

NTCサーミスタ (チップ形)

サーミスタについて

サーミスタは鉄、ニッケル、コバルト、マンガン、銅などの金属酸化物を2～4種混合し、いろいろな形状に成形して高温（1200 ～ 1500 ℃）で焼結したもので、熱あるいは温度の変化に対して抵抗値の変化が負で極めて大きい特殊な半導体抵抗器です。

特 長

- 抵抗温度係数が -2.8～-5.1 %/℃で極めて大
- 要求に応じていろいろな形状、とくに小形にすることが可能
- 抵抗値を数10 Ω～数100 kΩの間で比較的自由に選択可能

主な用途

- 温度計測・検知用…温度計，温度制御器
- 温度補償用…トランジスタ及びトランジスタ回路，水晶発振回路，計測機器

NTCサーミスタの物理的性質

サーミスタは酸化物半導体の温度係数の大きな点を利用した温度に敏感な抵抗器で、その抵抗値の温度依存性は次式で表されます。

$$R=R_0 \exp \left[B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right] \quad (1)$$

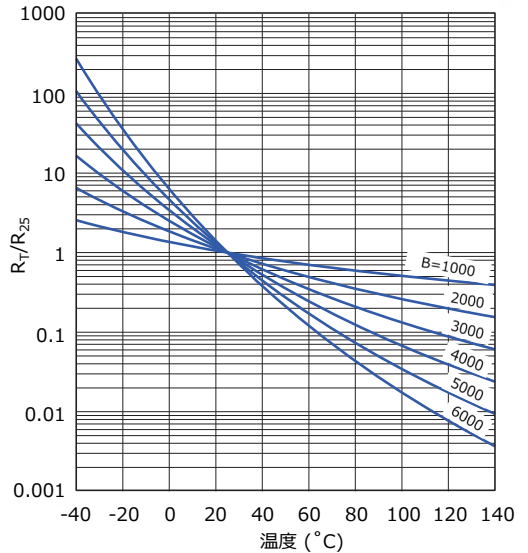
T_0 は基準温度で、一般に 298.15 K (25 ℃) を基準とします。 R_0 は T_0 K の時の抵抗値を表します。

一般の意味での温度係数は、

$$\alpha = - \frac{B}{T^2} \quad (2)$$

で表されますが、温度により変化し不便であるため、一般に B 定数 (単位 K) で表します。

Fig. 1



NTCサーミスタの主な性質

サーミスタの抵抗値の温度に対する依存性は (1) 式で表わされます。したがって抵抗-温度特性図は抵抗値の対数を縦軸に、絶対温度 (摂氏温度に 273.15 を加える) の逆数を横軸にとると Fig. 2 に示す直線となります。この直線の勾配が B 定数で、これは次式より求められます。

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad (3)$$

R_1 : 温度 T_1 K のときの抵抗値

R_2 : 温度 T_2 K のときの抵抗値

この B 定数は正確にいうと一定とはならず、より厳密には抵抗値は、

$$R = AT^{-C} \exp D/T \quad (4)$$

で表されます。しかし C は小さな正又は負の定数ですから、精密温度計などに使用する場合は B 定数は一定であると考えてさしつかえありません。

Fig. 1 に T ℃における抵抗値と 25 ℃における抵抗値の比 R_T/R_{25} と、B 定数との関係を示します。

Fig. 2

