

# 性能及び試験方法

## ■性能及び試験方法(積層セラミックコンデンサ)

項目	性能			試験方法および条件 (JIS C 5101-1準拠)	
	CG特性	R特性	E特性		
静電容量	許容差以内			種類1 公称静電容量 測定周波数 測定電圧 C ≤ 1000pF 1MHz ± 20% 0.5~5Vrms C > 1000pF 1kHz ± 10% 1.0 ± 0.2Vrms	
Qおよび誘電正接	30pF以上 → Q ≥ 1,000 30pF未満 → Q ≥ 400+20C	RC: 5.0%以下 BC: 10%以下 VC, TH, XC, VH : 2.5%以下  * 仕様については品種ごとに異なる場合があります。詳細は個別の仕様書をご確認ください	5.0%以下	種類2 公称静電容量 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  測定前に熱処理を行う。	
耐電圧	絶縁破壊および破損のないこと 定格電圧 6.3~100V : 定格電圧の250% 定格電圧 250~350V : 定格電圧の200% 定格電圧 630V : 定格電圧の150% 定格電圧 1,000V~ : 定格電圧の120%			印加電圧 : 1~5秒間 シリコンオイル中で印加 (W.V.630V以上) 充放電電流 : 50mA以下	
絶縁抵抗	10,000MΩまたは500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上			印加電圧 : 定格電圧 (W.V.630V以上は500V) 印加時間 : 1分間	
固着性	端子電極の剥離またはその兆候がないこと			荷重 : 5N 保持時間 : 10秒間	
はんだ耐熱性	外観	著しい機械的損傷がないこと		熱処理を行う。 温度: 270 ± 5°C 浸漬時間: 10 ± 1秒 予熱: ①80~100°C (1~2分) ②170~200°C (1~2分) 予熱を行った後、連続してはんだ浸漬を行う	
	静電容量変化率	±2.5%または±0.25pFのうちいずれか大きい方の値以下	±7.5%以下		±20%以下
	Qおよび誘電正接	初期値を満足すること			
	絶縁抵抗	初期値を満足すること			
	耐電圧	絶縁破壊および破損のないこと			
はんだ付け性	端子電極面が75%以上新しいはんだで覆われていること			温度: 230 ± 5°C 浸漬時間: 2 ± 1秒	
温度サイクル	外観	著しい機械的損傷がないこと		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1~4段階の温度に順次放置し1サイクルとする この操作を5サイクル繰り返す	
	静電容量変化率	±2.5%または±0.25pFのうちいずれか大きい方の値以下	±7.5%以下		±20%以下
	Qおよび誘電正接	初期値を満足すること			
	絶縁抵抗	初期値を満足すること			
	耐電圧	絶縁破壊および破損のないこと			
耐湿負荷	外観	著しい機械的損傷がないこと		電圧処理を行う。 試験温度: 40 ± 2°C 相対湿度: 90~95%RH 試験電圧: 定格電圧 試験時間: 500時間 	
	静電容量変化率	±2.5%または±0.25pFのうちいずれか大きい方の値以下	±12.5%以下		±30%以下
	Qおよび誘電正接	30pF以上 → Q ≥ 350 10pF以上30pF未満 → Q ≥ 275+5/2C 10pF未満 → Q ≥ 200+10C	初期値の2倍以下		
	絶縁抵抗	1,000MΩまたは50MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上			
高温負荷	外観	著しい機械的損傷がないこと		電圧処理を行う。 試験温度: 最高使用温度 ± 3°C 試験電圧: W.V.=250V以下: 定格電圧 × 200%の直流電圧 W.V.=630V以上: 定格電圧 × 100%の直流電圧 試験時間: 1000時間 * 試験条件は品種ごとに異なります。詳細は個別の仕様書をご確認ください。	
	静電容量変化率	±3.0%または±0.3pFのうちいずれか大きい方の値以下	±12.5%以下		±30%以下
	Qおよび誘電正接	30pF以上 → Q ≥ 350 10pF以上30pF未満 → Q ≥ 275+5/2C 10pF未満 → Q ≥ 200+10C	初期値の2倍以下		
	絶縁抵抗	1,000MΩまたは50MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上			
たわみ	外観	著しい機械的損傷がないこと		熱処理を行う。 たわみ量: 1mm 移動速度: 0.5mm/sec 試験中は静電容量計を接続する	
	静電容量変化率	±5%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下	±12.5%以下		±30%以下

