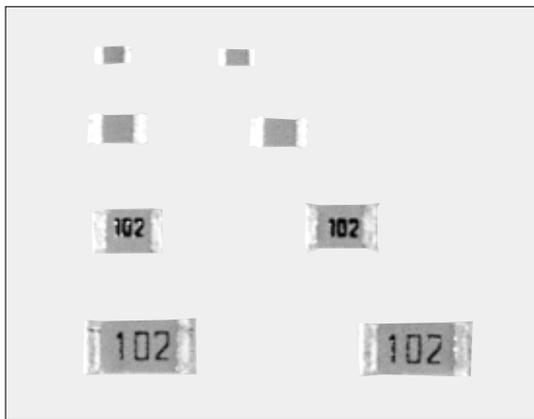


THERMAL SENSORS

LA73 角形チップ厚膜リニア正温度係数抵抗器 Thick Film Linear Positive Temperature Coefficient Flat Chip Resistors

温度センサー
Thermal Sensors



外装色：オレンジ Coating color : Orange

■特長 Features

- 温度に対して、抵抗値が直線的に変化します。
- 熱応答速度が速い。
- リフロー、フローはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。電極、抵抗、ガラスに含まれる鉛ガラスはRoHSの適用除外です。
- Resistance value changes in linearly positive way to temperature.
- Quick response to the change of temperature.
- Suitable for reflow and flow solderings.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements. RoHS regulation is not intended for Pb-glass contained in electrode, resistor element and glass.

■参考規格 Reference Standards

IEC 60115-8
JIS C 5201-8

■定格 Ratings

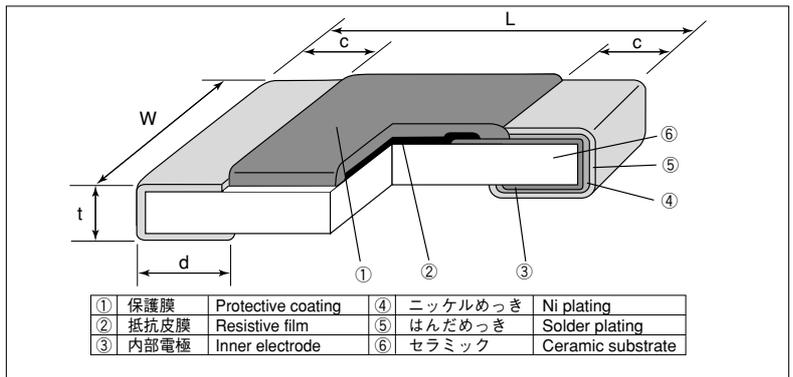
形名 Type	熱放散定数 Thermal Dissipation Constant (mW/°C)	最高使用電圧 Max. Working Voltage (V)	定格周囲温度 Rated Ambient Temp.	使用温度範囲 Operating Temp. Range	テーピングと包装数/リール Taping & Q'ty/Reel (pcs)	
					TP	TD
1E	6.8	10	+70°C	-55°C ~ +125°C	10,000	—
1J	7.6	25			—	5,000
2A	8.2	50			—	5,000
2B	9	50			—	5,000

■抵抗温度係数及び抵抗値範囲 T.C.R. and Resistance Range

抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	抵抗温度係数許容差 T.C.R. Tolerance	抵抗値範囲 Resistance Range (Ω) E12				抵抗値許容差 Resistance Tolerance
		1E	1J	2A	2B	
600	±150×10 ⁻⁶ /K	1.2k~2.2k	—	—	—	J : ±5%
800		1.2k~2.2k	—	—	—	
1000	±200×10 ⁻⁶ /K	—	1k~10k	1k~10k	1k~10k	
1200		—	680~6.8k	680~6.8k	680~6.8k	
1400		—	470~4.7k	470~4.7k	470~4.7k	
1600		—	470~3.9k	470~3.9k	470~3.9k	
1800		—	330~2.7k	330~2.7k	330~2.7k	
2000		—	330~2.7k	330~2.7k	330~2.7k	
2200	±10%	—	220~1.8k	220~1.8k	220~1.8k	
2400		—	220~1.2k	220~1.2k	220~1.2k	
2600		—	100~1.2k	100~1.2k	100~1.2k	
2800		—	100~390	100~390	100~390	
3000		—	68~220	68~220	68~220	
3300		—	33~120	33~120	33~120	
3600	—	22~82	22~82	22~82		

T.C.R.測定温度 +25°C/+75°C T.C.R. Measuring Temperature +25°C/+75°C

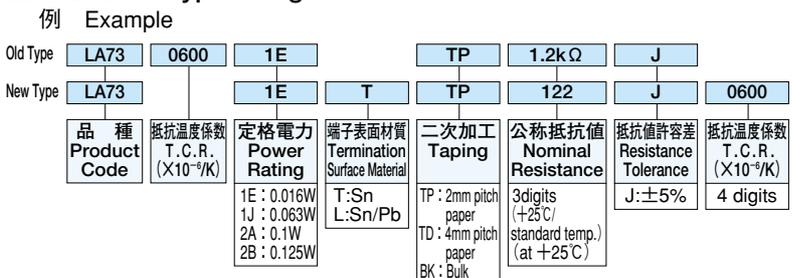
■構造図 Construction



■外形寸法 Dimensions

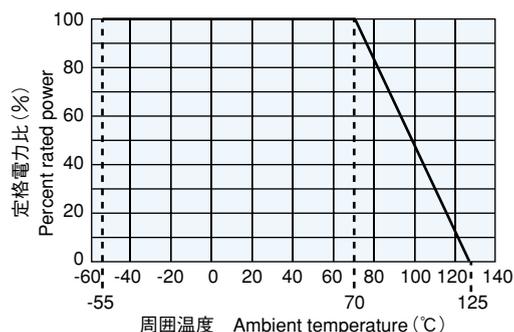
形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g/1000pcs)
	L	W	c	d	t±0.1	
1E (0402)	1.0±0.1	0.5±0.1	0.2±0.1	0.25±0.1	0.35	0.6
1J (0603)	1.6±0.2	0.8±0.1	0.3±0.1	0.3±0.1	0.45	2.2
2A (0805)	2.0±0.2	1.25±0.1	0.4±0.2	0.3 ^{+0.2} _{-0.1}	0.5	5.1
2B (1206)	3.2±0.2	1.6±0.2	0.5±0.3	0.4 ^{+0.2} _{-0.1}	0.6	9.5

■品名構成 Type Designation



端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。
テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。
The terminal surface material lead free is standard.
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

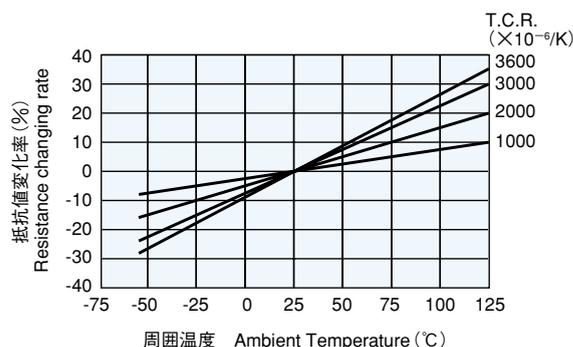
■負荷軽減曲線 Derating Curve



周囲温度70℃以上で使用される場合は、上図負荷軽減曲線に従って、定格電力を軽減してご使用下さい。

For resistors operated at an ambient temperature of 70°C or above, a power rating shall be derated in accordance with the above derating curve.

■温度特性例 Example of Temperature Characteristics



■抵抗温度特性近似式 Approximate Expression for Resistance-Temperature Characteristics

(代表値であり保証値ではありません。Values are not guaranteed but typical.)

$$R_T = R_{25} (C_0 + C_1 T + C_2 T^2)$$

R_T : T℃での抵抗値 R_T : Resistance value at T℃
 R_{25} : 25℃での抵抗値 R_{25} : Resistance value at 25℃
 T : 周囲温度 (℃) T : Ambient temperature (℃)
 C_0, C_1, C_2 : 定数 C_0, C_1, C_2 : Constants

T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	C ₀	C ₁	C ₂
3000	0.926	0.00294	1.1×10 ⁻⁷
3300	0.918	0.00325	4.1×10 ⁻⁷
3600	0.910	0.00359	1.7×10 ⁻⁷

■性能 Performance

試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements ΔR± (%+0.1Ω)		試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	代表値 Typical	
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	—	25℃
抵抗温度係数 T.C.R.	規定値内 Within specified T.C.R.	—	+25℃ / +75℃
過負荷 (短時間) Overload (Short time)	1 : 1J, 2A, 2B 3 : 1E	0.5 : 1J, 2A, 2B 0.5 : 1E	定格電圧×2.5倍又は最高使用電圧×2倍 (どちらか低い方) を5秒印加 Rated voltage×2.5 or max. working vol.×2 for 5s, whichever is lower.
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	1 : 1J, 2A, 2B 3 : 1E	0.5 : 1J, 2A, 2B 0.5 : 1E	260℃±5℃, 10s±1s
温度急変 Rapid change of temperature	1 : 1J, 2A, 2B 3 : 1E	0.5 : 1J, 2A, 2B 0.5 : 1E	-55℃ (30min.) / +125℃ (30min.) 100 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	3 : 1J, 2A, 2B 5 : 1E	1.5 : 1J, 2A, 2B 2 : 1E	40℃±2℃, 90%~95%RH, 1000h 定格電圧負荷 Rated voltage load 1.5時間 ON / 0.5時間 OFFの周期 1.5h ON / 0.5h OFF cycle
70℃での耐久性 Endurance at 70℃	3 : 1J, 2A, 2B 5 : 1E	1.5 : 1J, 2A, 2B 2 : 1E	70℃±2℃, 1000h 定格電圧負荷 Rated voltage load 1.5時間 ON / 0.5時間 OFFの周期 1.5h ON / 0.5h OFF cycle

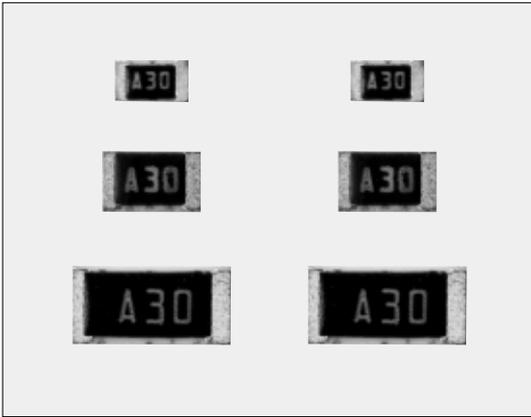
■使用上の注意 Precautions for Use

- この抵抗器は電力印加による自己発熱により、抵抗値が変化します。その為、自己発熱を考慮して御使用下さい。
- 機器組立工程における静電気の発生、印加により抵抗器が損傷する場合がありますので御注意下さい。
- The resistance value of this resistor changes by its self-heating by power applied. Therefore, it is recommended to use it by taking its self heat-generation into consideration.
- Care must be taken that the resistors may be damaged by occurrence or application of the static electricity in equipment assembling processes.

