

고분자전해질형 연료전지에서 Nafion막의 표면 거칠기 영향

조형목*, 안철수, 양승진, 김영채
한양대학교
(jo76_2000@yahoo.co.kr*)

PEMFC(Proton Exchange Membrane Fuel Cell)는 수소이온 교환 특성을 갖는 고분자 물질을 전해질로 사용하는 연료전지로서, 직접 수소를 사용하거나 또는 활성을 가진 물질 즉, LNG, LPG, Methanol등을 개질하여 얻어진 수소를 사용하여 전기화학반응으로 산화시켜 그 과정에서 방출되는 화학에너지를 전기 및 열로 직접 변환시키는 장치이다. 또한 기존의 발전 기술과는 달리 효율이 높을 뿐만 아니라, 운전에 의한 공해 물질을 유발 시키지 않는 환경친화적 기술로서 많은 연구가 진행 중에 있다.

전극과 고분자막은 고분자 전해질형 연료전지의 가장 중요한 구성물로서, 이를 사용한 고분자막/전극 어셈블리의 최적 제조는 전지의 성능을 좌우하는 중요한 척도가 된다. 이러한 고분자막/전극 어셈블리를 제조하는 변수들에는 전극과 막의 종류, 접합온도, 접합압력 및 이온전도성 물질의 첨가 등이 있다.

본 연구에서는 Dupont사의 Nafion115 고분자막과 Carbon cloth위에 담체인 Vulcan XC-72 카본블랙에 백금촉매를 $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$ 함침시킨 E-TEK 전극을 사용하였으며, hot pressing 압력과 온도를 낮추기 위해 nafion 115막 표면의 거칠기를 변화하여 MEA를 제작하여 single cell에 의해 성능을 측정하였다. 이렇게 제작된 MEA는 100°C 에서 hot pressing이 가능하였으며, 120°C 에서의 hot pressing의 것보다 약간 성능이 향상되었음을 보였다.