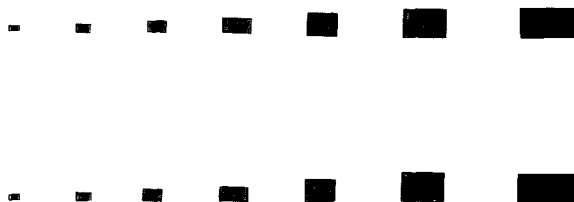


角形チップ固定抵抗器

ERJタイプ

Thick Film Chip Resistors

Type ERJ



■特 長

- 小形軽量……小形軽量でセットの省スペース化に貢献
- 高信頼性……メタルグレイズ厚膜抵抗体と三層電極構造による高い信頼性
- 装着性……テーピング、マガジン方式等、各種自動実装機に対応
- はんだ付け……リフローソルダーリング、フローソルダーリングのいずれにも対応
- 表 示………公称抵抗値を数字3桁で保護膜上に表示(2Gタイプを除く)

Features

- Small size and lightweight
For PCB size reduction and lightweight products
- High reliability
Metal glaze thick film resistive element and three layers of electrodes result in high reliability
- Matching with placement machine
Bulk, Taping and magazine packagings for automatic placement machine
- Solderability
Suitable for both reflow soldering and flow soldering
- Marking
Three digit marking of nominal resistance value on resistive element side
(Except 2G type)

