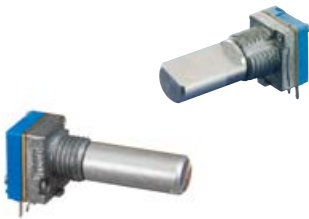


TP7 Series P'GRID Type

	SW + Potentiometers	Coded Switches	Incremental Encoders
シリーズ名 Series Model			
回転寿命 Rotational Life	15,000 cycles	30,000 cycles	30,000 cycles
全回転角度 Adjustment Travel	300 ± 10°	—	360°
形状概要 Size & Construction	7 (mm)	7 (mm)	7 (mm)
全抵抗値範囲 Total Resistance Range	2kΩ ~ 500kΩ	—	—
抵抗値許容範囲 Resistance Tolerance	± 20%	—	—
定格電力 Power Rating	0.05W at 40°C	—	—
使用温度範囲 Operating Temp. Range	− 20°C ~ +70°C	− 20°C ~ +70°C	− 20°C ~ +70°C
ページ Catalog Page No.	117	118	118

TP7 & TP9 Series

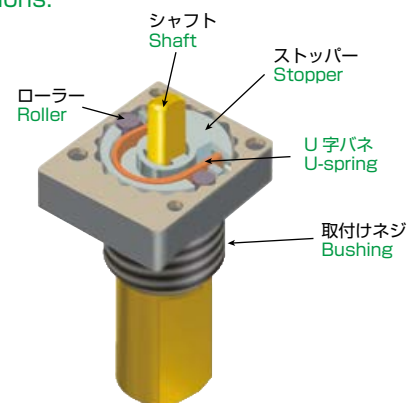
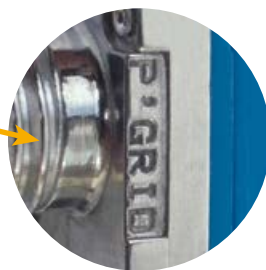
	SW + Potentiometers	Coded Switches Incremental	Incremental Encoders
シリーズ名 Series Model			
回転寿命 Rotational Life	15,000 cycles	5,000 cycles	50,000 cycles
全回転角度 Adjustment Travel	300°	—	360°
形状概要 Size & Construction	7mm 9mm	7mm	7mm 9mm
全抵抗値範囲 Total Resistance Range	2kΩ ~ 500kΩ	—	—
抵抗値許容範囲 Resistance Tolerance	± 20%	—	—
定格電力 Power Rating	0.05W at 40°C	—	—
使用温度範囲 Operating Temp. Range	− 20°C ~ +70°C	− 20°C ~ +70°C	− 20°C ~ +70°C
ページ Catalog Page No.	119	119	119

TP7 Series P'GRID® Type

TP7 シリーズ P'GRID®タイプ クリック構造

ローラークリック方式の採用により、
滑らか、歯切れのいい、力強いクリック感を実現！

P'GRID® シリーズは、過酷な状況でもトランシーバーや無線機器などのスイッチ操作が的確に且つ滑らかに操作ができるように、これまでにない独自の方式による新クリック構造を開発し採用しました。



P' GRID® シリーズの特長

- クリアな切れ…… ゆっくり回しても安心感がある感触
- シルキースムーズ…… ロールーの転がり方式で、従来の滑り方式に比べ、滑らかなクリック感触
- しっかりした手応え… 大きなツマミや厚い手袋着用でもはっきりした感触
- 磨耗低減・長寿命…… ロールーを採用する事で線接触となり、磨耗低減・長寿命となる。
- 現状と同一寸法で可能。

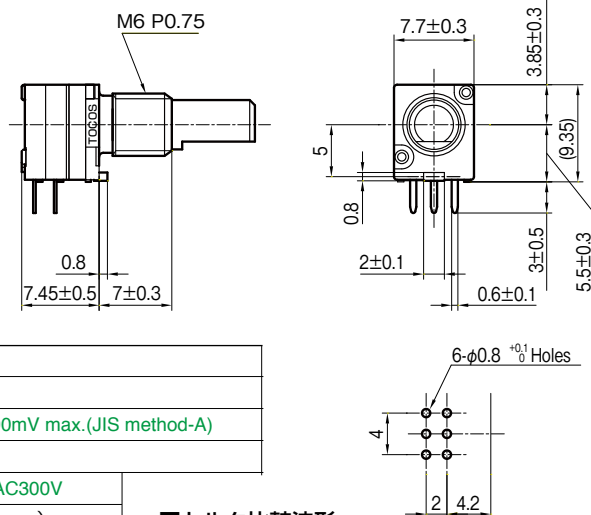
Features of P' GRID®

- Crispy Switching…… P' GRID® brings a secure ON-OFF feeling even when slow knob turning given
- Silky and smooth…… Two rollers provide smoother hand feel
- Strong response…… Provides a crispy feeling in occasions like an operator turns large knob by wearing thick gloves

スイッチ付き可変抵抗器 SW+Potentiometers



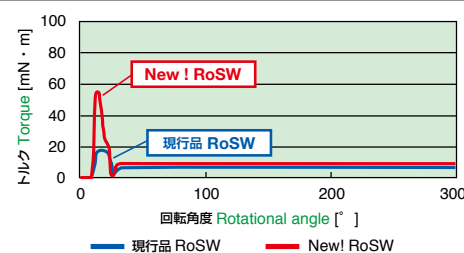
寸法図 Dimensions



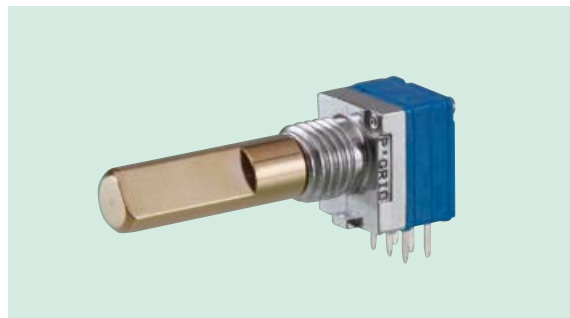
仕様 Specifications

全抵抗値範囲	Total resistance range	15A・1B・15C 2k to 500kΩ
残留抵抗	End resistance	50Ω 以下 50Ω max.
摺動雑音	Noise	100mV 以下 (JIS 方法 A) 100mV max.(JIS method-A)
絶縁抵抗	Insulation resistance	DC250V 100MΩ min.
耐電圧	Dielectric strength	AC300V 1 分間 1 minute at AC300V
回転トルク	Rotational torque	2.0 to 24.5mN・m(20 to 250gf・cm)
ストッパー強度	Shaft stopper strength	0.3N・m(3kgf・cm) 以上 min.
シャフト強度	Strength	Shaft push/pull 98.1N (10kgf) 以上 min.
回転寿命	Rotational life	15,000 回 15,000 cycles
スイッチの種類	Switch configuration	単極単投 S.P.S.T
スイッチの定格	Switch rating	DC10V 0.1A
スイッチの動作角	Switch angle	50°以下 50° max.
スイッチ動作トルク	Switch torque	98.1mN・m(1kgf・cm) max.
スイッチ接触抵抗	Switch contact resistance	500mΩ 以下 500mΩ max.
スイッチ回転寿命	Switch life	10,000 回 10,000 cycles

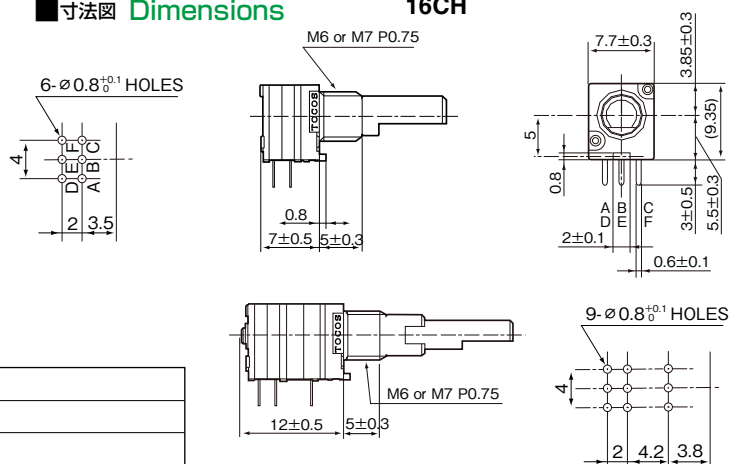
トルク比較波形



■ コードスイッチ Coded Switches



■ 寸法図 Dimensions



■仕様 Specifications

項目	Items	Spec.
		16CH
定格	Rating	DC5V/1mA
接触抵抗	Contact resistance	ON : 1 Ω max. OFF : 1 MΩ min.
耐電圧	Dielectric strength	AC300V at 1 1 minute
絶縁抵抗	Insulation resistance	DC250V 100MΩ min.
作動力	Operating force	19.6-39.2 mN・m (200-400 gf・cm)
ステップ角	Step angle	20±3°, 22.5±3°
回転角	Rotational angle	300±5°, エンドレス 300±5°, endless
ストッパー強度	Shaft stopper strength	0.39 N・m min. (4kgf・cm min.)
シャフトガタ Shaft wobble and bend		ラジアル方向 Radial : 0.5×Shaft length / 30 mm max. (Single shaft, Dual outer shaft)
		0.7×Shaft length / 30 mm max. (Dual inner shaft)
		スラスト方向 Thrust : 0.5 mm max.
		*2.5 N (250 gf) applied to tip of the shaft
回転寿命	Rotational life	30,000 回 30,000cycles

