

가솔린 차량 배기가스 조건에서의 PM 저온 산화를 위한 은이 도핑된 망간산화물 적용

김민준¹, 이재환¹, 이은준¹, 이관영^{1,2,†}¹고려대학교; ²초저에너지 자동차 초저배출 사업단(kylee@korea.ac.kr[†])

전 세계적으로 내연기관 차량의 친환경성에 대한 관심 및 규제가 높아짐으로 인해 지구온난화의 주요 원인이 되는 이산화탄소 배출량 저감 및 일산화탄소, 질소 산화물, 입자상 물질 (PM)과 같은 배출가스 저감을 위한 배기가스 후처리 시스템 개발이 필수적인 상황이다. 이러한 두 가지 목표를 동시 달성하기 위해서는 고연비 저배출 시스템이 필요하며 따라서 저온에서 배기가스 저감을 할 수 있는 고효율 촉매의 개발이 필요하다.

배기가스 물질 중 PM은 입자상 물질 필터를 통해 제거될 수 있는데 다른 배기가스 대비 400°C 이상의 높은 산화 개시온도를 필요로 한다. 따라서 필터에는 PM 저온 산화 촉매가 코팅이 되어야 하며 특히 가솔린 직분사 차량은 디젤에 비하여 산화제가 부족한 환경이기 때문에 고효율 산화 촉매 개발이 필수적이다. PM 저온 산화를 위해서 보고되는 촉매들에는 전이 금속 산화물인 세리아, 망간 산화물 등이 있으며 활성 산소 공급 능력을 증진 시키기 위해서 은을 첨가한 촉매가 대표적이다.

본 연구에서는 은이 도핑된 망간 산화물을 수열 합성법을 통해 합성하였다. 이 촉매들을 적용하여 PM 산화 활성을 GPF 조건하에서 평가하였으며 망간 산화물의 결정상이 활성에 미치는 영향을 다양한 특성화 분석을 통해 평가하였다.