

수소연료전지(PEMFC)에서 불소계 고분자(FEP, ETFE)의 전기적 특성 비교

석장현, 조현국, 김준홍, 한도홍*

영남대학교

(dhhan@ynu.ac.kr*)

본 연구는 전자빔 그래프팅 반응으로부터 제조된 불소계 고분자인 ETFE [Poly(ethylene-alt-tetrafluoroethylene)]와 FEP (Fluorinated ethylene propylene copolymer) 전해질 막의 전기적 특성을 수소연료전지(PEMFC)에서 비교하였고, 현재 상용화된 Nafion 115 전해질막의 연료전지 성능을 서로 비교하였다. 전해질 막의 성능이외에도, 재질이 graphite인 극판(Bipolar plate)의 전도성과 주입되는 수소의 유량 및 전극촉매의 백금 도포량을 변화시켰을 때 그에 따른 전기적 특성을 조사하였다. 전기적특성이 스티렌단량체의 그래프팅율이 95.8%인 ETFE가 가장 우수하였고, 다음으로는 Nafion 115, 71.3%의 FEP, 70.5%의 ETFE의 순이었다. Graphite의 전기 전도성을 증대시켰을 때, 최대 기전력이 25%정도 향상시킬 수 있었다. 수소연료전지에 주입되는 전극의 백금촉매의 도포량을 0.4mg/cm², 1.6mg/cm², 4.0mg/cm²으로 변화시켰을 때, 0.4mg/cm²의 도포량을 기준으로 200mA/cm²의 전류밀도에서 각각 27%, 32% 만큼 기전력이 증가하였다. 고온에서 높은 연료전지의 효율을 나타내기 위해서는 FEP 전해질 막보다는 ETFE 전해질막의 사용이 유리하였다.