

CLASS No.

TITLE

11形回転形エンコーダ規格書
11mm Size Rotary Encoder Specification

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

相対湿度 Relative humidity

気圧 Air pressure

15°C to 35°C

25% to 85%

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

相対湿度 Relative humidity

気圧 Air pressure

20 ± 1°C

63% to 67%

86kPa to 106kPa

1-3 使用温度範囲

Operating temperature range

-40°C to +85°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

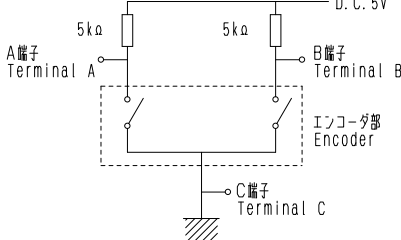
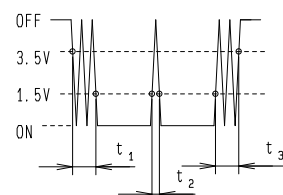
3-1 定格容量 Rating

D.C. 5V 10mA (1mA MIN)

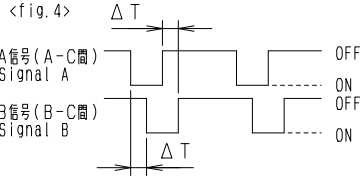
4. 電気的性能 Electrical characteristics

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となっております、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 1pulse per 2detents. 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 (SignalA, signalB) Details shown in <fig. 1>. The broken line shows detent position.	
	<Fig 1>		
	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	

					ALPSALPINE CO.,LTD.				
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	11形回転形エンコーダ
					Mar. 22. '96	Mar. 22. '96	Mar. 22. '96		11mm Size Rotary encoder
					Y. YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO.	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				X 00022441	(1/5)

CLASS No.		TITLE	
		11mm Size Rotary Encoder Specification	
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18パルス/360° 18 pulses/360° for each phase 2クリック/1パルス 2click/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$360^{\circ} \cdot s^{-1}$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> <fig. 2>  <fig. 3>  (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. 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の経過時間にて規定する。 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). 2) 搭動ノイズ (ハ) ウンス 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_2両者との間に1ms以上のON部分を有するものとする。また、搭動ノイズ間に1.5V以下の範囲が1msある場合は、別の搭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_2), 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. 3) 搭動ノイズ Sliding noise コードOFFの部分の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	$t_1, t_3 \leq 3ms$ $t_2 \leq 2ms$ 3.5V以上 3.5V MIN

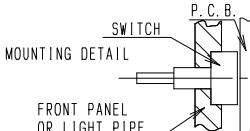
					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Mar. 22. '96	Mar. 22. '96	Mar. 22. '96	11形回転形エンコーダ 1mm Size Rotary encoder
					Y. YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				X00022441 (2/5)

CLASS NO.		TITLE	
		11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification	
	項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications
4-4	位相差 Phase-difference	360°・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°・s⁻¹ (constant speed). <fig. 4>  注意事項：振動投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.	<fig. 4>において ΔT≥6ms 1n<fig. 4>
4-5	絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-軸受間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.	端子-軸受間にて100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100MΩ MIN.
4-6	耐電圧 Dielectric strength	端子-軸受間にて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)	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	回転トルク Rotational torque		10±7mN・m
5-3	端子強度 Terminal strength	端子先端の任意の方向に5Nの力を1分間加える。 A static load of 5N be applied to the tip of terminals for 1min 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.

					ALPSALPINE CO.,LTD.				
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE 11形回転形エンコーダ	
					Mar. 22.'96	Mar. 22.'96	Mar. 22.'96	11mm Size Rotary encoder	
					Y. YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO.	
								X00022441 (3/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					EC11E

CLASS No.		TITLE 11形回転形エンコーダ規格書 11mm Size Rotary Encoder Specification	
	項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications
5-4	軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸の押し及び引き方向に100Nの力を10秒間加える。 (セッティング状態) 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) (mm-p less) 0.8 × L / 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	取付け上の注意 Notice for mounting	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「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 may 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 しょう動寿命性能 Rotational life	無負荷で軸を毎時500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 500cycles 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)	回転トルク 初期規格値に対し^{+10%}_{-30%} その他、初期規格を満足すること。 Rotational torque:Relative to the previously specified value.^{+10%}_{-30%} Except above items, specifications in clause 4.1~6 and 5.1. 5.3 shall be satisfied.

