



温度保護素子

チップNTCサーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

NTCGシリーズ

NTCG 1005 JIS 1005 [EIA 0402]

NTCG 1608 JIS 1608 [EIA 0603]

ご使用上の注意事項

本製品をご使用の前に、必ず納入仕様書をお取り寄せ下さい。

安全上のご注意

本製品のご使用にあたっては、注意事項に十分留意され安全設計を行って下さい。

⚠ 注 意

ご使用方法を間違えるとNTCサーミスタの破壊、並びに使用機器の損傷または誤動作の恐れがあります。

- 使用環境および取付け環境を確認のうえ、カタログまたは納入仕様書に規定した定格・性能の範囲内でご使用下さい。
- 使用温度範囲外では使用しないで下さい。
- 定格または最大許容電力を越えて使用しないで下さい。
- 熱暴走モードになったり、チップが赤熱したりする恐れがありますので、NTCサーミスタ本体に定電圧電源にて5mW以上の負荷を瞬時に直接かけないで下さい。
- 自己発熱による抵抗値の低下で機器の機能不良を起こす恐れがありますので、サーミスタの印加電圧には注意して下さい。
- 消費者がサーミスタに手を触れることができる機器ではサーミスタに手を触れさせないように、消費者に対する警告を徹底して下さい。
- 劣化、損傷の恐れがありますので、保管場所は温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 75% 以下とし、急激な温度変化、直射日光、腐食性ガス・ちり・ほこりのある雰囲気避け、荷重応力を加えないよう梱包状態のまま保管して下さい。(6ヶ月以内にご使用いただけるようお願いします。)
- サーミスタを封止加工するときは、封止材の種類、量、硬化条件、接着性などを検討し、信頼性を確認した上で行って下さい。
- サーミスタには規定以上の振動、衝撃(落下など)や圧力を加えないで下さい。
- 相対湿度 85% を越えて長時間使用しないで下さい。(対策を講じてあるものは除きます。)
- 次の環境では使用しないで下さい。(対策を講じてあるものは除きます。)
 - ・ 腐食性ガス (Cl_2 、 NH_3 、 SO_x 、 NO_x など)
 - ・ 導電性の高い雰囲気 (電解質、水、塩水など)
 - ・ 酸、アルカリ、有機溶剤
 - ・ 粉塵の多い所
- 破壊や機能不良の恐れがありますので、基板への取付けに際しては、次の事項に注意して下さい。
 - ・ はんだ付けの前を通じ、基板にそりやねじれを生じさせない。
 - ・ ランドの大きさは、左右均等にする。
 - ・ 落下品や取外し品は使用しない。
 - ・ はんだ量は必要以上に付着させない。
- NTCサーミスタは、リフロー実装を推奨しています。フロー(ディップ)実装は推奨いたしません。
- はんだゴテを使用するの取り付けおよび修正は、熱衝撃による歪みが特に大きくなりクラックが発生する場合がありますので、推奨しておりません。もしはんだゴテを使用される場合は、ワット数 30W 以下、コテ先温度: 350°C 以下、はんだ付け時間: 5s Max. の条件下でご使用下さい。また、コテ先がチップ本体に直接触れない様にして下さい。
- チップ上に絶縁皮膜を形成される場合、水素 (H_2) の発生しない樹脂等をご使用下さい。
- 高度な安全性や信頼性が要求とされ、または製品の故障、誤動作、不具合が人への生命、身体や財産等に損害を及ぼす恐れがあり、もしくは社会的に重要な影響を与える恐れのある機器(自動車・航空機・医療機器・原子力装置など、以下‘特定用途’)に製品の使用を検討される場合および本仕様書の範囲、条件を越えて製品を使用される場合、弊社営業へご連絡下さい。

上記注意事項の範囲、条件を越え、または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については、その責任を負いかねますのでご了承ください。

なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等して下さい。

チップNTCサーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

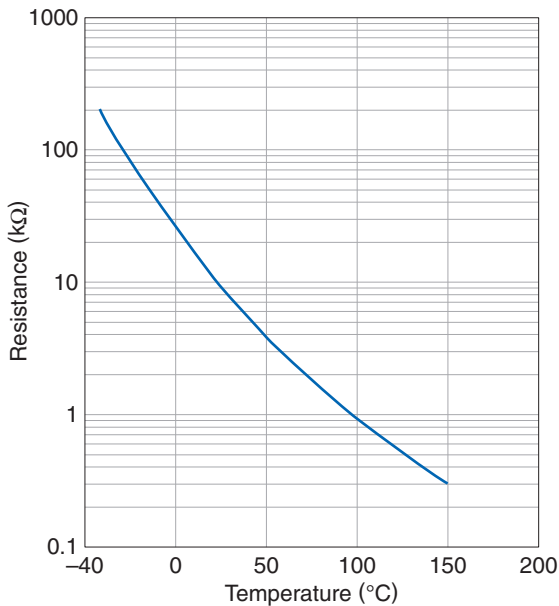
RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズの概要

■チップNTCサーミスタの特性

NTCサーミスタ (Negative Temperature Coefficient Thermistor) とは、Mn、Ni、Co、Cuなどの2～4成分系でできた酸化物焼結体です。NTCサーミスタは温度に対して電気抵抗がマイナスの特性を持ち、その変化率が極めて大きい半導体抵抗器です。

