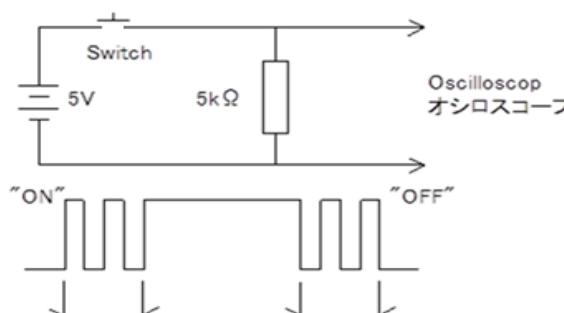
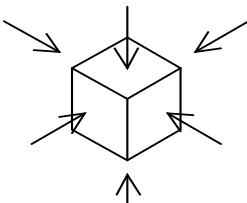


| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 1/12 |
|---|---|--------------------|
| BACKGROUND SKHHUFA010 | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |
| 1. General 一般事項 | | |
| 1.1 Application 適用範囲 This specification is applied to low current circuit TACT Switch™ used for general electronic equipment. この仕様書は一般電子機器に用いる微小電流回路用のタクトスイッチ®について適用する。 | | |
| 1.2 Operating temperature range 使用温度範囲: -40 ~ 90 °C (normal humidity, normal air pressure 常温・常圧) Operating temperature range shall refer to the range where this switch keeps electrical function within such temperatures. 使用温度範囲とはスイッチがON-OFF機能を維持する温度範囲とする。 | | |
| 1.3 Storage temperature range 保存温度範囲: At Switch level 単品状態 -40 ~ 90 °C (normal humidity, normal air pressure 常温・常圧) | | |
| 1.4 Test conditions 試験状態 Unless otherwise specified, the atmospheric conditions for making measurements and tests are as follows. 試験及び測定は特に規定がない限り以下の標準状態のもとで行う。 Normal temperature 常温: (Temperature 温度 5~35°C) Normal humidity 常湿: (Relative humidity 湿度 25~85%) Normal air pressure 常圧: (Air pressure 気圧 86~106kPa) If any doubt arise from judgement, tests shall be conducted at the following conditions. ただし、判定に疑義を生じた場合は以下の基準状態で行う。 Ambient temperature 温度: 20±2°C Relative humidity 相対湿度: 60~70% Air pressure 気圧: 86~106kPa Switch shall be mounted on PWB without any indication of switch floating. スイッチは回路基板から浮かないように取り付ける。 | | |
| 2. Appearance, style and dimensions 外観、形状、寸法 | | |
| 2.1 Appearance 外観 There shall be no defects that affect the serviceability of the product. 性能上有害な欠陥があつてはならない。 | | |
| 2.2 Style and dimensions 形状、寸法 Refer to the assembly drawings. 製品図による。 | | |
| 3. Type of actuating 動作形式 <u>Tactile feedback</u> タクティールフィードバック | | |
| 4. Contact arrangement 回路形式 <u>1 poles 1 throws</u> <u>1回路 1接点</u> (Details of contact arrangement are given in the assembly drawings 回路の詳細は製品図による) | | |
| 5. Ratings 定格 | | |
| 5.1 Absolute maximum ratings 絶対最大定格 <u>12</u> V DC <u>50</u> mA 1VA or less 1VA以下 (Resistive load)(抵抗負荷) | | |
| 5.2 Minimum ratings 最小定格 <u>1</u> V DC <u>10</u> μA (Resistive load)(抵抗負荷) | | |
| 6. Electrical specification 電気的性能 | | |
| Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 6.1 Contact resistance 接触抵抗 | Applying a below static load to the center of the stem, measurements shall be made. スイッチ操作部中央に下記の静荷重を加えて測定する。 (1) Depression 押压力 : <u>3.92</u> N (2) Measuring method 測定方法 : 1 kHz small-current contact resistance meter or voltage drop method at 5VDC 10mA. 1kHz微少電流接触抵抗計、 又はDC5V 10mA電圧降下法 | <u>100</u> mΩ Max. |

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 2/12 |
|-----------------------------------|---|---|
| BACKGROUND SKHHUFA010 | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |
| Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 6.2 Insulation resistance 絶縁抵抗 | Measurements shall be made following the test set forth below: 下記条件で試験を行った後、測定する。 (1) Test voltage 印加電圧 : <u>100</u> V DC for 1 min. (2) Applied position 印加場所 : Between all terminals. And if there is a metal frame,between terminals and ground(frame) 端子間、金属フレームがある場合は、端子と 金属フレーム間 | <u>100</u> MΩ Min. |
| 6.3 Voltage proof 耐電圧 | Measurements shall be made following the test set forth below: 下記条件で試験を行った後、測定する。 (1)Test voltage 印加電圧 : <u>250</u> V AC (50~60Hz) (2)Duration 印加時間 : 1 min (3)Applied position 印加場所 : Between all terminals. And if there is a metal frame,between terminals and ground (frame) 端子間、金属フレームがある場合は、端子と 金属フレーム間 | There shall be no breakdown. 絶縁破壊のないこと。 |
| 6.4 Bounce バウンス | Lightly striking the center of the stem at a rate encountered in normal use (3 to 4 operations per s)bounce shall be tested at "ON" and "OFF". スイッチ操作部の中央部を通常の使用状態(3~4回／秒)で軽く打鍵し、 ON時及びOFF時のバウンスを測定する。  | ON bounce : <u>5</u> ms Max. OFF bounce : <u>5</u> ms Max. |
| 7. Mechanical specification 機械的性能 | | |
| Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 7.1 Operating force 作動力 | Placing the switch such that the direction of switch operation is vertical and then gradually increasing the load applied to the center of the stem, the maximum load required for the switch to come to a stop shall be measured. スイッチの操作方向が垂直になる様にスイッチを設置し、操作部中央部に徐々に荷重を加え、操作部が停止するまでの最大荷重を測定する。 | <u>1.96 ± 0.49</u> N |
| 7.2 Travel 移動量 | Placing the switch such that the direction of switch operation is vertical and then applying a below static load to the center of the stem, the travel distance for the switch to come to a stop shall be measured. スイッチの操作方向が垂直になる様にスイッチを設置し、操作部中央部に以下の静荷重を加え、操作部が停止するまでの距離を測定する。 (1) Depression 押圧力 : <u>3.14</u> N | <u>0.25 ± 0.2 / -0.1</u> mm |
| 7.3 Return force 復帰力 | The sample switch is installed such that the direction of switch operation is vertical and, upon depression of the stem in its center the travel distance, the force of the stem to return to its free position shall be measured. スイッチの操作方向が垂直になる様にスイッチを設置し、操作部中央部を移動量押圧後、操作部が復帰する力を測定する。 | <u>0.78</u> N Min. |

