

CLASS.NO.	TITLE
FEEDBACK SENSOR SPECIFICATION	

1. 一般事項 General requirements

- 1.1 使用温度範囲 Operating temperature range : -40°C ~ +90°C
 1.2 保存温度範囲 Storage temperature range : -40°C ~ +90°C
 1.3 試験条件 Test conditions

特に規定がない限り、試験及び測定は常温、常湿、常気圧の標準状態で行う。
 Unless otherwise specified, the standard range of atmospheric conditions for making measurements and tests is as follows

- 温度 Ambient temperature : 5°C to 35°C
 相対湿度 Relative humidity : 45% to 85%
 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は次の条件にて行うこと。

If there is any doubt about the results, measurements shall be made within the following limits

- 温度 Ambient temperature : 20±2°C
 相対湿度 Relative humidity : 60% to 70%
 気圧 Air pressure : 86kPa to 106kPa

2. 外観・寸法 Appearance·Dimensions

- 2.1 外観 Appearance : 破損・変形等の機械的損傷がないこと。
 No mechanical damages such as breaks and deformation.

- 2.2 寸法 Dimension : 組立図による。Specified in the product drawing

3. 全回転角度 Total rotational angle : 360° (Endless)

4. 電気的特性 Electrical characteristics

No.	項目 Item	条件 Conditions	規格 Specifications
4-1	定格電圧 Rated voltage		D.C. 5V ± 0.5V △ D.C. 10V
4-2	定格電力 Rated power	△ The temperature of the atmosphere shall be +40 Degree Celsius or less.	△ 0.25W
4-3	電気的可変角度 Electrical effective angle		120°
4-4	全抵抗値 Total resistance		4.7kΩ ± 20% (端子 1-3 間) (between terminal 1 and 3)
4-5	直線性 Linearity	基準勾配 Reference taper (Ideal Line) : 出力電圧比 50% の位置を通る傾き 100%/120° The line shall be drawn at the 50% output point with the slope of 100%/120° *測定は下図の測定回路を用いて行う。 * The measurement shall be made with the following circuit	許容偏差: 理想出力に対する偏差±2% Allowable deviation : ±2% from the above reference taper.

Reference Taper
100%/120°

出力電圧比 [%]
Output voltage
 $\left[\frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right]$

(%)

0 50 100

-55.2° 0° +55.2°

← CCW 回転角度 [°] CW →

rotational angle

[測定回路図 The linearity measuring circuit]

Sensor

DC5V 3端子
(Terminal 3)

GND 1端子
(Terminal 1)

接続インピーダンス: 1MΩ 以上
Connection impedance: 1MΩ Min

Output 2端子
(Terminal 2)

..	..	..	..	..	ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
..	..	..	..	..	APPD. Apr. 26, 2000	CHKD. Apr. 26, 2000	DSGD. Apr. 26, 2000	TITLE 規格書 SPECIFICATION
..	..	..	..	..	J. Asano	J. Asano	J. Ohara	DOCUMENT NO. 5RD602-001 (1/6)
△ ³ 04921 S.A Y.T.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.				
SYMB.								

5. 機械的性能

Mechanical characteristics



5.1 回転トルク : 0.002N·m 以下 0.005N·m 以下
Rotational torque : 0.002N·m Max. 0.005N·m Max.

ツマミ回転軸を製品に対して直角にして測定。

Measurement Conditions:

The rotation shaft shall be right-angled to the product

5.2 ツマミ部押し引き強度 : 10N 以上で異常が無いこと。
Knob push-pull strength : 10N Min.

Passing Criterion: The potentiometer shall be in the normal condition

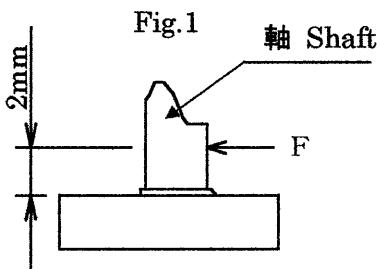
ツマミの回転に対して直角方向に 10 秒間加え測定する。

A specified load shall be applied in the axial direction of the Knob for 10seconds.

