

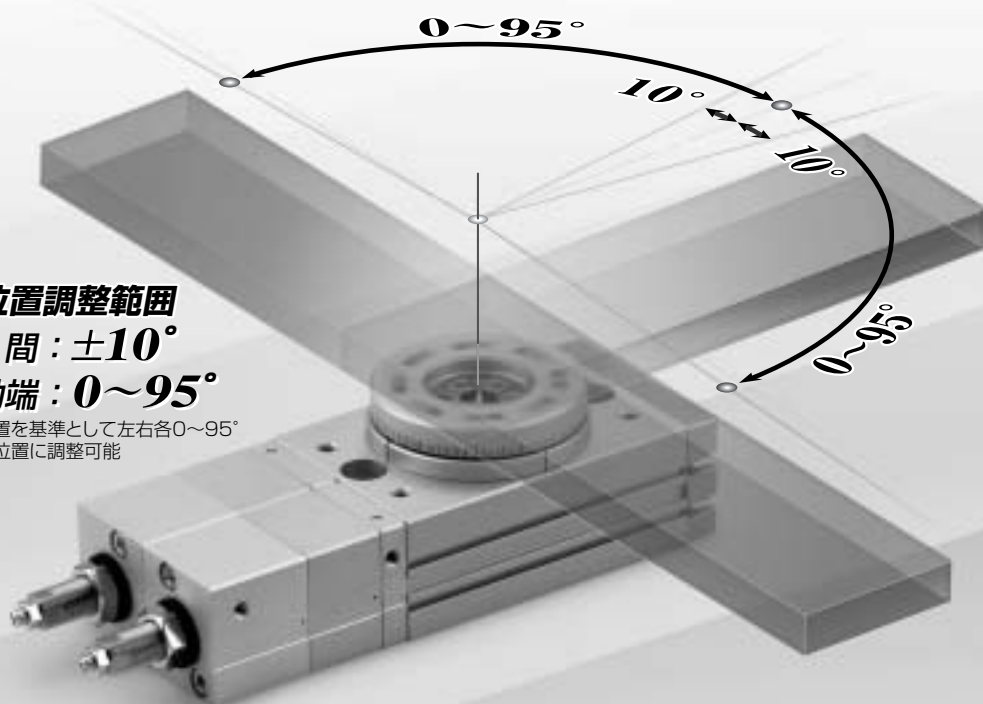
3ポジションロータリテーブル

MSZ Series

停止位置調整範囲

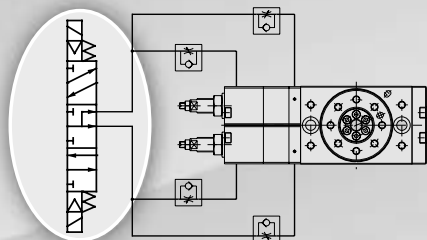
- 中間：±10°
- 揺動端：0~95°

中間位置を基準として左右各0~95°
任意の位置に調整可能

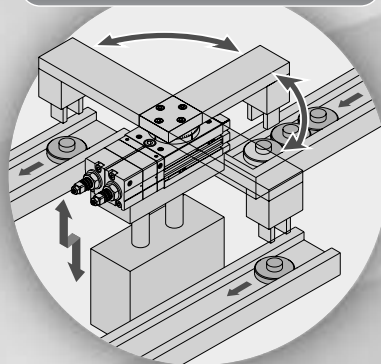


1台のバルブで動作可能

3位置プレッシャセンタの電磁弁ひとつで制御できます。



ワークのセンター左右振分け



CRB2

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

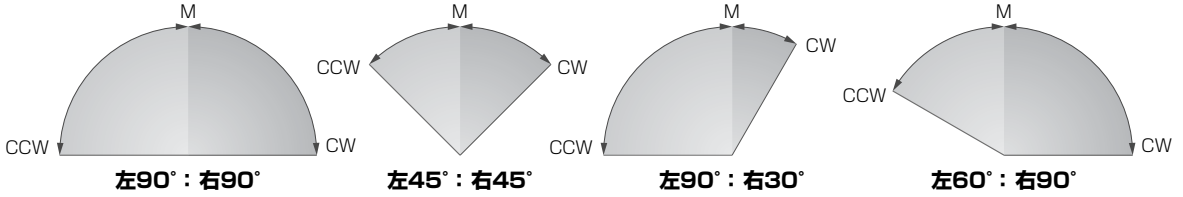
MSQX

MRQ

D-□

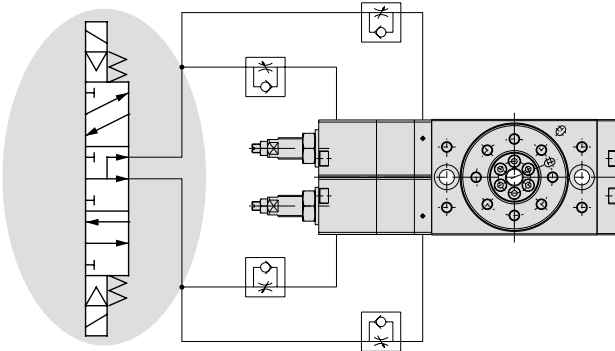
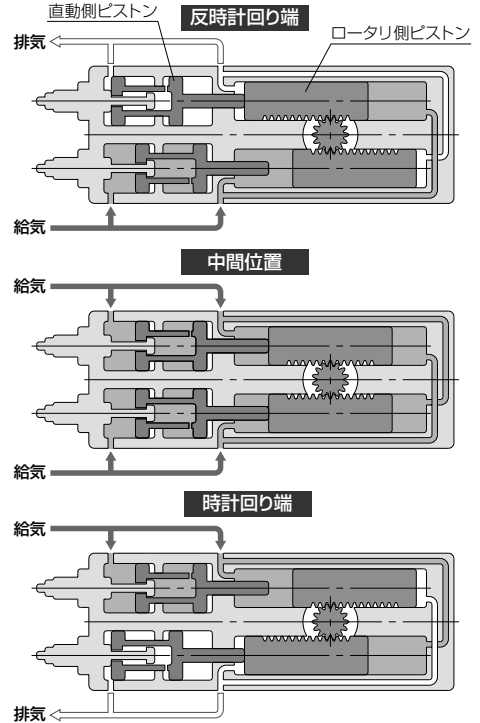
■停止位置設定例

