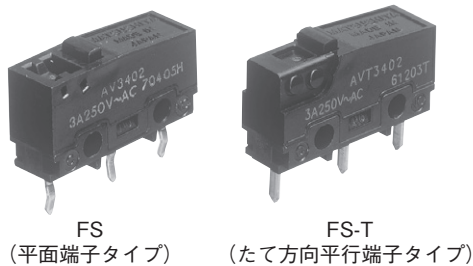


検知用：マイクロスイッチ(ノンシールタイプ)



FS型,FS-T型マイクロスイッチ

優れた動作位置精度のS型マイクロスイッチ



特長

- 優れた動作位置精度
- フラックスが這い上がらない同時成形端子
- 従来の平面端子タイプFS型に加えてたて方向平行端子タイプFS-T型を系列化
- スイッチの仮固定ができる自立端子構造 (FS型)
- レバー取付位置の変更が可能
- 微小負荷専用品を系列化
- 保護構造 IP40

品種一覧表

■ 動作に必要な力(OF)と適用電流範囲の組み合わせ

寿命	接点仕様	適用電流範囲				動作に必要な力(OF)			
		1mA	100mA	3A	5A	0.25N	0.49N	0.98N	1.47N
標準型	AgNi合金接点						●	●	
	CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点 (品番末尾 61)					●	●	●	
	CuNi合金+Auクラッド2層接点 微小負荷専用 (品番末尾 64)					●	●	●	
長寿命型	AgNi合金接点								●
	CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点 (品番末尾 61)								●
	CuNi合金+Auクラッド2層接点 微小負荷専用 (品番末尾 64)								●

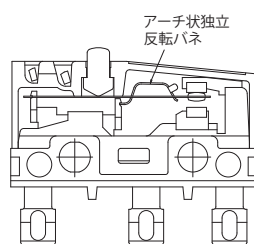
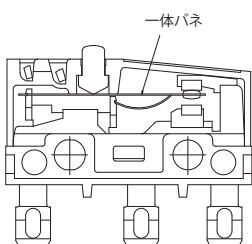
構造図

■ 標準型(FS型)

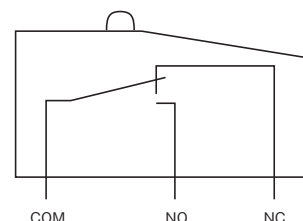
●FS-T型は端子が異なります。

■ 長寿命型(FS型)

●FS-T型は端子が異なります。

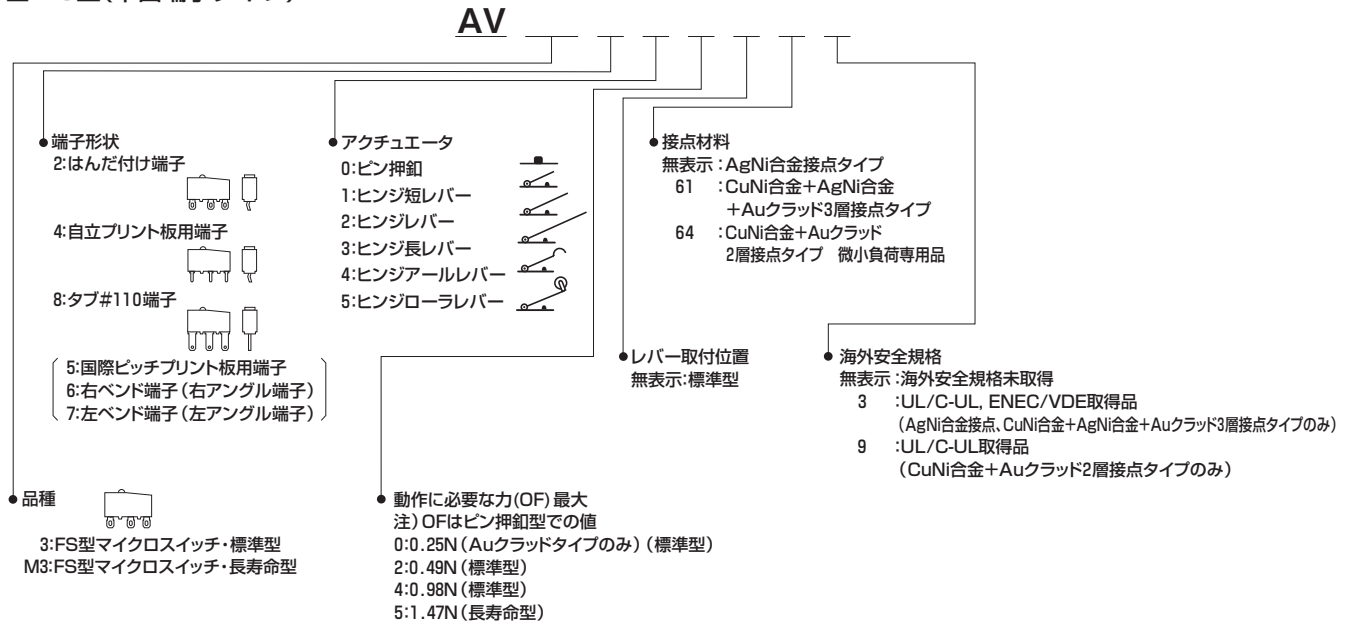


接触形式

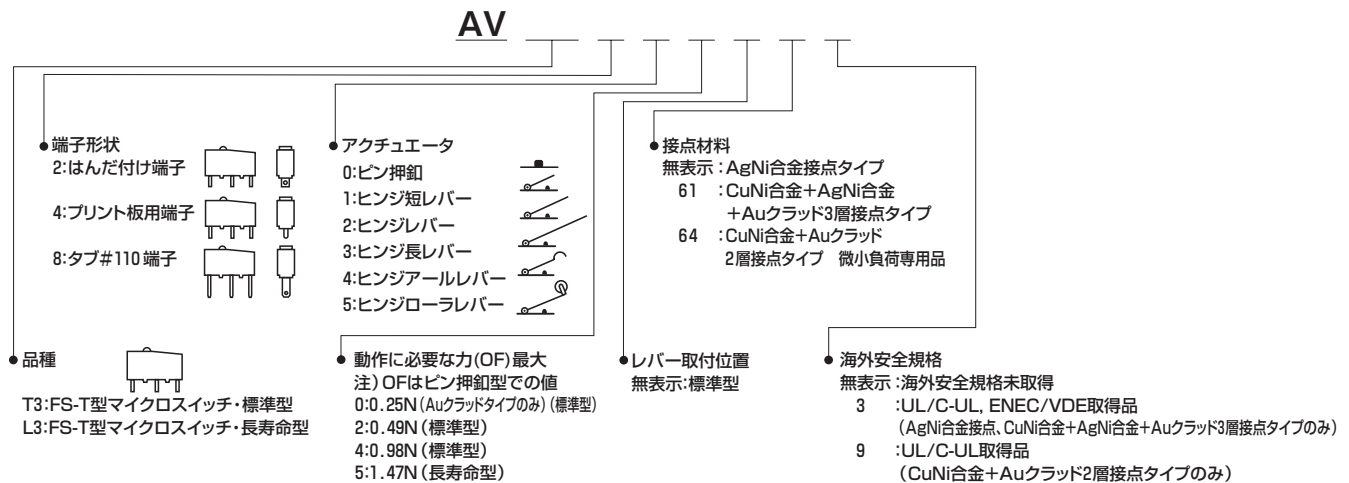


ご注文品番体系

■ FS型(平面端子タイプ)



■ FS-T型(たて方向平行端子タイプ)



注) []印品は、受注後ロット生産品ですので、各営業所へお問い合わせください。

FS(AV3,AVM3)/FS-T(AVT3,AVL3)

品 種 (押釘の色)AgNi合金接点タイプ：黒色、CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点タイプ：赤色、CuNi合金+Auクラッド接点タイプ：グリーン色

