

# Swing スイングシリンダ

独創的なアイデアにより、直線運動と揺動運動の機能を  
|シン|プル|に|一|体|化|

直線運動と揺動運動を交互、または同時に得ることができるスイング  
シリンダ。

いままで、このような複合的な動きを得るには別々のユニットが必要  
でしたが、スイングシリンダはこれを一体化するとともに使い易さもブ  
ラスしました。

シリンダ径は  $\phi 25 \cdot \phi 40$ 、揺動角は45度、90度、135度、180度です。

## 特長

1. 直線と揺動の動作に別個のユニットを使った場合に比べ、  
大幅な設計工数の削減ができます。
2. 揆動角度の微調節機構付で、任意の角度が設定できます。
3. ピストン部に球面軸受を内蔵し、軽くスムーズな揆動運動が  
得られます。
4. シリンダ部、揆動部共センサスイッチが取付可能で、  
制御もきわめて、容易になっています。

## 構成

### 基本形



### フランジ形



### ロッド先端スクエア



シリンダ径  $\phi 25, \phi 40$

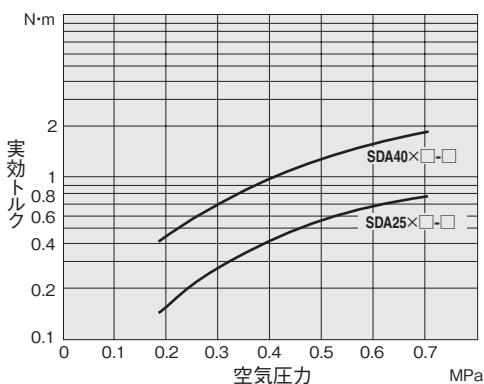
揺動角度  $45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ$



### センサシリンダ



### 揺動部実効トルク



### 空気消費量

#### ●シリンダ部

cm<sup>3</sup>/ 往復 (ANR)

形式	空気圧力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
SDA25×15-□	44	58	72	87	101	116
SDA25×25-□	73	96	120	144	168	192
SDA25×50-□	145	192	240	288	336	384
SDA40×15-□	111	148	184	221	258	294
SDA40×25-□	185	246	307	368	429	490
SDA40×50-□	370	492	613	735	858	980
SDA40×75-□	555	738	920	1110	1290	1470
SDA40×100-□	740	983	1230	1470	1720	1960

#### ●揺動部

cm<sup>3</sup>/ 往復 (ANR)

形式	空気圧力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
SDA25 ×□-45	7.5	9.9	12.4	14.9	17.3	19.8
SDA25 ×□-90	14.9	19.9	24.8	29.7	34.6	39.5
SDA25 ×□-135	22.4	29.8	37.1	44.5	51.6	59.3
SDA25 ×□-180	29.8	39.7	49.5	59.3	69.2	79
SDA40 ×□-45	17.4	23.1	28.9	34.6	40.3	45.1
SDA40 ×□-90	34.8	46.2	57.7	69.2	80.6	92.1
SDA40 ×□-135	52.3	69.6	86.8	104.1	121.3	138.6
SDA40 ×□-180	69.7	92.7	115.7	138.6	161.6	184.6

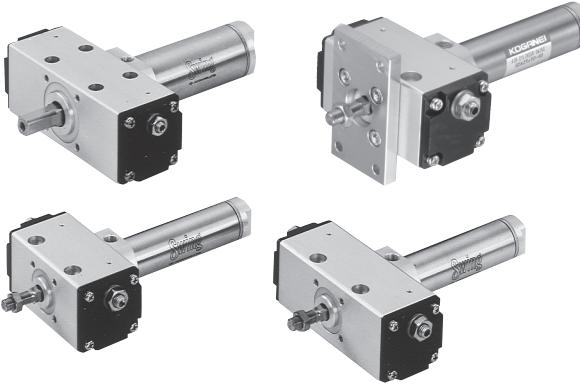
### シリンダ部推力

負荷と使用空気圧力から必要な推力を求めて適切なシリンダ内径を選定してください。

表中の数値は計算値ですので負荷との比率(負荷率 =  $\frac{\text{負荷}}{\text{計算値}}$ )が70%以下(高速の場合は50%以下)となるような内径を選定してください。

形式	ピストンロッド径 mm	動作	受圧面積 mm <sup>2</sup>	空気圧力 MPa								
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
SDA25×□-□	□7.4	押側	490	49	98	147	196	245	294	343	392	441
		引側	436	43.6	87.2	130.8	174.4	218	261.6	305.2	348.8	392.4
SDA40×□-□	□13	押側	1250	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125
		引側	1087	108.7	217.4	326.1	434.8	543.5	652.2	760.9	869.6	978.3

