

前言

在恆溫20℃相對溼度65%的標準測試條件下，若其環境在沒有問題的情況下其測試的條件在溫度5℃到35℃，相對溼度在45%到85%。

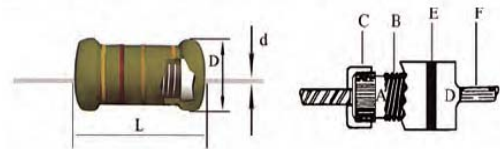
一、金屬膜電阻結構分析及特點



●特點

1. 低溫度係數、精度高、高頻性能好。
2. 使用環境溫度 $-55^{\circ}\text{C} \sim +155^{\circ}\text{C}$
3. 真空濺射金屬皮膜，塗層為藍色環氧樹脂，防水性好。
4. 阻值誤差： $\pm 1\%$ 、 $\pm 5\%$

●產品結構



- A、高熱傳導瓷芯 High heat exchanged Ceramic core.
- B、高穩定性導電膜 High stability Electric conduction film.
- C、鐵帽 Iron Cap.
- D、硅樹脂塗料 Silicon resin coating.
- E、色環 Color Ring.
- F、鍍錫銅線 Tinned copper lead wire

◎焊錫性及抗錫熱試驗

a. 將受測電阻之導線一端傾斜約45°C方式浸入錫爐中三秒鐘後取出，檢視其附著性(視情況使用助焊劑)。另將導線一端，從本體焊點算起約3.2mm~4.8mm浸入350°C±10%的錫爐中，約3±0.5秒，再將受測電阻置於室溫下3小時，則電阻在受測與測試後之變化率，導線上錫率至少98%以上，且外觀沒有變異。

◎終端拉力試驗

a. 直接負荷:使用拉力計算最阻之導線一端固定於拉力上，在握住導線另一端，並逐漸加負荷約5磅，並維持30秒。

b. 扭轉強度:將導線之前端固定在厚6.3mm、曲率半徑0.79mm的工具上，再沿此工具將導線彎成90°，再將此工具從導線前端插入到離彎曲點3/64+1/64處，以測試電阻之原導線引出軸作為回轉軸並沿著垂直於此回轉軸之直角面做360°回轉，共做3次約5秒鐘，其結果導線外觀不可有損傷。

◎絕緣阻抗試驗

a. 將欲受測電阻之導線一端固定於儀器夾上，再將本體以錫箔紙包為至鐵帽上沿，此時即可將測試儀器之另一測試棒靠在本體上，其結果阻抗值需達10MΩ以上。

二、短時間過負荷之測試及計算方法

a. 先將欲測試之電阻器按其阻電阻值及瓦特數計算出2.5倍的額定電壓(若求得之2.5倍電壓超出該瓦特數電阻之最高負荷電壓時，以該瓦特數電阻之最高負荷為額定電壓。

例:CR 1/4W之最高負荷電壓為500V，以240K的電阻來計算其2.5倍額定電壓($V = \sqrt{R \cdot P} \cdot 2.5$ 倍為612.3V，此時其最高負荷電壓，仍以500V計算，而不得以612.3V計算)。

b. 然而再以無波交流電或直流電按期計算之最高負荷電壓，加電壓5秒，其結果必須再無負荷的情況下放置約30分鐘，且電阻不得有異狀產生。其電阻之測試前及測試後之變化率則不得超出目錄上所訂定之各類電阻標準。

R=表試驗前

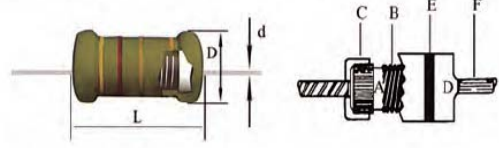
$$\text{變化率} = (R - R1) / R * 100\%$$

R1=表試驗後

◎規格, 尺寸及耐壓性能

備註:

