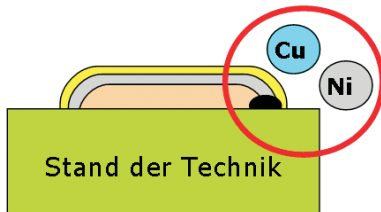


Neue Oberfläche **ReinGold** korrosionsbeständig und biokompatibel

Die Idee dahinter

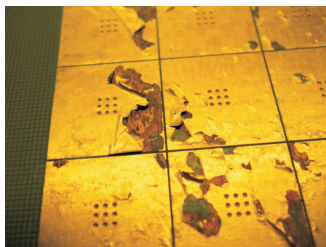
Immer wieder wurden wir in den vergangenen Jahren gefragt, ob es eine Oberfläche gibt, die robust gegen starke Säuren ist ohne dass es durch Poren oder am Rand zu Korrosion kommt. Auf der anderen Seite gab es aus dem Bereich der Zellforschung die Forderung, die in die gleiche Richtung zielte: Hier darf die Oberfläche nicht die geringsten Spuren an Kupfer oder Nickel abgeben, muss also frei von Kupfer und Nickel sein.

Bei herkömmlichen Leiterplatten wird das Kupfer der Außenlagen meist vernickelt und vergoldet. Durch Kapillareffekte können jedoch Flüssigkeiten an der Grenzfläche zum Basismaterial eindringen und so Nickel und Kupfer herauslösen.



Herkömmliche chem. Ni/Au-Oberfläche mit Korrosionserscheinung

Als konkretes Beispiel seien Sensor-Leiterplatten genannt, die im Brennstoffzellen-Stack eingebaut werden und dort die Verteilung von Stromdichten und Temperaturen messen. Dabei kommt die Leiterplatte in direkten Kontakt mit den aggressiven Prozessflüssigkeiten.

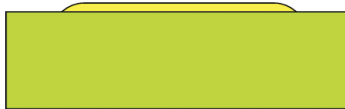


Kupferkorrosion an einer Sensor-Leiterplatte für Brennstoffzellen und Batterien

Der Lösungsansatz

„Wir lassen einfach Kupfer und Nickel weg.“ Diese simple Lösung schien auf den ersten Blick unrealistisch: Alle Prozesse basieren auf Kupferbasisfolien und es war undenkbar, statt dessen z. B. Goldfolien zu verwenden. Da bei ANDUS aber (fast) nichts unmöglich ist, zeigte sich in der frühen Entwicklungsphase, dass es doch Möglichkeiten gibt, Leiterplatten mit Außenlagen aus reinem Gold zu fertigen.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden mehrere Methoden erforscht, verworfen, modifiziert, erprobt, und schließlich einige davon qualifiziert.



Die neue ReinGold-Oberfläche in vereinfachter Darstellung

Während der Entwicklungsarbeiten stellte sich heraus, dass es mehrere Wege gibt, die neue ReinGold-Oberfläche zu erzeugen. Welche Methode für welche Anwendung geeignet ist, hängt im Wesentlichen vom Layout ab. Lange feine Leiterzüge für die *in-vivo*-Medizintechnik benötigen andere Prozessfolgen als Sensor-Arrays für die chemische und Lebensmittel-Industrie.

Weitere Anwendungen

Die ReinGold-Oberfläche ist überall dort angebracht, wo Leiterbahnen und Pads aggressiven Umgebungen widerstehen sollen und die umgebenden Medien nicht mit Metallionen kontaminiert werden dürfen. So können zum Beispiel Nervenzellen auf ReinGold-Elektroden kontaktiert und untersucht werden.

Gerne bewerten wir auch Ihre Projekte, ob die neue Oberfläche geeignet ist und zur Anwendung kommen kann. Sprechen Sie uns bitte an.

Haus-Information

Ein bemerkenswertes Jahr

Der Rückblick auf das Jahr 2014 bestätigt den Trend, den ANDUS in den letzten Jahren zurückgelegt hat. Nach 18% Umsatzsteigerung im Vorjahr können wir in diesem Jahr erneut einen zweistelligen Zuwachs verbuchen.

Dieser Erfolg ist auf einige strategische Entscheidungen zurückzuführen, die sich nun auszahlen:

- Wir fokussieren uns auf hochwertige Produkte und Anwendungen.
- Wir wollen unsere Kunden und deren Herausforderungen genau verstehen, um passgenaue Lösungen zu finden.
- Wir gehen auf unsere Kunden zu und beraten vor Ort oder online.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen erbrachte ANDUS zahlreiche neue Projekte, unter anderem im Bereich Aerospace, aber auch in der automotiven Antriebstechnik, gefolgt von der Medizin- und der Energietechnik.

Nach unseren erfolgreichen Workshops zum Thema „Powerleiterplatten & mehr“ werden wir auch in 2015 die Reihe der

ANDUS Workshops

fortsetzen, mit neuen Themen und Schwerpunkten. Dazu sind uns Ihre Anregungen jederzeit willkommen. Sprechen Sie uns gerne an.

Bevor wir mit Schwung ins neue Jahr starten, werden wir an den Feiertagen Luft holen und das Jahr 2014 ausklingen lassen.





