

スリムシリンダ

耐久性のあるピストンパッキンを採用。

2本のピストンパッキンに耐久性のあるPPY形を採用。吹き抜けを防止し、低速域から高速域までスムーズな動きを実現させました。

センサスイッチの後付けが可能。

全シリーズにマグネットが標準装備されていますので、センサスイッチの後付けが可能です。

高い取付け精度と簡単な取付作業。

ロッドカバーにインロー部を設けて、取付け精度を向上。しかも、マウントナットのねじ精度を向上させたことにより、シリンダ本体を手で固定するだけで、マウントナットの締め付け作業が行なえます。狭い場所での取り付けが簡単です。

選定資料：スリムシリンダ許容運動エネルギー

スリムシリンダ(耐熱仕様除く)にはクッション機構が組み込まれています。この機構は、大きな運動エネルギーをもったピストンがストロークエンドで停止する際になるべく衝撃を小さくさせる為にあります。クッションの種類は下記の2種類があります。

●ラバークッション(標準装備)

ピストン部の両側にゴムバンパを設けてストロークエンドでの衝撃を和らげ、作動時の衝撃音を吸収し高頻度作動、高速作動に対応します。耐熱仕様を除く全てのシリンダに標準装備されています。ラバークッション付の場合にはストロークエンドで多少のバウンド現象が起こりますので注意してください。

●可変クッション付

ラバークッションでは吸収しきれない大きな負荷と高速作動の場合は、可変クッション付を使用してください。ピストンがストロークエンドで停止する際に空気の圧縮力を利用して、衝撃を吸収します。シリンダストロークの中にクッションストロークが入りますので、25ストローク以下の場合あまりクッションを効かせ過ぎないようにご注意ください。効かせ過ぎの場合1ストロークするのに時間がかかり、効率が悪くなります。なお、下表の吸収可能な運動エネルギー以下であればクッションパッキンの寿命は、100万回以上です。

負荷の運動エネルギーは下記式によって求められます。

$$Ex = \frac{m}{2} v^2$$

Ex: 運動エネルギー (J)

m: 負荷の質量 (kg)

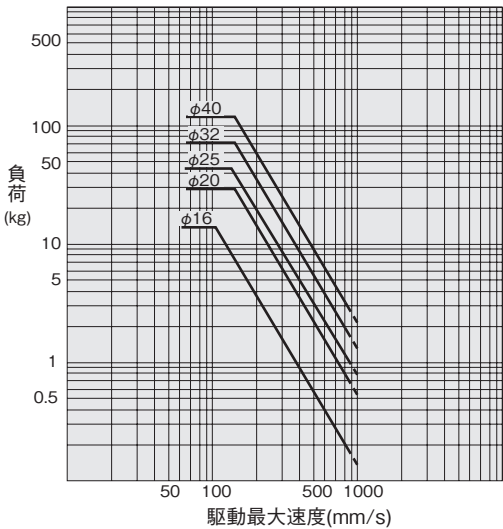
v: ピストン速度 (m/s)

使用速度範囲

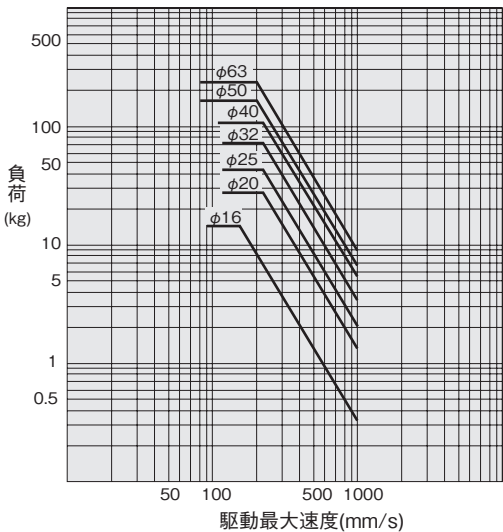
- ラバークッション 30~800mm/s
- 可変クッション 30~1000mm/s

径	許容運動エネルギー	
	ラバークッション付	可変クッション付
16	0.07	0.18
20	0.27	0.7
25	0.4	1.05
32	0.65	1.8
40	1.2	2.8
50	—	3.5
63	—	4.5

ラバークッション (グラフ1)



可変クッション (グラフ2)

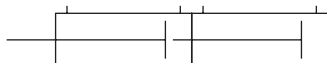


図の見方

グラフ1より負荷5kgをφ32スリムシリンダで作動させる時、ラバークッションの能力から見て最大速度は500mm/s以下にする必要があります。グラフ2より負荷8kgを最大速度600mm/sで作動させるとき可変クッション付シリンダのφ32が選定できます。

スリム多位置形シリンダ

表示記号



仕様

項目	シリンダ径mm	20・25・32・40
作動形式		複動形
使用流体		空 気
取付形式		基本形、フート形、フランジ形、アイ形
使用圧力範囲	MPa	0.08~0.9
保証耐圧力	MPa	1.32
使用温度範囲	℃	0~70
使用速度範囲	mm/s	50~800
クッション		固定式（ゴムバンパ方式）
給油		不 要
配管接続口径	Rc	1/8

シリンダ径とストローク

ストローク1 (標準)	25	50	75	100	150	製作可能 最大 ストローク
シリンダ径						
20	0 25 50 75 100 150 200					650
25	0 25 50 75 100 150 200 250					
32	0 25 50 75 100 150 200 250 300					
40	0 25 50 75 100 150 200 250 300 350 400					

