

■ 電流檢測厚膜片式固定電阻器 Current Sensing Thick Film Chip Fixed Resistor

● 特點 Features

- * 阻值範圍: 10mΩ ~ 1000mΩ
Resistance values from 10m to 1000m Ohm
- * 適于作電流探測用電阻器
Current detecting resistors for power supply, motor circuits, etc
- * 符合RoHS指令要求
Compliant with RoHS directive
- * 符合無鹵素要求
Halogen free requirement



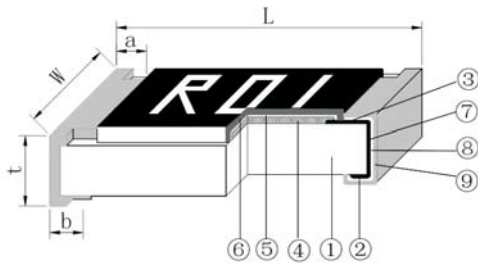
● 應用領域 Applications

開關電源、音響設備的過電流保護、電壓調節器、電源轉換器、充電器、LED燈驅動電源、便携式設備等。
Switching Power Supply, Over Current Protection in Audio Application, Voltage Regulation, Module(VRM), DC-DC Converter, Charger, LED Lamp Devices, Portable Devices etc.

● 品名構成 Type Designation

RB		F		—		03		M			R200		F		T	
產品代號 Product Code		額定功率代號 Power Rating Code		封裝尺寸 Dimensions		電阻溫度系數代號 T.C.R Code			電阻值代號 Resistance Value Code		阻值誤差精度代號 Resistance Tolerance Code		包裝方式代號 Packaging Style Code			
電流檢測厚膜片式固定電阻器 Current Sensing Thick Film Chip Fixed Resistor	代號 Code	額定功率系列 Power rating	代號 Code	型號 Type	型號 Type	代號 Code	T.C.R (ppm/°C)	單位Ω, 小數點用R表示; 單位mΩ, 小數點用M表示; Units:Ω Decimal point should be expressed by "R"; Units: mΩ Decimal point should be expressed by "M" 例如Example: R005=0.005Ω R100=0.100Ω R047=0.047Ω 6M50=6.50mΩ 0603: V22=0.22Ω R10=0.100Ω 5M1=5.1mΩ		代號 Code	誤差精度 Tolerance	代號 Code	包裝方法 Packaging Style			
	C	1/16W	02	0402	0402	U	± 400	F	± 1%	T	編帶包裝 Tape & Reel					
	D	1/10W	03	0603	0603	M	± 500	G	± 2%	C	塑料袋散裝 Case					
	E	1/8W	05	0805	0805	R	± 700	H	± 3%							
	F	1/4W	06	1206	1206	Q	± 800	J	± 5%							
	R	1/3W	1210	1210	1210	S	± 1000									
	H	3/4W	10	2010	2010	Y	± 1500									
	J	1W	12	2512	2512											

● 結構 Construction



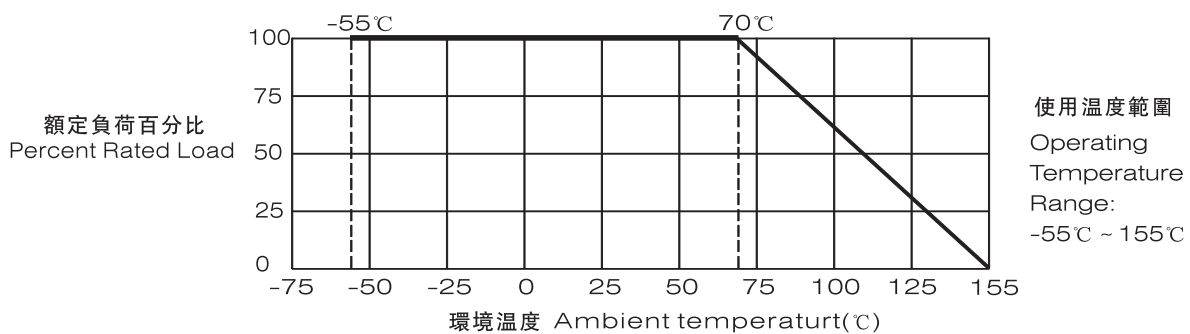
- ① 陶瓷基板 Ceramic Substrate
- ② 背電極 Bottom Electrode
- ③ 面電極 Top Electrode
- ④ 電阻體 Resistor Layer
- ⑤ 一次保護 Primary Overcoat
- ⑥ 二次保護 Secondary Marking
- ⑦ 端電極 Edge Electrode
- ⑧ 中間電極 Barrier Layer
- ⑨ 外部電極 External Electrode

● 規格尺寸 Dimensions

單位 Unit:mm

型號 Type	L	W	t	a	b
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.30±0.05	0.20±0.10	0.25±0.10
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.10	1.25±0.15	0.50±0.10	0.30±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.40±0.20	0.50±0.20
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.40±0.20	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20
2512	6.30±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20

● 負荷下降曲線 Derating Curve



注：當電阻使用的環境溫度超過70°C時，其額定負荷(額定功率)按上述曲線下降。

Note: For resistors operated in ambient over 70°C, rated load (rated power) shall be derated in accordance with the above figure.

