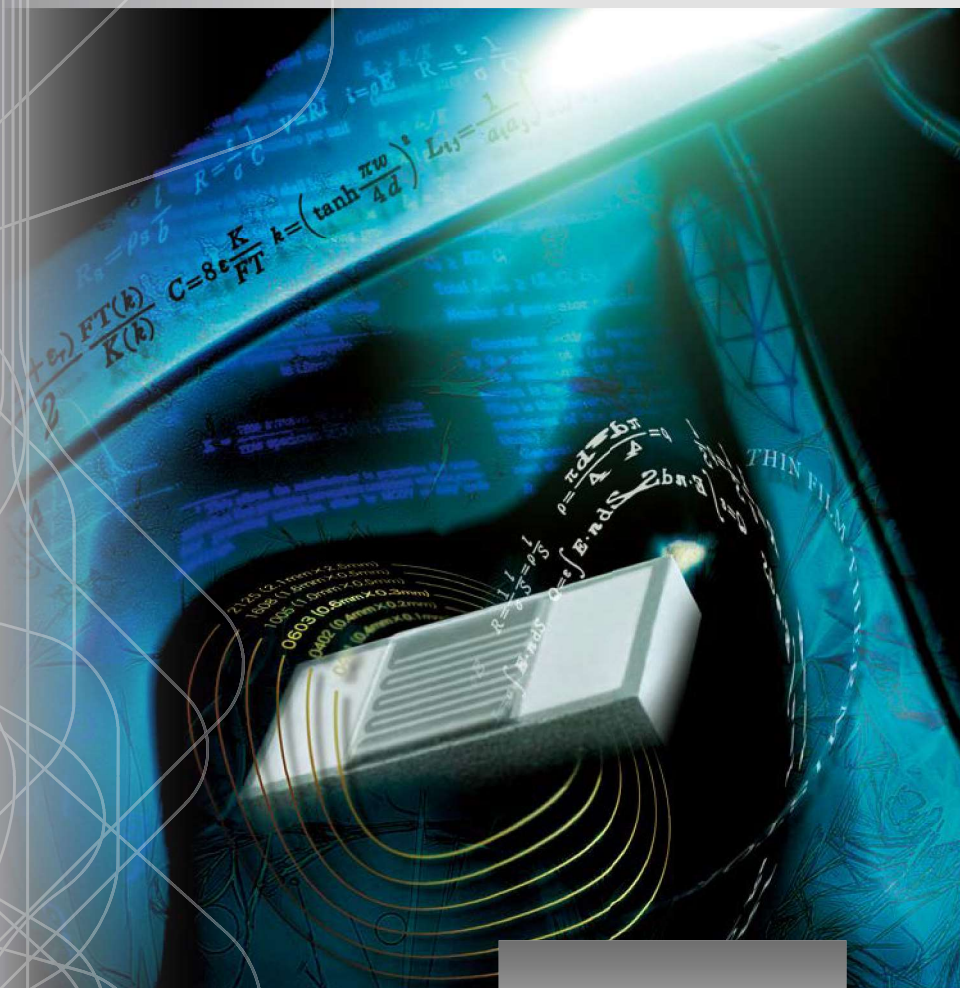


SEMITEC

SEMITEC Corporation



THERMISTOR
THERMISTOR

サーミスタ

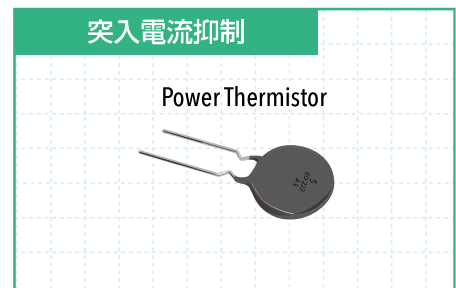
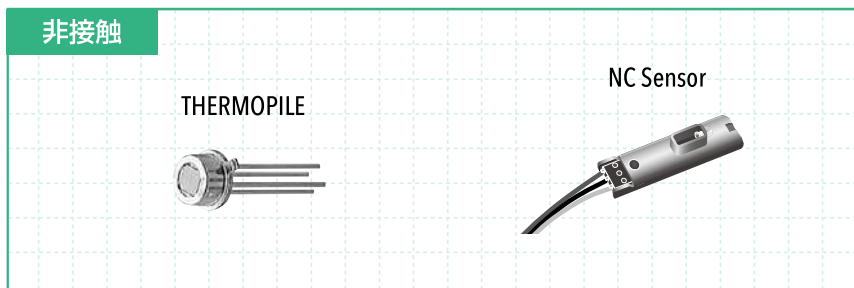
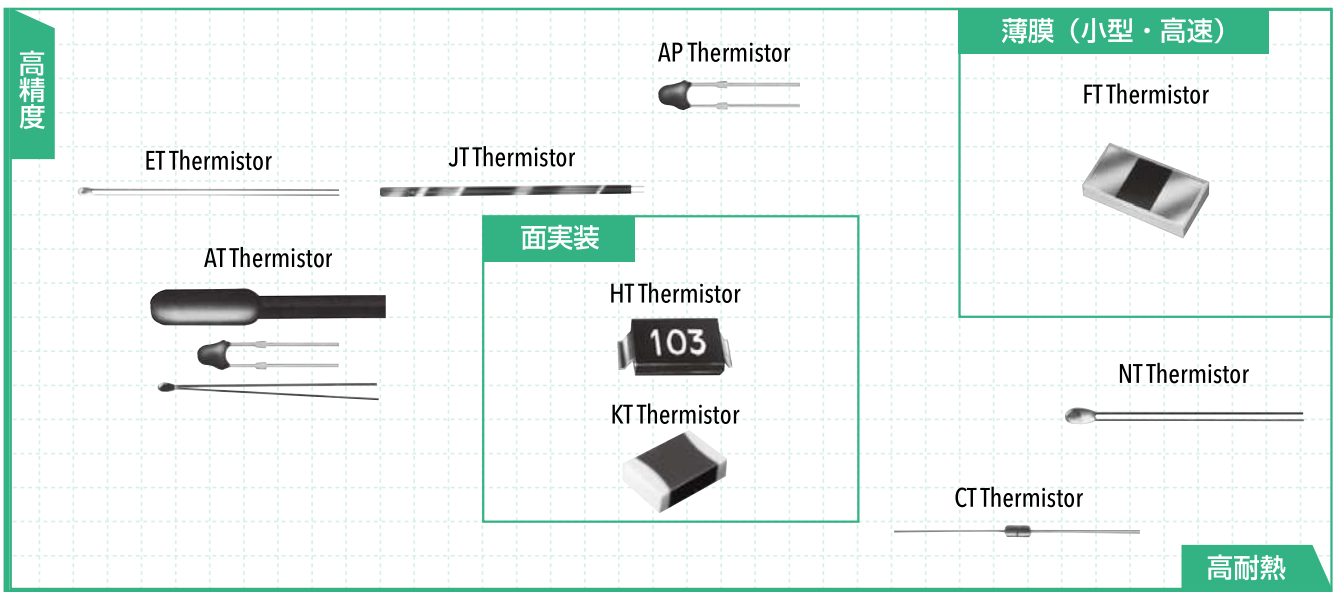
THERMISTOR

INDEX

THERMISTOR

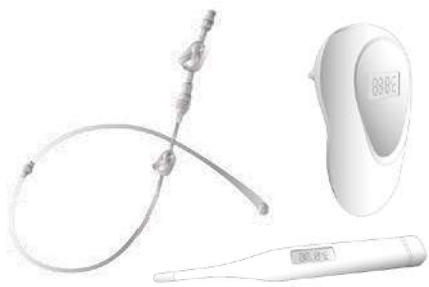
1. サーミスタの用途	3
2. サーミスタの概要	4
3. 基本特性	4
4. サーミスタのご使用方法と選定	5
5. パワーサーミスタのご使用方法と選定	5

■ 薄膜サーミスタ	FT Thermistor	(- 40°C ~ + 250°C)	6 ~ 7
■ 超高精度サーミスタ	AP Thermistor	(- 60°C ~ + 150°C)	8 ~ 9
■ 高精度サーミスタ	AT Thermistor	(- 50°C ~ + 110°C)	10 ~ 11
	ET Thermistor	(- 40°C ~ + 100°C)	12
■ 薄型サーミスタ	JT Thermistor	(- 50°C ~ + 125°C)	13
■ 面実装サーミスタ	KT Thermistor	(- 40°C ~ + 125°C)	14 ~ 15
	HT Thermistor	(- 50°C ~ + 125°C)	16 ~ 17
■ 高耐熱サーミスタ	NT Thermistor	(- 50°C ~ + 300°C)	18
	CT Thermistor	(- 50°C ~ + 250°C)	19
■ 非接触温度センサ	NC Sensor	(- 10°C ~ + 150°C)	20
	THERMOPILE	(- 20°C ~ + 100°C)	21
■ 突入電流抑制サーミスタ	Power Thermistor	(- 50°C ~ + 200°C)	22 ~ 23

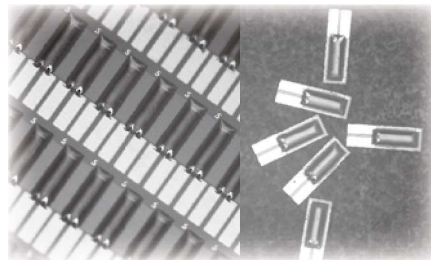


1. サーミスタの用途

医療機器・ヘルスケア



- 例
- カテーテル
- X線診断装置
- AED
- MRI
- ポンプ
- バイタルサインモニター
- 電子体温計
- 血圧計
- ウェアラブル機器



自動車



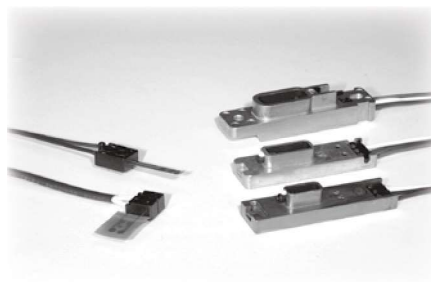
- 例
- バッテリー
- モータ
- ラジエータ
- カーエアコン
- カーナビ
- シートヒーター
- インバータ・コンバータ
- 吸気・排気
- キャパシタ
- 充電スタンド



OA機器



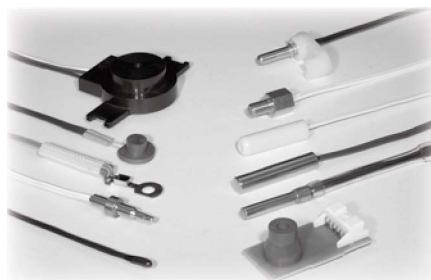
- 例
- プリンタ
- 複写機（コピー機）
- スキャナ
- プロジェクタ
- ファクシミリ
- ルーター



家電製品・住宅設備



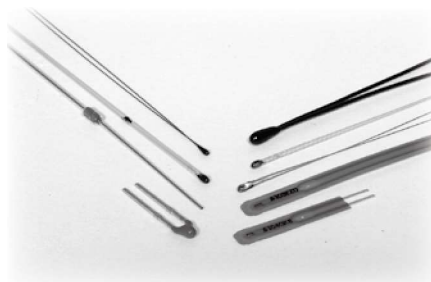
- 例
- エアコン
- 冷蔵庫
- 炊飯器
- 電子レンジ
- ファンヒーター
- IHクッキングヒーター
- 給湯器
- 温水洗浄便座
- 火災感知器



情報機器



- 例
- パソコン
- タブレットPC
- カメラ
- スマートフォン
- サーバー



2. サーミスタの概要

サーミスタ (Thermistor) は、Thermally Sensitive Resistor (熱に敏感な抵抗体) の総称で、負の温度係数を有する NTC サーミスタを一般にサーミスタと呼んでいます。サーミスタは金属酸化物を主原料とし高温にて焼結して得られるセラミック半導体で、その製造法や構造によって各種の形状・特性があり、温度測定や温度補償等に広くご利用頂いております。

3. 基本特性

3-1. 抵抗-温度特性

ある温度範囲における抵抗値と温度の関係で、式 1 によって近似的に表されます。

$$R_1 = R_2 \exp \left[B \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \right] \quad (\text{式 1})$$

T_1, T_2 : 絶対温度 (K)

R_1, R_2 : T_1, T_2 におけるゼロ負荷抵抗値 (Ω)

B : B 定数 (K)

3-2. ゼロ負荷抵抗値

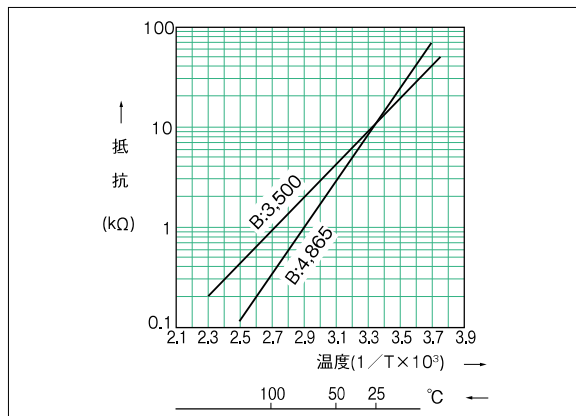
規定温度において、サーミスタの自己発熱による抵抗値変化が無視出来るような十分低い消費電力で測定した時のサーミスタの抵抗値です。

3-3. B 定数

抵抗-温度特性で任意の 2 点の温度から求めた抵抗値変化の大きさを表す定数で、式 2 によって表されます。

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad (\text{式 2})$$

この特性を $\log R$ と $1/T$ でグラフ化すると、ほぼ直線で表すことが可能です。



3-4. 抵抗温度係数

任意の温度での 1°C 当たりのゼロ負荷抵抗値の変化率を表す係数で、式 3 で表されます。

$$\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} \times 100 = -\frac{B}{T^2} \times 100 \quad (\text{式 3})$$

α : 抵抗温度係数 (%/K)

T : 任意の絶対温度 (K)

R : T (K) におけるゼロ負荷抵抗値 (Ω)

B : B 定数 (K)

3-5. 熱放散定数 (JIS-C2570-1)

熱平衡状態でサーミスタの温度を自己発熱によって 1°C 上げるために必要な電力を表す定数です。サーミスタの消費電力と温度上昇の比で求めます。

サーミスタの消費電力を P (mW) とすると熱放散定数 δ (mW/°C) は式 4 で表されます。

$$P = \delta (T_b - T_a) \\ \delta = P / (T_b - T_a) = I^2 R / (T_b - T_a) \quad (\text{式 4})$$

P : サーミスタの消費電力 (mW)

δ : 熱放散定数 (mW/°C)

T_a : サーミスタの周囲温度 (°C)

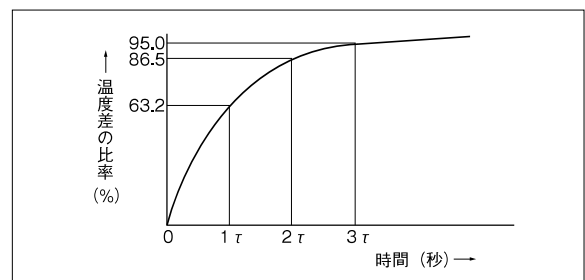
T_b : サーミスタが温度上昇して熱平衡状態になった時のサーミスタの温度 (°C)

