

Ni-Fe 합금 기반 전기 촉매의 제조 및 향상된 HER 촉매 활성

이준희, 강미숙[†]

영남대학교

(mskang@ynu.ac.kr[†])

에너지 소비 증가로 과도한 온실 가스로 인해 여러가지 환경문제가 발생하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 신 재생에너지의 중요성이 부각되며, 그 중 수소에너지는 자원적 제약이 없으며 무해하여 높은 에너지 밀도를 가지므로 화석연료를 대체할 수 있는 에너지로 연구가 활발히 진행되고 있다. 대부분의 수소는 화석 연료에 의해 생산되므로 이산화탄소가 방출되므로 물의 전기분해와 같은 수소 생산 방법이 친환경 해결책이다. 수소 발생반응은 상당한 과전압이 필요하므로 적절한 전기 촉매를 찾는 것이 중요하다. HER 반응에서 귀금속 전극은 과전위 측면에서 0에 가깝고 낮은 Tafel 기울기로 이상적인 HER 전극이다. 하지만 Pt, Pd, Ru 등의 귀금속은 희귀하고 비싸므로, 귀금속 사용량을 줄이거나 흔하고 값싼 대체 물질을 찾기 위한 노력이 지속되고 있다. 본 연구에서는 HER의 전기 촉매로 귀금속을 대체할 수 있는 값싼 전이 금속인 니켈과 철의 합금 전극을 기반으로 반도체의 낮은 전기 전도도를 개선하기 위하여 전극의 활성을 높이기 위해 비금속을 도입하여 촉매를 합성하였다. 그리고 Carbon paper 상에 촉매를 성장시켜 알칼리성 전해질에서 HER을 진행하였다. 선형주사전위법을 사용하여 촉매의 과전압을 측정하였고 임피던스와 페러데이 효율, 시간대전압법을 등을 측정하여 촉매의 전기화학적 특성을 평가하였다.