

합성가스 중 CO₂ 회수 촉진을 위한 SEWGS 공정의 WGS 촉매 특성 평가

엄태형, 이중범, 류정호, 백점인, 전원식, 김동현, 류정걸*

한전 전력연구원

(ckryu@kepri.re.kr*)

합성가스로부터 CO₂를 포집하는 종래의 기술은 합성가스에 포함된 오염물질의 정제 후 고온 WGS 반응과 저온 WGS 반응, CO₂ 포집 반응 등 다단으로 구성되어 있다. 본 연구에서 제안한 SEWGS 공정은 흡수탑 및 재생탑 2개의 순환 유동층 반응기로 구성되어 있다. 흡수반응기로 공급되는 합성 가스의 CO는 증기와 WGS 촉매반응에 의해 CO₂로 전환됨과 동시에 건식 재생 CO₂ 흡수제에 의해 CO₂가 포집된다. SEWGS 공정의 CO₂를 포집한 흡수제는 재생 반응기로 이송되고, 재생 반응기 내에서 재생되어 CO₂를 배출한 후 재생된 흡수제는 흡수 반응기로 다시 이송되어 CO₂를 포집하는 흡수반응에 참여하게 되는 과정을 반복하여 CO₂를 포집하게 된다. 본 연구에서는 WGS 촉매 활성성분으로 중□저온 영역의 활성을 나타내는 CuO/ZnO와 다양한 promotor를 선정하여 분무건조법으로 성형하여 특성을 평가한 결과 평균입자크기는 약 100 μm, 입자크기 분포는 38 ~ 303 μm이며 충전밀도는 대략 1 g/cc로 조사되었다. 또 ASTM D 5757 규격에 의거 10 slpm의 유속에서 평가된 마모지수(AI)는 30% 이내로 상업용 유동층공정에 사용되고 있는 FCC 촉매의 마모지수(AI < 20%)에 근접함을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서 제안하고자 하는 유동층 공정에 적합한 WGS 촉매의 개발 가능성을 확인하였다.