

一般用チップエミフィル®超大電流対応チップ三端子コンデンサ  
NFM31KCシリーズ

参考図

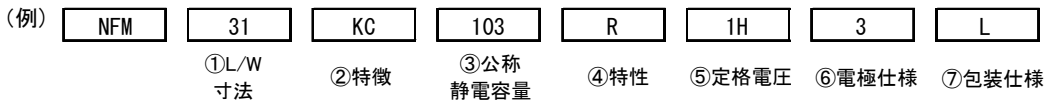
1. 適用範囲

本仕様書は、一般電子機器に使用されるチップエミフィル®超大電流対応チップ三端子コンデンサに適用します。

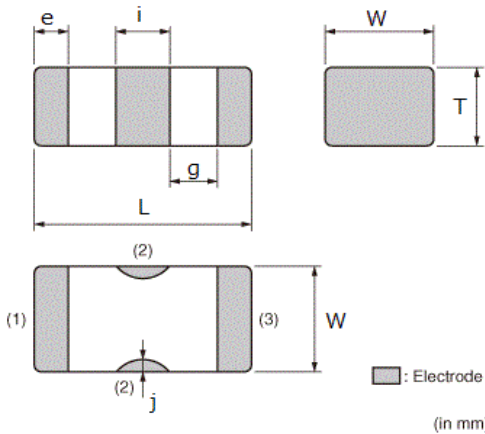
2. 貴社・弊社品番対比表

	貴社品番	弊社品番
1		NFM31KC103R1H3L
2		NFM31KC103R2A3L
3		NFM31KC104R1H3L
4		NFM31KC104R2A3L
5		NFM31KC153R1H3L
6		NFM31KC153R2A3L
7		NFM31KC223R1H3L
8		NFM31KC223R2A3L

3. 弊社品番構成



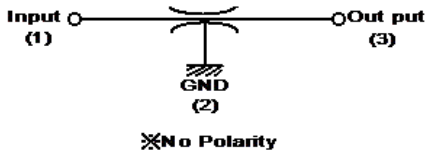
4. 形状 および 寸法



(単位:mm)

	弊社品番	①-1 L	①-2 W	T	e	g
		i	j			
1	NFM31KC103R1H3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
2	NFM31KC103R2A3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
3	NFM31KC104R1H3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
4	NFM31KC104R2A3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
5	NFM31KC153R1H3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
6	NFM31KC153R2A3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
7	NFM31KC223R1H3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			
8	NFM31KC223R2A3L	3.2±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	0.4±0.3	0.3 min.
		1.2±0.3	0.3±0.2			

・等価回路



5. 定格値

	弊社品番	③ 静電容量	静電容量許容差	⑤ 定格電圧	定格電流	直流抵抗	絶縁抵抗	適用性能規格 (使用/保存温度範囲)
1	NFM31KC103R1H3L	10000 pF	±20 %	DC 50 V	10ADCat105°C /6ADCat125°C	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 125 °C / -55 to 125 °C)
2	NFM31KC103R2A3L	10000 pF	±20 %	DC 100 V	10ADCat105°C /6ADCat125°C	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 125 °C / -55 to 125 °C)
3	NFM31KC104R1H3L	0.1 uF	±20 %	DC 50 V	6A (DC)	3.0mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 125 °C / -55 to 125 °C)
4	NFM31KC104R2A3L	0.1 uF	±20 %	DC 100 V	6A (DC)	3.0mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 105 °C / -55 to 105 °C)
5	NFM31KC153R1H3L	15000 pF	±20 %	DC 50 V	10ADCat105°C /6ADCat125°C	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 125 °C / -55 to 125 °C)
6	NFM31KC153R2A3L	15000 pF	±20 %	DC 100 V	10A (DC)	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 105 °C / -55 to 105 °C)
7	NFM31KC223R1H3L	22000 pF	±20 %	DC 50 V	10ADCat105°C /6ADCat125°C	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 125 °C / -55 to 125 °C)
8	NFM31KC223R2A3L	22000 pF	±20 %	DC 100 V	10A (DC)	1.5mΩ 以下	1000MΩ 以上	7.1項 (-55 to 105 °C / -55 to 105 °C)

