

## 고밀도 그래핀 제조 및 에너지저장소재 응용평가

김선경<sup>1</sup>, 장한권<sup>1,2</sup>, 장희동<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>한국지질자원연구원; <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교  
(hdjang@kigam.re.kr<sup>†</sup>)

그래핀은 넓은 비표면적과 높은 전기전도도의 특성을 가져 커패시터 및 이차전지와 같은 에너지 저장 소재로 응용을 위해 활발히 연구되고 있다 . 이러한 그래핀은 슈퍼 커패시터 (Super Capacitors) 적용시 높은 출력밀도와 긴 사이클수명 그리고 빠른 충방전을 갖는 장점이 있다 . 또한 리튬이온 커패시터 (Lithium Ion Capacitor) 로 활용시 정격전압이 높고 에너지밀도가 우수하여 기존의 슈퍼커패시터가 진입하기 어려웠던 고에너지 용량 영역까지 적용이 가능하다 .

본 연구에서는 산화그래핀으로부터 그래핀으로 액상반응 환원시킨 후 에어로졸 공정을 이용하여 높은 밀도 (0.75 g/cm<sup>3</sup>) 를 갖는 구형 그래핀을 2 단계를 거쳐 제조하였다 . 제조된 구형 그래핀은 FE-SEM, XRD, BET&BJH 등의 분석을 통하여 형상 , 면 간격 , 비표면적과 기공 크기 등을 조사하였다 . 또한 전기 이중층 커패시터의 충 · 방전 시험을 통하여 전극 특성을 평가한 결과 , 177 F/g, 117 F/cm<sup>3</sup> 으로 높은 전기화학 성능을 나타내었으며 , 리튬이온 커패시터로 적용할 경우에도 176 mAh/g 의 우수한 값과 높은 유지율을 보였다 .