

Customer: ALPS EUROPE DISTRIBUTION

No. KK-2007-3064

Date: Mar. 30, 2007

Attention:

Your ref. No.:

Your Part No.: EC11E1544505

SPECIFICATIONS

ALPS' ;

MODEL: EC11E1544505

Spec. No.:

Sample No.: F 3 9 7 6 5 5 2 M

RECEIPT STATUS

RECEIVED

By Date

Signature

Name

Title

ALPS
ALPS ELECTRIC CO., LTD.

DSG'D

K. Abe

APP'D

S. Sato

ENG. DEPT. DIVISION

Sales

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

B6523

Q1003#03A (EA)

S P E C I F I C A T I O N S

1. THIS SPECIFICATIONS APPLY TO EC11E1544505 ROTARY ENCODERS.

2. CONTENTS OF THIS SPECIFICATIONS.

5LA211-E79

5LA2114-E30

L-E6

LA2114EBH

3. MARKING

- MARKING ON ALL UNITS
DATE CODE

• NOTES

- Marking ⇒ in specifications shows standard and condition for application.

• CAUTION

Regardless of the suggested applications of these products being introduced in the specifications, when using them for equipment and devices requiring a high degree of safety, respective manufacturers will please preserve safety of the planned equipment and devices by providing necessary protective circuits and redundancy circuits and reconfirm if safety is being duly preserved.

Products being introduced in the specifications have been designed and manufactured for applications to ordinary electronic equipment and devices such as the AV equipment, electric home appliances, office machines and communications equipment. Consequently, when employing these products for applications requiring a high degree of safety and reliability such as the medical equipment, aviation and aircraft equipment, space equipment and burglar alarm equipment, the using manufacturers will please thoroughly study the proprieties of these products for the planned applications.

Although we are exerting our best efforts to maintain the quality of these products, we cannot guarantee that they will never cause short circuiting and open circuitry. Therefore, when designing an equipment or device with which the priority is given to the safety, you will please carefully study the influences to the whole equipment of a single function failure of Potentiometers and Encoders in advance to make out a fail-safe design providing.

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONAL ENCODER SPECIFICATION	(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

Operating temperature range : ~~-30°C to +70°C~~ [△] -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	<p>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。</p> <p>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.</p> <p><Fig 1></p>	<p>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。)</p> <p>2 Phase-different signals (Signal A, signal B) Details shown in <Fig. 1>. (The broken line shows detent position.)</p>													
	<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></td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td></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></td> </tr> <tr> <td>B(B-C端子間) B(Terminal B-C)</td> <td></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)		B(B-C端子間) B(Terminal B-C)		反時計方向 C.C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)		B(B-C端子間) B(Terminal B-C)		
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)														
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)														
反時計方向 C.C.W.	A(A-C端子間) A(Terminal A-C)														
	B(B-C端子間) B(Terminal B-C)														

ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.

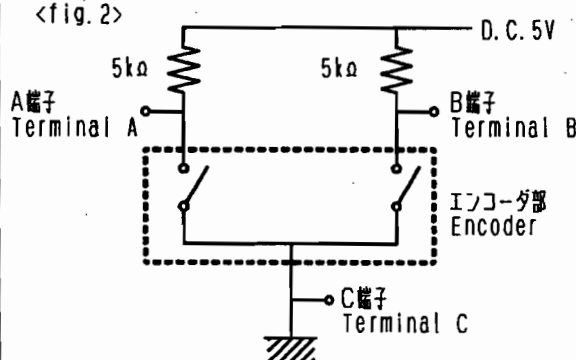
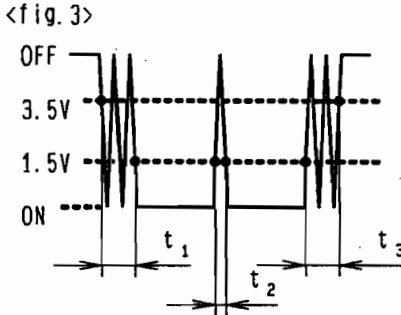
SMD (S)
15P/30C
軽トルク


APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
3G	3G	3G	回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER
S. MIZOBUCHI	H. KIMURA	T. YAMAGUCHI	DOCUMENT NO.
2001-03-09	2001-03-09	2001-03-08	5LA211-E79 (1/4)