6. 包装形態

	弊社品番	⑦ 包装仕様	最小受注単位数
1	NFM31KC103R1H3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
2	NFM31KC103R2A3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
3	NFM31KC104R1H3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
4	NFM31KC104R2A3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
5	NFM31KC153R1H3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
6	NFM31KC153R2A3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
7	NFM31KC223R1H3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール
8	NFM31KC223R2A3L	φ180mmリール エンボス	3000 個/リール

このデータは2014年12月8日現在のものです。  
 記載内容について、改良のため予告なく変更することや、供給を停止することがございます。ご注文に際しては、納入仕様書をご要求いただきご確認ください。  
 また、当商品のご使用にあたっては、ご使用上の注意も必ずご覧下さい。

## 電気的特性

No	項目	規格値	試験方法
1	静電容量 (Cap.)	5. 項を満足します。	測定周波数 : $1 \pm 0.1$ kHz 測定電圧 : $1 \pm 0.2$ V (rms)
2	絶縁抵抗 (I. R.)		測定電圧 : 定格電圧 測定時間 : 2分以内
3	直流抵抗		測定電流 : 100mA以下
4	耐電圧	異常なく耐えます。	印加電圧 : 定格電圧 x 300% 印加時間 : 1~5秒間 充放電電流 : 50mA以下
5	使用温度範囲 *	5. 項によります。	電流を印加した場合の自己発熱を含みません。
6	保存温度範囲		

\*使用温度（自己発熱を含む製品温度）は150℃（NFM31KC104R2A3のみ125℃）まで可能です。

## 測定条件

<特に規定が無い場合>

温度 : 常温 /  $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$

湿度 : 常湿 / 25% (RH) ~ 85% (RH)

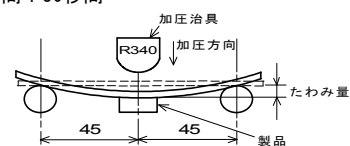
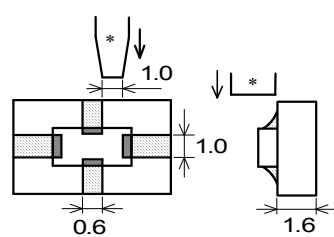
<判定に疑義を生じた場合>

温度 :  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

湿度 : 60% (RH) ~ 70% (RH)

