

携帯型情報機器の小型・高機能化の、ユーザーニーズに対応するため、小型・低背化だけでなく実装面積も考慮した高密度実装対応のタンタルコンデンサを他社にさががけて開発しました。

携帯電話、スマートフォン、補聴器などの高機能小型携帯機器や、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯オーディオなどの携帯型AV機器に数多く使用されており、高密度実装対応のチップタンタルコンデンサはこれら携帯型マルチメディア機器の超小型・高性能化に大いに貢献します。

## 特 長

1. 下面電極構造を採用することにより、端子とほぼ同じ大きさでランド寸法を設計できるため部品の小型化と合わせて、実装面積を従来構造比1/2~1/3に小さくすることが可能になります。
2. 1005~3216Lサイズにて0.47~330 $\mu$ Fの広い容量範囲に対応しています。
3. DVC、DSC、SSDなどの小型電子機器及び携帯電話、スマートフォン、補聴器などの高機能小型携帯機器への用途に最適です。
4. 本製品のMケース（下面電極タイプ1608）、Sケース（下面電極タイプ2012）は、JEITA/電子デバイス登録センター表面実装部品登録制度による登録名です。
5. RoHS指令対応、完全鉛フリー品です。

## 定 格

項 目	定 格	備 考
カテゴリ温度範囲（使用温度範囲）	-55 ~ +125 $^{\circ}$ C	85 $^{\circ}$ Cを超える場合は軽減電圧にて使用 (125 $^{\circ}$ Cにおいて2/3 $\times$ 定格電圧)
定格温度（定格電圧使用最高温度）	+85 $^{\circ}$ C	
定格電圧	2.0 ~ 35VDC	形名及び定格一覧表による
公称静電容量（定格静電容量）	0.47 ~ 330 $\mu$ F	
定格静電容量許容差	$\pm$ 20% (M) , $\pm$ 10% (K)	
故障率水準	1%/1000h	85 $^{\circ}$ C、定格電圧印加 1000h、回路抵抗0.5 $\Omega$ /V

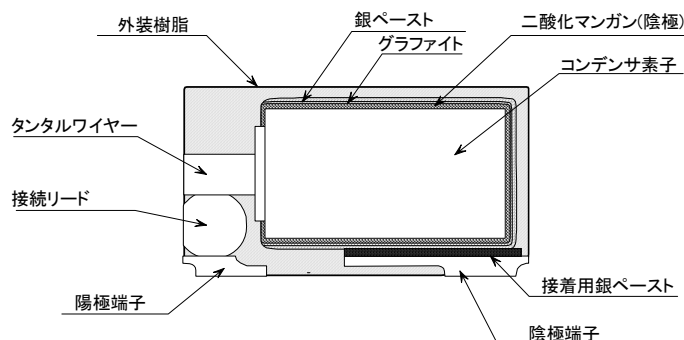
## 形名の構成

251 品種名      M シリーズ      4001 定格電圧      107 公称静電容量      M 公称静電容量許容差      R 形状記号      10S ケース記号      500 規格番号

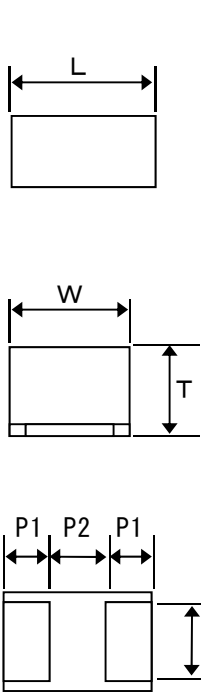
(テーピング仕様)

電圧表記	定格電圧	容量表記	公称静電容量	形状記号	リール	極 性	ケース記号	製品高さ 寸法max. (mm)	EIA Code	規格番号
2001	2VDC	474	0.47 $\mu$ F	R	$\phi$ 180	送り穴側 -	06U	0.6	1005	空欄 又は 500
2501	2.5VDC	684	0.68 $\mu$ F				09M	0.9	1608	
3001	3VDC	105	1.0 $\mu$ F				10M	1.0	1608	
4001	4DVC	155	1.5 $\mu$ F				09S	0.9	2012	
6301	6.3DVC	225	2.2 $\mu$ F				10S	1.0	2012	
8001	8VDC	335	3.3 $\mu$ F				12S	1.2	2012	
1002	10VDC	475	4.7 $\mu$ F				13S	1.3	2012	
1602	16VDC	685	6.8 $\mu$ F				09A	0.9	3216L	
2002	20VDC	106	10 $\mu$ F				10A	1.0	3216L	
2502	25VDC	156	15 $\mu$ F				12A	1.2	3216L	
3502	35VDC	226	22 $\mu$ F				13A	1.3	3216	
		336	33 $\mu$ F							
		476	47 $\mu$ F							
		686	68 $\mu$ F							
		107	100 $\mu$ F							
		157	150 $\mu$ F							
		227	220 $\mu$ F							
		337	330 $\mu$ F							

## 構造概要（代表例）



## 外形寸法



### [Uケース]

ケース記号	製品高さmax.	L±0.1	W±0.1	T±0.1	P <sub>1</sub> ±0.1	P <sub>2</sub> ±0.1	C±0.1
06U	0.6	1.05±0.05	0.55±0.05	0.55±0.05	0.3	0.45	0.4

### [Mケース]

ケース記号	製品高さmax.	L±0.1	W±0.1	T±0.1	P <sub>1</sub> ±0.1	P <sub>2</sub> ±0.1	C±0.1
09M	0.9	1.6	0.85	0.8	0.5	0.65	0.7

### [Sケース]

ケース記号	製品高さmax.	L±0.1	W±0.1	T±0.1	P <sub>1</sub> ±0.1	P <sub>2</sub> ±0.1	C±0.1
09S	0.9	2.0	1.25	0.8	0.5	1.05	0.9
10S	1.0	2.0	1.25	0.9	0.5	1.05	0.9
12S	1.2	2.0	1.25	1.1	0.5	1.05	0.9
13S	1.3	2.0	1.25	1.2	0.5	1.05	0.9

