

ASSIC
Austrian Smart Systems
Integration Research Center

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: K1 COMET-Zentrum

Projekttyp: Smart Semiconductor
Process Development, 01/2015 –
12/2018, multi-firm



ASSIC

AUSTRIAN SMART SYSTEMS INTEGRATION RESEARCH CENTER

TFAP™ CHARAKTERISIERUNG BEI HOHEN DRÜCKEN UND HOHEN TEMPERATUREN

PRÄZISE CHARAKTERISIERUNG DES OVERMOLD PROZESSES ERMÖGLICHT GENAUE
MODELLBILDUNG UND ROBUSTE DESIGNS FÜR TFAP™

Die Weißlichtinterferometrie hat sich in vielen Branchen etabliert, darunter die Präzisionsbearbeitung, Mikroelektromechanische Systeme (MEMS) und Mikro-Opto-Elektro-Mechanische Systeme (MOEMS), Solar, medizinische und biologische Bereiche. Einige dieser Bauelemente verhalten sich jedoch anders, wenn sie einmal in ihrem finalen Package verpackt sind, welches Vakuum oder spezielle Schutzumgebungen beinhalten kann, bzw. erhöhter Temperatur und Druck in der Anwendung ausgesetzt ist. Mit anderen Worten, einige Bauteile müssen in ihrem Endzustand untersucht werden, was bedeutet, dass Messungen durch eine Schutzflüssigkeit, einen Kunststoff oder ein Glas durchgeführt werden.

Da die üblichen Objektive der Interferometer aufgrund der Dispersion der Flüssigkeit, des Kunststoffs oder des Glases nicht für solche Medien ausgelegt sind, können die Interferenzmuster vollständig ausgewaschen sein. Aus diesem Grund müssen Kompensationsobjektive im Referenzweig des Interferometers eingesetzt werden.

Das Forschungsteam des Kompetenzzentrums ASSIC besteht aus Dr. Ali Roshanghias, DI Alfred Binder, Dr. Jozef Pulko und Dr. Jochen Bardong, die eine neuartige Instrumentierungskonfiguration entwickelt haben, die die in-situ-Analyse von Dünnschicht-Akustikgehäusen (TFAP) unter erhöhten Temperaturen und Drücken ermöglicht. In diesem Projekt wurde die interferometrische optische

SUCCESS STORY

Mikroskopie als Mittel zur topographischen Messung unter Umgebungsbedingungen umgesetzt, aber auch als robustes und vielseitiges Werkzeug zur Charakterisierung des Verhaltens von Mikrostrukturen unter definierten Temperatur- und Druckbedingungen. Ein interferometrisches Michelson-Objektiv, welches sich zur Messung durch transparente Medien hindurch eignet, wurde ausgelegt und eingesetzt. Zusammenfassend wurde eine neuartige Instrumentierungskonfiguration entwickelt, die die in-situ-Analyse von Proben hinsichtlich unter kontrollierten Temperatur und Druck Bedingungen ermöglicht.

Eine Druckkammer wurde im Rahmen dieses Projekts entworfen und gefertigt. Die Kammer verfügt über einen optischen Zugang für die mikroskopische Beobachtung. Die Kammer enthält ein Volumen von ca. 1 cm³ zur Positionierung der Proben. Ein Widerstandsheizer, der von einer geregelten Stromversorgung angetrieben wird, wurde eingebaut, um die Kammertemperatur von der Umgebungstemperatur bis zu 200 °C einzustellen. Als Beispiel ist die Auslenkung einer typischen TFAP-Probe, die durch hydro-statischen Druck beim verschiedenen Drücken bis zu 100 bar hervorgerufen wird, in Abb. 1 dargestellt.

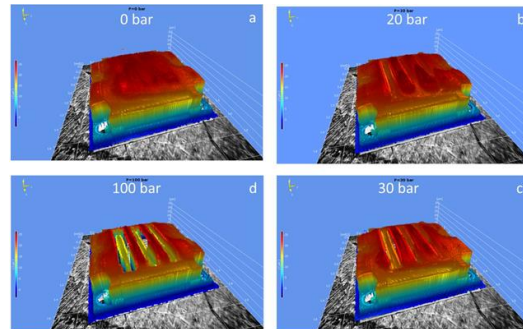


Abb. 1: 3D Interferometrische Bilder der TFAP-Probe unter 0, 20, 30 und 100 bar Druck (© CTR)

Wirkungen und Effekte

Ziel dieses Projektes war es, ein 3D-Interferometer mit einer Druckkammer als Mittel zur Messung der Oberflächentopographie von MEMS-Gehäusen zu entwickeln und praktisch zu erproben. Es wird geschätzt, dass etwa 50 bis 80 Prozent der Gesamtkosten der MEMS-Produktion aus der Endverpackung und dem Test stammen; daher kann diese Technik ein Gewinn sein, wenn es darum geht, das mechanische Verhalten und die hermetischen Dichtungseigenschaften von MEMS-Packages, z.B. TFAP, messtechnisch zu erfassen und vorherzusagen.

Projektkoordination

Dipl.-Ing. Alfred Binder
Area Manager Heterogeneous Integration Technologies
CTR Carinthian Tech Research AG
T +43 (0) 4242 56 300 - 210
Alfred.Binder@ctr.at

K1 COMET-Zentrum

CTR Carinthian Tech Research AG
Europastraße 12
9524 Villach
T +43 (0) 4242 56 300 - 0
info@ctr.at
www.ctr.at

Projektpartner

- RF360 Europe GmbH, Deutschland (TFAP is a trademark of Qualcomm Incorporated)

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