

CLASS No.	TITLE 45形中空ホ" リューム規格書 45mm Size Ring type Potentiometer Specification	
-----------	---	--

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45形ホ" リュームに適用する。
This specification applies to 45mm size Ring type potentiometer, used in electronic equipment.

1-2 標準状態 Standard atmospheric conditions

試験及び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 are 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

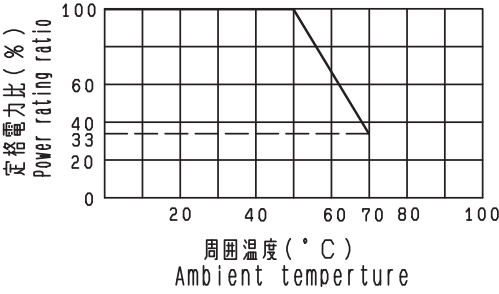
1-3 使用温度範囲

Operating temperature range : -40°C to +85°C

1-4 保存温度範囲

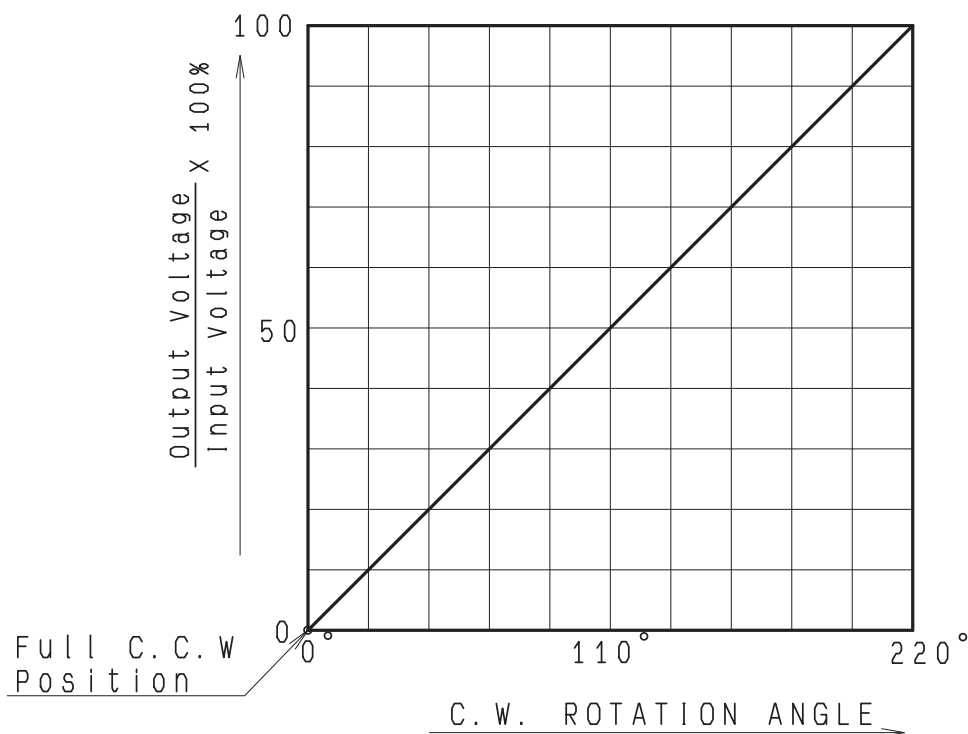
Storage temperature range : -40°C to +85°C

2. 電気的性能 Electrical characteristics

	項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications
2-1	公称全抵抗値 および許容差 Nominal total resistance and tolerance	端子1-3間にて、測定する。 Between terminals 1 and 3.	5 kΩ±20%
2-2	定格電力 Power rating	端子1と3の間に連続負荷することが出来る最大電力。 周囲温度に対する、電力軽減曲線は下図とする。 Power rating is based on continuos full load operation at maximum voltage between term. 1 and 3. Power rating vs ambient temperature shall be denoted on the following graph. 	0.05W
2-3	定格電圧 Rating voltage	定格電圧 Rating voltage $E = \sqrt{PR}$ P: 定格電力 Power rating (W) R: 公称全抵抗値 Nominal total resistance (Ω) 但し、定格電圧が最高使用電圧を超える場合には、この最高使用電圧を定格電圧とする。 When the rated voltage exceeds the maximum operating voltage, the maximum operating voltage shall be the rated voltage.	最高使用電圧 Maximum operating voltage A. C. 50V D. C. 30V

