

研究タイトル:

触媒活性を持つ新規な遷移金属元素含有酸化物ナノチューブ



氏名: 大川政志 / OOKAWA Masashi E-mail: mokawa@numazu-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本化学会、セラミックス協会、日本粘土学会、ゼオライト学会

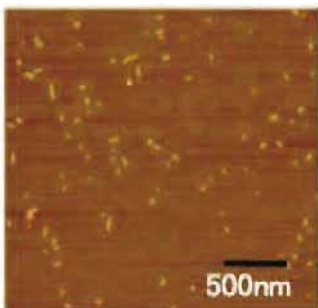
キーワード: セラミックス、粘土鉱物、酸化物ガラス、固体構造解析、分子シミュレーション

技術相談
提供可能技術:
・無機酸化物固体材料の分光学的手段による解析
・多孔性シリカの分子シミュレーション
・ナノチューブ状粘土鉱物の合成

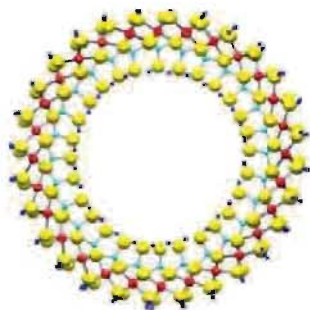
研究内容: 触媒活性を持つ新規な遷移金属元素含有酸化物ナノチューブ

技術分野: ナノ物質・材料

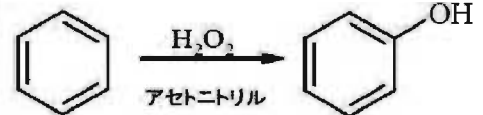
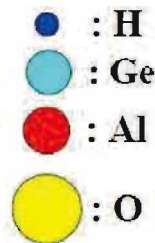
酸化物ナノチューブのイモゴライト粘土鉱物($\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)は外径 2.5nm 内径 1nm、長さ数十 nm~数 μm で水との親和性に優れている化学的に安定であり環境に負荷の少ない材料である。このイモゴライトに類似した触媒機能を有する新規酸化物ナノチューブを開発するため Al の一部を Fe や Cr に、Si を Ge に置き換えた試料を作成し触媒特性を測定した。その結果、遷移金属含有イモゴライト及び新規アルミノゲルマネートナノチューブ触媒は酸化剤に過酸化素水素、溶媒にアセトニトリルを用いることによって、ベンゼンの酸化によるフェノールの直接合成やシクロヘキサンの酸化によるシクロヘキサノールやシクロヘキサノンの合成など酸化が困難な有機化合物の酸化反応に触媒活性があることを見出しました



アルミノゲルマネートナノチューブの AFM 写真



アルミノゲルマネートナノチューブの構造モデル



アルミノゲルマネートナノチューブ触媒による酸化触媒反応

研究者 PR・自己紹介

酸化物固体をキーワードにゼオライト、メソポーラスマテリアル、エアロゲルなどの多孔性物質やイモゴライトをはじめとする粘土鉱物などの合成、化学修飾、構造解析、機能発現に関する研究を行っています。X線回折、赤外およびラマン分光、固体 NMR などの分析機器を使用して固体状態の解析を、ガスクロマトフィーを用いて触媒特性の評価を行っています。また分子動力学法や分子軌道法などのシミュレーションも解析手段として併用しています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

電子状態計算ソフトウェア Gaussian09w (Gaussian) 顕微レーザーラマン分光装置 NRS-7000(日本分光)

核磁気共鳴装置 JNM-ECX400(固体測定) (日本電子)