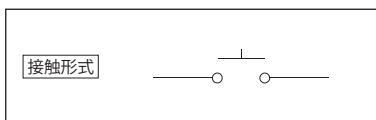
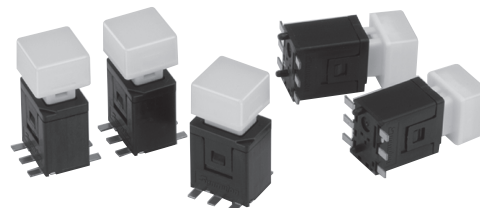


## K9形 照光式押しボタンスイッチ

表面実装対応  
実装コスト50%削減

- ストローク：1.5mm
- 照光方式：全面単色，全面2色
- 端子形状：表面実装端子
- クリック感ありとクリック感なしを選択可能



### 製品仕様

ボタンサイズ	角：□9mm
接点材質	金めっき
定格（抵抗負荷）	DC24V 20mA
絶縁抵抗	DC500Vメガーにて100MΩ以上
耐電圧	同極端子間：AC1000V RMS 各端子とアース間：AC1500V RMS 各50/60Hz 1分間 常温，常湿
接触抵抗（初期値） 電圧降下またはミリオームメータにて	200mΩ以下 DC6V 0.1A
耐振動	振動数10～55Hz，振幅幅1.5mm（誤動作）
機械的寿命   モーメンタリ	30万回以上
電気的寿命（抵抗負荷）	30万回以上（定格負荷にて）
動作に必要な力	2.0N max.
全体の動き	2.0mm max.
質量	3.6 g
使用周囲温度	-15℃～50℃（ただし氷結、結露のないこと）
使用周囲湿度	85%RH 以下（ただし結露なきこと）
保管周囲温度・湿度	室内にて温度25℃以下，相対湿度50%以下

#### 製品URL

[https://www.sunmulon.co.jp/sun/products/switch\\_j/k9.html](https://www.sunmulon.co.jp/sun/products/switch_j/k9.html)

弊社ホームページからPDF, DXF, 3D 等各種データがダウンロードできます。



◇外形寸法：K9-3頁  
◇LED定格：K9-7～8頁

◇形式指定：K9-4～5頁  
◇端子配置／プリント基板穴あけ寸法：K9-9頁

◇内部接続：K9-6頁

## 機能一覧

照光方式	全面単色	○
	全面2色	○
スイッチ極数	単極単投	○
端子形状	表面実装端子	○
RoHS (10物質)		適合

## 接点定格

定 格	DC24V 20mA (抵抗負荷)
-----	-------------------

## 構造

### 照光部

ボタン

LEDユニット

### 本体部



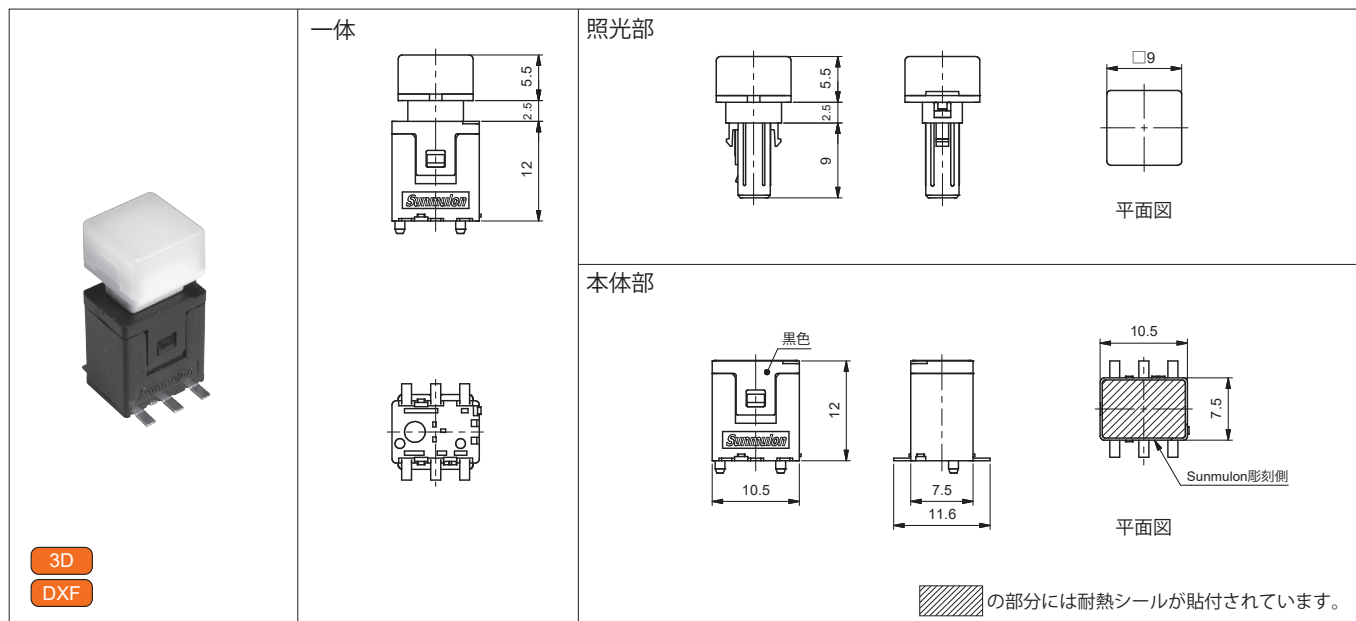
## 照光の種類

LEDの色の記号  7 赤  8 緑  9 黄  18 高輝度緑

※「黄」はオレンジイエローです。

全面単色照光	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9
全面2色照光	<input type="checkbox"/> 7・8 <input type="checkbox"/> 7・18

