

# 光激熱偏折光譜系統之研究

林?罪、范榮權

E-mail: 9314928@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

以光譜來分析半導體材料早以行之有年，對於發光元件而言其能隙研究更是重要。本論文主要為研究多孔矽的量子侷限效應與光熱偏折光譜系統的改善，我們使用50%氫氟酸與無水酒精以1：1的比例混合成蝕刻溶劑，以不同的時間與電流使用電化學蝕刻的方式成長出多孔矽。我們先運用光激發光光譜與光激熱偏折光譜量測出多孔矽的螢光光譜並推算其能隙，將所得知的結果比較下改進後的光熱偏折光譜能在室溫中有效訂定能隙的位置

關鍵詞：光激發螢光；麥克生干涉；光激熱偏折光譜

## 目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 . . . . .	iii
中文摘要 . . . . .	iii
iv 英文摘要 . . . . .	v
v 誌謝 . . . . .	v
vi 目錄 . . . . .	vii
vii 圖目錄 . . . . .	vii
ix 表目錄 . . . . .	ix
xi 第一章 緒論 1.1研究動機 . . . . .	1
1.2研究背景 . . . . .	1
2 1.3研究方法 . . . . .	2
3 1.4論文架構 . . . . .	3
3 第二章 多孔矽樣品之準備與特性 2.1 簡介 . . . . .	5
2.2 多孔矽之製作 . . . . .	5
6 2.3 多孔矽之螢光機制 . . . . .	10
第三章 光激發螢光光譜 3.1 光激發螢光光譜原理 . . . . .	20
3.2 使用儀器與實驗步驟 . . . . .	23
3.3 實驗結果 . . . . .	25
第四章 光熱偏折光譜 4.1 光熱偏折光譜簡介 . . . . .	28
4.2 原始之光熱偏折光譜 . . . . .	29
4.3 麥克生干涉原理 . . . . .	35
4.4 使用麥克生干涉改善訊號後之光熱偏折光譜 . . . . .	37
4.5 實驗結果 . . . . .	41
第五章 結論 . . . . .	46
參考文獻 . . . . .	47

## 參考文獻

- 參考文獻 [1] A.F. Beloto, M.D. Silva, J.R. Senna, C.K. Kuranaga, N.F. Leite and M. Ueda, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 206, 677-681 (2003) [2] R. Dingle, W. Wiegman, and C. H. Henry, Phys. Rev. Lett. 33, 827 (1974) [3] H. Shen, P. Parayanthal, Y. F. Liu, and F. H. Pollak, Rev. Sci. Instrum. 58, 1429 (1987) [4] F. Bassni and G. P. Parravicini, Electric State and Optical Transition in Solid (America Press, 1975) and D.E. Aspnes, in Handbook on Semiconductors, ed. By T. S. Moss (North-Holland, New York, 1980) Vol. 2, p. 109 [5] M. Cardona, in Modulation Spectroscopy, (Academic, New York, 1969) and Reference therein.
- [6] L. Burstein, Y. Shapira, J. Partee, J. Shinar, Y. Lubianiker and I. Balberg, Phys. Rev. B. 55, 1930 (1997) [7] E. Fefer, Y. Shapira and I. Balberg, Appl. Phys. Lett. 67, 371 (1995) [8] A.C. Bocca, D. Fournier and J. Badoz, Appl. Phys. Lett., 1980, 36, pp. 130-132 [9] W.B. Jackson, A.C. Bocca and D. Fournier, Appl. Opt., 1981, 20, pp. 1333-1344 [10] A. Uhlir, Bell System. Tech J. 35 333 (1956) [11] D.R. Turner J. Electrochem. Soc. 105.402 (1958) [12] D.J. Wolford, B.A. Scott, J.A. Reimer and J.S. Bradley, Physica 117B & 118B 920 (1983) [13] L.T. Chanham, Appl. Phys. Lett. 57, 1046 (1990) [14] Searson P C and Zhang X G J. Electrochemical Soc. 137, P2539 (1990) [15] V. Lehman and U Gosele Appl. Phys. Lett. 58(8), 85