CCS 전 과정의 통합 모사 모델 개발

이종민*
서울대학교
(jongmin@snu.ac.kr*)

이산화탄소 포집 및 저장(CCS) 기술은 지구 온난화 문제가 대두됨에 따라 그 중요성이 나날이 증가하고있다. 이에 따라 많은 연구들이 수행되고 있으나 발전소에서 저장소에까지 이르는 전 공정이 아닌 이산화탄소포집 및 저장 공정의 일부분을 모사하고 그 안에서 최적 결과를 도출하는 연구가 대부분인 실정이다. 이렇게 전체가 아닌 특정 부분만을분리해서 도출한 최적 조건 및 그 때의 최적 결과는 CCS 전 공정을 놓고 판단할 때 최적이 아닌 경우가많고 따라서 CCS 전 공정을 모사할 수 있는 시뮬레이션 모델의 개발이 필요하다. 본 연구는 발전소, 포집, 압축 및 액화,수송 그리고 저장에 이르는 CCS 전 공정에 대하여 통합 모사 모델을 제안하였다.그리고 이 모델을 바탕으로 이산화탄소 흡수제로 MEA를 사용하는CCS 공정에서의 분리탑 압력의 최적값을 발전소에서의 전력 손실량과 압축 및 액화 과정에서의 에너지 사용량을 고려한 조건하에서 도출하였다. CCS 전 공정에서 소요되는 에너지는 저절한 가정과 근사를 통하여 최초로 분리탑 운전압력의 함수로 표현되었으며 분리탑의 운전 압력은 압축 및 액화과정에서의 최종 압력값에 의해 크게 영향을 받는다는 것을 보였으며 포집 공정만을 따로분리하였을 때 얻을 수 없었던 부분이다.