

取扱説明書

スーパーロッドレスシリンダ

SRL2・SRL2-J

SRL3・SRL3-J

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識（日本工業規格 J I S B 8 3 7 0 空気圧システム通則に準じたレベル）を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。



注意：

- アクチュエータの分解点検時には必ず残圧を排出し、確認後作業してください。
- アクチュエータ駆動時にはアクチュエータの駆動内に入ったり、手を入れたりしないでください。
- 電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線接続部（裸充電部）に触れると感電する恐れがあります。分解点検時には必ず電源を切ってから作業してください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

目 次

SRL2、SRL3

スーパーロッドレスシリンダ

取扱説明書 No. SM-407233

1. 製品に関する事項	
1.1 仕様	1
1.2 基本回路図	2
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	3
3. 操作に関する事項	4
4. 据付に関する事項	
4.1 配管について	11
4.2 据付について	14
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検	18
5.2 故障と対策	19
5.3 分解	20
6. 形番表示方法	39
7. スイッチ付シリンダ使用上の注意事項	
7.1 スイッチ付シリンダ有無接点スイッチ共通事項	44
7.2 使用上の注意事項(シリンダスイッチ)	47
7.3 使用上の注意事項 (無接点スイッチ M2※、M2WV、M3※、M3WV、 T2Y※、T3Y※、T2W※、T3W※)	47
7.4 使用上の注意事項 (有接点スイッチ M0V、M0H、M5V、M5H)	51

1. 製品に関する事項

1.1 仕様

使用液体	圧縮空気					
最高使用圧力 MPa	0.7					
最低使用圧力 MPa		SRL2 SRL3 基本形	SRL2-G SRL3-G 樹脂ガイド付	SRL2-Q SRL3-Q 落下防止機能付	SRL2-GQ SRL3-GQ 落下防止機能付 樹脂ガイド付	SRL2-J SRL3-J 防塵カバー付 (フルカウルタイプ)
	φ12, φ16, φ20相当	0.2	0.25	0.2	0.25	—
	φ25, φ32, φ40相当	0.1	0.15	0.15	0.15	0.1
	φ50, φ63, φ80, φ100相当	0.05	0.1	0.1	0.1	0.05
耐圧力 MPa	1.05					
周囲温度 °C	5～60 (但し、凍結なきこと)					
給油	不要 (給油時はタービン油1種ISOVG32を使用 (注1))					
使用ピストン速度 mm/s	50～2000 (標準ポート配管)、φ12、φ16、φ20相当 50～1000 (集中ポート配管、1000ストローク時) φ25、φ32、φ40、φ50、φ63、φ80、φ100相当 50～1000 (集中ポート配管、2000ストローク時)					
取付可能なスイッチ形番	M2、M2W、M3、M3W、M0、M5、T2Y、T2YD、T2YL、T3YL、T2W、T3W					
落下防止機能付保持力 N	—			最大推力×0.7		—

(注1) 落下防止機能付の場合、ロックレバーの摺動部には定期的なグリス塗布をしてください。

(注2) 集中ポート配管での使用ピストン速度は、ストロークにより異なりますので注意してください。

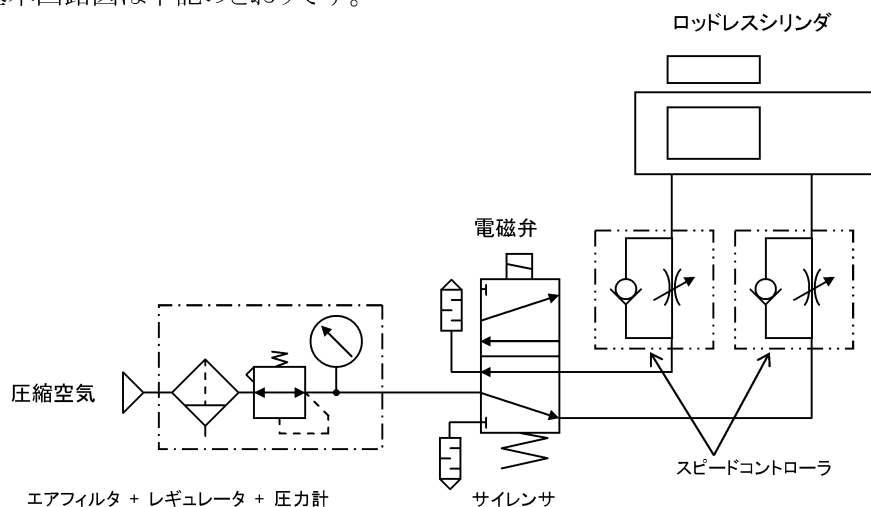
(注3) 落下防止機能付の場合、500～2000mm/sの速度で作動させる時には落下防止機構への突入速度は500mm/s以下になる様に、減速してご使用願います。

減速方法としては、外部にシックキラーの設置、減速回路などの方法で対応します。

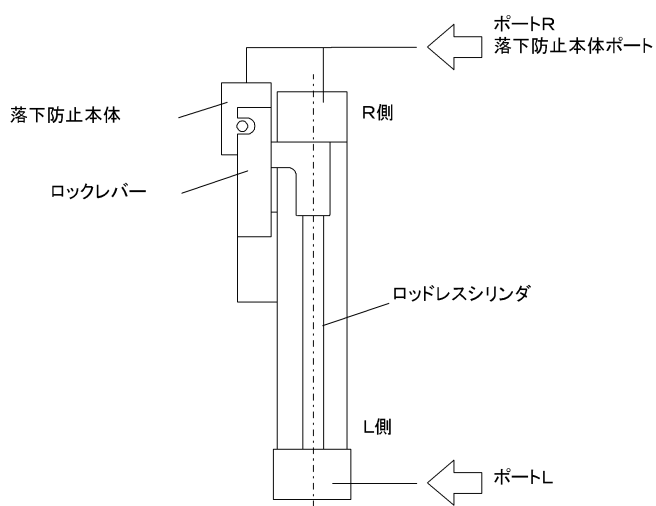
1.2 基本回路図

基本回路図(無給油時)

一般的に基本回路図は下記のとおりです。



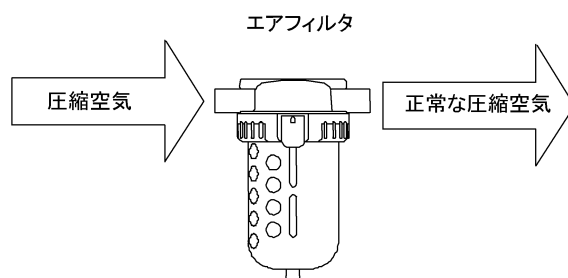
落下防止機能付の場合は落下防止本体のエア配管が必要です。ロッドレスシリンダのR側への配管をチーズ等で分岐し、同等の配管で落下防止本体への配管を行ってください。
(スピードコントローラより手前の回路は上記回路と同様です。)



2. 注意事項

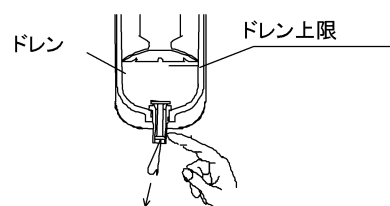
2.1 使用流体について

1) 使用する圧縮空気はエアフィルタを通した清浄で水分の少ないドライエアを利用してください。このため回路にはフィルタを使用し、フィルタはろ過度 (5μ 以下が望ましい) 流量・取付位置 (方向制御弁に近づける) などに注意してください。



2) フィルタにたまったドレンは指定ラインを越えるまえに、定期的に排出してください。

3) コンプレッサオイルの炭化物 (カーボンまたはタール状物質) が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。

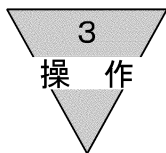


4) 当シリンダは無給油使用ができます。

給油される場合は、タービン油1種ISOVG32をご使用ください。その他の潤滑油を使用するとパッキンに異常が発生し動作不良となります。

給油開始後は給油切れにご注意ください。給油切れした場合、動作が不安定になります。

5) 外部への漏れが若干ある為、低油圧では使用できません。



3. 操作に関する事項

- 1) シリンダへの供給圧力は、1.1仕様に記載されている最低仕様圧力から最高仕様圧力範囲でご使用ください。
- 2) クッションのきき具合は、納入時に無負荷で調整してありますが、負荷に合わせてクッションのきき具合を変える時は、クッションニードルで調整してください。
ニードルをしめれば(右回転)クッションのききがよくなります。
なお、負荷が重い、速度が速い等その運動エネルギーが、下表より大きい場合には、別に緩衝装置を考慮してください。

$$\text{運動エネルギー} J = \frac{1}{2} \times \text{質量(kg)} \times \{\text{速度(m/s)}\}^2$$

注) 運動エネルギーの計算の仕方について

シリンダの平均スピードは、 $V_a = \frac{L}{T}$ で求めます。

V_a : 平均スピード (m/s)

L : シリンダのストローク(m)

T : 動作時間(s)

これに対し、クッション突入直前のスピードは次の簡易式で求めます。

$$V_m = \frac{L}{T} \times \left(1 + 1.5 \times \frac{\omega}{100}\right)$$

V_m : クッション突入直前のスピード(m/s)

ω : シリンダの負荷率(%)

運動エネルギーの計算は、この V_m の値を速度としてください。

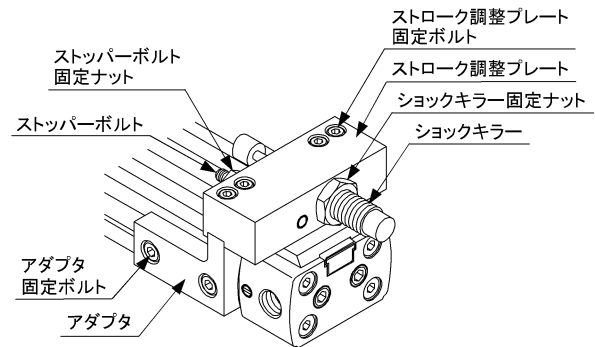
クッション特性表

チューブ内径 (mm)	有効エアクッション 長さ(mm)	許容吸収エネルギー J	
		クッション有り	クッションなし
φ 12相当	14.5	0.03	0.003
φ 16 相当	19.2	0.2	0.007
φ 20 相当	22.2	0.59	0.010
φ 25 相当	20.9	1.40	0.015
φ 32 相当	23.5	2.57	0.030
φ 40 相当	23.9	4.27	0.050
φ 50 相当	24.9	9313	0.072
φ 63 相当	29.6	17.4	0.138
φ 80 相当	45.8	33.0	0.393
φ 100 相当	45.8	57.0	0.622

- 3) ピストン速度は2ページの基本回路図のようにスピードコントローラを取付けて、速度調整を行ってください。

4) 全ストローク調整ユニットの調整

- (1) ストローク調整ユニットの移動
アダプタ固定ボルト (φ 12～φ 25はアダプタ固定ボルト及びストローク調整プレート固定ボルト)を緩めることにより、ストローク調整ユニットを移動させることができます。



- (2) ストローク調整ユニットの固定
ストローク調整ユニットを任意の位置へ移動後、アダプタ固定ボルト (φ 12～φ 25はアダプタ固定ボルト及びストローク調整プレート固定ボルト)を表1の値で締め付け固定してください。下表の値以下で締め付けるとストローク調整ユニットがずれる可能性がありますのでご注意ください。

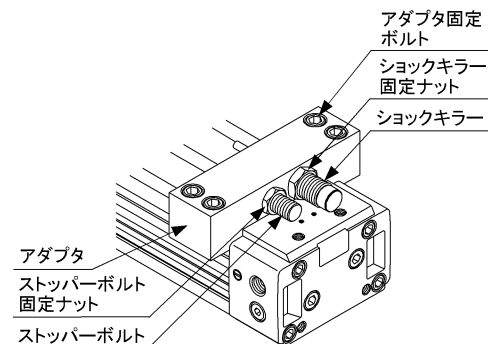
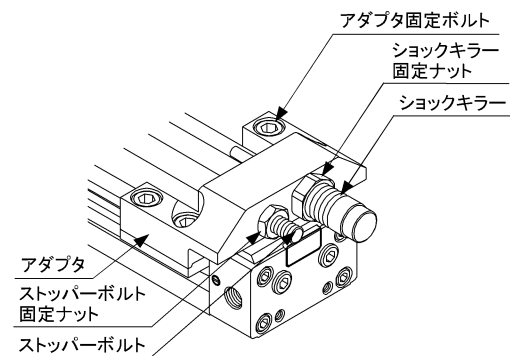


表1.アダプタ固定ボルト、ストローク調整プレート固定ボルトの締め付けトルク

締め付けトルク チューブ内径	アダプタ固定ボルト N・m	ストローク調整プレート固定ボルト N・m
φ 12,16相当	1.0～1.2	0.5～0.7
φ 20相当	2.5～2.7	
φ 25 相当	5.2～5.6	2.5～2.7
φ 32 相当	22～24	—
φ 40 相当	44～48	—
φ 50、63 相当	77～83	—
φ 80、100 相当	100～110	—

(3) ストッパーボルトによるストローク調整

φ 12～φ 20はテーブルとストローク調整プレートとの間隔が少なく調整時、指をはさむ可能性があるため、ストローク調整は、基本的には、ストローク調整ユニットの移動により行ってください。

ストッパボルト固定ナットを緩め、ストッパボルトを回して、ストロークを調整してください。
ストローク調整後、ストッパボルト固定ナットを表2の値で締め付け固定してください。

表2.ストッパーボルト固定ナット、ショックキラー固定ナットの締め付けトルク

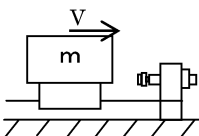
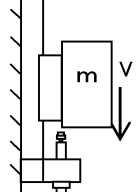
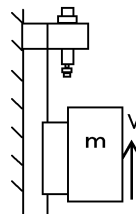
締め付けトルク チューブ内径	ストッパーボルト固定ナット N・m	ショックキラー固定ナット N・m
φ 12,16相当	1.1～1.2	1.3～1.8
φ 20相当	2.5～2.7	2.9～3.9
φ 25 相当	4.5～6.0	4.5～6.0
φ 32 相当	9.0～12.0	7.5～10.0
φ 40 相当	22～30	22～30
φ 50 相当	43～56	55～70
φ 63 相当	110～143	55～70
φ 80、100相当	215～280	100～130

(4) ショックキラーの調整

ショックキラーの吸収エネルギーはショックキラーの作動ストロークを変えることにより調整します。
ショックキラーの作動ストロークの調整は、ショックキラー固定ナットを表2の値で締め付け、固定してください。

(5) 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、衝突相当質量 M_e 、及び衝突エネルギー E を算出し、 M_e 及び E が次頁の図1の許容範囲以下であることを確認してください。また、繰返し頻度、衝突速度の大きさにより、衝突物相当質量 M_e 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。

使用例	水平移動	垂直移動	垂直移動
			
衝突相当質量 $M_e(\text{kg})$	$M_e = m + \frac{2F \cdot St}{V^2}$	$M_e = m + \frac{2 \cdot St \cdot (F + mg)}{V^2}$	$M_e = m + \frac{2 \cdot St \cdot (F - mg)}{V^2}$
エネルギー $E(\text{J})$	$E = \frac{m V^2}{2} + F/St$	$E = \frac{m V^2}{2} + (F + mg)/St$	$E = \frac{m V^2}{2} + (F - mg)/St$

●記号

E : 衝突エネルギー J

M_e : 衝突相当質量 kg

M : ワークの質量 kg

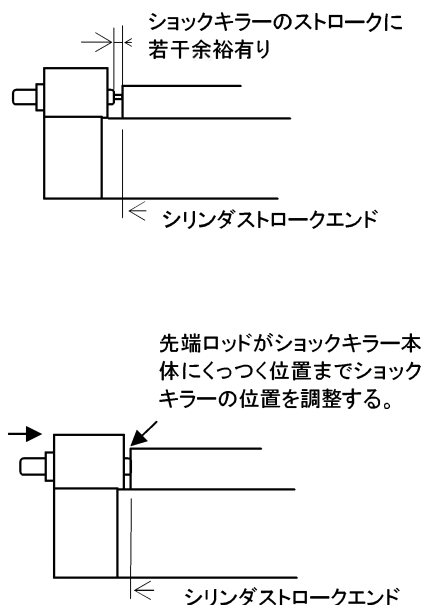
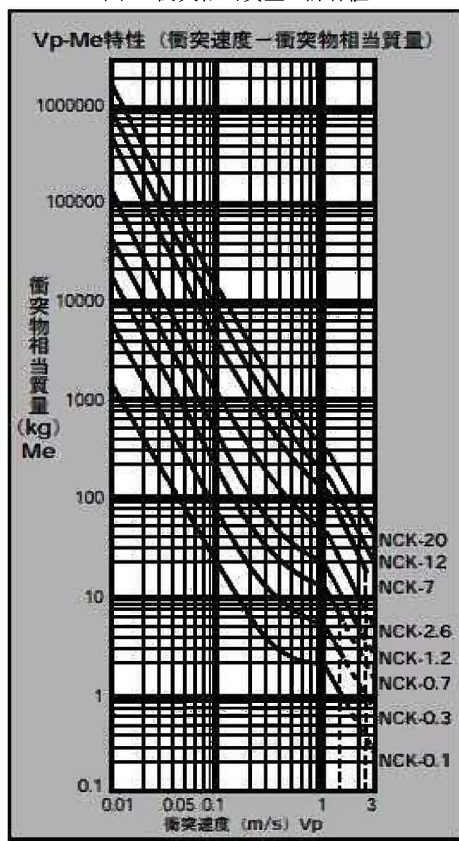
F : シリンダの推力 N

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 $9.8(\text{m/s}^2)$

図1. 衝突相当質量の許容値



製品出荷時の吸収エネルギー

チューブ内径		
φ12相当	.....	2.4J
φ16相当	.....	2.4J
φ20相当	.....	5.7J
φ25相当	.....	10J
φ32相当	.....	18J
φ40相当	.....	50J
φ50相当	.....	86J
φ63相当	.....	86J
φ80相当	.....	143J
φ100相当	.....	143J

(注)全ストローク調整付きに付属しているショックキラーの説明です。

(6) 使用時の注意事項

ショックキラーは定格のストロークをもって、定格のエネルギーを吸収しますが、製品出荷時のショックキラーの取付け位置はシリンダストロークエンドにおいてショックキラーのストロークに若干の余裕を残した設定にしています。

故に、吸収エネルギーは許容吸収エネルギーより小さい値となりますので、定格の吸収エネルギーが必要な場合には、ショックキラーの全ストロークを利用できるように調整して使用してください。

許容吸収エネルギーは衝突速度により異なりますので衝突速度が2000mm/sの時は、表3の最大吸収エネルギーの1/3、衝突速度が1000mm/sの時は、1/2を越えないようにしてください。

