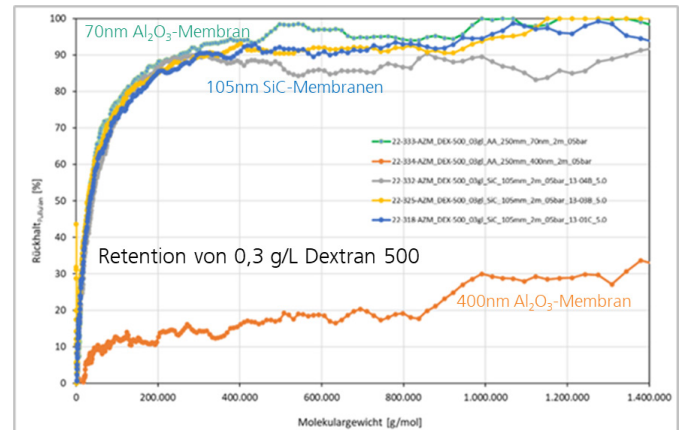
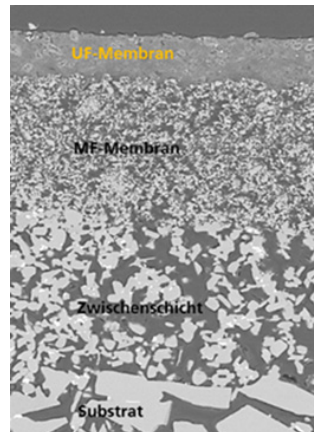


Poröse Siliciumcarbid-Membranen für die Flüssigfiltration



SiC-Membran-Supporte in verschiedenen Geometrien.

Mehrschichtaufbau einer LPS-SiC-Membran.

Beispiel für Rückhaltetest-Messungen von SiC-Membranen im Vergleich zu Aluminiumoxid-Membranen mit Dextran 500.

SiC-Membranen mit hohem Flux, hoher Permeabilität und Abrasionsbeständigkeit

Das Fraunhofer IKTS bietet die Entwicklung und Herstellung von porösen SiC-Membranen mit Poren im Bereich von ca. 20 µm bis 100 nm Porenweite und hoher offener Porosität > 40 % an. In der SiC-Membranentwicklung werden verschiedene Ausgangspartikelgrößen zur Einstellung der Filtrationsporen verwendet, so dass die Porenweite reproduzierbar über einen großen Bereich variiert werden kann. Membranbeschichtungen können für tubulare und flache Substrate mit verschiedensten Geometrien im Inneren der Kanäle und als Außenbeschichtung hergestellt werden. Für SiC-Membranen können verschiedene SiC-Werkstoffvarianten wie RSiC, LPS-SiC, Ton- oder glasgebundenes SiC zum Einsatz kommen. Die Auswahl des passenden SiC-Werkstoffs wird anhand der Prozessanforderungen an die chemische und abrasive Beständigkeit bzw. die Temperaturbeständigkeit getroffen.

Poröse SiC-Membranen lassen sich für eine effektive Trennung in folgenden Bereichen einsetzen: Wasser- und Abwassertechnologie, Umwelttechnik, Lebensmittel-, Chemie-, Pharma- und Kraftstoffindustrie. Sie zeichnen sich durch einen hohen Flux, sehr gute chemische Beständigkeit, sehr gute Temperaturwechselbeständigkeit, geringe Verschmutzungsneigung (Fouling) und ausgezeichnete Hydrophilie aus.

Membran-Prototypen und Charakterisierung

Die Entwicklung von Membranen am Fraunhofer IKTS reicht von kleinen Geometrien im Labormaßstab, wie Einkanalrohren und Scheiben, bis hin zu großtechnischen Mehrkanal-Rohrmembranen mit einer Länge von bis zu 800 mm. Diese werden als Rohre oder Mehrkanalflachmembranen mittels Extrusion bzw. als flache Membranen durch Foliengießen oder Pressen hergestellt.

Das IKTS bietet außerdem eine umfangreiche Membrancharakterisierung wie Porosimetrie, Porometrie (Bubble-Point, Gas- und Flüssigkeitspermeabilität), Berstdruckprüfung, Bestimmung des Klarwasserflusses bzw. Rückhaltetests, Kontaktwinkelmessungen, Auslagerungstests zur chemischen Beständigkeit und Prüfung der Wirkung von hydrophoben Beschichtungen an.

