

光電子分光分析研究室 安全講習会



スタッフ居室MC212

The background features a stylized campus map with various colored buildings. A callout box points to a red circle on a green building labeled '材料 化学系棟' (Material Chemistry Building). Another callout box points to a red circle on a yellow building labeled '実験棟' (Experiment Building).

材料 化学系棟

実験棟

研究室MC020

研究室責任者・坂入 正敏 准教授

研究室技術職員・鈴木 啓太

*本日の内容

- 1・当研究室の装置の概要
- 2・装置の予約、使用料
- 3・各装置の安全に使用するに当たって
- 4・当研究室で守って頂く事

* 当研究室の装置の概要

表面分析、化学状態分析を主とした装置が現在稼働しています

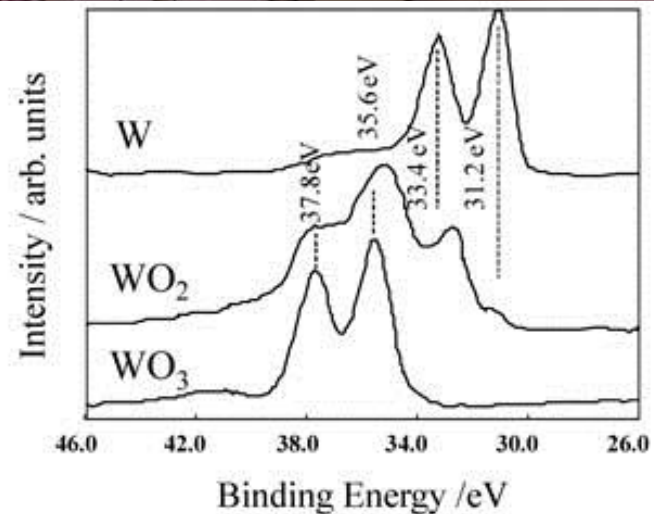
- * XPS(光電子分光装置):JPS-9200 日本電子製
- * AES(オージェマイクロプローブ):JAMP-9500F 日本電子製
- * SEM(走査電子顕微鏡):JSM-6510LV 日本電子製
- * CP(クロスセクションポリッシャ):SM09010 日本電子製

* 当研究室の装置の概要

XPSで出来る事

- ・ 3mm~0.02mmの分析領域で試料最表面(数nm)の元素分析
- ・ イオンガンエッチングによる深さ方向元素分析
- ・ データベースを元に化学状態分析

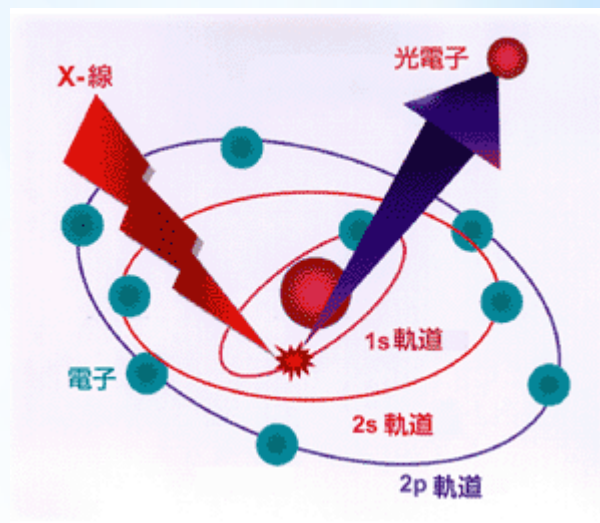
- ・ 他、マップ分析、中和電子銃による帯電緩和、角度分解法による非破壊深さ分析、モノクロX線による高分解能分析など



