

ロッドレス形

高精度ガイド付 スーパーロッドレスシリンダ

φ12・φ16・φ20・φ25 相当

概要

スーパーロッドレスシリンダの内径サイズφ12～φ25相当に一軸の高精度リニアガイドを一体的に取り付けた高精度ガイド付ロッドレスシリンダです。小物部品の高精度搬送に最適です。

特長

コンパクトに高精度を実現

スーパーロッドレスシリンダ（SRL3）の側面に、一軸の高精度ガイドを取り付け一体化したことで、ガイド付ロッドレスシリンダとしての小型化を実現。装置の小型化を実現します。

SRL3と同様の薄型設計が可能

当社独自の偏平ロッドレスシリンダ構造により、テーブルの位置が極めて低く、装置の薄型設計が可能となります。

また、SRL3 を基本としているので、ストロークの長さの取り合い寸法に互換性があり、設計変更も容易に行えます。

集中ポート

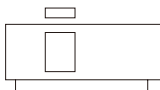
シリンダの設置場所に応じて、集中ポート（一方向配管）、標準ポート（両側配管）が自由に選択可能。装置をコンパクトにできます。



CONTENTS

商品紹介	2
シリーズ体系表	112
バリエーション・オプション組合せ可否表	114
● 複動形(SRG3)	116
スイッチ付外形寸法図	126
機種選定ガイド	130
技術資料	135
⚠ 使用上の注意事項	138

●：標準、○：オプション、■：製作不可

バリエーション	形番 回路図記号	チューブ内径 (mm)	標準ストローク (mm)									最小ストローク (mm)			最大ストローク (mm)	中間ストローク (mm毎)	取付形式			クッション				オプション					スイッチ	記載ページ
																	基本形	軸方向フート形	軸方向フート形	クッションなし	両側クッション付	R側クッション付	L側クッション付	全ストローク調整両側ショックキー付	全ストローク調整R側ショックキー付	全ストローク調整L側ショックキー付	全ストローク調整金具後付けタイプ	テーブル取付ねじサイズアップ		
			200	300	400	500	600	700	800	900	1000						00	LB	LB1	N	B	R	L	A	A1	A2	A3	H		
複動形	SRG3 	φ12相当	●	●	●	■	■	■	■	■	■	1			450	1	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	116
		φ16相当・φ20相当	●	●	●	●	●	●	●	■	■				800		●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○		
		φ25相当	●	●	●	●	●	●	●	●	●				1000		●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	■		

ロッドレス形

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

シリンダ
スイッチ

巻末

ロッドレス形

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

シリンダ
スイッチ

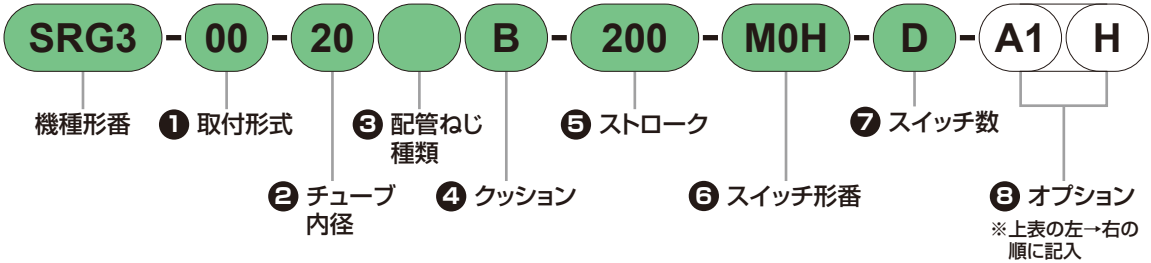
巻末

バリエーションとオプション項目との組合せ可否表

◎印：オプション
○印：カスタム品
△印：条件により製作可（相談ください）
×印：製作不可

区 分		区分	バリエーション	配管ねじ	オプション										
			複動基本形	NPT	G	ストローク調整 両側	ストローク調整 R側	ストローク調整 L側	ストローク調整金具後付用	テーブル取付けねじサイズアップ	ポート・クッションニードル位置指定	ポート・クッションニードル位置指定	ポート・クッションニードル位置指定	ポート・クッションニードル位置指定	ポート・クッションニードル位置指定
		記号	無	N	G	A	A1	A2	A3	H	R	B	T	D	S
バリエーション	複動基本形	無記号		○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
配管ねじ	NPT	N			×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	G	G				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オプション	ストローク調整 両側	A					×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ストローク調整 R側	A1						×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ストローク調整 L側	A2							×	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ストローク調整金具後付用	A3								◎	◎	◎	◎	◎	◎
	テーブル取付けねじサイズアップ	H									◎	◎	◎	◎	◎
	ポート・クッションニードル位置指定	R										×	×	×	×
	ポート・クッションニードル位置指定	B											×	×	×
	ポート・クッションニードル位置指定	T												×	×
	ポート・クッションニードル位置指定	D													×
ポート・クッションニードル位置指定	S														
付属品	シリンダスイッチ	別掲示	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

〈形番表示例〉



- 機種形番：高精度ガイド付 スーパーロッドレスシリンダ
- ① 取付形式：基本形
 - ② チューブ内径：φ20相当
 - ③ 配管ねじ種類：Rcねじ
 - ④ クッション：両側クッション付
 - ⑤ ストローク：200mm
 - ⑥ スイッチ形番：有接点MOHスイッチ、リード線1m
 - ⑦ スイッチ数：2個付
 - ⑧ オプション：全ストローク調整R側、ショックキラー付、テーブル取付ねじサイズアップ

MEMO

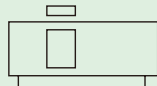


高精度ガイド付 スーパーロッドレスシリンダ

SRG3 Series

● チューブ内径：φ12・φ16・φ20・φ25相当

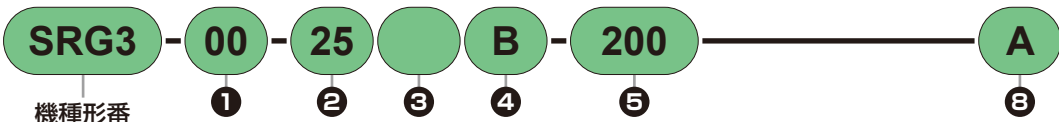
回路図記号



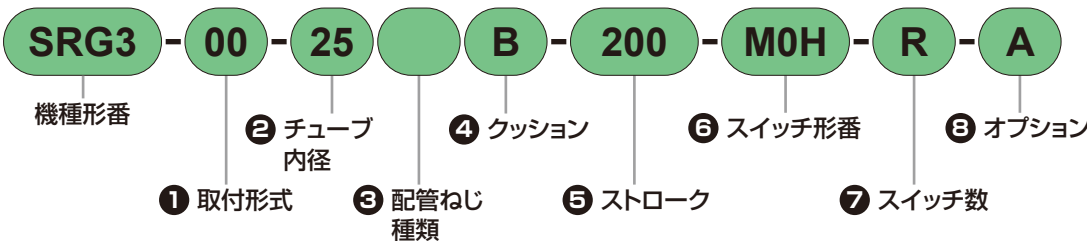
RoHS

形番表示方法

スイッチなし
(スイッチ用磁石内蔵)



スイッチ付
(スイッチ用磁石内蔵)



① 取付形式

取付金具は製品に組付けて出荷します。

記号	内容	
00	基本形	
LB	軸方向フート形	
LB1	軸方向フート形	

② チューブ内径(mm)

記号	内容
12	φ12相当
16	φ16相当
20	φ20相当
25	φ25相当

③ 配管ねじ種類

記号	内容
無記号	M5(φ12、φ16相当) Rcねじ(φ20、φ25相当)
N	NPTねじ(φ20相当以上)(カスタム品)
G	Gねじ(φ20相当以上)(カスタム品)

④ クッション

記号	内容
B	両側クッション付
R	R側クッション付
L	L側クッション付
N	クッションなし

⑤ ストローク(mm)

チューブ内径	ストローク	中間ストローク
φ12相当	1~450	1mm毎
φ16相当	1~800	
φ20相当	1~800	
φ25相当	1~1000	

注：スイッチ付の最小ストロークについては、118ページをご参照ください。

⑥ スイッチ形番

スイッチ詳細については、1457ページをご参照ください。
スイッチは製品に添付して出荷します。

接点	表示灯 特殊機能	配線 (出力)	負荷電圧(V)		負荷電流(mA)		リード線 注1		
			AC	DC	AC	DC	ストレート	L字	
無接点	1色	2線	—	10~30	—	5~30	M2H※	M2V※	
	2色		—	10~30	—	5~30	—	M2WV※	
	1色	3線 (NPN)	—	30以下	—	100以下	M3H※	M3V※	
	2色		—	30以下	—	100以下	—	M3WV※	
	1色 (カスタム品)	3線 (PNP)	—	30以下	—	100以下	M3PH※	M3PV※	
	2色	2線	—	24±10%	—	5~20	T2WH※	T2WV※	
	2色 耐水性 向上	2線	—	24±10%	—	5~20	T2WLH※	T2WLV※	
	2色交流 磁界用		—	24±10%	—		T2YD※	—	
	1色 耐屈曲リード 線タイプ		—	24±10%	—		T2YDT※	—	
	1色 耐屈曲リード 線タイプ	2線	—	10~30	—	5~20 注2	T2HR3	T2VR3	
有接点	1色	2線	110	12/24	7~20	5~50	M0H※	M0V※	
	表示灯なし		110	5/12/24	20以下	50以下	M5H※	M5V※	

注1：スイッチ形番の“※”には、「※リード線長さ、コネクタ仕様」表にて選択した記号を入れてください。

注2：シリンダの耐水性能を保証するものではありません。

注3：上記スイッチ形番以外のスイッチも用意しております。(カスタム品)詳細については、1457ページをご参照ください。

※リード線長さ、コネクタ仕様

記号	内容
無記号	1m(標準)
3	3m(オプション)
5	5m(オプション)
W	M8コネクタ、 1PIN(+)4PIN(−) リード線0.3m

注4：T2WLH、T2WLVのみ選定可能です。

例) リード線長さ
1m M0H
3m M0H③
5m M0H⑤

注2

⑦ スイッチ数

記号	内容
R	R側1個付
L	L側1個付
D	2個付
T	3個付
4	4個付 (4個以上は、スイッチ数を入れる。)