下図のような角度設定が可能。(CCW：反時計回り端 M：中間位置 CW：時計回り端)



■動作原理

3位置5ポート電磁弁(プレッシャセンタ)を使用。
電磁弁を中間位置にして全ポートに給気すると、ロータリ側ピストンは左右の圧力が等しくなるため推力が無くなり、直動側ピストンの推力によって中間位置へ移動。二つの直動側ピストンとロータリ側ピストンが共に接触したところで停止。

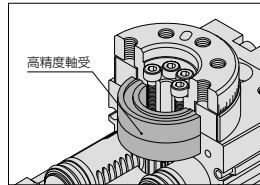
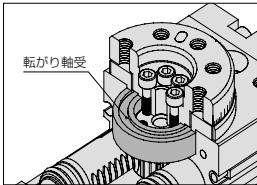


■テーブルに直接負荷の取付が可能

■基本形／高精度形の選択可能

基本形 / MSZB

高精度形 / MSZA



型式	サイズ	トルク(N・m) (0.5MPa時)	ポートサイズ
基本形 MSZB	10	1	M5×0.8
高精度形 MSZA	20	2	
	30	3	
	50	5	

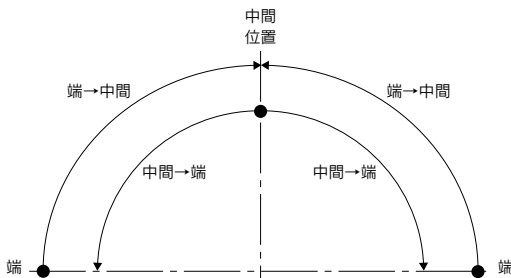


実効トルク表

単位：N·m

サイズ	動作方向	圧力(MPa)								
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
10	端→中間	0.38	0.60	0.83	1.06	1.28	1.51	1.73	1.96	2.18
	中間→端	0.29	0.50	0.70	0.90	1.10	1.30	1.51	1.71	1.91
20	端→中間	0.72	1.14	1.55	1.97	2.39	2.81	3.22	3.64	4.06
	中間→端	0.62	1.01	1.40	1.78	2.17	2.56	2.95	3.34	3.73
30	端→中間	1.09	1.72	2.36	3.00	3.63	4.27	4.90	5.54	6.18
	中間→端	0.91	1.49	2.07	2.65	3.23	3.81	4.39	4.97	5.55
50	端→中間	1.83	2.83	3.84	4.84	5.84	6.85	7.85	8.85	9.85
	4.75				5.74	6.74	7.73	8.72	9.72	

注) 実効トルクの値は、代表値であり保証値ではありません。採用にあたっては、目安としてご利用願います。動作方向によりトルクがわずかに異なります。動作方向は下図を参照ください。



許容荷重

テーブルに加える荷重およびモーメントは下表の許容値以下に設定してください。(許容値を超えた状態での使用はテーブルのカタの発生、精度の悪化など寿命に悪影響をおよぼす原因となります。)

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)	
	基本形	高精度形	(a)		(b)		基本形	高精度形
			基本形	高精度形	基本形	高精度形		
10	78	86	74	74	78	107	2.4	2.9
20	147	166	137	137	137	197	4.0	4.8
30	196	233	197	197	363	398	5.3	6.4
50	314	378	296	296	451	517	9.7	12.0

CRB2

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

MSQX

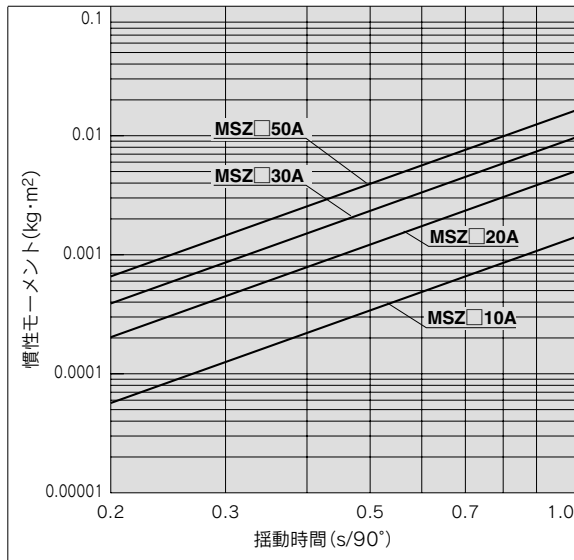
MRQ

D-□

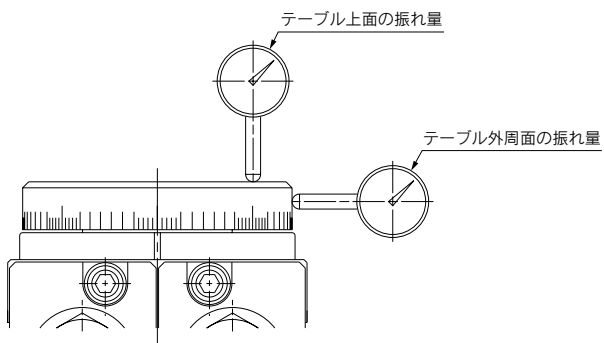
MSZ Series

運動エネルギー／揺動時間

機種を選定 求められた慣性モーメントと揺動時間を以下の線図にあてはめ、機種選定をします。



振れ精度: 180° 揺動時の変位量 (参考値)

