

Oxidkeramischer Kohlenwasserstoff-Gassensor

gefördert von der Bayerischen Forschungstiftung im Bayerischen Forschungsverbund „FOROXID“



Zusammenfassung

Um Schadstoffe im Abgas von Verbrennungsprozessen preiswert detektieren zu können, möchte man konduktometrische, halbleitende Metalloxid-Gassensoren, die in Form planarer Schichten Verwendung finden, einsetzen. Oftmals ändert sich allerdings die Leitfähigkeit dieser Sensormaterialien nicht nur mit dem zu detektierenden Gas sondern auch mit dem Sauerstoffgehalt des Abgases.

Das Projekt beschäftigte sich daher mit der Möglichkeit, die Sensitivität auf Sauerstoff durch Kombination eines konduktometrischen Metalloxidsensors mit einer elektrochemischen Pumpzelle zu beseitigen. Durch Anlegen einer Spannung an die sauerstoffionenleitende Pumpzelle konnte die Sauerstoffkonzentration an der gassensitiven Schicht des Metalloxidsensors eingestellt werden können [1], [2].

Neben dem Sensorelement und der Pumpzelle beinhaltete das Projekt die Entwicklung eines für die beschriebene Funktion geeigneten Designs der Plattform. Hier wurden Modelle mit einem FEM-Programm erstellt und simuliert. Für die optimale Beheizung der Sensorschichten wurden die Geometrie und Position der Heizelemente modelliert. Beim Aufheizen der Plattform auftretende thermo-mechanische Spannungen wurden ebenfalls simuliert und konnten daraufhin reduziert werden.

Da eine Herstellung als Multilayer aufgrund der unterschiedlichen Sintertemperaturen der einzelnen Komponenten nicht möglich ist, wurden verschiedene Fügemethoden zur Kombination der benötigten Elemente behandelt.

Als Beispiel für einen Hochtemperaturgassensor diente ein Kohlenwasserstoffsensoren, wie er im automobilen Abgas Anwendung finden könnte.

- [1] D. Biskupski, K. Wiesner, J. Kita, M. Fleischer, R. Moos, Automotive exhaust gas sensor based on a combination of an electrochemical pumping cell and a resistive gas sensor, *Sensor Letters*, **6**, 803-807 (2008)
- [2] D. Biskupski, A. Geupel, K. Wiesner, M. Fleischer, R. Moos, Platform for a Hydrocarbon Exhaust Gas Sensor Utilizing a Pumping Cell and a Conductometric Sensor. *Sensors*, **9**, 7498-7508 (2009)

Eine ausführliche Darstellung des Projekts findet sich in der Dissertation:

D. Biskupski, Plattform zur Eliminierung der Sauerstoffabhängigkeit von Hochtemperaturgassensoren, in: R. Moos u. G. Fischerbauer (Hrsg.), *Bayreuther Beiträge zur Sensorik und Messtechnik*, Bd. 7, Shaker-Verlag, Aachen (2011), ISBN: 978-3-8322-9870-8

Kontakt

E-Mail: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7400
Fax: +49 921 55 7405