

실리콘-카본-그래핀 복합체의 리튬이온 이차전지  
특성평가

김선경<sup>1</sup>, 장한권<sup>1,2</sup>, 최지혁<sup>1</sup>, 길대섭<sup>1</sup>, 김한수<sup>3</sup>, 장희동<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>한국지질자원연구원; <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교;

<sup>3</sup>한양대학교

(hdjang@kigam.re.kr<sup>†</sup>)

반도체 및 태양전지용 실리콘 웨이퍼를 만들기 위한 실리콘 잉곳의 절단공정에서는 많은 양의 실리콘 카바이드와 실리콘 입자, 그리고 절삭유 등의 슬러지가 발생되고 이중 대부분이 폐기물로 처리되고 있다. 그러나 폐 실리콘 슬러지 내에 함유되어 있는 실리콘 분말을 효과적으로 분리/회수할 경우 리튬 이차전지의 음극재로 사용이 가능하다. 본 연구에서는 에어로졸 공정을 이용하여 폐 실리콘 슬러지로부터 실리콘을 회수하여 리튬이온 이차 전지 음극 소재로 응용하기 위한 목적이다. 폐 실리콘 슬러지로부터 불순물 산처리를 거쳐 불순물을 제거한 후, 순수한 실리콘을 회수하기 위해 초음파 분무 실험을 진행하였다. 회수한 실리콘과 산화그래핀 용액, 카본 전구체가 혼합된 콜로이드 용액으로부터 에어로졸 공정을 이용하여 실리콘-카본-그래핀 복합체를 제조하였다. FE-SEM, TEM, XRD, TGA의 분석법을 이용하여 제조된 실리콘-카본-그래핀 복합체의 형상, 결정상 및 열분해 특성을 조사하였다. 실리콘-카본-그래핀 복합체는 대체로 평균입자크기가 1  $\mu\text{m}$ 의 크기를 갖고 카본이 코팅된 실리콘 입자들로 이루어진 응집체를 그래핀이 감싼 형상이었다. 전기화학적 특성평가를 위해 정전류법 충방전시험을 수행한 결과 순수한 실리콘에 비해 실리콘-카본-그래핀 복합체는 높은 용량을 나타냄으로써 우수한 전지특성평가 결과를 나타내었다.