					ALPSALPINE CO., LTD.			
					APPD. 1-2 G 2008-09-08 S. MIZOBUCHI	CHKD. 1-2 G 2008-09-08 H. KAWANO	DSGD. TRIAL 2008-09-08 H. MIURA	TITLE 45形中空ホ" リューム 45mm Size Ring type Potentiometer DOCUMENT NO. 5 K 4 5 1 C 0 0 0 3 (1/5)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

CLASS NO.		TITLE 45 形中空ホ" リューム規格書 45mm Size Ring type Potentiometer Specification			
	項目 Item	条 件 Conditions		規 格 Specifications	
2-4	抵抗変化特性 Resistance taper	電圧法にて測定： $\frac{1-2 \text{ 端子間出力電圧}}{1-3 \text{ 端子間入力電圧}} \times 100(\%)$ Measurement method:the voltage divide $\frac{\text{Output Voltage, across term. 1-2}}{\text{Input Voltage, across term. 1-3}} \times 100(\%)$ 基準曲線は下図参照 Typicl curve is following below.	クリック位置 Detent position	1端子末端より From end of CCW	規 格 Specifications
			1	0°	5%Max.
			9	110°	50±5%
			17	220°	95%Min
2-5	絶縁抵抗 Insulation resistance	端子－取付板間：D. C. 50Vにて Between terminals and cover, applied voltage is D. C. 50V.		10MΩmin.	
2-6	耐電圧 Dielectric strength	端子－取付板間：A. C. 50Vを1分間加える。感度電流：1mA Between terminals and cover, applied voltage is A. C. 50V for 1minute. Trip current is 1mA.		絶縁破壊のないこと Without arcing or breakdown.	

Resistance taper

					ALPSALPINE CO.,LTD.	
					APPD. 1-2G 2008-09-08	CHKD. 1-2G 2008-09-08
					S.MIZOBUCHI	H. KAWANO
					DSGD. TRIAL 2008-09-08	H. MIURA
					TITLE 45形中空ホ" リューム 45mm Size Ring type Potentiometer	
					DOCUMENT NO. 5K451C0003	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD	(2 / 5)	

CLASS NO.	TITLE45形中空ホ" リューム規格書45mm Size Ring type Potentiometer Specification
-----------	---

3. 機械的性能 Mechanical characteristics

	項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications
3-1	全回転角度 Total rotational angle		220°±5°
3-2	クリックトルク Detent torque	標準状態にて測定 Measured at standard atmospheric conditions	40±16mN・m 耐久性能試験後：40±25mN・m After Endurance life: 40±25mNm
3-3	クリック点数 Number of detents.		17クリック/detents 13.75度ピッチ/pitch
3-4	端子強度 Terminal strength	端子先端の任意の方向に3Nの力を10秒間加える。 A static load of 3N be applied to the tip of terminals for 10 seconds in any direction.	端子の破損、著しい力タがないこと。 但し、端子の曲がりとは可とする。 Without damage or excessive looseness of terminals. Terminal bend is permitted.
3-5	軸の押し引き強度 Push-pull strength of shaft	軸押し強度：軸の押し方向に100Nの力を10秒間加える。 軸引き強度：軸の引き方向に50Nの力を10秒間加える。 (セッ実装状態) Static load of 100N (push) or 50N (pull) 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.
3-6	軸ガタ Shaft wobble	取付面より20mmの位置に50mN・mの曲げモーメントを加える。 軸長が20mm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 20mm from the mounting surface. If the shaft length is less than 20mm, the value shall be calculated as right formula. L:Measurement point from mounting surface.	0.5xL/20mmp-p以内 0.5xL/20mmp-p Max. (Lは取付長さ) (L:Shaft length)
3-7	軸のスラスト方向ガタ Shaft play in axial direction		0.6mmp-p以下 0.6mmp-p MAX.
3-8	軸の回転止め強度 Shaft stopper strength	軸に1Nmのネジ"リモーメントを両末端に10秒加える。 Rotation moment of 1Nm shall be applied to the shaft for 10 sec. at both ends.	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.
3-9	軸の回転方向力"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.

