

# 取扱説明書

## スピードコントローラ

SCL2

SCD2

- 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 (ISO4414 \*1 JIS B 8370 \*2)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。

尚、注意事項は危害損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。

-  **危険** : 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生ずることが想定されるもの。
-  **警告** : 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。
-  **注意** : 誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的障害の発生が想定されるもの。

\*1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power . . . Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems.

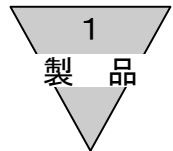
\*2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則

# 目 次

SCL2 シリーズ  
SCD2 シリーズ  
スピードコントローラ

取扱説明書 No. SM-353499

1. 製品に関する事項	
1.1 仕様	3
1.2 流量特性	4
1.3 内部構造および主要部品リスト	5
1.4 外形寸法およびJIS記号	6
2. 据付け交換時の安全対策	7
3. 使用上の注意事項	
3.1 設計時・選定時	7
3.2 取付・据付・調整時	8
4. 操作に関する事項	
4.1 基本回路図	11
4.2 シリンダの速度調整方法	13
5. 形番表示方法	15



## 1. 製品に関する事項

### 1.1 仕様

#### 1) SCL2シリーズ

形番	SCL2-04			SCL2-06	SCL2-08		SCL2-10			
項目	φ1.8	φ1.8/φ4	φ4	φ6	φ6	φ8	φ8	φ10	φ12	
適用チューブ外径	mm									
使用流体	圧縮空気									
最高使用圧力	0.7			1.0						
最低使用圧力	0.1									
耐圧力	1.05			1.5						
流体温度	5~60(但し、凍結なきこと 注3)									
周囲温度	0~60(但し、凍結なきこと)									
質量	13	12	11.5	16	32	33	53	57	59	
ニードル回転数	12(15)									
自由流れ	流量 l/min(ANR)	(13)		130	300	400	550	900	1100	1200
	有効断面積 mm <sup>2</sup>	(0.2)		1.9	4.5	6	8	13.5	16.5	18
制御流れ	流量 l/min(ANR)	(10)		130(13)	300(13)	400	550	900	1100	1200
	有効断面積 mm <sup>2</sup>	(0.15)		1.9(0.2)	4.5(0.2)	6	8	13.5	16.5	18

注1: 流量は圧力0.5MPa時の大気圧換算値です。

注2: ( )内の数値は微速タイプを示します。

注3: エアー質(露点)によっては断熱膨張で凍結する恐れがあります。

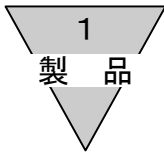
#### 2) SCD2シリーズ

形番	SCD2-04			SCD2-06	SCD2-08		SCD2-10			
項目	φ1.8	φ1.8/φ4	φ4	φ6	φ6	φ8	φ8	φ10	φ12	
適用チューブ外径	mm									
使用流体	圧縮空気									
最高使用圧力	0.7			1.0						
最低使用圧力	0.1									
耐圧力	1.05			1.5						
流体温度	5~60(但し、凍結なきこと 注3)									
周囲温度	0~60(但し、凍結なきこと)									
質量	23	22	21.5	29	63	64	108	112	114	
ニードル回転数	12(15)									
流量	l/min(ANR)		(10)	100(13)	250(13)	330	400	750	850	900
有効断面積	mm <sup>2</sup>		(0.15)	1.5(0.2)	3.7(0.2)	5	6	11	12.5	13

