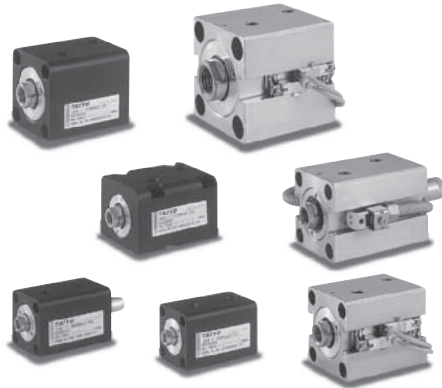


鉄系材料のボディーを使用した16MPa用薄形油圧シリンダ

- 圧力16MPaで、1000万回の使用が可能。
- パッキン材質は、耐摩耗性のよい水酸化ニトリルゴムを標準採用。
標準形は、周囲温度120℃まで使用可能。
- 油圧シリンダで重要な軸受部には特殊銅合金を採用。
- スイッチの取付はスライド方式で任意の位置設定が可能。



用語説明

呼び圧力
呼称の便宜を図るためにシリンダに与える圧力。定められた条件の下で性能を保证する使用圧力(定格圧力)と必ずしも一致しない。

最高許容圧力
シリンダ内部に発生する圧力の許容できる最高値(サージ圧力など)。

耐圧力
呼び圧力に復帰したときに性能の低下をもたらさずに耐えねばならない試験圧力。

最低作動圧力
無負荷で水平に設置されたシリンダが作動する最低の圧力。

- 注) ● このシリンダに空気抜きはありません。
● ピストンロッドには横荷重(偏心荷重)は掛けられませんので、取付時の調整は注意してください。
● 使用温度範囲はパッキン材質により異なります。詳細は、巻頭の選定資料を参照してください。
● ピストンがストロークエンドでシリンダ端面に当たるとは、速度は最低速度以下に減速してください。

標準仕様

種類	汎用形	耐切削油剤仕様
呼び圧力		16MPa
最高許容圧力		16MPa
耐圧力		24MPa
最低作動圧力		0.3MPa
使用速度範囲		8~100mm/s
使用温度範囲(周囲温度)	標準形 -10~+120℃ スイッチセット AX・AZ形 -10~+70℃(注) WR・WS形 -10~+60℃(但し凍結なきこと)	
クッション機構		なし
適合作動油		一般鉱物性作動油 (その他の作動油をご使用の場合は、作動油との適合表を参照してください。)
ねじ公差		JIS 6H/6g
ストローク長さの許容差		0~0.8mm
支持形式	SD形、ST形、LA形、LD形、FA形、FB形	SD形、LD形、FA形、FB形
ロッド先端ねじ		めねじ・おねじ
スイッチセット時の適合スイッチ	160S-1R: AX・AZ形 WR・WS形	160SW-1R: WR・WS形

注) AX125、AZ125スイッチを使用する場合は+100℃まで可能

耐切削油剤仕様について

- 工作機械用切削油剤(クーラント)がかかる場所での使用が可能です。
- 切削油剤の種類により、パッキン材質の適合性は右表の通りになります。

パッキン材質(水酸化ニトリルゴム)と切削油剤適合性

不溶性切削油剤		水性切削油剤
1種	2種	
○	×	○

○:使用可 ×:使用不可

商品体系

単位: mm

構造	機種	支持形式	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ125	
汎用形	複動形片ロッド	標準形 160S-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		LA										
		LD・FA・FB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	スイッチセット 160S-1R	SD (ST)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		LA										
		LD・FA・FB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
耐切削油剤仕様	複動形両ロッド	標準形 160S-1D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		LA										
		LD・FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	スイッチセット 160S-1RD	SD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		LD・FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		標準形 160SW-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
汎用形	複動形片ロッド	標準形 160SW-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		LD・FA・FB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		スイッチセット 160SW-1R	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	スイッチセット 160SW-1R	SD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		LD・FA・FB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		標準形 160SW-1D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
複動形両ロッド	標準形 160SW-1D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	LD・FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	スイッチセット 160SW-1RD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
スイッチセット 160SW-1RD	SD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	LD・FA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

