

고성능 이차전지 음극소재를 위한 그래핀-네트워크가 형성된 실리콘/탄소 복합화 플랫폼 개발
및 전기화학적 특성 분석

오창일, 김재경, 이정규†

동아대학교

(jklee88@dau.ac.kr†)

리튬이차전지는 모바일 기기 등의 소형분야에서 전기자동차 및 신재생 에너지 저장장치 등의 대용량 분야로 확대됨에 따라 긴 수명과 높은 에너지 밀도를 가지는 선도(advanced) 리튬 이차전지가 요구되고 있다. 이를 위하여 저용량의 흑연 음극소재를 다른 소재로 대체하는 것이 필요한데, 고용량의 실리콘 기반 소재가 가장 유망하다. 그러나 실리콘계 음극소재는 리튬과 합금상을 형성할 때 높은 부피팽창(300% 이상)으로 전극이 파쇄되어 수명이 짧은 문제가 있다. 본 연구팀에서는 실리콘계 음극소재의 수명특성을 향상시키기 위한 탄소 복합화 플랫폼을 개발하고 있다. 한 예로써 본 연구에서는 실리콘/탄소 복합체 내부에 소량의 그래핀 네트워크가 균일하게 분산된 실리콘/탄소 복합체를 제조하였다. 그 결과, 단순히 탄소로 코팅된 실리콘/탄소 복합체와 비교하여 내부에 그래핀 네트워크가 형성된 실리콘/탄소 복합체의 수명 특성이 획기적으로 개선되는 결과를 얻었다. 본 발표에서는 내부에 그래핀 네트워크가 형성된 실리콘/탄소 복합체의 제조법, 물리/화학적 및 전기화학적 특성과 향후 개발 방향을 제시하고자 한다.