| DOCUMENT No. KHH-745 | | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 3/12 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| BACKGROUND SKHHUFA010 | | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |
| | Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 7.4 | Stop strength ストップバー強度 | <p>Place the switch such that the direction of switch operation is vertical.</p> <p>Then, apply the below static load to the direction of stem operation.</p> <p>スイッチの操作方向が垂直になる様にスイッチを設置し、スイッチの操作方向へ以下の静荷重を加える。</p> <p>(1) Depression 押压力 : <u>29.4 N</u></p> <p>(2) Time 時間 : <u>60 s</u></p> | <p>There shall be no sign of damage mechanically and electrically.</p> <p>機械的、電気的に異常ないこと。</p> |
| 7.5 | Stem strength ステム抜去強度 | <p>Placing the switch such that the direction of switch operation is vertical and then the maximum force to withstand a pull applied opposite to the direction of stem operation shall be measured.</p> <p>スイッチの操作方向が垂直になる様にスイッチを設置し、操作部の操作方向とは反対方向に操作部を引っ張って抜けない力である。</p> | <u>29.4 N</u> |
| 8. Environmental specification 耐候性能 | | | |
| | Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 8.1 | Resistance to low temperatures 耐寒性 | <p>Undertake the below test conditions. The measurement is done after the test sample shall be left in normal temperature and humidity conditions for 1 hour.</p> <p>次の試験後、常温常湿中に1時間放置後測定する。</p> <p>(1) Temperature 温度 : <u>-40 ± 2 °C</u></p> <p>(2) Time 時間 : <u>96 h</u></p> <p>(3) Waterdrops shall be removed. 水滴は取り除く。</p> | Item 6 Item 7.1 Item 7.2 |
| 8.2 | Heat resistance 耐熱性 | <p>Undertake the below test conditions. The measurement is done after the test sample shall be left in normal temperature and humidity conditions for 1 hour.</p> <p>次の試験後、常温常湿中に1時間放置後測定する。</p> <p>(1) Temperature 温度 : <u>90 ± 2 °C</u></p> <p>(2) Time 時間 : <u>96 h</u></p> | Item 6 Item 7.1 Item 7.2 |
| 8.3 | Moisture resistance 耐湿性 | <p>Undertake the below test conditions. The measurement is done after the test sample shall be left in normal temperature and humidity conditions for 1 hour.</p> <p>次の試験後、常温常湿中に1時間放置後測定する。</p> <p>(1) Temperature 温度 : <u>60 ± 2 °C</u></p> <p>(2) Time 時間 : <u>96 h</u></p> <p>(3) Relative humidity 相対湿度 : <u>90 ~ 95 %</u></p> <p>(4) Waterdrops shall be removed. 水滴は取り除く。</p> | Contact resistance 接触抵抗(Item 6.1) : <u>200 mΩ Max.</u> Insulation resistance 絶縁抵抗(Item 6.2) : <u>10 MΩ Min.</u> Item 6.3 Item 6.4 Item 7.1 Item 7.2 |
| 8.4 | Change of temperature 温度サイクル | <p>After exposed to the below test cycles, the measurement is done after the test sample shall be left in normal temperature and humidity conditions for 1 hour. Water drops shall be removed.</p> <p>下記条件で以下回数のサイクル試験後、常温常湿中に1時間放置し測定する。 ただし、水滴は取り除く。</p> <p>A A = <u>+90 °C</u> B B = <u>-40 °C</u> C C = <u>2 h</u> D D = <u>1 h</u> E E = <u>2 h</u> F F = <u>1 h</u> (1) Number of cycles サイクル数 : <u>5 cycles</u></p> | Item 6 Item 7.1 Item 7.2 |

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 4/12 |
|------------------------------------|--|---|
| BACKGROUND SKHHUFA010 | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |
| 9. Endurance specification 耐久性能 | | |
| Items 項目 | Test conditions 試験条件 | Criteria 判定基準 |
| 9.1 Operating life 動作寿命 | <p>Measurements shall be made following the test set forth below: 下記条件で試験を行った後、測定する。</p> <p>(1) <u>5</u> VDC <u>5</u> mA resistive load 抵抗負荷</p> <p>(2) Rate of operation 動作速度 : <u>2</u> to <u>3</u> operations per s 回／秒</p> <p>(3) Depression 押圧力 : <u>3.92</u> N</p> <p>(4) Cycles of operation 動作回数 : <u>2,000,000</u> cycles 回</p> | <p>Contact resistance 接触抵抗(Item 6.1) : <u>200</u> mΩ Max.</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗(Item 6.2) : <u>10</u> MΩ Min.</p> <p>Bounce パウンス(Item 6.4) :</p> <p>ON bounce : <u>10</u> ms Max.</p> <p>OFF bounce : <u>10</u> ms Max.</p> <p>Operating force 作動力(Item 7.1) :</p> <p><u>-30</u> ~ <u>+30</u> % of initial force</p> <p>初期値に対して</p> <p>Item 6.3</p> <p>Item 7.2</p> |
| 9.2 Vibration resistance 耐振性 | <p>Measurements shall be made following the test set forth below: 下記条件で試験を行った後、測定する。</p> <p>(1)Vibration frequency range 振動数範囲 : <u>10</u> ~ <u>55</u> Hz</p> <p>(2)Total amplitude 全振幅 : <u>1.5</u> mm</p> <p>(3)Sweep ratio 掃引の割合 : <u>10</u> - <u>55</u> - <u>10</u> Hz Approx. 1 min 約 1 分</p> <p>(4)Method of changing sweep vibration frequency :Logarithmic or uniform 掃引振動数の変化方法 対数又は一様掃引</p> <p>(5)Direction of vibration :Three mutually perpendicular directions, 振動の方向 including the direction of the travel スイッチ操作方向を中心とした垂直3方向</p> <p>(6)Duration 振動時間 : <u>2</u> h each (6 h in total) 各 <u>2</u> 時間 (計 6時間)</p> | <p>Item 6.1</p> <p>Item 7.1</p> <p>Item 7.2</p> |
| 9.3 Shock 耐衝撃性 | <p>Measurements shall be made following the test set forth below: 下記条件で試験を行った後、測定する。</p> <p>(1)Acceleration 加速度 : <u>784</u> m/s²</p> <p>(2)Acting time 作用時間 : <u>11</u> msec</p> <p>(3)Test direction 試験方向 : <u>6</u> directions 6面</p> <p>(4)Number of shocks 試験回数 : <u>3</u> times per direction (<u>18</u> times in total) 各方向各 <u>3</u> 回 (計 <u>18</u> 回)</p>  | <p>Item 6</p> <p>Item 7.1</p> <p>Item 7.2</p> |

| | | |
|--------------------------|--|--------------|
| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 5/12 |
| BACKGROUND SKHHUFA010 | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |

10. Soldering conditions 半田付条件

| | Items 項目 | Recommended conditions 推奨条件 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----------|-----------------------------|--------------------------------|--|-------------------------|------------------|--------------------------|--|-------------------------------|--------------------|--|-----------------|---|---|--|---|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| 10.1 | Hand soldering 手半田 | <p>Please practice according to below conditions. 以下の条件にて実施して下さい。</p> <p>(1) Soldering temperature 半田温度 : <u>360</u> °C Max.</p> <p>(2) Continuous soldering time 連続半田時間 : <u>3</u> s Max.</p> <p>(3) Capacity of soldering iron 半田コテ容量 : <u>20</u> W Max.</p> <p>(4) Excessive force shall not be applied to the terminals. 端子に異常加圧のこと</p> <p>(5) Protect the switch against flux and avoid flux penetration from its topside of switch. スイッチの上面からフラックスが浸入しない様にして下さい。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.2 | Automatic flow Soldering オートディップ半田 | <p>In case an automatic flow soldering apparatus is used for soldering, adhere to the following conditions: 噴流式自動半田装置で、半田付けされる場合は、次の条件に従って下さい。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Items 項目</th> <th>Soldering conditions 半田付け条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)Preheat temperature プリヒート温度</td><td><u>110</u> °C Max. (Ambient temperature of printed circuit board on soldering side) (プリント基板の半田付け面の周囲の温度)</td></tr> <tr> <td>(2)Preheat time プリヒート時間</td><td><u>60</u> s Max.</td></tr> <tr> <td>(3)Flux foaming フラックス発泡量</td><td>To such an extend that flux will be kept flush with the printed circuit board's top surface on which components are mounted. Preparatory flux must not be applied to that side of printed circuit board on which components are mounted and to the area where terminals are located. プリント基板の部品実装面上にフラックスが周囲から上がらない程度にする。 なお、プリント基板の部品実装面上及びスイッチ端子部に予備フラックスが塗布されていないこと。</td></tr> <tr> <td>(4)Soldering temperature 半田温度</td><td><u>260</u> °C Max.</td></tr> <tr> <td>(5)Duration of solder immersion 半田浸漬時間</td><td><u>5</u> s Max.</td></tr> <tr> <td>(6)Allowable frequency of soldering process 半田回数</td><td><u>2</u> times Max. Twice soldering would be dipped after the temperature goes down to a normal temperature. 2回目を行う場合は、スイッチが常温に戻ってから行うこと。</td></tr> <tr> <td>(7)Recommended printed circuit board 推奨プリント基板</td><td>Printed circuit board shall be paper phenol with single-sided pattern. Please do not design a through-hole at and/or near the switch mounting area. Thickness of printed circuit board is specified in the product drawing. プリント基板は紙フェノール片面パターンを推奨します。 スイッチ周辺にスルーホールを設けないでください。 基板板厚は製品図に記載しています。</td></tr> <tr> <td>(8)Recommended flux 推奨フラックス</td><td>Soldering flux shall be "EC-19S-8" (TAMURA KAKEN) or equivalent. (Specific gravity of soldering flux shall be more than 0.81 at 20°C.) フラックスについては、タムラ化研 "EC-19S-8"相当品を使用してください。 (20°C換算でフラックス比重0.81以上)</td></tr> <tr> <td>(9)Other precaution その他注意事項</td><td>Safeguard the switch assembly against flux penetration from its top side. スイッチの上面からフラックスが浸入しない様にして下さい。</td></tr> </tbody> </table> | Items 項目 | Soldering conditions 半田付け条件 | (1)Preheat temperature プリヒート温度 | <u>110</u> °C Max. (Ambient temperature of printed circuit board on soldering side) (プリント基板の半田付け面の周囲の温度) | (2)Preheat time プリヒート時間 | <u>60</u> s Max. | (3)Flux foaming フラックス発泡量 | To such an extend that flux will be kept flush with the printed circuit board's top surface on which components are mounted. Preparatory flux must not be applied to that side of printed circuit board on which components are mounted and to the area where terminals are located. プリント基板の部品実装面上にフラックスが周囲から上がらない程度にする。 なお、プリント基板の部品実装面上及びスイッチ端子部に予備フラックスが塗布されていないこと。 | (4)Soldering temperature 半田温度 | <u>260</u> °C Max. | (5)Duration of solder immersion 半田浸漬時間 | <u>5</u> s Max. | (6)Allowable frequency of soldering process 半田回数 | <u>2</u> times Max. Twice soldering would be dipped after the temperature goes down to a normal temperature. 2回目を行う場合は、スイッチが常温に戻ってから行うこと。 | (7)Recommended printed circuit board 推奨プリント基板 | Printed circuit board shall be paper phenol with single-sided pattern. Please do not design a through-hole at and/or near the switch mounting area. Thickness of printed circuit board is specified in the product drawing. プリント基板は紙フェノール片面パターンを推奨します。 スイッチ周辺にスルーホールを設けないでください。 基板板厚は製品図に記載しています。 | (8)Recommended flux 推奨フラックス | Soldering flux shall be "EC-19S-8" (TAMURA KAKEN) or equivalent. (Specific gravity of soldering flux shall be more than 0.81 at 20°C.) フラックスについては、タムラ化研 "EC-19S-8"相当品を使用してください。 (20°C換算でフラックス比重0.81以上) | (9)Other precaution その他注意事項 | Safeguard the switch assembly against flux penetration from its top side. スイッチの上面からフラックスが浸入しない様にして下さい。 |
| Items 項目 | Soldering conditions 半田付け条件 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1)Preheat temperature プリヒート温度 | <u>110</u> °C Max. (Ambient temperature of printed circuit board on soldering side) (プリント基板の半田付け面の周囲の温度) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2)Preheat time プリヒート時間 | <u>60</u> s Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3)Flux foaming フラックス発泡量 | To such an extend that flux will be kept flush with the printed circuit board's top surface on which components are mounted. Preparatory flux must not be applied to that side of printed circuit board on which components are mounted and to the area where terminals are located. プリント基板の部品実装面上にフラックスが周囲から上がらない程度にする。 なお、プリント基板の部品実装面上及びスイッチ端子部に予備フラックスが塗布されていないこと。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (4)Soldering temperature 半田温度 | <u>260</u> °C Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (5)Duration of solder immersion 半田浸漬時間 | <u>5</u> s Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (6)Allowable frequency of soldering process 半田回数 | <u>2</u> times Max. Twice soldering would be dipped after the temperature goes down to a normal temperature. 2回目を行う場合は、スイッチが常温に戻ってから行うこと。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (7)Recommended printed circuit board 推奨プリント基板 | Printed circuit board shall be paper phenol with single-sided pattern. Please do not design a through-hole at and/or near the switch mounting area. Thickness of printed circuit board is specified in the product drawing. プリント基板は紙フェノール片面パターンを推奨します。 スイッチ周辺にスルーホールを設けないでください。 基板板厚は製品図に記載しています。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (8)Recommended flux 推奨フラックス | Soldering flux shall be "EC-19S-8" (TAMURA KAKEN) or equivalent. (Specific gravity of soldering flux shall be more than 0.81 at 20°C.) フラックスについては、タムラ化研 "EC-19S-8"相当品を使用してください。 (20°C換算でフラックス比重0.81以上) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (9)Other precaution その他注意事項 | Safeguard the switch assembly against flux penetration from its top side. スイッチの上面からフラックスが浸入しない様にして下さい。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| DOCUMENT No. | TITLE | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE |
|--------------------------|-------|---|----------|
| KHH-745 | | | 6/12 |
| BACKGROUND SKHHUFA010 | | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |

