

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECHU1 (C)	類別	28-75
製品仕様書		第	1-22 号
		改正記号	R0
			1/12 頁

1. 適用範囲

この仕様書は、液晶ディスプレイのバックライトインバータ電源共振用、及び電子機器一般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(以下コンデンサという)に適用する。

2. 品名

チップ形積層フィルムコンデンサ
ECHU1 (C)

3. 定格

使用温度範囲	−55℃～+105℃ 但し、コンデンサ壁面における自己温度上昇を含むものとする。
定格電圧	DC100V (I) ()内は定格電圧記号
静電容量範囲	0.01 μF～0.22 μF
静電容量許容差	±2%(G), ±5%(J) ()内は許容差記号

4. 標準試験状態

試験及び測定は、特に規定のない限り、温度 15℃～35℃、湿度 45%RH～75%RH のもとで行う。
但し、判定に疑義を生じた時は、温度 20℃±2℃、湿度 65%RH±5%RH で行う。

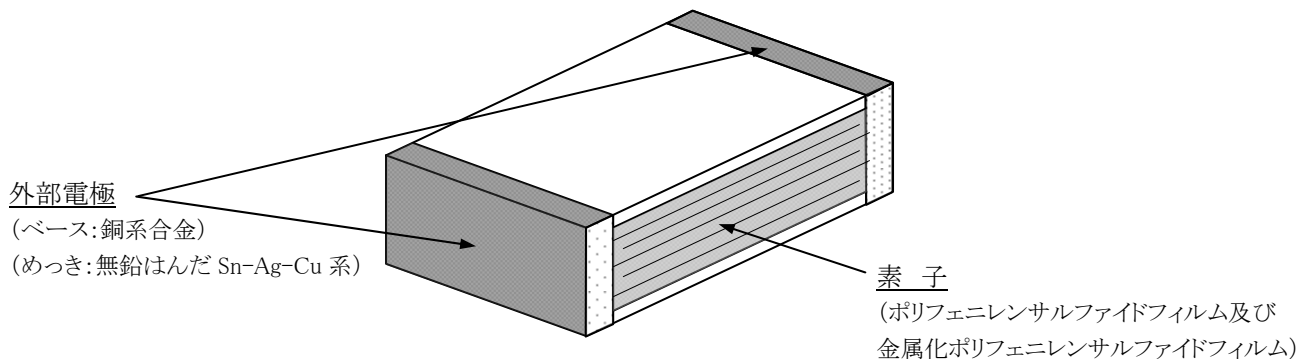
5. はんだ付け方法

リフロー

6. 構造

誘電体として、ポリフェニレンサルファイドフィルムと金属化ポリフェニレンサルファイドフィルムを交互に積層した構造のものである。

注) 詳細寸法図は別紙参照のこと。



7. 外形及び寸法

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の無いこと。
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。

