

チップコモンモードチョークコイル  
DLP31SN□□□ML2□

参考図

**1. 適用範囲**

本参考図は、電子機器に使用されるチップコモンモードチョークコイル DLP31SN\_ML シリーズに適用します。

**2. 品番の構成**

$\frac{DL}{\text{識別記号}} \frac{P}{(*)\text{タイプ}} \frac{31}{\text{寸法(LxW)}} \frac{SN}{\text{特徴}} \frac{551}{\text{インピーダンス}} \frac{ML}{\text{回路記号}} \frac{2}{\text{特徴}} \frac{L}{\text{ライン数}} \frac{L}{(*)\text{包装仕様コード}}$

(100MHz での Typ. 値)

(\*)タイプ P : フィルムタイプ  
 (\*)包装仕様コード L : テーピング品  
 B : パッケージ品

**3. 定格**

| 貴社品番 | 弊社品番                             | コモンモードインピーダンス<br>(at 100MHz,<br>標準試験条件にて測定) | 定格電圧    | 耐電圧     | 定格電流  | 直流抵抗<br>(Rdc) | 絶縁抵抗<br>(I.R.) |
|------|----------------------------------|---|---------|---------|-------|---------------|----------------|
|      | DLP31SN121ML2L<br>DLP31SN121ML2B | 120Ω ±20%                                   | 16V(DC) | 40V(DC) | 100mA | 2.0Ω<br>以下    | 100MΩ<br>以上    |
|      | DLP31SN221ML2L<br>DLP31SN221ML2B | 220Ω ±20%                                   |         |         |       | 2.5Ω<br>以下    |                |
|      | DLP31SN551ML2L<br>DLP31SN551ML2B | 550Ω ±20%                                   |         |         |       | 3.6Ω<br>以下    |                |

■使用温度範囲 : -40 ~ +85 °C
■保存温度範囲 : -40 ~ +85 °C

**4. 標準試験条件**

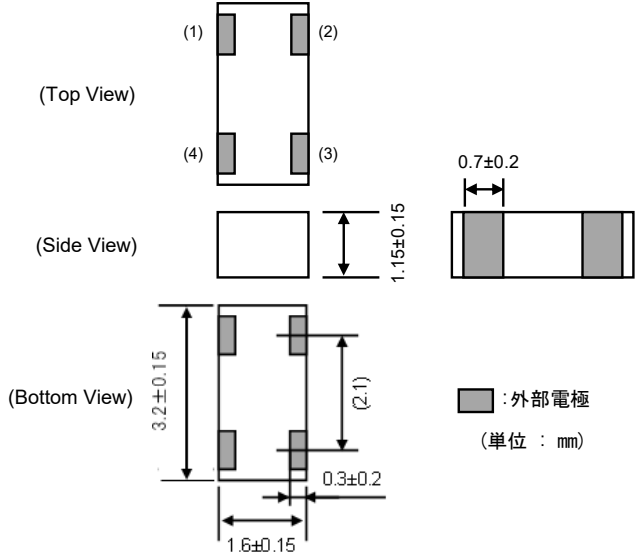
<特に規定がない場合>

温度 : 常温 15 ~ 35 °C  
 湿度 : 常湿 25 ~ 85 % (RH)