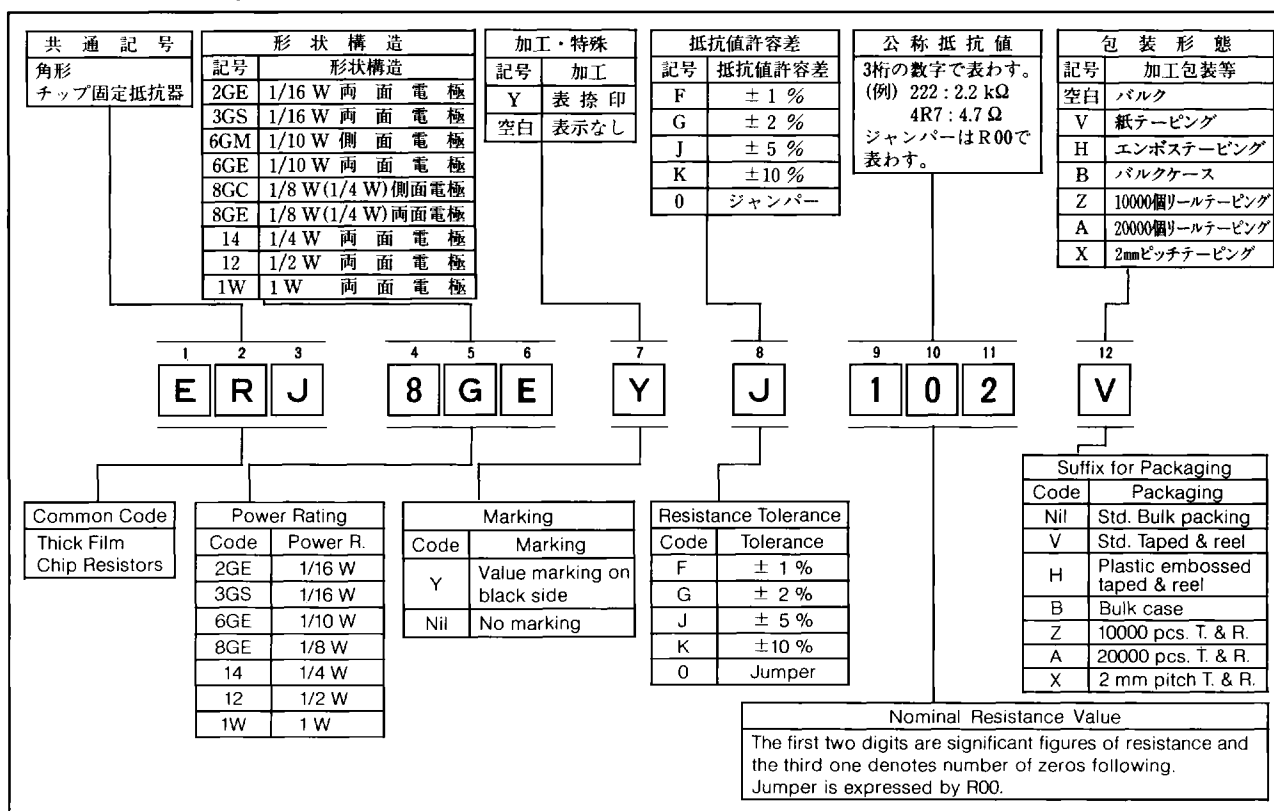
■適合規格

EIAJ-RC-2690A, EIAJ-RC-1009B, EIA-RS-481A

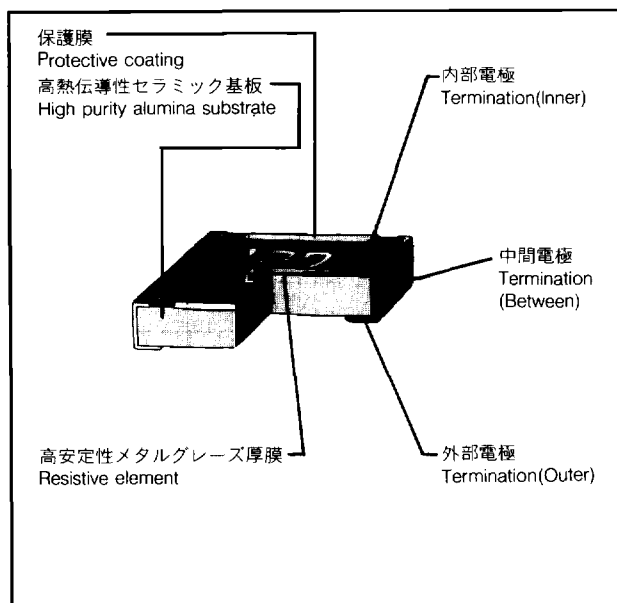
Conforming to :

EIAJ-RC-2690A, EIAJ-RC-1009B, EIA-RS-481A

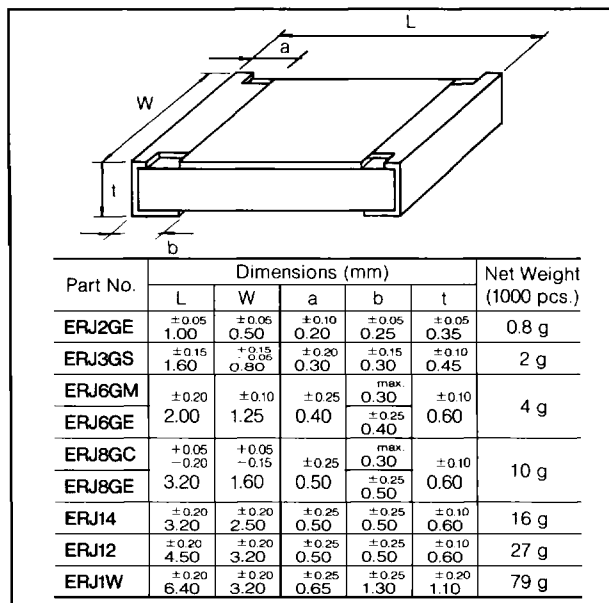
■品番呼称法 Explanation of Part Numbers



■構造図 Construction



■形状寸法図 Dimensions in mm (not to scale)