REFERENCE

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	ECHU1 (C)		第	1-22 号
			改正記号	R0
			2/12 頁	
9. 特 性				
下表中の特性値は、特に規定のないかぎり、端子相互間の規定値を示す。				
番号	項 目	性 能	試験方法 (JIS C5102-1994)	
1	耐 電 圧	規定の電圧を印加して異常のないこと。 但し、瞬時放電はあってもよい。	7.1.3 項による。 定格電圧の 150%を 1 分間印加する。 (試験電圧における初期放電電流は 1A を越えないこと。)	
2	絶縁抵抗	3000 MΩ 以上。	7.6 項による。 DC100 V±5 V,印加時間 60 秒±5 秒 (雰囲気温度 20℃±2℃)	
3	静電容量	規定値範囲内にあること。	7.8 項による。 測定周波数 1.0 kHz±0.2 kHz (雰囲気温度 20℃±2℃)	
4	誘電正接	0.6 %以下。	7.9 項による。 測定周波数 1.0 kHz±0.2 kHz (雰囲気温度 20℃±2℃)	
5	素子の接続	コンデンサの瞬時的開放がないこと。	7.10 項による。 規定の抵抗を通じて、100 mV(波高値)以下の交流電圧を印加し、軽い衝撃を与える。 (測定周波数:10kHz～1MHz)	
6	耐 振 性	素子が短絡又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がないこと。	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。終了前 30 分に素子の接続を調べる。取付方法は基板に実装することとし、全振幅は 1.5 mm とする。	
7	はんだ付け性	端子表面(4 頁の電極展開図参照)の 90%以上が新しいはんだで覆われていること。	試験法規格類別 21 第 03-009-002 号 ロジン濃度 25%, はんだ温度 255℃±5℃に 2.5 秒±0.5 秒浸漬する。 但し、はんだ槽中のはんだは Sn-Ag-Cu とする。	
8	耐湿性	外 観	著しい異常のないこと。	9.5 項による。 温度 40℃±2℃,湿度 90%～95%の恒温恒湿槽中に 1000 時間+48/-0 時間放置する。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 1 分間印加して異常のないこと。	
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。	
		容量変化率	試験前のちの±2%以内。	
		誘 電 正 接	0.9%以下(1kHz)。	
9	耐湿負荷	外 観	著しい異常のないこと。	9.9 項による。 温度 40℃±2℃,湿度 90%～95%の恒温恒湿槽中で定格電圧を 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 1 分間印加して異常のない子と。	
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。	
		容量変化率	試験前の値の±2%以内。	
		誘 電 正 接	0.9%以下(1kHz)。	
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 105℃±2℃の恒温槽中で定格電圧の 125%を 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。尚、コンデンサに 1V 当たり 20 Ω～1000 Ω の直列抵抗を通じて電圧を印加すること。
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。	
		容量変化率	試験前の値の±2%以内。	
		誘 電 正 接	0.66%以下(1kHz)。	

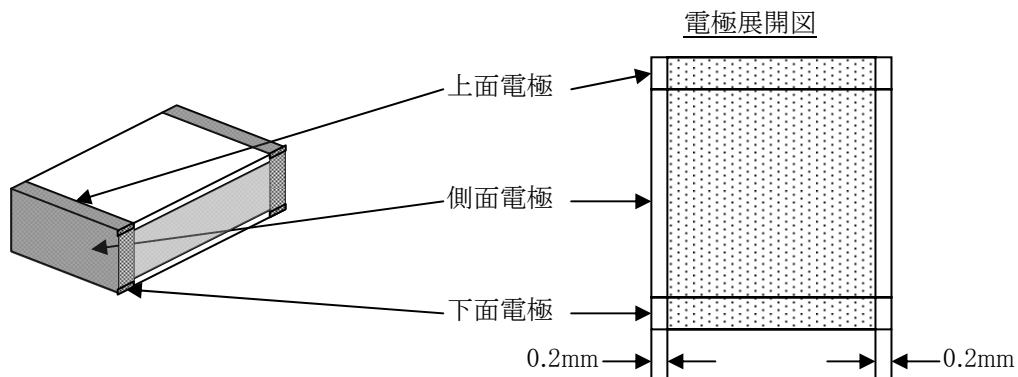
標準書名		チップ形積層フィルムコンデンサ		類別 28-75	
製品仕様書				第 1-22 号 改正記号 RO 3/12 頁	
		ECHU1 (C)			
9. 特 性(前項からの続き)					
番号	項 目	性 能		試験方法 (JIS C5102-1994)	
11	耐熱性	絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。	9.2 項による。 測定温度 105℃±2℃とし、2 時間+1/-0 時間後に測定する。	
		容量変化率	試験前の値の+3/-2%以内。		
12	耐寒性	容量変化率	試験前の値の±2%以内。	9.1 項による。 測定温度-55℃±2℃とし、2 時間+1/-0 時間後に測定する。	
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 260℃±3℃になるようリフロー炉を調整し、試験を行う。 (5 頁 Fig.1 参照) (2) はんだ鍍法 鍍先温度 260℃±10℃に調整した容量 30W のはんだ鍍を用い、コンデンサ端子に φ 1mm のはんだ線と共に 3.5 秒±0.5 秒間あてる。これを両端子に行う。	
		耐 電 圧	9.1 項を満足すること。		
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。		
		容量変化率	試験前の値の±3%以内。		
		誘 電 正 接	0.66%以下(1kHz)。		
		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-55℃±3℃の恒温槽中に 30 分±3 分間放置後、常温中に 3 分間放置する。つぎに温度 105℃±3℃の恒温層中に 30 分±3 分間放置後、常温中に 3 分間放置する。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 時間～2 時間放置した後、測定する。	
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。		
		容量変化率	試験前の値の±2%以内。		
		誘 電 正 接	0.66%以下(1kHz)。		
15	dV/dt	外 観	著しい異常のないこと。	11 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。	
		絶 縁 抵 抗	500MΩ 以上。		
		容量変化率	試験前の値の±3%以内。		
		誘 電 正 接	0.8%以下(1kHz)。		
16	高周波高温負荷	外 観	著しい異常のないこと。	12 頁記載の許容電流の 110%をコンデンサ壁面温度が 105℃±3℃となる恒温槽中で 1000 時間+48/-0 時間通電する。以後、標準状態に 1 時間～2 時間放置した後、測定する。	
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。		
		容量変化率	試験前の値の±2%以内。		
		誘 電 正 接	0.66%以下(1kHz)。		
17	高周波耐湿負荷	外 観	著しい異常のないこと。	12 頁記載の許容電流を温度 40℃±2℃、湿度 90%～95%の恒温恒湿槽中で 1000 時間+48/-0 時間通電する。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 1 分間印加して異常のないこと。		
		絶 縁 抵 抗	1000MΩ 以上。		
		容量変化率	試験前の値の±2%以内。		
		誘 電 正 接	0.9%以下(1kHz)。		
18	本体(素体)強度	外観に著しい異常のないこと。		8.12 項による。 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±0.5N の力を 10 秒間加える。 	

