

Energy consumption analysis of co-current CO₂ capture process using solid sorbent박준형, 이광순^{1,†}서강대학교; ¹서강대학교 화공생명공학과(kslee@sogang.ac.kr[†])

이산화탄소 배출량을 줄이기 위해 전 세계적으로 액체 아민류 등을 흡수제로 사용하는 습식 공정, 고체 흡수제를 사용하는 건식 공정을 중심으로 이산화탄소 포집 공정을 활발하게 연구하고 있다. 습식 공정은 화학공학의 전통적인 증류 공정을 기반으로 하고 있으며 상용화에 가장 가까운 것으로 평가되고 있다. 건식 공정은 혁신적인 개념의 공정으로 습식 공정의 단점으로 지적되고 있는 환경 문제를 해결 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한, 건식 공정은 흡수탑/재생탑을 사용하는 습식 공정과 공정 구성 측면에서 유사하므로 습식 공정에서 소비되는 에너지와 비슷하다. 건식 공정의 흡수/재생탑의 기/고 흐름은 다양하게 구성될 수 있는데 본 연구에서는 co-current 흡수/재생탑을 대상으로 시뮬레이션하였다. 유동층 내의 복잡한 수력학적 모델을 구축하고 고체 흡수제에 흡착되는 이산화탄소의 거동을 모사하는 물질전달 모델을 구축하였다. 벤치 규모 장치의 실험 데이터와 비교하여 모델의 신뢰성을 확보하였고 이를 이용하여 건식 공정의 소비 에너지를 분석하였다. 마지막으로 습식 공정에서의 소비되는 에너지와 비교하였다.