

---

## 取扱説明書

---

ロータリテーブル

MSUB 1, 3, 7, 20

---

---

---

---

---

---




---

- 取扱説明書は、よく読んで内容をよく理解した上で製品を取付け、ご使用ください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は、必要な時にすぐ取出して使用できるよう保管してください。



# 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、ISO 4414※1)、JIS B 8370※2)およびその他の安全規則に加えて、必ず守ってください。

-  **注意** : 取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみが発生が想定されるもの。
-  **警告** : 取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
-  **危険** : 切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

※1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power –Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems.

※2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則

## 警告

- ① 空気圧機器の適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。これからも最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**

圧縮空気は、取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
  1. 機械・装置の点検や整備は、振動動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
  2. 機器を取外す時は、上述の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源である供給空気と該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合、飛出し防止処置がなされているか確認し、注意して行ってください。
- ④ 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださるようお願い致します。**
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用、
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙、医療機器、飲料・食料に用いられる機器、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、
  3. 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用、

# 目 次

	ページ
1. 概要	
1-1 S I 単位と従来単位の換算	1
1-2 動作原理	1
1-3 仕様	2
1-4 質量	2
1-5 実効出力	2
2. 内部構造と各部品名称	3
3. ロータリーテーブル使用の基本回路	
3-1 回路構成	4
3-2 推奨機器	4
4. セッティング	
4-1 テーブルに加わる荷重制限	5
4-2 テーブル揺動範囲	5
4-3 荷重条件計算例	6
4-4 本体をフランジとして使用する場合	7
4-5 配管	8
4-6 使用空気について	8
5. 揺動時間の設定	
5-1 慣性モーメント	9, 10
5-2 運動エネルギー	11

5-3	外部ストッパ	12
6.	オートスイッチ付ロータリーテーブル	
6-1	オートスイッチ仕様	13
6-2	テーブル面位置決用ピン穴の揺動範囲とオートスイッチ 取付位置	14
6-3	オートスイッチ検出位置の移動方法	15
6-4	オートスイッチの動作角度及び応差角度	15
6-5	動作角度/応差角度の説明	16
6-6	内部構造と各部品名称	17
6-7	各スイッチの外観	18
7.	保守・点検	
7-1	定期点検	19
7-2	故障対策	20, 21

# 1. 概要

この取扱説明書は、ベーンタイプ・ロータリーテーブルについて説明したものです。

製品の使用にあたっては、負荷の大きさ（慣性モーメント）、揺動時間、その他いくつかの注意事項があります。

あらかじめ製品の仕様をご確認のうえ、使用されますようお願い致します。

## 1-1 SI単位と従来単位の換算

本取扱説明書はSI単位により表現されています。従来単位との換算につきましては以下のようになっています。

圧力	1MPa	=10.1972kgf/cm <sup>2</sup>	振動加速度	100m/s <sup>2</sup>	=10.1972G
荷重	100N	=10.1972kgf	標準空気量	1ℓ (ANR)	=1Nℓ
トルク	1N・m	=10.1972kgf・cm	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           標準空気（記号：ANR）            温度20℃（293K）、            絶対圧760mmHg（101.3kPa）、            相対湿度65%の湿り空気。         </div>		
慣性モーメント	1kg・m <sup>2</sup>	=10.1972kgf・cm・s <sup>2</sup>			
運動エネルギー	1J	=10.1972kgf・cm			

## 1-2 動作原理

下図1におけるポートA、Bの位置はテーブル側から見た場合を示します。

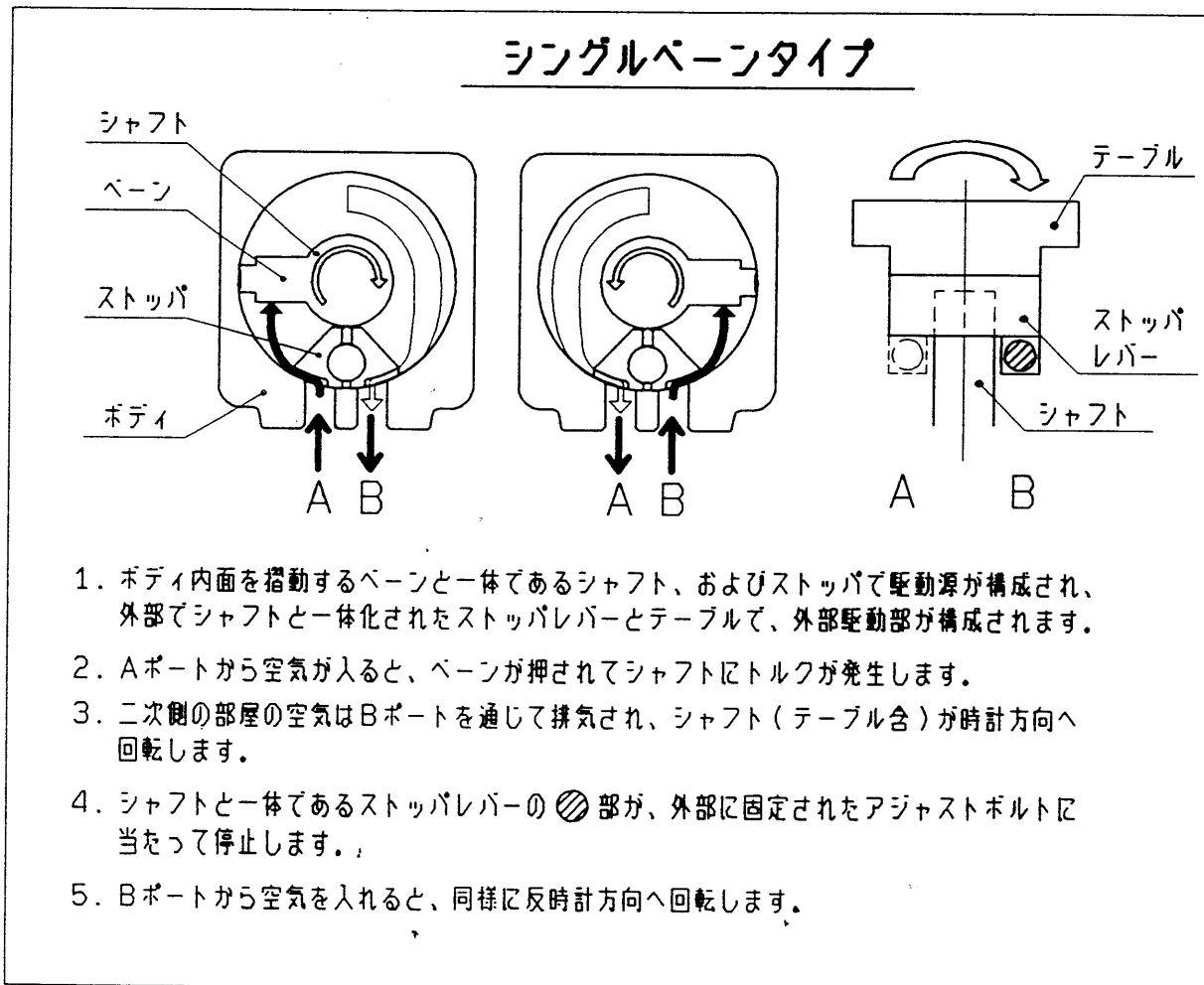


図1 動作原理

1-3 仕様

表1 仕様

型式	MSUB 1	MSUB 3	MSUB 7	MSUB20
ペーン形式	シングルペーン			
揺動角度	90° ±10°	180° ±10°	90° ±10°	180° ±10°
使用流体	空気 (無給油)			
保証耐圧力 MPa	1.05			1.5
使用圧力 MPa	0.15~0.7			0.15~1
周囲温度および使用流体温度	5~60°C			
許容運動エネルギー J	0.005	0.013	0.032	0.056
揺動時間調整範囲 sec/90°	0.07~0.3			
軸受	ボールベアリング			
ポート位置	ボディ側面または軸方向			
ポート サイズ	ボディ側面	M3×0.5	M5×0.8	
	軸方向	M3×0.5		M5×0.8
取付支持形式	基本形のみ			