### [Aケース]

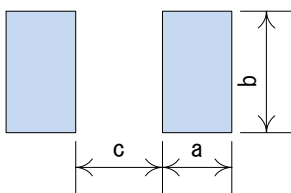
ケース記号	製品高さmax.	L±0.1	W±0.1	T±0.1	P <sub>1</sub> ±0.1	P <sub>2</sub> ±0.1	C±0.1
09A	0.9	3.2	1.6	0.8	0.8	1.65	1.2
10A	1.0	3.2	1.6	0.9	0.8	1.65	1.2
12A	1.2	3.2	1.6	1.1	0.8	1.65	1.2
13A	1.3	3.2	1.6	1.2	0.8	1.65	1.2

[規格500品] \*規格500品は、L寸法とW寸法の寸法公差が下表となります。

ケース記号	製品高さmax.	L	W	T±0.1	P <sub>1</sub> ±0.1	P <sub>2</sub> ±0.1	C±0.1
06U	0.6	1.05 <sup>+0.15</sup> <sub>-0.08</sub>	0.55 <sup>+0.15</sup> <sub>-0.08</sub>	0.55±0.05	0.35	0.45	0.4
09M	0.9	1.6 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.85 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.8	0.5	0.75	0.65±0.07
10M	1.0	1.6 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.85 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.9	0.5	0.75	0.65±0.07
09S	0.9	2.0 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	1.25 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.8	0.5	1.15	0.9
10S	1.0	3.2 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	1.25 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.9	0.5	1.15	0.9
10A	1.0	3.2 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	1.6 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	0.9	0.85	1.65	1.2

・定格によって、製品の長さ寸法が異なります。  
詳細については「形名及び定格一覧表」を参照してください。

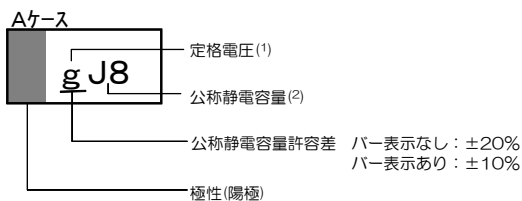
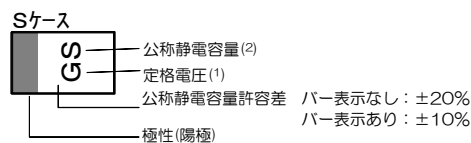
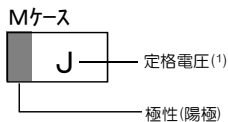
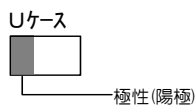
## 推奨取り付けランド



Case Size	EIA Code	a	b	c	マスク厚
06U	1005	0.30以上	0.3	0.45	≤100 μm
06U (規格500品)		0.35以上			
09M	1608	0.50以上	0.65	0.65	≤100 μm
09M, 10M (規格500品)				0.75	
09S, 10S, 12S, 13S	2012	0.50以上	0.8	1.05	≤100 μm
09S, 10S (規格500品)				1.15	
09A, 10A, 12A	3216L	0.80以上	1.1	1.65	≤100 μm
10A (規格500品)		0.85以上			
13A	3216	0.80以上	1.1	1.65	≤100 μm

適正なはんだ付けのため、コンデンサの自己位置修正効果（セルフアライメント）を大きくするには、ランド巾は端子形状巾に、またランド間隔は端子間隔に近い寸法が有効です。

## 表示



<sup>(1)</sup> 定格電圧は、1 英文字により表す。

定格電圧VDC	2.5	4	6.3	8	10	16	20	25	35
Mケース、Sケース	e	G	J	K	A	C	D	E	V
Aケース	e	g	j	k	A	C	D	E	V

<sup>(2)</sup> 公称静電容量は以下の記号で表す。

公称静電容量	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8	10	15	22	33	47	68	100	150	220	330
Sケース	A	E	J	N	S	W	A	E	J	N	S	W	A	E	J	N
Aケース	A6	E6	J6	N6	S6	W6	A7	E7	J7	N7	S7	W7	A8	E8	J8	N8

[Uケースの定格電圧・公称静電容量]

R.V. Cap.	2	2.5	3	4	6.3	8	10	16	20	25	35
0.47							06U				
0.68											
1					06U		06U				
1.5							06U				
2.2			06U		06U		06U				
3.3											
4.7	06U			06U			06U				
6.8											
10	06U	06U		06U							
15			06U								
22			06U	06U							

[Mケースの定格電圧・公称静電容量]

R.V. Cap.	2	2.5	3	4	6.3	8	10	16	20	25	35
0.47							09M	09M			
0.68											
1				09M	09M		09M	09M			
1.5				09M	09M		09M	09M			
2.2				09M	09M		09M	09M			
3.3				09M	09M		09M	09M			
4.7				09M	09M		09M	09M			
6.8				09M	09M		09M	09M			
10				09M	09M		09M				
15				09M	09M		09M				
22				09M	09M		09M				
33				09M	09M						
47				09M							

[Sケースの定格電圧・公称静電容量]

R.V. Cap.	2	2.5	3	4	6.3	8	10	16	20	25	35
1									12S	12S	12S
1.5									12S	12S	
2.2									12S		
3.3										10S	
4.7										12S	
6.8											
10							10S,12S	10S,12S			
15							10S,12S	13S			
22					10S,12S		10S,12S				
33					10S,12S		10S,13S				
47				10S,12S	10S,12S		10S,13S				
8				10S,12S	12S						
100		10S,12S		09S,10S,12S	13S						
150		12S		13S							
220		12S		12S,13S							

[Aケースの定格電圧・公称静電容量]

