

■ 当社製品に関するお断り

当社製品をご使用頂く際には、事前に必ずお読み下さい。

⚠ 注意

■ 当カタログの記載内容は2012年10月現在のものです。記載内容は改良などのために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用の際は必ず最新の情報をご確認の上、ご使用くださいようお願い致します。
当カタログに記載された内容、または納入仕様書の範囲外でご使用になり、万一その使用機器に瑕疵が生じましても弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 仕様の詳細につきましては納入仕様書を用意しておりますので、弊社までお問い合わせください。

■ 製品のご使用に際しては、使用する機器に実装された状態および実際の使用環境での評価及び確認を必ず行ってください。

■ 当カタログに記載されている電子部品・及び回路商品などのデバイスは、一般的な電子機器【AV機器、OA機器、家電製品、事務機器、情報・通信機器(携帯電話、パソコンなど)】への使用を意図しています。従いまして、生命に直接悪影響を及ぼす可能性のある機器【輸送用機器(自動車駆動制御装置、列車制御装置、船舶制御装置など)、交通用信号機器、防災機器、医療用機器、公共性の高い情報通信機器など(電話交換機、電話・無線・放送などの基地局)】などへのご使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。

また、高度の安全性や信頼性が求められる機器【宇宙用機器、航空用機器、原子力用制御機器、海底用機器、軍事用機器など】につきましては、ご使用されないようお願いします。

尚、一般的な電子機器においても安全性や信頼性の要求が高い機器、回路などにご使用になる場合には、十分な安全性評価を実施され、必要に応じて設計時に保護回路などを追加していただくことをお勧めします。

■ 当カタログの記載内容につきましては、弊社の営業所・販売子会社・販売代理店(いわゆる「正規販売チャンネル」)からご購入いただいた製品に適用します。上記以外からご購入いただいた製品に関しては適用対象外とさせていただきますのでご了承ください。

■ 当カタログの製品を使用した事により、第三者の知的所有権などの権利に関わる問題が発生した場合、弊社はその責任を負いかねます。また、これらの権利の実施権許諾を行うものではありませんのでご了承ください。

■ 輸出注意事項

当カタログ記載の一部には、輸出の際に外国為替及び外国貿易法並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りいただく必要のある商品があります。ご不明な場合には弊社までお問い合わせください。

積層セラミックコンデンサ



フロア リフロー

■形名表記法

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | M | K | 3 | 1 | 6 | △ | B | J | 1 | 0 | 6 | M | L | - | T | △ |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ | | | | | |

△=スペース

①定格電圧

| 記号 | 定格電圧[VDC] |
|----|-----------|
| P | 2.5 |
| A | 4 |
| J | 6.3 |
| L | 10 |
| E | 16 |
| T | 25 |
| G | 35 |
| U | 50 |
| H | 100 |
| Q | 250 |
| S | 630 |

③端子電極

| 記号 | 端子電極 |
|----|-------|
| K | メッキ品 |
| R | 高信頼用途 |

②シリーズ名

| 記号 | シリーズ名 |
|----|----------------|
| M | 積層コンデンサ |
| V | 高周波用積層コンデンサ |
| W | LW逆転タイプ積層コンデンサ |

④形状寸法

| 形状 | L×W [mm] | EIA (inch) |
|-----|--------------|------------|
| 042 | 0.4 × 0.2 | 01005 |
| 063 | 0.6 × 0.3 | 0201 |
| 105 | 1.0 × 0.5 | 0402 |
| | 0.52 × 1.0 ※ | 0204 |
| 107 | 1.6 × 0.8 | 0603 |
| | 0.8 × 1.6 ※ | 0306 |
| 212 | 2.0 × 1.25 | 0805 |
| | 1.25 × 2.0 ※ | 0508 |
| 316 | 3.2 × 1.6 | 1206 |
| 325 | 3.2 × 2.5 | 1210 |
| 432 | 4.5 × 3.2 | 1812 |

注: ※LW逆転タイプ(□WK)

⑤製品寸法公差

| 記号 | 形状 | L [mm] | W [mm] | T [mm] |
|-----------|----------|----------------|-----------------|-----------------|
| △ | 全形状 | 標準 | 標準 | 標準 |
| | | | | |
| A | 063 | 0.6±0.05 | 0.3±0.05 | 0.3±0.05 |
| | 105 | 1.0±0.10 | 0.5±0.10 | 0.5±0.10 |
| | 107 | 1.6+0.15/-0.05 | 0.8+0.15/-0.05 | 0.8+0.15/-0.05 |
| | 212 | 2.0+0.15/-0.05 | 1.25+0.15/-0.05 | 0.45±0.05 |
| | | | | 0.85±0.10 |
| | | | | 1.25+0.15/-0.05 |
| 316 | 3.2±0.20 | 1.6±0.20 | 0.85±0.10 | |
| 325 | 3.2±0.30 | 2.5±0.30 | 1.6±0.20 | |
| B | 105 | 1.0+0.15/-0.05 | 0.5+0.15/-0.05 | 2.5±0.30 |
| | 107 | 1.6+0.20/-0 | 0.8+0.15/-0.05 | 0.5+0.15/-0.05 |
| | | | | 0.45±0.05 |
| | 212 | 2.0+0.20/-0 | 1.25+0.20/-0 | 0.8+0.20/-0 |
| 0.85±0.10 | | | | |
| 316 | 3.2±0.30 | 1.6±0.30 | 1.25+0.20/-0 | |
| C | 105 | 1.0+0.20/-0 | 0.5+0.20/-0 | 1.6±0.30 |
| | | | | 0.5+0.20/-0 |

注:P.6 標準製品寸法

△=スペース

⑥温度特性

■高誘電率系【超低歪積層セラミックコンデンサ(CFCAP™)除く】

| 記号 | 準拠規格 | 温度範囲[°C] | 基準温[°C] | 静電容量変化率 | 静電容量許容差 | 許容差記号 |
|-------|------|----------|----------|---------|----------|----------|
| BJ | JIS | B | -25~+85 | 20 | ±10% | ±10% |
| | EIA | X5R | -55~+85 | 25 | | ±20% |
| B7 | EIA | X7R | -55~+125 | 25 | ±15% | ±10% |
| | | | | | | ±20% |
| C6 | EIA | X6S | -55~+105 | 25 | ±22% | ±10% |
| | | | | | | ±20% |
| C7 | EIA | X7S | -55~+125 | 25 | ±22% | ±10% |
| | | | | | | ±20% |
| LD(※) | EIA | X5R | -55~+85 | 25 | ±15% | ±10% |
| | | | | | | ±20% |
| △F | JIS | F | -25~+85 | 20 | +30/-80% | +80/-20% |
| | EIA | Y5V | -30~+85 | 25 | | +22/-82% |

注: ※LD 低歪大容量積層セラミックコンデンサ

△=スペース

▶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。

■温度補償用

| 記号 | 準拠規格 | | 温度範囲[°C] | 基準温度[°C] | 静電容量変化率 | 静電容量許容差 | 許容差記号 |
|----|------|----|----------|----------|------------------|---------|-------|
| CH | JIS | CH | -55~+125 | 20 | 0±60ppm/°C | ±0.1pF | B |
| | | | | | | ±0.25pF | C |
| | | | | | | ±0.5pF | D |
| | | | | | | ±1pF | F |
| | | | | | | ±5% | J |
| | | | | | | ±10% | K |
| CJ | JIS | CJ | -55~+125 | 20 | 0±120ppm/°C | ±0.25pF | C |
| CK | JIS | CK | -55~+125 | 20 | 0±250ppm/°C | ±0.25pF | C |
| UJ | JIS | UJ | -55~+125 | 20 | -750±120ppm/°C | ±0.25pF | C |
| | | | | | | ±0.5pF | D |
| | | | | | | ±5% | J |
| UK | JIS | UK | -55~+125 | 20 | -750±250ppm/°C | ±0.25pF | C |
| SL | JIS | SL | -55~+125 | 20 | +350~-1000ppm/°C | ±5% | J |

⑥シリーズ名

・超低歪積層セラミックコンデンサ(CFCAP™)

| 記号 | シリーズ名 |
|----|--------|
| SD | スタンダード |

⑦公称静電容量

| 記号(例) | 公称静電容量 |
|-------|----------|
| OR5 | 0.5pF |
| 010 | 1pF |
| 100 | 10pF |
| 101 | 100pF |
| 102 | 1,000pF |
| 103 | 10,000pF |
| 104 | 0.1μF |
| 105 | 1μF |
| 106 | 10μF |
| 107 | 100μF |

注：R=小数点

⑧容量許容差

| 記号 | 容量許容差 |
|----|----------|
| B | ±0.1pF |
| C | ±0.25pF |
| D | ±0.5pF |
| F | ±1pF |
| J | ±5% |
| K | ±10% |
| M | ±20% |
| Z | +80/-20% |