注1: 流量は圧力0.5MPa時の大気圧換算値です。

注2: ( )内の数値は微速タイプを示します。

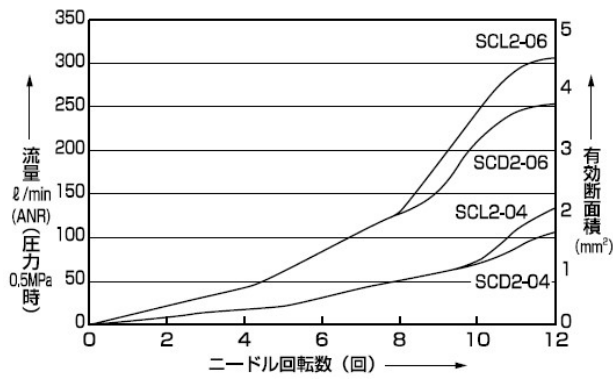
注3: エアー質(露点)によっては断熱膨張で凍結する恐れがあります。



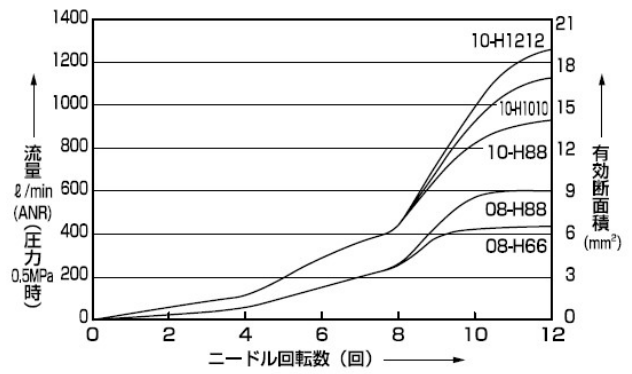
## 1. 2 流量特性

### 1) 流量特性オプション:「標準タイプ」

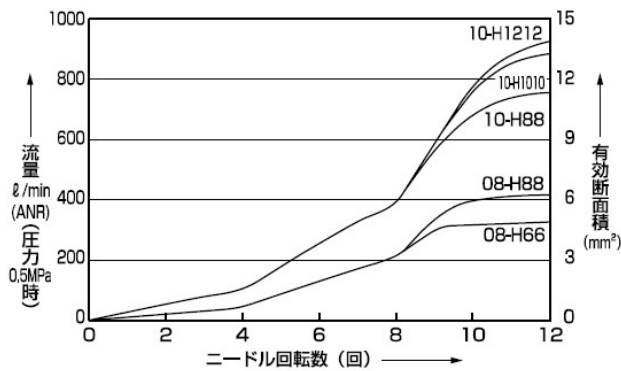
(a) SCL2-04, SCL2-06, SCD2-04, SCD2-06



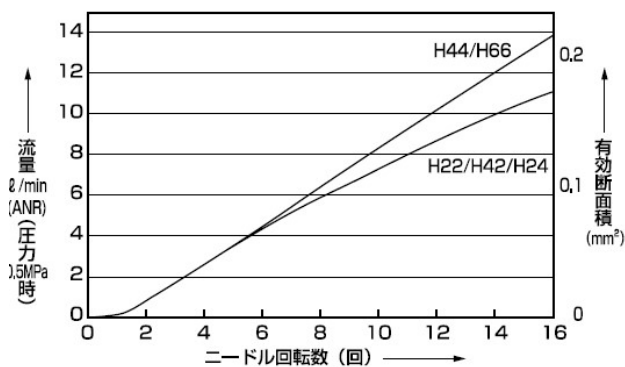
(b) SCL2-08, SCL2-10



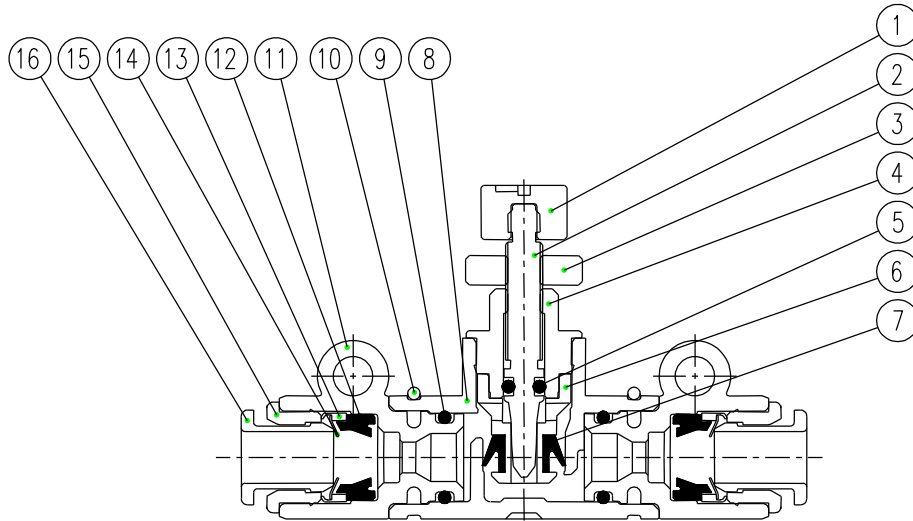
(c) SCD2-08, SCD2-10



### 2) 流量特性オプション:「微速タイプ」

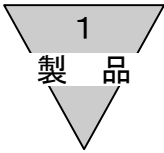


### 1.3 内部構造および主要部品リスト



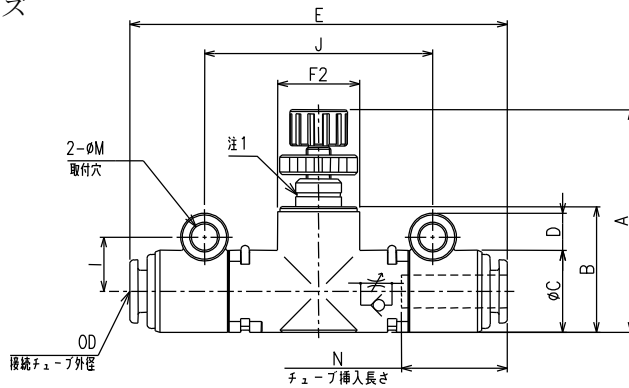
品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質
1	ツマミ	ポリブチレンテレフタレート	10	ストップリング	ステンレス鋼
2	ニードル	黄銅	11	ジョイントケース	ポリブチレンテレフタレート
3	ロックナット	黄銅	12	パッキン	ニトリルゴム
4	ガイドリング	黄銅	13	ホルダ	ボディサイズ:04/06…黄銅
5	Oリング	ニトリルゴム			ボディサイズ:08/10…ポリエーテルサルホン
6	チェック金具	黄銅	14	チャック	ステンレス鋼
7	チェックパッキン	水素化ニトリルゴム	15	アウターリング	黄銅
8	ボディ	ポリブチレンテレフタレート	16	プッシュリング	ポリブチレンテレフタレート
9	Oリング	ニトリルゴム			

- ※ ポリブチレンテレフタレートは全て難燃性樹脂
- ※ 黄銅部品は全て無電解ニッケルメッキ付



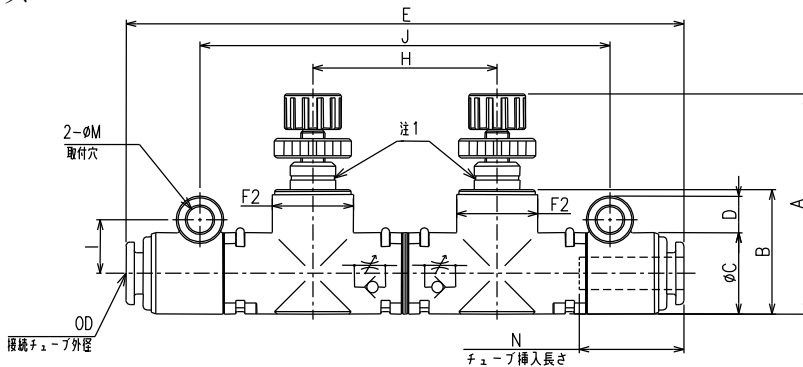
## 1.4 外形寸法図

### 1) SCL2シリーズ



形番	OD	A		B	C	D	E	F1	F2	G	I	J	M	N
		MIN	MAX											
SCL2-04-H22	φ 1.8						50.8							—
SCL2-04-H42	φ 4/ φ 1.8	27.1	31.6	15.3	10	4.5	48.4	10	10.6	7	6.6	27.8	3.3	12.9/-
