

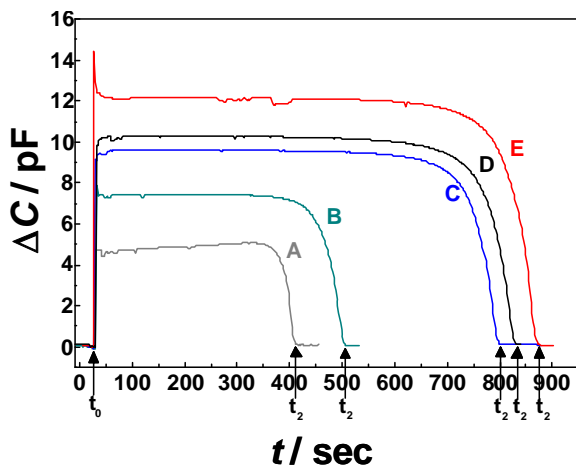
**Detektion der Kondensatbildung
 an keramischen Abgassensoren
 mit Hilfe einer planaren Interdigitalelektroden-Struktur**

Gemeinsames Projekt mit der
 Automobilindustrie

Zusammenfassung

Zur weiteren Minimierung der Abgasemissionen von Verbrennungsmotoren werden keramische Abgassensoren immer wichtiger. Diese müssen innerhalb „weniger Sekunden“ nach dem Motorstart betriebsbereit sein. Die Arbeitstemperatur der Sonde von mehreren hundert Grad Celsius wird über eine elektrische Heizung erreicht. Die Problematik bei keramischen Sensoren liegt in der Beschädigung durch Thermoschock aus Kondensatwasser, das sich während des Kaltstarts in der Abgasanlage niederschlägt. Wenn dieses Kondensatwasser jedoch auf das keramische Messelement trifft, entstehen hohe thermische Spannungen, die zu einem Versagen des Bauteils führen. Dieses Problem verschärft sich mit dem Wunsch, den Abgassensor möglichst frühzeitig auf Arbeitstemperatur zu bringen.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Anwendungstools zur Untersuchung der Kondensatbildung an keramischen Sensorelementen im Abgasstrang. Der Sensor besteht aus einem Keramiksubstrat mit siebgedruckten Interdigitalelektroden. Diese werden anschließend mittels Impedanzspektroskopie in Abhängigkeit von der Größe der aufgebrachtten Tropfen bei unterschiedlichen Frequenzen vermessen.



Untersuchungen mit Tropfen aus deionisiertem Wasser zeigen eine lineare Korrelation zwischen gemessener Kapazitätsänderung und Tropfenfläche. Dies kann auch durch eine mathematische Abschätzung modellhaft beschrieben werden. Parallel dazu nimmt auch die Zeit, die ein Tropfen auf dem Substrat verbleibt, mit dem Tropfendurchmesser zu (s. Abb.: Tropfengröße von A nach E steigend)

Somit kann der Zeitpunkt, wann sich Kondensat am Sensor bildet und wann der Sensor frei von Kondensat ist, ermittelt werden.

[1] D. Schönauer, R. Moos:
 Detection of water droplets on exhaust gas sensors
 Sensors and Actuators B: Chemical, 148, 624-629 (2010), doi: 10.1016/j.snb.2010.05.060

Kontakt

E-Mail: Daniela.Schoenauer@Uni-Bayreuth.de
 Telefon: +49 921 55 7458

www.lff.uni-bayreuth.de
 www.Funktionsmaterialien.de
 www.Gassensoren.info