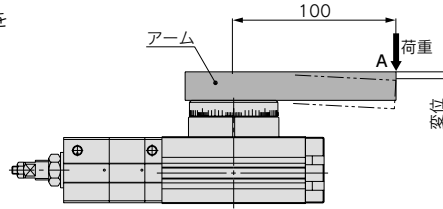


測定箇所	MSZA	MSZB
テーブル上面の振れ量	0.03	0.1
テーブル外周面の振れ量	0.03	0.1

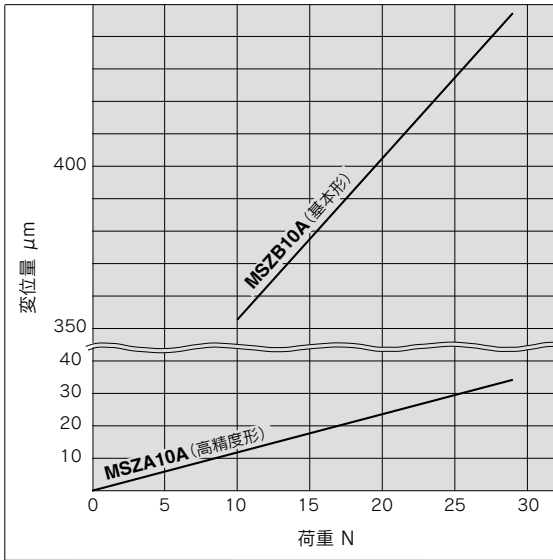
表中の値は実力値であり、保証値ではありません。

テーブルの変位量 (参考値)

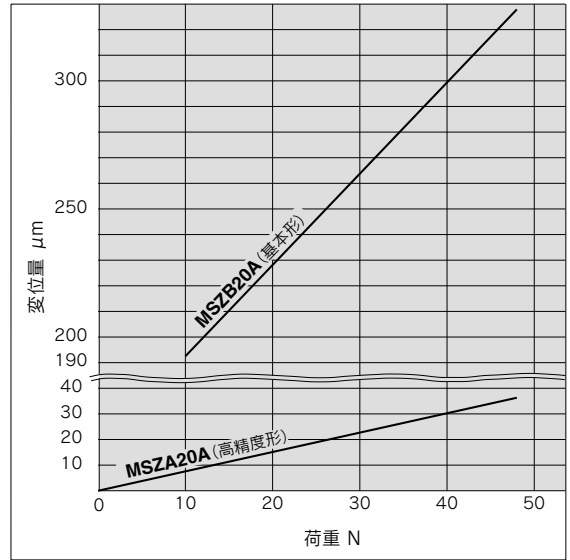
・回転中心から100mm離れた点Aに荷重を作用させた時の点Aでの変位量です。



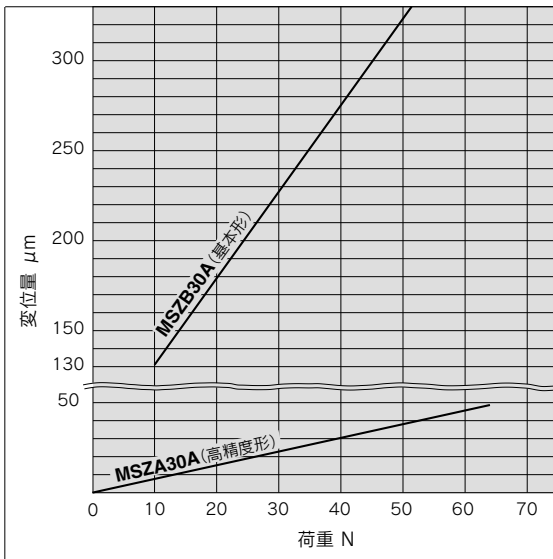
MSZ□10A



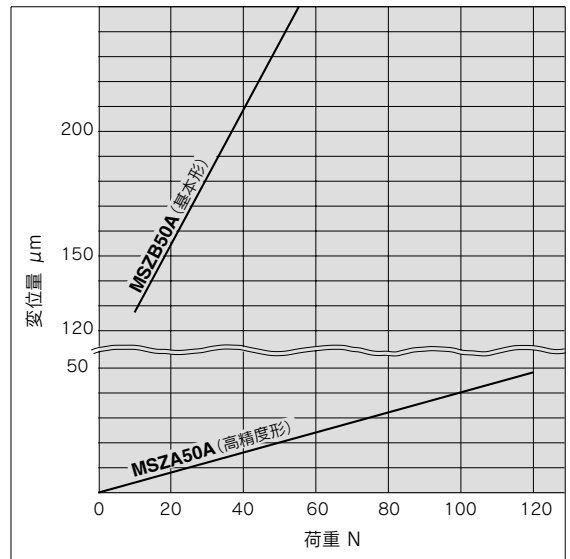
MSZ□20A



MSZ□30A



MSZ□50A



CRB2

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

MSQX

MRQ

D-□

ロータリテーブル 空気消費量

空気消費量は、ロータリテーブルの往復動作によって、アクチュエータ内やアクチュエータと切替弁間の配管内で消費される空気量で、コンプレッサの選定・ランニングコストの計算に必要となります。

$$Q_{CR} = V \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} \quad \dots \text{①}$$

$$Q_{CP} = a \times L \times \frac{P}{0.1} \times 10^{-6} \quad \dots \text{②}$$

Q_{CR} = ロータリテーブルの空気消費量	[L(ANR)]
Q_{CP} = チューブまたは配管の空気消費量	[L(ANR)]
V = ロータリテーブルの内部容積	[cm ³]
P = 使用圧力	[MPa]
L = 配管の長さ	[mm]
a = 配管の内断面積	[mm ²]

