

## 267型Nシリーズ (AEC-Q200準拠品)

チップタンタルコンデンサへの長年にわたる技術の蓄積をもとに、より小型・高性能化を追求した製品で、はんだ付け性、耐湿性、機械的強度に優れた特性を持っており、自動車電装などの過酷な環境内での使用に適合するために開発した高信頼性シリーズです。

### 特長

1. ECU、ABS、エアバック等の自動車電子機器への用途に適しています。
2. AEC-Q200準拠品です。
3. 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°C	85°Cを超える場合は軽減電圧にて使用 (125°C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°C	
定格電圧	4 ~ 35VDC	標準品一覧表による
公称静電容量	0.1 ~ 220 μF	
公称静電容量許容差	±20%, ±10%	

### 形名の構成

267 品種名    N シリーズ    1002 定格電圧    226 公称静電容量    M 容量許容差    R 形状記号    C ケース記号

電圧表記	定格電圧
4001	4DVC
6301	6.3DVC
1002	10VDC
1602	16VDC
2002	20VDC
2502	25VDC
3502	35VDC

容量表記	静電容量	容量表記	静電容量
104	0.1 μF	685	68 μF
154	0.15 μF	106	10 μF
224	0.22 μF	156	15 μF
334	0.33 μF	226	22 μF
474	0.47 μF	336	33 μF
684	0.68 μF	476	47 μF
105	1.0 μF	686	68 μF
155	1.5 μF	107	100 μF
225	2.2 μF	157	150 μF
335	3.3 μF	227	220 μF
475	4.7 μF		

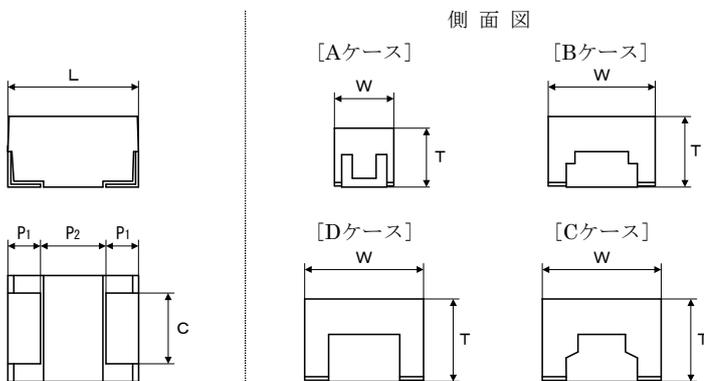
容量許容差	形名表示
±10%	K
±20%	M

(テーピング仕様)

形状記号	リール	極性
L	φ180	送り穴側+
R	φ180	送り穴側-
P	φ330	送り穴側+
N	φ330	送り穴側-

ケース記号	EIA Code
A	3216
B	3528
C	6032
D	7343

### 外形寸法

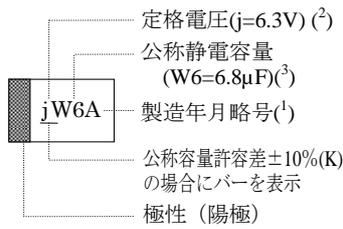


(mm)

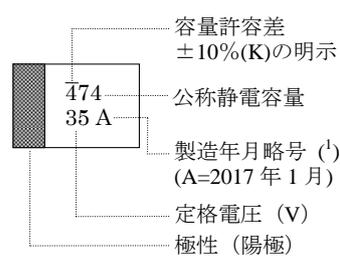
ケース記号	EIA Code	L±0.2	W±0.2	T±0.2	P <sub>1</sub> ±0.2	P <sub>2</sub> min.	C±0.1
A	3216	3.2	1.6	1.6	0.75	1.4	1.2
B	3528	3.5	2.8	1.9	0.8	1.5	2.2
C	6032	6.0	3.2	2.5	1.3	3.0	2.2
D	7343	7.3	4.4	2.8	1.3	4.0	2.4

## 表示

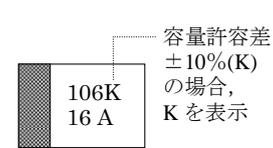
[A ケース]



[B ケース]



[C,D ケース]



注 (1) 製造年月略号は表示工程通過年月を基準とし、JIS C 5101-1 付属書 1 表 13 により表示する。

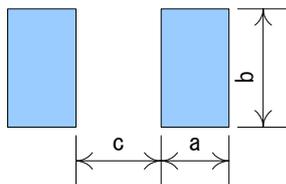
(2) A ケースの定格電圧は JIS C 5101-1 付属書 1 表 9 に基づき、下表による。

電圧	4	6.3	10	16	20	25	35
記号	g	j	A	C	D	E	V

(3) A ケースの公称静電容量は、JIS C 5101 付属書 1 表 10 及び付属書 1 表 11 にもとづき、1 英文字と 1 数字により表し、下表による。

公称静電容量 $\mu\text{F}$	0.1	0.15	0.22	0.33	0.47	0.68
記号	A5	E5	J5	N5	S5	W5
公称静電容量 $\mu\text{F}$	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8
記号	A6	E6	J6	N6	S6	W6
公称静電容量 $\mu\text{F}$	10	15	22	33	47	68
記号	A7	E7	J7	N7	S7	W7