■ FS型・標準型(平面端子タイプ)

1)AgNi合金接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釘	0.49N	AV3202	AV3402	AV3802
	0.98N	AV3204	AV3404	AV3804
ヒンジ短レバー	0.20N	AV3212	AV3412	AV3812
	0.39N	AV3214	AV3414	AV3814
ヒンジレバー	0.16N	AV3222	AV3422	AV3822
	0.34N	AV3224	AV3424	AV3824
ヒンジ長レバー	0.12N	AV3232	AV3432	AV3832
	0.25N	AV3234	AV3434	AV3834
ヒンジアールレバー	0.16N	AV3242	AV3442	AV3842
	0.34N	AV3244	AV3444	AV3844
ヒンジローラレバー	0.20N	AV3252	AV3452	AV3852
	0.39N	AV3254	AV3454	AV3854

2)CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釘	0.25N	AV320061	AV340061	AV380061
	0.49N	AV320261	AV340261	AV380261
	0.98N	AV320461	AV340461	AV380461
ヒンジ短レバー	0.098N	AV321061	AV341061	AV381061
	0.20N	AV321261	AV341261	AV381261
	0.39N	AV321461	AV341461	AV381461
ヒンジレバー	0.078N	AV322061	AV342061	AV382061
	0.16N	AV322261	AV342261	AV382261
	0.34N	AV322461	AV342461	AV382461
ヒンジ長レバー	0.12N	AV323261	AV343261	AV383261
	0.25N	AV323461	AV343461	AV383461
ヒンジアールレバー	0.16N	AV324261	AV344261	AV384261
	0.34N	AV324461	AV344461	AV384461
ヒンジローラレバー	0.20N	AV325261	AV345261	AV385261
	0.39N	AV325461	AV345461	AV385461

3)CuNi合金+Auクラッド接点タイプ微小負荷専用型

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釘	0.25N	AV320064	AV340064	AV380064
	0.49N	AV320264	AV340264	AV380264
	0.98N	AV320464	AV340464	AV380464
ヒンジ短レバー	0.098N	AV321064	AV341064	AV381064
	0.20N	AV321264	AV341264	AV381264
	0.39N	AV321464	AV341464	AV381464
ヒンジレバー	0.078N	AV322064	AV342064	AV382064
	0.16N	AV322264	AV342264	AV382264
	0.34N	AV322464	AV342464	AV382464
ヒンジ長レバー	0.12N	AV323264	AV343264	AV383264
	0.25N	AV323464	AV343464	AV383464
ヒンジアールレバー	0.16N	AV324264	AV344264	AV384264
	0.34N	AV324464	AV344464	AV384464
ヒンジローラレバー	0.20N	AV325264	AV345264	AV385264
	0.39N	AV325464	AV345464	AV385464

注) 端子系列違いの受注も可能です。ご注文時は「ご注文品番体系」をご参照ください。

■ FS-T型・標準型(たて方向平行端子タイプ)

1) AgNi合金接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	0.49N	AVT3202	AVT3402	AVT3802
	0.98N	AVT3204	AVT3404	AVT3804
ヒンジ短レバー	0.20N	AVT3212	AVT3412	AVT3812
	0.39N	AVT3214	AVT3414	AVT3814
ヒンジレバー	0.16N	AVT3222	AVT3422	AVT3822
	0.34N	AVT3224	AVT3424	AVT3824
ヒンジ長レバー	0.12N	AVT3232	AVT3432	AVT3832
	0.25N	AVT3234	AVT3434	AVT3834
ヒンジアールレバー	0.16N	AVT3242	AVT3442	AVT3842
	0.34N	AVT3244	AVT3444	AVT3844
ヒンジローラレバー	0.20N	AVT3252	AVT3452	AVT3852
	0.39N	AVT3254	AVT3454	AVT3854

2) CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	0.25N	AVT320061	AVT340061	AVT380061
	0.49N	AVT320261	AVT340261	AVT380261
	0.98N	AVT320461	AVT340461	AVT380461
ヒンジ短レバー	0.098N	AVT321061	AVT341061	AVT381061
	0.20N	AVT321261	AVT341261	AVT381261
	0.39N	AVT321461	AVT341461	AVT381461
ヒンジレバー	0.078N	AVT322061	AVT342061	AVT382061
	0.16N	AVT322261	AVT342261	AVT382261
	0.34N	AVT322461	AVT342461	AVT382461
ヒンジ長レバー	0.12N	AVT323261	AVT343261	AVT383261
	0.25N	AVT323461	AVT343461	AVT383461
ヒンジアールレバー	0.16N	AVT324261	AVT344261	AVT384261
	0.34N	AVT324461	AVT344461	AVT384461
ヒンジローラレバー	0.20N	AVT325261	AVT345261	AVT385261
	0.39N	AVT325461	AVT345461	AVT385461

3) CuNi合金+Auクラッド2層接点タイプ微小負荷専用品

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	0.25N	AVT320064	AVT340064	AVT380064
	0.49N	AVT320264	AVT340264	AVT380264
	0.98N	AVT320464	AVT340464	AVT380464
ヒンジ短レバー	0.098N	AVT321064	AVT341064	AVT381064
	0.20N	AVT321264	AVT341264	AVT381264
	0.39N	AVT321464	AVT341464	AVT381464
ヒンジレバー	0.078N	AVT322064	AVT342064	AVT382064
	0.16N	AVT322264	AVT342264	AVT382264
	0.34N	AVT322464	AVT342464	AVT382464
ヒンジ長レバー	0.12N	AVT323264	AVT343264	AVT383264
	0.25N	AVT323464	AVT343464	AVT383464
ヒンジアールレバー	0.16N	AVT324264	AVT344264	AVT384264
	0.34N	AVT324464	AVT344464	AVT384464
ヒンジローラレバー	0.20N	AVT325264	AVT345264	AVT385264
	0.39N	AVT325464	AVT345464	AVT385464

FS(AV3,AVM3)/FS-T(AVT3,AVL3)

■ FS型・長寿命型(平面端子タイプ)

1)AgNi合金接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVM3205	AVM3405	AVM3805
ヒンジ短レバー	0.59N	AVM3215	AVM3415	AVM3815
ヒンジレバー	0.54N	AVM3225	AVM3425	AVM3825
ヒンジ長レバー	0.44N	AVM3235	AVM3435	AVM3835
ヒンジアールレバー	0.54N	AVM3245	AVM3445	AVM3845
ヒンジローラレバー	0.59N	AVM3255	AVM3455	AVM3855

2)CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVM320561	AVM340561	AVM380561
ヒンジ短レバー	0.59N	AVM321561	AVM341561	AVM381561
ヒンジレバー	0.54N	AVM322561	AVM342561	AVM382561
ヒンジ長レバー	0.44N	AVM323561	AVM343561	AVM383561
ヒンジアールレバー	0.54N	AVM324561	AVM344561	AVM384561
ヒンジローラレバー	0.59N	AVM325561	AVM345561	AVM385561

3)CuNi合金+Auクラッド2層接点タイプ微小負荷専用

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	自立プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVM320564	AVM340564	AVM380564
ヒンジ短レバー	0.59N	AVM321564	AVM341564	AVM381564
ヒンジレバー	0.54N	AVM322564	AVM342564	AVM382564
ヒンジ長レバー	0.44N	AVM323564	AVM343564	AVM383564
ヒンジアールレバー	0.54N	AVM324564	AVM344564	AVM384564
ヒンジローラレバー	0.59N	AVM325564	AVM345564	AVM385564

注) 端子系列違いの受注も可能です。ご注文時は「ご注文品番体系」をご参照ください。

■ FS-T型・長寿命型(たて方向平行端子タイプ)

