

■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7つのシリーズについて、それぞれ形式、温度特性、定格電圧の組み合わせで、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 03 X5R 225 M 06 A H □□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 個別仕様：

個別仕様またはT寸法の管理に使用します。

(例)

- ①シリーズ名 : CMシリーズ(一般用)
- ②形式 : 0603形
- ③温度特性 : X5R特性
- ④公称静電容量 : 2.2μF
- ⑤静電容量許容差 : ±20%
- ⑥定格電圧 : 6.3Vdc
- ⑦端子電極 : Snめっき
- ⑧包装形態 : 2mmピッチ/リール径φ180

①シリーズ名

| 記号 | 特徴 |
|-----|--------|
| CM | 一般用 |
| CT | 薄型 |
| CU | 低損失 |
| AT | Auめっき品 |
| ST | 樹脂電極品 |
| CF | 中高圧用 |
| KNH | 三端子品 |

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 |

③温度特性

| 温度補償用 | | |
|-------|------------|-------------------------|
| 記号 | 使用温度範囲(°C) | 公称値(ppm/°C) 許容差(ppm/°C) |
| CG | -55 ~ 125 | 0 ±30 |
| CH | -55 ~ 125 | 0 ±60 |

・温度係数は20°Cと85°Cの2点の測定値により決定する。

| 高誘電率系 | | |
|-------|------------|-------------------|
| 記号 | 使用温度範囲(°C) | 容量変化率(%) 基準温度(°C) |
| X5R | -55 ~ 85 | ±15 25 |
| X7R | -55 ~ 125 | ±15 |
| X7S | -55 ~ 125 | ±22 |

④公称静電容量

容量は、pFの単位を用い3文字で表します。最初の2文字は、静電容量の有効数字の1,2桁目を表し、3文字目は有効数字の後に続くゼロの数を表します。小数点を含む場合は、小数点の位置をRを用いて表し、数字は全て有効数字となります。
<1,000pF=1nF, 1,000nF=1μF>

(例)

| 記号 | 静電容量値 |
|-----|-------|
| R50 | 0.5pF |
| 1R0 | 1pF |
| 100 | 10pF |
| 101 | 100pF |
| 102 | 1nF |
| 103 | 10nF |
| 104 | 100nF |
| 105 | 1μF |
| 106 | 10μF |

| E STANDARD NUMBER | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| E3 | E6 | E12 | E24 | |
| 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 |
| | | 1.2 | 1.2 | 1.3 |
| 2.2 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.6 |
| | | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| | | 2.2 | 2.2 | 2.4 |
| 4.7 | 3.3 | 2.7 | 2.7 | 3.0 |
| | | 3.3 | 3.3 | 3.6 |
| | | 3.9 | 3.9 | 4.3 |
| | | 4.7 | 4.7 | 5.1 |
| 6.8 | 8.2 | 5.6 | 5.6 | 6.2 |
| | | 6.8 | 6.8 | 7.5 |
| | | 8.2 | 8.2 | 9.1 |

⑤静電容量許容差

| 温度補償用(CG/CH) | |
|--------------|---------|
| 記号 | 許容差 |
| A* | ±0.05pF |
| B | ±0.1pF |
| C | ±0.25pF |
| D | ±0.5pF |
| G* | ±2% |
| J | ±5% |
| K | ±10% |

*: オプション対応

| 高誘電率系(X5R/X7R/X7S) | |
|--------------------|------|
| 記号 | 許容差 |
| J* | ±5% |
| K | ±10% |
| M | ±20% |

*: オプション対応

⑥定格電圧

| 記号 | 電圧 |
|------|---------|
| 04 | 4Vdc |
| 06 | 6.3Vdc |
| 10 | 10Vdc |
| 16 | 16Vdc |
| 25 | 25Vdc |
| 35 | 35Vdc |
| 50 | 50Vdc |
| 100 | 100Vdc |
| 250 | 250Vdc |
| 630 | 630Vdc |
| 1000 | 1000Vdc |
| 2000 | 2000Vdc |

・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あります。

⑦端子電極

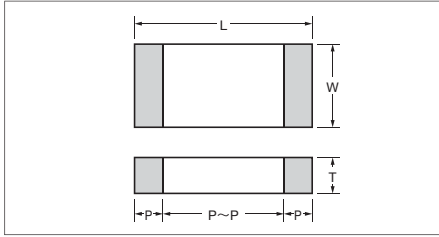
| 記号 | 種類 |
|-----|-------|
| A | Snめっき |
| G*1 | Auめっき |
| K*2 | Auめっき |
| Y* | Cuめっき |
| S | 樹脂電極 |

*: オプション対応
Auめっきの実装方法
*1: はんだ及び樹脂
*2: 樹脂及びワイヤボンディング

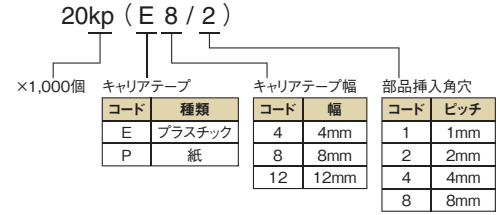
⑧包装形態(テーピング)

| 記号 | 適応形式 | ピッチ | リール径 |
|----|----------|-----|------|
| T | 43形 | 8mm | φ180 |
| | 105形~42形 | 4mm | |
| H | 02形~05形 | 2mm | |
| Q | 03形/05形 | 1mm | |
| P | 02形 | 1mm | |
| L | 105形~32形 | 4mm | |
| N | 02形~05形 | 2mm | |
| W | 03形/05形 | 1mm | |

