

■電気的性能

1. 全抵抗値

全抵抗値は、操作部を端子1又は端子3の終端に操作し、規定がない限り抵抗器の端子1と3の間で測定した抵抗値である。

2. 定格電力

定格電力は、定格周囲温度で端子1と3との間（抵抗素子全域）に連続して負荷できる電力の最大値である。周囲温度が、規定する定格周囲温度を越える場合、定格電力は規定する軽減曲線に従って軽減した値とする。

3. 定格電圧

定格電圧は、定格電力に対応する電圧とし次式によって求めた値とする。ただし、求められた定格電圧が最高使用電圧を越える時は、その最高使用電圧をもって定格電圧とする。

$$E = \sqrt{P \cdot R}$$

4. 残留抵抗値

残留抵抗値は、操作部（軸）を両終端に操作し、端子1側の終端の場合は、端子1と2との間、端子3の場合は、端子3と2の間で測定した抵抗値である。

5. 接触抵抗変化（摺動雑音）

摺動雑音は、ポテンショメータの操作部（軸）を回転した時に出力回路側に発生する雑音（等価雑音抵抗）である。

測定方法は以下の通りです。

(1) 定電圧法（JISC5261/IEC 60393-1）

端子1－3間に直流電圧20V（定格電圧が20V以下のときはその電圧）を印加し、操作部（軸）を規定の速さで操作して、図－1の回路で測定する。

■Electrical Characteristics

1. Total Resistance

The total resistance is that which is measured between terminals 1 and 3 of the resistor unless otherwise prescribed, with the final controlling element manipulated at the termination of the terminal 1 or 3.

2. Rated Power

The rated power is the maximum power that can be loaded continuously between the terminals 1 and 3 (overall range of the resistance element) at rated ambient temperature. If the ambient temperature exceeds the rated ambient temperature as prescribed, the rated power will decrease along the prescribed derating curve.

3. Rated Voltage

The rated voltage, which shall correspond to the rated power, shall be obtained by the following formula.

$$E = \sqrt{P \cdot R} \text{ where } E \text{ represents the rated voltage, } P \text{ the rated power, and } R \text{ the nominal resistance.}$$

If, however, the rated voltage thus obtained exceeds the maximum working voltage, this latter shall be deemed as the rated voltage.

4. End Resistance

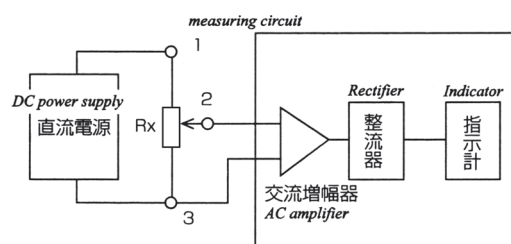
With the final controlling elements manipulated at both terminations, the end resistance shall be measured between terminals 1 and 2 when the termination come on the side of terminal 1, and between terminals 3 and 2 if it comes on the terminal 3.

5. Contact Resistance Variation (Rotational Noise)

This is equivalent noise resistance that occurs when the potentiometer's shaft is rotated.

(1) constant-voltage method (JISC5260-1/IEC 60393-1)

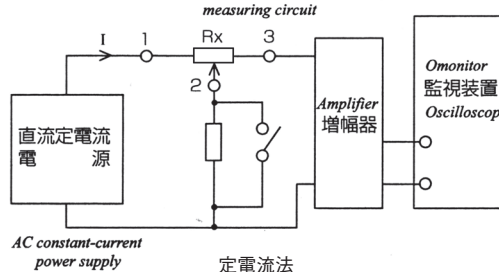
The rotational noise shall be measured in the circuit as shown in Figure-1 applying 20 VDC voltage(the corresponding voltage if the rated voltage is not higher than 20v) between the terminals 1 and 3 and manipulating the final controlling element at the prescribed rate.



