

탄화수소 개질기에 열 공급을 위한 백금계 연소  
촉매의 고온 비활성화거동 연구

정용한, 박창준, 최원영, 이진욱, 김민정, 박노국<sup>1</sup>, 이태진<sup>†</sup>

영남대학교; <sup>1</sup>청정기술연구소

(tjlee@ynu.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 개질기-연소기 통합개질반응기에 적용 가능한 백금계 연소촉매의 고온 안정성을 조사하였다. 통합개질반응기는 판형 개질기와 연소기가 적층된 형태로 제작되어, 연소기에서 연료의 연소로부터 얻어지는 반응열(연소열)을 이용하여 분리판을 경계로 적층된 개질기로 열이 공급된다. 이 때 연료의 연소는 촉매연소방식을 채택하여 연소효율 및 열효율을 높이고, 이와 더불어 공기중 질소의 산화를 방지할 수 있다는 측면에서 기존의 화염연소방식에 의한 열 공급에 비하여 여러 가지 장점을 가진다. 그러나 촉매연소기 내부의 온도가 높아져 과열상태가 되면, 백금계 촉매의 비활성화가 초래될 수 있다. 백금계 촉매의 비활성화는 과열로 인한 귀금속 활성점의 소결과 백금산화물의 형성으로부터 초래될 수 있다. 이와 같은 비활성화 거동을 조사하기 위하여 반응온도에 따른 촉매 활성점의 소결과 산화거동을 XRD, TEM, XPS으로 관찰하였다. 이 과정에서 반응온도는 800 - 1200°C의 범위에서 수행하였고, 산화상태를 확인하기 위하여 공기분위기에서 실험을 수행하였다. 온도가 증가할수록 미량의 백금이 소결과 산화가 관찰되었으나, 실제적으로 촉매반응으로 관찰할 수 있는 비활성화는 1100°C 이상의 조건에서 일어나는 것으로 판단된다.