

导航

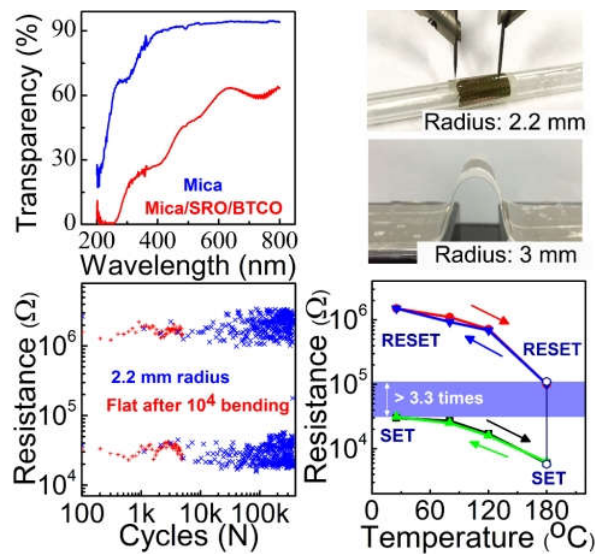
概况 学院 机构 服务 智慧理工服务门户

《Advanced Materials》报道我校袁国亮教授课题组突破性研究进展

2017-05-10 15:28:24 来源：材料科学与工程学院 作者：杨玉玺 编辑：崔玉萌 阅读：2429

近日，我校材料科学与工程学院袁国亮教授课题组在柔性透明阻变存储器研究方面取得突破性进展，相关研究成果“Flexible, Semitransparent, and Inorganic Resistive Memory based on $\text{BaTi}_{0.95}\text{Co}_{0.05}\text{O}_3$ Film”于2017年4月发表在《Advanced Materials》(DOI: 10.1002/adma.201700425)。该期刊最新公布的影响因子为18.960。课题组研究生杨玉玺为第一作者，袁国亮教授为通讯作者。

BaTiO_3 等氧化物材料具有优异的压电、介电和多铁性能，被广泛应用在多层陶瓷电容器中。包括手机等在内的无线通信设备都离不开 BaTiO_3 。但是大尺度 ABO_3 型氧化物材料在柔性电子器件中的应用面临一些亟待解决的难题： ABO_3 型氧化物材料的弹性应变变小，单晶和陶瓷非常坚硬且容易断裂。而目前绝大部分薄膜均生长在Si、 SrTiO_3 、 SiO_2 等硬质基片上，若进行大幅度弯曲，基片会发生断裂。



弯曲状态下的阻变性能相关指标

柔性电子器件和可穿戴设备的蓬勃发展带动了对氧化物薄膜和器件柔性的巨大需求。 BaTiO_3 基薄膜本身就是性能优越的阻变材料，为了获得柔性弯曲和半透明的氧化物阻变存储器，袁国亮教授采用云母(mica)基片制备了mica/ SrRuO_3 / $\text{BaTi}_{0.95}\text{Co}_{0.05}\text{O}_3$ /Au阻变存储单元(Y. X. Yang, G. L. Yuan* et al., Adv. Mater. 2017, DOI: 10.1002/adma.201700425)。鉴于云母是耐高温、抗氧化的二维材料，厚度为100纳米的云母基片的弯曲半径可达0.1毫米以下。实验表明，制备的样品具有优越的综合阻变性质：高/低电阻比例超过50倍、信息读写次数超过36万次、能够在室温至180度环境下正常工作、经过500度退火后器件仍能恢复如初等等。更重要的是，该样品具有优越的抗弯曲性能和半透明的特征，在1.4毫米弯曲半径下样品能够保持与原始平整样品一致的阻变性质，在3毫米半径下弯曲1万次之后样品毫发无损，阻变性质也没有明显变化。