					ALPSALPINE CO.,LTD.					
					APPD. Mar. 22.'96	CHKD. Mar. 22.'96	DSGD. Mar. 22.'96	TITLE 11形回転形エンコーダ 1mm Size Rotary encoder		
					Y.YOSHIOKA	M.SATOH	Y.ISAWA	DOCUMENT NO. X00022441	(4/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					EC11E	

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

1. はんだ耐熱 Resistance to soldering heat

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.

はんだ付け条件 Soldering conditions

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.

ディップはんだの場合 Dip soldering

使用基板 :t1.6両面銅張備層板
Printed wiring board: Both-sided copper clad laminate board with thickness of 1.6mm.

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.

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.

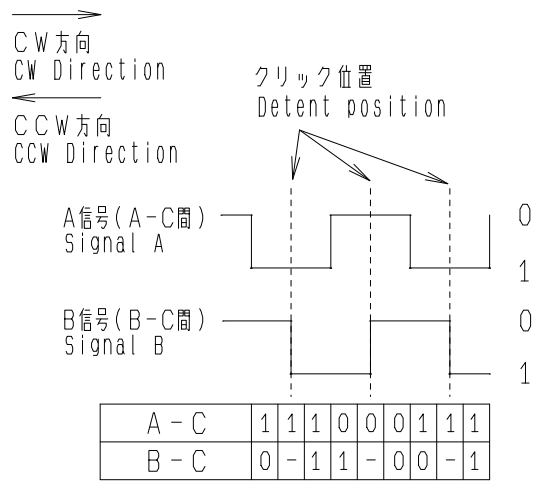
はんだ :温度260±5° C、時間5±1秒
Soldering:
・Solder temperature: 260±5°C.
・Immersion time: within 5±1s.

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.

					ALPSALPINE CO.,LTD.				
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	
					Mar. 22.'96	Mar. 22.'96	Mar. 22.'96	フッシュモーメンタリスイッチ PUSH MOMENTARY SWITCH	
					Y.YOSHIOKA	M. SATOH	Y. ISAWA	DOCUMENT NO.	
								X00022441 (5/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					EC11E

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

1) エンコーダの回路処理は、下図の読取方法を推奨します。
For pulse count, recommendation is below.



A-C間の状態が変化した時にカウントし、CW, CCWの判定はその時のB-C間の状態による。
When phase A state changes, read phase B state and decide direction and count depend on it.

	CW 方向	CCW 方向
A - C B - C	1 → 0 1	1 → 0 0
A - C B - C	0 → 1 0	0 → 1 1

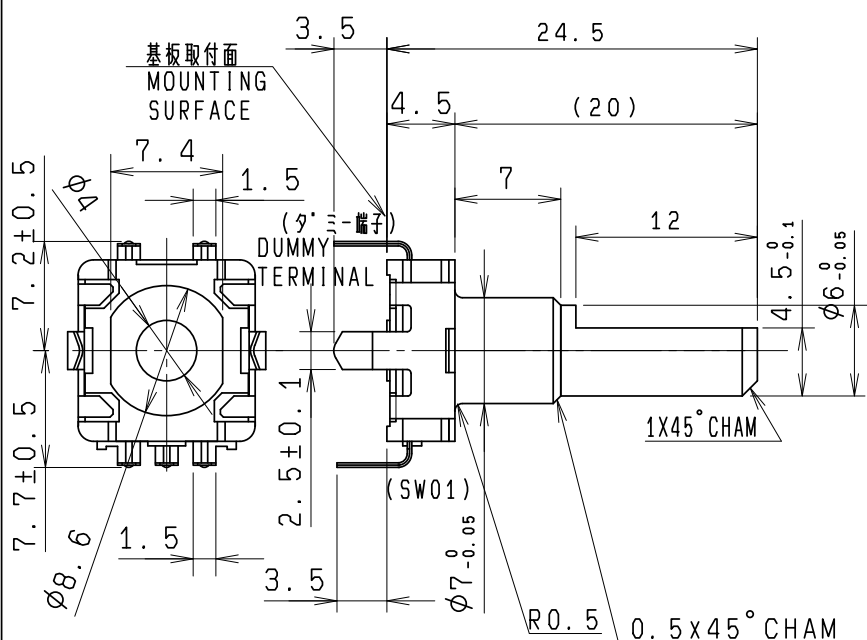
A-C間が1→0に変化した時に、B-C間が1であればCW方向、また、B-C間が0であればCCW方向である。
When phase A changes from 1→0 and phase B=1 means CW direction, if phase B=0, it means CCW direction.

