

Cobalt oxides를 담지한 촉매의 NO 산화 반응 연구

김대수, 연태현¹, 박은덕, 이재의*

아주대학교; ¹희성 촉매

(yie@ajou.ac.kr*)

주로 NO, NO₂ 와 N₂O로 구성된 질소 산화물(NO_x)은 디젤 엔진과 공장에서 주로 방출된다. NO_x는 오존층 파괴, 온실 효과, 산성비와 스모그 형성의 환경적 문제를 야기 시키는 주된 원인으로 잘 알려져 있다. 유럽에서는 처음으로 NO_x의 대한 규정이 발표되었는데, 1988년 Euro I 이 발표된 이후 2007년 12월에 제안된 EuroVI(2013년 시행)을 거치면서 NO_x의 대한 규정은 점점 강화되고 있다. 디젤 엔진의 배기가스의 NO_x는 주로 NO의 형태로 방출된다. DeNO_x의 대표적인 공정인 SCR(selective catalytic reduction) 공정에서는 NO와 NO₂의 비율이 중요한 요인으로 작용한다. NO와 NO₂가 50:50의 비율로 반응할 때 높은 전환률과 저온에서의 활성을 얻는 것으로 알려져 있다. Pt는 NO 산화반응에서 높은 활성을 갖는 촉매로 많은 연구가 진행되었다. 그러나 Pt는 귀금속으로 가격이 비싸다는 문제점을 갖고 있다. 이 문제를 보완하기 위하여 가격이 저렴한 전이 금속인 cobalt oxides를 선정하여 연구를 진행하였다. 촉매의 활성 비교를 위해서 Al₂O₃, SiO₂, TiO₂, ZrO₂, CeO₂, SiO₂-Al₂O₃와 yttria-stabilized zirconia(YSZ)의 담지체와 서로 다른 cobalt oxides 전구체를 사용하였다. 그 결과 촉매의 활성은 담지체의 종류와 cobalt oxides 전구체에 민감하게 영향이 있는 것을 확인할 수 있었다.