

Customer: ALPS EUROPE DISTRIBUTION

No. 12E2006-3023

Date: Nov. 06, 2006

Attention:

Your ref. No.:

Your Part No.: EC12E2420404

SPECIFICATIONS

ALPS' ;

MODEL: EC12E2420404

Spec. No.:

Sample No.: F 3 5 1 7 2 6 4 M

RECEIPT STATUS

RECEIVED

By Date

Signature

Name

Title

ALPS[®]
ALPS ELECTRIC CO., LTD.

Head Office

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

DSG'D

M. Sato

APP'D

S. Sato

ENG. DEPT. DIVISION

Sales

B6523

Q1003#03A (EA)

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

1. THIS SPECIFICATIONS APPLY TO EC12E2420404 ROTARY ENCODERS.

2. CONTENTS OF THIS SPECIFICATIONS.

F3517264M

LE212

3. MARKING

- MARKING ON ALL UNITS
DATE CODE

• CAUTION

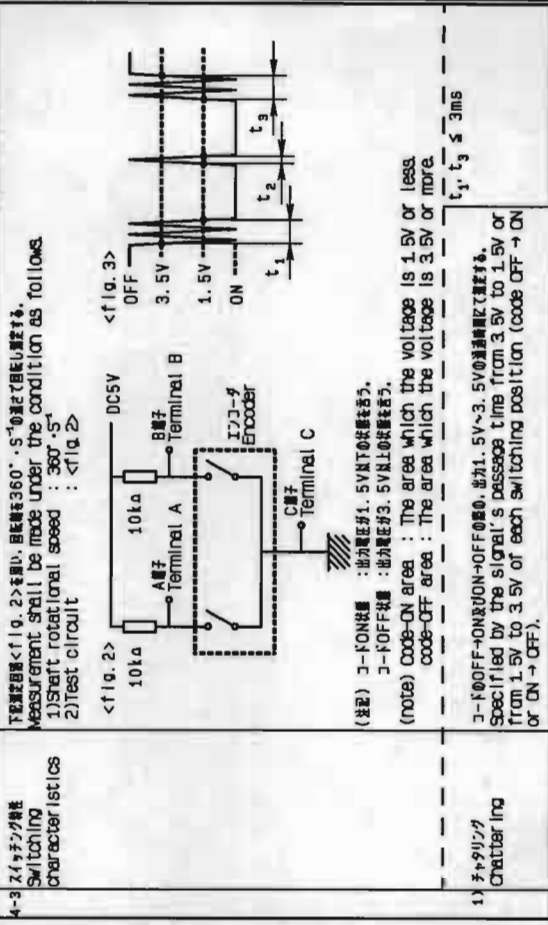
Regardless of the suggested applications of these products being introduced in the specifications, when using them for equipment and devices requiring a high degree of safety, respective manufacturers will please preserve safety of the planned equipment and devices by providing necessary protective circuits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

4. 電気特性 Electrical characteristics

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1 出力信号 Output signal format		1. 出力信号は、図1に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。図1は、パルス幅が1.5Vより大きい。図1は、パルス幅が1.5Vより大きい。 2. 出力信号は、図2に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。図2は、パルス幅が1.5Vより大きい。図2は、パルス幅が1.5Vより大きい。
4-2 分解能 Resolution	1回転あたりのパルス数 Number of pulses in 360° rotation	24 pulses/360° for each device
4-3 スイッチング特性 Switching characteristics	1) 回転速度 2) Test circuit	1) 回転速度: 360°/Sより速く、図1に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。 2) Test circuit: 図2に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。



SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	TITLE	12 形回転エンコーダ 12mm Size Rotary encoder
					DOCUMENT NO.	
					F 3517264 M	(2/8)

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

1. 一般事項 General

1-1 適用範囲 Scope

この仕様書は、12形回転エンコーダの電気特性、寸法、および使用上の注意を規定する。この仕様書は、12形回転エンコーダの電気特性、寸法、および使用上の注意を規定する。

1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions

標準状態は、次のとおりである。標準状態は、次のとおりである。標準状態は、次のとおりである。

温度: 15°C to 35°C
湿度: 25% to 85%
気圧: 86kPa to 106kPa

1-3 動作温度範囲 Operating temperature range

動作温度範囲は、次のとおりである。動作温度範囲は、次のとおりである。動作温度範囲は、次のとおりである。

温度: -10°C to +70°C
湿度: -40°C to +85°C

1-4 保管温度範囲 Storage temperature range

保管温度範囲は、次のとおりである。保管温度範囲は、次のとおりである。保管温度範囲は、次のとおりである。

温度: -40°C to +85°C

2. 構造 Construction

2-1 寸法 Dimensions

寸法は、図1に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法は、図1に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-2 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図2に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図2に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-3 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図3に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図3に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-4 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図4に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図4に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-5 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図5に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図5に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-6 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図6に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図6に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

2-7 寸法公差 Dimensional tolerances

寸法公差は、図7に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。寸法公差は、図7に示すように、パルス幅が1.5Vより大きい。

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

12 形回転エンコーダ
12mm Size Rotary encoder

DOCUMENT NO.

