

Panasonic 金属（酸化物）皮膜固定抵抗器

金属（酸化物）皮膜固定抵抗器 ERG(X)Sタイプ（小形化シリーズ） (1/2 W, 1 W, 2 W, 3 W, 5 W)

■ 特 長

- 抵抗値対応..... 抵抗値範囲0.1 Ω ~ 100 kΩの電力形抵抗器です
- 小形化..... 約50 %の小形・軽量化を実現しました
- 不燃性..... 業界水準をリードする不燃性・耐溶剤性製品です
- 高信頼性..... 永年の実績と信用を誇る汎用抵抗器です
- 自動挿入化..... 堅牢な構造で自動挿入が可能です
- ISO-9001 認定品

■ 適合規格

- IEC115-2, IEC115-4, JIS C6409

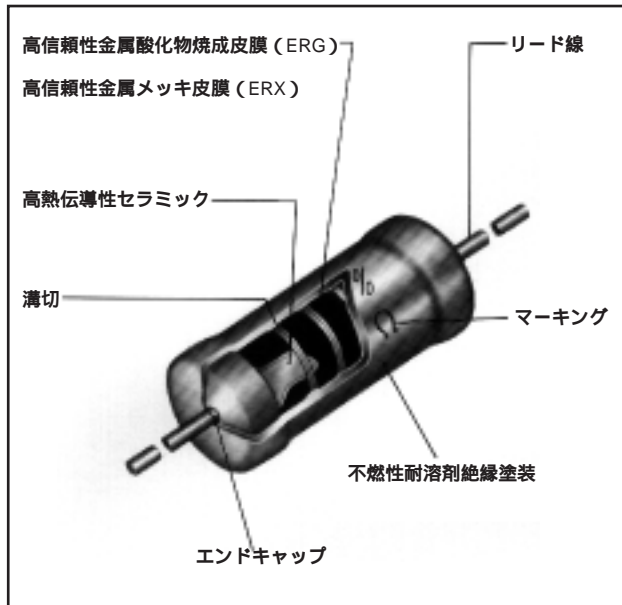
■ 品番構成

品目記号		定格電力		形状・仕様		抵抗値許容差		公称抵抗値		加工・包装内容		
記号	品名	記号	定格電力	S	小形	記号	許容差	3桁の数字で表す。最初の2数字は有効数字を示し最後の1数字はそれに続く0（零）の数を示します。小数点はその位置するところに英大文字Rを代わりに使用します。 (例) 2R7 : 2.7 Ω		記号	加工・包装内容	
ERG	金属酸化物皮膜固定抵抗器	12	1/2 W	F	小形・熱対策品	J	±5 %	3桁の数字で表す。最初の2数字は有効数字を示し最後の1数字はそれに続く0（零）の数を示します。小数点はその位置するところに英大文字Rを代わりに使用します。 (例) 2R7 : 2.7 Ω	なし	標準品、バルク包装		
		1	1 W			G	±2 %		V	テーピング品（ボックス）		
ERX	金属皮膜固定抵抗器	2	2 W			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	E R G □ 2 S J □ 1 0 3 □		U...V 浮上形リードテーピング	□...E ラジアルテーピング（ボックス）		
		3	3 W								H	自立形リード加工品
		5	5 W									

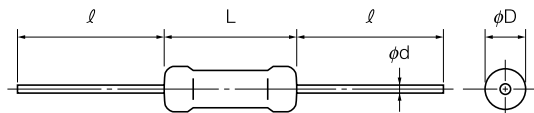
上記の例は、定格電力が2 Wの耐溶剤性・不燃絶縁形の小形金属酸化物皮膜固定抵抗器で、抵抗値が10 kΩ、抵抗値許容差が±5 %のものを示します。

