



HOCHREINE MgO-FOLIEN ALS BRENNUNTERLAGEN FÜR MISCHLEITENDE FLACHMEMBRANEN

Dr.-Ing. Uwe Reichel, Dipl.-Chem. Beate Capraro, Dipl.-Ing. (FH) Dirk Schabbel, Dipl.-Ing. (FH) Ute Pippardt

Hochreine, dichte MgO-Keramik ist aufgrund ihrer speziellen chemischen, elektrischen und thermischen Eigenschaften sehr gut für hochbelastete Bauteile in der Analytik, Elektronik, Hochtemperaturtechnik oder (bei transparentem Material) in der Optik geeignet. Eine weitere Anwendung dieses Werkstoffs wird derzeit am Fraunhofer IKTS untersucht. Für die am Institut entwickelten ionen- bzw. protonenleitenden keramischen Flachmembranen auf Basis von BSCF- (Ba-Sr-Co-Fe), CSFM- (Ca-Sr-Fe-Mn), La-Wolframat- bzw. Sr-Cereat-Werkstoffen werden geeignete temperatur- und reaktionsbeständige Brennunterlagen benötigt, die in der geforderten Qualität bisher nicht zur Verfügung stehen. Ziel des Forschungsprojekts war es daher, Grundlagen zur Werkstoff- und Technologiebasis hochreiner MgO-Keramik für die Anwendung als Brennunterlage zu erarbeiten.

Lösungsweg und Ergebnisse

Die Forschungsarbeiten zielten vor allem ab auf die speziell angepasste Aufbereitungs- und Formgebungstechnologie für keramische Folien aus kommerziell verfügbaren und hochreinen MgO-Rohstoffen sowie Bindersystemen auf Polyvinylbutyral-Basis (PVB). Schwerpunkte bildeten dabei die Auswahl und Charakterisierung dieser MgO-Pulver hinsichtlich chemischer Reinheit, Kristallphasengehalt und Sinterverhalten sowie die Untersuchung des Dispergier- und Gießverhaltens. Im Ergebnis wurde ein MgO-Rohstoff mit einer Reinheit von > 99,98 % MgO, reiner Periklas-Phase und einer spezifischen Oberfläche (BET) von 7,9 m²/g ausgewählt.

Ein weiterer wesentlicher Punkt für die erfolgreiche Prozessierung dünnwandiger, ebener Folien war die Entwicklung geeigneter

thermischer Prozesse zum Entbindern und Sintern dieser Bauteile. Ziel war hier das Erreichen eines rissfreien, homogenen Gefüges und das verzugfreie Sintern.

Abschließend erfolgten die Charakterisierung der gesinterten MgO-Keramik und der Nachweis zur Eignung als Brennunterlage für mischleitende Flachmembranen. Im Fall der BSCF-Flachmembran konnte nur eine sehr geringe Diffusion in die MgO-Keramik nachgewiesen werden (Bild 1). Die Zusammensetzung der BSCF-Keramik wurde von der Brennunterlage nicht verändert. Die Untersuchungen zu den weiteren Werkstoffsystemen für mischleitende Flachmembranen waren bei Drucklegung noch nicht abgeschlossen, lassen jedoch ebenfalls ein positives Ergebnis erwarten.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Entwicklung hochreiner MgO-Keramiken für kundenspezifische Anwendungen
- Entwicklung von Formgebungsverfahren und thermischen Prozessen
- Charakterisierung der Werkstoffe und Bauteile
- Realisierung von Kleinserien

1 *Linienscan der (minimalen) Co-Diffusion in die MgO-Keramik.*

2 *Gießband mit MgO-Folie.*