SCL2-04-H24	φ 1.8/ φ 4						48.4							-/12.9
SCL2-04-H44	φ 4						46							12.9
SCL2-06-H66	φ 6	28.8	33.3	17.7	12	5.6	49.4	12	12.2	7	8.1	30.8		13.7
SCL2-08-H66	φ 6	38	44.5	22.9	15	5.6	64	15	15.5	11	9.5	41	4.3	18
SCL2-08-H88	φ 8						66.5							19
SCL2-10-H88	φ 8						71							19
SCL2-10-H1010	φ 10	44	50.5	29.7	20	5.1	75	20	20.5	11	11.5	47		21
SCL2-10-H1212	φ 12				20.4	4.9	79							22

### 2) SCD2シリーズ



形番	OD	A		B	C	D	E	F1	F2	G	H	I	J	M	N
		MIN	MAX												
SCD2-04-H22	φ 1.8						73.5								—
SCD2-04-H42	φ 4/ φ 1.8	27.1	31.6	15.3	10	4.5	71.1	10	10.6	7	22.7	6.6	50.5	3.3	12.9/-
SCD2-04-H24	φ 1.8/ φ 4						71.1								-/12.9
SCD2-04-H44	φ 4						68.7								12.9
SCD2-06-H66	φ 6	28.8	33.3	17.7	12	5.6	73.9	12	12.2	7	24.5	8.1	55.3		13.7
SCD2-08-H66	φ 6	38	44.5	22.9	15	5.6	97.5	15	15.5	11	34	9.5	75	4.3	18
SCD2-08-H88	φ 8						100								19
SCD2-10-H88	φ 8						111								19
SCD2-10-H1010	φ 10	44	50.5	29.7	20	5.1	115	20	20.5	11	40.5	11.5	87.5		21
SCD2-10-H1212	φ 12				20.4	4.9	119								22

注1: 微速タイプはこの位置にスリット(溝)が入ります。

注2: F1,F2寸法は楕円形状。

## 2. 据付、交換時の安全対策



### 警告：

- 1) 必ず製品仕様内でご使用ください。
- 2) 継手・チューブの交換は必ず空気を止め残圧がないことを確認して実施してください。
- 3) チューブは継手のチューブエンドにあたるまで確実に挿入し、継手から抜けないことを確認してからご使用ください。

