

|       |                             |      |       |   |
|-------|-----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1    |   |
|       |                             |      | 1/15  | 頁 |

1. 適用範囲

この仕様書は電子機器一般に面実装(リフロー専用)用として使用する無誘導タイプ、チップ形積層フィルムコンデンサ(以下コンデンサ)に適用する。

2. 品名

チップ形積層フィルムコンデンサ  
ECHU (X)

3. 定格

|         |   |
|---------|---|
| 使用温度範囲  | -55℃ ~ +125℃<br>但し、コンデンサ表面における自己温度上昇を含むものとする。                                       |
| 定格電圧    | DC50V:(1H)<br>但し、静電容量が0.1μFを超える場合(0.10μFを含まない)、105℃を超える使用については、5頁 Fig. 1の電圧軽減参照のこと。 |
| 静電容量範囲  | 0.047μF ~ 0.22μF  |
| 静電容量許容差 | ±2% ( G ), ±5% ( J )      ( )内は許容差記号  |

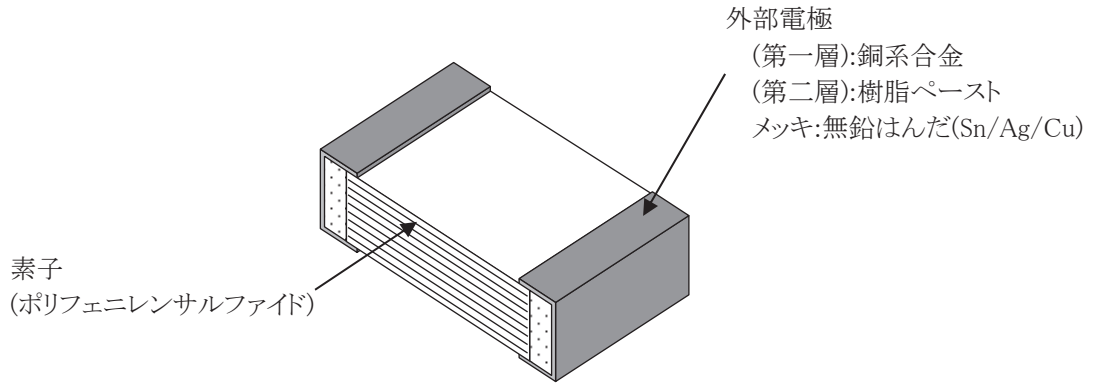
4. 標準状態・判定状態

試験、および、測定は特に規定のない限り、温度 15℃~35℃、相対湿度 45%~75%(標準状態)のもとで行う。但し、判定に疑義が生じたときは、温度 20℃±2℃、相対湿度 65%±5%(判定状態)で行う。

5. はんだ付け方法:リフロー専用

6. 構造

片面金属化ポリフェニレンサルファイドフィルムを積層した構造のものである。



注) 詳細寸法図は製品図参照のこと

7. 外形、および、寸法

個々の図面による。

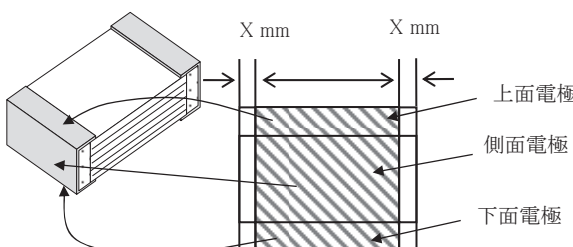
8. 外観

著しい傷、フィルムめくれ等の異常無きこと。  
端子表面は実装を阻害する欠陥、錆等のないものであること。

|       |                             |      |       |   |
|-------|-----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1    |   |
|       |                             |      | 2/14  | 頁 |

9. 特性

下表中の特性値は特に規定のない場合、端子相互間の規定値を示す。

| 番号 | 項 目    | 性 能  | 試験方法 (JIS C 5101-20 2018)   |
|----|--------|--|---|
| 1  | 耐 電 圧  | 規定の電圧を印加して異常のないこと。<br>但し、瞬時放電はあってもよい。  | 4.3.1 項による。<br>定格電圧の 150% を 1 分間印加する。<br>(充放電の際は 2kΩ 以上の抵抗をとおすこと)   |
| 2  | 絶縁抵抗   | 3000MΩ 以上  | 4.3.4 項による。<br>DC50V±1.5V : 1 分±5 秒後;(1H)<br>(雰囲気温度:20℃±2℃)   |
| 3  | 静電容量   | 規定範囲内にあること。  | 4.3.2 項による。<br>測定周波数 1kHz±0.2kHz<br>測定実効電圧 5V 以下<br>(雰囲気温度:20℃±2℃)  |
| 4  | 誘電正接   | 0.6% 以下  | 4.3.3 項による。<br>測定周波数 1kHz±0.2kHz<br>測定実効電圧 5V 以下<br>(雰囲気温度:20℃±2℃)  |
| 5  | 素子の接続  | コンデンサの瞬間的開放がないこと。  | JIS C5102-1994 7. 10項による。   |
| 6  | 耐振性    | 端子が短絡または開放することなく<br>その接続状態が安定し、試験後の外観に<br>異常のないこと。   | JIS C5102-8. 2. 3項, 種類A<br>互いに直角な任意の3方向に 2 時間ずつ,<br>計 6 時間行う。試験終了前 30 分に素子の<br>接続を調べる。取り付け方法は基板に実装<br>する。全振幅は 1.5 mm とする。 |
| 7  | はんだ付け性 | 端子表面の 90% 以上が新しいはんだで<br>覆われていること。  | 4.7 項による。<br>コンデンサ全体をロジン濃度 重量百分率 25%<br>のフラックスに浸漬した後、温度 255℃±5℃のは<br>んだ槽中に 2.5s±0.5s 浸漬する。                                |
|    |        | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>左記電極展開図のとおり<br/>切断面より<br/>0.2mm(2012 形状以上)を<br/>除く斜線部を 100%とする。</p> </div> </div> |   |

|       |                            |      |       |   |
|-------|----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU(X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                            | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                            | 改正記号 | R1    |   |
|       |                            |      | 3/14  | 頁 |