* 当研究室の装置の概要

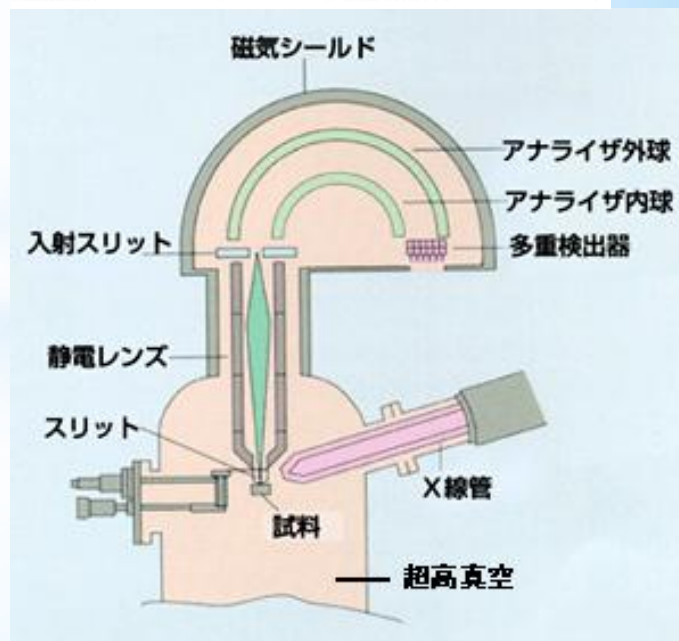
XPSの原理

試料表面にMg/Al線源のX線を照射
→深さ数nmから光電子を放出
半球型アナライザによる分光
→化学状態特有の光電子スペクトル



主な仕様

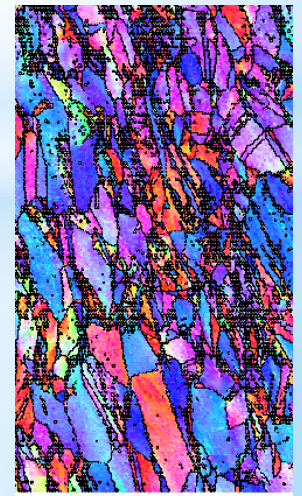
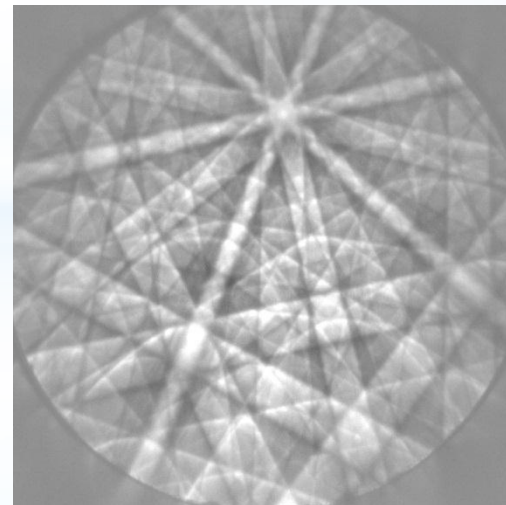
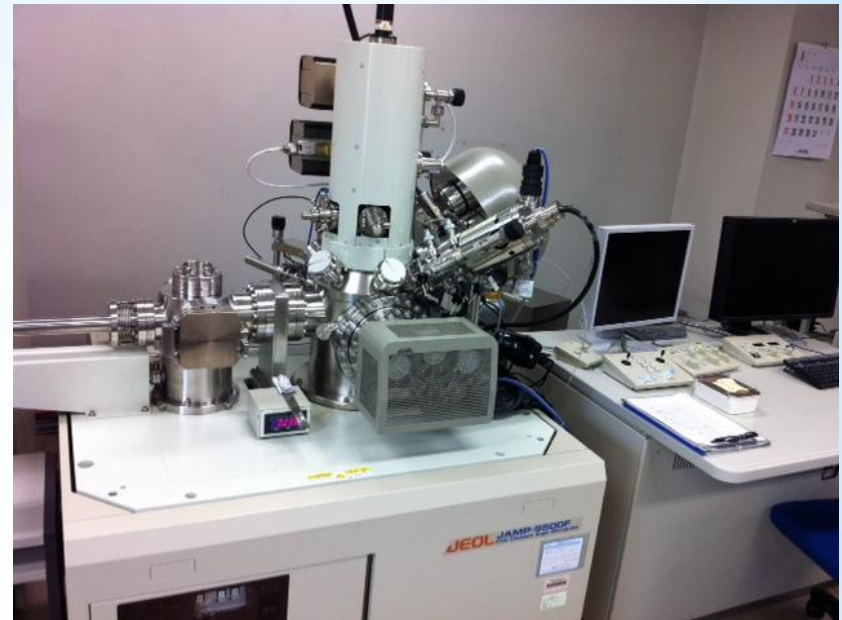
最大分解能	0.65eV(単色化X線源)
空間分解能	30 μ m
エネルギー掃引	0~1480eV
標準試料形状	10×10mm、厚さ2mm
分析室真空到達度	7×10 ⁻⁸ Pa