Panasonic 金属（氧化物）皮膜固定抵抗器

■ 構造図



■ 形状寸法



品番	寸法 (mm)				質量 (kg/1000個)
	L	φD	l	φd	
ERG12S ERX 12S	6.35 ^{+0.65} _{-0.35}	2.3 ^{+0.5} _{-0.3}	30.0 ^{±3.0}	0.65 ^{±0.05}	0.257 kg
ERG 1S ERX 1S	9.00 ^{+1.50} _{-1.00}	2.8 ^{±0.5}	30.0 ^{±3.0}	0.65 ^{±0.05}	0.334 kg
ERG 2S ERX 2S	12.00 ^{+1.50} _{-1.00}	4.0 ^{±1.0}	30.0 ^{±3.0}	0.80 ^{±0.05}	0.663 kg
ERG 3S ERX 3S	15.00 ^{±1.50}	5.5 ^{±1.0}	38.0 ^{±3.0}	0.80 ^{±0.05}	1.465 kg
ERG 5S ERX 5S	24.00 ^{±1.50}	8.0 ^{±1.0}	38.0 ^{±3.0}	0.80 ^{±0.05}	3.540 kg

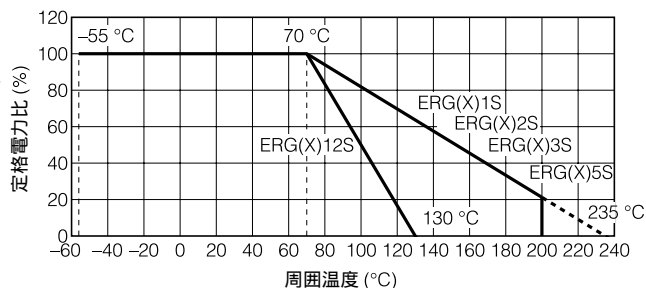
■ 定格

品番	定格電力 (70)	最高使用電圧	最高短時間過負荷電圧	最高断続過負荷電圧	耐電圧	抵抗値許容差 (%)	抵抗値範囲 (Ω)		TCR (ppm/°C)	標準抵抗値
							最低抵抗値	最高抵抗値		
ERG12S ERX 12S	0.5 W	300 V	600 V	600 V	350 VAC	J (±5) G (±2)	0.20 1.00	47 k 22 k	±350	E-24
ERG 1S ERX 1S	1.0 W	350 V	600 V	600 V	350 VAC	J (±5) G (±2)	0.20 1.00	100 k 68 k	±350	E-24
ERG 2S ERX 2S	2.0 W	350 V	700 V	1000 V	600 VAC	J (±5) G (±2)	0.22 1.00	100 k 100 k	±350	E-24
ERG 3S ERX 3S	3.0 W	350 V	700 V	1000 V	1000 VAC	J (±5) G (±2)	0.22 1.00	100 k 100 k	±300	E-24
ERG 5S ERX 5S	5.0 W	500 V	1000 V	1500 V	1000 VAC	J (±5) G (±2)	0.33 1.00	100 k 100 k	±200	E-24

- 定格電圧=√(定格電力×公称抵抗値)による算出値、又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。
- 短時間過負荷電圧=2.5×定格電圧による算出値、又は表中の最高短時間過負荷電圧のいずれか小さい方がその短時間過負荷試験電圧となります。
- 断続過負荷電圧=4.0×定格電圧による算出値、又は表中の最高断続過負荷電圧のいずれか小さい方がその断続過負荷試験電圧となります。
- 抵抗値許容差、抵抗値範囲は表中の範囲以外でも対応可能ですので別途ご相談願います。
- 抵抗値範囲 ERGタイプ：10 Ω以上
ERXタイプ：9.1 Ω以下

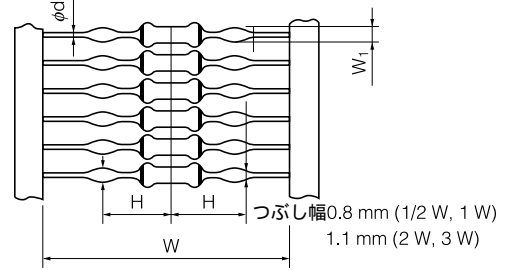
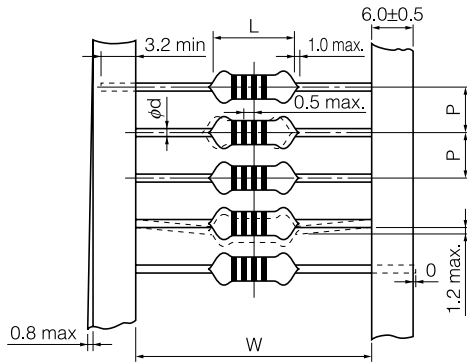
負荷軽減曲線

