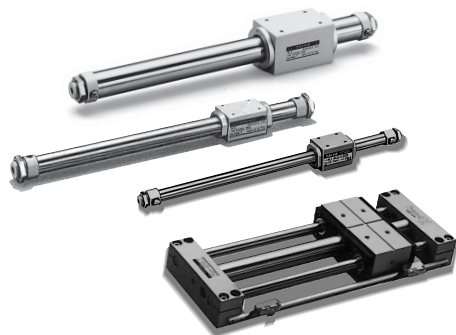


優れた保持力・省スペース・無給油形のマグネット式ロッドレスシリンダ。

- 大きな保持力を備えています。
- 取付けスペースは、従来の約1/2です。
- 保守・メンテナンスに便利な分解が可能。
- 取付け方向は、垂直・水平いずれでも可能。
- ガイド付のガイド機構には、汎用形・高精度形の2種類を用意しました。
- 無給油形(ストローク1,000mm以上給油要。)



シリンダ仕様

機 種	スタンダード形		ガイド付	
	標準形	標準形	標準形	スイッチセット
内 径	φ10・φ16・φ20・φ25・φ32・φ40			
使 用 流 体	空気			
給 油	不要(給油でも可ストローク1000mm以上は必ず給油してください)			
使用圧力範囲	H	0.15~0.7MPa	0.2~0.7MPa	
	M	0.15~0.45MPa	0.2~0.45MPa	
耐 圧 力	1.03MPa			
使用速度範囲	100~500mm/s			
使用温度範囲 (周囲温度および流体温度)	-10~+70℃(但し、凍結なきこと)			
クッション機構	φ10~φ25:緩衝パッド付 φ32~φ40:両側クッション付		—	
ね じ 公 差	JIS 6H/6g			
取 付 方 向	自由			
ガ イ ド 機 構	—		●汎用形(すべり軸受) ●高精度形(リニアベアリング)	
関 連 部 品	—		●ショックアブソーバ付	

ショックアブソーバ仕様

項目	内径	φ10・φ16	φ20・φ25	φ32・φ40
		A2M12N010	A2M16N012	A2M20N016SD
ストローク	mm	10	12	16
最大吸収エネルギー	J	2.94	7.85	25.5
最大相当等価質量	kg	30kg	50kg	200kg
毎分最大エネルギー容量	J/min	98.1	235	343

ストローク製作範囲

単位: mm

内径	ストローク	動作可能ストローク範囲
φ10		50~500
φ16		50~1000
φ20		50~1500
φ25・φ32・φ40		50~1800

磁石保持力

単位: N

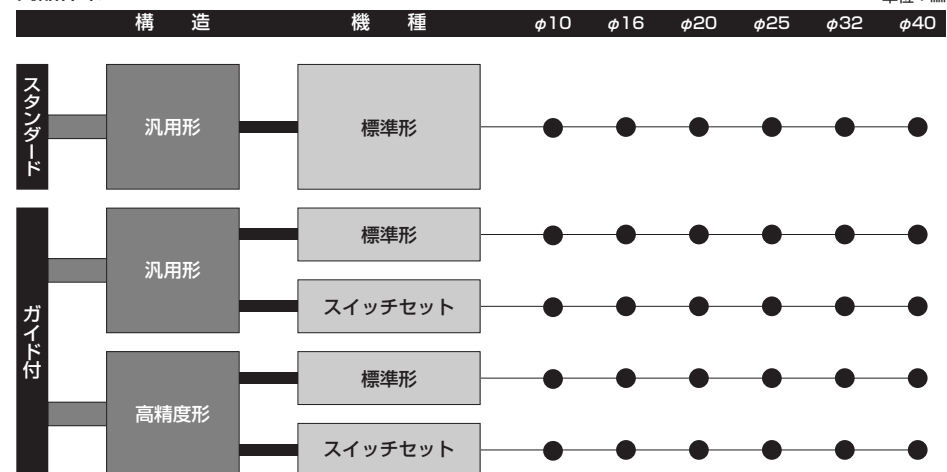
内 径 mm	φ10	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40
Hタイプ	53.9	147	265	431	637	1030
Mタイプ	—	—	—	245	373	608

- 内径φ10・φ16・φ20はHタイプのみです。
- スイッチセットの場合、中間位置にスイッチを設定する時は、負荷リレーなどの応答速度との関係上、シリンダ最大速度を300mm/s以内にしてください。
- (注)ストローク1000mm以上は給油要

