

2차원 나노물질 연구

김현우*, 광동섭, 권용중, 조홍연

한양대학교 신소재공학부, 서울 성동구 왕십리로 222, 133-791, Korea

Part 1: 그래핀의 개질과 응용연구: 그래핀은 결정학적 완벽성으로 인하여 sensor noise 가 극소화될 수 있고 평면형태를 가짐으로 인하여 센서소자를 만들 수 있고 이가 안정성 측면에서 우수하게 되는 장점이 있다. 또한 그래핀은 그 전체 표면적의 절반이 완전히 ambient air에 노출되며 따라서 센서의 detection limit를 향상시킬 수 있다. 뿐만 아니라 그래핀기반의 센서소자는 충분히 개발된 실리콘 마이크로 일렉트로닉스와 용이하게 조합될 수 있다. 순수 그래핀 기반 센서는 가스의 흡착성을 개선하기가 어려워 우수한 감응 특성을 얻기가 어렵다. 본 연구에서는 고감도 (NO₂)가스센서의 제작을 위하여 reduced graphene oxide (RGO)을 제작하고 전자빔 조사에 의해 센서 특성을 개선하고자 하였다 [2013.05.08 제8회 전자빔 이용기술 워크샵 발표내용].

Part 2: Mica nanosheet의 합성 연구:

Mica, which is chemically inert, is an extremely useful material. Since the thin 2D materials become thermodynamically unstable below a certain thickness, the possibility of preparation of free-standing atomic layers has been intensively disputed so far. In this work, we have demonstrated the fabrication of single-layered and few-layered mica [muscovite (KAl₃Si₃O₁₀(OH)₂)] nanosheets not only by means of the mechanical cleavage method, but also by the solvothermal method followed by microwave irradiation. Tetrahydrofuran (THF) organic solvent containing potassium hydroxide (KOH) was used for convenient and efficient exfoliation process. Following this, the single-layer or few-layer mica sheets were obtained by the microwave irradiation, which facilitates mass production in a short time with little cost and energy. In addition, in order to reveal the structural/chemical changes upon the exfoliation, we have compared the X-ray diffraction, Raman, and X-ray photoelectron spectroscopy spectra of the expanded mica nanosheets with those of the unprocessed mica powders [2013.04.30 40th International Conference on Metallurgical Coatings & Thin Films 발표 내용].