## 3. 使用上の注意事項

### 3.1 設計時・選定時

1)製品固有の仕様範囲で使用してください。

仕様外での使用、特殊な用途の場合には仕様についてご相談願います。

- 仕様範囲外で使用しますと製品機能が発揮できず、安全性の確保ができません。
- 特殊な用途や環境では使用できない場合があります。例えば、原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、飲料、食品に直接接触する機器、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など安全性が要求される用途に使用される場合。

2)製品が使用環境に耐える事を確認して使用してください。

- 機能的障害を受ける環境では使用できません。  
例えば、高温、薬液雰囲気、薬品、振動、湿気、水滴、ガス雰囲気などの存在する特殊な環境。
- 切削油やクーラント油、スパッタが直接かかる環境では使用しないでください

3)意図的にオゾンを発生させる回路では使用しないでください。

圧縮空気中にて自然発生するオゾンに対してチェックパッキンは十分な耐オゾン性を有しますが、高濃度のオゾンに対してはチェックパッキンが劣化します。

4)漏れがゼロを必要とするストップ弁としては使用できません。製品の仕様上ある程度の漏れを許容しています。

5)屋外および直射日光を避けて設置してください。

6)圧縮空気の特性を理解して空気圧回路を設計してください。

- 緊急停止時の瞬時停止保持が必要な場合、機械式、油圧式、電気式と同等の機能は期待出来ません。
- 空気の特性の圧縮性、膨張性による飛出現象、噴出現象、漏れ現象があります。

7)装置の圧縮空気供給側に“圧カスイッチ”と“残圧排気弁”を取付けてください。

- 圧カスイッチは、設定圧力に達しない場合、運転できないようにします。残圧排気弁は、空気圧回路内に残った圧縮空気を排出し、残圧による空気圧機器の作動による事故を防止します。

8)メンテナンス条件を装置の取扱い説明書に明記してください。

- 使用状況、使用環境、メンテナンスによって製品の機能が著しく低下し、安全性が確保できない場合が発生します。メンテナンスが正確であれば、製品機能を十分に発揮させることができます。

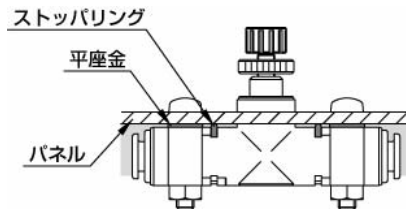
9)超乾燥エアでの使用はゴム部品の劣化により短寿命となります。

10)通常の継手を静電気の帯電が問題となる場所には使用しないでください。システムの不良や故障の原因となります。このような場所には帯電防止継手と帯電防止チューブをおすすめします。



## 3.2 取付・据付・調整時

- 1) 取付穴の回転は無加圧状態で行ってください。
- 2) パネルマウントの時は、ストップリングがパネル面と干渉しますので、取付穴とパネルの間に平座金を挟んで取付けてください。

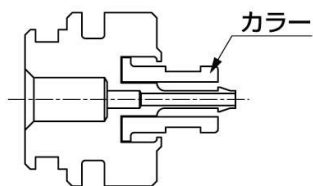


- 3) 取付穴へのボルトの締付は、下表のトルク以下で行ってください。

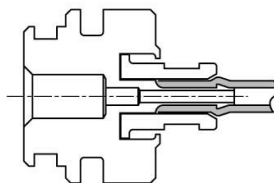
形番	締付けトルク
SCL(D)2-04	0.5N・m
SCL(D)2-06/08/10	0.8N・m

- 4) 製品の揺動や捻じれがチューブ離脱の原因となりますので、配管時にはボルトやインシュロック等により製品を固定する様にしてください。
- 5) エアファイバ(φ1.8 継手)は下記操作方法(①～⑤)に従って接続してください。

