



ORV

目 次

ページ

形式番号	18
仕様	19
シリンダ相当内径とストローク	19
質量	19
許容負荷・モーメント	20
サポート	21
バンパ変位量	22
ショックアブソーバ能力	22
構造図・寸法図	23～29
センサスイッチ	30
オプション部品・スペアパーツ	31
分解図	32
分解・組立方法	33

Howa

エコロッドレス スリット式ロッドレスシリンダ ORV

エコノミー 徹底したVE設計で、価格 **1/2** (当社比)

コンパクト 高さ方向(テーブル高さ) **約40%減** (当社比)
長さ方向(デッドストローク) **約35%減** (当社比)

エコロジー リサイクル率($\phi 25 \times 500$) **約16倍** (当社比)

原寸大

ORV25×200



軽量構造

ORVシリーズは、Y・Z軸に使用しても機軸となるアクチュエータやスタンドに負荷がかかりませんので、装置全体の省スペース・軽量化が図れます。

高強度のステンレス シールバンド

長年の経験を生かし、独自のステンレスシールバンドを採用。
樹脂製のシールバンドと比べ高寿命、低漏れ量を実現。

ダイレクトマウント

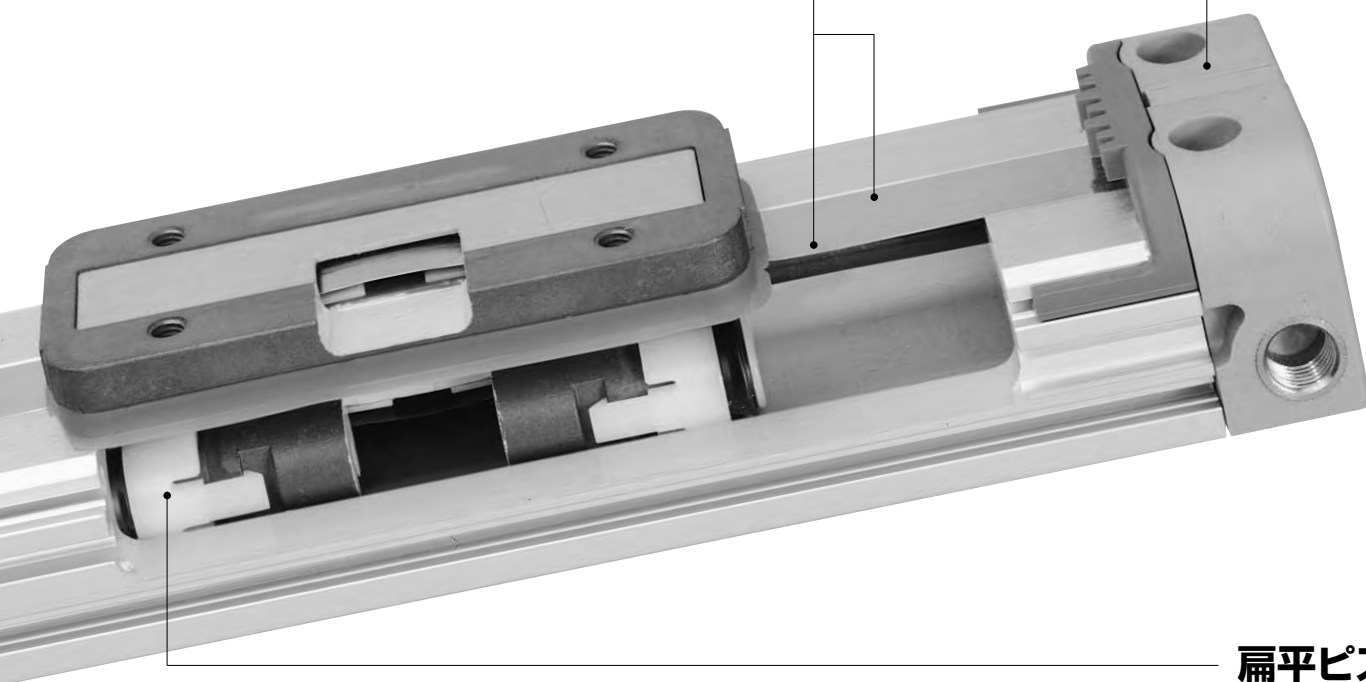
エンドキャップはブロックタイプで、取り付けブラケットなしで直接取付ができます。

扁平ピストン

ピストン形状を扁平形にすることで、本体高さが極めて低い薄型設計を実現。

両側面にセンサ スイッチ用袋溝 構造

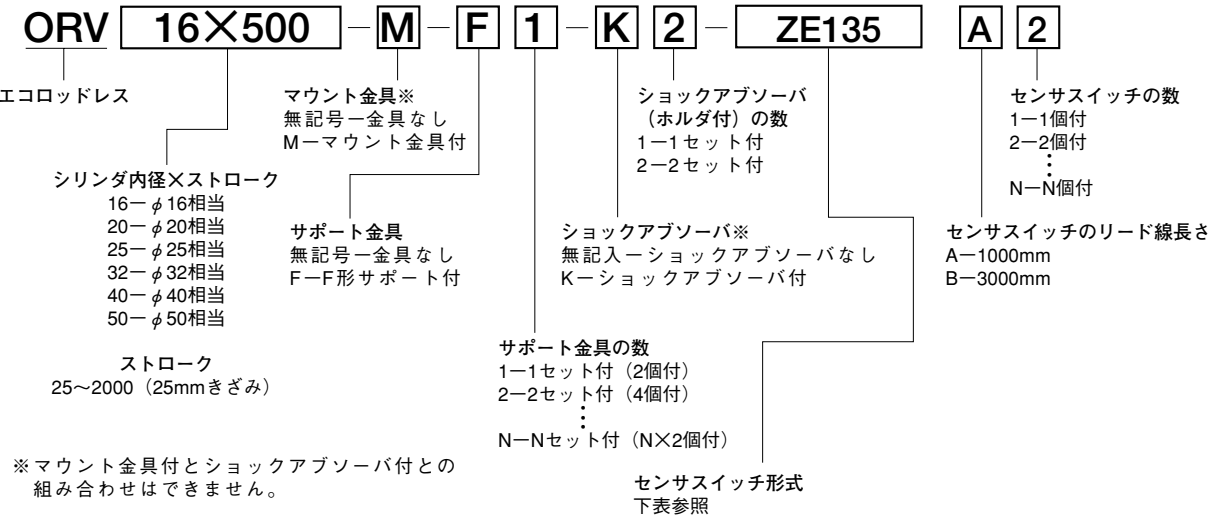
2本の埋込みセンサスイッチを片側一面から引き出せるリード線袋溝を採用。



ORV

形式番号

ご注文に際しては、下記形式番号にてご指示ください。



センサスイッチの形式

センサスイッチ形式		使用電圧 範 囲	使用電流 範 囲	接点方式	動作表示灯	配線方式
リード線1m	リード線3m					
ZE101A	ZE101B	DC5~28V	40mA MAX	有接点 タイプ	なし	2線式
		AC85~115V	20mA MAX			
ZE102A	ZE102B	DC10~28V	5~40mA	無接点 タイプ	ON時赤色LED インジケータ点灯	3線式
		AC85~115V	5~20mA			
ZE135A	ZE135B	DC10~28V	4~20mA			
ZE155A	ZE155B	DC4.5~28V	50mA MAX			

備考：センサスイッチの詳細は177~186ページをご覧ください。

仕 様

形式		ORV					
シリンダ相当内径 mm		16	20	25	32	40	50
使用流体		空 気 *1					
作動形式		複 動 形					
使用圧力範囲 MPa{kgf/cm²}		0.15～0.8{1.5～8}					
耐圧 MPa{kgf/cm²}		1.2{12}					
使用温度範囲 °C		0～60					
使用速度範囲 mm/s		バンパ80～500、ショックアブソーバ80～800 (*2)					
クッション	標準	バンパ					
	オプション	ショックアブソーバ					
給油		不 要 *3					
ストローク調整範囲 (仕様ストロークに対して片側) mm		0～-20	0～-20	0～-20	0～-20	0～-30	0～-30
最大ストローク mm		ショックアブソーバ装着時 (オプション)					
		2000					
ストローク公差 (2000以下) (*4)		+5 +1	+6 +1	+6 0	+6 +1	+7 +1	+6 +2
配管接続口		M5×0.8	Rc1/8	Rc1/8	Rc1/4	Rc1/4	Rc3/8

