

スリット式ロッドレスシリンダ カムフォロアガイド付

# ORKシリーズ

スリット式ロッドレスシリンダガイド付にころがり軸受機能を付加したカムフォロアガイド付ORKシリーズが登場。直接荷重や高い曲げモーメントに耐え、しかもスムーズな作動を実現します。

## 1 ガイド不要・スムーズ作動

スライダとシリンダチューブがガイドの役目を果たしているため、スライダの振れ角度（最大横曲げモーメントをかけた場合のスライダの振れ角度）はORGAシリーズと比べて1/2となり、しかもカムフォロアガイドのころがり軸受がスムーズな作動を実現します。

## 2 ロングストローク、コンパクト配管

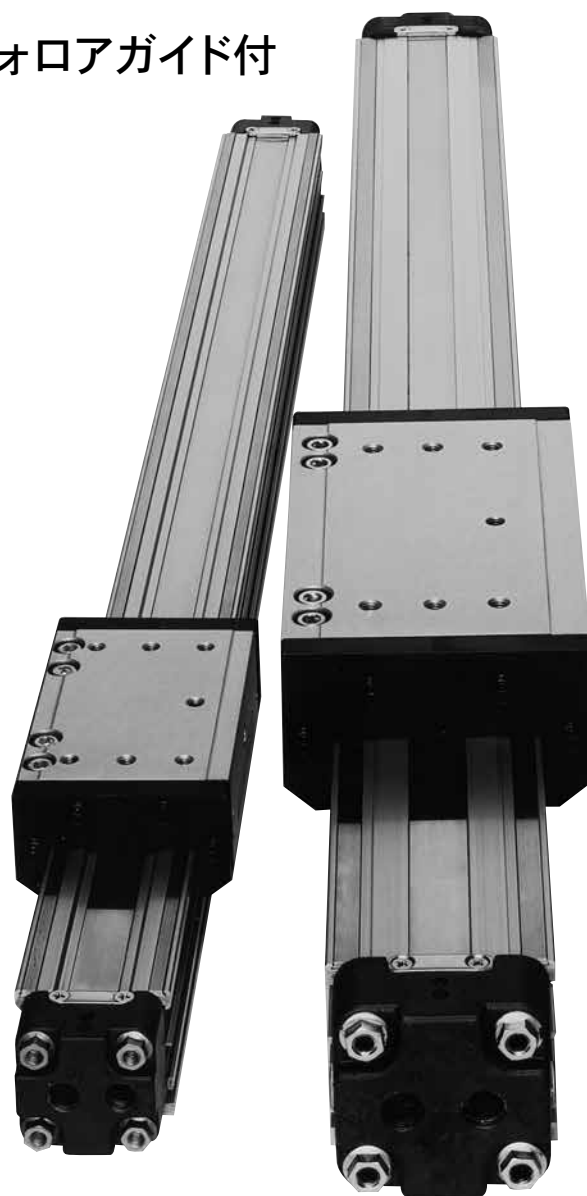
最大ストロークはφ16が3000mm、φ20～φ50は5000mmまで製作可能。また、設置場所に応じて、一方向配管、両側配管が選択でき、コンパクトな装置、機械設計が可能です。

## 3 ストローク調節、高速作動に対応

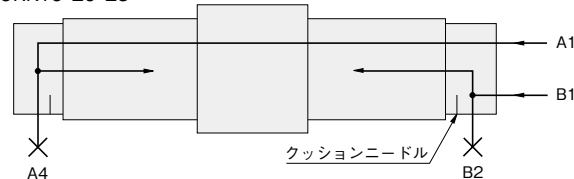
ストローク調節ボルトまたはショックアブソーバを装着することによりストロークの微調整ができ、高速作動にも対応。また、ピストン部にマグネットが標準装備されていますので、センサスイッチを取り付けるだけでセンサ付ロッドレスシリンダとなります。

## 4 調整が簡単、ガタが発生しにくい機構

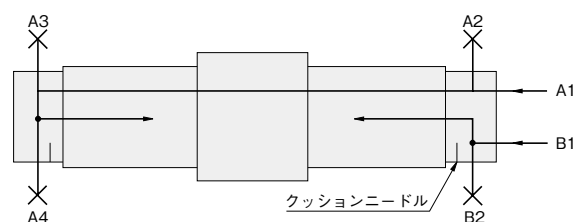
カムフォロアの軸がブロックに直付けされており調整が簡単。レール巾も広く長期間高精度を維持します。



ORK16・20・25



ORK32・40・50



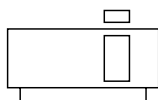
A1、A2、A3、A4は共通ポート B1、B2は共通ポート  
×印の配管ポートはプラグで封止してあります。  
配管に便利なポートをご使用ください。

# ORKシリーズ

## 仕様一覧



## 表示記号



## 仕様

シリンダ径 mm		16	20	25	32	40	50
項目							
作動形式		複動形					
使用流体		空気					
使用圧力範囲 MPa		0.15 ～ 0.8			0.1 ～ 0.8		
保証耐圧力 MPa		1.2					
使用温度範囲 ℃		0 ～ 60					
使用速度範囲 mm/s		100 ～ 2000 注1					
クッション		両側・可変クッション					
クッションストローク（片側） mm		15	18	21	26	40	
給油		不要 注2					
ストローク 注3 調節範囲 mm (仕様ストロークに 対して片側)	ショックアブソーバ付 (オプション)	全ストローク任意 および微調整 0 ～ 15	全ストローク任意 および微調整 0 ～ 20			全ストローク任意 および微調整 0 ～ 30	
	ストローク調節ボルト付 (オプション)	0 ～ 4	0 ～ 5	0 ～ 6	0 ～ 8	0 ～ 10	
		(ストロークエンド微調整のみ)					
ストローク公差	1000 以下	+1.5 0				+1.5 0	
	1001 ～ 3000	+2.0 0				+2.0 0	
	3001 ～ 5000	－				+2.5 0	
配管接続口径		M5 × 0.8	Rc1/8			Rc1/4	
						Rc3/8	

注1：仕様ピストン速度は、488ページの「クッション能力」490ページの「衝突速度と衝突物体の質量」によって選定してください。

2：無給油で使用できますが、給油する場合にはタービン油1種 (ISO VG32) 相当品をご使用ください。

3：詳細については、490ページをご覧ください。

## ショックアブソーバ仕様

項目	形式	KSHJ10×10		KSHJ12×10		KSHJ14×12		KSHJ18×16		KSHJ20×16		KSHJ22×25	
		-01	-02	-01	-02	-01	-02	-01	-02	-01	-02	-01	-02
適応シリンダ		ORK16		ORK20		ORK25		ORK32		ORK40		ORK50	
最大吸収能力	J	3		6		10		20		30		50	
吸収ストローク	mm	10				12		16				25	
最大衝突速度	mm/s	1000	2000	1000	2000	1000	2000	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		220		240		320		450		500	
スプリング戻り力 (圧縮時)	N	8.0		7.6		9.2		22.0		22.0		28.5	
偏角度		1° 以下						3°					
使用温度範囲	℃	0 ～ 60											



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

推力

N									
シリンダ径 mm	受圧面積 mm <sup>2</sup>	使用圧力 MPa							
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
16	201	—	40	60	80	101	121	141	161
20	314	—	63	94	126	157	188	220	251
25	490	49	98	147	196	245	294	343	392
32	804	80	161	241	322	402	482	563	643
40	1256	126	251	377	502	628	754	879	1005
50	1963	196	393	589	785	982	1178	1374	1570

シリンダ径とストローク

mm		
シリンダ径	標準ストローク	製作可能ストローク
16	100,200,300,400,500,600,700,800	0～3000
20	200,300,400,500,600,700,800,1000,1200,1400,1600,2000	0～5000
25	200,300,400,500,600,700,800,1000,1200,1400,1600,2000	
32	200,300,400,500,600,700,800,1000,1200,1400,1600,2000	
40	300,400,500,600,700,800,900,1000,1100,1200,1300,1400,1600,1800,2000	
50	300,400,500,600,700,800,900,1000,1100,1200,1300,1400,1600,1800,2000	

備考：中間ストロークは1mm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。  
ストローク3000mmを超える場合も、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 の質量	ストローク1mm 毎の加算質量	加算質量				センサスイッチ1個の加算質量 (センサホルダ付)
			L形金具	F形サポート	ショックアブソーバ(ホルダ付)	ストローク調節ボルト(ホルダ付)	
16	0.42	0.0015	0.014	0.008	0.042	0.034	A：0.02 B：0.05
20	0.79	0.0025	0.03	0.015	0.07	0.056	A：0.05 B：0.09
25	1.24	0.0030	0.05	0.06	0.12	0.10	
32	2.67	0.0050	0.10	0.08	0.22	0.17	
40	4.13	0.0060	0.08	0.12	0.40	0.35	
50	6.40	0.0092	0.22	0.12	0.62	0.52	

空気流量・空気消費量

エアシリンダの空気流量・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、より簡便に求めることができます。

空気流量

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

空気消費量

$$Q_2 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times 2 \times n \times \frac{P+0.101}{0.101} \times 10^{-6}$$

$Q_1$ ：シリンダ部分に必要な空気流量

$Q_2$ ：シリンダ空気消費量

D：シリンダチューブ内径

L：シリンダストローク

t：シリンダが1ストロークするのに必要な時間

n：一分間あたりのシリンダ往復回数

P：使用圧力

$\ell$  /min (ANR)

$\ell$  /min (ANR)

mm

mm

s

回/min


MPa

$\text{cm}^3$ /往復 (ANR)