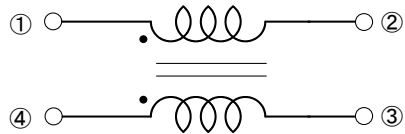
<判定に疑義を生じた場合>

温度 : 20 ± 2 °C  
 湿度 : 60 ~ 70 % (RH)  
 気圧 : 86 ~ 106 kPa

**5. 外観および寸法**



**■ 等価回路図**



※方向性はありません。

**■ 部品質量 (参考値)**

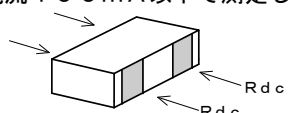
0.030g

**6. 表示**

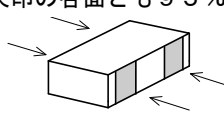
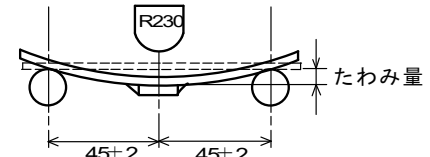
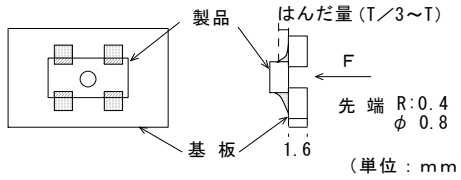
製品本体への表示はありません。

**7. 電気的特性**

| No. | 項目            | 規格値       | 試験方法   |
|-----|---------------|-----------|--|
| 7.1 | コモンモードインピーダンス | 3項によります。  | 測定周波数 : 100 ± 1 MHz (10項参照)<br>測定器 : KEYSIGHT 4291Aまたは相当品<br>疑義が生じた場合は、熱処理 (200°C, 10分程度) を行った後に測定します。 |
| 7.2 | 耐電圧           | 異常なく耐えます。 | 印加電圧 : 定格電圧の2.5倍<br>印加時間 : 1 ~ 5秒間<br>充放電電流 : 1mA以下 (10項参照)  |

| No. | 項目          | 規格値      | 試験方法   |
|-----|-------------|----------|--|
| 7.3 | 直流抵抗 (Rdc)  | 3項によります。 | 測定電流 100mA以下で測定します。<br>(10項参照)<br> |
| 7.4 | 絶縁抵抗 (I.R.) |          | 測定電圧：定格電圧<br>測定時間：1分以内 (10項参照)   |

## 8. 機械的性能

| No.             | 項目           | 規格値   | 試験方法  |              |                 |        |             |         |                |        |   |
|-----------------|--------------|---|---|--------------|-----------------|--------|-------------|---------|----------------|--------|---|
| 8.1             | 外観 および寸法     | 5項によります。  | 目視によります。<br>ノギスによります。   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.2             | はんだ付け性       | 外部電極の95%以上が、切れ目なく、新しいはんだで覆われています。<br>(矢印の各面とも95%以上)<br>  | フラックス：ロジンエタノール 25(wt)% 溶液<br>予熱：150℃、1分間<br>はんだ：Sn-3.0Ag-0.5Cu<br>はんだ温度：245±5℃<br>浸せき時間：3±1秒間<br>浸せき引き上げ速度：25mm/s                       |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.3             | はんだ耐熱性       | 表1によります。<br><br><table border="1" style="margin-left: 20px;"> <caption>表1</caption> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>モントーンバリエーション変化率</td> <td>±20%以内</td> </tr> <tr> <td>絶縁抵抗 (I.R.)</td> <td>100MΩ以上</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗 (Rdc) 変化率</td> <td>±30%以内</td> </tr> </table> | 外観  | 著しい異常はありません。 | モントーンバリエーション変化率 | ±20%以内 | 絶縁抵抗 (I.R.) | 100MΩ以上 | 直流抵抗 (Rdc) 変化率 | ±30%以内 | フラックス：ロジンエタノール 25(wt)% 溶液<br>予熱：150℃、1分間<br>はんだ：Sn-3.0Ag-0.5Cu<br>はんだ温度：270±5℃<br>浸せき時間：10±0.5秒 (静止はんだ)<br>浸せき引き上げ速度：25mm/s<br>後処理：室温に4~48時間放置    |
| 外観              | 著しい異常はありません。 |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| モントーンバリエーション変化率 | ±20%以内       |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 絶縁抵抗 (I.R.)     | 100MΩ以上      |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 直流抵抗 (Rdc) 変化率  | ±30%以内       |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.4             | たわみ試験        | <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>外観</td> <td>著しい異常はありません。</td> </tr> <tr> <td>モントーンバリエーション変化率</td> <td>±20%以内</td> </tr> <tr> <td>絶縁抵抗 (I.R.)</td> <td>100MΩ以上</td> </tr> <tr> <td>直流抵抗 (Rdc) 変化率</td> <td>±30%以内</td> </tr> </table>                                       | 外観  | 著しい異常はありません。 | モントーンバリエーション変化率 | ±20%以内 | 絶縁抵抗 (I.R.) | 100MΩ以上 | 直流抵抗 (Rdc) 変化率 | ±30%以内 | 基板：ガラス基板 t=1.6mm<br>たわみ量：2mm<br>加圧速度：0.5mm/s<br>保持時間：30秒間<br> |
| 外観              | 著しい異常はありません。 |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| モントーンバリエーション変化率 | ±20%以内       |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 絶縁抵抗 (I.R.)     | 100MΩ以上      |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 直流抵抗 (Rdc) 変化率  | ±30%以内       |   |   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.5             | 落下           | 著しい異常はありません。  | コンクリート上又は鋼板を水平に設置し、製品を自然落下させます。<br>落下高さ：75cm<br>落下開始方向：3方向<br>回数：各方向 3回 (計9回)   |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.6             | 電極固着力        | 外部電極の剥離等、著しい異常はありません。   | 製品を基板にはんだ付けし、試験を行います。<br>荷重：9.8N<br>試験時間：30±1秒間<br> |              |                 |        |             |         |                |        |   |
| 8.7             | 耐振性          | 表1によります。  | 製品を基板にはんだ付けし、試験を行います。<br>振動周波数範囲：10~55~10Hz / 1分<br>全振幅：1.5mm<br>試験時間：3方向 各2時間  |              |                 |        |             |         |                |        |   |