# Swing スイングシリンダ



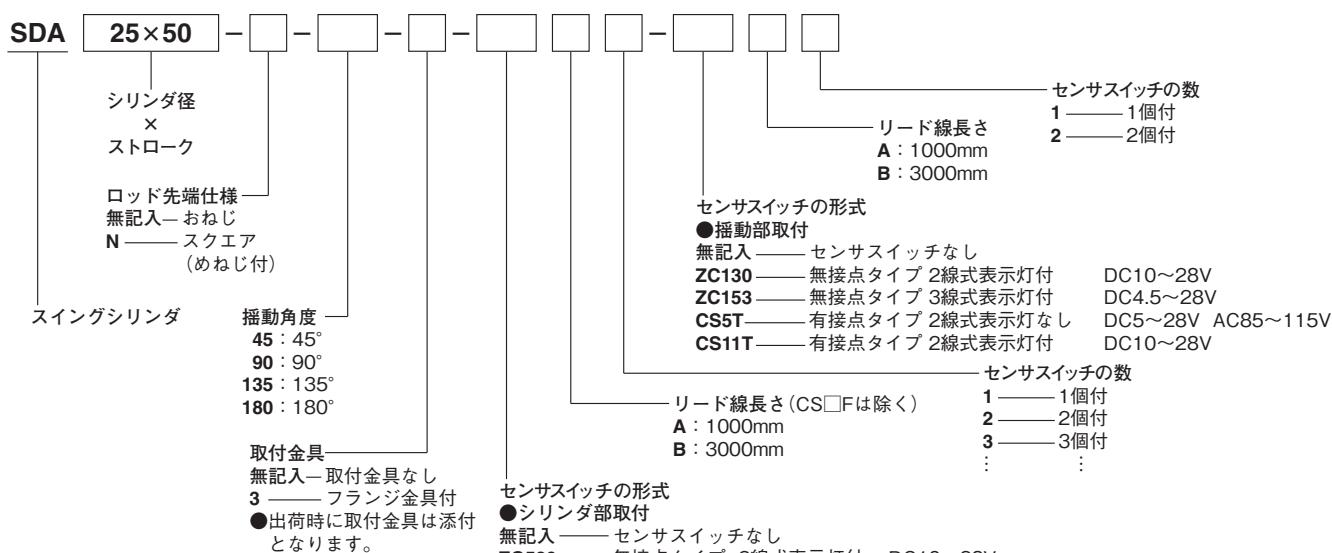
## 仕様

形式	基本形式	SDA25×□				SDA40×□					
		項目	仕様角度	-45	-90	-135	-180	-45	-90	-135	-180
使用流体		空気									
使用圧力範囲		MPa									
保証耐圧力		MPa									
使用温度範囲		°C									
給油		不要									
シリンダ部	作動形式	複動形									
	使用速度範囲 mm/s	50~500									
	クッション	両側あり (ゴムバンパ方式)									
	配管接続口径 Rc	1/8									
	ストローク公差 mm	+1 0									
振動部	作動形式	揺動角調節付複動形ピストンタイプ(ラックピニオン方式)									
	実効トルク(使用圧力 0.5MPa時) N·m	0.549				1.294					
	揺動角度範囲	20°~105°	45°~105°	100°~195°	135°~195°	20°~100°	80°~100°	100°~190°	170°~190°		
	パックラッシュ	3.5°				2.5°					
	揺動時間 <sup>注1</sup> (0.5MPa無負荷時) s	0.2~0.5	0.2~0.5	0.4~0.8	0.4~1.0	0.2~1.0	0.2~1.2	0.4~1.8	0.4~2.5		
	クッション	なし									
	シリンダ径×ストローク <sup>注1</sup> mm	16×6.3	16×12.6	16×18.9	16×25.2	20×9.4	20×18.8	20×28.3	20×37.7		
	許容エネルギー <sup>注2</sup> J	0.002(0.006)				0.006(0.02)					
	配管接続口径 Rc	1/8									

注1：仕様角度の場合です。

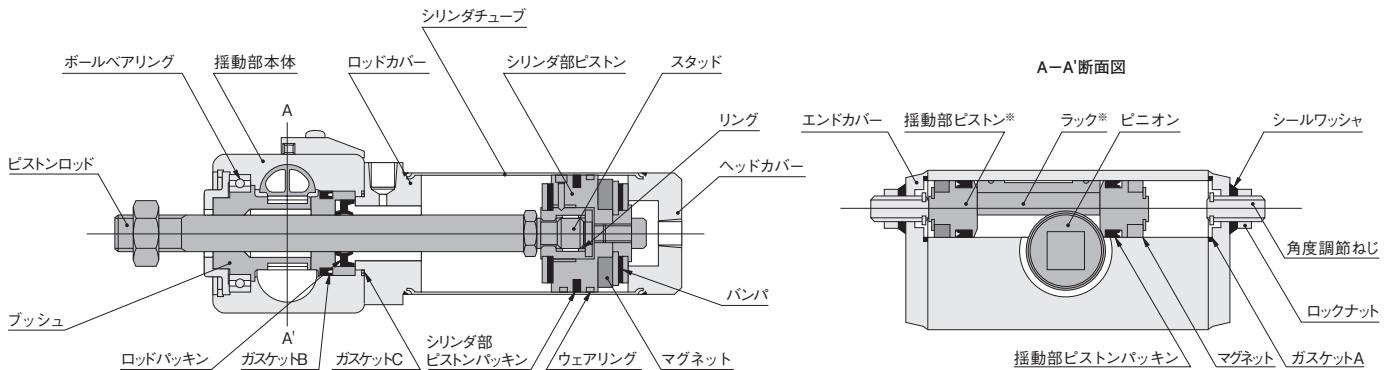
2：許容エネルギーの( )内は、ロッド先端仕様がスクエアの場合です。

## 注文記号



- 全てのスイングシリンダにはあらかじめマグネットが装備されていますので、センサスイッチを取り付けるだけでセンサシリンダとしてご使用になれます。
- CS□FはDIN式コネクタ付。
- それ以外はすべてグロメットタイプです。
- センサスイッチの詳細は総合パーソナルカタログをご覧ください。

