

연료전지용 기체 확산층 물성 및 특성에 관한 연구

안은진^{1,2}, 박구곤^{2,*}, 박진수², 윤영기², 이원용², 김세훈³,
임태원³, 한학수¹, 김창수²

¹연세대학교; ²한국에너지기술연구원; ³현대자동차
(gugon@kier.re.kr*)

연료전지는 연료극과 공기극을 구성하고 있는 두 개의 분리판이 전극/전해질 막 접합체에 의해 분리되어 있는 구조를 하고 있다. 각각의 분리판과 전극/전해질 막 접합체 사이에는 다공성 확산층이 삽입되어 있어 반응가스의 확산과 전자이동통로의 역할을 수행한다. 또한 전기화학반응에 의해 공기극에서 생성된 수분(기상 혹은 액상)을 반응면으로부터 분리판 채널 방향으로 이동시켜 배출시키는 중요한 역할을 하기 때문에, 연료전지 전체의 물/열관리를 통한 성능향상을 위해서는 다공성 확산층에 대한 물리적 현상 및 재료특성에 대한 연구가 필요하다. 특히 자동차구동용 연료전지의 경우, 높은 전류밀도에서 운전하므로 과도하게 생성된 수분이 다공성 확산층의 기공 내부에 응결하여 반응가스의 확산을 저해하는 현상과 냉시동(cold start)시 작동 온도가 낮기 때문에 낮은 전류밀도에서 운전함에도 불구하고 다공성 확산층의 기공 내부에 수분이 응결하는 현상이 발생하므로 다공성 확산층의 기체투과도에 대한 연구가 중요하다. 본 연구에서는 다양한 상용 GDL(Gas Diffusion Layer)에 대한 유동/재료 특성을 파악하기 위해서 체결 압력 및 공급유량 변화에 따른 기체투과도를 측정하였으며, 이를 토대로 연료전지 성능 향상을 위한 최적 GDL 선정의 기반자료를 도출하였다.