

(La,Ba)GaO_{3-δ}계 페로브스카이트 산화물의
산소 이온 전도도
(Oxygen Ion Conductivity in (La,Ba)GaO_{3-δ}
Perovskite Oxide)

이홍림 · 이기태 · 김신*
연세대학교 세라믹공학과
*국립 요업 기술원 정밀 요업과

고온에서 산소 빈자리를 이용해 산소이온을 전도시키는 산소 이온 전도체는 연료전지나 산소센서 등에 응용되고 있으며, 일반적으로 형석 구조를 갖는 Y₂O₃ 안정화 ZrO₂(YSZ)나 CeO₂계가 높은 산소 이온 전도도를 나타낸다고 알려져 있다. 그러나 YSZ를 고체산화물 연료전지(SOFC)의 전해질로 사용할 경우에는 1000℃의 고온에서 운전하기 때문에 다른 구성요소들도 세라믹으로 제조해야 하는 단점이 있다. 한편 CeO₂계는 낮은 산소 분압하에서 전자 전도성을 나타내고 화학적 안정성이 낮은 단점을 갖고 있다.¹⁾ 따라서 화학적으로 안정하고 넓은 산소 분압하에서 순수한 이온 전도 영역을 가지며 낮은 온도에서도 높은 산소 이온 전도도를 나타내는 새로운 물질의 개발이 요구되고 있는데, 최근 들어 페로브스카이트 구조를 갖는 산화물에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. ABO₃로 표현되는 페로브스카이트 구조는 결정 격자 내에 다양한 원소의 치환이 가능하고, 따라서 산소 이온 전도에 큰 영향을 미치는 산소 빈자리를 생성시키는 양이온의 첨가가 쉽다는 장점을 갖고 있다. 지금까지 연구된 결과로는 LaGaO₃계 산화물이 넓은 산소 분압에 걸쳐서 높은 산소 이온 전도성을 나타낸다고 알려져 있다.²⁾

이번 연구에서는 LaGaO₃계 산화물의 La자리에 Ba, Ga자리에 Mg와 In을 첨가한 조성에서 양이온의 첨가에 따른 생성상을 X선 회절 분석법으로 분석하고, 직류 4단자법으로 이온 전도도를 측정하여 양이온의 종류 및 첨가량에 따른 이온 전도도의 변화를 관찰하였다.

참고 문헌

1. C. Michel, V. Caignaert, and B. Raveau, J. Solid State Chem., **90**, 296 (1991)
2. T. Ishihara, H. Matuda, and Y. Takita, J. Electrochem. Soc., **116**, 3801 (1994)