

No. P-281-006/1

DATE 2024-04

# NCC

## PRODUCTS DATA SHEET

### タンタル固体電解コンデンサ

### 281 型

RoHS 指令対応品

<完全鉛フリー>



**NCC** 松尾電機株式会社



# 281 型

281 型は、267 型を基本に開発した超低 ESR シリーズ品です。

## 特 長

1. チップレーサーによる自動マウントに最適な構造です。
2. 高密度実装に適した寸法精度と対称電極構造のため、良好な「セルフアライメント」を有します。
3. はんだ耐熱性は260℃、10秒を満了しリフロー、浸せきのいずれにも対応できます。
4. 優れたESR特性により、高速CPU、スイッチングレギュレータ、DC/DCコンバータ等の中高周波数回路に適しています。

## 適用用途分類

当社の製品は幅広い用途で使用される事を想定し、市場・用途別を4つに分けた適用用途分類を設定しています。ご使用の際は各品種の適用用途分類をご確認下さい。又、記載された用途以外でのご使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社営業までご連絡下さい。

## 定 格

項 目	定 格	備 考
カテゴリ-温度範囲 (使用温度範囲)	-55~+125℃	85℃を超える場合は軽減電圧にて使用 (125℃において2/3×定格電圧)
定格温度 (定格電圧使用最高温度)	+85℃	
定格電圧	4 ~ 50VDC	標準品一覧表による
公称静電容量	4.7 ~ 470μF	
公称静電容量許容差	±10%、±20%	
故障率水準	1%/1000h	85℃、定格電圧印加 1000h、回路抵抗 0.5Ω/V

## 形名の構成

(例) **281** **E** **6301** **227** **M** **R** **734**

品種名      シリーズ      定格電圧      公称静電容量      公称静電容量許容差      形状記号      規格番号

表記	シリーズ	電圧表記	定格電圧	容量表記	静電容量	容量表記	静電容量	許容差記号	静電容量許容差	形状記号	リール	極 性
M	標準品	4001	4VDC	475	4.7 μF	686	68 μF	K	±10%	R	φ180	送り穴側 -
E	拡張品	6301	6.3VDC	685	6.8 μF	107	100 μF	M	±20%	L	φ180	送り穴側 +
		1002	10VDC	106	10 μF	157	150 μF			N	φ330	送り穴側 -
		1602	16VDC	156	15 μF	227	220 μF			P	φ330	送り穴側 +
		2002	20VDC	226	22 μF	337	330 μF					
		2502	25VDC	336	33 μF	477	470 μF					
		3502	35VDC									
		5002	50VDC									

シリーズ	規格番号	ケース記号
M	空白	D3, H
E	空白, 734	D3
	空白	H

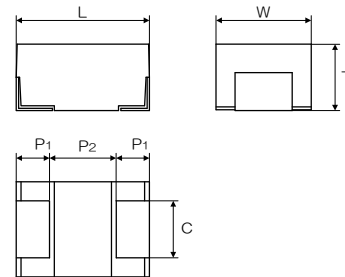
（デベロップ仕様）

品種選定時は、P.2の形名を参照してください。  
特殊品は上表以外の規格番号になります。

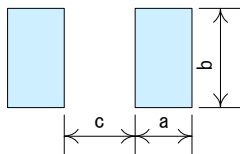
## 外形寸法

(mm)

ケース記号	ケースサイズ	L±0.2	W±0.2	T±0.2	P <sub>1</sub> ±0.2	P <sub>2</sub> min.	C±0.1
D3	7343	7.3	4.4	2.8	1.3	4.0	2.4
H	7343H	7.3	4.4	4.1	1.3	4.0	2.4

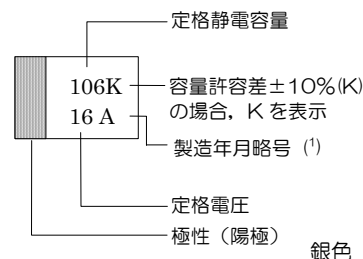


## 推奨取り付けランド



ケース記号	ケースサイズ	a(mm)		b(mm)	c(mm)
		70-	リ70-		
D3	7343	5.2	2.4	2.7	4.6
H	7343H	5.2	2.4	2.7	4.6

## 表 示



注(1) 製造年月略号は表示工程通過年月を基準とし、JIS C 5101 附属書 1 表 13 による。

# 定格電圧・静電容量別ケース記号

## <標準品：Mシリーズ>

R.V.(VDC) Cap.(μF)	4	6.3	10	16	20	25	35	50
4.7							D3	
6.8							D3	
10							D3	H
15						D3	H	
22					D3	H	H	
33				D3	H	H		
47			D3	H	H			
68		D3	H	H				
100	D3	H	H					
150	H	H						
220	H							

## <拡張品：Eシリーズ>

R.V.(VDC) Cap.(μF)	4	6.3	10	16	20	25
22						D3
33					D3	
47				D3		
68			D3		H	
100		D3	D3	H		
150	D3	D3	D3, H			
220	D3	D3, H	H			
330	D3, H	H				
470			H			

