納入仕様書

仕様書番号

発　行　日　　2025 年　9 月

御中 Non-Controlled Copy

貴社品名	弊社品名 積層セラミックコンデンサ ディップラジアルリードタイプ FG18，FG14，FG16，FG11 FG28，FG24，FG26，FG20，FG22，FG23 タイプ 【ハロゲンフリー，RoHS2 対応品】

表紙にご署名または記名捺印の上，納入仕様書を TDK 担当者までご返却下さい。
本納入仕様書のご返却なくご注文を頂いた場合は，貴社にて本仕様書が受領されたものと判断いたします。

受領印欄

受領日　　年　　月　　日

ＴＤＫ株式会社
販売
電子部品営業本部

技術
電子部品ビジネスカンパニー
セラミックコンデンサビジネスグループ

責任者	担当者

責任者	確認者	担当者

適用範囲

本納入仕様書は ＿＿＿＿＿＿＿＿ 殿へ納入する積層セラミックコンデンサ・ディップラジアルリードタイプに適用します。

生産拠点

本納入仕様書に定める製品の生産拠点は，厦門ＴＤＫ有限公司とする。

製品名称

本納入仕様書に定める製品の名称は ＦＧ○○△△△□□×××◎＊＊＊＊ とする。

関連規格

JIS	C 5101-1	電子機器用固定コンデンサー第1部：品目別通則
	C 0806-2	自動実装部品の包装－第2部：ラジアルリード線端子部品の連続テープによる包装
JEITA	RCR－2335 C	電子機器用固定磁器コンデンサの安全アプリケーションガイド

記載項目

1. 品名およびその構成
2. 公称静電容量と容量許容差の組み合わせ
3. 使用温度範囲
4. 保存条件と保存期間
5. 廃棄処理について
6. 性能
7. 表示
8. 内部構造図および使用材料
9. 包装
10. 使用上の注意
11. テーピング仕様

『お断り』

製品仕様に疑義を生じた場合は，本納入仕様書を優先し，双方の関係部署間で協議を行った上で，文書による仕様変更で確認する事とします。

本納入仕様書はコンデンサ単品の品質を保証するものであり，ご使用に際しましては貴社製品に実装された状態で必ず評価及び確認をして下さい。

本納入仕様書の範囲を超えて，本製品をご使用された事によって発生した不具合につきましては，弊社では保証いたしかねます事をご了承願います。

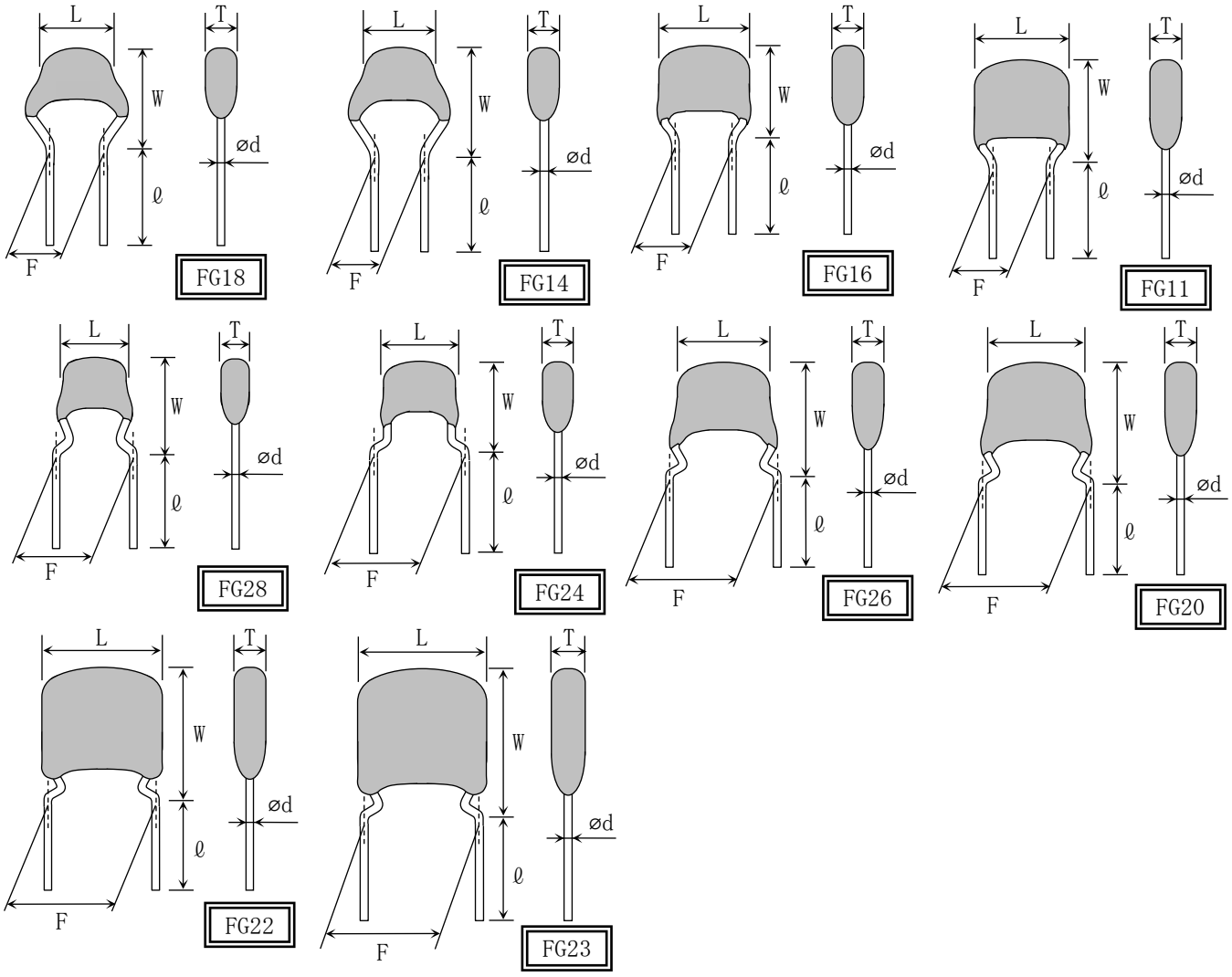
事　業　部	作　成　日	仕　様　書　番　号
セラミックコンデンサ ビジネスグループ	２０２５年　９月	

	版	年月日	担当	変　更　内　容
変更履歴				

１．品名およびその構成

（例）　ＦＧ２８　Ｘ７Ｒ　１　Ｈ　１０４　Ｋ　ＮＴ０　６
　　（１）　（２）　（３）　（４）　（５）　（６）　（７）

（１）形名を表す。



形名（＊1）	寸 法（mm）					
	L(max.)（＊2）	W(max.)	T(max.)	F（＊3）	ℓ（＊3）	ød
FG18	4.0	5.5	2.5	2.5±0.8	7.0±2.0	0.5 $^{+0.10}_{-0.03}$
FG14	4.5	5.5	3.0			
FG16	5.5	6.0	3.5			
FG11	5.5	7.0	4.0			
FG28	4.0	5.5	2.5	5.0±1.0	7.0±2.0	0.5 $^{+0.10}_{-0.03}$
FG24	4.5	5.5	3.0			
FG26	5.5	6.0	3.5			
FG20	5.5	7.0	4.0			
FG22	7.5	8.5	4.5			
FG23	8.5	11.0	5.5			

＊1 FGはフォーミングリードを表す。
　数字の第1桁目はリード線間隔（1は2.5mm，2は5.0mm）を表し，第2桁目は弊社の管理No.を表す。
＊2 FG18，FG14，FG28，FG24タイプは，本体上部から1mm下の寸法を表す。
　それ以外のタイプは，本体中央部の寸法を表す。
＊3 製品寸法：F,ℓはバルク品に適用。F寸法の測定位置は，キンク下1.5mm～2.0mmとする。
　テーピング品の寸法については付図－２，３をご参照願います。
＊4 品名の詳細につきましては，TDK webをご参照下さい。

