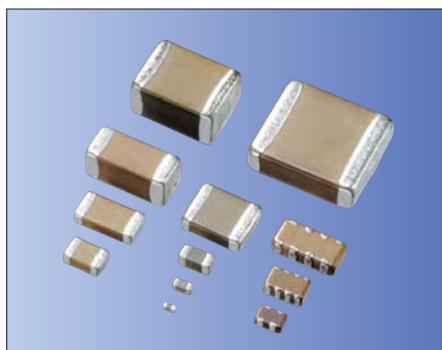


## 積層セラミックチップコンデンサ



Pb Free

RoHS対応品

## ■シリーズ体系図

CM	一般用
CT	一般用(薄型)
CA	一般用(多連型)
CL	I C 用
CF	中高压用
DM	車載用

## ■特長

- 積層セラミックチップコンデンサは高純度で極めて微細で均一なセラミックス原料と内部電極とのモノリシックな構造により高信頼性を実現しています。
- 誘電率の高い材料と高精度生産技術により小型大容量を実現しています。
- 原料から出荷まで、一貫した生産ラインとなっており、徹底したきめの細かい品質管理のもとで生産しています。
- 京セラでは6つのシリーズについて、それぞれ形式、温度特性、定格電圧の組み合せで、豊富な品種を取り揃えていますので、細かい設計仕様にも対応できます。ご使用目的、条件などにあわせてお選びください。

## ■品名表示方法

CM 21 X7R 105 K 10 A T □□□

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

## ①シリーズ名

記号	用途
CM	一般用
CT	一般用(薄型)
CA	一般用(多連型)
CL	IC用
CF	中高压用
DM	車載用

## ②形式

記号	JIS	EIA
02	0402	01005
03	0603	0201
05	1005	0402
105	1608	0603
21	2012	0805
316	3216	1206
32	3225	1210
42	4520	1808
43	4532	1812
52	5720	2208
55	5750	2220

※CAシリーズはP14、CL  
シリーズはP15をご参照  
ください。

## ③温度特性

温 度 补 偿 用		
記号	公称値(ppm/°C)	許容差(ppm/°C)
CG	0	±30
CH		±60
CJ		±120
CK		±250
UJ	-750	±120
UK		±250
SL		+350～-1000

※温度係数は20°Cと85°Cの2点の測定値により決定する。

高 読 電 率 系				
記号	温度範囲(°C)	電圧印加	容量変化率(%)	基準温度(°C)
W5R(R)	-55～125	なし	±15	20
	定格1/2	+15～-40		
B*	-25～85	なし	±10	20
	定格1/2	+10～-30		
X5R	-55～85	なし	±15	25
X7R	-55～125	なし	±15	25
X6S*	-55～105	なし	±22	25
X7S*	-55～125	なし	±22	25
(F)	-25～85	なし	+30～-80	20
	定格1/2	+30～-95		
Y5V	-30～85	なし	+22～-82	25

\* : オプション対応品

\*1 : 6.3V以下は定格の1/2の電圧印加した場合の容量変化率が+10%～-40%以内となります。

## ④公称静電容量

記号	静電容量値
R50	0.5pF
1R0	1pF
101	100pF
103	10000pF
105	1μF
107	100μF

E STANDARD NUMBER			
E3	E6	E12	E24
1.0	1.0	1.0	1.1
		1.2	1.2
		1.5	1.6
2.2	2.2	2.2	2.4
		2.7	2.7
	3.3	3.3	3.6
4.7	4.7	4.7	5.1
		5.6	5.6
	6.8	6.8	7.5

・W5R・B・X5R・X7R特性はE6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

## ⑤静電容量許容差

温 度 补 偿 用		
記号	許容差	適用静電容量
A*	±0.05pF	C<0.5pF
B	±0.1pF	C≤5pF
C	±0.25pF	C<10pF
D	±0.5pF	
F	±1pF	C≥10pF
G*	±2%	
J	±5%	
K	±10%	

\* : オプション対応品

高 読 電 率 系		
記号	許容差(%)	適用温度特性
J*	±5%	W5R(R)/ B/X5R/X7R/ X6S/X7S
K	±10%	
M	±20%	Y5V(F)
Z	+80～-20%	

\* : オプション対応品

## ⑥定格電圧(DC)

記号	電 壓	記号	電 壓
04	4V	250	250V
06	6.3V	630	630V
10	10V	1000	1000V
16	16V	2000	2000V
25	25V	3000	3000V
50	50V	4000	4000V
100	100V		

※ : サイズ、静電容量が同一の製品は定格の高い方の製品で代用することができます。

## ⑦外部電極

記号	電極表面
A	Snメッキ
K	Auメッキ

⑨オプション\*

\*CTシリーズは、T寸法のMax値を表します。

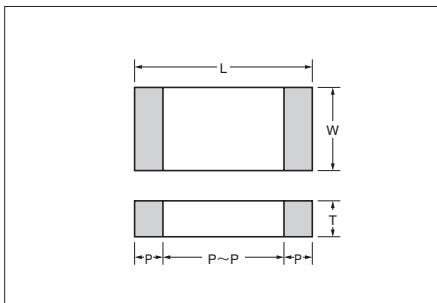
## ⑧包装形態

記号	形 態	ピッヂ
T	テーピング(Φ180)	4mm
H	テーピング(Φ180)	2mm
Q	テーピング(Φ180)	1mm
L	テーピング(Φ330)	4mm
N	テーピング(Φ330)	2mm
B	バルク(全品種)	—
C	バルクケース	—

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

積層セラミックチップコンデンサ

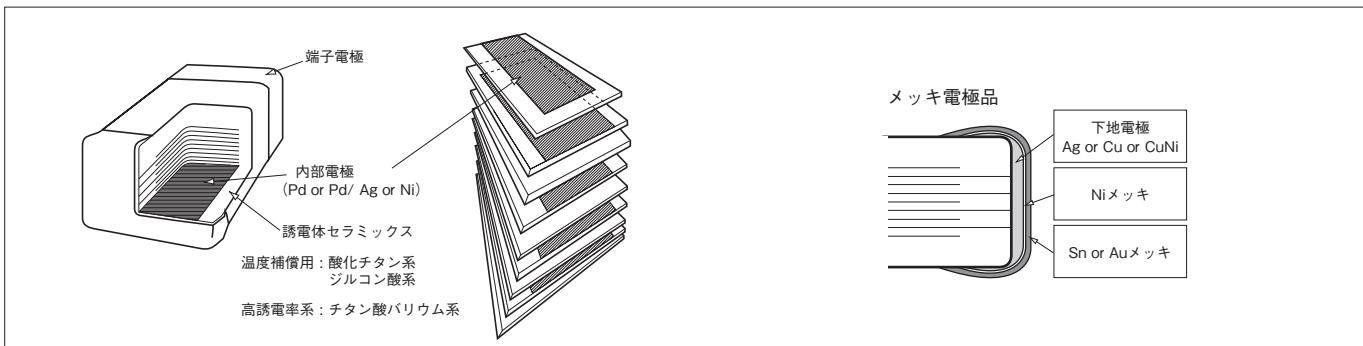
## ■形状・寸法



形式	JIS CODE	EIA CODE	寸 法(mm)					
			L	W	P min.	P max.	P ~ P min.	T max.
02	0402	01005	0.4±0.02	0.2±0.02	0.07	0.14	0.13	0.22
03	0603	0201	0.6±0.03	0.3±0.03	0.13	0.23	0.20	0.33
05	1005	0402	1.0±0.05	0.5±0.05	0.15	0.35	0.30	0.55
105	1608	0603	1.6±0.10	0.8±0.10	0.20	0.60	0.50	0.90
21	2012	0805	2.0±0.10	1.25±0.10	0.20	0.75	0.70	1.35
316	3216	1206	3.2±0.20	1.60±0.15	0.30	0.85	1.40	1.75
32	3225	1210	3.2±0.20	2.50±0.20	0.30	1.00	1.40	2.70
42	4520	1808	4.5±0.20	2.00±0.20	0.15	0.85	2.60	2.20
43	4532	1812	4.5±0.30	3.20±0.20	0.30	1.10	2.00	3.00
52	5720	2208	5.7±0.40	2.00±0.20	0.15	0.85	4.20	2.20
55	5750	2220	5.7±0.40	5.00±0.40	0.30	1.40	2.50	2.80

- ・CAシリーズ(D11・F12)の形状寸法はP14、CLシリーズの形状寸法はP15をご参照ください。
- ・個別仕様製品の形状寸法は、別途お問い合わせください。

## ■構造図



テーピング包装



バルクケース包装



・容量対応範囲以下の要求及び本カタログに記載以外の仕様でのご要求等有りましたら可能な範囲で対応させて頂きますので営業にお問い合わせください。

- ・各シリーズの静電容量範囲や仕様については、改良のため予告なく変更する場合がございますのであらかじめご了承ください。
- ・生産工場は鹿児島国分工場、鹿児島川内工場、上海京瓷電子有限公司、AVX/ Üherskéとなります。