# 外形寸法

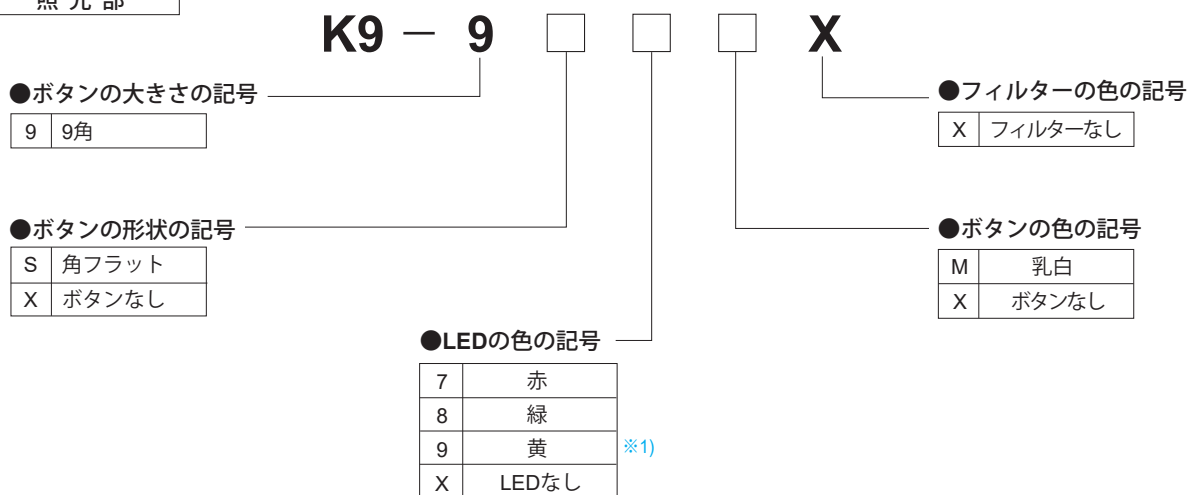


3D, DXFデータダウンロードサイト : <https://www.sunmulon.co.jp/download/>

図面一般公差 :  $\pm 0.4\text{mm}$

## 形式の指定方法

全面単色照光  
照光部

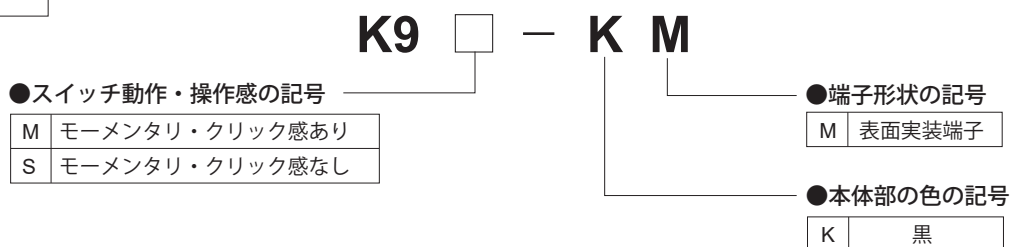


LEDの保護抵抗は内蔵されていません。  
別途保護抵抗を外付けしてご使用ください。

●注意事項

※1) 黄色のLEDはオレンジイエローです。

全面単色照光  
本体部



◇外形寸法：K9-3頁

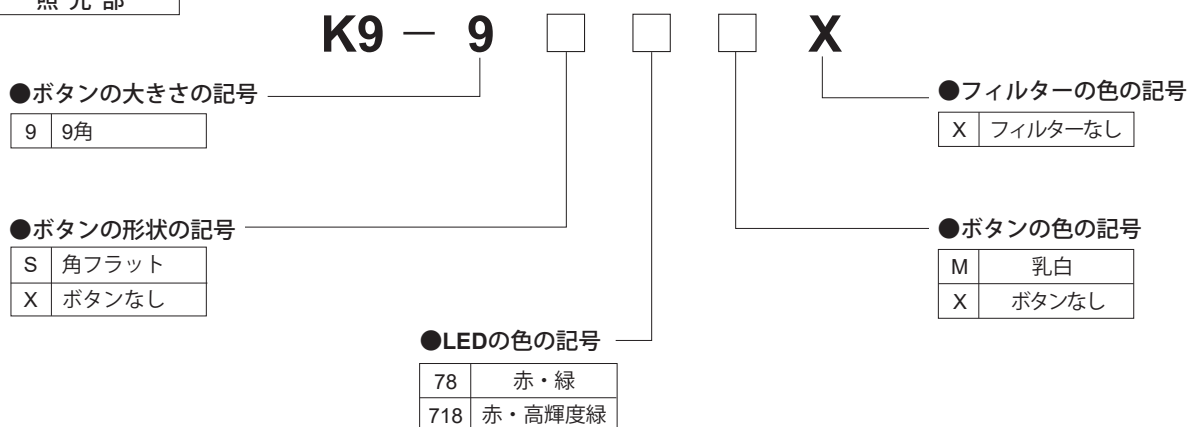
◇内部接続：K9-6頁

◇LED定格：K9-7頁

◇端子配置／プリント基板穴あけ寸法：K9-9頁

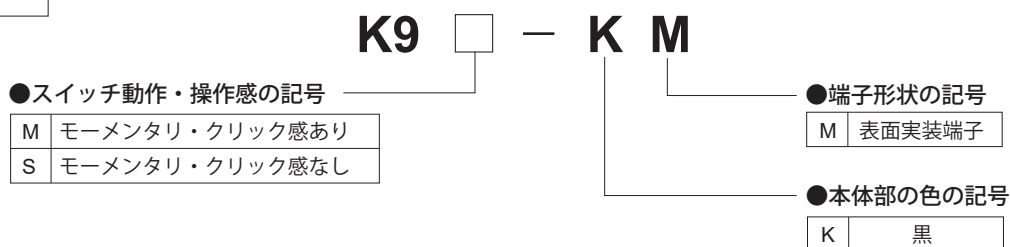
## 形式の指定方法

全面2色照光  
照光部



LEDの保護抵抗は内蔵されていません。  
別途保護抵抗を外付けしてご使用ください。

全面2色照光  
本体部



◇外形寸法：K9-3頁

◇内部接続：K9-6頁

◇LED定格：K9-8頁

◇端子配置／プリント基板穴あけ寸法：K9-9頁

## 交換部品

### ●ボタン

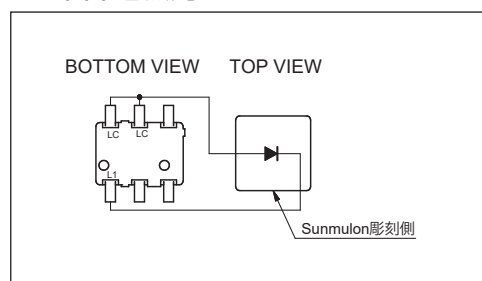
	形式
9角	K9-4707-LM

## ボタンへの彫刻

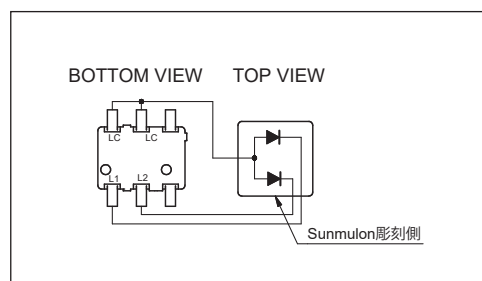
ボタンへの彫刻をお引き受けします。詳細についてはお問い合わせください。

## 内部接続

### ●全面単色照光



### ●全面2色照光



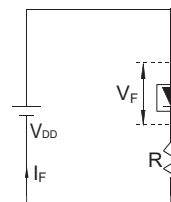
### ●全面2色照光色組合せ

端子間	LEDの発光色	
LC-L1間	赤	赤
LC-L2間	緑	高輝度緑

## LED定格（全面単色照光）

項目	色	赤	緑	黄
