

PEM 수전해에서 양이온 교환막 두께 변화의 영향

이미화, 허현, 오성준¹, 나일채¹, 박권필[†]순천대학교; ¹(주)CNL Energy(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

PEM(Proton Exchange Membrane) 수전해는 알칼리 수전해에 비교하면 고전류밀도에서 운전이 가능하며 에너지 효율이 매우 높은 방법으로 장치의 소형화가 가능하고 전해액을 사용하지 않고 순수한 물을 원료로 하기 때문에 순도가 매우 높은 수소가 발생해 PEMFC에 적용하기 유리하다. PEM 수전해 전극 제작 시 촉매 담지량이 높은 spray 방식을 이용하고 있지만, 생산속도가 느리고 수득률이 낮다는 단점을 가지고 있다.

본 연구에서는 spray 방식의 단점을 해결하기 위해 blade 방식을 이용하여 전사지에 코팅한 후 Nafion Membrane에 전극을 hot-press하는 decal 방법으로 MEA(Membrane Electrode Assembly)를 제작하였다. MEA 제작 시 anode에는 IrO₂, cathode에는 Pt/C 사용하였고, 일정한 전압 상태에서 anode와 cathode에 동일한 속도로 증류수를 순환시키면서 막의 종류에 따른 I-V, Impedance, CV, 수소발생량을 측정하였다.

막의 종류는 Nafion 211(25 μm), Nafion 115(127 μm) 과 Nafion 117 (178 μm)을 사용하였고 막의 두께가 증가함에 따라 이온전도도가 감소하고 수소발생 효율이 감소함을 확인하였다. e-PTFE가 지지체가 들어간 20 μm 강화막을 제조하여 실험한 결과 성능이 향상되고 지지체에 의한 내구성도 확보될 수 있음을 보였다.