1)AgNi合金接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVL3205	AVL3405	AVL3805
ヒンジ短レバー	0.59N	AVL3215	AVL3415	AVL3815
ヒンジレバー	0.54N	AVL3225	AVL3425	AVL3825
ヒンジ長レバー	0.44N	AVL3235	AVL3435	AVL3835
ヒンジアールレバー	0.54N	AVL3245	AVL3445	AVL3845
ヒンジローラレバー	0.59N	AVL3255	AVL3455	AVL3855

2)CuNi合金+AgNi合金+Auクラッド3層接点タイプ

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVL320561	AVL340561	AVL380561
ヒンジ短レバー	0.59N	AVL321561	AVL341561	AVL381561
ヒンジレバー	0.54N	AVL322561	AVL342561	AVL382561
ヒンジ長レバー	0.44N	AVL323561	AVL343561	AVL383561
ヒンジアールレバー	0.54N	AVL324561	AVL344561	AVL384561
ヒンジローラレバー	0.59N	AVL325561	AVL345561	AVL385561

3)CuNi合金+Auクラッド2層接点タイプ微小負荷専用品

アクチュエータ	動作に必要な力 (OF)最大	ご注文品番		
		はんだ付け端子	プリント板用端子	タブ#110端子
ピン押釦	1.47N	AVL320564	AVL340564	AVL380564
ヒンジ短レバー	0.59N	AVL321564	AVL341564	AVL381564
ヒンジレバー	0.54N	AVL322564	AVL342564	AVL382564
ヒンジ長レバー	0.44N	AVL323564	AVL343564	AVL383564
ヒンジアールレバー	0.54N	AVL324564	AVL344564	AVL384564
ヒンジローレバー	0.59N	AVL325564	AVL345564	AVL385564

定格

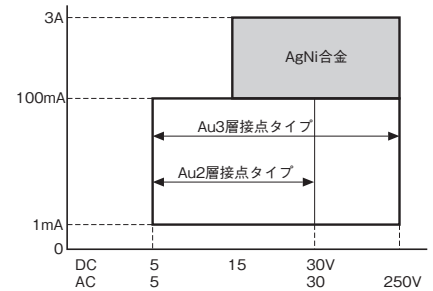
(FS型・FS-T型共通)

■ 定格

タイプ	標準型				長寿命型			
	AgNi合金接点タイプ		Auクラッド		AgNi合金接点タイプ		Auクラッド	
接点仕様	3層接点タイプ		2層接点タイプ 微小負荷専用品		3層接点タイプ		2層接点タイプ 微小負荷専用品	
負荷の種類	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)	誘導負荷 ($\cos\phi \approx 0.6 \sim 0.7$)	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)	誘導負荷 ($\cos\phi \approx 0.6 \sim 0.7$)	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)	抵抗負荷 ($\cos\phi \approx 1$)
AC125V	3A	2A	0.1A	—	5A	3A	0.1A	—
AC250V	3A	2A	0.1A	—	5A	3A	0.1A	—
DC30V	3A	2A	0.1A	0.1A	5A	3A	0.1A	0.1A
DC125V	0.4A	0.05A	—	—	0.4A	0.05A	—	—

注) 直流での誘導負荷は、時定数7ms以下とします。

・負荷電圧、電流に対する接点材料選択の目安



注) 常時微小負荷領域で使用される場合はAuクラッド2層接点タイプを、ON-OFF時などに0.5A以下の電流が流れるおそれのある場合はAuクラッド3層接点タイプをおすすめします。
上図は目安であり電圧、電流は定格内でご使用をお願いいたします。

●最小適用負荷(Auクラッドタイプ)

定格電圧	抵抗負荷
DC6V	5mA
DC12V	2mA
DC24V	1mA

■ 性能概要

項目	標準型		長寿命型		試験条件	
	AgNi合金接点タイプ	Auクラッド接点タイプ	AgNi合金接点タイプ	Auクラッド接点タイプ		
寿命	機械的寿命		50万回以上(OT Max.)		開閉頻度60回/分	
	電氣的寿命		5万回以上	20万回以上		開閉頻度20回/分、定格負荷、(OT Max.)
絶縁抵抗		100MΩ以上			DC500V絶縁抵抗計にて	
耐電圧	非連続端子間		AC1,000V 1分間			
	各端子と非連続金属部間		AC1,500V 1分間			
	各端子とアース間		AC1,500V 1分間			
接触抵抗(初期)		50mΩ以下	100mΩ以下	50mΩ以下	100mΩ以下	Ag合金接点タイプ: DC6~8V 1A電圧降下法による Auクラッド接点タイプ: DC6~8V 0.1A電圧降下法による
耐振動(ピン押釦型)		片振幅0.75mm 10~55Hz			接点分離1ms以下	
耐衝撃(ピン押釦型)		294m/s ² 以上 (OF 0.98Nタイプ) 147m/s ² 以上 (OF 0.49Nタイプ)	294m/s ² 以上 (OF 0.98Nタイプ) 147m/s ² 以上 (OF 0.49Nタイプ) 49m/s ² 以上 (OF 0.25Nタイプ)	294m/s ² 以上	294m/s ² 以上	接点分離1ms以下
許容操作速度(無負荷)		0.1~1,000mm/秒				
最大開閉頻度(無負荷)		300回/分				
使用周囲温度		-25℃~+85℃			ただし、氷結・結露なきこと	
質量(重量)		約2g				
保護構造		IP40				

注) 試験条件および判定基準は、NECA C4505に準拠しています。

■ 動作特性

1)ピン押釘

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	0.25N	0.020N	0.6mm	0.1mm	0.4mm	取付穴からの距離：8.4±0.3mm スタンドタンドオフからの距離： FS 11.8±0.4mm FS-T 11.7±0.4mm
2	0.49N	0.074N				
4	0.98N	0.15N				
5	1.47N	0.20N				

2)ヒンジ短レバー

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	0.098N	0.004N	2.5mm	0.5mm	0.8mm	取付穴からの距離：8.8±0.8mm スタンドオフからの距離： FS 12.2±0.9mm FS-T 12.1±0.9mm
2	0.20N	0.017N				
4	0.39N	0.034N				
5	0.59N	0.039N				

3)ヒンジレバー

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	0.078N	0.003N	2.8mm	0.8mm	1.2mm	取付穴からの距離：8.8±0.8mm スタンドオフからの距離： FS 12.2±0.9mm FS-T 12.1±0.9mm
2	0.16N	0.015N				
4	0.34N	0.029N				
5	0.54N	0.034N				

4)ヒンジ長レバー

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	—	—	3.5mm	1.0mm	1.6mm	取付穴からの距離：8.8±1.2mm スタンドオフからの距離： FS 12.2±1.3mm FS-T 12.1±1.3mm
2	0.12N	0.012N				
4	0.25N	0.025N				
5	0.44N	0.029N				

5)ヒンジアールレバー

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	—	—	2.8mm	0.8mm	1.2mm	取付穴からの距離：11.65±0.8mm スタンドオフからの距離： FS 15.05±0.9mm FS-T 14.95±0.9mm
2	0.16N	0.015N				
4	0.34N	0.029N				
5	0.54N	0.034N				

6)ヒンジローラレバー

品番数字 第4位	動作に必要な力 (OF)最大	もどりの力 (RF)最小	動作までの動き (PT)最大	応差の動き (MD)最大	動作後の動き (OT)最小	動作位置 (OP)
0	—	—	2.5mm	0.5mm	0.8mm	取付穴からの距離：14.5±0.8mm スタンドオフからの距離： FS 17.9±0.9mm FS-T 17.8±0.9mm
2	0.20N	0.017N				
4	0.39N	0.034N				
5	0.59N	0.039N				