注：表の数字は、ストローク1(標準)に対応するストローク2(標準)の組合わせです。
ストローク1は最大150ストロークまで対応可能です。

注文記号

DA T 20×50×50 - [] - [] - [] - [] [] []

シリンダ径
×
ストローク1
×
ストローク2

多位置形シリンダ

スリム複動シリンダ

●ストローク1、ストローク2について

シリンダ2 シリンダ1

ストローク2
1

ストローク1は、シリンダ1のストロークです。
ストローク2は、シリンダ2のストロークから
ストローク1をひいたものです。

ヘッドカバー仕様
無記入—標準ヘッド
A — ショートヘッド

ストローク1は、シリンダ1のストロークです。
ストローク2は、シリンダ2のストロークから
ストローク1をひいたものです。

ロッド先端金具
無記入—ロッド先端金具なし
I — I形ナックル付
Y — Y形ナックル付（ピン金具付）
● シリンダジョイント、シリンダロッドエンド
については、741ページをご覧ください。

取付形式
無記入—基本形
1 — フート形
3 — フランジ形
8E — アイ（ピン金具付）支持金具
● 取付金具は出荷時に添付となります。

センサスイッチの数
1 — 1個付
2 — 2個付
3 — 3個付
: — :
: — :

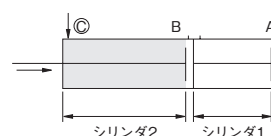
リード線長さ（CS□F以外適用）
A — 1000mm
B — 3000mm

センサスイッチの形式（センサスイッチ付の場合）
無記入 — センサスイッチなし
ZG530 — 2線式無接点タイプ 表示灯付 DC10~28V
ZG553 — 3線式無接点タイプ 表示灯付 DC4.5~28V
CS3M — 有接点タイプ 表示灯付 DC10~30V
AC85~230V
CS4M — 有接点タイプ 表示灯付 DC10~30V
AC85~115V
CS5M — 有接点タイプ 表示灯なし DC3~30V
AC85~115V
CS2F — 有接点タイプ 表示灯付 AC85~230V
CS3F — 有接点タイプ 表示灯付 DC10~30V
CS4F — 有接点タイプ 表示灯付 DC10~30V
CS5F — 有接点タイプ 表示灯なし DC3~30V
● センサスイッチの詳細は717ページをご覧ください。
● 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。

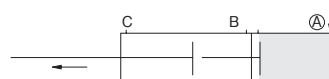


多位置形シリンダの動作

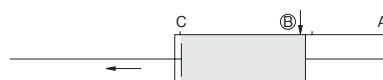
多位置形シリンダは、2本のシリンダを直列に連結したシリンダです。
AポートまたはBポートに空気を供給することで2段ストロークシリ
ンダとして使うほか、1ストローク未満で2倍の推力が得られます。



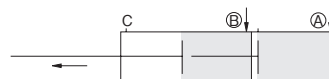
◎ポートより空気圧を供給すると、2、1両ストロークが引込みます。



◎ポートより空気圧を供給すると、ロッドは1ストローク作動します。



◎ポートより空気圧を供給すると、ロッドは2ストローク作動します。



◎、◎ポートより空気圧を供給すると、1ストローク未満で2倍の
推力となります。

Downloaded from <https://www.cambridge.org/core>. University of Cambridge, on 02 Jun 2020 at 10:00:00, subject to the Cambridge Core terms of use, available at <https://www.cambridge.org/core/terms>. <https://doi.org/10.1017/9781009054625.008>

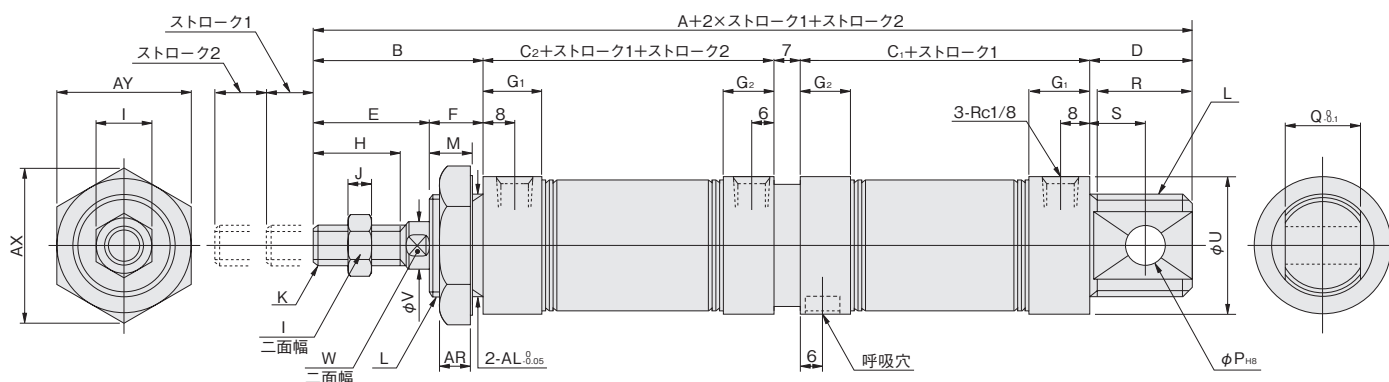




2014 10

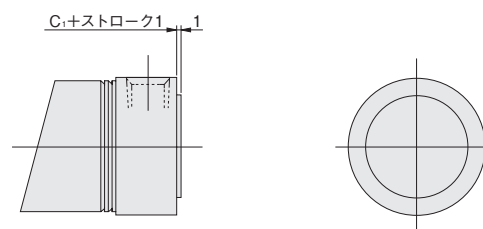
多位置形シリンダ・基本形寸法図 (mm)

