

액상환원 및 분무건조 공정에 의한 구형 그래핀 제조 및 에너지저장소재 특성평가

하태형, 김선경¹, 장한권¹, 장희동^{1,†}

서강대학교; ¹한국지질자원연구원

(hdjang@kigam.re.kr[†])

그래핀은 넓은 비표면적과 우수한 전기전도도를 가져 커패시터 및 이차전지와 같은 에너지 저장 소재로 응용을 위해 활발히 연구되고 있다. 이러한 그래핀은 높은 출력 밀도와 긴 사이클 수명의 이점을 가지는 전기 이중층 커패시터(Electrochemical Double Layer Capacitors) 적용시 유망한 전기 화학적 에너지 저장 장치로 주목받고 있다. 또한 리튬이온 커패시터 (Lithium Ion Capacitor)로 활용시 정격전압이 높고 에너지밀도가 우수하여 기존의 슈퍼커패시터가 진입하기 어려웠던 고에너지 용량 영역까지 적용이 기대된다. 본 연구에서는 액상환원으로 산화그래핀으로부터 그래핀으로 환원시킨 후 에어로졸 공정을 이용하여 높은 밀도(0.75 g/cm³)를 갖는 구형 그래핀을 제조하였다. 제조된 구형 그래핀은 FE-SEM, XRD, BET 및BJH 등을 통하여 형상, 면 간격, 비표면적과 기공 크기 등을 분석하였다. 또한 전기 이중층 커패시터의 충·방전 시험을 통하여 전극 특성을 평가한 결과, 177 F/g, 117 F/cm³ 으로 높은 전기화학 성능을 나타내었으며, 리튬이온 커패시터로 적용한 경우에도 176 mAh/g의 우수한 값을 보였다.