## 推奨取り付けランド



Case Size	EIA Code	a (mm)		b	c
		フロー	リフロー		
A	3216	3.0	2.0	1.5	1.5
B	3528	3.2	2.0	2.4	1.8
C	6032	4.2	2.4	2.5	3.3
D	7343	5.2	2.4	2.7	4.6

リフローはんだ付けにおいて、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。

## 標準品定格電圧・静電容量別ケースサイズ

2018. 7 現在

R.V.(VDC) Cap.( $\mu\text{F}$ )	4	6.3	10	16	20	25	35
0.1							A
0.15							A
0.22							A
0.33							A
0.47						A	A,B
0.68					A	A	A,B
1				A	A	A	A,B
1.5				A	A	A,B	A,B
2.2				A	A,B	A,B	B,C
3.3			A	A,B	A,B	B	B,C
4.7		A	A	A,B	A,B	B,C	C
6.8	A	A	A,B	A,B	B,C	C	C,D
10	A	A,B	A,B	A,B	B,C	C,D	
15	A	A,B	A,B	A,B,C	C	C	
22	B	A,B	A,B,C	B	C,D	D	
33	B	A,B	B	B,C,D	D		
47			B,D	C,D			
68			D	C			
100		B	C	D			
150		C	D				
220			D				

形名 <sup>(1)(2)</sup>	定格電圧 VDC	静電容量 μF	ケ-入 記号	漏れ電流 μA			損失角の正接				ESR Ω 100kHz	
				-55℃ 20℃	85℃	125℃	-55℃	20℃	85℃	125℃		
267N 4001 685 <sub>1-2</sub>	A	4	6.8	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 4001 106 <sub>1-2</sub>	A	↓	10	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 4001 156 <sub>1-2</sub>	A	↓	15	A	0.6	6	7.5	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 4001 226 <sub>1-2</sub>	B	↓	22	B	0.9	9	11	0.08	0.06	0.06	0.08	2.8
267N 4001 336 <sub>1-2</sub>	B	↓	33	B	1.3	13	17	0.08	0.06	0.06	0.08	2.8
267N 6301 475 <sub>1-2</sub>	A	6.3	4.7	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 6301 685 <sub>1-2</sub>	A	↓	6.8	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 6301 106 <sub>1-2</sub>	A	↓	10	A	0.6	6	7.9	0.14	0.10	0.10	0.12	7.1
267N 6301 106 <sub>1-2</sub>	B	↓	10	B	0.6	6	7.9	0.08	0.06	0.06	0.06	2.9
267N 6301 156 <sub>1-2</sub>	A	↓	15	A	0.9	9	12	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 6301 156 <sub>1-2</sub>	B	↓	15	B	0.9	9	12	0.08	0.06	0.06	0.08	2.8
267N 6301 226 <sub>1-2</sub>	A	↓	22	A	1.4	14	17	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 6301 226 <sub>1-2</sub>	B	↓	22	B	1.4	14	17	0.08	0.06	0.06	0.08	2.8
267N 6301 336 <sub>1-2</sub>	A	↓	33	A	2.1	21	26	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 6301 336 <sub>1-2</sub>	B	↓	33	B	2.1	21	26	0.14	0.10	0.10	0.12	2.7
267N 6301 107 <sub>1-2</sub>	B	↓	100	B	6.3	63	79	0.22	0.12	0.12	0.14	2.7
267N 6301 157 <sub>1-2</sub>	C	↓	150	C	9.5	95	118	0.18	0.10	0.10	0.12	0.95
267N 1002 335 <sub>1-2</sub>	A	10	3.3	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 1002 475 <sub>1-2</sub>	A	↓	4.7	A	0.5	5	6.3	0.10	0.06	0.08	0.10	7.2
267N 1002 685 <sub>1-2</sub>	A	↓	6.8	A	0.7	7	8.5	0.12	0.10	0.10	0.12	7.1
267N 1002 685 <sub>1-2</sub>	B	↓	6.8	B	0.7	7	8.5	0.08	0.06	0.06	0.06	2.9
267N 1002 106 <sub>1-2</sub>	A	↓	10	A	1.0	10	13	0.14	0.10	0.10	0.12	7.1