THERMAL SENSORS

LP73 (LP310) 角形薄膜チップ抵抗温度センサ Thin Film Resistance Thermal Chip Sensors

温度センサ
Thermal Sensors



外装色：黒 Coating color : Black

■特長 Features

- 面実装の薄膜温度センサです。
- 抵抗値許容差±1%に標準で対応します。T.C.R.範囲が広い。 $+3000 \times 10^{-6}/K \sim +5000 \times 10^{-6}/K$ に対応します。
- 各種産業機器の温度制御に適します。
- リフロー、フローはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。
- LP73s are thin-film thermal sensors of SMD type.
- LP73s accommodate resistance tolerance $\pm 1\%$, a wide range of TCRs $+3000 \times 10^{-6}/K \sim +5000 \times 10^{-6}/K$ with the standard products.
- Suitable for control of temperatures in various industrial equipment.
- Suitable for both flow and reflow soldering.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements.

■用途 Applications

- FDD、カメラ、小形直流モータの温度補償または、過熱防止
- 各種センサ駆動回路の温度補償
- 通信機器、計測機器の温度補償
- ハイブリッドICの温度補償
- Temperature compensation on overheat prevention for FDDs, Cameras and Small DC Motors.
- Temperature compensation for various kinds of Sensor Drive Circuits.
- Temperature compensation for Telecommunication and Measuring Devices.
- Temperature compensation for Hybrid ICs.

■定格 Ratings

形名 Type	定格電力 Power Rating	熱時定数* Thermal Time Constant	熱放散定数* Thermal Dissipation Constant	定格周囲温度 Rated Ambient Temperature	使用温度範囲 Operating Temperature Range	テーピングと包装数量 Taping & Q'ty/Reel (pcs) TE
LP73 1J	0.016W	2s	1.2mW/°C	+70°C	-55°C ~ +125°C	5,000
LP73 2A	0.031W	4s	1.8mW/°C			
LP73 2B	0.063W	6.5s	2.4mW/°C			

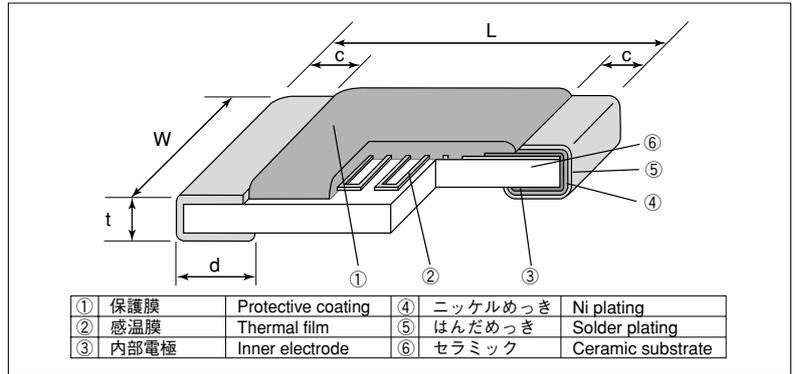
*熱時定数・熱放散定数は静止空气中で測定した値で、参考値となります。又、素子単体の値であり接続方法や固定方法で変わります。
Thermal time constant and dissipation constant are reference values, which are values of elements and vary with connecting or fixing methods.

■抵抗温度係数及び抵抗値範囲 T.C.R. and Resistance Range

抵抗温度係数 T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$)	抵抗温度係数許容差 T.C.R. Tolerance	抵抗値範囲(Ω) Resistance Range ($E24$ & 5.0×10^n)			抵抗値許容差 Resistance Tolerance
		1J	2A	2B	
3000	±5%	100~1k	100~2k	100~10k	F:±1% G:±2% J:±5%
3300					
3600					
4000					
4500					
5000					

T.C.R.測定温度+25°C/+65°C T.C.R. Measuring Temperature : +25°C/+65°C

■構造図 Construction



■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g) (1000pcs)
	L±0.2	W±0.2	c	d	t	
1J (0603)	1.6	0.8	0.3±0.2	0.3±0.2	0.5±0.1	1.91
2A (0805)	2.0	1.25	0.4±0.2	0.4±0.2	0.5±0.15	4.09
2B (1206)	3.2	1.6	0.5±0.3	0.5±0.3		7.61

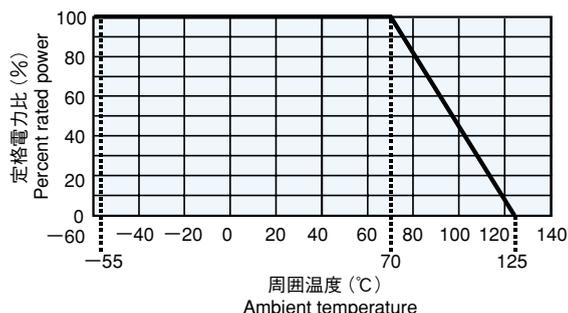
■品名構成 Type Designation

例 Example

Sn/Pb Type	LP310	1J	103.	J	362		
Lead Free Type	LP73	2B	T	TE	103		
品名 Product Code	サイズ Size	サイズ Size	端子表面材質 Termination Surface Material	二次加工 Taping	公称抵抗値 Nominal Resistance	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	抵抗温度係数 T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$)
	1J: 1.6×0.8mm 2A: 2.0×1.25mm 2B: 3.2×1.6mm	2F: 1.6×0.8mm 1F: 2.0×1.25mm 1J: 3.2×1.6mm	T:Sn	TE: 4mm pitch plastic embossed BK: Bulk	3digits	F: ±1% G: ±2% J: ±5%	

端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。
テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■負荷軽減曲線 Derating Curve

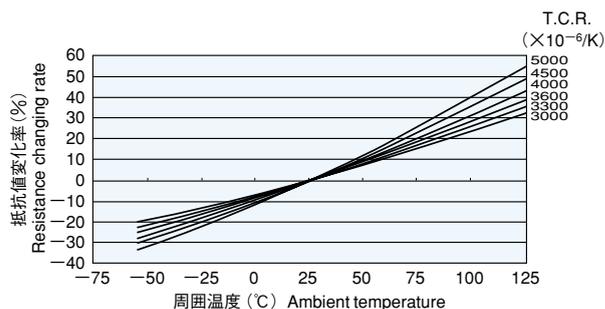


周囲温度70℃以上で 사용되는場合は、上図負荷軽減曲線に従って、定格電力を軽減してご使用下さい。

For sensors operated at an ambient temperature of 70°C or above, a power rating shall be derated in accordance with the above derating curve.

■抵抗温度特性例

Example of Temperature Characteristics



■抵抗温度特性近似式

Approximate Expression for Resistance-Temperature Characteristics

(代表値であり保証値ではありません。Values are not guaranteed but typical.)

$$R_T = R_{25} (C_0 + C_1 T + C_2 T^2)$$

R_T : T℃での抵抗値 R_T : Resistance value at T℃
 R_{25} : 25℃での抵抗値 R_{25} : Resistance value at 25℃
 T : 周囲温度(℃) T : Ambient temperature(℃)
 C_0, C_1, C_2 : 定数 C_0, C_1, C_2 : Constants

T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	C ₀	C ₁	C ₂
3000	0.930587	0.00265022	3.89831×10 ⁻⁶
3300	0.924633	0.00292657	4.00637×10 ⁻⁶
3600	0.915818	0.00323524	4.34173×10 ⁻⁶
4000	0.907050	0.00361010	4.33462×10 ⁻⁶
4500	0.897412	0.00395222	6.05201×10 ⁻⁶
5000	0.885114	0.00436780	7.48048×10 ⁻⁶

■性能 Performance

試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements ΔR± (%+0.05Ω)	試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	25℃
抵抗温度係数 T.C.R.	規定値内 Within specified T.C.R.	+25℃/+65℃
過負荷(短時間) Overload	0.5	定格電圧の2.5倍を5秒間印加 Rated voltage×2.5 for 5s.
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	0.5	260℃±5℃、10s±1s
温度急変 Rapid change of temperature	0.5	-55℃(30min.)/+25℃(2~3min.)/+125℃(30min.)/+25℃(2~3min.) 5 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	2	40℃±2℃、90%~95%RH、1000h 1.5時間 ON/0.5時間 OFFの周期 1.5h ON/0.5h OFF cycle
70℃での耐久性 Endurance at 70℃	2	70℃±2℃、1000h 1.5時間 ON/0.5時間 OFFの周期 1.5h ON/0.5h OFF cycle

