

スリット式 ロッドレスシリンダ

マグネット式 ロッドレスシリンダ

ORSシリーズ MRSシリーズ

高剛性

最大可搬荷重：600N(ORS32,40・MRS32,40)
ピッチング方向モーメント：60N・m (ORS32,40・MRS32,40)

ショックアブソーバユニットを標準装備

ショックアブソーバで位置決めを行なっているので、吸収能力を最大限に生かします。エンド端からショックアブソーバがはみ出しません。また、ショックアブソーバユニットを移動するだけで、全域にわたるストローク調整が可能です。



表示ストローク^{プラス}10mm

ショックアブソーバで片側+5mmのストローク微調整が可能なので、表示ストロークに対し+10mmの余裕ある親切設計。

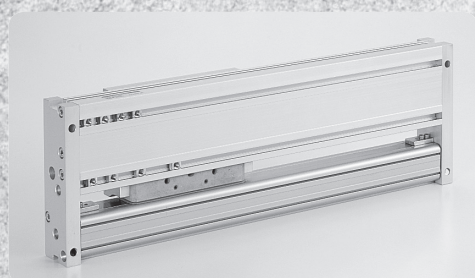
テーブルの取り付けタップには ヘリサートをオプション設定



取り付け自在

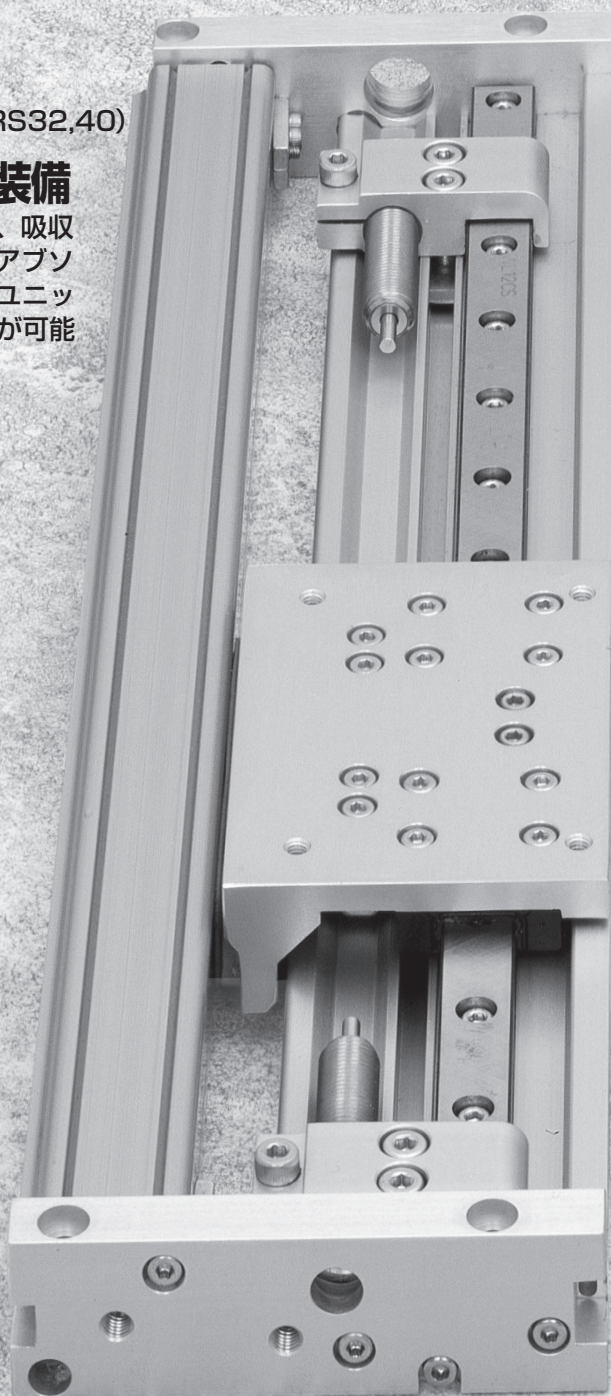
エンドプレート部のダイレクトマウントと底面Tスロットで取り付け自由度がUP。

(ORSとMRSの取付け寸法は同一ですが、
テーブル高さは異なります。)



