

Resistiver, selektiver Kohlenwasserstoffgassensor auf Zeolithbasis

Verfasser: Dipl.-Ing. Diana Biskupski

Zusammenfassung

In der Arbeit wurden zwei Ansätze verfolgt, um einen bei Plog et al.¹ beschriebenen Sensoreffekt zu reproduzieren.

Im ersten Ansatz sollte die Prozessierung von Transducern in einer speziellen Dünnschichttechnik ermöglichen, dass sich das zum Effekt nötige Chromoxid auf den Elektrodenoberflächen bildet, indem Chrom, das als Haftvermittlerschicht unter der Goldschicht aufgedampft wurde, durch das Gold diffundiert und an der Oberfläche oxidiert. Deshalb wurde nach einem geeigneten lithographischen Verfahren gesucht, um Transducer aus Dünnschichten reproduzierbar herzustellen. Die funktionierenden Transducer aus der Negativstrukturierung mit einem Umkehrlack wurden genutzt, um Sensoren herzustellen. Die in der Gastestanlage mit und ohne 250 ppm Propan aufgenommenen Impedanzspektren zeigten in der Nyquist Auftragung, die gleichen Charakteristika wie bei Plog et al.¹. Die Wiederholung des Sensoreffektes ist gelungen.

In einem zweiten Ansatz sollte eine Versuchsvorschrift zum Ionenaustausch von Chrom-(III)-Ionen in einen ZSM-5 Zeolithen gefunden werden, um zu überprüfen, ob der Sensoreffekt auch dann vorliegt, wenn das Chrom nicht als Oxid auf den Elektrodenoberflächen vorliegt, sondern im Zeolithen. Bei der Suche nach einer Versuchsvorschrift galt es zunächst eine geeignete Methode zu finden, um den Fortschritt des Ionenaustauschs verfolgen zu können und eine Isotherme aufnehmen zu können. Der Fortschritt sollte über den Verlauf der Konzentration der Cr^{3+} -Ionen in der Lösung beobachtet werden. Zur Bestimmung der Konzentration sollte die UV-VIS-Spektroskopie verwendet werden. Die Parameter des Versuchs mit dem höchsten Ionenaustauschgrad wurden als Vorschrift für den Austausch übernommen. Zur Überprüfung des zweiten Ansatzes wurden Sensoren mit dem Chromionen ausgetauschte ZSM-5 hergestellt und in der Gastestanlage untersucht. Der chromionenausgetauschte Zeolith zeigte einen Effekt auf Kohlenwasserstoffe. Es handelt sich jedoch um einen vom gesuchten Mechanismus abweichenden Effekt, der sich im Impedanzspektrum anders als der gesuchte Effekt darstellte.

Kontakt

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

¹ C.Plog, W. Maunz, P. Kurzweil, E. Obermeier, C. Scheibe, Combustion gas sensitivity of zeolite layers on thin-film capacitors, Sensors and Actuators B, 24-25 (1995), 403-406