

OMRON

# The 解決

[操作スイッチ編]

必読！スイッチご使用、その前に



不具合を未然防止し、スイッチと長く付き合おう！

## はじめに

日頃は、オムロンのスイッチをご愛用くださいまして、誠にありがとうございます。

オムロンがスイッチの開発を始めて半世紀を越え、少しでもお客様のニーズにお応えできるよう、多種多様なスイッチの開発、改良を重ね品質向上に邁進してまいりました。

おかげさまで、当社のスイッチは様々な分野における機器・装置の用途に使用され、年間約 10 億個(2022 年度実績 当社調べ)の出荷台数となりました。重ねてお礼申し上げます。

このたび、よりお客様へ安心してスイッチをご使用いただけるよう、「不具合の未然防止策」をこの 1 冊にまとめました。

この「The 解決」により、お客様の現場で生じる故障の予防措置・是正措置のツールとして、少しでも皆様のお役にたつことができましたら幸いです。

当社としましては、コア技術にこだわったものづくりで、引き続きお客様のニーズにお応えいたしましたく、今後もお引き立て賜りますようお願い申し上げます。

オムロン株式会社

## 注意事項

- 「The 解決」は、当社のお客様で確認された不具合事象からよくある事例を紹介させていただいております。お客様でご確認された事象が掲載した事例にあてはまらないケースが生じる場合がございますので、あらかじめご了承ください。
- スイッチの解析を当社にご依頼いただく前に、お客様にてスイッチの状態を確認される場合は、外観確認、動作確認までとしていただき、分解(カバーを開けるなど)せずにご返却くださいますようお願い申し上げます。お客様でスイッチを分解(カバーを開けるなど)された場合、真の原因がわからなくなることもありますので、ご注意ください。

## 目次

タクタイルスイッチ [ 基板挿入実装型 ] (形 B3F,B3J,B3W-9,B3W,B3WN)	
■不具合発生のメカニズム	
異物が付着すると…	A-3
フラックスが付着すると…	A-4
過大な外力が加わると…	A-5
硫化ガス発生源があると…	A-7
過大なはんだ熱が加わると…	A-9
液体が付着すると…	A-10
シリコーンガス発生源があると…	A-11

スライドディップスイッチ (形 A6H,A6HF,A6S-H,A6SN, A6T,A6TN,A6D,A6E-N)	
■不具合発生のメカニズム	
フラックスが付着すると…	D-3
過大なはんだ熱が加わると…	D-5
過大な外力が加わると…	D-7
ストライカが ON と OFF の中間位置にある状態ではんだ付けすると…	D-9

タクタイルスイッチ [ 表面実装型 ] (形 B3FS,B3U,B3S,B3SN,B3SL)	
■不具合発生のメカニズム	
異物が付着すると…	B-3
フラックスが付着すると…	B-4
過大な外力が加わると…	B-5
硫化ガス発生源があると…	B-7
過大なはんだ熱が加わると…	B-9
液体が付着すると…	B-10
リールの持ち方を誤ると…	B-11

ピアノディップスイッチ (形 A6HR,A6SR,A6TR,A6DR,A6FR)	
■不具合発生のメカニズム	
フラックスが付着すると…	E-3
過大なはんだ熱が加わると…	E-5
レバーが ON と OFF の中間位置にある状態ではんだ付けすると…	E-7
過大な外力が加わると…	E-8

ロッカースイッチ (形 A8L,A8A,A8G,A8GS)	
■不具合発生のメカニズム	
異物が付着すると…	C-3
フラックスが付着すると…	C-4
過電流が流れると…	C-5
過大なはんだ熱が加わると…	C-7
端子部に過大な外力が加わると…	C-8
硫化ガス発生源があると…	C-9
シリコーン発生源があると…	C-11
過大な外力が加わると…	C-13

ロータリーディップスイッチ (形 A6K/A6K□,A6R/A6R□, A6A,A6C/A6CV)	
■不具合発生のメカニズム	
フラックスが付着すると…	F-3
ロータが ON と OFF の中間位置にある状態ではんだ付けすると…	F-5
過大な外力が加わると…	F-6

参考資料	
はんだ付け手順	G-1

# タクタイルスイッチ[基板挿入実装型] 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチに異物が付着する	<動作不良> プランジャが押せない <接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチにフラックスが付着する	<接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> プランジャが折損、プランジャの傾き <接触不良> ONしつぱなし <動作不良> クリック感がない
スイッチ周辺に硫化ガス発生源がある	<外観不良> 端子が変色 <接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定) <はんだ付け不良> 端子にはんだが付かない
スイッチに過大なはんだ熱が加わる	<接触不良> 接点が ON しない <動作不良> クリック感がない
スイッチに液体が付着する	<接触不良> 接点が ON しない、または ON しつぱなし 接触抵抗値が高い(不安定) 端子間の絶縁不良
スイッチ周辺にシリコーンガス発生源がある	<接触不良> 接点が ON しない 接触抵抗値が高い(不安定)

■ノーシールタイプ

形B3F 形B3J



形B3W-9



■シールタイプ

形B3W



形B3WN



不具合事象に至る直接原因

接点表面に異物が付着  
スイッチ操作部に異物が固着

未然防止のチェックポイント(対策)

スイッチ保管時、取付時、ご使用時に異物が付着しないようご注意ください。シール形スイッチもご検討ください。

A-3

接点表面にフラックスが付着

はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。  
形B3F,B3J,B3W-9は洗浄を行わないでください。

A-4

外力によりプランジャや  
反転バネが破損

プランジャに操作方向以外からの外力が加わらないようご注意ください。  
また、過大な荷重でプランジャを操作しないでください。

A-5

接点表面が硫化  
端子表面が硫化

適切な環境でスイッチを保管してください。  
硫化ガス・硫化水素ガス発生源がない場所でスイッチをご使用ください。

A-7

接点周辺の樹脂が盛り上がる  
接点の位置が変わる

はんだ付け作業は、当社推奨はんだ付け条件内で実施をお願いします。

A-9

接点表面が腐食  
端子間の絶縁劣化

スイッチに液体が付着しないようご注意ください。  
延命策として、シール形スイッチもご検討ください。

A-10

接点表面に酸化シリコンが生成

スイッチ周辺や成型品の離型剤等にシリコーン部材を使用している場合は、排除・材質変更をお願いいたします。  
やむを得ず、シリコーンガス発生源が存在する環境下でご使用の場合は、スイッチの定期点検や定期交換を実施してください。

A-11

# 【異物が付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



- <動作不良>  
プランジャが押せない
- <接触不良>  
スイッチがONしない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

- スイッチ上面から侵入した異物が接点に付着し、接触不良になる。

例) 形B3F

外観写真



塵埃付着

ベース内部



プランジャとカバーの隙間から塵埃侵入

反転バネ接点



接点表面に塵埃が付着し、接触不良になる

- スイッチ上面から侵入した異物が操作部に固着し、プランジャが動作不良になる。

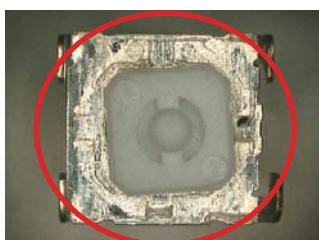
例) 形B3W

外観写真



コーティング剤付着

カバー内側



カバーとプランジャがコーティング剤によって固着している

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの周辺に塵埃・基板粉等の異物がありませんか?

ノーシールタイプ(形 B3F,B3J,B3W-9)の場合、異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。

スイッチ保管時・取付時・ご使用時において、異物が付着しないようご注意ください。

塵埃発生防止が困難な場合はシール形スイッチ(形 B3W,B3WN)のご使用や、防塵カバーの設置等のご検討をお願いします。

ただし、シール形スイッチの場合でも、操作部に異物が付着すると動作不良に至ることがありますので、異物が付着しないようご注意ください。

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



<接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

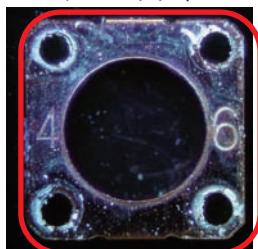
## ■ 不具合の症例

- 内部に侵入したフラックスが接点に付着し、接触不良になる。

例) 形B3F

<紫外線照射による確認> ※フラックスに紫外線を照射すると蛍光を発します。

スイッチ上面 (カバー)



フラックス付着

ベース内部



スイッチ上面から  
フラックス侵入

反転バネ接点



接点表面にフラックスが  
付着し、接触不良になる

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

また、フラックスが飛散し、スイッチに付着しないようご注意ください。

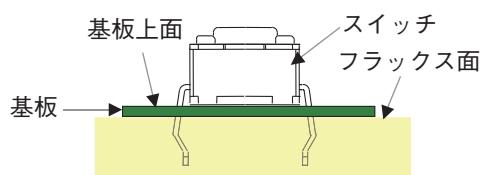
### ● フローはんだ槽の場合

- ①【予備加熱 (プリヒート)】 【本加熱 (はんだ付け)】

温度 : 100°C 以下 温度 : 260°C 以下  
時間 : 60 秒以内 時間 : 5秒以内

- ② フラックスは、スイッチ取り付け側の

基板上面に上がらないよう管理してください。



### ● 手はんだの場合

- ① はんだ温度 : てこ先温度 350°C 以下

はんだ時間 : 3秒以内

- ② 基板からのスイッチの浮きがないことを、はんだ付け作業の前にご確認ください。



スイッチはんだ付け後に洗浄を行っていませんか?

形 B3F、形 B3J は洗浄不可能な機種です。

洗浄を行うとフラックスや基板上の異物がスイッチ内部に侵入する可能性があります。

機種	洗浄可否
形 B3W、形 B3WN	洗浄可能
形 B3F、形 B3J、形 B3W-9	洗浄不可能

# 【過大な外力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



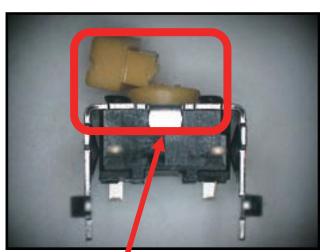
- <外観不良>  
プランジャが折損、プランジャの傾き
- <接触不良>  
ONしっぱなし
- <動作不良>  
クリック感がない

## ■ 不具合の症例

- プランジャへ斜め方向・横方向から過大な外力が加わった場合、  
プランジャが破損し、外観不良・動作不良になる。

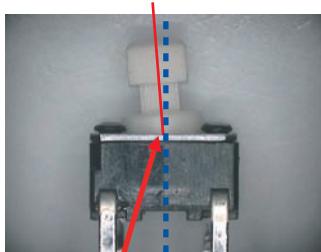
例) 形B3F

外観写真



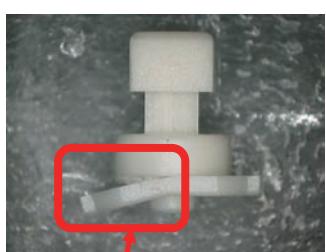
プランジャ折損

外観写真



プランジャ傾き

内部写真（プランジャ）

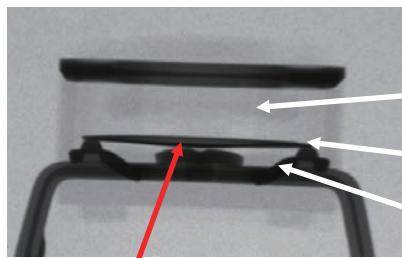


プランジャ折損

- プランジャへ上方向から過大な外力が加わった場合、  
反転バネが変形し、動作不良・接触不良になる。

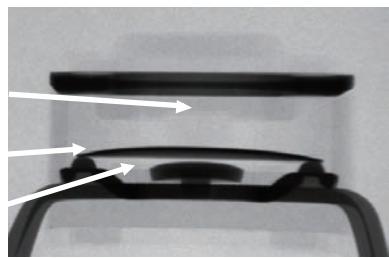
例) 形B3F

不具合品 X線写真



反転バネが変形により反転したまま戻らず  
固定接点に接触している（ONしっぱなし）

正品 X線写真



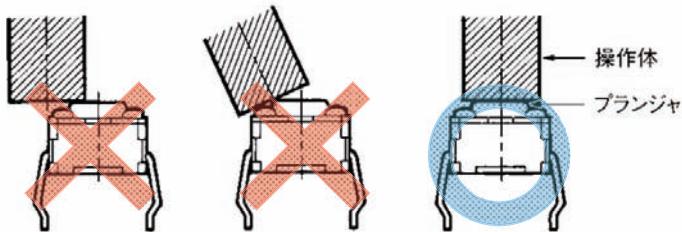
## ■ 未然防止のチェックポイント!



