

## 고압조건의 SO<sub>2</sub> 촉매환원반응에서 환원제로 사용된 CO 및 H<sub>2</sub>에 의한 반응특성 조사

박정윤, 이태진\*, 박노국<sup>1</sup>, 윤석훈  
영남대학교; <sup>1</sup>영남대학교 청정기술연구소  
(tjlee@ynu.ac.kr\*)

본 연구에서는 가스화복합발전 시스템의 석탄 가스화기로부터 생산된 CO와 H<sub>2</sub>를 환원제로 하여 직접 황 회수공정(Direct sulfur recovery process, DSRP)에 이용 가능한 Sn-Zr계 복합금속 산화물 촉매의 SO<sub>2</sub> 환원반응특성을 고압조건에서 조사하였다. 실험에 사용된 SO<sub>2</sub> 환원용 촉매는 Sn/Zr 몰비가 2/1인 Sn-Zr계 촉매를 사용하였고, 반응물인 환원제와 SO<sub>2</sub>의 공급비([CO(or H<sub>2</sub>)]/[SO<sub>2</sub>]) 2/1, 공간속도는 10,000 ml/g<sub>cat</sub>·h, 반응압력은 상압 및 20 atm, 반응온도는 200-400 °C범위에서 촉매반응실험이 수행되었다. 반응온도가 증가함에 따라 촉매의 활성이 증가하였는데, 반응압력과 온도가 각각 20 atm과 400 °C인 조건에서 환원제가 CO인 경우 91%정도의 SO<sub>2</sub> 전화율과 86%정도의 원소 황 수율을 얻을 수 있었다. 또한 동일한 조건에서 H<sub>2</sub>를 환원제로 사용한 경우, 약 85%정도의 SO<sub>2</sub> 전화율과 황 수율을 얻어졌다. 고압조건에서 SO<sub>2</sub> 환원반응을 수행한 결과, 환원제의 종류에 관계없이 모두 상압조건에서 보다 높은 SO<sub>2</sub> 전화율과 황 회수율을 얻을 수 있었다. 또한 고압조건에서 SO<sub>2</sub> 촉매환원과정에서 부생성물인 COS와 H<sub>2</sub>S의 선택도도 아주 낮게 유지되었는데, CO를 환원제로 사용한 경우에는 높은 촉매활성과 함께 낮은 COS 선택도를 유지할 수 있었고, H<sub>2</sub>의 경우에는 CO보다 촉매활성이 조금 낮지만 H<sub>2</sub>S가 거의 배출되지 않는 결과를 얻을 수 있었다.