

100kW급 용융탄산염 연료전지 발전 시스템 개발 (시스템 제어 및 운전모드)

임희천, 이충곤*, 서혜경, 안교상
한국전력공사 전력연구원
(leecg@kepri.re.kr*)

분산형 전원 및 석탄 가스화와 연계하여 복합 발전이 가능한 용융탄산염 연료전지(MCFC : Molten Carbonate Fuel Cell)는 다양한 연료를 사용할 수 있고, 공해요인이 적으며, 높은 에너지 변환효율을 가지고 있어 여러 종류의 연료전지 발전 방식 중에서도 전력사업 분야에 적용 가능성이 새로운 발전방식이다. 현재 선진국에서는 MW급 실증플랜트 운전시험을 완료하고 보다 높은 효율을 갖는 분산형 상용 발전시스템 개발이 진행되고 있다. 국내에서도 1993년부터 선도기술개발 사업의 하나로 시작되어 1996년에 2 kW급 MCFC 시스템 그리고 1999년에는 6,000cm³ 급 단위전지를 이용한 25 kW 스택 및 시스템을 개발하여 성공적으로 운전함으로써 외부 개질형 MCFC 스택의 상용 기초기반 기술을 확립하였다. 여기서는 2001년 부터 본격적으로 추진되고 있는 100 kW급 MCFC 발전 시스템 개발에 있어서, 지금까지 연구 결과를 바탕으로 한 50 kW급 Sub stack 2기로 구성된 100 kW MCFC 스택 상세 설계 그리고 2001년 완성된 MCFC 개념 설계 결과를 바탕으로 작성된 100 kW급 MCFC 발전 시스템 상세 설계를 완성하고 이를 시험하기위한 기기제작 및 시험설비 건설을 추진하고 있다. 100 kW급 MCFC 시스템 건설 전 시스템의 안정적인 운전 및 스택의 신뢰성확보를 위한 제어설비를 설계하였고 이와 더불어 시스템의 운전 모드를 개발하였다.