

세그먼트 고체산화물 연료전지(SOFC)용 지지체 및 서브모듈 개발

윤의진^{1,2}, 김대위^{3,2}, 이종원², 이승복², 임탁형^{2,*}, 박석주², 송락현², 신동렬², 한규승¹

¹충남대학교 정밀응용화학과;

²한국에너지기술연구원 연료전지센터;

³과학기술연합대학원대학교 신에너지기술

(ddak@kier.re.kr*)

세그먼트 관형 고체산화물 연료전지(segmented in series SOFC)는 기존 평판형과 원통형 SOFC의 단점을 보완한 개량형 SOFC로서 단위 전지들이 직렬로 연결된 모듈이기 때문에 저전류 고전압 출력으로 고효율의 발전이 가능하고, 스택의 부피를 감소시킬 수 있어 발전 시스템을 간략화 할 수 있다. 본 연구에서는 CSZ(Calcia Stabilized Zirconia)를 사용하여 비전도성 관형 세라믹 지지체를 성형하였으며, 성형된 관형 세라믹 지지체의 표면과 단면의 morphology와 기계적 특성을 분석하였다. 또한 Darcy's Law를 사용하여 세라믹 지지체의 가스 투과도를 측정하였으며, Dilatometer를 이용하여 CSZ의 소결 거동을 확인하였다.

이와 더불어, 관형 세라믹 지지체 표면에 담금법과 진공 슬러리 코팅법을 이용하여 연료극, 전해질, 공기극을 코팅하였으며, Ag-glass 연결재를 사용하여 각각의 셀을 전기적으로 연결하였다. 이러한 방법으로 두개의 셀로 구성된 세그먼트 서브모듈을 제작하였고, 서브모듈의 성능평가를 실시하여 우수한 성능이 얻어짐을 확인하였다.