## 標準品・拡張品一覧

2011. 3 現在

### <標準品：Mシリーズ>

形 名 <sup>(1)</sup> ( <sup>2</sup> )( <sup>3</sup> )	定格電圧 VDC	サージ電圧 VDC		静電容量 μF	ケース記号	漏れ電流 μA			損失角の正接				ESR Ω 100kHz	許容リプル電流 100kHz(mArms)		
		85°C	125°C			20°C	85°C	125°C	-55°C	20°C	85°C	125°C		25°C	85°C	125°C
		281M 4001 107 <sup>-1 2 -3</sup>	4			5	3.2	100	D3	4.0	40	50		0.10	0.08	0.08
281M 4001 157 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	150	H	6.0	60	75	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1285	1149	812
281M 4001 227 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	220	H	8.8	88	110	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1285	1149	812
281M 6301 686 <sup>-1 2 -3</sup>	6.3	8	5	68	D3	4.3	43	54	0.08	0.06	0.06	0.06	0.200	866	775	548
281M 6301 107 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	100	H	6.3	63	79	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1285	1149	812
281M 6301 157 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	150	H	9.5	95	118	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1285	1149	812
281M 1002 476 <sup>-1 2 -3</sup>	10	13	8	47	D3	4.7	47	59	0.08	0.06	0.06	0.06	0.200	866	775	548
281M 1002 686 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	68	H	6.8	68	85	0.08	0.06	0.06	0.06	0.150	1049	938	663
281M 1002 107 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	100	H	10	100	125	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1285	1149	812
281M 1602 336 <sup>-1 2 -3</sup>	16	20	13	33	D3	5.3	53	66	0.08	0.06	0.06	0.06	0.225	816	730	516
281M 1602 476 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	47	H	7.5	75	94	0.08	0.06	0.06	0.06	0.150	1049	938	663
281M 1602 686 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	68	H	11	110	136	0.08	0.06	0.06	0.06	0.150	1049	938	663
281M 2002 226 <sup>-1 2 -3</sup>	20	26	16	22	D3	4.4	44	55	0.08	0.06	0.06	0.06	0.225	816	730	516
281M 2002 336 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	33	H	6.6	66	83	0.08	0.06	0.06	0.06	0.200	908	812	574
281M 2002 476 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	47	H	9.4	94	118	0.08	0.06	0.06	0.06	0.200	908	812	574
281M 2502 156 <sup>-1 2 -3</sup>	25	32	20	15	D3	3.8	38	47	0.08	0.06	0.06	0.06	0.275	739	661	467
281M 2502 226 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	22	H	5.5	55	69	0.08	0.06	0.06	0.06	0.200	908	812	574
281M 2502 336 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	33	H	8.3	83	103	0.08	0.06	0.06	0.06	0.225	856	766	542
281M 3502 475 <sup>-1 2 -3</sup>	35	44	28	4.7	D3	1.6	16	21	0.08	0.06	0.06	0.06	0.400	612	548	387
281M 3502 685 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	6.8	D3	2.4	24	30	0.08	0.06	0.06	0.06	0.350	655	586	414
281M 3502 106 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	10	D3	3.5	35	44	0.08	0.06	0.06	0.06	0.300	707	632	447
281M 3502 156 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	15	H	5.3	55	66	0.08	0.06	0.06	0.06	0.225	856	766	542
281M 3502 226 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	22	H	7.7	77	96	0.08	0.06	0.06	0.06	0.250	812	727	514
281M 5002 106 <sup>-1 2 -3</sup>	50	65	40	10	H	5	50	63	0.10	0.08	0.08	0.08	0.400	642	574	406

### <拡張品：Eシリーズ>

形 名 <sup>(1)</sup> ( <sup>2</sup> )( <sup>3</sup> )	定格電圧 VDC	サージ電圧 VDC		静電容量 μF	ケース記号	漏れ電流 μA			損失角の正接				ESR Ω 100kHz	許容リプル電流 100kHz(mArms)		
		85°C	125°C			20°C	85°C	125°C	-55°C	20°C	85°C	125°C		25°C	85°C	125°C
		281E 4001 157 <sup>-1 2 -3</sup>	4			5	3.2	150	D3	6.0	60	75		0.10	0.08	0.08
281E 4001 227 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	220	D3	8.8	88	110	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1225	1095	775
281E 4001 337 <sup>-1 2 734 -3</sup>	↓	↓	↓	330	D3	13	132	165	0.18	0.10	0.10	0.12	0.100	1225	1095	775
281E 4001 337 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	330	H	13	132	165	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 6301 107 <sup>-1 2 -3</sup>	6.3	8	5	100	D3	6.3	63	79	0.10	0.08	0.08	0.08	0.100	1225	1095	775
281E 6301 157 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	150	D3	9.5	95	118	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1225	1095	775
281E 6301 227 <sup>-1 2 734 -3</sup>	↓	↓	↓	220	D3	14	139	173	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1225	1095	775
281E 6301 227 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	220	H	14	139	173	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 6301 337 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	330	H	21	208	260	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 1002 686 <sup>-1 2 -3</sup>	10	13	8	68	D3	6.8	68	85	0.08	0.06	0.06	0.08	0.175	926	828	586
281E 1002 107 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	100	D3	10	100	130	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1225	1095	775
281E 1002 157 <sup>-1 2 734 -3</sup>	↓	↓	↓	150	D3	15	150	188	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1225	1095	775
281E 1002 157 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	150	H	15	150	188	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 1002 227 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	220	H	22	220	275	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 1002 477 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	470	H	47	470	588	0.15	0.10	0.10	0.12	0.100	1285	1149	812
281E 1602 476 <sup>-1 2 -3</sup>	16	20	13	47	D3	7.5	75	94	0.08	0.06	0.06	0.08	0.150	1000	894	632
281E 1602 107 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	100	H	16	160	200	0.15	0.08	0.08	0.10	0.100	1285	1149	812
281E 2002 336 <sup>-1 2 -3</sup>	20	26	16	33	D3	6.6	66	83	0.08	0.06	0.06	0.08	0.200	866	775	548
281E 2002 686 <sup>-1 2 -3</sup>	↓	↓	↓	68	H	14	136	170	0.08	0.06	0.06	0.08	0.150	1049	938	663
281E 2502 226 <sup>-1 2 -3</sup>	25	32	20	22	D3	5.5	55	69	0.08	0.06	0.06	0.08	0.200	866	775	548