気圧 : 86kPa ~ 106kPa

## 機械的性能

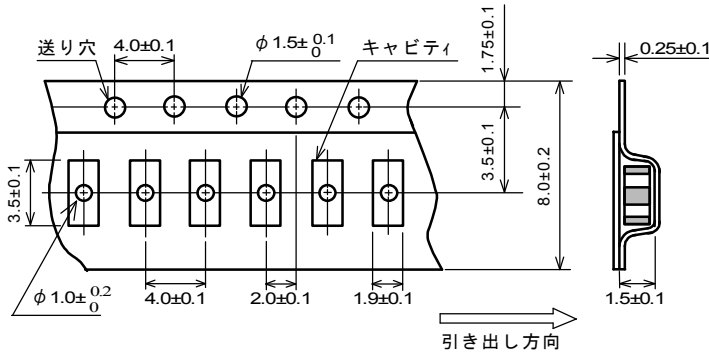
No	項目	規格値	試験方法								
1	外観および寸法	4項を満足します。	目視によります。 /キ'ス又はマイクロメータによります。								
2	はんだ付け性	外部電極の90%以上が、切れ目なく新しいはんだで覆われています。	フラックス : ロジソルタノール 25 (wt) % 溶液 予熱 : 150±10°C, 60~90秒 はんだ : Sn-3.0Ag-0.5Cu組成はんだ はんだ温度 : 240±3°C 浸せき時間 : 3±1秒間 浸せき引き上げ速度 : 25mm/s								
3	はんだ耐熱性	表1を満足します。 表1 <table border="1"> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>静電容量変化率 (%ΔC)</td> <td>±7.5% 以内</td> </tr> <tr> <td>絶縁抵抗 (I.R.)</td> <td>初期規格値を満足します。</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗</td> <td>0.05Ω 以下</td> </tr> </table>	外観	著しい異常はありません。	静電容量変化率 (%ΔC)	±7.5% 以内	絶縁抵抗 (I.R.)	初期規格値を満足します。	直流抵抗	0.05Ω 以下	フラックス : ロジソルタノール 25 (wt) % 溶液 予熱 : 150±10°C, 60~90秒 はんだ : Sn-3.0Ag-0.5Cu組成はんだ はんだ温度 : 270±5°C 浸せき時間 : 10±1秒 (静止はんだ) 浸せき引き上げ速度 : 25mm/s 初期特性 : 熱処理 (150+0/-10°C, 1時間) 後、 室温に48±4時間放置後測定 後処理 : 室温に48±4時間放置
外観	著しい異常はありません。										
静電容量変化率 (%ΔC)	±7.5% 以内										
絶縁抵抗 (I.R.)	初期規格値を満足します。										
直流抵抗	0.05Ω 以下										
4	たわみ強度	表2を満足します。 表2 <table border="1"> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>静電容量変化率 (%ΔC)</td> <td>±7.5% 以内</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗</td> <td>0.05Ω 以下</td> </tr> </table>	外観	著しい異常はありません。	静電容量変化率 (%ΔC)	±7.5% 以内	直流抵抗	0.05Ω 以下	製品をガラス基板にはんだ付けし、基板裏から機械的力を加えます。 基板寸法 : 100×40×1.0mm たわみ量 : 1.0mm 保持時間 : 30秒間 		
外観	著しい異常はありません。										
静電容量変化率 (%ΔC)	±7.5% 以内										
直流抵抗	0.05Ω 以下										
5	落下	外観に著しい異常はありません。	コンクリート上 または 鋼板を水平に設置し、製品を落下させます。 落下高さ : 1m 落下方法 : 自然落下 落下開始方向 : 3方向 落下回数 : 各方向3回 (計9回)								
6	電極固着力	外部電極の剥離、誘電体のりまたはその徴候はありません。	製品を試験基板 (ガラス基板) にはんだ付けし、矢印の方向に荷重を加えます。 荷重 : 9.8N 試験時間 : 30秒間 								
7	耐振性	表3を満足します。 表3 <table border="1"> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>静電容量</td> <td>初期規格値を満足します。</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗</td> <td>0.05Ω 以下</td> </tr> </table>	外観	著しい異常はありません。	静電容量	初期規格値を満足します。	直流抵抗	0.05Ω 以下	製品を試験基板 (ガラス基板) にはんだ付けし、試験を行います。 振動周波数 : 10~55~10Hz (1分間) 全振幅 : 1.5mm 振動方向と時間 : 3方向 各2時間 初期特性 : 熱処理 (150+0/-10°C, 1時間) 後、 室温に48±4時間放置後測定		
外観	著しい異常はありません。										
静電容量	初期規格値を満足します。										
直流抵抗	0.05Ω 以下										

## 耐候性試験

製品を試験基板（ガラエポ基板）にはんだ付けし、試験を行います。

No	項目	規格値	試験方法								
1	温度サイクル	表1を満足します。	1サイクル条件 1段階：最低使用温度+0/-3°C / 30+3/-0分以内 2段階：常温/3分以内 3段階：最高使用温度+3/-0°C / 30+3/-0分以内 4段階：常温/3分以内 試験回数：10サイクル 初期特性：熱処理(150+0/-10°C, 1時間)後、室温に48±4時間放置後測定 後処理：室温に48±4時間放置 判定に疑義が生じた場合：150+0/-10°C, 1時間の熱処理を行い、室温に48±4時間放置後測定								
2	耐湿性	表4を満足します。 表4 <table border="1"> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>静電容量変化率(%ΔC)</td> <td>±12.5% 以内</td> </tr> <tr> <td>絶縁抵抗(I.R.)</td> <td>50MΩ 以上</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗</td> <td>0.05Ω 以下</td> </tr> </table>	外観	著しい異常はありません。	静電容量変化率(%ΔC)	±12.5% 以内	絶縁抵抗(I.R.)	50MΩ 以上	直流抵抗	0.05Ω 以下	温度：40±2°C 湿度：90~95% (RH) 試験時間：500+24/-0時間 初期特性：熱処理(150+0/-10°C, 1時間)後、室温に48±4時間放置後測定 後処理：室温に48±4時間放置 判定に疑義が生じた場合：150+0/-10°C, 1時間の熱処理を行い、室温に48±4時間放置後測定
外観	著しい異常はありません。										
静電容量変化率(%ΔC)	±12.5% 以内										
絶縁抵抗(I.R.)	50MΩ 以上										
直流抵抗	0.05Ω 以下										
3	高温負荷寿命		温度：最高使用温度±2°C 印加電圧：定格電圧×200%(NFM31KC***R1H3) 定格電圧×150%(NFM31KC***R2A3) 印加電流：最高使用温度での定格電流 充放電電流：50mA以下 試験時間：1000+48/-0時間 初期特性：NFM31KC***R1H3について、電圧処理(最高使用温度±2°C, 定格電圧×200%, 1時間)後、室温に48±4時間放置後測定 NFM31KC***R2A3について、電圧処理(最高使用温度±2°C, 定格電圧×150%, 1時間)後、室温に48±4時間放置後測定 後処理：室温に48±4時間放置								