## 内部構造と各部名称



※備考: 摆動部ピストンとラックは別体です。

## 主要部材質

### ●シリンダ部

品名	材質
シリンダチューブ	ステンレスチューブ
シリンダ部ピストン	アルミ(アルマイト処理)
ピストンロッド	硬鋼(硬質クロムめっき)
ロッドカバー	アルミ(アルマイト処理)
ヘッドカバー	アルミ(アルマイト処理)
スタッド	硬鋼(ニッケルめっき)
リング	特殊鋼(SDA25は樹脂)
ウェアリング	合成樹脂
パッキン	合成ゴム
バンパ	合成ゴム
マグネット	樹脂マグネット

### ●揆動部

品名	材質
揆動部本体	アルミ(アルマイト処理)
エンドカバー	合成樹脂
ビニオンブッシュ	合成樹脂
ラック	軸受鋼
ポールベアリング	合成功
パッキン	樹脂マグネット
マグネット	樹脂マグネット

## シリンダ径とストローク

形式	標準ストローク	製作可能最大ストローク	mm
SDA25×□-□	15 25 50	150	
SDA40×□-□	15 25 50 75 100	300	

## 質量

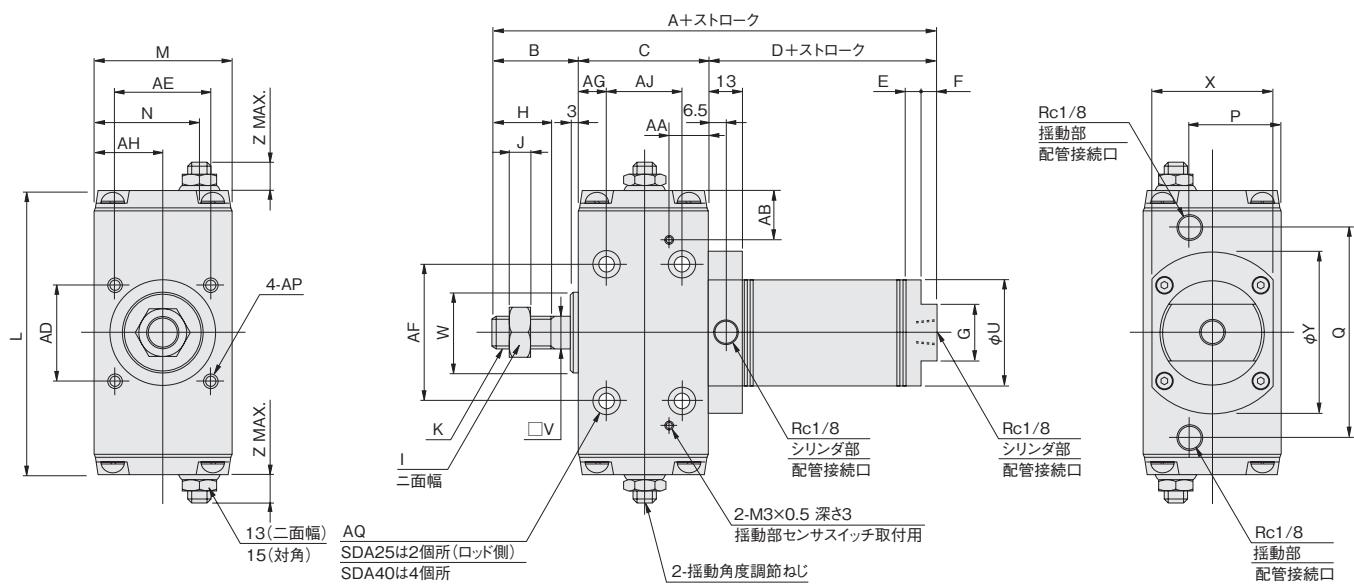
項目	形式	SDA25×□-45,90	SDA25×□-135,180	SDA40×□-45,90	SDA40×□-135,180	kg
ゼロストローク質量		0.55	0.71	1.10	1.34	
ストローク1mm毎の加算質量		0.0009		0.0021		
フランジ金具の質量		0.17		0.23		
シリンダ部のセンサスイッチ質量	ZG5□□,CS□M		0.030			
	CS□F		0.060			
揆動部のセンサスイッチ質量	ZC1□□		0.022			
	CS5T		0.022			
	CS11T		0.022			

\*センサスイッチ質量は、ホルダを含むセンサスイッチ1個の質量です。

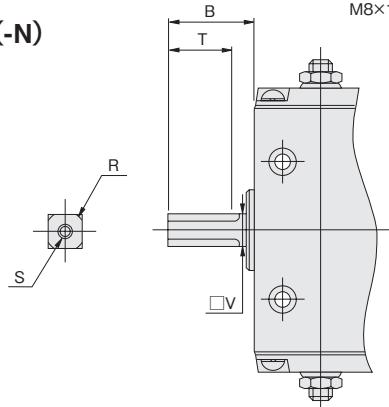
計算例: SDA25×50-90にフランジ金具、センサスイッチ(ZG530:2個, ZC130:2個)付の質量は、0.55 + (0.0009×50) + 0.17 + (0.030×2) + (0.022×2) = 0.869kg