周囲温度70 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。

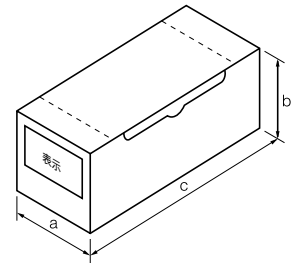


Panasonic 金属（酸化物）皮膜固定抵抗器

■ テーピング（フラットボックス包装）：記号 □□□V ■ 浮上形リードテーピング：記号 U□□□V

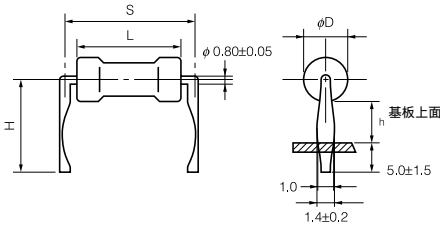


品番	定格電力 70 °C	標準数量	テーピング寸法 (mm)					ボックス寸法 (mm)			
			P	50xP	W	H	W ₁	φd	a	b	c
ERG(X)12S□ □□□V	1/2 W	2000	5.0 ^{+0.3}	250 ⁺²	52.0 ^{+1.5}	—	—	0.65 ^{+0.05}	85	80	255
ERG(X)12S□U□□□V						11.0 ^{±0.0}	1.2 ^{+0.15}				
ERG(X) 1S□ □□□V	1 W	2000	5.0 ^{+0.3}	250 ⁺²	52.0 ^{+1.5}	—	—	0.65 ^{+0.05}	85	80	255
ERG(X) 1S□U□□□V						12.0 ^{±0.0}	1.2 ^{+0.15}				
ERG(X) 2S□ □□□V	2 W	1000	5.0 ^{+0.3}	250 ⁺²	52.0 ^{+1.5}	—	—	0.80 ^{+0.05}	85	80	255
ERG(X) 2S□U□□□V						15.5 ^{±0.0}	1.4 ^{+0.15}				
ERG(X) 3S□ □□□V	3 W	1000	10.0 ^{+0.5}	500 ⁺²	74.0 ^{+2.0}	—	—	0.80 ^{+0.05}	105	100	325
ERG(X) 3S□U□□□V						23.0 ^{±0.0}	1.4 ^{+0.15}				



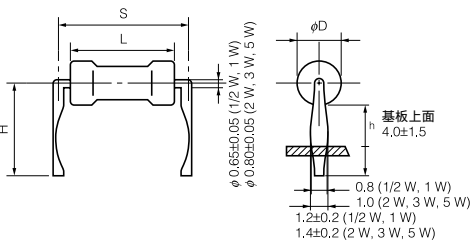
■ リード加工

Hタイプ



品番	定格電力 70 °C	標準数量 (pcs./box)	寸法 (mm)				
			L	φD	S	H	h
ERG(X)2S□□□□H	2 W	1000	12.0 ^{+1.5} -1.0	4.0 ^{+1.0}	15.0 ^{+1.5}	13 ⁺³	6 ⁺²
ERG(X)2F□□□□H		3000					
ERG(X)3S□□□□H	3 W	1000	15.0 ^{+1.5}	5.5 ^{+1.0}	20.0 ^{±2.0}	18 ⁺³	10 ⁺²
ERG(X)3F□□□□H		2000					
ERG(X)5S□□□□H	5 W	500	24.0 ^{+1.5}	8.0 ^{+1.0}	30.0 ^{±2.0}	19 ⁺³	10 ⁺²
ERG(X)5F□□□□H		1000					

