


SHIBAURA THERMISTORS

ELEMENTS & SENSORS

 株式会社 芝浦電子 SHIBAURA ELECTRONICS CO., LTD.

社名	住所	電話番号	FAX番号
株式会社芝浦電子 本社		048-615-4000	048-615-4001
東日本営業課	〒338-0001 埼玉県さいたま市中央区上落合 2-1-24 三殖ビル	048-615-4100	048-615-4101
海外営業部		048-615-4200	048-615-4201
西日本営業課	〒550-0003 大阪府大阪市西区京町堀1-6-4 アーバンリサーチビル9F	06-6479-6000	06-6479-6010
中部営業課	〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦2-5-12 パシフィックスクエア名古屋5F	052-203-4821	052-203-4823
株式会社芝浦電子코리아	1019#, 293 Hyundae 41 Tower, Mok-Dong, Yangchen-Gu, Seoul, KOREA	+82-2-6346-0512	+82-2-6346-0513
香港芝浦電子有限公司	Room 801, 8/F, Grand City Plaza, 1-17 Sai Lau Kok Road, Tsuen Wan, N.T., HONG KONG	+852-2377-1678	+852-2376-3361
シバウラエレクトロニクス ヨーロッパ	Trimburgstrasse 2, 81249 Munich, Germany	+49-89-8403-9034	+49-89-8946-0749
シバウラエレクトロニクス アメリカ	39555 Orchard Hill Place, Suite 435, Novi, MI 48375, USA	+1-248-504-6090	+1-248-939-8055

Contents

02

サーミスタセンサと暮らし

04

サーミスタのプロが語る
サーミスタってなに？

サーミスタの物理的性質	05
抵抗値	06
B定数	07
熱放散定数	08
熱時定数	09
電流-電圧特性(I-V特性)	10
抵抗温度係数 α	11
絶縁抵抗	12

13

トップシェアの実績を誇る芝浦の標準製品ラインナップ
芝浦サーミスタ素子

PSB形サーミスタ	14
抵抗-温度特性表	15
「抵抗-温度特性表」の考え方	16
耐久性仕様	17
形名とサーミスタ素子ラインナップ	18
STANDARD	
PSB-S1形サーミスタ	20
PSB-S2形サーミスタ	21
PSB-S3形サーミスタ	22
PSB-N形サーミスタ	23
COMPACT	
PSB-S5形サーミスタ	24
PSB-S7形サーミスタ	25
PSB-S9形サーミスタ	26
ADVANCED	
NSII-E1形サーミスタ	27
NSII-E3形サーミスタ	28
NSIII-U1形サーミスタ	29
PL	
PL形サーミスタ	30
PL2形サーミスタ	30
PL3形サーミスタ	30
RB1	
S1形サーミスタ	31
S3形サーミスタ	31
N形サーミスタ	31
KG	
KG2形サーミスタ	32
KG3形サーミスタ	33
特殊仕様	34
カスタム仕様	34

35

トップシェアの実績を誇る芝浦の標準製品ラインナップ
芝浦サーミスタセンサ

サーミスタセンサ標準製品 ラインナップ	36
車載向け	
MP1	38
CS1	38
MP3	39
非接触タイプ	
RDS1	40
NIP1	40
低接触タイプ	
TSP1	41
水温検知タイプ	
WT1	42
WT2	42
WT3	43
WT4	43
WT5	43
液温検知タイプ	
MP2	44
ハーメチックタイプ	
HT1	44
ネジ式タイプ	
NTN1	45
MPM1	45
フランジタイプ	
OCK1-1	46
OCK2-1	46
OCK3	47
ST1	47
金属保護管タイプ	
EP1	48
EP4	48
KTM1	48
樹脂ディップタイプ	
EE1	49
KT1	49
樹脂保護管タイプ	
CE1	50
CE2	50
CC1	51
CC2	51
ネジ止めタイプ	
RTZ1	52
RT1	52
RT2	52
EP2	53
EP3	53
KTEP1	53
表面検知タイプ	
KN1	54
KN2	54
KN3	54
KN4	55
GKS1	55
GKS2	55
絶対湿度センサ	
SP1	56
SPD1	57

58

標準品感熱部ラインナップ

59

標準品電線ラインナップ

60

カスタム設計

62

QMS、EMS、IATF 16949
芝浦電子グループ

64

ご利用上の注意事項

65

芝浦サーミスタ素子原寸大写真

サーミスタセンサと暮らし

サーミスタってなに？

芝浦サーミスタ素子

芝浦サーミスタセンサ

標準品感熱部ラインナップ

標準品電線ラインナップ

カスタム設計

QMS、EMS、IATF 16949
芝浦電子グループ

ご利用上の注意事項

芝浦サーミスタ素子
原寸大写真

芝浦電子のサーミスタセンサは くらしの様々なシーンを支えています。



住宅	オフィス	乗り物・農業・工業	病院
<p>オープンレンジ 湿度センサ 温度センサ 庫内用 マグネトロン過昇防止センサ</p> <p>エアコン 室温用 室外機配管用・吐出管・外気温 室内配管用</p>	<p>複合機 定着ローラ 機器内部用</p>	<p>自動車 水温用・エンジンオイル用センサ 吸気温センサ 外気温用センサ EGR 高応答吸気温センサ カーエアコン用センサ 燃料用センサ バッテリー用センサ トランスミッション用センサ</p>	<p>体温計</p> <p>人工透析装置</p>
<p>IH クッキング 天板用センサ IH グリルパン</p> <p>温水洗浄便座 温水用 温風用</p> <p>冷蔵庫 庫内用・霜取り用 製氷用</p>	<p>火災報知器 熱感知センサ</p>	<p>飛行機 ハイブリッドモータ リアクトル インバータ 充電ソケット バッテリー温度検知</p>	<p>介護浴槽</p> <p>滅菌器</p>
<p>炊飯器 蓋センサ 側面センサ 底センサ</p> <p>ヒートポンプ給湯器 入水用・出湯用 残湯センサ 室外機配管用 吐出管・外気温</p>	<p>自動販売機 庫内用 外気温用</p>	<p>配膳カート 庫内温度</p>	<p>保育器</p> <p>自動分析装置</p>
<p>コーヒーメーカー 湯温</p> <p>電気ポット 湯温用残湯センサ</p> <p>アイロン スチーム温度 表面温度</p>	<p>ショーケース 庫内温度用 外気温用</p>	<p>船 エアコン 室内配管用・室温用 冷凍・冷蔵設備</p> <p>工作機械 モータ用</p>	<p>製剤機器</p> <p>カテーテル</p>
<p>ウォーターサーバ 冷水用 温水用</p> <p>ヘアアイロン・ドライヤ</p> <p>ソーラーシステム 熱媒体温度 インバータ</p>	<p>プローブ 調理温度測定用</p>	<p>ビニールハウス 湿度検知・室内温度</p> <p>産業用ロボット モータ用</p>	

サーミスタのプロが語る サーミスタってなに？

負の温度特性をもった温度センサの王様

◆ サージスタとは、ファインセラミックス半導体の感熱素子

サーミスタとは、熱に敏感な抵抗体ということで、温度の変化につれてその抵抗値がきわめて大きく変化する半導体です。一般の物質は温度が上がると抵抗値もわずかに上がります。芝浦電子が製造するNTCサーミスタは、抵抗値が大きく下がっていきます。

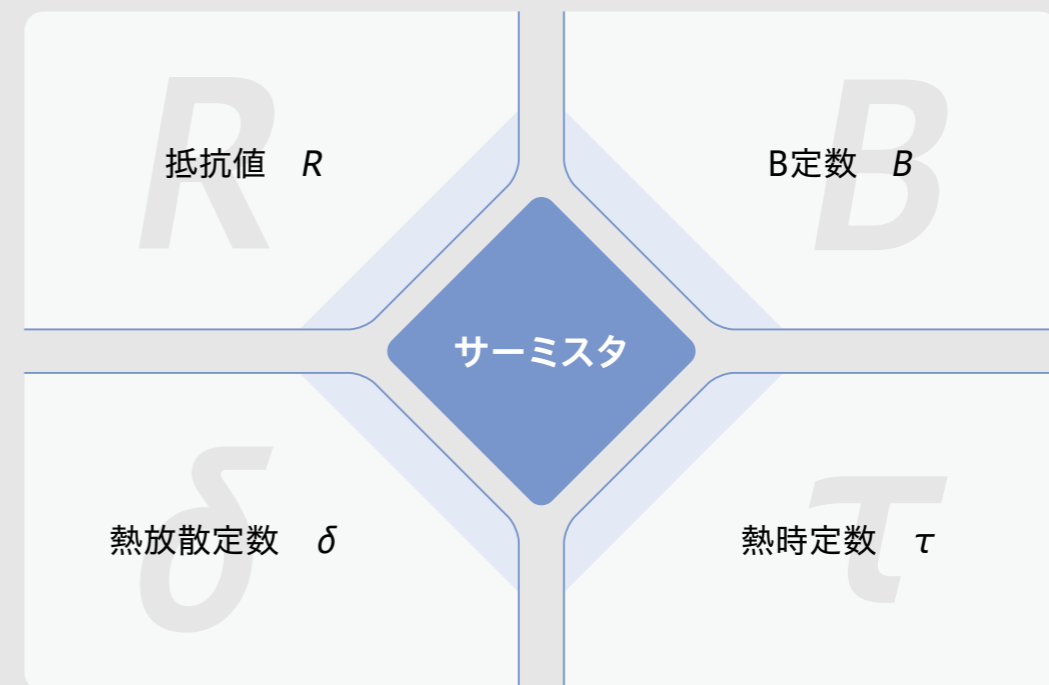
以下の説明はNTCサーミスタに限ったものとします。

サーミスタは、Mn、Ni、Coを主体とする遷移金属酸化物の数種を原料とし、焼結されたファインセラミックス半導体の感熱素子です。使用温度範囲が $-50\sim+500^{\circ}\text{C}$ と日常温度コントロールを必要とする全範囲をカバーしており、小形で安定かつ高感度のため、家電機器や産業機器に温度センサや温度補償用素子として大量に使われています。

サーミスタの物理的性質

◆ 4定数で決まるサーミスタ特性

サーミスタの特性は、基本的には抵抗値 R 、 B 定数 B 、熱放散定数 δ 、熱時定数 τ の4定数で表わされます。



これらの4定数を基本として、「電流-電圧特性」「抵抗温度係数」が補助的に用いられることがあります。

次頁からこれらの物理的性質について説明します。

抵抗値

サーミスタの抵抗値はJIS C 5602に以下のように規定されています。

「測定の総合誤差に比べて、自己加熱による抵抗変化が無視できる充分低い消費電力において、規定温度で測定したときの直流抵抗値」

芝浦電子では測定電流値の標準化を行い、大変精度の高い自社開発の恒温槽を使用してサーミスタの抵抗値を測定しています。

芝浦サーミスタはNTCという「負の温度係数を有するサーミスタ」であり、温度が上昇すると抵抗値が減少する特徴を持っています。

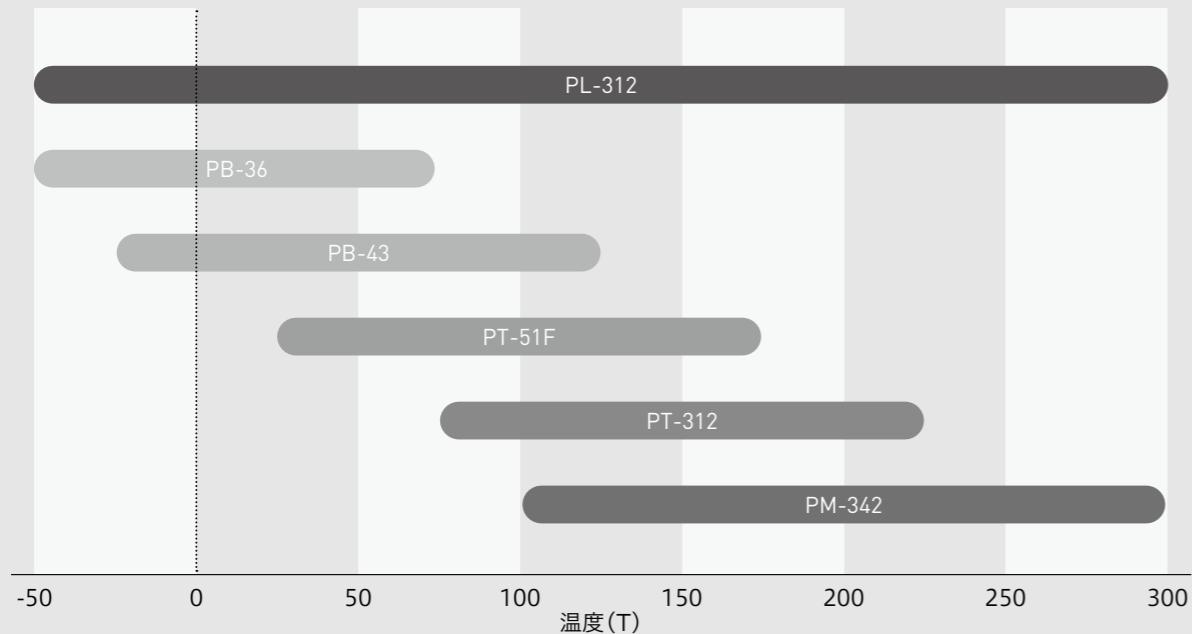
サーミスタの抵抗値Rと絶対温度Tとの関係は、近似的に式であらわすことができます。

$$R_1 = R_2 \exp B \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

R₁ : 絶対温度T₁(K)における抵抗値(Ω)
R₂ : 絶対温度T₂(K)における抵抗値(Ω)
B : B定数(K)

様々な特性のサーミスタから適切な物を選択する目安として、使用温度の範囲で抵抗値の幅が**100Ω~100kΩ**であることが回路設計上望ましいとされています。

芝浦電子の豊富な特性ラインナップの中から、使用温度範囲に応じたサーミスタをお選び下さい。



抵抗値はガラス封止されるサーミスタチップの寸法を変えることで調整を行うことができます。

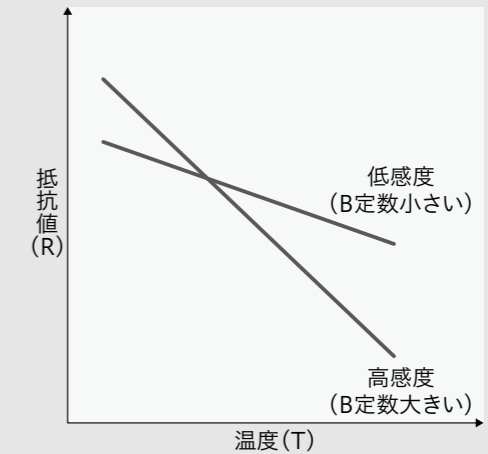
芝浦電子では標準品以外にも、**お客様が希望されるカスタム特性の対応も可能**です。

B定数

B定数は温度変化に対するサーミスタの感度をあらわす物性値です。

NTCサーミスタは温度が上昇すると抵抗値が減少する特徴を持ち、変化の割合をB定数という特性であらわしています。変化の割合はグラフの傾きであらわすこともできます。

この傾きが大きいほどB定数が大きく温度変化に対する感度が高いと言えます。



変化の割合を示す特性であるB定数は、

規定した2温度間の抵抗値変化から計算で求めることができます。

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} = \frac{2.3026(\log R_1 - \log R_2)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}}$$

B : B定数(K)
R₁ : 絶対温度T₁(K)における抵抗値(Ω)
R₂ : 絶対温度T₂(K)における抵抗値(Ω)

B定数は抵抗値と異なり、サーミスタチップサイズの変更で特性を変えることが出来ません。

サーミスタチップの材料組成によって決まってしまう。

また、B定数の大きいサーミスタは抵抗値が高くなるという一般的な特徴があるため、**抵抗値とB定数の組み合わせを自由に選ぶことは出来ません。**

たとえばとても高い抵抗値で、極めて低いB定数のサーミスタを作ることは大変困難です。

芝浦電子のサーミスタ特性は、数多くの抵抗値とB定数の組み合わせを有していますが、**その全てをカタログに載せていません。**

特殊なB定数のオリジナル製作のご相談も受けています。

B0/100のB定数計算の一例を示します。

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} = \frac{\ln 162.2 - \ln 3.3}{\frac{1}{273.15} - \frac{1}{373.15}} = 3969.9 \approx 3970$$

R₁: 0°Cの抵抗値=162.2kΩ
R₂: 100°Cの抵抗値=3.3kΩ
T₁: 0°C + 273.15 = 273.15K
T₂: 100°C + 273.15 = 373.15K

熱放散定数

熱放散定数 δ とは、静止空気雰囲気においてサーミスタ自身が通電による自己加熱で、1°C温度上昇するために必要な電力(mW/°C)の事です。

周囲温度 T_a において電力 W を印加したとき、自己加熱によって最終的にサーミスタの温度が T になったとすれば、以下の関係が成立します。

$$\delta = \frac{W}{T - T_a} = \frac{I^2 R}{T - T_a}$$

δ : 熱放散定数 (mW/°C)
 W : サーミスタの消費電力 (mW)
 T : 上昇して熱平衡に達した時の温度 (°C)
 T_a : 外界周囲温度 (°C)
 I : 温度 T の時のサーミスタに流れている電流 (mA)
 R : 温度 T の時のサーミスタの抵抗値 (k Ω)

熱放散定数相当の電力を印加しただけでサーミスタの温度は+1°C上昇するため、これは周囲温度との誤差となって計測データに反映されてしまいます。

そのため、測定に問題の無い範囲の自己加熱に抑えるような印加電力となる回路設計をする必要があります。

熱放散定数 δ は「自己加熱」と「放熱」のバランスで決まるため、サーミスタの周囲の状況で大きく変わります。

熱伝導率の高い素材でサーミスタを囲む事で熱の放散が促され、熱放散定数 δ は大きくなります。

逆に熱がこもる様な構造の場合、熱放散定数 δ が小さくなる事もあるため、アッセンブリに際しての材料選択は大変重要です。

アッセンブリ後には使用する環境(空気、水、オイル、熱板接触etc.)において熱放散定数 δ を計測して、実使用にマッチしたデータを取得する必要があります。

熱時定数

熱時定数は温度変化に対する応答性の度合いを表した定数です。

サーミスタの周囲温度を T_1 から T_2 に変化させたとき、経過時間 t (sec.)とサーミスタ温度 T の間には次の関係が成立しています。

$$T = (T_2 - T_1) (1 - \exp(-t / \tau)) + T_1$$

関係式中の τ (sec.)が熱時定数です。

ここで、 $t = \tau$ とすると以下の様にあらわすことができます。

$$T = (T_2 - T_1) (1 - e^{-1}) + T_1$$

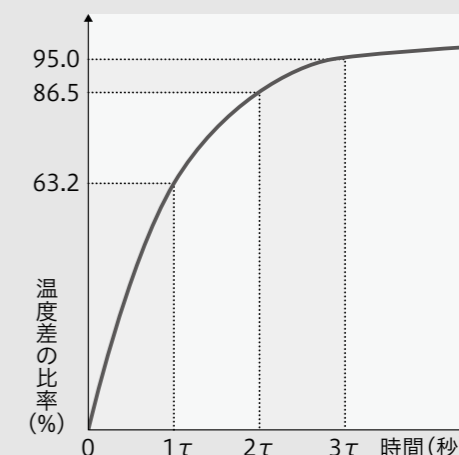
$$\frac{T - T_1}{T_2 - T_1} = 1 - e^{-1} = 1 - \frac{1}{2.718} = 0.632$$

このことからサーミスタの温度が、初期の温度差の63.2%変化するまでの時間を熱時定数 τ (sec.)と定義しています。

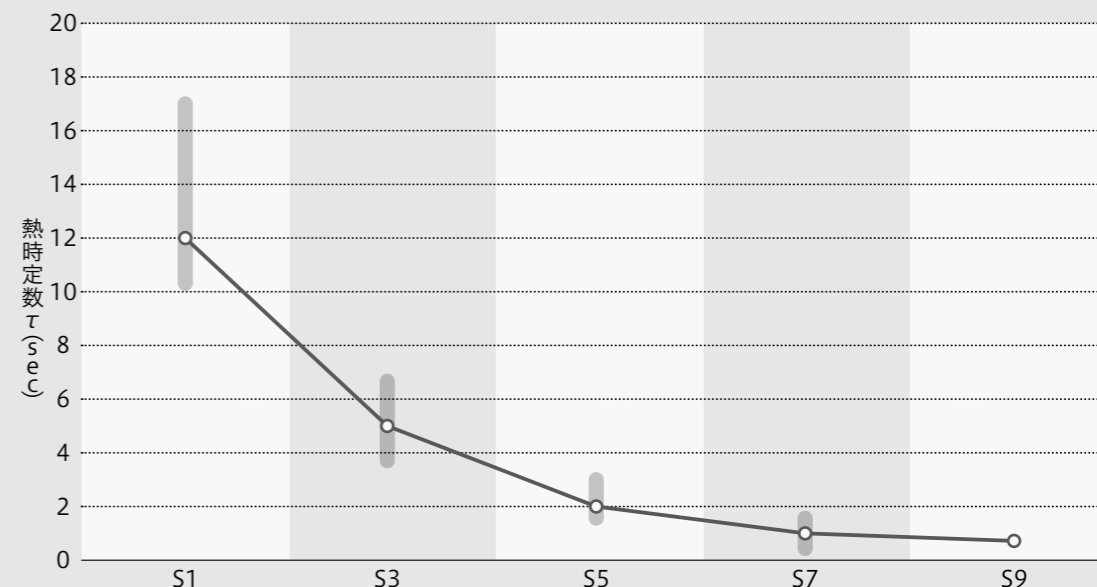
熱時定数で定義された時間では、サーミスタの温度は周囲温度までは達していません。

τ (sec.)を n 倍したときの温度変化率は下記の通りで、熱時定数の約7倍でサーミスタの温度は周囲温度に到達します。

$$\tau = 63.2\% \quad 2\tau = 86.5\% \quad 3\tau = 95.0\% \quad \dots \quad 7\tau \approx 100\%$$



サーミスタの体積が小さくなるほど応答速度は速くなるため、小型のサーミスタの方が熱時定数 τ は小さくなります。また、サーミスタのアッセンブリによっても大きく変わるため、使用環境を充分考慮した上で熱伝導率のよい材料を選定する事も必要です。



電流－電圧特性(I-V特性)

電流－電圧特性(I-V特性)とは、サーミスタに電流を流した際の電圧変化をグラフにあらわしたものです。NTCサーミスタの電流－電圧特性(I-V特性)の特徴は、電流値が大きくなるに従って直線的に電圧値も大きくなります。しかし、ある電流値をピークにして電圧は降下を始めます。

