

測 温 抵 抗 体

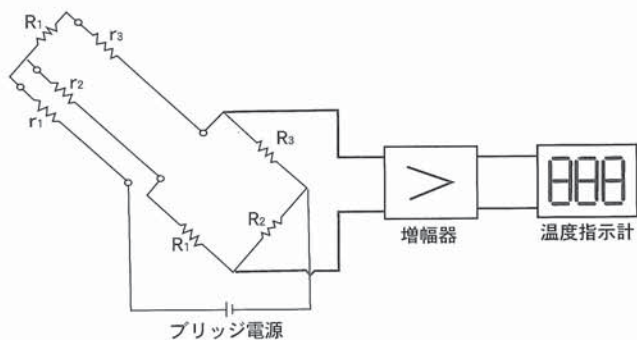
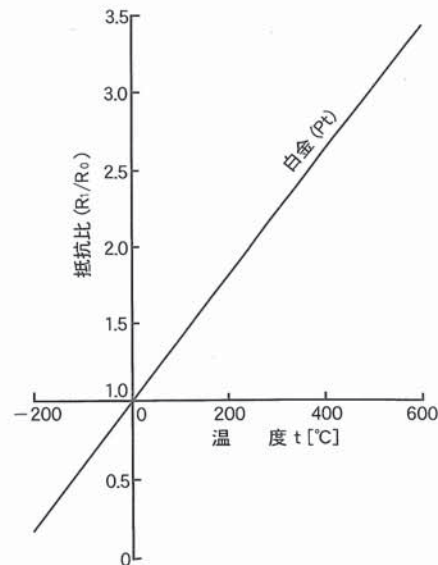
一般に金属の電気抵抗は温度に比例して増加していきま
す。測温抵抗体はその金属の性質を利用した温度センサーで
わずかの温度変化にも微妙に抵抗値を変えるため、高精度の
測定を行うことができます。

その感温素子に用いている白金はいろいろな金属がある中
で、特に安定しており、その電気抵抗と温度の関係がよく調
べられた金属です。

温度に対して電気抵抗がほぼ直線的に変化し、長期にわた
って高い再現性と精度を示します。

通常、熱電対より低温で、高精度の測定を必要とするところ
に用いられます。また接続導線は通常の銅導線となります。

規準抵抗値100Ωの変化分を温度として取り出すため、接
続される導線抵抗は無視できません。通常は下記のような3
線式ブリッジにより導線抵抗(r_1, r_2, r_3)を無視する方法が取られ
ています。



白金測温抵抗体仕様

抵抗値 : Pt100 Ω at 0°C

階 級 : クラスA クラスB

規定電流 : 0.5mA 1mA 2mA

導線形式 : 2導線式、3導線式、4導線式

(ただし、2導線式はクラスAには適用しない)

測定温度に対する許容差 JIS C 1604-2013

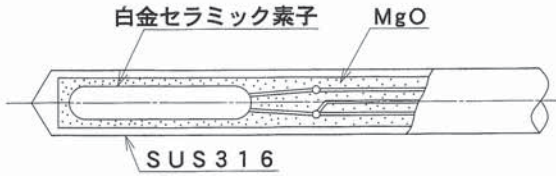
| 測定温度 °C | 許 容 差 | | | |
|------------|-------|-------|------|-------|
| | クラスA | | クラスB | |
| | °C | Ω | °C | Ω |
| -200 | ±0.55 | ±0.24 | ±1.3 | ±0.56 |
| -100 | ±0.35 | ±0.14 | ±0.8 | ±0.32 |
| 0 | ±0.15 | ±0.06 | ±0.3 | ±0.12 |
| 100 | ±0.35 | ±0.13 | ±0.8 | ±0.30 |
| 200 | ±0.55 | ±0.20 | ±1.3 | ±0.48 |
| 300 | ±0.75 | ±0.27 | ±1.8 | ±0.64 |
| 400 | ±0.95 | ±0.33 | ±2.3 | ±0.79 |
| 500 | ±1.15 | ±0.38 | ±2.8 | ±0.93 |
| 600 | ±1.35 | ±0.43 | ±3.3 | ±1.06 |
| 650 | ±1.45 | ±0.46 | ±3.6 | ±1.13 |
| 700 | — | — | ±3.8 | ±1.17 |
| 800 | — | — | ±4.3 | ±1.28 |
| 850 | — | — | ±4.6 | ±1.34 |

