

環境対応製品

「中国 RoHS」への対応



品種	有害物質					
	鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	カドミウム (Cd)	六価クロム (Cr6+)	ポリ臭化 ビフェニル(PBB)	ポリ臭化ジフェニル エーテル(PBDE)
ZP	×	○	○	○	○	○

本表はSJ/T 11364の規定により作成したものである。
 ○：当該部品の全ての均質材料における有害物質の含有量がGB/T 26572標準に規定する限界量の要求以下であることを示す。
 ×：当該部品の少なくとも一種類の均質材料における有害物質の含有量がGB/T 26572標準に規定する限界量の要求を上回ることを示す。

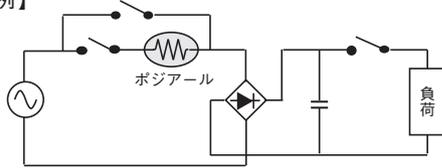
正特性サーミスタ “ポジアール”[®] POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

突入電流制限用

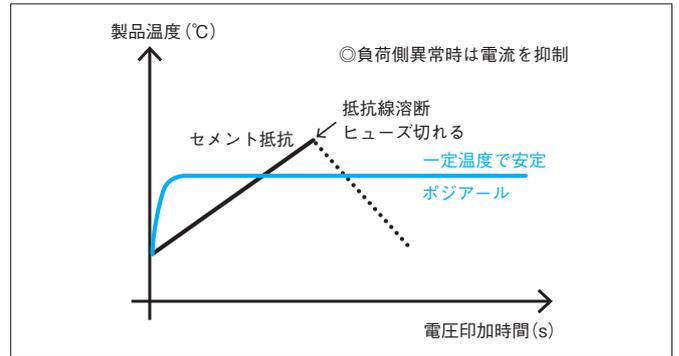
■ 働き

高い信頼性が要求される突入電流制限用ポジアールは、スイッチ部品と並列接続して使用します。電源回路がONされ、ポジアールに突入電流が印加されると、その電流を速やかに抑制し、2次側の電子機器を保護します。連続的に電圧が印加される異常時でも、ポジアールは一定の温度で安定するので安全です。

【使用回路例】



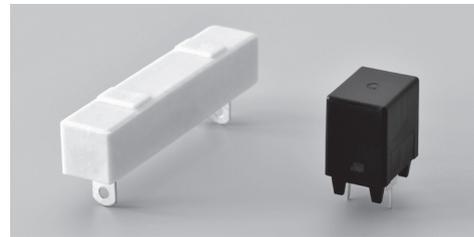
【電圧印加時間と製品温度】



セメント抵抗と比較し、連続通電しても温度が上がりにません。

■ 特長

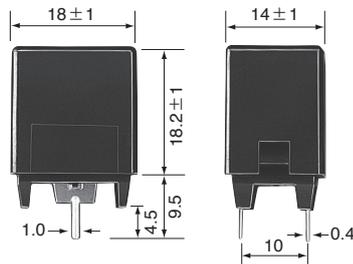
- ・スイッチ部品が故障して電圧が連続的に印加され続けても、セメント抵抗のように溶断、ショートなし。
- ・省スペース。
- ・復帰性があるため、繰り返し使用可能



セメント抵抗より省スペース化が可能。

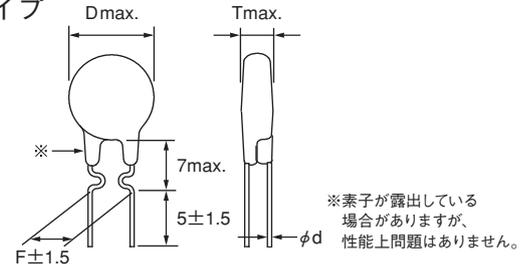
■ ケースタイプ

(単位: mm)



品番	初期抵抗値 (at 25°C)	最大使用電圧 (Vrms)
ZPM0RCH330A250	33 Ω ±25%	276
ZPR0RCH400A250	40 Ω ±25%	
ZPR0RCH660A250	66 Ω ±25%	
ZPR0RCH750A250	75 Ω ±25%	
ZPR0RCE820A250	82 Ω ±25%	
ZPR0RCE101A250	100 Ω ±25%	