16CH CODE (20° step 300° type)

	A-B	B-C	B-D	B-F
1	●	○	●	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	●	○	○	○
5	○	●	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	●	○	○	○
9	●	○	○	○
10	●	○	○	○
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○

16CH CODE (22.5° step Endless type)

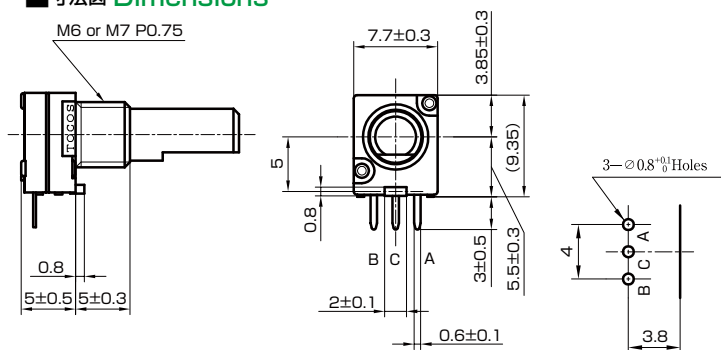
	A-B	B-C	B-D	B-F
1	●	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	○	○	○	○
9	○	○	○	○
10	○	○	○	○
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○

●:ON
○:OFF

■ インクリメンタルエンコーダ Incremental Encoders

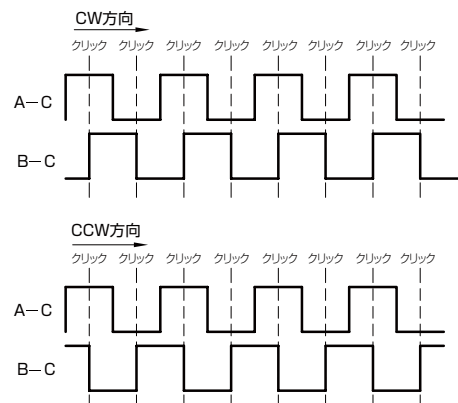


■ 寸法図 Dimensions



■仕様 Specifications

定格	Rating	DC5V/1mA
接触抵抗	Contact resistance	ON: 1Ω max. OFF: 1MΩ min.
耐電圧	Dielectric strength	AC300V at 1 minute
絶縁抵抗	Insulation resistance	DC250V 100MΩ min.
分解能	Pulse	10 パルス 10 pulses
クリック数	The number of detents	20 クリック 20 detents
切り換え角度	Switching angle	18±5°
作動力	Operating force	4.9-19.6mN・m (50-200gf・cm) 19.6-39.2mN・m (200-400gf・cm)
シャフト強度	Strength	Shaft push/pull 98.1N (10kgf) min.
シャフトガタ Shaft wobble and bend		ラジアル方向 : Radial 0.5× (軸長 Shaft length / 30mm) max. Thrust
		スラスト方向 : 0.5mm max.
回転寿命	Rotational life	30,000 回 30,000 cycles

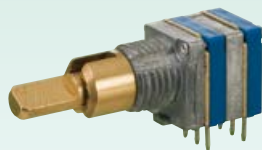


TP7 & TP9 Series

TP7 & TP9 Series



1軸1連 (2ch、3ch、4ch用)
Single shaft type



2軸2連 (2ch、3ch or 4ch用)
Dual shaft type



1軸2連 (8ch、16ch用)
Single shaft type



2軸3連 (2ch or 3ch + 8ch or 16ch用)
Dual shaft type

**RoHS/ELV
Compliant**

無線の多機能化に対応。薄型・多チャンネル機能 新製品開発のセットの小型化に寄与します。

ますます高機能化・小型化する無線機。

そうした傾向に対応したコードスイッチを開発しました。

トランシーバー、通信機器、音響装置などの小型化に寄与します。

その他カーオーディオ、コンポ、ビデオ、各種計測器等

To meet a growing trend of toward multi-function and down-sizing for 2-way radios, TOCOS now releases 4 models of the coded switches.

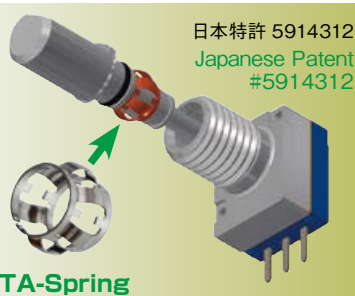
電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目	Items	スペック Spec.					試験条件	Conditions
		2CH	3CH	4CH	8CH	16CH		
接触抵抗	Contact resistance	ON : 1 Ω max. OFF : 1 Ω min.					クリック位置	Detent position
耐電圧	Dielectric strength	絶縁破壊なし No dielectric breakdown					AC 300V at 1 分 (AC 300V at 1 minute)	端子ケース 端子シャフト Between terminal-Case Between terminal-Shaft
絶縁抵抗	Insulation resistance	100MΩ min.					DC 250V at 1 分 (DC 250V at 1 minute)	端子ケース 端子シャフト Between terminal-Case Between terminal-Shaft

機械的特性 MECHANICAL CHARACTERISTICS

作動力	Operating force	9.8-58.8N・m (100-600gf・cm)						
ステップ角	Step angle	30 ± 3°			22.5 ± 3°	20 ± 3°	22.5 ± 3°	
		2CH	3CH	4CH	8CH	16CH		
回転角	Rotational angle	30 ± 3°	60 ± 5°	90 ± 5°	157.5 ± 5°	300 ± 5°	Endless	
端子強度	Terminal strength	本体へのダメージなし及び、端子抜けなし No damage to case and terminal fall-off. Bent terminals shall be acceptable					端子先端に 15 秒 Static load of 4.9N (0.5kgf) shall be applied to the tip of the terminals	
		電氣的異常なし No abnormality in electrical characteristics after testing to be seen					for 15secs. in vertical direction 縦方向に 1 回 (1 time/1 terminal)	
シフト強度	Strength	引張り Shaft pull : 98.1N min. (10kgf min.)					静荷重	
		押し Shaft push : 98.1N min. (10kgf min.)					Static load	
ナット締付け	Nut tightening	0.98N・m min. (10kgf・cm min.)						
軸回転止め	Shaft stopper	0.39N・m min. (4kgf min.)						
シャフトガタ	Shaft wobble and bend	ラジアル方向 Radial : 0.5 × Shaft length/30mm max. (Single shaft, Dual outer shaft) Radial : 0.7 × Shaft length/30mm max. (Dual inner shaft)						
		スラスト方向 Thrust : 0.5mm max. シャフト先端に 2.5N(250gf) 2.5N(250gf) applied to tip of the shaft						
耐久性性能 Durability characteristics								
回転寿命 (無負荷)	5,000 サイクル							接触抵抗 Contact resistance (ON : 10 Ω max.) Contact resistance (OFF : 10 Ω min.)
Rotational life (Without load)	5,000 cycles							

TP7 Running Torque Upgraded Potentiometers 操作性アップグレード品 (弊社開発 TA-スプリング使用)



操作軸の質感向上 *取付ネジ : M6、L=7mm

- 広い温度範囲でも安定した高いトルク
- パネル防水とトルク機構が並立可能
- 軸振れが低減出来るので大径や長いつまみでも質感が向上
- 長寿命 : 3万回転後でも同トルクレベルを保持

Upgraded running torque * Bushing : M6、L=7mm

- Create the stable & high torque over wide temperature ranges.
- Achieve the panel waterproofing and the torque mechanism simultaneously.
- By decreasing the shaft runout with TA-Spring, the operational texture will be improved even large diameter or long shaft.
- Long life: Keep the same level torque even after 30,000 rotations.

