

해양수송을 위한 이산화탄소 압축공정의 최적설계

이윤, 양시엽, 임영섭, 정영수, 정재흠, 한종훈*
서울대학교
(chhan@snu.ac.kr*)

최근 전 세계적으로 이슈가 되고 있는 지구 온난화 및 교토의정서 온실가스 의무감축 요구에 대응하기 위하여 탄소 포집 및 저장 기술(CCS)이 주목을 받고 있다. CCS 기술은 크게 CO₂의 포집, 수송 저장 기술로 구성되며 상대적으로 수송부분의 연구는 미진한 실정이다. 하지만 CO₂의 수송 역시 압축 액화, BOG의 재액화 공정등 기술적으로 어려운 공정이 많이 포함되어 있으므로 각 수송공정의 최적 설계 및 운전조건을 제시하는 것이 중요하다. CO₂의 수송 공정 중에서도 압축 액화공정은 단일공정으로 가장 많은 에너지를 소모하며, 그 소모 에너지는 전체 CCS 기술의 약 10% 정도에 달하는 것으로 알려져 있다. 기존의 CO₂ 압축 액화 공정은 비싼 외부냉매와 많은 열 교환기의 사용으로대용량 CO₂처리에는 적합하지 않다고 알려져 있다. 따라서CO₂ 일부를 냉매로 사용하는 기술 등이 대안으로 제시된 적이 있지만 여전히 높은 운전비용으로 인한 문제점이 지적되고 있다. 본 연구에서는 추가 열 교환기를 사용하지 않고 다단 팽창 및 압축기의 압축비 최적화를 통하여 낮은 운전에너지로 CO₂를 압축 액화 할 수 있는 최적 설계 및 그 운전조건을 제시하였다.

The authors gratefully acknowledge the Energy Efficiency & Resources and Human Resources Development of the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning(KETEP) grant funded by the Ministry of Knowledge Economy(MKE), Republic of Korea.