■定 格 Ratings

品 番 Part No.	定格電力 Power Rating at 70°C	最高使用電圧* Maximum RCWV*	最高過負荷電圧 Maximum Overload Voltage	抵抗値許容差 Resistance Tolerance	抵抗値範囲 (Ω) Resistance Range (Ω)		標準抵抗値 Standard Res. Values
					min.	max.	
ERJ2G	1/16 W	50 V	100 V	± 2 ± 5	10	1.0 M	E-24 E-24
ERJ3G	1/16 W	50 V	100 V	± 2 ± 5 ± 10	10 10 1.0	1.0 M 1.0 M 10.0 M	E-24 E-24 E-12
ERJ6G	1/10 W	150 V	200 V	± 1 ± 2 ± 5 ± 10	10 10 10 1.0	1.0 M 1.0 M 1.0 M 10.0 M	E-24 E-24 E-24 E-12
ERJ8G	1/8 W (1/4 W)**	200 V	400 V	± 1 ± 2 ± 5 ± 10	10 10 10 0.39	1.0 M 1.0 M 1.0 M 10.0 M	E-24 E-24 E-24 E-12
ERJ14	1/4 W	200 V	400 V	± 2 ± 5 ± 10	10 10 0.39	1.0 M 1.0 M 1.0 M	E-24 E-24 E-12
ERJ12	1/2 W	200 V	400 V	± 2 ± 5 ± 10	10 10 1.0	1.0 M 1.0 M 1.0 M	E-24 E-24 E-12
ERJ1W	1 W	250 V	500 V	± 2 ± 5 ± 10	10 10 1.0	1.0 M 1.0 M 1.0 M	E-24 E-24 E-12

* 定格電圧： $\sqrt{\text{定格電力} \times \text{公称抵抗値}}$ による算出値，または表中の最高使用電圧のいずれか小さい方がその定格電圧となります。

** 耐パルス特性の負荷軽減 (RCWV × 2.5倍 → RCWV × 2.0倍) により対応可能。

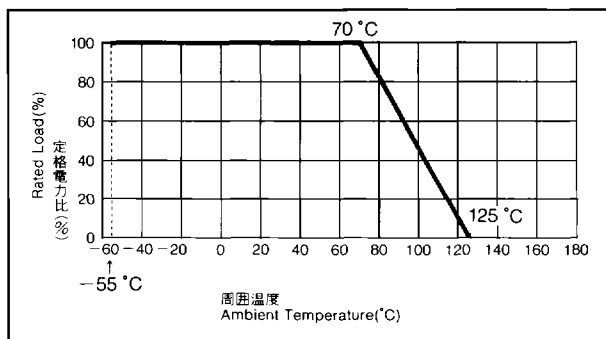
* Rated continuous working voltage (RCWV) shall be determined from $\text{RCWV} = \sqrt{\text{Power Rating} \times \text{Resistance Value}}$, or max. RCWV listed above, whichever less.

** Available for reduction of load of pulse characteristic (RCWV × 2.5 → RCWV × 2.0)

負荷軽減曲線 Power Derating Curve

周囲温度 70 °C 以上で使用されるときは，右図負荷軽減曲線にしたがって定格電力を軽減してください。

For resistors operated in ambient temperatures above 70 °C, power rating shall be derated in accordance with the right figure.



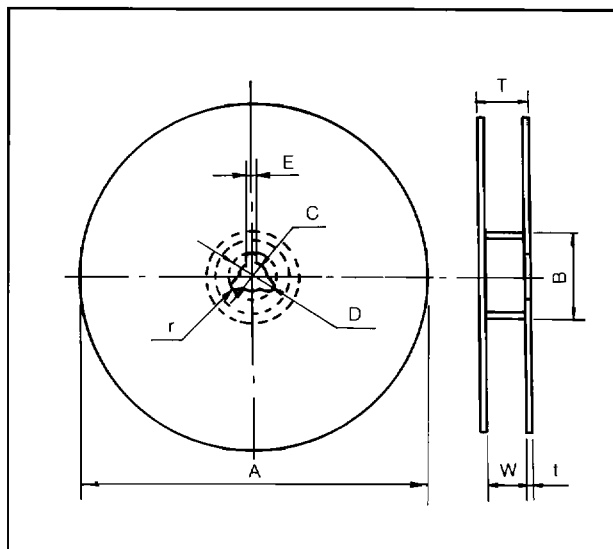
■包装仕様 Packaging Specifications

●基準包装数量 Standard Packing Quantity

形状 Type	製品厚み Chip Resistor Thickness	包装形態 Style	紙テーピング 装 Paper Taping	エンボス テーピング Embossed Taping
ERJ2G	0.35		10000 (2 mm pitch)	
ERJ3G	0.45		5000, 10000, 20000	
ERJ6G	0.60		5000, 10000, 20000	
ERJ8G	0.60		5000, 10000, 20000	4000 pcs./reel
ERJ14	0.60			4000 pcs./reel
ERJ12	0.60			2000 pcs./reel
ERJ1W	1.10			1000 pcs./reel