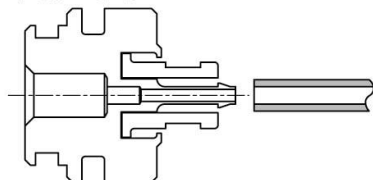
- ① カラーを一番奥の位置にセットします。



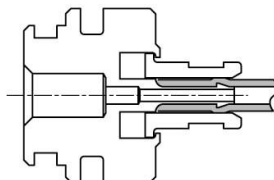
- ④ エアファイバは最後の位置まで挿入します。



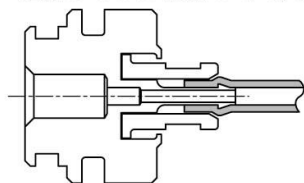
- ② エアファイバの先端は位置に直角に切断してください。



- ⑤ カラーを手前に引きロックします。



- ③ カラーを通して、エアファイバが正常に挿入されていることを確認しながら作業してください。



- 6) 配管の際は、空気圧機器に接続する直前にフラッシングを必ず実施してください。
- 配管時に内部に入った異物が空気圧機器内部に入らないことが必要です。
- 7) 配管接続が完了して圧縮空気を供給する場合、急激に高い圧力が掛からないように供給してください。
- 配管接続がはずれ、配管チューブが飛びはねて、事故が発生します。
- 8) 配管接続が完了して圧縮空気を供給する際、必ず、配管接続部分のすべての部分の空気もれを確認してください。
- 配管接続部分に漏洩検知液をはけで塗布して空気の漏れをチェックします。
- 9) 配管接続部の結合部が装置の動き、振動、引張りなどによって離脱しないように配管してください。
- 空気圧回路の排気側配管の離脱によりアクチュエータの速度制御ができなくなります。
  - チャック保持機構の場合にはチャック解放となり、危険な状態が生じます。
  - チューブは確実に差し込んだことを確認し、使用中は引っ張り力がかからないように使用してください。引っ張り力によりチューブの抜け及び破損の原因となります。
- 10) ナイロンチューブおよびウレタンチューブは下記に注意し使用してください。
- 指定されたチューブおよび弊社プラスチックプラグ (GWPシリーズ) をご使用ください。金属プラグはトラブルの原因となりますので、使用しないでください。

#### チューブ外径精度

・ナイロンチューブ	.....	±0.1mm以内
・ウレタンチューブ (～φ6)	.....	±0.1mm以内
	(φ8～)	..... $\begin{matrix} +0.1 \\ -0.15 \end{matrix}$ mm以内

で硬度92°以上のチューブを使用してください。径精度、硬度を満足しないチューブの場合チャック力が低下し抜けたり、逆に挿入しにくくなる場合があるため使用しないでください。

指定以外のチューブ、プラグをご使用する場合はご相談ください。

- スパイラルチューブに標準のワンタッチ継手を使用する場合は、チューブ根元をホースバンドで固定してください。回転が発生し、保持能力が減少します。
- チューブは専用カッターで必ず直角に切断しご使用ください。
- チューブが摩耗したり、傷がつかないようにして使用してください。チューブのつぶれ、破裂する恐れがあります。
- 一度使用したチューブは劣化・変形があるため再使用しないでください。
- 他の構造物と直接チューブが接触すると摩耗・破損の可能性があるので避けてください。
- 継手とチューブにねじり、引張り、モーメント荷重がかからないようにしてください。

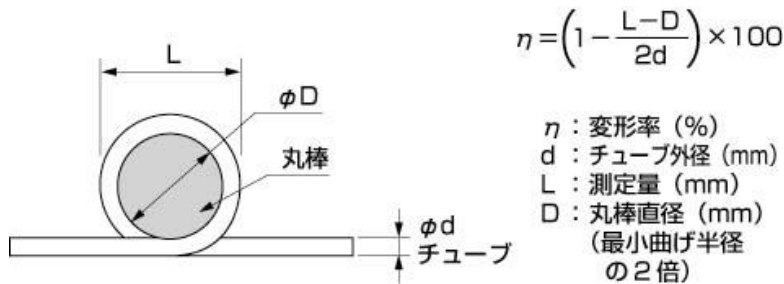
11) チューブは最少取付半径以内で急激に曲げないよう余裕をもってご使用ください。

- チューブを接続するときは圧力によるチューブの長さの変化を考慮し、チューブの最少取付半径以上で余裕をとってご使用ください。

■ 測定方法について

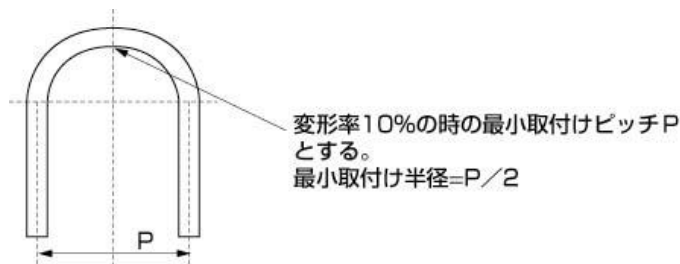
(1) 最小曲げ半径 (JIS B 8381)

