

## 전계를 이용한 나노물질의 위치 제어와 소자 제작 및 응용

박현익, 김지현<sup>1,\*</sup>

고려대학교; <sup>1</sup>고려대학교 화공생명공학과  
(hyunhyun7@korea.ac.kr\*)

나노와이어와 그래핀 조각과 같은 작은 물질은 널리 사용되고 있는 photo-lithography와 같은 방법을 이용할 때 optical resolution을 충족시켜줄 수 없기 때문에 다른 대안을 필요로 한다. 대신에 dielectrophoresis (DEP) 힘을 이용하여 물질을 조종하는 방법은 특히 나노구조체의 정렬에 특화되어 있기 때문에 기존의 방법을 대체하는 좋은 방법 중 하나이다. DEP는 불평등 전계장을 인가하여 전계장 속의 나노구조 내의 charge를 분극시켜 유도쌍극자에 의한 힘을 통하여 나노구조체를 조종하는 방법이다. DEP를 이용한 나노구조의 정렬은 lithography 과정에서의 photo-resist에 의한 나노구조체의 오염을 방지할 수 있고, 간편한 방법으로도 높은 수율로 다량의 소자를 제작할 수 있는 장점이 있다. 이 연구에서 우리는 나노와이어 LED를 SiO<sub>2</sub>/p<sup>+</sup>-Si 기판 위에 패터닝 된 원형 전극에 DEP로 정렬하여 발광 디바이스를 제작하여 전기적, 광학적 특성과 electroluminescence를 확인하였다. 또한 closed spaced sublimation 방법을 이용하여 성장된 CdTe 마이크로와이어를 DEP를 이용하여 정렬하여 photodetector을 제작하여 자외선 영역의 빛에 대한 반응을 확인하고 전기적 특성을 분석하였다. 마지막으로 3D 형태의 CVD 방법으로 성장시킨 그래핀 폼을 DEP를 이용하여 원하는 위치에 정렬시켜 그래핀 기반의 전계효과 트랜지스터를 제작하고, 그래핀 전계효과 트랜지스터에 자외선과 어닐링이 기기에 미치는 영향에 대해서 살펴보았다.