

## 다공성 실리콘/탄소 복합체 및 흑연 음극을 이용한 리튬 이차전지의 전기화학적 특성 및 에너지 밀도 비교

강동환, 박혜정, 이정규<sup>†</sup>

동아대학교 화학공학과

(jkleee88@dau.ac.kr<sup>†</sup>)

리튬 이차전지의 에너지 밀도를 향상시키기 위해 고용량 음극소재의 개발이 필요한데 실리콘은 흑연의 10배에 달하는 3579 mAh/g의 높은 이론용량과 0.4V Li/Li<sup>+</sup>의 낮은 작동 전압을 가지고 있어 유망한 전극 소재이다. 하지만 실리콘은 충/방전 사이클이 진행되는 동안 300% 정도의 큰 부피 팽창을 수반하여 전극이 파쇄될 수 있고, 전기 전도성이 낮다는 단점이 있다. 본 연구에서는 높은 에너지 밀도와 안정적인 리튬 이차전지 개발을 위해 zeolite(Y)를 이용한 마그네슘 열 환원법을 통해 부피팽창을 수용할 다공성 구조의 실리콘을 제조하였다. 이에 Pitch로 탄소 코팅을 진행하여 구조적인 안정성을 부여하고, 전기전도성을 향상시키고자 하였다. 제조된 다공성 실리콘/탄소 복합체와 상용SINP/탄소 복합체 및 흑연 음극제의 반쪽전지 특성을 비교하였다. 또한 다공성 실리콘/탄소 복합체를 NCM622 양극과 결합하여 리튬 이차전지 완전지를 설계하고 그 전기화학적 특성 및 에너지 밀도를 흑연/NCM622 완전지 시스템과 비교 분석 하였다.