一面集中配管

標準で集中配管、省スペース化に対応します。



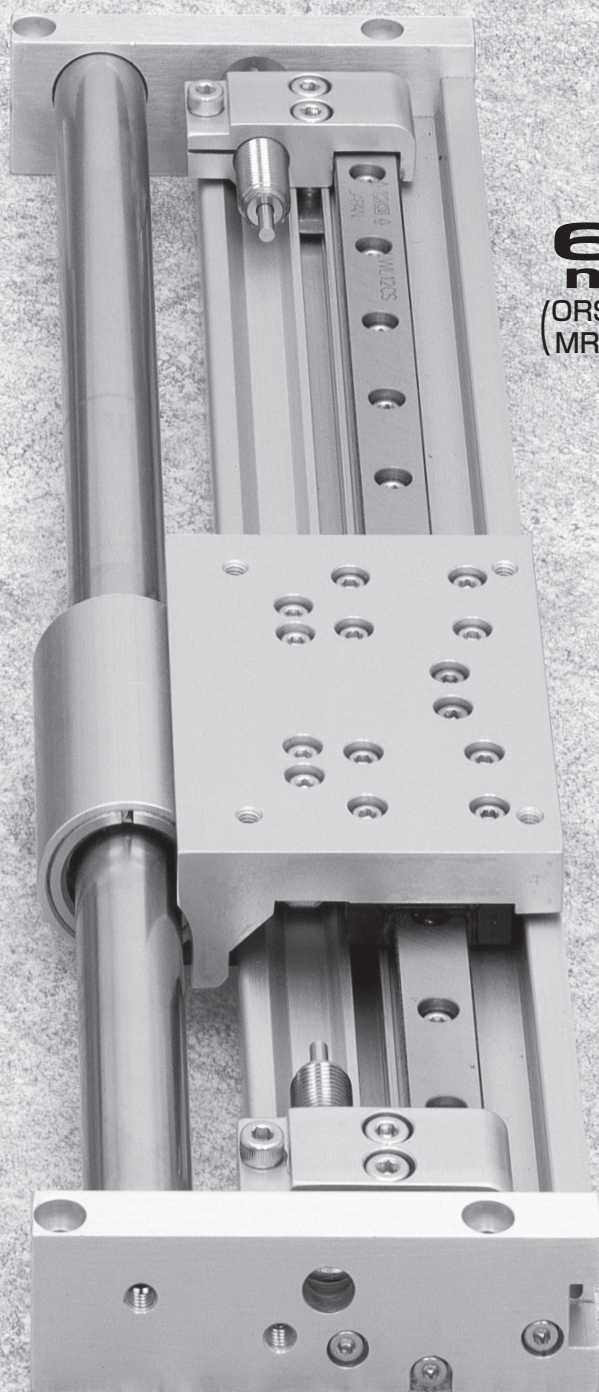
スリット式ロッドレスシリンダ
ORSシリーズ

埋め込み形センサスイッチを採用

リード線の処理もすっきりする袋溝付き。



●最大の魅力は、**低重心**。○



マグネット式ロッドレスシリンダ
MRSシリーズ

**60
mm**
(ORS32,40)
(MRS32)

φ40



**40
mm**
(ORS20,25)
(MRS20)

φ25



**30
mm**
(ORS10,16)
(MRS10)

φ10, φ16



テーブルの位置が極めて低く設計されており、装置の薄形設計が可能。二軸に組み合わせても気になる厚さ。



一般注意事項

配管

ロッドレスシリンダに配管する前に、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、錆びなどが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因となります。

雰囲気

1. 水滴、油滴などがかかる場所や粉塵が多い場所で使用するときは、カバーなどで保護するか、スライダが下を向くように取り付けてください。
2. ロッドレスシリンダ**ORS,MRS**シリーズの近くでは溶接作業をしないでください。溶接火花によりアウトシールバンドが破損することがあります。
3. 流体および雰囲気中に下記のような物質が含まれているときは、使用できません。有機溶剤・リン酸エステル系作動油・亜硫酸ガス・塩素ガス・酸類。

潤滑

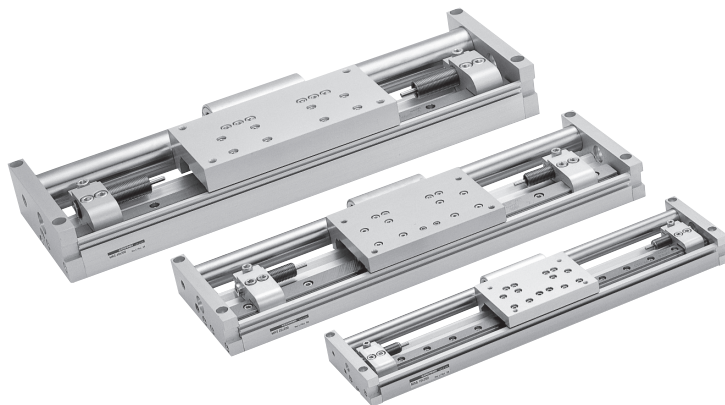
1. 無給油で使用できます。給油する場合は、タービン油1種(ISO VG32)または、リチウム石けん基No.2相当品を使用してください。
2. **MRS** シリーズは、定期的なグリスアップが必要です。**MRS** シリーズは、シリンダチューブの外周面に、300km 走行毎に推奨グリスを十分に、塗布してください。
また、ガイド部は6ヵ月または走行距離で300kmを目安にトラックレール軌道面にリチウム石けん基グリスを塗布してください。
(推奨グリス)
MRSシリーズ：フッ素含有リチウム系グリス

空気源

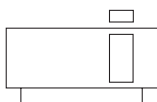
1. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体の場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
2. ロッドレスシリンダ**ORS,MRS**シリーズを駆動する空気は、圧縮空気中の水分、ダスト、酸化オイルなど不純物を除去した清浄な空気を使用してください。ロッドレスシリンダ**ORS,MRS**シリーズやバルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40 μ m以下)を取り付けて、ドレンやゴミを取り除いてください。また、エアフィルタのドレン抜きは定期的に行なってください。

マグネット式 ロッドレスシリンダ MRSシリーズ

仕様一覧



表示記号



仕様

項目 \ シリンダ径 mm		10	16	20	25	32	40
作動形式		複動形					
使用流体		空気					
使用圧力範囲	MPa	0.25~0.7	0.2~0.7				
保証耐圧力	MPa	1.05					
使用温度範囲	℃	0~60					
使用速度範囲	mm/s	150~1000(2000) 注2	100~1000 (2000) 注2				
クッション		ショックアブソーバ (両側標準装備)					
給油	シリンダ部	不要 (給油する場合は、タービン油1種 [ISO VG32] 相当品または、フッ素含有リチウム石けん基グリース)					
	ガイド部	要 (リチウム石けん基グリース)					
繰返し位置精度	mm	±0.05					
平行度 注1	mm	0.3					
ストローク調節範囲	mm	全ストローク任意 (表示ストローク+10mm)					
最大可搬荷重	N	130		300		600	
配管接続口径		M5×0.8		Rc1/8		Rc1/4	

注1：本体底面に対するテーブル上面の平行度です。走り平行度とは異なります。

2：()内の数字は、使用速度2000mm/s対応。

備考：質量とピストン速度との関係は、543ページのショックアブソーバ能力をご覧ください。

磁石保持力

シリンダ径 mm	10	16	20	25	32	40
磁石保持力	58.8	156.9	294.2	451.1	715.9	1147.4

ショックアブソーバ仕様

項目	形式	KSHJ10×10-01	KSHJ10×10-02	KSHJ14×12-01	KSHJ14×12-02	KSHJ20×16-01	KSHJ20×16-02
適応シリンダ		MRS10,MRS16		MRS20,MRS25		MRS32,MRS40	
最大吸収能力	J	3		10		30	
吸収ストローク	mm	10		12		16	
最大衝突速度	mm/s	1000	2000	1000	2000	1000	2000
最高使用頻度	cycle/min	60		40		30	
1分間当りの最大吸収能力	J/min	120		240		450	
スプリング戻り力(圧縮時)	N	8.0		9.2		22.0	
偏角度		1°以下				3°以下	
使用温度範囲	℃	0～60					