■ リードタイプ



品番	初期抵抗値 (at 25°C)	最大使用電圧 (Vrms)	寸法 (mm)			
			D	T	F	d
ZPC54CH121	120 Ω ±25%	276	7.8	6	5.0	0.5
ZPC54CH181	180 Ω ±25%		7.8	6	5.0	0.5
ZPC5JCG121	120 Ω ±25%		15	6	10.0	0.6

品番選定などのお問い合わせは、必要な仕様、年間企画数量などとともにお近くの営業へご連絡ください。

⚠️ ご使用上の注意

厳守事項

1. 油中、水中など液体中での使用は、ポジアール[®]が破壊することがありますので、ご使用にならないでください。
2. 最大使用電圧を超える電圧を印加するとショートや焼損する場合がありますので、最大使用電圧を超える電圧を加えないでください。
3. 塩素ガスや還元性ガス、無酸素雰囲気中でご使用にならないでください。特性が劣化し、焼損する場合があります。

ご使用上の注意事項

1. 使用温度範囲内の温度で使用してください。
2. 最大使用電圧で使用してください。
3. ポジアール[®]が動作中の表面温度は100~160℃となるため、周辺部分には熱的な配慮をしてください。
4. 製品に過度の押圧、衝撃(落下など)を加えないでください。
5. リード線には規定以上に力が加わらないようにしてください。

6. はんだ付けのフラックスが付着すると劣化して破壊する場合がありますので、ご注意ください。
7. リード線部の外装樹脂が剥離している場合がありますが、性能上問題ははありません。
8. 外装樹脂が剥離する可能性がありますので接着剤を用いて固定する場合はお問い合わせください。

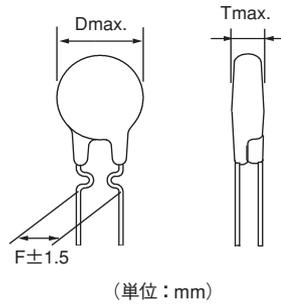
保管上の注意事項

1. 製品単品の保管は、仕様書に記載の温度範囲で保管できますが、梱包状態のものは温度-10~+40℃、湿度85% RH以下のものとで保管してください。
2. ポジアール[®]はエージング特性のために、抵抗値が増加する場合がありますが、ご使用前に最大使用電圧を印加していただきますと、ほぼ元に戻ります。
3. 梱包開封後は速やかに使用(はんだ付け)してください。長期間空気に晒すとはんだ付け性が低下する場合があります。

正特性サーミスタ “ポジアール[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

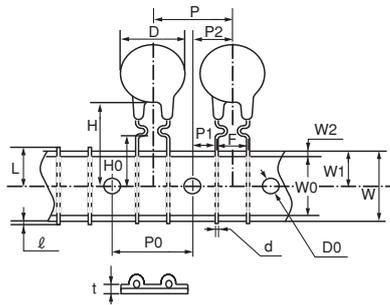
■ リード品形状

【バルク仕様】

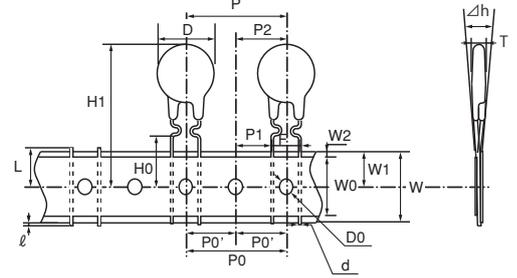


(単位: mm)

【テーピング仕様】



内キンク (φ12 未満)

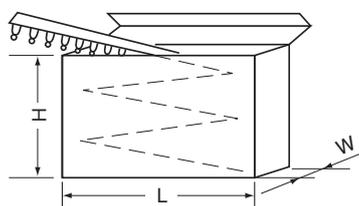


内キンク (φ12 以上)

