

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



正特性サーミスタ “ ポジアール[®] ” ご使用上の注意事項

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下さい。
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下さい。
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下さい。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下さい。
2. 最大使用電圧、最大突入電流以下で使用して下さい。
3. 過電流保護用ポジアール[®]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下さい。
4. 製品に過度の押圧、衝撃(落下など)を加えないで下さい。
5. リード線には規定以上に力が加わらないようにして下さい。
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、ご注意下さい。
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。

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以下のもとの保管して下さい。
2. 長期保管は、ポジアール[®]の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)して下さい。
長期間空気中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”

ポジアル®の特性

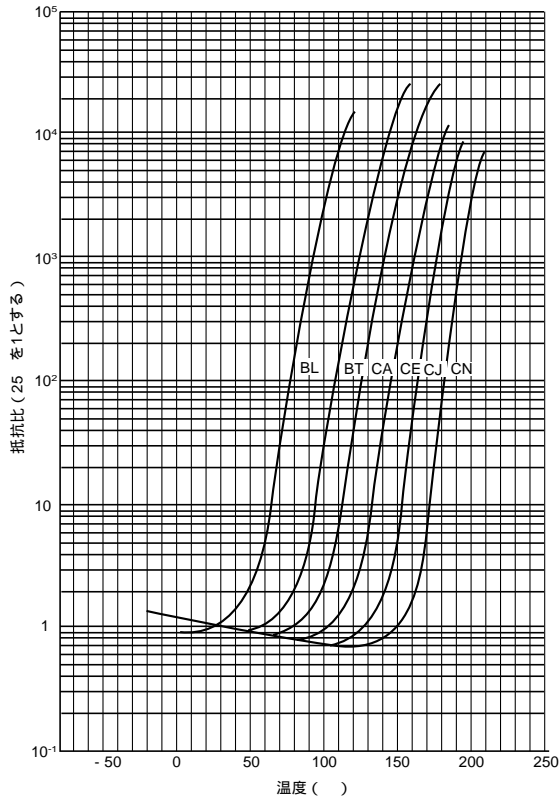
キュリー点(抵抗変態点)

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。

温度係数

温度係数は、第2図の T_1 から T_2 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。

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



第1図 抵抗 - 温度特性 (1V.DCの代表特性)

最大突入電流

安全に使用できる最大電流(実効値)で、これ以上の電流は流さないで下さい。破壊の原因になる場合があります。

復帰時間

ポジアル®動作後の復帰特性を表わす時定数で、スイッチOFF後、キュリー点(初期値の2倍の抵抗)に復帰するまでの時間を復帰時間といいます。

熱放散係数

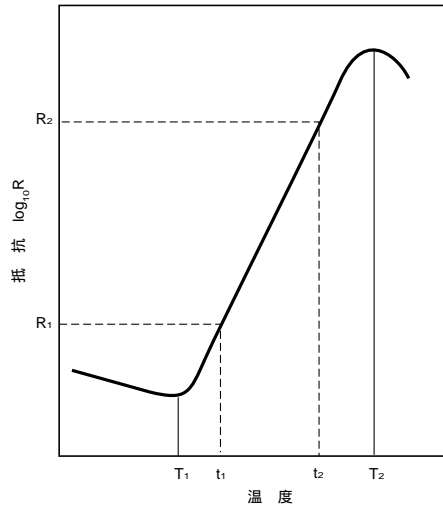
ポジアル®に電力を供給して熱平衡に達したとき、次式が成立します。

$$V \cdot I = C(T_1 - T_0)$$

V : 印加電圧(V)
 I : 平衡点電流(A)
 C : 熱放散係数(W/)
 T_1 : ポジアル®の平衡点温度()
 T_0 : 周囲温度()

熱放散係数がわかっている場合、電圧 - 電流特性の任意の電圧とその時の電流を代入すれば、その電圧の平衡点温度を求めることができます。またポジアル®に電圧 V を印加したときの温度上昇($T_1 - T_0$)も容易に求められます。