(7) ショックキラー

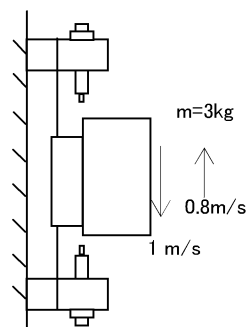
チューブ内径(mm)	φ12・16相当	φ20相当	φ25相当	φ32相当	φ40相当	φ50・63相当	φ80・100相当
ショックキラー形番	NCK-00-	NCK-00-	NCK-00-	NCK-00-	NCK-00-	NCK-00-	NCK-00-
項目	0.3-C	0.7-C	1.2	2.6	7	12	20
形式・分類	アジャスタなし スプリング復帰形						
許容吸収エネルギー J	3	7	12	26	70	120	200
ストローク	6	8	10	15	20	25	30
時間当り吸収エネルギー J	6,300	12,600	21,600	39,000	84,000	86,400	108,000
最大衝突速度 m/s	1.5		2.0		2.5	3.0	
最大繰返し頻度 回/ min	35	30	30	25	20	12	9
周囲温度 °C	5~60						
リターンスプリング力 N	伸長時	2.9	2	2.9	5.9	9.8	16.3
	最圧縮時	4.5	4.3	5.9	11.8	21.6	33.3
リターン時間 S	0.3以下				0.4以下		0.5以下

(8) 計算事例(SRL2-20の場合)

● 計算例(1)上昇時、下降時

使用条件

- 負荷荷重M 3kg
- 衝突速度
 上昇時 0.8m/s
 下降時 1.0m/s
- 使用圧力 0.5MPa(157N)



①上昇時の運動エネルギー(E1)

$$E1 = \frac{3 \times 0.8^2}{2} + (157 - 3 \times 9.8) \times 0.008 = 1.98\text{J}$$

表3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(E1)は吸収可能

$$Me = 3 + \frac{2 \times 0.008 (157 - 3 \times 9.8)}{0.8^2} = 3.19\text{kg}$$

SRL2-20に使用しているショックキラーのMeは図1よりV=0.8m/s時16kgであり、吸収可能。

②下降時の運動エネルギー(E1)

$$E1 = \frac{3 \times 1^2}{2} + (157 + 3 \times 9.8) \times 0.008 = 3\text{J}$$

表3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(E1)は吸収可能

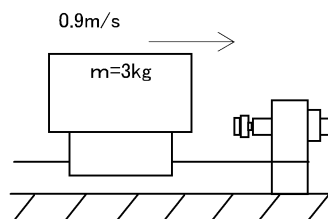
$$Me = 3 + \frac{2 \times 0.008 (157 + 3 \times 9.8)}{1^2} = 6\text{ kg}$$

SRL2-20に使用しているショックキラーのMeは図1よりV=1.0m/s時15kgであり、吸収可能。

● 計算例(2)水平時

使用条件

- 負荷荷重M 3kg
- 衝突速度
 水平方向 0.9m/s
- 使用圧力 0.3MPa(94N)



水平方向の運動エネルギー(E1)

$$E1 = \frac{3 \times 0.9^2}{2} + 94 \times 0.008 = 2\text{J}$$

表3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(E1)は吸収可能

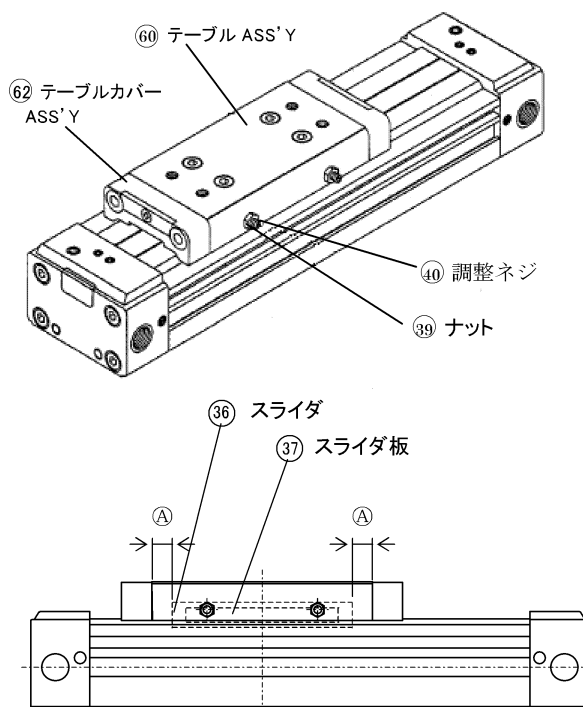
$$Me = 3 + \frac{2 \times 94 \times 0.008}{0.9^2} = 4.86\text{ kg}$$

図1よりV=0.9m/s時のSRL2-20用のショックキラーのMe値は16kgであり、
 4.86<16となり吸収可能

5) 樹脂ガイド付 (SRL2-G/GQ、SRL3-G/GQ) の調整方法

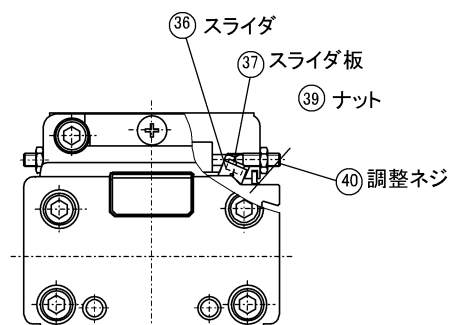
本製品は ④⑩ 調整ねじの締め付けにより、樹脂ガイド付のテーブルのガタ量を調節することができます。調整は以下の手順より行ってください。

- (1) ③⑨ ナットを緩めます。(ナットはテーブルの両側面に4個あります。)
- (2) ⑥② テーブルカバー Ass'y を取り外し、④⑩ 調整ねじ穴とスライダ板凹部がそろような位置に調整します。(③⑥ スライダをテーブル端面より表4の ①A だけ挿入します。)
- (3) ③⑥ スライダを④⑩ 調整ねじで仮止めし、⑥② テーブルカバー Ass'y を ⑥① テーブルに取付けます。(調整ねじは、先端が特殊な形状に加工してありますので必ず、弊社のものをご使用ください)
- (4) ④⑩ 調整ねじを表4の ①B のトルクで締め、①C の角度だけ緩めます。(調整ねじは、テーブルの両側面に4個あります。)
- (5) ④⑩ 調整ねじが回転しないように六角レンチ等で固定し、③⑨ ナットを表4の ①D のトルクで締めて調整完了です。



チューブ内径 mm	①A	①B	①C	①D
	スライダとテーブル 端面距離 mm	調整ネジ締め付トルク N・m	調整ネジ戻し角度	ナット締め付トルク N・m
φ 12	7.5	0.03	90°	0.3
φ 16	11	0.03	90°	0.3
φ 20	7.5	0.03	90°	0.3
φ 25	11	0.07	90°	0.7
φ 32	1	0.07	90°	0.7
φ 40	1	0.07	90°	0.7
φ 50	1	0.07	90°	2.5
φ 63	1	0.12	—	2.5
φ 80, φ 100	0	0.5	—	6.1

(注) 樹脂ガイド付シリンダは、調整ねじでスライダ(樹脂ガイド)をシリンダチューブに押し付けることにより、テーブルのガタをおさえています(下記参照)。従って、前述の方法で調整しても、テーブルのガタ量にバラツキが出ることがありますので、テーブルのガタ量をさらに押えたい場合は調整ねじの締め付け量を増やします。逆にテーブルが動かない、又は動きが悪い等の場合は、スライダを押し付け過ぎているため、調整ねじを緩め、締め付け量をへらします。



3 操 作

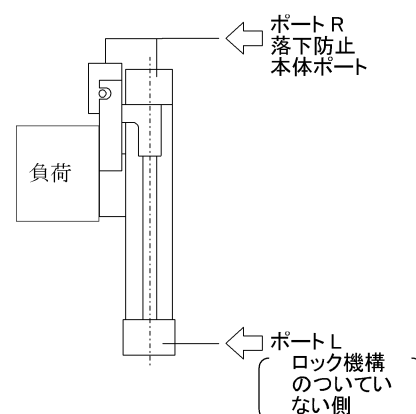
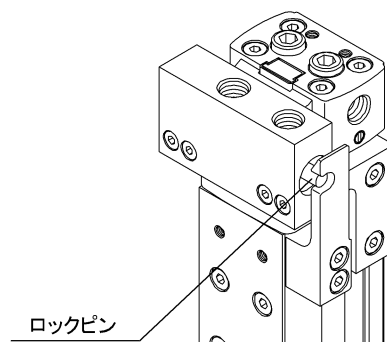
6) 落下防止機構について

(1) 手動解除

- 落下防止のロックピンを棒状のもので押し下げて解除してください。

(2) 取扱上の注意事項

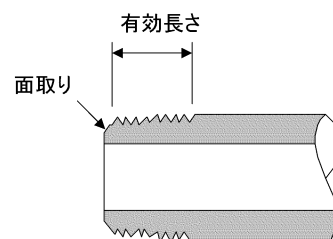
- 必ずポートLに圧力を供給し、ロック機構に負荷がかからないようにしてから、ロックを解除してください。
ポートR、L共に排気し、ピストンをロックしている状態でポートRに圧力を供給すると、ロックが解除し、テーブルが飛び出す場合があります大変危険です。
- ロック機構側に圧力が加わった状態でシリンダを保持させると、ロックピンがはずれる場合があります
3位置クローズドセンタおよび3位置P・A・B接続の電磁弁は、使用しないでください。
- ロック注に背圧がかかるとロックが外れる場合がありますので、電磁弁は単体またはマニホールドの個別排気形をご使用ください。



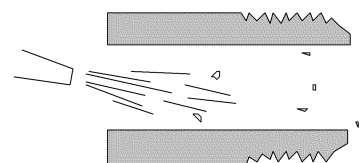
4. 据付けに関する事項

4.1 配管について

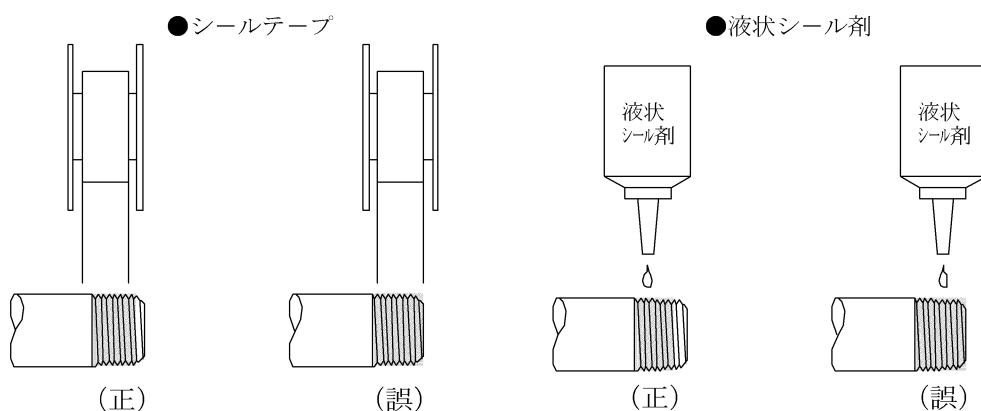
- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐蝕しにくいものをご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は。シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



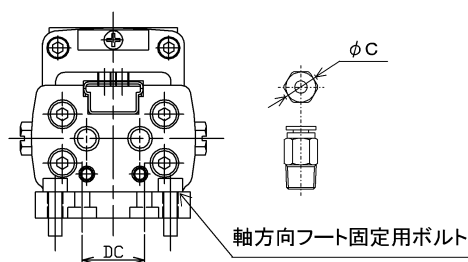
- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング（エア吹き）をしてください。



- 6) 配管にはシールテープまたはシール剤を用いますが、ねじ先端から2山ほど控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残剤が入り込まないように気を付けてください。



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



項目	ポート位置寸法		使用できる継手外形φC	
チューブ内径 (mm)	DC	OO	LB	LB1
φ 12相当	11	11以下	集中ポート 配管 使用不可	11以下
φ 16相当	12	12以下		12以下
φ 20相当	16	16以下		16以下
φ 25相当	26	26以下		26以下
φ 32相当	27	27以下	26以下	27以下
φ 40相当	35	35以下		
φ 50相当	35	35以下		
φ 63相当	39	39以下		
φ 80相当	64	32以下		
φ 100相当	73	40以下		

- 8) チューブ内径φ 12～φ 63相当のうち、取付形式が軸方向フート形(LB、LB1)でオプション記号Rおよび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め付け)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。)

- 9) 配管ポート位置と動作方向について

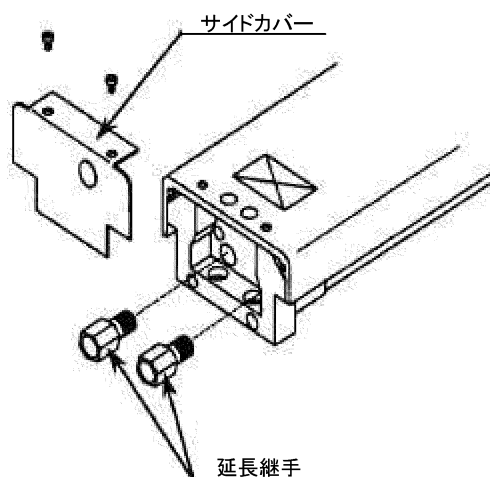
チューブ内径φ 12～φ 20相当

● オプション記号(無記号、R、B、T)の場合

⑧はR側加圧ポートを示し、⑨はL側加圧ポートを示します。工場出荷時には⑧⑨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、プラグははずせば、可能です。オプション記号(D、S)は製作できません。

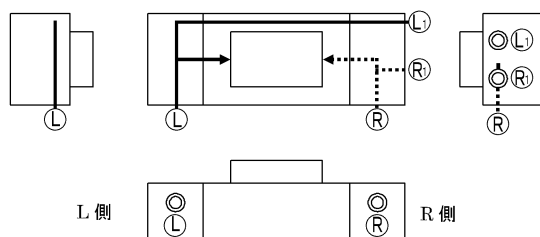
- 10) SRL2.3-Jの集中配管について

SRL2.3-J(フルカウルタイプ/防塵カバー付)を集中配管で使用する際は、シリンダ本体の側面にあるサイドカバーを取り外し、集中配管ポートに添付出荷されている“延長継手”を装着した後継手、スピコンを取付けてご使用ください。



チューブ内径 $\phi 25 \sim \phi 63$ 相当

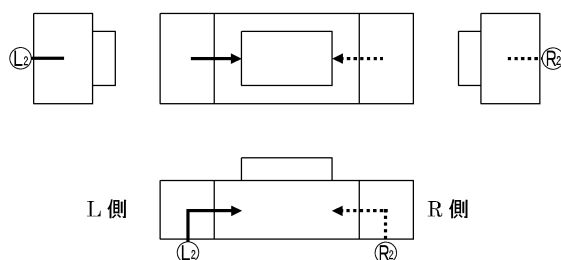
● オプション記号(無記号、R、B、T)の場合



Ⓡ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。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、S)を選択ください。

● オプション記号(D、S)の場合(底面配管)

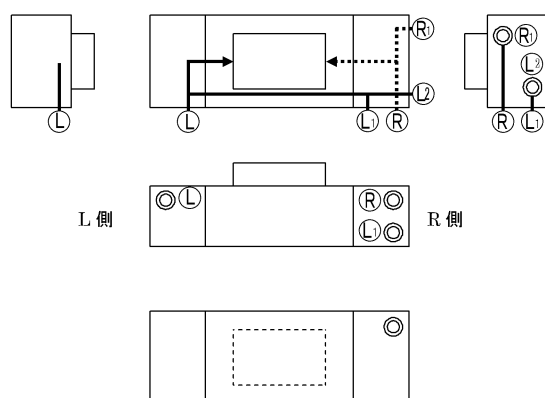


ⓇはR側加圧ポートを示し、ⓁはL側加圧ポートを示します。ⓇⓁ以外にはポートがないため、配管できません。

注) SRL2.3-Jの場合L1R1に各々添付出荷されている“延長継手”を取付ける必要があります。

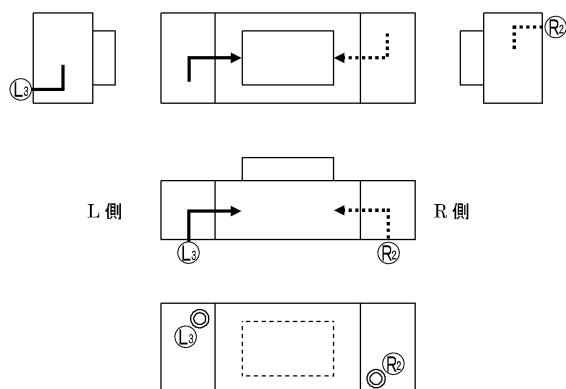
チューブ内径 $\phi 80 \cdot \phi 100$ 相当

● 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。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、S)を選択ください。

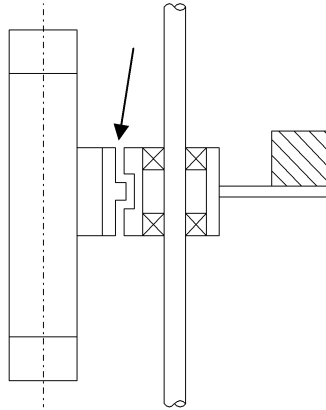
● オプション記号(D、S)の場合(底面配管)



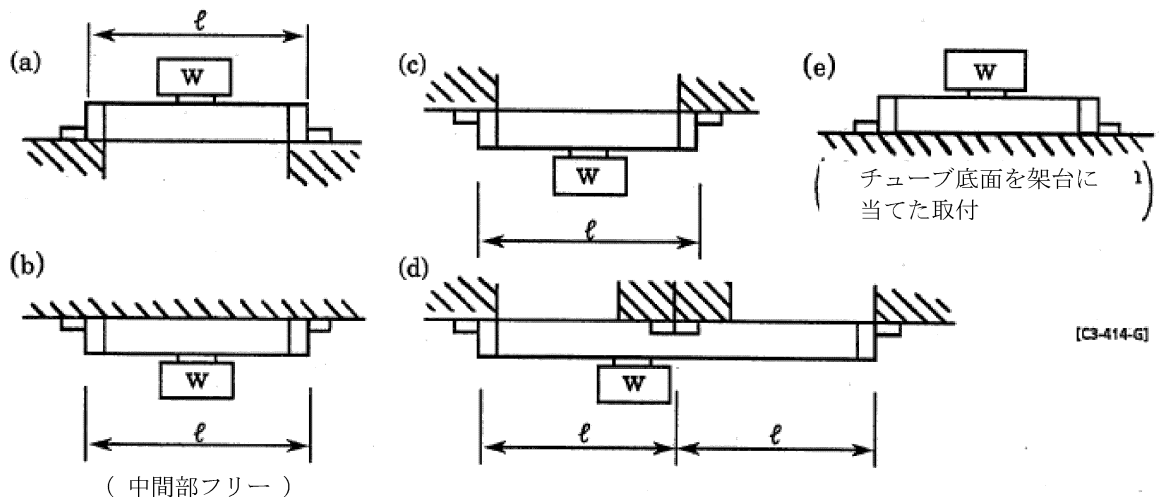
ⓇⓁ以外にはポートがないため、配管できません。

4.2 据付けについて

- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は5～60℃です。
- 2) シリンダのチューブに物を当てたりするとチューブが歪み、動作不良を起こしますのでご注意ください。
- 3) ガイドを使用する時は、シリンダとガイドの芯ずれ量を吸収できる構造にしてください。
直接固定しますと、シリンダとガイドの芯ずれによってシリンダにおおきな力が加わり作動不良となることがあります。