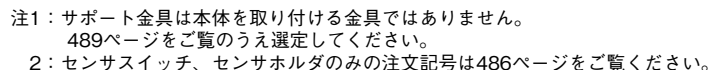
シリンダ径 mm	空気圧力 MPa								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
16	0.792	1.182	1.573	1.963	2.352	2.743	3.133	—	—
20	1.24	1.86	2.45	3.07	3.68	4.29	4.90	5.51	6.13
25	1.94	2.89	3.83	4.79	5.75	6.71	7.67	8.61	9.57
32	3.18	4.73	6.28	7.85	9.41	10.98	12.55	14.10	15.66
40	4.95	7.40	9.83	12.26	14.69	17.16	19.60	22.04	24.47
50	7.73	11.55	15.35	19.15	22.95	26.80	30.63	—	—

表中の数字は、ストローク1mmのエアシリンダを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もとめます。

- 空気流量を求めるとき。(F.R.L.,バルブなどを選択する場合。)
- 例 シリンダ径40mmのエアシリンダを速度300mm/s、空気圧力0.5MPaで作動させた場合。
- $14.69 \times \frac{1}{2} \times 300 \times 10^{-3} = 2.21 \ell / \text{s (ANR)}$
- (このときの毎分の流量は  $14.69 \times \frac{1}{2} \times 300 \times 60 \times 10^{-3} = 132.21 \ell / \text{min (ANR)}$  となります。)
- 空気消費量を求めるとき。
- 例1. シリンダ径40mm、ストローク100mmのエアシリンダを空気圧力0.5MPaで1往復させた場合。
- $14.69 \times 100 \times 10^{-3} = 1.469 \ell / \text{往復 (ANR)}$
- 例2. シリンダ径40mm、ストローク100mmのエアシリンダを空気圧力0.5MPaで1分間10往復させた場合。
- $14.69 \times 100 \times 10 \times 10^{-3} = 14.69 \ell / \text{min (ANR)}$

 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。  
また、スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズの場合には、さらにスリット部からの空気漏れ量として1  $\ell$  /min (ANR) を加算してください。