寸法図

単位：mm 一般公差±0.25

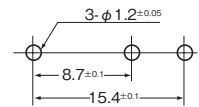
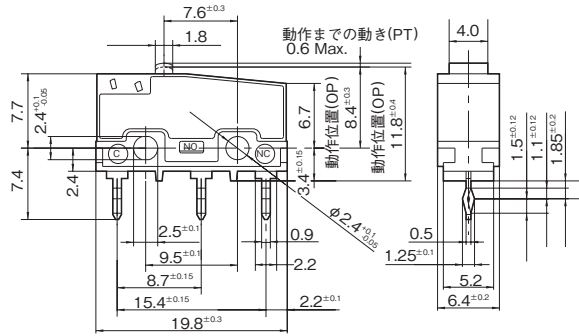
CAD マークの商品は制御機器WebサイトよりCADデータのダウンロードができます。

■ FS型(平面端子タイプ)

1) 自立プリント板端子

ピン押鉛

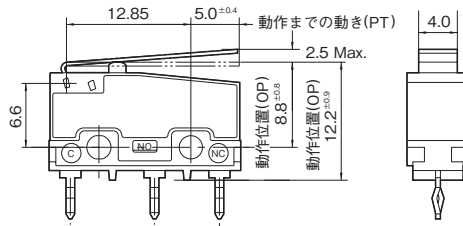
CAD



動作までの動き(PT) 最大	0.6mm	
応差の動き(MD) 最大	0.1mm	
動作後の動き(OT) 最小	0.4mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	8.4±0.3mm
	スタンドオフからの距離	11.8±0.4mm

ヒンジ短レバー

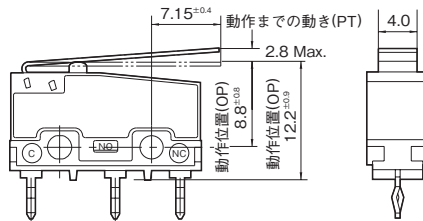
CAD



動作までの動き(PT) 最大	2.5mm	
応差の動き(MD) 最大	0.5mm	
動作後の動き(OT) 最小	0.8mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	8.8±0.8mm
	スタンドオフからの距離	12.2±0.9mm

ヒンジレバー

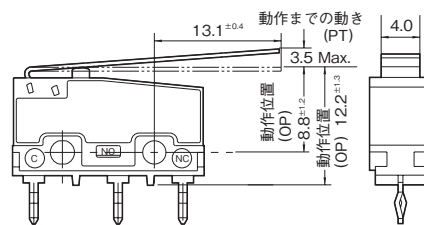
CAD



動作までの動き(PT) 最大	2.8mm	
応差の動き(MD) 最大	0.8mm	
動作後の動き(OT) 最小	1.2mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	8.8±0.8mm
	スタンドオフからの距離	12.2±0.9mm

ヒンジ長レバー

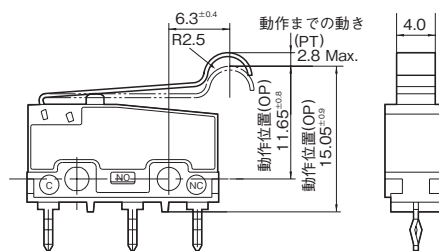
CAD



動作までの動き(PT) 最大	3.5mm	
応差の動き(MD) 最大	1.0mm	
動作後の動き(OT) 最小	1.6mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	8.8±1.2mm
	スタンドオフからの距離	12.2±1.3mm

ヒンジアールレバー

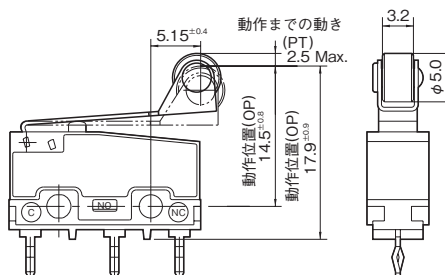
CAD



動作までの動き(PT) 最大	2.8mm	
応差の動き(MD) 最大	0.8mm	
動作後の動き(OT) 最小	1.2mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	11.65±0.8mm
	スタンドオフからの距離	15.05±0.9mm

ヒンジローラレバー

CAD



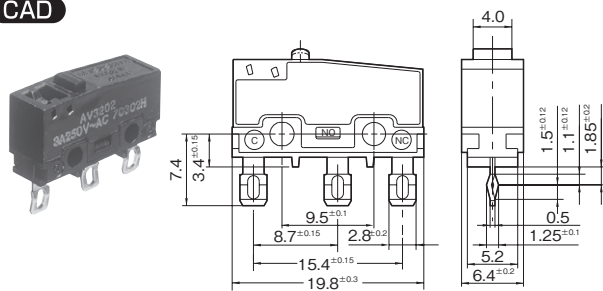
動作までの動き(PT) 最大	2.5mm	
応差の動き(MD) 最大	0.5mm	
動作後の動き(OT) 最小	0.8mm	
動作位置(OP)	取付穴からの距離	14.5±0.8mm
	スタンドオフからの距離	17.9±0.9mm

FS(AV3,AVM3)/FS-T(AVT3,AVL3)

CAD マークの商品は制御機器WebサイトよりCADデータのダウンロードができます。

2)はんだ付け端子

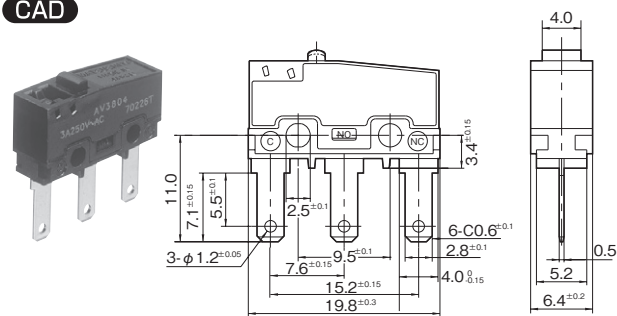
CAD



注) 記載寸法以外は、自立プリント板端子タイプと同様です。

3)タブ#110端子

CAD



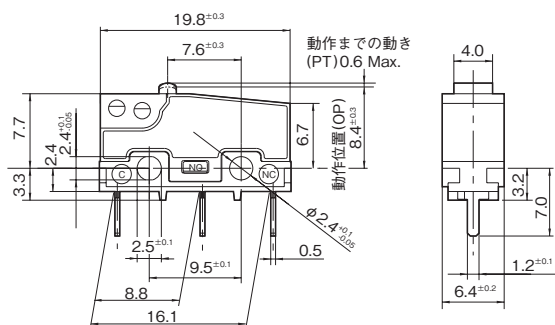
注) 記載寸法以外は、自立プリント板端子タイプと同様です。

FS-T型(たて方向平行端子タイプ)

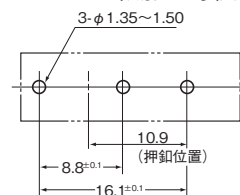
1)プリント板用端子

ピン押釦

CAD



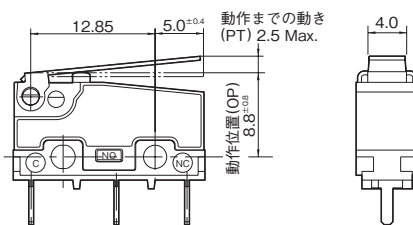
プリント板加工寸法



動作までの動き(PT) 最大	0.6mm
応差の動き(MD) 最大	0.1mm
動作後の動き(OT) 最小	0.4mm
動作位置(OP)	
取付穴からの距離	8.4±0.3mm
スタンドオフからの距離	11.7±0.4mm

ヒンジ短レバー

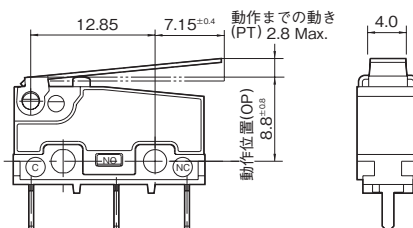
CAD



動作までの動き(PT) 最大	2.5mm
応差の動き(MD) 最大	0.5mm
動作後の動き(OT) 最小	0.8mm
動作位置(OP)	
取付穴からの距離	8.8±0.8mm
スタンドオフからの距離	12.1±0.9mm

