

발전용 250 kW 용융탄산염 연료전지 발전 기술 개발 (시스템 설계 및 신형 스택 개발 현황)

임희천*, 김도형, 강승원, 안교상, 서혜경, 김범주, 천훈상,
전중환¹
한전 전력연구원; ¹포항 산업과학 연구원
(fclim@kepri.re.kr*)

분산형 전원 및 석탄 가스화와 연계한 복합 발전이 가능한 용융탄산염 연료전지(MCFC : Molten Carbonate Fuel Cell)는 천연가스, 석탄가스 등 다양한 연료를 사용할 수 있고, 공해요인이 적고, 높은 에너지 변환효율을 가지고 있어 전력사업 분야에 적용 가능성이 가장 큰 새로운 발전방식이다. 국내에서도 1993년부터 선도기술개발 사업의 하나로 시작하여 현재 250kW급 발전시스템 개발 연구가 진행되고 있다. 250 kW개발 전 수행한 100 kW급 MCFC 발전 시스템 개발 연구에서는 100 kW MCFC 스택과 이를 운전 평가를 위한 시스템을 완성하고, 단위기기들에 대한 시운전을 진행한 MCFC 스택 운전에서 상압상태에서 AC 50 kW 전력을 계통과 연계 운전 시험을 진행하였다. 향후 100 kW MCFC 시스템 보완 후 재 운전 시험을 진행할 예정이다. 한편 병행하여 진행되는 250 kW 열병합 발전 시스템 개발에서는 다양한 형태의 시스템 구성 방안을 분석하여 상압 Package 형태의 열병합 발전 시스템에 대한 상세설계를 완성하였다. 시스템에 장착 될 상압형 스택을 위한 신형 분리판을 설계 제작하고 이를 이용한 5 kW 및 25 kW급 스택을 개발 운전시험을 실시하여 그 가능성을 확인하였다. 여기에서는 250 kW MCFC 발전 시스템의 개발 개요와 스택 운전 설비 및 그리고 스택 운전 내용을 요약하여 소개하고자 한다.