

저온 플라즈마와 SCR를 이용한 디젤엔진 배기가스의 NO_x 제거에 대한 연구

윤은영, 목영선*, 강호철
제주대학교 청정화학공학과
(smokie@cheju.cheju.ac.kr*)

질소산화물은 화학발전소, 제철공장, 자동차, 선박 등 다양한 오염원에 의해 발생한다. 특히 자동차나 선박 같은 이동오염원의 디젤엔진에서 발생하는 질소산화물을 제거하기 위하여, 저온플라즈마와 SCR를 결합한 공정으로 연구를 수행하였다. 저온플라즈마 반응기로는 중심에 동축이 있고, 유전체를 충전시킨 원통형반응기를 이용하였으며 SCR 촉매로는 Al₂O₃를 이용하였다. 저온 플라즈마에서는 NO를 NO₂로 산화시키는 역할을 수행하였으며, 촉매 반응기에서는 NO_x를 제거하는 역할을 수행하였다. 저온플라즈마 반응기만 단독으로 이용하였을 때 보다 저온플라즈마 반응기와 촉매반응기를 결합하여 수행하였을 때가 NO_x 제거 효율이 훨씬 높았다. 이는 저온 플라즈마 방전에 의해 흡착성이 높은 NO₂가 생성되어 촉매 반응을 촉진시켰기 때문이다. 질소와 산소로 이루어진 모사 배기가스를 이용하였는데, 473K에서 NO가 NO₂로 쉽게 산화되지 않아 반응첨가물로 에틸렌을 사용하였다. 디젤 엔진 배기가스에 포함되어있는 미연 탄화수소는 NO 산화반응을 빠르게 일어나게 했으며 또한 Al₂O₃촉매에서도 이용되었다.