■ 7 形ボリューム 7mm Size Potentiometers

■ 品名構成 PART NUMBER COMPSITION

TP 7 6 N 00 N 20 F B 202

品種

TP : プリントタイプ
横形
RH : プリントタイプ
縦形 (伏形)

Model

TP : PC pin type
Horizontal
RH : PC pin type
Vertical

外形寸法

7

Size

7

エlementタイプ

6 : 300° type

Element Type

6 : 300° type

構造

Structure

N : 一軸一連 N : Single shaft, single unit
G : 一軸二連 G : Single shaft, dual unit
D : 二軸二連 D : Dual shaft, dual unit

全抵抗値

Total Resistance

抵抗変化特性

Resistance Taper

軸形状

Shaft Type

軸長

Shaft Length

スイッチ

A : プッシュオン式 (タクト形)
N : ロータリー式
E20 : ロータリエンコーダ

Switch

A : Momentary push-on type
(Tactile type)
N : Rotary type
E20 : Rotary encoder

組合せ

00 : 組合せ無し
01 : クリック付 (外軸)
17 : 高トルク
82 : 11 点クリック付
97 : 防水
239 : 16 点クリック付

* 上記以外の組合せも対応可能です。
詳しくは当社営業へお問い合わせ願います。

Combination

00 : Non combination
01 : With detent (outer shaft)
17 : High torque
82 : With 11-detent
97 : Seal type
239 : With 16-detent

* Other combinations are available.
Please call our sales staff for further
information.

■ 7形ポリューム 7mm Size Potentiometers

■ 電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

公称全抵抗値	Nominal total resistance	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 (k Ω)
全抵抗値許容差	Total resistance tolerance	$\pm 20\%$
残留抵抗値	End resistance	50 Ω 以下 50 Ω max.
抵抗変化特性	Resistance taper	A · B · C · 10A · 3B A · B · C · 10A · 3B
定格電力	Power rating	0.05W 0.05W
しゅう動雑音	Noise	100mV以下 100mV max.
絶縁抵抗	Insulation resistance	DC 250Vにて 100M Ω 以上 100M Ω min. at DC 250V
耐電圧	Dielectric strength	AC 300Vにて 1 分間 1 minute at AC 300V
最高使用電圧	Max. operating voltage	DC 10V、AC 50V DC 10V、AC 50V
相互偏差	Tracking error	音量用：0 ～ 40dB にて 3dB 以内 音質用：回転角度 50%にて 2dB 以内 Volume cont：3dB max. at 0 to - 40dB Tone cont：2dB max. at 50% rotational angle
使用温度範囲	Operating temperature range	- 20 $^{\circ}$ C ～ + 70 $^{\circ}$ C - 20 $^{\circ}$ C to + 70 $^{\circ}$ C

■ 機械的特性 MECHANICAL CHARACTERISTICS

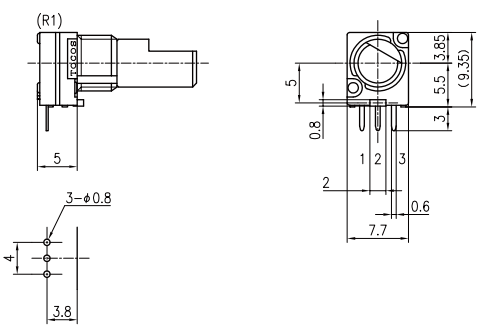
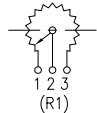
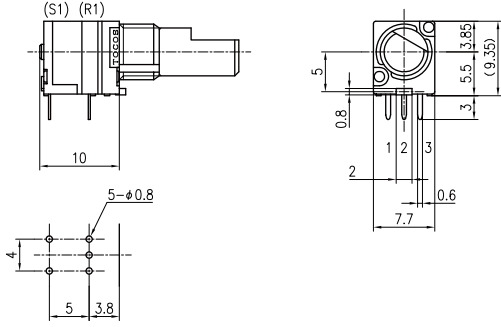
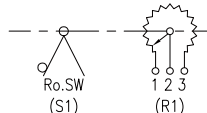
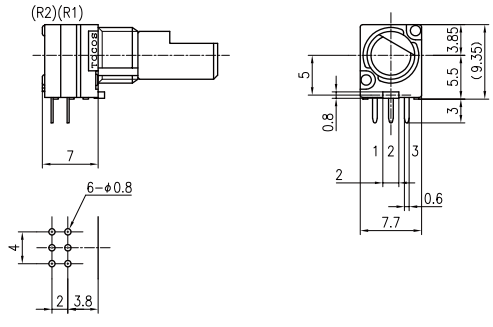
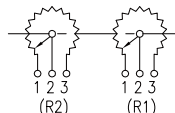
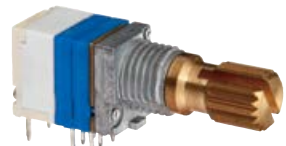
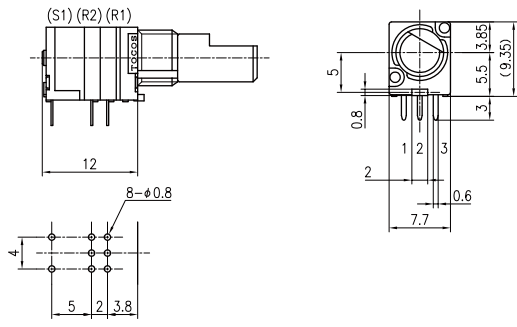
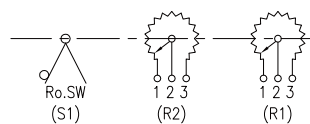
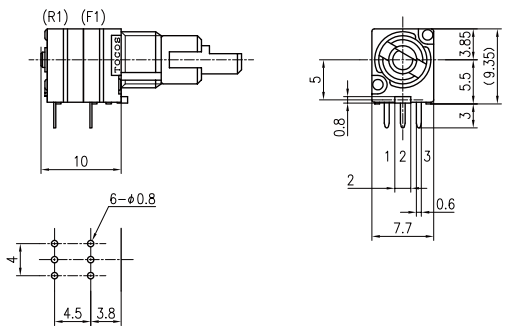
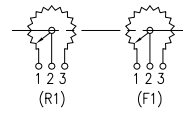
全回転角度（機械角）	Total rotational angle (Mechanical)	300 $^{\circ}$ 300 $^{\circ}$
全回転角度許容差	Tolerance for total rotational angle	$\pm 5^{\circ}$ 、+ 10 $^{\circ}$ ：軸移動形 - 5 $^{\circ}$ $\pm 5^{\circ}$ 、+ 10 $^{\circ}$ ：Push and pull drive shaft type - 5 $^{\circ}$
回転トルク	Rotational torque	通常 20 $^{\circ}$ Cにて 2 ～ 24.5mN · m (20 ～ 250gf · cm) - 20 $^{\circ}$ Cにて 49.1mN · m (500gf · cm 以下) 2 to 24.5mN · m (20 to 250gf · cm) 49.1mN · m (500gf · cm max.) at - 20 $^{\circ}$ C
シャフトの曲がり及びガタ	Shaft wobble and bend	ラジアル方向 0.5mmP.P 軸の先端、加圧 2.45N(250gf) 1.5mmP.P：軸移動形 スラスト方向 0.5mm 以下 Radial direction 0.5mmP.P Tip on the shaft, applied 2.5N (250gf) Thrust direction 0.5mm max.
クリック位置	Detent position	センター Center
クリック脱出トルク	Detent torque	回転トルク + 2.9 ～ 29.4mN · m (30 ～ 300gf · cm) Normal torque + 2.9 to 29.4mN · m (30 to 300gf · cm)
軸回転止め強度	Shaft stopper strength	0.3N · m (3kgf · cm 以上)：2 軸タイプ中軸・1 軸タイプ SW 付き 0.4N · m (4kgf · cm 以上)：その他 0.3N · m (3kgf · cm min.)：Inner shaft of the dual shaft type · Single shaft with switch 0.4N · m (4kgf · cm min.)：Others
軸押し引き強度	Shaft push-pull strength	98.1N (10kg 以上) 98.1N (10kg min.)
ナット締付け強度	Nut tightening strength	0.98N · m (10kgf · cm 以上) 0.98N · m (10kgf · cm min.)

