

가압회분식 유동층 반응기에서 촉매함량 변화에 따른 WGS 촉매의 반응특성

김하나^{1,2}, 류호정^{2,*}, 박상수¹, 이승용², 황택성¹¹충남대학교; ²한국에너지기술연구원

(hjryu@kier.re.kr*)

연소전 CO₂ 회수기술의 하나로, 합성가스로부터 수소를 생산하면서 CO₂를 공정 내에서 원천적으로 회수하는 기술인 회수증진 수성가스화(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 기술의 개발을 위해서는 WGS 반응을 위한 촉매와 CO₂ 흡수를 위한 흡수제의 개발이 필요하며 고압조건에서 촉매/흡수제의 최적 혼합비율의 선정이 필요하다. 본 연구에서는 WGS 촉매로 상용촉매인 MDC-7(Shift max 210) 촉매를 사용하고 CO₂ 흡수제 대신 불활성 물질인 인조규사를 사용하여 가압회분식 유동층 반응기에서 기체의 체류시간(고체층 높이, 유속)이 동일한 조건에서 촉매/흡수제의 혼합비율 변화에 따른 CO 전환율의 변화를 측정 및 고찰하였다. 사용된 촉매의 전처리를 위해 수소를 사용하여 환원시켰으며, 환원된 촉매와 인조규사를 혼합하여 반응기에 장입하였다. 반응기체로는 모사 합성가스(CO₂ 1.51%, CO 65.0%, H₂ 29.4%, N₂ balance)를 사용하였다. 반응온도와 steam/CO 비는 기존 실험에서 최적의 CO 전환율을 나타낸 200~210°C, steam/CO 비 3으로 고정하였으며 20 bar 조건에서 실험을 수행하여 기존에 측정한 상압조건의 실험결과와 비교하였다.