## 積層セラミックチップコンデンサ CMシリーズ

【RoHS対応品】 【一般用】

## ■特長

L×W : 0.4mm×0.2mmの超小型から4.5mm×3.2mmまで、温度特性、各定格電圧、包装形態等、豊富に取り揃えていますので、ご使用目的にあった商品を選択できます。

## ■用途

民生電子機器から産業用まで幅広い分野で、ご使用いただける京セラスタンダードタイプです。

## ■温度補償用コンデンサ

形式	CM02 (0402)	CM03 (0603)				CM05 (1005)			CM105 (1608)		CM21 (2012)				
温度特性	CΔ <sup>*1</sup>	CΔ <sup>*1</sup>		UΔ <sup>*2</sup>		SL	CΔ <sup>*1</sup>	UΔ <sup>*2</sup>	SL	CΔ <sup>*1</sup>		CΔ <sup>*1</sup>			
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)	16	25	50	16	25	25	50	50	50	50	100	16	25	50	100
R20	0.2														
R50	0.5														
1R0	1.0														
1R5	1.5														
	2.0														
	3.0														
	4.0														
	5.0														
	6.0														
	7.0														
	8.0														
100	10														
120	12														
	15														
	18														
	22														
	27														
	33														
	39														
	47														
	56														
	68														
	82														
101	100														
121	120														
	150														
	180														
	220														
	270														
	330														
	390														
	470														
	560														
	680														
	820														
102	1000														
122	1200														
	1500														
	1800														
	2200														
	2700														
	3300														
	3900														
	4700														
	5600														
	6800														
	8200														
103	10000														
123	12000														
	15000														
	18000														

・温度補償用はE12シリーズが標準仕様で、E24シリーズはオプション対応となります。

■：個別仕様となりますのでお問い合わせください。

\*1 : CG、CH、CJ、CK

\*2 : UJ、UK

## ■厚み(T)寸法規格と包装数量

対象形式	02		03		05		105		21、316、32				
厚み(T)寸法規格 (mm)	A	A	B	B	C	C	D	D	E	F	G	H	I
0.2±0.02	0.2±0.02	0.2±0.02	0.3±0.03	0.3±0.03	0.5±0.05	0.5±0.05	0.8±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.85±0.1	1.15±0.1	1.25±0.1	1.4 max.
40kp(P8/1)	20kp(P8/2)	35kp(P8/1)	15kp(P8/2)	30kp(P8/1)	10kp(P8/2)	8kp(P8/2)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)
—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	20kp(P8/2)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)

対象形式	21、316、32				43			
厚み(T)寸法規格 (mm)	J	K	L	M	K	L	M	N
1.6 max.	1.6±0.15	2.0±0.2	2.5±0.2	1.6±0.15	2.0±0.2	2.5±0.2	2.8±0.2	
2.5kp(E8/4)	2.5kp(E8/4)	2kp(E8/4)	1kp(E8/4)	1kp(E12/4)	1kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)	
5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	4kp(E8/4)	—	—	—	—	

・テープングは1リール当たりの包装数量(kpは×1000個)を表し、カッコ内のP8は紙キャリアテープ8mm幅、E8はプラスチックキャリアテープ8mm幅、E12はプラスチックキャリアテープ12mm幅を表し、/1は1mmピッチ、/2は2mmピッチ、/4は4mmピッチでのテープング梱包を表しています。

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

積層セラミックチップコンデンサ CMシリーズ

【RoHS対応品】 【一般用】

## ■高誘電率系コンデンサ(B特性)

形式	CM03 (0603)					CM05 (1005)					CM105 (1608)					CM21 (2012)				
	6.3	10	16	25	6.3	10	16	25	50	4	6.3	10	16	25	50	6.3	10	16	25	50
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																				
101 100																				
151 150																				
220 330					B															
470 680 1000																				
102 1500						B														
152 2200 3300							B													
4700 6800 10000																				
103 15000																				
22000 33000																				
47000 68000 100000																				
104 220000 470000 1000000																				
105 1000000 2200000 4700000 10000000																				
106 22000000 47000000 100000000 220000000 470000000 1000000000 10000000000																				
107																				

・E6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

■:個別仕様となりますのでお問い合わせください。

## ■高誘電率系コンデンサ(X5R特性)

形式	CM02 (0402)					CM03 (0603)					CM05 (1005)					CM105 (1608)					CM21 (2012)				
	6.3	6.3	10	16	25	4	6.3	10	16	25	50	6.3	10	16	25	50	4	6.3	10	16	25	50			
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																									
101 100																									
151 150																									
220 330																									
470 680 1000																									
102 1500																									
152 2200 3300																									
4700 6800 10000																									
103 15000																									
22000 33000																									
47000 68000 100000																									
104 220000 470000 1000000																									
105 1000000 2200000 4700000 10000000																									
106 22000000 47000000 100000000 220000000 470000000 1000000000 10000000000																									
107																									

・E6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

■:個別仕様となりますのでお問い合わせください。

i:寸法公差は±0.15となります。試験条件はP21の\*17と\*18をご参照ください。

ii:寸法公差は±0.20となります。試験条件はP21の\*17と\*18をご参照ください。

## ■厚み(T)寸法規格と包装数量

対象形式	02		03			05			105			21、316、32				
	A	A	B	B	C	C	D	D	E	F	G	H	I			
厚み(T)寸法規格 (mm)	0.2±0.02	0.2±0.02	0.3±0.03	0.3±0.03	0.5±0.05	0.5±0.05	0.8±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.85±0.1	1.15±0.1	1.25±0.1	1.4 max.			
テーピング@180リール	40kp(P8/1)	20kp(P8/2)	35kp(P8/1)	15kp(P8/2)	30kp(P8/1)	10kp(P8/2)	8kp(P8/2)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)			
テーピング@330リール	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	20kp(P8/2)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)			
対象形式	21、316、32					43										
厚み(T)寸法規格 (mm)	J	K	L	M	K	L	M	N								・テーピングは1リール当たりの包装数量(kpは×1000個)を表し、カッコ内のP8は紙キャリアテープ8mm幅、E8はプラスチックキャリアテープ8mm幅、E12はプラスチックキャリアテープ12mm幅を表し、/1は1mmピッチ、/2は2mmピッチ、/4は4mmピッチでのテーピング梱包を表しています。
テーピング@180リール	2.5kp(E8/4)	2.5kp(E8/4)	2kp(E8/4)	1kp(E8/4)	1kp(E12/4)	1kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)								
テーピング@330リール	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	4kp(E8/4)	—	—	—	—								

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

積層セラミックチップコンデンサ CMシリーズ

【RoHS対応品】 【一般用】

## ■高誘電率系コンデンサ(B特性)

形式	CM03 (0603)					CM05 (1005)					CM105 (1608)					CM21 (2012)				
	6.3	10	16	25	6.3	10	16	25	50	4	6.3	10	16	25	50	6.3	10	16	25	50
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																				
101 100																				
151 150																				
220 330					B															
470 680 1000																				
102 1500						B														
152 2200 3300							B													
4700 6800 10000																				
103 15000																				
22000 33000																				
47000 68000 100000																				
104 220000 470000 1000000																				
105 1000000 2200000 4700000 10000000																				
106 22000000 47000000 100000000 220000000 470000000 1000000000 10000000000																				
107																				

・E6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

■:個別仕様となりますのでお問い合わせください。

## ■高誘電率系コンデンサ(X5R特性)

形式	CM02 (0402)					CM03 (0603)					CM05 (1005)					CM105 (1608)					CM21 (2012)				
	6.3	6.3	10	16	25	4	6.3	10	16	25	50	6.3	10	16	25	50	4	6.3	10	16	25	50			
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																									
101 100																									
151 150																									
220 330																									
470 680 1000																									
102 1500																									
152 2200 3300																									
4700 6800 10000																									
103 15000																									
22000 33000																									
47000 68000 100000																									
104 220000 470000 1000000																									
105 1000000 2200000 4700000 10000000																									
106 22000000 47000000 100000000 220000000 470000000 1000000000 10000000000																									
107																									

・E6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

■:個別仕様となりますのでお問い合わせください。

i:寸法公差は±0.15となります。試験条件はP21の\*17と\*18をご参照ください。

ii:寸法公差は±0.20となります。試験条件はP21の\*17と\*18をご参照ください。

## ■厚み(T)寸法規格と包装数量

対象形式	02		03			05			105			21、316、32				
	A	A	B	B	C	C	D	D	E	F	G	H	I			
厚み(T)寸法規格 (mm)	0.2±0.02	0.2±0.02	0.3±0.03	0.3±0.03	0.5±0.05	0.5±0.05	0.8±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.85±0.1	1.15±0.1	1.25±0.1	1.4 max.			
テーピング@180リール	40kp(P8/1)	20kp(P8/2)	35kp(P8/1)	15kp(P8/2)	30kp(P8/1)	10kp(P8/2)	8kp(P8/2)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)			
テーピング@330リール	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	20kp(P8/2)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)			
対象形式	21、316、32					43										
厚み(T)寸法規格 (mm)	J	K	L	M	K	L	M	N								・テーピングは1リール当たりの包装数量(kpは×1000個)を表し、カッコ内のP8は紙キャリアテープ8mm幅、E8はプラスチックキャリアテープ8mm幅、E12はプラスチックキャリアテープ12mm幅を表し、/1は1mmピッチ、/2は2mmピッチ、/4は4mmピッチでのテーピング梱包を表しています。
テーピング@180リール	2.5kp(E8/4)	2.5kp(E8/4)	2kp(E8/4)	1kp(E8/4)	1kp(E12/4)	1kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)								
テーピング@330リール	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	4kp(E8/4)	—	—	—	—								

