



F-Scanner

Oberflächenreinheit und Beschichtungen prüfen

Großflächig, schnell, empfindlich

Verunreinigung oder gewünschte Belegung: Organische Substanzen fluoreszieren im UV-Licht. Die Intensität des Fluoreszenz-Signals gibt Aufschluss über die Menge der Substanz.

Bauteiloberflächen bestimmen die Qualität und Funktionalität von Produkten. Hohe Qualitätsanforderungen an Beschichtungen und Oberflächenreinheit erfordern daher besonders leistungsfähige Prüfverfahren. Die Fluoreszenz-Laserscanner von Fraunhofer IPM kontrollieren Oberflächen direkt in der Produktion oder im Labor.

Fluoreszenz macht Verborgenes sichtbar

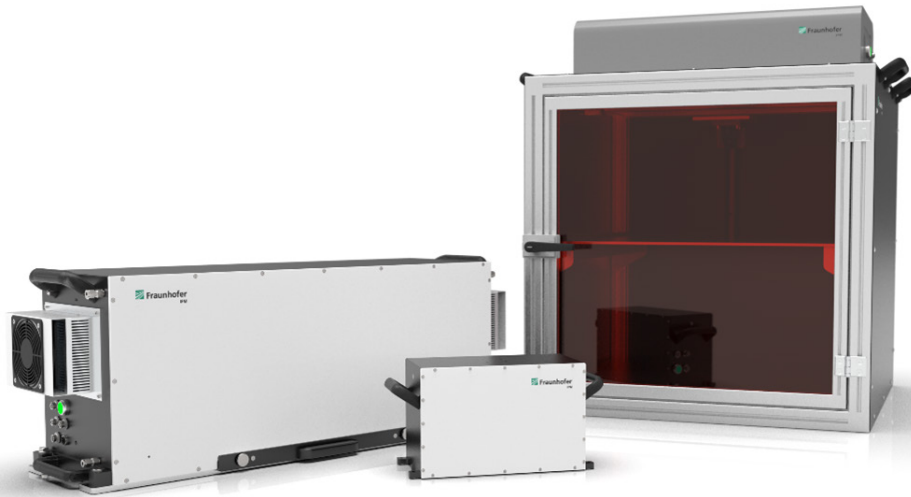
Die Prüfsysteme der F-Scanner-Familie rastern Bauteiloberflächen extrem schnell mit UV-Laserlicht ab. Bei diesen Wellenlängen zeigen organische Substanzen wie z. B. Fette, Korrosionsschutzmittel, Klebstoffe und Trennmittel eine starke Fluoreszenzaktivität. Das heißt: Sie wandeln einen Teil des UV-Lichts in sichtbares Licht um. Die Fluoreszenz dieser Stoffe kann mittels einer spektralen Filterung sowie einer äußerst empfindlichen Detektionseinheit kontrastreich und eindeutig gemessen werden. So lassen sich bereits wenige Milligramm pro Quadratmeter einer organischen Substanz detektieren – ganz gleich, ob es sich um eine Verschmutzung oder eine gewünschte Belegung handelt. Fraunhofer IPM setzt bildgebende Kombination aus Fluoreszenzmesstechnik und Laserscannern bereits in verschiedenen Applikationen ein:

- Detektion unerwünschter Rückstände von Schmier- und Korrosionsschutzmitteln, Klebern, Trennmitteln oder Fotolacken
- Analyse der Beölung von Platinen und Metallbändern
- Überwachung funktioneller Beschichtungen

Im Gegensatz zu Punktmessverfahren, die eine Oberfläche nur stichprobenartig erfassen, ermöglichen unsere F-Scanner eine orts aufgelöste 100-Prozent-Kontrolle großer Flächen. Aus den Millionen von Datenpunkten wird ein hoch aufgelöstes Gesamtbild erzeugt, das die Verteilung organischer Substanzen auf der Oberfläche wiedergibt. Dank des kollimierten Laserstrahls besitzen die Systeme außerdem eine hohe Tiefenschärfe. Damit sind sie in der Lage, Bandware zu überwachen und auch Problemstellen auf komplexen Bauteilen zuverlässig zu erkennen.

