

Phosphate계 양극물질의 표면개질과 전기화학적 특성연구

김수진^{1,2}, 조병원^{2,*}, 이관영¹, 정경윤²

¹고려대학교; ²한국과학기술연구원

(bwcho@kist.re.kr*)

Phosphate계 양극물질의 낮은 전기전도도 및 리튬의 확산속도를 개선하기위해 적절한 합성법 (sol-gel process)을 이용한 표면개질을 하고 고안전성/고성능 전지의 특성을 보이는 양극물질을 제조하여 전기화학적 특성을 연구하였다.

LiFePO₄ 단일상의 양극물질은 전기전도도가 낮은 단점을 가지고 있어 이를 극복하고자 열처리 공정을 변화시켜 Carbon을 입자 하나하나 사이에 끼워 넣어 Coating의 목적을 극대화하였고, AlF₃를 환원성 분위기에서 함께 합성하여 Fe-site에 Al의 도핑과 PO₄의 음이온에는 F를 치환하여 전기전도도문제와 표면개질을 함께 해결하고자 하였다. 단일상에 단순 Carbon-Coating한 것(LiFePO₄/C)에 비해 C/5 rate에서 우수한 방전용량과 사이클 특성을 보였으며, 전이금속의 도핑효과와 표면개질의 영향을 알아보기 위해 Cr, Mg, Zr을 Fe-site에 도핑시켜 그 전기화학적 특성을 알아보았고 LiFe_{1-x}Al_xPO_{4-y}F_y을 합성하였다. 소량의 전이금속을 도핑시켜 우수한 용량과 사이클 특성을 얻었고 아울러 XRD분석을 통해 상의 안정적 변화를 확인하였다.