

비발전 산업을 위한 MEA 기반 이산화탄소 포집  
공정의 최적화 설계

최재욱, 조하빈, 오세영, 윤석원, 김진국<sup>†</sup>  
한양대학교  
(jinkukkim@hanyang.ac.kr<sup>†</sup>)

MEA기반 흡수 공정은 이산화탄소 포집 기술들 중에서 가장 폭넓게 적용되는 공정 중에 하나이며, 높은 재생에너지 소모량을 절감하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 MEA 기반 흡수 공정의 에너지 사용량을 효과적으로 절감하는 다양한 공정 설계 방안을 체계적으로 비교 검토하기 위하여 superstructure 기반의 최적화 방법론을 적용하여 최적 설계 및 운전 조건을 도출하였다. 또한, 기존 습식 포집 공정의 연구들은 발전소 배가스의 이산화탄소 포집에 중점을 두고 있어서, 본 연구에서는 철강, 정유, 시멘트 공정에서 배출되는 배가스에 적용되는 습식 포집 공정 최적화 설계를 진행하였다.

습식 포집 공정의 모델링은 상용모사기 Unisim<sup>®</sup>을 활용하였고, 주요 구조 및 운전 변수의 최적화는 MATLAB<sup>®</sup>의 유전자알고리즘을 상용모사기와 연계하는 방법으로 수행하였다. 최적화 설계 방법론을 각각 조성이 서로 다른 비발전 공정의 배가스들에 적용하여, CO<sub>2</sub> 조성의 차이가 습식공정 설계에 미치는 기술적 영향을 종합적으로 비교 분석하였다.

사사 : 본 연구는 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 (재)한국이산화탄소포집 및 처리연구개발센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (2014M1A8A1049338).