

BF19

Polytrifluorostyrene을 이용한 수소 교환 막의 합성 및 평가 Synthesis and Characterization of Proton Exchange Membrane based on Polytrifluorostyrene

김혜경, 조주희

경기도 수원 우체국 사서함 111, 삼성종합기술원, 전기화학Lab

본 연구에서는 고분자 전해질 연료 전지 (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) 에서 고분자 전해질로 사용할 수 있는 Polytrifluorostyrene을 합성하였으며, 그 특성을 평가되었다. 고분자 전해질 연료 전지에 사용되는 고분자는 수소 교환 막으로의 기능과 함께 anode와 cathode 사이에서 두 전극을 분리 및 연료의 침투를 막는 separator의 기능을 수행하는 분리 막의 기능을 한다. 전해질과 분리 막의 기능을 위하여 사용되어지는 고분자는 high ionic conductivity, 강한 산성 분위기에서의 chemical stability, 분리 막으로써 충분한 mechanical stability, 저항을 줄이기 위한 수 십 m의 두께로 casting의 가능성 등의, 요건들을 만족하여야 한다. 현재 여러 가지 조건들을 만족하는 고분자 전해질로서는 Nafion 및 이와 동일한 계열의 composite membrane인 Gore select 가 가장 많이 사용되어지고 있으나 비싼 가격으로 인하여 이들을 대체할 수 있는 고분자 전해질의 개발이 필요하다.

Polytrifluorostyrene (PTFS)은 partially fluorinated polymer 재료로서 고분자 전해질의 여러 가지 요구 사항들을 만족 시켜줄 수 있는 candidate가 될 수 있을 것으로 보인다. PTFS는 trifluorostyrene을 합성한 후 emulsion polymerization 방법으로 중합하였으며, PTFS을 chlorosulfonic acid를 이용하여 sulfonation시켰다. Sulfonated polytrifluorostyrene (Fig 1)는 solution casting이나 tape casting의 방법으로 casting 하여 membrane을 제조하였다. 본 연구에서는 PTFS의 물성과 함께 sulfonated polytrifluorostyrene의 물리적, 화학적 물성 및 전기화학적인 특성이 평가하였으며, casting 한 membrane은 촉매 전극과의 bonding을 통해 membrane & electrode assembly (MEA)을 제조하여 polarization 특성을 평가하였다.

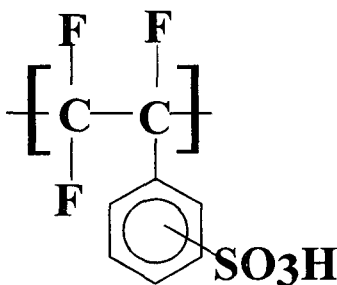


Fig 1 Sulfonated Polytrifluorostyrene