

- 1 Zweikanalige Messplattform für die Erfassung der Brechzahl in Flüssigkeiten; Ausführung mit Mikrofluidik.
- 2 Elektronenmikroskop-Aufnahme der nanostrukturierten metallischen Sensoroberfläche.

PROZESSINTEGRIERTE BRECHZAHLENSORIK

Fluid-Brechzahlmessung in industriellen Produktionsprozessen

Die Brechzahl ist ein standardisierter Parameter in vielen chemischen und biotechnologischen Produktionsprozessen. Sie erlaubt zum Beispiel die Bestimmung der Konzentration bestimmter Flüssigkeitskomponenten. Inline-Messungen mit prozessintegrierten Brechzahlsensoren sind jedoch heute nach wie vor die Ausnahme.

Robuste Sensorplattform

Die Sensorplattform des Fraunhofer IKTS zur Erfassung der Brechzahl zeichnet sich durch einen hohen Miniaturisierungsgrad aus, ist robust ausgelegt sowie multiplex- und echtzeitfähig. Somit ist eine zuverlässige Integration in industrielle Prozesse möglich – entweder über ein mikrofluidisches System oder als Sonde direkt in der zu überwachenden Flüssigkeit.

Das derzeitige zweikanalige System hat eine Baugröße von $7 \times 7 \times 7 \text{ cm}^3$ und weist eine Brechzahlauflösung von 10^{-4} auf.

Plasmonischer Sensoreffekt

Als sensorischer, brechzahlsensitiver Effekt wird die Oberflächenplasmonresonanz in einer Metallnanostruktur ausgenutzt. Für multisensorische Messaufgaben kann dieses Sensor-Array flexibel erweitert und mit unterschiedlichen Oberflächenfunktionalisierungen konfiguriert werden. So können z. B. durch die Biofunktionalisierung mit Antikörpern Konzentrationen von Molekülen hochauflösend über die Veränderung der Brechzahl gemessen werden.

Das System ist modular aufgebaut und kann somit leicht an kundenspezifische Fragestellungen angepasst werden. Auch Test- und Dienstleistungsmessungen können am Fraunhofer IKTS durchgeführt werden.

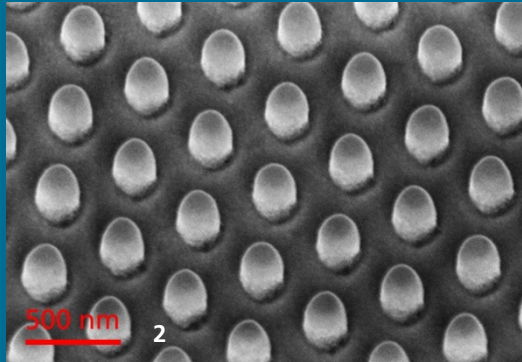
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Thomas Härtling
Telefon 0351 88815-550
thomas.haertling@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



1 Two-channel sensor platform for refractive index measurements; implementation with microfluidic system.

2 Electron microscope image of the nanostructured metallic sensor surface.

PROCESS-INTEGRATED REFRACTIVE INDEX SENSOR

Refractive index measurement in liquids

The refractive index is a standardized parameter in different production processes in chemistry and biotechnology. It allows for instance to evaluate the concentration of certain components in a liquid. However, in-line measurements with process-integrated refractive index sensors are still rarely seen.

A robust sensor platform

The refractive index sensor platform developed at Fraunhofer IKTS features a high degree of miniaturization, a robust design, and the ability for realtime and multiplexed measurements. It is therefore well suited for reliable process integration – either via a microfluidic system or directly as a probe in contact with the liquid of interest.

The current two-channel system has dimensions of $7 \times 7 \times 7 \text{ cm}^3$ and provides a resolution of the refractive index of 10^{-4} .

Plasmonic sensor effect

The system analyzes the spectral position of the surface plasmon resonance in a nanostructured metal surface which is sensitive to the refractive index it is in contact with. For multisensor purposes the refractive index sensor array can be flexibly equipped with different surface functionalization routines. This allows for example the measurement of biomolecular concentrations by means of antibody-based surface modifications which induce a refractive index shift.

The system is set up in a modular way and thus allows addressing customer-specific adaptation.

In addition, test and service measurements can be performed at Fraunhofer IKTS.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2
01109 Dresden, Germany

Contact

Dr. Thomas Härtling
Phone +49 351 88815-550
thomas.haertling@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de