

兵庫県放射光研究センター

硬X線光電子分光(HAXPES Lab)のご案内

兵庫県では令和2年度より、産業利用向け硬X線光電子分光装置「HAXPES Lab」の運用を開始しました。

HAXPES Labの特長

測定項目

- 材料の化学結合状態
→ 表面下(バルク領域)の化学結合状態を測定
- 深さ方向の元素分布
→ 非破壊で元素・化学結合状態の深さ方向分布を測定

X線源

- GaとAlの2つのX線源を搭載
→ 試料の表面とバルクを測定

測定オプション

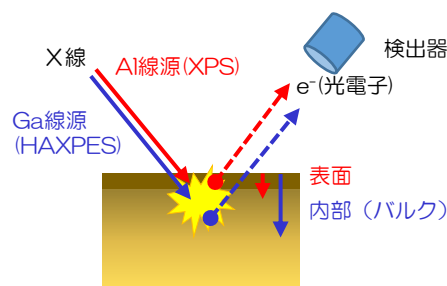
- Arクラスターイオン銃
→ 低損傷で表面クリーニング
- 大気非暴露試料搬送
→ 試料を大気暴露せずに持込可能(郵送・貸出可能)

データ解析

- 最新の計算科学を用いた解析ツール
→ データ駆動科学によるスペクトル解析

光電子分光とは

- X線を照射し、光電子の運動エネルギーを測定
→ 材料に含まれる元素とその化学結合状態を解析



HAXPESとXPSの違い(HAXPESの利点)

- ▶ 試料の深い位置まで測定
 - ・ ~50 nm (XPS : ~数nm)
- ▶ より内殻準位の電子まで測定
- ▶ 表面処理不要の非破壊で測定
 - ・ 自然酸化膜等の表面
 - ・ 数nmの保護膜の付いた試料

主な応用分野

- 薄膜材料の化学状態評価
- コーティング剤の接着状態
- 金属腐食等の表面変性状態
- 二次電池材料評価
- 高分子材料の組成評価
- 埋もれた界面の評価

利用方法 Webで利用申込(下記Webページより)
 ● 装置利用(利用者自身で測定、¥12,000円/時間)
 ● 測定代行(測定試料郵送、別途見積)

問合せ先 公益財団法人ひょうご科学技術協会 放射光研究センター
 TEL: 0791-58-1452 FAX: 0791-58-1457
 メール: office@hyogo-bl.jp まずはメールでお問い合わせください

兵庫県 HAXPES Lab Webページ
 (<https://www.hyogo-bl.jp/haxpes-lab/>)

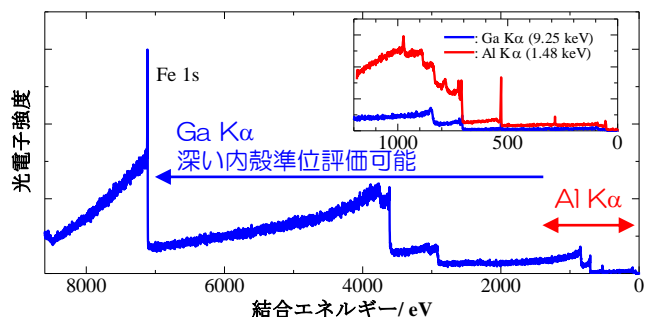
兵庫 HAXPES

検索

測定例

Fe板（自然酸化膜付）

X線源：Ga K α (9.25keV)、Al K α (1.48keV)



Fe 2p (Al K α 従来XPS)

- Fe酸化物が主
 - 主に試料表面の状態を検出
 - 試料内部(バルク)の状態はわずか
- 表面状態を測定**

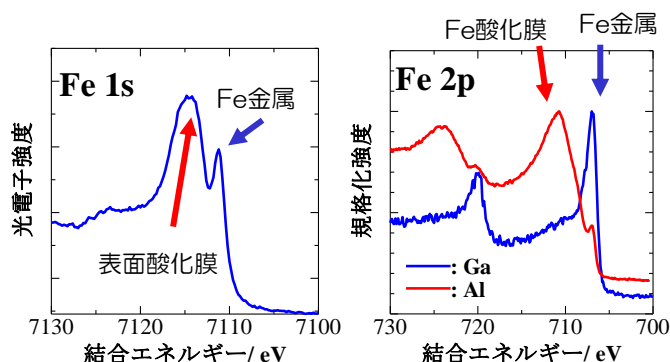
Fe 2p (Ga K α HAXPES)

- 金属成分が主
 - 酸化物の成分はほとんど見えない
- 内部 (バルク) を測定**

表面処理・クリーニング無しで測定可能

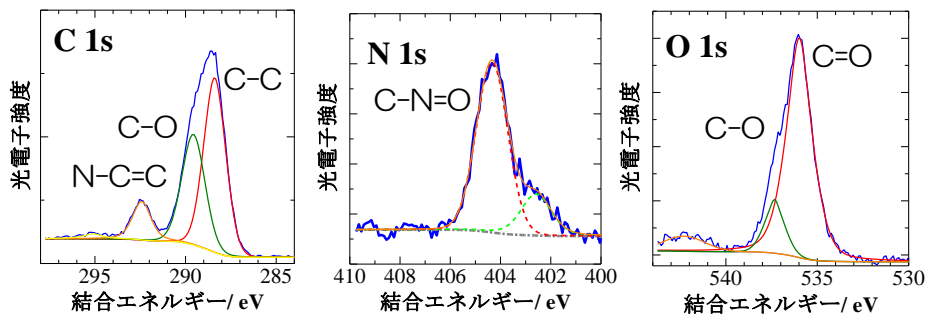
Fe 1s (Ga K α HAXPES)

- 他元素やピーク分裂によるピークの重なりを避けて測定可能



有機フィルム（ポリイミド）

絶縁体のため電子銃で帯電中和、Ga線源で測定



先端解析ツールで

- ピーク数を推定
- カーブフィッティング

H					1s まで測定可能				1s まで測定 (XPS)						He		
Li	Be	測定元素				2s まで測定可能				B	C	N	O	F	Ne		
Na	Mg					3s まで測定可能				Al	Si	P	S	Cl	Ar		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Em	Md	No	Lr	