

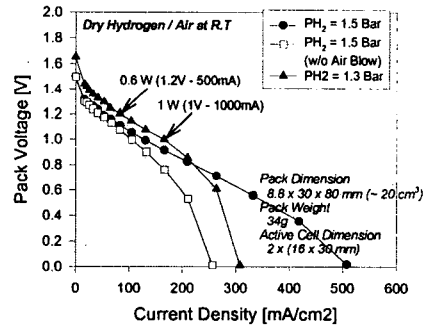
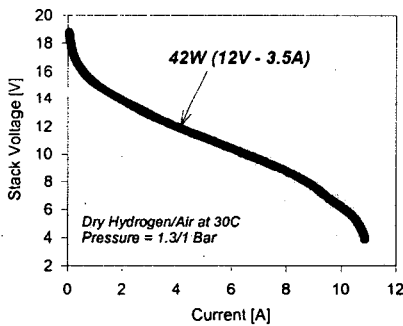
## BFB8

# 휴대전자기기용 Small Fuel Cells Small Fuel Cells for Portable Electronic Devices

장혁, 임찬, 김혜경, 최경환, 조주희, 김지래  
삼성종합기술원 전기화학 Lab

고성능의 휴대형 이동전원 (이차전지)은 전자기기의 이동중 사용을 가능케 하여 멀티미디어 시대를 앞당기는 중요한 역할을 하였다. 이제, 이와 관련한 Social Needs의 증대 및 이동통신기기 기술의 지속적인 발전에 따라, 현수준 이상의 고출력, 고에너지밀도를 갖고 사용이 간편한 전원이 요구되고있다. 현재까지 상용화된 휴대기기용 전원의 경우 연간 50억불의 시장이 형성되었으며, 향후 새로운 형태의 단말기들이 실용화 될 경우 휴대형 에너지저장 수단의 시장규모는 더욱 증가할 것으로 예상된다. 한편, 최근에는 무공해 자동차 및 중대형 발전 장비 개발에 집중되고있는 Fuel Cell 기술을 소형화하여 휴대전자기기에 적용하는 기술적 가능성이 확인되었고, 이차전지의 한계인 에너지밀도, 충전시간 및 수명등의 문제를 해결하는 Fuel Cell을 차세대 휴대전자기기의 전원으로 채택하려는 연구가 진행중이다.

본 연구에서는 상온, 상압의 Dry Fuel (수소/공기)에서 작동되는 MEA와 Membrane 및 Bipolar Palte에 관련한 재료 및 공정을 개발하였고, 이를 통해 Humidifier등의 주변장치를 제거한 100W (6V) 및 40W (12V)급 소형 PEM Fuel Cell Stack과 1W (1V)급 Cell Pack을 제조하였다. 40W PEM Fuel Cell의 경우 90g-90cc의 경량/소형화된 Stack으로써 수소저장합금 (MH) 용기와 함께 Note PC에 탑재하여 6시간 이상 연속 작동을 하였다. 확산전극과 Gas Flow Field의 재료 및 구조 개발에 의하여 Stack의 온도를 30℃로 유지하였으며, MH를 포함하여 150 Wh/kg의 에너지 밀도를 얻었다. 이러한 재료 및 공정기술을 1W급 Monopolar Cell Pack에 적용하여 판상의 PEM Fuel Cell을 제조하였으며 개발중인 Direct Methanol Fuel Cell에 접목하여 휴대폰, Note PC, 차세대 PDA등의 휴대형 전자기기에 탑재 가능성을 제시하였다.



Figs. Performances of 40W stack and 1W cell pack with dry hydrogen and air at ambient pressure and temperature