I : サーミスタに流れる電流 (mA)

R : T_b (°C) 時のサーミスタの抵抗値 (Ω)

3-6. 熱時定数 (JIS-C2570-1)

サーミスタの熱的応答性の度合を表す定数です。ゼロ負荷の状態でサーミスタの周囲温度を急変させた時、サーミスタの温度が最初の温度と最終到達温度との温度差の 63.2% 変化するのに要する時間です。



熱時定数 τ を n 倍した時の値は下記ようになります。

$$\tau = 63.2\% \quad 2\tau = 86.5\% \quad 3\tau = 95.0\%$$

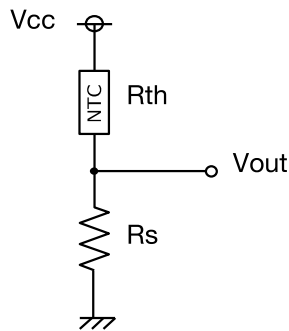
3-7. 定格電力

定格周囲温度 (一般に 25°C) で連続してサーミスタに負荷出来る電力の最大値 (mW) です。

サーミスタに電圧を印加すると自己発熱していき、周囲の温度に応じた熱平衡温度に到達しますが、過大な電力によって熱暴走したり、自己発熱の度合いによっては特性破壊されることもあるため、連続して負荷出来る電力の上限として定められています。

4. サーミスタのご使用方法と選定

NTC サーミスタは温度に対する抵抗値変化が大きいことから、温度センサとして広く使用されています。しかしサーミスタの抵抗値変化は非線形のため、下記回路例のように固定抵抗器とサーミスタを直列に接続し、出力電圧を直線化（リニアライズ）する方法が一般的です。

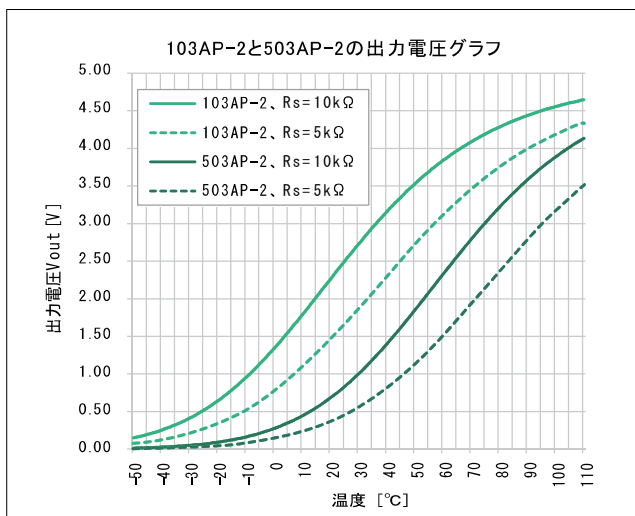


サーミスタの直線化回路例

この回路において出力電圧 V_{out} は式 5 で表され、サーミスタの抵抗-温度特性の表を用いることにより、サーミスタが検知した温度を特定することが出来ます。

$$V_{out} = \frac{V_{cc}}{R_{th} + R_s} \times R_s \quad (\text{式 5})$$

V_{cc} : 電源電圧 (V)
 V_{out} : 出力電圧 (V)
 R_{th} : サーミスタ抵抗値 (Ω)
 R_s : 固定抵抗器 (Ω)



直線化することで温度検知の精度を高めることが出来ますが、直線化出来る温度範囲は限られます。

例として、2種類のサーミスタ（103AP-2、503AP-2）と2種類の固定抵抗器（10k Ω 、5k Ω ）での組合せにおける出力電圧 V_{out} を左グラフに示します。グラフより、サーミスタと固定抵抗器の組合せによって、直線化される温度範囲が異なることが分かります。

従って、予め検知精度が必要な温度範囲を決めた上で、使用するサーミスタと組み合わせる固定抵抗器を選定することが望ましいと言えます。

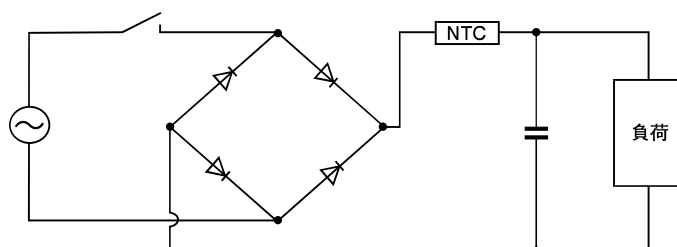
5. パワースーミスタのご使用方法と選定

パワースーミスタは、NTC サーミスタの通電による自己発熱で温度が上昇することにより急激に抵抗値が減少する特性を応用した製品で、突入電流の抑制に使用します。

代表的な例として平滑コンデンサを使用するスイッチング電源が挙げられます。

電源投入時、平滑コンデンサの急速充電に伴い流れる突入電流をパワースーミスタの初期抵抗により抑制、その後定常電流となった時には、サーミスタは自己発熱による負の温度特性のため抵抗値が減少し、電力損失を抑えることが出来ます。パワースーミスタは下記回路例のように接続されますが、整流前と整流後、どちらでも使用可能です。

パワースーミスタの選定にあたっては、ご使用機器や部品が許容出来る電流値より必要な抵抗値を求め、求めた抵抗値と、許容コンデンサ容量、最大許容電流を満たすパワースーミスタを選定します。但し、通電によるパワースーミスタの自己発熱や周囲温度の上昇によりパワースーミスタの抵抗値は減少し、伴って最大許容電流も減少しますので、選定の際には注意が必要です。また、パワースーミスタの発熱に対して、基板や周辺部品への影響にも気を付ける必要があります。



■ 薄膜サーミスタ

FT Thermistor

FT サーミスタは、超小型化により、応答性が良く、高耐熱、高信頼と、従来のチップサーミスタの常識を超えたサーミスタです。

■ 形名

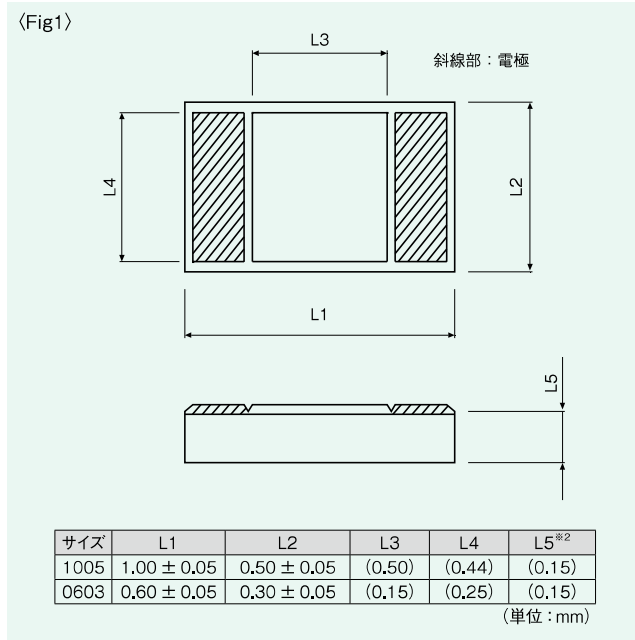
103	FT	1005	A	5P	1	□
<p>T : テーピング*1 無し : パラ品 電極タイプ 1 : Pt 2 : Au/Ni 3 : Au</p> <p>R₂₅許容差 5P : ±5% B定数 A : 3370K B : 3435K D : 3969K</p> <p>サイズ : Fig1 薄膜サーミスタ ゼロ負荷抵抗値 (at 25°C) 例) 103 : 10×10³Ω</p>						

*1 : テーピング対応は1005サイズのみです。

■ 用途

医療機器、ウェアラブル機器、高速電子体温計、OA 機器、液晶パネル、セキュリティ機器、IH調理器、ロボット、計測機器、モバイル機器、情報通信機器、レーザーダイオードモジュール

■ 外形寸法図



*2 : L5寸法を0.10mmでご検討の場合にはご相談下さい。

■ 定格

形名	R ₂₅ ^{*3}	R ₂₅ 許容差	B定数 ^{*4}	熱放散定数 mW/°C	熱時定数 ^{*5} s	定格電力 mW at 25°C	電極タイプ別 使用温度範囲 °C		
							1 : Pt	2 : Au/Ni	3 : Au
103FT1005A5P	10.0kΩ	±5%	3370K±1%	約0.3	約1.0	1.5	-40 ~ +250 (+350)	-40 ~ +125	-40 ~ +250
103FT1005B5P	10.0kΩ		3435K±1%						
103FT1005D5P	10.0kΩ		3969K±1%						
503FT1005A5P	50.0kΩ		3370K±1%						
503FT1005B5P	50.0kΩ		3435K±1%						
364FT1005A5P	360.0kΩ		3370K±1%						
364FT0603A5P	360.0kΩ		3370K±1%	約0.2	約0.5	1.0			

*3 : 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値

*4 : 25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出

*5 : 静止空気中にて測定

■ 性能

試験名	電極タイプ	条件	判定基準
はんだ付け性	2 : Au/Ni	260°C±5°C 5s	はんだ付着率90%以上
自然落下	全て	H=0.75m 3回(楓板上)	ΔR, ΔB±1%
絶縁抵抗	全て	DC100V	100MΩ以上
高温試験1	1 : Pt 3 : Au	250°C 1000h	ΔR±5%, ΔB±1%
高温試験2	2 : Au/Ni	125°C 1000h	ΔR±3%, ΔB±1%
低温試験	全て	-40°C 1000h	ΔR±3%, ΔB±1%
温度サイクル試験	全て	-40°C(30min)→室温(3min)→ 125°C(30min) 100サイクル	ΔR±3%, ΔB±1%

■ 推奨実装方法

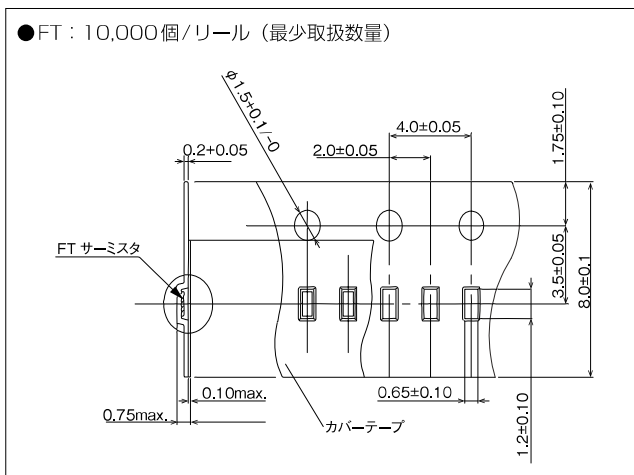
電極タイプ	推奨実装方法
1 : Pt	導電性接着剤
2 : Au/Ni	はんだ
3 : Au	ワイヤーボンディング

■ 抵抗—温度特性

温度 (°C)	形名						
	103FT1005A5P	103FT1005B5P	103FT1005D5P	503FT1005A5P	503FT1005B5P	364FT1005A5P	364FT0603A5P
-40	187.9	200.7	351.0	939.3	1,002	6,763	6,763
-30	110.7	117.0	185.0	553.4	584.7	3,984	3,984
-20	67.26	70.34	100.9	336.3	351.9	2,421	2,421
-10	42.10	43.55	57.00	210.5	217.7	1,516	1,516
0	27.08	27.71	33.33	135.4	138.5	974.8	974.8
10	17.86	18.11	20.12	89.31	90.48	643.0	643.0
20	12.07	12.12	12.53	60.33	60.58	434.4	434.4
25	10.00	10.00	10.00	50.00	50.00	360.0	360.0
30	8.332	8.299	8.038	41.66	41.50	299.9	299.9
40	5.871	5.804	5.295	29.36	29.03	211.4	211.4
50	4.216	4.139	3.575	21.08	20.70	151.8	151.8
60	3.081	3.006	2.472	15.40	15.04	110.9	110.9
70	2.288	2.220	1.746	11.44	11.11	82.36	82.36
80	1.725	1.666	1.258	8.623	8.331	62.09	62.09
85	1.505	1.451	1.075	7.527	7.257	54.19	54.19
90	1.318	1.269	0.9230	6.592	6.344	47.46	47.46
100	1.021	0.9797	0.6888	5.105	4.898	36.76	36.76
110	0.8003	0.7662	0.5220	4.002	3.829	28.81	28.81
120	0.6345	0.6064	0.4012	3.172	3.029	22.84	22.84
125	0.5671	0.5418	0.3535	2.836	2.706	20.42	20.42
130	0.5084	0.4854	0.3125	2.542	2.423	18.30	18.30
140	0.4113	0.3926	0.2465	2.057	1.960	14.81	14.81
150	0.3359	0.3207	0.1969	1.680	1.601	12.09	12.09
160						9.963	9.963
170						8.274	8.274
180						6.925	6.925
190						5.837	5.837
200						4.954	4.954
210						4.232	4.232
220						3.636	3.636
230						3.142	3.142
240						2.731	2.731
250						2.385	2.385
B _{25/85}	3370K	3435K	3969K	3370K	3435K	3370K	3370K

単位：kΩ

■ テーピング寸法図



■ FT サーミスタの応用

- FT サーミスタはチップ部品としての実装以外にも応用が可能です。ご検討の取付条件として、リードが必要な場合にはご相談下さい。(ラジアルリード又はアキシアルリード)
- FT サーミスタは高い精度で特性のペアをご用意することが可能です。例えば一方を補償用(基準)とし、もう一方を検知用として差を見たい等、高いペア精度が必要な使用方法等をご検討の場合にはご相談下さい。

■ 注意事項

- 実装方法についてはご相談下さい。
- 使用温度範囲を超えた高温域(350°Cまで)でご検討の際はご相談下さい。

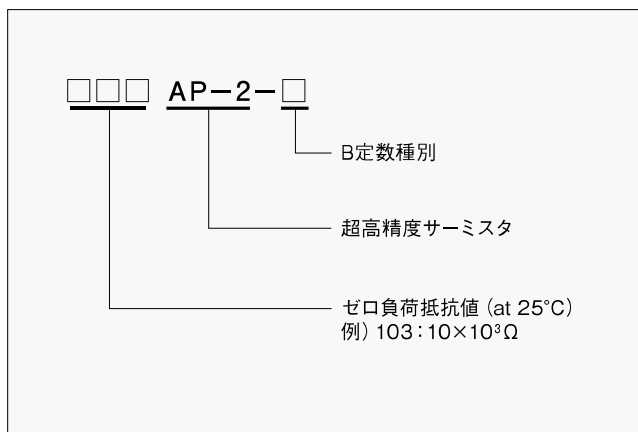
■ 超高精度サーミスタ

AP Thermistor

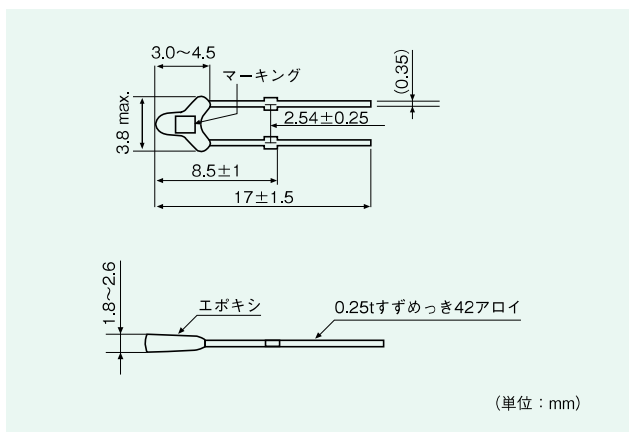
AP サーミスタは、従来の高精度サーミスタの精度をさらに向上させた事により
広範囲にわたる高精度温度検出を可能にしたサーミスタです。

