

CLASS No.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONALENCODER SPECIFICATION	EC11E15204B1 (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

添付細立図による。
Refer to attached drawing.

3. 定格 Rating

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

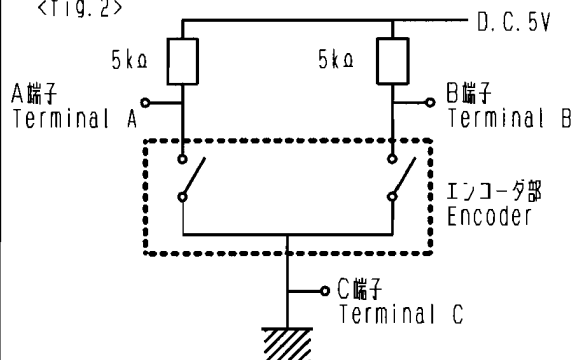
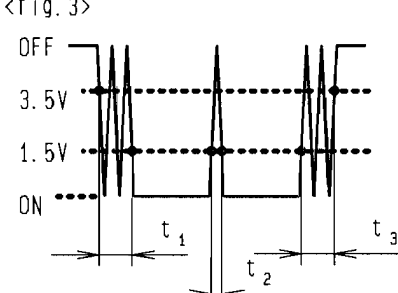
4. 電気的性能 Electrical characteristics

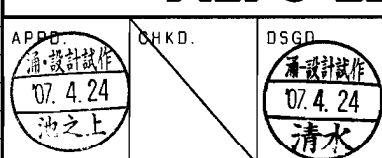
項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1 出力信号 Output signal format		A, B2信号の位相差出力とし、詳細は<fig. 1>の通りとする。 (破線はクリック付きの場合のクリックの位置を示す。) 2 Phase-different signals (Signal A, signal B) Details shown in <fig. 1>. (The broken line shows detent position of with-detent type.)
	<Fig 1>	
	軸回転方向 Shaft rotational direction	信号 Signal
	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)	出力波形 Output
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 ELECTRIC CO., LTD.

APPD 1枚-2G '00. 4. 25 伊藤啓	CHKD 1枚-2G '00. 4. 25 溝淵	DSGD 1枚-2G '00. 4. 24 三浦	TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONALENCODER					DOCUMENT NO. 5LA211-E36 (1/4)
SYMB △	DATE 2003-05-14	APPD 溝淵	CHKD 小原	DSGD 木村				

CLASS NO.	TITLE 回転形エンコーダ 規格書 ROTATIONAL ENCODER 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) (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°・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°・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).	$t_1, t_3 \leq 3\text{ms}$
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以上ある場合は、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.	$t_2 \leq 2\text{ms}$
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.				
ORIGINA	2000-04-25	K.	S. M	S. M	APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE	回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD			DOCUMENT NO.	5LA211-E36 (2/4)	

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

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-4 位相差 Phase-difference	<p>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).</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><fig.4>において ΔT≥6ms 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>

注意事項：搭動接点ですので手動操作時の出力波形が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.


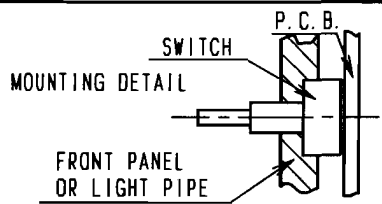
5. 機械的性能 Mechanical characteristics

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	(クリック付きのみ適用) (Applied for with-detent type)	10±7mN・m
回転トルク Rotational torque	(クリックなしのみ適用) (Applied for without-detent type)	
5-3 クリック点数及び位置 Number and position of detents.	(クリック付きのみ適用) (Applied for with-detent type)	30点クリック 30 detents (ステップ角度 12°±3°) (Step angle: 12°±3°)
5-4 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.

ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
APPD 1技-2G '00. 4. 25 伊藤	CHKD 1技-2G '00. 4. 25 溝	DSGD 1技-2G '00. 4. 24 三	TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER	
DOCUMENT NO. 5LA211-E36 (3/4)				
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD


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
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。 感度に異常がないこと。 Without damage or excessive play in shaft. No excessive abnormality in rotational feeling.
5-6 軸の横押し強度 Side Push strength of shaft	製品を固定し、軸に取付面と平行な方向から以下の力を10秒間加える。 Fix the main body and apply the following bending moment to the shaft from the side direction in parallel to the mounting surface for 10 seconds. 軸受長 力(モーメント) Bushing length Bending Moment (mm) (N·m) 7以上 MIN. 2.0	軸の破損、曲がりがないこと。 感度に異常がないこと。 Without any damages and bends in the shaft. No excessive abnormality in rotational feeling.
5-7 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 軸力'タ Bushing length Wobble length 以下 (mm) (mmp-p less) 7 0.5xL/30
5-8 軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.4mm以下 0.4mm MAX.
5-9 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.	4°以内 4° MAX.
5-10 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「イット」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)	クリック又は回転トルク 初期規格値に対し+10% その他、初期規格を満足すること。 Detent or Rotational 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.

 ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
APPD. 2G '00. 4. 25 伊藤	CHKD. 1技-2G '00. 4. 25 溝淵	DSGD. 1技-2G '00. 4. 24 三浦	TITLE 回転形エンコーダ ROTATIONAL ENCODER	
SYMB DATE APPD CHKD DSGD △ 1 2001-01-12 溝淵 木村 山口			DOCUMENT NO. 5LA211-E36 (4/4)	

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

1. その他耐久性能 Endurance characteristics.

項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications												
1-1 高温放置試験 High temperature shelf test	温度 $85\pm 3^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中 $1,000\pm 10$ 時間放置後、常温、常湿中 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $85\pm 3^{\circ}\text{C}$ for $1,000\pm 10\text{h}$ in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5h , after which measurements shall be made.	クリックまたは回転トルクは初期規格値に対し $\pm 30\%$ 以内のこと Detent or rotational torque: Relative to the previously specified value. $\pm 30\%$ MAX その他初期規格を満足すること。 Shall be meet initial specifications.												
1-2 低温放置試験 Low temperature shelf test	温度 $-40\pm 3^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中 $1,000\pm 10$ 時間放置後取り出し表面の水分をみき取り常湿常湿中 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $-40\pm 3^{\circ}\text{C}$ for $1,000\pm 10\text{h}$ in a thermostatic chamber. Then the encoder shall be taken out of chamber and its surface moisture shall be removed. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5h , after which measurement shall be made.													
1-3 熱衝撃試験 Heat shock test	下表に示しを温度サイクルを連続 1000 回行う。表面の水分をみき取り常湿常湿中 1.5 時間放置後測定する。 The encoder shall be subjected to 1000 successive change of temperature cycles, each as shown in table below. Then its surface moisture shall be removed. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5 hour, after which measurements shall be made. <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>段階</td> <td>温度</td> <td>時間</td> </tr> <tr> <td>Step</td> <td>Temperature</td> <td>Time</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>$-40\pm 3^{\circ}\text{C}$</td> <td>30 min.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$85\pm 2^{\circ}\text{C}$</td> <td>30 min.</td> </tr> </table>		段階	温度	時間	Step	Temperature	Time	1	$-40\pm 3^{\circ}\text{C}$	30 min.	2	$85\pm 2^{\circ}\text{C}$	30 min.
段階	温度		時間											
Step	Temperature		Time											
1	$-40\pm 3^{\circ}\text{C}$	30 min.												
2	$85\pm 2^{\circ}\text{C}$	30 min.												
1-4 高温高湿通電試験 High temperature and humidity energizing test	定格負荷を加え温度 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $90\sim 95\%$ の恒温湿槽中 $1,000\pm 10$ 時間放置後、取り出し表面の水分をみき取り常湿常湿中 1.5 時間放置後測定する。 The rated load shall be applied. The encoder shall be stored at a temperature of $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ with relative humidity of 90% to 95% for $1,000\pm 10\text{h}$ in a thermostatic chamber. Then the encoder shall be taken out of the chamber and its surface moisture shall be removed. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5h , after which measurement shall be made.													
1-5 ガス腐食試験 Gaseous corrosion test	無負荷で、 H_2S 濃度 10ppm 、温度 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 80% RHの槽中 240 時間放置する。 The encoder shall be stored at a H_2S density of 10ppm , with temperature of $40\pm 2^{\circ}\text{C}$, relative humidity of 80% RH for 240 hours in a thermostatic chamber without load.													

ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
	APPD 添・設計製作 06.6.29 池之上	CHKD.	DSGD 添・設計製作 06.6.29 清水	TITLE
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD
				DOCUMENT NO. S-E26 (1/1)

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、感触に異常のないこと。
 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 370°C以下、時間 3秒以内、回数：2回以下
 Bit temperature of soldering iron : 370°C or less.
 Application time of soldering iron : within 3s.
 Maximum frequency of soldering : 2 times or less.

ディップはんだの場合 Dip soldering

使用基板 : t1.6両面銅張積層板
 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100~140°C、時間40秒以内
 Preheating:
 ・Surface temperature of board: 100 to 140°C.
 ・Preheating time: within 40 s.

はんだ : 温度265°C以下、時間10秒以内
 Soldering:
 ・Solder temperature: 265°C or less.
 ・Immersion time: Within 10 s.