* 当研究室の装置の概要

AESで出来る事

- ・ 微小領域(最小8nmオージェ分析)における化学状態分析
- ・ 最高性能の電子照射系による二次電子像観察(最小プローブ径3nm)
- ・ EBSDによる菊池パターンの取得と結晶構造解析
- ・ 他、マップ分析、中和電子銃による帯電緩和、イオンガンによる深さ方向分析、ライン分析など

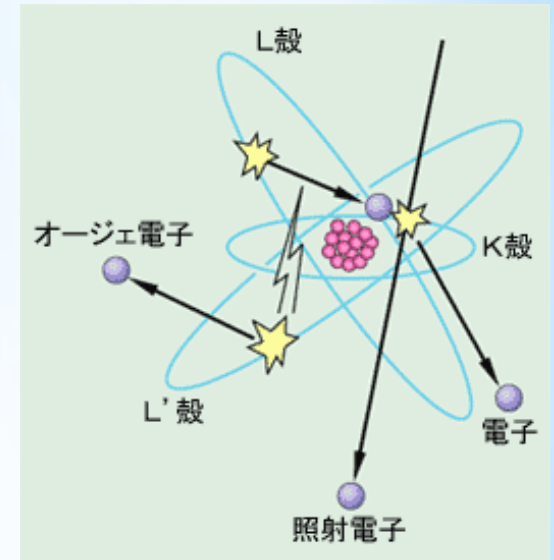


280 μ m = 35 steps

* 当研究室の装置の概要

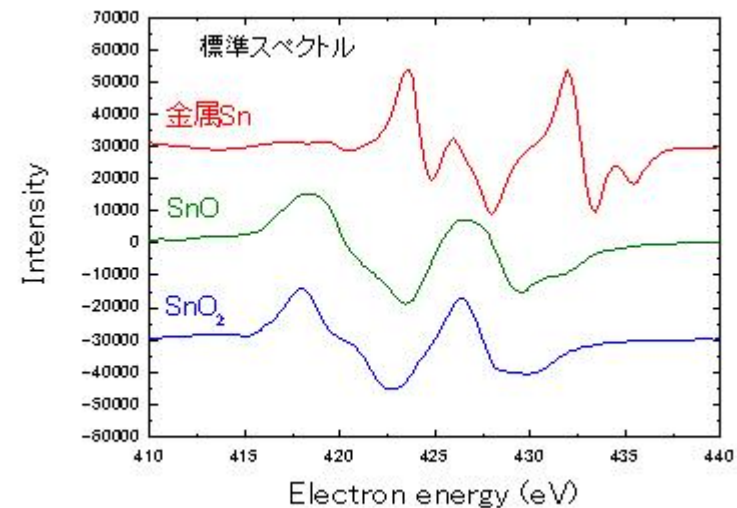
AESの原理

照射電子による空孔の発生、電子の遷移
→特性X線と同等のオージェ電子放出
半球型アナライザによる分光
→化学状態特有のスペクトル



主な仕様

加速電圧	0.5~30kV
プローブ電流量	$10^{-11} \sim 2 \times 10^{-7} \text{A}$
二次電子像分解能	3nm
エネルギー分解能	0.05~0.6%
試料サイズ	最大20mmΦ×5mmH