■ 環境特性 ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

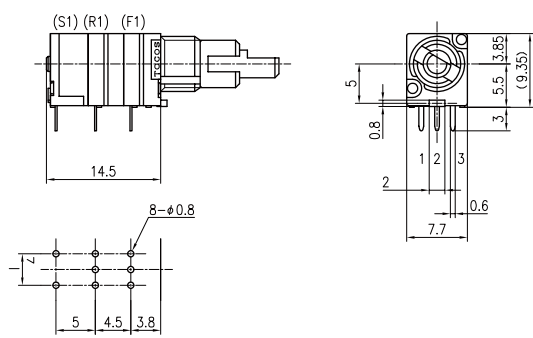
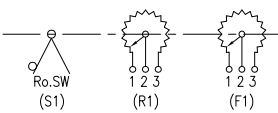
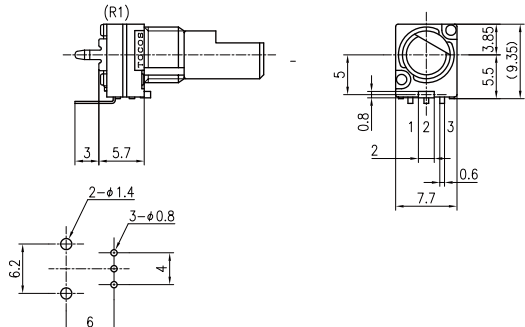
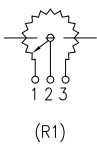
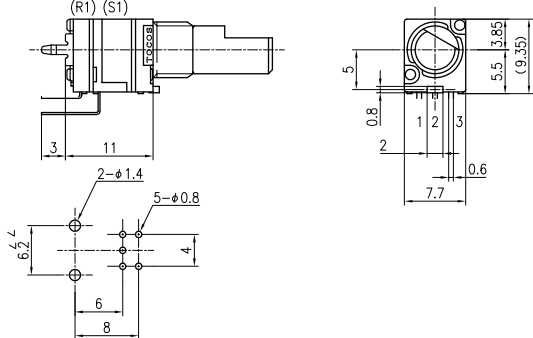
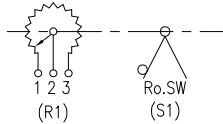
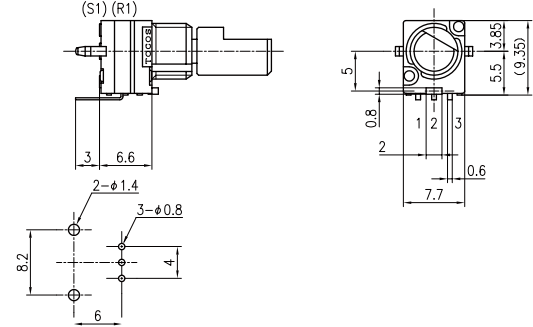
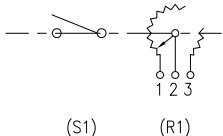
試験項目	Test item	試験条件	Test condition	規格	Standard
はんだ耐熱性	Soldering heat resistance	350 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C、3sec.		変形、ガタがないこと	No deformation or wobble
回転寿命	Rotational life	15,000 $\pm$ 200 cycles, without rating load		$\Delta R / R \leq \pm 15\%$	
防水性能（指定による）	Sealability (Optional)	機器装置時、水深 1m にて 30 分放置 At 0.1kg/cm by a hydraulic pressure for 30 minutes		このポリュームを通して機器内部に浸水しないこと。 このポリュームの各動作に異常がないこと。 No leak on bushing & shaft. Each operation of this potentiometer not having the abnormality.	

$\Delta R / R$ ：全抵抗値変化 $\Delta R / R$ ：Change in total resistance

■ 7 形ボリューム 7mm Size Potentiometers

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP76N00 1軸1連 Single unit, Single shaft 		
TP76N00N 1軸1連Ro.SW付 Single unit, Single shaft with Ro.SW 		
TP76G00 1軸2連 Dual unit, Single shaft 		
TP76G00N 1軸2連Ro.SW付 Dual unit, Single shaft with Ro.SW 		
TP76D00 2軸2連 Dual unit, Dual shaft 		

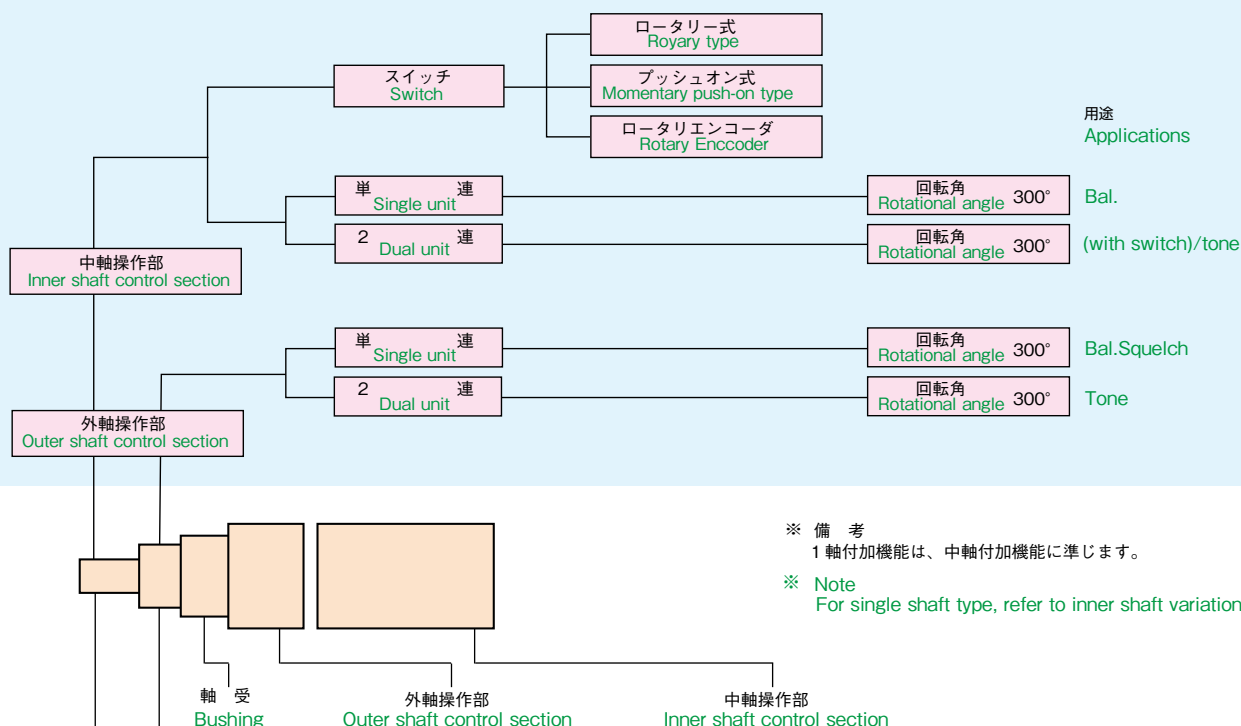
7 形ボリューム 7mm Size Potentiometers

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP76D00N 2軸2連Ro.SW付 Dual unit, Dual shaft with Ro.SW 		
RH76N74 1軸1連Vertical Single unit, Single shaft Vertical 		
RH76N74N 1軸1連Vertical Ro.SW付 Single unit, Single shaft Vertical with Ro.SW 		
RH76N00A 1軸1連Vertical Push-on SW付 Single unit, Single shaft Vertical with Push-on SW 		

