

이산화탄소 포집을 위한 수성가스 전환용
분리막 반응 공정 모사

장문기, 이성훈, 윤석원, 김진국†
한양대학교
(jinkukkim@hanyang.ac.kr†)

수성 가스 전환 반응은 열역학적인 평형을 이루는 발열 반응으로 반응물의 전환율을 높이기 위해서는 저온에서 반응이 이루어져야 한다. 하지만 저온에서는 반응 속도가 느려지기 때문에 요구되는 반응기 및 촉매 사용량이 증가하게 되어 일반적으로 고온과 저온 두 영역에 걸쳐 반응을 진행시킨다. 한편, 분리막 반응기의 경우 반응이 진행함에 따라 연속적으로 생성물이 분리되면서 반응의 평형 전환율을 향상 시킬 수 있다.

본 연구에서는 기존의 수성 가스 전환 반응기와 분리막 반응기에 대하여 상업용 공정 모사기인 Unisim Design® 와 Matlab®을 연계하여 공정 모델링 및 전산 모사를 수행하였다. 반응 전환율, 막 면적, 반응기 용량과 같은 주요 설계 인자들에 대한 민감도 분석과 분리막 반응 성능 향상을 위한 최적 설계 방안 도출을 연구하고자 한다. 또한 수성가스 전환용 분리막 반응 공정이 이산화탄소 포집 기술로서의 적용 가능성에 대하여 개념설계 수준에서의 기술적 타당성을 검토하고자 한다.

사사 : 본 연구는 2014년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 (재)한국이산화탄소포집 및 처리연구개발센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2014M1A8A1049338).