

はんだパレット用 静電気拡散性 ガラス織布基材エポキシ樹脂積層板

RICOCEL

リフロー用 ES-3261Rを新開発
薄板でも反りを抑えた省エネタイプ

RICOCEL is Glass/Epoxy laminates with static dissipation property for PCB Solder pallet material. ES-3261R ,newly developed for Reflow Soldering pallets ,has been added to line-ups of RICOCEL.

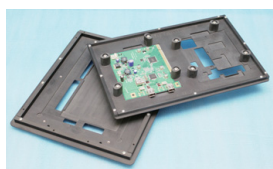
■フローとリフロー

半導体パッケージの高集積化や、スマートフォンなど電子機器のモバイル性が進展するのに伴い、電子部品のはんだ付け（以下、実装）工程においても、高密度化の傾向が続いています。

自動はんだ実装の主な手法は、フローはんだ付け（Wave Soldering）とリフローはんだ付け（Reflow Soldering）に大別されます。

フローはんだ付けは、主にリード部品（THD：Through Hole Device）の実装に、リフローはんだ付けは、主に表面実装型部品（SMD：Surface Mount Device）の実装に採用されます。

どちらの場合も、所定の場所に電子部品がセットされた回路基板は「はんだパレット」と呼ばれる搬送用の治具に搭載され、自動はんだ付け装置へ投入されます(Fig.1)。



▲はんだパレット ES-3161Aの加工品

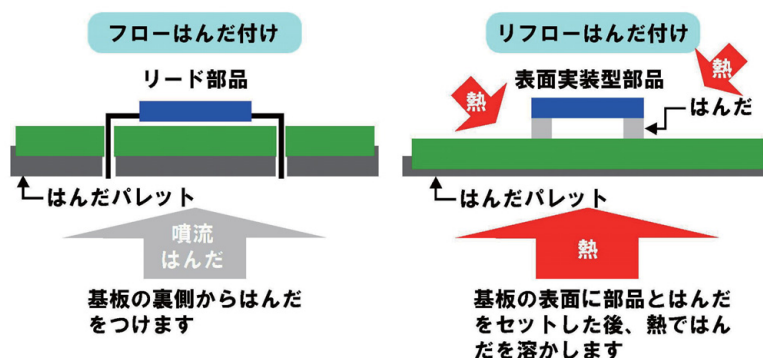
■鉛フリー化への対応

実装工程では環境負荷への観点から、はんだの鉛フリー化（lead-free）が進んでいます。

鉛フリーはんだは、従来のはんだよりも実装時の温度が高く、はんだパレットにも、より高耐熱な材料が必要となっています。

フロー工程に使用される板厚が厚い分野では、ガラス不織布基材エポキシ樹脂積層板や、ガラス織布基材エポキシ樹脂積層板が採用され、リフロー

▼Fig.1 フローはんだとリフローはんだ(イメージ)



工程で使用する薄物の分野では、ガラス織布基材エポキシ樹脂積層板に加え、アルミ合金板やマグネシウム合金板が採用されています。

■フローパレット用「リコセル」ES-3261A

これを受けて、利昌工業では、鉛フリーはんだに対応できる耐熱性に加え、パレットへの切削加工性や、実装工程中の反りが少ない、はんだパレット用のガラス布基材エポキシ樹脂積層板「リコセル」ES-3261Aを開発し、フローはんだ用パレットの材料として、多くの愛顧を賜っております。

ES-3261Aの特長

- 表面抵抗を抑えることで耐静電性を有し、実装部品への過負荷に配慮しています。
- 熱による劣化が少なく、耐久性に優れた材料設計になっています。
- 加工性に優れ、加工コストの低減が期待できます。

■リフローパレット用「リコセル」ES-3261R

そしてこの度、薄板にして高い熱を加えても、反りが少ないリコセルES-3261Rを開発しましたので、これをリフローパレット用としてご採用いただきたく、ご紹介いたします。