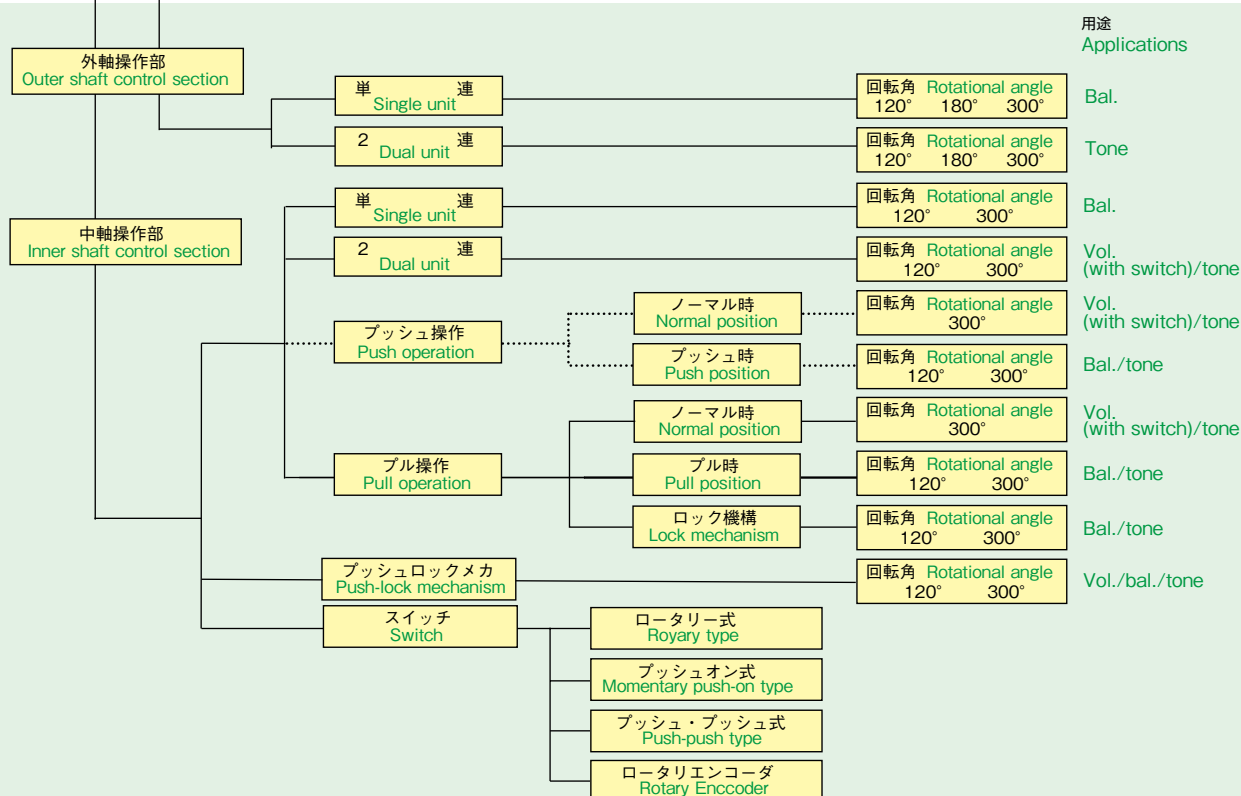
■ 7 形 & 9 形ボリューム 7mm & 9mm Size Potentiometers

■ 製品構成表 Product composition table

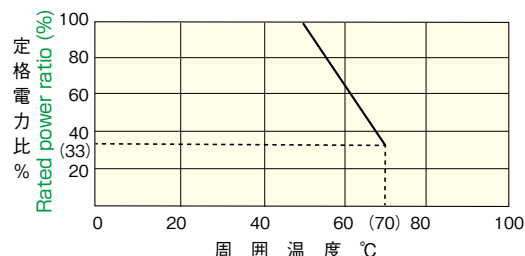
7mm Size Series



9mm Size Series



● 軽減曲線 Derating curve



■ 9 形ボリューム 9mm Size Potentiometers

■ 品名構成 PART NUMBER COMPOSITION

TP 9 6 N 00 N 20 F B 202

品 種

TP : プリントタイプ
横形
RH : プリントタイプ
縦形 (伏形)

Model

TP : PC pin type
Horizontal
RH : PC pin type
Vertical

外形寸法
9
Size
9

エレメントタイプ
6 : 300° type
Element Type
6 : 300° type

構 造

N : 一軸一連
G : 一軸二連
D : 二軸二連

Structure

N : Single shaft, single unit
G : Single shaft, dual unit
D : Dual shaft, dual unit

全抵抗値
Total Resistance

抵抗変化特性
Resistance Taper

軸形状
Shaft Type

軸 長
Shaft Length

スイッチ

A : プッシュオン式 (タクト形)
N : ロータリー式
Z : プッシュロックメカニズム
E20 : ロータリエンコーダ

Switch

A : Momentary push-on type
(Tactile type)
N : Rotary type
Z : Push-lock mechanism
E20 : Rotary encoder

組合せ

00 : 組合せ無し
01 : クリック付 (外軸)
03 : 内蔵タップ付 (3 端子側)
17 : 高トルク
80 : 41 点クリック付 (外軸)
82 : 11 点クリック付
97 : 防水
* 上記以外の組合せも対応可能です。詳しくは当社
営業へお問い合わせ願います。

Combination

00 : Non combination
01 : With deten (t outer shaft)
03 : With layer tap (3rd terminal side)
17 : Hight torque
80 : With 41-detent
82 : With 11-detent
97 : Seal type

* Other combinations are available.
Please call our sales staff for further
information.

■ 9 形ボリューム 9mm Size Potentiometers

■ 電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

公称全抵抗値	Nominal total resistance	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 (k Ω)
全抵抗値許容差	Total resistance tolerance	$\pm 20\%$ $\pm 20\%$
残留抵抗値	End resistance	5 Ω 以下 : 300° 回転 20 Ω 以下 : その他 5 Ω max. : 300° rotation type 20 Ω max. : For others
抵抗変化特性	Resistance taper	A $\cdot$ B $\cdot$ C A $\cdot$ B $\cdot$ C
定格電力	Power rating	0.05 W : 300° 回転 0.025 W : その他 0.05 W : 300° rotation type 0.025 W : For others
しゅう動雑音	Noise	100mV 以下 100mV max.
絶縁抵抗	Insulation resistance	DC 250V にて 100M Ω 以上 100M Ω min. at DC 250V
耐電圧	Dielectric strength	AC 300V にて 1 分間 1 minute at AC 300V
最高使用電圧	Max. operating voltage	DC 10V AC 50V DC 10V AC 50V
相互偏差	Tracking error	音量用 : 0 $\sim$ 40dB にて 3dB 以内 音質用 : 回転角度 50% にて 2dB 以内 Volume cont. : 3dB max. at 0 to -40 dB Tone cont. : 2dB max. at 50% rotational angle
使用温度範囲	Operating temperature range	$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ $-20^{\circ}\text{C} \text{ to } +70^{\circ}\text{C}$

■ 機械的特性 MECHANICAL CHARACTERISTICS

全回転角度 (機械角)	Total rotational angle (Mechanical)	300° 300°
全回転角度許容差	Tolerance for total rotational angle	$\pm 5^{\circ}$ 、 $+10^{\circ}$: 軸移動形 $\pm 5^{\circ}$ 、 $+10^{\circ}$: Push and pull drive shaft type -5° -5°
回転トルク	Rotational torque	通常 20°C にて 2 $\sim$ 24.5mN $\cdot$ m (20 $\sim$ 250gf $\cdot$ cm) -20°C にて 49.1mN $\cdot$ m (500gf $\cdot$ cm 以下) 2 $\sim$ 24.5mN $\cdot$ m (20 $\sim$ 250gf $\cdot$ cm) 49.1mN $\cdot$ m (500gf $\cdot$ cm max.) at -20°C
シャフトの曲がり及びガタ	Shaft wobble and bend	ラジアル方向 0.5mm P.P 軸の先端、加圧 2.45N (250gf) 1.5mm P.P : 軸移動形 スラスト方向 0.5mm 以下 Radial direction 0.5mm P.P Tip on the shaft, applied 2.5N (250gf) Thrust direction 0.5mm max.
クリック数	Detent	センター、11 点、31 点、41 点、36 点 (スイッチ付き) Center, 11detent, 31detent, 41detent, 36 detent (With switch)
クリック脱出トルク	Detent torque	センタークリック 回転トルク + 2.9 $\sim$ 29.4mN $\cdot$ m (30 $\sim$ 300gf $\cdot$ cm) 多点クリック 2.9 $\sim$ 29.4mN $\cdot$ m (30 $\sim$ 300gf $\cdot$ cm) Center detent Normal torque + 2.9 $\sim$ 29.4mN $\cdot$ m (30 to 300gf $\cdot$ cm) For others + 2.9 $\sim$ 29.4mN $\cdot$ m (30 to 300gf $\cdot$ cm)
軸回転止め強度	Shaft stopper strength	0.5N $\cdot$ m (5kgf $\cdot$ cm 以上) 0.4N $\cdot$ m (4kgf $\cdot$ cm 以上) : 軸移動形 0.5N $\cdot$ m (3kgf $\cdot$ cm min.) 0.4N $\cdot$ m (4kgf $\cdot$ cm min.) : Push and pull drive shaft type
軸押し引き強度	Shaft push-pull strength	98.1N (10kg 以上) 98.1N (10kg min.)
ナット締付強度	Nut tightening strength	0.98N $\cdot$ m (10kgf $\cdot$ cm 以上) 0.98N $\cdot$ m (10kgf $\cdot$ cm min)

■ 環境特性 ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

試験項目	Test item	試験条件	Test conditions	規格	Standard
はんだ耐熱性	Soldering heat resistance	350°C $\pm$ 5°C、3 秒	350°C $\pm$ 5°C、3sec.	変形、ガタがないこと	No deformation or wobble
回転寿命	Rotation life	15,000 $\pm$ 200 cycles, without rating load		$\Delta R / R \leq \pm 15\%$	
ブッシュ ロックメカ動作寿命	Operating life for Push-lock mechanism	10,000 回以上	10,000 cycles	このボリュームの各動作に異常がないこと。	Each operation of this potentiometer not having the abnormality.

