

研究課題

複合電子顕微分光法によるナノ領域物性定量測定

研究概要・目的

右図に示すように、透過電子顕微鏡のナノ電子プローブを用いた分光法(電子エネルギー損失分光(EELS:伝導帯DOS), カソードルミネッセンス(CL:バンド間遷移), 軟X線発光分光(SXES:価電子帯DOS))を集約し、ナノ構造を内包する試料の電子状態・光学的性質・磁性を、「ナノ分解能で、同じ場所から同時に、かつ元素・サイト選択的に」測定する。更に各物性をナノ分解能で可視化する。



キーワード

透過電子顕微鏡, ナノ分析, リチウムイオン電池, 微粒子触媒, 磁石材料, ナノトライボロジー

技術シーズ

当研究室における実際の材料解析の代表的実例を以下に紹介する。

- (1) 蛍光X線によるイオン化チャネリングパターン(ICP)による不純物/ドーパント原子の占有サイトと占有率の定量解析(図1(a))
- (2) カソードルミネッセンスによる電気双極子/磁気双極子遷移のサイト選択的発光分析(図1(b), (c))
- (3) セラミックス担持金属触媒の状態分析マップ及びガス中反応観察(図2)
- (4) リチウムイオン二次電池正極材の原子分解能像による局所構造解析(図3)
- (5) 電子磁気円二色性(EMCD)による磁性体材料のナノ領域磁気角運動量の測定
- (6) その他, 生体材料, ナノトライボロジーへの貢献など

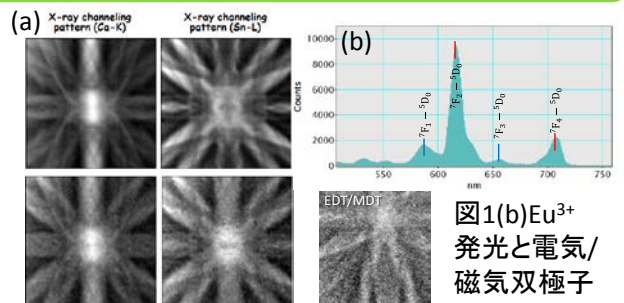


図1(a)Ca₂SnO₄セラミックス中の希土類ドーパントのICP

図1(b)Eu³⁺発光と電気/磁気双極子発光パターンの強度比

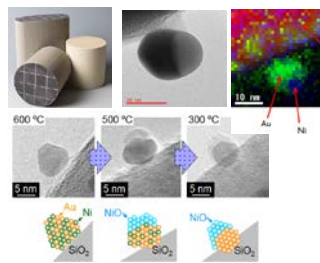


図2 自動車排気ガス浄化触媒のナノ分析例

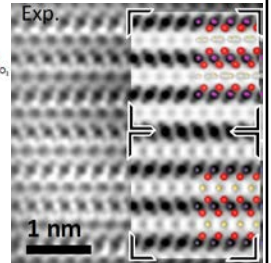


図3 ナトリウムイオン電池の原子分解能像

連絡先

武藤 俊介

s-muto@nucl.nagoya-u.ac.jp