막접촉기용 고표면장력 고효율 이산화탄소 흡수제의 선별

정홍기[1,2], 송호준[1,†], 한정난[1,3], 이수빈[4], 박진원[2]
[1]한국생산기술연구원; [2]연세대학교; [3]부산대학교; [4]울산대학교
(hjsong@kitech.re.kr[†])

본 연구에서는 기존의 전통적인 습식흡수법이 아닌, 비표면적이 넓고 에너지 절감효과가 뛰어난 막접촉기(membrane contactor) 반응기를 이용한 이산화탄소 포집을 위해, 적절한 성능과 물성을 가진 흡수제를 개발하고자 하였다. 막접촉기는 범용으로서 비교적 가격이 저렴하며 기계적 물성이 우수한 polypropylene(PP) 중공사막 접촉기를 사용하였다. 막접촉기에 적합한 흡수제는 빠른 CO_2 제거속도 및 높은 cyclic capacity를 가져야 하며 막젖음 현상(pore wetting)이 적도록 높은 표면장력을 가져야 한다. 적절한 흡수제로서 2-amino-2-hydroxymethyl-1,3-propanediol(AHPD), glycine, arginine을 기본으로 하고 piperazine, ethylenediamine, 2-isopropylaminoethanol 등을 첨가하여 간단한 흡수제 선별 실험을 하였고, 이중 우수한 성능을 가진 흡수제에 대해 실제 막접촉기에서 CO_2 제거율 성능을 평가하였다. 이상의 결과물을 토대로 혼합흡수제의 조성 tuning을 통하여 본 실험에서 최적의 흡수제 조성물을 제안하였다.