本製品は動作方向(右下図参照)によって内部容積が異なります。したがって、ロータリテーブルの空気消費量は、各行程の空気消費量を式①で個別に求め、各行程の空気消費量を合計することで、全行程の空気消費量を求めます。
また、配管の空気消費は、動作方向が端→中間の時のみ発生し、その空気消費量は式②で求めます。

各動作方向における内部容積および式①により求めた各使用圧力での空気消費量を下表に示します。

【計算例】

サイズ: 10 使用圧力: 0.5MPa 配管の内断面積: 12.6mm² 配管長さ: 1000mm

行程: 中間位置→反時計回り端→中間位置→時計回り端→中間位置
ロータリテーブルの全行程の空気消費量 Q_1 は、各行程の空気消費量を下表より求め、合計すると、

$$Q_1 = 0.019 + 0.040 + 0.019 + 0.040 = 0.118 \text{ L(ANR)}$$

となります。配管で消費される空気消費量 Q_2 は、式②より

$$Q_2 = 12.6 \times 1000 \times \frac{0.5}{0.1} \times 10^{-6} = 0.063 \text{ L(ANR)}$$

となり、配管で空気が消費される端→中間の動作は全行程中2回ありますから、ロータリテーブルと配管の合計空気消費量 Q は、

$$Q = Q_1 + Q_2 \times 2 = 0.244 \text{ L(ANR)}$$

となります。

コンプレッサを選定する際には、下流で空気を消費する空気圧アクチュエータの総空気消費量に対して、十分に余裕のあるものを選ぶ必要があります。これは、配管途中の漏れや、ドレン弁、パイロット弁などでの消費、また温度低下による空気体積の縮小などが影響しています。

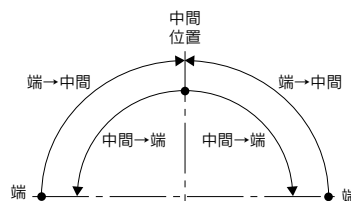
計算式

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{アクチュエータ数} \times \text{余裕率}$$

Q_{C2} = コンプレッサの吐出流量 [L/min(ANR)]
 n = アクチュエータの1分間当り往復回数

チューブ、鋼管の内断面積

呼び	外径(mm)	内径(mm)	内断面積 a(mm ²)
T□ 0425	4	2.5	4.9
T□ 0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T□ 0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□ 1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T□ 1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T□ 1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598



空気消費量

ロータリテーブルの空気消費量: Q_{CR} L(ANR)

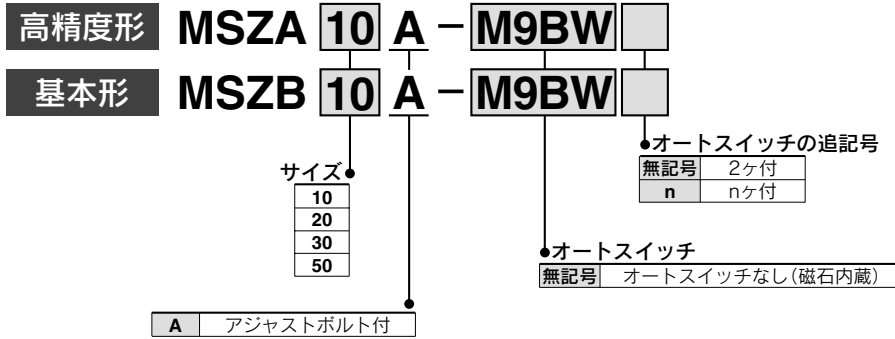
サイズ	動作方向	揺動角度	内部容積 (cm ³)	使用圧力 (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	端→中間	90°	6.69	0.020	0.027	0.033	0.040	0.047	0.054	0.060	0.067	0.074
	中間→端		3.11	0.009	0.012	0.016	0.019	0.022	0.025	0.028	0.031	0.034
20	端→中間		13.2	0.040	0.053	0.066	0.079	0.093	0.106	0.119	0.132	0.145
	中間→端		6.40	0.019	0.026	0.032	0.038	0.045	0.051	0.058	0.064	0.070
30	端→中間		20.0	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200	0.220
	中間→端		9.52	0.029	0.038	0.048	0.057	0.067	0.076	0.086	0.095	0.105
50	端→中間	32.6	0.098	0.130	0.163	0.195	0.228	0.261	0.293	0.326	0.358	
	中間→端	16.2	0.049	0.065	0.081	0.097	0.113	0.130	0.146	0.162	0.178	

3ポジションロータリテーブル

MSZ Series

サイズ：10, 20, 30, 50

型式表示方法




適用オートスイッチ / オートスイッチ単体の詳細仕様は、→P.761~809をご参照ください。

種類	特殊機能	リード線 取出し	表示 灯	配線(出力)	負荷電圧		オートスイッチ品番		リード線長さ(m)				プリアイヤ コネクタ	適用負荷		
					DC	AC	縦取出し	横取出し	0.5 (無記号)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)		IC回路	リレー、 PLC	
無 接 点 オ ー ト ス イ ッ チ	—	—	有	3線(NPN)	24V	5V, 12V	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	○	IC回路	リレー、 PLC
				3線(PNP)				M9PV	M9P	●	●	●	○	○		
				2線				M9BV	M9B	●	●	●	○	○		
				3線(NPN)				M9NVV	M9NW	●	●	●	○	○		
	診断表示(2色表示)	グロメット	有	3線(PNP)	24V	5V, 12V	—	M9PWV	M9PW	●	●	●	○	○	IC回路	リレー、 PLC
				2線				M9BVV	M9BW	●	●	●	○	○		
				3線(NPN)				**M9NAV	**M9NA	○	○	●	○	○		
				3線(PNP)				**M9PAV	**M9PA	○	○	●	○	○		
耐水性向上品(2色表示)	グロメット	有	2線	24V	12V	—	**M9BAV	**M9BA	○	○	●	○	○	—	リレー、 PLC	
			2線				—	—	—	—	—	—	—	—		
オ ー ト ス イ ッ チ	—	グロメット	有	3線 (NPN相当)	24V	12V	—	A96V	A96	●	—	●	—	—	IC回路	—
				2線				100V	A93V	A93	●	—	●	—	—	—
			無			100V以下		A90V	A90	●	—	●	—	—	IC回路	PLC