*1：圧縮空気中の水分、ダスト、酸化オイルなどの不純物を除去した清浄な空気をご使用ください。

*2：積載質量とピストン速度との関係は、22ページのバンパ能力線図とショックアブソーバ能力線図をご覧ください。

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

*4：使用空気圧力によってストロークが変化しますので、22ページのバンパ変位量のグラフを参照ください。

シリンダ相当内径とストローク

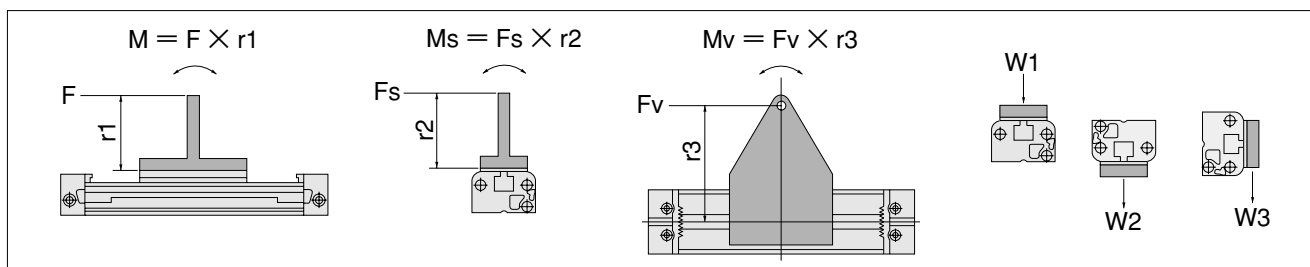
形式	標準ストローク	製作可能最大ストローク
ORV16	25、50、75、100、125、150、175、200、250、300、350、400、450、500、	2000
ORV20	50、 100、 150、 200、250、300、350、400、450、500、550、600、700、800、	
ORV25	50、 100、 150、 200、250、300、350、400、450、500、550、600、700、800、	
ORV32	100、 200、 300、 400、 500、 600、700、800、900、1000、1100、1200	
ORV40	100、 200、 300、 400、 500、 600、700、800、900、1000、1100、1200	
ORV50	100、 200、 300、 400、 500、 600、700、800、900、1000、1100、1200	

質 量

形式	ゼロストローク 質量	ストローク1mm 毎の加算質量	Fサポート	Mマウント	ショックアブソーバ			センサスイッチ	
					片側	両側	プレート	リード線1m	リード線3m
ORV16	0.20	0.0012	0.008	0.019	0.062	0.124	0.077	0.015	0.035
ORV20	0.34	0.0016	0.016	0.030	0.105	0.21	0.14	0.015	0.035
ORV25	0.51	0.0020	0.028	0.038	0.18	0.36	0.20	0.015	0.035
ORV32	1.15	0.0034	0.036	0.095	0.31	0.62	0.47	0.015	0.035
ORV40	1.90	0.0050	0.062	0.13	0.48	0.96	0.68	0.015	0.035
ORV50	3.48	0.0076	0.062	0.23	0.75	1.50	1.07	0.015	0.035

ORV

許容負荷・モーメント



最大曲げモーメント : $M = F \times r1$ [N・m]
 最大横曲げモーメント : $Ms = Fs \times r2$ [N・m]
 最大ねじりモーメント : $Mv = Fv \times r3$ [N・m]
 最大積載質量 : W1、W2、W3 [kg]

エコロッドレスには、直接積載質量を載せて使用することができますが、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、下表の値をこえないようにしてください。積載質量と速度については、バンパ能力線図またはショックアブソーバ能力線図の範囲内としてください。

形式	M N・m{kgf・m}	Ms N・m{kgf・m}	Mv N・m{kgf・m}	バンパ使用時			ショックアブソーバ使用時		
				W1 kg	W2 kg	W3 kg	W1 kg	W2 kg	W3 kg
ORV16	3.2{0.32}	0.5{0.05}	0.5{0.05}		2		4		2
ORV20	6.3{0.63}	1.2{0.12}	1.2{0.12}		3.2		7		3.5
ORV25	12{1.2}	1.6{0.16}	1.6{0.16}		5		12		6
ORV32	30{3.0}	3.2{0.32}	3.2{0.32}		8		20		10
ORV40	60{6.0}	6.3{0.63}	6.3{0.63}		12		30		15
ORV50	100{10.0}	10{1.0}	10{1.0}		20		48		24

ショックアブソーバ用六角ナットの締付トルク

形式	N・m{kgf・cm}					
	ORV16用 KSHJV10×10	ORV20用 KSHJV12×10	ORV25用 KSHJV14×12	ORV32用 KSHJV18×16	ORV40用 KSHJV20×16	ORV50用 KSHJV22×25
締付トルク	8{80}	8{80}	10{100}	24{240}	30{300}	78{780}

ホルダ固定ボルト締付トルクの目安

形式	締付トルク N・m{kgf・cm}	六角棒スパナ mm
ORV16	1.2{12}	2.5
ORV20	2.8{28}	3
ORV25	6{60}	4
ORV32	10{100}	5
ORV40	10{100}	5
ORV50	20{200}	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。

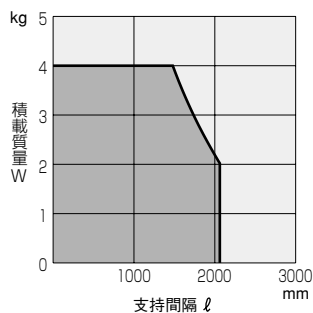
1. ショックアブソーバとプレートのボルトが全面に当たるように調節してください。
2. ショックアブソーバはショックアブソーバの能力範囲内（能力線図の範囲）で使用してください。低速域と高速域ではショックアブソーバの吸収エネルギーが異なりますので注意してください。
3. ショックアブソーバの衝突最大速度は800mm/sです。平均速度とは異なりますので衝突時の速度は800mm/sを超えないようにしてください。また、800mm/sを超える場合はご相談ください。
4. 水滴、油滴や粉塵の多い場所でショックアブソーバを使用しないでください。使用する場合はカバー等を取付け直接水滴等がかからないようにしてください。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. 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。製品の特性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。

サポート

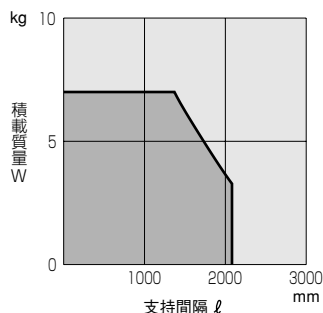
ストロークが長く積載質量が大きいと、シリンダバレルのたわみが大きくなります。支持間隔： ℓ がグラフの値をこえる場合は中間にサポートを取付けて支持して下さい。中間支持にはF形サポートが用意されています。

形式	支持間隔： ℓ	形式	支持間隔： ℓ
ORV16	ストローク+62	ORV32	ストローク+138
ORV20	ストローク+82	ORV40	ストローク+170
ORV25	ストローク+94	ORV50	ストローク+194