- a. 功率後面的“S”表示小型化。
- b. 當計算得出的額定電壓大於工作電壓電壓, 使用時取兩者最小值



- A、高熱傳導瓷芯 High heat exchanged Ceramic core.
- B、高穩定性導電膜 High stability Electric conduction film.
- C、鐵帽 Iron Cap.
- D、硅樹脂塗料 Silicon resin coating.
- E、色環 Color Ring.
- F、鍍錫銅線 Tinned copper lead wire

功率	阻值範圍	尺寸			最大工作電壓	最大負荷電壓	最高脈衝電壓	最高絕緣電壓
		L±1	D±0.5	d±0.5				
1/8W	0R-22M	3.5	1.7	0.41	150V	300V	500V	300V
1/6W								
1/4WS	0R-22M	3.5	1.7	0.41	150V	300V	500V	300V
1/4W	0R-22M	6	2.3	0.41	250V	500V	750V	500V
1/2WS	0R-22M	6	2.3	0.41	250V	500V	750V	500V
1/2W	0.1R-22M	9	3.2	0.52	350V	700V	1000V	700V
1WS	0.1R-22M	9	3.2	0.52	350V	700V	1000V	700V
1W	0.1R-22M	11	4.5	0.72	500V	1000V	1000V	1000V
2WS	0.1R-22M	11	4.5	0.72	500V	1000V	1000V	1000V
2W	0.1R-22M	15	5	0.72	500V	1000V	1000V	1000V
3WS	0.1R-22M	15	5	0.72	500V	1000V	1000V	1000V
3W	0.1R-22M	24	8	0.72	700V	1200V	1200V	1000V
5WS	0.1R-22M	24	8	0.72	700V	1200V	1200V	1000V

◎斷續過負荷

- a. 額定電壓 X 4倍, 10000回 (1秒ON、25秒OFF), 不可超過負荷電壓。

◎長時間壽命試驗

a. 先將欲測試電阻，測量其試驗前阻值再置入恆溫 $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的恆溫槽中，並將電阻導線(約在25mm之位置)固定於測量夾內，並相互排列，使其不影響相互間的溫度或通風過度。載上述條件完成後，加入該受測電阻測電阻之額定電壓，其加電壓之過程以加電壓90分鐘，再停止30分鐘為一循環，持續做1000小時，完成後再置於恆溫狀態或無法分辨其阻值。

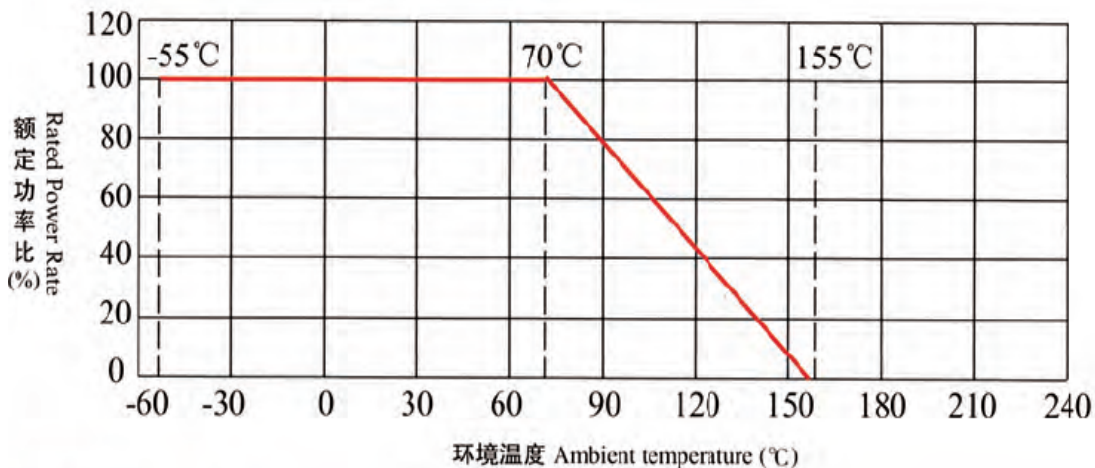
◎絕緣耐電壓

a. 將測試之電阻本體以錫箔紙包圍置本體鐵帽上沿，再將電壓之一端夾住導線之一端，另一端電壓則夾住本體，此時即可加入直流電壓(其電壓之大小之電阻器之瓦特數及其種類而定)。約束30秒鐘完成後，視電阻本體是否打穿或儀器的告示裝置判定之。