⑧ オプション

記号	内容	チューブ内径 (φ)				
		12相当	16相当	20相当	25相当	
A	全ストローク調整両側、 ショックキラー付	●	●	●	●	
A1	全ストローク調整R側のみ、 ショックキラー付	●	●	●	●	
A2	全ストローク調整L側のみ、 ショックキラー付	●	●	●	●	
注3 A3	全ストローク調整 金具後付けタイプ	●	●	●	●	
注4 H	テーブル取付ねじサイズアップ	●	●	●		
無記号	F (標準)	クッション F (標準)	●	●	●	●
注2 R	ポート R (集中ポート)	クッション F	●	●	●	●
B	ポート F	クッション B	●	●	●	
注2 T	ポート位置 R (集中ポート)	クッション B	●	●	●	
注5 D	ポート位置 D	クッション F			●	

注1：ポート、クッションニードル位置指示記号については、外形寸法図をご参照ください。

注2：オプション記号“R”及び“T”の場合、①取付形式“00”もしくは“LB1”になります。
(オプション記号“R”及び“T”で①取付形式“LB”は配管できないため製作できません。)

注3：オプション記号“A3”は、全ストローク調整金具を後付けするために取付用の板ナットを組み付けたオプションです。

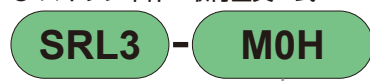
注4：オプション記号“H”のねじサイズは、φ12、φ16相当はM4、φ20相当はM5になります。

注5：ポート位置が“D”の場合、①取付形式“LB1”は使用できません。(φ25相当)

スイッチ単品形番表示方法

(SRL3と共通です。)

● スイッチ本体+取付金具一式

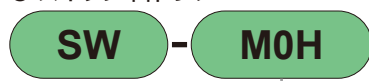


注1：スイッチ本体+取付金具一式には、リード線ホルダは含まれていません。リード線ホルダが必要な場合は別に手配してください。

注2：M形スイッチとT形スイッチでは取付金具が異なります。

注3：リード線ホルダは、10個/1セットです。

● スイッチ本体のみ



● 取付金具一式 注2
M形スイッチ



T形スイッチ



● リード線ホルダ 注3



ショックキラー単品形番表示方法



(ショックキラー1個、ショックキラー固定用六角ナット1個)

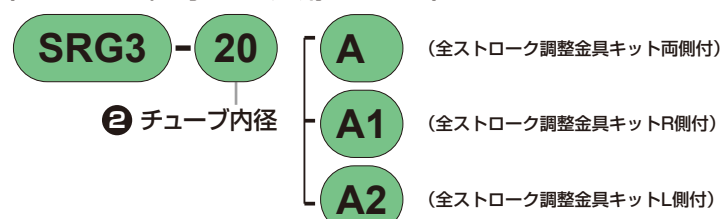
使用ショックキラー形番

形番表示	適用機種
NCK-00-0.3-C	SRG3-12・16
NCK-00-0.7-C	SRG3-20
NCK-00-1.2	SRG3-25

取付金具形番表示方法



全ストローク調整金具キット形番表示方法 (オプション記号A3に適用します。)



(部品構成については127ページをご参照ください)

仕様

項目	SRG3(標準形・スイッチ付)			
チューブ内径	φ12相当	φ16相当	φ20相当	φ25相当
作動方式	複動形			
使用流体	圧縮空気			
最高使用圧力 MPa	0.7			
最低使用圧力 MPa	0.2			0.1
耐圧力 MPa	1.05			
周囲温度 ℃	5～60			
接続口径	M5		Rc1/8	
ストローク許容差 mm	+2.0 0			
使用ピストン速度 mm/s	50～1000 注1			
繰返し停止精度 mm	±0.05 (ショックキラー付の場合)			
クッション	エアクッション			
給 油	不要〔給油時はタービン油1種ISO VG32を使用してください。〕 なお、給油開始後は、継続して給油してください。〕			

注1：集中ポート配管での使用ピストン速度は、ストロークにより変わりますので別途ご相談ください。

許容吸収エネルギー

チューブ内径 (mm)	クッション付		クッションなし		ショックキラー付(初期設定値)	
	許容吸収エネルギー(J)	クッションストローク(mm)	許容吸収エネルギー(J)	吸収エネルギー(J)	有効ストローク(mm)	
φ12相当	0.03	14.5	0.003	2.4	5.5	
φ16相当	0.22	19.2	0.007	2.4	5.5	
φ20相当	0.59	22.2	0.010	5.7	7	
φ25相当	1.40	20.9	0.015	10	9	

ストローク

チューブ内径(mm)	標準ストローク(mm)	最大ストローク(mm)	最小ストローク(mm)
φ12相当	200・300・400	450	1
φ16相当	200・300・400・500	800	
φ20相当	600・700・800		
φ25相当	200・300・400 500・600・700 800・900・1000	1000	

注：中間ストロークは1mmピッチで製作可能です。

M形スイッチ取付数と最小ストローク（mm）

スイッチ数	1		2	
スイッチ形番	M※V	M※H	M※V	M※H
チューブ内径(mm)				
φ12相当	10	10	30	45(70)
φ16相当	10	10	30	45(70)
φ20相当	10	10	30	45(70)
φ25相当	10	10	30	45(70)

注：全ストローク調整付の場合、スイッチ付の最小ストロークは（ ）内となります。

T形スイッチ取付数と最小ストローク（mm）

スイッチ数	1				2			
スイッチ形番	T※V	T2WL V	T※H	T2WL H	T※V	T2WL V	T※H	T2WL H
チューブ内径(mm)								
φ12相当	5	5	5	5(11)	45	35	50(70)	56(82)
φ16相当	5	5	5	5(11)	45	35	50(70)	56(82)
φ20相当	5	5	5	5(11)	45	35	50(70)	56(82)
φ25相当	10	10	10	10(16)	45	35	50(70)	56(82)

注：全ストローク調整付の場合、スイッチ付の最小ストロークは（ ）内となります。

仕様

シリンダ質量

単位：kg

チューブ内径(mm)	ストローク 0mm時の質量			取付金具の質量		ストローク=100mm 当たりの 加算質量
	基本形 (00)	フート形 (LB) (LB1)		スイッチの質量	T形	M形
φ12相当	0.46	0.47	0.48	1457ページの スイッチ仕様に 記載の質量を ご参照ください。	0.005	0.001
φ16相当	0.61	0.62	0.64			
φ20相当	0.96	0.98	1.02			
φ25相当	1.73	1.83	1.83			

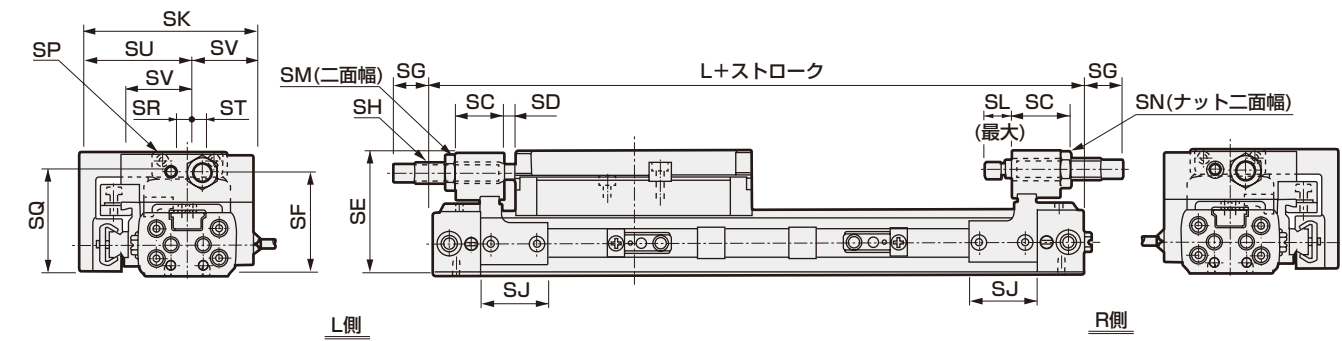
理論推力表

(単位：N)

チューブ内径 (mm)	作動方向	使用圧力 MPa						
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ12相当	Push/Pull	－	27.7	41.5	55.3	69.1	83.0	96.8
φ16相当	Push/Pull	－	43.2	64.8	86.4	1.08×10 ²	1.30×10 ²	1.51×10 ²
φ20相当	Push/Pull	－	62.9	94.4	1.26×10 ²	1.57×10 ²	1.89×10 ²	2.20×10 ²
φ25相当	Push/Pull	54.2	1.08×10 ²	1.63×10 ²	2.17×10 ²	2.71×10 ²	3.25×10 ²	3.80×10 ²

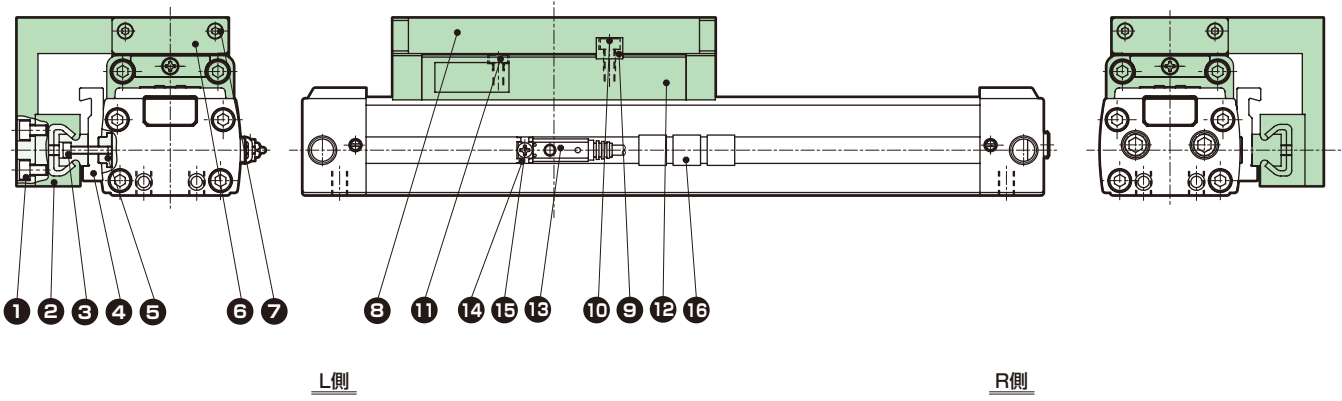
オプション付外形寸法図

- 全ストローク調整ショックキラー付（SRG3）



記号	SC	SD	SE	SF	SG			SH		SJ	SK	SL	SM	SN	SP	SQ	SR	ST	SU	SV
					MAX時	MIN時	調整範囲	外径ねじ	最大吸収エネルギー(J)											
φ12相当	19.5	2.5	42	35	17.5	7.5	10	M8×0.75	3	25	58.5	8.5	12	7	M4	35.5	6	3	36	22.5
φ16相当	18	4	46	39	14.5	4.5	10	M8×0.75	3	25	64.5	10	12	7	M4	40	6	4	40	24.5
φ20相当	22.5	3.5	53	45	14.5	4.5	10	M10×1.0	7	39	72.5	11.5	14	8	M5	48	8	5	44	28.5
φ25相当	20	2.5	65.5	54.5	14.5	4.5	10	M12×1.0	12	50	96.5	11.5	17	10	M6	56	12	10	58	38.5