【Precaution in use】ご使用上の注意

When using the product, please observe the following precautions. Also, make sure you observe all of the precautions listed in this specification.

We are not responsible for any damages caused by use of the products which deviate from the absolute maximum rating and/or precautions, and so on.

Regarding special specifications and test conditions which are not specified in this specification or the delivery specification, it is necessary to confirm whether warranty regulation is possible for each our product part number. So, please consult with us in advance or confirm if there are no problems in your applications under the condition of actual usage.

本製品のご使用に際しては以下使用上の注意事項を遵守願います。また、本仕様書に記載されているすべての注意事項や説明を注意深くお読みください。本仕様書規定の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した本製品の使用あるいは、注意点を逸脱した本製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。本仕様書や納入仕様書に規定のない特殊仕様やテスト条件については、弊社製品番号毎に保証規定が可能かどうかの確認が必要となりますので、事前にご相談いただきか、実際にご使用される条件において、貴社セットにて問題の無いことをご確認願います。

For the export of products which are controlled items subject to foreign and domestic export laws and regulations, you must obtain approval and/or follow the formalities of such laws and regulations.

国内外の輸出関連法規により規制されている製品の輸出に際しては、同法規を遵守の上、必要な許可、手続き等をとってください。

Products must not be used for military and/or antisocial purposes such as terrorism, and shall not be supplied to any party intending to use the products for such purposes.

軍事用途又はテロ等の反社会活動目的では、当製品を一切使用しないでください。また、最終的にそれら用途・目的で使用されるおそれがある法人・団体・個人等へも当製品を一切供給しないでください。

Unless provided otherwise, the products have been designed and manufactured for application to equipment and devices which are sold to end-users in the market, such as AV (audio visual) equipment, home electric equipment, office and commercial electronic equipment, information and communication equipment or amusement equipment. The products are not intended for use in, and must not be used for, any application of nuclear equipment, driving control equipment for aerospace or any other unauthorized use. With the exception of the above mentioned banned applications, for applications involving high levels of safety and liability such as medical equipment, burglar alarm equipment, disaster prevention equipment and undersea equipment, please contact an Alps Alpine sales representative and/or evaluate the total system on the applicability. Also, implement a fail-safe design, protection circuit, redundant circuit, malfunction protection and/or fire protection into the complete system for safety and reliability of the total system.

当製品は、特に用途を指定していないかぎり、本来、AV、家電、事務機、情報機器、通信機器、アミューズメント機器等の一般電子機器用に設計、製造されたものです。したがいまして、原子力制御機器、宇宙・航空機で運行にかかる機器等の用途では一切使用しないでください。上記の使用禁止の用途以外で、医療機器、防犯機器、防災機器、海底用機器等の高度の安全性・信頼性を必要とする機器でのご使用の際は、弊社営業担当迄ご相談いただきか、またはセットでの十分な適合性の確認を行つていただいた上で、フェールセーフ設計、保護回路、冗長回路、誤動作防止設計、延焼対策設計等のセットでの安全対策設計を設けてください。

Before using products which were not specifically designed for use in automotive applications, please contact an Alps Alpine sales representative. 車載対応製品以外の製品を車載用にご使用される場合は、事前に弊社へご相談ください。

The specification will be invalid if we do not get an approval or no orders within one year after we issued specification.

本仕様書は、発行日より1年間以内に承認、又は発注が無い場合には無効とさせていただきます。

Please note that we may change dimensions or product characteristics which are not specified in our drawings or specifications due to our circumstances.

製品図や製品仕様書に規定されていない寸法や製品特性以外の仕様につきましては、当社の都合により変更する場合がありますのでご了承ください。

TACT Switch™ is trademark or registered trademark of Alps Alpine Co., Ltd.

