

## 알칼라인 수전해용 Ni-Al-Fe 코팅 전극의 간헐적 작동에 따른 내구성

김지은, 강경수<sup>†</sup>, 김종원, 배기광, 박주식, 정성욱, 이기봉<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>고려대학교(kskang@kier.re.kr<sup>†</sup>)

수소를 전력에너지 저장매체로서 활용하기 위한 기술 중에 가장 오래전부터 상업적으로 검증된 알칼라인 수전해 기술은 운전 전류밀도가 낮고 부피가 비교적 크다는 단점이 있으나 대용량에 적합하고 가격이 저렴하다. 기존 알칼라인 수전해의 가장 큰 단점이던 낮은 운전 전류밀도를 향상시키기 위한 전극 개발이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 Ni-Al-Fe 코팅 전극의 수전해 산소발생반응(OER, Oxygen evolution reaction), 수소발생반응(HER, Hydrogen evolution reaction)에 대한 전기화학적 특성을 선형주사전위법(LSV, Linear sweep voltammetry)을 사용해서 확인하였다. 그리고 30wt.% KOH, 70 °C의 운전 환경에서 재생에너지와의 연계를 위해 on/off 운전특성과 부하변동 내구성을 확인하였다. 그 결과 1700 cycles 동안 전압 변화는 약 488 uV/10 cycles로 나타났다. 또한 on/off 운전이 진행되는 동안 cathode의 코팅층이 탈락했고 이 현상을 설명하기 위해 on/off 운전 후 전극 표면의 morphology와 조성을 확인하기 위해서 SEM, EDS 분석을 진행하였다. Anode의 경우 on/off 작동 후 Al 함량이 1/2로 감소했고 전극 표면에서 skeletal structure를 관찰할 수 있었다. 그 결과 OER 과전압이 전류밀도 200 mA/cm<sup>2</sup> 일 때 17 mV 감소했다. 반면 Cathode는 on/off 작동 후 전극 표면에 전체적으로 crack이 보였고 200 mA/cm<sup>2</sup> 일 때 HER 과전압이 121 mV 증가했다.