**耐水性向上タイプのオートスイッチを取り付けることは可能ですが、ロータリアクチュエータは耐水性向上タイプとなっておりません。
 ※リード線長さ記号 0.5m.....無記号 (例) M9NW ※○印の無接点オートスイッチは受注生産となります。
 1m..... M (例) M9NWM
 3m..... L (例) M9NWL
 5m..... Z (例) M9NWZ

※オートスイッチは同梱出荷(未組付)となります。

 無接点オートスイッチプリアイヤコネクタ付詳細は P.796, 797をご参照ください。

- CRB2
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ

D-□



仕様

サイズ	10	20	30	50
使用流体	空気(無給油)			
最高使用圧力	1MPa			
最低使用圧力	0.2MPa			
周囲温度および使用流体温度	0~60℃(ただし凍結なきこと)			
クッション	なし			
全揺動角度調整範囲	0~190°			
中間位置調整範囲	±10°			
ポートサイズ	M5×0.8			

許容運動エネルギーと揺動時間調整範囲

サイズ	許容運動エネルギー(J)	作動上安定な揺動時間調整範囲(s/90°)
10	0.007	0.2~1.0
20	0.025	
30	0.048	
50	0.081	

許容値を超えた運動エネルギーで動作させた場合、製品内部に破損が生じ、使用不能になる恐れがあります。運動エネルギーが許容値を超えないよう、設計時および調整・運転時には十分注意してください。

質量

サイズ	単位:g			
	10	20	30	50
基本形	730	1350	1730	2660
高精度形	760	1450	1850	2820

注) オートスイッチの質量を除いた値です。

配管および速度制御方法

- 1) 3位置プレッシャセンタの電磁弁1個、または3ポートの電磁弁2個を使用します。(図1または図2)
- 2) 図のA,Bポートはメータアウト、C,Dポートはメータインのスピードコントローラを使用します。(図1,2はB,Dポートを加圧した状態を示します。)

図1 3位置プレッシャセンタ電磁弁1個

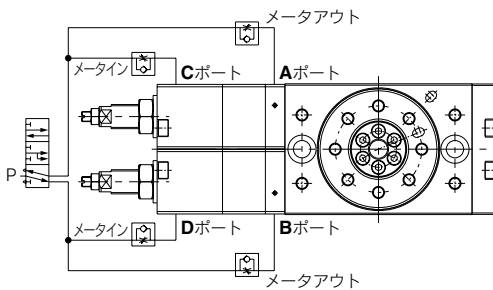
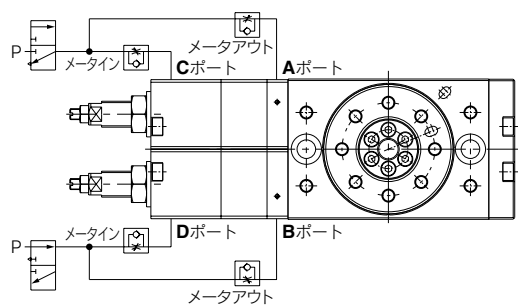


図2 3ポート電磁弁2個



※使用する電磁弁によって、電源遮断時のテーブルの復帰位置が異なります。詳細は、P.309をご参照ください。

- 3) 各動作の内容を図3に、また各動作における加圧ポートと、速度調整するスピードコントローラを表1に示します。

図3 各動作内容

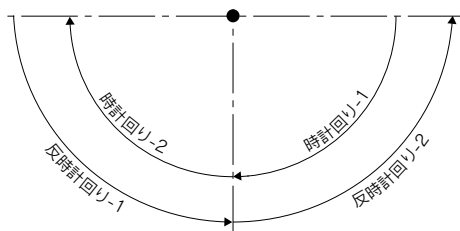


表1 加圧ポートと速度調整するスピードコントローラ

動作	加圧ポート		スピードコントローラ
	A, C	B, D	
時計回り-1	●	●	Cポート
時計回り-2	●	—	Bポート
反時計回り-1	●	●	Dポート
反時計回り-2	—	●	Aポート

角度調整方法

- 1) 本製品は、図4に示すアジャストボルトにて、各停止位置の調整を行います。
 - ①アジャストボルトa, bは揺動端調整用、アジャストボルトc, dは中間位置調整用です。
 - ②図5に、各アジャストボルトによる、角度調整範囲を示します。
- 2) 角度調整手順

角度調整は、製品にエアを供給して行います。
(0.2MPa程度の低圧を推奨)

 - ①最初に、揺動両端の位置を調整します。
 - ・A, Cポート加圧で、アジャストボルトbを調整
 - ・B, Dポート加圧で、アジャストボルトaを調整
 調整後、固定ナットでロックします。
 - ②次に、A~Dポート全てを加圧し、中間位置を調整します。
 - ・アジャストボルトc, dの固定ナットを緩めます。
 - ・アジャストボルトc, dをほぼ一杯まで締め込みます。
(テーブルが手動で回せるようになります。)
 - ・表2にしたがい、RまたはLの該当する方を、1~5の手順に沿って操作します。