定電圧法
Constant-Voltage method
図－1

(2) 定電流法 (JISC5261/IEC60393-1)

端子1-2間に規定の試験電流を流し、操作部(軸)を規定の早さで操作して図-2の回路で測定する。接触抵抗変化(C.R.V)として表す。



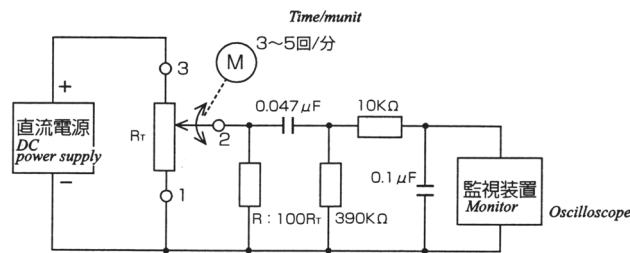
定電流法
Constant-Current method
図-2

(2) Constant-current method (JISC5260-1/IEC60393-1)

The rotational noise shall be measured in the circuit as shown in Figure-2 applying test current between the terminals 1 and 2 and manipulating the final controlling element at the prescribed rate. It shall be represented as a variation in contact resistance (C.R.V) .

(3) 出力平滑性 (JISC5260-1/IEC60393-1)

図-3に示す回路で測定する。



出力平滑性
Output Smoothness
図-3

(3) Output Smoothness (JISC5260-1/IEC60393-1)

The output smoothness shall be measured in the circuit as shown in Figure-3.

6. 耐電圧

耐電圧は、規定の箇所に規定の交流電圧を1分間加え、アーク、絶縁破壊、焼損などの異常の有無を調べる。
測定箇所：端子と操作部(軸)との間、端子と金属カバーとの間(構造に導通する機構のものには適用しない)。

6. Dielectric Voltage

The dielectric voltage shall be measured applying prescribed AC voltage at prescribed position for one minute to examine any such anomalies as arcing, dielectric breakdown and burning.

Measuring position : Between terminal and final controlling element as well as between terminal and metal cover (except for any mechanism of electrifiable structure) .

7. 絶縁抵抗

絶縁抵抗は規定の箇所に規定の直流電圧をくわえて測定する。
測定箇所：端子と操作部(軸)との間、端子と金属カバーとの間(構造に導通する機構のものには適用しない)。

7. Insulation Resistance

The insulation resistance shall be measured applying prescribed DC voltage at prescribed position.

Measuring Position:Between terminal and final controlling element as well as between terminal and metal cover (except for any mechanism of electrifiable structure) .

8. 抵抗変化特性

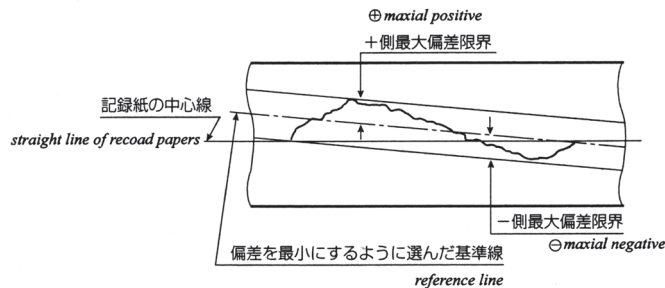
抵抗変化特性は、操作部(軸)を規定の位置に置き、規定の端子間(端子1と2の間、または端子2と3の間)の電圧を測定し、端子1と3との間の電圧に対する百分率を算出する。

8. Resistance Taper

The resistance taper, with the shaft placed in the specified position, shall be determined by measuring the voltage between specified terminals (between terminal 1 and terminal 2 or between terminal 2 and terminal 3) and calculating the percentage in reference to the voltage between terminals 1 and 3.