■形状・寸法



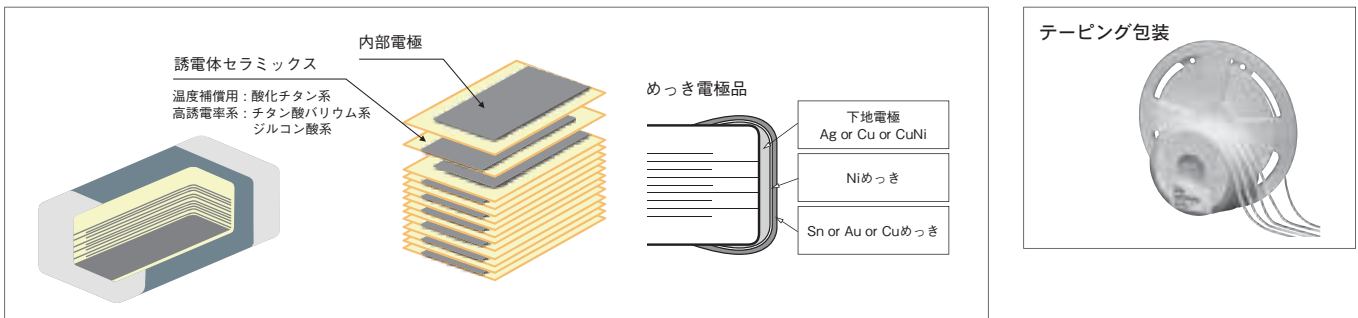
■包装数量記号



| 形式 | コード | | 寸法記号 | 寸法規格 (mm) | | | | | | 1リール当たりのmax数量 | |
|-----|-----------|-------|------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|----------|----------------------------|-----------------------------|
| | JIS | EIA | | L | W | T | P min. | P max. | P~P min. | φ 180リール | φ 330リール |
| 02 | 0402 | 01005 | A | 0.4±0.02 | 0.2±0.02 | 0.2±0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.13 | 40kp (E4/1) 20kp (P8/2) | — 80kp (P8/2) |
| 03 | 0603 | 0201 | A | 0.6±0.03 | 0.3±0.03 | 0.22 max. | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 30kp (P8/1) 15kp (P8/2) | 150kp (P8/1) 50kp (P8/2) |
| | | | B | | | 0.3±0.03 | | | | | |
| | | | C | 0.6±0.05 | 0.3±0.05 | 0.3±0.05 | 0.13 | 0.23 | 0.19 | 30kp (P8/1) 15kp (P8/2) | 150kp (P8/1) 50kp (P8/2) |
| | | | D | 0.6±0.09 | 0.3±0.09 | 0.25 max. | 0.13 | 0.23 | 0.19 | 15kp (P8/2) | — |
| | | | E | | | 0.3±0.09 | | | | | |
| | | | F | | | 0.3±0.10 | | | | | |
| 05 | 1005 | 0402 | A | 1.0±0.05 | 0.5±0.05 | 0.22 max. | 0.15 | 0.35 | 0.30 | 20kp (P8/1) 10kp (P8/2) | 100kp (P8/1) 50kp (P8/2) |
| | | | B | | | 0.33 max. | | | | | |
| | | | C | | | 0.5±0.05 | | | | | |
| | | | D | 1.0±0.07 | 0.5±0.07 | 0.5±0.07 | 0.15 | 0.35 | 0.30 | 20kp (P8/1) 10kp (P8/2) | — |
| | | | E | 1.0±0.10 | 0.5±0.10 | 0.5±0.10 | | | | | |
| | | | F* | 1.0±0.10 | 0.5±0.20 | 0.50 max. | 0.05 | 0.25 | — | 10kp (P8/2) | — |
| | | | G | 1.0±0.15 | 0.5±0.15 | 0.5±0.15 | 0.15 | 0.35 | 0.30 | 20kp (P8/1) 10kp (P8/2) | — |
| | | | H | 1.0±0.20 | 0.5±0.20 | 0.33 max. | 0.15 | 0.35 | 0.30 | 10kp (P8/2) | — |
| | | | J | | | 0.5±0.20 | | | | | |
| | | | K* | | | 0.5±0.20 | | | | | |
| A | 0.55 max. | | | | | | | | | | |
| 105 | 1608 | 0603 | A | 1.6±0.10 | 0.8±0.10 | 0.8±0.10 | 0.20 | 0.60 | 0.50 | 4kp (P8/4) | 10kp (P8/4) |
| | | | B | | | 0.8±0.10 | | | | | |
| | | | C | | | 0.8±0.15 | | | | | |
| 21 | 2012 | 0805 | A | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 0.95 max. | 0.20 | 0.75 | 0.70 | 4kp (P8/4) | 10kp (P8/4) |
| | | | B | | | 0.85±0.10 | | | | | |
| | | | C | | | 1.05±0.10 | | | | | |
| | | | D | 2.0±0.15 | 1.25±0.15 | 1.25±0.10 | 0.20 | 0.75 | 0.70 | 4kp (P8/4) | 10kp (P8/4) |
| | | | E | 0.95 max. | | | | | | | |
| | | | F | 1.25±0.15 | | | | | | | |
| | | | G | 2.0±0.20 | 1.25±0.20 | 0.95 max. | 0.30 | 0.85 | 1.40 | 3kp (E8/4) | 10kp (E8/4) |
| | | | H | 1.25±0.20 | | | | | | | |
| | | | A | 1.15±0.10 | | | | | | | |
| 316 | 3216 | 1206 | B | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.25±0.10 | 0.30 | 0.85 | 1.40 | 2.5kp (E8/4) | 5kp (E8/4) |
| | | | C | | | 1.6±0.15 | | | | | |
| | | | D | 3.2±0.20 | 1.6±0.20 | 1.6±0.20 | 0.30 | 0.85 | 1.40 | 2.5kp (E8/4) | 5kp (E8/4) |
| | | | F | 3.2±0.30 | 1.6±0.30 | 1.6±0.30 | 0.30 | 0.85 | 1.90 | 2kp (E8/4) | 5kp (E8/4) |
| | | | A | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 1.6±0.15 | 0.30 | 1.00 | 1.40 | 2.5kp (E8/4) | 5kp (E8/4) |
| B | 2.0±0.20 | | | | | | | | | | |
| C | 2.5±0.20 | | | | | | | | | | |
| 42 | 4520 | 1808 | A | 4.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.2 max. | 0.15 | 0.85 | 2.60 | 2kp (E12/4) | — |
| 43 | 4532 | 1812 | A | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max. | 0.30 | 1.10 | 2.00 | 0.5kp (E12/8) | — |

*: KNHシリーズ

■構造図



- ・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ありましたら可能な範囲で対応させていただきますので営業にお問合せください。
- ・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となります。

■特長

安全設計思想に基づいた内部電極構造の最適化により高耐圧化を実現、高信頼性を保ち故障率も1Fit以下を実現しています。

| | 一般仕様 | 中高圧仕様 | | |
|------|-------|-------|----------|----------|
| | ストレート | ストレート | シリーズ(2結) | シリーズ(3結) |
| 内部構造 | | | | |
| 等価回路 | | | | |

・中高圧仕様(ストレート)

