

전기장 인가에 의한 CdS/CdSe 측면 헤테로 나노벨트의 micro-PL의 발광위치 진동

김유리¹, 정재훈¹, 윤현식¹, 김정혁¹, 송만석¹, 김용¹,
Q. Gao², H. H. Tan², C. Jagadish²

¹동아대학교 물리학과, ²Australian National University

반도체 nanostructure의 다양한 특성은 전자공학과 광학적 소자로의 적용가능성에 있어서 주목 받고 있다. 본 실험은 간단한 장치인 single-zone quartz tube furnace를 이용하여 Physical Vapor Transport에 의해 행하였다. 세척된 Si 기판위에 0.1% poly-L-lysine 에 1 분간 담가 표면에 polyelectrolyte 층을 형성시켰다. 이 polyelectrolyte 층은 양으로 대전되어 음으로 대전된 금 입자를 고정하는 역할을 한다. 다음 10nm 크기, 5.7×10^{12} particles/ml를 농도의 금 나노입자가 함유된 콜로이드 용액을 50%로 희석하여 표면에 분사한 다음 탈이온수로 세척하였다. 전기로의 중앙에 놓인 quartz boat 에 CdSe(200mg)를 놓고 하류에 준비된 기판을 놓았다. 10% H₂ 가 포함된 N₂ 가스를 200sccm을 흘렸고 원료가 놓인 지역의 온도를 900도로 2시간 동안 성장하였다. 이때 열전대를 이용하여 측정한 결과 소스와 기판의 온도 차이는 200도 정도였다. 같은 방법으로 CdS(200mg)로 2차 성장하여 CdSe나노박판에 후속으로 CdS 나노박판을 측면으로 성장하는 새로운 측면 나노박판 헤테로구조인 CdS/CdSe 나노벨트를 성장시키고 micro-PL을 관찰하였다. 그리고 약 30um의 간격을 가지는 전극을 형성시켜 AC전압에 따른 전기장 인가방향에 따라 주기적으로 녹색의 CdS 발광과 적색의 CdSe 발광하는 현상을 발견하고 전기장의 주파수, 전압에 따른 micro-PL을 정밀하게 측정하였다. We acknowledge support by the Korean Science and Engineering Foundation (KOSEF) through Grant No. F01-2007-000-10087-0.