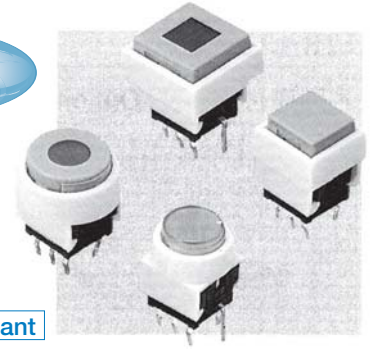


TP&TPL

超小形押ボタンスイッチ

Ultra-Miniature Pushbutton Switches



RoHS 指令対応 RoHS Compliant

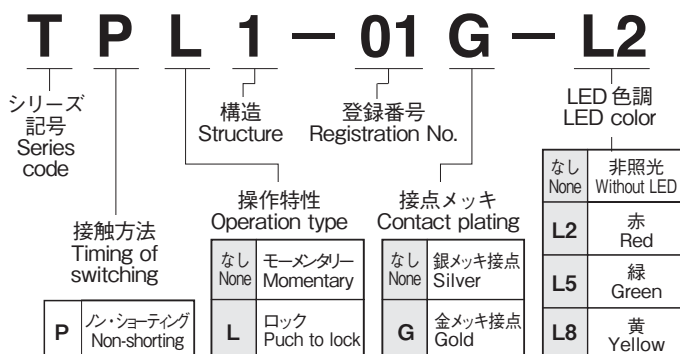
■ 特長

- 1. ロングストローク**
単キー2回路トランスファータイプ、ロックストローク1ミリ、フルストローク1.5ミリの超小形スイッチです。
- 2. 接触信頼性**
接触部はクリップ式接触機構の採用により高信頼性です。
- 3. プリント基板専用**
端子ピッチはすべてインチサイズ(2.54ミリの倍数)です。独自の端子形状により、はんだディップ時のプリント基板面からの浮き上がりがありません。
- 4. フラックス侵入防止**
端子部はエポキシ樹脂により完全密封されています。
- 5. 照光・アクセサリ**
カラーボタン・取付枠・LED照光などの付属品を豊富にそろえました。
- 6. フリーチョイス**
当社LTR・LTMシリーズと同一パネル面上に取付可能寸法になっております。用途により豊富な組合せをお選びください。
- 7. ユニット作製**
プリント基板を含めたキーボードスイッチのユニットも設計製作いたします。

■ 仕様

定 格	銀メッキ接点: DC30V 0.1A Max. 金メッキ接点: DC30V 0.1A Max. 1 μ A min.	
初期接触抵抗	銀メッキ接点: 50m Ω 以下 金メッキ接点: 100m Ω 以下	(AC200 μ V 1.5mA)
耐 電 圧	AC500V 1分間	
絶 縁 抵 抗	100M Ω 以上 (DC500V)	
電 気 的 寿 命	10,000 回	
作 動 力	TP	1.47 \pm 0.98N (モーメンタリー)
	TPL	2.45 \pm 0.98N (プッシュロック)
使用温度範囲	-10 \sim +70 $^{\circ}$ C	
保存温度範囲	-25 \sim +85 $^{\circ}$ C	

■ 形名の説明/Part Numbering



■ Features

- 1. Long Travel**
DPDT ultra-miniature switch with long travel (latch position: 1 mm, total travel: 1.5 mm).
- 2. High Contact Reliability**
Clip type contact mechanism ensures high reliability.
- 3. PC Board Mount**
Terminal pitch is in inches (multiples of 2.54 mm) for all models. The unique terminal shape prevents the terminal pins from coming loose from the PC board during dip soldering.
- 4. Epoxy Sealed Terminals**
Epoxy sealed terminals prevent ingress of flux.
- 5. Wide Variety of Accessories**
Wide selection of accessories including color buttons, mounting frames, and LED illuminations are available.
- 6. Unified Mounting Height**
The mounting height of the TP/TPL series is the same as the LTR/LTM series which makes it convenient to design into the same panel.

