

## 금속이 담지된 다공성 실리콘의 전기화학적 특성

장은정, 박지훈<sup>1</sup>, 전범주, 이중기<sup>1,\*</sup>  
한북대학교; <sup>1</sup>한국과학기술연구원 이차전지센터  
(leejk@kist.re.kr\*)

실리콘은 이론용량이 약 4200mAh/g으로 리튬이차전지의 고용량 음극활물질 중 하나이다. 현재 실리콘 음극 재료는 다양한 방법에 의해 제조되고 연구되어왔으나 전기화학 반응과정 중에서 부피팽창으로 인한 균열로 구조붕괴가 일어나면서 용량감소가 매우 빠르게 진행되는 단점을 지니고 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 실리콘의 표면개질과 박막코팅, 금속 alloy형성 등 다양한 재료와 표면처리에 대한 연구가 진행되어 왔다. 본 연구에서는 이차전지의 방전용량과 사이클 수명을 개선하기 위하여 수 $\mu\text{m}$ 의 크기를 갖는 결정성 실리콘입자에 금속을 전착시킨 후 화학적 에칭으로 수십 nm크기를 갖는 다공성 구조의 입자를 제조하였다. 여기에 금속산화물을 담지하여 반응표면적을 제어하고 다공성 구조에 의한 부피팽창의 완충작용이 전기화학적 특성과 사이클 안정성에 미치는 영향을 조사하였다. 열처리 온도와 함침농도, 에칭에 의한 다공성 분포 등 서로 다른 조건에서 제조된 실리콘의 전기화학적 특성을 위해 half-cell을 제작하였다. 다공성 실리콘입자의 구조와 형상 그리고 금속첨가에 따른 상변화는 SEM과 XRD를 이용하여 분석하였다.