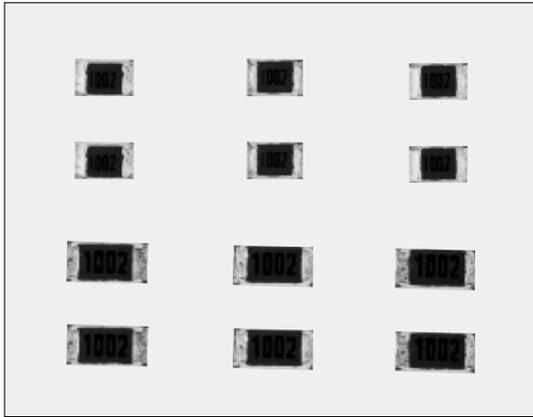
■使用上の注意 Precautions for Use

- 自己発熱により抵抗値が変動しますので、自己発熱を考慮してご使用ください。定格電力で使用しますと10℃以上の温度誤差を引き起こします。
- LP73シリーズは、特殊な感温皮膜を用いておりますので、常時高温領域でご使用頂く場合は、別途ご相談下さい。
- 部品のテーピング材料は適正な静電気対策を施した物を使用しておりますが、実装に際して過度な乾燥状況である場合や、テーピング包装のまま長時間振動を加えた後にはトップテープに製品が静電気吸着し、搭載不良を起したり、部品が静電気(150pFにて500V以上に相当)で破壊され抵抗値変化を起こす危険がありますのでご注意ください。基板実装時におきましても、同様に過度な静電気が印加されませんようご注意ください。
- 本製品及び実装したプリント基板にフラックス等によるイオン性不純物質が付着していると、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。フラックス内には、塩素・酸等のイオン性物質が含まれている場合があります。これらのイオン性物質を除去するためには洗浄を行って下さい。特に鉛フリーはんだを御使用の場合、濡れ性向上の為、イオン性物質を多く含有している場合があります。RMA系のはんだ又はフラックスをご使用になるか、十分な洗浄を行って下さい。また、保管環境や実装条件・環境等によって、汗、塩等のイオン性物質を付着させた場合も、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。その汚染時に対しましてはこれらのイオン性物質を除去するために洗浄を行って下さい。
- 製品が人の汗や唾液などに含まれるナトリウム(Na⁺)、塩素(Cl⁻)等のイオン性の不純物質に汚染されると、電阻を誘発させる事が確認されておりますので、保管・搭載時または、ご使用時に汚染の防止をお願い致します。尚、汚染が確認された場合は純水等にて洗浄乾燥し、イオン性物質が残らない様にご配慮下さい。
- こて先が直接製品に当たらないようご注意ください。抵抗値変化を起こす危険性があります。また、こて先が直接保護コートに当たりますと、瞬時に炭化する危険性があり、電阻に対する耐熱性及び保護コートの絶縁性も低下しますのでご注意ください。さらに、こて先温度が非常に高温の場合も同様に保護コートの劣化が考えられますのでご注意ください。
- この製品の保管にしましては、直射日光・高温多湿を避けて下さい。直射日光は、テーピングの変質を起し適正なピーリング強度の維持が困難となりますのでご注意ください。5~35℃/35~75%RHの場合、納入後12ヶ月間は、はんだ付け性の低下はありませんが、結露・有毒ガス(硫化水素、亜硫酸ガス、塩化水素等)・ほこり等によりはんだ付け性が低下致しますので保管には十分ご注意ください。
- The resistance varies by its self heat-generation. Reasonable care must be exercised in using it by taking its self-heating into consideration. Sensors operated at rated power will cause temperature errors in excess of 10°C.
- LP73 series uses a special temperature sensing film (patented). Contact us if sensors are always operated in a high temperature region.
- The properly and electrostatically measured taping materials are used for the components, but attention should be paid to the fact that there is some danger the parts absorb on the top tapes to cause a failure in the mounting and the parts are destructured by static electricity (equivalent to 500V or over at 150pF) to change the resistance in the conditions of an excessive dryness or after the parts are given vibration for a long time as they are packaged on the tapes. Similarly, care should be given not to apply the excessive static electricity when mounting on the boards.
- Ionic impurities such as flux etc. that are attached to these products or those mounted onto a PCB, negatively affect their moisture resistance, corrosion resistance, etc. The flux may contain ionic substances like chlorine, acid, etc. Please wash them to get rid of these ionic substances especially when using lead-free solder that may contain much of the said substances for improving a wetting characteristic. Using RMA solder or RMA flux, or well-washing is needed. Also, attaching ionic substances such as perspiration, salt etc. by storage environments or mounting conditions/environments negatively affects their moisture resistance, corrosion resistance etc. Please wash them to remove the ionic substances when they are polluted.
- When the components are polluted by ionic impurities like sodium (Na⁺), chlorine (Cl⁻) etc. included in perspiration and saliva, it leads to electric erosion. Avoid the pollution when storage, mounting and using. Consider not to remain ionic substances on the components. Wash by pure water etc. and dry them when you find pollution.
- Please pay attention that the top of an iron does not direct touch to the components. There is a risk that may cause a change in resistance. Take care that another risk may happen that the protecting coat is carbonized in an instant when touched directly by the top of the iron, also climatic-proof for electric corrosion or insulation of protecting coat may be dropped down. Be sure not to give high temperature on the top of the iron as it will degrade the protecting coat.
- Avoid storing components under direct sun rays, high temperature/humidity. Direct sun rays will cause quality change of taping and difficulty of keeping appropriate peeling strength. 5~35℃/35~75%RH, there is no deterioration of solderability for 12 months, but take special care for storing, because condensation, dust, and toxic gas like hydrogen sulfide, sulfuric acid gas, hydrogen chloride, etc. may drop solderability.

THERMAL SENSORS

LT73 角形チップリニア正温度係数抵抗器 Linear Positive Temp. Coefficient Flat Chip Resistors

温度センサ
Thermal Sensors



外装色：オレンジ Coating color : Orange

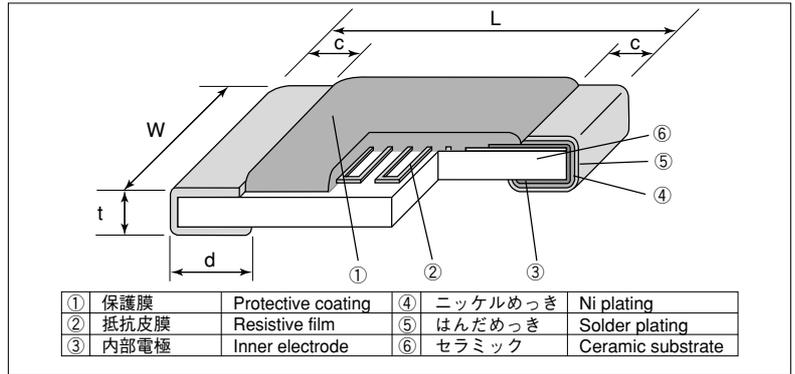
■特長 Features

- 面実装の感温性金属皮膜抵抗器です。
- T.C.R.の種類が+150~+4500×10⁻⁶/Kと豊富です。
- 各種産業機器の温度制御に適します。
- リフロー、フローはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。
- SMD thin film resistors with thermo-perceptivity.
- Various TCRs +150~+4500×10⁻⁶/K are available.
- Suitable for temperature control in various industrial equipment.
- Suitable for both flow and reflow soldering.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements.

■参考規格 Reference Standards

IEC 60115-8
JIS C 5201-8

■構造図 Construction



■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g) (1000pcs)
	L±0.2	W±0.2	c	d ^{+0.2} _{-0.1}	t±0.1	
2A (0805)	2.0	1.25	0.4±0.2	0.3	0.5	4.54
2B (1206)	3.2	1.6	0.5±0.3	0.4	0.6	9.14

■品名構成 Type Designation

例 Examples

Old Type	LT73	0150	2B	TD	2kΩ	J		
New Type	LT73		2B	T	TD	202	J	0150
品名 Product Code	抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	定格電力 Power Rating	端子表面材質 Termination Surface Material	二次加工 Taping	公称抵抗値 Nominal Resistance	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	
		2A:0.1W 2B:0.125W	T:Sn L:Sn/Pb	TD:4mm pitch paper TE:4mm pitch plastic embossed BK:Bulk	3 digits	G:±2% J:±5%	4 digits	

端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。
テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。
The terminal surface material lead free is standard.
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■定格 Ratings

形名 Type	定格電力 Power Rating	最高使用電圧 Max. Working Voltage	最高過負荷電圧 Max. Overload Voltage	定格周囲温度 Rated Ambient Temperature	使用温度範囲 Operating Temperature Range	テーピングと包装数/リール Taping & Q'ty/Reel (pcs)	
						TD	TE
2A	0.1W	50V	100V	+70°C	-40°C~+125°C	5,000	4,000
2B	0.125W	75V	150V			5,000	4,000

■抵抗温度係数及び抵抗値範囲 T.C.R. and Resistance Range

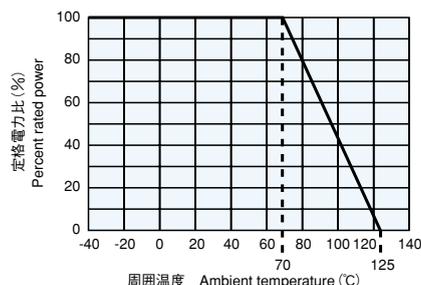
抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻⁶ /K)	抵抗温度係数許容差 T.C.R. Tolerance	抵抗値範囲(Ω) Resistance Range (E24)		抵抗値許容差 Resistance Tolerance
		2A	2B	
150・250・350・450・500	±15%	2k~24k	2k~51k	G:±2% J:±5%
600・700・800・900		1k~20k	1k~43k	
1000・1200・1400		1k~13k	1k~27k	
1600・1800		510~4.7k	1k~10k	
2000・2200・2400	±10%	510~4.7k	510~9.1k	
2600・2800		510~3k	510~6.2k	
3000・3300・3600		510~3k	510~6.2k	
3900		510~3k	510~6.2k	
4200		100~1k	100~2k	
4500		51~510	51~510	

T.C.R.測定温度+25°C~+75°C T.C.R. Measuring Temperature: +25°C~+75°C

定格電圧は√定格電力×公称抵抗値による算出値、又は表中の最高使用電圧のいずれか小さい値が定格電圧となります。

Rated voltage = √ Power Rating × Resistance value or Max. working voltage, whichever is lower.

