

고온, 고압 연소배가스 처리 공정에 적합한 이산화탄소 흡수 촉진제 및 부식방지제 선별연구

이민구, 박상원, 조호용, 박진원*
연세대학교
(jwpark@yonsei.ac.kr*)

2012년 이후의 포스트 교토의정서 체제 협상이 본격화되면서 온실가스배출 의무부담 참여 압력이 가중되는 상황이다. 정부는 이와 같은 에너지 위기를 신성장동력으로 삼겠다는 ‘저탄소 녹색성장’ 비전을 실현할 ‘15대 그린에너지 전략 로드맵’을 ‘09년 4월에 발표하였다. CCS 적용(19%), 원자력(6%), 신재생에너지(21%), 에너지효율향상(43%) 기술개발을 통해(BLUE Map 시나리오) 2050년에는 전세계적으로 연간 48 Gt의 CO₂가 저감될 것으로 예상된다. 이산화탄소 포집 기술은 흡착, 흡수, 막분리, 심냉(증류)법이 대표적인 분리기술이며, 각각의 장·단점이 있고, 이 중에서 습식흡수법을 대부분 사용하고 있다. 현재 알려진 흡수제로는 KS1, KoSol, 알카놀아민, K₂CO₃ 등이 있다. 흡수 능력이 좋으며, 에너지효율이 좋은 흡수제 개발이 시급하다. K₂CO₃는 기존의 흡수제인 MEA에 비해 저렴하며 작은 에너지만으로 탈기반응이 가능하다는 장점을 가진 반면 흡수속도가 느리며, 증장기간을 봤을 때 염이 발생하여 carbon steel에 대한흡수제의 부식성이 크다는 단점을 가진다. 부식은 생성된 bicarbonate에 의해 탈기공정에서 감압으로 인해 발생하는 CO₂와 스팀에 의한 원인이다. 탄산칼륨에 첨가제를 첨가 시 이산화탄소 흡수속도를 30wt% MEA와 유사한 속도를 보이는 반면 부식성에 대한 문제점을 해결을 하지 못하였으며 흡수속도와 부식성에 단점을 동시에 보완해 줄 promoter를 연구하였다.