Nano-structured catalyst coating with strong adhesion to metallic substrate using room temperature aerosol deposition

최준환[1,*], 하호정[2,1], 한종대[2], 류정호[1], 최종진[1], 윤운하[1],
한병동[1], 박동수[1], 안철우[1], 김종우[1]
[1]재료연구소; [2]창원대학교
(jchoi@kims.re.kr*)

배기가스 내에 존재하는 NOx 제거를 위한 SCR (selective catalytic reduction) 촉매에 대한 연구는 오랫동안 지속되어 왔는데 최근 전 세계적인 배기가스 규제 강화에 따라 자동차의 경우 대부분 벌집형 세라믹 담체 내에 zeolite계 촉매가 코팅되어 있는 촉매변환기가 개발되어 왔다. 이와 함께 선박 배기가스에 대한 NOx 배출 규제도 강화되고 있는데 선박 적용을 위한 촉매의 경우 높은 기계적 강도, 엔진 진동에 대한 우수한 내진동성, 낮은 배기가스 배압 감소, 적은 촉매부피, 우수한 열관리 특성 등이 요구되며 이를 위한 금속 담체 기반 촉매변환기 개발도 진행되고 있다. 금속 담체는 높은 기계적 강도 및 열전도성, 높은 셀밀도 담체 제조를 위한 얇은 채널 벽, 낮은 배기가스 압력 변화(배압 감소) 등의 우수한 특성을 지니고 있다. 하지만 세라믹 소재 기반의 촉매와 담체용 금속소재와의 화학적 결합특성이 좋지 않아 금속담체 상에 촉매의 부착성이 좋지 않으며 이에 따라 촉매 담지량도 낮아 촉매의 성능 및 내구성 저하를 가져올 수 있다. 본 연구에서는 최근에 개발한 상온분말분사코팅(aerosol deposition) 기술을 통해 binder 첨가 없이 스테인레스계 금속기판과 매우 강한 부착성을 갖는 촉매코팅기술을 소개하고 코팅된 촉매의 부착성 및 NOx 전환 특성에 대해 발표하고자 한다.