

One-step fabrication of whisker catalyst by galvanic displacement reaction and its application as the electrocatalyst

백승연, 김재정[†]

서울대학교

(jjkimm8863@snu.ac.kr[†])

Pd, Pt, Au 등의 귀금속은 촉매, 센서, 전자소재, 광학소재, 생체의약품 등 다양한 응용 분야에서 뛰어난 성능을 나타내는 것으로 알려져 있지만 질량당 단가가 비싸다는 단점이 있어 상용화에 한계가 있다. 따라서 귀금속의 담지량을 줄임과 동시에 성능을 향상시키기 위한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이를 위해 상대적으로 저렴한 기판 표면에 귀금속을 얇게 코팅하는 방식이 주로 이용되고 있다. 갈바닉 치환반응은 두 금속간 표준환원전위 차이가 존재할 때 표준환원전위가 상대적으로 음의 값을 갖는 금속은 산화되고 표준환원전위가 상대적으로 음의 값을 갖는 금속은 환원되는 과정이 자발적으로 일어나는 것을 의미한다. 일반적으로 적은 담지량으로 고표면적 귀금속 촉매를 제조하기 위해 고표면적 기판 제조를 선행한 뒤 갈바닉 치환반응으로 기판 표면에만 선택적으로 귀금속 박막을 코팅하는 두 단계 방법이 이용되고 있다. 하지만 두 단계 귀금속 코팅 방법은 공정의 복잡성에 따른 비용 증가 및 시스템 설계의 어려움을 수반한다. 본 연구에서는 귀금속 전구체의 짝이온 및 용액 교반 조절을 통해 갈바닉 치환반응의 속도를 조절하여 기판 구조 변형을 선행하지 않는 한 단계 갈바닉 치환방법으로 휘스커 형태의 고표면적 귀금속 촉매를 제조하였으며, 휘스커 촉매는 평면형 촉매에 비해 전기화학 반응에 있어 향상된 성능을 보였다.