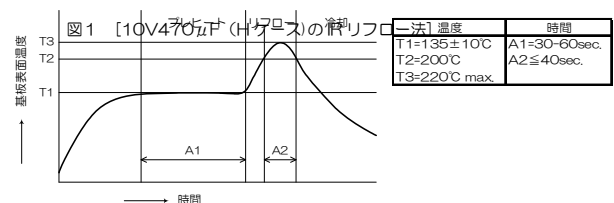
注<sup>(1)</sup> -<sup>1</sup>には、容量許容差M(±20%)又はK(±10%)が入る。

<sup>(2)</sup> -<sup>2</sup>には、単品は記号なし、テーピング品はR、N又はL、Pが入る。

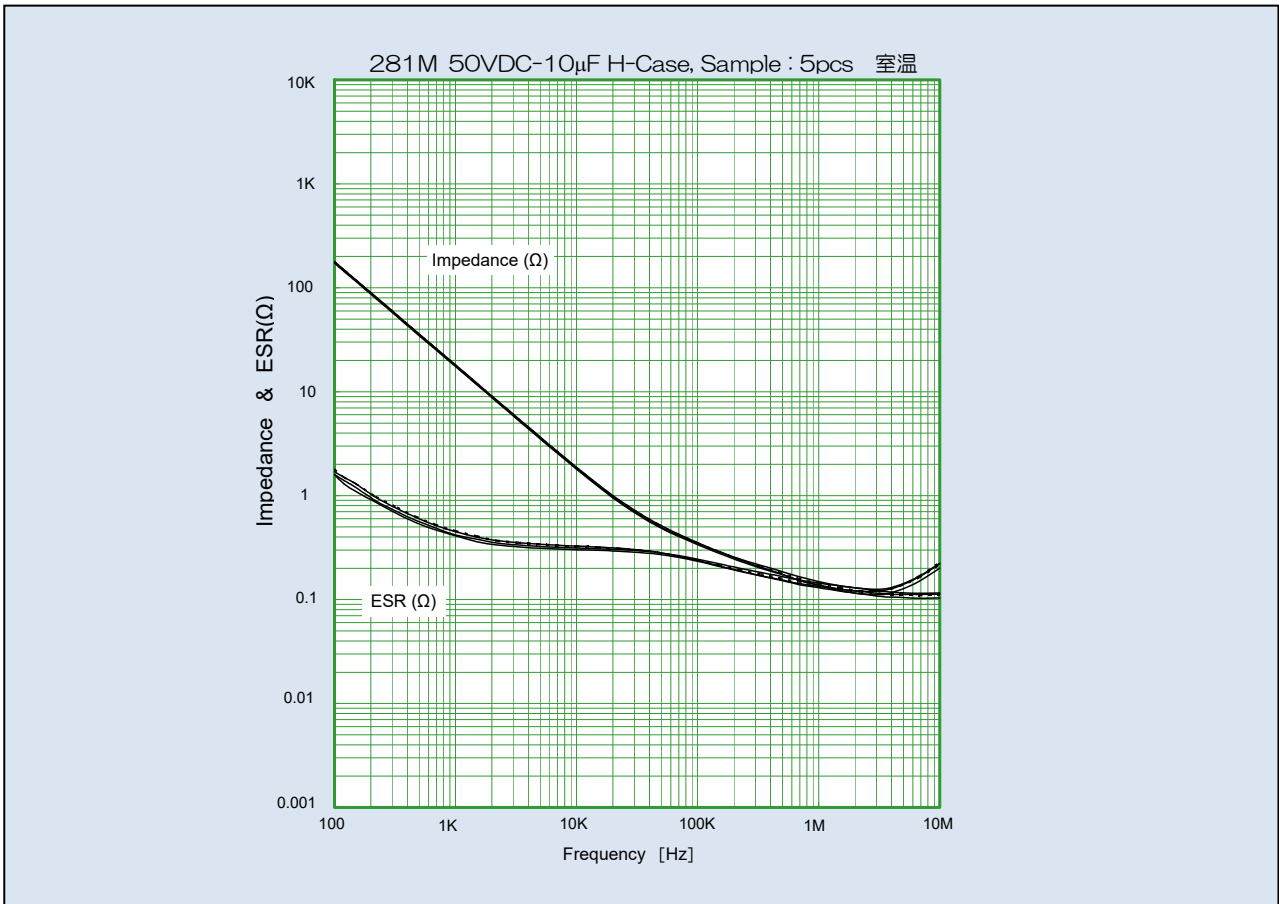
<sup>(3)</sup> -<sup>3</sup>は、層別のための記号が入ります。例：“A”は、ハロゲンフリー対応品を示します。