形状 Type	製品厚み Chip Resistor Thickness	包装形態 Style	マガジン包装 Magazine	バルク包装 Bulk
ERJ2G	0.35			1000 pcs./pack
ERJ3G	0.45			1000 pcs./pack
ERJ6G	0.60		200 pcs./case	1000 pcs./pack
ERJ8G	0.60		200 pcs./case	1000 pcs./pack
ERJ14	0.60			500 pcs./pack
ERJ12	0.60			500 pcs./pack
ERJ1W	1.10			100 pcs./pack

●テーピング用リール Reel

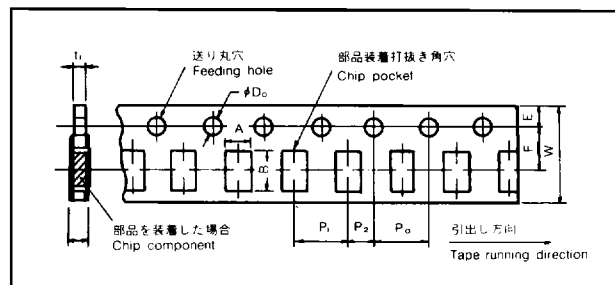


記号	ϕA	ϕB	ϕC	ϕD	E
2G, 3G, 6G, 8G, 14	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 1.0	± 1.5
12, 1W	178.0	80.0	13.0	21.0	3.0

記号	W	T	t	r
2G, 3G, 6G, 8G, 14	± 1.0	± 2.0		
	10.0	12.0		
12, 1W	± 1.0	± 2.0	± 0.5	± 0.5
	14.0	16.0	1.0	1.5

Note ϕA ; 10000 pcs./reel = 255
20000 pcs./reel = 330

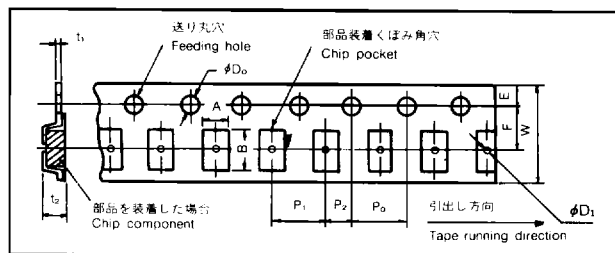
●紙テーピング Paper Taping



記号	A	B	W	F	E	P1
2G	± 0.05 0.70	± 0.05 1.20				± 0.10 2.00
3G	± 0.10 1.10	± 0.10 1.90	± 0.20	± 0.05	± 0.10	
6G	± 0.15 1.65	± 0.20 2.50				± 0.10 4.00
8G	± 0.15 2.00	± 0.20 3.60				

記号	P2	P0	ϕD_0	t1	t2
2G				± 0.05 0.40	± 0.05 0.45
3G	± 0.05	± 0.10	± 0.10 0	± 0.05 0.60	± 0.05 0.64
6G	2.00	4.00	$\phi 1.50$		
8G				± 0.05 0.80	± 0.05 0.84

