

BFB5

0.5xLi₂O-BPO₄ 세라믹계 전해질의 제조와 특성 연구 Synthesis and characterization of 0.5xLi₂O-BPO₄ ceramic electrolyte

김태정 · 박종완

한양대학교 신소재공학부

전고상 리튬이온이차전지 구현을 위한 필수요소인 고체전해질에 대한 연구는 그동안 많은 노력에도 불구하고 전압안정성, 전극과의 계면안정성, 이온전도도 등에 있어서 많은 문제점을 안고 있어 상용화하기 어려운 실정이다. 현재까지 개발된 고체전해질 중 박막전지에 적용되고 있는 LiPON의 경우 대부분의 문제점을 해결하긴 했지만 여전히 낮은 이온전도도(2×10^{-6} S/cm)와 성막의 어려움 등으로 인해 이를 대체할 수 있는 새로운 물질의 개발이 절실히 요구되고 있다.

이에 본 연구에서는 H₃BO₃와 H₃PO₄를 사용한 0.5xLi₂O-BPO₄의 합성 및 리튬 도핑에 따른 구조적, 전기화학적 특성 변화를 조사하였다.

H₃BO₃, H₃PO₄, LiOH·H₂O precursor compound에 D.I. water를 소량 첨가하여 액상형태의 시료를 만들고 24시간 정도 stirring후 대기중에서 열처리를 통하여 백색의 덩어리를 얻을 수 있었다. XRD, FT-IR, ICP-AES 등의 분석을 통해 합성된 결과물은 20-30nm정도의 입도를 갖는 전형적인 BPO₄임을 확인하였고, 도핑에 따른 구조 및 조성 변화를 관찰하였다. Electrochemical Impedance Spectroscopy를 위해 Pt|0.5xLi₂O-BPO₄|Pt 형태의 셀을 구성하였고 측정 결과, 최대 1×10^{-5} S/cm의 이온전도도를 얻을 수 있었다.