項目	記号	寸法 (mm)			備考
		公称値		許容差	
製品外径	D	φ12 未満	φ12 以上	—	個別仕様による
製品厚み	T	—	—	—	個別仕様による
リード線径	d	—	—	—	個別仕様による
製品間ピッチ	P	12.7	25.4	± 1.0	
送り穴ピッチ	P0	12.7	25.4	± 0.3	
送り穴とリード線位置ズレ	P1	3.85	7.7	± 0.7	
送り穴と製品位置ズレ	P2	6.35	12.7	± 1.3	
リード線間隔	F	5.0	10.0	+0.8 -0.2	± 0.8
製品の倒れ	Δh	0		± 2.0	
テープ幅	W	18.0		+1.0 -0.5	
貼付テープ幅	W0	12.5		min.	
送り穴位置ズレ	W1	9.0		+0.75 -0.5	
貼付けテープズレ	W2	3.0		max.	
本体下面位置	H	—		—	個別仕様による
リード線キンク位置	H0	16.0		± 0.5	
リード線のみ出し	ℓ	1.0		max.	
送り穴径	φD0	4.0		± 0.2	
テープ厚さ(総厚)	t	0.6		± 0.3	
不良品カット位置	L	11.0		max.	

【テーピング仕様梱包例】

(ツラパック式)



記号	寸法 (mm)
H	230
L	330
W	50、60

正特性サーミスタ “ポジアール[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

過電流保護用

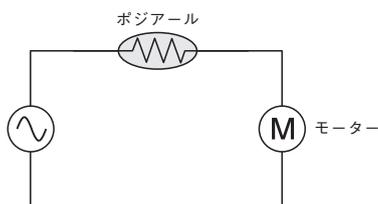
- 仕様 定格電圧 12 ~ 220V
抵抗値 0.3 ~ 1kΩ

定格電圧で抵抗値は変わります。

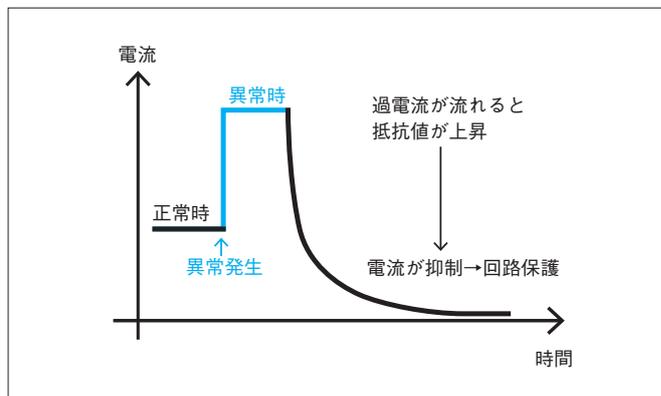
■ 働き

繰り返し動作が要求される過電流保護用ポジアールは、電子の動きを制御して電流を抑制します。そのため、電流値が正常に戻った後、何度でも電流を抑制することができます。ヒューズのように、一度異常な電流で切れて使用できなくなったり、ポリマー系PTCのように何回か動作するうちに動作条件が変化することはありません。

【使用回路例】



【異常電流抑制イメージ】



異常時に電流を抑制し、回路を保護します。

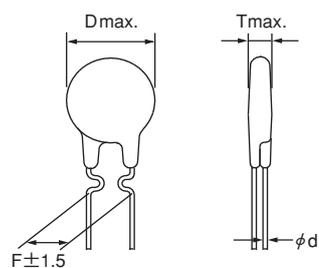
■ 市場での実績

繰り返し動作が要求される車載用小型モーター保護（ドアミラー、ドアロック等）やエアコン（インバータ制御基板、室外機ファンモーター等）の回路保護や掃除機（パワーブラシ等）の回路保護で主に使用されています。

■ 特長

- ・繰り返し使用できるので、ヒューズのように取替不要。
- ・無接点のため、繰り返し作動に優れる。
- ・繰り返し作動でも、作動条件変化なし。
- ・ノイズによる誤動作なし。

■ 品番



定格電圧	初期抵抗値 Ω _{typ} (at 25°C)	最大使用電圧 (V)	電流特性 (mA)	
			正常電流 (60°C)	異常電流 (-10°C)
12V 級	0.3 ~ 2.2	16	300 以下 ~ 1030 以下	760 以上 ~ 2580 以上
25V 級	2.2 ~ 8.2	35	120 以下 ~ 400 以下	310 以上 ~ 1020 以上
50V 級	3.6 ~ 15	60	130 以下 ~ 310 以下	320 以上 ~ 790 以上
120、220V 級	10 ~ 30	140	100 以下 ~ 210 以下	250 以上 ~ 540 以上
	27 ~ 39	265	70 以下 ~ 140 以下	180 以上 ~ 350 以上

