

Solubility of CO₂ in Aqueous Potassium Salt of Alanine

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

본 연구에서는 막흡수 (Membrane-Gas Absorption, MGA) 접촉기에 도입하기 위한 흡수제로서 alanine의 칼륨염을 선택하여, potassium alanate 수용액에 대한 이산화탄소의 용해도를 측정하였다. Alanine은 glycine의 α -탄소에 메틸기가 치환된 입체장애형태인데, 2-amino-2-methyl-1-propanol (AMP) 와 monoethanolamine (MEA) 와의 관계를 근거로, potassium glycinate에 비해서 CO₂ 흡수온도(313 K)에서는 더 높고 탈거온도(393 K)에서는 더 낮은 CO₂ 용해도를 가질 것으로 예상되었다.

용해도는 하나의 반응기와 하나의 CO₂ 공급실린더를 가진 기액평형장치와 비이상성을 고려한 비리얼식을 이용하여 측정하였다. 본 연구의 주된 목적은 같은 농도의 alanine 칼륨염과 비슷한 분자구조의 glycine 칼륨염, MEA와의 흡수능의 비교이며, 이를 위해 2.5 M 농도, 313 - 393 K 온도에서 실험을 수행하여 결과를 비교하였다. 2.5 M potassium alanate에 흡수촉진제로서 piperazine (PZ) 을 첨가하여 실험하였으며, CO₂의 흡수/탈거에 어떤 영향을 끼치는지 고찰하였다. PZ은 알칸올아민 계열의 첨가제와는 다르게 흡수제의 표면장력을 낮추지 않을 것으로 예상된다. CO₂ 배출원으로서 석탄화력발전, 천연가스화력발전, 철강공정 배가스를 설정하여, 각 CO₂ 농도에서의 흡수제별 cyclic capacity를 비교하였다. 또한 potassium alanate의 비열을 측정하여 흡수제 재생에너지를 산출하여 보았다.