標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ ECHU1 (C)	類別	28-75
製品仕様書		第	1-22 号
		改正記号	RO
			4/12 頁

9. 特 性(前項からの続き)

番号	項 目	性 能	試 験 方 法
19	固着力	破断強度は 5N 以上あること。	8.11.2 項による。 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、及び引き剥がし方向それぞれについて力を加え試験する。
20	基板曲げ	端子電極の剥離, またはその兆候がないこと。	8.11.1 項による。 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±1 秒間保持する。

電極展開図

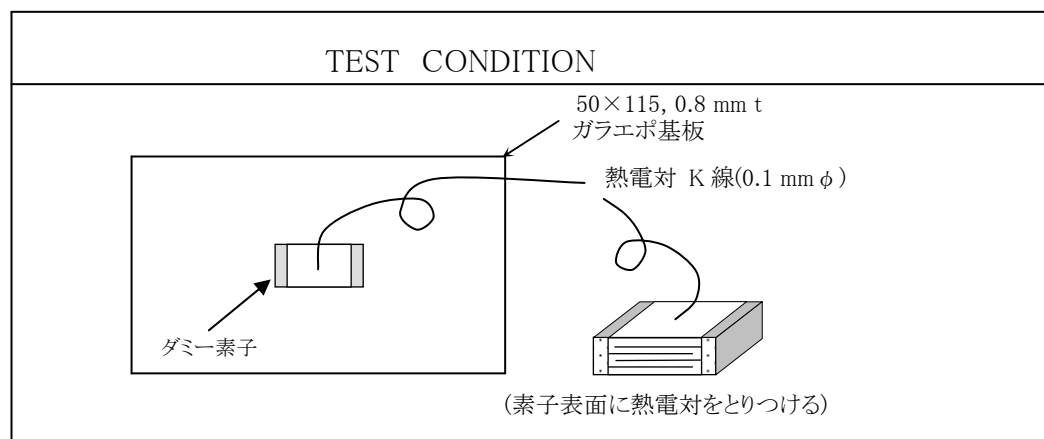


項目9. 特性の番号7 はんだ付け性 での端子表面 100%とは、上記電極展開図の網掛け部分とする

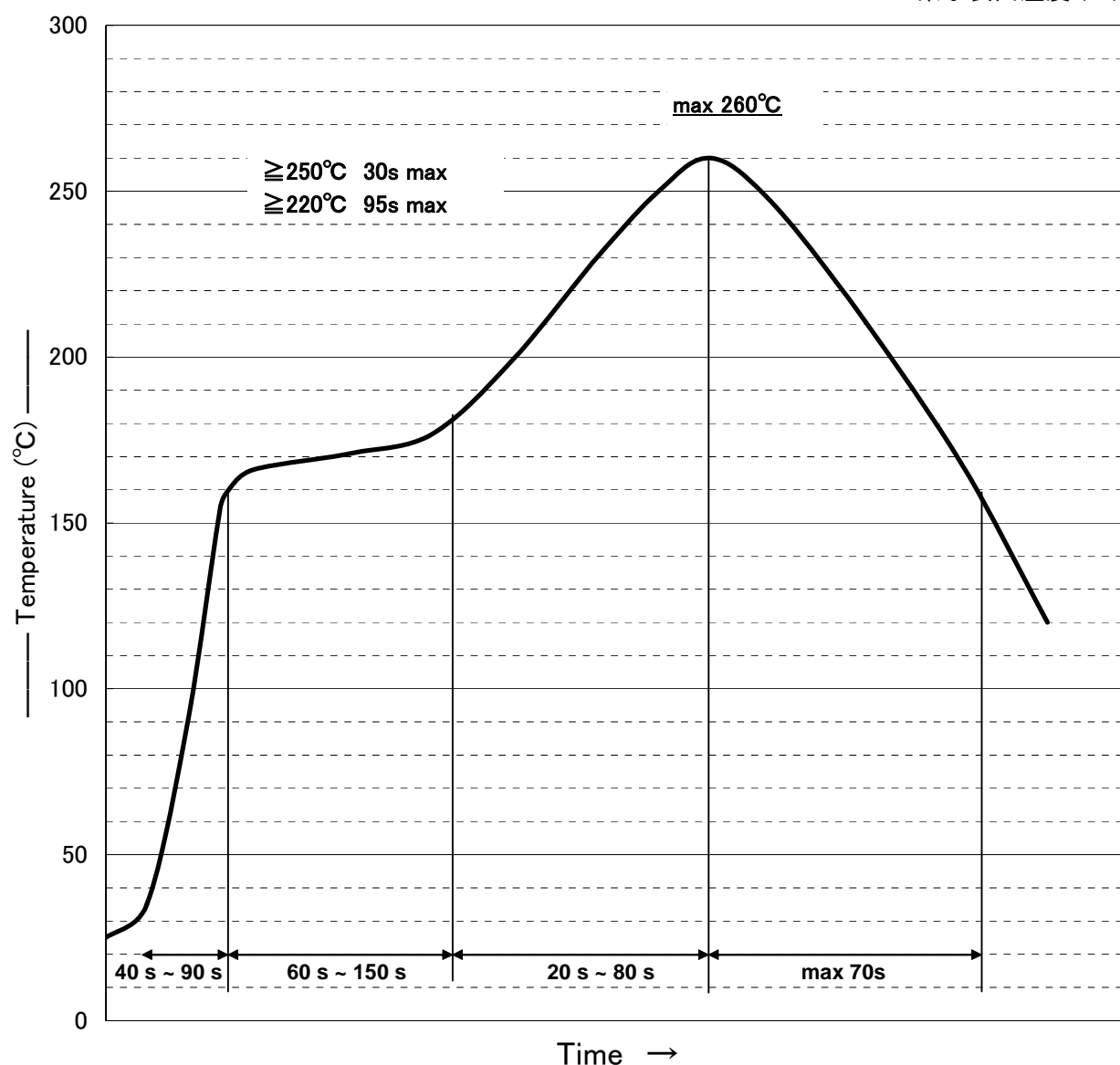