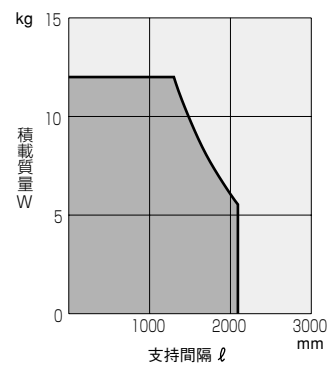
ORV16



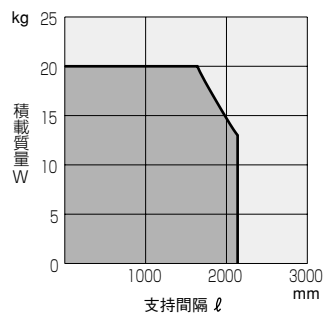
ORV20



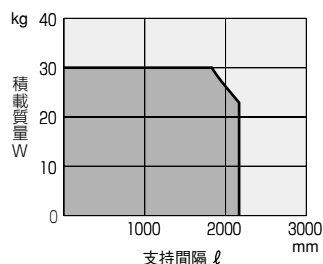
ORV25



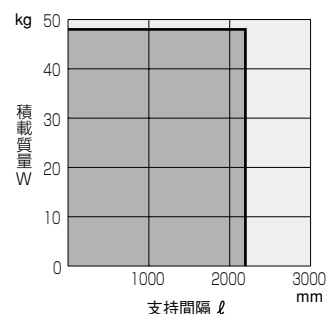
ORV32



ORV40

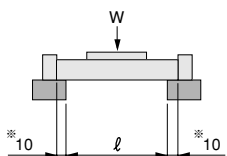


ORV50

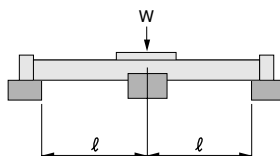


サポート条件

両端2点支持の場合

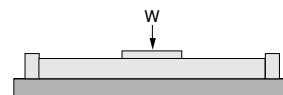


3点支持の場合



バレルの底面で支持する場合

下図のようにシリンダバレルの底面をあてますと、サポートを取付けなくても積載質量を受けることができます。



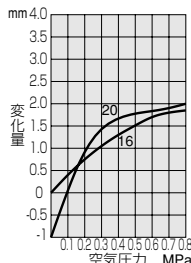
* 両端2点支持・3点支持の場合、両端は必ず10mm以上シリンダバレルを受けるような取付けにしてください。

ORV

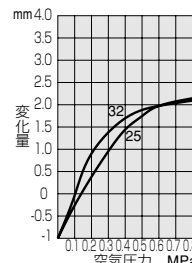
バンパ変位置

エコロッドレスORVシリーズの両端に装備されたバンパは使用空気圧によってグラフのように変化しますので、ストローク両端での停止位置精度が必要な場合は、外部にショックアブソーバを取付けてご使用ください。

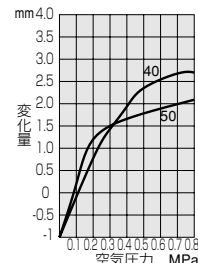
ORV16・20バンパの変化量



ORV25・32バンパの変化量



ORV40・50バンパの変化量

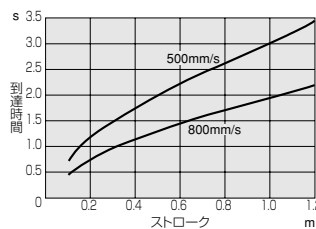


注. グラフはバンパ片側の変化量です。

ショックアブソーバ能力

エコロッドレスORVシリーズには、オプションでショックアブソーバが用意されていますが、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、最大使用速度800mm/sを越えての使用はできません。

衝突速度線図 (水平使用、使用圧力0.5MPa時)



左のグラフは各ストロークで、プレートが衝突端に800mm/sで衝突する時間の目安です。使用するにあたっては、グラフの曲線の上部側の時間を設定してください。

仕様

適応シリンダ	ORV16	ORV20	ORV25	ORV32	ORV40	ORV50
形式番号	KSHJV10×10	KSHJV12×10	KSHJV14×12	KSHJV18×16	KSHJV20×16	KSHJV22×25
最大吸収能力 J{kgf・m}	3{0.3}	6{0.6}	8{0.8}	20{2.0}	25{2.5}	50{5.0}
吸収ストローク mm	10		12	15	16	25
最高衝突速度 mm/s	800					
最大使用頻度 cycle/min	30					
スプリング戻り力 (圧縮時) N{kgf}	5{0.5}	9{0.9}	9{0.9}	15{1.5}	18{1.8}	26{2.6}
偏角度	2.5°以下					
使用温度範囲 °C	0～60					

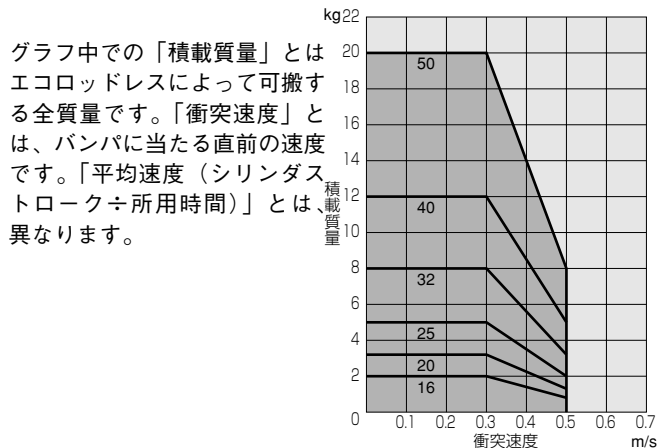
衝突エネルギーの計算

水平衝突	垂直衝突 *1	
	下降時 *2	上昇時
$E = E_1 + E_2$ $= \frac{W \cdot V^2}{2} + F_o \cdot L$	$E = E_1 + E_2 + E_3$ $= \frac{W \cdot V^2}{2} + F_o \cdot L + W \cdot g \cdot L$	$E = E_1 + E_2 - E_3$ $= \frac{W \cdot V^2}{2} + F_o \cdot L - W \cdot g \cdot L$

*1: 斜面衝突の場合は、E3のかわりにE'3=W・g・L・sinθを入れます。

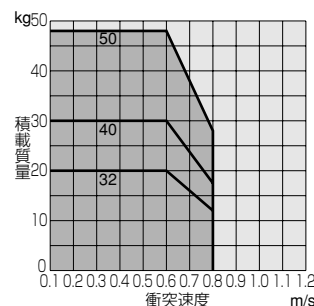
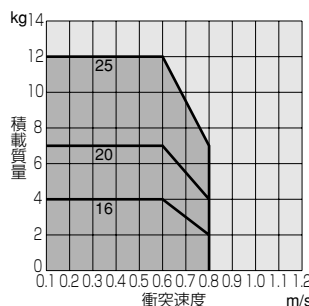
*2: 下降時は、上昇時より使用空気圧Pを小さくした方が、より大きい積載質量を運ぶことができます。

バンパ能力線図 (水平使用、使用圧力0.5MPa時)



ショックアブソーバ能力線図 (水平使用、使用圧力0.5MPa時)

グラフ中での「積載質量」とはエコロッドレス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÷所用時間)」とは、異なります。



記号説明

E: 衝突の全エネルギー… [J]

E1: 運動エネルギー… $\frac{W \cdot V^2}{2}$ [J]

E2: シリンダ推力の付加エネルギー… $F_o \cdot L$ [J]

E3: 積載質量の付加エネルギー… $W \cdot g \cdot L$ [J]

W: 積載質量 [kg]

V: 衝突速度 [m/s]

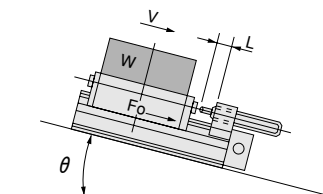
g: 重力加速度9.8 [m/s²]

Fo: 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 [MPa]

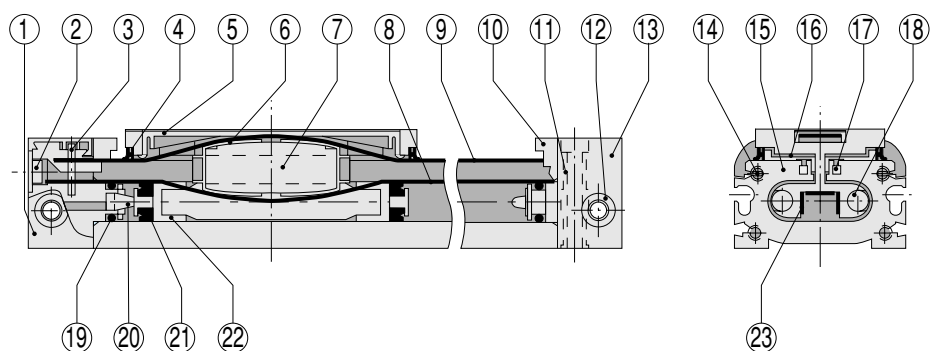
L: ショックアブソーバの吸収ストローク [m]