- 超高精度： R_{25} 及び $B_{25/85}$ の許容差 $\pm 0.5\%$
- 広範囲狭偏差： $-60^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度許容差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

■ 形名



■ 外形寸法図



■ 用途

医療機器、OA機器、セキュリティ機器、家電住設機器、インバータ、
ロボット、モータ、計測機器、FA機器、パワーコンディショナー、
冷凍ショーケース、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器

■ 定格

形名	R_{25}^{*1}	R_{25} 許容差	B定数 ^{*2}	熱放散定数 mW/°C	熱時定数 ^{*3} s	定格電力 mW at 25°C	使用温度範囲 °C
202AP-2	2.00k Ω	$\pm 0.5\%$	3976K $\pm 0.5\%$	約 1.2	約 15	6	$-60 \sim +150$
232AP-2	2.252k Ω		3976K $\pm 0.5\%$				
502AP-2	5.00k Ω		3976K $\pm 0.5\%$				
103AP-2	10.0k Ω		3435K $\pm 0.5\%$				
103AP-2-A			3976K $\pm 0.5\%$				
203AP-2	20.0k Ω		3976K $\pm 0.5\%$				
503AP-2	50.0k Ω		4220K $\pm 0.5\%$				
104AP-2	100k Ω		4261K $\pm 0.5\%$				
204AP-2	200k Ω		4470K $\pm 0.5\%$				

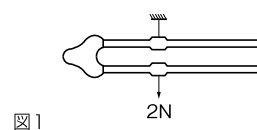
※1：25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 ※2：25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出 ※3：静止空気中にて測定

■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	①: 260°C 10s	$\Delta R, \Delta B \pm 0.5\%$ 外観
	②: 340°C 3.5s	
はんだ付け性	245°C 2s (フラックス: ロジエタノール)	はんだ付着率90%以上
端子引張り	リード線を開く方向に2N 10s	$\Delta R, \Delta B \pm 0.5\%$ 外観
端子曲げ	90°曲げ 1回	
自然落下	H=1m 3回 (楓板上)	
耐電圧	AC 1000V 1分間	1mA未滿
絶縁抵抗	DC 500V	100M Ω 以上
高温試験	150°C 1000h	$\Delta R, \Delta B \pm 0.5\%$
高温高湿試験 (通電)	40°C 相対湿度90%RH 1000h	
温度サイクル試験	-60°C (30min) → 室温 (3min) → 150°C (30min) → 室温 (3min) 100サイクル	

■ 注意事項

- リード線を曲げる場合は根元から3mm以上離れた位置をラジオペンチ等で固定し、リード線側を曲げてください。
- リード線を図1に示す方向に2N以上の力が加わらないようにしてください。



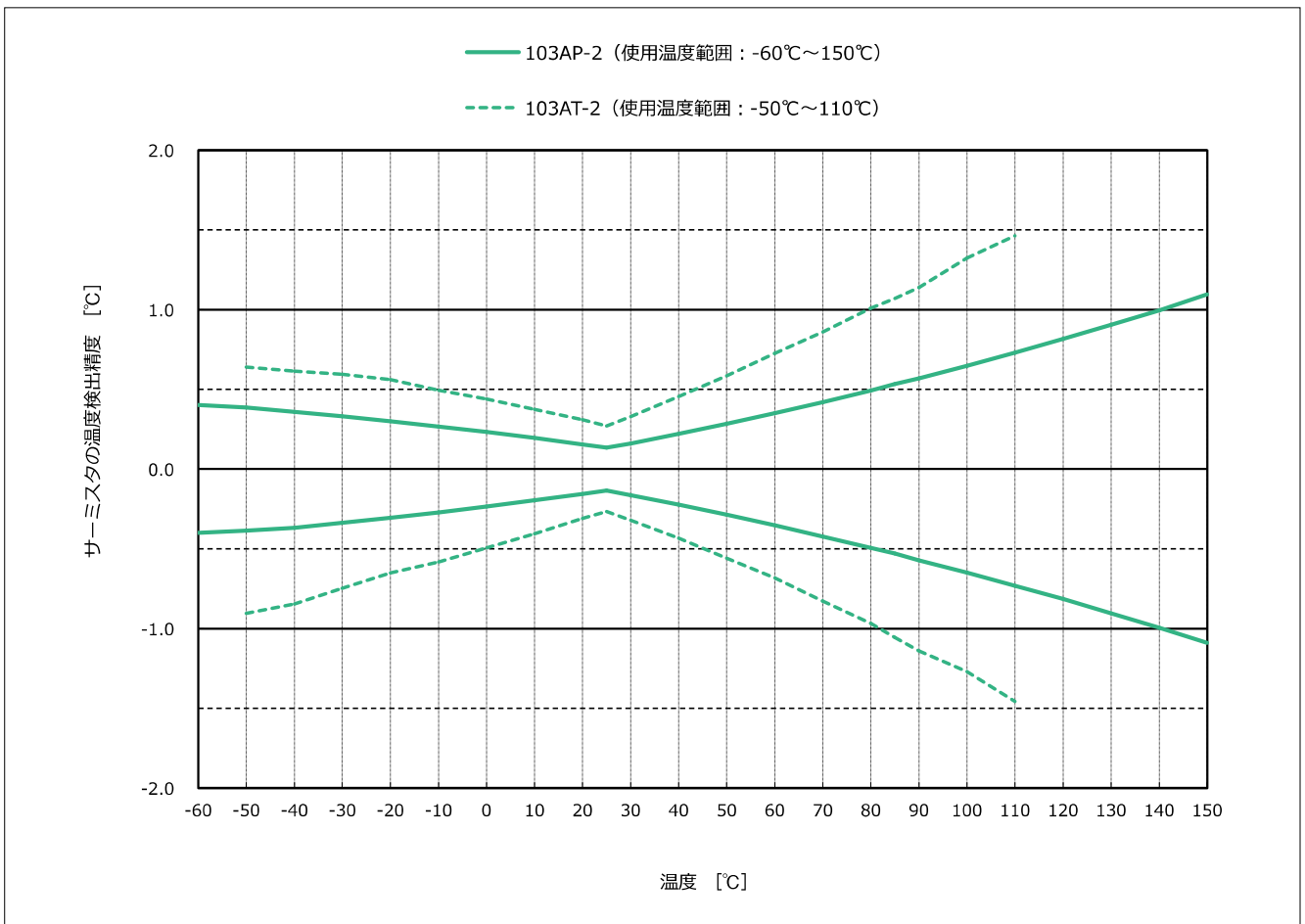
- はんだ付け時間は、リード線根元から5mm以上離れた位置に、はんだごて (50W)、温度340°Cのとき7秒以下を目安にしてください。特にリード線を短くカットしてご使用のときは、ご注意ください。

■ 抵抗—温度特性

温度 (°C)	形名								
	202AP-2	232AP-2	502AP-2	103AP-2	103AP-2-A	203AP-2	503AP-2	104AP-2	204AP-2
-60	207.1	233.2	560.2	600.6	1202	2497	7940	15510	
-50	102.6	115.5	273.7	326.9	583.4	1211	3729	7339	17830
-40	53.94	60.73	142.2	187.4	301.2	624.9	1868	3702	8750
-30	29.69	33.44	77.18	110.9	162.3	335.8	975.9	1943	4461
-20	17.07	19.22	43.61	67.64	90.85	187.2	528.7	1056	2359
-10	10.16	11.44	25.55	42.39	52.76	108.1	296.7	593.7	1291
0	6.261	7.050	15.46	27.25	31.64	64.39	171.9	344.5	730.6
10	3.922	4.417	9.648	17.95	19.56	39.53	102.8	205.9	426.2
20	2.491	2.804	6.186	12.09	12.43	24.94	63.14	126.4	255.6
25	2.000	2.252	5.000	10.00	10.00	20.00	50.00	100.0	200.0
30	1.615	1.818	4.066	8.314	8.096	16.14	39.83	79.59	157.4
40	1.070	1.205	2.725	5.829	5.394	10.69	25.75	51.32	99.36
50	0.7237	0.8149	1.846	4.162	3.671	7.237	17.01	33.79	64.10
60	0.4994	0.5624	1.270	3.022	2.546	4.998	11.48	22.72	42.26
70	0.3513	0.3956	0.8884	2.229	1.783	3.516	7.905	15.57	28.42
80	0.2515	0.2832	0.6314	1.669	1.265	2.516	5.539	10.86	19.47
85	0.2142	0.2412	0.5355	1.451	1.071	2.142	4.669	9.124	16.23
90	0.1831	0.2062	0.4558	1.266	0.9098	1.830	3.949	7.697	13.57
100	0.1354	0.1525	0.3339	0.9737	0.6635	1.352	2.859	5.540	9.616
110	0.1017	0.1145	0.2480	0.7576	0.4903	1.012	2.098	4.040	6.905
120	0.07730	0.08710	0.1867	0.5961	0.3670	0.7675	1.562	2.989	5.033
130	0.05960	0.06710	0.1422	0.4741	0.2780	0.5889	1.179	2.240	3.719
140	0.04650	0.05230	0.1097	0.3808	0.2130	0.4570	0.8998	1.698	2.782
150	0.03660	0.04130	0.08550	0.3087	0.1650	0.3584	0.6946	1.301	2.105
B _{25/85}	3976K	3976K	3976K	3435K	3976K	3976K	4220K	4261K	4470K

単位：kΩ

■ 温度検出精度の比較グラフ



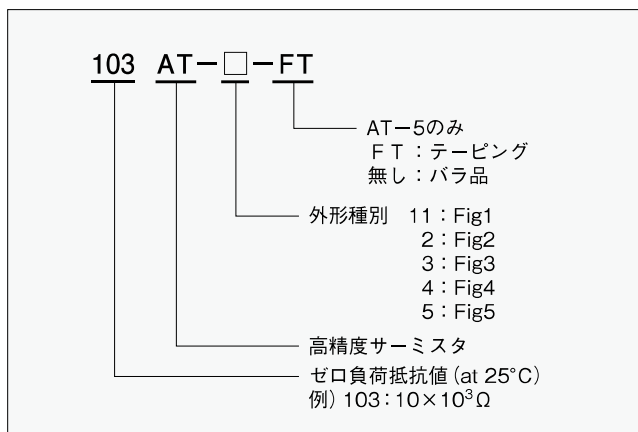
■ 高精度サーミスタ

AT Thermistor

AT サーミスタは抵抗値及び B 定数の許容差が極めて小さい (± 1%) 高精度サーミスタです。

- 形状が均一なため、自動実装への対応が可能。
- 経時変化が小さく高信頼性。
- 形状が様々。用途に応じて選べる。

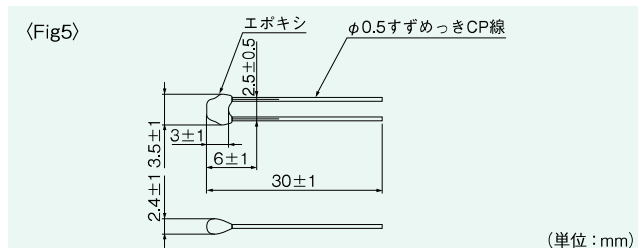
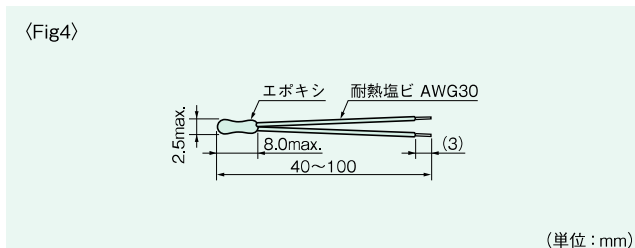
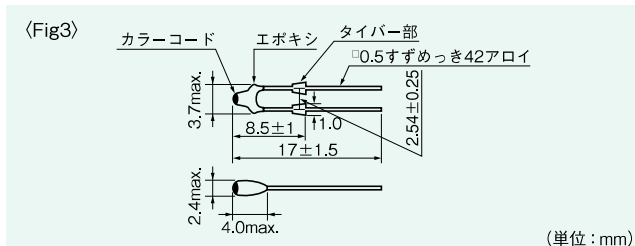
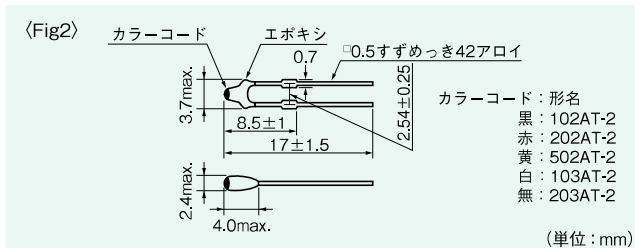
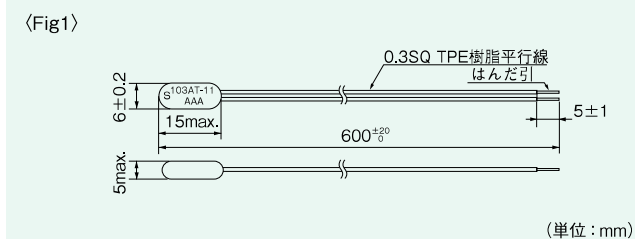
■ 形名



■ 用途

電気自動車、ハイブリッド車、OA 機器、セキュリティ機器、冷暖房機器、家電住設機器、インバータ、ロボット、計測機器、FA 機器、パワーコンディショナー、農業機器、ファンモータ、冷凍ショーケース、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器

■ 外形寸法図



■ 定格

形名	R_{25}^{*1}	R_{25} 許容差	B定数 ^{*2}	熱放散定数 mW/°C	熱時定数 ^{*3} s	定格電力 mW at 25°C	使用温度範囲 °C
102AT-11	1.00kΩ	±1%	3100K±1%	約2.6	約75	13	-50~+90
202AT-11	2.00kΩ		3182K±1%				
502AT-11	5.00kΩ		3324K±1%				
103AT-11	10.0kΩ		3435K±1%				
203AT-11	20.0kΩ		4013K±1%				
102AT-2	1.00kΩ		3100K±1%				
202AT-2	2.00kΩ		3182K±1%				
502AT-2	5.00kΩ		3324K±1%				
103AT-2,3	10.0kΩ		3435K±1%				
203AT-2	20.0kΩ		4013K±1%				
103AT-4	10.0kΩ		3435K±1%	約10	-30~+90		
103AT-5	10.0kΩ		3435K±1%	約2.5		約15	12.5

