

溶胶-凝胶自蔓延法低温制备钛酸铋钠锶压电陶瓷的方法

所属领域：低温制备无机功能材料

成果简介：

1. 成果的基本情况

采用溶胶-凝胶自蔓延法低温制备钛酸铋钠锶压电陶瓷的方法，在水和醇的溶液中进行水解和缩聚反应，经过微波反应后得到黑褐色干凝胶，从而获得粒度窄、粒径 10~40nm 的钛酸铋钠锶陶瓷粉体。因纳米小尺寸效应而使陶瓷能在 980-1020℃ 左右致密烧结，并保持良好的压电性能。

2. 主要技术指标

相对于其他粉体合成法，溶胶-凝胶法在制备压电材料方面具有很多优势：

(1) 起始物质反应活性高、制得的材料纯度高，材料在原子水平上的均匀性。

(2) 合成温度低，操作简单，不需要昂贵的设备。与固相反应法合成粉体的 850℃ 相比，溶胶-凝胶自蔓延法制备粉体的热处理温度降低了约 300℃；与溶胶-凝胶法相比，溶胶凝胶低温合成工艺制备 NBT-BT 的热处理温度降低了约 100℃，在 550℃ 左右就可以合成高纯超细粉体。

3. 应用范围

利用钛酸铋钠的介电性可应用于传感器、电容器等方面，利用钛酸铋钠的压电性可应用于能量转换等方面，利用钛酸铋钠的铁电性可应用于信息存储等方面。

4. 市场需求及经济效益分析

固相反应法由于工艺简单、设备可靠、原材料价格低廉、生产成本低、推广方便等优势。一直以来是国内外工业化生产钛酸钡等钛酸盐电容器材料的重要方法。该方法通过固相间扩散传质，所以粉体存在化学成分不均匀、易团聚、粒径粗，粉体纯度低等缺点，并且该方法必须在高温下实行，能耗相对比较大。而化学成分不均匀、易团聚、粒径粗，粉体纯度低对材料压电性影响很大。

本成果使用溶胶-凝胶自蔓延法可精确控制反应物的化学计量比和反应条件，具有合成温度低，工艺简单，能耗低，所需时间短，成本相对较低，合成产物粒度较细且分布均匀、无明显的硬团聚等优点。溶胶-凝胶自蔓延法可以有效的提高粉体的活性，降低陶瓷制备的烧结温度且其产物颗粒尺寸为纳米级。

5. 合作方式：技术入股 合作开发 技术服务

6. 联系方式

负责人姓名：杜慧玲

电 话：029-85587373

E-mail: hldu@foxmail.com

7. 影像资料：

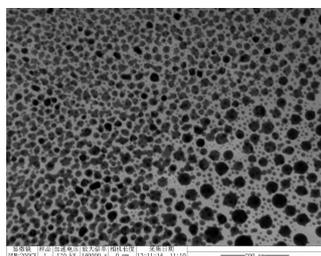


图 1 粉体的透射电镜图

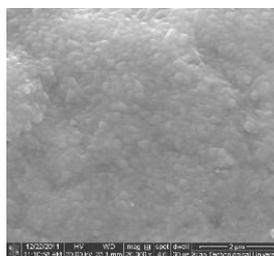


图 2 陶瓷表面扫描电镜图