1-4 質量

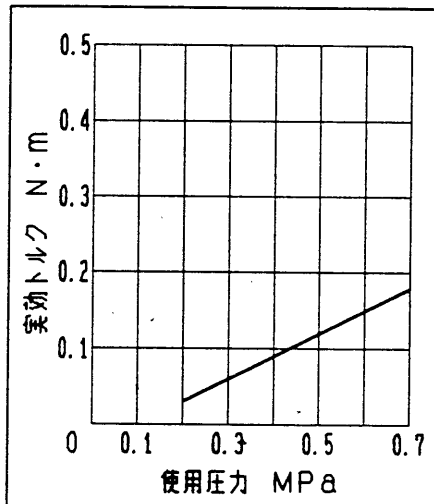
表2 質量

単位: g

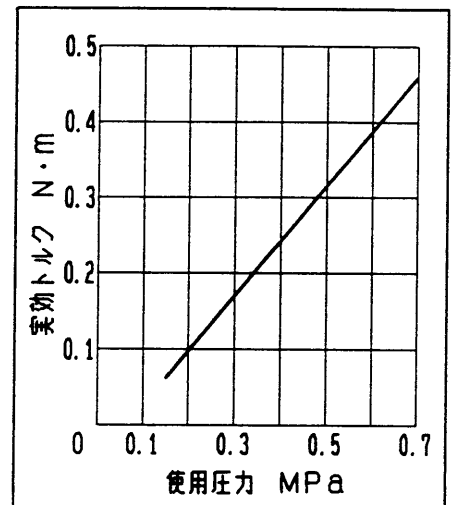
サイズ	基本質量		スイッチユニット +スイッチ2個
	90°タイプ	180°タイプ	
1	145	140	25
3	230	225	30
7	360	355	50
20	510	505	60

1-5 実効出力

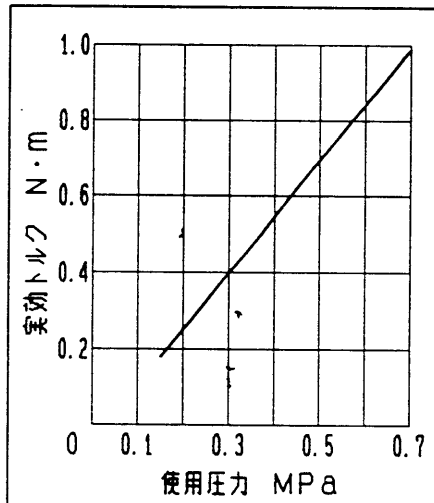
MSUB 1



MSUB 3



MSUB 7



MSUB20

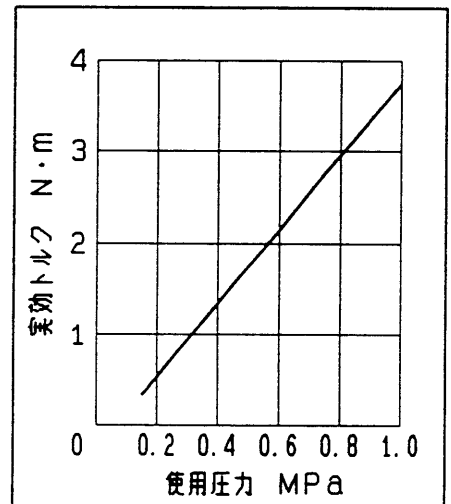


図2 実効出力

## 2. 内部構造と各部品名称

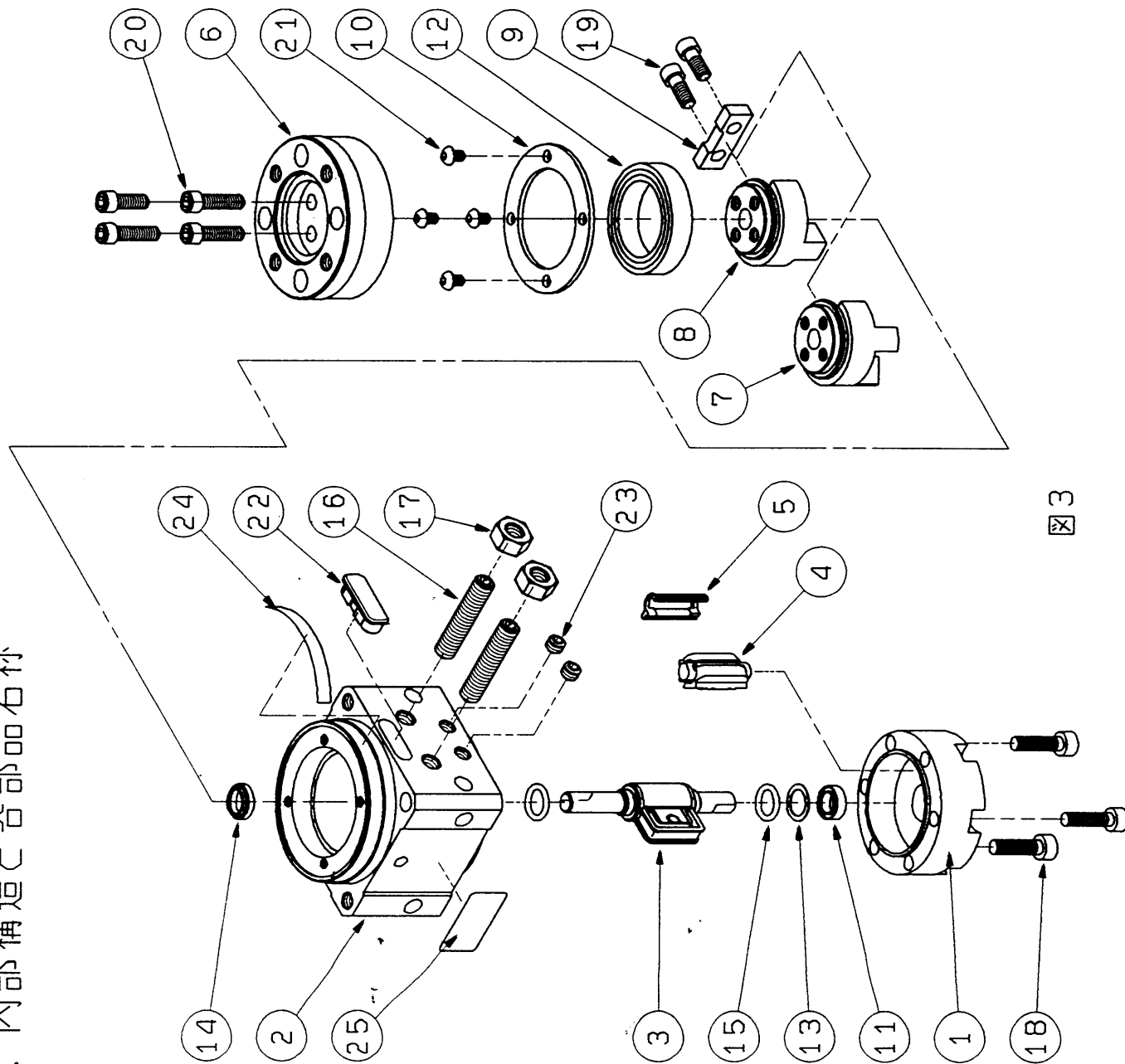


図3

25	製品メイハン	1
24	揺動方向表示メイハン	1
23	六角穴付止ネジ (SEタイプ用)	2
22	ゴムキャップ	1
21	ボタソルト (シール付)	4
20	六角穴付ボルト (シール付)	4
19	六角穴付ボルト (シール付)	2
18	六角穴付ボルト	3
17	六角ナット	2
16	アジャストボルト	2
15	Oリング	2
14	スクレーパ	1
13	バックアップリング	1
12	ヘアリング	1
11	ヘアリング	1
10	リングカラー	1
9	レバ-押し	1
8	ストップレバ-(S) <180°用>	1
7	ストップレバ-(D) <90°用>	1
6	テーブル	1
5	ストップパッキン	1
4	ストップ	1
3	ベ-ンシャフト	1
2	ボディ(B)	1
1	ボディ(A)	1
番号	名称	個数
□-タリテ-ブル		

### 3. ロータリーテーブル使用の基本回路

#### 3-1 回路構成

エアフィルタ、レギュレータ、電磁弁、スピードコントローラを使用してロータリーテーブルを作動させる場合の基本回路は図4のようになります。

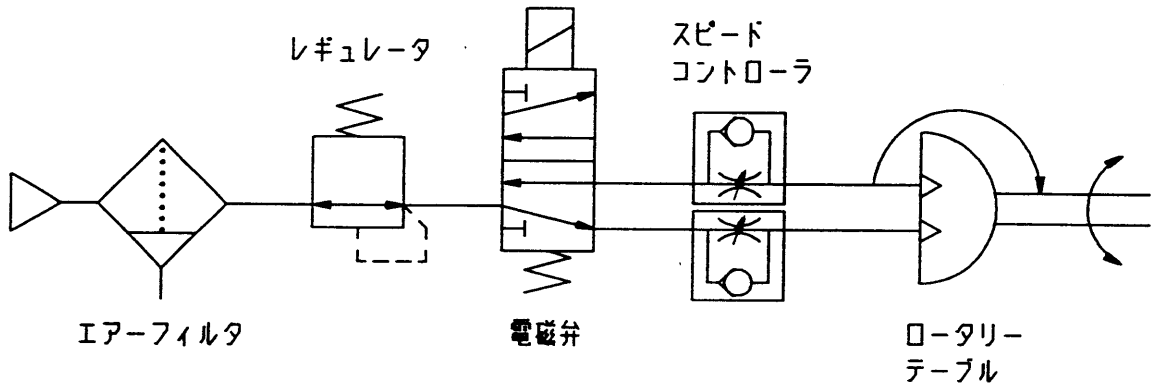


図4 基本回路

#### 3-2 推奨機器

表3 推奨機器

型式		MSUB 1	MSUB 3	MSUB 7	MSUB20	
弾電 性磁 体弁 シ ー ル ( のV みZ メ2 タ0 ル0 シ0 ー ル)	VZ1000 シリーズ	Cv=0.05				
	VZ2000 シリーズ			M5 Cv=0.14~0.16		
	VZ3000 シリーズ			Cv=0.2		
	VJ3000 シリーズ	M3 Cv=0.05		M5 Cv=0.1		
	VJ5000 シリーズ				M5 Cv=0.2	
	VF1000 シリーズ			M5 Cv=0.1		
ス ピ ー ド コ ン ト ロ ー ラ	配管形	AS1000-M5				
	直管形	AS1200				
	ワンタッチ 管継手付	配管形	AS1001F AS2001F			
		直管形	AS1201F-M5 AS1301F-M5			
	チューブ	∅4/∅2.5				



