

先端研究施設共用促進事業
立命館大学SRセンター「放射光軟X線を用いた材料解析」
利用成果報告書

無償トライアル利用

平成 23 年 3 月 1 日

所属 独立行政法人産業技術総合研究所
ユビキタスエネルギー研究部門¹⁾、新コスモス電機株式会社²⁾
職名 主任研究員¹⁾、研究員²⁾
氏名 蔭山 博之¹⁾、前川 亨²⁾
所在地¹⁾ 〒563-8577
大阪府池田市緑丘 1-8-31
Tel/Fax 072-751-9417/9622
E-mail address: h-kageyama@aist.go.jp
²⁾ 〒532-0036
大阪府大阪市淀川区三津屋中 2-5-4
Tel/Fax 06-6308-2314/8575
E-mail address: maekawa.toru@new-cosmos.co.jp

課題番号	No. R1022
利用課題名	導電性酸化スズ系材料中の残存塩素の存在状態
ビームライン	BL-10
利用期間	H23 年 2 月 7 日～ H23 年 2 月 7 日
背景と利用目的	
<p>酸化スズに異種の重金属を添加した材料は、電気伝導性、光透過性、赤外線反射性などの性質を有し、熱的、化学的安定性に優れていることから、透明導電塗料、耐電防止塗料、赤外線吸収塗料、紙・繊維・プラスチック・ゴムの導電性フィラーなどとして使用されている。一方、液晶ディスプレイなどの表示デバイスや有機薄膜太陽電池などに用いられる酸化インジウム-酸化スズ系 (ITO) 材料のように酸化スズ系材料は、近年、電子産業やエネルギー分野でも重要な材料となっている。最近、ITO に代替する材料系として、F などのハロゲンを微量添加した酸化スズ系材料が研究されており、添加された F や Cl の量が増加すると薄膜の導電性は向上するが、光透過率は低下するということ</p>	

が言われている。

本研究では、このような一連の導電性酸化スズ系材料における塩素の物性への影響を検討するため、塩素の材料系内での存在状態（化学状態）を調べることを目的とする。本申請課題では、モデル系として微量の塩素を添加した酸化スズ系材料を対象として、微量の塩素の Cl K-XAFS 測定が可能か否かを検証することを目的とする。

実験・解析方法

X線吸収スペクトルの測定は、BL-10において、塩素のK吸収端（2820eV）のXAFSスペクトルを室温で測定した。分光結晶にはGe(111) ($2d = 6.532\text{\AA}$)を用い、分子ターボポンプの排気下で、シリコンドリフト検出器（SDD）を用いた蛍光法(FY)を用いて測定を行った。

今回は、モデル系として微量の塩素を添加した酸化スズ、およびさらに重金属を微量添加した酸化スズ系材料を対象として測定を行い、残存する微量の塩素の Cl K-XAFS 測定が可能か否かの検証、および測定時の問題点の洗い出しを行った。

成果の概要

今回は、①塩素を微量添加した SnO₂ 粉末、および②さらに重金属を微量添加した SnO₂ 粉末（3種類）の Cl K-XAFS 測定を試みた。その結果、いずれの試料でも塩素周りの動径構造関数を求めることが可能な良質の Cl K-EXAFS 領域の測定を行うことはバックグラウンドが高いため困難と判断された。しかし、十分なデータの積算を行えば、スペクトルの形状を比較検討することができる Cl K 吸収端近傍の領域（XANES 領域）の測定が可能であることが判明した。

社会、経済への波及効果の見通し

導電性酸化スズ系材料は、近年、電子産業やエネルギー分野でも重要な材料となっている。今回の課題で、その物性に影響を及ぼす可能性がある微量の塩素の存在状態が放射光を用いた Cl K-XANES をツールとして調べることができるのではないかとこの糸口が掴めたと考える。

図、表などがありましたら、適当に枠のサイズを変更して貼り付けてください。