

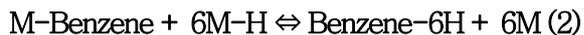
Electro-catalysts screening for benzene hydrogenation using electrochemical cell

윤지선, 김형주, 김원배*

광주과학기술원

(wbkim@gist.ac.kr*)

수소 캐리어로 사용될 수 있는 사이클로 헥산을 연료로 사용하는 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 벤젠을 수소화 과정을 통해서 연료인 사이클로헥산을 생성해 내고, 그것을 연료로 다시 사용하는 순환 가역적 시스템을 기반으로 한다. 사이클로헥산의 구조적 특징과, 소수성이란 이유로, 메탄올이 연료로 사용될 때의 문제인 크로스오버현상이 일어나지 않으며, 고리를 이루고 있는 C-C 결합이 끊어지지 않아, 다른 불순물들이 생기지 않아 전극촉매인 백금의 일산화탄소 피독 현상도 일어나지 않는다. 우선, 첫단계로 벤젠의 수소화 반응을 통해서 사이클로헥산을 생성시켰다. 일반적인 유기화합물의 수소화반응들 중, 전기적 촉매 반응을 통한 수소화 반응을 이용하여 벤젠의 수소화를 진행시켰다. 벤젠이 존재하는 용액에서 순환적으로 전압을 가해주면, 벤젠분자와 수소의 전기화학적 탈·흡착 반응과 화학적 탈·흡착반응이 경쟁적으로 일어난다. 벤젠의 수소화 반응이 진행되는 동안, 수소는 금속촉매 표면에 흡착되고(1) 이어서 벤젠분자가 환원된다(2) [1]. 벤젠을 수소화 시키는데 효율적인 촉매를 선별해 낸 후, 그 촉매를 연료전지의 양극으로 사용하여 전기화학적으로 수소화반응을 유도하여 벤젠의 수소화를 진행시켜 이를 GC를 통해서 정량화 하였다. $H^+ + e^- + M \rightleftharpoons M-H$ (1)



Reference [1] J.Lipkowski, P.N.Ross, Electrocatalysis, Wiley-VCH, 1998, p155~p196