## 4. セッティング

### 4-1 テーブルに加わる荷重制限

- ・ テーブルに加わる荷重及びモーメントは表4の許容値以下に設定してください。(許容値を超えての使用はテーブルのガタの発生、精度の悪化など寿命に悪影響を及ぼす原因となります。)

表4 許容荷重

サイズ	許容ラジアル荷重(N)	許容スラスト荷重(N)		許容モーメント(N・m)
1	20	(A) 15	(B) 10	0.3
3	40	30	15	0.7
7	50	60	30	0.9
20	60	80	40	2.9

### 4-2 テーブル揺動範囲

アジャストボルト(A), (B)の調整により、下図5のような揺動角度の調整ができます。

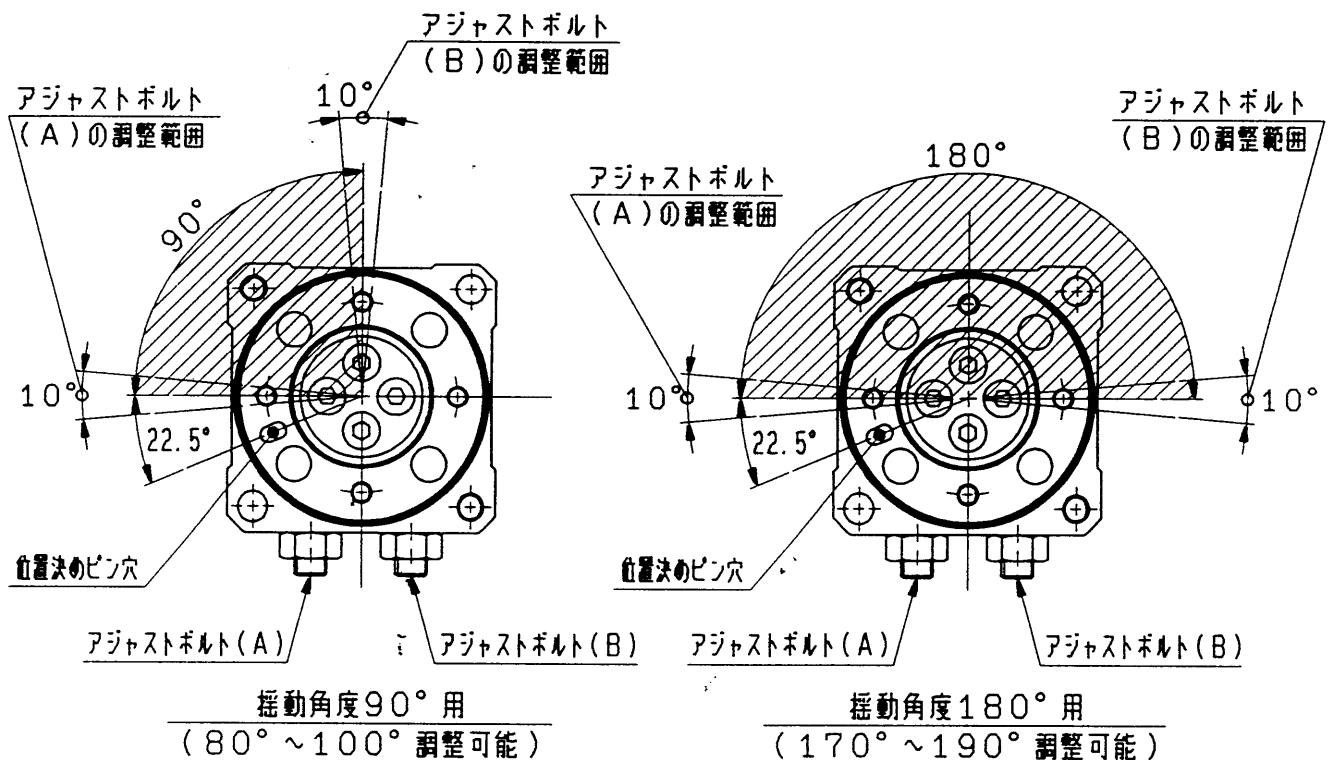


図5

### 4-3 荷重条件計算例

例：MSUB 7	許容スラスト荷重	・ ・ 30 N
	許容モーメント	・ ・ 0.9 Nm

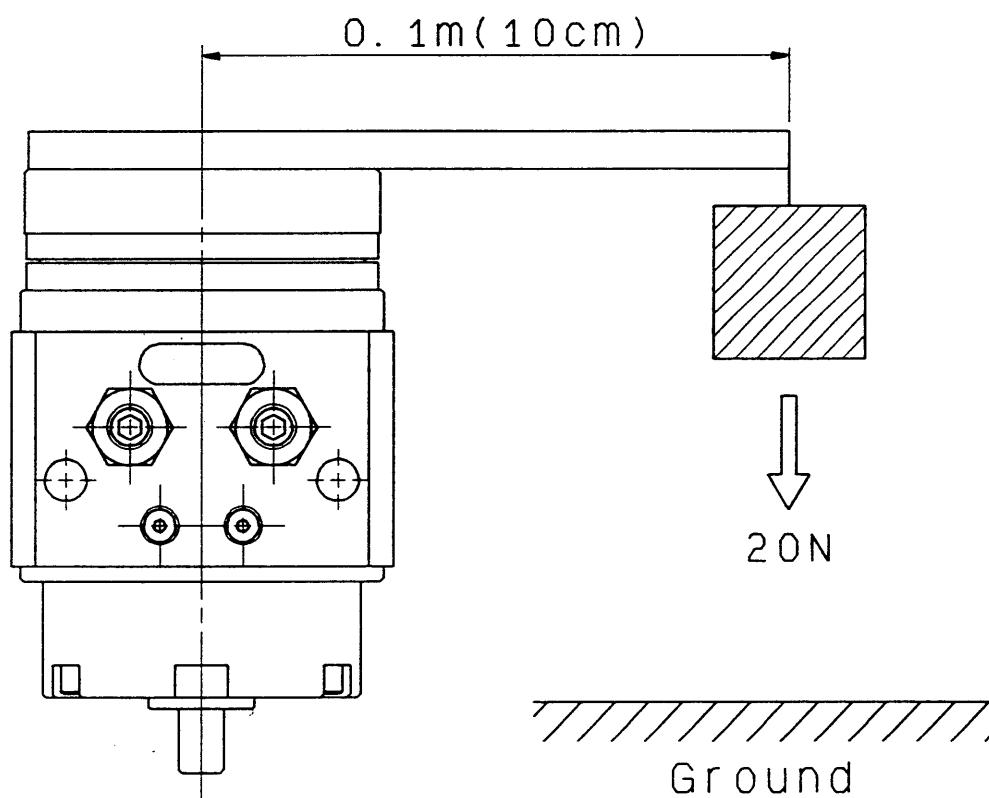


図6

上図の負荷条件において、MSUB7を選定しようとした場合、スラスト荷重20Nは許容値30N内に収まりますが、モーメントは

$$20\text{N} \times 0.1\text{m} = 2\text{N} \cdot \text{m}$$

と許容モーメント0.9N・mを超えてしまい、使用することができません。この場合、機種サイズアップ等の検討を要します。

4-4 本体をフランジとして使用する場合

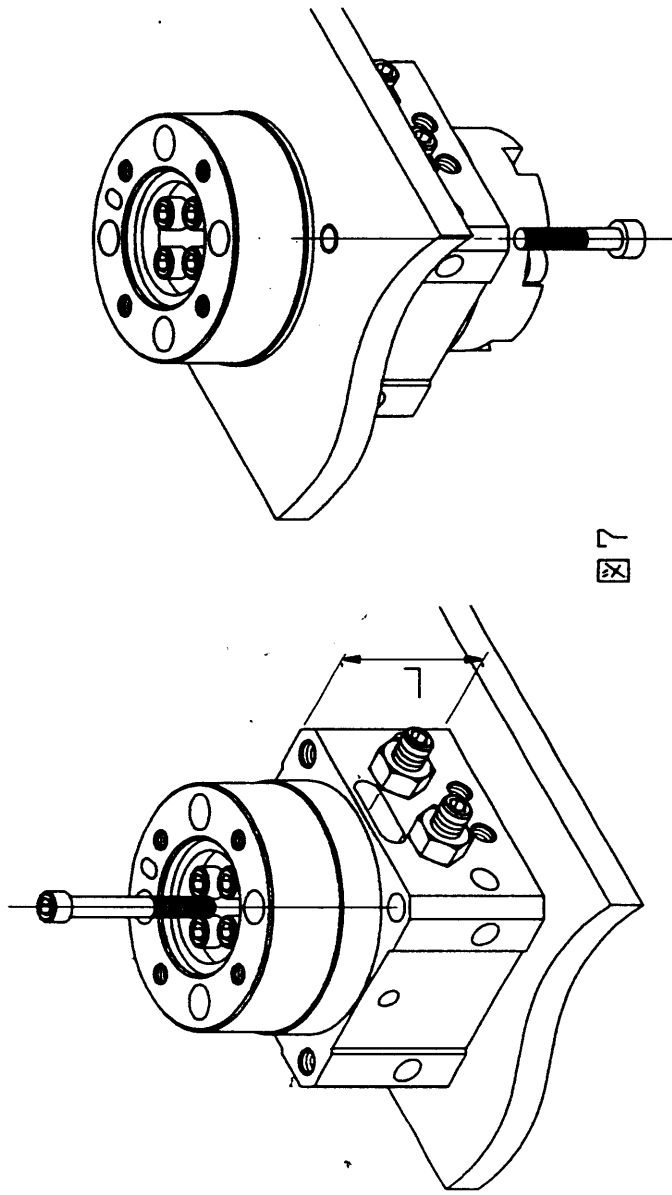


図7

表5 軸方向取付寸法

サイズ	L	使用ボルト
1	24	M4
3	26	M4
7	30.5	M5
20	34	M6

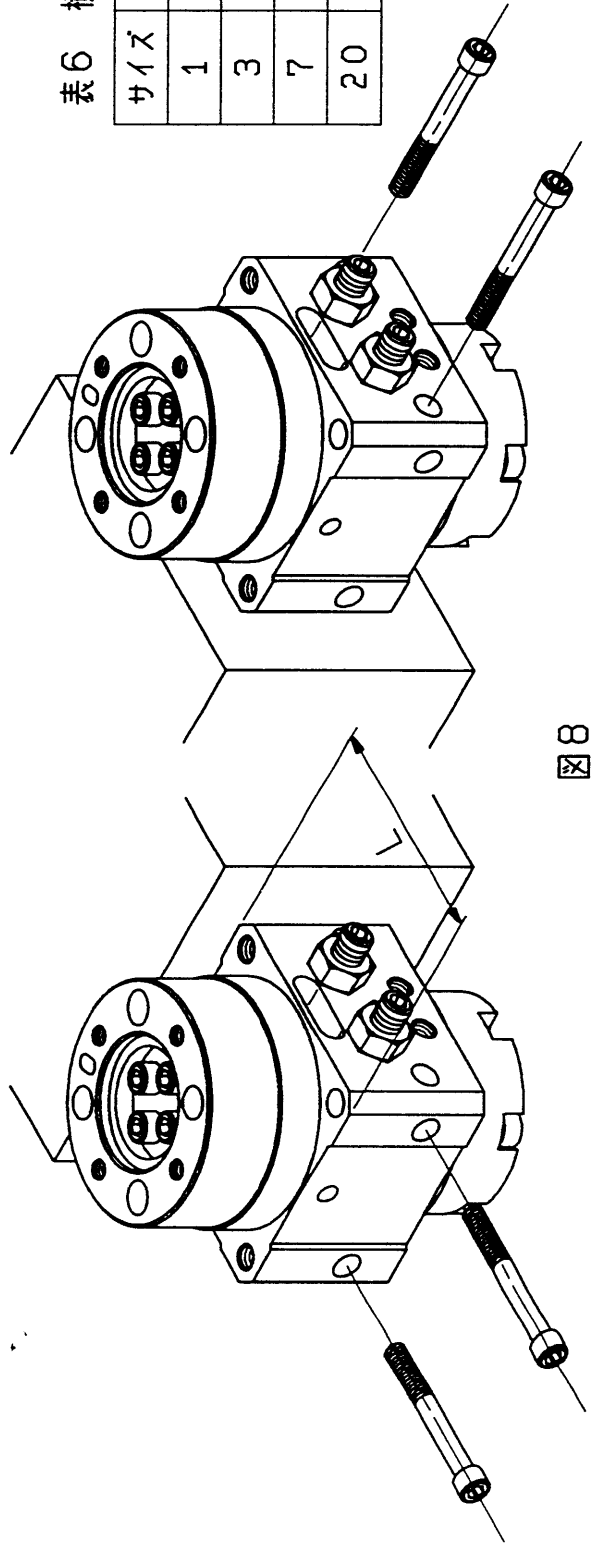


図8

表6 横方向取付寸法

サイズ	L	使用ボルト
1	38	M4
3	44	M4
7	50	M5
20	56	M6

## 4-5 配管

- 配管ポートの位置及びサイズを図9、表7に示します。

