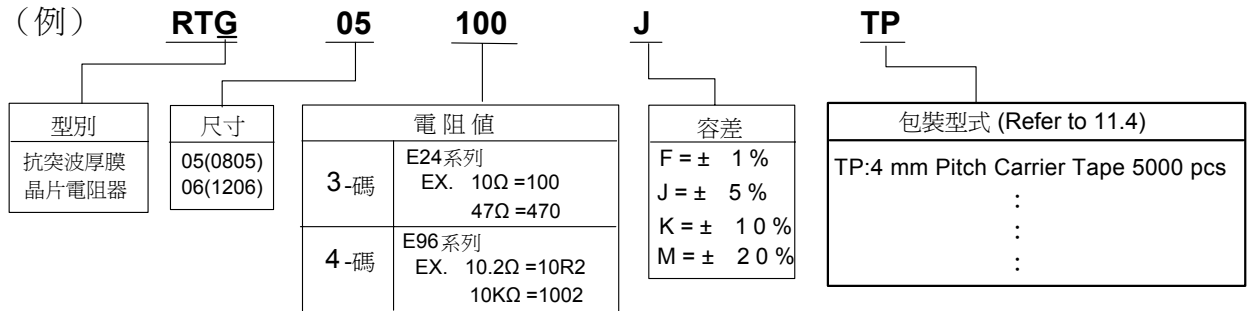


1 適用範圍:

- 1.1 本承認書適用於本公司所生產的無鉛、無鹵素之RTG系列抗突波厚膜晶片電阻器。
- 1.2 本公司之無鉛產品意指符合RoHS要求的端電極無鉛，而存在於電阻層玻璃材料中的鉛是符合RoHS的鉛排外條款。
- 1.3

2 型別名稱:

(例)



3 規格表:

型別	額定功率	最高額定電壓	最高過負荷電壓	T.C.R. (ppm/°C) 溫度係數	阻值範圍			
					F(± 1%) E-96	J(± 5%) E-24	K(± 10%) E-24	M(± 20%) E-24
RTG05 (0805)	1/4 W	150V	200V	± 400	1Ω ≤ R < 10Ω			
				± 200	10Ω ≤ R ≤ 100KΩ			
RTG06 (1206)	1/3 W	200V	400V	± 400	1Ω ≤ R < 10Ω			
				± 200	10Ω ≤ R ≤ 100KΩ			
使用溫度範圍				-55°C ~ +155°C				

QA	IE			備註 非發行管制文件 自行注意版本更新 非經允許，禁止自行影印文件	發行管制章 DATA Center. Series No. 60
會簽 	核准 	審查 	制訂 		

3.1 功率衰減曲線:

型別	RTG05、06
使用溫度範圍	-55°C ~ +155°C
說明	周圍溫度若超過70°C至155°C之間，功率可照下圖曲線予以修定之。
功率衰減曲線圖	

3.2 額定電壓或額定電流:

額定電壓:對於額定功率之直流或交流(商用週率有效值rms)電壓。
可用下列公式求得，但求得之值若超過規格表內之最高電壓時，則以最高額定電壓為其額定電壓。

$$E = \sqrt{R \times P}$$

E=額定電壓(V)
P=額定功率(W)
R=公稱阻值(Ω)

備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

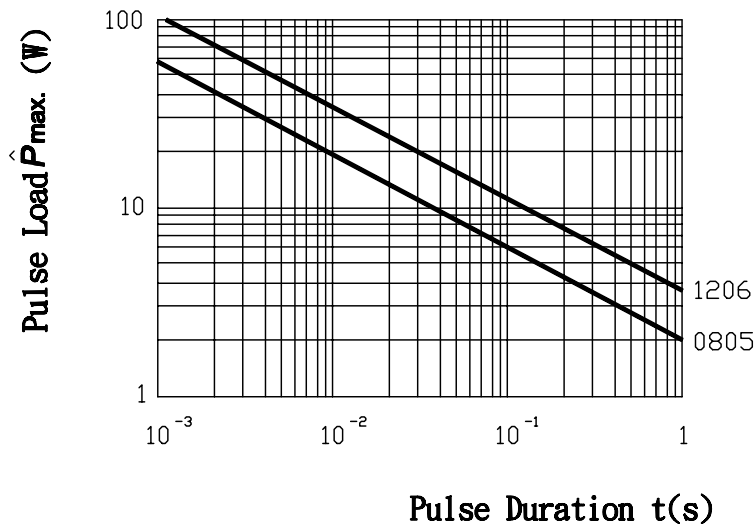
序號：**60**

3.3 Pulse Loading Capability

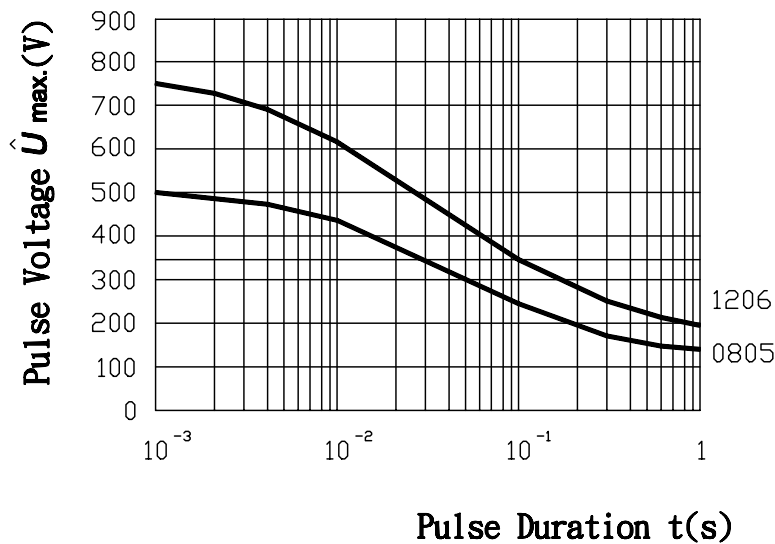
3.3.1 Single Pulse Load:

Pulse on a regular basis; maximum permissible peak pulse power (P_{max}) as a function of a pulse duration for $R=10K\Omega$, single pulse.

