중앙분배형 분리판을 사용한 용융탄산염형 연료전지 개발

이충곤*, 임희천[1]
한밭대학교 화학공학과; [1]한국전력공사 전력연구원
(leecg@kepri.re.kr*)

용융탄산염형 연료전지(MCFC)는 고온형 연료전지로서 고온 운전특성에 의해 사용되는 재료 및 연료에 제약이 적어 발전용 연료전지로서 개발중에 있다. 발전용 연료전지는 시스템 효율 등을 고려하여 수백 kW 이상의 규모로 개발되고 있으며, 발전핵심부는 연료전지 단위전지가 적층된 스택이라 할 수 있다. 모든 연료전지는 발전시 열역학적 이유 및 전지의 전기적 저항에 의해 발열을 동반하게 된다. 물을 냉각제로 사용하는 저온형 연료전지와 달리, 고온형 연료전지는 주로 공기를 사용하여 냉각시키게 된다. 발전시 스택내에서 발생된 열은 스택내에 고온부를 발생시키게 되고, 전지재료를 열화시켜 스택의 수명을 단축시키게 된다. 따라서 스택을 보호하기 위해 스택내 최고온도를 적정온도 이하로 유지시켜 운전하게 된다. 본 연구에서는 기존의 스택과는 달리 연료와 공기를 전지의 중앙부에서 공급하는 방식을 고안하였다. 즉, 스택내의 가스의 이동거리를 단축시켜 열의 집합에 의한 고온부의 발생을 억제하게 하였다. 이러한 방식의 분리판을 전극면적 약 4,000cm2으로 제작하였고, 15층 적층한 스택을 제작하여 운전하였다. 결론으로는 전지의 중앙에서 가스를 분배함에 따라 가스 이동거리가 단축되어, 열의 집합에 의한 고온부의 발생이 억제됨을 확인할 수 있었다.