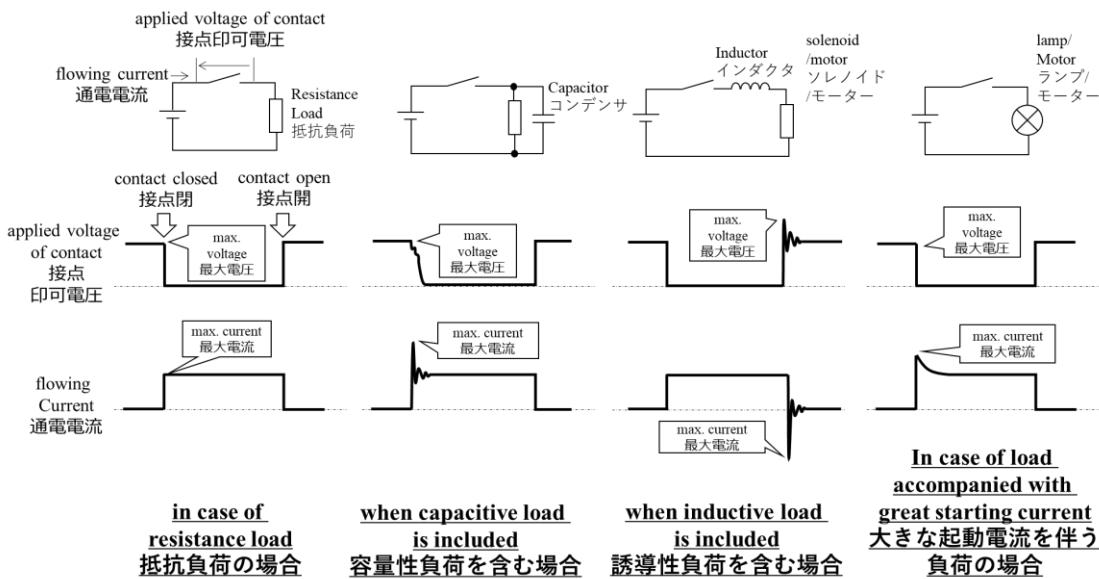
タクトスイッチ®はアルプスアルパイン株式会社の商標もしくは登録商標です。

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE BACKGROUND SKHHUFA010 | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) 製品仕様書(参考) | PAGE 7/12 Nov.2025 |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
| A【Safety precautions】安全に関するご注意 | | | |
| A1 | | <p>Please check the ratings and specifications prior to operating a product. If it is used beyond the specification range, such as kinds of loads, absolute maximum rating, switching life, environmental conditions, or another specifications, there is a risk of malfunction due to insulation deterioration and so on. Also, concern about contact burnout due to generated abnormal heating.</p> <p>Definition of "Absolute maximum rating" is specified value of voltage /current which must not exceed even for a moment. It is included in a surge as transient voltage and inrush as transient current. In addition, please use the products with over the minimum rating. Definition of "Minimum rating" is minimum voltage /current in order to ensure stable electrical conductivity of the switch contacts. If it is used under minimum rating, it may cause contact unstable and/or poor conductivity.</p> <p>定格や仕様をよくご確認の上お使いください。絶対最大定格や負荷の種類、開閉寿命回数、環境条件などの仕様範囲を超えて使用されると、絶縁劣化等による誤動作の発生や異常発熱による接点焼損の原因となります。</p> <p>なお、絶対最大定格とは瞬時であっても超えてはならない電圧/電流の規格値をいい、サーボ等の過渡電圧やインラッシュ等の過渡電流を含みます。また、本スイッチは最小定格で規定された電圧電流値以上でお使いください。最小定格とはスイッチ接点が安定した導通を確保するために最低限必要な印加電圧/電流の値をいい、これを下回る負荷条件で使用されると接触不安定や導通不良の原因となります。</p> | |
| A2 | | <p>Please check the circuit diagram carefully and connect the terminals correctly. If the connection is wrong, there is a risk of the switch malfunction or short circuit.</p> <p>端子の接続は回路図を十分にご確認いただき、適切に接続してください。誤った接続をされると、誤動作やショートによる焼損の危険があります。</p> | |
| A3 | | <p>Do not keep turn on the power during the switch installation and removal for electric wiring. There is a risk of electric shock or burnout by short circuit.</p> <p>スイッチの取り付け、取り外しや配線作業時は、通電したまま作業を行わないでください。感電やショートによる焼損の危険があります。</p> | |
| A4 | | <p>If the products install to high level of safety applications, please consider to connect a protection circuit or a redundant circuit for enhanced safety.</p> <p>高い安全性が求められる機器にお使いになるときは、保護回路や冗長回路を設けるなど、機器の安全性向上を図ってください。</p> | |
| A5 | | <p>The switch durability performance is changed significantly by electrical load conditions both voltage or current values, operation speed and environmental conditions. Please be sure to perform operation in actual usage condition and use it after quality verification within proper cycles. If the products are continued to use in deterioration conditions, there is a risk of malfunction and/or burn out by abnormal heat generation.</p> <p>スイッチの耐久性は負荷の電圧・電流条件や、操作速度、使用環境等により大きく変化します。実使用状態にて実機確認を行い、性能上問題のない回数内で使用してください。性能の低下した状態で使用を継続した場合、誤動作や異常発熱による焼損の危険があります。</p> | |
| A6 | | <p>Plastic resin used in this product is "UL 94HB" flammability grade, Since it is slow burning grade, please pay attention to the spread of fire by proper designing.</p> <p>本製品に使用している樹脂はUL規格の”94HB”(遅燃性グレード)相当を使用しているため類焼のリスクがあります。類焼のリスクに留意した設計をしてください。</p> | |
| A7 | | <p>Do not attempt to disassemble, repair or alter the products. Also, do not use a dropped products. There is a risk of the switch performance degradation, electric shock or burnout.</p> <p>スイッチを分解もしくは改造して使用しないでください。また、落下させた製品は使用しないでください。性能の低下や感電、焼損の原因となります。</p> | |
| A8 | | <p>Do not use the switches in atmospheres of flammable gas, explosive gas and so on. There is a risk of thermal ignition or explosion even small spark by the switch operation.</p> <p>引火性ガス、爆発性ガスなどの雰囲気中でスイッチを使用しないでください。スイッチの開閉に伴う火花や発熱により発火又は爆発を引き起こす原因となります。</p> | |
| A9 | | <p>Under actual usage conditions, there is a risk that unexpected accidents may occur. So, please confirm safety by actual usage conditions.</p> <p>実際の使用条件においては、不測の事故が発生する可能性があります。実際の使用条件にて安全性の確認を行ってください。</p> | |

| | | |
|--------------------------|--|--------------|
| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) | PAGE 8/12 |
| BACKGROUND SKHHUFA010 | 製品仕様書(参考) | Nov.2025 |