**9. 耐候性試験** (製品を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   |
|-----|--------|------------|--|
| 9.1 | 温度サイクル | 表 1 によります。 | 1 サイクル条件<br>1 段階: $-40^{\circ}\text{C}(+0^{\circ}\text{C}, -3^{\circ}\text{C}) / 30$ 分(+3分, -0分)<br>2 段階: 常温 / 3分以内<br>3 段階: $+85^{\circ}\text{C}(+3^{\circ}\text{C}, -0^{\circ}\text{C}) / 30$ 分(+3分, -0分)<br>4 段階: 常温 / 3分以内<br>試験回数: 100 サイクル<br>後処理: 室温に 4 ~ 48 時間放置 |
| 9.2 | 耐湿性    |            | 温度: $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$<br>湿度: 90 ~ 95% (RH)<br>試験時間: 1000 時間(+48 時間, -0 時間)<br>後処理: 室温に 4 ~ 48 時間放置  |
| 9.3 | 高温負荷寿命 |            | 温度: $85 \pm 2^{\circ}\text{C}$<br>印加電圧: 定格電圧 $\times 2$ 倍<br>試験時間: 1000 時間(+48 時間, -0 時間)<br>後処理: 室温に 4 ~ 48 時間放置 (10 項参照)   |
| 9.4 | 耐寒性    |            | 温度: $-40 \pm 2^{\circ}\text{C}$<br>試験時間: 1000 時間(+48 時間, -0 時間)<br>後処理: 室温に 4 ~ 48 時間放置  |

**10. 試験端子** (測定・電圧印加は、下表に示されている端子を用いて行います。)

| No.  | 項目                   | 試験端子 |
|------|----------------------|------|
| 10.1 | コモンモードインピーダンス (測定端子) |      |
| 10.2 | 耐電圧 (測定端子)           |      |
| 10.3 | 直流抵抗 (測定端子)          |      |
| 10.4 | 絶縁抵抗 (測定端子)          |      |
| 10.5 | 高温負荷寿命 (印加端子)        |      |

