

## 회분식 유동층 반응기에서 SEWGS용 수성가스화반응 촉매들의 반응성

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)와 상용 LTS 촉매(Sud-Chemie, MDC-7)를 이용하여 회분식 유동층 반응기에서 온도, Steam/CO ratio, 기체 유속, 체류시간 등의 영향을 측정 및 해석하였으며, 장기운전에 따른 반응성 변화를 측정 및 해석하였다. 촉매의 전처리를 위해서 57%의 수소를 이용하였으며, 수소농도의 파과곡선을 이용하여 환원반응의 종결을 확인하였다. 촉매에 따라 최적 반응조건이 다르게 나타났는데, MDC-7 촉매의 경우 220~240°C, steam/CO ratio 4.0에서 99.4%의 CO 전환율을 나타낸 반면 PC 촉매의 경우 동일한 steam/CO ratio에서 92.4%의 CO 전환율을 얻기 위해서는 높은 온도(380~400°C)가 필요하였다. MDC-7 촉매의 경우 steam/CO ratio 2.0까지 CO 전환율이 증가한 후 거의 일정하게 유지되었으나, PC 촉매의 경우 steam/CO ratio 5.0까지 지속적으로 CO 전환율이 증가하는 경향을 나타내었다. 한편 연속운전 실험에서 MDC-7 촉매는 8시간까지 동일한 성능을 유지하는 반면, PC 촉매의 경우 반응시간이 증가함에 따라 성능이 감소하는 결과를 나타내었다.