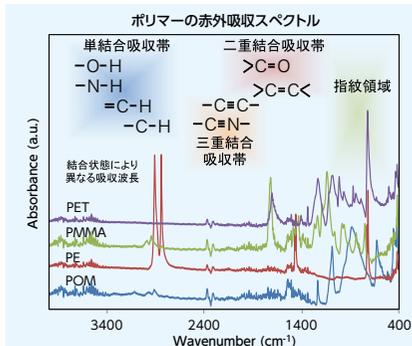


結晶構造や分子の結合状態が知りたい

化学結合状態を調べる際、前段階として組成を知っておく必要があります。そのため、蛍光X線(XRF)や分析型走査電子顕微鏡(SEM-EDS)などであらかじめ構成元素を調べておきます。(組成分析や化学結合状態を同時に調べられる装置もあります。)

フーリエ変換赤外分光光度計

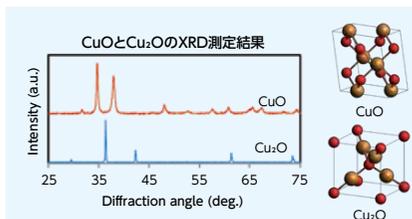
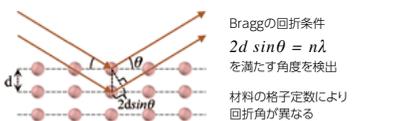
Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) - 吸収波長から分子内の構造・官能基を推定 既存のスペクトル(データベース)との比較



IRPrestige-21 (島津製作所)  
 ・測定波数: 4,000~400cm<sup>-1</sup>  
 ・最高分解能: 0.5cm<sup>-1</sup>  
 ・透過法、ATR法、赤外顕微鏡

X線回折装置 - X-ray Diffraction (XRD) -

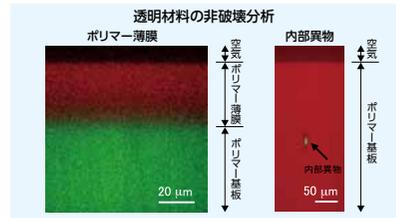
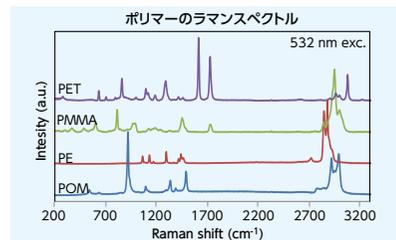
結晶の配向性(極点図)やひずみ、結晶の格子定数などの結晶の構造解析



RINT-UltimaIII (リガク)  
 ・Cu管球 (40kV, 40mA)  
 ・測角範囲: 0°~130° (2θ)  
 ・集中法、平行ビーム法、薄膜斜入射、極点図

レーザーラマン顕微鏡

Raman Spectroscopy (Raman) - 物質に光を照射すると発生する異なる周波数の光より、分子内の構造・官能基を推定(分子結合、結晶構造等)に由来

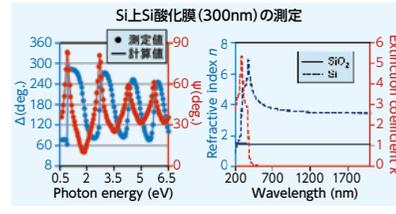


RAMAntouch (ナノフオン)  
 ・レーザー波長: 532, 785nm  
 ・回折格子: 300, 600, 1,200lines/mm  
 ・検出器: 電子冷却CCD(1,340×400画素)  
 ・対物レンズ: 5, 10, 20, 50, 100倍

