

## Development of novel sulfonated perfluorocyclobutane(PFCB) aromatic ether random copolymer membranes containing sulfonyl and fluorenyl units for fuel cells

김동진, 장봉준, 신정규<sup>1</sup>, 김정훈\*, 이수복, 주혁중<sup>2</sup>  
한국화학연구원 계면재료공정팀; 1LG화학연구원;  
<sup>2</sup>충남대학교 고분자공학과  
(jhoonkim@kriect.re.kr\*)

현재 연료전지용 막으로 사용되는 전불소계 고분자인 Nafion® 등은 우수한 기계적, 화학적 안정성 및 높은 이온전도도에도 불구하고 제조단가가 높고 높은 메탄올 투과도 등으로 인해 상업적 응용에 제한이 있다. 부분 불소 탄화수소계 고분자막은 전불소계 전해질 막에 비해 가격을 낮출 수 있고, 탄화수소계 고분자막의 단점인 내산화환원성, 친수성 이온기의 부가로 인한 과도한 팽윤도에 따른 기계적 막물성 저하, 나피온 바인더를 사용하는 전극과의 비접착성 등을 어느 정도 개선할 수 있는 장점을 가지고 있어 현재 활발히 연구되고 있다. 본 연구는 perfluorocyclobutane(PFCB)기를 포함하는 후술평화된 랜덤 공중합체 이온 교환막의 연료전지 특성에 관한 것이다. 제조된 공중합체들은 술폰화제인 chlorosulfonic acid를 이용하여 후술평화시켜 강산 이온기인 sulfonic acid를 도입하였다. 합성된 고분자들의 연료전지 특성을 Nafion-115와 비교하였으며, 술폰화도와 이온교환능력에 따른 함수율, 메탄올 투과도, 이온전도도 거동을 확인하였다. 술폰화된 고분자의 이온전도도는 fluorenyl 단위가 많이 함유될수록 높은 값을 보였으며, IEC 값이 1.83mmol/g 인 경우 80°C에서 0.1194 S/cm를 보여 Nafion-115(0.1070 S/cm, 80°C)를 능가하는 성능을 나타냈다.