

## 다공성 실리콘/탄소 복합체 음극의 초기 효율 및 수명 특성 향상 연구

강동환, 용초희, 이정규<sup>†</sup>

동아대학교 화학공학과

(jkleee88@dau.ac.kr<sup>†</sup>)

리튬 이차전지의 에너지 밀도를 높일 수 있는 음극 소재로 실리콘에 대한 연구가 활발하게 진행되면서 흑연 음극을 대체할 차세대 음극 소재로 부상하고 있다. 실리콘은 3579mAh/g의 높은 용량과 0.4V Li/Li<sup>+</sup>의 낮은 작동 전압을 가지고 있다는 장점이 있다. 하지만 충/방전 사이클이 진행되는 동안 약 300%의 부피팽창을 보여 전극 파쇄에 의한 전극의 안정성이 낮아 현재 음극의 실리콘의 함량은 5% 정도로 낮아 에너지 밀도 향상의 효과가 미미한 실정이다. 이에 부피팽창을 효과적으로 구조 내부에 흡수가 가능한 다공성 실리콘을 제조하고 Pitch로 탄소 코팅한 다공성 실리콘/탄소 복합체를 제조하였다. 이때, 복합체의 실리콘 함량을 달리 하고, 전해액 조성, 흑연과의 혼합 방법 및 비율, 전극 포플레이션 조성 등을 주요 변수로 하여 반쪽전지를 제조하여 다공성 실리콘/탄소 복합체의 음극 소재로서의 전기화학적 특성을 평가하였다. 상기 변수들에 대한 고용량 다공성 실리콘/탄소 복합체 음극의 초기 효율과 수명 특성과의 상관관계를 도출하였다