$BiFeO_3$基陶瓷储能性能研究

一.成果完成人及所在单位： 周毅，光电与通信工程学院 指导教师：黄晓桦

二.成果简介：

本项目通过固相反应法制备了 Nd 掺杂的 $Bi_{1-x}Nd_xFeO_3$（BNFO）样品，研究了不同浓度的 Nd 掺杂对 BNFO 的结构相变产生的影响，并运用介电、阻抗、电模量以及电导率等一系列测试分析 Nd 掺杂对 BNFO 电学性质的影响，以此为基础来探索降低 BNFO 在储能中漏电流大的方法。

三. 主要研究内容及创新点：

运用固相反应法制备了 $Bi_{1-x}Nd_xFeO_3(0.10 \le x \le 0.30)$陶瓷样品，发现随着 Nd 浓度 x 的增大，样品经历了从 R3c 相到 Pnma 相的结构相变，并且中间相为 $Pna2_1$ 相。其微观晶粒尺寸也在逐渐减小。利用复阻抗谱的研究方法对不同相的 BNFO 陶瓷进行分析，并提出了一个等效电路的模型。模型参数拟合表明 BNFO 体系弛豫过程的微观传导以及极化机制主要发生在晶粒，阻抗与模量归一化的频率以及交流电导率也表明，在 BNFO 中局部电导率占据主导，并且 BNFO 中的处于准同型相界附近的样品具有更高的电阻率，这可能是降低 BNFO 体系漏电流的可行性措施，从而提升 BNFO 体系的储能性能。

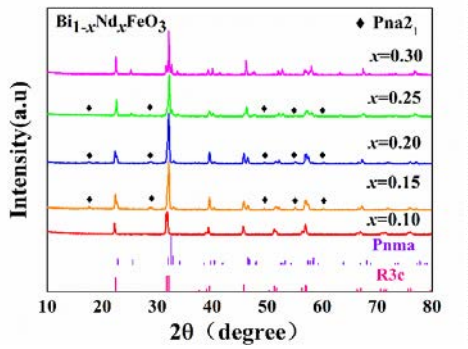


图 1 BNFO 体系 XRD 图

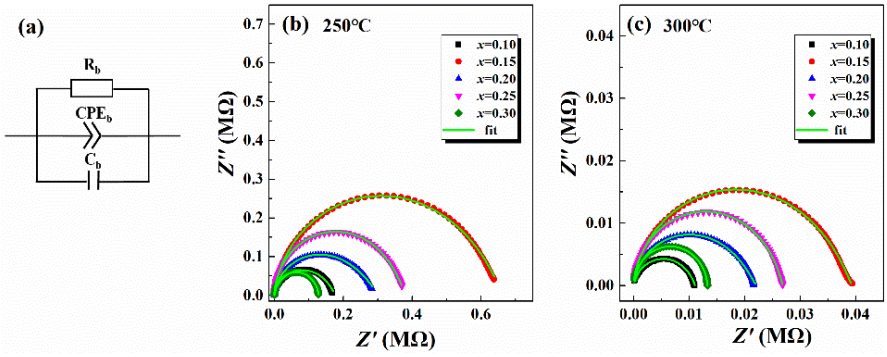


图 2 BNFO 阻抗拟合电路及曲线

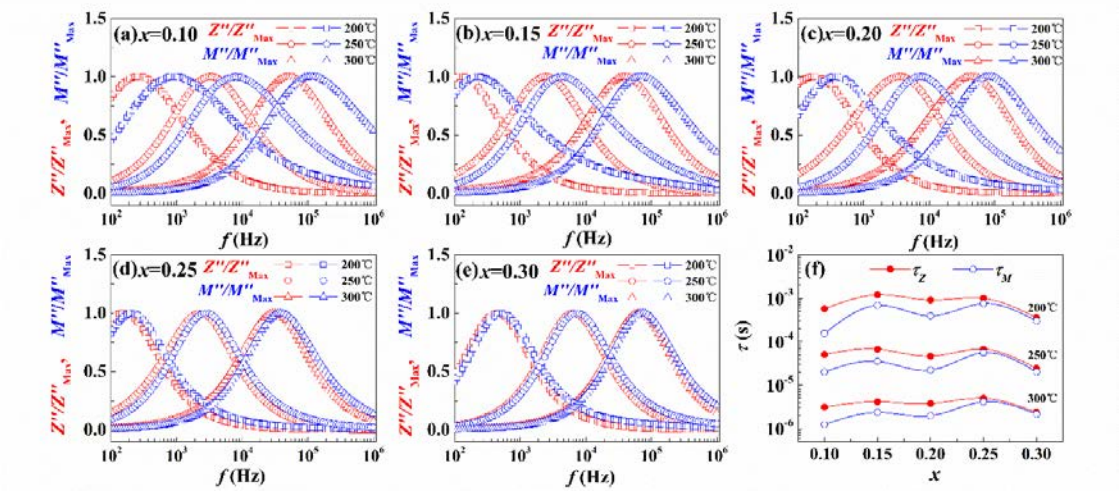


图 3 BNFO 阻抗与模量虚部归一化

四. 主要研究成果及应用情况

已在 SCI 期刊 Journal of Materials Science: Materials in Electronics 发表学术论文

《Impedance behaviors of Nd-doped BiFeO3 ceramics with 0.10 ≤ x ≤ 0.30》

doi: 10.1007/s10854-022-09251-0

联系人：周毅， 电 话：13056277312 Email:zhouyi0312@126.com