定格電圧ごとで最適なシート厚みにすることにより充分な破壊電圧マージンを実現。

・中高圧仕様(2結シリーズ)

等価回路的には二つのコンデンサを直列(2結)に接続し積層、分圧する事により高耐圧を実現。サージ耐性が高く安全性を確保します。

・中高圧仕様(3結シリーズ)

等価回路的には三つのコンデンサを直列(3結)に接続し積層、分圧する事により2結シリーズ以上の高耐圧を実現。耐圧的に充分安全性を確保できます。

多結構造にする事により、短絡不良が発生しない(但し定格電圧以下で使用の場合)安全設計仕様となっています。

■用途

- カメラ/ ストロボ部、サージキラー回路/トリガー回路
- 液晶バックライトインバータ回路、バラストコンデンサ
- 電源回路/ DC-DCコンバータ、スナバ回路

高誘電率系コンデンサ(X7R特性)

●静電容量範囲表

| 形式 | CF21 (2012) | | CF316 (3216) | | CF32 (3225) | | | CF42 (4520) | | CF43 (4532) | | | |
|-----|------------------------------------|-----|--------------|----------------|-------------|----------|------|-------------|------|-------------|-----|------|------|
| | 250 | 250 | 630 | 1000 | 250 | 630 | 1000 | 1000 | 2000 | 250 | 630 | 1000 | 2000 |
| 102 | 220 470 1000 | B1 | | A1 B1 C1 | | | | | A1 | | | | A1 |
| 103 | 2200 4700 10000 | C1 | B1 | C1 | | | A1 | A1 | | | | | A1 |
| 104 | 22000 47000 100000 220000 | D1 | A1 C1 | | B1 | A1 B1 | | | | A1 | A1 | | |

〈標準対応 静電容量値〉

・E3シリーズ

上記以外のシリーズはお問合せください。

容量範囲表の2文字の記号は、寸法とTan δを意味します。規格値は下表をご参照ください。

(例)
CF21の“B1”の場合
L : 2.0±0.1mm
W : 1.25±0.1mm
T : 0.85±0.1mm
Tan δ : 2.5%以下

| 形式 | 寸法記号 | 寸法規格 (mm) | | |
|-----|------|-----------|-----------|-----------|
| | | L | W | T |
| 21 | B | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 0.85±0.10 |
| | C | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 1.05±0.10 |
| | D | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 1.25±0.10 |
| 316 | A | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.15±0.10 |
| | B | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.25±0.10 |
| | C | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.6±0.15 |
| 32 | A | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 1.6±0.15 |
| | B | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 2.0±0.20 |
| 42 | A | 4.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.2 max. |
| 43 | A | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max. |

