

그래핀/산화철 복합체 제조 및 슈퍼커패시터 특성평가

이충민, 장희동^{1,†}, 장한권¹, 노기민¹, 최지혁¹

과학기술연합대학원대학교; ¹한국지질자원연구원

(hdjang@kigam.re.kr[†])

최근 그래핀의 독특하고 우수한 전기적, 물리적, 화학적 특성 때문에 그래핀을 에너지 저장 및 변환 장치에 응용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 산화철 나노물질도 연료전지나 슈퍼커패시터 등의 전기화학 응용분야에서 많이 이용되고 있다.

본 연구에서는 그래핀을 활용한 슈퍼커패시터용 전극소재를 개발하고자 에어로졸 공정을 이용하여 산화철 나노입자가 혼합된 그래핀 복합체를 제조하였다. FE-SEM 분석결과로부터 산화철 그래핀 복합체가 구겨진 구형의 입자 형상을 나타내었고, 평균입자 크기는 약 500 nm로 확인되었다. TEM 분석결과에서는 구겨진 종이공 형상의 그래핀 표면에 약 50~100 nm 크기의 산화철 나노입자들이 부착되어 있는 것으로 확인되었다. 에어로졸 공정으로 제조된 복합체의 XRD 분석결과로부터 maghemite (γ -Fe₂O₃) 결정구조를 갖는 산화철 나노입자가 생성된 것을 확인할 수 있었다. 합성한 그래핀/산화철 복합분말을 이용해 커패시터 특성을 평가한 결과 그래핀/산화철 복합분말이 그래핀 분말보다 뛰어난 비정전용량을 나타내는 결과를 얻었다.