Single Pulse

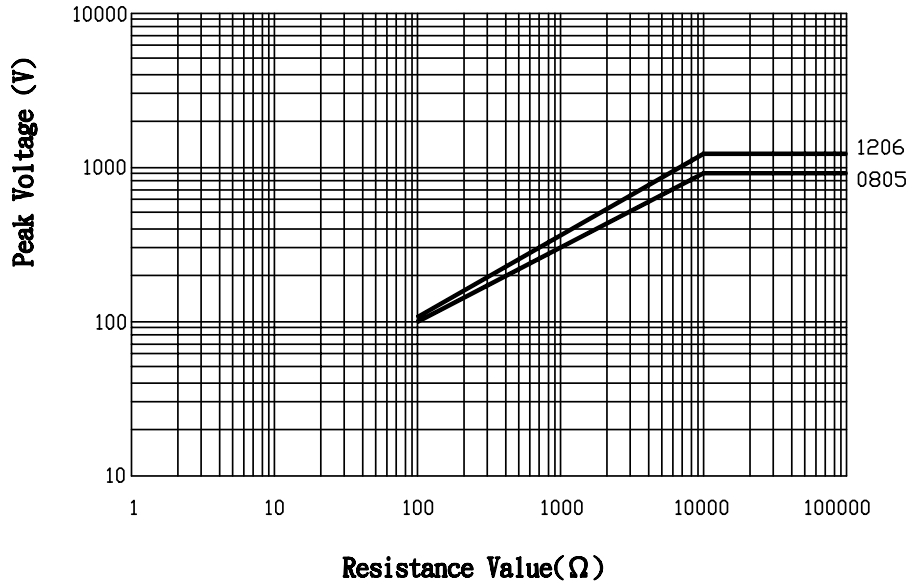


Pulse Voltage

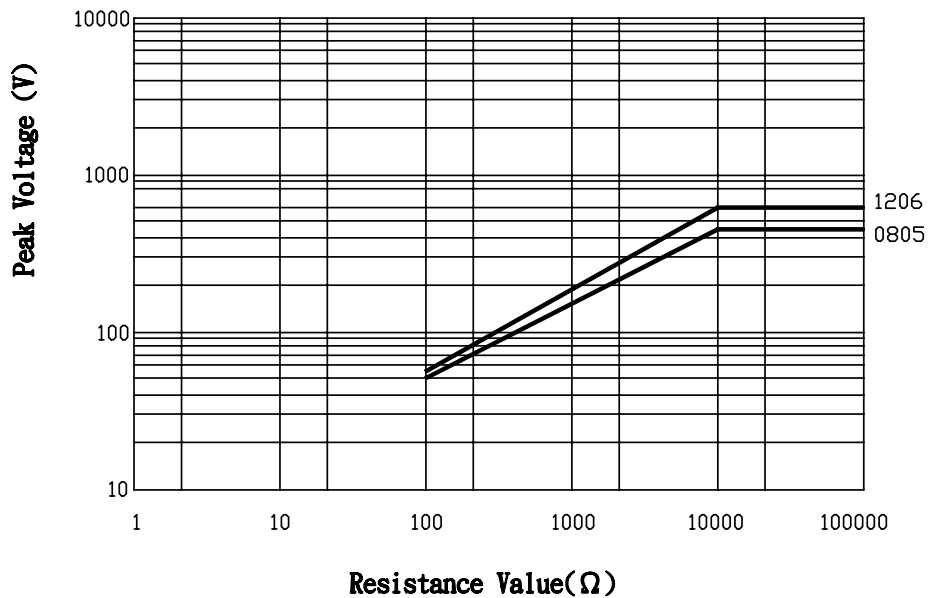


3.3.2 Lightning Surge Load:

1.2/50 μ s Lightning Surge



10/700 μ s Lightning Surge



備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

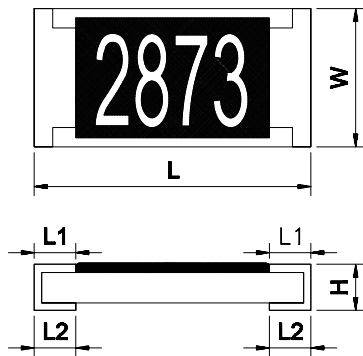
發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：**60**