Blick in die Technik:

Power-Leiterplatten richtig löten

Hintergrund

Das Löten von Powerleiterplatten mit hohem Kupfergehalt stellt den Lötprozess vor die Herausforderung, ausreichend Wärme in begrenzter Zeit an die Lötstelle zu befördern, ohne dass die Leiterplatte und vor allem die Bauteile durch Überhitzung Schaden nehmen.

Wellenlöten

Das Lot steigt aufgrund der Kapillarkräfte zwischen den Anschlussdrähten der bedrahteten Bauteile und der Durchkontaktierung nach oben. Eine erfolgreiche Lötung ist nach IPC-A610 (Class 3) bereits bei 75% Lotdurchstieg gegeben, jedoch ist für eine optische Inspektion meist ein 100%iger Lotdurchstieg notwendig.

Für Power-Leiterplatten ist mehr Prozesswärme nötig, um den Lotdurchstieg zu gewährleisten. Dafür gibt es folgende Möglichkeiten:

- **Kontaktzeit** verlängern, soweit die Bauteile die höheren Temperaturen zulassen
- **Lottemperatur** erhöhen, soweit die Bauteile dies zulassen
- **Wärmefallen** verhindern einen hohen Wärmeabfluss in Masseflächen
- **Thermische Stützvias** versorgen die Umgebung der Durchkontaktierungen mit zusätzlicher Wärme.
- **Viadurchmesser** sollten möglichst mehr als 1,5 mm betragen. Zusätzlich fördert ein größerer Lotspalt von bis zu 0,3 mm den Lotdurchstieg.



Wärmefallen und thermische Stützvias

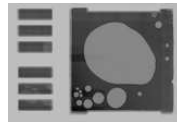
Reflowlöten

Die hohe Wärmekapazität von Power-Leiterplatten erfordert zwar eine intensivere Vorheizung und eine ausgeprägtere Peakzone, dafür wirkt sich die hohe Wärmeleitfähigkeit positiv auf die Temperaturverteilung innerhalb der Leiterplatte aus.

So sind typischerweise die Prozesstemperaturen um ca. 10-15 K in der Vorheizphase und z. B. um 25 K in der Peakzone zu erhöhen, ohne die Durchlaufgeschwindigkeit zu verändern.

Wärmefallen sind für das Reflow-Löten unwirksam, da die gesamte Baugruppe relativ gleichmäßig erwärmt wird.

Voids unter Power-Leistungsbauteilen lassen sich i. d. R. nur durch Vakuum- oder neuerdings auch Überdruck-Reflow-Öfen zuverlässig reduzieren. Die Variation von Prozessparametern und von Lotpasten führt bei herkömmlichen Reflow-Prozessen oft nur zu befriedigenden Ergebnissen.



Voids unter SMD-Power-MOSFET

Dampfphase

Obwohl die maximale Löttemperatur aufgrund physikalischer Gesetze nicht überschritten werden kann, scheinen die zeitlichen Temperaturgradienten selbst bei Anlagen mit Temperaturprofil lokal so hoch zu sein, dass es vermehrt zu Delaminationen kommt. Solange diese Frage ungelöst bleibt, können wir die Dampfphase für Power-LPs nicht empfehlen.

Handlöten

Moderne LötKolben in Kombination mit einer Unterheizung erlauben sogar das Handlöten selbst von massiven Kupfer.

Den Ausführlichen Artikel finden Sie in Kapitel T8 unseres Technologie-Portals.

Blick in die Zukunft (Folge 23)

E-Mobility im Weltall ab 2018

Die Idee ist faszinierend: auch im Weltall sollen Verbrennungsmotoren dem Elektroantrieb weichen: Die ESA entwickelt derzeit eine neue Generation von Satelliten, die sich ausschließlich mit Solarstrom fortbewegen sollen.

Das Problem mit klassischem Raketenantrieb ist, dass die Satelliten den Treibstoff dafür mit ins All schleppen müssen. Das reduziert die Nutzlast. Vor allem aber wird der Treibstoff für die Lagekorrekturen nach und nach aufgebraucht, so dass sich der Satellit nach begrenzter Lebensdauer in Richtung Erde verabschiedet.

Ein völlig neues Antriebskonzept soll das Problem lösen: Durch einen elektrischen Antrieb, der aus Solarzellen gespeist wird. Die entsprechende Satellitenplattform trägt den treffenden Namen Electra.

Ein Elektroantrieb für Satelliten sieht natürlich anders aus als bei Auto oder Fahrrad. Hier werden Atome des leicht und platzsparend zu transportierenden Gases Xenon durch elektrische Felder ionisiert und beschleunigt. Bezogen auf die Masse des Treibstoffs sind diese sogenannten Ion Thruster etwa zehnmals effizienter als klassische chemische Triebwerke.



Elektrischer Satellit Electra (Quelle: ESA)

Übrigens...

...kenn´ Se das schon?

Kein Witz: In der Gebrauchsanweisung eines 3D-Druckers steht: "Der Nachdruck des 3D-Druckers oder Teilen davon ist verboten."