Vorteile auf einen Blick

- Orts aufgelöste 100-Prozent-Analyse von Oberflächen
- Ideal für schnell bewegte, große, komplexe Bauteile
- Flexible Integration in die Produktionslinie
- Automatisierte Bildverarbeitung
- Digitale Dokumentation für die Qualitätskontrolle
- Übersichtliche, intuitive Benutzersteuerung
- Vollständige CE-Dokumentation



Die F-Scanner-Familie:
F-Scanner 1D (l.),
F-Scanner 1D_{mini} (M.),
F-Scanner 2D (r.)

Systemkonzept passend zur Aufgabe

Der F-Scanner wird in zwei Varianten für unterschiedliche Anwendungen angeboten:

- Der **F-Scanner 2D** scannt die Bauteiloberfläche in zwei Raumrichtungen und erzeugt ein vollständiges Bild der Beschichtung bzw. der Restverunreinigung. Damit ist erstmals eine quantitative Analyse der Oberflächenbelegung auch bei beliebig geformten 3D-Objekten möglich. Das System eignet sich für Voruntersuchungen, die flexible Qualitätsprüfung von Serienbauteilen und als Prüfsystem in der Produktion. (Weitere Informationen s. Datenblatt »F-Scanner 2D«)
- Der **F-Scanner 1D** ist für die Messung in Bewegung optimiert – z. B. von Bauteilen auf Förderbändern oder von Bandware. Das Inline-Prüfsystem scannt die Bauteiloberfläche sehr schnell senkrecht zur Bewegungsrichtung. Selbst bei Geschwindigkeiten von einigen m/s wird die Oberfläche mit einer Auflösung im Millimeterbereich erfasst. Der F-Scanner 1D_{mini} ist die Variante für die robotergestützte Erfassung großer und komplexer Bauteile. (Weitere Informationen s. Datenblatt »F-Scanner 1D/1D_{mini}«.)

Mittels Kalibrierung zu quantitativen Ergebnissen

Durch eine Kalibrierung des optischen Signals auf die Menge der zu detektierenden Substanz sind die Systeme geeignet, die Beschichtungsdicke und die Menge der Restverunreinigung quantitativ zu messen. Bei dieser Kalibrierung wird das Signal beispielsweise auf eine präzise Wägung oder Infrarotmessung zurückgeführt.

Bildverarbeitung für die Prozesssteuerung

Wesentlicher Bestandteil der Fluoreszenz-Messsysteme von Fraunhofer IPM ist die automatisierte Bildverarbeitung. Das Fluoreszenzbild wird mittels Mustererkennung in Echtzeit ausgewertet. Überschreiten Verunreinigungen den definierten Grenzwert oder weichen Beschichtungen vom Sollwert ab, alarmiert die Software den Nutzer oder sendet ein entsprechendes Signal an die Anlage. Auf diese Weise hilft die orts aufgelöste Auswertung, Produktionsabläufe zu prüfen, zu dokumentieren und dadurch dauerhaft zu optimieren.

Typische Systemeigenschaften

Fluoreszenz-Anregung	Typ. 405 nm
Systemmaße (L×H×B)	F-Scanner 2D: 70 × 60 × 55 cm ³ F-Scanner 1D: 27 × 95 × 35 cm ³
Nachweisgrenze	Typ. < 0,01 g / m ²
Inlinefähige Mustererkennung	Auswertung der Position, Form und / oder Menge innerhalb weniger ms
Detektierbare Substanzen	Prozesshilfsstoffe wie Öle, Fette, organische Beschichtungen

Kontakt

Dr. Alexander Blättermann
Gruppenleiter Optische Oberflächenanalytik
Telefon +49 761 8857-249
alexander.blaettermann@ipm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM
Georges-Köhler-Allee 301
79110 Freiburg
www.ipm.fraunhofer.de

