

PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

14. April 2022 || Seite 1 | 3

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

Schnelle und berührungslose Prozessüberwachung mit Laser-Speckle-Photometrie

Kurztext

Die am Fraunhofer IKTS entwickelte Laser-Speckle-Photometrie (LSP) ist ein neuartiges Verfahren für die Inline-Überwachung industrieller Prozesse. Das robuste und kostengünstige System analysiert Oberflächeneigenschaften und zieht daraus Rückschlüsse auf Geometrie, Porosität oder Oberflächendefekte für fast alle Materialklassen.

Speckle-Muster werden bereits seit den 1960er Jahren für die Bewertung qualitätsrelevanter Werkstoffgrößen und Defekte genutzt. Die am Fraunhofer IKTS entwickelte Laser-Speckle-Photometrie zeichnet sich durch einen einfachen und zugleich robusten Aufbau aus, der problemlos in die Prozessleittechnik integriert werden kann. Messung und Berechnung der gewonnenen Daten erfolgen in Echtzeit. Aktuell fokussiert man am IKTS die Inline-Prozessüberwachung z. B. von additiven Verfahren, Beschichtungs- und biotechnologischen Prozessen.

Langfassung

Bereits seit den 1960er Jahren werden Speckle-Muster für die Bewertung qualitätsrelevanter Werkstoffgrößen und Defekte genutzt. Im Gegensatz zu anderen speckle-basierten Verfahren kommt die am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Dresden, entwickelte Laser-Speckle-Photometrie ohne Referenzstrahl aus, wodurch ein einfacher und zugleich robuster Aufbau möglich ist, der problemlos in die Prozessleittechnik integriert werden kann. Messung und Berechnung der gewonnenen Daten erfolgen in Echtzeit. Der Fokus der Forschung am Fraunhofer IKTS liegt momentan in der Inline-Prozessüberwachung, wie additive Verfahren und Beschichtungs- und biotechnologische Prozesse. Die Prüfmethode ist jedoch für eine Vielzahl weiterer Anwendungen geeignet.

Basis der Laser-Speckle-Photometrie ist die Auswertung der zeitlichen Veränderung von Speckle-Mustern. Ein Speckle-Muster wird sichtbar, wenn eine raue Oberfläche mit einer kohärenten Lichtquelle beleuchtet wird. Dabei entsteht eine räumliche Struktur mit

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

zufällig verteilten Intensitäten, die mittels CMOS-Chip ausgelesen werden können. Wird das untersuchte Objekt zudem thermisch oder mechanisch angeregt, lassen sich aus geringsten Veränderungen der Speckle-Muster Rückschlüsse auf Materialeigenschaften ziehen und es können Porositäten oder Oberflächendefekte unterschiedlichster Materialien ohne großen Aufwand ermittelt werden.

Das vorgestellte LSP-System besteht aus Sensor, Elektronik, Hard- und Software sowie der Auswerte-Algorithmik. Da es modular aufgebaut ist, kann es an eine Vielzahl von Problemstellungen angepasst werden. Zerstörungsfrei bestimmt werden können neben geometrischen Kenngrößen auch Werkstoffparameter, wie Porosität und Härte, Spannungsänderungen an der Oberfläche oder spezielle Prozessgrößen. Mittlerweile ist es möglich, anhand der Speckle-Temperatur und der Frequenzanalyse in metallischen Werkstoffen Oberflächendefekte kleiner 10 µm nachzuweisen. Die extrem kurzen Messzeiten der LSP prädestinieren das Verfahren für den Inline-Einsatz in der industriellen Produktion, aber auch für in-situ-Messungen bei Wartungs- und Reparaturaufgaben.

PRESEMITTEILUNG14. April 2022 || Seite 2 | 3

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2022-ikts-ultraschall-bild-1.jpg)
Schematischer Aufbau der Laser-Speckle-Photometrie (Quelle: Fraunhofer IKTS).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2022-ikts-ultraschall-bild-2.jpg)
Mit der Laser-Speckle-Photometrie können fast alle Materialklassen zerstörungsfrei auf Defekte geprüft werden. Der kompakte Messaufbau besteht aus Laserdiode (links), Digitalkamera (Mitte) und Anregungsquelle (rechts) (Quelle: Fraunhofer IKTS).

PRESEMITTEILUNG14. April 2022 || Seite 3 | 3

Daten zur Messe

Control 2022 in Stuttgart
3. bis 6. Mai 2022
Halle 6, 6301

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Dr.-Ing. Beatrice Bendjus
Maria-Reiche-Str. 2
01109 Dresden
Telefon +49 351 88815-511
Fax +49 351 88815-509
E-Mail: beatrice.bendjus@ikts.fraunhofer.de
www.ikts.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