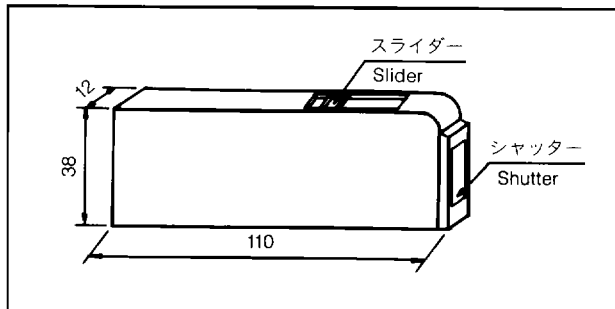
●エンボステーピング Embossed Taping



記号	A	B	W	F	E	P1
8G	± 0.20 1.90	± 0.20 3.50	± 0.30	± 0.05		± 0.10 4.00
14	± 0.20 2.80	± 0.20 3.50	8.00	3.50	± 0.10 1.75	
12	± 0.20 3.50	± 0.20 4.80	± 0.30	± 0.05		± 0.10 8.00
1W	± 0.20 3.60	± 0.20 6.90	12.0	5.50		

記号	P2	P0	ϕD_0	t1	t2	ϕD_1
8G						
14	± 0.05	± 0.10	± 0.10 0	max. 0.40	± 0.10 1.00	$\phi 1.00$
12	2.00	4.00	$\phi 1.50$			
1W					± 0.10 1.60	min. $\phi 1.50$

●バルクケース Bulk Case



ERJ3GT: 25000 pcs./1 case
ERJ6GE: 10000 pcs./1 case

■特 性 Performance Characteristics

特 性 項 目 Characteristics	規格値 Specifications		試 験 方 法 Test Methods																	
	*チップ抵抗器 Chip Resistors	Chip Jumper																		
抵 抗 値 DC Resistance	公称抵抗値に対し抵抗値許容差内の直流抵抗値であること。 DC Resistance value shall be within the specified tolerance.	50 mΩ max.	直流抵抗値を下表に定める直流電圧を印加して測定する。 DC resistance value measured at the test voltage specified below. <table><tr><th>公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value</th><th>試 験 電 圧 Test voltage</th></tr><tr><td><100 Ω</td><td>0.0 V</td></tr><tr><td>< 1 kΩ</td><td>1.0 V</td></tr><tr><td>< 10 kΩ</td><td>3.0 V</td></tr><tr><td><100 kΩ</td><td>10.0 V</td></tr><tr><td>< 1 MΩ</td><td>25.0 V</td></tr><tr><td>over 1 MΩ</td><td>50.0 V</td></tr></table>	公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value	試 験 電 圧 Test voltage	<100 Ω	0.0 V	< 1 kΩ	1.0 V	< 10 kΩ	3.0 V	<100 kΩ	10.0 V	< 1 MΩ	25.0 V	over 1 MΩ	50.0 V			
公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value	試 験 電 圧 Test voltage																			
<100 Ω	0.0 V																			
< 1 kΩ	1.0 V																			
< 10 kΩ	3.0 V																			
<100 kΩ	10.0 V																			
< 1 MΩ	25.0 V																			
over 1 MΩ	50.0 V																			
抵抗温度特性 Temperature Coefficient	下記の抵抗温度係数の範囲内であること。 Temperature coefficient shall be within the limits specified below. <table><tr><th colspan="2">公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value</th><th>max. (ppm/°C)</th></tr><tr><td rowspan="3">2G, 8G, 14 12, 1W, 6G</td><td><10 Ω</td><td>-100 to +600</td></tr><tr><td>10 Ω to 1 MΩ</td><td>±200</td></tr><tr><td>1 MΩ <</td><td>-400 to +150</td></tr><tr><td rowspan="3">3G</td><td><10 Ω</td><td>-200 to +500</td></tr><tr><td>10 Ω to 1 MΩ</td><td>±250</td></tr><tr><td>1 MΩ <</td><td>-300 to +100</td></tr></table>	公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value		max. (ppm/°C)	2G, 8G, 14 12, 1W, 6G	<10 Ω	-100 to +600	10 Ω to 1 MΩ	±200	1 MΩ <	-400 to +150	3G	<10 Ω	-200 to +500	10 Ω to 1 MΩ	±250	1 MΩ <	-300 to +100	—	試験温度における抵抗温度係数を周囲温度20℃における抵抗値を基準とし、次式で求める。 Natural resistance change per temperature degree centigrade. $\frac{R_2 - R_1}{R_1(t_2 - t_1)} \times 10^6 \text{ (ppm/°C)}$ R1: 基準温度 t1 における抵抗値 Resistance value at reference temperature (t1) R2: 試験温度 t2 における抵抗値 Resistance value at test temperature (t2) t2 - t1 = 100 °C, t1 = 20 °C
公 称 抵 抗 値 Nominal resistance value		max. (ppm/°C)																		
2G, 8G, 14 12, 1W, 6G	<10 Ω	-100 to +600																		
	10 Ω to 1 MΩ	±200																		
	1 MΩ <	-400 to +150																		
3G	<10 Ω	-200 to +500																		
	10 Ω to 1 MΩ	±250																		
	1 MΩ <	-300 to +100																		
短時間過負荷 Short Time Overload	抵抗値変化率：±(2.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(2.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of arcing, burning, or charring.	50 mΩ max.	定格電圧の2.5倍の電圧,あるいは標準品一覧表の最高過負荷電圧のいずれか小さい方の直流電圧または交流電圧(商用周波数実効値)を5秒間印加する。 Permanent resistance change after the application of a potential of 2.5 times RCWV, or the maximum overload voltage respectively specified in the above list, whichever less for 5 seconds.																	
端子強度 Terminal Strength	抵抗値変化率：±(1.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(1.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	引張り強さ： 抵抗器の印刷面が上面に位置するように両端の電極部にはんだ付けし、電極の一方を固定し、他方に 10 mm/s の速度で 4.90 N (500 gf) の引力を10秒間加える。 たわみ強さ： 抵抗器の印刷面が上面に位置するように電極部を、プリント板にはんだ付けしスパン 90 mm, たわみ距離 5 mm を10秒間たわます。 Bending Test : Y/X = 5/90 mm 1 time Pulling Test : 4.90 N (500 gf)																	
耐振性(低周波) Vibration Low Frequency	抵抗値変化率：±(1.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(1.0 % + 0.1 Ω)	50 mΩ max.	振幅0.8 mm (全振幅1.6 mm)の振動を、互いに関わる垂直な3方向に2時間ずつ合計 6 時間加える。振動周波数は10 Hz→55 Hz→10 Hzの限界内を一樣に変化し、1分間で往復するものとする。 Resistor shall be subjected to a single vibration having an amplitude of 0.8 mm, or 0.0315 inch (1.6 mm, or 0.063 inch double amplitude) for 2 hours in each of three mutually perpendicular direction for a total of 6 hours. The vibration frequency shall be varied uniformly 10 to 55 Hz and return to 10 Hz shall be traversed in 1 minute.																	

