

Self-Assembled (In_{1-x}Mn_x)As diluted magnetic semiconductor QDs grown by RFMBE

이지아, 전희창, 강태원, 김태환*, 송세안**, 유영준***, 제원호***, 이정주⁺, 고정대⁺⁺, 이연환⁺⁺⁺
동국대학교 물리학과, *한양대학교 전자전기컴퓨터공학부, **삼성종합기술원,
***서울대학교 물리학과, ⁺경상대학교 물리학과, ⁺⁺제주대학교 물리학과,
⁺⁺⁺동국대학교 정보통신공학과

Spintronics는 실현 가능한 정보화시대의 새로운 연구분야로 다가서는 분야이다. spintronics 중에서도 Diluted Magnetic Semiconductor는 transition metal 과 semiconductor 의 화합물로서 새로운 전기적, 자기적 물성연구에 관심이 모아지고 있다. 지금까지 많이 연구되어지고 있는 DMS 성장 구조는 epi layer로 GaMnAs layer인 경우 Curie 온도가 170K로 보고되어지고 있다.⁽¹⁾

본 연구에서는 InMnAs QDs을 저온 molecular beam epitaxy법으로 이용해서 형성하여 Mn의 함량에 따른 InMnAs QDs의 구조적 연구로서 HRTEM을 통해서 InMnAs QDs의 lattice 배열이 single crystalline이며 SQUID 측정을 통해서 M-T curve로서 InMnAs QDs의 Curie 온도가 400K 온도까지 유지하고 있음을 확인하였다.⁽²⁾ 반도체 특성으로서 InMnAs QDs의 광학적 특성연구를 하였다. 이에 InMnAs QDs은 상온이상의 Curie 온도를 가지는 새로운 물질구조임을 제시하고자 한다.⁽⁴⁾

[참고문헌]

1. H. Ohno, F. Matsukura, T. Omiya, N. Akiba, J. Appl. Phys. 1999, 85, 4277
2. P. J. Wellmann, J. M. Garcia, J. L. Feng, P. M. Petro, Appl. Phys. Lett. 1997, 71, 2532
3. T. Dietl, H. Ohno, F. Masukura, J. Cibert, D. Ferrand, Science 2000, 287, 1019
4. H. C. Jeon, Y. S. Jong, T. W. Kang, T. W. Kim, K.J. Chung, K. J. Chung, W. Jhe, S. A. Song Adv. Mater. 2002, 23, 1725