267N 1002 106 <sub>1-2</sub>	B	↓	10	B	1.0	10	13	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 1002 156 <sub>1-2</sub>	A	↓	15	A	1.5	15	19	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 1002 156 <sub>1-2</sub>	B	↓	15	B	1.5	15	19	0.08	0.06	0.06	0.08	2.8
267N 1002 226 <sub>1-2</sub>	A	↓	22	A	2.2	22	28	0.20	0.12	0.12	0.14	7.1
267N 1002 226 <sub>1-2</sub>	B	↓	22	B	2.2	22	28	0.14	0.10	0.10	0.12	2.8
267N 1002 226 <sub>1-2</sub>	C	↓	22	C	2.2	22	28	0.08	0.06	0.06	0.06	0.55
267N 1002 336 <sub>1-2</sub>	B	↓	33	B	3.3	33	41	0.14	0.10	0.10	0.12	2.7
267N 1002 476 <sub>1-2</sub>	B	↓	47	B	4.7	47	59	0.16	0.12	0.12	0.14	2.7
267N 1002 476 <sub>1-2</sub>	D	↓	47	D	4.7	47	59	0.08	0.06	0.06	0.06	0.95
267N 1002 686 <sub>1-2</sub>	D	↓	68	D	6.8	68	85	0.08	0.06	0.06	0.08	0.45
267N 1002 107 <sub>1-2</sub>	C	↓	100	C	10	100	125	0.12	0.10	0.10	0.12	0.95
267N 1002 157 <sub>1-2</sub>	D	↓	150	D	15	150	188	0.15	0.10	0.10	0.12	0.45
267N 1002 227 <sub>1-2</sub>	D	↓	220	D	22	220	275	0.15	0.10	0.10	0.12	0.45
267N 1602 105 <sub>1-2</sub>	A	16	1	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 1602 155 <sub>1-2</sub>	A	↓	1.5	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.06	7.4
267N 1602 225 <sub>1-2</sub>	A	↓	2.2	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 1602 335 <sub>1-2</sub>	A	↓	3.3	A	0.5	5	6.3	0.12	0.08	0.08	0.10	7.4
267N 1602 335 <sub>1-2</sub>	B	↓	3.3	B	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	2.9
267N 1602 475 <sub>1-2</sub>	A	↓	4.7	A	0.8	8	9.4	0.12	0.08	0.08	0.10	7.1
267N 1602 475 <sub>1-2</sub>	B	↓	4.7	B	0.8	8	9.4	0.06	0.04	0.04	0.06	2.9
267N 1602 685 <sub>1-2</sub>	A	↓	6.8	A	1.1	11	14	0.12	0.10	0.10	0.12	7.1
267N 1602 685 <sub>1-2</sub>	B	↓	6.8	B	1.1	11	14	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 1602 106 <sub>1-2</sub>	A	↓	10	A	1.6	16	20	0.14	0.10	0.10	0.12	7.1
267N 1602 106 <sub>1-2</sub>	B	↓	10	B	1.6	16	20	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 1602 156 <sub>1-2</sub>	A	↓	15	A	2.4	24	30	0.18	0.12	0.12	0.14	3.6
267N 1602 156 <sub>1-2</sub>	B	↓	15	B	2.4	24	30	0.14	0.10	0.10	0.12	2.7
267N 1602 156 <sub>1-2</sub>	C	↓	15	C	2.4	24	30	0.08	0.06	0.06	0.08	1.17
267N 1602 226 <sub>1-2</sub>	B	↓	22	B	3.5	35	44	0.14	0.10	0.10	0.12	2.7
267N 1602 336 <sub>1-2</sub>	B	↓	33	B	5.3	53	66	0.14	0.10	0.10	0.12	2.7
267N 1602 336 <sub>1-2</sub>	C	↓	33	C	5.3	53	66	0.30	0.18	0.18	0.20	0.95
267N 1602 336 <sub>1-2</sub>	D	↓	33	D	5.3	53	66	0.08	0.06	0.06	0.06	0.97
267N 1602 476 <sub>1-2</sub>	C	↓	47	C	7.5	75	94	0.30	0.18	0.18	0.20	0.95
267N 1602 476 <sub>1-2</sub>	D	↓	47	D	7.5	75	94	0.08	0.06	0.06	0.08	0.45
267N 1602 686 <sub>1-2</sub>	C	↓	68	C	11	109	136	0.12	0.10	0.10	0.12	0.95
267N 1602 107 <sub>1-2</sub>	D	↓	100	D	16	160	200	0.12	0.10	0.10	0.12	0.45