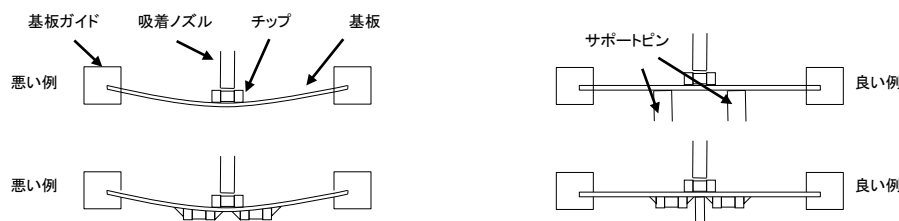
注1: 品種により性能仕様が異なります。詳細は個別の仕様書をご確認ください  
 注2: Cは公称静電容量(pF)を表します  
 注3: 熱処理は150+0/-10°Cにて1時間後、室温中に取り出し48±4時間放置する  
 注4: 電圧処理は試験条件に規定されている条件にて1時間処理後、室温中に取り出し48±4時間放置する

## 使用上の注意

### ■実装

#### 1. チップ実装

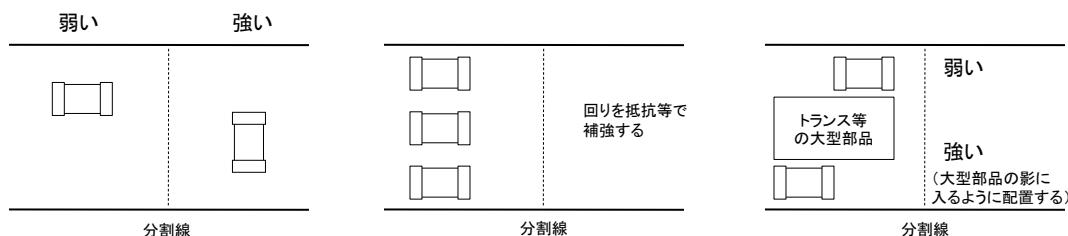
(1) 吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時にチップへ多大な力が加わり、チップ割れやクラックの原因となります。吸着ノズルの下死点は、通常基板のそりを矯正した後、チップ上面に調整し、チップ部品に荷重がかかり過ぎないように注意してください。



- (2) 割れ、クラックを防ぐため、マウント時の荷重は静荷重で100~300gfとしてください。
- (3) 位置決め爪が摩耗してくると、位置決め時にチップへ加わる力が一定でなくなり、チップ割れ、クラックの原因となります。位置決め爪の閉じ切り寸法を調査し、吸着ノズル位置決め爪の保守、点検及び交換は定期的に行ってください。

#### 2. 基板ブレイク

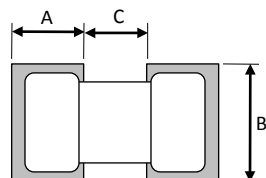
多面取り基板は、はんだ付け後、単位基板にブレイクしますが、その際たわみのストレスが加わった場合、クラック、チップ割れの原因となります。パターン設計時には下図を参照にしてください。



