

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG14. April 2022 || Seite 1 | 3

Fraunhofer Vision auf der Control 2022
3. bis 6. Mai 2022 in Stuttgart, Halle 6, Stand 6301

Terahertz-Schichtdickenmessung im industriellen Umfeld

Kurztext

Am Fraunhofer ITWM in Kaiserslautern werden Terahertz-Messtechnik-Systeme entwickelt, mit denen unter anderem im industriellen Umfeld Schichtdicken gemessen werden können. Als neueste Version des Terahertz-Schichtdickenmesssystems steht nun eine robotergestützte Variante zur Verfügung, d.h. zur vereinfachten Integration in das Arbeitsumfeld wird ein kollaborativer Roboter, kurz »Cobot«, eingesetzt. Das System des Fraunhofer ITWM eignet sich vor allem für die Dickenmessung einzelner Schichten innerhalb eines Mehrschichtsystems, wobei die Beschichtung auf beliebigem Material aufgetragen sein kann. Daneben können auch feuchte, klebrige und weiche Beschichtungen und Schichten auf gekrümmten Oberflächen gemessen werden.

Langfassung

Am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern, werden Terahertz-Messtechnik-Systeme entwickelt, mit denen unter anderem im industriellen Umfeld Schichtdicken gemessen werden können. Als neueste Version des Terahertz-Schichtdickenmesssystems steht nun eine robotergestützte Variante zur Verfügung, d.h. zur vereinfachten Integration in das Arbeitsumfeld wird ein kollaborativer Roboter, kurz »Cobot«, eingesetzt. Das System des Fraunhofer ITWM eignet sich vor allem für die Dickenmessung einzelner Schichten innerhalb eines Mehrschichtsystems, wobei die Beschichtung auf beliebigem Material aufgetragen sein kann. Daneben können auch feuchte, klebrige und weiche Beschichtungen und Schichten auf gekrümmten Oberflächen gemessen werden.

Analog zur Ultraschallmessung werden bei der eingesetzten Technologie kurze Terahertz-Lichtpulse auf die Probe geschickt. Terahertz-Messungen kommen jedoch, anders als Ultraschall ohne Koppelmedium aus und arbeiten somit berührungslos. An jeder Grenzfläche wird ein Teil des Lichts reflektiert und diese reflektierten Signale werden vom Terahertz-Empfänger zeitaufgelöst registriert. Die zeitaufgelösten Echsignale enthalten die Tiefeninformationen der Probe, woraus die Schichtdicken bestimmt werden können.

Pressekontakt

Regina Fischer M.A. | Telefon +49 911 58061-5830 | vision@fraunhofer.de | Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision | Flugplatzstraße 75 | 90768 Fürth | www.vision.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION

Für dünne Schichten erfolgt die Schichtdickenbestimmung durch einen Vergleich zwischen gemessenen und simulierten Signalverläufen. Zur Simulation benötigt man die Materialparameter der eingesetzten Beschichtungsmaterialien und den Signalverlauf des einfallenden Terahertz-Pulses. Mit dieser Kenntnis werden die Dicken der Einzelschichten solange variiert, bis eine optimale Übereinstimmung von Messung und Simulation erreicht ist. Messzeiten im Millisekundenbereich pro Messpunkt sind möglich, da die Auswertung der Messung erfolgt, während gleichzeitig schon das nächste Messsignal aufgenommen wird. Die Auswertzeit für die Messung von bis zu fünf Schichten ist damit vernachlässigbar kurz.

Die in vielen industriellen Umgebungen vorhandenen Vibrationen und Schwingungen werden durch eine speziell angepasste Auswertesoftware ausgeglichen, welche damit auch unter widrigen Bedingungen zuverlässige Dickenmessungen ermöglicht.

Das Terahertz-System ist insbesondere für Hersteller von Automobilen, Flugzeugen und Schiffen interessant. Hier kann das Messsystem zur Qualitätskontrolle in der Endkontrolle des Lackierprozesses eingesetzt werden. Es ist jedoch aufgrund der großen Wellenlänge der Terahertz-Wellen ebenso möglich, das Gerät unmittelbar während des Lackierprozesses zur Online- bzw. Inline-Kontrolle einzusetzen, da die Terahertz-Wellen den Sprühnebel fast ungehindert durchdringen. Weiterhin ist der Einsatz in allen Branchen möglich, in denen die Dickenmessung an nichtmetallischen Objekten von besonderer Bedeutung ist. Zu nennen sind hier die Hersteller von Folien, Flaschen und Kunststoffrohren.

PRESEMITTEILUNG14. April 2022 || Seite 2 | 3

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2022-itwm-terahertz-schichtdickenmessung-bild-1.jpg)

Auf Cobot montiertes Terahertz-Messsystem zur Inline-Kontrolle von Lackierungen (Quelle: Fraunhofer ITWM).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2022-itwm-terahertz-schichtdickenmessung-bild-2.jpg)

Robotergestütztes Terahertz-System zur Schichtdickenmessung an Freiformflächen (Quelle: Fraunhofer ITWM).

Daten zur Messe

Control 2022 in Stuttgart

3. bis 6. Mai 2022

Halle 6, 6301

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Dr. Joachim Jonuscheit

Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 31600-4911

Fax +49 631 31600-5911

E-Mail: Joachim.Jonuscheit@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de

Pressekontakt:

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision

Regina Fischer M.A.

Flugplatzstraße 75

90768 Fürth

Telefon +49 911 58061-5830

Fax +49 911 58061-5899

E-Mail: vision@fraunhofer.de

www.vision.fraunhofer.de

PRESEMITTEILUNG

14. April 2022 || Seite 3 | 3