過電流保護用 代表品番一覧

	品番	初期抵抗値 (at 25°C)	最大使用電圧 (V)	最大突入電流 (A)	電流特性 (mA)		寸法 (mm)			
					正常電流 (60°C)	異常電流 (-10°C)	D	T	F	d
12V 級	ZPC11CE2R2	2.2 Ω ±20%	16	2.1	300 以下	760 以上	5.5	3.0	5.0	0.5
	ZPC13CE1R5	1.5 Ω ±20%	16	3.0	410 以下	1030 以上	7.0	3.0	5.0	0.6
25V 級	ZPC2ECE3R3	3.3 Ω ±20%	35	2.2	310 以下	790 以上	11.9	3.5	5.0	0.6
	ZPC2LCE2R2	2.2 Ω ±20%	35	2.8	400 以下	1020 以上	14.3	3.5	10.0	0.6
220V 級	ZPC56CE390	39 Ω ±20%	265	0.8	70 以下	180 以上	9.5	5.5	5.0	0.6

記載していない初期抵抗値、電流値が作製可能な場合がございます。必要な仕様、年間企画数量などともにお近くの営業へお問い合わせください。

正特性サーミスタ “ポジアル®” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

■ アプリケーションマニュアル

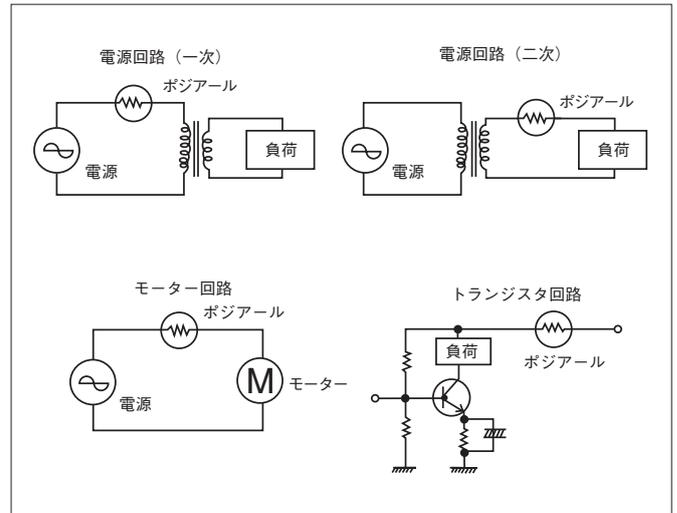
トランジスタ回路や、小形モーター等の負荷に異常が生じた際、電源回路に異常電流が流れ、トランスや安定化電源のポワートランジスタが異常加熱して破壊することがあります。このような回路に、過電流保護用ポジアルを使用すれば、電源や負荷の保護をすることができます。右図にその使用例を示します。

ポジアルの保護作用は、ポジアルに流れる異常電流によって発熱し、抵抗増加により減流して保護します。第2図の電流-電圧特性において、電流値のピークがありますが、このピーク電流よりも大きな電流が流れるとポジアルが動作し、ピーク電流よりも小さな電流では動作しません。

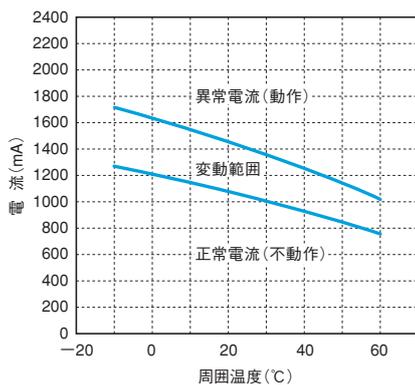
このピーク電流はポジアルの大きさ、抵抗値、周囲温度によって変わります。第1図に電流特性の一例を示します。

変動幅の上限値以上の電流では、ポジアルが動作し下限値以下の電流では動作しない領域で、その値は周囲温度によって変化します。例えば使用温度範囲が -10°C ～ $+60^{\circ}\text{C}$ とすると、 $+60^{\circ}\text{C}$ のときの下限値が正常電流（不動作）の最大値となり、 -10°C の上限値が異常電流（動作）の最小値となります。異常電流と正常電流の比は以上の関係から2.5～3倍以上の比がとれる回路に使用できます。

