

## Chemisch Silber (Immersion Silver = Imm Ag) bleifreie Leiterplatten-Oberfläche der Zukunft!



Aufgrund unbefriedigender Resultate beim Einsatz von alternativen Leiterplatten-Oberflächenveredelungen für das seit dem 1. Juli verbotene Verarbeiten von verbleiten Lote, ist das Bleifrei-Problem noch immer nicht zufrieden stellend gelöst. So konnte sich der chemisch Nickel-Gold Prozess (Imm NiAu) aufgrund der hohen Kosten ebenso wenig durchsetzen wie Chemisch Zinn. Beide Prozesse erweisen sich in der weiterführenden Prozessführung als sehr kompliziert und empfindlich. Auch bleifreien Lote haben gravierende Nachteile, da die Leiterplatten bei der Heißluftverzinnung höheren Verarbeitungstemperaturen und Kupferabätzungseffekten (Leaching Effekt) ausgesetzt sind. Wir möchten kurz darlegen, warum wir Chemisch Silber als das bleifreie Verfahren der Zukunft betrachten und Schwerpunkt zukünftiger Investitionen im Bereich der Oberflächenveredelungen in unserem Hause sein wird:

### UNPROBLEMATISCHE ABWASSERVERARBEITUNG

Ähnlich der chemischen Verzinnung handelt es sich ein stromloses, autokatalytisches Verfahren, dass auf der unterschiedlichen Elektronegativität von Kupfer und dem „edleren“ Silber basiert. Vorteile in der Prozessführung sind aber eine gegenüber dem chemischen Zinn geringere Anzahl von Prozessstufen und geringe Badarbeitstemperaturen (30 – 50 C°).

Ein aus der Sicht des Leiterplattenherstellers sehr wichtiges Plus für den Silberprozess ist die unproblematische Abwasserbehandlung, die sich bei Imm Ag durch die giftige Goldchemie und beim chemischen Zinn durch den Einsatz von Thioharnstoff als problematisch erweist.

### DOCH WELCHE VORTEILE ERÖFFNEN SICH FÜR SIE ALS ANWENDER?

So unkompliziert und sicher sich die chemische Silberveredelung für den Leiterplattenhersteller gestaltet, so verlässlich können einmal eingestellte Fertigungsparameter für die Weiterverarbeitung kontinuierlich weitergenutzt werden.

Aufgrund der geringen Schichtdicke – empfohlen werden Schichtstärken von 0,15 - 0,3 my – ist die Padoberfläche planar und deshalb gibt es **keine Einschränkung für die Assemblierung auch im Fine-Pitch Bereich**. Da das Silber lediglich eine Oxidationsschutzfunktion hat und die tatsächliche Lötverbindung zwischen dem Kupfer und dem Lötzinn hergestellt wird, ist die **Lötverbindung absolut stabil**. Sie erfüllt **sämtliche UL-Anforderungen (UL796 Spezif.)** und genügt den gängigen Anforderungen der Automobilhersteller:

#### Testergebnisse

Test	AlphaSTAR	Ergebnis	Anforderung
SIR 85°C/85%RH IPC-TM-650 2.6.3.5	2.46E+9 24h 3.15E+9 96h	bestanden	>1E+8; IPC-4553
SIR 35°C/85%RH 100VDC IPC-TM-650 2.6.3.5	3.56E+11 24h 4.62E+11 96h	bestanden	>1E+10; IPC-4553 und GR-78 (Bellcore)
EM 10V bias, 100V Test, 85°C/85%RH IPC-TM-650 2.6.14.1	2.46E+9 24h initial 1.18E+10 504 h (21 days) Dendriten nicht nachweisbar	bestanden	Nicht mehr als eine Zehnerpotenz Widerstandsabnahme Dendriten nicht nachweisbar IPC-4553 und J-STD-004
Ionic (statische Methode) IPC-TM-650 2.3.25.1	Typically 0.07 - 0.48 µg/cm² of Equivalent NaCL	bestanden	<1.56 µg/cm² Equivalent NaCL IPC-4553 und J-STD-001 Teil 8.3.6

Die Lötbarkeit ist hervorragend und erlaubt auch **Mehrfachbestückungen im Wellenlöt- und Reflow – Verfahren**, da Silber eine wirksame Diffusionssperre für das darunter liegende Kupfer darstellt. Ebenso ist der **Prozess auch für Einpresstechnik geeignet**. Aufgrund der „sanften“ Verarbeitungsweise bleiben nachträgliche Lötstoppegradationen und somit unliebsame Überraschungen bei der Bestückung aus.

Die Lagerfähigkeit wird von den Herstellern mit mindestens 12 Monate (garantiert) angegeben, doch sollte auf eine einwandfreie Lagerung (< 35 C° und < 85% Luftfeuchtigkeit) geachtet werden. Unter diesen Voraussetzungen ist **auch eine längere Lagerzeit möglich**. Sollte es dennoch irgendwann zu Lötproblemen kommen, so ist aber eine Wiederholung des Versilberungsprozesses möglich.