*1 : 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 ※2 : 25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出 ※3 : 静止空気中にて測定

性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	①AT-2,3,4 : 260°C 10s or 350°C 3.5s	ΔR, ΔB ± 1%
	②AT-5 : 260°C 5s or 350°C 1.5s	
はんだ付け性	①AT-2,3 : 245°C 2s (フラックス: ロジンエタノール)	はんだ付着率 90%以上
	②AT-4,5 : 235°C 2s (フラックス: ロジンエタノール)	
端子引張り	①AT-11 : 30N 10s	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-2,3 : リード線を開く方向に2N 10s	
	③AT-4 : 5N 60s	
	④AT-5 : リード線を開く方向に2N 3s	
端子曲げ	①AT-11 : 5N 90°曲げ 10回	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-2,3 : 90°曲げ 1回	
	③AT-4 : 1N 90°曲げ 5回	
	④AT-5 : 2.5N 90°曲げ 2回	
自然落下	①AT-11,2,3 : H=1m 3回 (機板上)	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-4 : H=0.75m 3回 (機板上)	
	③AT-5 : H=1m 1回 (機板上)	
耐電圧	①AT-11,2,3,5 : AC 1000V 1分間	1mA未満
	②AT-4 : DC 100V 1秒間	
絶縁抵抗	①AT-11,2,3,5 : DC 500V	100MΩ以上
	②AT-4 : DC 100V	
高温試験	①AT-11 : 105°C (90°C) ^{*4} 1000h	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-2,3,5 : 110°C (90°C) ^{*4} 1000h	
	③AT-4 : 90°C 1000h	
高温高湿試験 (通電)	①AT-11 : 70°C 相対湿度90% 通電電流DC 1mA 1000h	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-2,3,4,5 : 40°C 相対湿度90% 通電電流DC 1mA 1000h	
温度サイクル試験	①AT-11 : -55°C (30min) → 常温 (3min) → 85°C (30min) → 常温 (3min) 100サイクル	ΔR, ΔB ± 1% 外観
	②AT-2,3 : -30°C (30min) → 室温 (3min) → 90°C (30min) → 室温 (3min) 100サイクル	
	③AT-4 : -20°C (5min) → 常温 (1min) → 70°C (5min) → 常温 (1min) 100サイクル	
	④AT-5 : -30°C (5min) → 常温 (3min) → 90°C (5min) → 常温 (3min) 100サイクル	

※4: ()内は102AT-11, 202AT-11, 102AT-2, 202AT-2の条件

注意事項

AT-2,3,5

●リード線を曲げる場合は根元から3mm以上離れた位置をラジオペンチ等で固定し、リード線側を曲げてください。

●リード線を図1に示す方向に2N以上の力が加わらないようにしてください。目安として図2の荷重時の変移±0.3mm以内としてください。

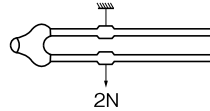


図1

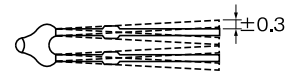


図2

●はんだ付け時間は、リード線根元から5mm (8.5mm) 以上離れた位置に、はんだごて: 50W, 温度340°C (350°C) のとき7秒 (2秒) 以下を目安にしてください。特にリード線を短くカットしてご使用のときは、ご注意ください。

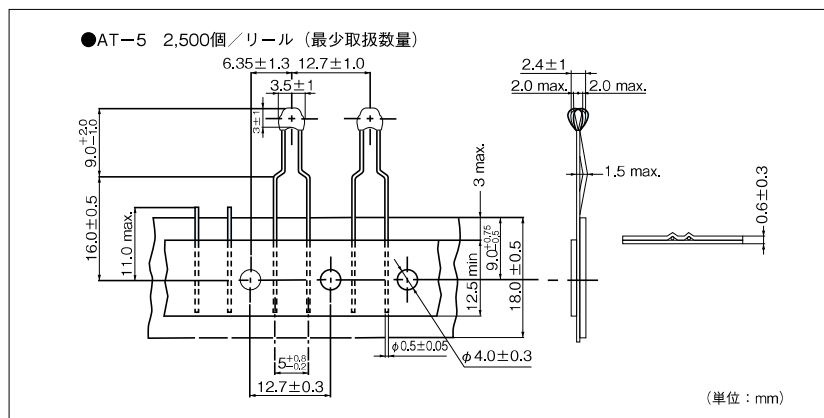
()内はAT-5の数値です。

抵抗—温度特性

温度 (°C)	形名				
	102AT	202AT	502AT	103AT	203AT
-50	26.24	55.66	154.6	329.5	1253
-40	15.31	32.34	88.91	188.5	642.0
-30	9.281	19.48	52.87	111.3	342.5
-20	5.828	12.11	32.44	67.77	190.0
-10	3.766	7.763	20.48	42.47	109.1
0	2.501	5.114	13.29	27.28	64.88
10	1.705	3.454	8.840	17.96	39.71
20	1.188	2.387	6.013	12.09	24.96
25	1.000	2.000	5.000	10.00	20.00
30	0.8457	1.684	4.179	8.313	16.12
40	0.6134	1.211	2.961	5.827	10.65
50	0.4523	0.8854	2.137	4.160	7.181
60	0.3390	0.6587	1.567	3.020	4.943
70	0.2578	0.4975	1.168	2.228	3.464
80	0.1986	0.3807	0.8835	1.668	2.468
85	0.1752	0.3346	0.7722	1.451	2.096
90	0.1550	0.2949	0.6771	1.266	1.788
100			0.5265	0.9731	1.315
110			0.4128	0.7576	0.9807
B _{25/85}	3100K	3182K	3324K	3435K	4013K

単位: kΩ

テーピング寸法図



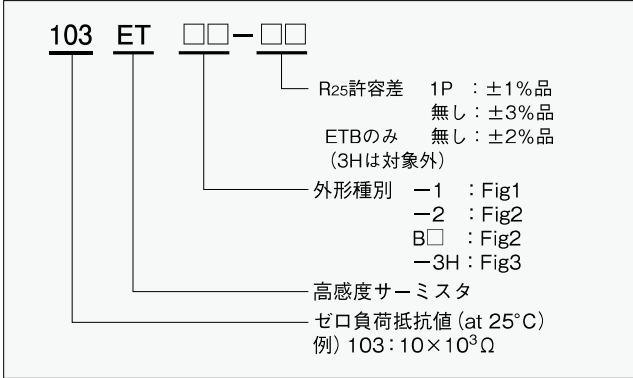
■ 高感度サーミスタ

ET Thermistor

ET サーミスタは小型で高感度なサーミスタです。

- 抵抗値、B 定数の許容差が小さく、高精度。
- 形状が均一なため、自動実装への対応が可能。
- 経時変化が小さく高信頼性です。

■ 形名



■ 用途

医療機器、ウェアラブル機器、電子体温計、車載電装機器、電気自動車、ハイブリッド車、火災感知器、家電住設機器、ロボット、計測機器、FA機器、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器

■ 定格

形名	R ₂₅ ^{*1}	R ₂₅ 許容差	B定数 ^{*2}	使用温度範囲 °C
212ET	2.10kΩ	±3%	3850K±1%	-40~+90
402ET	4.00kΩ		3100K±1%	
582ET	5.80kΩ		3614K±1%	
103ET	10.0kΩ		3250K±1%	
203ET	20.0kΩ		3450K±1%	-40~+100
303ET	30.0kΩ		3760K±1%	
403ET	40.0kΩ		3525K±1%	
503ET	50.0kΩ		4055K±1%	
833ET	83.0kΩ		4013K±1%	
104ET	100kΩ		4132K±1%	
224ET	226kΩ	4021K±1%	-40~+100	
234ET	232kΩ	4274K±1%	-40~+100	
103ETB	10.0kΩ	±1%, ±2%	3435K±1%	-40~+90

- 熱放散定数: 約0.7mW/°C ●熱時定数: 約3.4s (約3.2s) ^{*3, *4}
- 定格電力: 3.5mW at 25°C
- *1: 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 *2: 25°C, 85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出
- *3: 静止空気中にて測定 *4: ()内はET-1の値

形名	R ₃₇ ^{*5}	R ₃₇ 許容差	B定数 ^{*6}	使用温度範囲 °C
503ET-3H	29.937kΩ	±1.08%	3944K±0.5%	-40~+100

- 熱放散定数: 約0.7mW/°C ●熱時定数: 約0.8s ^{*7}
- 定格電力: 3.5mW at 25°C
- *5: 37°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 *6: 30°C, 45°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出
- *7: オイル中にて測定

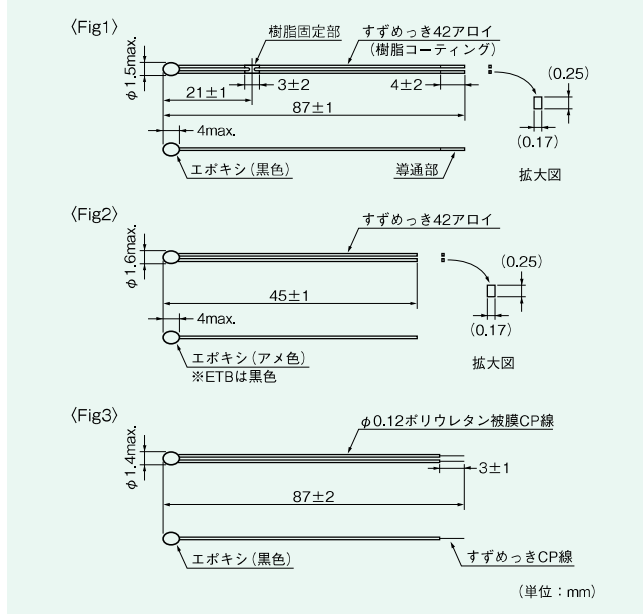
■ 抵抗—温度特性

温度 (°C)	形名													
	212ET	402ET	582ET	103ET	203ET	303ET	403ET	503ET	833ET	104ET	224ET	234ET	103ETB	503ET-3H
-40	64.02	57.71	127.7	170.9	402.2	810.7	833.3	1602	2664	3325	7005	9046	204.7	1588
-30	35.13	35.34	72.10	102.2	233.6	445.1	481.1	855.0	1421	1769	3784	4680	118.5	848.1
-20	19.65	22.38	42.37	63.07	140.2	253.7	287.5	474.4	788.5	977.5	2116	2515	71.02	470.9
-10	11.31	14.60	25.84	40.08	86.82	149.8	177.2	272.7	453.0	559.0	1225	1401	43.67	270.4
0	6.724	9.797	16.29	26.16	55.31	91.30	112.4	161.9	269.3	329.8	730.1	808.2	27.70	160.9
10	4.130	6.737	10.57	17.51	36.16	57.31	73.00	99.13	164.8	200.5	447.8	480.2	18.07	98.63
20	2.612	4.736	7.039	11.99	24.23	37.00	48.61	62.38	103.6	125.3	282.1	293.7	12.11	62.12
25	2.100	4.000	5.800	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	83.00	100.0	226.0	232.0	10.00	49.77
30	1.699	3.394	4.806	8.387	16.60	24.47	33.08	40.24	66.91	80.27	182.1	184.4	8.301	40.10
40	1.134	2.476	3.353	5.988	11.61	16.56	22.96	26.58	44.18	52.62	120.3	118.6	5.811	29.937 ^{*5}
50	0.7753	1.835	2.369	4.353	8.279	11.45	16.26	17.93	29.80	35.23	81.07	78.00	4.147	21.72 ^{*10}
60	0.5420	1.378	1.685	3.217	6.005	8.070	11.70	12.33	20.51	24.00	55.75	52.39	3.011	12.20
70	0.3867	1.049	1.214	2.414	4.425	5.791	8.569	8.588	14.37	16.59	39.01	35.87	2.224	8.449
80	0.2811	0.7997	0.8863	1.836	3.310	4.222	6.367	6.064	10.24	11.64	27.78	24.99	1.668	5.940
85	0.2413	0.7005	0.7610	1.610	2.877	3.626	5.517	5.120	8.700	9.807	23.58	21.00	1.451	5.009
90	0.2079	0.6145	0.6557	1.416	2.509	3.125	4.797	4.338	7.419	8.287	20.10	17.72	1.267	4.240
100					1.926	2.346	3.662	3.142	5.459		14.75	12.75		3.070
R _{25/85}	3850K	3100K	3614K	3250K	3450K	3760K	3525K	4055K	4013K	4132K	4021K	4274K	3435K	3944K ^{*8}

*10: 45°Cにおけるゼロ負荷抵抗値

単位:kΩ

■ 外形寸法図



■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	260°C 10s	ΔR, ΔB ±1%
はんだ付け性	245°C 2s (フラックス: ロジンエタノール)	はんだ付着率90%以上
端子引張り	1N 10s	ΔR, ΔB ±1%, 外観
自然落下	H=1m 3回 (楓板上)	
絶縁抵抗	DC 100V	100MΩ以上
高温試験	100°C (90°C) ^{**} 1000h	ΔR, ΔB ±1% (±2%) ^{**9}
高温高湿試験 (通電)	40°C 相対湿度90% 通電電流DC0.1mA 1000h	
温度サイクル試験	-20°C (5min) → 常温 (3min) → 100°C (80°C) ^{**8} (5min) → 常温 (3min) 100サイクル	

- *8: ()内は212ET~103ET, 104ET及び103ETBの試験温度条件
- *9: ()内は212ET~103ET, 104ET及び103ETBの変化率

■ 注意事項

- リード線を開く方向に0.3N以上の力が加わらないようにして下さい。
- リード線を図1の方向に1N以上の力で押しつけないで下さい。



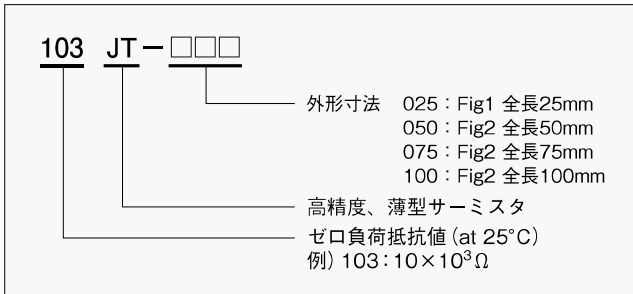
- はんだ付け時間はリード線根元から5mm以上離れた位置に、はんだごて (50W)、温度340°Cの時7秒以下を目安にして下さい。

■ 高精度・薄型サーミスタ

JT Thermistor

JT サーミスタは最大の厚さが 500 μ m を実現した薄型の温度センサです。
電気絶縁性も優れており、電極に接触し易い場所にも安心してご利用頂けます。

■ 形名



■ 用途

ウェアラブル機器、液晶パネル、火災感知器、インバータ、ロボット、計測機器、ファンモータ、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器、表面温度センサ

