

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ* 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	EC11E0940501 (SW01)
-----------	---	------------------------

1. 一般事項 General

1-1 適用範囲 Scope

この仕様書は主として電子機器に用いる微小電流回路用11形薄形ロータリーエンコーダに適用する。
This specification applies to 11mm size low-profile rotary encoder (incremental type) for microscopic current circuits, used in electronic equipment.

1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions

測定は特に指定のない限り、次の状態で行なう。
Unless otherwise specified, the standard range of atmospheric conditions for making measurements and tests is as follows;

温度 Ambient temperature : 15°C to 35°C
 相対湿度 Relative humidity : 25% to 85%
 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

但し、疑義を生じた場合は、次の基準状態で行なう。
If there is any doubt about the results, measurements shall be made within the following limits;

温度 Ambient temperature : 20 ± 1°C
 相対湿度 Relative humidity : 63% to 67%
 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

1-3 使用温度範囲 Δ -40°C to +85°C
 Operating temperature range : ~~30°C to +70°C~~

1-4 保存温度範囲 : -40°C to +85°C
 Storage temperature range

2. 構造 Construction

2-1 寸法 Dimensions

添付組立図による。
Refer to attached drawing.

3. 定格 Rating

3-1 定格容量 Rating : D.C. 5V 10mA (1mA MIN)

4. 電気的性能 Electrical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications													
4-1 出力信号 Output signal format	注意事項：ハ*ルス出力は2クリックで1ハ*ルス出力となっております。又、クリック位置にてA-C端子出力がON、又はOFFとなっており、B-C端子出力のクリック位置での規定はしてありません。 Note: Output signal is 1 pulse per 2 detents. And terminal A-C is pulse ON or OFF at detent position. No specified output of terminal B-C at detent position.	A, B2信号の位相差出力とし、詳細は<Fig. 1>の通りとする。 (破線はクリックの位置を示す。) 2 Phase-different signals (Signal A, signal B) Details shown in <Fig.1>. (The broken line shows detent position.)													
	<Fig 1>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>軸回転方向 Shaft rotational direction</th> <th>信号 Signal</th> <th>出力波形 Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">時計方向 C.W.</td> <td>A(A-C端子間) A(Terminal A-C)</td> <td>OFF ON</td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td>OFF ON</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">反時計方向 C.C.W.</td> <td>A(A-C端子間) A(Terminal A-C)</td> <td>OFF ON</td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td>OFF ON</td> </tr> </tbody> </table>	軸回転方向 Shaft rotational direction	信号 Signal	出力波形 Output	時計方向 C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF ON	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF ON	反時計方向 C.C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF ON	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF ON	
	軸回転方向 Shaft rotational direction	信号 Signal	出力波形 Output												
時計方向 C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF ON													
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF ON													
反時計方向 C.C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF ON													
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF ON													

ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
	2004-06-23	相沢	木村	清水
		設2 03.1.08 溝淵	設2 03.1.-8 林	設2 03.1.-8 木村
TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER				DOCUMENT NO. 5LA211-E160 (1/4)

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	(SW01)
-----------	--	--------

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-2 分解能 Resolution	1回転にて出力されるパルス数 Number of pulses in 360° rotation.	各相9パルス/360° 9 pulses/360° for each phase (2クリック 1パルス) (2 click 1 pulse)
4-3 スイッチング特性 Switching characteristics	下記測定回路<fig. 2>を用い、回転軸を $360^\circ \cdot s^{-1}$ の速さで回転し測定する。 Measurement shall be made under the condition as follows. 1) Shaft rotational speed : $360^\circ \cdot s^{-1}$ 2) Test circuit : <fig. 2>	
	<p><fig. 2></p> <p>(注記) コードOFF状態 : 出力電圧が3.5V以上の状態を言う。 コードON状態 : 出力電圧が1.5V以下の状態を言う。 (note) Code-OFF area : The area which the voltage is 3.5V or more. code-ON area : The area which the voltage is 1.5V or less.</p>	<p><fig. 3></p>
1) チャタリング Chattering	コードのOFF→ON及びON→OFFの際の、出力1.5V~3.5Vの通過時間に規定する。 Specified by the signal's passage time from 3.5V to 1.5V or from 1.5V to 3.5V of each switching position (code OFF→ON or ON→OFF).	$t_1, t_3 \leq 3ms$
2) 摺動ノイズ (ハウンズ) Sliding noise (Bounce)	コードONの部分の1.5V以上の電圧変動時間とし、チャタリング t_1, t_3 両者との間に1ms以上の1.5V以下のON部分を有するものとする。また、摺動ノイズ間に1.5V以下の範囲が1msある場合は、別の摺動ノイズと判断する。 Specified by the time of voltage change exceed 1.5V in code-ON area. When the bounce has code-ON time less than 1ms between chatterings (t_1 or t_3), the voltage change shall be regarded as a part of chattering. When the code-ON time between 2 bounces is less than 1ms, they are regarded as 1 linked bounce.	$t_2 \leq 2ms$
3) 摺動ノイズ Sliding noise	コードOFFの部分の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	3.5V以上 3.5V MIN

ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
		設2 03.1.08 溝淵	設2 03.1.-8 林	設2 03.1.-8 木村
				TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER
				DOCUMENT NO. 5LA211-E160 (2/4)

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	(SW01)
-----------	--	--------

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-4 位相差 Phase-difference	<p>$360^\circ \cdot s^{-1}$の定速にて操作軸を回転する。 Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in $360^\circ \cdot s^{-1}$ (constant speed).</p> <p><fig. 4></p> <p>A信号(A-C間) Signal A</p> <p>B信号(B-C間) Signal B</p> <p>OFF ON OFF ON</p> <p>注意事項：摺動接点ですので手動操作時の出力波形はご使用されるツマミ径、軸の回転速度によって変化致します。回路設計時は実装にて確認願います。 Note: Above specification (4-4) is changeable. When operate by manual. Please check performance using actual circuit and knob.</p>	<p><fig. 4>において $T_1, T_2, T_3, T_4 \geq 4ms$ In<fig. 4></p>
4-5 絶縁抵抗 Insulation resistance	<p>端子-軸受間にD. C. 250V印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250V D.C. is applied between individual terminals and bushing.</p>	<p>端子-軸受間に$100M\Omega$以上 Between individual terminals and bushing: $100M\Omega$ MIN.</p>
4-6 耐電圧 Dielectric strength	<p>端子-軸受間にA. C. 300V1分間又は、A. C. 360V2秒間印加する。 (リーク電流1mA) A voltage of 300V A.C. shall be applied for 1min or a voltage of 360V A.C. shall be applied for 2s between individual terminals and bushing. (Leak current: 1mA)</p>	<p>損傷・アーク・絶縁破壊がないこと。 Without damage to parts, arcing or breakdown.</p>

5. 機械的性能 Mechanical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-1 全回転角度 Total rotational angle		<p>360° (エンドレス) 360° (Endless)</p>
5-2 クリックトルク Detent torque		<p>$6 \pm 4mN \cdot m$ (リフロー後: $5 \pm 4mN \cdot m$) (After reflow soldering: $5 \pm 4mN \cdot m$)</p>
5-3 クリック点数及び位置 Number and position of detents.		<p>18点クリック 18 detents (ステップ角度 $20^\circ \pm 3^\circ$) (Step angle : $20^\circ \pm 3^\circ$)</p>

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
			ROTATIONAL ENCODER 回転形エンコーダ
Original	DATE	APPD	DATE
2003-01-08	2003-01-08	瀬	2003-01-08
SYMB	DATE	APPD	CHKD
DOCUMENT NO.			5LA211-E160 (3/4)

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	(SW01)
-----------	--	--------

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-4 軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸の押し及び引張り方向に100Nの力を10秒間加える。 (セット実装状態) Push and pull static load of 100N shall be applied to the shaft in the axial direction for 10s. (After installing)	軸の破損、著しいガタのないこと。 感触に異常がないこと。 Without damage or excessive play in shaft. No excessive abnormality in rotational feeling.
5-5 軸ガタ Shaft wobble	取付面より30mmの位置に50mN・mの曲げモーメントを加える。 軸長が30mmに満たない場合は右の式による。Lは測定位置(取付面からの位置)とする。 Bending moment of 50mN・m to be applied to the shaft at 30mm from the mounting surface. If the shaft length is less than 30mm, the value shall be calculated as right formula. L: Measurement point from mounting surface.	軸受長 軸ガタ Bushing Wobble length 以下 (mm) (mmp-p less) → 5 0.8xL/30 7 0.5xL/30
5-6 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.4mm以下 0.4mm MAX.
5-7 軸の回転方向ガタ Rotation play at the click position	角度板にて測定する。 Measure with jig for rotational angle.	4°以内 4° MAX.
5-8 取付け上の注意 Notice for mounting	右図の様にスイッチ本体を挿えてご使用下さい。セット側でスイッチ本体の引き及び回転方向の力「イト」が無い場合は、はんだ付けだけの固定となり、はんだ付け信頼性及びスイッチ本体強度が不安定となる可能性があります。 Hold the bushing use front panel or light pipe. Because this switch not has thread. If don't hold the bushing, the switch maybe become intermittent rough mounting after soldering by knob stopper face.	