- 吸収エネルギー調整機構付。

商品体系

単位: mm



質量表

単位: kg

内径 (mm)	スタンダード形		ガイド付										
	基本質量	ストローク 1mmあたりの 加算質量	基本質量			ストローク1mmあたりの加算質量			加算質量				
			標準形	スイッチ付		標準形	スイッチ付		ショック アブソーバ	G・H形スイッチ		SR形スイッチ	
	標準形		標準形	G・H形	SR形	標準形	G・H形	SR形	アブソーバ	コード長さ 1.5m	コード長さ 5m	コード長さ 1.5m	コード長さ 5m
φ10	0.11	0.00027	1.35	1.40	1.37	0.0015	0.0019	0.0016	0.04	0.028	0.087	0.105	0.263
φ16	0.25	0.00042	1.91	1.96	1.93	0.0022	0.0026	0.0023	0.04	0.028	0.087	0.105	0.263
φ20	0.50	0.00080	3.17	3.23	3.19	0.0040	0.0044	0.0041	0.10	0.028	0.087	0.105	0.263
φ25	1.30	0.0010	6.15	6.22	6.17	0.0059	0.0063	0.0060	0.10	0.028	0.087	0.105	0.263
φ32	2.10	0.0017	7.34	7.41	7.36	0.0066	0.0070	0.0067	0.19	0.028	0.087	0.105	0.263
φ40	3.40	0.0021	12.40	12.49	12.43	0.0098	0.0102	0.0099	0.19	0.028	0.087	0.105	0.263

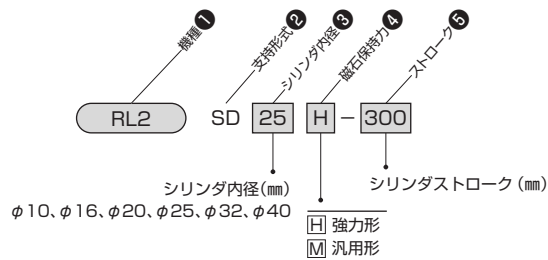
(注) ●上表のガイド付スイッチ付は、スイッチの質量は含まれておりません。

計算式 シリンダ質量(kg)=基本質量+(シリンダストロークmm×ストローク1mmあたりの加算質量)+(スイッチ加算質量×スイッチ数量)+(ショックアブソーバ加算質量×ショックアブソーバ数量)

計算例 RL2 ガイド付 内径φ32 シリンダストローク500mm GS101(コード長さ1.5m)2個 ショックアブソーバ2個
7.41+(0.0070×500)+(0.028×2)+(0.19×2)=11.346kg

●スタンダード

標準形



●ガイド付

[標準形]

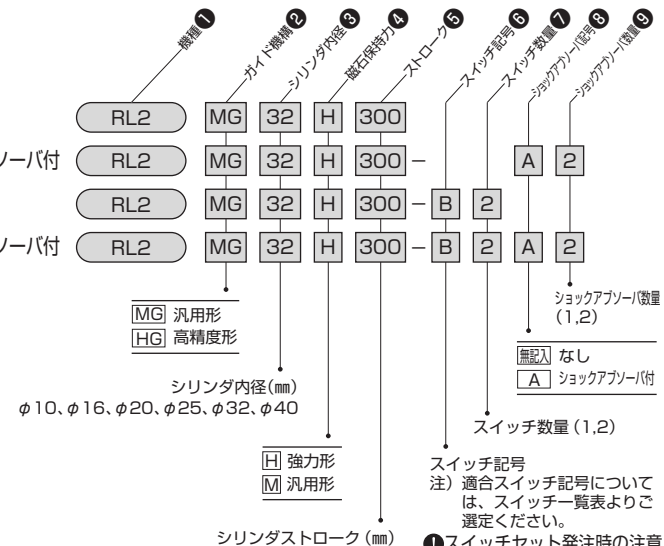
標準形

ショックアブソーバ付

[スイッチセット]

標準形

ショックアブソーバ付



●スイッチ不要形手配方法

RL2 MG32H-300-00

00: SR形スイッチ
99: G※・H※形スイッチ

(但し、スイッチ取付用レール付)

注) SR形スイッチ取付用レール及びスイッチ用磁石AssyとGR,GS形,HR,HS形スイッチ取付用レール及びスイッチ用磁石Assyはそれぞれ専用となっています。

ストローク製作範囲

内径	ストローク	動作可能ストローク範囲
φ10		50~500
φ16		50~1000
φ20		50~1500
φ25・φ32・φ40		50~2000

★納品形態

●商品発送時は、ショックアブソーバは組付けずに発送いたします。

★標準製作範囲

●防水強化形スイッチSR形(コード付5mのみ)も製作いたします。

スイッチ一覧表

■標準標準

種類	スイッチ記号	負荷電圧範囲	負荷電流範囲	最大開閉容量	保護回路	表示灯	結線方式	コード長さ	適合負荷
有接点	B GR101	DC:5~50V AC:5~120V	DC:3~40mA AC:3~20mA	DC:1.5W AC:2VA	なし	発光ダイオード (ON時赤色点灯)	0.3mm ² 2芯外径φ3.4 コード後方取出し	1.5m	小形リレー プログラマブル コントローラ
	C GR105						5m		
	J HR101						0.3mm ² 2芯外径φ3.4 コード上方取出し	1.5m	
	K HR105	5m							
	S SR405	AC:80~220V	300mA	30VA	あり	ネオンランプ (OFF時点灯)	0.5mm ² 2芯外径φ6 コード後方取出し	5m	
無接点	M GS211	DC:10~30V	6~70mA	-	あり	発光ダイオード (2灯式 赤/緑)	0.3mm ² 2芯外径φ3.4 コード後方取出し	1.5m	小形リレー プログラマブル コントローラ
	N GS215						5m		
	W HS211						0.3mm ² 2芯外径φ3.4 コード上方取出し	1.5m	
	Y HS215						5m		

