

Kinetics of the Reaction of CO<sub>2</sub> with Aqueous Potassium Salt of Alanine

송호준, 김현태, 박진원\*  
연세대학교 화공생명공학과  
(jwpark@yonsei.ac.kr\*)

막흡수 (Membrane-Gas Absorption) 기술은 CCS 기술로서 종래 알칸올아민을 이용한 화학흡수법을 대체할 수 있는 유력한 대안으로 여겨지고 있다. 예를 들어 유럽의 CASTOR 프로그램에서는 potassium taurate와 같은 아미노산염 흡수제를 넓은 접촉면적을 갖는 중공사막 반응기에 적용하여, 석탄화력발전 배가스의 CO<sub>2</sub>를 선택적으로 제거하는 연구를 수행하고 있다. 또한 막흡수 모듈은 기존 화학흡수법 공정에 비해 65% 정도의 크기 저감이 가능하고, 사용되는 아미노산염 흡수제의 낮은 증기압 특성으로 인해 우주선, 잠수함, 의료용 마취가스 처리장치 등에 적용하기 위한 연구가 활발히 진행 중이다.

본 연구를 위한 선행연구로서 십 수 종의 아미노산 칼륨염 흡수제의 CO<sub>2</sub> 흡수/탈거 성능, 반응 중 침전발생, 열적 열화, 표면장력 실험을 수행하였고, potassium alanate를 막흡수 모듈 적용을 위한 흡수제로서 선별하였다. Alanine은 glycine의 α-탄소에 메틸기가 치환된 입체장애형태이며, 탈거성능, 내열화성이 우수하며 표면장력이 높다. 본 연구에서는 이렇게 선별된 potassium alanate의 CO<sub>2</sub>와의 반응속도론적 연구를 수행하였다. 흡수제 농도는 0.5 - 4.0 M, 반응온도는 293 K - 313 K 범위에서 수행하였다. 항온된 교반셀 반응기를 이용하여 흡수 플럭스, 반응속도 상수, 속도식 등을 구하였다. 모든 자료는 pseudo-first order regime을 이용하여 해석하였다. 도출된 자료는 본 흡수제를 막흡수 모듈에 적용하기 위한 기초자료로 활용될 것이다.