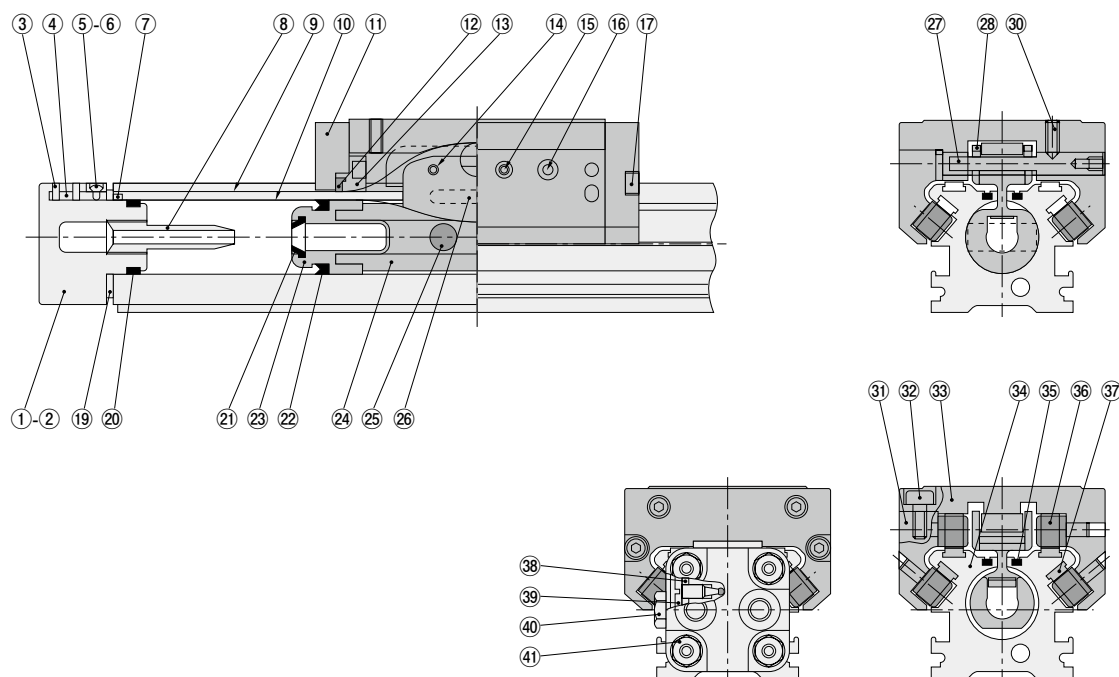
\_\_\_\_\_



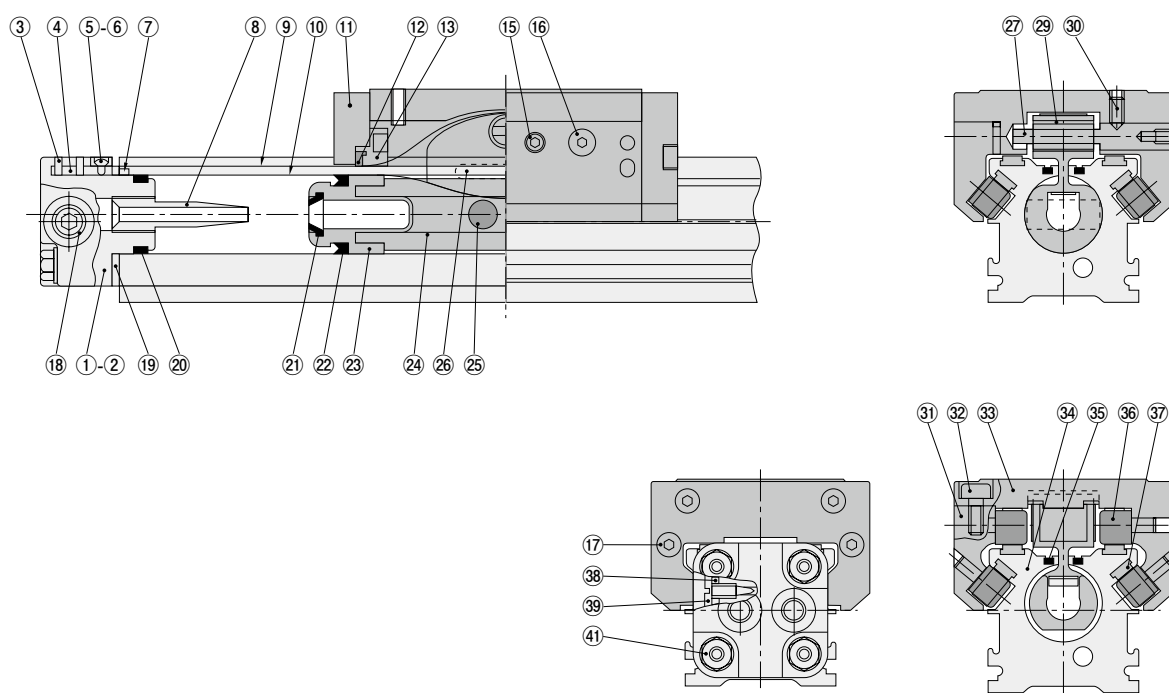
オプション



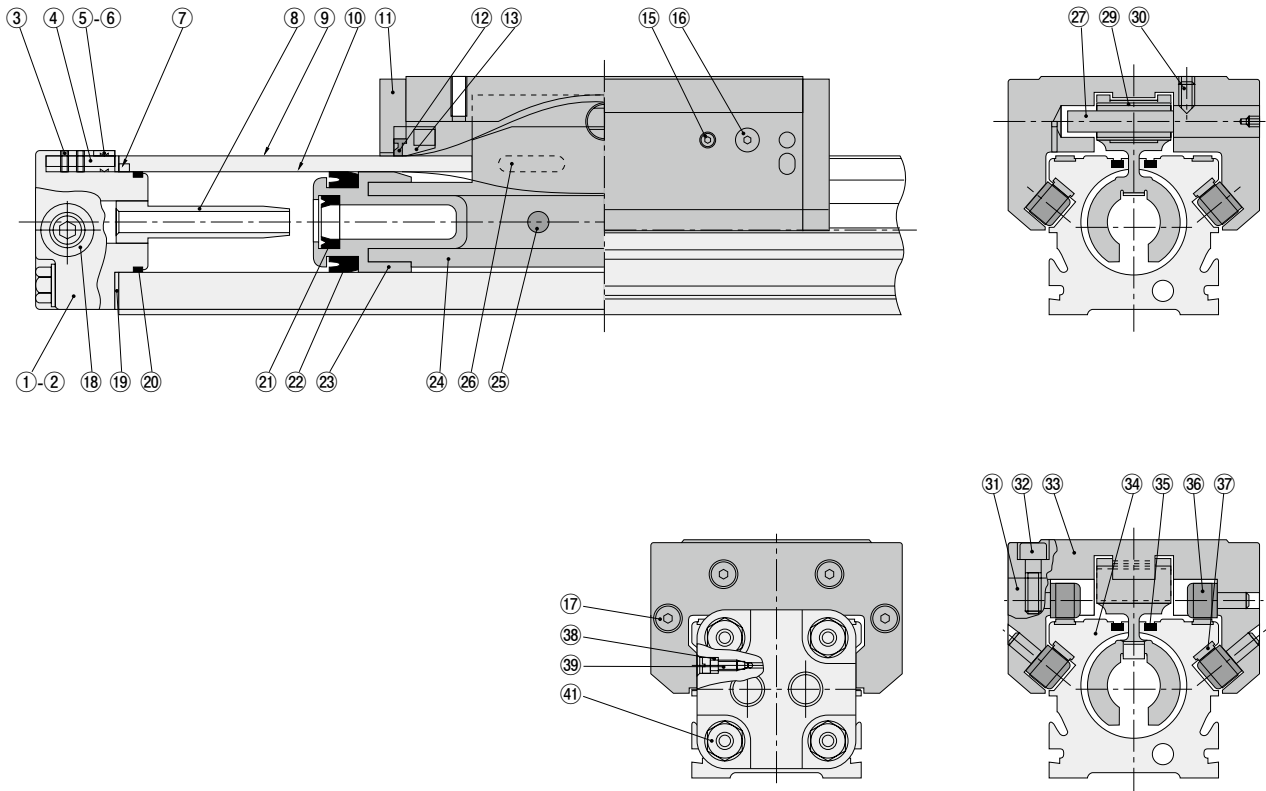
# ORK16・20



# ORK25



# ORK32・40・50

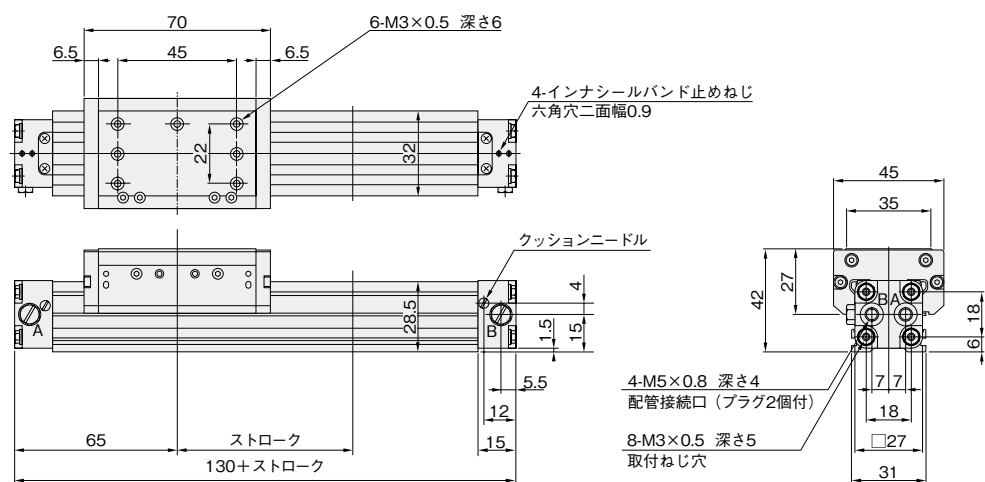


## 各部名称と主要部材質

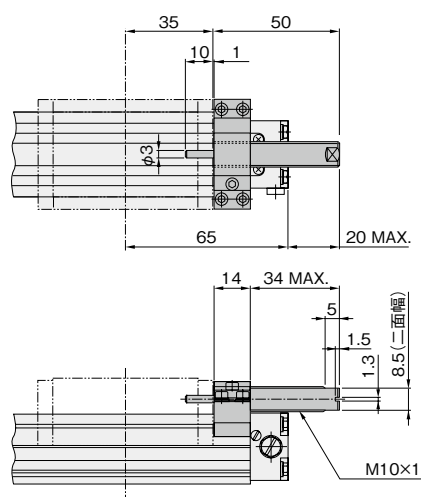
No.	名称	材質	数量	備考
①	エンドキャップR	アルミ合金	1	アルマイト処理
②	エンドキャップL	アルミ合金	1	アルマイト処理
③	インナシールバンド止めねじ	合金鋼	4	六角穴付止めねじ
④	インナシールバンドロック	鋼	2	亜鉛クロメート
⑤	アウトシールバンドロック	鋼	2	亜鉛クロメート
⑥	アウトシールバンド止めねじ	鋼	4	十字穴付皿小ねじ
⑦	リベット	ポリアセタール	2	
⑧	クッションパイプ	ポリアセタール	2	
⑨	アウトシールバンド	ステンレスクロム鋼	1	
⑩	インナシールバンド	ステンレスクロム鋼	1	
⑪	エンドプレート	合金鋼	2	黒色亜鉛クロメート
⑫★	スクレーパ	合成ゴム (NBR)	2	フッ素ゴム仕様は FKM
⑬	スクレーパ押え	特殊樹脂	2	
⑭	スプリングピン	合金鋼	2	φ16, φ20のみ
⑮	サイドスライダ緩み止めねじ	合金鋼	2	六角穴付止めねじ
⑯	サイドスライダ調整ボルト	合金鋼	2	六角穴付ボタンボルト
⑰	エンドプレート固定ボルト	合金鋼	8	六角穴付ボルト
⑱	六角穴付プラグ	合金鋼	4	φ20~φ50六角穴付ボタンボルト
⑲★	チューブガスケット	アルミ合金板	2	合成ゴム (NBR) 焼付け
⑳★	キャップガスケット	合成ゴム (NBR)	2	フッ素ゴム仕様は FKM

No.	名称	材質	数量	備考
㉑★	クッションパッキン	合成ゴム (NBR)	2	フッ素ゴム仕様は FKM
㉒★	ピストンパッキン	合成ゴム (NBR)	2	フッ素ゴム仕様は FKM
㉓	ピストン	ポリアセタール	2	
㉔	ピストンヨーク	アルミ合金	1	
㉕	マグネット	アルニコマグネット	2	
㉖★	ベアリングストリップ	ポリエチレン	2	φ32, φ40, φ50の数量は4
㉗	キャリアピン	合金鋼	1	アルカリ着色
㉘	ヨークマウント	鋼	1	軟窒化φ16, φ20のみ
㉙	ブッシュ	鋼	1	軟窒化
㉚	キャリアピン止めねじ	合金鋼	1	六角穴付止めねじ
㉛	サイドスライダ	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉜	サイドスライダ固定ボルト	合金鋼	4	六角穴付止めねじ
㉝	スライダ	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉞	シリンダチューブ	アルミ合金	1	アルマイト処理
㉟	マグネットストリップ	ゴムマグネット	2	
㊱	カムフォロア	—	8	
㊲	レール	硬鋼・異形引板材	4	
㊳★	クッションガスケット	合成ゴム (NBR)	2	フッ素ゴム仕様は FKM
㊴	クッションニードル	黄銅	2	
㊵	プラグ	φ16黄銅, φ20合金鋼	2	φ16, φ20のみ
㊶	エンドキャップスクリュ	合金鋼	8	亜鉛めっき