◎耐溶劑性

a. 放入酒精溶劑之超音波機內，保持三分鐘，使色環漆及面漆不脫落。

三、額定功率遞減圖



◎電阻器之溫度係數(T. C. R)之測試及計算方法

a. 先將欲測試之電阻測出在室溫下之電阻值，再置入溫度125℃ ~ 130℃的樹脂槽中約5分鐘，並同時量測其阻值，並由下列公式球出該電阻之溫度係數(T. C. R)是否再其所需範圍內。

公式

$$TCR = \frac{R - R_0}{R_0} \times \frac{1}{t - t_0} \times 10^6$$

註解： R=表在樹脂槽中所測阻值

R₀=表在室溫下所測阻值

t=表測試槽溫度

t₀=表室溫

◎低溫操作試驗

低溫操作試驗依照以下步驟進行：

- A. 將受測電阻置入恆溫25℃之測試箱內。
- B. 經過15小時後，將溫度降低到-65℃，並維持1小時。
- C. 然後再同一溫度下(-65℃)，按該受測電阻之額定負荷加壓45分鐘。
- D. 然後關掉電源15分鐘。
- E. 再將溫度調回25℃，按其試驗前後的差值求得變化率。

三、溫度循環試驗

先將欲測量之電阻測出其阻值，再依序置入程式循環槽內。由溫度+25℃加額定電壓10-15分鐘，再由溫度150℃加額定電壓30分鐘，共4個循環做5次約240小時完成。而後置入室溫約1小時，再測其試驗後阻值，並求得變化率，不得超過目錄上所訂定之標準且測試後電阻不可有異狀或電器損壞，變化率之計算方式與短時間過負荷，計算方法相同

表二

Step	Temperature(°C)			Time(minute)
1	+25	-5	10	10to5
2	-65	10		30
3	+25	-5	10	10to5
4	150	0	3	30

四、溫度循環試驗

按下列溫度循環表所列，再加額定電壓的條件下循環500小時，再將受測電阻置於恆溫恆濕的環境內1小時，在測其試驗後阻值並求得變化率，其方式與上項相同。

	1	2	3	4	5	6	7	8
Temperature(°C)	65	65	25	65	65	65	-10	25
Time(Hr.)	2	3.5	2.5	2	3.5	4.5	3	3
Rated Load	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Humidity(%)	90	95	95	95	95	95	95	95

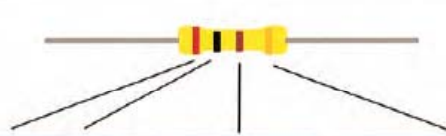
五、各項性能測試對照表

測試項目	測試條件	性能
溫度係數	在常溫及常溫+100℃時分別測量電阻值並計算每度的阻值變化率。	$\pm 100\text{ppm}^\circ\text{C}$
短時間過負荷	施加2.5倍的額定電壓或最高負荷電壓(取較小者)5秒	$\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$
斷續過負荷	4倍額定電壓或最高斷續負荷電壓(取較小者)測試1秒, 停止25秒。循環10000次。	$\Delta R \leq \pm (1\%R + 0.05 \Omega)$
耐焊接熱	在 $350^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ 的錫爐中浸入2~3秒。	$\Delta R \leq \pm (1\%R + 0.05 \Omega)$
可焊性	在 $245^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 錫爐中2~3秒。	焊錫面積覆蓋率95%以上
溫度循環	在 -55°C 時放置30分鐘, 然後再 $+25^\circ\text{C}$ 時放置10~15分鐘, 然後在 $+155^\circ\text{C}$ 時放置30分鐘, 然後再 $+25^\circ\text{C}$ 時放置10~15分鐘, 共循環5次。	$\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$
耐濕負荷壽命	在溫度為 $40 \pm 2^\circ\text{C}$, 相對溼度為90~95%的恆溫恆濕箱中, 施加額定電壓或最大工作電壓(取最小者)共1000小時(通1.5小時, 斷0.5小時)	$\Delta R \leq \pm (2\%R + 0.05 \Omega)$
耐溫負荷壽命	在 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 恆溫恆濕箱中施加額定電壓或最大工作電壓(取最小者)1000小時(通1.5小時, 斷0.5小時)	$\Delta R \leq \pm (2\%R + 0.05 \Omega)$

