

Fügen keramischer Hochtemperaturesubstrate für Gassensoren

Dipl.-Ing. Stefan Wollenhaupt

Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, eine am Lehrstuhl entwickelte, neuartige Gassensorplattform basierend auf dem YSZ-System in Planartechnik, welche mit der High Temperature Cofired Ceramic (HTCC-)Technik hergestellt wird, nicht als vollkeramisches Bauteil zu sintern, sondern einzelne Sensorteile durch einen zusätzlichen Fügenschritt zu verbinden. Der Sensor wurde dafür in die zwei Bestandteile „Nernstzelle“ und „Heizer mit Referenzluftkanal“ aufgeteilt. Somit kann das Aufbringen sowohl von Innen- als auch Außenelektrode nachträglich gewährleistet werden. Der anschließende Fügeprozess soll bei geringeren Temperaturen durchgeführt werden, damit die niedrigschmelzenden Elektrodenmaterialien formstabil bleiben.

Der Fügeprozess wurde mit einer Glaspaste verwirklicht, welche mittels Siebdruck aufgebracht wird. Der anschließende Sinterprozess führt zum Verbund der beiden Bestandteile. Erste Untersuchungen richteten sich auf die Beschaffenheit der Glasschicht. Neben dem Erhalt des Verbundes ist es zwingend notwendig, dass die Fügenschicht bis zu ihrer Einsatztemperatur gasdicht bleibt.

Der zweite Versuchsblock untersucht das Sensorverhalten eines gefügten Sensors. Hierfür wurde das Pt/YSZ/Pt-System einer Lambdasprungssonde verwendet. Zum einen wurde mittels Cyclovoltammetrie und Impedanzspektroskopie die Nernstzelle unter passiver Beheizung auf ihre elektrochemischen Eigenschaften untersucht, zum anderen wurde bei aktiver Beheizung der Lambdasprung bei verschiedenen Gasströmen aufgezeichnet. Die Ergebnisse in diesen Versuchen gaben Aufschluss über den Einfluss der Glasschicht auf die Funktionsfähigkeit des Sensors, sowie einen direkten Vergleich zwischen gefügten und vollkeramischen Gassensoren.

Mit der Kombination von keramischer Folientechnik und dem Fügematerial Glas entstehen somit völlig neue Möglichkeiten für die Herstellung planarer, keramischer Gassensoren mit verschiedensten Elektrodenmaterialien

Kontakt

Dr.-Ing. Jaroslaw Kita

Telefon: +49 921 55 7407

E-Mail: Jaroslaw.Kita@Uni-Bayreuth.de