					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE45形中空ホ" リューム45mm Size Ring type Potentiometer
					2015-12-21	2015-12-21	2015-12-21	DOCUMENT NO.
ORIGINAL	2008-09-08	S. M	H. K	H. M	S.URUSHIHARA	T. EBISAWA	Y. ASHIDA	5K451C0003 (3/5)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

CLASS No.	TITLE 45形中空ホ" リューム規格書 45mm Size Ring type Potentiometer Specification	
-----------	---	--

4. 耐久性能 Endurance characteristics.

	項目 Item	条 件 Conditions	規 格 Specifications
4-1	しゅう動寿命性能 Rotational life	無負荷で軸を毎時600往復の速さで、全回転角度の90%以上にわたり回転させる。 The shaft shall be turned at a speed of 600cycles/hour and over 90% of the total rotational angle.	30,000往復以上 30,000cycles or more 2-4及び3-1~3項の規格を満足すること。 Specifications in clause 2-4 and 3-1~3 shall be satisfied. 全抵抗値変化：初期値の20%以内 Variation in total resistance: not exceed 20% of initial value
4-2	耐熱特性 Dry heat	温度85±3°Cの恒温槽中に240±10時間放置後、常温、常湿中に1.5時間放置する。 The potentiometer shall be stored at a temperature of 85±3°C for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the potentiometer shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurements shall be made.	2-4及び3-1~3項の規格を満足すること。 Specifications in clause 2-4 and 3-1~3 shall be satisfied. 全抵抗値変化：初期値の+5%/-30% Variation in total resistance: not exceed +5% & -30% of initial value
4-3	耐寒性 Cold	温度-40±3°Cの恒温槽中に240±10時間放置後、常温、常湿中に1.5時間放置する。 The potentiometer shall be stored at a temperature of -40±3°C for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the potentiometer shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	2-4及び3-1~3項の規格を満足すること。 Specifications in clause 2-4 and 3-1~3 shall be satisfied. 全抵抗値変化：初期値の20%以内 Variation in total resistance: not exceed 20% of initial value
4-4	耐湿性 Damp heat	温度40±2°C、湿度90~95%の恒温湿槽中に240±10時間放置後、常温、常湿中に1.5時間放置する。 The potentiometer shall be stored at a temperature of 40±2°C with relative humidity of 90% to 95% for 240±10H in a thermostatic chamber. And then the potentiometer shall be subjected to standard atmospheric conditions for 1.5H, after which measurement shall be made.	
4-5	耐落下性 Free falling	60cmの高さより製品の任意の方向からビニタイルを張ったコンクリートの床上に自由に落下させる。 The potentiometer 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、破損等がなく初期規格を満足すること。 (2-1, 4と3-1~3) (但し、端子部の変形は除く。) No excessive deformation or damage. (Except the deformation of terminals.) And specifications in clause 2-1.4 and 3-1~3 shall be satisfied.
4-6	耐振性 Vibration	10~55~10HZと変化する振動(1周期1分/振幅1.5mm)をX. Y. Z. 各方向に2時間加える。 The following vibration shall be applied to the potentiometer, 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).	初期規格を満足すること。 (2-1, 4と3-1~3) Specifications in clause 2-1.4 and 3-1~3 shall be satisfied.

						ALPSALPINE CO.,LTD.			
						APPD. 1-2G 2008-09-08	CHKD. 1-2G 2008-09-08	DSGD. TRIAL 2008-09-08	TITLE 45形中空ホ" リューム 45mm Size Ring type Potentiometer
									DOCUMENT NO.
△1	10/04/19	S. M	J. K	H. M	S. MIZOBUCHI	H. KAWANO	H. MIURA	5K451C0003 (4/5)	
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD					

CLASS No.	TITLE	
	45形中空ホ" リューム規格書	
	45mm Size Ring type Potentiometer Specification	

5. はんだ付け条件 Soldering conditions

5-1 手はんだの場合 Manual soldering

温度350℃以下、時間3秒以内
 Bit temperature of soldering iron : 350℃ or less.
 Application time of soldering iron : within 3s.

5-2 ディップはんだの場合 Dip soldering

使用基板 : t1. 6片面銅張積層板
 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式フラクサーにて行い、発泡面高さは基板板厚の2/3とする。

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℃以下、時間2分以内
 Preheating:
 ・Surface temperature of board: 100℃ or less.
 ・Preheating time: within 2 min.

はんだ : 温度260℃以下、時間5秒以内
 Soldering:
 ・Solder temperature: 260℃ or less.
 ・Immersion time: within 5s.

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

6. 注意事項 cautions

6-1 外観

切断面にサビがあっても可。
 但し、半田付けに著しい支障のないこと。
 There can be rust on the cutting side
 But, the thing that there is no remarkable hindrance in soldering.

					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					1-2G	1-2G	TRIAL	45形中空ホ" リューム
					2008-09-08	2008-09-08	2008-09-08	45mm Size Ring type Potentiometer
					S.MIZOBUCHI	H. KAWANO	H. MIURA	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				5K451C0003 (5/5)

CLASS No.	TITLE LEDユニット規格書(45形中空ホリユーム用) LED unit specifications(45mm size ring type potentiometer)
-----------	---

<LED部> LED area

1. 使用LED Application of LED
オスラム社製 LSM676 OSRAM Opto Semiconductors REF.No.LSM676
2. 発光色 : 赤色 Source color :Super-red
3. 絶対最大定格 Absolute Maximum Rating. (Ta=25℃)

項目 Items	記号 Symbol	最大定格 Maximum Rating	単位 Unit
許容損失 Power Consumption	P _{tot}	80	mW
順電流 Forward Current	I _F	30	mA
尖頭順電流 Surge Current	I _{FM}	800	mA
逆電圧 Reverse Voltage	V _R	12	V
動作温度 Operating Temperature	T _{opr}	-40~+100	℃
保存温度 Storage Temperature	T _{stg}	-40~+100	℃

4. 電気的、光学的特性 Electro-Optical Characteristics (Ta=25℃)

項目 Items	記号 Symbol	条件 Conditions	最小値 Min.	標準値 Typ.	最大値 Max.	単位 Unit
順電圧 Forward Voltage	V _F	I _F =20mA	1.8	2.0	2.3	V
逆電流 Reverse Current	I _R	V _R =12V	—	—	10	μA
発光光度 Luminous Intensity	I _v	I _F =20mA	90 71 ^①	—	224 ^① 140	mcd
ピーク発光波長 Peak Wave Length	λ _p	I _F =20mA	—	645	—	nm
トミナント波長 Dominant Wave Length	λ _d	I _F =20mA	627	633	639	nm
スペクトル半値幅 Spectral Line Half Width	Δλ	I _F =20mA	—	16	—	nm

発光光度分類

ランク Rank	光度 (Luminous intensity) I _v (mcd)		条件 Condition
	MIN.	MAX.	
① Q1	71	90	Ta=25℃ IF=20mA
Q2	90	112	
R1	112	140	
① R2	140	180	
① S1	180	224	

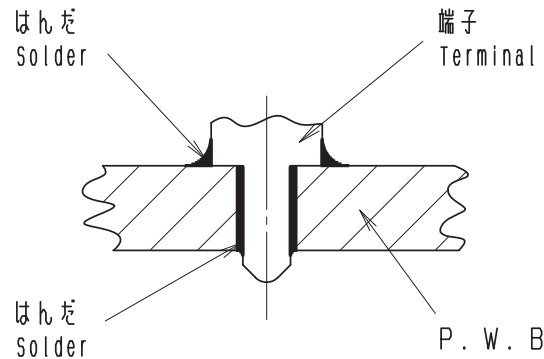
5. 耐久性能 Endurance characteristics.
45形中空ホリユーム規格書の“耐久性能”に準ずる。
Refer to paragraph ‘Endurance characteristics’ of 45mm size Ring type
potentiometer specifications.

					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE LEDユニット規格書(45形中空ホリユーム用) LED unit specifications(45mm size ring type potentiometer)
					2008-03-25	2008-03-25	2008-03-25	DOCUMENT NO.
①5 '08-11-14 H. K J. K H. M					S. MIZOBUCHI	H. KAWANO	H. MIURA	5 K 4 5 1 C - 1 (1/1)
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				

1. はんだ付けに関するその他注意事項

Other precautions for Soldering

- 1) 図のようにP. W. B.の上面にはんだ付けをする配線は、お避け下さい。
Please avoid soldering on upper surface of P.W.B. as shown below.



