

Sputtering법에 의해 제조된 Li ion 전지용 LLT 박막의 전해질 특성
(Characteristics of LLT thin film as electrolyte of Lithium ion battery deposited by sputtering method)

서울대학교 정헌준, 박종혁, 주승기

전자 산업의 발달과 더불어 휴대용 전원, 의료 기기용 전원으로 리튬 이차전지에 대한 연구도 활발해 지고 있다. 지금까지의 액체 전해질은 누설 위험 그리고 모양을 마음대로 변형할 수 없다는 단점 때문에 결정질, 비정질 또는 polymer 등의 전해질 개발이 요구되어 왔다. 고체 전해질로는 Lipon 등이 있으나 최근 10^{-3} S/cm의 높은 이온 전도도를 보이는 A-site deficient perovskite 구조인 LLT(LaLiTiO₃)가 유망한 고체 전해질로 대두되었다.

La₂O₃, Li₂CO₃, TiO₂ 파우더를 1400C에서 7시간 고상반응시킨후 XRD 측정 결과 그림1과 같이 결정화되었음을 알 수 있었고 Impedance Analyzer로 측정한 pellet의 이온 전도도는 그림2와 같이 세가지 저항 성분을 가지고 있었으며 total conductivity는 10^{-5} S/cm이었으나 전자전도도가 5×10^{-8} S/cm으로 높았다. 고상반응법으로 만든 타겟을 RF 스퍼터링으로 두께 0.3um인 A-site 결핍형 페로브스카이트 결정구조인 (LaLi)TiO₃ 박막을 제조하여 Impedance Analyzer로 측정한 이온 전도도는 그림3와 같이 10^{-4} S/cm의 높은 벌크 전도도를 나타내었고 grain boundary 전도도는 10^{-6} S/cm이었다.. 이 박막의 전자전도도는 10^{-11} S/cm로 전자 전도도의 0.001%에 불과하였다.

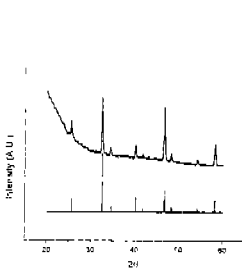


그림 1 X-ray diffraction pattern of LLT powder

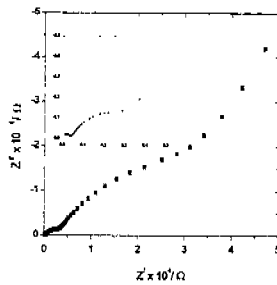


그림 2 Complex impedance plot of bulk LLT pellet

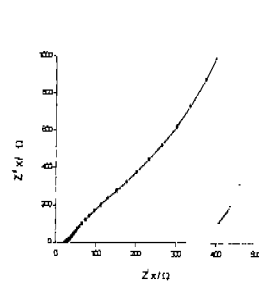


그림 2 Complex impedance plot of thin film LLT