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

積層セラミックチップコンデンサ CMシリーズ

【RoHS対応品】 【一般用】

## ■高誘電率系コンデンサ(X7R特性、W5R特性)

形式	CM03 (0603)			CM05 (1005)			CM105 (1608)					CM21 (2012)						
	10	16	25	16	25	50	6.3	10	16	25	50	100	6.3	10	16	25	50	100
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																		
101 100																		
151 150																		
220 230																		
470 680																		
102 1000																		
152 1500																		
2200 3300																		
47000 68000																		
103 100000																		
153 150000																		
220000 330000																		
470000 680000																		
104 1000000																		
2200000 4700000																		
105 10000000																		
22000000 47000000																		
106 100000000																		

形式	CM316 (3216)						CM32 (3225)					CM43 (4532)			
	6.3	10	16	25	50	100	10	16	25	50	100	50	100	50	100
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)															
47000 68000 100000															
104 220000 470000 1000000															
105 2200000 4700000 10000000															
106 22000000 47000000 100000000															

・E6シリーズ(316形以上はE3シリーズ)が標準対応でE12シリーズはオプション対応となります。

■ : 個別仕様となりますのでお問い合わせください。ただし特性はX7R特性のみの対応となります。

## ■高誘電率系コンデンサ(Y5V特性)

形式	CM03 (0603)			CM05 (1005)			CM105 (1608)					CM21 (2012)					CM316 (3216)			CM32 (3225)		
	6.3	10	10	16	25	50	10	16	25	50	10	16	25	50	10	16	25	10	16	25	10	16
定格電圧(VDC) 静電容量(pF)																						
102 1000 2200 4700																						
103 10000 22000 47000																						
104 100000 220000 470000																						
105 1000000 2200000 4700000																						
106 10000000 22000000 47000000																						

・E3シリーズが標準対応でE6シリーズはオプション対応となります。

## ■厚み(T)寸法規格と包装数量

対象形式	02		03		05		105		21、316、32							
	A	A	B	B	C	C	D	D	E	F	G	H	I			
厚み(T)寸法規格 (mm)	0.2±0.02	0.2±0.02	0.3±0.03	0.3±0.03	0.5±0.05	0.5±0.05	0.8±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.85±0.1	1.15±0.1	1.25±0.1	1.4 max.			
テーピング@180リール	40kp(P8/1)	20kp(P8/2)	35kp(P8/1)	15kp(P8/2)	30kp(P8/1)	10kp(P8/2)	8kp(P8/2)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	4kp(P8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)	3kp(E8/4)			
テーピング@330リール	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	—	50kp(P8/2)	20kp(P8/2)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(P8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)	10kp(E8/4)			

対象形式	21、316、32								43			
	J	K	L	M	K	L	M	N				
厚み(T)寸法規格 (mm)	1.6 max.	1.6±0.15	2.0±0.2	2.5±0.2	1.6±0.15	2.0±0.2	2.5±0.2	2.8±0.2				
テーピング@180リール	2.5kp(E8/4)	2.5kp(E8/4)	2kp(E8/4)	1kp(E8/4)	1kp(E12/4)	1kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)	0.5kp(E12/4)				
テーピング@330リール	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	5kp(E8/4)	4kp(E8/4)	—	—	—	—				

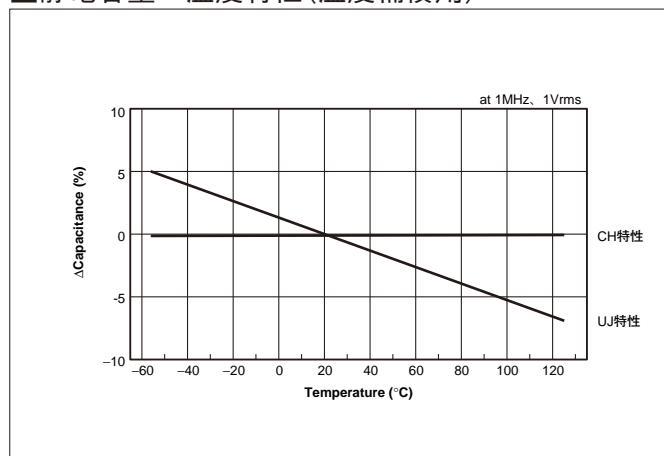
・テーピングは1リール当たりの包装数量(kpは×1000個)を表し、カッコ内のP8は紙キャリアテープ8mm幅、E8はプラスチックキャリアテープ8mm幅、E12はプラスチックキャリアテープ12mm幅を表し、/1は1mmピッチ、/2は2mmピッチ、/4は4mmピッチでのテーピング梱包を表しています。

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

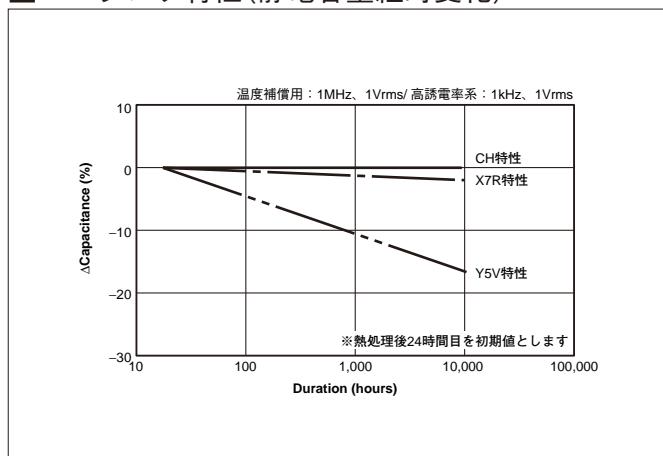
## 積層セラミックチップコンデンサ 一般品各種電気特性

代表的な特性図を示します。設計時の品種決定の際には各種特性をご確認の上ご使用ください。

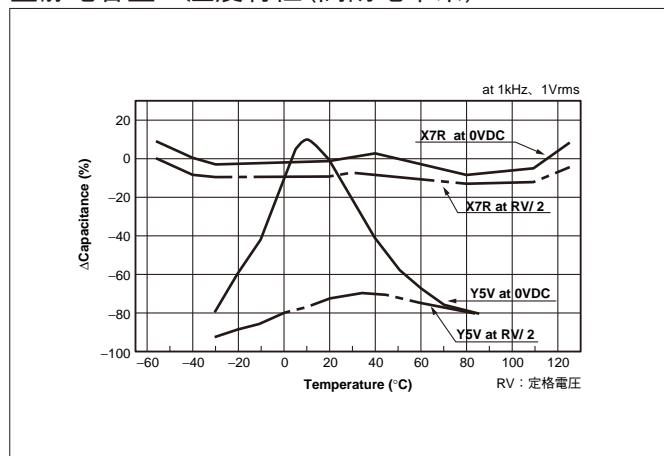
## ■ 静電容量一温度特性(温度補償用)



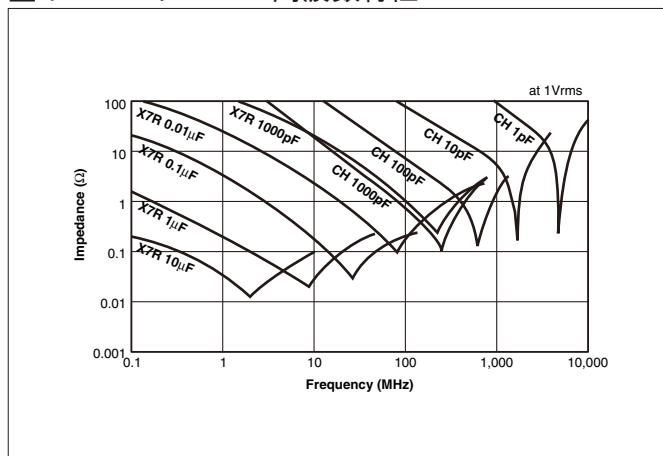
## ■ エーティング特性(静電容量経時変化)



