

알칼라인 수전해용 Ni-Fe 도금전극의 Intermittent operation 특성

한지민, 강경수^{1,†}, 김종원¹, 배기광¹, 박주식¹, 정성욱¹,

김영호

충남대학교; ¹한국에너지기술연구원(kskang@kier.re.kr[†])

최근 신재생에너지와 수전해를 통해 수소로 장주기 저장하여 에너지의 활용도를 높이는 시스템에 대한 연구가 수행되고 있다. 자연 상태에 따라 출력이 변동하는 신재생에너지의 저장을 위한 방법으로 대표적으로 알칼라인 수전해가 있으며 생산된 수소는 연료전지 등을 통하여 신재생에너지의 비균질성을 보완할 수 있다. 본 연구에서는 도금 전극으로 Half cell에서 On/off test를 실시하여 Cathode와 Anode에서의 Deactivation을 확인했다. 100 mA/cm² 전류 밀도에서 Cathode는 과전압이 10 cycles당 0.070 μ V만큼 상승하였으며 Anode는 과전압이 10 cycles당 0.035 μ V만큼 상승했다. Anode에 비해 Cathode의 과전압이 더 상승한 것을 보아 Cathode가 Anode 보다 Deactivation된 것을 확인했다. 실제 알칼라인 수전해의 작동환경과 유사한 환경에서 Ni-Fe 도금 전극을 Cathode, Anode로 2-Electrode cell을 사용하여 On/off test를 1000 cycles 진행했다. 그 결과 초기 500 cycles에 과전압이 10 cycles당 22.40 μ V만큼 증가하다가 후반 1500 cycle까지 10 cycles당 -328.62 μ V로 감소하는 경향을 보였다. 그리고 2-Electrode cell 실험에 사용된 전극을 SEM, EDX를 통해 실험 전과 후의 전극 표면 형상과 성분을 분석하였으며 그 결과로 Cathode는 백색 돌기 표면으로, Anode는 매끈한 표면으로의 변화가 나타났으며 Cathode의 Fe 함량의 증가와 Anode의 Fe 함량의 감소를 보였다.