

Qualitätssicherung durch umfassende Test- und Analysedienstleistungen

Bei HTV können elektronische Komponenten bis ins Detail getestet, qualifiziert und untersucht werden.



Blick in das HTV-Institut für Materialanalyse

Zur Qualitätssicherung ist es unerlässlich, durch präzise, vielfältige und zudem äußerst spezifische Test- und Analyseverfahren alle relevanten Eigenschaften elektronischer Bauteile und Baugruppen, sowohl für kleinere Stückzahlen als auch für Serienstückzahlen, genau und umfassend zu untersuchen, denn ein einziges qualitativ schlechtes Bauteil oder eine schlechte Lötverbindung kann die Funktion und die Qualität eines gesamten Gerätes gefährden.

Durch kontinuierliche fertigungsbegleitende Tests können mögliche Fehlerquellen schonungslos aufgedeckt werden, was das Risiko für spätere Fertigungsprobleme, eventuelle Regressansprüche und Vertragsstrafen bei nicht pünktlicher Lieferung minimiert. Die rechtzeitige Identifizierung und Lokalisierung von Schwachstellen und Fehlerpotenzialen ist gerade für „elektronische Komponenten aus unsicherer Herkunft“ zur Wahrung der Qualität der eigenen Produkte von entscheidender Bedeutung, gerade in Zeiten der „Allokation“!

Bei HTV, einem der weltweiten Marktführer im Bereich Test, Material- und Fehleranalyse, Bauteilprogrammierung, Langzeitlagerung sowie Bauteilbearbeitung können elektronische Komponenten bis

ins Detail getestet, qualifiziert und untersucht werden.

Prüfungen nach Datenblatt und Kundenspezifikation

Elektrische Prüfungen nach Datenblatt und Kundenspezifikationen bei definierten Umgebungstemperaturen von -60 bis +180 °C mithilfe einer Vielzahl hochkomplexer Digital- und Mixed-Signal-Großtestsysteme bzw. eigens für die gewünschten Untersuchungen erstellte Prüfapplikationen, dienen zur Sicherstellung der elektronischen Funktionalität, zum einen als Prüfung für ASIC-Hersteller, zum anderen als erweiterte Wareneingangsprüfung für Hersteller von elektronischen Baugruppen.

Optische Bauteile, wie z. B. LEDs, Fotodioden, Fototransistoren sowie LCDs und lichttechnische Komponenten, können durch automatisierte und parametrisierbare Messplätze zur Messung und/oder Selektion der optischen und elektrischen Parameter auch in Serienstückzahlen geprüft werden. Speziell für beispielsweise unterschiedlichste Medizinprodukte ist es hierbei möglich, neben radiometrischen Spektralmessungen (im Wellenlängenbereich 250...1100 nm) auch photometrische Spektralmessungen

(im Wellenlängenbereich 380...780 nm), z.B. an Leuchtdioden, durchzuführen, die später für Blutanalysen Anwendung finden. Die zu vermessenden Bauelemente können dann sehr fein in bis zu 30 Klassen selektiert werden. Auch größere Lampen oder Flächenleuchten können sowohl im Bezug auf den Lichtstrom, den Farbwiedergabeindex als auch auf die Homogenität, vermessen werden.

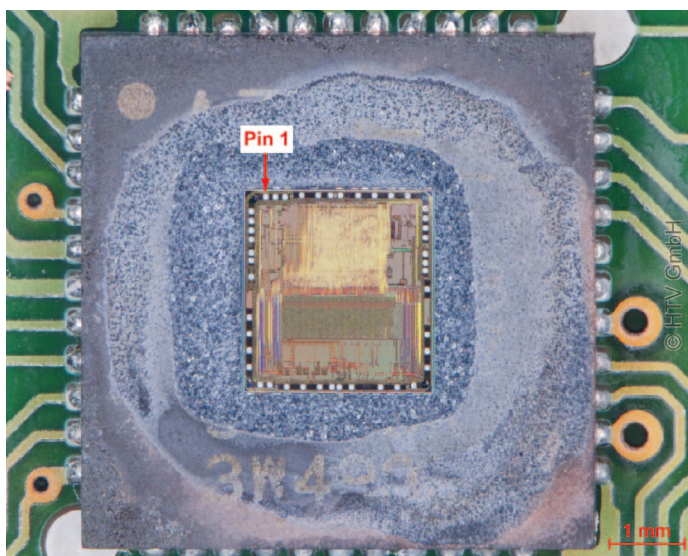
Zur Feststellung von Bauteilmanipulation und zur Bewertung der Originalität und Qualität fremdbeschaffter Teile sind detaillierte Untersuchungen des äußeren (z. B. Wareneingangsprüfung, Lichtmikroskopie) und nach chemischer Öffnung auch des inneren Aufbaus extrem wichtig.