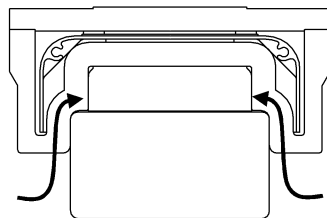
- 4) ストロークが長くなると、シリンダチューブのたわみ量が大きくなり、作動不良となることがあります。
負荷の大きさは16頁のグラフ及び表の許容範囲内で使用してください。
垂直荷重(w)の時の指示方法による制限



(注) SRL2.3-Jは逆向きでの使用はしないでください。異物の堆積や切削水の液溜まりにより、動作が不安定になることがあります。

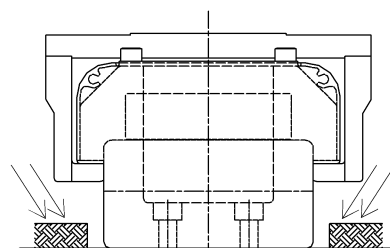
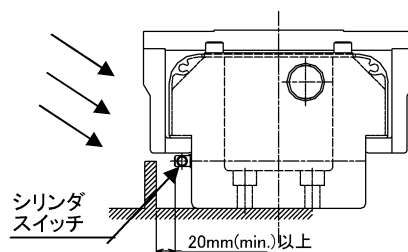
5) SRL2.3-Jの据付けについて

- (a) 繊維・羽毛・パウダー上の微粉末などの「浮遊物」の場合、カバー下方のテーブルアダプタ通路を通過し、シリンダ本体に付着し作動不良の原因となりますのでご注意ください。
- (b) 切削水(油)や切粉が勢い良く飛散したり、斜め方向より飛散する場合は、シリンダ本体、側面等に、さらにカバーを付けるなどした上、ご使用ください。
- (c) 稼動部(テーブルアダプタ)とカバーの隙間が約2~3mmのため、異物が飛散すると隙間にくいこむためご注意ください。
- (d) SRL2.3-Jは逆向きでの据付けは避けてください。異物の堆積や液溜まりにより動作に支障をきたす恐れがあります。
- (e) 定期的にかバー上面及びカバー内部の異物除去を行って下さい。
放置の場合は作動不良の原因になります。
- (f) 本製品はテーブルアダプタが通過するためカバーの下方に隙間を設けています。したがってカバー内部へは異物が侵入する可能性がありますのでご注意ください。

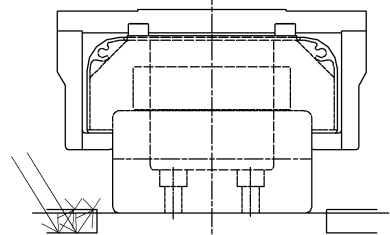


〈図は進入経路をわかりやすく示したものです〉

- (g) 異物や切削水の回り込みを防ぐ壁を装置に取付ける際、壁の材質は極力非磁性体(アルミ、黄銅など)で製作ください。尚、磁性体(鉄など)で製作する場合は、スイッチ端面より20mm以上離してください。(全口径とも)
- (h) 異物や切削水の回り込み、はね返りを防ぐためには、(g)の側面の壁に加えて(図1)床に吸水性の良いスポンジ状の材質を敷く。
(図2)床に段差を設けて、メッシュやパンチングメタルのような板材を敷く。
のような方法もありますので、使用条件と照らし合わせて適宜選択願います。

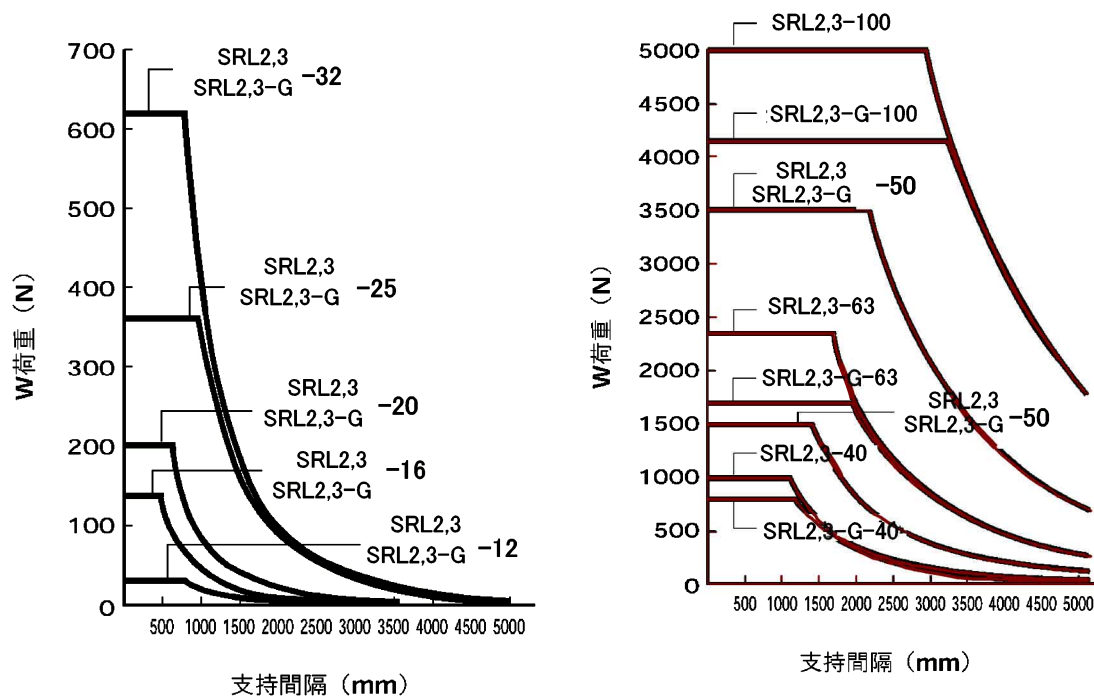


(図 1)



(図.2)

支持方法が(a), (b), (c), (d)のときの支持間隔 l と許容垂直荷重 W の関係



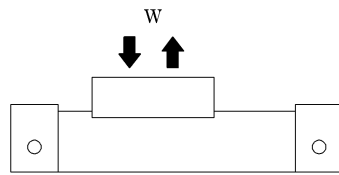
支持方法が(e)の時は、下表の垂直荷重まで許容されます。

負荷荷重・モーメントの許容値

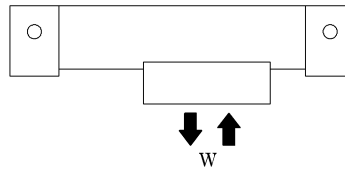
()内はCマウント金具の場合を示す。

項 目		垂直荷重	曲げモーメント	横曲げモーメント	捩じりモーメント
チューブ内径(mm)		W : N	M1 : N・m	M2 : N・m	M3 : N・m
標準形	φ 12相当	30(15)	1.5(1)	0.6(0.3)	0.6(0.6)
	φ 16相当	140(70)	5(3.5)	1(0.5)	1(1)
	φ 20相当	200(100)	10(7)	1.5(0.7)	3(3)
	φ 25相当	360(180)	17(12)	5(2.5)	10(10)
	φ 32相当	620(310)	36(25)	10(5)	21(21)
	φ 40相当	970(485)	77(54)	23(11.5)	26(26)
	φ 50相当	1470(735)	154(108)	32(16)	42(42)
	φ 63相当	2320(1160)	275(193)	52(26)	76(76)
	φ 80相当	3500	460	70	100
φ 100相当	3500	750	95	130	
樹脂ガイド付	φ 12相当	30(15)	1.5(1)	0.6(0.3)	0.4(0.4)
	φ 16相当	140(70)	5(3.5)	1(0.5)	0.6(0.6)
	φ 20相当	200(100)	10(7)	1.5(0.7)	1(1)
	φ 25相当	360(180)	17(12)	5(2.5)	2(2)
	φ 32相当	620(310)	36(25)	10(5)	4(4)
	φ 40相当	810(485)	41(41)	18(11.5)	5(5)
	φ 50相当	1440(735)	76(76)	32(16)	9(9)
	φ 63相当	1630(1160)	98(98)	51(26)	12(12)
	φ 80相当	3500	351	70	37
φ 100相当	4130	386	95	42	
防塵カバー付	φ 25相当	350	12	3.5	10
	φ 32相当	600	25	7	21
	φ 40相当	950	55	17	26
	φ 50相当	1440	107	23	42
	φ 63相当	2280	200	38	76

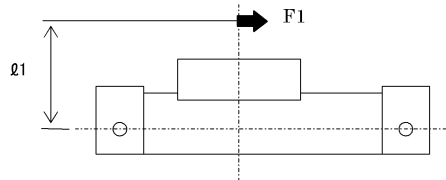
● 垂直荷重(下向)



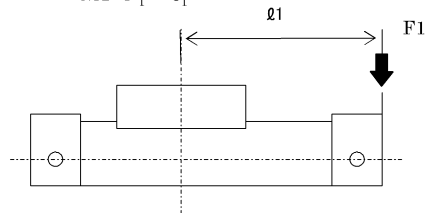
(上向)



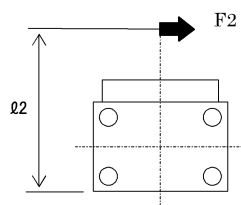
● 曲げモーメント



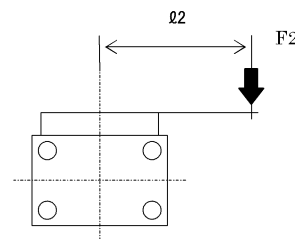
$$M1 = F_1 \times l_1$$



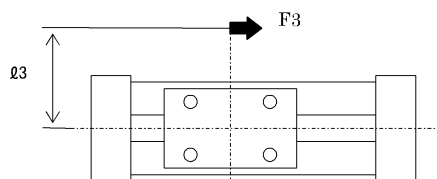
● 横曲げモーメント



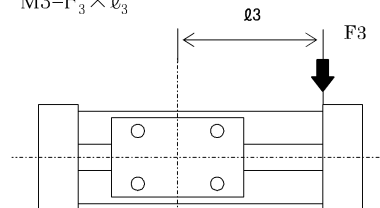
$$M2 = F_2 \times l_2$$



● 横曲げモーメント



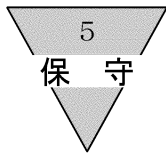
$$M3 = F_3 \times l_3$$



注1: 負荷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記の値を超えないようにしてください。この値を超えたと破損につながります。

注2: ストロークが長くなると、支持方法により垂直荷重に制限をうけます。前ページグラフの範囲内でご使用ください。

- 6) エアーもれが若干ある為、シリンダにエアーの入っている状態で、シリンダポートを閉にしても圧力を保持しませんのでご注意ください。
- 7) ロッドレスシリンダ取付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管にスパークが発生し、防塵ベルトが破損します。



5.保守に関する事項

5.1 定期点検

1) シリンダを最適状態でご使用いただくために、年2～3回の定期点検を行って下さい。

2) 点検項目

- ① 負荷取付ねじ、本体取付ねじのゆるみ。
- ② 作動状態がスムーズであるかどうか。
- ③ ピストン速度・サイクルタイムの変化。
- ④ 外部漏れ。
- ⑤ テーブルのガタに変化がないかどうか。
- ⑥ ストロークに異常がないかどうか。
- ⑦ スイッチ固定用になべ小ねじのゆるみ、位置ズレがないかどうか。
- ⑧ スイッチのリード線およびスイッチブとのせ都合ブに亀裂やひび割れがないかどうか。
- ⑨ スイッチ固定部付近に切削粉当の磁性体が付着することはないか。

以上の箇所を確認し、異常があれば「5.2.故障と対策」をご参照ください。なお、ゆるみがあれば増し締めしてください。

3) 防塵ベルト・シールベルトへのグリースアップ

グリースの種類は、リチウム石けん基を使用してください。(推奨グリス: 出光興産 ダフニーエポネックスNo. 1、協同油脂 シトラックスSP No. 1)

① 簡易的な防塵ベルトへのグリースアップ方法

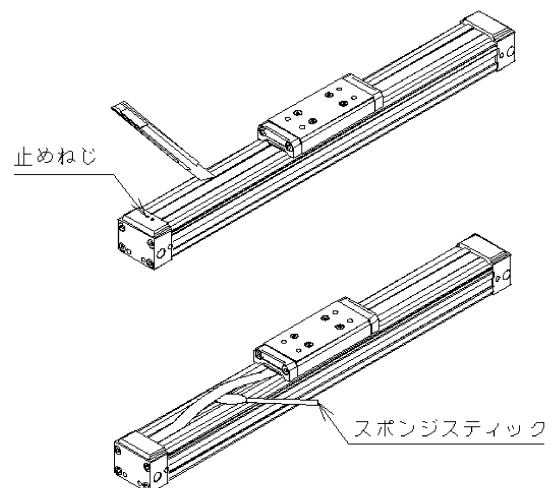
・防塵ベルトとチューブの間にカッターナイフ等を僅かに差し込み、防塵ベルトを引き上げる。

この時、カッターナイフでチューブや防塵ベルトを傷つけないこと。

また、防塵ベルトを引き上げる時に、防塵ベルトを固定している止めねじに力が掛からないようにゆっくりと引き上げること。

・防塵ベルトのゴム面とチューブのスリット部に、スポンジスティック等でグリースを塗布する。

・防塵ベルトをチューブのスリットに押し込む。



② 製品を分解してのグリースアップ方法

・分解手順(P27)に従って、防塵ベルトとシールベルトを取り出し、亀裂、カケ等の異常がないことを確認する。

・チューブのスリット部、防塵ベルトおよびシールベルトの摩耗粉等の汚れをふき取る。

・防塵ベルトおよびシールベルト全周にグリースを塗布し、組立手順(P35～P37)を参考に組みつけてください。

5.2 故障と対策

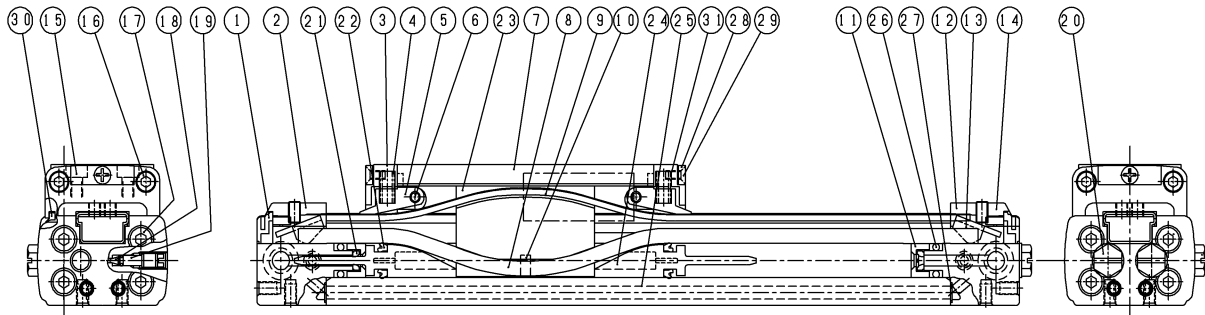
不具合現象	原因	対策
作動しない	圧力がない。圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない。	制御回路の修正
	取付けの芯が出ていない。	取付状態の修正
	ピストンパッキン破損	パッキンの交換
	シートベルト破損	シートベルトの交換
スムーズに 作動しない	取付けの芯が出ていない。	取付状態の修正
	モーメントが許容値をこえている。	ガイドを設ける。 取付状態の修正
	負荷が大きい。	圧力を上げる。 チューブ内径をあげる。
	速度制御弁がメータイン回路になっている。	速度制御弁をメータアウト回路に変える。
破損 ・ 変形	高速作動による衝撃力	速度を遅くする。 負荷を軽くする。 クッション機構のより大きなものを設ける。 (内部クッション機構)
	モーメントが許容値をこえている。	ガイドを設ける。 取付状態の修正
SWが作動 しない	SWの取付位置がズレている。	7項の“SW付シリンダの注意事項”のHD、RD位置にセットし直す。
	SWが電氣的に破損している。	過電流 ・ 過電圧か印加されないよう回路を見直す。(SW交換) リード線が極度に屈曲し、内部で短絡が発生しているか否か調査する。(SW交換)
	SWが機械的に破損している。	SW交換 外部の障害物を取り除く。
	SW作動用マグネット磁束分布が異常。	SWまわりの磁性体(多量の鉄粉等)を取り除く。

5.3 分解

空気漏れなどが発生した場合は、次の手順で補修を行ってください。

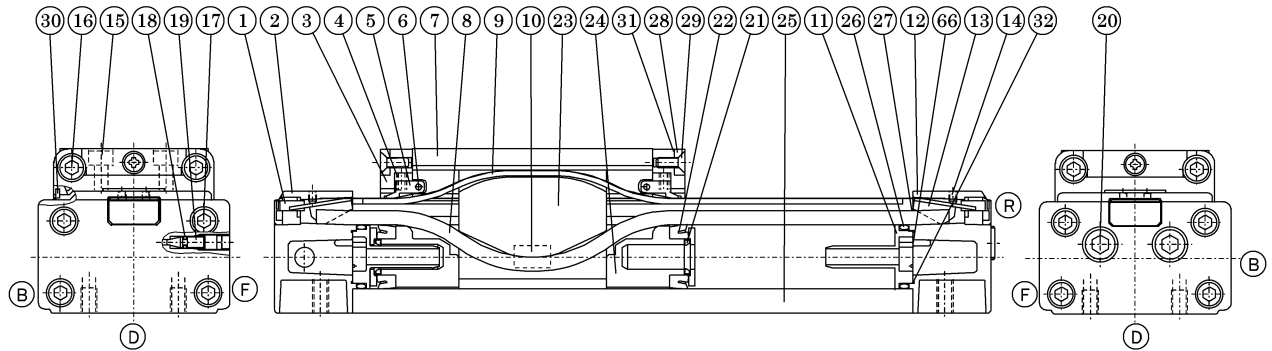
内部構造図及び、分解・組立要領図を参考にしてください。

- 標準形(SRL2, 3)内部構造図および部品リスト(φ12～φ40相当)



