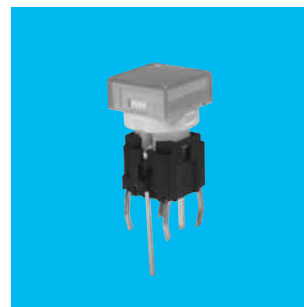


# LTR1・2 & LTM1・2

## 超小形照光式押ボタンスイッチ Super-miniature Illuminated Pushbutton Switches

RoHS対応品

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

#### 1. 全面照光

LEDによる全面照光で小形、ローコストの操作スイッチです。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。

#### 2. 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。

#### 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はありません。

#### 4. 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止し信頼性を向上させ、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。

#### 5. 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)

#### 6. ユニット作製

LTM・LTR搭載によるキーボードスイッチのユニット設計、製作ができます。

### ■ 仕様

定 格	LTR : DC12V 10mA Max. 10 $\mu$ A Min.	
	LTM : 1VA Max. (DC48V Max. 50mA Max.)	0.5mA Min.
	LTMG : 1VA Max. (DC48V Max. 50mA Max.)	10 $\mu$ A Min.
初期接触抵抗	LTR : 500 $\Omega$ 以下 (DC2V 1mA 1.47N {150gf} 荷重時)	
	LTM : 100m $\Omega$ 以下 (AC200 $\mu$ V 1.5mA 1.96N {200gf} 荷重時)	
耐 電 圧	AC250V 1分間	
絶 縁 抵 抗	100M $\Omega$ 以上 (DC100V)	
電 気 的 寿 命	LTR : 10万回	
	LTM : 30万回	
バウンスング	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 $\pm$ 0.39N	
	LTM : 1.37 $\pm$ 0.39N	
使用温度範囲	-25 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C	
保存温度範囲	-40 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C	

### ■ Series

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

### ■ Features

#### 1. Full Surface Illumination

Miniature & low cost switch with full surface illumination by LED (shape : □7.5, φ7.5, □10, φ10 & color : red, green and yellow) . Non lighted type with same dimensions is also available (LTR1/LTM1 type) .

#### 2. Free Choice

Two kinds of contacts for different operating feelings : conductive rubber contacts for soft feeling, metal contact for sharp feeling, both in same dimensions and in same shape

#### 3. Specially Designed for Printed Circuit Boards

All terminal pitches in inches (multiples of 2.54 mm) , unique shape of terminals are not to come loose on the printed circuit board when solder-dipped.

#### 4. Improved Resistance to Solder Heat

Improved terminal construction to ensure high reliability, protecting the contact from solder heat which may cause contacting troubles. Each pole has two terminals to be used as jumper cable.

#### 5. Lead-free Solderable

High-temperature-resistant plastic allows the use of lead-free solder. (Only LTM series)

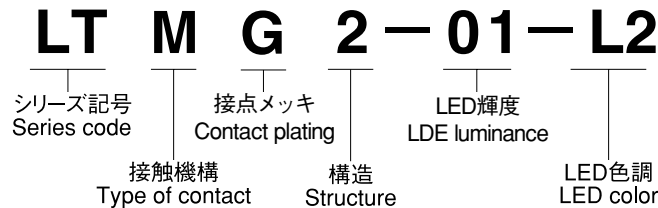
#### 6. Unit Design

Unit design and assembly of LTM and/or LTR loaded keyboard switches are possible.

### ■ Specifications

Rating	LTR : 10mA 12VDC max. 10 $\mu$ A Min.
	LTM : 1VA max. (50mA max. 48VDC max.) 0.5mA min.
	LTMG : 1VA max. (50mA max. 48VDC max.) 10 $\mu$ A min.
Initial contact resistance	LTR : 500 $\Omega$ max. (1mA 2VDC at 1.47N {150gf})
	LTM : 100m $\Omega$ max. (1.5mA 200 $\mu$ VAC at 1.96N {200gf})
Dielectric strength	250VAC 1 minute
Insulation resistance	100M $\Omega$ min. (100VDC)
Electrical life	LTR : 100,000 operations
	LTM : 300,000 operations
Bouncing	LTR : 3 msec.max. (Initial value)
	LTM : 10 msec.max. (Initial value)
Stroke	LTR : 1 mm
	LTM : 0.25 mm
Operating force (at peak force)	LTR : 0.98 $\pm$ 0.39N
	LTM : 1.37 $\pm$ 0.39N
Operating temperature range	-25 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C
Storage temperature range	-40 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C

■形名の説明/Part Numbering





■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 : As the gold plated contact is the standard for LTR type, "G" indication is not necessary.