プランジャに操作方向以外から力が加わっていませんか?

プランジャが垂直方向からまっすぐに動作するようにスイッチをセットしてください。

プランジャの端押しや斜め方向からの操作は、耐久性低下の原因となります。



プランジャに過大な操作荷重が加わっていませんか?

大きな力での繰り返し操作はしないでください。

プランジャが押し込まれた状態からのさらなる加圧や、過大荷重の印加は反転バネの変形を生じ、動作不良の原因となります。

特に、横押しタイプ(形 B3F-3000シリーズ)は過大荷重の印加により、カシメ部に破損を生じ、スイッチ破損の原因となります。

取付時・ご使用時等に、過大荷重強度(29.4N、1分間、1回)を上回る荷重が加わらないようご注意ください。

# 【硫化ガスが発生していると…】

## ■ 想定される不具合は?

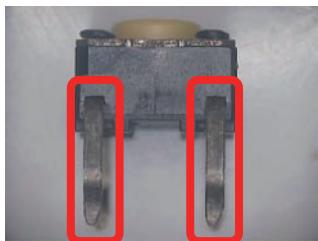


- <外観不良>  
端子が変色
- <接触不良>  
接点がONしない、接触抵抗値が高い(不安定)
- <はんだ付け不良>  
端子にはんだが付かない

## ■ 不具合の症例

- 端子が硫化により変色し、はんだが付かない。また、接点も硫化により導通しない。  
例) 形B3F

外観



硫化により端子が黒く変色  
はんだも付かない

ベース内部



硫化により  
接点部が黒く変色

反転バネ



硫化により  
接点部が黒く変色

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの保管環境、保管状態は適切ですか？

### ●保管環境

本製品の保管中における端子部の変色などの劣化を防ぐために、  
以下の条件での保管は避けてください。

- ①高温、高湿の環境下
- ②腐食ガスの雰囲気中
- ③直射日光の当る場所

### ●保管状態

梱包状態で保管ください。  
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。



スイッチご使用環境中に硫化ガス、または硫化水素ガスが存在していませんか?

硫化ガスや硫化水素ガスが存在する場合、接点接触不良や腐食による破損などの機能障害を生じる原因となりますので、ガスの発生源がない場所でのご使用をお願いいたします。

●硫化ガス発生源としては、以下の例があげられます。

【発生源】

車の排気ガス、石膏ボード、木材、段ボール等の紙類、繊維屑、海水、汚物、ヘドロ、火山ガス、温泉等

【発生場所】

石膏の貯蔵倉庫、下水・廃水処理場、ごみ処理場、廃鉱跡地、石油精製工場等

その他、空気が薄い、または無酸素状態の場所で、なおかつ多湿環境であれば必ず硫化水素ガスが発生しているものと考えられます。

硫化水素ガスの発生を抑制するには、酸素を入れることが一番効果がありますが、乾燥状態にしたり、栄養源の汚物を除去したりすると発生を抑えられます。

# 【過大なはんだ熱が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



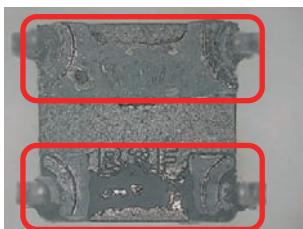
- <接触不良>  
接点が ON しない
- <動作不良>  
クリック感がない

## ■ 不具合の症例

- ベースの樹脂が溶解し、動作不良・接触不良になる。

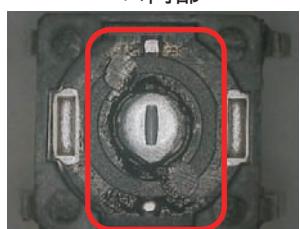
例) 形B3F

スイッチ裏面



樹脂が溶解している

ベース内部



樹脂が溶解している

ベース中央接点



接点周辺の樹脂が溶解によって  
盛り上がっているため、  
正常に動作できない

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

また、はんだ付け回数は、手直しなどの再はんだ付けを含め、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、常温に戻ってから実施してください。

### ●フローはんだ槽の場合

- ①【予備加熱(プリヒート)】 【本加熱(はんだ付け)】

温度: 100°C 以下

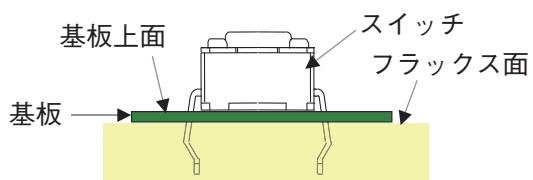
温度: 260°C 以下

時間: 60秒以内

時間: 5秒以内

- ②フラックスは、スイッチ取り付け側の

基板上面に上がらないよう管理してください。



### ●手はんだの場合

- ①はんだ温度: てこ先温度 350°C 以下

はんだ時間: 3秒以内

- ②基板からのスイッチの浮きがないことを、はんだ付け作業の前にご確認ください。



はんだ付けの方法は正しいですか?

G-1 ページのはんだ付け手順を参考にしてください。

# 【液体が付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



### <接触不良>

接点がONしない、またはONしつばなし  
接触抵抗値が高い(不安定)  
絶縁劣化

## ■ 不具合の症例

### ●液体の付着によって絶縁劣化し、接点がOFFしない。

例) 形B3F

スイッチ底面

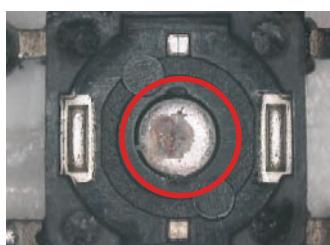


端子間に液体が  
付着していた形跡がある

### ●液体の付着によって接点が腐食し、接触不良になる。

例) 形B3F

ベース接点



腐食物が生成している

反転バネ接点



腐食物が生成している

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチに液体が付着するような環境ではありませんか?

ノーシールタイプ(形 B3F,B3J,B3W-9)の場合、異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。スイッチに液体が付着しないようご注意ください。

シールタイプ(形 B3W,B3WN)は液体が内部に浸入しにくくなっていますので、  
延命策としてご検討ください。

ただし、シールタイプの場合でも、完全防水ではないため、  
直接、油・水中などに浸したり、常時液体がかかるような状態で使用したりしないでください。

# 【シリコーンガスが存在すると…】

## ■ 想定される不具合は?



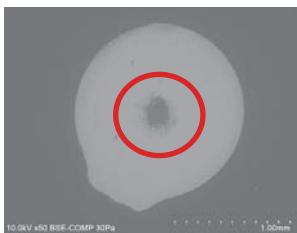
<接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

- 接点表面に酸化シリコンが生成し、接触不良になる。

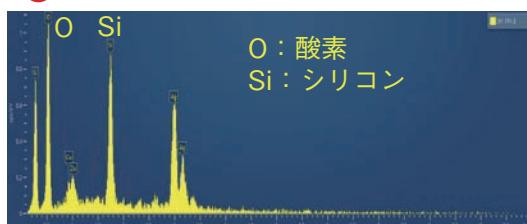
例) 形B3F

接点電子顕微鏡画像



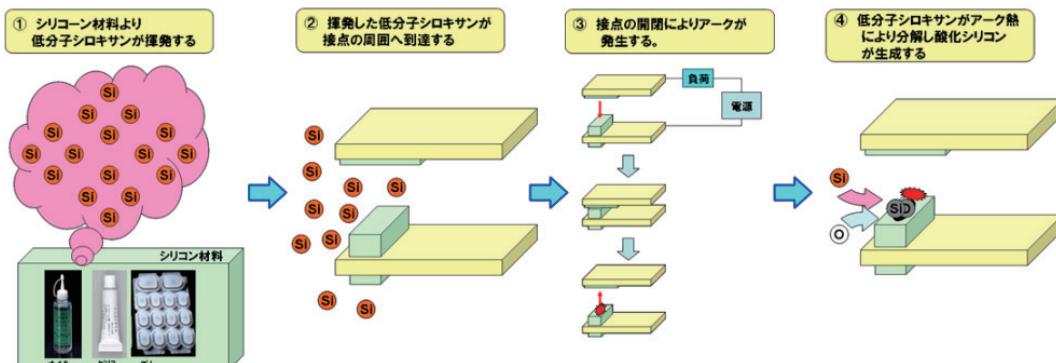
異物が生成している

○部元素分析結果



酸化シリコン検出

酸化シリコンは、スイッチ周囲に存在しているシリコーン系の部材から放出されたガスが、負荷開閉時のアーク熱と反応して、接点表面に生成するものです。



## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチご使用周辺にシリコーン(低分子シロキサン)成分を含んだ部材はありませんか?

シリコーンガス発生源としては、以下の例があげられます。

### 【発生源】

シリコーン系コーティング剤、シリコーン系接着剤、シリコーンゴム、  
シリコーンオイル・グリス、シリコーン系離型剤、シリコーン充填剤、シリコーン電線等

シリコーンガス発生源が存在する場合は、接点保護回路によるアークの抑制や  
スイッチ周囲からの排除、または他の部材への変更をお願いいたします。

例として、成形品などは、金型にシリコーン系離型剤を使用されている場合がありますので、  
周辺に該当するものがないかご確認ください。

(当社スイッチの成形品は、フッ素系の離型剤を使用しています。)

また、やむを得ず、シリコーンガス発生源が存在する環境下でご使用の場合は、  
定期点検の実施をお願いいたします。

# タクタイルスイッチ[表面実装型] 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチに異物が付着する	<動作不良> プランジャが押せない <接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチにフラックスが付着する	<接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> プランジャが折損、プランジャの傾き <接触不良> ONしつぱなし <動作不良> クリック感がない
スイッチ周辺に硫化ガス発生源がある	<外観不良> 端子が変色 <接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定) <はんだ付け不良> 端子にはんだが付かない
スイッチに過大なはんだ熱が加わる	<接触不良> 接点がONしない <動作不良> クリック感がない
スイッチに液体が付着する	<接触不良> 接点がONしない、またはONしつぱなし 接触抵抗値が高い(不安定) 端子間の絶縁不良
リールの取り扱いを誤る	<実装不良> 実装機にセットできない エンボスピケットからスイッチが吸引できない



不具合事象に至る直接原因	未然防止のチェックポイント(対策)	
接点表面に異物が付着 スイッチ操作部に異物が固着	スイッチ保管時、取付時、ご使用時に異物が付着しないようご注意ください。シール形スイッチもご検討ください。	B-3
接点表面にフラックスが付着	はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。 形 B3FS,B3SL,B3U は洗浄を行わないでください。	B-4
外力によりプランジャや 反転バネが破損	プランジャに操作方向以外からの外力が加わらないようご注意ください。 また、過大な荷重でプランジャを操作しないでください。	B-5
接点表面が硫化 端子表面が硫化	適切な環境でスイッチを保管してください。 硫化ガス・硫化水素ガス発生源がない場所でスイッチをご使用ください。	B-7
接点周辺の樹脂が盛り上がる 接点の位置が変わる	はんだ付け作業は、当社推奨はんだ付け条件内で実施をお願いします。	B-9
接点表面が腐食 端子間の絶縁劣化	スイッチに液体が付着しないようご注意ください。 延命策として、シール形スイッチもご検討ください。	B-10
エンボスが破損する スイッチの端子がエンボスを貫通 トップテープが剥がれる	リールは底面から保持してください。 リールを落下させないようご注意ください。 エンボスを捻ったり折り曲げたりしないようご注意ください。	B-11

# 【異物が付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



- <動作不良>  
プランジャが押せない
- <接触不良>  
接点がONしない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

### ●スイッチ上面から侵入した異物が接点に付着し、接触不良になる。

例) 形B3FS

外観写真



塵埃付着

ベース内部



プランジャとカバーの隙間から塵埃侵入

反転バネ接点



接点表面に塵埃が付着し、接触不良になる

### ●スイッチに付着した異物が操作部に固着し、プランジャが動作不良になる。

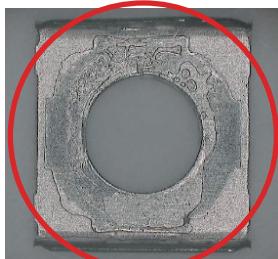
例) 形B3FS

外観写真



コーティング剤付着

カバー内側



カバーとプランジャがコーティング剤によって固着していた痕跡がみられる

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの周辺に塵埃・基板粉等の異物がありませんか?