Pタイプ

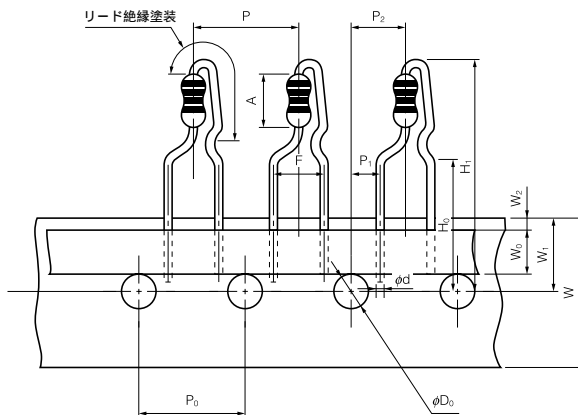


品番	定格電力 70 °C	標準数量 (pcs./box)	寸法 (mm)				
			L	φD	S	H	h
ERG12S□□□□P	1/2 W	2000	6.35 ^{+0.65} -0.95	2.3 ^{+0.5} -0.3	10.0 ^{+1.5}	9.5 ^{+3.0}	4.0 ^{+1.5}
ERX12S□□□□P		4000					
ERG 1S□□□□P	1 W	2000	9.00 ^{+1.50} -1.00	2.8 ^{+0.5}	12.5 ^{+1.5}	9.5 ^{+3.0}	4.0 ^{+1.5}
ERX 1S□□□□P		4000					
ERG 2S□□□□P	2 W	1000	12.00 ^{+1.50} -1.00	4.0 ^{+1.0}	15.0 ^{+1.5}	12.5 ^{+3.0}	6.0 ^{+1.5}
ERX 2S□□□□P		3000					
ERG 3S□□□□P	3 W	1000	15.00 ^{+1.50}	5.5 ^{+1.0}	20.0 ^{±2.0}	14.0 ^{+3.0}	6.5 ^{+1.5}
ERX 3S□□□□P		2000					
ERG 5S□□□□P	5 W	500	24.00 ^{+1.50}	8.0 ^{+1.0}	30.0 ^{±2.0}	16.0 ^{+3.0}	7.5 ^{+1.5}
ERX 5S□□□□P		1000					

設計・仕様について予告なく変更する場合があります。ご購入及びご使用前に当社の技術仕様書などをお求め願ひ、それらに基づいて購入及び使用していただきますようお願いいたします。なお、本製品の安全性について疑義が生じたときは、速やかに当社へご通知をいただき、必ず技術検討をしてください。

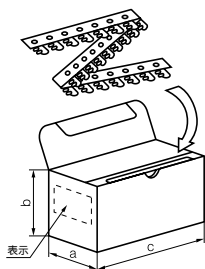
Panasonic 金属（酸化物）皮膜固定抵抗器

■ 縦形リードテーピング仕様 ERG(X)□□S□□□□E タイプ



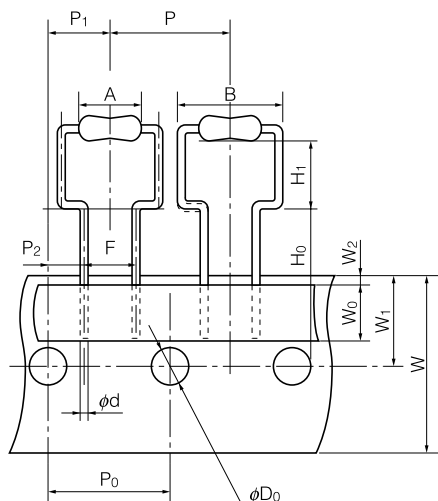
寸法 (mm)		寸法 (mm)		寸法 (mm)		寸法 (mm)		寸法 (mm)		
P	12.7±1.0	F ₁	2S	2.0±0.5	W ₂	1.5 max.		ℓ	0 ^{+1.0} _{-2.0}	
P ₀	12.7±0.3	F ₂	12S	2.5±0.5	H ₁	12S	32 max.	t	0.7±0.2	
P ₁	3.85±0.70		1S	2.5±0.5		1S	32 max.	Δg	0±2.5	
P ₂	6.35±1.00		2S	3.0±0.5		2S	38 max.	Δh	0±2.0	
F	5.0±0.8	W	18.0±0.5		H ₀	16.0±0.5		A	12S	6.35 ^{+0.65} _{-0.35}
F ₁	12S	2.5±0.5	W ₀	5.0 min.		φD ₀	4.0±0.2		1S	9.0 ^{+1.5} _{-1.0}
	1S	2.5±0.5	W ₁	9.0±0.5		L	11.0 max.		2S	12.0 ^{+1.5} _{-1.0}
								φd	0.65±0.05	

