

합성조건에 따른 과잉 리튬 층상계 컴포지트 양극 활물질의 특성 연구

임라나, 정재윤, 김점수†

동아대학교

(JSenergy@dau.ac.kr†)

리튬이온전지(lithium-ion batteries, LIB)가 에너지 저장장치로서 전기자동차, 전력저장장치에 적용됨에 따라 LIB의 고용량화, 저가격화를 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. LIB용 층상계 양극 활물질 중 과잉 리튬 층상계 컴포지트 $x\text{Li}_2\text{MnO}_3 \cdot (1-x)\text{LiMO}_2$ ($0 < x < 1$, $M=\text{Ni,Co,Mn}$) 은 약 $250 \text{ mAh} \cdot \text{g}^{-1}$ 의 매우 높은 가역용량을 가져 차세대 양극소재로 활용 될 가능성을 보여준다. 과잉 리튬 층상계 컴포지트는 초기 충전과정 중 전이금속 산화 구간과 Li_2MnO_3 활성화 구간을 가진다. 이러한 초기 특성이 전기화학적 성능에 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 소재의 특성은 합성조건에 따라 변화가 있을 수 있으므로 다양한 공정 변수에 따른 합성 연구가 필요하다.

본 연구에서는 양극소재 합성에 사용되는 전구체와 양극소재의 합성 시 다양한 공정변수에 따른 소재의 특성 변화를 확인하고자 하였다. 전구체의 경우 제조 시 공정 변수 중 하나인 반응시간에 따른 입자 성장속도 및 형상 변화에 대한 특성을 연구하였고, 양극소재 합성 공정에서는 리튬원료, 리튬과 전이금속의 비율, 합성온도 등의 변수를 적용하여 다양한 과잉 리튬 층상계 컴포지트를 합성하였다. 공정 변수에 따른 과잉 리튬 층상계 컴포지트의 물성 및 전기화학적 특성을 측정 및 분석하여 공정 변수가 소재의 특성에 미치는 영향을 보고한다.