形名 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	定格 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
				-55℃ 20℃	85℃	125℃	-55℃	20℃	85℃	125℃	
267N 2002 684 _1_2 A	20	0.68	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 2002 105 _1_2 A	↓	1	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 2002 155 _1_2 A	↓	1.5	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.2
267N 2002 225 _1_2 A	↓	2.2	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.4
267N 2002 225 _1_2 B	↓	2.2	B	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	2.9
267N 2002 335 _1_2 A	↓	3.3	A	0.7	7	8.3	0.12	0.08	0.08	0.10	7.1
267N 2002 335 _1_2 B	↓	3.3	B	0.7	7	8.3	0.08	0.06	0.06	0.06	2.9
267N 2002 475 _1_2 A	↓	4.7	A	0.9	9	12	0.10	0.06	0.08	0.10	7.1
267N 2002 475 _1_2 B	↓	4.7	B	0.9	9	12	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 2002 685 _1_2 B	↓	6.8	B	1.4	14	17	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 2002 685 _1_2 C	↓	6.8	C	1.4	14	17	0.08	0.06	0.06	0.08	1.17
267N 2002 106 _1_2 B	↓	10	B	2.0	20	25	0.12	0.08	0.08	0.10	2.8
267N 2002 106 _1_2 C	↓	10	C	2.0	20	25	0.08	0.06	0.06	0.08	1.17
267N 2002 156 _1_2 C	↓	15	C	3.0	30	38	0.08	0.06	0.06	0.08	1.15
267N 2002 226 _1_2 C	↓	22	C	4.4	44	55	0.08	0.06	0.06	0.08	0.95
267N 2002 226 _1_2 D	↓	22	D	4.4	44	55	0.08	0.06	0.06	0.06	0.97
267N 2002 336 _1_2 D	↓	33	D	6.6	66	83	0.08	0.06	0.06	0.06	0.97
267N 2502 474 _1_2 A	25	0.47	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 2502 684 _1_2 A	↓	0.68	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 2502 105 _1_2 A	↓	1	A	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	7.4
267N 2502 155 _1_2 A	↓	1.5	A	0.5	5	6.3	0.08	0.06	0.06	0.08	7.4
267N 2502 155 _1_2 B	↓	1.5	B	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	2.9
267N 2502 225 _1_2 A	↓	2.2	A	0.6	6	6.9	0.12	0.08	0.08	0.10	7.4
267N 2502 225 _1_2 B	↓	2.2	B	0.6	6	6.9	0.08	0.06	0.06	0.06	2.9
267N 2502 335 _1_2 B	↓	3.3	B	0.8	8	10	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 2502 475 _1_2 B	↓	4.7	B	1.2	12	15	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 2502 475 _1_2 C	↓	4.7	C	1.2	12	15	0.08	0.06	0.06	0.08	1.18
267N 2502 685 _1_2 C	↓	6.8	C	1.7	17	21	0.08	0.06	0.06	0.06	1.17
267N 2502 106 _1_2 C	↓	10	C	2.5	25	31	0.08	0.06	0.06	0.08	1.17
267N 2502 106 _1_2 D	↓	10	D	2.5	25	31	0.08	0.06	0.06	0.08	0.98
267N 2502 156 _1_2 C	↓	15	C	3.7	38	46	0.10	0.08	0.08	0.10	1.3
267N 2502 226 _1_2 D	↓	22	D	5.5	55	69	0.08	0.06	0.06	0.08	0.98
267N 3502 104 _1_2 A	35	0.1	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	9.7
267N 3502 154 _1_2 A	↓	0.15	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	9.7
267N 3502 224 _1_2 A	↓	0.22	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 3502 334 _1_2 A	↓	0.33	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 3502 474 _1_2 A	↓	0.47	A	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	7.4
267N 3502 474 _1_2 B	↓	0.47	B	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	2.9
267N 3502 684 _1_2 A	↓	0.68	A	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	7.4
267N 3502 684 _1_2 B	↓	0.68	B	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	2.9
267N 3502 105 _1_2 A	↓	1	A	0.5	5	6.3	0.06	0.04	0.04	0.06	7.4
267N 3502 105 _1_2 B	↓	1	B	0.5	5	6.3	0.05	0.04	0.04	0.05	2.9
267N 3502 155 _1_2 A	↓	1.5	A	0.5	5	6.6	0.12	0.08	0.08	0.10	7.1
267N 3502 155 _1_2 B	↓	1.5	B	0.5	5	6.6	0.08	0.06	0.06	0.06	2.9
267N 3502 225 _1_2 B	↓	2.2	B	0.8	8	9.6	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 3502 225 _1_2 C	↓	2.2	C	0.8	8	9.6	0.08	0.06	0.06	0.08	1.18
267N 3502 335 _1_2 B	↓	3.3	B	1.2	12	14	0.08	0.06	0.06	0.08	2.9
267N 3502 335 _1_2 C	↓	3.3	C	1.2	12	14	0.08	0.06	0.06	0.08	1.18
267N 3502 475 _1_2 C	↓	4.7	C	1.6	16	21	0.08	0.06	0.06	0.06	1.17
267N 3502 685 _1_2 C	↓	6.8	C	1.6	16	21	0.08	0.06	0.06	0.08	1.17
267N 3502 685 _1_2 D	↓	6.8	D	2.4	24	30	0.08	0.06	0.06	0.08	0.98