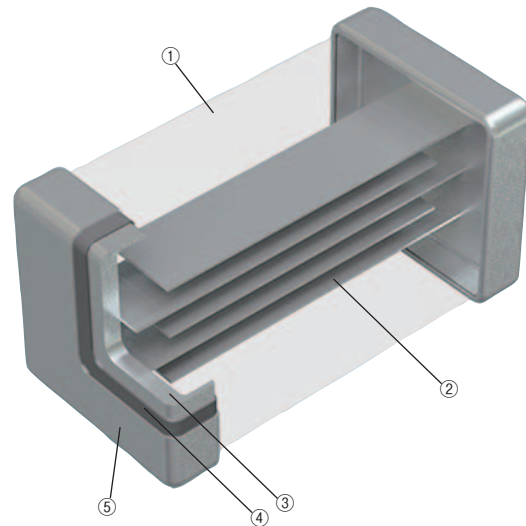
図1 R-T Curve : 10k Ω @25°C



■NTCGシリーズの特徴

- 125°C対応ラインナップを拡充
- 150°C対応ラインナップを追加
- AEC-Q200準拠

図2 積層チップサーミスタの内部構造



No.	名称	
①	半導体セラミック	
②	内部電極 (Pd)	
③		Ag
④	端子電極	Ni
⑤		Sn

○ RoHS指令対応製品：詳細はこちらです。 <https://product.tdk.com/info/ja/environment/rohs/index.html>

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

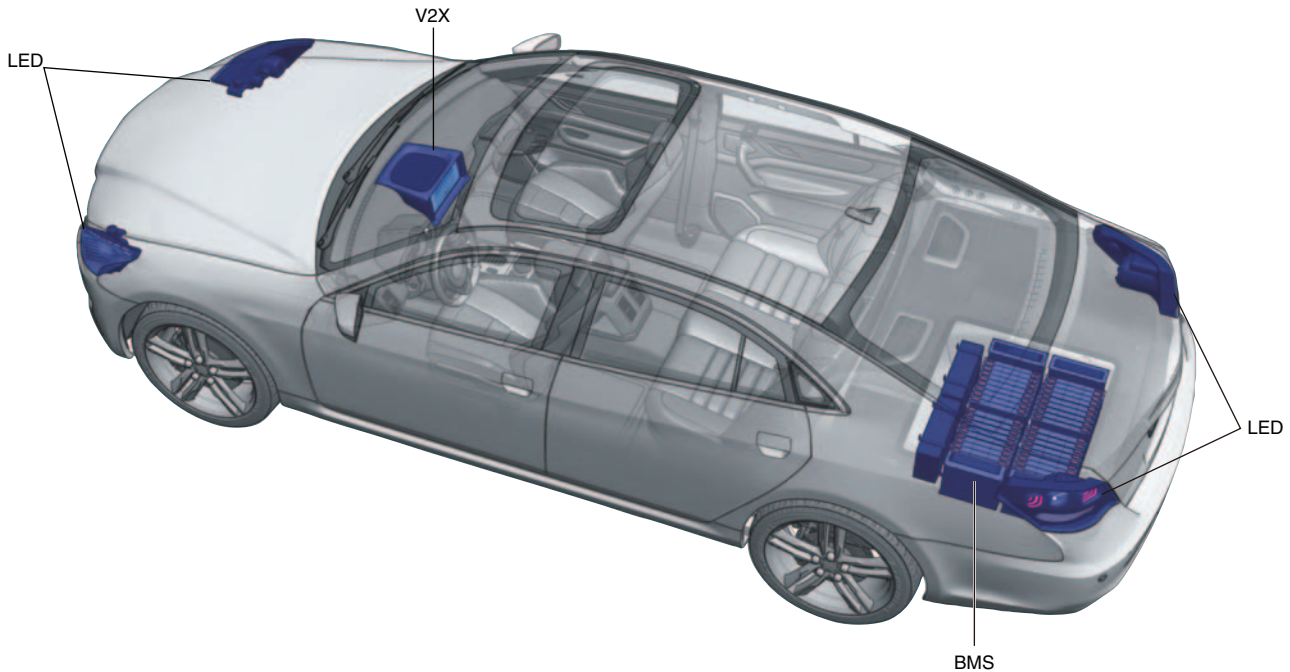
チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズの概要

■アプリケーション



使用回路例	各種回路温度補償			BMS	V2X	LED		
回路例								
抵抗値 (R25)	2.2k Ω	22k Ω	4.7k Ω	10k Ω	68k Ω	100k Ω		
B定数 (B25/85)	4000K to 4550K	4000K to 4550K	4000K to 4550K	4100K to 4750K	3435K to 4550K	4000K to 4750K	4000K to 4550K	
車載対応品 (125°C)	NTCG1005 series	N/A	N/A	N/A	NTCG103JF103 FTDS	NTCG104BF683 FTDSX	NTCG104EF104 FTDSX	
	NTCG1608 series	NTCG164BH222 JTDS	NTCG164LH223 JTDS	NTCG164BH472 JTDS	NTCG164BH103 JTDS	NTCG163JF103 FTDS	N/A	NTCG164KF104 FTDS
車載対応品 (150°C)	NTCG1005 series	N/A	N/A	N/A	NTCG103JF103 FT1S	N/A	NTCG104EF104 FT1SX	
	NTCG1608 series	N/A	N/A	N/A	NTCG163JF103 FT1S	N/A	NTCG164KF104 FT1S	

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズの概要

■ 品番の呼称法

NTC	G	〇〇	3E	H	101	□	T	□□□					
製品名	構造分類	形状・寸法 コード (mm)	B 定数*	B 定数 許容差 (%)	公称抵抗値 (Ω)	公称抵抗値 許容差 (%)	包装形態	弊社識別番号					
NTC サーミスタ	G	積層内部 電極型チップ NTC サーミスタ (Pb フリータイプ) EIA 表記		F	±1	300	30	D	±0.5	T	テーピング	DS	125°C車載対応 B定数: 25/85°C
				H	±3	101	100	F	±1	B	バルク	DSX	125°C車載対応 B定数: 25/50°C
						102	1000 (1kΩ)	H	±3			1S	150°C車載対応 B定数: 25/85°C
						103	10000 (10kΩ)	J	±5			1SX	150°C車載対応 B定数: 25/50°C

