

Potassium alanate 수용액에서의 CO₂ 흡수 반응속도 및 입체장애효과 연구

김미리, 송호준, 조호용, 김범수, 장정화, 박진원*
연세대학교
(jwpark@yonsei.ac.kr*)

아민습식공정의 흡수탑을 설계하기 위해서는 흡수제와 CO₂의 정확한 반응차수 및 반응속도 상수의 도출이 필요하다. 본 연구에서는 아민습식공정뿐 아니라 MGA에도 효과적으로 이용될 수 있는 아미노산염 흡수제의 일종인 Potassium Alanate(PA) 수용액에서의 CO₂ 흡수 속도에 대한 연구를 진행하였다. 또한 PA가 가지고 있는 입체장애라는 특징이 CO₂ 흡수 및 탈거에 미치는 영향에 대한 연구를 진행하였다. PA 농도 0.1M~3.0M까지의 수용액에 대하여 293.15K-313.15K 범위의 밀도, 점도를 측정하고 Stokes-Einstein 관계식을 통해 CO₂ 확산계수를 계산하였으며 stirred cell reactor을 이용하여 헨리상수를 측정하였다. 이때 화학적 반응을 배제하고 물리적 용해도만을 측정하기 위해 CO₂ 대신 N₂O를 이용하여 실험을 진행한 뒤 CO₂-N₂O analogy를 적용하였다. 마지막으로 stirred cell reactor 안에 CO₂를 주입하여 CO₂ 흡수 flux를 측정함으로써 총괄반응속도상수를 도출하는 실험을 진행하였다. 이 결과를 문헌의 Potassium Glycinate (PG)와 비교해 PA의 입체장애 형태가 CO₂ 흡수 및 탈거에 대해 미치는 영향에 대해 고찰하였다.