

열통합 기법을 이용한 CO₂ 막분리공정에서의 열교환기 도입 및 에너지 분석

김성훈, 김범석, 김태영, 조현준, 여영구†
한양대학교
(ykyeo@hanyang.ac.kr†)

지구 온난화로 인한 환경문제를 해결하기 위해 지구 온난화의 주범인 이산화탄소의 포집에 대한 많은 관심과 연구가 진행되고 있다. 이산화탄소 주 배출원은 화석연료를 이용한 발전소로서 여러가지 포집방법들 중에서 현재의 발전시설을 유지할 수 있는 연소 후 포집 방법이 가장 주목받고 있다. 연소 후 포집 방법들 중에 분리막을 이용한 이산화탄소 포집공정은 소형, 모듈성, 설치의 용이, 작동의 유연성, 낮은 설치 비용 그리고 낮은 에너지 소비량 등의 장점이 있다.

본 연구에서는 분리막 공정에서 전체의 비용 중 cooler, heater의 전력비용인 utility power를 감소시키기 위해 분리막 공정에 열교환기를 도입하는 방법에 대하여 살펴보았다. H₂O sweep을 이용하는 2단 막 분리구조에서 열통합 기법을 적용하여 열교환기를 도입하였다. 나아가 도입한 열교환기의 최소온도차에 따른 소요 전력의 변화 및 운전비용 절감효과를 살펴보았다.