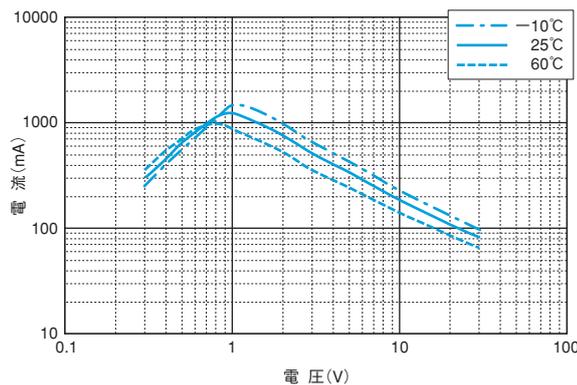
【使用例】



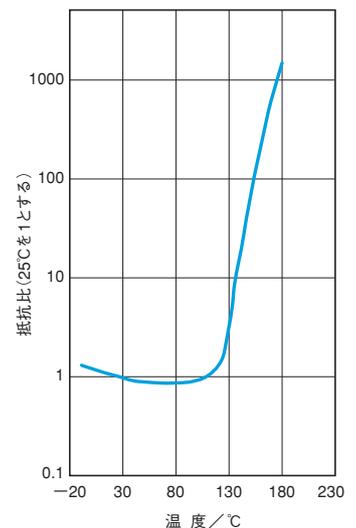
【特性例】



第1図 電流特性



第2図 電流-電圧特性



第3図 抵抗温度特性



ご使用上の注意

厳守事項

1. 油中、水中など液体中での使用は、ポジアル®が破壊することがありますので、ご使用にならないでください。
2. 最大使用電圧を超える電圧を印加するとショートや焼損する場合がありますので、最大使用電圧を超える電圧を加えないでください。
3. 塩素ガスや還元性ガス、無酸素雰囲気中でご使用にならないでください。特性が劣化し、焼損する場合があります。

ご使用上の注意事項

1. 使用温度範囲内の温度で使用してください。
2. 最大使用電圧以下で使用してください。
3. 過電流保護用ポジアル®が動作中の表面温度は $100\sim 160^{\circ}\text{C}$ となるため、周辺部分には熱的な配慮をしてください。
4. 製品に過度の押圧、衝撃（落下など）を加えないでください。
5. リード線には規定以上に力が加わらないようにしてください。

6. はんだ付けのフラックスが付着すると劣化して破壊する場合がありますので、ご注意ください。
7. リード線部の外装樹脂が剥離している場合がありますが、性能上問題はありません。
8. 外装樹脂が剥離する可能性がありますので接着剤を用いて固定する場合はお問い合わせください。

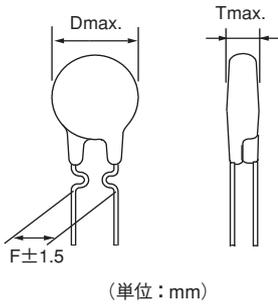
保管上の注意事項

1. 製品単品の保管は、仕様書に記載の温度範囲で保管できますが、梱包状態のものは温度 $-10\sim +40^{\circ}\text{C}$ 、湿度85% RH以下のものとで保管してください。
2. ポジアル®はエージング特性のために、抵抗値が増加する場合がありますが、ご使用前に最大定格電圧を印加していただきますと、ほぼ元に戻ります。
3. 梱包開封後は速やかに使用（はんだ付け）してください。長期間空気に晒すとはんだ付け性が低下する場合があります。