注) ●保護回路なしのスイッチにおいて、誘導負荷(リレー等)を使用する場合は、必ず負荷に保護回路(SK-100)を付けてください。
●各スイッチの取扱いについては、巻末のスイッチ仕様欄を必ずお読みください。

●G※・H※形スイッチ

●SR形スイッチ

●コード後方取出

●コード上方取出



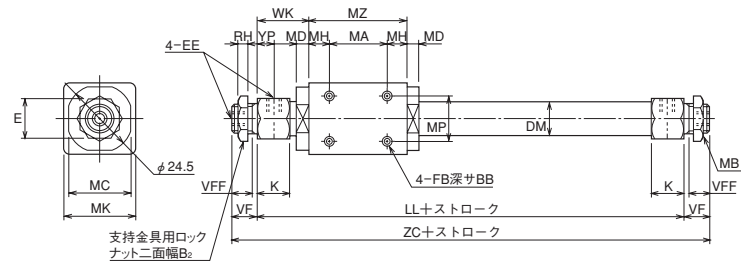
CAD/DATA
RL2/TRL2 提供できます。



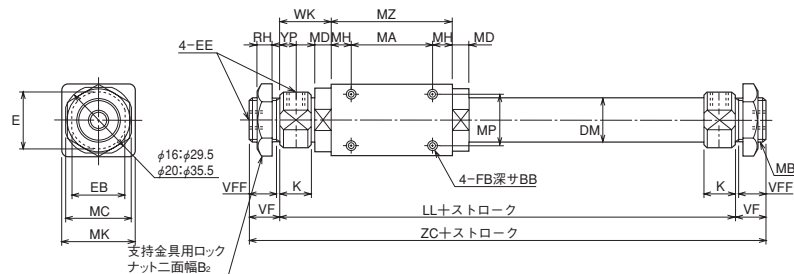
スタンダード形

RL2 SD- 内径 - 磁石保持力 - ストローク

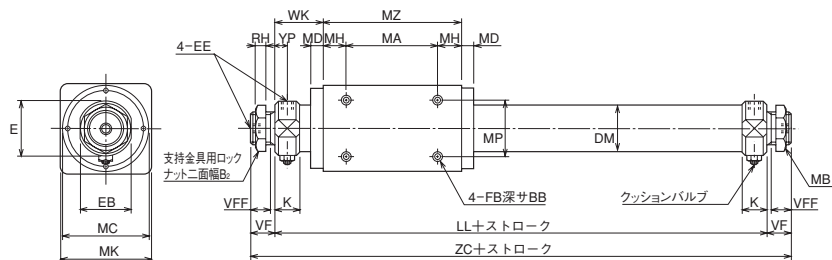
- 内径 φ10



- 内径 φ16・φ20



- 内径 φ25・φ32・φ40



- φ25にクッションバルブは、付いていません。

寸法表

記号 内径	B ₂	BB	DM	E	EB	EE	FB	K	LL	MA
φ10	14	4.5	φ12	14	—	M5×0.8	M3×0.5	11	70	20
φ16	22	6	φ18	φ21	19	M5×0.8	M4×0.7	11	84	26
φ20	30	6	φ23	φ28	26	Rc1/8	M4×0.7	15	110	40
φ25	30	10	φ28	φ33	31	Rc1/8	M5×0.8	16	143	52
φ32	32	10	φ36	φ40	38	Rc1/8	M6×1	16	165	66
φ40	41	10	φ44	φ48	46	Rc1/4	M6×1	20	174	70

記号 内径	MB	MC	MD	MH	MK	MP	MZ	RH	VF	VFF	WK	YP	ZC
φ10	M10×1	22	4	7.5	□25	16	35	3	9	8	17.5	5.5	88
φ16	M16×1.5	27	7	9	□30	20	44	6	12	9.5	20	5.5	108
φ20	M22×1.5	33	8	10	□36	26	60	7	15	10.5	25	8	140
φ25	M22×1.5	φ57	8	12	□58	36	76	7	15	12	33.5	8	173
φ32	M24×2	φ61	8	17	□62	40	100	8	16	13	32.5	8	197
φ40	M30×2	φ77	10	15	□78	50	100	9	16	12	37	10	206

