

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	REFERENCE	
製品仕様書		類別	28-78
		第	1-4 号
		改正記号	R0
		1/10	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
ECPU (A)

3. 定 格

使用温度範囲	-40℃ ～ +85℃ 但し、コンデンサ壁面における自己温度上昇(10℃以下)を含むものとする。
定格電圧	DC16 V (1C:定格電圧記号)
静電容量範囲	0.10 μ F ～ 1.0 μ F (E-6 シリーズ)
静電容量許容差	±20 % (M:許容差記号)

4. 標準状態・判定状態

試験は、温度 15℃～35℃、相対湿度 45 %～75 % (標準状態) の元で行う。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. はんだ実装方法

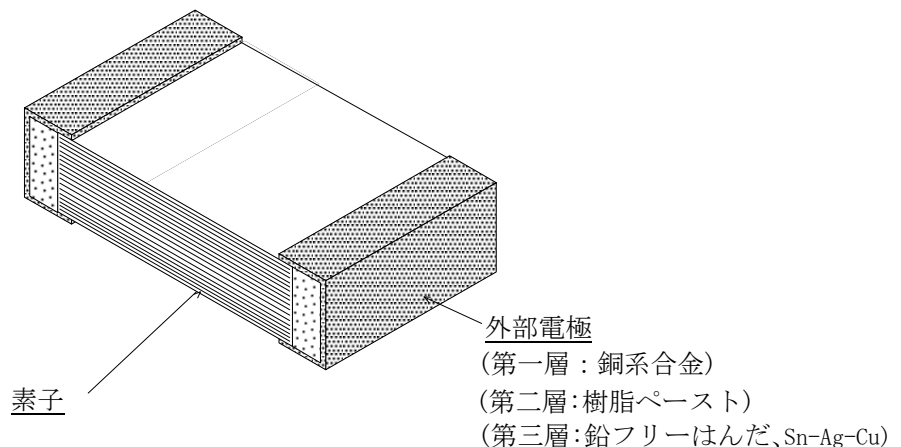
基板へのはんだ実装はリフローで行う。(リフロー専用)

6. 構 造

誘電体樹脂と内部電極の Al 蒸着膜を積層した構造である。

注) 詳細寸法図は製品図参照のこと

(構造図)



7. 外形及び寸法図

個々の図面による。

8. 外 観

1) 端子表面は完全で、且つ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 ECPU(A)形	類別 28 V6
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		2/10 頁

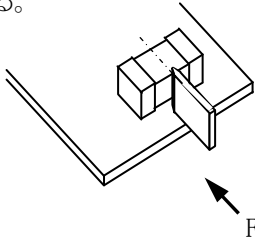
9. 特 性

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 5102-1994)
1	耐 電 圧	規定の電圧を印加して異常のないこと。	7.1 項による。 定格電圧の 150 %を 1 分間または 175 %を 1 s～5 s の間印加する。 (充放電の際は 2 kΩ 以上の抵抗を通すこと)
2	絶縁抵抗	$C \leq 0.33 \mu F$: 1000 MΩ 以上 $C \geq 0.47 \mu F$: 300 MΩ・μF 以上	7.6 項による。 DC10 V±1.0 V : 60 s±5 s 秒後 (雰囲気温度:20℃±2℃)
3	静電容量	規定範囲内にあること。	7.8 項による。 測定周波数 1 kHz±0.2 kHz (雰囲気温度:20℃±2℃)
4	誘電正接	1.5 %以下	7.9 項による。 測定周波数 1 kHz±0.2 kHz (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。	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 その接続状態が安定し、試験後の外観に 異常のないこと。	8.2.3 項,種類Aによる。 互いに直角な任意の 3 方向に 2 時間ずつ, 計 6 時間行う。試験終了前 30 分に素子の接続を調べる。 取り付け方法は基板に実装する。 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覆われていること。	コンデンサ全体をロジン 25%フラックスに浸漬した後, 温度 255℃±5℃の半田槽中に 2.5 s±0.5 s 間浸漬する。  左記電極展開図の通り切断面より 0.2 mm を除く網掛け部を 100%とする。
8	耐 湿 性	外 観	著しい異常のないこと。
		耐電圧	定格電圧の 130 %1 分間印加して異常のないこと。
		容量変化率	試験前の値の $^{+20}_{-3}$ %以内
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33 \mu F$:100 MΩ 以上 $C \geq 0.47 \mu F$:30 MΩ・μF 以上
		誘電正接	2.25 %以下 at 1 kHz
9	耐湿負荷 (I)	外 観	著しい異常のないこと。
		耐電圧	定格電圧の 130 %1 分間印加して異常のないこと。
		容量変化率	試験前の値の $^{+20}_{-3}$ %以内
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33 \mu F$:100 MΩ 以上 $C \geq 0.47 \mu F$:30 MΩ・μF 以上
		誘電正接	2.25 %以下 at 1 kHz

