

초음파 환원법에 의한 리튬 이차전지용 실리콘 복합물질 제조

김상옥¹, 박상은¹, 박지훈^{1,2}, 이중기^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교 신소재공학과

(leejk@kist.re.kr*)

리튬 이차전지용 음극물질의 경우 실리콘계 물질이 지니는 고용량 특성에 의해 많은 연구가 이루어져 왔으나 실리콘 고유의 높은 저항 및 충방전 과정에서 수반되는 큰 부피변화로 인한 탈리 현상에 의해 싸이클 특성이 저하되는 문제점을 지니고 있다. 이에 따라 금속과의 합금화 및 도금, 이중원자 도핑 등을 통해 실리콘의 저항을 감소시키려는 연구와 전극 제조시 구조 지지체를 첨가하여 부피변화를 완충시키려는 연구가 진행되었으나 성능 개선 효과가 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 초음파 환원법을 이용하여 실리콘 표면에 금속 나노입자가 코팅된 복합물질을 제조하였다. 금속 전구체의 농도와 초음파 출력이 높을수록 생성된 금속 나노입자의 표면코팅 효율이 증가하였으나 반대로 실리콘 음극물질의 용량은 감소하는 경향을 나타내었다. 표면코팅 효율에 따른 표면 나노코팅 복합물질의 전기화학적 특성변화를 조사하고 최적화된 금속나노코팅 입자를 제조하여 리튬 이차전지용 음극물질로의 적용 가능성을 알아보았다.