注. 1J=1N・m

ORV

構造図



部品名称・材質・数量

No.	名 称	材 質	数量	備 考
①	エンドキャップR	PBT	1	
②	キャップカバー	PP	2	
③	バンド止めピン	ステンレス鋼	2	平行ピン
④●	スクレーパ	ナイロン	1	
⑤●	マウントカバー	PBT	1	
⑥●	バンドガイド	特殊樹脂	2	
⑦	ピストンヨーク	アルミ合金	1	アルマイト処理
⑧	インナシールバンド	ステンレスクロム鋼	1	
⑨	アウトシールバンド	ステンレスクロム鋼	1	
⑩	マウントパンパ	ウレタンゴム	2	
⑪	スレッドインサートB	ステンレス鋼	4	
⑫	スレッドインサートA	ステンレス鋼	2	

No.	名 称	材 質	数量	備 考
⑬	エンドキャップL	PBT	1	
⑭	六角穴付きボルト	合金鋼	6	亜鉛めっき三価クロメート処理
⑮	シリンダバレル	アルミ合金	1	アルマイト処理
⑯	シム	ポリエステル	1	
⑰	マグネットストリップ	ゴムマグネット	2	
⑱	マグネット	希土類磁石	2	ニッケルめっき
⑲●	シリンダガスケット	合成ゴム(NBR)	2	
⑳	ピストンパンパ	合成ゴム(NBR)	2	
㉑●	ピストンバックギン	合成ゴム(NBR)	2	
㉒	ピストン	ポリアセタール	2	
㉓	インナバンドガイド	硬質塩化ビニール	2	

●：シールキットとして用意されています。

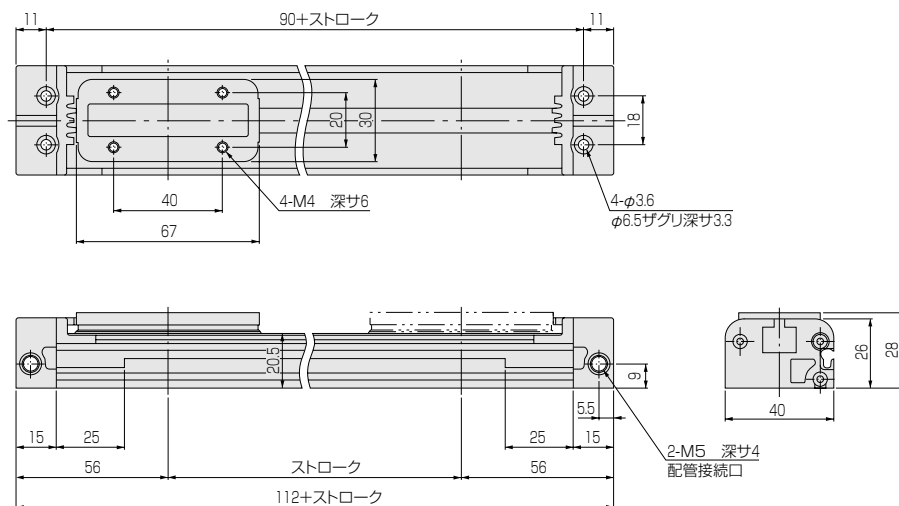
ORV

ORV16

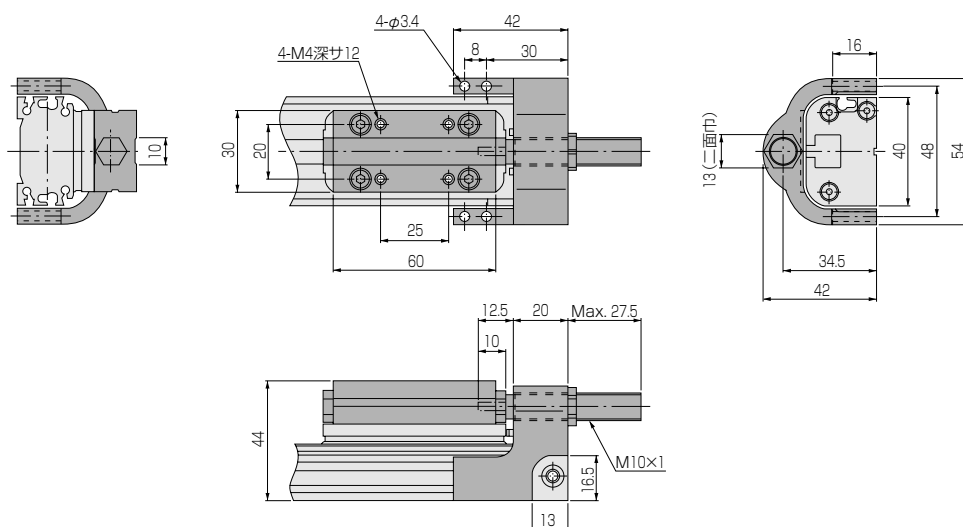
寸法図

mm

ORV16×ストローク

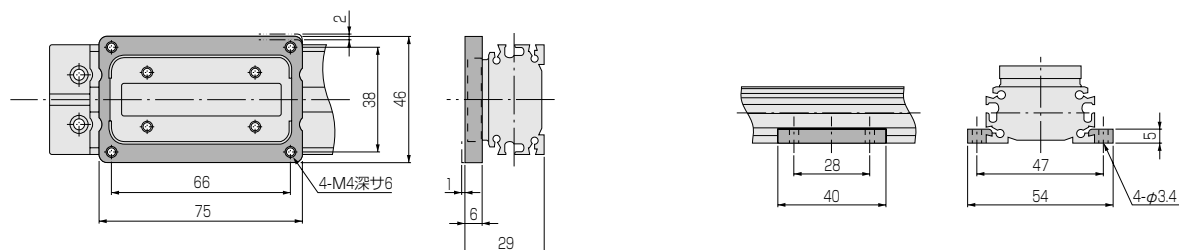


ショックアブソーバユニット



M形マウント

F形サポート



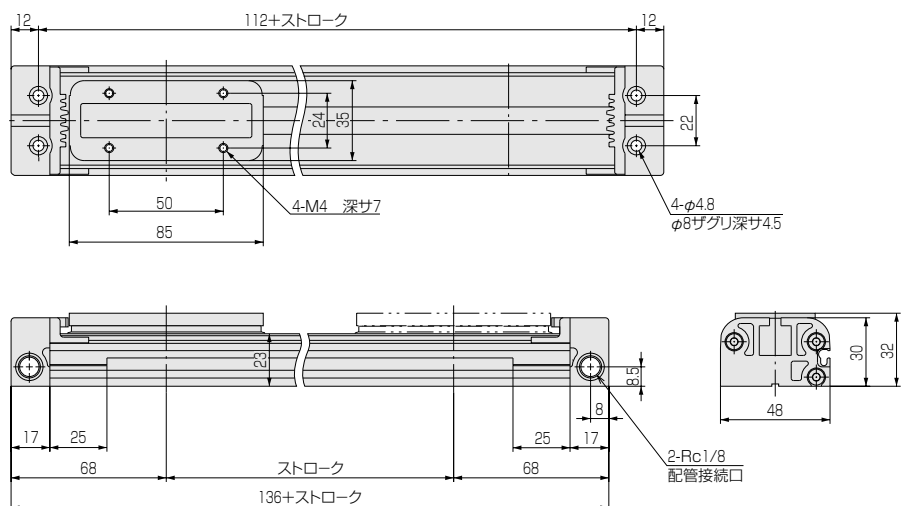
注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

