

氧离子辐照二氧化钛单晶后的结构与磁性

Structural and Magnetic Property of Ion Irradiated TiO₂ Single Crystals

摘要点击 159 全文点击 71 投稿时间: 2011-7-1 采用时间: 2011-12-19

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

doi: 10.1088/1674-0068/25/01/19-24

中文关键词 [卢瑟福背散射/沟道实验](#) [单位原子位移实验](#) [空位与间隙](#)

英文关键词 [Rutherford backscattering/channelling](#) [Displacement per atom](#) [Vacancy and interstitial](#)

基金项目

作者	单位	E-mail
丁斌峰*	廊坊师范学院物理与电子信息学院, 廊坊065000	ding_binfeng@126.com
相风华	廊坊师范学院物理与电子信息学院, 廊坊065000	

中文摘要

氧离子辐照二氧化钛单晶可以诱发其铁磁性. 辐照后在室温下也能观察到二氧化钛的铁磁性, 且对温度依赖性较小. 结合X射线衍射实验、卢瑟福背散射/沟道实验、拉曼散射实验谱、电子自旋共振实验谱、超导量子干涉仪实验、单位原子随沟道位移实验, 测定了晶格的损伤随辐照流强的增加而增加. 发现在氧离子辐照二氧化钛时出现了Ti³⁺替代氧空位(O_V)的缺陷复合体, 即形成Ti³⁺-OV复合体. 这种缺陷复合体导致了局部(TiO_{6-x})的拉曼模式的伸展. 说明了Ti³⁺结合一个未成对的3d电子是二氧化钛局部铁磁性的起源.

英文摘要

Ferromagnetism is induced in pure TiO₂ single crystals by oxygen ion irradiation. The ferro-magnetism is observed up to room temperature and is with weak temperature dependence. By combining X-ray diffraction, Rutherford backscattering/channelling, Raman scattering, and electron-spin resonance spectroscopy, superconducting quantum interference device, displacement per atom, we measured the lattice damage accumulation with increasing fluences. A defect complex, i.e., Ti³⁺ on the substitutional accompanied by oxygen vacancies, has been identified in the irradiated TiO₂. This kind of defect complex results in a local (TiO_{6-x}) stretching Raman mode. We elucidate that Ti³⁺ with one unpaired 3d electron provide the local magnetic moments.

Copyright@2007 IOPP

承办: 中国科学技术大学 协办: 中国科学院大连化学物理研究所
主管: 中国科学技术协会 主办: 中国物理学会 国际代理发行: 英国物理学会

编辑部地址: 安徽省合肥市金寨路96号 中国科学技术大学东区外语楼二楼
联系电话: 0551-3601122 Email: cjcp@ustc.edu.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计