丸棒にチューブを密着巻きしたとき、変形率  $\eta$  が 25% になった時の丸棒の半径の値を示します。



(2) 最小取付け半径

測定方法は単純にチューブを曲げていき、チューブ径の変形率が 10% になったときの半径の値を確認します。



12) 空気圧機器の周囲には取付け、取外し、配管作業のためのスペースを確保してください。

13) 空気圧機器を使用する回路の直前に空気圧フィルタを設置してください。

14) 常時回転または揺動する用途には使用を避けてください。

- 継手部分が破損する場合があります。

15) 振動、衝撃の大きい場所での使用は避けるようにしてください。

16) ロックナットに緩みがないことを確認してください。

- ロックナットが緩んでいると、アクチュエータの速度制御ができなくなります。

17) ニードルの回転数を確認ください。

- 抜け止め機構付きですがニードルの回し過ぎは破損の原因となります。使用製品の回転数をご確認ください。

18) ツマミの全閉・全開時はツマミを強く廻し過ぎないようにしてください(0.05N・m 以下)。また、ニードル調整は、ロックナットを摘んで行わないようにしてください。ニードルのカジリや破損の原因となります。

19) 流れ方向を確認願います。

- 逆向きに取りつけると、速度調整がきかずアクチュエータが飛び出し危険です。

20) アクチュエータの速度調整ではニードル全閉状態から開いて調整してください。

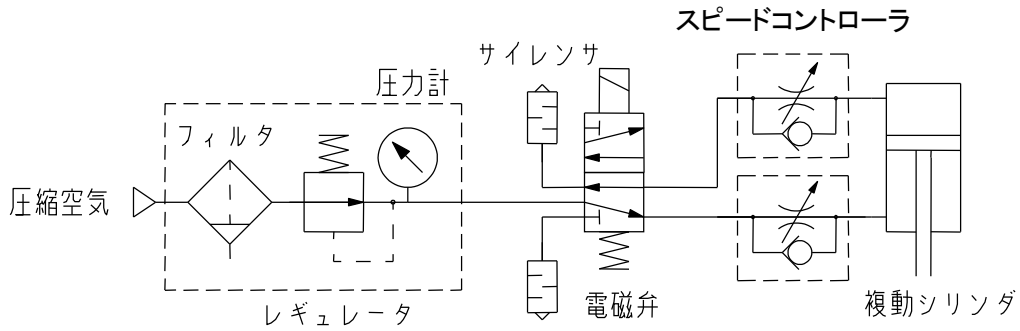
- ニードルが開いているとアクチュエータが急に飛び出し危険です。閉状態を確認後開いてください。
- ニードルは右回転で閉、左回転で開になります。