● $\phi 20 \sim \phi 40$ DAT シリンダ径 \times ストローク1 \times ストローク2



● ショートヘッド

DAT シリンダ径 \times ストローク1 \times ストローク2 -A

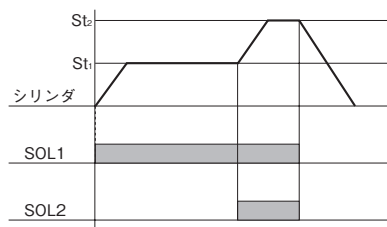
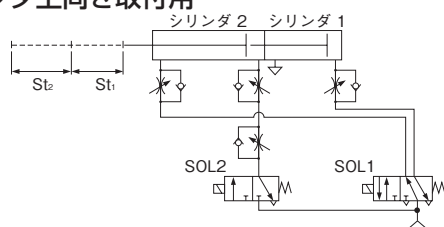


径	記号	A	B	C ₁	C ₂	D	E	F	G ₁	G ₂	H	I	J	K	L	M	P	Q	R	S	AL	U	V	W	AR	AX	AY
20		203.5	35	66.5	74	21	23	12	16	14	15	12	5	M8×1	M20×1.5	10	8	12	19	12	20	27	8	6	7.5	31.2	27
25		208.5	40	66.5	74	21	26	14	16	14	18	14	6	M10×1.25	M22×1.5	12	8	12	19	12	22	29	10	8	9.5	34.6	30
32		220	45	67	74	27	31	14	16	14	23	14	6	M10×1.25	M27×2	12	10	20	25	15	27	35	12	10	9.5	41.6	36
40		218.5	45	65.5	74	27	31	14	14.5	12.5	23	19	8	M14×1.5	M33×2	12	10	20	25	15	33	41.6	16	14	9.5	47.3	41

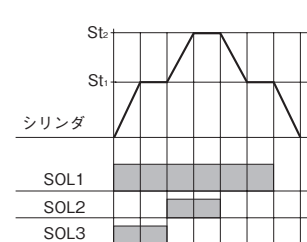
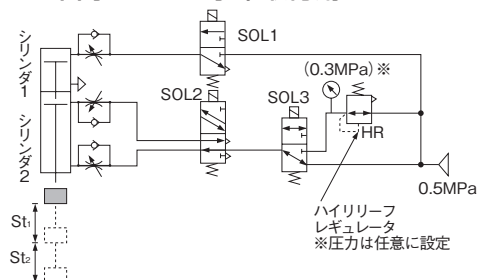
多位置形シリンダのエア回路例

多位置形シリンダを2段ストロークシリンダとして使用する際は下記のエア回路を参考にしてください。下記以外のエア回路を組みたい場合は、最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。

● シリンダ上向き取付用



● シリンダ下向きまたは水平取付用

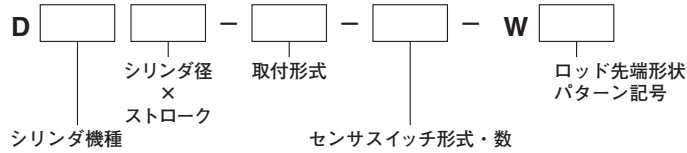


ロッド先端形状パターン図

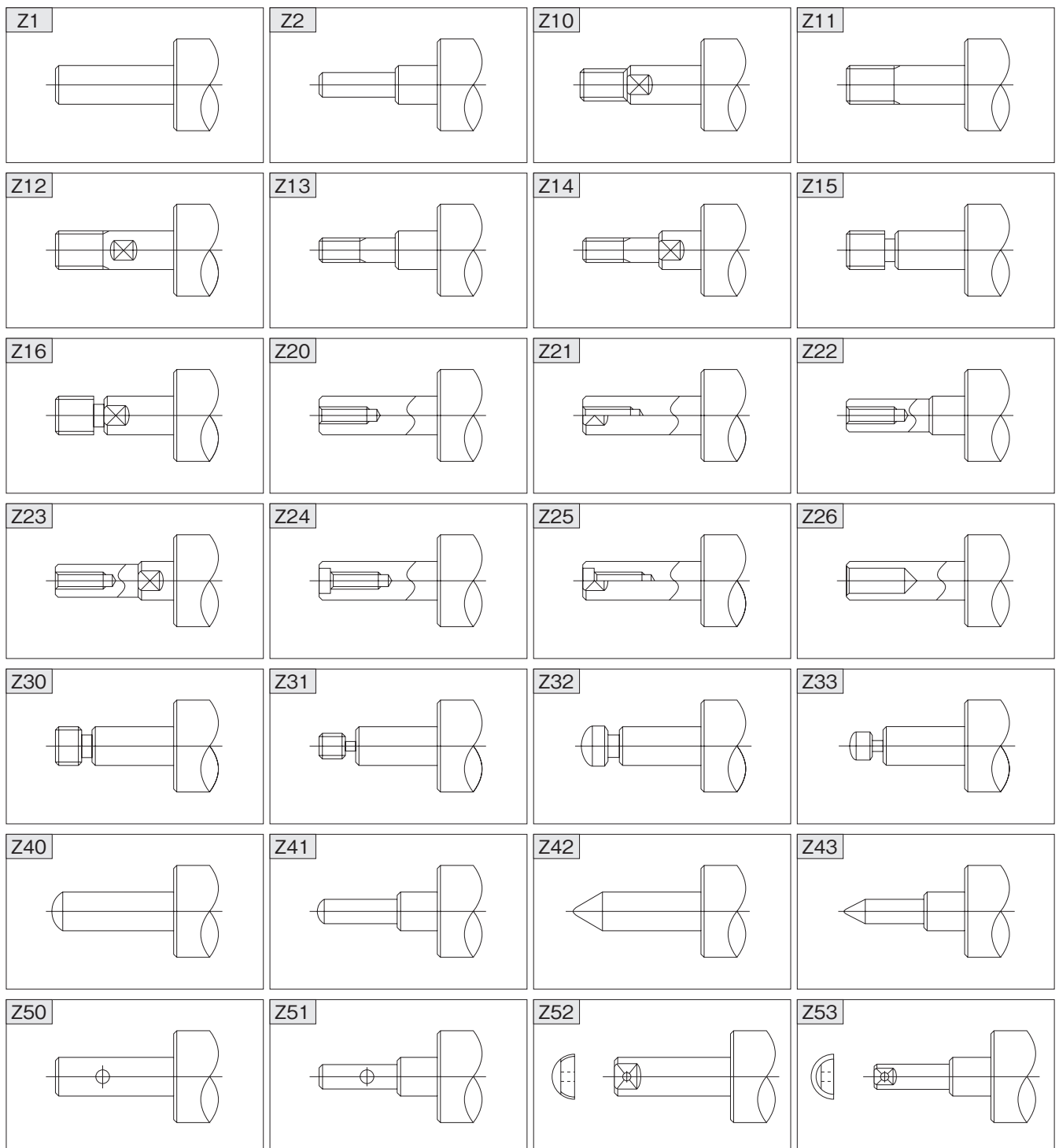
28種類のパターン化された形状の内、必要とするパターン形状が描かれている注文書に諸項目を記入することで簡単に標準外先端形状のシリンダがオーダーメイドできます。