最大動作電流 $I_{FM}$	(mA)	25	20	25
最大許容損失	(mW)	60	48	60
直流逆電圧 $V_R$	(V)	5	5	5
順電圧 $V_F$ (Typ.) <sup>*</sup>	(V)	1.9	2.1	1.9
ドミナント波長 $\lambda_d$ <sup>*</sup>	(nm)	626	572	595
上記 <sup>*</sup> の条件での順電流	(mA)	20	20	20
使用温度に対する電流低減率		図1		
パルス点灯条件	パルス幅PW	400 ( $\mu$ s)		
	デューティ比DR	10 <sup>-1</sup>		
	パルス許容順電流 $I_{FP}$ (mA)	92		

### ●配線図



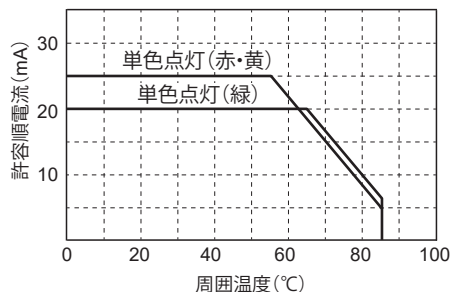
外付抵抗は、下記式を参考に算出してください。

$$R = \frac{V_{DD} - V_F}{I_F}$$

$V_{DD}$  : 電源電圧  
 $V_F$  : 順電圧  
 $I_F$  : 動作電流

$I_F$ は下表の電流値を参考に最大動作電流値 ( $I_{FM}$ ) 以下に設定してください。

### ●許容順電流—周囲温度



(図1)

全面単色照光の黄(9)の色味バラつき軽減のため、梱包箱単位でサンミュロン社内基準にてランクを分けて出荷しております。

### ●参考外付け抵抗値（明るさを変える時は許容順電流の範囲内で調整してください。）

LEDの保護抵抗は内蔵しておりませんので下記の表を参考にして抵抗を直列に接続してください。

$T_a = 25^\circ\text{C}$

電圧	色	赤	緑	黄
DC 5V		910 $\Omega$ 1/16W	390 $\Omega$ 1/16W	470 $\Omega$ 1/16W
DC 12V		3k $\Omega$ 1/8W	1.3k $\Omega$ 1/4W	1.6k $\Omega$ 1/4W
DC 24V		6.8k $\Omega$ 1/4W	2.7k $\Omega$ 1/2W	3.6k $\Omega$ 1/2W
電流値 (mA) (参考値)		4	8	6