# 性能

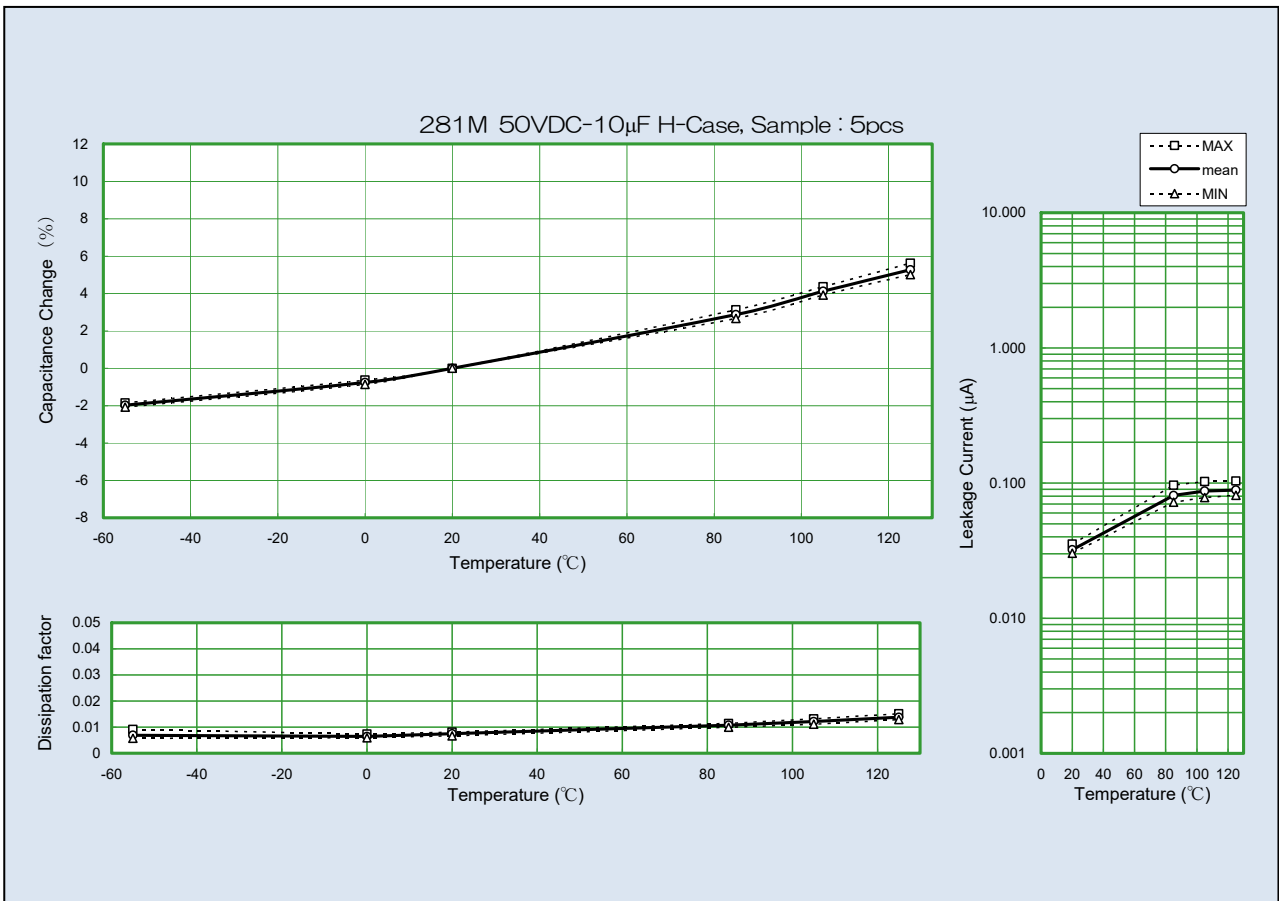
No	項目	性能	試験方法
1	漏れ電流 (μA)	0.01CV又は0.5のいずれか大きな値以下	JIS C 5101-1 4.9項 印加電圧：定格電圧印加 印加時間：5分間 測定温度：常温
2	静電容量	規定の許容差以内	JIS C 5101-1 4.7項 測定周波数：120Hz±20% 測定電圧：0.5Vrms+1.5~2VDC 測定温度：常温
3	損失角の正接	標準品・拡張品一覽表に示す値以下	JIS C 5101-1 4.8項 測定周波数：120Hz±20% 測定電圧：0.5Vrms+1.5~2VDC
4	等価直列抵抗	標準品・拡張品一覽表に示す値以下	測定周波数：100kHz 測定温度：常温
5	高温及び低温特性		JIS C 5101-1 4.29項 測定温度：20±2℃
	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 標準品・拡張品一覽表に示す値以下
	段階2	静電容量変化率 損失角の正接	段階1の値の±10%以内 但し、10V470μF (Hケース)は、±15%以内 標準品一覽表に示す値以下
	段階3	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	No1に示す値以下 段階1の値の±2%以内 標準品・拡張品一覽表に示す値以下
	段階4	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	0.1CVまたは5のいずれか大きな値以下 段階1の値の±10%以内 但し、10V470μF (Hケース)は、±12%以内 標準品・拡張品一覽表に示す値以下
	段階5	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	0.125CVまたは6.3のいずれか大きな値以下 段階1の値の±15%以内 標準品・拡張品一覽表に示す値以下
6	サージ	漏れ電流 静電容量変化率	No1に示す値以下 試験前の値の±5%以内 但し、10V470μF (Hケース)は、±10%以内 標準品・拡張品一覽表に示す値以下
		損失角の正接 外観	試験前の値の±5%以内 標準品・拡張品一覽表に示す値以下 著しい異常がないこと
7	固着性	端子電極のはく離がないこと	JIS C 5101-1 4.26項 試験温度：試料の半数は85±2℃、 残りの半数は125±2℃ サージ電圧：標準品一覽表に示す値 直列保護抵抗：1000Ω 放電抵抗：1000Ω
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。
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。
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。
11	はんだ付け性		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
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	JIS C 5101-1 4.15項 はんだの温度：230±5℃ 浸せき時間：3~5秒 浸せき深さ：端子部をはんだ槽へ浸漬する
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 外観	JIS C 5101-1 4.14項 完全浸せき法、又は端子部浸せき法のいずれかによる。 はんだ温度：260±5℃ 時間：10±1秒 但し、10V470μF (Hケース)は下記図1のIRリフロー法による。
14	表示の耐溶剤性	外観	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 試薬の種類：2-プロパノール (イソプロピルアルコール)
15	温度急変	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	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 試薬の種類：2-プロパノール (イソプロピルアルコール) ラビング材料：綿毛
16	高温高湿	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	JIS C 5101-1 4.16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 試薬の種類：2-プロパノール (イソプロピルアルコール) ラビング材料：綿毛
17	耐久性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	JIS C 5101-1 4.22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 試薬の種類：2-プロパノール (イソプロピルアルコール) ラビング材料：綿毛
17	耐久性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	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：2000+72/0h 電源インピーダンス：3Ω以下