5.3 ツマミ側圧強度 : 3N 以上で異常が無いこと。 (Fig. 1)
Side thrust strength : 3N Min. (See Fig. 1)

軸を挿入し、ケース上面より 2mm の位置に 10 秒間加え測定する。

Insert a shaft and the specified load shall be applied to the point from the specified direction for 10seconds

6. 耐久性能 Durability

耐久試験後、標準状態に 1 時間以上放置後、各特性を測定すること。
破損・変形等の機械的損傷がないこと。

Measurement shall be made following exposing the test samples in the standard atmospheric conditions for one hour or more after durability tests.

Passing Criterion: Unless otherwise specified, no mechanical damages such as breaks and deformation.

6.1 耐久試験後の特性 Characteristics after durability test

試験後について、特に規定のない項目は初期規格を満足すること。

After durability tests, the test samples shall meet the initial specifications unless otherwise specified.

6.1.1 電気的性能 Electrical characteristics

(1) 全抵抗値 Total resistance 初期値 ±40%

The variation shall be ±40% of the initial value.

(2) 出力電圧直線性 Linearity ±3%

..	..	..	..	..	ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
..				
..				
..				
△ Sep. 22 2000	J.R.	J.A.	J.A.	J.A.	APPD. Apr. 26, 2000 J.R.	CHKD. Apr. 26, 2000 J.R.	DSGD. Apr. 26, 2000 J.R.	TITLE 規格書 SPECIFICATION DOCUMENT NO. 5RD602-001 (2/6)
SYMB.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.				

CLASS.NO.	TITLE	
FEEDBACK SENSOR SPECIFICATION		

6.2 耐久試験条件 Durability test conditions

6.2.1 作動耐久試験 Rotational life

(1) 周囲温度 Expose temperature $-40^{\circ}\text{C} \sim +90^{\circ}\text{C}$

(2) 作動条件 Operating condition

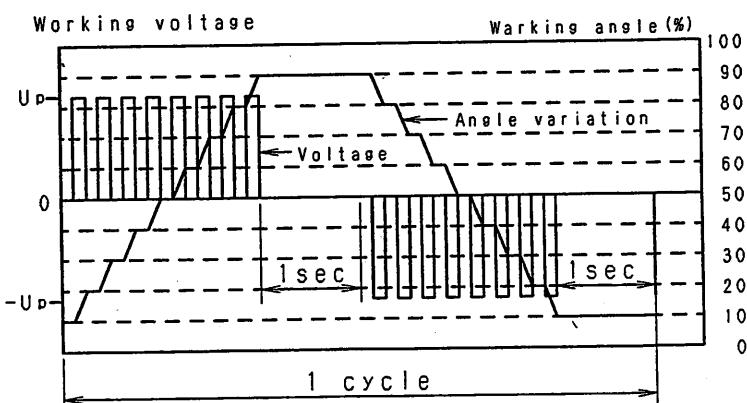
Angle variety	Operating angle (10% to 90%)	Rotational speed (W=0.73 rad/s)
250°	+100°	169.8 cycles/H
150°	± 60°	266.3 cycles/H
120°	± 48°	319.1 cycles/H

△ ※ Rotational speed : possible up to $W = 1.5 \text{ rad/s Max.}$

(3) 作動回数 200,000サイクル (temperature 80% at +40 degree)
Operating cycle 200,000Cycles (condition 10% at -40 degree)
10% at +90 degree

(4) 負荷 Power supply

Angle variety	Working voltage $5 \pm 0.1\text{V}$	OFF
250°	CCW: 0.6 sec ON, 0.6 sec OFF CW: 1 sec	
150°	CCW: 0.36 sec ON, 0.36 sec OFF CW: 1 sec	
120°	CCW: 0.29 sec ON, 0.29 sec OFF CW: 1 sec	