（２）静電容量温度特性を表す。
詳細は，６．性能（表－1）の No.7，8 による。

（３）定格電圧を表す。

記　号	電　圧
2 J	DC 630 V
2 W	DC 450 V
2 E	DC 250 V
2 A	DC 100 V
1 H	DC 50 V
1 E	DC 25 V
1 C	DC 16 V
1 A	DC 10 V

（４）公称静電容量値を表す。
公称静電容量を表す記号は，３数字で表す。第１及び第２数字はピコファラド（pF）単位とした公称静電容量の有効数字とし，第３数字は，これに続く零の数を表す。ただし，小数点がある場合は小数点をＲで表し，この場合は，全て有効数字とする。

（例）

記　号	静電容量値
2 R 2	2.2 pF
1 0 4	100,000 pF

（５）静電容量許容差を表す。

記号	許容差	公称静電容量値(C)
C	±0.25 pF	C≦5pF
D	±0.5 pF	5pF＜C≦10pF
J	± 5 %	10pF＜C
K	± 10 %	
M	± 20 %	

（６）弊社内部管理記号を表す。

（７）包装形態を表す。

記　号	包装形態
0	バルク
6	テーピング

２．公称静電容量と容量許容差の組み合わせ

種類	特性	静電容量許容差		公称静電容量値(C)
1	C0G	C≦5pF	C（±0.25pF）	1，2，3，4，5
		5pF＜C≦10pF	D（±0.5 pF）	6，7，8，9，10
		10pF＜C≦10,000pF	J（± 5 %）	E-12 シリーズ
		10,000pF＜C	J（± 5 %）	E- 6 シリーズ
2	X5R X7R X7S X7T	C≦10μF	K（±10 %） M（±20 %）	E- 6 シリーズ
		10μF＜C	M（±20 %）	

E シリーズ（標準数）

標準数	適　用　数　値											
E- 6	1.0		1.5		2.2		3.3		4.7		6.8	
E-12	1.0	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.9	4.7	5.6	6.8	8.2

３．使用温度範囲

温度特性	最低使用温度	最高使用温度	基準温度
X5R	-55℃	85℃	25℃
C0G/X7R/X7S/X7T	-55℃	125℃	25℃

４．保存条件と保存期間

保存温度	保存湿度	保存期間
5～40℃	20～70%RH	納入後６ヶ月以内

５．廃棄処理について

当製品は，廃棄物の処理及び清掃に関する法律に準拠し処理されるようお願いいたします。

６．性能

表－１

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">外観</td><td>著しい異常のないこと。</td><td>目視による。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">表示</td><td>外観</td><td>7項の事項を満足する事。</td><td rowspan="2"><table><tr><th>溶剤の種類</th><th>溶剤の温度</th><th>浸せき時間</th></tr><tr><td>ｲｿﾌﾟﾛﾋﾟﾙ
ｱﾙｺｰﾙ</td><td>20～25℃</td><td>30±5s.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>耐溶剤性</td><td>容易に判読できること。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">耐電圧</td><td>端子間</td><td>絶縁破壊および破損のないこと。</td><td><table><tr><th>種類</th><th>定格電圧</th><th>印加電圧</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td>定格電圧≦100V</td><td>定格電圧の3倍</td></tr><tr><td>100V＜定格電圧≦500V</td><td>定格電圧の1.5倍</td></tr><tr><td>500V＜定格電圧</td><td>定格電圧の1.3倍</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td>定格電圧≦100V</td><td>定格電圧の2.5倍</td></tr><tr><td>100V＜定格電圧≦500V</td><td>定格電圧の1.5倍</td></tr><tr><td>500V＜定格電圧</td><td>定格電圧の1.3倍</td></tr></table>印加時間：1s.
充放電電流：50mA以下</td></tr>
<tr><td>端子
外装間</td><td>絶縁破壊および破損のないこと。</td><td>印加電圧：定格電圧の2.5倍
（金属小球法による。）</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">絶縁抵抗</td><td>詳細につきましては，TDK webを
ご参照下さい。</td><td>測定電圧：定格電圧
(DC630V品はDC500V)
電圧印加時間：60s.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">静電容量</td><td>規定された許容差内にあること。</td><td>営業担当者へお問い合わせください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>Q
(損失係数)</td><td>種類１</td><td rowspan="2">詳細につきましては，TDK web を
ご参照下さい。</td><td rowspan="2">測定条件は，No.5の静電容量に準ずる。</td></tr>
<tr><td>tanδ
(誘電正接)</td><td>種類２</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td>7</td><td>静電容量
温度特性
(温度係数)</td><td>種類１</td><td>
<table>
<tr><th>特 性</th><th>温度係数(ppm/℃)</th></tr>
<tr><td>C0G</td><td>0 ± 30</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>静電容量
のずれ</td><td>±0.2%または±0.05pF
のうちいずれか大きい方
の値以内</td></tr>
</table>
</td><td>温度係数の算出は25℃と85℃の２点の測定値により決定する。

20℃より低い温度の測定点は-10℃
および-25℃の２点とする。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>静電容量
温度特性</td><td>種類２</td><td>
<table>
<tr><th>静電容量変化率（%）
電圧印加なし</th></tr>
<tr><td>X5R：±15

X7R：±15

X7S：±22

X7T：＋22
－33</td></tr>
</table>
</td><td>測定段階は下表により，それぞれの段階温度の熱平衡に達してから測定する。
基準温度は段階３とする。
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>基準温度±2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>最低使用温度±2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>基準温度±2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>最高使用温度±2</td></tr>
</table>
最低，最高使用温度および基準温度につきましては，３．使用温度範囲をご参照下さい。
測定電圧は，営業担当者へお問い合わせください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">端子強度</td><td>引張り強さ</td><td>端子の切断，緩みなどの異常がないこと。</td><td>本体を固定し，端子の引き出し方向に引張力を徐々に加える。
引 張 力：10N
保持時間：10±1s.</td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td>端子の切断，緩みなどの異常がないこと。</td><td>リード線端子の正規の引出軸が垂直になるように保持し，おもりをつり下げ本体を90度曲げた後，元の位置に戻す。この操作を2～3s.で行いこれを1回とする。
曲 げ 力：5N
試験回数：2回</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td rowspan="4">10</td><td rowspan="4">耐振性</td><td>外観</td><td>機械的損傷のないこと。</td><td rowspan="4">周　波　数：10～55～10Hz
往復掃引時間：1min.
全　振　幅：1.5mm
互いに垂直な 3 方向に 2h ずつ(計 6h)行う。

試料を付図－１に示す試験基板にはんだ付けする。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr>
<tr><td>種類
1</td><td>C0G</td><td>±2.5%または±0.25pF のうちいずれか大きい方の値以内</td></tr>
<tr><td>種類
2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td><td>± 7.5 % 以内</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>tan δ
種類２</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">はんだ付け性</td><td>浸せきした端子表面の周囲方向の75%以上が新しいはんだで覆われていること。</td><td>はんだ種類：Sn-3.0Ag-0.5Cu
フラックス：ロジン(JIS K 5902)のイソプロピルアルコール(JIS K 8839)溶液として濃度はロジン約25%(重量比)
はんだ温度：245±3℃
浸せき時間：3±0.3s.
浸せき位置：端子の根元から1.5～2.0mmのところまで</td></tr>
<tr><td rowspan="6">12</td><td rowspan="6">はんだ
耐熱性</td><td>外観</td><td>著しい異常がないこと。</td><td rowspan="6">はんだ種類：Sn-3.0Ag-0.5Cu
フラックス：ロジン(JIS K 5902)のイソプロピルアルコール(JIS K 8839)溶液として濃度はロジン約 25%(重量比)
はんだ温度：260±3℃
浸せき時間：10±1s.
浸せき位置：端子の根元から1.5～2.0mmのところまで

