

## 이차전지의 음극재 Silicon/Carbon/CNF 합성물 제조 및 전기화학적 특성

박지용, 최정은<sup>1</sup>, 이종대<sup>1,\*</sup>

충북대학교; <sup>1</sup>충북대

(jdlee@chungbuk.ac.kr\*)

최근 이동통신 단말기, 노트북, MP3 등의 휴대용 전지 기기의 발달로 인해 소형화, 경량화 및 고성능화에 대한 기술 개발의 필요성이 요구되고 있으며, 리튬이차전지에 대한 개발이 활발하게 연구되고 있다. 리튬이차전지는 에너지 밀도와 출력 특성이 우수하고, 경량화의 장점을 가지고 있기 때문에 다양한 분야로 사업 영역이 확대되고 있다. Silicon은 기존의 음극소재보다 높은 4,200mAh/g의 이론용량을 가지고 있는 음극물질로서 매우 유망한 물질이며 리튬과의 전위차가 낮고 매장량이 많다는 장점을 갖고 있다. 그러나 Silicon은 높은 이론 용량을 갖고 있지만 리튬 이온과의 alloying/de-alloying시에 발생하는 큰 부피팽창으로 Silicon 입자의 균열을 초래하여 전극의 분해 및 용량 저하가 빠르게 발생하는 단점을 갖고 있다.

본 연구에서는 고용량 특성을 갖는 리튬이차전지의 음극활물질 Silicon의 단점을 보완하기 위해 나노 입자의 제조기술을 갖는 Silicon을 합성한 후 Phenol resin을 이용해 탄화 과정을 거쳐 Silicon 입자 표면에 탄소층을 갖는 Silicon/Carbon 복합물을 합성하였다. 제조된 합성물을 전기 전도성이 뛰어난 CNF를 함께 혼합하여 Silicon/Carbon/CNF 음극재를 제조하였다. 합성된 Silicon/Carbon/CNF의 물리적 특성을 분석하기 위해 XRD, SEM 등을 사용하여 분석하였으며, 충방전, 사이클, CV, 임피던스 테스트 등의 전기화학적 실험을 수행하여 이차전지 음극활물질로서의 성능을 조사하였다.