

軟 X 線ビームラインにおける吸収測定の実況

小林英一，瀬戸山寛之，吉村大介，岡島敏浩

九州シンクロトロン光研究センター

九州シンクロトロン光研究センターの軟 X 線のビームラインでは，軟 X 線吸収端近傍微細構造(NEXAFS: Near-edge X-ray absorption fine structure)測定が行える。BL12 には，XPS/NEXAFS 測定装置と NEXAFS 測定装置が設置されており，電池材料，有機薄膜や触媒などの分析に利用されている。XPS/NEXAFS 測定装置では，全電子収量法による NEXAFS スペクトルが測定できる。さらに，試料を大気に曝すことなく分析装置へ導入できる試料搬送導入装置[1, 2]を用いた NEXAFS スペクトルの測定ができる。これにより，触媒や燃料電池，リチウムイオン二次電池など表面が活性な材料の分析が可能である。NEXAFS 測定装置では，全電子収量法と全蛍光収量法による NEXAFS スペクトルが測定できる。全蛍光収量法は，試料から放出される全ての蛍光 X 線を検出する手法であるため絶縁材料や材料が動作中の分析を行うことができる。また，全電子収量法は表面敏感であり，全蛍光収量法はバルク敏感であるため，それらの手法を同時に用いることで材料の深さ方向分析が可能である。さらに，材料の温度を変えることができる加熱冷却機構付きホルダーが設置してあるため，材料を加熱或いは冷却しながら NEXAFS スペクトルの測定が可能である。BL10 には，NEXAFS 測定装置が設置可能であり，全電子収量法による NEXAFS スペクトルが測定可能となる。

[1] 小林英一，明角淳志，岡島敏浩，瀬戸山寛之，特開第 5234994 号

[2] 小林英一，明角淳志，瀬戸山寛之，岡島敏浩，Journal of Surface Analysis, Vol. 19, pp. 2-5, 2012.

軟X線ビームラインにおける吸収測定の実況

小林英一, 瀬戸山寛之, 吉村大介, 岡島敏浩
九州シンクロトロン光研究センター



概要

九州シンクロトロン光研究センターの軟X線のビームラインでは、軟X線吸収端近傍微細構造(NEXAFS: Near-edge X-ray absorption fine structure)測定が行える。BL12には、XPS/NEXAFS測定装置とNEXAFS測定装置が設置されており、電池材料、有機薄膜や触媒などの分析に利用されている。XPS/NEXAFS測定装置では、全電子収量法によるNEXAFSスペクトルが測定できる。さらに、試料を大気に曝すことなく分析装置へ導入できる試料搬送導入装置[1, 2]を用いたNEXAFSスペクトルの測定ができる。これにより、触媒や燃料電池、リチウムイオン二次電池など表面が活性な材料の分析が可能である。NEXAFS測定装置では、全電子収量法と全蛍光収量法によるNEXAFSスペクトルが測定できる。全蛍光収量法は、試料から放出される全ての蛍光X線を検出する手法であるため絶縁材料や材料が動作中の分析を行うことができる。また、全電子収量法は表面敏感であり、全蛍光収量法はバルク敏感であるため、それらの手法を同時に用いることで材料の深さ方向分析が可能である。さらに、材料の温度を変えることができる加熱冷却機構付きホルダーが設置してあるため、材料を加熱或いは冷却しながらNEXAFSスペクトルの測定が可能である。BL10には、NEXAFS測定装置が設置可能であり、全電子収量法によるNEXAFSスペクトルが測定可能となる。

[1] 小林英一, 明角淳志, 岡島敏浩, 瀬戸山寛之, 特開第5234994号

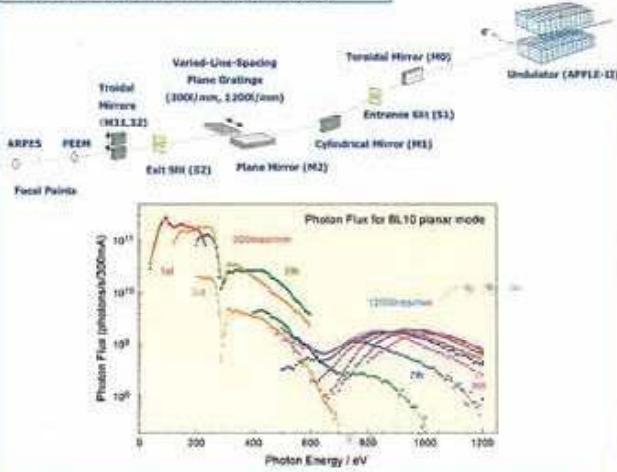
[2] 小林英一, 明角淳志, 瀬戸山寛之, 岡島敏浩, Journal of Surface Analysis, Vol. 19, pp. 2-5, 2012.



