

저급 석탄을 이용한 스팀 가스화 연구

김종수¹, 류태우¹, 방병열¹, 이은도^{1,2,*}, 문지홍¹¹한국생산기술연구원; ²과학기술연합대학원대학교

(uendol@kitech.re.kr*)

현재 분류층 가스화기 설계에서 사용이 어려운 저급석탄을 대상으로 하며 스팀을 가스화제로 하는 간접가스화 방식을 채택하여 높은 발열량을 가지는 합성가스 생산이 진행되고 있다. 해당 기술은 유동층 기반으로 하여 Dry base 1톤/일급 저급석탄용 두 개의 유동층 반응기- 이중 유동층(Dual fluidized bed) 으로 구성되며 석탄의 가스화에 필요한 흡열반응(가스화기)과 발열반응(연소기)을 위해 별도의 유동층 반응기를 이용하고 유동사를 열전달 매체(Heat carrier)로 활용하여 연소가스가 섞이지 않은 N₂ free한 고발열량 합성가스를 생산하는 기술이다. 본 연구에서는 여러 가지 저급석탄을 사용하여 가스화 기본실험을 진행하고 그 중 실험에 적합한 저급석탄을 선정하여 순환유동층 시스템에 적용하기 위한 연구를 진행하였다. 본 실험을 위해 tube 직경 68mm이고 길이가 1050mm이고 SIC 히터를 사용하여 최대 1000도까지 승온가능한 열분해 반응기를 구성하였다. 분위기 가스는 N₂를 사용하고 450도 승온시켜 스팀을 안정적으로 공급하기 위하여 스팀제너레이터 및 증발기, 맥동펌프를 사용하였다. 이 장치를 이용하여 저급 석탄의 종류 및 반응 온도, 스팀 량을 변화시키면서 실험을 진행하였다. 합성 가스 정상 및 가스 생성량 변화, H₂/CO 등등 가스 특성 변화를 IR, gas meter를 통하여 측정하였다. 가스화 특성이 제일 좋았던 저급석탄을 이용하여 소형 유동층 가스화기 시스템에서 스팀가스화실험을 진행하였다.