

휴대용 연료전지의 개발 동향
Current Status of R & D Activities for Portable Fuel Cells

하홍용

한국과학기술연구원 연료전지연구센터

21세기로 접어들면서 다양한 형태의 휴대용 디지털 기기가 개발되고 있으며, 이동통신기기의 발전은 실로 눈부시다 아니할 수 없는 지경이다. 특히, 휴대전화, 노트북 컴퓨터, PDA (personal digital assistant)의 사용량은 급격히 증가하고 있으며 예를 들어, 국내 휴대전화 가입자는 2002년 4월 현재 3,000만명을 넘어서게 되었다. 특히, 갈수록 이동통신기기의 기능이 다양화 복합화 되면서 소비전력도 급격히 증가하여 기존의 배터리는 가동시간이 매우 제한되는 문제점이 나타나게 되었다. 따라서, 이러한 배터리의 문제점을 극복하기 위한 대안의 하나로 휴대용 연료전지에 대한 관심이 증가하고 있다.

연료전지는 다양한 종류와 용도가 있으며, 크게 발전용, 수송용, 휴대용 등의 크게 3부분으로 구분된다. 이 중에서 수 백 와트급 이하의 용량을 갖는 휴대용 전원으로는 고분자 전해질 연료전지(polymer electrolyte membrane fuel cell, PEMFC)와 직접메탄올 연료전지 (direct methanol fuel cell, DMFC)가 사용 가능하다. PEMFC가 휴대용으로 사용되기 위해서는 수소 저장 및 공급 문제가 해결되어야 하는데, 수소를 공급하기 위해서는 수소 저장합금을 사용하거나 마이크로 개질기를 사용하는 방법이 있다. 그러나, 이러한 방법들은 아직까지 많은 문제점을 갖고 있기 때문에 실용화에는 거리가 있는 것으로 평가되고 있다. 한편, DMFC는 수소 대신 메탄올을 사용하기 때문에 연료의 운반, 저장, 재충진 등이 매우 간편하며, 따라서 PEMFC에 비해 휴대용 전원으로서 사용 가능성이 더 큰 것으로 평가되고 있다. 그러나, 성능이 낮고, 가격이 비싼 단점이 있기 때문에 상용화를 위해서는 이러한 기술적, 가격적인 문제가 해결되어야 한다.

본 논문에서는 휴대용 연료전지에 관련된 기술적인 사항들을 중심으로 하여 현재의 국내외 연구동향을 간략히 살펴보고자 한다.