■構造/Structure

数字 Fig.	1	2
構造 Structure	 基本スイッチ Without LED (Non-illuminated)	 照光スイッチ With LED

■LED仕様/LED Specifications

LTR2・LTM2・LTMG2

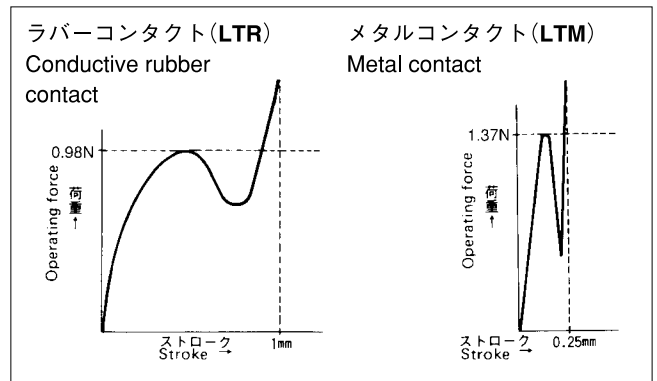
記号 Code	色調	輝度	順電流 IF	順電圧 VF		逆電圧 VR
				公称/ nom.	最大/ max.	
L2	赤/Red	標準/ Normal	30mA	2.0V	2.5V	DC5V
L5	緑/Green		25mA	2.2V	2.5V	DC5V
L6	青/Blue		30mA	2.1V	2.5V	DC5V
L8	黄/Yellow		30mA	3.8V	4.5V	DC5V
L2	赤/Red	高輝度/ High	30mA	1.95V	2.5V	DC5V
L5	緑/Green		30mA	3.2V	4.0V	DC5V
L6	黄/Yellow		30mA	2.0V	2.5V	DC5V

■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
	青 Blue	★LTM2-01-L6	—	▲LTMG2-01-L6	★LTR2-01-L6	—
	黄 Yellow	LTM2-01-L8	LTM2-31-L8	★LTMG2-01-L8	LTR2-01-L8	LTR2-31-L8

■荷重特性

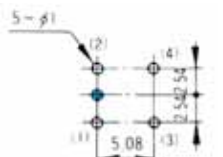
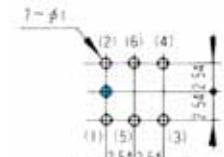
Operating Force vs. Stroke Characteristics



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)		

●印は、位置決め用ボス孔です。  
● : For positioning boss

■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

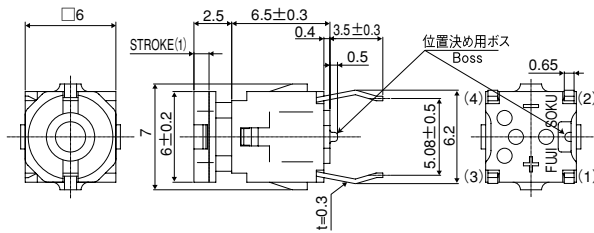


▲は、お問い合せ品です。 ★(黒星)は、受注生産品です。  
▲ : Inquiry products. ★ : Made to order products.

# LTR(ラバーコンタクト/Conductive Rubber Contact)

## LTR1

単極単投/SPST  
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)

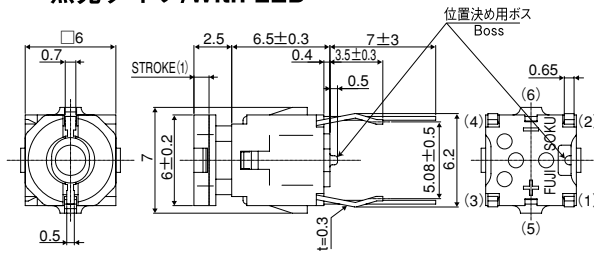


ボックスには、端子番号を表示していません。  
Terminal number not shown on box.

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

単極単投/SPST  
照光タイプ/With LED



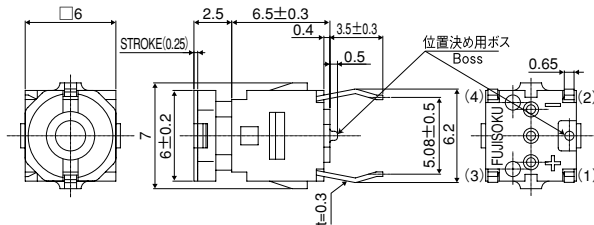
ボックスには、端子番号を表示していません。  
Terminal number not shown on box.

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			

# LTM(メタルコンタクト/Metal Contact)

## LTM1

単極単投/SPST  
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)

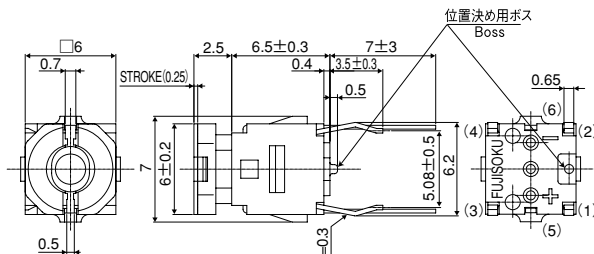


ボックスには、端子番号を表示していません。  
Terminal number not shown on box.