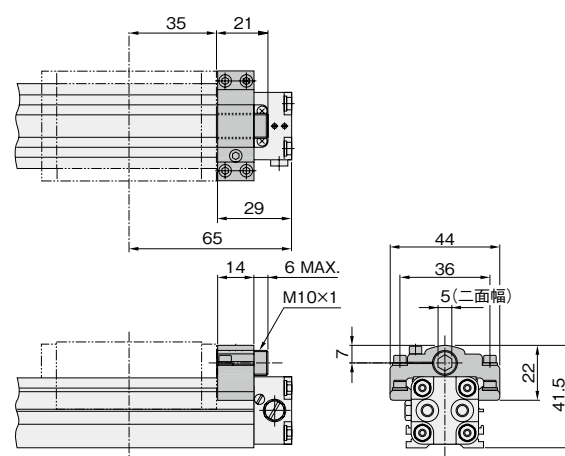
★：シールキットとして用意されています。



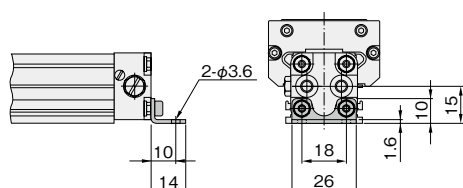
●ショックアブソーバ：-K



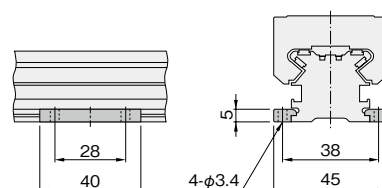
●ストローク調節ボルト：-S



●L形金具：-L

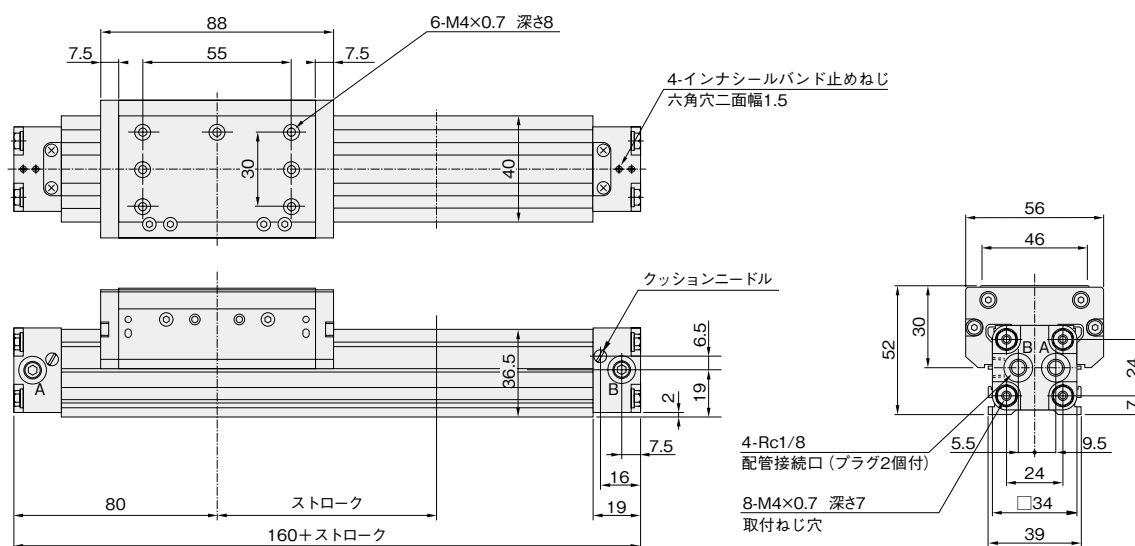


●F形サポート：-F

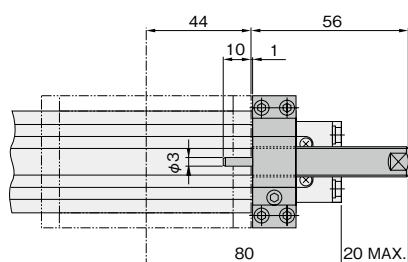


注：F形サポートの上部には、センサスイッチを取り付けることができません。

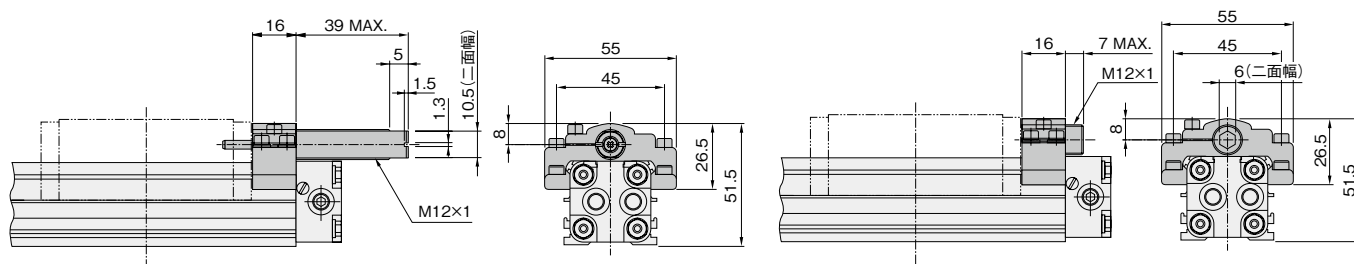
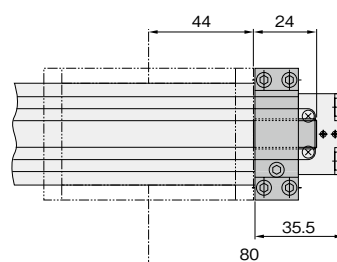
# ORK20寸法図 (mm)



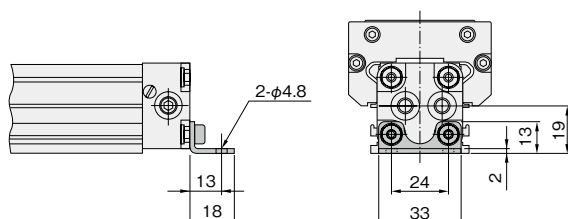
## ●ショックアブソーバ：-K



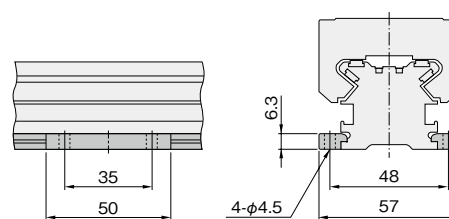
## ●ストローク調節ボルト：-S



## ●L形金具：-L



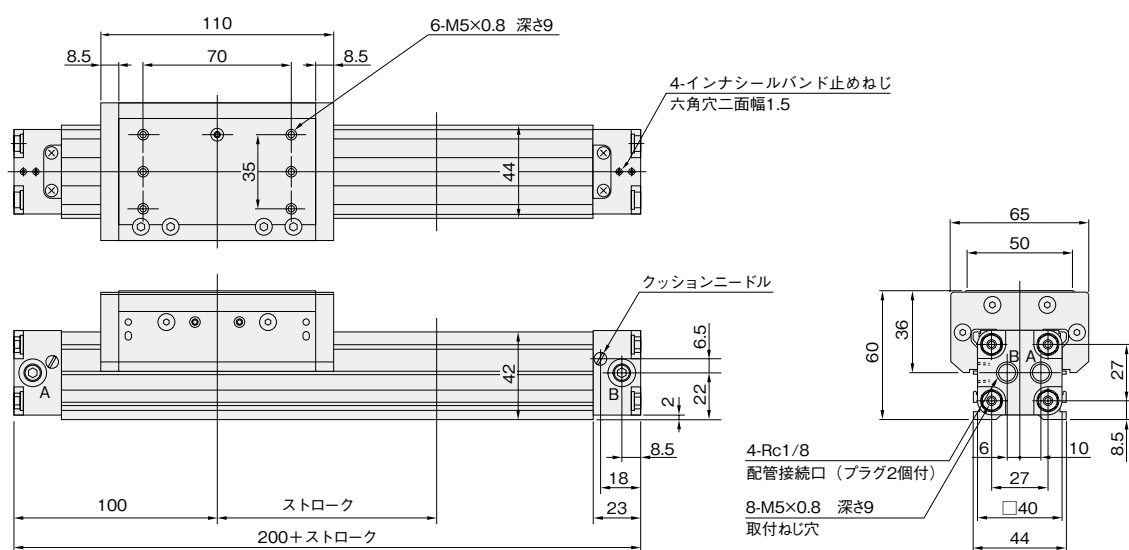
## ●F形サポート：-F



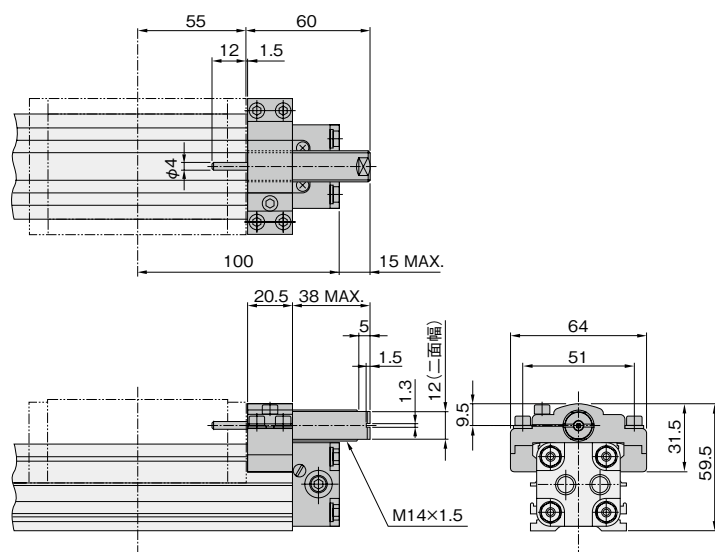
注：F形サポートの上部には、センサスイッチを取り付けることができません。



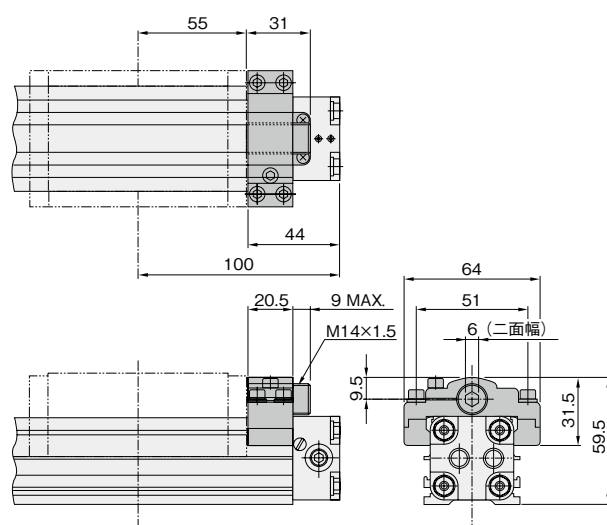
# ORK25寸法図 (mm)