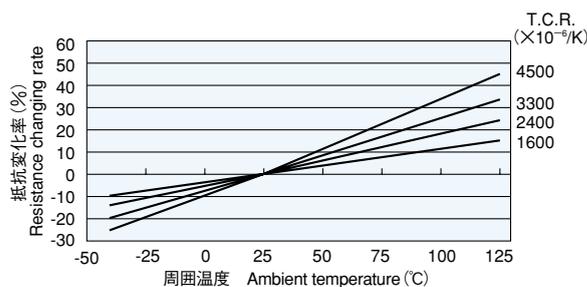
■負荷軽減曲線 Derating Curve



周囲温度70℃以上で使用される場合は、上図負荷軽減曲線に従って、定格電力を軽減してご使用下さい。

For resistors operated at an ambient temperature of 70°C or above, a power rating shall be derated in accordance with the above derating curve.

■抵抗温度特性例 Examples of Temperature Characteristics of Resistance



■抵抗温度特性近似式

Approximate Expression for Resistance-Temperature Characteristics

(代表値であり保証値ではありません。Values are not guaranteed but typical.)

$$R_T = R_{25} (C_0 + C_1 T + C_2 T^2) \quad R_T: T^\circ\text{C} \text{での抵抗値} \quad R_T: \text{Resistance value at } T^\circ\text{C}$$

$$R_{25}: 25^\circ\text{C} \text{での抵抗値} \quad R_{25}: \text{Resistance value at } 25^\circ\text{C}$$

$$T: \text{周囲温度 } (^\circ\text{C}) \quad T: \text{Ambient temperature } (^\circ\text{C})$$

$$C_0, C_1, C_2: \text{定数} \quad C_0, C_1, C_2: \text{Constants}$$

T.C.R. ($\times 10^{-6}/\text{K}$)	C_0	C_1	C_2
3000	0.934	0.00258	2.77×10^{-6}
3300	0.927	0.00282	3.17×10^{-6}
3600	0.921	0.00306	3.58×10^{-6}
3900	0.915	0.00330	4.00×10^{-6}
4200	0.909	0.00353	4.44×10^{-6}
4500	0.903	0.00377	4.89×10^{-6}

■性能 Performance

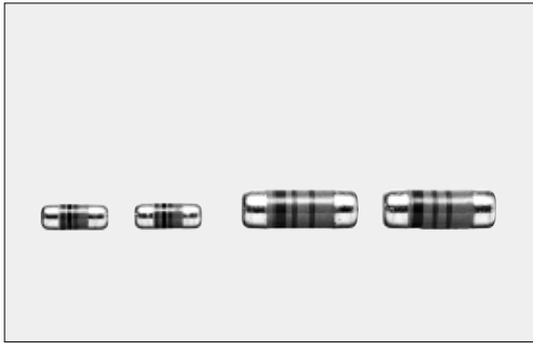
試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements $\Delta R \pm (\% + 0.05 \Omega)$		試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	代表値 Typical	
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	—	25°C
抵抗温度係数 T.C.R.	規定値内 Within specified T.C.R.	—	+25°C / +75°C
過負荷 (短時間) Overload (Short time)	1	0.23	定格電圧×2.5倍又は最高過負荷電圧の低い方を5秒印加 Rated voltage×2.5 or Max. overload vol. for 5s, whichever is lower.
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	1	0.10	260°C±5°C, 10s±1s
温度急変 Rapid change of temperature	1	0.10	-40°C (30min.) / +125°C (30min.) 5 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	3	0.54	40°C±2°C, 90%~95%RH, 1000h 1.5時間 ON / 0.5時間 OFFの周期 1.5h ON / 0.5h OFF cycle
70°Cでの耐久性 Endurance at 70°C	3	0.62	70°C±2°C, 1000h 1.5時間 ON / 0.5時間 OFFの周期 1.5h ON / 0.5h OFF cycle
低温放置 Low temperature exposure	—	0.05	-40°C, 45min.
高温放置 High temperature exposure	—	0.21	+125°C, 100h

■使用上の注意 Precautions for Use

- 部品のテーピング材料は適正な静電気対策を施した物を使用しておりますが、実装に際して過度な乾燥状況である場合や、テーピング包装のまま長時間振動を加えた後にはトップテープに製品が静電気吸着し、搭載不良を起したり、部品が静電気(150pFにて500V以上に相当)で破壊され抵抗値変化を起こす危険がありますのでご注意ください。基板実装時におきましても、同様に過度な静電気が印加されませんようご注意ください。
- 本製品及び実装したプリント基板にフラックス等によるイオン性不純物質が付着していると、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。フラックス内には、塩素・酸等のイオン性物質が含まれている場合があります。これらのイオン性物質を除去するためには洗浄を行って下さい。特に鉛フリーはんだを御使用の場合、濡れ性向上の為、イオン性物質を多く含有している場合があります。RMA系のはんだ又はフラックスをご使用になるか、十分な洗浄を行って下さい。また、保管環境や実装条件・環境等によって、汗、塩等のイオン性物質を付着させた場合も、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。その汚染時に対処してもこれらのイオン性物質を除去するために洗浄を行って下さい。
- 製品が人の汗や唾液などに含まれるナトリウム(Na⁺)、塩素(Cl⁻)等のイオン性の不純物質に汚染されると、電阻を誘発させる事が確認されておりますので、保管・搭載時または、ご使用時に汚染の防止をお願い致します。特に防湿コート材を塗布される場合、製品と防湿コート間に上記不純物質が残存致しますと、更に電阻を誘発することが確認されております。尚、汚染が確認された場合は純水等にて洗浄乾燥し、イオン性物質が残らない様にご配慮下さい。
- サージなど過大電流が流れるとLT73の金属皮膜が破壊される事がありますのでご注意ください。
- こて先が直接製品に当たらないようご注意ください。抵抗値変化を起こす危険性があります。また、こて先が直接保護コートに当たりますと、瞬時に炭化する危険性があり、電阻に対する耐熱性及び保護コートの絶縁性も低下しますのでご注意ください。さらに、こて先温度が非常に高温の場合も同様に保護コートの劣化が考えられますのでご注意ください。
- この製品の保管に關しましては、直射日光・高温多湿を避けて下さい。直射日光は、テーピングの変質を起し適正なピーリング強度の維持が困難となりますのでご注意ください。5~35°C/35~75%RHの場合、納入後12ヶ月間は、はんだ付け性の低下はありませんが、結露・有毒ガス(硫化水素、亜硫酸ガス、塩化水素等)・ほこり等によりはんだ付け性が低下致しますので保管には十分ご注意ください。
- The properly and electrostatically measured taping materials are used for the components, but attention should be paid to the fact that there is some danger the parts absorb on the top tapes to cause a failure in the mounting and the parts are destructed by static electricity (equivalent to 500V or over at 150pF) to change the resistance in the conditions of an excessive dryness or after the parts are given vibration for a long time as they are packaged on the tapes. Similarly, care should be given not to apply the excessive static electricity when mounting on the boards.
- Ionic impurities such as flux etc. that are attached to these products or those mounted onto a PCB, negatively affect their moisture resistance, corrosion resistance, etc. The flux may contain ionic substances like chlorine, acid, etc. Please wash them to get rid of these ionic substances especially when using lead-free solder that may contain much of the said substances for improving a wetting characteristic. Using RMA solder or RMA flux, or well-washing is needed. Also, attaching ionic substances such as perspiration, salt etc. by storage environments or mounting conditions/environments negatively affects their moisture resistance, corrosion resistance etc. Please wash them to remove the ionic substances when they are polluted.
- When the components are polluted by ionic impurities like sodium (Na⁺), chlorine (Cl⁻) etc. included in perspiration and saliva, it leads to electric erosion. Avoid the pollution when storage, mounting and using. In particular, if desiccants are applied and the above impurities remain between the product and the coating, further leading to electric erosion is confirmed. Consider not to remain ionic substances on the components. Wash by pure water etc. and dry them when you find pollution.
- An overcurrent such as surge, etc. may break the metal film of LT73.
- Please pay attention that the top of an iron does not direct touch to the components. There is a risk that may cause a change in resistance. Take care that another risk may happen that the protecting coat is carbonized in an instant when touched directly by the top of the iron, also climatic-proof for electric corrosion or insulation of protecting coat may be dropped down. Be sure not to give high temperature on the top of the iron as it will degrade the protecting coat.
- Avoid storing components under direct sun rays, high temperature/humidity. Direct sun rays will cause quality change of taping and difficulty of keeping appropriate peeling strength. 5~35°C/35~75%RH, there is no deterioration of solderability for 12 months, but take special care for storing, because condensation, dust, and toxic gas like hydrogen sulfide, sulfuric acid gas, hydrogen chloride, etc. may drop solderability.

THERMAL SENSOR

MLT MELF形リニア正温度係数抵抗器 MELF Type Linear Positive Temp.Coefficient Resistor



外装色：グレー Coating color : Gray
表示：3色帯 Color code : 3-color bands

■特長 Features

- 面実装の金属皮膜リニア抵抗器です。
- 円筒形なので実装時の方向性がありません。
- 幅広いT.C.R.に対応します。
- 電極強度が強固です。
- 温度に対する直線性に優れています。
- リフロー、フロー、こてはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。
- SMD style linear positive temp. metal film resistors.
- Free direction for mounting due to cylindrical design.
- The electrode strength is firm.
- Wide TCRs are available.
- Superior in the linearity of resistance change to temperature.
- Suitable for reflow, flow and iron solderings.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements.

