



>> Physikalische Analytik

> Geschäftsbereich Analytikzentrum

Fachbereich Elektrotechnik | Kommunikationstechnik | Informatik

Die GWT-TUD GmbH ist ein Dienstleistungsunternehmen auf dem Gebiet des Wissens- und Technologietransfers und übernimmt die Lösung konkreter Probleme für Kunden aus der Industrie, insbesondere für KMU. Das Analytikzentrum der GWT betreibt physikalische Analytik von Oberflächen und Material-Mikroanalysen. Es bietet Unternehmen branchenübergreifend wissenschaftliche Dienstleistungen zur Unterstützung eigener Innovationen sowie bei der operativen Geschäftstätigkeit. Den erfahrenen Mitarbeitern stehen dabei Geräte und verschiedene Untersuchungsmethoden zur Verfügung. Die Beratung zur Erstellung eines Prüfplans oder die gerichtete Ursachenforschung können ebenfalls auf Wunsch übernommen werden.

Die Leistungen des Analytikzentrums umfassen

- >> Metallographie,
- >> Röntgeninspektion,
- >> REM- und EDR Analysen,
- >> Ultraschallmikroskopie,
- >> XPS-/AES-Oberflächenanalysen sowie
- >> Zuverlässigkeitsuntersuchungen/Klimatests.

Lichtmikroskopie

Prinzip

Reflexion und Brechung von Licht im sichtbaren Bereich

Anwendung

- Objekt- und Oberflächeninspektion
- kaum Tiefenschärfe (abhängig von der Vergrößerung)

Parameter

- laterale Auflösung $\geq 0,5 \mu\text{m}$
- Vergrößerung ≤ 2000 fach

Technik

- Schleif- und Poliereinrichtungen der Firma STRUERS
- Stereomikroskope, umgekehrtes Auflichtmikroskop (Neophot)
- DSM 962 Zeiss, W-Kathode
- PHI AES/XPS-Gerät mit Ionenquelle
- DSM 962 Zeiss mit Röntec-Detektor
- Hitachi S-4700 mit kalter Feldemissionskathode
- Phillips XL 30 SFEG mit Schottky Feldemissionskathode
- Phillips XL 30 SFEG mit EDAX-Röntgendetektor
- Klimaschrank Hereaus VÖTSCH
- Wärmeschränke Hereaus Instruments
- Pcb/analyser 160 + ovhm/module Phoenix/x-ray Systems
- C-SAM-Ultraschallmikroskop SONOSCAN D 6000

Rasterelektronenmikroskopie (REM)

Prinzip

Reflexion und Erzeugung von Elektronen, Topografie- und Materialkontrast

Anwendung

- Oberflächeninspektion (Topografie- und Materialkontrast)
- Gute Tiefenschärfe

Parameter

- Beschleunigungsspannung 1 bis 30 keV
- Auflösung: $\geq 20 \text{ nm}$
- Vergrößerung ≤ 2000 fach

Röntgenangeregte Photoelektronen Spektroskopie (XPS)=(ESCA)

Prinzip

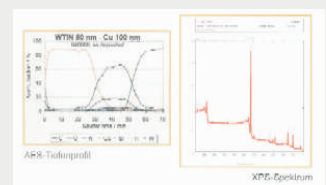
Erzeugung und Analyse von Photoelektronen durch Röntgenanregung

Anwendung

- Oberflächenanalytik
- Chemische Valenzen nachweisbar
- Tiefenprofile durch Ionenstrahlätzen

Parameter

- Informationstiefe: 1 bis 3 nm
- Laterale Auflösung: $\geq 30 \mu\text{m}$
- Elementnachweis für $Z \geq 4$



<< Kontakt

Dr. Marion Bertram | Tel. 0351 46 33 64 50 |

Henry Urban | Telefon 0351 87 34 17 23 |

henry.urban@GWtonline.de | www.GWtonline.de

Ultraschallmikroskopie

Prinzip

Reflexion des Ultraschalls an Grenzflächen von Materialien unterschiedlicher Materialdichte oder Transmission; Impuls-Echo-Verfahren; Transmissionsverfahren

Anwendung

- Detektion von: Delaminationen (dünne Luftschichten bzw. Spalten), Risse, Hohlräume - auch 3-D möglich
- Schichtaufbauten in Bauelementen und Baugruppen

Parameter

- Transducer (in MHz): 10 bis 230
- Auflösung entspr. Material: lateral > 15 µm; axial > 10 µm

Zuverlässigkeitsprüfungen

Prinzip

Lagerung bei definierter Feuchte und Temperatur; konstante und zyklische Belastungen

Anwendung

- Korrosionstest
- Feuchteaufnahmeuntersuchungen
- Temperaturabhängige Alterungsprozesse: Diffusion

Parameter

- 30 bis 95% relative Feuchte
- Temperatur von 10 bis 90°C
- Temperatur von -70 bis 300°C

Röntgenmikroskopie

Prinzip

Röntgendurchstrahlung

Anwendung

- Inspektion bes. metallischer Materialien (Form, Gestalt, Volumina)
- NEU: Erweiterung zu Computertomografie-Anlage

Parameter

- Beschleunigungsspannung: 10 bis 160 kV
- Strahlstrom: 5 bis 1000 µA
- Vergrößerung bis 1400
- Mikrofokusdurchmesser > 2 µm
- Nanofokusooption < 1µm
- Probenmanipulation in 5 Achsen

Augerelektronenspektroskopie (AES)

Prinzip

Erzeugung und Analyse von Auger-Elektronen durch Elektronenanregung

Anwendung

- Oberflächenanalytik
- Teilweise chemische Information
- Tiefenprofile durch Ionenstrahlätzen

Parameter

- Informationstiefe: 0,5 bis 3 nm
- Laterale Auflösung: = 0,1 µm
- Elementnachweis für $Z \geq 4$

Energiedispersive Röntgenanalyse (EDR) „Mikroanalyse“

Prinzip

Erzeugung und Analyse von charakteristischen Röntgenstrahlen mittels einfallender Elektronen

Anwendung

- qualitative und quantitative Elementanalyse
- Elementverteilungen und -konzentrationen

Parameter

- Energie der einfallenden Elektronen: 10 bis 30 keV
- Laterale Auflösung: 0,5 bis 1 µm / Nachweistiefe: 0,3 bis 5 µm $Z = 5$
- Nachweisgrenzen: 0,2 bis 1 At %

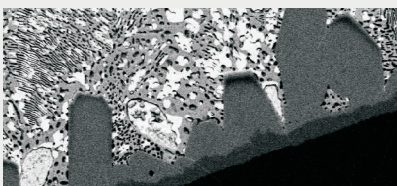
Hochauflösende REM

Prinzip

- Beschleunigungsspannung: 0,5 bis 30 keV
- Auflösung: 2,5 nm bei 1 keV; 1,5 nm bei 15 keV
- 150 µm Probentisch

Bzw.

- Beschleunigungsspannung: 0,2 bis 30 keV
- Auflösung: 2,5 nm bei 1 keV; 1,5 nm > 10 keV



Metallografie

Prinzip

Mechanische und chemische Verarbeitung von Proben

Anwendung

- Gefügedarstellungen (Korngröße und -Verteilung)
- Quer- und Schrägschliffe (bis zu 2°)
- Zielpreparationen

<< Kontakt

Dr. Marion Bertram | Tel. 0351 46 33 64 50 |

Henry Urban | Telefon 0351 87 34 17 23 |

henry.urban@GWTonline.de | www.GWTonline.de