L-E 6

OR

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15パルス/360° 15 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> <fig. 2>  (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.	<fig. 3> 
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).	$t_1, t_3 \leq 3ms$
2) 揺動ノイズ (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_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、揺動ノイズ間に1.5V以下の範囲が1msある場合は、別の揺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) 揺動ノイズ 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.				
APPD. 3G	CHKD. 3G	DSGD. 3G	TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER	
S. MIZOBUCHI	H. KIMURA	T. YAMAGUCHI	DOCUMENT NO. 5LA211-E79 (2/4)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
	2001-03-09		2001-03-09	2001-03-09

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 OFF</p> <p>B信号 (B-C間) Signal B ON</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100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100MΩ MIN.</p>
4-6 耐電圧 Dielectric strength	<p>端子-軸受間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>30点クリック 30 detents (ステップ角度 $12^\circ \pm 3^\circ$) (Step angle: $12^\circ \pm 3^\circ$)</p>
5-4 端子強度 Terminal strength	<p>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.</p>	<p>端子の破損、著しいカクタがないこと。 但し、端子の曲がりは可とする。 Without damage or excessive looseness of terminals. Terminal bend is permitted.</p>

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

Original	2001-03-09	S. M	H. K	T. Y	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	ROTATIONAL ENCODER 回転形エンコーダ(SW01)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	相沢(誠)	木村	清水	DOCUMENT NO.	5LA211-E79 (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
5-5 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 10 0.4xL/30 △
5-7 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.4mm以下 0.4mm MAX.
5-8 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.
5-9 取付け上の注意 Notice for mounting	右図の様子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「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% チャタリング: 5ms以下 揺動ノイズ(ハウンス): 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% 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.				
APPD. 3G	CHKD. 3G	DSGD. 3G	TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER	
△	2003-0717	S.M	H.H	H.K
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
	2001-03-09			
S. MIZOBUCHI			H. KINURA	
T. YAMAGUCHI			DOCUMENT NO.	
2001-03-09			2001-03-09	
2001-03-08			5LA211-E79 (4/4)	

CLASS NO.	TITLE フッシュモーメンタリスイッチ規格書 PUSH MOMENTARY SWITCH SPECIFICATION	(SW02)
-----------	---	--------

1. 定格容量 (抵抗負荷)
Switch rating (Resistor load) D.C. 16V0.5A (1mA MIN)

2. 電気的性能 Electrical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
2-1 接触抵抗 Contact resistance	D.C. 5V1mA電圧降下法にて測定する。 Measured by the 1mA 5V D.C. voltage drop method.	100mΩ MAX.
2-2 チャタリング Chattering	1サイクル (OFF-ON-OFF) 1秒で動作させる。 Switch is operated at the rate of 1 cycle 1s. The 1 cycle shall be OFF-ON-OFF.	10ms以下 Less than 10ms
2-3 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.
2-4 耐電圧 Dielectric strength	端子-軸受間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.

注記:
Note: 軸・スイッチ端子間は絶縁されております。
Shaft is insulated from switch terminal.

3. 機械的性能 Mechanical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
3-1 スイッチ回路・接点数 Contact arrangement		単極単投 (Push on) S.P.S.T. (Push on)
3-2 スイッチ移動量 Switching stroke		0.5±0.3mm
3-3 スイッチ作動力 Switch operation force		6 \pm $\frac{2}{2}$ N

4. 耐久性能 Endurance characteristics.


項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1 動作寿命特性 Operating life	無負荷にて軸を毎時500回の速で20,000回断続動作を行う。 但し、試験途中5,000で中間測定を行う。押し圧: 10N以下 The shaft of switch shall be 20,000 times at a speed of 500 times per hour without electrical load. after which measurements shall be made. However, an interim measurement shall be made immediately after 5,000 times. Push force: 10N MAX.	接触抵抗: 200mΩ以下 その他、初期規格を満足すること。 Switch contact resistance: 200mΩ MAX. Except above items, specifications in clause 2.2~4. and 3.1~3 shall be satisfied.

5. その他 Note

5-1 軸にツマミを取り付け、センターから10mmの位置で押しした時に引っかかり感が無いこと。
No sticky feel shall be observed when the knob on the shaft is pushed at 10mm off the center.