6. 耐久性能 Endurance characteristics.

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
6-1 しゅう動寿命性能 Rotational life	無負荷で軸を毎時1,000サイクルの速さで、15,000サイクル断続動作を行う。 但し、試験途中5,000で中間測定を行う。(1サイクルは、360°1往復) The shaft of encoder shall be rotated to 15,000 cycles at a speed of 1,000cycles per hour without electrical load, after which measurements shall be made. However, an interim measurement shall be made immediately after 5,000 cycles. (1 cycle: rotate 360° CCW rotate 360° CW)	クリックトルク 初期規格値に対し ^{+10%} _{-50%} チャタリング: 5ms以下 摺動ノイズ(バウンス): 3ms以下 その他、初期規格を満足すること。 Detent torque: Relative to the previously specified value. ^{+10%} _{-50%} Chattering: 5ms MAX. Sliding noise: 3ms MAX. (Bounce) Except above items, specifications in clause 4.1~6 and 5.1, 5.3 shall be satisfied.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
		設2 03.1.08 溝淵	設2 03.1.08 林	設2 03.1.08 木村
				TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER
				DOCUMENT NO. 5LA211-E160 (4/4)

CLASS No.	TITLE
-----------	-------

1. はんだ付け条件 Soldering conditions.

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
1-1 はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat リフローの場合 Applied for reflow soldering	<p>下記のほかは、JIS C 0050(ただし試験方法は1Aまたは2による)に準拠する。 For procedures other than those specified below, refer to IEC Pub. 68-2-20, Test Tb Method 1A or 2.</p> <p>(下図プロファイルは、温風リフロー式を用いた場合のエンコーダ端子部の最高温度とする) (Profile sa shown below is the maximum terminal temperature of encoder soldered with reflow soldering by hot wind blasting.)</p> <p>最高温度 MAX. temp. 240±10℃ 予熱温度 Preheat temp. 200℃ 室温 Room temp. 150℃</p> <p>MAX. 2min. 2分以内 MAX. 10s. 10秒以内 MAX. 40s. 40秒以内 MAX. 4min. 4分以内</p> <p>洗 淨 : 当エンコーダは洗淨を行いません。 Washing : No washing.</p> <p>使用はんだ : 使用されるクリームはんだはフラックス含有量10~15wt%のものを 使用してください。</p> <p>Solder to be used: Use creamy solder with rosin flix 10~15 wt%.</p> <p>はんだペースト厚さ(推奨) : 150~200µm Recommendation of solder paste thickness : 150~200µm</p> <p>*注記 : 当製品は、赤外線みのリフロー炉では、はんだが付かない場合がありますので、 温風リフロー炉または、赤外線+温風リフロー炉で、ご使用願います。 Comment : Soldering is no sufficient only by reflow furnance of infrated rays, so use reflow furnance by hot wind blasting or reflow furnance of infrated rays with hot wind blasting.</p>	<p>電気的性能を満足すること。 外觀の変形および端子等の著しいガタのないこと。 Electrical characteristics shall be satisfied. Without deformation of case or excessive looseness of terminals.</p> <p>リフロー回数: 1回 Maximum frequency of reflow soldering is 1.</p>
1-2 手はんだの場合 Applied for manual soldering	<p>温 度 : 350±10℃ 但し、端子に異常加圧のないこと。 Bit temperature Extensive pressure must not be applied to the terminal.</p> <p>時 間 : 3⁺¹₀ s Application time of soldering iron</p> <p>注記 : はんだ付け時のはんだボール及びフラックス等がスイッチ内に入らない様ご注意ください。 Note: Care must be taken not allow foreign material such as solder ball or soldering flux penetrating into the encoder.</p>	<p>電気的性能を満足すること。 外觀の変形および端子等の著しいガタのないこと。 Electrical characteristics shall be satisfied. Without deformation of case or excessive looseness of terminals.</p>

					ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
ORIGINAL	JUL. /21/99	K. I	S. M	Y. S	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	1技-2G 00.6.15 伊藤啓	1技-2G 00.6.15 溝 淵	1-2G Y. Shimizu June/14/2000	DOCUMENT NO.
								L-E6 (1/1)

OR

