

Symp A5

금속분리판을 이용한 고분자전해질 연료전지 스택의 운전 특성 Performance of a PEMFC Stack Using Metallic Bipolar Plates

조은애 · 하홍용 · 홍성안 · 오인환 · 강성균*

한국과학기술연구원 연료전지연구센터, *한양대학교 신소재공학부

고분자전해질 연료전지의 분리판으로 현재 가장 많이 사용되고 있는 그라파이트 분리판의 대체 재료로서, 가격이 저렴하고 가공이 용이하며 기계적 특성이 우수한 금속 분리판을 개발하기 위해 상용 316 스테인리스강 표면에 방식 코팅재료인 TiN을 코팅하여 특성을 평가하고 이를 이용해 1 kW 급 스택을 제작·운전하였다. 유효 전극면적이 240 cm^2 인 12-cell 스택의 최대출력은 6.0 V에서 1.2 kW 였으며 부피 및 무게 출력 밀도는 각각 373 W/L, 168 W/kg 로 그라파이트 분리판을 이용했을 때의 206 W/L, 195 W/kg 에 비해 부피 출력은 우수하였으나 무게 출력은 감소하였다. 1,028 시간동안 48 A에서 연속운전을 하면서 장기성능을 측정된 결과, 스택의 초기 전압은 9 V, 최종 전압은 7.98 V 로 성능 감소율은 11 %/1,000 hr 였다. 그러나, 각 cell 의 성능 감소율은 1.2 ~ 31 %/1,000 hr 으로 차이가 많았는데, 이는 각 분리판에 TiN 층이 균일하게 코팅되지 못했기 때문이다. 따라서 TiN 코팅 기술을 개발하면 TiN 이 코팅된 316 스테인리스강 분리판을 이용해 1.2 %/1,000 hr 이하의 성능감소율을 얻을 수 있을 것으로 기대된다.