*B 定数

B 定数 (K)			
2A	2000~2050	3A	3000~3050
2B	2051~2100	3B	3051~3100
2C	2101~2150	3C	3101~3150
2E	2201~2250	3E	3201~3250
2F	2251~2300	3F	3251~3300
2J	2401~2450	3J	3401~3450
2K	2451~2500	3K	3451~3500
2L	2501~2550	3L	3501~3550
2N	2601~2650	3N	3601~3650
2Q	2701~2750	3Q	3701~3750
2S	2801~2850	3S	3801~3850
		4A	4000~4050
		4B	4051~4100
		4C	4101~4150
		4E	4201~4250
		4F	4251~4300
		4J	4401~4450
		4K	4451~4500
		4L	4501~4550
		4N	4601~4650
		4Q	4701~4750
		4S	4801~4850

B定数とは、ゼロ負荷抵抗値の温度に対する変化の大きさを表わし、抵抗値-温度特性における任意の2温度から求めた定数です。

B定数の算出式

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

B: B 定数 (K)
T1: 任意の温度 (K)
T2: T1 と異なる任意の温度 (K)
R1: 温度 T1 でのゼロ負荷抵抗値 (Ω)
R2: 温度 T2 でのゼロ負荷抵抗値 (Ω)
温度単位は、絶対温度。0°C=273.15K

単位: mm

形状記号 (JIS)	L	W	T	L1, L2
1005	1.00±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05	0.1min
1608	1.60±0.10	0.80±0.10	0.80±0.10	0.2min

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズ 製品の特性マップ

■ 125°C対応品

抵抗	寸法	厚み (mm)	B定数		カタログ品番	抵抗公差 : ± 0.5%	抵抗公差 : ± 1%	抵抗公差 : ± 3%	抵抗公差 : ± 5%
			[25/ 85°C]	[25/ 50°C]					
100Ω	1608	0.8±0.1	3,250K	3,244K			NTCG163EH101HTDS		
2.2kΩ	1608	0.8±0.1	4,100K	4,096K					NTCG164BH222JTDS
4.7kΩ	1608	0.8±0.1	4,100K	4,067K					NTCG164BH472JTDS
10kΩ	1005	0.5±0.05	3,435K	3,380K	NTCG103JX103DTDS		NTCG103JF103FTDS	NTCG103JF103HTDS	NTCG103JF103JTDS
	1608	0.8±0.1	3,435K	3,380K	NTCG163JX103DTDS		NTCG163JF103FTDS	NTCG163JF103HTDS	NTCG163JH103HTDS
22kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K					NTCG164BH103JTDS
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K					NTCG104LH223JTDS
47kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K					NTCG164LH223JTDS
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K					NTCG104LH473JTDS
68kΩ	1005	0.5±0.05	4,150K	4,085K			NTCG104BF683FTDSX		NTCG164LH473JTDS
	1608	0.8±0.1	4,150K	4,085K			NTCG104EF104FTDSX		
100kΩ	1005	0.5±0.05	4,308K	4,250K			NTCG104EF104FTDSX		NTCG104LH104JTDS
	1608	0.8±0.1	4,485K	4,419K			NTCG164KF104FTDS		NTCG104LH104JTDS
150kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K					NTCG164LH154JTDS
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K					NTCG164LH154JTDS

■ 150°C対応品

抵抗	寸法	厚み (mm)	B定数		カタログ品番	抵抗公差 : ± 0.5%	抵抗公差 : ± 1%	抵抗公差 : ± 3%	抵抗公差 : ± 5%
			[25/ 85°C]	[25/ 50°C]					
10kΩ	1005	0.5 ± 0.05	3,435 K	3,380 K			NTCG103JF103FT1S		
	1608	0.8 ± 0.1	3,435 K	3,380 K	NTCG163JX103DT1S		NTCG163JF103FT1S		
100kΩ	1005	0.5 ± 0.05	4,308 K	4,250 K			NTCG104EF104FT1SX		
	1608	0.8 ± 0.1	4,550 K	4,485 K			NTCG164KF104FT1S		

■ 定格 125°C対応品

サイズ	mm	1005	1608
最大定格電力(25°C)*1	mW	100	100
熱放散定数(25°C)*2	mW/°C	1	1

*1 最大定格電力：定格周囲温度 (25°C) で、連続的に印加できる電力の基板上での最大値。(基板のレイアウトに依ります。)

*2 熱放散定数：サーミスタが、負荷電力による自己発熱で 1°C 温度上昇するのに相当する電力

■ 定格 150°C対応品

サイズ	mm	1005	1608
最大定格電力(25°C)*1	mW	125	125
熱放散定数(25°C)*2	mW/°C	1	1

*1 最大定格電力：定格周囲温度 (25°C) で、連続的に印加できる電力の基板上での最大値。(基板のレイアウトに依ります。)

*2 熱放散定数：サーミスタが、負荷電力による自己発熱で 1°C 温度上昇するのに相当する電力

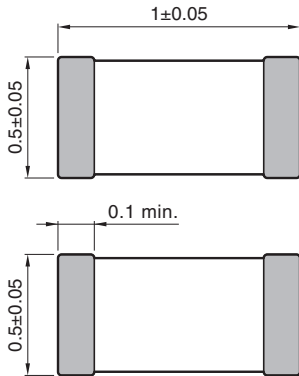
チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズ 1005タイプ

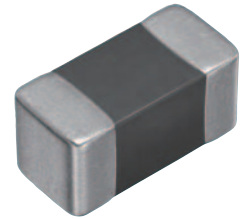
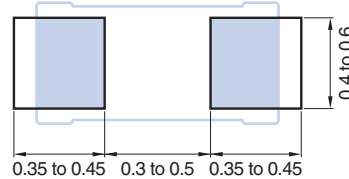
■形状と寸法



Electrode material
Internal: Pd
External: Ag/Ni/Sn

Dimensions in mm

■推奨ランドパターン



■125°C対応品 (使用温度範囲: -40~125°C)