## 1. テーピング寸法 および 外観 (8mm幅/プラスチックテープ)



キャビティの寸法は  
キャビティ底側での寸法となります。

(単位: mm)

## 2. テーピング仕様

(1) 包装数量 (標準数量)

3,000個/リール

(2) チップ装着

製品をプラスチックテープのキャビティの中に収納し、さらにカバーテープを貼付して封入します。

(3) 送り穴位置

テープの送り穴は、テープを手前に引き出した時、右側となります。

(4) カバーテープ

カバーテープには継ぎ目がありません。

(5) チップの欠落数

製品の欠落数は、1リールの総部品数(表示数)の0.1%または1個のいずれか大きい方以下で、連続の欠落はありません。ただし、1リール当たりの部品収納は規定数(表示数)あります。

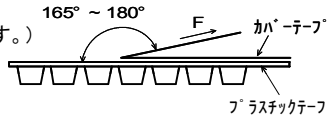
## 3. プラスチックテープおよびカバーテープの引張り強度

プラスチックテープ	5N以上
カバーテープ	10N以上

## 4. カバーテープの剥離強度

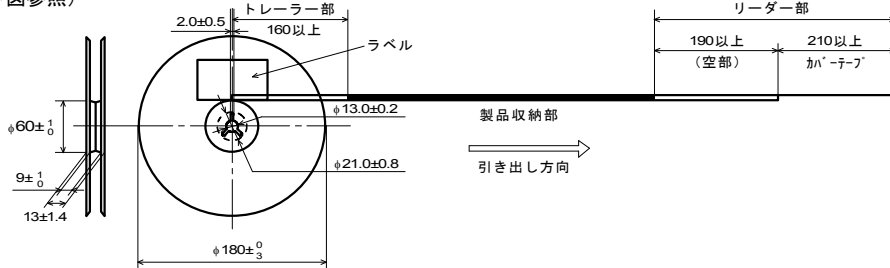
0.2~0.7N(ただし下限値は参考値とします。)

剥離速度: 300mm/min



## 5. リーダー部、トレーラー部寸法およびリール寸法

テーピングの始め(リーダー部)と終わり(トレーラー部)には製品を収納しない空部を設け、さらに、リーダー部にはカバーテープだけの部分を設けます。(下図参照)



(単位: mm)

### 1. 実装密度について

発熱を伴う部品の近くに実装される場合には、放熱に注意し、製品の発熱を十分ご確認の上ご使用下さい。  
他部品からの放熱が大きい場合、製品の絶縁抵抗が低下したり、過度の発熱により発火に至る恐れがあります。

### 2. 用途の限定

当製品について、その故障や誤動作が人命または財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途での使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社までご連絡下さい。

- ①航空機器            ②宇宙機器            ③海底機器            ④発電所制御機器
- ⑤医療機器            ⑥輸送機器(自動車、列車、船舶等)            ⑦交通用信号機器
- ⑧防災／防犯機器    ⑨情報処理機器        ⑩その他上記機器と同等の機器

