

2-step 방법으로 합성한 CdSe/ZnS Core-Shell 나노입자의 기능화

구종현, 민선민, 노용한

성균관대학교 정보통신공학부

반도체 집적회로의 고집적화 및 고성능화를 위한 기본 소자(MOSFET)의 미세화 및 단위공정의 물리적 한계를 극복하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다. 그 중 다양한 나노입자를 이용한 나노소자 제작 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 하지만 이러한 나노입자를 이용한 나노소자의 제작에 있어서 원하는 위치의 나노입자의 배열과 정렬의 어려움을 겪고 있다.

이를 위해서 본 연구에서는 자기조립특성을 가지는 DNA 분자와 CdSe/ZnS 나노입자들의 표면 기능화를 통해서 상호 결합시키는 실험을 하였다.

DNA 분자를 형틀로 이용하여 CdSe/ZnS 나노입자를 선택적 배열하고 전자 소자화하기 위해서는 CdSe/ZnS 나노입자의 표면 기능화가 필수적이다. 이를 위하여 무극성인 CdSe/ZnS 나노입자들과 DNA 분자의 phosphate backbone의 음전하와의 결합 특성을 향상시키기 위하여 이들 나노입자의 표면을 양전하로 치환하는 실험을 수행하였다.

Core 나노입자인 CdSe 나노입자를 제작한 다음에 CdSe 보다 높은 band gap을 가지고 lattice mismatch가 적은 ZnS 로 shell 층을 형성하는 2-step 방법을 이용하여 합성한 CdSe/ZnS 나노입자를 무극성 용매인 chloroform 용액 0.5 ml에 분산시키고 DMAET 0.3 ml 와 Methanol 0.1 mg/ml 를 이용하여 리간드들을 바꿔주고 과잉된 리간드인 DMAET를 제거하기 위해 Methanol로 3차례 세척한 다음 증류수에 용해시키는 실험을 하였다.

나노입자 기능화 과정 이후 기능화 여부를 판단하기 위하여 FT-IR spectroscopy 와 zeta potential 측정을 통하여 나노입자 표면의 변화와 전위를 측정하였다.

Keywords: CdSe/ZnS 나노입자, 리간드, zeta potential