

메탄 산화이량화 반응에서 Perovskite 촉매의
표면 산소 특성 및 활성에 관한 연구

김일호, 이기훈, 나현빈, 정지철[†]
명지대학교

최근 화석연료의 고갈로 인해 셰일가스가 화석연료를 대체할 수 있는 자원으로 각광받고 있다. 이러한 이유로 셰일가스를 이용하는 산업이 활발하게 진행되고 있으며 그 주성분인 메탄의 고부가가치화에 대한 관심이 증가하고 있다. 메탄의 고부가가치화 방법 중 하나인 OCM 반응은 메탄을 에탄, 에틸렌과 같은 탄화수소로 전환하는 반응을 말한다. 또한 메탄을 C2 화합물로 전환하여 해당 기술 개발에 따른 파급효과가 상당하다. 그러나 OCM 반응의 경우 높은 반응열과 메탄의 완전산화반응 등의 단점을 지니고 있어 반응온도를 낮추거나 C2 화합물로 선택도를 높이긴 위한 연구가 지속되어 왔다. 촉매에 대한 지속적인 연구 결과 Na/W/Mn을 기반으로 하는 복합금속산화물 촉매가 OCM 반응에 높은 활성을 보이는 것으로 알려졌으나, 촉매의 안정성 문제 및 복잡한 구조로 인해 활성점에 대한 해석이 힘든 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 이 문제점을 해결하고자 구조적 특성이 비교적 잘 알려져 있는 perovskite 촉매를 이용하여 OCM 반응에 활용하고자 한다. ABO₃ 구조를 갖는 perovskite의 경우 금속성분의 종류에 따라 물리화학적 및 표면의 산소특성이 변화하는 특징을 지니고 있다. 이러한 특징을 이용하여 본 연구에서는 A금속을 La으로 고정하고 다양한 B금속을 이용하여 촉매를 제조 하였으며, B금속이 perovskite의 표면 산소 특성 및 반응활성에 미치는 영향을 조사하였다.