

지르코니아 층을 고정한 실리카에 담지된 백금
촉매의 분산도, 열적 안정성 및 프로판 연소반응에서
촉매성질

김미영, 박세민, 서 곤*, 송광섭¹
전남대학교; ¹한국에너지기술연구원
(gseo@chonnam.ac.kr*)

지르코니아 층을 고정한 실리카 지지체에 백금을 담지하여 제조한 촉매에서 백금의 분산도와 열적 안정성이 프로판 연소반응에서 촉매 활성에 미치는 영향을 조사하였다. 제조한 백금의 상태를 XRD, TEM, EXAFS, XPS, CO chemisorption 등 여러 방법으로 조사하였으며, 프로판 연소반응에서 촉매 활성을 비교하였다. 실리카에 백금을 담지하면 상호작용이 약하여 고온에서 쉽게 소결되지만, 지르코니아 층을 고정한 실리카에 백금 전구체를 담지하고 과산화수소를 처리하여 제조한 촉매에서는 백금이 1~2 nm 크기로 균일하게 담지되었으며, 800 oC에서 50시간 열화처리하여도 분산도가 유지되었다. 과산화수소로 처리하면 백금 전구체와 지르코니아 산화물 사이에 Pt-O-Zr 결합이 형성되어 환원 과정에서도 백금이 덩어리지지 않아서 백금 촉매의 열적 안정성이 향상되었다. 프로판 연소반응에서 지르코니아 층이 고정된 실리카에 백금이 고도로 분산 담지된 촉매에서 프로판 연소 반응이 T50%은 239 oC로 매우 낮아 활성이 아주 우수하였으며, 800 oC에서 50시간 열화처리하여도 T50%이 30 oC 정도 높아져서 매우 안정하였다.