

Customer :

No. SW065479A

ALPS EUROPE DISTRIBUTION

Date : 2006 - 07 - 27

Attention :

Your ref. No. :

Your Part No. : SPVQ130200

# SPECIFICATION

ALPS' ;

MODEL : SPVQ130200

Spec. No. : SPVQ-S-011

Sample No. : F3294273M

## RECEIPT STATUS

RECEIVED

By Date \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Title \_\_\_\_\_

**ALPS**<sup>®</sup>  
ALPS ELECTRIC CO., LTD.

DSG' D

*K. Yanaga*

APP' D

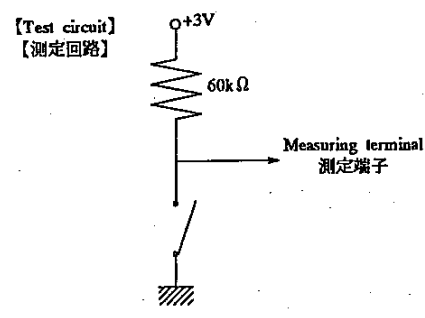
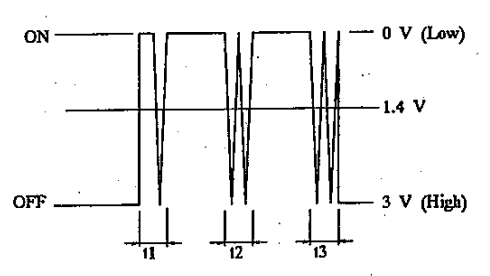
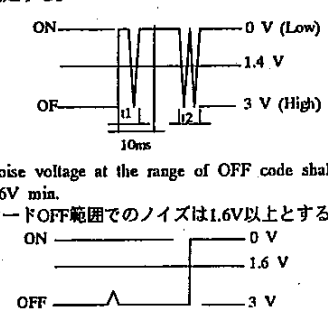
*M. Kohler*

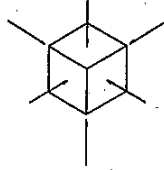
ENG. DEPT. DIVISION

Sales

Head Office  
1-7, Yukigaya-otsuka-cho, Ota-ku, Tokyo. 145-8501 Japan  
Phone. +81(3)3726-1211

Q1003#03A(EA)

DOCUMENT No. SPVQ-S-011		TITLE 製品仕様書										PAGE 1/7				
BACKGROUND												S (Lead free 鉛フリー)				
1. General 一般事項																
1.1 Application 適用範囲		This specification is applied to low current circuit (Secondary circuit) detector switch used for electronic equipment. この仕様書は主として電子機器に用いる低電流回路(2次側回路)用検出スイッチに適用する。														
1.2 Operating temperature range 使用温度範囲		-40 ~ 85°C														
1.3 Storage temperature range 保存温度範囲		-40 ~ 85°C														
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。 Ambient temperature 温度: 5~35°C Relative humidity 相対湿度: 25~85% Air pressure 気圧: 86~106kPa Should any doubt arise in 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														
2. Appearance, construction and dimensions 外観、構造、寸法																
2.1 Appearance 外観		Switch shall have good finishing, and no rust, crack or plating failures. 各部の仕上げは良好で、機能上有害な錆、傷、割れ、めっき不良及び剥離等があってはならない。														
2.2 Construction and dimensions 構造、寸法		Refer to individual product drawing. 個別製品図による。														
3. Rating 定格		Max. Rating 最大定格 12 V DC 0.1 A (Resistive load)(抵抗負荷) Min. Rating 最小定格 3 V DC 50 μA (Resistive load)(抵抗負荷)														
4. Electrical specification 電気的性能																
Items 項目		Test conditions 試験条件										Criteria 判定基準				
4.1 Contact resistance 接触抵抗		Shall be measured at 1 kHz±200 Hz (20 mV MAX, 50 mA MAX) or 1 A, 5 V DC by voltage drop method. 1 kHz±200 Hz、電圧 20 mV 以下、電流 50 mA 以下による方法。 または DC 5V, 1A の電圧降下法で測定する。										500 mΩ MAX				
4.2 Insulation resistance 絶縁抵抗		Test voltage: 500 V DC, measured after 1 min ± 5 s Applied position: Between all terminals Between terminals and ground(frame) DC 500 V の電圧を 1分±5秒間端子相互間、端子フレーム間に印加し、測定する。										100 MΩ MIN				
4.3 Voltage proof 耐電圧		Test voltage: 500 V AC (50~60Hz, cut-off current 2 mA) Duration: 1 min Applied position: Between all terminals Between terminals and ground(frame) AC 500 V (50~60Hz、感度電流 2 mA) の電圧を 1分間端子相互間、端子フレーム間に印加する。										No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。				
4.4 Contact chattering and bouncing チャタリング 摺動ノイズ (バウンス)		Measured at the operation speed of 1 cm/s, 3V DC 50μA (Resistive load). DC3V 50μA (抵抗負荷)、動作速度 (1 cm/s) にて測定する。  <div style="text-align: center;">  <p>【Test circuit】 【測定回路】</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> Resolution of measuring equipment shall be 200 μs. 測定の分解能は、200 μsとする。										t1,t2 and t3 shall be defined the voltage fluctuation time exceeding 1.4 V. Contact chattering t1,t3 10 ms max. Contact bouncing t2 10 ms max. When 250 μs interval less than 1.4V exists between each bouncings, the bouncings shall be measured individually. When the voltage is less than 1.4V at the point after 10 ms from the point of "OFF→ON" or "ON→OFF," subsequent voltage fluctuation exceeding 1.4V shall be measured as t2. t1,t2,t3は 1.4V以上の電圧変動時間とする。 チャタリング t1,t3 10ms 以下 摺動ノイズ (バウンス) t2 10ms 以下 摺動ノイズ間に 1.4V以下の範囲が250 μs以上ある場合は別の摺動ノイズとする。 コードのOFF→ON及びON→OFFのポイントより10msの時点で 1.4V以下の場合はその後の 1.4V以上の電圧変動部分は摺動ノイズ(t2)として測定する。  <div style="text-align: center;">  </div> Noise voltage at the range of OFF code shall be 1.6V min. コードOFF範囲でのノイズは1.6V以上とする。 ON 0 V OFF 1.6 V 3 V				
													APPD.	CHKD.	DSGD.	
													Jan.11, 2006	Jan.11, 2006	Jan.11, 2006	
													E.Kimura	E.Kimura	K.Yanaga	
PAGE	SYMB	BACKGROUND	DATE	APPD	CHKD	DSGD	PAGE	SYMB	BACKGROUND	DATE	APPD	CHKD	DSGD			

