

비발전 산업에서 고농도 CO₂ 포집을 위한 분리막 습식 하이브리드 공정 타당성 검토민광준, 장문기, 김진국[†]

한양대학교

(jinkukkim@hanyang.ac.kr[†])

이산화탄소 배출은 지구온난화 등 기화변화와 밀접한 관련이 있어 전 세계적으로 관심의 대상이 되고 있지만, 이산화탄소 포집 기술의 상용화 단계를 위한 경제성은 아직까지 확보되지 못한 상황이다. 이산화탄소 포집 기술 중 습식 아민흡수 공정은 오랜 기간 검증된 기술이고 상용화에 가장 근접한 기술이지만 흡수제 재생에 필요한 에너지 비용 등은 산업현장 적용을 위해 아직까지도 개선이 필요하다. 이에 에너지 소모량 및 장치 크기 최소화를 위해 분리막과 아민 흡수법을 결합한 하이브리드 공정에 대한 기술 및 경제적 타당성 검토를 수행하였다. 산성가스 제거 공정에 특화된 공정모사기인 Promax를 이용하여 아민 흡수 단독공정과 분리막-아민 흡수 하이브리드 공정에 대한 성능을 비교하였다. 고농도 CO₂ Feed Stream에 대해 흡수탑 전단에 장치 크기가 작고 에너지 절감형 공정인 분리막을 구성하여 CO₂를 Bulk Removal 함으로써 후단의 아민 흡수시스템에서의 흡수제 순환량을 크게 줄일 수 있었다. 결과적으로, 감소된 흡수제 순환량으로 인해 분리막 등 장치 사이즈와 에너지 소모량을 최소화하여 공정 효율 및 이산화탄소 포집 공정 상용화 가능성을 향상시킬 수 있었다. 사사: 본 연구는 2014년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 (재)한국이산화탄소포집 및 처리연구개발센터의 지원을 받아 수행된 연구임. (NRF-2014M1A8A1049338).