

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONAL ENCODER SPECIFICATION	EC11B15243B1
-----------	---	--------------

1. 一般事項 General (SW01) (SW02)

- 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 microscopical 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、次の標準状態で行なう。  
 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 +70°C
- 1-4 保存温度範囲  
Storage temperature range : -40°C to +85°C

2. 構造 Construction (SW01) (SW02)

- 2-1 寸法 Dimensions  
添付組立図による。  
Refer to attached drawings.

3. 定格 Rating (SW01)

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

4. 電気的性能 Electrical characteristics (SW01)

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications													
4-1 出力信号 Output signal format		A, B2信号の位相差出力とし、詳細は<fig. 1>の通りとする。 (破線はクリック付きの場合の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 of with-detent type.)													
<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></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)														

.15P/30C  
OC  
SW01  
16±7 N

回転方向が  
3.6°  
→スト 0.2

<b>ALPS ELECTRIC CO., LTD.</b>				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
		APPD. ENGI 99.10.27 Y. OHYA	CHKD.	DSGD. 1-ENGI 99.10.26 YAMAGUCHI
TITLE ROTATIONAL ENCODER 回転形エンコーダ				DOCUMENT NO. 5LA211-7 (1/5)

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER 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 15パルス/360° 15 pulses/360° for each phase (2クリックパルス) (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、回転速度を360°・S <sup>-1</sup> 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 <sup>-1</sup> 2) Test circuit : <fig. 2>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;fig. 2&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;fig. 3&gt;</p> </div> </div> <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>	
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の過渡時間にて規定する。 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).	$t_1, t_3 \leq 2\text{ms}$
2) 振動ノイズ (バウンス) 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、振動ノイズ間に1.5V以下の電圧が1msある場合は、別の振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 chattering ( $t_1$ 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.	$t_2 \leq 2\text{ms}$
3) 振動ノイズ 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.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE ROTATIONAL ENCODER 回転形エンコーダ	
1-ENGI '99.10.27 Y.OHYA	/	1-ENGI '99.10.26 YAMAGUCHI	DOCUMENT NO. 5LA211-7 (2/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

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°・S<sup>-1</sup>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<sup>-1</sup> (constant speed).</p> <p>&lt;fig. 4&gt;</p> <p>注意事項 振動検点での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。回装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>&lt;fig. 4&gt;において ΔT≥6msec In&lt;fig. 4&gt;</p>
4-5 絶縁抵抗 Insulation resistance	<p>端子-軸受間にD. C. 250V1mA印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250V D. C. 1mA is applied between individual terminals and bushing.</p>	<p>端子-軸受間にて100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100MΩ MIN.</p>
4-6 耐電圧 Dielectric strength	<p>端子-軸受間にA. C. 300V1分又は、A. C. 360V2秒印加する。(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 2sec 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 (sw01)

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	<p>(クリック付きのみ適用) 回転速度は60°/1秒 (Applied for with-detent type) Rotational speed 60°/sec.</p>	<p>(5° C~35° C) 16±7mN・m</p>
回転トルク Rotational torque	<p>(クリックなしのみ適用) 回転速度は60°/1秒 (Applied for without-detent type) Rotational speed 60°/sec.</p>	<p>(5° C~35° C) 12±7mN・m</p>
5-3 クリック点数及び位置 Number and position of detents.	<p>(クリック付きのみ適用) (Applied for with-detent type)</p>	<p>30点クリック 30 detents (ステップ角度 12°±3°) (Step angle:12°±3°)</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 1minute in any direction.</p>	<p>端子の破損、著しいガタがないこと。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>
5-5 軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	<p>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)</p>	<p>軸の破損、著しいガタのないこと。感振に異常がないこと。 Without damage or excessive play in shaft. No excessive abnormality in rotational feeling.</p>

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	
ENGI		1-ENGI	ROTATIONAL ENCODER	
99.10.27		99.10.26	回転形エンコーダ	
Y. OHYA		YAMAGUCHI	DOCUMENT NO.	
			5LA211-7 (3/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

CLASS No.	<b>回転形エンコーダ 規格書</b> ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	
-----------	--	--