A-C間が0→1に変化した時に、B-C間が0であればCW方向、また、B-C間が1であればCCW方向である。
When phase A changes from 0→1 and phase B=0 means CW direction, if phase B=1, it means CCW direction.

					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD. M-ENG2 S.MIZOBUCHI 2012-01-30	CHKD. M-ENG2 K.HIROSE 2012-01-30	DSGD. M-ENG2 H.MIURA 2012-01-30	TITLE _____
								DOCUMENT NO. 4LE-26 (1/1)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

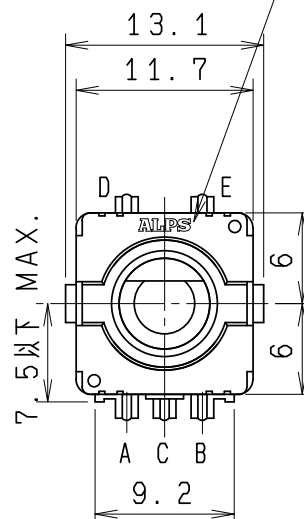
(SW01) ENCODER

NOTES BUSHING MATERIAL: ZINC ALLOY DIE CASTING
SHAFT MATERIAL: ALUMINUM



商標の位置は任意とする。

THE POSITION OF
TRADE MARK IS
OPTIONAL.



軸角度は任意とする。
SHAFT ANGLE IS
OPTIONAL.

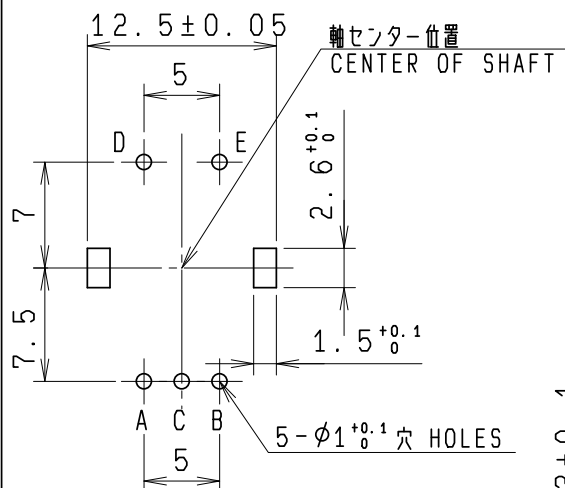
取付穴寸法図 許容差 ± 0.1

(部品挿入側)

P. W. B. MOUNTING DETAIL

TOLERANCE ± 0.1

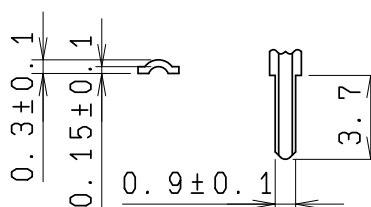
VIEWED FROM MOUNTING SIDE



基板板厚 $t = 1.6 \text{ mm}$

P. C. B. THICKNESS $t = 1.6 \text{ mm}$

基板挿入部端子形状詳細 (3:1)
TERMINAL DETAIL



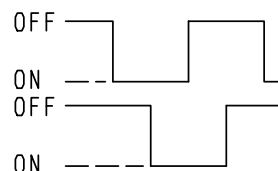
(SW01)出力信号

ENCODER OUTPUT SIGNAL

時計方向回転
CW ROTATION

A-C端子間
TERMINAL A-C

B-C端子間
TERMINAL B-C



指定なき部分の許容差
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC

$L \leq 10$	± 0.3
$10 < L < 100$	± 0.5
$100 \leq L$	± 0.8
角度 ANGULAR DIMENSION	$\pm 5^\circ$

								36クリック18バルス	
PART NO.		NAME		MATERIAL NAME / CODE		FINISH			
					ALPSALPINE CO., LTD.				
					DSGD. セツケイ2 H. MIURA 2000-05-31		SCALE 2 : 1		
					CHKD. M. SATOH 2000-05-31				TITLE 11形1軸 薄形エンコーダー
					APPD. S. MIZOBUTI 2000-05-31		UNIT mm		DOCUMENT NO. LA2110E
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					

EC11E18204F20