

Oxalate route에 의한 코발트 화합물의 회수 및 특성분석

복정수*, 홍지숙, 서정권, 한규승¹
 한국화학연구원; ¹충남대학교
 (jsbok@kriect.re.kr*)

코발트를 다량 함유하는 폐 초경공구 스크랩으로부터 유용한 코발트 화합물을 회수하기 위해 oxalate 침전법을 활용하였다. 산 용해, 용매추출 그리고 탈거반응을 거쳐 얻어진 황산코발트 수용액을 사용하여 산화코발트 및 리튬 코발트 산화물을 합성을 위한 precursor를 제조하기 위해 침전제로써 oxalic acid를 사용하였으며, XRD 및 SEM 분석 결과로부터 침상형의 결정이 잘 발달된 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 가 합성되었음을 알 수 있었다.

제조된 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 를 사용하여 특정한 조건의 열처리 결과 결정이 잘 발달된 Co_3O_4 및 LiCoO_2 를 합성할 수 있었으며, 합성된 Co_3O_4 의 원소분석 결과 99%이상의 순도를 갖고 있었다.

회수된 코발트원을 사용하여 리튬 이차전지 양극활물질로 사용하기 위해 LiCoO_2 를 합성하고, 이를 Raman 및 XPS 그리고 XRD분석을 실시한 결과 Co(III)의 산화상태를 갖는 층상형의 R3-m 구조로 결정이 잘 발달된 것으로 확인되었으며, I(003)/I(104)의 integrated relative intensity를 비교한 결과 약 1.6으로서 양호한 전기화학적 활성을 나타낼 것으로 예측되었다.

최종적으로 합성된 LiCoO_2 의 충방전 용량을 측정하기 위해 3.0 ~ 4.3V를 cut off voltage로 하여 0.2C rate의 일정 전류조건(galvanostatic condition)하에서 충방전 시험을 실시하였다.