特 性 項 目 Characteristics	規格値 Specifications		試 験 方 法 Test Methods															
	チップ抵抗器 Chip Resistors	Chip Jumper																
はんだ耐熱性 Resistance to Soldering Heat	抵抗値変化率：±(1.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(1.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	抵抗器を270℃±5℃のはんだの中に浸し、10 ⁺ ₀ 秒間保持したのち常温に3時間放置後抵抗値を測定する。 Test Temperature : 270 °C ± 5 °C Dip Time : 10 ⁺ ₀ seconds															
温度サイクル Temperature Cycling	抵抗値変化率：±(1.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(1.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	下表に示す温度サイクルを1サイクルとして連続5サイクル行なう。 Resistance change after continuous five cycles for duty cycle specified below. <table><tr><th>Step</th><th>Temperature</th><th>Time</th></tr><tr><td>1</td><td>-55 °C ± 3 °C</td><td>30 minutes</td></tr><tr><td>2</td><td>Normal</td><td>10 to 15 minutes</td></tr><tr><td>3</td><td>+125 °C ± 3 °C</td><td>30 minutes</td></tr><tr><td>4</td><td>Normal</td><td>10 to 15 minutes</td></tr></table>	Step	Temperature	Time	1	-55 °C ± 3 °C	30 minutes	2	Normal	10 to 15 minutes	3	+125 °C ± 3 °C	30 minutes	4	Normal	10 to 15 minutes
Step	Temperature	Time																
1	-55 °C ± 3 °C	30 minutes																
2	Normal	10 to 15 minutes																
3	+125 °C ± 3 °C	30 minutes																
4	Normal	10 to 15 minutes																
耐湿性(定常状態) Humidity (Steady State)	抵抗値変化率：±(1.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(1.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	温度60 °C ± 2 °C、相対湿度90～95 %の恒温恒湿そう中に1000 ⁺ ₄₈ 時間連続無負荷放置する。 Temporary resistance change after 1000 hours exposure in a humidity test chamber controlled at 60 ± 2 °C and 90 to 95 % relative humidity.															
耐久性(耐湿負荷) Load Life in Humidity	抵抗値変化率：±(3.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(3.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	温度60 °C ± 2 °C、相対湿度90～95 %の恒温恒湿そう中で、定格直流電圧を1.5時間加え、0.5時間切るサイクルを1000 ⁺ ₄₈ 時間繰返す。 Resistance change after 1000 hours (1.5 hours "on" 0.5 hour "off") at RCWV or max. RCWV, whichever less in a humidity chamber controlled at 60 ± 2 °C and 90 to 95 % relative humidity.															
耐久性(定格負荷) Load Life	抵抗値変化率：±(3.0 % + 0.1 Ω)以下 Resistance change shall be within ±(3.0 % + 0.1 Ω) 機械的損傷が認められぬこと。 With no evidence of mechanical damage.	50 mΩ max.	温度70 °C ± 2 °Cの恒温そう中で定格直流電圧を1.5時間加え、0.5時間切るサイクルを1000 ⁺ ₄₈ 時間繰返す。 Permanent resistance change after 1000 hours operating at RCWV or max. RCWV, whichever less with duty cycle of 1.5 hours "on", 0.5 hour "off" at 70 ± 2 °C ambient.															

