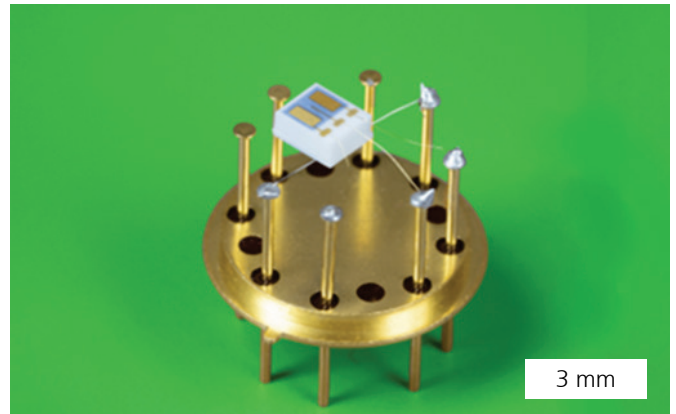


CO₂/O₂-Sensoren im Mehrfachnutzen.



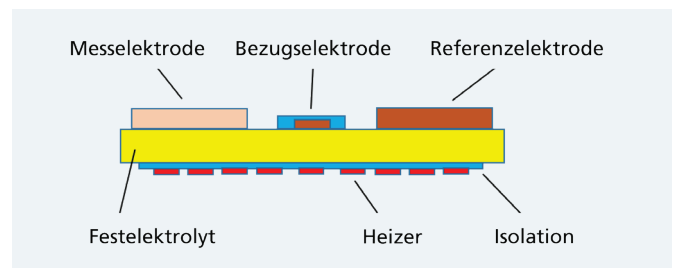
CO₂/O₂-Sensor im Gehäuse.

Motivation

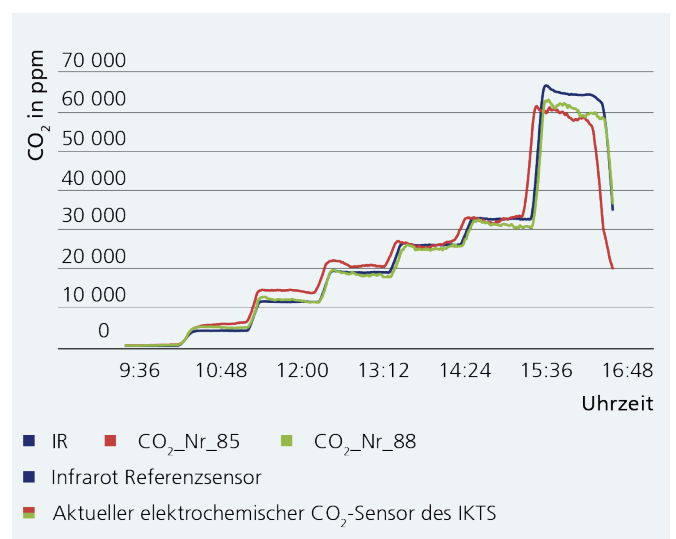
Die Bestimmung der CO₂-Konzentration in Gasgemischen ist in vielen Anwendungsbereichen von Bedeutung: Bei der Kontrolle von Wachstumsprozessen in der Biotechnologie, zur Raumluft- und Schadstoffüberwachung sowie in der Atemgasanalytik für medizinische Anwendungen. Elektrochemische Festelektrolyt-CO₂-Sensoren lassen sich vor allem im Vergleich zu Infrarot-basierten optischen CO₂-Sensoren einfach und kostengünstig in großen Stückzahlen herstellen und in einem breiteren Einsatzbereich nutzen.

Sensoreigenschaften

Der am Fraunhofer IKTS entwickelte Sensor hat eine Größe von 3,5 x 4,0 x 1,5 mm³ und basiert auf einem Natriumionenleitenden Festelektrolyten. Der Sensor wird bei 450–550 °C betrieben und erlaubt mit Hilfe einer zusätzlichen Bezugselektrode die Kompensation einer möglichen O₂-Querempfindlichkeit. Darüber hinaus ermöglicht die 3-Elektrodenanordnung direkte Aussagen über den Einfluss jeder einzelnen Elektrode auf das Langzeitverhalten des Sensorsignals (Empfindlichkeit, Offsetspannung). Das Schema zeigt den Aufbau des Sensors. Das Diagramm illustriert das Ansprechverhalten des Sensors bei der Messung der CO₂-Konzentration in einem Inkubator.



