

메탄올 투과 방지를 위한 고분자막의 표면 개질

정은미, 정두환^{1,*}, 이병록¹, 이영우
충남대학교 화학공학과; ¹한국에너지기술연구원
(doohwan@kier.re.kr*)

고분자 전해질을 이용한 직접 메탄올 연료전지(DMFC)는 일반적으로 낮은 온도에서 작동되므로, 연료인 메탄올은 물과 함께 액상으로 공급된다. 메탄올은 연료극에서 산화되어 대부분 이산화탄소가 되지만, 일부는 전해질로 사용되는 Nafion 막의 이온 용덩이를 통해 수화된 메탄올 상태로 이동하여 공기극에서 직접 산화반응이 진행된다고 보고되고 있다. 이러한 메탄올 투과 현상은 공기극에서의 직접 산화반응으로 전위를 감소시키며, 산소의 환원 반응을 저해함으로써 직접 메탄올 연료전지의 성능을 저하시키는 주 원인으로 지목되고 있다. 따라서 직접 메탄올 연료전지의 성능 향상을 위해서는 메탄올의 투과를 방지하는 연구가 필요하다.

본 연구에서는 전해질 막을 통한 메탄올의 투과를 감소시키기 위해 스퍼터링 방법을 이용하여 고분자 막의 표면에 Pt를 증착하였다. 스퍼터링 시간을 달리하여 여러 두께의 Pt 박막을 형성하였으며, 제작된 막의 메탄올 투과도를 측정하였다. Pt를 90분간 증착시킨 막의 메탄올 투과도는 Nafion 막과 비교할 때 50% 정도 감소하였다. 또한 이 막들을 사용하여 단위전지를 구성하였고, 온도별, 농도별 성능을 측정하여 비교하였다.