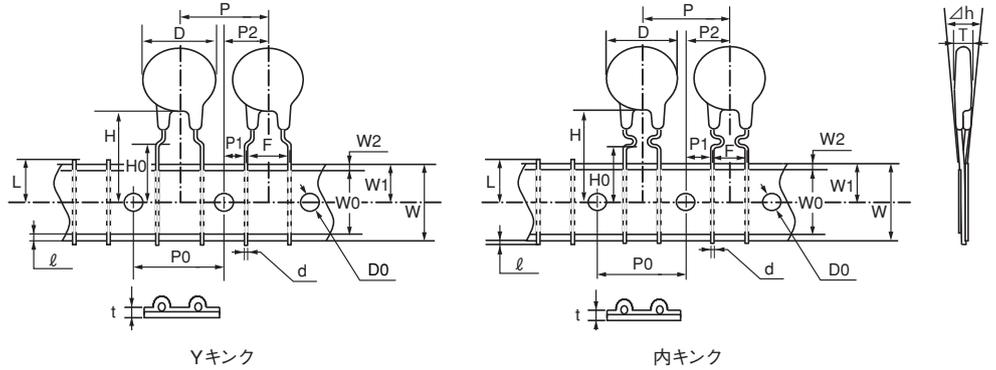
正特性サーミスタ “ポジアル[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

■ リード品形状

【バルク仕様】



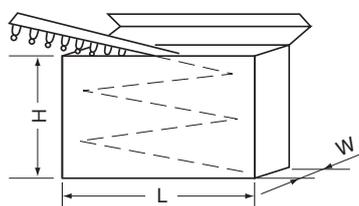
【テーピング仕様】



項目	記号	寸法 (mm)		備考
		公称値	許容差	
製品外径	D	φ12 未満	—	個別仕様による
製品厚み	T	—	—	個別仕様による
リード線径	d	—	—	個別仕様による
製品間ピッチ	P	12.7	± 1.0	
送り穴ピッチ	P0	12.7	± 0.3	
送り穴とリード線位置ズレ	P1	3.85	± 0.7	
送り穴と製品位置ズレ	P2	6.35	± 1.3	
リード線間隔	F	5.0	+0.8 -0.2	
製品の倒れ	Δh	0	± 2.0	
テープ幅	W	18.0	+1.0 -0.5	
貼付テープ幅	W0	12.5	min.	
送り穴位置ズレ	W1	9.0	+0.75 -0.5	
貼付けテープズレ	W2	3.0	max.	
本体下面位置	H	—	—	個別仕様による
リード線キック位置	H0	16.0	± 0.5	
リード線のはみ出し	ℓ	1.0	max.	
送り穴径	φD0	4.0	± 0.2	
テープ厚さ(総厚)	t	0.6	± 0.3	
不良品カット位置	L	11.0	max.	

【テーピング仕様梱包例】

(ツツラパック式)



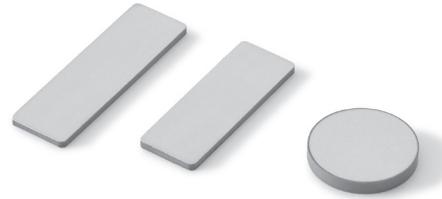
記号	寸法 (mm)
H	230
L	330
W	50

正特性サーミスタ “ポジアール[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

ヒーター用

- 仕様 定格電圧 12～220V
抵抗値 0.5～2kΩ

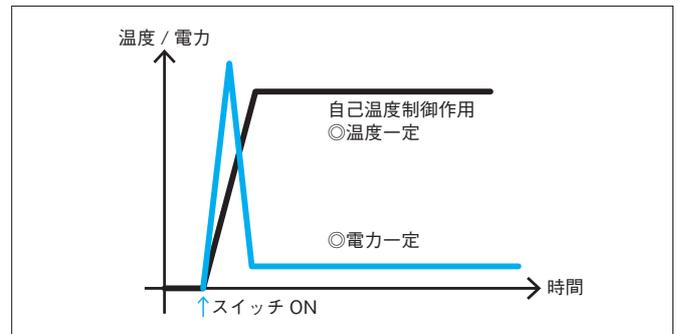
定格電圧で抵抗値は変わります。



■働き

安全性と省電力が求められるヒーター用ポジアールに通電すると、素早く温度が上昇。ポジアール全体が、ほぼ均一に加熱温度に到達します。加熱温度はポジアールの材料組成を調製することで制御できます。また、ポジアールの発熱と放熱のバランスがとれたところで温度は一定となるため、加熱温度以上にはなりません。

