

ライトスイッチ・押ボタンスイッチ

取扱い説明および注意事項（共通）

⚠ 注意

⚠ 使用上の制限について

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されております。
特に、下記のような安全性が必要とされる用途に使用する場合は、フェールセーフ設計、冗長設計および定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮していただいた上でご使用ください。

●人体保護を目的とした安全装置 ●輸送機器の直接制御（走行停止など） ●航空機 ●宇宙機器 ●原子力機器 など
本製品の動きが直接人命にかかわる用途には、使用しないで下さい。

- ランプの端子間には定格以上の電圧を印加しないで下さい。LEDを破壊します。
- スイッチへ通電したまま配線作業をしたり、端子等の充電部には触れないで下さい。感電の原因となります。
- 表示定格を超えて使用されると接点溶着、または焼損事故の原因となりますので定格を超えて使用しないで下さい。
- 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使わないで下さい。

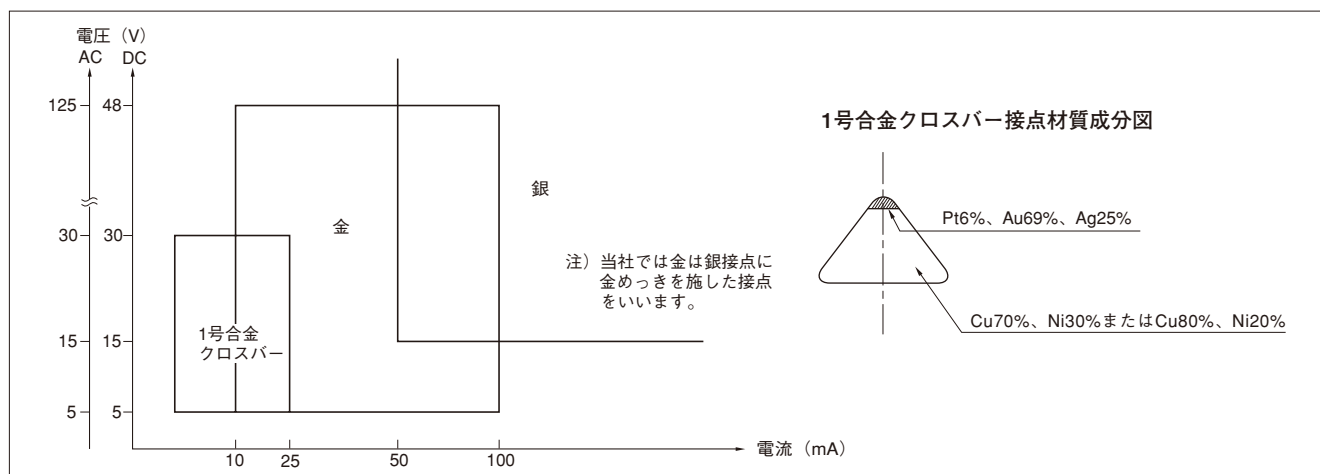
正しい使い方

●微少負荷使用について

微少負荷回路の開閉時においては一般負荷用のスイッチをご使用になると接触不良の原因となることがございます。弊社では多くの機種に微少負荷使用に適した「1号合金クロスバー接点タイプ」をご用意しております。これはプラチナ6%、金69%、銀25%の合金台形棒状接点を十字形に接触させた方式で微少負荷での開閉に最適な接点です。

参考までに一般的に銀、金、1号合金クロスバー接点がどのような負荷電圧、電流の範囲で使用するのが適当であるかを下図に示しました。図を参照される際つぎのことにご留意ください。實際上スイッチの種類、動作条件、周囲環境条件および負荷の種類などによって使用可能な領域が変動することがあります。また、互の領域が重複しておりますが、上側は重複をさらに拡大することも可能です。なお、一般的には接触信頼性のレベルをどの程度まで求めるかによって異なります。

（EH形では特に微少負荷でのご使用に適した高信頼タイプをご用意しております。P65をご参照下さい。）



●接点保護回路について

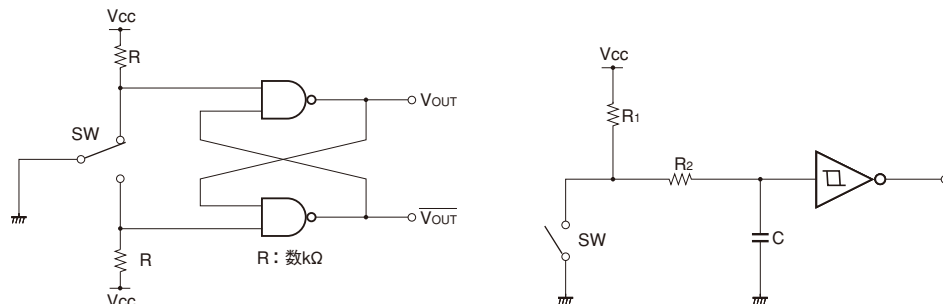
1. 誘導負荷（リレー、ソレノイドなど）の場合、逆起電力によるアークが発生して接点障害を起こすことがありますので、火花消去回路（下図参照）の挿入をおすすめします。