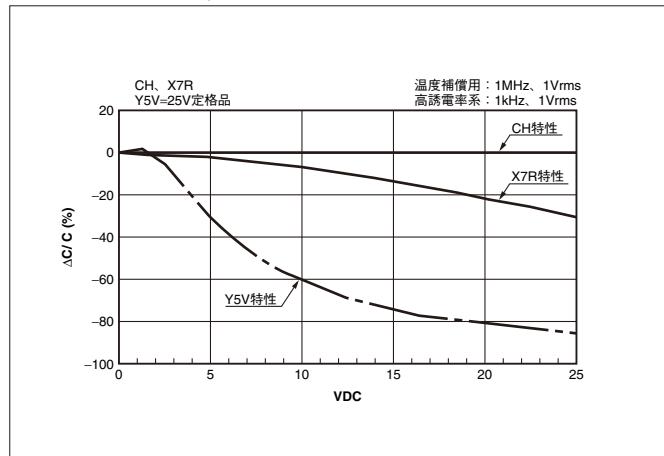
## ■ 静電容量一温度特性(高誘電率系)



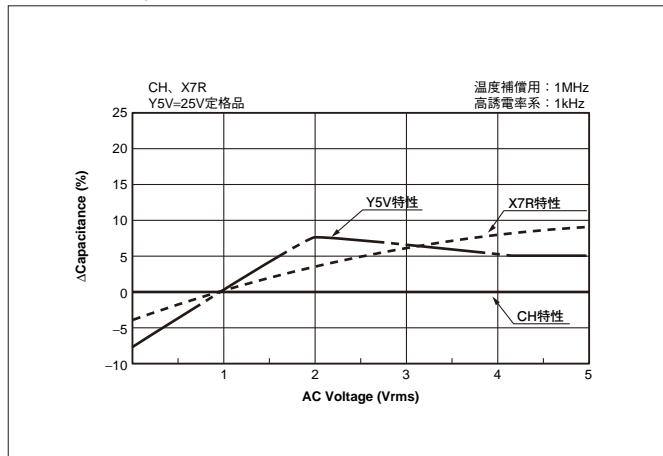
## ■ インピーダンス一周波数特性



## ■ DCバイアス特性



## ■ AC電圧特性



## 積層セラミックチップコンデンサ 試験方法及び規格

## ■温度補償用(CΔ～UΔ・SLの特性)の試験方法及び規格

項目		規格(JIS C 5101に準ずる) (C : 公称静電容量)	測定条件・方法											
静電容量		許容差以内	静電容量	測定周波数	測定電圧									
Q(C : 公称静電容量)		30pF以上 Q≥1000 30pF未満 Q≥400+20C	C≤1000pF C>1000pF	1MHz±10% 1kHz±10%	0.5～5Vrms									
絶縁抵抗 <sup>(*)1</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上			常温常湿にて定格電圧1分印加後測定 <sup>(*)2</sup>										
耐電圧 <sup>(*)1</sup>	異常なく耐える			定格電圧 <sup>(*)3</sup> 3倍を1～5秒印加										
外観	電気特性、信頼性に影響を与えるような欠陥のないこと			実体顕微鏡(×10)										
固着性	端子電極の剥離またはその徵候がないこと			基板実装し、側面より5N <sup>(*)4</sup> 加圧										
耐プリント板曲げ性	基板のたわみ1mmにて機械的損傷のないこと			ガラエボ基板(支点間90mm、10秒)										
耐振性	外観	著しい異常を認めず	振動周波数：10～55(Hz) 全振幅：1.5mm 掃引方法：10→55→10Hz/分 X、Y、Z方向 各2時間 計6時間											
	静電容量変化	許容差以内												
	Q	30pF以上 Q≥1000 30pF未満 Q≥400+20C												
はんだ 耐熱性	外観	著しい異常を認めず	260°C±5°Cのはんだ液中に、10±0.5秒間浸漬し常温常湿中に取出し24±2時間経過後測定する。 (予備加熱条件) <table border="1"><tr><th>順序</th><th>温度</th><th>時間</th></tr><tr><td>1</td><td>80～100°C</td><td>2分</td></tr><tr><td>2</td><td>150～200°C</td><td>2分</td></tr></table>			順序	温度	時間	1	80～100°C	2分	2	150～200°C	2分
順序	温度	時間												
1	80～100°C	2分												
2	150～200°C	2分												
静電容量変化	±2.5%または±0.25pFのいずれか大きい方の値以内													
Q	30pF以上 Q≥1000 30pF未満 Q≥400+20C													
絶縁抵抗 <sup>(*)1</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上													
耐電圧 <sup>(*)1</sup>	異常なく耐える													
はんだ付け性		両端子電極が90%以上切れ目なくはんだで覆われる	235°C±5°Cの共晶はんだ液中に、2±0.5秒間浸漬する。 (鉛フリーの場合：Sn-3.0Ag-0.5Cu) 245°C±5°Cの鉛フリーはんだ液中に3±0.5秒間浸漬する。											
温度 サイクル	外観	著しい異常を認めず	(サイクル) 常温→最低使用温度→常温→最高使用温度 3分→ 30分→ 3分→ 30分  上記を5サイクル実施後、24±2時間後測定する。											
	静電容量変化	±2.5%または±0.25pFのいずれか大きい方の値以内												
	Q	30pF以上 Q≥1000 30pF未満 Q≥400+20C												
	絶縁抵抗 <sup>(*)1</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上												
	耐電圧 <sup>(*)1</sup>	異常なく耐える												
耐湿負荷 <sup>(*)5</sup>	外観	著しい異常を認めず	40°C±2°Cの相対湿度90～95%の高温高湿で定格電圧を500+24/-0時間印加後、常温常湿中に取出し24±2時間後に測定する。											
	静電容量変化	±7.5%または±0.75pFのいずれか大きい方の値以内												
	Q	30pF以上 Q≥200 30pF未満 Q≥100+10C/3												
	絶縁抵抗 <sup>(*)1</sup>	500MΩまたは25MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上												
高温負荷	外観	著しい異常を認めず	125°C±3°Cにて1000+48/-0時間定格の <sup>(*)3</sup> 2倍の電圧を印加後、常温常湿中に取出し、 24±2時間後測定する。											
	静電容量変化	±3%または±0.3pFのいずれか大きい方の値以内												
	Q	30pF以上 Q≥350 10pF以上30pF未満 Q≥275+5C/2 10pF未満 Q≥200+10C												
	絶縁抵抗 <sup>(*)1</sup>	1000MΩまたは50MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上												

\*1：絶縁抵抗、耐電圧測定の充放電電流は50mA以下とします。

\*2：CFシリーズ630V以上は常温常湿にて500Vを1分間印加後測定します。

\*3：CFシリーズで定格電圧250Vは1.5倍、630V以上は1.2倍となります。

\*4：02形は1N、03形は2Nとなります。

\*5：CFシリーズは除きます。

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

## 積層セラミックチップコンデンサ 試験方法及び規格

## ■高誘電率系(X5R/ B/ X7R/ W5R、Y5V特性)の試験方法及び規格

項目	規 格(JIS C 5101に準ずる)		測定条件・方法
	X5R/ B/ X7R/ W5R	Y5V	
静電容量	許容差以内		前処理 <sup>(*)8</sup> を行う <sup>(*)10</sup>
$\tan\delta$ (%)	2.5%以下 <sup>(*)1</sup> 3.5%以下 <sup>(*)2</sup> 5.0%以下 <sup>(*)3</sup> 7.0%以下 <sup>(*)4</sup> 7.5%以下 <sup>(*)18</sup> 12.5%以下 <sup>(*)6</sup>	5.0%以下 <sup>(*)5</sup> 7.0%以下 <sup>(*)7</sup> 9.0%以下 <sup>(*)8</sup> 12.5%以下 <sup>(*)9</sup>	静電容量 測定周波数 測定電圧 C≤10μF 1kHz±10% 1.0±0.2Vrms C>10μF 120Hz±10% 0.5±0.2Vrms
絶縁抵抗 <sup>(*)11</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 <sup>(*)19</sup>		常温常湿にて定格電圧1分印加後測定 <sup>(*)12</sup>
耐電圧 <sup>(*)11</sup>	異常なく耐える		定格電圧2.5倍 <sup>(*)13</sup> を1～5秒印加
外観	電気特性、信頼性に影響を与えるような欠陥のないこと		実体顕微鏡(×10)
固着性 <sup>(*)14</sup>	端子電極の剥離またはその徵候がないこと		基板実装し、側面より5N <sup>(*)15</sup> 加圧
耐プリント板曲げ性 <sup>(*)14</sup>	基板のたわみ1mmにて機械的損傷のないこと		ガラエポ基板(支点間90mm、10秒)
耐振性	外観	著しい異常を認めず	
	静電容量変化	許容差以内	
	$\tan\delta$ (%)	初期値を満足する	
はんだ 耐熱性	外観	著しい異常を認めず	
	静電容量変化	±7.5%以内	±20%以内
	$\tan\delta$ (%)	初期値を満足する	
	絶縁抵抗 <sup>(*)11</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 <sup>(*)19</sup>	
	耐電圧 <sup>(*)11</sup>	異常なく耐える	
はんだ付け性		両端子電極が90%以上切れ目なくはんだで覆われる	
温度 サイクル	外観	著しい異常を認めず	
	静電容量変化	±7.5%以内	±20%以内
	$\tan\delta$ (%)	初期値を満足する	
	絶縁抵抗 <sup>(*)11</sup>	10000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 <sup>(*)19</sup>	
	耐電圧 <sup>(*)11</sup>	異常なく耐える	
耐湿負荷 <sup>(*)16</sup>	外観	著しい異常を認めず	
	静電容量変化	±12.5%以内	±30%以内
	$\tan\delta$ (%)	初期値の2倍以下	初期値の1.5倍以下
	絶縁抵抗 <sup>(*)11</sup>	500MΩまたは25MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上	
高温負荷	外観	著しい異常を認めず	
	静電容量変化	±12.5%以内	±30%以内
	$\tan\delta$ (%)	初期値の2倍以下	初期値の1.5倍以下
	絶縁抵抗 <sup>(*)11</sup>	1000MΩまたは50MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上	