6.2.2 高温放置試験 High temperature soak

(1) 槽内温度 $+90 \pm 3^{\circ}\text{C}$

Storage temperature

(2) 放置時間 168 時間

Storage time 168H

(3) 電気的負荷 無負荷

Power supply Unpowered

6.2.3 低温放置試験 Low temperature soak

(1) 槽内温度 $-40 \pm 3^{\circ}\text{C}$

Storage temperature

(2) 放置時間 168 時間

Storage time 168H

(3) 電気的負荷 無負荷

Power supply Unpowered

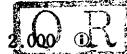
..	..	..	..	..	ALPS	ALPS ELECTRIC CO., LTD.	
..	..	..	..	..	APPD. Apr. 26, 2000	CHKD. Apr. 26, 2000	DSGD. Apr. 26, 2000
△ 1	2000-11-09	J.A	/	H.d	J. Asada	J. Asano	T. Ohara
△ 4	00-0607	J.OX	H.a	S.S			
SYMB.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.			

規格書 SPECIFICATION

DOCUMENT NO.

5RD602-001

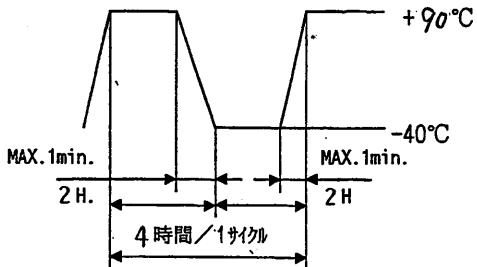
(3/6)



CLASS.NO.	TITLE	FEEDBACK SENSOR SPECIFICATION	
-----------	-------	-------------------------------	--

6.2.4 热衝撃試験 heat shock

- (1) 温度・時間サイクル 下図参照
Temperature/Cycle time See following below.
- (2) サイクル数 100 サイクル
Operating cycle 100 Cycles
- (3) 電気的負荷 無負荷
Power supply Unpowered



6.2.5 耐湿試験 Humidity

- (1) 槽内温度 +60°C
Storage temperature
- (2) 槽内湿度 +90~96%R.H.
Storage humidity
- (3) 放置時間 100 時間
Storage time 100H
- (4) 電気的負荷 DC5V 印加
Power supply DC5V, Power supplied

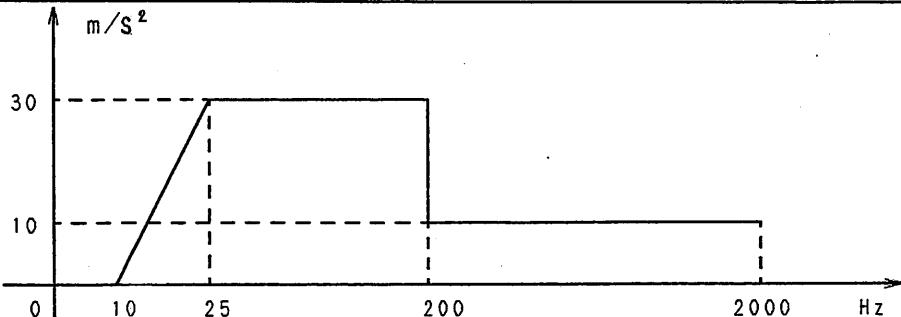
1. 5H - ON
0. 5H - OFF > 1 Cycle

△ (5) 作動条件 Operating condition ツマミは回転せない。without knob rotation

6.2.6 振動試験 vibration

VIBRATION SINUS

① Temperature	$T_p = +23$ degree
② Acceleration release point	Interface table/sample
③ Frequency range	10 - 2000Hz
④ Wideness	constant 5mm in the range of 10Hz to 25Hz
⑤ Acceleration	30m/sec ² , constant in the range of 25Hz to 200Hz 10m/sec ² , constant in the range of 200Hz to 2000Hz
⑥ Variation	1 oct/min
⑦ Duration	48 Hours (X/Y/Z 16H + 16H + 16H)



ALPS ELECTRIC CO., LTD.