■ Specifications

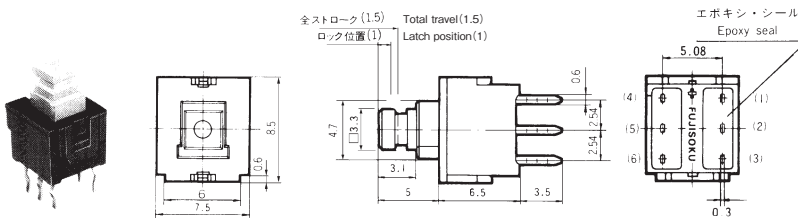
Rating	Silver plated contacts	0.1A 30VDC max.
	Gold plated contacts	0.1A 30VDC max. 1 μ A min.
Initial contact resistance	Silver plated contacts : 50m Ω max. Gold plated contacts : 100m Ω max.	(1.5mA 200 μ VAC)
Dielectric strength	500VAC 1 minute	
Insulation resistance	100M Ω min. (500VDC)	
Electrical life	10,000 operations	
Operating force	TP	1.47 \pm 0.98N (Momentary)
	TPL	2.45 \pm 0.98N (Push to lock)
Operating temperature range	-10 \sim +70 $^{\circ}$ C	
Storage temperature range	-25 \sim +85 $^{\circ}$ C	

■ 構造/Construction

数字 /Fig.	1	2
構造 Construction		
	LED なし Without LED	LED 付き With LED

TP/TPL

TP1・TPL1 (非照光タイプ/Without LED)

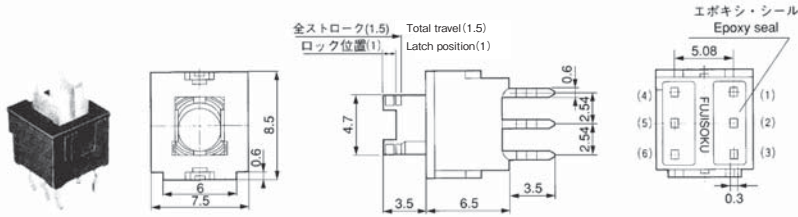


ボタンおよび取付枠は取り付けられません。
Neither the button nor the mounting frame can be mounted.

ボックスには端子番号を表示していません。
Terminal numbers are not shown on the switch.

形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
TP1-01□	ON	(ON)	
TPL1-01	ON	ON	
接続端子 Connecting terminals	2-1 5-4	2-3 5-6	

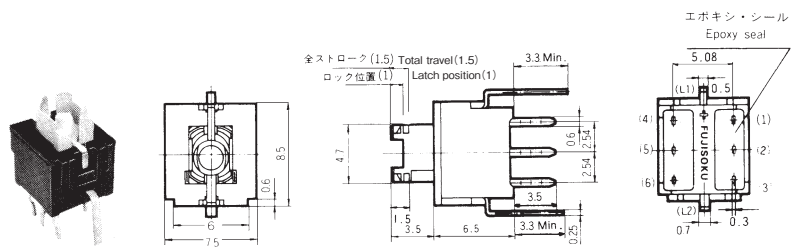
TP2・TPL2 (非照光タイプ/Without LED)



ボックスには端子番号を表示していません。
Terminal numbers are not shown on the switch.

形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
TP2-01□	ON	(ON)	
TPL2-01□	ON	ON	
接続端子 Connecting terminals	2-1 5-4	2-3 5-6	

TP2・TPL2 (照光タイプ/With LED)



ボックスには端子番号を表示していません。
Terminal numbers are not shown on the switch.