注) VFF寸法はねじ有効長さ寸法です。

CAD/DATA
RL2/TRL2 提供できます。



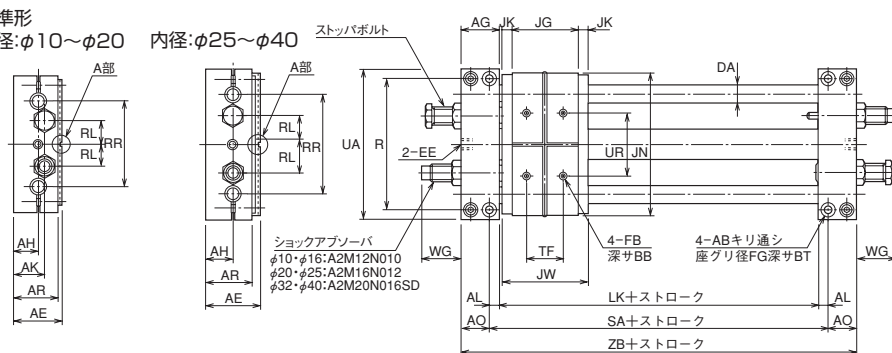
ガイド付

RL2 **ガイド機構** 内径 **磁石保持力**-**ストローク** **ショックアブソーバ記号** **ショックアブソーバ数量**

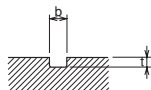
標準形

内径:φ10~φ20

内径:φ25~φ40



A部詳細図 (キー溝寸法)



寸法表

内径	記号	b	t
φ10・φ16・φ20	3	$3 \begin{smallmatrix} -0.004 \\ -0.029 \end{smallmatrix}$	$1.8 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
φ25・φ32・φ40	4	$4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	$2.5 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$

ショックアブソーバ付のストローク調整方法

内径φ10~φ25

- ストローク調整は、ストッパボルトで調整し、ショックアブソーバの端面にスライダが直接当たらないよう注意してください。

内径φ32・φ40

- ストローク調整は、ショックアブソーバのねじ込みで調整してください。
(ショックアブソーバ端面でのストローク調整可能)

- 上図は、ショックアブソーバ付の外形図です。
- 基本形、内径φ32・φ40のショックアブソーバ付は、ストッパボルトが付いていません。

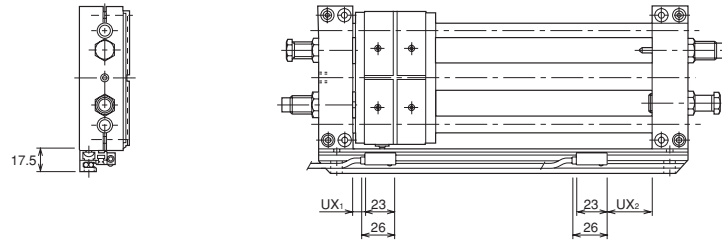
寸法表

記号	AB	AE	AG	AH	AK	AL	AO	AR	BB	BT	DA	EE	FB
φ10	φ4.5	34	28	18	21	7	21	32	8	4.5	φ10	M5×0.8	M4×0.7
φ16	φ5.5	39	30	20.5	24.5	7.5	22.5	36	10	5.5	φ12	M5×0.8	M5×0.8
φ20	φ6.6	45	35	23	29	9	26	42	10	6.6	φ16	Rc1/8	M5×0.8
φ25	φ9	58	44	29.5	—	11	33	54	12	8.7	φ20	Rc1/8	M6×1
φ32	φ9	63	44	32	—	11	33	54	16	8.7	φ20	Rc1/8	M8×1.25
φ40	φ9	78	44	39.5	—	11	33	66	16	8.7	φ25	Rc1/4	M8×1.25

記号	FG	JG	JK	JN	JW	LK	R	RL	RR	SA	TF	UA	UR	WG	ZB
φ10	φ9	50	10	90	70	70	86	16	61	84	22	100	33	44.5	126
φ16	φ10	54	10	106	74	74	101	18.5	72	89	25	116	40	42.5	134
φ20	φ12.5	67	11	124	89	89	117	22	84	107	35	134	46	56	159
φ25	φ17	76	12	156	100	100	145	28	104	122	40	166	62	47	188
φ32	φ17	79.5	12	170	103.5	103.5	159	34	118	125.5	45	180	73	46	191.5
φ40	φ17	113.5	12	199	137.5	137.5	188	40	142	159.5	70	209	90	46	225.5

スイッチセット

RL2 [ガイド機構] [内径] [磁石保持力] [ストローク] - [スイッチ記号] [スイッチ数量] [ショックアブソーバ記号] [ショックアブソーバ数量]



- 上図は、ショックアブソーバ及びスイッチセット(G※・H※形)付の外形図です。
- 基本形、内径φ32・φ40のショックアブソーバ付は、ストッパボルトが付いていません。

