

### Microporous layer compositions in the anode of direct methanol fuel cells for operation at high concentration

김영수<sup>1,2</sup>, 임성엽<sup>1,\*</sup>, 김상경<sup>1</sup>, 백동현<sup>1</sup>, 이병록<sup>1</sup>, 정두환<sup>1</sup>,  
김성현<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>고려대학교  
(syylim@kier.re.kr\*)

본 연구에서는 6M 이상 고농도 메탄올 운전에 대한 셀 성능과 안정성 향상을 위하여, 입자형상과 표면특성이 상이한 소재, 즉 카본블랙, 고비표면적 구형활성탄, 메조포러스실리카 등의 조합으로 소수성 및 기공특성을 제어한 microporous layer (MPL)을 직접메탄올연료전지(DMFC) 연료극에 도입하였다. 탄소섬유로 형성된 확산층 기재 위에 20~60 um 두께의 MPL을 와이어로드 코팅법(Wire-rod coating)으로 도포하였고, 각 MPL이 도포된 확산층 기재의 기공율, 소수성, 기체투과율, 접촉저항 등의 물성을 비교하였다. MPL 도포 기재의 표면형상 및 두께를 전자현미경으로 관찰하였다. 또한, 조합된 MPL을 적용하여 막 전극 접합체(Membrane Electrode Assembly, MEA)를 구성한 후, 1 ~ 9 M 범위의 메탄올 수용액에 대한 온도별 성능 변화와 임피던스 거동을 관찰하였다. 단일 소재에 비하여 조합된 MPL이 고농도에서 셀성능과 안정성 향상에 더 효과적임을 알 수 있었고, 분석한 결과를 통하여 연료극 MPL이 메탄올과 물 크로스오버 현상에 미치는 영향을 고찰하였다.