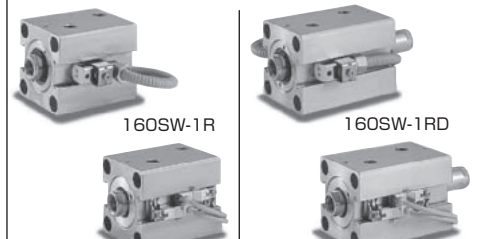
- 注) ● スイッチをご使用の場合はスイッチセットシリンダをご使用ください。
● 標準形にはスイッチを取付けることはできません。
● ST形(両面タップ付)は受注対応になります。(内径φ32~φ80のみ)

標準形



基本形
フット形
複動形片ロッド (160S-1、160SW-1)
複動形両ロッド (160S-1D、160SW-1D)

スイッチセット



160S-1R
160S-1RD
160SW-1R
160SW-1RD
複動形片ロッド (160S-1R、160SW-1R)
複動形両ロッド (160S-1RD、160SW-1RD)

● 汎用形・耐切削油剤仕様は同一寸法です。

汎用形

標準形

160S-1

スイッチセット

160S-1R

標準形

160S-1 : 複動形片ロッド

160S-1D : 複動形両ロッド

スイッチセット

160S-1R : 複動形片ロッド

160S-1RD : 複動形両ロッド

3] ふっ素ゴム

6] 水酸化ニトリルゴム

注) φ20・φ25は水酸化ニトリルゴムのみです。

SD (基本形)

ST (両面タップ付)

LA (フート形)

LD (フート形)

FA (ロッド側フランジ形)

FB (ヘッド側フランジ形)

注) LD、FA形のシリンダ本体を手配される場合は、SD形でWF方法の変更が必要です。詳細は、お問い合わせください。

標準形

SD : φ20~φ125

ST : φ32~φ80

LD・FA・FB : φ20~φ80

LA : φ32~φ63

スイッチセット

SD・ST・LD・FA・FB : φ32~φ80

LA : φ32~φ63

耐切削油剤仕様

標準形

160SW-1

スイッチセット

160SW-1R

標準形

160SW-1 : 複動形片ロッド

160SW-1D : 複動形両ロッド

スイッチセット

160SW-1R : 複動形片ロッド

160SW-1RD : 複動形両ロッド

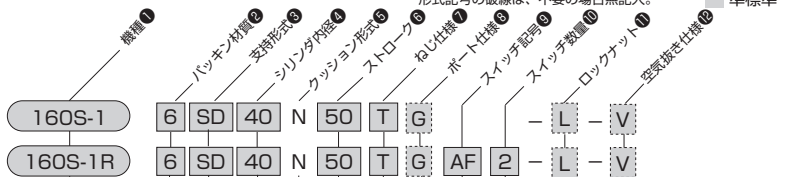
シリンダ内径(mm) φ32~φ100
注) LD、FA、FB形はφ32~φ80です。

水酸化ニトリルゴム

注) 上記以外の形式説明は、汎用形を参照してください。支持形式ST・LA形はありません。

形式記号の破線は、不要の場合無記入。

標準



無記入 空気抜きなし(標準)
V 空気抜き付
(受注対応: φ32~φ125)

ロックナット1個付
注) おねじ仕様のみ
2個以上必要な場合は
別途手配してください。

スイッチ数量(1, 2)

スイッチ記号

注) 適合スイッチについては、スイッチ一覧表よりご選定ください。

1] スイッチ発注時の注意

●スイッチ不要の場合は、スイッチ記号 ①、スイッチ数量⑩は、0で手配してください。

●スイッチセットの場合、スイッチはシリンダ本体に組付けずに発送いたします。

無記入 Rcねじ

G ねじ(φ32~φ125)

注) GねじはSD形のみ対応となります。

—] めねじ仕様(標準形は無記号)

T] おねじ仕様

注) 複動形両ロッドの場合、両側がおねじ仕様になります。

シリンダストローク(mm)

クッションなし

5] WR525(コード後方取出・コード5m付)

8] WR535(コード上方取出・コード5m付)

5F] WR525F(コード後方取出・コード5m付/フレックスチューブ付属)

8F] WR535F(コード上方取出・コード5m付/フレックスチューブ付属)

RA] AX205W(コード後方取出・コード5m付)

RB] AZ205W(コード上方取出・コード5m付)

2] WS235-1(コード後方取出・コード5m付)