⑨製品厚み

| 記号 | 製品厚み[mm] |
|----|-------------------|
| C | 0.2 |
| D | 0.2(042タイプの温度補償用) |
| P | 0.3 |
| T | |
| K | 0.45 |
| V | 0.5 |
| W | |
| A | 0.8 |
| D | 0.85(212タイプ以上) |
| F | 1.15 |
| G | 1.25 |
| L | 1.6 |
| N | 1.9 |
| Y | 2.0 max |
| M | 2.5 |

⑩個別仕様

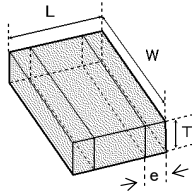
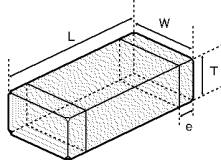
| 記号 | 個別仕様 |
|----|------|
| - | 標準 |

⑪包装

| 記号 | 包装仕様 |
|----|--|
| F | φ178mm テーピング (2mm ピッチ) |
| T | φ178mm テーピング (4mm ピッチ) |
| P | φ178mm テーピング (4mm ピッチ, 1000個/リール) 325形状(厚み記号M) |
| W | φ178mm エンボステープ(1mmピッチ)042形状専用 |

⑫管理記号

| 記号 | 管理記号 |
|----|------|
| △ | 標準 |



※LW 逆転タイプ

| Type(EIA) | 標準製品寸法[mm] | | | | |
|---------------|------------|-----------|---|-----------------------|----------------|
| | L | W | T | *1 | e |
| □MK042(01005) | 0.4±0.02 | 0.2±0.02 | 0.2±0.02 | C D | 0.1±0.03 |
| □MK063(0201) | 0.6±0.03 | 0.3±0.03 | 0.3±0.03 | P T | 0.15±0.05 |
| □MK105(0402) | 1.0±0.05 | 0.5±0.05 | 0.2±0.02 0.3±0.03 0.5±0.05 | C P V | 0.25±0.10 |
| □VK105(0402) | 1.0±0.05 | 0.5±0.05 | 0.5±0.05 | W | 0.25±0.10 |
| □WK105(0204)※ | 0.52±0.05 | 1.0±0.05 | 0.3±0.05 | P | 0.18±0.08 |
| □MK107(0603) | 1.6±0.10 | 0.8±0.10 | 0.45±0.05 0.8±0.10 | K A | 0.35±0.25 |
| □MR107(0603) | 1.6±0.10 | 0.8±0.10 | 0.8±0.10 | A | 0.1~0.6 |
| □WK107(0306)※ | 0.8±0.10 | 1.6±0.10 | 0.5±0.05 | V | 0.25±0.15 |
| □MK212(0805) | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 0.45±0.05 0.85±0.10 1.25±0.10 | K D G | 0.5±0.25 |
| □MR212(0805) | 2.0±0.10 | 1.25±0.10 | 1.25±0.10 | G | 0.25~0.75 |
| □WK212(0508)※ | 1.25±0.15 | 2.0±0.15 | 0.85±0.1 | D | 0.3±0.2 |
| □MK316(1206) | 3.2±0.15 | 1.6±0.15 | 0.85±0.10 1.15±0.10 1.25±0.10 1.6±0.20 | D F G L | 0.5+0.35/-0.25 |
| □MR316(1206) | 3.2±0.15 | 1.6±0.15 | 1.6±0.20 | L | 0.25~0.85 |
| □MK325(1210) | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 0.85±0.10 1.15±0.0 1.9±0.20 1.9+0.1/-0.2 2.5±0.20 | D F N Y M | 0.6±0.3 |
| □MR325(1210) | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | 1.9±0.20 2.5±0.20 | N M | 0.3~0.9 |
| □MK432(1812) | 4.5±0.40 | 3.2±0.30 | 2.5±0.20 | M | 0.9±0.6 |

注：※LW 逆転タイプ、*1 製品厚み記号

標準包装

| 形状 | EIA (inch) | 製品厚み | | 標準数量 [pcs] | | | |
|--------|------------|---------|----|------------|---------|------|-----------------|
| | | [mm] | 記号 | 紙テープ | エンボステープ | | |
| 042 | 01005 | 0.2 | C | - | 40000 | | |
| | | | D | | | | |
| 063 | 0201 | 0.3 | P | 15000 | - | | |
| | | | T | | | | |
| 105 | 0402 | 0.2 | C | 20000 | - | | |
| | | 0.3 | P | 15000 | - | | |
| | | 0.5 | V | 10000 | - | | |
| | | | W | | | | |
| 0204 ※ | P | | | | | | |
| 107 | 0603 | 0.45 | K | 4000 | - | | |
| | | 0.8 | A | | | | |
| | | 0306 ※ | V | | | - | 4000 |
| 212 | 0805 | 0.45 | K | 4000 | - | | |
| | | 0.85 | D | | | | |
| | | 1.25 | G | | | - | 3000 |
| | | 0508 ※ | D | | | 4000 | - |
| 316 | 1206 | 0.85 | D | 4000 | - | | |
| | | 1.15 | F | | | | |
| | | 1.25 | G | | | - | 3000 |
| | | 1.6 | L | | | - | 2000 |
| 325 | 1210 | 0.85 | D | - | 2000 | | |
| | | 1.15 | F | | | | |
| | | 1.9 | N | | | | |
| | | 2.0 max | Y | | | | |
| | | 2.5 | M | | | - | 500(T), 1000(P) |
| 432 | 1812 | 2.5 | M | - | 500 | | |

注：※LW 逆転タイプ(□WK)

【温度特性 SD : Standard】 0.85mm厚み(D)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|---------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| UMK212 SD392KD-T | | 50 | Standard Type | 3900 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| UMK212 SD472KD-T | | | | 4700 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| UMK212 SD562KD-T | | | | 5600 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| UMK212 SD682KD-T | | | | 6800 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| UMK212 SD822KD-T | | | | 8200 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| UMK212 SD103KD-T | | | | 10000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| GMK212 SD123KD-T | | 35 | Standard Type | 12000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| GMK212 SD153KD-T | | | | 15000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| EMK212 SD333KD-T | | | | 33000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |
| LMK212 SD473KD-T | | 10 | | 47000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 0.85±0.10 | R |

● 316形状

【温度特性 SD : Standard】 1.6mm厚み(L)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|---------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| TMK316 SD823KL-T | | 25 | Standard Type | 82000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.6±0.20 | R |
| TMK316 SD104KL-T | | | | 0.1 μ | ±10 | 0.1 | 200 | 1.6±0.20 | R |

【温度特性 SD : Standard】 1.15mm厚み(F)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|---------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| GMK316 SD333KF-T | | 35 | Standard Type | 33000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.15±0.10 | R |
| GMK316 SD393KF-T | | | | 39000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.15±0.10 | R |
| TMK316 SD473KF-T | | 25 | Standard Type | 47000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.15±0.10 | R |
| TMK316 SD563KF-T | | | | 56000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.15±0.10 | R |
| TMK316 SD683KF-T | | | | 68000 p | ±10 | 0.1 | 200 | 1.15±0.10 | R |

低容量大容量積層セラミックコンデンサ(GF LD)

● 107形状

【温度特性 LD : X5R】 0.8mm厚み(A)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|----------|-------------|-----------|----------|-------------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| TMK107BLD105□A-T | | 25 | X5R | 1 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 0.8+0.20/-0 | R |

● 212形状

【温度特性 LD : X5R】 1.25mm厚み(G)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|----------|-------------|-----------|----------|--------------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| GMK212 LD105□G-T | | 35 | X5R | 1 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| GMK212BLD225□G-T | | | X5R | 2.2 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 1.25+0.20/-0 | R |

● 316形状

【温度特性 LD : X5R】 1.6mm厚み(L)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| UMK316 LD105□L-T | | 50 | X5R | 1 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 1.6±0.20 | R |
| GMK316BLD475□L-T | | 35 | X5R | 4.7 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 1.6±0.30 | R |
| TMK316BLD106□L-T | | 25 | X5R | 10 μ | ±10, ±20 | 10 | 150 | 1.6±0.30 | R |

● 325形状

【温度特性 LD : X5R】 1.9mm厚み(N)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| UMK325 LD105□N-T | | 50 | X5R | 1 μ | ±10, ±20 | 10 | 200 | 1.9±0.20 | R |