ヒンジレバー

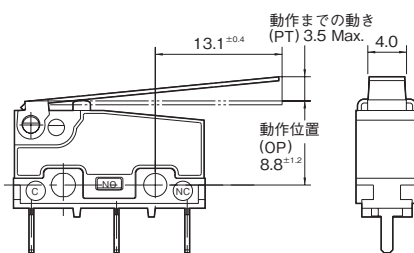
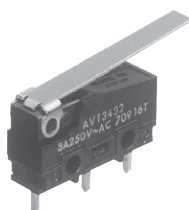
CAD



動作までの動き(PT) 最大	2.8mm
応差の動き(MD) 最大	0.8mm
動作後の動き(OT) 最小	1.2mm
動作位置(OP)	
取付穴からの距離	8.8±0.8mm
スタンドオフからの距離	12.1±0.9mm

ヒンジ長レバー

CAD

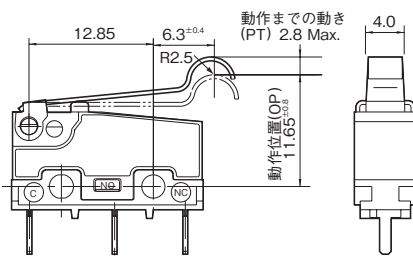


動作までの動き(PT) 最大	3.5mm
応差の動き(MD) 最大	1.0mm
動作後の動き(OT) 最小	1.6mm
動作位置(OP)	
取付穴からの距離	8.8±1.2mm
スタンドオフからの距離	12.1±1.3mm

CAD マークの商品は制御機器WebサイトよりCADデータのダウンロードができます。

ヒンジアールレバー

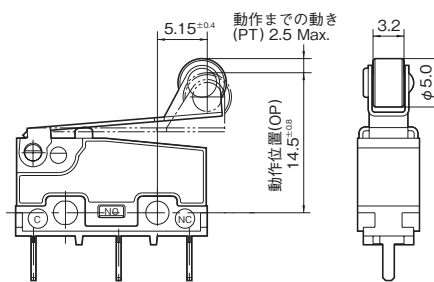
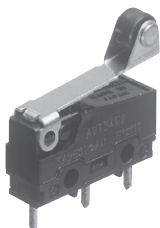
CAD



動作までの動き (PT) 最大	2.8mm	
応差の動き (MD) 最大	0.8mm	
動作後の動き (OT) 最小	1.2mm	
動作位置 (OP)	取付穴からの距離	11.65±0.8mm
	スタンドオフからの距離	14.95±0.9mm

ヒンジローラレバー

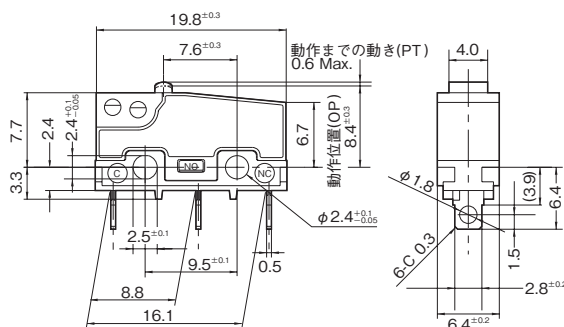
CAD



動作までの動き (PT) 最大	2.5mm	
応差の動き (MD) 最大	0.5mm	
動作後の動き (OT) 最小	0.8mm	
動作位置 (OP)	取付穴からの距離	14.5±0.8mm
	スタンドオフからの距離	17.8±0.9mm

2) はんだ付け端子

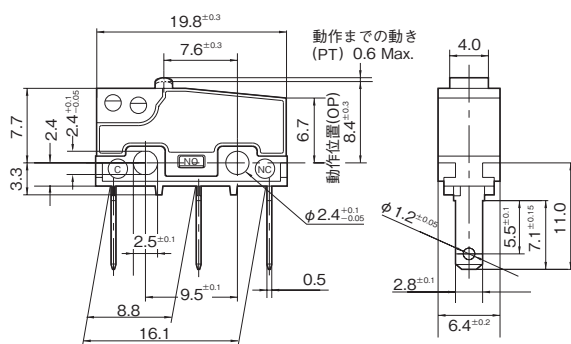
CAD



注) レバータイプのレバー部分の寸法は、プリント板用端子タイプと同様です。

3) タブ #110端子

CAD

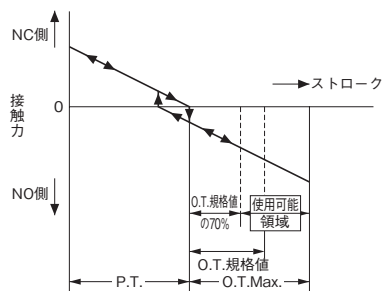


注) レバータイプのレバー部分の寸法は、プリント板用端子タイプと同様です。

使用上のご注意 FS・FS-T型共通

■ スイッチ本体の固定について

- 1) スイッチ本体の固定は、平滑面にM2.3の小ネジを用いて、0.29N・m以下のトルクで締め付けてください。またネジのゆるみ防止のため、バネ座金の併用をおすすめします。
- 2) 作動体は、自由状態で押釦またはアクチュエータに直接力が加わらないようにし、押釦に対し垂直方向に力が加わるようにしてご使用ください。
- 3) 動作後の動きの設定は、OTの値の70%以上を目安としてください。
OTの70%以下で設定するとスイッチの接点接触力が小さいため、ミス接触・着着などのトラブルの原因となることがあります。



また、FS型マイクロスイッチの場合、アクチュエータが動作限度位置一杯まで押さえこまれるように使用しても寿命に影響はありません。ただし、大きな衝撃や過大な荷重を印加することはおさけください。

■ はんだ付作業

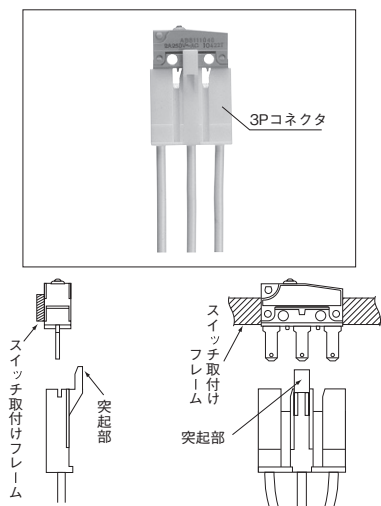
コテ先温度350℃ Max.にて3秒以内で作業を行い、作業中端子部に力が加わらないようにしてください。はんだ付け時の品質低下を防ぐため、温度調節付のはんだごてのご使用をおすすめいたします。60Wを超えるはんだごてをご使用の場合は、ご相談ください。

3Pコネクタのご案内

(S型ターコイズスイッチ、FS型マイクロスイッチ共用)

S型ターコイズスイッチおよびFS型マイクロスイッチのタブ#110端子タイプに適合する即結3Pコネクタ(日本端子(株)製)です。

■ 逆挿入防止について



上図の通り3Pコネクタの突起部がスイッチ取り付けフレームと反対側の位置にある場合のみ挿入可能です。すなわちマイクロスイッチの押釦部を基準に図のような方向にのみ挿入可能で、逆方向は取付不可能です。

■ 環境

接点に悪影響をおよぼす腐食性ガスやシリコンなどの存在する場所、塵埃の多い場所でのご使用、保管はさけてください。

■ コネクタ接続について(タブ#110端子)

結線作業はタブ#110専用リセプタクルを用い、端子と平行に挿入してください。また、取り付け後はリード線に引張り荷重が加わらないようご注意ください。

■ 動作特性の変化について

動作特性の規格値の+20%まで変化しても支障がないように考慮して選択してください。

■ お問い合わせ先は下記へお願いします。

日本端子株式会社

■ 品名および製品番号

品名：7.6mmピッチマイクロスイッチ用
コネクタ(3P)
製品番号

名称	製品番号	備考(適合電線)
ハウジング	9880-4203	—
リセプタクル	171587-M2	0.3~0.75mm ²

注) この商品は当社では販売していません。

用語説明

■ マイクロスイッチ

微小接点間隔とスナップアクション機構をもち、規定された動きと規定された力で開閉動作する接点機構がケースで覆われ、その外部にアクチュエータを備え、小形に作られたスイッチ(以下、スイッチという)。

