

나피온 멤브레인의 Hot pressing 조건에 따른
바나듐 레독스 흐름 전지(VRB)의 성능 특성에
관한 연구

이관주, 주영환^{1,*}

상지대학교; ¹상지대학교 신에너지·자원공학과
(yhchu@sangji.ac.kr*)

바나듐 레독스 흐름 전지 (VRB)는 V^{2+}/V^{3+} 와 VO^{2+}/VO_2^+ 를 각각 음극 및 양극 전해질로 사용하는 대용량 에너지 저장 시스템이다. VRB에 사용되는 양이온 교환막은 음극 및 양극 전해질을 분리하여 전지의 균형을 유지하는데 매우 중요한 구성요소이다. 그러나 VRB 운전 중 양이온 교환막을 통해 바나듐 이온이 투과되는 현상이 발생하며 이는 VRB 시스템의 성능을 저하시키는 큰 문제점으로 지적되고 있다.

본 연구에서는 양이온 교환막으로 가장 널리 사용되는 상용 나피온 (Nafion) 117 막을 열압착 (Hot pressing) 시켜서 VRB 시스템에 적용하였다. 열압착 조건을 변화시킴에 따라 양이온 교환막의 특성을 확인하기 위하여 이온교환용량, 수분 흡수량, 수소이온 전도도, 바나듐 이온 투과도 실험 등을 수행하였고, VRB 시스템에서의 성능 특성을 확인하기 위하여 VRB 단위전지 실험을 수행하여 성능을 비교하였다.