

APTES 코팅된 Si 기판에 pH 변화에 따른 CdSe/ZnS 나노와이어의 배열

구종현, 김태욱, 노용한

성균관대학교 정보통신공학부

1차원 나노 와이어는 나노 디바이스를 구현하는데 있어 중요한 요소로 연구되고 있다. 하지만 나노 와이어를 바람직한 위치에 선택적으로 배열하는 부분은 해결할 과제로 남아있다. DNA 분자가 가지고 있는 음의 전하를 띠는 phosphate backbone과 자기조립 특성은 이러한 문제점들을 해결할 수 있는 중요한 요소이다.

본 연구에서는 DNA 분자 형틀을 이용해서 CdSe/ZnS core-shell 나노입자의 pH 의 변화에 따른 표면 전위 변화를 이용하여 선택적 위치의 나노입자 배열을 통한 나노 와이어를 제작하는 연구를 하였다. 1-step 방법을 이용하여 합성한 CdSe/ZnS core-shell 나노입자를 무극성 용매인 chloroform 용액에 분산시키고 dimethylaminoethanethiol (DMAET) 를 이용하여 표면을 양전하로 치환하였다. 그리고 치환한 CdSe/ZnS 나노입자 용액에 HCl 을 이용해서 pH 7, 6, 5, 4로 변화를 주어 zeta potential 변화를 측정하였고 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES) 코팅된 Si 기판에 λ -DNA를 정렬하고 이를 형틀로 이용하여 CdSe/ZnS 나노입자를 정렬하는 실험을 하였고 FE-SEM 을 이용하여 측정하였다.

그 결과 CdSe/ZnS 나노입자의 pH 값이 작아지면서 전위가 커짐에 따라서 APTES 코팅된 기판 표면에 나노입자들이 반응하는 것보다 음전하를 띠는 λ -DNA의 phosphate backbone에 반응하는 것이 커짐에 따라 DNA 분자 형틀에 선택적으로 나노입자가 배열되는 것을 확인하였다.

Keywords: CdSe/ZnS 나노입자, DMAET, λ -DNA, FE-SEM