

### 직접 메탄올 연료전지의 상온 운전 특성분석

이송기, 하홍용<sup>1</sup>, 오인환<sup>1</sup>, 홍성안<sup>1</sup>, 정성택\*  
인하대학교; <sup>1</sup>한국과학기술연구원 연료전지연구센터  
(stchung@inha.ac.kr\*)

연료전지의 성능은 촉매, 전해질막, 전극 등과 같은 구성요소의 성능과 분리판의 구조에 의존한다. 일반적으로 실험에 의한 방법은 시간과 비용의 문제점을 가지며, 수치적 해석 접근 방법 또한 실제 연료전지에 영향을 미치는 다양한 성능변수를 모두 고려하기 힘들다는 단점을 가지고 있다. 따라서, 상호 단점을 보완하여 실험/모사를 한다면 최적의 결과를 얻을 수 있을 것이다. 즉, 전산모사를 통해 전기화학 특성 분석에 대한 기초를 제공하고, 실제 실험을 통해 이를 확인할 수 있으며 궁극적으로 실제 시스템에 응용할 수 있는 신뢰성 있는 data 제공을 목적으로 한다. 현재 직접메탄올 연료전지 경우, Chen과 Jeng 등에 의해 메탄올 농도변화에 따른 크로스오버 양과 Scott et al.에 의해 반응 메커니즘을 통한 전지 성능과 같은 전산모사들이 진행되어져 왔다.

본 연구에서는 공기 호흡형 직접메탄올 연료전지 시스템에서 분리판에 대한 즉, 채널 형태 효과와 분리판 구조에 대한 단위전지 실험을 수행하였으며, 전산유체역학 전산모사기인 Fluent® 6.0을 이용한 전산모사를 통해 결과를 비교 분석하였다.

실험과 전산모사를 통해, 전극과 채널 사이의 접촉 면적과 돌기 폭에 따른 단위전지 성능 변화를 비교할 수 있었다. 또한 분리판의 채널 수에 따라 압력강하에 의한 메탄올 이용률의 차이를 확인할 수 있었다. 이로부터 메탄올 이용률과 전지 성능을 높일 수 있는 최적의 채널 형태 및 분리판 구조를 결정할 수 있었다.