9. 特性(前頁からの続き)

| 番号 | 項 目           | 性 能   |                               | 試験方法(JIS C 5101-20 2018)   |
|----|---------------|-------|-------------------------------|--|
| 8  | 耐湿性<br>(I)    | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.10 項による。<br>温度 40°C±2°C, 相対湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中に 1000 時間 +48 時間 / -0 時間放置後, 標準状態に 1 時間~2 時間放置した後に測定する。  |
|    |               | 耐電圧   | 定格電圧の 130%を 1min 印加して異常のないこと。 |  |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 1000MΩ 以上                     |  |
|    |               | 誘電正接  | 0.9 % 以下 at 1kHz              |  |
| 9  | 耐湿性<br>(II)   | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.10 項による。<br>温度 60°C±2°C, 相対湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中に 500 時間 +24 時間 / -0 時間放置後, 標準状態に 1 時間~2 時間放置した後に測定する。   |
|    |               | 耐電圧   | 定格電圧の 130%を 1min 印加して異常のないこと。 |  |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 500MΩ 以上                      |  |
|    |               | 誘電正接  | 0.9%以下 at 1kHz                |  |
| 10 | 耐湿負荷<br>(I)   | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.10 項による。<br>温度 40°C±2°C, 相対湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中で直流定格電圧を 1000 時間 +48 時間 / -0 時間印加する。以後標準状態に 1 時間~2 時間放置した後に測定する。   |
|    |               | 耐電圧   | 定格電圧の 130%を 1min 印加して異常のないこと。 |  |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 1000MΩ 以上                     |  |
|    |               | 誘電正接  | 0.9%以下 at 1kHz                |  |
| 11 | 耐湿負荷<br>(II)  | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.10 項による。<br>温度 60°C±2°C, 相対湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中で直流定格電圧を 500 時間 +24 時間 / -0 時間印加する。以後標準状態に 1 時間~2 時間放置した後に測定する。  |
|    |               | 耐電圧   | 定格電圧の 130%を 1min 印加して異常のないこと。 |  |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 500MΩ 以上                      |  |
|    |               | 誘電正接  | 0.9%以下 at 1kHz                |  |
| 12 | 耐湿負荷<br>(III) | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.10 項による。<br>温度 85°C±2°C, 相対湿度 85% +2% / -5%の恒温恒湿槽中で直流定格電圧を 500 時間 +24 時間 / -0 時間印加する。以後標準状態に 1 時間~2 時間放置した後に測定する。                                      |
|    |               | 耐電圧   | 定格電圧を 1 min 印加して異常のないこと。      |  |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±10%以内                  |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 10MΩ 以上                       |  |
|    |               | 誘電正接  | 1.2%以下 at 1kHz                |  |
| 13 | 高温負荷          | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.11 項による。<br>温度 125°C±2°Cの恒温槽中で直流定格電圧の 125%電圧を 1000 時間 +48 時間 / -0 時間印加する。以後標準状態に熱平衡に達するまで放置した後測定する。<br>尚, コンデンサに 1 Vあたり 20 Ω~1000 Ωの直列抵抗を通じて電圧を印加すること。 |
|    |               | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 1000MΩ 以上                     |  |
|    |               | 誘電正接  | 0.66%以下 at 1kHz               |  |
| 14 | 耐熱性           | 容量変化率 | 試験前の値の+3% / -2%以内             | 4.9.2 項による。<br>測定温度 125°C±2°Cとし 2 時間 +1 時間 / -0 時間後に測定する。  |
|    |               | 絶縁抵抗  | 100MΩ 以上                      |  |
| 15 | 耐寒性           | 容量変化率 | 試験前の値の±2 %以内                  | 4.9.4 項による。<br>測定温度-55°C±3°Cとし 2 時間 +1 時間 / -0 時間後に測定する。   |

|       |                             |      |       |   |
|-------|-----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1    |   |
|       |                             |      | 4/14  | 頁 |

9. 特性 (前頁からの続き)

| 番号 | 項目      | 性能    |                               | 試験方法 (JIS C 5101-20 2018)   |
|----|---------|-------|-------------------------------|---|
| 16 | はんだ耐熱性  | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | (1)リフロー法 4.6 項<br>コンデンサ表面最高到達温度が 260°C±3°C になるようにリフロー炉を調整し、試験を行う。<br>(Fig.2 リフロー温度プロファイルを参照)<br><br>(2)はんだこて法<br>こて先温度 260°C±10°Cに調整した容量 30W のはんだこてを用い、コンデンサの端子に φ 1mm のはんだ線と共に 3.5 s±0.5 s 間あてる。これを両端子に行う。 |
|    |         | 耐電圧   | 番号1に規定する値を満足すること。             |   |
|    |         | 容量変化率 | 試験前の値の±3%以内                   |   |
|    |         | 絶縁抵抗  | 1000MΩ以上                      |   |
|    |         | 誘電正接  | 0.66%以下 at 1kHz               |   |
|    |         | 素子の接続 | 安定していること。                     |   |
| 17 | 温度サイクル  | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 4.8 項による。<br>温度-55°C±3°Cの恒温槽中に 30 分±3 分放置後、常温中に 3 分放置する。次に温度 125°C±2°Cの恒温槽中に 30 分±3 分放置後、常温中に 3 分放置する。<br>これを1サイクルとし、5 サイクル行う。<br>以後、標準状態に 1 時間～2 時間放置した後測定する。  |
|    |         | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内                   |   |
|    |         | 絶縁抵抗  | 1000MΩ以上                      |   |
|    |         | 誘電正接  | 0.66%以下 at 1kHz               |   |
| 18 | dV/dt   | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 14 頁 Tab.1 記載の dv/dt 値を 10,000 回印加する。以後標準状態に1時間～2時間放置した後、測定する。  |
|    |         | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内。                  |   |
|    |         | 絶縁抵抗  | 500MΩ以上。                      |   |
|    |         | 誘電正接  | 0.8%以下(1kHz)。                 |   |
| 19 | 高周波高温負荷 | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 15 頁記載の許容電流の110%をコンデンサ壁面温度が125°C±3°Cとなる恒温槽中で 1000 時間+48/-0 時間印加する。以後、標準状態に 1 時間～2 時間放置した後、測定する。   |
|    |         | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内。                  |   |
|    |         | 絶縁抵抗  | 1000MΩ以上。                     |   |
|    |         | 誘電正接  | 0.66%以下(1kHz)。                |   |
| 20 | 高周波耐湿負荷 | 外 観   | 著しい異常のないこと。                   | 15 頁記載の許容電流を温度40°C±2°C、湿度 90%～95%の恒温恒湿槽中で 1000 時間 +48/-0 時間印加する。以後、標準状態に1時間～2時間放置した後、測定する。  |
|    |         | 耐電圧   | 定格電圧の 130%を 1min 印加して異常のないこと。 |   |
|    |         | 容量変化率 | 試験前の値の±2%以内。                  |   |
|    |         | 絶縁抵抗  | 1000MΩ以上                      |   |
|    |         | 誘電正接  | 0.9%以下 at 1kHz                |   |