内部導線の結線方式

| 2 導 線 式 | 3 導 線 式 | 4 導 線 式 |
|---|----------------------|------------------------------------|
| | | |
| <p>計器とセンサーが近い場合、また精度をあまり必要としない場合用いられます。</p> | <p>通常はこの方式となります。</p> | <p>導線抵抗を完全に無視できるこのタイプは精密測定用です。</p> |

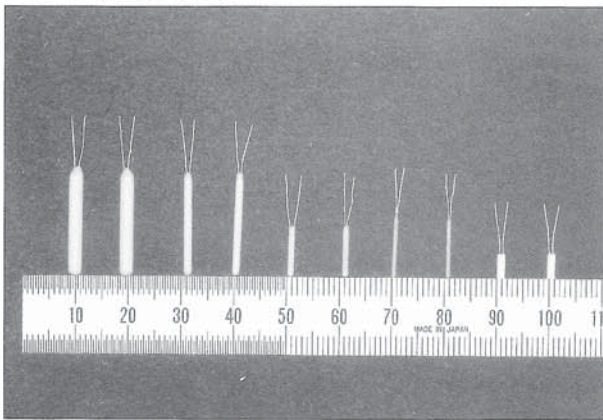
シース型測温抵抗体

金属細管(シース)に高純度のMgO絶縁粉末とセラミック白金測温抵抗体素子を密封入したものです。下記のような特徴があります。



- 形状を自由に曲げることができる。
- 外径を細くできるので複雑な測定箇所への挿入も可能です。(ただし、先端から100mmは曲げられません)
- 振動や衝撃に対して比較的強い。
- 内部が完全密封のため熱応答が早い。

白金測温抵抗体素子



シース寸法表

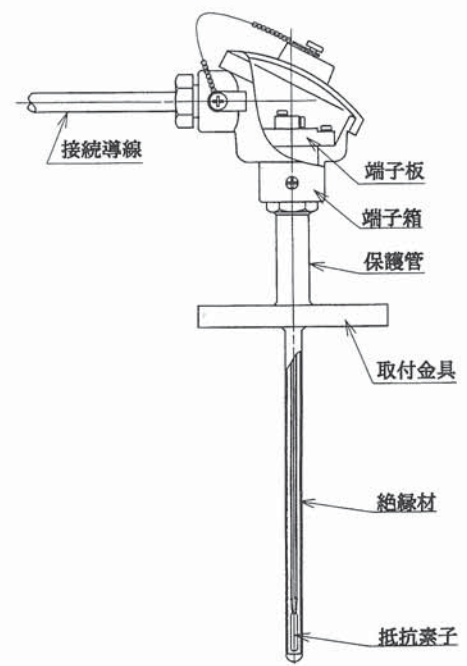
| 芯数 | シース外径 [mm φ] | リード線径 [mm φ] | シース肉厚 [mm] | リード抵抗値 [Ω/m] |
|----|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 4 | 3.2 | 0.36 | 0.41 | 4.81×4 |
| | 4.8 | 0.54 | 0.61 | 2.14×4 |
| | 6.4 | 0.72 | 0.81 | 1.20×4 |
| | 8.0 | 0.90 | 1.00 | 0.77×4 |
| 6 | 4.8 | 0.48 | 0.58 | 2.71×6 |
| | 6.4 | 0.46 | 0.79 | 1.52×6 |
| | 8.0 | 0.80 | 1.00 | 0.975×6 |

一般型測温抵抗体

白金測温抵抗体素子、絶縁管、それらを保護する保護管、取り付け金具及び端子板で構成されています。

また、取り付ける場所によりその雰囲気にあった材質の保護管、取り付け金具を選ぶことができます。簡易型から特殊用途まで幅広く対応できることが特徴です。

ただ、振動、衝撃の加わる可能性のある場所や熱応答性を重視する場合は上記に示すシース型をおすすめします。



接続導線

測温抵抗体の出力は一般に3本のリード線で測定機器まで導かれています。この方式は先に述べたようにリード線抵抗がキャンセルできるため、ほとんどの測温抵抗体で使われていますが3本のリード線抵抗が揃っていないとその分が測定誤差となって表れてきます。従って3芯銅導線の信頼性も正確に測定するためには重要な要因となります。