■ アクチュエータ

スイッチの一部で、これに加えられた外力を、内部のばね機構に伝達し、可動接点を動かして、スイッチの開閉を行わせる機構。

■ アクチュエータ止め

スイッチの動作方向において、アクチュエータの動きを制限するためのスイッチの部分。

■ 定格値

マイクロスイッチの特性、および性能の保証基準となる値。たとえば、定格電流、定格電圧などをいい、特定の条件(負荷の種類・電流・電圧・頻度など)が前提になります。

■ 機械的寿命

接点に通電せず、規定の操作頻度で動作させた時の寿命をいいます。(通常カム開閉にて開閉頻度60回/分、操作速度100mm/秒の条件で寿命試験を行っています。)

■ 電気的寿命

接点に定格負荷を接続して、開閉した時の寿命をいいます。(通常カム開閉にて開閉頻度20回/分、操作速度100mm/秒の条件で寿命試験を行っています。)

■ 接触形式

各種の用途にしたがって接点の電気的入出力回路を構成したものをいいます。

切換型	
常閉型	
常開型	

■ 絶縁抵抗

非連続端子間、各端子と非充電金属部間、各端子とアース間の抵抗値をいいます。

■ 耐電圧

定められた測定箇所を高電圧を1分間印加した時、絶縁破壊の起こらない限界値をいいます。

■ 接触抵抗

接点の接触部分の電気抵抗を示しますが、一般にはバネや端子部分の導体抵抗を含めた抵抗値をいいます。

■ 耐振性

誤動作振動…マイクロスイッチ使用中での振動により、閉路された接点が規定された時間以上の開離しない範囲の振動をいいます。

■ 耐衝撃性

耐久衝撃…マイクロスイッチの輸送中または取り付け時に受ける機械的な衝撃によって各部の損傷がなく、動作特性を満足する範囲の衝撃をいいます。

誤動作衝撃…マイクロスイッチ使用中での衝撃により、閉路された接点が規定された時間以上開離しない範囲の衝撃をいいます。

⚠ 安全に関するご注意

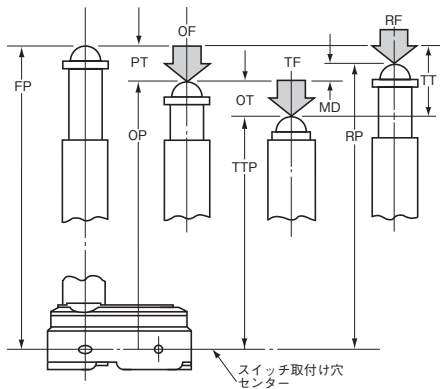
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に電気部品・機器はある確率で故障が発生します。また、使用環境、使用条件によって耐久性が異なります。ご使用にあたっては、必ず実使用条件にて実機確認を行ってください。性能が劣化した状態で引き続き使用されますと、絶縁劣化により、異常発熱、発煙、発火の

おそれがあります。製品の故障もしくは寿命により、結果として人身事故、火災事故、社会的な損害などを生じさせないよう冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計や定期的な保守の実施をお願いします。

動作特性について

■ 動作特性の定義

マイクロスイッチで用いるおもな用語の図解と意味は、下記のとおりです。



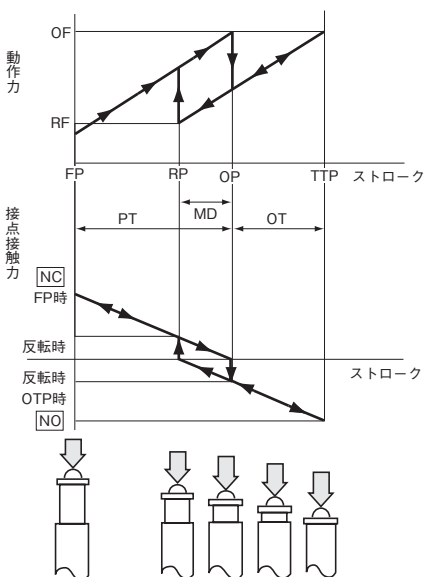
分類	用語	略号	単位	バラツキの表示方法	定義
力	動作に必要な力 (Operating Force)	OF	N	最大～	自由位置から動作位置に動かすのに必要なアクチュエータに加える力
	もどりの力 (Release Force)	RF	N	最小	動作限度位置からもどりの位置まで動かすのに必要なアクチュエータに加える力
	全体の動きに必要な力 (Totaltravel Force)	TF	N		動作位置から動作限度位置まで動かすのに必要なアクチュエータに加える力
動き	動作までの動き (Pretravel)	PT	mm,度	最大～	アクチュエータの自由位置から動作位置までの移動距離、または移動角度
	動作後の動き (Overtravel)	OT	mm,度	最小	アクチュエータの動作位置から動作限度位置までの移動距離、または移動角度
	応差の動き (Movement Differential)	MD	mm,度	最大	アクチュエータの動作位置からもどりの位置までの移動距離、または移動角度
	全体の動き (Totaltravel)	TT	mm,度		アクチュエータの自由位置から動作限度位置までの移動距離、または移動角度
位置	自由位置 (Free Position)	FP	mm,度		外部から力が加えられていないときのアクチュエータの位置
	動作位置 (Operating Position)	OP	mm,度	±	アクチュエータに外力が加えられ、可動接点が自由位置の状態からちょうど反転するときのアクチュエータの位置
	もどりの位置 (Release Position)	RP	mm,度		アクチュエータの外力を減少させ、可動接点が動作位置の状態から自由位置の状態にちょうど反転するときのアクチュエータの位置
	動作限度位置 (Totaltravel Position)	TTP	mm,度		アクチュエータがアクチュエータ止めに到達した時のアクチュエータの位置

機械的な注意事項

■ 動作力、ストロークについて

ストロークの設定が高信頼性を得るための重要なポイントになります。使用状態で高い信頼性を得るためには、適切な接触力範囲内で使用する必要があります。常時閉路 (NC) 使用時は必ず操作体をアクチュエータが自由位置にもどるように設定することが必要です。常時開路 (NO) 使用時は動作後の動き (OT) の規格値の70～100%まで押し込み、わずかのブレや誤差を吸収することが大切です。ストロークの設定が動作位置 (OP) の近辺である場合、接触不安定の原因となり、また操作体の慣性力によるアクチュエータの破損が発生するおそれがあります。このため、ストロークの調整を取り付け板や操作側で行うような使い方をおすすめします。

右図にストロークの増減とともに動作力、接触力が変化する代表事例を示します。OP、RP付近では接点接触力が小さくなり、反転直前または直後にチャタリング、バウニングが発生しますので、このことを考慮の上で使用いただきますようお願いいたします。また、振動や衝撃に対して弱くなりますのでご注意ください。



■ 動作特性の変化について

動作特性に関して、規格値の±20%まで変化しても使用上の支障がないようにご配慮ください。

〈例〉

FS型マイクロスイッチの場合、OF 0.98N最大仕様では、
 $0.98N \times (100+20\%) = 1.18N$ 最大まで。
 RF 0.15N最小仕様では、
 $0.15N \times (100-20\%) = 0.12N$ 最小まで。