中高耐圧積層セラミックコンデンサ

● 107形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 0.8mm厚み(A)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|---------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK107 BJ102□A-T | | 100 | B X5R*1 | 1000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ152□A-T | | | B X5R*1 | 1500 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ222□A-T | | | B X5R*1 | 2200 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ332□A-T | | | B X5R*1 | 3300 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ472□A-T | | | B X5R*1 | 4700 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ682□A-T | | | B X5R*1 | 6800 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ103□A-T | | | B X5R*1 | 10000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ153□A-T | | | B X5R*1 | 15000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ223□A-T | | | B X5R*1 | 22000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ333□A-T | | | B X5R*1 | 33000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 BJ104□A-T | | | B X5R*1 | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |

▶ 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。

【温度特性 B7 : X7R, C7 : X7S】 0.8mm厚み(A)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK107 B7102□A-T | | 100 | | X7R | 1000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7152□A-T | | | | X7R | 1500 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7222□A-T | | | | X7R | 2200 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7332□A-T | | | | X7R | 3300 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7472□A-T | | | | X7R | 4700 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7682□A-T | | | | X7R | 6800 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7103□A-T | | | | X7R | 10000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7153□A-T | | | | X7R | 15000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7223□A-T | | | | X7R | 22000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 B7333□A-T | | | | X7R | 33000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |
| HMK107 C7104□A-T | | | | X7S | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 0.8±0.10 | R |

● 212形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 1.25mm厚み(G)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK212 BJ103□G-T | | 100 | B | X5R ^{*1} | 10000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ153□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 15000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ223□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 22000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ333□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 33000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ473□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 47000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ683□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 68000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ104□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 BJ224□G-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| QMK212 BJ472□G-T | | | 250 | B | X5R ^{*1} | 4700 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 BJ682□G-T | | | | B | X5R ^{*1} | 6800 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 BJ103□G-T | | | | B | X5R ^{*1} | 10000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 BJ153□G-T | | | | B | X5R ^{*1} | 15000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 BJ223□G-T | | B | | X5R ^{*1} | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R | |

【温度特性 BJ : B/X5R】 0.85mm厚み(D)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| QMK212 BJ102□D-T | | 250 | B | X5R ^{*1} | 1000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 BJ152□D-T | | | B | X5R ^{*1} | 1500 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 BJ222□D-T | | | B | X5R ^{*1} | 2200 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 BJ332□D-T | | | B | X5R ^{*1} | 3300 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 1.25mm厚み(G)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK212 B7103□G-T | | 100 | | X7R | 10000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7153□G-T | | | | X7R | 15000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7223□G-T | | | | X7R | 22000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7333□G-T | | | | X7R | 33000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7473□G-T | | | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7683□G-T | | | | X7R | 68000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7104□G-T | | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| HMK212 B7224□G-T | | | | X7R | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.25±0.10 | R | |
| QMK212 B7472□G-T | | | 250 | | X7R | 4700 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 B7682□G-T | | | | | X7R | 6800 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 B7103□G-T | | | | | X7R | 10000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 B7153□G-T | | | | | X7R | 15000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R |
| QMK212 B7223□G-T | | | | X7R | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.25±0.10 | R | |

【温度特性 B7 : X7R】 0.85mm厚み(D)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| QMK212 B7102□D-T | | 250 | | X7R | 1000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 B7152□D-T | | | | X7R | 1500 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 B7222□D-T | | | | X7R | 2200 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |
| QMK212 B7332□D-T | | | | X7R | 3300 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 0.85±0.10 | R |

● 316形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 1.6mm厚み(L)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み ^{*3} [mm] | 実装 R: リフロー W: フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-----------------------|-------------------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK316 BJ473□L-T | | 100 | B | X5R ^{*1} | 47000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ683□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 68000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ104□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ154□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.15 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ224□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ334□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.33 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ474□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 BJ105□L-T | | | B | X5R ^{*1} | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 BJ333□L-T | | | 250 | B | X5R ^{*1} | 33000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R |
| QMK316 BJ473□L-T | | | | B | X5R ^{*1} | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R |
| QMK316 BJ683□L-T | | | | B | X5R ^{*1} | 68000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R |
| QMK316 BJ104□L-T | | | | B | X5R ^{*1} | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R |
| SMK316 BJ153□L-T | | 630 | | B | X5R ^{*1} | 15000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.6±0.20 | R |
| SMK316 BJ223□L-T | | | | B | X5R ^{*1} | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.6±0.20 | R |

▶ 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。

【温度特性 BJ : B/X5R】 1.15mm厚み(F)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| SMK316 BJ102□F-T | | 630 | B | X5R ^{*1} | 1000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ152□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 1500 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ222□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 2200 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ332□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 3300 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ472□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 4700 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ682□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 6800 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 BJ103□F-T | | | B | X5R ^{*1} | 10000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 1.6mm厚み(L)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK316 B7473□L-T | | 100 | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7683□L-T | | | | X7R | 68000 p | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7104□L-T | | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7154□L-T | | | | X7R | 0.15 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7224□L-T | | | | X7R | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7334□L-T | | | | X7R | 0.33 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7474□L-T | | | | X7R | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| HMK316 B7105□L-T | | | | X7R | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 B7333□L-T | | 250 | | X7R | 33000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 B7473□L-T | | | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 B7683□L-T | | | | X7R | 68000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 B7104□L-T | | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.6±0.20 | R | |
| QMK316 B7153□L-T | | | 630 | | X7R | 15000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.6±0.20 | R |
| QMK316 B7223□L-T | | | | | X7R | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.6±0.20 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 1.15mm厚み(F)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| SMK316 B7102□F-T | | 630 | | X7R | 1000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7152□F-T | | | | X7R | 1500 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7222□F-T | | | | X7R | 2200 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7332□F-T | | | | X7R | 3300 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7472□F-T | | | | X7R | 4700 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7682□F-T | | | | X7R | 6800 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |
| SMK316 B7103□F-T | | | | X7R | 10000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.15±0.10 | R |

●325形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 2.5mm厚み(M)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK325 BJ225□M-T | | 100 | B | X5R ^{*1} | 2.2 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |

【温度特性 BJ : B/X5R】 1.9mm厚み(N)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK325 BJ154□N-T | | 100 | B | X5R ^{*1} | 0.15 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 BJ224□N-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 BJ334□N-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.33 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 BJ474□N-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 BJ684□N-T | | | B | X5R ^{*1} | 0.68 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 BJ105□N-T | | | B | X5R ^{*1} | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| QMK325 BJ473□N-T | | | 250 | B | X5R ^{*1} | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R |
| QMK325 BJ104□N-T | | | | B | X5R ^{*1} | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R |
| QMK325 BJ154□N-T | | B | | X5R ^{*1} | 0.15 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R | |
| QMK325 BJ224□N-T | | B | | X5R ^{*1} | 0.22 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R | |
| SMK325 BJ223□N-T | | 630 | | B | X5R ^{*1} | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |
| SMK325 BJ333□N-T | | | | B | X5R ^{*1} | 33000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |
| SMK325 BJ473□N-T | | | | B | X5R ^{*1} | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |

【温度特性 BJ : B/X5R】 1.15mm厚み(F)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|-------------------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK325 BJ104□F-T | | 100 | B | X5R ^{*1} | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.15±0.10 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 2.5mm厚み(M)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK325 B7225□M-T | | 100 | | X7R | 2.2 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 1.9mm厚み(N)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | | 静電容量 [F] | 静電容量許容差 [%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー | |
|------------------|-----|---------|------|-----|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|---|
| | | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| HMK325 B7154□N-T | | 100 | | X7R | 0.15 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 B7224□N-T | | | | X7R | 0.22 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 B7334□N-T | | | | X7R | 0.33 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 B7474□N-T | | | | X7R | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 B7684□N-T | | | | X7R | 0.68 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| HMK325 B7105□N-T | | | | X7R | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.9±0.20 | R | |
| QMK325 B7473□N-T | | | 250 | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R |
| QMK325 B7104□N-T | | | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R |
| QMK325 B7154□N-T | | | | X7R | 0.15 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R | |
| QMK325 B7224□N-T | | | | X7R | 0.22 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 1.9±0.20 | R | |

▶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。

■アイテム一覧

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|-------------------|-----|---------|------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| SMK325 B7223[N-T] | | 630 | X7R | 22000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |
| SMK325 B7333[N-T] | | | X7R | 33000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |
| SMK325 B7473[N-T] | | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 1.9±0.20 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 1.15mm厚み(F)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|-------------------|-----|---------|------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK325 B7104[F-T] | | 100 | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 1.15±0.10 | R |

●432形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 2.5mm厚み(M)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|-------------------|-----|---------|--------------------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK432 BJ474[M-T] | | 100 | B X5R ⁺ | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 BJ105[M-T] | | | B X5R ⁺ | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 BJ155[M-T] | | | B X5R ⁺ | 1.5 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 BJ225[M-T] | | | B X5R ⁺ | 2.2 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 BJ104[M-T] | | | B X5R ⁺ | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 BJ224[M-T] | | | B X5R ⁺ | 0.22 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 BJ334[M-T] | | 250 | B X5R ⁺ | 0.33 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 BJ474[M-T] | | | B X5R ⁺ | 0.47 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 BJ473[M-T] | | | B X5R ⁺ | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 BJ683[M-T] | | | B X5R ⁺ | 68000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 BJ104[M-T] | | | B X5R ⁺ | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |