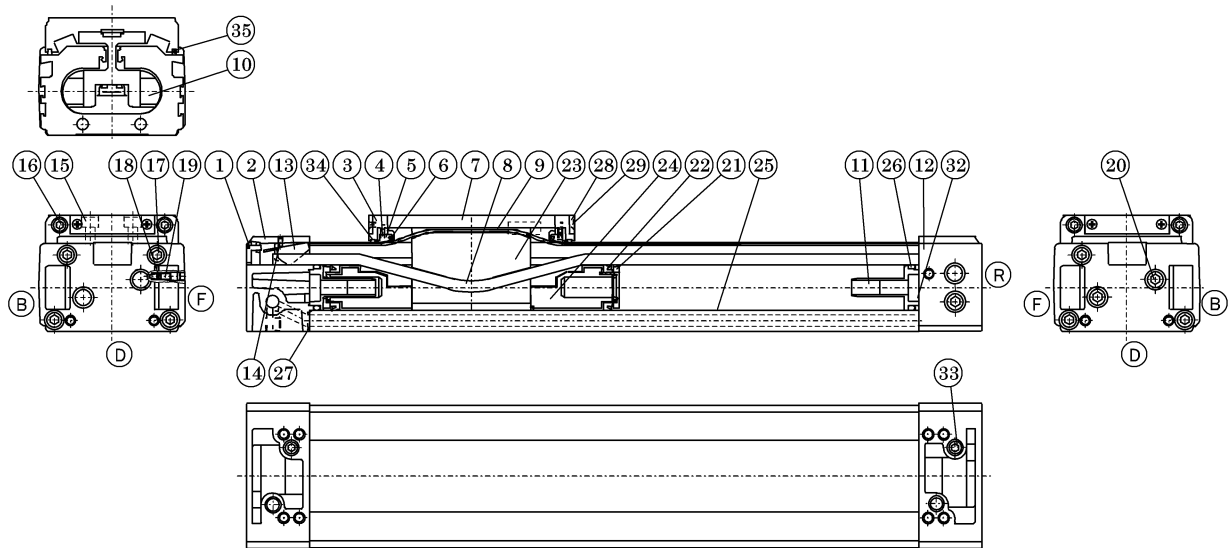
Parts No.	Name	Material
1	ベルトカバー	ポリアミド
2	カバー(L)	アルミニウム合金
3	テーブルカバー	アセタール樹脂
4	ばね	炭素鋼
5	ベルト押え	アセタール樹脂
6	平行ピン	鋼
7	テーブル	アルミニウム合金
8	シールベルト	ウレタンゴム
9	防塵ベルト	ステンレス鋼 + ニトリルゴム
10	マグネット	特殊合金
11	クッションアダプタ	アセタール樹脂
12	カバー(R)	アルミニウム合金
13	ベルトスペーサ	鋼
14	六角穴付き止めねじ	合金鋼
15	六角穴付きボルト	合金鋼
16	六角穴付きボルト	合金鋼
17	六角穴付きボルト	合金鋼
18	ニードルガスケット	ニトリルゴム
19	クッションニードル	鋼
20	プラグ	鋼
21	クッションパッキン	ウレタンゴム
22	ピストンパッキン	ニトリルゴム
23	ヨーク	アルミニウム合金
24	ピストン	アセタール樹脂
25	シリンダチューブ	アルミニウム合金
26	シリンダガスケット	ニトリルゴム
27	Oリング	ニトリルゴム
28	プレート	ステンレス鋼 (φ12 to φ20), 合金鋼 (φ25 to φ40)
29	十字穴付タッピンネジ	ステンレス鋼
30	ダストワイパ	アセタール樹脂
31	両面テープ	—

●標準形(SRL2,3)内部構造図および部品リスト（φ50、φ63相当）



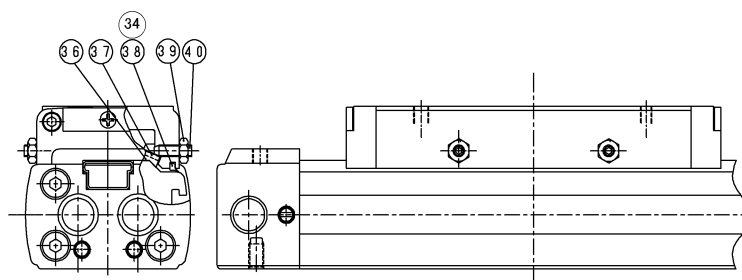
品番	部品名称	材質
1	ベルトカバー	ポリアミド
2	カバー(L)	アルミニウム合金
3	テーブルカバー	アセタール樹脂
4	ばね	炭素鋼
5	ベルト押え	アセタール樹脂
6	平行ピン	鋼
7	テーブル	アルミニウム合金
8	シールベルト	ウレタンゴム
9	防塵ベルト	ステンレス鋼＋ニトリルゴム
10	マグネット	特殊合金
11	クッションリング	アセタール樹脂
12	カバー(R)	アルミニウム合金
13	ベルトスペーサ	鋼
14	六角穴付止めねじ	合金鋼
15	六角穴付ボルト	合金鋼
16	六角穴付ボルト	合金鋼
17	六角穴付ボルト	合金鋼
18	ニードルガスケット	ニトリルゴム
19	クッションニードル	鋼
20	プラグ	鋼
21	クッションパッキン	ウレタンゴム
22	ピストンパッキン	ニトリルゴム
23	ヨーク	アルミニウム合金
24	ピストン	アセタール樹脂
25	シリンダチューブ	アルミニウム合金
26	シリンダガスケット	ニトリルゴム
27	Oリング	ニトリルゴム
28	プレート	合金鋼
29	十字穴付タッピンねじ	ステンレス鋼
30	ダストワイパ	アセタール樹脂
31	両面テープ	－
32	クッションリングガスケット(1)	ニトリルゴム
66	クッションリングガスケット(2)	ニトリルゴム(φ63のみ)

●標準形(SRL2)内部構造図および部品リスト（φ80、φ100相当）



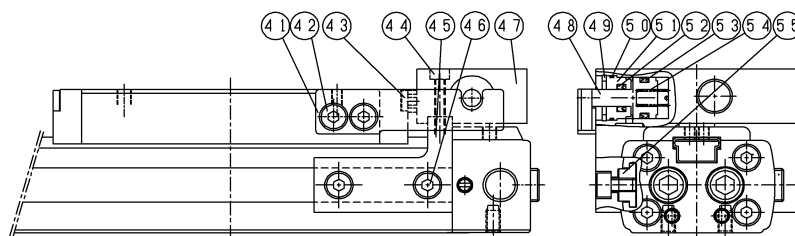
品番	部品名称	材質
1	ベルトカバー	ポリアミド
2	カバー(L)	アルミニウム合金
3	テーブルカバー	アセタール樹脂
4	ばね	炭素鋼
5	ベルト押え	アセタール樹脂
6	平行ピン	鋼
7	テーブル	アルミニウム合金
8	シールベルト	ウレタンゴム
9	防塵ベルト	ステンレス鋼+ニトリルゴム
10	マグネット	特殊合金
11	クッションリング	アセタール樹脂
12	カバー(R)	アルミニウム合金
13	ベルトスペーサ	鋼
14	六角穴付止めねじ	合金鋼
15	六角穴付ボルト	合金鋼
16	六角穴付ボルト	合金鋼
17	六角穴付ボルト	合金鋼
18	ニードルガスケット	ニトリルゴム
19	クッションニードル	鋼
20	プラグ	鋼
21	クッションパッキン	ウレタンゴム
22	ピストンパッキン	ニトリルゴム
23	ヨーク	アルミニウム合金
24	ピストン	アセタール樹脂
25	シリンダチューブ	アルミニウム合金
26	シリンダガスケット	ニトリルゴム
27	Oリング	ニトリルゴム
28	プレート	合金鋼
29	十字穴付タッピンねじ	ステンレス鋼
32	クッションリングガスケット	ニトリルゴム
33	プラグ	鋼
34	フェルト	羊毛
35	フェルト	羊毛

- 樹脂ガイド付 (SRL2,3-G) 内部構造図および部品リスト
(シリンダ本体部の内部構造図および部品リストは20～22頁をご参照ください。)

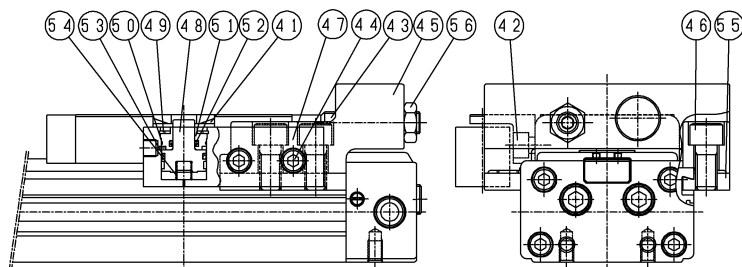


品番	部品名称	材質
36	スライダ	アセタール樹脂
37	スライダ板	鋼
38	φ12～63 : ダストワイパ	アセタール樹脂
34	φ80、φ100 : フェルト	羊毛
39	六角ナット	鋼
40	調整ねじ	合金鋼

- 落下防止機能付 (SRL2, 3-Q、SRL2, 3-GQ) 内部構造図および部品リスト
(シリンダ本体部の内部構造図及び部品リストは20～22頁をご参照ください。)
(φ12～φ25相当)



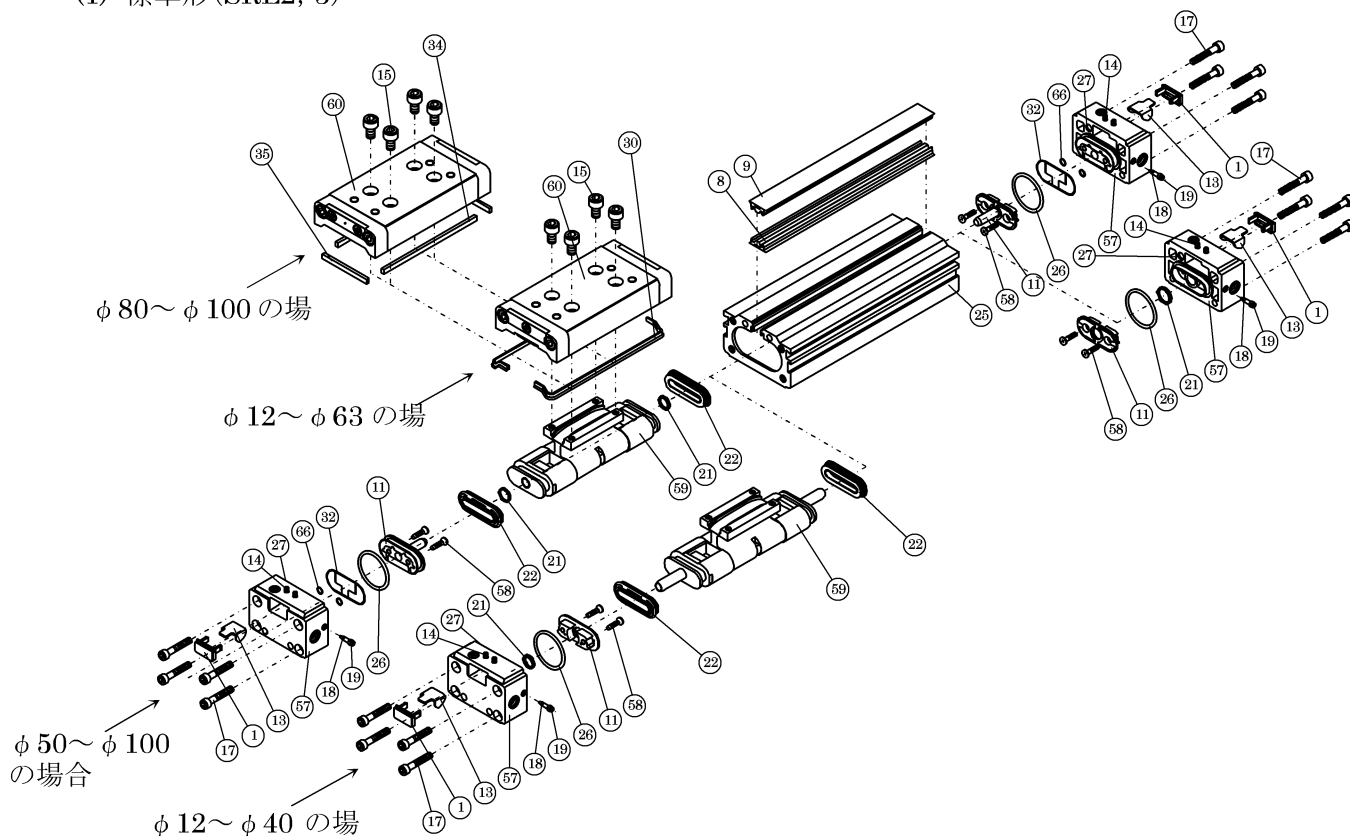
(φ32～φ100相当)



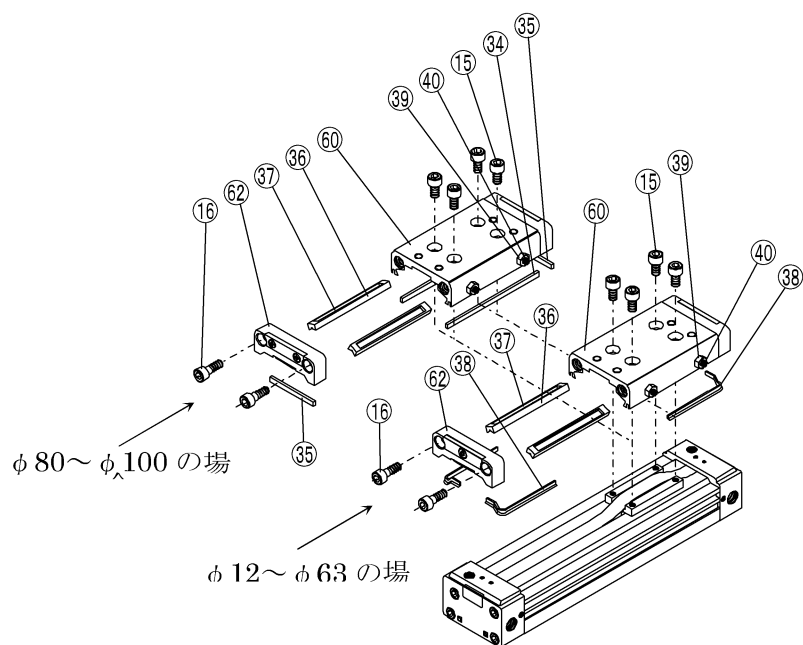
品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質1
41	ロックレバー	合金鋼	49	穴付C型止メ輪	合金鋼
42	六角穴付ボルト	合金鋼	50	ガスケット	NBR
43	ストッパ	鋼	51	ロッドカバー	アルミニウム合金
44	六角穴付ボルト	合金鋼	52	ロッドパッキン	NBR
45	アダプタ	鋼	53	ピストンパッキン	NBR
46	六角穴付ボルト	合金鋼	54	ばね	炭素鋼
47	落下防止本体	アルミニウム合金	55	板ナット	合金鋼
48	ロックピン	合金鋼	56	六角ナット	鋼

分解・組立要領図

(1) 標準形 (SRL2, 3)

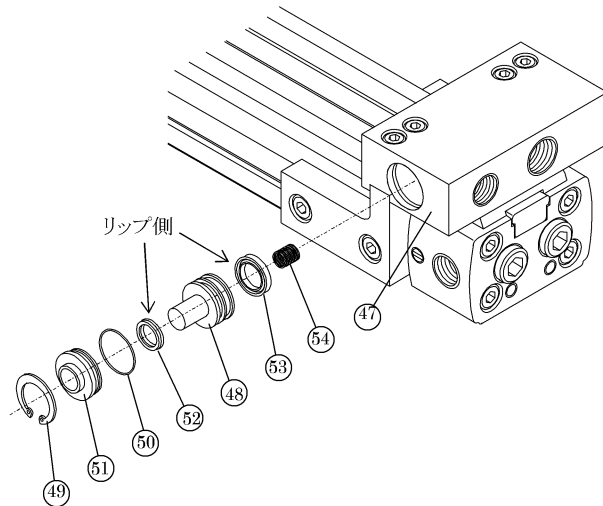


(2) 樹脂ガイド付 (SRL2, 3-G)

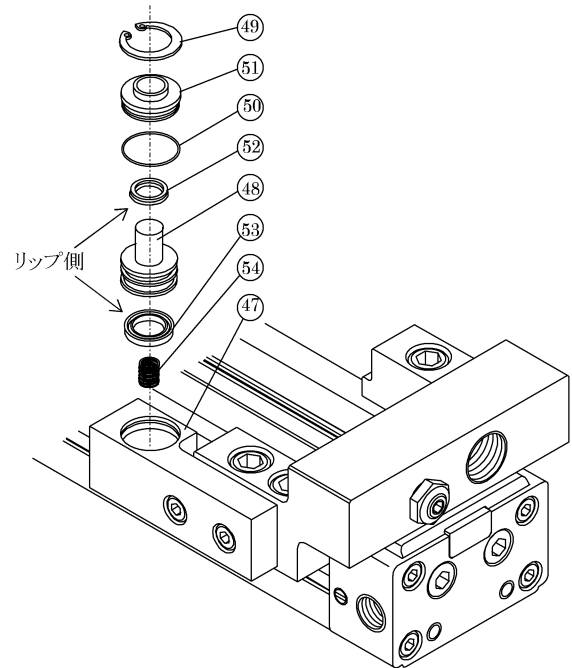


(3) 落下防止機能付 (SRL2, 3-Q, SRL2, 3-GQ)

(φ12～φ25 相当)



(φ32～φ100 相当)

