

분할식 유동층반응기에서 로토탄의 열분해-가스화-연소 특성연구

진경태*, 이승용, 조성호, 류호정, 선도원
한국에너지기술연구원
(gtjin@kier.re.kr*)

석탄의 유용 성분인 가스 및 오일을 열분해에 의해 생산하고, 생성된 char는 연소하여 열분해에 필요한 열을 공급하고, 나머지는 스팀 및 전기를 만드는 청정석탄이용기술 중 하나인 석탄카보나이저 열분해 시스템이 유망한 기술로 부각될 것이다.

Char연소기에서 생성된 열을 열분해 반응기로 전달하는 효과적인 방법이 필요하며, 본 연구에서는 하부에서 입자가 혼합되면서 열전달이 일어나고, 상부는 기체가 서로 혼합되지 않도록 분할된 유동층반응기에서 로토탄의 열분해, 가스화 및 연소특성을 연구하였다.

장치는 7 cm X 7 cm 인 유동층 반응기 3개를 결합한 분할식 반응기와 층높이 50 cm, screw feeder, overflow pipe로 구성되어 있다. 층물질로는 300 μ m, 비중 2.5인 모래를 사용하였으며, 석탄주입구에 질소, 가운데 반응기에 산소 및 물, char연소기로는 산소를 주입하여 연소하였다. 각 반응기를 나오는 가스의 농도를 측정하였으며, 연소된 회재는 char연소로에서 overflow되어 배출도록 하였다. 5 kg/hr 주입조건에서 열분해 배출가스 농도는 H₂, CO, CH₄의 농도는 30%, 15%, 8%, 가스화기에서 H₂, CO, CH₄는 20%, 26.8%, 4.6%, 연소로에서는 CO의 농도가 1000 ~ 3000 ppm의 불완전연소상태로 배출되었다.