標準書名	チップ形積層フィルムコンデンサ	類別	28-75
製品仕様書	ECHU1(C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			5/12 頁

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は下記プロファイルの範囲内で確認を行ってください。
(保証温度・時間はプロファイル中 太字の数値です。)

リフロープロファイル



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	ECHU1 (C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			6/12 頁



10. 使用上の注意事項

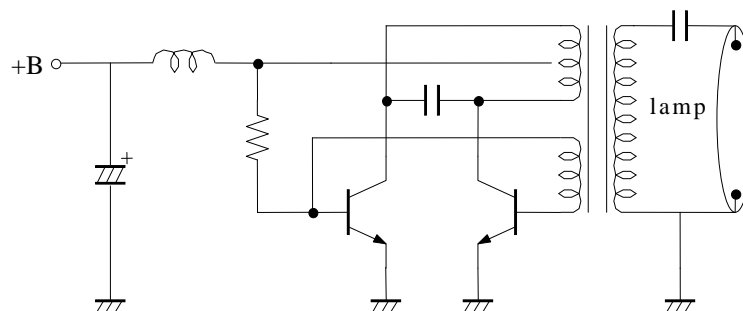
I. 使用範囲(電圧・電流・使用温度)について

次の(1)～(5)項の全ての条件を満たす範囲でご使用下さい。条件を超えて使用すると、劣化・損傷・燃焼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下さい。