■ 定格

形名	R ₂₅ ^{*1}	許容差	B定数 ^{*2}	熱放散定数mW/°C	熱時定数s ^{*3}	定格電力mW at 25°C	使用温度範囲 °C
103JT	10,0k Ω	±1%	3435K \pm 1%	約0.7	約5	3.5	-50 ~ +125
104JT	100 k Ω		4390K \pm 1%				

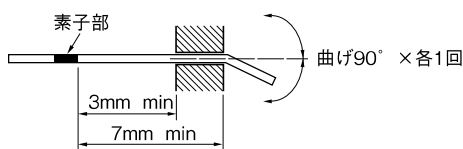
※1 : 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 ※2 : 25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出 ※3 : 静止空気中にて測定

■ 性能

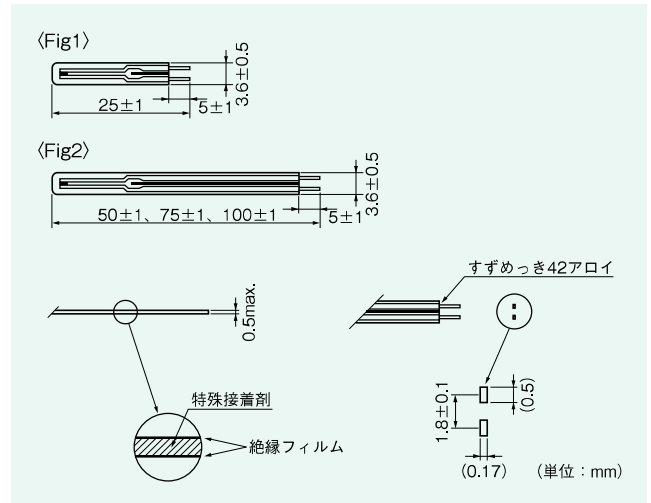
試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	260°C 5s	Δ R, Δ B \pm 1%
はんだ付け性	245°C 2s (フラックス:ロジンエタノール)	はんだ付着率90%以上
端子引張り	1N 10s	Δ R, Δ B \pm 1% 外観
端子曲げ	2.5N 90°曲げ 各1回	
自然落下	H=0.75m 3回(楓板上)	
耐電圧	AC 100V 1分間	1mA未満
絶縁抵抗	DC 100V	100M Ω 以上
高温試験	125°C 1000h	Δ R, Δ B \pm 1%
高温高湿試験 (通電)	40°C、相対湿度90% DC 1mA 1000h	
温度サイクル試験	-25°C(30min) \rightarrow 室温(3min) \rightarrow 125°C(30min) \rightarrow 室温(3min) 100サイクル	

■ 注意事項

- 押付け、押しあて、締付け、挿入などによって取り付けるときは、ご相談下さい。
- はんだ付けの際は、150°C以上の高温部がフィルム部に接触しますとフィルムが溶ける事があります。
- リード線の折り曲げの際は、サーミスタ素子部から3mm以上のところでサーミスタ素子部に外力が加わらないように固定し、7mm以上のところでリード線を折り曲げて下さい。



■ 外形寸法図



■ 抵抗—温度特性

温度(°C)	形名	
	103JT	104JT
-50	367.7	9584
-40	204.7	4572
-30	118.5	2282
-20	71.02	1191
-10	43.67	647.2
0	27.70	365.0
10	18.07	212.5
20	12.11	127.7
25	10.00	100.0
30	8.301	78.88
40	5.811	50.03
50	4.147	32.51
60	3.011	21.61
70	2.224	14.66
80	1.668	10.13
85	1.451	8.483
90	1.267	7.135
100	0.9753	5.111
110	0.7597	3.720
120	0.5981	2.746
125	0.5331	2.371
B _{25/85}	3435K	4390K

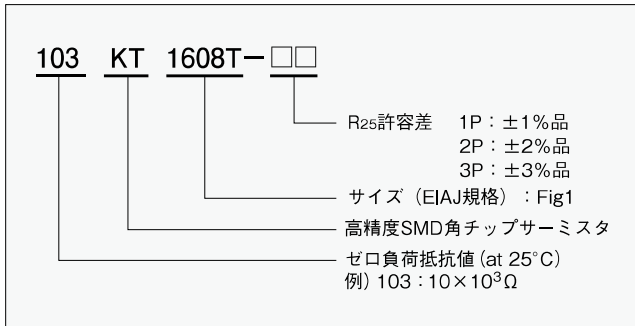
単位 : k Ω

■ 高精度 SMD 角チップサーミスタ

KT Thermistor

KTサーミスタは、高精度サーミスタの基本特性（抵抗値許容差±1%、B定数許容差±1%）をEIAJ規格（1005、1608サイズ）に実現した高性能高信頼性チップサーミスタです。

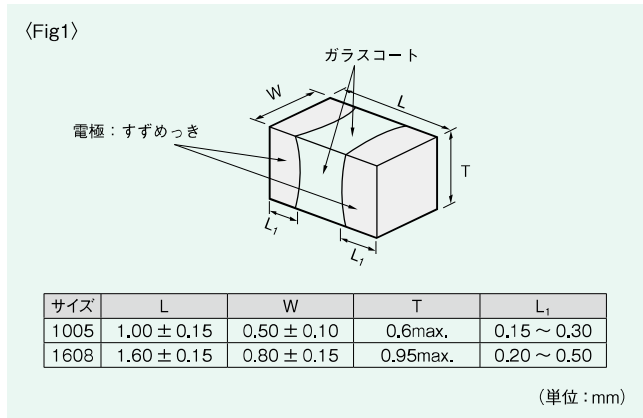
■ 形名



■ 用途

OA機器、AV機器、液晶パネル、セキュリティ機器、インバータ、ロボット、FA機器、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器

■ 外形寸法図



■ 定格

形名	R ₂₅ ^{*1}	R ₂₅ 許容差	B定数 ^{*2}	熱放散定数 mW/°C	熱時定数 s ^{*3}	定格電力 mW at 25°C	使用温度範囲 °C
103KT1608T	10kΩ	±1% ±2% ±3%	3435K±1%	約0.9	約5	4.5	-40~+125
503KT1608T	50kΩ		4055K±1%				
104KT1608T	100kΩ		4390K±1%				
103KT1005T	10kΩ	3435K±1%	約0.7	約2.2	3.5		

*1: 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値 *2: 25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出 *3: 静止空気中にて測定

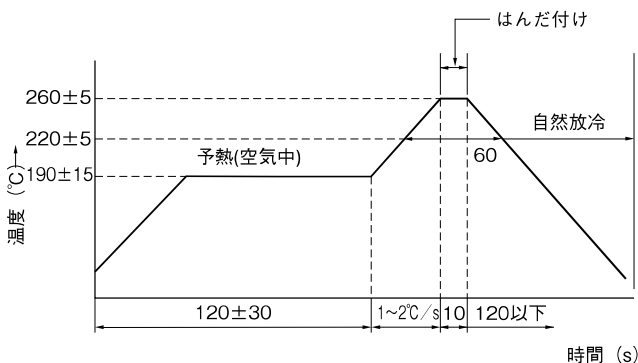
■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	260°C 10s(フローソルダリング)	ΔR, ΔB ±3%
はんだ付け性	235°C 5s(フラックス:ロジンエタノール)	はんだ付着率75%以上
固着性試験	実装後に基板と水平方向 静荷重5N 10s	ΔR, ΔB ±3% 外観
耐プリント板曲げ性試験	実装後に裏側から垂直方向にたわみ量2mm 5s	
素体強度試験	両端を支持し垂直方向 静荷重10N 10s	ΔR, ΔB ±3%
高温試験	125°C 1000h	
高温高湿試験	40°C 相対湿度90% 1000h	
温度サイクル試験	-25°C(30min)→室温(15min)→ 100°C(30min)→室温(15min) 空气中 50サイクル	ΔR, ΔB ±3%

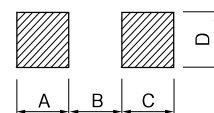
■ 注意事項

- はんだ付けの前後を通じ、基板にそりやねじれが生じないようにして下さい。
- ランドの大きさは左右均等になるようにして下さい。

■ フローはんだ付け 推奨温度プロファイル



■ 推奨ランド



サイズ	A	B	C	D
1005	0.6	0.5	0.6	0.6
1608	1.0	1.0	1.0	1.2

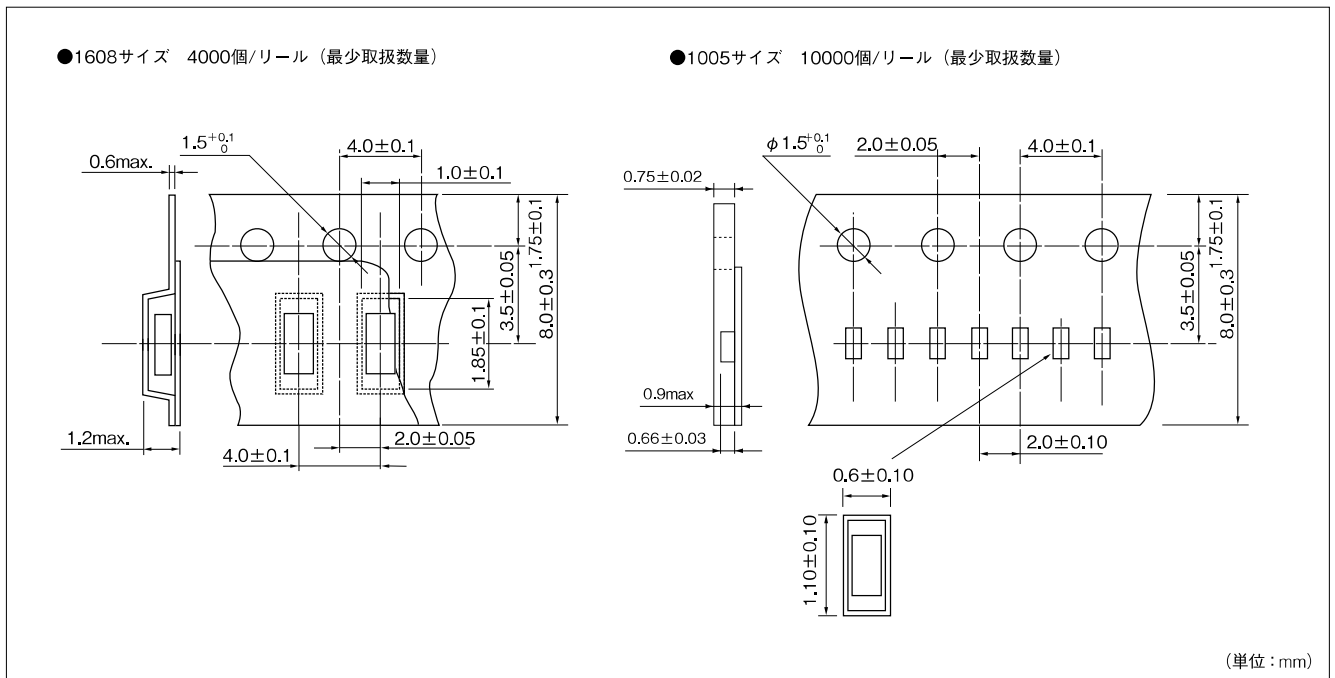
(単位: mm)

■ 抵抗—温度特性

温度(°C)	形 名			
	103KT1608T	503KT1608T	104KT1608T	103KT1005T
-40	221.9	1920	5218	223.9
-30	125.1	981.8	2530	126.1
-20	73.38	525.2	1285	73.87
-10	44.72	293.3	682.0	44.91
0	28.16	169.7	376.8	28.22
10	18.25	101.7	216.1	18.27
20	12.14	62.90	128.3	12.15
25	10.00	50.00	100.0	10.00
30	8.283	40.05	78.55	8.282
40	5.781	26.20	49.56	5.778
50	4.120	17.56	32.13	4.119
60	2.996	12.04	21.36	2.992
70	2.214	8.431	14.53	2.212
80	1.665	6.021	10.10	1.664
85	1.451	5.122	8.487	1.451
90	1.271	4.376	7.164	1.271
100	0.9832	3.237	5.176	0.9840
110	0.7707	2.433	3.803	0.7710
120	0.6114	1.855	2.839	0.6115
125	0.5469	1.627	2.466	0.5470
B _{25/85}	3435K	4055K	4390K	3435K

単位：kΩ

■ テーピング寸法図



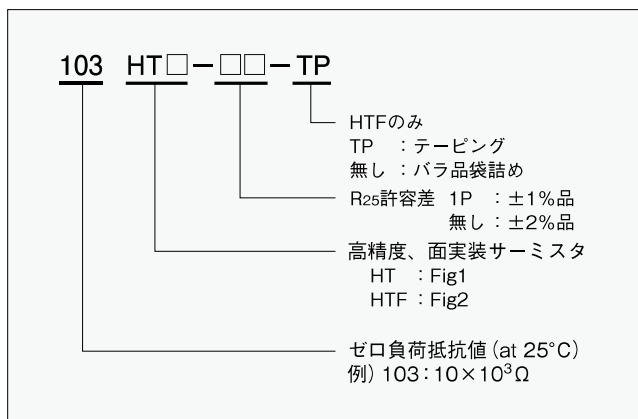
■ 高精度面実装サーミスタ

HT Thermistor

HTサーミスタはリフローハンダを可能にした、高精度面実装サーミスタです。
従来のチップサーミスタと比べ大幅に信頼性が向上しました。



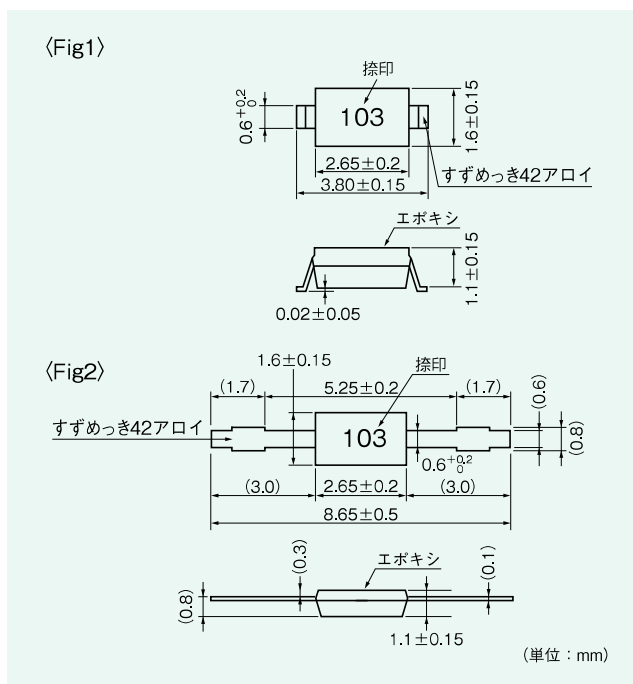
■ 形名



■ 用途

電気自動車、OA機器、AV機器、液晶パネル、セキュリティ機器、インバータ、ロボット、FA機器、バッテリー、モバイル機器、情報通信機器

■ 外形寸法図



■ 定格

形名	R ₂₅ * ¹	R ₂₅ 許容差	B定数* ²	熱放散定数 mW/°C	熱時定数 s* ³	定格電力 mW at 25°C	使用温度範囲 °C
302HT	3.00kΩ	±1% ±2%	3860K±1%	約1.0	約8	5.0	-50~+125
502HT	5.00kΩ		3860K±1%				-50~+100
103HT・HTF	10.0kΩ		3435K±1%				-50~+125
203HT	20.0kΩ		3760K±1%				
303HT	30.0kΩ		3760K±1%				
503HT・HTF	50.0kΩ		4055K±1%				
104HT・HTF	100kΩ	4390K±1%					