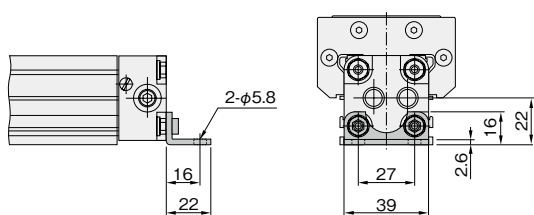
## ●ショックアブソーバ：-K



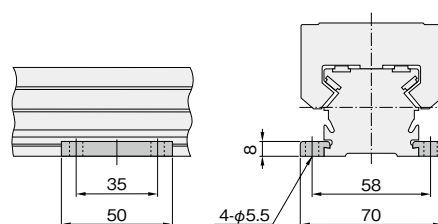
## ●ストローク調節ボルト：-S



## ●L形金具：-L

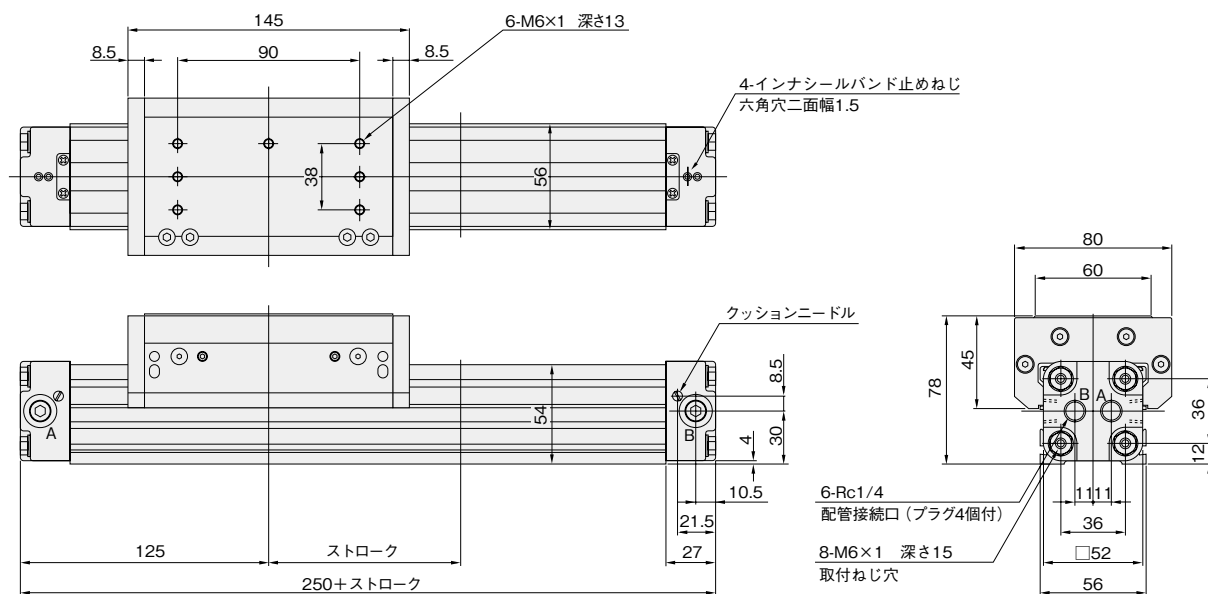


## ●F形サポート：-F

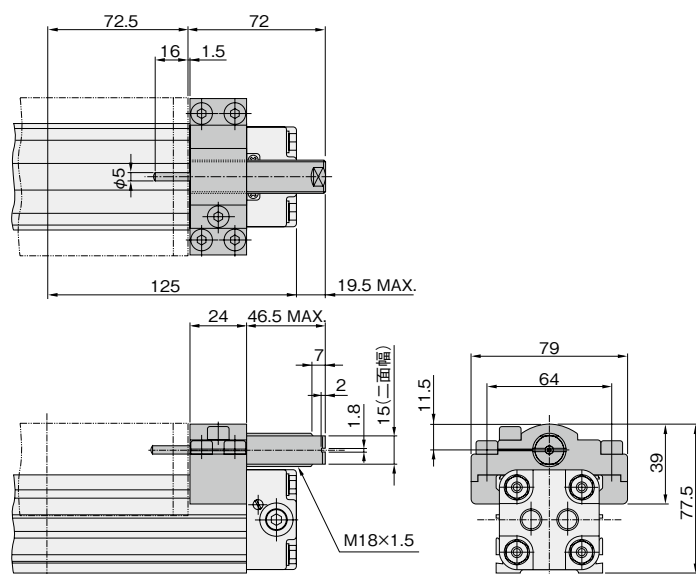


注：F形サポートの上部には、センサスイッチを取り付けることができません。

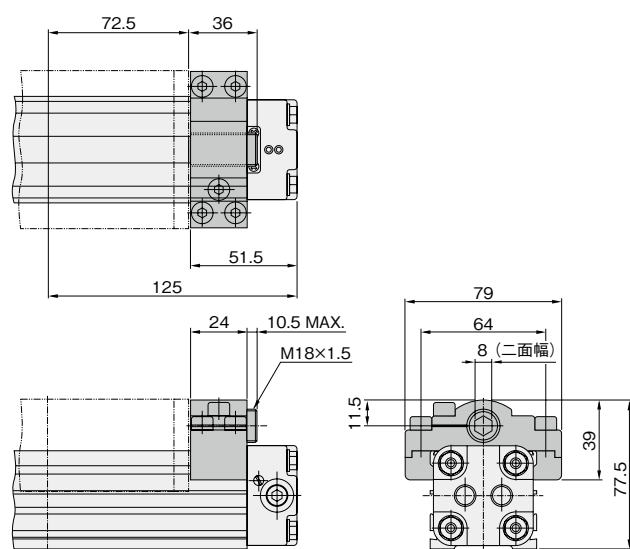
# ORK32寸法図 (mm)



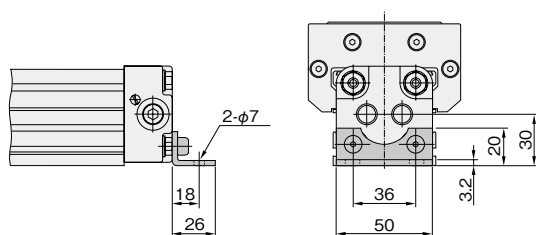
## ●ショックアブソーバ：-K



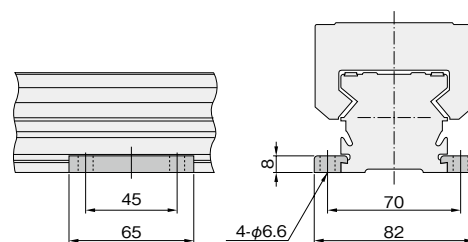
## ●ストローク調節ボルト：-S



## ●L形金具：-L

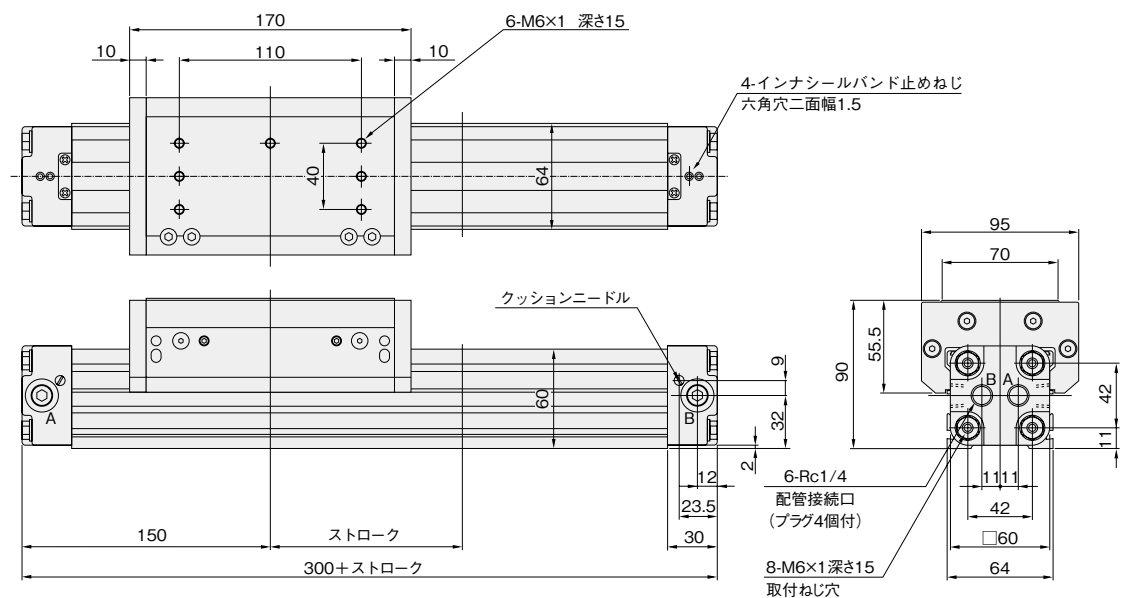


## ●F形サポート：-F

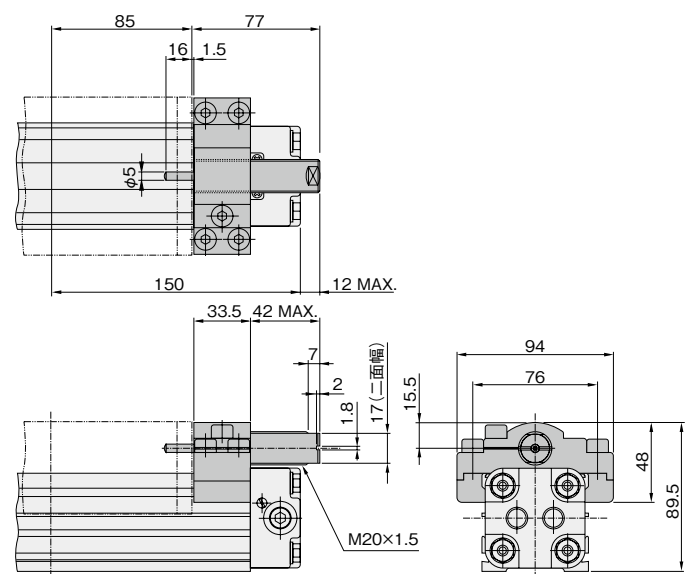


注：F形サポートの上部には、センサスイッチを取り付けることができません。

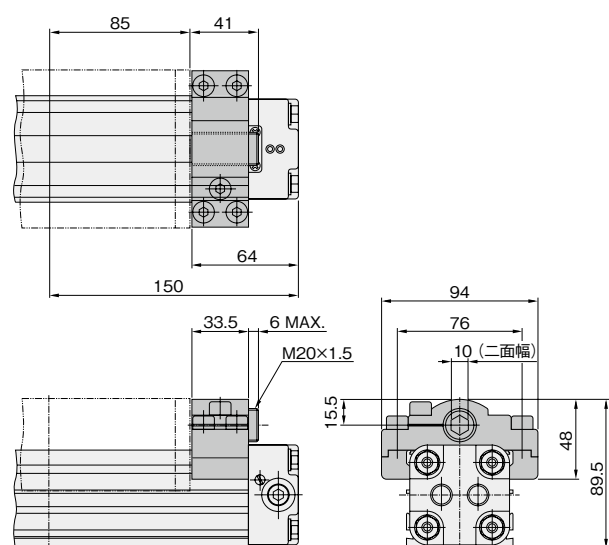
# ORK40寸法図 (mm)



