

# 通信インフラ・産業機器用 積層セラミックコンデンサ 医療機器(国際分類クラスⅢ)用 積層セラミックコンデンサ

## ■信頼性

### 1. 使用温度範囲

規格値	温度補償用(種類 1)	-55~+125°C		
	高誘電率系(種類 2)		規格	温度範囲
		B5	X5R	-55~+85°C
		B7	X7R	-55~+125°C
		C6	X6S	-55~+105°C
		C7	X7S	-55~+125°C
D7	X7T	-55~+125°C		

### 2. 保存温度範囲

規格値	温度補償用(種類 1)	-55~+125°C		
	高誘電率系(種類 2)		規格	温度範囲
		B5	X5R	-55~+85°C
		B7	X7R	-55~+125°C
		C6	X6S	-55~+105°C
		C7	X7S	-55~+125°C
D7	X7T	-55~+125°C		

### 3. 定格電圧

規格値	温度補償用(種類 1)	50VDC、25VDC
	高誘電率系(種類 2)	50VDC、35VDC、25VDC、16VDC、10VDC、6.3VDC、4VDC

### 4. 耐電圧(端子間)

規格値	温度補償用(種類 1)	絶縁破壊及び破損を生じないこと	
	高誘電率系(種類 2)		
試験方法・摘要		種類 1	種類 2
	印加電圧	定格電圧×3	定格電圧×2.5
	印加時間	1~5 秒	
	充放電電流	50mA 以下	

### 5. 絶縁抵抗

規格値	温度補償用(種類 1)	10000MΩ 以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1	C ≤ 0.047 μF : 10000MΩ 以上 C > 0.047 μF : 500MΩ・μF (C : 公称静電容量値)
試験方法・摘要	印加電圧 : 定格電圧 印加時間 : 60±5 秒 充放電電流 : 50mA 以下	

### 6. 静電容量(許容差)

規格値	温度補償用(種類 1)	C ≤ 5pF : ±0.25pF 5pF < C ≤ 10pF : ±0.5pF C > 10pF : ±5% (C : 公称静電容量値)	
	高誘電率系(種類 2)	±10% or ±20%	
試験方法・摘要		種類 1	種類 2
	前処理	なし	C ≤ 10 μF : 熱処理(150°C 1hr) 注 2 C > 10 μF
	測定周波数	1MHz±10%	1kHz±10%      120±10Hz
	測定電圧 注 1	0.5~5Vrms	1±0.2Vrms      0.5±0.1Vrms
	バイアス印加	なし	

▶ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様のご確認をお願いします。また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(<http://www.ty-top.com/>)に掲載しております。

7. Q または誘電正接 (tan δ)

規格値	温度補償用(種類 1)	C < 30pF : Q ≥ 400 + 20C C ≥ 30pF : Q ≥ 1000 (C : 公称静電容量値)	
	高誘電率系(種類 2) 注 1	2.5%以下	
試験方法・摘要		種類 1	種類 2
			C ≤ 10 μF      C > 10 μF
	前処理	なし	熱処理(150°C 1hr) 注 2
	測定周波数	1MHz ± 10%	1kHz ± 10%      120 ± 10Hz
	測定電圧 注 1	0.5 ~ 5Vrms	1 ± 0.2Vrms      0.5 ± 0.1Vrms
	バイアス印加	なし	

8. 静電容量温度特性(電圧印加なし)

規格値	温度補償用(種類 1)	温度特性 [ppm/°C]		許容差 [ppm/°C]	
		C□ : 0	CG, CH, CJ, CK	G : ±30 H : ±60 J : ±120 K : ±250	
高誘電率系(種類 2)		規格	容量変化率	基準温度	温度範囲
	B5	X5R	±15%	25°C	-55 ~ +85°C
	B7	X7R	±15%	25°C	-55 ~ +125°C
	C6	X6S	±22%	25°C	-55 ~ +105°C
	C7	X7S	±22%	25°C	-55 ~ +125°C
	D7	X7T	+22/-33%	25°C	-55 ~ +125°C

試験方法・摘要

種類 1 : 20°Cと 85°Cの容量を測定し、次式により算出する。(規定の温度で熱平衡に達してから測定する)

$$\frac{(C_{85} - C_{20})}{C_{20} \times \Delta T} \times 10^6 (\text{ppm}/^\circ\text{C}) \quad \Delta T = 65$$