\*1 W5R/ X7R特性の定格16V/ 25V品に適用します。

\*2 B/ X5R特性の定格16V/ 25V品と、W5R/ X7Rの定格6.3V/ 10V品に適用します。

\*3 B/ X5R特性の定格10V品に適用します。

\*4 B/ X5R特性の定格4V/ 6.3V品に適用します。

\*5 10Y5V154以上、21Y5V105以上、316Y5V155以上の25V品に適用します。

\*6 32Y5V 335～106/ 25V品、Y5V特性の16V品に適用します。

\*7 Y5V特性の6.3V/ 10V品に適用します。但し、CM21Y5V106/ CM316Y5V226は16%以下となります。

\*8 150+0/-10°Cで1時間熱処理後、常温常湿中に24±2時間放置する。

\*9 試験と同一条件にて1時間処理し、常温常湿中で24±2時間放置する。

\*10 Y5V特性の測定条件は、1kHz、1Vrmsとなります。

\*11 絶縁抵抗、耐電圧測定の充放電電流は50mA以下とします。

\*12 CFシリーズ630V以上は常温常湿にて500Vを1分間印加後測定。

\*13 CFシリーズ250V以上は1.5倍、630V以上は1.2倍。

\*14 CTシリーズのT寸0.66mm max.以下品は除きます。

\*15 02形は1N、03形は2Nとなります。

\*16 CFシリーズは除きます。

\*17 定格10V以下及び、定格100V品の32W5R474、43W5R105、55W5R225と定格250V品は1.5倍、定格630V以上は1.2倍となります。

また、容量表(P11)のi、iiの品種は1.5倍となります。

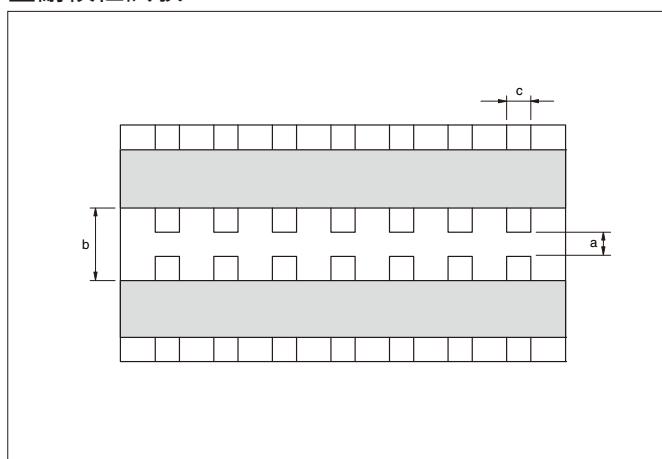
\*18 容量表(P11)のi、iiの品種に適用します。

\*19 CF316X7R104/ 250VとCF43X7R474/ 250V品は100MΩ・μFとなります。

\* 上記試験方法及び規格には、個別仕様品種は含まれません。

## 積層セラミックチップコンデンサ 試験方法及び規格

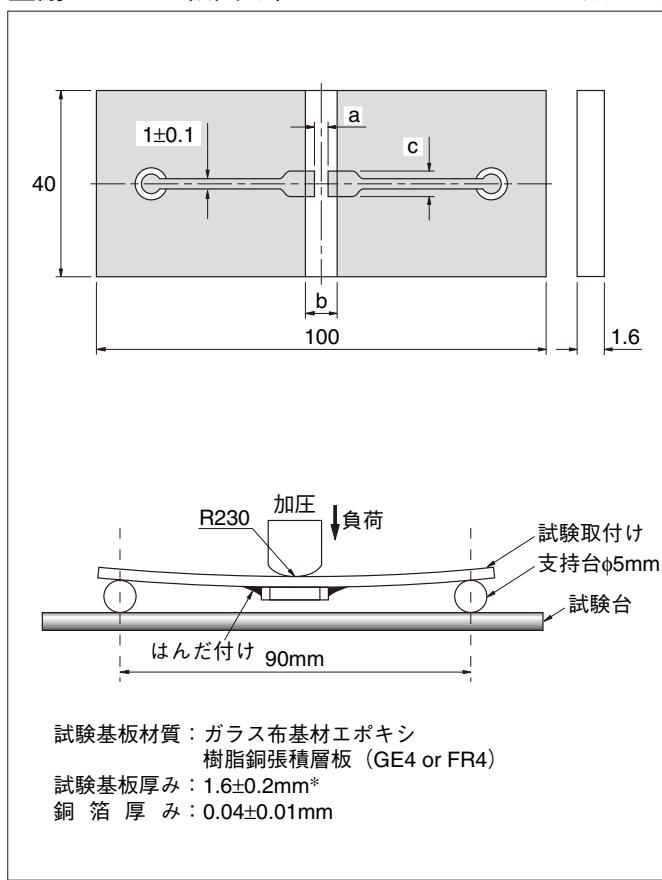
## ■耐候性試験



(単位 : mm)

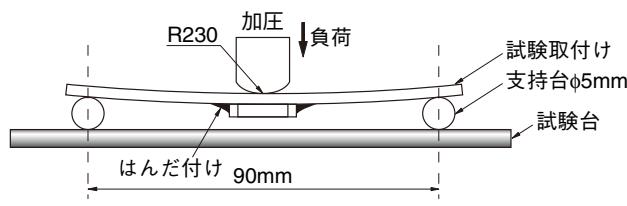
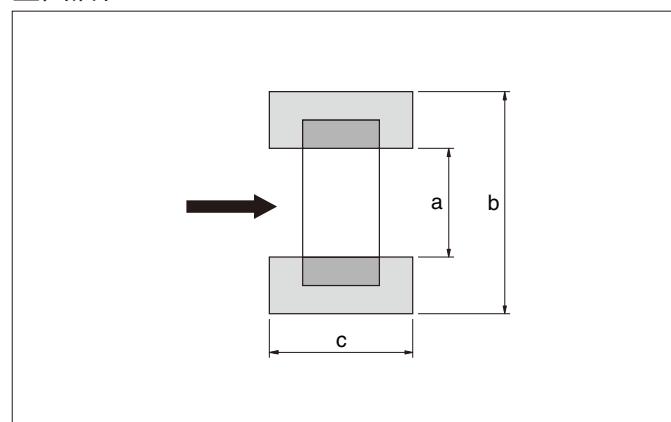
形式	a	b	c
02	0.15	0.50	0.20
03	0.26	0.92	0.32
05	0.4	1.4	0.5
105	1.0	3.0	1.2
21	1.2	4.0	1.65
316	2.2	5.0	2.0
32	2.2	5.0	2.9
42	3.5	7.0	3.7
43	3.5	7.0	3.7
52	4.5	8.0	5.6
55	4.5	8.0	5.6

## ■耐プリント板曲げ性



(単位 : mm)

## ■固着性



試験基板材質：ガラス布基材エポキシ  
樹脂銅張積層板（GE4 or FR4）  
試験基板厚み： $1.6 \pm 0.2\text{mm}^*$   
銅箔厚み： $0.04 \pm 0.01\text{mm}$

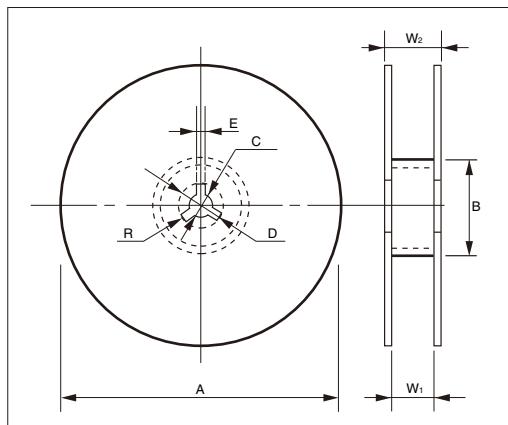
\* : 05形、03形、02形サイズ及び多連型品は、 $0.8 \pm 0.1\text{mm}$ となります。