| 記号 | Tan δ 値 |
|----|---------|
| 1 | 2.5%以下 |

試験方法及び規格

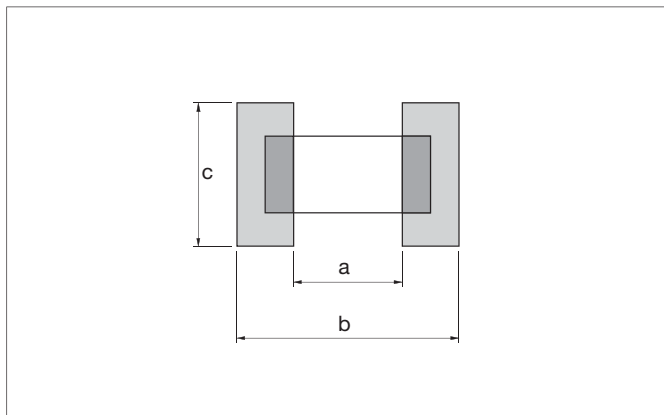
■CFシリーズ 高誘電率系(X7R特性)の試験方法及び規格

| 項目 | | 測定条件・方法 | 規格 | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---|--|-------|------|--------|----------|-------------|--------|----------|----|----------|
| 静電容量(C) | | 熱処理を行い測定する。 | 許容差以内 | | | | | | | | | |
| 誘電正接(Tan δ) | | <table border="1"> <tr> <th>静電容量</th> <th>測定周波数</th> <th>測定電圧</th> </tr> <tr> <td>C≤10μF</td> <td>1kHz±10%</td> <td>1.0±0.2Vrms</td> </tr> </table> | 静電容量 | 測定周波数 | 測定電圧 | C≤10μF | 1kHz±10% | 1.0±0.2Vrms | 2.5%以下 | | | |
| 静電容量 | 測定周波数 | 測定電圧 | | | | | | | | | | |
| C≤10μF | 1kHz±10% | 1.0±0.2Vrms | | | | | | | | | | |
| 絶縁抵抗 | | 常温常湿中にて定格電圧を1分間印加後測定する。 630V以上は常温常湿にて500Vを1分間印加後測定する。 充放電電流は50mA以下とする。 | 10000MΩ又は500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 CF316X7R104/ 250Vは100MΩ・μF以上 | | | | | | | | | |
| 耐電圧 | | 250V以上は定格電圧の1.5倍、630V以上は定格電圧の1.2倍を1~5秒間印加する。 充放電電流は50mA以下とする。 | 異常なく耐える。 | | | | | | | | | |
| 外観 | | 実体顕微鏡 | 電気特性又は信頼性に影響を与えるような欠陥のないこと。 | | | | | | | | | |
| 固着性 | | 基板実装し、側面より5N加圧 | 端子電極の剥離又はその徴候がないこと。 | | | | | | | | | |
| 耐プリント板曲げ性 | | ガラスエポキシ基板(支点間90mm、10秒) | 基板のたわみ1mmにて機械的損傷のないこと。 | | | | | | | | | |
| 耐振性 | 外観 | 熱処理を行い初期値とする。 | 著しい異常を認めず。 | | | | | | | | | |
| | 静電容量変化率 | 振動周波数：10~55(Hz) 全振幅：1.5mm 掃引方法：10→55→10Hz/ 1分間 | 許容差以内 | | | | | | | | | |
| | 誘電正接(Tan δ) | X、Y、Z方向 各2時間 計6時間 熱処理後測定する。 | 初期規格値を満足する。 | | | | | | | | | |
| はんだ耐熱性 | 外観 | 熱処理を行い初期値とする。 | 著しい異常を認めず。 | | | | | | | | | |
| | 静電容量変化率 | 260℃±5℃のはんだ液中に10±0.5秒間浸漬し、常温常湿中に取り出し熱処理後測定する。 | ±7.5%以内 | | | | | | | | | |
| | 誘電正接(Tan δ) | 同上 | 初期規格値を満足する。 | | | | | | | | | |
| | 絶縁抵抗 | (予備加熱条件) | 10000MΩ又は500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 CF316X7R104/ 250Vは100MΩ・μF以上 | | | | | | | | | |
| | 耐電圧 | <table border="1"> <tr> <th>順序</th> <th>温度</th> <th>時間</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>80~100℃</td> <td>2分</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>150~200℃</td> <td>2分</td> </tr> </table> 絶縁抵抗、耐電圧測定の充放電電流は50mA以下とする。 | 順序 | 温度 | 時間 | 1 | 80~100℃ | 2分 | 2 | 150~200℃ | 2分 | 異常なく耐える。 |
| 順序 | 温度 | 時間 | | | | | | | | | | |
| 1 | 80~100℃ | 2分 | | | | | | | | | | |
| 2 | 150~200℃ | 2分 | | | | | | | | | | |
| はんだ付け性 | | (鉛フリーはんだの場合：Sn-3.0Ag-0.5Cu) 245℃±5℃の鉛フリーはんだ液中に3±0.5秒間浸漬する。 235℃±5℃の共晶はんだ液中に2±0.5秒間浸漬する。 | 両端子電極面が90%以上切れ目なくはんだで覆われる。 | | | | | | | | | |
| 温度サイクル | 外観 | 熱処理を行い初期値とする。 | 著しい異常を認めず。 | | | | | | | | | |
| | 静電容量変化率 | (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 | ±7.5%以内 | | | | | | | | | |
| | 誘電正接(Tan δ) | 上記を5サイクル実施後、熱処理後測定する。 | 初期規格値を満足する。 | | | | | | | | | |
| | 絶縁抵抗 | 同上 | 10000MΩ又は500MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 CF316X7R104/ 250Vは100MΩ・μF以上 | | | | | | | | | |
| | 耐電圧 | 絶縁抵抗、耐電圧測定の充放電電流は50mA以下とする。 | 異常なく耐える。 | | | | | | | | | |
| 高温負荷 | 外観 | 熱処理を行い初期値とする。 | 著しい異常を認めず。 | | | | | | | | | |
| | 静電容量変化率 | 最高使用温度中に1000+12/-0時間250V | ±12.5%以内 | | | | | | | | | |
| | 誘電正接(Tan δ) | 品は定格の1.5倍、630V以上は定格の1.2倍の電圧を印加後、常温常湿中に取り出し熱処理後測定する。 | 初期規格値の2倍以下 | | | | | | | | | |
| | 絶縁抵抗 | 絶縁抵抗測定の充放電電流は50mA以下とする。 | 1000MΩ又は50MΩ・μFのいずれか小さい方の値以上 | | | | | | | | | |
| 熱処理 | | コンデンサを150+0/-10℃にて1時間放置し、常温常湿中に24±2時間放置する。 | | | | | | | | | | |



試験方法及び規格

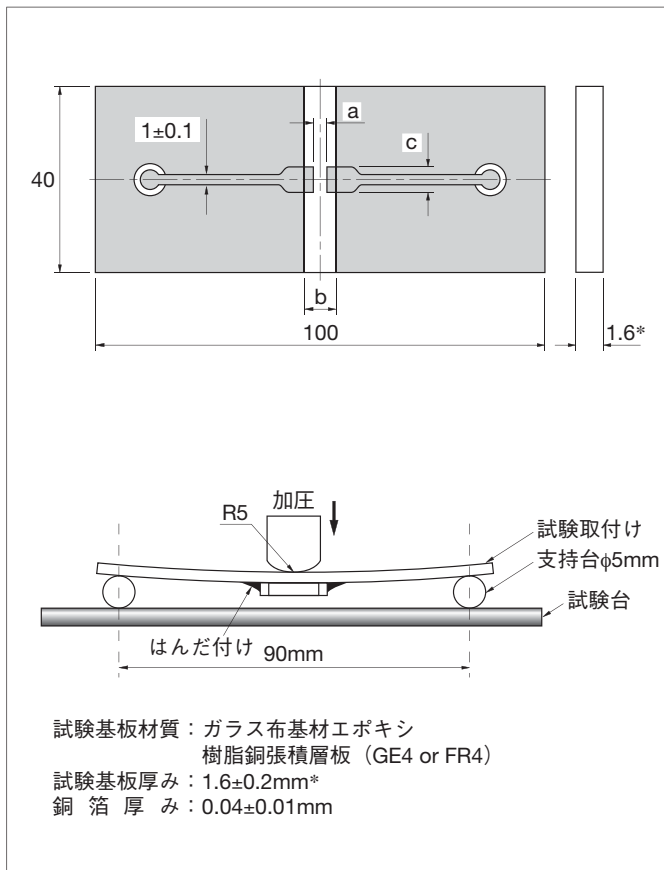
■ 固着性/耐振性/はんだ耐熱性(リフロー方法)/温度サイクル/高温負荷/耐湿負荷



| 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 |

■ 耐プリント板曲げ性

(単位：mm)



*：05形、03形、02形サイズは、0.8±0.1mmとなります。

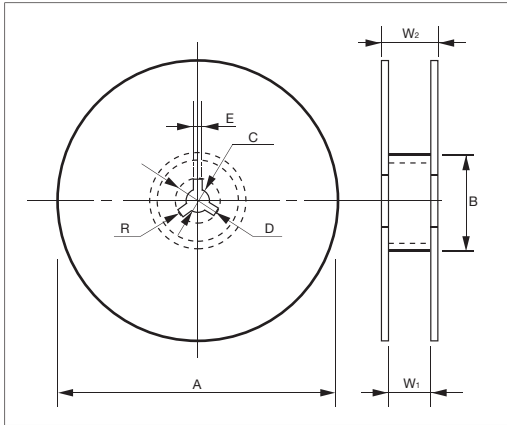
包装形態

〈テーピング〉

■形状・寸法

●リール

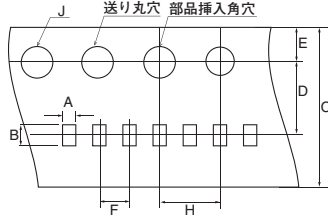
(単位: mm)



