機能性セラミックス粉体
合成と粒子形状制御技術

創造工学部　創造工学科　教授　馮　旗

研究シーズの概要

金属酸化物は優れた電気特性、磁気特性、光学特性を有し、電子デバイス、光学デバイス、センサーなどに欠かせない機能性セラミックス材料として広く使われています。その特性は、結晶構造、形状などに大きく影響されます。ソフト化学反応を利用すれば、材料の結晶構造、粒子形状を容易に制御でき、従来の方法で合成できない新規物質、特殊形状の粒子を合成できます。本技術は、機能性セラミックス粉体の結晶構造と粒子形状を制御し、高性能セラミックス材料を製造するプロセスを提供するものです。

技術特徴

層状化合物のインターカレーション反応と構造変換反応を利用します。

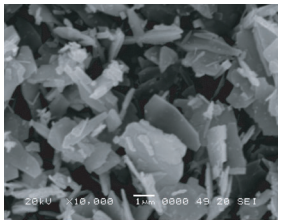
イオンや分子鋳型で結晶構造、細孔径を制御します。

トポタクチック構造変換反応で原料粒子の形状を保持して、機能性材料へ変換します。

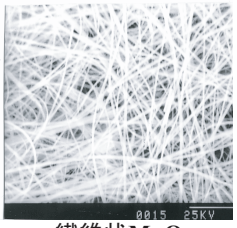
技術用途

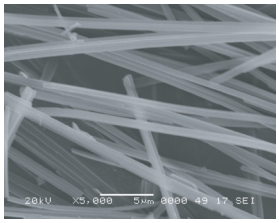
多孔性結晶の構造制御と細孔径制御、電池材料、触媒材料、吸着分離材料

粒子形状制御、板状粒子、繊維状粒子、球状粒子など、コンデンサ、複合材料用フィラー、フィルター


板状$BaTiO_3$

まゆ状TiO_2


繊維状MnO_2


繊維状$Zn(OH)_2$

【利用が見込まれる分野】　種々の電子部品、フィルターへの応用

研究者プロフィール

馮　旗　／　ヒョウ　キ

メールアドレス	feng@eng.kagawa-u.ac.jp
所属学部等	創造工学部　創造工学科
所属専攻	先端マテリアル科学コース
職位	教授
学位	博士（工学）
研究キーワード	無機材料・セラミックス材料化学，無機化学，電気化学 分離化学

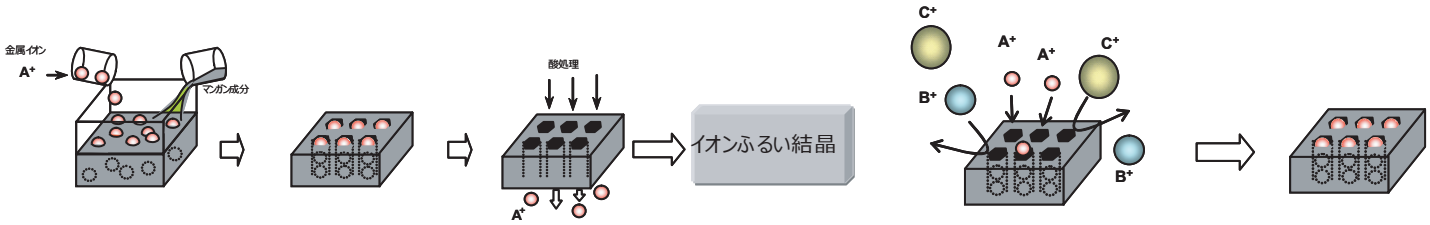
問い合せ番号：EN-05-004

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで
直通電話番号：087-832-1672　　メールアドレス：ccip@eng.kagawa-u.ac.jp

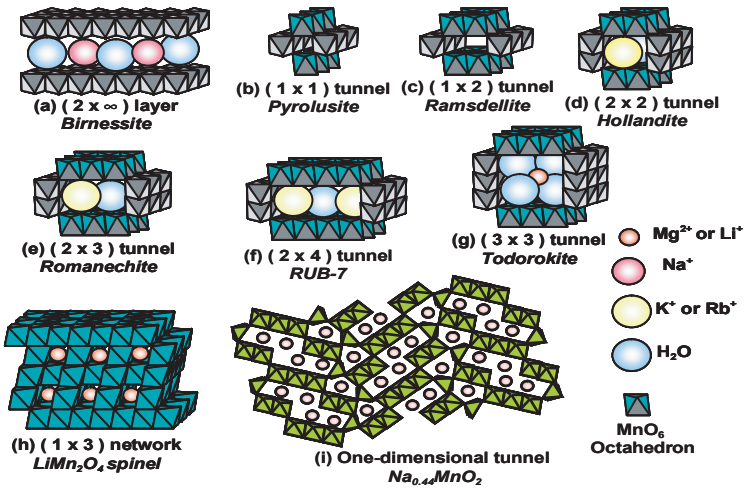
機能性セラミックス粉体の合成と粒子形状制御技術

イオンふるいと分子ふるい分離材料

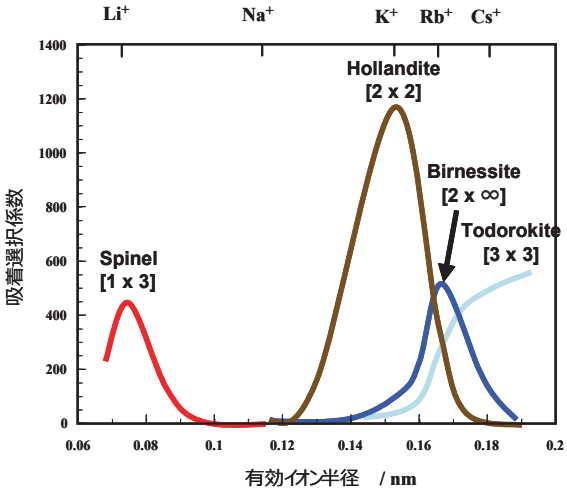
分離材の成分と鋳型イオンや分子を混合・反応させて固めます。生成物から鋳型イオンや分子を取り出すことにより、イオンや分子と同じ大きさの細孔が形成されます。細孔には小さいイオンや分子を取り込めますが、細孔より大きなイオンや分子を取り込めません。これをイオンふるい、分子ふるい効果といいます。これを利用して、イオンや分子をふるい分けることができます。



（1）混合　（2）鋳型を固める　（3）鋳型を取り出す　（4）完成　イオンふるい挙動　高い吸着選択性



マンガン酸化物イオンふるいの構造



マンガン酸化物イオンふるいの
金属イオン分離特性

特許

第 4674927 号「板状 BaTi03 粒子とその合成方法」
第 1946476 号「リチウム吸着剤及びその製造方法」
第 2500352 号「リチウムの分離、回収方法」
第 2045840 号「リチウム同位体分離剤」

研究室の紹介

我々の研究室では、次のようなテーマについて研究を進めています。

(1) 水熱ソフト化学法による機能性セラミックス材料の低温合成に関する研究
(2) リチウムイオン二次電池材料開発に関する研究
(3) 省エネルギーセラミックス薄膜作成プロセスに関する研究
(4) 高温高圧溶媒を利用した材料開発，廃棄物処理に関する研究
(5) 機能性ナノ材料の合成に関する研究