Schematischer Sensoraufbau

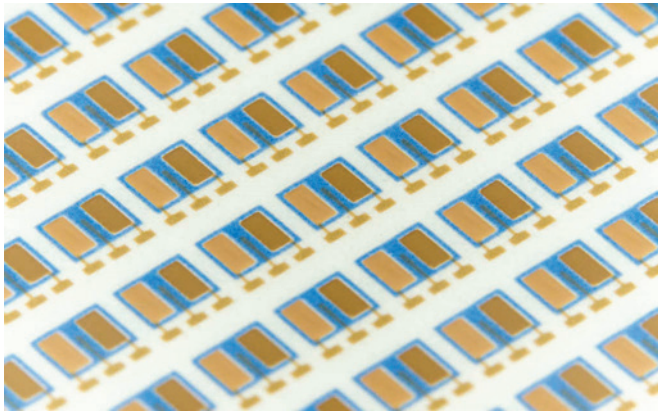


Ansprechverhalten des Sensors im Inkubator

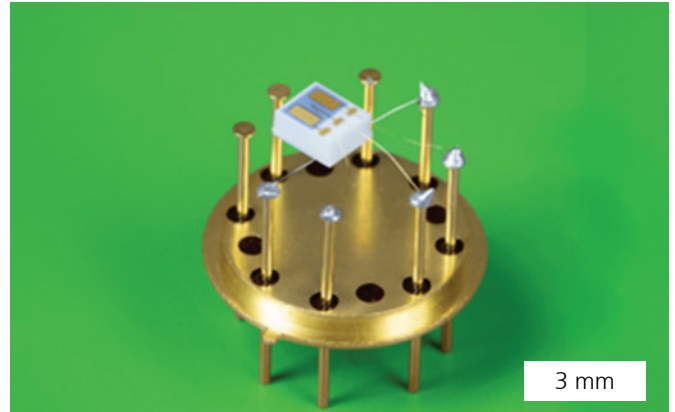
Dr. Viktor Sauchuck

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
 Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
 Telefon +49 351 2553-7702
 viktar.sauchuck@ikts.fraunhofer.de





CO₂/O₂ sensors on multiple panel.



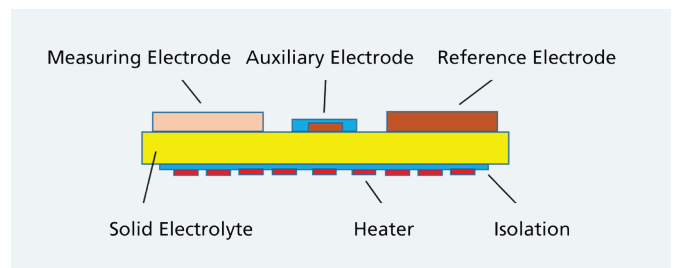
CO₂/O₂ sensor in housing

Motivation

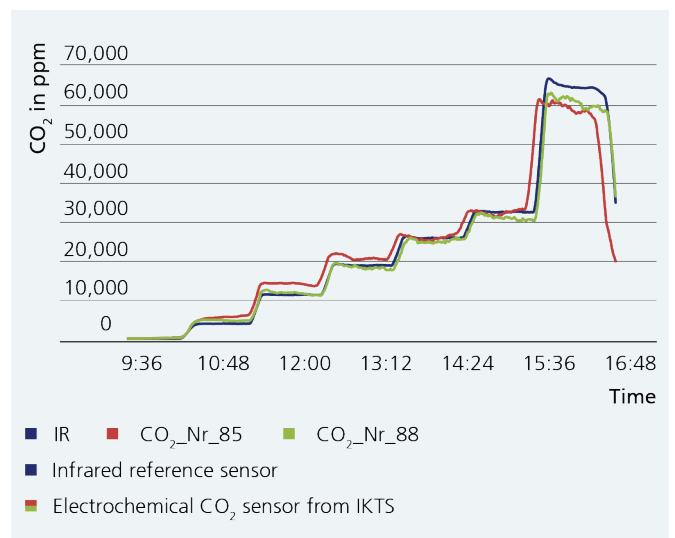
Applications for CO₂ detection are numerous: the control of growth processes in biotechnology, air quality and pollution monitoring and medical respiratory systems to name just a few. Compared to infrared-based optical CO₂ sensors, solid electrolyte electrochemical sensors allow for easy manufacturing of large quantities and are suitable for a wider range of operating environments.

Sensor characteristics

The sensor developed at Fraunhofer IKTS is based on a sodium-ion-conducting solid electrolyte and features a size of 3.5 x 4.0 x 0.5 mm³. The sensor is operated at 450–550 °C and uses an auxiliary electrode to compensate for possible O₂ cross sensitivity. In addition, the 3-electrode arrangement enables direct information about the influence of individual electrodes on the long-term behavior of the sensor signal (sensitivity, offset voltage). Figure 1 shows the schematic sensor design. Figure 2 illustrates the response behavior of the sensor when measuring the CO₂ concentration in an incubator.



Sensor design, schematic.



Sensor response in incubator.

Dr. Viktor Sauchuck

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
 Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
 Phone +49 351 2553-7702
 viktar.sauchuck@ikts.fraunhofer.de



413-W-24-10-28

