

100W급 바나듐 레독스-흐름 전지의 제작 및 운전

김상경^{1,*}, 하달용^{1,2}, 이병록¹, 정두환¹, 임성엽¹, 백동현¹,
진창수¹

¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교
(ksk@kier.re.kr*)

100 W 출력을 내는 바나듐 레독스-흐름 전지 스택을 만들기 위하여 전극 면적은 $15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$ 으로 하였으며 이 전극을 9장 적층하였다. 각각의 셀을 유로가 없는 바이폴라 플레이트로 구분하여 직렬로 쌓는 형태이며 전극은 5 mm 두께의 carbon felt를 전처리하여 사용하였으며 4 mm 두께의 PP 재질의 flow frame에 유로를 가공하여 사용하였다. 전해질이 각 셀에 잘 전달되도록 하기 위하여 supporting plate의 아래 쪽으로 들어간 전해질이 각 셀의 전극을 통과한 후 반대편 supporting plate의 위쪽으로 나오도록 설계된 내부 매니폴더 형태를 선택하였다. 셀 당 1.7 V의 전압까지 충전, 0.8 V의 전압까지 방전을 고려하여 스택의 운전 시에는 15.3 V와 7.2 V를 선택하여 6.75 A, 9 A, 11.25 A의 전류에서 충방전 실험을 하였다. 11.25 A로 운전시 평균 방전 전압이 10.96 V이므로 이때 출력은 123 W를 타나내었다. 낮은 전류 밀도로 운전할 경우에 voltage efficiency와 capacity가 우수하게 나타났으며 높은 전류 밀도로 운전할 경우에는 current efficiency가 우수하게 나타났다.