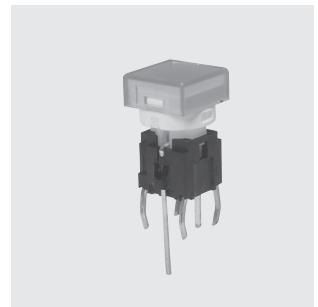


LTR1・2 & LTM1・2

超小形照光式押ボタンスイッチ Ultra-Miniature Illuminated Pushbutton Switches



RoHS 指令対応 RoHS Compliant

■シリーズ構成

- ラバーコンタクト (LTRタイプ)
- メタルコンタクト (LTMタイプ)

■特長

- 全面照光
LEDによる全面照光で小形、ローコストの操作用スイッチです。コンパクト設計により□7.5、φ7.5、□10、φ10で赤、緑、黄の3色の全面照光面をもっています。
- フリーチョイス
同一パネル面上に取付可能な、ソフトなクリック感触を有するラバーコンタクトと、シャープな感触のメタルコンタクトの2種類を用意しました。用途によっていずれかをお選びください。
- 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。
- はんだ耐熱性の向上
端子構造の改善により、はんだ熱による接点の接触障害を防ぎ信頼性を向上させ、かつ同極に2本ずつ端子を配置して端子にジャンパー線としての機能を付加しました。
- 鉛フリーはんだ付け対応品
ユーザーサイドで鉛フリーはんだが使えるよう、高耐熱樹脂を採用しました。(LTMシリーズのみ)

■Series

- Conductive Rubber Contact (LTR type)
- Metal Contact (LTM type)

■Features

- Full Surface Illumination (LTM2, LTMG2, LTR2 Series)
Miniature, low-cost switch with full surface illumination by LED. Buttons available in square shape (7.5/10mm sq.) and round shape (7.5/10mm dia.) in 3 colors (Red, Green, Yellow). Non-illuminated switches also available (LTM1, LTMG1, LTR1 series).
- Two Types of Contacts
LTR series: Conductive rubber contact for soft tactile feel.
LTM/LTGM series: Metal contact for sharp tactile feel.
- PC Board Mount
Terminal pitch is in inches (multiples of 2.54 mm) for all models. The unique terminal shape prevents the terminals from coming loose from the PC board during dip soldering.
- Enhanced Resistance to Soldering Heat
Improved terminal structure protects the contacts from soldering heat. In addition, each pole has two terminals which can be used as a jumper wire.
- Compatible With Lead-Free Soldering (LTM Series)
Heat-resistance resin for lead-free soldering

■仕様

定格	LTR : DC12 V 10 mA Max. 10 µA Min. LTM : 1 VA Max. (DC48 V Max.50 mA Max.) 0.5 mA Min. LTMG : 1 VA Max. (DC48 V Max.50 mA Max.) 10 µA Min.
初期接触抵抗	LTR 500 Ω以下 (DC2 V 1 mA 1.47 N {150 gf} 荷重時) LTM 100 mΩ以下 (AC200 µV 1.5 mA 1.96 N {200 gf} 荷重時)
耐電圧	AC250 V 1分間
絶縁抵抗	100 MΩ以上 (DC100 V)
電気的寿命	LTR : 10 万回 LTM : 30 万回
バウンシング	LTR : 3 msec. 以下 (初期値) LTM : 10 msec. 以下 (初期値)
ストローク	LTR : 1 mm LTM : 0.25 mm
作動力 (ピーク荷重)	LTR : 0.98±0.39 N LTM : 1.37±0.39 N
使用温度範囲	-25~+70°C
保存温度範囲	-40~+70°C

■Specifications

Rating	LTR : 10 mA 12 VDC Max. 10 µA Min. LTM : 1 VA Max. (50 mA Max. 48 VDC Max.) 0.5 mA Min. LTMG : 1 VA Max. (50 mA Max. 48 VDC Max.) 10 µA Min.
Initial Contact Resistance	LTR : 500 Ω Max. (1mA 2 VDC at 1.47 N {150 gf}) LTM : 100 mΩ max. (1.5 mA 200 µVAC at 1.96 N {200 gf})
Dielectric Strength	250 VAC 1 minute
Insulation Resistance	100 MΩ Min. (100 VDC)
Electrical Life	LTR : 100,000 operations LTM : 300,000 operations
Contact Bounce	LTR : 3 msec. Max. (Initial value) LTM : 10 msec. Max. (Initial value)
Travel	LTR : 1 mm LTM : 0.25 mm
Operating Force (at peak force)	LTR : 0.98±0.39 N LTM : 1.37±0.39 N
Operating Temperature Range	-25~+70°C
Storage Temperature Range	-40~+70°C