ノーシールタイプ(形 B3FS,B3U)の場合、異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。  
スイッチ保管時・取付時・ご使用時において、異物が付着しないようご注意ください。

塵埃発生防止が困難な場合はシール形スイッチ(形 B3S,B3SN,B3SL)のご使用や、  
防塵カバーの設置等のご検討をお願いします。

ただし、シール形スイッチの場合でも、操作部に異物が付着すると動作不良に至ることがありますので、  
異物が付着しないようご注意ください。

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



<接触不良>

接点が ON しない

接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

●内部に侵入したフラックスが接点に付着し、接触不良になる。

例) B3FS

<紫外線照射による確認> ※フラックスに紫外線を照射すると蛍光を発します。

スイッチ上面（カバー）



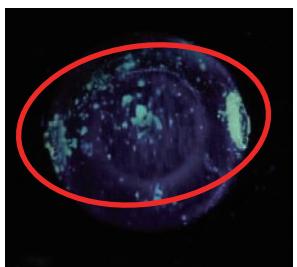
フラックス付着

ベース内部



スイッチ上面から  
フラックス侵入

反転バネ接点



接点表面にフラックスが付着し、  
接触不良になる

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはなんだ付け後に洗浄を行っていませんか?

形 B3FS、B3U は洗浄不可能な機種です。

洗浄を行うとフラックスや基板上の異物がスイッチ内部に侵入する可能性があります。

機種	洗浄可否
形 B3SN、形 B3S	洗浄可能
形 B3FS、形 B3SL、形 B3U	洗浄不可能



スイッチ周辺にフラックスが飛散していませんか?

当スイッチはシール形スイッチではないため、異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。

フラックスが飛散し、スイッチに付着しないようご注意ください。

# 【過大な外力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



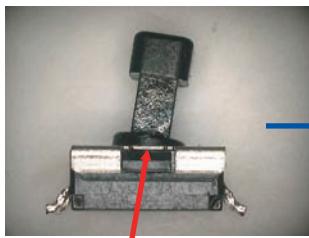
- <外観不良>  
スイッチのバラケ、プランジャが傾く
- <接触不良>  
ONしっぱなし
- <動作不良>  
クリック感がない

## ■ 不具合の症例

- プランジャへ斜め方向・横方向から過大な外力が加わった場合、  
プランジャが破損し、外観不良・動作不良になる。

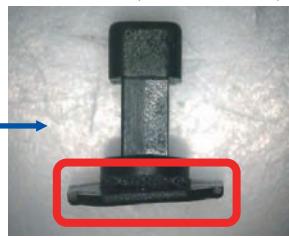
例) 形B3FS

外観写真



プランジャが傾いている

内部写真（プランジャ）

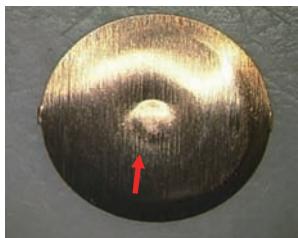


プランジャ破損

- プランジャへ上方向から過大な外力が加わった場合、  
反転バネが変形し、動作不良・接触不良になる。

例) 形B3FS

不具合品 反転バネ



反転バネが変形している

正品 反転バネ



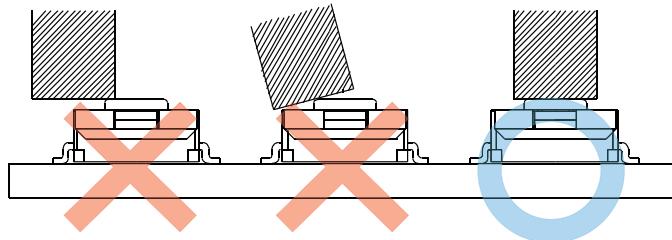
## ■ 未然防止のチェックポイント!



プランジャに操作方向以外から力が加わっていませんか?

プランジャが垂直方向からまっすぐに動作するようにスイッチをセットしてください。

プランジャの端押しや斜め方向からの操作は、耐久性低下の原因となります。



プランジャに過大な操作荷重が加わっていませんか?

大きな力での繰り返し操作はしないでください。

プランジャが押し込まれた状態からのさらなる加圧や、

過大荷重の印加は反転バネの変形を生じ、動作不良の原因となります。

取りつけ時・操作時等に、過大荷重強度(29.4N、1分間、1回)を上回る荷重が  
加わらないようご注意ください。

# 【硫化ガスが発生していると…】

## ■ 想定される不具合は?

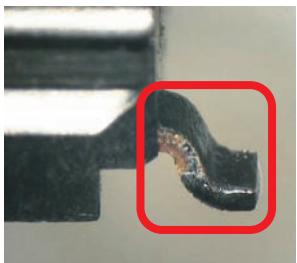


- <外観不良>  
端子が変色
- <接触不良>  
接点がONしない、接触抵抗値が高い(不安定)
- <はんだ付け不良>  
端子にはんだが付かない

## ■ 不具合の症例

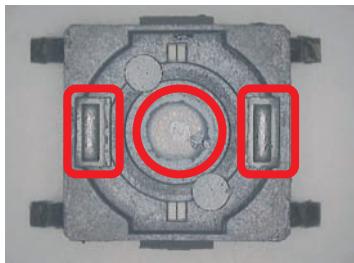
- 端子が硫化により変色し、はんだが付かない。また、接点も硫化により導通しない。  
例) 形B3FS

外観（端子部）



硫化により  
端子が黒く変色

ベース内部



硫化により  
接点部が黒く変色

反転バネ



硫化により  
接点部が黒く変色

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの保管環境、保管状態は適切ですか？

### ● 保管環境

本製品の保管中における端子部の変色などの劣化を防ぐために、  
以下の条件での保管は避けてください。

- ①高温、高湿の環境下
- ②腐食ガスの雰囲気中
- ③直射日光の当る場所

### ● 保管状態

梱包状態で保管ください。  
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。



スイッチご使用環境中に硫化ガス、または硫化水素ガスが存在していませんか?

硫化ガスや硫化水素ガスが存在する場合、接点接触不良や腐食による破損などの機能障害を生じる原因となりますので、ガスの発生源がない場所でのご使用をお願いいたします。

●硫化ガス発生源としては、以下の例があげられます。

【発生源】

車の排気ガス、石膏ボード、木材、段ボール等の紙類、繊維屑、海水、汚物、ヘドロ、火山ガス、温泉等

【発生場所】

石膏の貯蔵倉庫、下水・廃水処理場、ごみ処理場、廃鉱跡地、石油精製工場等

その他、空気が薄い、または無酸素状態の場所で、なおかつ多湿環境であれば必ず硫化水素ガスが発生しているものと考えられます。

硫化水素ガスの発生を抑制するには、酸素を入れることが一番効果がありますが、乾燥状態にしたり、栄養源の汚物を除去したりすると発生を抑えられます。

# 【過大なはんだ熱が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



<接触不良>

接点がONしない、またはONしつぱなし

<動作不良>

クリック感がない

## ■ 不具合の症例

●ベースの樹脂が溶解し、動作不良・接触不良になる。

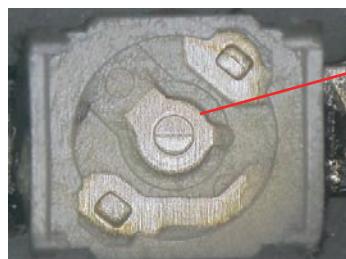
例) 形B3U

スイッチ裏面

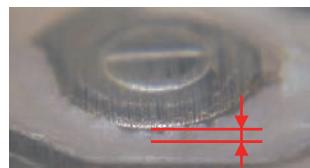


樹脂が溶解している

ベース内部

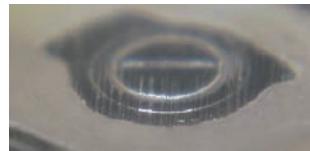


不具合品 ベース中央接点



中央接点が浮き上がっており、  
ONしつぱなしとなる

正品 ベース中央接点



## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

はんだ付け回数は、手直しを含めて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、常温に戻ってから実施してください。

●リフロー炉(表面実装)の場合

はんだ付けは右図の端子部温度プロファイルの範囲で行ってください。

●手はんだの場合

①はんだ温度:て先温度 350°C以下

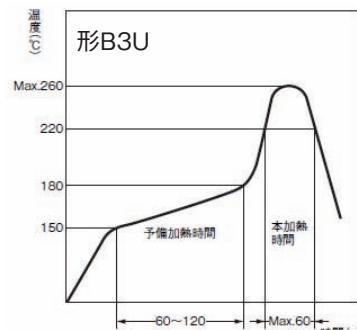
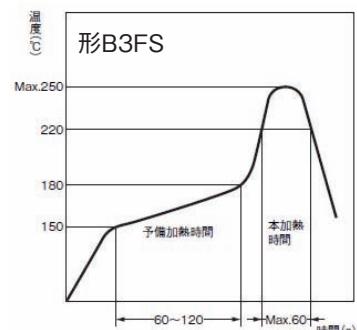
はんだ時間:3秒以内

②基板からのスイッチの浮きがないことを、  
はんだ付け作業の前にご確認ください。



はんだ付けの方法は正しいですか?

G-1ページのはんだ付け手順を参考にしてください。



注: 上記は基板厚1.6mmの場合

# 【液体が付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



### <接触不良>

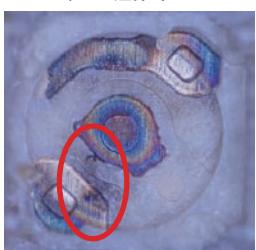
接点がONしない、またはONしつばなし  
接触抵抗値が高い(不安定)  
絶縁劣化

## ■ 不具合の症例

### ●液体の付着によって絶縁劣化し、接点がOFFしない。

例) 形B3U

スイッチ底面

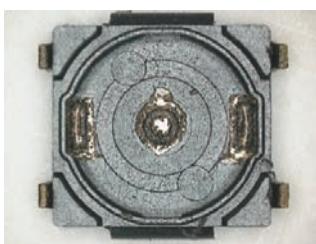


水分付着によって  
マイグレーションが発生し、  
接点間が短絡している。

### ●液体の付着によって接点が腐食し、接触不良になる。

例) 形B3SL

ベース接点



腐食物が生成している

反転バネ接点



腐食物が生成している

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチに液体が付着するような環境ではありませんか?

ノーシールタイプ(形 B3FS,B3U)の場合、異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。

スイッチに液体が付着しないようご注意ください。

シールタイプ(形 B3S,B3SN,B3SL)は液体が内部に浸入しにくくなっていますので、  
延命策としてご検討ください。

ただし、シールタイプの場合でも、完全防水ではないため、  
直接、油・水中などに浸したり、常時液体がかかるような状態で使用したりしないでください。

# 【リールの取り扱いを誤ると…】

## ■ 想定される不具合は?



<実装不良>

実装機に正常にセットできない

エンボス poCKET 内からスイッチが取り出せない

## ■ 不具合の症例

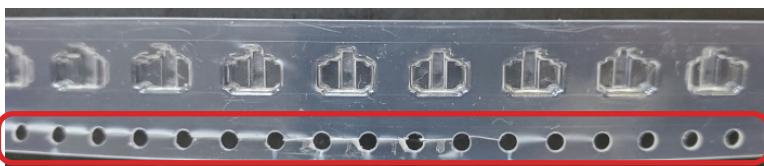
- エンボスが変形し、トップテープが剥がれている。

例) 形B3FS



- パイロット穴部が変形している。

例) 形B3U



- スイッチの端子がエンボスに突き刺さっている。

例) 形B3FS



## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチやエンボスへ強い力が加わらないようにリールを取り扱っていますか?

