

Optimization of fabrication and operating conditions for a silicon-based miniature PEMFC

채제현, 권오중, 김재정*
서울대학교
(jjkimm@snu.ac.kr*)

IT 시대의 발전에 따라 전자 기기의 기능이 하루가 다르게 향상되고 있는 시점에서 이러한 기능들을 감당해 낼 수 있는 전원장치는 그 중요성을 점점 더해가고 있다. 이러한 상황에서 연료전지가 전세계적으로 활발하게 연구되고 있으며 그 중 에너지 밀도가 높고 작동 온도가 낮아 소형화시키기에 유리한 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)가 휴대용 전자 기기의 전원장치로 주목을 받고 있다.

본 연구에서는 일반적으로 사용되는 graphite 대신 photolithography, anodic bonding 등의 반도체 공정을 이용한 silicon 기반의 flow field plate를 제작하여 부피를 줄여줌으로써 연료전지의 소형화를 이루었으며 제작 및 작동 조건의 최적화를 통하여 성능의 향상을 도모하였다. Gasket thickness, humidification temperature, channel width, carbon paper thickness 등과 같은 조건들을 변화시키면서 최적화 시켜준 결과 2배 이상의 성능 향상을 이룰 수 있었으며 0.6 V에서 무가습시 189mW/cm², 가습시 305 mW/cm²의 power density를 얻을 수 있었다.