

소성온도를 변화하여 제조한 페로브스카이트 촉매들을 이용한 메탄 산화이량화 반응에 관한 연구

심유진, 유지훈, 정지철^{1,†}명지대학교; ¹명지대학교 화학공학과(jcjung@mju.ac.kr[†])

현재 전 세계적으로 석유 고갈에 대한 우려에 따라 대체연료 개발에 대한 중요성이 대두되고 있다. 이에 따라, 많은 매장량을 지닌 셰일가스가 석유를 대체할 수 있는 연료로 각광받고 있으며, 주성분인 메탄을 다양한 고부가가치 화합물로 전환하는 연구가 전 세계적으로 진행 중에 있다. 그 중 메탄의 직접 전환 방법 중 하나인 메탄 산화이량화 반응의 경우 메탄을 이용하여 에탄이나 에틸렌 같은 탄화수소로 전환하는 반응을 말한다. 하지만 메탄 산화이량화 반응의 경우 화학적으로 안정한 메탄을 활성화시키기 위해서는 높은 반응온도를 필요로 하며, 반응 시 완전산화반응이 동반하는 단점이 있어 낮은 온도에서 높은 C2 선택도를 가지는 촉매 개발 연구가 지속되어 왔다.

따라서 본 연구에서는 구조가 간단하고 명확한 페로브스카이트를 이용하여 OCM 반응의 촉매로 활용하였다. 다양한 촉매 제조 방법 중 Citrate sol-gel법을 이용하여 LaAlO₃ 페로브스카이트 촉매를 제조하였으며, 촉매 제조 시 전구체의 소성온도를 달리하여 해당 촉매를 제조하였다. 각각 다른 온도로 제조된 페로브스카이트 촉매를 OCM 반응에 활용하였으며, 다양한 특성분석을 통해 소성 온도가 촉매 활성과 구조 및 표면 특성에 미치는 영향을 조사하였다.