R.V. Cap.	2	2.5	3	4	6.3	8	10	16	20	25	35
2.2											10A,12A
3.3										12A	12A
4.7										09A,10A	
6.8										12A	
10											
15											
22								13A			
33							10A,12A				
47					10A		10A,12A				
68					10A		13A				
100				10A	10A,12A	13A					
150				10A,12A	10A						
220				09A,10A,12A,13A	12A						
330		12A									

[規格500品]

R.V. Cap.	2	2.5	3	4	6.3	8	10	16	20	25	35
22							10M				
33			06U								
47					10M						
68											
100		10M		09M,10M							
220			09S	10S							
330				10A							





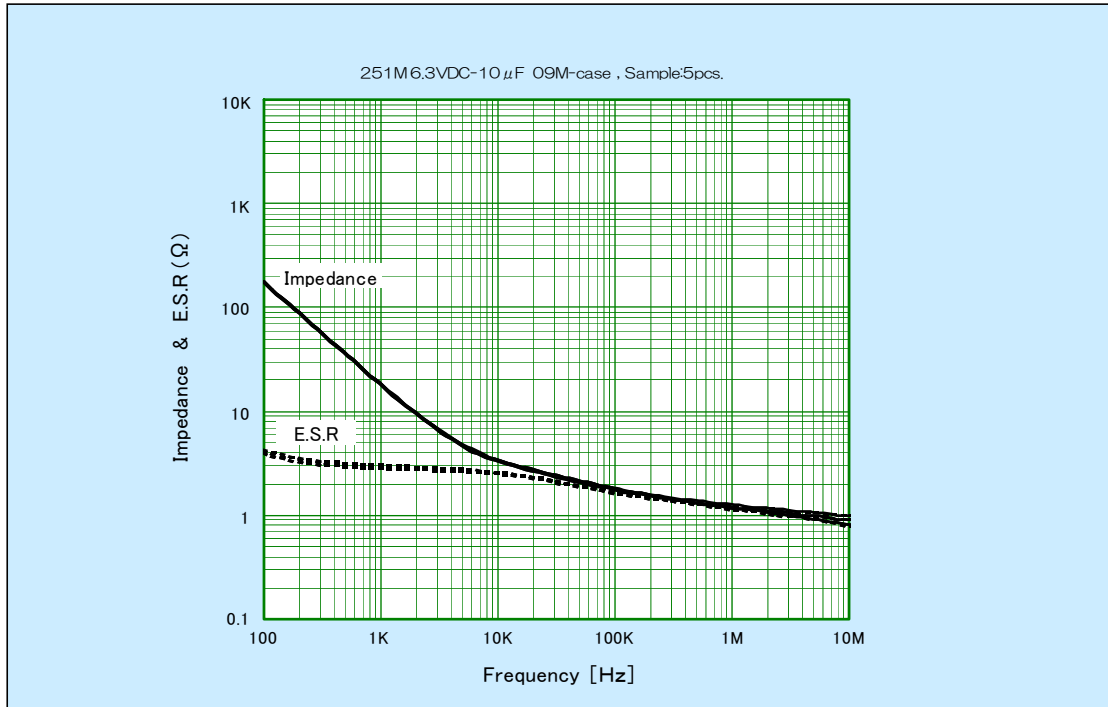
形名 <sup>(1)</sup>	定格電圧		静電容量	許容差 ±%	へん 記号	漏れ電流 μA		静電容量変化率 (ΔC/C)%			損失角の正接			ESR Ω 100kHz	サージ		はんだ耐熱性		高温急変		耐久性		
	VDC	85°C				VDC	125°C	20°C	85°C	125°C	85°C	125°C	20°C		85°C	125°C	漏れ電流 <sup>(2)</sup>	ΔC/C%	損失角の正接 <sup>(4)</sup>	漏れ電流 <sup>(2)</sup>	ΔC/C%	損失角の正接 <sup>(4)</sup>	漏れ電流 <sup>(2)</sup>
251 M 1002 226 M <sub>2</sub> 12S	10	11.5	7.6	22	20	12S	2.2	44	55	0/±20	0/±20	0.30	0.30	4	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 336 M <sub>2</sub> 10S	↓	↓	↓	33	20	10S	3.3	66	82	-30/0	0/±20	0.30	0.30	4	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 336 M <sub>2</sub> 13S	↓	↓	↓	33	20	13S	3.3	66	82.5	-30/0	0/±20	0.30	0.30	4	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 336 M <sub>2</sub> 10A	↓	↓	↓	33	20	10A	3.3	66	82	-30/0	0/±20	0.24	0.24	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 336 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	33	20	12A	3.3	66	82	-30/0	0/±20	0.24	0.24	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 476 M <sub>2</sub> 10S	↓	↓	↓	47	20	10S	9.4	94	117	-30/0	0/±20	0.60	0.40	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 476 M <sub>2</sub> 13S	↓	↓	↓	47	20	13S	4.7	94	117	-30/0	0/±20	0.60	0.40	2	B	±30	B	B	±30	B	±30	B	
251 M 1002 476 M <sub>2</sub> 10A	↓	↓	↓	47	20	10A	4.7	94	117	-30/0	0/±20	0.28	0.28	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 476 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	47	20	12A	4.7	94	117	-30/0	0/±20	0.28	0.28	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1002 686 M <sub>2</sub> 13A	↓	↓	↓	68	20	13A	6.8	136	170	-30/0	0/±20	0.30	0.24	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 474 <sub>1</sub> 2 09M	16	18.4	12.2	0.47	10.20	09M	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.16	0.16	15	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 1602 105 M <sub>2</sub> 09M	↓	↓	↓	1	20	09M	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.16	0.16	15	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 1602 155 M <sub>2</sub> 09M	↓	↓	↓	1.5	20	09M	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.16	0.16	15	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 1602 225 <sub>1</sub> 2 09M	↓	↓	↓	2.2	10.20	09M	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.16	0.16	15	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 1602 335 M <sub>2</sub> 09M	↓	↓	↓	3.3	20	09M	0.52	5.2	6.6	-15/0	0/±10	0.20	0.20	10	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 475 M <sub>2</sub> 09M	↓	↓	↓	4.7	20	09M	0.8	8	9.4	-30/0	0/±20	0.24	0.24	10	B	±30	A	B	±30	B	±30	B	
