

## 유전체 장벽 방전 플라즈마를 이용한 페로브스카이트 촉매의 메탄 커플링 반응

이동민, 이수민<sup>1</sup>, 김주찬, 명재욱<sup>1</sup>, 하경수<sup>†</sup>서강대학교; <sup>1</sup>한국과학기술원(philoseus@sogang.ac.kr<sup>†</sup>)

페로브스카이트 (perovskite) 물질은 높은 격자 산소 전달 용량을 지녀 금속산화물 촉매, 분리막 등의 분야에 널리 활용되고 있다. 그 중에서도,  $\text{LaAlO}_3$  촉매의 표면 격자 산소는 메탄의 C-H 결합을 끊어 메틸 라디칼을 형성시키는데 관여하며, 메탄 커플링 형성 반응을 유도한다고 알려져 있다. 본 연구에서는 메탄의 산화이량화 반응에 널리 사용되는 촉매인  $\text{LaAlO}_3$  페로브스카이트 촉매를 이용해 유전체 장벽 방전 플라즈마 반응기에서 메탄 커플링 반응을 진행하였다. O 1s XPS,  $\text{O}_2$ -TPD 분석을 통해 플라즈마 반응기에서 무산소 메탄 커플링 반응 후  $\text{LaAlO}_3$ 의 표면 격자 산소가 소모된 것을 확인하였다. 또한, 촉매 내 각 산소종 중 표면 격자 산소의 비율을 계산하였고, 그 비율이 O 1s XPS의 비율과 매우 유사함을 확인하였다. 반응 결과를 보면, 초기 탄화수소 선택도 중 특히 높은  $\text{C}_{5+}$  선택도를 보이다가 급격히 감소했는데, 이는 표면 격자 산소가 메탄 커플링 반응에 참여한 후 소모된 것으로 사료된다. 반응 중 소모된 표면 격자 산소의 회복을 위해 소량의 산소 공급이 높은  $\text{C}_{5+}$  선택도와 메탄 전환율에 기여할 수 있을 것으로 보인다. 반응 후 생성된 코크 분석을 위한 TG/DTA를 실시하였다.