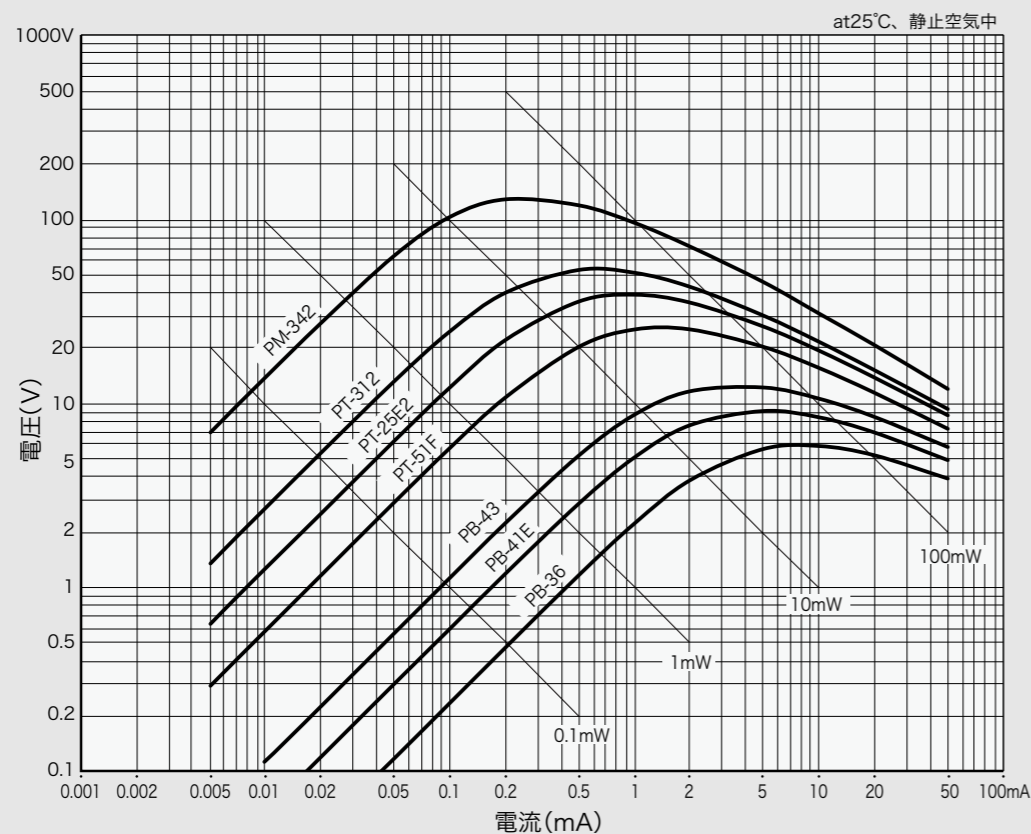
電流を流すとサーミスタは自己加熱するようになり、電流量の増加とともに発熱量も大きくなっていきます。発熱量が小さい間は、発熱量に対してリード線からの放熱や、サーミスタ表面からの輻射による放熱量が大きいため、サーミスタ自身の温度変化が発生せず抵抗値は変動しません。オームの法則に従って、電流と電圧は比例関係にあります。

しかし、発熱量が放熱量よりも大きくなるとサーミスタ自身の温度が上昇して、抵抗値は減少し電流と電圧は比例関係では無くなります。

このため、ある点を境にして徐々に電圧値は低くなっていきます。

サーミスタ素子の電流－電圧特性を示します。通常はサーミスタの自己加熱が抵抗値変化に及ぼす影響が小さい、**グラフが直線を示している領域で使用することが必要**です。

また、グラフの頂点が示している電圧を超える印加電圧で使用した時、サーミスタは抵抗値減少と自己加熱を繰り返す「暴走モード」に入り、短時間で赤熱して破損する可能性があるため特に注意が必要です。



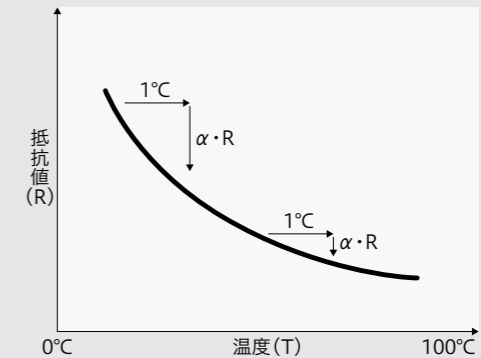
抵抗温度係数 α

抵抗温度係数とは、サーミスタの抵抗が温度1°C当りどの位の割合で変化するかをあらわす係数です。記号は α で、単位は%/°Cです。

抵抗温度係数 α は、 $\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT}$ であらわされますから、温度Tについて微分して α を求めると、次式の様になります。

$$\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} \times 100 = -\frac{B}{T^2} \times 100$$

α : 抵抗温度係数 (%/°C)
R: 絶対温度T(K)における抵抗値(Ω)
B: B定数(K)



温度係数 α の符号が(－)であることは、サーミスタの抵抗が温度の上昇とともに減少することを示すもので、Bを3400Kとして20°C付近の温度係数を求めると

$$\alpha = \frac{-3400}{(273.15 + 20)^2} \times 100$$

$$\alpha \approx -4\%/^{\circ}\text{C}$$

温度係数 $\alpha \approx -4\%/^{\circ}\text{C}$ ということになります。

一般に金属及び合金は、温度の上昇につれて抵抗値が上昇し、その温度係数は、1°Cの温度変化に対して0.4%(金)、0.39%(白金)、大きいもので0.66%(鉄)、0.67%(ニッケル)であるのに比較して、サーミスタが約-4%ということは、僅かな温度変化に対して大きく抵抗が変化することですから、サーミスタは精密温度計測や微小温度差コントロールに適した温度センサと言えます。

絶縁抵抗

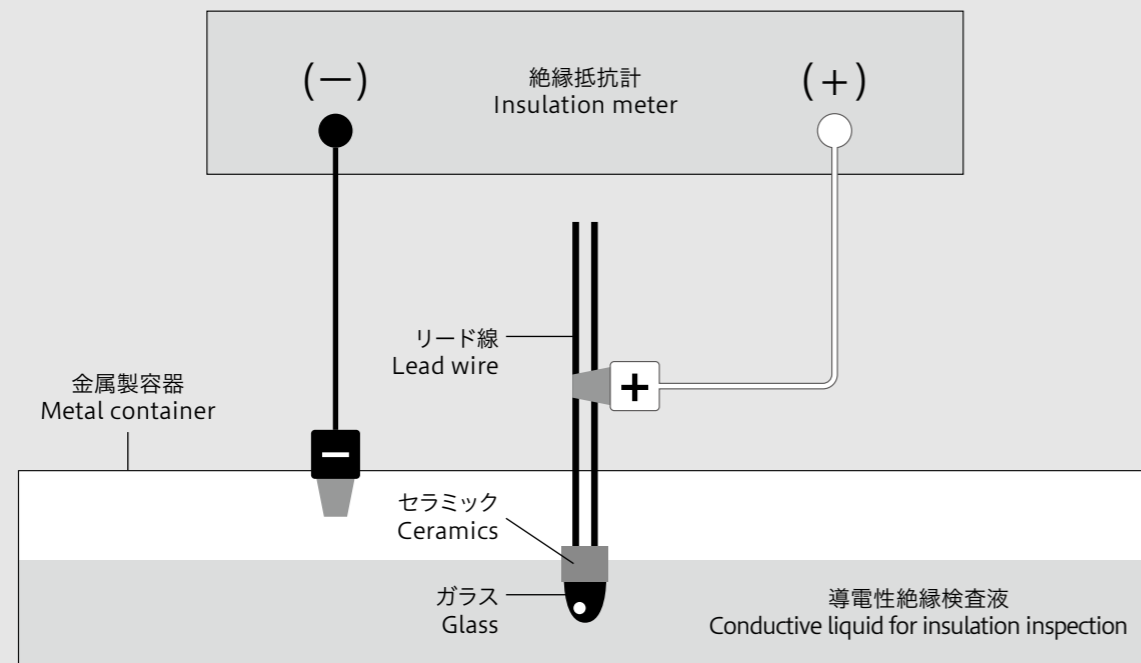
サーミスタ素子の絶縁抵抗は「リード線↔ガラス」間における絶縁性のことをいいます。

十分な絶縁性があることは、耐久性能を確保する上で大変重要です。芝浦電子ではPSB-N形、KG形を除く全製品の絶縁抵抗を全数測定しています。

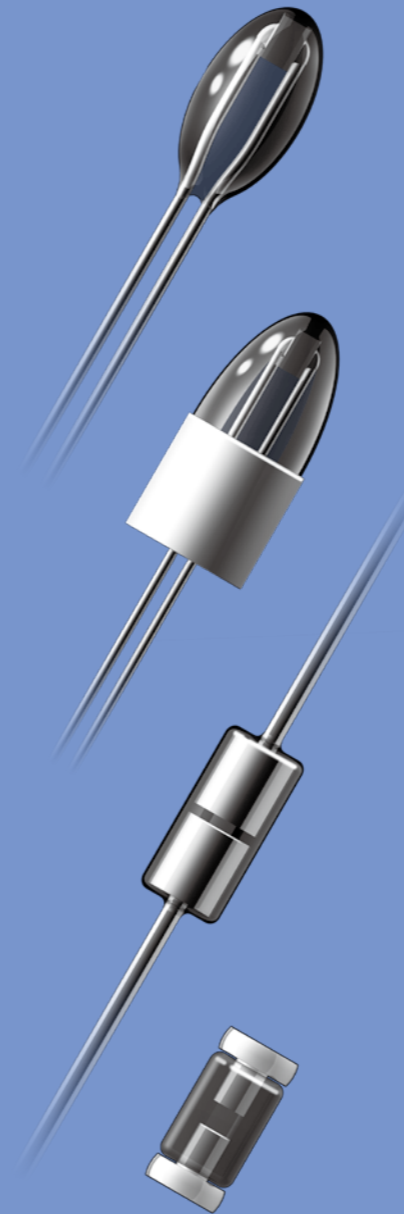
絶縁抵抗の測定方法を下図に示します。

金属製の容器に導電性の絶縁検査液を充填して、サーミスタのガラス部分 (NS形はガラスとセラミックの境界部分まで) を浸漬します。

絶縁抵抗計の陽極 (+) をサーミスタリード線に接続し、絶縁抵抗計の陰極 (-) を金属容器に接続して、「リード線↔ガラス」間における絶縁抵抗を測定します。



トップシェアの実績を誇る芝浦の標準製品ラインナップ
芝浦サーミスタ素子



※熱時定数及び熱放散定数について、特に記載ない場合、静止空気中での測定結果です。

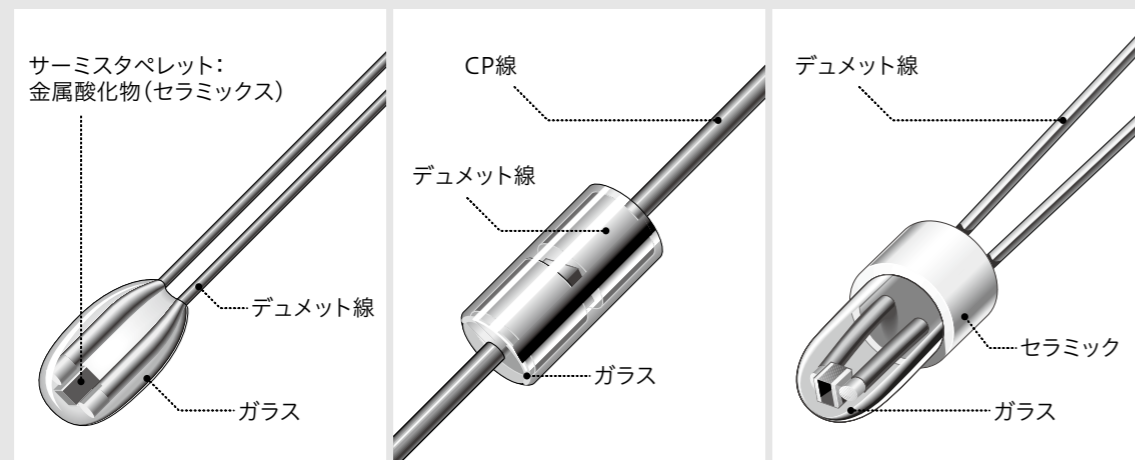
PSB形サーミスタ 世界8カ国に特許を取得した実績を持つ サーミスタの決定版

PSB形サーミスタは当社が独自に開発し、世界主要8カ国(日、米、英、独、仏、加、伊、スイス)に特許を取得した実績を持ち、計測用サーミスタや温度補償用サーミスタを主に最も多く用いられているサーミスタです。

多くの優れた特長

- ◆ リード線とサーミスタチップが金電極で接合されている(PSB-S、NS形)。
- ◆ 緻密なファインセラミックスのサーミスタチップを使っているために高安定。
- ◆ ガラス封止されているため、耐熱性および耐候性に優れている。
- ◆ 自動機で生産されるため、形状・特性にばらつきが少ない。
- ◆ 熱応答性に優れる、微小サーミスタを製造できる。
- ◆ 量産性を備えており、高品質品を大量に安定供給できる。

構造



サーミスタ構成部材 物性値

アイテム	素子	ガラスコート	リード	セラミック
材質	Mn、Ni、Co酸化物	ガラス	デュメット線	MgO・SiO ₂
ヤング率(GPa)	150	50	150	150
ポアソン比	0.25	0.26	0.33	0.24
熱膨張係数(25~400°C)	90 × 10 ⁻⁷	91 × 10 ⁻⁷	88 × 10 ⁻⁷	97 × 10 ⁻⁷
熱伝導率(W/m・K)	10	0.7	150	5.0
比熱(J/kg・K)	200	900	400	800
密度(g/cm ³)	5.0	4.3	8.5	3.0

※数値は代表例です

抵抗-温度特性表 標準サーミスタの知りたい温度の抵抗値を ダイレクトに確認

PSB形サーミスタの標準抵抗-温度特性表を示します。表の各抵抗値で()内の数字は、基準温度の公称抵抗値です。

PSB形サーミスタ標準抵抗-温度特性表

単位:kΩ

特性	P□□-35G	P□□-36	P□□-42H	P□□-43	P□□-51F	P□□-25E2	P□□-312	P□□-342	P□□-312
B定数25°C/85°C	3529K	3420K	3435K	3480K	3992K	4066K	4240K	4557K	-
°C ※	3500K ⁽¹⁾	3390K ⁽¹⁾	3406K ⁽¹⁾	3450K ⁽¹⁾	3970K ⁽¹⁾	4300K ⁽²⁾	4537K ⁽²⁾	5133K ⁽³⁾	2240K ⁽⁴⁾
-50	81.20	77.58	364.0	408.0					205.0
-45	59.66	57.69	269.8	301.4					165.5
-40	44.31	43.34	202.2	225.1					134.8
-35	33.24	32.87	153.0	169.8					110.7
-30	25.18	25.17	116.8	129.3					91.60
-25	19.25	19.43	90.05	99.32	657.4	1317			76.37
-20	14.85	15.13	69.99	76.96	487.4	980.5			64.12
-15	11.55	11.88	54.84	60.13	365.0	736.8			54.18
-10	9.051	9.392	43.30	47.34	276.1	558.6			46.07
-5	7.149	7.481	34.44	37.55	210.7	427.2			39.40
0	5.688	(6.000)	27.59	(30.00)	162.2	329.4	806.5		33.88
5	4.557	4.844	22.25	24.13	125.8	255.0	618.9		29.29
10	3.675	3.935	18.05	19.53	98.32	198.9	478.8		25.44
15	2.982	3.217	14.74	15.91	77.45	156.3	373.1		22.20
20	2.435	2.644	12.11	13.03	61.47	123.8	292.9		19.46
25	(2.000)	2.186	(10.00)	10.74	49.12	98.63	231.4	1388	17.13
30	1.652	1.817	8.304	8.896	39.52	79.13	184.1	1085	15.14
35	1.372	1.518	6.931	7.409	32.00	63.87	147.4	853.9	13.43
40	1.145	1.274	5.814	6.201	26.06	51.87	118.7	676.5	11.96
45	0.9602	1.075	4.900	5.215	21.36	42.36	96.13	539.3	10.69
50	0.8092	0.9106	4.149	4.406	17.60	34.79	78.29	432.5	9.582
55	0.6851	0.7749	3.529	3.739	14.58	28.72	64.10	348.9	8.617
60	0.5826	0.6622	3.014	3.186	12.14	23.83	52.76	283.0	7.772
65	0.4976	0.5683	2.584	2.727	10.16	19.87	43.63	230.8	7.031
70	0.4267	0.4895	2.225	2.343	8.541	16.64	36.26	189.2	6.377
75	0.3673	0.4233	1.923	2.021	7.214	14.00	30.27	155.9	5.800
80	0.3175	0.3674	1.667	1.749	6.120	11.83	25.38	129.0	5.288
85	0.2754	0.3200	1.451	1.520	5.213	10.04	21.37	107.3	4.834
90	0.2397	0.2796	1.268	1.325	4.459	8.556	18.06	89.57	4.428
95	0.2094	0.2452	1.111	1.159	3.829	7.318	15.33	75.12	4.066
100	0.1835	0.2156	0.9763	1.017	(3.300)	6.282	13.06	63.26	3.741
105	0.1613	0.1902	0.8608	0.8947	2.854	5.412	11.17	53.48	3.449
110	0.1423	0.1683	0.7612	0.7898	2.478	4.679	9.585	45.38	3.186
115	0.1259	0.1494	0.6751	0.6992	2.158	4.059	8.254	38.65	2.949
120	0.1117	0.1330	0.6004	0.6208	1.886	3.532	7.131	33.04	2.735
125	0.0994	0.1186	0.5354	0.5527	1.653	3.083	6.181	28.34	2.540
130	0.0886	0.1061	0.4787	0.4933	1.453	2.700	5.374	24.39	2.364
135	0.0793	0.0952	0.4290	0.4414	1.281	2.371	4.686	21.05	2.203
140	0.0711	0.0856	0.3855	0.3960	1.133	2.088	4.098	18.23	2.057
145	0.0639	0.0772	0.3472	0.3561	1.004	1.844	3.594	15.84	1.923
150	0.0576	0.0697	0.3134	0.3209	0.8928	1.632	3.161	13.80	1.800
155	0.0520	0.0631	0.2836	0.2899	0.7957	1.449	2.787	12.05	1.688
160	0.0471	0.0573	0.2571	0.2625	0.7109	1.289	2.464	10.56	1.585
165	0.0427	0.0521	0.2336	0.2381	0.6367	1.150	2.184	9.272	1.490
170	0.0389	0.0475	0.2127	0.2165	0.5716	1.028	1.940	8.164	1.402
175	0.0354	0.0433	0.1940	0.1972	0.5142	0.9217	1.728	7.207	1.322
180	0.0323	0.0396	0.1774	0.1800	0.4637	0.8278	1.542	6.377	1.247
185	0.0296	0.0363	0.1624	0.1646	0.4190	0.7451	1.379	5.656	1.178
190	0.0271	0.0334	0.1490	0.1508	0.3793	0.6720	1.237	5.028	1.114
195	0.0249	0.0307	0.1369	0.1384	0.3442	0.6074	1.111	4.480	1.055
200	0.0229	0.0283	0.1261	0.1272	0.3128	(0.5500)	(1.000)	(4.000)	(1.000)
205					0.2849	0.4990	0.9020	3.579	0.9488
210					0.2600	0.4536	0.8151	3.209	0.9010
215					0.2376	0.4130	0.7380	2.882	0.8565
220					0.2176	0.3768	0.6694	2.594	0.8150
225					0.1995	0.3443	0.6083	2.340	0.7762
230					0.1833	0.3151	0.5537	2.114	0.7398
235					0.1686	0.2889	0.5049	1.913	0.7058
240					0.1554	0.2653	0.4611	1.734	0.6739
245					0.1434	0.2440	0.4218	1.575	0.6439
250					0.1326	0.2247	0.3865	1.432	0.6158
255					0.1227	0.2072	0.3547	1.305	0.5893
260					0.1137	0.1914	0.3259	1.191	0.5644
265					0.1056	0.1771	0.3000	1.088	0.5410
270					0.0981	0.1640	0.2765	0.9958	0.5188
275					0.0913	0.1521	0.2552	0.9127	0.4979
280					0.0851	0.1413	0.2358	0.8377	0.4782
285					0.0793	0.1313	0.2182	0.7700	0.4596
290					0.0741	0.1223	0.2022	0.7086	0.4419
295					0.0693	0.1140	0.1876	0.6531	0.4252
300					0.0649	0.1064	0.1743	0.6026	0.4094

※B定数の測定温度 (1)0°C/100°C (2)100°C/200°C (3)200°C/300°C (4)25°C/50°C
P.16「抵抗-温度特性表」の考え方を参照下さい

「抵抗－温度特性表」の考え方

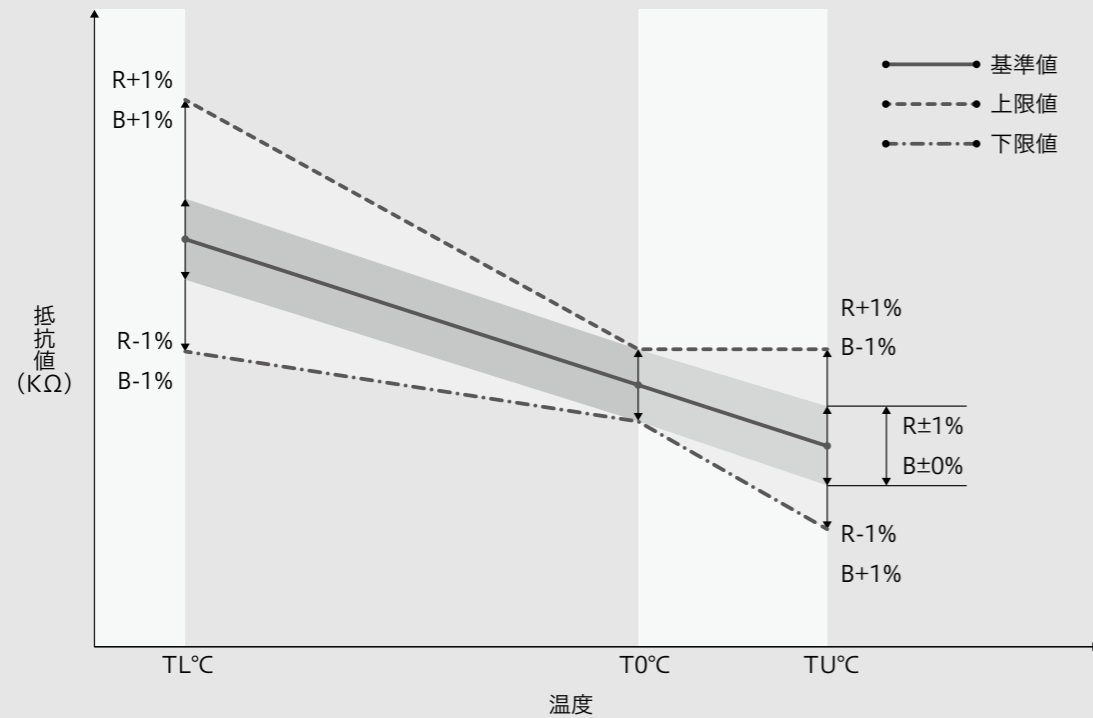
サーミスタの抵抗値変化は温度変化に対して直線的ではありません。温度上昇に対して若干カーブを描きながら抵抗値は減少していきます。芝浦サーミスタは以下の式に基づいて「抵抗－温度特性表」を計算しています。

$$R=R_0 \exp\left[B\left(\frac{1}{T}-\frac{1}{T_0}\right)+C \ln\frac{T_0}{T}+D\left(\ln\frac{T_0}{T}\right)^2\right]$$