251 M 1602 685 M <sub>2</sub> 10S	↓	↓	↓	6.8	20	10S	1.1	22	27	-30/0	0/±20	0.14	0.10	4	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 685 M <sub>2</sub> 12S	↓	↓	↓	6.8	20	12S	1.1	22	27	-15/0	0/±10	0.16	0.16	2	B	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 1602 106 M <sub>2</sub> 10S	↓	↓	↓	10	20	10S	1.6	32	40	-30/0	0/±20	0.14	0.10	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 106 M <sub>2</sub> 12S	↓	↓	↓	10	20	12S	1.6	32	40	-30/0	0/±20	0.14	0.10	2	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 156 M <sub>2</sub> 13S	↓	↓	↓	15	20	13S	2.4	48	60	-30/0	0/±20	0.18	0.12	1.5	B	±20	A	B	±20	B	±30	B	
251 M 1602 226 M <sub>2</sub> 13A	↓	↓	↓	2.2	20	13A	3.5	70	88	-30/0	0/±15	0/±20	0.40	0.30	2	B	±30	A	B	±30	B	±30	B
251 M 2002 105 M <sub>2</sub> 12S	20	23	15.3	1	20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.10	0.10	8	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2002 155 M <sub>2</sub> 12S	↓	↓	↓	1.5	20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.10	0.10	8	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2002 225 M <sub>2</sub> 12S	↓	↓	↓	2.2	20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.10	0.10	8	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 105 M <sub>2</sub> 12S	25	28.7	19.1	1	20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 155 <sub>1</sub> 2 12S	↓	↓	↓	1.5	10.20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 335 M <sub>2</sub> 10S	↓	↓	↓	3.3	20	10S	0.8	8	10	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 335 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	3.3	20	12A	0.8	8	10	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 475 M <sub>2</sub> 12S	↓	↓	↓	4.7	20	12S	1.2	12	15	-15/0	0/±10	0.12	0.12	4	A	±10	A	A	±10	B	±10	B	
251 M 2502 475 M <sub>2</sub> 09A	↓	↓	↓	4.7	20	09A	1.2	12	15	-15/0	0/±10	0.12	0.12	4	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 475 M <sub>2</sub> 10A	↓	↓	↓	4.7	20	10A	1.2	12	15	-15/0	0/±10	0.12	0.12	4	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 2502 685 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	6.8	20	12A	1.7	17	21	-15/0	0/±10	0.12	0.12	4	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 3502 105 M <sub>2</sub> 12S	35	40.2	26.8	1	20	12S	0.5	5	6.3	-15/0	0/±10	0.10	0.10	8	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 3502 225 M <sub>2</sub> 10A	↓	↓	↓	2.2	20	10A	0.8	8	9.6	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 3502 225 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	2.2	20	12A	0.8	8	9.6	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	
251 M 3502 335 M <sub>2</sub> 12A	↓	↓	↓	3.3	20	12A	1.2	12	14	-15/0	0/±10	0.12	0.12	6	A	±15	A	A	±15	B	±15	B	