品番	抵抗値 [25°C] (Ω)	抵抗 許容差	B 定数 [25/50°C] (K)	B 定数 [25/75°C] (K)	B 定数 [25/85°C] (K)	B 定数 [25/100°C] (K)	B 定数 許容差	許容動作電流 [25°C] (mA)
NTCG103JF103FTDS	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JF103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JF103JTDS	10,000	±5%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JX103DTDS	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG104LH223JTDS	22,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.21
NTCG104LH473JTDS	47,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG104BF683FTDSX	68,000	±1%	4085	4134	4150	4172	±1%	0.12
NTCG104EF104FTDSX	100,000	±1%	4250	4293	4308	4327	±1%	0.10
NTCG104LH104JTDS	100,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.10
NTCG104LH154JTDS	150,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.08

■150°C対応品 (使用温度範囲: -40~150°C)

品番	抵抗値 [25°C] (Ω)	抵抗 許容差	B 定数 [25/50°C] (K)	B 定数 [25/75°C] (K)	B 定数 [25/85°C] (K)	B 定数 [25/100°C] (K)	B 定数 許容差	許容動作電流 [25°C] (mA)
NTCG103JF103FT1S	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG104EF104FT1SX	100,000	±1%	4250	4293	4308	4327	±1%	0.10

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

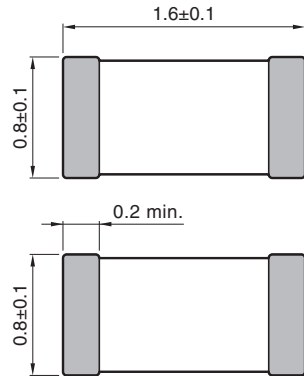
チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

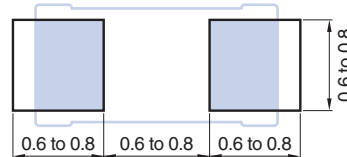
NTCGシリーズ 1608タイプ

■形状と寸法

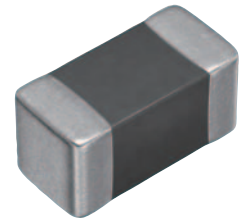


Electrode material
Internal: Pd
External: Ag/Ni/Sn

■推奨ランドパターン



Dimensions in mm



■125°C対応品 (使用温度範囲: -40~125°C)

品番	抵抗値 [25°C] (Ω)	抵抗 許容差	B 定数 [25/50°C] (K)	B 定数 [25/75°C] (K)	B 定数 [25/85°C] (K)	B 定数 [25/100°C] (K)	B 定数 許容差	許容動作電流 [25°C] (mA)
NTCG163EH101HTDS	100	±3%	3244	3249	3250	3251	±3%	3.16
NTCG164BH222JTDS	2,200	±5%	4096	4100	4100	4100	±3%	0.67
NTCG164BH472JTDS	4,700	±5%	4067	4092	4100	4110	±3%	0.46
NTCG163JF103FTDS	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JF103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JH103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±3%	0.31
NTCG163JX103DTDS	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG164BH103JTDS	10,000	±5%	4067	4092	4100	4110	±3%	0.31
NTCG164LH223JTDS	22,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.21
NTCG164LH473HTDS	47,000	±3%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG164LH473JTDS	47,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG164KF104FTDS	100,000	±1%	4419	4468	4485	4509	±1%	0.10
NTCG164LH104JTDS	100,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.10
NTCG164LH154JTDS	150,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.08

■150°C対応品 (使用温度範囲: -40~150°C)

品番	抵抗値 [25°C] (Ω)	抵抗 許容差	B 定数 [25/50°C] (K)	B 定数 [25/75°C] (K)	B 定数 [25/85°C] (K)	B 定数 [25/100°C] (K)	B 定数 許容差	許容動作電流 [25°C] (mA)
NTCG163JF103FT1S	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JX103DT1S	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG164KF104FT1S	100,000	±1%	4419	4468	4485	4509	±1%	0.10

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズ RT表

■ RT換算表: 100Ω ~ 22kΩ

品番	NTCG □□ 3E □ 101 ~	NTCG □□ 4B □ 222 ~	NTCG □□ 4B □ 472 ~	NTCG □□ 3J □ 103 ~	NTCG □□ 4B □ 103 ~	NTCG □□ 4L □ 223 ~
抵抗値	100Ω	2.2 kΩ	4.7 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	22 kΩ
B定数 (25/85°C)	3250	4100	4100	3435	4100	4550
B定数 (25/50°C)	3244	4096	4067	3380	4067	4485
温度 (°C)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)
-40	1.96	91.91	180.7	188.5	384.4	1120
-35	1.48	64.79	128.5	144.3	273.4	780.9
-30	1.13	46.23	92.51	111.3	196.8	550.8
-25	0.87	33.37	67.35	86.6	143.3	392.7
-20	0.68	24.36	49.56	67.8	105.4	282.9
-15	0.53	17.97	36.84	53.46	78.37	205.8
-10	0.42	13.39	27.65	42.45	58.83	151.1
-5	0.33	10.08	20.94	33.93	44.56	112.0
0	0.269	7.655	16.01	27.28	34.06	83.71
5	0.218	5.868	12.34	22.07	26.25	63.10
10	0.177	4.536	9.583	17.96	20.39	47.94
15	0.146	3.536	7.503	14.70	15.96	36.71
20	0.120	2.779	5.917	12.09	12.59	28.32
25	0.100	2.200	4.700	10.00	10.00	22.00
30	0.084	1.755	3.758	8.31	7.997	17.21
35	0.070	1.410	3.025	6.94	6.437	13.55
40	0.059	1.140	2.450	5.826	5.213	10.74
45	0.050	0.928	1.996	4.911	4.248	8.565
50	0.043	0.760	1.636	4.158	3.481	6.871
55	0.037	0.626	1.348	3.536	2.869	5.543
60	0.032	0.519	1.117	3.019	2.377	4.497
65	0.028	0.433	0.930	2.588	1.979	3.668
70	0.024	0.363	0.779	2.227	1.657	3.007
75	0.021	0.305	0.655	1.924	1.393	2.478
80	0.018	0.258	0.553	1.668	1.177	2.052
85	0.016	0.220	0.469	1.451	0.999	1.707
90	0.014	0.188	0.400	1.267	0.851	1.426
95	0.013	0.161	0.342	1.110	0.729	1.197
100	0.011	0.139	0.294	0.975	0.626	1.009
105	0.010	0.120	0.254	0.860	0.540	0.853
110	0.009	0.104	0.220	0.760	0.468	0.725
115	0.008	0.091	0.191	0.674	0.406	0.618
120	0.007	0.079	0.166	0.599	0.354	0.529
125	0.006	0.069	0.146	0.534	0.310	0.454
130	—	—	—	0.478	—	—
135	—	—	—	0.428	—	—
140	—	—	—	0.385	—	—
145	—	—	—	0.346	—	—
150	—	—	—	0.313	—	—