試験後の測定は常温常湿中に
種類１：6～24h
種類２：24±2h 放置後とする。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr>
<tr><td>種類
1</td><td>C0G</td><td>±2.5%または±0.25pF のうちいずれか大きい方の値以内</td></tr>
<tr><td>種類
2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td><td>± 7.5 % 以内</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>tan δ
種類２</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>耐電圧
(端子間)</td><td>絶縁破壊および破損のないこと。</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td rowspan="6">13</td><td rowspan="6">温度および
浸せきサイクル</td><td>外観</td><td>機械的損傷のないこと。</td><td rowspan="6">温度サイクル(5回)に引き続き，浸せきサイクル(2回)を行う。
＜温度サイクル＞
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>最低使用温度±3</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常　温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>最高使用温度±2</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常　温</td><td>3以下</td></tr></table>
＜浸せきサイクル＞
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min.)</th><th>浸せき液</th></tr><tr><td>1</td><td>65^{+5}_{0}</td><td>15±2</td><td>清水</td></tr><tr><td>2</td><td>0±3</td><td>15±2</td><td>飽和食塩水</td></tr></table>
最低，最高使用温度につきましては，
３．使用温度範囲をご参照下さい。

試験後の測定は常温常湿中に
種類1：6～24h
種類2：24±2h放置後とする。

試料を付図－１に示す試験基板にはんだ付けする。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td><table><tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr><tr><td>種類
1</td><td>C0G</td><td rowspan="2">営業担当者へお問い合わせください</td></tr><tr><td>種類
2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>tanδ
種類２</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗</td><td>初期規格を満足すること。</td></tr>
<tr><td>耐電圧
(端子間)</td><td>絶縁破壊および破損のないこと。</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td rowspan="5">14</td><td rowspan="5">耐湿性
(定常状態)</td><td>外観</td><td>機械的損傷のないこと。</td><td rowspan="5">試験温度：40±2℃
相対湿度：90～95%RH
試験時間：500 +24,0h
試験後の測定は常温常湿中に
　種類1：6～24h
　種類2：24±2h放置後とする。

試料を付図－１に示す試験基板にはんだ付けする。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr>
<tr><td>種類
1</td><td>C0G</td><td rowspan="2">営業担当者へお問い合わせください</td></tr>
<tr><td>種類
2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>
<table>
<tr><th>静電容量値</th><th>Q</th></tr>
<tr><td>30pF 以上</td><td>350 以上</td></tr>
<tr><td>10pF 以上30pF 未満</td><td>275+5/2×C 以上</td></tr>
<tr><td>10pF未満</td><td>200+10×C以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">C：公称静電容量（pF）</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>tanδ
種類２</td><td>初期規格の 200%以下</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗</td><td>営業担当者へお問い合わせください。</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td rowspan="5">15</td><td rowspan="5">耐湿負荷</td><td>外観</td><td>機械的損傷のないこと。</td><td rowspan="5">試験温度：40±2℃
相対湿度：90～95%RH
印加電圧：定格電圧
試験時間：500 +24,0h
充放電電流：50mA 以下
試験後の測定は常温常湿中に
　種類1：6～24h
　種類2：24±2h放置後とする。

試料を付図－１に示す試験基板にはんだ付けする。

初期値測定：種類２のみに適用
電圧処理《規定された試験温度および印加電圧，1h》後，室温に 24±2h 放置し測定。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr>
<tr><td>種類
1</td><td>C0G</td><td rowspan="2">営業担当者へお問い合わせください</td></tr>
<tr><td>種類
2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>
<table>
<tr><th>静電容量値</th><th>Q</th></tr>
<tr><td>30pF 以上</td><td>200 以上</td></tr>
<tr><td>30pF未満</td><td>100+10/3×C以上</td></tr>
</table>
C：公称静電容量（pF）
</td></tr>
<tr><td>tan δ
種類２</td><td>初期規格の 200%以下</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗</td><td>営業担当者へお問い合わせください。</td></tr>
</table>

表－１のつづき

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">性能項目</th><th>性　　能</th><th>試験方法および条件</th></tr>
<tr><td rowspan="4">16</td><td rowspan="4">高温負荷</td><td>外観</td><td>機械的損傷のないこと。</td><td rowspan="4">試験温度：最高使用温度±2℃
印加電圧：営業担当者へお問い合わせください
試験時間：1,000 +48,0h
充放電電流：50mA 以下
試験後の測定は常温常湿中に
種類1：6～24h
種類2：24±2h放置後とする。

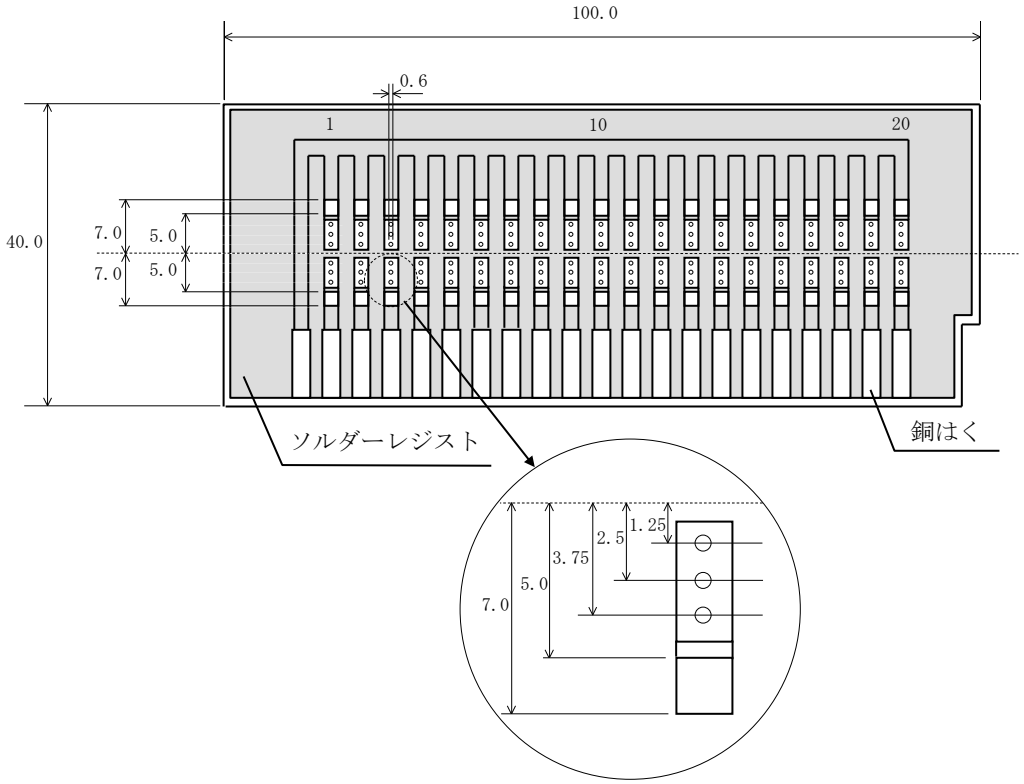
試料を付図－１に示す試験基板にはんだ付けする。

初期値測定：種類２のみに適用
電圧処理《規定された試験温度および印加電圧，1h》後，室温に 24±2h 放置し測定。</td></tr>
<tr><td>静電容量</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">特性</th><th>試験前の値に対する変化</th></tr>
<tr><td>種類1</td><td>C0G</td><td rowspan="2">営業担当者へお問い合わせください</td></tr>
<tr><td>種類2</td><td>X5R
X7R
X7S
X7T</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Q
種類１</td><td>
<table>
<tr><th>静電容量値</th><th>Q</th></tr>
<tr><td>30pF 以上</td><td>350 以上</td></tr>
<tr><td>10pF 以上 30pF 未満</td><td>275+5/2×C 以上</td></tr>
<tr><td>10pF未満</td><td>200+10×C以上</td></tr>
</table>
C：公称静電容量（pF）
</td></tr>
<tr><td>tan δ
種類２</td><td>初期規格の 200%以下</td></tr>
<tr><td></td><td>絶縁抵抗</td><td>営業担当者へお問い合わせください。</td><td></td></tr>
</table>