注 (1) には、容量許容値K又はMが入ります。  
注 (2) には、単品は記号なし、テーピング仕様は形状記号が入ります。  
注 (3) 漏れ電流 A：初期規格値以下、B：初期規格値の2倍以下、C：初期規格値の4倍以下、D：初期規格値の5倍以下、E：初期規格値の20倍以下を示す。  
注 (4) 損失角の正接 A：初期規格値以下、B：初期規格値の1.5倍以下、C：初期規格値の2倍以下を示す。

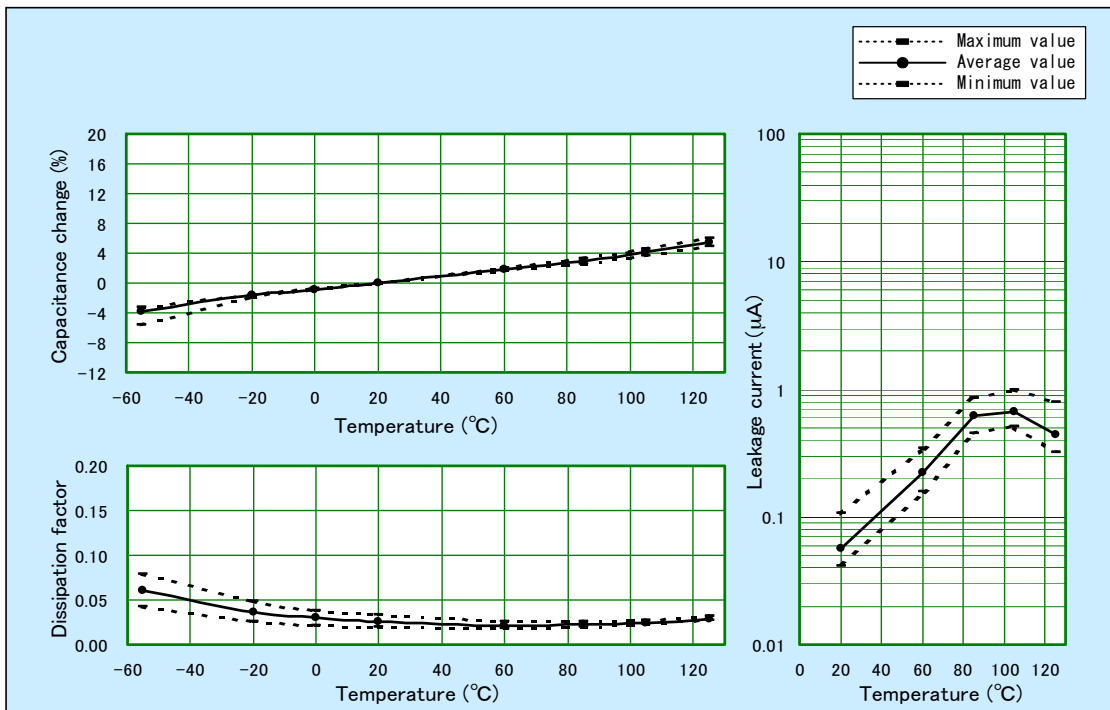
# 性能

No	項目	性能	試験方法
1	漏れ電流 (μA)	形名及び定格一覧表に示す値以下	JIS C 5101-1 4.9項 印加電圧：定格電圧 印加時間：5分間 測定温度：常温
2	静電容量	規定の許容差以内	JIS C 5101-1 4.7項 測定周波数：120Hz±20% 測定電圧：0.5Vrms+1.5~2VDC 測定温度：常温
3	損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下	JIS C 5101-1 4.8項 測定周波数：120Hz±20% 測定電圧：0.5Vrms+1.5~2VDC 測定温度：常温
4	等価直列抵抗	形名及び定格一覧表に示す値以下	JIS C 5101-1 4.8項 測定周波数：100kHz±10% 測定電圧：0.5Vrms以下 測定温度：常温
5	高温及び低温特性		JIS C 5101-1 4.29項
	段階1	漏れ電流 静電容量 損失角の正接	No1に示す値以下 規定の許容差以内 No3に示す値以下 測定温度：20±2℃
	段階2	静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下 測定温度：-55±3℃
	段階3	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下 段階1の値の±2%以内 形名及び定格一覧表に示す値以下 測定温度：20±2℃
	段階4	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 測定温度：85±2℃
	段階5	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 測定温度：125±2℃ 測定電圧：125℃軽減電圧
段階6	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 測定温度：20±2℃	
6	サージ	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 著しい異常がないこと。 JIS C 5101-1 4.26項 試験温度、印加電圧： ・試料の半数は、85±2℃、定格電圧×1.15倍 ・残りの半数は、125±2℃、2/3×定格電圧×1.15 直列保護抵抗：1000Ω 放電抵抗：1000Ω
7	固着性	外観に損傷がないこと。	JIS C 5101-1 4.34項 次の条件で実装したものを試料とする。 ・間接加熱方法（リフロー） ・温度：240±10℃/時間：10秒以内 加圧力：Uケース：2N、1N（規格500品） M/S/Aケース：5N 保持時間：10±1秒間
8	耐プリント板曲げ性	静電容量 外観	測定中、測定値が安定していること。 外観に損傷がないこと。 JIS C 5101-1 4.35項 たわみ：1mm
9	振動	静電容量 外観	測定中、測定値が安定していること。 外観に損傷がないこと。 JIS C 5101-1 4.17項 周波数範囲：10~55Hz 全振幅：1.5mm 振動方向：互いに直角な3方向 振動時間：1方向2時間 計6時間 取付け：プリント基板に端子をはんだ付けする。
10	衝撃		0.5ms以上の断続的接続又はショートあるいはオープンなどないこと。 また火花放電、絶縁破壊あるいは機械的損傷がないこと。 JIS C 5101-1 4.19項 最大加速度：490m/s <sup>2</sup> 作用時間：11ms 波形：正弦半波
11	はんだ付け性		端子にはんだが良好に付着（ピンホール、ぬれ不良及びはんだはじきがない）していること。 JIS C 5101-1 4.15項 はんだの温度：235±5℃ 浸せき時間：2±0.5秒 浸せき深さ：端子部をはんだ槽へ浸せきする。
12	はんだ耐熱性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 外観に損傷がないこと。 IRリフロー法 プレヒート：130~160℃、約60秒 リフロー：200℃、60秒未満 260℃ max. リフロー回数：2回
13	部品の耐溶剤性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	形名及び定格一覧表に示す値以下。 試験前の値の±15%以内。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 JIS C 5101-1 4.31項 試験温度：23±5℃ 浸せき時間：5±0.5分間 試験の種類：JIS C 0052の方法2による。 試験の種類：2-プロパノール(イソプロパノール)
14	表示の耐溶剤性	外観	表示が明瞭であること。 JIS C 5101-1 4.32項 試験温度：23±5℃ 浸せき時間：5±0.5分間 試験の種類：JIS C 0052の方法1による。 試験の種類：2-プロパノール(イソプロパノール) ラビング材料：綿毛
15	温度急変	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 外観に損傷がないこと。 JIS C 5101-1 4.16項 段階1：-55±3℃、30±3分間 段階2：25±3℃、3分間以下 段階3：125±2℃、30±3分間 段階4：25±3℃、3分間以下 サイクル数：5回
16	高温高湿[正常]	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 外観に損傷がなく、表示が明瞭であること。 JIS C 5101-1 4.22項 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：5000h
17	耐久性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	形名及び定格一覧表に示す値以下。 形名及び定格一覧表による。 形名及び定格一覧表に示す値以下。 外観に損傷がなく、表示が明瞭であること。 JIS C 5101-1 4.23項 試験温度、印加電圧： 85±2℃、定格電圧又は125±3℃、2/3×定格電圧 試験時間：2000h 電源インピーダンス：3Ω以下

