

Umfassende Test- und Analysedienstleistungen zur Qualitätssicherung

Gib Fehlerquellen keine Chance

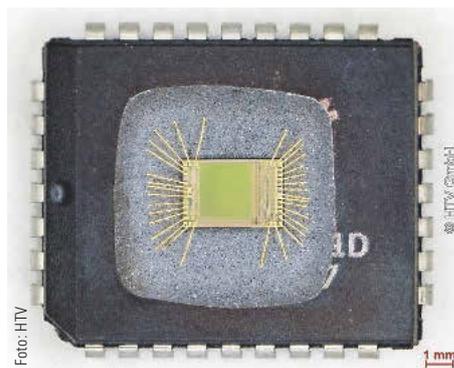
Im Rahmen der Qualitätssicherung ist es unerlässlich, durch präzise, vielfältige und zudem äußerst spezifische Test- und Analyseverfahren alle relevanten Eigenschaften elektronischer Bauteile und Baugruppen, sowohl für kleinere Stückzahlen als auch für Serienstückzahlen, genau und umfassend zu untersuchen. Mögliche Fehlerquellen können so 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 insbesondere 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 und Langzeitlagerung, können elektronische Komponenten bis ins Detail getestet, qualifiziert und untersucht werden. Ein an die zunehmenden Test- und Analytikanforderungen angepasster, kontinuierlich wachsender Maschinen- und Gerätepark, sowie Teams aus insgesamt mehr als 220 Ingenieuren, Doktoren, Technikern und Facharbeitern, ermöglichen es, gemeinsam mit dem Kunden das ideale Prüfkonzept zu finden.

Prüfungen nach Datenblatt und Kundenspezifikation

Elektrische Prüfungen nach Datenblatt und Kundenspezifikationen bei definierten Umgebungstemperaturen von -60°C 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 Elektronikhersteller. Bei Bedarf werden nicht nur elektrische sondern auch mechanische Eigenschaften (Abmessungen, Aufbau) sowie der äußeren Allgemeinzustand der Bauteile beurteilt.

Eine Untersuchung der inneren mechanischen Eigenschaften (Bonddrähte, Leadframe, Steckverbindungen etc.) kann durch weiterge-



Einblick ins HTV-Institut für Materialanalyse.

Bauteil nach chemischer Bauteilöffnung.

hende Analysen wie beispielsweise dem zerstörungsfreien 2D- oder 3D-Röntgen, Bauteilöffnung, Rasterelektronenmikroskopie oder auch FTIR Spektroskopie sichergestellt werden.

Zur Feststellung von Bauteilmanipulation und zur Bewertung der Originalität und Qualität fremdbeschaffter Teile können detaillierte Untersuchungen des äußeren und nach chemischer Öffnung auch des inneren Aufbaus durchgeführt werden. Die Beschriftung der Bauteilchips (Dies) wird durch Vergleich mit einem Originalbaustein verifiziert und die Oberflächen auf Hinweise möglicher Fälschungen, Manipulationen, Aussortiervorgänge oder Schäden hin untersucht. Der Kunde erhält somit eine äußerst qualifizierte Aussage über den Zustand der angelieferten Ware.

Zur Prüfung optischer Bauteile wie z. B. LEDs, Lichtdetektoren (Fotodiode, Fototransistor und LCDs) sowie lichttechnischer Baugruppen stehen eine Reihe vollständig automatisierter und parametrierbarer Messplätze zur Messung und/oder Selektion der optischen und elektrischen Parameter auch für Serienstückzahlen zur Verfügung. Speziell für die unterschiedlichsten Medizinprodukte können hierbei neben radiometrischen Spektralmessungen (im Wellenlängenbereich $400-1.100\text{ nm}$) auch photometrische Spektralmessungen (im Wellenlängenbereich $380-780\text{ nm}$) z. B. an Leuchtdioden durchgeführt werden, die später für Blutanalysen verwendet werden.



Der Autor ist Dipl. Ing. (TU) Holger Krumme, Managing Director – Technical Operations der HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH. Foto: HTV



Foto: HTV

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 Automobileinsatz zu verifizieren.

Detaillierte Fehleranalysen

Ein einziges qualitativ schlechtes Bauteil oder eine schlechte Lötverbindung kann die Funktion und die Qualität der gesamten elektronischen Baugruppe gefährden. Fehleranalysen sind daher von essentieller Bedeutung. Durch das bestens ausgestattete „Institut für Materialanalyse“ erschließt sich für den Kunden von HTV die Möglichkeit zur Durchführung detaillierter Fehleranalysen, z. B. an Ausfallbaugruppen oder -bauteilen. Fragstellungen rund um die Lötstellenqualität und die möglicherweise metallurgischen Ursachen für das Versagen von Lötstellen lassen sich beispielsweise mithilfe Röntgen- sowie Schlifffbilduntersuchungen und dem Präparationsverfahren MetaFinePrep sowie ergänzenden Analysen, z. B. mittels Rasterelektronenmikroskopie und EDX, klären. Hierdurch werden zusätzliche detaillierte Erkenntnisse zur inneren Struktur der eingesetzten Materialien gewonnen, die konventionelle Untersuchungsmethoden nicht ermöglichen (z. B. Rückschluss auf Härte, Zähigkeit, Sprödigkeit, Lötbarkeit, Erkennen von Fehlstellen im Bereich des intermetallischen Phasenübergangs). Ergänzend liefert die Industriethermographie mit Wärmebildkamera wichtige Informationen während des Betriebs von Baugruppen um Fehlerstellen oder Hotspots zu identifizieren.

Ist die Fehlerursache, wie z. B. ein falsches, defektes oder manipuliertes Teil, ermittelt, so bietet sich durch Reparatur mittels geeigneter Rework-Systeme die Möglichkeit, einen qualitativ einwandfreien Ausgangszustand der einzelnen Baugruppe oder der gesamten Serie wiederherzustellen und so hohe Kosten zu sparen.

Bei der Bewertung z. B. von Leiterplatten (IPC-A600) oder Kontaktflächen ergeben sich oftmals Fragestellungen betreffend Gold-



Wafertest.



Foto: HTV

Großtester im HTV-Testlabor.

schichtdicken und deren Härte. Durch die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) werden in solchen Fällen die tatsächlichen Schichtdicken bestimmt. Ergänzend ermöglicht die instrumentierte Eindringprüfung (Nanoindentation) die Ermittlung der Härte der Kontaktmaterialien, was beispielsweise Rückschlüsse auf die Belastbarkeit eines Kontaktes zulässt.

Auch wichtige Aussagen hinsichtlich des Alterungsverhaltens bzw. der aktuellen Alterungssituation, z. B. während einer Langzeitlagerung, lassen sich durch geeignete Untersuchungen ableiten. Das Stoppen der Alterung im Rahmen der HTV-TAB-Langzeitkonservierung wird mit ähnlichen Verfahren verifiziert.

Risikominimierung durch Test- und Analyseverfahren

Zahlreiche und differenzierte Test- und Analyseverfahren decken mögliche Fehlerquellen und -ursachen schonungslos auf, was das Risiko für spätere Fertigungsprobleme, eventuelle Regressansprüche und Vertragsstrafen bei nicht pünktlicher Lieferung minimiert. Ergänzend zu entsprechenden qualifizierten Dienstleistungen bietet sich durch geeignete Seminare und Workshops in der HTV-Akademie auch die Möglichkeiten der individuellen Weiterbildung.

www.htv-gmbh.de