【電圧印加時間と製品温度】



すばやく温度が上昇し、温度一定、電力一定となります。

■特長

- ・目的の加熱温度まで素早く暖める。
- ・温度均一、赤熱なしで、いつでも安全。
- ・過昇温はポジアールの自己温度制御作用で抑えることができる。

- ・自己温度制御機能により、省電力実現。
- ・希望温度を任意に選定可能。

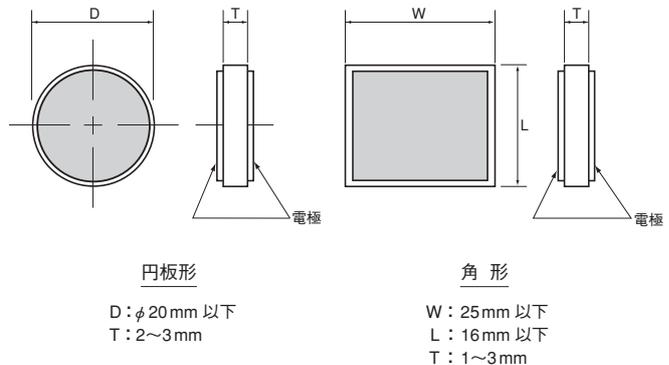
■素子

自己発熱、自己平衡作用を利用した小電力ヒーター用素子です。小形で、圧接通電するだけで発熱し、装置の形状にあわせてヒーター素子のサイズ、キュリー点を選定することができます。また無接点制御のため高い信頼性を有しており、車載、事務機器や家電機器等に使用されています。

定格電圧	抵抗値	キュリー点
12V 級	0.5 ～ 3.0 Ω	260℃以下
100V 級	100 ～ 2000 Ω	
200V 級	200 ～ 2000 Ω	

サイズ、キュリー点により抵抗値は変わります。

※ご検討の際は、必要な仕様、年間企画数量などともにお近くの営業へご連絡ください。



ご使用上の注意

厳守事項

- 1.油中、水中など液体中での使用は、ポジアール[®]が破壊することがありますので、ご使用にならないでください。
- 2.最大使用電圧を超える電圧を印加するとショートや焼損する場合がありますので、最大使用電圧を超える電圧を加えないでください。
- 3.塩素ガスや還元性ガス、無酸素雰囲気中でご使用にならないでください。特性が劣化し、焼損する場合があります。

ご使用上の注意事項

- 1.使用温度範囲内の温度で使用してください。

- 2.最大使用電圧、最大突入電流以下で使用してください。
- 3.製品に過度の押圧、衝撃(落下など)を加えないでください。

保管上の注意事項

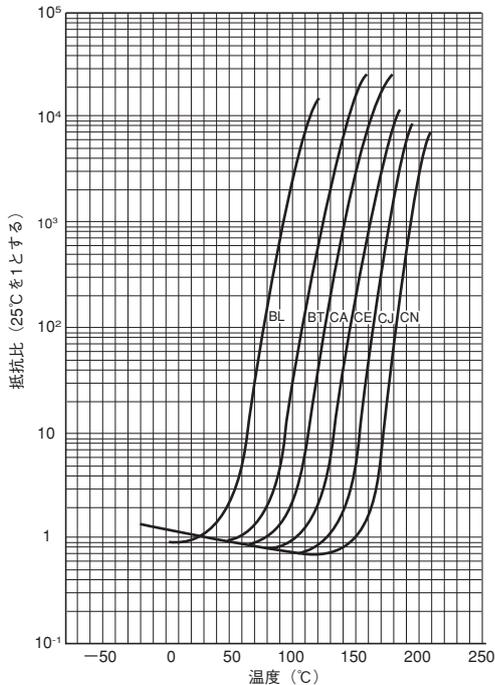
- 1.製品単品の保管は、仕様書に記載の温度範囲で保管できますが、梱包状態のものは温度-10～+40℃、湿度85% RH以下のものと保管してください。
- 2.ポジアール[®]はエージング特性のために、抵抗値が増加する場合がありますが、ご使用前に最大定格電圧を印加していただきますと、ほぼ元に戻ります。梱包開封後は速やかに使用してください。

正特性サーミスタ “ポジアル[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”

ポジアルの特性

■キュリー点（抵抗変態点）

ポジアルの抵抗-温度特性において、25℃の抵抗値の2倍になる抵抗値の温度をキュリー点といいます。
 温度特性は第1図の代表特性にみられるように種々な特性があり、用途により、その特性を選定することができます。

