고분자전해질막 연료전지의 불순물 기동 성능 연구

한찬희[1,2], 김범준[1,†], 백동현[1], 김창수[1], 남기석[2]
[1]한국에너지기술연구원; [2]전북대학교
(kbj@kier.re.kr[†])

고분자전해질막 연료전지는 수소, 산소 반응에 의해 전기와 열을 생산하는 장치이다. 상대적으로 낮은 온도 60~90 도에서 작동하며 이를 위해 백금기반의 촉매를 사용한다. 전기화학반응에 의해 높은 효율로 전기를 생산하는 장치로서 반응기체로 공급되는 공기나 수소에 CO, NOx, SOx 같은 불순물이 첨가될 시에 성능 및 수명이 감소하는 문제가 발생한다. 최근, 고분자 전해질막 연료전지는 기지국의 백업용 전원으로서 개발이 국내외에서 진행되고 있다. 대기 수준이 열악한 개발도상국의 경우, 공기 중에 포함된 NOx, SOx 등의 불순물이 연료전지에 악영향을 미친다. 본 연구에서는 대기 중의 NOx, SOx 의 농도 수준을 조사하여 이 조건에서 환원극 측에 공급되는 공기 중의 불순물에 대한 영향 평가를 수행하였다. 시동/정지 시의 성능 감소와 NO2, SO2에 의한 성능 및 수명 감소에 관한 연구를 수행하였다. NO2 10 ppm 공급 시 전류밀도 1 A/cm2에서 400 시동/정지 사이클 운전 시 성능 감소율 18.04%를 나타내었다. 이후 공기 퍼지 시 성능이 3.6% 정도 회복되었다.