

DEA 수용액으로부터 CO<sub>2</sub> 탈거 수치해석

공창인, 조문희, 오덕규, 이용택\*  
충남대학교 화학공학과  
(ytleee@cnu.ac.kr\*)

최근 급격하게 변하는 세계 기후로 인해 환경과 에너지 정책에 관한 문제는 가장 중요한 이슈가 되었다. 온실효과로 인한 세계 온난화는 심각해지고 있다. 이산화탄소는 온실효과의 가장 큰 원인이며 석유, 천연가스 또는 석탄 같은 화석연료를 연소할 때마다 생산된다. 온실효과를 줄이기 위해서는 화석연료를 사용하는 발전소의 배출가스로부터 이산화탄소를 제거하는 것이 중요하다. 발전소의 배출가스에서 이산화탄소를 제거하는 방법 가운데 가장 잘 알려진 이산화탄소 포집 방법은 전통적인 장치를 이용하여 아민 용액에 의한 흡수법으로 이산화탄소를 제거하는 것이다. 그러나 접촉부피당 낮은 표면적, 액체와 기체 상호간의 짧은 접촉 시간 같은 문제점이 있다. 분리막 접촉기는 충전탑을 사용하는 전통적인 기체 흡수 공정의 단점을 극복하여 이를 대체하는 기술이 될 수 있다.

본 연구에서는 중공사막을 사용하여 CO<sub>2</sub>가 흡수된 DEA수용액으로부터 수용액내의 CO<sub>2</sub> 탈거 시 경계층을 고려하여 CO<sub>2</sub>의 이동현상을 나타낼 수 있는 선형 미분 방정식을 개발하고 이를 수치해석 하였다. 전산모사 프로그램은 Compaq Visual Fortran 6.6을 사용하였다. DEA, CO<sub>2</sub>-DEA 결합체와 CO<sub>2</sub>의 각 농도를 중공사 막의 길이의 함수로 나타내었으며, 이렇게 얻은 공정 미분 방정식들은 초기 조건을 이용하여 해석하였다. 운전조건(공급온도, 투과측압력, CO<sub>2</sub> loading)이 액상의 DEA농도와 탈거 측 CO<sub>2</sub> 유량에 미치는 영향을 확인하였다.