

溶液法制备的氧化锌多层膜及其场效应性质

王小燕, 董桂芳, 乔娟, 王立铎, 邱勇

清华大学化学系, 有机光电子与分子工程教育部重点实验室, 北京 100084

摘要:

通过旋涂法, 采用不同浓度的前驱体制备了氧化锌多层膜, 并制备了基于此多层膜的薄膜晶体管器件. 实验证明, 基于按照氧化锌前驱体浓度顺序为0.25、0.10 和0.05 mol·L⁻¹依次旋涂前驱体溶液制备的氧化锌薄膜的晶体管器件的载流子迁移率为0.02 cm²·V⁻¹·s⁻¹, 高于按照浓度顺序为0.05、0.10 和0.25 mol·L⁻¹依次旋涂前驱体溶液制备的氧化锌薄膜的载流子迁移率(0.013 cm²·V⁻¹·s⁻¹). 原子力显微镜(AFM)测试指出前一种薄膜粗糙度的均方根值(rms)为6.12 nm, 而后一种薄膜的粗糙度rms远远高于前者, 为19.52 nm, 这就说明了氧化锌薄膜的粗糙度对薄膜的半导体性质有很大的影响, 这是由于平整的薄膜有利于形成理想的源漏电极与半导体层的接触. 在晶体管中, 起传输作用的半导体层是靠近ZnO/SiO₂界面处的几纳米的半导体层中的氧化锌晶粒, 因此起始形成的氧化锌薄膜的结晶度影响着晶体管的性能. 采用X射线衍射(XRD)测试了多层膜中起始形成的薄膜的结晶性能. 对于前一种薄膜, 起始形成的薄膜为多晶薄膜, 而对于后一种薄膜, 起始形成的薄膜是无定形薄膜. 因此, 粗糙度以及起始形成的薄膜的结晶度影响着多层半导体薄膜的性质.

关键词: 溶液处理 氧化锌 多层膜 场效应 薄膜晶体管

收稿日期 2009-07-27 修回日期 2009-09-28 网络版发布日期 2009-11-09

通讯作者: 邱勇 Email: qiuy@tsinghua.edu.cn

本刊中的类似文章

Copyright © 物理化学学报

扩展功能

本文信息

PDF(1028KB)

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

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 溶液处理

▶ 氧化锌

▶ 多层膜

▶ 场效应

▶ 薄膜晶体管

本文作者相关文章

▶ 王小燕

▶ 董桂芳

▶ 乔娟

▶ 王立铎

▶ 邱勇