Nach dem Öffnungsprozess wird die Beschriftung der Bauteilchips (Dies) dabei durch Vergleich mit einem Originalbauteil verifiziert und die Oberflächen auf Hinweise möglicher Fälschungen, Manipulationen, Aussortiervorgänge oder Schäden hin untersucht. Vor dem Hintergrund der ständig steigenden Anzahl manipulierter elektronischer Bauteile auf dem freien Markt, kommt diesem sogenannten Counterfeit-Screening starke Bedeutung zu.



Dipl. Ing. (TU) Holger Krumme
Managing-Director –
Technical Operations

HTV Halbleiter-Test &
Vertriebs-GmbH
info@htv-gmbh.de
www.htv-gmbh.de



Chemische Bauteilöffnung

Neben bereits ausgelöteten Bauteilen sowie Ausfallteilen, welche die erforderlichen Parameter nicht erfüllen oder gar Komponenten mit falschem bzw. überhaupt keinem Chip, werden häufig vor allem umbeschriftete Bauteile als Original ausgewiesen und verkauft. Oftmals werden auch insbesondere diskrete Halbleiter oder passive Bauteile gefälscht, da diese wesentlich leichter manipulierbar sind als komplexere Halbleiterbausteine, wie z.B. Microcontroller oder Speicherbausteine.

Im Einzelfall können nicht nur elektrische sondern auch mechanische Eigenschaften (Abmessungen, Aufbau) sowie der äußere Allgemeinzustand der Bauteile beurteilt werden. Eine Bewertung des inneren Aufbaus (Bonddrähte, Leadframe, Steckverbindungen etc.) wird durch weitergehende Analysen wie beispielsweise dem zerstörungsfreien 2D- oder 3D-Röntgen (Röntgentomografie) sichergestellt.

Zur Bestimmung der Verarbeitbarkeit und Untersuchung von Lötproblemen der elektronischen Komponenten dienen vollautomatische Lötbarkeitstests mit Benetzungswaage.

Um Aussagen über die Verwendbarkeit von elektronischen Komponenten im Automobil zu erhalten, besteht die Möglichkeit, durch geeignete Qualifikationen wie z.B. gemäß AECQ-0100 oder AECQ-0200 die Eignung für den Automobilsatz zu verifizieren.

Detaillierte Fehleranalysen

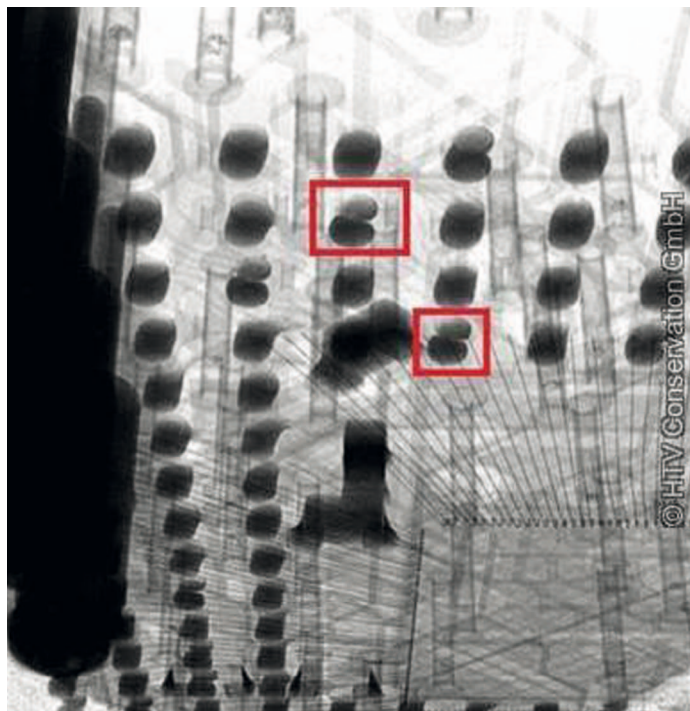
Falls bei der Fertigung oder auch bei Geräten, die sich bereits im Feld befinden wirklich einmal Fehler auftreten sollten, so ist es extrem wichtig, diese schnellstmöglich ganz-

heitlich zu identifizieren, lokalisieren und einer genauen Analyse zu unterziehen, um weiteres Risikopotential abschätzen zu können.

