

전하전달 경로제어 Hybrid E-Chem 염수 자원화 시스템을 이용한 탄소중립 공정기술

정찬화[†], 서정용, 김용석, 김병규
성균관대학교 공과대학 화학공학부
(chchung@skku.edu[†])

최근 화석연료를 대체하거나 기후변화 문제를 일으키는 주된 요인인 CO₂를 감축하여 탄소중립 사회로 나아가기 위한 기술개발이 주목받고 있다. 이중에 전기화학적 공정기술을 기반으로 CO₂를 포집하여 에너지로 사용 가능한 고부가가치의 탄소화합물 (CO, hydrocarbons, formic acid 등)을 생산하거나 물을 분해하여 화석연료를 대체할 그린 수소를 생산하는 기술들이 큰 관심을 받고 있는데, 이는 CO₂를 감축할 뿐 아니라 경제적 가치가 있는 자원으로 재활용한다는 점에서 차별화된 기술이다.

본 연구에서는 기존의 전기화학 시스템과는 차별화된 다양한 Hybrid 전기화학 시스템을 기반으로 전극반응과 전해질에서의 전하전달 경로를 제어하여 보다 효율적으로 CO₂의 자원화와 수소 생산을 위한 시스템을 제안한다. 이러한 Hybrid 시스템에서는 전해질로서 해수나 오염수에 존재하는 이온들을 이용함으로써 탄소중립 공정과 동시에 담수화 공정을 달성할 수 있다. 발표에서는 (1) 희생전극을 사용한 연료전지형 CO₂ 전환 시스템, (2) CO₂ 전환을 위한 Chlor-Alkali Hybrid E-Chem 시스템, (3) 수전해 공정을 위한 Hybrid E-Chem 시스템 등을 소개하고자 한다.