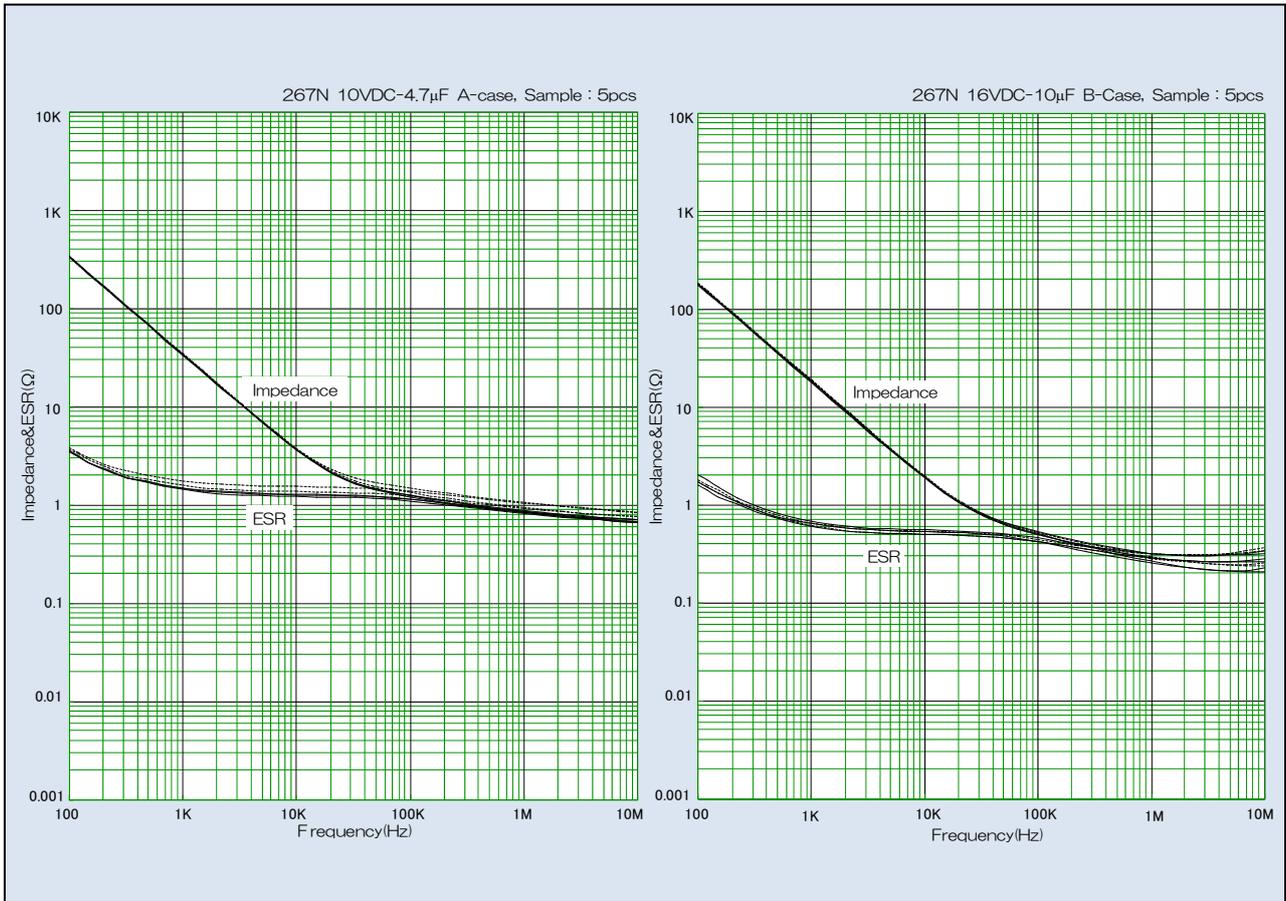
注<sup>(1)</sup> \_1は、容量許容差 K(±10%) 又は M(±20%)が入る。

