

미량산소에 의한 SO<sub>2</sub> 촉매환원 거동 변화

정철호, 이대진\*, 박노국, 백점인<sup>1</sup>, 류청걸<sup>1</sup>  
영남대학교; <sup>1</sup>한국전력연구원  
(tjlee@ynu.ac.kr\*)

석탄가스화로부터 얻어진 연료가스를 정제하기 위한 고온건식직접탈황공정에서 흡수/제거된 황의 후처리기술인 직접황회수공정은 탈황제 재생과정에서 배출되는 SO<sub>2</sub>를 원소 황으로 직접 전환하기 위한 기술이다. 재생가스에는 금속황화물의 산화반응으로 생성된 SO<sub>2</sub>와 반응에 참여하지 않고 배출되는 미반응 산소가 존재한다. 미량의 미반응 산소는 직접 황 회수공정에서 생성된 원소 황과 반응하여 SO<sub>2</sub>를 생성하므로 SO<sub>2</sub> 전환율이 감소되는 결과를 초래하게 된다. 그러므로 미반응 산소의 영향을 최소화시키기 위한 촉매의 제조가 요구된다.

본 연구에서 사용된 SnO<sub>2</sub>-CuO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매를 함침법으로 제조하기 위하여 전구물질로 Tin chloride pentahydrate (SnCl<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O, Aldrich)와 Copper(II) nitrate (Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·xH<sub>2</sub>O, Aldrich)를 수용액 상태로 준비한 후, γ-alumina 분말과 혼합하여 진공회전 증발기(rotary vacuum evaporator)에서 탈수(dehydration)하였다. 함침법으로 촉매활성물질을 얻은 후, 이를 110 °C에서 24 h 동안 건조하고 400 °C에서 8 h 동안 소성하여 분말상태로 미반응 산소의 영향을 최소화할 수 있는 촉매를 제조하였다.

Sn-Zr계 촉매는 재생가스에 4% O<sub>2</sub>가 함유된 경우, 황 수율이 1/3로 감소되었으나 SnO<sub>2</sub>-CuO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매는 SO<sub>2</sub> 전환율과 황 회수율이 각각 98%, 78%로 기존의 촉매보다 높은 활성을 가지는 것을 확인하였다.