

# 一般民生用 積層セラミックコンデンサ

## 医療機器(国際分類クラス I・II)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)	一般用	-55~+125°C		
		高周波用			
規格値	高誘電率系(種類 2)		規格	温度範囲	
		B5	B	-25~+85°C	
			X5R	-55~+85°C	
		B7	X7R	-55~+125°C	
		C6	X6S	-55~+105°C	
		C7	X7S	-55~+125°C	

#### 2. 保存温度範囲

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	-55~+125°C		
		高周波用			
規格値	高誘電率系(種類 2)		規格	温度範囲	
		B5	B	-25~+85°C	
			X5R	-55~+85°C	
		B7	X7R	-55~+125°C	
		C6	X6S	-55~+105°C	
		C7	X7S	-55~+125°C	

#### 3. 定格電圧

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	50VDC、25VDC、16VDC
		高周波用	25VDC、16VDC
	高誘電率系(種類 2)		50VDC、35VDC、25VDC、16VDC、10VDC、6.3VDC、4VDC、2.5VDC

#### 4. 耐電圧(端子間)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	絶縁破壊及び破損を生じないこと
		高周波用	
試験方法・摘要	高誘電率系(種類 2)	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)	一般用	10000MΩ 以上
		高周波用	
試験方法・摘要	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)
	印加電圧	: 定格電圧	
	印加時間	: 60±5 秒	
	充放電電流	: 50mA 以下	

▶ 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、当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。

6. 静電容量(許容差)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	0.2pF ≤ C ≤ 5pF : ±0.25pF 5pF < C ≤ 10pF : ±0.5pF C > 10pF : ±5%	
		高周波用	個別規格による。	
高誘電率系(種類 2)			±10% or ±20%	
試験方法・摘要	種類 1		種類 2	
	一般用		C ≤ 10 μF	C > 10 μF
	高周波用		熱処理(150°C 1hr) 注 2	
	前処理	なし		
	測定周波数	1MHz ± 10%	1GHz	1kHz ± 10%
測定電圧 注 1	0.5 ~ 5Vrms		1 ± 0.2Vrms	0.5 ± 0.1Vrms
バイアス印加	なし			

7. Q または誘電正接 (tan δ)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	C < 30pF : Q ≥ 400 + 20C C ≥ 30pF : Q ≥ 1000 (C : 公称静電容量値)	
		高周波用	個別規格による。	
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	
	一般用		C ≤ 10 μF	C > 10 μF
	高周波用		熱処理(150°C 1hr) 注 2	
	前処理	なし		
	測定周波数	1MHz ± 10%	1GHz	1kHz ± 10%
測定電圧 注 1	0.5 ~ 5Vrms		1 ± 0.2Vrms	0.5 ± 0.1Vrms
バイアス印加	なし			

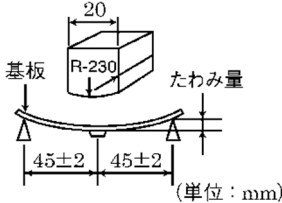
8. 静電容量温度特性(電圧印加なし)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	温度特性 [ppm/°C]		許容差 [ppm/°C]		
			C□ : 0	CG(C0G) CH(C0H) CJ(C0J) CK(C0K)	G : ±30 H : ±60 J : ±120 K : ±250		
	高周波用	温度特性 [ppm/°C]		許容差 [ppm/°C]			
C□ : 0		CG(C0G) CH(C0H)	G : ±30 H : ±60				
高誘電率系(種類 2)			規格	容量変化率	基準温度	温度範囲	
			B5	B X5R	±10% ±15%	20°C 25°C	-25 ~ +85°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

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	B	X5R, X7R, X6S, X7S		
	1	最低使用温度			
2	20°C	25°C			
3	最高使用温度				
$\frac{(C - C_2)}{C_2} \times 100 (\%) \quad C : \text{段階 1 または 3 での容量} \quad C_2 : \text{段階 2 での容量}$					
※測定周波数, 測定電圧: 個別規格による。					

▶ 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、当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。

## 9. 耐基板曲げ性

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	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方の値以内
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 0.5\text{pF}$ 以内
	高誘電率系(種類 2)		外観 : 異常のないこと 容量変化 : $\pm 12.5\%$ 以内
試験方法・摘要	積層セラミックコンデンサ		
	0201、0402、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	
	保持時間	10 秒	
*1005 形状の厚み(2: 0.2mm, 3: 0.3mm)品。			
			 <p>容量測定は、基板をたわませた状態で行う。</p>

## 10. 端子電極固着力

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	端子電極の剥離またはその徴候がないこと		
		高周波用			
	高誘電率系(種類 2)				
試験方法・摘要		0201 形状	0402、0603 形状	1005 形状以上	
	加圧荷重	1N	2N	5N	
	加圧時間	10±1 秒		30±5 秒	

## 11. 耐振性

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	初期性能を満足すること
		高周波用	
	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)	一般用	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
		高周波用	
	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)	一般用	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	
		高周波用	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			
		0201、0402、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			
		0201、0402、0603 形状	1005、1608、2012 形状	3216、3225、4532 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			

14. 温度サイクル

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	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															
		高周波用	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		種類 2															
	前処理	なし																
	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	5 回																	
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、当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。

15. 耐湿性(定常状態)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	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 : $1000\text{M}\Omega$ 以上
		高周波用	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 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 : 熱処理( $150^\circ\text{C}$ 1hr) 注 2 (高誘電率系のみ) 温度 : $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 湿度 : 90~95%RH 試験時間 : 500 +24/-0 時間 放置時間 : $24 \pm 2\text{hr}$ (標準状態) 注 1 注 5		

16. 耐湿負荷

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	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 : $500\text{M}\Omega$ 以上
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : $C \leq 2\text{pF}$ : $\pm 0.4\text{pF}$ 以内 $2\text{pF} < C < 10\text{pF}$ : $\pm 0.75\text{pF}$ 以内 $C > 10\text{pF}$ : $\pm 0.75\%$ 以内 (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : $500\text{M}\Omega$ 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 : $25\text{M}\Omega \mu\text{F}$ または $500\text{M}\Omega$ 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( $40^\circ\text{C}$ 、定格電圧を 1hr 印加) 注 1 注 3 (高誘電率系のみ) 温度 : $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 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 : $24 \pm 2\text{hr}$ (標準状態) 注 1 注 5		

17. 高温負荷

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	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
		高周波用	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 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 ( $85^\circ\text{C}$ 、 $105^\circ\text{C}$ あるいは $125^\circ\text{C}$ 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 $\times 2$ 注4 充放電電流 : $50\text{mA}$ 以下 放置時間 : $24 \pm 2\text{hr}$ (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  $150 \pm 0/-10^\circ\text{C}$  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 $\times 1.5$ 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。