

Sulfonated Poly(aryl ether)ketones 막의 제조

강귀성¹, 장재혁¹, 신세종², 민병렬^{1*}
연세대학교¹, 삼성 SDI²

The Preparation of Sulfonated Poly(Aryl Ether)Ketones Membranes

Kang Gui-Sung¹, Jang Jae-Hyuk¹, Shin Se-jong², Min Byung-Ryul^{1*}
Yonsei Univ.¹, Samsung SDI²

1. 서론

연료전지는 화학적 에너지를 직접적으로 전지적 에너지로 변환시키는 전기화학적 장치이다. 연료전지의 구성하는 여러 요소중 특히 고분자 전해질 막은 연료전지의 심장이라고 할 수 있는 MEA의 핵심 구성요소 중의 하나이다. 최근 과불소고분자인 Nafion[®]이 많이 사용되고 있다. 높은 수소이온전도도, 훌륭한 기계적, 화학적 안정성에도 불구하고, 생산비용이 비싸고, 높은 메탄올 투과도 등으로 인해 상업적 응용에 제한이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해 aromatic thermoplastics를 기초로 하는 고분자들(polyethersulfone, polyimide, polyetheretherketone, polybenzimidazole 등)이 제안되고 있다.

Poly(aryl ether)ketones 는 뛰어난 물리적, 기계적, 전기적 성질을 가지고 있으며 높은 온도에서도 잘 견디는 성질을 가지고 있다.

본 연구에서는 술폰화된 poly(aryl ether)ketones 막을 제조하고, 연료전지용 전해질 막으로써 가능성을 확인하였다.

2. 실험

4,4'-difluorobenzophenone(DFBP)을 fuming sulfuric acid를 사용하여 sulfonation 하여 SDFBP를 만들었고, 1H NMR과 IR을 통해 치환 여부를 확인하였다. 3,3',5,5'-Tetramethyl-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diol을 기본으로 하여 poly(aryl ether)ketones를 제

조하였다. proton conductivity, 함수율, 메탄올 투과도를 통해 Nafion 117과 성능 비교를 하였다.

3. 결과 및 토의

SDFBP의 함량을 조절하면서 축합중합을 이용하여 술폰화도에 따른 poly(aryl ether)ketones 막의 proton conductivity와 함수율을 측정하였을 때, 술폰화도가 증가할수록 그 값이 증가하는 것을 확인하였다. 또한 메탄올 투과도는 모든 sample 막이 Nafion 117보다 좋은 성능을 나타내었다.

4. 참고문헌

1. F. Wang, T. Chen, J. Xu, *Macromo. Chem. Phys.* 199 (1998) 14
2. J. E. McGrath, M. Hickner, WO03082956 (2003)
3. S. Cao, H. Xu, J. Chen, WO03095509 (2003)