**11. コモンモードインピーダンス測定方法**

測定治具の浮遊容量・残留インダクタンスにより、測定試料のコモンモードインピーダンス値に測定誤差が生じる場合があります。

この測定誤差を補正するために、以下の補正を行います。

- ①測定治具オープン時のアドミタンスを測定します。(Go, Boとします。)
- ②測定治具ショート時のインピーダンスを測定します。(Rs, Xsとします。)
- ③試料のアドミタンスを測定します。(Gm, Bmとします。)
- ④インピーダンスの補正值: |Z| を下式により求めます。

$$|Z| = (R_x^2 + X_x^2)^{1/2}$$

ただし

$$R_x = \frac{G_m - G_o}{(G_m - G_o)^2 + (B_m - B_o)^2} - R_s$$

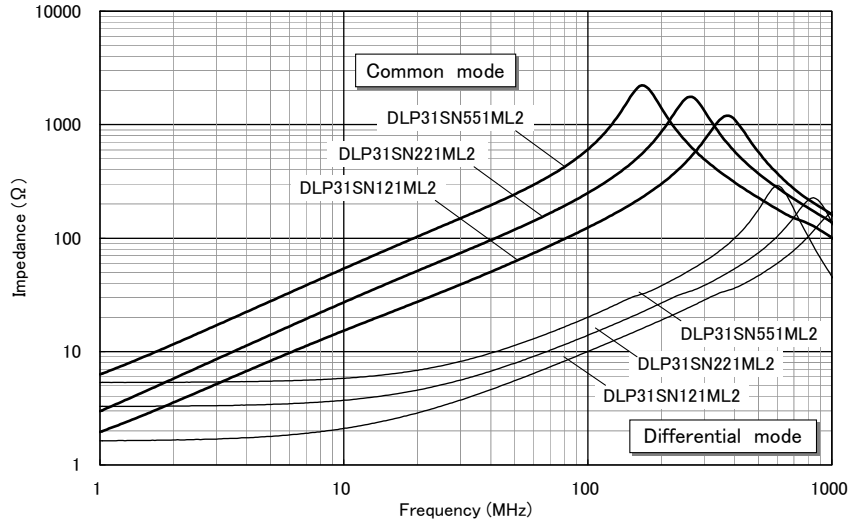
$$X_x = \frac{-(B_m - B_o)}{(G_m - G_o)^2 + (B_m - B_o)^2} - X_s$$

とします。

**12. フラックス・はんだ・基板ランド**

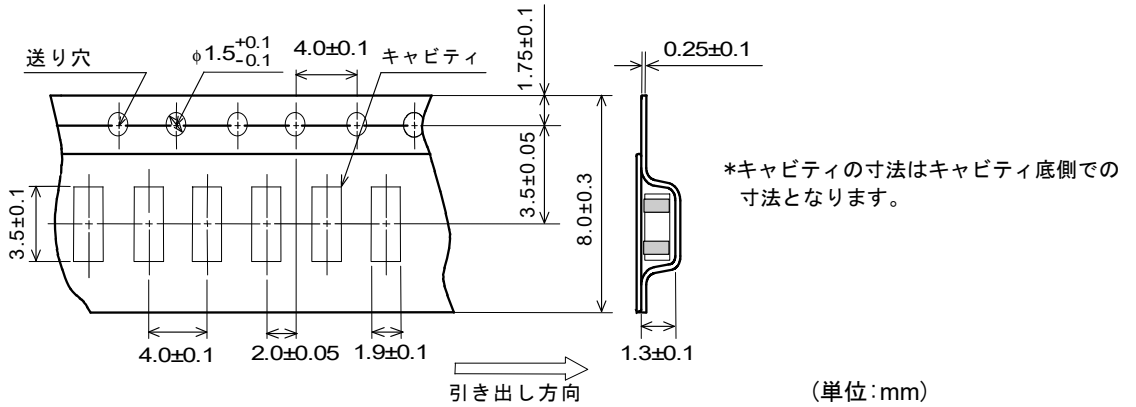
試験は規定のある場合を除いては、16 項に示されている基板、フラックス、はんだおよびはんだ付け条件で行います。