注 ショックアブソーバの耐久性は、使用条件によりマグネット式ロッドレスシリンダと異なります。

推力

シリンダ径 mm	受圧面積 mm ²	空気圧力 MPa						N
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
10	78.5	—	24	31	39	47	55	
16	201	40	60	80	101	121	141	
20	314	63	94	126	157	188	220	
25	490	98	147	196	245	294	343	
32	804	161	241	322	402	482	563	
40	1256	251	377	502	628	754	879	

備考：上記推力は理論値です。実際の使用にあたっては、余裕を充分に取ってご使用ください。

シリンダ径とストローク

シリンダ径	標準ストローク	製作可能ストローク	mm
10	150,200,250,300,350,400,500,600	50～1000	
16	150,200,250,300,350,400,500,600	50～1500	
20	200,250,300,350,400,500,600,700,800	50～2000	
25	200,250,300,350,400,500,600,700,800	50～2000	
32	300,400,500,600,700,800,900,1000	50～2000	
40	300,400,500,600,700,800,900,1000	50～2000	

備考：中間ストロークは50mm毎に製作可能です。納期については最寄りの弊社営業所へご相談ください。

質量

kg				
シリンダ径 mm	ゼロストローク 質量	ストローク50mmごとの 加算質量	センサスイッチの加算質量 ^注	
			ZE□□□A	ZE□□□B
10	0.82	0.11	0.015	0.035
16	0.99	0.12		
20	2.56	0.22		
25	2.94	0.23		
32	6.22	0.34		
40	7.47	0.35		

注：センサスイッチ形式のA,Bはリード線長さです。
 A：1000mm B：3000mm

空気流量・空気消費量

ロッドレスシリンダの空気消費量は次の計算式によって求められますが、下の早見表を用いて、より簡単に求めることができます。

$$\text{空気流量：} Q_1 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P+0.101}{0.101} \times 10^{-6}$$

$$\text{空気消費量：} Q_2 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times 2 \times n \times \frac{P+0.101}{0.101} \times 10^{-6}$$

Q₁：シリンダ部分に必要な空気流量 ℓ/min (ANR)

Q₂：シリンダ空気消費量 ℓ/min (ANR)

D：シリンダチューブ内径 mm

L：シリンダストローク mm

t：シリンダが1ストロークするのに必要な時間 s

n：一分間あたりのシリンダ往復回数 回/min

P：使用圧力 MPa

cm³/往復 (ANR)

シリンダ径 mm	空気圧力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
10	0.468	0.623	0.779	0.934	1.090	1.245
16	1.198	1.596	1.993	2.391	2.789	3.187
20	1.872	2.493	3.115	3.737	4.359	4.980
25	2.924	3.896	4.867	5.838	6.810	7.781
32	4.791	6.383	7.975	9.566	11.158	12.75
40	7.486	9.973	12.46	14.95	17.43	19.92

備考：表中の数字は、ストローク1mmのロッドレスシリンダを1往復させたときの空気流量・空気消費量を計算するためのものです。実際に必要とする空気流量・空気消費量は下の方法によって求めます。

●空気流量を求めるとき。(F.R.L.,バルブなどを選定する場合。)

例 シリンダ内径40mmのロッドレスシリンダを速度300mm/s、空気圧力0.5MPaで作動させた場合。

$$14.95 \times \frac{1}{2} \times 300 \times 10^{-3} = 2.24 \text{ ℓ/s (ANR)}$$

$$(\text{このときの毎分の流量は } 14.95 \times \frac{1}{2} \times 300 \times 60 \times 10^{-3} = 134.55 \text{ ℓ/min (ANR) となります。})$$

●空気消費量を求めるとき。

例1. シリンダ内径40mm、ストローク100mmのロッドレスシリンダを空気圧力0.5MPaで1往復させた場合。

$$14.95 \times 100 \times 10^{-3} = 1.495 \text{ ℓ/往復 (ANR)}$$

例2. シリンダ内径40mm、ストローク100mmのロッドレスシリンダを空気圧力0.5MPaで1分間10往復させた場合。

$$14.95 \times 100 \times 10 \times 10^{-3} = 14.95 \text{ ℓ/min (ANR)}$$

注：ロッドレスシリンダをご使用になるとき、実際に必要とする空気消費量を求めるには上記計算による空気消費量に配管材による空気消費量を加算してください。

マグネット式ロッドレスシリンダ注文記号

MRS

マグネット式
ロッドレスシリンダ
MRSシリーズ

テーブル用
ヘリサートと位置決めピン穴
無記入：ヘリサート、ピン穴なし
P：ヘリサート、ピン穴付

ショックアブソーバ（標準装備）
KL：衝突速度 100～1000mm/s
KM：衝突速度 100～2000mm/s

16×200

シリンダ径
×
ストローク

-

-

センサスイッチの数
1：1個付
2：2個付
3：3個付
…

リード線長さ
A：1000mm
B：3000mm
G：300mm M8コネクタ付（ZE175のみ）

センサスイッチ形式
無記入：センサスイッチなし
ZE135：2線式無接点表示灯付 DC10～28V リード線横出し
ZE155：3線式無接点表示灯付 NPN出力 DC4.5～28V リード線横出し
ZE175：3線式無接点表示灯付 PNP出力 DC4.5～28V リード線横出し
ZE101：2線式有接点表示灯なし DC5～28V、AC85～115V リード線横出し
ZE102：2線式有接点表示灯付 DC10～28V、AC85～115V リード線横出し

