

Improved electrochemical property of  $\text{Li}(\text{Ni}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2})\text{O}_2$  by surface coating with  $\text{Li}_{1-x}\text{Al}_x\text{T}_{1-y}\text{(PO}_4)_3$

최지원, 이재원<sup>†</sup>

단국대학교

(jwlee7@dankook.ac.kr<sup>†</sup>)

현재 하이브리드 자동차나 각종 휴대기기의 보급에 수반해, 고용량의 전지개발과 저비용의 소재 및 연구개발이 필요한 시점이다.  $\text{Li}(\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z)\text{O}_2$  ( $x+y+z=1$ ) 물질은 높은 용량과 낮은 가격, 그리고 우수한 열적안정성의 특징을 나타낸다. 이러한 이유로  $\text{LiCoO}_2$  의 대안으로 주목 받고 있으며,  $\text{Li}(\text{Ni}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2})\text{O}_2$  는 기존 상용화된  $\text{Li}(\text{Ni}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1})\text{O}_2$  또는  $\text{Li}(\text{Ni}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3})\text{O}_2$  에 비해 높은 용량을 갖는 차세대 이차전지 소재로 주목받고 있다.

본 연구에서는 양극 활물질인  $\text{Li}(\text{Ni}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2})\text{O}_2$  에 Li-ion conducting 소재인  $\text{Li}_{1-x}\text{Al}_x\text{T}_{1-y}\text{(PO}_4)_3$  (LATP)을 코팅하여 전기화학적 특성을 개선하였다. LATP가 코팅된  $\text{Li}(\text{Ni}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2})\text{O}_2$  의 결정 구조 정보는 XRD분석으로부터 얻었으며 입자표면형상을 관찰하기 위해 SEM분석을 실시하였다. 그리고 수명특성, 율 특성 및 GITT분석을 진행했다.

실험결과, LATP를 0.5wt%코팅했을 때 코팅 전에 비해 리튬확산계수가 증가됨을 확인하였으며 율 특성 및 수명특성이 개선됨을 확인하였다. 코팅되지 않은 소재는 7C에서 1C용량대비 73%의 용량유지율을 나타낸 반면, LATP가 코팅된 소재는 87%를 나타내었다. 또한 코팅되지 않은 소재의 수명특성은 100회 충·방전 이후 초기용량대비 85%를 나타낸 반면, LATP가 코팅된 소재는 98%의 수명특성을 나타내었다.