試料搬送導入装置[1, 2]

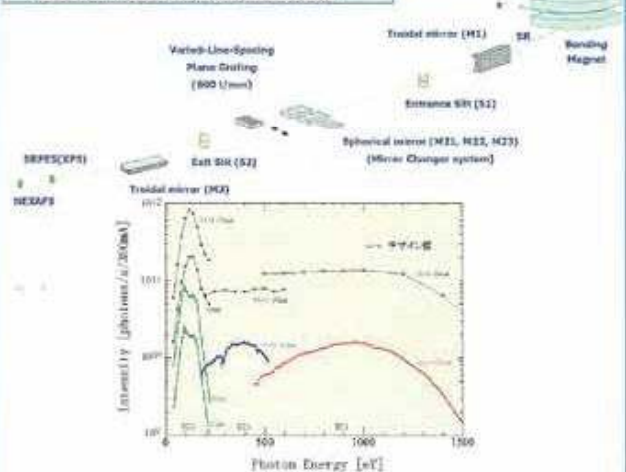
BL10

- ・アンジュレータビームライン
- ・エネルギー範囲: 40 ~ 1200 eV
- ・エネルギー分解能 (E/ΔE): ~7500@400 eV
- ・分光器: 不等刻線間隔回折格子分光器

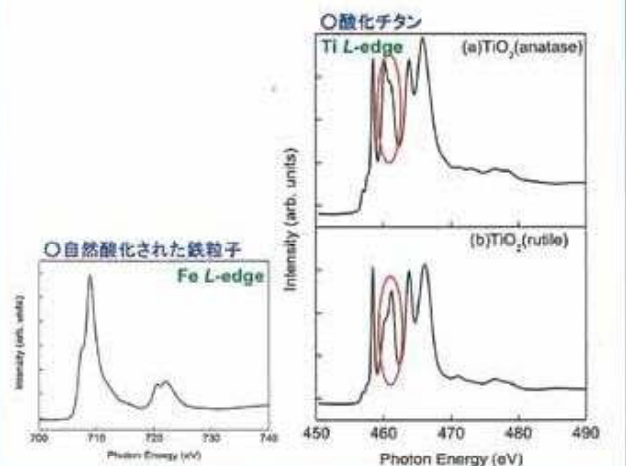
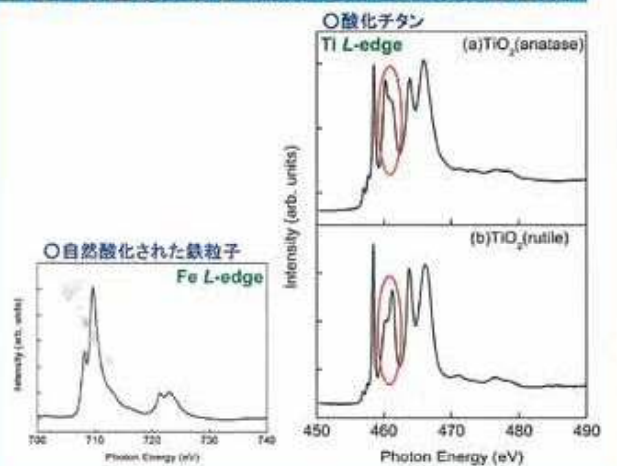


BL12

- ・ベンディングビームライン
- ・エネルギー範囲: 40 ~ 1500 eV
- ・エネルギー分解能 (E/ΔE): ~2500@400 eV
- ・分光器: 不等刻線間隔回折格子分光器



全電子収量法によるNEXAFSスペクトルの測定例



全電子収量法によるNEXAFSスペクトルは薄膜であれば絶縁性のある材料も分析でき、自然酸化膜のような膜厚が数ナノのものも検出できる。また、同じ価数の酸化チタンでも結晶系が異なるルチル型とアナターゼ型では特徴的なピークが観測されることから、NEXAFSスペクトルは局所構造のわずかな違いによる区別にも非常に有用であることがわかる[3]。

[3] 小林英一, 岡島敏浩, までりあ, Vol. 50, pp. 423-430, 2011.