【温度特性 B7 : X7R】 2.5mm厚み(M)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|-------------------|-----|---------|------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| HMK432 B7474[M-T] | | 100 | X7R | 0.47 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 B7105[M-T] | | | X7R | 1 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 B7155[M-T] | | | X7R | 1.5 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| HMK432 B7225[M-T] | | | X7R | 2.2 μ | ±10, ±20 | 3.5 | 200 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 B7104[M-T] | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 B7224[M-T] | | | X7R | 0.22 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 B7334[M-T] | | 250 | X7R | 0.33 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| QMK432 B7474[M-T] | | | X7R | 0.47 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 150 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 B7473[M-T] | | | X7R | 47000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 B7683[M-T] | | | X7R | 68000 p | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |
| SMK432 B7104[M-T] | | | X7R | 0.1 μ | ±10, ±20 | 2.5 | 120 | 2.5±0.20 | R |

LW逆転形状 積層セラミックコンデンサ(LWDC™)

●105形状

【温度特性 BJ : X5R】 0.3mm厚み(P)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー | |
|------------------|-----|---------|------------------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|---|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| TWK105 BJ104MP-F | | 25 | X5R | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| EWK105 BJ224MP-F | | 16 | X5R | 0.22 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| LWK105 BJ474MP-F | | 10 | X5R | 0.47 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| JWK105 BJ104MP-F | | 6.3 | X5R ⁺ | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| JWK105 BJ474MP-F | | | X5R ⁺ | 0.47 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| JWK105 BJ105MP-F | | | X5R | 1 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R | |
| AWK105 BJ224MP-F | | | 4 | X5R | 0.22 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |

【温度特性 C6 : X6S, C7 : X7S】 0.3mm厚み(P)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー |
|------------------|-----|---------|------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | |
| EWK105 C6104MP-F | | 16 | X6S | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| LWK105 C7104MP-F | | 10 | X7S | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| LWK105 C6224MP-F | | | X6S | 0.22 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| JWK105 C7104MP-F | | | X7S | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| JWK105 C7224MP-F | | 6.3 | X7S | 0.22 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| JWK105 C6474MP-F | | | X6S | 0.47 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| AWK105 C6224MP-F | | | X6S | 0.22 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| AWK105 C6474MP-F | | 4 | X6S | 0.47 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |
| AWK105 C6105MP-F | | | X6S | 1 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.3±0.05 | R |

●107形状

【温度特性 BJ : B/X5R】 0.5mm厚み(V)

| 形名1 | 形名2 | 定格電圧[V] | 温度特性 | 静電容量[F] | 静電容量許容差[%] | tan δ [%] | 高温負荷 | 厚み*3 [mm] | 実装 R:リフロー W:フロー | |
|------------------|-----|---------|------------------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|---|
| | | | | | | | 定格電圧 x % | | | |
| TWK107 BJ104MV-T | | 25 | X5R ⁺ | 0.1 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| EWK107 BJ224MV-T | | 16 | X5R ⁺ | 0.22 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| EWK107 BJ474MV-T | | | X5R ⁺ | 0.47 μ | ±20 | 5 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| LWK107 BJ105MV-T | | | X5R | 1 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| LWK107 BJ225MV-T | | 10 | X5R | 2.2 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| JWK107 BJ105MV-T | | | X5R ⁺ | 1 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| JWK107 BJ225MV-T | | | X5R | 2.2 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| JWK107 BJ475MV-T | | | X5R | 4.7 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R | |
| AWK107 BJ106MV-T | | | 4 | X5R | 10 μ | ±20 | 10 | 150 | 0.5±0.05 | R |

▶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。

積層セラミックコンデンサ

■包装

①最小受注単位数

●テーピング梱包

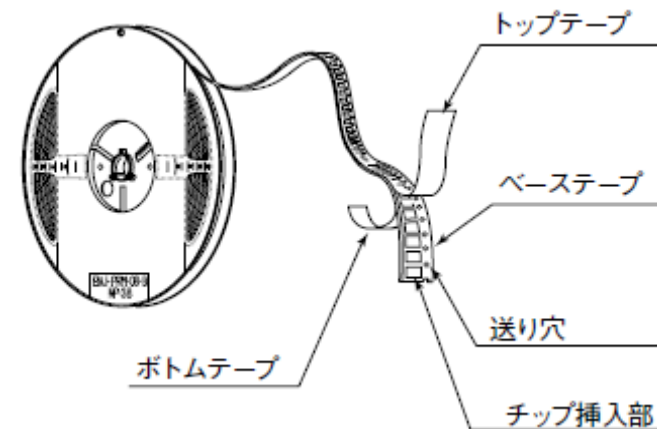
| タイプ(EIA) | 製品厚み | | 標準数量 [pcs] | | |
|------------------------------|---------|------|------------|-----------------|---|
| | mm | code | 紙テープ | エンボステープ | |
| □MK042(01005) | 0.2 | C, D | — | 40000 | |
| □MK063(0201) | 0.3 | P, T | 15000 | — | |
| □WK105(0204) ※ | 0.3 | P | 10000 | | |
| □MK105(0402) | 0.2 | C | 20000 | | |
| | 0.3 | P | 15000 | | |
| □VK105(0402) | 0.5 | V | 10000 | — | |
| | 0.5 | W | | | |
| □MK107(0603) | 0.45 | K | 4000 | 4000 | |
| □WK107(0306) ※ | 0.5 | V | — | | |
| □MR107(0603) | 0.8 | A | — | | |
| □MK212(0805) | 0.45 | K | 4000 | — | |
| □WK212(0508) ※ | 0.85 | D | — | 3000 | |
| □MR212(0805) | 1.25 | G | — | | |
| □MK316(1206) □MR316(1206) | 0.85 | D | 4000 | — | |
| | 1.15 | F | — | 3000 | |
| | 1.25 | G | | | |
| | 1.6 | L | — | 2000 | |
| □MK325(1210) □MR325(1210) | 0.85 | D | | | — |
| | 1.15 | F | | | |
| □MR325(1210) | 1.9 | N | — | 500(T), 1000(P) | |
| | 2.0max. | Y | | | |
| □MK432(1812) | 2.5 | M | — | 500 | |

注: ※ LW 逆転タイプ

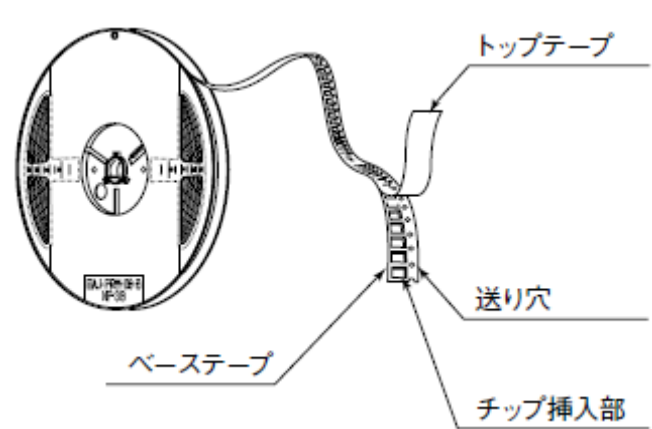
②テーピング材質

※プレスポケットタイプは、ボトムテープ無し。

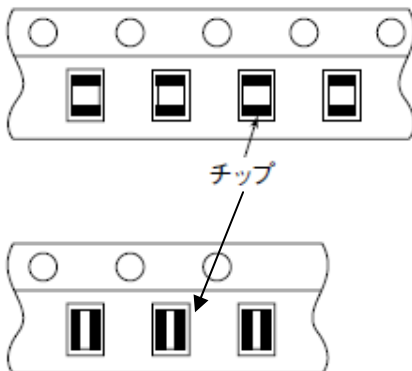
●紙テープ



●エンボステープ



チップ詰め状態

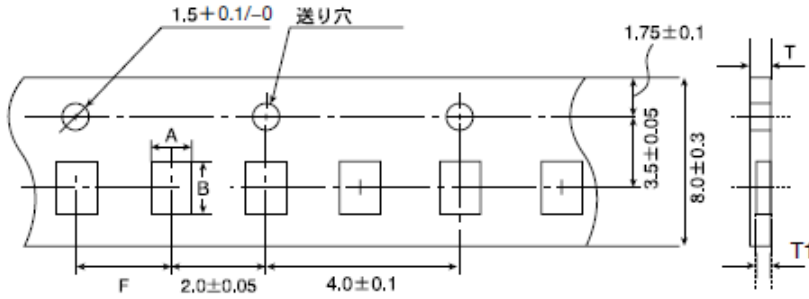


▶ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(<http://www.ty-top.com/>)に掲載しております。