ORV20

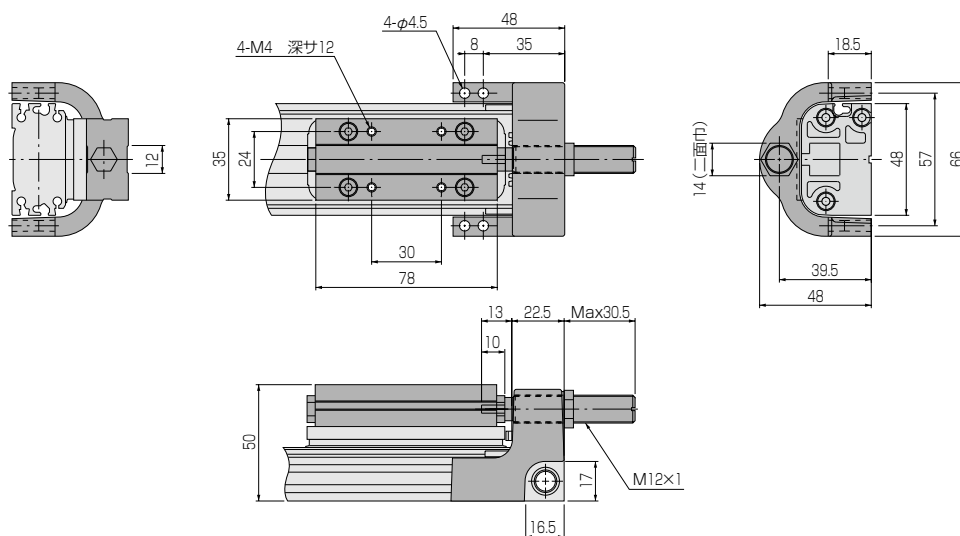
寸法図

mm

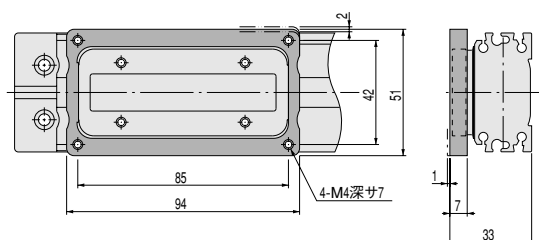
ORV20×ストローク



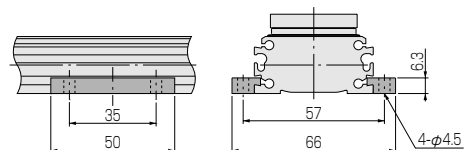
ショックアブソーバユニット



M形マウント



F形サポート



注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

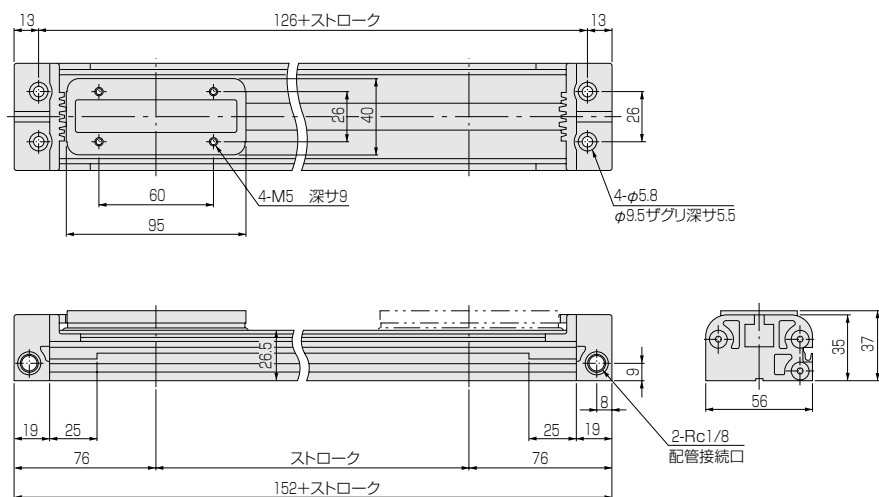
ORV

ORV25

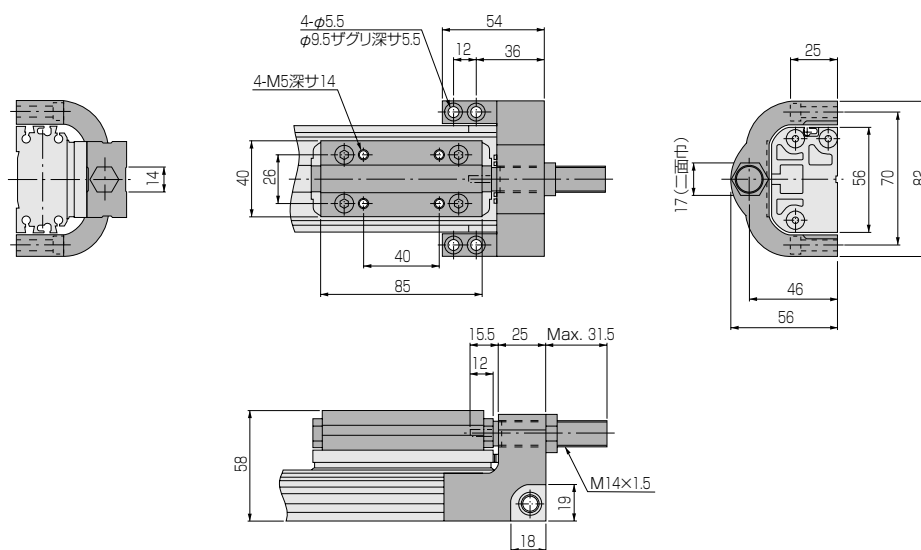
寸法図

mm

ORV25×ストローク

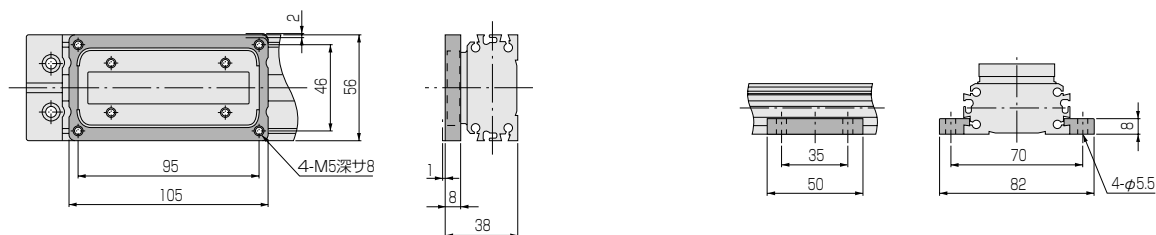


ショックアブソーバユニット



M形マウント

F形サポート

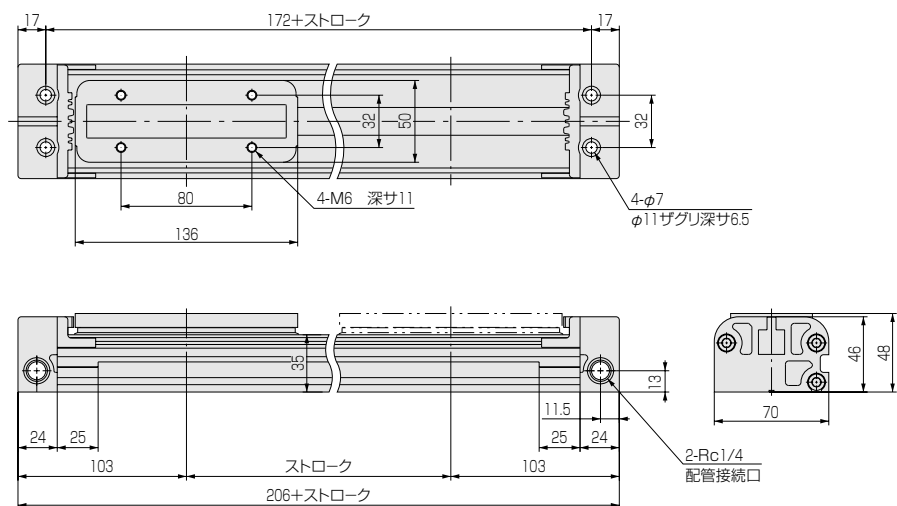


注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

