50W급 연료전지 파워팩 개발

*손 동언, 정 은미, 심 태희, 송 하영, 황 상문

Development of DMFC Power Pack (50W Class)

*Dongun Son, Eunmi Jung, Taehee Shim, Hayoung Song, Sangmoon Hwang

직접메탄올 연료전지는 액체 메탄올 저장의 이점을 가지고 있어 이동형 전원 등의 응용에 적합하며, 최근 군사용 통신 전원이나 노트북용 전원으로 사용하기 위한 연구가 활발히 진행 중이다. 그러나 연료전지 스스로는 초기 기동을 할 수 없고 부하의 응답 특성에 빠르게 대응하기 어렵다. 따라서 연료전지와 배터리를 하이브리드로 구성하면 이러한 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 연료전지에 대한 부하가 안정되어 수명 연장에도 긍정적인 효과를 얻을 수 있다. 본 연구에서는 직접메탄올 연료전지와 리튬 이차전지를 연계하여 하이브리드 시스템을 구성하고자한다. 시뮬레이션을 통해 채널 형상에 따른 유동 및 차압을 해석하였으며, Single Cell, Short Stack 및 Stack의 특성을 평가하였다. 또한 하이브리드 시스템은 연료전지 스택, 연료전지 운전 장치, 리튬 이차전지, BMS, PCM, DC/DC Converter 등을 구성하여 시스템의 특성 등을 관찰하고자한다.

Key words : Direct Methanol Fuel Cell(직접메탄올 연료전지), Hybrid System(하이브리드 시스템), Simulation(전산모사), Bipolar plate(분리판), DC/DC Converter(직류 전력 변환기)

E-mail : * sagely@propower.co.kr

공침법에 의한 고체산화물연료전지용 ScSZ계 전해질의 제조공정 특성 및 전기화학적 평가

*강 주희, 이 호재, **김 호성, 정 종호

Fabrication Characteristics and Electrochemical Studies of SOFC Unit Cell using ScSZ-based Electrolyte Powder prepared by Co-precipitation Synthesis

*Ju Hee Kang, Ho Jae Lee, **Ho-Sung Kim, Jong Ho Jeong

Scandium-doped zirconium, ScSZ-based electrolyte, provides higher oxygen conductivity than YSZ and nano-based electrolyte materials are ideal for fabricating thin film electrolyte membrane of SOFC unit cell. Moreover, it may be applied to anode and cathode as well as electrolyte as ionic conductor. In this report, nano-based ScSZ-based electrolyte powder was prepared by co-precipitation synthesis. The particle size, surface area and morphology of the powder were observed by SEM and BET. Thin film electrolyte of under 10μm was fabricated by tape casting and co-firing using the synthesized ScSZ-based powders, and ionic conductivity and gas permeability of electrolyte film were evaluated. Finally, the SOFC unit cell was fabricated using the anode-supported electrolyte prepared by a tape casting method and co-sintering. Electrochemical evaluations of the SOFC unit cell, including measurements such as power density and impedance, were performed and analyzed.

Key words : SOFC(고체산화물연료전지), Co-Precipitation(공침법), ScSZ based elelctrolyte(ScSZ 전해질), Tape casting (테잎캐스팅법)

E-mail : * kjh1543@kitech.re.kr, ** hosung42@kitech.re.kr