

BCA를 사용한 징크 브롬 흐름 전지에서 분리막 소재 특성에 따른 성능 분석

김미애, 김동현, 전준현†

동국대학교

(memory@dgu.edu†)

징크 브롬 흐름 전지(zinc-bromine flow battery : ZBB)에서 음극 전해질로 사용되어지는 브롬은 충전시 빠르게 기화하면서 부식성이 강한 브롬 가스를 배출한다. 따라서 ZBB에서는 브롬의 기화를 막을 수 있는 BCA(Bromine Complex Agent)의 사용이 불가피하다. BCA를 사용할 경우 Bromine Complex(:BC)가 생성됨에 따라 셀 내부의 분리막에 손상을 야기함으로써 ZBB의 내구성에 치명적인 영향을 끼친다. 따라서 분리막 종류에 따른 단전지의 성능 분석이 필요하다. 본 논문에서는 ZBB에서 분리막 종류에 따른 단전지의 성능 및 내구성 평가에 대하여 다루었다. 실험에 사용한 ZBB와 전해질은 자체 개발한 "25cm² flow cell"과 2.0M ZnBr₂ 솔루션을 사용하였으며, 불소계 분리막과 탄화수소계 분리막을 사용하여 실험을 진행하였다. 또한, 실험 조건으로는 전류 밀도를 20mA/cm² 로 하여 1시간 충전으로 50cycle 동안 충방전을 진행하였다. 실험 결과 BC의 영향으로 불소계 분리막은 효율이 불안정하고 내구성이 낮은 것으로 나타났으나 탄화수소계 분리막은 매우 안정적이며 효율이 높게 나타났다. 결론적으로 BCA의 사용이 불가피한 ZBB는 탄화수소계 분리막의 사용이 다른 분리막의 사용보다 단전지의 효율과 내구성 면에서 적절하며 BC의 흡착을 방지할 수 있는 첨가제의 개발이 있다면 좀 더 다양한 분리막의 사용이 가능해 질것이라 판단된다.