<sup>(2)</sup> \_2は、単品は記号なし、テーピング仕様は形状記号 L, P, R 又は N が入る。

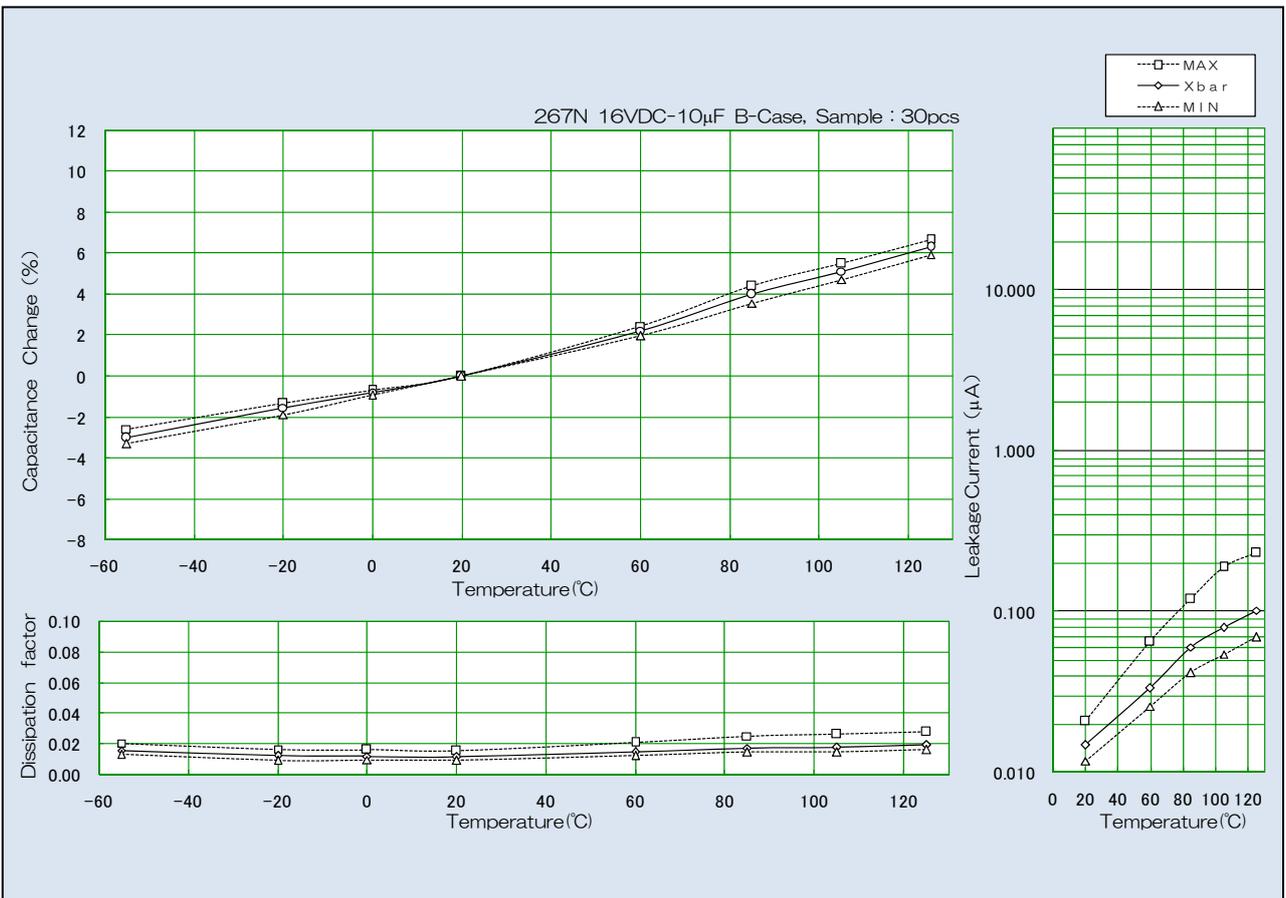
# 性能

No	項目(1)	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	JISC 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	JISC 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	標準品一覽表に示す値以下	JISC 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	標準品一覽表に示す値以下	JISC 5101-1 4.8項 測定周波数：100kHz 測定温度：常温	
5	高温及び低温特性	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 標準品一覽表に示す値以下	JISC 5101-1 4.29項 測定温度：20±2℃
		段階2 漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	標準品一覽表に示す値以下 段階1の値の $\pm 12\%$ 以内 標準品一覽表に示す値以下	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	No1に示す値以下 段階1の値の±2%以内 標準品一覽表に示す値以下	測定温度：20±2℃
		段階4 漏れ電流 (μA) 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 $\pm 10\%$ 以内 標準品一覽表に示す値以下	測定温度：85±2℃
		段階5 漏れ電流 (μA) 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 $\pm 15\%$ 以内 標準品一覽表に示す値以下	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	No1に示す値以下 段階1の値の±2%以内 標準品一覽表に示す値以下	測定温度：20±2℃
		6	高温放置	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観
7	温度サイクル	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	No1に示す値の5倍以下 試験前の値の±15%以内 標準品一覽表に示す値以下 外観に損傷がないこと。	JESD22 方法JA-104 段階1：-55±3℃、30±3分間 段階2：25 <sup>+10</sup> <sub>5</sub> ℃、3分間以下 段階3：125±2℃、30±3分間 段階4：25 <sup>+10</sup> <sub>5</sub> ℃、3分間以下 サイクル数：1000回 試験後から測定までの時間：24±4h
8	耐湿負荷	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	No1に示す値の10倍以下 試験前の値の±10%以内 標準品一覽表に示す値以下 外観に損傷がないこと。	MIL-STD-202 方法103 温度：85±2℃ 湿度：85±5%RH 印加電圧：定格電圧 試験時間：1000 <sup>+48</sup> <sub>0</sub> h 試験後から測定までの時間：24±4h
9	耐久性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接 外観	No1に示す値の125%以下 試験前の値の±15%以内 標準品一覽表に示す値以下 外観に損傷がないこと。	MIL-STD-202 方法108 試験温度：125±3℃ 印加電圧：定格電圧×2/3 試験時間：2000 <sup>+72</sup> <sub>0</sub> h 電源インピーダンス：3Ω以下 試験後から測定までの時間：24±4h
10	耐溶剤性	漏れ電流 静電容量変化率 損失角の正接	No1に示す値以下 試験前の値の±10%以内 標準品一覽表に示す値以下	MIL-STD-202 方法215
11	衝撃 (ハルス指定)		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。	MIL-STD-202 方法213 試験条件：F 最大加速度：1500G 作用時間：0.5ms 波形：正弦半波
12	振動	静電容量 外観	試験中、測定値が安定していること。 外観に損傷がないこと。	MIL-STD-202 方法204 振動振幅：5G (ピーク) 周波数範囲：10~2000Hz 振動時間：互い直角なる方向で各20分、12サイクル
13	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	No1に示す値以下 試験前の値の±10%以内 標準品一覽表に示す値以下 クラックなどの損傷がないこと。	MIL-STD-202 方法210 ケープリフト はんだの温度：260±5℃ 浸せき時間：10±1秒 浸せき回数：1回
14	ESD		外観に損傷がないこと。	AEC-Q200-002 部品区分1B
15	はんだ付け性	はんだ槽/浸せき及び外観試験	端子部の浸せきしたとこまで、95%以上が新しいはんだで覆われていること。	J-STD-002試験B はんだの温度：235±5℃ 浸せき時間：5±0.5秒 浸せき深さ：端子部を溶融はんだに浸せきする。
		耐はんだ食われ試験	はんだ食われによる浸出又ははじきが、はんだ付け可能な金属化部分の5%を超えてはならない。	J-STD-002試験D はんだの温度：260±5℃ 浸せき時間：30±0.5秒 浸せき深さ：端子部を溶融はんだに浸せきする。
		浸せき及び外観試験 鉛フリーはんだ付け性試験	10~20倍の顕微鏡を用いて端子を観察したとき、端子表面の95%以上が連続したはんだで覆われている事。	JESD22-B102E試験1 前処理：蒸気エージング 8h±15min はんだの温度：245±5℃ 浸せき時間：5±0.5秒 ソルダの端子部を溶融はんだに浸せきする。
16	基板曲げ (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。	JISC5101-1 4.35項 たわみ：3mm 保持時間：5秒間
17	端子強度 (せん断試験)		コンデンサ端子部と基板の間で剥離がないこと。	AEC-Q200-006 加圧力：17.7N 保持時間：60秒間
18	ウィスカ		JESD201Aのクラス2を満たすこと。	JESD201Aによる。