## 積層セラミックチップコンデンサ 包装形態

## 〈テーピング〉

## ■形状・寸法

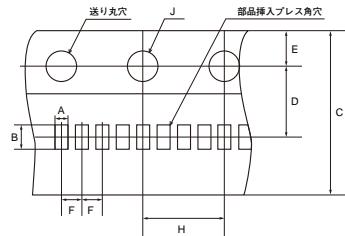
## ●リール



記号 リール	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	R
7インチリール (記号:T, H, Q)	180 <sup>+0</sup> <sub>-2.0</sub>	φ60以上				10.0±1.5		
13インチリール (記号:L, N)	330±2.0	φ100±1.0	13±0.5	21±0.8	2.0±0.5	9.5±1.0	16.5以下	1.0

・キャリアテープは8mm幅となります。(但し、42形以上は12mm幅でW<sub>1</sub>:14±1.5, W<sub>2</sub>:20.5以下となります)

F=1mm(02, 03, 05形)

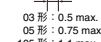
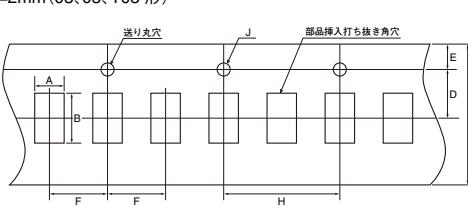


## ●キャリアテープ

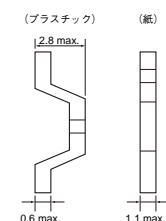
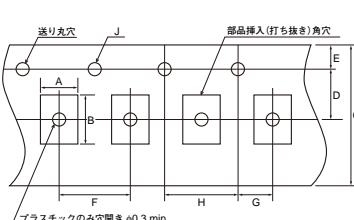
(単位: mm)

形式	A	B	F
02(0.4×0.2)	0.24±0.02	0.44±0.02	2.0±0.05
03(0.6×0.3)	0.37±0.03	0.67±0.03	2.0±0.05
05(1.0×0.5)	0.65±0.1	1.15±0.1	2.0±0.05
105(1.6×0.8)	1.0±0.2	1.8±0.2	4.0±0.1
21(2.0×1.25)	1.5±0.2	2.3±0.2	4.0±0.1
316(3.2×1.6)	2.0±0.2	3.6±0.2	4.0±0.1
32(3.2×2.5)	2.9±0.2	3.6±0.2	4.0±0.1
42(4.5×2.0)	2.4±0.2	4.9±0.2	4.0±0.1
43(4.5×3.2)	3.6±0.2	4.9±0.2	8.0±0.1
52(5.7×2.0)	2.4±0.2	6.0±0.2	4.0±0.1
55(5.7×5.0)	5.3±0.2	6.0±0.2	8.0±0.1
D11(1.37×1.0)	1.15±0.2	1.55±0.2	4.0±0.1
F12(1.25×2.0)	1.5±0.2	2.3±0.2	4.0±0.1

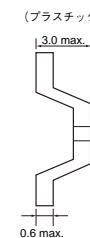
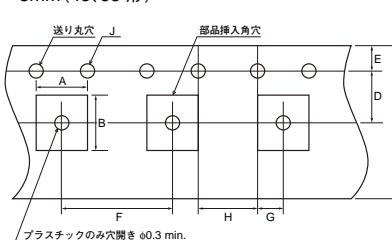
F=2mm(03, 05, 105形)



F=4mm(105, D11, F12, 21, 316, 32, 42, 52形)



F=8mm(43, 55形)

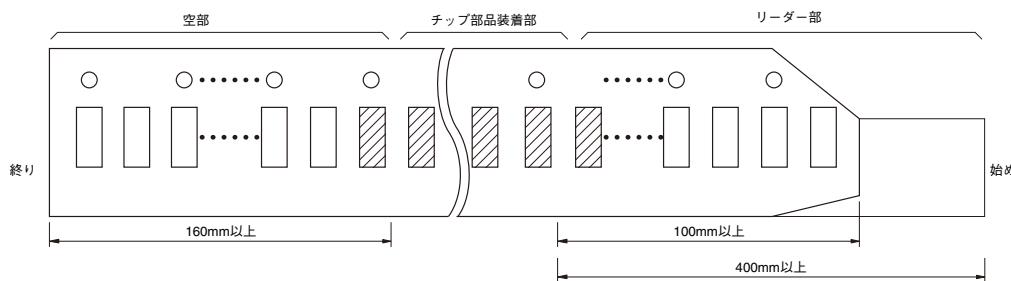


包装ピッチ F	キャリアテープ 種類、幅	C	D	E	G	H	J
1.0 ±0.05	8mm 紙	8.0 +0.3/-0.1				4.0 ±0.05	
2.0 ±0.05			3.5 ±0.05				
4.0 ±0.1	8mm プラスチック		8.0 ±0.3		1.75 ±0.1	2.0 ±0.05	1.5 +0.1/-0
8.0 ±0.1	12mm プラスチック	12.0 ±0.3	5.5 ±0.05			4.0 ±0.1	

## MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

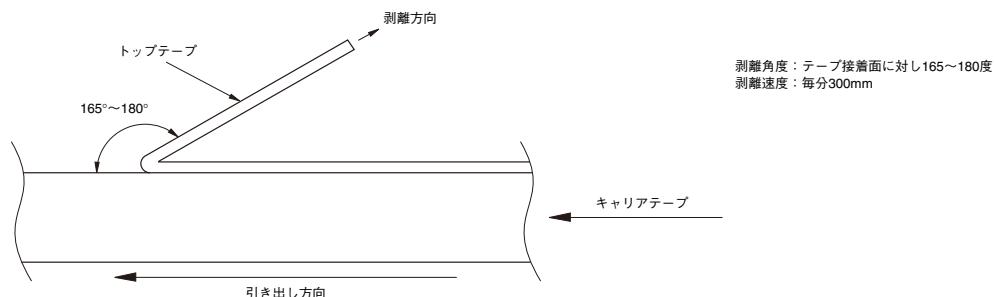
## 積層セラミックチップコンデンサ 包装形態

## ■末端処理



## ■圧着テープ

- 1) 下図の方法でキャリアテープからトップテープを引き剥がした時の剥離強度は0.1~0.7Nとなります。
- 2) トップテープを引き剥がしたとき、接着剤はテープ側に付着します。
- 3) チップコンデンサはキャビティ内で熱圧着テープに貼り付けられずにフリーな状態となります。



## ■キャリアテープ

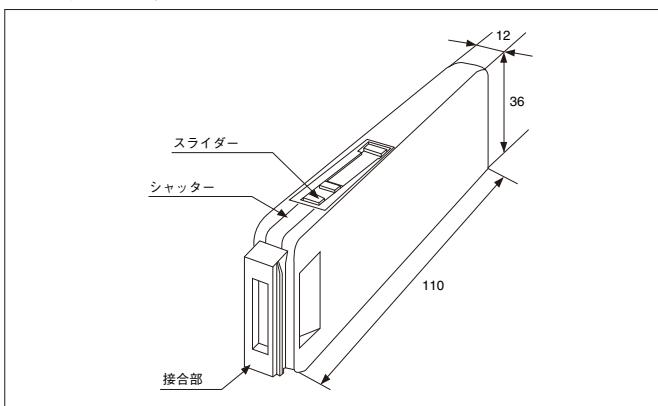
- 1) キャリアテープは、半径15mmで曲げてもチップコンデンサの脱落やテープの破損はありません。
- 2) 部品接着部には欠品がなく連続して部品が挿入されています。
- 3) 部品実装時にコンデンサがキャビティとのクリアランスやバリ等の為に、取り出しが困難であったり吸着ノズルにキャリアテープの屑が吸着してノズル穴を埋めてしまうことなどはありません。

## ■包装単位

各シリーズの掲載ページをご参照ください。

## 〈バルクケース〉

## ■形状・寸法



(単位: mm)

## ■包装単位

形式	厚み(T)寸法(mm)	包装数(個)
05	0.5	50,000
105	0.8	15,000
21	1.25	5,000

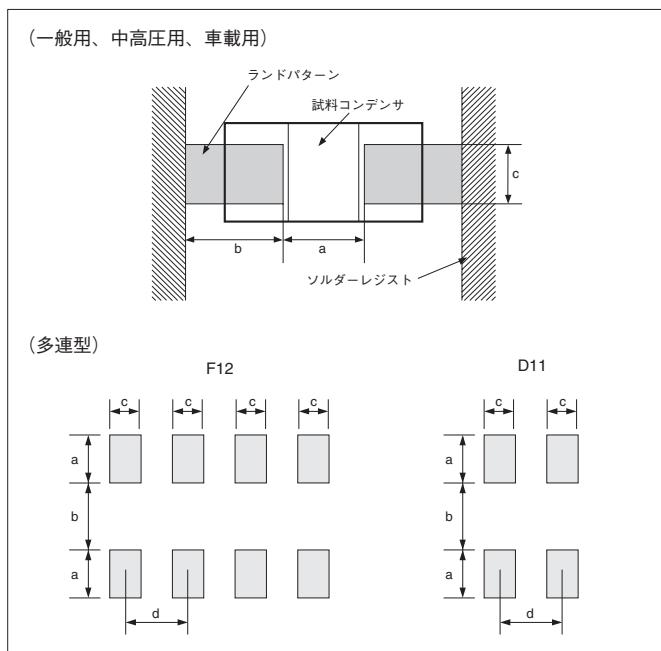
注)バルクケース対応品種については、別途お問い合わせください。

## 積層セラミックチップコンデンサ 取り扱いの注意事項(実装)

## 1) ランド寸法について

コンデンサを基板に実装する際、使用するはんだ量（フィレットの大きさ）は、実装後のコンデンサに直接的な影響を与えますので十分な配慮をしてください。

はんだ量が多くなるに従い素子に加わるストレスが大きくなり、破損及びクラックの原因になりますので基板のランド設計には、はんだ量が適切となるように寸法を設定してください。



