

●何に使えるのか

◆応用製品・用途

セラミックとしてチタン酸バリウムを例にとると、極めて高い比誘電率を持つことから誘電体材料として広く使用され、誘電体層と電極層が交互に何十～何百層も積層された積層セラミックコンデンサの誘電体層を形成するための原料セラミック微粒子に使われている。その他、圧電素子、PCTサーミスタ(温度上昇に対して抵抗が増大)や光学用樹脂改質材(屈折率が2.4～2.5と高く透明)に使用される。

◆従来技術に対するメリット

従来の粒径が数十nmであるの対し、本技術では1～3nm程度。コンデンサの小型化に有用。

●誰が使うのか

◆関連業種

コンデンサメーカー、樹脂改質業、塗料メーカー

◆日本標準産業分類中分類

化学工業(16)、窯業・土石製品製造業(21)

◆研究背景と研究の狙い

コンデンサは、スマホ等の半導体基板に多数使われており、その大きさはイチゴの種よりも小さい。それでも更に小型化が求められており、それに伴い誘電体層の薄化、誘電体(例:チタン酸バリウム)粒子の微小化が求められている。本研究の狙いは、機能を保持したままの微小化にある。

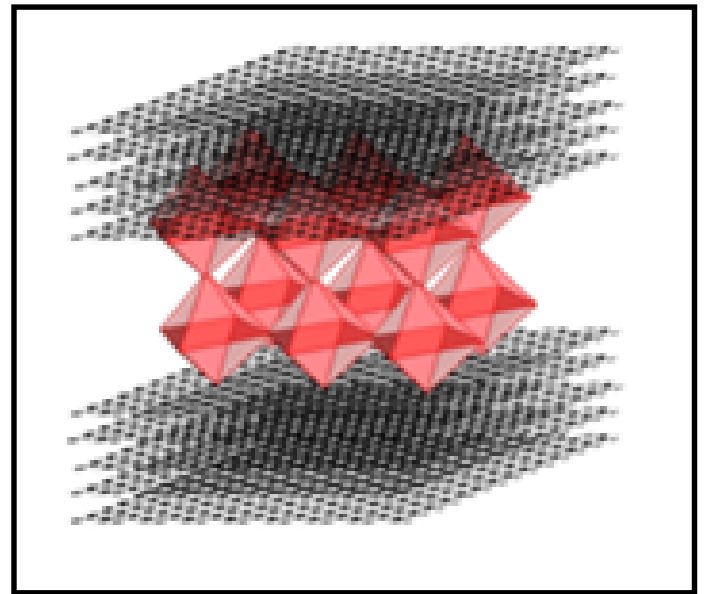
◆研究概要

チタン酸バリウムを例に説明すると、バリウムジエトキシドとチタンテトライプロポキシドをオートクレー

◆研究概要(続き)

ブ(圧力釜)に入れて、100～150℃で反応させてチタン酸バリウムを合成する合成反応(ゾルゲル水熱合成法)を $\ll 10\text{m}^2\text{g}^{-1}$ 以上の表面積を有する固体又は細孔体(例えば、活性炭又はカーボンブラック) \gg の存在下で行なう。

◆参考図



◆参考図の説明

合成されたナノセラミックスのイメージ。上下の黒い層は活性炭又はカーボンブラック、中間の8面体(赤)は合成された数nmサイズのチタン酸バリウム結晶。

●関連する知的財産権

特開2015-83521(2013年10月25日出願)「ナノ結晶性セラミックス合成方法」

●ステーションからの企業様へのメッセージ

ナノサイズの結晶性セラミックを合成するのに好適な方法で、コンデンサの更なる小型化に有望な技術である。

【連絡先】学術研究推進機構産業連携研究推進ステーション産業連携研究推進室
E-mail ccrcu@faculty.chiba-u.jp 電話 043-290-3565 FAX 043-290-3519



- ◇氏名 大場 友則
- ◇役職 准教授
- ◇所属 大学院理学研究科 化学コース

◇提供できる技術シーズ

- ①機能性ナノ構造体の創製
- ②ナノ空間を利用した新しい分子反応

◇経歴

2003 千葉大学自然科学研究科 博士後期課程修了

◇職歴

2003 日本学術振興会 PD特別研究員

2005 学習院大学理学部化学科 助手

2006 千葉大学大学院自然科学研究科 助手

2007 千葉大学大学院自然科学研究科 助教

2014 現職