

음극지지형 대면적 ($10 \times 10 \text{ cm}^2$) 고체산화물 연료전지의 성능평가
Performance Evaluation of Large Areal ($10 \times 10 \text{ cm}^2$)
Anode Supported SOFC

정화영 · 노태욱 · 이동석 · 김주선 · 이해원 · 송휴섭 · 이종호
한국과학기술연구원 나노재료연구센터

제 3세대 연료전지라 일컬어지는 고체산화물 연료전지 (SOFC)는 높은 에너지 효율과 연료선택의 다양성 측면에서 기존의 연료전지들 보다 많은 장점을 가지고 있다. 현재 SOFC의 상용화를 위한 기술개발의 핵심목표는 SOFC의 경제성과 신뢰성을 확보하는 것이며 이를 위해 단전지의 면적을 늘려 발전효율을 높이기 위한 노력과 단전지의 성능을 증가시켜 작동온도를 낮추기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 이러한 요구목적에 맞도록 보다 중저온($600\text{--}800^\circ\text{C}$) 영역에서도 작동 가능한 대면적 음극지지형 단전지를 개발하기 위한 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 NiO, YSZ 분말을 과립상으로 만든 후 이를 가압성형하여 NiO/YSZ 복합체 기판을 제조하고 제조된 기판 위에 기능층 및 YSZ 전해질을 스크린 프린팅 하여 동시 소결하는 방법으로 음극/전해질 기판을 제조하였다. 연료전지의 양극으로는 LSM/YSZ와 LSM 복합층을 스크린 프린팅 하여 사용하였으며 집전층으로 LSC를 코팅하여 상용화 수준인 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ 크기의 대면적 단전지를 제조하였다. 제조된 단전지는 800°C 에서 환원시킨 후 운전조건을 달리하며 그 성능을 측정하였으며 그 성능을 실제 상용 단전지 제품과 비교함으로써 본 연구실의 기술수준을 평가하여 보았다.