■用途 Applications

- モータの制御回路の温度補償
- Thermal compensation for motor control circuits

■参考規格 Reference Standards

IEC 60115-1
JIS C 5201-8

■定格 Ratings

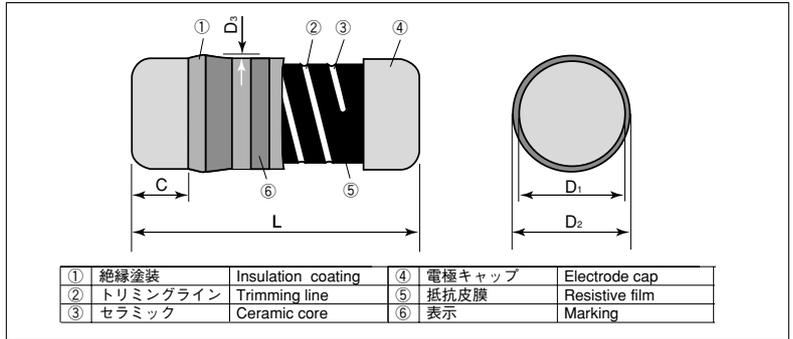
形名 Type	定格電力 Power Rating	最高使用電圧 Max. Working Voltage	最高過負荷電圧 Max. Overload Voltage	定格周囲温度 Rated Ambient Temperature	使用温度範囲 Operating Temp. Range	二次加工と包装数 Packaging & Q'ty (pcs)	
						箱 Box	リール Reel
2B	0.125W	150V	300V	+70°C	-40°C ~ +125°C	40,000	3,000
2E	0.25W	250V	500V			10,000	1,500

■抵抗温度係数及び抵抗値範囲 T.C.R. and Resistance Range

抵抗温度係数 T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$)	抵抗温度係数許容差 T.C.R. Tolerance	抵抗値範囲 Resistance Range (Ω) E24		抵抗値許容差 Resistance Tolerance
		2B	2E	
150・250・350 450・500	$\pm 100 \times 10^{-6}/K$	510~51k	1k~100k	G: $\pm 2\%$
600・700 800・900	$\pm 150 \times 10^{-6}/K$	1k~43k 2k~43k	2k~82k 3.9k~82k	J: $\pm 5\%$
1000・1200・1400 1600・1800	$\pm 15\%$	3k~27k 1k~10k	6.2k~51k 3k~27k	
2000・2200・2400 2600・2800	$\pm 10\%$	820~9.1k 820~6.2k	1k~22k 1k~18k	
3000・3300 3600		10~5.1k 10~5.1k	10~7.5k 10~7.5k	
3900 4200		10~3.3k 10~680	10~6.2k 10~1.3k	
4500		10~330 10~680	10~680	

定格電圧は $\sqrt{\text{定格電力} \times \text{公称抵抗値}}$ による算出値、又は表中の最高使用電圧のいずれか小さい値が定格電圧となります。
Rated voltage = $\sqrt{\text{Power Rating} \times \text{Resistance value}}$ or Max. working voltage, whichever is lower.

■構造図 Construction



■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g) (1000pcs)
	L ± 0.2	C min.	D1 ± 0.1	D2 max.	D3 max.	
2B (1406)	3.5	0.5	1.45	1.55	0.1	24
2E (2309)	5.9	0.5	2.2	2.4	0.15	72

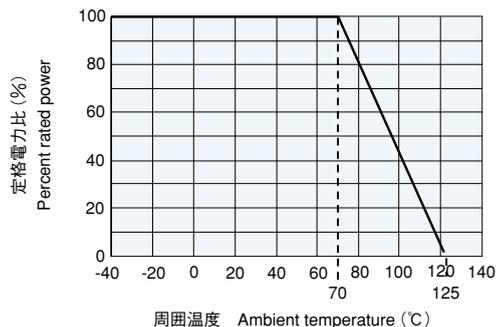
■品名構成 Type Designation

例 Example

Old Type	MLT	0600	2B	T	1k Ω	J		
New Type	MLT		2B	T	TE	102	J	
	品 種 Product Code	抵抗温度係数 T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$)	定格電力 Power Rating 2B:0.125W 2E:0.25W	端子表面材質 Terminal Surface Material T:Sn L:Sn/Pb	二次加工 Taping TE:テーピング TE:Taping BK:バルク BK:Bulk	公称抵抗値 Nominal Resistance 3 digits	抵抗値許容差 Resistance Tolerance G: $\pm 2\%$ J: $\pm 5\%$	抵抗温度係数 T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$) 4 digits

端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。
テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■負荷軽減曲線 Derating Curve

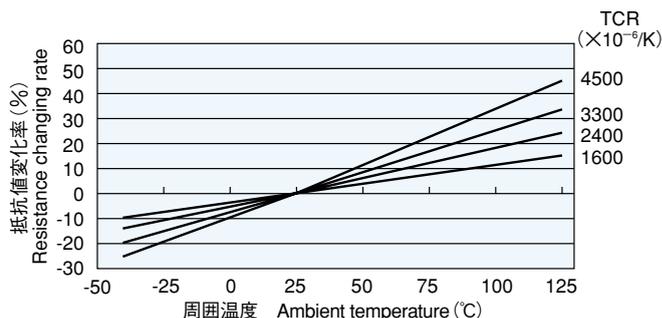


周囲温度70℃以上で使用される場合は、上図負荷軽減曲線に従って、定格電力を軽減して御使用下さい。

For resistors operated at an ambient temperature of 70°C or above, a power rating shall be derated in accordance with the above derating curve.

■抵抗温度特性例

Example of Temperature Characteristics of Resistance



※保証温度範囲は、室温/50℃ upです。

※Guaranteed temperature range : Room temperature+50°C.

■抵抗温度特性近似式 Approximate Expression for Resistance-Temperature Characteristics

(代表値であり保証値ではありません。Values are not guaranteed but typical.)

$$R_T = R_{25} (C_0 + C_1 T + C_2 T^2)$$

R_T : T℃での抵抗値 R_T : Resistance value at T℃
 R_{25} : 25℃での抵抗値 R_{25} : Resistance value at 25℃
 T : 周囲温度 (°C) T : Ambient temperature (°C)
 C_0, C_1, C_2 : 定数 C_0, C_1, C_2 : Constants

T.C.R. ($\times 10^{-6}/K$)	C_0	C_1	C_2
3000	0.934	0.00258	2.77×10^{-6}
3300	0.927	0.00282	3.17×10^{-6}
3600	0.921	0.00306	3.58×10^{-6}
3900	0.915	0.00330	4.00×10^{-6}
4200	0.909	0.00353	4.44×10^{-6}
4500	0.903	0.00377	4.89×10^{-6}

■性能 Performance

試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements $\Delta R \pm (\% + 0.05 \Omega)$		試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	代表値 Typical	
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	—	25°C
抵抗温度係数 T.C.R.	規定値内 Within specified T.C.R.	—	室温/50℃ up Room temperature+50°C
過負荷(短時間) Overload (Short time)	1	0.75	定格電圧 × 2.5 倍を 5 秒印加 Rated voltage × 2.5 for 5s
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	1	0.75	260°C ± 5°C, 10s ± 1s
温度急変 Rapid change of temperature	1	0.75	-55°C (30min.)/+125°C (30min.) 5 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	3	2	40°C ± 2°C, 90%~95%RH, 1000h 1.5時間 ON/0.5時間 OFFの周期 1.5h ON/0.5h OFF cycle
70℃での耐久性 Endurance at 70°C	3	2	70°C ± 2°C, 1000h 1.5時間 ON/0.5時間 OFFの周期 1.5h ON/0.5h OFF cycle

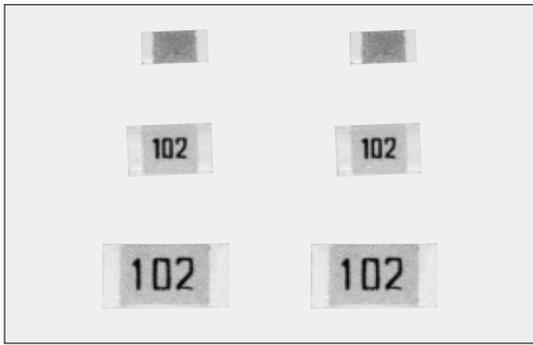
■使用上の注意 Precautions for Use

- 本製品及び実装したプリント基板にフラックス等によるイオン性不純物質が付着していると、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。フラックス内には、塩素・酸等のイオン性物質が含まれている場合があります。これらのイオン性物質を除去するためには洗浄を行って下さい。特に鉛フリーはんだを御使用の場合、濡れ性向上の為、イオン性物質を多く含有している場合があります。RMA系のはんだ又はフラックスをご使用になるか、十分な洗浄を行って下さい。また、保管環境や実装条件・環境等によって、汗、塩等のイオン性物質を付着させた場合も、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。その汚染時に対しましてもこれらのイオン性物質を除去するために洗浄を行って下さい。
- Ionic impurities such as flux etc. that are attached to these products or those mounted onto a PCB, negatively affect their moisture resistance, corrosion resistance, etc. The flux may contain ionic substances like chlorine, acid, etc. Please wash them to get rid of these ionic substances especially when using lead-free solder that may contain much of the said substances for improving a wetting characteristic. Using RMA solder or RMA flux, or well-washing is needed. Also, attaching ionic substances such as perspiration, salt etc. by storage environments or mounting conditions/environments negatively affects their moisture resistance, corrosion resistance etc. Please wash them to remove the ionic substances when they are polluted.

NTC THERMISTORS

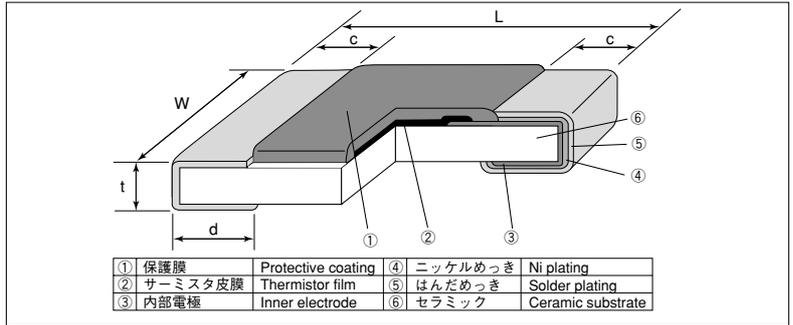
NT73 角形チップサーミスタ NTC Flat Chip Thermistors

温度センサ
Thermal Sensors



外装色：ピンク Coating color : Pink

■構造図 Construction



■特長 Features

- 面実装タイプの厚膜NTCチップサーミスタです。
- 積層タイプに比べ厚さが(1608・2012サイズで0.5mm、3216サイズで0.6mm)薄くなります。
- 機械的強度が強く実装性に優れています。
- 電極部がはんだめっきで実装性に優れています。
- リフロー、フローはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。電極、抵抗、ガラスに含まれる鉛ガラスはRoHSの適用除外です。
- SMD type thick film NTC chip thermistors.
- Thinner (0.5mm in 1608, 2012 sizes, 0.6mm in 3216 size) than the multilayer type.
- Excellent mountability due to its higher mechanical strength.
- Excellent mountability due to its solder plating at the terminal section.
- Suitable for both flow and reflow solderings.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements. RoHS regulation is not intended for Pb-glass contained in electrode, resistor element and glass.