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

ライトスイッチ・押ボタンスイッチ

取扱い説明および注意事項（共通）

2. CPUなどの速い応答速度でご使用の場合は、チャタリング防止回路を入れて下さい。



●負荷の種類について

負荷の種類によって定常電流と突入電流に大差がある場合があります。許容電流値内でご使用下さい。

○抵抗負荷

抵抗分だけの負荷で力率が1 ($\cos \phi = 1$) の負荷です。カタログに記載の定格はこの抵抗負荷での値を示しています。

○誘導負荷

誘導を含む（トランス、ソレノイド、リレー等）負荷では逆起電圧が発生し、電圧が高い場合または負荷の力率が低いほど逆起電圧は大きくなり接点消耗転移が多くなります。

○ランプ負荷

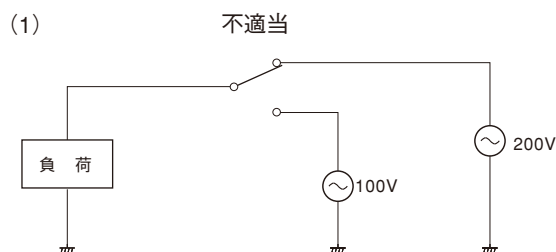
スイッチ投入時にフィラメント冷却状態での過渡電流が流れ接点溶着等の原因となります。

各負荷による突入電流の一般的な値

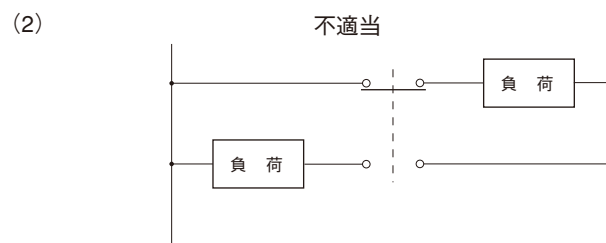
負荷の種類	電流	突入電流
モーター		4~10倍
誘導		4~6倍
ランプ		10~15倍

閉路時の突入電流が大きいかほど接点の消耗量、移転量が増大します。接点の溶着、移転による接点乖離不能、絶縁不良などを引き起こすだけでなくスイッチ自体の破損・損傷の原因となりますのでご注意下さい。

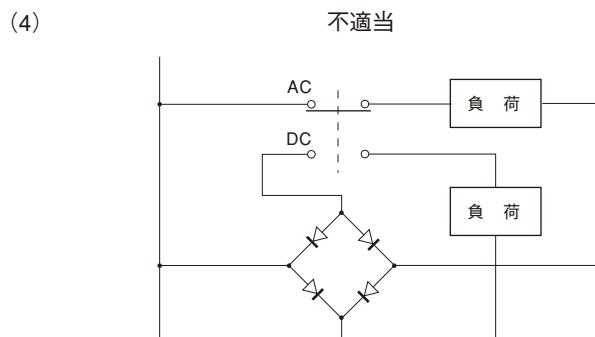
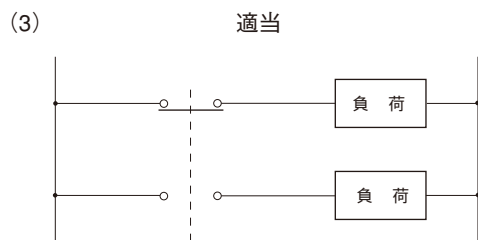
●負荷の接続方法について



接点間に電位差がかかるような回路の接続はしないで下さい。混触溶着の原因になります。



電源が短絡する恐れがあります。



交流直流の混触の恐れがあります。

ライトスイッチ・押ボタンスイッチ

取扱い説明および注意事項（共通）

●配線時について

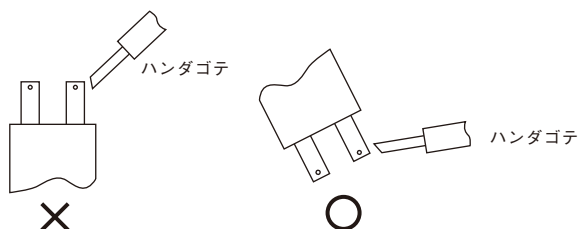
1. スイッチ本体にハンダゴテをあてないでください。端子部が変形し不良の原因になります。
2. ハンダ付け作業中およびハンダ付け作業後1分間は、端子部を動かさないで下さい。
3. 端子ハンダ付け時ハンダ温度（浸せき回数2回以内）

