

酸化チタンアナターゼ型とルチル型の判別

TEM-EELSにより、微小領域の元素同定・化学状態分析が可能です

測定法 : TEM・EELS
 製品分野 : LSI・メモリ
 分析目的 : 組成評価・同定・化学結合状態評価

概要

電子材料・触媒材料・紫外線吸収剤・光触媒などに用いられる酸化チタン(TiO_2)には組成が同じで結晶構造の異なるアナターゼ型とルチル型が存在します。Si基板上に成膜した厚さ20nmの多結晶 TiO_2 試料(写真1)について電子線プローブを約1nm Φ (FWHM)まで絞って測定を行いました。試料から取得したEELSスペクトルは、Ti, Oともにアナターゼ型 TiO_2 の標準スペクトルと一致しています(図1, 2)。

データ

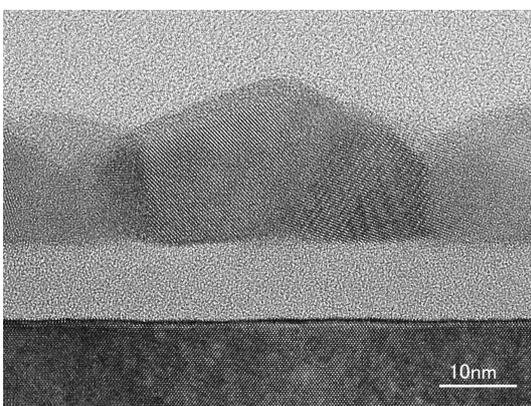


写真1 試料の断面TEM像

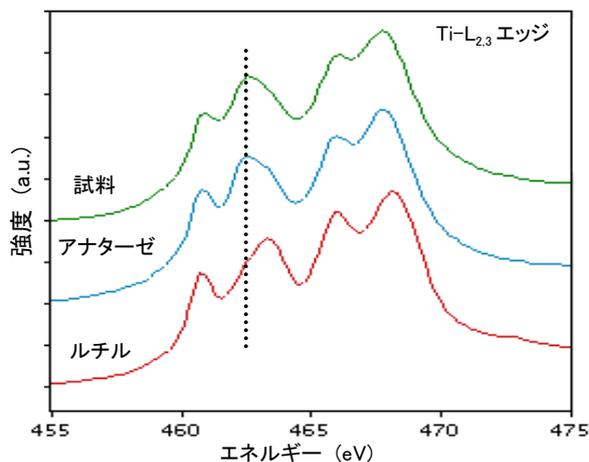


図1 TiのEELSスペクトル

第一原理計算を用いたシミュレーションにより電子状態の解析を行うことができます。

アナターゼ型 TiO_2 モデルから導かれる電荷密度分布

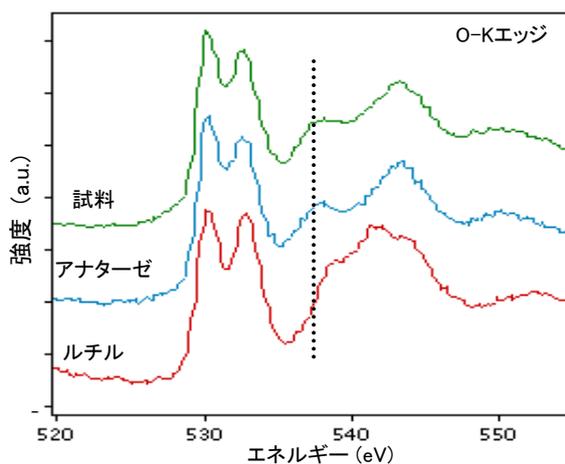


図2 OのEELSスペクトル

Ti- $L_{2,3}$ エッジおよびO-Kエッジは主に各々 $\text{Ti}2p \rightarrow \text{Ti}3d$ および $\text{O}1s \rightarrow \text{O}2p$ の電子遷移に対応しています。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!

一般財団法人
MST 材料科学技術振興財団

TEL : 03-3749-2525 E-mail : info@mst.or.jp
 URL : http://www.mst.or.jp/