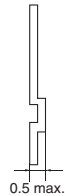
| 記号 リール | A | B | C | D | E | W ₁ | W ₂ | R |
|--------------------------|-----------------------------------|-------|--------|--------|---------|----------------|----------------|-----|
| φ180リール (記号: T, H, Q) | 180 ⁺⁰ _{-2.0} | | | | | 10.5±1.5 | 16.5以下 | 1.0 |
| φ180リール (記号: P) | 178±2.0 | φ60以上 | 13±0.5 | 21±0.8 | 2.0±0.5 | 4.35±0.3 | 6.95±1.0 | |
| φ330リール (記号: L, N, W) | 330±2.0 | | | | | 9.5±1.0 | 16.5以下 | |

・キャリアテープ幅は8mmとなります。(但し、42形以上は12mm幅でW₁: 14±1.5, W₂: 20.5以下となります)

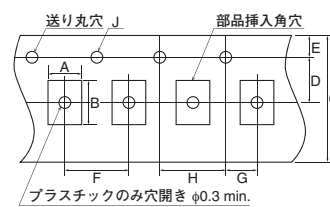
F=1mm(02形)



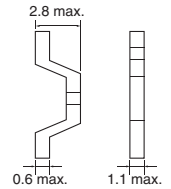
(プラスチック)



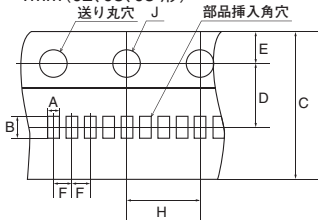
F=4mm(105, 21, 316, 32, 42形)



(プラスチック) (紙)

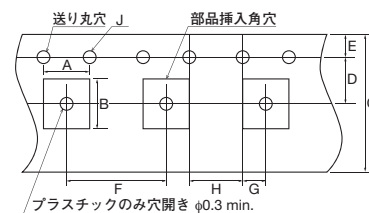


F=1mm(02, 03, 05形)

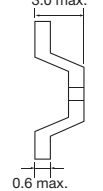


02形: 0.4 max.
03形: 0.5 max.
05形: 0.75 max.

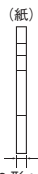
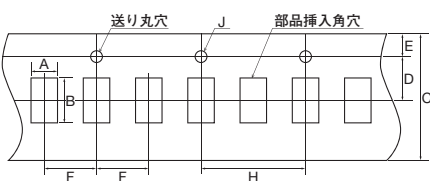
F=8mm(43形)



(プラスチック)



F=2mm(02, 03, 05形)



02形: 0.4 max.
03形: 0.6 max.
05形: 0.75 max.

●キャリアテープ

(単位: mm)

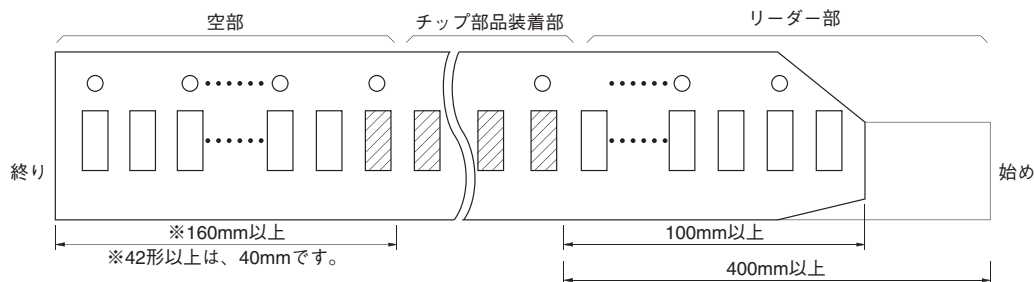
| 形式 | A | B | C | D | E | F | G | H | J | キャリアテープ | |
|--------------|-----------|-----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|---------|-------------|
| | | | | | | | | | | 幅 | 種類 |
| 02(0.4×0.2)* | 0.23±0.02 | 0.43±0.02 | 4.0±0.08 | 1.8±0.02 | 0.9±0.05 | 1.0±0.02 | — | 2.0±0.04 | 0.8±0.04 | 4mm | プラスチック |
| | 0.25±0.03 | 0.45±0.03 | 8.0±0.3 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 2.0±0.05 | | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 |
| 03(0.6×0.3)* | 0.37±0.03 | 0.67±0.03 | 8.0+0.3/-0.1 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 1.0±0.05 | — | 4.0±0.05 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 |
| | | | 8.0±0.3 | | | 2.0±0.05 | | 4.0±0.1 | | | |
| 05(1.0×0.5)* | 0.65±0.1 | 1.15±0.1 | 8.0+0.3/-0.1 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 1.0±0.05 | — | 4.0±0.05 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 |
| | 0.75±0.1 | | 8.0±0.3 | | | 2.0±0.05 | | 4.0±0.1 | | | |
| 105(1.6×0.8) | 1.0±0.2 | 1.8±0.2 | 8.0±0.3 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 |
| 21(2.0×1.25) | 1.5±0.2 | 2.3±0.2 | 8.0±0.3 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 プラスチック |
| 316(3.2×1.6) | 2.0±0.2 | 3.6±0.2 | 8.0±0.3 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | 紙 プラスチック |
| 32(3.2×2.5) | 2.9±0.2 | 3.6±0.2 | 8.0±0.3 | 3.5±0.05 | 1.75±0.1 | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 8mm | プラスチック |
| 42(4.5×2.0) | 2.4±0.2 | 4.9±0.2 | 12.0±0.3 | 5.5±0.05 | 1.75±0.1 | 4.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 12mm | プラスチック |
| 43(4.5×3.2) | 3.6±0.2 | 4.9±0.2 | 12.0±0.3 | 5.5±0.05 | 1.75±0.1 | 8.0±0.1 | 2.0±0.05 | 4.0±0.1 | 1.5+0.1/-0 | 12mm | プラスチック |

* オプション対応あり。



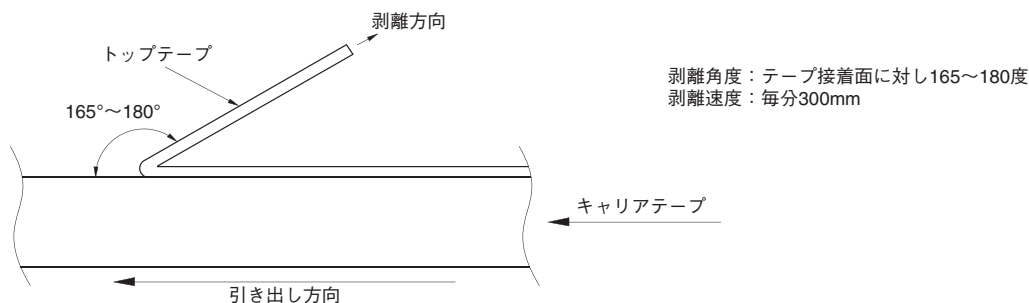
包装形態

■ 末端処理



■ トップテープ

- 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 $\approx 0.1 \sim 0.7N$ となります。 $\approx 0.1 \sim 0.5N$ です。
- 2) トップテープを引き剥がしたとき、接着剤はトップ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25mm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肩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

