

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG

28. April 2020 || Seite 1 | 3

**Control 2020 - trotz Absage:
Relevante Systemlösungen für Ihre Prüfaufgaben**

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 dem eingesetzten Kurzpuls-Terahertz-System 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

Fachkontakt

Dr. Joachim Jonuscheit | Telefon +49 631 31600-4911 | joachim.jonuscheit@itwm.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de

Pressekontakt

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

FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION

Echosignale enthalten die Tiefeninformationen der Probe, woraus die Schichtdicken bestimmt werden können.

PRESEMITTEILUNG

28. April 2020 || Seite 2 | 3

Für dünne Schichten erfolgt die Schichtdickenbestimmung durch einen Vergleich von gemessenem und simuliertem Signalverlauf. 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 wird. Eine Messzeit deutlich unter einer Sekunde pro Messpunkt ist möglich, da die Auswertung der Messung erfolgt, während 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, durch die auch unter widrigen Bedingungen zuverlässige Dickenmessungen möglich sind.

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.

Bilder in Druckqualität

Bild 1 (fraunhofer-vision-control-2020-itwm-terahertz-schichtdickenmessung-bild-1.jpg): Auf Cobot montiertes Terahertz-Messsystem zur Inline-Kontrolle von Lackierungen (Quelle: Fraunhofer ITWM).

Bild 2 (fraunhofer-vision-control-2020-itwm-terahertz-schichtdickenmessung-bild-2.jpg): Robotergestütztes Terahertz-System zur Schichtdickenmessung an Freiformflächen (Quelle: Fraunhofer ITWM).

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter www.vision.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION**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-Allianz 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

28. April 2020 || Seite 3 | 3

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter www.vision.fraunhofer.de