

F-Scanner 2D

Bildgebende Reinheits- und Beschichtungsprüfung

100-Prozent-Kontrolle im Labor oder in der Linie

F-Scanner 2D als Laborvariante und Industrievariante jeweils mit Probenkammer unterhalb der Scan-Einheit. Die Industrievariante kann als Stand-alone-Gerät verwendet oder in eine Fertigungslinie integriert werden.

Die Laserscanner der Reihe F-Scanner 2D von Fraunhofer IPM ermöglichen die vollständige und räumlich hochaufgelöste Prüfung von Sauberkeit und Beschichtungsqualität von Bauteilen. Der F-Scanner 2D wird in zwei Varianten für den Einsatz in Qualitätssicherungslaboren und im Produktionsumfeld sowie Inline-Bereich ausgelegt.

Hochaufgelöstes Fluoreszenzbild der Bauteiloberfläche

Wie alle Systeme der F-Scanner-Familie basiert auch der F-Scanner 2D auf dem Prinzip der Fluoreszenzmessung. Das Messgerät macht organische Schichten und selbst geringste Rückstände auf metallischen Oberflächen sichtbar und quantifizierbar. Im Gegensatz zum Linienscanner F-Scanner 1Dc rastert der F-Scanner 2D die Bauteiloberfläche vollständig ab, ohne dass das Bauteil über oder unter dem Scanner bewegt wird. Die vollflächige Prüfung wird durch eine zweite Ablenkeinheit im Inneren erreicht, die das gesamte Scanfeld je nach gewünschter Auflösung in ca. 5 bis 50 Sekunden überstreicht. Die Erfassung der Messwerte erfolgt synchron zur Scanbewegung. Eine Software setzt die Millionen Einzelmesspunkte

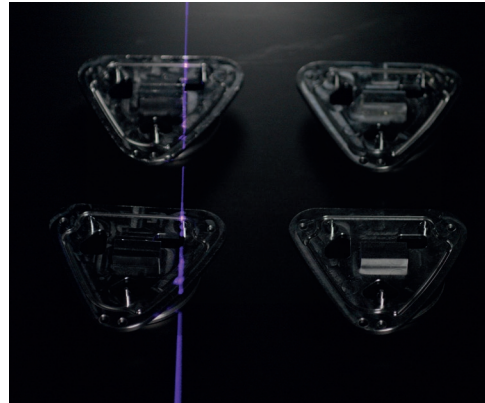
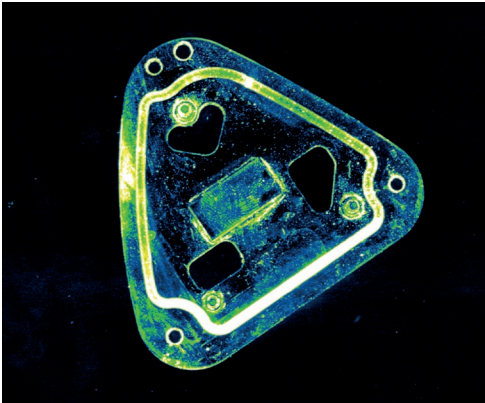
zu einem hochaufgelösten Fluoreszenzbild der Bauteiloberfläche zusammen. Dieses Bild zeigt, wo und in welchen Mengen sich organische Rückstände oder Beschichtungen auf der Bauteiloberfläche befinden.

Reinheitsprüfung und Prozessoptimierung

Moderne Füge- und Beschichtungsverfahren wie Kleben, Laserschweißen, Galvanisieren oder Plasmabeschichten stellen mitunter sehr hohe Anforderungen an die Sauberkeit der zu verarbeitenden Bauteile. Mithilfe der Kombination von Lasertechnik und äußerst empfindlichen Detektoren weisen die F-Scanner von Fraunhofer IPM organische Kontaminationen, wie z. B. Rückstände von Schmierstoffen, Korrosionsschutz oder Trennmitteln nach – bis

Vorteile auf einen Blick

- Ortsaufgelöste 100-Prozent-Analyse von Oberflächen
- Hohe Auflösung und Tiefenschärfe
- Augensicheres Gehäuse (Laborvariante)
- Automatisierte Bildverarbeitung
- Digitale Dokumentation für die Qualitätskontrolle
- Vollständige CE-Dokumentation



Links: Fluoreszenzbild eines Bauteils in Falschfarbendarstellung – schwarze Bereiche sind sauber, weiße Bereiche sind stark verschmutzt.

Rechts: Ein Laserstrahl scannt Bauteiloberflächen in der Probenkammer.

hinab zu Schichtdicken von wenigen Nanometern. Durch die Bildgebung werden qualitätskritische Bereiche untersucht und problematische Stellen gezielt identifiziert. Über die Prüfung der Bauteilsauberkeit hinaus können dabei häufig auch Rückschlüsse auf Probleme im Fertigungsprozess gezogen werden.

Auf der gleichen messtechnischen Grundlage wie die Reinheitsprüfung funktioniert auch die Beschichtungsprüfung mittels F-Scanner. Die Methode eignet sich für nahezu alle Schichten mit organischen Anteilen. Auch hier lassen sich neben der Beurteilung der Beschichtungsqualität etwaige Probleme im Prozess identifizieren.

Maßgeschneiderte Prüfsysteme für Labor und Linie

Für Labor-Anwendungen wird die Basisvariante des F-Scanners 2D standardmäßig mit einer Probenkammer ausgestattet, welche die Lasersicherheit gewährleistet (Laserklasse 1 für das Gesamtsystem). Die Größe dieser Kammer definiert u. a. das maximale Sichtfeld des Systems und wird an die unterschiedlichen Anwendungen wie z. B. die Prüfung von Bauteilen

unterschiedlicher Größe oder ganzer Warenträger angepasst. Standardmäßig werden Probenkammern mit einer Höhe von 40 bis 80 cm und Sichtfeldern im Bereich von 30 × 30 cm² bis 60 × 60 cm² angeboten.

Die robuste Industrievariante des F-Scanners 2D für die Prüfung im Produktionsumfeld verfügt über ein staubdichtes und spritzwassergeschütztes Gehäuse und Temperaturstabilisierung. Maßgeschneiderte Datenverarbeitung und Schnittstellen ermöglichen die Einbindung des Systems in Prozesse sowie IT- und Sicherheitsinfrastrukturen. Für die 100-Prozent-Prüfung in Serienprozessen mit hohen Stückzahlen kann bei diesem Modell darüber hinaus die Scan-Einheit vollständig in die Produktionsanlage integriert werden.

Für die Prüfung sehr großer Objekte oder bei besonders kurzen Taktzeiten steht als Alternative zum F-Scanner 2D der F-Scanner 1Dc zur Verfügung. Im Gegensatz zum statischen F-Scanner 2D wird der Linienscanner F-Scanner 1Dc mithilfe einer Linearachse oder eines Roboters über die zu prüfende Oberfläche bewegt.

Typische Systemeigenschaften F-Scanner 2D

Fluoreszenz-Anregung	Typ. 405 nm
Lasersicherheit	Laserklasse 1 (inkl. Probenkammer) Laserklasse 3b (Scan-Einheit)
Öffnungswinkel	40°
Arbeitsabstand	typ. 40 bis 80 cm
Sichtfeld	Typ. 30 × 30 cm ² bis 60 × 60 cm ²
Geschwindigkeit	50 bis 100 Linien pro Sek.
Auflösung	Typ. 250 – 500 µm
Systemmaße (L × H × B)	70 × 60 × 55 cm ³
Nachweisgrenze	Typ. < 0,01 g / m ²
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

