

ECVT와 열전달 동시 측정을 통한 기포 유동층 반응기 내 다상유동 및 열전달 특성 연구

최동혁, 최명규, 김효성, 박훈채, 최항석[†]

연세대학교

(hs.choi@yonsei.ac.kr[†])

유동화란 고체입자들이 액체나 기체에 의해서 부유하는 현상이다. 이때 유체 내에서 부유하는 고체입자들의 거동은 액체와 매우 유사한 거동을 나타내게 되어 고체-기체간 접촉효율이 뛰어나다,

기포 유동층 반응기는 기체-고체 다상유동의 수력학적 특성과 열전달 특성에 영향을 받기 때문에 기포 유동층 반응기의 최적설계 및 안정적인 운전을 위해서는 기체-고체 다상유동과 열전달 특성을 동시에 측정하여 특성을 파악하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 기체-고체 다상유동 특성이 열전달에 특성에 미치는 영향을 파악하기 위해 ECVT(Electrical Capacitance Volume Tomography)측정 장치와 열전달 센서를 이용하여 유동층 내부의 기체-고체 다상유동장과 열전달을 동시에 측정하였다. 실험에 사용된 기포유동층 반응기는 투명 아크릴로 제작 되었으며, 유동층 입자는 Geldart B, D 입자를 사용하였다. 고체입자 체적분율과 대류열전달 계수 동시 측정 실험은 기포유동층 반응기의 공탐속도와 고체입자 크기를 변화하며 수행하였으며, 실험을 통하여 공탐 속도와 고체입자 크기에 따른 기체-고체 다상유동 특성과 열전달 특성을 도출하였다.

본 연구는 산업통상자원부(MOTIE)와 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다. (No. 20173010092430)