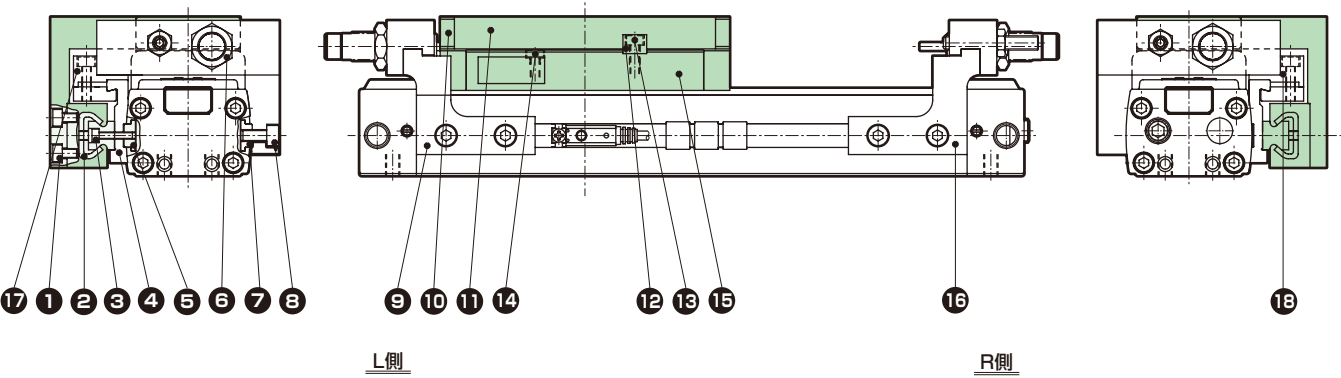
MEMO



品番	部品名称	材 質	備 考	品番	部品名称	材 質	備 考
1	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染	10	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
2	高精度ガイド	ステンレス鋼		11	六角穴付ボルト	合金鋼	亜鉛クロメート
3	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染	12	テーブル	アルミニウム合金	アルマイト
4	ガイドホルダ	アルミニウム合金	アルマイト	スイッチ付			
5	板ナット (B)	鋼	黒染	13	スイッチ		
6	ストッパプレート	鋼	亜鉛クロメート	14	取付金具	ステンレス鋼	
7	六角穴付ボルト	合金鋼	亜鉛クロメート	15	十字穴付なべ小ねじ	ステンレス鋼	
8	接続プレート	アルミニウム合金	アルマイト	16	リード線ホルダ	ポリアセタール	
9	キー	鋼	黒染				

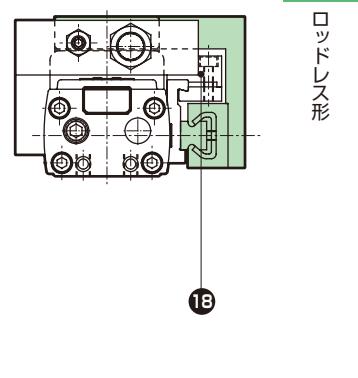
注：シリンダ部の内部構造はスーパーロッドレスシリンダSRL3シリーズと同じです。
24ページをご参照ください。

- 全ストローク調整ショックキラー付



品番	部品名称	材 質	備 考	品番	部品名称	材 質	備 考
1	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染	10	ストッパプレート	鋼	亜鉛クロメート
2	高精度ガイド	ステンレス鋼		11	接続プレート	アルミニウム合金	アルマイト
3	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染	12	キー	鋼	黒染
4	ガイドホルダ	アルミニウム合金	アルマイト	13	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
5	板ナット (B)	鋼	黒染	14	六角穴付ボルト	合金鋼	亜鉛クロメート
6	六角ナット	鋼	亜鉛クロメート	15	テーブル	アルミニウム合金	アルマイト
7	板ナット	合金鋼	黒染	16	アダプタ (L)	鋼	亜鉛クロメート
8	六角穴付ボルト	合金鋼	亜鉛クロメート	17	アダプタ (LG)	鋼	亜鉛クロメート
9	アダプタ (R)	鋼	亜鉛クロメート	18	アダプタ (RG)	鋼	亜鉛クロメート

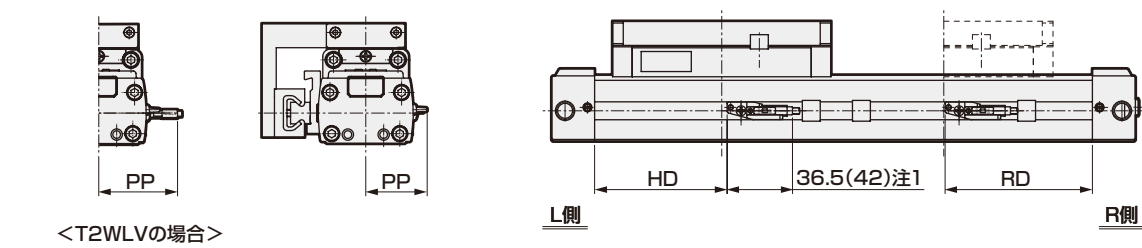
メンテナンス用部品については、CKD機器商品サイト
(<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>)→「形番」→ **メンテナンス用部品** をご覧ください。



品番	部品名称	材 質	備 考
1	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
2	高精度ガイド	ステンレス鋼	
3	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
4	ガイドホルダ	アルミニウム合金	アルマイト
5	板ナット (B)	鋼	黒染
6	六角ナット	鋼	亜鉛クロメート
7	板ナット	合金鋼	黒染
8	六角穴付ボルト	合金鋼	亜鉛クロメート
9	アダプタ (R)	鋼	亜鉛クロメート

SRG3シリーズ スイッチ付外形寸法図

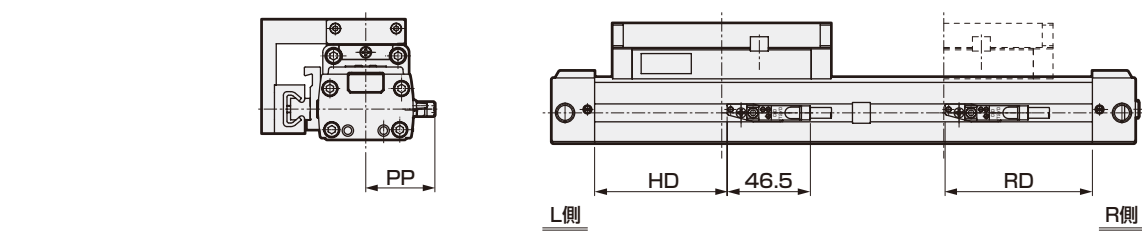
● T2WH/V、T3WH/V、T2WLH/V



SRG3				
記号	PP		HD	RD
チューブ内径 (mm)	T※W、T2WLH	T2WLH		
φ 12相当	24.3	34	32	69
φ 16相当	26.3	36	38	76
φ 20相当	29.3	39	44	81
φ 25相当	34.3	44	52	90

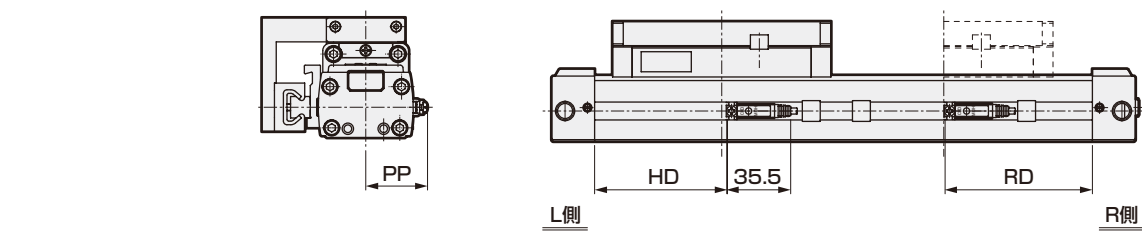
注：T2WLH/V時の場合は、（ ）寸法となります。

● T2YD、T2YDT



SRG3			
記号	PP	HD	RD
チューブ内径 (mm)			
φ 12相当	28.4	36	65
φ 16相当	30.4	42	72
φ 20相当	33.4	48	77
φ 25相当	38.4	56	86

● M0H/V、M5H/V、M2H/V、M2WV、M3H/V、M3WV、M3PH/V



SRG3			
記号	PP	HD	RD
チューブ内径 (mm)			
φ 12相当	24.5	40.5	60.5
φ 16相当	26.5	47	67
φ 20相当	29.5	52.5	72.5
φ 25相当	34.5	60	82