ES-3261Rの特長

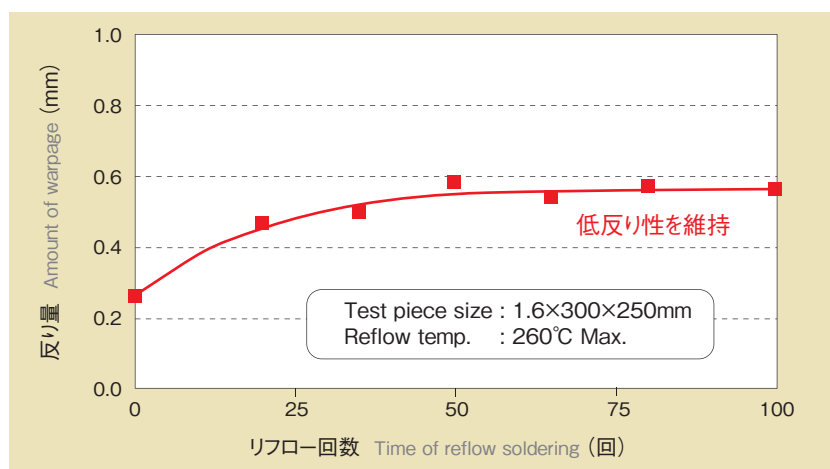
- 多くの実績があるES-3261Aと同等の特性を有し、かつ低反り性が向上しています。
- リフロー用途の薄物パレットに適しています。
- 加工時にバリが出にくく、加工コストの低減が図れます。

■反り特性

Fig.2に、1.6mm厚の試料（300×250mm）をリフロー炉(260℃ Max.)に投入した後、反り量(mm)を測定した結果を示します。

リコセルES-3261Rは、反り量の初期値も小さく、さらにリフロー処理を繰り返しても、反りは50回で飽和し、その後も安定した低反り性を示すことが見て取れます。

▼Fig.2 リフロー処理によるはんだパレット材料の反り挙動
Warpage measurement results after Reflow soldering



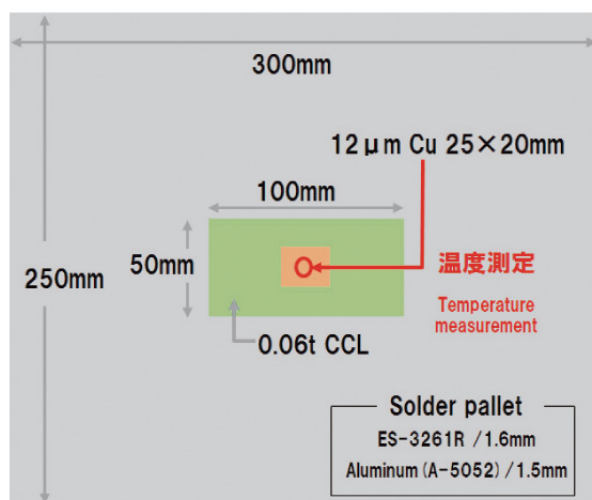
■省エネ効果の検証

ガラス織布ベースのリフローパレットは、アルミなどの金属性パレットと比べると、熱伝導性に劣りますので、温まりにくいイメージがあります。

しかし、比熱容量の側面から見ると同じ形状をしたパレットであれば、リフロー炉内で所定の温度に上昇させるための熱量は、ガラス織布ベースのパレットの方が少なく済み、電気代の節約に資することができると思われます。

これを検証するために、簡易パターンエッチン

▼Fig.3 試料のイメージ Test piece image



グを施した、厚さ0.06mmの銅張積層板の銅箔面に熱電対をセットしたものを試料とし、パレットに搭載してリフロー炉に投入した際の温度変化をプロファイルすることにした。(Fig.3)

試験は、リコセルES-3261Rをパレットにした場合と、アルミ合金板（A-5052材質）をパレットにした場合の比較で行いました。

Fig.4に温度プロファイルを示します。ES-3261Rに搭載した試料の銅箔面温度は、260℃近くにまで達したのに対し、アルミ合金板に搭載したものは200℃に届かず、約60℃の差が生じたことが見て取れます。