●センサスイッチの詳細は総合パーソナルカタログをご覧ください。

アディショナルパーツ

●ショックアブソーバ

KSHJ

-

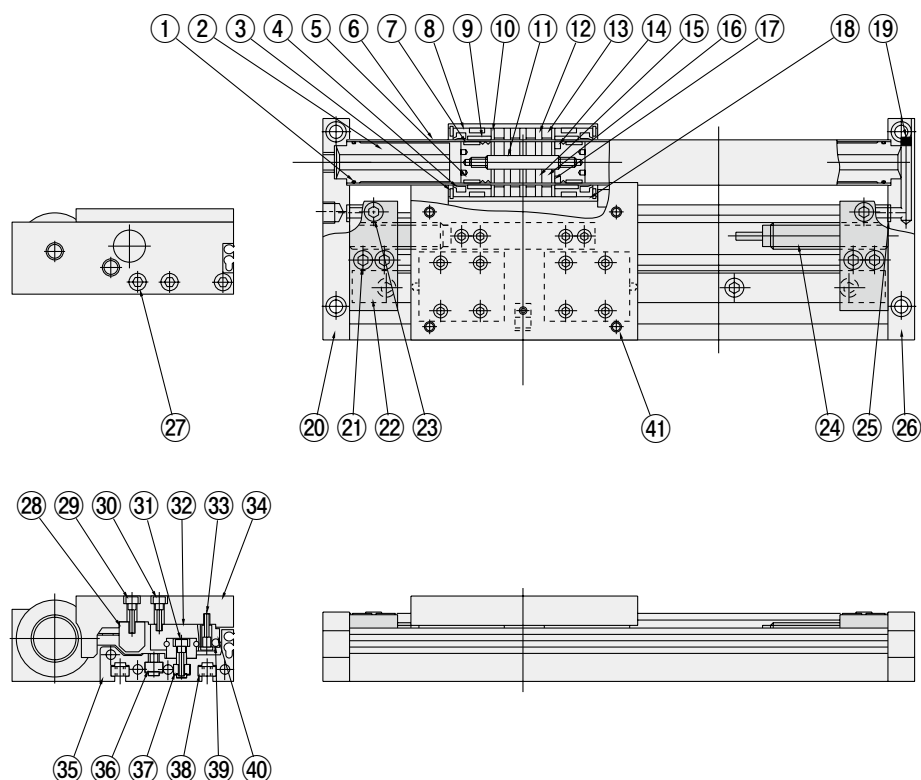
衝突速度範囲
01：100～1000mm/s → MRS□×□-KL用
02：100～2000mm/s → MRS□×□-KM用

取付外径ねじサイズ×ストローク
10×10 → MRS10,16用
14×12 → MRS20,25用
20×16 → MRS32,40用

リニアオリフィスタイプ
ショックアブソーバ

マグネット式ロッドレスシリンダ内部構造

MRS (φ16～φ40)



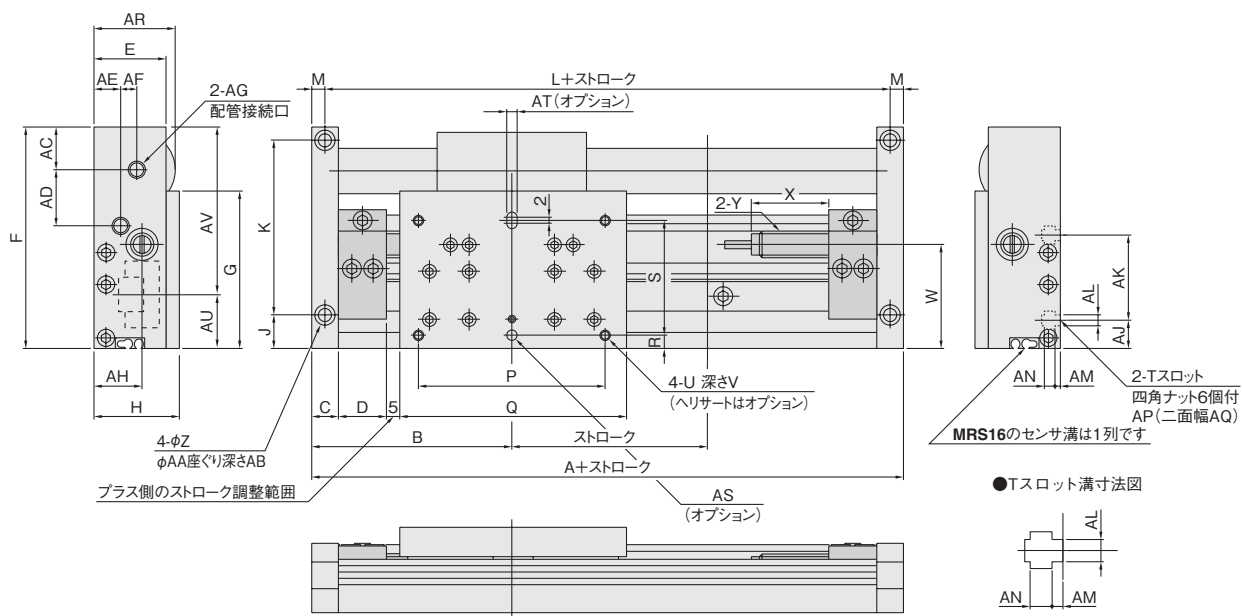
各部名称と主要部材質

No.	名称	材質	数量	備考
①	パイプガスケット	合成ゴム(NBR)	2	
②	エンドパイプ	アルミ合金	2	
③	止め輪	ばね用鋼	2	
④	スクレーパ	合成ゴム(NBR)	2	
⑤	ピストンB	アルミ合金	1	
⑥	シリンダチューブ	ステンレス鋼 (φ10、φ16) アルミ合金 (φ20、φ25、φ32、φ40)	1 1	硬質クロムめっき アルマイト処理
⑦	ホルダ	アルミ合金	2	アルマイト処理
⑧	インナウェアリング	特殊樹脂	2	
⑨	アウトウェアリング	特殊樹脂	2	
⑩	アウトヨークB	鋼	2	無電解ニッケルめっき
⑪	シャフト	ステンレス鋼	1	
⑫	アウトヨークA	鋼	3	無電解ニッケルめっき φ10は2個
⑬	アウトマグネット	希土類磁石	4	φ10は3個
⑭	ピストンパッキン	合成ゴム(NBR)	1	
⑮	インナヨークA	鋼	3	無電解ニッケルめっき φ10は2個
⑯	インナマグネット	希土類磁石	4	φ10は3個
⑰	インナヨークB	鋼	2	無電解ニッケルめっき
⑱	スライダ	アルミ合金	1	アルマイト処理
⑲	鋼球	鋼	1	
⑳	エンドプレートL	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉑	六角穴付ボルト	合金鋼	4	亜鉛クロメート

