

## 수소화붕소나트륨을 수소원으로 갖는 초소형 연료전지 시스템의 설계 및 성능 평가

김태규\*

조선대학교

(taegyu@chosun.ac.kr\*)

본 연구에서는 수소화붕소나트륨( $\text{NaBH}_4$ )을 수소원으로 갖는 초소형 연료전지 시스템의 설계 및 성능 평가를 수행하였다. 초소형 연료전지 시스템은 촉매 반응기, 연료전지 셀, 유량펌프, 연료 저장 카트리지로 구성되었다. 연료전지 셀은 가볍고 부식 저항성이 우수한 유리 재질의 웨이퍼를 MEMS 미세 가공 기술을 이용하여 제작 하였다.  $\text{NaBH}_4$  알칼리 용액을 수소원으로 사용하였으며, 촉매 반응기를 이용하여 가수분해 반응을 통해 수소를 생성하였다. 초소형 연료전지 시스템의 성능을 다양한 작동 조건에서 평가하였다.  $\text{NaBH}_4$  용액의 농도, 주입 속도에 따른 반응기의 수소 생성량, 반응기 온도를 측정하였으며, 이를 통해  $\text{NaBH}_4$  전환율을 평가하였다. 다양한 전기부하 조건에서 연료전지 셀의 I-V 특성을 평가하였으며,  $\text{NaBH}_4$  용액의 가수분해를 통해 생성된 수소를 통해 연료전지를 가동하였다. 가수분해와 연료전지의 화학적 반응속도에 비해 급격한 전기부하 인가 시 출력응답 특성이 저하되는 것을 고려하여, 보조 배터리와의 하이브리드 동력 관리 시스템을 고안하였고, 성능 특성을 수행하였다.

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2011-0013843)