## 寸法図 (mm)

### ●基本形



### ●ロッド先端スクエア仕様 (-N)



注：図はSDA40の場合

形式	記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
SDA25×□-45, SDA25×□-90		133	29	44	60	4	5	19	18	12	5	M8×1	90	44	34
SDA25×□-135, SDA25×□-180		133	29	44	60	4	5	19	18	12	5	M8×1	115	44	34
SDA40×□-45, SDA40×□-90		154	34	52	68	6	6	22	23	19	8	M14×1.5	112	54	41.5
SDA40×□-135, SDA40×□-180		154	34	52	68	6	6	22	23	19	8	M14×1.5	150	54	41.5

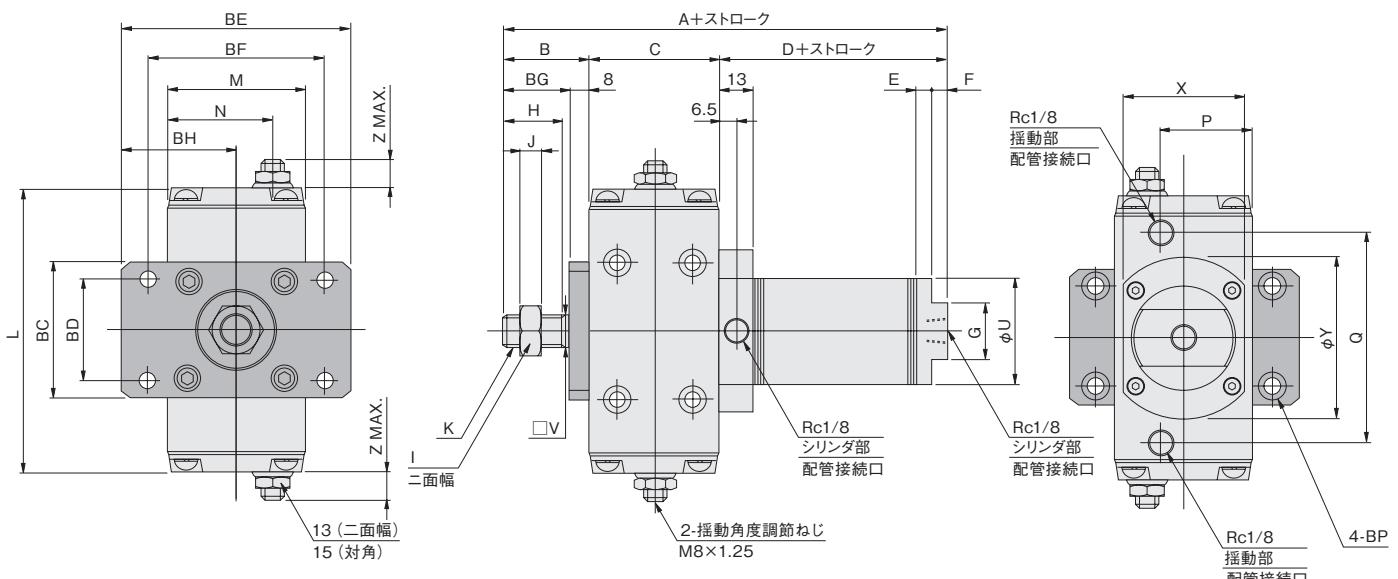
形式	記号	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z <sup>注</sup>
SDA25×□-45, SDA25×□-90		30	63	$\phi 8^0_{-0.022}$	M4×0.7 深さ6	18	26.4	7.4	20	38	45	11.6 (18.6)
SDA25×□-135, SDA25×□-180		30	88	$\phi 8^0_{-0.022}$	M4×0.7 深さ6	18	26.4	7.4	20	38	45	11.6 (18.6)
SDA40×□-45, SDA40×□-90		36	83	$\phi 15^0_{-0.027}$	M6×1 深さ8	25	41.6	13	32	48	64	11.2 (18.2)
SDA40×□-135, SDA40×□-180		36	121	$\phi 15^0_{-0.027}$	M6×1 深さ8	25	41.6	13	32	48	64	11.2 (18.2)

形式	記号	AA	AB	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AP	AQ
SDA25×□-45, SDA25×□-90		13	18	25	25	42	8	22	—	M5×0.8 深さ10	$\phi 6.6$ 座ぐり $\phi 11$ 深さ6.3
SDA25×□-135, SDA25×□-180		13	18	25	25	42	8	22	—	M5×0.8 深さ10	$\phi 6.6$ 座ぐり $\phi 11$ 深さ6.3
SDA40×□-45, SDA40×□-90		17	19	38	38	54	11	27	30	M6×1 深さ10	$\phi 6.6$ 座ぐり $\phi 11$ 深さ6.3
SDA40×□-135, SDA40×□-180		17	19	38	38	54	11	27	30	M6×1 深さ10	$\phi 6.6$ 座ぐり $\phi 11$ 深さ6.3

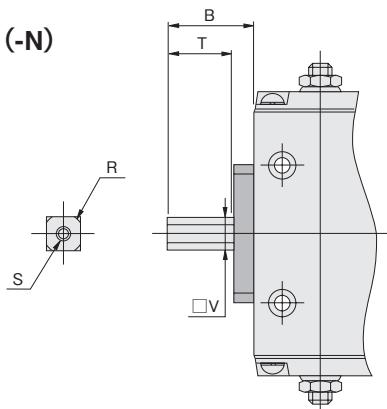
注：( ) は、-45, -135の場合。

## 寸法図 (mm)

### ●フランジ金具付



### ●ロッド先端スクエア仕様 (-N)



注：図はSDA40の場合

形式	記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
SDA25×□-45, SDA25×□-90		133	29	44	60	4	5	19	18	12	5	M8×1	90	44	34
SDA25×□-135, SDA25×□-180		133	29	44	60	4	5	19	18	12	5	M8×1	115	44	34
SDA40×□-45, SDA40×□-90		154	34	52	68	6	6	22	23	19	8	M14×1.5	112	54	41.5
SDA40×□-135, SDA40×□-180		154	34	52	68	6	6	22	23	19	8	M14×1.5	150	54	41.5