## 4. 操作に関する事項

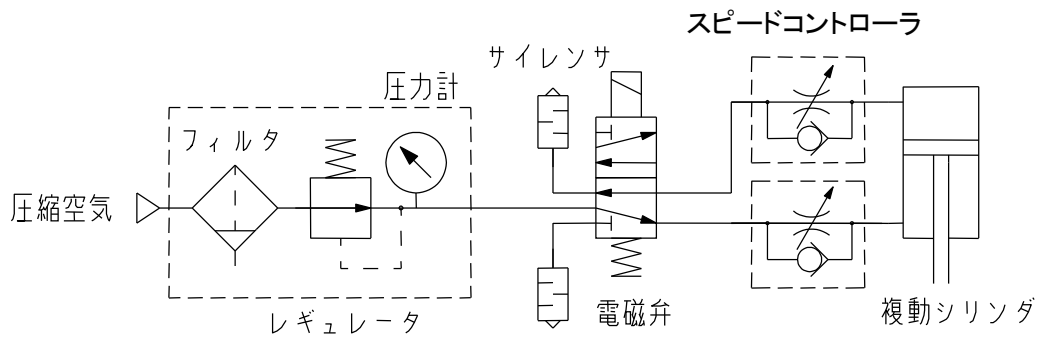
### 4.1 基本回路図

#### 1) スピードコントローラ 【 SCL2 】

##### ■ メータアウト接続

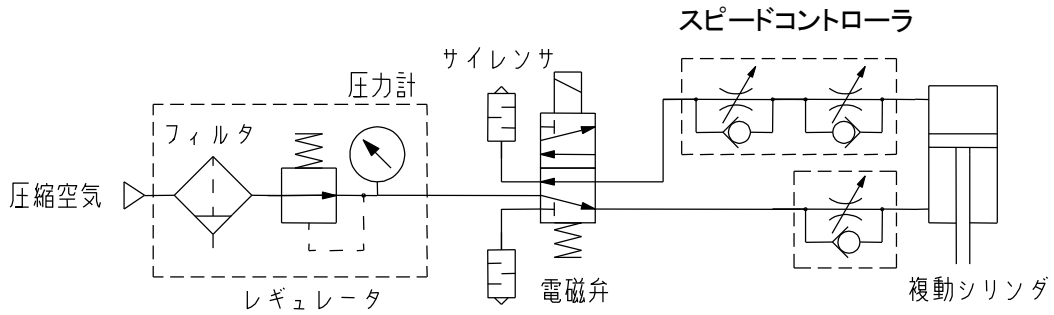


##### ■ メータイン接続

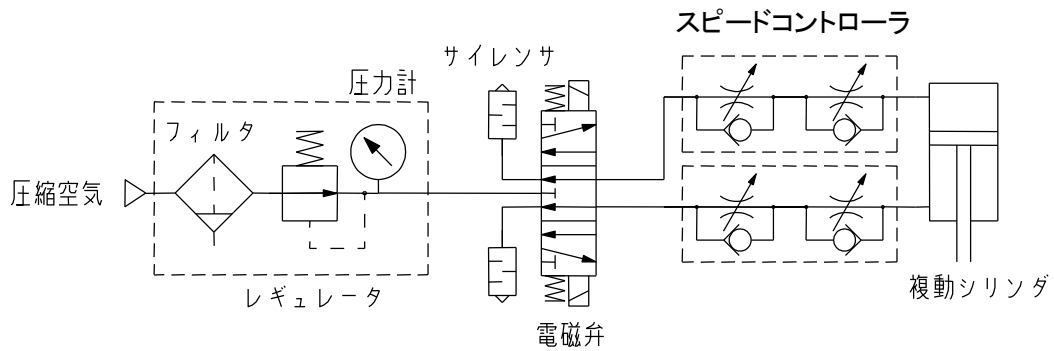


2) インアウトスピードコントローラ【 SCD2 】

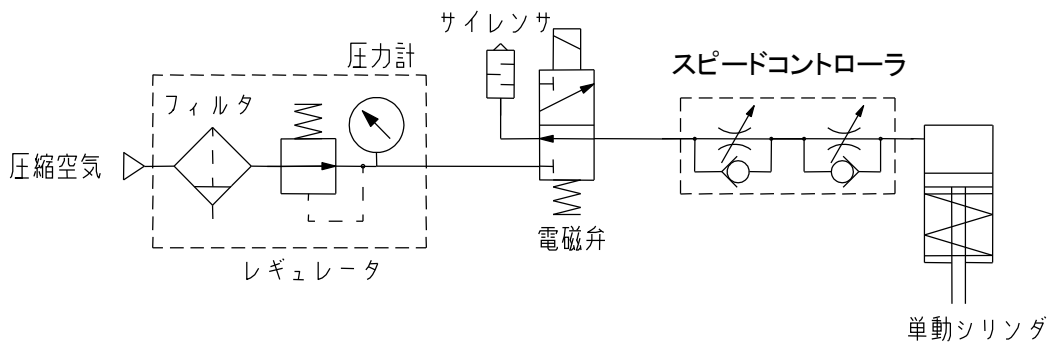
■ 微速駆動時のPUSH側飛び出し防止回路例



■ シリンダ内残圧排出後の初動飛び出し防止回路例



■ 単動シリンダの往復速度制御回路例



## 4.2 シリンダの速度調整方法

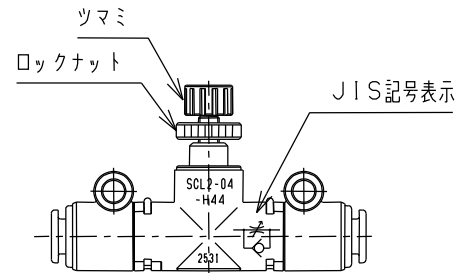
### 1) スピードコントローラ(SCL2)による調整

ツマミは右回転で閉、左回転で開になります。

シリンダスピードは右回転で遅くなり、左回転で速くなります。

#### 《メータアウト回路での速度調整》

- (1) 配管前にツマミを右回転させて全閉状態としたのち、本体に示してあるJIS記号により方向を確認して配管を行ない加圧してください。
- (2) ツマミを必要なシリンダスピードになるまで左に回転させ、シリンダスピードを上げながら速度調整を行います。
- (3) ツマミの位置が決まった後は必ずロックナットを締めつけてください。

