

论文

基于ZnSe/Ag/ZnSe可见区透明导电薄膜

宋春燕^{1,2},刘星元¹

(1 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 激发态物理重点实验室,长春 130033)

(2 中国科学院研究生院,北京 100049)

摘要:

利用红外光学材料ZnSe和金属Ag在室温下采用电子束蒸发镀膜技术研制了透明导电薄膜ZnSe/Ag/ZnSe,该薄膜的电子浓度为 $1.208 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$,电子迁移率和电阻率分别为 $17.22 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 和 $2.867 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$,功函数达到5.13 eV,在可见区的平均透过率理论模拟值超过80%,而测量结果为63.8%,测量的最高透过率为83%。结果表明,该透明导电薄膜具有良好的光学和电学性能,可作为透明电极应用于发光二极管等光电子器件中。

关键词: 透明导电薄膜 ZnSe Ag 功函数

Transparent Conducting Film in Visible Region Based on ZnSe/Ag/ZnSe

SONG Chun-yan^{1,2},LIU Xing-yuan¹

(1 Key Laboratory of Excited State Processes,Changchun Institute of Optics,Fine Mechanics and Physics,

Chinese Academy of Sciences,Changchun 130033,China)

(2 Graduate University of Chinese Academy of Sciences,Beijing 100049,China)

Abstract:

Under room temperature,ZnSe/Ag/ZnSe transparent conducting film was fabricated by electron beam evaporation based on infrared material ZnSe and metal Ag.The ZnSe/Ag/ZnSe film has the electron density of $1.208 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$,the electron mobility of $17.22 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$,the resistivity of $2.867 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$,and the work function is 5.13 eV.The ZnSe/Ag/ZnSe film shows an average visible transmittance of more than 80% by theoretical modeling and 63.8% by measurement.The maximum measured transmittance of 83% can be obtained.The results indicates that ZnSe/Ag/ZnSe film has good optical and electrical properties that can be used as transparent electrode in optoelectronic devices.

Keywords: Transparent conducting film ZnSe Ag Work function

收稿日期 2010-09-26 修回日期 2011-01-12 网络版发布日期 2011-06-25

DOI: 10.3788/gzxb20114006.0857

基金项目:

中国科学院知识创新工程项目 (No.20060615A) 和吉林省科技发展计划项目 (No.20090346, No.20100570) 资助

通讯作者: 刘星元 (1970-),男,研究员,主要研究方向为薄膜光电子技术.Email: xingyuanliu@hotmail.com

作者简介:

参考文献:

[1]WANG Feng,ZHANG Zhi-yong,YAN Jun-feng,et al.Preparation and characterization of ZnO-SnO₂ transparent and conducting thin film[J].Acta Photonica Sinica,2009,38(12): 3121-3125.

王峰,张志勇,闫军锋,等.ZnO-SnO₂透明导电薄膜的制备及性能研究[J].光子学报,2009,38(12): 3121-3125.

[2]XU Ying,GAO Jin-song,WANG Xiao-yi,et al.Antireflective thin film design using ITO material[J].Acta Photonica Sinica,2005,34(8): 1187-1189.

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF (379KB)

▶ HTML

▶ 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

▶ 文章反馈

▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 透明导电薄膜

▶ ZnSe

▶ Ag

▶ 功函数

本文作者相关文章

▶ 宋春燕

▶ 刘星元

徐颖,高劲松,王笑夷,等. ITO材料在减反射膜设计中的应用[J]. 光子学报, 2005, 34(8): 1187-1189.

[3] WANG Ning, LIU Xiao-xin, LIU Xing-yuan. Ultraviolet luminescent, high-effective-work-function LaTiO₃-doped indium oxide and its effects in organic optoelectronics[J]. Adv Mater, 2010, 22(19): 2211-2215.

[4] GUILLEN C, HERRERO J. ITO/metal/ITO multilayer structures based on Ag and Cu metal films for high-performance transparent electrodes[J]. Sol Energy Mater Sol Cells, 2008, 92(8): 938-941.

[5] SAHU D R, HUANG J L. Properties of ZnO/Cu/ZnO multilayer films deposited by simultaneous RF and DC magnetron sputtering at different substrate temperatures[J]. Microelectron J, 2007, 38(3): 299-303.

