

탄소 코팅한 Poly Silicon에 Graphene을 첨가한 음극활물질 제조 및 전기화학적 특성

김세진, 나병기†

충북대학교

(nabk@chungbuk.ac.kr†)

리튬이온 이차전지는 휴대폰, 노트북과 같은 소형 전자기기뿐만 아니라 최근 전기자동차의 상용화가 점점 실현화 되어가면서 이를 충족시키기 위해서 높은 에너지 밀도와 용량, 우수한 사이클 수명이 요구되어지고 있다.

현재 상용화된 리튬이온 이차전지의 음극활물질인 흑연은 높은 안정성을 가지지만 이론용량이 372mAh/g으로 고용량, 고출력의 이차전지를 개발하기 위해서는 새로운 음극활물질 개발이 필요하다. 차세대 음극활물질로써 Si는 흑연에 비해 매우 높은 이론용량인 4200mAh/g을 가지고 있어 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 충·방전이 일어나는 동안 Si은 리튬과 합금·비합금화 반응으로 인해 부피팽창이 일어나며 균열이 발생하여 사이클 수명이 급격히 떨어지게 된다.

본 연구에서는 Si의 부피팽창을 완화하기 위하여 탄소 전구체로 Sucrose를 이용하여 탄소를 코팅하고 Graphene을 첨가하였다. DI Water 용매 하에 Poly Silicon과 Sucrose를 교반 후 건조시키고 Sucrose의 열분해를 위해 700 °C Ar 분위기에서 3시간동안 열처리를 하였다. 그리고 단순 믹싱을 통해 Graphene을 첨가하였다. XRD, SEM, TGA을 통해 시료의 형태와 구조적 특성을 확인하였으며 coin cell을 제조하여 용량, 사이클 수명 등 전기화학적 특성을 측정하였다.

Keywords: Lithium-ion batteries, Poly Silicon, Sucrose, Graphene, Anode material