

구형 그래핀 볼 제조 및 특성 평가

박수련, 조은희, 김선경¹, 장한권¹, 장희동^{1,†}과학기술연합대학원대학교; ¹한국지질자원연구원(hdjang@kigam.re.kr[†])

그래핀은 탄소 원자들이 sp^2 결합을 한 2 차원 평면 구조를 한 탄소 나노 물질로 높은 전기 전도도, 넓은 비표면적 외 우수한 기계적 강도, 화학적 안정성 등 우수한 특성을 지녀 나노 복합체, 바이오센서, 배터리 및 슈퍼 커패시터 등과 같은 광범위한 분야에서 유망하게 사용되고 있다. 그러나 평면 구조의 그래핀은 반 데르 발스 인력으로 인해 적층되려는 경향이 있으며, 이러한 경향은 그래핀 시트 간의 저항 증가와 비표면적의 감소를 초래하여 그래핀의 이점을 제대로 활용하지 못하게 된다. 3 차원 형태의 구형의 입자는 등방성, 안정성, 분산성 및 흐름성이 좋아 취급이 용이하다는 장점이 있다. 그러나 구형의 형상을 가지는 그래핀을 제조한 사례는 거의 찾아보기 힘들며, 이를 쉽게 제조하는 방법을 개발해야 할 필요성이 있다. 이에 본 연구에서는 그래핀 산화물 콜로이드에 친환경 환원제인 글루코스와 암모니아수를 주입하여 그래핀 산화물을 환원시킨 후 분무 건조 공정을 통하여 높은 구형도를 갖춘 그래핀 볼을 제조하였다. 이 때 글루코스의 농도는 0.5, 1.0, 2.0 wt.% 조건으로 하였다. 이런 방식으로 제조된 복합체는 XRD, FE-SEM, Raman을 이용하여 결정상, 형상과 그래핀의 구조 결합을 분석하였다. 그 결과 글루코스로 인해 그래핀 산화물이 그래핀으로 환원되는 것을 확인하였으며, 글루코스의 농도가 증가함에 따라 그래핀 볼의 구형도가 증가함을 알 수 있었다.