

论文

垂直腔面发射激光器湿法氧化工艺的实验研究

侯立峰^{1,2},冯源¹,钟景昌¹,杨永庄²,赵英杰¹,郝永芹¹

(1 长春理工大学 高功率半导体激光国家重点实验室,长春 130022)

(2 中国人民解放军装甲兵技术学院,长春 130117)

摘要:

为实现对垂直腔面发射半导体激光器氧化孔径的精确控制,提高其光电特性,对湿法氧化工艺进行了实验研究。在不同的氧化温度下,对相同结构的垂直腔面发射半导体激光器模拟片进行湿法氧化。采用X射线能谱分析仪,对氧化后模拟片的氧化层按不同的氧化深度对其氧化生成物进行检测,依据氧化生成物中氧元素组分浓度的变化,对氧化过程进行了分析与讨论,推导出在一定的温度下,氧化速率随时间变化的一般规律,提出了在垂直腔面发射半导体激光器的湿法氧化工艺过程中,适当降低氧化温度,延长氧化时间,可减小氧化限制孔径的控制误差,提高氧化工艺的准确性与稳定性。

关键词: 垂直腔面发射激光器 湿法氧化 X射线能谱分析 氧化限制孔径

Experimental Study on Wet Oxidation Process of VCSEL

HOU Li-feng^{1,2},FENG Yuan¹,ZHONG Jing-chang¹,YANG Yong-zhuang²,ZHAO Ying-jie¹,HAO Yong-qin¹

(1 National Key Laboratory on High Power Semiconductor Lasers,Changchun University of Science and Technology,Changchun 130022,China)

(2 Armor Technique Institute of PLA,Changchun 130117,China)

Abstract:

The wet oxidation process is studied with experiments in vertical-cavity surface-emitting lasers (VCSEL) in order to accurately control the oxidation aperture and improve the performance of photo-electricity.Wet oxidation experiments are carried out upon the simulative wafers of VCSELs with the same structure at different temperature.Oxidation products are examined at different oxidation depths of oxidation layer by X-ray micro-analyses .The oxidation course is analyzed and discussed by changing of oxygen element content,and the law of oxidation rate vs time at constant temperature is obtained.The oxidation process stability and precision can be improved by lowering the oxidation temperature and prolonging the oxidation time.

Keywords: VCSEL Wet oxidation X-ray micro-analyses Oxide-aperture

收稿日期 2008-12-10 修回日期 2008-12-29 网络版发布日期 2009-11-24

DOI:

基金项目:

60676059;国家自然科学基金资助

通讯作者: 侯立峰

作者简介:

参考文献:

[1] JUNG C,KING R,J GER R,et al.64 channel flip-chip mounted selectively oxidized GaAs VCSEL array for parallel optical interconnects.On vertical-cavity surface-emitting lasers III

[C] .SPIE,1999,3627: 143-151.

[2] WANG Ying-long,ZHENG Yun-long,WU De-qi,et al.The influence of the shell on the modal threshold gain of cylindrical and oxide-confined VCSEL [J] . Acta Photonica Sinica,2006,35(1): 16-19.

王英龙,郑云龙,武德起,等.外包壳对具有氧化孔径层的圆柱形VCSEL阈值增益的影响 [J] .光子学报,2006,35

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1690KB)

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

垂直腔面发射激光器

湿法氧化

X射线能谱分析

氧化限制孔径

本文作者相关文章

侯立峰

冯源

钟景昌

杨永庄

赵英杰

郝永芹

(1) : 16-19.

[3] LI Te, NING Yong-qiang, SUN Yan-fang, et al. Temperature dependent characteristics of 980 nm two-dimensional bottom emitting VCSEL arrays [J]. Chin Opt Lett, 2007, 5(s1): 156-158.

[4] LEAR K L, CHOQUETTE K D, SCHNEIDER R P. Selectively oxidized vertical cavity surface emitting lasers with 50% power conversion efficiency [J]. Electron Lett, 1995, 31(3): 208-210.

[5] HUFFAKER D L, DEPPE D G, KUMAR K, et al. Native-oxide defined ring contact for low threshold vertical-cavity Lasers [J]. Appl Phys Lett, 1994, 65(1): 97-99.

[6] MACDOUGAL M H, DAPKUS P D, PUDIKOV V, et al. Ultralow threshold current vertical-cavity surface-emitting lasers with AlAs oxide-Gas distributed Bragg reflectors [J]. IEEE Photonics Technol Lett, 1995, 7(3): 229-231.

[7] KIM J H, LIM D H, KIM K S, et al. Lateral wet oxidation of Al_xGa_{1-x}As-GaAs depending on its structures [J]. Appl Phys Lett, 1996, 69(22): 3357-3359.

[8] OCHIAI M, GIUDICE GE, TEMKIN H, et al. Kinetics of thermal oxidation of AlAs in water vapor [J]. Appl Phys Lett, 1996, 68(14): 1896-1900.

[9] LIU Li-xin, ZHAO Hong-dong, NIU Han-ben. Influences of N-DBR and double oxide-confined regions on the characteristics of electrical, optical and thermal fields in VCSEL [J]. Acta Photonica Sinica, 2006, 35(3): 325-329.

刘立新, 赵红东, 牛憨笨. N-DBR和双氧化限制层对VCSEL电、光、热特性的影响 [J]. 光子学报, 2006, 35(3): 325-329.

[10] ASHBY C H, BRIDGES M M, ALLERMAN A A, et al. Origin of the time dependence of wet oxidation of AlGaAs [J]. Appl Phys Lett, 1999, 75(1): 73-75.

[11] LI Ruo-yuan, WANG Zhan-guo, XU Bo, et al. Wet oxidation of AlGaAs/GaAs distributed Bragg reflectors [J]. Chinese J Semiconductors, 2005, 26(8): 1519-1523.

本刊中的类似文章

1. 王英龙; 郑云龙; 武德起; 尚勇; 阎正; 赵顺龙; 阎常瑜. 外包壳对具有氧化孔径层的圆柱形VCSEL阈值增益的影响[J]. 光子学报, 2006, 35(1): 16-19
2. 刘立新; 赵红东; 牛憨笨. N-DBR和双氧化限制层对VCSEL电、光、热特性的影响[J]. 光子学报, 2006, 35(3): 325-329
3. 侯识华; 赵鼎; 叶晓军; 钟源; 谭满清; 陈良惠. 吸收对垂直腔面发射激光器光学特性的影响[J]. 光子学报, 2005, 34(1): 18-21
4. 李林; 钟景昌; 张永明; 赵英杰; 王勇; 刘文莉; 郝永琴; 苏伟; 晏长岭. 垂直腔面发射激光器的结构生长及特性研究[J]. 光子学报, 2005, 34(3): 343-345
5. 侯识华; 赵鼎; 叶晓军; 孙永伟; 谭满清; 陈良惠. 键合界面阻抗对VCSEL的电、热学特性的影响[J]. 光子学报, 2005, 34(4): 503-506
6. 晏长岭; 宁永强; 秦莉; 张淑敏; 赵路民; 王青; 刘云; 初国强; 王立军; 姜会林. 高功率InGaAs量子阱垂直腔面发射激光器的研制[J]. 光子学报, 2004, 33(9): 1029-1031

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="5268"/>
反馈内容	<input type="text"/>		