

## SEWGS 공정을 위한 WGS 촉매 반응성 해석

류호정\*, 배달희, 이승용, 선도원  
한국에너지기술연구원  
(hjryu@kier.re.kr\*)

합성가스로부터 수소를 생산하면서 CO<sub>2</sub>를 공정 내에서 회수하는 차세대 연소전 CO<sub>2</sub> 회수기술인 회수증진 수성가스화(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 기술에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구에서는 SEWGS 공정에 적용하기 위한 저온수성가스화(LTS, Low Temperature Shift) 촉매로 전력연구원에서 분무건조법에 의해 제조된 촉매(PC series), 상용 WGS 촉매(Sud-Chemie, MDC-7) 및 상용촉매를 분쇄하여 구형으로 제조한 RSM 촉매를 이용하여 회분식 유동층 반응기에서 온도, Steam/CO ratio, 기체유속, 체류시간 등의 영향을 측정 및 해석하였으며, 장기운전에 따른 반응성 변화를 측정 및 해석하였다. 세 가지 WGS 촉매 중에서 MDC-7 촉매가 반응온도, steam/CO ratio, CO 전환율 측면에서 가장 우수한 반응성을 나타내었다. MDC-7 촉매의 최적 조업조건 선정을 위해 유속, steam/CO ratio 및 합성가스 농도변화에 따른 CO 전환율의 변화를 측정 및 해석하였으며, 99% 이상의 CO 전환율을 얻기 위해서는 steam/CO ratio 3 이상, 유속 0.04 m/s 이하가 적합한 것으로 나타났다. SEWGS 공정 적용을 위해 CO<sub>2</sub> 흡수제의 재생반응 조건에서 MDC-7 촉매의 고온 안정성을 측정하였으며 500°C까지는 고온 재생에 의한 반응성 변화가 없는 것으로 나타났다. 또한 CO<sub>2</sub> 흡수제와의 혼합비율 변화에 따른 반응성을 측정하였으며 CO<sub>2</sub> 흡수제/WGS 촉매 혼합비 3 까지는 CO 전환율 저하가 크지 않은 것으로 나타났다.