■形名の説明/Part Numbering

LT	M	G	2 - 01 - L2
シリーズ記号 Series Code	接点メッキ Contact Plating	LED輝度 LED luminance	
接触機構 Type of Contact	構造 Structure	LED色調 LED Color	

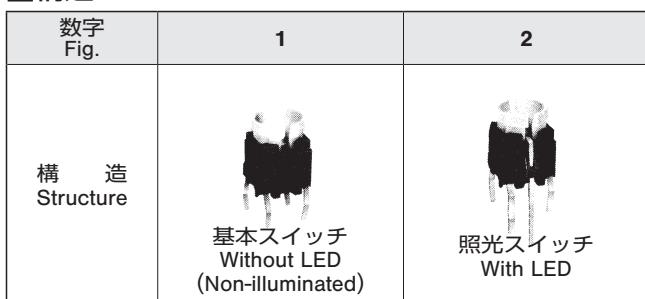
■接触機構および接点メッキ

Type of Contacts and Contact Plating

記号 Code	接触機構 Type of Contact	接点メッキ Contact Plating
R	ラバーコンタクト Conductive rubber contact	金メッキ Gold plated
M	メタルコンタクト Metal contact	銀メッキ Silver plated
MG	メタルコンタクト Metal contact	金メッキ Gold plated

注) LTRタイプは、金メッキ接点が標準品のためGはつきません。
Note : The contacts of LTR series are all gold-plated.

■構造/Structure



■LED仕様/LED Specifications

LTR2・LTM2・LTMG2

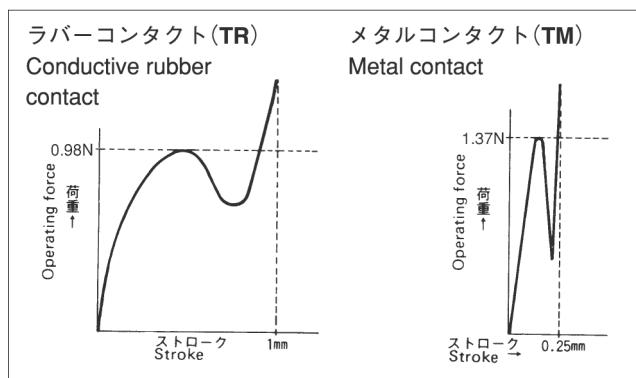
記号 Code	色調 Color	輝度 Luminance	順電流 Forward Current (If)	順電圧 Forward V (Vf)		逆電圧 Reverse Voltage (Vr)
				公称/ nom.	最大/ max.	
L2	赤/Red	標準/ Normal	30mA	2.0V	2.5V	DC5V
L5	緑/Green		25mA	2.2V	2.5V	DC5V
L8	黄/Yellow		30mA	2.1V	2.5V	DC5V
L2	赤/Red	高輝度/ High	25mA	2.0V	2.6V	DC5V
L5	緑/Green		25mA	3.2V	3.8V	DC5V
L8	黄/Yellow		25mA	2.0V	2.6V	DC5V

■品種一覧表/Table of Part Numbers

シリーズ/Series		LTM			LTR	
接点メッキ Contact plating		銀メッキ接点 Silver Plated		金メッキ接点 Gold Plated	金メッキ接点 Gold Plated	
非照光/Non-illuminated		LTM1-01	-	LTMG1-01	LTR1-01	-
LED色調 LED color	赤 Red	LTM2-01-L2	LTM2-31-L2	★LTMG2-01-L2	LTR2-01-L2	LTR2-31-L2
	緑 Green	LTM2-01-L5	LTM2-31-L5	★LTMG2-01-L5	LTR2-01-L5	LTR2-31-L5
	黄 Yellow	LTM2-01-L8	LTM2-31-L8	★LTMG2-01-L8	LTR2-01-L8	LTR2-31-L8

■荷重特性

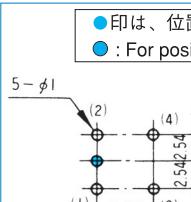
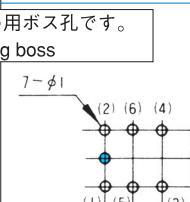
Operating Force vs. Stroke Characteristics



A図/Fig.A

■プリント基板孔あけ寸法

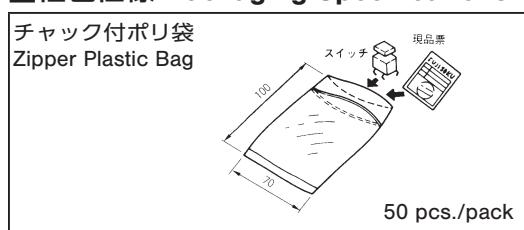
/PC Hole Layouts

タイプ/Type	LTR1/LTM1	LTR2/LTM2
基板孔あけ寸法 Dimensions (Top view)	 <p>●印は、位置決め用ボス孔です。 ● : For positioning boss</p>	