<M※Vの場合>

部品構成表

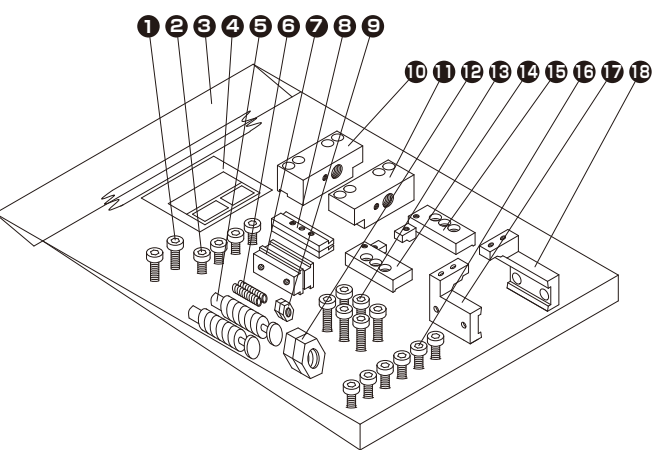
全ストローク調整金具キット

● 全ストローク調整金具キット両側付

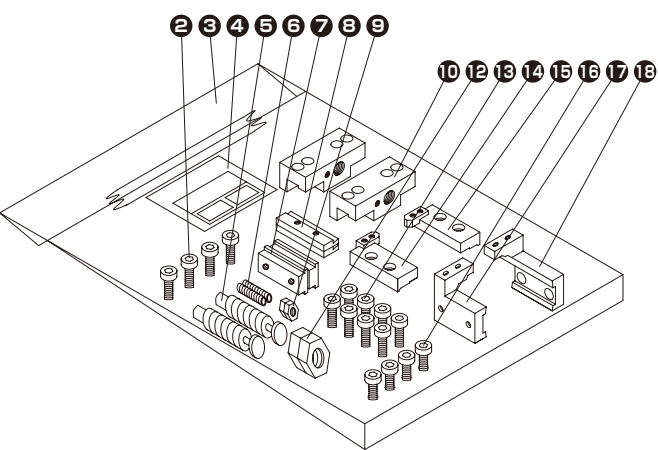
SRG3 - 25 - A

② チューブ内径

<φ 12～φ 20相当>



<φ 25相当>



品番	部品名	数量
1	六角穴付ボルト	φ 12～φ 20相当：2 φ 25相当：－
2	六角穴付ボルト	4
3	ポリ袋	1
4	パッケージジラベル	1
5	ショックキラー	2
6	六角穴付止めねじ	2
7	板ナット	2
8	アダプタナット	2
9	六角ナット	2
10	φ 12～φ 20相当：プレート(R) φ 25相当：プレート	φ 12～φ 20相当：1 φ 25相当：2
11	プレート(L)	φ 12～φ 20相当：1 φ 25相当：－
12	六角ナット	2
13	六角穴付ボルト	φ 12～φ 20相当：6 φ 25相当：8
14	アダプタ(RG)	1
15	アダプタ(LG)	1
16	六角穴付ボルト	φ 12～φ 20相当：6 φ 25相当：4
17	アダプタ(R)	1
18	アダプタ(L)	1

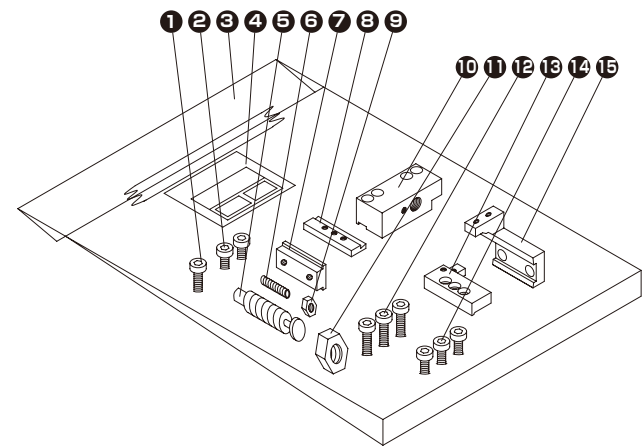
全ストローク調整金具キット

● 全ストローク調整金具キットR側付

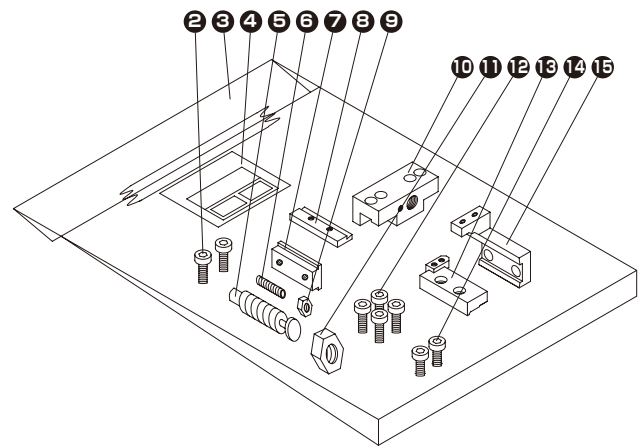
SRG3 - 25 - A1

② チューブ内径

〈φ 12 ～φ 20相当〉



〈φ 25相当〉



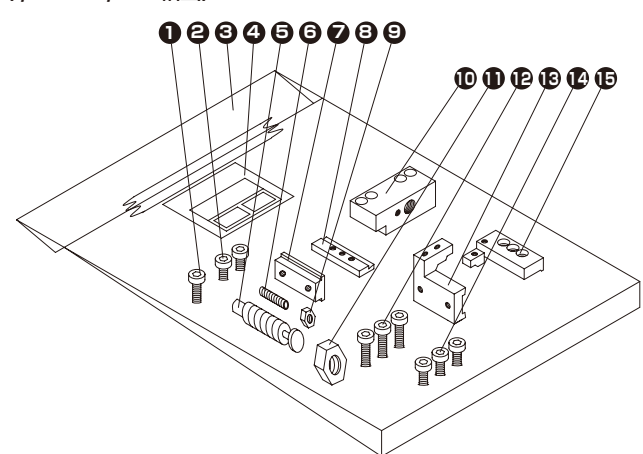
品番	部品名	数量	品番	部品名	数量
1	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:1 φ25相当:-	9	六角ナット	1
2	六角穴付ボルト	2	10	φ12～φ20相当:プレート(R) φ25相当:プレート	1
3	ポリ袋	1	11	六角ナット	1
4	パッケージジラベル	1	12	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:3 φ25相当:4
5	ショックキラー	1	13	アダプタ(RG)	1
6	六角穴付止めねじ	1	14	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:3 φ25相当:2
7	板ナット	1	15	アダプタ(L)	1
8	アダプタナット	1			

● 全ストローク調整金具キットL側付

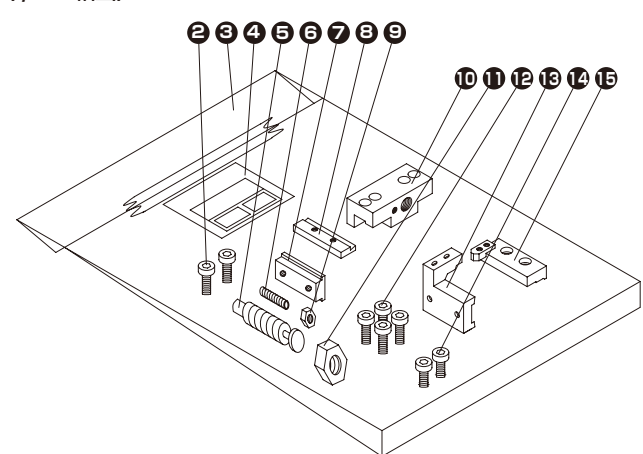
SRG3 - 25 - A2

② チューブ内径

〈φ 12 ～φ 20相当〉



〈φ 25相当〉



品番	部品名	数量	品番	部品名	数量
1	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:1 φ25相当:-	9	六角ナット	1
2	六角穴付ボルト	2	10	φ12～φ20相当:プレート(L) φ25相当:プレート	1
3	ポリ袋	1	11	六角ナット	1
4	パッケージジラベル	1	12	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:3 φ25相当:4
5	ショックキラー	1	13	アダプタ(LG)	1
6	六角穴付止めねじ	1	14	六角穴付ボルト	φ12～φ20相当:3 φ25相当:2
7	板ナット	1	15	アダプタ(R)	1
8	アダプタナット	1			

部品キット質量表

全ストローク調整キット

● 全ストローク調整金具キット両側付

キット番号	キット質量 (g)
SRG3-12-A	244
SRG3-16-A	261
SRG3-20-A	405
SRG3-25-A	813

● 全ストローク調整金具キットR側付

キット番号	キット質量 (g)
SRG3-12-A1	122
SRG3-16-A1	131
SRG3-20-A1	202
SRG3-25-A1	406

● 全ストローク調整金具キットL側付

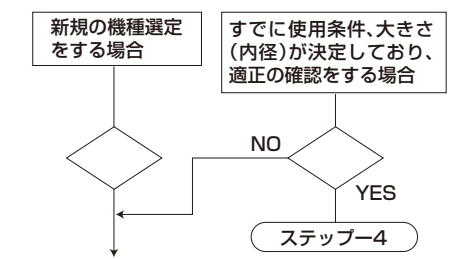
キット番号	キット質量 (g)
SRG3-12-A2	122
SRG3-16-A2	130
SRG3-20-A2	403
SRG3-25-A2	407

その他の部品キットはSRL3シリーズと共通です。
SRL3シリーズ92ページ、93ページをご参照ください。

SRG3 シリーズ 機種選定ガイド

一般のエアシリンダとは選定条件が異なりますので
選定ガイドによって適正の可否を確認してください。

1 ステップー1



2 ステップー2 使用条件の確認

1. 使用圧力(P) (MPa)
 2. 負荷質量(M) (kg)
 3. 負荷荷重(F_L) (N)
 4. 取付方向
 5. ストローク(L) (mm)
 6. 移動時間(t) (s)
 7. 作動速度(V) (m/s)
- シリンダの平均作動スピードVの計算式

$$V = \frac{L}{t} \times \frac{1}{1000} \text{ (m/s)}$$

- 〈負荷質量〉
(搬送物質量＋治具質量)の値です。
- 〈取付方向〉
作動の方向 水平、垂直
取付の方向 テーブル上向、テーブル下向

3 ステップー3 概略のシリンダの大きさの選定

- シリンダの大きさ（内径）の計算式

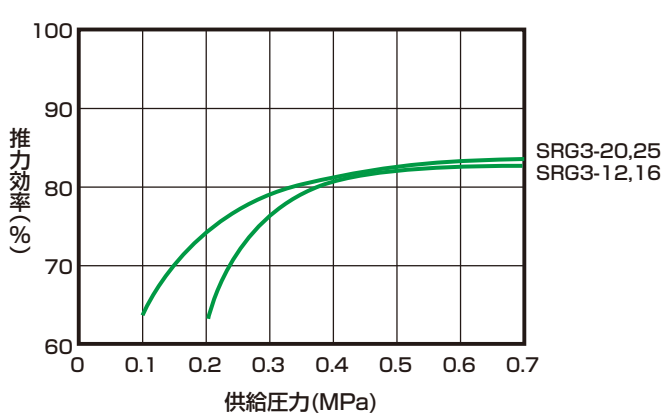
$$F = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times \frac{a}{100} \text{ (N)}$$

$$\therefore D = \sqrt{\frac{4F}{\pi \cdot P \cdot a}} \text{ (mm)}$$

- D：シリンダの内径 (mm)
P：使用圧力 (MPa)
a：推力効率 (%) (図1参照)
F：シリンダの理論推力 (N)