TP9 Series

■ 9 形ボリューム 9mm Size Potentiometers

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP96N00 1軸1連 Single unit, Single shaft		
TP96G00 1軸2連 Dual unit, Single shaft		
TP96G00Z 1軸2連プッシュロックメカ付 Dual unit, Single shaft with Push-lock mechanism		
TP96D00 2軸2連 Dual unit, Dual shaft		

■ 9 形ボリューム 9mm Size Potentiometers

カタログをご利用
いただくにあたり

トリマポテンシオメータ

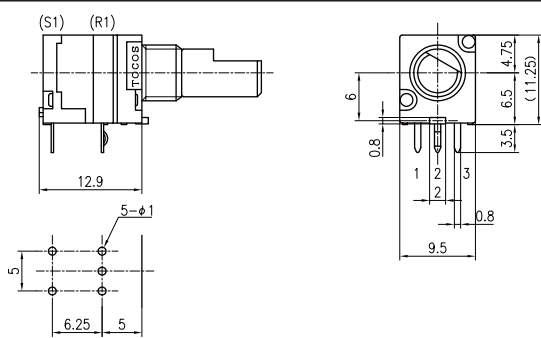
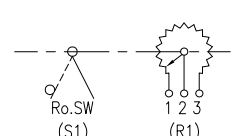
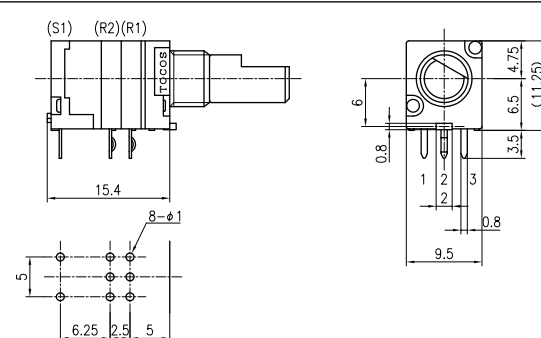
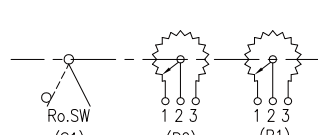
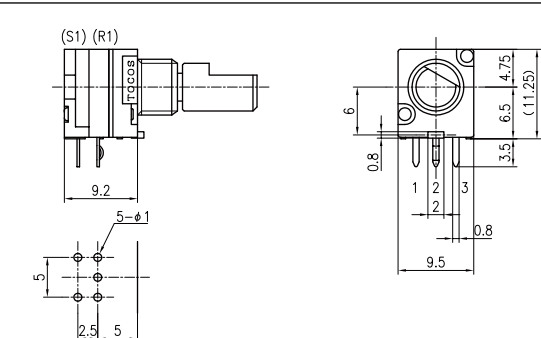
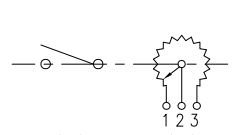
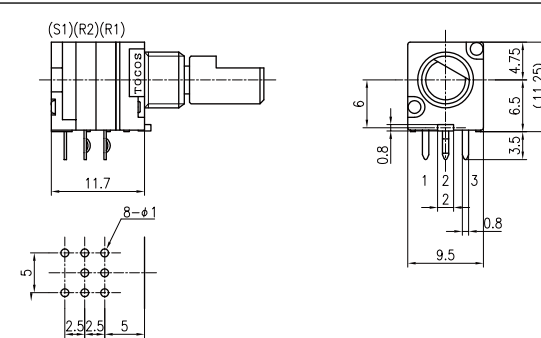
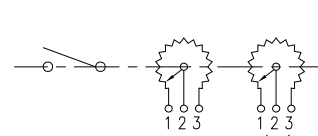
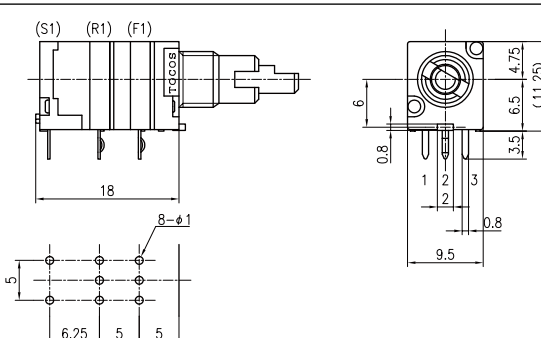
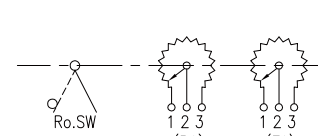
ポテンシオメータ
通産機器用

ポテンシオメータ
高回転寿命形

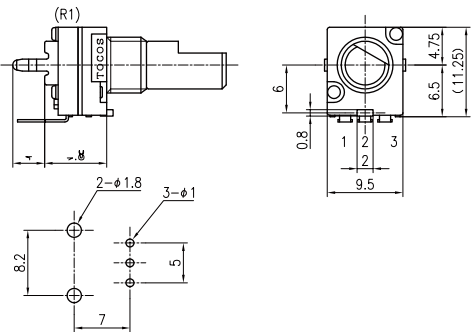
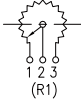
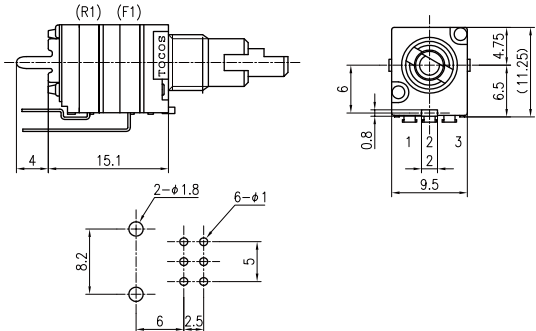
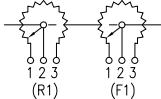
非接触角度センサ

ポテンシオメータ
可変抵抗減衰器

ポテンシオメータ
民生機器用

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP96N00N 1軸1連Ro.SW付 Single unit, Single shaft with Ro.SW		
TP96G00N 1軸2連Ro.SW付 Dual unit, Single shaft with Ro.SW		
TP96N00A 1軸1連Push-On SW付 Triple unit, Single shaft with Push-On SW		
TP96G00A 1軸2連Push-On SW付 Quad unit, Single shaft with Push-On SW		
TP96D00N 2軸2連Ro.SW付 Dual unit, Dual shaft with Ro.SW		

■ 9 形ボリューム 9mm Size Potentiometers

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
RH96N74 1軸1連Vertical Single unit, Single shaft vertical 		
RH96D190 2軸2連Vertical Dual unit, Dual shaft vertical 		

カタログをご利用
いただくにあたり

トリマポテンシオメータ

ポテンシオメータ
通産機器用

ポテンシオメータ
高回転寿命形

非接触角度センサ

ポテンシオメータ
可変抵抗減衰器

ポテンシオメータ
民生機器用

■ 7 型エンコーダ 7mm Size Encoders

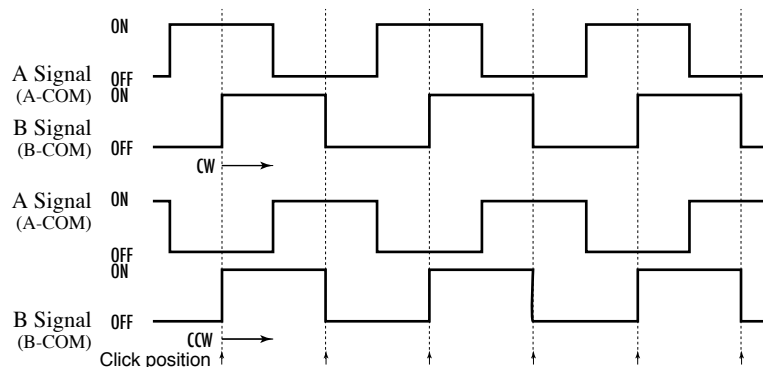
RoHS 指令対応 RoHS compliant

■仕様

- 定格電圧 DC 5V
- 定格電流 1 mA
- 最大使用電流 2.5mA
- チャタリング 10ms 以下
- 接触抵抗 10 Ω 以下
- 出力信号 Out put signals

