

IC-MPPE

P1.1 Atomic-nano-micro

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K2)

Projekttyp: strategisches Projekt (2017-2021)



Hot Spots auf Leiterplatten können katastrophale Folgen haben; ©Korn-stock.adobe.com

RUNNER UP FLOTHERM® ΔTJ AWARD 2018 GEHT AN DAS MATERIALS CENTER LEOBEN

DAS MIKROELEKTRONIK-TEAM DES MCL ERMÖGLICHT DIE VERBESSERTE THERMISCHE OPTIMIERUNG VON LEITERPLATTEN.

Wir begegnen der Mikroelektronik in unserem täglichen Leben, wachen mit dem Alarm unseres Smartphones auf, checken die Nachrichten auf einem Tablett, fahren mit dem Auto zur Arbeit, etc. Alle diese Geräte enthalten mikroelektronische Komponenten, die die Geräte "intelligenter" und ihren Betrieb schneller und effizienter machen. All diese Komponenten erzeugen im Betrieb Wärme, diese Wärme kann die Leistungsfähigkeit der Komponenten beeinträchtigen und ihre Lebensdauer verkürzen. Die preisgekrönte Arbeit "A closer look at solder joints" untersuchte den Einfluss der Lötstellen auf die Wärmeabfuhr in mikroelektronischen Systemen.

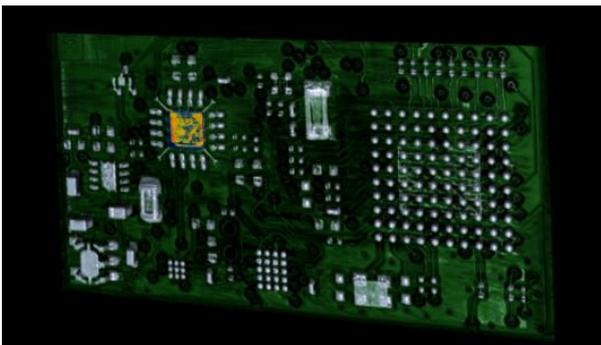
Um thermische Probleme zu minimieren, ist die Bewertung des thermischen Verhaltens und die Optimierung der Wärmeabfuhr entscheidend. Die in elektronischen Elementen erzeugte Wärme wird primär über diverse thermisch gut leitende Verbindungselemente in die Leiterplatte und weiter in die Umgebung abgeleitet.

Entscheidend für die Intensität der Wärmeabfuhr und damit für die Temperatur der Komponenten ist die Qualität von Verbindungsstellen hinsichtlich der thermischen Leitfähigkeit. Bei Lötstellen ist beispielsweise die Anzahl der Hohlräume und damit die Porosität in den Lötstellen von großer Bedeutung.

SUCCESS STORY

Am Materials Center Leoben (MCL) wird das thermische Verhalten von Verbindungen detailliert untersucht. Mit den gewonnenen Erkenntnissen können einzelne Verbindungen wie z.B. Lötstellen Systeme optimiert werden, um Wärme aus dem Gerät zu entfernen und die Leistung zu verbessern.

Durch den Miniaturisierungstrend in der Mikroelektronik wird die thermische Optimierung immer wichtiger. Die Reduzierung von Baugruppengrößen oder Verbindungsabständen stellt immer größere Anforderungen an die Wärmeabfuhr. Jedes einzelne Element eines mikroelektronischen Systems - von der Leiterplatte bis zu den Halbleiterelementen – und damit die verwendeten Materialien und die dazwischen liegenden Grenzflächen müssen hinsichtlich Wärmeabfuhr optimiert werden.



In Gelb: thermischer "hot spot" einer Leiterplatte (Bild: MCL)

Wirkungen und Effekte

Heutzutage haben Mikroelektronikkomponenten feinste Strukturen mit Abmessungen im Nanometer-

Projektkoordination (Story)

Dr. Katrin Fladischer
Senior Scientist 3D Integration & Packaging
Materials Center Leoben Forschung GmbH
T +43 (0) 3842 45922– 533
Katrin.Fladischer@mcl.at

Projektpartner

- Montanuniversität Leoben

bis Mikrometerbereich und erreichen aber insgesamt Abmessungen von einigen Millimetern Dicke und Längen und Breiten im Zentimeterbereich. Herkömmliche Messmethoden sind in der Regel nicht in der Lage, über diese Längenskalen die thermischen Eigenschaften zu charakterisieren und den Wärmestrom zu messen. Spezielle Verfahren sind erforderlich, wie die seit 2018 am MCL verfügbare Time Domain Thermo-Reflectance (TDTR) Methode. Die auf dem Prinzip der Thermoreflexion basierende TDTR Methode ist ein laserbasiertes Heiz- und Messverfahren zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von dünnsten Schichten und dazwischen liegenden Grenzflächen.



Die Gewinner des Runner Up Flotherm® $\Delta T J$ Award 2018 mit ihrer Arbeit "A closer look at solder joints": Julien Magnien, Lisa Mitterhuber, Katrin Fladischer, Elke Kraker, Jördis Rosc und Daniel Ginter. (Bild: MCL)

Ziel des MCL und seiner Partner ist es, das thermische Design mikroelektronischer Systeme zu verbessern, ihre Lebensdauer zu erhöhen und sie effizienter zu gestalten

Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL)

Koordinator: COMET K2 Zentrum IC-MPPE
Roseggerstrasse 12
8700 Leoben
T +43 (0) 3842 45922-0
mclburo@mcl.at
www.mcl.at

SUCCESS STORY



Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung/ der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet