

Study of the Electrode for Direct Borohydride Fuel Cell

전창성, 김성현, 송광호, 이관영*

고려대학교

(kylee@korea.ac.kr*)

Direct Borohydride Fuel Cell은 알칼리 붕소 수소화물의 수용액을 이용하는 연료전지로 연료의 직접 산화반응을 통해 기존의 DMFC(직접 메탄올 연료전지)보다 높은 전류밀도와 OCV(Open Circuit Voltage)를 나타낸다. 또한 액체 연료를 사용하여 장치 구성이 간단하며, 반응물이 반응성이 높은 알칼리 붕소 수소화물로 이루어져 탄화수소 계열의 액체 연료와 달리 전기화학 반응이 비귀금속 전극에서도 쉽게 이루어질 수 있다는 장점을 가지고 있다. 하지만 알칼리 붕소 수소화물이 물과 hydrolysis 반응을 통하여 수소를 발생시키는 문제점이 있다. 이러한 수소발생은 DBFC의 연료효율을 낮추고 전지성능을 하락시키는 주원인으로 작용하므로, 연료의 hydrolysis 반응을 억제하여 수소가 발생하지 않도록 하고, 연료의 직접 산화반응만이 진행될 수 있도록 전지를 구성해야 연료전지로서의 경쟁력을 가질수 있다. 본 연구에서는 DBFC의 단위전지와 half-cell 실험을 통하여 DBFC의 운전조건을 평가하고, 전극촉매 등에 대하여 연구하였다. 전극촉매로 일반적인 저온형 연료전지의 전극촉매로 사용하는 Pt(40wt.)/C와 귀금속 촉매를 대체할 수 있는 Ni/C, Ni-metal/C 등을 이용하여 실험하였으며, 비귀금속 촉매의 사용 가능성을 확인 할 수 있었다. 이러한 전극촉매 연구와 더불어 DBFC 운전조건, 연료에 대한 연구를 병행하였으며, DBFC의 연료의 이용률을 향상시키고 전지성능을 높이기 위하여 노력하였다.