

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

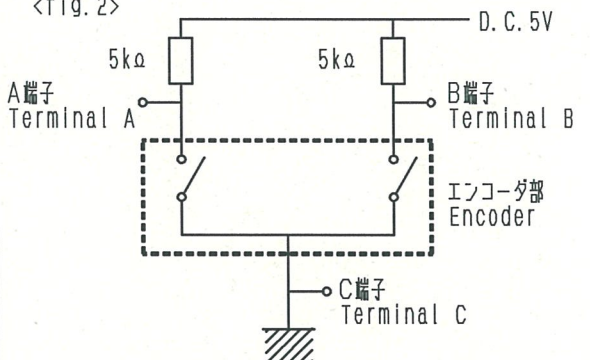
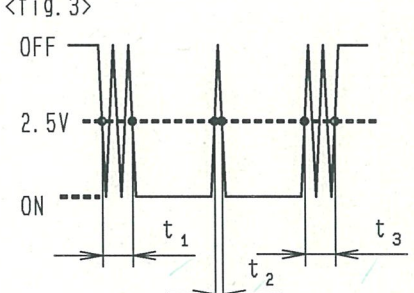
1. 一般事項 General
- 1-1 適用範囲 Scope
この仕様書は主として電子機器に用いる微小電流回路用20形ロータリーエンコーダに適用する。
This specification applies to 20mm size rotary encoder (incremental type) for microscopic current circuits, used in electronic equipment.
- 1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions
測定は特に指定のない限り、次の状態で行なう。
Unless otherwise specified, 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 | : 860hPa to 1060hPa |
- 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 | : 860hPa to 1060hPa |
- 1-3 使用温度範囲
Operating temperature range : -30°C to +80°C
- 1-4 保存温度範囲
Storage temperature range : -40°C to +85°C
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(抵抗負荷) Rating(resistive load) : D.C. 5V 1mA
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	<p>注意事項：クリック位置にてA-C端子出力が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。</p> <p>Note: Terminal A-C is pulse OFF at detent position. Not specified output of terminal B-C at detent position.</p> <p><Fig 1></p> <table border="1"> <tr> <td>軸回転方向 Shaft rotational direction</td> <td>信号 Signal</td> <td>出力波形 Output</td> </tr> <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 [Square Wave]</td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td>OFF --- ON [Square Wave]</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 [Square Wave]</td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td>OFF --- ON [Square Wave]</td> </tr> </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 [Square Wave]	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF --- ON [Square Wave]	反時計方向 C. C. W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF --- ON [Square Wave]	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF --- ON [Square Wave]	<p>A, B 2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。)</p> <p>2 Phase-different signals (Signal A, signal B) Details shown in <fig. 1>. (The broken line shows detent position.)</p>
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 [Square Wave]													
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF --- ON [Square Wave]													
反時計方向 C. C. W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)	OFF --- ON [Square Wave]													
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)	OFF --- ON [Square Wave]													

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

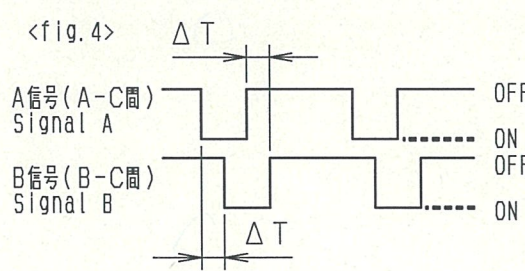
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER
					浦・設計試作 07.2.2 池之上		浦・設計試作 07.2.2 木村	DOCUMENT NO.	5LE2204A05 (1/4)

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	TYPE-D (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24パルス/360° 24 pulses/360° for each phase (1クリック 1パルス) (1click 1pulse)
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°/s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°/s 2) Test circuit : <fig. 2>	
	<p><fig. 2></p>  <p>(注記) コードOFF状態 : 出力電圧が2.5V以上の状態を言う。 コードON状態 : 出力電圧が2.5V以下の状態を言う。 (note) Code-OFF area : The area which the voltage is 2.5V or more. code-ON area : The area which the voltage is 2.5V 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2.5Vの通過時間にて規定する。 Specified by the signal's passage time at 2.5V for each switching direction. (code OFF→ON or ON→OFF).	$t_1, t_3 \leq 8ms$
2) 摺動ノイズ (ハ) ウンス Sliding noise (Bounce)	コードONの部分の2.5V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2.5V以下のON部分を有するものとする。また、摺動ノイズ間に2.5V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 2.5V 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.	$t_2 \leq 5ms$
3) 摺動ノイズ Sliding noise	コードOFFの部分の電圧 The voltage in code-OFF area.	2.5V以上 2.5V MIN

ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
		APPD. 浦一設計技作 07.2.2 池之上	CHKD.	DSGD. 浦一設計技作 07.2.2 木村
				TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER
				DOCUMENT NO. 5LE2204A05 (2/4)