そして、これらは、スクエアロッドシリンダ、ジャバラ付シリンダを除くスリムシリンダ全機種に対応できます。なお、パターン形状が描かれている注文書は、弊社営業所にお問い合わせください。

注文形式



ピストンロッド先端形状パターン図 (28種類)



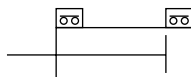
センサスイッチ

無接点タイプ、有接点タイプ

- スリムシリンダシリーズ^注には、あらかじめマグネットが標準装備されていますから、センサスイッチを取り付けるだけでセンサシリンダとなります。

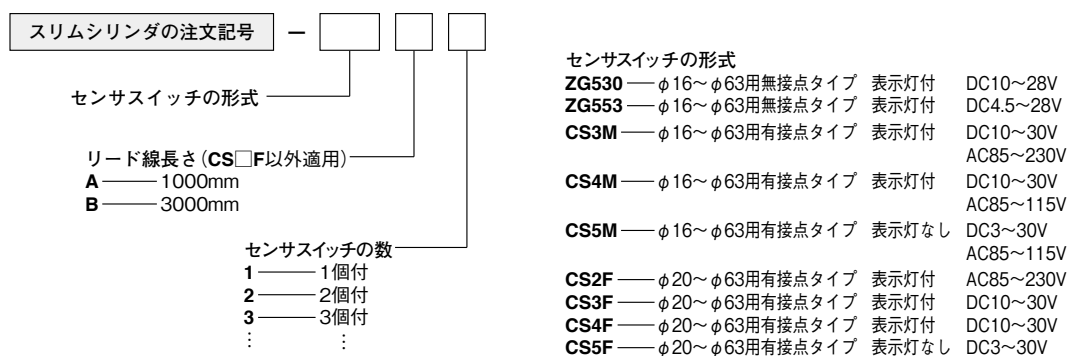
注：耐熱形シリンダを除く。

表示記号

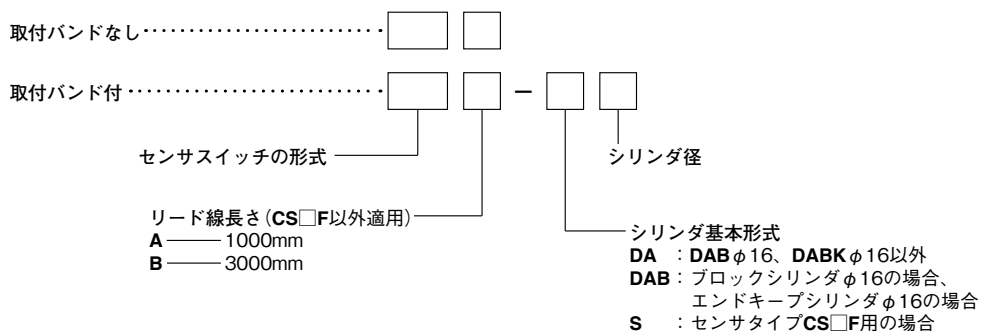


注文記号

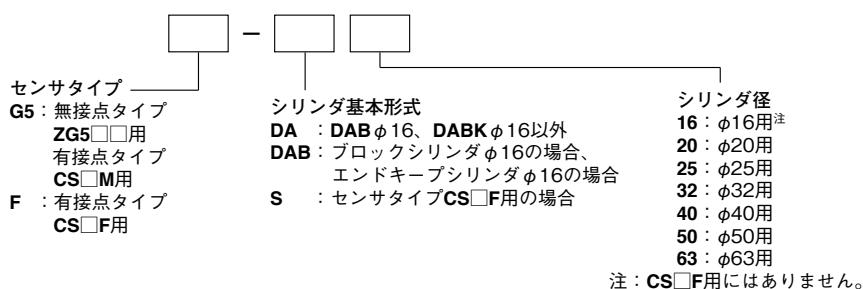
- スリムシリンダにセンサスイッチを取付ける場合の注文記号



- センサスイッチのみの注文記号



- 取付バンドのみの注文記号

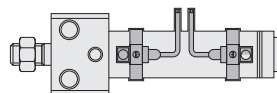


センサスイッチ使用可能最小シリンダストローク

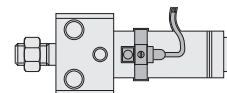
センサ スイッチ形式	シリンダ径	2個取付		1個取付
		一直線上	位置をずらした場合	
ZG530	16	20	10	10
ZG553	20～63	20	10	10
CS□M	16～63	20	15	15
CS□F	20～63	40	21	15

●2個取付

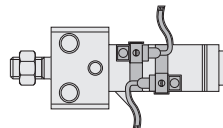
- 一直線上に取り付けた場合



●1個取付



- 位置をずらして取り付けた場合



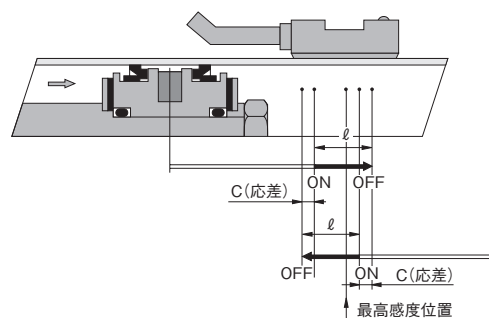
センサスイッチ作動範囲・応差・最高感度位置

●作動範囲：ℓ

ピストンが移動してセンサスイッチが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センサスイッチがONした位置からピストンを逆方向に移動してOFFするまでの距離をいいます。



項目		シリンダ径						
		16	20	25	32	40	50	63
作動範囲：ℓ	ZG530□	2.5～4.1	2.5～4.2	2.6～4.3	3.0～4.8	3.1～5.0	3.3～5.4	3.5～5.7
	ZG553□							
	CS□M							
	CS□F							
応差：C	ZG530	0.7以下	0.7以下	0.8以下	0.7以下	0.8以下	0.8以下	0.8以下
	ZG553	0.7以下	0.7以下	0.8以下	0.7以下	0.8以下	0.8以下	0.8以下
	CS□M	1以下	1以下	1以下	1以下	1以下	1.2以下	1.2以下
	CS□F	—	1.5以下	1.5以下	1.5以下	1.5以下	2以下	1.5以下
