

석탄 합성가스 중 오염가스 정제용 탈황제 성능 개선

백점인*, 엄태형¹, 최동혁¹, 이중범¹, 위영호¹, 류청걸¹,
전성진¹

한국전력공사 전력연구원; ¹KEPCO Research Institute
(perbaek@kepcoco.kr*)

석탄가스화복합발전(IGCC)은 CCS를 고려할 경우 현재 석탄화력발전 시장의 대부분을 차지하고 있는 미분탄연소발전예 비해 경제성 및 열효율이 우수한 것으로 평가되고 있다. 하지만 현재의 상용기술을 적용한 IGCC+ CCS의 발전원가는 시장에서 수용가능한 수준을 상회하고 있어 IGCC+ CCS의 보급을 어렵게 하고 있다. 이에 따라 IGCC 시스템의 열효율 향상을 위한 신기술들이 개발되고 있으며 고온 오염가스 정제기술도 그 중의 하나이다. 석탄을 가스화하여 얻은 합성가스를 발전용 연료로 사용하기 위해서는 합성가스 중에 포함되어 있는 H₂S나 HCl같은 오염가스를 일정수준 이하로 정제하여야 한다. 고온고압 오염가스 정제기술은 기존의 SELEXOL이나 RECTISOL과 같은 저온 습식 정제 기술에 비해 IGCC 시스템의 열효율을 높일 수 있다. 본 연구에서는 고온탈황기술에 적용할 고체 탈황제의 성능 개선을 목표로 다양한 지지체를 적용한 아연계 탈황제를 분무건조법으로 제조하고 물성 및 황흡수능을 측정하였다. 신규로 제조된 탈황제는 기존 탈황제에 비해 강도가 우수하면서도 10 wt% 이상의 황흡수능과 높은 비표면적을 보유하고 있었다. 신규 개발한 탈황제를 0.1MW급 고온탈황설비에서 성능시험한 결과 석탄합성가스 중에 포함되어 있던 약 300 ppmv의 황화합물 가스(H₂S+ COS)를 5 ppmv 이하로 정제하는 우수한 결과를 얻었다.