

갈바닉 치환법을 이용한 경제적이고 고분산된
Pt/C 나노촉매 연구

김두진, 이종원, 나현빈†

명지대학교 자연캠퍼스

(hyonbin@mju.ac.kr†)

백금 기반 촉매는 다양한 응용분야에서 뛰어난 촉매특성 및 효율로 인해 널리 응용되고 있다. 하지만 백금의 높은 원가격으로 인해 경제성을 갖는 제조 방법이 요구되고 있다. 특히, 수소에너지 활용을 위한 수소의 저장원으로서 주목되는 유기계 액체 수소화물을 위한 탈수소화 반응은 수소를 얻기 위한 가장 각광받는 시스템이나, 백금 촉매의 높은 가격이 산업화를 통한 대량생산 체계의 진행에 있어 한계점으로 작용하고 있다. 이를 위한 대표적인 해결 방법은 백금 입자를 나노 크기로 제조하여 표면적을 극대화 시켜 높은 활성을 확보하는 방법이다. 그러나, 현재까지도 Pt/C 등 백금기반 촉매에서 활성을 결정하는 백금의 크기를 제어하면서도 촉매의 수율을 높이는 방법에 대해선 개선이 많이 필요하다. 본 연구에서는 Pt사용량은 줄이면서 촉매 활성을 확보할 수 있는 촉매의 개발을 위해, 갈바닉 치환법을 응용해 Pt/C 나노촉매를 제조하였다. 구리 나노 입자를 탄소 담지체 위에 합성한 다음, Pt이온과 Cu원자 간의 갈바닉 치환을 이용하여 고분산된 Pt/C 나노촉매를 제조하였다. 제조된 촉매는 TEM, XRD, XPS, ICP 등 다양한 분석 방법을 통하여 제조된 나노 촉매의 물성을 분석하였고, 분석된 물성이 유기계 액체 수소화물의 탈수소화 반응의 촉매 활성에 미치는 영향을 연구하였다.

†이 연구는 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단-나노소재기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2009-0082580)