

## 고체산화물연료전지의 핵심기술과 개발 현황

\*김 호성, 강 주희, 김 효신, 김 영미, 이 종호, 오 익현

### The development status and key technologies of Solid oxide fuel cell

\*Ho-Sung Kim, Ju Hee Kang, Hyo Shin Kim, Young Mi Kim, Jong Ho Lee, Ik Hyun Oh

고체산화물연료전지는 고효율 및 무공해의 전기화학 에너지 변환장치로서, 최근 국내외에서 활발한 연구개발이 수행되고 있다. 특히, 고체산화물 연료전지 시스템의 조기 상용화를 위해 시스템의 작동온도를 약 800°C 이하로 낮추고 저가로 생산할 수 있는 제조공정 개발에 대한 연구를 적극적으로 수행하고 있다. 본 연구에서는 고체산화물연료전지의 단위셀을 구성하는 연료극지지체 및 박막 전해질에 대해서 저가 양산의 테이프캐스팅법 및 동시소성 공정, 그리고 연료극 지지체 전해질(anode-supported electrolyte)에 대한 공기극 페이스트 프린팅 제조공정에 대해 소개한다. 또한 고체산화물연료전지의 제조공정 및 시간을 단축하기 위해 방전플라즈마 소결공법(SPS)에 의한 연료극 지지체 제조 공정, 단위셀의 성능 최적화를 위한 나노 스케일의 고성능 전해질 소재 분말합성 공정(crystallite size: 5~10nm, surface area : 100m<sup>2</sup>/g 이상) 그리고 테이프캐스팅에 의한 박막 전해질 제조 공정(thin film : 10μm 이하) 등 주요 단위셀 소재 및 부품의 제조공정 특성 그리고 단위셀의 전기화학적 특성(max. power density : 1.0 W/cm<sup>2</sup>)에 대해 소개하며, 최종적으로 평판형 대면적 고체산화물연료전지(max. 20cm x 15cm)의 단위셀 상용화 제조 기술 및 성능평가 기술에 대해서도 소개할 예정이다.

**Key words** : SOFC(고체산화물연료전지), Spark plasma sintering(방전플라즈마 소결공법), Tape casting(테이프캐스팅 공법)

E-mail : \*hosung42@kitech.re.kr

## 1kW급 건물용 연료전지시스템 블로워의 안전성능 평가방법에 관한 연구

\*이 정운, 서 원석, 김 영규

### A Study on the Safety Performance Evaluation Method of Blowers for 1kW Class Stationary Fuel Cell System

\*Jungwoon Lee, Wonseok Seo, Younggyu Kim

우리나라는 기후변화 대응을 준비하기 위해 2008년도에 수립한 '국가에너지기본계획(2008-2030)'에 따라 2030년까지 신재생에너지 비중을 2.4%에서 11%까지 달성을 목표로 정하고 신재생에너지 분야를 성장시키기 위해 국가기술개발 및 산업화 전략을 수립해 추진하고 있다. 이에 발맞추어 건물용 연료전지시스템의 경우, 2006년도부터 1kW급 가정용 연료전지시스템 모니터링 사업의 일환으로 3년간 210대가 도시가스사 및 지자체 등을 중심으로 설치되어 운전되어지고 있다. 특히, 2010년부터 시범보급사업이 추진되어 올해 200대를 시작으로 2011년에 300대, 2012년에 500대가 일반가정에 보급되어질 예정이다. 하지만 현재 6천만원인 연료전지시스템 가격을 실제 보급가능한 가격인 5백만원 이하로 저감시키는 것이 현 시점에서 가장 시급한 문제로 대두되어지고 있는 실정이다. 본 연구에서는 그린홈 보급확대를 위한 건물용 연료전지의 보조기기인 블로워의 가격저감을 위한 연구의 일환으로 블로워의 안전성능 평가방법을 개발하여 보조기기의 가격저감 및 안전성을 확보하고자 한다. 1kW급 건물용 연료전지시스템의 여러 블로워 중 도시가스용 연료순압 블로워, 선택산화 공기 블로워, 버너 공기 블로워 및 캐소드 공기 블로워의 안전성능 평가방법을 제시함으로써, 국내 블로워 제조사의 설계방향을 제시하고 연료전지시스템의 안전성을 확인하고자 한다. 특히, 내구성, 기밀, 가속조건시험 및 소음, 진동, 습도, 온도와 같은 내주위환경시험 등의 평가결과를 제조사에 feedback하여 안전성능 개선에 이바지하고자 한다.

**Key words** : Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell(고분자전해질막 연료전지, PEMFC), Stationary Fuel Cell System(건물용 연료전지시스템), Blower(블로워), Safety Performance Evaluation Method(안전성능 평가방법), Balance of Plant(보조기기, BOP)

E-mail : \*wooni@kgs.or.kr