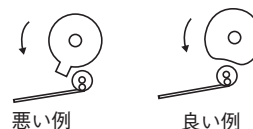
■ 選択上の機械的条件について

操作方法によりアクチュエータを選ぶ必要があります。操作速度 (ひん度)、各仕様操作速度、ひん度を確認してください。
 1) 操作速度 (動作時・復帰時) が極端に遅い場合、接点の切り換わりが不安定になり、接触の不具合や溶着などの原因になります。
 2) 操作速度 (動作時・復帰時) が速い場合、寿命が低下したり、衝撃的な動作により破壊されたり、ひん度が高くなって接点切り換わりが追従しなくなりますのでご注意ください。

■ 操作方法について

アクチュエータに衝撃の加わるような使い方 (悪い例) はおさげください。

〈例〉



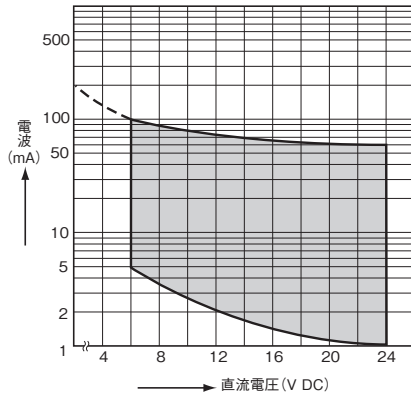
電気的な注意事項

1) マイクロスイッチは交流専用として設計されており、接点間隔が小さく強制的なアーク消去構造はありませんが、直流低容量での使用は可能です。

各商品の定格をご参照ください。

2) とくに微小電圧・電流の場合は微小負荷用(Au接点)をお使いください。

適合微小電流電圧範囲 (Au接点) (目安)



3) マイクロスイッチの微小負荷開閉時、接点タイプ選択について、銀接点タイプは接点表面に酸化および硫化皮膜が生成され易い接点です。そのため、スイッチ使用開始時は開閉良好であるが、時間経過後

接点表面に皮膜生成が進みますと、スイッチ開閉時に皮膜が破壊されず導通不良に至ることがあります。よって0.1A以下の負荷を開閉する場合は、Au接点タイプの選択をお願いします。

4) スwitchの電子回路への利用

・マイクロスイッチは切り換え時に接点同士の衝突によるバウシング、チャタリングが発生し、これがしばしば電子回路や音響機器などにノイズやミス・パルスといったトラブルをおこす原因となります。

・OP、RP付近でのチャタリング、バウシングの発生が問題となる場合は、回路設計上、CR回路その他の吸収回路を設けるなどの工夫が必要です。

5) 突入電流、定常電流、突入時間を確認してください。

6) 各商品の「性能」の項目中、接触抵抗はDC6~8V1Aの電圧降下法により測定します。(ただし、微小負荷用は除く)

また、COM-NC間は自由位置にて、COM-NO間は動作限度位置にて測定します。

7) コンデンサの直接開閉は接点の溶着事故につながりますので、必ず保護抵抗を並用してください。

8) スwitchの投入がAC電源位相に同期する場合、電気的寿命の低下や接点溶着、接点転移など信頼性が低下する場合がありますので、ご注意ください。

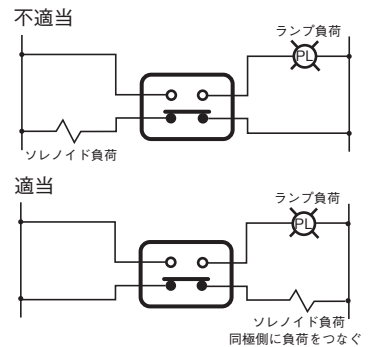
回路上のご注意

1) 誘導負荷開閉の回路では、開閉時の逆起電力(サージ)や突入電流(インラッシュ)により、接点の接触障害が発生する場合があります。したがって、接点保護のため下図のような保護回路の挿入をおすすめします。

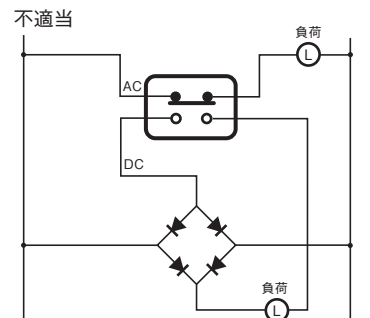
回路図	使用上のご注意
	(1) rは数10Ω以上が必要です。 (2) AC電圧で使用するとき。 ① Rのインピーダンスが大きいとき不可。 ② Rのインピーダンスがc, rのインピーダンスに比べて十分に小さいとき可。
	AC, DCとも適用できます。 $r \approx R$ $C : 0.1 \mu F$
	(1) DC専用 (2) ACは不可
	AC, DCとも適用できます。

2) 1個のスイッチの接点に異極、異種の電源を接続しないでください。

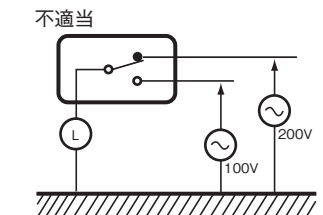
電源の接続例(異極の接続)



不適当な電源の接続例(異極電源の接続)
 直流と交流が混触するおそれがある。



3) 接点間に電圧がかかるような回路はおさけください。(混触溶着の原因になります)



取り付け状態、環境について

■ 絶縁距離の確認について

取り付けおよび結線後、端子相互間、アース間の絶縁距離が確保されているかご確認ください。絶縁距離不足の場合は絶縁物を介してお取り付けください。

■ マイクロスイッチ本体の固定

個々のスイッチの「使用上のご注意」の項をご覧ください。

■ 作動体との位置調整

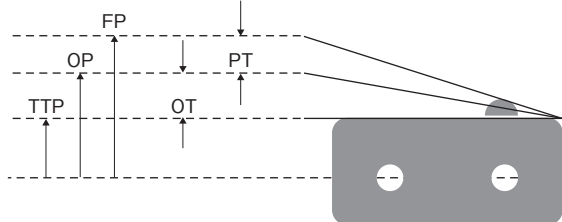
- 1) 作動体は、自由状態で押釦またはアクチュエータに直接力が加わらないようにし、押釦に対して垂直方向に力が加わるようにしてご使用ください。
- 2) スイッチをストッパーとした使い方は動作に支障が生じるおそれがありますので、注意してください。

■ スイッチ取り付け位置の考え方

● 基本的な考え方は、スイッチの押しボタンやレバーを押す物体が、必ずそのスイッチのOT規格値の70%~100%まで押し込めるように取り付けます。ただし、その際にはOP(動作位置)などの許容誤差を考慮する必要があります。許容誤差を最も厳しい条件にて考えた場合に説明いたします。

● FSスイッチのヒンジレバータイプを例に説明します。

基本となる数値：OP=8.8±0.8mm
 PT=max. 2.8mm
 OT= min. 1.2mm

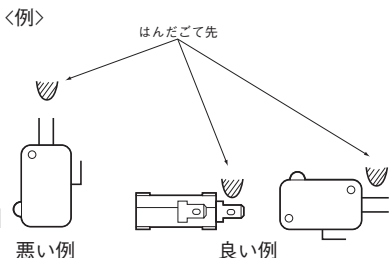


- ① スイッチを押さない時
 レバーを押す物体がレバーに触れないようにする必要があります。この場合、FP(フリーポジション)が最大になる時を考え、物体がそれ以上スイッチから離れている必要があります。
 $FP_{max} = OP_{max} + PT_{max} = 9.6 + 2.8 = 12.4mm \text{ max}$
 取り付け穴より12.4mm以上離していただく必要があります。
- ② 押し込みの位置
 OT(オーバートラベル)の70%以上押し込む必要がありますので、OP(オペレーティングポイント)の最小値からOT(オーバートラベル)の70%以上100%までを計算する必要があります。
 $OP_{min} - OT(70\%) = 8.0 - 0.84 = 7.16mm$
 $OP_{min} - OT(100\%) = 8.0 - 1.2 = 6.80mm$
 取り付け穴位置から6.80~7.16mmの間まで押し込む必要があります。

