

## 직접메탄올 연료전지의 실험 및 수학적 모델링을 통한 전산모사

박문수, 이범석\*

경희대학교

(bslee@khu.ac.kr\*)

메탄올을 직접 연료로 사용하는 직접메탄올 연료전지(Direct methanol fuel cell ; DMFC)는 2차 전지에 비해 에너지 밀도가 높고 효율이 좋으며, 연속적으로 연료공급이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 직접 메탄올 연료전지는 연료극에서 메탄올의 산화가 천천히 진행되는 음극 과전압 현상이 발생하고 수소이온교환막(PEM : proton exchange membrane)을 통해 메탄올이 공기극에 도달하는 crossover 등 문제점을 갖고있다. 본 연구에서는 수학적 모델을 메탄올의 산화반응과 산소의 환원반응을 중심으로 MEA(Membrane Electrolyte Assembly)부분에서의 물리·화학적, 전기적 현상을 포함하는 반응 메커니즘으로 수립 하였고 DMFC에 대한 실험 및 수학적 모델링을 통한 전산모사를 수행하였다.. DMFC의 수학적 모델은 편미분 방정식(PDE)으로 표현이 가능하므로 상업용 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics 를 이용하여 물리·화학적 현상을 전산모사 하였다. 제시한 모델을 검증하기위해 모사 결과를 단위전지 DMFC의 실험결과와 비교하였다.