

温度センサ使用上の注意事項

全品種に共通する注意事項は、巻頭の使用上の注意事項を参照してください。

●温度センサに共通する事項

- ESDなどにより、過電圧が印加されるとセンサ素子が破壊されることがあります。
- 電極間に結露した水滴、不純物が付着して抵抗値が低下することがあります。
- 温度センサの精度を維持するために、大きな温度の急変は、避けるようにしてください。
- 温度センサは、特殊な感温皮膜を用いている製品もありますので、常時、高温度領域でご使用いただく場合は、別途ご相談ください。
- 定格温度が規定されている温度センサにおいては、精度を維持するため、自己発熱を抑えた設計をしてください。

●白金薄膜温度センサ

- SDT101BおよびSDT310P、SDT310MTM、SDT310AP、SDT310HCTP、SDT310VASPは耐熱性リード線を使用しているため溶接による接続を推奨します。はんだ付けを行う場合には、ステンレス用のフラックスをご使用ください。はんだ付け後は十分な洗浄を行ってフラックスが残らないようにしてください。
- SDT101シリーズ、SDT310シリーズで高精度な温度測定を行うには、3線式もしくは、4線式での測定を推奨します。
- モールド加工や金属保護管内に樹脂充填して使用する場合、使用する樹脂によっては、抵抗値変化を起こすことがあります。

用語の意味

■白金薄膜温度センサ

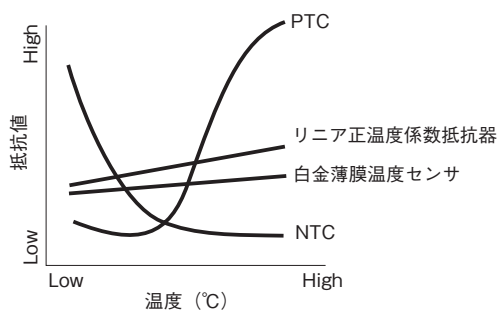
- 白金測温抵抗体とも言われ、温度に対して抵抗値が規格などで決められたように変わる電子部品
- 白金薄膜を抵抗体に利用していて、耐環境性に優れ、抵抗値は、温度が高くなるとほぼリニアに上がって行きます。

■リニア正温度係数抵抗器

- 白金薄膜温度センサと異なり温度に対する抵抗値変化が何種類もあり、抵抗値も種類が多く、温度により抵抗値が変化する素子です。
- サーミスタと比較して抵抗値変化範囲が狭い代わりに、高い直線性を持ちます。

■サーミスタ

- 熱に敏感な抵抗体 (Thermally Sensitive Resistor) から名づけられたもので、温度変化により、抵抗値が大きく変化する感温半導体素子です。
抵抗値変化の特性の違いで2種類のサーミスタがあります。
- PTC (Positive Temperature Coefficient) : 温度の上昇に伴い抵抗値が増加するサーミスタ
- NTC (Negative Temperature Coefficient) : 温度の上昇に伴い抵抗値が減少するサーミスタ。通常サーミスタと呼ぶのは、このタイプです。



■熱時定数

- 自己発熱の無視できる状態でセンサの周囲温度を急変させたとき、センサの温度が63.2%変化するのに要する時間です。

■熱放散定数

- 素子の温度を自己発熱によって1℃上げるために必要な電力を表し、次式で表されます。

W : 負荷電力 (W)

$$\delta (W/^{\circ}C) = W / (T_1 - T) \quad T : \text{基準温度 } (^{\circ}C)$$

T₁ : 電力をかけて自己発熱した温度 (°C)

■自己発熱係数

- 温度 : 0℃、オイルバス中 (流速>0.2m/s) での測定値となります。又、素子単体の値であり接続方法や固定方法で変わります。

用語の意味

■抵抗温度係数

- 規定の温度間における1Kあたりの抵抗値の変化率をいい、次式により算出した値となります。

$$\text{抵抗温度係数} (\times 10^{-6}/\text{K}) = \frac{R-R_0}{R_0} \times \frac{1}{T-T_0} \times 10^6$$

ただし R : T (°C) における抵抗実測値 (Ω)
R₀ : T₀ (°C) における抵抗実測値 (Ω)
T : 試験温度の実測値 (°C)
T₀ : 基準温度の実測値 (°C)

■規定電流

- 素子に流す電流は自己発熱によって温度上昇が無視できる範囲とします。通常、測定電流は、100Ωでは、1mA、500Ωでは、0.1mAを推奨いたします。

■定格電力

- 定格周囲温度において連続して印加できる電力の最大値。

■臨界抵抗値

- 最大使用電圧を超えることなく定格電力を印加できる最大の公称抵抗値。臨界抵抗値においては、定格電圧と最高使用電圧が等しくなります。

■最高使用電圧

- 抵抗体または、感温素子に連続して印加できる直流電圧または、交流電圧（商用電源周波数の実効値）の最高値。ただし、臨界抵抗値以下では印加できる電圧の最高値は定格電圧となります。

■過負荷電圧

- 短時間過負荷試験において5秒間印加可能な電圧。一般的に、定格電圧の2.5倍です。ただし最高過負荷電圧を超えない電圧とします。

■定格周囲温度

- 定格電力を加えて連続使用できる抵抗器の周囲温度の最高値。抵抗器を組み込んだ機器内部における抵抗器の周囲の温度であり、機器の周囲温度ではないことに注意してください。

■負荷軽減曲線

- 周囲温度と連続して負荷できる電力の最大値の関係を示す曲線。一般に百分率で表します。

■外部導線

- 温度センサに接続される導線で保護体外部にある部分。

■内部導線

- 温度センサに接続される導線で保護体内部にある部分。

■サーミスタの抵抗-温度特性 (NTC)

- ある温度範囲でのゼロ負荷抵抗値と温度との関係をいいます。近似的に次式で表されます。

$$R = R_0 \exp \{B (1/T - 1/T_0)\}$$

R : 温度T (K) における抵抗値 R₀ : 温度T₀ (K) における抵抗値

B : B定数 T (K) = t (°C) + 273.15

■サーミスタのB定数 (NTC)

- 抵抗-温度特性において、任意の2温度から求めた抵抗値変化の大きさになります。次式で表されます。

R : T (K) における抵抗値

R₁ : T₁ (K) における抵抗値

T : 基準温度 (K)

T₁ : 規定温度 (K)

$$B (K) = \frac{\ln R - \ln R_1}{1/T - 1/T_1}$$