### 1.3. インピーダンス周波数特性 (代表値)



### 1.4. 包装仕様

#### 14.1 テーピング寸法および外観 (8mm幅、プラスチックテープ)



#### 14.2 テーピング仕様

- (1) 包装数量 (標準数量) : 3000個/1リール
- (2) 収納方法 : 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) 継ぎ目 : カバーテープには継ぎ目がありません。
- (4) 送り穴 : 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。
- (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。

#### 14.3 プラスチックテープ、カバーテープの引っ張り強度

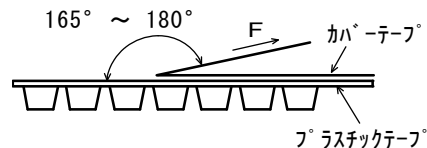
プラスチックテープおよびカバーテープの引っ張り強度は次の通りです。

|           |        |
|-----------|--------|
| プラスチックテープ | 5 N以上  |
| カバーテープ    | 10 N以上 |

#### 14.4 カバーテープの剥離強度

0.2 N~0.7 Nとします。(ただし、下限値は参考値とします。)

剥離強度 : 300 mm/minとします。





### 15.3 腐食性ガス

腐食性ガス(イオウ系ガス[硫化水素、二酸化イオウなど]、塩素、アンモニア、など)の環境にさらされる、または前記腐食性ガス環境下にさらされたオイルなど(切削油、シリコン油等)と接触した場合に、製品電極の腐食などによって特性劣化または劣化からオープンに至る可能性がありますので、ご使用はお避けください。なお、当環境下でのご使用について弊社は一切の責任を負いません。

### 16. 使用上の注意

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等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。

#### 16.1 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下さい。

|       |  |
|-------|--|
| 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(塩素含有量 0.2(wt)%を越えるもの)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>  |
| はんだ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Sn-3.0Ag-0.5Cu 組成の無鉛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。</li> </ul> <p style="text-align: center;">Sn-Zn系はんだをご使用される際は、事前に弊社までお問合せください。</p> |

#### 16.2 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  $\Delta T$  が、 $100^{\circ}\text{C}$ 以内となるよう十分な予熱を行って下さい。

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。

#### 16.3 樹脂コーティング

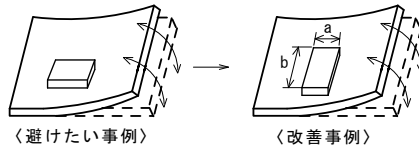
製品を樹脂で外装される場合、樹脂のキュアストレスが強いとインピーダンスが変化したり製品の性能に影響を及ぼすことがありますので、樹脂の選択には十分ご注意ください。また、実装された状態での信頼性評価を実施下さい。

#### 16.4 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・たわみに対してストレスが加わらないような部品配置にして下さい。

〔部品方向〕



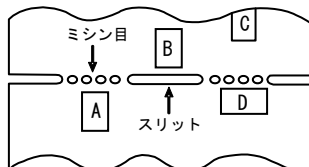
ストレスの作用する方向に対して、横向き(長さ:  $a < b$ )に部品を配置して下さい。

(2) 基板ブレイク付近での部品配置

基板分割でのストレスを軽減するために下記に示す対応策を実施することが有効です。

下記に示す3つの対策をすべて実施することがベストですが、ストレスを軽減するために可能な限りの対策を実施ください。

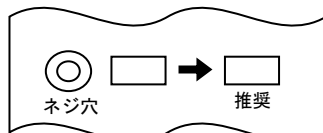
| 対策内容                         | ストレスの大小    |
|------------------------------|------------|
| (1)基板分割面に対する部品の配置方向を平行方向とする。 | $A > D$ *1 |
| (2)基板分割部にスリットを入れる。           | $A > B$    |
| (3)基板分割面から部品の実装位置を離す。        | $A > C$    |



