

Poly-generation system을 위한 고효율 수성가스전환반응 연구

장현민, 이정무, 민윤재, 이기봉*
고려대학교 화공생명공학과
(kibonglee@korea.ac.kr*)

ABSTRACT

화석연료 중 석유와 천연가스의 고갈에 대한 우려와 가격의 상승으로 새로운 에너지원에 대한 관심이 고조되는 시점에서, 전세계적으로 매장량이 풍부하고 가격이 저렴하며 고르게 분포되어 있는 석탄에 대한 관심이 증대되고 있다. 이와 더불어, 환경오염 물질의 발생을 효율적으로 제어할 수 있는 석탄 가스화에 대한 연구가 최근에 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 석탄 가스화를 통하여 얻은 일산화탄소가 주성분인 합성가스로부터 수소를 생산하는 water gas shift (WGS) 반응의 특성을 파악하고 고효율의 공정을 개발하고자 촉매실험 반응기를 이용하여 일산화탄소와 steam을 주 반응물로 WGS 반응을 수행함으로써 실제 반응이 어떠한 거동을 보이는지 알아보았다. 또한 온도, 유속, feed에서의 CO와 steam의 비율에 대한 영향을 파악하기 위하여 수치모사 연구를 MATLAB을 이용하여 수행하였다. 발열반응인 WGS 반응에서 온도가 감소할수록, steam의 비율이 증가할수록, 유속이 낮을수록 CO의 전환율이 증가하였다. 또한, WGS 반응의 효율을 높이기 위한 새로운 개념으로 반응 부산물인 CO₂를 흡착을 통하여 반응과 함께 제거시켜 주는 sorption enhanced WGS 반응을 검토하였고, 기존 반응에 비해 CO 전환율을 더욱 높일 수 있음을 확인하였다.