

Synthesis, Characterization of Pt/Al-Ce Mixed Oxide Catalysts and Catalytic Evaluation in Carbon Monoxide Oxidation

박정현, 조경호, 신채호*

충북대학교 화학공학과

(chshin@chungbuk.ac.kr*)

질산염 형태의 알루미늄과 세리움을 사용하여 Al/Ce의 몰비를 1/9, 3/7, 5/5, 7/3, 9/1로 변화하여 Al-Ce 혼합 산화물을 공침법을 이용하여 제조하였으며 500oC 에서 900oC로 소성온도를 변화하여 2시간 소성하였다. 공침법으로 제조된 Al-Ce 혼합 산화물에 백금을 0.5 wt%로 고정시켜 Pt/Al-Ce혼합 산화물을 함침법으로 제조하였다. 촉매의 물리화학적 특성과 활성요인과의 상관성을 알아보기 위하여 XRD, 질소 흡·탈착 실험, TG/DTA, XPS, SEM/EDX를 이용하였다. Al-Ce 혼합산화물의 비표면적과 기공부피는 Al 첨가에 따라 증가되었으며 500 oC에서 소성 후 얻은 순수한 CeO₂의 비표면적이 95 m² g⁻¹에 비해 순수한 Al₂O₃는 270 m² g⁻¹이었으며 Al-Ce 혼합물에서도 최대 230 m² g⁻¹의 높은 비표면적을 얻었다. 반응 활성 비교를 위한 일산화탄소 산화반응 (1% CO + 4% O₂)에서 제조된 Pt/Al-Ce혼합산화물 촉매 중에서 1Al-9Ce촉매의 경우 50% 전환율의 온도는 100 oC였으며 5% 물 첨가 후 50% 전환율의 온도는 68 oC로 물 첨가로 인해 촉매 활성이 증가하였다. 수분첨가 후 반응성 증가 원인을 알아보기 위해 TEM을 통한 Pt 입자크기 변화, 활성화 에너지 등을 살펴보았다. 또한 반응물인 CO, O₂ 조성비에 따른 영향을 살펴보고 적합한 반응조건을 구하였다.