|       |                            |      |       |   |
|-------|----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU(X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                            | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                            | 改正記号 | R1    |   |
|       |                            |      | 5/14  | 頁 |

9. 特性(前頁からの続き)

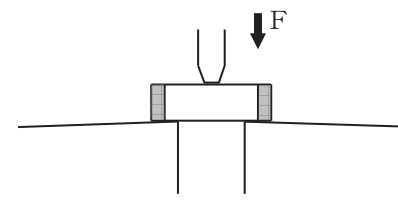
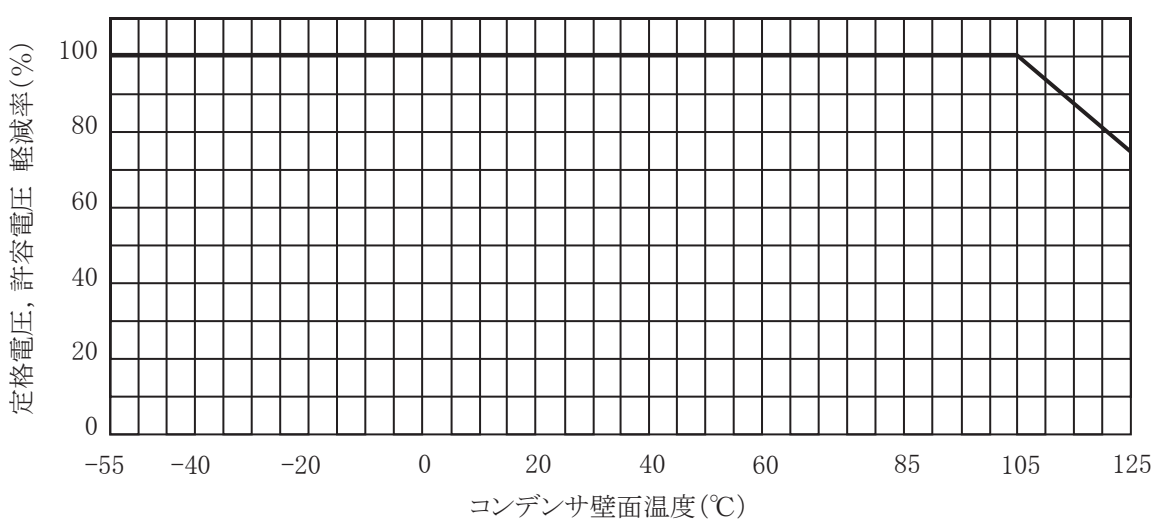
| 番号 | 項 目          | 性 能                  | 試験方法(JIS C 5101-20 2018)   |
|----|--------------|----------------------|--|
| 21 | 本体(素体)<br>強度 | 外観に著しい異常のないこと        | <p>下図のようにコンデンサを配置し、加圧治具を用いF方向に5Nの力を10秒加える。</p>  |
| 22 | 固着力          | 外観に著しい異常のないこと        | <p>4.4項による。<br/>コンデンサを基板に実装した後、長手方向中央部を水平に押す方向について5Nの力を10秒加え試験する。また引き剥がし方向についての試験は実施しないものとする。</p>                                  |
| 23 | 基板曲げ         | 端子電極の剥離またはその兆候が無いこと。 | <p>4.5項による。<br/>コンデンサを基板に実装した後、1mm/sの速さでたわみ量1mmになるまで加圧し、5秒保持する。</p>  |

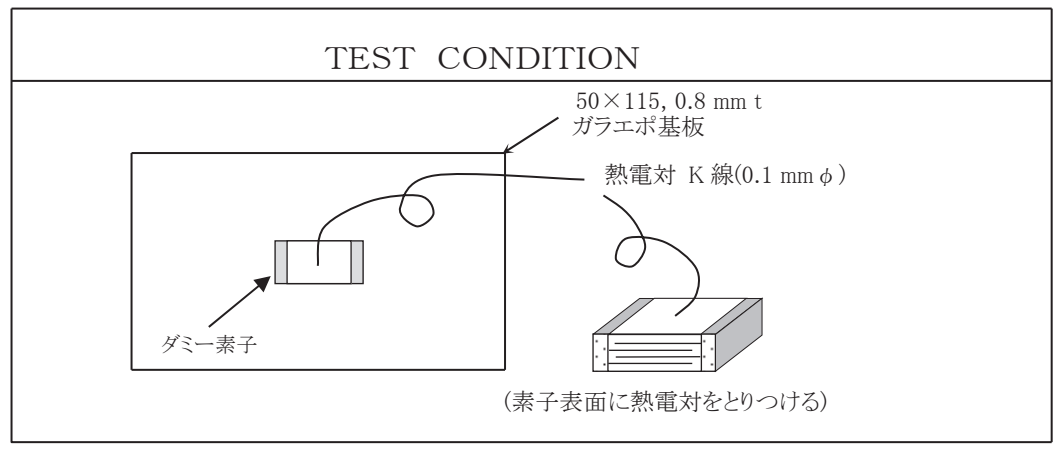
Fig. 1 使用温度(コンデンサ壁面温度含む)による定格電圧, 許容電圧, 許容電流の軽減  
【静電容量が0.1μFを越える場合(0.1μFは含まない)】