DOCUMENT No. SPVQ-S-011		TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS 製品仕様書		PAGE 2/7
5. Mechanical specification 機械的性能				
Items 項目	Test conditions 試験条件	Criteria 判定基準		
5.1 Operating force 作動力	A static load shall be applied to the tip of actuator in operating direction. 操作部の先端に作動方向へ静荷重を加えて測定する。	Refer to individual product drawing. 個別製品図による。		
5.2 Robustness of Terminal (Applied to the switch for P.C.B.) 端子強度 (プリント基板用スイッチに適用)	A static load of <u>3 N</u> shall be applied to the tip of terminal in a desired direction for 1 min. The test shall be done once per terminal. 端子先端の一方へ <u>3 N</u> の静荷重を1分間加える。 ただし、回数は1端子当たり1回とする。	Shall be free from terminal looseness damage and breakage of terminal holding portion. Terminals may be bent after test. Electrical performance requirement specified in item 4 shall be satisfied. 端子の脱落、破損及び端子保持部の破損のないこと。ただし、端子の曲がりは差し支えないものとする。また、試験後 4項の電気的性能を満足すること。		
5.3 Robustness of wire (Applied to the switch with wire.) ハーネス強度 (ハーネス付きスイッチに適用)	A static load of <u>30 N</u> shall be applied to the tip of wire in a direction of the wire putting out for 1 min. The test shall be done once per wire. ハーネス出し方向へ <u>30 N</u> の静荷重を1分間加える。 ただし、回数はハーネス1本当たり1回とする。	Shall be free from wire looseness damage and breakage of wire holding portion and case coming off. Electrical performance requirement specified in item 4 shall be satisfied. ハーネスの脱落、破損及びハーネス保持部の破損、及びケース外れのないこと。また、試験後 4項の電気的性能を満足すること。		
5.4 Robustness of Screw mounting (Applied to the mounting hole type) ねじ部の締付強度 (取付穴型に適用)	Switch shall be mounted at <u>150 mN·m</u> by normal mounting method. 取付用めねじを正規の取付方法で <u>150 mN·m</u> にて締め付ける。	Shall be free from damage of thread portion and abnormalities in operation. ねじ部に異常のないこと。また、動作に異常がないこと。		
5.5 Robustness of Actuator 操作部強度 (Not applied to the switch with actuator type.) (レバー付きタイプは適用しない)	A static load of <u>20 N</u> shall be applied in the operating direction of actuator for 15 s. 操作部の作動方向に <u>20 N</u> の静荷重を15秒間加える。	Shall be free from pronounced wobble deformation and mechanical abnormalities. 著しいガタ及び曲がりのないこと。 また、機械的に異常のないこと。		
	A static load of <u>20 N</u> shall be applied in the pull direction of actuator for 15 s. 操作部の引張方向に <u>20 N</u> の静荷重を15秒間加える。			
	A static load of <u>5 N</u> shall be applied in the perpendicular direction of operation at the tip of actuator for 15 s. 操作部の先端に作動方向と直角に <u>5 N</u> の静荷重を15秒間加える。			
5.6 Wobble of actuator 操作部の振れ	(Applied to the switch without lever) (レバー無しタイプに適用) Run-out(P-P) shall be measured by applying a static load of <u>1 N</u> in the perpendicular direction of operation at the tip of actuator. 操作部の先端に作動方向と直角に <u>1 N</u> の静荷重を加え、振れ幅(最大値)を測定する。	P-P : <u>1</u> mm MAX		
	(Applied to the switch with lever) (レバー付きタイプに適用) Run-out(P-P) shall be measured by applying a static load of <u>0.2 N</u> in the perpendicular direction of operation at the tip of actuator. 操作部の先端に作動方向と直角に <u>0.2 N</u> の静荷重を加え、振れ幅(最大値)を測定する。	P-P : <u>3</u> mm MAX		
5.7 Vibration 耐振性	Switch shall be secured to a testing machine by a normal mounting device and method. Switch shall be measured after following test. スイッチを正規の取付用具、取付方法で試験機に固定し、下記条件で試験を行い、試験後測定する。 (1)Vibration frequency range 振動数範囲: 10~55 Hz (2)Total amplitude 全振幅: 1.5 mm (3)Sweep ratio 掃引の割合: 10-55-10 Hz Approx. 1 min 約1分 (4)Method of changing the sweep vibration frequency: Logarithmic or linear 対数又は直線近似 掃引振動数の変化方法 (5)Direction of vibration: Three perpendicular directions including actuator 振動の方向 操作部を含む垂直3方向 (6)Duration 振動時間: 2 h each (6 h in total) 各2時間(計6時間)	Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> Ω MAX Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> MΩ MIN Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500 V</u> AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。 Operating force 作動力 (Item 5.1): Within specified value. 規格値内とする。 Shall be free from mechanical abnormalities. 機械的に異常がないこと。		
5.8 Shock 耐衝撃性	Switch shall be measured after following test. 下記条件で試験を行い、試験後測定する。 (1)Mounting method 取付方法: Normal mounting method 正規の方法で取り付ける。 (2)Acceleration 加速度: 490 m/s <sup>2</sup> (3)Duration 作用時間: 11 ms (4)Test direction 試験方向: 6 directions 6面 (5)Number of shocks 試験回数: 3 times per direction (18 times in total) 各方向各3回(計18回)	 Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> Ω MAX Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> MΩ MIN Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500 V</u> AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。 Operating force 作動力 (Item 5.1): Within specified value. 規格値内とする。 Shall be free from mechanical abnormalities. 機械的に異常がないこと。		