No.	名称	材質	数量	備考
㉒	アタッチメントホルダ	アルミ合金	2	アルマイト処理
㉓	六角穴付ボルト	合金鋼	2	亜鉛クロメート
㉔	ショックアブソーバ	—	2	
㉕	ガスケット	ゴム入コルク	2	
㉖	エンドプレートR	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉗	六角穴付ボルト	合金鋼	6	亜鉛クロメート
㉘	ストッパ	鋼	1	亜鉛クロメート
㉙	六角穴付ボルト	合金鋼	4	亜鉛クロメート
㉚	六角穴付ボルト	合金鋼	8	亜鉛クロメート
㉛	六角穴付ボルト	合金鋼	—	亜鉛クロメート
㉜	リニアガイド	鋼	1	
㉝	六角穴付ボタンボルト	ステンレス鋼	1	φ32,40は六角穴付ボルト
㉞	テーブル	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉟	ベース	アルミ合金	1	アルマイト処理
㊱	ホルダナット	鋼	2	亜鉛クロメート
㊲	四角ナット	鋼	—	亜鉛クロメート
㊳	四角ナット	鋼	—	亜鉛クロメート
㊴	センサマグネット	希土類磁石	1	
㊵	マグネットホルダ	アルミ合金	1	アルマイト処理
㊶	ヘリサート	ステンレス鋼	(4)	オプション

マグネット式ロッドレスシリンダMRS16・20・25・32・40寸法図 (mm)

●MRS □ シリンダ径 × ストローク



注:位置決めピン穴およびヘリサートはオプションです。

径 \ 記号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	P	Q	R	S
16	160	80	11	19	28	88	63	34	17.5	66	150	5	70	90	5	46
20	230	115	14	26	38	130	94	40	19	104	216	7	120	140	7	66
25	230	115	14	26	38	132	94	46	19	106	216	7	120	140	7	66
32	300	150	17	35	59	160	102	60	20	132	284	8	160	186	10	82
40	300	150	17	35	59	166	102	70	20	138	284	8	160	186	10	82

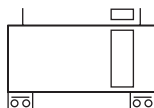
径 \ 記号	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
16	M4×0.7	7	41.5	31	M10×1	4.8	8	4.5	17	21.5	10	7	M5×0.8
20	M6×1	9	61.5	34	M14×1.5	7	11	6.5	27	29	14	6	Rc1/8
25	M6×1	9	61.5	34	M14×1.5	7	11	6.5	27	31	14	9	Rc1/8
32	M8×1.25	14	65	42	M20×1.5	9	14	8.5	41	43	18.5	11.5	Rc1/4
40	M8×1.25	14	65	42	M20×1.5	9	14	8.5	43	47	18.5	16.5	Rc1/4

径 \ 記号	AH	AJ	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV
16	18.5	11	34	4.5	2.5	3.7	M4×0.7	8	32	φ4F8 深さ4	4F8 深さ4 (長穴)	21.5	66.5
20	24	16	52	6.5	3	5.5	M6×1	10	—	φ6F8 深さ6	6F8 深さ6 (長穴)	31.5	98.5
25	24	16	52	6.5	3	5.5	M6×1	10	44	φ6F8 深さ6	6F8 深さ6 (長穴)	31.5	100.5
32	38.5	12	60	8.5	4	6.5	M8×1.25	14	—	φ8F8 深さ8	8F8 深さ8 (長穴)	30	130
40	38.5	12	60	8.5	4	6.5	M8×1.25	14	67	φ8F8 深さ8	8F8 深さ8 (長穴)	30	136

センサスイッチ

無接点タイプ・有接点タイプ

表示記号



注文記号



リード線長さ
A : 1000mm
B : 3000mm
G : 300mm M8コネクタ付 (ZE175のみ)

センサスイッチ形式

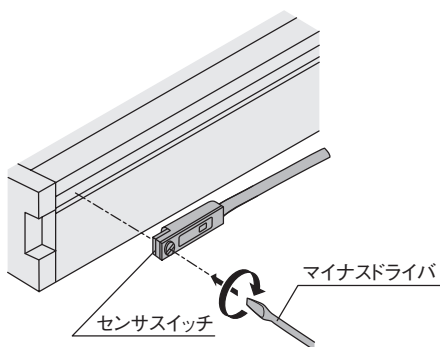
ZE135 : 無接点タイプ 表示灯付 DC10V~28V リード線横出し
ZE101 : 有接点タイプ 表示灯なし DC5V~28V リード線横出し
AC85~115V

ZE155 : 無接点タイプ 3線式NPN出力タイプ 表示灯付 DC4.5V~28V リード線横出し
ZE175 : 無接点タイプ 3線式PNP出力タイプ 表示灯付 DC4.5V~28V リード線横出し
ZE102 : 有接点タイプ 表示灯付 DC10V~28V リード線横出し
AC85~115V

●センサスイッチの詳細は総合パーソナルカタログをご覧ください。

センサスイッチの移動要領

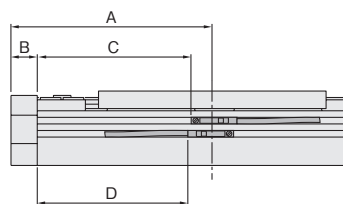
センサスイッチの止めねじを緩めると、センサスイッチはベースのスイッチ取付溝にそって移動することができます。
また、リード線は溝の袋部に挿入することができます。



