

CFD 모사를 이용한 SMB의 내부 장치인 fluid distributor의 유체 거동 및 혼합 현상 규명

김태중, 조형태, 박찬호, 위홍은, 김민준, 문 일, 김명준[†]

연세대학교

(madgic0119@yonsei.ac.kr[†])

SMB(Simulated Moving Bed) 공정은 연속 공정이면서도 고순도의 분리가 가능하여 분리 효율이 뛰어나고 높은 생산성을 가지고 있기 때문에 석유화학뿐만 아니라 의약품, 생명공학, 식품 등 전반적인 정밀화학 산업 분야에 적용이 가능한 분리 공정이다. 산업에서 사용되는 SMB는 직경이 미터 단위이기 때문에 각 흡착탑 상단에 fluid distributor를 설치하여 inlet fluid와 continuous fluid를 혼합하고 Plug flow를 형성하기 위하여 유체를 고르게 분배하는 작업이 필요하다.

본 연구에서는 CFD를 이용하여, 직경 4.12m 높이 1.14m의 흡착탑을 가정하고, fluid distributor 내부 mixing box 형태 및 internal gap 길이를 각각 세 가지로 변화시켜가며 유체의 거동을 모사하였다. 모사된 결과를 바탕으로 유체의 흐름을 분석하여 fluid distributor 내 장치들의 역할을 확인하였으며, 해당 geometry 상 적절한 유체의 혼합과 분배를 위한 최적의 internal gap 길이를 확인하였다.