本製品ははんだ付けにて接合されることを意図して設計しておりますので、導電接着剤での接合その他の方法を使用される場合は事前に弊社にご相談下さい。

1. フラックス、はんだ

次のフラックス、はんだを用いて、熱ショックが加わらないよう注意しながら、はんだ付けをしてください。

フラックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロジン系フラックスをご使用下さい。</li> <li>・酸性の強いもの(塩素含有率 0.20(wt)%を超えるもの)は、使用しないで下さい。</li> <li>・水溶性フラックスは使用しないで下さい。</li> </ul> 上記以外のフラックスは、弊社技術部門へご確認の上ご使用下さい。
はんだ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Sn-3.0Ag-0.5Cu 組成のはんだをご使用下さい。</li> <li>・Sn-Zn系はんだは、部品の性能に悪影響を与えます。Sn-Zn系はんだを使用される際は、事前に弊社までお問い合わせ下さい。</li> </ul>

2. はんだ取り付け時の注意事項

＜熱衝撃に対する配慮＞

はんだ温度と部品表面温度差 $\Delta T$ が、100℃以内となるよう十分な予熱を行ってください。

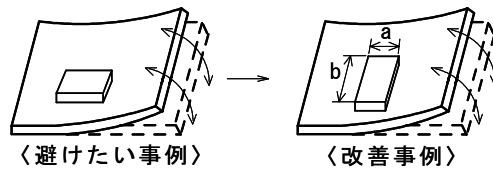
また、取り付け後も 溶剤への浸せきなどにより急冷される場合も、この温度差以内で行って下さい。

3. 基板たわみに関する注意事項

部品配置について 基板設計時、次の点に ご配慮下さい。

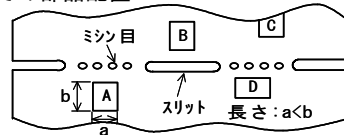
(1) 基板のそり・たわみに対してスリスが加わらないような部品配置にしてください。

〔部品方向〕



スリスの作用する方向に対して、横向き(長さ:  $a < b$ )に部品を配置してください。

(2) 基板ブレイク近辺での部品配置



$A > C > B \approx D$ の順でスリスを受けやすくなりますので(長さ:  $a < b$ )、スリスが加わらないように部品を配置してください。

4. 予熱温度

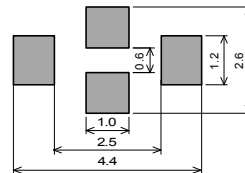
チップへの熱ストレス防止のため、予熱温度とはんだ温度の差( $\Delta T$ )が100℃以内になるようにご使用下さい。

5. リフローはんだ

(1) クリームはんだの印刷

- ・クリームはんだ標準塗布厚は、100~150 $\mu$ mとして下さい。
- ・クリームはんだ塗布パターンは、右図のものをご使用下さい。
- ・レジスト、銅ハクパターンは前記標準寸法をご使用下さい。

・クリームはんだ標準塗布パターン

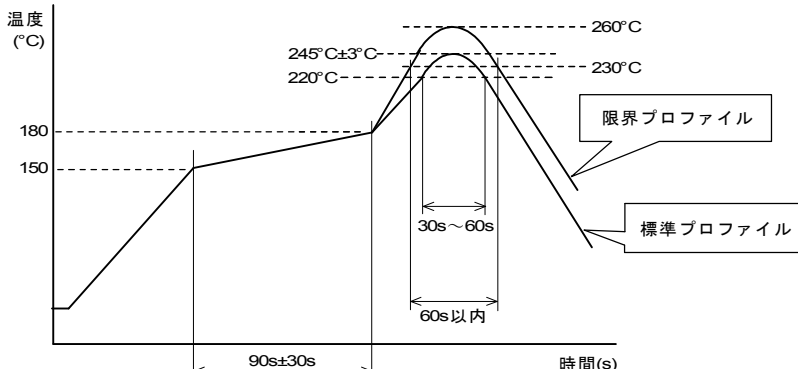


(単位: mm)

(2) はんだ付け条件

標準プロフィールと限界プロフィールは以下の通りです。

限界プロフィールを超えたはんだ付けは、特性劣化、電極切れ等発生の原因となります。



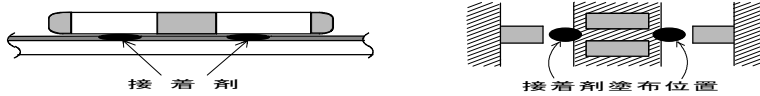
	標準プロフィール	限界プロフィール
予熱	150℃~180℃, 90s±30s	
加熱	220℃以上, 30s~60s	230℃以上, 60s 以内
ピーク温度	245℃±3℃	260℃, 10s
リフロー回数	2回	2回