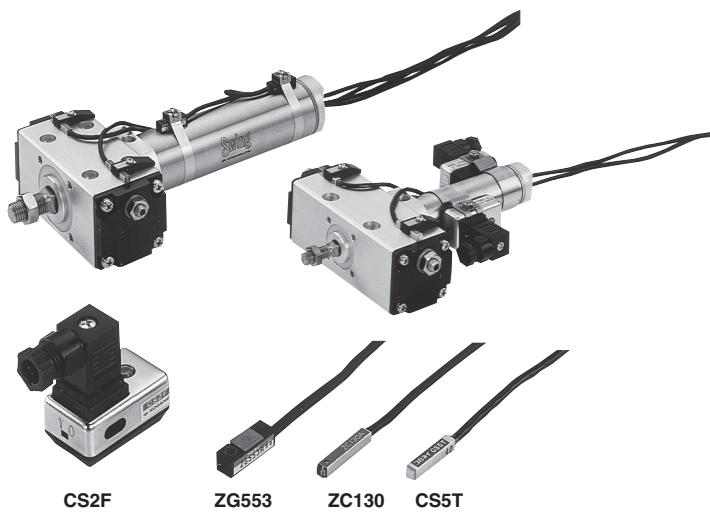
形式	記号	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z <sup>注</sup>
SDA25×□-45, SDA25×□-90		30	63	φ8 <sup>0</sup> <sub>-0.022</sub>	M4×0.7 深さ6	18	26.4	7.4	38	45	11.6 (18.6)
SDA25×□-135, SDA25×□-180		30	88	φ8 <sup>0</sup> <sub>-0.022</sub>	M4×0.7 深さ6	18	26.4	7.4	38	45	11.6 (18.6)
SDA40×□-45, SDA40×□-90		36	83	φ15 <sup>0</sup> <sub>-0.027</sub>	M6×1 深さ8	25	41.6	13	48	64	11.2 (18.2)
SDA40×□-135, SDA40×□-180		36	121	φ15 <sup>0</sup> <sub>-0.027</sub>	M6×1 深さ8	25	41.6	13	48	64	11.2 (18.2)

形式	記号	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BP			
SDA25×□-45, SDA25×□-90		44	30	75	60	21	37.5	φ5.5 座ぐり	φ9.5 深さ5.4		
SDA25×□-135, SDA25×□-180		44	30	75	60	21	37.5	φ5.5 座ぐり	φ9.5 深さ5.4		
SDA40×□-45, SDA40×□-90		54	40	90	70	26	45	φ6.5 座ぐり	φ11 深さ6.5		
SDA40×□-135, SDA40×□-180		54	40	90	70	26	45	φ6.5 座ぐり	φ11 深さ6.5		

注：( )は、-45, -135の場合。

# センサスイッチ

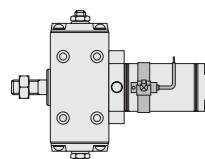
無接点タイプ・有接点タイプ



## センサスイッチ取付可能最小シリンダストローク

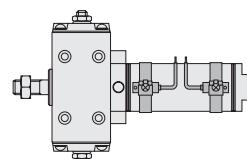
センサスイッチ形式	2個取付		1個取付
	一直線上	位置をずらした場合	
ZG530	20	15	15
ZG553			
CS□M	20	15	15
CS□F	44	21	15

### ●1個取付

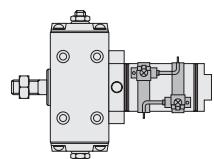


### ●2個取付

●一直線上に取付けた場合



●位置をずらして取付けた場合



## センサスイッチの注文記号

### ■ 摆動部 (取付金具付)

センサスイッチ形式	リード線長さ	基本形式	シリンダ径
ZC130			25
ZC153			
CS5T		-SDA	40
CS11T			

### ■ シリンダ部 (取付金具付)

センサスイッチ形式	リード線長さ	基本形式	シリンダ径
ZG530			25
ZG553			
CS3M		-SDA	40
CS4M			
CS5M			
CS2F	—		
CS3F	—		
CS4F	—		
CS5F	—		

### ●取付金具のみの注文記号 (揆動部)

C1 - SDA

シリンダ径  
25 : φ25用  
40 : φ40用

シリンダ基本形式

センサタイプ  
無接点タイプセンサスイッチ (ZC130、ZC153)  
有接点タイプセンサスイッチ (CS5T、CS11T)

### ●取付バンドのみの注文記号 (シリンダ部)

-

シリンダ径  
25 : φ25用  
40 : φ40用

シリンダ基本形式  
SDA : CS□M、ZG5□□用  
S : CS□F用

センサタイプ  
G5 : CS□M、ZG5□□用  
F : CS□F用

## センサスイッチの作動範囲・応差・最高感度位置

### ●作動範囲 : $\ell$

ピストンが移動してリードスイッチがONしてから、さらにピストンが同方向に移動してOFFするまでの範囲をいいます。

### ●応差 : C

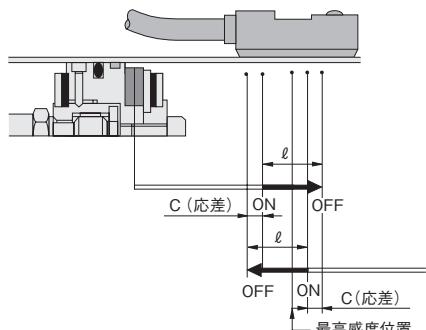
ピストンが移動してリードスイッチがONした位置から、ピストンが逆方向に移動してOFFするまでの距離をいいます。