形名	ハンダゴテ温度（手ハンダ）	ハンダ槽温度（自動ハンダ）	フラックス対応の有無
AH	350℃ 3秒以内		無し
CH	350℃ 3秒以内	260℃以下 5秒以内	有り
EH	380℃ 3秒以内		無し
FH	380℃ 3秒以内		無し
HH	350℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
KA	350℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
K2	350℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
K9	350℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
KC	350℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
KH	380℃ 3秒以内		無し
MH	380℃ 3秒以内		無し
MU	380℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	無し
PH	380℃ 3秒以内	260℃以下 3秒以内	有り
RH	350℃ 3秒以内		有り
TH	380℃ 3秒以内		有り
VH	380℃ 3秒以内		無し
WH	380℃ 3秒以内		無し
XH	380℃ 3秒以内		無し
YH	380℃ 3秒以内		無し
TA	380℃ 3秒以内		無し
DR	380℃ 5秒以内		無し
PL	380℃ 5秒以内		無し
SS	380℃ 5秒以内		無し

4. フラックス防止策対応の機種はCH形、HH形、KC形、PH形、RH形、TH形です。
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。
その他の機種はフラックス防止策は施してありませんのでハンダ付けの際は手ハンダにてお願いします。
ディップハンダ時のフラックスは、非腐食性のロジン液をご使用下さい。
5. ハンダ面の洗浄はアルコール系洗浄液を用い、液がスイッチ内部に侵入しないようにして下さい。
6. リード線を配線する場合はリード線に必ず余裕を持たせ途中を固定して下さい。スイッチを取り付けたパネルが開閉するものは、開閉に支障のないようリード線に余裕を持たせて下さい。
7. スイッチの端子間は構造上狭いのでリード線の短絡不良の原因となります。ハンダ付け後は保護チューブや熱収縮チューブをお使い下さい。



8. ハンダ付け作業（手ハンダ）は適正なハンダゴテをお使い下さい。大容量のハンダゴテや小容量のハンダゴテで長時間行きますと内部構造に悪影響を与え、動作不良や接触不良の原因となります。
9. フラックス対応形をのぞき手ハンダ作業をされる場合は、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ハンダ付けを行って下さい。



10. リフロー炉によるハンダ付けはできません。（KA形、K2形、K9形を除く）

ライトスイッチ・押ボタンスイッチ

取扱い説明および注意事項（共通）

●取付について

1. ナット締めタイプでナットを締付ける場合の締め付け工具は、必ずスパナ、または専用工具のある場合は専用工具を使用して下さい。ペンチなどで締めると傷がついたり、耐電圧不良などスイッチに支障をきたすことがあります。

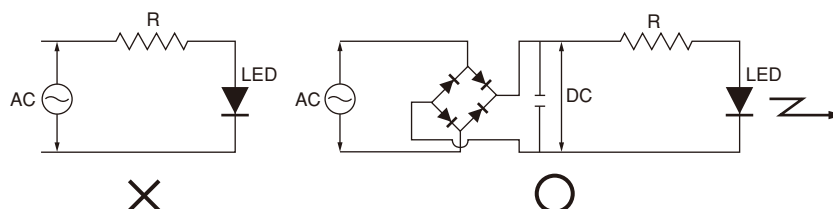
形名	締め付けトルク	
EH-G	1.0N・m以下	※専用工具有り
KH	0.69N・m以下	※専用工具有り
MH	0.49N・m以下	※専用工具有り
PH	0.69N・m以下	
PL	0.98N・m以下	
SS	0.98N・m以下	

2. 取り付け後動かないように堅固な場所に取り付けて下さい。
3. ブッシング取付形のスイッチ（PH形、PL形、SS形）は付属の2枚のナットで、パネルをはさんで取り付けるようにして下さい。なおナットを締め付ける際スイッチ本体を持って締め付けることは避けて下さい。