■LED輝度/LED luminance

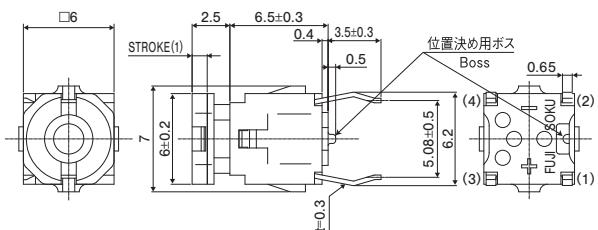
記号/Symbol	LED輝度/LED luminance
01	普通輝度 (Normal luminance)
31	高輝度 (High luminance)

■梱包仕様/Packaging Specifications

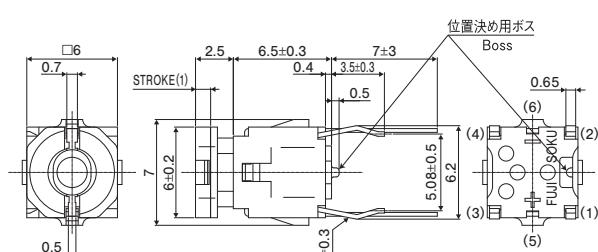


★(黒星)は、受注生産品です。

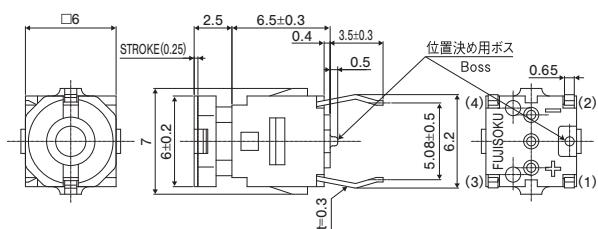
★ : Made to order products.

LTR1
単極单投/SPST
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)


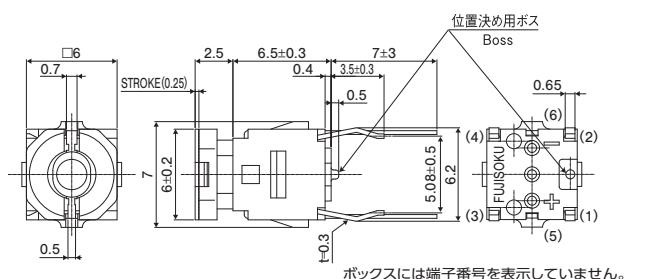
形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
LTR1-01	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminals	—	1 — 3 2 — 4	

LTR2
単極单投/SPST
照光タイプ/With LED


形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
LTR2-01-L■ LTR2-31-L■	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminals	—	1 — 3 2 — 4	
LED 回路 LED circuit	5 ♂ (+)	6 ♂ (-)	

LTM(メタルコンタクト/Metal Contact)**LTM1**
単極单投/SPST
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)


形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
LTM1-01 LTMG1-01	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminals	—	1 — 3 2 — 4	

LTM2
単極单投/SPST
照光タイプ/With LED


形名 Part No.	スイッチ特性 Switching function		回路図 Circuit diagrams
LTM2-01-L■ LTMG2-01-L■ LTM2-31-L■	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminals	—	1 — 3 2 — 4	
LED 回路 LED circuit	5 ♂ (+)	6 ♂ (-)	

■はんだ付け仕様/Soldering

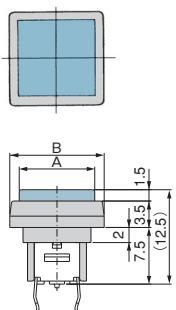
シリーズ名 Series	LTM	LTR
手付け Manual soldering	380°C Max. 3sec. Max.	380°C Max. 3sec. Max.
フローライン Auto soldering	275°C Max. 6sec. Max.	265°C Max. 6sec. Max.

- フローラインにおけるプリヒートは、80～120°C以下、120秒以内での作業をお願いします。
Preheating in the flow line should be 80~120°C, 120 sec. max.
- カラーボタンおよび取付枠を取付けた状態でのはんだディップはしないでください。はんだ熱により付属部品が変形したり、フラックス流入の原因となります。
Do not dip solder the switches with color buttons or mounting frames attached. Soldering heat may deform the accessories or cause ingress of flux.