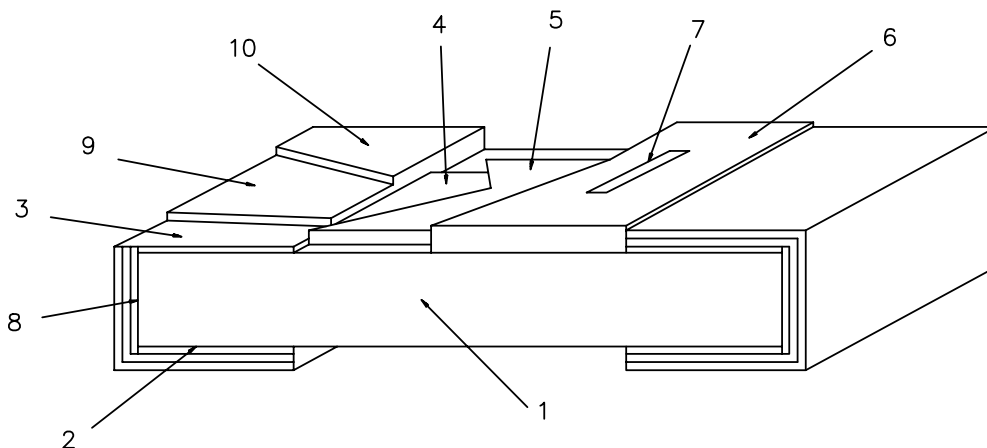
4 尺寸:

Unit : mm



Dimension		L	W	H	L1	L2
TYPE	Size Code					
RTG05	0805	2.00± 0.10	1.25± 0.10	0.50± 0.10	0.35± 0.20	0.35± 0.15
RTG06	1206	3.05± 0.10	1.55± 0.10	0.55 ^{+0.10} _{-0.05}	0.45± 0.20	0.35± 0.15

5 結構圖:



1	陶瓷基板	Ceramic substrate	6	2nd 保護層	2nd Protective coating
2	背面內部電極	Bottom inner electrode	7	字碼	Marking
3	正面內部電極	Top inner electrode	8	側面內部電極	Terminal inner electrode
4	電阻層	Resistive layer	9	Ni 層電鍍	Ni plating
5	1st 保護層	1st Protective coating	10	Sn 層電鍍	Sn plating

備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

發行管制章DATA Center.

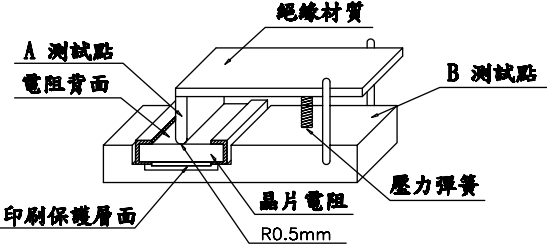
非經允許，禁止自行影印文件。

序號：60

RALEC 旺詮	抗突波厚膜晶片電阻器規格標準書	文件編號	IE-SP-039
		版本日期	2013/02/22
		頁次	6/16

6 信賴性試驗項目:

6.1 電氣性能試驗(Electrical Performance Test)

ITEM 項目	Conditions 條件	Specifications 規格														
Temperature Coefficient of Resistance 溫度係數	$TCR \text{ (ppm/}^\circ\text{C)} = \frac{(R2 - R1)}{R1 (T2 - T1)} \times 10^6$ R1:室溫下量測之阻值(Ω) R2:-55°C或+125°C下量測之阻值(Ω) T1:室溫之溫度(°C) T2:-55°C或+125°C之溫度(°C)。 依據 JIS-C5201-1 4.8	參考3.規格表														
Short Time Overload 短時間過負荷	施加2.5倍的額定電壓5秒，靜置30分鐘以上再量測阻值變化率。(額定電壓值請參考 3.規格表) 依據 JIS-C5201-1 4.13	$\pm (0.5\% + 0.05 \Omega)$ 外觀無損傷，無短路或燒毀現象。														
Insulation Resistance 絕緣電阻試驗	將晶片電阻置於治具上，在正負極施加100VDC一分鐘後，測量電極與保護層及電極與基板(底材)間之絕緣電阻值 依據 JIS-C5201-1 4.6 	$\geq 10^9 \Omega$														
Dielectric Withstand Voltage 絕緣耐電壓	將晶片電阻置於治具上，在正、負極施加VAC (參考下列) RTG05、06用500VAC一分鐘 依據 JIS-C5201-1 4.7	無短路或燒毀現象。														
Intermittent Overload 斷續過負荷	置於恆溫箱中，施加2.5倍額定電壓，1秒ON，25秒OFF，計 $10,000^{+400}_{-0}$ 次取出靜置60分鐘後量測阻值變化量。 依據 JIS-C5201-1 4.13	$\pm (1.0\% + 0.05 \Omega)$														
Noise Level 雜音測驗	依據 JIS-C5201-1 4.12 測試方法。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>電阻(Resistance)</th> <th>雜音(Noise)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$R < 100 \Omega$</td> <td>$\leq -10\text{db}(0.32 \text{ uV/V})$</td> </tr> <tr> <td>$100 \Omega \leq R < 1\text{K}\Omega$</td> <td>$\leq 0\text{db}(1.0 \text{ uV/V})$</td> </tr> <tr> <td>$1\text{K}\Omega \leq R < 10\text{K}\Omega$</td> <td>$\leq 10\text{db}(3.2 \text{ uV/V})$</td> </tr> <tr> <td>$10\text{K}\Omega \leq R < 100\text{K}\Omega$</td> <td>$\leq 15\text{db}(5.6 \text{ uV/V})$</td> </tr> <tr> <td>$100\text{K}\Omega \leq R < 1\text{M}\Omega$</td> <td>$\leq 20\text{db}(10 \text{ uV/V})$</td> </tr> <tr> <td>$1\text{M}\Omega \leq R$</td> <td>$\leq 30\text{db}(32 \text{ uV/V})$</td> </tr> </tbody> </table>	電阻(Resistance)	雜音(Noise)	$R < 100 \Omega$	$\leq -10\text{db}(0.32 \text{ uV/V})$	$100 \Omega \leq R < 1\text{K}\Omega$	$\leq 0\text{db}(1.0 \text{ uV/V})$	$1\text{K}\Omega \leq R < 10\text{K}\Omega$	$\leq 10\text{db}(3.2 \text{ uV/V})$	$10\text{K}\Omega \leq R < 100\text{K}\Omega$	$\leq 15\text{db}(5.6 \text{ uV/V})$	$100\text{K}\Omega \leq R < 1\text{M}\Omega$	$\leq 20\text{db}(10 \text{ uV/V})$	$1\text{M}\Omega \leq R$	$\leq 30\text{db}(32 \text{ uV/V})$
電阻(Resistance)	雜音(Noise)															
$R < 100 \Omega$	$\leq -10\text{db}(0.32 \text{ uV/V})$															
$100 \Omega \leq R < 1\text{K}\Omega$	$\leq 0\text{db}(1.0 \text{ uV/V})$															
$1\text{K}\Omega \leq R < 10\text{K}\Omega$	$\leq 10\text{db}(3.2 \text{ uV/V})$															
$10\text{K}\Omega \leq R < 100\text{K}\Omega$	$\leq 15\text{db}(5.6 \text{ uV/V})$															
$100\text{K}\Omega \leq R < 1\text{M}\Omega$	$\leq 20\text{db}(10 \text{ uV/V})$															
$1\text{M}\Omega \leq R$	$\leq 30\text{db}(32 \text{ uV/V})$															
Lightning Surge 雷擊突波試驗	Test1: 5 pulses of $1.2/50 \mu\text{s}$ with a period of not less than 12 s. Test2: 10 pulses of $10/700 \mu\text{s}$ with a period of not less than 1 min. 依據 IEC 60 115-1 4.27 測試方法。	$\pm (1.0\% + 0.05 \Omega)$														

