

Temperature Dependence of Cr Impurity on Perovskite Membrane for Oxygen Separation

이홍주, 박정훈*

동국대학교

(pjhoon@dongguk.edu*)

ABO₃ 구조를 갖는 페로브스카이트 산화물은 이온 전도성 산소 분리막의 재료로써 사용되고 있다. 본 연구진의 이전 연구에서, LSTF가 코팅된 BSCF 분리막을 제조하여 높은 산소 투과 특성과 CO₂에 대한 안정성을 갖는 것을 확인하였다. 이 분리막을 pilot 규모의 장치에 적용하여 산소 투과 실험을 진행해보았다. 그러나 산소 투과율이 실험실 규모 장치에서의 결과와 비교하여 현저히 낮게 나타났다. 이와 같은 산소 투과율의 감소를 이해하기 위하여 분리막 반응기 내부의 온도 구배에 따라서 3영역으로 나누어 각 영역의 분리막 특성을 XRD와 SEM/EDS로 비교 분석을 하였고, 이를 통해 분리막 표면의 Cr 불순물을 발견하였다. 이는 고온의 운전조건에서 분리막 반응기의 합금 재질에서 방출되어 나온 Cr이 분리막과 반응하여 표면에 피독된 것으로써, 산소 투과율에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 또한, Cr이 피독된 분리막을 이용하여 900°C까지 승온한 후 감온하면서 산소 투과 실험을 진행해보았다. 온도 변화에 따른 산소 투과율을 통해서 분리막 표면의 Cr 불순물의 온도 의존성을 알아볼 수 있었다.