六、色環標示

顏色	有效數字	倍乘數	精度
	黑	0	10^0
	棕	1	10^1
	紅	2	10^2
	橙	3	10^3
	黃	4	10^4
	綠	5	10^5
	藍	6	10^6
	紫	7	10^7
	灰	8	10^8
	白	9	10^9
	金		10^{-1}
	銀		10^{-2}

七、辨別方式

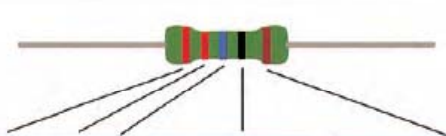


有效数字
Effective digit

倍乘数
Times Digit

精度
Tolerance

根据色环计算电阻值的方法：第一、二位有效数乘以第三位倍乘数，计算所获得的数值即是其电阻值。Methods of resistance value calculation according to coloring: The effective numbers of the first and second multiply by the third digit.

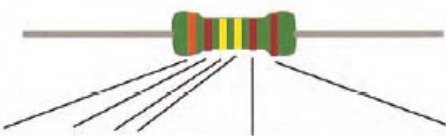


有效数字
Effective digit

倍乘数
Times Digit

精度
Tolerance

根据色环计算电阻值的方法：第一、二、三位有效数乘以第四位倍乘数，计算所获得的数值即是其电阻值。Methods of resistance value calculation according to coloring: The effective numbers of the first ,second and third digit multiply by the fourth digit.




有效数字
Effective digit

倍乘数
Times Digit

精度
Tolerance

根据色环计算电阻值的方法：第一、二、三、四位有效数乘以第五位倍乘数，计算所获得的数值即是其电阻值。Methods of resistance value calculation according to coloring: The effective numbers of the first ,second, third and fourth digit multiply by the fifth digit.



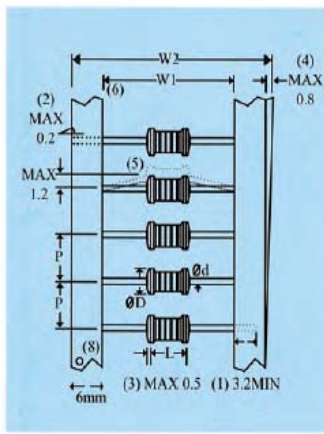
有效数字
Effective digit

倍乘数
Times Digit

精度
Tolerance

根据色环计算电阻值的方法：第一、二、三、四位有效数乘以第五位倍乘数，计算所获得的数值即是其电阻值。Methods of resistance value calculation according to coloring: The effective numbers of the first ,second, third and fourth digit multiply by the fifth digit.

八、尺寸



●Tape (T)

成型料号 Forming Type P.N.	成型 Forming	功率 Power	尺寸 Dimensions (mm)					
			L±1	D±1	d±1	P±1	W1±1	W2±1
T260	T26	1/6W(1/4WS)	3.5	1.7	0.41	5.0	26	38
T520	T	1/6W(1/4WS)	3.5	1.7	0.41	5.0	52	64
T260	T26	1/4W(1/2WS)	6.0	2.3	0.41	5.0	26	38
T520	T	1/4W(1/2WS)	6.0	2.3	0.41	5.0	52	64
T520	T	1/2W(1WS)	9.0	3.2	0.52	5.0	52	64
T520	T52	1W(2WS)	11.0	4.5	0.72	5.0	52	64
T710	T	1W(2WS)	11.0	4.5	0.72	5.0	71	83
T520	T52	2W(3WS)	15.0	5.0	0.72	5.0	52	64
T710	T	2W(3WS)	15.0	5.0	0.72	5.0	71	83
T710	T	3W(5WS)	24.0	8.0	0.72	5.0	71	83