- 2) 基板に挿入される金属足ははんだ付けしてご使用願います。
Please solder all inserted metal terminals and bracket to a PWB.
- 3) はんだ付け後、溶剤などで製品を洗浄しないで下さい。
After soldering , please not to wash or clean products by liquid such as solvent or any similar.
- 4) Selective solderingの場合は、Dip solderingと条件が異なりますので、事前に貴社設備で充分確認の上条件設定をお願いします。
Please thoroughly test and decide appropriate parameters for soldering by your soldering equipment under actual condition of production. (for example , parameters for selective soldering can be different from for wave soldering.)
- 5) Spray flaxerの場合は、製品の実装側からflaxが浸入しないようにして下さい。
If you use spray fluxer equipment , please prevent the flux from entering the inside of product from mounting side.

					ALPSALPINE CO.,LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Oct. 22. 2015	Oct. 22. 2015	Oct. 22. 2015	その他注意事項 (DIP/手はんだ)
					S. Urushihara	K. Sasaki	Y. Ashida	Other precautions (DIP/Manual soldering)
								DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				C - 2 (1/1)

1. ご使用上の注意 precautions in use

- 1) 当製品は密閉構造ではありませんので、使用環境によって外部ガスが製品内部に侵入し接点障害を起こす場合があります。
同一セット内に以下の様な部材を使用しないで下さい。
・硫化、酸化ガスを発生する部材（例：ゴム材、接着剤、合板、潤滑剤、梱包材）
・低分子シロキサンガスを発生する部材（例：シリコン系ゴム、潤滑剤、接着剤）
As this product does not have hermetical structure, it is possible gas from outside get inside of product and may cause contact failure depends on using environment.
Please avoid using following materials. If you have to use any of material in parentheses, please pay special attention and confirm it does not influence to products through tests under actual using conditions.
-materials which may generate sulfide gas or oxidized gas.
(rubber, glue, adhesive, plywood, packaging material)
-materials which may generate low-molecular-weight siloxane gas.
(silicone base rubber, lubricant, glue)
- 2) 高湿度環境下、又は結露する環境下、液体が製品にかかる環境下では、端子間の電流リークが発生する恐れがありますのでご使用にならないで下さい。
Please not to use this product under the atmosphere with high humidity, with possibility of dew condensation or of direct splash of liquid. Because it may cause leak between terminals.
- 3) ツマミを挿入する際に、軸に規定荷重以上の力や衝撃荷重が加わると製品が破壊する場合があります。
ツマミの寸法や 挿入治具の圧力管理は、規定荷重以下で挿入できる設定の配慮をお願いします。
The product may have malfunction if excessive stress or impact than specified value is applied when insert knob to the shaft.
Please fix appropriate dimension for knob or fix insertion force of knob of mounting equipment which can avoid excessive stress to the product than specified value.
- 4) 使用温度範囲の上限、下限付近で長期間の連続使用はできません。
動作寿命の規定は常温15℃～35℃、常湿25%～85%の環境条件に限ります。
使用温度範囲の上限、下限付近で長期間の連続動作を行う場合は、機種毎に仕様規定が可能かどうか確認が必要になります。
This product can't be continuously used under high operating temperature or low operating temperature specified in this document.
Unless otherwise specified, the durability is specified only under normal conditions, temperature 15 to 35 degree Celsius and related humidity 25 to 85%.
When this product is operated at temperature near from upper or lower limit of operating temperature range, feasibility must be examined by each product specification.
- 5) 製品本体を規定の取付面まで挿入して水平になるように取付けて下さい。
水平にならないまま取付けますと、動作不良の要因となります。
Insert these switches to the specified mounting surface and mount them horizontally.
If not mounted horizontally, these switches will malfunction.
- 6) 塵埃が多い環境で使用されますと塵埃が開口部から入り出力不良や動作不良の原因となることがありますのでセット設計時に予めご配慮ください。
If this product is used under dusty conditions, dust or debris may get inside of product from openings and possible to cause output failure or malfunction. Please consider protections against dust when surrounding parts of the product are designed.

					ALPSALPINE CO., LTD.			
					APPD.	CHKD.	DSGD.	TITLE
					Oct. 15. 2015	Oct. 15. 2015	Oct. 15. 2015	ご使用上の注意（共通） Precautions in use (Common)
					S. Urushihara	K. Sasaki	Y. Ashida	DOCUMENT NO.
SYMB	DATE	APPD	CHKD	DSGD				C - 4 (1/1)