9. 単独直線性

図-4に示すように、位置または傾斜にかかわらず直線から正、及び負の最大偏差が最小になるように記録上に直線を引いて、単独直線性を決定する。



単独直線性
Independent Linearity
図-4

10. 相互偏差

相互偏差は、軸（レバー）を規定の位置に置き、端子1と3との間にそれぞれ1,000±200Hzで2～5V（正弦波実効値）の試験電圧を加え、各抵抗器の端子2と規定の端子（端子1または端子3）との間の電圧を測定し、次の式によって算出する。

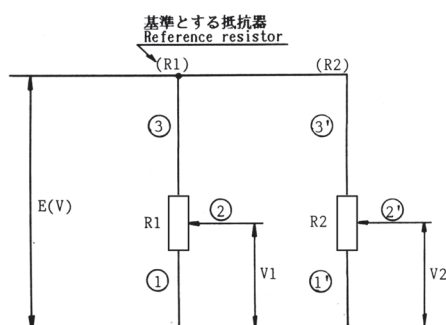
なお、判定に疑義が生じなければ、試験電圧として直流を用いてもよい。

$$\text{相互偏差} = 20 \log \frac{V_2}{V_1}$$

ここに V_1 : 基準とする抵抗器の端子1と2との間の電圧
(抵抗変化特性C属の場合は、端子2と3との間の電圧)

V_2 : 基準以外の抵抗器の端子1と2との間の電圧
(抵抗変化特性C属の場合は、端子2と3との電圧)

タップ端子がある場合は、タップ端子と端子1との間に（抵抗変化特性C属の場合は、タップ端子と端子3との間に）公称全抵抗値の $\frac{1}{10}$ に相当する固定抵抗器を接続して測定する。



9. Independent Linearity

The independent linearity shall be determined drawing a straight line on the record so that the maxial positive and negative deviations from the straight line should become minimal as shown in the Figure-A irrespective of the position and slant.

10. Tracking error

The tracking error, with the shaft (lever) placed in the specified position, shall be determined by applying test voltage of 2 to 5 v (sine-wave RMS value) between the terminals 1 and 3 at 1,000±200Hz and measuring the voltage between the resistor terminal 2 and the specified terminal (terminal 1 or 3), and shall be calculated by the following equation.

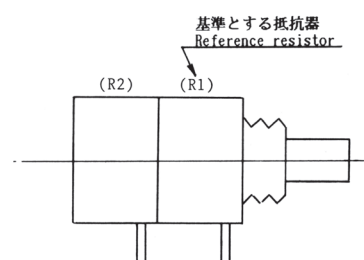
Meanwhile, unless otherwise specified, DC test voltage may be applied.

$$\text{Tracking error} = 20 \log \frac{V_2}{V_1}$$

Where, V_1 : Voltage between the reference resistor terminals 1 and 2 (voltage between the terminals 2 and 3 if the resistance tapers are C)

V_2 : Voltage between the non-reference resistor terminals 1 and 2 (voltage between the terminals 2 and 3 if the resistance tapers are C)

If there is a tap terminal, measurement shall be made by connecting the fixed resistor whose resistance is equivalent to 1/10 of the nominal total resistance between the tap terminal and the terminal 1 (if the resistance taper is C, make connection between the terminal and the terminal 3).



11. スイッチ接触抵抗

スイッチ接触抵抗は、特に規定がない限り、直流 5V、1A を接点間に加え、接点が閉じたときの電圧降下を測定し、接触抵抗を算出する。

12. 最大減衰量

最大減衰量は、軸を端子 1 側の終端に置き、端子 1 と 2 との間の電圧を測定し、端子 1 と 3 との間の電圧に対する比を算出する。

なお、特に規定がない限り、音量用回転形ボリュームの残留抵抗値の代わりに適用し、次の値を満足することとする。

公称全抵抗値		最大減衰量
5KΩ以上	10KΩ未満	70dB
10KΩ以上	50KΩ未満	80dB
50KΩ以上	100KΩ未満	90dB
100KΩ		100dB

