

그라포일 분리판을 이용한 고분자 전해질 연료전지의 운전 조건에 관한 연구

*박 태현, 장 익황, 이 윤호, 이 주형, **차 석원

Operating Conditions of Proton Exchange Membrane Fuel Cell Using Grafoil™ as Bipolar Plates

*Taehyun Park, Ikwhang Chang, Yoon Ho Lee, Juhung Lee, **Suk-Won Cha

In this study, Grafoil™ which has comparable electric resistance and chemical stability but is flexible, fragile, and cheap material was adopted as bipolar plates for proton exchange membrane fuel cell(PEMFC) having only one straight line flow channel. Because of its flexibility, pressurizations of cell with various pressures showed different operating characteristics compared to ordinary graphite-used PEMFC. While performances of both cells decreased as these were pressurized, investigation of ohmic and faradaic resistance by electrochemical impedance measurement indicated different tendency of change. Ohmic resistance of graphite-used cell increased with increasing pressure, which is reversed in Grafoil™-used cell. It is speculated that effective chemical reaction area is decreased with increasing pressure in case of graphite-used one, but because of flexible property of Grafoil™, gas diffusion layer in Grafoil™-used cell was well-activated. Different rate of change of faradaic resistances in both cells support this supposition. However, although optimum point of pressurization is found, it is required to investigate other operating conditions because of low performance compared to graphite-used cell.

Key words : PEMFC(고분자 전해질 연료전지), Grafoil™(그라포일), Graphite(그라파이트), Bipolar Plate(분리판), Electrochemical Impedance(전기화학적 임피던스)

E-mail : *xogus777@snu.ac.kr

LSGM 기반의 IT-SOFC를 위한 Infiltration 기법을 이용한 다공성의 LSGM 연료극 형성에 관한 연구

*윤 병영, 김 정현, **배 중면

Study on catalyst infiltration into the porous LSGM scaffold typed anode for LSGM electrolyte

*Byoung Young Yoon, Junghyun Kim, **Joongmyun Bae

현재 중온의 고체산화물 연료전지를 위해 다양한 전해질에 대한 연구되었으며 1994년 Ishihara et al.에서 1074K의 온도에서 높은 이온전도도를 갖는 페록스카이 구조를 갖는 LSGM 물질을 발표하였다. Sr과 Mg을 도핑한 Lanthanum gallate는 이온전도도가 1073K에서 0.14S/cm로 YSZ의 5배로 높은 이온전도도를 갖고 있으며 산화환경에서부터 환원환경에서 화학적으로 안정한 특성을 갖고 있다. 또한 LSGM 전해질은 넓은 산소 농도범위에서 안정적인 특성을 갖는 장점을 갖고 있다. 그러나 LSGM은 가장 널리 사용되는 연료극의 Ni 촉매와 고온 소결시 상호산화현상에 의한 2차상을 생성시켜 성능 저감의 원인으로 그 해결방안이 요원한 실정이다. 이에 본 논문에서는 LSGM 전해질에 LSGM scaffold를 형성하고 형성된 scaffold에 연료극 촉매 solution을 infiltration 시켜 저온에서 anode를 형성하여 그 성능을 연구하였다.

Key words : Solid oxide fuel cell(고체산화물 연료전지), Intermediate temperature SOFC(중온 고체 산화물 연료전지), Lanthanum Gallate electrolyte, LSGM scaffold(다공성 LSGM 구조체)

E-mail : *yoonby@kaist.ac.kr, **jmbae@kaist.ac.kr