R_0 : 基準抵抗値 (kΩ) T_0 : 基準温度 (K) B、C、D: サーミスタ特性毎の定数

基準抵抗値 R_0 、B定数にも公差があります。このため、基準となる温度から離れた温度では、B定数の公差だけ抵抗値の広がりが大きくなっていきます。

下図は抵抗値とB定数の公差を±1%としたときの、抵抗値の広がりを模式的に表した図です。



芝浦電子の「抵抗-温度特性表」はこの考えに基づいて作成しています。

耐久性仕様

芝浦電子のPSB形サーミスタは、形状および特性に関わらず以下の耐久性仕様を満足します。

1 温度サイクル試験

右記条件にて500サイクル試験後、抵抗値の初期値との偏差が±2.0%以内で、外観、形状に異常ないこと。

2 熱衝撃試験

右記条件にて5サイクル試験後、抵抗値の初期値との偏差が±1.0%以内で、外観、形状に異常ないこと。

3 高温保管試験

150°C±5°Cの雰囲気中に1000時間放置後、常温に1時間放置して抵抗値の初期値との差が±2.0%以内であること。

4 高温・高湿保管試験

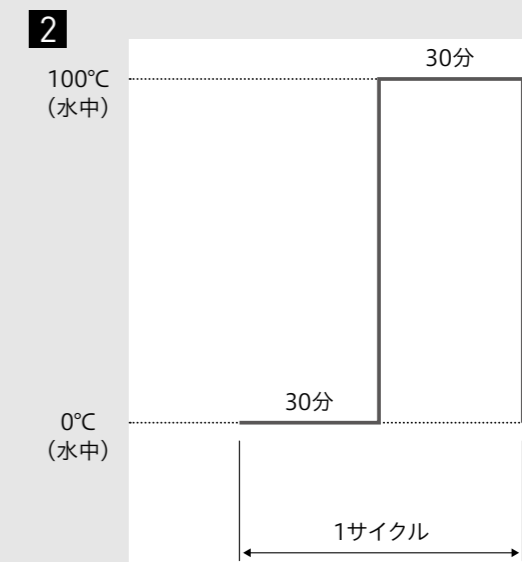
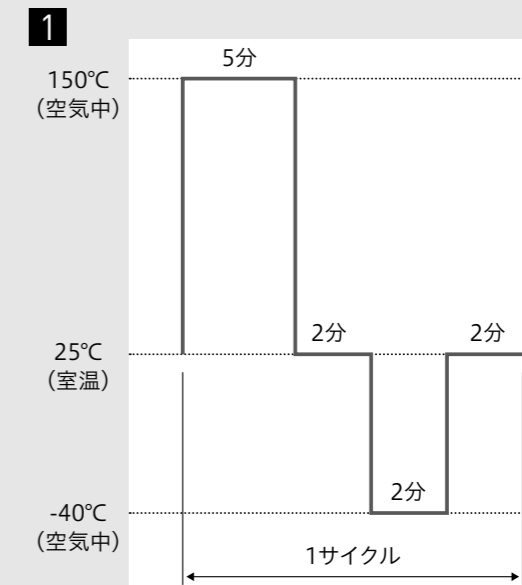
80°C±2°C、湿度90～95%の雰囲気中に1000時間放置後、常温に2時間放置して、抵抗値の初期値との偏差が±1.0%以内であること。

5 高温負荷試験

150°C±5°Cの雰囲気中のサーミスタに50μAの電流を流し、1000時間放置し、常温中に1時間放置後、抵抗値の初期値との偏差が±2.0%以内であること。

6 低温保管試験

-40°C±2°Cの雰囲気中に1000時間放置後、常温中に1時間放置して抵抗値の初期値との偏差が±1.0%以内で且つ、外観、形状に異常がないこと。



形名とサーミスタ素子ラインナップ

特性が分かるPSBの品名

PSB形サーミスタは、形状で分類した形名と、主に特性で分類した製品名とがあります。

製品名によって形名も分かるようになっています。

サーミスタ素子ラインナップ

単位：mm

カテゴリ名	STANDARD				COMPACT			ADVANCED			PL			RB1			KG	
製品No.	PSB-S1形	PSB-S2形	PSB-S3形	PSB-N形	PSB-S5形	PSB-S7形	PSB-S9形	NSII-E1形	NSII-E3形	NSIII-U1形	PL形	PL2形	PL3形	S1形	S3形	N形	KG2形	KG3形
使用温度範囲	-50~+300°C				-50~+250°C			-			-50~+300°C			-50~+120°C			-50~+200°C	
最高使用温度	-				-			300°C		500°C	-			-			-	
熱時定数	約12秒	約9秒	約5秒	約12秒	約2秒	約1秒	約0.6秒	約18秒	約10秒	約18秒	約12秒	約8秒	約5秒	約12秒	約5秒	約12秒	約5秒	約10秒
熱放散定数	約1.3mW/°C	約1.0mW/°C	約0.75mW/°C	約2.3mW/°C	約0.4mW/°C	約0.25mW/°C	約0.15mW/°C	約1.5mW/°C	約1.2mW/°C	約1.5mW/°C	約1.3mW/°C	約0.9mW/°C	約0.75mW/°C	約1.3mW/°C	約0.75mW/°C	約2.3mW/°C	約1.3mW/°C	約1.4mW/°C
絶縁抵抗	DC500V 50MΩ	DC50V 10MΩ		DC500V 100MΩ	DC50V 10MΩ			DC500V 100MΩ	DC50V 10MΩ	DC500V 100MΩ	DC500V 50MΩ	DC50V 10MΩ		DC500V 50MΩ	DC50V 10MΩ	DC500V 100MΩ	-	
ガラス部 寸法	φ2.3±0.2 L4.1±0.5	φ1.6±0.2 L2.7±0.4	φ1.3±0.2 L2.2±0.4	φ1.8±0.2 L3.7±0.4	φ0.8±0.1 L1.4±0.4	φ0.55±0.1 L1.1±0.3	φ0.43±0.1 L0.8±0.3	φ2.1±0.2 L4.0±0.3	φ1.2±0.2 L2.0±0.3	φ2.3±0.3 L2.8±0.3	φ2.3±0.2 L4.1±0.5	φ1.6±0.2 L2.7±0.4	φ1.3±0.2 L2.2±0.4	φ2.3±0.2 L4.1±0.5	φ1.3±0.2 L2.2±0.4	φ1.8±0.2 L3.7±0.4	□1.2±0.1 L1.4±0.1	□1.65±0.1 L2.3±0.1
リード線径 寸法	0.30	0.25	0.20	0.50	0.15	0.10	0.07	0.35	0.20	0.35	0.30	0.25	0.20	0.30	0.20	0.50	-	
セラミック部 寸法	-				-			φ2.2±0.2 L1.5±0.2	φ1.5±0.2 L3.0±0.2	φ2.2±0.2 L1.5±0.2	-			-			-	
頁	P.20	P.21	P.22	P.23	P.24	P.25	P.26	P.27	P.28	P.29	P.30			P.31			P.32	P.33

PSB形サーミスタの製品名構成

品名例： **P** **T** **7** - **2** **5** **E** **2**

P
PSB形サーミスタを
表わす

B定数区分
L 3000K以下
D 3001~3300K
B 3301~3600K
T 3601~4600K
M 4601~5800K
H 5801~9000K
U 9001K以上

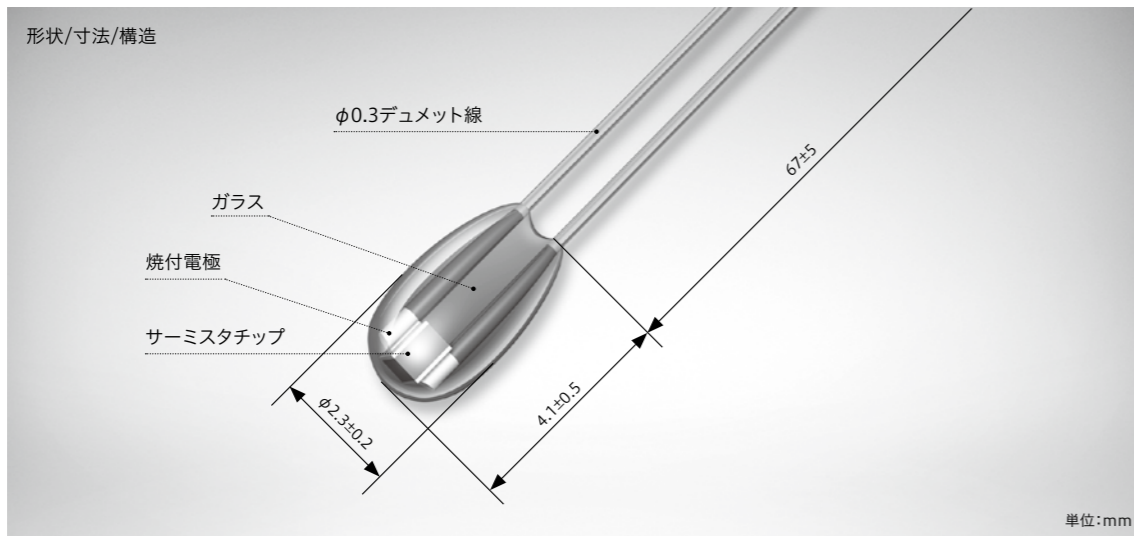
形名区分
なし PSB-S1形
2 PSB-S2形
3 PSB-S3形
5 PSB-S5形
7 PSB-S7形
9 PSB-S9形
N PSB-N形

抵抗値表示

抵抗値の 指数部X	抵抗値の 整数部	抵抗値の 小数部	抵抗値の 規定温度
$10^X \Omega$		A 0.1 B 0.2 C 0.3 D 0.4 ⋮ I 0.9 なし 0	2 200°C なし 0°C

$10^2 \times 5.5 \Omega$ at 200°C
 ↓ ↓ ↓
 2 5 E 2

PSB-S1形サーミスタ



PSB形サーミスタの標準品

車載用、家電製品、産業用途等で30年以上の実績があり、世界で最も信頼性が高いサーミスタとして認知されています。芝浦電子でも生産量が一番多く、世界標準とも言えるガラスサーミスタです。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能
- 日・米・加・仏・英・独・伊・スイスの世界主要8カ国に特許取得の実績

用途例

次の機器以外にも、温度計測・制御で高信頼性を要する機器に使用
 ・空調機器全般 ・温水ボイラ
 ・家庭電気製品 ・車載各用途(水温、吸気温、外気温、バッテリー、モータ、燃料温度)

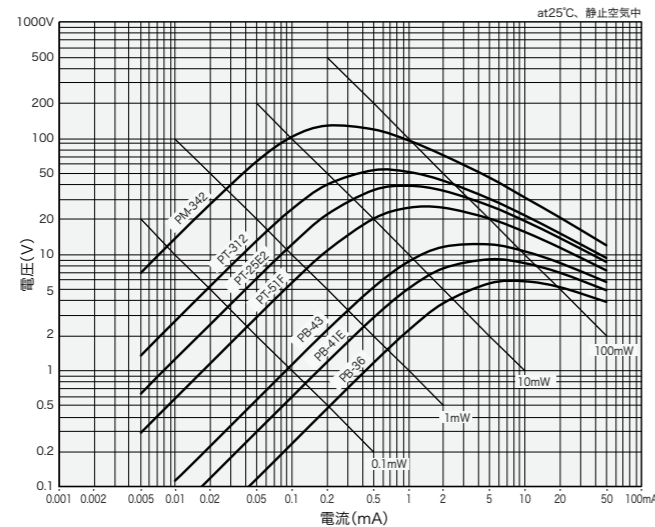
使用温度範囲 -50~+300°C

熱時定数 約12秒

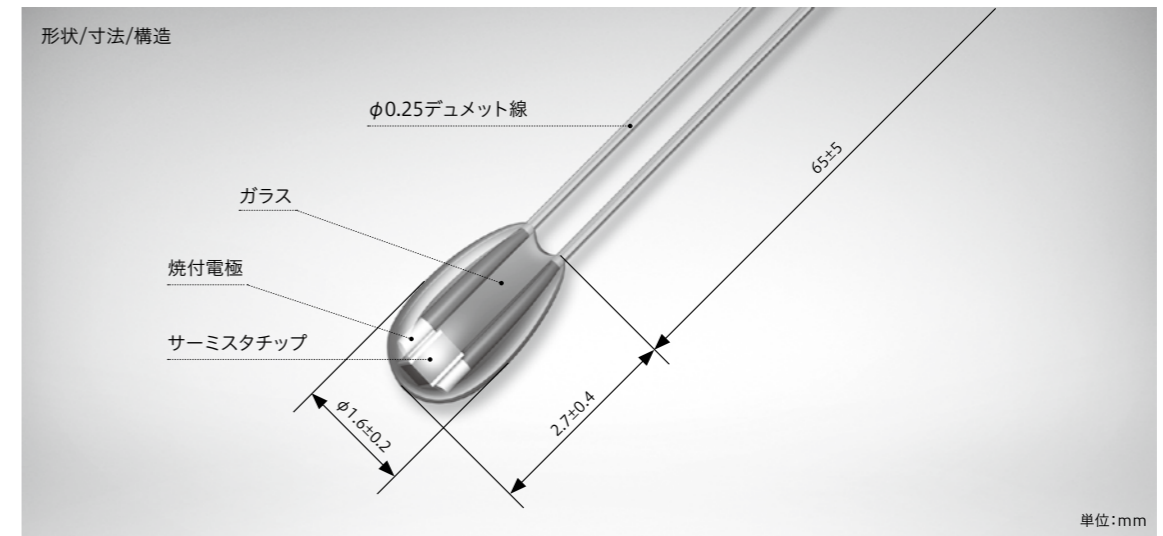
熱放散定数 約1.3mW/°C

絶縁抵抗 DC.500V 50MΩ以上

電圧—電流特性



PSB-S2形サーミスタ



応答速度向上と機械的強度、両面のバランスを要望される方へ

小型化によりPSB-S1形と比べて応答速度を1.5倍向上させました。リード線はφ0.25mmと十分な太さがあり、加工時の取り扱いを容易にしています。機械的な強度を損なわずに、より早い応答速度を求めるニーズに対応した製品です。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

小型化による応答速度を求めながら、機械的強度も重視したい用途に使用
 ・空調機器全般 ・温水ボイラ ・家庭電気製品
 ・車載各用途(水温、吸気温、外気温、バッテリー、モータ、燃料温度)

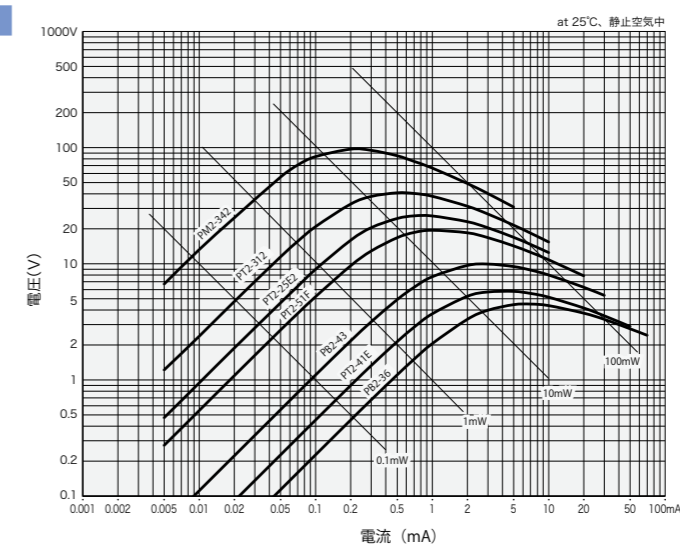
使用温度範囲 -50~+300°C

熱時定数 約9秒

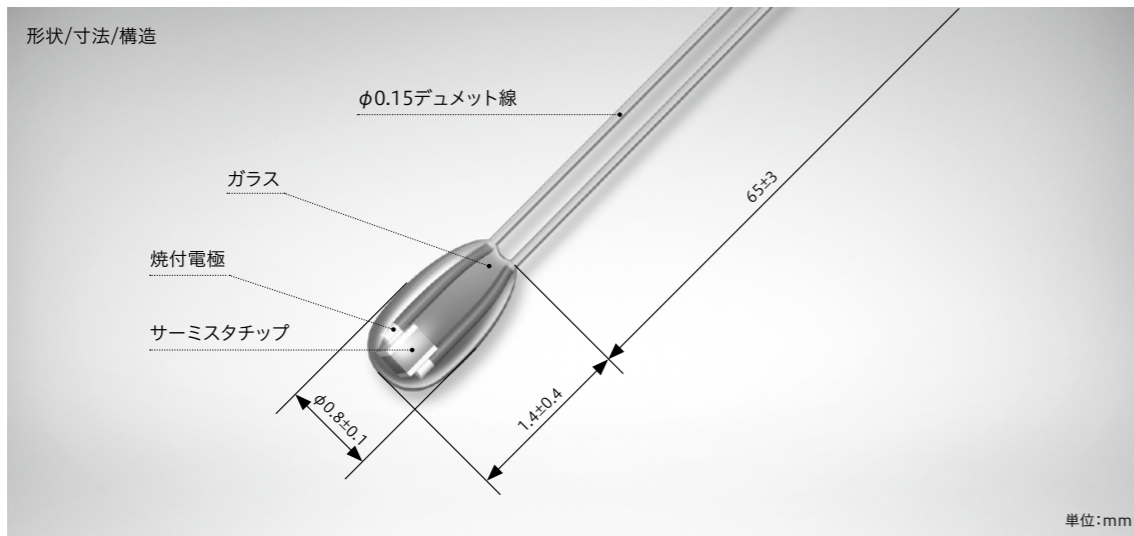
熱放散定数 約1.0mW/°C

絶縁抵抗 DC.50V 10MΩ以上

電圧—電流特性



PSB-S5形サーミスタ



高速応答をご要望の方へ

自動量産化した最小サイズのガラスサーミスタとして紹介してから今に至るまで、唯一芝浦電子だけが製造可能な高速応答ガラスサーミスタです。微小サイズながら、φ0.15mmのリード線を使っておりますので、耐振動性が要求される車載用途での採用も広がっています。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 熱応答性能はPSB-S1形の6倍
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能
- 日・米・加・仏・英・独・伊・スイスの世界主要8カ国に特許取得の実績

用途例

次のような高速応答機器や細狭部測定用を使用
 ・省エネ環境対応 車載用途 (AirMass Flow、Tmaps、HV/EV車用モータ)
 ・複写機トナー定着器

使用温度範囲

-50~+250°C

熱時定数

約2秒

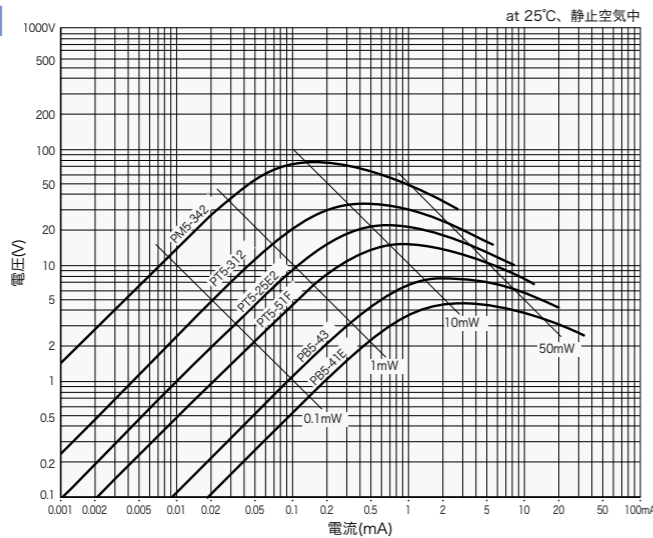
熱放散定数

約0.4mW/°C

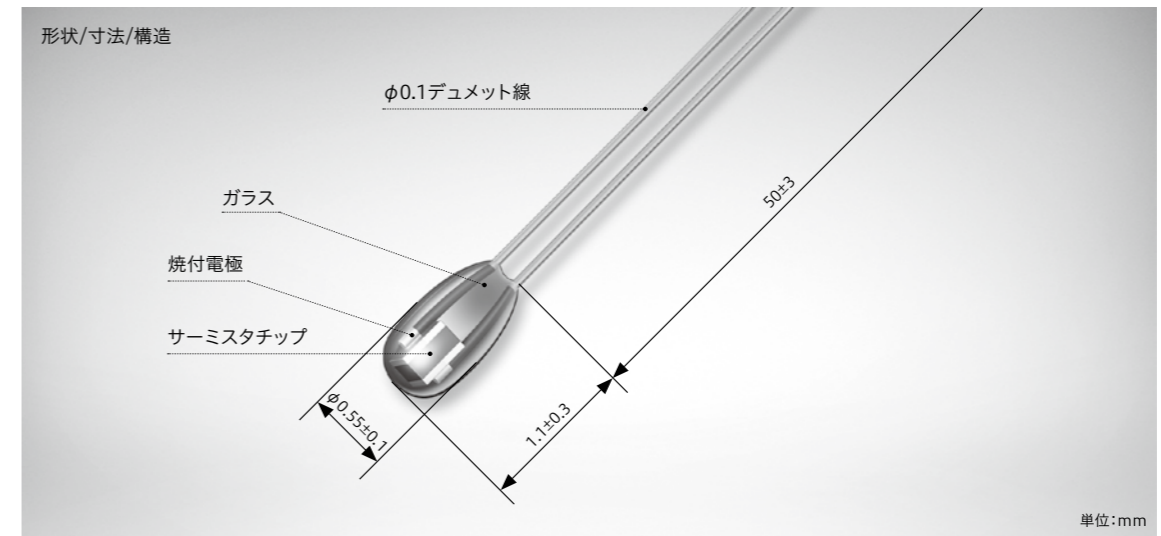
絶縁抵抗

DC.50V 10MΩ以上

電圧-電流特性



PSB-S7形サーミスタ



高速応答、微小サーミスタの決定版

細い針先に挿入するタイプのセンサや、表面に貼って凹凸を気にせずに使いたい用途に最適なガラスサーミスタです。樹脂製サーミスタでは決して達成できない、微小サイズと耐久性を両立しています。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 熱応答性能はPSB-S1形の12倍
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能
- 日・米・加・仏・英・独・伊・スイスの世界主要8カ国に特許取得の実績

用途例

次のような高速応答機器や細狭部測定用を使用
 ・複写機 ・医療用機器 ・ニードルセンサ

使用温度範囲

-50~+250°C

熱時定数

約1秒

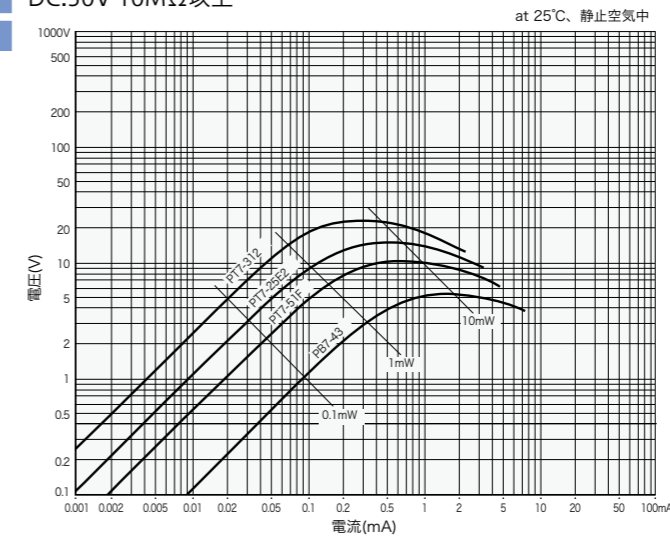
熱放散定数

約0.25mW/°C

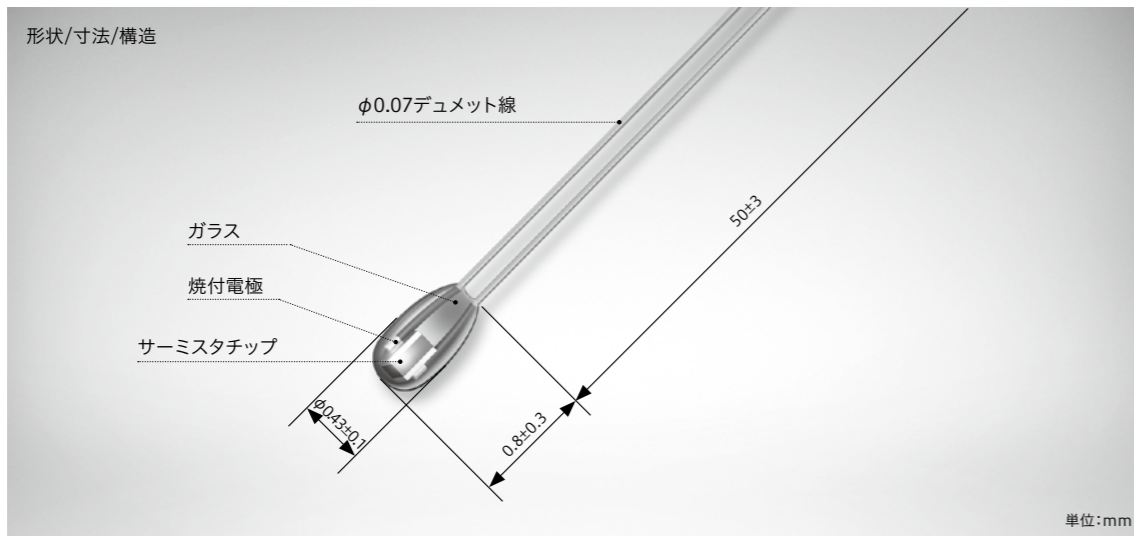
絶縁抵抗

DC.50V 10MΩ以上

電圧-電流特性



PSB-S9形サーミスタ



究極の極小サイズ 超高速応答を希望される方に

外形がφ0.43mmと量産可能なガラス封止サーミスタでは世界最小。従来の高応答・微小サーミスタPSB-S7よりも体積比50%、応答速度は2倍と極小かつ超高速応答を実現しました。高応答速度が要求されるプリンタ・複写機等のOA機器または非接触センサへの応用、非常に小さいことが要求される医療機器など、高応答速度・小型で且つ信頼性を要求されるセンサ用に開発しました。