APPD. Apr. 26, 2000
CHKD. Apr. 26, 2000
DSGD. Apr. 26, 2000

TITLE 規格書 SPECIFICATION

DOCUMENT NO.

5RD602-001

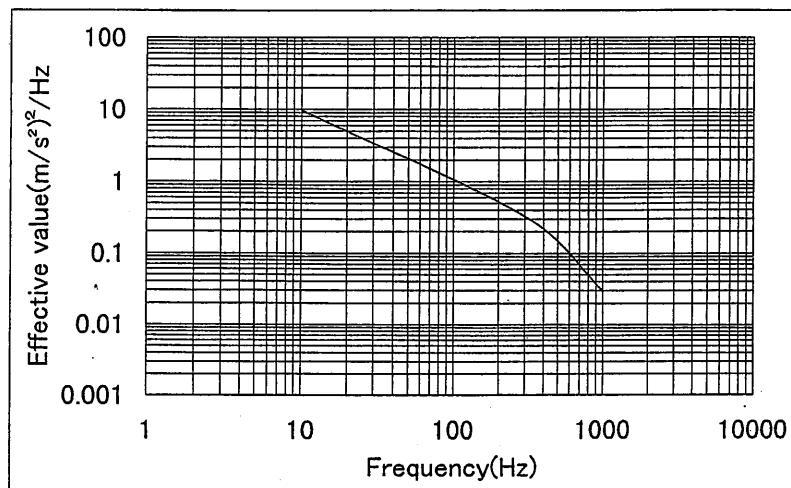
(4/6)

SYMB.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.
△	2000.11.9	JA	h.a	J. Asada

CLASS.NO.	TITLE	
FEEDBACK SENSOR SPECIFICATION		

VIBRATION RANDOM

① Temperature for trials	$T_p = +23$ degree
② Spectral density of power at:	
10 Hz	9.6800 (m/s^2) ² /Hz
300Hz	0.3264 (m/s^2) ² /Hz
1000Hz	0.0296 (m/s^2) ² /Hz
③ Tolerance band	+/- 3 dB
④ Frequency range	10 Hz to 1000Hz
⑤ Effective Value	$a = 20$ m/s^2
⑥ Duration	24 Hours (X/Y/Z 8H + 8H + 8H)



..	..	..	..	..	ALPS ELECTRIC CO., LTD.	TITLE 規格書 SPECIFICATION
..		
..	..	..	..	..	APPD. Apr. 26. 2000 <i>J. Ando</i>	CHKD. Apr. 26. 2000 <i>M. Iwano</i>
..	..	..	..	..	DSGD. Apr. 26. 2000 <i>J. Ohara</i>	TITLE 規格書 SPECIFICATION
SYMB.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.		DOCUMENT NO. 5RD602-001 (5/6)



CLASS.NO.	TITLE FEEDBACK SENSOR SPECIFICATION		
-----------	----------------------------------------	--	--

6.2.7 半田耐熱性 Resistance to soldering heat

(1) 手はんだ Soldering iron
 はんだごて温度 Bit temperature : $350 \pm 5^\circ\text{C}$
 はんだ時間 Application of soldering time : $3^{\pm 1}_0$ 秒 $3^{\pm 1}_0$ sec.

7. 注記 NOTE

7.1 接続インピーダンスについて Impedance

本製品は、図1のように、その出力端子をマイコンのA/Dポートに直接接続して使うことを前提に制作されています。つまり、接続インピーダンスの値はメガオームオーダーを前提とし、センサ内部の接続抵抗をかなり高めに設定しています。

よって、図2のような回路でご使用になる場合は、接続インピーダンスが $1\text{ M}\Omega$ 以下にならないように、ご配慮願います。

In case of using the sensor in the circuit like Fig.2, the input impedance should be $1\text{ M}\Omega$ or more because this sensor is designed for the application in high impedance circuits such as direct connection with A/D port in Fig.1. Please note that the sensor has a high internal impedance.

