

비귀금속 촉매계를 이용한 수소내의 잔존 일산화탄소의 제거

김윤하, 박은덕*, 이현철¹, 김순호¹, 이두환¹

아주대학교; 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. 현재 필요로 하는 대부분의 수소는 다양한 탄화수소화합물로부터 개질 반응과 수성가스전환반응에 의하여 제조하고 있으나 수성가스 전환반응 촉매의 낮은 활성으로 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 고활성 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 제거하는 방법을 제시하였다. 이를 통하여 기존의 비귀금속 촉매계에서 구현할 수 없었던 10ppm미만의 일산화탄소의 농도를 넓은 온도범위에서 구현할 수 있게 되었다. 이러한 결과는 선택적인 일산화탄소제거 공정에서 고가의 귀금속 촉매계를 대체하면서 운전조건을 완화하는 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.