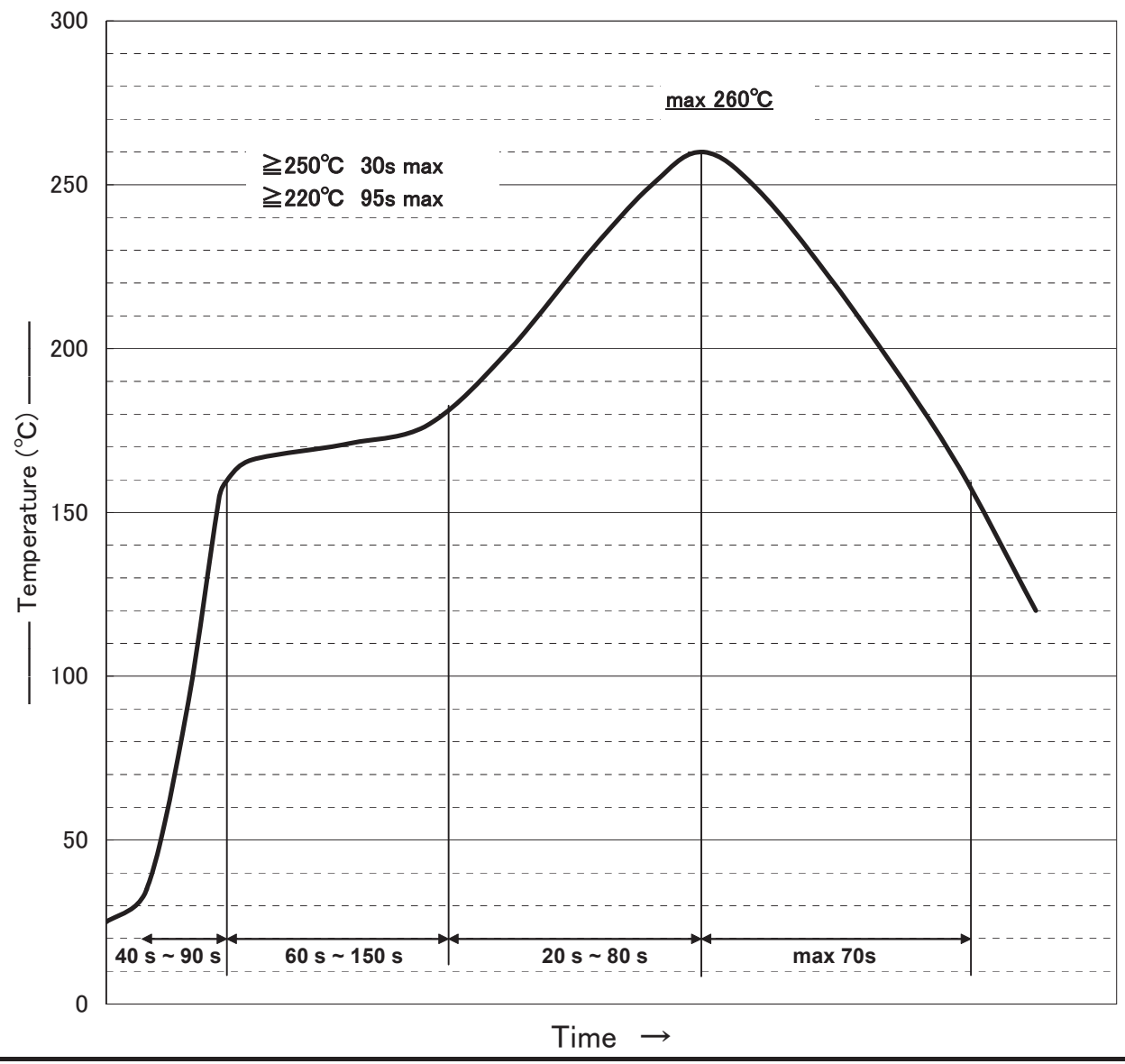
|       |                             |      |        |
|-------|-----------------------------|------|--------|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75  |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1     |
|       |                             |      | 6/14 頁 |

Fig. 2 リフローはんだ耐熱試験時のリフロープロフィール  
 リフローはんだ耐熱性は下記プロフィールの範囲内で確認を行ってください。  
 (保証温度・時間はプロフィール中 太字の数値です。)

リフロープロフィール



素子表面温度 (°C)



|       |                 |      |        |
|-------|-----------------|------|--------|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ | 類別   | 28-75  |
| 製品仕様書 | ECHU (X)        | 第    | 1-29 号 |
|       |                 | 改正記号 | R1     |
|       |                 |      | 7/14 頁 |

10. ▲ 使用上の注意事項

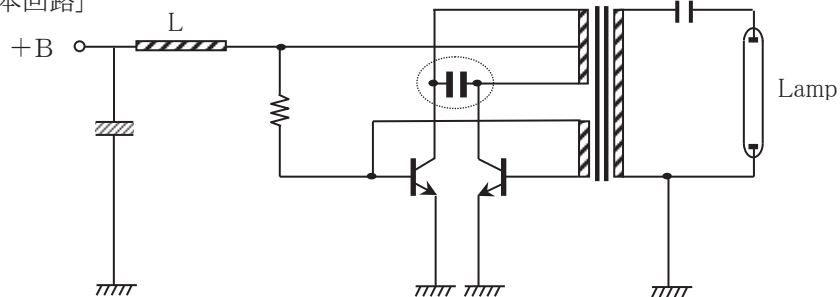
**I. 使用範囲(電圧, 電流, 使用温度)について**

次の(1)~(4)項の全ての条件を満たす範囲でご使用ください。条件範囲を超えて使用すると、劣化・損傷・発煙・発火等の危険があります。条件範囲を超える条件では使用しないでください。

