

Design of Si composite anode from waste silicon sludgy-derived Si NPs for high performance lithium ion batteries

김도훈, 정대수[†], 이형우¹, 왕성은
한국세라믹기술원; ¹부산대학교
(dsjung@kicet.re.kr[†])

본격적인 신재생에너지 시대를 맞아 태양, 지열, 해양, 바이오 등의 에너지를 사용하는 발전원의 비중이 늘어나고 있다. 이런 가운데 태양광 발전의 비율이 가장 가파른 성장을 보이고 있다. 하지만 태양전지용 실리콘 웨이퍼 제조 공정에서는 연간 2만 톤 이상의 실리콘 슬러지가 발생하고 있는데, 대부분이 재활용을 하는 곳이 없어 폐기되고 있는 실정이다.

리튬이차전지에서 실리콘은 차세대 음극 소재로 각광받고 있지만 충/방전시 큰 부피팽창으로 기계적 파괴, 불안정한 고체전해질 계면 형성 등의 문제로 심각한 용량저하를 일으킨다. 실리콘의 부피 팽창 문제를 해결하기 위해 실리콘 나노 구조체 합성 및 복합체 합성이 주를 이루고 있으나, 값비싼 전구체 및 고가의 공정을 통해 합성되기 때문에 상용화에 한계가 있다.

본 연구에서는 태양광 부산물에서 추출된 저가의 실리콘을 이용하여 실리콘의 부피팽창 및 낮은 전도도 문제를 해결할 수 있는 탄소-실리콘 복합 음극 소재 합성법을 개발하였다.

이 과제는 산업핵심기술개발사업 10C급 급속충전 리튬이온전지용 세라믹/탄소 융복합 음극소재 개발(10080656) 과제의 지원을 받아 수행하였습니다.