

메탈 분리판의 표면처리

나태경*, 설재승, 김홍석, 성동목, 김태민
LG부품소재연구소 LG마이크론
(77raon@lgmicron.com*)

고분자 전해질형 연료전지의 분리판으로 주로 사용되던 카본 혹은 그라파이트(Graphite)소재의 분리판은 GDL과의 낮은 접촉저항을 나타내는 장점을 가지지만, 가스투과도를 낮추기 위한 적정 두께유지와 강도에 대한 문제점이 제기 되고 있으며, 이로 인해 메탈(Metal)소재를 이용한 분리판에 대한 연구가 활발하게 진행중이다. 범용재료인 스테인레스 스틸과 같은 메탈소재를 이용한 분리판은 재료가격이 저렴하며 가스투과도와 같은 물리적 성질, 전기전도도와 같은 전기적 성질이 카본소재에 비해 우수하여 고체고분자연료전지의 분리판으로 사용되기에 적합하지만, 고체고분자연료전지의 가혹한 구동환경에 의해 메탈 표면에서의 국부부식(Local corrosion)이 일어나기 쉽고, 이로 인해 분리판 자체의 전기적 성질이 저하 될 수 있으며 부식으로 인한 불순물들에 의해 MEA(Membrane electrode assembly)가 오염되어 연료전지 전체의 성능을 저하시키는 결과를 초래하게 된다. 본 연구에서는 이러한 메탈 분리판의 부식 성질을 개선하기 위해 다양한 화합물 재료들과 범용 공정을 이용하여 메탈 분리판의 표면을 처리하였으며 이렇게 표면처리 된 메탈 분리판의 물리적/전기화학적 특성을 분석 및 연료전지 성능평가를 실시하였다. 본 연구를 통해 메탈 표면이 적정한 화합물에 의해 표면처리 되었을 경우 분리판이 갖추어야 하는 특성을 만족한다는 것을 확인 할 수 있었으며 성능평가 결과 초기성능에서 현재 사용되고 있는 그라파이트 분리판과 유사 혹은 향상 된 성능을 나타냄을 알 수 있었다.