その他に、測温抵抗体と測定機器との距離、配線場所の雰囲気に合わせて各種の外装被覆接続導線を揃えています。

標準接続導線

| 記号 | 断面積(mm ²) | 芯構成[mm/本] | 外装被覆材質 | 耐熱温度(°C) |
|--------|-----------------------|-----------|--------------------|----------|
| VCTF | 0.3 | 12/0.18 | 全耐熱ビニール被覆 | 105 |
| 6FSR | 0.3 | 12/0.18 | テフロン(コア)ーシリコン(シース) | 200/180 |
| FEP | 0.5 | 19/0.18 | テフロン(コア)ーシリコン(シース) | 200/180 |
| GB | 0.5 | 20/0.18 | 全ガラス被覆 | 180 |
| GB-SOS | 0.5 | 20/0.18 | ガラス被覆外ステンレス編組 | 180 |

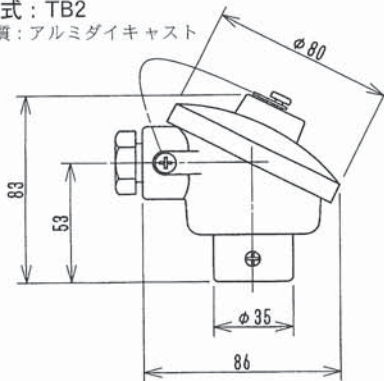
線路抵抗

| スズメッキ軟銅線 断面積[mm ²] | 1kmあたりの線路抵抗[Ω/km] |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 0.30 | 64.4 |
| 0.50 | (20/0.18) 38.7 (19/0.18) 40.7 |
| 0.75 | 25.8 |
| 1.25 | 15.5 |

端子箱

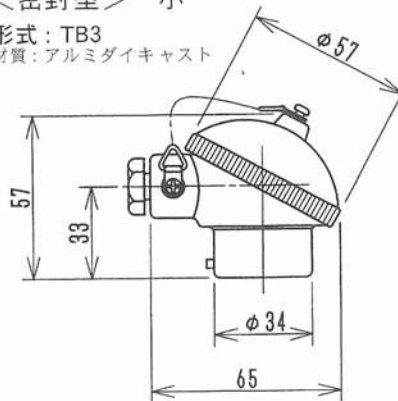
<密封型> 大

形式：TB2
材質：アルミダイキャスト



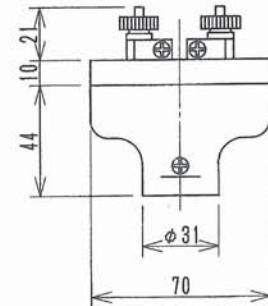
<密封型> 小

形式：TB3
材質：アルミダイキャスト

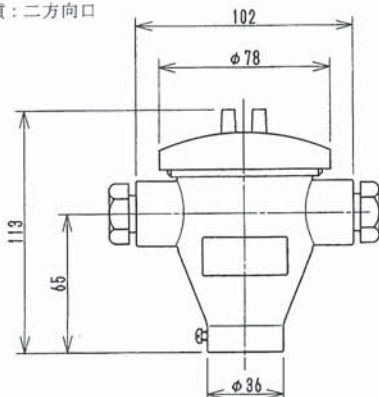


<開放型> 大

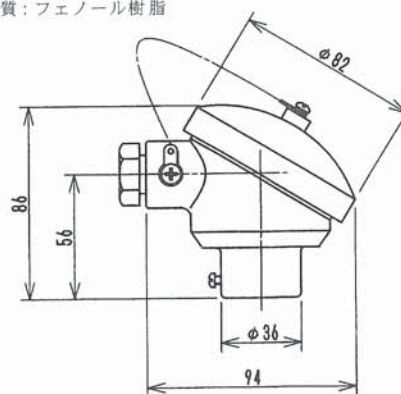
形式：OT1
材質：アルミダイキャスト



形式：TB4
材質：二方向口



形式：TB5
材質：フェノール樹脂



<開放型> 小

形式：OT2
材質：アルミダイキャスト