*末尾 "1S ○" については、150°C 部までご参照ください

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

NTCGシリーズ RT表

■ RT換算表: 47kΩ ~ 150kΩ

品番	NTCG □□ 4L □ 473 ~	NTCG □□ 4B □ 683 ~	NTCG □□ 4K □ 104 ~	NTCG □□ 4E □ 104 ~	NTCG □□ 4L □ 104 ~	NTCG □□ 4L □ 154 ~
抵抗値	47 kΩ	68 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	150 kΩ
B定数 (25/85°C)	4550	4150	4485	4308	4550	4550
B定数 (25/50°C)	4485	4085	4419	4250	4485	4485
温度 (°C)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)	抵抗値 (kΩ)
-40	2392	2409	4864	4251	5089	7634
-35	1668	1719	3400	3005	3549	5324
-30	1177	1246	2405	2149	2503	3755
-25	838.9	916.0	1720	1554	1785	2677
-20	604.3	681.0	1243	1135	1286	1929
-15	439.6	511.4	907.6	837.8	935.3	1403
-10	322.8	387.4	669.0	624.1	686.9	1030
-5	239.2	295.9	497.6	469.1	509.0	763.5
0	178.8	227.7	373.4	355.6	380.5	570.7
5	134.8	176.5	282.5	271.8	286.8	430.2
10	102.4	137.7	215.5	209.4	217.9	326.9
15	78.42	108.2	165.6	162.5	166.9	250.3
20	60.50	85.51	128.2	127.0	128.7	193.1
25	47.00	68.00	100.0	100.0	100.0	150.0
30	36.77	54.40	78.51	79.23	78.23	117.3
35	28.95	43.77	62.05	63.18	61.60	92.40
40	22.95	35.41	49.34	50.68	48.82	73.23
45	18.30	28.81	39.48	40.90	38.93	58.40
50	14.68	23.56	31.77	33.19	31.23	46.84
55	11.84	19.37	25.71	27.09	25.20	37.79
60	9.607	16.00	20.92	22.22	20.44	30.66
65	7.836	13.28	17.12	18.32	16.67	25.01
70	6.425	11.08	14.07	15.18	13.67	20.50
75	5.294	9.284	11.62	12.64	11.26	16.89
80	4.383	7.814	9.649	10.58	9.325	13.99
85	3.646	6.604	8.046	8.887	7.757	11.64
90	3.046	5.604	6.738	7.500	6.482	9.722
95	2.557	4.775	5.667	6.357	5.440	8.159
100	2.155	4.083	4.786	5.410	4.584	6.876
105	1.823	3.505	4.057	4.623	3.879	5.819
110	1.549	3.019	3.453	3.966	3.295	4.943
115	1.321	2.609	2.950	3.415	2.810	4.215
120	1.130	2.262	2.529	2.952	2.405	3.607
125	0.971	1.967	2.176	2.561	2.066	3.098
130	—	—	1.878	2.229	—	—
135	—	—	1.626	1.947	—	—
140	—	—	1.412	1.707	—	—
145	—	—	1.230	1.501	—	—
150	—	—	1.075	1.324	—	—

*末尾 "1S ○" については、150°C 部までご参照ください

△ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

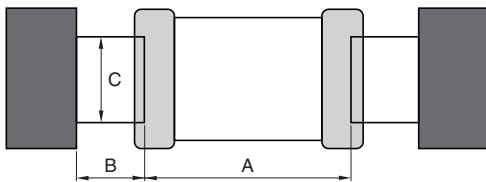
基板設計上の注意

基板設計

NTCサーミスタを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のNTCサーミスタに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。

ランド寸法の設定

(1) はんだ量が多くなるに従ってNTCサーミスタに加わるストレスが大きくなり、破損及びクラック発生、割れなどの原因となりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正となるように形状及び寸法を設定下さい。共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。

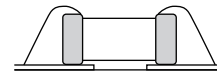


Dimension 形状	Symbol 記号		
	A	B	C
1005	0.30~0.50	0.35~0.45	0.4~0.6
1608	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8

(2) はんだ付け時のはんだ盛量が過剰になると、はんだの収縮応力によって、機械的・熱的ストレスを受けやすくチップ割れの原因となります。また、はんだ盛量が過小になると、端子電極固着力が不足し、チップ脱落の原因となり、回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。はんだ盛量の代表例を次に示します。