D = ϕ

図1 SRG3の推力効率の傾向



- 表1の理論推力値から求める場合には
概略の必要推力≧負荷荷重×2
(負荷荷重×2の×2は安全係数として負荷率50%程度とした
場合です)

- (例) 使用圧力 0.5MPa
負荷荷重 5N
※必要推力は5N×2＝10N

表1より使用圧力0.5MPaにて理論推力が10N以上のチューブ内
径を選択するとφ12となります。

D = ϕ

〈シリンダの理論推力〉

表1 シリンダの理論推力値

単位：N

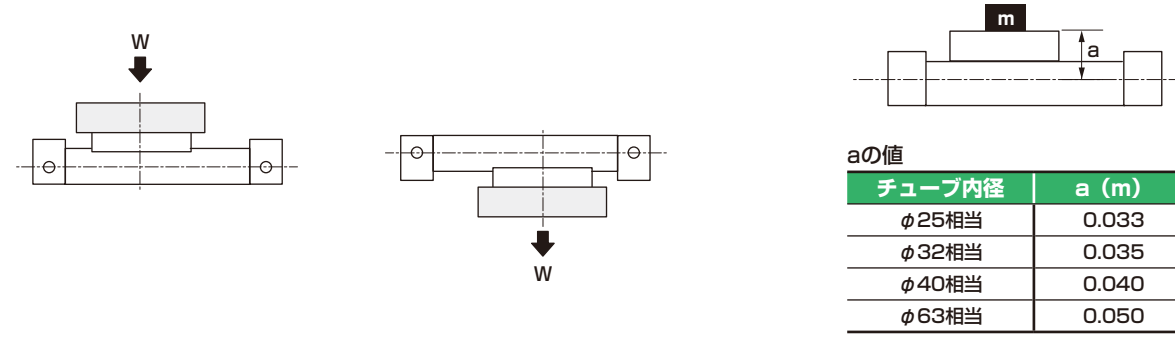
チューブ内径 (mm)	受圧面積 (mm ²)	使用圧力Mpa							
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
φ12相当	138	—	28	41	55	69	83	97	
φ16相当	216	—	43	65	86	108	130	151	
φ20相当	315	—	63	94	126	157	189	220	
φ25相当	542	54	108	163	217	271	325	380	

注：表1の値には、推力効率は含まれていません。

4 ステップー4 荷重(W)、各モーメント値の算出

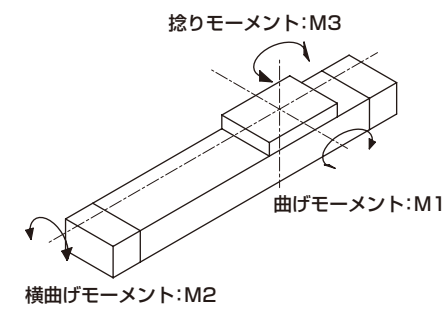
シリンダ取付方向、負荷の重心位置により垂直負荷および静的モーメントが作用します。

〈垂直負荷〉



〈静的モーメント〉

- 負荷により発生するモーメントの種類

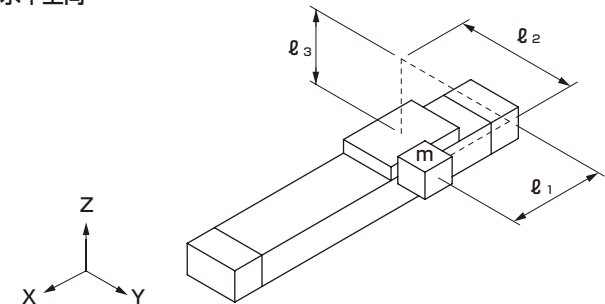


単位：N・m

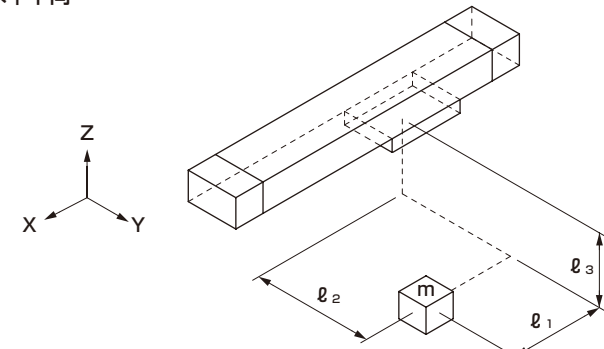
取付方向	水平上向	水平下向	水平横向	垂直方向
垂直負荷 W	m×9.8			—
静的モーメント	M1	W×ℓ ₁	W×ℓ ₁	—
	M2	W×ℓ ₂	W×(ℓ ₃ +a)	—
	M3	—	—	W×ℓ ₂

- m：負荷の質量[kg]
ℓ₁：テーブル中心から負荷の重心までのストローク方向の距離[m]
ℓ₂：テーブル中心から負荷の重心までの幅方向の距離[m]
ℓ₃：テーブル上面から負荷の重心までの高さ方向の距離[m]

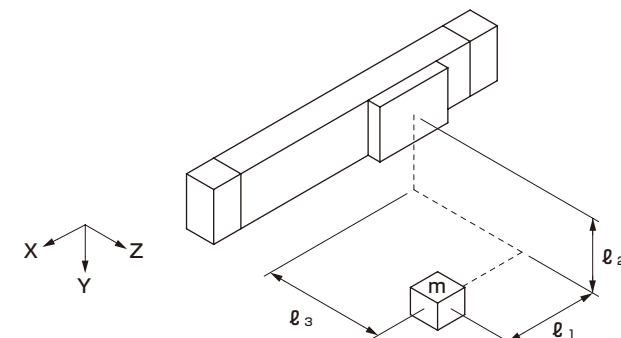
水平上向



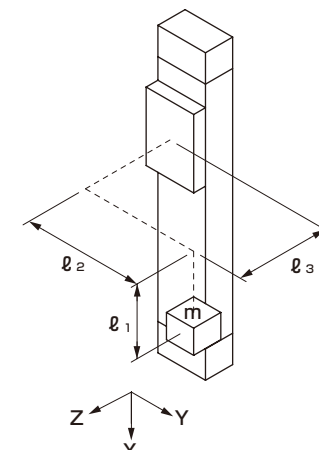
水平下向



水平横向



垂直方向



5 ステップー5 荷重、モーメントの合成値の確認

● 各負荷を表2の値で割り、荷重、モーメント率を求め、合計値が1.0以下であることを確認します。

● 計算式

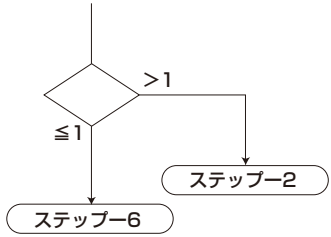
$$\frac{W}{W_{\max}} + \frac{M1}{M1_{\max}} + \frac{M2}{M2_{\max}} + \frac{M3}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

表2 負荷荷重・モーメントの許容値

項目 チューブ内径(mm)	垂直荷重 W(N)	曲げモーメント M1(N・m)	横曲げモーメント M2(N・m)	振りモーメント M3(N・m)
φ12相当	20	1	0.5	3
φ16相当	40	2.5	1	5.5
φ20相当	40	2.5	1	5.5
φ25相当	90	6.5	2.5	17

● 合計値が1.0より大きい場合は

1. 負荷の再検討
2. シリンダ内径をより大きいものにするなどの見直しを実施します。



6 ステップー6 必要推力の算出

● 各モーメントによる条件を考慮したシリンダの必要推力(F_N)を計算します。

1. 水平作動時

$$F_N = F_W + F_{M1} + F_{M2} + F_{M3} + F_L \quad (N)$$

$$F_W = W \times 0.2 \quad (N)$$

$$F_{M1} = M1 \times C1 \quad (N)$$

$$F_{M2} = M2 \times C2 \quad (N)$$

$$F_{M3} = M3 \times C3 \quad (N)$$

$$F_L : \text{負荷荷重} \quad (N)$$

$$C1 : \text{モーメントM1による摩擦係数 (表3)}$$

$$C2 : \text{モーメントM2による摩擦係数 (表3)}$$

$$C3 : \text{モーメントM3による摩擦係数 (表3)}$$

2. 垂直作動時

$$F_N = W + F_{M1} + F_{M3} + F_L \quad (N)$$

$$F_N = \boxed{} \quad (N)$$

〈各モーメントによる摩擦係数〉

● シリンダにかかるモーメントによって摩擦力が異なるため表3により、各モーメントによる摩擦力を計算します。

表3 各モーメントによる摩擦係数

1/m

チューブ内径(mm)	C1	C2	C3
φ12相当	8	27	8
φ16相当	7	24	7
φ20相当	6	21	6
φ25相当	5	16	5

7 ステップー7 負荷率の確認

● 負荷率はシリンダの作動速度の安定性・余裕・寿命などの使用状況を配慮して決定します。

● 負荷率(α)の計算式

$$\alpha = \frac{\text{必要推力}(F_N)}{\text{シリンダの推力}(F)} \times 100 \quad \%$$

$$F = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times \frac{\mu}{100} \quad (N)$$

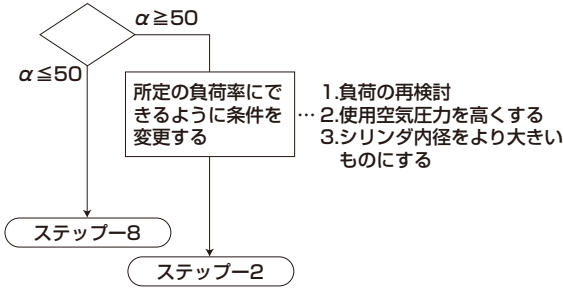
$$D : \text{シリンダの内径(mm)}$$

$$\frac{\pi}{4} \times D^2 = \text{受圧面積(mm}^2\text{)}$$

● $\frac{\pi}{4} \times D^2 \times P$ の値として表1のシリンダの理論推力値を使用してもよい。

$$P : \text{使用圧力 MPa}$$

$$\mu : \text{推力効率 図1の値を使用する。}$$



〈負荷率の適正範囲〉

● ピストンの速度は負荷率によって異なりますが一般的使用は次の表4の範囲がのぞましい。

表4 (負荷率の適正範囲ー参考値)