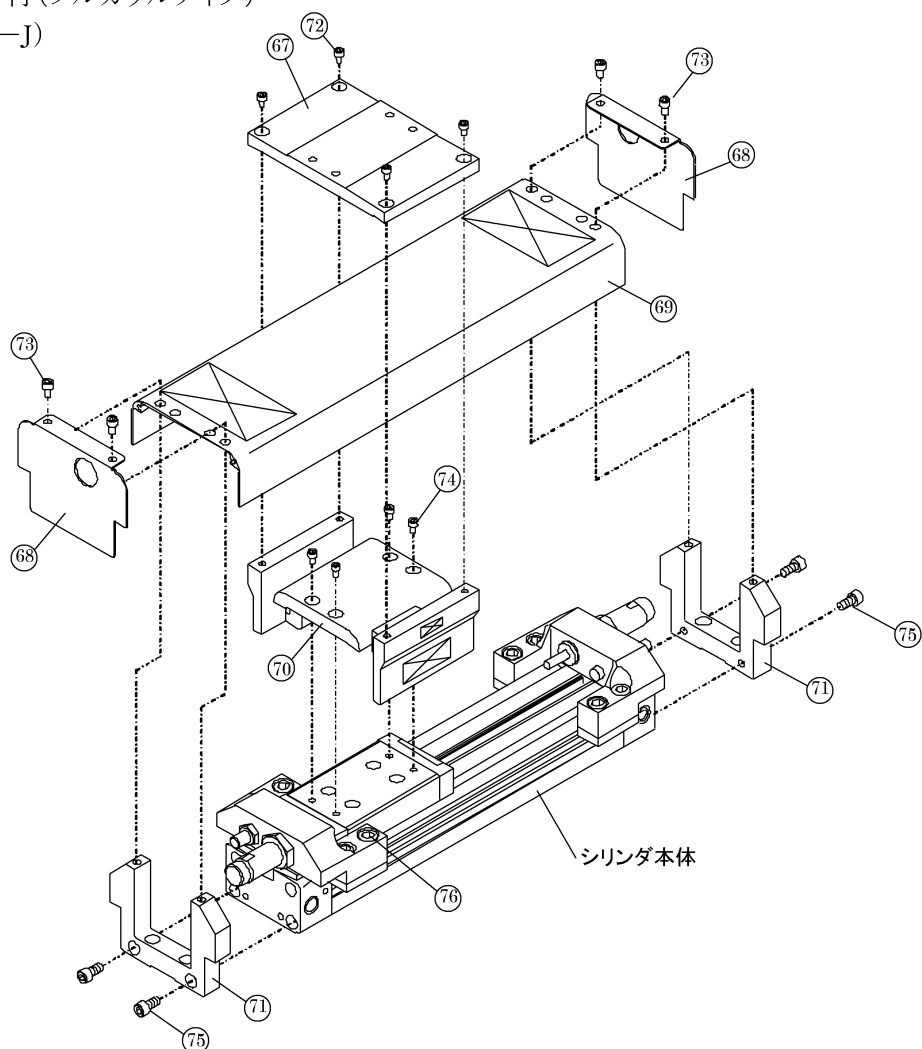


ボルトの締付けトルク一覧表

単位: N・m

チューブ内径(mm)		φ12	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63	φ83	φ100
品番	部品名										
14	六角穴付止めねじ	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.9	2.9
15	六角穴付ボルト	1.1	1.1	3.3	3.3	6.9	11.6	22	22	44	44
17	六角穴付ボルト	0.6	0.6	1.4	2.9	2.9	4.9	12.2	12.2	43	43
39	六角ナット	0.3	0.3	0.3	0.7	0.7	0.7	2.5	2.5	6.1	6.1
40	調整ねじ	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.2	0.2	0.4	0.4
	戻し角度	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	—	—
58	十字穴付小ねじ	0.2	0.2	0.2	0.4	0.7	0.7	—	—	—	—
16	六角穴付ボルト	0.2	0.2	0.2	1.5	2.5	2.5	6.1	6.1	12.2	12.2

- (4) 防塵カバー付(フルカウルタイプ)
(SRL2, 3-J)
φ 25～63



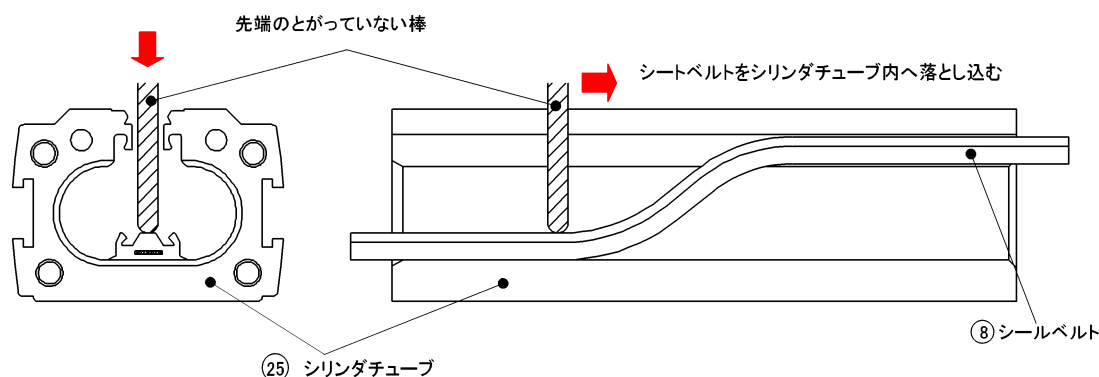
SRL2,3-J 用ボルトの締付トルク一覧表

口径	(72)		(73)		(74)		(75)		(76)	
	ねじ サイズ	締付トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付トルク (N・m)
φ 25	M5×8	6.9	M5×8	2.9	M5×8	6.9	M5×50	2.9	M5×10	5.2～5.6
φ 32	M6×10	11.6	M6×10	4.9	M6×10	11.6	M6×50	4.9	M8×16	22～24
φ 40	M6×10	11.6	M6×10	4.9	M6×10	11.6	M6×55	4.9	M10×16	44～48
φ 50	M8×16	21.6	M8×16	12.2	M8×16	21.6	M8×55	12.2	M12×25	77～83
φ 63	M8×16	21.6	M8×16	12.2	M8×16	21.6	M8×70	12.2	M12×25	77～83

1) 標準形SRL2, 3分解手順

24頁の標準形(SRL2,3)分解・組立要領図を参照の上、下記手順にて行ってください。

- (1) ⑭ 六角穴付止めねじを緩めます。(取りはずす必要はありません)
- (2) ⑮ 六角穴付ボルトをはずし、⑥⑩ テーブルAss'y、③⑩ ダストワイパ(③④⑤ フェルト)をはずします。
テーブルAss'yに組み付けてある、ばねを無くさないようにしてください。
- (3) ① ベルトカバーをはずし、⑬ ベルトスペーサをはずします。(①⑬ がはずしにくい場合は、あとで取りはずし可能なため、この時点でははずさなくてよい)
- (4) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yを ②⑤ シリンダチューブ中央に移動したのち、⑬ 六角穴付ボルトをはずし、⑤⑦ カバーAss'yをシリンダチューブからはずします。(この際 ②⑦ オリングを紛失しないください。)
- (5) ⑨ 防塵ベルトを ②⑤ シリンダチューブからはずします。
- (6) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yを ②⑤ シリンダチューブから外します。
- (7) ⑧ シールベルトを ②⑤ シリンダチューブからはずします。(シールベルトはシリンダチューブのスリット部に装着された状態では引き抜くことができません。先端のとがっていない棒で、シリンダチューブスリット部の外側より、シールベルトをシリンダチューブ内へ落とし込むことにより、シールベルトを引き抜くことができます。)



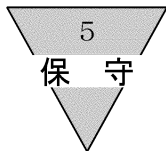
- (8) ⑤⑧ 十字穴付ねじをはずし、⑪ クッションアダプタをはずして、②① クッションパッキンをはずします。(この項目は、SRL2, 3-12~40のみに適用)
- (9) ①⑨ クッションニードルを外します。

2) 樹脂ガイド付(SRL2, 3-G)分解手順

24頁の樹脂ガイド付き(SRL2, 3-G)分解・組立要領図を参照の上、下記手順にて行ってください。

(⑥⑩ テーブルAss'y部以外の構造は標準形(SRL2, 3)と同じですので前頁の標準形(SRL2, 3)分解手順をご参照ください。)

- (1) ③⑨ 六角ナットを緩め、④⑩ 調整ねじを緩めます。
- (2) ①⑥ 六角穴付ボルトをはずし、⑥② テーブルカバーAss'yと ③⑧ ダストワイパ(③⑤ フェルト)をはずします。(テーブルカバーAss'yは⑥⑩ テーブルAss'yの両側についていますが、どちらか片側のみははずしてください。)
- (3) ⑥⑩ テーブルAss'yを ⑥② テーブルカバーAss'yをはずした側と反対方向へ押すと、③⑥ スライダと③⑦ スライダ板がでけますので、取り出します。
スライダが出てこない場合は、④⑩ 調整ねじにスライダ板がひっかかっていますので調整ねじをさらに緩めてください。
- (4) ①⑤ 六角穴付ボルトをはずし、⑥⑩ テーブルAss'yをはずします。



3) 落下防止機能付 (SRL2, 3-Q, SEL2, 3-GQ) 分解手順

25頁の落下防止機能付 (SRL2, 3-Q、SRL2, 3-GQ) 分解・組立要領図を参照の上、下記手順にて行って下さい。(落下防止機構部以外の構造は標準形 (SRL2, 3) および、樹脂ガイド付 (SRL2, 3-G) と同じですのでそちらをご参照ください。)

- (1) ④⑨ 穴用C形止め輪をはずします。
- (2) ④⑧ ロックピンの出張り部を引き抜くと分解できます。
(この際、⑤④ ばねを紛失しないよう注意してください。)

4) 防塵カバー付・フルカウルタイプ (SRL2, 3-J) 分解手順

26頁の防塵カバー付 (SRL2, 3-J) の分解・組立要領図を参照の上、下記手順にて行って下さい。(防塵カバー部以外は標準形 (SRL2, 3) と同じです。)

- (1) ⑦② ボルトをはずし、⑥⑦ テーブル板をはずします。
- (2) ⑦③ ボルトをはずし、⑥⑧ サイドカバーをはずします。
- (3) ⑥⑨ カバーをはずします。
- (4) ⑦④ ボルトをはずし、⑦⑩ テーブルアダプタをはずします。
- (5) ⑦⑤ ボルトをはずし、⑦⑪ LB-J金具をはずします。
- (6) ショックキラー用のアダプタは標準 (SRL2, 3) と同じ構造です。適宜はずしてください。

5) 下記項目の部品点検を行ってください。

- (1) チューブ内面の傷
- (2) ピストンの表面の傷、磨耗および割れ。
- (3) 両エンドカバーの割れ。
- (4) クッションアダプタの傷、割れ。
- (5) 摺動部パッキン (シールベルト、防塵ベルト、クッションパッキン、ピストンパッキン、スライダ) の傷および磨耗

以上の箇所を確認し、異常があれば修理または部品の交換をし、処理してください。

6) 消耗部品は次頁のとおりです。

SRL2 標準形 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	8	9	18	21	22	26	30
		シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン	ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	ダストワイパ
φ12	SRL2-12K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ16	SRL2-16K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ20	SRL2-20K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ25	SRL2-25K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ32	SRL2-32K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ40	SRL2-40K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ50	SRL2-50K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ63	SRL2-63K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ80	SRL2-80K-※	1	1	2	2	2	2	—
φ100	SRL2-100K-※	1	1	2	2	2	2	—

27	32	66	35	34
Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト1	フェルト2
2	—	—	—	—
2	—	—	—	—
2	—	—	—	—
2	—	—	—	—
2	—	—	—	—
2	—	—	—	—
2	2	—	—	—
2	2	4	—	—
2	2	4	2	2
2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

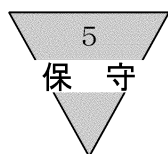
SRL2-G 樹脂ガイド付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	38	36	SRL2標準形消耗部品				
		ダストワイパ	スライダ	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン	ピストン パッキン
φ12	SRL2-G-12K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ16	SRL2-G-16K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ20	SRL2-G-20K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ25	SRL2-G-25K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ32	SRL2-G-32K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ40	SRL2-G-40K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ50	SRL2-G-50K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ63	SRL2-G-63K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ80	SRL2-G-80K-※	—	2	1	1	2	2	2
φ100	SRL2-G-100K-※	—	2	1	1	2	2	2

SRL2標準形消耗部品					
シリンダ ガスケット	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト1	フェルト2
2	2	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—
2	2	2	—	—	—
2	2	2	4	—	—
2	2	2	4	2	2
2	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。



SRL2-Q 落下防止機能付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	53	52	50	SRL2標準形消耗部品			
		ピストン パッキン	ロッドパッキン	ガスケット	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン
φ 12	SRL2-Q-12K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 16	SRL2-Q-16K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 20	SRL2-Q-20K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 25	SRL2-Q-25K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 32	SRL2-Q-32K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 40	SRL2-Q-40K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 50	SRL2-Q-50K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 63	SRL2-Q-63K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 80	SRL2-Q-80K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 100	SRL2-Q-100K-※	1	1	1	1	1	2	2

SRL2標準形消耗部品							
ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	ダストワイパ	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	2	—	—	—
2	2	2	2	2	4	—	—
2	2	—	2	2	4	2	2
2	2	—	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

SRL2-GQ 樹脂ガイド・落下防止機能付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	38	36	53	52	50	SRL2標準形消耗部品		
		ダストワイパ	スライダ	ピストン パッキン	ロッド パッキン	ガスケット	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット
φ 12	SRL2-GQ-12K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 16	SRL2-GQ-16K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 20	SRL2-GQ-20K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 25	SRL2-GQ-25K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 32	SRL2-GQ-32K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 40	SRL2-GQ-40K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 50	SRL2-GQ-50K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 63	SRL2-GQ-63K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 80	SRL2-GQ-80K-※	－	2	1	1	1	1	1	2
φ 100	SRL2-GQ-100K-※	－	2	1	1	1	1	1	2

SRL2標準形消耗部品							
クッション パッキン	ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	2	—	—	—
2	2	2	2	2	4	—	—
2	2	2	2	2	4	2	2
2	2	2	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

SRL3 標準形 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	8	9	18	21	22	26	30
		シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン	ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	ダストワイパ
φ 12	SRL3-12K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 16	SRL3-16K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 20	SRL3-20K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 25	SRL3-25K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 32	SRL3-32K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 40	SRL3-40K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 50	SRL3-50K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 63	SRL3-63K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 80	SRL3-80K-※	1	1	2	2	2	2	2
φ 100	SRL3-100K-※	1	1	2	2	2	2	2

27	32	66	35	34
Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
2	-	-	-	-
2	-	-	-	-
2	-	-	-	-
2	2	-	-	-
2	2	4	-	-
2	2	4	2	2
2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

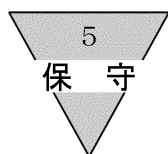
SRL3-G 樹脂ガイド付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	38	36	SRL3標準形消耗部品				
		ダストワイパ	スライダ	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン	ピストン パッキン
φ 12	SRL3-G-12K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 16	SRL3-G-16K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 20	SRL3-G-20K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 25	SRL3-G-25K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 32	SRL3-G-32K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 40	SRL3-G-40K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 50	SRL3-G-50K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 63	SRL3-G-63K-※	4	2	1	1	2	2	2
φ 80	SRL3-G-80K-※	-	2	1	1	2	2	2
φ 100	SRL3-G-100K-※	-	2	1	1	2	2	2

SRL3標準形消耗部品					
シリンダ ガスケット	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
2	2	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-
2	2	-	-	-	-
2	2	2	-	-	-
2	2	2	4	-	-
2	2	2	4	2	2
2	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。



SRL3-Q 落下防止機能付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	53	52	50	SRL3標準形消耗部品			
		ピストン パッキン	ロッドパッキン	ガスケット	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット	クッション パッキン
φ 12	SRL3-Q-12K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 16	SRL3-Q-16K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 20	SRL3-Q-20K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 25	SRL3-Q-25K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 32	SRL3-Q-32K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 40	SRL3-Q-40K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 50	SRL3-Q-50K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 63	SRL3-Q-63K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 80	SRL3-Q-80K-※	1	1	1	1	1	2	2
φ 100	SRL3-Q-100K-※	1	1	1	1	1	2	2

SRL3標準形消耗部品							
ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	ダストワイパ	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	2	—	—	—
2	2	2	2	2	4	—	—
2	2	—	2	2	4	2	2
2	2	—	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

SRL3-GQ 樹脂ガイド・落下防止機能付 消耗部品リスト

(数量)

チューブ 内径(mm)	キット番号	38	36	53	52	50	SRL3標準形消耗部品		
		ダストワイパ	スライダ	ピストン パッキン	ロッド パッキン	ガスケット	シールベルト	防塵ベルト	ニードル ガスケット
φ 12	SRL3-GQ-12K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 16	SRL3-GQ-16K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 20	SRL3-GQ-20K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 25	SRL3-GQ-25K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 32	SRL3-GQ-32K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 40	SRL3-GQ-40K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 50	SRL3-GQ-50K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 63	SRL3-GQ-63K-※	4	2	1	1	1	1	1	2
φ 80	SRL3-GQ-80K-※	—	2	1	1	1	1	1	2
φ 100	SRL3-GQ-100K-※	—	2	1	1	1	1	1	2

SRL3標準形消耗部品							
クッション パッキン	ピストン パッキン	シリンダ ガスケット	Oリング	クッションリング ガスケット(1)	クッションリング ガスケット(2)	フェルト 1	フェルト 2
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	—	—	—	—
2	2	2	2	2	—	—	—
2	2	2	2	2	4	—	—
2	2	2	2	2	4	2	2
2	2	2	2	2	4	2	2

注: 消耗部品をご注文の際は、キット番号をご指定ください。※はストロークをご指定ください。

7) 消耗部品交換手順

共通事項

消耗部品を取り外した後、消耗部品と摺動部を洗浄し、消耗部品及び消耗部品装着部、摺動部にグリスを塗布してから消耗部品を取り付けてください。なお、グリスの種類は、リチウム石けん基を使用してください。

推奨グリス: 出光興産 ダフニーエポネックスNo. 1

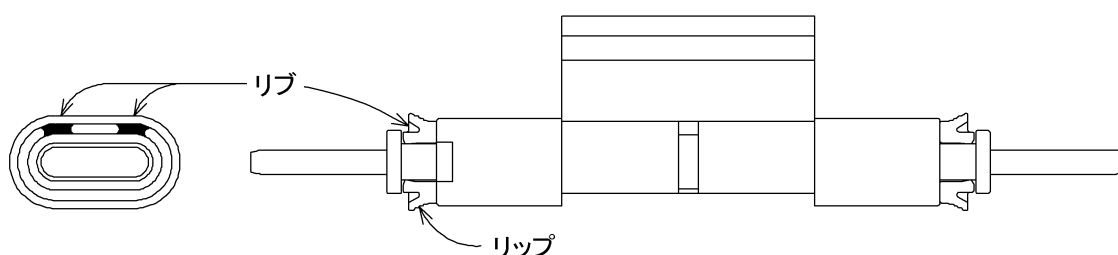
協同油脂 デュプレックスSPNo. 1

(1) ピストンパッキンの交換

②② ピストンパッキンを取りはずす際、ピストンパッキン装着溝に傷をつけないよう注意してください。(傷がつきますと、空気漏れの原因となります)

ピストンパッキンには方向性があります。

リップを外側に向けリブがピストン上面になるように、装着してください。



注: ②② ピストンパッキンを ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'y単体の状態で装着すると、ピストン・ヨークAss'y及び⑧シールベルトの②⑤ シリンダチューブへの組付けがしづらいため、次頁の8)標準形(SRL2, 3)組立手順に従った順序で装着してください。