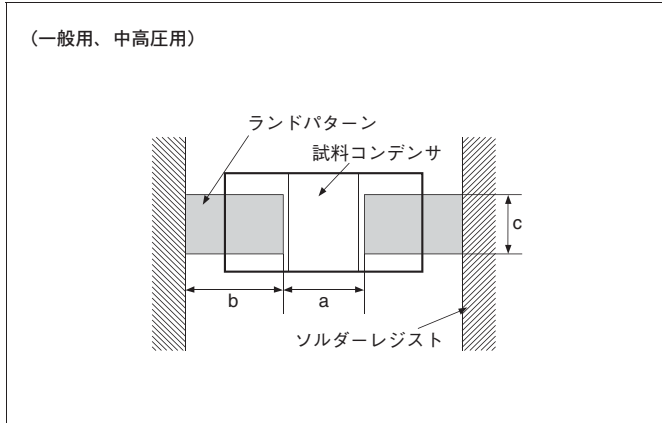
寸法一覧表 (P.2) をご参照ください。

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。



●一般用、中高圧用

(単位：mm)

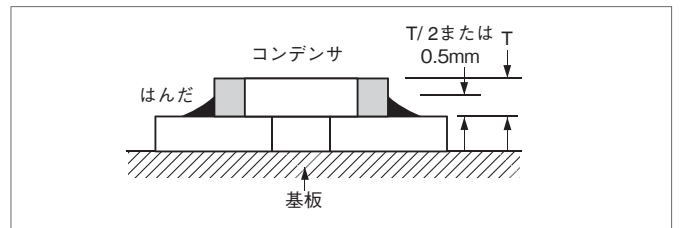
| 形式 | L×W | a | b | c |
|-----|----------|-------------|-------------|-------------|
| 02 | 0.4×0.2 | 0.13 ~ 0.20 | 0.12 ~ 0.18 | 0.20 ~ 0.23 |
| 03 | 0.6×0.3 | 0.20 ~ 0.30 | 0.25 ~ 0.35 | 0.30 ~ 0.40 |
| 05 | 1.0×0.5 | 0.30 ~ 0.50 | 0.35 ~ 0.45 | 0.40 ~ 0.60 |
| 105 | 1.6×0.8 | 0.70 ~ 1.00 | 0.80 ~ 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 ~ 1.90 |
| 32 | 3.2×2.5 | 2.10 ~ 2.50 | 1.10 ~ 1.30 | 1.90 ~ 2.30 |
| 42 | 4.5×2.0 | 3.00 ~ 3.50 | 1.80 ~ 2.30 | 1.50 ~ 1.80 |
| 43 | 4.5×3.2 | 3.00 ~ 3.50 | 1.80 ~ 2.30 | 2.60 ~ 3.00 |

・製品寸法公差によって、推奨ランド寸法が異なる場合があります。

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製品の専用ランドを設け分離してください。

理想的なはんだののり具合は、右図のようにコンデンサの厚みの1/2または0.5mmのいずれか小さい方の値にしてください。

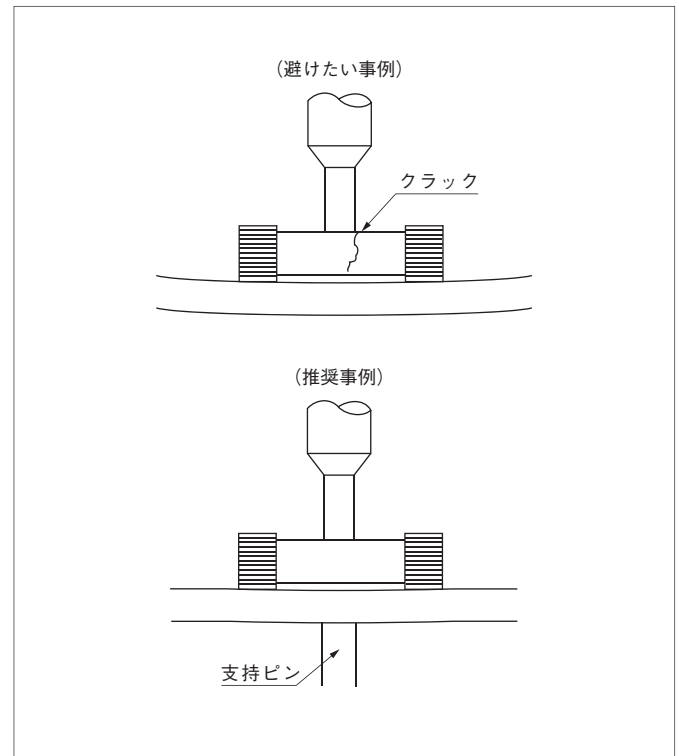


| 項目 | 避けたい事例 | レジストによる分割/ 推奨事例 |
|------------|--------|-----------------|
| 部品の混雑 | | |
| リード付部品との混雑 | | |
| 線材の後付 | | |
| 横置き配置 | | |

取り扱いの注意事項(実装)