(1)許容電圧

- ・本製品の定格電圧はDC50Vです。定格電圧以下でご使用ください。
- ・AC回路で使用する場合は、30Vrms以下でご使用ください。  
ただし、高周波(10kHz~100kHz)で使用の際は、30Vrms以下で、かつ、14頁 Fig.3の許容電流値以下でご使用ください。その際の高温負荷、耐湿負荷の特性は、項目9、番号19、20と同等の内容とさせていただきます。また、周波数が60Hzを超え10kHz未満でのご使用の場合はお問い合わせ下さい。
- ・容量範囲0.12μF~0.22μFについては、コンデンサ壁面温度が105℃を超える場合、5頁 Fig.1の軽減に従いご使用下さい。
- ・コンデンサ端子間に印加される電圧のピーク値( $V_{0-p}$ )はパルス電圧を含め定格電圧以下でご使用ください。
- ・電源の一次側等、ACラインと直結する箇所には使用しないでください。
- ・液晶ディスプレイのバックライト用インバータ電源等の共振用途にご使用の場合の注意事項  
下記基本回路の+B電圧9.5V以下でご使用ください。またPWM調光方式にて使用される場合は、コンデンサに対してパルス尖頭値が定常時より高い電圧が印加される場合があります。パルス尖頭値は定格電圧(50V)以下でご使用ください。

[基本回路]



(2)許容電流

- ・許容電流は連続電流(実効値電流)とパルス電流(ピーク電流)に区分して考える必要があります。この両方の電流の許容値以内でご使用ください。  
実効電流値が測定できない場合は、12頁の自己温度上昇測定方法にて確認の上、自己温度上昇が10℃以内の条件でご使用下さい。
- ・容量範囲0.12μF~0.22μFについては、コンデンサ壁面温度が105℃を超える場合、5頁 Fig.1の軽減に従いご使用下さい。
- ・連続電流が正弦波の場合、Fig. 3の値以下でご使用ください。
- ・パルス電流は Tab.1のdV/dt値から求めたピーク電流値( $A_{0-p}$ )以下でご使用ください。  
なお、パルス電流の総印加回数が1万回以内でご使用ください。1万回を超える場合はお問い合わせください。

(3)使用温度範囲

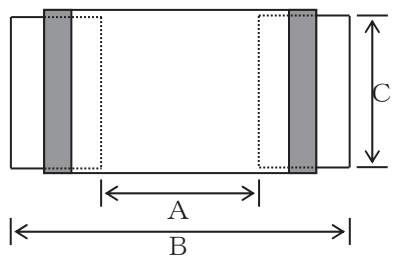
- ・使用温度範囲はコンデンサ表面温度です。使用されるコンデンサの周囲温度ではありませんのでご注意ください。
- ・周囲温度+コンデンサの自己発熱、すなわち、コンデンサの表面温度が1頁の使用温度範囲以内となる条件でご使用ください。
- ・コンデンサの近くに他部品の放熱板や高温になる抵抗等の部品があると、輻射熱によってコンデンサが局部的に加熱され、使用温度範囲を超える場合があります。必ず熱源側のコンデンサ表面温度を測定し、使用温度範囲以内であることをご確認ください。

(4)その他

- ・コンデンサの使用条件は、定常状態だけでなく、ワースト条件(例:スイッチのON/OFF時等)についても、保証範囲、および、使用上の注意事項の範囲内であることを確認した上で、ご使用ください。
- ・ご使用時、容量の不足を補う目的で同種コンデンサを並列使用する場合はお問い合わせ下さい。

|       |                             |      |       |   |
|-------|-----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1    |   |
|       |                             | 8/14 |       | 頁 |

**II. 推奨ランド設計**



| 記号   |            | A   | B   | C   |
|------|------------|-----|-----|-----|
| 形状   | 形状記号       |     |     |     |
| 4833 | E1, E2     | 3.0 | 5.6 | 3.0 |
| 6041 | D1, D3, D4 | 4.0 | 7.0 | 3.8 |

単位:mm

<注意事項>

- ・クリームはんだ厚みは、0.10 mm~0.15 mm が適切です。

**III. 基板について**

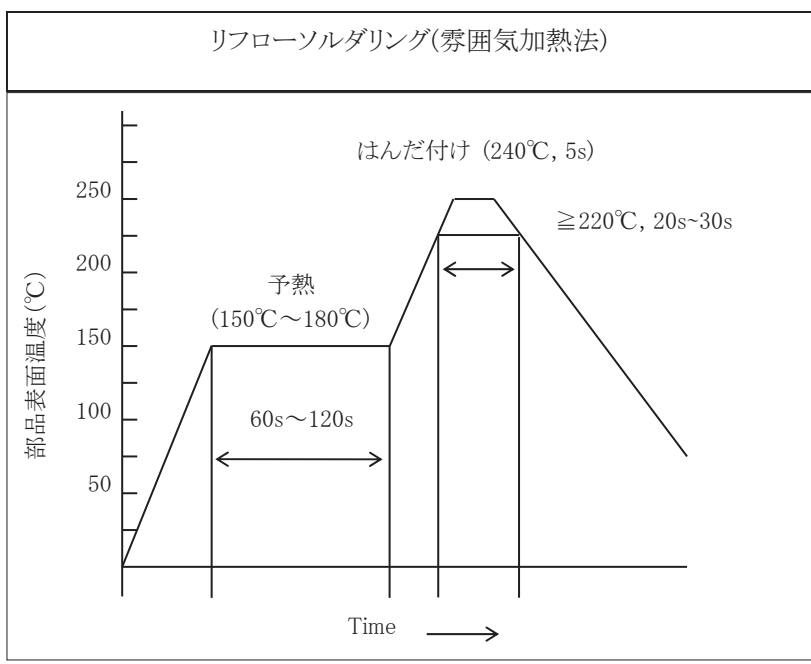
- ・セラミック基板(アルミナ基板等)を使用する場合、温度サイクルにて問題の発生する場合がありますため、事前にお問い合わせください。

