

## BF11

### LiCoO<sub>2</sub>/LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>의 혼합정극 특성 Characteristics of LiCoO<sub>2</sub>/LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Cathode

연승욱, 도철훈, 문성인, 문병택\*, 염덕형\*  
한국전기연구소 전지연구그룹, \*STC 전지기술연구소

리튬 2차전지용 정극활물질로 상용화된 물질인 LiCoO<sub>2</sub>는 다른 재료에 비해 합성이 용이하며, 단위중량당 실제 이용률이 약 137mA/g 정도로 비교적 높고, 오랜 기간동안 상용재료로 채택되면서 안정적 성능을 검증 받은 장점을 가지고 있다. 그러나, 코발트계 산화물은 매장량이 상대적으로 적으므로 가격이 높고, 환경문제를 유발할 수 있는 불리한 조건을 가지고 있다. LiCoO<sub>2</sub>재료를 대체 할 수 있는 유망한 정극활물질 후보재료로 주목받는 물질인 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>는 LiCoO<sub>2</sub>재료와 비교하여, 리튬이온전지의 정극활물질 비용을 낮출 수 있는 재료로 평가받고 있으며, 또한 환경친화 적이고 열적안전성이 우수한 장점을 가진다. 그러나, 망간 산화물은 단위중량당 실제 이용률이 약 120mAh/g 정도로 코발트산화물에 비하여 작으며, 출력특성이 낮은 단점을 가지고 있다.

한편, 코발트산화물과 망간산화물을 동시에 정극활물질로 이용하는 것은 혼치않기 때문에 본 연구는 두 가지 활물질을 이용하여 보다 개선된 특성을 얻기 위한 목적으로 시도되었다. 즉, 코발트산화물의 높은 용량특성과 망간산화물이 가지는 낮은 가격, 열적안전성 등의 특성을 상호 보완하고자 LiCoO<sub>2</sub>/LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>를 일정조성비로 물리적 혼합을 한 후, Carbon black등의 도전재, 그리고 PVDF 결합제 등과 함께 slurry를 제조하여 Aluminium 집전체 위에 도포 된 혼합정극을 제조하였다. 제조된 혼합조성별 정극을 이용하여 Li metal counter electrode와의 충방전을 통해 전압, 용량, 효율 등의 전기화학적 특성과 Rate Capability, 그리고, 열적특성등을 살펴보았다. Fig. 1은 LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>와 LiCoO<sub>2</sub>의 활물질 혼합 비율에 따른 비용량과 전압패턴을 나타낸 결과로서 LiCoO<sub>2</sub>의 혼합비율을 높임에 따라 LiCoO<sub>2</sub>의 비용량에 근접하는 경향을 나타내고 있다.

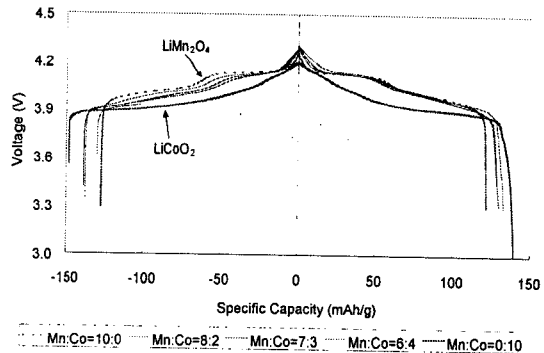


Fig. 1 Voltage-Capacity profile at various ratio of LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> to LiCoO<sub>2</sub>