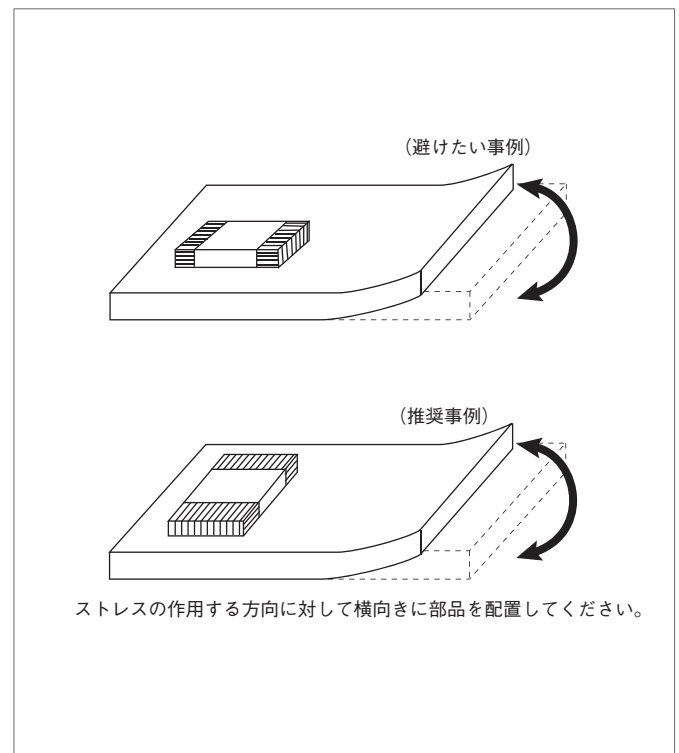
3) 基板へのマウント時について

- a) 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。
- b) 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。
- c) 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。
- d) 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。



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。



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ので、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 (ΔT) を150°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1.6×0.8mm～3.2×1.6mmの製品はフロー/リフローはんだ付け、3.2×2.5mm以上の製品はフロー・1.0×0.5mm以下の製品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、事前にお問合せください。
- e) スポットヒータの使用については、下記を推奨致します。

●こて付け推奨条件

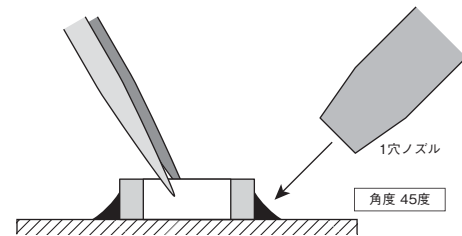
| 項目 | 条件 |
|--------|--|
| こて先の温度 | 3216形以下 350°C以下 3225形以上 280°C以下 |
| ワット数 | 80W以下 |
| こて先形状 | φ3.0mm以下 |
| 時間 | 3秒以下 |
| 注意事項 | <ul style="list-style-type: none"> ・予熱を施し、急な温度変化を抑えること ($\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$、但し3225形以上は$\Delta T \leq 130^\circ\text{C}$) ・コンデンサ本体に、直接こて先がふれないこと ・はんだ付け後、急冷しないこと(自然冷却) |

*3225形状以上でこて先温度を280°C以下にすることが難しい場合は、お問合せください。

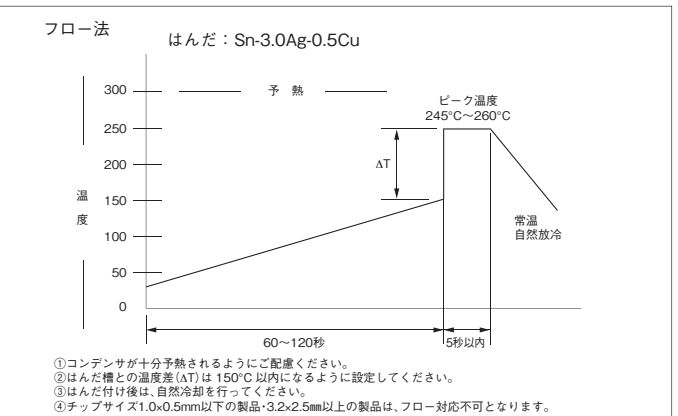
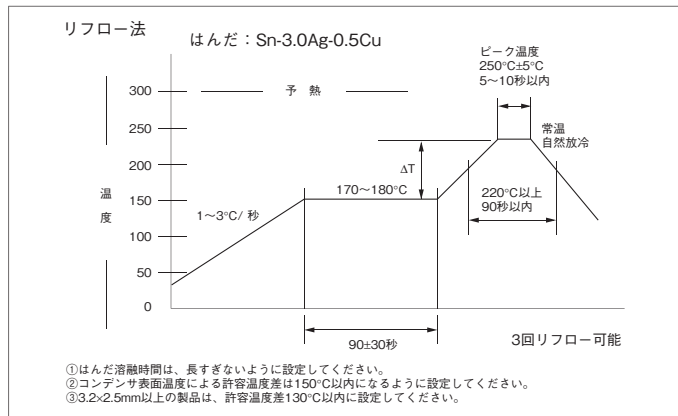
●スポットヒータ推奨条件

| 項目 | 条件 |
|------|------------------------------------|
| 距離 | 5mm以上 |
| 角度 | 45度 |
| 出口温度 | 400°C以下 |
| 流量 | 最小値に設定 |
| ノズル径 | 2φ～4φ(1穴タイプ) |
| 当て時間 | 10秒以内(3216形状以下) 30秒以内(3225形状以上) |

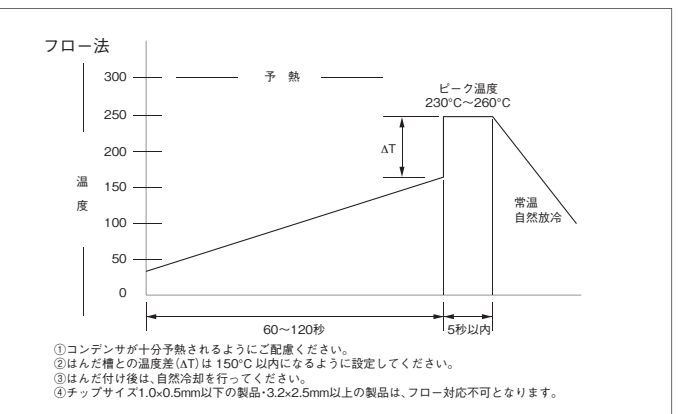
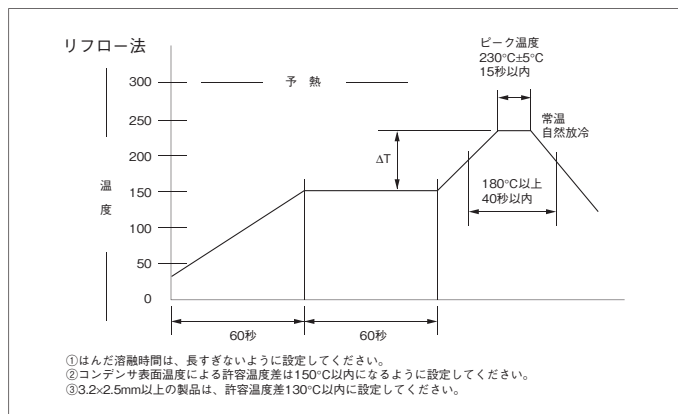
スポットヒータの当て方



