

<6-1>

코발트로 치환한 리튬이온 이차전지 Cathode $\text{Li}(\text{Mn}_{1-\delta}\text{Co}_\delta)_2\text{O}_4$ 와
순수한 LiMn_2O_4 의 Cut-off 전압 변화에 따른 충방전 특성
Charge-discharge Properties by Cut-off Voltage Change of
 $\text{Li}(\text{Mn}_{1-\delta}\text{Co}_\delta)_2\text{O}_4$ and Pure LiMn_2O_4 in Li-ion Secondary Batteries

박재홍, 유광수

서울시립대학교 재료공학과

스피넬형 LiMn_2O_4 는 리튬이온 전지의 정극 재료로서 널리 알려져 있다. 일반적으로 LiMn_2O_4 의 경우 그 충방전 전압영역은 3V~4V 사이로 하며, 그 안정전압은 4V 가까이에서 나타난다. 그러데 순수한 LiMn_2O_4 는 충방전시에 나타나는 결정구조의 손상으로 인해 그 사이클 성능이 좋지 않다고 알려져 있다. 그러나 LiMn_2O_4 는 열적, 전기화학적으로 안정하며, 좋은 비용과 환경적인 이점을 갖고 있다.

따라서, 본 연구에서는 LiMn_2O_4 의 사이클 성능을 향상시키고자 충방전으로 인한 Li 이온의 탈삽입시에 그 평균 원자가를 3.5 이상으로 유지시켜 결정구조의 손상을 보다 줄여주는 방법으로서 고상법으로 순수한 LiMn_2O_4 의 Mn을 다른 전이금속인 Co로 소량 치환하였으며, 그 순물질과의 물성 및 전기적 특성을 비교하였다.

또한 위에서 합성한 Co 치환 물질의 최적 사용전압영역을 알아보기 위하여 Cut-off 전압의 변화를 주어 충방전 용량과 사이클 성능의 추이를 관찰하였다.

<6-2>

소결조건에 따른 $(\text{La}_x\text{Sr}_{1-x})(\text{Ga}_y\text{Mg}_{1-y})\text{O}_{3-\delta}$ 전해질의 특성
Properties of the $(\text{La}_x\text{Sr}_{1-x})(\text{Ga}_y\text{Mg}_{1-y})\text{O}_{3-\delta}$ electrolyte
as a function of the sintering condition

이 미 재, 최 병 현

요업기술원, 전자재료팀

전해질 $(\text{La}_x\text{Sr}_{1-x})(\text{Ga}_y\text{Mg}_{1-y})\text{O}_{3-\delta}$ 를 하소하여 결정상을 확인하고, 생성된 전해질을 소결온도 및 유지시간을 변화시켜 소결하고, 그때의 생성상, 미세구조, 물리적특성 및 전기전도도를 측정하여 소결조건이 특성에 미치는 영향에 대하여 고찰하였다.

$(\text{La}_x\text{Sr}_{1-x})(\text{Ga}_y\text{Mg}_{1-y})\text{O}_{3-\delta}$ 계에 있어서 x값이 0.75~0.85, y값도 0.75~0.85일 때 단일상을 나타내었으며, $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ 계에서 가장 치밀한 소결체를 얻을 수 있었으며, 열팽창계수는 $55\sim 83 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ 정도의 값을 나타내었다. 특히 $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ 계에 있어서 전기전도도 값은 양호한 값을 얻었다.