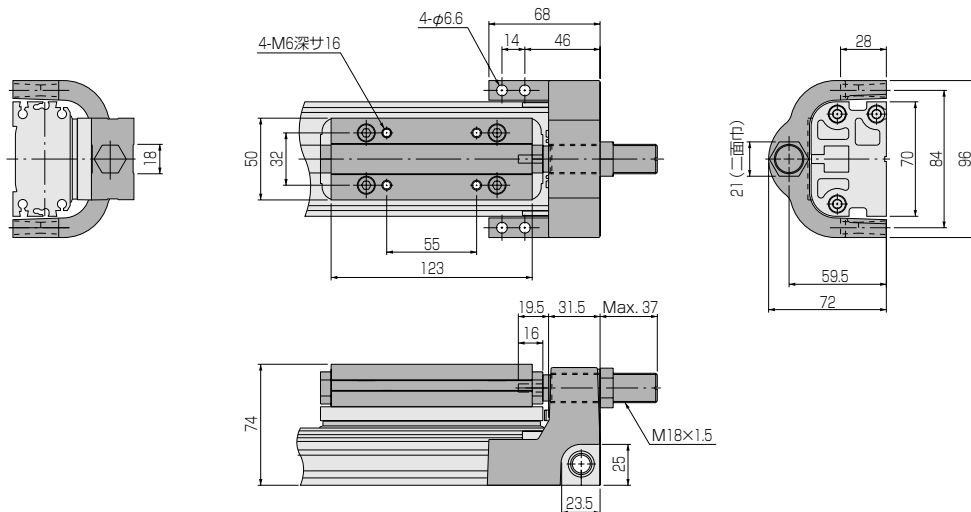
寸法図

mm

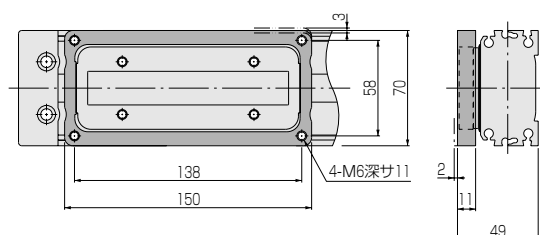
ORV32×ストローク



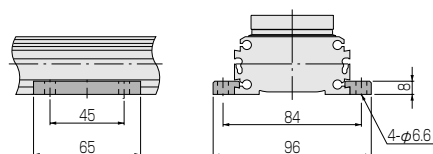
ショックアブソーバユニット



M形マウント



F形サポート



注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

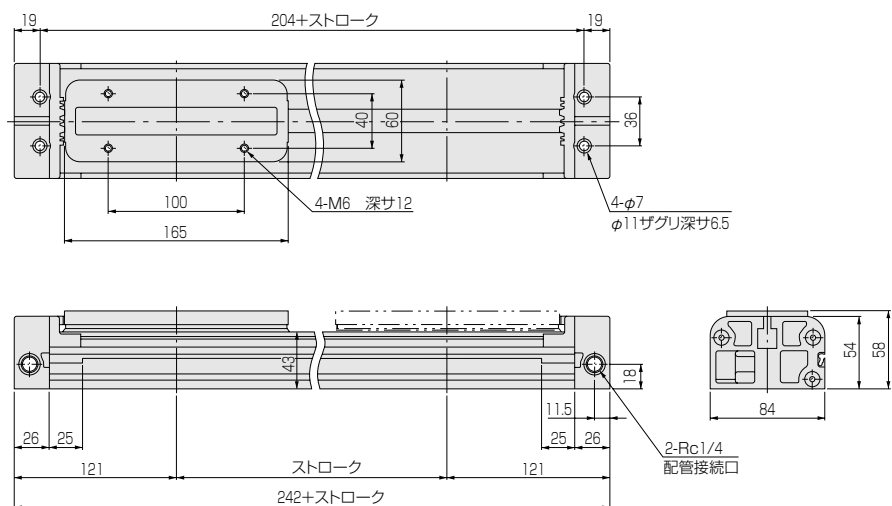
ORV

ORV40

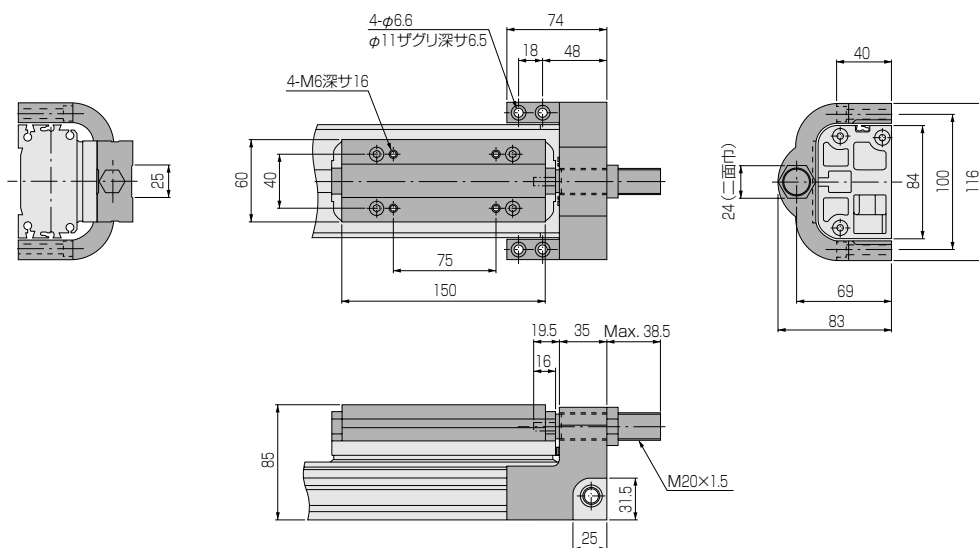
寸法図

mm

ORV40×ストローク

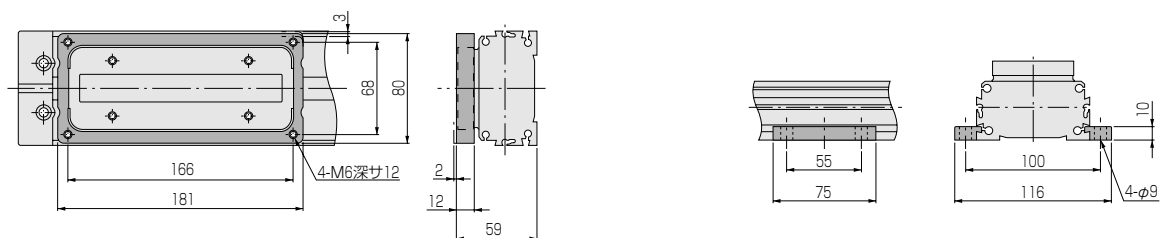


ショックアブソーバユニット



M形マウント

F形サポート



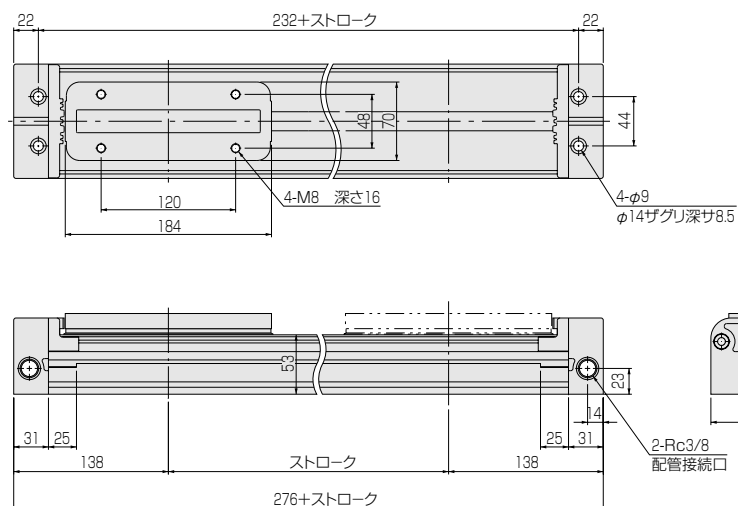
注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