In Kürze

- SiC-Membranfilter für die Flüssigfiltration, Mikro- bis Ultrafiltration
- Leistungsspektrum:
 - Entwicklung von SiC-Supporten und -Membranen
 - Analytik von keramischen Membranen
 - Bewertung der chemischen Beständigkeit
 - Bewertung der Abrasionsbeständigkeit nach Einsatz

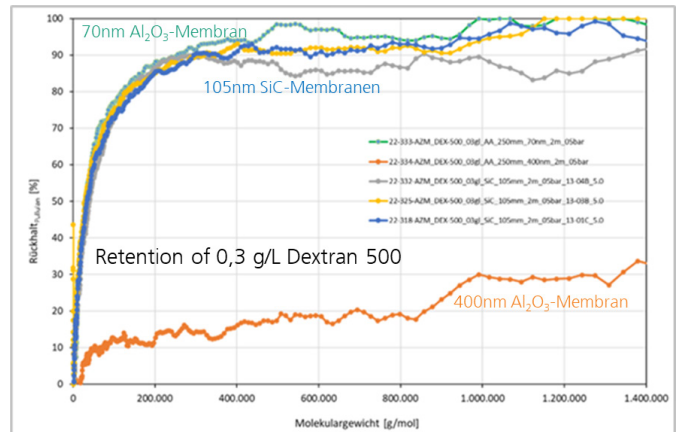
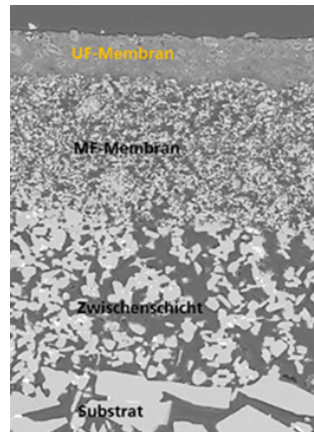
Heike Heymer

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
Telefon +49 351 2553-7686
heike.heymer@ikts.fraunhofer.de

625-W-24-6-4



Porous silicon carbide membranes for liquid filtration



SiC membrane supports in various geometries.

Multilayer structure of an LPS-SiC membrane.

Example of retention test measurements of SiC membranes compared to aluminum oxide membranes with Dextran 500.

SiC membranes with high flux, high permeability and abrasion resistance

Fraunhofer IKTS offers the development and production of porous SiC membranes with pores in the range of approx. 20 μm to 100 nm pore width and high open porosity > 40 %. In SiC membrane development, different initial particle sizes are used to adjust the filtration pores so that the pore size can be reproducibly varied over a wide range. Membrane coatings can be produced for tubular and flat substrates with various geometries inside the channels and as an external coating.

Various SiC material variants such as RSiC, LPS-SiC, clay- or glass-bonded SiC can be used for SiC membranes. The selection of the appropriate SiC material is based on the process requirements for chemical and abrasion resistance or temperature resistance.

Porous SiC membranes can be used for effective separation in the following areas: water and wastewater technology, environmental technology, food, chemical, pharmaceutical and fuel industries.

They are characterized by high flux, very good chemical resistance, very good thermal shock resistance, low fouling tendency and excellent hydrophilicity.

Membrane prototypes and characterization

The development of membranes at Fraunhofer IKTS ranges from small geometries on a laboratory scale, such as single-channel tubes and disks, to large-scale multi-channel tubular membranes with a length of up to 800 mm. These are produced as tubes or multi-channel flat membranes by extrusion or as flat membranes by film casting or pressing.

IKTS also offers comprehensive membrane characterization such as porosimetry, porometry (bubble point, gas and liquid permeability), burst pressure testing, determination of clear water flow or retention tests, contact angle measurements, aging tests for chemical resistance and testing the effect of hydrophobic coatings.

In brief

- SiC membranes for liquid filtration, micro- to ultrafiltration
- Services offered:
 - Development of SiC substrates and membranes
 - Analysis of ceramic membranes
 - Evaluation of chemical resistance
 - Evaluation of abrasion resistance after use

Heike Heymer

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
Phone +49 351 2553-7686
heike.heymer@ikts.fraunhofer.de

625-W-24-6-4