特長

- 世界最小ガラスサーミスタ
- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

超高応答性能を必要とする機器や医療器、熱機器設計の試験用途に使用
 ・医療用カテーテル ・複写機、プリンタの定着用ハイレスポンスセンサ
 ・非接触式センサへの応用 ・精密計測が必要な各種実験用

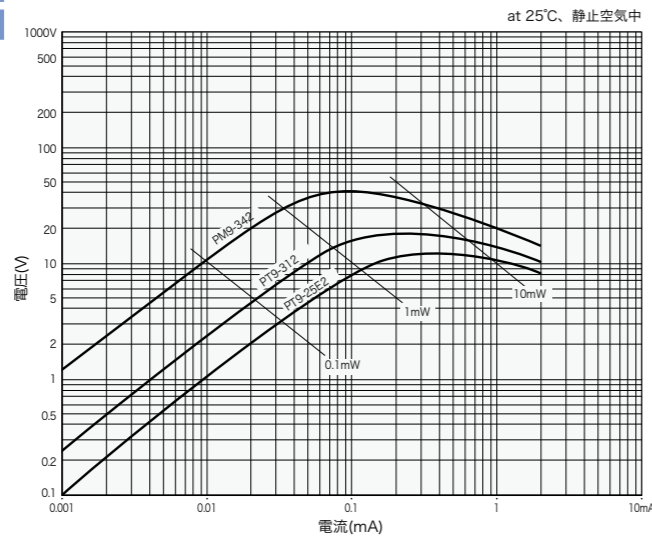
使用温度範囲 -50~+250°C

熱時定数 約0.6秒

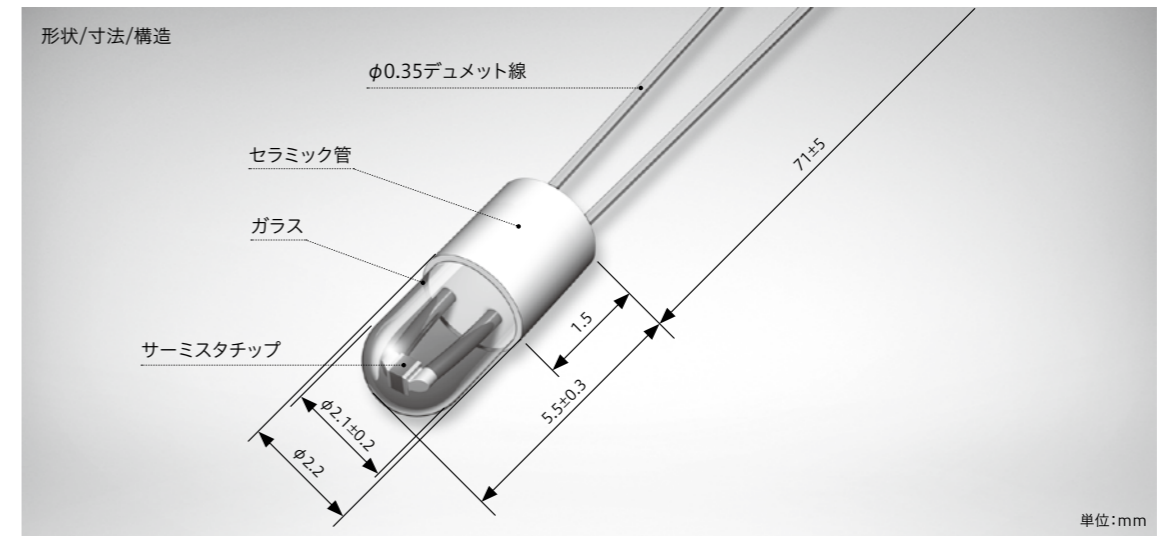
熱放散定数 約0.15mW/°C

絶縁抵抗 DC.50V 10MΩ以上

電圧-電流特性



NSII-E1形サーミスタ



機械的ストレスに強いサーミスタ

ガラス封止サーミスタのリード線出口をセラミックタブレットで機械的に補強し、電氣的絶縁性と機械的強度を格段に向上させたサーミスタです。特に湿気が多い場所での使用に適しています。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス末端を高強度セラミック管で補強
- 加工ストレスによるガラスへのダメージを低減
- リード線間の沿面距離を確保し、耐水・耐湿度性能を向上
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

車載用センサ等の保護管加工において射出成形が必要な用途
 ・常に蒸気が発生する熱機器での使用 ・加熱凍結を繰り返す結露しやすい環境での使用
 ・車載用の水温用センサ・吸気温度センサ ・ATF温度センサ等の各種センサ
 ・その他機械的強度が要求される用途

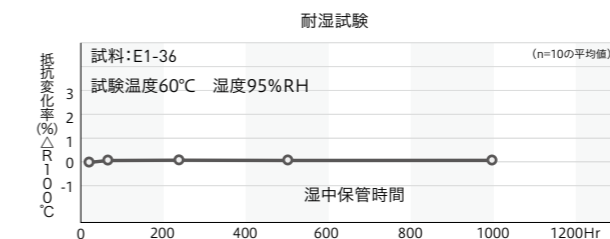
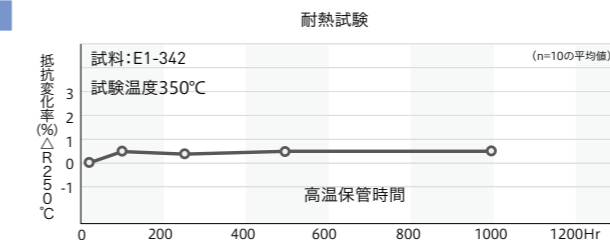
最高使用温度 300°C

熱時定数 約18秒

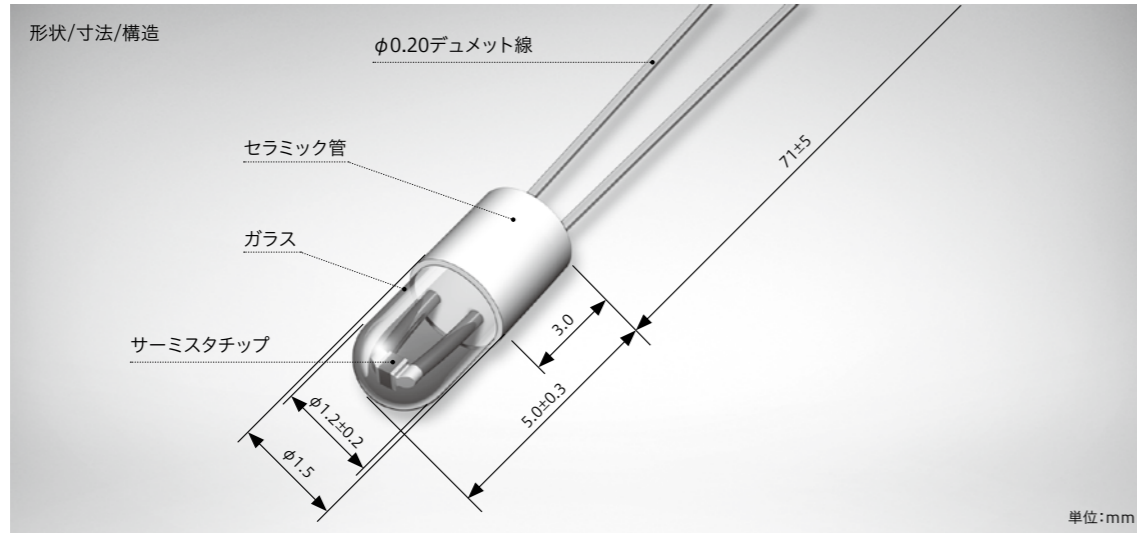
熱放散定数 約1.5mW/°C

絶縁抵抗 DC.500V 100MΩ以上

信頼性データ



NSII-E3形サーミスタ



機械的強度の向上を図りながら小型化した高信頼性サーミスタ

ガラス封止サーミスタのリード線出口をセラミックタブレットで機械的に補強し、電気的絶縁と機械的強度を格段に向上させたサーミスタです。NSII-E1形のメリットをそのままに、PSB-S3形サイズまで小型化しました。

特長

- サーマスタチップ電極に金を使用
- ガラス末端を高強度セラミック管で補強
- PSB-S3形相当の小型化を実現
- 加工ストレスによるガラスへのダメージを低減
- リード線間の沿面距離を確保し、耐水・耐湿度性能を向上
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

耐湿度環境での使用、ならびに機械的強度が要求される用途でNSII-E1形より優れた応答性能が必要な機器で使用
 ・給湯器用 ・食器乾燥機 ・衣類乾燥機 ・温水洗浄便座 ・コーヒーメーカー

最高使用温度

300°C

熱時定数

約10秒

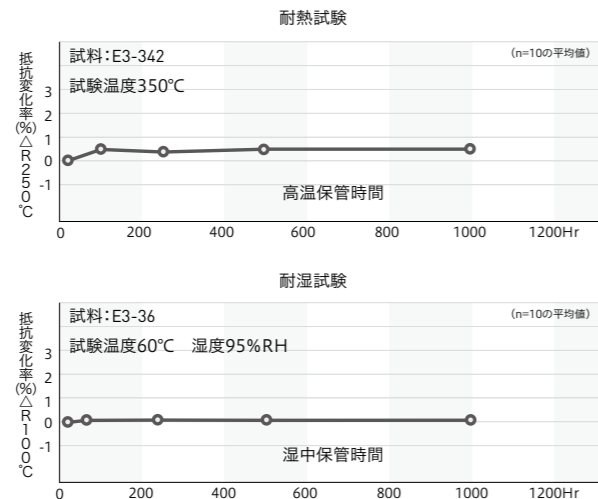
熱放散定数

約1.2mW/°C

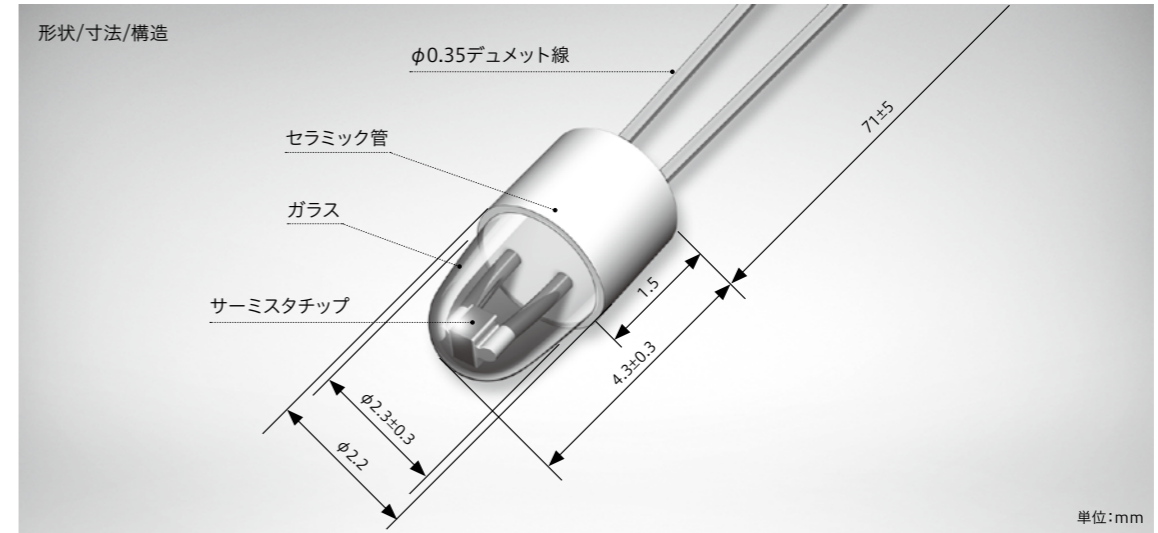
絶縁抵抗

DC.50V 10MΩ以上

信頼性データ



NSIII-U1形サーミスタ



耐熱500°Cを実現

サーミスタチップの製造方法、ならびにすべての材料構成を見直して、世界で唯一500°Cの常用使用を可能にしたサーミスタです。エンジン排気ガス温度の計測や、暖房機器の使用で20年以上の実績があります。

特長

- 高温使用に特化した材料を使用
- 500°C耐熱を実現
- ガラス末端を高強度セラミック管で補強
- 加工ストレスによるガラスへのダメージを低減
- リード線間の沿面距離を確保し、酸化堆積物(スケール)に対する信頼性を向上
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

次のような高温を検知する機器に適している
 ・EGR等の自動車排気温用 ・オープンレンジ用
 ・ファンヒータの石油気化器用 ・高温・過酷環境条件下で使用する温度センサ

最高使用温度

500°C

熱時定数

約18秒

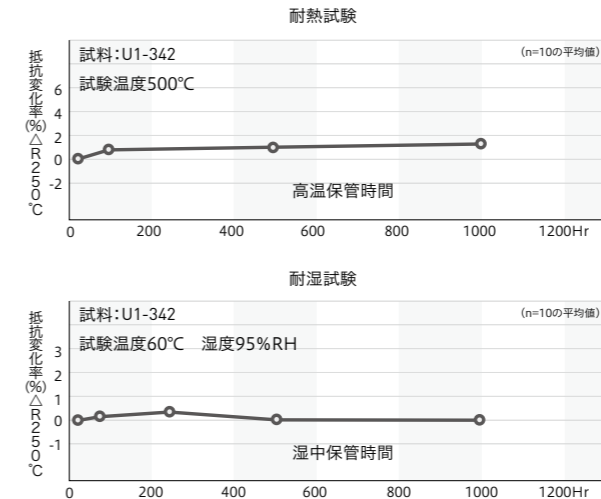
熱放散定数

約1.5mW/°C

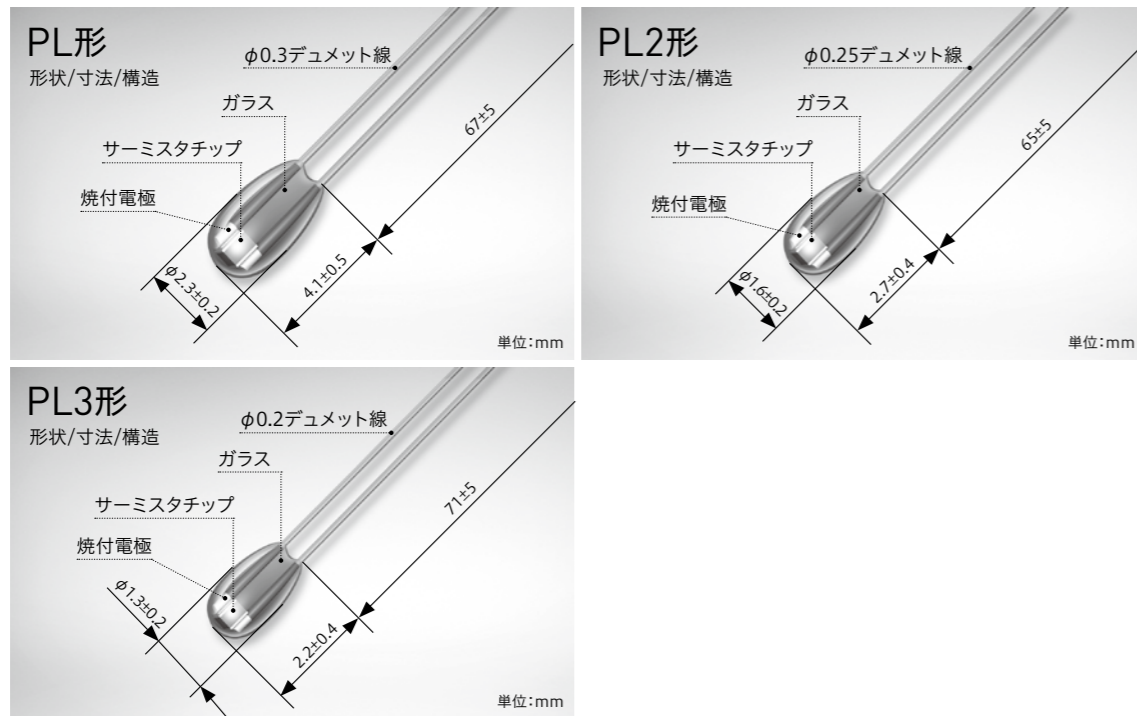
絶縁抵抗

DC.500V 100MΩ以上

信頼性データ



PLシリーズ



広温度範囲で高精度測定が可能なサーミスタ

PSB-S形サーミスタの特徴をそのままに、LowB定数のサーミスタチップをガラス封止しています。従来は複数本のサーミスタを切り替えて広温度範囲のコントロールを行っていましたが、PL形を使用することで-50~+300°Cの範囲を1本でコントロール可能になります。現在はPSB-S1形、PSB-S2形、PSB-S3形 3形状の供給が可能です。

特長

- Low B定数特性を実現 (B25/50=2240K)
- 広い温度範囲で実用的な抵抗値特性を実現
- 広温度範囲を1本のサーミスタでコントロール可能
- 複数サーミスタ切り替えによる回路コストを削減可能
- ガラス封止により高耐熱性能、耐環境性能を確保
- 抵抗値の長期安定性を保証
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

(極低温域から高温域まで制御が必要な機器)
・白金測温体、熱電対の置き換え

使用温度範囲

-50~+300°C

熱時定数

PL形:約12秒 PL2形:約8秒 PL3形:約5秒

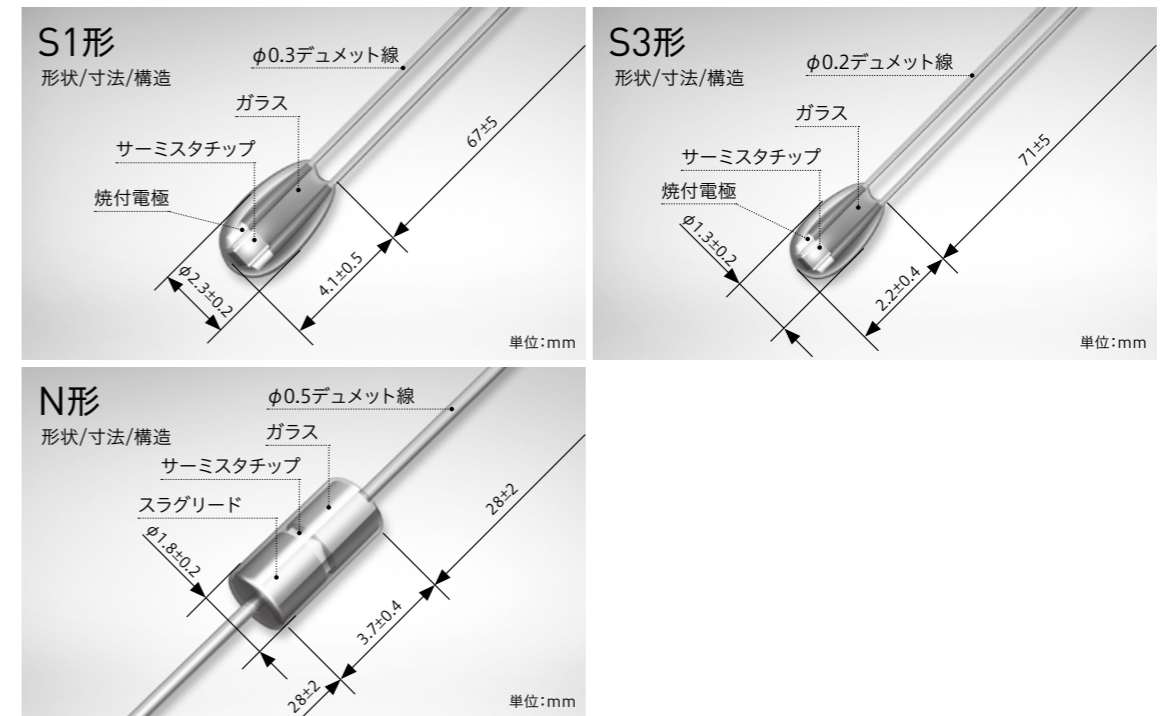
熱放散定数

PL形:約1.3mW/°C PL2形:約0.9mW/°C PL3形:約0.75mW/°C

絶縁抵抗

PL形:DC.500V 50MΩ以上 PL2形:DC.50V 10MΩ以上 PL3形:DC.50V 10MΩ以上

RB1形サーミスタ



抵抗値許容差、B定数許容差±1%の高精度

材料と製造条件を見直すことで、抵抗値、B定数規格を高精度化したサーミスタです。最高使用温度は標準的なPSB形サーミスタよりも低く設定していますが、ガラスサーミスタの基本的な構造は変わりなく、ほんだ耐熱性や加工熱履歴に対しては、一般的な樹脂サーミスタより優位性があります。

特長

- サーミスタチップ電極に銀パラジウムを使用
- 耐熱温度を120°Cとしてコスト重視
- 抵抗値、B定数許容差±1%の専用設計
- ガラス封止により耐環境性能を確保
- 一貫した自動生産による高品質品の大量供給が可能

用途例

高温域で使用しない各種用途に使用

使用温度範囲

-50~+120°C

熱時定数

S1形:約12秒 S3形:約5秒 N形:約12秒

熱放散定数

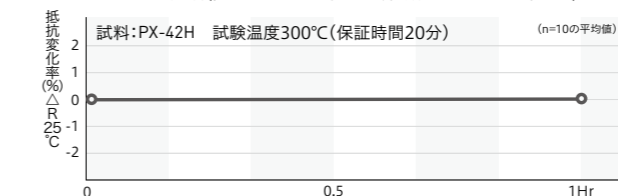
S1形:約1.3mW/°C S3形:約0.75mW/°C N形:約2.3mW/°C

絶縁抵抗

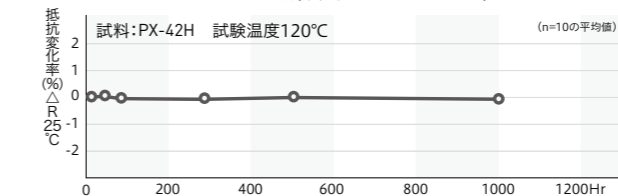
S1形:DC.500V 50MΩ以上 S3形:DC.50V 10MΩ以上 N形:DC.500V 100MΩ以上