(1)許容電圧

- ・本製品の定格電圧は、100VDC です。この定格電圧以下でご使用下さい。
- ・AC 回路で使用する場合は、40Vrms 以下の電圧でご使用下さい。但し、高周波(10kHz～100kHz)でご使用の際は40Vrms 以下で且つ、12 頁 Fig. 2 の許容電流値以下でご使用下さい。その際の高温負荷、耐湿負荷の特性は、項目 9、番号 16、17 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 未満でご使用の場合はお問合せ下さい。なお、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下さい。
- ・コンデンサに印加される電圧のピーク値(V_{o-p})は、パルス電圧を含め定格電圧以下でご使用下さい。
- ・液晶ディスプレイのバックライト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 電圧が 13.0V 以下でご使用下さい。
PWM 調光方式でご使用の場合、コンデンサに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(100V)以下でご使用下さい。
- ・雰囲気温度が低い(常温以下)場合、コンデンサに高い電圧が印加される場合があります。低温でご使用になる場合でも許容電流値以下であることをご確認ください。

[基本回路図]



[Typical electronic inverter circuit for LCD back light]

(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。この両方の電流に対して許容値内でご使用下さい。
- ・連続電流が正弦波の場合、12 頁 Fig.2 の値以下でご使用下さい。正弦波以外の特殊波形の場合、実効値が異なりますので、詳細についてお問い合わせ下さい。
- ・パルス電流は、11 頁 Tab.1 の dV/dt 値から求めた電流値(A_{o-p})以下でご使用下さい。なお、パルス電流の総印加回数は、10,000 回以内でご使用下さい。10,000 回を超える場合は、お問い合わせ下さい。

(3)自己温度上昇

- ・コンデンサは、流れる電流によって自己温度上昇します。この自己温度上昇(11頁の測定方法参照)が10℃以下となる条件でご使用下さい。

(4)使用温度範囲

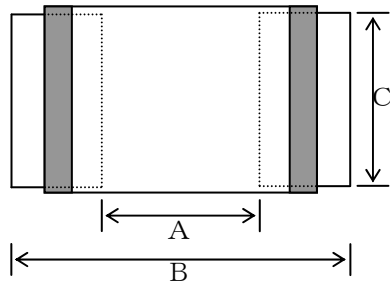
- ・使用温度範囲は、コンデンサ壁面温度です。使用されるコンデンサの周囲温度ではありませんのでご注意ください。
- ・周囲温度+コンデンサの自己発熱、即ちコンデンサの壁面温度が1頁の使用温度範囲内となる条件でご使用下さい。
- ・コンデンサの近くに、他部品の放熱板や高温になる抵抗等があると輻射熱によってコンデンサが局部的に加熱され、使用温度範囲を超える場合があります。必ず熱源側のコンデンサ壁面温度を測定し、使用温度範囲内であることをご確認ください。

(5)その他

- ・使用条件は、定常状態だけでなく、非定常状態、特にコンデンサに対してワースト条件(例:スイッチの ON/OFF 時等)についても、保証範囲及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、ご使用下さい。
- ・ご使用時にコンデンサを並列使用する場合は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	類別	28-75
製品仕様書	ECHU1 (C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			7/12 頁

II. 推奨ランド設計



形状記号 \ 記号	A	B	C
E1, E2, E3a, E3 (4833 形状)	2.6mm	6.6mm	3.0mm
D1, D2, D3, D4, D5 (6041 形状)	3.8mm	7.8mm	3.8mm
Z (7150 形状)	4.5mm	9.0mm	4.6mm
Y (7163 形状)	4.5mm	9.0mm	5.7mm