F 3517264 M

(1/8)

項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
2) 漏れノイズ (バウンス) Sliding noise (Bounce)	コードONの時の1.5V以上の電圧変動を有する。チャタリング、 t_1 、 t_2 、 t_3 の間の電圧変動は1ms以上、 t_1 、 t_2 、 t_3 の間の電圧変動は1ms未満である。また、 t_1 、 t_2 、 t_3 の間の電圧変動は1ms未満である。 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 chatter lines (t_1 or t_2), the voltage change shall be recorded as a part of chattering. When the code-ON time between 2 bounces is less than 1ms, they are recorded as 1 linked bounce.	$t_2 \leq 2ms$
3) 漏れノイズ Sliding noise	コードOFFの時の電圧変動 The voltage change in code-OFF area.	3.5V MAX 3.5V MIN
4-4 絶縁強度 Dielectric strength	端子-導体間電圧A、C、50V1分間維持する。(リーク電流1mA) A voltage of 50V A.C. shall be applied for 1min between individual terminals and bracket. (Leak current 1mA)	絶縁破壊のないこと。 Without arcing or breakdown.
4-5 絶縁抵抗 Insulation resistance	端子-導体間電圧D、C、50V1分間維持する。 Measurement shall be made under the condition which a voltage of 50V D.C. is applied between individual terminals and bracket.	端子-導体間電圧D、C、50V1分間維持する。 Between individual terminals and bracket: 10MΩ MIN
4-6 位相差 Phase-difference	交流電圧を印加する。 Measurement shall be made under the condition which the shaft is rotated in constant speed. <Fig. 4> 順転方向 CW A相 (A-CM) Signal A B相 (B-CM) Signal B 逆転方向 CCW A相 (A-CM) Signal A B相 (B-CM) Signal B	$<fig. 4>$ $\Delta T = 0.08T$ 以上 $100\mu s$ MIN

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPRO.	CHKD.	DSGD.	TITLE
APR. 22, '99	APR. 22, '99	APR. 22, '99	12 形回転编码器
K. ITO			Y. KANZAKI
F 3517264M			(3/8)

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	(クリック特許の仕様) (Applied for with-detent type)	3~20mN・m
5-3 クリック位置及び位置 Number and position of detents		24 detents (77.7°/1個 15°±3°) (Step angle: 15°±3°)
5-4 軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸の押し引き強度は、軸径80Nの静荷重を10秒間維持する。(PC8参照仕様) Push and pull static load of 80N shall be applied to the shaft in the axial direction for 10s. (After soldering of the PC board)	軸の押し引き強度は、軸径80Nの静荷重を10秒間維持する。 Without excessive play in shaft. No excessive abnormality in rotational feeling and electrical characteristics shall be satisfied.
5-5 端子強度 Terminal strength	端子強度は、軸径30Nの静荷重を10秒間維持する。 A static load of 30N shall be applied to the tip of terminals for 10s in any direction.	軸径30Nの静荷重を10秒間維持する。 Without excessive play in terminals or poor contact.
5-6 軸ガタ Shaft wobble	軸径55mmの位置に50mmの瞬間モーメントを加える。 A momentary load of 50mm shall be applied at the point 55mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft.	0.7xL/30mmD-D以内 0.7xL/30mmD-P MAX (Lは軸長で、Dは軸径とする。) (L: Shaft length)
5-7 軸のラスト方向ガタ Shaft play in axial direction	軸径30Nの押し引き強度を加える。 Push and pull static load of 30N shall be applied to the shaft in the axial directions.	0.4mmD-D以内 0.4mmD-P MAX
5-8 軸の側方推力強度 Side thrust strength of shaft	軸径55mmの位置に20Nの瞬間静荷重を10秒間維持する。(PC8参照仕様) A load of 20N shall be applied at the point 55mm from the tip of the shaft in a direction perpendicular to the axis of shaft. (After soldering of the PC board)	軸径55mmの位置に20Nの瞬間静荷重を10秒間維持する。 Without excessive play or bending in shaft. No mechanical abnormality.
5-9 軸の回転方向ガタ Shaft play in rotational wobble	角度板で測定する。 Measure with jig for rotational angle	3° 以内 3° MAX