## 周波数特性

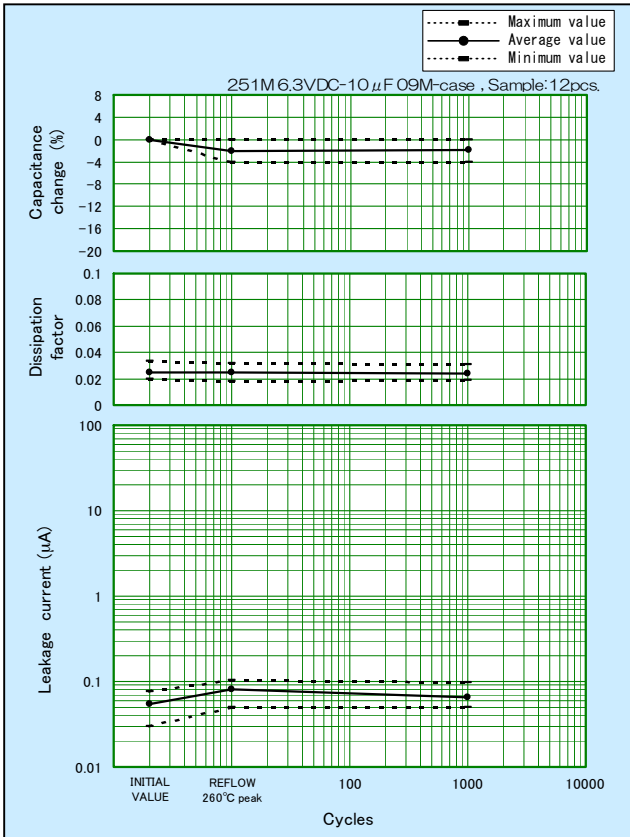


## 温度特性

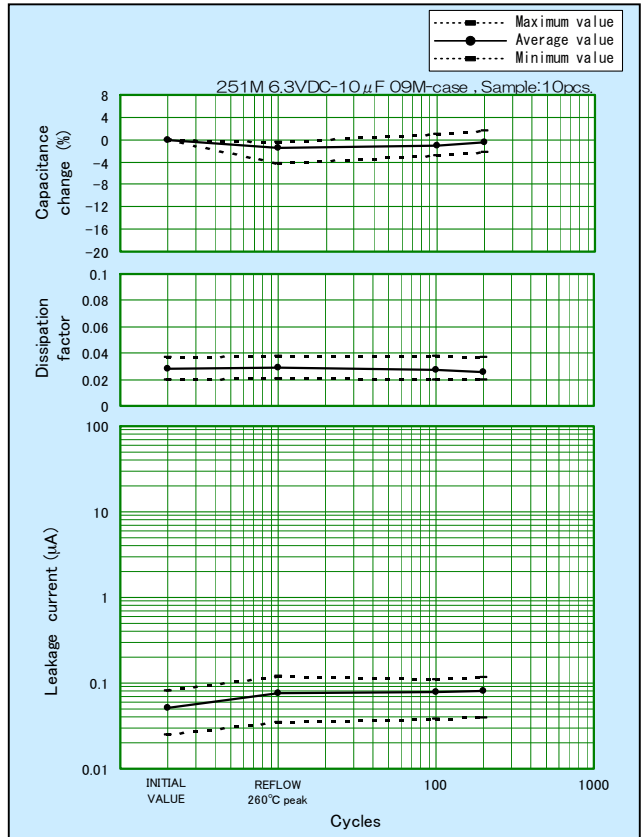




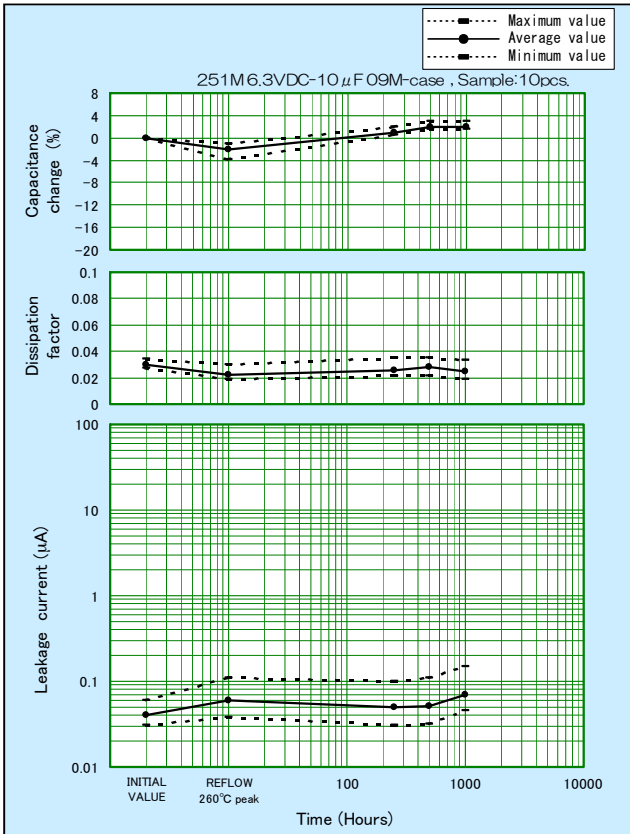
サージ電圧 85°C, 定格電圧×1.15



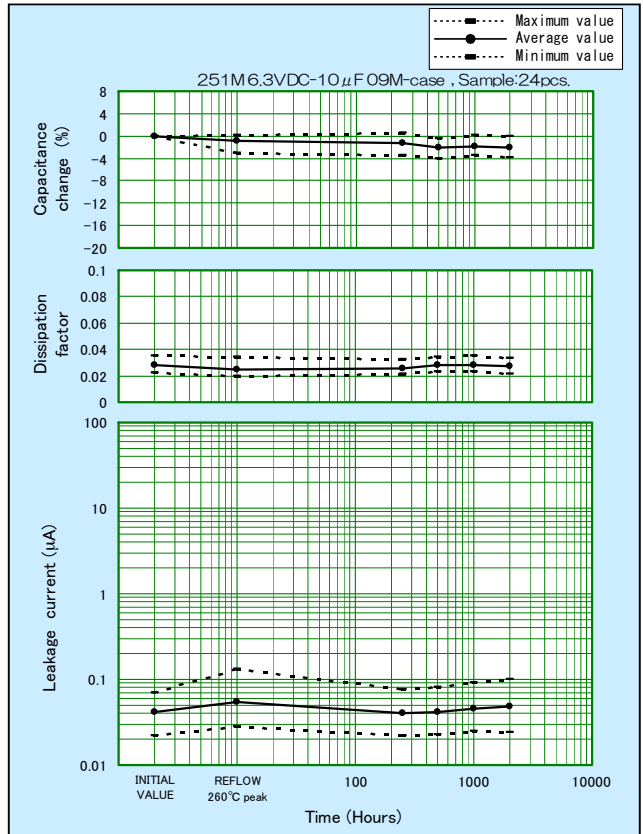
熱衝撃 -55/+125°C



耐湿性 40°C,95%RH



高温負荷 85°C, 定格電圧





## 使用上の注意事項（チップ形タンタル固体電解コンデンサ）

### 1. 使用電圧について

タンタル固体電解コンデンサは定格電圧以下でご使用ください。

- ・ 定格電圧：定格電圧とは、定格温度でコンデンサの端子間に連続して印加することができる直流電圧の最大値をいいます。
  - ・ サージ電圧：サージ電圧とは、定格温度または最高使用温度でコンデンサに瞬間的に印加できる電圧で、6分の周期で1000Ωの直列抵抗を通して30秒間印加するサイクルを1000回繰り返したとき、耐えることのできる電圧をいいます。
- 回路設計に際しては、機器の要求信頼度を考慮して適切な電圧軽減をしてください。

### 2. 交流成分を含む回路に使用する場合

以下の3項目について特にご注意願います。

- (1) 直流電圧および交流電圧せん頭値の和が定格電圧を超えないこと。
- (2) 交流の半サイクルで許容値を超えた逆電圧がかからないこと。（3項参照）
- (3) リプル電流は許容値を超えないこと。

### 3. 逆電圧について

タンタル固体電解コンデンサは有極性ですので逆電圧を印加しないで下さい。なお、コンデンサの両端をテスター等でチェックされる場合はテスターの電位（極性）を事前に確認して下さい。

### 4. 許容リプル電流

100kHz付近あるいはそれ以上でご使用になる場合の許容リプル電流および電圧は、各ケースサイズ毎の表1の許容電力損失値（Pmax値）とESR規格値から、以下の式で求めることができます。ただし、予想動作温度が室温以上の場合は、Pmax値に所定の乗数（表2）をかけて許容値を計算して下さい。また、異なる周波数の場合は弊社営業担当へお問い合わせください。

$$P = I^2 \times ESR \text{ または } P = \frac{E^2 \times ESR}{Z^2} \text{ より、}$$

$$\text{許容リプル電流 } I_{max} = \sqrt{\frac{P_{max}}{ESR}} \text{ (Arms)}$$

$$\begin{aligned} \text{許容リプル電圧 } E_{max} &= \sqrt{\frac{P_{max}}{ESR}} \times Z \\ &= I_{max} \times Z \text{ (Vrms)} \end{aligned}$$

ここで、

I<sub>max</sub> 規定周波数での許容リプル電流（Arms：実効値）

E<sub>max</sub> 規定周波数での許容リプル電圧（Vrms：実効値）

P<sub>max</sub> 許容電力損失（W）

ESR 規定周波数でのESR規格値（Ω）