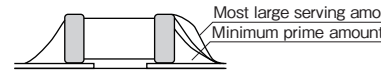
推奨はんだ量

はんだ量過剰

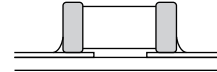


はんだ応力が増大し、クラックが入りやすい。

はんだ量適正



はんだ量不足



固着力が弱く、接続不良、脱落の危険がある。

避けたい事例及び推奨例

事 例	避けたい事例	改善例(ランド分割)
ディスクリート部品のリード線とランドが共用		
シャーシ近辺の配置		
チップ部品同士の配置		

チップNTC サーミスタ

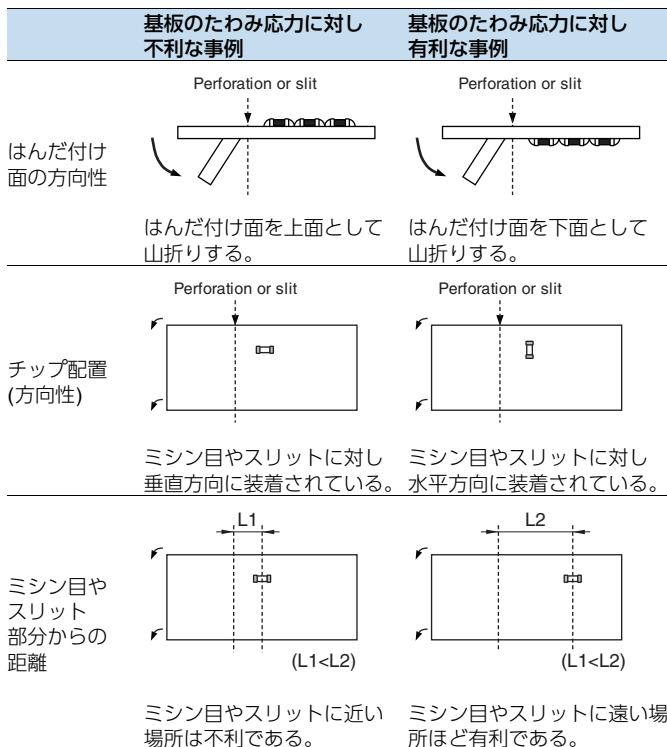
車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

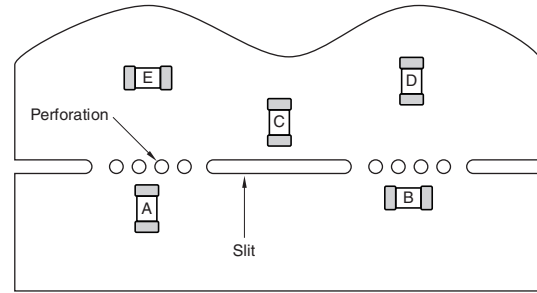
基板設計上の注意

部品配置

(1) 基板のそり・たわみに対して極力ストレスが加わらないような NTC サーミスタ配置の推奨例を次に示します。



(2) 割板近辺では、NTCサーミスタの取付け位置によって、機械的応力が変化しますので、次の図を参考にして下さい。



A > B = C > D > E の順でストレスを受けやすくなります。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

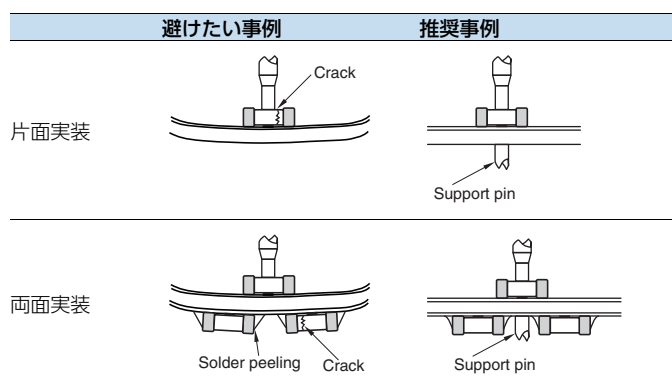
実装上の注意

基板への実装

装着ヘッドの圧力

吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、NTCサーミスタに過大な力が加わり、割れの原因となりますので、次のことを参考にしてください。

- 1) 吸着ノズルの下死点は、基板がそらないように、基板上面に設定し調整して下さい。
- 2) 実装時のノズル圧力は、静荷重で0.1~0.3Nとして下さい。
- 3) 吸着ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがい基板のたわみを押さえて下さい。その代表例を次に示します。



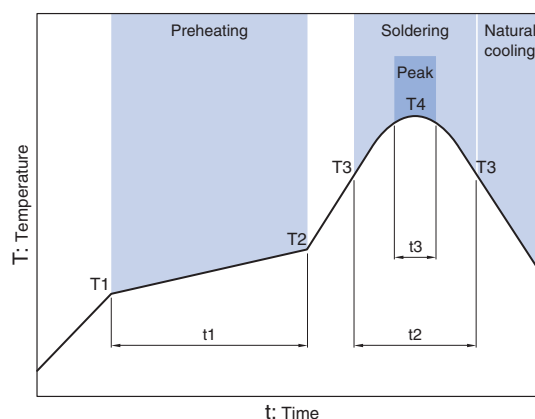
位置決め爪が摩耗してくると位置決めの際、NTCサーミスタに加わる機械的衝撃が局部的になり、NTCサーミスタが欠けたり、クラックの発生する場合がありますので、位置決めの際の閉じ切り寸法を管理することと位置決め爪の保守・点検、及び交換は定期的に行って下さい。

はんだ付け

フラックスはNTCサーミスタの性能に重大な影響をおよぼす場合がありますので、次のことを確認してからご使用下さい。

- (1) フラックスは、ハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cl換算)以下のものを使用して下さい。また、酸性の強い物は使用しないで下さい。
- (2) NTCサーミスタを基板にはんだ付けする際のフラックスは、必要最小限の量を塗布して下さい。
- (3) 水溶性フラックスを使用される場合は、特に十分な洗浄を行って下さい。

リフロー温度プロフィール



項目	規格	
	共晶はんだ用	無鉛はんだ用
プリヒート温度	160~180°C	150~180°C
はんだ溶融温度	200°C	230°C
最大温度	240°C max.	260°C max.
プリヒート時間	100s max.	120s max.
はんだ溶融温度以上の時間	30s max.	40s max.
リフロー可能回数	2 max.	2 max.