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPRO.	CHKD.	DSGD.	TITLE
APR. 22, '99	APR. 22, '99	APR. 22, '99	12 形回転编码器
K. ITO			Y. KANZAKI
F 3517264M			(4/8)

項目 Item	条 Conditions	項 Specifications
5-10 溶接抵抗 Resistance to soldering heat	7項の「溶接抵抗」による。 Specified by the clause 7 "Soldering conditions".	溶接後、電気的性質を満足する こと。また、著しい機械的破壊 のないこと。 Electrical characteristics shall be satisfied. No mechanical abnormality such as a excessive play. 電解処理は、表面積の95% 以上を均一に塗布すること。 A new uniform coating of solder shall cover a minimum of 95% of the surface being immersed.

項目 Item	条 Conditions	項 Specifications
6-1 回転寿命試験 Rotational life	振動速度は600~1000/Hの範囲で、30,000回回転試験機を作動。 The shaft of encoder shall be rotated to 30,000 cycles at a speed of 600~1000/H without electrical load, after which measurements shall be made.	チャタリング $t_1, t_2 \leq 5\text{ms}$ バウンス $t_3 \leq 3\text{ms}$ Chattering $t_1, t_2 \leq 5\text{ms}$ Bounce $t_3 \leq 3\text{ms}$ クリップが残っていること。 Detent feeling has to remains.
6-2 耐湿性 Damp heat	温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 $90 \sim 95\%$ の状態の中で 240 ± 10 時間試験後、常温、湿度 45 ± 1.5 時間 放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $40 \pm 2^\circ\text{C}$ with relative humidity of 90% to 95% for $240 \pm 10\text{H}$ in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	耐湿試験 (4.1~4.5及び5.1) を満足すること。 Specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.
6-3 耐乾燥性 Dry heat	温度 $85 \pm 3^\circ\text{C}$ の状態の中で 240 ± 10 時間試験後、常温、湿度 45 ± 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $85 \pm 3^\circ\text{C}$ for $240 \pm 10\text{H}$ in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurements shall be made.	
6-4 低温耐性 Cold	温度 $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ の状態の中で 240 ± 10 時間試験後、常温、湿度 45 ± 1.5 時間放置する。 The encoder shall be stored at a temperature of $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ for $240 \pm 10\text{H}$ in a thermostatic chamber. And then the encoder shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	
6-5 落下耐性 Free falling	60cmの高さより製品の高さの方向から2次元を覆ったコンクリートの床に自由落下させる。 The encoder shall be fallen freely at any posture from 60cm height to the concrete floor covered with vinyl-tile, after which measurement shall be made.	著しい変形、破損等がない。 (4.1~4.5及び5.1)を 満足すること。 No excessive deformation or damage. (except the deformation of terminals.) And specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.
6-6 振動耐性 Vibration	$10 \sim 55 \sim 10\text{Hz}$ と変化する振動 (1周波1分/振幅1.5mm) を X、Y、Z、各方向 2時間試験。 The following vibration shall be applied to the encoder, after which measurement shall be made: The entire frequency range, from 10Hz to 55Hz and return to 10Hz, shall be transversed in 1 min. Amplitude (total excursion): 1.5mm. This motion shall be applied for a period of 2H in each of 3 mutually perpendicular axes (A total of 6H).	耐振動試験 (4.1~4.5及び5.1) を満足すること。 Specifications in clause 4.1~4.5 and 5.1 shall be satisfied.

ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	12 形回転エンコーダ
K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA			DOCUMENT NO.
F 3517264M			(5/8)

ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	Apr. 22, '99	12 形回転エンコーダ
K. ITO Y. KANZAKI H. MIURA			DOCUMENT NO.
F 3517264M			(6/8)

9. その他、取扱以上の注意

9-1. 保管は高温、高湿の場所及び腐食性ガス中を避けて下さい。
During operation, storage in high temperature and humidity, and in corrosive gas, should be avoided

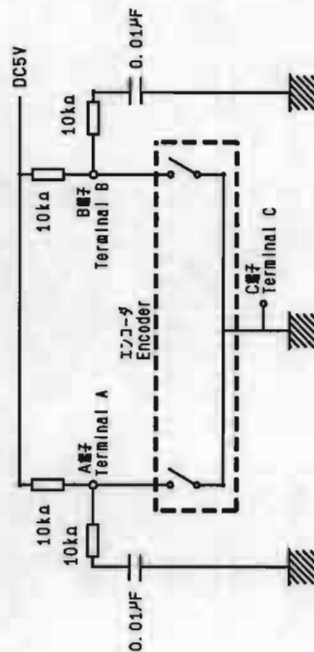
9-2. インコーター・のハ・ルスカウント処理の設計においては動作スピード・、サンフ・リング・タイム、マスクキング・タイム等にも注意し、実装回路の上で使われます。

In case of pulse count process design, operational speed, sampling time, and masking time etc should be taken into the consideration.