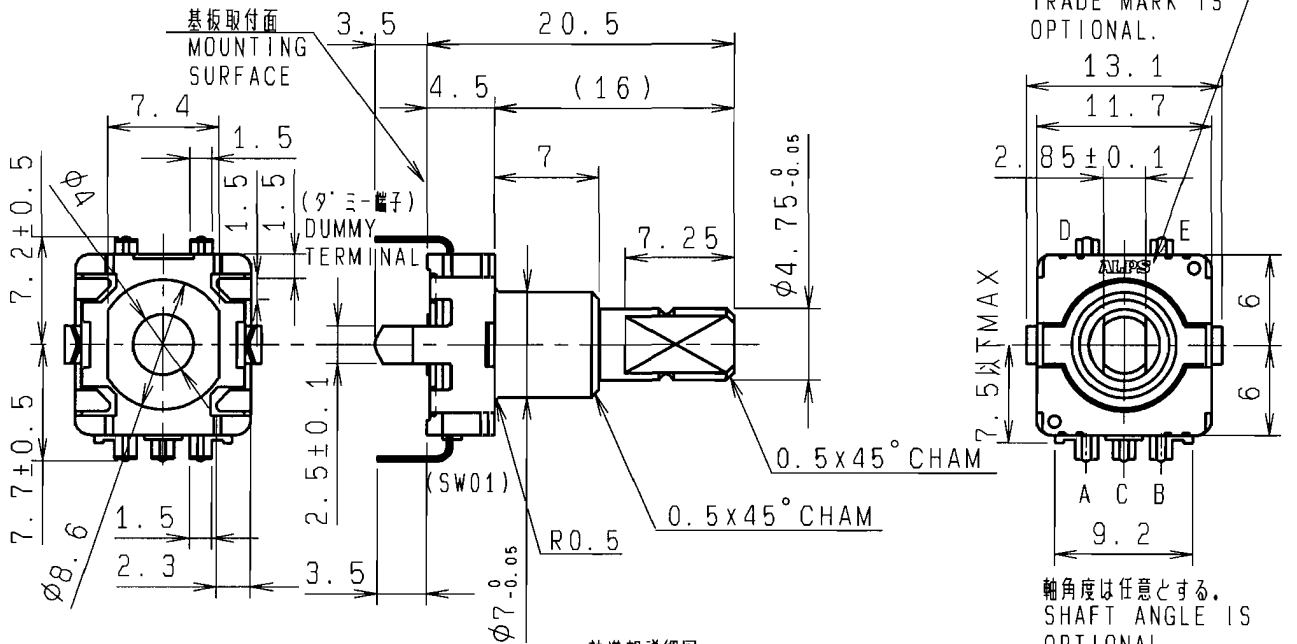
以上の工程を1回または2回通過する。
 Apply the above soldering process for 1 or 2 times.

					ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
					APPD 07.8.3 池之上	CHKD.	DSGD 07.8.3 清水	TITLE	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				DOCUMENT NO.	L-E41 (1/1)

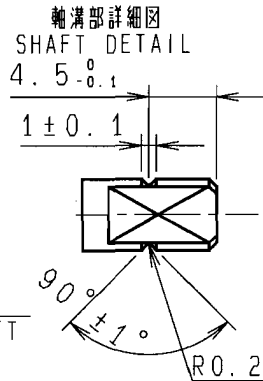
注記 軸受材質：亜鉛合金イキャスト
軸材質：アルミニウム

(SW01) ENCODER

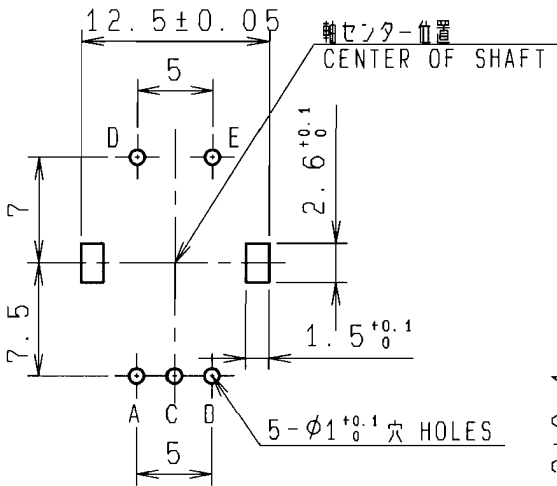
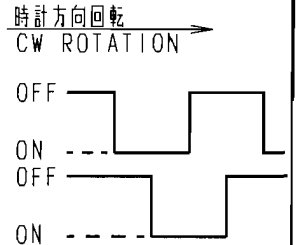
NOTES BUSHING MATERIAL: ZINC ALLOY DIE CASTING
SHAFT MATERIAL: ALUMINUM



取付穴寸法図 許容差±0.1
(部品挿入側)
P. W. B. MOUNTING DETAIL
TOLERANCE ±0.1 (REFERENCE)
VIEWED FROM MOUNTING SIDE.

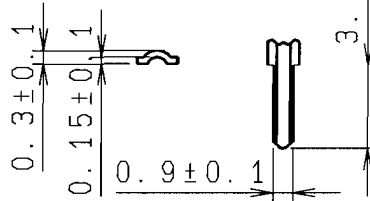


(SW01) 出力信号
ENCODER OUTPUT SIGNAL



基板板厚 t=1.6mm
P. C. B. THICKNESS t=1.6mm

基板挿入部端子形状詳細 (3:1)
TERMINAL DETAIL



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°

					15P/30C
PART NO.	NAME	MATERIAL NAME / CODE	FINISH		
ALPS ELECTRIC CO., LTD.					
DSGD. Y. SHIMIZU 2007-10-12			SCALE 2:1	NO.	
CHKD.				TITLE 11形1軸 エンコーダ組立図	
ORIGINAL	2007-10-11	Y. O	Y. S	UNIT	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	mm mm	LA2110E69