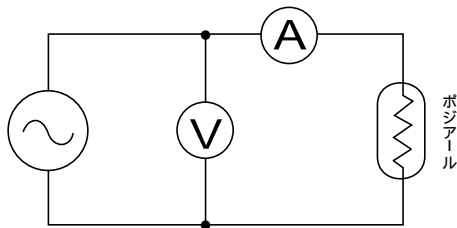
正特性サーミスタ “ポジアール[®]” POSITIVE THERMISTORS “Posi-R”



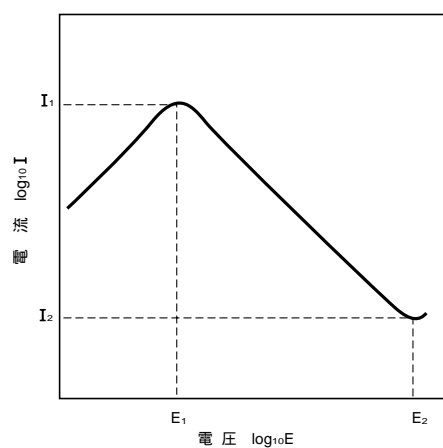
第2図 ポジアールの温度特性

電圧 - 電流特性

第3図の回路で、ポジアールに電圧を印加し、ポジアー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 E_1 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。 E_1 から E_2 の間はキュリー点を超えて、消費電力が一定な領域です。 E_2 以上では過大電力となり、ポジアールは破壊します。従ってポジアールの使用電圧は E_2 以下となりますが安全をみて E_2 の1/2以下を定格電圧としております。



第3図 測定回路



第4図 電圧 - 電流特性

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

平衡点電流、平衡点抵抗

ポジアルに任意の電圧を印加し、熱的に安定したとき（約30秒以上）の電流を平衡点電流といい、印加電圧を平衡点電流で割った値を平衡点抵抗といいます。

電流 - 時間特性

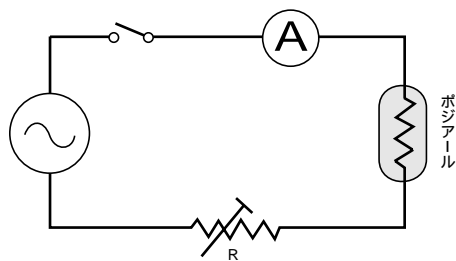
第5図の回路で負荷抵抗 R と直列にポジアルを接続し、第4図の E_1 以上の任意の電圧を印加すると、ポジアルに流れる電流によって自己発熱し、時間の経過とともに温度上昇し、ある時間でキュリー点を超えて、電流が急激に減少します。この電流の大きさによって第6図のように電流の減衰時間を変えることができます。

この特性を利用して、次の用途が考えられます。

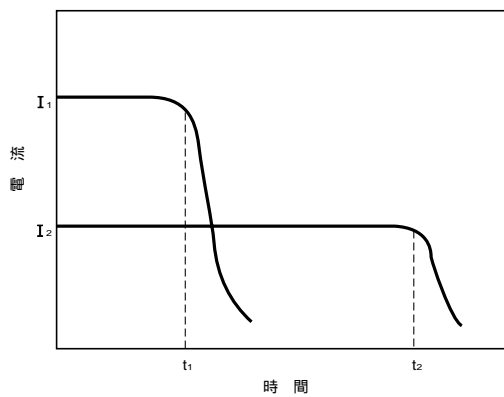
1. タイマー用
2. モータースタート用等のスイッチング動作
3. 過電流保護用

また、第6図の I_1 、 t_1 、 I_2 、 t_2 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。

