

합성가스 생산을 위한 CO₂ 공전해 시스템 3차원 설계 최적화

전동화, 홍기훈, 권인구, 정우현[†]
고등기술연구원
(castor@iae.re.kr[†])

최근 들어 지구 온난화 문제가 심각해지면서 온실가스를 줄이려는 많은 노력을 기울이고 있다. 그중에 하나로 포집된 CO₂를 전기화학적 방법을 이용하여 고온에서 공전해하는 기술이 주목받고 있다. 공전해 기술을 이용하는 경우 대표적인 온실가스 물질인 CO₂를 H₂O와 동시에 공전해시켜 CO와 H₂ 기반의 합성가스로 전환하고, 이를 다양한 화학원료나 액상 연료로 사용할 수 있다. CO₂ 공전해 시스템의 구성은 기존 고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cells, SOFCs)나 고온수전해(Solid Oxide Electrolysis Cells, SOECs)와 촉매 및 반응기 구조가 유사한 특성을 가지고 있지만 운전 온도가 더 높고 연료와 공기의 흐름과 열교환 방식이 다소 상이하므로 이에 적합한 Lay-out 설계가 필요하다. 본 연구에서는 가열장치, 수증기 개질기, SOEC Stack, 열교환기 등으로 구성된 CO₂ 공전해 시스템에 대하여 AUTODESK사의 인벤터 프로그램을 활용한 3차원 입체 설계를 진행하였고, 다양한 배치 구성을 진행하여 장치간의 간섭 최소화, 간결한 시스템 구성, 그리고 원활한 유지보수가 가능한 구조로 장치 배치 설계를 진행하였다.

사사 : 본 연구는 산업통상자원부(MOTIE)와 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.(No 20182010600400)