③代表テーピング寸法

●紙テープ(8mm 幅)

●プレステープ(2mm ピッチ)

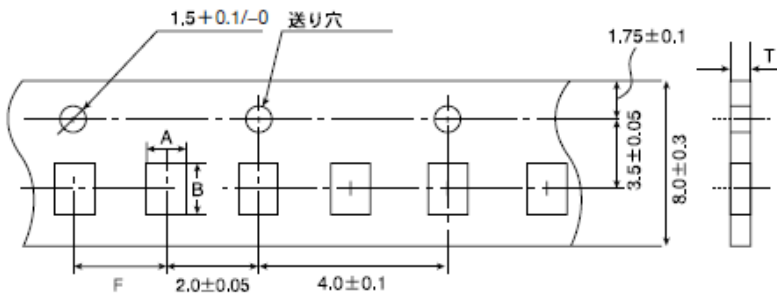


| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ F | テープ厚み | |
|---------------------|--------|------|------------|----------|----------|
| | A | B | | T | T1 |
| □MK063(0201) | 0.37 | 0.67 | 2.0±0.05 | 0.45max. | 0.42max. |
| □WK105(0204) ※ | 0.65 | 1.15 | | 0.4max. | 0.3max. |
| □MK105(0402) (*1 C) | | | | 0.45max. | 0.42max. |
| □MK105(0402) (*1 P) | | | | | |

注: *1 製品厚み、C:0.2mm、P:0.3mm。※ LW 逆転タイプ。

単位: mm

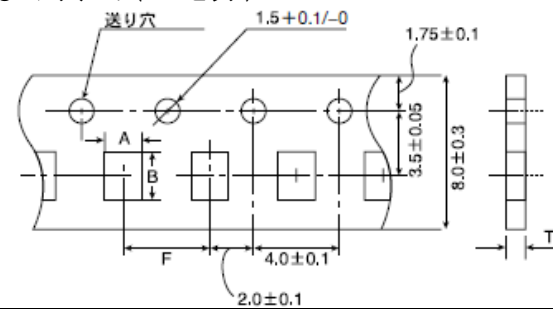
●パンチテープ(2mm ピッチ)



| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ F | テープ厚み |
|---------------|--------|------|------------|---------|
| | A | B | | T |
| □MK105 (0402) | 0.65 | 1.15 | 2.0±0.05 | 0.8max. |
| □VK105 (0402) | | | | |

単位: mm

●パンチテープ(4mm ピッチ)

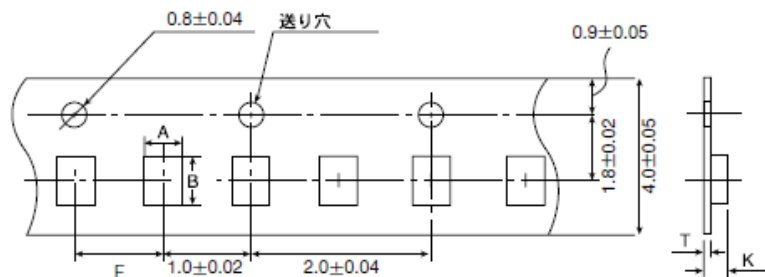


| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ F | テープ厚み |
|----------------|--------|-----|------------|---------|
| | A | B | | T |
| □MK107(0603) | 1.0 | 1.8 | 4.0±0.1 | 1.1max. |
| □WK107(0306) ※ | | | | |
| □MR107(0603) | | | | |
| □MK212(0805) | 1.65 | 2.4 | | 1.1max. |
| □WK212(0508) ※ | | | | |
| □MK316(1206) | | | | |

注: 製品寸法によってテーピング寸法が異なる場合があります。※ LW 逆転タイプ。

単位: mm

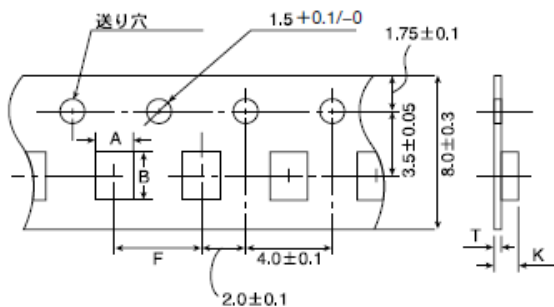
●エンボステープ(4mm幅)



| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ | テープ厚み | |
|---------------|--------|------|----------|---------|----------|
| | A | B | | K | T |
| □MK042(01005) | 0.23 | 0.43 | 1.0±0.02 | 0.5max. | 0.25max. |

単位: mm

●エンボステープ(8mm幅)

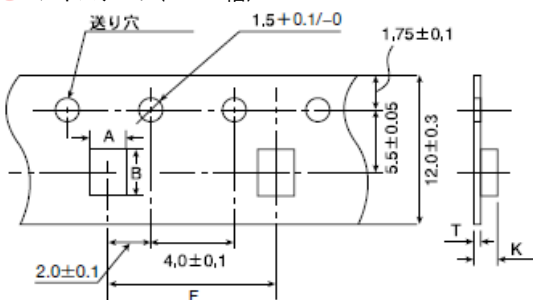


| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ | テープ厚み | |
|----------------|--------|-----|---------|---------|----------|
| | A | B | | K | T |
| □WK107(0306) ※ | 1.0 | 1.8 | 4.0±0.1 | 1.3max. | 0.25±0.1 |
| □MK212(0805) | 1.65 | 2.4 | | 3.4max. | 0.6max. |
| □MR212(0805) | | | | | |
| □MK316(1206) | 2.0 | 3.6 | | | |
| □MR316(1206) | | | | | |
| □MK325(1210) | 2.8 | 3.6 | | | |
| □MR325(1210) | | | | | |

注: ※ LW 逆転タイプ。

単位: mm

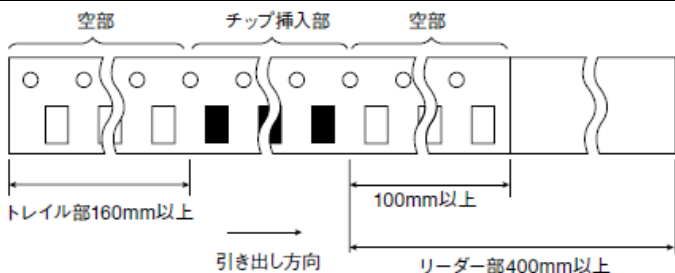
●エンボステープ(12mm幅)



| タイプ(EIA) | チップ挿入部 | | 挿入ピッチ | テープ厚み | |
|--------------|--------|-----|---------|---------|---------|
| | A | B | | K | T |
| □MK432(1812) | 3.7 | 4.9 | 8.0±0.1 | 4.0max. | 0.6max. |

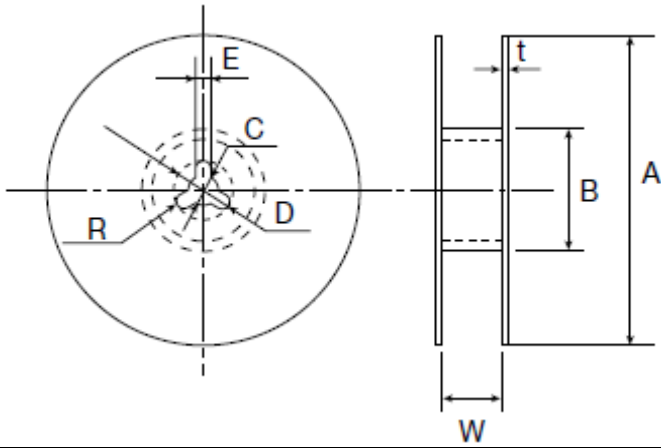
単位: mm

④トレイル部/リーダー部



▶ 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。

⑤リール寸法



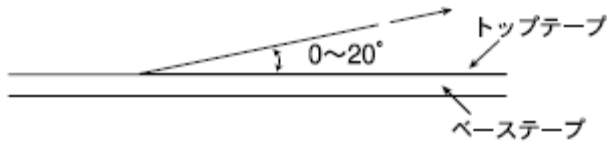
| A | B | C | D | E | R |
|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-----|
| $\phi 178 \pm 2.0$ | $\phi 50 \text{min.}$ | $\phi 13.0 \pm 0.2$ | $\phi 21.0 \pm 0.8$ | 2.0 ± 0.5 | 1.0 |

| | t | W |
|-----------|---------|--------------|
| 4mm 幅テープ | 1.5max. | 5 ± 1.0 |
| 8mm 幅テープ | 2.5max. | 10 ± 1.5 |
| 12mm 幅テープ | 2.5max. | 14 ± 1.5 |