DOCUMENT No. SPVQ-S-011		TITLE 製品仕様書		PAGE 3/7							
Items 項目	Test conditions 試験条件	Criteria 判定基準									
5.9 Solderability (Applied to the switch for P.C.B.) はんだ付け性 (プリント基板用スイッチに適用)	Switch shall be checked after following test. 下記条件で試験を行い、試験後確認する。 (1) Solder はんだ: Sn-3.0Ag-0.5Cu (2) Flux フラックス: Rosin flux (JIS K 5902) having a nominal composition of 25% solids by mass of water white rosin in 2-propanol (JIS K 8839) solution. ロジン(JIS K 5902)の2-プロパノール(JIS K 8839)溶液とし、濃度は質量比ロジン約25%とする。 (3) Soldering temperature はんだ温度: 245±5 °C Immersion time 浸漬時間: 5±1 s Flux immersing time shall be 5~10 s in normal room temperature. ただし、フラックス浸漬は常温で5~10秒とする。 (4) Immersion depth: Immersion depth shall be at copper plating portion for P.C.B. terminal after mounting. Thickness of P.C.B.: 1.6 mm Immersion depth shall be at wiring portion of lead wire for lead wire terminal. プリント基板用端子はプリント基板(1.6)実装後、銅箔面まで浸漬。リード配線用端子は端子のリード線からげ部を浸漬。	More than 90 % of immersed part shall be covered with solder. If frame is made of tin-plate, cutting section shall not be applied. 浸漬した部分の 90 %以上がはんだで覆われていること。 ただし、ふりき枠の場合は、破断面は適用しない。									
5.10 Resistance to Soldering heat (Applied to the switch for P.C.B.) はんだ耐熱性 (プリント基板用スイッチに適用)	Switch shall be measured after following test. 下記条件で試験を行い、試験後確認する。 (1) Solder はんだ: Sn-3.0Ag-0.5Cu (2) Flux フラックス: Rosin flux (JIS K 5902) having a nominal composition of 25% solids by mass of water white rosin in 2-propanol (JIS K 8839) solution. ロジン(JIS K 5902)の2-プロパノール(JIS K 8839)溶液とし、濃度は質量比ロジン約25%とする。 (3) Temperature and immersing time 温度と浸漬時間 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temperature 温度(°C)</th> <th>Time 時間(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dip soldering ディップはんだ</td> <td>260±5</td> <td>5 ± 1</td> </tr> <tr> <td>Manual soldering 手はんだ</td> <td>300±10</td> <td>3<sup>+</sup></td> </tr> </tbody> </table> The switch shall be heated to comply with example of dip soldering condition at page 6/7. The measurement shall be made after going back to normal room temperature. 6/7頁のディップ方式の参考例に従い加熱し、常温に戻ってから測定する。 Do not apply load to the terminals, during soldering. はんだ付け時、タンシに荷重を加えないこと。 (4) Immersion depth: Immersion depth shall be at copper plating portion for P.C.B. terminal after mounting. Thickness of P.C.B.(Single sided copper clad phenolic resin P.C.B.): 1.6 mm Immersion depth shall be at wiring portion of lead wire for lead wire terminal. プリント基板用端子はプリント基板(片面銅張りフェノール樹脂積層板 1.6)実装後、銅箔面まで浸漬。 リード配線用端子は端子のリード線からげ部を浸漬。		Temperature 温度(°C)	Time 時間(s)	Dip soldering ディップはんだ	260±5	5 ± 1	Manual soldering 手はんだ	300±10	3 <sup>+</sup>	No abnormalities shall be observed in appearance and operation. The electrical performance requirements specified in item 4 shall be satisfied. 外観に著しい変形のないこと。 また、動作に異常がなく、4項の電気的性能を満足すること。
	Temperature 温度(°C)	Time 時間(s)									
Dip soldering ディップはんだ	260±5	5 ± 1									
Manual soldering 手はんだ	300±10	3 <sup>+</sup>									
5.11 Resistance to Flux (Applied to the switch for P.C.B.) 耐フラックス性 (プリント基板用スイッチに適用)	Switch shall be checked after following test. 下記条件で試験を行い、試験後確認する。 (1) Equipment 装置: Auto-dip chamber オートディップ槽 (2) Solder はんだ: Sn-3.0Ag-0.5Cu (3) Flux フラックス: Rosin flux (JIS K 5902) having a nominal composition of 25% solids by mass of water white rosin in 2-propanol (JIS K 8839) solution. ロジン(JIS K 5902)の2-プロパノール(JIS K 8839)溶液とし、濃度は質量比ロジン約25%とする。 (4) Solder temperature はんだ温度: 260±5 °C (5) Immersing time 浸漬時間: 5±1 s (6) Immersion depth: Immersion depth shall be at copper plating portion for P.C.B. terminal after mounting. Thickness of P.C.B.: 1.6 mm プリント基板(1.6)実装後、銅箔面まで浸漬。	Flux shall not be risen up to contact. Shall be free from abnormalities in operation. 接点部までフラックスが上がらないこと。 また、動作に異常がないこと。									
6. Durability 耐久性能											
Items 項目	Test conditions 試験条件	Criteria 判定基準									
6.1 Operating life without load 無負荷寿命	Switch shall be operated 300,000 cycles at 15~20 cycles/min without load. 無負荷にて300,000サイクル(動作速度15~20サイクル/分)連続動作を行う。	Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): 1 Ω MAX Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): 10 MΩ MIN Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply 500 V AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。 Operating force 作動力 (Item 5.1): Within +10 % of specified value. 規格値の +10 % 以内。 No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。 Contact chattering And bouncing (Item 4.4): チャタリング・摺動ノイズ(バウンス) 20 ms MAX.									