ORV50

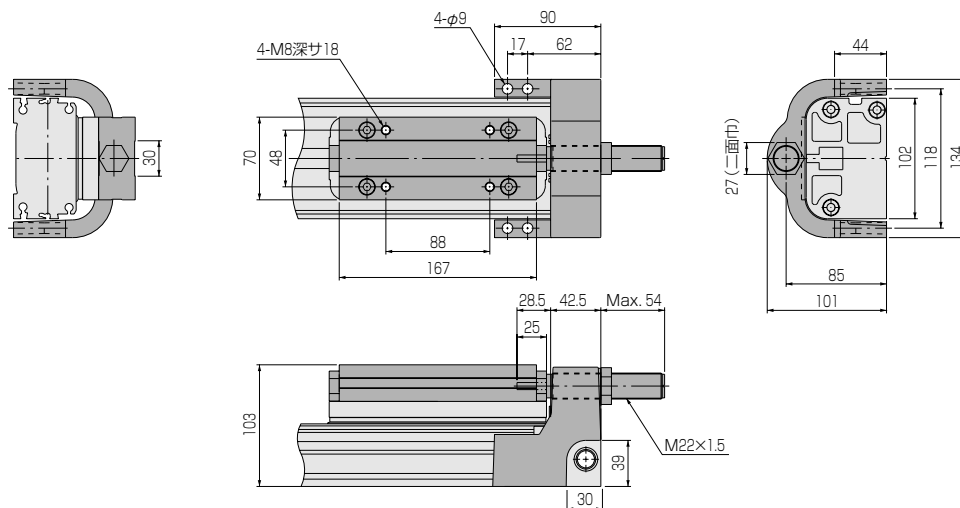
寸法図

mm

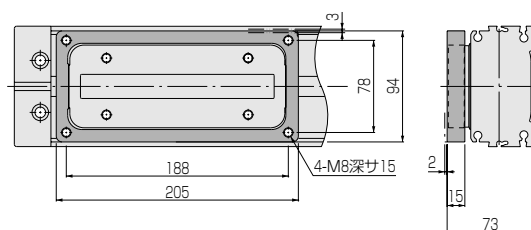
ORV50×ストローク



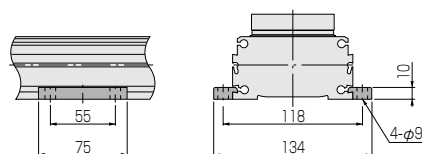
ショックアブソーバユニット



M形マウント



F形サポート



注. M形マウントを取付けて使用する場合、マウントバンパは取外してください。

センサスイッチ

センサスイッチのおもな仕様

センサスイッチ形式		使用電圧 範 囲	使用電流 範 囲	接点方式	動作表示灯	配線方式
リード線1m	リード線3m					
ZE101A	ZE101B	DC5~28V	40mA MAX	有接点 タイプ	なし	2線式
		AC85~115V	20mA MAX			
ZE102A	ZE102B	DC10~28V	5~40mA			
		AC85~115V	5~20mA			
ZE135A	ZE135B	DC10~28V	4~20mA	無接点 タイプ	ON時赤色LED インジケータ点灯	3線式
ZE155A	ZE155B	DC4.5~28V	50mA MAX			

備考：センサスイッチの詳細は177~186ページをご覧ください。

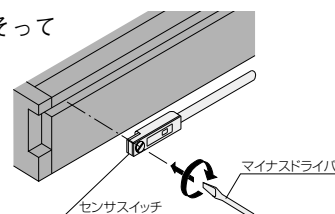
センサスイッチの移動要領

センサスイッチの止めねじを緩めると、センサスイッチはシリンダバレル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

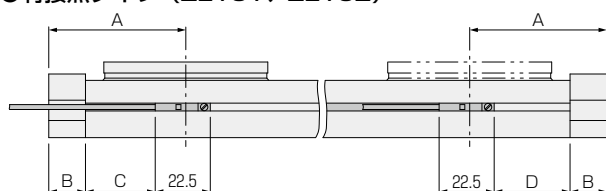
0.2N・m~0.3N・m{2kgf・cm~3kgf・cm}



ストロークエンド検出センサスイッチ取り付け位置

センサスイッチを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の最高感度位置にきます。

●有接点タイプ (ZE101、ZE102)

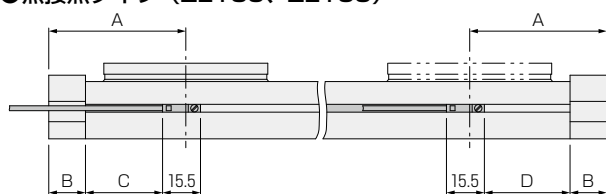


●有接点タイプ (ZE101、ZE102)

mm

形式	A	B	C	D
ORV16	56	15	28.5	31
ORV20	68	17	38.5	41
ORV25	76	19	44.5	47
ORV32	103	24	66.5	69
ORV40	121	26	82.5	85
ORV50	138	31	94.5	97

●無接点タイプ (ZE135、ZE155)



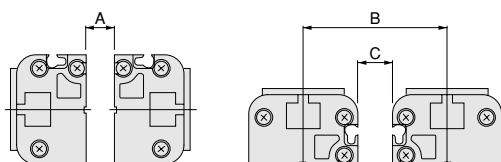
●無接点タイプ (ZE135、ZE155)

mm

形式	A	B	C	D
ORV16	56	15	31.5	35
ORV20	68	17	41.5	45
ORV25	76	19	47.5	51
ORV32	103	24	69.5	73
ORV40	121	26	85.5	89
ORV50	138	31	97.5	101

センサスイッチを接近して取り付ける場合

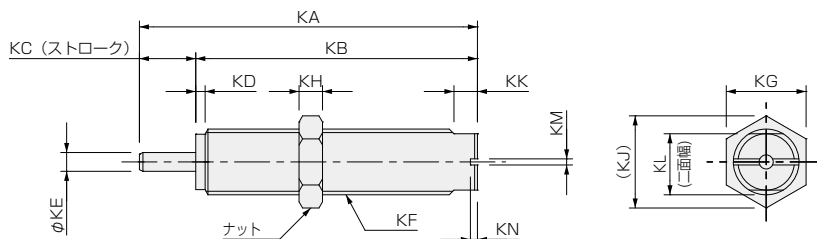
センサスイッチを取り付けてエコロドッレスを隣接して使用する場合は、下表の値以下にならないように、取り付けて下さい。



mm

記号		ORV16	ORV20	ORV25	ORV32	ORV40	ORV50
A	有接点タイプ	0	0	0	0	0	0
	無接点タイプ	0	0	0	0	0	0
B	有接点タイプ	44	52	61	77	91	111
	無接点タイプ	49	58	69	86	100	119
C	有接点タイプ	4	4	5	7	7	9
	無接点タイプ	9	10	13	16	16	17

オプション部品・スペアパーツ



mm

型式	記号	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KJ	KK	KL	KM	KN
KSHJV10×10(ORV16用)		60	50	10	2	3	M10×1	12	3	13.9	5	8.5	1.3	1.5
KSHJV12×10(ORV20用)		66	56	10	2	3	M12×1	14	4	16.2	5	10.5	1.3	1.5
KSHJV14×12(ORV25用)		72	60	12	2	4	M14×1.5	17	5	19.6	5	12	1.3	1.5
KSHJV18×16(ORV32用)		88	72	16	3	5	M18×1.5	21	8	24.2	7	15	1.8	2
KSHJV20×16(ORV40用)		93	77	16	3	5	M20×1.5	24	8	27.7	7	17	1.8	2
KSHJV22×25(ORV50用)		125	100	25	3	6	M22×1.5	27	9	31.2	10	19	1.8	2

ショックアブソーバ形式番号

KSHJV

10×10

ショックアブソーバ形式

ショックアブソーバサイズ

10×10 ORV16用
12×10 ORV20用
14×12 ORV25用
18×16 ORV32用
20×16 ORV40用
22×25 ORV50用

オプション部品形式番号

●M形マウント金具

M-ORV

シリンダ相当内径

●ショックアブソーバ用ホルダ

C-ORV

シリンダ相当内径

●F形サポート金具 (2個付)

F-ORV

シリンダ相当内径

●ショックアブソーバ用プレート (ボルト付)

T-ORV

シリンダ相当内径

●ショックアブソーバユニット (プレート、ホルダ、アブソーバ付)

K-ORV

シリンダ相当内径

スペアパーツ形式番号

●シールキット

MK1-ORV

シリンダ相当内径

●シールバンドキット (インナシールバンド・アウトシールバンド・バンド止めピン付)

