

## SOFC 연료전지 전해질용 Nano SDC의 분산연구 및 미세구조제어

## Study of Dispersion Stability and Microstructure Control of Nano SDC for Electrolyte of SOFC

김은정, 배동식,\* 변윤기, 한경섭

한국과학기술연구원 복합기능세라믹연구센터

\*창원대학교 세라믹공학과

SOFC 연료전지 전해질용 세리아계 전해질의 미세구조를 나노 크기로 조절하고, 조성이 균일한 소결체를 얻기 위해 10 nm 이하의 SDC (Samarium-Doped Ceria) 입자를 수열합성법으로 합성하였다.

합성된 입자를 분산시키기 위한 분산실험으로 수계시스템에서 수소이온농도에 따른 입자의 이동도와 입자크기분포를 조사하여 입자간의 응력 제어를 통한 분산안정 조건을 결정하였다. 안정한 슬러리를 준비하여 성형한 성형체의 미세구조를 SEM을 통해 관찰한 결과 결함이 없이 균일한 미세구조를 보인다 치밀한 성형체를 제조하여 700-1000°C에서 소결하였다 소결체의 미세구조를 비교한 결과 결정립크기를 50-100 nm 범위로 조절하였으며, 일반적인 SDC의 소결온도인 1600°C에 비하여 700°C 이상 낮은 800-900°C에서도 소결이 가능하였다

## 음극지지형 대면적 고체산화물 연료전지의 제조 및 성능 평가

## Fabrication of Anode Supported SOFC Unit Cell and its Performance Evaluation

정환영, 노태욱, 백동철, 이동석, 이해원, 김주선, 송휴섭, 이종호

한국과학기술연구원 나노재료연구센터

최근 들어서 높은 에너지 효율과 환경 친화적인 장점을 가진 고체산화물 연료전지가 차세대 에너지 변환장치로 큰 주목을 받고 있다 특히 중저온(600-800°C) 영역에서도 작동 가능한 음극지지형 SOFC에 대해서는 그 제조공정은 물론 전해질과 전극 등 각 구성성분들에 대한 성능개선 연구가 활발히 진행되고 있다 또한 고체산화물 단전지 및 스택의 성능을 평가하기 위한 분석기술 및 해석기술에 대한 연구에도 많은 관심이 집중되고 있다.

본 연구에서는 NiO, YSZ 분말을 과립상으로 만든 후 이를 가압성형하여 NiO/YSZ 복합체 기판을 제조하고 제조된 기판위에 기능층 및 YSZ 전해질을 스크린 프린팅 하여 동시 소결하는 방법으로 음극/전해질 기판을 제조 하였다 연료전지의 양극으로는 LSM/YSZ와 LSM 복합층을 스크린 프린팅 하여 사용하였으며 최종적으로 상용화 수준인 10x10 cm<sup>2</sup> 크기의 대면적 단전지를 제조하였다 제조된 단전지는 800°C에서 환원시킨 후 성능을 측정하였으며 실제 상용 단전지 제품과 그 구조 및 성능을 비교 관찰하여 본 연구실의 기술수준을 평가하여 보았다