

대면적 고분자 전해질 연료전지의 데드엔드 운전

*,**정 지훈, 신 현길, 한 인수, 서 하규, 김 민성, 조 성백, 허 태욱

Dead-end Mode Operation of a Large Scale PEM Fuel Cell Stack

*,**Jeehoon Jeong, Hyunghil Shin, In-Su Han, Hakyu Seo, Minsung Kim, Sungbaek Cho, Taek Hur

A Dead-end mode operation is one of the best way to maximize the gas usage rate. But, some components of fuel cell stack like gas diffusion layer(GDL) or membrane can be damaged in dead-end mode operation.

In this study, a Large Scale Polymer electrolyte membrane fuel cell(PEMFC) for a dead-end operation has been developed. The stack is composed with 4 cells which has over 400cm² of active area. Hydrogen is used as a fuel, and oxygen is used as a oxidant.

The dead-end operation performance was evaluated by a long-term dead-end mode operation. The fuel cell stack is operated over 1,500 hours in dead-end mode operating fuel cell test station. And the performance change of the fuel cell stack was investigated.

Key words : Fuel Cell(연료전지), PEMFC(고분자 전해질 연료전지), Dead-end Operation(데드엔드 운전)

E-mail : *,**stjih@gscaltex.co.kr

평판형 SOFC 분리판 보호코팅 개발

*이재명, 전재호, 성병근, 김도형, 전중환

Cathode side protection coating for Planar-type SOFC interconnect

*Jaemyung Lee, Jaeho Jun, ByungGeun Sung, Dohyung Kim, Junghwan Jun

평판형 고체산화물 연료전지(planar SOFC : Solid oxide Fuelcell)는 높은 전류 효율 및 출력밀도를 가지는 중, 대형 발전용 전기소자이다. SOFC 스택을 600~800도에서 작동할 경우, 금속 분리판에서 휘발된 크롬에 의한 열화현상과 금속의 산화에 의한 표면 저항의 증가가 큰 문제점으로 알려져 있으며, 이를 개선하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 금속 분리판의 열화를 억제하기 위한 여러 보호코팅의 특성을 밝히고, 특성차이의 원인을 분석하고자 하였다. 모재는 상용 STS444합금(Nisshin steel 생산) 2.0mmt 박판을 사용하였으며, 표면 상태를 균일하게 하기 위하여 표면은 동일한 #1200 번 사포로 연마후 코팅하였다. 적용한 코팅은 전기도금 Ni 코팅, (MnCo)3O4 wet powder spray 코팅, (MnCo)3O4 ADM코팅 3종이었으며, 코팅층의 두께는 최적 공정조건에 따라 달리 하였다.

산화후 형성되는 표면 산화물의 전기적 특성을 평가하기 위하여 시험편의 비면적 저항(ASR : area specific resistance)을 장시간 측정하였다. 측정편의 크기는 가로 4cm X 세로 4cm였으며, 100시간 공기중 산화후 측정하였다. 표면 접촉을 높이기 위하여 Pt paste를 40~50um도포하였으며, 1~0.1A인가된 전류에 대한 저항을 4전극법(4-probe)으로 측정하였다. 표면 코팅층이 크롬 휘발을 억제하는 정도를 평가하기 위하여 크롬 휘발량을 측정하였다. 시편은 가로 1.5cm X 세로 1cm 었으며, 공급된 공기와 수분의 혼합가스와 응축기 표면에 흡착된 크롬의 양을 ICP-MASS법으로 측정하였다.

Key words : SOFC(고체산화물 연료전지), Interconnect(분리판), 보호코팅(Protection Coating), 비면적 저항(ASR : Area specific resistance), 크롬 휘발량(Chromium evaporation rate)

E-mail : *pororo@rist.re.kr