落下などの衝撃が加わらないようにしてください。

リールを持ち運ぶときは、リール底面を保持してください。

リールの上側と下側を強く摘まないように注意してください。

エンボスを捻ったり折り曲げたりしないように注意してください。

m e m o

# ロッカースイッチ 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチに塵埃等の異物が付着する	<接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチにフラックスが付着する	<接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過電流が流れる	<接触不良> 接点が ON しっぱなし <動作不良> 押ボタンが切り替わらない 押ボタンを OFF にしても ON に戻ってしまう
スイッチに過大なはんだ熱が加わる	<接触不良> 接点が ON しないまたは ON しっぱなし <動作不良> 操作感触が悪い
スイッチの端子部に過大な外力が加わる	<外観不良> 端子がケース内に陥没している <動作不良> 押ボタンが切り替わらない
スイッチ周辺に硫化ガス発生源がある	<外観不良> 端子が変色 <接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定) <はんだ付け不良> 端子にはんだが付かない
スイッチ周辺にシリコーンガス発生源がある	<接触不良> 接点がONしない 接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> マーキングが欠ける 樹脂爪が破損する

形A8L



形A8A



形A8G



形A8GS



## 不具合事象に至る直接原因

## 未然防止のチェックポイント(対策)

接点表面に異物が付着	スイッチ保管時、取付時、ご使用時に異物が付着しないようご注意ください。 シール形スイッチもご検討ください。	C-3
接点表面にフラックスが付着	はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。タブ端子タイプもご検討ください。	C-4
接点の溶着 接点の転移 内部部品の溶断 接点表面に炭化物が生成	スイッチへ過電流が流れることがないようご注意ください。	C-5
接点周辺の樹脂が盛り上がる 接点の位置が変わる	はんだ付け作業は、当社推奨はんだ付け条件内で実施をお願いします。	C-7
端子がケース内に陥没	端子ヘリセプタクルを挿入する際、斜め挿入や引っ掛かり等、端子への過大な押圧が加わらないようご注意ください。 また、リセプタクルの軽挿入タイプをご検討ください。	C-8
接点表面が硫化 端子表面が硫化	適切な環境でスイッチを保管してください。 硫化ガス・硫化水素ガス発生源がない場所でスイッチをご使用ください。	C-9
接点表面に酸化シリコンが生成	スイッチ周辺や成型品の離型剤等にシリコーン部材を使用している場合は、排除・材質変更をお願いいたします。 やむを得ず、シリコーンガス発生源が存在する環境下でご使用の場合は、スイッチの定期点検や定期交換を実施してください。	C-11
異常な力が加わる	パネルへ取り付ける際などに、異常な力が加わらないようご注意ください。 低温・低湿環境下で異常な力が加わらないようご注意ください。	C-13

# 【異物が付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



<接触不良>  
接点がONしない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

●押ボタンとケースの隙間から侵入した異物が接点に付着し、接触不良になる。

例) 形A8L

外観写真



押ボタンに異物付着

ケース内部



押ボタンとケースの隙間から  
異物侵入

接点



接点に異物が付着し、  
接触不良になる

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの周辺に塵埃・基板粉等の異物がありませんか?

形 A8L,A8A,A8G,A8GS はシール形スイッチではないため、  
異物や液体等の侵入を完全に防止することはできません。  
スイッチ保管時・取付時・ご使用時において、異物が付着しないようご注意ください。  
塵埃発生防止が困難な場合は防塵カバーの設置等のご検討をお願いします。  
なお、形 A8A には防塵性を高めるためのラバーキャップ(オプション品)や、  
形 A8L の簡易防塵タイプもございます。

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



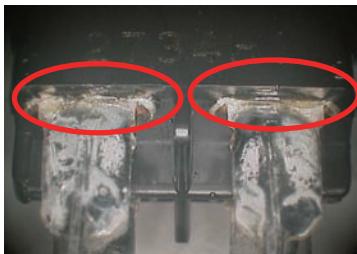
<接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

- スイッチ内部に侵入したフラックスが接点表面に付着し、接触不良になる。

例) 形A8L

スイッチ底面



フラックスが  
端子根元部に付着

スイッチ内部写真



ケースと端子の隙間から  
フラックスが侵入

接点写真



接点表面にフラックスが付着

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはなんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

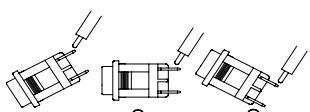
また、はんだ付け直後は、端子部に力を加えないようにしてください。

なお、形 A8A, 形 A8G ははんだ付け不可です。リセプタクルをご使用ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A8L	自動はんだ槽	270°C	5 秒以内
		350°C	3 秒以内
	手はんだ	こて先温度 420°C 以下	3 秒以内
形 A8GS	手はんだ	こて先温度 400°C 以下	4 秒以内

### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がらないように管理してください。



### ●手はんだの場合

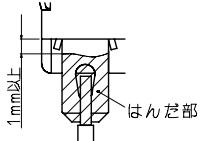
フラックスがスイッチ内部へ流入しないよう、

端子を水平もしくは下向きにしてはんだ付けをして下さい。

端子のはんだで覆われる部分は、ケース面と 1mm 以上あけてください。

また、気化したフラックスがスイッチ内部に侵入しないよう、

はんだ付け時は必ず吸煙器を使用してください。



タブ端子タイプをご検討ください!

リセプタクルにて配線するタブ端子タイプもご用意しておりますので、ご検討をお願いいたします。

# 【定格を超える電流が流れるとき…】

## ■ 想定される不具合は？



<接触不良>  
接点がONしつばなし

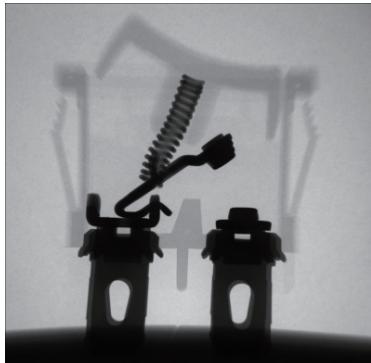
<動作不良>  
押ボタンが切り替らない  
OFFにしても ONに戻ってしまう

## ■ 不具合の症例

●過電流により接点が溶着し、接点が解離しないため常時導通状態になる。

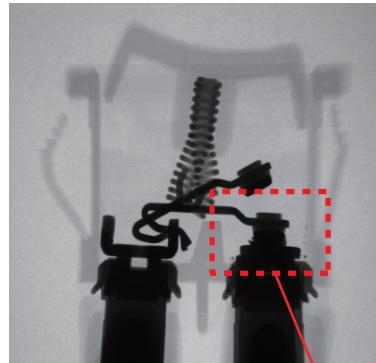
例) 形A8L

正品 X線写真



接点は開離し、  
OFF状態である

不正品 X線写真



押ボタンを押しても  
接点が開離しないため、  
押ボタンが復帰できない。  
また、常時導通状態となる。



## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチに定格を超える電流が流れるような回路になっていませんか?

スイッチへ過電流が流れることがないようご注意ください。(短絡電流も含みます)  
また、負荷の種類によっては、突入電流と定常電流、または定常電流と逆起電圧に大差があり、  
定格以上の電流が流れる可能性もありますので、あわせてご確認をお願いいたします。

※ご参考までに、一般的な接点保護回路事例を記載いたしますので、ご参照ください。

### 一般的な接点保護回路事例

回路例	適用		特長、その他	素子の選び方	
	AC	DC			
CR方式		* △ ○	* AC電圧で使用する場合 負荷のインピーダンスがC、Rのインピーダンスより十分小さいこと。	C、Rの目安としては C : 接点電流1Aに対し1~0.5 R : 接点電圧1Vに対し0.5~1 です。負荷の性質などにより必ずしも一致しません。 Cは接点開離時の放電抑制効果を受け持ち、Rは次回投入時の電流制限の役割ということを考慮し、実験にてご確認ください。 Cの耐電圧は一般に200~300Vのものを使用してください。AC回路の場合はAC用コンデンサ（極性無し）をご使用ください。 ただし直流高電圧で接点間のアーケのしゃ断能力が問題となる場合に、負荷間に接続すると効果的です。	
		○ ○	負荷がリレー、ソレノイドなどの場合は動作時間が遅れます。 電源電圧が24~48Vの場合は負荷間に、100~200Vの場合は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	ダイオードは逆耐電圧が回路電圧の10倍以上のもので順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。	
ダイオード方式		×	○	コイルに貯えられたエネルギーを並列ダイオードによって、電流の形でコイルへ流し、誘導負荷の抵抗分でジュール熱として消費されます。この方式はCR方式よりもさらに復帰時間が遅れます。	ダイオードは逆耐電圧が回路電圧の10倍以上のもので順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。
ダイオード + ツェナー ダイオード方式		×	○	ダイオード方式では復帰時間が遅れすぎる場合に使用すると効果があります。	ツェナーダイオードのツェナー電圧は、環境により負荷が動作しない場合があるため、電源電圧×1.2倍程度のものを使用します。
バリスタ方式		○ ○	バリスタの定電圧特性を利用して、接点間にあまり高い電圧が加わらないようにする方法です。この方法も復帰時間が多少遅れます。 電源電圧が24~48V時は負荷間に、100~200V時は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	バリスタのカット電圧Vcは下記の条件内になるように選びます。交流では $\sqrt{2}$ 倍することが必要です。 $Vc > (\text{電流電圧} \times 1.5)$ ただし、Vcを高く設定しそうると高電圧へのカットが働くなくなるため効果が弱くなります。	

# 【過大なはんだ熱が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



### <接触不良>

接点が ON または ON しつぱなし  
導通が切り替わらない

### <動作不良>

操作感触が悪い

## ■ 不具合の症例

●端子に過大なはんだ熱が加わった状態で力が加わった場合、端子が傾き動作不良になる。

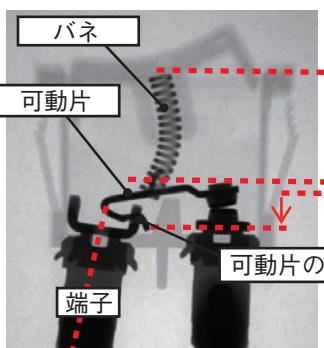
例) 形A8L

端子部拡大

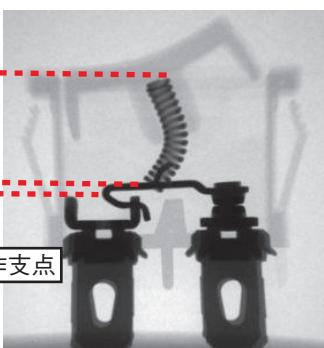


端子根元部の樹脂が溶解し、  
端子が倒れている

不具合品 X線写真(ON状態)



正品 X線写真(ON状態)



端子が傾き、可動片の動作支点位置が下がり、切り替わらない。  
また、バネが伸びた状態となり、感触が悪い(軽い)

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

また、はんだ付け直後は、端子部に力を加えないようにしてください。

なお、形 A8A, 形 A8G ははんだ付け不可です。リセプタクルをご使用ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A8L	自動はんだ槽	270°C	5 秒以内
		350°C	3 秒以内
	手はんだ	こて先温度 420°C 以下	3 秒以内
形 A8GS	手はんだ	こて先温度 400°C 以下	4 秒以内

# 【端子に過大な力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



<外観不良>

端子がケース内に陥没している。

<動作不良>

押ボタンが切り替わらない。

## ■ 不具合の症例

### ●スイッチがOFFにならない。

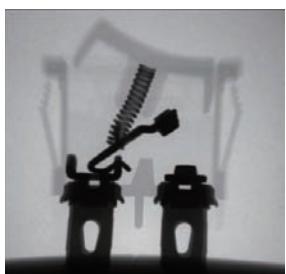
例) 形A8L

外観写真

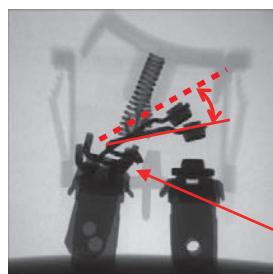


リセプタクル挿入時、過大な力が端子に加わったため端子が傾き、ケース内に陥没している

正品 X線写真 (OFF状態)



不具合品 X線写真 (OFF状態)



端子が傾いているため、可動片が正常位置に復帰していない

## ■ 未然防止のチェックポイント!



リセプタクルの挿入は過大な力が加わらないようご注意ください!