● 縦形リードテーピング包装仕様



品番	寸法 (mm)			標準数量 (個)
	a	b	c	
ERG(X)12S□□□□E	46	130	335	2000
ERG(X)1S□□□□E	46	130	335	2000
ERG(X)2S□□□□E	49	100	335	1000

■ 異形リードテーピング仕様 ERG(X)□□S□W□□□□E タイプ



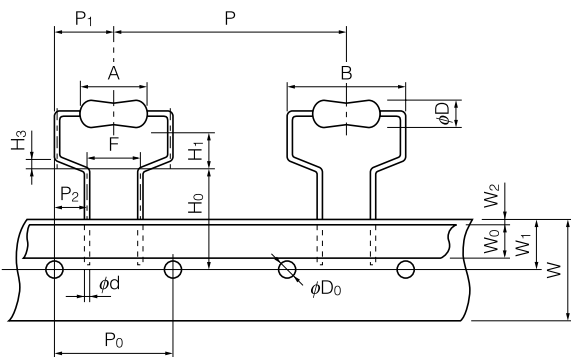
寸法 (mm)		寸法 (mm)			
P	12S	12.7±1.0	H ₁	1S	6.5 ^{+1.0} ₀
	1S, 2S	30.0±1.0		2S	6.5 ^{+1.0} ₀
P ₀	12S	12.7±0.3	H ₂	1.0 max.	
	1S, 2S	15.0±0.3	φD ₀	4.0±0.2	
P ₁	12S	6.35±1.00	t	0.6±0.3	
	1S, 2S	7.5±1.0	Δh	0±2.0	
P ₂	12S	3.85±0.70	A	12S	6.35 ^{+0.65} _{-0.35}
	1S, 2S	3.75±0.50		1S	9.0 ^{+1.5} _{-1.0}
F	12S	5.0±0.5	B	2S	12.0 ^{+1.5} _{-1.0}
	1S, 2S	7.5±0.8		12S	11.2 max.
W	18.0±0.5		φD	1S	14.0 max.
W ₀	5.0 min.			2S	17.0 max.
W ₁	9.0±0.5		φd	12S	2.3 ^{+0.5} _{-0.3}
W ₂	1.0 max.			1S	2.8±0.5
H ₀	12S	16.0±0.5	φd	2S	4.0±1.0
	1S	18.0±1.0		12S	0.65±0.05
	2S	18.0±1.0		1S, 2S	0.80±0.05
H ₁	12S	6.5 ^{+0.6} ₀			

設計・仕様について予告なく変更する場合があります。ご購入及びご使用前に当社の技術仕様書などをお求め願ひ、それらに基づいて購入及び使用していただきますようお願いいたします。なお、本製品の安全性について疑義が生じたときは、速やかに当社へご通知をいただき、必ず技術検討をしてください。

