

Preparation and characterization of partially fluorinated poly(arylene ether sulfone)/PTFE composite membranes for PEMFC

김은희^{1,2}, 장봉준¹, 김정훈^{1,2,*}

¹한국화학연구원 환경자원센터; ²과학기술연합대학원대학교
(jhoonkim@kriect.re.kr*)

현재 고분자 전해질 막으로 널리 사용되고 있는 DuPont사의 Nafion®막은 perfluoro계 이온 교환막으로서 고분자 모체에 불소기가 도입되어 화학적 안정성이 우수하지만 제조 공정이 복잡하며, 가격이 비싸고, 고온에서 이온전도도 및 함수율등 기능이 저하되는 단점을 가지고 있다. 이런 단점을 개선하기 위해 특정의 공극 기저체에 Nafion®을 함침 시키는 복합체형태의 막이나 새로운 고분자 전해질 막을 제조하기 위한 연구가 활발히 진행되어지고 있다.

본 연구는 다공성 Polytetrafluoroethylene(PTFE) 막과 불소관능기인 perfluorocyclobutane (PFCB)기를 포함하는 부분 불소 탄화수소계 고분자에 후 술폰화시킨 post-sulfonated poly(arylene ether sulfone) 랜덤 공중합체를 이용하여 복합막을 제조하였다. 술폰화 랜덤 공중합체의 제조는 세단계의 합성, 즉 trifluorovinyl group을 양말단에 포함하는 단량체의 합성, 중부가반응 형태의 열중합, 그리고 chlorosulfonic acid를 이용한 후 술폰화를 통하여 얻어졌다. 이렇게 제조된 랜덤 공중합체를 다공성 PTFE 막에 함침시켜 복합막을 제조하였고, 이온 교환 능력(IEC), 함수율, 이온전도도를 측정하여 Nafion과 비교하였다. 제조된 단량체 및 고분자의 구조와 순도는 각각 FT-IR과 NMR, 질량분석기를 통하여 확인하였으며, 제조된 복합막의 형태는 SEM으로 관찰하였다.