

一种甲烷传感器用陶瓷基复合材料的制备方法

所属领域：压电材料与传感器材料应用领域

成果简介：

1. 成果的基本情况

一种甲烷传感器用陶瓷基复合材料：NKBT-LBT陶瓷作为基底材料；采用微乳液水热合成法制备ZSM-5分子筛晶种；将ZSM-5分子筛晶种与基底材料复合，经两次水热晶化处理后，得到甲烷传感器用陶瓷基复合材料。

该复合材料具有优良的气体吸附能力，同时随着气体吸附量的变化，引起微质量变化，使复合材料具有良好的频率灵敏度，可用作甲烷传感器探头材料。

2. 主要技术指标

以准同型相界 $0.8\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{TiO}_3-0.2\text{K}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{TiO}_3$ 基无铅压电陶瓷为基底，使用化学表面改性的方法预涂覆同质晶种，采用微乳液水热合成法制备ZSM-5分子筛膜应用于甲烷气体传感器吸附体。

以分子筛膜为功能吸附层的压电谐振式传感器，探头上负载的功能吸附层越薄，探头的灵敏性越高。基于压电谐振法测量 $3\sim 4\mu\text{m}$ 厚的分子筛膜对甲烷气体监测的灵敏度，A型分子筛吸附膜对于甲烷气体的响应灵敏度为 $68\text{Hz}/1\%\text{CH}_4$ 。

3. 应用范围

压电材料与传感器材料应用领域。

4. 市场需求及经济效益分析

中国矿业大学研发的悬臂梁式的压电瓦斯传感器，因其有限的吸附面积影响了气体测试的灵敏度。本专利中应用无铅压电式传感器以敏感探头元件，以表面质量的变化为信号监测甲烷气体，该类型传感器不光精度高、灵敏度高，而且是环境友好型压电材料。

本成果利用膜分离技术理论上与其他吸附分离 CH_4 的技术相比，运行投资少，对组分中的一些杂质不敏感，无需进行预处理，设备简单轻巧。

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

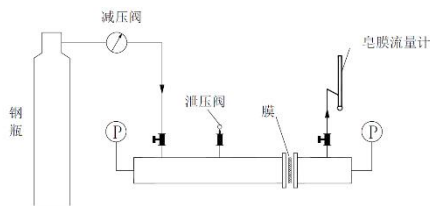


图1 气体渗透性能测试装置

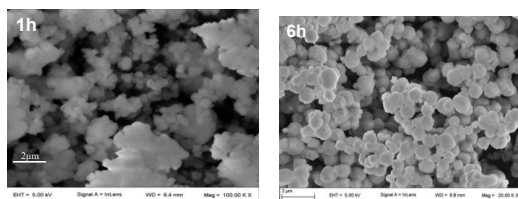


图2 微乳液溶液法合成分子筛的SEM图