

기체수송층-기포유동층 공정에서 수력학특성 해석

박지용, 최정후*, 이창근¹, 손재익¹
건국대학교; ¹한국에너지기술연구원
(choijhoo@konkuk.ac.kr*)

두개의 기체유동층으로 구성된 건식 CO₂ 흡수탑-재생탑에서 공정특성을 예측할 수 있는 해석기술의 개발을 위하여 기체수송층-기포유동층으로 구성된 순환공정의 수력학특성을 해석하였다. 본 연구에서 고려하는 건식 CO₂ 흡수-재생 공정은 기체수송층-기포유동층 순환공정으로 조업된다. 안정적인 고체순환을 위해서는 각 반응기 사이의 압력균형이 중요하며, 이를 유지하는 최적의 운전조건을 찾는 데 기본정보가 되는 수력학특성을 측정하였다.

순환유동층 실험장치는 기체수송층 탑, 기포유동층 탑, 루프실, 사이클론, 슬라이드밸브로 구성되었다. 기체수송층 탑의 직경은 0.025m, 높이는 3m이고, 기포유동층 탑의 직경은 0.1m, 높이는 1.2m이며 2대가 직렬로 연결되었다. 슬라이드밸브는 기포유동층과 기포유동층 사이, 아래쪽 기포유동층 하부에 각각 설치되었다. 고체로 폐 fluid catalytic cracking 촉매입자를 사용하였다.

수력학특성으로 유속과 고체순환량에 따른 기체수송층 탑의 공극률과 순환유동층 전체의 압력분포를 측정하였다. 기체수송층 탑의 공극률에 대한 공탑유속과 고체순환량의 영향을 고찰하였다.