

## 내부 구조물을 적용한 SEWGS 반응기에서 WGS 촉매의 CO 전환 특성

박지혜<sup>1,2</sup>, 김하나<sup>2</sup>, 이동호<sup>2</sup>, 류호정<sup>2,1,\*</sup>, 이영우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>충남대학교 녹색에너지기술전문대학원;

<sup>2</sup>한국에너지기술연구원

(hjryu@kier.re.kr\*)

회수증진 수성가스화(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 공정은 합성가스로부터 수소를 생산하고, CO<sub>2</sub>를 공정 내에서 원천적으로 회수하는 기술이다. WGS 촉매는 합성가스에 포함된 CO를 H<sub>2</sub>로 전환시키며, 그 결과 발생한 CO<sub>2</sub>는 흡수제를 이용하여 포집한다. 흡수제에 포집된 CO<sub>2</sub>의 재생을 위하여 CO<sub>2</sub> 흡수제가 SEWGS 반응기와 재생반응기 사이를 순환하면서 CO<sub>2</sub> 흡수-재생반응을 반복하게 된다. 한편, 재생반응기는 SEWGS 반응기보다 높은 온도에서 조업되며, CO<sub>2</sub> 흡수제를 재생시키는 역할을 하는 반응기로서 WGS 촉매는 별다른 반응을 거치지 않게 된다. 따라서 WGS 촉매의 고온노출에 의한 활성저하를 방지하기 위해서 WGS 촉매는 SEWGS 반응기에만 존재하고, CO<sub>2</sub> 흡수제만 선택적으로 재생반응기로 순환시켜 재생반응을 할 수 있는 공정구성이 필요하다. 본 연구에서는 SEWGS 반응기 내부에 실린더 형태와, 스프링 형태의 내부 구조물을 삽입하여 WGS 촉매가 내부 구조물에 의해 고정되는 조건에서, WGS 촉매로는 상용촉매인 MDC-7(ShiftMax 210)을, CO<sub>2</sub> 흡수제 대신 불활성 물질인 인조규사를 충물질로 사용하여 steam/CO 비, 합성가스 농도, 유속의 변화에 따른 WGS 촉매의 CO 전환율 변화를 측정 및 해석하였다. 실험에 의해 선정된 최적 조건에서 반응의 안정성을 검증하기 위해 연속운전 특성도 함께 측정 및 고찰하였다.