信頼性データ

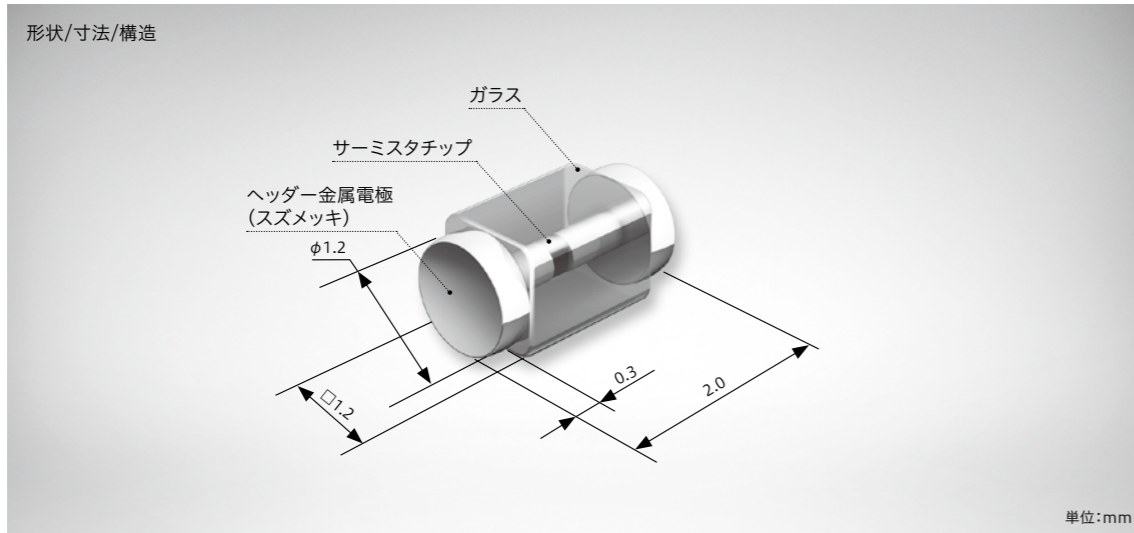
耐熱試験(高温ではんだ付加工、樹脂封止加工が出来ます)



耐熱試験(最高使用温度120°Cです)



KG2形サーミスタ



SMT対応の高信頼性

信頼性の高いチップサーミスタを、ご要望に応じて開発したチップサーミスタです。角形のガラスとヘッダ金属電極を使用していますので、経時変化がほとんど無く、はんだ付け性、実装性に優れています。

特長

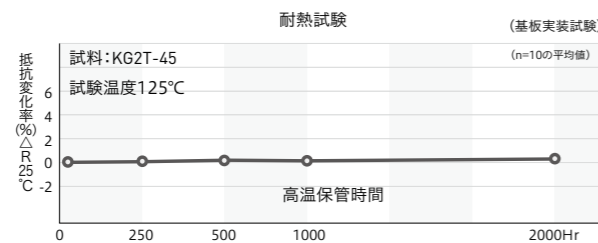
- 金属製のはんだ付用電極を持った構造
- 金属電極はスズメッキがされているはんだ濡れ性に優れている
- サーミスタチップはガラスで封止されていて耐熱性能、耐環境性能を確保
- 実装時のはんだ耐熱性に優れている
- 角形ガラスの採用で実装時のズレ、脱落等のマウント時の問題を解消

用途例

より省スペースが求められる以下の用途で使用に適している
 ・汎用のチップサーミスタでは使用できない高信頼性が必要な用途での使用
 ・産業用モータの加熱防止 ・IGBTユニットの温度保証
 ・表面実装一般電子部品の温度保証

- 使用温度範囲 -50~+200°C
- 熱時定数 約5秒
- 熱放散定数 約1.3mW/°C
- はんだ耐熱性 350°C 3秒

信頼性データ

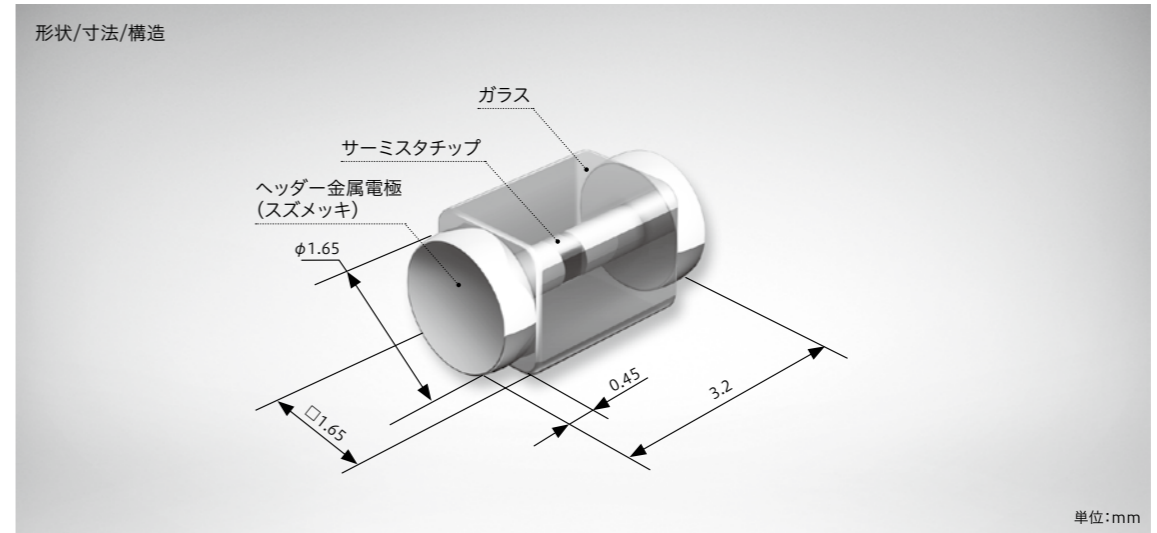


抵抗-温度特性

特性	公称抵抗値 注(1)	B定数 25°C/50°C
KG2B-35	13.72kΩ(0°C) 5kΩ(25°C)	3375K±2%
KG2B-41	28.08kΩ(0°C) 10kΩ(25°C)	3450K±2%
KG2T-43	98.90kΩ(0°C) 30kΩ(25°C)	3950K±2%
KG2T-45	164.8 kΩ(0°C) 50kΩ(25°C)	3950K±2%
KG2T-51	332.3 kΩ(0°C) 100kΩ(25°C)	4000K±2%

注(1) 抵抗値許容差:±3%、±5%

KG3形サーミスタ



SMT対応の高信頼性

信頼性の高いチップサーミスタを、ご要望に応じて開発したチップサーミスタです。角形のガラスとヘッダ金属電極を使用していますので、経時変化がほとんど無く、はんだ付け性、実装性に優れています。

特長

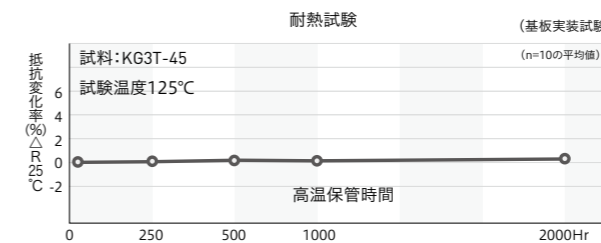
- 金属製のはんだ付用電極を持った構造
- 金属電極はスズメッキがされているはんだ濡れ性に優れている
- サーミスタチップはガラスで封止されていて耐熱性能、耐環境性能を確保
- 実装時のはんだ耐熱性に優れている
- 角形ガラスの採用で実装時のズレ、脱落等のマウント時の問題を解消

用途例

次のようなSMT対応の測温に適している
 ・汎用のチップサーミスタでは使用できない高信頼性が必要な用途での使用
 ・産業用モータの加熱防止 ・IGBTユニットの温度保証
 ・表面実装一般電子部品の温度保証

- 使用温度範囲 -50~+200°C
- 熱時定数 約10秒
- 熱放散定数 約1.4mW/°C
- はんだ耐熱性 350°C 3秒

信頼性データ



抵抗-温度特性

特性	公称抵抗値 注(1)	B定数 25°C/50°C
KG3B-35	13.72kΩ(0°C) 5kΩ(25°C)	3375K±2%
KG3B-41	28.08kΩ(0°C) 10kΩ(25°C)	3450K±2%
KG3T-43	98.90kΩ(0°C) 30kΩ(25°C)	3950K±2%
KG3T-45	164.8 kΩ(0°C) 50kΩ(25°C)	3950K±2%
KG3T-51	332.3 kΩ(0°C) 100kΩ(25°C)	4000K±2%

注(1) 抵抗値許容差:±3%、±5%

特殊仕様

1 リード線部メッキ処理

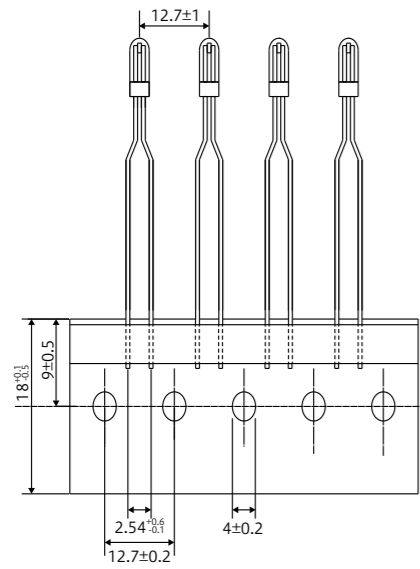
△ 顧客要求により処理可能 × 処理できません

製品No.	PSB-S1形	PSB-S2形	PSB-S3形	PSB-N形	PSB-S5形	NSII-E1形	NSII-E3形	PL形	PL2形	PL3形	S1形	S2形	S3形
無電解ニッケル(Ni)メッキ	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
無電解スズ(Sn)メッキ	○	○	○	△	○	×	×	○	○	○	○	○	○
スズHOT Dipping	△	△	△	○	×	○	○	△	△	△	△	△	△

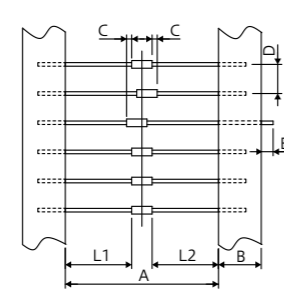
※PSB-S7形、PSB-S9形、NSIII-U1形はメッキ処理を行っていません。

2 テーピング

a) PSB-S1形、NSII-E1形

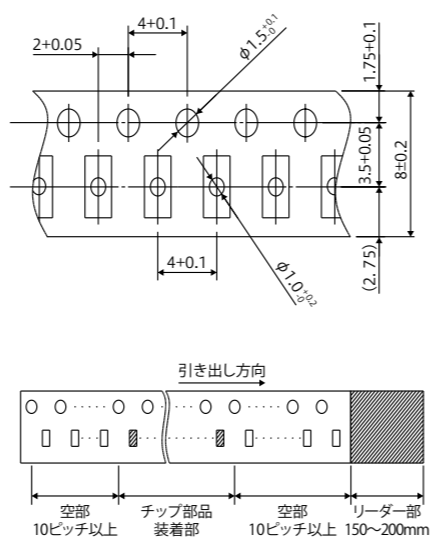


b) PSB-N形



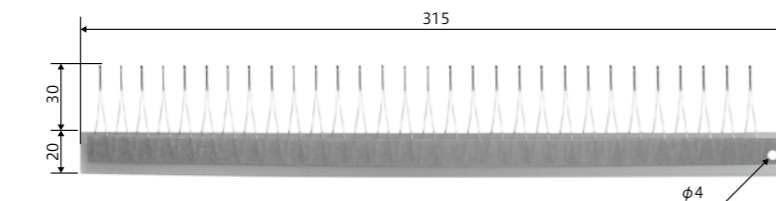
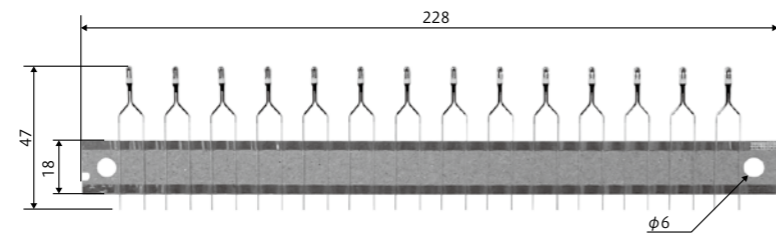
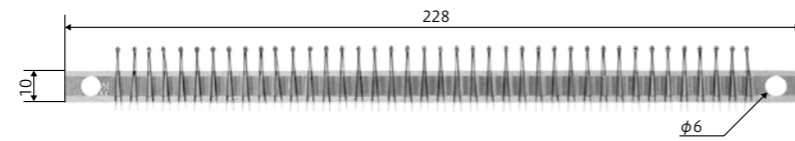
52TYPE	
記号	テーピング寸法
A	52.4±1.2
B	6±0.5
C	±0.7
D	5.0±0.38
E	0.5Max.
L1 - L2	1.5Max.

c) KG2形、KG3形

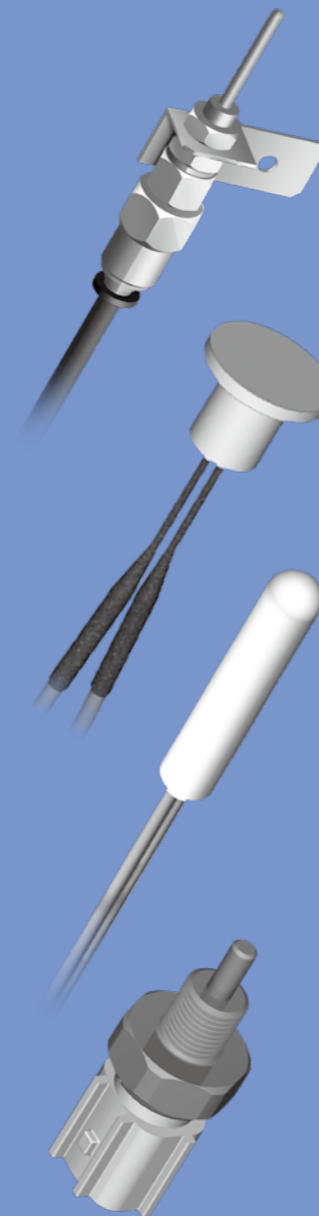


カスタム対応

芝浦電子は卓越したFA技術によって自動生産設備のほとんどを内製化しています。特殊形状のフォーミングやテーピング処理も対応いたします。



トップシェアの実績を誇る芝浦の標準製品ラインナップ
芝浦サーミスタセンサ



※掲載スペックは参考値です。

※熱時定数及び熱放散定数について、特に記載ない場合、静止空気中での測定結果です。

サーミスタセンサ標準製品ラインナップ

※詳細は掲載頁にてご確認ください。

製品No.	車載向け			非接触タイプ	
	MP1	CS1	MP3	RDS1	NIP1
形状					
使用温度範囲	-30~+200°C	-30~+150°C	-40~+200°C	-10~+150°C	-10~+200°C
用途例	EV・HEV車の各種モータ・インバータ温度検知、液体の液位検知	エンジン温度検知 エンジンオイル温度検知	EV・HVモーターコイル温度検知	複写機、プリンタ複合機等の定着・加圧ローラ温度検知	複写機、プリンタ複合機等の定着・加圧ローラ温度検知
頁	P.38	P.38	P.39	P.40	P.40

低接触タイプ
TSP1
-20~+200°C
複写機、プリンタ複合機等の定着・加圧ローラ温度検知
P.41

製品No.	水温検知タイプ				
	WT1	WT2	WT3	WT4	WT5
形状					
使用温度範囲	0~+120°C	-20~+120°C	-20~+120°C	-20~+120°C	-20~+120°C
用途例	給湯器出湯温度検知	給湯器、ヒートポンプ給湯器、コーヒーメーカー温水洗浄便座等の水温検知	温水洗浄便座温水・温風温度検知	給湯器ヒートポンプ給湯器温水洗浄便座温水・温風温度検知	給湯器コーヒーメーカー等の水温検知
頁	P.42	P.42	P.43	P.43	P.43

液温検知タイプ	ハーメチックタイプ	ネジ式タイプ	
MP2	HT1	NTN1	MPM1
-30~+200°C	-20~+180°C	-20~+105°C	-20~+150°C
冷凍ショーケース温度検知 液体の液位検知	電気ポット、食洗機ホットプレート IH・グリル/パン温度検知	温水ボイラタンク水温検知、工作機械油温検知 医療器水温検知	温水ボイラタンク水温検知、工作機械油温検知 医療器水温検知
P.44	P.44	P.45	P.45

製品No.	フランジタイプ				
	OCK1-1	OCK2-1	OCK3	ST1	EP1
形状					
使用温度範囲	-20~+300°C	-20~+300°C	-20~+260°C	-20~+500°C	-30~+120°C
用途例	オープンレンジ庫内温度検知	オープンレンジ庫内温度検知	オープンレンジ庫内温度・蒸気検知 暖房機内温度検知	ストーブ/バーナ部温度検知	エアコン配管吐出管温度検知
頁	P.46	P.46	P.47	P.47	P.48

金属保護管タイプ	樹脂ディップタイプ		
EP4	KTM1	EE1	KT1
-30~+105°C	-30~+100°C	-30~+100°C	-30~+80°C
エパレータ温度検知	エアコン配管、温度検知	エアコン室温外気温度検知	エアコン室温外気温度検知
P.48	P.48	P.49	P.49

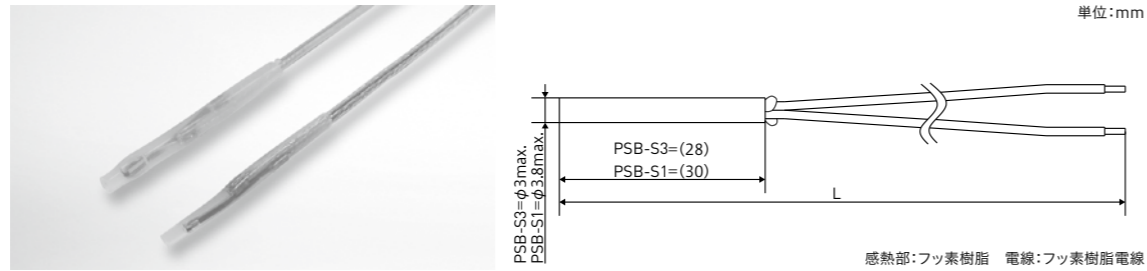
製品No.	樹脂保護管タイプ				
	CE1	CE2	CC1	CC2	RTZ1
形状					
使用温度範囲	-30~+80°C	-20~+90°C	-30~+80°C	-30~+180°C	-20~+300°C
用途例	冷蔵庫庫内温度検知	便座シート、リチウムイオン電池温度検知	冷蔵庫洗濯乾燥機温度検知	洗濯乾燥機温度検知	調理器熱板温度検知 車載ブレーキ温度検知
頁	P.50	P.50	P.51	P.51	P.52

ネジ止めタイプ				
RT1	RT2	EP2	EP3	KTEP1
-10~+250°C	-20~+180°C	-30~+120°C	-40~+150°C	-30~+85°C
アイロン等の温度検知	車載用インバータヒートポンプ給湯器温度検知	ヒートシンク温度検知	インバータ温度検知 ヒートシンク温度検知	ヒートシンク温度検知
P.52	P.52	P.53	P.53	P.53

製品No.	表面検知タイプ				
	KN1	KN2	KN3	KN4	GKS1
形状					
使用温度範囲	-20~+300°C	-20~+300°C	-20~+300°C	-20~+300°C	-20~+350°C
用途例	IH調理器表面温度検知	IH調理器表面温度検知	IH調理器IH炊飯器等の表面温度検知	IH調理器IH炊飯器等の表面温度検知	調理用鍋底の温度検知
頁	P.54	P.54	P.54	P.55	P.55

絶対湿度センサ		
GKS2	SP1	SPD1
センサ部:-20~+350°C リード線部:-20~+120°C 銅の有無検知	-5~+200°C	-5~+100°C
	オープンレンジ排気ダクト、衣類乾燥機排気ダクト、ミストサウナ室内等の湿度検知	オープンレンジ排気ダクト等の湿度検知
P.55	P.56	P.57

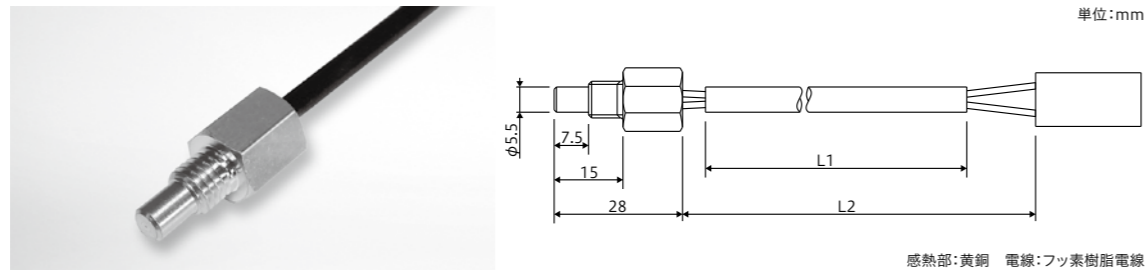
MP1



耐熱・耐油・耐溶液

特長	<ul style="list-style-type: none"> フッ素樹脂で封止されている為、耐熱・耐油・耐溶液性に優れている 取り付けはブラケット等の設計可能 高温範囲・高精度測定にも対応可能
用途例	EV・HEV車の各種モータ・インバータ温度検知 液体の液位検知 (PSB-S3形ガラス封止サーミスタ)
使用温度範囲	-30~+200°C ※左記温度を超える場合はご相談ください
熱時定数	PSB-S1形ガラス封止サーミスタ $\tau \approx 8$ 秒 (攪拌液中) PSB-S3形ガラス封止サーミスタ $\tau \approx 4$ 秒 (攪拌液中)
熱放散定数	PSB-S1形ガラス封止サーミスタ $\delta \approx 2$ mW/°C PSB-S3形ガラス封止サーミスタ $\delta \approx 1.2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R100=3.3kΩ ※各種特性に対応可能
B定数	B0/100=3970K ※各種特性に対応可能

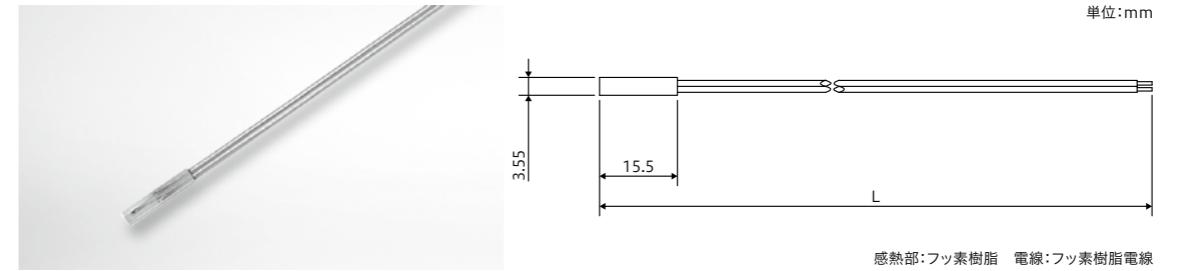
CS1



耐熱・耐油

特長	<ul style="list-style-type: none"> 切削保護管にエポキシ樹脂で封止した構造 耐熱性、耐油性の高いエポキシ樹脂を使用し、オイル環境下での使用が可能
用途例	エンジン温度検知、エンジンオイル温度検知
使用温度範囲	-30~+150°C
熱時定数	$\tau = 5$ 秒以下 (攪拌液中)
熱放散定数	$\delta \approx 5.2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