電流檢測厚膜片式固定電阻器

Current Sensing Thick Film Chip Fixed Resistor

● 額定值 Ratings

型號 Type	70°C下額定功率 Rating Power at 70°C (W)	元件極限電流 Limiting Element Current (A)	最大過負荷電流 Max.Overload Current(A)	阻值範圍 Resistance Range (mΩ)				電阻溫度係數 T.C.R (PPM/°C)
				± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	
0402	C:1/16	0.79	1.98	100~199 200~499 500~1000				R: ± 700 M: ± 500 U: ± 400
0603	D:1/10	3.16	7.91	10~32.9 33~67.9 68~99.9 100~199 200~499 500~1000				Y: ± 1500 S: ± 1000 Q: ± 800 R: ± 700 M: ± 500 U: ± 400
0805	E:1/8	3.54	8.84	10~19.9 20~49.9 50~99.9 100~199 200~499 500~1000				Y: ± 1500 S: ± 1000 Q: ± 800 R: ± 700 M: ± 500 U: ± 400
1206	F:1/4	5	12.5					
1210	R:1/3	5.77	14.43					
2010	H:3/4	8.66	21.65					
2512	J:1	10	25					

注 Note:

- 1、電壓為直流或交流有效值。
Voltage of DC or AC RMS value.
- 2、 $E = \sqrt{P \times R}$
 $E = \sqrt{P \times R}$
E: 額定電壓 Rated voltage(V)
P: 額定功率 Rated power(W)
R: 標稱阻值 Normal resistance(Ω)

● 特性 Characteristics

項目 Item	標準 Specifications	測試方法 (IEC60115-1) Test Methods (IEC60115-1)
可焊性 Solderability	可焊面積 ≥ 95% 95% Cover Min	IEC 60115-1 4.17 245°C ± 5°C 錫槽, 保持3s ± 0.3s. Lead-free solder bath at 245°C ± 5°C for 3s ± 0.3s.
耐焊接熱 Resistance to Soldering Heat	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.18 270°C ± 5°C 錫槽, 保持10s ± 1s. Lead-free solder bath at 270°C ± 5°C for 10s ± 1s.
基板彎曲試驗 Substrate Bending Test	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.33 彎曲距離(Bending distance): 0402、0603、0805:5mm; 1206、1210:4mm; 2010、2512:2mm 保持時間(Duration): 60s ± 5s.
電阻溫度係數 T.C.R	在規定值內 Within specified T.C.R	IEC 60115-1 4.8 +20°C/-55°C/+20°C/+125°C/+20°C
溫度快速變化 Rapid Change of Temperature	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.19 -55°C(30分鐘) ~ 常溫(5分鐘) ~ 155°C(30分鐘) 300個循環。 -55°C(30min) ~ normal temperature(5min) ~ 155°C(30min) 300 cycles.
短時間過負載 Short Time Overload	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.13 2.5倍額定電壓, 持續5秒。 2.5 times rated voltage for 5s.
穩態濕熱 Damp Heat Steady State	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(3.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.24 40°C ± 2°C, 93% ± 3%RH, 1000h, 額定電壓, 通1.5小時/斷0.5小時。 40°C ± 2°C, 93% ± 3%RH, 1000h, rated voltage for 1.5h ON/0.5h OFF.

• 特性 Characteristics

(續上頁 Continue)

項目 Item	標準 Specifications	測試方法 (IEC60115-1) Test Methods (IEC60115-1)
剪切力試驗 Shear Test	無可見損傷 No mechanical damage	IEC 60115-1 4.32 施加力 (Applying force):0402、0603:5N;0805:9N;1206、1210:25N; 2010\2512:45N 保持時間(Duration):10s ± 1s
70℃ 耐久性 Endurance at 70℃	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (2.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.25.1 70℃ ± 2℃, 1000小時, 額定電壓, 通1.5小時/斷0.5小時。 70℃ ± 2℃, 1000h, rated voltage for 1.5h ON/0.5h OFF.
上限類別溫度耐久性 Endurance at Upper Category Temperature	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.25.3 155℃ ± 2℃, 1000小時 155℃ ± 2℃, 1000h
低溫負載 Operation at Low Temperature	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.36 -55℃ ± 5℃, 無負載1小時, 額定電壓45分鐘, 無負載15分鐘。 -55℃ ± 5℃, 1h without load, rated voltage for 45min, 15min without load.
絕緣電阻 Insulation Resistance	1000MΩ Min	IEC 60115-1 4.6 在電極與基片間施加100V ± 15V直流電壓, 保持1分鐘, 然後測絕緣電阻值。 Apply DC 100V ± 15V between substrate and terminations for 1min, then check insulation resistance.
耐電壓 Voltage Proof	無擊穿或飛弧 No breakdown or flashover	IEC 60115-1 4.7 在電極與基片間以大約100V/s的速率施加有效值為最大過負荷電壓的交流電壓, 保持60s ± 5s。 最大過負荷電壓: 0402、0603: 100V;0805:300V;1206、1210、2010、2512:400V Apply max.overload voltage of AC RMS at a rate of approximately 100V/s between substrate and terminations for 60s ± 5s. Max.Overload Voltage (V):0402、0603: 100V;0805:300V; 1206、1210、2010、2512:400V
耐溶劑 Component Solvent Resistance	無可見損傷 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.5m\Omega)$	IEC 60115-1 4.29 異丙醇 (IPA), 23℃ ± 5℃, 浸10小時。 Iso-propyl alcohol (IPA), 23℃ ± 5℃, 10h.

• 包裝 Packaging

包裝方式見附錄105 ~ 113頁 Packaging see the appendix 105-113 Page .