

그래핀 소자의 제작 및 응용

Fabrication and Application of Graphene Nanodevices

홍병희*

성균관대학교 나노과학기술원 및 화학과

그래핀은 뛰어난 전기적, 구조적 특성, 리소그래피의 용이성, 회로구성의 다양성 등으로 인해 향후 기존 실리콘 기반의 반도체 기술을 대체할 수 있는 유력한 후보물질이다. 본 발표에서는 물리적, 화학적 접근을 통하여 형성된 다양한 그래핀 나노구조를 기반으로 리소그래피 기술을 적용하여 새로운 특성의 기능성 나노소자를 제작하고 응용하는 방법에 대해 살펴본다.

특히, 생성된 그래핀을 기판에 옮기고 정밀 E-beam 리소그래피를 통해 다양한 나노구조를 제작, 그 특성을 측정하는 과정을 소개한다. 또한, 제작된 그래핀 나노소자를 활용한 새로운 기능의 환경 및 바이오센서, 대용량 그래핀 트랜지스터 배열을 활용한 메모리 시스템 등의 응용 가능성 등에 대해 살펴본다.

Owing to the outstanding electrical and structural properties of graphene, the graphene-based nanotechnology has been intensively studied as an alternative technology possibly replacing the current silicon-based semiconductors. In this presentation, we discuss various physical and chemical preparation methods toward graphene nanostructures as well as their fabrication processes for various nanoscale devices utilizing conventional lithography and etching techniques.

Particularly, we introduce a process of transferring graphenes onto oxide substrates to fabricate field-effect transistors (FETs), quantum Hall (QH) devices, etc. In addition, the future applications of the graphene nanodevices will be suggested including single-molecular environmental/biological sensors and large-scale high-capacity memory devices.