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

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-4 位相差 Phase-difference	360°/s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°/s (constant speed). 	<fig. 4>において $\Delta T \geq 4 \text{ ms}$ In<fig. 4>
4-5 絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-軸受間にD. C. 50V印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 50V D.C. is applied between individual terminals and bushing.	端子-軸受間に10MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 10MΩ MIN.
4-6 耐電圧 Dielectric strength	端子-軸受間にA. C. 50V1分間又は、A. C. 60V1秒間印加する。 (リーク電流1mA) A voltage of 50V A.C. shall be applied for 1min or a voltage of 60V A.C. shall be applied for 1s between individual terminals and bushing. (Leak current:1mA)	損傷・アーク・絶縁破壊がないこと。 Without damage to parts, arcing or breakdown.

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		360° (エンドレス) 360° (Endless)
5-2 クリックトルク Detent torque		25±10mN・m
5-3 クリック点数及び位置 Number and position of detents.		24点クリック 24 detents (ステップ角度 15°±3°) (Step angle: 15°±3°)
5-4 端子強度 Terminal strength	端子先端の任意の方向に3Nの力を10秒間加える。 A static load of 3N be applied to the tip of terminals for 10 seconds in any direction.	端子の破損、著しい力*タがないこと。 但し、端子の曲がりは可とする。 Without damage or excessive looseness of terminals. Terminal bend is permitted.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER
					浦一設計試作 07.2.2 池之上		浦一設計試作 07.2.2 木村	DOCUMENT NO.	5LE2204A05 (3/4)

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


項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
5-5 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.
5-6 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5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) 7 0.5xL/30 10 0.4xL/30
5-7 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.4 mm max.
5-8 軸の回転方向ガタ Shaft rotational free play		3° max.
5-9 ナット締付強度 Nut tightening strength	1 N・mのトルクでナットを締付ける。ただし、ナット上部が軸受上部より1mm以上沈んだ状態で使用されている場合とする。 Installation torque of 1 N・m shall be applied to tighten the nut. However, the upper part of the nut shall be set 1mm or more lower than upper part of the bushing.	回転ムラを生じないこと。 Without rotational deviation.
5-10 取付け上の注意 Notice for mounting	軸受をネジ止めするか、右図の様にスイッチ本体を抑えてご使用下さい。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。 Please mount the switch to the chassis by tightening the nut on the bushing, or hold the bushing using front panel or light pipe. If the bushing is not held, soldering reliability and/or switch body strength may be unstable.	

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500サイクルの速さ30,000サイクル断続動作を行う。 (1サイクルは、360°1往復) The shaft of encoder shall be rotated to 30,000 cycles at a speed of 500cycles per hour without electrical load, after which measurements shall be made. (1 cycle: rotate 360° CCW rotate 360° CW)	クリックトルクは 初期規格値に対し±50% その他、初期規格を満足すること。 Detent torque: Relative to the previously specified value. ±50% Except above items, specifications in clause 4.1~6 and 5.1, 5.3 shall be satisfied.

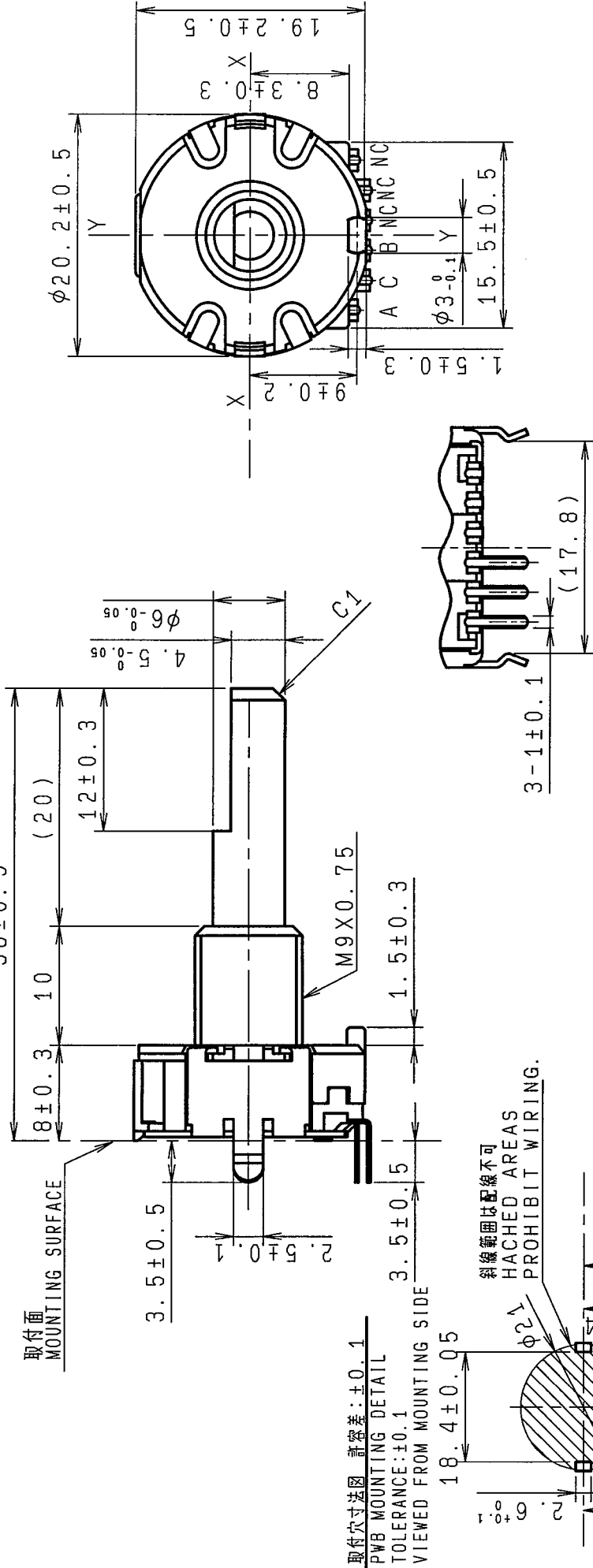
ALPS ELECTRIC CO., LTD.					
SYMB	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
		池之上		木村	回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER
					DOCUMENT NO. 5LE2204A05 (4/4)