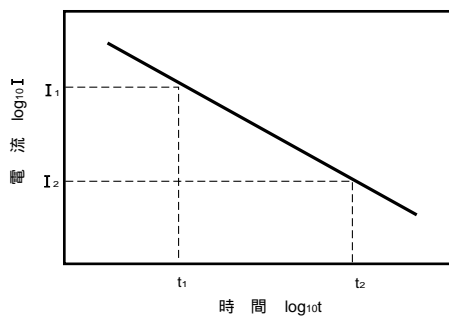
しかし、タイマー用等時限動作をさせる場合は周囲条件の変動による影響が時間とともに大きくなるため30秒以内が適当です。



第5図 測定回路



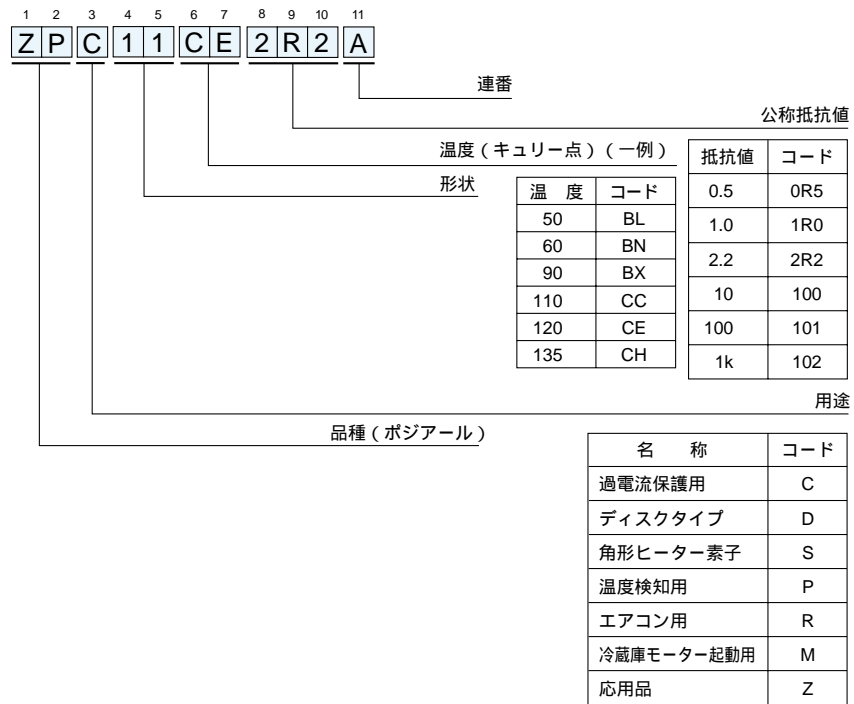
第6図 電流 - 時間特性



第7図 電流 - 時間特性

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

品番コード体系 (例 : 12V 2.2)



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

過電流保護用ポジアール

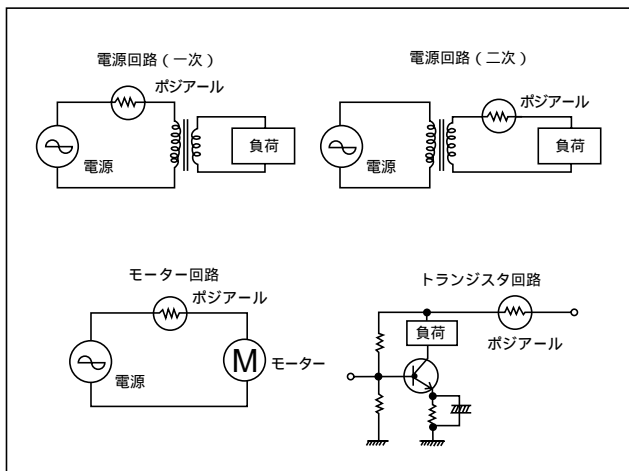
トランジスタ回路や、小形モーター等の負荷に異常が生じた際、電源回路に異常電流が流れ、トランスや安定化電源のパワートランジスタが異常加熱して破壊することがあります。このような回路に、過電流保護用ポジアールを使用すれば、電源や負荷の保護をすることができます。第8図にその使用例を示します。