9-3. 本製品はクリップ位置でA相はOFF状態で8となりますので、ソフト起動時は8番まで起動します。
A phase should be design criterion prior to 8 phase.
Because A phase has steady off signal at detent position.

9-4. インコーター - のハ' ルスカウント処理の図は下のフィルムをいれることを推奨します.

For your pulse count design, it should be considered to add C/R filter on your circuit shown as below.



9-5. 本製品の本体に接地水がかけられますと、ハ・ス・ス実験が異常が発生する可能性がありますので、製品に直接水がかけられないよう配慮します。
Care must be taken not to expose this product to water or dew to prevent possible problem in phase output wave form.

9-6. 医療用器具、器具への本製品の智使用はも避け下さい。
Please avoid to medical instrument because this encoder is audio use.

[illegible]

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
APR 22 '00	APR 22 '00	APR 22 '00	12 影回転影エコーダ 12mm size Rotary encoder

NAME	DATE OF BIRTH	DOCUMENT NO.
V ITO	V YANZAKI	U MIIIDA

F3517264M

(7/8)

7. はんぞうけ条件 soldering conditions

7-1 手はんだの割合 Manual soldering

温度350°C以下、時間3分以内
 81t temperature of soldering iron : 350°C or less.
 Application time of soldering iron : within 3s.

7-2 ティン、ブランドの場合 DIP soldering

常用量：t1. 6片而留至等厚后

Printed wiring board: Single-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フラクサービーズを製造する。基板板厚の半分を目量とし、かつ基板板厚にフラックスの填入量が多いこと。
 11Y:

• Specific gravity:

- 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 middle of its thickness.

- Flux shall not come into contact with the component side surface.

プリヒート : 基板表面温度100°C以下、時間1分以内

Preheating:

•Surface temperature of board: 10

-Preheating time: within 1 min.

:温度 $260^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、时间3秒+1秒以内

Soldering:

•Solder temperature: $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Immersion time: within 3±1s

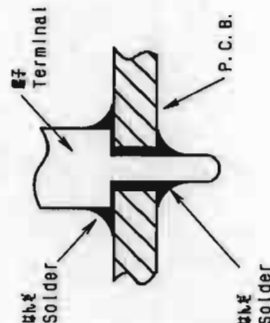
以上の工程を1回または2回通過する。

Apply the above soldering process for 1 or 2 times.

8. はんだ付けの注意 Note for soldering method.

8-1 下図のようにP、C、B、O上面にほんが付けをする配物は、おぼはくです。

Please avoid soldering on upper surface (the component side surface) of the PC board as shown below.



8-2 羊田テ・イッ・壁の差野についてはエンコータ - 内圧フラックスが流入する場合があり、地盤不況の原因となりますのでご留意います。

国産の部品を使用しております。
Please avoid cleaning of PCB board because the flux used during the dip soldering process may enter the encoder and cause poor contact.

[illegible]

