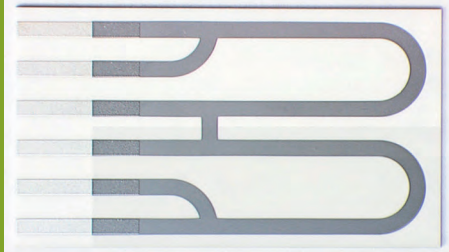


1



2

- 1 Kupfer-Sensor (0,05 μm)
- 2 Blei-Sensor (0,8 μm)

DÜNNSCHICHT- KORROSIONSENSOREN ZUR ÜBERWACHUNG EMPFINDLICHER OBJEKTE

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronen- strahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Ines Schedwill
Telefon +49 351 8823-238
ines.schedwill@fep.fraunhofer.de

Dr. Bert Scheffel
Telefon +49 351 2586-243
bert.scheffel@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

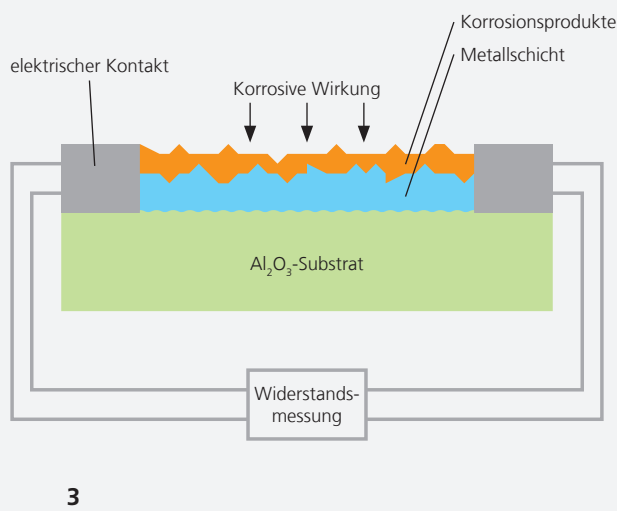
Temperatur und Luftfeuchtigkeit – zwei Faktoren, die die atmosphärische Korrosion beeinflussen, werden in verschiedenen Anwendungsgebieten routinemäßig überwacht und kontrolliert. Allerdings wird die Korrosion durch geringfügige Luftverunreinigungen mit Stickstoff- oder Schwefeloxiden, Ammoniak, Chloriden, organischen Säuren oder anderen flüchtigen Stoffen drastisch beschleunigt. Die Konzentration von einzelnen signifikanten Verunreinigungen kann heute zwar mit aufwändiger Messtechnik erfasst werden, Korrosion ist jedoch eine Folge des komplexen Zusammenwirkens vieler Einflussgrößen.

Insbesondere im Transportwesen, in Räumen der Industrie, von Museen oder Archiven besteht ein großer Bedarf an einer einfachen und zuverlässigen Messtechnik zur Überwachung der Luftqualität, die sich nicht nur auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit beschränkt. Heutigen Anforderungen

zur Überwachung der Luft-Korrosivität kann man kaum noch durch Auslegen von Korrosionscoupons gerecht werden, vielmehr wird eine **Echtzeit-Korrosions-Analyse** mit vernetzter Datenübertragung erforderlich.

Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes „MUSECORR – Protection of cultural heritage by real-time corrosion monitoring“ hat ein Konsortium von Vertretern aus Forschung, Museen und Industrie umfangreiche Untersuchungen vorgenommen und eine transportable und einfach bedienbare Echtzeit-Korrosionsmesstechnik entwickelt, um die Auswirkung korrosiver Gase aus der Umgebungsluft am Beispiel von Kulturgütern zu überwachen.

Die Forscher des Fraunhofer FEP haben mit ihren vakuumbasierten Präzisionsbeschichtungstechnologien eine Methode entwickelt, um dünne Metallschichten



präzise und reproduzierbar auf austauschbaren Sensoren für Innenanwendungen abzuscheiden. Die auf der Basis sehr dünner Metallschichten im Fraunhofer FEP präparierten »Indoor-Sensoren« erwiesen sich – wie gewünscht – als außerordentlich empfindlich. Dünne Schichten verschiedener Metalle reagieren spezifisch auf verschiedene Verunreinigungen der Luft, sodass durch die Kombination mehrerer Metalle ein breites Spektrum von korrosiven Wirkungen erfasst werden kann. Die ursprünglich für den musealen Bereich zugeschnittene Korrosionsmesstechnik erweist sich inzwischen auch in der Industrie und im Umweltschutz als außerordentlich nützlich.

Messprinzip

Der Sensor besteht aus einer dünnen Metallschicht (0,05–2 µm) aus Kupfer, Silber, Blei, Eisen oder Bronze, die auf einer isolierenden Trägerplatte aus Keramik aufgebracht ist. Die Sensoren sind mit Steckkontakten versehen und nach Ablauf ihrer Lebensdauer einfach auswechselbar. Die durch Korrosion der Metallschicht verursachte Widerstandsänderung wird erfasst und als Maß für den Korrosionsfortschritt genutzt. Die Messung des elektrischen Widerstands der dünnen Schichten ist äußerst präzise. Durch die eingesetzte 4-Leiter-Technik ist die Messung frei von Einflüssen der Zuleitungs- und Kontaktwiderstände. Die Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstands wird kompensiert.

Unser Service

- Entwicklung und Bereitstellung der Korrosionssensoren auf Basis dünner Metallschichten
- Entwicklung und Anpassung der Messelektronik zur Erfassung des elektrischen Widerstands und dessen zeitlicher Änderung
- Kundenspezifische Anpassungen hinsichtlich der:
 - Auswahl geeigneter Metalle und Schichtdicken
 - Empfindlichkeit und Lebensdauer der Sensoren
 - Messbereiche der Messelektronik
 - Gewünschten Datenschnittstelle
 - Betriebsweise (feste Montage, Batteriebetrieb, ...)
- Softwareprogrammierung auf Anfrage
- Beratung und Marktstudien

Anwendungsgebiete

- Transportwesen → sensible Produkte wie Elektronik, Musikinstrumente, Kunstwerke
- Chemische Industrie
- Papier- und Zellstoffindustrie
- Elektronik- und Halbleiterfertigung
- Forschung und Entwicklung
- Umwelttechnik, Überwachung von Emissionen und Immissionen in Innenräumen
- Museen, Bibliotheken, Archive

Förderhinweis



Gefördert durch das 7. Rahmenprogramm (FP7) der Europäischen Union. Förderkennzeichen: 226539



3 Prinzip des Korrosionswächters
4-5 Beispiele musealer Ausstellungsstücke, die vor atmosphärischer Korrosion geschützt werden müssen



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.