■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g) (1000pcs)
	L±0.2	W	c	d	t	
1J (0603)	1.6	0.8±0.1	0.3±0.1	0.3±0.1	0.5±0.1	2.54
2A (0805)	2.0	1.25±0.1	0.4±0.2	0.3 ^{+0.2} _{-0.1}	0.5 ^{+0.2} _{-0.1}	4.87
2B (1206)	3.2	1.6±0.2	0.5±0.3	0.4 ^{+0.2} _{-0.1}	0.6±0.1	10.12

■品名構成 Type Designation

例 Examples

Old Type	NT73	2A	TD	10kΩ	K		
New Type	NT73	2A	T	TD	103	K	3800 J
品名 Product Code	NT73	2A	T	TD	103	K	3800 J
定格電力 Power Rating	1J:5.0mW 2A:5.0mW 2B:5.0mW						
端子表面材質 Termination Surface Material	T:Sn L:Sn/Pb						
二次加工 Taping			TD:4mm pitch punch paper BK:Bulk				
公称抵抗値 Nominal Resistance					3digits		
抵抗値許容差 Resistance Tolerance					J:±5% K:±10% L:±15%		
公称B定数 Nominal B Constant							
B定数許容差 B Constant Tolerance							H:±3% J:±5% K:±10%

端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。

テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。

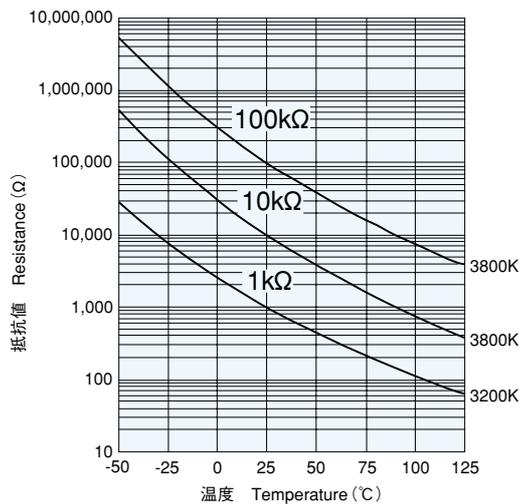
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■参考規格 Reference Standards

IEC 60115-1 JIS C 5201-8 JIS C 2570

■抵抗－温度特性 Resistance－Temperature Characteristic

(代表値 Typical)



サーミスタの抵抗－温度特性は近似的に式1で表されます。

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

R : 温度T (K)における抵抗値 R₀ : 温度T₀ (K)における抵抗値
B : B定数 (K) ※T (K)=t (°C)+273.15

The resistance - temperature characteristics of a thermistor can be approximated by equation 1.

$$R=R_0 \exp \{B(1/T-1/T_0)\} \quad (eq1)$$

R : resistance at absolute temperature T (K)
R₀ : resistance at absolute temperature T₀ (K)
B : B constant (K)
※T (K)=t (°C)+273.15

抵抗値 (at 25°C) Resistance	1kΩ	5kΩ	10kΩ	100kΩ	10kΩ
B定数 (25°C/75°C) B Constant	3200K	3500K	3700K	3800K	4100K
温度 Temp. (°C) 単位 Unit	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ
-55	38770	273.24	638.23	7692.5	1203.1
-50	28840	197.67	465.81	5414.6	820.76
-45	21706	144.85	343.25	3864.5	568.09
-40	16517	107.43	255.22	2794.3	398.57
-35	12698	80.577	191.37	2045.2	283.20
-30	9857.0	61.077	144.64	1514.1	203.64
-25	7721.2	46.759	110.13	1133.0	148.07
-20	6100.5	36.137	83.710	856.49	108.37
-15	4858.7	28.173	64.190	653.63	80.182
-10	3899.0	22.147	49.640	503.31	59.943
-5	3151.3	17.546	38.680	390.86	45.252
0	2564.2	14.004	30.370	305.97	34.478
5	2099.9	11.256	23.970	241.34	26.473
10	1730.0	9.1063	19.070	191.73	20.506
15	1433.5	7.4135	15.270	153.36	16.016
20	1194.2	6.0712	12.320	123.46	12.608
25	1000.0	5.0000	10.000	100.00	10.000
30	841.48	4.1398	8.1700	81.470	7.9880
35	711.39	3.4451	6.7100	66.739	6.4242
40	604.07	2.8809	5.5500	54.959	5.1999
45	515.10	2.4202	4.6100	45.484	4.2349
50	441.00	2.0421	3.8500	37.823	3.4692
55	379.00	1.7302	3.2300	31.594	2.8585
60	326.90	1.4718	2.7200	26.506	2.3682
65	282.95	1.2568	2.3100	22.330	1.9721
70	245.72	1.0771	1.9700	18.886	1.6504
75	214.08	0.92637	1.6800	16.035	1.3877
80	187.08	0.79937	1.4500	13.663	1.1724
85	163.96	0.69199	1.2500	11.682	0.99491
90	144.11	0.60087	1.0800	10.022	0.84926
95	127.00	0.52329	0.94000	8.6257	0.72802
100	112.21	0.45701	0.82000	7.4466	0.62662
105	99.377	0.40016	0.72000	6.4466	0.54156
110	88.224	0.35129	0.63000	5.5968	0.46982
115	78.501	0.30915	0.56000	4.8721	0.40906
120	70.004	0.27272	0.49000	4.2523	0.35741
125	62.558	0.24114	0.44000	3.7207	0.31332

※各温度における抵抗値は近似式から求めた値です。

※The resistances at each temperature are found by an approximate expression.

■ 定格 Ratings

形状 Style	抵抗値 Resistance (Ω) at 25°C	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	B定数 B Constant (K) at 25°C/75°C	B定数許容差 B Constant Tolerance	定格電力 Power Rating (mW)	使用温度範囲 Operating Temp. Range	テーピングと包装数/リール Taping & Qty/Reel (pcs)			
							TD			
1J	6.8k	J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$	3500	K: $\pm 10\%$	5	-55°C ~ +125°C	5,000			
	10k			J: $\pm 5\%$						
	15k			H: $\pm 3\%$						
	10k		3800	J: $\pm 5\%$						
	20k									
	22k									
	30k									
	33k									
	47k									
	68k									
100k	4100	H: $\pm 3\%$								
47k										
2A	1k	K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	3200	K: $\pm 10\%$	5	-55°C ~ +125°C	5,000			
	2k									
	2.2k									
	2.4k									
	3.3k	J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	3500	J: $\pm 5\%$						
	4.7k									
	5k									
	10k									
	6.8k							K: $\pm 10\%$, L: $\pm 15\%$	3800	J: $\pm 5\%$
	10k									
	15k									
	20k									
	22k									
	30k									
	33k									
	47k									
	68k									
	100k									
	150k									
	50k	J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	3950	J: $\pm 5\%$						
10k										
15k										
20k										
22k										
30k										
33k										
47k										
2B	68k	J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	4100	H: $\pm 3\%$	5	-55°C ~ +125°C	5,000			
	100k									
	150k									
	1k							K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	3200	K: $\pm 10\%$
	2.2k									
	3.3k									
	4.7k									
	6.8k		J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$	3800				J: $\pm 5\%$		
	10k									
	22k									
33k										
47k										
68k										
100k										

熱放散定数—大気中— (参考値) Thermal Dissipation Constant — In the atmosphere — (Reference)

1J: 2.0mW/°C, 2A: 2.8mW/°C, 2B: 3.0mW/°C

■ 性能 Performance

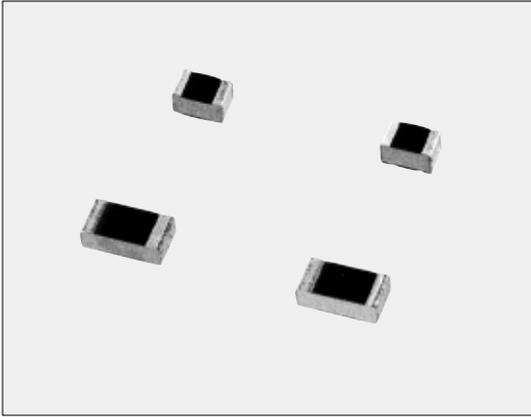
試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirement $\Delta R \pm (\% \pm 0.05 \Omega)$		試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	代表値 Typical	
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	—	25°C
B定数 B Constant	規定の許容差内 Within specified tolerance	—	+25°C / +75°C
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	1 2 : 1k Ω	0.5 1.0 : 1k Ω	260°C $\pm 5^\circ\text{C}$, 10s $\pm 1\text{s}$
温度急変 Rapid change of temperature	3	1.3	-55°C (30min.) / +125°C (30min.) 50 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	3	1.1	40°C $\pm 2^\circ\text{C}$, 90% ~ 95%RH, 1000h
定格負荷 Load life	3	2.5	80°C $\pm 3^\circ\text{C}$, DC5mW, 1000h
高温放置 High temperature exposure	3	1.6	80°C, 1000h

■ 使用上の注意 Precautions for Use

- 定格電力以上の負荷を印加すると正確な温度が検知できなくなりますので、定格電力内でご使用下さい。
- Use it within the rated power as it is not able to detect exact temperature, when load over the rated power is applied.

PTC THERMISTORS

PT72 角形チップPTCサーミスタ PTC Chip Thermistors



外装色：定格表を参照下さい。
Coating color : Please refer to the rating table below.