表7 ポートサイズ

サイズ	ポートサイズ	
	ボディ側面	軸方向
1	M3×0.5	
3	M5×0.8	M3×0.5
7	M5×0.8	
20	M5×0.8	

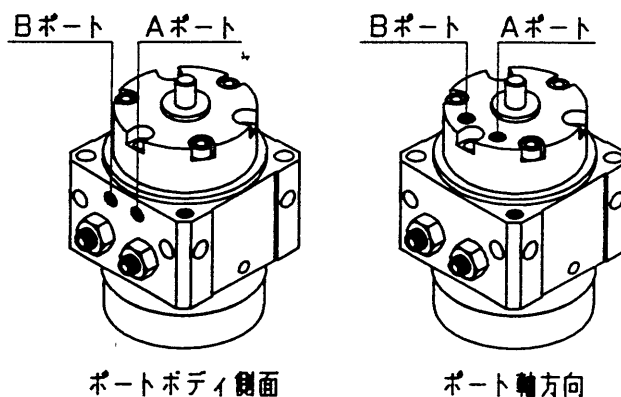


図9 ポート位置

配管作業にあたりましては、次のことを実施してください。

- 配管中のゴミやスケールは、フィルタの前の部分についてはフィルタによって除去できますが、フィルタの後の部分については除去できず、そのまま電磁弁やシリンダの内部に入ります。その結果、作動不良を引き起こしたり、寿命を短くする場合がありますので、必ず配管内をフラッシングしてから接続してください。
- 配管や継手類をねじ込む場合に、配管ネジの切粉やシール材の混入がないよう注意してください。なお、シールテープを使用されるときは、ネジ部を1.5～2山残して巻いてください。

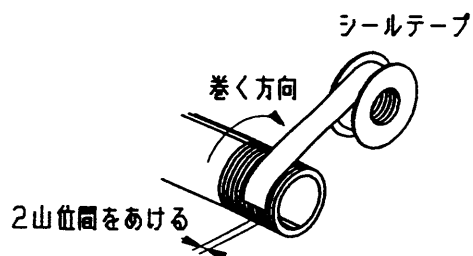


図10 シールテープの巻き方

## 4-6 使用空気について

- ロータリーテーブルに供給する空気はフィルタにて濾過された清浄な空気を使用してください。MSUシリーズは無給油で使用できますのでルブリケータによる給油は不要です。但し、空気圧回路の関係で給油して使用される場合は、途中で給油を止めないでください。給油する際の潤滑油はタービン油1種(ISO VG32)をご使用ください。

## 5. 揺動時間の設定

ロータリーテーブルの発生トルクが小さい場合でも負荷の慣性力によってテーブル及び内部部品等の破損をまねくことがあります。ロータリーテーブルの使用に際しては負荷の慣性モーメント、運動エネルギーを計算して揺動時間を設定することが必要となります。

### 5-1 慣性モーメント

ロータリーテーブルによって物体を動作させると物体には慣性力がつきます。次にストロークエンドで停止する際には物体には慣性力がついているので大きな衝撃力（運動エネルギー）がロータリーテーブルに加わります。

