

Kostbar und fein: Die Leiterplatte in Chemisch Nickel / Gold

EINSATZBEREICH

Chemisch Nickel/Gold (NiPau-Verfahren) ist seit vielen Jahren bereits ein etabliertes Oberflächenveredelungsverfahren in der Leiterplattentechnik.

Doch trotz vieler Vorzüge im Vergleich zur konventionellen Heißluftverzinnung hat es sich nur in ausgewählten Anwendungsbereichen durchgesetzt. Vor allem dort, wo Leiterplattenoberflächen aggressiven Umgebungen ausgesetzt sind, wie in Handys oder in der Automobilelektronik, findet NiPau seinen Einsatz. Aufgrund der gleichmäßigen chemischen Abscheidung der Metalle bietet sich Gold an für alle Fine-Pitch Bestückungen mit Rasterabständen kleiner 0,5 mm. Vor allem bei engen Smd-Rastern auf beiden Seiten der Leiterplatte ist die Nipau-Oberfläche eine besser Alternative zu HAL wegen ihrer hervorragenden Planarität.

Die eigentliche Verdrahtung eines Bauteils erfolgt über die 4 – 6 my dicke Nickelschicht und nicht über die mit 0,05 bis 0,2 my ultrafeine Goldschicht, die lediglich als Oxidations und Diffusionssperre zur Verlängerung der Lötbarkeit dient. Allein beim Thermosonic-Drahtbonden mit Golddraht werden größere Goldstärken bis 0,3 my angestrebt.

VERFAHREN UND PROZESSE

Nicht allein wegen der Materialkosten verbietet sich eine hohe Plattierung von Gold, auch das Problem der Lötbadverunreinigung ist Grund für eine möglichst dünne Beschichtung. Nicht nur treibt der Einsatz des „Edelmetalles“ Gold den Preis in die Höhe, es sind vor allem die Prozesskosten.

Allein die Maschinenstundensätze bewegen sich auf weit höherem Niveau als bei der Heißluftverzinnung, da der Anlagenbau sich ähnlich komplex gestaltet wie bei Galvanoanlagen, für die eine zusätzliche Infrastruktur für die komplexe Abwasserverarbeitung notwendig ist.

Hinzu kommt die personalintensive Prozessbetreuung, da die chemischen Bäder aufgrund des schmalen Verarbeitungsfensters einen hohen Analyse- und Überwachungsaufwand benötigen.

Lötstopplackverarbeitung sowie Entoxidation der blanken Kupferoberflächen (Aktivierung) müssen komplett auf die Vergoldung abgestellt werden.

Um potentialbedingte Fehlbelegungen auf der Goldoberfläche auszuschließen, müssen Vias von Lötstopplack freigestellt werden oder durch einen Sonderfüllungsdruck einwandfrei geschlossen sein. Ebenso muß die Aushärtung des Lötstopplackes auf die chemische Vergoldung abgestimmt werden, da er in den 90 C° heißen Nickelbädern von Wasserstoff angegriffen wird.

Entweder ist ein teureres Lacksystem notwendig oder aber es muß auf eine Infrarotnachverhärtung zurückgegriffen werden, die wiederum weitere Anlageninvestitionen notwendig macht. Zukunftsaussichten als

BLEIFREIE ALTERNATIVE

Erfolgt die Nipau-Beschichtung unter optimalen Voraussetzungen beim Leiterplattenhersteller, so lassen sich beim Wellenlöten ebenso gute Lötgergebnisse zeigen wie bei der Heißluftverzinnung.

Durch die Abdeckung der Pad- und Smd-Flanken mit Gold wird ebenfalls eine gute Lagerfähigkeit erreicht. Nach unserer Einschätzung wird NiPau sich dennoch niemals als vollständige Alternative zu HAL etablieren.

Wie bereits erwähnt, sind größter Nachteil dieses Verfahrens die Prozesskosten. Mangels anderer Alternativen in der bleifreien Zukunft wird Nipau weiterhin seinen Platz in den Bereichen der Fine-Pitch und COB-Anwendungen haben.

Kostennachteile des Nipau-Prozesses könnten vor allem in der Grossserienfertigung (Konsumgüter) wettgemacht werden, wenn über den Einsatz von „Chip-on-board Technologie nachgedacht wird.

Oft rechnet es sich, wenn Chips „nackt“ gekauft und direkt über Bonding-Draht mit der Leiterplatte verbunden werden.

Die Einsparung der Chip-Gehäuse könnte sich dann rechnen, zudem durch den geringen Platzbedarf die Leiterplatte verkleinert werden kann und somit preiswerter wird.