Fragestellungen rund um die Lötstellenqualität und die möglicherweise metallurgischen Ursachen für das Versagen von Lötstellen lassen sich beispielsweise mithilfe von Röntgen- und Schlichtbilduntersuchungen sowie ergänzenden Analysen, z.B. mittels Rasterelektronenmikroskopie und EDX, klären. Die Röntgeninspektion z.B. bietet die Möglichkeit, verdeckte Defektstellen wie Head-in-Pillow-Defekte bei BGA-Lötverbindungen, unsauber gefertigte Durchkontaktierungen, Lotperlen auf Platinen oder Defekte auf Leiterbahnebene, auch bei vergossenen Baugruppen, zu erkennen. Untersuchungen von Baugruppen gemäß IPC-A-610 zur Sicherung der Bestückungsqualität runden das Bild ab.

Ergänzend liefert die Industriethermographie mit Wärmebildkamera wichtige Informationen während des Betriebs von Baugruppen, um Fehlerstellen oder Hotspots zu identifizieren. Betreibt man beispielsweise gefälschte Schaltregler mit geringer Last, fällt die Fälschung meist nur durch eine, mit der Wärmebildkamera erkennbare, lokale Erwärmung auf. Wird vom Baustein ein höherer Strom verlangt oder reizt man die Datenblattgrenzen des vermeintlichen Originals aus, kommt es zur Überhitzung und darauffolgend zum Totalausfall des Schaltungsteils.

Einige Fehler bzw. Ausfälle in der Endkontrolle oder im Feld sind jedoch nicht auf den Produktionsprozess zurückzuführen. Oftmals wurden bereits bei der Schaltplan- oder Layout-Entwicklung verse-



Head-in-Pillow-Defekt an BGA-Lötverbindungen

hentlich Schwachstellen eingebaut. So kann beispielsweise die Auslegung der Schutzbeschaltung unzureichend oder teilweise sogar überhaupt nicht vorhanden sein.

Eine grenzwertige Schaltungsauslegung im Zusammenspiel mit Bauteilen, welche außerhalb ihrer Spezifikationen liegen, kann so langfristig zu Feldrückläufern führen. Eine Schaltungsanalyse ist in diesen Fällen dringend erforderlich.

Fazit

Zur Qualitätssicherung ist die rechtzeitige Identifizierung von Schwachstellen und Fehlerpotentialen unerlässlich. Ausgewählte Test- und Analysedienstleistungen dank vielfältiger Strategien und

Untersuchungsverfahren die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Kunden das ideale Prüfkonzept zu finden, um elektronische Komponenten bis ins kleinste Detail zu testen und zu analysieren. Unkalkulierbare Risiken und Kosten durch ungeprüfte Bauteile und Baugruppen lassen sich so vermeiden. Bereits aufgetretene Fehler können schnell und ganzheitlich identifiziert, lokalisiert und einer genauen Analyse unterzogen werden.

Ergänzend zu entsprechenden qualifizierten Dienstleistungen eignen sich Seminare und Workshops zur individuellen Weiterbildung, u.a. im Bereich Analytik (z.B. IPC-A-600, IPC-A-610, Metallographie) und Langzeitlagerung. ◀

Kompromisslose
Qualität und perfektes
Projektmanagement?
Mit Sicherheit.



- > Projektmanagement
- > Scannen
- > SMD Gurtung
- > Programmierung
- > Reinraum
- > Biegen & Sicken



Dienstleistungen in der Mikroelektronik

Willi-Bleicherstraße 9
D-73230 Kirchheim/Teck
Tel. +49 (0)7021/50 98-0
info@sp-mikroelektronik.de
www.sp-mikroelektronik.de