

분할식 유동층반응기에서 입자 및 기체의 혼합특성

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 가스 및 입자의 혼합특성을 연구하였다.

장치는 7 cm X 7 cm 인 유동층 반응기 3개를 결합한 분할식 반응기와 층높이 50 cm, screw feeder, overflow pipe로 구성되어 있다. 입자는 150 μ m, 비중 2.5인 glass beads를 사용하였다. 입자의 혼합실험을 위하여 <1 mm char입자를 사용하였다. 각 분배기로 CO₂ 또는 공기를 공급하고, 상부에서 가스 농도를 측정하여 물질수지로부터 운전조건에 따라 각 방향으로 가스의 흐름량을 계산하였다. 입자의 혼합실험은 char를 공급하면서, overflow되는 입자를 채취하여 시간에 따른 char의 무게비로 그 흐름량을 측정하였다.

각 유동층 반응기에서 다른 유동층 반응기로 흐른 가스의 양은 유속이 1 ~ 1.5 cm/sec범위에서 주입유량의 0.4~16%의 값을 보였다.