DOCUMENT No. SPVQ-S-011		TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS 製品仕様書		PAGE 4/7
6.2	Operating life with load 負荷寿命	<p>(1) Switch shall be operated <u>300,000</u> cycles at 15~20 cycles/min with <u>12 V DC 0.1 A</u> (Resistive load) DC <u>12 V, 0.1 A</u> (抵抗負荷)にて <u>300,000</u> サイクル(動作速度15~20サイクル/分)連続動作を行う。</p> <p>(2) Switch shall be operated <u>300,000</u> cycles at 15~20 cycles/min with <u>3 V DC 50 <math>\mu</math>A</u> (Resistive load) DC <u>3 V, 50 <math>\mu</math>A</u> (抵抗負荷)にて <u>300,000</u> サイクル(動作速度15~20サイクル/分)連続動作を行う。</p>		<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> <math>\Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> M<math>\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500</u> V AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <u>+10</u> % of specified value. 規格値の <u>+10</u> % 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p> <p>Contact chattering And bouncing (Item 4.4): チャタリング・摺動ノイズ(バウンス) <u>20</u> ms MAX.</p>
7.Environmental test 耐環境性				
	Items 項目	Test conditions 試験条件	Criteria 判定基準	
7.1	Cold 耐寒性	After testing at $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ for 500 h, the switch shall be allowed to stand under normal room temperature and humidity conditions for 1 h, and then measurement shall be made within 1 h. Water drops shall be removed. $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ にて500時間試験後、常温常湿中に1時間放置し1時間以内に測定する。ただし、水滴は取り除く。	<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> <math>\Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> M<math>\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500</u> V AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <u>+10</u> % of specified value. 規格値の <u>+10</u> % 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p> <p>Crack and gap of sealing part shall be acceptable for becoming thin of wire coating. (Applied to the switch with wire) ハーネスの被覆痩せによる封止部クラック及び隙間は可とする (ハーネス付きスイッチに適用)</p>	
7.2	Dry heat 耐熱性	After testing at $85 \pm 2^\circ\text{C}$ for 500 h, the switch shall be allowed to stand under normal room temperature and humidity conditions for 1 h, and then measurement shall be made within 1 h. $85 \pm 2^\circ\text{C}$ にて500時間試験後、常温常湿中に1時間放置し1時間以内に測定する。	<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> <math>\Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> M<math>\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500</u> V AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <u>+10</u> % of specified value. 規格値の <u>+10</u> % 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p> <p>Crack and gap of sealing part shall be acceptable for becoming thin of wire coating. (Applied to the switch with wire) ハーネスの被覆痩せによる封止部クラック及び隙間は可とする (ハーネス付きスイッチに適用)</p>	
7.3	Damp heat 耐湿性	After testing at $60 \pm 2^\circ\text{C}$ and 90~95%RH for 500 h, the switch shall be allowed to stand under normal room temperature and humidity conditions for 1 h, and then measurement shall be made within 1 h. Water drops shall be removed. $60 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度90~95%にて500時間試験後、常温常湿中に1時間放置し1時間以内に測定する。ただし、水滴は取り除く。	<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <u>1</u> <math>\Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <u>10</u> M<math>\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <u>500</u> V AC for 1 min. No dielectric breakdown shall occur. 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <u>+10</u> % of specified value. 規格値の <u>+10</u> % 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p> <p>Crack and gap of sealing part shall be acceptable for becoming thin of wire coating. (Applied to the switch with wire) ハーネスの被覆痩せによる封止部クラック及び隙間は可とする (ハーネス付きスイッチに適用)</p>	

