

BL05A 数値制御方式二結晶分光器を用いた XANES スペクトル測定

合同会社シンクロトロンアナリシス LLC

長谷川 孝行

産業用分析ビームライン (BL05) は 50~4000eV の真空紫外・軟 X 線領域の光を利用して XAFS 測定による物質・材料中の元素の化学状態分析、局所構造解析が可能です。

BL05 は産業界の多様な分析ニーズに対応するため平成 25 年度に文部科学省の先端研究基盤共用・プラットフォーム事業においてビームラインの高度化を実施しました。

BL05 の二結晶分光器ライン (BL05A) では二結晶分光器を刷新し、新たな分光結晶を導入することによりこれまで測定できなかった低エネルギー領域 (1300eV~) において高分解能なスペクトル測定ができるようになりました。

図は種々の Mg 試料の Mg-K 吸収端およびヒドロキシアパタイト (HAP: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) の Ca-K 吸収端 XANES スペクトルです。Mg と Ca はそれぞれ BL05A の測定可能領域の端にあたるエネルギー領域に吸収端を持つ元素になります。

Mg-K 吸収端 XANES スペクトルでは Mg の金属、水酸化物、酸化物において吸収端のエネルギー位置やスペクトル形状が大きく異なっています。XANES は元素の電子状態に反映したスペクトルであることから元素の結合状態や構造情報を知ることができ、物質・材料の分析・評価を行う上で有用な分析手法となり得ます。

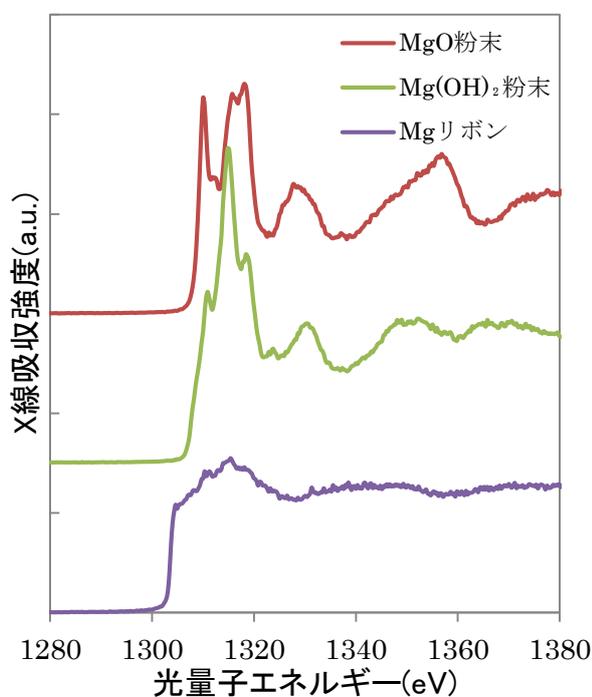


図 1 蛍光収量法による Mg-K 吸収端 XANES スペクトル

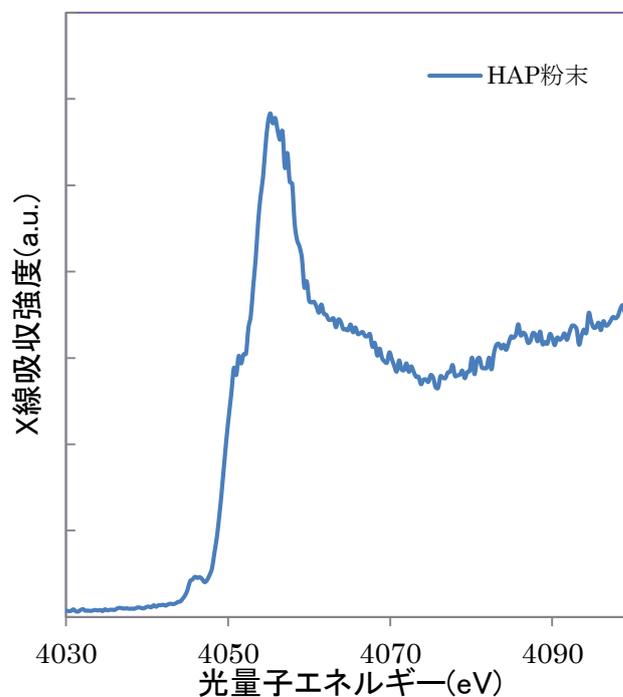


図 2 蛍光収量法による Ca-K 吸収端 XANES スペクトル