■特長 Features

- 面実装のPTCサーミスタです。
- 小型・軽量で実装面積が小さくなります。
- 面実装のため熱応答性が良好です。
- キュリー温度は70℃、80℃、100℃が選択できます。
- リフローはんだ付けに対応します。
- 端子鉛フリー品は、RoHS対応品です。
- Surface mount PTC thermistors.
- Small type and light weight to reduce mounting space.
- Excellent thermal response because of surface mount type.
- Curie temperatures : 70℃, 80℃, 100℃ are selectable.
- Suitable for reflow soldering.
- Products with lead free termination meet RoHS requirements.

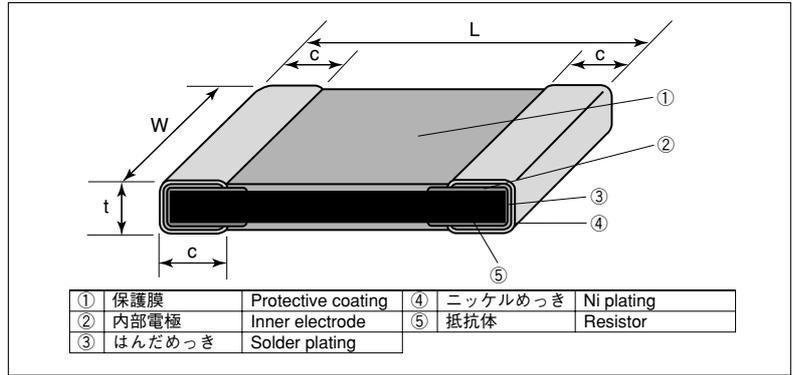
■用途 Applications

- パワートランジスタ、パワーICの加熱保護
- 液晶バックライトのインバータ回路
- エアコン
- カーオーディオ
- Overheat protection for power transistors and power-ICs.
- Inverter circuits for LCD back lights.
- Air conditioners.
- Car audios.

■定格 Ratings

形名 Type	キュリー温度 Curie Temp.	外装色 Coating Color	公称抵抗値 Nominal Resistance (Ω)	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	R25の7倍の温度 Temp. at R25×7	最高使用電圧 Max. Working Voltage	使用温度範囲 Operating Temp. Range	テーピングと包装数/リール Taping & Q'ty/Reel (pcs)
2A	70℃	黒 Black	470	±50%	85℃±10℃	16V	-55℃~+125℃	3,000
	80℃	茶 Brown			95℃±10℃			
	100℃	青 Blue			115℃±10℃			
2B	70℃	黒 Black	120,470,1k		85℃±10℃			
	80℃	茶 Brown	50,470,1k		95℃±10℃			
	100℃	青 Blue	470,1k		115℃±10℃			

■構造図 Construction



■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)				Weight (g) (1000pcs)
	L ±0.2	W ±0.2	t ±0.2	c	
2A (0805)	2.0	1.25	1.0	0.4±0.2	14.5
2B (1206)	3.2	1.6	1.0	0.5±0.3	29.5

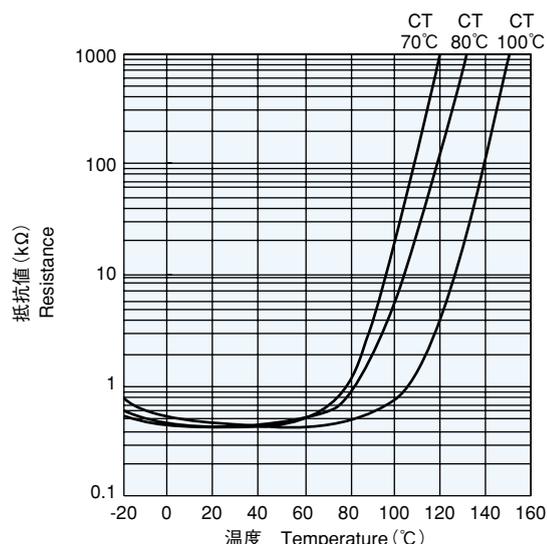
■品名構成 Type Designation

例 Example

品名 Product Code	形状 Style	端子表面材質 Terminal Surface Material	キュリー温度 Curie Temp.	二次加工 Taping	公称抵抗値 Nominal Resistance
Old Type: PT72	2A		80C	TE	470Ω
New Type: PT72	2A	T	80C	TE	471
	2A:2.0×1.25mm 2B:3.2×1.6mm	T:Sn L:Sn/Pb	70C:70℃ 80C:80℃ 100C:100℃	TE:4mm pitch plastic embossed BK:Bulk	3 digits

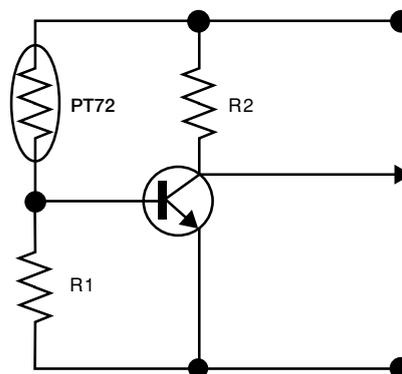
端子表面材質は鉛フリーめっき品が標準となります。
テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。
For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■抵抗温度特性 Temperature Characteristic of Resistance



■回路例 Circuit Example

トランジスタ過電流保護回路
Over-current protection for transistor circuits



■性能 Performance

試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements $\Delta R \pm \%$		試験方法 Test Methods
	保証値 Limit	代表値 Typical	
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	20	4	260°C ± 5°C, 10s ± 1s
温度急変 Rapid change of temperature	20	4	-55°C (30min.) / +125°C (30min.) 5 cycles
抵抗値 Resistance	50	35	25°C
耐湿性 Humidity resistance	20	4	40°C ± 2°C, 90%~95%RH, 1000h
定格負荷 Load life	5	4	25°C ± 2°C, 1000h 定格電圧 Rated voltage

■使用上の注意 Precautions for Use

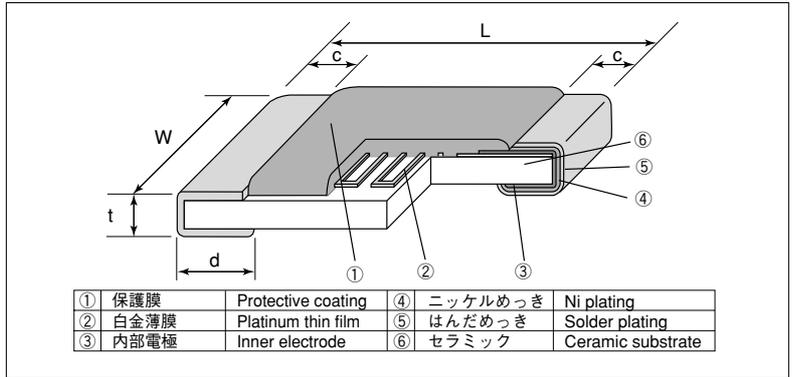
- 特殊な環境下(還元ガス、腐食ガス雰囲気等)では性能が劣化する恐れがあるため使用しないで下さい。
- 基板の反りは製品に対して直接ストレスとなります。反り、ねじれは極力小さくして下さい。
- はんだ付けはリフローのみの対応となります。
- 製品本体に直接こて先がふれると欠ける恐れがあります。
- Utilizations under the unusual environment (deoxidization-gas and corrosion-gas and others) are strictly prohibited because of a possible deterioration of the performance.
- Warp of a board may cause direct damage to the components. The warp and twist are required to be minimized as much as possible.
- Reflow soldering is only applicable.
- Be sure not to touch the components (PT72) body by a soldering iron to avoid chipping.

SDT73 角形チップ白金薄膜温度センサ Platinum Thin Film Thermal Chip Sensors

温度センサ
Thermal Sensors



■構造図 Construction



■特長 Features

- 面実装の白金薄膜温度センサです。
- 抵抗温度特性 (T.C.R.) が JIS・DIN 規格に準拠しております。
- 各種産業機器の温度制御に適します。
- リフロー、フローはんだ付けに対応します。
- RoHS 対応品です。
- SMD platinum thin film thermal sensors.
- T.C.R. is in accordance with JIS・DIN standards.
- Suitable for temperature control in various industrial equipment.
- Suitable for both flow and reflow solderings.
- Products meet RoHS requirements.

■用途 Applications

- 各種センサ駆動回路の温度補償。
- 通信機器、計測機器の温度補償。
- ハイブリッド IC の温度補償。
- Temperature compensation for various kinds of sensor drive circuits.
- Temperature compensation for telecommunication and measuring equipment.
- Temperature compensation for Hybrid ICs.

■定格 Ratings

形名 Type	抵抗値 Resistance at 0°C	抵抗値許容差*1 Resistance Tolerance	熱時定数*2 Thermal Time Constant	熱放散定数*2 Thermal Dissipation Constant	抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻³ /K)	抵抗温度係数許容差 T.C.R. Tolerance (×10 ⁻³ /K)	使用温度範囲 Operating Temperature Range	定格電力*3 Power Rating	テーピングと包装数量 Taping & Q'ty/Reel (pcs)	
									TEK	TE
SDT73 2B	100 Ω 500 Ω	C: ±0.2% F: ±1%	6.5s	2.4mW/°C	3850	±50	-55°C~+155°C	0.063W	1,000	5,000

*1 JISのクラスB相当製品につきましては、御相談ください。

*2 熱時定数・熱放散定数は静止空气中で測定した値で、参考値となります。又、素子単体の値であり接続方法や固定方法で変わります。

表面実装した状態では、熱放散定数は約4mW/°Cとなります。

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

*1 Please consult with us about the products equivalent to class B of JIS.

*2 Thermal time constant and thermal dissipation constant are reference values, which are values of elements and vary with connecting or fixing methods.

Thermal dissipation constant is approx. 4mW/°C under the surface mounting condition.

*3 Specified current is a current value that is used at reliability test under the condition of self heat-generation that can be disregarded.

