

첨가제에 따른 Silicon/Carbon 이차전지 음극소재  
전기화학적 특성

박지윤, 이종대<sup>1,\*</sup>

충북대학교; <sup>1</sup>충북대학교 화학공학과  
(jdlee@chungbuk.ac.kr)

첨단 산업인 하이브리드 전기 자동차, 차세대 이동통신 기기, 지능형 로봇 산업, 친환경 에너지 산업 등의 발전에 따라 소요되는 핵심부품인 리튬이차전지 산업의 기술적 발전이 절실히 요구되고 있다. 리튬 이차전지는 에너지 밀도와 출력 특성이 우수하고, 경량화의 장점을 가지고 있기 때문에 산업용 공구, 로봇 등과 같은 대용량 에너지 저장장치의 전원으로서 중요성을 더해가고 있다.

실리콘은 높은 이론 용량을 가지며 풍부한 매장량과 환경 친화적인 물질이라는 많은 장점을 갖고 있다. 그러나 실리콘은 400%에 달하는 큰 부피팽창으로 인해 전극의 크래킹 및 분쇄를 유발하게 된다. 또한 초기 사이클 이후에 생기는 Solid electrolyte interface로 인하여 리튬이온이 전해액에서 음극 활물질로 확산하는 것을 방해하여 상당한 비가역 용량 손실이 발생하게 된다.

본 연구에서는 이러한 실리콘의 단점을 보완하기 위해 SBA-15를 제조하고, 실리콘을 합성해 탄소를 코팅하여 Silicon/Carbon을 제조하였다. 이에 첨가제, 전해액과 바인더 변화에 따라 전기적 특성을 조사하였다. 합성된 Silicon/Carbon의 물리적 특성을 분석하기 위해 XRD, SEM 등을 사용하여 분석하였으며, 충방전, 사이클, CV, 임피던스 테스트 등의 전기화학적 실험을 수행하여 이차전지 음극활물질로서의 성능을 조사하였다.