DOCUMENT No. SPVQ-S-011		TITLE 製品仕様書		PAGE 5/7
Items 項目	Test conditions 試験条件	Criteria 判定基準		
7.4 Salt mist 塩水噴霧	<p>Switch shall be checked after following test. 下記条件で試験を行い、試験後確認する。</p> <p>(1)Temperature 温度: <math>35 \pm 2^\circ\text{C}</math> (2)Salt solution 塩水濃度: <math>5 \pm 1\%</math> (Solids by mass) (質量比) (3)Duration 試験時間: <math>100 \pm 1</math> h.</p> <p>After the test, salt deposit shall be removed in running water. 試験後試料に付着した塩堆積物を流水で落とす。</p>	<p>No remarkable corrosion shall be recognized in metal part. 機能上有害な著しいさびがないこと。</p> <p>Crack and gap of sealing part shall be acceptable for becoming thin of wire coating. (Applied to the switch with wire) ハーネスの被覆痩せによる封止部クラック及び隙間は可とする (ハーネス付きスイッチに適用)</p>		
7.5 Change of Temperature 温度サイクル	<p>After 100 cycles of following conditions, the switch shall be allowed to stand under normal room temperature and humidity conditions for 1 h, and measurement shall be made within 1 h after that. Water drops shall be removed. 下記条件で100サイクル試験後、常温常湿中に1時間放置し1時間以内に測定する。ただし、水滴は取り除く。</p> <p>The diagram shows a temperature cycle with three levels: <math>85 \pm 2^\circ\text{C}</math>, Normal room temperature, and <math>-40 \pm 3^\circ\text{C}</math>. The cycle is defined as 30 min at <math>85 \pm 2^\circ\text{C}</math>, 30 min at Normal room temperature, and 10 ~ 15 min at <math>-40 \pm 3^\circ\text{C}</math>, which is repeated for 1 cycle.</p>	<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <math>1 \Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <math>10 \text{ M}\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <math>500 \text{ V AC}</math> for 1 min. No dielectric breakdown shall occur 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <math>+10\%</math> of specified value. 規格値の <math>+10\%</math> 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p>		
7.6 Protection (Applied to the switch with wire.) 保護構造 (ハーネス付き スイッチに適用)	<p>Switch shall be satisfy for IP67 which IEC standard. IEC規格 IP67を満足すること。</p> <p>The switch shall dipped to the water at 30min. that the depth against the surface of the water must be between 0.15m from top of the switch and 1m from bottom of the switch. After that shall not be occur any harmful influence which caused by water invasion. スイッチの上端から水面までの距離は0.15m、下端から水面までの距離を1mとし30分間浸漬させた後、有害な影響を生じる量の水の浸入がないこと。</p>	<p>Contact resistance 接触抵抗 (Item 4.1): <math>1 \Omega</math> MAX</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 (Item 4.2): <math>10 \text{ M}\Omega</math> MIN</p> <p>Voltage proof 耐電圧 (Item 4.3): Apply <math>500 \text{ V AC}</math> for 1 min. No dielectric breakdown shall occur 絶縁破壊のないこと。</p> <p>Operating force 作動力 (Item 5.1): Within <math>+10\%</math> of specified value. 規格値の <math>+10\%</math> 以内。</p> <p>No abnormalities shall be recognized in appearance and construction. 外観、構造に異常がないこと。</p>		



