

Mikrowellengestützte Analyse der Defektchemie von Cer-Zirkonium-Mischoxiden

Verfasser: Dr.-Ing. Carsten Steiner

Zusammenfassung

In der Abgasnachbehandlung nehmen Cer-Zirkonium-Mischoxide (CZO) als Sauerstoffspeichermaterial in Dreiwegekatalysatoren seit Jahrzehnten eine Schlüsselrolle ein. Die Attraktivität von CZO für diese Prozesse beruht auf dessen Eigenschaft Sauerstoff mit schneller Kinetik im Gitter ein- und auszubauen und dabei hohe Sauerstoffnichtstöchiometrien ausbilden zu können.

In den vergangenen Jahren wurde die mikrowellenbasierte Zustandsdiagnose von Dreiwegekatalysatoren vorgestellt, welche die direkte Bestimmung des CZO-Sauerstoffspeicherzustands des Katalysators während des Betriebs erlaubt. Allerdings fehlen bisher genaue Analysen zu den Eigenschaften von CZO im Mikrowellenfrequenzbereich unter typischen Einsatzbedingungen. Diese Lücke möchte die vorliegende Arbeit schließen. Von besonderem Interesse für diese Arbeit ist vor allem der Zusammenhang zwischen den dielektrischen Eigenschaften von CZO und deren Defektchemie.

Die Arbeit ist inhaltlich in drei Abschnitte gegliedert: Der erste Teil stellt eine Methode zur Auswertung der dielektrischen Eigenschaften aus den Resonanzcharakteristika am Hohlraumresonator vor. Das Verfahren ist in seiner Methodik auch auf andere Materialsysteme übertragbar. Der zweite und umfangreichste Teil widmet sich der Bestimmung und Einordnung der dielektrischen sowie defektchemischen Eigenschaften von CZO. In diesem Zusammenhang wird der Einfluss des Zirkoniumgehalts, der Mikrostruktur und von Edelmetallkontakten betrachtet. Im dritten Abschnitt wird die mikrowellengestützte Zustandsdiagnose von Dreiwegekatalysatoren anwendungsorientiert untersucht. Zusätzlich werden die wichtigsten Einflussfaktoren für das Verfahren im Betrieb identifiziert und bewertet.

Bestellinformation / Order information

Autor: Carsten Steiner

Titel: Mikrowellengestützte Analyse der Defektchemie von Cer-Zirkonium-Mischoxiden

Reihe: Bayreuther Beiträge zu Materialien und Prozessen, Bd. 2

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Düren (2025)

ISBN: 978-3-8440-9427-5

Kontakt

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

Telefon: +49 921 55 7401