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 26-76
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		3/10 頁

9. 特性 (前頁からの続き)

番号	項目	性能		試験方法(JIS C 5102-1994)
10	高温負荷	外 観	著しい異常のないこと。	9.10 項による。 温度 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中で直流定格電圧の 125 % の電圧を 1000^{+48}_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。 尚、コンデンサに 1 V あたり $20\ \Omega \sim 1000\ \Omega$ の直流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 $^{+7}_{-20}$ % 以内	
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33\ \mu\text{F}: 300\ \text{M}\Omega$ 以上 $C \geq 0.47\ \mu\text{F}: 100\ \text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ 以上	
		誘電正接	1.65 % 以下 at 1 kHz	
11	耐熱性	容量変化率	試験前の値の $^{+5}_{-20}$ % 以内	9.2 項による。 測定温度 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ とし 2^{+1}_0 時間後に測定する。
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33\ \mu\text{F}: 300\ \text{M}\Omega$ 以上 $C \geq 0.47\ \mu\text{F}: 100\ \text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ 以上	
12	耐寒性	容量変化率	試験前の値の $^{+5}_{-10}$ % 以内	9.1 項による。 測定温度 $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ とし 2^{+1}_0 時間後に測定する。
13	はんだ耐熱性	外 観	著しい異常のないこと。	(1)リフロー法 コンデンサ表面最高到達温度が $237^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ になるようにリフロー炉を調整し、試験を行う。 (Fig.1 リフロー温度プロファイルを参照) (2)はんだこて法 こて先温度 $270^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ に調整した容量 30 W のはんだこてを用い、コンデンサの端子に $\phi 1\ \text{mm}$ のはんだ線と共に $3.5\ \text{s} \pm 0.5\ \text{s}$ 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 $^{+3}_{-15}$ % 以内	
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33\ \mu\text{F}: 500\ \text{M}\Omega$ 以上 $C \geq 0.47\ \mu\text{F}: 150\ \text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ 以上	
		誘電正接	1.65 % 以下 at 1 kHz	
		素子の接続	安定していること。	
14	温度サイクル	外 観	著しい異常のないこと。	9.3 項による。 温度 $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中に $30\ \text{min} \pm 3\ \text{min}$ 放置後、常温中に 3 min 放置する。次に温度 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒温槽中に $30\ \text{min} \pm 3\ \text{min}$ 放置後、常温中に 3 min 放置する。 これを 1 サイクルとし、5 サイクル行う。 以後、標準状態に 1 h \sim 2 h 放置した後測定する。
		容量変化率	試験前の値の $^{+5}_{-20}$ % 以内	
		絶縁抵抗	$C \leq 0.33\ \mu\text{F}: 100\ \text{M}\Omega$ 以上 $C \geq 0.47\ \mu\text{F}: 30\ \text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ 以上	
		誘電正接	1.65 % 以下 at 1 kHz	
15	固着性	はんだ付け部に異常がないこと。		8.11.2 項による。 コンデンサを基板に実装した後、コンデンサの長手方向の中央部に加圧治具を接するようにし、水平方向に徐々に $5\ \text{N} \pm 0.5\ \text{N}$ の圧力を $10\ \text{s} \pm 1\ \text{s}$ 加える。 

