

Fehlerlokalisierung an Chips und Leistungsmodulen

STMicroelectronics setzt E-LIT-Lösung in zwei Werken ein

STMicroelectronics fertigt als europäischer Hersteller an weltweit 14 Standorten ein breites Sortiment von Halbleiterbauelementen und Mikrochips. Zum Einsatz kommen die Produkte vor allem in der Automobilindustrie und für das Internet der Dinge (IoT). Das Unternehmen führt in Shenzhen (China) und in Calamba (Philippinen) die zerstörungsfreie Fehleranalyse an Chips, diskreten Bauelementen, Sensoren, LEDs und Leistungsmodulen mit Hilfe des E-LIT-Systems von InfraTec durch.

STMicroelectronics N.V.

www.st.com

InfraTec Solution:
E-LIT

Das E-LIT-System nutzt das Verfahren der Lock-In-Thermografie, bei der durch die definierte elektrische Anregung eines elektronischen Bauteils oder einer Baugruppe lokale Fehler anhand thermischer Auffälligkeiten entdeckt und analysiert werden können. Bei STMicroelectronics wurde das Prüfsystem – bestehend aus Anregungsquelle, auf der Z-Achse verfahrbarer Thermografiekamera mit verschiedenen Objektiven, X-Y-Tisch sowie weiterem Zubehör – jeweils in das Fehleranalyselabor integriert. Ergänzt wurde diese E-LIT-Lösung durch ein zusätzliches Mikroskop, um den Anschluss der Kontakte für die Bestromung der Prüfobjekte zu erleichtern.



Abb. 1: Arbeitsplatz zur Fehleranalyse bei STM (© STMicroelectronics N.V.)

Während der elektrischen Aktivierung der zu untersuchenden Bauelemente wird die Veränderung der Oberflächentemperatur mit einer High-End-Thermografiekamera der **ImagelR®-Serie** gemessen, um sogenannte „Hot Spots“ zu identifizieren. Damit lassen sich auch kleinste Defekte wie Punkt- und Linienkurzschlüsse, Oxidations-, Transistor- und Diodenfehler in Schaltkreisen detektieren, die lediglich geringste Temperaturveränderungen im mK- oder μ K-Bereich verursachen.

Fehlerlokalisierung an Chips und Leistungsmodulen

STMicroelectronics setzt E-LIT-Lösung in zwei Werken ein

Zur Untersuchung großflächiger Bauteile ist das E-LIT-System sowohl mit einer 25-mm-Optik ausgestattet, die ein großes **Beobachtungsfeld** bietet, als auch mit mehreren Mikroskopobjektiven, welche Details bis zu 1,3 µm auflösen können. Hot Spots lassen sich aufgrund der hohen Empfindlichkeit bereits bei Strömen von 2 µA auf Chipebene erkennen. Zur Anregung von Leistungsmodulen können Hochspannungen bis zu 3 kV angelegt werden. Die Auswertung erfolgt mit der von **InfraTec** entwickelten Spezialsoftware **IRBIS® 3 active online**, die vielfältige und umfassende Analysemöglichkeiten bietet. Als besonders vorteilhaft für die Fehlererkennung hat sich die Darstellung mittels verschiedener, auch invertierter und gewichteter Farbpaletten erwiesen. Um die Anwendbarkeit ihres E-LIT-Systems auf neue Prüfobjekte zu erweitern und schneller zu Ergebnissen zu gelangen, lassen die Nutzer ihre praktischen Erfahrungen, in die bei **InfraTec** stattfindende kontinuierlich Weiterentwicklung einfließen und profitieren bei den entsprechenden Updates zeitnah davon.

Die **Lock-In-Thermografie** dient bei **STMicroelectronics** als wichtiges Instrument zur Aufdeckung von Fehlern und deren Ursachen, die bei der Fertigung von Halbleiterbauelementen auftreten. Das elegante und benutzerfreundliche Verfahren ist insbesondere bei der raschen und zielgenauen Lokalisierung von Kurzschlüssen und anderen Anomalien äußerst hilfreich. Die Anwender schätzen dabei vor allem die einfache visuelle Identifizierbarkeit von Fehlern sowie die Flexibilität des Systems bei Messungen an unterschiedlichsten Prüfobjekten wie ICs, Sensoren, LEDs oder Leistungsmodulen. So spielte die **E-LIT-Lösung** eine zentrale Rolle bei der Überführung einer neuen Bauelementegeneration in die Massenfertigung am Standort in **Calamba**. Dort hat das System durch die schnelle Bestimmung von Hot-Spot-Positionen eine wirksame Ermittlung und nachhaltige Abstellung von Fehlerursachen ermöglicht, die einer Erhöhung der Ausbeute entgegenstanden.