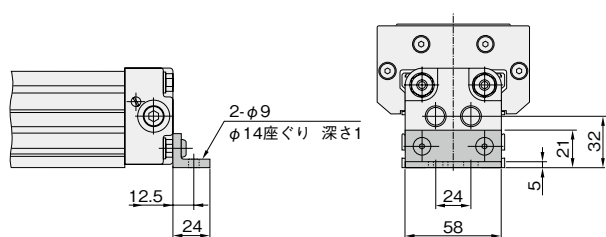
## ●ショックアブソーバ：-K



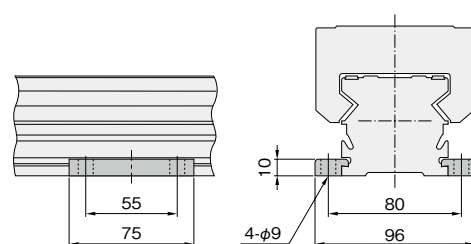
## ●ストローク調節ボルト：-S



## ●L形金具：-L

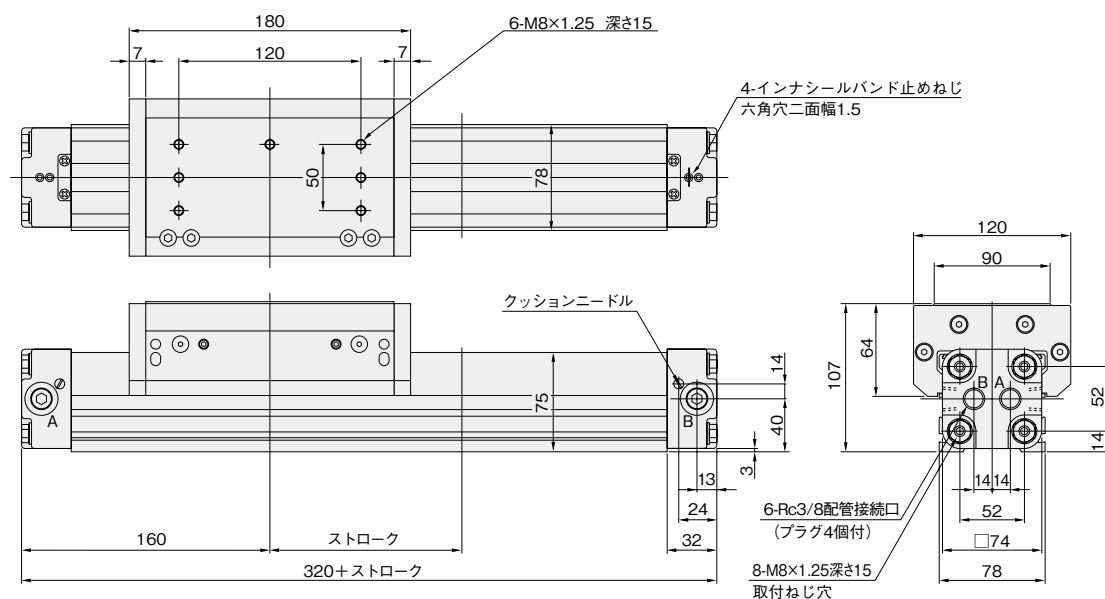


## ●F形サポート：-F

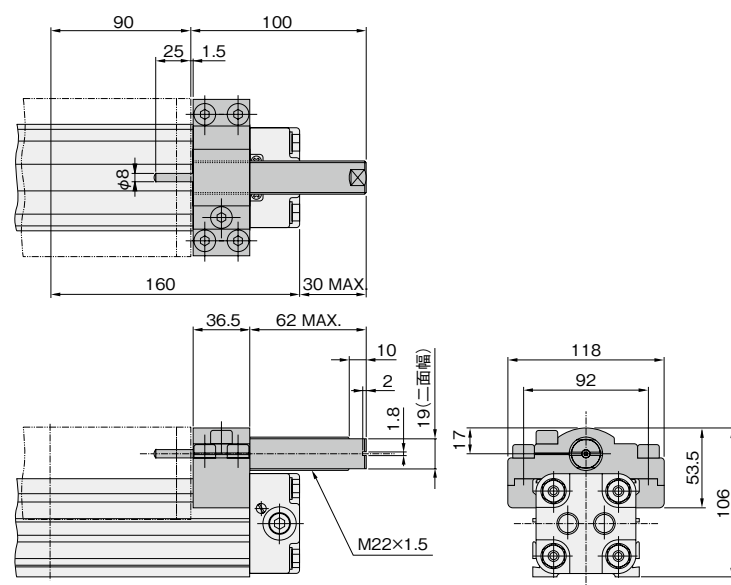


注：F形サポートの上部には、センサスイッチを取り付けることができません。

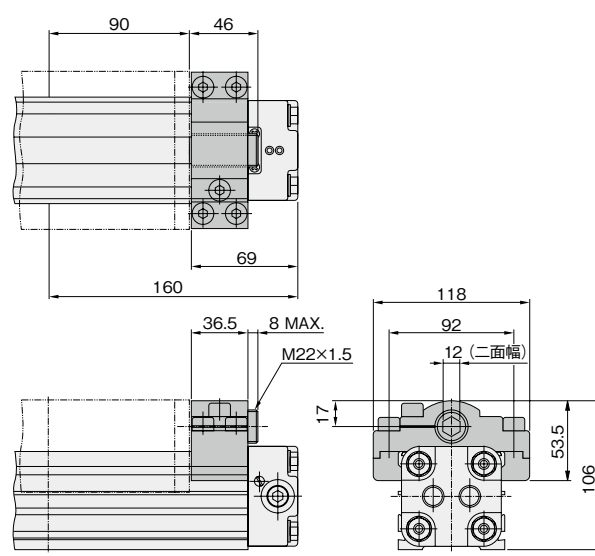
# ORK50寸法図 (mm)



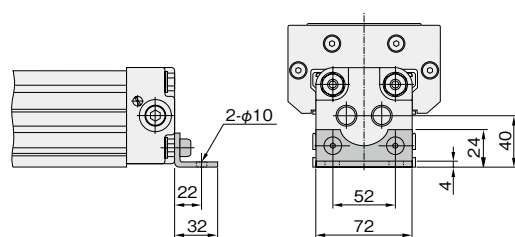
## ●ショックアブソーバ：-K



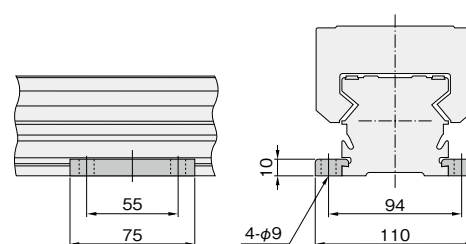
## ●ストローク調節ボルト：-S



## ●L形金具：-L



## ●F形サポート：-F



注：F形サポートの上部には、センサスイッチを  
取り付けられません。

# センサスイッチ

無接点タイプ・有接点タイプ

## センサスイッチの注文記号

### ●センサスイッチ（センサホルダ付）

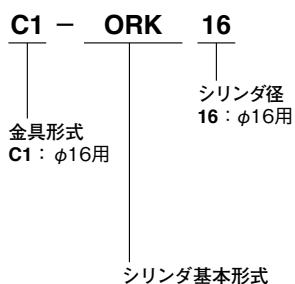
					センサスイッチ形式	リード線長さ	シリンダ基本形式	シリンダ径
φ16用	無接点タイプ	2線式	表示灯付	DC10～28V	ZC130	A B	-ORK	16
	無接点タイプ	3線式	表示灯付	DC4.5～28V	ZC153			
	有接点タイプ	2線式	表示灯なし	DC5～28V AC85～115V	CS5T			
	有接点タイプ	2線式	表示灯付	DC10～28V	CS11T			
φ20用 φ50用	無接点タイプ	2線式	表示灯付	DC10～28V	ZG530			20 25 32 40 50
	無接点タイプ	3線式	表示灯付	DC4.5～28V	ZG553			
	有接点タイプ	2線式	表示灯付	DC10～30V AC85～230V	CS3M			
	有接点タイプ	2線式	表示灯付	DC10～30V AC85～115V	CS4M			
	有接点タイプ	2線式	表示灯なし	DC3～30V AC85～115V	CS5M			

●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。

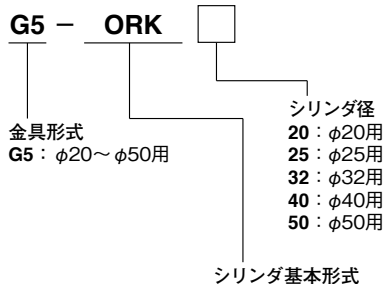
●A：1000mm  
B：3000mm

### ●センサホルダのみの注文記号

●φ16用



●φ20～φ50用



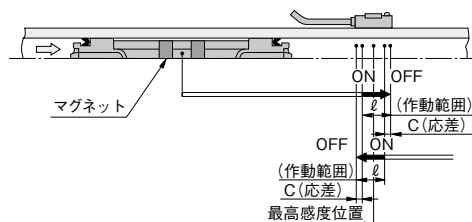
## センサスイッチの作動範囲・応差・最高感度位置

### ●作動範囲：ℓ

ピストンが移動してセンサスイッチがONになり、さらにピストンが同方向に移動してOFFになるまでの範囲をいいます。

### ●応差：C

ピストンが移動してセンサスイッチがONになった位置から、ピストンが逆方向に移動してOFFになるまでの距離をいいます。



### ●φ16用

シリンダ径 mm	ZC130□, ZC153□			CS5T□, CS11T□		
	作動範囲	応差	最高感度位置*	作動範囲	応差	最高感度位置*
16	3.6～5.9	0.5以下	8.5	8～10.5	1.6以下	CS5T□ 7 CS11T□ 10.5

### ●φ20～φ50用

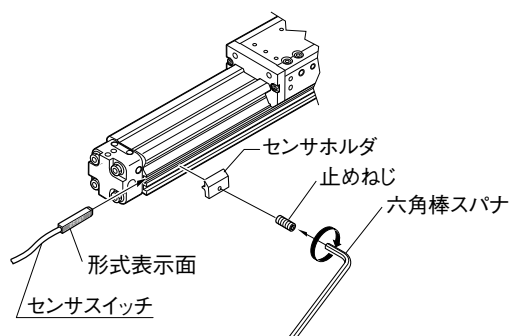
シリンダ径 mm	ZG530□, ZG553□			CS□M□		
	作動範囲	応差	最高感度位置*	作動範囲	応差	最高感度位置*
20	4.1～6.8	0.6以下	11	10.4～14.2	1.5以下	11
25	4.4～7.4	0.7以下		11.8～15.2	1.5以下	
32	5.7～9.5	0.8以下		17.0～20.3	1.5以下	
40	6.6～11.0	0.9以下		19.0～23.5	1.8以下	
50	7.5～12.5	1.0以下		21.3～26.0	1.8以下	

