CFD simulation of amine absorber packed with Mellapak 250.X

김정은, 임영일†
한경대학교
(limyi@hknu.ac.kr†)

Structured packing은 기액 접촉면적이 넓고 물질전달 효율이 높아 흡수 및 증류 공정에 널리 사용되는 충전물이다. structured packing은 다른 충전물에 비하여 적은 설계 오차로도 발생하는 경제적 손실이 크기 때문에, 보다 정확한 설계가 요구된다. 이에 따라 structured packing의 물질전달 및 수력학적 특성을 예측하는 모델 개발이 많이 진행되고 있다. 본 연구에서는 MEA 용매를 이용하여 기상 중의 CO_2를 제거하는 아민흡수탑에 적용시키기 위하여 전산유체역학(CFD, computational fluid dynamics)을 통해 CO_2-MEA(Monoethanolamine) system에서 Mellapak 250.X structured packing의 특성을 예측하는 porous media model을 제안하였다. 이 모델에서는 충전물의 구조적 특성으로 인하여 발생하는 매체저항, 기액 운동량 전달, 액체 분산작용 및 기상의 CO_2가 MEA 용매로 흡수되는 물질전달 현상을 반영하였다. 또한 실험값과의 비교를 통하여 본 모델을 검증하고, mesh size에 따른 결과값을 비교하여 mesh size가 모사 결과에 미치는 영향을 알아본다.