1] WS245-1(コード上方取出・コード5m付)

2F] WS235-1F(コード後方取出・コード5m付/フレックスチューブ付属)

1F] WS245-1F(コード上方取出・コード5m付/フレックスチューブ付属)

スイッチ一覧表

種類	スイッチ記号	負荷電圧範囲	負荷電流範囲	最大開閉容量	保護回路	表示灯	結線方式	コード長さ	適合負荷
有接点	AF] AX101				なし	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード後方取出し	1.5m	小形ルー プログラマブル コントローラ
	AG] AX105	DC:5~30V	DC:5~40mA	DC:1.5W AC:2VA	なし			5m	
	AH] AX111	AC:5~120V	DC:5~20mA		あり			1.5m	
	AJ] AX115				なし	なし		5m	
	AE] AX125	DC:30V以下 AC:120V以下	DC:40mA以下 AC:20mA以下		なし	なし		5m	
	AK] AX11A	AC:5~120V	5~20mA	2VA	あり	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	4ピンコネクタ式 コード後方取出し	0.5m	
	AL] AX11B	DC:5~30V	5~40mA	1.5W	あり			0.5m	
	5] WR525	DC:5~50V	DC:3~40mA	DC:1.5W AC:2VA	なし	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード後方取出し	5m	
	5F] WR525F	AC:5~120V	AC:3~20mA		なし			5m	
	AP] AZ101				なし	なし		1.5m	
	AR] AZ105	DC:5~30V	DC:5~40mA		なし	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード上方取出し	5m	
	AS] AZ111	AC:5~120V	AC:5~20mA	DC:1.5W AC:2VA	あり			1.5m	
	AT] AZ115				なし	なし		5m	
	AN] AZ125	DC:30V以下 AC:120V以下	DC:40mA以下 AC:20mA以下		なし	なし		5m	
	AU] AZ11A	AC:5~120V	5~20mA	2VA	あり	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	4ピンコネクタ式 コード上方取出し	0.5m	
	AW] AZ11B	DC:5~30V	5~40mA	1.5W	あり			0.5m	
8] WR535	DC:5~50V	DC:3~40mA	DC:1.5W AC:2VA	なし	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード上方取出し	5m		
8F] WR535F	AC:5~120V	AC:3~20mA		なし			5m		
無接点	BE] AX201				あり	発光ダイオード(ON時赤色点灯)		1.5m	小形ルー プログラマブル コントローラ
	BF] AX205	DC:5~30V	5~40mA	—	あり			5m	
	CE] AX211				あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード後方取出し	1.5m	
	CF] AX215				あり			5m	
	2] WS235-1	DC:10~30V	6~20mA	—	あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)		5m	
	2F] WS235-1F				あり			5m	
	BM] AZ201				あり	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード上方取出し	1.5m	
	BN] AZ205				あり			5m	
	CM] AZ211	DC:5~30V	5~40mA	—	あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード上方取出し	1.5m	
	CN] AZ215				あり			5m	
耐切削油剤仕様	RA] AX205W				あり	発光ダイオード(ON時赤色点灯)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード後方取出し	5m	小形ルー プログラマブル コントローラ
	RB] AZ205W				あり			5m	
	1] WS245-1	DC:10~30V	6~20mA	—	あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード上方取出し	5m	
	1F] WS245-1F				あり			5m	
	CT] AX211CE				あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)	0.3mm ² 芯外径φ4mm コード後方取出し	1.5m	
	CU] AX215CE				あり			5m	
	CV] AX21BCE	DC:5~30V	5~40mA	—	あり	発光ダイオード(2灯式 赤/緑)	4ピンコネクタ式 コード後方取出し	0.5m	
	CW] AZ211CE				あり			1.5m	
	CX] AZ215CE				あり			5m	
	CY] AZ21BCE				あり			0.5m	

注) ●保護回路なしのスイッチにおいては、誘導負荷(リレー等)を使用する場合は、必ず負荷に保護回路(SK-100)を付けてください。
●各スイッチの取扱いについては、巻末のスイッチ仕様欄を必ずお読みください。
●WR・WS形スイッチは、耐切削油剤仕様です。
●スイッチを直接続にて使用される場合は、ANDユニット(AUシリーズ)の使用を推奨します。詳細につきましては、巻末のANDユニットを参照してください。