\*1 上記の関係は、手割はカットラインに対して垂直に応力がかかることが前提です。  
ディスクカット機などの場合は、応力が斜めにかかり、 $A > D$ の関係が成り立ちません。

(3) ネジ穴近辺での部品配置

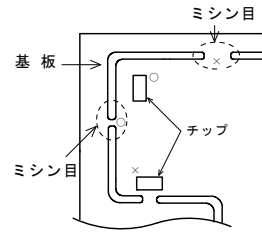
ネジ穴近辺に部品を配置すると、ネジ締め時に発生する基板たわみの影響を受ける可能性があります。ネジ穴から極力離れた位置に配置してください。



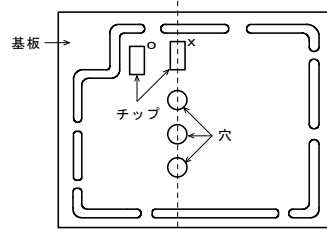
## 16.5 基板設計に対する注意事項

### ＜部品配置＞

- ・ ミシン目の位置をチップから離れた設計にしてください。
- ・ ミシン目の大きさも小さく設計し、ブレイク時に応力がかからないような設計にしてください。
- ・ チップは出来るだけ基板の内側に入るよう設計してください。

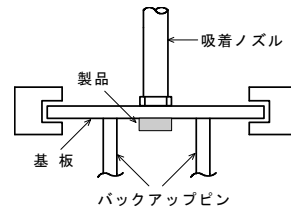


- ・ 基板に大きい穴が複数個空いている場合、穴のセンター上にチップがこないようにしてください。  
(穴のセンター上で応力が集中するため。)



### ＜チップ装着＞

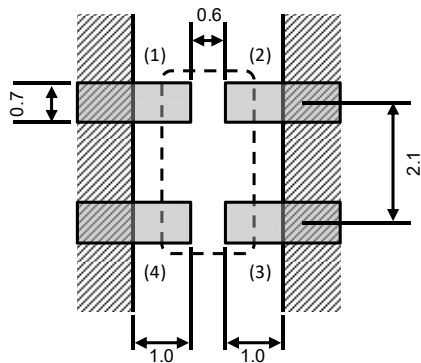
- ・ チップ部品の装着、リード部品の装着時に基板のソリが発生しないよう、バックアップピン（サポートピン）を設けて基板のソリを防止してください。



### ＜基板ブレイク＞

- ・ 手による基板ブレイクは避けていただき、治具等を用いて基板たわみが発生しないようにしてください。

## 16.6 標準ランド寸法〈フローはんだ および リフローはんだ〉



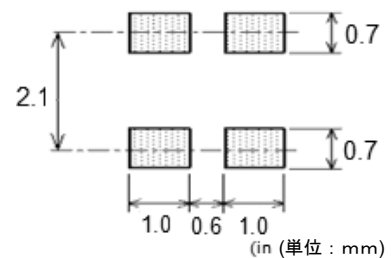
\* (1) (2) (3) (4) は端子番号を表します。

- ▨ レジスト
  - 銅箔パターン
  - パターンなし
- (単位 : mm)

## 16.7 標準はんだ付け条件

### (1) クリームはんだ印刷条件 (リフローはんだ)

- ・ クリームはんだ標準塗付厚みは、150～200μm程度として下さい。
- ・ クリームはんだ標準塗付パターンは、右図のものをご使用下さい。
- ・ レジスト、銅箔パターンは前記標準ランド寸法をご使用下さい。
- ・ はんだは、パターン印刷用 Sn-3.0Ag-0.5Cu をご使用下さい。



