

## 1KWMCFC 스택 분리판 설계 및 전산모사 모델

이윤<sup>1,2</sup>, 장성철<sup>1</sup>, 문일<sup>2,\*</sup>, 윤성필<sup>1</sup><sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>연세대학교 화공생명공학과

(yi\_loveu@naver.com\*)

높은 전력밀도와 발전효율을 나타내는 MCFC는 성능이 우수하여 여러 형태의 발전시스템으로 활발한 연구 및 상용화 기술개발이 진행되고 있다. 하지만 운전온도가 높기 때문에 온도에 의한 시스템 손상 및 성능 저하가 발생한다는 단점이 있다. 따라서 MCFC Stack에서 전기발생을 향상과 전력손실 저하를 위해서 Stack 최대온도 조절과 온도 균일성 확보가 중요 현안으로 대두되고 있다.

스택의 최적성능을 확보하기 위해서는 최적 운전온도의 안정적인 유지가 요구되며, 이를 위하여 스택 분리판과 냉각판의 최적 설계 및 성능에 관한 연구가 요구된다. 연료전지 스택의 최고온도 제어와 균일온도 분포를 확보하는 것은 스택의 최적운전 및 신뢰성 확보 측면에서 매우 중요하지만 지 현재까지 이에 대한 연구는 미흡하다.

본 과제에 대한 연구에서는 3차원 전산해석 기법을 이용하여 연료전지 스택의 분리판 설계 및 성능분석을 수행하였다. 본 연구를 통하여 연료전지 스택의 열신뢰성 확보를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

유량 분포 및 열전달에 대한 3차원 모사를 통해 분리판 설계 조건을 확인하였다. 운전변수들을 변화시켜 최적 설계값을 제시하고 실험값과 비교하였다. 사용된 프로그램은 CFD Package 중 하나인 Fluent를 사용하였고, 필요한 물성치는 PRO/II를 사용하였다.