이산화탄소 분리를 위한 소수성 표면 개질형 세라믹 중공사 접촉 분리막 모듈 개발 및 특성 평가

이홍주, 채진웅, 박정훈†
동국대학교
(pjhoon@dongguk.edu†)

기-액 접촉 분리막 공정은 기존 흡수와 분리막 기술의 장점을 결합한 하이브리드 공정이다. 기체와 액체가 다공성 분리막을 통해 접촉하기 때문에 범람, 편류, 비말동반 등의 문제점 없이 안정적인 운전이 가능하며, 저에너지-고효율 공정으로써 주목받고 있다. 이와 같은 접촉 분리막 공정의 최적화를 위해 기상, 액상, 분리막 각각의 개별물질전달저항을 최소화하는 연구가 중요하다. 특히, 접촉 분리막 공정에 최적화된 기공 구조를 가지면서 이산화탄소 흡수 용 화학용액에 대한 내성이 있는 중공사막의 개발이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 고분자 소재를 이용한 분리막에서의 기공 팽창 현상 등의 한계를 극복하고 화학적, 열적 안정성이 뛰어난 세라믹 중공사막을 상전이방적법으로 제조하여 사용하였다. SEM, 기체 투과도, 접촉각 측정 등의 분석 방법을 통하여 소수성 표면 개질형 세라믹 중공사막의 특성을 분석하였다. 또한, 세라믹 중공사막을 모듈화하여 이산화탄소 흡수 특성을 확인하였으며, 다양한 운전 조건 변화에 따른 최적화 방안을 탐색해보았다.

사사 : 이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 (재)한국이산화탄소포집 및 처리연구개발센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2014M1A8A1049314)