

5-Cell SOFC Short-stack을 이용한 CO₂-H₂O 공전해 성능시험 결과

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

2015년에 파리기후협정(COP21)을 채택함에 따라 우리나라에서도 신기후체제에 맞는 국가 온실가스 감축계획(NDC)이 작성되었고, 산업계 각 분야에서 2030년 BAU대비 37%를 감축하는 목표를 제출하였다. 이로 인하여 시멘트, 철강 및 발전산업 등 기존에 CO₂를 대량 배출하는 산업 분야에서는 부담이 커지고 있는 실정이다. 온실가스 감축 목표 달성을 위하여 다양한 CCUS 기술 개발이 추진되고 있는데, 그중 하나로 포집된 CO₂를 전환하 활용하는 기술 중 하나로 제철소, 발전소 및 시멘트사 등의 폐열과 신재생에너지 발전 전력이나 발전소 주파수 조정 등에서 생산되는 잉여 전력을 활용하여, CO₂를 H₂O와 함께 공전해(Co-electrolysis)시켜 CO, H₂ 기반의 합성가스를 생산하여 이용하는 기술이 주목받고 있다.

본 연구에서는 CO₂ 고온 공전해 시스템 개발에 필요한 설계 및 운전자료 확보를 위하여, 대면적 셀을 이용하여 제작된 5-cell Short-stack을 이용하여 다양한 온도 및 전압/전류 운전조건에서 CO₂ 공전해 성능을 확인하였다. 실험결과로 각 조건에 따른 SOEC 공전해 효율 변화와 공전해를 통한 합성가스 배출농도 변화를 확인하여 적절한 설계 및 운전 조건을 도출하였다.