- ライトスイッチを集合密着取り付け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のでご注意ください。この場合換気を行ったり、使用電圧を下げるなどの注意が必要です。
- ライトスイッチをスナップバネタイプにて多数個連続取り付けを行う場合、パネルの材質・板厚・形状によっては取付け強度が弱められることがあります（スナップバネにより取付穴を上下に押し拡げる力が加わるため）。その際は適当な補強を設けていただくようお願いいたします。
- パネルカット寸法は必ずカタログ記載の寸法範囲以内で行って下さい。動作不良になったり、スイッチとパネルのガタが多くなったりして思わぬ不良の原因となる恐れがあります。（塗装など処理後の寸法がカタログ寸法になるようにして下さい）

●照光について

1. 2分割、2色発光は同時点灯が出来ない場合がありますのでカタログを確認してからご使用ください。
2. LEDは交流で直接点灯できませんので、整流平滑回路を設けてください。



3. 配線の際は、端子の極性にご注意ください。
4. 抵抗が内蔵されている照光部は、裏面または側面に定格電圧または記号が表示してありますので確認の上ご使用下さい。

●使用及び保管環境について

1. 実機確認を行う際には負荷条件および使用環境も実際の使用状態と同じ条件で行って下さい。
2. 取り扱いの際、静電破壊にご注意下さい。
3. 腐食性ガスやシリコンガスが発生する場所、高温多湿、潮風や直接日光の当たる場所などでのご使用は避けて下さい。（雰囲気中にシリコンガスが存在するとアークエネルギーにより接点に酸化ケイ素が堆積し、接触障害が発生することがあります。スイッチ周囲にシリコン系製品がある場合は接点保護回路によるアークの抑制やシリコンガスの発生源の除去を行って下さい。）
4. 水や油のかかる場所、金属粉や塵埃の多い場所でのご使用は直接かからないよう適当な保護を設けて下さい。なお、KH形は防水タイプ（IP65）があります。また、別売付属品として防水、防塵カバーも（機種により）ありますのでご利用下さい。
5. 振動、衝撃のあるところでのご使用は、誤動作や破損の原因になりますので避けて下さい。
6. 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、寿命低下等の原因になりますのでご注意ください。この場合、換気を行ったり使用電圧を下げるなどの注意が必要です。
7. 保管場所は、悪性ガスや塵埃、高温多湿を避けて下さい。また、3ヶ月を過ぎる長期保管をする場合は、再検処理の上でのご使用をお勧めします。
8. 保管の周囲温度は、 -25°C ～ 65°C （ただし氷結、結露のないこと）です。

ライトスイッチ・押ボタンスイッチ

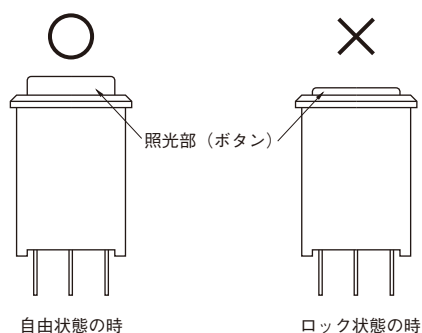
取扱い説明および注意事項（共通）

●定期点検・定期交換について

- ・スイッチの耐久性は仕様欄に機械的耐久性、電氣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（押下方法の仕方）による各部の劣化（樹脂類の劣化、金属部の腐食など）が考えられます。従って定期点検や定期交換により未然に事故を防いで下さい。
- ・長期間スイッチの開閉をしない場合、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事がありますのでご注意ください。

●その他

1. ケース、サイドプレート、及びボタン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下さい。シンナー、酸性の薬品などは、変形して動作不良の原因になりますので絶対に使用しないで下さい。
2. スイッチ本体に落下などの強い力が加わらないようご注意ください。またスイッチの上に重い物などは置かないようご注意ください。
3. スイッチは必ず操作部を装着して操作して下さい。また、操作ボタン、ボタンに方向性がありますので取扱い方法でご確認下さい。
4. 照光部（ボタン）を取り外す場合は、必ず自由状態の時に行って下さい。ロック状態で照光部（ボタン）の取り外しを行いますと、ロック機構の故障の原因となります。



5. 組立はカタログ及び取扱い説明書に従い正しく行って下さい。
記載以外の組立、分解やスイッチへの加工は、不良や事故の原因になりますので絶対行わないようにして下さい。
6. 操作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。金属のような硬い物、大きな力やたたくような衝撃的な力で操作しますとスイッチの変形、破損を生じ動作不良、接触不良等の原因となります。カタログなどで操作荷重を確認の上お使い下さい。また、ボタン表面は樹脂（ポリカーボネイト）となっておりますので鋭利なドライバー、ピンセットの先等で操作しますと傷や変形を起こし、動作不良の原因となります。
7. スイッチ及び照光部のメンテナンスの際は、装置の電源を切って下さい。