その際の運動エネルギーは以下に示す式で算出されます。

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

E：運動エネルギー      J

I：慣性モーメント      kg・m<sup>2</sup>

ω：角速度      rad/s

ロータリーテーブルに許容される運動エネルギーは制限がありますので、慣性モーメントを求めることにより揺動時間の限界値を求めることができます。

慣性モーメントとは物体の回しにくさ、逆に言うと回っている物体の止めにくさを表す値で、物体の大きさ、形状、質量で決まります。

以下に慣性モーメントの求め方について説明します。

慣性モーメントの基本式は

$$I = m \cdot r^2 \quad m: \text{質量} \quad \text{kg}$$

で示されます。

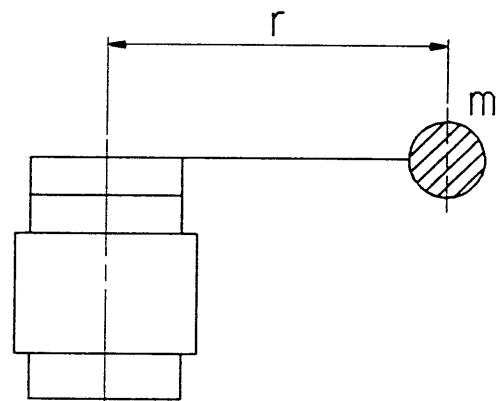
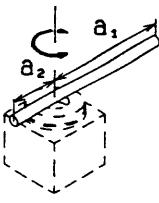
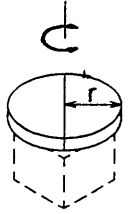
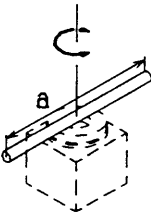
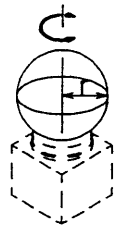
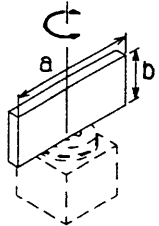
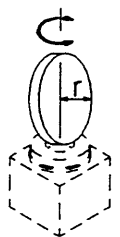
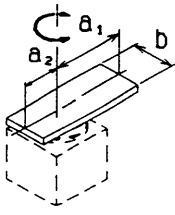
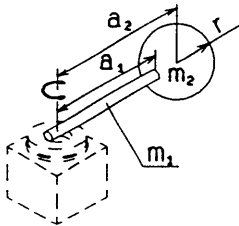
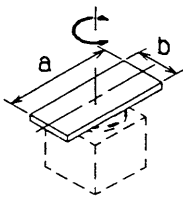
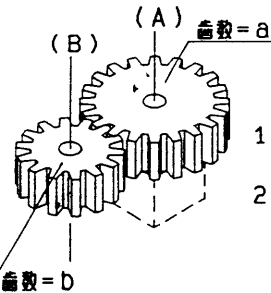


図 1 1

これは回転軸から r の距離にある質量 m の物体の回転軸に対する慣性モーメントとなります。

慣性モーメントは物体の形状により求める式が異なります。次頁に各形状における慣性モーメントの算出式を示します。

$I$  : 慣性モーメント  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$      $m$  : 負荷質量  $\text{kg}$

<p>① 細い棒</p> <p>回転軸の位置：棒に垂直で一端を通る</p>  $I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$	<p>⑥ 円柱 (薄い円板を含む)</p> <p>回転軸の位置：中心軸</p>  $I = m \cdot \frac{r^2}{2}$
<p>② 細い棒</p> <p>回転軸の位置：棒に垂直で重心を通る</p>  $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$	<p>⑦ 充実した球</p> <p>回転軸の位置：直径</p>  $I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$
<p>③ 薄い長方形板 (直方体)</p> <p>回転軸の位置：辺bに平行で重心を通る</p>  $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$	<p>⑧ 薄い円板</p> <p>回転軸の位置：直径</p>  $I = m \cdot \frac{r^2}{4}$
<p>④ 薄い長方形板 (直方体)</p> <p>回転軸の位置：板に垂直で一端を通る</p>  $I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$	<p>⑨ レバーの先端に負荷のある場合</p>  $I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$ <p>(例) <math>m_2</math>の形状が球の場合 ⑦ を参照し  <math>K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}</math> とする</p> <p>※ <math>m_1 = 0</math>. <math>m_2</math>を全質量とみなしたとき  <math>I = m_2 \cdot a_2^2</math></p>
<p>⑤ 薄い長方形 (直方体)</p> <p>回転軸の位置：板の重心を通り、板に垂直(板を厚くした直方体のときも同じ)</p>  $I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	<p>⑩ 歯車伝達の場合</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>(B)軸回りの慣性モーメント <math>I_0</math> を求める</li> <li>次に(A)軸回りの慣性モーメント <math>I_0</math>を置換え <math>I_A</math>とすると、  <math>I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_0</math></li> </ol>

## 5-2 運動エネルギー

表8にロータリーテーブルの許容運動エネルギーを示します。ロータリーテーブルは内部容積が小さいため、加速途中でストロークエンドに達してしまうことがあります。

このような場合の終端角速度 $\omega$ は

$$\omega = \frac{2\theta}{t} \quad \theta: \text{揺動角度} \quad \text{rad}$$

$t$ : 揺動時間  $s$

で与えられています。

運動エネルギー $E$ は

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

で与えられていますので、ロータリーテーブルの揺動時間 $t$ は

$$t \geq \sqrt{\frac{2 \cdot I \cdot \theta^2}{E}}$$

$E$ : 許容運動エネルギー  $J$

$I$ : 慣性モーメント  $kg \cdot m^2$

$\theta$ : 揺動角度  $rad$

となります。

表8 許容運動エネルギー

サイズ	許容運動エネルギー
1	0.005 J
3	0.013 J
7	0.032 J
20	0.056 J

等角加速度運動において $t$ 秒後の角速度 $\omega$ 、および変位角 $\theta$ は次ぎのようにして求められます。

$$\omega = \dot{\omega} \times t$$

$$\theta = \int \dot{\omega} t dt = \frac{1}{2} \dot{\omega} t^2 + C \quad C \text{は積分定数}$$

$t=0$ における変位角 $\theta$ は $\theta=0$ となるので積分定数 $C=0$ となる。

$$\theta = \frac{1}{2} \dot{\omega} t^2 = \frac{1}{2} \omega t$$

ゆえに

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

### 5-3 外部ストッパ

負荷の発生する運動エネルギーがアクチュエータの許容運動エネルギーを超える場合は、外部に緩衝機構を設けて慣性力を吸収しなければなりません。

#### 外部ストッパ取付位置

外部ストッパの取付位置によっては、軸や軸受の破損を招く恐れがありますので、極力負荷の質点もしくはアクチュエータから離れた箇所に設けてください。

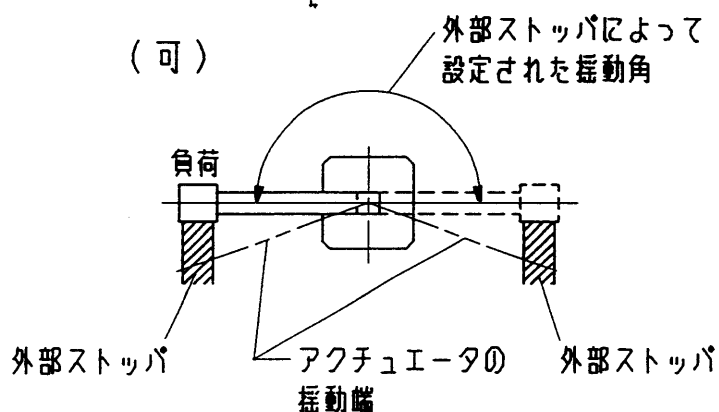


図12 外部ストッパの取付位置(正)

外部ストッパをアクチュエータの近くに設けた場合、外部ストッパが支点となり、負荷の慣性力は回転軸に曲げモーメントとして加わる為、製品に悪影響を及ぼします。

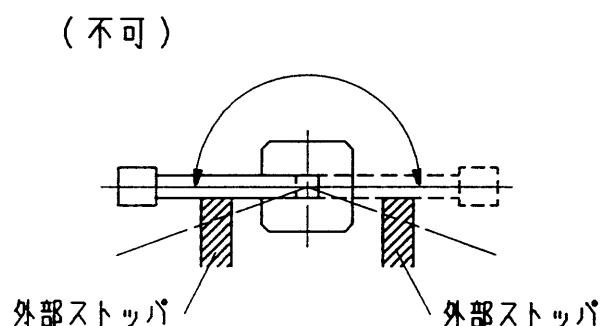


図13 外部ストッパの取付位置(誤)

#### 外部ストッパ使用時の注意事項

ロータリーテーブルMSUシリーズには、アジャストボルトによる角度調整機構が付いていますので、外部ストッパ使用の場合、アジャストボルトはストッパレバーに当たらない位置で設定してください。



## 6. オートスイッチ付ロータリ・テーブル

オートスイッチ付ロータリ・テーブルは、本体の外側にテーブルの揺動位置を検出するためのオートスイッチを取付たものです。

### 6-1 オートスイッチ仕様

表9 適用オートスイッチ

適用シリーズ	オートスイッチ型式		リード線取出方法	インジケータランプ有無
MDSU 1	有接点	D-90, 90A	グロメット/2線式	無
		D-97, 93A		
MDSU 3	無接点	D-S99	グロメット/3線式	有
		D-T99	グロメット/2線式	
MDSU 7	有接点	D-R73	グロメット/2線式	有
		D-R80	コネクタ /2線式	無
MDSU20	無接点	D-S79	グロメット/3線式	有
		D-T79	グロメット/2線式, コネクタ/2線式	