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications								
5-6 軸の横押し強度 Shaft side pressure strength	実装状態で軸に基板と平行に1N・mの曲げモーメントを10秒間加える。 Sample to be mounted by regular manner, and an 1N・m force perpendicular to the shaft for 10 seconds duration.	製品本体に著しいガタ及び破壊のないこと。 Significant wobble or damage shall not be observed to the product body.								
5-7 軸受ネジ締付強度 Bushing nut tightening strength	(ネジ 付きのみ適用) (Applied for with-thread type) <fig. 5>を満足するように締付る。 Tighten the nut according to <fig. 5>	1N・m以下にて使用のこと。 Tightening torque to be no greater than 1N・m.								
5-8 軸ガタ Shaft wobble	軸先端から5mmの位置に50mN・mの曲げモーメントを加える。 A momentary load of 50mN・m shall be applied at the point 5mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft.	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; padding: 2px;">軸受長 Bushing length (mm)</td> <td style="width:50%; padding: 2px;">軸ガタ Wobble 以下 (mmp-p less)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3.5</td> <td style="padding: 2px;">1.4xL/30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">1.1xL/30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7</td> <td style="padding: 2px;">0.7xL/30</td> </tr> </table> <p>→ Lは取付長さで比計算する。 L: Measurement point from mounting surface of bushing.</p>	軸受長 Bushing length (mm)	軸ガタ Wobble 以下 (mmp-p less)	3.5	1.4xL/30	5	1.1xL/30	7	0.7xL/30
軸受長 Bushing length (mm)	軸ガタ Wobble 以下 (mmp-p less)									
3.5	1.4xL/30									
5	1.1xL/30									
7	0.7xL/30									
5-9 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.2mmp-p以下 0.2mmp-p max.								
5-10 軸の回転方向ガタ Rotation play at the click position	(クリック付きのみ適用) (Applied for with-detent type) 角度板にて測定する。 Measure with jig for rotational angle.	3.6度以内 3.6° max.								
5-11 はんだ耐熱 Resistance to soldering heat	7項の「はんだ付け条件」による。 Specified by the clause 7 "Soldering conditions".	絶縁体の変形、破壊のないこと。 感線に異常のないこと。 There shall be no deformation or cracks in molded part. No excessive abnormality in rotational feeling.								
5-12 取付け上の注意 Notice for mounting	右図の様にスイッチ本体を仰せてご使用下さい。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 or rough mounting after soldering by knob stopper face.									

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE ROTATIONAL ENCODER 回転形エンコーダ	
I-ENG1 99.10.27 Y. OHYA		I-ENG1 99.10.26 YAMAGUCHI	DOCUMENT NO. 5LA211-7 (4/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD

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

6. 耐久性能 Endurance characteristics. (sw01)

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
6-1 しゅう動寿命性能 Rotational life	<p>30,000 Δ</p> <p>無負荷で軸を毎時500サイクルの速で、<del>15,000</del> 30,000 Δ サイクル駆動を行う。 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) 30,000 Δ The shaft of encoder shall be rotated to <del>15,000</del> 30,000 Δ 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)</p>	<p>クリックトルク: 初動規格値に対し、10% その他、初動規格を満足すること。 Detent torque: Relative to the previously specified value. 10% Except above items, specifications in clause 4.1~6 and 5.1, 5.3 shall be satisfied.</p>

7. その他 Notes (sw01) (sw02)

- 7-1 適用規格 可変抵抗器共通仕様書CS001 (共通仕様書No. 016-0000-A1)  
JIS C 6443 普通線炭素系可変抵抗器  
The items except above mentioned items shall meet or exceed CS001 (common specifications for CLARION Co., LTD.) and JIS C 6443. And in the effective application CS001 takes priority of JIS C 6443.
- 7-2 使用グリスは、シリコン系および鉱油系グリスであり、ABS樹脂を侵す成分は含まれておりません。  
There greases used for this product are silicone grease and mineral oil grease, and they shall not do damage to ABS resin.

