

【T-04】

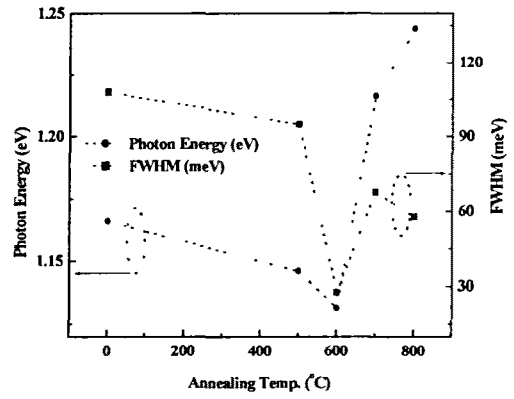
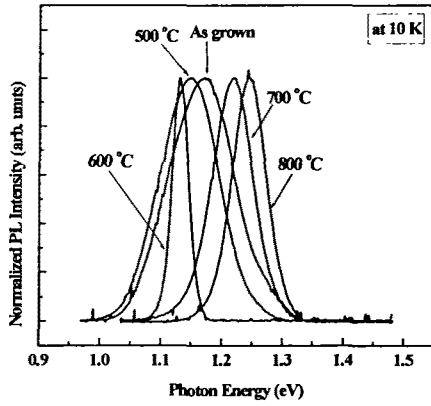
열처리 온도에 따른 InAs 양자점의 특성변화

최현광, 진민현

인제대학교 대학원 광대역정보통신학과

경남 김해시 어방동 607번지

MBE를 이용하여 1.7 monolayer InAs 양자점을 성장한 후 열처리에 따른 광학적 특성 변화를 조사하였다. 열처리에 사용된 시료는 GaAs 위에 InAs 양자점을 성장시키고 그 위에 GaAs를 성장시킨 시료(기준시료)와, GaAs 위에 InAs 양자점을 성장시키고 그 위에 InGaAs층을 성장시키고 GaAs를 성장시킨 두 종류의 시료에 대하여 수행하였다. 이때 InGaAs 층은 Ga(0.85 ML), As(3 초), In(0.46 ML), As(3 초)의 순서로 셔터를 교대로 열어 주는 방식으로 3주기 반복하여 성장하였다. 두 시료에 대하여 포토루미네스스(Photoluminescence)를 측정하고 양자점의 Inhomogenous broadening에 기인하는 발광피크의 반치폭(FWHM)은 기준시료가 좁게 나타나고 있었다. 이들 두 종류의 시료에 대하여 500 °C ~ 800 °C의 온도범위에서 열처리를 한 후 포토루미네스스를 측정하였다. 기준시료의 경우 열처리 온도가 증가함에 따라 발광피크는 단파장 쪽으로 이동하였다. 이는 InAs 양자점의 전형적인 열처리 특성이다(1). 그러나 InGaAs 층을 성장한 시료의 경우 발광 피크의 위치가 열처리 온도가 600 °C가 될 때까지는 장파장 쪽으로 이동하다가, 그 이상의 온도에서는 단파장 쪽으로 이동하는 현상을 보이고 있다. 또한 발광피크의 반치폭도 열처리 온도가 증가하면서 감소하는 경향을 보이다가 다시 증가하는 형태가 나타나고 있다. 이는 열처리 과정에서 흔히 나타나는 In-Ga의 상호작용이 기준시료와는 다른 형태로 형성됨을 암시하는 것이다.



[참고문헌]

1. S.J. Xu, X.C. Wang, S.J. Chua, C.H. Wang, W.J. Fan, W.J. Fan, J. Jiang, and X.G. Xie, Appl. Phys. Lett. 72, 3335 (1998).