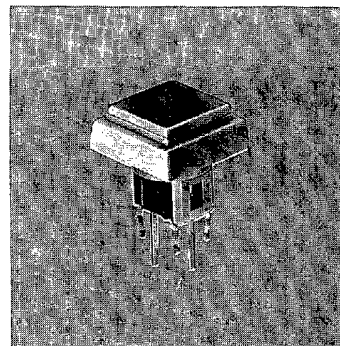


LTR & LTM

超小形照光式押ボタンスイッチ

Super-miniature Illuminated Pushbutton Switches



■ 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色の全面照光面を持っています。

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。

(A図参照)

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. 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. 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 μ A Min.	
	LTM : 1VA Max. (DC48V Max. 50mA Max.)	0.5 mA Min.
	LTMG : 1VA Max. (DC48V Max. 50mA Max.)	10 μ A Min.
初期接触抵抗	LTR : 500 Ω 以下 (DC2V 1mA 150gf (1.47N) 荷重時) LTM : 100m Ω 以下 (AC200 μ V 1.5mA 200gf (1.96N) 荷重時)	
耐 電 圧	AC250V 1分間	
絶 縁 抵 抗	100M Ω 以上 (DC100V)	
電 気 的 寿 命	LTR : 10万回 LTM : 30万回	
バウンス	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	
動 作 力 (ピーク荷重)	LTR : 100 $\pm$ 40 gf (0.98 $\pm$ 0.39 N) LTM : 140 $\pm$ 40 gf (1.37 $\pm$ 0.39 N)	
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. (See Fig.A)

3. Specially Designed for Printed Circuit Boards

All terminal pitches in inches (multiples of 2.54mm), unique shape of terminals not to come loose on a 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. Unit Design

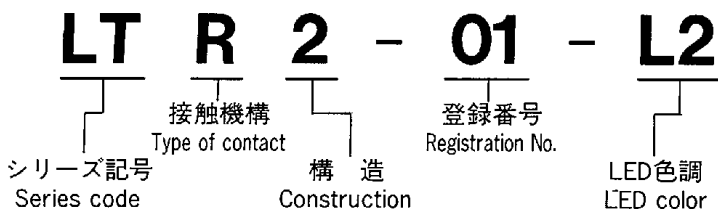
Unit design and assembly of LTM and/or LTR loaded keyboard switches are possible.

■ Specifications

Rating	LTR : 10mA 12VDC max. 10 μ A min.	
	LTM : 1VA max. (50mA max. 48VDC max.)	0.5mA min.
	LTMG : 1VA max. (50mA max. 48VDC max.)	10 μ A min.
Initial contact resistance	LTR : 500 Ω max. (1mA 2VDC at 150gf (1.47N) load) LTM : 100m Ω max. (1.5mA 200 μ VAC at 200gf (1.96N) load)	
Dielectric strength	250VAC 1 minute	
Insulation resistance	100M Ω 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 : 100 $\pm$ 40 gf (0.98 $\pm$ 0.39 N) LTM : 140 $\pm$ 40 gf (1.37 $\pm$ 0.39 N)	
Operating temperature range	-25 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C	
Storage temperature range	-40 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C	

LTR・LTM series

■ 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 Symbol	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
M	メタルコンタクト Metal contact	銀メッキ Silver
MG	メタルコンタクト Metal contact	金メッキ Gold

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/Construction

数字 Fig.	1	2
構造 Construction	 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 Symbol	色調 Color	順電流 I _F	推奨動作電流 Recommended operating current	順電圧/V _F 公称/nom. 最大/max.	逆電圧 V _R
L2	赤Red	30mA	20mA	2.0V 2.8V	DC5V
L5	緑Green	20mA	10mA	1.95V 2.5V	DC5V
L8	黄Yellow	20mA	10mA	1.9V 2.5V	DC5V

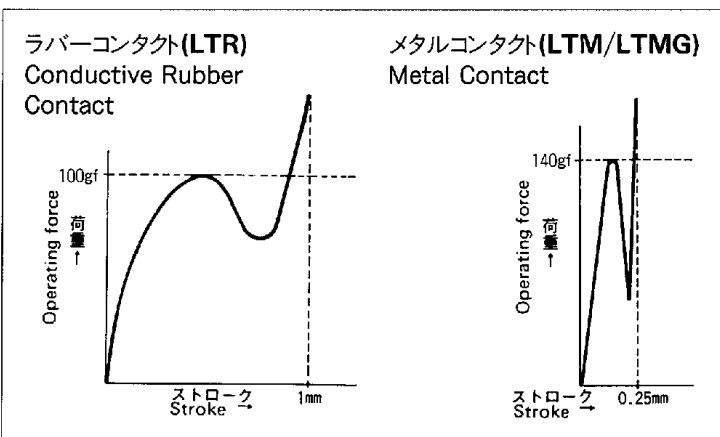
●LTR,LTMシリーズ用のLEDには、高輝度用を使用しています。

■ 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	金メッキ接点 Gold	金メッキ接点 Gold
非照光式/Non-illuminated	LTM1-01	LTMG1-01	LTR1-01
LED色調 LED color	赤 Red	★LTMG2-01-L2	LTR2-01-L2
	緑 Green	—	LTR2-01-L5
	黄 Yellow	—	LTR2-01-L8

