

증기 수소 가스화 반응기의 모델링

의식훈*, A. S. K. Raju¹, C. S. Park¹, J. M. Norbeck¹

한국에너지기술연구원; ¹UCR

(donald@kier.re.kr*)

석탄을 이용하는 새로운 공정으로 최근 수소 가스화 반응이 큰 관심을 받고 있다. 일반적으로 수소 가스화 반응은 합성천연가스를 생산하기 위하여 개발되었으나 천연가스 가격의 하락으로 인하여 지난 20여년간 거의 개발이 이루어지지 않았다. 그러나 2000년대의 급격한 가격 상승과 친환경 연료에 대한 수요가 증가하면서 합성천연가스의 수요가 다시 발생하기 시작하였다. 특히 합성 연료를 생산하는 피셔 트롭쉬 공정이 요구하는 수소/일산화탄소 비인 '2'를 만족시킬 수 있는 공정으로서 큰 관심을 받고 있다. 이에 본 연구에서는 평형 모델을 이용하여 증기 수소 가스화 반응기, 증기 메탄 개질, 피셔 트롭쉬 반응기의 융합 운전 특성을 고찰하였다. 운전 조건에 따른 영향성을 고찰하기 위하여 탄소 전환율, 수소 이용률 등을 이용하였으며 생산되는 합성 연료로는 디젤과 DME를 대상으로 하였다. 모델링 결과, 수소/탄소 비가 2.5, 증기/바이오매스 질량비가 2 일 때 가장 효율이 높았다.