

## 전기방사법을 이용한 실리콘/탄소 복합체의 제조 및 전기화학적 특성 연구

윤초희, 강동환, 고규진, 양수철, 이정규†

동아대학교 화학공학과

(jklee88@dau.ac.kr†)

최근 전기자동차와 에너지저장시스템 시장의 성장으로 리튬 이차전지의 수요가 급증하고 있으며 또한 기존 리튬 이차전지의 에너지밀도 향상 요구가 커지고 있다. 기존 리튬 이차전지의 에너지 밀도 향상을 위해 고용량 실리콘 소재의 사용이 필요한데, 실리콘은 충/방전 시 300%에 달하는 부피 팽창과 이로 인한 전극의 파쇄로 수명이 짧은 치명적인 문제가 있다. 본 연구에서는 기존의 전기방사법에 의한 실리콘 나노입자의 효과적인 탄소 코팅을 위해 dual nozzle을 사용하고 탄소 전구체 고분자(PAN)와 실리콘 나노입자의 혼합성을 높이기 위해 실리콘 나노입자 표면을 Aminopropyl-trimethoxy silane(APTMS)로 기능화 하였다. 전기방사법을 이용하여 Si-APTMS/C 나노섬유 복합체 구조를 설계하였으며 동시에 실리콘과 탄소 사이에 충분한 공극을 형성시켜 실리콘의 부피팽창을 소재 내부에서 효과적으로 수용하여 수명특성을 확보하고자 하였다. Dual nozzle 사용 시, inner core 에는 Si-APTMS/PAN을, out shell에는 PAN을 사용하였으며, 각각을 적정량의 DMF 용매에 용해시킨 후 전기방사장비를 이용하여 fiber형태로 수집하여 건조 후 탄화시켜 활물질을 제조하였다. 이들의 전기화학적 특성 및 리튬 이차전지 음극소재로서의 성능을 기존 상용 Si/C 복합체와 비교/분석 하였다.