

Nb 도핑된 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ 양극활물질의 제조와 특성

김수진, 나병기*

충북대학교

(nabk@chungbuk.ac.kr*)

최근 리튬이차전지는 ESS, 전기자동차, 휴대폰, 노트북 등의 전력장치로 사용됨에 따라 높은 에너지밀도와 높은 용량, 우수한 사이클 수명 등이 요구되고 있다. 현재 가장 많이 사용되는 양극활물질인 LiCoO_2 는 합성이 쉬우며 높은 가역성을 가지고 있지만 Co의 높은 가격과 독성이 문제가 되고 있다. LiCoO_2 의 대체 물질로써 LiNiO_2 는 낮은 가격과 높은 용량을 갖지만 낮은 열적 안정성과 양이온 섞임 현상이 문제점으로 지적되고 있다. 이에 따라 LiCoO_2 의 안정한 전기화학적 특성과 LiNiO_2 의 고용량성을 결합시킨 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ 양극활물질이 두 물질의 단점을 보완할 수 있는 물질로 기대되고 있으나 여전히 용량 손실과 열적 안정성 등의 문제점을 가지고 있다. 이러한 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ 의 특성을 향상시키기 위해 Al, Mn, Fe, Ga 등을 도핑하는 연구가 많이 진행되고 있다.

본 연구에서는 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ 에 Nb를 도핑함으로써 용량유지와 구조적인 안정으로 인한 열적안정성 향상, 전기전도성을 증가시키고자 하였다. 제조한 시료의 결정구조와 표면을 분석하기 위하여 XRD, SEM 분석을 실시하고 AutoLAB과 Maccor사의 series 4000을 사용하여 전기화학적 특성을 평가하였다.