使用圧力 MPa	負荷率(%)
0.2~0.3	α ≤ 40
0.3~0.6	α ≤ 50
0.6~0.7	α ≤ 60

〈例〉 使用するシリンダサイズ：φ12相当

$$\text{必要推力 } 1.78(N)$$

$$\text{使用圧力 } 0.5(\text{MPa}) \text{ の場合}$$

$$\alpha = \frac{1.78}{138 \times 0.5 \times \frac{82}{100}} \times 100$$

$$= 3.1\%$$

$$\alpha \leq 50\% \text{ なのでOK。}$$

8 ステップー8 クッション能力の確認

シリンダ自体の持つクッション能力により、実使用の負荷の運動による運動エネルギーを吸収できるかどうかを確認します。

〈シリンダの許容吸収エネルギー：E₁〉

● シリンダのクッション機構による運動エネルギー吸収能力の値はシリンダの内径によって異なります。SRG3は表5の値です。

表5 SRG3の許容吸収エネルギー (E₁)

チューブ内径 (mm)	許容吸収エネルギー (J)
φ12相当	0.03
φ16相当	0.22
φ20相当	0.59
φ25相当	1.40

〈ピストン運動エネルギー：E₂〉

● ピストン運動エネルギーの計算式

$$E_2 = \frac{1}{2} \times M \times V_a^2 \quad (J)$$

$$M : \text{負荷荷重の質量 (kg)}$$

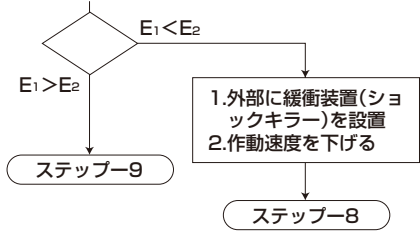
$$V_a : \text{ピストンのクッション突入速度 (m/s)}$$

$$V_a = \frac{L}{t} \times \left(1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100}\right)$$

$$L : \text{ストローク (m)}$$

$$t : \text{作動時間 (s)}$$

$$\alpha : \text{負荷率 (\%)}$$



9 ステップ9 慣性負荷の確認

●ピストンの作動によって負荷から作用する慣性力がシリンダの持つ能力範囲内であるかどうかを確認します。

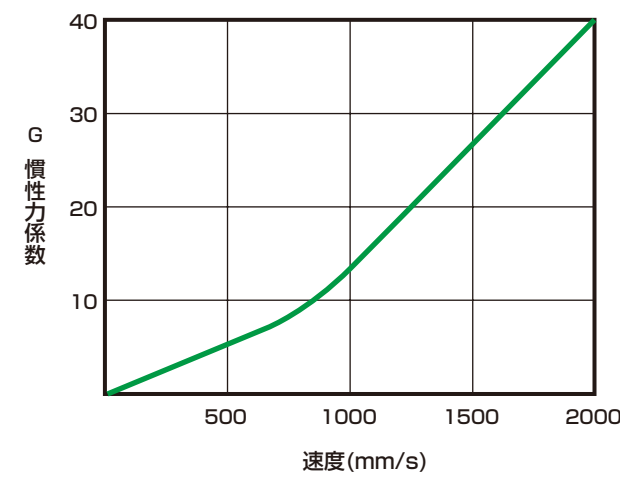
(1)クッション部への突入速度(Va)と図2のSRG3の慣性力係数の傾向より、G係数を求めます。
クッション部への突入速度 (Va) はステップ8 で計算した値です。

Va : ピストンのクッション突入速度 (m/s)

$$Va = \frac{L}{t} \times (1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100})$$

L : ストローク (mm)
t : 作動時間 (S)
α : 負荷率 (%)

図2 SRG3の慣性力係数の傾向



(2)慣性力による曲げモーメント(M1i)と振りモーメント (M3i)を求めます。

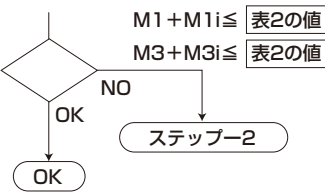
単位: N・m				
取付方向	水平上向	水平下向	垂直方向	水平横向
動的モーメント	M1i	$W \times (\ell_a + a) \times G$		
	M2i	動的モーメントM2iは発生しません		
	M3i	$W \times \ell_a \times G$		

慣性力によるモーメントは取付方向にかかわらず上記計算になります。

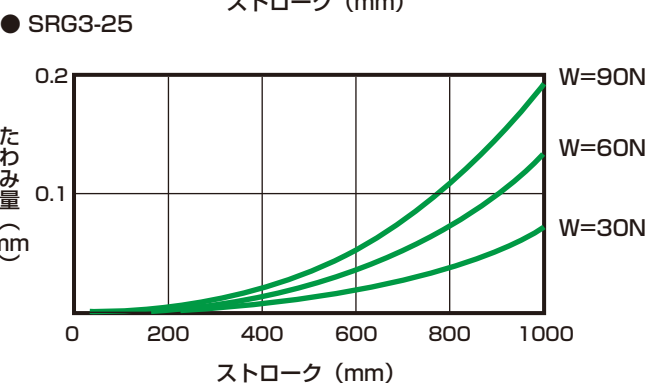
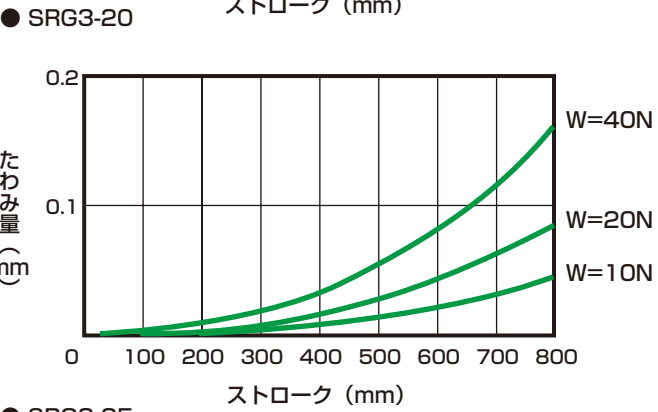
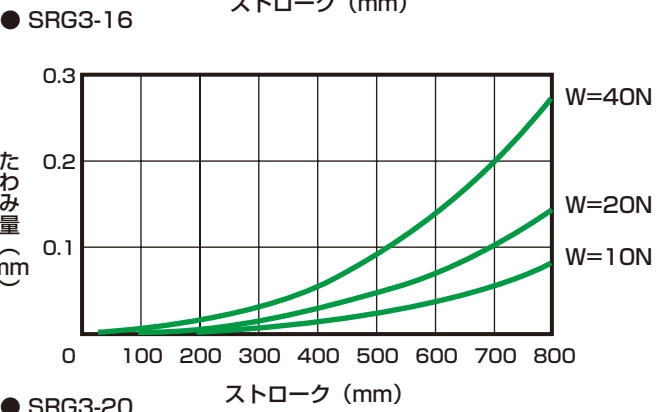
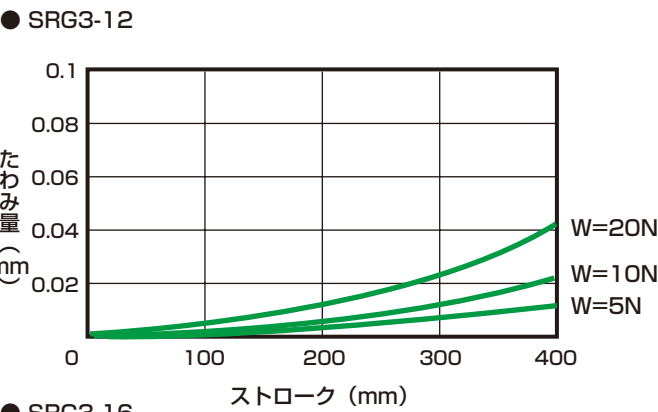
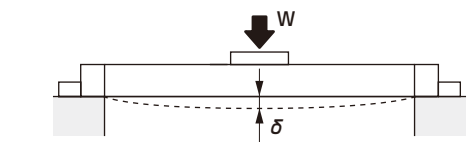
(3)静負荷によるモーメント(M1とM3)と慣性力によるモーメント(M1iとM3i)を加えて合成値が表2の値以下であることを確認します。

