

연소후 이산화탄소 포집을 위한 습식 및
분리막 하이브리드 공정 최적 설계

장문기, 이성훈, 윤석원, 김진국†
한양대학교
(jinkukkim@hanyang.ac.kr†)

유엔의 파리협정 체결 이후 신 기후체제가 출범하여, 세계 각국이 기후 변화 대응에 적극 적인 정책을 추진하고 있다. 특히, 온실 가스의 주범인 화력 발전에서의 이산화탄소 배출을 줄이기 위하여 흡수제, 흡착제, 분리막 등을 이용한 이산화탄소 포집 공정에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 한편, 최근에는 단일 포집 기술에 집중된 연구에서 각각의 기술이 갖고 있는 단점을 상호 보완하고, 장점을 극대화하기 위하여 기술 융합을 통한 하이브리드 연구가 수행되기 시작하였다.

본 연구에서는 석탄 화력 발전소에서의 이산화탄소 포집 공정 설계에 대해 흡수 및 분리막 공정을 연계하는 방안을 조사하였다. 배가스에서 이산화탄소를 분리하기 위한 2개의 구조적인 옵션을 적용하여 Unisim Design® 와 Matlab®을 연계한 공정 모델링 및 전산 모사를 수행하고, 이산화탄소 제거율, 흡수제 유량, 분리막 면적 등의 주요 설계 인자에 대한 민감도 분석과 개념 설계 수준에서의 경제성 분석을 수행하였다. 이를 통하여 하이브리드 포집 공정이 이산화탄소 포집 기술로서의 적용 가능성에 대하여 개념설계 수준에서의 기술적 타당성을 검토하고자 한다.

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