リセプタクル挿入の際は、斜め挿入や引っ掛けかり等、端子への過大な押圧が加わらないよう、ご注意お願いいたします。

リセプタクルは、軽挿入タイプもございますので、ご検討をお願いいたします。

機種	リセプタクル
形 A8L(タブ端子タイプ)	#187(6.3 × 0.8mm)
形 A8GS(電源用端子)	
形 A8A	#250(t=0.8)
形 A8G	接点端子:#250(t=0.8) コイル端子:#110(t=0.5)

# 【硫化ガスが発生していると…】

## ■ 想定される不具合は?



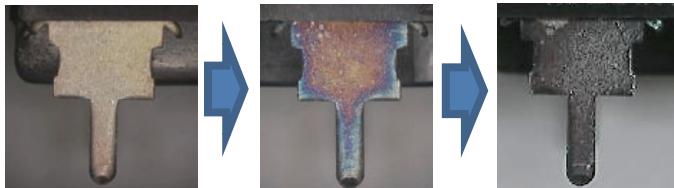
- <外観不良>  
端子が変色
- <接触不良>  
接点がONしない、接触抵抗値が高い(不安定)
- <その他>  
端子にはんだが付かない

## ■ 不具合の症例

- 硫化により端子が変色。はんだが付かない。

例) 形A8L

端子部写真 (変色の進行度合)



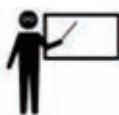
土色 → 赤褐色 → 紫褐色 → 青 → 黒

はんだ付け後の端子



はんだが付かない

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチの保管環境、保管状態は適切ですか?

### ● 保管環境

本製品の保管中における端子部の変色などの劣化を防ぐために、  
以下の条件での保管は避けてください。

- ①高温、高湿の環境下
- ②腐食ガスの雰囲気中
- ③直射日光の当る場所

### ● 保管状態

梱包状態で保管ください。

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。



スイッチご使用環境中に硫化ガス、または硫化水素ガスが存在していませんか？

硫化ガスや硫化水素ガスが存在する場合、接点接触不良や腐食による破損などの機能障害を生じる原因となりますので、ガスの発生源がない場所でのご使用をお願いいたします。

- 硫化ガス発生源としては、以下の例があげられます。

**【発生源】**

車の排気ガス、石膏ボード、木材、段ボール等の紙類、繊維屑、海水、汚物、ヘドロ、火山ガス、温泉等

**【発生場所】**

石膏の貯蔵倉庫、下水・廃水処理場、ごみ処理場、廃鉱跡地、石油精製工場等

その他、空気が薄い、または無酸素状態の場所で、なおかつ多湿環境であれば必ず硫化水素ガスが発生しているものと考えられます。

硫化水素ガスの発生を抑制するには、酸素を入れることが一番効果がありますが、乾燥状態にしたり、栄養源の汚物を除去したりすると発生を抑えられます。

# 【シリコーンガスが存在すると…】

## ■ 想定される不具合は?



<接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

- 接点表面に酸化シリコンが生成し、接触不良になる。

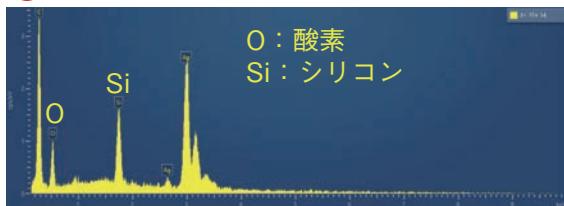
例) 形VX

接点写真



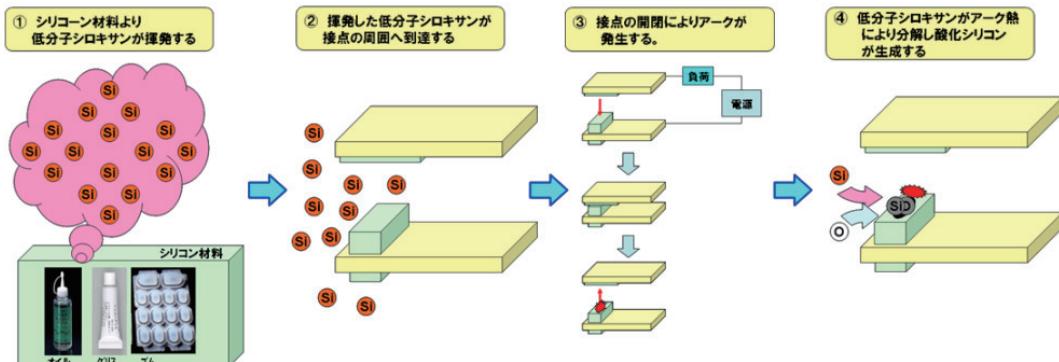
黒色異物が生成している

○部元素分析結果



酸化シリコン検出

酸化シリコンは、スイッチ周囲に存在しているシリコーン系の部材から放出されたガスが、負荷開閉時のアーク熱と反応して、接点表面に生成するものです。



## ■ 未然防止のチェックポイント!



Check!

スイッチご使用周辺にシリコーン(低分子シロキサン)成分を含んだ部材はありませんか?  
シリコーンガス発生源としては、以下の例があげられます。

### 【発生源】

シリコーン系コーティング剤、シリコーン系接着剤、シリコーンゴム、  
シリコーンオイル・グリス、シリコーン系離型剤、シリコーン充填剤、シリコーン電線等

シリコーンガス発生源が存在する場合は、接点保護回路によるアークの抑制やスイッチ周囲からの排除、または他の部材への変更をお願いいたします。

例として、成形品などは、金型にシリコーン系離型剤を使用されている場合がありますので、周辺に該当するものがないかご確認ください。  
(当社スイッチの成形品は、フッ素系の離型剤を使用しています。)

また、やむを得ず、シリコーンガス発生源が存在する環境下でご使用の場合は、定期点検や定期交換の実施をお願いいたします。

# 【スイッチに過大な力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



<外観不良>  
マーキングが欠ける  
爪が折れる

## ■ 不具合の症例

- マーキングが欠ける。  
例) 形A8L



- 爪が破損する。  
例) 形A8L



## ■ 未然防止のチェックポイント!



過大な力が加わらないようご注意ください!

スイッチを落下させたり、異常な衝撃が加わったりしないようご注意ください。  
パネルへ取り付ける際は、ケース・フランジ部に荷重を加えるようにし、  
操作ボタンに力を加えないよう、ご注意ください。  
また、パネル取付後にスイッチ本体へ偏荷重が加わると、  
爪部が破損する可能性がありますので、ご注意ください。



低温・低湿環境下で力が加わらないようご注意ください!

樹脂は低温・低湿環境下では強度が落ち、破損に至る可能性が高くなります。  
低温・低湿環境下で異常な力が加わらないようご注意ください。

m e m o

# スライドディップスイッチ 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチにフラックスが付着する	<動作不良> ストライカが動かない ストライカが固いため操作時にストライカが折損 <接触不良> 接点が ON しない、接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大なはんだ熱が加わる	<感触不良> 操作荷重が高い <接触不良> 接点が ON しない、接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> ストライカが折損 カバーが外れる、マーキングが剥がれる <接触不良> ON しない
ストライカが ON と OFF の中間位置にある 状態ではんだ付けされる	<感触不良> 操作荷重が軽い



### 不具合事象に至る直接原因

接点表面にフラックスが付着

樹脂が溶解

外力によりスイッチが破損  
マーキングの剥がれ

ストライカが変形

### 未然防止のチェックポイント(対策)

はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。ナイフエッジ機構のディップスイッチ(形 A6TN,A6SN)もご検討ください。

D-3

はんだ付け作業は、当社推奨はんだ付け条件内で実施をお願いします。

D-5

ストライカに操作方向以外からの外力が加わらないようご注意ください。  
ストライカは根元部分を操作させてください。  
スイッチ本体にも過度な力が加わらないようご注意ください。

D-7

ストライカを確実に ON あるいは OFF の位置ではんだ付けしてください。

D-9

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



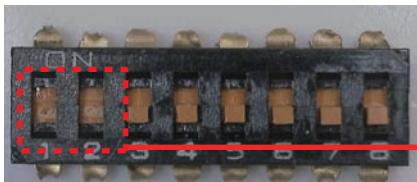
- <動作不良>  
ストライカが動かない  
ストライカが固いため操作時にストライカが折損
- <接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

### ● フラックスが付着し、ストライカが動かない。（ストライカが折損）

例) 形A6T

外観



拡大



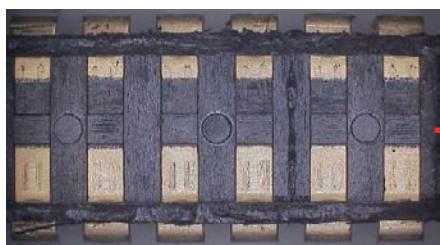
フラックスが  
カバー/ストライカ間に  
固着し、  
ストライカが動かない

ストライカ折損

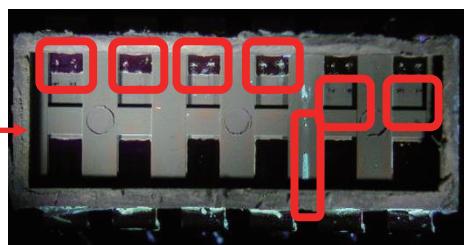
### ● フラックスが内部に侵入し、接触不良になる。

例) 形A6T

接点写真



紫外線照射による確認



接点部にフラックスが付着している

※ フラックスに紫外線を照射すると蛍光を発します。

## ■ 未然防止のチェックポイント!



ナイフエッジ構造のディップスイッチもご検討ください！

形 A6TN,A6SN はナイフエッジ構造(固定接点に可動接点を突き刺す構造)により、  
フラックスが接点部に付着した場合でも、フラックスの膜を突き抜けます。

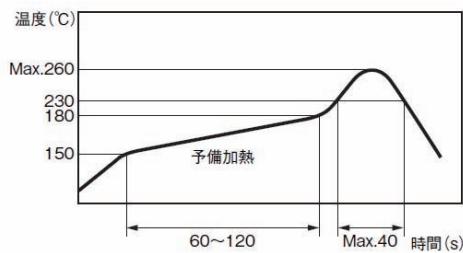


### スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

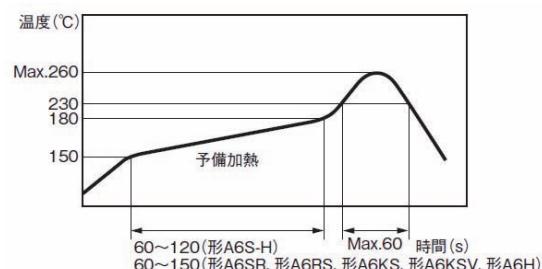
はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。  
また、フラックスがスイッチに付着および飛散しないようご注意ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A6T	自動はんだ槽	260°C以下	5 秒以内
形 A6E-N	手はんだ	こて先温度 350°C以下	3 秒以内
形 A6D			
形 A6TN	自動はんだ槽	265°C±5°C	8 秒以内
	手はんだ	こて先温度 400°C以下	4 秒以内
形 A6H			
形 A6HF	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	
形 A6S-H			
形 A6SN	手はんだ	こて先温度 400°C以下	4 秒以内
	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	

#### ●形 A6HF、A6SN 端子温度プロファイル

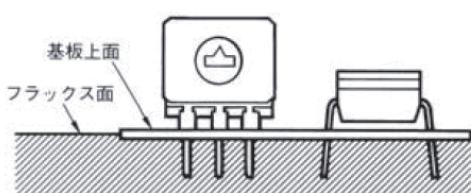


#### ●形 A6S-H、A6H 端子温度プロファイル



#### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がると、  
スイッチ内部に侵入する可能性があります。  
基板上面に上がらないように管理してください。



#### ●手はんだの場合

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。  
(形 A6TN,A6SN は、1 回までとしてください。)  
その際、1 回目と 2 回目の間隔は 5 分以上おいてください。



#### 洗浄可能な機種ですか?

機種によっては、洗浄によってフラックスがスイッチ内部に浸入する可能性があります。  
洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。  
洗浄可能な機種でも、はんだ付け直後の洗浄は、スイッチの冷却により呼吸作用で  
洗浄溶液を吸い込む可能性があります。推奨放置時間は 3 分以上です。