*1: 25°Cにおけるゼロ負荷抵抗値

*2: 25°C、85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出

*3: 静止空気中にて測定

■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	①260°C 10s (フローソルダリング)	ΔR±2%、ΔB±1%
	②予熱: 150°C 90s、リフロー: 240°C 30s	
はんだ付け性	245°C 5s(フラックス: ロジンエタノール)	はんだ付着率95%以上
耐震性	JIS C-2571 C-2570に準拠	ΔR±2%、ΔB±1%
自然落下	H=1m 3回(楓板上)	
耐電圧	AC100V 1分間	
絶縁抵抗	DC100V	100MΩ以上
高温試験	125°C(100°C)* ⁴ 1000h	ΔR±2%、ΔB±1%
高温高湿試験(通電)	70°C 相対湿度90% 通電電流DC 1mA 1000h	
温度サイクル試験	-25°C(30min)→室温(3min)→ 100°C(30min) 空气中 50サイクル	

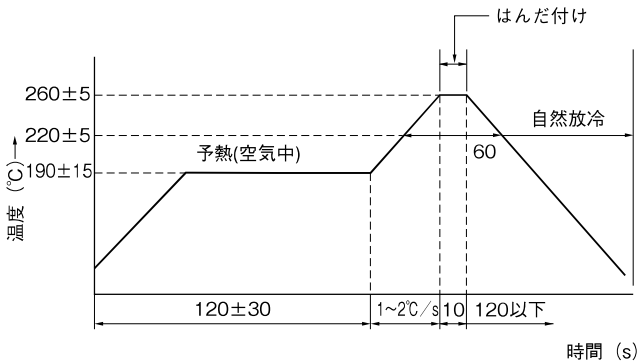
*4: ()内は103HT, 103HT-1Pの試験温度条件

■ 抵抗—温度特性

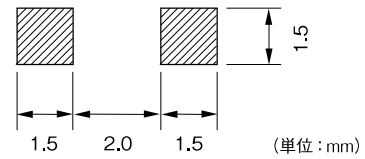
温度(°C)	形名						
	302HT	502HT	103HT・HTF	203HT	303HT	503HT・HTF	104HT・HTF
-50	182.1	303.4	367.7	1026	1539	3135	9584
-40	93.35	155.6	204.7	540.5	810.8	1602	4572
-30	49.85	83.09	118.5	296.7	445.1	855.0	2282
-20	27.75	46.25	71.02	169.2	253.8	474.4	1191
-10	16.02	26.70	43.67	99.85	149.8	272.7	647.2
0	9.541	15.90	27.70	60.87	91.31	161.9	365.0
10	5.876	9.793	18.07	38.21	57.32	99.13	212.5
20	3.728	6.214	12.11	24.66	36.99	62.38	127.7
25	3.000	5.000	10.00	20.00	30.00	50.00	100.0
30	2.431	4.051	8.301	16.31	24.47	40.24	78.88
40	1.623	2.705	5.811	11.04	16.56	26.58	50.03
50	1.109	1.849	4.147	7.632	11.45	17.93	32.51
60	0.7744	1.291	3.011	5.380	8.070	12.33	21.61
70	0.5513	0.9189	2.224	3.861	5.792	8.588	14.66
80	0.4000	0.6667	1.668	2.815	4.223	6.064	10.13
85	0.3429	0.5715	1.451	2.417	3.626	5.120	8.483
90	0.2951	0.4918	1.267	2.083	3.125	4.338	7.135
100	0.2210	0.3683	0.9753	1.564	2.346	3.142	5.111
110	0.1680	0.2800		1.190	1.785	2.302	3.720
120	0.1295	0.2158		0.9159	1.374	1.705	2.746
125	0.1142	0.1903		0.8067	1.210	1.472	2.371
B _{25/85}	3860K	3860K	3435K	3760K	3760K	4055K	4390K

単位：kΩ

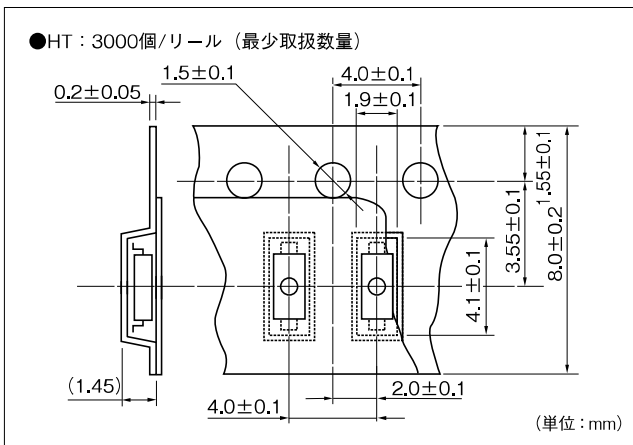
■ フローはんだ付け 推奨温度プロファイル



■ 推奨ランド



■ テーピング寸法図



■ 注意事項

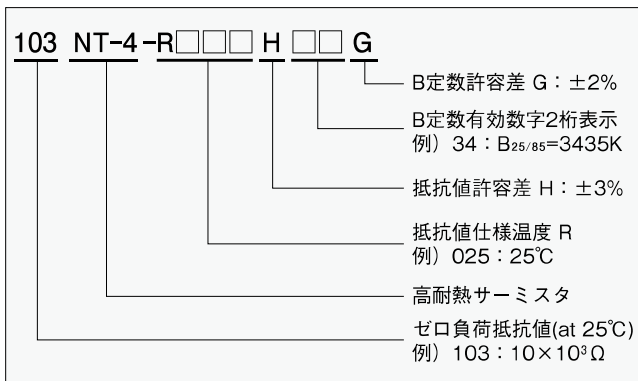
- 端子を折り曲げる場合は1往復(90°)以内にしてください。また、端子に2N以上の力を加えないでください。

■ 高耐熱高感度サーミスタ

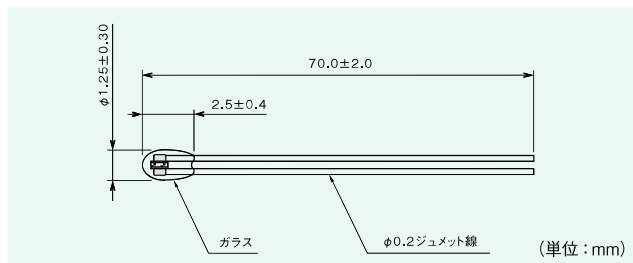
NT Thermistor

NTサーミスタは、高耐熱、高感度のガラス封止タイプのサーミスタです。
従来のガラス封止タイプに比べ小型、応答性に優れ、自動化生産による安定性から、非常に高い信頼性を備えた商品となっており、様々な用途に幅広くご利用頂けます。

■ 形名



■ 外形寸法図



■ 用途

医療機器、車載電装機器、ハイブリッド車、エアコン、温水洗浄便座、給湯器、セキュリティ機器、IH調理器、電子レンジ、冷蔵庫、家電住設機器、インバータ、ロボット、モータ、パワーコンディショナー

■ 定格

形名	ゼロ負荷抵抗値		B定数 ^{*1}	使用温度範囲 °C
	抵抗値	許容差		
502NT-4-R025H39G	25°C	5kΩ	25/85 3964K±2%	-50~+300
852NT-4-R050H34G	50°C	3.485kΩ	0/100 3450K±2%	
103NT-4-R025H34G	25°C	10kΩ	25/85 3435K±2%	
103NT-4-R025H41G	25°C	10kΩ	25/85 4126K±2%	
203NT-4-R025H42G	25°C	20kΩ	25/85 4282K±2%	
493NT-4-R100H40G	100°C	3.3kΩ	0/100 3970K±2%	
503NT-4-R025H42G	25°C	50kΩ	25/85 4288K±2%	
104NT-4-R025H42G	25°C	100kΩ	25/85 4267K±2%	
104NT-4-R025H43G	25°C	100kΩ	25/85 4390K±2%	
204NT-4-R025H43G	25°C	200kΩ	25/85 4338K±2%	
234NT-4-R200H42G	200°C	1kΩ	100/200 4537K±2%	
504NT-4-R025H45G	25°C	500kΩ	25/85 4526K±2%	
105NT-4-R025H46G	25°C	1000kΩ	25/85 4608K±2%	

●熱放散定数: 約0.8mW/°C ●熱時定数: 約6s^{*2} ●定格電力: 4.0mW at 25°C

●上記以外の許容差につきましてはお問い合わせ下さい。

*1: ゼロ負荷抵抗値より算出 *2: 静止空気中にて測定

■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	①260°C 10s	ΔR±3%, ΔB±1% 外観
	②350°C 3.5s	
はんだ付け性	245°C 2s (フラックス: ロジソル)	はんだ付着率 90%以上
端子引張り	1N 10s	ΔR±3%, ΔB±1% 外観
端子曲げ	0.5N 90°曲げ 2回	
自然落下	H=1m 3回(楓板上)	外観
耐電圧	AC 500V 1分間	1mA未満
絶縁抵抗	DC 500V	100MΩ以上
高温試験	300°C 1000h	ΔR±3%, ΔB±1%
高温高湿試験 (通電)	85°C 相対湿度85% DC 0.1mA 1000h	
熱衝撃試験	-30°C(液中3min) →150°C(液中3min) 1000サイクル	

■ 抵抗—温度特性

温度 (°C)	502NT-4 -R025H39G	852NT-4 -R050H34G	103NT-4 -R025H34G	103NT-4 -R025H41G	203NT-4 -R025H42G	493NT-4 -R100H40G	503NT-4 -R025H42G	104NT-4 -R025H42G	104NT-4 -R025H43G	204NT-4 -R025H43G	234NT-4 -R200H42G	504NT-4 -R025H45G	105NT-4 -R025H46G
-50	339.5	346.8	394.7	830.9	1931	3376	3576	8887	10090	19040	17900	52600	110900
-30	92.34	106.1	122.0	207.7	459.2	885.4	965.0	2156	2353	4524.0	4633.0	12290	25610
-10	28.48	38.02	44.09	60.87	129.3	275.5	302.8	623.2	657.0	1284.0	1393.0	3396	6979
0	16.64	23.92	27.86	34.85	72.67	162.2	175.2	354.6	368.1	724.5	804.8	1887	3849
10	10.06	15.49	18.13	20.65	42.33	98.65	104.0	208.8	213.5	423.0	479.2	1084	2195
25	5.000	8.487	10.00	10.00	20.00	49.41	50.00	100.0	100.0	200.0	232.1	500.0	1000
40	2.649	4.899	5.806	5.166	10.10	26.23	25.42	50.90	49.90	100.6	119.0	245.2	484.7
50	1.790	3.485	4.144	3.437	6.613	17.70	16.69	33.45	32.42	65.72	78.46	157.3	308.4
60	1.238	2.524	3.011	2.341	4.440	12.20	11.19	22.48	21.54	43.89	52.84	103.1	200.7
80	0.6306	1.391	1.668	1.159	2.138	6.134	5.343	10.80	10.13	20.81	25.39	47.24	90.54
85	0.3591	1.209	1.451	0.9843	1.803	5.222	4.494	9.094	8.486	17.48	21.38	39.31	75.08
100	0.3455	0.8104	0.9754	0.6189	1.112	3.300	2.741	5.569	5.122	10.61	13.06	23.27	43.96
120	0.2014	0.4952	0.5920	0.3525	0.6175	1.882	1.498	3.058	2.763	5.759	7.130	12.23	22.78
140	0.1238	0.3108	0.3679	0.2121	0.3631	1.127	0.8635	1.770	1.574	3.301	4.098	6.787	12.48
160	0.07968	0.2000	0.2365	0.1339	0.2245	0.7057	0.5225	1.074	0.9414	1.985	2.466	3.957	7.188
180	0.05341	0.1325	0.1568	0.08811	0.1448	0.4592	0.3296	0.6793	0.5873	1.244	1.544	2.406	4.322
200	0.03708	0.09036	0.1068	0.06015	0.09698	0.3092	0.2158	0.4452	0.3804	0.8098	1.000	1.519	2.703
220	0.02656	0.06329	0.07467	0.04239	0.06713	0.2145	0.1459	0.3016	0.2549	0.5442	0.6674	0.9937	1.750
240	0.01956	0.04543	0.05345	0.03072	0.04784	0.1529	0.1016	0.2104	0.1760	0.3765	0.4574	0.6712	1.168
260	0.01477	0.03337	0.03907	0.02285	0.03499	0.1117	0.07261	0.1507	0.1250	0.2676	0.3210	0.4663	0.8019
280	0.01141	0.02506	0.02912	0.01743	0.02619	0.08336	0.05319	0.1105	0.09101	0.1950	0.2302	0.3317	0.5651
300	0.00900	0.01919	0.02209	0.01361	0.02003	0.06345	0.03981	0.08278	0.06772	0.1452	0.1683	0.2410	0.4074

単位: kΩ

■ 注意事項

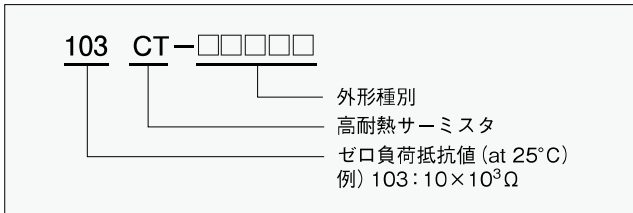
- リード線をはんだで接続するときは、ガラス封止部端から5mm以上離れた位置ではんだして下さい。
- リード線を加工するときは、ガラス封止部端から5mm以上離れた位置を固定して行って下さい。

