

Fabrication of InP/InGaAs/InP distributed feedback grating structure and its effect on the formation of InAs/InAlGaAs quantum dot

곽호상*, 김진수, 이진홍, 홍성의, 최병석, 오대곤, 조용훈*

한국전자통신연구원 IT융합·부품연구소

*충북대학교 광전자반도체연구실

양자점 (quantum dots, QDs) 레이저 다이오드 (Laser diode, LD)를 이용한 1.3 및 1.55 μm 광통신 대역에서의 특성들이 활발히 연구되고 있으며, 레이저의 single mode를 위해서 분포귀환형 (distributed feedback, DFB) LD가 사용되고 있다.⁽¹⁾ 이러한 연구를 위해, 금속 유기화학 증착기 (Metal-organic chemical vapor deposition)를 이용하여 InP 기판위에 InP/InGaAs/InP DFB 회절격자 (grating)를 제작하였다. 제작된 DFB grating 위에 분자선 증착기 (Molecular beam epitaxy)를 이용하여 self-assembled InAs/InAlGaAs QDs를 성장하였다. QDs는 $8 \times 10^{10}/\text{cm}^2$ 의 공간밀도를 갖으며, 같은 조건에서 성장되었지만 회절격자를 사용하지 않은 as-grown 시료와 광학적, 구조적 특성을 비교하였다.

As-grown 시료의 경우, PL 파장이 1587 nm로 측정되었으며, 회절격자 위에 성장 되어진 InAs 양자점 시료의 경우는 1603 nm로 PL 파장이 장파장으로 이동하는 것을 관찰 하였다. 이와 같이, grating 조건에 의한 InAs QDs의 특성 변화를 연구하였다.

[참고문헌]

1. H. Konig, S. Rennon, J. P. Reithmaier, A. Forchel, J. L. Gentner and L. Goldstein, "1.55 μm single mode lasers with complex coupled distributed feedback gratings fabricated by focused ion beam implantation" Appl. Phys. Lett. **75**, 1491 (1999).