図4 アジャストボルトの位置

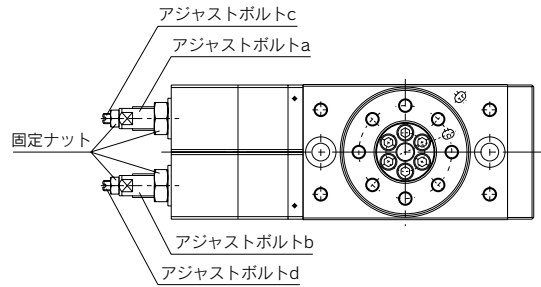
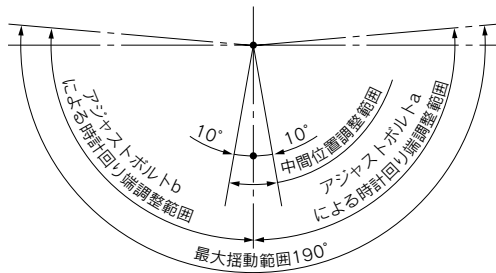


図5 角度調整範囲



CRB2
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X
MSQX
MRQ

表2 中間位置調整方法

	R: 現位置から時計回り方向に調整する場合	L: 現位置から反時計回り方向に調整する場合
1	テーブルを手動で、反時計回り方向に抵抗が増すまで移動させます。	テーブルを手動で、時計回り方向に抵抗が増すまで移動させます。
2	アジャストボルトdを緩めると、テーブルは時計回りに移動しますので希望位置に設定します。	アジャストボルトcを緩めると、テーブルは反時計回りに移動しますので希望位置に設定します。
3	アジャストボルトcを、抵抗が増すまで緩めます。 (テーブルに回転ガタの無いことを確認ください)	アジャストボルトdを、抵抗が増すまで緩めます。 (テーブルに回転ガタの無いことを確認ください)
4	アジャストボルトc, d共に、約45°締め込みます。注1)	アジャストボルトc, d共に、約45°締め込みます。注1)
5	固定ナットでアジャストボルトc, dをロックします。注2)	固定ナットでアジャストボルトc, dをロックします。注2)

注1) 固定ナット締め付時にねじの間隔分だけアジャストボルトが位置変化するため、あらかじめ変化分を締め込みます。

注2) ナット締め付け後、テーブルに回転ガタがある場合は、再度調整してください。

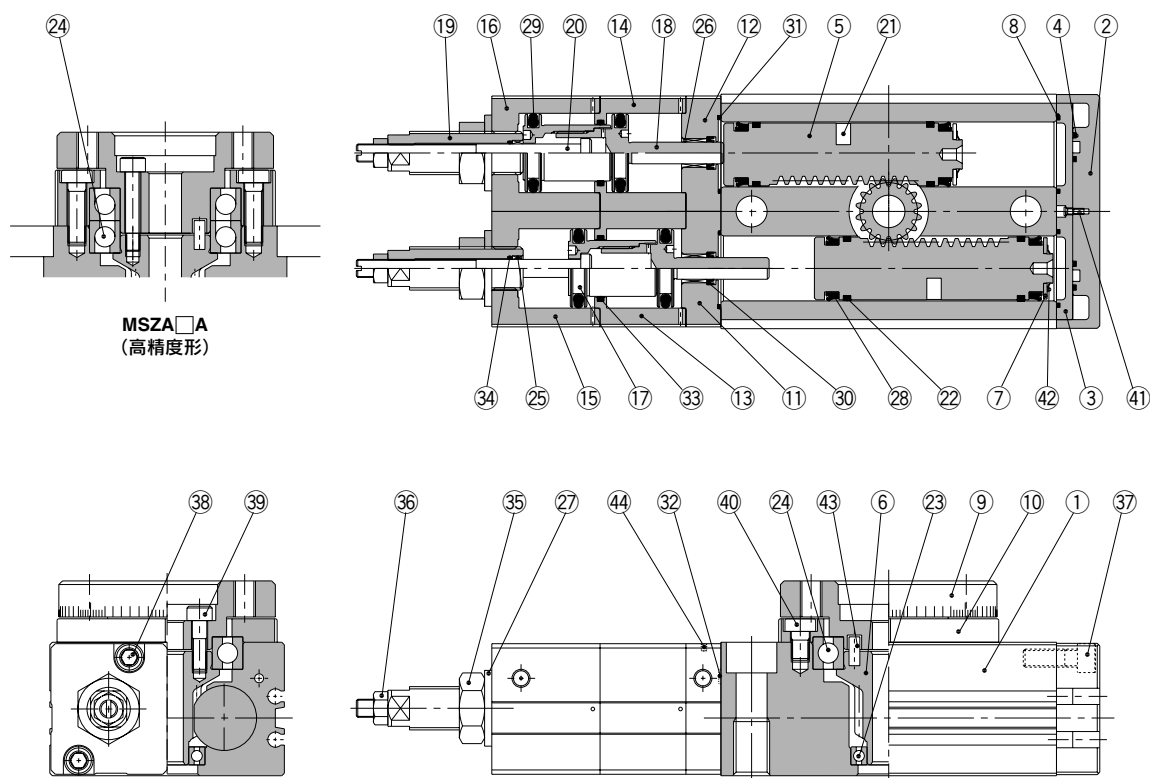
角度調整ねじ一回転あたりの調整角度

サイズ	アジャストボルトa, b (端位置調整用)	アジャストボルトc, d (中間位置調整用)
10	10.2°	5.1°
20	9.0°	3.6°
30	8.2°	3.3°
50	8.2°	4.1°

