



Ausgabe Juli 2007

## Zuverlässigkeitstest bleifrei gelöteter Verbindungen

Bleifrei gelötete Verbindungen müssen denselben Leistungsstandards entsprechen und genauso zuverlässig sein wie die mit konventionellen Zinn-Blei-Legierungen gelöteten Verbindungen. Da bleifreie Lötpasten und Lote normalerweise bei höheren Temperaturen und mit längeren Haltezeiten verarbeitet werden, müssen Lötstellen und montierte Bauteile darauf getestet werden, ob sie den Standards entsprechen.

**Um die Zuverlässigkeit der Verbindungen zu prüfen, kommt die beschleunigte Lebensdauerprüfung zum Einsatz, die wie folgt beschrieben wird:**

„Tests, die unter verschärften Bedingungen durchgeführt werden, um die Testzeit zu minimieren“. Durch die veränderten Testbedingungen ist es möglich, anhand weniger Muster innerhalb einer kurzen Zeit Produktausfallraten zu bestimmen und so den Zeit- und Kostenaufwand für die Zuverlässigkeitsprüfung zu senken.

**Die folgenden Bedingungen dienen der Beschleunigung des Testverfahrens:**

- erhöhte Temperaturen (T) werden bei beschleunigten Tests fast immer eingesetzt;
- Strom, Spannung oder Leistung (Vorspannung, engl. *bias*);
- Temperatur (T) und Feuchtigkeit (H), TH & THB (TH + bias)-Test, Highly-accelerated temperature/humidity stress test (HAST), Pressure cooker-Test;
- Temperaturdifferenz (Temperaturschock);
- Weitere Methoden wie der Temperaturzyklustest in Kombination mit Sturz- oder Erschütterungstests, Bias-Zyklen in Kombination mit Erschütterungstests,
- Erschütterungstests bei erhöhter Temperatur und/oder unter Einfluß ätzender Stoffe etc.

Die Bilder in Abb. 1 zeigen die Testergebnisse eines 0603-Widerstands, der auf eine flexible Platine gelötet wurde. In den beiden letzten Reihen werden Abscherungen, die nach 85°C/85%-Tests und HAST auftreten, deutlich sichtbar.

In den Testergebnissen zeigen sich eindeutige Unterschiede zwischen SnPb und bleifreien Loten. Hinsichtlich der Scherfestigkeit scheinen bleifreie Lote den Bleihaltigen überlegen zu sein. Nach einer beschleunigten Alterung verschlechtern sich die Testergebnisse sowohl der bleifreien als auch der bleihaltigen Materialien im Hinblick auf die Scherfestigkeit. Bleifreie Lote bieten in Verbindung mit optimierten Materialien und Prozeßparametern eine größere Zuverlässigkeit als SnPb-Lote, insbesondere bei sehr kleinen Lötstellen.

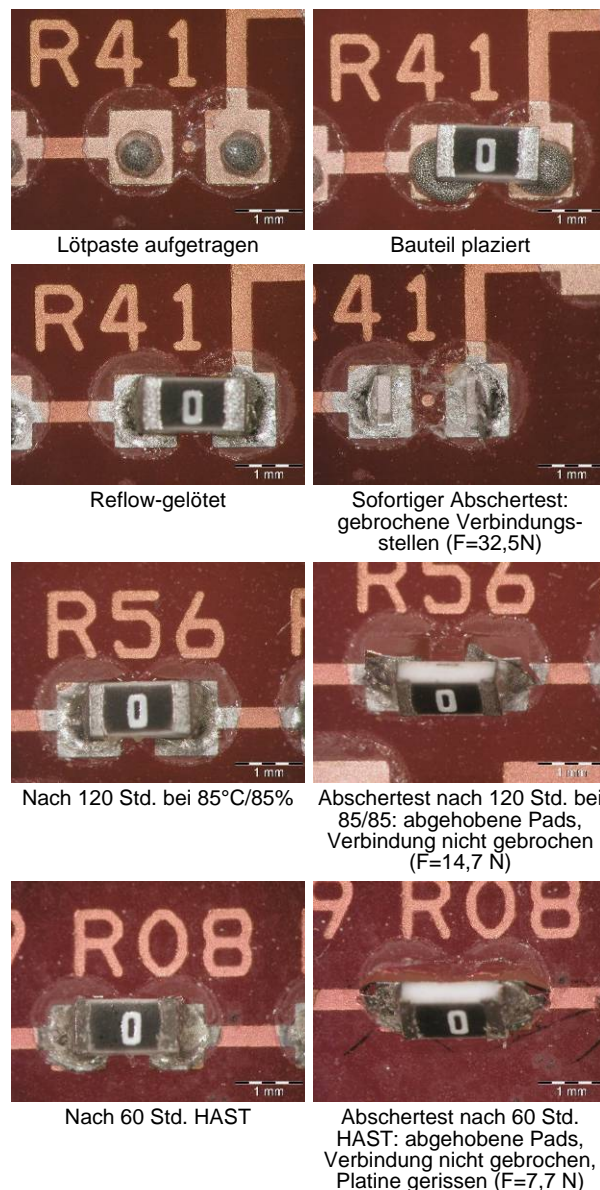


Abb. 1: Montageprozeß und Auswirkungen von 85°C/85%RH und HAST-Tests auf 50µm PI mit flexibler 18 µm Cu-Platine

Besuchen Sie auch die Projektwebseite [www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com).