### ■はんだ付け

#### 1. 基本設計

リフロー向け推奨ランド寸法



単位: mm

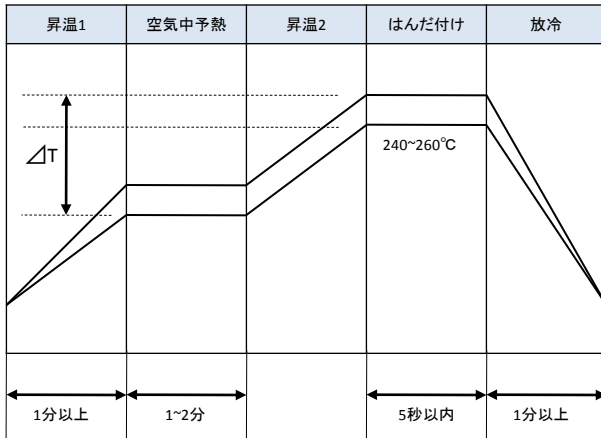
	形式	10,11	20	30,35	40,38	44	70,47	63	80,69
		チップ長さ×幅 (L)×(W)	1.6×0.8	2.0×1.25	3.2×1.6	3.2×2.5	4.6×2.0	4.7×3.2	5.7×2.0
ランド寸法	A	0.6~0.7	0.6~0.7	0.8~0.9	1.0~1.2	1.1~1.3	1.1~1.3	1.5~1.7	1.5~1.7
	B	0.6~0.8	0.8~1.1	1.0~1.4	1.8~2.5	1.8~2.0	2.3~3.2	1.8~2.0	3.5~5.0
	C	0.6~0.8	1.0~1.2	2.2~2.4	2.0~2.4	3.6	2.6~3.4	4.9~5.1	3.6~4.6

## 使用上の注意

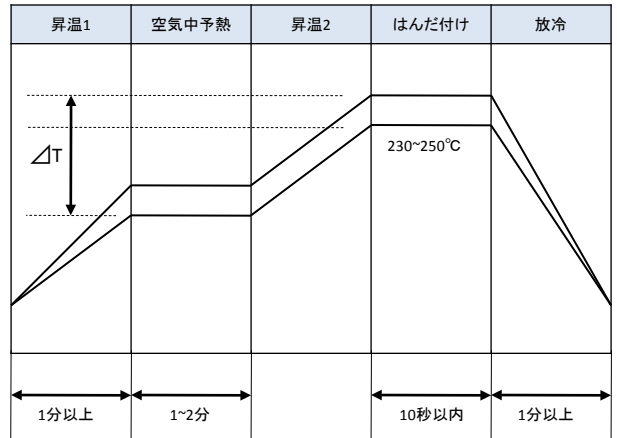
### 2. はんだ付け上の一般的注意

- はんだ温度が高過ぎたり、はんだ付け時間が長過ぎたりすると、端子電極に喰われが発生し固着低下または容量落ちの原因となります。
- はんだ付けは下記の温度パターンを参考に行ってください。
- コテによる修正方法としては、チップ外部電極面にコテ先と糸はんだをほぼ同時に接触させるようにし、コテ先がチップに直接触れないように注意してください。

#### ①フローはんだ付けの推奨条件 (Pbフリーはんだ)



#### ②リフローはんだ付けの推奨条件 (Pbフリーはんだ)



- 注1: 保持時間はコンデンサ表面温度が上記の温度に達してからの時間としてください。  
 注2: 予熱とはんだ付けの温度差 ( $\Delta T$ ) は右表の許容温度差になるようにしてください。  
 注3: リフロー時の昇温速度は2~5°C/秒になるようにしてください。注4: 除冷速度は1~4°C/秒になるようにしてください。  
 注5: 40タイプ以上及びスタックコンデンサはフロー付けを行わないでください。

[許容温度差  $\Delta T$ ]

サイズ	許容温度差
30タイプ以下	$\Delta T=150^{\circ}\text{C}$ 以下
40タイプ以上	$\Delta T=130^{\circ}\text{C}$ 以下
スタックコンデンサ	$\Delta T=100^{\circ}\text{C}$ 以下

- フラックスは活性度の低い (Cl含有率0.2wt%以下) のものをご使用ください。  
また、フラックスが水溶性の場合、洗浄が不十分ですと部品下面の絶縁低下を招くことがありますのでご注意ください。

