

초음파를 이용한 Nafion 위 촉매 코팅 및 PEMFC에 적용

김영광, 권오중^{1,*}, 최인수², 이현준¹, 김강훈¹
인천대학교; ¹인천대학교 에너지화학공학과;
²KIST 연료전지연구센터
(ojkwon@incheon.ac.kr*)

PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell)에서 가장 중요한 구성요소인 MEA (Membrane Electrode Assembly)는 촉매층을 포함한 부분이다. 이런 MEA를 만들기 위한 대표적인 방법으로 CCM (Catalyst Coated Membrane) 방식과 CCS (Catalyst Coated Substrate) 방식이 있고, 기존의 CCM 방식은 일반적으로 spraying 방법으로 촉매를 코팅하는 것이다. 그러나 본 연구에서는 CCM 방식처럼 membrane에 촉매를 코팅하되 초음파를 이용하여 촉매를 코팅하고자 하였다. 전해질 막을 백금 전구체 용액에 넣고 초음파를 조사하여 백금을 환원시켜 코팅을 시키는 방법을 채택하여 실험을 진행하였다.

초음파의 조사에 대한 실험 변수를 바꾸어가며 실험을 진행하였고 이에 따른 Nafion 위에 올라간 촉매의 특성을 무게 변화, XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy), FE-SEM (Field Emission Scanning Electron Microscope) 등을 통해 확인하였다. 만들어진 MEA는 단위 전지로 만들어 성능을 측정하였고 IV 값 측정법과 임피던스 측정법을 통해서 각각의 조건에 따라 제작된 MEA의 특성을 확인하였다. 이렇게 확인한 특성들을 기존의 CCM spraying 방법으로 제작된 MEA와 비교하여 초음파를 이용한 MEA 제작의 문제점을 확인하고 개선점을 찾아 실험조건을 최적화하였다. 본 발표를 통하여 초음파를 이용한 방법의 가능성을 제시하고자 한다.