* 当研究室の装置の概要

SEMの概要

- ・ 二次電子像、反射電子像観察
- ・ EDSによる元素分析、マップ分析
- ・ 低真空モードによる生物、バイオ関連の試料も観察可



CPの概要

- ・ アルゴンイオンビームによる断面試料作製装置
- EBSD用の試料研磨などにも使用



*装置の予約、使用料

装置予約サイト

<http://133.87.144.133/xps/index.html>

光電子分光分析研究室ホームページ

<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/HUXPSLab/>

装置	使用料金
XPS(光電子分光装置)	1,500円/1時間
AES(オージェ電子分光装置)	1,800円/1時間
SEM(走査電子顕微鏡)	700円/1時間
CP(クロスセクションポリッシャ)	500円/1時間

※必ず使用する前に予約を取る

※延長する場合、早く終わる場合は予約の追加、時間変更する

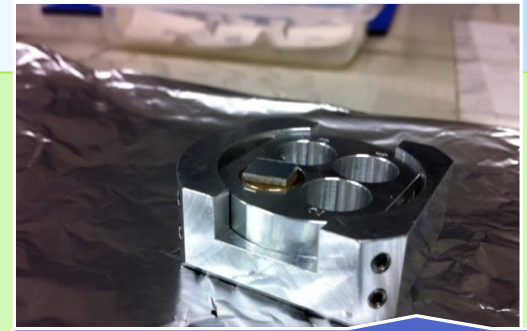
※深夜、休日に使用したい場合は管理者に確認

※測定時間ではなく装置占有時間で課金します

* 各装置の安全に使用するに当たって

ホルダーに試料を装着する際 . . .

- ・ホルダーに試料はしっかり固定されているか
- ・試料表面の高さは適切か



試料の固定・高さ確認



試料交換位置に移動

試料を分析室に出し入れする際 . . .

- ・ステージは試料交換位置に移動されているか
- ・ステージの高さに余裕があるか

分析中 . . .

- ・ステージの移動制限を守っているか
- ・真空度に問題はないか

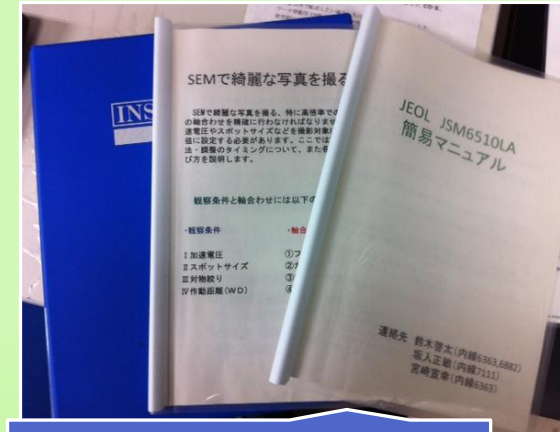


Z軸は20mm以上

* 各装置の安全に使用するに当たって

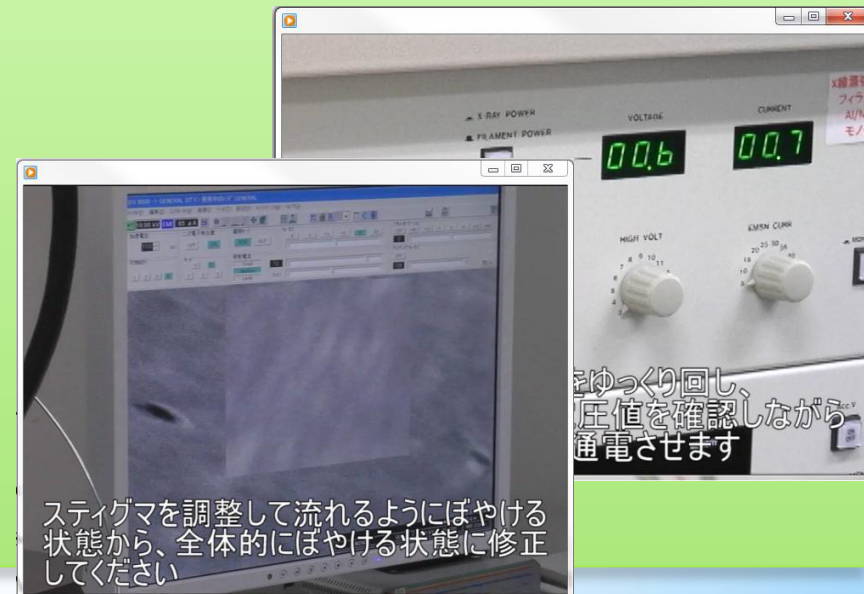
装置を正しく使う為に . . .