Z 規定周波数でのインピーダンス（Ω）

表1 ケースサイズ毎の許容電力損失

ケースサイズ	Pmax (W)
06U	0.030
09M	0.050
09M,10M (規格500品)	0.057
09S,10S,12S,13S	0.065
09A,10A,12A,13A	0.078

表2 各動作温度でのPmaxの乗数

動作温度（℃）	乗数
25	1.0
55	0.9
85	0.8
125	0.4

注 この値は0.8tのガラスエポキシ基板に実装した状態で大気中にて計測した実験値であり、基板の種類、実装密度、空気の流れ状態等により変わる場合がありますので、計算された電力損失値が本表のPmaxと異なる場合には弊社営業担当へお問い合わせください。

### 5. 低インピーダンス回路での使用について

0.1Ω/Vの低インピーダンス回路の故障率は1Ω/Vの場合の故障率に比較して約5倍となります。電源フィルタ特にスイッチング電源用その他ノイズバイパス用等の低インピーダンス回路にタンタルコンデンサをご使用の際は、低インピーダンスによる故障率増大を防ぐための使用電圧がコンデンサの定格電圧の1/2以下（1/3以下推奨）になるような定格を選定ください。

### 6. バイポーラ接続での使用について

許容逆電圧を超える逆電圧がかかる回路、または純交流回路の場合でも下図のようにBACK TO BACKに2個のタンタルコンデンサを接続すればご使用いただけます。BACK TO BACK接続の場合に次の点にご注意ください。

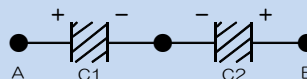
電圧：C1及びC2単独のときの許容リプル電圧を超えないこと。

容量：(C1×C2)/(C1+C2)

漏れ電流：右図において

端子Aが(+)になる場合：C1の漏れ電流と同じ

端子Bが(+)になる場合：C2の漏れ電流と同じ



### 7. はんだ付け

#### 7.1. プレヒート

コンデンサの信頼性を向上させるには、はんだ付け時に加わる熱衝撃をゆるやかにするのが有利です。130℃～200℃（60～120秒）のプレヒートを必ず行ってください。

#### 7.2. はんだ付け

コンデンサ本体温度が260℃を超えない条件のもとで、はんだ付けを行ってください。

##### (1) リフロー

基板面にクリームはんだを印刷塗布し、コンデンサを装着して加熱する方法で、加熱方法により直接加熱と雰囲気加熱に区分されます。

・ 直接加熱（ホットプレート）

基板を直接熱板に載せる方法です。コンデンサは一般的に常温の大気中にさらされており、熱板または基板温度より低くなります。

・ 雰囲気加熱

VPS（ペーパーフェーズソルダーリング）

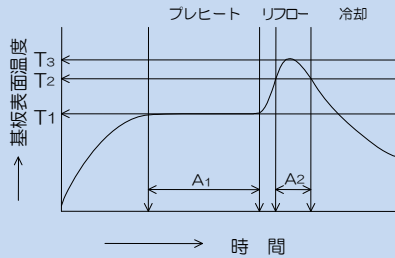
高沸点不活性液体の蒸気により加熱する方法で、コンデンサ本体と基板はほぼ同一温度で上昇し、雰囲気温度に達します。温度は240℃以下にセットしてください。

b) 近赤外、遠赤外線加熱

条件によってはコンデンサ本体が熱吸収のため内部温度は設定温度より20～30℃高くなり、260℃を超えることもあります。コンデンサ本体の内部温度が260℃を超えないよう炉の温度設定は必ず低めにするか、空気あるいは窒素循環（(d)項参照）を併用してください。

