

OPERATING PRINCIPLES POTENTIOMETERS

動作原理

■接触式ポテンショメータ

ポテンショメータは、機械的な位置に比例した電気（電圧）出力を得る変位センサです。

抵抗体とワイパ（ブラシ）を基本構成として、抵抗体とワイパの相対的な機械的変位量を、電圧出力に精度良く変換します。

実際には、抵抗体の両端に電圧を加えておき、ワイパを動かしてその変位量を抵抗体の片側端子とワイパ間の電圧で測定します。（Fig. 1）

また、電圧出力で見ると各値の間には次式が成り立ちます。

有効電氣的回転角度（長さ）： θ_f 入力電圧： E_i
 Effective electrical angle (Length): θ_f Input voltage: E_i

変位量（長さ、角度）： θ 出力電圧： E_o
 Displacement (Length, Angle): θ Output voltage: E_o

直線型出力 $\frac{E_o}{E_i} = \frac{\theta}{\theta_f}$ ($0 \leq \theta \leq \theta_f$)
 Linear output

■ CONTACT METHOD TYPE

Potentiometers are displacement sensors that produce electrical output (voltage) in proportion to the mechanical displacement.

They are basically composed of a resistor and a wiper (brush), with the mechanical displacement of the resistor relative to the wiper being accurately converted into electrical voltage output. A voltage is applied to both ends of the resistor, and the wiper is moved. The displacement is measured by the voltage between one terminal of the resistor and the wiper.

Looking at the component structurally, we can see the following: (Fig. 1)

Further, the following formulas apply to the voltage output.