アルミ合金板パレットで260℃に達するためには、リフロー

炉の温度設定を、さらに高くしなければならず、その分電気代が高くなります。

■おわりに

電気料金の騰勢が予想される中、実装業者様におかれましては、連日、長時間にわたり、リフロー炉を稼働させておられるものと拝察いたします。

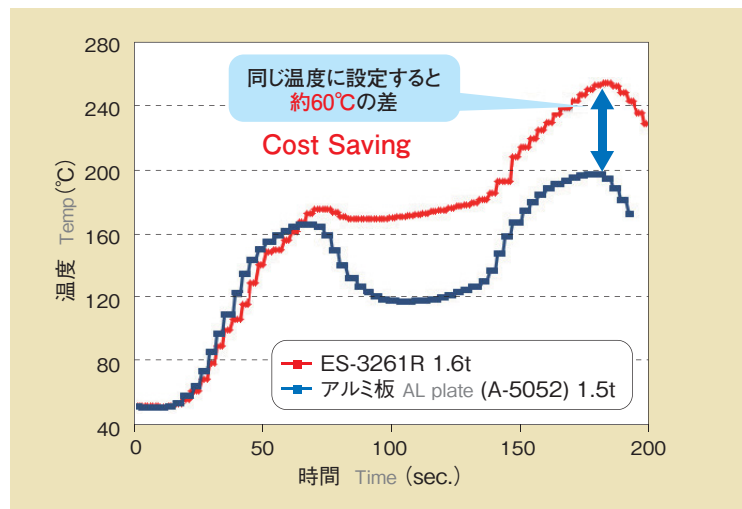
利昌工業では、材料のご提供だけでなく、パレットの設計・加工もサポートいたしますので、省エネの観点からも、リコセルES-3261Rのご採用を検討いただきたく、ご提案申し上げます。

Newly developed RICOCEL, ES-3261R, is so excellent in low warpage property at reflow temperature (Fig.2) that we would like to propose it to be made into reflow solder pallets.

It was verified that solder pallets made of ES-3261R could be heated up to "reflow temperature" with less heat than aluminum pallets (Fig.4).

We hope RICOCEL, ES-3621R, will also contribute to save cost on electricity at reflow soldering process.

▼Fig.4 温度プロファイル(IRリフロー炉にて試験)
IR reflow temperature profile



■一般特性 General properties

試験項目 Test item		単位 Unit	フロー用	リフロー用
			ES-3261A	ES-3261R
			3mm厚	3mm厚
表面抵抗率 Surface resistance	10V apply	$\Omega/\square$	$10^5 \sim 10^9$	$10^5 \sim 10^9$
比重 Specific gravity		—	1.95	1.93
吸水率 Water absorption		%	0.03	0.04
曲げ強さ(常温) Flexural strength(RT)	タテ方向 Warp	MPa	550	530
	ヨコ方向 Fill		470	440
曲げ弾性率(常温) Flexural modulus(RT)	タテ方向 Warp	GPa	28	27
	ヨコ方向 Fill		26	24
ガラス転移温度 Glass transition temp.	DMA法	$^{\circ}\text{C}$	200	200
	TMA法		170	170
はんだ耐熱性 Solder limit	300 $^{\circ}\text{C}$ フロート	sec	300<	300<
線膨張係数(厚さ方向) CTE(Thickness)	α_1 (50→100 $^{\circ}\text{C}$)	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	45	45
	α_2 (200→250 $^{\circ}\text{C}$)		220	200
線膨張係数 CTE	タテ(50→250 $^{\circ}\text{C}$)		7	10
	ヨコ(50→250 $^{\circ}\text{C}$)		13	13
熱伝導率 Thermal conductivity	プローブ法	W/mK	0.36	0.36
耐フラックス性 Anti-flux property	アルコール系フラックス 200 $^{\circ}\text{C}$ /24h処理 Alcohol based flux	—	良好 No delamination	

上記の数値は測定値の一例であり保証値ではありません

The various above mentioned data is measured value and is not guaranteed performance