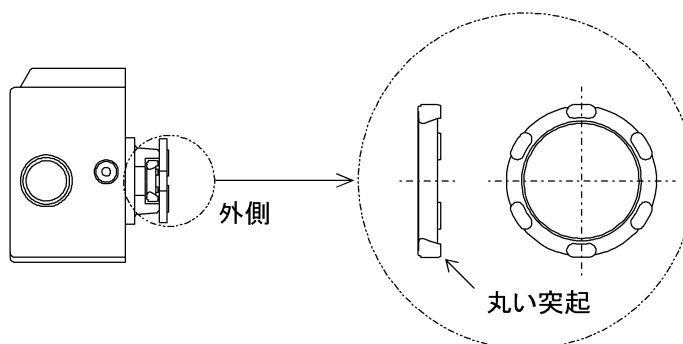
(2) クッションパッキンの交換

● チューブ内径φ12～40相当の場合

②① クッションパッキンには方向性があります。丸い突起のある方を外側にして(突起が見える状態にして)⑤⑦カバーAss'yの装置位置に置き。

①① クッションアダプタをカバーass'yに装着して、

⑤⑧ 十字穴付ねじを締め付けてください。

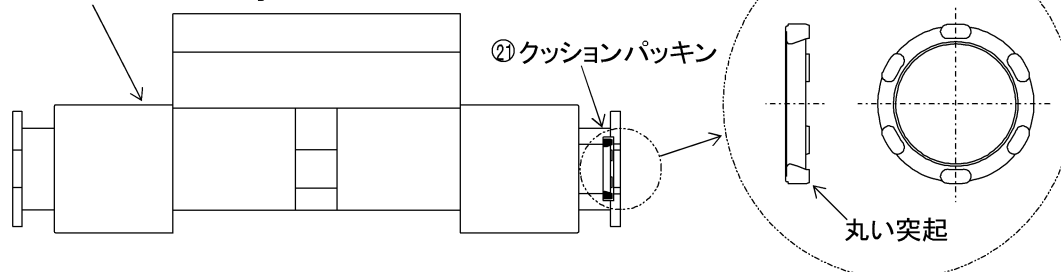


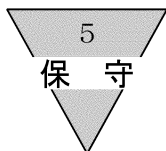
● チューブ内径φ50～φ100の場合

⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yの両端の穴に装着されている②① クッションパッキンを先端の細い棒等を使って取りはずします。この際、クッションパッキン装着溝に傷をつけないよう注意してください。(傷がつきますと、クッション不良の原因となります)

次に新しいクッションパッキンを溝に装着します。なお、クッションパッキンには方向性があります。丸い突起のあるほうが外側になるようにして装着してください。

⑤⑨ピストン・ヨーク Assy



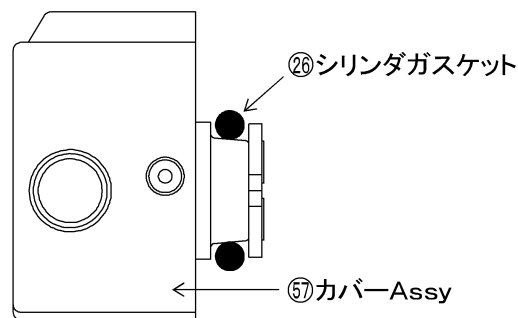


(3) シリンダガasketの交換

- シリンダ内径 $\phi 12 \sim \phi 40$ の場合

⑤⑦ カバーAss'y に装着されている ②⑥ シリンダガasketを取り外し、新しいシリンダガasketを装着します。

なお、取り外す際、シリンダガasket装着溝に傷をつけないよう、注意してください。(傷がつきますと、空気漏れの原因となります。)



- シリンダ内径 $\phi 50 \sim \phi 100$ の場合

⑤⑧ 十字穴付小ねじを緩めて カバーAss'y に装着されている ⑪ クッションリングを外す。

カバーAss'y と ⑪ クッションリングの間にある ③②⑥⑥ クッションリングガasket 1, 2、

及び ②⑥ シリンダガasketを取り外し、新しいガasketを装着します。

($\phi 50$ には ⑥⑥ クッションリングガasket 2 (Oリング) はありません。)

外した ⑪ クッションリングを組付け ⑤⑧ 十字穴付小ねじを締め付けます。

(4) ニードルガasketの交換

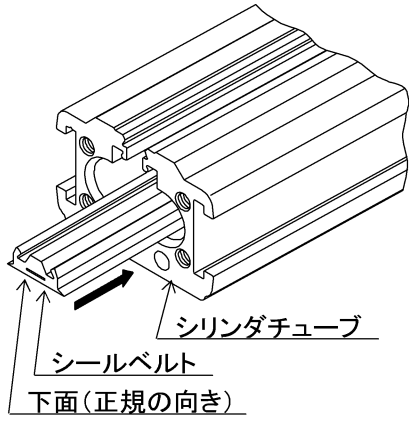
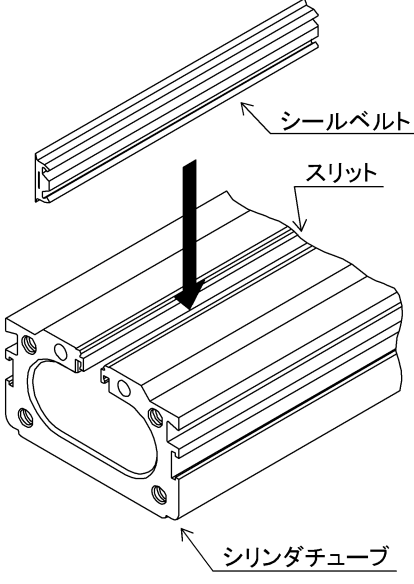
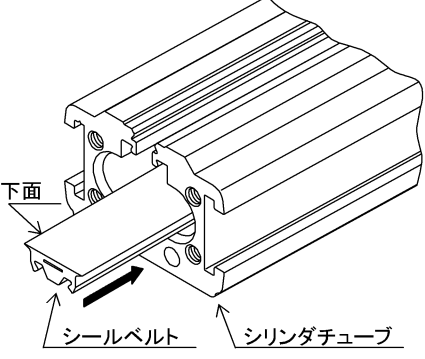
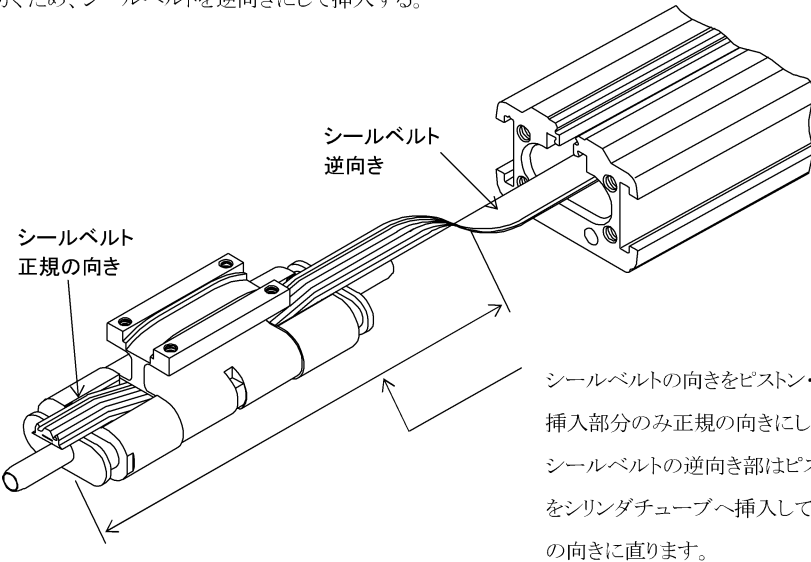
①⑨ クッションニードルに装着されている ①⑧ ニードルガasketを取り外し、新しいニードルガasketを装着します。なお、取り外す際、ニードルガasket装着溝に傷を付けないよう注意してください。(傷が付きますと、空気漏れの原因となります。)

(5) 落下防止部の交換

⑤② ロッドパッキン, ⑤③ ピストンパッキンはYパッキンを採用していますので、方向性があります。分解・組立要領図に表示してある向きに組付けてください。

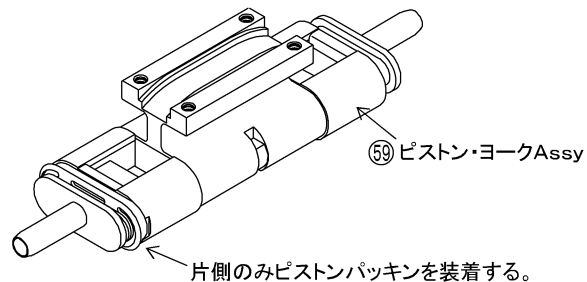
8) 標準形(SRL2, 3)組立手順

(1) シールベルトを下図の手順に従い、シリンダチューブに挿入します。

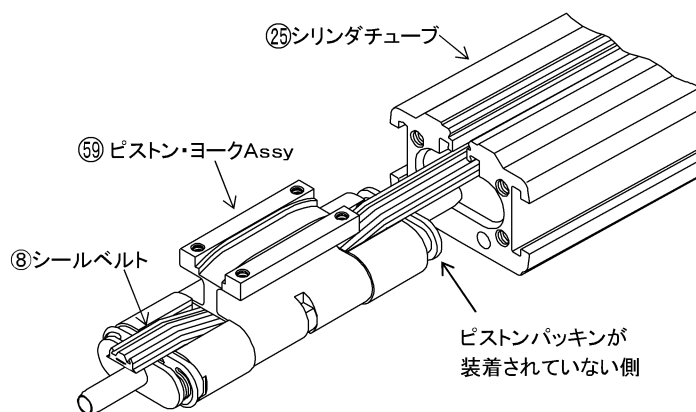
シリンダ内径 シリンダストローク	φ 12、φ 16 相当	φ 20 相当以上
2m以下	 シリンダチューブ シールベルト 下面(正規の向き)	 シールベルト スリット シリンダチューブ シリンダチューブのスリットから挿入する。
2mを 越えるもの	 下面 シールベルト シリンダチューブ シールベルトがグリスによりシリンダチューブに密着するのを防ぐため、シールベルトを逆向きにして挿入する。	 シールベルト 逆向き シールベルト 正規の向き シールベルトの向きをピストン・ヨーク Ass'y への挿入部分のみ正規の向きにしてください。 シールベルトの逆向き部はピストン・ヨーク Ass'y をシリンダチューブへ挿入していけば自然に正規の向きに直ります。

- (2) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yに②② ピストンパッキンを1個装着します。

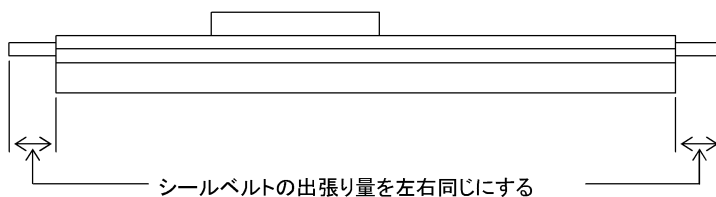
(ピストンパッキンの装着方向に注意してください。装着方向は、7) 消耗部品交換手順の(1)ピストンパッキンの交換の項を参照してください。



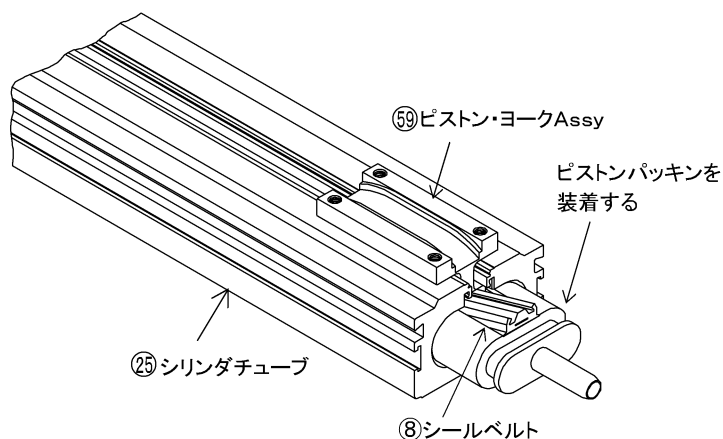
- (3) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yの②② ピストンパッキンが装着されていない側が、②⑤ シリンダチューブ側となるようにして、ピストン・ヨークAss'yに⑧ シールベルトを挿入します。
なお、この際シールベルトのフラット面が下向きとなるようにしてください。



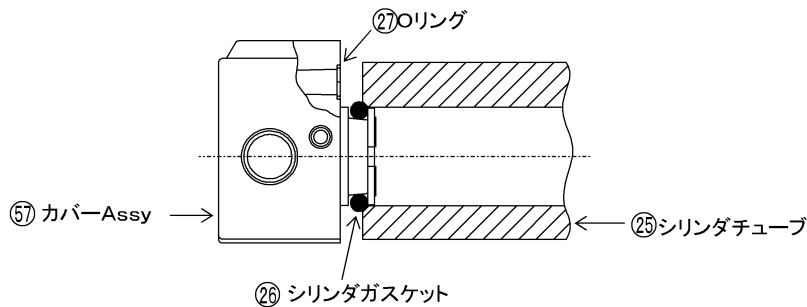
- (4) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yを②⑤ シリンダチューブに挿入します。なお、この際⑧ シールベルトも一緒にシリンダチューブに押し込んでゆき、シールベルトのシリンダチューブからの出張り量が両端とも同じになるように、シールベルトの位置を調整してください。



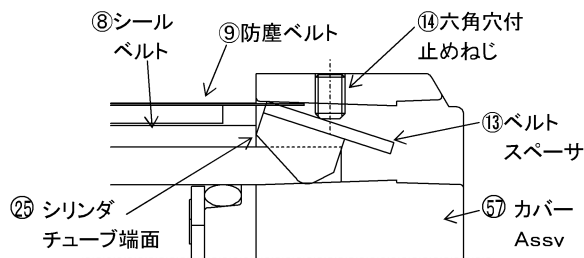
- (5) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yを②⑤ シリンダチューブの挿入した側の反対側まで動かし、下図の状態にして、反対側の②② ピストンパッキンを装着してください。



- (6) ⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yを②⑤ シリンダチューブ中央に移動した後、シリンダチューブに⑤⑦ カバーAss'yを装着し、①⑦ 六角穴付ボルトで固定します。なお、この際②⑤ シリンダガasketをカバーAss'yとシリンダチューブではさまないように注意してください。
また、②⑦ Oリングも落とさないように注意してください。

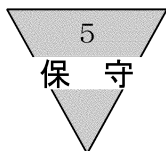


- (7) ①⑨ クッションニードルを 57 カバーAss'yに装着します。
(8) ⑨ 防塵ベルトを②⑤ シリンダチューブからの出張り量が両端とも同じになるようにシリンダチューブのスリット部に置き、防塵ベルトの一端をシリンダチューブと⑤⑦ カバーAss'yのすき間に挿入します。
(9) ①③ ベルトスペーサを⑨ 防塵ベルトを挿入した側の⑤⑦ カバーAss'yの窓より入れ、②⑤ シリンダチューブの端面に当たるまで押し込み、①④ 六角穴付止めねじを締め付けてください。



- (10) ⑨ 防塵ベルトを①③ ベルトスペーサで固定した側から順にシリンダチューブのスリット部に押し込んでゆき、反対側の端部をシリンダチューブと⑤⑦ カバーAss'yのすき間に挿入します。なお、この際⑤⑨ ピストン・ヨークAss'y部分に防塵ベルトのたるみが生じないように注意してください。
(11) ⑥⑩ テーブルAss'y裏側の溝に新しい③⑩ ダストワイパ(φ12～φ63相当)または③④ ③⑤ フェルト(φ80、φ100相当)を装着し、ダウトワイパ(フェルト)が落ちないように注意しながらテーブルAss'yを⑤⑨ ピストン・ヨークAss'yに乗せ、①⑤ 六角穴付ボルトで固定します。
(12) (10)項で⑨ 防塵ベルトを挿入した側の⑤⑦ カバーAss'yの窓より①③ ベルトスペーサを挿入し、(9)項と同様に、防塵ベルトを固定します。
(13)最後に⑤⑦ カバーAss'yの窓に① ベルトカバーを装着します。

※防塵ベルトの交換時には手を切らないようご注意ください。



9) 樹脂ガイド付 (SRL2, 3-G)組立手順

- (1) 標準形 (SRL2, 3)組立手順の1～10に従って組立てます。
- (2) ⑥②テーブル Ass'y 裏側の溝に新しい③⑧ ダストワイパ4個のうち ⑥② テーブルカバーAss'y の付いている側の2個(チューブ内径 φ 12～φ 63)、またはテーブルカバーAss'y の付いている側の ③⑤フェルト1個と ③④ フェルト2個(チューブ内径 φ 80, φ 100)を装着し、ダストワイパが落ちないように指で保持しながら、テーブル Ass'y を ⑤⑨ ピストン・ヨーク Ass'y に乗せ、①⑤ 六角穴付ボルトで固定します。
- (3) 新しい ③⑥ スライダの凹部に、37 スライダ板を乗せます。
- (4) ③⑥スライダを②⑤ シリンダチューブに添わせながら⑥② テーブル Ass'y の溝に挿入します。
- (5) ③⑦ スライダ板の上面の凹部が④⑨ 調整ねじの位置にくるように③⑥ スライダの位置を調整し、(テーブル端面より、表1のA寸法分挿入)④⑨ 調整ねじを指で軽く締めて、③⑥スライダを仮止めします。
- (6) 外してあった ⑥② テーブルカバーAss'y 裏側の溝に、残りの ③⑧ ダストワイパ2個(チューブ内径 φ 12～φ 63)または、③⑤フェルト1個(チューブ内径 φ 80, φ 100)を装着し、ダストワイパが落ちないように指で保持しながらテーブルカバーAss'y を ②⑤シリンダチューブに押しつけ、そのまま⑥② テーブル Ass'y にはめて①⑥ 六角穴付ボルトで固定します。
- (7) 標準形 (SRL2, 3)組立手順の(12), (13)に従って組立てます。
- (8) 樹脂ガイドの調整を行います。調整方法は、9 頁の 5)樹脂ガイド付 (SRL2,3-G、SRL2,3-GQ)の調整方法をご参照ください

10) 落下防止機能付 (SRL2,3-Q、SRL2,3-GQ)組立手順

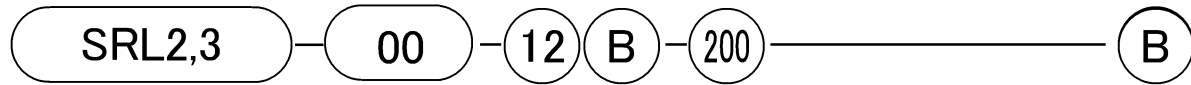
- (1) 分解・組立要領図の順番で部品を落下防止部に入れ、最後に ④⑨ 穴用C形止め輪で固定します。
なお、穴用C形止め輪は落下防止本体溝部に確実に装着してください。

11) フルカウルタイプ (防塵カバー付) SRL2,3-J 組立手順

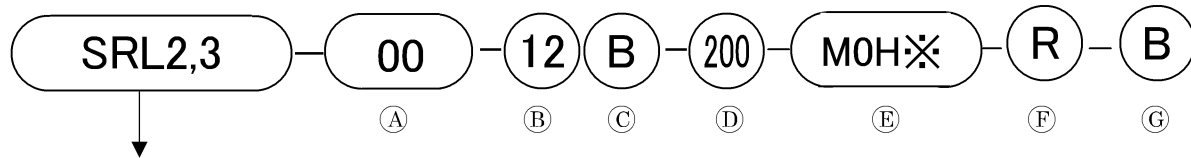
- 26頁の分解手順と全く逆の方法で各々の部品を組み立ててください。
(各ボルトの締付トルクは26頁のSRL2,3-J用のボルト締付トルク一覧表に従ってください。)