B【Circuit design】回路設計

- B1 The product is designed and manufactured only for DC resistive load. So, If it is connected except resistive load, surge voltage and/or inrush current as shown in figures below, may be generated during the switch operation. There is a risk of exceeding the absolute maximum rating. It should be checked even transient states, whether it is not exceed absolute maximum rating range or not.
- When the switch is used over electrical load conditions, contact resistance will be increased and/or insulation degradation will be occurred due to contact wearing by arc discharge. Also, concern about generation various oxides such as organic gases and siloxane, may have an impact to the switch life performance.
- 本製品は直流の抵抗負荷用に設計・製造されています。抵抗負荷以外の電気負荷を接続するとスイッチ接点の開閉時に下図のようなサージ電圧やインラッシュ電流が発生し絶対最大定格を超える恐れがありますので、スイッチの開閉過渡状態も含め、絶対最大定格の範囲内となるようご注意願います。絶対最大定格以上の電気負荷条件で繰り返し使用されると、アーク放電による接点摩耗や、スイッチ内外の有機系ガスやシロキサン等の各種酸化物の生成により接触抵抗増加や絶縁劣化による寿命低下が起こる可能性があります。



- B2 A circuit which is added a bypass capacitor for static electricity and noise countermeasures, also a inductor for filter, there is a risk of life performance degradation due to created arc discharge by large transient current/voltage even small capacity in a moment. In case of using bypass capacitors or inductors in the circuit, it should be insertion a current limited resistor in series in order to avoid exceed the absolute maximum rating even for a moment. In addition, please check and measure actual transient voltage and current waveforms by an oscilloscope, if it is exceeded absolute maximum rating.even micro second range.
- 静電気やノイズ対策のバイパスコンデンサおよび、フィルタ用のインダクタなどを搭載した回路では、小さな容量であっても瞬時に大きな過渡電流、電圧が発生しアーク放電による寿命低下が起きる可能性があります。バイパスコンデンサやインダクタを回路に使用する場合には、電流制限用の抵抗を直列に挿入するなどし、瞬時であっても絶対最大定格を超えないよう回路を構成してください。また、オシロスコープを使用し、実使用状態にてマイクロ秒オーダーであっても過渡電圧、過渡電流が絶対最大定格を超えていないことをご確認ください。
- B3 Please consider to add a filter in a circuit or software in order to avoid malfunction caused by bouncing and chattering as signal noise or mis-plus. In addition, since generation of chattering and bouncing are changed by operating temperature and operation speed, please confirm that malfunction does not occur under actual usage conditions.
- バウンスやチャタリングによる、信号ノイズやミスペルスによる誤動作が発生しないよう、回路またはソフトウェアにフィルタを設けるなどの対策をしてください。また、使用温度や操作速度によりバウンスやチャタリングの発生状態が変化しますので、実使用条件にて誤動作が発生しないことをご確認ください。

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE BACKGROUND SKHHUFA010 | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) 製品仕様書(参考) | PAGE 9/12 |
|--|--|--|--------------|
| C【Mechanism design】機構設計 | | | Nov.2025 |
| C1 Do not use the switch for long term depressed the plunger as usual. There is a risk of the plunger returning failure due to impact of ambient temperature, humidity and adhesion of oils, greases, various solvents and so on. Do not design that normal use state keeps the plunger depression, please select proper circuit type of the switches. (normally open, normally closed). 操作部を常時押し込んだままの状態で長期使用しないでください。周囲温湿度の影響やオイルやグリース、各種溶剤等の付着により、スイッチの復帰性能が著しく低下する恐れがあります。通常のご使用状態が操作部を押し込んだままにならないよう、組み込み機構に合った回路タイプ(ノーマルオープン、ノーマルクローズ)をご選択ください。 | | | |
| C2 | The switch is designed only for manual operation. So please do not apply it to mechanical detection function. For detection function and purpose, please use our detector switches. 当スイッチは直接人の操作を介してスイッチを押す構造にてご使用ください。メカ的な検出機能へのご使用は避けてください。検出機能には弊社検出スイッチをご使用ください。 | | |
| C3 | Do not apply the switch to flexure PWB. It may cause of the switch broken. 基板がたわむような場所への設置はお避けください。スイッチ破壊の原因となります。 | | |
| C4 | If it is changed how to use the switch in applications out of agreement terms and conditions, please contact us. セット内でのスイッチの使われ方が、事前に合意した使用条件から変更される場合は当社に御連絡ください。 | | |
| C5 | Design of printed pattern and parts layout shall be considered because the switch characteristics may change due to warp of PWB. 基板のソリによって特性が変化する場合がありますので、パターン設計・レイアウトについては十分考慮願います。 | | |
| C6 | If the switch is given stress from the side, it may result in damages to switch functions. Therefore please handle it with extreme care. When the switch is carried, any shock shall not be applied to the switch. スイッチに横からの力が加わりますとスイッチの機能破壊につながる危険性がありますので、取扱いは十分注意して下さい。 移動する場合はスイッチに衝撃が加わらない様に注意して下さい。 | | |
| C7 | When use a different PWB mounting hole and/or PWB footprints from our recommended dimensions, the prior consultation shall be made with us. プリント基板取り付け穴およびパターンに関し、推奨寸法以外を採用する場合は、当社に連絡願います。 | | |
| C8 | Do not push except the Actuating area. 操作位置以外を打鍵しないで下さい。 | | |
| C9 | Do not use the switch in a manner that the stem will be given stress from the side. If you push the stem from the side, the switch may be broken. システムを横方向から押す様な使い方は避けて下さい。システム先端に横方向から荷重が加わりますとスイッチが破壊される場合があります。 | | |
| C10 | Press the center of the stem. Click feel may be changed, if you press the edge. This is because the center will be displaced, depending on the hinge structure or cumulative tolerances. When you use the hinge structure, take special care so that the keytop point to press the switch won't move. システムのセンターを押す様にして下さい。ヒンジ構造及びセット上の累積公差によるセンターゼレなどシステムを端押しする状態では感触が変化する場合があります。ヒンジ構造の場合は、押下時システム押し位置が移動しますので、特にご注意下さい。 | | |
| C11 | The switch will be broken, if you give larger stress than specified. Take most care not to let the switch be given larger stress than specified.(Refer to the strength of the stopper.) スイッチ操作時に規定以上の荷重が加わるとスイッチが破損する場合があります。スイッチに規定荷重以上の力が加わらない様にご注意下さい。(ストッパー強度参照) | | |
| C12 | This switch shall not be pressed and/or operated at any impact force. When switch is pressed at impact force, this may potentially cause damage or breakage of switch. スイッチ操作時に衝撃を与えないで下さい。衝撃が加わりますとスイッチが破損する危険性があります。 | | |

