

바이오가스내 포함된 실록산이 PEMC에 미치는 영향 분석

김태영^{1,†}, 서지성^{1,2}, 김다영¹, 황선미¹, 윤영기¹¹한국에너지기술연구원; ²전북대학교(kty@kier.re.kr[†])

고분자 연료전지내 공급되는 연료 다양화의 한 방안으로 바이오가스를 활용한 설치 사례가 보고 되고 있다. 바이오가스내 포함된 다양한 불순물 중에서 실록산에 의한 고분자연료전지 성능 변화 특성을 본 연구에서는 면밀히 관찰하였다. 고분자 연료전지 내에서의 실록산 분자의 ring-opening 반응 후 고분자 막을 통한 애노드 전극내에서 캐소드 전극으로의 이동 현상을 관찰하였다. 실록산 분자의 백금 표면에서의 흡착 특성을 RDE 전극 실험, DFT 모델 계산을 통해서 실록산의 백금 흡착 특성을 분석하였다. 실험결과 실록산의 경우 백금 전극 표면에서의 흡착은 거의 일어나지 않으며 이로 인한 전극 성능 중 kinetic loss가 거의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 실록산이 캐소드 전극에 농축될 수록 탄소 표면 보다는 탄소 공급 사이에 누적되는 것으로 관찰되며, 이로 인한 기체 투과도 문제가 발생하여 mass transport 영역에서의 저항이 시간이 지날 수록 증가하는 것으로 나타났다. 공급내 실록산 농축에 따른 물 거동 특성 변화로 인한 고분자연료전지 내구성을 관찰하였다.