

METALLIZZAZIONE COMPATIBILE CON LE EPOSSIDICHE ELETTRICAMENTE CONDUTTIVE (Ag)



WHAT

Metallizzazione compatibile per le resine Ag

WHY

Considerazioni per l'assemblaggio di PCB e circuiti quando si scelgono gli ECA anziché la saldatura a stagno

Le epossidiche caricate in Ag?

Gli adesivi epossidici con argento (ECA) sono stati ampiamente utilizzati nell'industria dei semiconduttori e del packaging elettronico fin dagli anni '60, come metodo di connessione affidabile al posto della saldatura o della giunzione eutettica dei metalli.

Dopo il 2000, a seguito della transizione globale verso l'elettronica senza piombo, la maggior parte dei produttori di componenti elettronici utilizza ora stagno puro o leghe ricche di stagno per la saldatura e i terminali SMD. Questo cambiamento ha comportato un aumento della temperatura di reflow, una minore duttilità e una maggiore probabilità di formazione di "baffi di stagno". È noto che i cortocircuiti elettrici causati dalla crescita di questi baffi di stagno (cristalli metallici simili ad aghi) hanno messo fuori uso missili guidati e satelliti di comunicazione, hanno causato il malfunzionamento di pacemaker cardiaci e l'interruzione del funzionamento di orologi.

Questa problematica ha fatto la fortuna delle applicazioni in ECA. Sebbene gli ECA presentino dei vantaggi rispetto ai processi di saldatura a base di stagno, è necessario scegliere con cura il materiale a cui farli aderire. Quando si usano per il contatto elettrico, è importante che la metallizzazione abbia potenziali simili per evitare la corrosione galvanica e gli ossidi non conduttivi.

Che cos'è il "baffo di stagno"

Un baffo di stagno è un cristallo di stagno conduttivo che può crescere spontaneamente da superfici finite a base di stagno senza piombo anche a temperatura ambiente, spesso in forma di ago. È stato dimostrato che l'ossidazione in condizioni di umidità, la corrosione, la formazione intermetallica, le sollecitazioni dovute a cicli termici e l'elettromigrazione favoriscono la formazione dei baffi di stagno.

Sebbene lo stagno puro sia il più noto per lo sviluppo dei baffi, questi fastidiosi filamenti cristallini possono crescere anche su altri metalli, tra cui il cadmio, l'argento e lo zinco.

Metalli e ossidi di metallo

Il palladio, il platino e l'oro sono metalli nobili che non si ossidano facilmente, a causa della loro configurazione orbitale degli elettroni. Anche l'argento è un metallo nobile con una configurazione simile, ma si ossida in certe condizioni. Tuttavia, anche se l'argento si ossida, i suoi ossidi sono conduttivi.

Il piombo e lo stagno sono metalli che contengono elettroni liberi e che formano facilmente ossidi non conduttivi e possono causare seri problemi di conduttività.

Poiché questi ossidi si formano sulla superficie del metallo, possono anche ridurre significativamente la resistenza al taglio di un legame adesivo.

Giunti in Ag, Sn, Al

L'argento epossidico non deve mai essere utilizzato su superfici pre-stagnate per tre motivi.

- Il senso comune suggerisce che i metalli nobili debbano essere uniti ad altri metalli nobili.
- L'argento e lo stagno hanno potenziali dissimili, che portano alla corrosione galvanica, attraverso un processo di ossidazione o arrugginimento.
- L'argento stesso può essere un catalizzatore per la formazione di baffi di stagno.

I produttori dovrebbero evitare lo stagno puro placcando i componenti con materiali che non tendono a formare baffi, come Au, Ag, AgPd, NiPdAu, Pt, Pd, Cu.

L'alluminio presenta un problema analogo a quello dello stagno, non produce baffi, ma ha la stessa probabilità di ossidarsi facilmente. L'ossido di alluminio è un isolante elettrico e dal punto di vista meccanico produce un legame meccanico più debole rispetto alla sua forma non ossidata, con una differenza del 50% nella resistenza al taglio.

Grafico di compatibilità

Market	Sector	Compatible Metals	Comments Compatibility
Semiconductor	wafers	Pd, Ni/Pd/Au	Al plated I/O's must be re-metallized
	Lead-frame	Ag, Alloy 42, Ag die paddles only	Avoid Sn plated lead frame & Cu die paddles
Hybrid Micro-Electronics	Die attach (d/a)	Au	Au plated ceramic substrates, Au backed chips
	SMD attach	Au, Ag, AgPd	SMDs can not be Sn/Pb plated
	EMI/Rf shield	Brass, SST, Kovar	Ohmic contact for grounding purposes
Electronics Assembly	Acoustics	Au, Cu	Pads on PCBs
		PZT, or similar	Piezo electric materials
	PCB level	Au, Cu	Never use Sn/Pb or SnAgCu solder pads
	RFIDs	Ag, Au	Contact pads on substrates
		PTF-Ag ink	Antennae coils for RF
	SMD caps	Au, Ag, AgPd	Cannot be SnAgCu or Sn/Pb terminations
	Tantalum caps	Au	Industry standard terminations
	Solar cell	SnO, ZnO	Transparent Conductive Oxides - TCO
		Al/Cu, Cu/Sn, Cu/Ag	Ribbon wires
Mo, Ag, Ni, Cr, TCOs	PV substrates		
Medical Device	Pacemaker	Au/Ceramic	Substrates packaged in hybrid form-factor
	Catheters	Pt/Ir	Guide wires, fluoroscopy
Opto-electronics	Fiber optics	Brass, SST, Kovar	Metal housings, EMI shielding
		Au/ceramic	Opto-circuit, or optical bench
		Lithium niobate	Die attach optical chips
	Sensor optics	SST, brass	EMI shielding
	Camera optics	Au	Common interconnections
	X-ray optics	Au plated scintillator	Electrical bridge to photo-detector arrays
	LEDs	Cu, Ag spot lead frame	Die attach LED chips, single chip package
		Cu, Au	LED arrays onto PCB, Cu heat sink
	LCD / OLED	ITO	TCO layer
	Au, Cu	Electrical bridge to PCB/substrate	

I PRO degli ECA in Ag

- è compatibile con **Si, GaAs, In, P** e chip MEMS
- Può sopportare **260 C** di reflow senza piombo
- Si abbina bene con i terminali in **Au, Ag, Ag-Pd** di condensatori e resistenze SMD
- Si lega bene alle superfici di **Pt, Pd, Au, Ag, Ni** e **Cu**.
- Fornisce un'eccellente alternativa alla saldatura a stagno
- Fornisce valori di conducibilità termica simili a quelli della maggior parte dei giunti a saldare

I CONTRO degli ECA in Ag

- **Non è compatibile con le superfici di saldatura in Sn, Al e SnAgCu.**
- **Non deve essere utilizzato nelle piazzole di saldatura SMD / PCB.**
- **Nella sua forma indurita, non può essere incollato a nastro o a filo e non accetta giunzioni a saldare.**
- **Prima dell'incollaggio, è necessario rimuovere gli ossidi dalle superfici di Cu e Ni.**



REACH
COMPLIANCE



RoHS
COMPLIANT

MIL STD
883/5011
COMPLIANT



ISO
9001
COMPLIANT