

Unveiling water drainage through microporous layer with laser-ablated open furrows in proton exchange membrane fuel cells

조재우, 박세규[†]

광운대학교

(vitalspark@kw.ac.kr[†])

산화극에서의 수소 산화 반응과 환원극에서의 산소 환원 반응을 통해 에너지를 발생시키는 고분자 전해질 연료전지는 일반적으로 반응 속도, 물질 전달 차이에 의해 산소 환원 반응이 성능을 크게 좌우한다. 특히 환원극에서의 물질 전달에 영향을 미치는 요인으로 산소 환원 반응을 통해 발생한 물의 축적으로 인한 농도 손실이 존재하며 이를 완화 하기 위해 소수성질의 미세 기공층이 확산 전극에 도입된다. 발생한 물이 배출되는 원리는 일반적으로 카본 블랙과 PTFE로 구성된 미세기공층과 촉매층 사이에 축적된 물로 인한 압력이 임계점을 넘어 모세관 현상을 통해 배출되며 적절한 기공 구조와 소수성질의 조절이 필요하다. 이번 연구에서는 미세 기공층 표면의 레이저 처리를 통한 고랑 형성에 따른 연료전지 성능 변화를 살펴 보았으며 이를 임피던스 분석과 전류 가변 응답을 통해 물 배출 속도 차이를 분석하였다. 또한 3차원 표면 분석을 통해 미세기공층의 표면 및 고랑의 구조를 살펴보았으며 구조에 따른 물 배출에 대해 고찰하였다.