

## Titanium Oxynitride Coating for Robust Silicon Anodes in LIB

왕성은, 정대수<sup>†</sup>, 강윤찬<sup>1</sup>  
한국세라믹기술원; <sup>1</sup>고려대학교  
(dsjung@kicet.re.kr<sup>†</sup>)

실리콘은 4,200 mAh/g의 높은 이론용량을 가지고 있으며 리튬과의 전위차가 낮고 매장량이 풍부하다는 장점을 갖고 있어 전기자동차나 신재생에너지 전력 저장 장치를 위한 고용량 리튬이차전지 음극 물질로서 많은 관심을 받고 있다. 하지만 실리콘 음극 소재는 반복 사용에 따른 리튬 삽입 및 탈리 시 300%의 부피변화가 일어나 기계적 파괴, 집전체의 단락 발생 등의 문제점을 발생시켜 심각한 용량 저하를 일으킨다. 이러한 실리콘의 부피팽창과 구조적 불안정성 문제를 해결하기 위해서 최근 다양한 실리콘 나노 구조체 및 이를 활용한 복합체 개발을 통해 실리콘의 부피팽창을 억제하기 위한 많은 연구가 보고되고 있다. 하지만 대부분의 실리콘 나노 구조체 합성은 CVD등의 고가 공정을 통해 합성되기 때문에 상용화에 많은 어려움을 가지고 있다. 본 연구에서는 상용화 가능한 spray drying 공정을 바탕으로 실리콘 입자의 표면에 기계적 강도가 우수하면서 전도성을 가진 TiO<sub>x</sub>Ny (x < 1)를 균일하게 코팅하여 실리콘의 사이클 안정성을 개선하고자 하였다. 합성된 TiO<sub>x</sub>Ny@Si 복합체의 특성을 분석하기 위해 XRD, FE-SEM, XPS, TEM 등을 측정하였다. 또한 coin 타입의 half cell을 제조하여 충·방전 테스트 등의 전기화학적 테스트를 실시하여 리튬이차전지의 음극소재로서의 특성을 분석하였다.