

알칼라인 수전해용 amorphous alloy 전극의 산소발생반응 특성 비교

김지은^{1,2}, 김종원¹, 배기광¹, 박주식¹, 정성욱¹, 정광진¹, 이기봉², 강경수^{1,†}¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교(kskang@kier.re.kr[†])

최근 태양광, 풍력 등의 신재생에너지 연계 시스템으로 알칼라인 수전해가 각광받고 있다. 그러나 환경에 영향을 받는 신재생에너지에 의해 수전해는 간헐적인 작동환경에 놓이며 이때 전극의 열화현상이 관찰되므로 전극 내구성에 관한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 알칼라인 수전해용 전극으로 뛰어난 촉매활성을 가지는 Ni-Zn-Fe 전극을 기반으로 전극 내구성을 향상시키는 것으로 알려진 비금속 원소 C, P, S를 첨가하여 제조하였다. 제조한 전극의 내구성을 비교하여 내구성 향상을 증명할 수 있는 가속 열화 시험 조건을 최적화를 위한 연구를 진행했다. 가속 열화 시험 방법으로 전압 제어로 특정 전압을 5분동안 가한 후 5분동안 0 V를 가하는 주기형 시험 방법과 정전압을 계속 가해주는 방법, 정전류 제어 방법을 사용하였다. 그 결과, 수소발생반응 영역에서는 전압제어 주기형 시험 방법에서 전극의 열화현상을 확인할 수 있었고 산소발생반응 영역에서는 정전류 제어 시험 방법에서 확인할 수 있었다. 또한 제조한 전극들을 사용하여 알칼라인 전해질에서 HER과 OER 영역에서 선형주사 전위법(LSV, Linear sweep voltammetry)을 진행하여 전극의 과전압을 비교했을 때 NiZnFeC가 가장 낮은 과전압을 나타냈다.

시사의 글 본 연구는 국토교통부 / 국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음 (과제번호 20HSCT-B157909-01)