

CO₂포집을 위한 분리막 시스템의 CFD 모델링 및 모사

정우영, Vo Dat Nguyen, 이건희, 오 민†

한밭대학교 화학생명공학과

(minoh@hanbat.ac.kr[†])

현대 산업에서는 화석연료의 사용이 증가함에 따라 여러 가지 공해물질이 대기로 배출되고 있다. 배출가스의 물질 중 하나인 CO₂는 지구 온난화 문제에 있어서 많은 비중을 차지하는 물질이다. 본 연구는 화석연료의 연소로 인해 발생하는 CO₂를 배출가스로부터 포집하기 위한 분리막 시스템의 모델링 및 모사를 실시하였다. 분리막 시스템의 모사에는 기체상의 유동을 해석하기 위해 CFD가 사용되었다. CFD 해석을 위해 분리막 시스템을 3차원의 원통형 permeate body와 다수의 원통형 retentate body로 설계하였다. CFD에서 기체상의 유동은 3차원으로 구성된 분리막 시스템에서 mass, energy, momentum의 conservation equation을 기반으로 해석되었다. 또한 분리막에서 CO₂ 포집에 따른 거동은 NETL과 같은 자료들의 kinetics를 참조하였고, 이를 UDF기법을 사용하여 해석하였다. 시스템의 해석은 counter-current flow의 유동흐름으로 진행되었으며, 동적 모사를 통해 시간에 따른 유동장, 농도장 및 CO₂의 회수율을 예측하였다.