寸法表

内径	UX ₁			UX ₂		
	有接点		無接点	有接点		無接点
	GR・HR形	SR形	GS・HS形	GR・HR形	SR形	GS・HS形
φ10	11.5	9	9	35.5	21	38
φ16	12.5	12	10	38.5	24	41
φ20	19.5	18.5	17	46.5	30.5	49
φ25	22.5	24	20	54.5	36	57
φ32	25.5	25	23	55	37	57.5
φ40	40.5	42	38	74	54	76.5

注) ●UX寸法は、ストローク端検出時のスイッチ最適取付位置です。

動作範囲と応差

内径	有接点		無接点	
	GR・HR形		GS・HS形	
	動作範囲	応差	動作範囲	応差
φ10	5~7	2以下	8~12	1以下
φ16				
φ20				
φ25				
φ32				
φ40				

選定資料

	スタンダード形		
	負荷を直接連結	外部負荷に連結	
取付形態			
選定のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ● 推力は理論シリンダ力の約50%。 ● 速度はグラフ④の範囲以内。 ● 負荷率は60%以内。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 推力は理論シリンダ力の約70%。 ● 速度はグラフ④の範囲以内。 ● 負荷率は60%以内。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 推力は、シリンダ軸受部に作用する抗力(R)によって異なる。 ● 抗力(R)は表①のmax.R以内。 ● 負荷率は60%以内。 ● 速度はグラフ④の範囲以内。
計算方法	<p>推力F(N) = A×P×0.5</p> <p>A:ピストン受圧面積(mm²) $A = \frac{\pi}{4} D^2$ P:作動圧力(MPa) D:シリンダ内径(mm)</p>	<p>推力F(N) = A×P×0.7</p> <p>A:ピストン受圧面積(mm²) $A = \frac{\pi}{4} D^2$ P:作動圧力(MPa) D:シリンダ内径(mm)</p>	<p>1.シリンダ軸受部抗力(R)は、 $R = f \times \ell_0 \times 1 / L_0$</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水平移動の場合の負荷力(f)は、 $f = M \times \mu \times g$ ● 垂直移動の場合の負荷力(f)は、 $f = M \times g + 2 \times \mu \times (\ell_1 + \ell_2) \times M \times g \times 1 / L_1$ <p>2.推力(F)は、グラフ④において、計算抗力(R)と使用圧力(MPa)との交点。</p>
例題	内径φ32のスタンダード形を作動圧力0.5MPaで使用した場合、推力はいくらになるか求めよ。	内径φ32のスタンダード形を作動圧力0.5MPaで使用した場合、推力はいくらになるか求めよ。	ガイドにリニアベアリング2本を使用して、質量20kgを垂直に移動させる時、RL2SD40H1000を使用して、使用圧力0.4MPaで駆動させる場合、外部に取り出せる推力はいくらになるか。また、シリンダ負荷率はいくらか求めよ。(ただし、μ=0.05、ℓ ₀ =45、ℓ ₁ =40、ℓ ₂ =70、L ₁ =230とする。また表①よりL ₀ =77)
解答	<p>推力F(N) = A×P×0.5</p> <p>= 804×0.5×0.5 ≒ 200N</p>	<p>推力F(N) = A×P×0.7</p> <p>= 804×0.5×0.7 ≒ 280N</p>	<p>1.シリンダ軸受部抗力(R)を求める。 負荷力(f)は、 $f = M \times g + 2 \times \mu \times (\ell_1 + \ell_2) \times M \times g \times 1 / L_1$ $= 20 \times 9.8 + 2 \times 0.05 \times (40 + 70) \times 20 \times 9.8 \times 1 / 230 \approx 201N$ 抗力(R)は $R = f \times \ell_0 \times 1 / L_0 = 201 \times 45 \times 1 / 77 \approx 117N$ このとき抗力(R)が表①のmax.Rの範囲内に入っているかどうか確認する。 2.使用圧力0.4MPaの時、外部に取り出せる推力(F)はグラフ④-6の抗力117Nと使用圧力0.4MPaとの交点となります。 F=343N 3.負荷率(β)を求め、60%以内に入っているかどうか確認する。 $\beta = f / F \times 100 = 201 / 343 \times 100 = 59\%$</p>