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 28-76
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		4/10 頁

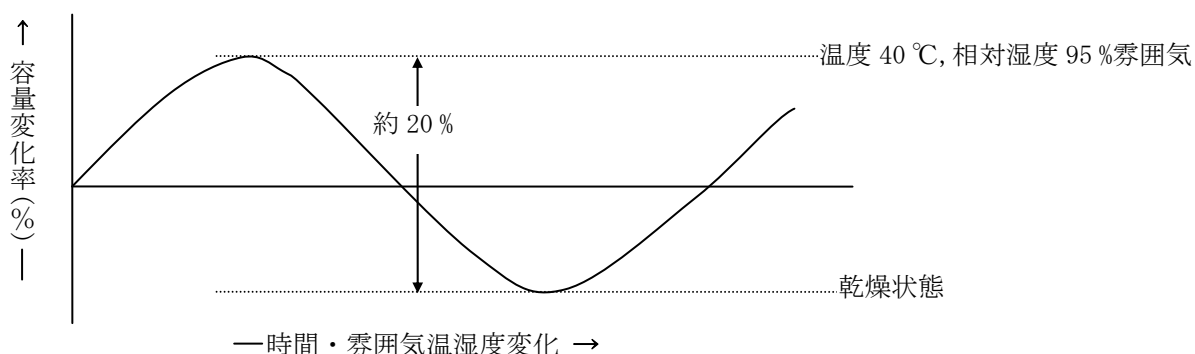
10. ⚠ 使用上の安全に関する注意・制限事項

(1) 吸湿容量変化について

本コンデンサは雰囲気の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)があります。従って本コンデンサ使用時には、この容量増減(容量変化)を加味した設計の遵守をお願いします。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。

参考として下記に容量変化幅を示します。容量変化幅の詳細データはお問い合わせください。

[参考: 下記データは乾燥状態(吸湿≒0%)から温度 40℃、相対湿度 95%(蒸気圧 7008 Pa)の吸湿容量変化(約 20%)です。]



(2) ハイインピーダンス回路での使用について

本コンデンサは通常のフィルムコンデンサに比較し絶縁抵抗保証値が低いため、ハイインピーダンス回路へ使用の際は 9.特性の各項目絶縁抵抗保証値を考慮した設計の遵守をお願いします。

(3) 交流使用時の電圧について

交流で使用する場合は実効値 12V 以下の電圧で使用してください。

(4) 耐電流性について

コンデンサに電流が流れる場合、特に下記の 2 項目に注意してください。

(4)-1. 定常電流

コンデンサに流れる定常電流(実効値)は添付 Fig.2(周波数別許容電流値)以内で、かつコンデンサ自己温度上昇値は 10℃を超えないこと。(自己温度上昇測定は下記の測定方法を参考にする)

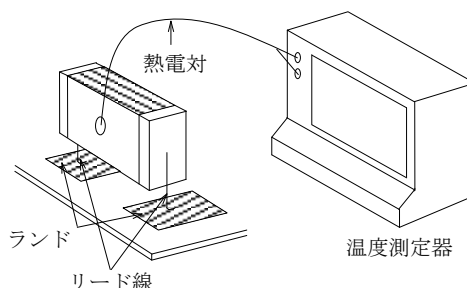
また、コンデンサ壁面温度は自己温度上昇値を含み 85℃を超えないこと。

チップ部品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辺温度とコンデンサ表面温度を測定する。(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(φ0.1mm 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る。

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する。



標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 28-78	
製品仕様書		第 1-4 号	
		改正記号 R0	
		5/10 頁	