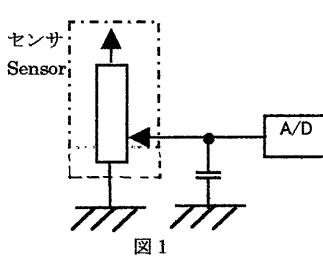


図1
Fig 1

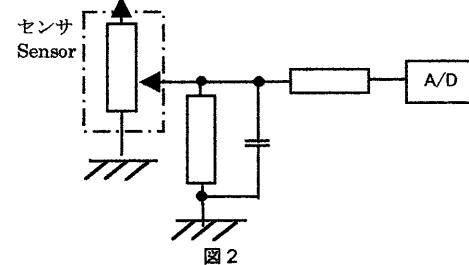


図2
Fig 2

7.2 ノイズ対策について Countermeasure for Noise

センサからのデータ取り込みの際、外部ノイズの飛込みなどの影響により、まれに出力が乱れる場合があります。この現象の影響を最小限に抑える為、ソフト上で以下の様なご配慮をお願いします。

例) データ取り込みは、必ず複数回行い平均を取る。

取り込みミスと思われるデータは、無効にするような判断をさせる。

疑義が生じた場合、再取り込みをする。

上記内容を組み合わせる、等々。

In your software design, please take the following measures for data error corrections because external noises might affect the sensor output signals

ex) Multiple data collection and averaging are necessary

Suspected data must be invalid and recollecting them.

Combination of these actions, etc.

7.3 本製品はその構造上、使用時状態において、本体ケースの圧縮及びツマミ部への回転動作以外の無理な力(押し圧等)を加えますと、それらの変形等により、電気的性能の変化、及び回転トルクの増大、寿命低下、機械的破損が生じる場合があります。

従いまして、ツマミには回転動作以外の力が加わらないよう注意をお願い致します。

又、やむを得ずツマミに過大な側圧がかかる場合には、ツマミへの勘合シャフトが支軸となるような取付をお願い致します。

Avoid any stress, pressure or force to the sensor except specified operating rotational torque

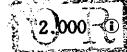
Because an excessive stress or pressure to the body or the hollow shaft portion may cause performance degradation in electrical, mechanical, life, or operational feeling due to the construction of this product.

If actuation knob (provided by user) may be subjected to an excessive side force, the mating shaft must be supported with robust bearing mechanism so that the hollow shaft is free from such force.

