

Poly silicon/graphene 음극활물질의
제조와 전기화학적 특성

서기정, 고재경, 박준영, 배현영, 김세진, 나병기†
충북대학교
(nabk@chungbuk.ac.kr)

리튬 이온 배터리는 휴대 전자 기기, 전기자동차 등에 가장 널리 사용되는 전기 공급원이다. 따라서 상업적인 측면으로 리튬 이온 배터리는 높은 비에너지 밀도가 요구된다. 리튬이온 배터리는 유해한 물질이 발생하지 않는 친환경적이고 재사용 가능한 에너지 공급원으로서 여러 휴대용 장치에 응용하기 위해 많은 연구들이 활발히 진행 중이다.

최근에는 리튬 이온 배터리의 음극 물질에서 흑연의 최소 전극 용량인 372 mAh/g를 극복하기 위해 다양한 음극 물질들이 연구중에 있다. 그 중 실리콘을 사용한 음극물질은 흑연의 최소 전극 용량인 372mAh/g보다 훨씬 큰 4200mAh/g의 이론적 전극용량을 가질 수 있다. 그러나 실리콘은 리튬 이온의 출입과 방출 시 부피변화가 생기게 되고 이는 낮은 안정성과 전기전도도의 결과를 초래하게 된다. 따라서 실리콘의 부피 변화를 줄일 수 있는 음극 활물질의 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 Si의 부피팽창을 완화하기 위해 Poly Silicon에 Graphene 을 첨가하였다. 제조된 Poly Silicon/Graphene의 질량비에 따라 이상적인 부피팽창 완화 정도와 전기전도도를 알아보았다. XRD 및 SEM을 이용하여 제조된 Poly Silicon/Graphene의 복합 입자의 형태와 구조적 특징을 확인하고, TGA 열분석을 이용하여 PolySilicon/Graphene 복합체의 열적안정성 및 열적특성을 확인하였다. 또 Coin cell 을 제조하여 전기화학적 특성 및 용량특성을 측정하였다.