

DMFC의 고분자 전해질을 통한 메탄올의 Crossover Rate와
Diffusion Flux에 대한 조사
Investigation for Crossover Rate and Diffusion Flux of Methanol
through Solid Polymer Electrolyte in DMFC

정인화 · 윤용식 · 정승영 · 이재영* · 탁용석
인하대학교 화학공학과, *포항산업과학연구원

DMFC(Direct Methanol Fuel Cell)는 화학에너지를 전기에너지로 직접 전환시키는 장치이며, 청정 에너지원으로서 미래 에너지 산업에 크게 이바지 할 수 있다. 이러한 DMFC에는 크게 2가지 단점이 있다. 첫째는 반응의 중간생성물인 CO가 Anode 촉매의 활성을 저하시키는 것이며, 나머지는 연료인 메탄올이 Anode로부터 Cathode로 Crossover되어 Cathode의 성능을 저하시킴과 동시에 연료의 손실이 일어나는 것이다. 이번 연구에서는 연료인 메탄올의 Crossover 되는 속도를 정량적으로 조사하였다.

우선, 고체 전해질로서 Nafion 117을 사용하였으며, 이 전해질 위에 2부분의 백금을 무전해 증착하여 전극으로 사용하였다. 증착된 백금은 SEM과 XRD로 분석하였으며, 전기화학적 방법으로도 백금의 특성을 확인할 수 있었다.

이러한 전기화학적 셀을 이용해 고체전해질 안에서의 메탄올의 거동을 확인하였으며, 여러 시간에 따라 메탄올을 고체전해질로 Crossover 시킨 뒤 Stripping Voltammetry를 이용해 Crossover된 메탄올의 양을 계산할 수 있었다. 이로부터 시간에 따른 메탄올의 Crossover 속도를 알 수 있었으며, 메탄올 농도가 증가함에 따라 Crossover 되는 양도 증가함을 알 수 있었다.