6. 形番表示方法

- スイッチなし



- スイッチ付



基本形番		㊦ 取付形式		㊧ チューブ内径(mm)		㊨ クッション		㊩ ストローク(mm)	
SRL2,3	標準形	00	基本形	12	φ 12 相当	B	両側クッション付	標準	最大
SRL2,3-G	樹脂ガイド付	LB	軸方向フート形	16	φ 16 相当	R	R 側クッション付	ストローク	ストローク
SRL2,3-Q	落下防止機能付	LB1 (注 2)	軸方向フート形	20	φ 20 相当	L	L側クッション付	200	最大ストロークは 5000mm まで 製作できます。 (但し、SRL2,3-J は 3000mm まで)
SRL-2,3-GQ	樹脂ガイド・ 落下防止機能付		チューブ内径が	25	φ 25 相当	N	クッション無	300	
			12,16,20,25,32 で	32	φ 32 相当	ポートを手前にして右側 をR、左側をLとする。		400	
SRL2,3-J (φ 23,32,40 ,50,63)	防塵カバー付 (フルカウルタイプ)		㊦オプション記号"R" 及び"t" 時のみ	40	φ 40 相当			500	
				50	φ 50 相当			600	
				63	φ 63 相当			700	
				80	φ 80 相当			800	
			100	φ 100 相当			900		
		LJ	φ 25,32 において 集中配管する時のみ					1000	

⑤ スイッチ形番									
リード線		接点	表示	リード線	リード線		接点	表示	リード線
ストレート タイプ	L字 タイプ				ストレート タイプ	L字 タイプ			
M0H※	M0V※	有 接 点	1 色表示式	2 線	T2WH※	T2WV※		2 色表示式	2 線
M5H※	M5V※		表示灯なし		T2YH※	T2YV※				3 線
M2H※	M2V※		1 色表示式		T3WH※	T3WV※			
—	M2WV※	2 色表示式	T3YH※		T3YV※				
M3H※	M3V※	無 接 点	1 色表示式	3 線	T2YD※	—		強磁界用 (AC磁界専用)	2 線
—	M3WV※		2 色表示式		T2YDT※	—			
M3PH※	M3PV※		1 色表示式		T2YLH※	T2YLV※		切削油スイッチ	2 線
					T3YLH※	T3YLV※				3 線
					SRL2,3-J のみ		SRL2,3-J のみ		
					SRL2,3-J のみ		SRL2,3-J のみ		

※印はリード線の長さを表します

※リード線長さ	
無記号	1m (標準)
3	3m (オプション)
5	5m (オプション)

⑥ スイッチ数		⑦ オプション・付属品	
R	R側1個付	A	全ストローク調整両側、ショックキラー付
H	L側1個付	A1	全ストローク調整R側のみ、ショックキラー付
D	2個付	A2	全ストローク調整L側のみ、ショックキラー付
T	3個付	A3	全ストローク調整金具後付タイプ (φ12～φ25 注5)
4個以上は、スイッチ数を入れる。		Y	フローティングジョイント
		Y1	薄形フローティングジョイント
		L※	中間サポート金具 (00, LB用)
		N※	中間サポート金具 (LB1用) (φ12～φ32)
		C	Cマウント金具付 (φ12～φ63)
		H	テーブル取付ねじサイズアップ
		U	高さ調整プレート
		Blank	ポート位置 F (標準)、クッションニードル位置 F (標準)
		R	ポート位置 R (集中ポート) クッションニードル位置 F
		B	ポート位置 F クッションニードル位置 B
		T	ポート位置 R (集中ポート) クッションニードル位置 B
		D	ポート位置 D クッションニードル位置 F (φ25～φ100)
		S	ポート位置 D クッションニードル位置 D (φ32～φ100)
		X	ポート位置 F (集中ポート) クッションニードル位置 F (φ80～φ100)

※印はセット数を表します。

2セット必要な場合は L2

(LB1 用のとき)、N2(LB1 用のとき) と記入します。

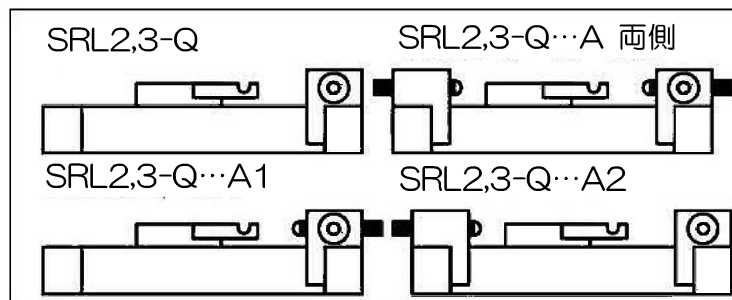
2ヶ/1セット

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、P20～P22内部構造図参照

注2: チューブ内径が12, 16, 20, 25, 32でオプション記号RおよびTの場合取付形式は00もしくはLB1になります(オプション記号RおよびTで取付形式LBは配管できないため製作できません。)

注3: Cマウント金具付はφ12～φ63のみ対応可能でφ80、φ100は製作できません。またφ12～φ63において、Cマウント金具付と全ストローク調整ショックキラー付(A, A1, A2)、フローティングジョイント(Y)、中間サポート金具(L※、N※)の組合せは製作できません。

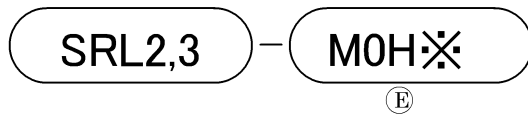
注4: R側の全ストローク調整金具は落下防止の標準部品となりますので、A1を指示した時はショックキラーのみR側に追加となりますA表示の時R側は落下防止、全ストローク調整、ショックキラー付、L側は全ストローク調整、ショックキラー付となります。(下図)



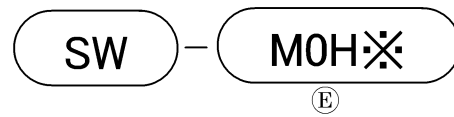
注5: チューブ内径がφ12～φ25は全ストローク調整金具は後付けできません。後付けできるようにするために、取付用の板ナットを組付けたオプションです。

● スイッチ単品形番表示方法

(A) スイッチ本体 + 取付金具一式 (注1)

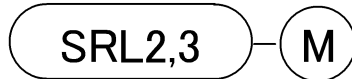


(B) スイッチ本体のみ

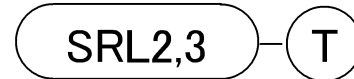


(C) 取付金具一式 (注2)

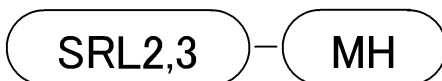
M形スイッチ



T形スイッチ



(D) リード線ホルダ (注3)



(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ご手配してください。

(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ヶ／1セットです。

E スイッチ形番									
リード線		接点	表示	リード線	リード線		接点	表示	リード線
ストレート タイプ	L字 タイプ				ストレート タイプ	L字 タイプ			
M0H※	M0V※	有 接点	1色表示式	2線	T2WH※	T2WV※	無 接点	2色表示式	2線
M5H※	M5V※		表示灯なし		T2YH※	T2YV※			3線
M2H※	M2V※		1色表示式		T3WH※	T3WV※			
—	M2WV※	無 接点	2色表示式	3線	T3YH※	T3YV※	無 接点	強磁界用 (AC磁界専用)	2線
M3H※	M3V※		1色表示式		T2YD※	—			切削油スイッチ
—	M3WV※		2色表示式		T2YDT※	—			
M3PH※	M3PV※		1色表示式		T2YLH※ SRL2,3-J のみ	T2YLV※ SRL2,3-J のみ			2線
					T3YLH※ SRL2,3-J のみ	T3YLV※ SRL2,3-J のみ			3線

※印はリード線の長さを表します。

※ リード線長さ	
1	1m(標準)
3	3m(オプション)
5	3m(オプション)

● ショックキラー単品形番表示

機種	運用チューブ内径	形番表示
SRL2-12	φ 12相当	NCK-00-0.3-C
SRL2-16	φ 16相当	NCK-00-0.3-C
SRL2-20	φ 20相当	NCK-00-0.7-C
SRL2-25	φ 25相当	NCK-00-1.2
SRL2-32	φ 32相当	NCK-00-2.6
SRL2-40	φ 40相当	NCK-00-7
SRL2-50	φ 50相当	NCK-00-12
SRL2-63	φ 63相当	NCK-00-0.12
SRL2-80	φ 80相当	NCK-00-20
SRL2-100	φ 100相当	NCK-00-20

● Cマウント金具単品形番表示 (φ 12 - φ 63 のみ)

SRL2,3 — チューブ内径 — C

(Cマウント金具、取付ボルト4本)

● フローティングジョイントセット形番表示

SRL2,3 — チューブ内径 — Y 又は Y1

(マウント、マウントベース、ピン、平座金、バネ座金付ナベ小ネジ、取付ボルト4本)

● 中間サポート金具単品形番表示

LB用

SRL2,3 — チューブ内径 — L (2ヶ/1セット)

LB1用

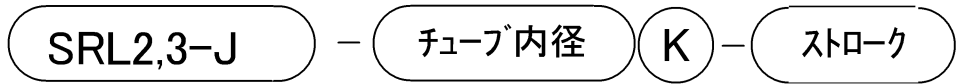
SRL2,3 — チューブ内径 — N (2ヶ/1セット)

● 全ストローク調整金具キット形番表示

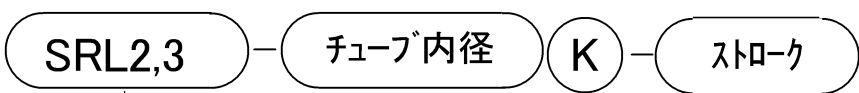
SRL2,3 — チューブ内径 — A1 (1セット)

(φ 12～φ 25 の場合は、シリンダのオプション記号が A3 でないと全ストローク調整金具を後付けできません。)

- 防塵カバーキット形番表示



- 消耗部品形番表示



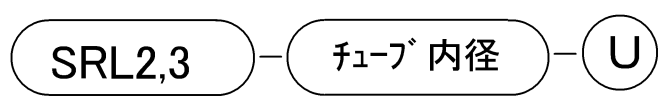
基本形番	
SRL2 / SRL3	標準形
SRL2-G / SRL3-G	樹脂ガイド付
SRL2-Q / SRL3-Q	落下防止機能付
SRL2-GQ / SRL3-GQ	樹脂ガイド付・落下防止機能付
SRL2-J / SRL3-J	防塵カバー付（フルカウルタイプ）

- 支持金具形番表示



(ブラケット 2 ヶ、取付ボルト 4 本)

- 高さ調整プレートセット形番表示

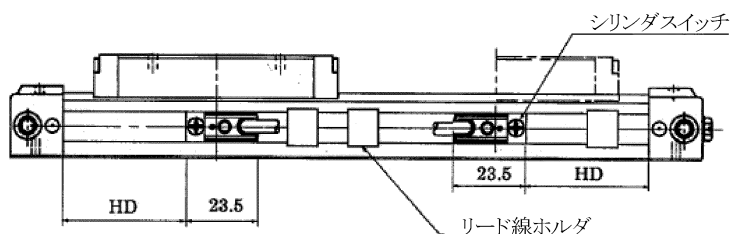


7. スイッチ付シリンダ使用上の注意事項

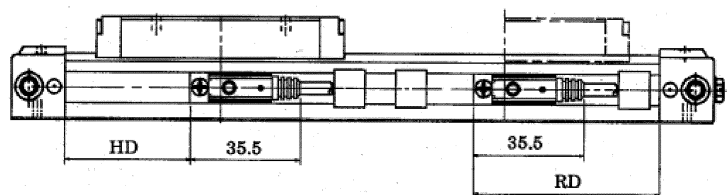
7.1 スイッチ付シリンダ有接点スイッチ共通項目

1) シリンダスイッチは、出荷時において下表の位置(最高感度位置)にセットしてありますが、使用前に各々のセット位置を確認してからご使用ください。また、シリンダ本体とスイッチを別々で購入された場合、およびスイッチを追加して使用する場合も同様の確認をお願いします。

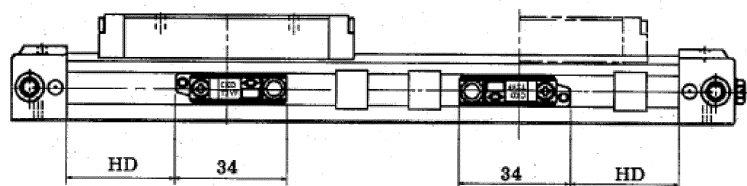
- シリンダスイッチ付 M*V*
(リード線L字タイプ)



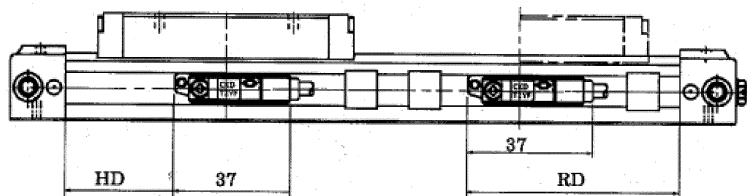
- シリンダスイッチ付 M*H*
(リード線ストレートタイプ)



- シリンダスイッチ付 T*Y*V*
(リード線L字タイプ)



- シリンダスイッチ付 T*Y*H*
(リード線ストレートタイプ)



記号 チューブ内 径	HD			RD		
	M※	T※Y※	T※W※	M※	T※Y※	T※W※
φ12 相当	40.5	36	32	60.5	65	69
φ16 相当	47	42	38	67	72	76
φ20 相当	52.5	48	44	72.5	77	81
φ25 相当	60	56	52	82	86	90
φ32 相当	74	70	66	96	100	104
φ40 相当	80	76	72	102	106	110
φ50 相当	79	75	71	101	105	109
φ63 相当	98	94	90	120	124	128
φ80 相当	170	165	161	190	195	199
φ100 相当	175	170	166	195	200	204

2) スイッチ移動方法は締付ねじ(なべ小ねじ)をゆるめ、シリンダチューブに沿ってスイッチ本体および金具を移動させ、所定の位置で締め付けてください。

3) スイッチ往還方法は締付ねじ(なべ小ねじ)をゆるめ金具よりスイッチをはずします。このとき金具はシリンダにとどめておきます。次に交換用スイッチろ金具にはめこみ所定の位置を決めねじを固定します。(なべ小ねじの締付トルクは0.5～0.7 N・mにしてください)

4) リード線ホルダ取付豊富

リード線ホルダの表面を親指で押してください、“パッチン”と圧入できます。

5) リード線ホルダ取り外し方法

シリンダチューブとリード線ホルダのすき間に、(－)ドライバーを入れて(－)ドライバーを回転させてください。簡単に外れます。

6) 中間検出

(1) ストロークの中間位置でSWを取付ける場合は下記の要領で行ってください。

① M0※, M2※, M3※, M5※

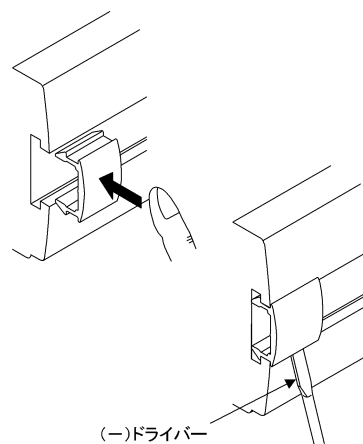
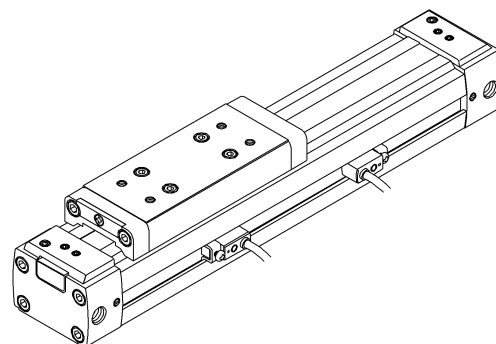
停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上を前後に移動させ、スイッチが最初にONする位置を見つけだします。その2つの位置の中間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付け位置となります。

② 2色表示式無接点スイッチM2WV, M3WV, T2Y※, T3Y※, T2W, T3W

スイッチを移動し、緑色点灯時の位置をそのまま固定してください。そこが最高感度位置であり、最適取付け位置となります。

● 2色表示無接点スイッチは、動作範囲を赤色、最高感度範囲(最高取付け位置)を緑色点灯で表示します。そのため、きわめて容易にスイッチのセットができます。

なお、赤色点灯の位置でも導通しますのでスイッチの使用には、差し支えありません。



(－)ドライバー

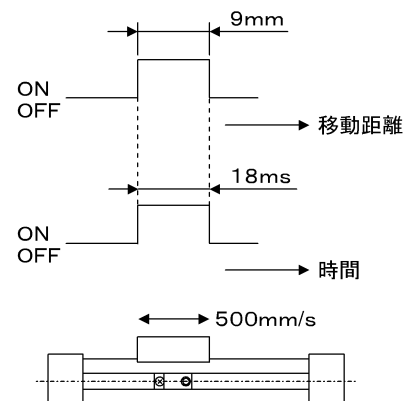
- (2) ストローク中間検出が必要な場合は、比較的シリンダスピードが早い場合が多く、ストロークエンド検出では怒らないような問題が発生するため次のような注意が必要です。

制御回路(リレー回路、プログラマブルコントローラ回路・プログラム回路)が確実に応答できますか。

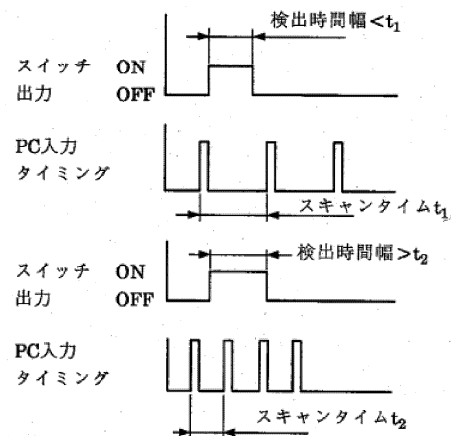
シリンダスイッチの応答時間は、1ms以下と高速ですが、スイッチの検出時間幅は次式で求まる幅しかありません。

$$\text{検出時間幅(s)} = \frac{\text{動作範囲(mm)}}{\text{シリンダスピード(mm/s)}}$$

例、動作範囲9mm、シリンダスピード500mm/sでは、18msしかない。(上図)



- この検出時間幅内に確実に信号を取り込み処理する必要があります。必要に応じ自己保持回路等を使用してください。
- 特に、プログラマブルコントローラ入力では、入力回路の応答時間だけでなく、プログラムのスキャンタイムを含めた時間がこの検出時間幅より短い必要があります。(右図)