**IV. はんだ付けについて**

(1)はんだ付け方法

リフローによるはんだ付け専用とする。(フローによるはんだ付けは行わないでください。)

(2)はんだ付け推奨プロファイル



<注意事項>

- ・上記素子表面温度プロファイルは推奨条件です。
- ・上記素子表面温度プロファイルでの熱履歴回数は2回までとしてください。なお、繰り返す際はコンデンサ本体が常温に戻った後に行ってください。
- ・上記推奨条件を超える場合は、前記9. 特性のはんだ耐熱性の試験法範囲以内ではんだ付けをお願い致します。  
ピーク 260°C以下、250°C以上を 30 秒以内、 220°C以上を 95 秒以内に設定して下さい。
- ・リフロー方式は熱風循環方式を推奨しております。熱風循環方式以外の方式ではコンデンサへの熱影響が異なります。熱風循環方式以外にて実装される場合はあらかじめコンデンサの特性に問題のないことをご確認くださいませようお願い致します。ご不明な場合はお問い合わせください。



|       |                             |      |       |   |
|-------|-----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号 | R1    |   |
|       |                             |      | 9/14  | 頁 |

(3)はんだ付け条件(こて法)

| こて先温度    | はんだ付け時間 | 条 件   |
|----------|---------|---|
| max 270℃ | max 4秒  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・はんだこて容量:30W</li> <li>・予備加熱なし</li> </ul> |

下図①のようにはんだ線と共に電極にあて(4秒以内)はんだ付けする。

\*はんだこては電極に軽くあてること。

\*はんだ付けは両側同時もしくは片側ずつ(放置必要なし)どちらでも可。

または

下図②のようにはんだをはんだゴテ上で溶かした後、電極にあて(4秒以内)はんだ付けする。

\*はんだこては電極に軽くあてること。

\*はんだ付けは両側同時もしくは片側ずつ(放置必要なし)どちらでも可。

図 ①

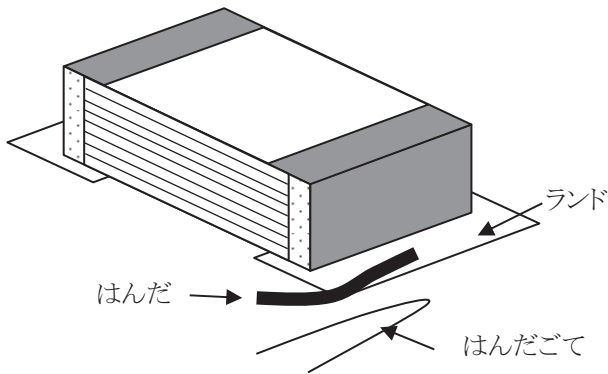
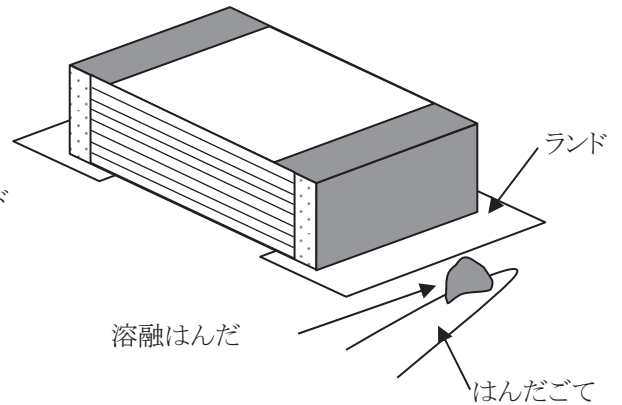


図 ②



<注意事項>

- ・繰り返し回数は2回までとし、繰り返す際はコンデンサ本体が常温に戻った後に行なってください。
- ・リフロー後の手直しについても上記条件にてお願いします。なお、繰り返す際はコンデンサ本体が常温に戻った後に行ってください。  
(リフローで1回熱履歴があるため手直しは1回としてください)
- ・温度測定をする際は、はんだこての表面にはんだをのせ、センサーとの接触を均一にして実施する様にお願いします。
- ・はんだこてがコンデンサ本体(電極部以外)に触れないように注意下さい。特に切断面(外部電極以外の側面)に触れないで下さい。
- ・上記条件を外れる場合は、事前にお問い合わせください。

(4)その他

- ・ホットエアブロー等を用いて本製品のはんだ付けをする場合、及び本製品に近接する他の部品の取り外し、はんだ付け(リペア等)をする場合、その熱履歴が過剰となる場合があるため、必ず事前にお問い合わせください。
- ・光ビーム、レーザービーム等を用いた本製品のはんだ付けは行わないようにしてください。やむをえずご使用を検討される場合は、必ず事前にお問い合わせ下さい。
- ・その他の方法ではんだ付けする場合、事前にお問い合わせください。

|       |                             |      |         |
|-------|-----------------------------|------|---------|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29 号  |
|       |                             | 改正記号 | R1      |
|       |                             |      | 10/14 頁 |

**V. フラックスについて**

- ・線はんだに含まれるフラックスおよびクリームはんだに含まれるフラックスはハロゲン活性剤の含有が重量百分率 0.1% 以下のものをご使用ください。

**VI. 洗浄について**

(1) 無洗浄の場合

推奨フラックスとして、低残さフラックスULF-500VS, 失活性フラックスAM-173をご使用下さい。

(1) 使用可能洗浄剤

| 分 類    | 洗 浄 剤 名     | 製 造 業 社 名 |
|--------|-------------|-----------|
| アルコール系 | イソプロピルアルコール |           |

(2) 洗浄方法

|       |         |       |      |
|-------|---------|-------|------|
| 浸漬洗浄  | (常温)    | …………… | 5分以内 |
| 蒸気洗浄  | (50℃以下) | …………… | 5分以内 |
| 超音波洗浄 | (50℃以下) | …………… | 5分以内 |