抵抗値算出用

<https://www.sunmulon.co.jp/sun/products/led.html>

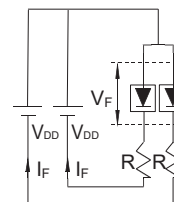
項目を入力するだけで、抵抗値が算出できます。

## LED定格 (全面2色照光)

項目	色	赤・緑 (78)		赤・高輝度緑 (718)	
		赤	緑	赤	高輝度緑
最大動作電流 $I_{FM}$	(mA)	25 (17)	20 (14)	20 (16)	10 (8)
最大許容損失	(mW)	60	48	48	38
直流逆電圧 $V_R$	(V)	5	5	5	5
順電圧 $V_F$ (Typ.) <sup>*</sup>	(V)	1.9	2.1	1.8	3.4
ドミナント波長 $\lambda_d$ <sup>*</sup>	(nm)	626	572	626	525
上記 <sup>*</sup> の条件での順電流	(mA)	20	20	10	10
使用温度に対する電流低減率		図1		図2	
パルス点灯条件	パルス幅PW ( $\mu$ s)	400	400	400	15
	デューティ比 DR	$10^{-1}$	$10^{-1}$	$10^{-1}$	$10^{-1}$
	パルス許容順電流 $I_{FP}$ (mA)	92	92	92	50

( ) 内は同時点灯させたときの定格です。

### ●配線図



外付抵抗は、下記式を参考に算出してください。

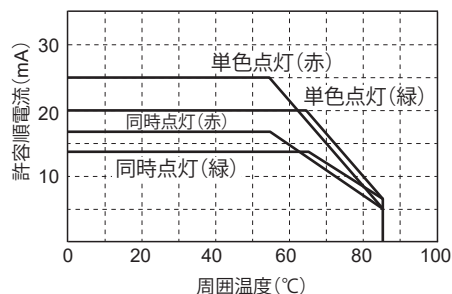
$$R = \frac{V_{DD} - V_F}{I_F}$$

$V_{DD}$  : 電源電圧  
 $V_F$  : 順電圧  
 $I_F$  : 動作電流

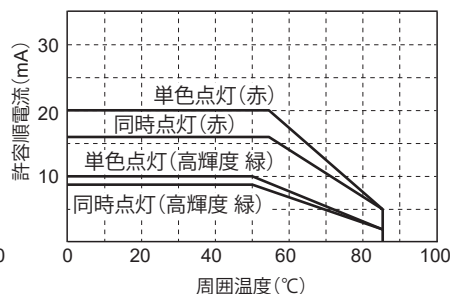
$I_F$ は下表の電流値を参考に最大動作電流値 ( $I_{FM}$ ) 以下に設定してください。

全面2色照光の赤・緑 (78)、赤・高輝度緑 (718) 同時点灯時の色味バラつき軽減のため、梱包箱単位でサンミュロン社内基準にてランクを分けて出荷しております。

### ●許容順電流—周囲温度



(図1)



(図2)

### ●参考外付け抵抗値 (明るさや2色同時点灯時の色相を変える時は許容順電流の範囲内で調整してください。)

LEDの保護抵抗は内蔵しておりませんので下記の表を参考にして抵抗を直列に接続してください。

$T_a = 25^\circ\text{C}$

電圧	色	赤・緑 (78)		赤・高輝度緑 (718)	
		赤	緑	赤	高輝度緑
DC 5V		910 $\Omega$ 1/16W	390 $\Omega$ 1/16W	750 $\Omega$ 1/16W	1.2k $\Omega$ 1/16W
DC 12V		3k $\Omega$ 1/8W	1.3k $\Omega$ 1/4W	2.4k $\Omega$ 1/8W	4.7k $\Omega$ 1/16W
DC 24V		6.8k $\Omega$ 1/4W	2.7k $\Omega$ 1/2W	5.1k $\Omega$ 1/4W	11k $\Omega$ 1/8W
電流値 (mA) (参考値)		4	8	4	2

抵抗値算出用

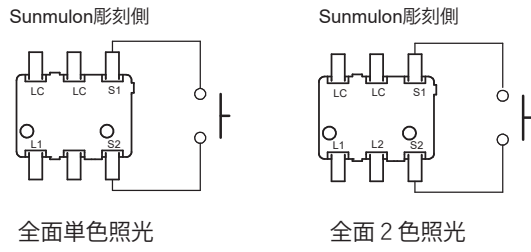
<https://www.sunmulon.co.jp/sun/products/led.html>

項目を入力するだけで、抵抗値が算出できます。

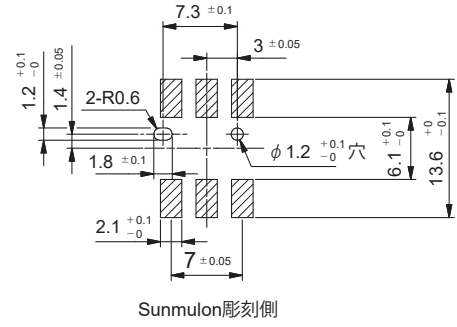


## 端子配置 / プリント基板推奨PAD・穴あけ寸法

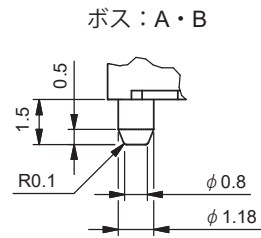
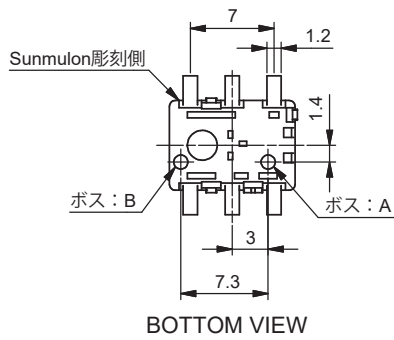
### ●端子配置 (BOTTOM VIEW)



