

페로브스카이트 촉매의 구조적 특성과 메탄
산화이량화 반응에서 활성과의 상관관계에 관한
연구

심유진, 정지철^{1,†}, 권다혜¹

명지대학교; ¹명지대학교 화학공학과

(jcjung@mju.ac.kr[†])

메탄을 고부가가치화하기 위한 다양한 전환 방법 중 단일화합물중 가장 큰 시장을 가진 에탄과 에틸렌으로 직접 전환하는 메탄 산화이량화(OCM) 반응이 많은 관심을 받고 있다. OCM 반응의 경우 반응 시 높은 반응온도를 필요로 하고 산소를 첨가하여 산화반응을 동반한다는 단점을 가지고 있다. 따라서 이를 극복하기 위하여 높은 C₂ 선택도를 가지며 열적 안정성이 높은 촉매개발 연구가 필요하다. 현재 OCM반응을 위한 다양한 촉매들이 연구되어 왔지만 상업화 가능한 최소 활성에 미치지 못하고 있으며 복잡한 조성 및 구조를 가지고 있어 활성점 규명이 어렵다. 따라서 이러한 단점을 극복하고 효율적인 촉매를 체계적으로 설계하기 위해 촉매적 활성부위를 명확히 하는 근본적인 연구를 진행할 필요성이 있다고 판단하였다. 따라서 간단하고 명확한 ABO₃ 구조를 가지며, 열적안정성이 높은 페로브스카이트를 OCM 반응의 촉매로 적용하였다. 촉매는 citrate sol-gel method를 이용하여 제작되었으며, XRD를 통하여 구조의 형성을 확인하였다. 본 연구에서는 페로브스카이트의 A와 B자리의 금속의 종류에 따른 촉매의 물리/화학적 변화가 촉매활성에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 촉매의 구조적 특성을 확인하기 위하여 tolerance factor와 specific free volume를 계산하였으며, 특성분석을 통하여 A, B 자리의 구성 성분에 따른 촉매의 특성과 활성관계를 규명하였다.