

MOCVD로 성장된 InGaAs 양자점의 레이징 특성

홍성의, 심은덕, 김미화, 이진홍, 김진수, 최병석, 곽호상, 오대곤

한국전자통신연구원

최근 Stanski-Krastanove 방식을 이용하여 자발형성 되는 반도체 양자점에 관한 연구가 증대되고 있으며, 특히 광 통신용 레이저 다이오드의 응용에 많은 연구가 되어지고 있다⁽¹⁾. In(Ga)As 양자점은 GaAs 와 InP 기판을 사용하여 광 통신에 사용되는 1.3 과 1.55 um 대역의 방출 파장을 얻을 수 있다. 최근, 1.3 um 대역의 연구는 많은 진전을 보이고 있지만, 1.55 um 대역에서의 연구는 상대적으로 미비한 상태이다.

본 연구에서는 InP (100) 기판위에 InGaAs 양자점을 포함한 레이저 제작을 위한 구조를 MOCVD장비로 성장 하였고, 일반적인 반도체 레이저 다이오드 제작공정을 수행하여 릿지 폭이 2um 인 레이저 다이오드를 제작하였다. 약 1.52um 대역의 발진 파장을 갖는 pulse 와 continuous wave mode의 레이징 결과를 상온에서 얻었다. 이러한 레이저 다이오드의 양쪽 facet에 고 반사율을 갖는 TiO₂/SiO₂ 를 증착함에 의해 레이징이 이루어지는 임계발진전류밀도를 약 54%정도 감소시키는 결과도 얻었다.

본 연구는, 양자점 레이저를 위한 구조를 성장하고 제작된 양자점 레이저 다이오드의 상온 레이징 특성에 관하여 연구한 것이다.

[참고문헌]

1. K. T. Tan, C. Marinelli, R. V. Penty, H. White, V. M Ustinov, A. E. Zhukov, Yu. M. Shernyakov, and A. R. Kovsh, Appl. Phys. Lett. **85**, 843 (2004).