### ●プリント基板推奨PAD・穴あけ寸法 (TOP VIEW)



## 端子配置寸法 / 端子形状



図面一般公差 : ±0.4mm

## はんだ付け仕様

### ●はんだ付けについて

①はんだ付け条件につきましては、事前に確認試験を実施してください。

基板の種類、パターンやランドによってはスイッチの熱変形を生じることがあります。

②手直しなどの再はんだ付けを含め、はんだ付け回数は2回までとしてください。

その際、1回目と2回目の作業は5分以上の間隔を設け、常温に戻ってから行ってください。続けて加熱しますと外郭部変形、特性劣化などの要因となります。

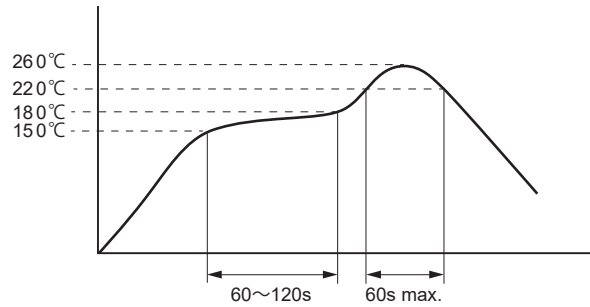
### ●リフローはんだ条件（単体取付の場合）

端子の側面に熱電対を高融点はんだ（高温接着剤）で固定し、端子温度が下図に示す温度プロファイル例を参考にリフロー炉を設定してください。製品温度が260℃を越えすと熱による変形が発生する恐れがありますので、製品表面温度が260℃を越えない様ご注意ください。

予備加熱：150～180℃  
60～120秒  
本加熱：220℃以上  
30～60秒以内  
はんだ種類：Sn 96.5  
Ag 3  
Cu 0.5  
※A30C5 (JIS規格表示)

※連続取付、密集取付をする際は、お問い合わせください。

【鉛フリーはんだ使用時の温度プロファイル例】



### ●手はんだ付け

①はんだ温度 コテ先温度 350℃以下

②はんだ時間 3秒以内

### ●洗浄について

このスイッチは洗浄できません。

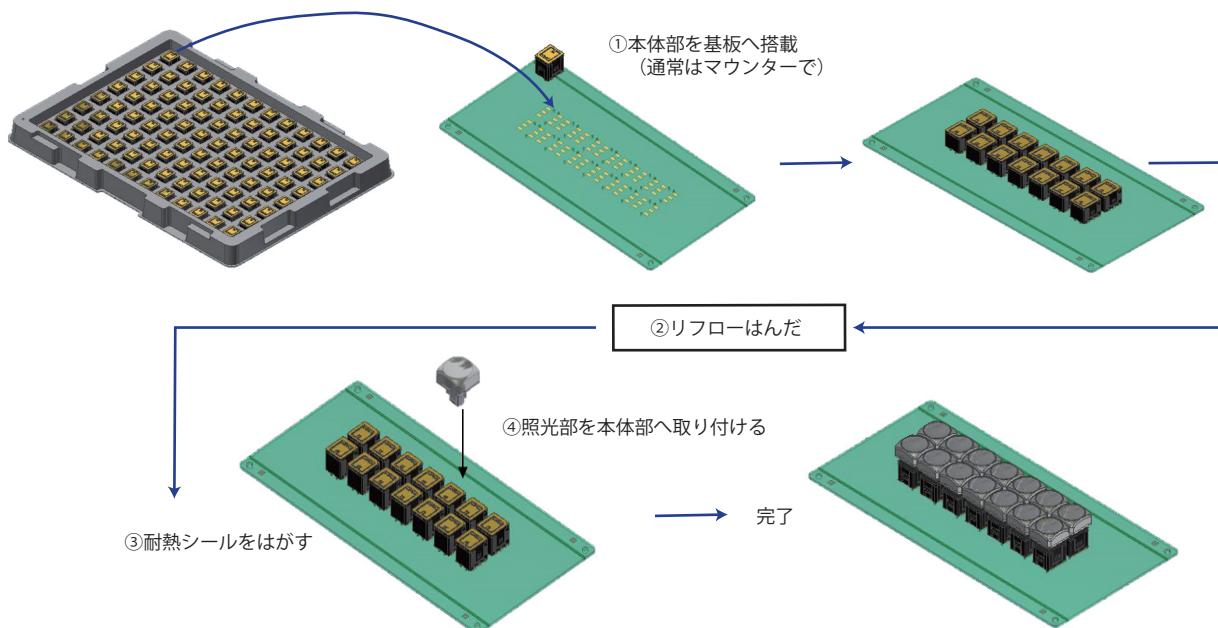
洗浄を行うと、洗浄液と一緒にフラックスや基板上の異物がスイッチ内部に侵入し、故障の原因となります。