最高感度位置	ZG530、ZG553 ^{注1}	11	11	11	11	11	11	11
	CS□M ^{注1}	11	11	11	11	11	11	11
	CS□F ^{注2}	—	16	16	16	16	16	16

備考：上表は参考値です。

注1：リード線の反対側端面からの距離です。

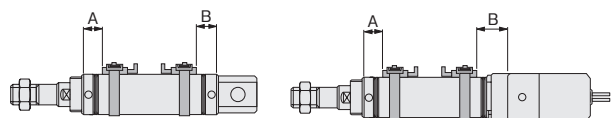
2：コネクタ側端面からの距離です。

ストロークエンド検出センサスイッチ取付位置

センサスイッチを図の位置(表中の数値は参考値)に取り付けると、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。

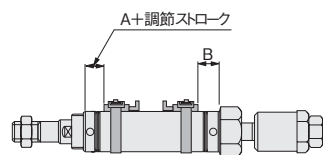
●エアシリンダ・低油圧シリンダ・バルパックシリンダ

●エアシリンダ、低油圧シリンダ ●バルパックシリンダ



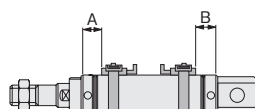
		mm											
センサ スイッチ形式	シリンダ径	エアシリンダ・低油圧シリンダ						バルパックシリンダ					
	記号	20	25	32	40	50	63	20	25	32	40		
ZG530□ ZG553□	A	27	27	27	27	36	36	27	27	27	27		
	B	27	27	27	27	36	36	39	39	39	44		
CS□M	A	27	27	27	27	36	36	27	27	27	27		
	B	27	27	27	27	36	36	39	39	39	44		
CS□F	A	22	22	22	22	32	32	22	22	22	22		
	B	22	22	22	22	32	32	34	34	34	39		

●押側ストローク調節シリンダ



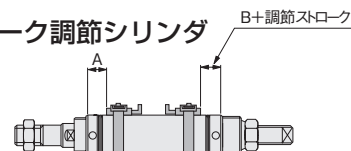
		mm			
センサ スイッチ形式	シリンダ径 記号	20	25	32	40
ZG530□ ZG553□ CS□M	A	27	27	27	27
	B	27	27	27	27
CS□F	A	22	22	22	22
	B	22	22	22	22

●単動シリンダ



		mm				
センサ スイッチ形式	シリンダ径		20	25	32	40
	ストローク		20	25	32	40
ZG530□ ZG553□ CS□M	A	0~25	35	36	35	37
		26~50	52	49	49	53
		51~75	72	71	72	68
		76~100	—	84	86	95
		101~125	—	—	—	110
		126~150	—	—	—	125
CS□F	A	—	27	27	27	27
		0~25	30	31	30	32
		26~50	47	44	44	48
		51~75	67	66	67	63
		76~100	—	79	81	90
		101~125	—	—	—	105
CS□F	B	—	22	22	22	22
		—	22	22	22	22