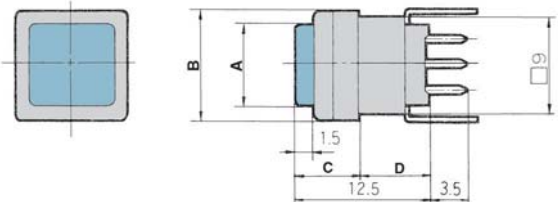
形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
TP2-01□-L■	ON	(ON)	
TPL2-01□-L■	ON	ON	
接続端子 Connecting terminals	2-1 5-4	2-3 5-6	
LED 回路 LED circuit	L1 (+) (-) L2		

□には、接点メッキ記号が入ります。 ■には、LEDの色調記号が入ります。
□ : Contact plating code (Silver/Gold) ■ : LED color code

LED仕様/LED Specifications (TP2・TPL2)

記号 Symbol	色調 Color	順電流 Forward Current (If)	順電圧/Forward V (VF)		逆電圧 Reverse Voltage (VR)
			公称/nom.	最大/max.	
L2	赤 Red	30mA	2.0V	2.5V	DC5V
L5	緑 Green	25mA	2.2V	2.5V	DC5V
L8	黄 Yellow	30mA	2.1V	2.5V	DC5V

ボタン・取付枠 取付時寸法/Dimensions with color button and mounting frame (TP2 TPL2)



プリント基板孔あけ寸法 PC Hole Layouts (Top view)

タイプ/Type	LEDなし (without LED)	LED付き (with LED)
寸法図 Dimensions		

ブルーの線は、スイッチの外郭線です。
The blue line represents the switch outline.

ボタン形状 Button	A寸法 Dimension A	B寸法 Dimension B	C寸法 Dimension C	D寸法 Dimension D
□10用	□10	□12.5	6	6.5
φ10用	φ10	φ12.5	6	6.5
□7.5用	□7.5	□10	6	6.5
φ7.5用	φ7.5	φ10	5.3	7.2

注) TP1, TPL1, にボタンおよび取付枠は取り付けられません。
Note: Neither the button nor the mounting frame can be mounted on to TP1 and TPL1.

(ON)は、モーメンタリーです。
(ON) : Momentary

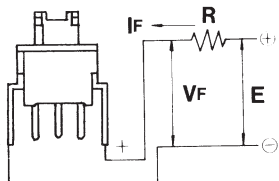
■印の形名確認は、181ページの品種一覧表をご参照ください。
■ : Refer to "Table of Part Numbers" on P.181 for a full list of part numbers.

■取扱注意事項/Handling Precautions

LED回路 LED circuit

LEDに流す電流はご使用になるスイッチのLED仕様欄に記載の順電流 I_F 以下になるよう抵抗値 R を下記の計算式からお求めください。

Current to be applied to the LED must be lower than the forward current (I_F) indicated in the LED Specifications of each switches. Resistance value R should be calculated using the formula on the right.



計算例 Calculation Example : $E=6\text{ V}$
 $I_F=10\text{mA}$

$$R = \frac{E - V_F}{I_F} = \frac{6 - 2.1}{0.01} = 390\Omega$$

$V_F=2.0\text{V}$ として計算してください。
Use $V_F=2.1\text{V}$ to calculate.

付属部品 取付方法 Accessories mounting

狭いツメ Narrow Tab

1.取付枠、取付方法
取付枠の巾広側のツメがスイッチの凸側になうよう嵌合させてください。

1.Installing the mounting frame
Install the mounting frame so that the tab on the frame is in the same direction as the switch groove.

広いツメ Wide Tab

2.ボタン取付方法
ボタンの窓へスイッチのボタンジクのツメが入るように取り付けてください。

2.Installing the color button
Install the color button so that the protrusions on the switch actuator fit in the square buttonhole.