< 注意事項 >

- ・水洗浄は行わないで下さい。
- ・はんだ付け直後に洗浄する場合は、コンデンサの表面温度が 60℃ 以下になっていることをご確認ください。
- ・洗浄後は洗浄剤が残留しないよう充分乾燥してください。
- ・基板洗浄により洗浄剤中にフラックスが溶解し洗浄剤中のハロゲン活性剤量が増加した場合、このハロゲン活性剤が洗浄剤と共に素子に侵入し内部電極を侵す場合があるため、洗浄剤中のハロゲン活性剤濃度は 0.1wt% 以下に管理して下さい。
- ・洗浄剤、および洗浄条件が上記推奨条件と異なる場合、事前にお問い合わせください。

**VII. 保管について**

- ・製品の保管は、高温多湿・埃・腐食性ガス(塩化水素・硫化水素・亜硫酸ガス・アンモニア 等)等が多い場所では、はんだ付け性を劣化させる可能性があるためご注意願います。
- ・保管状態は、外部電極の酸化によるはんだ付け性の劣化を防ぐため、コンデンサが納入された時点から、納入状態で 35℃, 相対湿度 85% 以下で保存し、6ヶ月を越えないようにして下さい。
- ・上記条件を外れる場合は、事前にお問い合わせ下さい。

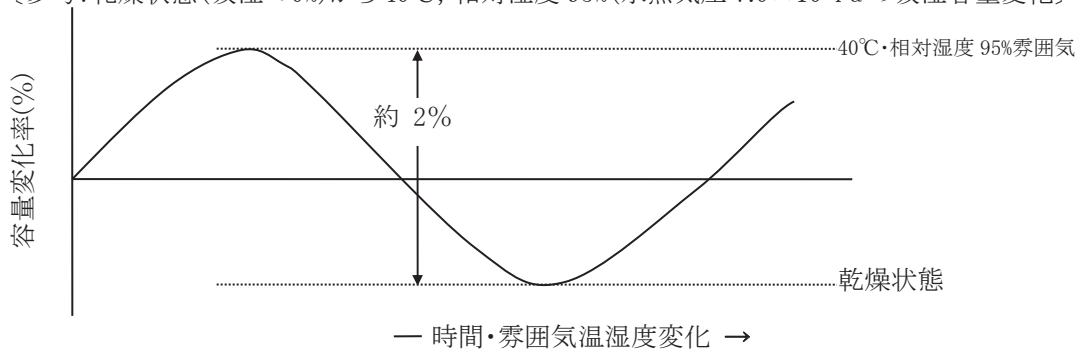
**VIII. 製品の使用環境について**

- ・湿度の高い環境で長時間使用すると、時間と共に素子が吸湿し、絶縁抵抗の低下や蒸着膜の酸化による性能劣化を招く原因となりますので、湿度の高い環境で使用する場合は事前にお問い合わせください。
- ・製品の使用環境は、腐食性ガス(塩化水素・硫化水素・亜硫酸ガス・アンモニア 等)等の多い場所では、製品の特性を劣化させることがあるため、使用しないようにして下さい。
- ・製品に水分または油がかかる環境、直射日光が当たる環境、オゾン・紫外線、および、放射線が照射される環境では製品の特性が劣化することがあるため、使用しないようにして下さい。
- ・製品に塵埃が溜まらないようにご配慮ください。漏電等製品の特性を劣化させる原因となります。

|       |                             |      |         |
|-------|-----------------------------|------|---------|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29 号  |
|       |                             | 改正記号 | R1      |
|       |                             |      | 11/14 頁 |

**IX. 吸湿容量変化について**

- ・本コンデンサは、雰囲気中の湿度(水蒸気圧)の変化により水分を吸排湿するため、容量増減(容量変化)します。従って、本コンデンサ使用時には、この容量増減(容量変化)を加味した設計をお願いします。また、この容量変化が許容できない回路には使用しないでください。
- 参考: 下記に容量変化幅を示します。容量変化の詳細データはお問い合わせください。
- [参考: 乾燥状態(吸湿≒0%)から 40℃, 相対湿度 95%(水蒸気圧  $7.0 \times 10^3 \text{ Pa}$  の吸湿容量変化)]



**X. 接着剤について**

- ・本コンデンサの実装時に部品接着剤を使用の場合は、接着剤種類によってはコンデンサの特性・信頼性に影響を与える可能性がありますので必ず事前にお問い合わせ下さい。

**X I. モールド, コーティングについて**

- ・本コンデンサを実装した基板全体あるいは本コンデンサを含む一部を、樹脂にてモールドあるいはコーティングする場合は必ず事前にお問い合わせ下さい。

**X II. 素子の取り扱いについて**

- ・ピンセットなどでコンデンサを挟んで取り扱う場合、樹脂製ピンセットを用い 5N 以下の力で取り扱いをお願いします。尚ピンセットで挟む部位は切断面(外部電極以外の側面)を避けて下さい。

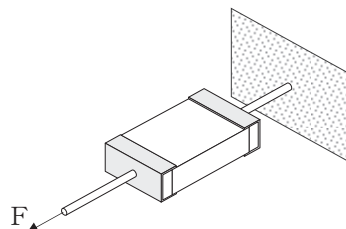
**X III. 機械的ストレス・損傷について**

本コンデンサに強い機械的ストレスを与えたり傷・過度の熱による損傷等を与えた場合、故障の原因となる場合がありますので注意してください。(特に下記の点に注意して下さい。)

- ・本コンデンサに 5N 以上の引張り応力, せん断応力, 加圧力などを加えないこと
- ・本コンデンサの切断面(外部電極以外の側面)に強い衝撃を加え, キズ等の損傷を与えないこと