＊ 表－１のNo.8，10，12，13，14の種類２のコンデンサの初期値測定は150 0,-10℃の温度で1h熱処理を行い，常温常湿中に24±2h放置後とする。

付図－１

プリント基板設計図



（単位：mm）

1. 材質：ガラス布基材エポキシ樹脂(JIS C 6484 に規定の種類 GE4 相当)

2. 板厚：1.6mm

銅はく(厚み　0.035mm)

ソルダーレジスト

７．表示

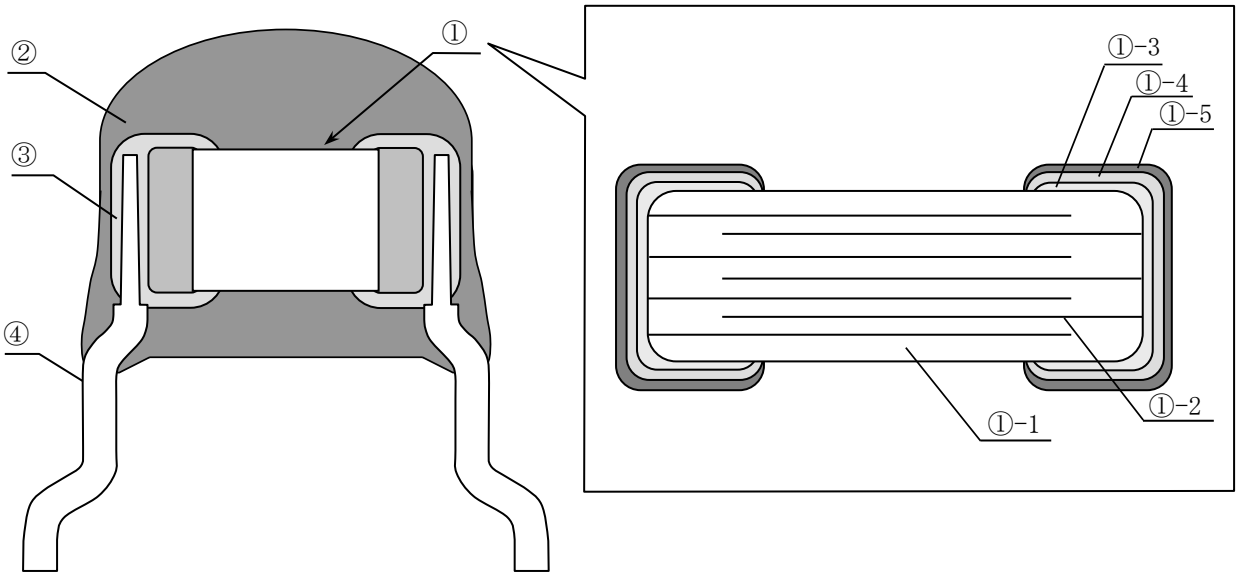
７．１　表示例

形名 特性	ＦＧ１８　ＦＧ１４ ＦＧ２８　ＦＧ２４	ＦＧ１６　ＦＧ１１ ＦＧ２６　ＦＧ２０	ＦＧ２２　ＦＧ２３
ＣＯＧ	(1) 102	(1) 104J (2) (3)	(1) 224J (2) TDK (3) (4)
Ｘ５Ｒ Ｘ７Ｒ Ｘ７Ｓ Ｘ７Ｔ	(1) 104	(1) 104K (2) (3)	(1) 335K (2) TDK (3) (4)

７．２　表示内容

No.	表示項目	表 示 の 意 味
(1)	公称静電容量	３桁の数字で表示する。
(2)	静電容量許容差	アルファベットで表示する。
(3)	定格電圧	定格電圧1H(50V)品のみ横棒で公称静電容量の下に表示する。
(4)	製造業社名	ＴＤＫの表示。

８．内部構造図および使用材料



No.	呼　称	No.	呼　称	材　　料	
				種類１	種類２
①	積層ｾﾗﾐｯｸ ﾁｯﾌﾟｺﾝﾃﾞﾝｻ	①-1	誘 電 体	ジルコン酸系	チタン酸バリウム系
		①-2	内部電極	ニッケル(Ni)	
		①-3	端子電極	銅(Cu)	
		①-4		ニッケル(Ni)	
		①-5		錫(Sn)	
②	外装樹脂			エポキシ系樹脂【ハロゲンフリー】	
③	内部はんだ			無鉛はんだ	
④	リード線			錫めっき銅覆鋼線	

９．包装

包装は，輸送中又は保管中，コンデンサに損傷の恐れのないように行い，下記事項を記載したラベルを添付する。

9.1　バルク包装は１袋 500 個とし，包装数は 500 個単位とする。
　　＊ FG23 タイプは１袋 200 個とし，包装数は 200 個単位とする。

9.2　テーピング包装は１１．テーピング仕様による。

ラベル記載事項

1）検査番号　※
2）弊社品名
3）部品番号（貴社品名）
4）数量

※　検査番号の構成

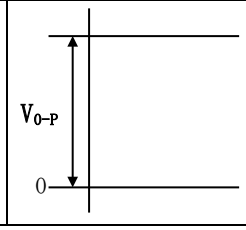
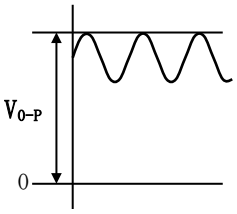
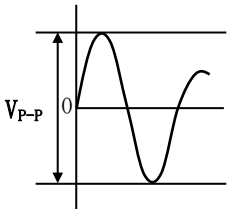
（例）　X　5　A　－　2　3　－　0　0　1
　　(a)　(b)　(c)　(d)　(e)

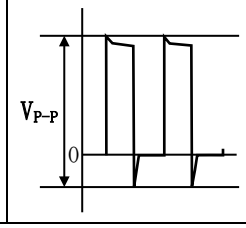
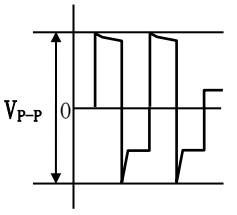
(a) 検査工場名を表す
(b) 検査年（西暦年の最終桁を表す）
(c) 検査月（A,B,C…1,2,3 月，但しＩは除く）
(d) 検査日
(e) 連番

