

탈황제의 재생과정에서 배출되는 미량의 산소와  
스팀이 함유된 SO<sub>2</sub>의 환원을 위한 귀금속이  
담지된 Cu-Sn-Zr계 촉매의 반응특성 조사

이태훈, 성연백, 이진욱, 김민정, 박창준, 최원영, 이태진†,  
박노국<sup>1</sup>, 백점인<sup>2</sup>, 이중범<sup>2</sup>  
영남대학교; <sup>1</sup>청정기술연구소; <sup>2</sup>전력연구원  
(tjlee@ynu.ac.kr†)

고온건식 탈황공정의 재생탑에서 유출되는 미량의 산소와 스팀을 함유한 재생가스가 직접 황 회수 공정(DSRP, direct sulfur recovery process)으로 유입되면, 재생가스 중에 함유된 SO<sub>2</sub>의 환원을 위한 촉매활성이 급격히 저하된다. 유입된 미량의 산소와 스팀은 SO<sub>2</sub>의 재산화와 촉매 비활성화의 원인이 되기 때문인데, SO<sub>2</sub>의 재산화와 촉매 비활성화를 방지하기 위하여 선행연구에서 개발된 Cu-Sn-Zr계 촉매에 귀금속 촉매를 0.5 wt%정도 담지하여 촉매활성을 비교하였다. 귀금속 전구체는 합침법을 이용하여 Cu-Sn-Zr계 촉매에 담지하였고, 600 °C의 온도에서 4 h 동안 소성하였다. 고정층 촉매반응기에서 SO<sub>2</sub> 환원반응은 산소(4 vol%), 스팀(10 mol%)이 함유된 SO<sub>2</sub>를 반응가스로 사용하였으며, 반응온도(300~450 °C), 반응압력(20 bar), 공간속도(10,000 ml/g-cat·h), [CO]/([SO<sub>2</sub>] + [O<sub>2</sub>])=2의 몰 비 조건에서 실험이 수행 되었다. 촉매 반응성 실험 결과 귀금속이 담지된 Cu-Sn-Zr계 촉매를 사용했을 때 400 °C에서 SO<sub>2</sub> 전환율이 98 %, 황 수율이 90 % 정도로 유지되었으며, 귀금속이 담지되지 않은 촉매와 비교하여 높은 촉매 활성을 나타내었다. 이는 귀금속 촉매가 CO산화반응에 의한 산소를 소모시켜 촉매 비활성화를 방지하기 때문인 것으로 판단된다.