### 3. 洗浄

超音波洗浄の際、出力が大き過ぎると基板が共振し、基板の振動によるクラックまたは端子電極の密着力低下の原因となりますので、以下の条件を推奨します。

周波数 : 28kHz  
 出力 : 20W/L  
 洗浄時間 : 5分以内

## ■推奨使用条件

- コンデンサの寿命は印加電圧および環境温度に依存します。  
弊社製品をご使用になる際は以下の条件にてご使用いただくことを推奨します。

印加電圧 : 定格電圧  $\times$  60%以下  
 環境温度 : 最高使用温度85°C製品 : 60°C以下  
 最高使用温度125°C製品 : 100°C以下  
 \* 環境温度は自己発熱を含む。

- コンデンサは直流電圧用として設計されており、交流やパルス波形等の電位変化を伴う回路にてご使用いただく際は、自己発熱を確認する必要があります。

許容自己発熱量 : 20°C以下  
 \* 高信頼性回路でのご使用の際は自己発熱量を10°C以下に設計願います。

## 使用上の注意

### ■貯蔵・保管

- (1) 高温多湿、硫黄・塩素ガスによる酸化または硫化は、はんだ付け性を劣化させます。  
大気中に硫黄や塩素等を含んだ有毒ガスの 雰囲気避け、周囲温度40℃以下、湿度70%RH以下の環境で保管し、できるだけ6ヶ月以内でご使用下さい。
- (2) コンデンサはセラミックスでできておりますので、落下その他機械的衝撃を与えないように注意して下さい。
- (3) 長期保管品(6ヶ月を超える場合)については、はんだ付け性を確認後ご使用下さい。

### ■安全上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器用途を前提として設計・製造されております。使い方によっては性能劣化や故障する恐れがあります。ショートモードで故障した場合、過大な電流が流れることでコンデンサ本体が発熱し、回路基板が焼損する恐れがあります。従いまして、極めて高度な品質、信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接又は間接的に人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある、もしくは、財産などの損害に及ぶ恐れがある、または社会問題に発展する可能性がある用途・機器または装置へのご使用を検討される際は事前に弊社までご相談ください。
  - ①航空・宇宙機器
  - ②海底機器(海底中継器、海中での作業機器など)
  - ③原子力制御システム
  - ④車体機器(カーアクセサリを含む)
  - ⑤燃料制御機器
  - ⑥その他交通・輸送機器(自動車、飛行機、鉄道、船舶、交通信号機器など)
  - ⑦安全装置
  - ⑧医療機器(生命維持装置など)
  - ⑨発電制御機器
  - ⑩防災・防犯機器
  - ⑪軍事・防衛庁向け用途
  - ⑫情報処理機器(通信インフラなど)
  - ⑬その他、上記機器と同等の品質・信頼性が要求される機器
2. 本製品を使用した回路設計に関しては、本製品が故障した際の最終製品としての安全性に関してご検討いただき、本製品が単一故障した際に、システムとして不安全とならないようなフェールセーフ設計(保護回路を設ける等)への配慮を十分に行い、製品の安全性を確保されますようお願いいたします。

### ■その他

1. 本カタログに記載されている品名・仕様は、改良のために予告なく変更、あるいは製造を中止することがあります。ご使用に際しては、必ず納入仕様書をご請求の上、内容をご確認下さい。
2. 本カタログの記述内容は、製品単体での特性・品質を保証するものです。ご使用に際しては使用する製品に実装された状態で、必ず評価・確認してください。
3. 本カタログに記載されている特性・定格・仕様範囲を逸脱して使用された結果発生した不具合につきましては、保証できませんのでご了承ください。
4. 製品の品質・信頼性には万全を期していますが、誤った使用方法により人身事故・火災事故・社会的損失を生じる恐れがあります。使用方法についてご不明な点がございましたら、弊社営業までご相談ください。
5. 本製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、弊社製品の構造・製法に関わるもの以外につきましては、弊社はその責任を負いませんのでご了承ください。