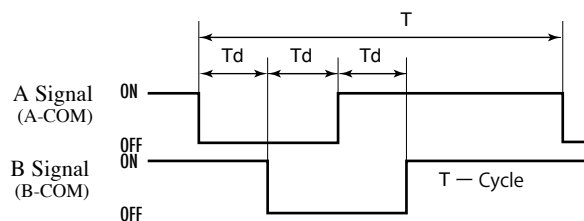
■ Specifications

- Voltage rating DC 5V
- Current rating 1 mA
- Maximum operating current 2.5mA
- Chattering 10ms Max.
- Contact resistance 10 Ω Max.
- Output signals



- 分解能 10 パルス
- クリック数 20 点
クリック位置では A-COM 間は ON 又は OFF。
クリック位置では B-COM 間は ON 又は OFF 規定せず。
- 位相差 $T_d = T/4 \pm T/6$

- Resolution 10 Pulses
- Detent point 20 Detents
A-COM : ON or OFF
B-COM : Non provisions
- Phase difference $T_d = T/4 \pm T/6$



- デューティ比 $50\% \pm 15\%$ ($18^\circ \pm 5.4^\circ$)
- 切換角度 $18^\circ \pm 3^\circ$
- 回転寿命 50,000 サイクル
- 回転トルク $2 \sim 24.5 \text{ mN} \cdot \text{m}$ $0 \sim +70^\circ\text{C}$
($20 \sim 250 \text{ gf} \cdot \text{cm}$)
 $49.1 \text{ mN} \cdot \text{m}$ 以下 $0 \sim -20^\circ\text{C}$
($500 \text{ gf} \cdot \text{cm}$ 以下)

- Duty ratio $50\% \pm 15\%$ ($18^\circ \pm 5.4^\circ$)
- Change-Over angle $18^\circ \pm 3^\circ$
- Rotational life 50,000 cycles
- Rotational torque $2 \text{ to } 24.5 \text{ mN} \cdot \text{m}$ $0 \text{ to } +70^\circ\text{C}$
($20 \text{ to } 250 \text{ gf} \cdot \text{cm}$)
 $49.1 \text{ mN} \cdot \text{m}$ Max. $0 \text{ to } -20^\circ\text{C}$
($500 \text{ gf} \cdot \text{cm}$ Max.)

- その他の仕様は TP7 シリーズによる。

- Please refer to TP7 series for other specification items

■ 7 型エンコーダ 7mm Size Encoders

カタログをご利用
いただくにあたり

トリマポテンシオメータ

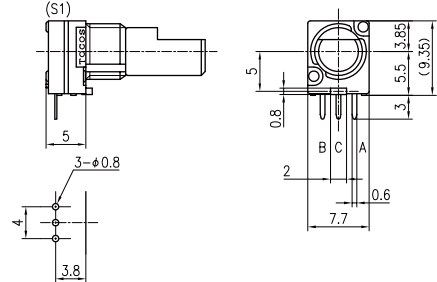
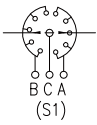
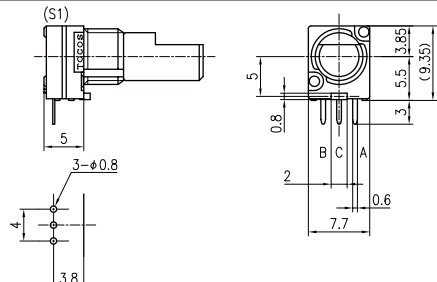
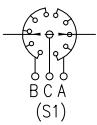
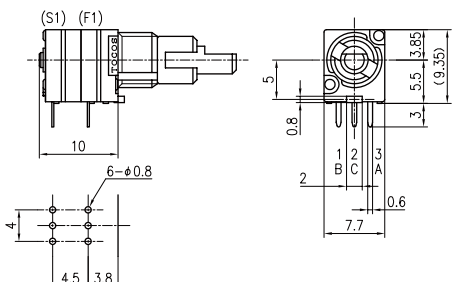
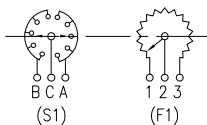
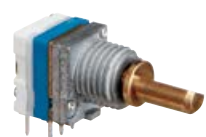
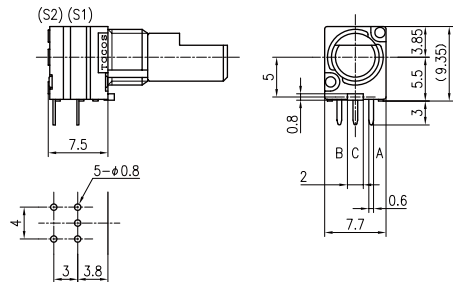
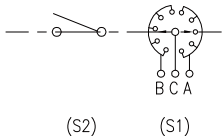
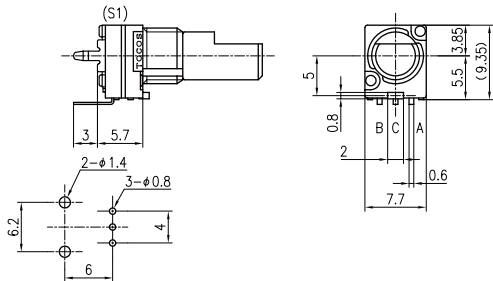
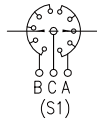
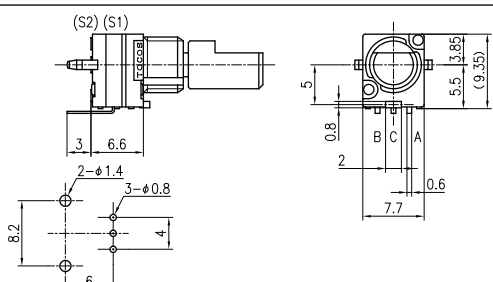
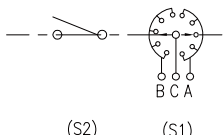
ポテンシオメータ
通産機器用

ポテンシオメータ
高回転寿命形

非接触角度センサ

ポテンシオメータ
可変抵抗減衰器

ポテンシオメータ
民生機器用

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP70N00E20 1軸1連 Single unit, Single shaft 		
TP70N97E20 1軸1連 (防水型) Single unit, Single shaft (Waterproof type) 		
TP76D96E20 2軸2連 VR/エンコーダ Dual unit, Dual shaft VR/Encoder 		
TP70N00AE20 1軸1連 Push-On SW付 Single unit, Single shaft with Push- On SW 		
RH70N74E20 1軸1連 Vertical Single unit, Single shaft vertical 		
RH70N00AE20 1軸1連 Vertical Push-On SW付 Single unit, Single shaft vertical with Push- On SW 		

■ 9 型エンコーダ 9mm Size Encoders

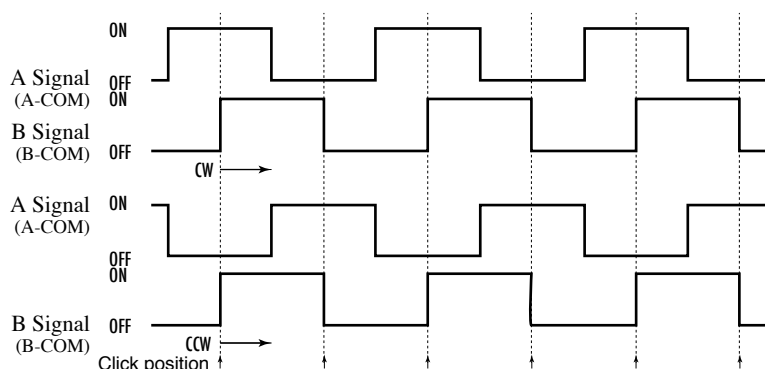
RoHS 指令対応 RoHS compliant

■仕様

- 定格電圧 DC 5V
- 定格電流 1mA
- 最大使用電流 2.5mA
- チャタリング 10ms 以下
- 接触抵抗 200 Ω 以下
- 出力信号 Out put signals

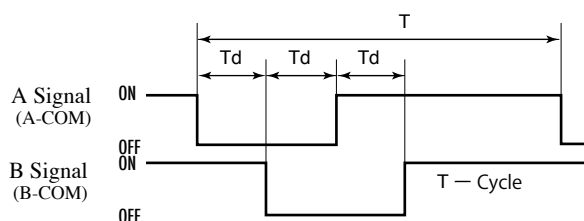
■ Specifications

- Voltage rating DC 5V
- Current rating 1mA
- Maximum operating current 2.5mA
- Chattering 10ms Max.
- Contact resistance 200 Ω Max.



