

분무 건조 공정을 이용한 노른자 껍질 구조의 SnO₂-Co₃O₄ 구조체 합성 및 전기화학 특성

최재훈, 박기대¹, 정대수², 강운찬^{1,†}

고려대학교; ¹고려대학교 신소재공학과; ²한국세라믹연구소

(yckang@korea.ac.kr[†])

주석을 기반으로 하는 화합물은 리튬 이온 배터리의 음극 물질로서 주로 사용되는 그래파이트에 비해 높은 용량을 보이므로 리튬 이온 배터리의 음극 물질로 사용하기 위하여 많은 연구가 진행되어왔다. 하지만 리튬 이온 배터리의 충·방전 과정에서 큰 부피 변화로 인한 사이클 특성 저하와 초기 비가역 용량이 크다는 점으로 인해 상용화에 한계를 갖고 있다. 이러한 한계점을 개선하기 위하여 본 연구에서는 분무 건조 공정과 후 열처리를 통하여 노른자 껍질 구조의 SnO₂-Co₃O₄ 구조체를 합성하였다. 이렇게 합성된 노른자 껍질 구조의 SnO₂-Co₃O₄ 구조체를 리튬 이온 배터리의 음극 물질로서의 전기 화학 특성을 확인해 본 결과, 안정적인 사이클 특성과 높은 전류 밀도에서도 우수한 특성을 보였다. 분무 건조 공정 및 후 열처리 과정 중의 탄소의 연소에 따른 분해/수축 과정에 의해 합성되는 노른자 껍질 구조의 도입으로 활성 물질과 전해질 사이의 넓은 접촉 면적이 확보되는 동시에, 충·방전 과정에서 나타나는 부피 변화로 인해 가해지는 응력이 완화되며, 구조적으로 안정되어 높은 용량 및 안정적인 사이클 특성을 나타내었다.