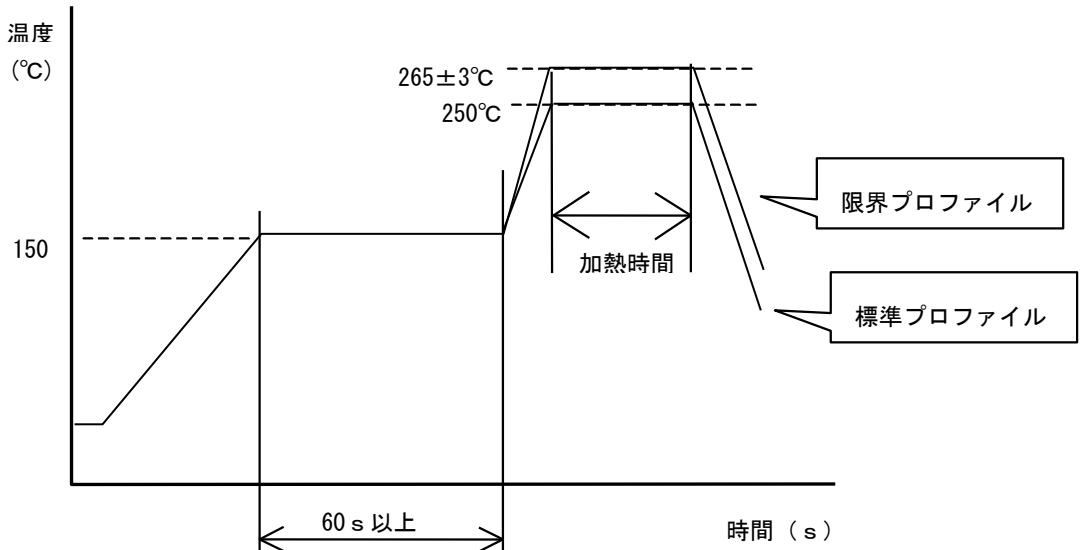
### (2) はんだ付け条件

標準プロファイルと限界プロファイルは以下の通りです。

限界プロファイルを超えたはんだ付けは、特性劣化、電極クワレ等発生の原因となります。

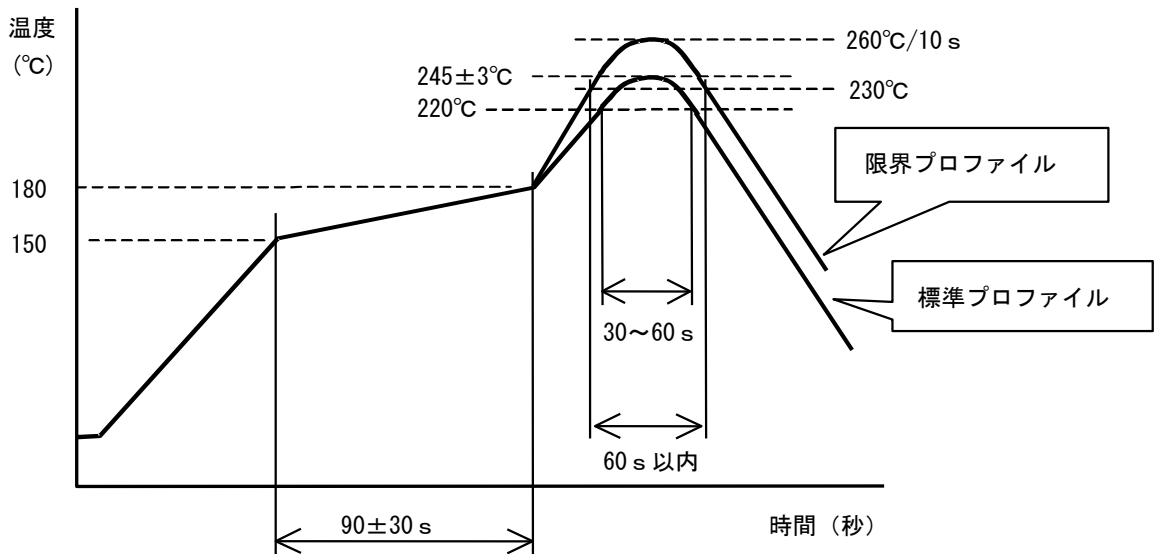
- ・ 噴流はんだではダブルウェーブ方式等、はんだ浸せき時間（溶融時間）が長い場合、外部電極クワレが発生することがあります。はんだの種類、はんだ温度、浸せき時間（溶融時間）の条件を十分ご検討の上、ご使用下さい。
- ・ 静止はんだ方式では 未はんだが発生することがあります。はんだの種類、はんだ温度、フラックス種類、予熱条件等を十分ご検討の上、ご使用下さい。

