

## 다단 분리막을 이용한 DEA 회수 및 CO<sub>2</sub> 탈거 전산 모사

공창인, 조문희<sup>1</sup>, 오덕규<sup>1</sup>, 이용택<sup>1,\*</sup>  
충남대학교; <sup>1</sup>충남대학교 화학공학과  
(ytlee@cnu.ac.kr\*)

다단 증공사 막 접촉기를 이용하여 CO<sub>2</sub>가 흡수된 DEA(diethanolamine)수용액으로부터 CO<sub>2</sub> 탈거 시 CO<sub>2</sub>의 이동현상을 나타낼 수 있는 선형 미분 방정식을 개발하고 이를 수치해석 하였다. 다단 분리막 공정은 전단의 잔류 배출 DEA+CO<sub>2</sub>수용액을 다음 단으로 공급하는 다단 공정이다. 수용액내의 경계층을 고려하고, DEA, CO<sub>2</sub>-DEA 결합체와 CO<sub>2</sub>의 각 농도를 증공사 막의 길이의 함수로 나타내었으며, 이렇게 얻은 공정 미분 방정식들은 초기 조건을 이용하여 해석하였다. 반응성이 있는 수용액과 투과된 기체가 서로 같은 방향으로 흐르는 병류 흐름에 대하여 수치해석을 수행하였으며, 투과 거동 해석은 미분 방정식 형태를 취한 지배 방정식을 Fortran 언어를 사용하여 전산모사 하였다. 병류 흐름의 경우, 수치해석 방법 중 초기 값 문제에 속하고 이를 Euler법으로 전산모사 하였다.

모든 단의 분리막은 길이가 1m, 개수가 500개, 내경이  $2.2 \times 10^{-6}$ m으로 동일한 조건에서 DEA+CO<sub>2</sub>수용액이 분리막 내부로 0.00643 l/s로 공급되며 공정 압력은 0.01 atm으로 일정하게 유지하였다.

각 단에 따른 DEA 회수율과 CO<sub>2</sub>의 탈거 특성을 확인하기위해서 각 단의 DEA 회수율을 각 단에 따라서 나타내고, 모든 단을 동일한 조건으로 일정하게 유지시킨 후 전단의 배출 DEA+CO<sub>2</sub>수용액에서 탈거된 CO<sub>2</sub>량을 각 단에 따라 나타내었다.