

Fenton 반응을 통한 고분자 전해질 막의 전기화학적 내구성 측정

황병찬, 박권필[†]

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

일반적인 막 내구성평가 프로토콜인 DOE, NEDO 프로토콜은 막 상태에서가 아닌 MEA 상태에서 내구성을 평가하므로 전극의 영향과 MEA 제법의 영향을 받아서 막 자체의 특성만을 고려할 수 없다는 문제점이 있다. 또한 DOE, NEDO 프로토콜은 전기화학적 막 내구성 평가(OCV Holding) 500시간과 물리적 내구성 평가(Humidity cycle)에 약 2달의 장시간이 소요되는 문제점이 있다.

본 연구에서는 이러한 문제점들을 보완하기 위해 막 상태에서 Fenton 반응을 이용하여 전해질 막의 전기화학적 내구성을 측정하는 방법을 연구하였다. H₂O₂ 5~25% Fenton 용액을 제조하여 30~60°C에서 24시간 반응 시켰다. 4~6시간 단위로 Fenton 용액 샘플을 추출하여 이온선택전극(Ion Selective Electrode, ISE)로 F⁻ 농도를 측정하였다. 실험 후 증류수로 막을 세척하여 단위전지에 체결 후 GC로 수소투과도를 측정했다. IR 분석을 통해 막의 결합구조의 변화를 파악하여 내구성에 영향을 주는 요인을 파악하였다. 막 두께에 따른 변화를 관찰하기 위해 Nafion211, 212, 115 117 4종류를 사용하였다.