

고분자 이차 스퍼터링 현상을 이용한 고해상도,  
고종횡비, 고밀도, 대면적의 나노패턴 제작 및  
광전자소자 응용

정희태<sup>†</sup>

한국과학기술원 생명화학공학과

(heetae@kaist.ac.kr<sup>†</sup>)

나노기술의 발전과 실용화를 위해서는 수 나노미터 크기의 정밀도, 고집적화 및 3차원 형태의 구조를 대면적에 구현할 수 있는 공정기술의 확보가 선행되어야 한다. 하지만 기존의 실리콘 공정에서 사용하는 포토리소그래피 기술의 경우 광학소스 및 렌즈의 물리적 한계치로 인해 두 번 혹은 세 번에 걸쳐 형성하는 멀티 패터닝 기술을 도입해 약 20nm의 선폭을 형성하고 있지만 이러한 방식은 생산 시간 및 생산 비용의 증가를 초래하므로 새로운 차세대 리소그래피 기술의 개발 및 도입이 필요하다. 이에 본 연구진은 Ar 입자에 가속을 주어 물리적 식각을 하는 ion bombardment 공정시 충격을 받은 목적입자가 이탈되는 현상 즉 이차 스퍼터링 현상 활용하여 고해상도(~10nm), 고종횡비(5~10000), 고밀도(~14000 line per mm) 및 대면적 (wafer scale)의 특성을 가지는 새로운 방식의 고밀도 3차원 나노 리소그래피 공정 기술을 개발하였다. 본 기술은 전도체, 반도체, 절연체 등 대부분의 물질에 적용이 가능하며 비교적 간단한 공정 기술로 장비 및 생산 비용이 저렴하고 기존 포토리소그래피 공정과 연계가 가능하여 실용화 가능성이 매우 기대된다. 또한 본 연구진은 이차 스퍼터링 리소그래피 기술의 장점을 활용하여 무배향막 LCD소자, 유연투명소자, 나노 구조 기반 가스센서 및 나노 구조 보안 필름 등의 고성능 광전자소자로 활용한 바 있으며 그 결과에 대하여 발표하고자 한다.