種類 2 : 各段階の温度で容量を測定し、次式により算出する。(規定の温度で熱平衡に達してから測定する)

段階	温度
1	最低使用温度
2	25°C
3	最高使用温度

$$\frac{(C - C_2)}{C_2} \times 100 (\%)$$

C : 段階 1 または 3 での容量  
C<sub>2</sub> : 段階 2 での容量

※測定周波数, 測定電圧: 個別規格による。

9. 耐基板曲げ性

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±5%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以内
	高誘電率系(種類 2)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±12.5%以内

試験方法・摘要	積層セラミックコンデンサ	
	0603、※1005 形状	左記以外
	基板	ガラエポ基板
	基板厚み	0.8mm      1.6mm
	たわみ量	1mm (樹脂外部電極品: 3mm)
保持時間	10 秒	

※1005 形状の厚み(3: 0.3mm)品。

容量測定は、基板をたわませた状態で行う。

▶ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(<http://www.ty-top.com/>)に掲載しております。

### 10. 端子電極固着力

規格値	温度補償用(種類 1)	端子電極の剥離またはその徴候がないこと	
	高誘電率系(種類 2)		
試験方法・摘要		0603 形状	1005 形状以上
	加圧荷重	2N	5N
	加圧時間	10±1 秒	30±5 秒 (樹脂外部電極品: 10±1 秒)

### 11. 耐振性

規格値	温度補償用(種類 1)	初期性能を満足すること
	高誘電率系(種類 2)	
試験方法・摘要	前処理	熱処理(150°C 1hr) 注 2 (高誘電率系のみ)
	振動周波数	: 10~55Hz
	全振幅	: 1.5mm
	掃引方法	: 10~55~10Hz 1 分間
		XYZ 方向へ各 2 時間 計 6 時間

### 12. はんだ付け性

規格値	温度補償用(種類 1)	端子電極部分の 95%以上新しいはんだで覆われていること	
	高誘電率系(種類 2)		
試験方法・摘要		共晶はんだ	無鉛はんだ
	はんだ種類	H60A または H63A	Sn-3.0Ag-0.5Cu
	はんだ温度	230±5°C	245±3°C
	浸漬時間	4±1 秒	

### 13. はんだ耐熱性

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±2.5%または±0.25pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値 耐電圧(端子間) : 異常のないこと		
	高誘電率系(種類 2) 注 1	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±7.5%以内 tan δ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値 耐電圧(端子間) : 異常のないこと		
試験方法・摘要		種類 1		
		0603 形状	1005 形状	
	前処理	なし		
	予熱	150°C 1~2 分	80~100°C 2~5 分 150~200°C 2~5 分	
	はんだ温度	270±5°C		
	浸漬時間	3±0.5 秒		
	放置時間	24±2hr(標準状態) 注 5		
		種類 2		
		0603 形状	1005、1608、2012 形状	3216、3225 形状
	前処理	熱処理(150°C 1hr)注 2		
	予熱	150°C 1~2 分	80~100°C 2~5 分 150~200°C 2~5 分	80~100°C 5~10 分 150~200°C 5~10 分
	はんだ温度	270±5°C		
	浸漬時間	3±0.5 秒		
	放置時間	24±2hr(標準状態) 注 5		

▶ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。  
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(<http://www.ty-top.com/>)に掲載しております。

#### 14. 温度サイクル

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 2.5\%$ または $\pm 0.25\text{pF}$ のうち、いずれか大きい値以下 Q : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値 耐電圧(端子間) : 異常のないこと															
	高誘電率系(種類 2) 注 1	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 7.5\%$ 以内 $\tan \delta$ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値 耐電圧(端子間) : 異常のないこと															
試験方法・摘要	前処理	種類 1 : なし 種類 2 : 熱処理(150°C 1hr) 注 2															
	1 サイクル	<table border="1"> <thead> <tr> <th>段階</th> <th>温度(°C)</th> <th>時間(分)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>最低使用温度</td> <td>30±3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>常温</td> <td>2~3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>最高使用温度</td> <td>30±3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>常温</td> <td>2~3</td> </tr> </tbody> </table>	段階	温度(°C)	時間(分)	1	最低使用温度	30±3	2	常温	2~3	3	最高使用温度	30±3	4	常温	2~3
	段階	温度(°C)	時間(分)														
	1	最低使用温度	30±3														
2	常温	2~3															
3	最高使用温度	30±3															
4	常温	2~3															
試験回数	50 回																
放置時間	24±2hr(標準状態) 注 5																