スイッチの動作範囲は下表に示します。

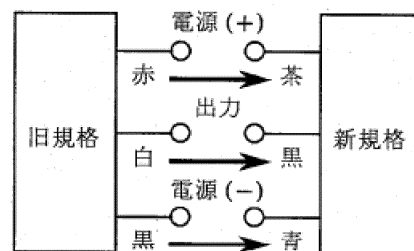
項目	動作範囲			
	無接点スイッチ			有接点スイッチ
チューブ内径 (mm)	M2V,M2H M3V,M3H	M2WV M3WV	T2YV,T2YH T3YV,T3YH	M0V,M0H M5V,M5H
φ12	4 ~ 13	4 ~ 12	2 ~ 7	3 ~ 11
φ16			3 ~ 8	
φ20			3 ~ 10	
φ25	9.5 ~ 15.5	9 ~ 14	3 ~ 10	8.5 ~ 13.5
φ32	7.5 ~ 15	8 ~ 14		7 ~ 13.5
φ40	11.5 ~ 17.5	10 ~ 16.5	4 ~ 11	10 ~ 16
φ50	16.5 ~ 24	14 ~ 21	7 ~ 14	14.5 ~ 21.5
φ63	16 ~ 24	14 ~ 21		14 ~ 21.5
φ80	26.5 ~ 45.5	16.5 ~ 40	10 ~ 24	20.5 ~ 41
φ100	25 ~ 40.5	21.5 ~ 36		24 ~ 37

7.2 使用上の注意事項(シリンダスイッチ)

安全に、正しくお使いいただくため、必ず使用上の注意事項をお守りください。

本製品は、近接スイッチ関係のJIS規格改定に合わせ、配線の色と信号の対応が従来機器から変更になっております。特に黒色リード線には出力が割り当てられており、従来の電源(－)とは異なっています。必ず資料などで従来機器との違いを確認して、配線をしてください。

配線の色は新規格の横にカッコで旧規格の色を表示してあります。



7.3 使用上の注意事項

(無接点スイッチM2※、M2WV、M3※、M3WV、T2Y※、T3Y※、T2W、T3W)

1) リード線の接続

リード線の色分けに従って正しく接続してください。このとき必ず接続がわ電気回路の装置の電源を切って作業を行ってください。

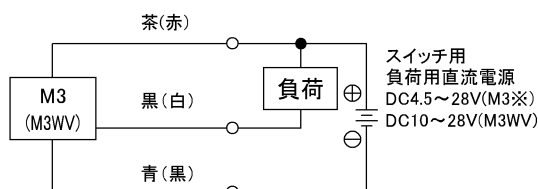


図1 M3※、M3WV、T3Y※、T3W 基本回路例(1)
(スイッチ用電源と負荷電流が同一の場合)

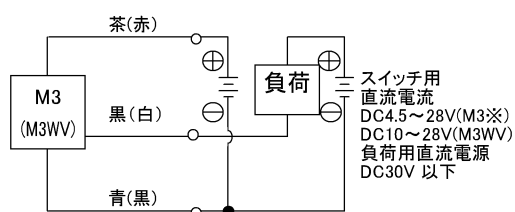


図2 M3※、M3WV、T3Y※、T3W 基本回路例(2)
(スイッチ用電源と負荷電流が異なる場合)

2) 出力回路保護

- 誘導製負荷(リレー、電磁弁)を接続し様する場合には、スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので図3に示す保護回路を必ず設けてください。
- 容量性負荷(コンデンサ)を接続し様する場合には、スイッチON時に突入電流が発生しますので図4に示す保護回路を必ず設けてください。
- リード線配線長が10mを超える場合は、図5. 6(M2※、M2WV、T2Y※、T2Wの場合)、図7(M3※、M3WV、T3Y※、T3W)に示す保護回路を必ず設けてください。

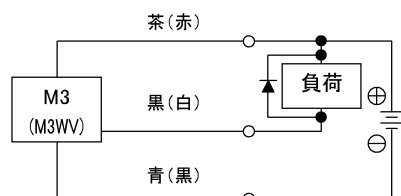


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を併用した例。ダイオードは日立製作所製V06Cまたは相当品を使用してください。

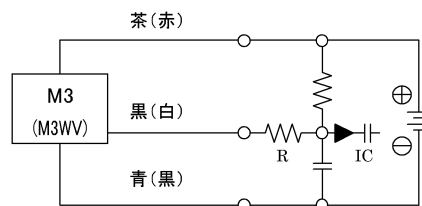


図4 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。
この時の抵抗R(Ω)は次式以上を使用してください。

$$\frac{V}{0.15} = R(\Omega)$$

7 スイッチ

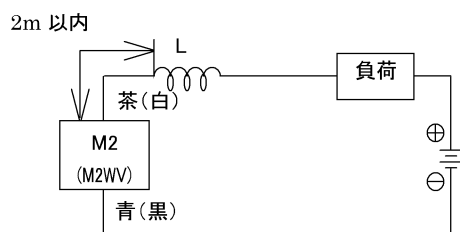


図5 ●チョークコイル
L=数百 μ H~数mH
高周波特性にすぐれたもの
●スイッチの近くで配線する(2m以内)

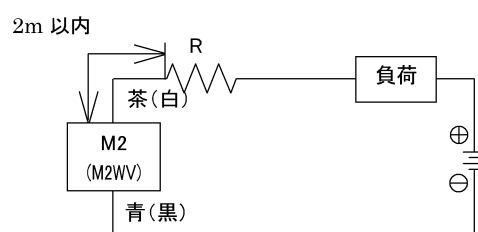
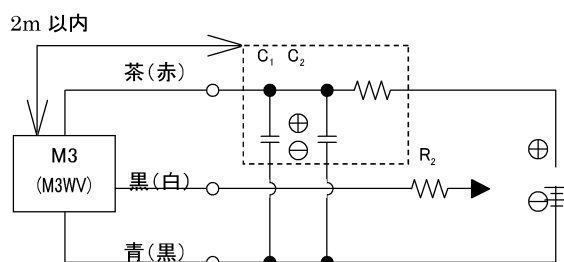


図6 ●突入電流制限抵抗
R=負荷回路側が許す限り大きな抵抗
●スイッチの近くで配線する(2m以内)



●電源ノイズ吸収回路
C1=20~50 μ F 電解コンデンサ
(耐圧50V以上)
C2=0.01~0.1 μ F セラミックコンデンサ
R1=20~30 Ω
●突入電流制限抵抗
R2=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用する。
●スイッチのちかくで配線する。(2m以内)

3) プログラマブルコントローラ(シーケンサ)への接続

プログラマブルコントローラの形式により、接続方法が異なります。

図8~図12による接続をお願いします。

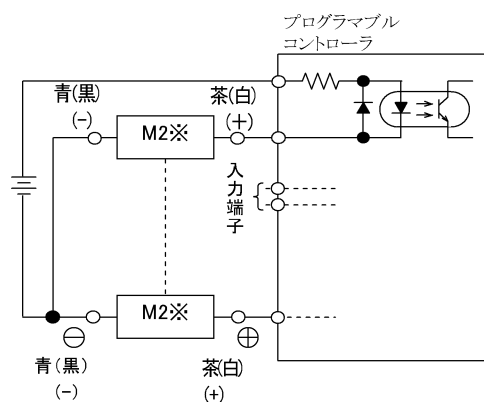


図8 ソース入力(電源外付)形への
M2※、M2WV、T2Y※、T2W接続例

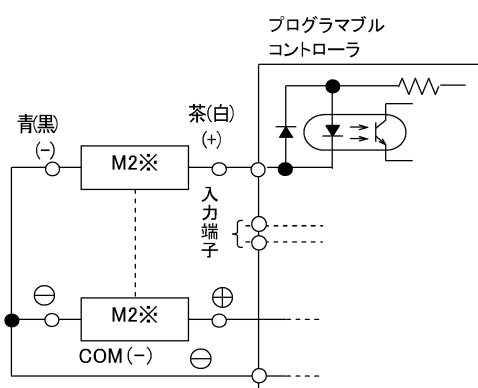


図9 ソース入力(電源内蔵)形への
M2※、M2WV、T2Y※、T2W接続例

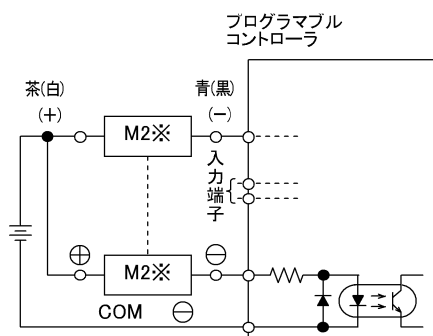


図10 シンク入力形への
M2※、M2WV、T2Y※、T2W接続例

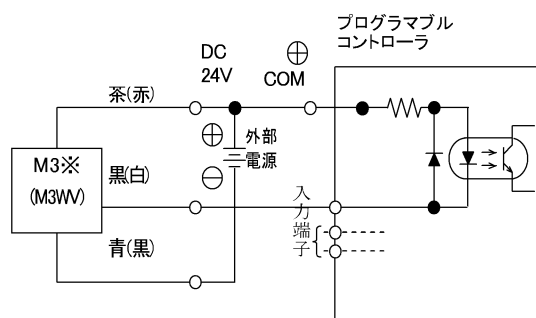


図11 ソース入力(電源外付)形への
M3※、M3WV、T3Y※、T3W接続例

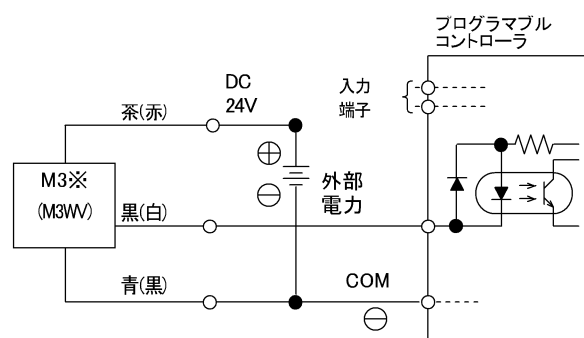
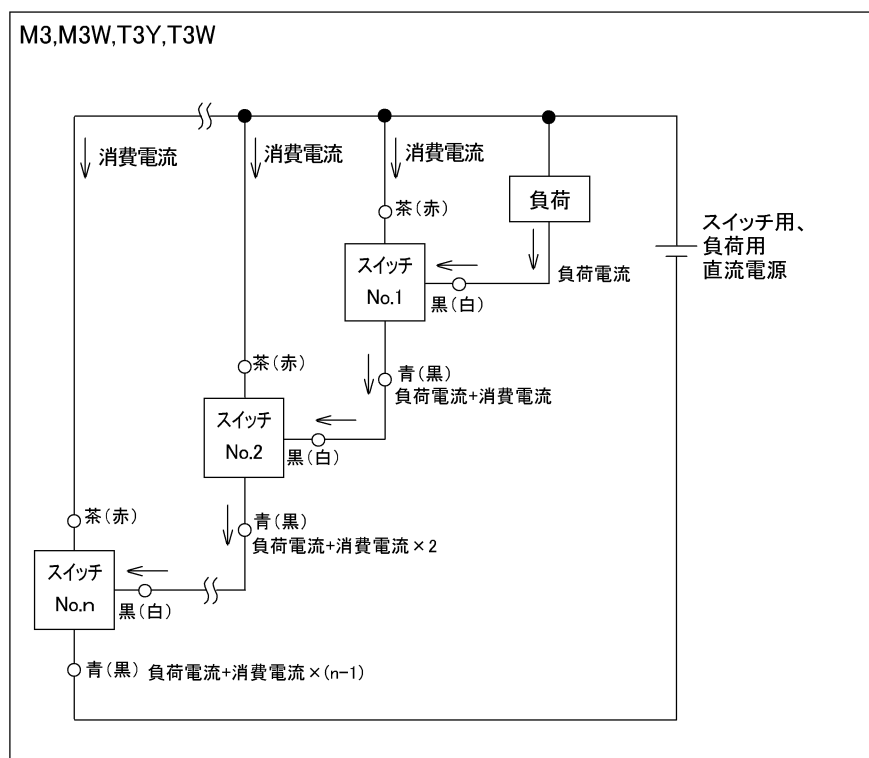


図12 ソース入力(電源内蔵)形へのM3※、M3WV、T3Y※、T3W接続例
なお、M3※、M3WV、T3Y※、T3Wスイッチは、シンク入力シーケンサへの接続は出来ません。

4) 直列接続

- (1) M2およびM2WV、T2Y※、T2Wスイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。負荷がわにかかる電圧は、電源電圧からスイッチまでの電圧降下分を差し引いたものとなりますので、負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上、接続個数を決めてください。
- (2) 3線式無接点スイッチを複数直列接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、上記2線式と同様に接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。また、スイッチに流れる電流は、次頁図のように接続したスイッチの消費電流と負荷電流の和となりますので、スイッチの最大負荷電流を超えない様、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。
- (3) 表示灯はすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。



5) 並列接続

M2*およびM2WV, T2Y*, T2Wスイッチは、漏れ電流が接続個数分増加します。また、1つにスイッチがONしてからOFFするまでの間は、並列接続されたスイッチの両端の電圧がスイッチON時の内部降下電圧値まで下がり、負荷電圧範囲を下回るため、その他のスイッチはONしなくなります。したがって接続負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上ご使用ください。

M3*およびM3WV, T3Y*, Y3Wスイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますが、漏れ電流値が非常に小さい($10\mu\text{A}$)ため、通常の使用においては、問題になることはありません。また、表示灯が暗くなったり、点灯しなくなることはありません。

6) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流(大型磁石・スポット溶接機など)がある場合での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを近接させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には道後に干渉し合い、検出精度に影響が出る場合があります。

7) リード線の保護

リード線最小屈曲半径はR9以上とし、リード線に繰り返し曲げ応力および、引張力がかからないよう、配線上ご配慮ください。可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のあるものを接続してご使用ください。

7.4 使用上の注意事項(有接点スイッチM0＊、M5＊)

1) リード線の接続

スイッチのリード線は、直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続してください。
また、M0＊の場合、下記の①、②についてもご注意ください。

① DC用として、ご使用の場合茶(白)線がプラス側、青(黒)線がマイナス側になるように接続してください。

逆に接続した場合にはスイッチは作動しますが、表示灯は点灯しません。

② ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続の場合、それ等の回路で半波整流を行っていると、スイッチ表示灯が点灯しない場合があります。その場合、スイッチリード線接続の極性を逆向きにしますと表示灯が点灯します。

2) 接点容量

スイッチの最大接点容量を超える負荷の使用は避けてください。また、定格電流値を下回る場合には、M0＊の場合スイッチの表示灯が点灯しない場合があります。

3) 接点保護

リレーなどの誘導負荷でお使いになる時は、必ず図1、図2の接続保護回路を設けてください。
なお、配線長が表1を超える場合は、図3、図4の接点保護回路を設けてください。

表 1

電圧	配線長
DC	50m
AC	10m

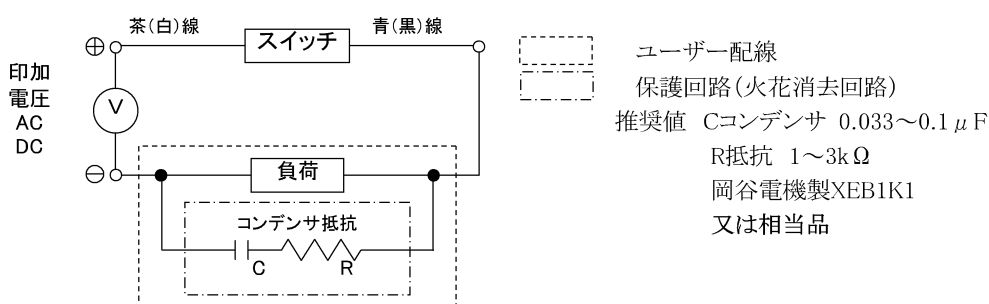


図 1 コンデンサ抵抗使用時

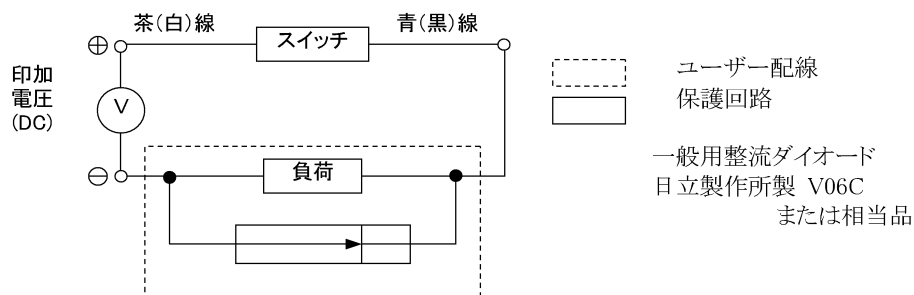
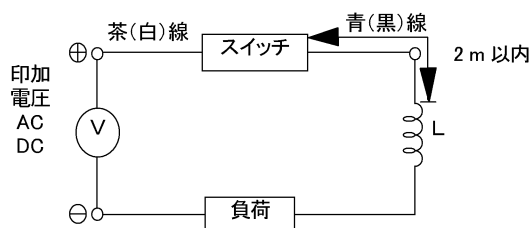


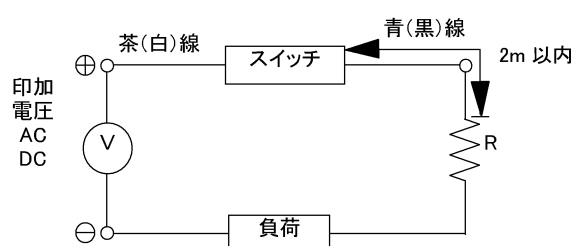
図 2 ダイオード使用時

7 スイッチ



- チョークコイル
L=数百 μ H~数mH
高周波特性にすぐれたもの
- スwitchの近くで配線する(2m以内)

図 3



- 突入電流制限抵抗
R=負荷回路側が許す限り大きな抵抗
- スwitchの近くで配線する(2m以内)

図 4

4) リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

オムロン……………M Y形
富士電機……………HH5形
東京電気……………MPM形
パナソニック……………H C形

5) 直列接続

M0*を複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、接続したすべてスイッチの電圧降下の和となります。動作確認用として、M0*を1個用意し、他を、M5*としますと、電圧降下は、M0*を1個分程度(約2.4V)でご使用できます。表示灯はすべてのスイッチがONした時のみONとなります。

6) 並列接続

スイッチを複数並列に接続して使用する場合、接続個数には、制限はありませんが、M0*の場合スイッチの表示灯が、暗くなったり、点灯しない場合があります。

7) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流(大型磁石・スポット溶接機など)がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを近接させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉し合い、検出制度に影響がある場合があります。

8) リード線の保護

リード線最小屈曲半径はR9以上とし、リード線に繰返し曲げ応力および、引張力がかからないよう、配線上、ご配慮ください。可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のあるものを接続して、ご使用ください。