●スイッチのボタンが付いた状態での取付枠の取付けはできませんのでご注意ください。

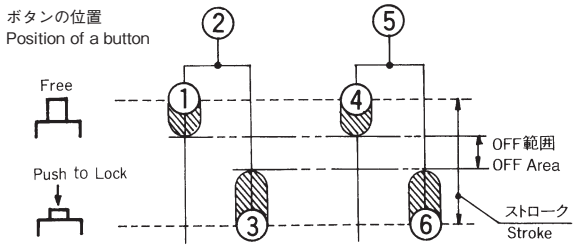
● The mounting frame cannot be installed when the color button is already mounted on the switch.

凸側 Protruding Portion

ロック状態でボタンは外さないでください。
故障の原因となります。

Do not remove the button when a switch is locked.

■接触方法/Contact method

記号 Code	項目 Item	接触状態/Contact method
P	ノン・ショートイング Non-shorting	<p>ボタンの位置 Position of a button</p>  <p>端子①(又は④)から③(又は⑥)へ移動する途中で完全にOFFとなる範囲があります。</p> <p>There is a range of complete OFF time in the transit process from Terminal ① (or ④) to ③ (or ⑥).</p> <p>●: はONの範囲を表しています。●: ON area</p>

■品種一覧表/Table of Part Numbers

接点メッキ Contact plating		シリーズ名 Series	TP1	TPL1	TP2	TPL2
非照光 Non-illuminated	銀メッキ/Silver 金メッキ/Gold	シリーズ名 Series	TP1-01	TPL1-01	TP2-01	TPL2-01
			★TP1-01G	—	★TP2-01G	★TPL2-01G
照光式 Illuminated	銀メッキ Silver 金メッキ Gold	LED色調				
		赤 Red	☆TP2-01-L2		☆TPL2-01-L2	
		緑 Green	TP2-01-L5		TPL2-01-L5	
		黄 Yellow	☆TP2-01-L8		☆TPL2-01-L8	
		赤 Red	★TP2-01G-L2		★TPL2-01G-L2	
		緑 Green	★TP2-01G-L5		★TPL2-01G-L5	
黄 Yellow	★TP2-01G-L8		★TPL2-01G-L8			

☆(白星)は、準標準品です。 ★(黒星)は、受注生産品です。
☆: Semi-standard products. ★: Made to order products.

■別売付属部品/Optional Accessories

《添付部品/Sold separately》

部品名/Part Name	カラーボタン/Color Button (非照光タイプ/Non-illuminated)			
寸法図 Dimensions 材質=ABS Material : ABS				
黒 Dark gray	140007480234	140007480272	140007480244	140007480282
グレー Gray	140007480235	140007480273	140007480245	140007480283
白 Wite	140007480236	140007480274	140007480246	140007480284
アイボリー Ivory	140007480237	140007480275	140007480247	140007480285
赤 Red	140007480231	140007480269	140007480241	140007480279
緑 Green	140007480233	140007480271	140007480243	140007480281
青 Blue	140007480232	140007480270	140007480242	140007480280

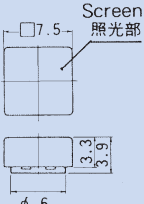
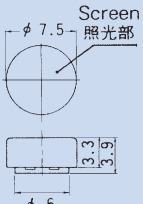
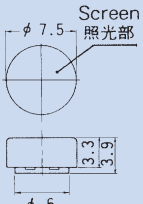
部品名/Part Name	カラーボタン/Color Button (照光タイプ/Illuminated)			
寸法図 Dimensions 材質=ABS Material : ABS				
②照光部色調 Screen color	透明 Clear	赤透明 Red Clear	緑透明 Green Clear	黄透明 Yellow Clear
①色調/Color				
黒 Dark gray	140007480468	140007480251	140007480258	140007480265
グレー Gray	140007480469	140007480252	140007480259	140007480266
白 Wite	140007480470	140007480253	140007480260	140007480267
アイボリー Ivory	140007480471	140007480254	140007480261	140007480268
赤 Red	140007480472	140007480248	140007480255	140007480262
緑 Green	140007480473	140007480250	140007480257	140007480264
青 Blue	140007480474	140007480249	140007480256	140007480263
寸法図 Dimensions 材質=ABS Material : ABS				
②照光部色調 Screen color	透明 Clear	赤透明 Red Clear	緑透明 Green Clear	黄透明 Yellow Clear
①色調/Color				
黒 Dark gray	140007480475	140007480289	140007480296	140007480303
グレー Gray	140007480476	140007480290	140007480297	140007480304
白 Wite	140007480477	140007480291	140007480298	140007480305
アイボリー Ivory	140007480478	140007480292	140007480299	140007480306
赤 Red	140007480479	140007480286	140007480293	140007480300
緑 Green	140007480480	140007480288	140007480295	140007480302
青 Blue	140007480481	140007480287	140007480294	140007480301