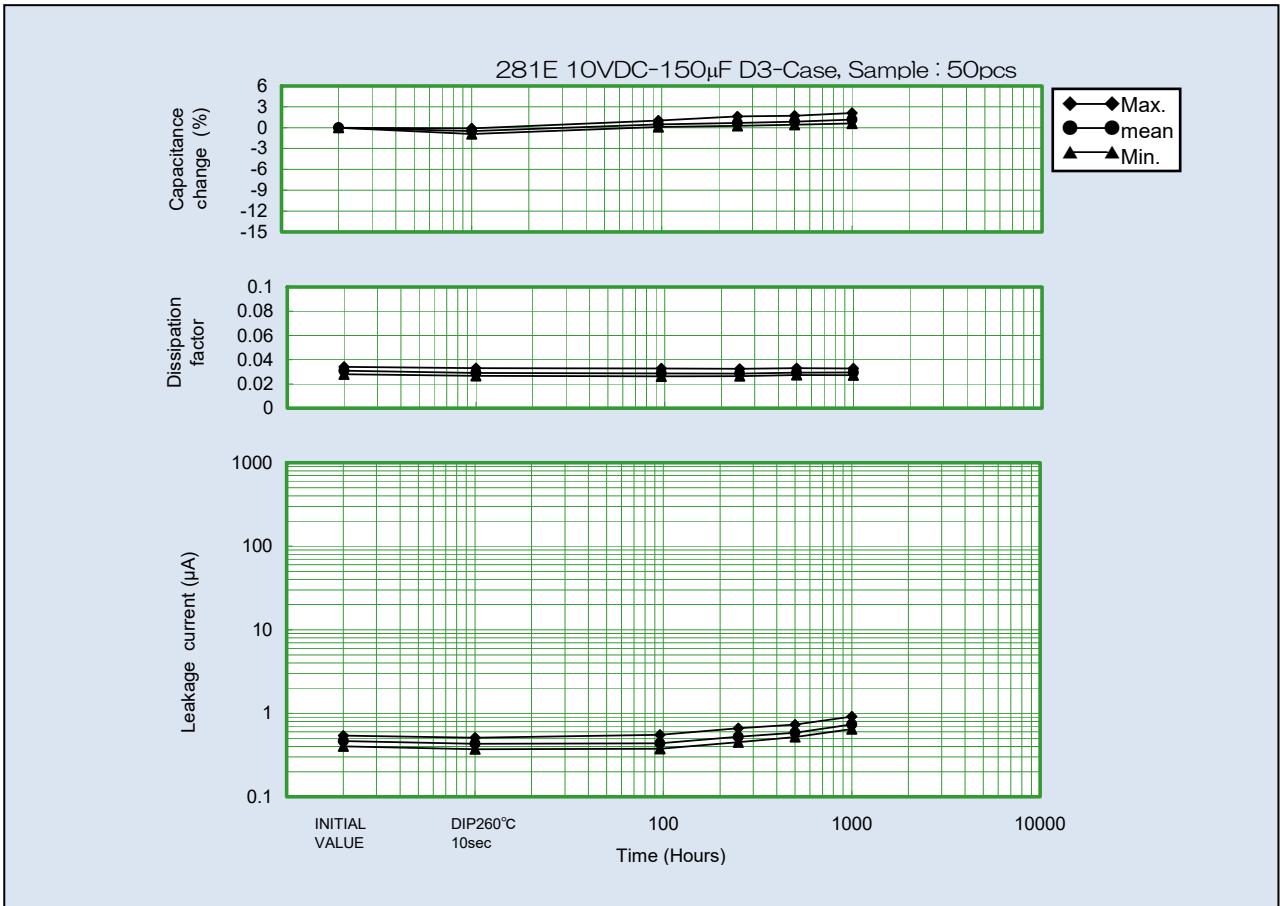
## 周波数特性



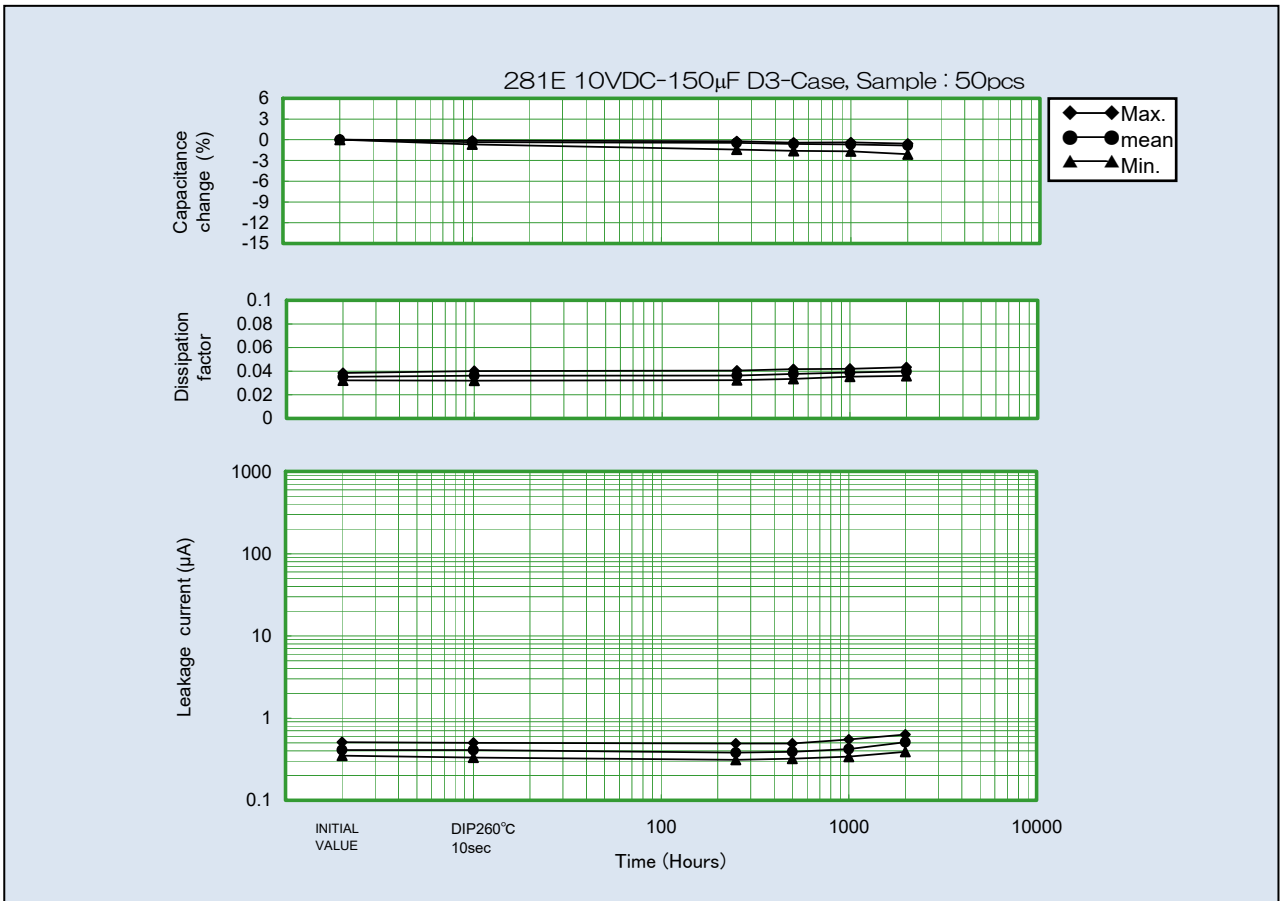
## 温度特性



高温高湿 40°C、95%RH



耐久性 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、各ケース記号毎の表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。

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

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

$$\text{許容リプル電圧 } E_{max} = \sqrt{\frac{P_{max}}{ESR}} \times Z$$

$$= I_{max} \times Z \text{ (Vrms)}$$

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 ケース記号毎の許容電力損失

ケース記号	Pmax (W)
A	0.045
B	0.050
C <sub>3</sub>	0.065
D <sub>3</sub>	0.085
H	0.100
E	0.105

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で計測した実験値であり、基板の種類、実装密度、空気の対流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. ハイボラ接続での使用について

ハイボラ接続での使用はできません。

## 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

基板面にクリーンを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

#### a) VPS（バーパーフェーズソルダーリング）

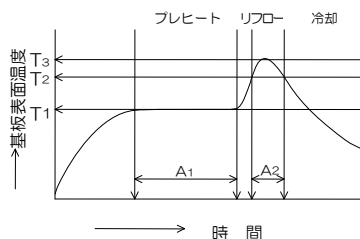
高沸点不活性液体の蒸気により加熱する方法で、コンデンサ本体と基板はほぼ同一温度で上昇し、雰囲気温度に達します。温度は240℃以下にセットしてください。

#### 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（c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℃～200℃	A1：60～120秒
T2=220℃～230℃	A2：60秒以下
T3=～260℃	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℃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弊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及することは、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℃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。また電氣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 $0.5W/cm^2$ 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担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なわないでください。
- 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。
- セットの使用中、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てください。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湿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のご使用機器は、常温・常湿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、電氣特性確認用等）に提供しております。
- 製品を梱包しているプラスチックリール（PS製）は、室温環境（5～35℃）での使用を前提としています。リールの変形等による自動挿入時の不具合を避けるため、リールを直射日光や熱源から遠ざけ、輸送中を含め高温状態（60℃以上）にならないようご注意ください。