- 分解能 10 パルス
- クリック数 20 点
クリック位置では A-COM 間は ON 又は OFF。
クリック位置では B-COM 間は ON 又は OFF 規定せず。
- 位相差 $T_d = T/4 \pm T/6$

- Resolution 10 Pulses
- Detent point 20 Detents
A-COM : ON or OFF
B-COM : Non provisions
- Phase difference $T_d = T/4 \pm T/6$



- デューティ比 $50\% \pm 15\% (18^\circ \pm 5.4^\circ)$
- 切換角度 $18^\circ \pm 3^\circ$
- 回転寿命 50,000 サイクル
- 回転トルク $2 \sim 24.5\text{mN} \cdot \text{m} \quad 0 \sim +70^\circ\text{C}$
($20 \sim 250\text{gf} \cdot \text{cm}$)
 $49.1\text{mN} \cdot \text{m}$ 以下 $0 \sim -20^\circ\text{C}$
($500\text{gf} \cdot \text{cm}$ 以下)
- その他の仕様は TP96 シリーズによる。

- Duty Ratio $50\% \pm 15\% (18^\circ \pm 5.4^\circ)$
- Change-Over angle $18^\circ \pm 3^\circ$
- Rotational life 50,000 cycles
- Rotational torque $2 \text{ to } 24.5\text{mN} \cdot \text{m} \quad 0 \text{ to } +70^\circ\text{C}$
($20 \text{ to } 250\text{gf} \cdot \text{cm}$)
 $49.1\text{mN} \cdot \text{m}$ Max. $0 \text{ to } -20^\circ\text{C}$
($500\text{gf} \cdot \text{cm}$ Max.)
- Please refer to TP9 series for other specification items

■ 9 型エンコーダ 9mm Size Encoders

製品名 Model	外形図 Outline Drawing	回路図 Circuit Diagram
TP90N00E20 1軸1連 Single unit, Single shaft		
TP90N00AE20 1軸1連 Push-On SW付 Single unit, Single shaft with Push-On SW		
TP96D96E20 2軸2連 Dual unit, Dual shaft		
RH90N74E20 1軸1連 Vertical Single unit, Single shaft vertical		
RH90N74AE20 1軸1連 Vertical Push-On SW付 Single unit, Single shaft vertical with Push-On SW		

各種スイッチ A Variety of Switches

Switch Specifications

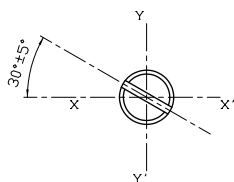
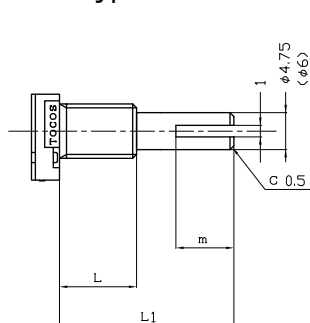
スイッチ仕様 Switch specification	TP7 シリーズ TP7 Series		TP9 シリーズ TP9 Series		
スイッチ形状 Switch type	回転式 Rotary type	プッシュ・オン式 Push-On type	回転式 Rotary type	プッシュ・オン式 Push-On type	プッシュ・プッシュ式 Push-Push type
スイッチの種類・接点数 Switch configuration	単極単投 S.P.S.T	単極単投 S.P.S.T	単極単投 S.P.S.T	単極単投 S.P.S.T	単極双投 S.P.D.T
スイッチ定格 Switch rating	DC16V-3A	DC12V-0.5A	DC16V-3A	DC12V-0.5A	DC16V-3A
スイッチ動作角又はストローク Switch angle or stroke	50° max.	0.5±0.3mm	50° max.	0.5±0.3mm	1.5±0.5mm
スイッチ動作トルク又は動作力 Switch torque or force	49.1mN・m (500gf・cm max.)	9.8IN (1kgf max.)	78.5mN・m (800gf・cm max.)	9.8IN (1kgf max.)	19.6N (2kgf max.)
スイッチ寿命 Switch life	10,000 cycles without load				
スイッチ接触抵抗 Switch contact resistance (Measured by DCIA, voltage drop method)	Initial ; 50mΩ max. After 10,000 cycles ; 200mΩ max.				

軸・軸受・端子標準寸法 Standard Shaft/Bushing/Terminal Dimensions

Single shaft type

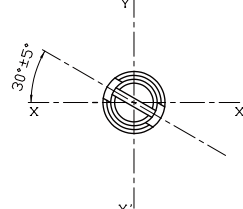
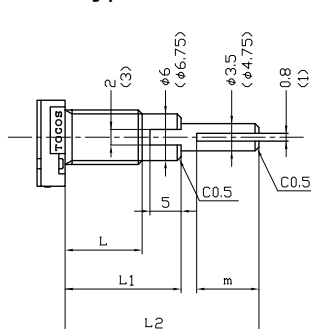
Dual shaft type

H type



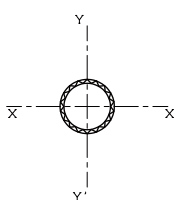
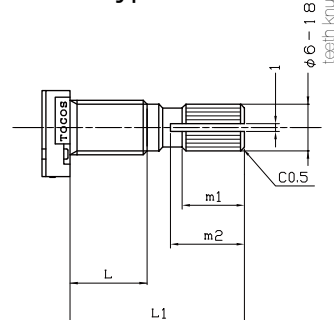
軸は反時計方向に回し
切った時の位置を示す
Shaft shown in full
CCW position

H type



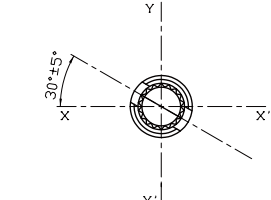
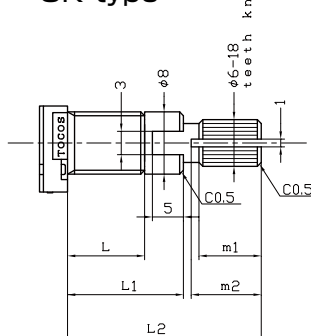
軸は反時計方向に回し
切った時の位置を示す
Shaft shown in full
CCW position

SK type



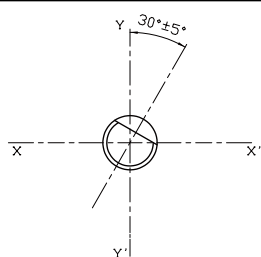
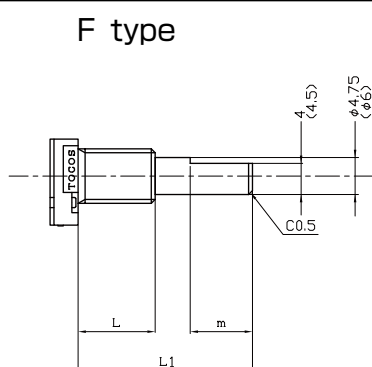
軸のスリ割り角度は任
意とする
Slotting angle of shaft :
not specified

SK type



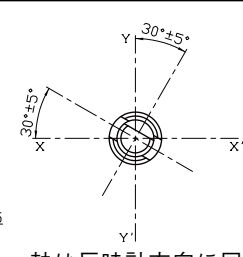
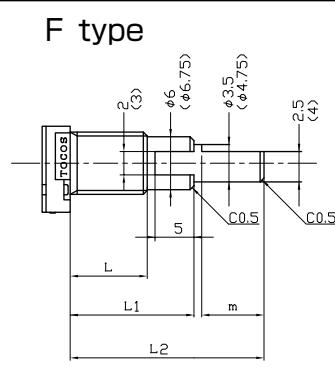
外軸は反時計方向に回し
切った時の位置を示す
中軸は任意とする
Outer shaft shown in full
CCW position
Inner shaft not specified

F type



軸は反時計方向に回し
切った時の位置を示す
Shaft shown in full
CCW position

F type



軸は反時計方向に回し
切った時の位置を示す
Shaft shown in full
CCW position