●引側ストローク調節シリンダ

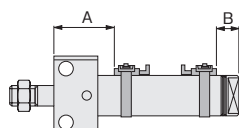
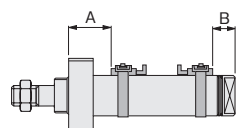


		mm			
センサ スイッチ形式	シリンダ径	20	25	32	40
	記号				
ZG530□ ZG553□ CS□M	A	27	27	27	27
	B	37	37	42	42
CS□F	A	22	22	22	22
	B	32	32	37	37

●ブロックシリンダ

●フロントマウント

●サイドマウント

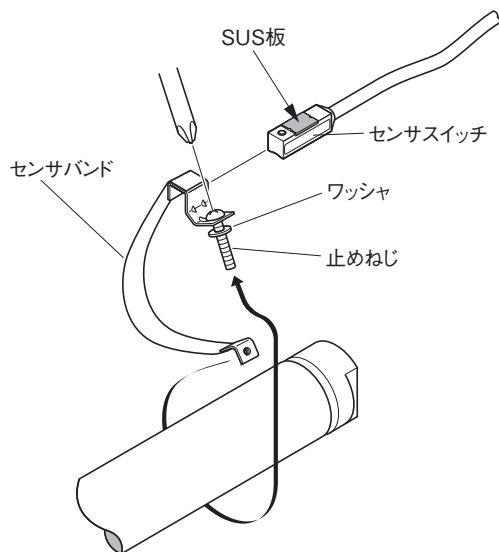


															mm			
取付形式		サイドマウント							フロントマウント									
シリンダ径		16	20	25	32	40	50	63	16	20	25	32	40	50	63			
ZG530□	Aロッド側	32	39	41	47	57	67	67	23	27	27	27	29	37	37			
ZG553□	Bロッド側	16	20	20	21	25	45	45	16	20	20	21	25	45	45			
CS□M	Aロッド側	32	39	41	47	57	66	66	23	27	27	27	29	36	36			
	Bロッド側	16	20	20	21	25	44	44	16	20	20	21	25	44	44			
CS□F	Aロッド側	—	36	38	44	52	64	64	—	24	24	24	24	34	34			
	Bロッド側	—	17	17	18	20	42	42	—	17	17	18	22	42	42			

センサスイッチ取付時の注意

シリンダにセンサスイッチを取り付ける際は、必ずこの注意事項をお読みいただき正しく取り付けてご使用ください。

●ZG5□□, CS□Mタイプ

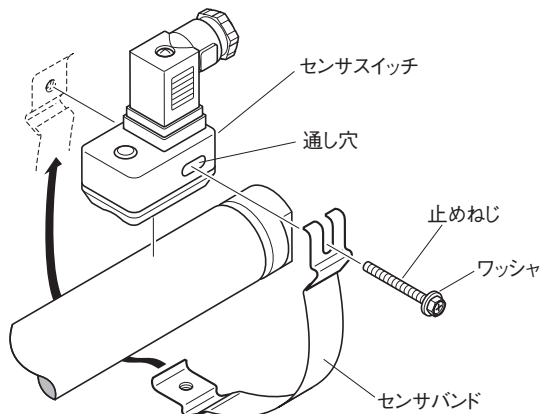


●取付時の注意

ZG5□□, CS□Mタイプのセンサスイッチは、図のSUS板の反対面が感度面側になります。取り付ける際は、図のように、SUS板面を上にして取り付けてください。なお、止めねじの締付けトルクは49N・cm以下としてください。

●CS□Fタイプ

(ツイストシリンダ、ツイストシリンダ、φ16のスリムシリンダには取り付けられません。)



●取付時の注意

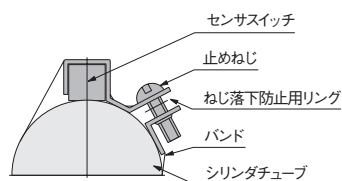
CS□Fタイプのセンサスイッチは、図のように、センサスイッチの通し穴(長円)に止めねじを通して、センサバンドのめねじに締め付けて取り付けてください。なお、止めねじの締付けトルクは68.6N・cm以下としてください。

センサスイッチの移動要領

●ZG530□

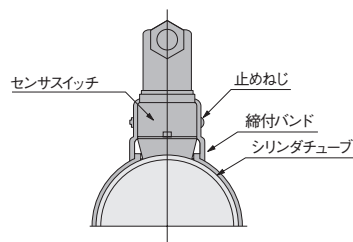
ZG553□

CS□M



- 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できます。センサスイッチのみの移動はできません。
- センサスイッチをバンドからはずす場合はシリンダチューブからバンドを取り外した後、センサスイッチをバンドから外してください。
- 止めねじの締付けトルクは49N・cm以下にしてください。

●CS□F



- 止めねじをゆるめるとセンサスイッチは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。
- 止めねじを少しゆるめると、軸方向にリードスイッチのみ5mmの範囲で微調整が可能になります。止めねじの締付けトルクは68.6N・cm以下にしてください。

⚠ 危険

必ず上記の取付方法をお守りください。
取付方法を誤ると

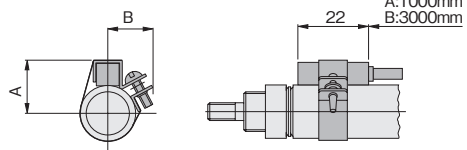
- ・センサスイッチが破損する可能性があります。
- ・センサスイッチが誤作動する可能性があります。