$$M1 + M1i \leq M1max$$
$$M3 + M3i \leq M3max$$

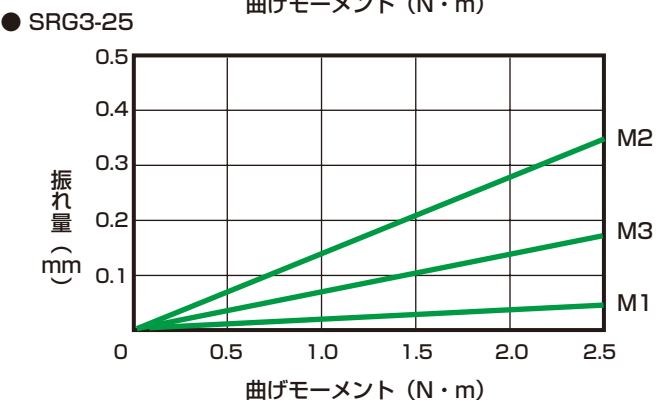
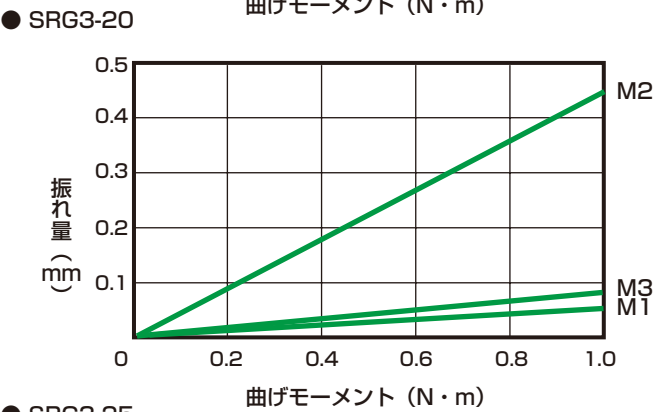
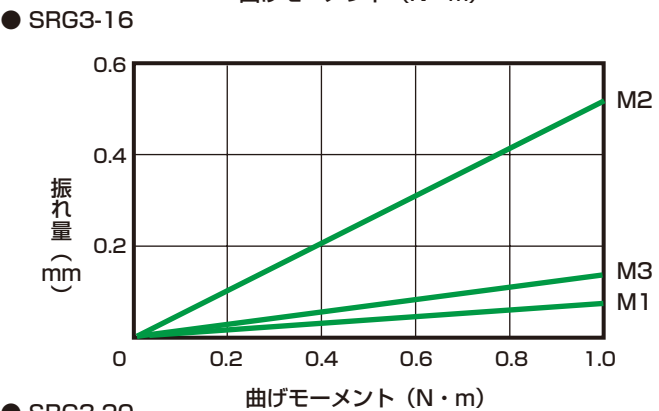
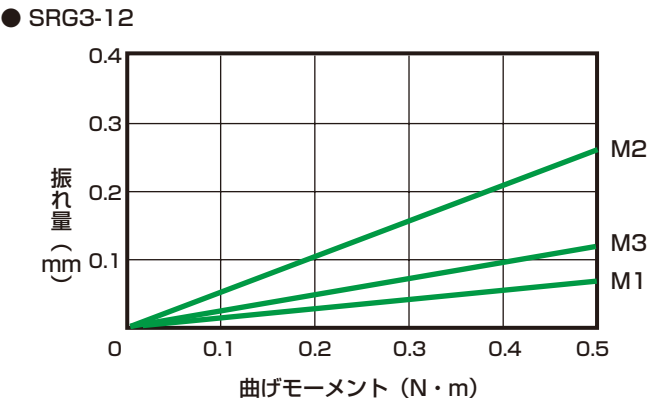
M1max、M3maxは表2の値



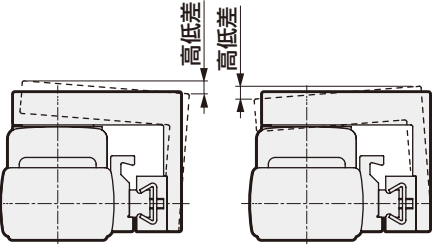
1 シリンダチューブのたわみ量δ



2 テーブルの振れ (シリンダの中心から70mmの位置での振れ)



注：本製品は上記のテーブルの変位とは別に、無負荷状態でテーブルに高低差の傾きがあります。(下表参照)



チューブ内径	高低差 (MAX)
φ12相当	0.9mm
φ16相当	1.0mm
φ20相当	1.1mm
φ25相当	1.5mm

3 全ストローク調整ユニットの確認方法

(1) ショックキラーの許容衝突エネルギーの確認

下表の計算式により、衝突物相当質量 Me、及び衝突エネルギー Eを算出し、Me及びEが図3の許容値以下であることを確認してください。また、繰返し頻度、衝突速度等の仕様も表6により許容値以下であることを確認してください。

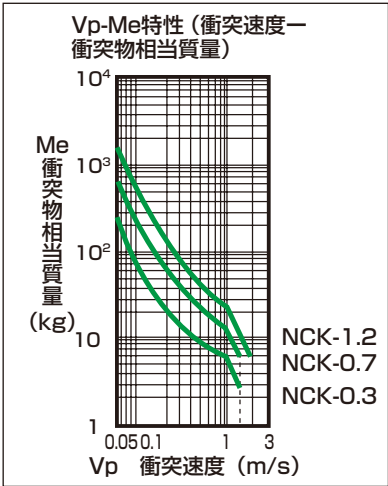
なお、衝突速度の大きさにより、衝突物相当質量Me及び衝突エネルギーEの許容値が異なりますので、注意してください。

● 記号

E : 衝突エネルギー (J)
Me : 衝突物相当質量 (kg)
m : ワークの質量 (kg)
F : シリンダ推力 (N)
V : 衝突速度 (m/s)
St : ショックキラーのストローク (m)
g : 重力加速度 9.8 (m/s²)

	水平移動	垂直下降	垂直上昇
使用例			
衝突物相当質量 Me(kg)	$Me = m + \frac{2F \cdot St}{V^2}$	$Me = m + \frac{2 \cdot St(F + mg)}{V^2}$	$Me = m + \frac{2 \cdot St(F - mg)}{V^2}$
エネルギー E (J)	$E = \frac{mV^2}{2} + F \cdot St$	$E = \frac{mV^2}{2} + (F + mg) \cdot St$	$E = \frac{mV^2}{2} + (F - mg) \cdot St$

図3 衝突物相当質量の許容値



(2) ショックキラー

表6 仕様

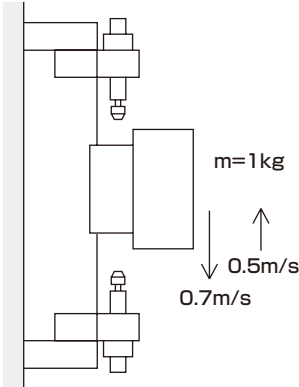
形式		SRG3-12・16用		SRG3-20用		SRG3-25用	
ショックキラー形番		NCK-00-0.3-C		NCK-00-0.7-C		NCK-00-1.2	
項目							
形式・分類		アジャスタなし スプリング復帰形					
最大吸収エネルギー		J	3	7	12		
ストローク		mm	6	8	10		
時間当りの最大吸収エネルギー		kJ/時	6.3	12.6	21.6		
最大衝突速度		m/s	1.5			2.0	
最大繰返し頻度		回/min	35	30			
周囲温度		℃	-10~80				
架台必要強度		N	3540	6150	8400		
リターン時間		S	0.3以下				
製品質量		kg	0.012	0.02	0.04		
リターン	伸長時	N	2.9	2.0	2.9		
スプリング力	圧縮時	N	4.5	4.3	5.9		

(3) 計算事例(SRG3-20の場合)

● 計算例(1) 上昇時、下降時

使用条件

- 負荷荷重M 1(kg)
- 衝突速度
上昇時 0.5(m/s)
下降時 0.7(m/s)
- 使用圧力 0.5(MPa)
(157N)



① 上昇時の運動エネルギー (E_i)

$$E_i = \frac{1 \times 0.5^2}{2} + (157 - 1 \times 9.8) \times 0.008$$
$$= 1.30(\text{J})$$

表6の最大吸収エネルギーの1/2以下であり、運動エネルギー(E_i)は吸収可能

$$Me = 1 + \frac{2 \times 0.008(157 - 1 \times 9.8)}{0.5^2}$$
$$= 10.42(\text{kg})$$

SRG3-20に使用しているショックキラーのMeは図3よりV=0.5(m/s)時18(kg)であり、吸収可能

② 下降時の運動エネルギー(E_i)

$$E_i = \frac{1 \times 0.7^2}{2} + (157 + 1 \times 9.8) \times 0.008$$
$$= 1.58(\text{J})$$

表6の最大吸収エネルギーの1/2以下であり、運動エネルギー(E_i)は吸収可能

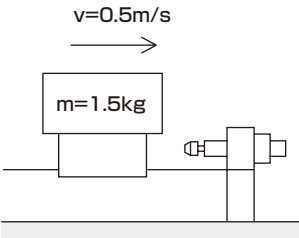
$$Me = 1 + \frac{2 \times 0.008(157 + 1 \times 9.8)}{0.7^2}$$
$$= 6.45(\text{kg})$$

SRG3-20に使用しているショックキラーのMeは図3よりV=0.7m/s時 Me値は16kgであり吸収可能

● 計算例(2) 水平時

使用条件

- 負荷質量M 1.5(kg)
- 衝突速度
水平方向 0.5(m/s)
- 使用圧力 0.3(MPa)
(94N)



水平方向の運動エネルギー(E_i)

$$E_i = \frac{1.5 \times 0.5^2}{2} + 94 \times 0.008$$
$$= 0.94(\text{J})$$

表6の最大吸収エネルギーの1/2以下であり、運動エネルギー(E_i)は吸収可能

$$Me = 1.5 + \frac{2 \times 94 \times 0.008}{0.5^2}$$
$$= 7.52(\text{kg})$$

図3よりV=0.5(m/s) 時のSRG3-20用のショックキラーのMe値は18kgであり7.52<18となり吸収可能

注:慣性負荷に関しては 9 ステッパー9慣性負荷の確認を参照し、許容値を超えないようにしてください。



本製品を安全にご使用いただくために

ご使用になる前に必ずお読みください。

シリンダー一般については巻頭41ページを、シリンダスイッチについては1512ページをご確認ください。

個別注意事項：高精度ガイド付スーパーロッドレスシリンダ SRG3 シリーズ

ご使用時

1. 共通

⚠ 注意

■ 中間停止制御回路を設計する時にご注意ください。

SRL3 に代表されるスリット方式のロッドレスシリンダは、構造上エアの外部漏れが若干ありますので、オールポートブロックの3位置弁による中間停止制御では、テーブルの停止位置が保持できなくなる不具合が発生します。したがってPAB接続の3位置弁を用いた両側加圧制御回路をご使用ください。但し、一度圧力降下した後での再起動時に非通電状態でエア加圧すると、テーブルが移動し原点から外れる場合がありますのでご注意ください。

■ 基本回路図

- 水平荷重の場合

図 1 のように配管しますと停止時にピストンの両側に等圧がかかり、再始動時にテーブルの飛び出しを防止します。

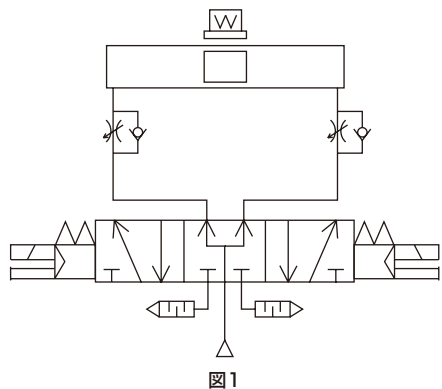


図1

- 垂直荷重の場合

● 図 2 のように垂直荷重が働く場合は、荷重方向にテーブルが移動しますので、チェック弁付減圧弁を上側に取付け、荷重方向の推力を小さくして荷重バランスをとってください。