6. 注意事項 Note

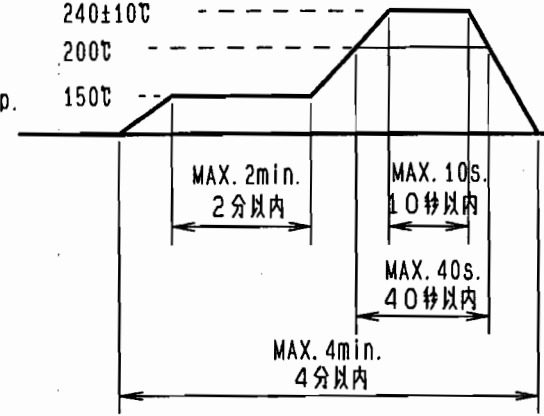
6-1 プッシュスイッチ付きのエンコーダは、軸が押されたままの状態では梱包・保管をされず、スイッチ部に支障をきたす恐れがありますのでご注意ください。
Encoder equipped with a push-on switches are packaged or stored with their shafts being pushed-in. the switch part may be out of order and pay attention when you package or store them.

					 ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
					APPD. 1-2G	CHKD. 1-2G	DSGD. 1-2G	TITLE フッシュモーメンタリスイッチ PUSH MOMENTARY SWITCH
					S. AIZAWA	S. WIZOBUCHI	H. MIURA	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	2000/12/11	2000/12/11	2000/12/07	5LA2114-E30 (1/1)

OR

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	下記のほか、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. (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 as shown below is the maximum terminal temperature of encoder soldered with reflow soldering by hot wind blasting.) 最高温度 240±10℃ MAX. temp. 200℃ 予熱温度 150℃ Preheat temp. 室温 Room temp.  洗浄 : 当エンコーダは洗浄を行いません。 Washing : No washing. 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。 Solder to be used: Use creamy solder with rosin flux 10~15 wt%. はんだペースト厚さ(推奨): 150~200µm Recommendation of solder paste thickness : 150~200µm *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 not sufficient only by reflow furnace of infrared rays, so use reflow furnace by hot wind blasting or reflow furnace of infrared rays with hot wind blasting.	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. リフロー回数: 1回 Maximum frequency of reflow soldering is 1.
1-2 手はんだの場合 Applied for manual soldering	温度 : 350±10℃ Bit temperature. 時間 : 3 +1 0 s Application time of soldering iron 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.	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.

