

Aerosolbasierte Kaltabscheidung von KMnO_4 -imprägniertem Al_2O_3

Hintergrund

Der Lehrstuhl für Funktionsmaterialien beschäftigt sich mit den gassensitiven Eigenschaften verschiedenster Materialien. Für das dosimeterartige Messprinzip [1,2], bei dem das zu detektierende Gas unter Messbedingungen in der sensitiven Schicht eingespeichert wird, können Speichermaterialien eingesetzt werden, die durch diese Einspeicherung ihre Leitfähigkeit ändern.

In einer studentischen Arbeit soll ein erprobtes eines K/Mn-basierten NO_x -Speichermaterial durch Aerosol-Depositions-Methode (ADM) auf einem Substrat abgeschieden, anschließend elektrisch vermessen und somit auf seine NO_x -Empfindlichkeit getestet werden. Dazu soll zunächst Al_2O_3 -Pulver mit unterschiedlichen Mengen einer KMnO_4 -Lösung imprägniert, und anschließend mittels der ADM abgeschieden werden. Bei der ADM werden keramische Partikel auf mehrere hundert m/s beschleunigt und auf einem Trägersubstrat abgeschieden. Dabei brechen die Partikel auf dem Substrat auf und bilden eine keramische Schicht, indem die Partikel in nanometer große Bruchstücke aufbrechen und sich mit dem Substrat verklammern. [3]

Die so hergestellten Schichten weisen durch ihr nanokristallines Gefüge nach der Abscheidung veränderte elektrische Eigenschaften (z.B. Leitfähigkeit oder relative Permittivität) auf, die jedoch durch eine anschließende Temperaturbehandlung wieder den Werten des Ausgangspulvers angenähert werden können.

Literatur

- [1] I. Marr, A. Groß, R. Moos (2014): Overview on conductometric solid-state gas dosimeters. J. Sens. Sens. Syst, 3, 29–46.
- [2] A. Geupel, D. Schönauer, U. Röder-Roith, D.J. Kubinski, S. Mulla, T.H. Ballinger, H.-Y. Chen, J.H. Visser, R. Moos (2010): Integrating nitrogen oxide sensor: A novel concept for measuring low concentrations in the exhaust gas. Sensors and Actuators B 145, 756-761.
- [3] D. Hanft, J. Exner, M. Schubert, T. Stöcker, P. Fuierer, R. Moos: An Overview of the Aerosol Deposition Method: Process Fundamentals and New Trends in Materials Applications, J. Ceram. Sci. Technol., 6, 147–182 (2015), doi: 10.4416/JCST2015-00018

Betreuer

Dipl.-Ing. Michael Schubert
Isabella Marr M.Sc.
(Dr.-Ing. Daniela Schönauer-Kamin)

Kontakt

E-Mail: michael.schubert@uni-bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7424
Fax: +49 921 55 7405

www.funktionsmaterialien.de