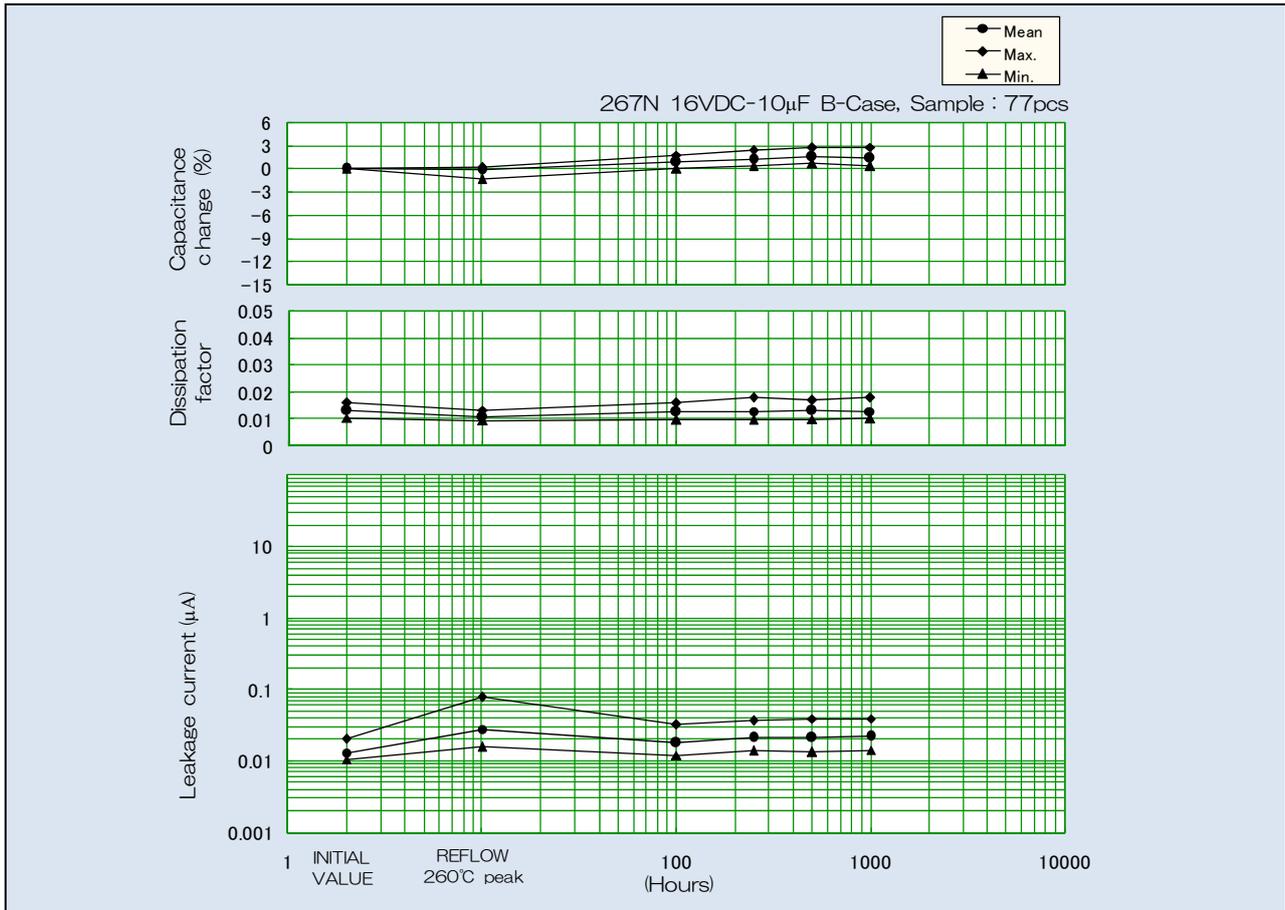
## 周波数特性



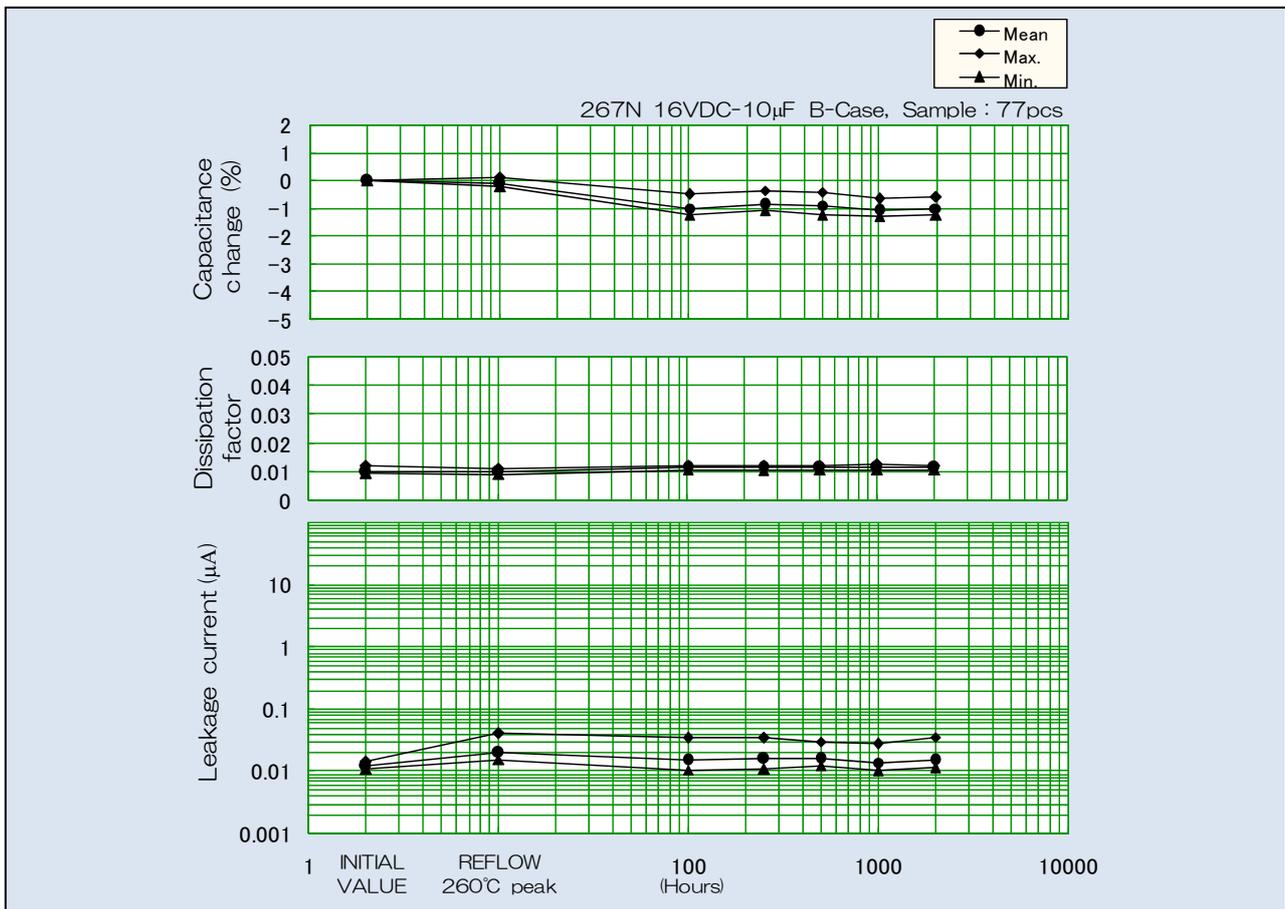
## 温度特性



耐湿負荷 85°C 85%



耐久性 125°C 2/3軽減電圧





## 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利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。

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

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

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

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

ここで、  
 $I_{max}$  規定周波数での許容リプル電流（Arms：実効値）  
 $E_{max}$  規定周波数での許容リプル電圧（Vrms：実効値）  
 $P_{max}$  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)
A	0.045
B	0.050
C	0.065
D	0.085

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。

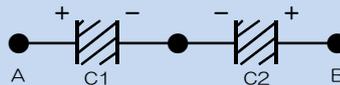
### 5. 低インピーダンス回路での使用について

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

##### a) VPS（ベーパーフェーズソルダーリング）

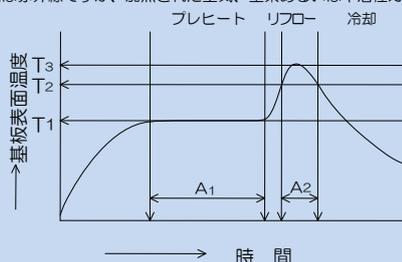
高沸点不活性液体の蒸気により加熱する方法で、コンデンサ本体と基板はほぼ同一温度で上昇し、雰囲気温度に達します。温度は240℃以下にセットしてください。

##### 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し、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分間浸せざ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ると、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、樹脂およびハッパコートは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、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	： 〒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	： 〒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="http://www.ncc-matsuo.co.jp/">http://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、ご使用にあたっては、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。