●止めねじの締付けトルクは20N・cm~30N・cm

ストロークエンド検出センサスイッチ取付位置 (mm)

センサスイッチを右図の位置に取付けるとストロークエンドでマグネットがセンサの最高感度位置にきます。



●有接点タイプ (ZE101, ZE102)

形式	A	B	C	D
ORS10, MRS10	80	11	59	56.5
ORS16, MRS16	80	11	59	56.5
ORS20, MRS20	115	14	91	88.5
ORS25, MRS25	115	14	91	88.5
ORS32, MRS32	150	17	123	120.5
ORS40, MRS40	150	17	123	120.5

●無接点タイプ (ZE135, ZE155, ZE175)

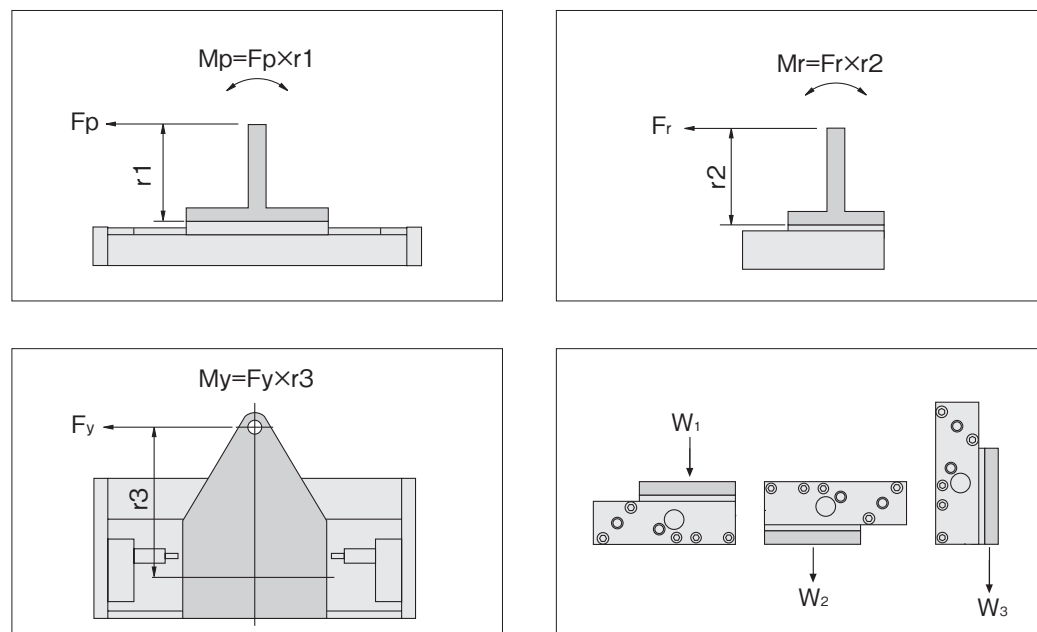
形式	A	B	C	D
ORS10, MRS10	80	11	63	59.5
ORS16, MRS16	80	11	63	59.5
ORS20, MRS20	115	14	95	91.5
ORS25, MRS25	115	14	95	91.5
ORS32, MRS32	150	17	127	123.5
ORS40, MRS40	150	17	127	123.5



選定・取付

許容荷重・モーメント

ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズは、直接荷重をかけて使用することができますが、荷重およびモーメントがともに下表の値を超えないようにしてください。



ピッチング方向モーメント： $M_p = F_p \times r_1$ (N・m)

ローリング方向モーメント： $M_r = F_r \times r_2$ (N・m)

ヨーイング方向モーメント： $M_y = F_y \times r_3$ (N・m)

最大可搬荷重： $W_1 \cdot W_2 \cdot W_3$ (N)

モーメント方向 形式	M_p N・m	M_r N・m	M_y N・m	W_1 N	W_2 N	W_3 N
ORS10, MRS10	6	5	6		130	
ORS16, MRS16	6	5	6		130	
ORS20, MRS20	26	25	25		300	
ORS25, MRS25	26	25	25		300	
ORS32, MRS32	60	50	60		600	
ORS40, MRS40	60	50	60		600	



1. 荷重の移動や停止時に発生する慣性力も含めたモーメントが、上表の値を超えないようにしてください。

荷重と速度については、ショックアブソーバ能力曲線の範囲内としてください。

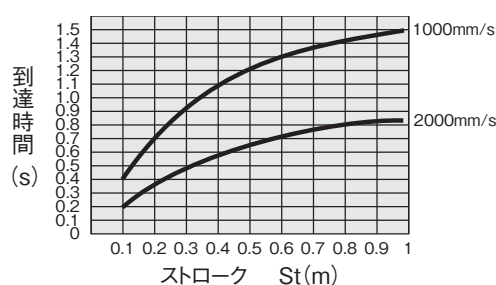
2. ロッドレスシリンダ**ORS**シリーズのシリンダバレル部のTスロットは取付けに適しません。使用した場合、十分に固定されなかったり破損する場合がありますのでシリンダの固定には、必ずエンドプレート取付穴もしくは、底面Tスロットの四角ナットを使用してください。

ショックアブソーバ能力

ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズには、すべて標準でショックアブソーバが装備されていますが、吸収できる質量と衝突速度は、「衝突速度」のグラフから数値を求めた後、「ショックアブソーバ能力」グラフの下側の範囲となります。なお、最大衝突速度1000mm/sおよび、2000mm/sを超えての使用はできません。