(4)-2.パルス電流

瞬時的なパルス電流値は表-1 に示すパルス電流値(10,000 回以内)を超えないこと。この時定常電流は上記範囲にあること。

パルス電流値が表-1を超える場合はお問い合わせください。

表-1 dV/dt 許容値

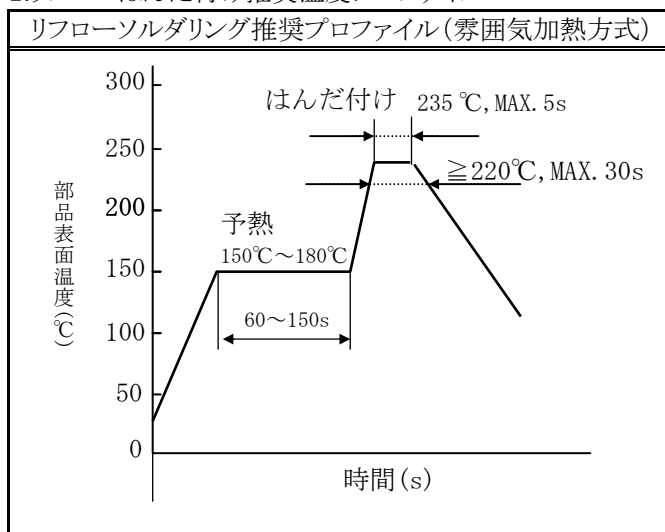
品 種	dV/dt 値(V/ μ s)
ECPU1C104MA5	19
ECPU1C154MA5	15
ECPU1C224MA5	13
ECPU1C334MA5	10
ECPU1C474MA5	7
ECPU1C684MA5	5
ECPU1C105MA5	3

(5)はんだ実装

(5)-1.はんだ付け方法

はんだ付けはリフロー法のみとする。フロー法・ディップ法・VPS 法等でのはんだ付けは行わないでください。

(5)-2.リフローはんだ付け推奨温度プロファイル



<注意事項>

- ・左記温度プロファイルは推奨条件です。
- ・左記温度プロファイルでの熱履歴回数は2回までとし、2回目は1回目終了後常温に戻ってから行なって下さい。
- ・左記推奨条件を超える場合は、前記 9. 特性の 13 番はんだ耐熱性の試験法範囲以内ではんだ付けをお願いします。

(6)はんだ鍍使用範囲

本コンデンサの量産実装はリフロー法ではんだ付けをしてください。

はんだ鍍での実装が必要な場合(検討・試作等)は、下記条件範囲内ではんだ付けをお願いします。

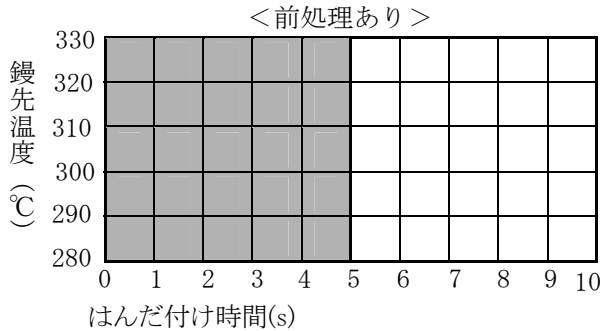
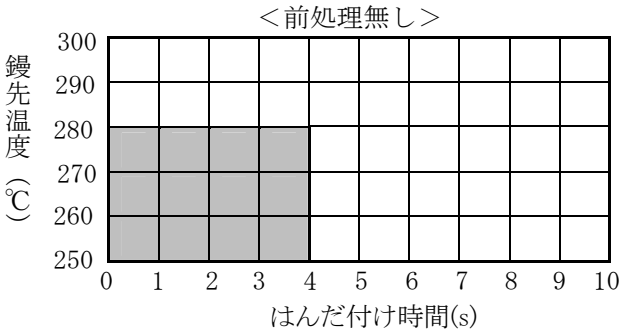
(6)-1.はんだ鍍条件