１０.使用上の注意

No.	工　程	条　　件
1	使用環境 (貯蔵，保管， 使用，輸送)	1-1.貯蔵・保管・使用 コンデンサは，室内温度（5～40℃），湿度（20～70%RH）の環境下で保管して下さい。その他の気象条件についてはJIS C 60721-3-1の分類1K2によります。 1）高温高湿環境下ではリード線の酸化によるはんだ付け性の低下や，テーピング，パッケージングなどの性能劣化が加速される場合がある為，コンデンサは6ヶ月以内に使用して下さい。 2）6ヶ月が過ぎたものは，はんだ付け性を確認の上，使用して下さい。 保管中は，最小包装単位は開封することなく，納入時の包装の状態で保管して下さい。 短時間であっても上記の温度および湿度条件から外れないようにして下さい。 3）大気中または雰囲気中の有害ガスによって，端子電極のはんだ付け性の劣化など信頼性を著しく低下させる可能性があります。 コンデンサは，腐食性ガス（硫化水素，二酸化イオウ，塩素，アンモニアなど）の雰囲気を避けて保管して下さい。 4）直射日光によるリード線の光化学変化や急激な湿度変化による結露から，はんだ付け性の劣化や性能劣化に至る場合がある為、直射日光や結露する場所に保管しないで下さい。 特に樹脂材料を使用している製品は、結露による吸湿で性能に影響を与える場合がある為，保管や移動などの取り扱い時は結露を避けてください。 5）その他の気象条件については，JIS C 60721-3-1の分類1K2によります。 1-2. 輸送上の取扱い 1）コンデンサを輸送する場合，条件によって性能に影響を与える場合があります。 （JEITA RCR-2335C 9.2輸送上の取扱い参照）
2	回路設計 ⚠注意	2-1.使用温度 1）コンデンサには，カテゴリ上限温度（最高使用温度）が設定されています。 使用温度以上の定格温度品を選定する必要があります。また、機器内の温度分布および季節的な温度変動要因も考慮する必要があります。 2）コンデンサの表面温度は，自己発熱分も含み，最高使用温度以下にして下さい。コンデンサには損失分があり，交流電流が流れることで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下さい。 また，コンデンサの表面温度が自己発熱分を含み，最高使用温度以下の場合でも，自己発熱によるコンデンサの過度の発熱は，コンデンサの特性および信頼性の低下の原因となる場合があります。 コンデンサの自己発熱温度上昇値は，機器への取り付け方法，周囲温度，機器の冷却方式や基板材質・設計などによる放熱の違いによって変わります。 雰囲気温度25℃での自然対流環境におけるコンデンサ本体の自己発熱温度上昇値が20℃以下になるような負荷にして下さい。 高周波回路や，高周波リプル電流が流れる等のコンデンサが自己発熱する回路に使用される場合は，上記注意事項に関しご留意ください。（機器が冷却ファン等の自然対流以外の冷却を適用した状態での自己発熱測定では，正確な測定が出来ない場合がありますので，ご注意ください） 3）コンデンサは温度変化によって電気的特性が変化しますので，機器内の温度変化を考慮したコンデンサの選定および設計をして下さい。

No.	工　程	条　　件
2	回路設計 ⚠ 注意	2-2. 過電圧が印加された場合 コンデンサに過電圧が印加されると，誘電体の絶縁破壊による電気的ショートが発生する場合があります。尚，不具合に至るまでの時間は，印加電圧および周囲温度によって異なります。 2-3. 使用電圧 1) コンデンサに印加される電圧は，定格電圧以下になるように設計して下さい。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，尖頭電圧値（V_{0-P}）が定格電圧以下になるようにして下さい。――― (1)，(2) 交流，又はパルス電圧の場合は，尖頭電圧の和（V_{P-P}）が定格電圧以下になるようにして下さい。――― (3)，(4)，(5) 電圧を印加または除去する際には過渡的に共振・サージなどの異常電圧が発生する場合があります。この異常電圧も含めて定格電圧以内となるようにご使用下さい。

電圧の種類	(1) 直流電圧	(2) 直流＋交流電圧	(3) 交流電圧
電圧 測定位置 (定格電圧)			

電圧の種類	(4) パルス電圧 (A)	(5) パルス電圧 (B)
電圧 測定位置 (定格電圧)		

2) 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ご使用された場合は，コンデンサの信頼性が低下する場合があります。

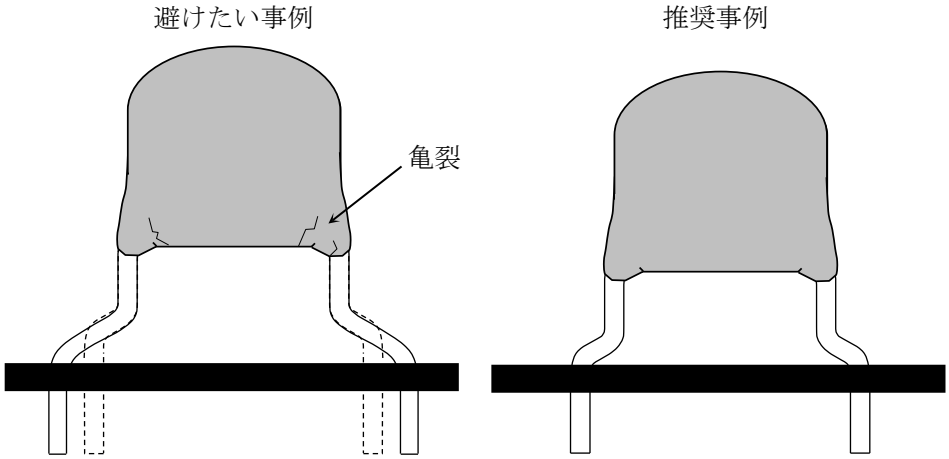
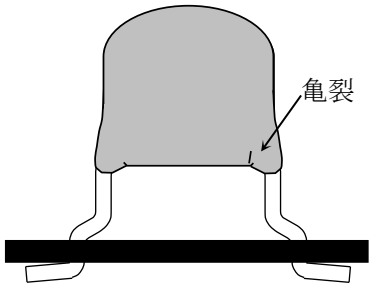
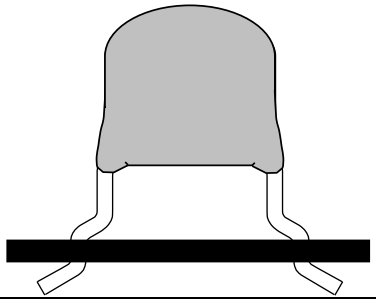
3) 直流・交流電圧を印加することによって静電容量が変化しますので，電圧特性を考慮したコンデンサの選定および設計をして下さい。

4) 機器の通常の使用状態における印加電圧の他に，異常電圧（サージ電圧，静電気，スイッチ ON-OFF 時のパルスなど）の印加の可能性についても確認し，定格電圧以下にして下さい。

5) コンデンサを直列に接続して使用する場合は，コンデンサに加わる電圧へのアンバランス分を考慮し，バランスを取る回路（分圧抵抗器など）を付加し，個々のコンデンサへの印加電圧が定格電圧以下になるようにして下さい。

2-4. 使用周波数

1) コンデンサ（種類 2）を交流回路またはパルス回路で使用する場合，特定の周波数でコンデンサ自身が振動し，ノイズや音が発生する場合があります。

<table>
<tr><th>No.</th><th>工　程</th><th>条　　件</th></tr>
<tr><td>3</td><td>基板設計</td><td>コンデンサの端子間隔に合わない基板穴に挿入したとき，端子の破壊及び外装樹脂への亀裂が発生し，性能が劣化する場合があります。
推奨例を次に示します。
 
</td></tr>
<tr><td>4</td><td>基板へのリード線挿入</td><td>1）コンデンサを自動挿入機で基板にリード線を挿入しクリンチ固定するとき，クリンチ角度が大きすぎるとリード線が引っ張られて端子の破壊や外装樹脂への亀裂が発生し，性能劣化に至る場合がありますので，クリンチ部の調整や歯こぼれなどの保守・点検を定期的に行って下さい。
推奨例を次に示します。
<table><tr><th>項　目</th><th>避けたい事例</th><th>推奨事例</th></tr><tr><td>リード線のクリンチ</td><td> 
</td><td>  </td></tr></table>
2）端子間隔に合わない基板穴にコンデンサのリード線を挿入したとき，端子の破壊や外装樹脂への亀裂が発生し，性能劣化に至る場合がありますので，コンデンサの端子間隔が基板穴に合わないとき，極力コンデンサ本体には荷重が加わらないよう基板穴にあった端子加工をして下さい。</td></tr>
</table>

