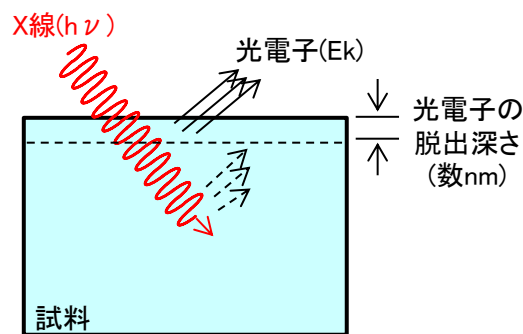


【装置紹介】 X線光電子分光分析装置 Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA) X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS)

概要

軟 X 線を試料に照射し発生する光電子を検出して、束縛エネルギーと強度から構成元素及び化学状態を分析します。軟 X 線により励起された光電子の脱出深さは最表面から数 nm のため、分析深さは極表面の数 nm です。



【図 1】 ESCA の測定原理

特徴

(1) 組成分析

- ・定性分析可能な元素 Li~U(検出下限0.1atom%)
- ・定量下限1atom%
- ・測定領域 10~200 μm φ

(2) 化学状態分析

- ・化学結合状態の測定が可能

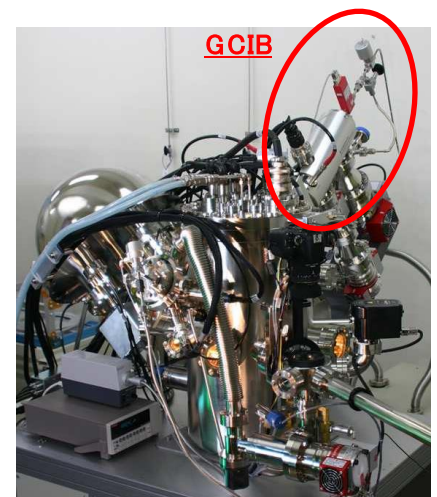
(3) マッピング分析

- ・面方向の組成/化学状態分析が可能

(4) 深さ方向分析

- ・角度分解(試料を傾斜させて測定する方法)
- ・イオンエッチング法(Ar イオン銃、GCIB※により無機物及び有機物の深さ方向分析が可能)

※GCIB: Gas Cluster Ion Beam

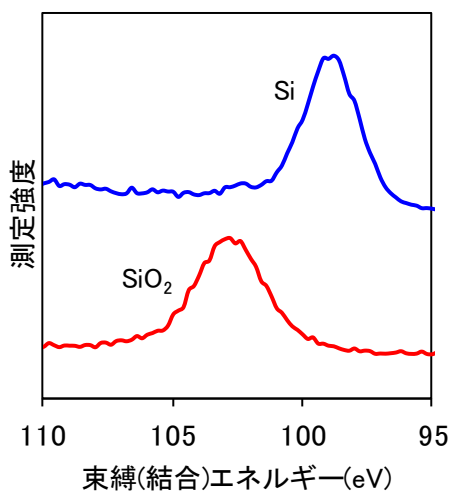


【図 2】 ESCA の外観

分析事例

(1) 無機物の化学状態分析

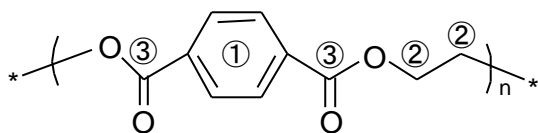
単体の Si 及び SiO₂ の Si2p スペクトルを図3に示します。単体及び酸化物では化学状態が異なるため、束縛エネルギーの異なる位置にピークが観測されます。このように、束縛エネルギーから化学状態を推定することが可能です。



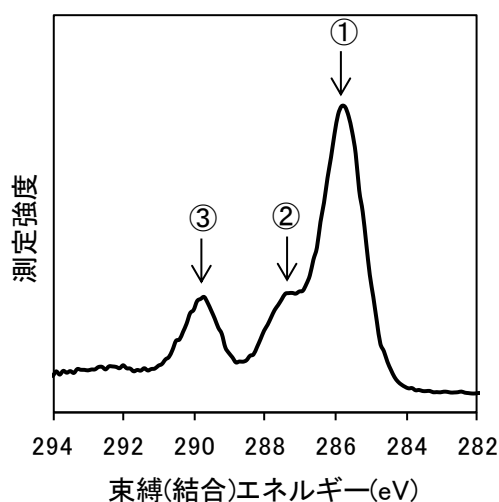
【図3】 Si2p スペクトル

(2) 有機物の化学状態分析

ポリエチレンテレフタレート(PET、図4)の C1s スペクトルを図5に示します。PET の場合、3種類の化学状態に対応する3つのピークが観測されます。



【図4】 PET の構造式



【図5】 C1s スペクトル

キーワード：シリコン、シリコン酸化物、Si、SiO₂、ポリエチレンテレフタレート、PET