

## 2차원 유동층에서 동영상에 의한 수력학 특성연구

진경태†, 이승용, 박영철, 문종호, 류호정  
한국에너지기술연구원  
(gtjin@kier.re.kr†)

두 개의 흐름영역을 갖는 유동층 가스화반응기를 저급탄 석탄가스화에 적용하였다. 탄소전환율을 증가시키기 위하여 가스화 실험을 수행하였다.

본 연구에서는 2차원 투명재질로 유동층을 제작하여 층높이, 기포의 크기, 상승속도 등을 시각화하였으며, 조업조건에 따른 압력변동을 같이 측정하여 비교 분석하였다. 조업조건은 입자의 특성, 초기 충전량 및 기체유속이었다. 조업조건에서 유동화되는 유동층을 비디오 카메라로 녹화하고, 사진으로부터 기포의 분율, 유동층 높이를 측정할 수 있으며, 기포의 크기, 상승속도를 측정, 계산할 수 있다.

2D 유동층장치는 두께 1.5 cm, 폭이 하부는 5 cm, 높이가 50cm이며, 상부의 폭은 12 cm, 높이는 100 cm이다. 하부에서 상부로 확장되는 각도는 60 도로 제작되었다.

최소유동화 속도는 공탑속도와 압력강하와의 관계로 계산하였다. 충전량이 많아, 상부에도 입자가 충전된 경우에는 최소유동화속도보다 큰 영역에서도 층 전체의 압력강하는 증가하다가, 상부에서의 최소유동화속도 이상이 될 경우에 일정한 압력을 보였다.

압력강하의 변동의 응답현상은 기체속도를 단계별로 증가시키면서 분석하였다.

기포의 면적은 각 그림에서 영상분석을 통하여 계산하여, 기체의 속도, 기포크기분포 및 응팽창과의 상관관계에 대하여 연구하였다. 하부와 상부의 흐름특성은 사진으로 부터 결정하였다.