はんだごて付け

(1) はんだごての種類及び基板の大きさやランドパターンの形状寸法によっても先端温度は異なります。はんだごて先の温度が高い場合、はんだ付け作業は早くなりますが、その熱衝撃でクラックが発生する場合がありますので、次の条件内で行って下さい。

ごて先温度 (°C)	ワット数 (W)	ごて先形状 (mm)	はんだ付け時間 (秒)	回数
350max.	20max.	φ3.0max.	5 max.	各端子1回以内 (合計2回以内)

(2) NTCサーミスタ本体に直接ごて先が接触しますと、熱衝撃によるひずみが特に大きくなり、クラックが発生する場合がありますので、端子電極以外には直接触れないようにして下さい。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

実装後の注意

洗浄

(1) 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣やその他の異物がNTCサーミスタの表面に付着し、NTCサーミスタの性能(特に絶縁抵抗)を劣化させる場合があります。

(2) 洗浄条件が不適切(洗浄不足、洗浄過剰)な場合は、NTCサーミスタの性能を損なう場合があります。

2-1) 洗浄不足の場合

(a) フラックス残渣中のハロゲン系の物質によって、端子電極などの金属が腐食を生じる場合があります。

(b) フラックス残渣中のハロゲン系の物質が、NTCサーミスタの表面に付着し、絶縁抵抗を低下させる場合があります。

(c) 水溶性フラックスは、ロジン系フラックスに比べて、(1)及び(2)の傾向が顕著な場合があります。

2-2) 洗浄過剰の場合

(1) 洗浄液によって、NTCサーミスタの表面が劣化し、NTCサーミスタの性能を低下させる場合があります。

(2) 超音波の場合、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動でNTCサーミスタの本体やはんだにクラックが発生したり、端子電極の強度を低下させる場合がありますので、次の条件で行ってください。

Output 超音波出力

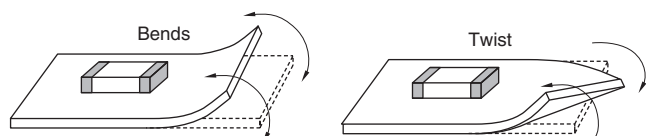
Frequency 超音波周波数

Cleaning time 超音波洗浄時間

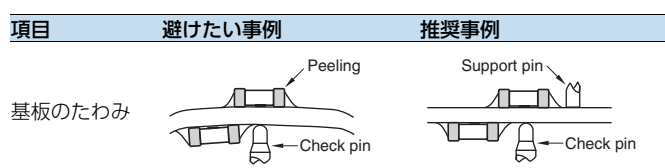
2-3) 洗浄液が汚濁すると、遊離したハロゲンなどの濃度が高くなり、洗浄不足と同様の結果を招く場合があります。

部品実装後の基板取り扱い

(1) 基板を分割する際に、基板に次の図に示すようなたわみやひねりなどのストレスを与えますと、NTCサーミスタにクラックが発生する場合がありますので、極力ストレスを加えないようにして下さい。

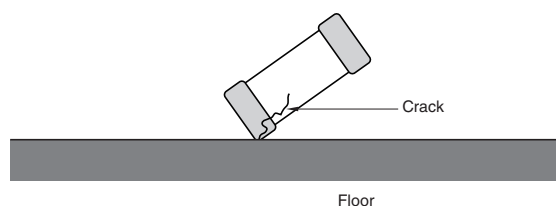


(2) 基板ごとの動作チェックする際、ボードチェッカーのチェックピンの接触不良を防ぐために、チェックピンの押し圧を強くする場合があります。そのときの荷重で基板がたわみ、その応力でNTCサーミスタが割れたり、また端子電極のはんだが剥がれる場合もありますので、次の図を参考にして基板がたわまないようにして下さい。

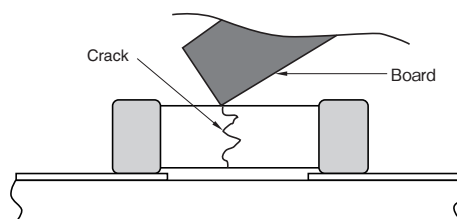


単品部品の取り扱い

(1) NTCサーミスタは落下衝撃により、破損やクラックが入る場合がありますので、落下したNTCサーミスタは使用しないで下さい。



(2) 実装後の基板の積み重ね保管や取扱い時に、基板の角がNTCサーミスタに当たり、その衝撃で破損やクラックが発生することもありますので、ご注意下さい。



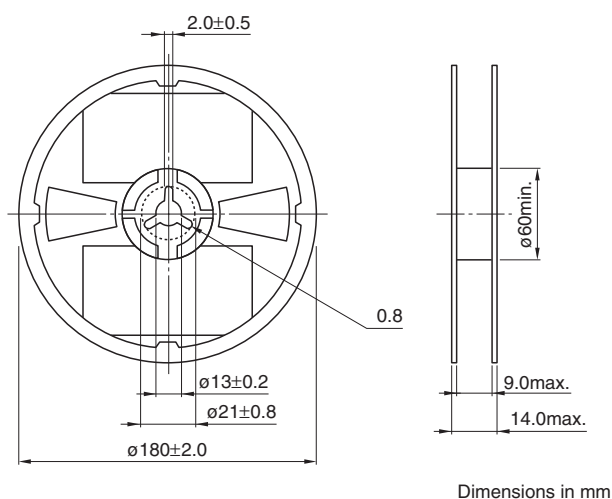
チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

包装形態

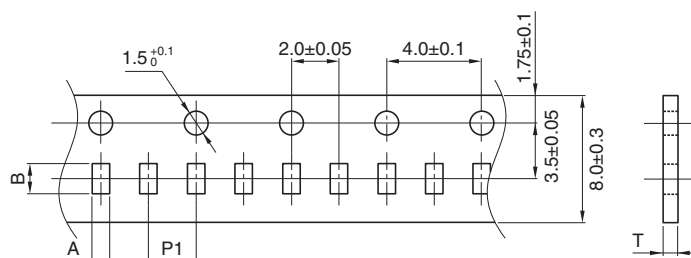
■ リール寸法



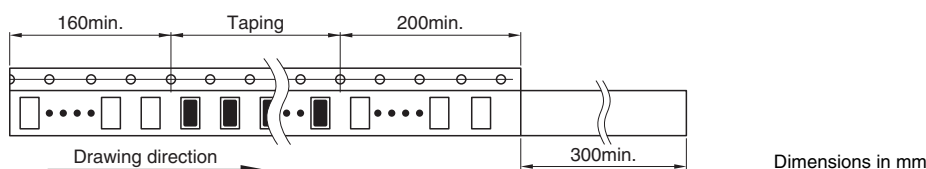
■ 梱包数/単重量

タイプ	梱包数 (個/リール)	単重量 (mg)
NTCG10	10,000	2.5
NTCG16	4,000	5.0

■ テープ寸法



タイプ	A	B	P1	T
NTCG10	0.65+0.05/-0.1	1.15+0.05/-0.1	2±0.05	0.65max.
NTCG16	1.1±0.2	1.9±0.2	4±0.1	1.1max.



チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

用語の解説と定義

■初期抵抗

サーミスタの抵抗と絶対温度 T との間には、次の関係があります。

$$R=R_0 \cdot \exp B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \dots\dots\dots (1)$$

R_0 、 R (k Ω) : 周囲温度 T_0 、 T (K) における抵抗値

B : サーミスタ定数 (以下 B 定数)

■B定数

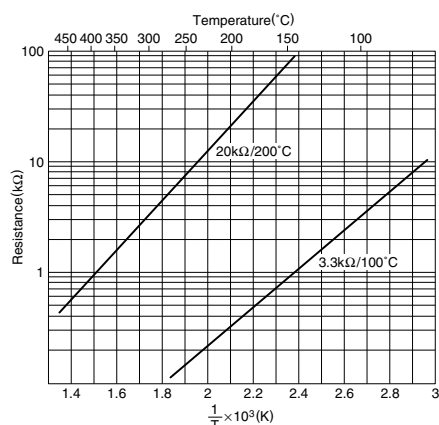
B 定数は、(1) 式より

$$B = \frac{2.3026(\log R - \log R_0)}{\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}} \dots\dots\dots (2)$$

と表すことができます。

この特性を $\log R - 1/T$ 座標に表すと、図 1 のように直線となり、この直線の傾きが B 定数です。B 定数の値は、一般的には 2500 ~ 5000K 付近にあり、計測用としては 3000 ~ 4000K が多く用いられます。

抵抗-温度特性 (図 1)



■温度係数

温度係数 α と B との関係は

$$\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} = -\frac{B}{T^2} \times 100(\%/^{\circ}\text{C}) \dots\dots\dots (3)$$

となり、温度係数の記号が負となることは、サーミスタの抵抗が温度の上昇とともに減少することを示すもので、 $B=3400\text{K}$ として 20°C (293.15K) での温度係数を求めると、 $-4\%/^{\circ}\text{C}$ ということになります。

■熱放散定数

サーミスタに電流が流れると、ジュール熱によって温度が上昇し、このときのサーミスタの温度 T_0 と周囲温度 T_a および電気的入力 W と間に次の関係があります。

$$W = k(T_0 - T_a) = V \cdot I \text{ (mW)} \dots\dots\dots (4)$$

$$k = \frac{W}{T_0 - T_a} \text{ (mW}/^{\circ}\text{C}) \dots\dots\dots (5)$$

k の値を熱放散定数といい、サーミスタの温度を 1°C 上昇させるための電力 (mW/ $^{\circ}\text{C}$) です。熱放散定数 k は、被測定物の状態、周囲条件 (環境) の違いにより変化します。温度測定にサーミスタを使用する場合、当然のことながら、自己加熱による測定誤差を小さくするために、極力印加電流を小さくする必要があります。

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

チップNTC サーミスタ

車載グレード:125,150°C対応

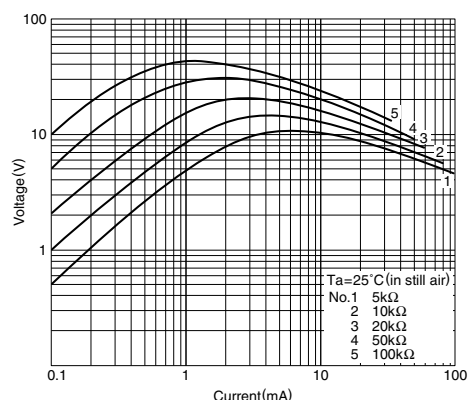
RoHS指令対応製品
鉛フリーはんだ対応
AEC-Q200

用語の解説と定義

■電圧－電流特性

サーミスタに徐々に電流を流したときの、電圧降下を表わしたものを電圧－電流特性といいます。

電圧－電流特性 (図 2)



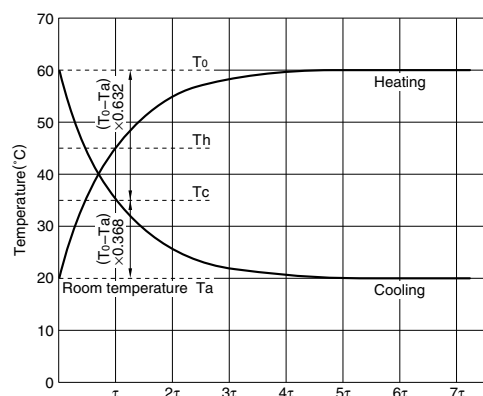
■熱時定数

サーミスタがある温度 T_0 に保持されている状態から目標温度まで変化するのに要する時間を熱時定数といいます。

T_0 から目標温度までの変化率を表わす記号を表 1 のように定めております。

通常は変化率 63.2% を標準として使用しております。

熱時定数 (図 3)



温度変化率とその記号 (表 1)

記号	$(T_0 - T_a)$ に対する変化率 (%)
τ	63.2
2τ	86.5
3τ	95.0
4τ	98.2
5τ	99.4
6τ	99.8
7τ	99.9

■許容動作電流

サーミスタの自己発熱による温度上昇を 1°C 以下に抑える最大負荷電流です。

以下の式で表すことができます。

$$\text{最大許容電流 [mA]} = \sqrt{(\text{熱放散定数 [mW/}^\circ\text{C]} \div \text{抵抗値 [\Omega]})}$$