

SEWGS용 CO<sub>2</sub> 흡수제/WGS 촉매 단일입자의 반응성 해석류호정\*, 김효성<sup>1</sup>, 이창근, 조성호, 문종호, 김재창<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>경북대학교

(hjryu@kier.re.kr\*)

SEWGS(sorption Enhanced Water Gas Shift) 공정의 운전을 위해서는 수성가스화반응 촉매와 CO<sub>2</sub> 흡수제가 필요하며, 공정의 경제성을 위해 WGS 및 CO<sub>2</sub> 흡수 반응은 200~250°C, CO<sub>2</sub> 흡수제의 재생반응은 350~450°C 범위에서 일어난다. 지금까지는 CO<sub>2</sub> 흡수제와 WGS 촉매를 개별적으로 개발하여 두 입자를 혼합하여 사용하였으며, segregation(층분리) 현상을 방지하고, 원활한 유동화를 위해 두 입자의 크기와 밀도가 유사해야 한다는 제약조건이 있었다. 본 연구에서는 CO<sub>2</sub> 흡수제와 WGS 촉매가 하나의 입자에 포함된 두 가지 one body particle(OBG-1, OBC-3, 흡수제:촉매 무게비는 각각 5:1 및 1:1)을 사용하여 회분식 유동층 반응기에서 반응온도, steam/CO ratio, 유속 변화에 따른 수성가스화반응 특성을 측정 및 비교하였다. 반응온도 변화에 따른 CO 전환율 변화를 측정하여 최적 반응온도를 선정하였으며, 최적 반응온도에서 steam/CO ratio를 변화시켜 최적 steam/CO ratio를 선정하였다. 최적 반응온도와 steam/CO ratio 조건에서 유속변화에 따른 반응성 변화를 측정하여 SEWGS 및 재생반응이 연계된 연속식 반응기 설계를 위한 기초자료를 마련하였다. 또한 최적 반응조건에서 장시간 WGS 반응을 통해 재생성도 함께 확인하였다.