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」（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



製品に関するご相談は下記へお問い合わせください。

東日本営業	: 〒242-0021 神奈川県大和市中央六丁目1番6号(PSAビルディング)	TEL(046)240-1616
中部日本営業	: 〒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	: 〒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	: 〒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	: <a href="https://www.ncc-matsuo.co.jp">https://www.ncc-matsuo.co.jp</a>	

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。



適用用途分類 / APPLICATION CLASSIFICATION BY USE

Rev.6 (2023.03.01)

市場	適用用途分類	用途		推奨品種	推奨品種	推奨品種	推奨品種
		概要	代表的なアプリケーション例	チップタンタルコンデンサ	リード付タンタルコンデンサ	回路保護素子	フィルムコンデンサ
高信頼度機器	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度な安全性や信頼性が要求される機器</li> <li>製品の保守交換が不可能な機器、製品の故障が人命に直接かわる、または、致命的なシステムダウンを引き起こす可能性がある機器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙開発機器関連(衛星、ロケット、人工衛星)</li> <li>航空・防衛システム</li> <li>原子力・火力・水力発電システム</li> </ul>	267型Pシリーズ	111型Pシリーズ	該当なし	該当なし
車載・産業機器	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>信頼性が重視される機器</li> <li>製品の保守交換が極めて困難な機器や、製品の故障が人命に影響する、あるいは故障の範囲が広範囲である機器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車および鉄道・船舶等の輸送機器の車両制御(エンジン制御, 駆動制御, ブレーキ制御)</li> <li>新幹線・主要幹線の運行制御システム</li> </ul>	267型Nシリーズ 271型Nシリーズ 279型Mシリーズ	111型Nシリーズ 111型Mシリーズ 112型Mシリーズ 204型Nシリーズ 247型	JAG型Nシリーズ JAJ型Nシリーズ JAK型Nシリーズ JHC型Nシリーズ KAB型Nシリーズ KVA型Nシリーズ	431型 431型Aシリーズ 503型 553型 801型 802型
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品の保守交換が可能な機器や、製品の故障が人命に影響しないが故障によるシステムダウンの損失が大きく安全管理が要求される機器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エアコン, カーナビ等の車室内搭載部品, 車載用通信機器</li> <li>家庭用/ビル用等のセキュリティ管理システム</li> <li>工業用ロボットや工作機械等の制御機器</li> </ul>	267型Mシリーズ 267型Eシリーズ 281型Mシリーズ TCA型	204型Mシリーズ	KAB型Mシリーズ	
汎用機器	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>最先端技術を積極的に適用する小型・薄型品</li> <li>製品の保守交換が可能な機器や、製品の故障によるシステムダウンが部分的な機器向けの市場で広く使用されることを想定した製品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートフォン, 携帯電話, モバイルPC(タブレット), 電子辞書</li> <li>デスクトップPC, ノートPC, ホームネットワーク</li> <li>アミューズメント機器(パチンコ, ゲーム機)</li> </ul>	251型Mシリーズ 281型Eシリーズ TCB型		JAE型, JAG型 JAJ型, JAK型 JHC型 KAB型 KAB Tシリーズ KVA型	503型Aシリーズ

Market	Application classification by use	Use		Recommendation Type	Recommendation Type	Recommendation Type	Recommendation Type
		Outline	Typical example of application	Chip Tantalum Capacitors	Leaded Tantalum Capacitors	Circuit Protection Components	Film Capacitors
High reliability apparatus	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparatus in which advanced safety and reliability are demanded.</li> <li>- Whether failure of the apparatus which cannot maintenance exchange products, and a product is direct for a human life, apparatus which changes or may cause a fatal system failure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Space development apparatus relation (Satellite, Rocket, Artificial Satellite)</li> <li>- Aviation and a defensive system</li> <li>- Atomic power, fire power, and a water-power generation system</li> </ul>	Type 267 P Series	Type 111 P series	With no relevance	With no relevance
In-vehicle - Industrial apparatus	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparatus in which reliability is important.</li> <li>- The apparatus in which maintenance exchange of a product is very difficult, and failure of a product influence a human life, or the range of failure is wide range.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehicles control of transport machines, such as a car, and a railroad, a vessel (Engine control, drive control, brake control)</li> <li>- The operation control system of the Shinkansen and a main artery</li> </ul>	Type 267 N Series Type 271 N Series Type 279 M Series	Type 111 N series Type 111 M series Type 112 M series Type 204 N series Type 247	Type JAG N series Type JAJ N series Type JAK N series Type JHC N series Type KAB N series Type KVA N series	Type 431 Type 431 A series Type 503 Type 553 Type 801 Type 802
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparatus which can maintenance exchange products, and apparatus in which the loss of the system failure is large although failure of a product does not influence a human life, and maintenance engineering is demanded</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehicle indoor loading parts, such as an air-conditioner and car navigation, and in-vehicle communication facility</li> <li>- Security management system for home/buildings etc.</li> <li>- Control apparatus, such as Industrial use robots and a machine tool etc.</li> </ul>	Type 267 M Series Type 267 E Series Type 281 M Series Type TCA	Type 204 M series	Type KAB M series	
Apparatus in general	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The small size and the thin article which applies leading-edge technology positively</li> <li>- The product supposing being used widely in the market for the apparatus which can maintenance exchange products, and apparatus with a partial system failure by failure of product.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smart phone, Mobile phone, Mobile PC (tablet), Electronic dictionary</li> <li>- Desktop PC, Notebook PC, Home network</li> <li>- Amusement apparatus (Pachinko, Game machine)</li> </ul>	Type 251 M Series Type 281 E Series Type TCB		Type JAE, Type JAG Type JAJ, Type JAK Type JHC Type KAB Type KAB T series Type KVA	Type 503 A series