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

単極単投/SPST  
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 number not shown on box.

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			

(ON) は、モーメンタリーです。  
(ON) : Momentary

■はLEDの色調記号が入ります。  
LED color symbol must be specified in place of ■.

■印の形名確認は、211 ページの品種一覧表をご参照ください。  
■ : See page 211.

■はんだ付け仕様/Soldering

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

Preheat should be within 80-120°C, 120sec.

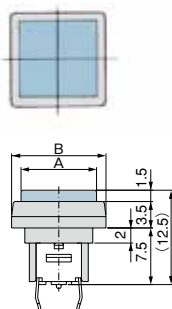
●カラーボタンおよび取付枠を取付けた状態でのはんだディップはしないでください。はんだ熱により付属部品が変形したり、フラックス流入の原因となります。

Solder dipping shall be made before mounting a Button and/or Mounting Frame.

■ボタン・取付枠 取付時寸法

Dimensions of the switch with a color button and a mounting frame.

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



■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。

Solvent : Fluorine or Alcohol type

(2)LTM・LTR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。

When PC board cleaning is required, brushing on the soldering face shall be provided so that the LTR & LTM series 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。

Cleaning shall be made when terminal temperature falls to 90°C or lower. Or, leave the switch at normal temperature for 5 minutes or longer, before cleaning.

■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。

The gold-plated switch has great resistance to corrosion, is recommended in areas where sulfuric gas, ammonia gas, or other corrosive gas will adversely affect the silver plating to cause contact failure.

(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。

LTR・LTM series is not sealed. Do not use them in dusty environment. Or dust-proof designing shall be employed on the equipment.

■取扱注意事項/Precautions

LED回路 LED circuit	<p>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<math>I_F</math>以下になるよう抵抗値<math>R</math>を下記の計算式からお求めください。</p> <p>Current to be applied on LED must be lower than the forward current (<math>I_F</math>) indicated in the column LED specifications. Value of the resistor (<math>R</math>) must be calculated by the formula noted right.</p>		<p>計算例 Example : <math>E=5V</math>, <math>I_F=10mA</math></p> $R = \frac{E - V_F}{I_F} = \frac{5 - 2.0}{0.01} = 300 \Omega$ <p><math>V_F=2.0V</math>として計算してください。 Suppose : <math>V_F=2.0V</math></p>
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>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嵌合するように取り付けてください。</p>	<p>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。</p> <p>A mounting frame should be installed before button is mounted.</p>

■別売付属部品/Optional Accessories

《添付部品/Supplied separately》

部品名/Part name		カラーボタン/Color Button				
寸法図 Dimensions (材質=ABS)						
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	140007480201	
	赤 Red	140007480172	140007480182	140007480192	140007480202	
	緑 Green	140007480174	140007480184	140007480194	140007480204	
	青 Blue	140007480173	140007480183	140007480193	140007480203	
	照光タイプ Illuminated type	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	140007480210	140007480213	140007480216
		透明 Clear	140007480554	140007480558	140007480562	140007480566
赤透明 Red clear		140007480551	140007480555	140007480561	140007480565	
緑透明 Green clear	140007480552	140007480556	140007480560	140007480564		
黄透明 Yellow clea	140007480553	140007480557	140007480559	140007480563		
部品名/Part name		取付枠/Mounting Frame				
寸法図 Dimensions (材質=ABS)						
黒 Dark gray	140000340170	140000340171	140000340168	140000340169		
グレー Gray	140000340179	140000340182	140000340173	140000340176		
白 Light gray	140000340180	140000340183	140000340174	140000340177		
アイボリー Ivory	140000340181	140000340184	140000340175	140000340178		

・取付枠は、照光式用と非照光式用に共通です。  
Mouting frame is common to Illuminated and Non -illuminated.

部品名/Part name		カラーボタン/Color Button				
寸法図 Dimensions (材質=ABS)						
照光タイプ Illuminated type	LED輝度 LED luminance	普通輝度 Normal luminance	高輝度 High luminance	普通輝度 Normal luminance	高輝度 High luminance	
	②照光部色調 Screen color	透明 Clear		透明 Clear		
	①色調/Color	黒 Dark gray	140007480452	140007480567	140007480459	140007480574
	グレー Gray	140007480453	140007480568	140007480460	140007480575	
	白 Light gray	140007480454	140007480569	140007480461	140007480576	
	アイボリー Ivory	140007480455	140007480570	140007480462	140007480577	
	赤 Red	140007480456	140007480571	140007480463	140007480578	
	緑 Green	140007480457	140007480572	140007480464	140007480579	
青 Blue	140007480458	140007480573	140007480465	140007480580		

は、別売付属部品です。  
: Optional Accessories