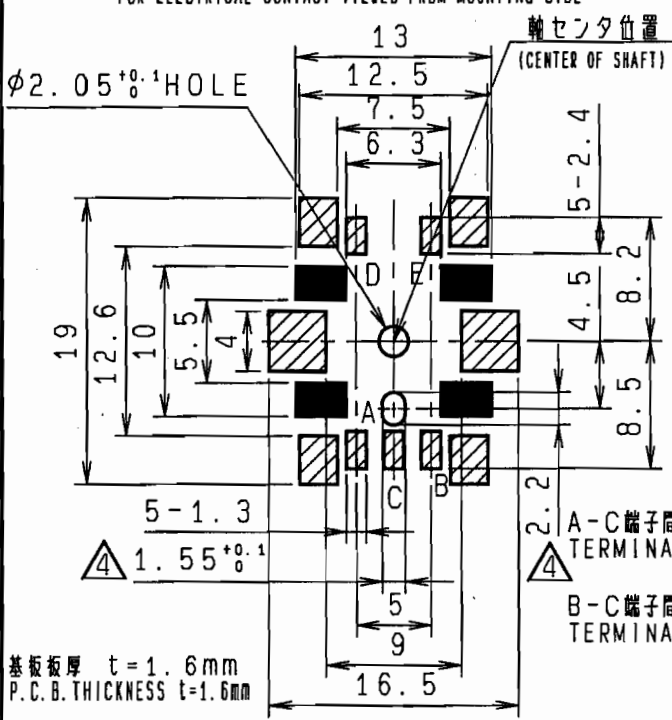
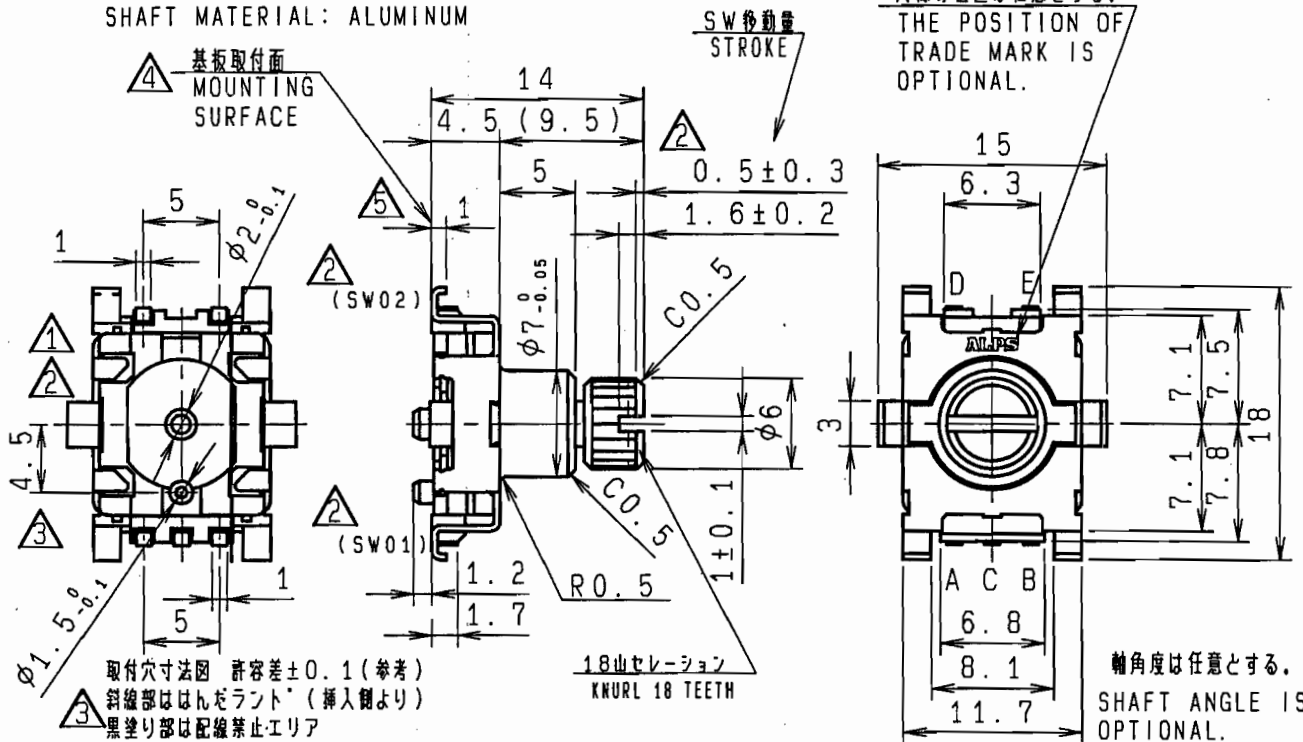
					ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					1-2G	1-2G	1-2G	
					Y. Shimizu	Y. Shimizu	Y. Shimizu	
ORIGINAL	Jul. /21/99	K. I	S. M	Y. S	00.6.15	00.6.15	June/14/2000	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				L-E6 (1/1)

注記 軸受材質：亜鉛タ'イキャスト
軸材質：アルミニウム

(SW01) ENCODER
(SW02) PUSH ON SW

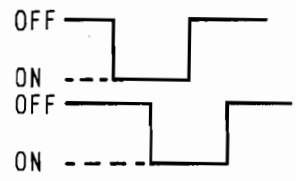
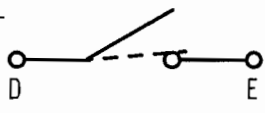
NOTES BUSHING MATERIAL: ZINC ALLOY DIE CASTING
SHAFT MATERIAL: ALUMINUM

商標の位置は任意とする。
THE POSITION OF TRADE MARK IS OPTIONAL.



(SW01)出力信号 ENCODER OUTPUT SIGNAL
(SW02)回路図 SWITCH CIRCUIT DIAGRAM

時計方向回転 CW ROTATION



指定なき部分の許容差 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPEC	
L ≤ 10	±0.3
10 < L < 100	±0.5
100 ≤ L	±0.8
角度 ANGULAR DIMENSION	±5°

PART NO.	MATERIAL	SPEC/NAME	FINISH	SMD 30C/15P
----------	----------	-----------	--------	----------------

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

NO.	SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	K. ITO	2000-12-13	UNIT mm	DOCUMENT NO. LA2114EBH
5	1	2001/11/30	S. M.	S. M.	T. Y.	DSGD. 1-2G 8560757	SCALE 2:1	NO.	
4	3	2001/10/24	S. M.	H. H.	K.	H. MIURA 2000-11-27			
3	2	2001/4/20	S. M.	S. M.	Y. S.	CHKD.			TITLE 11型1軸 PUSH ON SW付エンコーダ'組立図
2	4	2001/3/05	S. M.	S. M.	Y. S.	Y. Shimizu 2000-12-13			
1	1	2001/2/23	S. M.	S. M.	Y. S.	APPD.			