DOCUMENT No.	TITLE	PRODUCT SPECIFICATIONS	PAGE
SPVQ-S-011		製品仕様書	6/7

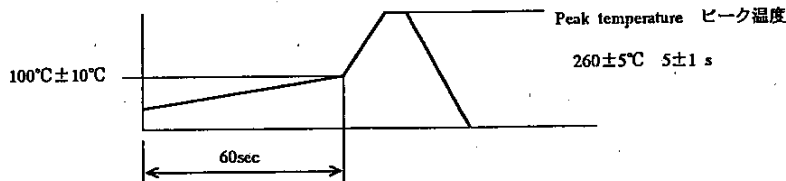
## Precaution in use ご使用上の注意

## A.General 一般項目

- A1. This product has been designed and manufactured for general electronic devices, such as audio devices, visual devices, home electronics, information devices and communication devices. In case this product is used for more sophisticated equipment requiring higher safety and reliability, such as life support system, space & aviation devices, disaster prevention & security system, please make verification of conformity or check on us for the details.  
本製品はオーディオ機器、映像機器、家電機器、情報機器、通信機器などの一般電子機器用に設計・製造したものです。生命維持装置、宇宙・航空機器、防災・防犯機器などの高度な安全性や信頼性が求められる用途に使用される場合は、貴社にて適合性の確認を頂くか、当社へご確認ください。
- A2. It is necessary to design circuits or software that are not affected by the bounce and chattering specified for each product.  
スイッチの機種毎に規定されたバウンスやチャタリングで、セットが誤動作しない回路設計（ソフト設定）をしていただきますようご注意ください。
- A3. Do not operate switches continuously at extremes of high and low temperatures of the specified temperature range. The maximum operating duration under the specific environmental conditions is specified in the part specifications.  
使用温度範囲の上限付近及び下限付近での長時間の連続使用は出来ませんのでご注意ください。使用条件の規定は製品仕様書の各種環境試験の範囲内となりますのでご注意ください。
- A4. The specified operation life is determined at the temperature between 5°C and 35°C, not at temperature extremes.  
動作寿命の規定は、常温（5～35°C）によるもので使用温度上限及び下限付近での連続動作は出来ませんのでご注意ください。
- A5. When switches are to be operated at temperature extremes continuously, we need to examine each specification whether it is possible.  
使用温度上限及び下限付近で連続動作を行う場合は、機種毎に仕様規定が可能かどうかの確認が必要となりますのでご注意ください。
- A6. For automotive applications, select switches from "Automotive Electronics Use" or "Automotive Electronic Product Line" in the catalog. Do not use other switches.  
車載用途には、車載用として指定されたスイッチをご使用下さい。車載用と指定していないスイッチをご使用しないようご注意ください。
- A7. This product is designed and manufactured assuming that it is to be used with the resistance for direct current. If you use other kinds of resistance (inductive (L) or capacitive (C)), please let us know beforehand.  
本製品は直流の抵抗負荷を想定して設計・製造されています。その他の負荷（誘導性負荷（L）、容量性負荷（C））で使用される場合は、別途ご相談ください。