センサスイッチ寸法図 (mm)

●ZG530□
ZG553□
CS□M

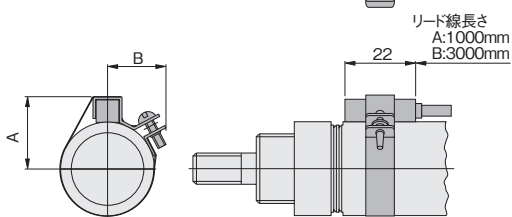
φ16

径	記号	A	B
16		16	15
20		19	17
25		20.5	17.5
32		25	19
40		29	—※
50		34	—※
63		41	—※



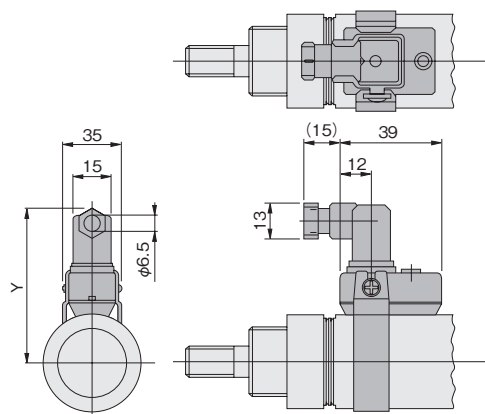
φ20～φ63

※:φ40以上に使用した場合のB寸法はシリンダ外形の半径となります。よって取付部のB方向への出っ張りはなくなります。



●CS□F mm

径	記号	Y
20		59
25		61.5
32		65
40		69
50		76
63		83



ロッド先端金具

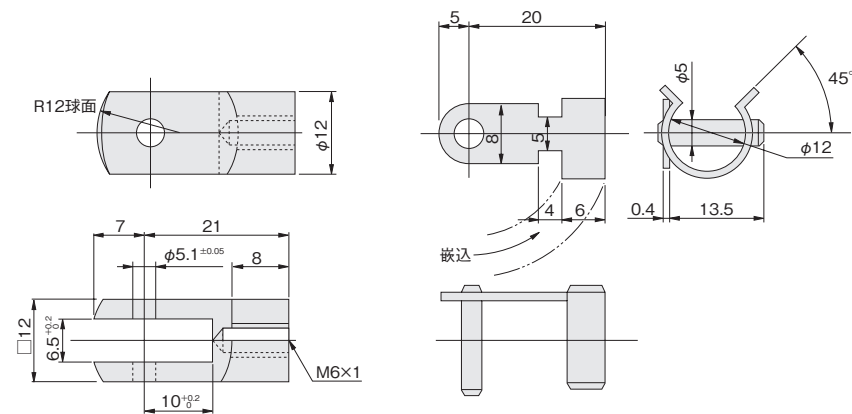
オプション

寸法図 (mm)

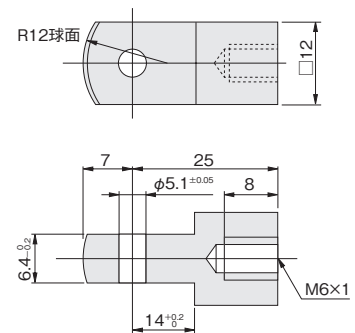
●φ16

●Y形

Y形ナックル用ピン金具



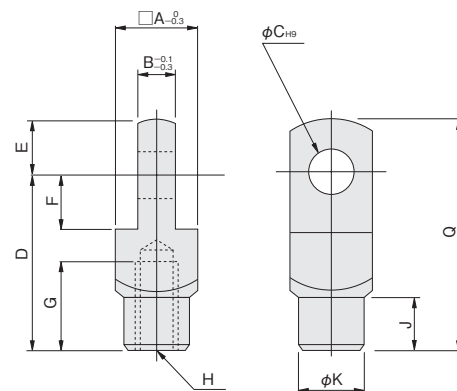
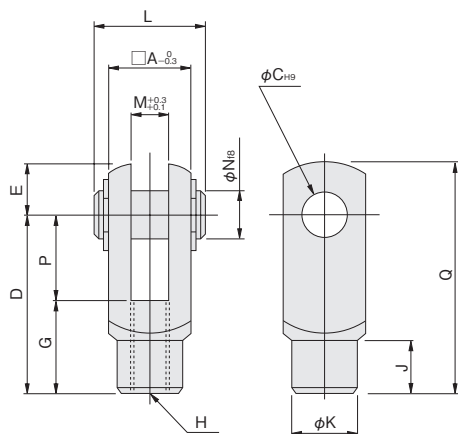
●I形



●φ20～φ63

●Y形

●I形



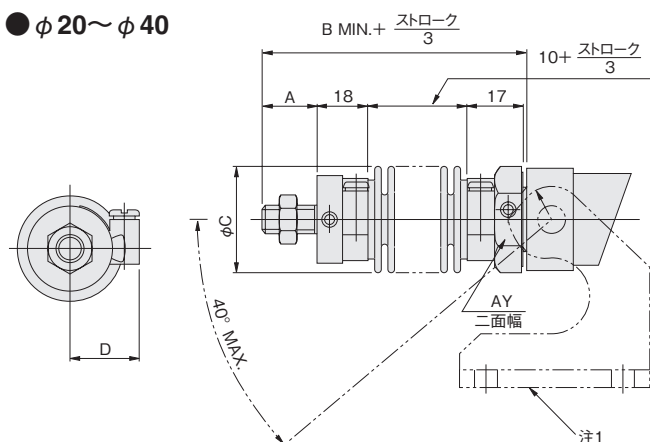
径 記号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
20・25※	16	8	8	30	10	11	15	M8×1	10	14	21	8	8	15	40
25・32	19	10	10	40	12	13	20	M10×1.25	12	16	25	10	10	20	52
40・50・63	24	14	10	45	12	13	25	M14×1.5	15	22	30	14	10	20	57