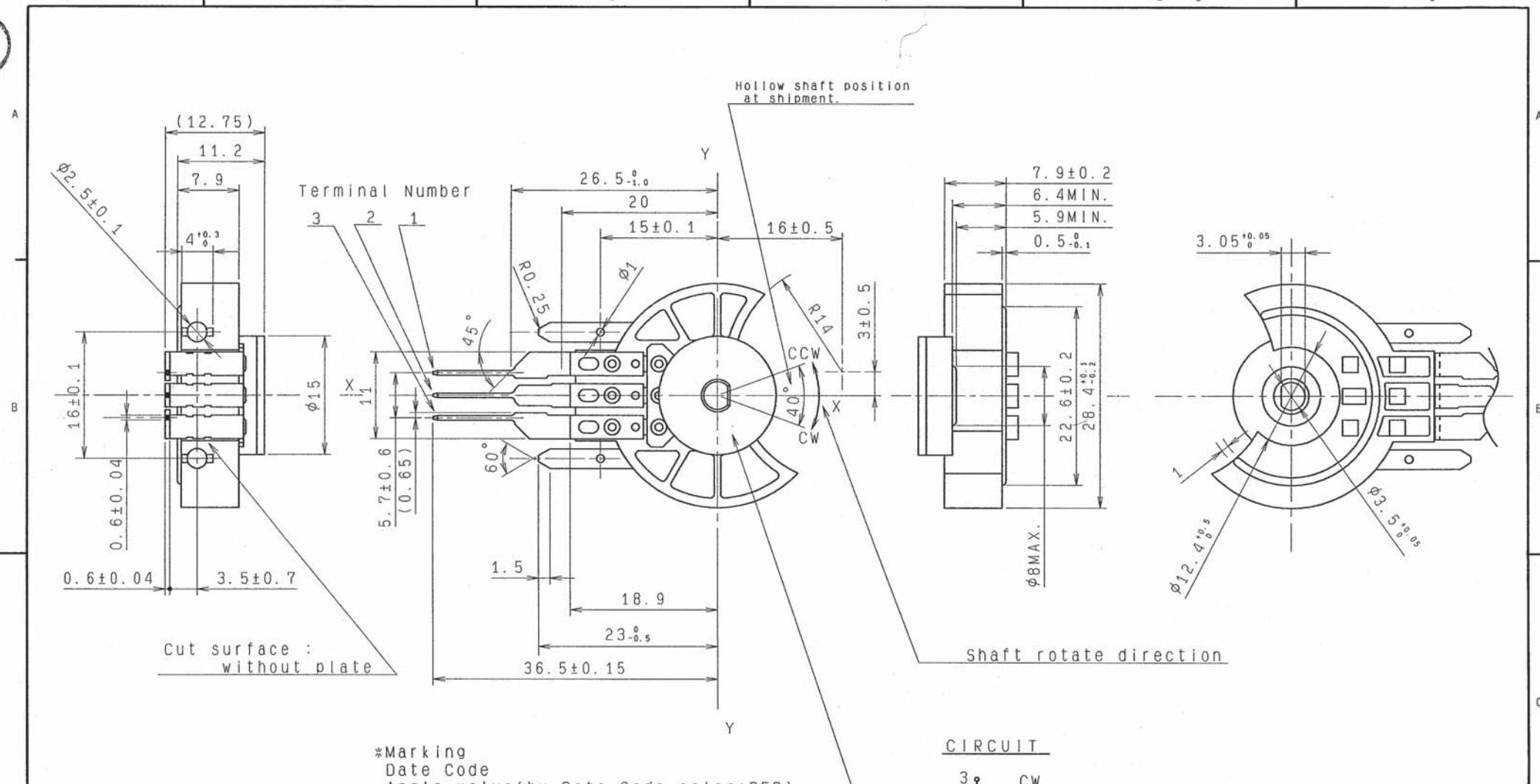
△ 7.4 エンドレス回転は 5,000 回転まで可とする。

Rotational life with 360 degree: 5,000 rotations Max.

..	..	..	..	..	ALPS ALPS ELECTRIC CO., LTD.			
..	..	..	..	..	APPD. Apr. 26, 2000	CHKD. Apr. 26, 2000	DSGD. Apr. 26, 2000	TITLE 規格書 SPECIFICATION
..	..	..	..	..	J. Asada	J. Asada	J. Asada	DOCUMENT NO. 5RD602-001 (6/6)
△, 2000.11.09	J.A.	/	M.A.					
SYMB.	DATE	APPD.	CHKD.	DSGD.				



Q



NOTE

1. ELECTRICAL ANGLE : 120°
(*THE CONDITION OF THE UPPER FIGURE IS A CENTER POSITION)

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
DSGD. 1-1G	SCALE 1:1	NO. _____	D
M. ASANO MAY. 16' 02	CHKD. X. Yamazaki May. 16' 02	TITLE ROTARY POSITION SENSOR	D
ORIGINAL DEC. 19 2000 M. A T. O APPD.	NO. SYMB DATE APPD. CHKD DSGD	UNIT mm	D
K. Yamazaki May. 17. 02	OR	DOCUMENT NO. RD602B004	2026. 20

QD

OR