

## DME(dimethyl ether)를 이용한 펌프없이 구동하는 연료전지 시스템

김범수, 임지영, 조성민\*  
성균관대학교  
(sungmcho@skku.edu\*)

최근 환경공해의 절감을 위한 대체 에너지원으로서 직접 메탄올 연료전지(DMFC)가 각광을 받고 있다. DMFC는 기존의 화석에너지와는 달리 환경문제를 유발하지 않는 친환경적인 대체 에너지 기술이다. 하지만, 촉매의 낮은 메탄올 산화 및 크로스오버에 의한 촉매의 피독, 연료펌프 및 공기 주입을 위한 부가 설비 등 휴대용 전원으로서의 상용화에 큰 어려움이 있다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 에너지로 제시되고 있는 것이 디메틸에테르(Dimethyl Ether, 이하 DME)이다. DME는 가장 간단한 에테르 형태인  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 의 분자 구조로이며, 공기 중에 오랫동안 노출되어도 과산화물 형태로 생성되지 않는 안정한 화합물이다. 또한, DME는 마취성이 강한 디에틸에테르(Diethyl ether)와는 달리 발암성 및 마취성이 없어 인체에 무해한 무색 기체이다. 연료전지를 휴대용 기기로 사용하기 위해서는 시스템의 소형화, 경량화 기술이 요구되는데 DME는 가압 액화상태로 취급이 가능한 연료이기 때문에 휴대용 전원으로서도 적합하다. 본 연구에서는 이를 바탕으로 DME의 증기압과 메탄올을 혼합한 연료를 공급하는 연료전지에 대한 연구하였으며, 그 결과 메탄올을 단독으로 사용한 연료 전지 보다 우수한 전력 밀도를 나타내는 것으로 관찰 하였다. 또한, DME 혼합 연료 cartridge를 장착한 펌프 없이 구동되는 소형 연료전지 시스템 연구하여 별도의 공기 주입 장치를 부착하지 않은 flat pack 형태의 연료전지 제작 및 실험을 하였다.