

천연가스를 이용한 자열개질기의 운영조건에 대한 수치해석 연구

*김 진욱, 김 상우, 박 달영, 전 상희, **이 도형

Numerical Study on operating conditions of Autothermal Reformer using natural gas

*Jinwook Kim, Sangwoo Kim, Dalyung Park, Sanghee jeon **Dohyung Lee

The Reforming system is an effective method to generate hydrogen which uses for fuel cell system. The purpose of this study is to present characteristics of an autothermal reformer at various operating conditions and to investigate ideal conditions for reforming efficiency. Dominant chemical reactions are Full Combustion, Steam Reforming reaction, Water-Gas Shift reaction and Direct Steam Reforming reaction. Operating parameters of the autothermal reformer are inlet temperature, Oxygen to Carbon Ratio, Steam to Carbon Ratio and Gas Hourly Space Velocity. Autothermal reformer is filled with catalysis of a packbed-bed type. Using numerical approach, we have investigated on various reaction conditions.

Key words : Reformer(개질기), Reforming Reaction(개질반응), Hydrogen Production(수소생산), Fuel cell(연료전지)

E-mail : *jjinoogi82@hanyang.ac.kr

발전용 평판형 연료전지 분리판 및 내부개질기 개발

*이 증우, 허 규철, 차 정은, 이 상현, **황 정태, 조 성호, 정 병수

Development of planar Fuel Cell Separator and Reformer

*Jeungwoo Lee, Kyuchul Heo, Jungeun Cha, Sanghyun Lee, **Jungtae Hwang, Sungho Jo, Byungsoo Jung,

SOFC는 높은 반응온도(600~1000°C)에서 작동되어 발전효율이 높고 다양한 연료를 사용할 수 있는 것이 장점이다. 하지만 고온에서의 운전은 구성요소의 열변형과 온도구배에 의한 전극축매의 열화 그리고 밀봉재의 수명에 영향을 주어 결국 스택의 내구성을 감소시킨다. 특히 스택의 온도구배가 심화되면 국부적인 Hot spot를 형성하여 셀에 심각한 손상을 주게 된다.

본 과제에서는 SOFC 스택의 온도구배를 완화시키기 위한 내부개질기의 개발 및 고온용 분리판 소재의 정밀성형기술을 확보하고자 한다. 열/유동해석을 통하여 반응가스의 농도, 유속, 구조변경 등 내부개질기 온도구배에 대한 주요 인자를 확인하였고, 장기 운전평가를 통하여 개질 축매의 고온 활성 및 내구성에 대한 성능평가를 진행 중이다.

분리판의 경우, 고온용 소재(페라이트계 스테인레스)에 대한 기초실험을 실시하여 성형품질의 주요 인자를 파악하였으며 Proto-type 금형 설계 및 개발을 통하여 성형 기초기술을 확보하였다. 그리고 스택 내부온도를 구현할 수 있는 시뮬레이터를 설계 중에 있으며 이를 이용하여 개발된 내부개질기 및 분리판을 스택 운전환경에서 평가할 예정이다.

Key words : SOFC(고체산화물 연료전지), Reformer(개질기), Separator(분리판), Internal Reforming(내부개질), Catalyst(축매), Stack(스택)

E-mail : *,**mgland@poscopower.co.kr