D-□

配管および速度制御方法、角度調整方法の説明書が製品に同梱されます。

構造図



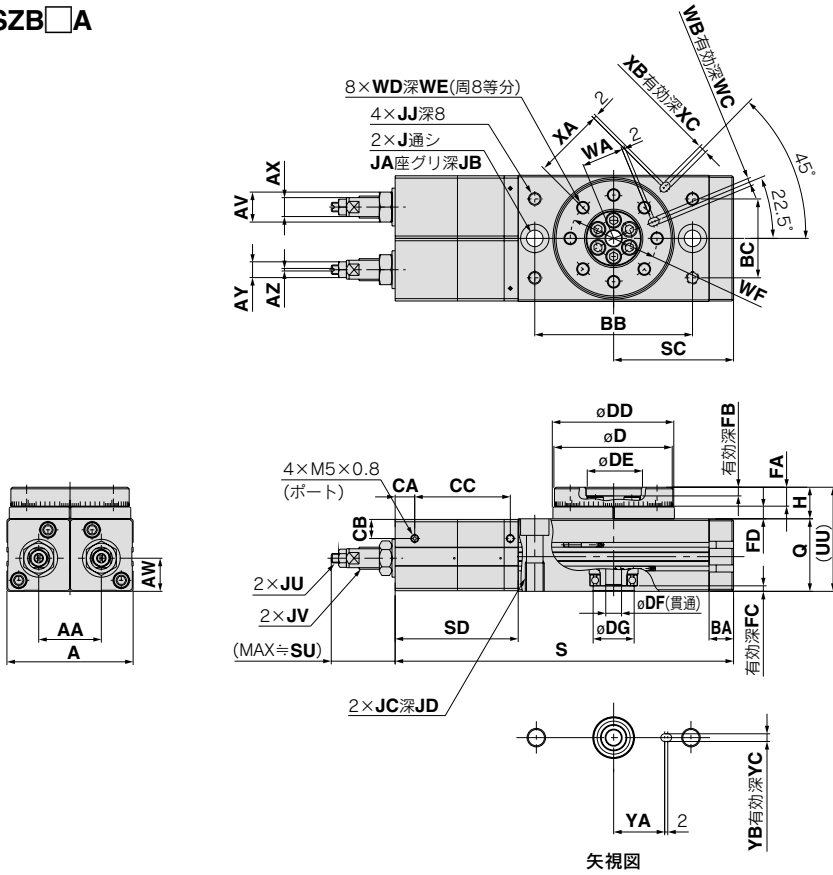
構成部品

番号	部品名	材質	備考
1	本体	アルミニウム合金	アルマイト
2	カバー	アルミニウム合金	ニッケルメッキ
3	プレート	アルミニウム合金	クロメート
4	パッキン	NBR	
5	ピストン	ステンレス	窒化
6	ピニオン	クロムモリブデン鋼	窒化
7	パッキン押工	アルミニウム合金	クロメート
8	ガスケット(カバー用)	NBR	
9	テーブル	アルミニウム合金	アルマイト
10	ベアリング押工	アルミニウム合金	アルマイト
11	エンドカバー(A)	アルミニウム合金	アルマイト
12	エンドカバー(B)	アルミニウム合金	アルマイト
13	シリンダーチューブ(A)	アルミニウム合金	アルマイト
14	シリンダーチューブ(B)	アルミニウム合金	アルマイト
15	チューブカバー(A)	アルミニウム合金	アルマイト
16	チューブカバー(B)	アルミニウム合金	アルマイト
17	サブピストン(R)	炭素鋼	ニッケルメッキ
18	サブピストン(F)	炭素鋼	ニッケルメッキ
19	アジャストボルト(R)	炭素鋼	ニッケルメッキ
20	アジャストボルト(F)	炭素鋼	ニッケルメッキ
21	磁石	—	クロメート
22	ウエアリング	樹脂	
23	深溝玉軸受	軸受鋼	

番号	部品名	材質	備考
24	基本形	軸受鋼	
	深溝玉軸受		
24	高精度形	アンギュラ玉軸受	
	アンギュラ玉軸受		
25	ブッシュ	SPCC	
26	ブッシュ	SPCC	
27	シールワッシャ	NBR	
28	ピストンパッキン	NBR	
29	ピストンパッキン	NBR	
30	ロッドパッキン	NBR	
31	ガスケット	NBR	
32	Oリング	NBR	
33	Oリング	NBR	
34	Oリング	NBR	
35	小形六角ナット	鋼線	ニッケルメッキ
36	六角ナット	鋼線	ニッケルメッキ
37	六角穴付ボルト	ステンレス	
38	六角穴付ボルト	ステンレス	
39	六角穴付ボルト	ステンレス	
40	十字穴付ナベ小ネジ	ステンレス	
	サイズ10		
41	低頭キャップ	クロムモリブデン鋼	ニッケルメッキ
	サイズ20,30,50		
42	十字穴付0番ナベ小ネジ	鋼線	クロメート
43	CS型止メ輪	バネ用鋼	
43	平行ピン(B種)	炭素鋼	
44	鋼球	ステンレス	

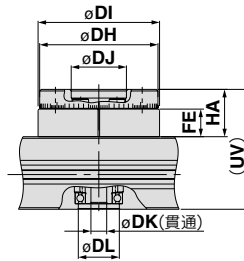
外形寸法図

基本形 / MSZB□A



矢視図

高精度形 / MSZA□A



テーブルの位置は、全揺動角度を180°に調整した場合の反時計回り端を示します。

サイズ	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	UV
10	45h8	46h8	20H8	5	15H8	10	18.5	52.5
20	60h8	61h8	28H8	9	17H8	15.5	26	63
30	65h8	67h8	32H8	9	22H8	16.5	27	67
50	75h8	77h8	35H8	10	26H8	17.5	30	76