コンデンサの前処理		鍍先温度	はんだ付け時間	その他条件
前処理無し	-----	280℃以下	4.0 秒以内	はんだ鍍容量:30 W 予備加熱なし
前処理あり	125℃±5℃・3h±1h 前処理後放置 5h 以内にはんだ付け (繰り返しは 2 回まで)	330℃以下	5.0 秒以内	はんだ鍍容量:30 W 予備加熱なし

長期の前処理(乾燥)は、コンデンサの特性・信頼性に影響を与える可能性があるため上記範囲内での前処理をお願いします。

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 28178
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		6/10 頁

(6)-2.許容範囲(前処理有, 無し)



＜注意事項＞

- ・上記推奨範囲内でののはんだ付け繰り返し回数は2回までとし、2回目は1目終了後常温に戻ってから行なって下さい。
- ・リフローはんだ実装後の手直しも上記条件をお願いします。
(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。)
- ・はんだ温度測定の際は、はんだ温度の表面にはんだを乗せ、熱電対との接触を均一に行ってください。
- ・はんだが素子本体(電極以外)に触れた場合、特性劣化に至る場合があります。はんだを素子本体(電極以外)に当てないでください。
- ・上記条件を外れる場合はお問い合わせください。

(7)クリームはんだ

リフローはんだ実装に使用するクリームはんだは、ハロゲン活性剤の含有が 0.1 wt%以下のものを使用してください。

はんだ実装時にフラックスを使用する場合も、ハロゲン活性剤の含有が 0.1 wt%以下のものを使用してください。

(8)洗 浄

はんだ実装後に洗浄する場合は下記の洗浄剤・洗浄条件で洗浄してください。

(8)-1.使用可能洗浄剤

分 類	洗 浄 剤 名	製造者名
アルコール系	イソプロピルアルコール	一般的に工業用試薬で販売

(8)-2. 洗浄方法・条件

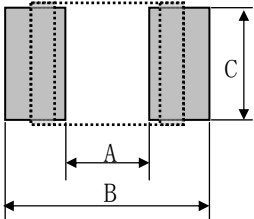
- ①浸漬洗浄 常温・5min 以内
- ②蒸気洗浄 50℃以下・5 min 以内
- ③超音波洗浄 50℃以下・5 min 以内

＜注意事項＞

- ・水洗浄は行わないで下さい。
- ・洗浄後は洗浄剤が残留しないよう十分に乾燥してください。
- ・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、洗浄中のハロゲン活性剤濃度は 0.1 wt%以下に管理してください。
- ・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 ECPU(A)形	類別 28-V78
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		7/10 頁

(9)推奨ランド



単位:mm

形状記号 \ 記号	A	B	C
J1 (2012)	0.8	2.4	1.1
H1・H2・H3 (3216)	1.8	3.6	1.4
G2 (3225)	1.8	3.6	2.3

＊クリームはんだ厚みは、0.10 mm～0.15 mm が適当です。

(10)実装用基板

セラミック基板(アルミナ基板等)あるいは金属基板等を使用した場合、素子と基板の熱膨張係数の差が大きいため温度サイクル(高温・低温の繰り返し温度履歴)にてはんだ付け部にクラック等の問題が発生する場合がありますため使用しないでください。

(11)本コンデンサの実装時に部品接剤を使用の場合は、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ください。

(12)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ください。

(13)定 格

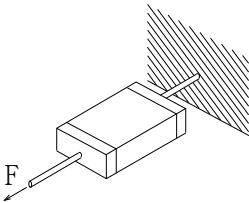
定格を超えて使用すると劣化・発煙の危険性がありますので、定格を超えた条件では使用しないでください。

(14)衝撃・損傷

コンデンサに強い機械的ストレスを与えたり、傷等の損傷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。

(14)-1.端子引張強度

本コンデンサは端子引張強度(下図)が最小で2N程度と従来のチップ部品より低い為、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りますため注意して下さい。



(14)-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下さい。
- ・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下さい。
- ・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りますため注意して下さい。
- ・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下さい。