部品名/Part Name	取付枠/Mounting Frame			
寸法図 Dimensions 材質=ABS Material : ABS				
黒 Dark gray	140000340191	140000340195	140000340187	140000340199
グレー Gray	140000340192	140000340196	140000340188	140000340200
白 Wite	140000340193	140000340197	140000340189	1400003401201
アイボリー Ivory	140000340194	140000340198	140000340190	140000340202

は、別売付属部品です。
: Optional Accessories

■別売付属部品 Optional Accessories

《添付部品/Sold separately》

カラーボタン/Color Button (照光タイプ/Illuminated)			
寸法図 Dimensions	スクリーン照光部 Screen Illumination Part		スクリーン照光部 Screen Illumination Part
	スクリーン照光部 Screen Illumination Part	スクリーン照光部 Screen Illumination Part	スクリーン照光部 Screen Illumination Part
(材質=ABS)			
透 明 Clear	140007480466	140007480467	140007480467
赤透明 Red Clear	140007480238	140007480276	140007480276
緑透明 Green Clear	140007480239	140007480277	140007480277
黄透明 Yellow clear	140007480240	140007480278	140007480278

■梱包仕様 Packaging Specifications



■はんだ付け仕様/Soldering Specifications

(1) 手付け / Manual Soldering

装 置 : はんだゴテ

Device: Soldering iron

① 380°C, Max.; 3 seconds, Max.

(2) フローライン/Wave Soldering

装 置 : 噴流式または浸漬式

Device: Jet wave type or dip type

① 245°C; 3 seconds, Max.

・プリヒートは80~120°C以下、120秒以内での作業をお願いします。

Pre-heating should be done at temperatures below 80°C to 120°C and within 120 seconds.

・TPLタイプは、ロックを解除した状態で、半田付けを行なってください。

For TPL type, soldering should be done with the lock released.

■洗浄仕様/Flux Cleaning

(1) 溶剤は、フッ素系又はアルコール系のものをご使用ください。

Solvents: Fluorine or Alcohol type

(2) TPシリーズは、防水構造になっていないため丸洗い洗浄はできません。PC板洗浄を要する場合は、スイッチ本体に洗浄液がかからないよう半田面をブラシ洗浄して下さい。

The TP/TPL series are not washable. To wash the PC board, clean the soldering surface of the PC board with a brush so that the switch is not exposed to the cleaning solution.

(3) 半田付け後洗浄する場合は、端子部温度が90°C以下、または、常温で5分以上放置後洗浄してください。

After soldering, wait until the temperature of the terminals cool down to 90°C or below or until the parts are exposed to room temperature for more than 5 min. before washing.

■スイッチ操作について (TM・TR・LTM・LTR・TP・TPL シリーズ) Switch Operation (TM/TR/LTM/LTR/TP/TPL Series)

(1) 操作部強度は、9.8Nのため、それ以上の力で操作部を押さないでください。

(2) はんだ付け直後のスイッチ操作は、避けてください。

(3) 操作部に荷重が加わった状態で、はんだ付け作業を行なわないでください。

(1) Operating force should be 9.8 N or less.

(2) Do not operate the switch right after soldering.

(3) Do not solder the switch with the actuator pressed down.