表10 オートスイッチ品番/仕様

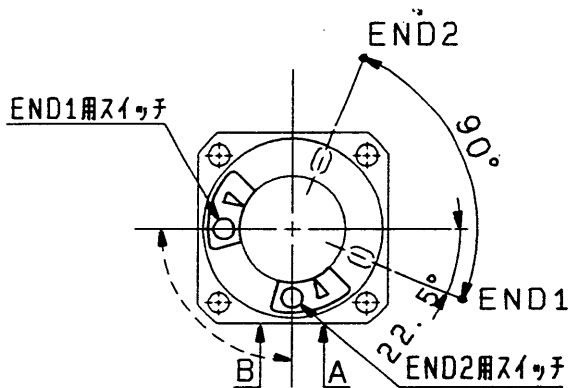
型式	オートスイッチ品番		用途	負荷電圧	最大負荷電流および負荷電流範囲
	右勝手形	左勝手形			
D-9型	D-90		リレー, シーケンス コントローラ, IC回路	AC, DC24V以下	50mA
	D-90A			AC, DC24V以下	50mA
	D-97			AC, DC100V	20mA
	D-93A		リレー, シーケンス コントローラ	DC24V	5~40mA
D-R7型	D-R731	D-R732	リレー, シーケンス コントローラ	DC24V	5~40mA
				AC100V	5~20mA
				AC, DC24V以下	50mA
D-R8型	D-R801	D-R802	リレー, シーケンス コントローラ, IC回路	AC, DC48V	40mA
				AC, DC100V	20mA
				DC5, 12, 24V	150mA
D-S7型	D-S791	D-S792	リレー, シーケンス コントローラ, IC回路	DC5, 12, 24V	150mA
D-S9型	D-S991	D-S992			
D-T7型	D-T791	D-T792	リレー, シーケンス コントローラ	DC24V	5~150mA
D-T9型	D-T991	D-T992			

動作時間・・・1.2mS 使用温度範囲・・・5~60°C リード線長さ・・・0.5m(標準)

耐衝撃・・・300m/S<sup>2</sup><有接点>, 1000m/S<sup>2</sup><無接点>

6-2 テーブル面位置決用ピン穴の揺動範囲とオートスイッチ取付位置

MSUB 1・3 90°



180°

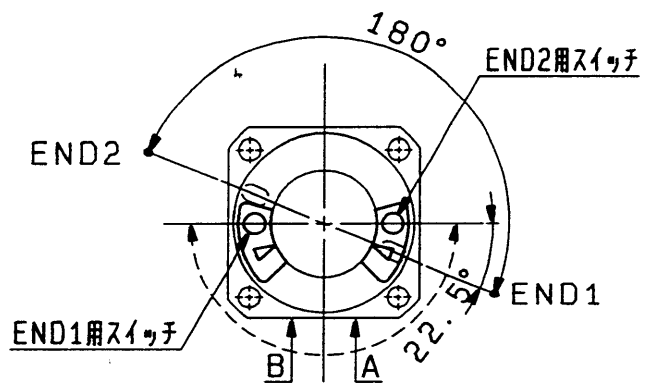
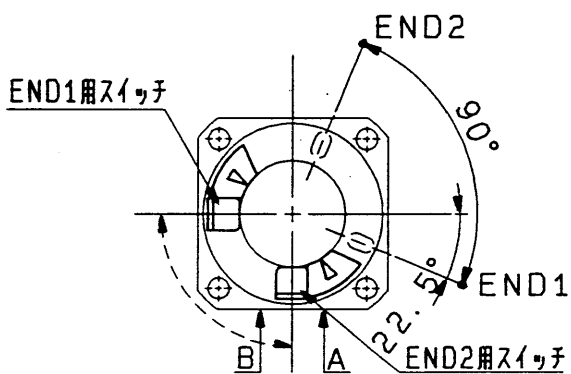


図14

MSUB 7・20 90°



180°

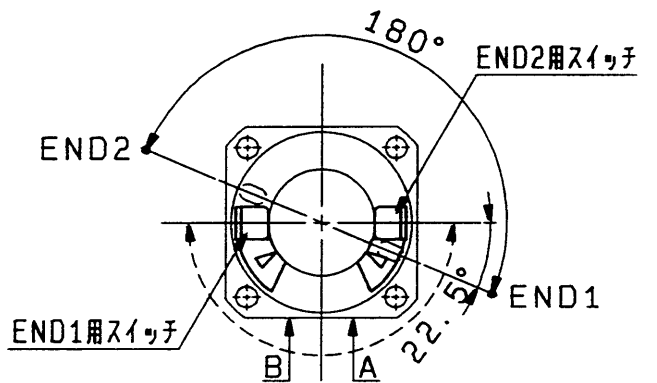


図15

• 揺動範囲を示す図14・15に於いて、実線90°（180°）の矢印は、テーブル面上にある位置決用ピン穴の揺動する範囲を示し、ピン穴がEND1にある場合、END1用スイッチが動作し、END2にある場合、END2用スイッチが動作します。

• 破線の矢印は、内蔵されたマグネットの揺動範囲を示し、END1用スイッチは時計回り、END2用スイッチは反時計回りへ移動することにより、各スイッチの動作角度を小さくすることができます。

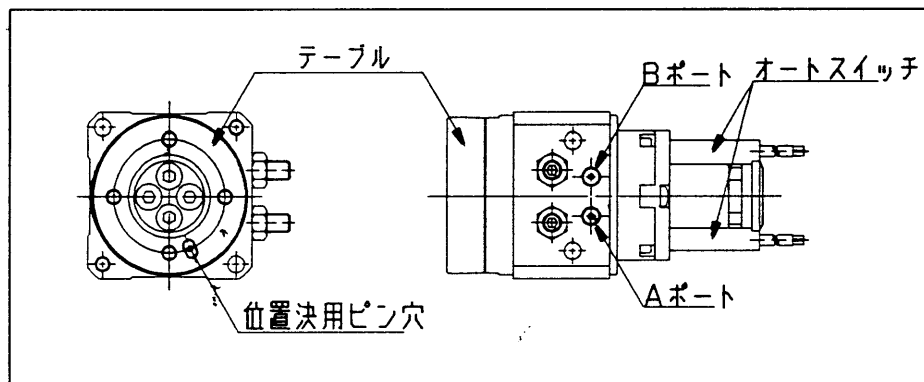


図16

### 6-3 オートスイッチ検出位置の移動方法

検出位置の設定は、固定ネジを少し緩め、スイッチを移動させ、希望位置に設定した後再び締め固定します。この時、あまり強く締めすぎますと、ネジが破損し固定できなくなりますから、締付トルクを0.5N・m程度としてください。

