

## MEMS 기술을 이용한 초소형 연료전지의 제작 및 특성연구

최범진, 선양국, 하홍용<sup>1</sup>, 조은애<sup>1</sup>, 홍성안<sup>1</sup>, 오인환<sup>\*1</sup>  
한양대학교; <sup>1</sup>한국과학기술연구원  
(oih@kist.re.kr\*)

최근 휴대용 장비, 바이오센서등에 사용가능한 전원공급원으로서 초소형 연료전지가 부각되고 있다. 이러한 용도로 사용하기 위해서는 작은 부피와 무게가 필수적이며 그것의 성능은 대형 시스템의 성능과 비슷하거나 그 이상이어야만 한다.

현재 연구에서 사용된 소형 고분자 전해질 연료전지의 전극은 전자 산업에서 사용되는 전형적인 실리콘 microfabrication 기술을 사용하여 제작되었다. 기존의 Bulk 공정과는 다르게 Microelectromechanical system (MEMS) 공정은 연료전지에 필요한 전해질, 양극 및 음극의 정확한 기하학적 설계 및 연료전지 성능의 재현성을 극대화할 수 있는 장점을 갖는다.

본 연구에서는 실리콘 기판을 사용하여 음극과 양극의 구조가 같은 대칭형의 구조를 제작하였으며, 연료 공급을 위한 구멍을 설정하여 양극과 음극으로 메탄올과 공기가 공급되도록 하였다. 전극 제조시 사용되는 촉매 잉크는 Pt-Ru/C 형태의 담지촉매를 이용하였으며, 전자의 이동을 원활히 하기 위하여 실리콘 구조 위에 Au를 sputter를 이용하여 증착시켰다. 단위전지의 운전시에 연료인 메탄올은 전지에 부착되어 있는 연료저장고에 공급하였고, 양극의 경우 공기호흡형으로 설계하여 대기중의 공기를 이용하였다. 그 결과로 별도의 분리판을 사용하지 않고 실리콘 웨이퍼가 분리판과 전극지지체의 역할을 동시에 수행하여 얇은 두께를 가지는 초소형 연료전지를 제작할 수 있었다.