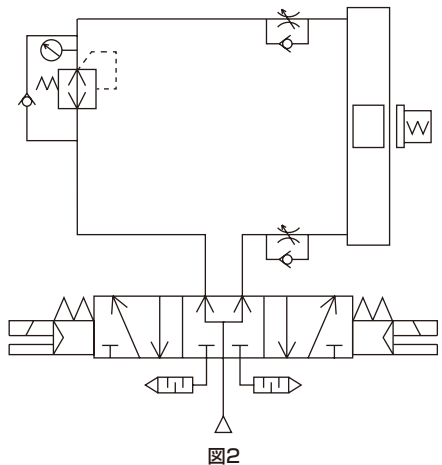


図2

■ SRL3に代表されるスリット方式のロッドレスシリンダは、構造上速度制御に影響しないレベルのエア外部漏れがあります。

■ シリンダチューブ内部に負圧が生じないようにご注意ください。エアバランサーとしてのご利用やオールポートブロックした状態で、テーブルを外力、慣性力等で駆動させるとシリンダ内に負圧が生じてシールベルトが離脱し、エア漏れが生じる場合があります。外力、慣性力等で駆動させてシリンダ内に負圧が生じないようにご注意ください。

⚠ 警告

■ ショックキラーの調整

ショックキラーとストッパボルトとの間隔が狭いため、ストローク調整プレートを取り外して調整することをお勧めします。

■ ストローク調整ユニットの使用時の注意事項

必ずストッパボルトでテーブルが止まるように調整してください。シリンダストロークエンドでもショックキラーにシリンダ推力が加わり続けるような設定は、ショックキラーが破損する可能性が在ります。

表1 全ストローク調整ショックキラー仕様 (初期設定値)

形式	吸収エネルギー(J)	有効ストローク(mm)
SRG3-12・16用	2.4	5.5
SRG3-20用	5.7	7
SRG3-25用	10	8

■ ロッドレスシリンダ設置後の電気溶接は、避けてください。

電流がシリンダに流れ防塵ベルトとシリンダチューブとの間にスパークが発生し、防塵ベルトが破損します。

■ 過大な慣性のあるユニット等を作動させると、シリンダ本体の損傷、作動不良を発生させますので、必ず許容範囲内で使用してください。

■ テーブルには、強い衝撃や過大なモーメントを与えないでください。

■ 外部に案内機構を持つ負荷との接続には、十分な芯出しをしてください。

- ストロークが長くなる程、軸芯の変化量が大きくなりますので、ズレ量を吸収出来るよう、接続方法（フローティング）を考慮してご使用してください。

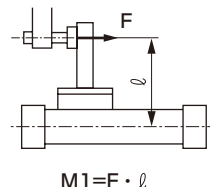
■ 負荷の移動や、停止時に発生する慣性力を含めたモーメントが許容負荷を超えないようにしてください。この値を超えますと破損します。

(オーバーハングが大きい時)

- オーバーハングが大きくピストンで両端ストップさせる場合、内部クッションの吸収エネルギー以下の範囲であっても負荷の慣性力で曲げのモーメントが作用します。運動エネルギーが大きく、外部クッションなどを用いる場合は、極力ワーク重心に当てる様にしてください。

(外部ストッパを使用する時)

- 外部ストッパを使用した時、シリンダ推力による曲げモーメントも考慮に入れて選定ください。



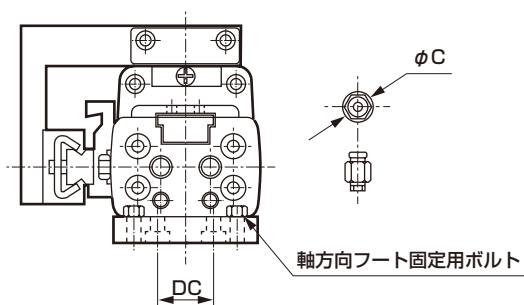
F: シリンダ推力
l: シリンダ中心から
ストップまでの距離

■ 集中ポート配管利用

- 集中ポート（オプション記号 R 及び T）に使用する配管継手には制限がありますので表2を参照し、ご使用ください。

表2

取付形式	使用できる継手外径 φC		
チューブ内径(mm)	00	LB	LB1
φ12相当	11以下	集中ポート配管 使用不可	11以下
φ16相当	12以下		12以下
φ20相当	16以下		16以下
φ25相当	26以下		26以下

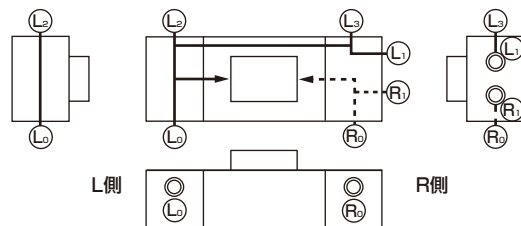


- 取付形式が軸方向フート形（LB1）でオプション記号 R 及び T の場合は、配管継手と軸方向フート固定用ボルトが干渉しますので、配管継手を組付ける前にシリンダ本体を固定（軸方向フート固定用ボルトを締付）してください。（配管継手を先に組付けると、配管継手が干渉するため、軸方向フート固定用ボルトを締付できなくなります。）

■ 配管ポート位置と作動方向について

チューブ内径φ 12~φ 20 相当

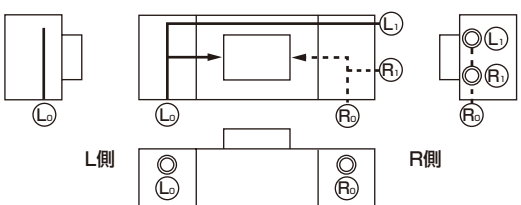
● オプション記号（無記号、R、B、T）の場合



㊦はR側加圧ポートを示し、㊧はL側加圧ポートを示します。工場出荷時には㊦㊧各1ヶ所以外のポートはプラグによりシールされています。他のポートへの配管は、プラグをはずせば、可能です。オプション記号（D）は製作できません。

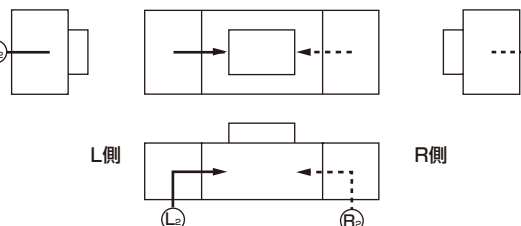
チューブ内径φ 25

● オプション記号（無記号、R、B、T）の場合



㊦はR側加圧ポートを示し、㊧はL側加圧ポートを示します。工場出荷時には㊦㊧各1ヶ所以外のポートはプラグによりシールされています。他のポートへの配管は、プラグをはずせば、可能です。ただし、底面配管はできません。底面配管が必要な場合はオプション（D）を選択してください。

● オプション（D）の場合（底面配管）



㊦はR側加圧ポートを示し、㊧はL側加圧ポートを示します。㊦㊧以外にはポートがないため、配管できません。

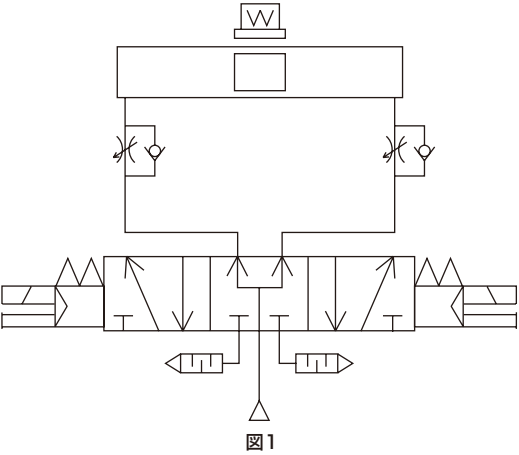
■ 本体（チューブ）取付面及びエンドプレート面には平面度を阻害するような打こん、キズなどを付けないようにしてください。

注意

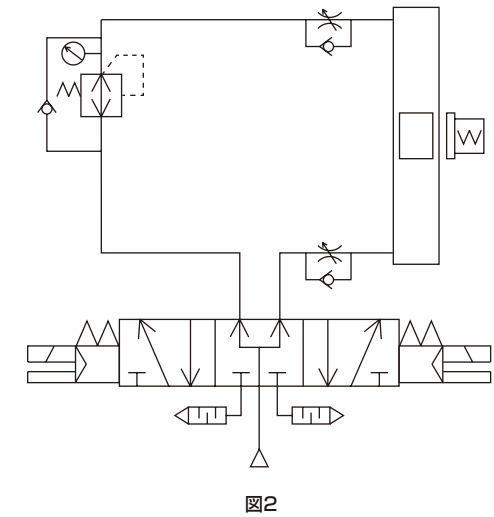
■ 中間停止制御回路を設計する時にご注意ください。
SRL3に代表されるスリット方式のロッドレスシリンダは、構造上エアの外部漏れが若干ありますので、オールポートブロックの3位置弁による中間停止制御では、テーブルの停止位置が保持できなくなる不具合が発生します。したがってPAB接続の3位置弁を用いた両側加圧制御回路をご使用ください。
但し、一度圧力降下した後での再起動時に非通電状態でエア加圧すると、テーブルが移動し原点から外れる場合がありますのでご注意ください。

基本回路図

- 水平荷重の場合
図1のように配管しますと停止時にピストンの両側に同圧がかかり、再始動時にテーブルの飛び出しを防止します。



- 垂直荷重の場合
図2のように垂直荷重が働く場合は、荷重方向にテーブルが移動しますので、チェック弁付減圧弁を上側に取付け、荷重方向の推力を小さくして荷重バランスをとってください。



■ 切削油・クーラント液・オイルミスト等が、直接シリンダにかかる場所での使用はできません。
シリンダの設置上避けられない場合には、必ずシリンダにカバー等を設けて保護してください。

■ 切粉・粉塵・塵埃・スパッタ等の異物が直接シリンダにかかる場合や飛来する環境での使用はできません。
シリンダの設置上避けられない場合には、カバー等を設けて保護できるようにしてください。また、このような環境で使用する場合には、必ずご相談ください。

■ 当社のショックキラーは消耗部品として取り扱ってください。
エネルギー吸収能力の低下がみられた場合や、作動が円滑ではなくなった時には交換をしてください。

MEMO

取付・据付・調整時、使用・メンテナンス時の注意事項については、本カタログ記載の「ご使用时」およびCKD機器商品サイト(<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>)→「形番」→[取扱説明書](#)をご覧ください。