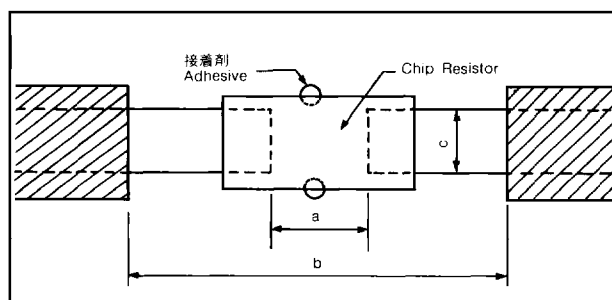
■ご使用上の注意事項

ランド・パターン設計

はんだ付け時ははんだの盛量を適正に押える為、フローはんだの場合はランドの幅をチップ抵抗器の幅よりせまく設計することが必要です。一般にチップ抵抗器の幅(W) × 0.7～0.8が適当です。

リフローはんだ付の場合は、はんだ量が調節できるので W × 1.0～1.3が適当です。

〈例〉 Example



Application Notes.

In the case of flow soldering, the land width must be smaller than the Chip Resistor width to control the solder amount properly. Generally, the land width should be chip resistor width (W) 0.7 to 0.8 times of the width of chip resistor. In the case of reflow soldering, solder amount can be adjusted, therefor the land width should be set to 1.0 to 1.3 times chip resistor width (W).

品番 Part No.	寸 法 Dimensions (mm)		
	a	b	c
ERJ2G	0.5 to 0.6	1.4 to 1.6	0.4 to 0.6
ERJ3G	0.7 to 0.9	2.0 to 2.2	0.8 to 1.0
ERJ6G	1.0 to 1.4	3.2 to 3.8	0.9 to 1.4
ERJ8G	2.0 to 2.4	4.4 to 5.0	1.2 to 1.8
ERJ14	2.0 to 2.4	4.4 to 5.0	1.8 to 2.8
ERJ12	3.3 to 3.7	5.7 to 6.5	2.3 to 3.5
ERJ1W	3.6 to 4.0	7.6 to 8.6	2.3 to 3.5