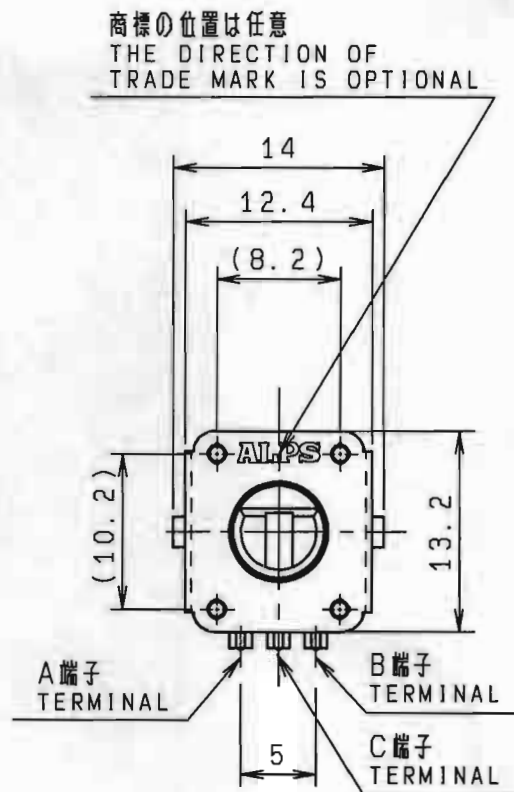
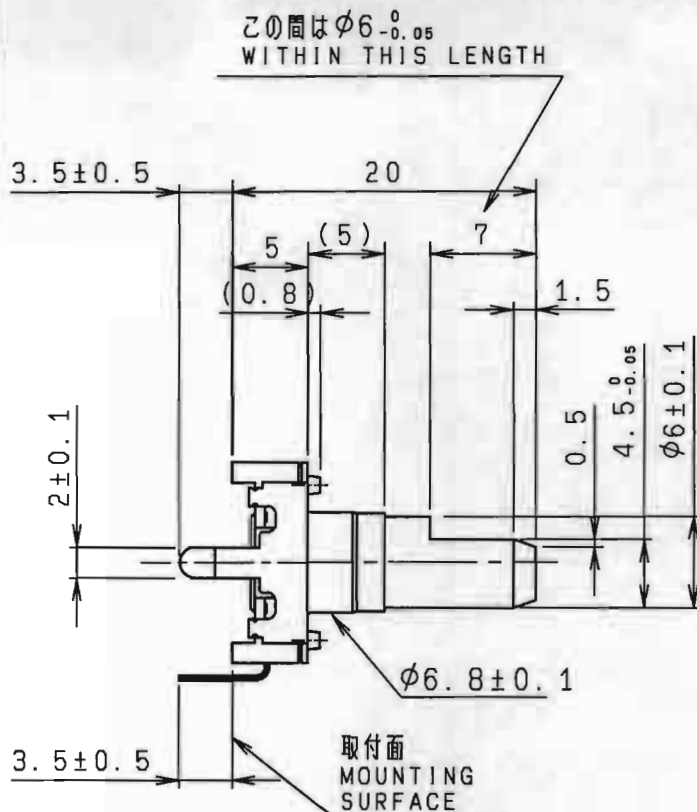
ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD.	CHKD.	OSGD.	TITLE
12mm Size Pottery encoder	12mm Size Pottery encoder	12mm Size Pottery encoder	12mm Size Pottery encoder

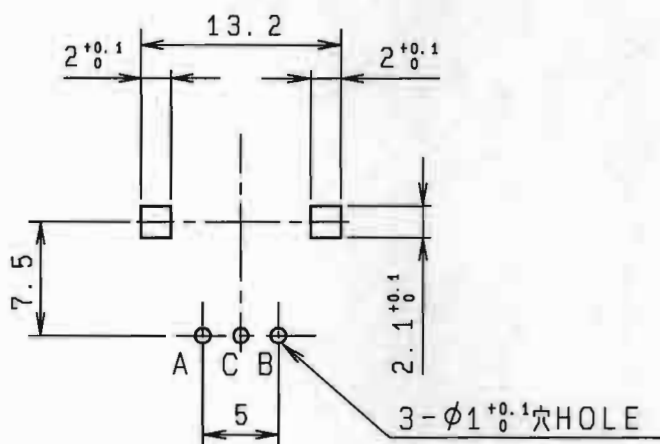
DOCUMENT NO.

UMENT NO.
E3517264M

(8/8)

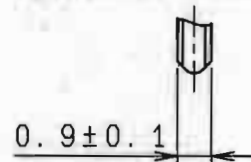


取付穴寸法図 (許容差 ± 0.1)
*挿入側より見た図
P.W.B. MOUNTING DETAIL
(TOLERANCE ± 0.1)
VIEWED FROM MOUNTING SIDE



基板板厚 $t = 1.6\text{mm}$
P.C.B.

端子先端詳細図 (10:1)
DETAIL OF TERMINALS



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	$\pm 5^\circ$

						24バルス SHAFT COLOR:BLACK		L=20 伏形 クリック付	
PART NO.		NAME		MATERIAL NAME / CODE		FINISH			
					ALPS ELECTRIC CO., LTD.				
					DSGD. セツケイ2 H. MIURA '95-12-08		SCALE 2 : 1		
					CHKD. M. ENDOU '95-12-08				TITLE 12形 薄形エンコーダー
					APPD. S. MIZOBUTI '95-12-08		UNIT mm		DOCUMENT NO. LE212
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					