

Neuartige Hochtemperatur-Festelektrolyt-Gassensoren

Dipl.-Ing. Gaby Albrecht

Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, Stickoxide (NO, NO₂) im ppm Bereich an neuartigen Hochtemperatur-Festelektrolyt-Schichten mittels der Spannungs-Puls-Methode zu detektieren.

Die Spannungs-Puls-Methode ist ein dynamisches Messprinzip, welches auf einer definierten Polarisierung und anschließenden Entladung des Sensors beruht. Dabei hängt die Entladungsgeschwindigkeit in hohem Maße von der Konzentration der Stickoxide in der umgebenden Gasatmosphäre ab. Untersuchungen mit diesem Messprinzip an in Dickschichttechnik hergestellten Elektrolytschichten wurden bisher nicht durchgeführt und sind Thema dieser Arbeit.

Das Hauptaugenmerk der Arbeit liegt auf der Untersuchung von zwei verschiedenen Materialien für die Elektrolytschicht der Gassensoren. Hierbei wird einerseits die Eignung von 8YSZ und andererseits die von metalldotierten Bismutvanadaten (BiCuVO_x und BiCuTiVO_x) evaluiert. Neben der Variation des Elektrolytmaterials wird zusätzlich die Herstellungsart (Siebdruck und ADM-Verfahren) sowie der Sensoraufbau variiert. Zusätzlich zur Sensorherstellung wird der Einfluss der Messparameter, wie Polarisationsdauer, Entladedauer, Auswertzeitpunkt und Polarisationsrichtung analysiert.

Bei beiden Materialtypen konnten mittels der Spannungs-Puls-Methode Stickoxide im ppm Bereich nachgewiesen werden. Bei einem Vergleich der Gassensoren zeigen die verschiedenen Festelektrolyten eine gegensätzliche Reaktion bei Beaufschlagung mit Stickoxiden.

Es lässt sich feststellen, dass die ADM-Elektrolytschicht mit oben befindlicher Interdigitalelektrode die größte Stickoxid-Sensitivität aufweist. Dabei konnten Spannungsdifferenzen von bis zu $\Delta U = 75$ mV bei 3 ppm NO₂ nachgewiesen werden.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos

Telefon: +49 921 55 7401

E-Mail: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de