13. 挿入損失

挿入損失は、軸を端子 3 側の終端に置き、端子 1 と 2 との間の電圧を測定し、端子 1 と 3 との間の電圧に対する比を算出する。

なお、特に規定がない限り、音量用回転形ボリュームの残留抵抗値の代わりに適用し、0.1dB以下とする。

14. 理論分解度（巻線形ポテンシオメータに適用）

巻線形ポテンシオメータの出力比が変化する最小の値を示す。理論的には電気的有効角内に巻かれる抵抗線の巻数の逆数で、パーセントで表される。

理論的分解度 = $1/N \times 100$ (%)

N : 電気的有効角に巻かれる抵抗線の巻数

11. Contact resistance of switch

Unless otherwise specified, the contact resistance of a switch shall be determined by, measuring drop voltage 5V DC, 1A is applied between contacts when the contacts are closed.

12. Maximum attenuation

The maximum attenuation, with the shaft placed at the end of terminal 1, shall be determined by measuring the voltage applied between the terminals 1 and 2 and calculating the ratio to the voltage applied between the terminals 1 and 3.

Meanwhile, unless otherwise specified, the value obtained shall be used in place of the end resistance of a rotary potentiometer for volume control and shall be in accordance with the following table.

Nominal total resistance	Max. attenuation
5kΩ and over to 10kΩ excl.	70dB
10kΩ and over to 50kΩ excl.	80dB
50kΩ and over to 100kΩ excl.	90dB
100kΩ and over	100dB

13. Insertion loss

The insertion loss, with the shaft placed at the end of terminal 3, shall be determined by measuring the voltage applied between the terminals 1 and 2 and calculating the ratio to the voltage applied between the terminals 1 and 3. Meanwhile, unless otherwise specified, the value obtained shall be used in place of the end resistance of a rotary potentiometer for volume control and shall be 0.1dB maximum.

14. Resolution

Theoretical resolution (Applicable to wirewound potentiometers only)

The output rate for wirewound potentiometers shows the smallest value of change.

Theoretical resolution, the reciprocal of the number of turns of wire in the resistance winding in the actual electric travel, expressed as a percentage.

Theoretical resolution = $1/N \times 100$ (%)

N : The total number of windings within the effective electrical angle.

■ 機械的性能

1. 機械的回転角度

全回転角度を表し、操作部（軸）を端子1側の終端から端子3側の終端位置に操作したときの回転角度である。両終端に回転止めのない構造のものは、一般的に360°とする。

2. 電気的回転角度

電気的有効回転角度と称し、出力電圧、或いは抵抗値が実際に変化する回転角部分を言う。

電気的には導通しているが、実際には出力電圧、或いは抵抗値が変化しない部分を無効角と言う。

3. 回転トルク

回転トルクは、操作部（軸）を操作（回転）するのに必要なトルクを言い規定する周囲温度、及び回転速度で測定する。必要ある場合は、始動トルク（操作開始の時のトルク）を規定する場合がある。

4. 回転止め強度

操作部（軸）の回転両端のストッパ部まで操作（回転）し、さらに回転をした時に耐えられる最大トルクである。

■ Mechanical Characteristics

1. Mechanical Turning Angle

The mechanical turning angle, which represent the overall turning angle, shall be the angle when the final controlling shaft is manipulated from the termination position on the side of terminal 1 to that stopper at both terminations. The angle for the one with no stopper shall be 360° in general.

2. Electrical Turning Angle

Called“electrical effective turning angle”this is identified as the turning angle at which either the output voltage or resistance varies actually. The turning angle portion where no output voltage nor resistance varies despite electrification is designated as “deadband”.

3. Rotational Torque

The rotational torque is that which is required for manipulating (turning) the final controlling shaft. It shall be measured at the prescribed ambient temperature and rotational speed. Wherever required, the starting torque (the torque when initiating the manipulation) may be prescribed.

4. Rotation stopper Strength

This is the maximum torque at which the operating shaft is turned up to the stopper section at both ends of rotation and which can be endured when the shaft is turned further.