No.	工　程	条　　件
5	はんだ付け	

5-1. フラックスの種類

フラックスはコンデンサの性能に重大な影響をおよぼす場合がありますので，次のことを確認してからご使用下さい。

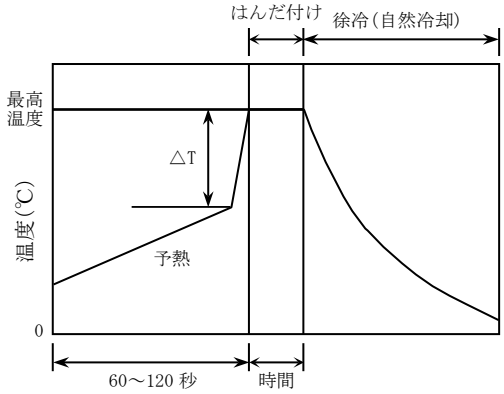
1）フラックスは，ハロゲン系物質含有量が 0.1wt%（Cℓ換算）以下のものを使用して下さい。
また，酸性の強いものは使用しないで下さい。

2）コンデンサを基板にはんだ付けする際のフラックスは，必要最小限の量を塗布して下さい。

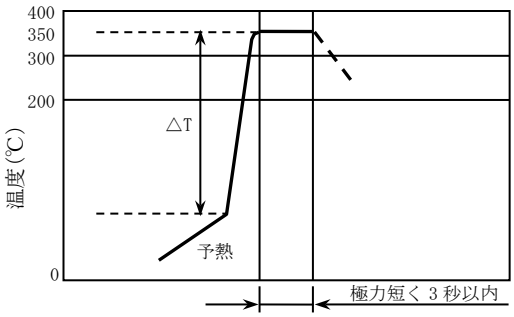
3）水溶性フラックスを使用される場合は，特に十分な洗浄を行って下さい。

5-2. はんだ付け方式別の推奨温度プロファイル

フローはんだ付け



こてによるはんだ付け



5-3. 熱衝撃に対する配慮

1）予熱条件

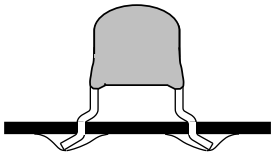
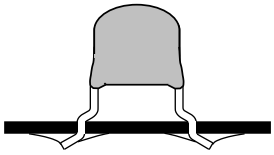
はんだ付け方式	許容温度差（℃）
フロー	ΔT≦150
はんだこて	ΔT≦150

2）徐冷条件

空気中での自然冷却をお薦めしますが，洗浄等の目的で溶剤に浸せきする場合には，温度差（ΔT）が 100℃以下になるようにして下さい。

5-4. はんだ量

はんだ付け時のはんだ盛量が過少になると，リード線固着力が不足し，脱落の原因となり，回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。
はんだ盛量の代表例を次に示します。

はんだ量適正		
はんだ量不足		固着力が弱く，接続不良，脱落の危険がある。

<table>
<tr><th>No.</th><th>工　程</th><th>条　　件</th></tr>
<tr><td>5</td><td>はんだ付け</td><td>5-5. はんだこてによる修正
はんだこての種類及び基板の大きさやランドパターンの形状寸法によっても，先端温度は異なります。
はんだこて先の温度が高い場合，はんだ付け作業は早くなりますが，その熱衝撃でクラックが発生する場合がありますので，次の条件内で行って下さい。

（はんだこての推奨条件）
<table>
<tr><th>こて先温度（℃）</th><th>ワット数（W）</th><th>こて先形状
（mm）</th><th>時間（sec.）</th></tr>
<tr><td>350 MAX.</td><td>20 MAX.</td><td>⌀3.0 MAX.</td><td>3 MAX.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>洗　浄</td><td>1）洗浄液が不適切な場合は，フラックスの残渣やその他の異物がコンデンサの表面に付着し，コンデンサの外装樹脂を劣化させたりして，コンデンサの性能（特に絶縁抵抗）を劣化させる場合があります。

2）洗浄条件が不適切（洗浄不足，洗浄過剰）な場合は，コンデンサの性能を損なう場合があります。

2)-1. 洗浄不足の場合
(1) フラックス残渣中のハロゲン系の物質によって，リード線や端子電極などの金属が腐食を生じる場合があります。
(2) フラックス残渣中のハロゲン系の物質が，コンデンサの表面に付着し，絶縁抵抗を低下させる場合があります。
(3) 水溶性フラックスは，ロジン系フラックスに比べて（1）及び（2）の傾向が顕著な場合があります。

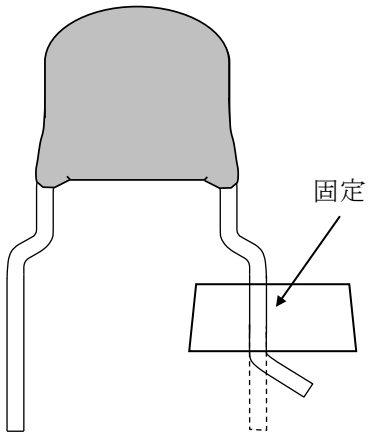
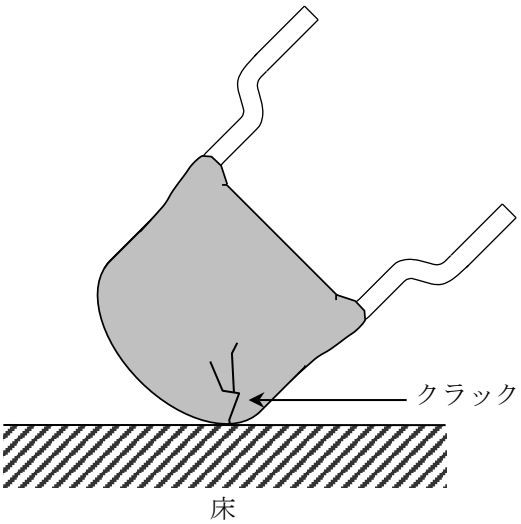
2)-2. 洗浄過剰の場合
(1) 洗浄液によって，コンデンサの外装樹脂が劣化し，コンデンサの性能を低下させる場合があります。
(2) 超音波の場合，出力が大き過ぎたり基板に直接振動が伝わると基板が共振し，基板の振動でコンデンサの本体やはんだにクラックが発生したり，端子電極の強度を低下させる場合がありますので，次の条件で行って下さい。

超音波出力　　：20 W/ℓ以下
超音波周波数　　：40 kHz 以下
超音波洗浄時間：5 分間 以下

2)-3. 洗浄液が汚濁すると，遊離したハロゲンなどの濃度が高くなり，洗浄不足と同様の結果を招く場合があります。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>樹脂コーティング及びモールド</td><td>1）コンデンサを樹脂コーティングする場合は，実際の機器で品質面の影響を確認して下さい。

2）樹脂の硬化過程，又は自然放置の状態で，有害な分解ガスや反応ガスが発生しますとコンデンサに悪影響をおよぼすこともありますので発生しない事を十分に確認して下さい。