### ●シリンダ部

センサスイッチ形式	CS□M	ZG5□□	CS□F	mm
作動範囲 : $\ell$	7~10.5	2.5~4.2	8~12	
応差 : C	1MAX.	0.7MAX.	1.5MAX.	
最高感度位置	11 <sup>注1</sup>	11 <sup>注1</sup>	16 <sup>注2</sup>	

注1：リード線の反対側端面からの数値です。

2：コネクタ側端面からの距離です。



### ●揺動部

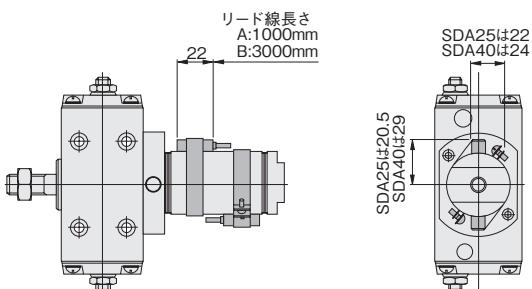
センサスイッチ形式	CS5T	CS11T	ZC1□□	mm
作動範囲 : $\ell$	7~9.5	2.5~4		
応差 : C	1.5MAX.	0.2MAX.		
最高感度位置 <sup>注</sup>	7	10.5	8.5	

注：リード線の反対側端面からの距離です。

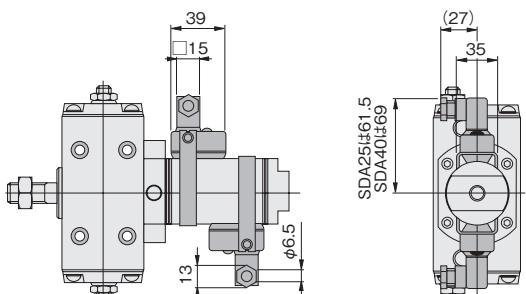
## 寸法図 (mm)

### ●シリンダ部

#### ZG5□□、CS□M

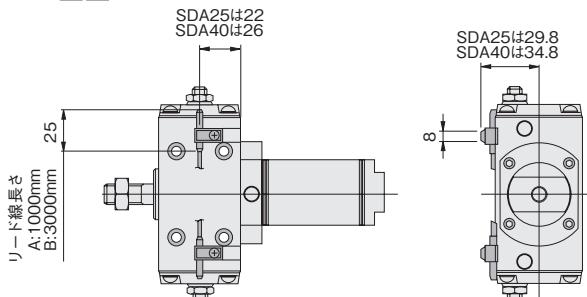


#### CS□F

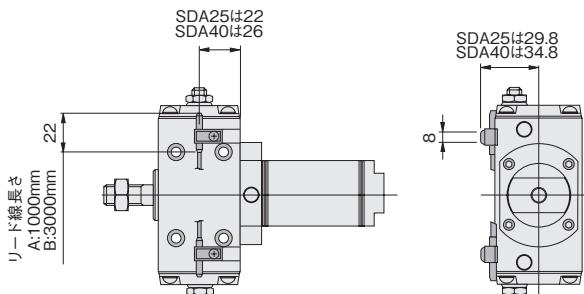


### ●揺動部

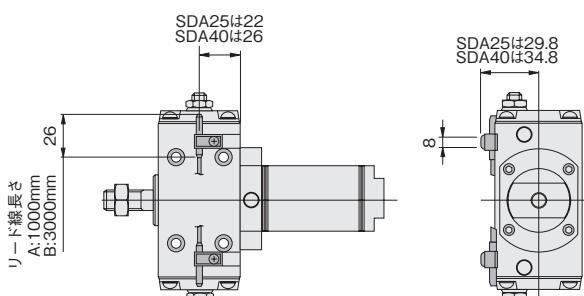
#### ZC1□□



#### CS5T



#### CS11T



# 取扱い要領と注意事項



## 選定と揺動角度

### 選定

1. 揺動部の出力(トルク)は十分に余裕をみてください。必要とするトルクが実効トルクの80%以下(変動負荷の場合は50%以下)となるような機種を選定してください。  
揺動運動で、負荷の質量が大きかったり揺動速度が速い場合には慣性負荷が大きくなり、許容運動エネルギーを超えることがあります。このような時はショックアブソーバなどを取付けてスイングシリンダには直接慣性力がかからないようにしてください。
2. スイングシリンダの揺動角度には、45度、90度、135度、180度があり、いずれも下表の範囲内で揺動角度の調節が可能です。

形式	揺動角度範囲
SDA25×□-45	20°～105°
SDA25×□-90	45°～105°
SDA25×□-135	100°～195°
SDA25×□-180	135°～195°
SDA40×□-45	20°～100°
SDA40×□-90	80°～100°
SDA40×□-135	100°～190°
SDA40×□-180	170°～190°