## 2) パターン設計について

共通ランドに複数の製品を実装する場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品の専用ランドを設け分離してください。

理想的なはんだのり具合は右図のようにコンデンサの厚みの1/2～1/3の高さまでハンダが付いた状態です。

## ●一般用、中高圧用

(単位:mm)

形式	L×W	a	b	c
02	0.4×0.2	0.13～0.20	0.12～0.18	0.20～0.23
03	0.6×0.3	0.20～0.30	0.25～0.35	0.30～0.40
05	1.0×0.5	0.30～0.50	0.35～0.45	0.40～0.60
105	1.6×0.8	0.70～1.00	0.80～1.00	0.60～0.80
21	2.0×1.25	1.00～1.30	1.00～1.20	0.80～1.10
316	3.2×1.6	2.10～2.50	1.10～1.30	1.00～1.30
32	3.2×2.5	2.10～2.50	1.10～1.30	1.90～2.30
42	4.5×2.0	2.50～3.20	1.80～2.30	1.50～1.80
43	4.5×3.2	2.50～3.20	1.80～2.30	2.60～3.00
52	5.7×2.0	4.20～4.70	2.00～2.50	1.50～1.80
55	5.7×5.0	4.20～4.70	2.00～2.50	4.20～4.70

## ●車載用

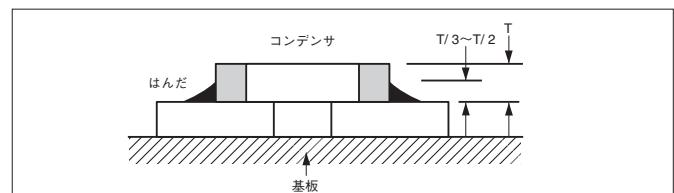
(単位:mm)

形式	L×W	a	b	c
105	1.6×0.8	0.60～0.90	0.80～1.00	0.70～1.00
21	2.0×1.25	0.90～1.20	0.80～1.20	0.90～1.40
316	3.2×1.6	1.40～1.90	1.00～1.30	1.30～1.80

## ●多連型

(単位:mm)

記号	a	b	c	d
F12	0.5	0.5	0.3	0.5
D11	0.69	0.28	0.3	0.64

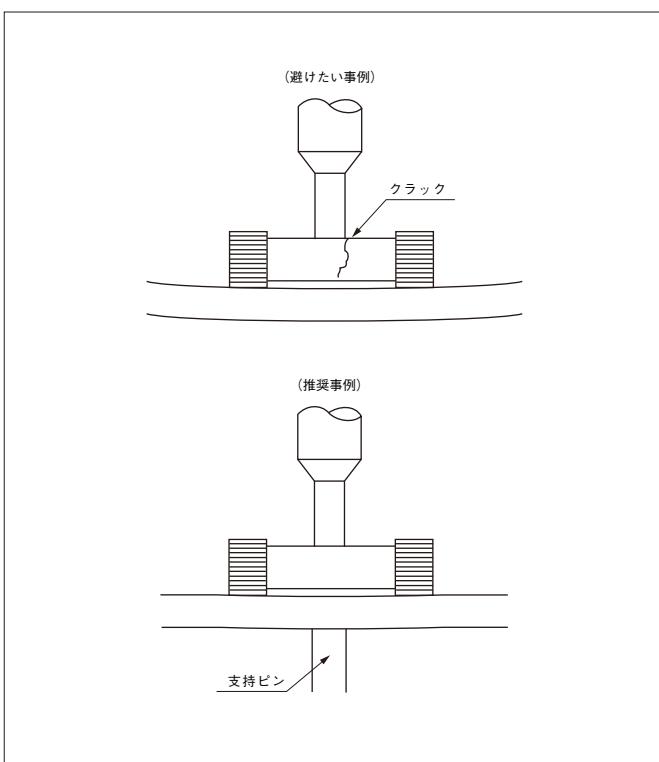


項目	避けたい事例	レジストによる分割/ 推奨事例
部品の混雜		
リード付部品との混雜		
線材の後付		
横置き配置		

## 積層セラミックチップコンデンサ 取り扱いの注意事項(実装)

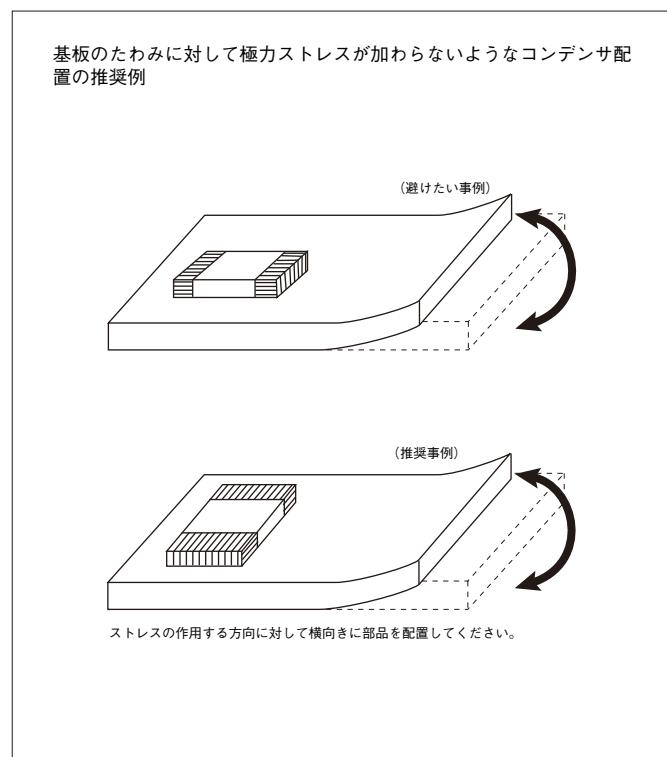
## 3 ) 基板へのマウント時について

- 吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は実装時、チップに過大な力が加わり、ワレの原因となります。
- 実装時のノズル荷重は、静荷重で1~3N以下としてください。
- 吸着ノズルの衝撃を極力小さくする為に、基板裏面に支持ピンをあてがい基板のたわみを抑えてください。
- 吸着ノズルの下死点は基板の反りを矯正して、基板上面に設定し調整してください。
- バルクケース内へ部品が入っている場合はできるだけ振動等は避けてください。部品のカケ・ワレ等の発生原因となります。
- バルクカセットは部品サイズにより吐出圧力を変える必要がありますのでセット時に圧力確認を行ってください。部品のカケ・ワレ等の発生原因となります。



## 4 ) 基板上のコンデンサ配置について

コンデンサを基板にはんだ付けした後の工程(基板カット・ブレイク・ボードチェッカー・部品取付け・シャーシへの取付け・リフロー後の基板の裏面をフローはんだ付けする時)または取扱い中に基板が曲がると、チップ割れが発生することがありますので基板のたわみに対して極力ストレスの加わらないようなコンデンサ配置にしてください。



