

도금 조성에 따른 Ni 기반 도금전극의 수소발생반응 특성

김지은, 김종원, 배기광, 박주식, 정성욱, 이기봉, 강경수[†]
한국에너지기술연구원
(kskang@kier.re.kr[†])

Nickel은 강알칼리성 전해질에서 내식성이 뛰어나고 수소발생반응 촉매 활성을 가지므로 알칼라인 수전해용 전극으로 알려져있다. 이러한 Ni 전극의 수소발생반응 과전압을 낮추기 위해서 전극의 표면적을 넓히고 합금화를 통해 전극의 촉매활성을 향상시키는 연구가 많이 진행되고 있다. 본 연구에서는 전극의 표면적 증가를 위해서 기존의 Ni 도금욕에 Zn를 첨가하여 도금 후, Zn만 선택적으로 침출시켰다. 또한 Ni과 도금했을 때 수소발생반응에 대한 촉매 활성이 향상되는 Fe 또는 C를 첨가한 도금욕에서 전극을 제조하였다. Ni을 기반으로 Zn, Fe, C 세 가지 원소가 다른 조합으로 함유된 도금욕에서 순환전압전류법(CV, Cyclic voltammetry)을 통해서 각 원소들의 도금 특성 peak를 확인했다. 전극의 이중층 용량(Cdl, Double layer capacitance)를 이용하여 계산한 Roughness factor를 비교했을 때 전극 조성에 Zn를 침출하지 않은 전극의 RF가 가장 작게 나타났다. 알칼라인 수전해 수소발생반응(HER, Hydrogen evolution reaction) 영역에서 선형주사전위법(LSV, Linear sweep voltammetry)을 진행한 전극은 Roughness factor가 증가하는 것을 확인 할 수 있었다. 제조한 Ni-Zn, Ni-Zn-C, Ni-Zn-Fe, Ni-Fe-C, Ni-Zn-Fe-C 전극 중 Zn를 침출한 Ni-Zn-Fe-C 전극의 수소발생반응 활성이 가장 뛰어났다.