CLASS No.	TITLE	
<p>1. はんだ耐熱 Resistance to soldering heat</p> <p>下記の「はんだ付け条件」にて絶縁体の変形、破損のないこと。感熱に異常のないこと。 At the specified by the soldering conditions below. There shall be no deformation or cracks. in molded part. No excessive abnormality in rotational feeling.</p> <p>はんだ付け条件 Soldering conditions</p> <p>手はんだの場合 Manual soldering 温度350°C以下、時間3秒以内 Bit temperature of soldering iron : 350°C or less. Application time of soldering iron : within 3s.</p> <p>ディップはんだの場合 Dip soldering 使用基板 : t1. 6片面銅張積層板 Printed wiring board: Single-sided copper clad laminate board with thickness of 1.6mm.</p> <p>フラックス : 比重0.82以上のフラックスを用い発泡式フラクサーにて発泡面高さは、基板厚の3分の2。 Flux: ・Specific gravity: 0.82 or more. ・Flux shall be applied to the board using a bubble foaming type fluxer. ・The board shall be soaked in the flux bubble only to the 2/3 of its thickness.</p> <p>プリヒート : 基板表面温度100°C以下、時間2分以内 Preheating: ・Surface temperature of board: 100°C or less. ・Preheating time: within 2 min.</p> <p>はんだ : 温度260±5°C、時間5±1秒 Soldering: ・Solder temperature: 260±5°C. ・Immersion time: within 5±1s.</p> <p>以上の工程を1回または2回通過する。 Apply the above soldering process for 1 or 2 times.</p>		

					 ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
					APPD. C-ENG2	CHKD. C-ENG2	DSGD. C-ENG2	TITLE _____	
					S. URUSHIHARA	K. SASAKI	H. MIURA	DOCUMENT NO.	
ORG	2001-7-25	S. M	H. K	T. Y	2015/11/13	2015/11/13	2015/11/13	5LE2200-01 (1/1)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					

NOTE: BUSHING MATERIAL- ZINC ALLOY DIE CASTING
SHAFT MATERIAL- ALUMINIUM

軸角度は任意とする。
SHAFT ANGLE IS OPTIONAL.



取付穴寸法図 許容差: ±0.1
PWB MOUNTING DETAIL
TOLERANCE: ±0.1
VIEWED FROM MOUNTING SIDE

斜線範囲は配線不可
HACHED AREAS
PROHIBIT WIRING.

指定なき部分の許容差 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC	許容差
L ≤ 4	±0.2
4 < L ≤ 16	±0.3
16 < L ≤ 63	±0.4
63 < L ≤ 250	±0.5
250 < L	±0.7
角度 ANGULAR DIMENSION	±5°

基板厚 T = 1.6 mm
P.W. BOARD
THICKNESS

PART NO.	MATERIAL	SPEC/NAME	FINISH
			360° 24POS TYPE-D
	DSGD. 量産材料 9960015		
	K. SAKI 2006-07-06		
	CHKD. <i>Y. Ohta</i> 2006-07-14		
	APPD. <i>K. Kimura</i> 2006-08-08		
		SCALE	No.
		2:1	
		TITLE	
		20形1軸インコーダ組立図	
		UNIT	DOCUMENT NO.
		mm	LE2200A05

OR