■ 荷重特性

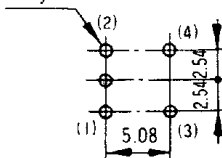
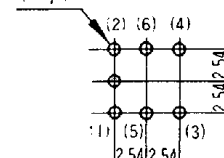
/ Operating Force vs. Stroke Characteristics



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)		

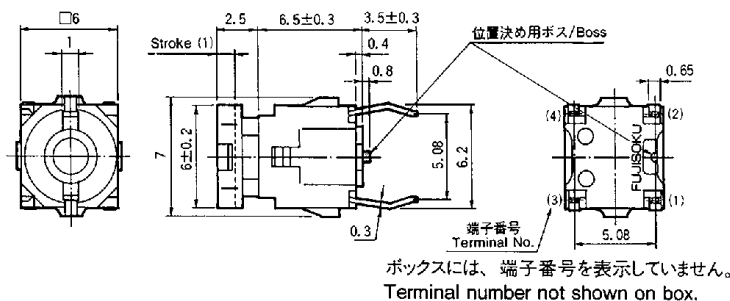
○印は、位置決め用ボス孔です。
 ○: For positioning boss

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

単極単投/Single Pole Single Throw

LTR1

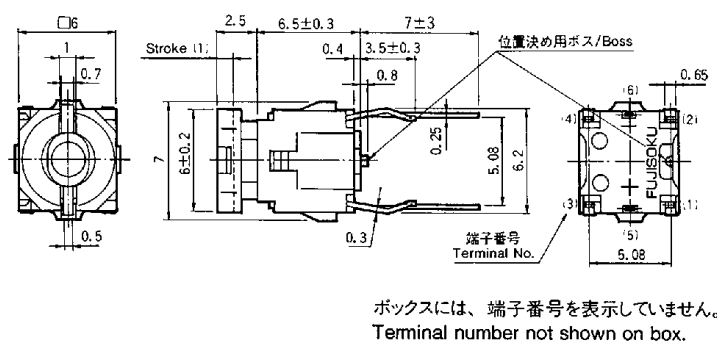
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)



形名 Type	スイッチ特性 Switching Function		回路図 Circuit Diagram
LTR1-01	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminal	—	1 — 3 2 — 4	

LTR2

照光タイプ/With LED



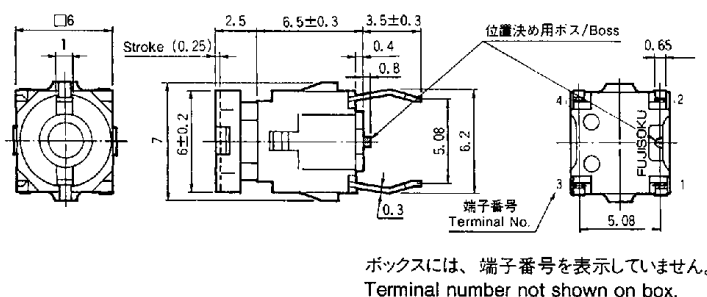
形名 Type	スイッチ特性 Switching Function		回路図 Circuit Diagram
LTR2-01-L	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminal	—	1 — 3 2 — 4	
LED回路 LED circuit			

LTM series (メタルコンタクト/Metal Contact)

単極単投/Single Pole Single Throw

LTM1

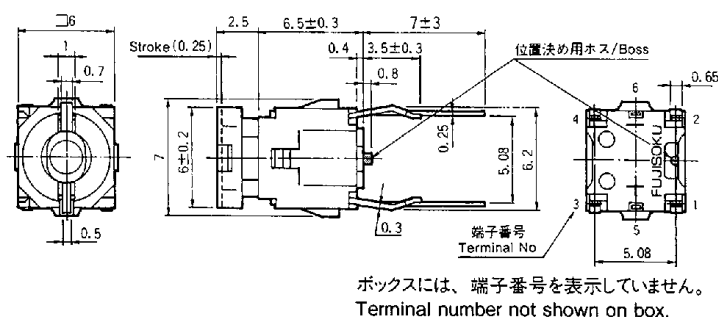
非照光タイプ/Without LED (Non-illuminated)