3）樹脂の硬化温度を確認して下さい。</td></tr>
</table>

No.	工　程	条　　件
8	リード線端子加工	コンデンサのリード線を曲げ加工するときに，コンデンサ本体の一部に集中的機械的ストレスが加わり，コンデンサ本体の破損や外装樹脂及びセラミック素子へのクラックなどが発生する場合もあります。 次に示す治具を参考に曲げ加工して下さい。  リード線端子を加工するときには，左図の様に加工する箇所のコンデンサ本体側のリード線を固定してコンデンサ本体に影響を与えない様にして下さい。
9	単品部品の取扱い	コンデンサは落下衝撃により，破損やクラックが入る場合がありますので，落下したコンデンサは使用しないで下さい。 特に，形状の大きいコンデンサは破損やクラックが入りやすい傾向にありますのでご注意下さい。 
10	コンデンサの静電容量の経時変化	コンデンサ（種類 2）には，静電容量の経時変化（エージング特性）があります。 時定数回路には使用できない場合がありますので，サンプル等でご確認下さい。
11	コンデンサの推定寿命および推定故障率	コンデンサの推定寿命または推定故障率は，温度と電圧に依存し加速寿命式（JEITA RCR-2335C 附属書 F 参照）より算出できます。（電圧加速係数 3 乗則，温度加速係数 10℃則） 温度および電圧を低減することで故障率を低下する事ができますが，寿命または故障率を保証するものではありません。

No.	工　程	条　　件
12	機器稼働中の確認事項	1) 機器稼働中は，コンデンサに直接手を触れないでください。 機器稼働中にコンデンサの端子に触れると感電する場合があります。 コンデンサには，電荷が蓄えられており，人体を伝わって放電します。 なお，無通電中でもコンデンサに電荷が蓄えられている場合があるので，コンデンサに触れる場合には，放電抵抗を用いて完全に放電した後に行ってください。 2) コンデンサの端子間を導電体でショートさせないでください。 また，酸，アルカリ水溶液などの導電性溶液をコンデンサにかけないでください。 機器稼働中に導電体でコンデンサの端子間をショートさせたり，コンデンサに酸，アルカリなどの導電性の水溶液をかけると，回路がショート状態となり，コンデンサが破壊する場合があります。 3) コンデンサを取り付けたセットの設置環境及び稼働環境を確認してください。 次の環境下では，機器は使用しないでください。 ①コンデンサに，水分又は油がかかる環境。 ②コンデンサに，直接日光が当たる環境。 ③コンデンサに，オゾン，紫外線及び放射線が照射される環境 ④腐食性ガス（硫化水素，二酸化イオウ，塩素アンモニアなど）に晒される環境。 ⑤振動又は衝撃条件がコンデンサのカタログ又は納入仕様書に既定の値を超える環境。 ⑥結露するような環境の変化。
13	その他 ⚠ 注意	本仕様書に記載の製品は，一般電子機器（AV 機器，通信機器，家電機器，アミューズメント機器，コンピュータ機器，パーソナル機器，事務機器，計測機器，産業用ロボット）に汎用標準的な用途で使用され，また，当該一般電子機器が，通常の操作，使用方法で用いられることを意図しております。高度な安全性や信頼性が必要とされ，または機器の故障，誤動作，不具合が人への生命，身体や財産等に損害を及ぼす恐れがあり，もしくは社会的に甚大な影響与える恐れのある以下の用途（以下特定用途）への適合性，性能発揮，品質を保証するものではありません。本仕様書の範囲，条件を超え，または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については，その責任を負いかねますのでご了承願います。本仕様書の範囲，条件を超え，または特定用途での使用を予定されている場合，事前に弊社窓口までご相談ください。お客さまの用途に合わせ，本仕様書掲載の仕様とは別の仕様について協議させていただきます。 ①航空,宇宙機器 ②輸送用機器(自動車,電車,船舶等) ③医療用機器(薬事法分類　クラスⅠ,Ⅱを除く) ④発電制御用機器 ⑤原子力関係機器 ⑥海底機器 ⑦交通機関制御機器 ⑧公共性の高い情報処理機器 ⑨軍事用機器 ⑩電熱用品,燃焼機器 ⑪防災,防犯機器 ⑫各種安全装置 ⑬その他特定用途と認められる用途 なお，本製品を使用する機器の設計にあたっては，当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等してください。

１１．テーピング仕様

１．テーピングの寸法

FG1*タイプの場合は付図－２，FG2*タイプの場合は付図－３による。

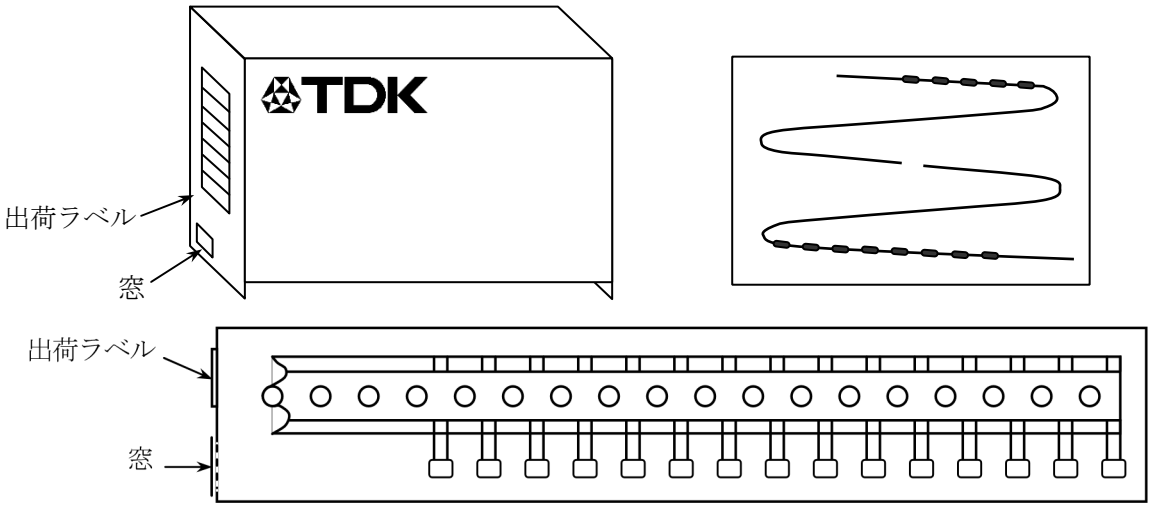
２．テーピングの数量

形　名	１箱当りの包装数量（個）
FG18，FG28 FG14，FG24 FG16，FG26	2,000
FG11，FG20	1,500
FG22 FG23	1,000

３．テーピングの性能

3-1. 製品の歯抜けは連続 3 個以内とする。
3-2. テーピングの初めと終わりに，部品 3 個分以上開けること。
3-3. 箱の側面に出荷ラベルを付けること。
3-4. 製品頭部を手前にし，左方へ引き出した時に貼り付けテープが上面にあること。
3-5. 折り曲げは部品 25 個分とする。