機種	洗浄可否
形 A6HF, 形 A6TN, 形 A6SN, 形 A6D, 形 A6T(シールテープ付きタイプ) 形 A6S-H(シールテープ付きタイプ), 形 A6H(シールテープ付きタイプ)	洗浄可能
形 A6E-N, 形 A6T(標準タイプ/凸タイプ) 形 A6S-H(標準タイプ/凸タイプ), 形 A6H(標準タイプ/凸タイプ)	洗浄不可能

# 【過大なはんだ熱が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



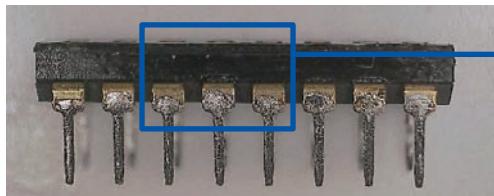
- <感触不良>  
操作荷重が高い
- <接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

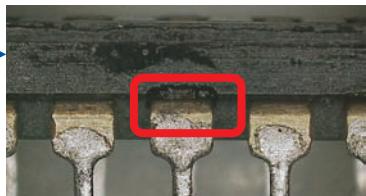
●はんだ付け時に過大な熱でベース樹脂が溶解する。

例) 形A6T

外観

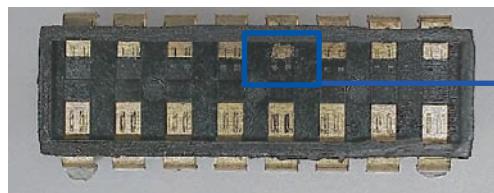


□部拡大

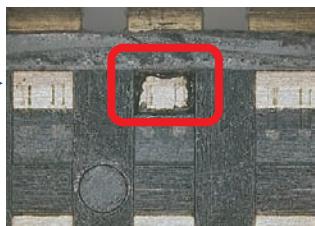


端子根元部の樹脂が溶解している

接点写真



□部拡大



接点部周辺の樹脂が溶解している  
この溶解した樹脂に摺動子が乗り上げて  
感触不良、接触不良となる



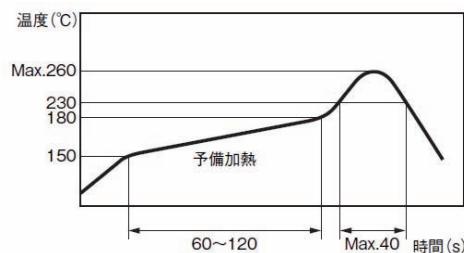
### スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか？

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

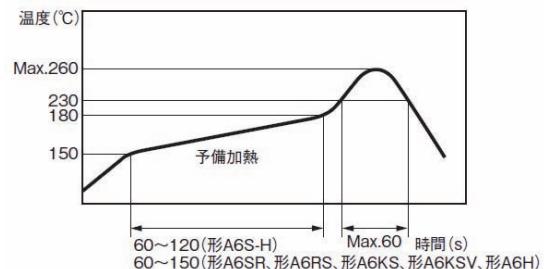
また、フラックスがスイッチに付着および飛散しないようご注意ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A6T 形 A6E-N 形 A6D	自動はんだ槽	260°C以下	5 秒以内
	手はんだ	こて先温度 350°C以下	3 秒以内
形 A6TN	自動はんだ槽	265°C±5°C	8 秒以内
	手はんだ	こて先温度 400°C以下	4 秒以内
形 A6H 形 A6HF 形 A6S-H	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	
形 A6SN	手はんだ	こて先温度 400°C以下	4 秒以内
	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	

#### ●形 A6HF、A6SN 端子温度プロファイル

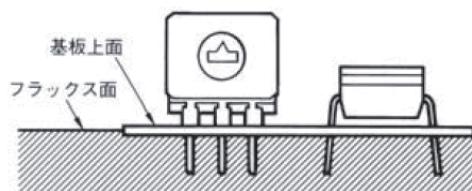


#### ●形 A6S-H、A6H 端子温度プロファイル



#### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がると、  
スイッチ内部に侵入する可能性があります。  
基板上面に上がらないように管理してください。



#### ●手はんだの場合

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。  
(形 A6TN,A6SN は、1 回までとしてください。)  
その際、1 回目と 2 回目の間隔は 5 分以上おいてください。

# 【過大な外力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



<外観不良>

ストライカが折損、カバーが外れる、マーキングが剥がれる

<接触不良>

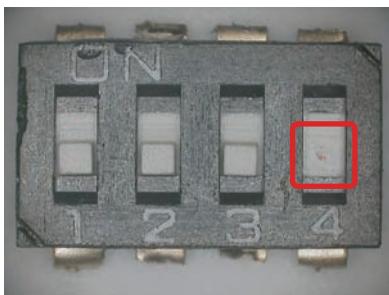
ON しない

## ■ 不具合の症例

### ●ストライカが折損する。

例) 形A6T

外観

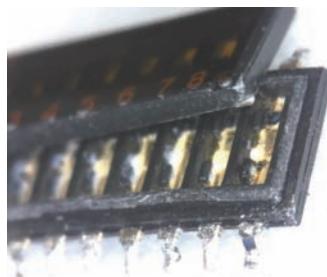


斜め方向・横方向から  
ストライカへ外力が加わると、  
ストライカが折損します。

### ●カバーが外れる。

例) 形A6H

外観

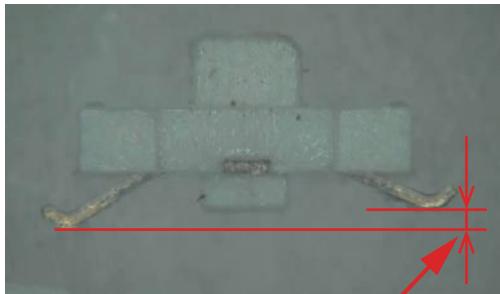


斜め方向・横方向から  
スイッチへ外力が加わると、  
カバーが外れます。

### ●摺動子が変形する。

例) 形A6H

外観



上方向から  
ストライカへ外力が加わると、  
摺動子が変形します。

### ●マーキングが剥がれる。

例) 形A6H

マーキング部拡大



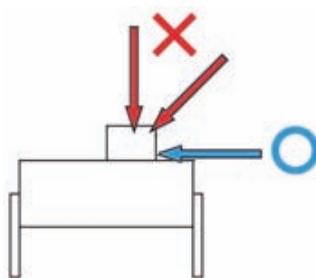
上方向から  
スイッチへ外力が加わると、  
マーキングが剥がれます。

## ■ 未然防止のチェックポイント!



ストライカに操作方向以外から過大な荷重が加わっていませんか?

- ・大きな力で無理な操作はしないでください。  
9.8N 以下で操作していただくことをお奨めいたします。
- ・ストライカの先端を操作すると折損の恐れがありますので、  
先端に力が集中しないよう 1 極ずつ根元部分を操作してください。
- ・操作荷重は、ストライカの横方向から印加していただき、  
斜め方向、あるいは上方向からの荷重印加を避けてください。



- ・スイッチの操作は、ボールペンまたは小形ドライバの先など、  
丸みのあるものをご使用ください。
- ・凸タイプは、指先でも操作できますが、押し込み過ぎや急激な操作をしないでください。
- ・形 A6H の設定操作は、  
先の細いピンセットなど(先端の鋭利なものは避けてください)で、  
操作方向に水平に滑らせるように操作してください。
- ・スイッチ本体にも過度な力が加わらないようご注意ください。

# 【中間位置ではんだ付けすると…】

## ■ 想定される不具合は?



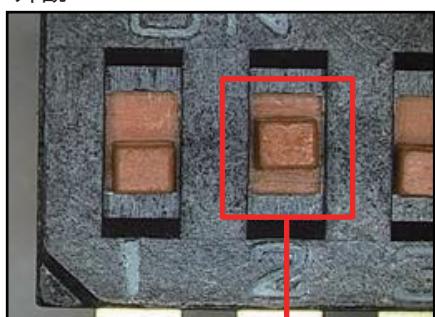
<感触不良>  
操作荷重が軽い

## ■ 不具合の症例

- はんだ付け時にストライカが中間位置だった場合、ストライカが変形する。

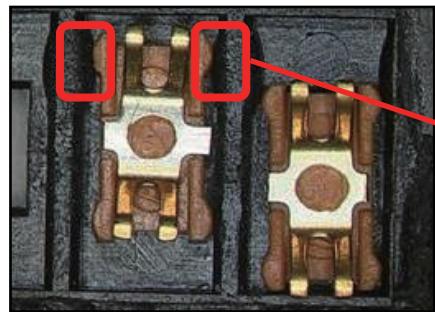
例) 形A6T

外観

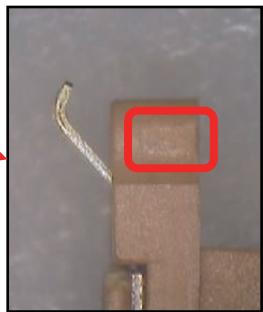


ストライカをONとOFFの中間位置で  
はんだ付けした場合・・・

内部拡大



ストライカ凸部拡大



感触をつくるストライカ凸部がカバー凸部に乗り上げた状態で熱が加わり、  
ストライカ凸部が変形する

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け時に、ストライカがONとOFFの中間位置になってしまいませんか?

はんだ付け時は、ストライカを確実にONあるいはOFFの位置に設定してください。

ただし、A6E-N,A6TN,A6SNについては、必ずストライカをOFFの状態ではんだ付けを行ってください。

m e m o

# ピアノディップスイッチ 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチにフラックスが付着する	<動作不良> レバーが動かない <接触不良> 接点が ON しない、接触抵抗値が高い(不安定)
スイッチに過大なはんだ熱が加わる	<感触不良> 操作荷重が高い <接触不良> 接点が ON しない、接触抵抗値が高い(不安定)
レバーが ON と OFF の中間位置にある状態ではんだ付けされる	<外観不良> レバーの位置が下がっている <感触不良> 操作荷重が軽い
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> レバーが折損、 カバーが外れる、マーキングが剥がれる

形A6HR



形A6SR



形A6TR



形A6DR



形A6FR



### 不具合事象に至る直接原因

接点表面にフラックスが付着

樹脂が溶解

レバーが変形

外力によりスイッチが破損  
マーキングの剥がれ

### 未然防止のチェックポイント(対策)

はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。  
洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。

E-3

はんだ付け作業は、当社推奨はんだ付け条件内で実施をお願いします。

E-5

レバーを確実に ON あるいは OFF の位置ではんだ付けしてください。

E-7

レバーに操作方向以外からの外力が加わらないようご注意ください。  
レバーは根元部分を操作させてください。  
スイッチ本体にも過度な力が加わらないようご注意ください。

E-8

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



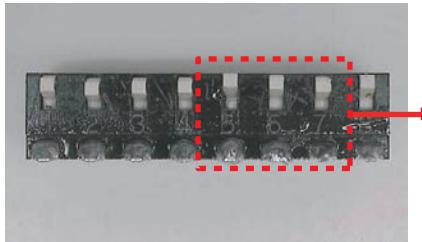
- <動作不良>  
レバーが動かない
- <接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

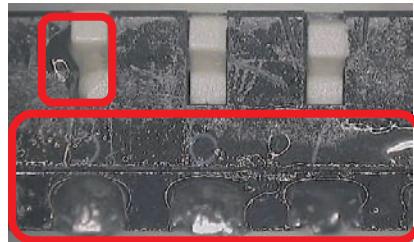
### ● フラックスが付着し、レバーが動かない。

例) 形A6SR

外観



拡大

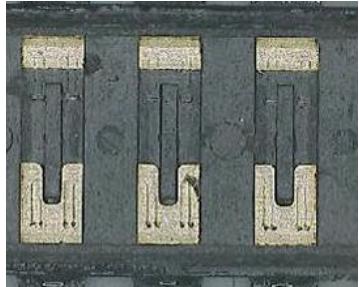


フラックスがカバー/レバー間に固着し、  
レバーが動かない

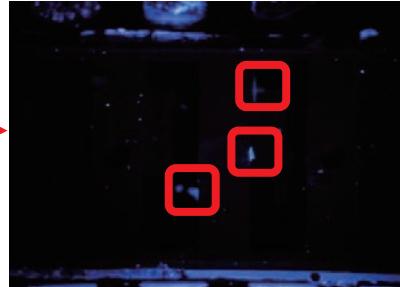
### ● フラックスが内部に侵入し、接触不良になる。

例) 形A6SR

接点写真



紫外線照射による確認



接点部にフラックスが付着している

※ フラックスに紫外線を照射すると蛍光を発します。

## ■ 未然防止のチェックポイント!



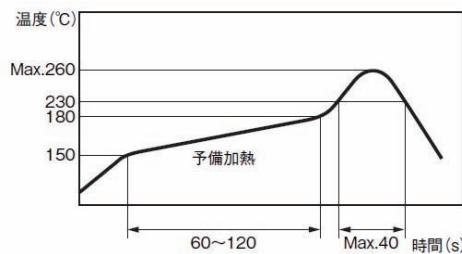
スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