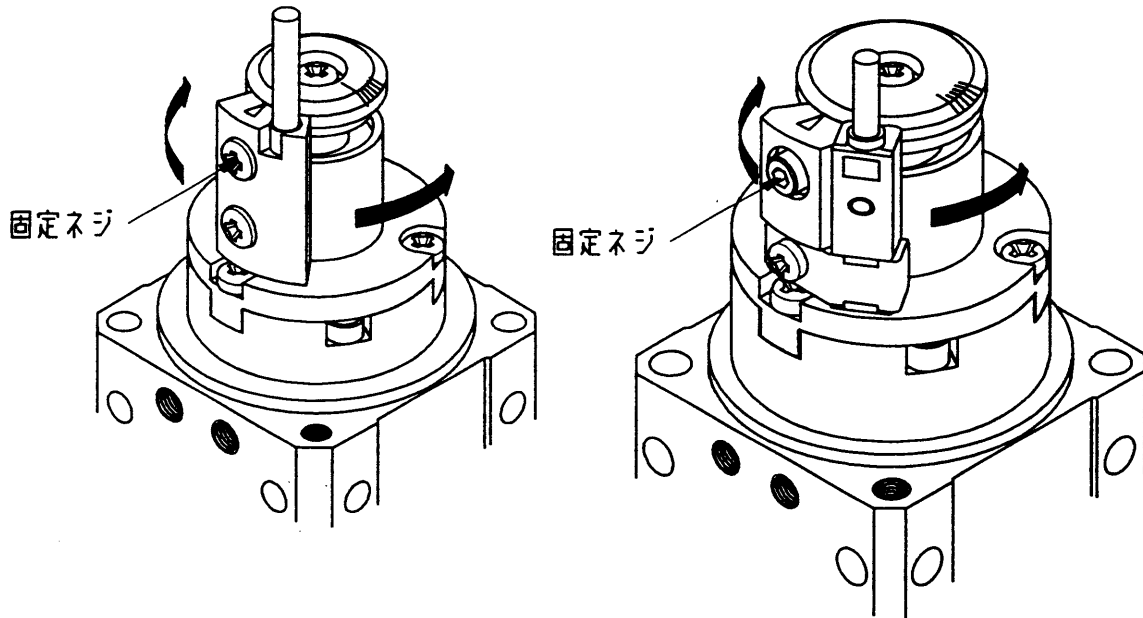


図17

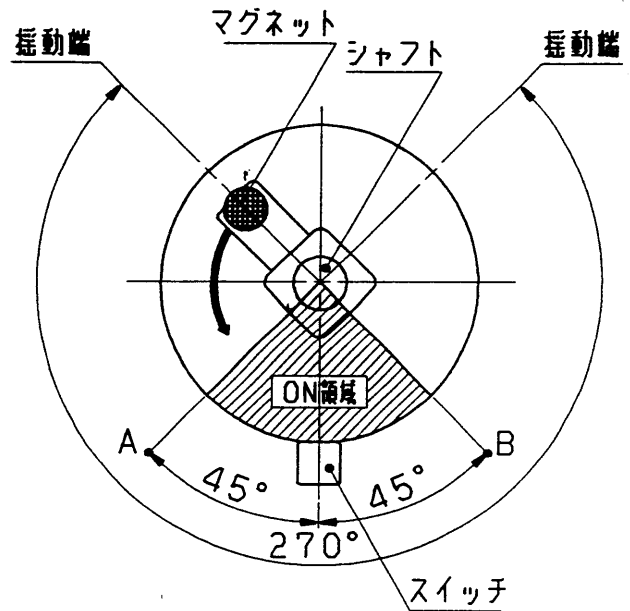
### 6-4 オートスイッチの動作角度及び応差角度

表11

サイズ	有接点スイッチ		無接点スイッチ	
	動作角度	応差角度	動作角度	応差角度
1	110°	10°	110°	10°
3	110°	10°	110°	10°
7	90°	10°	90°	10°
20	90°	10°	90°	10°

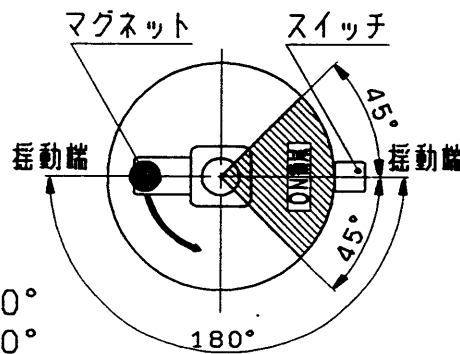
## 6-5 動作角度・応差角度の説明

(例)  
 ロータリアクチュエータ・・・ $270^\circ$   
 スイッチの動作角度・・・ $90^\circ$   
 スイッチを揺動中間に取付た場合

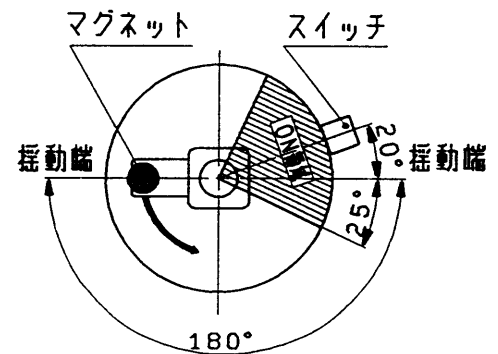


上図において、シャフトの揺動に合わせてマグネットが→印方向へ揺動した場合、マグネットがA点を通るとスイッチONとなりB点を通るとスイッチOFFとなります。この場合、ON領域が $90^\circ$ 、すなわちスイッチの動作角度が $90^\circ$ となります。

(例)  
 ロータリアクチュエータ・・・ $180^\circ$   
 スイッチの動作角度・・・ $90^\circ$   
 スイッチを揺動端に取付た場合



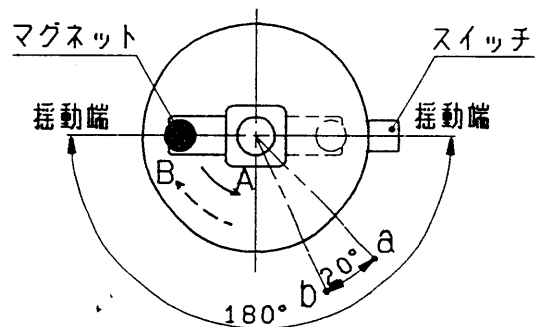
図(イ)



図(ロ)

上図(イ)において、マグネットが→印方向へ揺動するとスイッチの取付している揺動端 $45^\circ$ 手前からスイッチがONします。今仮に、スイッチを図(ロ)に示しますように $20^\circ$ ずらしたとすると、スイッチがONする位置を揺動端 $25^\circ$ 手前に変更することができます。

(例)  
 ロータリアクチュエータ・・・ $180^\circ$   
 スイッチの応差・・・ $20^\circ$



上図において、マグネットがA(実線)方向へ揺動した場合、a点でスイッチがONします。次に逆転させB(破線)方向へ揺動させるとb点でスイッチがOFFします。この時、a点とb点のヒステリシス $20^\circ$ が応差角度 $20^\circ$ となります。

6-5 内部構造と各部品名称

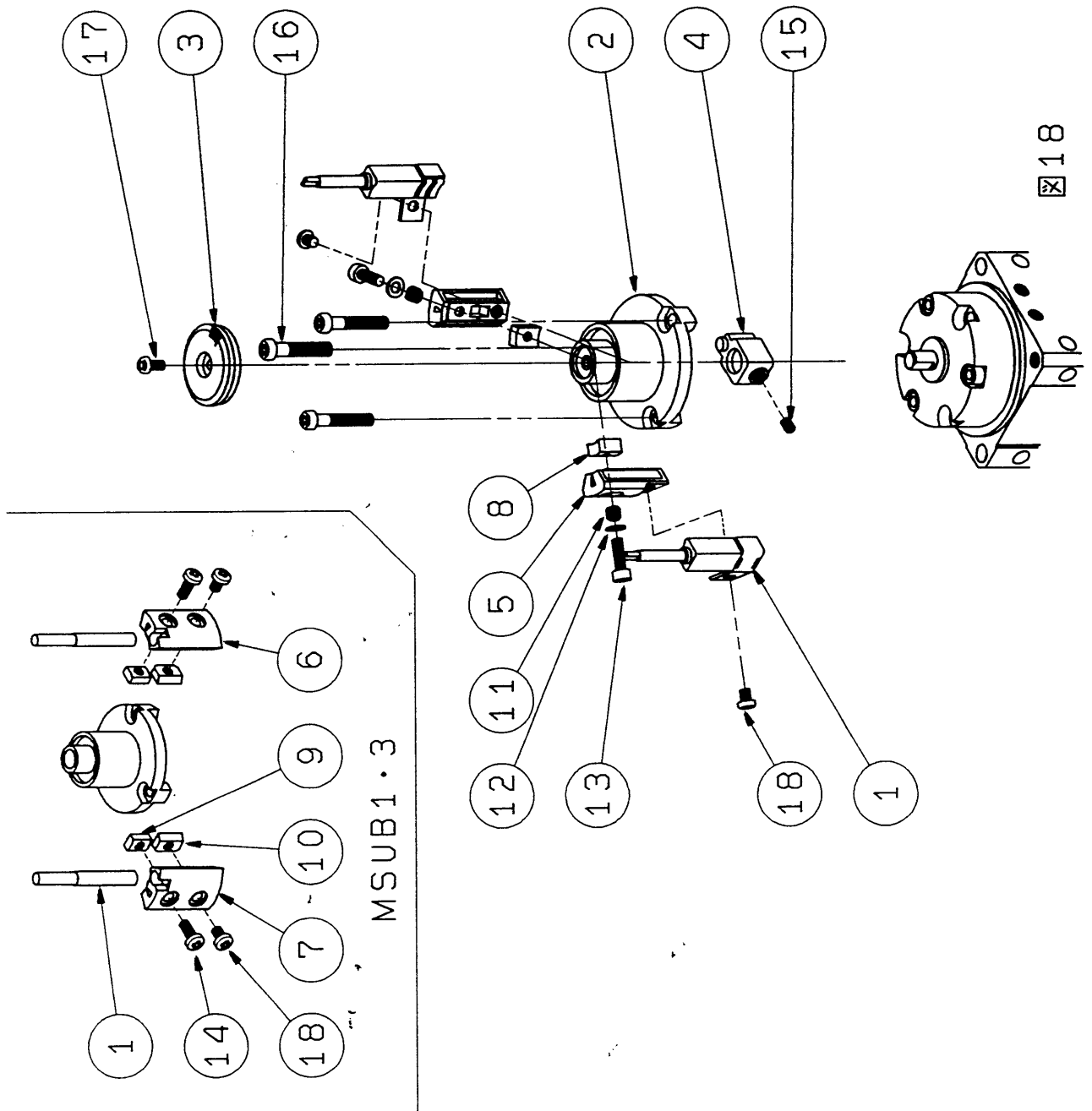
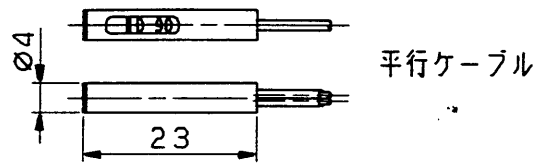