## B.Soldering and assemble to PC board process はんだ付、基板実装工程

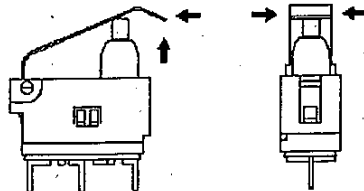
- B1. Note that if the load is applied to the terminals during soldering they might suffer deformation and defects in electrical performance.  
端子をはんだ付けされる場合、端子に荷重がかかりますと条件によりガタ、変形及び電気的特性劣化のおそれがありますのでご注意ください。
- B2. Use of water-soluble soldering flux shall be avoided because it may cause corrosion of the switch.  
はんだ付けの際、水溶性フラックスはスイッチを腐食させるおそれがありますので使用はお避け下さい。
- B3. Following the soldering process, do not try to clean the switch with a solvent or the like.  
はんだ付け後、溶剤等でスイッチを洗浄しないで下さい。
- B4. Profile of dip soldering temperature.  
ディップはんだ用温度プロファイル条件



- B5. Use of double sided P.C.B with plated-through holes be avoided because it may cause short circuit of the switch.  
はんだ付けの際、両面スルーホール基板はスイッチをショートさせるおそれがありますので使用はお避け下さい。

## C.Mechanism design (switch layout) 機構設計

- C1. 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.)  
スイッチ操作部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。スイッチに規定以上の荷重が加わらないようご注意ください。  
(ストッパー強度参照)
- C2. Designing printed pattern and parts layout shall be considered because the characteristics may change due to warp of P.C.B.  
基板のソリによって特性が変化しますので、パターン設計・レイアウトについては十分考慮願います。
- C3. Care should be taken to assure that excess force is not applied on the actuator because it is small and weak When P.C.B are stacked or transported.  
操作部は小さいため強度が弱くなっておりますので、工程内のPCB重ねや搬送時、操作部に力が加わらないようご注意ください。
- C4. Do not use return force of switches as operating force.  
スイッチの復帰力をセットのメカ部の駆動力として利用したご使用はできませんのでご注意ください。
- C5. If you operate switches with full travel and apply force on the side or diagonally, the actuator will not be returned.  
全移動量に近い位置まで押し込み、ゴムキャップに横や斜め方向から力を加えますと、復帰不良の恐れがありますのでご注意ください。
- C6. If you pull or scratch or pick the rubber cap, the rubber cap will tear.  
ゴムキャップは引張る、引っ掻く、つまむ等しますと、破れる恐れがありますのでご注意ください。
- C7. When wiring molded lead wire models, ensure that there is no weight on the wire or that there are no shape bends near the parts where the wire is drawn out.  
Otherwise, damage to the Switch or deterioration in the sealing may result.  
ハーネス線に荷重が加わった状態やハーネス線引出し部から直接屈曲させるような配線はしないで下さい。スイッチの破損、シール性劣化の原因となります。
- C8. When using a cam or dog to operate the Switch, factors such as the operating speed, operating frequency, actuator indentation, and material and shape of the cam or dog will affect the durability of the Switch. Confirm performance specifications under actual operation conditions before using the Switch in applications.  
カム・ドックによる操作の際は、操作速度、操作頻度、操作部押込み量、カム・ドックの材質及び形状などがスイッチの耐久性に影響しますので、事前に実機による確認をお願いします。
- C9. When handling the Switch, ensure that uneven pressure or pressure in a direction other than the operating direction is not applied to the lever as shown in the following diagram. Otherwise, lever, or Switch may be damaged, or the service life may be reduced.  
レバーに偏荷重及び下図のような動作方向以外からの荷重が加わらないように取り扱ってください。レバー及びスイッチの破損、耐久寿命の低下などの原因となります。