Panasonic 金属（氧化物）皮膜固定抵抗器

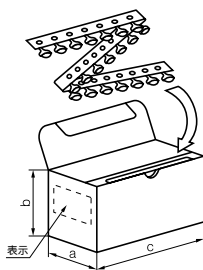
■ 異形リードテーピング仕様

ERG(X)□F□S□□□E タイプ



寸法 (mm)		寸法 (mm)	
P	30.0±1.0	φD ₀	4.0±0.2
P ₀	15.0±0.3	t	0.6±0.3
P ₁	7.5±1.0	Δh	0±2.0
P ₂	3.75±0.50	A	1F 9.0±1.0
F	7.5±0.8		2F 12.0±1.5
W	18.0±0.5		3F 15.0±1.5
W ₀	5.0 min.	B	1F 14.0 max.
W ₁	9.0±0.5		2F 17.0 max.
W ₂	1.0 max.		3F 21.0 max.
H ₀	16.0 ^{+1.0} ₀	φD	1F 2.8±0.5
H ₁	1F 7.0 ^{+0.1} ₀		2F 4.0±1.0
	2F 8.0 ^{+0.1} ₀		3F 5.5±1.0
	3F 9.0 ^{+0.1} ₀	φd	0.80±0.05
H ₂	0.5 max.		
H ₃	1.0±0.3		

● 異形リードテーピング包装仕様



品番	寸法 (mm)			標準数量 (個)
	a	b	c	
ERG(X)12S	46	145	325	2000
ERG(X)1S, 1F	49	150	317	1000
ERG(X)2S, 2F	49	150	317	500
ERG(X)3F	49	190	315	500

■ 性能・仕様などの概要

特性項目	規格値	試験方法 (JIS-C-5202準拠)
耐溶剤性 (データをご参照ください)	捺印表示及び絶縁外装表面に、著しい損傷が認められないこと。	イソプロピルアルコールの超音波洗浄（出力0.3～0.5 W/cm ³ ，発振周波数28～50 kHz）を2分間行う。
不燃性	耐炎性： 抵抗器から火炎を取り除いた後、抵抗器から発生する炎のないこと。 過負荷耐燃性： 定格電力の120%負荷のとき、臭気発煙のないこと。 定格電力の16倍負荷のとき、自己発炎のないこと。	火炎吹出口の径が9.5 mmのブンゼンバーナーで、抵抗器を内炎上に15秒間隔で5回繰り返し置き、定格電力の120%の直流又は交流（商用周波数実効値）の負荷を1分間印加する。この後定格電力の16倍に相当する電圧を印加する。