#### 15. 耐湿性(定常状態)

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 5\%$ または $\pm 0.5\text{pF}$ のうち、いずれか大きい値以下 Q : $C < 10\text{pF}$ : $Q \geq 200 + 10C$ $10 \leq C < 30\text{pF}$ : $Q \geq 275 + 2.5C$ $C \geq 30\text{pF}$ : $Q \geq 350$ (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 1000MΩ 以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 12.5\%$ 以内 $\tan \delta$ : 5% 以下 絶縁抵抗 : 50MΩ μF または 1000MΩ のうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	前処理 : 熱処理(150°C 1hr) 注 2 (高誘電率系のみ) 温度 : 40±2°C 湿度 : 90~95%RH 試験時間 : 500 +24/-0 時間 放置時間 : 24±2hr(標準状態) 注 1 注 5	

#### 16. 耐湿負荷

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 7.5\%$ または $\pm 0.75\text{pF}$ のうち、いずれか大きい値以下 Q : $C < 30\text{pF}$ : $Q \geq 100 + 10C/3$ $C \geq 30\text{pF}$ : $Q \geq 200$ (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 500MΩ 以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 12.5\%$ 以内 $\tan \delta$ : 5% 以下 絶縁抵抗 : 25MΩ μF または 500MΩ のうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	前処理 : 電圧処理(40°C、定格電圧を 1hr 印加) 注 1 注 3 (高誘電率系のみ) 温度 : 60±2°C 湿度 : 90~95%RH 試験時間 : 500 +24/-0 時間 印加電圧 : 定格電圧 充放電電流 : 50mA 以下 放置時間 : 24±2hr(標準状態) 注 1 注 5	

▶ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(<http://www.ty-top.com/>)に掲載しております。

## 17. 高温負荷

規格値	温度補償用(種類 1)	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 3\%$ または $\pm 0.3\text{pF}$ のうち、いずれか大きい値以下 $Q$ : $C < 10\text{pF}$ : $Q \geq 200 + 10C$ $10 \leq C < 30\text{pF}$ : $Q \geq 275 + 2.5C$ $C \geq 30\text{pF}$ : $Q \geq 350$ (C: 公称静電容量値) 絶縁抵抗 : $1000\text{M}\Omega$ 以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 12.5\%$ 以内 $\tan \delta$ : 5%以下 絶縁抵抗 : $50\text{M}\Omega \mu\text{F}$ または $1000\text{M}\Omega$ のうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	前処理 : 電圧処理(85°C、105°Cあるいは125°C 定格電圧の2倍を1hr印加)注1注3,注4 (高誘電率系のみ) 温度 : 最高使用温度 試験時間 : 1000 +24/-0 時間 印加電圧 : 定格電圧×2 注4 充放電電流 : 50mA 以下 放置時間 : 24±2hr(標準状態) 注1注5	

注 1 代表的な仕様を記載しています。詳細は個別の仕様書をご確認ください。

注 2 熱処理: 試料を  $150+0/-10^\circ\text{C}$ に1時間放置し、標準状態に  $24\pm 2$  時間放置した後、測定する。

注 3 電圧処理: 試験条件で規定されている温度、及び電圧を試料に1時間印加し、標準状態に  $24\pm 2$  時間放置した後、測定する。

注 4 定格電圧×1.5のアイテムもあります。詳細は個別の仕様書をご確認ください。

注 5 標準状態: 温度  $5\sim 35^\circ\text{C}$ 、相対湿度  $45\sim 85\%$ 、気圧  $86\sim 106\text{kPa}$  の状態をいいます。

判定に疑義を生じた場合は、温度  $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度  $60\sim 70\%$ 、気圧  $86\sim 106\text{kPa}$  で行います。

特に指定のない限り、全ての試験は標準状態で行います。