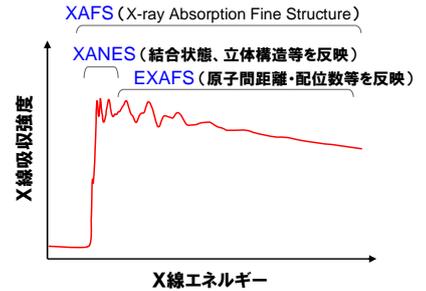
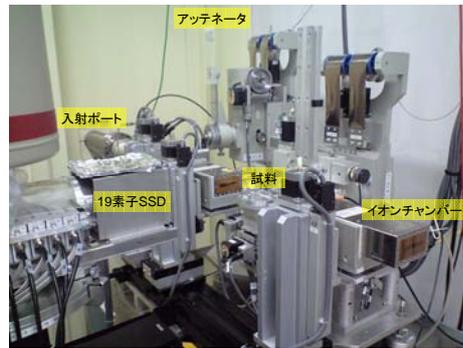
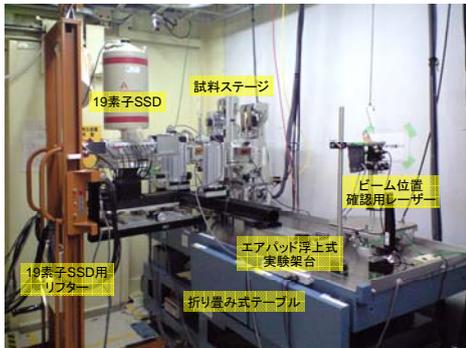


概要

XAFS(X線吸収微細構造)はX線吸収スペクトルに現れる特徴的な構造で、着目する元素の化学結合状態やその周辺の局所構造に関する情報を得ることができる。サンビームでは触媒、電池、半導体材料などの解析に幅広く利用されており、一般的な透過法による測定のほか、蛍光収量法による薄膜・微量元素の測定、ガス反応や加熱中の変化など各種のその場(*in-situ*)測定が可能である。2008年度からの設備更新では、蛍光X線の高感度検出が可能となった19素子半導体検出器と、これを用いたQuick Scan XAFSを実現するための高速カウンターシステムが導入され、極微量元素に対する感度向上や測定時間の大幅な短縮が図られた。



- 測定可能元素
Ti~U (4.5 ~ 60 keV)
- XAFS測定用検出器
19素子SSD, 大面積SDD, ライトル検出器, 転換電子検出器, イオンチャンバー, フラットパネル検出器
- その他設備
44ch高速カウンターシステム, 自動ガス混合器, 冷凍機(8K~RT), ガス供給・除害装置



応用例

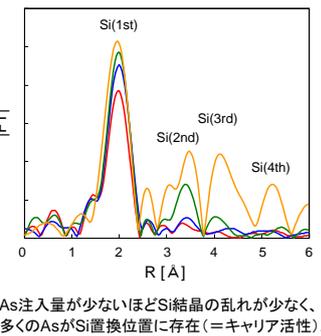
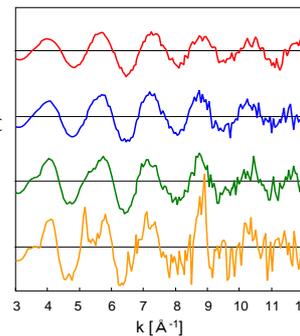
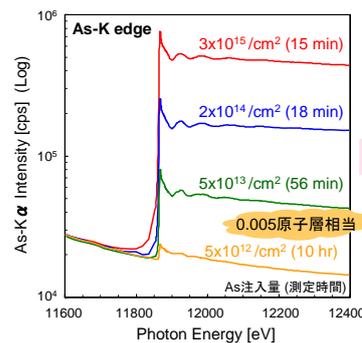
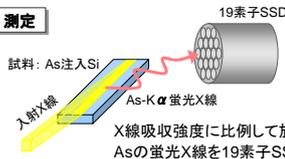
参考: 2009年サンビーム研究発表会 (SPRING-8産業利用報告会)

■シリコン中のヒ素ドーパントの局所構造解析 ~ 19素子SSDを用いた高感度蛍光収量XAFS

MOSTランジスタの微細化



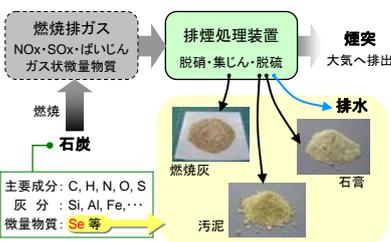
極浅ソース、ドレインの開発では、B, As等の極微量のドーパントの結合状態解析が重要



As注入量が少ないほどSi結晶の乱れが少なく、多くのAsがSi置換位置に存在 (=キャリア活性)。

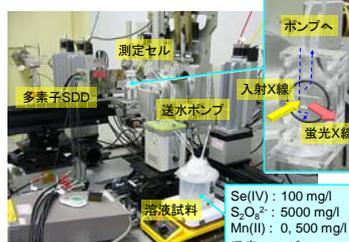
■液体中の微量セレンの酸化反応解析 ~ 蛍光収量法による *in-situ* XAFS

石炭燃焼過程における微量物質の挙動

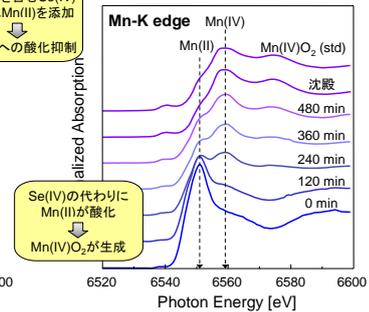
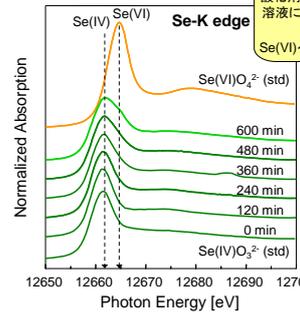


燃焼灰や副産品の有効利用、ならびに廃棄物処理の観点から、微量物質の存在形態や挙動把握が重要

測定



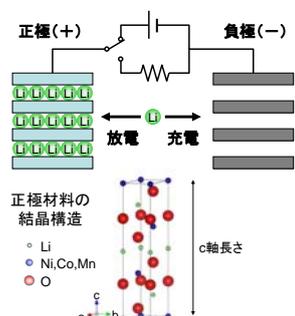
反応中の試料溶液はポンプにより測定セルに導入され再びポンプを介して反応容器へと戻る。



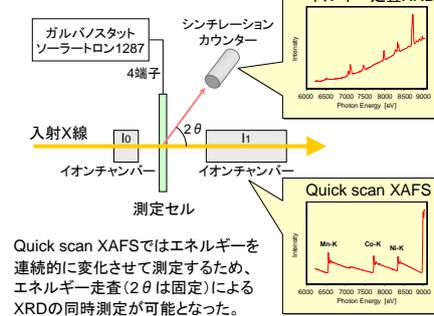
in-situ XAFS分析により、溶液中でのSe酸化抑制に関わるMnの反応機構が明らかとなった。

■リチウムイオン二次電池正極材料の局所構造・結晶構造解析 ~ Quick scan測定によるXAFSとXRDの *in-situ* 同時測定

Liイオンの移動にともなう電極構造の変化



測定



Quick scan XAFSではエネルギーを連続的に変化させて測定するため、エネルギー走査(2θは固定)によるXRDの同時測定が可能となった。