### ●プリント基板について

①プリント基板の種類、厚さ、ランドパターンにより、はんだ耐熱性に影響を及ぼすことがあります。事前に量産条件で確認されることをお奨めします。

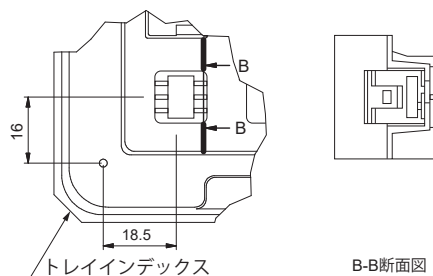
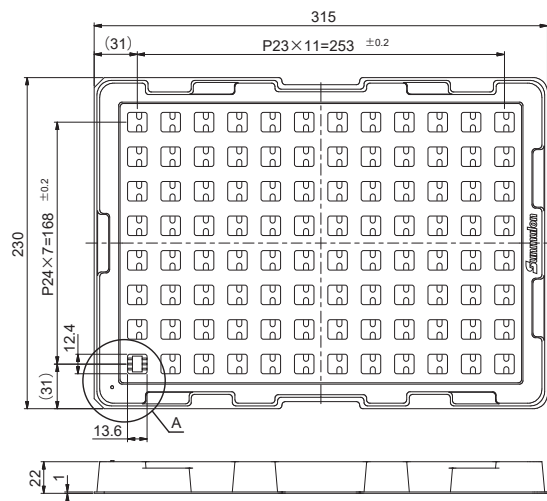
②スイッチ取付後の基板の取扱いに注意してください。基板分割作業の際、飛散した基板粉がスイッチ内部に侵入することがあります。またプリント基板の積み重ねなど行わないようお願いします。

### 実装例



## 梱包仕様

●K9形本体部はトレイでの供給となります。トレイの仕様は以下の通りです。



A部詳細図

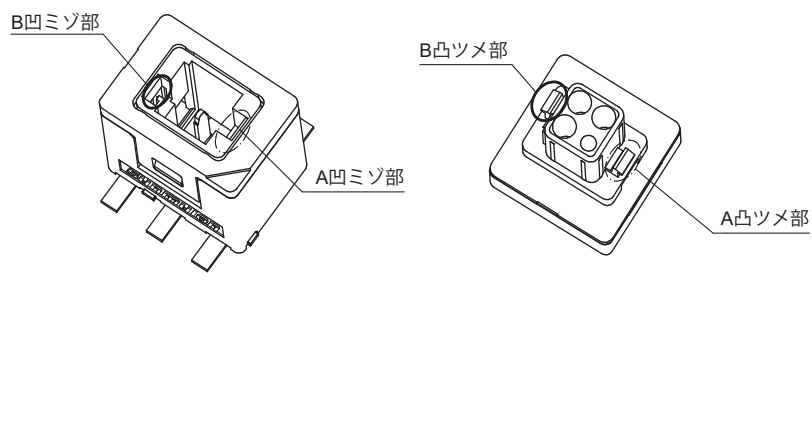
B-B断面図

トレイ	形式	K2-4704
-----	----	---------

照光部は全て製品箱で供給させていただきます。

## 取扱い説明

●照光部の取り付けについて



照光部と本体部の組み込みには方向性があります。

上図のようにA凸ツメ部とA凹ミゾ部、B凸ツメ部とB凹ミゾ部を合わせて嵌め合わせてください。

図面一般公差：±0.4mm

## 取扱い注意事項

### ●取扱いについて

#### ①使用環境

実使用環境状態でセットされた際、周辺の構成部品から腐食性ガスなどが発生しないか、事前にご確認ください。硫化ガス (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>)、アンモニアガス (NH<sub>3</sub>)、硝酸ガス (NO<sub>2</sub>)、塩素ガス (Cl<sub>2</sub>) などの悪性ガス雰囲気中や、高温多湿中での使用はしないでください。

#### ②ご使用の雰囲気中にシリコンが存在しますと、接触障害が発生する事があります。

スイッチの周囲にシリコンオイル、シリコン充填剤、シリコン電線などのシリコン製品がある場合には、シリコン発生源の除去を行ってください。

#### ③耐塵対策

当スイッチは粉塵の発生する場所での実装および使用はしないでください。やむを得ずご使用の際はシートなどによる保護対策を行ってください。

#### ④防水、防滴

このスイッチは防水、防滴構造ではありません。水のかかる場所への設置、ご使用は避けてください。

#### ⑤自動実装

自動実装機による基板実装が可能です。実装機の種類によっては実装できない場合がありますので予めご確認の上、ご使用になることをお勧めします。

#### ⑥端子の強度

端子を折り曲げたり、ねじれを加えたりしますと強度が低下し、端子折れの原因となりますのでご注意ください。

### ●保管に対する注意事項

#### ①保管環境

本製品を保管する際は端子のはんだ性および包装の機能が周囲温度、湿度等の保管条件により影響を受けることが考えられますので十分な配慮をお願いします。

・高温、高湿の環境下では包装材の経時変化が加速されることが予想されます。室内で温度25℃以下、相対湿度50%以下で保管することを推奨します。

・硫化ガス等、腐食性ガスの雰囲気を避けて保管してください。

・直射日光、塵埃等は避けてください。

#### ②保管状態

梱包状態で保管してください。梱包を開封後は速やかにご使用いただくと共に、残品については、適切な防湿、防ガスなどの処置を施して保管してください。端子の変形の無いよう、取扱いにご注意ください。

## 価 格

(円)

※表示価格は、税込価格です。

		形 式	価 格
照光部	全面単色照光	K9-9S□MX	242
	全面2色照光	K9-9S78MX	270
		K9-9S718MX	281
本体部	K9M-KM	380	
	K9S-KM	347	