Ordinarily recommended measuring currents are 1mA for 100Ω and 0.1mA for 500Ω.

■使用上の注意 Precautions for Use

- 測定電流が、推奨値 (100Ω: 1mA, 500Ω: 0.1mA) を超える場合は、自己発熱による温度上昇を計算して、誤差確認して下さい。
- 本製品及び実装したプリント基板にフラックス等によるイオン性不純物質が付着していると、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。フラックス内には、塩素・酸等のイオン性物質が含まれている場合があります。これらのイオン性物質を除去するためには洗浄を行って下さい。特に鉛フリーはんだを御使用の場合、濡れ性向上の為、イオン性物質を多く含有している場合があります。RMA系のはんだ又はフラックスをご使用になるか、十分な洗浄を行って下さい。また、保管環境や実装条件・環境等によって、汗、塩等のイオン性物質を付着させた場合も、耐湿性・耐腐食性等の点から好ましくありません。その汚染時に対しましてもこれらのイオン性物質を除去するために洗浄を行って下さい。
- 製品が人の汗や唾液などに含まれるナトリウム (Na⁺)、塩素 (Cl⁻) 等のイオン性の不純物質に汚染されると、電蝕を誘発させる事が確認されておりますので、保管・搭載時または、ご使用時に汚染の防止をお願い致します。尚、汚染が確認された場合は純水等にて洗浄乾燥し、イオン性物質が残らない様にご配慮下さい。
- こて先が直接製品に当たらないようご注意ください。抵抗値変化を起こす危険性があります。また、こて先が直接保護コートに当たりますと、瞬時に炭化する危険性があり、電蝕に対する耐候性及び保護コートの絶縁性も低下しますのでご注意ください。さらに、こて先温度が非常に高温の場合も同様に保護コートの劣化が考えられますのでご注意ください。

■外形寸法 Dimensions

形名 Type (Inch Size Code)	寸法 Dimensions (mm)					Weight (g) (1000pcs)
	L	W	c	d	t	
2B (1206)	3.2±0.2	1.6±0.2	0.5±0.3	0.5±0.3	0.5±0.15	9.0

■品名構成 Type Designation

例 Example

SDT73	2B	T	TE	100	F	3850
品名 Product Code	サイズ Size	端子表面材質 Terminal Surface Material	二次加工 Taping	公称抵抗値 Nominal Resistance	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	抵抗温度係数 T.C.R. (×10 ⁻³ /K)
	2B: 3.2×1.6mm	T: Sn	TEK: 4mm pitch plastic embossed (1,000pcs) TE: 4mm pitch plastic embossed (5,000pcs) BK: バルク BK: Bulk	100: 100 Ω 500: 500 Ω	C: ±0.2% F: ±1%	

テーピングの詳細については巻末のAPPENDIX Cを参照して下さい。

For further information on taping, please refer to APPENDIX C on the back pages.

■参考規格 Reference Standards

IEC 60751 JIS C 1604 DIN EN 60751

- この製品の保管に関しましては、直射日光・高温多湿を避けて下さい。直射日光は、テーピングの変質を起し適正なピーリング強度の維持が困難となりますのでご注意下さい。5～35℃/35～75%RHの場合、納入後12ヶ月間は、はんだ付け性の低下はありませんが、結露・有毒ガス(硫化水素、亜硫酸ガス、塩化水素等)・ほこり等によりはんだ付け性が低下致しますので保管には十分ご注意下さい。
- When measuring current higher than rated current (100Ω : 1mA, 500Ω : 0.1mA) is used, calculate a rise in temperature by self-heating and confirm the error range.
- Ionic impurities such as flux etc. that are attached to these products or those mounted onto a PCB, negatively affect their moisture resistance, corrosion resistance, etc. The flux may contain ionic substances like chlorine, acid, etc. Please wash them to get rid of these ionic substances especially when using lead-free solder that may contain much of the said substances for improving a wetting characteristic. Using RMA solder or RMA flux, or well-washing is needed. Also, attaching ionic substances such as perspiration, salt etc. by storage environments or mounting conditions/environments negatively affects their moisture resistance, corrosion resistance etc. Please wash them to remove the ionic substances when they are polluted.
- When the components are polluted by ionic impurities like sodium(Na⁺), chlorine(Cl⁻) etc. included in perspiration and saliva, it leads to electric erosion. Avoid the pollution when storage, mounting and using. Consider not to remain ionic substances on the components. Wash by pure water etc. and dry them when you find pollution.
- Please pay attention that the top of an iron does not direct touch to the components. There is a risk that may cause a change in resistance. Take care that another risk may happen that the protecting coat is carbonized in an instant when touched directly by the top of the iron, also climatic-proof for electric corrosion or insulation of protecting coat may be dropped down. Be sure not to give high temperature on the top of the iron as it will degrade the protecting coat.
- Avoid storing components under direct sun rays, high temperature/humidity. Direct sun rays will cause quality change of taping and difficulty of keeping appropriate peeling strength. 5～35℃/35～75%RH, there is no deterioration of solderability for 12 months, but take special care for storing, because condensation, dust, and toxic gas like hydrogen sulfide, sulfurous acid gas, hydrogen chloride, etc. may drop solderability.

■性能 Performance

試験項目 Test Items	規格値 Performance Requirements ΔR± (%+0.05%)	試験方法 Test Methods
抵抗値 Resistance	規定の許容差内 Within specified tolerance	0℃
抵抗温度係数 T.C.R.	規定値内 Within specified T.C.R.	0℃/+100℃
絶縁抵抗 Insulation resistance	100MΩ以上 100MΩ or more	d.c.100V
耐電圧 Dielectric withstanding voltage	0.5	a.c.100V 60s～70s
はんだ耐熱性 Resistance to soldering heat	0.5	260℃, 10s
温度急変 Rapid change of temperature	0.5	-55℃ (30min)/+25℃ (2～3min)/+155℃ (30min)/+25℃ (2～3min) 10 cycles
耐湿負荷 Moisture resistance	0.5	40℃, 90%～95%RH, 1000h, 1mA 1.5時間ON/0.5時間OFFの周期 1.5h ON/0.5h OFF cycle
常温負荷 Normal temperature load life	0.5	20℃±10℃, 1000h 1mA連続通電 1mA Continuous turning on electricity
高温負荷 High temperature load life	0.5	155℃, 1000h 1mA連続通電 1mA Continuous turning on electricity
高温放置 High temperature exposure	0.5	+155℃, 1000 h
低温放置 Low temperature exposure	0.5	-55℃, 1000h

■抵抗-温度特性 (JIS C 1604⁻¹⁹⁹⁷) 抜粋

Pt100 Resistance-Temperature Characteristic (JIS C 1604⁻¹⁹⁹⁷) 100Ω at 0℃

温度 (℃) Temperature	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	80.31	79.91	79.51	79.11	78.72	78.32	—	—	—	—
-40	84.27	83.87	83.48	83.08	82.69	82.29	81.89	81.50	81.10	80.70
-30	88.22	87.83	87.43	87.04	86.64	86.25	85.85	85.46	85.06	84.67
-20	92.16	91.77	91.37	90.98	90.59	90.19	89.80	89.40	89.01	88.62
-10	96.09	95.69	95.30	94.91	94.52	94.12	93.73	93.34	92.95	92.55
0	100.00	99.61	99.22	98.83	98.44	98.04	97.65	97.26	96.87	96.48
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	100.00	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51
20	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.40
30	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.73	110.12	110.51	110.90	111.29
40	111.67	112.06	112.45	112.83	113.22	113.61	114.00	114.38	114.77	115.15
50	115.54	115.93	116.31	116.70	117.08	117.47	117.86	118.24	118.63	119.01
60	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.47	122.86
70	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69
80	127.08	127.46	127.84	128.22	128.61	128.99	129.37	129.75	130.13	130.52
90	130.90	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.57	133.95	134.33
100	134.71	135.09	135.47	135.85	136.23	136.61	136.99	137.37	137.75	138.13
110	138.51	138.88	139.26	139.64	140.02	140.40	140.78	141.16	141.54	141.91
120	142.29	142.67	143.05	143.43	143.80	144.18	144.56	144.94	145.31	145.69
130	146.07	146.44	146.82	147.20	147.57	147.95	—	—	—	—

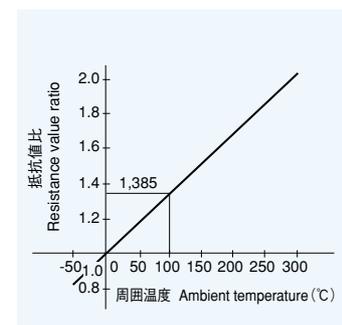
注意：
横軸の温度+縦軸の温度が求める温度です。105℃の抵抗値を求める場合は縦軸の100℃と横軸の5℃の交わる欄の数字を読んで下さい。140.40Ωとなります。0℃500Ωの場合は本表の抵抗値を5倍した値になります。

Note :

Desired temperature values are obtained by adding temperatures in the vertical and horizontal axes. When calculating a resistance value of 105℃, read the value in the column where 100℃ in the vertical axis and 5℃ in the horizontal axis cross. The value will be 140.40Ω. The value for 500Ω at 0℃ will be the value obtained by multiplying the resistance value in this table by 5.

■抵抗温度特性

Temperature Characteristics



抵抗温度特性近似式

Approximate Expression for Resistance-Temperature Characteristics

$$-55^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C} : R_T = R_0 [1 + C_1 T + C_2 T^2 + C_3 (T - 100) T^3]$$

$$0^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C} : R_T = R_0 (1 + C_1 T + C_2 T^2)$$

R_T : T℃での抵抗値 R_0 : Resistance value at T℃

R_0 : 0℃での抵抗値 R_0 : Resistance value at 0℃

T : 周囲温度 (℃) T : Ambient temperature (℃)

C_1, C_2, C_3 : 定数 Constants C_1, C_2, C_3 : $C_1 = 3.9083 \times 10^{-3} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$

$$C_2 = -5.775 \times 10^{-7} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-2}$$

$$C_3 = -4.183 \times 10^{-12} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-4}$$