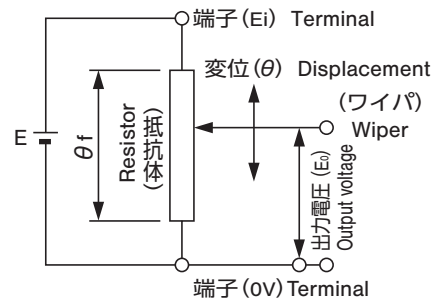


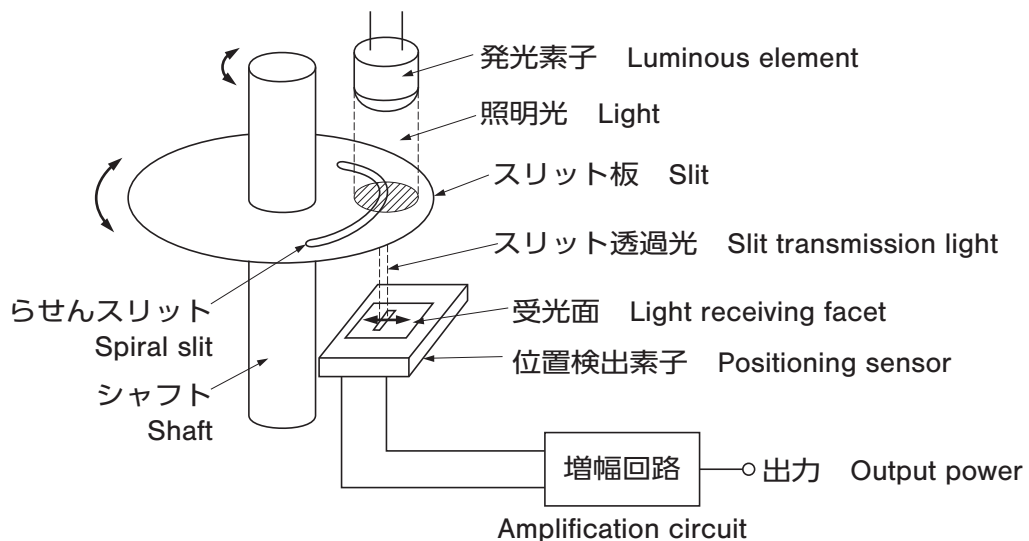
Fig. 1 回路図 Schematics diagrams

■光学式非接触型ポテンショメータ

発光素子と位置検出素子間にスリット板を置き、シャフトが回転したとき、らせん状のスリットを透過する光の位置の変化を位置検出素子で光電変換し、回転角を検出する。

■ OPTICAL CONTACTLESS TYPE

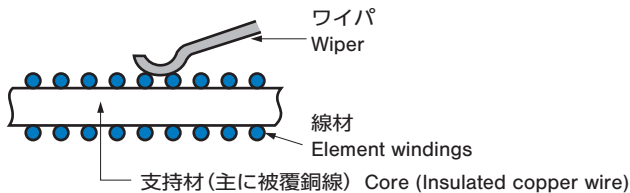
Optical contactless potentiometers shall detect rotational angle at time of shaft rotation by positioning sensor which photo-electrically transfers the displacement of light transmitted through spiral slit that is placed between luminous element and positioning sensor.



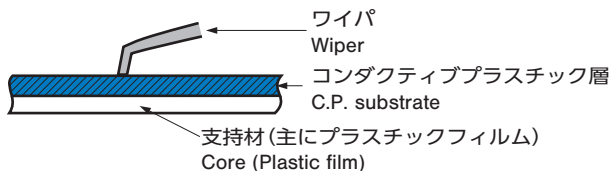
OPERATING PRINCIPLES POTENTIOMETERS

■ 接点構造と出力形態 CONTACT CONSTRUCTION AND OUTPUT TYPE

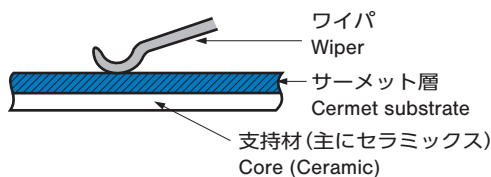
● 巻線型 Wiper for wirewound type



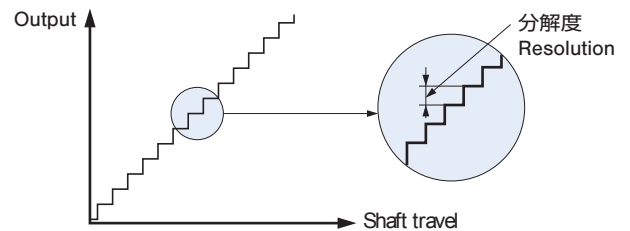
● コンダクティブプラスチック型 Wiper for conductive plastic type



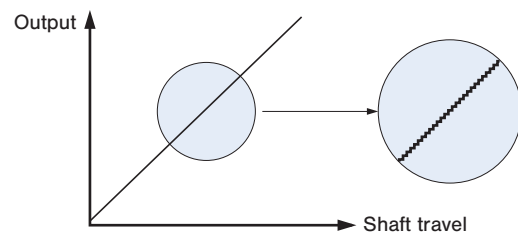
● サーマット型 Wiper for cermet type



● 巻線型 Resolution of wirewound type



● コンダクティブプラスチック、サーメット型 Resolution of conductive plastic, cermet type



■ 種類

<巻線型>

精密巻線技術により、低ノイズ、長寿命を実現しています。サーボドライブ用の1回転型Jシリーズと設定用の多回転型Mシリーズとがあります。

<コンダクティブプラスチック型>

特種フィルム抵抗素子と独自の接点構造により長寿命であり、分解度は、理論的に無限小です。

1回転型及び3回転型と直線型とがあり、ともにサーボドライブ用です。

<サーメット型>

サーメット抵抗素子の採用により、低価格化を図りました。また分解度は、理論的に無限小です。

1回転型で、サーボドライブ用と設定用とがあります。

<光学式非接触型>

非接触のため従来の接触式に比べ、さらに長寿命、低トルクを実現しました。

■ MODELS

<Wirewound type>

Precision wire winding technology has been used to achieve low noise and long life. Wirewound types include the single turn J series for use in servo drives and the multi-turn M series for use in setting.

<Conductive plastic type>

Special film resistors and original contact construction provide long life, with degradation that is theoretically infinitely small.

Conductive plastic types include single turn types and linear types, both for use in servo drives.

<Cermet type>

The use of cermet resistors allows low price. The degradation is theoretically infinitely small. Cermet types are single turn for use in servo drives and for setting.

<Optical contactless type>

Contactless configuration offers much longer life and lower noise compared with the conventional contact method.