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE BACKGROUND SKHHUFA010 | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) 製品仕様書(参考) | PAGE 10/12 |
|---|-----------------------------------|--|---------------|
| D【Usage environment】使用環境 | | | Nov.2025 |
| D1 Electrical, mechanical, life and environmental performance are not guaranteed as combination test conditions but defined individual test property. When continuous operation is performed close to upper or lower limit temperature, there may be some impacts to the switch performance, so it will be specified sequential test on the specification individually. | | | |
| 電気的性能、機械的性能、耐久性能および耐候性の各性能は、単独試験における性能であり、各試験条件の複合条件を保証するものではありません。使用温度範囲の上限又は下限付近において連続動作を行う場合には、各性能値への影響が想定されますので個別に仕様化が必要となります。 | | | |
| D2 Under the condition of hot-spring area where has high concentration sulfide gas, and/or in the place of exposed exhaust gas usually, it may have the switch performance degradation, so please be careful with external circumstance. | | | |
| 硫黄系温泉地での常時使用や自動車等の排気ガスに常時さらされる環境で使用される場合には、本製品の性能に影響を及ぼす恐れがありますので使用環境に十分ご注意ください。 | | | |
| D3 Since the product does not have seal structure, it may have contact failure caused by dust intrusion. When using the product, please be careful to use it to avoid dust intrusion. | | | |
| 本製品は密閉構造ではないため、使用環境によっては塵埃が内部に侵入し、接点障害を起こす場合があります。ご使用の際は塵埃が製品内部に侵入しないようにしてください。 | | | |
| The followings are examples of dust invasion: 以下に塵埃侵入例を示します。ご参考にして下さい。 | | | |
| ①Debris from the cut or hole of PCB in process, or wastes from the PCB protection material (e.g. newspaper, foamed polystyrene etc.) invaded the switch. 工程内における基板切断面や穴から発生するクズやPCB保護材(新聞紙、発泡スチロール等)から出るゴミがスイッチに侵入した。 | | | |
| ②Flux or powdered flux produced by stacking PCB's or excess foaming invaded the switch. 基板重ねによりフラックス粉末がスイッチに侵入した。 | | | |
| ※ When you need higher dust-proof, make selection among the switches of dust-proof types in our catalog. より高い防塵性が必要な場合は、当社カタログより防塵タイプのスイッチを選定しご使用願います。 | | | |
| "→"Indicates the route of invasion. "→"は侵入経路を示します。 | | | |
| D4 Do not use the parts which are generated sulfide gas, or oxidization gas. Such suspected parts are molded parts, rubber materials, adhesive agents, packing materials, mechanical actuators and lubricants. Please do not use those parts in a same application. Because contact surfaces may corrode and increase contact resistance. | | | |
| 硫化ガスや酸化ガスが発生する成形部品、ゴム材料、接着剤、梱包材、機構駆動部、潤滑剤等を同一セット機器内で使用しないでください。接点表面が腐食し接触抵抗が増加する可能性があります。 | | | |
| D5 Please pay careful attention to design, generated gases from adhesives, paints, and resin materials does not stay around the products. It may cause reduced life cycles, failure, or malfunction. | | | |
| 接着剤や塗料、樹脂材料から発生するガス類が本製品周辺に滞留しない構造にしてください。寿命低下や故障、誤動作の原因となります。 | | | |
| D6 Do not use the products in high humidity and/or dew condensation conditions. It may cause current leakage. | | | |
| 高湿度環境下、又は結露する可能性がある環境では、端子間の電流リークが発生する可能性がありますので本製品はご使用にならないでください。 | | | |
| D7 Since it may cause contact failure or the switch malfunction, when using such as adhesives, screw lock liquids, greases, coating liquids, lubricants, and organic solvents and so on, please check if materials intrude into the switch or some impact to the switch performance. | | | |
| 接点障害やスイッチ破壊の原因になる可能性がありますので、接着剤、ねじロック剤、グリス、コーティング剤、潤滑剤、有機溶剤などの補助剤を使用する場合には、製品内部への染み込みや発生するガスによる性能への影響が無いことをご確認ください。 | | | |