DOCUMENT No. SPVQ-S-011	TITLE PRODUCT SPECIFICATIONS 製 品 仕 様 書	PAGE 7 / 7
D. Using environment 使用環境		
D1. If you use this product in one of the following environmental conditions, progress of sulfuration and oxidization on the contact part will be accelerated, which may cause contact failure. Therefore, be careful about the supposed environment. 以下の様な環境下で使用されますと、当製品の性能に影響を及ぼすおそれがありますので使用環境に十分にご注意下さい。		
(1) Around a sulfurate hot spring where sulfide gas is generated. And in case this product is always used in a place where exhaust gas from automobiles exist. 硫黄系温泉地等常時ガスが発生する場所や、自動車等の排気ガスの発生する場所で常時使用する場合		
(2) Follow the directions if you have parts/materials described below within the module where the switch is installed. 同一セット内に以下のような部材に關しましては以下の点にご注意願います。		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• For parts, rubber materials, adhesive agents, plywood, packing materials and lubricant used for the mechanical part of the device, do not use those ones that may generate gas of sulfuration or oxidization. 部品、ゴム材料、接着剤、合板、機器の梱包材、機器内の駆動部に使用される潤滑剤については、硫化、酸化ガスを発生しないものを採用して下さい。</li> <li>• When you use silicon rubber, grease, adhesive agents and oil, use those that will not generate low molecular siloxane gas. The low molecular siloxane gas may form silicon dioxide coat on the SW contact part, resulting in the contact failure. シリコン系ゴム、グリース、接着剤、オイルを使用される場合は、低分子シロキサンガスを発生しないものを使用して下さい。低分子シロキサンガスが発生しますとSW接点部に2酸化珪素の皮膜を形成して接点障害を引き起こす場合があります。</li> </ul>		
E. Storage method. 保管方法		
E1. If you don't use the product immediately, store it as delivered in the following environment: with neither direct sunshine nor corrosive gas and in normal temperatures. However, it is recommended that you should use it as soon as possible before six months pass. 製品は納入形態のまま常温、常湿で直射日光の当たらず腐食性ガスが発生しない場所に保管し納入から6ヶ月以内を限度として出来るだけ早くご使用下さい。		
E2. After you break the seal, you should put the remaining in a plastic bag to separate it from the outside and store it in the same environment mentioned above. You should use it up as soon as possible. 開封後はポリ袋で外気との遮断を図り上記と同じ環境下で保管しすみやかにご使用下さい。		
E3. Do not stack too many switches for strafe. 過剰な積み重ねは行わないで下さい。		
F. Others. その他		
F1. This specification will be invalid one year after it is issued, if you don't return it or don't place an order. 本仕様書は発行日より1年間を経過して、ご返却又は発注の無い場合は、無効とさせていただきます。		
F2. Please understand that the specifications other than electric and mechanical characteristics and outside dimensions may be changed at our own direction. 電気的、機械的特性、外観寸法および取付寸法以外につきましては、当社の都合により変更させて頂く事が有りますので、あらかじめご了承下さい。		
F3. Never use the product beyond the rating. It may catch fire. If you think that the product may be used beyond the rating due to some abnormal conditions, you must take certain protective measures, such as a protective circuit to shut down the current. 定格を超えての使用は火災発生のおそれがありますので絶対に避けて下さい。また異常使用等で定格を超える恐れがある場合は保護回路等で電流遮断等の対策をして下さい。		
F4. The flammability grade of the plastic used for this product is "94HB" by the UL Standard (slow burning). Therefore, either refrain from using it in the place where it can catch fire, or take measures to preclude catching fire. 本製品に使用している樹脂等の燃焼グレードはUL規格の"94HB" (遅燃性グレード) 相当を使用しております。つきましては類焼の恐れがある場所での使用を禁止するか、類焼防止対策をお願いします。		
F5. It is recommended to install a protective or redundant circuit, or to perform safety tests when you use the switches for the equipment requiring expensive safety, whatever purposes the equipment is applied for. 用途の如何にかかわらず、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て機器の安全を図られると同時に、お得意先において安全性のテストをされることをお勧めします。		
F6. Though we are confident in switch quality, we cannot deny the possibility that they could fail due to short or open circuit. Therefore, if you use a switch for a product requiring special safety, we would like you to verify in advance what effects your module would receive in case the switch alone should fail. And secure safety as a whole system by introducing that fail-safe design, i.e. a protection network. スイッチの品質には万全を尽くしますが故障モードとしてショート、オープンの発生が皆無とは言えません。安全性が重視されるセットの設計に際しては、SWの単品故障にたいしてセットとしての影響を事前にご検討いただき、保護回路等のフェールセーフ設計のご検討を十分に行い安全を確保して頂きますようお願いいたします。		