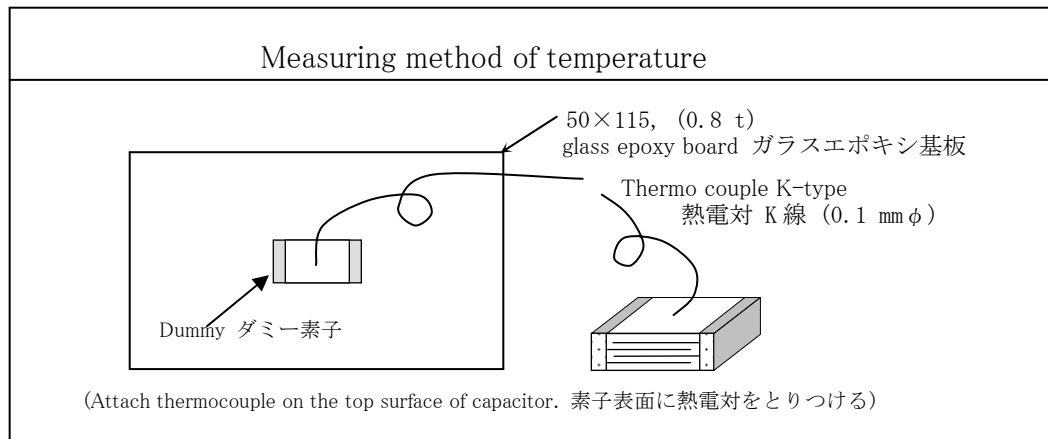
標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 28178
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		8/10 頁
(15)製品使用環境 腐食性ガス(塩化水素・亜硫酸ガス等)等の多い場所での使用は、製品の特性を劣化させることがあるため避けてください。		
(16)特異な使用について 本コンデンサは通常の面実装部品の使用を想定して開発した製品です。特異な使用方法(例:コンデンサを2段に積む,コンデンサを立てて実装する等)はしないでください。 通常と異なる使用をする場合は必ず事前にお問い合わせください。		
(17)保管 ・製品の保管は、高温多湿、埃、腐食性ガス(塩化水素・亜硫酸ガス等)等の多い場所では、はんだ付け性を劣化させる可能性があるため注意をお願いします。 ・保管条件は納入(未開封)状態で温度 35℃, 相対湿度 75 %以下の環境下に1年以内としてください。 ・開封後は吸湿によるはんだ耐熱性の低下があるため、温度 20℃以下, 相対湿度 50 %以下に調湿されたデシケータ等の保管庫, あるいは本製品を包装していたアルミニウム防湿袋(シリカゲル 3g×4 袋入り)袋に入れ、袋を密閉した状態で保管をし、保管期間は6ヶ月以内としてください。		
(18)開封から実装までの時間制限 ・本コンデンサは雰囲気湿度を吸湿しはんだ耐熱性が低下する場合がありますため、包装開封後実装までは空調環境下(温度 25℃以下, 相対湿度 70 %以下)で72h 以内としてください。 ・これを超える場合は(17)保管の温度 20℃以下, 相対湿度 50%以下に調湿されたデシケータ等の保管庫, あるいは包装のアルミニウム防湿袋(シリカゲル 3g×4 袋入り)に入れ、袋を密閉した状態で保管してください。		
(19)設計寿命 ・本コンデンサは下記条件において 50000h の使用に耐えられるように設計しています。 ＜条 件＞ 使用温度:85℃以下(コンデンサの壁面温度) 使用電圧:定格電圧以下		

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECPU(A)形	類別 28-78
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		9/10 頁