備考：上表の値は参考値です。

※：リード線の反対側端面からの距離です。

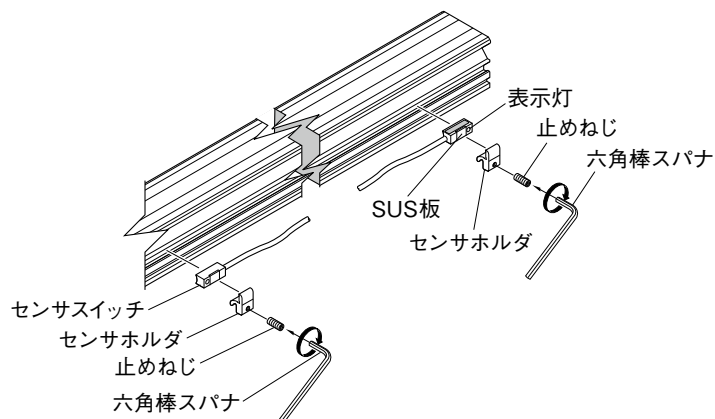
## センサスイッチ取付時のご注意

### ●ORK16の場合



ORK16へセンサスイッチを取り付ける際は必ず形式表示面（地色ブルー）が手前になるように取り付けてください。止めねじの締付トルクは $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ 以下としてください。

### ●ORK20～50の場合



ORK20～50へセンサスイッチを取り付ける際は必ずSUS板と表示灯が手前になるように取り付けてください。止めねじの締付トルクは $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ 以下としてください。

## センサスイッチの移動要領

●センサホルダの止めねじを緩めると、センサスイッチはシリンダチューブのスイッチ取付溝にそって移動することができます。

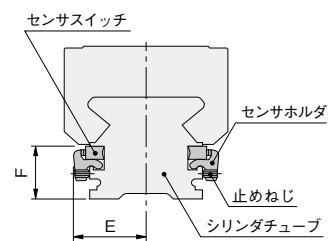
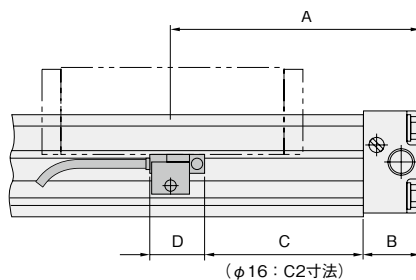
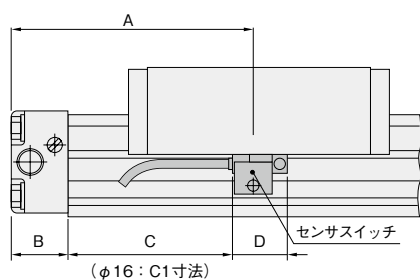
●止めねじの締付けトルクは $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ 以下にしてください。

## センサスイッチの寸法図・取付位置

センサスイッチを下図の位置に取り付けると、ストロークエンドでマグネットがセンサスイッチの最高感度位置にきます。

シリンダ径	センサスイッチ形式	A	B	C1	C2	D	E	F
16	ZC130□	65	15	33.5	41.5	25	19.5	14.5
	ZC153□			35	43	22		
	CS5T□			34.5	39.5	26		
	CS11T□							

シリンダ径	センサスイッチ形式	A	B	C	D	E	F
20	ZG530□	80	19	50	22	26.5	21.3
25	ZG553□	100	23	66		29	23.5
32	CS3M□	125	27	87		35	33
40	CS4M□	150	30	109		39	34
50	CS5M□	160	32	107		45	42



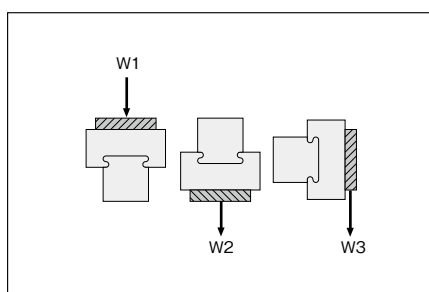
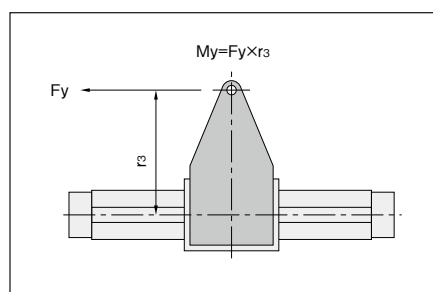
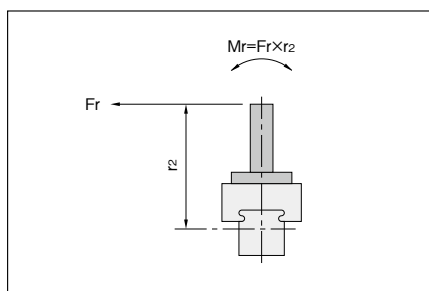
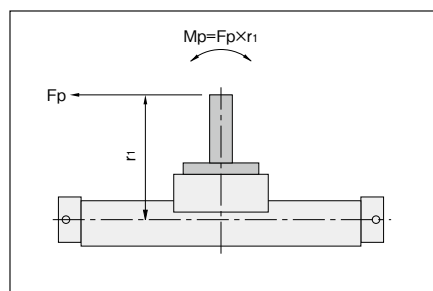
## 取扱い要領と注意事項



### 選定・取付

#### 許容負荷・モーメント

カムフォロアガイド付ロッドレスシリンダORK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]

シリンダ径 mm	$M_p$ N・m	$M_r$ N・m	$M_y$ N・m	$W_1$ N	$W_2$ N	$W_3$ N
16	4	1.5	1.5	77.5	49.0	14.7
20	8	3	3	137	98.1	24.5
25	15	5	5	196	137	39.2
32	30	10	10	314	216	58.8
40	60	20	20	490	343	98.1
50	115	35	35	785	539	157

備考：ローリング方向の許容モーメントをかけた場合のスライダの振れ角度(たおれ)は、両側合わせて次の通りです。

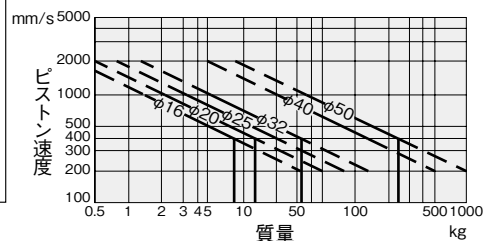
シリンダ径	振れ角度
16	約1.5°以内
20	
25	約0.8°以内
32	
40	約0.5°以内
50	



- 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。
- 質量とピストン速度については「クッション能力」をご覧ください。
- ローリング方向モーメント： $M_r$ はなるべくかからないようにしてください。

#### クッション能力

カムフォロアガイド付ロッドレスシリンダには、すべて標準で可変クッションが装備されていますが、質量と速度の許容範囲は以下のグラフの下側の範囲です。これを超える場合は、ショックアブソーバなどを取り付けて吸収するようにしてください。



#### クッションストローク

シリンダ径	クッションストローク mm
16	15
20	18
25	21
32	26
40	40
50	40



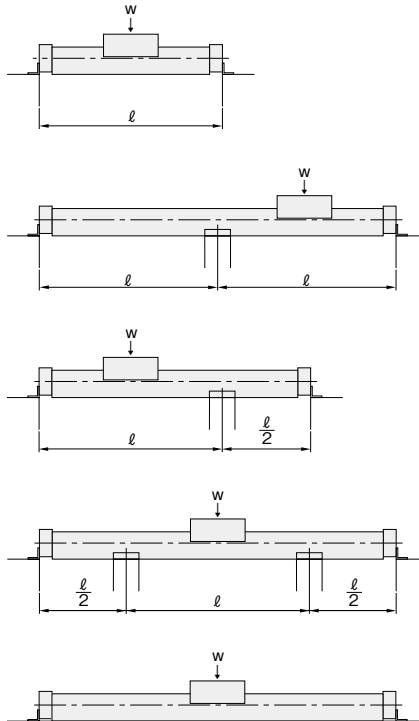
- グラフ中の質量とは、カムフォロアガイド付ロッドレスシリンダにより移動される全質量です。
- クッションは、質量とピストン速度に合わせて調節し、衝撃を有効に吸収できるようにしてください。

## サポート

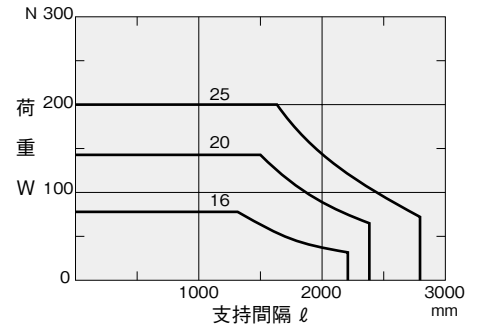
長ストロークでかつ荷重が大きい場合は、シリンダチューブにたわみを生じます。そのような場合、下図に示す支持間隔： $\ell$ がグラフ値以下になるように、中間位置も支持する必要があります。シリンダ本体に、必要な個数のF形サポートを取り付けることにより、簡単に中間を支持することができます。

シリンダ径	支持間隔： $\ell$ mm
16	ストローク+130
20	ストローク+160
25	ストローク+200
32	ストローク+250
40	ストローク+300
50	ストローク+320

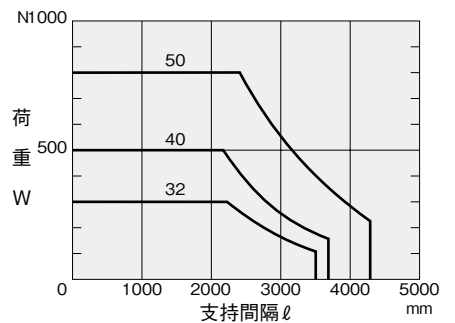
注：F形サポートの上部にはセンサスイッチを取り付けることができません。



### ●ORK16, 20, 25



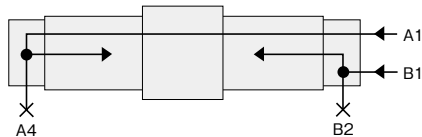
### ●ORK32, 40, 50



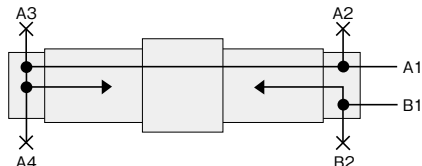
## 配管位置と作動方法

スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズは取付場所に応じて、一方配管、両側配管が選択できます。