●スイッチ記号①において、耐切削油剤仕様スイッチWR・WS形発注時は下記のご注意に留意してください。

5] WR525 スイッチ本体とストレートボックスコネクタ
8] WR535 (F-SB)がセット(フレックスチューブ)(F-05: 4.8m)が別途必要です。
2] WS235-1
1] WS245-1

5F] WR525F
8F] WR535F スイッチ本体とストレートボックスコネクタ
2F] WS235-1F (F-SB)にフレックスチューブ(F-05: 4.8m)が付属
1F] WS245-1F

汎用形

AX形(コード後方取出)



AZ形(コード上方取出)



耐切削油剤仕様

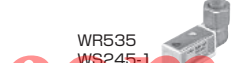
WR・WS形スイッチ

●コード後方取出

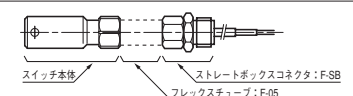


WR525
WS235-1

●コード上方取出



WR535
WS245-1



作動油とパッキン材質の適合性

パッキン材質	適合作動油				
	一般鉱物性 作動油	水-グリコール 系作動油	リン酸エステル 系作動油	W/O 作動油	O/W 作動油
④ ぶつ素ゴム	○	×	○	○	○
④ 水素化ニトリルゴム	○	○	×	○	○

注) 1. ○印は使用可、×印は使用不可を示します。
2. ◎印は耐磨耗性を重視する場合の推奨パッキン材質を示します。

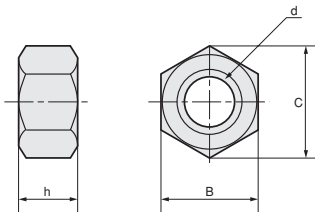
★ ボートGねじ仕様 (SD形のみ)

● ボートGねじ仕様の場合は、下記要領で手配してください。

(表示例) 160S-1 6SD63N30-G
ボートGねじ仕様

注) 内径によってはボートGねじは標準寸法と異なります。
外形寸法表を参照ください。

★ ロックナット単品手配記号



寸法表

内径	部品形式	d	B	C	h
φ20	LNH-10F-H	M10×1.25	17	19.6	6
φ25	LNH-12F-H	M12×1.25	19	21.9	7
φ32	LNH-16F-H	M16×1.5	22	25.4	10
φ40	LNH-20F-H	M20×1.5	27	31.2	12
φ50	LNH-24F-H	M24×1.5	32	37.0	14
φ63	LNH-30F-H	M30×1.5	41	47.3	17
φ80	LNH-39F-H	M39×1.5	55	68.5	20
φ100	LNH-48F-H	M48×1.5	70	80.8	26
φ125	LNH-64F-H	M64×2	90	104	35

スイッチ取付可能最小ストローク

内径	スイッチ1個取付			スイッチ2個取付		
	AX・AZ形	WR形	WS形	AX・AZ形	WR形	WS形
φ32						
φ40						
φ50	5	5	10	10※	10	20
φ63						
φ80						

注) ● WR形・WS形のスイッチ2個取付の場合、同一面取付はできません。(LA形は付きません)
● 10ストロークで有接点スイッチを1面に2個使用する場合は、スイッチが干渉する場合がありますので調整してください。
※無接点スイッチを、10ストロークで使用の場合は、スイッチ取付溝を2力所使用してください。

動作範囲と応差

内径	有接点				無接点						
	AX・AZ形		WR形		AX・AZ形		AX205W・AZ205W		WS形		
	動作範囲	応差	動作範囲	応差	動作範囲	応差	動作範囲	応差	動作範囲	応差	
φ32											
φ40											
φ50	10~17	2以下	10~17	2以下	4~8	1以下	15~22	2以下	15~24	1以下	
φ63											
φ80							19~25				

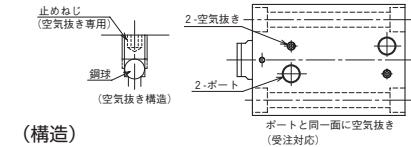
耐切削油剤仕様/パッキン材質と切削油剤の適合性

パッキン材質	不水溶性切削油剤		水溶性切削油剤
	1種	2種	
④ 水素化ニトリルゴム	○	×	○

注) ●○印は使用可、×印は使用不可を示します。

★ 空気抜き仕様 (受注対応)