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE BACKGROUND SKHHUFA010 | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) 製品仕様書(参考) | PAGE 11/12 |
|---|-----------------------------------|--|---------------|
| E 【Handling for assembly】 組立時の取り扱い | | | Nov.2025 |
| E1 When soldering to the terminals, please pay attention to following items. | | | |
| 端子はんだ付けの際には以下の点にご注意ください。 | | | |
| E1-1 Do not apply excessive heat to the products, the soldering should be performed within the specified conditions. If excessive heat apply to the products, it may cause rattle, deformation and electrical characteristic deterioration. はんだ付けの際、製品に過大な熱が加わらないよう規定条件内でのはんだ付け作業をお願いします。製品に過大な熱が加わりますとガタ、変形及び電気的な特性が劣化する可能性があります。 | | | |
| E1-2 Do not apply a load to the terminals when soldering. It may cause rattle, deformation and electrical characteristic deterioration. 端子をはんだ付けする際に、端子に荷重が加わらないようにご注意ください。ガタ、変形及び電気的な特性劣化する可能性があります。 | | | |
| E1-3 Do not use water-soluble flux for soldering. It may cause corrode the products. In addition, please control flux amount to avoid flux intrusion into the switch inside by excessive application. 水溶性フラックスは製品を腐食させるおそれがありますので、ご使用にならないでください。また、フラックスの過剰塗布によりスイッチ内部に染み込むことによる不具合が発生しないよう、塗布量の管理をお願いします。 | | | |
| E1-4 If soldering is made under the temperature or duration exceeding our recommend condition, molded plastic body may be melt. We highly recommend that soldering should be made under our recommended temperature conditions. 弊社推奨半田付け条件を越えた条件で半田付けされるとスイッチ樹脂部の溶けが発生する可能性があります。半田付けは弊社推奨条件範囲内で実施して頂けるようにお願い致します。 | | | |
| E1-5 Take most care not to let flux foam penetrate the switch when you perform auto-dip soldering, which may sometimes produce too much foam. Take special care when you have grounded terminals. オートディップの場合フラックスの発泡量過多によりフラックスがスイッチ内部に侵入する場合が有りますので十分にご注意ください。 (アース端子付の場合は特にご注意下さい) | | | |
| E1-6 After soldering, please do not cleaning the switch body by any solvents for whatever reason. はんだ付け後、溶剤等でスイッチを洗浄しないでください。 | | | |
| E1-7 Please note that design of print pattern and parts layout because the product characteristics may change due to warp of PWB. 基板のソリによって特性が変化する場合がありますので、パターン設計・レイアウトについてはご注意ください。 | | | |
| E1-8 When using a through-hole PWB, If thickness is thinner than recommendation, impact of heat stress will be increased. So, please check soldering conditions in advance carefully. スルーホールのプリント基板及び推奨板厚より薄い基板をご使用される場合は、推奨基板よりも熱ストレスの影響が大きくなりますので、半田付け条件については事前に十分な確認をしてください。 | | | |
| E1-9 If you use a P.W.B with smaller thickness than recommended, please pay enough attention to rising of switches when mounted. 推奨板厚より薄い基板をご使用の際は、実装時のスイッチ浮きに十分ご注意下さい。 | | | |
| E1-10 When mounting on PWB, please note that there is no clearance between the switch bottom and PWB. 基板に実装する際には、スイッチ底面と回路基板との間に隙間が生じないようにご注意ください。 | | | |
| E1-11 When the switch is mounted on a printed circuit board, the case shall be held. And insert the product body to the specified fixing plane and fix it giving it the horizontal position. If it isn't fixed horizontally, it may cause malfunction. 本スイッチをプリント基板へ取り付ける場合は、ケースを持って行って下さい。製品本体を規定の取付面まで挿入して水平になるように取り付けてください。水平にならないまま取り付けますと、動作不良の要因となります。 | | | |
| E1-12 Do not press the stem but the switch body when you correct rising of the switch mounted on P.W.B. 基板実装後スイッチの浮きを修正する際は、スイッチのステムを押さずにスイッチ本体を押す様にして下さい。 | | | |
| E1-13 When PWB is split in-process after soldering, please be careful not to apply a load to the switch because there is a risk of the switch deformation. 半田付け後にプリント基板の割り工程を行う場合は、スイッチが変形するおそれがある為、スイッチに荷重が加わらないようにご注意願います。 | | | |

| DOCUMENT No. KHH-745 | TITLE BACKGROUND SKHHUFA010 | PRODUCT SPECIFICATIONS (FOR REFERENCE) 製品仕様書(参考) | PAGE 12/12 |
|-------------------------|--|--|---------------|
| E1-14 | Setting of soldering condition shall be verified by actual production condition. 半田付けの条件の設定については、実際の量産条件で確認されるようお願いします。 | | |
| E1-15 | Please note that according to shape of pattern or resist around the switch mounting area on PWB, it may have some influence for soldering due to thickness. スイッチ取付面にあたるプリント基板のパターンやレジストの形状により、その厚み分が半田付け性に影響する場合がありますのでご注意願います。 | | |
| E2 | When ultrasonic welding is performed in manufacturing process of the applications, there is a possibility of performance deterioration. So, please confirm the switch performances after welding. Depend on relation between the vibration direction, frequency, and the switch layout, there is a possibility of performance deterioration or broken by generated resonance phenomenon. If such issues happened, please consider to change the welding condition, direction of vibration and component layout accordingly. 製品組み込みユニットの製造工程で超音波溶着を実施される場合は、スイッチに不具合や性能低下が生じる可能性があります。溶着後にスイッチ性能に問題が生じていないかご確認をお願いします。超音波溶着時の振動方向や振動数とスイッチのレイアウトの関係次第では、共振現象によりスイッチの性能劣化や損傷が発生する場合がありますので、問題が生じた場合には溶着条件や振動方向、部品レイアウトの変更をご検討願います。 | | |
| E3 | When the unfinished units as a mounting PWB are stacked or transported in your process, please do not apply any force to the operation part. It may damage and broken. In addition, please do not hold the operation part with load applied. It may cause deterioration of returning force or deformation of the components. 実装した基板などの組立途中部品の積み重ねや搬送などの取り扱い時に、操作部に力が加わらないようご注意ください。操作部が破損する可能性があります。また、操作部を押し切るなど荷重をかけたままでの保存はしないでください。スイッチ復帰力低下や部品変形の原因となります。 | | |
| E4 | When you apply chemical agents such as coating agents to the products, please let us know beforehand. 製品にコーティング剤等の薬品を付着させる場合は、別途ご相談ください。 | | |
| E5 | Conditions for thermosetting oven. 热硬化炉条件 When the board on which the switch is mounted has to be put in the oven so as to harden adhesive for other parts, the conditions shall be 160°C at max. (on the parts mounted side of P.W.B), and not longer than 2 minutes. スイッチを取り付けた後に他の部品の接着剤硬化等のため熱硬化炉を通す場合、条件は160°C以下(基板部品面の温度)2分以内として下さい。 | | |
| E6 | Please be careful, especially when you use any other type of solder except recommended one. 推奨以外の半田をご使用の際は十分にご注意願います。 | | |
| F【Storage】保管方法 | | | |
| F1 | The products should be used as soon as possible within 6 months after delivery. It should be stored in our original packaging condition in room temp and normal humid condition to avoid sunlight and corroded gas circumstance. After opening the package, please seal the box by a plastic bag again, and should be stored it in same environmental condition as above. 製品は、納入時の包装状態のまま常温、常湿で直射日光が当たらず、腐食性ガスが発生しない場所に保管いただき、納入から6ヶ月以内を限度とし、できるだけ早くご使用ください。梱包の開封後は、ポリ袋で再度製品を密封し外気との遮断を図り、上記と同様の環境で保管してください。 | | |
| F2 | The products should be stored in our original packaging condition. Please do not apply overstock stress since it may cause deformation of the packing boxes. 梱包箱が変形する様な過剰な積み重ね等による応力を避けて弊社出荷時の梱包状態のままで保管してください。 | | |