### c) 循環式加熱炉

主な加熱源は赤外線ですが、加熱された空気、窒素あるいは不活性ガスを循環することにより、基板と製品がほぼ同じ温度に加熱できる方法です。



温度	時間
T1=130°C~200°C	A1: 60~120秒
T2=220°C~230°C	A2: 60秒以下
T3=~260°C	10秒以下

回数: 2回Max

#### (2) はんだごて

温度および時間制御が困難であり、はんだごてによる取付け修正は推奨出来ません。やむを得ず行う場合は、コンデンサ本体の端子部にはんだごてをあてないようにして、350°C以下、5秒以内の条件ですみやかにはんだ付けを行ってください。

#### (3) その他各種の方法がありますので、ご使用にあたっては当社営業にご相談ください。

## 8. 溶剤洗浄

有機溶剤を用いた洗浄では、その洗浄効果だけを追求することは、コンデンサの外観、機能を損ねる場合があります。当社のコンデンサは2-プロパノールに、20~30°Cにて5分間浸せきされても影響はありませんが、新しい洗浄方式の導入又は、洗浄条件の変更等に際しましては当社営業にご相談ください。

## 9. 樹脂モールド

基板組立後、樹脂注型などでモールドされますと、樹脂硬化にともなう発熱および硬化応力、さらにはその後の温度変化によって生じる内部応力により故障の原因となることがありますので、樹脂およびバッファークートの選定は十分事前テストの後行ってください。

## 10. 振動、落下衝撃

コンデンサを高さ1mのところからコンクリートの床に落下させますと約300Gの過大な衝撃力が加わります。落下させた製品の全てが故障する性質のものではありませんが、故障の原因となり、機器の信頼性を低下させる確率が高くなります。

## 11. 超音波洗浄

過酷な超音波条件で洗浄を行うと端子が切断されることがあります。また電気的特性面からも好ましくありませんので、出来る限り使用しないでください。もし使用される場合は以下の配慮をお願いします。

(1) 溶剤を沸騰状態にしないでください。(超音波出力を下げるか、沸点の高い溶剤を使用してください)

(2) 超音波出力0.5W/cm<sup>2</sup>以下にしてください。

(3) 洗浄時間は極力短くし、かつ試料は揺動させてください。

なお、ご使用に際しては当社営業にご相談ください。

## 12. その他注意事項

- ・コンデンサを2個以上直列接続する場合、個々のコンデンサに電圧が均等に分圧できる抵抗器を並列に接続してください。
- ・実装スペースの制約などによるコンデンサの外装材の切削加工は行わないでください。
- ・セットのエージングの条件は、コンデンサの定格以下で実施してください。
- ・セット稼働中にコンデンサに直接触れないでください。
- ・コンデンサを分解しないでください。
- ・コンデンサの両端子をテスター等でチェックする場合は、テスターの電位(極性)を事前に確認してください。通電中に電極を当ててチェックする場合には、他の部品等の端子に触れないようにしてください。
- ・セットの使用、発火、発煙及び異臭が生じた場合、セットの電源を切るか又は電源コードをコンセントからぬいでください。燃焼した場合は顔や手を近づけないでください。
- ・コンデンサがショートをすると高温になり、コンデンサ素子のタンタルが発火する場合があります。この際プリント配線板等を焼損するおそれがあります。
- ・コンデンサは直射日光や埃にさらさないよう梱包した状態で常温常温で保管してください。取り決めた保管期間を経過したコンデンサは、協議の上処置してください。
- ・通電されない状態でご使用機器は、常温・常温で保管してください。高温度の雰囲気で使用される場合は、防湿処理を行ってください。また、コンデンサ周囲に結露するような使用は避けてください。活性なガス中での使用はコーティング等で、直接ガスがコンデンサに触れないようにしてください。酸やアルカリの雰囲気での使用は避けてください。
- ・コンデンサは各種の金属および樹脂により構成されていますので廃棄にあたっては産業廃棄物として処置してください。
- ・サンプルとしてお求めになったコンデンサは、市販機器に使用しないでください。サンプルは、特定用途(形状見本、電気特性確認用等)に提供しております。

この使用上の注意事項は、電子情報技術産業協会(JEITA)発行の「電子機器用固定タンタル固体電解コンデンサの使用上の注意事項」(EIAJ RCR-2368)を参考に作成いたしました。注意事項の詳細(解説・理由・具体例等)につきましては上記を参照されるか、当社営業担当へお問い合わせください。

**NCC 松尾電機株式会社**



タンタル固体電解コンデンサに関するご相談は下記へお問い合わせ下さい。

東日本営業部 : 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1丁目10番1号(サクラビル) TEL(03)3295-8800 FAX(03)3295-4213  
中部日本営業部 : 〒446-0074 愛知県安城市井杭山町一本木5番10号(碧海ビル3F) TEL(0566)77-3211 FAX(0566)77-1870  
西日本営業部 : 〒561-8558 大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 TEL(06)6332-0883 FAX(06)6332-0920  
海外営業部 : 〒561-8558 大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 TEL(06)6332-0883 FAX(06)6332-0920  
ホームページURL : <http://www.ncc-matsuo.co.jp/>

当カタログの掲載内容は、予告なく変更することがありますので、ご使用に当たっては、弊社営業担当へお問合せの上、仕様のご確認をお願いします。