【注意事項】

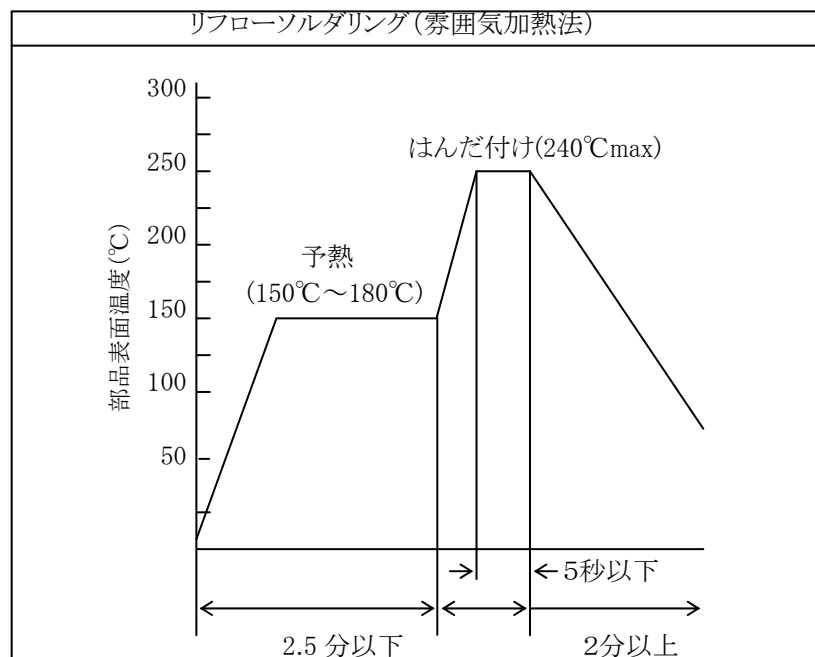
- ・クリームはんだ厚みは、0.15mm～0.20mm が適当です。

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下さい。

IV. はんだ付けについて

(1) はんだ付け推奨温度プロファイル (リフロー)



【注意事項】

- ・上記温度プロファイルは推奨プロファイルです。
- ・繰り返し回数は 2 回までとして下さい。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。
- ・上記条件から外れる場合、下記条件の範囲以内でご使用して下さい。下記使用条件をも越える場合は、事前にお問い合わせ下さい。
コンデンサの表面温度がピーク 260°C max, 250°C 以上が 30 秒以内, 220°C 以上が 95 秒以内になるよう設定して下さい。
- ・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	類別	28-75
製品仕様書	ECHU1 (C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			8/12 頁

(2)はんだ付け条件(はんだこて法)

