

저온에서 CO 및 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> 산화 반응을 위한 Etching 된 SiO<sub>2</sub>@Pt@ZrO<sub>2</sub> 코어-셸 구조 촉매 개발

이은준<sup>1,2</sup>, 서야은<sup>1,2</sup>, 이관영<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>고려대학교; <sup>2</sup>초저에너지 초저배출 사업단 (SULEEV)

(kylee@korea.ac.kr<sup>†</sup>)

자동차 배기가스에는 불완전 연소에 의해 생성되는 일산화탄소, 탄화수소, 입자상 물질 등이 존재한다. 이러한 배기가스들은 전 세계적으로 자동차의 배기가스 규제 기준이 강화됨에 따라 위 배출물질들을 저온에서도 산화시킬 수 있는 촉매 개발의 필요성이 증가 되었다. 뿐만 아니라 자동차가 주행할 때에는 7~800 °C 이상의 고온에 도달하기 때문에 촉매의 고온 내구성이 중요하게 되었다.

본 연구에서는 위의 배출가스들 중 일산화탄소와 탄화수소의 저온 연소 및 촉매의 고온 내구성 확보를 목표로 하였다. 일산화탄소와 탄화수소의 산화 촉매에 대표적으로 사용되는 귀금속인 Pt를 사용하였고, 산소공급에 유리하다고 알려진 ZrO<sub>2</sub>를 도입하여 Pt의 활성을 증진시키고자 하였다. 또한 촉매의 고온내구성을 확보하기 위하여 구형의 SiO<sub>2</sub> 나노입자를 코어로 하여 Pt, ZrO<sub>2</sub>를 차례로 도입하여 코어-셸 구조로 만들었다. 최종적으로 코어-셸 구조에 의해 Pt의 활성점이 막힐 수 있는 점을 고려하여 SiO<sub>2</sub>를 etching하여 활성을 증진시키면서도 고온내구성을 확보하고자 하였다.

상기 촉매를 이용하여 일산화탄소 및 프로필렌 산화 반응 실험을 수행하였고, TEM, XRD 등의 특성화 분석을 추가적으로 수행하여 활성결과를 설명하였다.