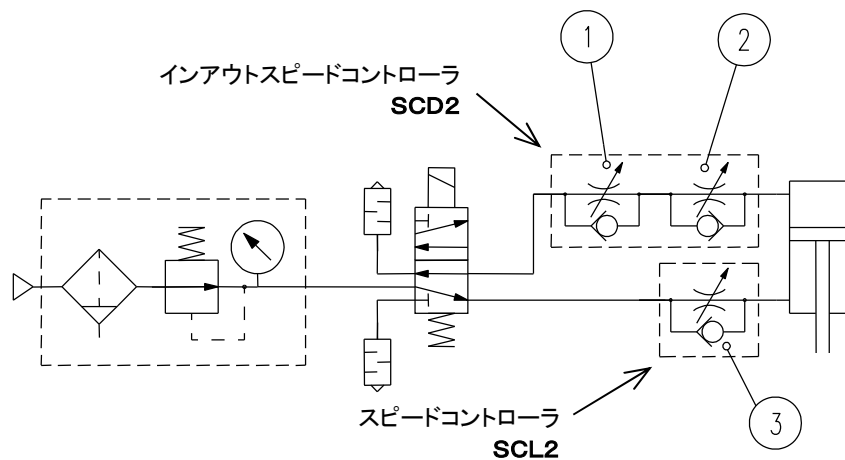


### 2) インアウトスピードコントローラ(SCD2)による調整

ツマミは右回転で閉、左回転で開になります。

シリンダスピードは右回転で遅くなり、左回転で速くなります。

#### 《飛び出し防止回路の速度調整例・・・シリンダPUSH時の飛び出し防止》



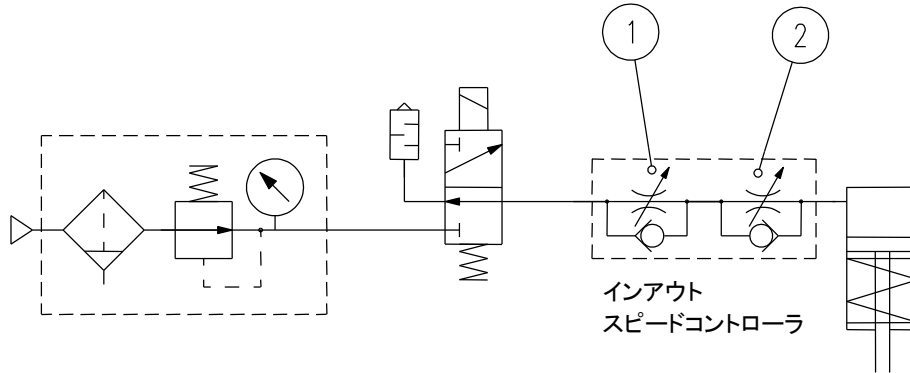
- (1) 加圧前にメータアウト側(①及び③)のツマミを全閉状態に、メータイン側(②)のツマミを全開状態にします。
- (2) PUSH側の速度調整
  - I) ツマミ③を左回転させて必要なシリンダスピードまで上げる。
  - II) PUSH時の飛び出しがなくなるまで、ツマミ②を右回転させて吸気流量を絞る。
  - III) II)の調整によりシリンダ速度が遅くなった場合は、ツマミ③により再度速度調整を行う。
- (3) PULL側の速度調整
 

ツマミ①により調整を行います。
- (4) シリンダ速度調整が決まった後は、必ずロックナットを締めつけてください。

※調整前のシリンダの飛び出しが機器に影響を与えるときは、ツマミ②によりあらかじめ流量を絞っておいてから速度調整を行ってください。

4  
操 作

《単動シリンダの速度調整》

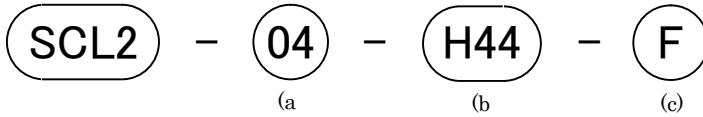


- (1) 加圧前にツマミを右回転させ全閉状態にします。
- (2) 速度調整は、シリンダの種類や制御方向により表に記すツマミを用いて行ってください。
- (3) シリンダ速度調整が決まった後は、必ずロックナットを締めてください。

	PUSH 側速度調整	PULL 側速度調整
押出形シリンダ	ツマミ②	ツマミ①
引込形シリンダ	ツマミ①	ツマミ②

## 5. 形番表示方法

### 1) スピードコントローラ



### 2) インアウトスピードコントローラ



(a) ボディサイズ		(b) 適用チューブ外径		(c) 流量特性	
04	M5 基準	H22	φ 1.8	無記号	標準タイプ
06	1/8 基準	H42	A 側: φ 4 / B 側: φ 1.8	F	微速タイプ
08	1/4 基準	H24*	A 側: φ 1.8 / B 側: φ 4		
10	3/8 基準	H44	φ 4		
		H66	φ 6		
		H88	φ 8		
		H1010	φ 10		
		H1212	φ 12		

(a)ボディサイズ、(b)適用チューブ外径、(c)流量特性の組合わせ

		ボディサイズ			
		04	06	08	10
適用 チューブ 外径	H22	○			
	H42	○			
	H24*	○			
	H44	●○			
	H66		●○	●	
	H88			●	●
	H1010				●
	H1212				●

● 流量特性「標準タイプ」

○ 流量特性「微速タイプ」

■ 製作不可です

\*:H24 は SCD2 では形番選定できません。H42 にて対応ください。

□:適用チューブ外径組合せ説明図 (H24/H42のみ)