備註	非發行管制文件 自行注意版本更新	發行管制章DATA Center.
	非經允許，禁止自行影印文件。	

序號：60

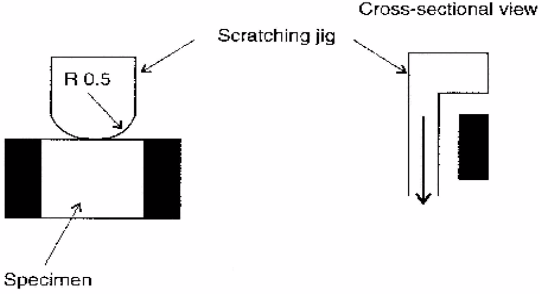
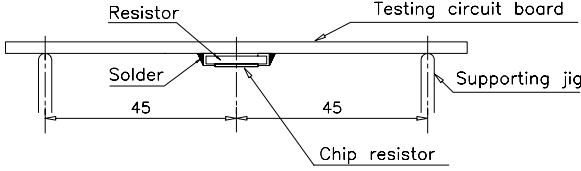
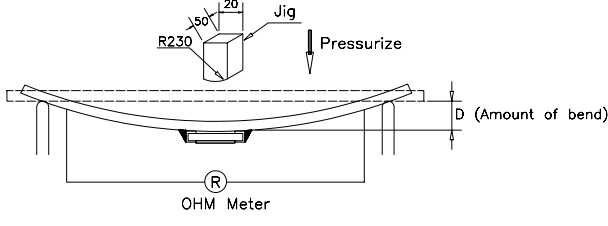
RALEC 旺詮	抗突波厚膜晶片電阻器規格標準書	文件編號	IE-SP-039
		版本日期	2013/02/22
		頁次	7/16

6.2 機械性能試驗(Mechanical Performance Test)

ITEM 項目	Conditions 條件	Specifications 規格
Core body strength 本體強度	使用R0.5的測試探針在本體中央向下施加10N { 1.02 kgf } 的負載持續10 sec。 RTG05、06測試探針R0.5 依據 JIS-C5201-1 4.15	± (1.0%+0.05Ω) 外觀無損傷，側導無裂痕
Terminal Strength 端電極拉力 測試	測試項目一:將電阻焊在電路板上，在電阻背面施以5N的力量持續10sec後，檢查側導體外觀。 測試項目二:將電阻焊在電路板上，逐漸施加力量於電阻背面，測試端電極最大剝離強度。 依據 JIS-C5201-1 4.16	項目一:外觀無損傷，無側導脫落及本體斷裂發生。 項目二:RTG05、06 ≥ 5N
Resistance to Solvent 耐溶劑性試驗	浸於20~25°C 異丙醇溶劑中60± 10秒後，取出靜置48hr以上，再量測阻值變化率。 依據 JIS-C521-1 4.29	± (0.5%+0.05Ω) 外觀無損傷，無G2保護層及錫層被Leaching現象。
Solderability 焊錫性	前處理 將晶片電阻放置於PCT試驗機內，在溫度105°C、濕度100%及氣壓1.22x 10 ⁵ pa的飽和條件下進行4小時的老化測試，取出後靜置於室溫下2小時。 測試方法： 將電阻浸於235± 3°C之爐中2± 0.5秒後取出置於顯微鏡下觀察焊錫面積。 依據 JIS-C5201-1 4.17	1.試驗項目一： 導體吃錫面積應大於95%。
Resistance to soldering heat 抗焊錫熱	◎測試項目一(焊錫爐測試): 浸於260+5/-0°C之錫爐中10秒+1/-0，取出靜置60分鐘以上，再量測阻值變化率。 ◎測試項目二(焊錫爐測試) 浸於260+5/-0°C之錫爐中30+1/-0秒，取出後洗淨。置於顯微鏡下觀察焊錫面積。 ◎測試項目三(電烙鐵試驗): 加熱溫度:350± 10°C 電烙鐵加熱時間:3+1/-0 sec. 取電烙鐵加熱於電極兩端後，取出靜置60分鐘以上，再量測阻值變化率。 依據 JIS-C5201-1 4.18	試驗項目一： (一).阻值變化率 ± (0.5%+0.05Ω) (二).電極外觀無異常，無側導脫落。 試驗項目二： (一).導體吃錫面積應大於95%。 (二).在電極邊緣處不應見到下層的物质(例如白基板)。 試驗項目三： (一).阻值變化率 ± (0.5%+0.05Ω) (二).電極外觀無異常，無側導脫落。