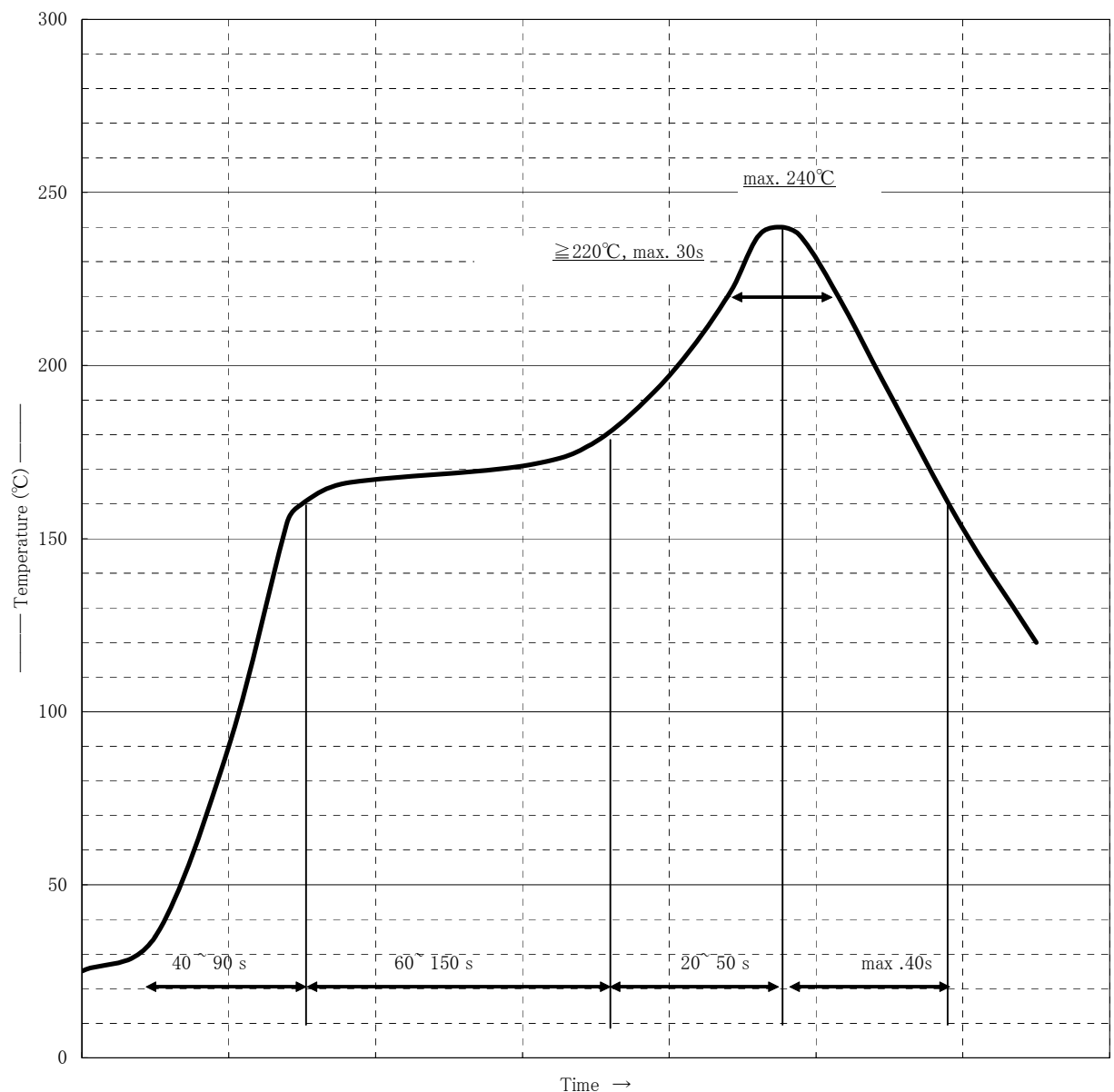
Fig.1 リフローはんだ耐熱試験時のリフロープロファイル

リフローはんだ耐熱性試験は下記プロファイルの範囲内で確認を行ってください。

リフロープロファイル



temperature (°C) of parts surface 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 ECPU(A)形	類別 28178
製品仕様書		第 1-4 号
		改正記号 R0
		10/10 頁

Fig.2 周波数別許容電流値