形名 Type	スイッチ特性 Switching Function		回路図 Circuit Diagram
LTM1-01 LTMG1-01	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminal	—	1 — 3 2 — 4	

LTM2

照光タイプ/With LED



形名 Type	スイッチ特性 Switching Function		回路図 Circuit Diagram
LTM2-01-L LTMG2-01-L	OFF	(ON)	
接続端子 Connecting terminal	—	1 — 3 2 — 4	
LED回路 LED circuit			

■ はんだ付け仕様/Soldering

(1)手付け/Hand soldering

装置：はんだゴテ20W以下

Device：Solder iron 20W max.

①270°C Max. 3 sec. Max.

(2)フローライン/Auto soldering

装置：噴流式または浸漬式

Device：Jet wave or dip type

①245±10°C 3 sec. Max.

・プリヒートは、100°C以下、30秒以内での作業をお願いします。

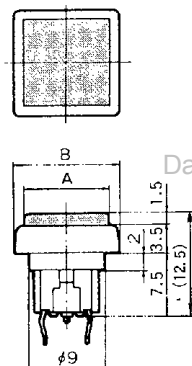
Preheat time shall be 30 seconds max. at 100°C max.

●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。

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

■ ボタン・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、フッ素系またはアルコール系のものを、ご使用ください。

Solvent：Fluorine or Alcohol type.

(2)LTR・LTM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.

■ Tシリーズ取扱注意事項/Precaution

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。 計算例 Example: $E = 5V$, $I_F = 10mA$ Current to be applied on LED must be lower than the forward current (I_F) indicated in the column LED specifications. Value of the resistor (R) must be calculated by the formula noted right. $R = \frac{E - V_F}{I_F} \quad R = \frac{5 - 2.0}{0.01} = 300 \Omega$ $V_F = 2.0V$として計算してください。 Suppose: $V_F = 2.0V$
付属部品 取付方法 Accessories mounting	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。 2.ボタン取付方法 ボタンの窓へスイッチのボタンボックのツメが嵌合するように取り付けてください。 1. Mounting frame installation Install mounting frame so its tab is in the same direction as switch slot. 2. Button mounting Mount a button to a switch, meeting protruding portions of the button stem into square holes of the button. スイッチに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。 A mounting frame should be installed before button is mounted

■ 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				取付枠/Mounting Frame			
寸法図 Dimensions									
		(材質=ABS)							
非照光タイプ Non-illuminated type	黒 Dark Gray	LZ0010	LZ1010	LZ0110	LZ1110	LZ2310	LZ3310	LZ2010	LZ3010
	グレー Gray	LZ0004	LZ1004	LZ0104	LZ1104	LZ2304	LZ3304	LZ2004	LZ3004
	白 Light Gray	LZ0011	LZ1011	LZ0111	LZ1111	LZ2311	LZ3311	LZ2011	LZ3011
	アイボリー Ivory	LZ0012	LZ1012	LZ0112	LZ1112	LZ2312	LZ3312	LZ2012	LZ3012
	赤 Red	LZ0002	LZ1002	LZ0102	LZ1102	—	—	—	—
	緑 Green	LZ0005	LZ1005	LZ0105	LZ1105	—	—	—	—
	青 Blue	LZ0006	LZ1006	LZ0106	LZ1106	—	—	—	—
照光タイプ Illuminated type	透明 Clear	LZ6000	LZ7000	LZ6100	LZ7100	—	—	—	—
	赤透明 Red Clear	LZ6002	LZ7002	LZ6102	LZ7102	—	—	—	—
	緑透明 Green Clear	LZ6005	LZ7005	LZ6105	LZ7105	—	—	—	—
	黄透明 Yellow Clear	LZ6008	LZ7008	LZ6108	LZ7108	—	—	—	—

・取付枠は、照光式用と非照光式用に共通です。

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	①色調/Color	透明 Clear	透明 Clear
	②照光部色調 Screen color	透明 Clear	透明 Clear
	黒 Dark Gray	LZ6140	LZ7140
	グレー Gray	LZ6137	LZ7137
	白 Light Gray	LZ6141	LZ7141
	アイボリー Ivory	LZ6142	LZ7142
	赤 Red	LZ6136	LZ7136
	緑 Green	LZ6138	LZ7138
	青 Blue	LZ6139	LZ7139

■ 梱包仕様/Packaging Specifications

シリーズ名/Series	LTM1・LTR1		LTM2・LTR2	
梱包仕様 Specifications	スティック Stick		100 pcs/stick	チャック付ポリ袋 Zipper Plastic Bag
			100 pcs/stick	