

## 메조기공 Silicon/Carbon/CNF 음극소재 제조 및 전기화학적 특성

박지용, 정민지, 이종대†

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr†)

첨단 산업인 전기 자동차, 차세대 이동통신 기기, 지능형 로봇 산업, 친환경 에너지 산업 등의 발전에 따라 이러한 기기의 전력인 리튬이차전지의 소형화 및 고 에너지 밀도화가 요구되어지고 있다. 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.

실리콘은 4,200mAh/g의 이론용량을 가지고 있어 Sb(660mAh/g), Sn(994mAh/g)등에 비해 음극물질로서 매우 높은 용량을 가지고 있으며 리튬과의 전위차가 낮고 풍부한 매장량을 가지고 있다는 장점이 있다. 그러나 높은 이론 용량에 비해 리튬이온의 삽입과 탈리(Lithiation/Delithiation)시에 400%에 달하는 큰 부피팽창으로 전극의 크래킹 및 분쇄를 유발하게 된다. 이는 충·방전 시에 Li 이온을 수용할 공간이 사라지며 큰 비가역 용량을 초래하게 되는 단점을 갖고 있다.

본 연구에서는 이러한 실리콘의 단점을 보완하기 위해 SBA-15를 제조하고, 메조기공을 갖는 실리콘을 합성하여 부피팽창을 완화시켜주고 전기 전도성을 향상시켜주는 탄소와 CNF(carbon nano fiber)를 코팅하여 전기적 특성을 조사하였다. 합성된 메조기공을 갖는 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.