

안정성을 갖는 고용량 Silicon/Carbon 이차전지
음극소재 전기화학적 특성

최정은, 이종대*

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr*)

리튬이차전지는 다른 전지에 비해 작동전압 및 에너지 밀도가 높을 뿐 아니라 장시간 사용할 수 있어 기기의 다양한 요구조건을 충족시킬 수 있는 우수한 특성을 지니고 있다. 최근에는 리튬이차전지의 기술을 더욱 발전시켜 그 응용분야를 확대하기 위한 노력이 활발히 진행되고 있다

리튬이차전지의 음극소재로 새롭게 각광받고 있는 소재 중의 하나로서 Silicon은 이론용량이 4200 mAh/g으로 기존의 음극소재보다 확연히 높은 용량을 갖으며, 지구상에 매장량이 풍부하며 환경 친화적인 물질이라는 많은 장점을 갖기 때문에 다양한 장치의 적용 등에 있어서 적합한 물질로서 대두되고 있다. 이러한 Silicon은 높은 이론 용량을 갖는 반면에, 충/방전 시에 발생하는 큰 부피 팽창으로 인해 Silicon 입자의 분해 및 이에 따른 Li 이온의 저장 공간이 손실되어 충/방전이 지속되면 그로인한 용량 감퇴가 매우 빠르게 발생된다는 치명적인 단점을 갖고 있다

본 연구에서는 리튬이차전지의 음극소재로서 고용량의 Silicon의 부피팽창 문제를 해결하기 위하여, Nano 입자의 Meso 기공을 갖는 Silicon을 합성한 후 탄화 과정을 거쳐 Silicon 입자 표면에 탄소층을 갖는 Silicon/Carbon 복합물을 합성하였다. 합성된 Silicon/Carbon의 물리적 특성을 분석하기 위하여 XRD, FE-SEM 등을 측정하였다. 또한 코인 타입의 Half Cell을 제조하여 충방전 테스트, 사이클 테스트, 순환전압전류테스트 등의 전기화학적 테스트를 실시하였다