## 6. フロ-はんだ

## 1) 接着剤の塗布

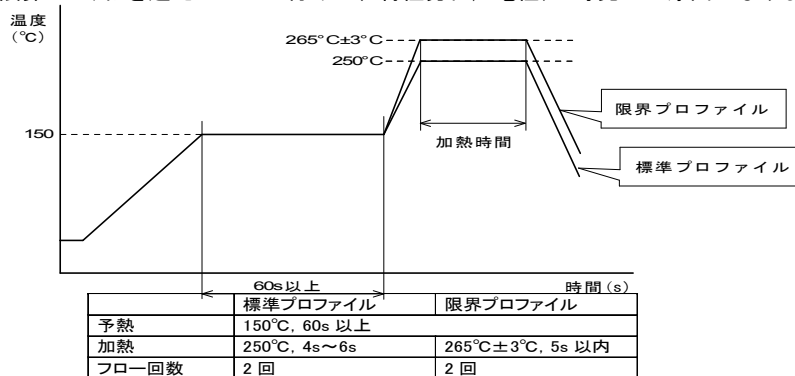
塗布量は、十分な接着強度が得られるような1チップ当たり、0.06mg程度として下さい。  
接着剤の塗布位置を以下に示します。



## 2) はんだ付け条件

標準プロフィールと限界プロフィールは以下の通りです。

限界プロフィールを超えたはんだ付けは、特性劣化、電極クラック等発生の原因となります。



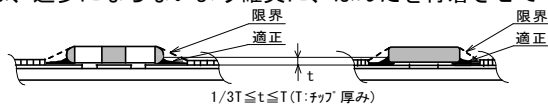
## 7. 修正法

フロ-リフローはんだによって取り付けたチップに修正を行うときには、次の点にご注意下さい。

- ・熱風等により150°C、1分程度の予熱を行って下さい。
  - ・30W以下のはんだこ（チップ直径φ3mm以下）にて、チップ先温度350°C以下、3(+1, -0)秒で行って下さい。回数は2回までとしてください。
  - ・はんだチップが直接製品に接触しないようにして下さい。
- チップが製品に直接接触すると、サルフォックにより素体にクラック等が入ることがあります。

## 8. はんだ盛量

はんだ盛量は、過多にならないよう確実に、はんだを付着させて下さい。



はんだ盛量が多い程 チップ 部品が受ける機械的ストレスは大きくなり、はんだ盛量が過多の場合、クラックや特性不良の原因となります。

## 9. 洗浄条件

当製品の洗浄は次の条件を守って下さい。

- (1) 洗浄温度は60°C以下（ただし、イソプロピルアルコール(IPA) : 40°C以下）で行って下さい。
  - (2) 超音波洗浄は出力20W/l以下、時間5分以内、周波数28kHz~40kHzで行って下さい。
- ただし、実装部品 および プリント基板に共振現象が発生しないようにして下さい。

## (3) 洗浄剤

1. アルコール系洗浄剤
  - ・ イソプロピルアルコール(IPA)
2. 水系洗浄剤
  - ・ パインアルファST-100S

(4) フラックス残渣、洗浄剤残渣が残らないようにして下さい。

水系洗浄剤をご使用の場合、純水で十分リンスを行った後、洗浄液が残らないよう完全に乾燥して下さい。

## (5) その他の洗浄

弊社技術部門へお問い合わせ下さい。

## 10. 使用環境について

絶縁抵抗などの特性劣化を引き起こす危険性がありますので、次のような環境条件でのご使用は避けて下さい。

- (1) 腐食性ガス雰囲気中（酸、アルカリ、塩素、その他有機ガス等）。
- (2) 有機溶剤などの液体のかかる所。

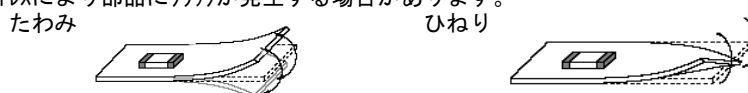
## 11. 樹脂コーティング

製品を樹脂で外装される場合、樹脂のキヤストレスが強いと静電容量が変化したり製品の性能に影響を及ぼすことがありますので、樹脂の選択には十分ご注意ください。また、実装された状態での信頼性評価を実施下さい。

