

6 cm² 징크-브롬 미니어처 단전지 구현 및 성능분석

심규철¹, 이주현¹, 김미애¹, 전준현^{2,1,*}

¹동국대학교 융합에너지 신소재공학과;

²동국대학교 정보통신공학과

(memory@dongguk.edu*)

ZBB(Zinc-Bromine Flow Battery)는 대용량 에너지 저장장치로 구현이 용이할 뿐만 아니라 경제성이 우수하여 현재 ZBB 내구성과 전해질 최적화를 위한 연구 개발이 활발하게 이뤄지고 있다. ZBB의 성능 감소 원인은 크게 전기적, 화학적 그리고 기계적 요소들에 의한 충·방전에 따른 손실(loss)로 발생하며, 각 요소들의 운전변수(예, 분리막의 두께 또는 비저항)에 따른 효율들(coulombic, voltaic and energy efficiencies)로 나타난다. 따라서 전해질과 첨가제의 화학적 특성 변화와 각종 BP(bipolar plate), 펠트(felt), 분리막(membrane), FF(flow frame)등의 소재 등을 활용한 다양한 성능평가가 이뤄져야한다. 본 논문에서는 ZBB 단전지 구현에 필요한 다양한 운전변수에 따른 성능평가를 효율적으로 하기 위하여, 6cm² ZnBr₂ 미니어처 단전지(분리막: nafion 115, 펠트: carbon 4 mm, BP: graphite foil 1mm, FF: PVC 등)를 개발하였다. 2.25 M ZnBr₂(: purity > 95%)을 사용한 성능평가 결과 평균 에너지효율 > 80~70% @ 30 cycles (10~30mA/cm²)를 나타냈다.