## 積層セラミックチップコンデンサ 取り扱いの注意事項(実装)

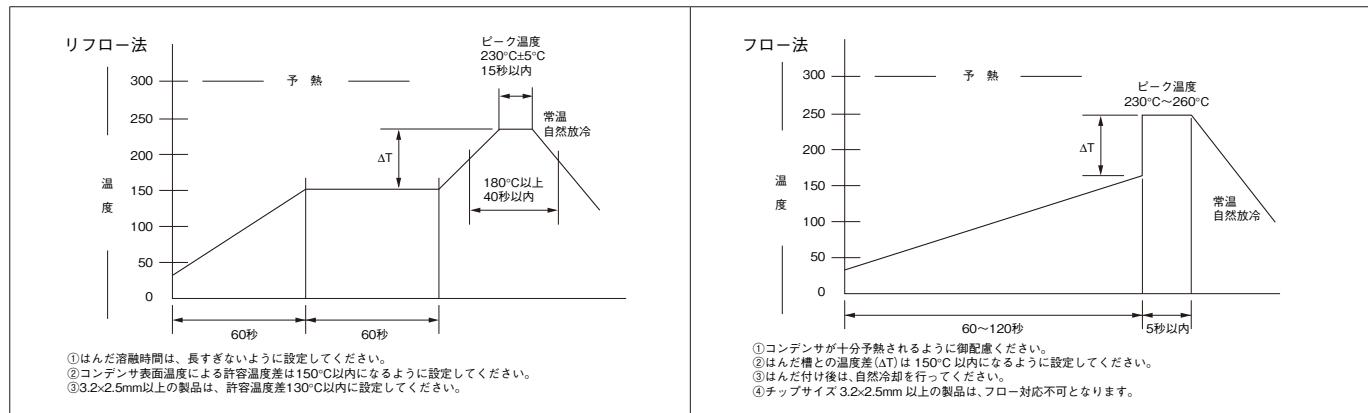
## 5) はんだ付け方法

- a) セラミックは急熱・急冷や局部的な加熱によって破損しやすい性質がありますから、取り付けに関しては極力熱ショックを与えないでください。やむを得ない場合でも温度差( $\Delta T$ )を $150^{\circ}\text{C}$ 以内となるように十分な予熱を行ってください。
- b) チップサイズ $1.0\times0.5\text{mm}$ ~ $3.2\times1.6\text{mm}$ の製品はフロー/リフローはんだ付け、 $3.2\times2.5\text{mm}$ 以上の製品・ $0.6\times0.3\text{mm}$ 以下の製品・多連タイプはリフローはんだ付けに対応しています。  
上記記載内容を逸脱して当製品を使用しますと最悪の場合、ショートに至り、発煙等の可能性もあります。
- c) 具体例によるはんだ付け推奨温度プロファイルを図に示しましたので参考にしてください。
- d) Sn-Zn系のはんだをご使用になる場合は、事前にお問い合わせください。

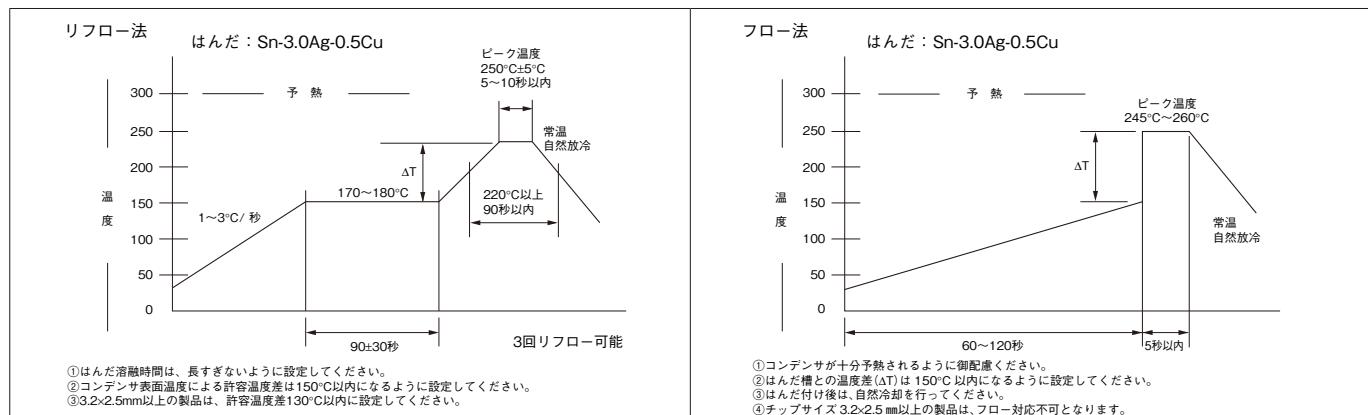
## ●こて付け推奨条件

項目	条件
こて先の温度	$380^{\circ}\text{C}$ 以下
ワット数	80W以下
こて先形状	$\phi3.0\text{mm}$ 以下
時間	3秒以下
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱を施し、急な温度変化を抑えること (<math>\Delta T \leq 150^{\circ}\text{C}</math>、但し32形以上は<math>\Delta T \leq 130^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>コンデンサ本体に、直接こて先がふれなさいこと</li> <li>はんだ付け後、急冷しないこと(自然冷却)</li> </ul>

## ■共晶はんだ用 推奨プロファイル



## ■鉛フリーはんだ用 推奨プロファイル



## 6) 基板実装後の注意事項

チップコンデンサを実装する時の基板のソリ、及び実装後の基板をブレイクする時のソリ等が大きいとコンデンサの割れやクラックが発生する事がありますので、基板のソリは極力抑えるようにご配慮ください。

## 7) 樹脂モールドについて

- a) コンデンサをモールドする樹脂量が多い場合は、樹脂硬化時の収縮応力によりコンデンサにクラックが発生する可能性がありますので、樹脂硬化時の収縮応力の小さいものを使用してください。
- b) 湿度の高いところで吸湿性の良い樹脂を使用すると吸湿によるコンデンサの絶縁抵抗劣化になりますので、吸湿性の小さいものを使用してください。
- c) 硬化処理時または自然放置の状態で分解ガスや反応ガスを発生しないものであることを十分に確認してください。ガスが発生しますと、コンデンサにクラックを発生させ素子本体を破損する場合があります。
- d) 硫黄化合物を含んだ環境中で使用すると銀マイグレーションが発生し絶縁劣化に至る場合があります。

## 積層セラミックチップコンデンサ 取り扱いの注意事項(回路設計、貯蔵・保管)

## ■回路設計

- 1) 使用環境及び取り付け環境を確認の上、コンデンサのカタログまたは納入仕様書に規定された定格・性能の範囲内で使用してください。  
規定内容を超えて使用された場合、性能の劣化をまねき、ショート、オーブン、発煙・発火などに至る場合があります。
- 2) 医療機器などの人命にかかる機器、あるいは公共性の高い機器、高い信頼性品質が要求される機器等にご使用になる場合は事前にご相談ください。  
航空、宇宙あるいは原子力関連に使用される機器などは、故障が発生した場合、人命に影響したり、あるいは社会的に甚大な影響を与えます。これらの機器に使用する場合のコンデンサは、汎用コンデンサと区別した高信頼性設計品が必要になる場合があります。
- 3) 使用温度は、カタログまたは納入仕様書に記載された使用温度範囲内で使用してください。  
特に最高使用温度に注意してください。  
カタログまたは納入仕様書の最高使用温度を超えて使用した場合、コンデンサの絶縁抵抗が低下し急激な電流増加、及び短絡する場合があります。  
コンデンサには、損失分がありますので交流電流を流しますと、等価直列抵抗によって自己発熱します。特に高周波回路では自己発熱量が大きくなりますので、注意してください。  
自己発熱する回路に使用される場合はコンデンサの表面温度が最高使用温度以下であることを確認し、更に温度上昇が20°C以下になるようにしてください。
- 4) コンデンサに印加される電圧は、定格電圧以下で使用してください。また、直流電圧に交流電圧が重畳されている電圧の場合は尖頭電圧の和が定格電圧以下になるようにしてください。  
交流、またはパルス電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下になるようにしてください。  
カタログまたは納入仕様書に規定した定格電圧を超えて使用された場合、耐電圧不良などに至る場合があります。また、最悪の場合は、発煙・発火の場合もあります。
- 5) 定格電圧以下でも、高周波電圧や急峻パルス電圧が連続印加される回路での使用の場合は、お問い合わせください。  
定格電圧以下でも、高周波の交流電圧や非常に立上がりの早いパルス電圧で使用する場合は、コンデンサの信頼性が低下する場合があります。
- 6) 高誘電率系(X7R、Y5V等)の製品は、直流電圧を印加することにより静電容量が低下する現象があります。  
コンデンサの材質・容量値及び回路作動時の負荷電圧の大きさにより低下の大きさも異なりますのでご注意願います。

- 7) 振動または衝撃条件が、カタログまたは納入仕様書の規定範囲を超える過剰な箇所の環境では使用しないでください。過剰な振動または衝撃の加わるような場合は、ご相談ください。
- 8) 高誘電率系(X7R、Y5V等)の場合、圧電効果により振動にて微細な電圧が発生したり、可逆的にパルスなどの電圧を印加する事により、音鳴り現象が発生する場合があります。このような場合はご相談ください。
- 9) 納入されたコンデンサの静電容量値が指定公差内であれば、組み立てた製品が機能するよう設計上配慮してください。
- 10) 導電性接着剤使用の際は、必ずお問い合わせください。

## ■貯蔵・保管

- 1) 最小包装(ヒートシールまたはチャック式ポリ袋)で保管する場合、袋は閉めたままにしてください。一度開けた場合でも封をするか乾燥剤入りデシケーター中に保管してください。
- 2) 保管場所の温度は+5~+35°C、湿度は40~70% RHに設定してください。
- 3) 大気中に有毒ガス(イオウ・塩素)が存在しないところに保管してください。また、塩分を含む湿気にさらすことも避けてください。いずれの場合も端子電極の酸化腐食の原因となり、はんだ付け性を低下させます。
- 4) テーピング及びバルクケース詰め包装をしたものにつきましても上記1)~3)の配慮をお願いします。
- 5) 上記項目を守って保管して頂きますと、弊社の出荷日より1年間は、はんだ付け性の規格を満足します。