

## 개선된 촉매산화공정을 이용한 CO 및 HVOCs의 효율적 제거 특성

김봉수\*, 이춘성, 가명진, 장원철, 김두성  
(주)코캣 기술연구소  
(bskim@kocat.com\*)

PTA공장, 발전소, 소결로 및 소각장 등에서는 고농도의 CO와 함께 HVOCs가 배출된다. CO는 귀금속촉매에서 쉽게 분해되나 미분해된 HVOCs 및 Halogen 족 물질들에 의해 비활성화 현상이 관찰되는 문제가 있다. 본 연구에서는 다양한 주촉매, 조촉매 및 지지체를 적용하여 반응에 유효성이 되는 촉매독의 영향을 최소화시켜 CO 및 HVOCs 제거활성이 높은 촉매를 개발하고자 하였으며, 반응기 전단에 첨가제를 분사하여 촉매의 비활성화를 막고 높은 산화활성을 유지할 수 있는 공정에 대한 연구를 진행하였다. 주촉매로 Pt를 사용할 경우 Pd, Ru 보다 우수한 촉매활성이 나타났으며, 모든 귀금속들은 Chloride계 전구체보다 Nitrate계 전구체를 사용하는 것이 촉매의 초기성능 및 장기간 활성유지에 유리하였다. 조촉매로는 주로 3B족 산화물을 사용하였으며, 촉매제조 특성에 따라 초기성능은 일원촉매에 비해 낮게 나타났지만 장기 성능실험을 통해 조촉매를 첨가한 이원촉매의 촉매활성이 더 유지됨을 알 수 있었다. 지지체는  $\Gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 TiO<sub>2</sub>를 주로 사용하였으며,  $\Gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 TiO<sub>2</sub> 모두 지지체의 비표면적이 넓을 경우 촉매적 성능이 우수하게 나타났다. 특히 TiO<sub>2</sub>는 SMSI 특성에 의해 내피독성 및 귀금속의 분산도가 높게 나타났다.  $\Gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 촉매독에 대한 내피독성이 낮아 넓은 비표면적과 존재하는 루이스산점의 장점을 활용하지 못하는 것으로 나타났다. 촉매반응기 전단에 첨가제를 주입할 경우 기존 반응기에 비해 장시간 촉매활성이 유지되는 것을 알 수 있었다.