単位: mm

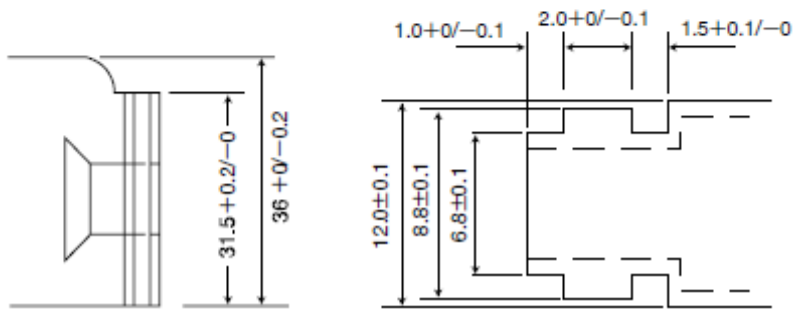
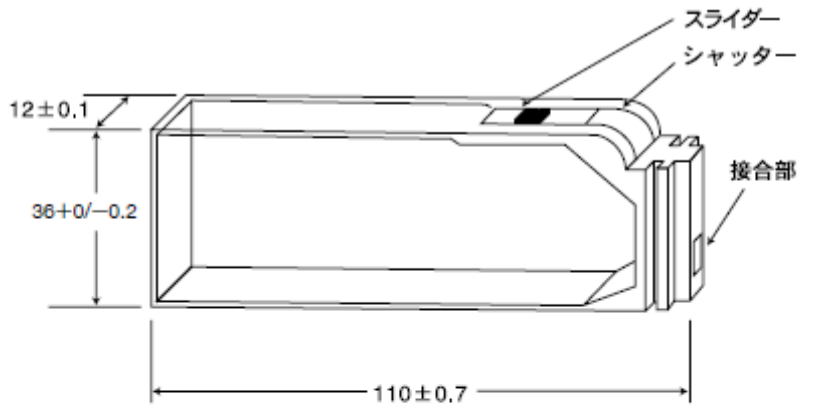
⑥トップテープ強度

トップテープのはがし力は下図矢印方向にて 0.1~0.7N となります。



⑦バルクカセット

個別仕様の取り交わしが必要になります。
必ず、正規販売チャンネルにお問合せください。



単位: mm

▶ 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。

中高耐圧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 | X7R, X7S | : -55~+125°C |
| | X5R | : -55~+85°C |
| | B | : -25~+85°C |

2. 保存温度範囲

| | | |
|-----|----------|--------------|
| 規格値 | X7R, X7S | : -55~+125°C |
| | X5R | : -55~+85°C |
| | B | : -25~+85°C |

3. 定格電圧

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 規格値 | 100VDC(HMK), 250VDC(QMK), 630VDC(SMK) |
|-----|---------------------------------------|

4. 耐電圧(端子間)

| | | |
|---------|-----------------|---|
| 規格値 | 絶縁破壊及び破損を生じないこと | |
| 試験方法・摘要 | 印加電圧 | : 定格電圧×2.5(HMK)、定格電圧×2(QMK)、定格電圧×1.2(SMK) |
| | 印加時間 | : 1~5 秒 |
| | 充放電電流 | : 50mA 以下 |

5. 絶縁抵抗

| | | |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|
| 規格値 | 100MΩ μF または 10GΩ のうちいずれか小さい方の値以上 | |
| 試験方法・摘要 | 印加電圧 | : 定格電圧(HMK, QMK)、500V(SMK) |
| | 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 | ±10%、±20% | |
| 試験方法・摘要 | 測定周波数 | : 1kHz±10% |
| | 測定電圧 | : 1±0.2Vrms |
| | バイアス印加 | : なし |

7. 誘電正接(tan δ)

| | | |
|---------|---------------------------------|-------------|
| 規格値 | 3.5%以下(HMK) 2.5%以下(QMK, SMK) | |
| 試験方法・摘要 | 測定周波数 | : 1kHz±10% |
| | 測定電圧 | : 1±0.2Vrms |
| | バイアス印加 | : なし |

8. 静電容量温度特性

| | | |
|-----|-----|--------------------|
| 規格値 | B | : ±10%(-25~+85°C) |
| | X5R | : ±15%(-55~+85°C) |
| | X7R | : ±15%(-55~+125°C) |
| | X7S | : ±22%(-55~+125°C) |

各段階ごと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)

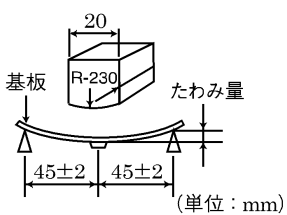
| 段階 | B | X5R, X7R, X7S |
|----|--------|---------------|
| 1 | 最低使用温度 | |
| 2 | 20°C | 25°C |
| 3 | 最高使用温度 | |

試験方法・摘要

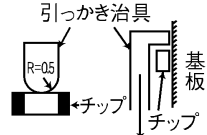
$$\frac{(C-C_2)}{C_2} \times 100(\%)$$

C : 段階 1 または 3 での容量
C₂ : 段階 2 での容量

9. 耐基板曲げ性

| | |
|---------|--|
| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化率 : ±10% |
| 試験方法・摘要 | たわみ量 : 1mm 加圧時間 : 10 秒 試験基板 : ガラエボ基板 基盤厚み : 1.6mm  容量測定は、基板を 1mm たわませた状態で行う。 |

10. 端子電極固着力

| | |
|---------|---|
| 規格値 | 端子電極の剥離またはその徴候がないこと |
| 試験方法・摘要 | 加圧荷重 : 5N 加圧時間 : 30±5 秒  |

11. はんだ付け性

| | | | |
|---------|-------------------------------|---------------|----------------|
| 規格値 | 端子電極部分の 95%以上が新しいはんだで覆われていること | | |
| 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 |
| | 浸時間 | 4±1 秒 | |

12. はんだ耐熱性

| | |
|---------|---|
| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±15%以内 (HMK), ±10%以内 (QMK, SMK) 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 | 前処理 : 熱処理 (150°C 1 時間) 注 1 はんだ温度 : 270±5°C 浸漬時間 : 3±0.5 秒 予熱条件 : 80~100°C 2~5 分間 150~200°C 2~5 分間 後処理 : 試験後、標準状態に 24±2 時間放置する。 注 3 |

13. 温度サイクル

| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±15%以内 (HMK), ±7.5%以内 (QMK, SMK) tan δ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|--------|---------|--------|---|--------|------|---|----|-----|---|--------|------|---|----|
| 試験方法・摘要 | 前処理・熱処理 (150°C 1 時間) 注 1 1 サイクルの条件 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <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> 試験回数: 5 回 試験後の放置時間: 24±2 時間 (標準状態) 注 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 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | |

▶ 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。

| 14. 耐湿性(定常状態) | |
|---------------|--|
| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±15%以内 tan δ : 7%以下(HMK), 5%以下(QMK, SMK) 絶縁抵抗 : 25MΩ μ 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℃ 1時間) 注1 温度 : 40±2℃ 湿度 : 90~95%RH 試験時間 : 500 +24/-0 時間 後処理 : 槽から取り出し、標準状態に 24±2 時間放置する。 注3 |
| 15. 耐湿負荷 | |
| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±15%以内 tan δ : 7%以下(HMK), 5%以下(QMK, SMK) 絶縁抵抗 : 10MΩ μ 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 | JIS C 5102 9.9 項による。 前処理 : 電圧処理 注2 温度 : 40±2℃ 湿度 : 90~95%RH 印加電圧 : 定格電圧 充放電電流 : 50mA 以下 試験時間 : 500 +24/-0 時間 後処理 : 槽から取り出し、標準状態に 24±2 時間放置する。 注3 |
| 16. 高温負荷 | |
| 規格値 | 外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±15%以内 tan δ : 7%以下(HMK), 5%以下(QMK, SMK) 絶縁抵抗 : 50MΩ μ 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 | JIS C 5102 9.10 項による。 前処理 : 電圧処理 注2 温度 : 最高使用温度 印加電圧 : 定格電圧×2(HMK)、定格電圧×1.5(QMK)、定格電圧×1.2(SMK) 充放電電流 : 50mA 以下 試験時間 : 1000 +24/-0 時間 後処理 : 槽から取り出し、標準状態に 24±2 時間放置する。 注3 |

注1 熱処理: 試料を 150 +0/-10 °C に 1 時間放置し、標準状態に 24±2 時間放置した後、測定する。

注2 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±2 時間放置した後、測定する。

注3 標準状態: 温度 5~35°C、相対湿度 45~85%、気圧 86~106kPa の状態をいいます。

判定に疑義を生じた場合は、温度 20±2°C、相対湿度 60~70%、気圧 86~106kPa 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。