# テーピング数量・リール寸法 Taping Quantity And Carrier Tape Dimensions

## チップタンタルコンデンサ Chip Tantalum Capacitors

定格：251型Mシリーズ, TCB型  
Type : 251 M Series, TCB

ケース記号 Case Code	ケースサイズ Case size	W (mm)	F (mm)	E (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	φD <sub>0</sub> (mm)	包装数/リール(個) Quantity/Reel (pcs)	
									φ180	φ330
U	1.0×0.5	8.0±0.3	3.5±0.05	1.75±0.1	2.0±0.05	2.0±0.05	4.0±0.1	1.55±0.03	10,000	3,000
M	1.6×0.8				4.0±0.1			1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>		
S	2.0×1.25									
A	3.2×1.6									

定格：267型Mシリーズ, 267型Eシリーズ, 267型Pシリーズ, 271Nシリーズ  
279型Mシリーズ, 281型Mシリーズ, 281型Eシリーズ  
Type : 267 M Series, 267 E Series, 267 P Series, 271 N Series  
279 M Series, 281 M Series, 281 E Series

ケース記号 Case Code	ケースサイズ Case size	W (mm)	F (mm)	E (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	D <sub>0</sub> (mm)	包装数/リール(個) Quantity/Reel (pcs)	
									φ180	φ330
A	3.2×1.6	8.0±0.3	3.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	4.0±0.1	φ1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	2,000	9,000
B	3.5×2.8				8.0±0.1				8,000	
C3	6.0×3.2	12.0±0.3	5.5±0.05	8.0±0.1	500				3,000	
D3	7.3×4.4		5.7±0.05		1.5±0.1				2,500	
H	7.3×4.4		5.7±0.1	1,500						
E	7.3×5.8	5.5±0.05	1.75±0.05			2,000				

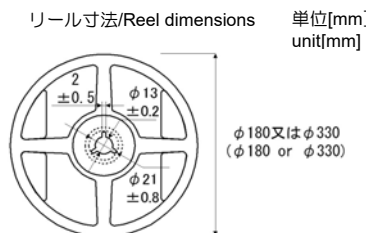
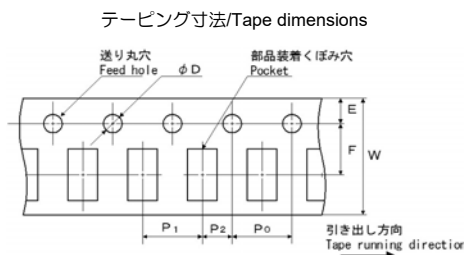
定格：267型Nシリーズ, TCA型  
Type : 267 N Series, TCA

ケース記号 Case Code	ケースサイズ Case size	W (mm)	F (mm)	E (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	D <sub>0</sub> (mm)	包装数/リール(個) Quantity/Reel (pcs)	
									φ180	φ330
A	3.2×1.6	8.0±0.3	3.5±0.05	1.75±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	4.0±0.1	φ1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	2,000	9,000
B	3.5×2.8				8.0±0.1				8,000	
C	6.0×3.2	12.0±0.3	5.5±0.05	8.0±0.1	500				3,000	
D	7.3×4.4		5.7±0.05		1.5±0.1				2,500	

## 回路保護素子 Circuit Protection Components

定格：JAE型, JAG型, JAG型Nシリーズ, JAJ型, JAJ型Nシリーズ, JAK型, JAK型Nシリーズ, JHC型, JHC型Nシリーズ  
KAB型, KAB型Nシリーズ, KAB型Mシリーズ, KAB型Tシリーズ, KVA型, KVA型Nシリーズ  
Type : JAE, JAG, JAG N Series, JAJ, JAJ N Series, JAK, JAK N Series, JHC, JHC N Series  
KAB, KAB N Series, KAB M Series, KAB T Series, KVA, KVA N Series

ケース記号 Case Code	ケースサイズ Case size	W (mm)	F (mm)	E (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	D <sub>0</sub> (mm)	包装数/リール(個) Quantity/Reel (pcs)	
									φ180	φ330
29	1.6×0.8	8.0±0.3	3.5±0.05	1.75±0.05	4.0±0.1	2.0±0.05	4.0±0.1	φ1.55±0.03	5,000	-
31	2.0×1.25								-	
52	3.2×1.6			φ1.5±0.1	2,000				-	
44E	7.3×5.8	12±0.3	5.5±0.05	1.75±0.1	8.0±0.1				φ1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	500
59F	11.0×7.3	24±0.3	11.5±0.05		12.0±0.1			-	500	



チップタンタルコンデンサテーピング形状記号  
Chip Tantalum Capacitors Tape code

φ180リール φ180Reel	φ330リール φ330Reel	極性 Anode notation
L	P	送り穴側 + Feed hole +
R	N	送り穴側 - Feed hole -