

MAB-N 흡수제를 이용한 Natural gas reforming공정을 위한 이산화탄소 분리 공정 모사

김은석, 이광순[†], 김정환, 황성준

서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr[†])

요소는 농업에서 비료의 주재료로써 천연가스를 이용하여 생산한다. 요소 생산 공정 중 중간 생성물인 H₂와 CO₂의 분리공정이 필요하다. 이 분리 공정은 주로 습식 아민 흡수법이 많이 사용되며 상용 흡수제로는 MEA나 MDEA, aMDEA 등이다. 기존 공정들은 흡수속도가 매우 느려 장치비가 많이 필요하거나(MDEA), 재생에너지가 많이 필요하여(MEA, aMDEA) 운전 비용이 많이 필요한 단점이 있다.

이번 연구에서는 신규 CO₂ 포집 흡수제인 MAB-N을 이용하여 요소 합성 공정에서 필요한 분리공정에 대한 공정 모사를 하였다. 이를 위해 흡수제의 열역학 데이터(VLE)와 흡수 속도 데이터(WWC)를 이용한 MATLAB 기반의 공정 모사기를 이용하였다. Solvent flow rate, Lean loading, 흡수탑 높이 등 여러 공정 변수들에 대하여 공정 모사를 실시하였고, 공정에 대한 분석 및 평가를 진행하여 최적의 운전 범위를 설정하였다. 시뮬레이션 결과 대표적인 흡수제인 MEA(2.7GJ/tonCO₂)에 비해 상당히 낮은 수준의 재생에너지를 나타내었고(1.65GJ/tonCO₂), 상대적으로 낮은 높이에서도 낮은 재생에너지를 유지함을 확인할 수 있었다.