	ガイド付	
	水平搬送	垂直搬送
取付形態		
選定のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ● 荷重はグラフ④の範囲以内。 ● 速度はグラフ④の範囲以内。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 推力は理論シリンダ力の約70%。 ● ガイド軸受部抗力(r)は表①のmax.r以内。 ● 負荷率は60%以内。 ● 速度はグラフ④の範囲以内。
計算方法		<p>推力F(N) = A×P×0.7</p> <p>A:ピストン受圧面積(mm²) $A = \frac{\pi}{4} D^2$ P:作動圧力(MPa) D:シリンダ内径(mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 垂直移動の場合の負荷力(f)は、 $f = M \times g + 2 \times \mu \times \ell_2 \times M \times g \times 1 / L_1$ 2.ガイド軸受部抗力(r)は、 $r = \ell_2 \times M \times g \times 1 / L_1 \times 1 / 2$
例題	RL2MG32M1000を使って水平搬送する場合、搬送可能な質量は何kgまでか求めよ。また、そのときの搬送速度は、最大何mm/sか求めよ。	使用圧力0.4MPaで、RL2MG32H1000に質量10kgを直接連結させ、垂直に移動させる場合、推力はいくらになるか。また、シリンダ負荷率はいくらか求めよ。(ただし、ℓ ₂ =50とする。また表①よりμ=0.1、L ₁ =57.5)
解答	<p>グラフ④より、搬送可能質量は7.5kg。 グラフ④より、最大移動速度は500mm/s。</p>	<p>1.推力(F)を求める。 $F = A \times P \times 0.7$ $= 804 \times 0.4 \times 0.7 \approx 225N$</p> <p>2.ガイド軸受部抗力(r)を求める。 $r = \ell_2 \times M \times g \times 1 / L_1 \times 1 / 2$ $= 50 \times 10 \times 9.8 \times 1 / 57.5 \times 1 / 2 \approx 42.6N$ このとき抗力(r)が、表①のmax.rの範囲内に入っているかどうか確認する。</p> <p>3.負荷率(β)を求め60%以内に入っているかどうか確認する。 負荷力(f)は、 $f = M \times g + 2 \times \mu \times \ell_2 \times M \times g \times 1 / L_1$ $= 10 \times 9.8 + 2 \times 0.1 \times 50 \times 10 \times 9.8 \times 1 / 57.5 \approx 115N$</p> <p>$\beta = f / F \times 100$ $= 115 / 225 \times 100 \approx 51\%$</p>

表①

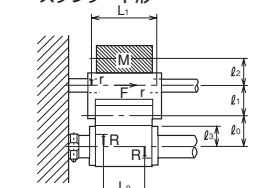
●スタンダード形 単位:mm

内径	L ₀	ℓ ₃	max.R
φ10	24	12.5	11.8
φ16	34	15	39.2
φ20	49	18	58.8
φ25	59	29	108
φ32	82	31	167
φ40	77	39	245

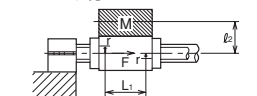
●ガイド付 単位:mm

内径	L ₁	ℓ ₄	μ	max.r
φ10	45.5	16	0.1	44.1
φ16	42.5	18.5	0.1	68.6
φ20	52	22	0.1	118
φ25	57.5	28.5	0.1	177
φ32	57.5	31	0.1	177
φ40	91.5	38.5	0.1	216

●スタンダード形



●ガイド付

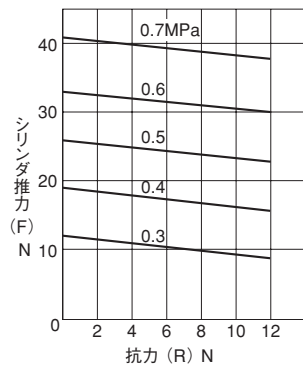


- M : 質量 (kg)
- F : 推力 (N)
- ℓ₀ : シリンダの軸からシリンダの伝達点までの距離 (mm)
- ℓ₁ : ガイドの軸からシリンダの伝達点までの距離 (mm)
- ℓ₂ : ガイドの軸から質量の重心までの距離 (mm)
- ℓ₃ : シリンダの軸から負荷取付面までの距離 (mm)
- ℓ₄ : スライダの軸から負荷取付面までの距離 (mm)
- μ : ガイドの摩擦係数
- L₀ : シリンダ軸受間距離 (mm)
- L₁ : ガイド軸受間距離 (mm)
- R : シリンダ軸受部抗力 (N)
- r : ガイド軸受部抗力 (N)
- β : 負荷率
- f : 負荷力

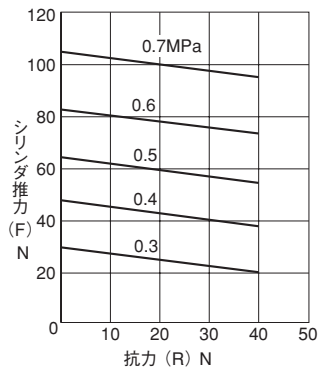
理論シリンダ力:ピストンに発生する計算上の力
 質量:搬送せよとする質量
 推力:シリンダから外部へ実際に取り出せる力
 負荷力:シリンダが実際に搬送しなければならない負荷による力
 負荷率:推力に対する負荷力の比率

選定資料

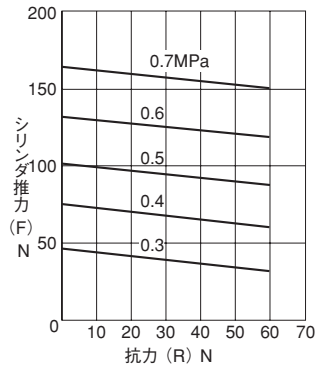
グラフA-1
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ10