ポートと同一面、中心線より反対側に空気抜きをつけます。



(構造) 対応: 片ロッド、両ロッド SD/LD/FA/FB形

質量表/標準形

単位: kg

内径 mm	基本形 (SD)				フート形 (LA)				支持金具加算質量		先端金具加算質量	おねじ 加算質量
	複動形片ロッド		複動形両ロッド		複動形片ロッド		複動形両ロッド		フランジ形 FA・FB	フート形 LD	セパレート フランジ ジョイント (M先)	
	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量				
φ20	0.6	0.013	0.7	0.014	—	—	—	—	0.25	0.46	0.2	0.015
φ25	0.8	0.016	1.0	0.017	—	—	—	—	0.30	0.58	0.3	0.026
φ32	1.4	0.025	1.6	0.024	1.4	0.027	1.9	0.028	0.62	1.09	0.3	0.057
φ40	1.8	0.030	2.1	0.032	1.8	0.034	2.4	0.036	1.16	1.42	0.4	0.114
φ50	2.5	0.037	2.7	0.036	2.6	0.044	3.3	0.048	1.60	2.43	0.6	0.201
φ63	3.8	0.047	4.1	0.041	4.1	0.062	5.0	0.068	2.02	3.30	0.8	0.435
φ80	6.6	0.067	7.6	0.083	—	—	—	—	3.77	5.86	1.4	0.798
φ100	12.5	0.102	14.9	0.121	—	—	—	—	—	—	3.0	—
φ125	21.5	0.152	29	0.222	—	—	—	—	—	—	5.3	—

質量表/スイッチセット

単位: kg

内径 mm	基本形 (SD)				フート形 (LA)		支持金具加算質量		先端金具加算質量	おねじ 加算質量
	複動形片ロッド		複動形両ロッド		複動形片ロッド		フランジ形 FA・FB	フート形 LD	セパレート フランジ ジョイント (M先)	
	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量	基本 質量	ストローク1mm あたりの加算質量				
φ32	1.2	0.022	1.3	0.024	1.2	0.022	0.62	1.09	0.3	0.057
φ40	1.6	0.028	1.7	0.031	1.6	0.028	1.16	1.42	0.4	0.114
φ50	2.2	0.036	2.4	0.041	2.3	0.036	1.60	2.43	0.6	0.201
φ63	3.3	0.049	3.7	0.057	3.6	0.049	2.02	3.30	0.8	0.435
φ80	6.2	0.071	7.2	0.084	—	—	3.77	5.86	1.4	0.798

スイッチ加算質量表

単位: kg

コード長さ1.5m	AX・AZ形		コネクタ式	WR・WS形
	コード長さ5m			
0.05	0.13	0.04	0.50	

[計算式] シリンダ質量(kg) = 基本質量 + (シリンダストロークmm × ストローク1mmあたりの加算質量) + (スイッチ加算質量 × スイッチ数量)

[計算例] 160S-1R 内径φ40 シリンダストローク 50mm AZ101(コード長さ1.5m) スイッチ2個付
1.6 + (50 × 0.028) + (0.05 × 2) = 3.10kg

ピストン受圧面積表

単位: mm²

内径 mm	ロッド径 mm	複動形片ロッド		複動形両ロッド	
		押側	引側	押側	引側
φ20	φ12	314	201	201	
φ25	φ14	491	337	337	
φ32	φ18	804	550	550	
φ40	φ22	1257	876	876	
φ50	φ28	1963	1348	1348	
φ63	φ36	3117	2100	2100	
φ80	φ45	5027	3436	3436	
φ100	φ56	7854	5391	5391	
φ125	φ70	12272	8424	8424	

[計算式] F = A · P · β (N)

F: シリンダ力(N) A: ピストン受圧面積(mm²)

P: 使用圧力(MPa) β: 負荷率

[計算例]

複動形片ロッド、内径 φ40、使用圧力 16MPa

負荷率: 0.8

押側シリンダ力(N)

= 1257 × 16 × 0.8 = 16090(N)

引側シリンダ力(N)

= 876 × 16 × 0.8 = 11213(N)

