

Electrochemical properties of $\text{LiNi}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ cathode material prepared by co-precipitation method박현우, 이종대[†]

충북대학교

(jdlee@cbnu.ac.kr[†])

LiCoO_2 (LCO)는 사이클 안정성이 우수하여 가장 많이 사용되는 양극 활물질이지만 코발트의 높은 가격 때문에 이를 대체할 양극 활물질 개발이 요구되고 있다. LiNiO_2 (LNO)는 니켈의 낮은 가격으로 LCO를 대체할 양극 활물질로 주목받고 있다. 하지만 LNO를 양극 활물질로 이용하기에는 양이온 혼합과 Jahn-Teller 변형 등의 문제점이 있다. LNO의 문제점을 극복하고 높은 에너지밀도를 얻기 위해서 니켈 함량이 80 % 이상인 Ni-rich 양극 활물질 합성 연구가 요구되고 있다. LNO의 문제점을 극복하기 위해서 LNO에 코발트를 치환하여 전기화학적 성능을 보완한 연구가 보고되고 있으며 망간을 치환하여 열적안정성을 증가시킨 연구와 티타늄을 치환하여 전체 전자 중립성과 구조적 안정성을 증가시킨 연구 등도 진행되고 있다.

본 연구에서는 공침합성법을 통해 공정 조건에 따른 니켈 함량이 90 % 이고, 코발트의 함량이 10 % 인 전구체 $\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}(\text{OH})_2$ 를 합성하였으며, 전구체와 $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ 를 혼합하여 리튬이온전지용 양극 활물질 $\text{LiNi}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ 제조하였다. 양극 소재의 물리적 특성을 분석하기 위하여 FE-SEM, XRD 등을 사용하였다. 유기용매에 용해된 LiPF_6 의 전해질에서 제조된 리튬이온 전지는 초기 충전/방전, 사이클 및 임피던스 테스트를 통해 공침합성법으로 제조된 $\text{LiNi}_{0.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ 의 리튬이온전지 양극 활물질로서의 전기화학적 성능을 조사하였다.