## 12. 基板の取扱い

部品を基板に実装した後は、基板フレックやコネクタの抜き差し、糸の締め付け等の際、基板のたわみやひねり等により、部品にストレスを与えないようにして下さい。

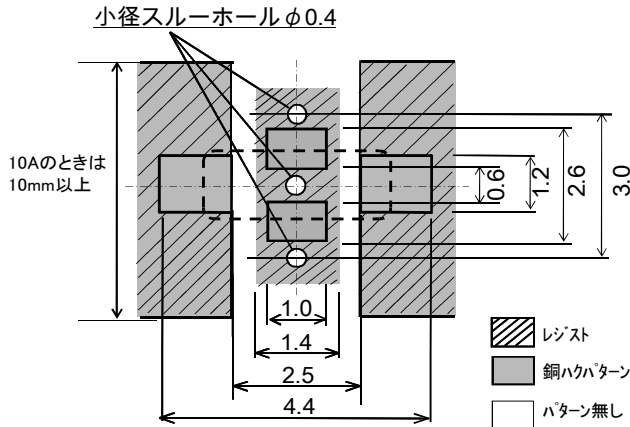
過度な機械的ストレスにより部品にクラックが発生する場合があります。



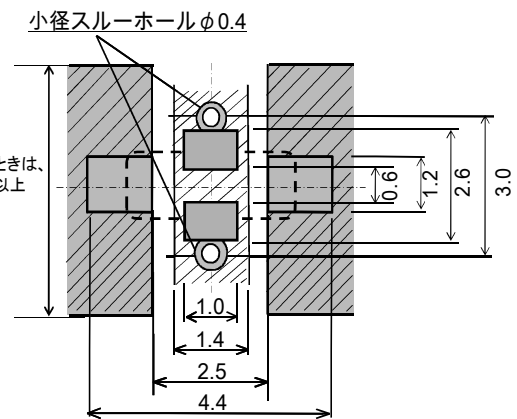
## 13. 電極パターン使用例

チップエミフィは、雑音となる高周波成分をグラウンドに流すことによって不要なノイズの除去を行います。より効果的に特性を引き出すために、図のようにグラウンドパターンにスルーホールを配置してグラウンドプレーンへつなぎ、グラウンドを強化して下さい。また大電流対応のため、信号ランドパターン幅は1mm/A以上を基準に定格電流により幅を広く設定して下さい。(例: 定格電流10Aの場合は10mm以上となります。)

〈リフローはんだの場合の標準ランド寸法〉  
・チップ実装面



〈フローはんだの場合の標準ランド寸法〉  
・チップ実装面



## 14. 保管・運搬

## (1) 保管期間

納入後12ヶ月以内にご使用下さい。

なお、12ヶ月を超えた場合は、はんだ付き性等をご確認の上ご使用下さい。

## (2) 保管方法

・当製品は、温度-10~+40°C、相対湿度15~85%で、且つ、急激な温湿度の変化のない室内で保管下さい。

硫黄・塩素ガス・酸など腐食性ガス雰囲気中で保管されますとはんだ付け不良の原因となります。

・湿気、塵などの影響を避けるため、床への直置きは避けパレットなどの上に保管下さい。

・直射日光、熱、振動などが加わる場所での保管は避けて下さい。

・直接外気にふれるような製品だけの裸保管は避けて下さい。

## (3) 運搬

過度の振動、衝撃は製品の信頼性を低下させる原因となりますので、取扱いには十分注意をお願いします。

- (1) ご使用に際しては、貴社製品に実装された状態で必ず評価して下さい。
- (2) 当製品を当納入仕様書の記載内容を逸脱して使用しないで下さい。
- (3) 弊社は、仕様書、図面その他の技術資料には、取引に関する契約事項を記載することは適切ではないものと存じております。従って、もし、貴社が作成されたこれら技術資料に、品質保証、PL、工業所有権等にかかる弊社の責任の範囲に関する記載がある場合は、当該記載は無効とさせていただきます。  
これらの事項につきましては、別途取引基本契約書等においてお申し越しいただきたくお願いします。