

sol-gel법을 이용한 이차전지용 음극활물질
SnO₂-SiO₂의 합성

진수진, 강소연, 박근홍, 정구현, 나병기*

충북대학교

(nabk@chungbuk.ac.kr*)

이차 전지용 음극활물질 SnO₂-SiO₂는 충전시 리튬과 반응하여 합금을 형성하고, 방전시에는 다시 금속화 하는 가역적인 반응이 가능하여 지속적인 충방전이 가능하다. 금속이 충전과정에서 전자와 리튬이온을 받아서 전기적으로 중성화되면서 합금화가 일어나며, 반대로 방전과정에서는 합금 속에 있는 리튬이온이 빠져나오면서 다시 원래의 금속으로 돌아가게 된다. 흑연에 비해 훨씬 더 높은 용량을 보이지만 충전 동안 리튬과 합금화 반응을 일으키면서 전압이 낮아지고 동시에 매우 큰 부피팽창(약300%)을 동반하게 된다. 리튬과 금속간의 결합은 취성이 약한 이온결합의 성질을 띠기 때문에 부피팽창에 따라 응력이 발생하게 되면 재료의 균열이 일어나고 새로운 표면이 형성되면서 최종적으로 전해질 분해에 의한 SEI막이 표면에 새롭게 형성되고 이것은 큰 용량손실로 나타난다. 이러한 부피팽창을 최소화 하는 방법으로 이 실험에서는 리튬과 반응하는 활성상이 리튬과 반응하지 않는 비활성상에 둘러싸이게 하여 활성상의 부피팽창 및 수축을 완화시키도록 하는 것이다. 본 실험에서는 리튬이차전지용 음극활물질인 SnO₂-SiO₂를 솔젤법으로 합성하였고 합성된 시료를 TG-DTA, XRD, SEM등으로 분석을 시행하였다.