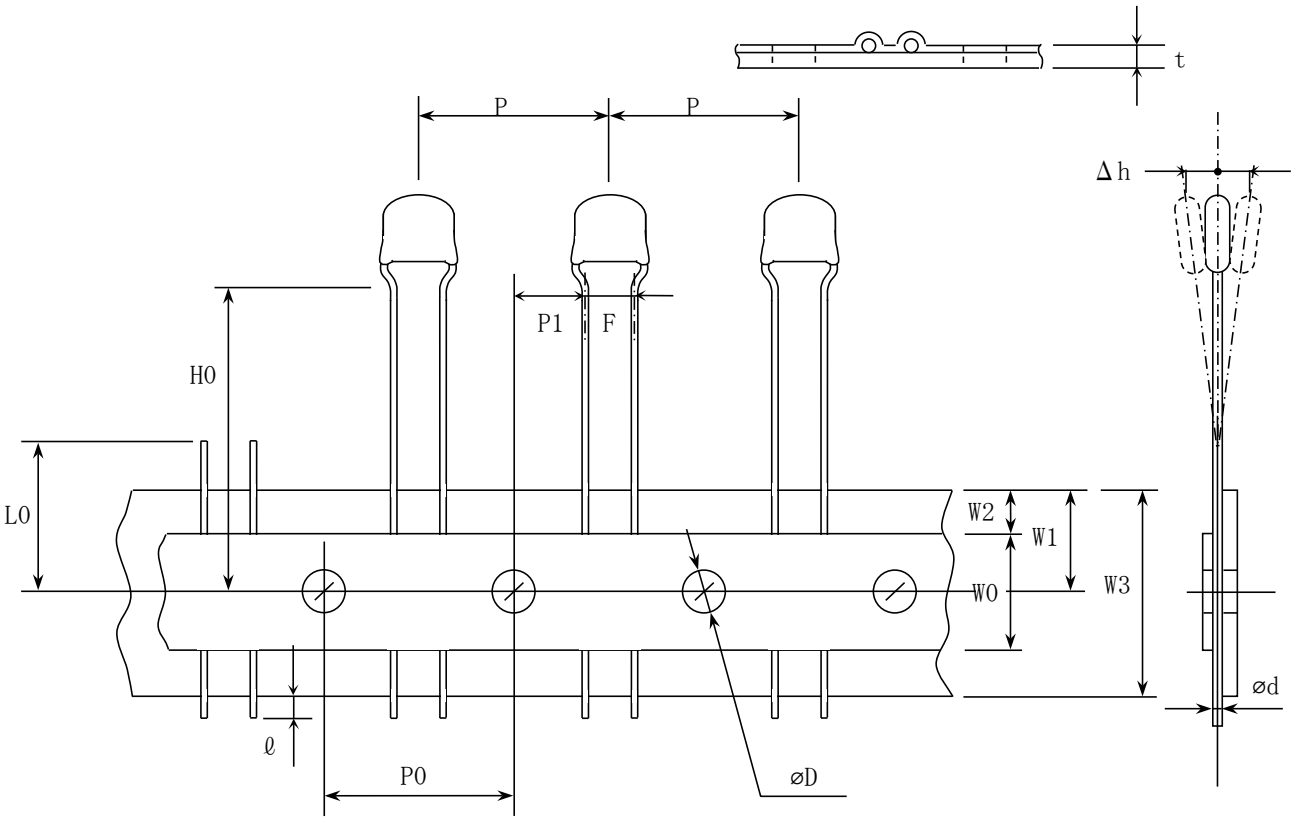
４．テーピングの包装形態（つづら折り包装）



4-1. のぞき窓の方向にボディーの頭部があること。
4-2. FG22,FG23 タイプは，台紙送り穴にステンレスの丸棒を差し込む。
ご使用時に丸棒を取り除いてご使用下さい。

付図－２　テーピング寸法

（ＦＧ１８，ＦＧ１４，ＦＧ１６，ＦＧ１１タイプ）



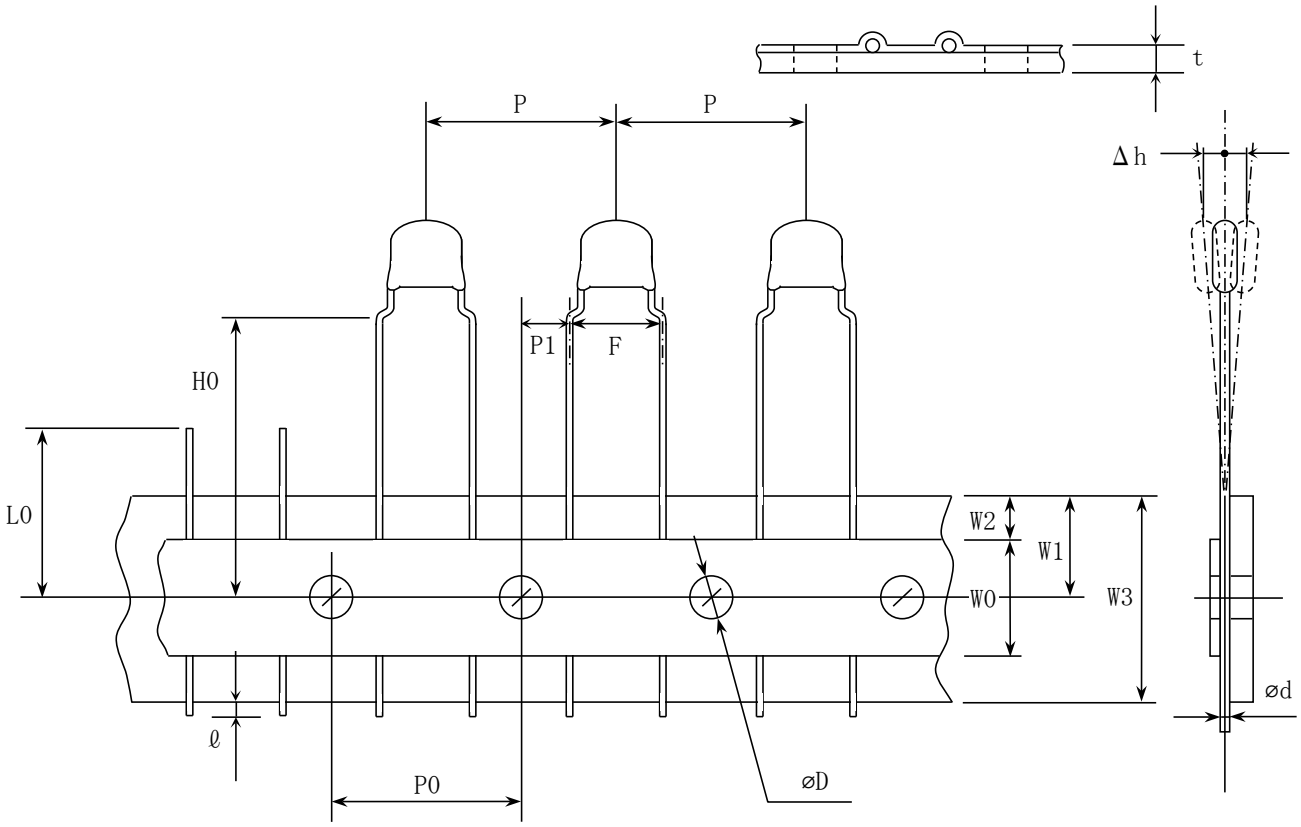
（単位：mm）

記　号	寸　法	備　考
Ｐ	（１２．７）	
Ｐ０	（１２．７）	
Ｐ１	（　５．１）	
Ｗ０	１２．０±１．０	
Ｗ１	９．０±０．５	
Ｗ２	３．０以下	貼り付けテープは，台紙からはみ出さないこと。
Ｗ３	１８．０＋１．０，－０．５	
Ｈ０	１６．０±０．８	
ℓ	１．０以下	
ｔ	０．６±０．２	
Ｌ０	１１．０以下	
Ｆ	２．５＋０．５，－０．２	測定位置は，キンク下 1.5～2.0mm とする。
ød	ø０．５＋０．１，－０．０３	
øＤ	(ø４．０)	
Δｈ	（　±２　）	

（　）内は参考値とする。

付図－３　テーピング寸法

（ＦＧ２８，ＦＧ２４，ＦＧ２６，ＦＧ２０，ＦＧ２２，ＦＧ２３タイプ）



（単位：mm）

記　号	寸　法	備　考
Ｐ	（１２．７）	
Ｐ０	（１２．７）	
Ｐ１	（　３．８５）	
Ｗ０	１２．０±１．０	
Ｗ１	９．０±０．５	
Ｗ２	３．０以下	貼り付けテープは，台紙からはみ出さないこと。
Ｗ３	１８．０＋１．０，－０．５	
Ｈ０	１６．０±０．８	
ℓ	１．０以下	
ｔ	０．６±０．２	
Ｌ０	１１．０以下	
Ｆ	５．０＋０．８，－０．２	測定位置は，キンク下 1.5～2.0mm とする。
ød	ø０．５＋０．１，－０．０３	
øＤ	(ø４．０)	
Δｈ	（　±２　）	

（　）内は参考値とする。