열화 조건을 달리한 Pt 함유 디젤산화촉매의 비활성화 특성

김철민, 김준우, 전민규, 윤지혜, 정석진*
경희대학교
(sjchoung@khu.ac.kr*)

배기가스 내에 존재하는 유해물질을 저감하기 위하여 디젤 자동차에 장착되는 디젤산화촉매의 순간적인 고온 배기가스에의 노출과 발열 산화반응에 의한 비활성화 원인을 밝히기 위해, 산소의 존재 조건을 달리하여, 산소와 열, 열의 단독효과로 오븐에서 열화 시킨 Pt 함유 silica alumina 담체의 상용디젤산화촉매를 수거하여 물리적, 화학적 특성에 대해 분석하고 이들의 활성도를 측정하였다. 모든 촉매의 경우, 열화 후 활성종인 백금의 소결현상으로 인해 분산도가 크게 감소하였으며, 이러한 소결현상은 열의 단독 효과가 크게 유도하는 것으로 판단하였다. 또 열화 조건에 상관없이 평균 세공 부피는 일정하고, 평균 세공 입구는 확장되며 표면적은 산소와 열의 동시효과가 열의 단독효과에서 보다 현저하게 감소되었다. 보통 촉매의 표면적의 항으로 측정되어지는 소결량에 대해 촉매 표면적이 열화시간에 따라 감소하는 현상을 Sintering Kinetics에 적용해 보았다. 이 kinetics 을 파악하기 위해 측정한 XRD결과 10시간 후엔 활성금속인 Pt의 노화보다는 지지체 또는 조촉매의 노화가 우세하여 이로 인해 세공구조와 입구가 변했을 것이라는 가정을 하게 되었다. 이들의 NO의 산화반응에서 열화 이후 최고 활성 온도는 고온으로 이동하였고, 전환율은 크게 감소하였으며, 그 감소폭은 촉매활성도와 연관성을 보였다.