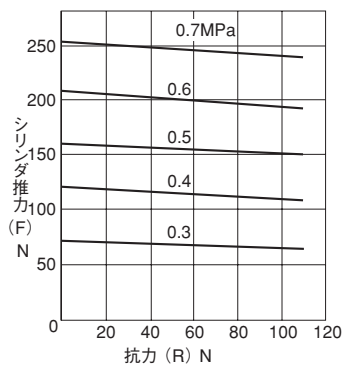
グラフA-2
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ16



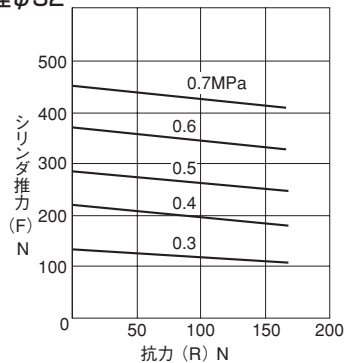
グラフA-3
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ20



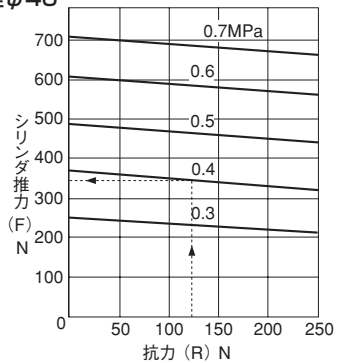
グラフA-4
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ25



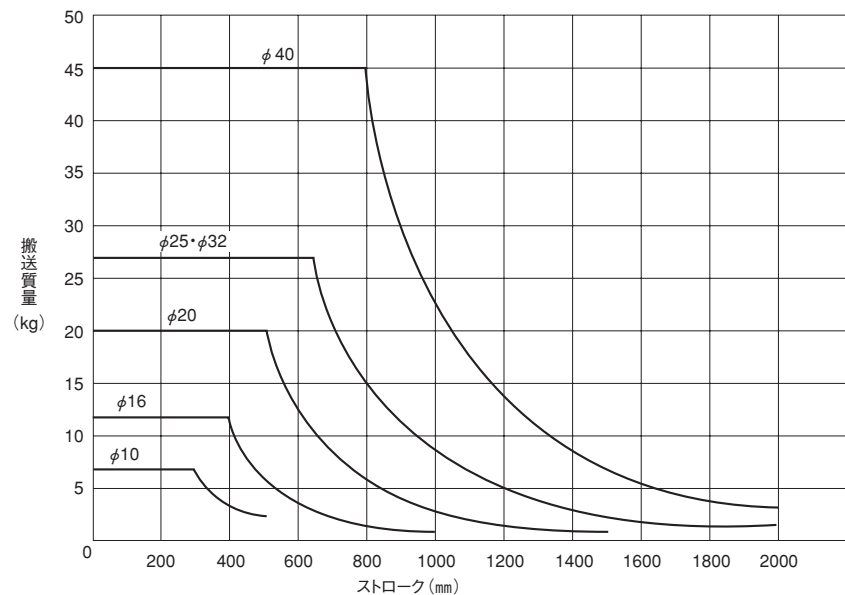
グラフA-5
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ32