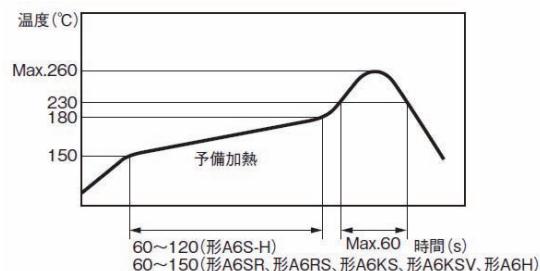
また、フラックスがスイッチに付着および飛散しないようご注意ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A6TR	自動はんだ槽	260°C以下	5 秒以内
形 A6FR	手はんだ	こて先温度 350°C以下	3 秒以内
形 A6DR			
形 A6HR	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	
形 A6SR			

### ●形 A6HR 端子温度プロファイル

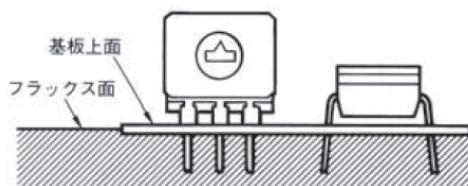


### ●形 A6SR 端子温度プロファイル



### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がると、  
スイッチ内部に侵入する可能性があります。  
基板上面に上がらないように管理してください。



### ●手はんだの場合

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 回目の間隔は 5 分以上おいてください。



洗浄可能な機種ですか?

機種によっては、洗浄によってフラックスがスイッチ内部に浸入する可能性があります。

洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。

洗浄可能な機種でも、はんだ付け直後の洗浄は、スイッチの冷却により呼吸作用で  
洗浄溶液を吸い込む可能性があります。推奨放置時間は 3 分以上です。

機種	洗浄可否
形 A6DR	洗浄可能
形 A6HR, 形 A6TR, 形 A6SR, 形 A6FR	洗浄不可能

# 【過大なはんだ熱が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



- <感触不良>  
操作荷重が高い
- <接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

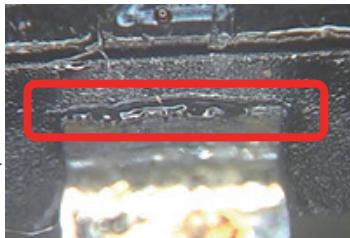
●はんだ付け時に過大な熱でベース樹脂が溶解する。

例) 形A6SR

外観

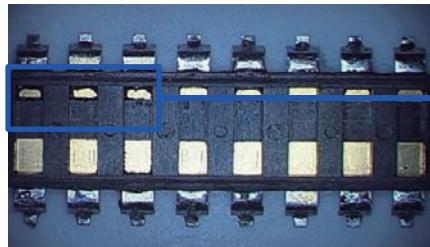


□部拡大

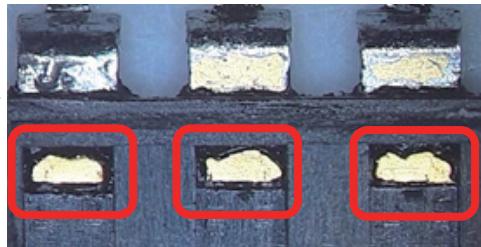


端子根元部の樹脂が溶解している

接点写真



□部拡大



接点部周辺の樹脂が溶解している  
この溶解した樹脂に摺動子が乗り上げて  
感触不良、接触不良となる

## ■ 未然防止のチェックポイント!



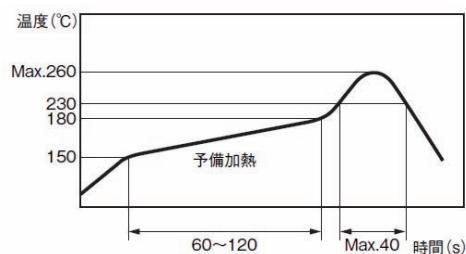
スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

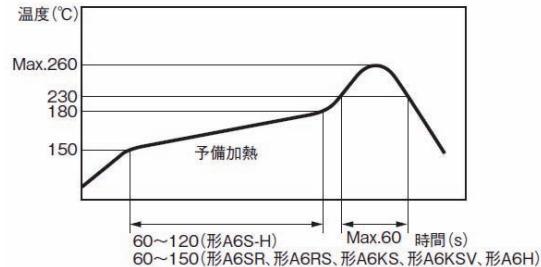
また、フラックスがスイッチに付着および飛散しないようご注意ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A6TR 形 A6FR 形 A6DR	自動はんだ槽	260°C以下	5 秒以内
	手はんだ	こて先温度 350°C以下	3 秒以内
形 A6HR 形 A6SR	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	

### ●形 A6HR 端子温度プロファイル

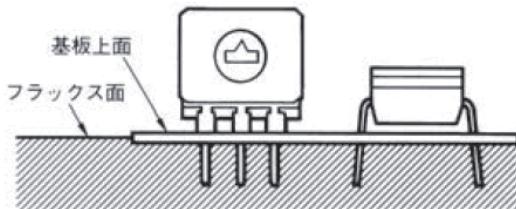


### ●形 A6SR 端子温度プロファイル



### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がると、  
スイッチ内部に侵入する可能性があります。  
基板上面に上がらないように管理してください。



### ●手はんだの場合

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 回目の間隔は 5 分以上おいてください。

# 【中間位置ではんだ付けすると…】

## ■ 想定される不具合は?



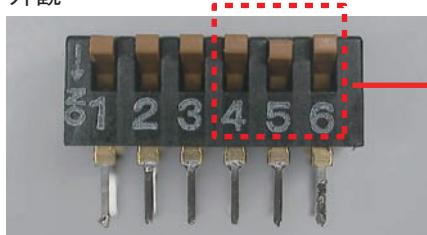
- <外観不良>  
レバーの位置が下がっている
- <感触不良>  
操作荷重が軽い

## ■ 不具合の症例

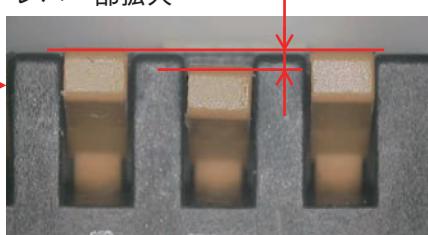
- はんだ付け時にレバーが中間位置だった場合、レバーが変形する。

例) 形A6DR

外観



レバー部拡大



レバーが下がっている

内部拡大



はんだ付け時に  
レバーがONとOFFの  
中間位置だと・・・

不具合品 レバー拡大



正品 レバー拡大



感触をつくるレバーのバネ部が  
カバー凸部に乗り上げた状態で熱が加わり、  
レバーのバネ部が変形する

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け時に、レバーが ON と OFF の中間位置になってしまいませんか?

はんだ付け時は、レバーを確実に ON あるいは OFF の位置に設定してください。

# 【過大な外力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



<外観不良>

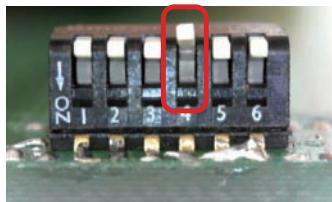
レバーが折損、カバーが外れる、マーキングが剥がれる

## ■ 不具合の症例

### ●レバーが折損する。

例) 形A6HR

外観



下方向から  
レバーへ外力が加わると、  
レバーが折損します。

### ●カバーが外れる。

例) 形A6HR

外観

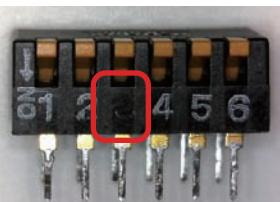


斜め方向・横方向から  
スイッチへ外力が加わると、  
カバーが外れます。

### ●マーキングが剥がれる。

例) 形A6DR

マーキング部拡大



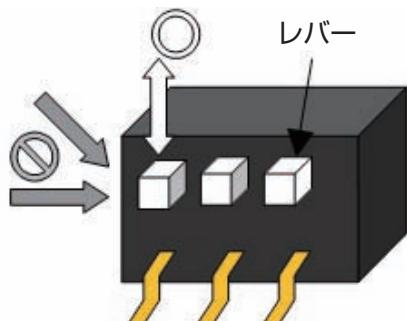
横方向から  
スイッチへ外力が加わると、  
マーキングが剥がれます。

## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチに過大な外力が加わっていませんか?

- ・大きな力で無理な操作はしないでください。
- ・レバーの先端を操作すると折損の恐れがありますので、  
先端に力が集中しないよう 1 極ずつ根元部分を操作してください。
- ・操作荷重は、レバーの上方向から印加していただき、  
斜め方向、あるいは横方向からの荷重印加を避けてください。



- ・スイッチの操作は、ボールペンまたは小形ドライバの先など、丸みのあるものをご使用ください。
- ・スイッチ本体にも過度な力が加わらないようご注意ください。

# ロータリーディップスイッチ 不具合発生のメカニズム

起因・原因	ご使用上で想定される不具合事象
スイッチにフラックスが付着する	<動作不良> ロータが回らない <接触不良> 接点が ON しない、接触抵抗値が高い(不安定)
ロータがポジション間の中間位置にある状態 ではんだ付けされる	<感触不良> 操作荷重が軽い
スイッチに過大な外力が加わる	<外観不良> ツマミが取れている



不具合事象に至る直接原因	未然防止のチェックポイント(対策)	
接点表面にフラックスが付着	はんだ付け時に、フラックスがスイッチに付着しないようご注意ください。 洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。	F-3
ロータが変形	確実に「O」のポジションではんだ付けしてください。	F-5
外力によりスイッチが破損	操作方向以外からの外力が加わらないようご注意ください。 ドライバ溝に適したマイナスドライバを使用して操作させてください。	F-6

# 【フラックスが付着すると…】

## ■ 想定される不具合は?



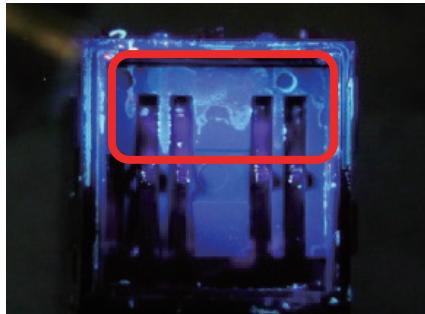
- <動作不良>  
ロータが回らない
- <接触不良>  
接点が ON しない  
接触抵抗値が高い(不安定)

## ■ 不具合の症例

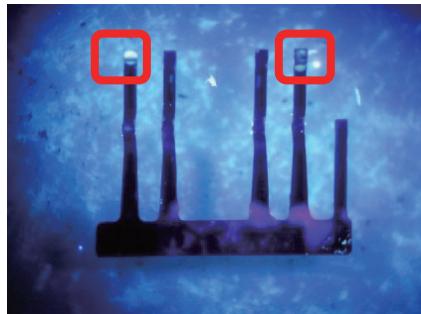
- フラックスが内部に侵入し、接触不良になる。

例) 形A6KV

ベース内部  
(紫外線照射による確認)



可動接点  
(紫外線照射による確認)



接点部にフラックスが付着している

※ フラックスに紫外線を照射すると蛍光を発します。

## ■ 未然防止のチェックポイント!



洗浄可能な機種ですか?