九、電阻標準阻值

E-96系列

R. Value	R. Value	R. Value	R. Value	R. Value	R. Value	R. Value	R. Value
10.0 Ω	17.8 Ω	31.6 Ω	56.2 Ω	100 Ω	178 Ω	316 Ω	526 Ω
10.2 Ω	18.2 Ω	32.4 Ω	57.6 Ω	102 Ω	182 Ω	324 Ω	576 Ω
10.5 Ω	18.7 Ω	33.2 Ω	59.0 Ω	105 Ω	187 Ω	332 Ω	590 Ω
10.7 Ω	19.1 Ω	34.0 Ω	60.4 Ω	107 Ω	191 Ω	340 Ω	604 Ω
11.0 Ω	19.6 Ω	34.8 Ω	61.9 Ω	110 Ω	196 Ω	348 Ω	619 Ω
11.3 Ω	20.0 Ω	35.7 Ω	63.4 Ω	113 Ω	200 Ω	357 Ω	634 Ω
11.5 Ω	20.5 Ω	36.5 Ω	64.9 Ω	115 Ω	205 Ω	365 Ω	649 Ω
11.8 Ω	21.0 Ω	37.4 Ω	66.5 Ω	118 Ω	210 Ω	374 Ω	665 Ω
12.1 Ω	21.5 Ω	38.3 Ω	68.1 Ω	121 Ω	215 Ω	383 Ω	681 Ω
12.4 Ω	22.1 Ω	39.2 Ω	69.8 Ω	124 Ω	221 Ω	392 Ω	698 Ω
12.7 Ω	22.6 Ω	40.2 Ω	71.5 Ω	127 Ω	226 Ω	402 Ω	715 Ω
13.0 Ω	23.2 Ω	41.2 Ω	73.2 Ω	130 Ω	232 Ω	412 Ω	732 Ω
13.3 Ω	23.7 Ω	42.2 Ω	75.0 Ω	133 Ω	237 Ω	422 Ω	750 Ω
13.7 Ω	24.3 Ω	43.2 Ω	76.8 Ω	137 Ω	243 Ω	432 Ω	768 Ω
14.0 Ω	24.9 Ω	44.2 Ω	78.7 Ω	140 Ω	249 Ω	442 Ω	787 Ω
14.3 Ω	25.5 Ω	45.3 Ω	80.6 Ω	143 Ω	255 Ω	453 Ω	806 Ω
14.7 Ω	26.1 Ω	46.4 Ω	82.5 Ω	147 Ω	261 Ω	464 Ω	825 Ω
15.0 Ω	26.7 Ω	47.5 Ω	84.5 Ω	150 Ω	267 Ω	475 Ω	845 Ω
15.4 Ω	27.4 Ω	48.7 Ω	86.6 Ω	154 Ω	274 Ω	487 Ω	866 Ω
15.8 Ω	28.0 Ω	49.9 Ω	88.7 Ω	158 Ω	280 Ω	499 Ω	887 Ω
16.2 Ω	28.7 Ω	51.1 Ω	90.9 Ω	162 Ω	287 Ω	511 Ω	909 Ω
16.5 Ω	29.4 Ω	52.3 Ω	93.1 Ω	165 Ω	294 Ω	523 Ω	931 Ω
16.9 Ω	30.1 Ω	53.6 Ω	95.3 Ω	169 Ω	301 Ω	536 Ω	953 Ω
17.4 Ω	30.9 Ω	54.9 Ω	97.6 Ω	174 Ω	309 Ω	549 Ω	976 Ω

十、保存條件

溫度25°C ±10°C、濕度60±20RH。保存條件：兩年。