

交叉学科

80 keV N离子注入对ZnO薄膜结构的影响

臧航^{1、2}, 王志光^{1、#}, 魏孔芳^{1、2}, 孙建荣¹, 姚存峰^{1、2}, 申铁龙^{1、2}, 马艺准^{1、2}, 杨成绍^{1、2}, 庞立龙^{1、2}, 朱亚斌^{1、2}

(1 中国科学院近代物理研究所, 甘肃 兰州 730000;

2 中国科学院研究生院, 北京 100049)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要

室温下用80 keV N离子注入ZnO薄膜样品, 注量分别为 5.0×10^{14} , 5.0×10^{15} 和 5.0×10^{16} ions/cm², 然后用X射线衍射和透射电镜技术对样品的结构特性进行了表征。实验结果表明, 由高度(002)择优取向的致密柱状晶构成的薄膜中, 注入 5.0×10^{15} ions/cm²时, 观测到缺陷生成和局域无序化现象, 但薄膜总体结构仍保持柱状晶和(002)择优取向; 随着注量的增大, 晶格常数c和压应力呈增大趋势。对注入N离子对ZnO薄膜结构特性的影响机理进行了简单的讨论。

ZnO thin films were implanted at the room temperature by 80 keV N-ions to 5.0×10^{14} , 5.0×10^{15} or 5.0×10^{16} ions/cm², the structural characteristics of the samples were investigated using X-ray diffraction(XRD) spectrometer and transmission electron microscopy (TEM). It was found that the un-implanted ZnO films are constituted of columnar crystals which are very compact and of preferred c-axis orientation. After N-ion implantation, the crystal lattice constant and the biaxial compressive stress increased with the increasing of the N-implantation dose. In the 5.0×10^{16} N-ions/cm² implanted ZnO sample, a new XRD peak due to defects or N-dopants appeared. Moreover, defects and localized disordering in the 5.0×10^{15} N-ions/cm² implanted ZnO films have been observed under high resolution TEM measurement. However, N-ion implantation could not change significantly the crystal structure of the ZnO films. Possible mechanism of the structural modification of ZnO films by N-ion implantation was briefly discussed.

关键词 [ZnO薄膜](#) [N离子注入](#) [X射线衍射](#) [透射电镜](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页:

臧航^{1、2}; 王志光^{1、#}; 魏孔芳^{1、2}; 孙建荣¹; 姚存峰^{1、2}; 申铁龙^{1、2}; 马艺准^{1、2}; 杨成绍^{1、2}; 庞立龙^{1、2}; 朱亚斌^{1、2}

扩展功能
本文信息
▶ Supporting info
▶ PDF (881KB)
▶ [HTML全文] (0KB)
▶ 参考文献[PDF]
▶ 参考文献
服务与反馈
▶ 把本文推荐给朋友
▶ 加入我的书架
▶ 加入引用管理器
▶ 引用本文
▶ Email Alert
相关信息
▶ 本刊中包含“ZnO薄膜”的相关文章
▶ 本文作者相关文章
· 臧航
· 王志光
· 魏孔芳
· 孙建荣
· 姚存峰
· 申铁龙
· 马艺准
· 杨成绍
· 庞立龙
· 朱亚斌