■ 高耐熱アキシャルサーミスタ

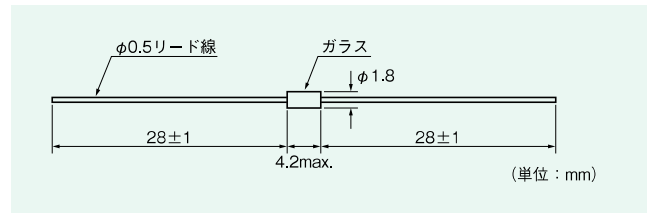
CT Thermistor

CT サーミスタはガラス封止を採用し、信頼性の優れた、高耐熱アキシャルサーミスタです。
●テーピング対応可能。

■ 形名



■ 外形寸法図



■ 用途

エアコン、給湯器、IH調理器、冷蔵庫、冷暖房機器、家電住設機器、ロボット、パワーコンディショナー、冷凍ショーケース

■ 定格

形名	ゼロ負荷抵抗値		B定数 ^{※1}	使用温度範囲 °C	リード線		
	抵抗値	許容差					
252CT-4	2.5kΩ	±5%	3670K±2%	-50~+250	ニッケルめっき		
512CT-4	5.1kΩ		3200K±2%	-50~+200			
562CT-4	5.6kΩ		3200K±2%				
912CT-4	9.1kΩ		3270K±2%				
103CT-4	10kΩ		3270K±2%				
113CT-4	11kΩ		3270K±2%				
203CT-4	20kΩ		3410K±2%				
473CT-4	47kΩ		3610K±2%	-50~+250			
513CT-4	51kΩ		3610K±2%				
563CT-4	56kΩ		3610K±2%				
104CT-4	100kΩ		3450K±2%				
204CT-4	200kΩ		3500K±2%				
103CT-01006	25°C 10kΩ		±5%	3900K±2%		-30~+150	すずめっき
103CT-21048	25°C 10kΩ		±3%	4100K±2%			
503CT-91027	50°C 19.727kΩ		±2.5%	3992K±2%		-40~+150	
104CT-90113	25°C 100kΩ		±5%	4070K±2%			

●熱放散定数: 約2.1mW/°C ●熱時定数: 約10s~20s^{※2} ●定格電力: 10.5mW at 25°C
※1: 25°C, 85°Cにおけるゼロ負荷抵抗値より算出
※2: 静止空気中にて測定

■ 性能

試験名	条件	判定基準
はんだ耐熱性	①:260°C 10s (フローソルダリング) ②:340°C 3.5s (こてはんだ付け)	ΔR, ΔB±2% 外観
はんだ付け性	245°C 2s (フラックス:ロジンエタノール)	はんだ付着率 50%以上 (はんだ付着率 95%以上) ^{※4,※5,※6}
端子引張り	5N 10s	
端子曲げ	2.5N 90°曲げ 2回	ΔR, ΔB±2% 外観
自然落下	H=1m 3回 (楓板上)	
耐電圧	AC 500V 1分間	1mA未満
絶縁抵抗	DC 500V	100MΩ以上 (50MΩ以上) ^{※4}
高温試験	250°C (200°C) ^{※3} (150°C) ^{※4,※6} (125°C) ^{※5} 1000h	ΔR, ΔB±3%
高温高湿試験	40°C 相対湿度90% 1000h	
温度サイクル試験	-30°C (30min)→常温 (3min) →200°C (30min)→常温 (3min) 5サイクル [-40°C (30min)→常温 (3min) →150°C (30min)→常温 (3min) 5サイクル] ^{※4,※6} [-25°C (30min)→常温 (3min) →125°C (30min)→常温 (3min) 5サイクル] ^{※5}	

※3: ()内は252CT, 512CT, 562CT
※4: () []内は103CT-21048, 103CT-01006
※5: () []内は503CT-91027
※6: () []内は104CT-90113

■ 抵抗—温度特性

温度 (°C)	形名															
	252CT	512CT	562CT	912CT	103CT	113CT	203CT	473CT	513CT	563CT	104CT	204CT	103CT- 21048	103CT- 01006	503CT- 91027	104CT- 90113
-50	120.2	137.9	151.4	278.3	305.8	336.4	604.8	1506	1634	1794	3200	6803			1947	
-40	65.60	81.02	88.96	159.9	175.7	193.3	350.2	867.5	941.3	1034	1863	3913				
-30	36.48	48.93	53.73	94.63	104.0	114.4	207.9	512.6	556.2	610.8	1105	2306	223.1	183.3	1010	1862
-20	20.91	30.56	33.55	58.02	63.76	70.13	127.8	313.4	340.1	373.4	675.1	1397	114.8	98.80	547.9	1011
-10	12.32	19.65	21.58	36.67	40.29	44.32	81.00	197.2	214.0	235.0	424.3	870.3	62.13	55.69	309.7	571.0
0	7.516	12.96	14.23	23.82	26.18	28.79	52.63	127.1	138.0	151.5	272.2	553.6	35.15	32.67	181.6	334.0
10	4.738	8.779	9.639	15.92	17.49	19.24	35.15	84.16	91.32	100.3	179.4	362.5	20.70	19.86	110.2	201.7
20	3.074	6.080	6.676	10.91	11.99	13.18	24.02	56.86	61.70	67.75	120.9	242.5	12.64	12.48	68.90	125.5
25	2.500	5.100	5.600	9.100	10.00	11.00	20.00	47.00	51.00	56.00	100.0	200.0	10.00	10.00	55.06	100.0
30	2.045	4.296	4.717	7.627	8.381	9.219	16.74	39.01	42.33	46.48	83.11	165.7	7.972	8.071	44.30	80.21
40	1.393	3.095	3.398	5.442	5.980	6.578	11.88	27.07	29.37	32.25	58.24	115.4	5.177	5.362	29.22	52.55
50	0.9698	2.267	2.489	3.952	4.342	4.777	8.570	19.05	20.68	22.70	41.52	81.91	3.453	3.649	19.73	35.23
60	0.6895	1.687	1.852	2.918	3.206	3.527	6.239	13.58	14.74	16.18	30.14	59.14	2.359	2.540	13.61	24.12
70	0.4993	1.270	1.394	2.184	2.400	2.640	4.581	9.807	10.64	11.69	22.19	43.36	1.648	1.804	9.574	16.84
80	0.3680	0.9650	1.060	1.656	1.820	2.002	3.401	7.187	7.798	8.559	16.57	32.28	1.175	1.305	6.860	11.97
85	0.3178	0.8443	0.9271	1.448	1.592	1.751	2.943	6.180	6.706	7.363	14.39	27.97	0.9988	1.118	5.844	10.16
90	0.2757	0.7402	0.8128	1.269	1.394	1.534	2.553	5.328	5.781	6.348	12.53	24.33	0.8531	0.9609	4.999	8.654
100	0.2098	0.5736	0.6298	0.9787	1.076	1.183	1.937	3.997	4.337	4.762	9.586	18.57	0.6302	0.7187	3.700	6.354
120	0.1267	0.3559	0.3908	0.5952	0.6540	0.7194	1.156	2.337	2.535	2.784	5.828	11.24	0.3601	0.4196	2.115	3.574
140	0.08028	0.2298	0.2524	0.3750	0.4121	0.4533	0.7191	1.425	1.546	1.698	3.694	7.108	0.2172	0.2577	1.127	2.115
150	0.06494	0.1870	0.2053	0.3016	0.3314	0.3646	0.5752	1.129	1.226	1.346	2.982	5.732	0.1717	0.2054	1.002	1.654
160	0.05302	0.1534	0.1684	0.2445	0.2686	0.2955	0.4638	0.9031	0.9799	1.076	2.428	4.666				
180	0.03630	0.1055	0.1158	0.1643	0.1805	0.1986	0.3091	0.5919	0.6423	0.7052	1.647	3.168				
200	0.02562	0.07445	0.08175	0.1136	0.1249	0.1374	0.2122	0.4000	0.4341	0.4766	1.150	2.216				
220				0.08063	0.08860	0.09746	0.1497	0.2780	0.3016	0.3312	0.8235	1.591				
240				0.05857	0.06436	0.07080	0.1082	0.1979	0.2148	0.2358	0.6038	1.169				
250				0.05031	0.05529	0.06082	0.09271	0.1683	0.1827	0.2006	0.5208	1.010				

単位: kΩ

■ 注意事項

- リード線をはんだで接続するときは、ガラス封止部端から5mm以上離れた位置ではんだして下さい。
- リード線を加工するときは、ガラス封止部端から5mm以上離れた位置を固定して行って下さい。

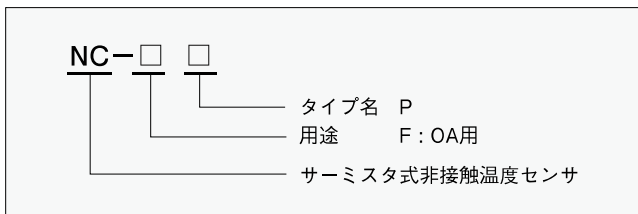
■ 非接触温度センサ

NC Sensor

NCセンサは感熱素子に超小型サーミスタを採用した、使う場所を選ばない非接触温度センサです。今まで赤外線センサを採用できなかった環境での使用が可能です。



■ 形名



■ 用途

OA機器、非接触温度計測

■ 定格

項目	性能	条件
検知温度	180°C±3°C	黒体温度 180°C、補償温度 100°C ローラ径 40mm、測定距離 5mm
応答性	1.3s±0.5s	検知温度が黒体温度の63.2%に達する時間
使用温度範囲	-10°C~150°C	—
検知温度範囲	-20°C~260°C	—
サーミスタ抵抗値	7kΩ±3%	180°Cにおけるゼロ負荷抵抗値
サーミスタB定数	3370K±1%	25°Cと85°Cのゼロ負荷抵抗値より算出

■ 性能

試験名	条件	判定基準
高温試験	150°C 1000h	検知温度の 対初期変化±5°C
高温負荷試験	150°C 5V 1000h	
温度サイクル試験	-20°C (30min)→室温 (5min)→ 150°C (30min)→室温 (5min) 5サイクル	
絶縁抵抗	DC 500V アルミケースとコンタクト間	100MΩ以上
耐電圧	AC 500V 1分間 アルミケースとコンタクト間	1mA以下

■ テーブルデータ (参考値)

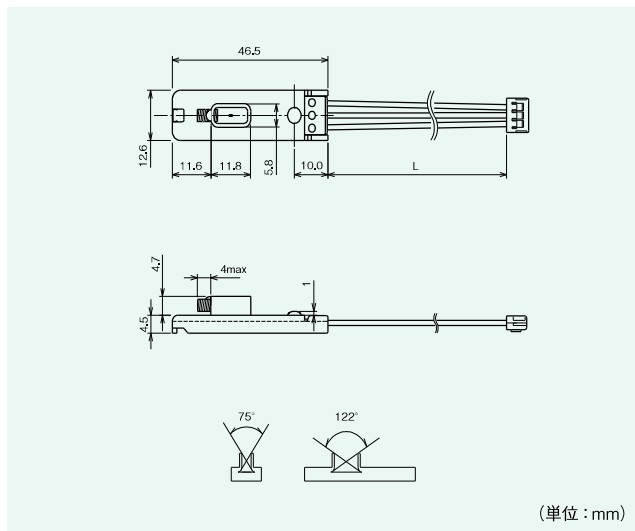
補償温度 (°C)	補償出力 (Vc)	ローラ温度(°C)													
		0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
0	4.838	4.838	4.836	4.834	4.831	4.827	4.823	4.818	4.812	4.805	4.797	4.787	4.775	4.760	4.741
10	4.758		4.757	4.754	4.750	4.745	4.740	4.733	4.726	4.716	4.706	4.692	4.677	4.658	4.634
20	4.651		4.651	4.646	4.641	4.635	4.628	4.620	4.610	4.599	4.585	4.569	4.549	4.525	4.496
30	4.509			4.506	4.500	4.493	4.484	4.474	4.462	4.448	4.431	4.411	4.388	4.359	4.325
40	4.331			4.331	4.323	4.315	4.304	4.292	4.278	4.262	4.242	4.219	4.191	4.158	4.119
50	4.115				4.110	4.100	4.088	4.075	4.059	4.040	4.018	3.992	3.961	3.925	3.881
60	3.863				3.863	3.852	3.839	3.824	3.806	3.786	3.762	3.734	3.701	3.662	3.615
70	3.581					3.574	3.561	3.545	3.527	3.505	3.481	3.452	3.418	3.377	3.329
80	3.277					3.277	3.263	3.247	3.228	3.207	3.183	3.154	3.120	3.079	3.032
90	2.962						2.955	2.939	2.922	2.901	2.877	2.849	2.816	2.778	2.732
100	2.648						2.648	2.633	2.616	2.597	2.575	2.549	2.518	2.482	2.440
110	2.344							2.337	2.322	2.304	2.284	2.260	2.233	2.200	2.162
120	2.058							2.058	2.045	2.029	2.011	1.991	1.966	1.938	1.904
130	1.796								1.790	1.777	1.761	1.743	1.723	1.698	1.669
140	1.560								1.560	1.549	1.536	1.521	1.503	1.482	1.458
150	1.352									1.347	1.336	1.323	1.309	1.291	1.271

測定条件

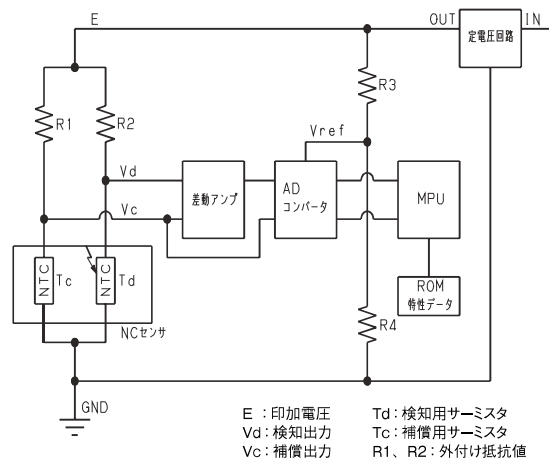
印加電圧 (E) : 5V
 外付け抵抗値 (R1,R2) : 33kΩ
 黒体ローラ : φ40
 取り付け距離 : 5mm

単位: V

■ 外形寸法図



■ 温度変換回路例



E: 印加電圧
 Vd: 検知出力
 Vc: 補償出力
 Td: 検知用サーミスタ
 Tc: 補償用サーミスタ
 R1, R2: 外付け抵抗値

■ 非接触温度センサ

THERMOPILE

高精度サーミスタと独自のシリコンマイクロマシニング技術を融合させたサーモパイル型赤外線センサです。



■ 形名

10TP583T

■ 用途

耳式体温計、OA機器、エアコン、セキュリティ機器、電子レンジ、冷蔵庫、非接触温度計測、放射温度計

■ 定格

項目	特性	備考
受光面積	1.05mm×1.05mm	吸収膜サイズ
出力電圧 ^{※1}	200μV±30%	—
出力電圧 ^{※2}	1.00mV±30%	—
サーモパイル抵抗	65kΩ±30%	25℃における抵抗値
時定数	15ms	代表値
使用温度範囲	-20℃~100℃	—
保存温度範囲	-40℃~100℃	—
視野角	±50deg.	感度50%になる入射角
透過波長帯域	cut on 5μm	—
サーミスタ抵抗値	100kΩ±3%	25℃におけるゼロ負荷抵抗値
サーミスタB定数	3435K±0.7%	25℃、85℃におけるゼロ負荷抵抗値より算出