- ・ 各装置の簡易マニュアルをしっかりと読む
- ・ マニュアルに書かれている注意点を守る
- ・ 取扱説明書も参考に



英訳版もあります

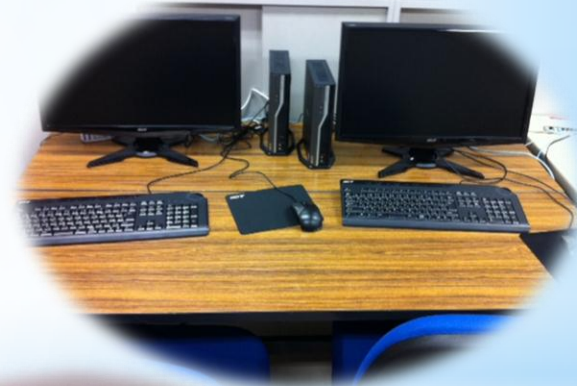
- ・ 各装置の簡易マニュアル動画もPC内に用意してあります



スティグマを調整して流れるようにぼやける状態から、全体的にぼやける状態に修正してください

* 当研究室で守って頂く事

- * 測定データ等は研究室専用のUSBメモリでパソコンに移動
- * ホルダー等、分析室に入るものは素手で触らない。汚したら自分で浄化
- * 装置を使用したら必ず使用記録簿に全ての項目を記載する
- * ソフトウェアなどの設定を変更して分析した場合、分析後は元の状態に戻す
- * ガスが出やすい試料、大きすぎる試料などは職員の許可を取る
- * 初めて装置を利用する方は必ず職員に連絡を取る



年月日	時間	担当者	試料名	試料量 (g)	試料濃度 (%)	測定回数	測定結果 (ppm)	検出限界 (ppm)	検出率 (%)	検出位置	検出状態
5/7	13:00-13:30	宮田	結核菌検出	1.0x10 ⁻²	1.0x10 ⁻²	3	25	1.0x10 ⁻²	100%	---	---
5/8	17:00-21:00	遠田	熱水	1.0x10 ²	2.0x10 ²	---	---	---	---	---	---
5/10	9:00-18:00	遠田	熱水	1.0x10 ²	2.0x10 ²	---	---	---	---	---	---
5/11	17:00-17:30	高島	結核菌検出	1.0x10 ⁻²	1.0x10 ⁻²	---	---	---	---	---	---
5/18	17:00-18:00	高島	結核菌検出	1.0x10 ⁻²	2.0x10 ⁻²	---	---	---	---	---	---
5/18	13:00-17:00	徳永	結核菌検出	1.0x10 ⁻²	1.0x10 ⁻²	3	25	1.0x10 ⁻²	100%	---	---

* 当研究室で守って頂く事

良識を持って研究室を利用しましょう

- * 土足厳禁、飲食厳禁
- * 装置を乱暴に操作しない
- * 長時間席を外す場合は戸締り、照明を消す
- * ゴミはゴミ箱へ
- * 机の上を散らかしたままにしない、使ったものは元の場所へ

何より . . .

異常があったらすぐに管理者へ連絡する

- ・ 坂入 正敏(内線7111)
- ・ 鈴木 啓太(内線6363、6882)
suzuki-k@eng.hokudai.ac.jp