PEMFC에서 후코이단 종류에 따른 고분자막의 전기화학적 열화 방지연구

오성준[1,2], 이미화[1], 나일채[2], 박권필[1,†]
[1]순천대학교; [2](주)CNL Energy
(parkkp@sunchon.ac.kr†)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 실용화를 위해 장시간의 내구성이 필요하다. 때문에 핵심 부품인 막전극접합체(MEA)의 내구성 향상을 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 열화의 주 원인인 라디칼을 제거하기 위해 무기계 스캐빈저들을 많이 사용하고 있으나, 저항요소로 작용하여 낮은 성능을 보이는 등 여러 문제점이 있어 이를 개선하기 위해 많은 연구가 이루어지고 있다. 유기계 스캐빈저로써 후코이단은 항 산화 및 항암효과로써 기능성식품과 화장품 원료 등에 활용, 연구되고 있다. 후코이단은 항산화 작용으로 스캐빈저 역할과 동시에 많은 황산기를 함유하고 있어 MEA에 직접 첨가하여 그 효과를 확인하였다.
시판되고있는 후코이단 시료와 직접 미역 포자엽에서 추출한 후코이단 두 종류로 Membrane과 Pt/C Slurry에 Fucoidan을 각각 첨가하였다. 화학적 내구성 평가(OCV holding)를 고온, 저가습조건에서 진행하며 매 50시간마다 FER측정 및 LSV 분석을 실시하였다. 또한, 유기계 스캐빈저로써 활용가능한 Vitamin C, E 등을 비교하기 위해 FER측정을 진행하였다. 막의 열화 정도를 분석하기 위해 polarization curve, LSV, CV, EIS 등의 기법으로 분석하였다. 세척과 저분자화 등 전처리과정을 거친, 추출한 후코이단이 시판되고 있는 후코이단보다 라디칼 스캐빈져 효능이 더 우수함을 보였다.