

CFD 모사를 이용한 flow distributor 형상에 따른 SMB 내부 유체 거동 연구

김영진, 김명준, 문일†  
연세대학교  
(tytyuj@yonsei.ac.kr†)

Simulated Moving Bed(SMB)는 연속 향류 크로마토그래피의 개념을 이용하는 분리장치로써 석유화학 분야와 제약 산업에서 물질을 분리하는데 널리 쓰이고 있다. SMB에는 연속된 bed 사이의 배관에서 공급되는 피드와 상단의 bed에서 유입되는 유체를 혼합 및 재분배 시켜주는 flow distributor가 존재한다. Flow distributor의 위치 및 형태에 따라서 하단의 bed를 흐르는 유체의 속도 분포와 농도 분포가 달라지기 때문에 이를 적절히 결정하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 CFD를 사용해 피드가 주입되는 부분의 형태를 긴 상자모양과 원통형 두 가지로 나누어 각각의 구조가 유체의 혼합 정도와 속도 분포에 주는 영향에 대해 분석하였다. 기존의 시뮬레이션에서는 피드의 시작을 각 상자 표면의 구멍으로 설정하였으나 보다 현실적인 거동을 파악하기 위해서 주입되는 배관에서부터 시뮬레이션을 실시하였다. 이를 통해 각각의 형태가 유체에 미치는 영향을 파악할 수 있었으며 이를 개선하기 위한 사례 연구를 통해 최적의 구멍 크기를 도출하였다.