注：※印はスクエアロッドシリンダの場合。

ジャバラ, 取付金具

ジャバラ付寸法図 (mm) (ブレーキシリンダのジャバラ付は244ページをご覧ください)

● φ20～φ40

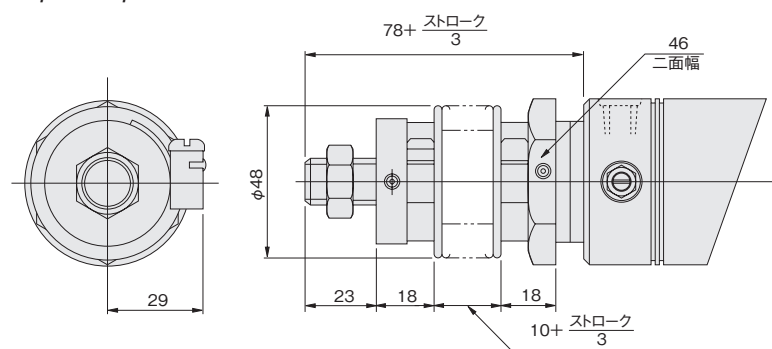


径	記号	A	B	C	D	AY
20		15	63	35	23	27
25	注2	18	66	35	23	30
32		23	71	40	26	36
40	注2	23	71	48	29	41

注1: ジャバラ付ロッドトラニオン形の支持金具は、図のようにジャバラなしの場合の逆向きに取り付けます。

2: スクエアロッドシリンダのジャバラ付はφ25、φ40のみ、左図は標準複動形です。

● φ50・φ63



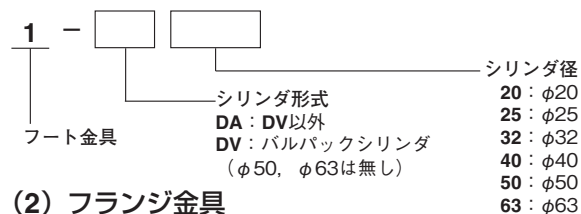
ジャバラ付スリムシリンダ質量

シリンダ径 mm	ゼロストローク質量				ストローク1mm毎の加算質量
	標準ヘッド形	ショートヘッド形	アイ形	トラニオン形	
20	0.25 (0.23)	0.24 (0.22)	—	0.44	0.0009
25	0.29 (0.27)	0.28 (0.26)	—	0.47	0.0013
32	0.43 (0.40)	0.41 (0.38)	—	0.60	0.0018
40	0.62 (0.56)	0.58 (0.52)	—	0.78	0.0029
50	1.03	0.98	0.95	—	0.0033
63	1.36	1.32	1.29	—	0.0038

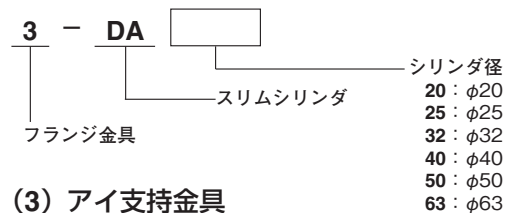
注: () 内は可変クッション付シリンダの場合。

取付金具注文記号

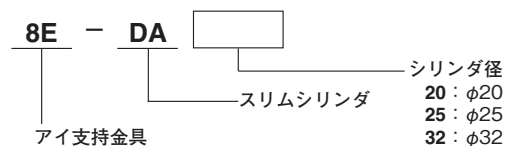
(1) フート金具



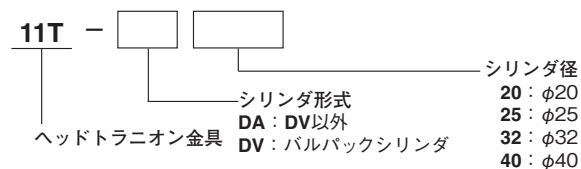
(2) フランジ金具



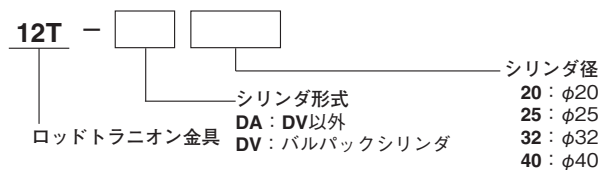
(3) アイ支持金具



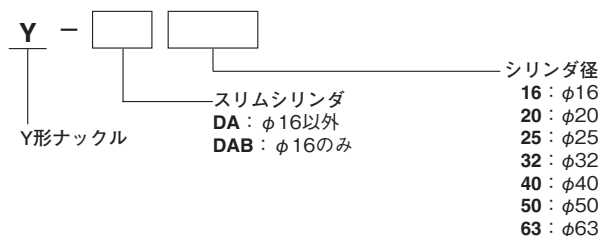
(4) ヘッドトラニオン金具



(5) ロッドトラニオン金具



(6) Y形ナックル



(7) I形ナックル