サイズ	AA	A	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	CA	CB	CC	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	24.7	50	14	17	8	7	1	9.5	60	27	7	7	38	45h9	46h9	20H9	5	15H9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	32.4	65	17	18.5	10	8	1.2	12	76	34	8.1	10	50.4	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	34.7	70	17	18.5	10	8	1.2	12	84	37	10.5	10.5	53.5	65h9	67h9	32H9	9	22H9	10	4.5	3	6.5	17	8.6	14	8.5
50	39.7	80	19	21	12	10	1.6	15.5	100	50	12.4	12.5	60.6	75h9	77h9	35H9	10	26H9	12	5	3	7.5	20	10.5	18	10.5

サイズ	JC	JD	JJ	JU	JV	Q	S	SC	SD	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M8×1.25	12	M5×0.8	M4×0.5	M10×1	34	132.5	46	50	27.3	47	15	3H9	3.5	M5×0.8	8	32	27	3H9	3.5	19	3H9	3.5
20	M10×1.5	15	M6×1	M5×0.5	M12×1.25	37	168.5	58.5	63.5	39	54	20.5	4H9	4.5	M6×1	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M10×1.5	15	M6×1	M5×0.5	M12×1.25	40	184	63.5	69	36.4	57	23	4H9	4.5	M6×1	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M12×1.75	18	M8×1.25	M6×0.75	M14×1.5	46	214.5	76	78	42.4	66	26.5	5H9	5.5	M8×1.25	12	55	45	5H9	5.5	33	5H9	5.5

- CRB2
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ**
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ





MSZ Series / 製品個別注意事項

ご使用の前に必ずお読みください。

安全上のご注意については前付38、39、ロータリアクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項についてはP.4~13をご確認ください。

中間位置で停止させない場合の動作

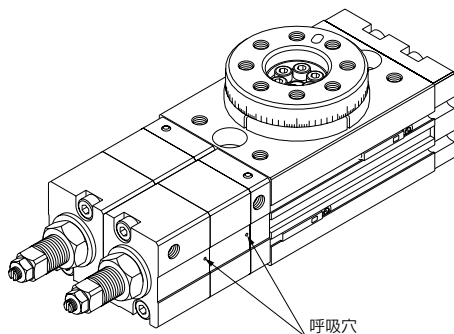
⚠ 注意

- ① 中間位置で停止させずに端から端へ動作させる場合は、中間位置付近において減速あるいは一時停止を伴います。高速揺動時(0.2s/90°)で最大0.1s、低速揺動時(1s/90°)で最大0.5s程度停止する場合がありますので、端から端へ動作させる際の速度変化が問題となる用途での使用は避けてください。

呼吸穴

⚠ 注意

- ① 中間停止部にある呼吸穴は、ピストンの前後動作により外気の吸気、排気を繰り返します。取付の際に呼吸穴をふさがないように注意してください。



製品の取付方向

⚠ 注意

- ① 製品の取付方向に制限はありませんが、負荷に作用する重力がテーブルを回す方向に作用する場合(回転軸が水平方向で負荷の重心と回転中心が一致していない場合など)、回転速度が不安定になります。

特に、端位置から中間位置への動作はメータインで速度制御するため、この動作方向が重力の作用方向と一致する場合、重力による加速を抑えることができず、停止時にバウンドが生じることがあります。

中間位置におけるテーブルの遊び

⚠ 注意

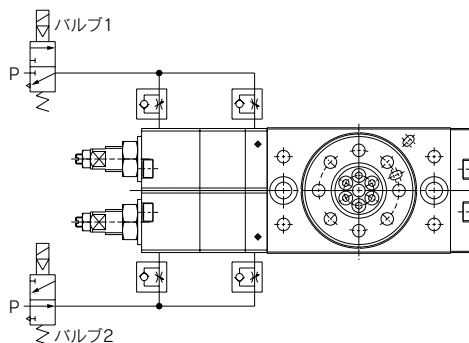
- ① 中間位置の調整を正しく行うことにより、テーブルの回転方向の遊びを抑えることができますが、動作回数の増加に伴い遊び(目安0.1°程度)が生じる場合がありますので、使用上問題となる際は、再度中間位置の調整を行ってください。

電源断時の挙動

⚠ 注意

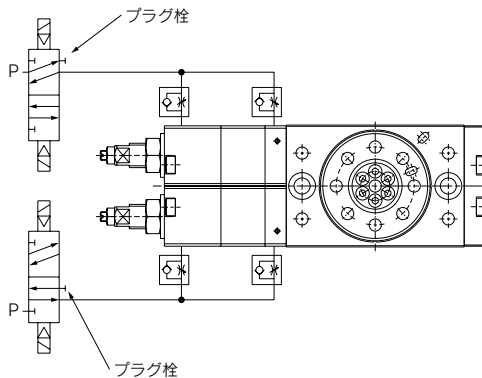
- ① プレッシュセンタ(PAB)の3位置電磁弁を使用する場合、停電等により電源が断たれると電磁弁が中間位置へ復帰し、本製品のテーブルも中間位置へ復帰します。

停電時の復帰位置を反時計回り端あるいは時計回り端にする場合は、下図のように3ポート電磁弁を2個使用した回路とし、電磁弁は復帰させる位置によって下表に示すタイプを使用してください。



復帰位置	バルブ1	バルブ2
反時計回り端	ノーマルクローズ	ノーマルオープン
時計回り端	ノーマルオープン	ノーマルクローズ

また、停電時の停止位置をそのまま保持する場合は、下図のようにダブルソレノイドの5ポート電磁弁を2個使用した回路としてください。(AまたはBポートの使用しない側を、プラグ栓で塞ぎます。)



CRB2

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

MSQX

MRQ

D-□