■衝突速度（水平使用、使用圧力0.5MPa時）

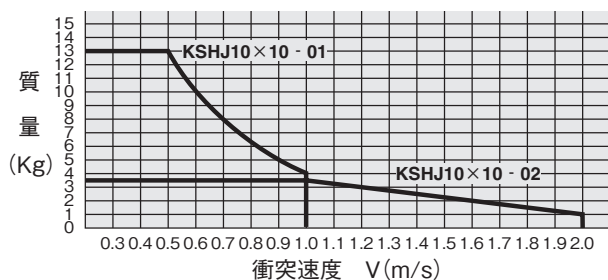
下のグラフは各ストロークで、テーブルが衝突端に1000mm/sおよび2000mm/sで衝突する時間の目安です。
使用にあたっては、グラフの曲線の上部側の時間を設定してください。



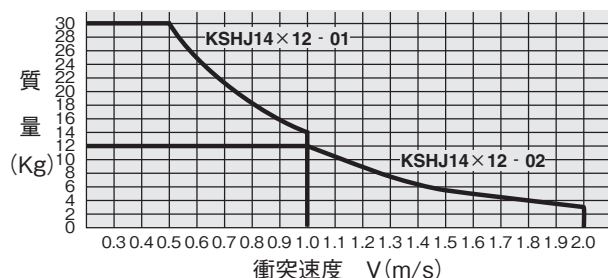
■ショックアブソーバ能力（水平使用、使用圧力0.5MPa時）

グラフ中での「質量」とは**ORS**、**MRS**シリーズによって可搬する全質量です。「衝突速度」とは、ショックアブソーバに当たる直前の速度です。「平均速度（シリンダストローク÷所要時間）」とは、異なります。

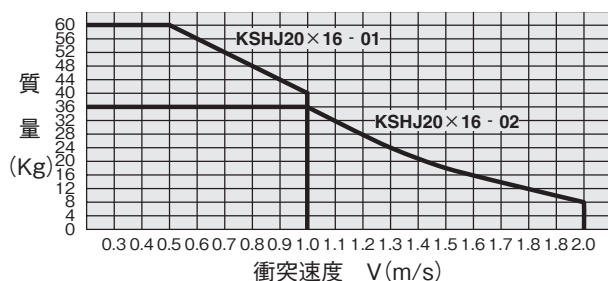
●φ10,φ16用



●φ20,φ25用



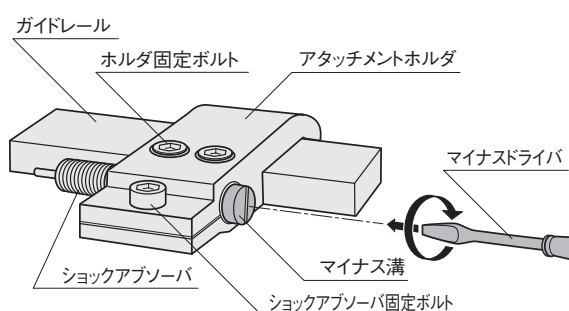
●φ32,φ40用



ショックアブソーバのストローク調節

ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズのショックアブソーバのストローク調整は、全ストロークにわたって容易に調節できます。

- ①ホルダ固定ボルトをゆるめ、アタッチメントホルダを移動しておおまかに位置を決めます。
- ②ショックアブソーバがテーブル衝突面に対して直角に当るようにホルダをガイドに押しつけて、ホルダ固定ボルトを締めつけて固定します。
- ③次にショックアブソーバ固定ボルトをゆるめます。
- ④テーブルの位置を合わせながらショックアブソーバのマイナス溝をマイナスドライバでまわして微調節を行います。
- ⑤最後にショックアブソーバ固定ボルトを締め付けて固定終了です。



ホルダ固定ボルト締付けトルクの目安

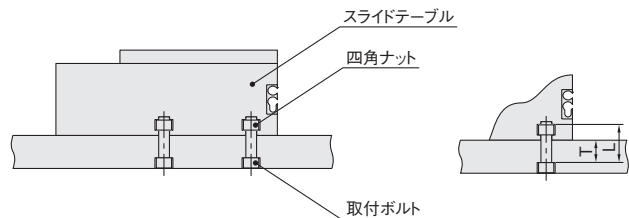
シリンダ径 mm	締付けトルク N・cm	六角棒スパナ mm
10,16	140	3
20,25	450	5
32,40	1350	6

備考：ショックアブソーバ用のホルダの固定は上記の値を目安に、ボルトを締め付けてください。



1. ショックアブソーバとテーブル側のストッパが全面に当るように調節してください。
2. ショックアブソーバはショックアブソーバの能力範囲内（能力線図の範囲）で使用してください。低速域と高速域ではショックアブソーバの吸収エネルギーが異なりますので注意してください。
3. ショックアブソーバの最大衝突速度は、ショックアブソーバによって異なります。また、衝突速度と平均速度は異なりますので、ショックアブソーバの衝突速度を確認の上、使用してください。
4. 水滴、油滴や粉塵の多い場所でショックアブソーバを使用しないでください。使用する場合はカバー等を取付け直接水滴等がかからないようにしてください。作動不良や吸収エネルギーの低下につながります。
5. ショックアブソーバの後端面の止めねじはゆるめないでください。内部に封入されているオイルが流出し、ショックアブソーバの機能の低下をまねきます。
6. テーブルがアタッチメントホルダにあたらないように、テーブルとアタッチメントホルダの間には必ずスキマを設けるようにショックアブソーバの位置を調整してください。アブソーバ以外の部分で停止させると、シリンダの破損につながります。
7. 本製品に許可なく他のショックアブソーバを取り付けしないでください。製品が他のショックアブソーバと異なりますので他のショックアブソーバを使用した場合にはシリンダの破損等をおこす場合があります。

Tスロットでの取付



●締付トルク

N・cm

形 式	ORS10,16 MRS10,16	ORS20,25 MRS20,25	ORS32,40 MRS32,40
締付トルク	140 (M4)	450 (M6)	1350 (M8)

