

Methanesulfonate 음이온계 이온성 액체에서의 이산화탄소의 고압 용해도 측정 및 모델링

정준영, 이병철*, 정운호¹, 진유란¹, 남성찬¹, 백일현¹

한남대학교; ¹한국에너지기술연구원

(bcllee@hnu.kr*)

대표적인 온실가스인 이산화탄소를 분리하고 포집 및 저장하기 위한 여러 가지 기술과 공정의 개발이 최근 세계적으로 큰 주목을 받아 왔다. 우수한 열적 안정성, 무시할 수 있는 증기압, 그리고 특정 기체들을 선택적으로 흡수할 수 있는 성질을 가진 이온성액체는 수용성 아민류를 대체할 수 있는 새로운 이산화탄소 흡수용매로 제시되어 왔다. 본 연구에서는 methanesulfonate 음이온을 갖는 이온성액체들을 대상으로 이온성액체에 녹는 이산화탄소의 용해도를 측정하였다. 가변부피투시창 (variable-volume view cell)이 장착된 고압용 상평형 장치를 사용하여 온도를 변화시키면서 여러 가지 조성을 갖는 이온성액체 + 이산화탄소 혼합물의 기포점 압력을 측정함으로써 흡수제에서의 고압 이산화탄소의 용해도를 측정하였다. 30°C부터 70°C까지의 온도 범위에서 용해도를 측정함으로써 이산화탄소의 용해도에 미치는 온도의 영향을 관찰하였다. 이온성 액체에서 이산화탄소의 농도가 증가함에 따라 입력이 급격히 증가하였으며, 온도가 증가함에 따라 용해도는 감소하였다. Peng-Robinson 상태방정식을 사용하여 본 연구에서 측정한 이온성액체 + 이산화탄소 시스템에 대한 상거동 실험 데이터에 대한 모델링 연구를 수행하였다.