

### 대량 생산 탈황제 물성 및 반응 특성

백점인\*, 류청걸, 위영호, 이중범, 엄태형, 최동혁, 제갈성  
한국전력공사 전력연구원  
(perbaek@kepco.co.kr\*)

석탄을 가스화하여 얻은 합성가스 중에는 석탄에 불순물로 함유되어 있던 황, 염소 등이 H<sub>2</sub>S, COS, HCl의 형태로 포함되어 있다. 이들 부식성 가스는 가스화 후단 설비의 부식방지 및 대기오염방지를 위해 일정 농도 이하로 정제되어야 한다. 합성가스 고온 정제는 저온 습식 정제에 비하여 시스템 열효율을 2-3% 향상시킬 수 있는 것으로 보고되고 있다. 이에 따라 이 기술은 차세대 석탄가스화복합발전의 효율향상을 위한 핵심기술로 자리매김하고 있다. 미국은 현재 석탄가스화복합발전소에서 50 MW 고온탈황공정 실증 사업을 CO<sub>2</sub> 포집저장과 연계하여 추진 중이다. 고온탈황공정은 흡수탑과 재생탑으로 구성되는 순환유동층공정을 사용한다. 이에 따라 탈황제는 유동층 공정에 적합한 물성 구현에 적합한 분무건조법으로 주로 제조되며 공정 규모가 격상됨에 따라 상업용 분무건조 설비를 이용하는 대량생산 기술이 요구되고 있다. 본 논문에서는 수십킬로그램 제조용 실험실 규모 분무건조설비로 생산한 탈황제와 같은 조성을 적용하여 수톤 제조용 상업분무건조설비로 대량생산한 탈황제의 물성 및 반응성을 비교하였다. ASTM 표준 내마모도 측정법을 적용하여 측정된 두 탈황제의 내마모도는 모두 15%이하로 우수한 강도를 나타내었으며, 500 °C 흡수, 650 °C 재생 조건에서 측정된 황흡수능도 두 흡수제 모두 약 10 wt%로 높은 흡수능을 나타내었다. 이 결과로부터 연구설비에서 생산한 탈황제 성능에 준하는 입자를 상업용 설비로 제조할 수 있음을 확인할 수 있었으며 향후 국내 고온 탈황공정 규모격상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.