■鉛フリーはんだ用 推奨プロファイル



■共晶はんだ用 推奨プロファイル





取り扱いの注意事項(実装、回路設計、貯蔵・保管)

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そり、及び実装後の基板をブレイクする時のそり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、基板のそり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

- 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。
- 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。
- 硬化処理時または自然放置の状態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。
- 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。

■回路設計

- 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、オープン、発煙・発火などに至る場合があります。
- 医療機器などの人命にかかわる機器、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はコンデンサは、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。
- 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℃以下になるようにしてください。
- 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。
- 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、お問合せください。
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。
- 高誘電率系(X5R、X7R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・容量値及び回路動作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ください。
- 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。
- 高誘電率系(X5R、X7R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。
- 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。
- 導電性接着剤使用の際は、必ずお問合せください。

■貯蔵・保管

- 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ター中に保管してください。
- 保管場所の温度は+5～+40℃、湿度は20～70% RHに設定してください。その他の気象条件についてはJS C 60721-3-1の分類1K2による。
- 大気中に腐食性ガス（二酸化イオウ・塩素等）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。
- テーピング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。
- 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6ヶ月は、はんだ付け性の規格を満足します。

■使用上の注意事項及び電気特性

- 当社Webにて使用上の注意事項、特性グラフなどをご確認いただけます。
電子部品URL : <https://www.kyocera.co.jp/electro/>



品番表

Part Number List



中高圧用 CF21シリーズ 形式：2012(0805) # 梱包記号(梱包数)：T(4,000個) / L(10,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|------------------|-------|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| X7R | CF21X7R221□250A# | 220pF | K:±10% / M:±20% | 250 | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 0.85±0.10 | 2.5 |
| | CF21X7R471□250A# | 470pF | K:±10% / M:±20% | | | | | |

中高圧用 CF21シリーズ 形式：2012(0805) # 梱包記号(梱包数)：T(3,000個) / L(10,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|------------------|-------|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| X7R | CF21X7R102□250A# | 1nF | K:±10% / M:±20% | 250 | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 1.05±0.10 | 2.5 |
| | CF21X7R222□250A# | 2.2nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |
| | CF21X7R472□250A# | 4.7nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |
| | CF21X7R103□250A# | 10nF | K:±10% / M:±20% | 250 | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 1.25±0.10 | 2.5 |
| | CF21X7R223□250A# | 22nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |

中高圧用 CF316シリーズ 形式：3216(1208) # 梱包記号(梱包数)：T(3,000個) / L(10,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|--------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| X7R | CF316X7R221□1000A# | 220pF | K:±10% / M:±20% | 1000 | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.15±0.10 | 2.5 |
| | CF316X7R471□1000A# | 470pF | K:±10% / M:±20% | | | 1.6±0.15 | 1.25±0.10 | |
| | CF316X7R102□1000A# | 1nF | K:±10% / M:±20% | | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.25±0.10 | |
| | CF316X7R222□630A# | 2.2nF | K:±10% / M:±20% | | 630 | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | |
| | CF316X7R472□630A# | 4.7nF | K:±10% / M:±20% | 1.6±0.15 | | | 1.25±0.10 | |
| | CF316X7R103□630A# | 10nF | K:±10% / M:±20% | 250 | | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.15±0.10 |
| | CF316X7R103□250A# | 10nF | K:±10% / M:±20% | | | | 1.6±0.15 | 1.15±0.10 |
| | CF316X7R223□250A# | 22nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |

中高圧用 CF316シリーズ 形式：3216(1208) # 梱包記号(梱包数)：T(2,500個) / L(5,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|--------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| X7R | CF316X7R222□1000A# | 2.2nF | K:±10% / M:±20% | 1000 | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.6±0.15 | 2.5 |
| | CF316X7R223□630A# | 22nF | K:±10% / M:±20% | 630 | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.6±0.15 | 2.5 |
| | CF316X7R473□250A# | 47nF | K:±10% / M:±20% | 250 | 3.2±0.20 | 1.6±0.15 | 1.6±0.15 | 2.5 |
| | CF316X7R104□250A# | 100nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |

中高圧用 CF32シリーズ 形式：3225(1210) # 梱包記号(梱包数)：T(2,500個) / L(5,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|-------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| X7R | CF32X7R472□1000A# | 4.7nF | K:±10% / M:±20% | 1000 | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 1.6±0.15 | 2.5 |
| | CF32X7R223□630A# | 22nF | K:±10% / M:±20% | 630 | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 1.6±0.15 | 2.5 |

中高圧用 CF32シリーズ 形式：3225(1210) # 梱包記号(梱包数)：T(2,000個) / L(5,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| X7R | CF32X7R473□630A# | 47nF | K:±10% / M:±20% | 630 | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.5 |
| | CF32X7R104□250A# | 100nF | K:±10% / M:±20% | 250 | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.5 |

中高圧用 CF42シリーズ 形式：4520(1808) 梱包記号(梱包数)：T(2,000個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|-------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| X7R | CF42X7R102□2000AT | 1nF | K:±10% / M:±20% | 2000 | 4.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.2 max | 2.5 |
| | CF42X7R222□1000AT | 2.2nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |
| | CF42X7R472□1000AT | 4.7nF | K:±10% / M:±20% | 1000 | 4.5±0.20 | 2.0±0.20 | 2.2 max | |
| | CF42X7R103□1000AT | 10nF | K:±10% / M:±20% | | | | | |

中高圧用 CF43シリーズ 形式：4532(1812) 梱包記号(梱包数)：T(500個)

| 温度特性 | 品番 | 静電容量 | □：容量公差 | 定格電圧 [V] | L寸法 [mm] | W寸法 [mm] | T寸法 [mm] | Tan δ [%] |
|------|-------------------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| X7R | CF43X7R222□2000AT | 2.2nF | K:±10% / M:±20% | 2000 | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max | 2.5 |
| | CF43X7R223□1000AT | 22nF | K:±10% / M:±20% | 1000 | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max | 2.5 |
| | CF43X7R104□630AT | 100nF | K:±10% / M:±20% | 630 | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max | 2.5 |
| | CF43X7R224□250AT | 220nF | K:±10% / M:±20% | 250 | 4.5±0.30 | 3.2±0.20 | 2.5 max | 2.5 |