こて先温度	はんだ付け時間	条 件
270℃ max	4 秒 max	・はんだこて容量:30W ・予備加熱なし

下図①のようにはんだ線と共に電極にあて(4sec 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。

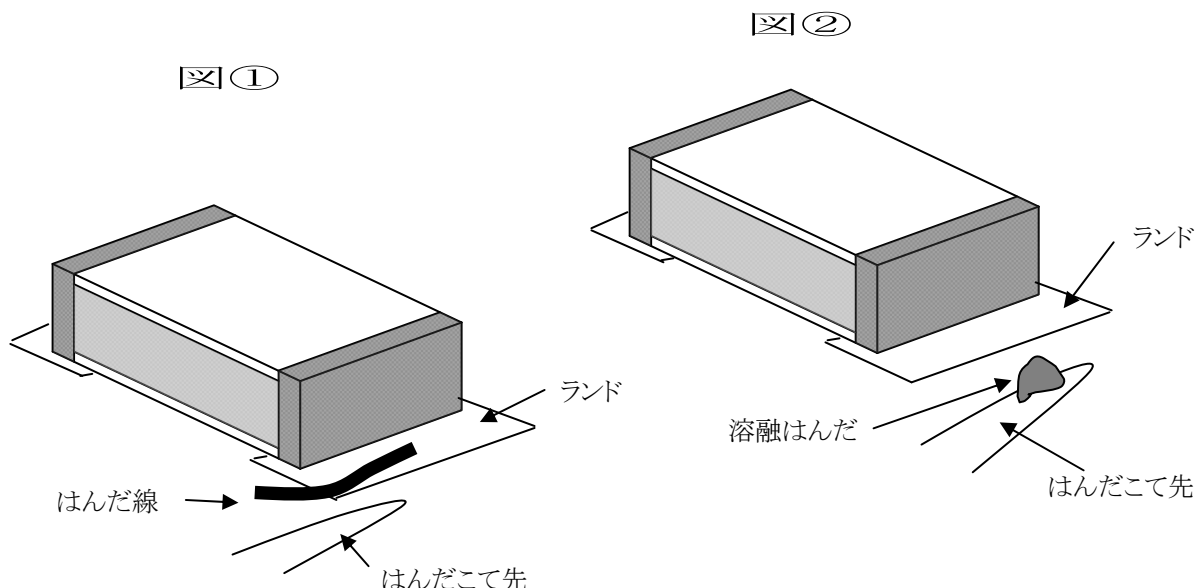
＊はんだ付けは両側同時もしくは片側ずつ(放置必要なし)どちらでも可。

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(4sec 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。



【注意事項】

- ・繰り返し回数は2回までとして下さい。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。
- ・リフロー後の手直しについても上記条件で行ってください。なお、実装時に1回熱履歴があるため、手直しは1回とします。
- ・温度測定の際は、はんだごての上にはんだをのせ、センサーとの接触を均一にして実施して下さい。
- ・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。特に側面(切断面)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下さい。

(3)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下さい。
- ・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下さい。やむをえず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下さい。

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	ECHU1 (C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			9/12 頁

V. フラックスについて

はんだに含まれるフラックスは、ハロゲン活性剤の含有量 0.1wt% 以下のものを使用して下さい。

VI. 洗浄について

(1) 無洗浄の場合

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

(2) 使用可能洗浄剤について

分類	洗浄剤名	製造業者名
アルコール系	イソプロピルアルコール	

(3) 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下さい。
- ・洗浄後は、洗浄剤が残留しないように充分乾燥して下さい。
- ・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進入し、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、及び洗浄条件が上記推奨条件と異なる場合、問い合わせして下さい。

VII. 保管について

- ・製品の保管は、高温多湿の場所及び、埃・有毒ガス（塩化水素・亜硫酸ガス・アンモニア・硫化水素等）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℃、85%RH 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。

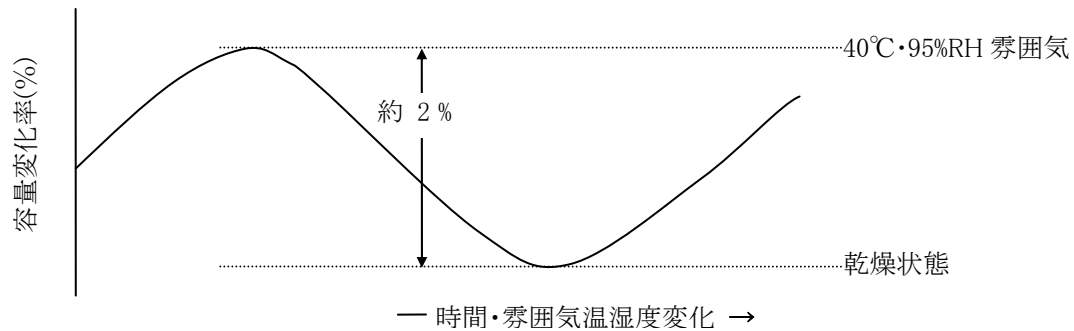
VIII. 製品の使用環境について

- ・製品の使用環境は、有毒ガス（塩化水素・亜硫酸ガス・アンモニア・硫化水素等）が多い場所では、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（水滴等）の付着が発生した場合、製品の特性を劣化させることがあるため、水の発生する環境下では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下さい。漏電等製品の特性を劣化させる原因となります。

IX. 吸湿容量変化について

- ・本コンデンサは、雰囲気（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下さい。
- 参考に、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下さい。
〔参考：乾燥状態（吸湿≒0%）から 40℃、95%RH（水蒸気圧 7.0×10^3 Pa の吸湿容量変化）〕

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	ECHU1 (C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			10/12 頁



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。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、樹脂にてモールドもしく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。

