

이산화탄소와 Sodium Glycinate 수용액의 기액평형

송호준, 이승문, 박진원*, 심재구¹, 김준한¹, 엄희문¹

연세대학교 화학공학과; ¹한국전력연구원

(jwpark@yonsei.ac.kr*)

지구온난화 원인물질 이산화탄소의 효과적인 흡수제로 연구되었던 Sodium Glycinate의 열역학적 자료를 도출하고자 기존의 실험기기를 개선하여 10, 20, 30 wt%의 Sodium Glycinate 수용액에 대한 이산화탄소의 용해도를 40 °C에서부터 120 °C까지 측정하였다. Sodium Glycinate 수용액은 기존의 적정 방법이 아닌 Virial식을 이용하여 분석하였으며 모든 농도, 온도 구간에서 더욱 정확하고 AAD가 낮은 결과를 나타내었다. 용해도는 Sodium Glycinate가 상용흡수제인 MEA보다 모든 조건에서 더 좋았다. 용해도자료와 Gibbs-Helmholtz식을 이용하여 이산화탄소와의 반응열을 구하였으며 Sodium Glycinate의 반응열은 MEA의 그것과 비슷하거나 다소 낮았다. 흡수조건(40 °C)과 탈거조건(120 °C)에서의 용해도 차이인 cyclic capacity는 Sodium Glycinate가 더욱 높아 연속 흡수-재생 시 더욱 많은 이산화탄소를 제거할 수 있는 것으로 나타났다. 흡수제의 재생에너지는 전체 이산화탄소 처리공정에 드는 에너지의 80%에 달하며, 본 연구에서 추정된 Sodium Glycinate 수용액의 재생에너지는 모든 농도 범위에서 MEA의 그것과 비슷하거나 약간 낮았다. 결과적으로 Sodium Glycinate 수용액의 높은 용해도와 cyclic capacity, 낮은 반응열과 재생에너지, 흡수제의 싼 가격, 낮은 부식성 등을 고려할 때 Sodium Glycinate는 상용흡수제인 MEA보다 더욱 효과적인 흡수제인 것으로 사료되며, 이에 반응속도에 대한 연구가 필요하다.