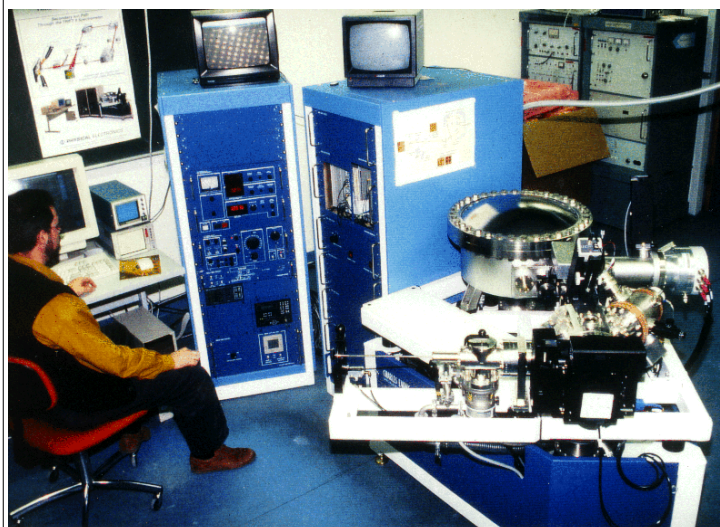


Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie (TOF-SIMS)



Allgemeine Beschreibung

Bei der Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie lösen ultra-kurze Primärionenpulse Sekundärionen von dem zu analysierenden Oberflächenbereich aus.

Die gesputterten Sekundärionen werden beschleunigt und durchlaufen mit je nach Masse für die verschiedenen Sekundärionenarten unterschiedlichen Geschwindigkeiten eine Driftstrecke und werden mit hoher Zeitauflösung durch ein Detektorsystem nachgewiesen.

Aus der jeweils gemessenen Flugzeit wird dann die zugehörige Masse des nachgewiesenen Sekundärions bestimmt.

Wird der Primärionenstrahl über die Targetoberfläche gerastert, können Oberflächenstrukturen mit einer Auflösung bis unter 1µm abgebildet werden.

Technische Daten:

Bezeichnung:

CHARLES EVANS TRIFT

Primärbeschuss:

Ga⁺-Ionen, Energie: 15..25keV, Fokussierung <1µm, Pulsdauer ~ 10ns, Repetitionsrate 10kHz, Strom <2nA

Ladungskompensation:

mit niederenergetischen Elektronen (E < 20eV)

Massenspektrometer:

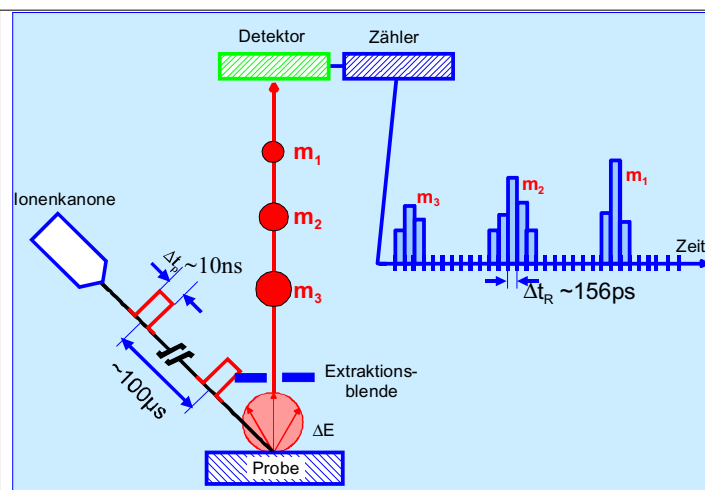
stigmatisches, energiefokussierendes Flugzeit-spektrometer

Detektor:

Dual-Mikro-Channelplates (Chevron-Anordnung) mit Phosphor-Schirm und bis zu 15keV Nachbeschleunigung
Zeitauflösung ~156 ps.

Probenspezifikationen:

Probengröße: Durchmesser < 20mm, Dicke < 5mm
Maximale Analysefläche: 200µm x 200µm



Massenkalibrierung

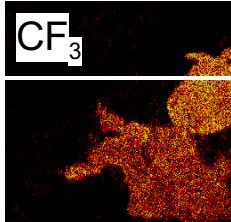
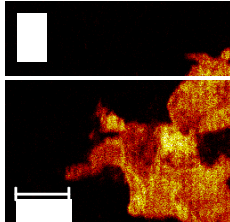
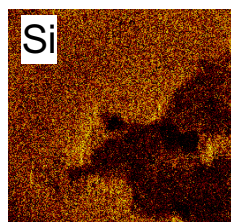
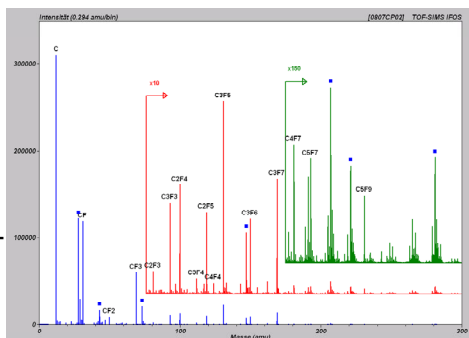
$$E = \frac{m}{2} v^2 \Rightarrow t \propto \sqrt{m}$$

Massenauflösung

$$\frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta E}{E} + \frac{2(\Delta t_p + \Delta t_r)}{t}$$

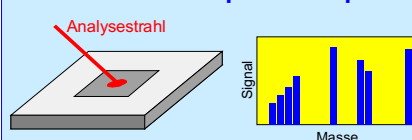
Analysebeispiel:

Lokalisierte Oberflächenkontamination mit Fluorkohlenwasserstoffen auf einem Si-haltigen Lack



Anwendungsgebiete:

Oberflächenspektroskopie



Nachweis von organischen Kontaminationen wie z.B. Silikonöl oder Fluorkohlenwasserstoffen

Oberflächenabbildung

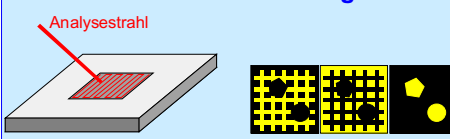
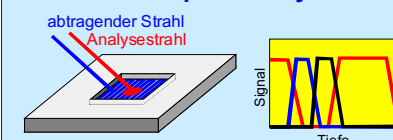


Abbildung von organischen und anorganischen lateralen Strukturen im µm-Bereich

Tiefenprofilanalyse



Informationen über die Elementtieferverteilungen in lateral lokalisierten Probenbereichen