積層セラミックコンデンサ

■ 使用上の注意

1. 回路設計

注意点

- ◆使用環境及び定格・性能の確認
医療機器、宇宙用機器あるいは原子力関係機器などは、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損失を与えます。
これらの機器に使用するコンデンサは、汎用コンデンサと区別した高い信頼性設計が必要になる場合があります。
- ◆使用電圧（定格電圧の確認）
1. 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、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。
交流、又はパルスの電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。
2. 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。

2. 基板設計

注意点

- ◆取付け箇所的设计(ランドパターンの设计)
1. コンデンサを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のコンデンサに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。
(1)はんだ量が多くなるに従って素子に加わるストレスも大きくなり、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際しては、はんだ量が適正になるように形状及び、寸法を設定して下さい。
(2)共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、溶剤レジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。
- ◆取付け箇所的设计(割板基板へのコンデンサ配置)
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とき等)又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下さい。

- ◆取付け箇所的设计(ランドパターンの设计)
はんだ盛量が過多にならないような推奨ランド寸法と避けたい事例及び推奨事例を次に示します。
(1)代表サイズの推奨ランド寸法

●積層セラミックコンデンサ用推奨ランドパターン(単位:mm)

| フローはんだ | | 107 | 212 | 316 | 325 |
|--------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 寸法 | L | 1.6 | 2.0 | 3.2 | 3.2 |
| | W | 0.8 | 1.25 | 1.6 | 2.5 |
| A | 0.8~1.0 | 1.0~1.4 | 1.8~2.5 | 1.8~2.5 | |
| B | 0.5~0.8 | 0.8~1.5 | 0.8~1.7 | 0.8~1.7 | |
| C | 0.6~0.8 | 0.9~1.2 | 1.2~1.6 | 1.8~2.5 | |

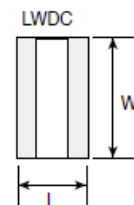
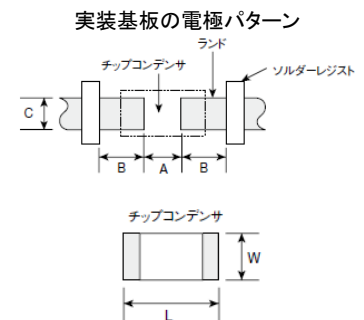
リフローはんだ

| リフローはんだ | | 042 | 063 | 105 | 107 | 212 | 316 | 325 | 432 |
|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 寸法 | L | 0.4 | 0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.0 | 3.2 | 3.2 | 4.5 |
| | W | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.25 | 1.6 | 2.5 | 3.2 |
| A | 0.15~0.25 | 0.20~0.30 | 0.45~0.55 | 0.8~1.0 | 0.8~1.2 | 1.8~2.5 | 1.8~2.5 | 2.5~3.5 | |
| B | 0.15~0.20 | 0.20~0.30 | 0.40~0.50 | 0.6~0.8 | 0.8~1.2 | 1.0~1.5 | 1.0~1.5 | 1.5~1.8 | |
| C | 0.15~0.30 | 0.25~0.40 | 0.45~0.55 | 0.6~0.8 | 0.9~1.6 | 1.2~2.0 | 1.8~3.2 | 2.3~3.5 | |

注: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。

●LW 逆転タイプ積層コンデンサ用推奨ランドパターン(単位:mm)

| LW 逆転タイプ積層コンデンサ用推奨ランドパターン | | 105 | 107 | 212 |
|---------------------------|-----------|----------|---------|------|
| 寸法 | L | 0.52 | 0.8 | 1.25 |
| | W | 1.0 | 1.6 | 2.0 |
| A | 0.18~0.22 | 0.25~0.3 | 0.5~0.7 | |
| B | 0.2~0.25 | 0.3~0.4 | 0.4~0.5 | |
| C | 0.9~1.1 | 1.5~1.7 | 1.9~2.1 | |



(2) 避けたい事例及び推奨例

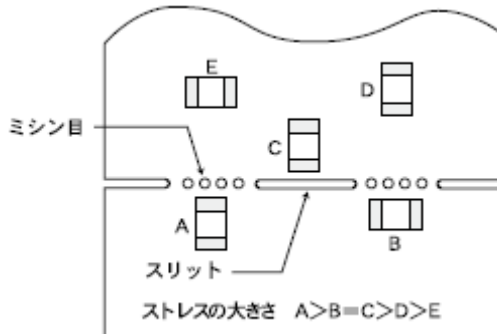
| 項目 | 避けたい事例 | パターン分割による推奨事例 |
|-------------|--------|---------------|
| リード付部品との混載 | | |
| シャーシ近辺への間配置 | | |
| リード付部品の後付け | | |
| 横置き配置 | | |

◆取付け箇所設計(割板基板へのコンデンサ配置)

1-1. 基板のそり・たわみに対して極力機械的ストレスが加わらないようなコンデンサ配置の推奨例を、次に示します。

| 項目 | 避けたい事例 | 推奨事例 |
|-------|--------|------------------------------------|
| 基板のそり | | ストレスの作用する方向に対して横向きに部品を配置して下さい。 |

1-2. 割板近辺では、コンデンサの取付け位置によって機械的ストレスが変化しますので、次の図を参考にして下さい。



1-3. 基板分割時に、コンデンサが受ける機械的ストレスの大きさは、プッシュバック<スリット<V溝<ミシン目の順になりますので、コンデンサの配置と同時に分割方法も考慮して下さい。

3. 実装

| | |
|--------|--|
| 注意点 | <p>◆実装機の調整</p> <ol style="list-style-type: none"> コンデンサをプリント配線板に実装する場合は、コンデンサ本体に過度の衝撃荷重が加わらないようにして下さい。 実装機の保守及び点検は定期的に行って下さい。 <p>◆接着剤の選定</p> <p>コンデンサをはんだ付けする前に、接着剤でコンデンサを基板に仮固定する場合、ランドパターン寸法、接着剤の種類、塗布量、硬化温度、及び硬化時間などが適正でないと、コンデンサの特性劣化につながる場合がありますので、詳細につきましては当社へご確認下さい。</p> |
| 管理ポイント | <p>◆実装機の調整</p> <ol style="list-style-type: none"> 吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、コンデンサに過大な力が加わり、割れの原因になりますので、次のことを参考にしてください。 <ol style="list-style-type: none"> 吸着ノズルの下死点は、基板のそりを直して、基板上面に設定し調整して下さい。 実装時のノズル圧力は、静荷重で1～3N以下として下さい。 吸着ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがいが基板のたわみを押さえて下さい。その代表事例を次に示します。 |

| 項目 | 避けたい事例 | 推奨事例 |
|------|--------|------|
| 片面実装 | | |
| 両面実装 | | |

2. 位置決め爪が磨耗してくると位置決めの際、コンデンサに機械的衝撃が局部的に加わり、コンデンサが欠けたり、クラックが発生する場合がありますので、位置決め爪の閉じ切り寸法を管理し、位置決め爪の保守・点検、及び交換を定期的に行なって下さい。

◆接着剤の選定

接着剤の種類によっては、絶縁抵抗の低下があります。また、コンデンサと接着剤の収縮率の違いから、コンデンサに収縮応力が加わり、クラックが発生する場合があります。

接着剤の塗布量が少なかったり、多すぎた場合にも、不具合が発生する場合がありますので、次のことを注意してご使用下さい。

(1)接着剤の選定

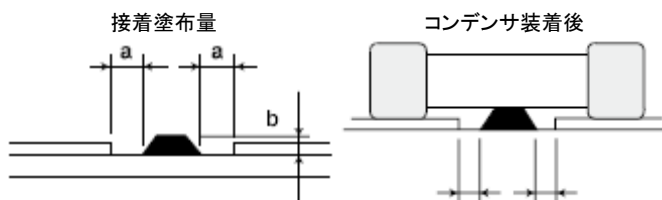
- a.実装工程中に部品の落下やズレが生じないように十分な接着強度を有すること。
- b.はんだ付け時の温度にさらされても接着強度が低下しないこと。
- c.塗布、保形性が良いこと。
- d.ポットライフが長いこと。
- e.短時間で硬化すること。
- f.腐食性がないこと。
- g.絶縁性が良いこと。
- h.有害なガスの発生など、人体に影響をおよぼさないこと。

(2)接着剤の塗布量は、次の図を目安に塗布して下さい。

基板とコンデンサを接着する際、接着剤の量によってコンデンサ脱落や、ランドへのはみ出しによるはんだ付け不良を生じる事がありますのでご注意ください。

[推奨条件]

| 記号 | 212/316 形状の例 |
|----|--------------|
| a | 0.3mm min. |
| b | 100 ~ 120 μm |
| c | ランドに接触しないこと |