MP3

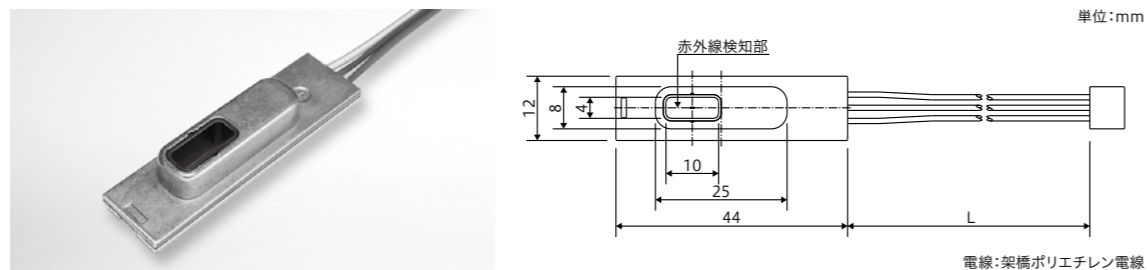


耐熱・耐油・耐溶液

特長	<ul style="list-style-type: none"> フッ素樹脂で封止されているため、耐熱・耐油・耐溶液性に優れている 取り付けは、ブラケット等の設計可能 センサ部分が角型になっているので、面接触での温度測定が可能
用途例	EV・HVモーターコイル温度検知
使用温度範囲	-40~+200°C
熱時定数	$\tau \approx 4$ 秒 (攪拌液中)
熱放散定数	$\delta \approx 1.2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R200°C=1kΩ ※各種特性に対応可能
B定数	B25/50=2240K ※各種特性に対応可能

非接触タイプ

RDS1



電線:架橋ポリエチレン電線

特許第5207329号 高応答・高精度

※高応答は、当社非接触タイプ内での比較

- 特長**
- ◆ 特許第5207329号、USP9,176,443
 - ◆ 高応答・高精度な赤外線による非接触温度検知
 - ◆ 定着機用温度センサの赤外線検知タイプ
 - ◆ 小型のサーミスタを使用したシンメトリ構造で非接触にて高応答・高精度な温度検知が可能

用途例 複写機、プリンタ、複合機等の定着・加圧ローラ温度検知

使用温度範囲 -10~+150°C(補償サーミスタ温度)、コネクタ部は除く
センサ部:-10~+450°C(対象物検知温度)、補償温度が+150°Cを超えないこと

熱時定数 $\tau=0.6\pm 0.2$ 秒($\phi 40$ 黒体ローラより距離5mmにて)

熱放散定数 $\delta \approx 0.23$ mW/°C

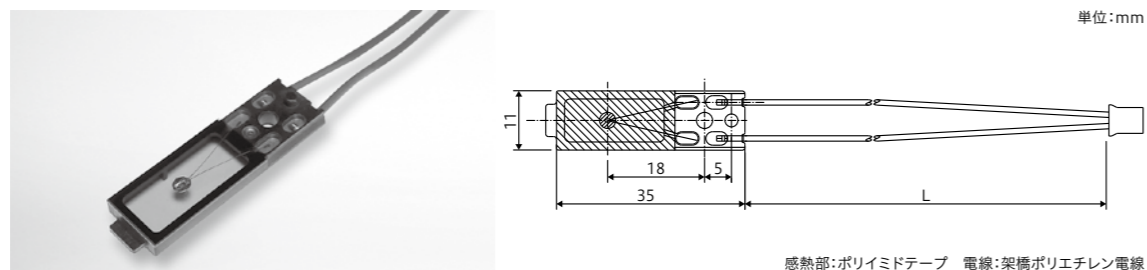
耐電圧 AC.500V 1秒

絶縁抵抗 DC.500V 100M Ω 以上

抵抗値 R25=220k Ω

B定数 B25/50=3750K

NIP1



電線:架橋ポリエチレン電線

超小型ガラス封止サーミスタ採用

- 特長**
- ◆ 超小型ガラス封止サーミスタにて非接触でローラの表面温度検知
 - ◆ 赤外線タイプと比較して低コストで非接触による温度検知を実現
 - ◆ 接触式センサと同一の安価な回路にて使用可能

用途例 複写機、プリンタ、複合機等の定着・加圧ローラ温度検知

使用温度範囲 -10~+200°C(感熱部) ※左記温度を超える場合はご相談ください

熱時定数 $\tau=3.5$ 秒以下($\phi 25$ ローラより距離1mmにて)

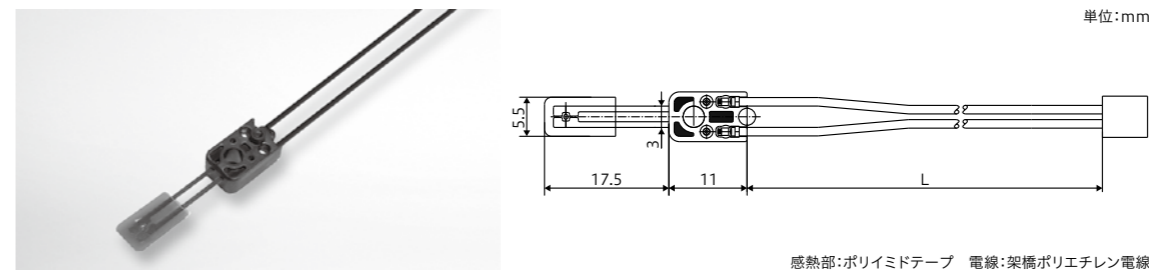
熱放散定数 $\delta \approx 0.45$ mW/°C

抵抗値 R150=13.80k Ω

B定数 B100/200=4875K

低接触タイプ

TSP1



電線:架橋ポリエチレン電線
※使用温度等により応談

低価格・軽接触・長寿命

※低価格は、当社低接触タイプ内での比較

- 特長**
- ◆ 低価格、軽接触(押し込み1mmにて約1.2g)、長寿命の接触式ローラ温度検知センサ
 - ◆ 定着機用接触式センサの基本形、標準タイプのため低価格を実現
 - ◆ 軽接触によりローラに与えるダメージを削減

用途例 複写機、プリンタ、複合機等の定着・加圧ローラ温度検知

使用温度範囲 -20~+200°C(感熱部) ※左記温度を超える場合はご相談ください

熱時定数 $\tau=2$ 秒以下($\phi 25$ ローラに1mm押し込み)

熱放散定数 $\delta \approx 0.4$ mW/°C

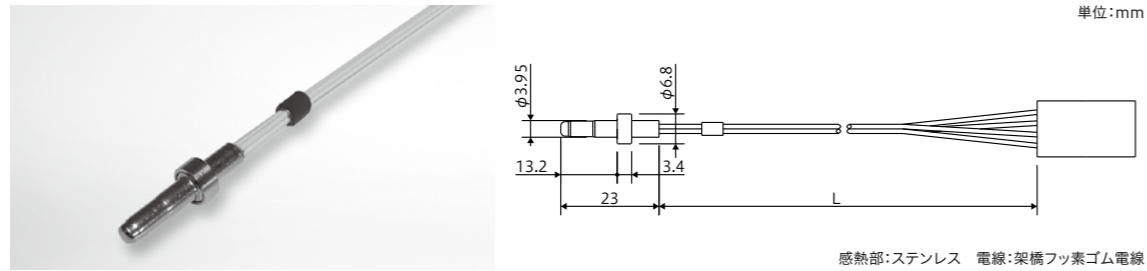
耐電圧 AC.1000V 1分

絶縁抵抗 DC.500V 100M Ω 以上

抵抗値 R200=1k Ω

B定数 B100/200=4537K

WT1

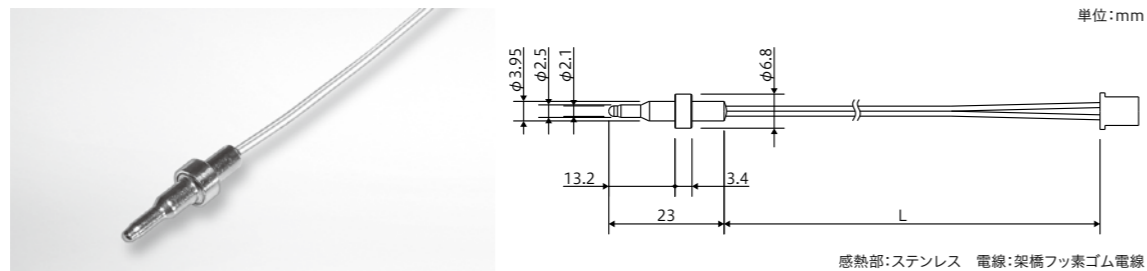


特許第5523982号 制御と異常監視バックアップ機能を備えた温度センサ

- 特長**
- ◆ 特許第5523982号、USP9,322,718
 - ◆ 制御と異常監視またはバックアップ機能を備えることが可能な温度センサ
 - ◆ 同等スペックのガラス封止サーミスタ2本使い
 - ◆ サーミスタ間での応答性能差が少ない

- 用途例** 給湯器 出湯温度検知
- 使用温度範囲** 0~+120°C(コネクタ部除く)
- 熱時定数** $\tau=1.2$ 秒以下(攪拌水中)
- 90%熱応答** 約2.5秒(攪拌水中)
- 熱放散定数** $\delta \approx 4.5$ mW/°C(攪拌水中) *サーミスタ2本通電時
- 耐電圧** AC.750V 1秒
- 絶縁抵抗** DC.500V 100MΩ以上
- 抵抗値** R50=3.485kΩ ※各種特性に対応可能
- B定数** B0/100=3450K ※各種特性に対応可能

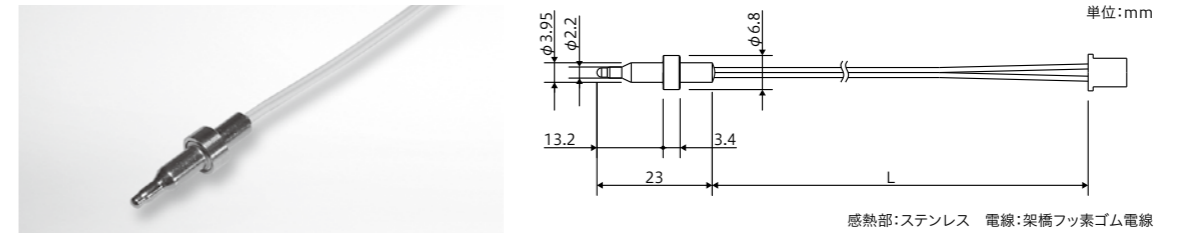
WT2



家電用水温センサのスタンダード

- 特長**
- ◆ 高耐久タイプ
 - ◆ 全ての水温検知をカバー出来る
- 用途例** 給湯器、ヒートポンプ給湯器、コーヒーマーカ、温水洗浄便座(瞬間式 入水)等の水温検知
- 使用温度範囲** -20~+120°C(コネクタ部除く)
- 熱時定数** $\tau=1$ 秒以下(攪拌水中)
- 90%熱応答** 約2秒(攪拌水中)
- 熱放散定数** $\delta \approx 4.8$ mW/°C(攪拌水中)
- 耐電圧** AC.750V 1秒 ※AC.1800V 1秒まで応談
- 絶縁抵抗** DC.500V 100MΩ以上
- 抵抗値** R50=3.485kΩ ※各種特性に対応可能
- B定数** B0/100=3450K ※各種特性に対応可能

WT3

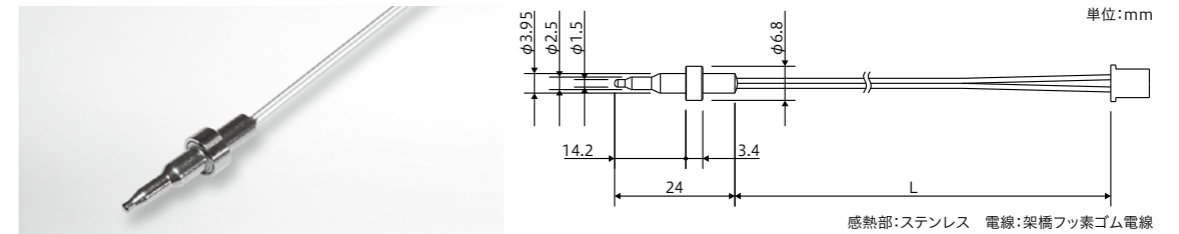


家電用水温センサの高速タイプ

※高速は、当社水温検知タイプ内での比較

- 特長**
- ◆ 耐久性を維持し、応答性能をより改善した水温センサ
- 用途例** 温水洗浄便座 温水(瞬間式 出湯)・温風温度検知
- 使用温度範囲** -20~+120°C(コネクタ部除く)
- 熱時定数** $\tau=0.5$ 秒以下(攪拌水中)
- 90%熱応答** 約1.5秒(攪拌水中)
- 熱放散定数** $\delta \approx 4.8$ mW/°C(攪拌水中)
- 耐電圧** AC.750V 1秒 ※AC.1800V 1秒まで応談
- 絶縁抵抗** DC.500V 100MΩ以上
- 抵抗値** R40=26.06kΩ ※各種特性に対応可能
- B定数** B0/100=3970K ※各種特性に対応可能

WT4

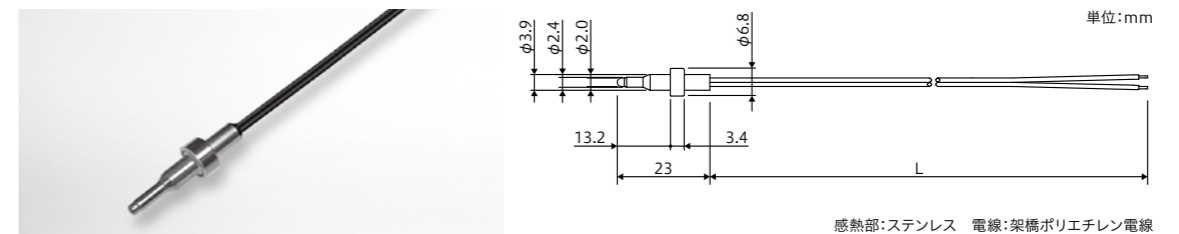


家電用水温センサの最速タイプ

※最速は、当社水温検知タイプ内での比較

- 特長**
- ◆ 小型ガラス封止サーミスタ使用で反応速度が最も速い
 - ◆ 水周りの他、温風制御や水位レベル検知用として応用可能
- 用途例** 給湯器、ヒートポンプ給湯器、温水洗浄便座 温水(瞬間式 出湯)・温風 温度検知
- 使用温度範囲** -20~+120°C(コネクタ部除く)
- 熱時定数** $\tau=0.5$ 秒以下(攪拌水中)
- 90%熱応答** 約1秒(攪拌水中)
- 熱放散定数** $\delta \approx 3.5$ mW/°C(攪拌水中) $\delta \approx 1.5$ mW/°C
- 耐電圧** AC.750V 1秒 ※AC.1800V 1秒まで応談
- 絶縁抵抗** DC.500V 100MΩ以上
- 抵抗値** R50=17.60kΩ ※各種特性に対応可能
- B定数** B0/100=3970K ※各種特性に対応可能

WT5

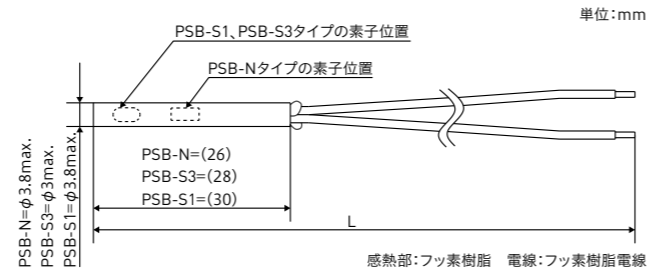


家電用水温センサのスタンダード 応答性能向上タイプ

- 特長**
- ◆ 応答性のバラツキを最小限に抑えたセンサ
- 用途例** 給湯器、コーヒーマーカ等の水温検知
- 使用温度範囲** -20~+120°C(コネクタ部を除く)
- 熱時定数** $\tau=0.9$ 秒以下(攪拌水中)
- 90%熱応答** 約2秒(攪拌水中)
- 熱放散定数** $\delta \approx 4.8$ mW/°C(攪拌水中)
- 耐電圧** AC.750V 1秒 ※AC.1800V 1秒まで応談
- 絶縁抵抗** DC.500V 100MΩ以上
- 抵抗値** R50=3.485kΩ ※各種特性に対応可能
- B定数** B0/100=3450K ※各種特性に対応可能

液温検知タイプ

MP2



耐熱・耐油・耐溶液

- 特長**
- フッ素樹脂で封止されている為、耐熱・耐油・耐溶液性に優れている
 - 取り付けはブラケット等の設計可能
 - 高温範囲・高精度測定にも対応可能

用途例 冷凍ショーケース温度検知
液体の液位検知(PSB-S3形ガラス封止サーミスタ)

使用温度範囲 -30~+200°C ※左記温度を超える場合はご相談ください

熱時定数 PSB-S1/PSB-N形ガラス封止サーミスタ $\tau \approx 8$ 秒(攪拌液中)
PSB-S3形ガラス封止サーミスタ $\tau \approx 4$ 秒(攪拌液中)

熱放散定数 PSB-S1/PSB-N形ガラス封止サーミスタ $\delta \approx 2$ mW/°C
PSB-S3形ガラス封止サーミスタ $\delta \approx 1.2$ mW/°C

耐電圧 AC.1200V 1秒

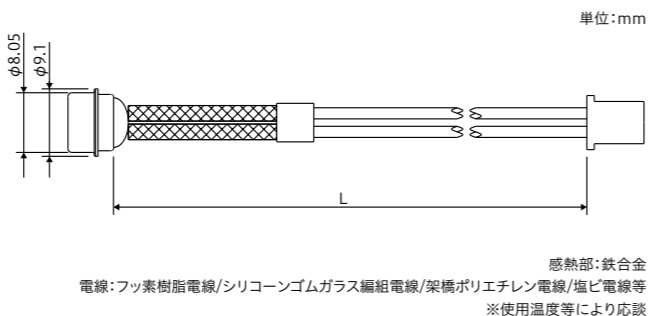
絶縁抵抗 DC.500V 100MΩ以上

抵抗値 R100=3.3kΩ ※各種特性に対応可能

B定数 B0/100=3970K ※各種特性に対応可能

ハーメチックタイプ

HT1



高応答 ※高応答は、当社ハーメチックタイプ内での比較

- 特長**
- 強固なケーシングで高応答
 - ハーメチック形の標準的な表面温度検知センサ

用途例 電気ポット、食洗機、ホットプレート、IH・グリルパン 温度検知

使用温度範囲 -20~+180°C(コネクタ部を除く)

熱時定数 $\tau \approx 4$ 秒(100°Cアルミ熱板)

熱放散定数 $\delta \approx 3$ mW/°C

耐電圧 AC.1800V 1秒

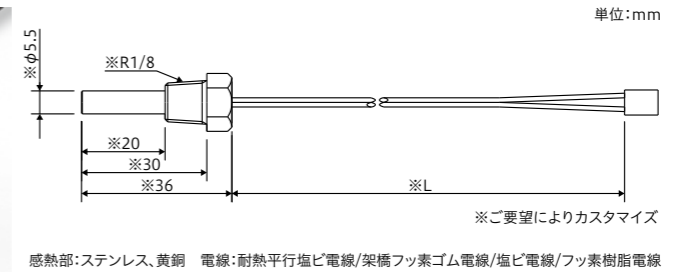
絶縁抵抗 DC.500V 100MΩ以上

抵抗値 R100=3.3kΩ ※各種特性に対応可能

B定数 B0/100=3970K ※各種特性に対応可能

ネジ式タイプ

NTN1



切削保護管タイプ カスタマイズ

- 特長**
- ニップル付き切削保護管の標準タイプ
 - ステンレス保護管にガラス封止サーミスタを入れている為、機械的強度や耐湿性に優れている
 - 寸法カスタマイズ可能

用途例 温水ボイラ タンク水温検知、工作機械 油温検知、医療器 水温検知

使用温度範囲 -20~+105°C

熱時定数 $\tau \approx 5$ 秒(攪拌水中)

熱放散定数 $\delta \approx 3.5$ mW/°C

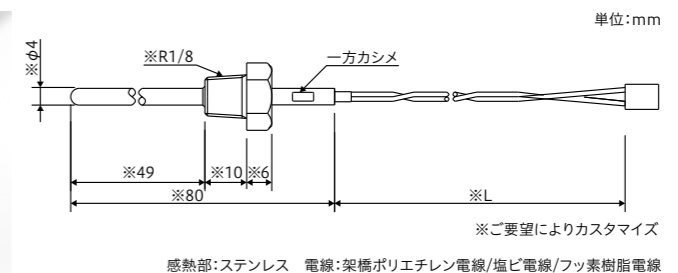
耐電圧 AC.1000V 1秒

絶縁抵抗 DC.500V 100MΩ以上

抵抗値 ※各種特性に対応可能

B定数 ※各種特性に対応可能

MPM1



耐水 ステンレス保護管

- 特長**
- ステンレス保護管とガラス封止サーミスタの組み合わせにより機械的強度が優れている
 - 内部には防水加工されたガラス封止サーミスタを用いている(PTFE電線仕様のみ適用)
 - NTN1に比べ長い保護管が使用可能
 - 寸法カスタマイズ可能

用途例 温水ボイラ タンク水温検知、工作機械 油温検知、医療器 水温検知

使用温度範囲 -20~+150°C

熱時定数 $\tau \approx 20$ 秒(攪拌水中)

熱放散定数 $\delta \approx 1.5$ mW/°C

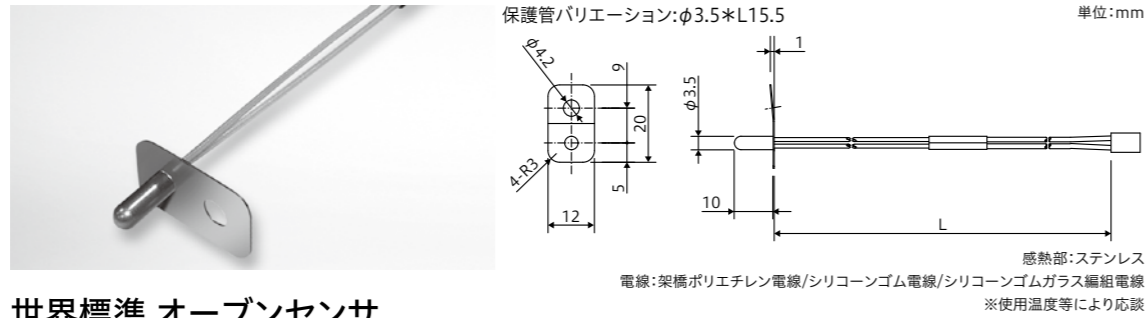
耐電圧 AC.1000V 1秒

絶縁抵抗 DC.500V 100MΩ以上

抵抗値 ※各種特性に対応可能

B定数 ※各種特性に対応可能

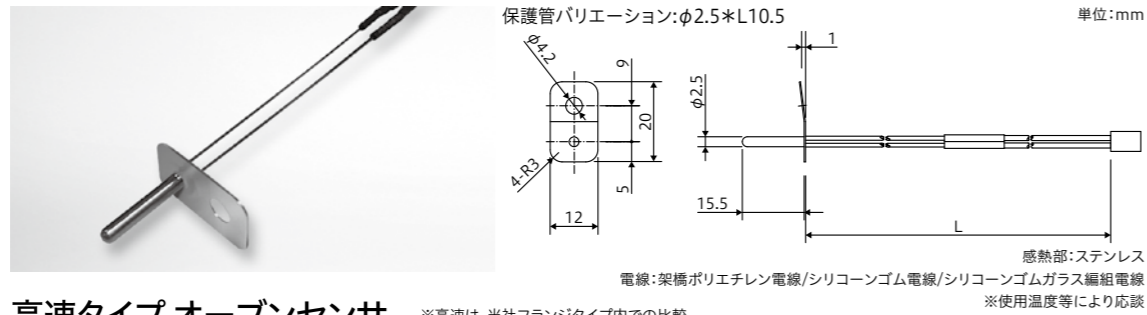
OCK1-1



世界標準 オープンセンサ

特長	<ul style="list-style-type: none"> 耐熱温度300°C オープン庫内に露出して庫内の温度を検出
用途例	オープンレンジ 庫内温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C(保護管先端~フランジ部まで)
熱時定数	$\tau \approx 80$ 秒
熱放散定数	$\delta \approx 2.1$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R200=1k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B100/200=4537K ※各種特性に対応可能