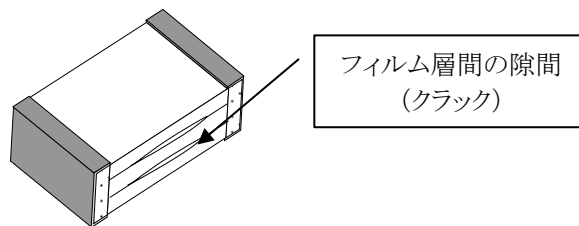
X III. 応力, 損傷について

本コンデンサに強い応力や損傷を与えた場合、故障の原因となる場合がありますので下記の点に注意下さい。

- ・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
- ・本コンデンサの側面(切断面)に強い衝撃を加え、キズ等の損傷を与えないこと

X IV. 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。



X V. 特異な使用について

- ・本コンデンサは、通常の面実装部品を想定した商品です。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)はしないようにして下さい。通常と異なる使用をする場合、必ず事前にお問い合わせ下さい。

11. 設計寿命について

- ・本コンデンサは下記条件において 50,000h に耐えられるように設計しています。

<条件>

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

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	ECHU1(C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			11/12 頁

Tab. 1 dV/dt許容値(パルス印加回数:10,000 回)

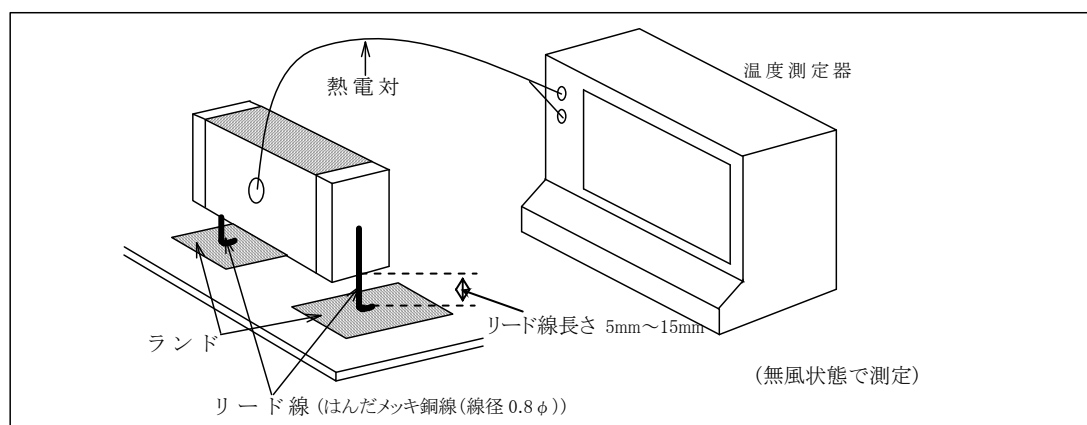
- * コンデンサに流れる瞬間的なパルス電流が下表に示す許容値以下となるようご使用下さい。
- * パルス電流が下表を超える場合、10000 回を超える場合は事前にお問い合わせ下さい。
- * パルス電流許容値＝公称静電容量(μF)×dV/dt許容値 となります。

品 種	dV/dt保証値 (V/μs)	品 種	dV/dt保証値 (V/μs)
ECHU1103(C)	180	ECHU1823(C)	100
ECHU1123(C)		ECHU1104(C)	
ECHU1153(C)		ECHU1124(C)	
ECHU1183(C)		ECHU1154(C)	
ECHU1223(C)		ECHU1184(C)	
ECHU1273(C)		ECHU1224(C)	
ECHU1333(C)	130		
ECHU1393(C)			
ECHU1473(C)			
ECHU1563(C)			
ECHU1683(C)			

～自己温度上昇の測定方法～

コンデンサの表面に熱電対を接着剤等で取り付け、周辺の熱影響を受けないように、周辺温度とコンデンサ壁面温度を測定し、その差を自己温度上昇値とします。(測定は、常温にて実施して下さい)

この時熱電対は、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、測定する部品を基板から浮かして下さい。また、対流や風の影響を避けるため、箱の中で測定する等の処置をして、無風状態で測定して下さい。



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	ECHU1(C)	第	1-22 号
		改正記号	R0
			12/12 頁

Fig. 2 周波数別許容電流値

測定条件 : 正弦波

尚, 液晶ディスプレイのバックライトインバータ電源等の共振用途にご使用の場合は、
6 頁の基本回路の+B 電圧が 13.0V 以下でご使用下さい。

ECHU1(C):(0.010 μ F \sim 0.22 μ F)