--	--	--

備註	非發行管制文件 自行注意版本更新	發行管制章DATA Center.
	非經允許，禁止自行影印文件。	

ITEM 項目	Conditions 條件	Specifications 規格
<p>Joint strength of solder 焊錫粘合強度</p>	<p>前處理 將晶片電阻放置於PCT試驗機內，在溫度105℃、濕度100%及氣壓1.22×10^5 pa的飽和條件下進行4小時的老化測試，取出後靜置於室溫下2小時。 ◎測試項目一(固著性測試): 將晶片電阻焊於固著性測試板中，置於端電極測試機上，以半徑R0.5之測試探針朝施力方向施加力量，並保持10sec，於負荷下量測阻值變化率。 力量：RTG05、06=20N</p>  <p>依據JIS-C5201-1 4.32 ◎測試項目二(彎折性測試): 將晶片電阻焊於彎折性測試板中，置於彎折測試機上，在測試板中央施力下壓，於負荷下量測阻值變化率。 下壓深度(D):RTG05=5mm RTG06=3mm</p>   <p>◎測試項目三(阻值變化率): 將晶片電阻焊於測試板上，置於阻值測試機上，在測試板中央施力下壓，於負荷下量測阻值變化率。 力量：RTG05、06=20N</p> <p>依據JIS-C5201-1 4.33</p>	<p>試驗項目一： (一).阻值變化率 $\pm (1.0\%+0.05\Omega)$ (二).外觀無損傷、無側導脫落。 試驗項目二： (一).阻值變化率 $\pm (1.0\%+0.05\Omega)$ (二).外觀無損傷、無側導脫落及本體斷裂發生。</p>
<p>Vibration 耐振性試驗</p>	<p>將晶片電阻焊於測試板上施加一振動波 震動頻率:10Hz ~ 55Hz ~ 10Hz/分 振幅:1.5mm 測試時間:6hrs(X.Y.Z3個方向各2hrs) 依據 JIS-C5201-1 4.22</p>	<p>$\pm (0.5\%+0.05\Omega)$ 外觀無損傷</p>

備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：**60**

6.3 環境試驗(Environmental Test)

ITEM 項目	Conditions 條件	Specifications 規格								
Resistance to Dry Heat 耐熱性試驗	置於155± 5°C之烤箱中1000+48/-0 hrs，取出靜置1hr以上再量測阻值變化率。 依據 JIS-C5201-1 4.25	± (1.0%+0.05Ω) 外觀無損傷，無短路及燒毀現象。								
Thermal Shock 冷熱沖擊	將晶片電阻置入冷熱沖擊機中，溫度為-55°C 15分鐘，+125°C 15分鐘，共計循環300次後取出，靜置60分鐘再量測阻值變化率。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td colspan="2">測試條件</td> </tr> <tr> <td>最低溫度</td> <td>-55± 5°C</td> </tr> <tr> <td>最高溫度</td> <td>125± 5°C</td> </tr> <tr> <td>溫度保留時間</td> <td>15 分鐘</td> </tr> </table> 依據 MIL-STD 202 Method 107	測試條件		最低溫度	-55± 5°C	最高溫度	125± 5°C	溫度保留時間	15 分鐘	± (1.0%+0.05Ω) 外觀無損傷，無短路及燒毀現象。
測試條件										
最低溫度	-55± 5°C									
最高溫度	125± 5°C									
溫度保留時間	15 分鐘									
Loading Life in Moisture 耐濕負荷	置於溫度40± 2°C相對濕度90~95%恆溫恆濕槽中，並施加額定電壓，90分鐘ON，30分鐘OFF，共1,000hrs取出靜置60分鐘以上再量測阻值變化率。 依據 JIS-C5201-1 4.24	± (1.0%+0.05Ω) 外觀無損傷，無短路及燒毀現象。								
Load Life 負荷壽命	置於70± 2°C之烤箱中施加額定電壓，90分鐘ON，30分鐘OFF，共1,000 hrs取出靜置60分鐘以上再量測阻值變化率。 依據 JIS-C5201-1 4.25	± (1.0%+0.05Ω) 外觀無損傷，無短路及燒毀現象。								
Low Temperature Operation 低溫操作	將晶片電阻放置-55°C恆溫箱中60分鐘，施加額定電壓45分鐘，停止施壓15分鐘取出後靜置8± 1hr再量測阻值變化率。 依據MIL-R-55342D 4.7.4	± (0.5%+0.05Ω) 外觀無損傷，無短路及燒毀現象。								
Whisker試驗	◎測試項目(冷熱衝擊測試): 將晶片電阻置放於冷熱衝擊試驗箱內，並依下列條件做測試，試驗後置於室溫下2小時。 Table 1溫度循環測試條件 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>最低儲存溫度</td> <td>-55+0/-10°C</td> </tr> <tr> <td>最高儲存溫度</td> <td>85+10/-0°C</td> </tr> <tr> <td>溫度保留時間</td> <td>10分</td> </tr> <tr> <td>溫度循環次數</td> <td>1,500</td> </tr> </table> ◎檢查 將放大鏡的倍數調至40或大於40的倍數下做視察和測試，如果此方法難做出判斷，我們可以改用掃描電子顯微鏡(SEM)，且將倍數調至1000或大於1000倍數下做視察和測試。 依據JEDEC Standard NO.22A121 class2.	最低儲存溫度	-55+0/-10°C	最高儲存溫度	85+10/-0°C	溫度保留時間	10分	溫度循環次數	1,500	Whisker長度在50 μm之內。
最低儲存溫度	-55+0/-10°C									
最高儲存溫度	85+10/-0°C									
溫度保留時間	10分									
溫度循環次數	1,500									