Panasonic 金属（氧化物）皮膜固定抵抗器

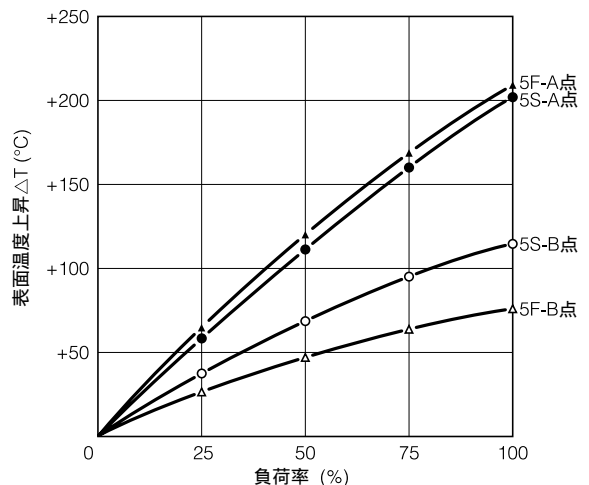
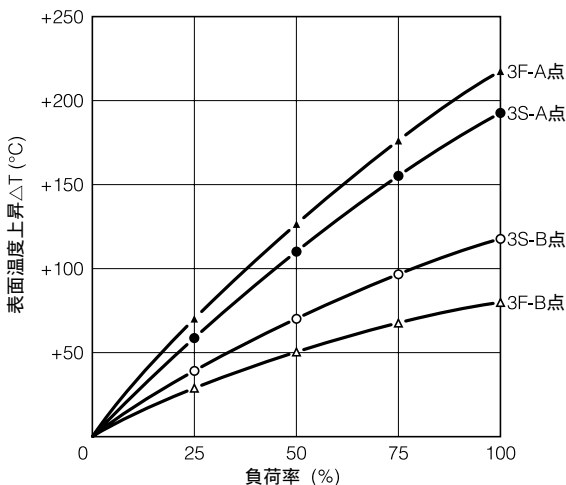
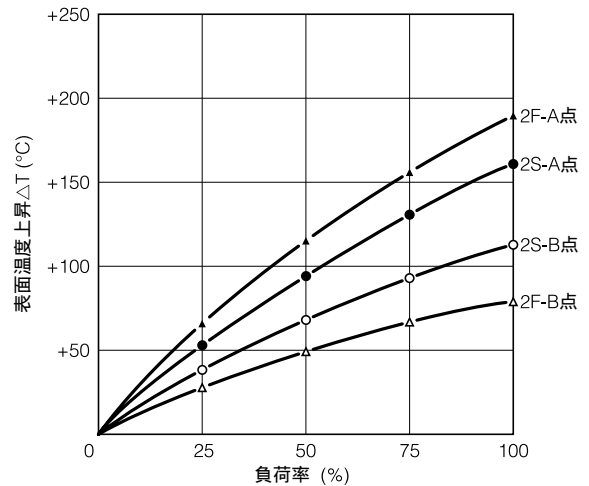
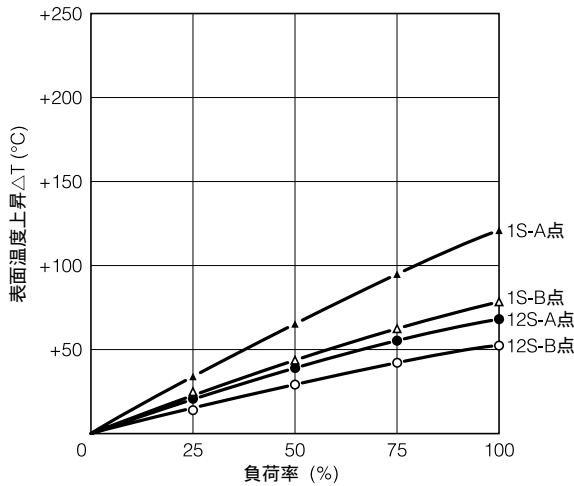
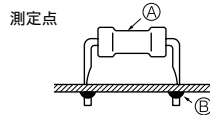
■ 耐溶剤性

当社金属酸化物皮膜固定抵抗器は、下表の溶剤に対して耐性があり、初期特性には影響致しません。しかしながら、故意にブラシをかけたり、イソプロピルアルコール等の溶剤にひたした布でこすった場合には、捺印表示や保護塗装がはげることがあります。また回路基板を洗浄した直後には積み重ねないようにしてください。

試験	溶剤名	判定
超音波洗浄 [出力：0.5 W/cm ³] [発振周波数50 kHz] 浸せき時間 2分	イソプロピルアルコール	良

■ 表面温度上昇（参考値）

下図の曲線にしたがって抵抗器表面の温度が上昇します。ビニール配線が抵抗器に接触していると影響を受けることがありますので、抵抗器の周囲にビニール配線がこないように抵抗器の配置位置を考慮してください。