- 注意**
1. 運動エネルギーが大きすぎると、シリンダの破損につながります。必ず許容エネルギー以下で使用してください。
  2. 運動エネルギーについての詳細は別冊総合パーソナルカタログ前付92ページ「2ロータリアクチュエータの選定」をご覧ください。

### 取付

取付姿勢は自由ですが、垂直方向に取付ける場合は負荷をピストンロッドの中心で受けるようにし、偏荷重がかからないようにしてください。また、ピストンロッドに横荷重がかかる場合は下表の値以下としてください。

形式	ストローク mm				
	15	25	50	75	100
SDA25	6.9	5.9	4.9	—	—
SDA40	16.7	15.7	13.7	11.8	9.8

- 注意**
1. 強いラジアル荷重やモーメント荷重、回転軸の偏心および過大な慣性負荷はスイングシリンダの作動不良や破損につながりますので、必ず対策を施してください。
  2. ピストンロッドとブッシュには多少のガタがありますので、揺動時にはぶれが発生することがあります。長ストロークや、横荷重のかかる場合はぶれが大きくなりますので注意してください。

### 揺動角度の調節と揺動時間

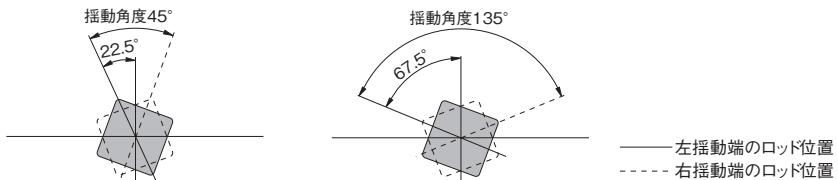
1. ピストンロッドの平面は、次のように調整されて出荷されます。

〈90°、180°仕様〉

両揺動端でのピストンロッドの平面と揺動部取付面とは、平行になります。

〈45°、135°仕様〉

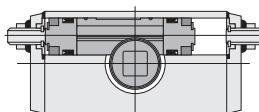
揺動部センサスイッチ取付面を上面にして、ピストンロッド側より見た場合左揺動端時には、下記図のようになります。



備考：上記以外の揺動角度と揺動端でのピストンロッド位置関係を指定されたい場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。

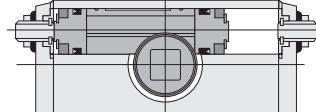
2. スイングシリンダは、揺動角度が容易に調節できます。ロックナットをゆるめ、調節ねじを右(時計回り)に回すと揺動角度は小さくなり、左(反時計回り)に回すと大きくなります。

SDA25

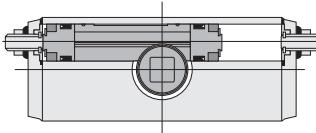


90°仕様 (45°～105°)

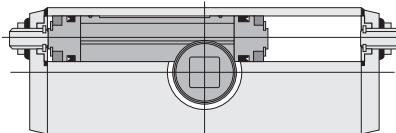
SDA40



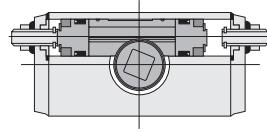
90°仕様 (80°～100°)



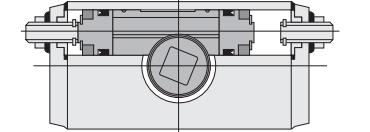
180°仕様 (135°～195°)



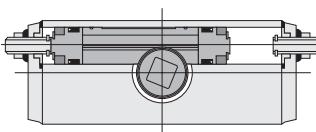
180°仕様 (170°～190°)



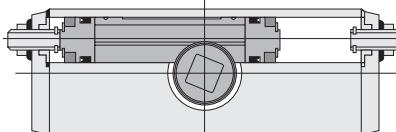
45°仕様 (20°～105°)



45°仕様 (20°～100°)



135°仕様 (100°～195°)



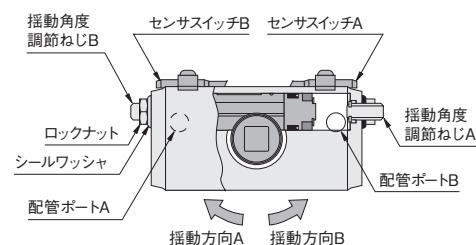
135°仕様 (100°～190°)

備考：上記図は揺動部左揺動端時(出荷時調整済み)の状態を表しています。

注：カッコ内の揺動角度範囲は揺動角度調節ねじによって調節できる最小角度と最大角度を表しています。但し、最大角度に調節した場合、揺動角度調節ねじが、揺動部本体から長く突出しますので、ご注意ください。なるべく、仕様角度に合った使用をお願いします。

ただし、揺動角度を大きくする方向に調節する場合、調節ねじを揺動部端面から下表の数値以上に突出させないでください。

形式	仕様角度	45°,135°	90°,180°
SDA25		18.6	11.6
SDA40		18.2	11.2



配管ポートAにエアを供給するとA方向に揺動し、センサスイッチAがONします。また、配管ポートBに供給するとB方向に揺動し、センサスイッチBがONします。



## センサスイッチ

### 取付け位置と移動要領

3. 搖動時間(動き始めてから搖動端に到達するまでの時間)は下表をめやすとしてください。  
空気圧力0.5MPa,無負荷時の搖動時間

形式	搖動時間			
	45°	90°	135°	180°
SDA25	0.2~0.5	0.2~0.5	0.4~0.8	0.4~1.0
SDA40	0.2~1.0	0.2~1.2	0.4~1.8	0.4~2.5