備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

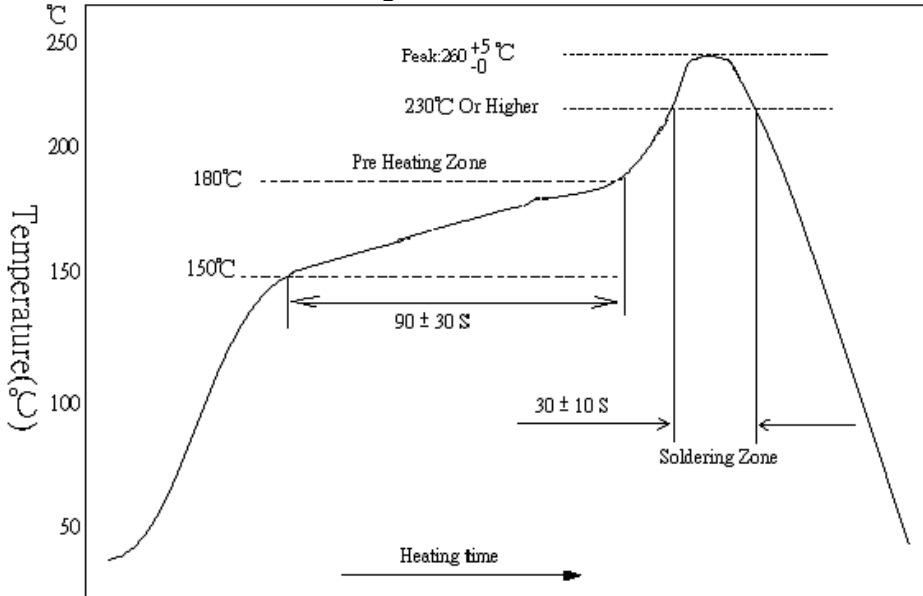
發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：**60**

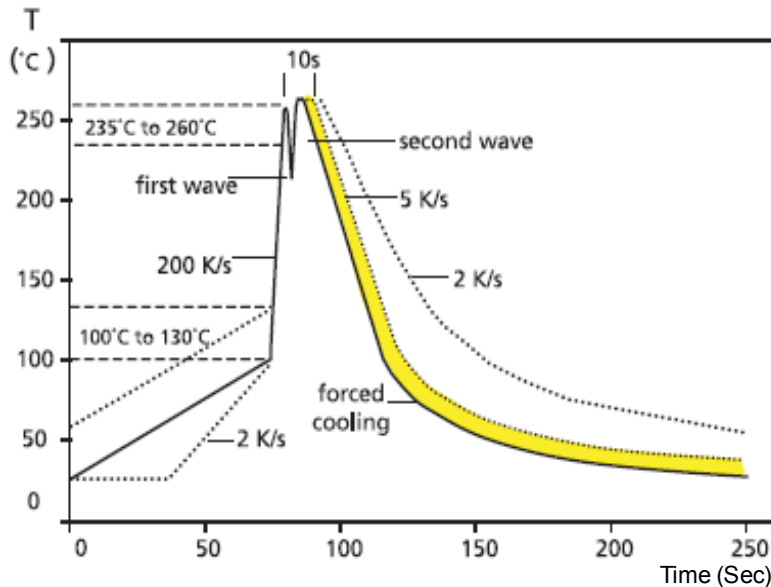
7 建議焊錫條件:

7.1 Free IR Reflow Soldering Profile



備註:零件最高耐溫 $260 +5/-0$ °C, 10秒。

7.2 Lead Free Double-Wave Soldering Profile(適用0603(含)以上之產品)



7.3 烙鐵焊錫方法: 350 ± 10 °C 3秒之內。

備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

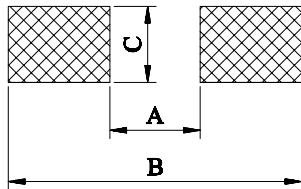
發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：**60**

8 建議Land Pattern Design(For Reflow Soldering) :

Unit:mm



DIM TYPE	A	B	C
RTG05	1.2	3.0	1.3
RTG06	2.2	4.2	1.6

9 字碼表示法:

9.1 ± 5%、10%、20%容差:

9.1.1.1 阻值 ≥ 10Ω:以E-24系列三位數字表示，前二位數為有效數字，第三位數為乘冪(10^x)。

《例》字碼→100

$$100=10 \times 10^0=10\Omega$$

9.1.1.2 阻值 < 10Ω:以E-24系列三位數字表示，第一、三位數為有效數字，第二位數為乘冪(10⁻¹)。

《例》字碼→4R7

$$4R7=47 \times 10^{-1}=4.7\Omega$$

9.2 ± 1%容差:

