

다층 촉매계를 이용한 선택적인 일산화탄소의 제거

김윤하, 박은덕*, 이현철¹, 이강희¹, 이두환¹
아주대학교 에너지시스템사업단; ¹삼성종합기술원
(edpark@ajou.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지 (PEMFC)는 고순도 수소를 연료로 전기와 열을 생산하는 에너지 시스템으로서 이동식 혹은 고정식 에너지원으로 높은 관심을 끌고 있다. 수소 제조 공정의 한계로 인하여 1%미만의 일산화탄소가 존재하게 되고 이러한 일산화탄소는 백금계 연료전지 전극에 강하게 흡착하여 전지성능을 저해하는 것으로 알려져 있다. 따라서 일산화탄소의 농도를 10ppm미만으로 낮추기 위한 추가적인 단위 공정이 필요하게 되고 이를 위해 촉매를 이용한 선택적인 산화반응 혹은 수소화 반응이 연구되고 있다. 하지만 대부분의 고효성 촉매는 고가의 귀금속 촉매계를 사용하고 있으며 비귀금속 촉매계는 제거 효율이 낮거나 작동 온도범위가 매우 좁은 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 선택적인 산화반응과 선택적인 수소화 반응에 높은 활성을 가진 각각의 비귀금속 촉매계를 이용하여 선택적으로 일산화탄소를 제거해 보았다. 각각의 반응에 쓰이는 촉매의 반응속도를 도출하여 10ppm미만의 일산화탄소 농도가 구현이 가능하도록 이중층 반응기를 모사하였으며 실험을 통하여 결과를 확인할 수 있었다.