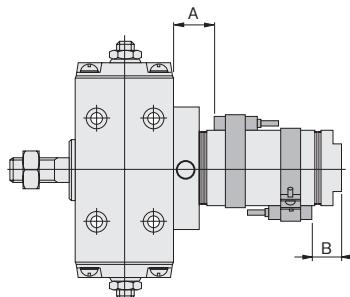
1. スイングシリンダには、SDA25では最大3.5°、SDA40では最大2.5°のバックラッシュ(搖動端でのガタ)があります。正確な位置決めを必要とする場合には、外部にストッパなどを設けてください。  
2. ロックナットの推奨締付けトルクは約392N·cmです。締め付けは13mmの標準スパナなどを使用するようにし、モンキーレンチ等の使用は避けてください。強く締めすぎると、エンドカバーを破損することがあります。  
3. 搖動部に有接点センサスイッチ付の場合、搖動時間が長くなるとセンサスイッチが誤作動をすることがあります。低速で使用する場合には無接点センサスイッチを使用してください。

備考：スイングシリンダシリーズでは、標準品仕様以外に下記の仕様も用意しております。

- 搖動端ノーバックラッシュタイプ
- 搖動トルク2倍タイプ(搖動端ノーバックラッシュ)  
詳細につきましては最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。

#### ●シリンダ部

センサスイッチを図の位置に付けると、ストロークエンドでマグネットがセンサスイッチの最高感度位置にきます。止めねじをゆるめるとセンサスイッチはバンドと共に軸方向および円周方向に自由に移動することができます。センサスイッチのみの移動はできません。



ストロークエンド検出センサスイッチ取付位置 : A, B mm

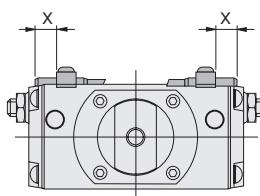
シリンダ 形式	センサスイッチ形式			
	ZG5□□,CS□M	CS□F	A	B
SDA25×□-□	27	12	21	7
SDA40×□-□	31	16	25	11

各センサスイッチの締付トルクは下記数値となります。  
ZG5□□,CS□M ————— 49N·cm  
CS□F ————— 68.6N·cm

#### ●搖動部

センサスイッチを図の位置に取付けると、搖動端でマグネットがセンサスイッチの最高感度位置にきます。

センサスイッチは、ホルダ止めねじをゆるめると移動することができます。



(ヘッドカバー側から見た図)

仕様角度検出センサスイッチ取付位置 : X mm

シリンダ 形式	センサスイッチ形式		
	CS5T	CS11T	ZC1□□
SDA25×□-45, 135	6	9.5	7.5
SDA25×□-90, 180	9	12.5	10.5
SDA40×□-45, 135	4.5	8	6
SDA40×□-90, 180	9.5	13	11

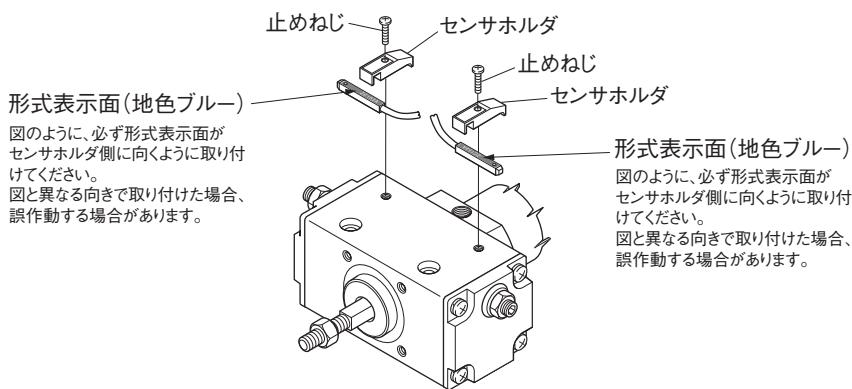
1. ホルダ止めねじの締付トルクは 29.4N·cm 以下にしてください。  
搖動角度 60° 以下に調整した場合、センサスイッチの作動範囲および応差の関係で左右のセンサスイッチが同時に検出(ON)してしまう恐れがある為  
①センサスイッチを左右どちらか 1 個にする  
②センサスイッチの最高感度位置からずれた位置(但し作動範囲内)で検出する。  
以上の措置をとってください。



### 一般注意事項

#### センサスイッチ取付時のご注意

スイングシリンダの振動部へセンサスイッチを取り付ける場合は、下図のように、必ずセンサスイッチの形式表示面がセンサホルダ側に向くように取り付けてください。  
なお、止めねじの締付トルクは29.4N・cm以下としてください。  
形式表示面の対面が感度面になります。



#### 配管

スイングシリンダに配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹流し)を行なってください。配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、鋸などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因となります。

#### 雰囲気

1. 水滴、油滴などかかる場所や粉塵が多い場所で使用するときは、カバーなどで保護してください。
2. 流体および雰囲気中に下記のような物質が含まれているときは、使用できません。  
有機溶剤・リン酸エステル系作動油・亜硫酸ガス・塩素ガス・酸類。

#### 潤滑

無給油で使用できますが、給油をする場合にはタービン油1種(ISO VG32)相当品を使用してください。  
スピンドル油、マシン油の使用は避けてください。

#### 空気源

1. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体の場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
2. スイングシリンダに使用される空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な空気を使用してください。スイングシリンダやバルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40μm以下)を取付けてドレンやゴミを取り除いてください。またエアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。