ポジアールの保護作用は、ポジアー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9図の電圧 - 電流特性において、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ールが動作し、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ールの大きさ、抵抗値、周囲温度によって変わります。第10図に電流特性の一例を示します。

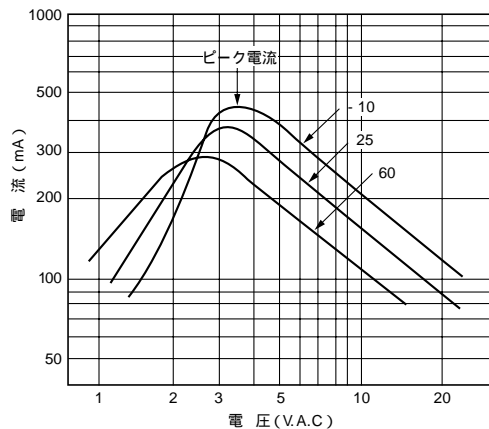
変動幅の上限値以上の電流では、ポジアールが動作し下限値以下の電流では動作しない領域で、その値は周囲温度によって変化します。例えば使用温度範囲が - 10 ~ + 60 とすると、+ 60 のときの下限値が正常電流（不動作）の最大値となり、- 10 の上限値が異常電流（動作）の最小値となります。

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。



第8図 使用例

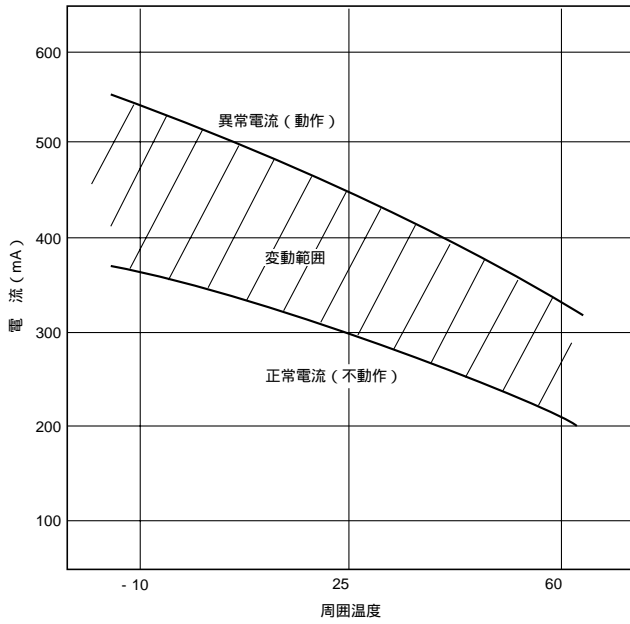
ZPC4MCE100Dの特性



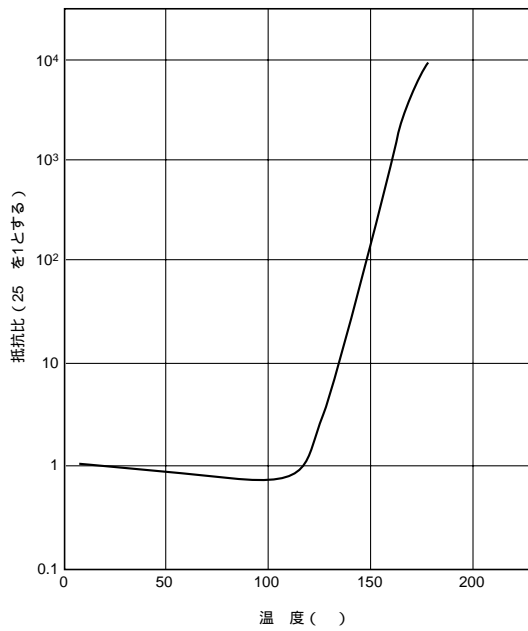
第9図 電圧 電流特性

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

ZPC4MCE100Dの特性



第10図 電流特性



第11図 抵抗 温度特性