P-85

$LiFePO_4$/C Composite의 합성 및 특성평가

Synthesis and Characterization of $LiFePO_4$/C Composite

장수관, 김정민, 정훈택
동신대학교 세라믹공학과

리튬 2차 전지의 사용범위가 확대되면서 경제성, 안정성, 장수명, 환경친화적인 대체 재료에 대한 관심과 연구가 증가하고 있다 최근 특히 많은 관심이 되고 있는 재료 중 $LiFePO_4$는 위에 요구조건을 모두 만족하면서 170 mAg^{-1}에 우수한 이론용량을 가진다 하지만 상온에서 전기전도도와 이온전도도가 매우 낮기 때문에 용량이 전류밀도에 민감한 문제점을 가지고 있다

본 연구에서는 $LiNO_3$, $Fe(NO_3)_39H_2O$, $NH_4H_2PO_4$를 용액법으로 precursor를 제조한 후 설탕을 첨가하여 건조한 다음 이 건조된 precursor를 750°C에 10시간동안 Ar 분위기에서 열처리하여 $LiFePO_4$/C composite 합성하였다 이렇게 합성되어진 분말은 입자계면과 입자내부에 carbon이 네트워크 형태로 잘 분포되어 있음을 TEM 분석으로 확인하였다. 이러한 carbon의 형상은 전기전도도를 크게 향상시킬 수 있다 전기화학적 특성평가 결과 합성된 $LiFePO_4$/C는 100 cycle 후에도 100 mAg^{-1}의 높은 전류밀도에서도 방전용량 130 $mAhg^{-1}$를 유지하였다

P-86

$LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$의 초기 충방전 특성평가

The First Cycle Characteristics of $LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$

김정민, 장수관, 정훈택
동신대학교 세라믹공학과

현재 사용 중인 리튬이차전지 정극재료 중 층상구조를 가지는 $LiCoO_2$계는 Co의 원료가격이 비싸며 독성으로 인하여 대체재료의 연구가 필요하다 최근 이러한 문제점들을 극복하기 위하여 저렴한 Mn이나 Ni을 Co 대신 치환하여 같은 층상구조를 가지는 $Li[Ni_xCo_{1-2x}Mn_x]O_2$ 고용체에 관한 연구가 활발히 진행 중이다

본 연구에서는 $LiOH \cdot H_2O$, $Ni(OH)_2$, $Co(NO)_3 \cdot 6H_2O$와 Mn_3O_4를 출발원료로 하여 $Li[Ni_xCo_{1-2x}Mn_x]O_2$ (x=1/3)를 고상법으로 합성하였다 합성된 분말을 양극재료로 하여 반쪽전지를 구성하고 2 5 V에서 4 7 V 사이에서 충 · 방전하며 전기화학적 특성을 관찰하였다

중성자 회절 리트벨트 결과 R-3m 층상구조를 가지는 $LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$가 잘 합성되었음을 확인할 수 있었다 XAS 측정결과 이 재료에서 천이금속들은 Ni^{2+}, Co^{3+}와 Mn^{4+} 상태로 존재하고 있었다 충 · 방전하는 동안 Ni과 Co가 산화 · 환원반응에 참가하였다 Ex-XRD 측정결과 충 · 방전 동안 구조변화가 거의 없으며 격자부피변화가 적음을 확인할 수 있었다

포스터발표(금)