PEMFC에서 어닐링 조건에 따른 강화막의 내구성 비교

김병수, 이미화, 오소형, 박권필†
순천대학교
(parkkp@scnu.ac.kr†)

PEMFC 고분자 막은 기계적 내구성을 증가시키 위해 이오노머 사이에 e-PTFE 지지체가 있는 강화막(Reinforced membrane)을 사용한다. 지지체는 다공성의 구조를 가지고 있으며, 이오노머가 공극을 통하여 내부로 들어갈수록 막의 함침율이 높아진다. 막의 제조 과정 중 어닐링 단계는 막의 구조를 안정화시켜 함침율에 영향을 준다. 이전 강화막 Fenton 실험에서 이오노머와 지지체 사이로 Fenton 용액이 침투하여 막 내부를 열화시키는 결과가 나타나 함침이 화학적 내구에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 따라서 어닐링 조건에 따른 강화막에 이오노머와 지지체의 함침 정도를 확인하고, 내구성을 비교하고자 한다.

본 실험에서는 고분자막의 어닐링 시간(5~20분) 및 온도(125~185℃)를 변화시켜 막을 제조하였다. H_2O & H_2O_2 uptake, Fe^{2+} 분석을 통하여 막 내부로 용액의 침투 정도를 확인하였다. 또한 막의 열화는 화학적 평가 방법인 Fenton 실험을 진행하여 불소이온농도를 측정하여 내구를 확인하였으며, FT-IR과 SEM을 통해 막의 열화 정도를 확인하였다.

강화막의 어닐링 온도 및 시간이 증가할수록 H_2O & H_2O_2 uptake가 감소하였고, 이에 따라 막 내부로 Fenton 용액의 침투가 감소되어 내구성이 향상된 것을 확인하였다.