●首下寸法L

mm

形 式	ORS10,16 MRS10,16	ORS20,25 MRS20,25	ORS32,40 MRS32,40
L	M4 T + 6	M6 T + 8	M8 T + 10

取付

1. ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズの取付姿勢は自由ですが水滴、油滴などがかかる場所や粉塵が多い場所に取り付けるときは、スライダが下を向くように取り付けるかカバーなどで保護するようにしてください。特に**ORS**シリーズはシールバンド部を下向きに取付けると効果的です。
2. ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズの取付作業中、あるいは取付後の電気溶接は、絶対に避けてください。溶接電流がシリンダに流れるとアークが発生し、破損や溶着が生じます。
3. マグネット式ロッドレスシリンダ**MRS**シリーズはシリンダ本体に強力なマグネットを内蔵していますので、磁性体が含まれた切削油や切粉などがかかる場所では使用できません。
4. シリンダチューブおよびガイドシャフトには傷や打痕などをつけないように注意してください。
5. 磁石保持力以上の外力がかかりスライダとピストンがずれたり、離脱した場合は、ストロークエンドにピストンを戻してから、スライダに外力を加えて正しい位置に戻してください。
6. シリンダチューブおよびガイドシャフトが汚れやすい場所で使用する場合には、定期的に清掃を行なってください。清掃後は、必ずシリンダチューブおよびガイドシャフトの表面に潤滑油を塗布してください。
7. ロッドレスシリンダ**ORS**、**MRS**シリーズはリニアボールベアリングなどの外部ガイドとの併用は避けてください。



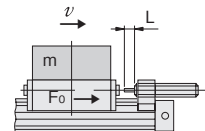
シリンダチューブのスリット部には強い衝撃を与えないでください。

中間停止制御

1. **ORS**シリーズは、構造上エアの外部漏れがありますので、オールポートブロック(クローズドセンタ)の3ポジションバルブなどによる中間停止制御では、停止位置が保持できなかったり、再始動時にピストン速度が制御できないなどの不具合が発生します。PAB接続(プレッシャセンタ)の3ポジションバルブなどを用いた、両側加圧制御回路としてください。垂直取付けなどにより、常時荷重がかかる場合の中間停止制御回路については最寄りの弊社営業所へご相談ください。
2. **MRS**シリーズの場合、負荷を外側ストッパ等でストローク途中で停止させる時の使用圧力は、0.55MPa以下にてご使用ください。上記以上の圧力で使用するとピストン抜けの可能性がありますので、ご注意ください。

衝突エネルギーの計算

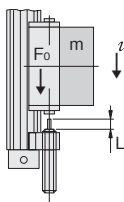
水平衝突



$$E = E_1 + E_2 \\ = \frac{m \cdot v^2}{2} + F_0 \cdot L$$

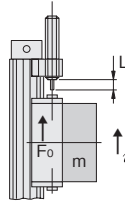
垂直衝突^{注1}

下降時^{注2}



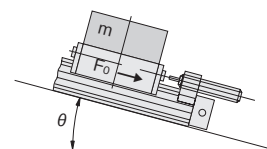
$$E = E_1 + E_2 + E_3 \\ = \frac{m \cdot v^2}{2} + F_0 \cdot L + m \cdot g \cdot L$$

上昇時



$$E = E_1 + E_2 - E_3 \\ = \frac{m \cdot v^2}{2} + F_0 \cdot L - m \cdot g \cdot L$$

注1：傾面衝突の場合には、 E_3 を $E_3' = m \cdot g \cdot L \cdot \sin \theta$ にします。



注2：下降時は、上昇時より使用空気圧力：Pを小さくした方が、より重い荷重を移動させることができます。

- E : 衝突の全エネルギー… [J]
 E_1 : 運動エネルギー… $\frac{m \cdot v^2}{2}$ [J]
 E_2 : シリンダ推力の付加エネルギー… $F_0 \cdot L$ [J]
 E_3 : 荷重の付加エネルギー… $m \cdot g \cdot L$ [J]
 m : 質量 [kg]
 v : 衝突速度 [m/s]
 g : 重力加速度9.8 [m/s²]
 F_0 : シリンダ推力… $= \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot P$ [N]
 [D : シリンダ内径 (mm) P : 使用空気圧力 (MPa)]
 L : ショックアブソーバの吸収ストローク [m]

ロッドレスシリンダORS,MRSシリーズ特殊仕様

ロッドレスシリンダ**ORS,MRS**シリーズには、あらかじめご希望の多い特殊仕様について標準的な扱いで特殊仕様をご用意しています。
ご注文の際は、注文記号の最後に()内の記号を記入してください。
今後とも充実してまいりますのでご活用ください。
尚、詳しい仕様、寸法及び納期につきましては最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。

1. クリーンルーム対応グリス仕様 (- 1002W)

※**MRS**シリーズのみ

揮発性の少ない低発塵グリスを使用しています。ただし、直動ガイド部は標準グリスを使用しています。

2. 低速・速度変化対応仕様 (- 1003W)

停止と作動を繰り返したり、定低速で作動させる際に有効です。

使用速度範囲 20～100mm/s

3. 簡易クリーンルーム仕様 (- 1014W)

※**MRS**シリーズのみ

直動ガイド部はレイドント処理品、ボルトやねじ類はステンレスもしくはニッケルめっき品を使用しています。また、グリスも低発塵グリスを使用しています。ただし、クリーンルーム内での包装はしていません。
また、ショックアブソーバはクリーンルーム仕様ではありません。

4. 横出し配管ブロック付仕様 (- 3W)

横方向に配管を取り出したい場合に使用してください。

※全長方向が長くなりますが、その他仕様は標準品と同じです。

5. 配管方向逆仕様 (- 4W)

ORS,MRSシリーズは、配管方向が限定されていますので、配管方向を逆側に取り出したい場合に使用してください。

※その他の仕様は標準品と同じです。

発注例：配管逆仕様の場合

●**ORSP16×300-KL-4W**

注：これらの特殊仕様は、納期、価格、寸法及び寿命等が標準品とは異なる場合がありますので、最寄りの弊社営業所へご確認の上ご使用ください。
また、その他のロッドレスシリンダのシリーズにも同様の設定を行なっていますのでお問い合わせください。