

Desalination and CO₂ reduction system using the chloro-alkali process서정용, 정찬화[†]

성균관대학교

(chchung@skku.edu[†])

최근 직면한 환경문제 중 물 부족(담수 부족)과 지구온난화에 대한 관심이 높아지고 있다. 두 가지 문제 모두 인구증가와 산업 및 농업활동에 의해 가속화 되고 있다. 이러한 담수 부족과 지구온난화 문제를 해결하기 위해 많은 연구가 진행되고 있다.

많은 연구자들은 담수 부족을 해결하기 위해 전기화학적 탈 이온화 방법이나 분리막을 이용하여 염수로 부터 담수를 생산하고, 대표적인 온실가스인 이산화탄소를 줄이기 위해 대기 중의 이산화탄소를 저장하거나 메탄올, 메탄, 포름산 등의 물질로 환원시키는 연구를 진행하고 있다.

이 연구에서는 두 가지 문제점을 하나의 시스템에서 해결하고자 chloro-alkali 공정과 CO₂ 환원 공정을 결합한 시스템을 구성하였다. 이를 통해 시스템 운전 시 염수에서 담수를 생산하고 동시에 가스 상태의 CO₂를 전기화학적으로 환원 시켜 탄화수소 화합물을 제작했다. 염수를 산화 시켜 Cl⁻ ion을 제거하고 Na⁺ ion은 양이온교환막을 이용하여 염수에서 제거하고, 이와 동시에 CO₂ 가스를 전기화학적으로 환원시켜 탄화수소 화합물을 제작했다. 이 과정에서 생성된 OH⁻ ion을 음이온교환막을 이용하여 제거한다. 이 과정에서 전도도측정을 이용한 담수 성능 분석, pH측정을 이용한 NaOH 생산량 측정 및 가스 크로마토그래피를 이용하여 생산된 탄화수소화합물의 정성·정량 분석을 진행했다.