9.2.1.1 阻值 ≥ 100Ω:以E-24、E-96系列四位數字表示，前三位數為有效數字，第四位數為乘冪(10^x)。

《例》字碼→1002

$$1002=100 \times 10^2=10000\Omega=10K\Omega$$

9.2.1.2 阻值 < 100Ω:以E-24、E-96系列四位數字表示，其中三位數為有效數字，R為乘冪(10^x)。

《例》字碼→10R2 R為乘冪(10⁻¹)

$$10R2=102 \times 10^{-1}=10.2\Omega$$

字碼→1R02 R為乘冪(10⁻²)

$$1R02=102 \times 10^{-2}=1.02\Omega$$

9.3 字碼表

9.3.1 E-24 系列

10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91

9.3.2 E-96 系列

100	102	105	107	110	113	115	118	121	124	127	130
133	137	140	143	147	150	154	158	162	165	169	174
178	182	187	191	196	200	205	210	215	221	226	232
237	243	249	255	261	267	274	280	287	294	301	309
316	324	332	340	348	357	365	374	383	392	402	412
422	432	442	453	464	475	487	499	511	523	536	549
562	576	590	604	619	634	649	665	681	698	715	732
750	768	787	806	825	845	866	887	909	931	953	976

9.4 標準字碼外觀一覽表

Marking Type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	R
RTG05											
RTG06											

10 鍍層厚度:

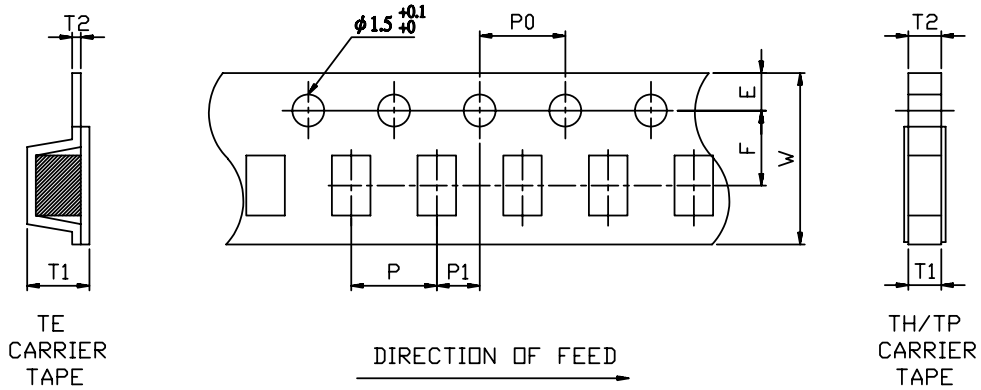
10.1 鍍層厚度: $\geq 1 \mu m$

10.2 純錫: $\geq 3 \mu m$

10.3 電鍍純錫為霧錫

11 包裝:

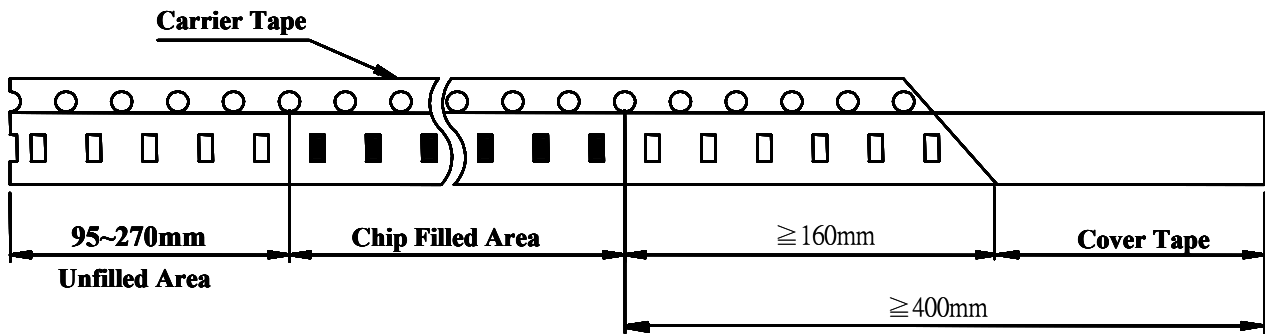
11.1 紙帶尺寸(Tape Dimensions):



Unit: mm

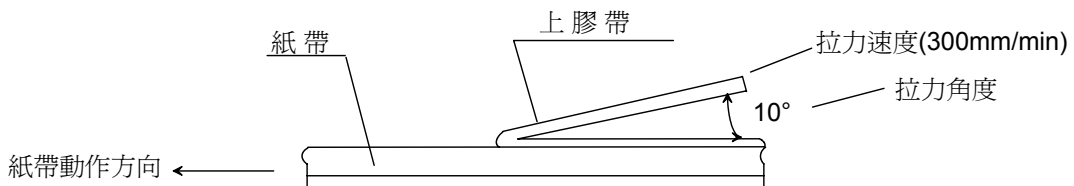
Packaging	DIM TYPE	A	B	W	E	F	T1	T2	P	P0	10x P0	P1	
		(TP) Carrier Tape	RTG05	2.30± 0.1	1.55± 0.1	8.0± 0.2	1.75± 0.1	3.5± 0.05	0.75+0.2/-0	0.75± 0.1	4.0± 0.1	4.0± 0.05	40.0± 0.20
		RTG06	3.50± 0.2	1.90± 0.2	8.0± 0.2	1.75± 0.1	3.5± 0.05	0.75+0.2/-0	0.75± 0.1	4.0± 0.1	4.0± 0.05	40.0± 0.20	2.0± 0.05

11.2 前、後導帶尺寸(Lead Dimensions) :