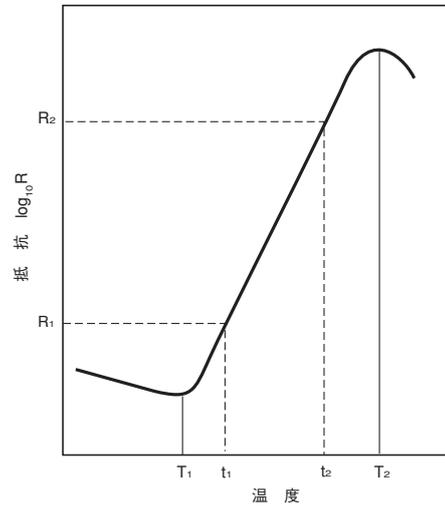


第1図 抵抗-温度特性

■温度係数

温度係数は、第2図のT₁からT₂までの抵抗急上昇領域において直線部分の範囲から算出します。

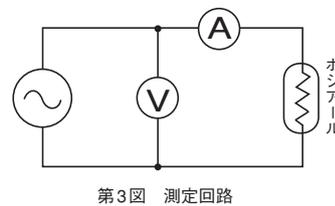
$$\text{温度係数 } \alpha = \frac{2.303 (\log_{10} R_2 / R_1)}{t_2 - t_1} \times 100 (\% / ^\circ\text{C})$$



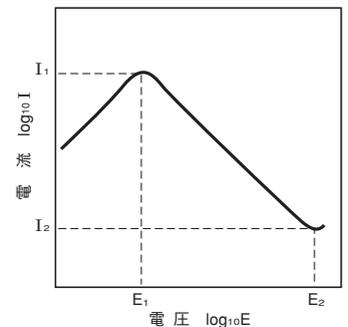
第2図 ポジアルの温度特性

■電圧-電流特性

第3図の回路で、ポジアルに電圧を印加し、ポジアルが熱的に安定したときの電圧と電流の関係を電圧-電流特性といいます。
 この特性は、第4図に示すようにE₁まではオームの法則に従い、電圧を上げると電流は増加し、温度特性ではキュリー点以下の領域です。E₁からE₂の間はキュリー点を超えて、消費電力が一定な領域です。E₂以上では過大電力となり、ポジアルは破壊します。従ってポジアルの使用電圧はE₂以下となります。



第3図 測定回路



第4図 電圧-電流特性

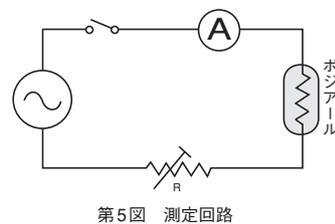
■電流-時間特性

第5図の回路で負荷抵抗Rと直列にポジアルを接続し、第4図のE₁以上の任意の電圧を印加すると、ポジアルに流れる電流によって自己発熱し、時間の経過とともに温度上昇し、ある時間でキュリー点を超えて、電流が急激に減少します。この電流の大きさによって第6図のように電流の減衰時間を変えることができます。この特性を利用して、次の用途が考えられます。

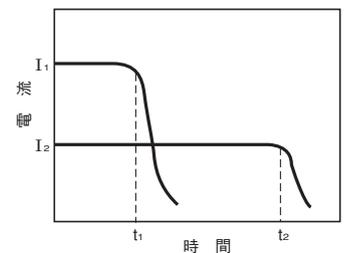
1. タイマー用
2. モータースタート用等のスイッチング動作
3. 過電流保護用

また、第6図のI₁、t₁、I₂、t₂を第7図のように両対数グラフに表わすと、ほぼ直線のグラフが得られ、回路電流と減衰時間の関数を求めることができます。

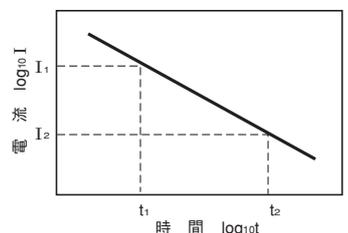
しかし、タイマー用等時限動作をさせる場合は周囲条件の変動による影響が時間とともに大きくなるため30秒以内が適当です。



第5図 測定回路



第6図 電流-時間特性



第7図 電流-時間特性