**X III-(1) 端子引張り強度**

端子電極引張方向(F方向)に過度の力が加わると特性悪化等の故障の原因となる場合があるため注意してください。



**X III-(2) 基板への実装**

- ・コンデンサを基板に実装する時は、実装機の位置決め用ツメや吸着ノズル等で素子に異常な衝撃が加わり、コンデンサが故障する場合がありますので注意してください。
- ・吸着ノズルの下死点を調整し、荷重がかかり過ぎないように注意してください。
- ・装着時の基板のたわみが大きいと、故障の原因となる場合があるため注意してください。
- ・基板反転時に基板に異常な機械的衝撃が加わらないよう注意してください。

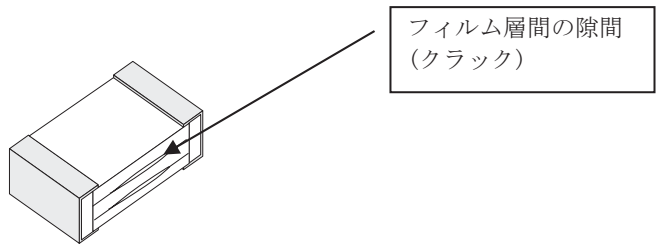
|       |                             |      |         |
|-------|-----------------------------|------|---------|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別   | 28-75   |
| 製品仕様書 |                             | 第    | 1-29 号  |
|       |                             | 改正記号 | R1      |
|       |                             |      | 12/14 頁 |

**XIV. 特異な使用について**

- ・本コンデンサは通常の面実装部品の使用を想定して開発した製品です。特異な使用(例:コンデンサを2段に積む, コンデンサを立てて実装する等)はしないようお願いします。  
通常と異なる使用をする場合は必ず事前にお問い合わせ下さい。

**XV. 外観について**

- ・本コンデンサには, 構造, 工法により側面(切断面)のフィルム層間に 0.1mm 幅程度の隙間(クラック)が発生する場合がありますが, 信頼性に問題はありません。
- ・外観品質につきましては万全を期していますが, ご使用の基板・電子機器に要望される信頼性・性能確保に支障がある場合, 外観限度見本で取り交わしをさせていただきます。



**XVI. 設計寿命について**

- ・本コンデンサは下記条件において 10 年間の使用(コンデンサの実動時間 50,000 時間)に耐えられるように設計しています。

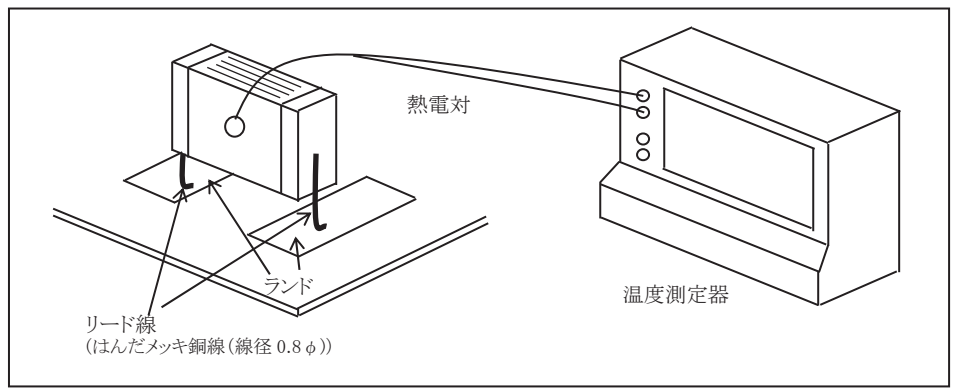
- 〈条件〉 0.047  $\mu$ F ~ 0.1  $\mu$ F  
 使用温度: 105°C 以下 (コンデンサの壁面温度)  
 使用電圧: 定格電圧の 85% 以下
- 0.12  $\mu$ F ~ 0.22  $\mu$ F  
 使用温度: 85°C 以下 (コンデンサの壁面温度)  
 使用電圧: 定格電圧の 85% 以下

チップタイプの自己温度上昇の測定方法

下図のようにコンデンサの表面に熱電対を接着剤などで取り付け, 周辺部品等の輻射熱を受けないように周囲温度とコンデンサ表面温度を測定します。(測定は常温にて実施します。)

このとき熱電対は熱容量の小さいもの(φ0.1 T 線)を使用すると同時に, 基板への放熱を避けるため測定する部品をリード線等で基板より浮かし, 下図のように取り付けてください。

また, 対流や風による影響を避けるため, コンデンサをボックスに入れる等の処置をして無風状態で測定してください。



|       |                            |      |       |   |
|-------|----------------------------|------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU(X) | 類別   | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                            | 第    | 1-29  | 号 |
|       |                            | 改正記号 | R1    |   |
|       |                            |      | 13/14 | 頁 |

Tab.1 dV/dt 許容値 (at 1万回)

- \*コンデンサに流れる瞬時的なパルス電流が下表に示す許容値以下となるようご使用願います。
- \*パルス電流値が下表を超える場合, 印加回数が1万回を超える場合はお問い合わせください。
- \*パルス許容電流値(Ao-p)=公称静電容量(μF)×dV/dt許容値となります。

| 静電容量(公称静電容量: μF) | dV/dt許容値 (V/μs)<br>ECHU1H(X) |
|------------------|------------------------------|
| 473(0.047)       | 72                           |
| 563(0.056)       | 68                           |
| 683(0.068)       | 62                           |
| 823(0.082)       | 56                           |
| 104(0.10)        | 52                           |
| 124(0.12)        | 48                           |
| 154(0.15)        | 44                           |
| 184(0.18)        | 40                           |
| 224(0.22)        | 36                           |

|       |                             |       |       |   |
|-------|-----------------------------|-------|-------|---|
| 標準書名  | チップ形積層フィルムコンデンサ<br>ECHU (X) | 類別    | 28-75 |   |
| 製品仕様書 |                             | 第     | 1-29  | 号 |
|       |                             | 改正記号  | R1    |   |
|       |                             | 14/14 |       | 頁 |

Fig. 3 周波数別許容電流値

測定条件 : 正弦波

尚, 液晶ディスプレイ等のバックライト用インバータ電源の共振用途にご使用になる場合は、7 頁の基本回路の+B電圧が 9.5V以下でご使用下さい。