11.3 上膠帶剝離力量(Peel off Strength):

0805、1206 => 0.07~0.7N (7.1~71.4gf)



備註

非發行管制文件
自行注意版本更新

發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：60

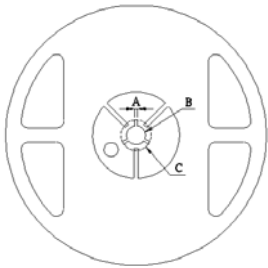
11.4 包裝型式(Packaging Model):

TYPE	Tape Width	Packaging QTY (pcs/reel)			
		TP			
		4mm Pitch			
		TP	P2	P3	P4
RTG05	8 mm	5,000	10,000	15,000	20,000
RTG06	8 mm				
Reel Type		7"	10"	13"	13"

11.4.1 典型包裝型式:TP

11.4.2 其他包裝型式應客戶之需求而包裝

11.5 塑膠圓盤尺寸(Reel Dimensions):



Reel Type/ Tape	Wa	M	A	B	C	D
7" reel for 8 mm tape	9.0 ± 0.5	178 ± 2.0	2.0 ± 0.5	13.5 ± 0.5	21.0 ± 0.5	60.0 ± 1.0
7" reel for 12 mm tape	13.8 ± 0.5	178 ± 2.0				80.0 ± 1.0
10" reel for 8 mm tape	10.0 ± 0.5	254 ± 2.0				100.0 ± 1.0
13" reel for 8 mm tape	10.0 ± 0.5	330 ± 2.0				100.0 ± 1.0

11.6 標籤表示(Label):

型別 容許差 阻值 數量

RTG05 5% 10K Ω Pb-free

515J103 5000 PCS 001

R11260001 RTG05103JTP

RALEC

電腦料號

流水號

成品料號

成品批號

Logo

R	1	1	2	6	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

→ 週

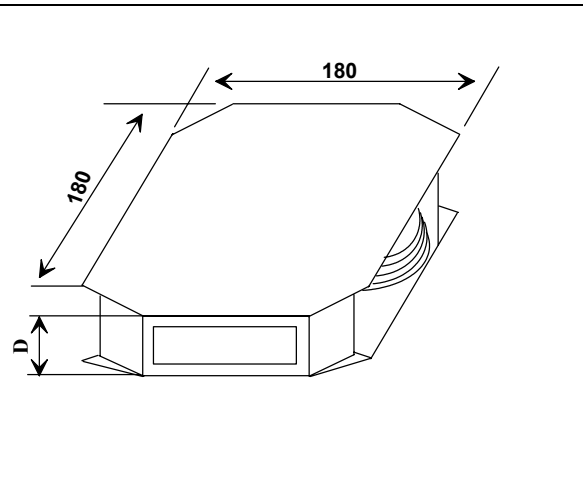
→ 西元年最後二碼

→ RALEC

流水號

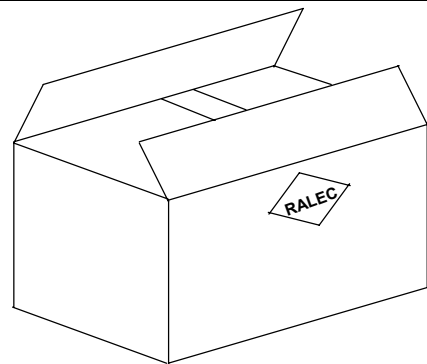
11.7內盒尺寸:

卷數	D尺寸(mm)
1	12
2	24
3	36
4	48
5	60
6	72
7	84
8	96
9	108
10	120



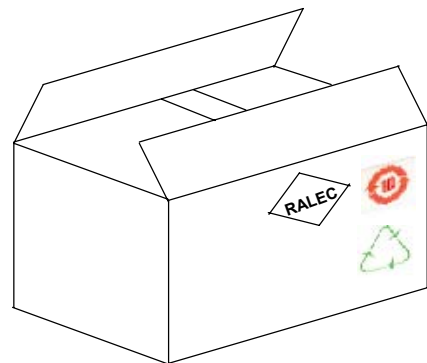
11.8外箱尺寸:

10R內盒個數	長(mm)	寬(mm)	厚(mm)
2	272	205	210
4	375	280	210
8	544	380	210



11.9 外銷中國大陸外箱尺寸:

10R內盒個數	長(mm)	寬(mm)	厚(mm)
2	272	205	210
4	375	280	210
8	544	380	210



備註

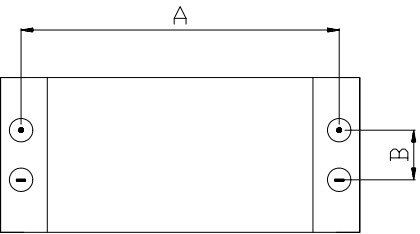
非發行管制文件
自行注意版本更新

發行管制章DATA Center.

非經允許，禁止自行影印文件。

序號：**60**

12 阻值測試包裝標準量測位置：



背面電極量測		Unit:mm	
	DIM	A	B
	TYPE		
	RTG05		1.80 ± 0.05
RTG06		2.90 ± 0.05	0.35 ± 0.05

⊙ Current Terminal
 ⊖ Voltage Terminal

13 儲存期限：

13.1 在儲存環境 25± 5°C、60± 15% 之條件下可儲存二年。

14 電子信息產品標示外箱上以下列標籤進行標示:(外銷中國大陸)

	
電子信息產品污染控制標誌	包裝回收標誌

15 附件：

16.1 文件修訂記錄表 (QA-QR-027)