CO_2 포집용 분리막 공정 설계 및 최적화

김진국*
한양대학교
(jinkukkim@hanyang.ac.kr*)

분리막을 활용한 기체 분리공정은 에너지 소모량이 적으며, 공정의 신뢰도가 높고 공정 스케일업이 상대적으로 용이하여 공정 산업에서의 적용이 확대되고 있다. 이산화탄소 포집을 위해 사용되는 전통적인 습식 및 건식 흡수제 공정 대신, 최근 분리막 소재 성능의 향상에 힘입어 이산화탄소 분리를 위한 분리막 공정에 대한 폭넓은 연구 활동이 이루어 지고 있다.
본 발표에서는 CO2 포집용 분리막 공정의 설계를 위한 시스템적 설계 방법론을 소개하고, 여러 가지 공정 변수들의 최적 운전 조건을 결정하기 위한 superstructure 기반 최적화 기법의 적용을 설명하고자 한다. 또한 CO2 포집용 분리막 상용 공정 개발을 위하여 다단 분리막 네트워크을 구성하고, 효율적으로 최적 공정도를 도출하는 최적 설계 기술을 소개하고자 한다. 사례연구를 통하여 시스템적 최적 공정 설계적용이 분리막 공정의 경제성 향상에 기여하고, CO2 포집 공정에 대한 실제적 적용 가능성을 높이는데 중요한 역할을 하게 됨을 보이고자 한다.