

고분자 전해질 연료전지 성능에 대한 일산화탄소의 영향

김준범*, 권준택, 서중근

울산대학교

(jbkim@mail.ulsan.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지의 연료로 순수한 수소를 사용할 경우 효율이 좋게 나오지만, 현재 수소 공급의 인프라구조가 정착되어 있지 않기 때문에 천연가스나 탄화수소계열 연료의 개질에 의한 수소생산방법이 주로 이용되고 있다. 개질반응과정에서 생산된 수소에는 CO, CO₂, H₂S, NH₃ 등의 여러 불순물이 포함되어 있으며 이러한 불순물은 연료전지 성능과 내구성을 저하시킨다. 현재 개발된 개질기에서 생산된 수소연료에는 약 72%의 H₂와 20%의 CO₂, 6%의 N₂, 2%의 CH₄, 10 ppm 이하의 CO 등이 포함되어 있다. 특히 80°C 전후의 저온에서 작동되는 고분자 전해질 연료전지에서는 백금촉매의 CO 피독에 대한 대책이 중요한 과제이다. 본 연구에서는 연료 중에 포함된 10 ppm 이하의 CO가 고분자 전해질 연료전지의 anode측 성능에 미치는 영향에 대한 실험을 수행하였다. 전류와 전압의 성능곡선과 장시간(10시간) 실험, cycle 실험을 반복하여 수행하였고, Electrochemical Impedance Spectroscopy와 Cyclic Voltammetry를 측정하여 분석을 수행하였다. Polarization curve 측정결과 고전류 영역에서 3~10 ppm CO 농도의 경우에 성능이 4~20% 감소하였고, 장기간 실험 결과 CO 농도가 높을수록 성능이 더 저하되지만 98%까지 성능이 회복되는 것으로 확인되었다.