Panasonic 金属(氧化物)皮膜固定抵抗器

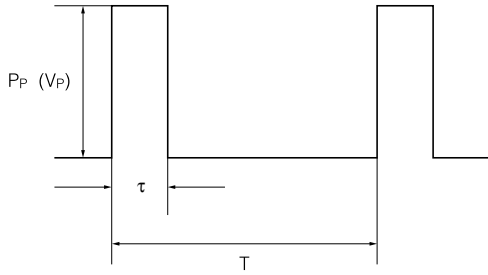
△安全上のご注意

- (1) 過渡的な電圧について
短時間でかなりの高電圧が印加される過渡現象、又はパルス的な高電圧が印加される場合などについては、計算上の定格電力あるいは、定常状態の条件のみで設計、使用を検討されることなく、関係技術者と協議してください。
- (2) 長期貯蔵について
以下の環境および条件で保管されますと、性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を受ける恐れがありますので、下記の環境での保管は避けてください。
 - ① 潮風、 Cl_2 、 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_2 等の腐食性ガスの多い場所での保管。
 - ② 直射日光の当たる場所での保管。
 - ③ 温度(5~35)、湿度(45~85%)以外での保管。
- (3) 抵抗器の取扱いについて
 - 1) 当製品は、一般電子機器(AV製品、家電製品、事務機器、情報・通信機器等)に、汎用標準的な用途で使用されることを意図しており、下記の特殊環境での使用を考慮した設計はしておりません。
従って、下記の特殊環境でのご使用および条件では性能に影響を受ける恐れがあり、ご使用に対しては御社にて十分に性能・信頼性等をご確認の上ご使用ください。
 - ① 水、油、薬液、有機溶剤等の液体中でのご使用。
 - ② 直射日光、屋外暴露、塵埃中でのご使用。
 - ③ 水分(抵抗体の結露、水漏れ等)、潮風、 Cl_2 、 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_2 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用。
 - ④ 静電気や電磁波の強い環境でのご使用。
 - ⑤ 発熱部品に近接して取り付けの場合および当製品に近接してビニール配線等可燃物を配置する場合。
 - ⑥ 当製品を樹脂等で封止してのご使用の場合。
 - ⑦ フラックスおよびはんだ付け後のフラックス洗浄で、溶剤、水および水溶性洗浄剤をご使用の場合。
(特に、水溶性フラックスにはご注意願います。)
 - 2) 不燃性抵抗器は特殊塗料のため、外部衝撃に対し弱い性質を持っていますので、抵抗体に衝撃や振動、及びラジオペンチではさむなどして、損傷を与えることのないように注意してください。
 - 3) リード線、特にその根元部分には必要以上に張力を加えないようにしてください。リード線を曲げる場合は、抵抗体にできるだけ力を加えないように曲げ、自然の曲率を持って曲がった形になるようにしてください。
 - 4) 抵抗器の洗浄はMIL-STD-202の耐溶剤試験のような方法では塗膜に損傷を与えますので、洗浄中及び洗浄後の抵抗体をブラシでこするような使用はさけてください。

Panasonic 金属（氧化物）皮膜固定抵抗器

〔参考特性データ〕

■ パルス特性（定常時の場合）



- P_p : パルス限界電力 (W)
- V_p : パルス限界電圧 (V)
- τ : パルス持続時間 (s)
- T : 周期 (s)
- V_R : 定格電圧 (V)
- P : 定格電力 (W)
- R : 公称抵抗値 (Ω)
- $V_{p,max}$: 最高パルス限界電圧 (V)

耐パルス限界電力 P_p 及び、電圧 V_p は次式により算出される。

$$P_p = K \cdot P \cdot T / \tau$$

$$V_p = \sqrt{K \cdot P \cdot R \cdot T / \tau}$$

定数 K 及び $V_{p,max}$ は右表による。

品 種	K	$V_{p,max}$ (V)
ERG(X)12S	0.5	600
ERG(X) 1S	0.5	600
ERG(X) 2S	0.5	700
ERG(X) 3S	0.5	700
ERG(X) 5S	0.5	1000

- $T > 1(s)$ の場合は、 $T = 1(s)$ として算出する。
- $T / \tau > 100$ の場合は、 $T / \tau = 100$ として算出する。
- $P_p < P$ の場合は、 P をもって P_p とする。
($V_p < V_R$ の場合は、 V_R をもって V_p とする。)
- 印加する電圧は、 $V_{p,max}$ 以下とする。
- P_p 及び、 V_p はパルス印加時間1000時間で抵抗値変化率が $\pm 5\%$ 以内となる参考値です。(室温条件にて)

■ パルス特性（インラッシュの場合）

< 試験方法 >

下記条件の矩形波パルスを1000回印加したときの抵抗値変化率が $\pm 5\%$ 以内となる参考値。

- 1) 印加電力、印加時間はこのグラフの下部領域にあること。
- 2) 常温、常湿中での印加の場合。

< 試験波形 >