8. はんだ付け条件 Soldering conditions (sw01) (sw02)

8-1 手はんだの場合 Manual soldering

温度260°C±10°C, 10秒以内 または 温度350°C±5°C, 3秒以内。  
To be performed in ten seconds at 260°C±10°C or in three seconds at 350°C±5°C.

8-2 ディップはんだの場合 Dip soldering

使用基板 : t1.6両面銅張り基板  
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量高さは、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.

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.

					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	PUSH MOMENTARY SWITCH プッシュモーメンタリスイッチ
					1-ENGI 99.11.27 Y.OHYA		1-ENGI 99.11.26 YAMAGUCHI	DOCUMENT NO.	5LA211-7 (5/5)
Δ2	2000-01-06			TY					
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					

CLASS No.	TITLE プッシュモーメントリスイッチ規格書 PUSH MOMENTARY SWITCH SPECIFICATION	(SW02)
-----------	---	--------

1. 定格容量(抵抗負荷) D. C. 16V3A (1mA min.)  
Switch rating (Resistor load)

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. 5V10mA電圧降下法にて測定する。 Measured by the 10mA 5V D.C. voltage drop method.	100mA 以下 Less than 100mA
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 1 s. 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. 250V1mA印加する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 250VD. C. 1 mA is applied between individual terminals and bushing.	端子-軸受間で100MΩ以上 Between individual terminals and bushing: 100Ma min.
2-4 耐電圧 Dielectric strength	端子-軸受間E. 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 300VA. C. shall be applied for 1 min or a voltage of 360VA. 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います。  
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・接点形 Contact arrangement		単極単投(Push on) S. P. S. T. (Push on)
3-2 スイッチ行程量 Switching stroke		1.5±0.5mm
3-3 スイッチ作動力 Switch operation force		5±2N

4. 耐久性能 Endurance characteristics.

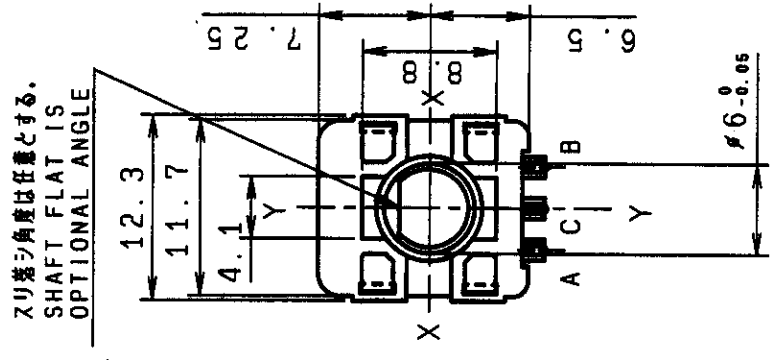
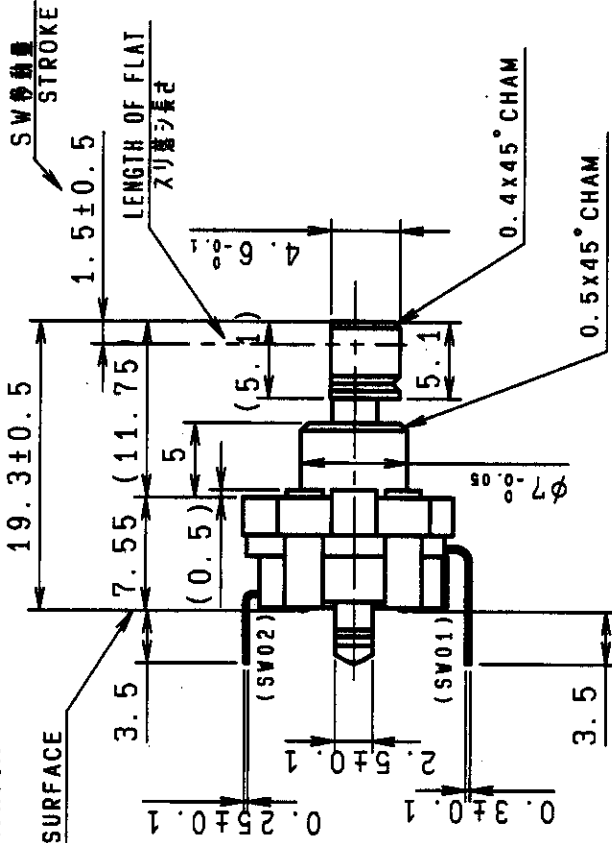
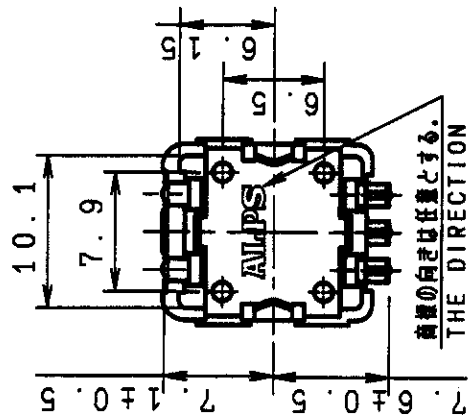
項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1 寿命特性 Operating life	定格負荷にて軸を毎時500回の速さで20,000回連続動作を行う。 但し、試験途中5,000で中間測定を行う。 The shaft of switch shall be 20,000 times at a speed of 500times per hour with electrical load. after which measurements shall be made. However, an interim measurement shall be made immediately after 5,000 times.	接触抵抗: 200mA以下 その他、個別規格を満足すること。 Switch contact resistance: 200mamax. Except above items. specifications in clause 2.2~4. and 3.1~3 shall be satisfied.

SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
		APPD 1-ENGI 99.11.-4 Y.OHYA	CHKD.	DSGD 1-ENGI 99.11.02 YAMAGUCHI
				TITLE PUSH MOMENTARY SWITCH プッシュモーメントリスイッチ
				DOCUMENT NO. 5LA2114-10 ( / )

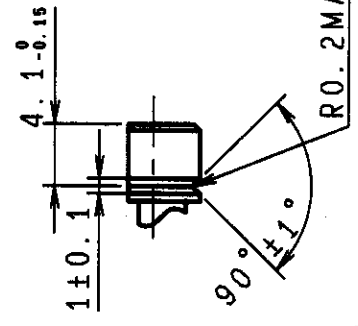
OR

注記 軸受材質：亜鉛合金ダイカスト  
 軸受材質：アルミニウム  
 NOTES BUSHING MATERIAL: ZINC ALLOY DIE CASTING  
 SHAFT MATERIAL: ALUMINIUM

取り付け面  
 MOUNTING SURFACE



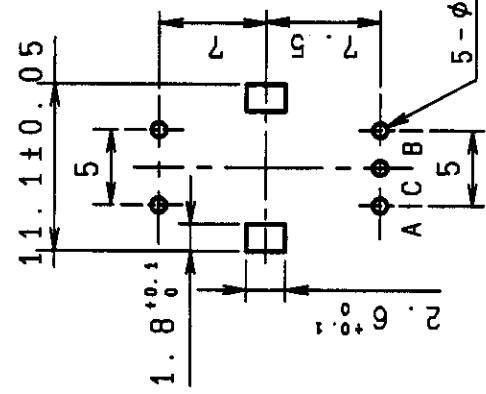
軸受部詳細図  
 SHAFT DETAIL



取付穴寸法図 許容差±0.1 (挿入側より)

P.W.B. MOUNTING DETAIL TOLERANCE±0.1 VIEWED FROM MOUNTING SIDE

基板板厚 t=1.6mm P.C.B.



端子基板挿入部形状  
 TERMINAL DETAIL

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

PART NO.		NAME		MATERIAL NAME / CODE		FINISH		15P/30C (重トルク)
<b>ALPS ELECTRIC CO., LTD.</b>								
DSGD. Y. Sasak   2000-05-16				SCALE 2:1		NO. —		
CHKD.				APPD. N. Kimura 2000-05-18		UNIT III III		TITLE 11形1軸 PUSH ON SW付インコータ 組立図
SYMB	DATE	APPD	CHKD			DSGD	DOCUMENT NO. LA2114352	

OR