機種によっては、洗浄によってフラックスがスイッチ内部に浸入する可能性があります。

洗浄される場合は、洗浄可能な機種をご使用ください。

洗浄可能な機種でも、はんだ付け直後の洗浄は、スイッチの冷却により呼吸作用で  
洗浄溶液を吸い込む可能性があります。推奨放置時間は 3 分以上です。

機種	洗浄可否
形 A6A, 形 A6C, 形 A6CV,	洗浄可能
形 A6R, 形 A6RV, 形 A6RS, 形 A6K, 形 A6KV, 形 A6KS, 形 A6KSV	洗浄不可能

Check!

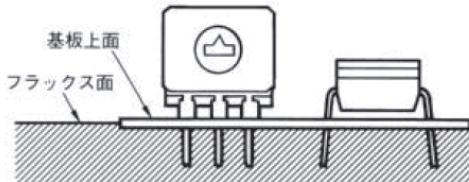
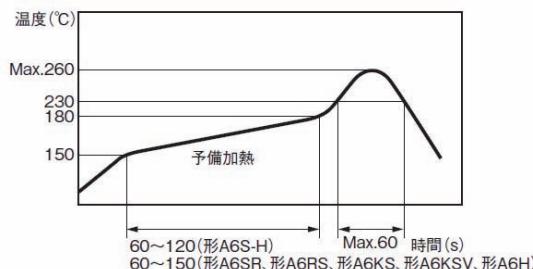
スイッチはんだ付け条件は当社推奨条件ですか?

はんだ付けは下記条件にて作業をおこなってください。

また、フラックスがスイッチに付着および飛散しないようご注意ください。

機種	はんだ付け方法	はんだ温度	はんだ時間
形 A6A,形 A6C,形 A6CV	自動はんだ槽	260°C以下	5 秒以内
形 A6R,形 A6RV	手はんだ	こて先温度 350°C以下	3 秒以内
形 A6K,形 A6KV			
形 A6RS 形 A6KS 形 A6KSV	リフロー炉	下図の端子温度プロファイルの範囲	

### ●形 A6RS,A6KS,A6KSV 端子温度プロファイル



### ●自動はんだ槽(フローはんだ槽)の場合

基板上面にフラックスが上がると、  
スイッチ内部に侵入する可能性があります。  
基板上面に上がらないように管理してください。

### ●手はんだの場合

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 回目の間隔は 5 分以上おいてください。

# 【中間位置ではなんだ付けすると…】

## ■ 想定される不具合は?



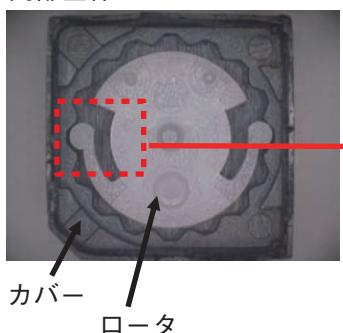
<感触不良>  
操作荷重が軽い

## ■ 不具合の症例

- はんだ付け時にロータがポジション間の中間位置だった場合、ロータが変形する。

例) 形A6A

内部全体



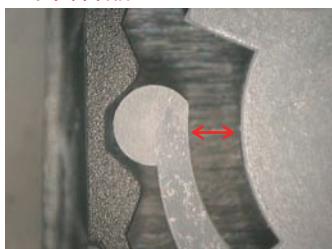
カバー  
ロータ

内部拡大



はんだ付け時にロータが  
ポジション間の中間位置にあると…  
感触をつくるロータ凸部が  
カバー凸部に乗り上げた状態で熱が加わり、  
ロータ凸部が変形する

不具合品 ロータ



ロータ凸部が内側に変形している

正品 ロータ



## ■ 未然防止のチェックポイント!



スイッチはんだ付け時に、ロータがポジション間の中間位置になってしまいませんか?

はんだ付け時は、確実に「O」ポジションの位置に設定してください。

# 【過大な外力が加わると…】

## ■ 想定される不具合は?



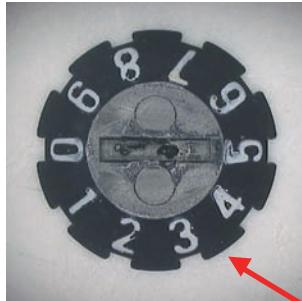
<外観不良>  
ツマミが取れている

## ■ 不具合の症例

- 過大な外力が印加された場合、ツマミが外れる。

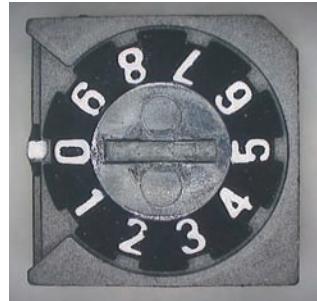
例) 形A6A

外観



ツマミが取れている

正品



## ■ 未然防止のチェックポイント!



Check!

スイッチに操作方向以外から過大な荷重が加わっていませんか?

- ・大きな力で無理な操作はしないでください。
- ・下図を参考にしてドライバ溝に適したマイナスドライバをご使用ください。
- 寸法が不適切なマイナスドライバや、マイナスドライバ以外のものでの操作は、操作面のドライバ溝を損傷させ、操作ができなくなる恐れがあります。
- ・マイナスドライバは垂直に立てて操作してください。

斜めに入れて操作されると、操作部がつぶれことがあります。

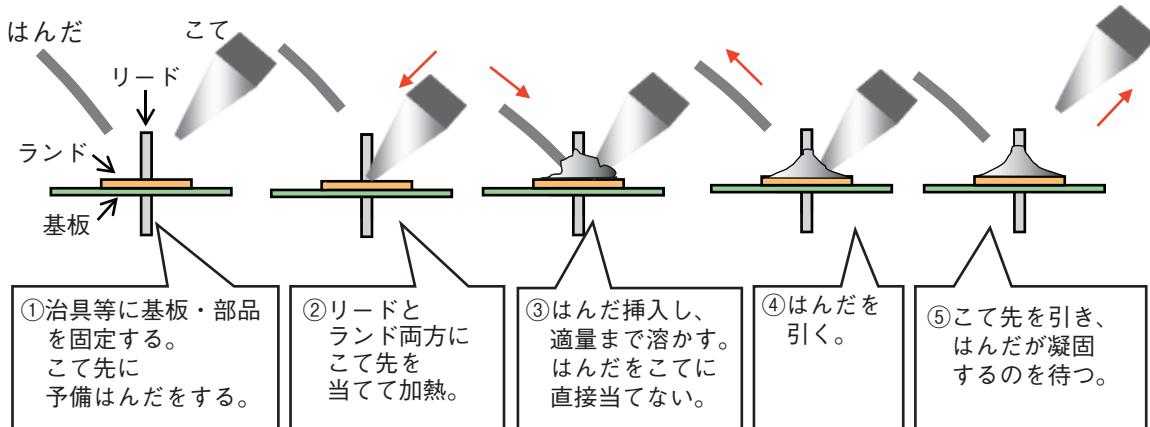
機種		形A6K/A6KS	形A6R/A6RV	形A6A	形A6C/A6CV
項目	上面/側面操作フラットタイプ	上面/側面操作フラットタイプ	コーンタイプ、フラットタイプ	シャフトタイプ、ホイールタイプ	上面/側面操作タイプ
ドライバ溝	 深さ 0.7mm	 深さ 1.0mm	 深さ 0.9mm	 深さ 0.9mm	 深さ 1.0mm
適用ドライバ	A B	1.8~2.1mm 0.3~0.45mm	1.8~2.1mm 0.7~0.8mm	3.5~3.8mm 0.4~0.5mm	2.0~2.4mm 0.5~0.6mm
名称	 形A6A、形A6C/A6CV、 形A6K/A6KS、形A6R/A6RV ロータリーディップスイッチ				

# 【参考資料:はんだ付け手順】

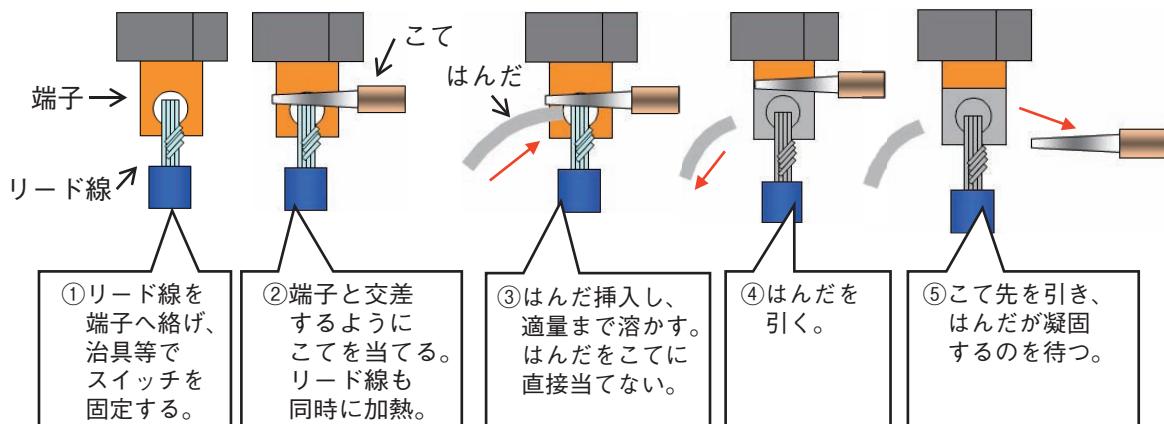


下記の内容を参考に、はんだ付けを実施してください。

## ■ 基板にはんだ付けする場合



## ■ 端子にリード線をはんだ付けする場合



Check!

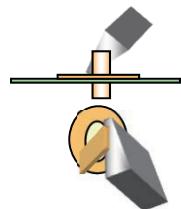
母材同士は同時に温度を上げる。

Check!

はんだをこてに直接当てる、フラックスが飛散するので、加熱した母材ではんだを溶かす。

Check!

はんだ付け時は必ず吸煙器を使用してください。  
吸煙フィルターは、吸引力を保つため定期清掃を行ってください。



オムロン商品ご購入のお客様へ

## ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。  
「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかるわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

### 1. 定義

- 本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。
- ①「当社商品」:「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
  - ②「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
  - ③「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
  - ④「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
  - ⑤「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

### 2. 記載事項のご注意

- 「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。
- ① 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の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。
  - ② 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。
  - ③ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
  - ④ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

### 3. ご利用にあたってのご注意

- ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。
- ① 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守してご利用ください。
  - ② お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。  
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
  - ③ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
  - ④ 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
  - ⑤ 「当社」はDDoS攻撃(分散型DoS攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。  
お客様ご自身にて、(i)アンチウイルス保護、(ii)データ入出力、(iii)紛失データの復元、(iv)「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、(v)「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
  - ⑥ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計・製造されています。  
従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
    - (a) 高い安全性が必要とされる用途(例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娛樂設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途)
    - (b) 高い信頼性が必要な用途(例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
    - (c) 厳しい条件または環境での用途(例:屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
    - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
  - ⑦ 上記3. ⑥(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

### 4. 保証条件

- 「当社商品」の保証条件は次のとおりです。
- ① 保証期間:ご購入後1年間といたします。(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
  - ② 保証内容:故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
    - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
    - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
  - ③ 保証対象外:故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
    - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
    - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
    - (c) 本ご承諾事項「3. ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
    - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
    - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
    - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
    - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

### 5. 責任の制限

- 本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。  
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

### 6. 輸出管理

- 「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

## オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先



クイック  
0120-919-066

携帯電話・IP電話などではご利用いただけ  
ませんので、右記の電話番号へおかけください。  
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00(12/31～1/3を除く)

クイック  
オムロン

フリー  
通話

055-982-5015

055-982-5015  
(通話料がかかります)



オムロンFAクイックチャット

[www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/](http://www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/)



技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00(土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 [www.fa.omron.co.jp](http://www.fa.omron.co.jp)

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。

本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

●本誌に記載の商品の価格は、お取引先商社にお問い合わせください。

●ご注文の際には下記URLに掲載の「ご承諾事項」を必ずお読みください。

適合用途の条件、保証内容などご注文に際してのご承諾事項をご説明しております。

[https://components.omron.com/jp-ja/sales\\_terms-and-conditions](https://components.omron.com/jp-ja/sales_terms-and-conditions)

オムロン商品のご用命は