

藉由氧化層退火來改善AlGaInP雷射二極體的電特性

林朝陽、黃俊達

E-mail: 9314950@mail.dyu.edu.tw

摘要

本篇論文主要是利用爐管將二氧化矽退火，使得二氧化矽的緻密性更高，來改善AlGaInP雷射二極體特性並探討氧化層退火溫度對元件的影響。並改變退火溫度在300 ~450 之間以探討最佳的退火條件。本實驗得知隨著氧化層退火溫度的上升，起振電流跟著降低，由未經退火的32.82mA 降至450 退火的24.83mA，而斜率效率也由未經退火的0.57 上升到450 退火的0.8;所以可見藉由氧化層退火可有效的降低起振電流與增加斜率效率。本論文改變工作溫度來探討AlGaInP雷射二極體的溫度穩定性，得到本元件可在90 正常操作且代表溫度穩定性的特性溫度 T_0 從未經退火的110.9K 上升到450 退火的116.6K，可知較高的氧化層退火溫度所得到的元件溫度穩定度較高。

關鍵詞：紅光雷射二極體；起振電流；溫度特性；斜率效率

目錄

封面內面 簽名頁 博碩士論文授權書.....	iii	中文摘要.....	iii	
.....v	ABSTRACT.....	vi	誌謝.....	vi
.....viii	目錄.....	ix	圖目錄.....	ix
.....xi	表目錄.....	xii	第一章 雷射薄 膜磊晶片的成長參數條件.....	1
1.1 紅光雷射二極體.....	1	1.2 磊晶片的 成長.....	2	
1.3 MOCVD 成長磊晶薄膜的參數.....	6	1.4 薄膜 磊晶量測方法及圖形.....	8	
第二章 二氧化矽(SiO ₂)製程.....	13	2.1 簡介	13	
2.2 二氧化矽成長方式.....	14	2.3 二氧 化矽(SiO ₂)的應用.....	19	
2.4 氧化層的電荷.....	19	第三章 實驗製程步驟與方法.....	23	
3.1 簡介.....	23	3.2 雷射二極體尖脊(Ridge)製程結構.....	24	
3.3 尖脊狀波導型雷射製程簡介.....	25	3.4 尖 脊狀波導型雷射製程流程.....	30	
第四章 結果與討論.....	33	4.1 元件製程.....	33	
4.2 二氧化矽退火條件.....	34	4.3 元件特性量測結果.....	35	
第五章 結論.....	36	參考文獻.....	37	

參考文獻

- [1] I. Youshia, T. Katsuyama, J. Hashimoto, and H. Hayashi, Jpn. J. Appl. Phys. 34. 803 (1995) [2] Pecaisnn and D. W. Treat, IEEE, 406(1998)
[3] F. A. Kish, S. J. Caracci, N. Holonyak, Jr. and S. A. Maranowki, Appl. Phys. Lett. 59, 2883 (1991) [4] S. A. Maranowsk, F. A. Kish, S. J.
Caracci, N. Holonyak, Jr., and J. H. Dallesasse, Appl. Phys. Lett. 61. 1688(1992) [5] S. C. Simth and R.D. Burnham Appl.Phys.Lett, Vol 61,P.321,
1992 [6] Masahiro Asada, Alfred R. Adams, IEEE Journal of Quantum Electronic, Vol. QE-17 ,P.611,1981 [6] David C. Brown, John H.
Kelly, IEEE, J. Quantum Electron, QE-17, P.1754.1981 [7] F. A. Kish, Encycl. Chem. Technol. 15, 217(1995) [8] H. Sugawara et al.
Appl.Phys.Lett. 74, 3189(1993)