

#WeKnowSolutions

- Quantitative SIMS-Tiefenprofilanalyse von technischen Oberflächen und Schichten
- Quantitative Wasserstoffbestimmung in DLC-Schichten oder in Silizium
- Zerstörungsfreie und orts aufgelöste Bestimmung von Schichtdicke und der Zusammensetzung dünner Einfach- oder Mehrfach-Schichtsysteme (geeignet für für Schichtdicken von 0,3 bis ~500nm), z. B. dünne Oxidschichtdicken
- Quantitative Punktanalyse leichter Elemente wie B, C, N, O in verschiedensten Werkstoffen
- Charakterisierung von Materialermüdung mittels Impact-Tests (bis 5kN, 1 Mio. Belastungszyklen in 5 Stunden)

Analytik und Qualitätssicherung

Analyse von Schichten und Oberflächen

Was sind die Schwerpunkte der Abteilung?

In der Abteilung Analytik und Qualitätssicherung führen wir komplexe Material-, Schicht- und Oberflächenanalysen für industrielle und institutionelle Kunden durch. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Einsatz von Methoden mit analytischen Großgeräten wie Rasterelektronenmikroskopie (REM), Elektronenstrahl-Mikroanalyse (EPMA), Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX), Sekundärionen-Massenspektroskopie (SIMS), Röntgendiffraktion (XRD) und Focussed Ion Beam (FIB). Diese Geräte werden unter anderem für die Analyse von Schadensbildern, die Spezifizierung neuer Materialien, die Qualitätssicherung in der Produktion, die Kalibrierung von Standards oder das Reverse Engineering von unbekanntem Proben eingesetzt.«

Wie sehen die Pläne für die Zukunft aus?

Die Analyse der Eindiffusion von Wasserstoff in Werkstoffe soll weiter vertieft werden. Dazu wurde am Institut ein Reaktor beschafft, mit dem Proben bei bis zu 300 °C und 200 bar Druck einer H₂-Atmosphäre ausgesetzt werden können. Anschließend kann mittels SIMS-Tiefenprofilierung die H-Verteilung im Material über die Tiefe untersucht werden. Ein weiterer Fokus liegt auf den Möglichkeiten der Analyse von Lithium-basierten Batteriematerialien. Dafür steht ein Shuttle zur Verfügung, mit dem Li-haltige Proben ohne Kontakt mit Luft ins FIB-REM, eine Kombination aus Rasterelektronenmikroskop (REM) und fokussiertem Ionenstrahl (Focussed Ion Beam, FIB), geschleust werden können, um dort degradationsfrei untersuchen werden zu können.«

Was waren die Highlights im Berichtsjahr?

Im Rahmen eines spannenden Auftrags haben wir für ein großes deutsches Unternehmen mittels SIMS untersucht, wie tief Wasserstoff in bestimmte Magnetwerkstoffe eindiffundiert und inwieweit Schutzschichten diese Diffusion verringern können. Für die Herzog August Bibliothek in Wolfenbüttel haben wir Mineralpartikel analysiert, die in mehrere hundert Jahre alten Schriften über Alchemie entdeckt wurden. Bei den Untersuchungen haben wir Bleioxide und Bleinitrate gefunden. Ein weiteres Highlight war die Untersuchung von supraleitenden Schichten, die für Quantencomputer eingesetzt werden sollen, und für einen großen deutschen Automobilzulieferer konnten wir erfolgreich umfangreiche Charakterisierungen von Beschichtungen für die Elektrolyse- und Brennstoffzellentechnologie durchführen.«

Das Focussed Ion Beam-Gerät »Cross-Beam 340« der Firma Zeiss wird am Fraunhofer IST für die Erstellung von lokalen Querschnitten und TEM-Lamellen genutzt.

Kontakt

Dr. Kirsten Schiffmann
Telefon +49 531 2155-577
kirsten.schiffmann@ist.fraunhofer.de