### ●ORK16, 20, 25

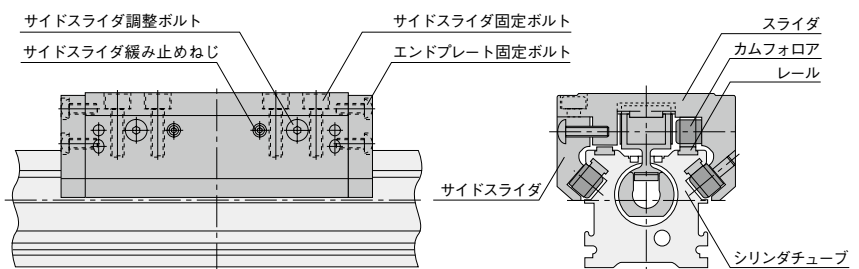


### ●ORK32, 40, 50



1. A1、A2、A3、A4が共通ポートになっています。
2. B1、B2が共通ポートになっています。
3. A2、A3、A4、B2はプラグで封止がしてあります。
4. 配管に便利なポートをご使用ください。

## スライダ部の調整



スライダ部は調整してありますが、再調整する時は、下記の要領で行なってください。

1. スライダ両端のエンドプレート固定ボルトを少し緩めます。
2. サイドスライダ固定ボルトを少し緩めます。
3. サイドスライダ緩み止めねじを緩めます。
4. サイドスライダ調整ボルトにて、サイドスライダの位置を微調整し、スライダの浮上り量を調整します。
5. サイドスライダ固定ボルトを締め付けます。
6. サイドスライダ緩み止めねじを締め付け、サイドスライダ調整ボルトの緩み防止をします。
7. スライダ両端のエンドプレート固定ボルトを締め付けます。



## 取付

1. 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シールバンド部をカバーなどで保護するようにしてください。
2. スリット式ロッドレスシリンダORK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。



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

スリット式ロッドレスシリンダORK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。

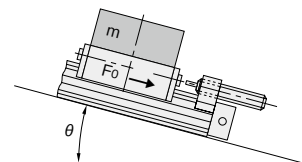
垂直取付けなどにより、常時荷重がかかる場合の中間停止制御回路については最寄りの弊社営業所へご相談ください。

## 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 <sup>注1</sup>	
下降時 <sup>注2</sup>	上昇時
$E = E_1 + E_2 + E_3$ $= \frac{m \cdot v^2}{2} + F_0 \cdot L + m \cdot g \cdot L$	$E = E_1 + E_2 - E_3$ $= \frac{m \cdot v^2}{2} + F_0 \cdot L - m \cdot g \cdot L$

注1：傾面衝突の場合には、 $E_3 = E_3' = m \cdot g \cdot L \cdot \sin\theta$  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/s<sup>2</sup>]

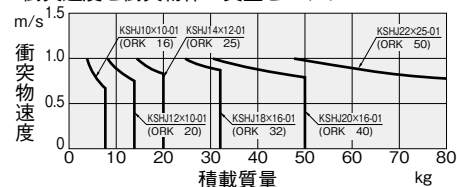
$F_0$ ：シリンダ推力… $= \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot P$  [N]

[D：シリンダ内径(mm) P：使用空気圧力(MPa)]

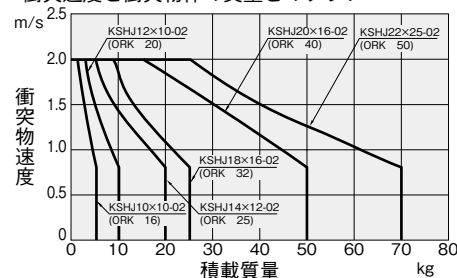
L：ショックアブソーバの吸収ストローク[m]

## 衝突速度と衝突物体の質量

衝突速度と衝突物体の質量とのグラフ



衝突速度と衝突物体の質量とのグラフ



備考：水平衝突

使用圧力0.5MPa、ショックアブソーバ使用の場合。



1. ストライカーが、ショックアブソーバ端面の全面に当たるように、ホルダ固定ボルトは、4本を均一に締め付けてください。
2. ショックアブソーバは、必ず仕様の範囲内で使用してください。
3. 衝突エネルギーがショックアブソーバの最大吸収能力を超えないように、荷重を設定してください。
4. オプションのショックアブソーバの最大衝突速度は1000mm/sおよび2000mm/sです。
5. ショックアブソーバに衝突する瞬間の速度が1000mm/sおよび2000mm/sを超えないようにしてください。シリンダの平均速度とは大きく異なる場合がありますので、注意してください。
6. 水滴、油滴などがかかる場合や粉塵が多い場所に取り付けるときは、カバーなどで保護してください。ショックアブソーバのロッドに水、油、粉塵が付着すると寿命が短くなります。
7. ショックアブソーバ後端面の止めねじは、ゆるめたり取り外したりしないでください。内部に封入されているオイルが漏れ出してショックアブソーバの機能を損ないます。

## ストローク調節

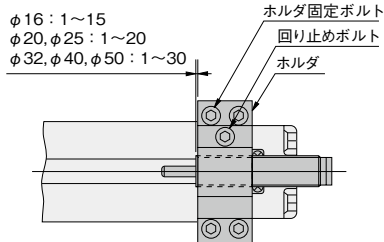
### ●ショックアブソーバ付の場合

ショックアブソーバ付では、全ストロークにわたって、ストロークが容易に調節できます。はじめに、ホルダ固定ボルトを4本ともゆるめてホルダを移動し、大まかにストロークを決め、ホルダ固定ボルトを締め付けてホルダを固定します。つぎに、回り止めボルトをゆるめて、手またはレンチなどでショックアブソーバを回転させて微調節します。調節後は、回り止めボルトを締め付けて、ショックアブソーバを固定します。ストローク調節範囲は、φ16：片側15mm、φ20、φ25：片側20mm、φ32、40、50：片側30mmです。この範囲を超えて調節する場合は、ホルダを移動してください。ショックアブソー



## 一般注意事項

バと可変クッションを併用すると、バウンドすることがありますので、ショックアブソーバを使用する場合は、可変クッションニードルは全開にしてください。



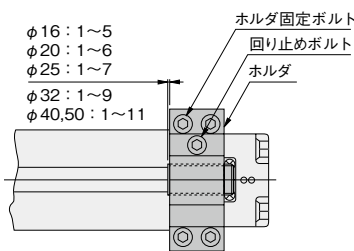
ショックアブソーバと可変クッションを併用するとバウンドが発生することがあり、バウンドが発生した場合ロッドレスシリンダのシールバンドが破損する恐れがあります。

### ●ストローク調節ボルト付の場合

ストローク調節ボルト付では、ストロークエンドでのストロークの微調節が可能です。回り止めボルトをゆるめて、ストローク調節ボルトを回転させて微調節し、調節後回り止めボルトを締め付けて、ストローク調節ボルトを固定します。

ストローク調節ボルトのストローク調節範囲 mm

シリンダ径	微調節範囲 (片側)
16	4
20	5
25	6
32	8
40, 50	10



ホルダ固定ボルト締付けトルク

シリンダ径 mm	締付けトルク N・cm	六角棒スパナ mm
16	117.7	2.5
20	274.6	3
25	588.4	4
32	980.7	5
40	1961.3	6
50	3922.7	8



- ホルダを移動してストローク調節することはできません。広い範囲にわたるストローク調節が必要な場合にはショックアブソーバ付を使用してください。
- ストロークを微調節するとクッションストロークが短くなり、可変クッションの吸収能力が低下します。ストローク調節量を最大にするとクッション能力は約30%減少します。

## 配管

スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズに配管する前に、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。

## 雰囲気

- 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。
- スリット式ロッドレスシリンダORK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。
- 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

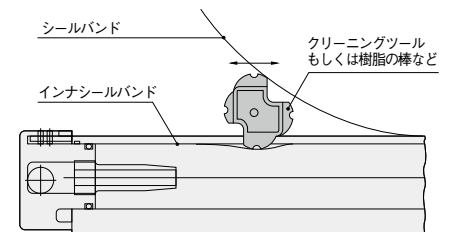
無給油で使用できます。給油する場合は、タービン油1種 (ISO VG32) 相当品を使用してください。

## 空気源

- 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。
- スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズを駆動する空気は、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。スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズ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。

## メンテナンス

スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズは、構造上エアの外部漏れを完全に止めることは困難ですが、初期的なエア漏れの原因のほとんどであるインナシールバンドに付着したゴミなどは簡単に取り除くことができます。はじめに、アウトシールバンド止めねじをゆるめてアウトシールバンドをエンドキャップ両端のみ取り外し、スリット式ロッドレスシリンダORKシリーズに0.1MPa程度の空気圧を印加します。次に、アウトシールバンドを持ち上げた後にクリーニングツールもしくは樹脂の棒などをシリンダチューブスリット内に差し込み、インナシールバンドを押さえながらスリットに沿って動かし、エアでゴミを吹き飛ばします。



- 作業時は必ず保護メガネを着用してください。
- メンテナンスには、専用クリーニングツールもしくは樹脂の棒などを使用するようにしてください。ドライバなどを使用すると、インナシールバンドやシリンダチューブを損傷することがあります。
- 上記のメンテナンスを行ってもエア漏れが止まらない場合などは、取扱説明書に従ってオーバーホールをするなどしてください。