

## RF 스퍼터링법을 이용한 리튬이차전지용 Li[Li<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.54</sub>Co<sub>0.13</sub>Ni<sub>0.13</sub>]O<sub>2</sub> 양극박막의 제조 및 전기적 특성

임해나, 공우연, 윤석진, 최지원

한국과학기술연구원 재료연구본부 전자재료센터

최근 전기, 전자, 반도체 산업의 발전으로 전 고상 박막리튬전지는 초소형, 초경량의 마이크로 소자의 구현을 위한 고밀도 에너지원으로 각광받고 있다. 현재 양극박막은 대부분 LCO(LiCoO<sub>2</sub>)계열이 이용되고 있으나, 코발트는 높은 가격과 인체 유해성 뿐만 아니라 상대적으로 낮은 용량(~140 mAh/g)등의 단점을 갖고 있어 향후 보다 고용량의 양극박막이 요구된다. 3원계 양극활물질 LiMO<sub>2</sub>(M=Co,Ni,Mn,etc.)은 우수한 충방전 효율 과 열적 안정성 뿐 아니라 277mAh/g의 높은 이론용량을 갖고 있어 고용량 양극박막으로의 적용시 고용량 박막이차전지 제작이 가능하다. 본 연구에서는 전 고상 박막 전지의 구현을 위하여 RF 스퍼터링법을 사용하여 Li[Li<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.54</sub>Co<sub>0.13</sub>Ni<sub>0.13</sub>]O<sub>2</sub> 박막을 증착하였다. Li/MnCoNi의 몰 비율을 변화시켜 높은 전기화학적 특성을 갖는 분말을 합성하여 제조한 타겟으로 Pt/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/Si 기판위에 RF 스퍼터링법을 이용하여 박막을 성장시켰다. 박막 증착 시 가스의 비율은 Ar:O<sub>2</sub>=3:1로 하고 증착 압력의 조절(0.005~0.02 torr)을 통하여 박막의 두께와 표면 특성을 조절하며 성장시켰다. 또한 박막을 다양한 온도에서(400~550°C) 열처리하여 결정화도와 전기화학적 특성을 측정하였다. 증착 된 박막의 구조적 특성은 X-ray diffraction(XRD) 과 scanning electron microscopy(SEM)로 관찰되었다. 박막의 전기화학적 특성 평가를 위하여 Cyclic voltammetry를 측정하여 가역성의 정도를 확인하고 WBC3000 battery cycler를 이용한 half-cell 테스트를 통하여 박막의 용량을 평가하였다.

**Keywords:** 리튬박막전지, Li[Li<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.54</sub>Co<sub>0.13</sub>Ni<sub>0.13</sub>]O<sub>2</sub>, RF 스퍼터링법