■ボタン・取付枠 取付寸法

Dimensions of Assembled Switch

ボタン形状 Button	A寸法 size A	B寸法 size B
□10用 10mm sq.	□10 10mm sq.	□12.5 12.5mm sq.
φ10用 10mm dia.	φ10 10mm dia.	φ12.5 12.5mm dia.
□7.5用 7.5mm sq.	□7.5 7.5mm sq.	□10 10mm sq.
φ7.5用 7.5mm dia.	φ7.5 7.5mm dia.	φ10 10mm dia.



■洗浄仕様/Flux Cleaning

(1)溶剤は、フッソ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)LTM・LTRシリーズは、防水構造になつて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。LTM and LTR 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.

■使用環境について/Ambient Conditions

(1)硫化ガス、アンモニアガス等、銀メッキが接触障害を起こすような環境下でのご使用は避けてください。

In case of switches with silver-plated contacts, do not use in an environment where there is corrosive gas such as sulfuric or ammonia gas which may affect the silver plating.

(2)LTR・LTMシリーズは、開放型構造のため粉塵の多い場所でのご使用は避けてください。粉塵が入らないよう機構設計にご配慮をお願いします。

LTM and LTR series are open-structure switches and should not be used in a dusty environment.

■取扱注意事項/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IF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 (IF) indicated in the LED Specifications of each switches. Resistance value R should be calculated using the formula on the right.
付属部品 取付方法 Accessories mounting	<p>1.取付枠、取付方法 取付枠のツメがスイッチの溝と同じ向きになるようにお取付けください。</p> <p>1. Installing the Mounting Frame Install the mounting frame so that the tab on the frame is in the same direction as the slot on the switch.</p> <p>2.ボタン取付方法 ボタンの窓へスイッチのボタンジグのツメが嵌合するように取り付けてください。</p> <p>2. Installing the Button Install the button so that the protrusions on the switch fit into the square holes on the button. The mounting frame cannot be installed with the switch button installed.</p>
	<p>計算例 Example : E=5V, I_F=10mA</p> $R = \frac{E - V_F}{I_F} = \frac{5 - 2.0}{0.01} = 300\Omega$ <p>V_F=2.0Vとして計算してください。 Use V_F=2.0V to calculate.</p>

■別売付属品/Optional Accessories

《添付部品/Sold separately》

部品名/Part Name		カラーボタン/Color Button			
寸法図 Dimensions					
非 照 光 タ イ プ Non-illuminated type	黒 Dark gray	140007480168	140007480178	140007480188	140007480198
	グレー Gray	140007480169	140007480179	140007480189	140007480199
	白 Light gray	140007480170	140007480180	140007480190	140007480200
	アイボリー Ivory	140007480171	140007480181	140007480191	—
	赤 Red	140007480172	—	140007480192	140007480202
	緑 Green	140007480174	—	140007480194	140007480204
	青 Blue	140007480173	—	140007480193	140007480203
光 照 光 タ イ プ Illuminated type 対応輝度 Normal luminance	透明 Clear	140007480422	140007480451	140007480505	140007480506
	赤透明 Red clear	140007480205	140007480208	140007480211	140007480214
	緑透明 Green clear	140007480206	140007480209	140007480212	140007480215
	黄透明 Yellow clear	140007480207	—	140007480213	—
	透明 Clear	140007480554	—	—	—
	緑透明 Green clear	140007480552	—	140007480560	—
	黄透明 Yellow clear	140007480553	—	140007480561	—
部品名/Part Name		取付枠/Mounting Frame			
寸法図 Dimensions					
黒 Dark gray	14000340170	14000340171	14000340168	14000340169	14000340169
グレー Gray	14000340179	14000340182	14000340173	14000340176	14000340176
白 Light gray	14000340180	14000340183	14000340174	14000340177	14000340177
アイボリー Ivory	14000340181	—	14000340175	14000340178	14000340178

・取付枠は、照光式用と非照光式用に共通です。
Mounting frame is common to both illuminated and non-illuminated switches.

部品名/Part Name		カラーボタン/Color Button	
寸法図 Dimensions			
照 光 タ イ プ Illuminated type	LED輝度 LED luminance	普通輝度 Normal luminance	普通輝度 Normal luminance
	②照光部色調 Screen color ①色調/Color	透明 Clear	透明 Clear
	黒 Dark gray	—	140007480459
	グレー Gray	140007480453	140007480460
	白 Light gray	140007480454	140007480461

■スイッチ操作について/Switch Operation

- (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。Operating force should be 9.8 N or less.
- (2) はんだ付け直後のスイッチ操作は、避けてください。Do not operate the switch right after soldering.
- (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。Do not solder the switch with the actuator pressed down.