■ はんだ付け上のご注意

手はんだの場合は、端子を横方向(地面と水平)にして、適正な熱容量を有するはんだごとと適量のはんだを用いて素早く行ってください。また、換気扇などによるフラックスガスの排気、はんだごと先のスイッチ本体への接触防止などでフラックスがスイッチ内部へ流入しないようにご注意ください。

はんだ付け直後は、リード線および端子部に力が加わらないようにしてください。温度設定と時間の条件については、商品により異なります。各商品の「使用上のご注意」の項をご覧ください。



■ シリコン雰囲気での使用はおさげください。*

有機シリコン系ゴム、接着剤、シール剤、オイル、グリス、電線などのシリコン雰囲気での使用はおさげください。

■ 次のような条件での使用についてはご相談ください。*

- 1) 硫化水素などのような腐食性ガスが存在する場合
- 2) ガソリン、シンナーなどのような引火性、爆発性ガスが存在する場合
- 3) ホコリの多い場所(ノンシールタイプのマイクロスイッチの場合)
- 4) 操作速度が垂直方向に許容操作速度の範囲を越える場合
- 5) 異極切替の場合
- 6) 使用周囲温度、使用周囲湿度が規定範囲をこえる場合

■ スイッチ保管上のご注意

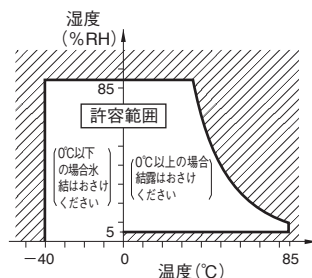
端子(銀めっき)の硫化による変色を防止するため、保管する場合は、ポリ袋に入れるなどご配慮ください。

■ 使用・保管・輸送時の雰囲気(ターコイズスイッチ以外)

使用・保管・輸送時は直射日光を避け、常温・常湿・常圧に保ってください。

使用、輸送、保管可能な温・湿度範囲は下記の通りです。

- 1) 温度：スイッチにより異なりますので個別仕様を参照ください。
 なお、スティック・テープ包装状態で輸送・保管される場合、スイッチ本体の温度範囲とは異なる場合がありますので個別仕様をご相談ください。
- 2) 湿度：スイッチにより異なりますので個別仕様を参照ください。
- 3) 気圧：86~106kPa
 なお、温度により湿度範囲が異なりますので、右図に示す湿度範囲でお願いします。



(許容温度はスイッチにより異なります。)

- 高温・多湿の雰囲気中で周囲温度が急激に変化するとスイッチ内部で結露が発生することがあります。特に船による海上輸送の場合に発生しやすいので、輸送雰囲気にご注意ください。結露とは、雰囲気が高温多湿下で温度が高温から低温に急に変化するとき、またはスイッチを低温中から高温多湿中へ急に移したとき、水蒸気が凝縮し水滴となりスイッチに付着する現象をいいます。結露により、絶縁劣化、コイル断線、錆など発生することがありますのでご注意ください。
- 0°C以下の低温では氷結にご注意ください。氷結とは、結露や異常に多湿の雰囲気中でスイッチに水分が付着した状態で、温度が氷点以下になったとき水分が凍りつくことをいいます。氷結により、可動部の固着や動作遅延または接点間に氷が介在し、接点導通に支障をきたすことがありますのでご注意ください。
- 低温・低湿中では、プラスチックがもろくなることもありますので、ご注意ください。
- 高温・多湿や有機ガス・硫化ガス雰囲気中に長時間保管(輸送期間も含む)されますと、接点表面に硫化皮膜や酸化皮膜が生成し、接触不安定や接点障害を発生させたり、機能障害を発生させることがあります。保管・輸送の雰囲気をご確認ください。
- 包装形態は、湿度、有機ガス、硫化ガスなどの影響を極力小さくするよう、配慮をお願いします。

■ 品質向上のため、材質、内部構造などについて、お断りなく変更する場合があります。

■ 取り扱い上のご注意

スイッチを床面に落下させたりすると、破損することがありますので、ご注意ください。

※のような場合、微小負荷で使用する場合での接点の硫化(クリーピング)対策品(FS・Auクラッド2層接点)や耐環境性を考慮したターコイズスイッチをご選定ください。

■ その他

- 1) スイッチの故障モードとして、ショート(短絡)、オープン、温度上昇の発生が挙げられます。安全性が重視される機器につきましては、スイッチ故障に対し、機器としての影響を検討いただき、保護回路、保護装置による安全性の確保をお願いいたします。
- 2) 使用周囲温度(湿度)範囲につきましては、スイッチを連続的に動作させることのできる温度(湿度)範囲であり、耐久性、耐環境性能を保証するものではありません。性能保証につきましては商品毎の仕様をご確認ください。

■ アクチュエータの種類

形状	分類	動作までの動き (PT)	動作後の動き (OT)	動作に必要な力 (OF)	振動衝撃	特長
	ピン押釦	小	小	大	秀	直線短ストローク動作に適し、スナップアクション機構をピン押釦で直接作動させるため、最も高精度に位置検出ができる。ただし動作後の動きは各アクチュエータ中最小で、確実なストップを要する。
	ヒンジ・レバー	大	中	小	可	動作に必要な力が小さい。低速カムやドッグの使用に適したストロークも大きい。レバーは操作体に合わせて種々の形状がとれる。
	ヒンジ・アール・レバー	大	中	小	可	ヒンジ・レバーの先端を丸く曲げたもので簡易ローラ・タイプとして使用できる。
	リーフ・レバー	大	大	小	優	レバーのタワミを利用し、最も大きなストロークを確保。また、レバー取付部にスペースをもたせた構造は耐凍結性にも優れる。
	ヒンジ・ローラ・レバー	大	中	小	可	ヒンジレバーにローラをつけたもので高速のカムやドックでも使用できる。ピン押釦の動作に必要な力がレバー比により軽くなり、ストロークも大きい。

⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

ご購入にあたって

- このカタログに記載の商品の標準価格には、消費税、配送、設備調整費、使用済みの商品の引き取り費用などは含まれておりません。
- 商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本品のうち戦略物資（または役務）に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出（または役務取引）許可が必要です。詳細は当社までご相談ください。
- このカタログの記載商品の詳細については、販売店・専門工事店または当社にご相談ください。

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

パナソニック デバイス販売株式会社

東 部

東京オフィス ☎03-5404-5187
仙台オフィス ☎022-371-0766
茨城オフィス ☎029-243-8868
宇都宮オフィス ☎028-650-1513
高崎オフィス ☎027-363-2033
さいたまオフィス ☎048-643-4735
八王子オフィス ☎042-656-8421
横浜オフィス ☎045-450-7750
新潟オフィス ☎0256-97-1164
長野オフィス ☎026-227-9425
松本オフィス ☎0263-28-0790

中 部

名古屋オフィス ☎052-951-3073
静岡オフィス ☎054-275-1130
浜松オフィス ☎053-457-7155
豊田オフィス ☎0566-62-6861
北陸オフィス ☎076-222-9546
大阪オフィス ☎06-6908-3817
京都オフィス ☎075-681-0237
姫路オフィス ☎079-224-0971
岡山オフィス ☎086-245-3701
広島オフィス ☎082-247-9084

高松オフィス ☎087-841-4473
松山オフィス ☎089-934-1977
福岡オフィス ☎092-481-5470
車 載
横浜オフィス ☎045-450-7752
さいたまオフィス ☎048-643-4735
名古屋オフィス ☎052-951-6216
豊田オフィス ☎0566-35-0131
姫路オフィス ☎079-224-0971
広島オフィス ☎082-247-9084

■技術に関するお問い合わせ

WEBからのお問い合わせ

https://industrial.panasonic.com/ac/j/user/new_question/

パナソニック株式会社 メカトロニクス事業部

〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地

©Panasonic Corporation 2019

本書からの無断の複製はかたくお断りします。
このカタログの記載内容は2019年2月現在のものです。

AECTB10J-1 201902