4. はんだ付け

◆フラックスの選定

フラックスはコンデンサの性能に重要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なって下さい。

注意点

◆はんだ付け

温度、時間、はんだ盛量等の設定は、推奨条件に従って行って下さい。

Sn-Zn系はんだは、チップ積層セラミックコンデンサの信頼性に悪影響を与えます。

Sn-Zn系はんだをご使用される際は、事前に当社までご連絡ください。

◆フラックスの選定

1-1. フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いとき、又は酸性の強いものを使用すると、端子電極の腐食やコンデンサ表面の絶縁抵抗低下の原因になる場合があります。

1-2. フローはんだ付け時には、はんだ付け性を良くするためにフラックスを塗布しますが、このフラックス塗布量が多いと、はんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する場合があります。フラックス塗布量を最小限にするために発泡方式を推奨します。

1-3. 水溶性フラックスの残渣は、湿気にも溶けやすい性質があり湿度の高い場合にはコンデンサ表面に付着した残渣によって絶縁抵抗が低下し、信頼性に悪影響をおよぼす場合がありますので、水溶性フラックスの選択の際は、洗浄方式や装置の能力などを十分に考慮して下さい。

管理ポイント

◆はんだ付け

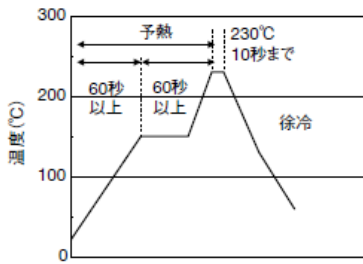
・コンデンサは、急熱・急冷や局所的な加熱によって破損しやすいので、はんだ付けに際しては熱ショック等による異常のないように御注意下さい。

・コンデンサの温度とはんだ温度の差が100~130℃以下になるよう十分予熱を行って下さい。

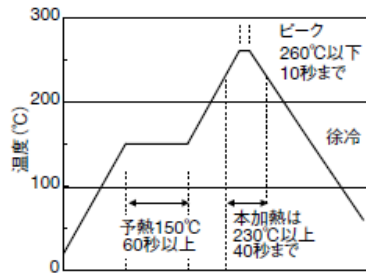
・はんだ付け後の洗浄等におきましても、その温度差は100℃以下になるようにして下さい。

[リフロー法]

【共晶はんだ付け推奨条件】

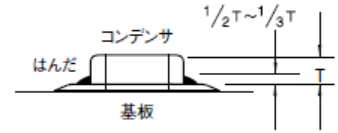


【鉛フリーはんだ付け推奨条件】



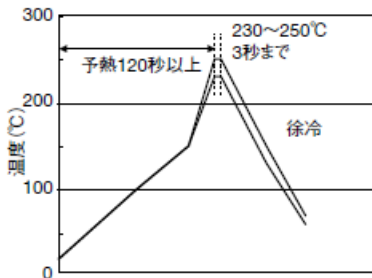
注意事項

- 理想的なはんだのり具合は右図のようにコンデンサの厚みの $1/2 \sim 1/3$ の高さまではんだがついた状態です。
- はんだ溶融時間は極力短くなるように設定して下さい。

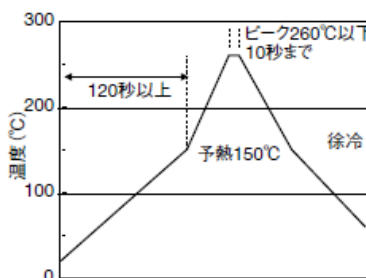


[フロー法]

【共晶はんだ付け推奨条件】



【鉛フリーはんだ付け推奨条件】

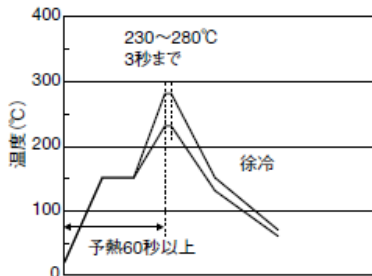


注意事項

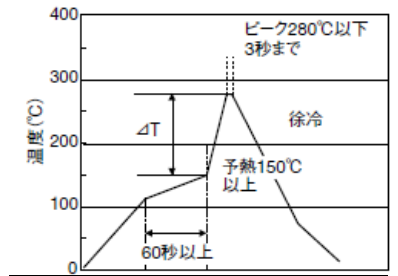
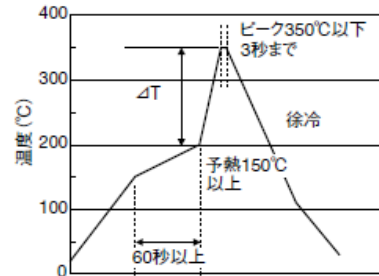
- フロー法では、リフローはんだ付け用コンデンサは適用外ですので御注意下さい。

[コテ付け法]

【共晶はんだ付け推奨条件】



【鉛フリーはんだ付け推奨条件】



注意事項

- はんだこては、50W 以下(温度コントロール付き)で、先端が1φ以下のものを推奨いたします。
- コテ先がコンデンサに直接触れないように御留意下さい。

5. 洗浄

| | |
|---------------|--|
| <p>注意点</p> | <p>◆基板洗浄</p> <ol style="list-style-type: none"> コンデンサを取付け後に基板洗浄する場合は、洗浄目的(はんだ付けのフラックス及びその他工程で付着したものの除去など)を明確にして洗浄液を選定して下さい。 洗浄条件は、実洗浄装置によって、コンデンサの性能に影響が無いことを確認して決定して下さい。 |
| <p>管理ポイント</p> | <p>◆基板洗浄</p> <ol style="list-style-type: none"> 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣その他の異物がコンデンサに付着したり、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。 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。 超音波洗浄の場合、出力が大きすぎると基板が共振し、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: 20W/ℓ 以下 超音波周波数: 40kHz 以下 超音波洗浄時間: 5分以下 |

▶ 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を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. 樹脂コーティング及びモールド | |
|-------------------|---|
| 注意点 | <ol style="list-style-type: none"> 樹脂の種類によっては、硬化過程や自然放置の状態、樹脂の分解ガスや反応ガスが樹脂の内部にこもりコンデンサの性能劣化に至る場合があります。 樹脂の硬化温度がコンデンサの使用温度を超える場合は、熱膨張収縮応力の影響をさらに大きく受けることになり、コンデンサの破損に至る場合があります。 |
| 7. 取り扱い | |
| 注意点 | <ul style="list-style-type: none"> ◆基板分割 <ol style="list-style-type: none"> コンデンサを含む部品を実装後、基板分割作業の際には、基板にたわみやひねりストレスを与えないように注意して下さい。 基板分割時は、手割りを避け専用治工具などで行って下さい。 ◆機械的衝撃 <p>コンデンサに過度な機械的衝撃を与えないようにして下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 落下などにより、過度の衝撃が加えられたと思われるものは使用しないで下さい。 コンデンサを実装した基板を取扱う場合は、コンデンサに他の基板などぶつからないようにして下さい。 |
| 8. 貯蔵・保管 | |
| 注意点 | <ul style="list-style-type: none"> ◆貯蔵・保管 <ol style="list-style-type: none"> 包装材の品質や外部電極のはんだ付け性を損なわないため、保管場所の温度、湿度の管理は十分に行い、特に湿度については、できるだけ少なくなるようにして下さい。 <ul style="list-style-type: none"> 製品は、周囲温度 40℃以下、湿度 70%RH 以下で保管できますが、周囲温度 30℃以下を推奨致します。また、良好な条件で保管頂きましても時間の経過とともにのはんだ付け性は劣化してきますので、弊社出荷 6 ヶ月以内に御使用下さいませようお願い致します。 大気中に塩素や硫黄などの有害ガスのないところへ保管するようにして下さい。 高誘電率系の製品は、容量経時変化により静電容量がしだいに小さくなりますので、設計時にはご注意下さい。 <p>なお、経時変化により静電容量が小さくなくても、熱処理(150℃ 1 時間)を行いますと初期値に復帰します。</p> |
| 管理ポイント | <ul style="list-style-type: none"> ◆貯蔵・保管 <p>高温高湿環境下では端子電極の酸化によるはんだ付け性の低下や、テーピング、及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合がありますので、極力 6 ヶ月以内に使用して下さい。なお、期限が過ぎたものは、はんだ付け性を確認の上、使用して下さい。</p> |

※使用上の注意につきましては、「RCR-2335B 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」が JEITA より発行されています。基板たわみに関する注意点やスポットヒータによるはんだ付け等が記載されていますので、ご確認をお願いします。