図18

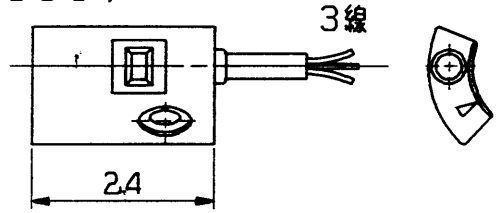
18	十字穴付ナベ小ネジ	2
17	十字穴付ナベ小ネジ	1
16	十字穴付ナベ小ネジ	3
15	六角穴付止ネジ	1
14	十字穴付ナベ小ネジ	2
13	六角穴付ボルト	2
12	平座金	2
11	ガタ防止スプリング	2
10	固定用ブロック(B)	2
9	固定用ブロック(A)	2
8	固定用ブロック	2
7	スイッチブロック(B)	1
6	スイッチブロック(A)	1
5	スイッチブロック	2
4	マグネットレバー	1
3	カバー(B)	1
2	カバー(A)	1
1	オートスイッチ	2
番号	名 称	個数
スイッチ付ロータリテーブル		

6-7 各スイッチの外観

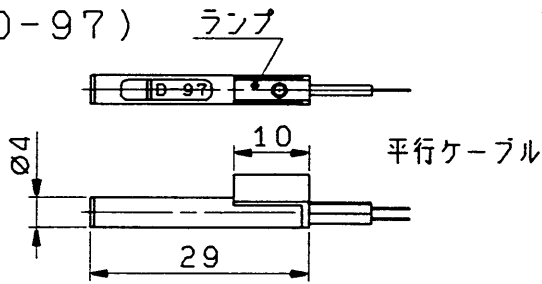
(D-90)



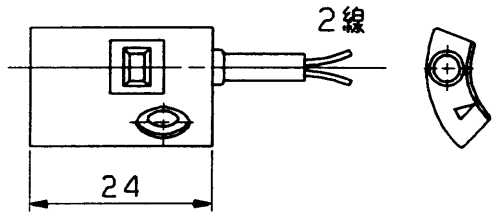
(D-S99)



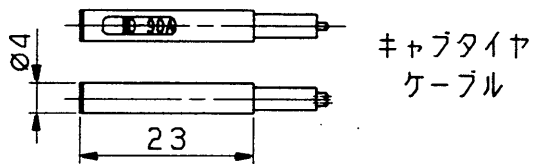
(D-97)



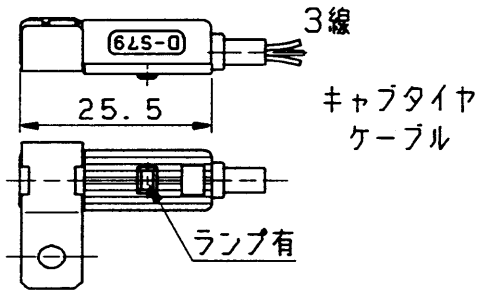
(D-T99)



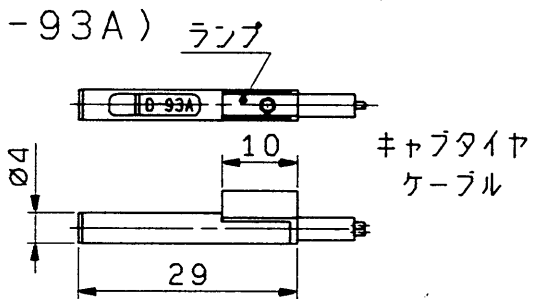
(D-90A)



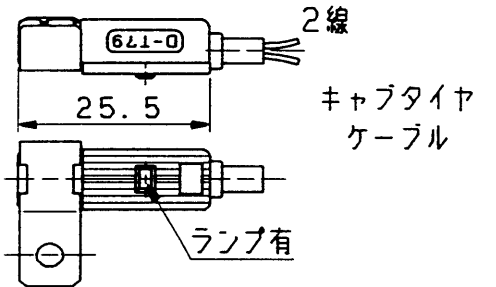
(D-S79)



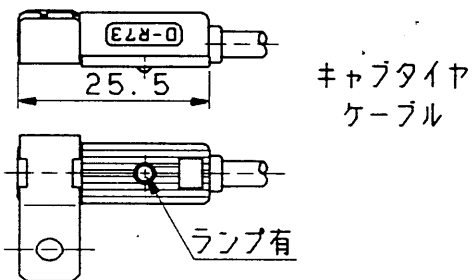
(D-93A)



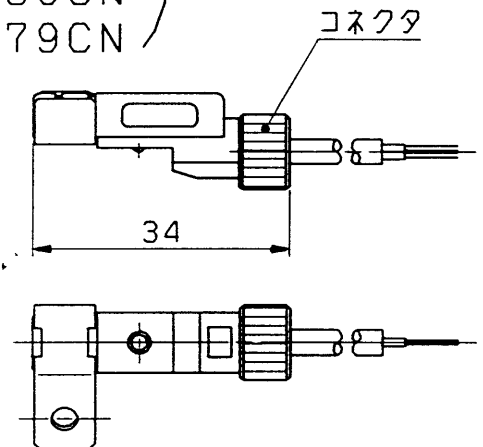
(D-T79)



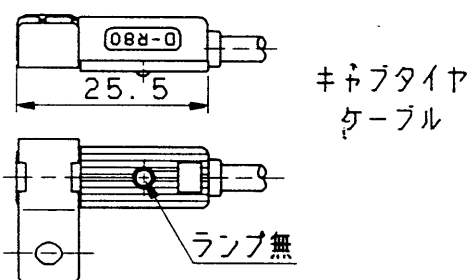
(D-R73)



(D-R73CN  
D-R80CN  
D-T79CN)



(D-R80)



## 7. 保守・点検

アクチュエータを最適な状態で使用するためには、使用条件に応じて定期的な点検が必要です。  
一般的にアクチュエータの点検は一年毎に行ってください。

### 7-1 定期点検

定期点検のチェックポイントは、次の項目によります。

- (1) アクチュエータ取付用ボルトのゆるみ
- (2) アクチュエータ取付架台のゆるみ
- (3) 作動状態がスムーズであるか
- (4) 外部漏れ

以上の点についてチェックを行い、異常が発見された場合は増し締めまたはアクチュエータを交換しなければなりません。

## 7-2 故障対策

このような時は	このようなことが考えられます	このようにしてください	参照 ページ
アクチュエータが動作しない	供給圧が正常に加わっていない	供給圧力削減弁の設定を正しく調整してください	2 4
	方向切換弁（電磁弁等）が切り換わっていない	方向切換弁（電磁弁等）へ信号を正しく印加してください	4
	配管からのエア－漏れ	配管を点検し漏れを止めてください	4
スムーズな動作が得られない	負荷に局部的な摩擦がある	摩擦抵抗を軽減するようにしてください	
	供給圧力が低いため出力が不足している	安定した作動を得るためには、負荷率を50%以内となるように供給圧力を調整してください	2
	スピードコントローラを絞り過ぎている	各サイズによりアクチュエータの速度調整範囲が決められていますのでスピードコントローラを再調整してください	2 4
揺動角度が極度に变化	内部の部品破損が生じている	<p>新しいアクチュエータに交換してください                      その上で次の処置を行ってください</p> <p>イ) アクチュエータに加わる運動エネルギーを計算し、適正な揺動時間になるようスピードコントローラの調整を行ってください</p> <p>ロ) 外部にショックアブソーバーを付け衝撃力を吸収してください</p>	9 10 11 12



このような時は	このようなことが考えられます	このようにしてください	参照 ページ
		ハ) 外部にストッパを付けアクチュエータに衝撃力が加わらないようにしてください この場合アジャストボルトは内部のストッパレバーに当たらないよう調節し、外部ストッパで確実に揺動端を決めるようにしてください	
テーブル部より漏れが生じている	シール部のパッキンが摩耗している	新しいアクチュエータに交換してください	
揺動角度が足りない	MSUシリーズには角度調整機構が付いています。角度調整用のアジャストボルトが必要な揺動角よりも小さくなるように設定されている	アジャストボルトを適正な位置に調節してください ※その際、ボルトを極端に緩めすぎますと、ストッパレバーの停止面が、ボルトからはずれてしまいますので、少しずつ調整してください	5
オートスイッチがONまたはOFFしない	オートスイッチが適正な位置に取付けられていない	オートスイッチを適正な位置に取付けてください	14 15