分光エリプソメータ - Spectroscopic Ellipsometry -

薄膜の膜厚、光学定数、物質特性を同時に算出 超薄膜の評価に対して、特に感度が高い 物質により光がどのような影響を与えられるか測定 ※予め、材料データが必要

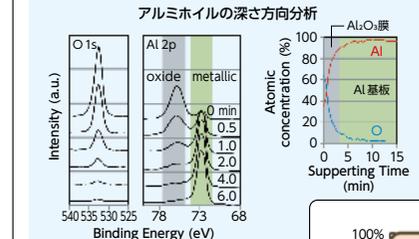
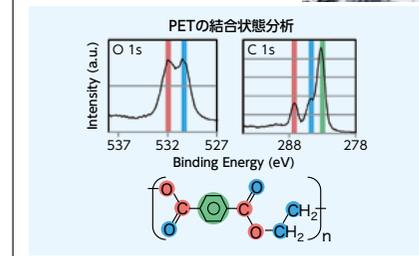
複素屈折率  $\tilde{n} = n - ik$   
 $n$  = 屈折率: 光の伝播速度  
 $k$  = 消衰係数: 光の減衰



UVISEL2 (堀場製作所)  
 ・光源: 150Wキセノンランプ  
 ・波長範囲: 190~2,100nm  
 ・検出器: FUV-Vis: PMT, NIR: InGaAs

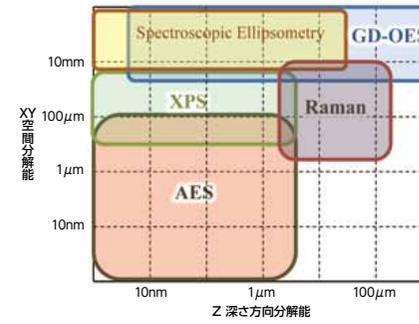
X線光電子分光分析装置

X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) - 固体表面の元素及び化学結合状態の分析 スパッタリング併用で深さ方向分析が可能



PHI5000 VersaProbe2 (アルバック・ファイ)  
 ・X線源: Alアルド(モノクロメータ)  
 ・X線ビーム径: φ10~200μm  
 ・エネルギー分解能: 半値幅0.57eV (Ag3d)  
 ・ターンキー帯電中和  
 ・スパッタリングイオン銃  
 Arイオン銃 Arガスクラスターイオン銃

空間分解能と深さ方向分解能

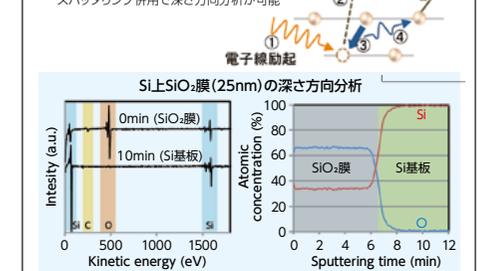


深さ方向分布が知りたい

材料の研究開発のためには、膜厚やその分布、材料の機能性などを制御することが重要です。その深さ分布を知るためには、適した装置を選ぶ必要があります。

FEオージェ電子分光分析装置

Auger Electron Spectroscopy (AES) - 微小極表面の元素分析 スパッタリング併用で深さ方向分析が可能

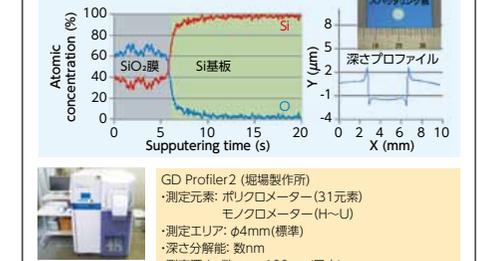


PHI700 (アルバック・ファイ)  
 ・電子銃: フィールドエミッションタイプ  
 ・検出器: 同軸円筒型電子分光器  
 ・アコースティックエンクロージャ  
 ・アルゴンイオン銃 (中和機能付)



グロー放電発光分光分析装置

Glow Discharge Optical Emission Spectrometry (GD-OES) - スパッタリングによる材料表面の深さ方向分析



GD Profiler2 (堀場製作所)  
 ・測定元素: ポリクローメータ (31元素)  
 モノクロメータ (H~U)  
 ・測定エリア: φ4mm (標準)  
 ・深さ分解能: 数nm  
 ・測定深さ: 数nm~100μm (最大)