□フロー



|       | 標準プロファイル     | 限界プロファイル      |
|-------|--------------|---------------|
| 予熱    | 150°C、60s 以上 |               |
| 加熱    | 250°C、4~6s   | 265±3°C、5s 以内 |
| フロー回数 | 2 回          | 2 回           |

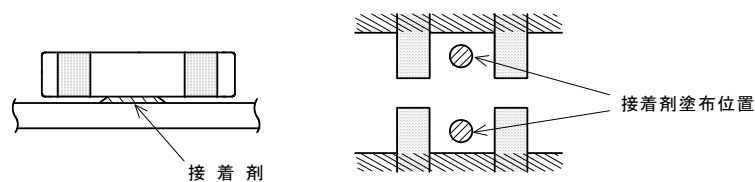
□リフロー



|        | 標準プロファイル            | 限界プロファイル       |
|--------|---------------------|----------------|
| 予熱     | 150°C~180°C、90s±30s |                |
| 加熱     | 220°C以上、30s~60s     | 230°C以上、60s 以内 |
| ピーク温度  | 245°C±3°C           | 260°C、10 s     |
| リフロー回数 | 2 回                 | 2 回            |

(3) 接着剤条件 (フローはんだ付け)

接着剤がランド上にはみ出した場合、はんだ付け不良の原因となりますので、塗布量は十分な接着強度が得られるように、1チップ当たり0.3mg程度として下さい。接着剤の塗布位置を以下に示します。





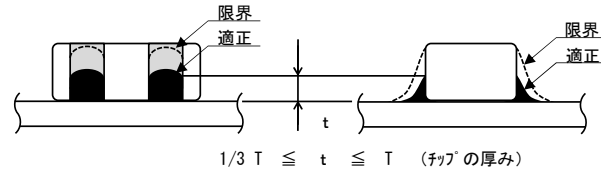
## (4) コテ修正法

フロー、リフローはんだによって取り付けしたチップにコテ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℃、1分程度の予熱を行って下さい。
- ・30W以下のはんだコテ（コテ先直径φ3mm以下）にて、コテ先温度350℃以下、3(+1,-0)秒で行って下さい。
- ・回数は2回までとして下さい。
- ・チップに直接コテがあたらないようにして下さい。

## (5) 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、はんだ盛量が過剰の場合、クラックや特性不良の原因となります。

## 16.8 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℃以下（ただし、イソプロピルアルコール：40℃以下）で行って下さい。
- ② 超音波洗浄は出力20W/1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、洗浄液が残らないよう純水で十分リンスを行った後、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。

## 16.9 基板の取扱い

部品を基板に実装した後は、基板ブレイクやコネクタの抜き差し、ネジの締め付け等の際、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。



## 16.10 使用環境について

絶縁抵抗などの特性劣化を引きおこす危険性がありますので、次のような環境条件では使用しないで下さい。

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

## 16.11 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ヶ月を越える場合は、はんだ付き性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℃、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性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、取り扱いには十分注意をお願いします。

## 17. △お願い

- 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当製品を当参考図の記載内容を逸脱して使用しないで下さい。
- ③当参考図の内容は予告なく変更することがございます。ご注文の前に、納入仕様書の内容をご確認いただくか承認図の取交しをお願いします。