

고온 건식 탈황공정에서 SO₂ 환원을 위한
Cu-Sn-Zr계 촉매의 스팀 영향

최희영, 박노국, 이태진*, 백점인¹, 이중범¹, 류청걸¹

영남대학교; ¹한국전력연구원

(tjlee@ynu.ac.kr*)

본 연구에서는 재생공정에서 배출되는 스팀 영향에 관하여 실험하였다. 스팀으로 인해서 촉매의 활성점에서의 반응을 방해하고 가수분해 반응으로 인하여 부 반응인 유독성 가스인 H₂S가 발생하여 촉매 반응성과 공정 안정성이 급격히 저하된다. 이러한 영향으로 인하여 스팀조건하에서 압력과 온도에 따라 반응성에 미치는 영향에 관하여 실험하였다. Cu-Sn-Zr 계 촉매를 고압조건에서 다양한 스팀 mol% (0~20 mol% H₂O) 과 300~450°C 온도에서 SO₂ 전화율, COS 선택도, Sulfur 선택도, 황 수율을 통해 촉매 반응성을 확인 하였다. 반응온도 400°C, 20mol% 스팀에서는 SO₂ 전화율이 95%이상, 황 수율은 90%정도로 스팀 조건하에서도 높은 촉매 반응성을 나타내었다. 하지만, 반응압력이 상압일 때, 부 생성물인 COS, H₂S가스 발생으로 인하여 촉매 반응성이 낮아지는 것을 확인 하였다. 이는 압력이 낮아질수록 스팀의 상이 기체상으로 존재하기 때문에 스팀 반응성이 활성화되어 촉매 활성점과의 반응으로 인하여 촉매 비활성을 초래하게 된다. 따라서, 압력이 높을수록 촉매공정 안정성이 확보 되며, 환경오염을 유발하는 부 반응 가스배출을 억제하여 높은 촉매 반응성을 나타낸다.