## 共通注意事項

### 1. カタログ記載内容についての注意事項

- (1) 定格値、性能値、仕様値は、単独検査におけるものであり、複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。また、使用環境、使用条件によって耐久性が異なります。
- (2) 使用周囲温度（湿度）は特性に基づく評価にて保証しており、使用周囲温度（湿度）の上限付近及び下限付近で長時間の連続使用や永続的にその温度（湿度）での使用を保証するものではありません。
- (3) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- (4) 弊社製品は、弊社都合等により仕様変更や改善、生産を中止することがあります。
- (5) カタログ類の記載内容は予告なく変更することがあります。

### 2. 用途についてのご注意

- (1) 弊社製品を他の製品と組み合わせて使用される場合の適合性は、次の点をお客様自身でご確認ください。弊社は適合性について保証いたしかねます。
  - (a) お客様の機械・装置などが適合すべき規制・規格または法規
  - (b) お客様の機器・装置の機能や安全性
- (2) 弊社製品が適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前にご確認ください。
- (3) 弊社製品をご使用の際には、各事項を実施してください。
  - (a) 定格及び性能に余裕を持ったご利用
  - (b) 弊社製品が故障しても他に危険や障害を生じさせない冗長設計、誤動作防止設計などの安全設計
  - (c) 弊社製品及びそれを使用したお客様用途の定期的な保守
- (4) 弊社製品は一般機器での使用を前提に開発・設計・製造された製品です。本製品の働きが直接人命にかかわる用途には使用しないでください。原子力管理区域（放射線管理区域）には使用しないでください。医療機器には使用しないでください。次に挙げる用途での使用は意図しておらず、お客様が弊社製品をこれらの用途に使用される際には、弊社との別途の合意がない限り、弊社は一切保証いたしません。
  - (a) 人体保護を目的とした安全装置
  - (b) 輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両など）の直接制御
  - (c) 宇宙機器・海底機器
  - (d) 原子力機器・放射線関連設備
  - (e) 燃焼機器・電熱機器
  - (f) 防災・防犯機器
  - (g) 昇降設備
  - (h) 娯楽設備
  - (i) 官公庁もしくは各業界の規制に従う設備
  - (j) その他、弊社製品の働きが直接人命にかかわる用途あるいは極めて高度な信頼性、安全性が必要な用途

### 3. 品質保証

- (1) 保証期間 ご購入後またはご指定場所へ納入後1年といたします。
- (2) 保証内容 故障した弊社製品と同数の代替品の提供
- (3) 保証対象外 故障の原因が次に該当する場合は保証いたしません。
  - (a) カタログ類に記載されている条件・環境の範囲を逸脱したお取扱いまたはご使用による場合
  - (b) 弊社製品以外の原因の場合
  - (c) 弊社が係わっていない構造、性能、仕様などの改変に起因する場合
  - (d) 「用途についてのご注意」、「スイッチ取扱いのご注意」に反するご利用
  - (e) 弊社出荷時点の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  - (f) その他、弊社側の責ではない原因による場合（天災、災害、第三者による行為などを含みます）
- (4) 責任の制限 本共通注意事項に記載の保証が弊社製品に関する保証の全てであり、また、弊社製品に起因して生じた特別損害、間接障害、付随的損害または消極損害に関して、一切の責任を負いません。

### 4. スイッチ取扱いのご注意

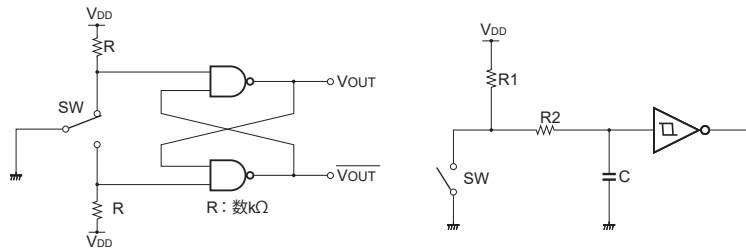
- (1) スイッチを通电したまま配線をしたり、端子等の充電部には触れないでください。感電の原因となります。
- (2) 取扱いの際、静電破壊にご注意ください。
- (3) スイッチ本体に落下などの強い力が加わらないようにしてください。
- (4) スイッチの上に重いものは置かないようにしてください。
- (5) 本体部単体での操作及び使用はしないでください。照光部（またはボタン）を装着した状態でご使用ください。
- (6) スイッチは人の指先で操作するよう設計されております。鋭利なもの（ドライバー、ピンセット等）、硬いもの（金属等）、たたくような衝撃的な力を加えないでください。変形や破損の原因となります。
- (7) 定格を超えて使用しないでください。接点溶着、または焼損事故の原因となります。

