

NH₃ SCR 반응에 있어서 V₂O₅/sulfated TiO₂ 촉매에서의 열적안정성에 대한 WO₃와 BaO의 영향

정진우, 남인식*, 정여진, 이정빈¹
 포항공과대학교; ¹한전전력연구원
 (isnam@postech.ac.kr*)

상용 SCR 촉매는 배기가스 중에 포함 된 유황성분 또는 dust에 의해 서서히 활성이 저하되므로 일정한 운전간격으로 촉매성능을 회복하기 위하여 열처리에 의해 촉매 재생과정을 거친다. 따라서 실 공정에 적용되는 SCR 촉매의 경우 이러한 반복적인 열처리에 대하여 촉매의 내열안정성이 촉매의 수명 측면에서 매우 중요하다. 본 연구에서는 V₂O₅/sulfated TiO₂ 촉매에 대하여 WO₃와 BaO 등 promoter 첨가에 따른 촉매의 열적안정성을 연구하였으며, 먼저 tungsten oxide를 첨가한 V₂O₅-WO₃/sulfated TiO₂ 촉매가 V₂O₅/sulfated TiO₂ 촉매에 비하여 활성 저하되는 경향이 현저히 완화된 것을 관찰하였고 그 경향은 첨가되는 tungsten의 함량에 영향을 받는다. 특히 WO₃를 6 wt.%를 첨가하였을 경우 열처리 후에도 monomeric vanadate와 polymeric vanadate vanadia가 안정적으로 유지됨을 확인하였다. 반면 SO₂ oxidation을 억제하는 것으로 보고된 BaO의 경우 일정기간 내에서 V₂O₅/sulfated TiO₂ 촉매의 열적 안정성 확보가 가능하며, 이후 barium sulfate의 barium oxide로의 전이에 의해 barium과 vanadium 간의 interaction이 일어나고 이로 인하여 활성의 급격한 저하가 일어난다. 그러나 반응기체 내에 SO₂ 기체가 포함된 경우 barium sulfate의 barium oxide로의 전이를 억제시키고 또한 barium sulfate를 재 생성시켜 촉매의 활성 저하를 완화시킴을 확인하였다.