[6] YAO Yan-ping, LIU Jing-he. Property and fabrication of ZnSe Infrared window material[J]. J Synth Cryst, 2006, 35(1): 183-187.

么艳平, 刘景和. ZnSe红外窗口材料的性能及其制备[J]. 人工晶体学报, 2006, 35(1): 183-187.

[7] AZZAM R M A. Infrared broadband 50%~50% beam splitters for s-polarized light[J]. Appl Opt, 2006, 45(19): 4572-4575.

[8] ZHOU Ping, HUANG Yi-yong, LIN Yu-xiang, et al. Characteristics analyze of ITO thin films developed by two methods in infrared band [J]. Acta Photonica Sinica, 2002, 31(8): 985-988.

周平, 黄昱勇, 林宇翔, 等. 两种方法制备ITO薄膜的红外特性分析[J]. 光子学报, 2002, 31(8): 985-988.

[9] HOSONO H. Recent progress in transparent oxide semiconductors: Materials and device application [J]. Thin Solid Films, 2007, 515(15): 6000-6014.

[10] TSENG C T, CHENG Y H, LEE M C M, et al. Study of anode work function modified by self-assembled monolayers on pentacene/fullerene organic solar cells[J]. Appl Phys Lett, 2007, 91(23): 233510-1-233510-3.

本刊中的类似文章

1. 沈乐; 郑史烈; 章献民. 侧面研磨光纤Bragg光栅的外部折射率敏感特性研究[J]. 光子学报, 2005, 34(7): 1036-1038
2. 蒋美萍; 陈光; 陈宪锋; 沈小明; 巢小刚; 是度芳. 含负折射率介质非线性Bragg腔的双稳态特性[J]. 光子学报, 2006, 35(4): 535-539
3. 于海娟; 李港; 陈檬; 张志刚. 半导体抽运Yb:YAG 五镜腔KLM激光器理论分析计算[J]. 光子学报, 2006, 35(11): 1640-1644
4. 梁艺军; 徐彦德; 刘志海; 苑立波. 环形光纤声发射传感器的相位调制特性研究[J]. 光子学报, 2006, 35(9): 1337-1340
5. 禹大宽; 乔学光; 贾振安; 孙安; 王敏. 一种新颖封装的耐高温光纤Bragg光栅温度传感器[J]. 光子学报, 2006, 35(2): 232-234
6. 朱海永 张戈 黄呈辉 魏勇 黄凌雄 陈静 陈玮冬. 双端抽运热容激光器温度特性分析[J]. 光子学报, 2007, 36(5): 773-776
7. 余先伦; 杨伯君; 于丽. Cr⁴⁺:YAG固体激光器效率的理论分析[J]. 光子学报, 2006, 35(2): 161-165
8. 周泗忠 邓小国 杨晓许 屈卫德 申会民. 弧矢聚焦双晶单色器性能测试研究[J]. 光子学报, 2007, 36(12): 2346-2349
9. 张东生 郭丹 胡春池 许儒泉 闻琛阳 何伟. 基于光纤光栅传感的模压腔内压强分布式测量[J]. 光子学报, 2007, 36(5): 847-850
10. 庄惠如 陈荣 黄建忠 林燊. 激光辐照对湛江等鞭金藻的复壮作用及机制研究 [J]. 光子学报, 2009, 38(4): 911-917
11. 周志良 付强 相里斌. Sagnac干涉仪的几何参量计算[J]. 光子学报, 2009, 38(3): 689-693
12. 蒋美萍 陈光 陈宪锋 沈小明 王旭东 是度芳. 介质层厚对含负折射率介质Bragg微腔的影响[J]. 光子学报, 2007, 36(5): 912-917
13. 杨晓冬 孙志培 毕勇 薄勇 耿爱丛 彭钦军 张恒利 崔大复 许祖彦. 高效率激光二极管泵浦100 Hz 3.5 J Nd:YAG MOPA激光器[J]. 光子学报, 2007, 36(8): 1373-1376
14. 李霞 赵建科 袁艳 张健. 干涉仪胶合和准确度分析[J]. 光子学报, 2007, 36(11): 2124-2128
15. 罗志徽; 贺俊芳; 汪敏强; 张苏娟; 彭延湘.

ZnSe/SiO₂ 半导体量子点玻璃的光谱特性

[J]. 光子学报, 2007, 36(3): 471-475

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2032"/>
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>			