MK2-ORV **ストローク**

シリンダ相当内径

●エンドキャップアッセンブリR側

MK3-ORV

シリンダ相当内径

●エンドキャップアッセンブリL側

MK4-ORV

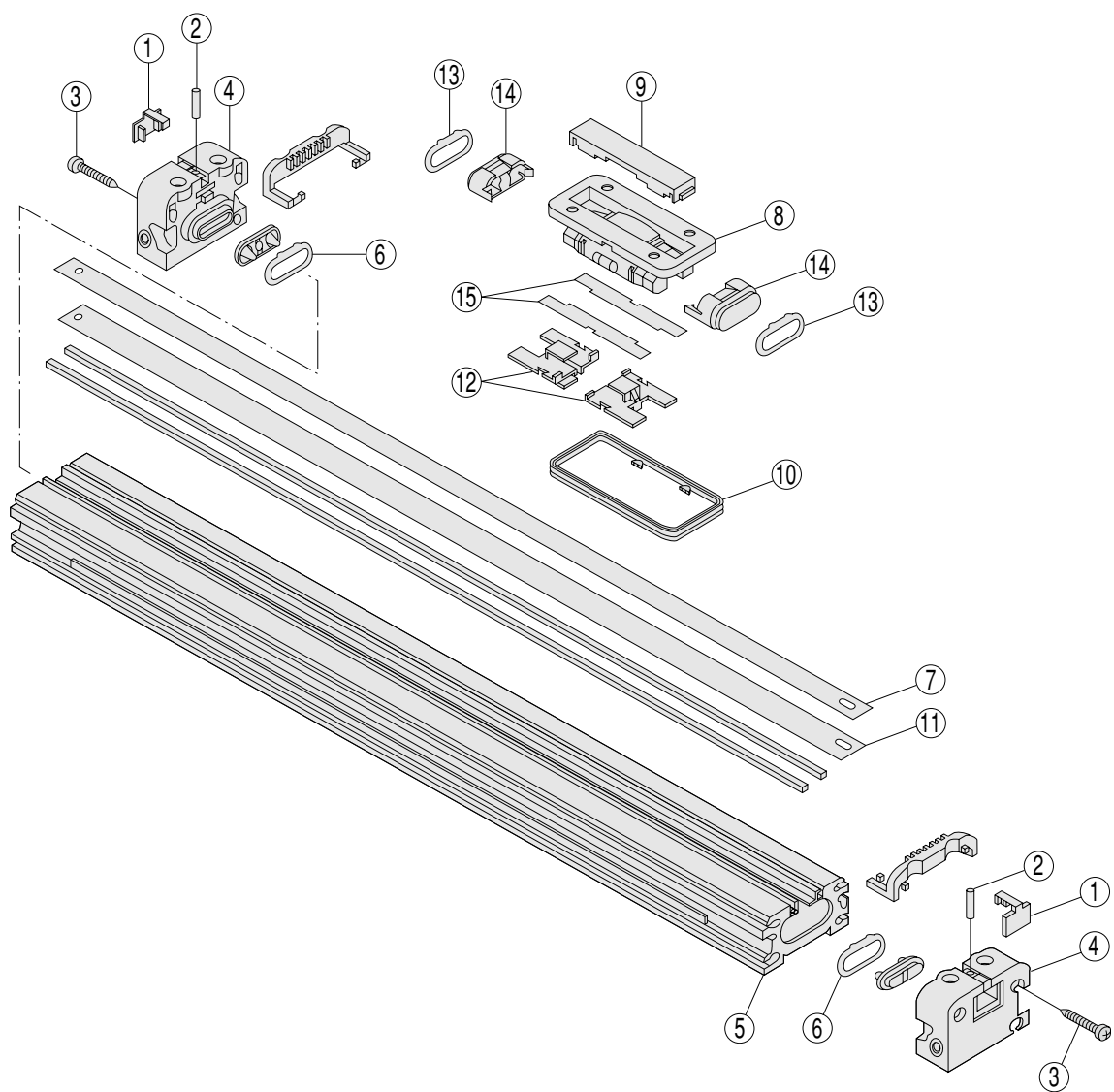
シリンダ相当内径

●ピストンアッセンブリ

MK5-ORV

シリンダ相当内径

エコロッドレス分解図



分解・組立方法

分解順序

- インナシールバンド、アウトシールバンドに傷を付けないように注意して行なってください。
※特にインナシールバンドはエアーをシールさせる役目ですので打こん、傷を付けますとエアー漏れの原因となります。
- 1. キャップカバー①を、シリンダバレル側の爪に小形マイナスドライバ等をいれて回転させて取外す。
- 2. インナシールバンド、アウトシールバンド固定用のピン②をペンチ等ではさんで抜く。
- 3. エンドキャップ締付けボルト③3本を取外す。
- 4. エンドキャップ④をシリンダバレル⑤より取外す。
- 5. シリンダガスケット⑥をエンドキャップ④より取外す。
- 6. 反対側も同じ手順で取外しを行なってください。
- 7. アウトシールバンド⑦をピストンヨーク⑧とマウントカバー⑨、スクレーパ⑩間より取外す。
- 8. ピストンヨーク⑧をスライドさせて、シリンダバレル⑤より取外す。
※インナシールバンドもシリンダバレルより同時にはずれます。
- 9. インナシールバンド⑪をピストンヨーク⑧とバンドガイド⑫間より取外す。
- 10. ピストンパッキン⑬をピストン⑭より取外す。
- 11. ピストン⑭を爪を広げて取外す。
- 12. バンドガイド⑫、シム⑮、スクレーパ⑩を取外す。
※バンドガイドはピストンを抜かないと取外せません。
- 13. マウントカバー⑨をマイナスドライバ等で爪のところを押して取外す。

参考：アウトシールバンド交換等で、マウントカバー⑨だけを取外す場合は、スクレーパ側面の中心部に小形マイナスドライバ等を入れて爪を押さえると取外すことができます。

組立順序

- インナシールバンド、アウトシールバンド、ピストンパッキン、シリンダガスケット等を傷つけないように注意して行なってください。
※特にインナシールバンドおよびピストンパッキン、シリンダガスケット等はエアーをシールさせる役目ですので打こん、傷を付けますとエアー漏れの原因となります。
- 1. バンドガイド⑫、シム⑮、スクレーパ⑩をピストンヨーク⑧に組付ける。
- 2. ピストン⑭をインナシールバンド⑪が通る溝を上にしてピストンヨーク⑧に組付ける。
- 3. ピストンパッキン⑬の突起側を上（インナシールバンド側）にしてピストン⑭に組付ける。その時グリスを塗布する。
- 4. インナシールバンド⑪をピストンヨーク⑧とバンドガイド⑫間を通し組付ける。その時インナシールバンドの面取部をシリンダバレルの内側に向くように取付けてください。
- 5. アウトシールバンド⑦をピン穴の形状がインナシールバンド⑪の丸穴と長穴に同じになるようにしてピストンヨーク⑧とバンドガイド⑫間を通し組付ける。
- 6. バンドガイド⑫の下面とスクレーパ⑩の下面の溝にグリスを塗布する。
- 7. ピストンヨーク⑧をシリンダバレル⑤の内側に挿入する。その時、インナシールバンドがシリンダバレルの内側に、アウトシールバンドがシリンダバレルの外側に位置するようにしてください。また、ピストンヨーク挿入時バンドガイド⑫を下から軽く押さえて、シリンダバレルの角にひっかからないように注意してください。
- 8. エンドキャップ④にシリンダガスケット⑥を組付ける。その時、シリンダガスケットの突起側を上にして、突起が中央に来るようにしてください。また、シリンダガスケットにグリスを塗布してください。
- 9. インナシールバンド⑪とアウトシールバンド⑦のピン穴の位置を合わせて、シリンダバレル⑤からの出寸法が左右均等になるようにしておく。
- 10. エンドキャップ④をシリンダバレル⑤に挿入し、エンドキャップ締付けボルト③3本を仮締めする（両側共）。その時、インバクトレンチ等を使ってねじの初めから強く締付けることは避けてください。エンドキャップ締付けボルトはタッピングスクリューのため、ねじ山がつぶれる恐れがあります。
- 11. 10の状態ですべての上に置き、シリンダバレル⑤とエンドキャップ④を上から押さえながらエンドキャップ締付けボルト③3本を締付ける（両側共）。
- 12. インナシールバンド⑪とアウトシールバンド⑦のピン穴の形状が丸穴の側にピン②を挿入する。
- 13. 反対側のエンドキャップ④の端面のすきまから、インナシールバンド⑪を小さい六角棒スパナ又はペンチ等を用いて引張り、インナシールバンドのたるみを取る。その時、あまり強く引張らないでください。
- 14. ピン②を長穴側に挿入し、キャップカバー①を組付ける。
- 15. マウントカバー⑨をピストンヨーク⑧の上側から押し付けて組付ける。



豊和工業株式會社

本社工場 機械事業部 機器グループ 営業チーム

〒452-8601 愛知県清須市須ヶ口1900番地1

TEL<052>408-1254

FAX<052>409-3766 URL:<https://www.howa.co.jp/>

(注) 本カタログ内の仕様・寸法等は改良のため予告なく変更することがあります。