※1 測定条件
黒体炉 : 500K
センサ黒体炉間距離 : 100mm
センサ温度 : 298K
アパーチャ径 : φ12.7mm

※2 測定条件
黒体炉 : 310K
センサ温度 : 298K

■ 性能

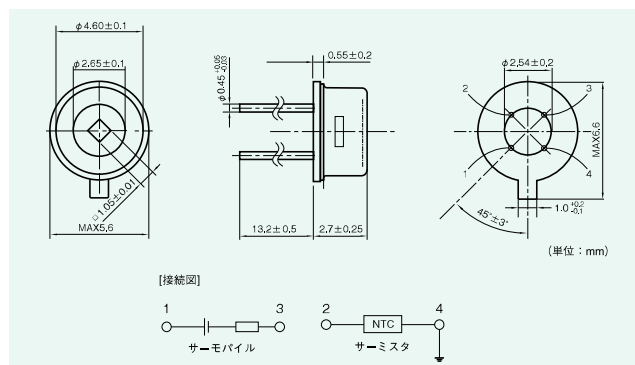
試験名	条件	判定基準
高温試験	100℃ 1000h	サーモパイル : ΔV±2%
		サーミスタ : ΔR±0.5%
		ΔB±0.2%
高温高湿試験	60℃ 相対湿度85% 1000h	サーモパイル : ΔV±2% サーミスタ : ΔR±0.3% ΔB±0.2%
温度サイクル試験	室温(3min)→-20℃(30min)→ 室温(3min)→100℃(30min) 10サイクル	
はんだ耐熱性	350℃ 5s	
自然落下	H=1m 3回(コンクリート上)	

■ テーブルデータ (参考値)

		センサ温度 [°C]								
		-20	-10	0	10	25	40	60	80	100
対象物温度 [°C]	-20	0.000	-0.510	-1.081	-1.718	-2.809	-4.078	-6.078	-8.473	-11.31
	-10	0.510	0.000	-0.571	-1.208	-2.300	-3.568	-5.568	-7.963	-10.80
	0	1.081	0.571	0.000	-0.637	-1.728	-2.997	-4.997	-7.392	-10.23
	10	1.718	1.208	0.637	0.000	-1.091	-2.360	-4.360	-6.755	-9.593
	30	3.211	2.702	2.131	1.493	0.402	-0.867	-2.867	-5.261	-8.099
	37	3.809	3.300	2.728	2.091	1.000	-0.269	-2.269	-4.664	-7.501
	40	4.078	3.568	2.997	2.360	1.269	0.000	-2.000	-4.395	-7.233
	60	6.078	5.568	4.997	4.360	3.269	2.000	0.000	-2.395	-5.233
	80	8.473	7.963	7.392	6.755	5.664	4.395	2.395	0.000	-2.838
	100	11.31	10.80	10.23	9.593	8.501	7.233	5.233	2.838	0.000
	120	14.64	14.13	13.56	12.93	11.83	10.57	8.565	6.171	3.333
140	18.53	18.02	17.45	16.81	15.72	14.45	12.45	10.05	7.215	
160	23.01	22.51	21.93	21.30	20.21	18.94	16.94	14.54	11.70	
180	28.17	27.66	27.09	26.45	25.36	24.09	22.09	19.70	16.86	
200	34.06	33.55	32.98	32.34	31.25	29.98	27.98	25.58	22.75	

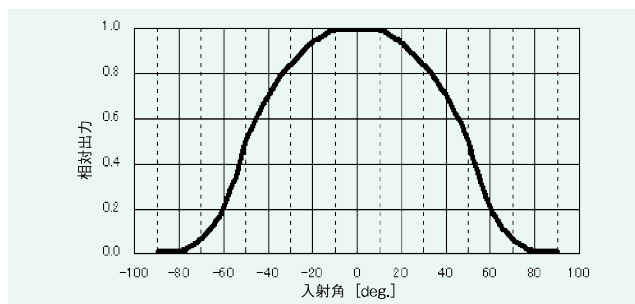
単位 : mV

■ 外形寸法図

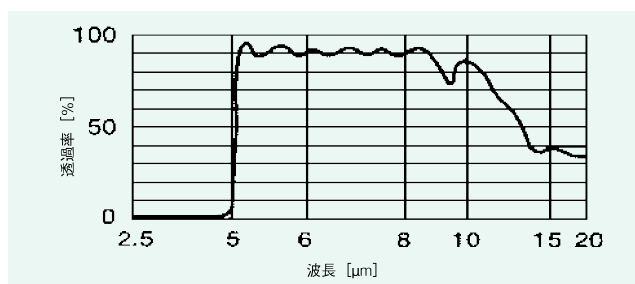


■ 光学特性

視野角特性



フィルター特性



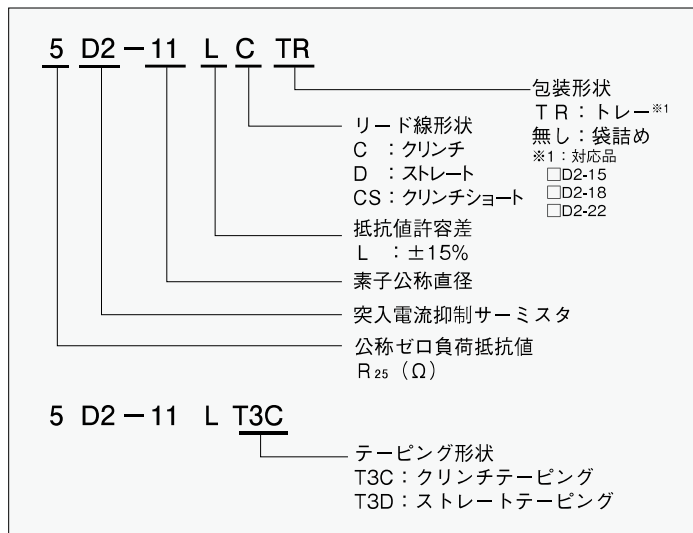
■ 突入電流抑制サーミスタ

Power Thermistor

パワーサーミスタは、スイッチング電源等の電源投入時に発生する突入電流を抑制する NTC サーミスタです。

突入電流抑制用の抵抗器をパワーサーミスタに置き換えてご使用いただくと、定常時は自己発熱により抵抗値が減少する為、電力ロスが少なくなり、省エネに貢献します。

■ 形名

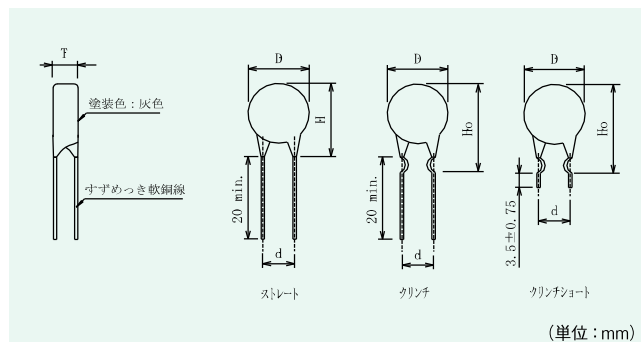


■ 用途

スイッチング電源、アダプタ、バッテリーチャージャー、医療機器、OA機器、AV機器、エアコン、セキュリティ機器、家電住設機器、インバータ、ロボット、FA機器、パワーコンディショナー、情報通信機器

取得規格：UL1434 file No.E92669 (1D2-22を除く)

■ 外形寸法図

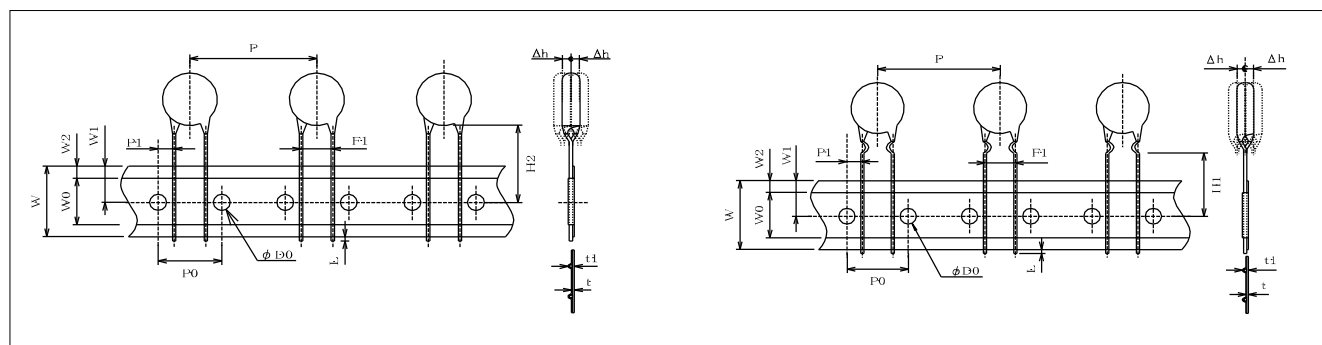


	D	T	H	H0	d	リード線径
D2-05	8.5max.	7.0max.	11.5max.	15.5max.	5.0±1	Φ0.8
D2-07	11.0max.	9.0max.	13.0max.	16.0max.		
D2-08	10.0max.	7.0max.	13.0max.	17.0max.		
D2-10	13.0max.	9.0max.	17.0max.	19.5max.	7.5±1	
D2-11	11.5max.	8.0max.	15.0max.	18.5max.		
D2-13	14.5max.	8.0max.	18.0max.	21.5max.		
D2-14	17.0max.	9.0max.	21.0max.	22.5max.	10±1	Φ1.0 (Φ0.8)※2
D2-15	16.5max.	8.0max.	20.0max.	23.0max.		
D2-18	19.5max.	8.0max.	23.0max.	26.0max.		
D2-22	23.0max.	8.5max. (8.0max.)	26.5max.	29.5max.		

※2：()内は1D2-22

単位:mm

■ テーピング寸法図



	P	P0	P1	W	W0	W1	W2	H1	H2	L	F1	ΦD0	t	t1	Δh
D2-05	15.0 ±1.0	15.0 ±0.3	5.0 ±0.7	17.5 ~19.0	min. 5.0	9.0 ±0.5	max. 3.0	16.0 ±0.5	19.0 ~21.5	max. 1.0	5.0 ±0.5	4.0 ±0.2	0.6 ±0.3	max. 1.5	0 ±2.0
D2-07															
D2-08															
D2-10															
D2-11	30.0 ±1.0		3.75 ±0.7								7.5 ±0.5				
D2-13															
D2-14															

●最少梱包単位：1000個/箱

単位:mm

SEMITEC SEMITEC株式会社

■ 本 社

〒130-8512 東京都墨田区錦糸1-7-7
TEL: 03-3621-2703 FAX: 03-3623-6100
E-mail: (国内営業) sales@mail.semitec.co.jp (海外営業) overseas@mail.semitec.co.jp

■ 西日本営業所

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-7-38 新大阪西浦ビル
TEL: 06-6391-6491(代) FAX: 06-6395-3649

■ 名古屋出張所

〒465-0093 愛知県名古屋市長東区一社3-96 ルーブルビル304
TEL: 052-734-2202 FAX: 052-734-2227

(海外販売網)

■ SEMITEC KOREA CO., LTD. (韓 国)

#301-1, Daeryung Tecnotown I, 327-24, Kasan-Dong, Kumchon-Gu, SEOUL, KOREA
TEL: 82-2-3281-1155 FAX: 82-2-3281-3338 E-mail: semitec@semiteckorea.com

■ SEMITEC INTERNATIONAL (SHANGHAI) CO., LTD. (上 海)

Room 308, Hongwell International Plaza, NO.1600 Zhongshan Road(W), Xuhui District, Shanghai, P.R.China
TEL: 86-021-5308-6000 FAX: 86-021-5830-5008 E-mail: sales@semitec-shanghai.com

■ SEMITEC TRADING (Shenzhen) CO.,LTD. (深 圳)

No.2405, Changping Commercial Bldg., Honghua Road, Futian Free Trade Zone, Shenzhen, Guangdong Province, China
TEL: +86-755-2971-5932 FAX: +86-755-2723-5004 E-mail: jinxin@semitec-ssc.com

■ SEMITEC (HONG KONG) CO.,LTD. (香 港)

Units 1&2,10/F., Central Commercial Tower, No. 736 Nathan Road, Mongkok, Kowloon, Hongkong
TEL: 852-2369-6773 FAX: 852-2739-2396 E-mail: semihk@netvigator.com

■ Thai Semitec Co.,Ltd. (タ イ)

16/2 Moo 6, Tambol Nong Khang Khok, Amphur Muang Chonburi, Chonburi Province 20000
TEL: +66-38-190-363 Ext 0 FAX: +66-38-190-363 Ext 112 E-mail: sales@thaisemitec.com

■ SEMITEC USA CO. (米 国)

2377 Crenshaw Blvd., Suite 310, Torrance, CA 90501, USA
TEL: +1-310-540-2330 FAX: +1-310-540-2331 E-mail: sales@semitec-usa.com

■ SEMITEC TAIWAN CORP. (台 湾)

6F No.45 sec. 1, Minquan E. Rd, Taipei City, Taiwan
TEL: 886-2-2593-6622 FAX: 886-2-2593-0089 E-mail: sales@semitec.com.tw

注意 この度は、弊社製品をご検討頂きありがとうございます。弊社製品のご使用に当たっては以下の各項目の注意事項をご理解・ご了承のうえご使用頂きますようお願い申し上げます。

- 当社製品について、カタログに記載された用途以外または、人命または財産に危害を及ぼす恐れがある高信頼性を要求される下記ご用途でご使用を検討いただく場合につきましては、必ず当社営業部までご連絡ください。また、必ずフェイルセーフ機構を検討して下さい。
○医療機器 ○自動車、鉄道、船舶等の輸送機器 ○航空・宇宙機器 ○交通機器 ○防犯・防災機器 ○原子力関係機器 ○重機機器 ○海底機器 ○安全装置
○その他同等の高信頼性を要求される機器
- 信頼性を損なう恐れがありますので、定められた規格や保存条件を越えて使用しないで下さい。
- 誤った使い方をすると、発熱、発火、爆発、飛散等を伴うことがありますので十分注意して下さい。
- 製品には構造により、鋭角の突起や刃物状の形状をしているものがありますので、作業等に事故が起きないように、取扱いには適切な指導致して下さい。
- 製品の加工に当たって、破壊や部品の飛散が伴うことがありますので、材質、状況等を十分に把握し、作業等に事故が起きないように、適切な指導致して下さい。
- 製品のお取り扱いにあたり、規定以上の引っ張り力や圧力、熱を加えると、オープン、ショート、絶縁不良など、本来の性能を損なったり、劣化を早めたりする恐れがありますので十分に注意してお取り扱い下さい。
- 誤ったご使用方法を避けるため、用途、仕様及び未記載の事項等に疑義が生じたときには、必ず当社営業部にご確認下さい。
- 製品の故障によって、事故の誘発が予測される場合は、損害が発生しないよう対策を施して下さい。
- 以上の注意義務を十分行わないで使用した場合は、事故が生じたときでも当社は責任を負いません。
- 規定以外のご使用がありましたら、必ず当社営業部へご相談下さい。必要に応じて信頼性を確認し個別契約を結ばせて頂きます。

ホームページ開設中 Visit us on the web at <http://www.semitec.co.jp>

カタログの記載内容は予告なく変更することがありますのでご承知下さい。

代理店