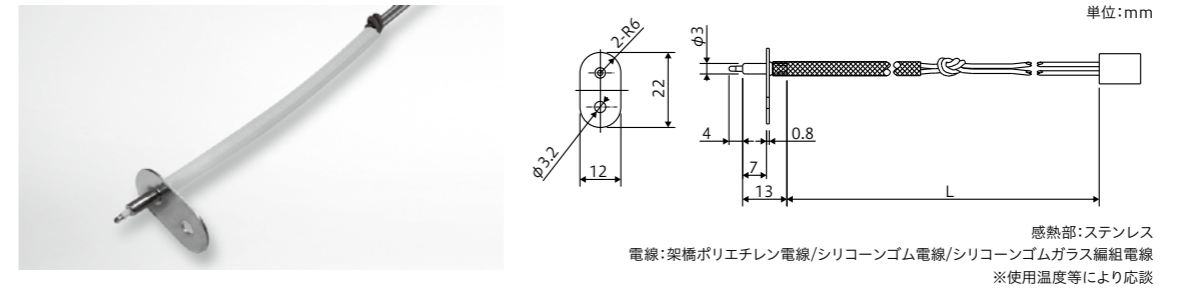
OCK2-1



高速タイプ オープンセンサ ※高速は、当社フランジタイプ内での比較

特長	<ul style="list-style-type: none"> オープンセンサの第2世代 オープンの精密制御、高速制御に優れている 高耐電圧ガラス封止サーミスタ採用が可能
用途例	オープンレンジ 庫内温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C(保護管先端~フランジ部まで)
熱時定数	$\tau \approx 60$ 秒
熱放散定数	$\delta \approx 2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒 ※高耐電圧仕様 AC.2000V応談
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R200=1k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B100/200=4537K ※各種特性に対応可能

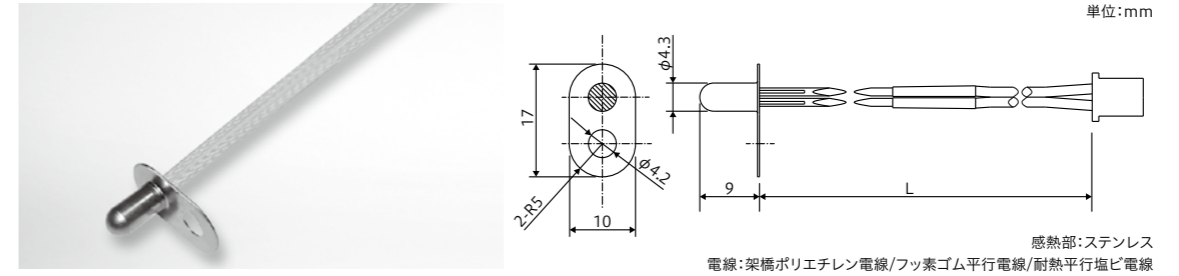
OCK3



複合検知タイプ 高感度 高応答 ※高感度・高応答は、当社フランジタイプ内での比較

特長	<ul style="list-style-type: none"> 温度と蒸気、風速の複合検知が可能
用途例	オープンレンジ 庫内温度・蒸気検知、暖房機 機内温度検知
使用温度範囲	-20~+260°C(保護管先端~フランジ部まで)
熱時定数	$\tau \approx 10$ 秒(アルミ熱板)
熱放散定数	$\delta \approx 1.2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R200=1k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B100/200=4537K ※各種特性に対応可能

ST1



高耐熱 ※高耐熱は、当社フランジタイプ内での比較

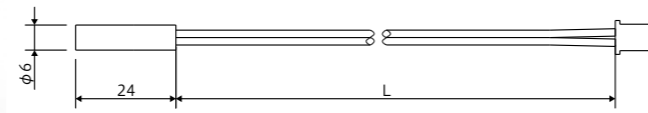
特長	<ul style="list-style-type: none"> 一体絞り型 耐熱タイプガラス封止サーミスタの使用が可能な標準的なバーナ用センサ
用途例	ストーブバーナ部 温度検知
使用温度範囲	-20~+500°C(保護管先端~フランジ部まで)
熱時定数	$\tau \approx 80$ 秒、 $\tau = 7$ 秒以下(フランジ部までオイル浸漬)
熱放散定数	$\delta \approx 3$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R200=8k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B150/250=5300K ※各種特性に対応可能

金属保護管タイプ

EP1



保護管バリエーション: $\phi 4 \times L24 / \phi 5 \times L24$ 他 単位:mm



電線: 架橋ポリエチレン平行電線/塩ビ平行電線/架橋ポリエチレン二重被覆電線/塩ビ二重被覆電線
感熱部: 銅

ガラス封止サーミスタ仕様 低価格

※低価格は、当社銅保護管タイプ内での比較

特長	<ul style="list-style-type: none"> ガラス封止サーミスタを銅パイプに封入した、高信頼性で幅広い温度域で使用可能 保護管バリエーションが豊富
用途例	エアコン配管、吐出管 温度検知
使用温度範囲	-30~+120°C
熱時定数	$\tau \approx 7$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 3.3$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

EP4



単位:mm



感熱部: ニーズに合わせて選定
電線: ニーズに合わせて選定

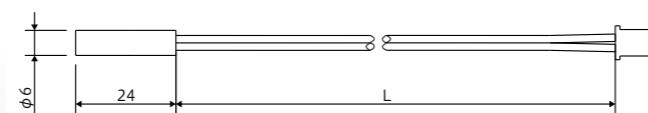
ガラス封止サーミスタ仕様 EP1をベースとし保護管をニーズに合わせて対応

特長	<ul style="list-style-type: none"> ガラス封止サーミスタを銅パイプに封入した高信頼性で幅広い温度域で使用可能 保護管バリエーションが豊富
用途例	エバポレータ温度検知
使用温度範囲	-30~+105°C
熱時定数	$\tau \approx 3$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 2.0$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

KTM1



保護管バリエーション: $\phi 4 \times L24 / \phi 5 \times L24$ 他 単位:mm



電線: 架橋ポリエチレン平行電線/塩ビ平行電線/架橋ポリエチレン二重被覆電線/塩ビ二重被覆電線
感熱部: 銅

チップサーミスタ仕様 低価格

※低価格は、当社銅保護管タイプ内での比較

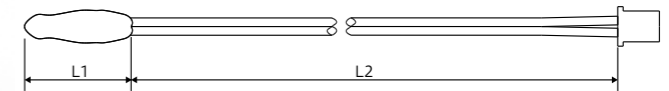
特長	<ul style="list-style-type: none"> チップサーミスタを銅パイプに封入した温度センサ ガラス封止タイプに比べ安価 保護管バリエーションが豊富
用途例	エアコン配管温度検知
使用温度範囲	-30~+100°C
熱時定数	$\tau \approx 7.5$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 5.5$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R25=10k Ω R25=5k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B25/50=4100K B25/50=3950K ※各種特性に対応可能

樹脂ディップタイプ

EE1



単位:mm



電線: 架橋ポリエチレン平行電線/塩ビ平行電線/架橋ポリエチレン二重被覆電線/塩ビ二重被覆電線
感熱部: エポキシ樹脂

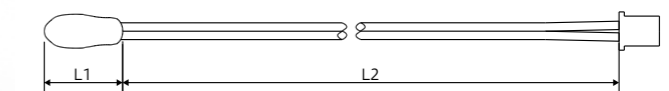
ガラス封止サーミスタ仕様

特長	<ul style="list-style-type: none"> ガラス封止サーミスタをエポキシ樹脂で封止した温度センサ 幅広い温度域で使用可能
用途例	エアコン室温、外気 温度検知
使用温度範囲	-30~+100°C
熱時定数	$\tau \approx 5$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 2.2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

KT1



単位:mm



電線: 架橋ポリエチレン平行電線/塩ビ平行電線/架橋ポリエチレン二重被覆電線/塩ビ二重被覆電線
感熱部: エポキシ樹脂

チップサーミスタ仕様

特長	<ul style="list-style-type: none"> チップサーミスタをエポキシ樹脂で封止した温度センサ ガラス封止タイプに比べ安価
用途例	エアコン室温、外気 温度検知
使用温度範囲	-30~+80°C
熱時定数	$\tau \approx 5$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 5$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	R25=10k Ω R25=5k Ω ※各種特性に対応可能
B定数	B25/50=4100K B25/50=3950K ※各種特性に対応可能

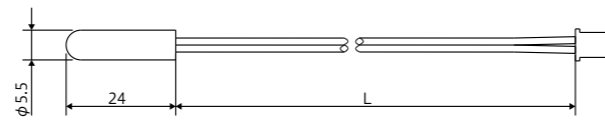
樹脂保護管タイプ

CE1



保護管バリエーション:
PBT; $\phi 5.5 \times L24$
ABS; $\phi 5.5 \times L24 / \phi 6 \times L25 / \phi 6.8 \times L25 / \phi 7 \times L25 / \phi 8 \times L25$

単位:mm



感熱部:プラスチック 電線:塩ビ平行電線

冷蔵庫に特化

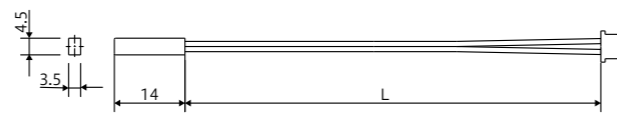
特長	<ul style="list-style-type: none"> 低温雰囲気測定で実績のあるセンサ ABS保護管のバリエーションが豊富
用途例	冷蔵庫 庫内 温度検知
使用温度範囲	-30~+80°C
熱時定数	$\tau \approx 20$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 2.5$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

CE2



保護管バリエーション:2.5 * 3.8 * L16.5

単位:mm



感熱部:プラスチック 電線:塩ビ平行電線

小スペースへ取付可能

特長	<ul style="list-style-type: none"> 角型樹脂保護キャップを使用し、小スペースへの取り付け環境に使用を想定した温度センサ
用途例	便座シート、リチウムイオン電池 温度検知
使用温度範囲	-20~+90°C
熱時定数	$\tau \approx 3.5$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 1.5$ mW/°C
耐電圧	AC.600V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

CC1



単位:mm



感熱部:塩ビ 電線:塩ビ平行電線/塩ビ二重被覆電線/塩ビ丸打電線

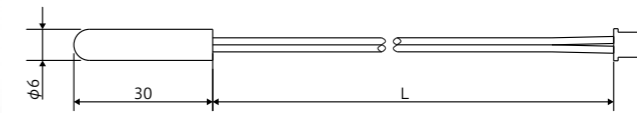
長尺電線 小ロット 対応可能

特長	<ul style="list-style-type: none"> ガラス封止サーミスタを塩ビキャップで電線と一体化した温度センサ
用途例	冷蔵庫、洗濯乾燥機 温度検知
使用温度範囲	-30~+80°C
熱時定数	$\tau \approx 13$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 2$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

CC2



単位:mm



感熱部:高耐熱プラスチック 電線:フッ素ゴム平行電線

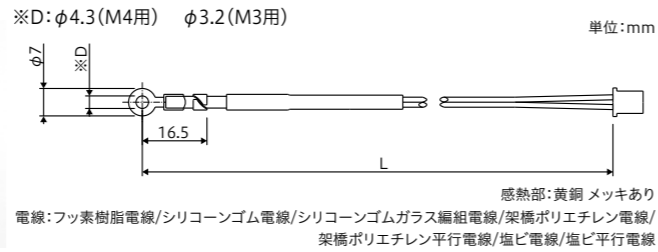
高温環境で使用可能

※高温環境は、当社樹脂保護管タイプ内での比較

特長	<ul style="list-style-type: none"> ガラス封止サーミスタを電線へ端子接続
用途例	洗濯乾燥機 温度検知
使用温度範囲	-30~+180°C
熱時定数	$\tau \approx 10$ 秒(攪拌水中)
熱放散定数	$\delta \approx 2.5$ mW/°C
耐電圧	AC.1200V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100M Ω 以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

ネジ止めタイプ

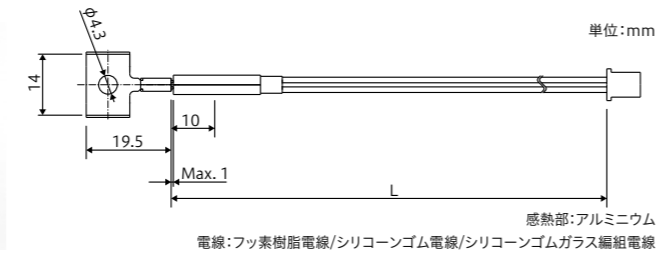
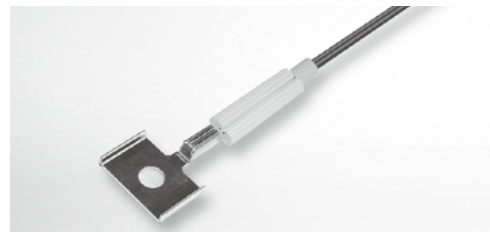
RTZ1



高耐熱 高応答 ※高耐熱・高応答は、当社ネジ止めタイプ内での比較

特長	高応答・高耐熱のネジ取り付け型ラグ端子温度センサ	耐電圧	AC.500V 1秒
用途例	調理器 熱板温度検知、車載ブレーキ温度検知	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
使用温度範囲	-20~+300°C	抵抗値	※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 3$ 秒 (100°Cアルミ熱板)	B定数	※各種特性に対応可能
熱放散定数	$\delta \approx 2.5$ mW/°C		

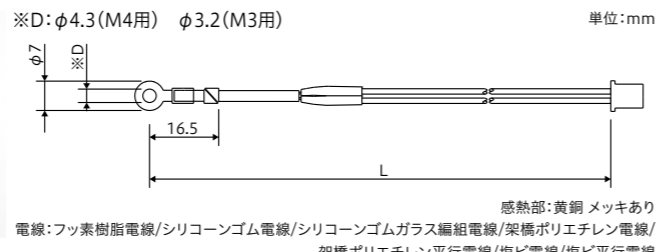
RT1



高耐熱 高応答 ※高耐熱・高応答は、当社ネジ止めタイプ内での比較

特長	高応答・高耐熱のネジ取り付け型ラグ端子温度センサ	耐電圧	AC.1200V 1秒
用途例	アイロン等の温度検知	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
使用温度範囲	-10~+250°C	抵抗値	R150=3.161kΩ ※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 3$ 秒 (100°Cアルミ熱板)	B定数	B100/200=4537K ※各種特性に対応可能
熱放散定数	$\delta \approx 3$ mW/°C		

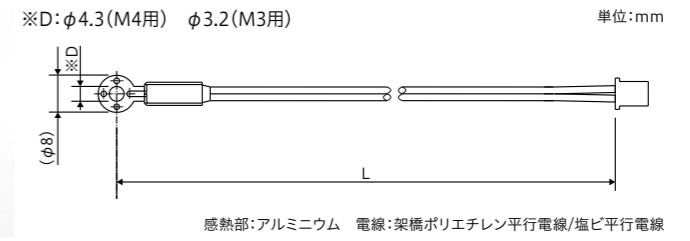
RT2



高温ネジ止めタイプの標準型 ※高温は、当社ネジ止めタイプ内での比較 ※使用温度等により応談

特長	組立性を考慮した構造で高耐熱で高応答のネジ取り付け型ラグ端子温度センサ	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
用途例	車載用インバータ、ヒートポンプ給湯器 温度検知	抵抗値	R100=3.3kΩ ※各種特性に対応可能
使用温度範囲	-20~+180°C	B定数	B0/100=3970K ※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 6$ 秒 (100°Cアルミ熱板)		
熱放散定数	$\delta \approx 2.5$ mW/°C		
耐電圧	AC.1250V 1分、又は AC.1500V 1秒		

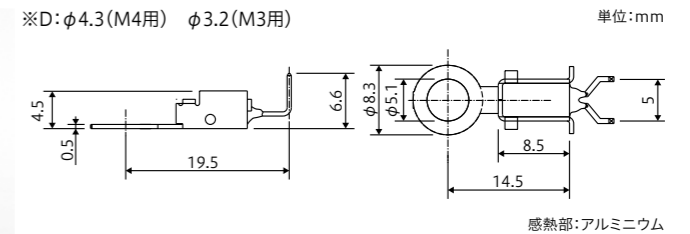
EP2



絶縁強化型 ガラス封止サーミスタ仕様

特長	ガラス封止サーミスタをラグ端子へ封止したネジ取り付け型ラグ端子温度センサ 幅広い温度域で使用可能	耐電圧	AC.1200V 1秒
用途例	ヒートシンク 温度検知	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
使用温度範囲	-30~+120°C	抵抗値	※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 13$ 秒 (アルミ熱板)	B定数	※各種特性に対応可能
熱放散定数	$\delta \approx 2.3$ mW/°C		

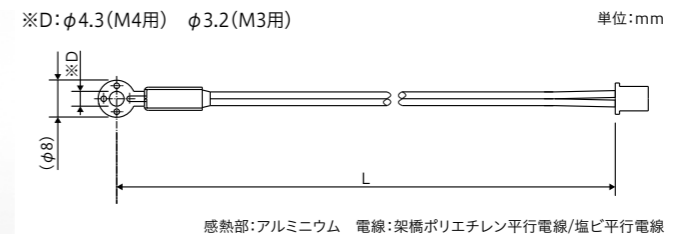
EP3



熱伝導が良く、高温で使用可能 基板実装が可能

特長	ガラス封止サーミスタをリードフレームに接続した、高信頼性で幅広い温度域で使用可能 多様なネジ止めケース、リードフレームに対応	耐電圧	AC.600V 1秒
用途例	インバータ温度検知、ヒートシンク温度検知	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
使用温度範囲	-40~+150°C	抵抗値	※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 6$ 秒 (熱板)	B定数	※各種特性に対応可能
熱放散定数	$\delta \approx 3.0$ mW/°C		

KTEP1

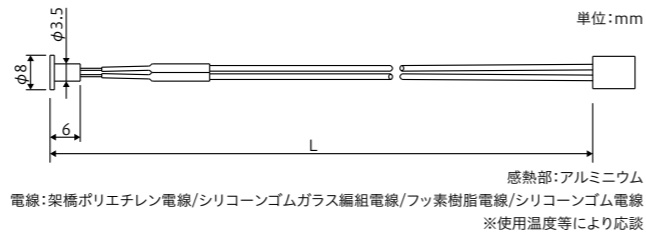


絶縁強化型 チップサーミスタ仕様

特長	チップサーミスタをラグ端子へ封止したネジ取り付け型ラグ端子温度センサ ガラス封止サーミスタタイプに比べ安価	耐電圧	AC.1200V 1秒
用途例	ヒートシンク 温度検知	絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
使用温度範囲	-30~+85°C	抵抗値	※各種特性に対応可能
熱時定数	$\tau \approx 20$ 秒 (アルミ熱板)	B定数	※各種特性に対応可能
熱放散定数	$\delta \approx 5.5$ mW/°C		

表面検知タイプ

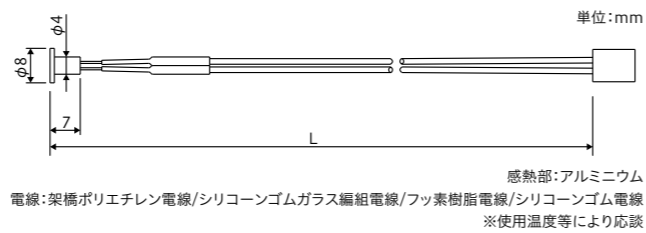
KN1



アルミ高応答 ※高応答は、当社表面検知タイプ内での比較

特長	高応答表面検知用として安価設計
用途例	IH調理器 表面温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C
熱時定数	$\tau \approx 0.7$ 秒 (100°Cアルミ熱板)
熱放散定数	$\delta \approx 2$ mW/°C
耐電圧	AC.1800V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R100=3.3kΩ
B定数	B0/100=3970K

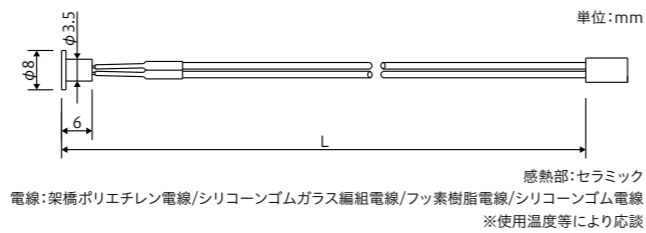
KN2



アルミ標準タイプ

特長	表面検知用として安価設計
用途例	IH調理器 表面温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C
熱時定数	$\tau \approx 4$ 秒 (100°Cアルミ熱板)
熱放散定数	$\delta \approx 3$ mW/°C
耐電圧	AC.1000V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R100=3.3kΩ
B定数	B0/100=3970K

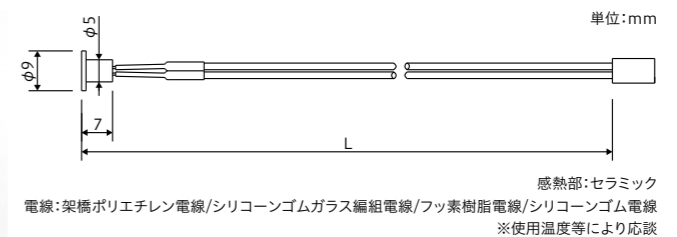
KN3



セラミック高応答 ※高応答は、当社表面検知タイプ内での比較

特長	高絶縁・高耐圧 保護ケースにセラミックを採用し絶縁性と取り付けやすさに配慮した形状
用途例	IH調理器、IH炊飯器等の表面温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C (先端感熱面のみ)
熱時定数	$\tau \approx 1.2$ 秒 (100°Cアルミ熱板)
熱放散定数	$\delta \approx 2$ mW/°C
耐電圧	AC.5000V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R100=3.3kΩ
B定数	B0/100=3970K

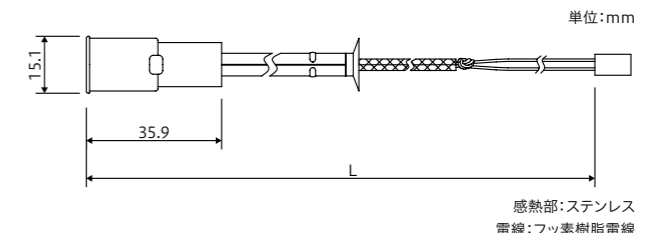
KN4



セラミック標準タイプ

特長	高絶縁・高耐圧 保護ケースにセラミックを採用し絶縁性と取り付けやすさに配慮した標準形状
用途例	IH調理器、IH炊飯器等の表面温度検知
使用温度範囲	-20~+300°C (先端感熱面のみ)
熱時定数	$\tau \approx 7$ 秒 (100°Cアルミ熱板)
熱放散定数	$\delta \approx 3$ mW/°C
耐電圧	AC.5000V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	R100=3.3kΩ
B定数	B0/100=3970K

