

## **Fügen von oxidischen Funktionskeramiken für Sensoranwendungen**

Verfasser: Dipl.-Ing. Sebastian Kolb

### **Zusammenfassung**

Im Rahmen dieser Arbeit wurden zwei verfahrenstechnische Aufgabenstellungen bearbeitet.

Zum einen wurden Untersuchungen durchgeführt, welche ein gasdichtes Verbinden von Aluminiumoxid und Zirkondioxid ermöglichen sollten.

Dazu wurden Versuche mit verschiedenen keramischen Klebern, Siebdruckpasten und einem keramischen Metalloxidlot durchgeführt. Die Auswertung dieser Versuche zeigte große Erfolge mit diversen Siebdruckpasten, die mittels Untersuchungen im Rasterelektronenmikroskop bestätigt werden konnten.

Eine weitere Möglichkeit zum gasdichten Verbinden der beiden Materialien konnte mit Hilfe von ZTA (zirconia toughened alumina)-Keramikfolien erreicht werden. Im Vorfeld der Laminations- und Sinterversuche wurden verschiedene ZTA-Zusammensetzungen mittels Impedanzspektroskopie charakterisiert und die Perkolationsschwelle von ZTA mit der „Generalized effective media theory“ (GEMT) simuliert. Im Anschluss daran folgten Laminationsversuche mit keramischen ZTA-Folien unterschiedlicher Zusammensetzung, die mit einer heißisostatischen Presse durchgeführt wurden. Mit diversen Entbinderungs- und Sinterprofilen wurden gute Fügeergebnisse erzielt. Auch Versuche mit symmetrischen Probenaufnahmen zeigten gute Ergebnisse.

Zum anderen wurde im Rahmen dieser Arbeit versucht, keramische, nicht-schwindende Folien (Zero Shrinkage LTCC ) mit Aluminiumoxidsubstraten gasdicht zu verbinden. Dabei sollte ein Aufbau hergestellt werden, der aus zwei  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Substraten mit dazwischenliegender Keramikfolie bestand. Aufgrund der geplanten Anwendung musste der Verbundaufbau in zwei getrennten Fügeschritten erfolgen. Neben Versuchen mit variierenden Laminationsparametern, wurden auch Versuche mit diversen Siebdruckpasten durchgeführt. Die Auswertung aller Proben mittels Rasterelektronenmikroskop zeigte sehr gute Ergebnisse bei den Versuchen mit Siebdruckpasten. Alle Aufnahmen wurden ausführlich diskutiert und die verwendeten Materialien bewertet.

### **Kontakt**

E-Mail: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de  
Telefon: +49 921 55 7400