

삼차원으로 정렬된 탄소 나노튜브/산화코발트 합성 및 리튬이온전지 음극물질로의 응용

문원균, 박준수, 김길표, 남인호, 박수민, 이종협*
서울대학교 화학생물공학부
(jyi@snu.ac.kr*)

리튬이온전지 용 음극물질로서 산화코발트는 높은 이론용량(890 mAh/g)을 보이지만 낮은 전기 전도도와 큰 부피팽창으로 인해 충방전에 따라 성능이 저하되는 단점이 있다. 이를 해결하기 위해서 나노입자 수준의 산화코발트와 전도성 매트릭스를 하이브리드화 하는 연구가 주목을 받고 있다.

이 연구에서는 Hard template과 졸-겔법을 동시에 사용하는 Dual Template 법을 이용해 산화코발트 나노입자가 담지된 다공성 탄소나노튜브를 합성하였다. SEM, TEM, XRD를 이용해 분석한 결과, 산화코발트 나노 입자들이 다공성 탄소나노튜브 내부에 균일하게 분포함을 확인하였다. 또한 리튬이온전지의 음극물질로서 50회의 방전 후에도 627 mAh/g의 가역적으로 높은 용량을 발현하였다. 우수한 전기화학적 성능은 나노크기의 산화코발트 입자와 탄소나노튜브의 3차원 구조에 의한 빠른 리튬 이온 확산으로 인한 것으로 임피던스 분석을 통해 이를 증명하였다.