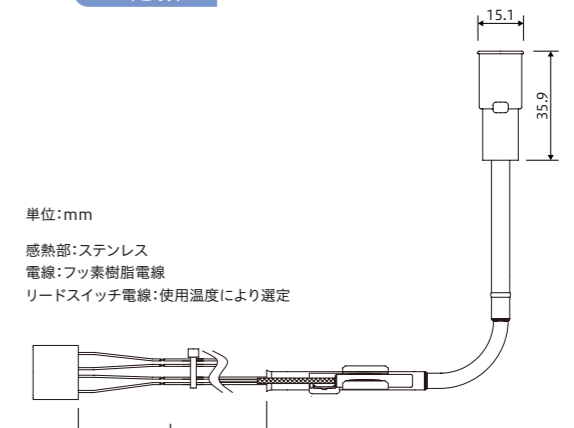
GKS1



火災の危険を未然に防止 自動火加減調整など 安全と便利機能に貢献

特長	高耐熱性、耐振動性、高耐久性、幅広い温度域で使用可能
用途例	調理用鍋底の温度検知
使用温度範囲	-20~+350°C
熱時定数	$\tau \approx 5$ 秒 (熱板上)
熱放散定数	$\delta \approx 1.3$ mW/°C
耐電圧	AC.750V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

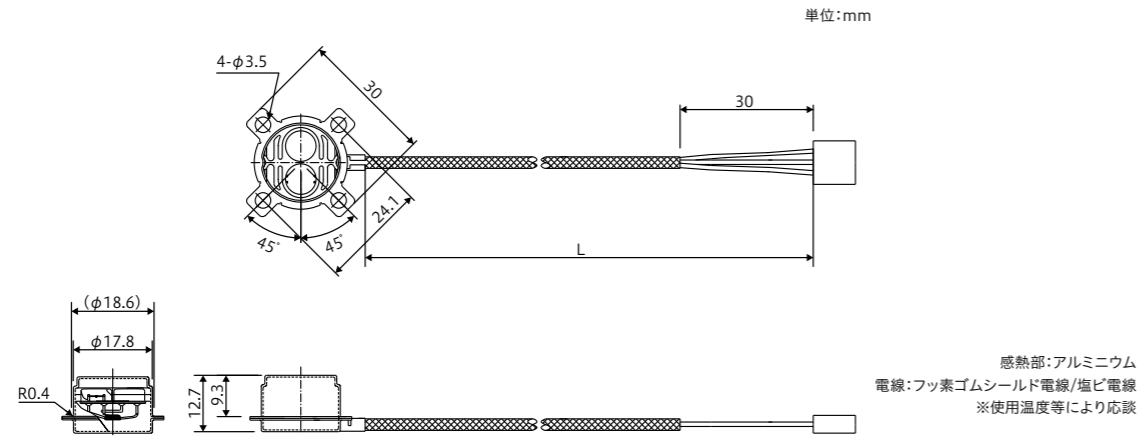
GKS2



火災の危険を未然に防止 自動火加減調整など 安全と便利機能に貢献

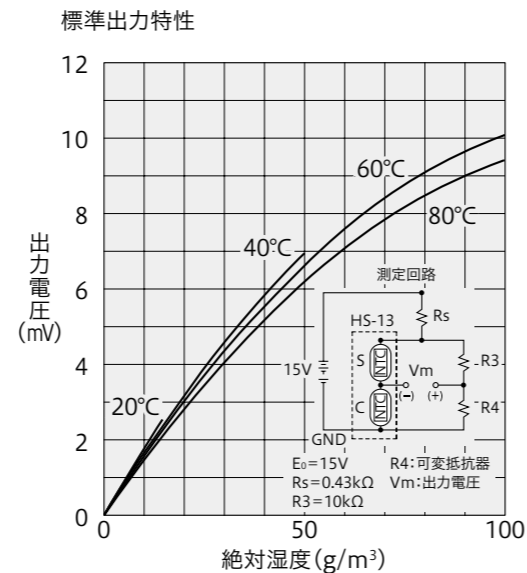
特長	高耐熱性、耐振動性、高耐久性、幅広い温度域で使用可能
用途例	調理用鍋底の温度検知、鍋の有無検知
使用温度範囲	センサ部:-20~+350°C リードSW部:-20~+120°C
熱時定数	$\tau \approx 5$ 秒 (熱板上)
熱放散定数	$\delta \approx 1.3$ mW/°C
耐電圧	AC.750V 1秒
絶縁抵抗	DC.500V 100MΩ以上
抵抗値	※各種特性に対応可能
B定数	※各種特性に対応可能

SP1

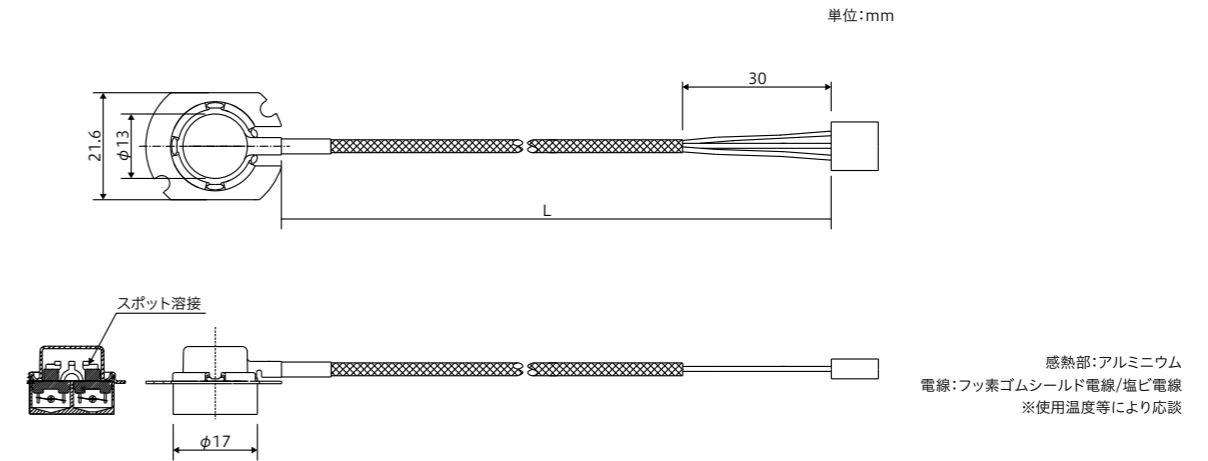


世界で唯一のガラス封止サーミスタ式

- 特長**
 - ◆ オープンレンジに欠かせない絶対湿度センサ
 - ◆ 世界で唯一のガラス封止サーミスタ式
 - ◆ 200°Cまで使用可能
- 用途例** オープンレンジ 排気ダクト、衣類乾燥機 排気ダクト、ミストサウナ 室内等の湿度検知
- 使用温度範囲** -5~+200°C (ワイヤハーネス部を除く湿度検知部)
- 耐電圧** AC.500V 1秒
- 絶縁抵抗** DC.500V 50MΩ以上
- 零バランス** +40°C~+150°Cにおいて -3mV~+3mV (補正抵抗加工後)
- 標準試験回路におけるR4** 10kΩ±390Ω
- 出力特性** +40°C 35g/m³ 出力電圧5.3mV±1mV
- 安定時間** 通電後8秒±5秒
- 湿度応答性** 12秒±5秒 (90%応答)
- 雑ガスの影響/炭酸ガス** -0.3mV (1000ppmにて)
- 雑ガスの影響/エチルアルコール** -0.3mV (1000ppmにて)
- 雑ガスの影響/イソブタン** -0.3mV (1000ppmにて)



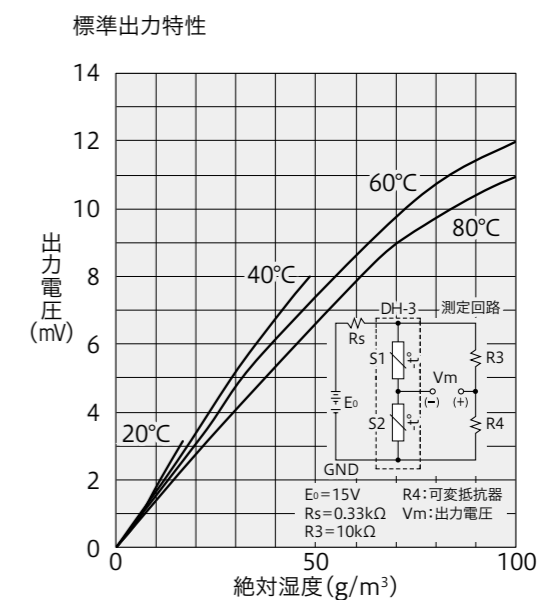
SPD1



低コストによるコストパフォーマンス

※低コストは、当社絶対湿度センサ内での比較

- 特長**
 - ◆ 単機能電子レンジの自動調理機能には欠かせない絶対湿度センサ
 - ◆ 低コストによるコストパフォーマンス
 - ◆ 庫内と庫外の湿度差を検知
- 用途例** オープンレンジ 排気ダクト等の湿度検知
- 使用温度範囲** -5~+100°C (ワイヤハーネス部を除く湿度検知部)
- 耐電圧** AC.500V 1秒
- 絶縁抵抗** DC.500V 50MΩ以上
- 零バランス** +40°C~+80°Cにおいて -3mV~+3mV (補正抵抗加工後)
- 標準試験回路におけるR4** 10kΩ±390Ω
- 出力特性** +40°C 35g/m³ 出力電圧6mV±1mV
- 安定時間** 通電後120秒以内
- 湿度応答性** S1:50秒以内 S2:5分以上
- 雑ガスの影響/炭酸ガス** -0.3mV (1000ppmにて)
- 雑ガスの影響/エチルアルコール** -0.3mV (1000ppmにて)
- 雑ガスの影響/イソブタン** -0.3mV (1000ppmにて)



標準品感熱部ラインナップ

製品 No.	頁	感熱部											
		アルミニウム	ポリイミドテープ	エポキシ樹脂	黄銅	銅	プラスチック	ステンレス	セラミック	鉄合金	フッ素樹脂	塩ビ	ナイロン
MP1	P.38										●		
CS1	P.38				●								
MP3	P.39										●		
NIP1	P.40		●										
TSP1	P.41		●										
WT1	P.42						●						
WT2	P.42						●						
WT3	P.43						●						
WT4	P.43						●						
WT5	P.43						●						
MP2	P.44										●		
HT1	P.44								●				
NTN1	P.45				●		●						
MPM1	P.45						●						
OCK1-1	P.46						●						
OCK2-1	P.46						●						
OCK3	P.47						●						
ST1	P.47						●						
EP1	P.48					●							
KTM1	P.48					●							
EE1	P.49			●									
KT1	P.49			●									
CE1	P.50					●							
CE2	P.50					●							
CC1	P.51										●		
CC2	P.51					●							
RTZ1	P.52				●								
RT1	P.52	●											
RT2	P.52				●								
EP2	P.53	●											
EP3	P.53	●											
KTEP1	P.53	●											
KN1	P.54	●											
KN2	P.54	●											
KN3	P.54							●					
KN4	P.55							●					
GKS1	P.55						●						
GKS2	P.55						●						
SP1	P.56	●											
SPD1	P.57	●											

※標準仕様の代表例です。用途に合わせてご相談ください。

標準品電線ラインナップ

製品 No.	頁	電線													
		フッ素樹脂	シリコンゴム	シリコンゴムガラス編組	架橋ポリエチレン	架橋ポリエチレン平行	架橋ポリエチレン二重被覆	フッ素ゴム平行	架橋フッ素ゴム	フッ素ゴムシールド	塩ビ	塩ビ平行	塩ビ二重被覆	塩ビ丸打ち	
MP1	P.38	●													
CS1	P.38	●													
MP3	P.39	●													
RDS1	P.40				●										
NIP1	P.40				●										
TSP1	P.41				●										
WT1	P.42									●					
WT2	P.42									●					
WT3	P.43									●					
WT4	P.43									●					
WT5	P.43									●					
MP2	P.44	●													
HT1	P.44	●		●	●						●				
NTN1	P.45	●									●	●			
MPM1	P.45	●									●				
OCK1-1	P.46		●	●	●										
OCK2-1	P.46		●	●	●										
OCK3	P.47		●	●	●										
ST1	P.47				●							●			
EP1	P.48							●	●			●	●		
KTM1	P.48							●	●			●	●		
EE1	P.49							●	●			●	●		
KT1	P.49							●	●			●	●		
CE1	P.50											●			
CE2	P.50											●			
CC1	P.51											●	●	●	
CC2	P.51									●					
RTZ1	P.52	●	●	●	●	●					●	●			
RT1	P.52	●	●	●	●	●					●	●			
RT2	P.52	●	●	●	●	●					●	●			
EP2	P.53							●				●			
KTEP1	P.53							●				●			
KN1	P.54	●	●	●	●										
KN2	P.54	●	●	●	●										
KN3	P.54	●	●	●	●										
KN4	P.55	●	●	●	●										
GKS1	P.55	●													
GKS2	P.55	●													
SP1	P.56									●	●				
SPD1	P.57									●	●				

※標準仕様の代表例です。用途に合わせてご相談ください。

そのセンサは芝浦にある。芝浦ならできる!!

芝浦電子は様々なニーズに合わせたカスタム設計に対応しています。
カスタム設計事例の一部をご紹介します。



自社の取付箇所に合わせた設計が欲しい



アイデアがいまいち...



芝浦電子なら何とかしてくれるかも...



打ち合わせ/商談



PC/CAD設計・試験・解析・試作



完成!

車載用例



使用温度範囲 -40~+200°C

用途例 二輪・四輪
水温・油温検知など



使用温度範囲 -40~+120°C

用途例 四輪
外気温度検知など



使用温度範囲 -20~+150°C

用途例 水温・油温検知



使用温度範囲 -40~+150°C

用途例 トランスミッション



使用温度範囲 -40~+230°C

用途例 リターダブレキコイル用



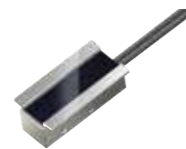
使用温度範囲 -40~+120°C

用途例 二輪吸気温度検知など



使用温度範囲 -25~+150°C

用途例 汎用エンジンブロック



使用温度範囲 -40~+140°C

用途例 バッテリ



使用温度範囲 -40~+85°C

用途例 バッテリ

業務用例



使用温度範囲 -40~+200°C

用途例 厨房設備消火システム



使用温度範囲 -20~+250°C

用途例 業務用炊飯器



使用温度範囲 -40~+150°C

用途例 プラストチャー
スチームコンベクション
食品加工機

業務用例



使用温度範囲 0~+50°C

用途例 血液分析装置



使用温度範囲 0~+50°C

用途例 医療機器



使用温度範囲 0~+190°C

用途例 工作機械等のサーボモータ



使用温度範囲 -10~+100°C

用途例 消火装置



使用温度範囲 0~+200°C

用途例 液体・気体恒温槽



使用温度範囲 0~+250°C

用途例 液温検知

家庭用例



使用温度範囲 -20~+180°C

用途例 IH炊飯ジャー



使用温度範囲 -20~+450°C

用途例 石油ファンヒータ
気化器用



使用温度範囲 -20~+60°C

用途例 シャワートイレ貯湯タンク



使用温度範囲 -40~+120°C

用途例 火災報知機



使用温度範囲 -20~+300°C

用途例 オープントースタ
生ごみ処理機
食器洗い乾燥機



使用温度範囲 -20~+100°C

用途例 配管用

QMS、EMS、IATF 16949



2021年9月時点

芝浦電子グループ

社名	所在地	ISO等
(株)東北芝浦電子	秋田県仙北市	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
(株)角館芝浦電子	秋田県仙北市	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
(株)岩手芝浦電子 (第一工場)	岩手県二戸郡	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
(株)岩手芝浦電子 (第二工場)	岩手県二戸郡	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
(株)青森芝浦電子	青森県三戸郡	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
(株)福島芝浦電子 (本宮工場)	福島県本宮市	ISO 9001、ISO 14001 認証工場 IATF 16949 認証工場
(株)福島芝浦電子 (松川工場)	福島県福島市	
上海芝浦電子有限公司	中華人民共和国 上海市	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
東莞芝浦電子有限公司	中華人民共和国 広東省東莞市	ISO 9001、ISO 14001 認証工場
タイ芝浦電子	Singburi Indra Estate Thailand	ISO 9001、ISO 14001 認証工場 IATF 16949 認証工場(車載向生産サイトのみ)

サーミスタ素子・サーミスタセンサご利用上の注意事項

⚠ 警告 高熱、発熱又は爆発の原因となり、火傷、怪我又は感電の恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。
(防塵などの対策を講じてあるものは除きます)

- ・自己加熱させて使用するサーミスタには、手・身体を触れないで下さい。
- ・自己加熱させて使用するサーミスタは、可燃性の液体・ガス雰囲気中では使用しないで下さい。

⚠ 注意 サーミスタの破壊、並びに使用機器の損傷又は誤動作の恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。

- ・サーミスタは指定の用途に合わせて設計されています。弊社製品仕様書、カタログ又は設計当初の打ち合わせによる指定以外の用途には使用しないで下さい。
- ・サーミスタを再加工するときは、弊社にご相談下さい。
- ・サーミスタを使って樹脂モールドなどの加工を行う場合は、構成部材からの応力により、サーミスタが破壊される場合がありますので、十分な確認を行って下さい。
- ・サーミスタは、機器の設計段階でサーミスタ装着後に、機器の稼働状態で信頼性評価試験を行い、異常のないことを確認して下さい。
- ・自己加熱による抵抗値の低下で機器の機能不良を起こす恐れがありますので、サーミスタへの印加電圧をかけ過ぎないように注意して下さい。
- ・突入電流を発生させる負荷の種類、突入電流の大きさと時間などの条件は、規定を超えて設定しないで下さい。
- ・規定された使用温度範囲外では使用しないで下さい。
- ・使用温度範囲の上下限を超える過激な温度変化を与えないで下さい。
- ・サーミスタをセンサとして使用する場合、事故を防止するために、安全回路を設けたり、同等機能センサを併用したりするなどの万全の措置を講じて下さい。
- ・ノイズの影響を受ける環境下では、次のような対策を講じて下さい。
 - ・保護回路の設置
 - ・サーミスタ(電線を含む)のシールド
- ・サーミスタを封止加工するときは、封止材の種類(材料の物理・化学的性質と耐候性)、量、硬化条件、接着性などを検討し、信頼性を確認した上で封止加工して下さい。
- ・絶縁部と電極間に定格耐電圧値以上の電圧を印加しないで下さい。
- ・定格又は最大許容電力を越えて使用しないで下さい。
- ・サーミスタには規定以上の振動、衝撃(落下など)や圧力を加えないで下さい。
- ・電線の曲げは規定以上繰り返さないで下さい。
- ・電線には規定以上の力を加えないで下さい。
- ・塩ビキャップや塩ビ電線を使用しているセンサには、キャップや電線に ※軟質塩ビを硬化させる物質を接触させないで下さい。
(※塩ビ中の可塑剤が移行する物質PS、ABS、シリコン、ゴム等)
- ・コネクタやセンサの脱着時にはコネクタ部や保護管部等を引き、電線は引っ張らないで下さい。
- ・接触不良の原因となりますので、電線の接続部は汚れ、錆などのない清浄な状態で接続加工して下さい。
- ・サーミスタをはんだで接続するときは、サーミスタを構成しているはんだや絶縁材を溶融させないで下さい。










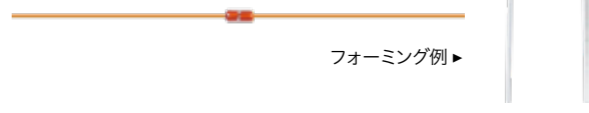

- ・素子本体や電線の絶縁被覆部に、溶融したはんだ、又ははんだごてを接触させないで下さい。
- ・ねじ付きのセンサは、規定のトルク以上で締め付けしないで下さい。
- ・電線を引出し口の近傍で強く折り曲げたり、外力を加えたりしないで下さい。
- ・電線を曲げ加工又は切断加工するときは、素子側の電線を固定して行って下さい。
- ・相対湿度85%を超えた環境で長時間使用しないで下さい。(防水などの対策を講じてあるものは除きます)
- ・消費者がサーミスタに手を触れることができる機器では、サーミスタに手を触れないように、消費者に対する警告を徹底して下さい。
- ・次の環境では使用しないで下さい。(耐薬品性などの対策を講じてあるものは除きます)
 - ・腐食性ガス(Cl₂、NH₃、SO_x、NO_x)
 - ・導電性の高い雰囲気(電解質、水、塩水等)
 - ・酸、アルカリ、有機溶剤
 - ・粉塵の多い所
- ・正しい温度が検知できず機器の機能不良を起こす恐れがありますので、サーミスタを機器に取り付けるときは、次の事項に注意して下さい。
 - ・気体、液体又は固体内部の温度を検知するときは、サーミスタの検知部がその雰囲気(温度)になるようにし、発熱体や冷却器の影響を受けないようにして下さい。
 - ・固体の表面温度を検知するときは、検知部とサーミスタとの間を熱伝導が良いグリス又は接着剤などで密着させ、また、外気や風の影響を受けないようにして下さい。
- ・金属の腐食により、機器の機能不良となる恐れがありますので、保護管やねじ付きセンサは取り付ける相手金属との間で接触電位差を生じないように、材質や機構を考慮して下さい。
- ・センサを押し付け、押あて、締め付け、挿入などによって取り付けるときは、欠陥の発生を未然に防止するために、機械的な強度などの取り付け条件について弊社に相談して下さい。
- ・他の部品を故障させる恐れがありますので、自己加熱させて使用するサーミスタ周辺に接近して部品を配置しないで下さい。
- ・劣化、損傷の恐れがありますので、保管場所は温度-10~+40℃、相対湿度75%以下とし、急激な温度変化、直射日光、腐食性ガス、ちり又はほこりのある雰囲気避け荷重応力を加えないよう梱包状態のまま保管して下さい。
- ・開封後の扱い:サーミスタ素子は、最小包装を開封後は再シールをするか、乾燥剤入り密封容器に保管して下さい。

その他御使用の際、ご不明点がございましたら、
弊社営業担当者までお問い合わせください

本カタログについて

- ①本カタログに記載の製品につきまして、仕様及び注意事項を記載した弊社製品仕様書の取り交わしをさせていただきます。
- ②本カタログに記載の製品スペックは、使用環境により表示されているスペックと異なる場合があります。
- ③本カタログに記載の製品に、特性、定格、使用温度を超えて使用された結果発生した不具合につきましては、保証致しかねますのでご了承ください。
- ④本カタログに記載の製品を使用し、知的財産権その他権利にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責任を負うものではありません。
- ⑤本カタログに記載の製品を使用し、知的財産権にかかわる問題が発生した場合、弊社製品の製造、製法に係わるもの以外につきましては、弊社は其の責を負いません。
- ⑥本製品が外国為替及び外国貿易法の規定により、規制貨物等に該当する場合には、日本国外に輸出する際に、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
- ⑦記載内容は、予告なく変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- ⑧本カタログの内容について、弊社の許可なく転載及び複写することを禁止いたします。
- ⑨本カタログの記載内容は、2021年9月現時点でのものです。

芝浦サーミスタ素子原寸大写真

PSB-S1	
PSB-S2	
PSB-S3	
PSB-S5	
PSB-S7	
PSB-S9	
NS II -E1	
NS II -E3	
NS III -U1	
PSB-N	 フォーミング例▶
KG2	
KG3	