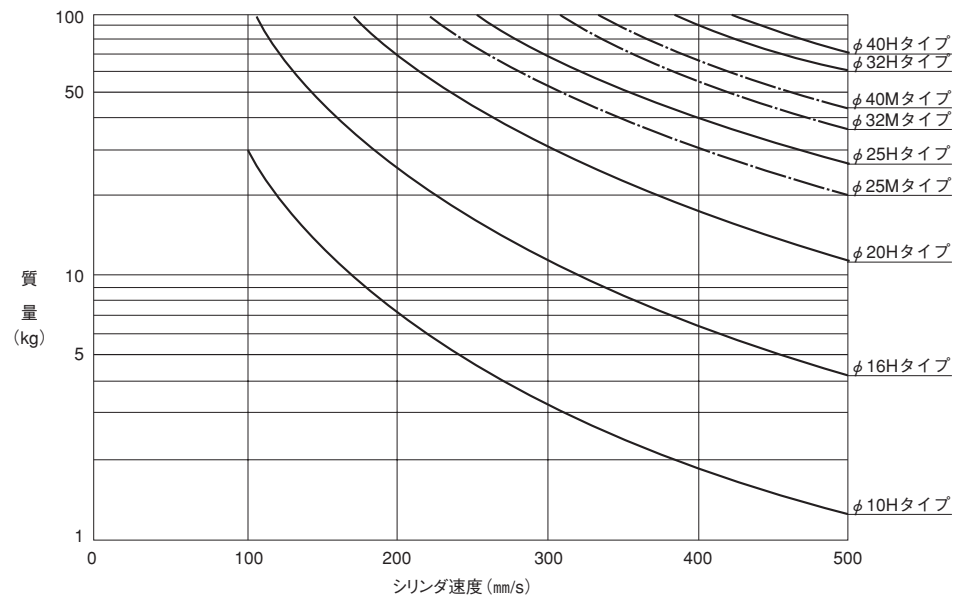
グラフA-6
シリンダ推力-抗力関係図
内径φ40



グラフB
ガイド形に乗せて搬送出来る質量



グラフC
磁力保持関係が保てる速度-質量の関係



取扱要領

取扱上の注意事項

移動・取付け

- 移動時や取付け時にシリンダチューブやガイドロッドに打こんや傷をつけないように注意してください。
- 基本形で使用する場合、スライダが回転しますので外部に必ずガイドを設けてください。ガイド付のスライダにキーおよび負荷等を取付ける場合、ハンマ等で強くたたかないでください。作動不良の原因になります。
- 使用速度の速い場合、ショックアブソーバの使用をおすすめします。

配管

- 配管時、管内のゴミや異物の混入には十分注意してください。
- エアフィルタを必ず配管途中に設置して、シリンダ内にゴミ・水分・異物が入らないように注意してください。

給油

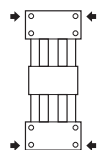
- ガイド付の場合、定期的にガイドロッドに給油してください。

清掃

- ガイド、シリンダチューブの汚れのひどい場合は定期的に清掃してください。

取外し厳禁

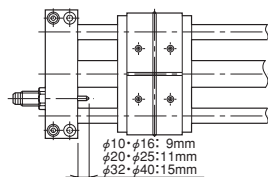
黄色のベンキが塗ってあるボルト(4ヶ所)は、絶対に外さないでください。ガイドロッドがゆるんで作動不良の原因になります。



取扱上の注意点/ショックアブソーバ付

取付位置の確認

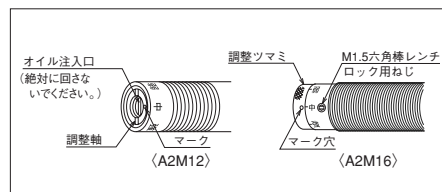
ショックアブソーバの取付位置が適正位置にあることを確認してください。



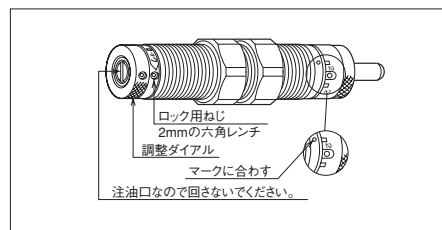
ツマミの調整

スムーズにエネルギーを吸収できるよう、ショックアブソーバの調整ツマミを調整してください。

- 内径φ10、φ16 (ショックアブソーバ形式: A2M12N010)
内径φ20、φ25 (ショックアブソーバ形式: A2M16N012)
下図のように調整ツマミを回してください。
調整後、ロックナットで必ず固定してください。



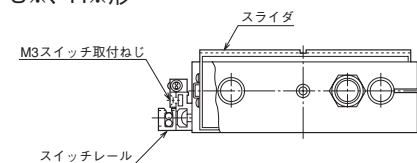
- 内径φ32、φ40 (ショックアブソーバ形式: A2M20N016SD)
下図のように調整ダイヤルを回してください。
調整後、ロック用ねじを必ず締めてください。



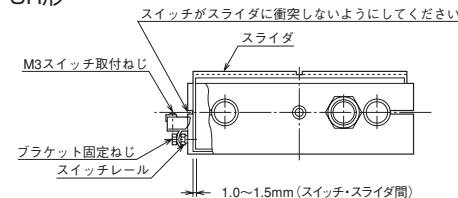
ショックアブソーバに負荷が衝突して、ピストンロッドがボトムングが発生するときは、調整ダイヤルを大質量方向に回転させてください。また、ストローク途中で停止するときは、小質量方向に回転させてください。

スイッチの検出位置の設定方法

G※、H※形



SR形



1. スイッチ取付ねじをゆるめて、スイッチの表示灯が点灯(ONする)開始する位置よりさらに2~5mm(動作範囲の約半分が適切です)手前から検出するようにスイッチを移動させ、スイッチ取付ねじを締めて固定します。
〔締付トルク0.2N・m以下〕
2. 表示灯はスイッチがONすると点灯します。

1. ブラケット固定ねじをゆるめて、スイッチを希望の位置まで動かしてください。
2. スイッチがスライダに衝突しないようにブラケット固定ねじを締めて固定してください。
〔締付トルク0.6N・m〕
3. 表示灯は、スイッチがONすると消灯します。

注)中間位置にスイッチを設定する時は、負荷リレーなどの応答速度との関係上、シリンダ最大速度を300mm/s以内としてください。