## 共通注意事項

(8) 誘導負荷の場合、逆起電力によるアークが発生して接点障害を起こすことがありますので、火花消去回路（下図参照）の挿入をおすすめします。

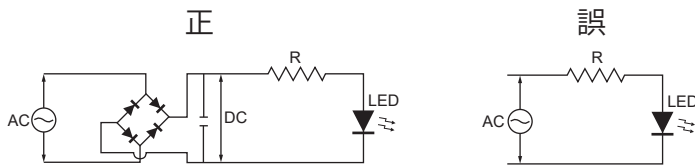
回路図	説明	回路図	説明
<p style="text-align: center;">DC専用</p>	<p>C,Rの目安として</p> <p>C: 接点電流1Aに対し 1~0.5 (μF)</p> <p>R: 接点電圧1Vに対し 0.5~1 (Ω)</p> <p>負荷の内容により必ずしも一致しませんので実験にてご確認ください。</p>	<p style="text-align: center;">DC専用</p>	<p>ダイオードの逆耐電圧は電源電圧の4倍以上を選んでください。順方向の電流は負荷電流以上のものを選んでください。</p>
<p style="text-align: center;">AC、DC用</p>	<p>C,Rの目安として</p> <p>C: 接点電流1Aに対し 1~0.5 (μF)</p> <p>R: 接点電圧1Vに対し 0.5~1 (Ω)</p> <p>負荷の内容により必ずしも一致しませんので実験にてご確認ください。</p>	<p style="text-align: center;">AC、DC用</p>	<p>電源電圧に充分耐えるバリスタを選んでください。(1.5倍以上)</p>

(9) CPUなどの速い応答速度でのご使用の場合は、チャタリング防止回路を入れてください。



(10) 照光

- (a) LED端子間には定格以上の電圧を印加しないでください。LEDが破損し、点灯不良の原因となります。  
 (b) LEDは交流で直接点灯できません。AC入力タイプ以外の製品には整流平滑回路を設けてください。



- (c) 配線の際は、端子の極性にご注意ください。  
 (d) 全面2色照光、分割照光（2, 3, 4分割照光）では同時点灯ができない場合があります。カタログをご確認ください。  
 (e) 抵抗内蔵タイプ以外のLEDには直接電圧を印加できません。直接印加しますとLEDが破損しますので適切な外部抵抗の接続が必要です。

(11) 配線

- (a) スイッチ本体にはんだゴテをあてないでください。端子部が変形し、不良の原因になります。  
 (b) フラックス防止策対応機種はカタログをご覧ください。フラックス対応は端子部のみです。  
 ボタン部など摺動部よりフラックスが侵入しないようご注意ください。  
 ティップはんだ時のフラックスは、非腐食性のロジン液をご使用ください。  
 (c) フラックス防止策対応機種以外のはんだ付けは、フラックスがスイッチ内部に侵入しないよう端子を下に向け、手はんだにて行ってください。



- (d) KA形、K2形、K9形（いずれも本体部）は、リフロー炉によるはんだ付けに対応しています。  
 (e) 配線は印可電圧、通電電流に適した電線サイズを使用し、はんだ付けは正しく行ってください。  
 はんだ付けが不完全な状態で使用しますと異常に発熱し火災の危険があります。  
 (f) スイッチ配線終了後、適切な絶縁距離を確保してください。

## 共通注意事項

### (12) 使用環境

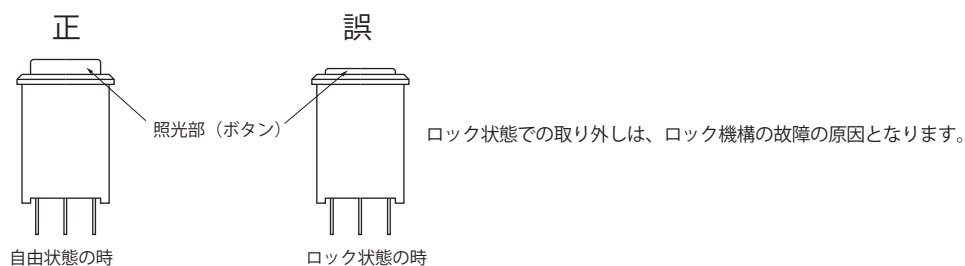
- (a) ガソリン、シンナー、LPGなど引火性、爆発性ガスが存在する場所では使用しないでください。
- (b) 腐食性ガスやシリコンガスが発生する場所、高温多湿、潮風や直射日光の当たる場所などでの使用は避けてください。
- (c) 水や油のかかる場所、金属粉や塵埃の多い場所での使用は適当な保護を設けてください。
- (d) 振動、衝撃のある場所での使用は避けてください。誤動作や破損の原因となります。
- (e) 集合密着取付や連続点灯する場合、発熱により周囲温度が規定以上になる場合があります。換気や使用電圧を下げる等の対策を講じてください。
- (f) 実機確認を行う際には負荷条件及び使用環境も実際の使用状態と同じ条件で行ってください。
- (g) 保管の周囲温度は、 $-25^{\circ}\text{C}$ ~ $65^{\circ}\text{C}$ （ただし氷結、結露のないこと）です。

### (13) スイッチの外装及びアクセサリ等の汚れを拭き取る場合は、乾いたやわらかい布で軽く拭いてください。

シンナー、ベンジン、アルコールなどの有機溶剤や酸性の薬品などは変形、変色や動作不良の原因になります。

### (14) 保管場所は悪性ガスや塵埃、高温多湿を避け、弊社梱包状態にて保管してください。

### (15) オルタネイトのスイッチの照光部（またはボタン）は必ずロックが外れた自由状態で取り外してください。



### (16) 定期点検・定期交換

- (a) 仕様欄に機械的耐久性、電気的耐久性が記載されておりますが、使用環境及び使用方法により各部の劣化（樹脂類の劣化、金属部の腐食）が考えられます。定期点検や定期交換により未然に事故を防いでください。
- (b) 長期間スイッチを開閉しない場合、接点の酸化などにより接触信頼性が劣り導通不良などの原因となることがありますので、ご使用前の動作確認が必要です。

### (17) サービス範囲

販売価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりません。