

Zr, Ce, V 산화물층 고정 실리카에 담지된 백금의 분산도와 일산화탄소 산화반응에서 촉매성질

김미영, 서 곤*, 박정현¹, 신채호¹
전남대학교; ¹충북대학교
(gseo@chonnam.ac.kr*)

지르코니아, 세리아, 바나디아 층을 고정한 실리카 지지체에 백금을 담지하여 제조한 촉매에서 고정된 산화물 층이 백금의 분산도와 일산화탄소 산화반응에서 촉매 활성에 미치는 영향을 조사하였다. 실리카에 백금을 담지하면 상호작용이 약하여 고온에서 쉽게 소결되지만, 지르코니아, 세리아, 바나디아 층을 고정한 실리카에 백금 전구체를 담지하고 과산화수소를 처리하여 제조한 촉매에서는 백금이 1~2 nm 크기로 균일하게 담지되었다. 제조한 백금의 상태를 XRD, TEM, EXAFS, XPS, CO chemisorption 등 여러 방법으로 조사하였으며, 일산화탄소 산화 반응에서 촉매 활성도 비교하였다. 과산화수소로 처리하면 백금 전구체와 지르코니아, 세리아, 바나디아 등의 산화물 사이에 Pt-O-M (M = Zr, Ce, V) 결합이 형성되어 환원 과정에서도 백금이 덩어리지지 않으므로 백금의 분산도가 크게 높아졌다. 산화물 층이 고정된 실리카에 백금이 고도로 분산 담지된 촉매에서는 일산화탄소 산화반응이 낮은 온도에서도 (180 °C) 전환율이 높았다. SMSI로 인해 일산화탄소의 흡착이 억제되지만 산화물층에서 일산화탄소가 활성화되므로 산화반응이 빠르게 진행되었다.