

La_{0.7}Ca_{0.3}Cr_{0.9}Co_{0.1}O₃에 소결 조제 첨가에 따른 물리적 특성 변화

설광희, 최병현^{*,†}, 지미정^{*}, 권용진, 이서환^{*}, 남산^{**}

한국세라믹기술원(고려대학교); ^{*}한국세라믹기술원; ^{**}고려대학교
(bhchoi@kicet.re.kr[†])

SOFC는 다른 연료전지보다 상대적으로 높은 구동 온도를 가지며 그로인해 높은 에너지 효율을 가진다. 먼저 금속연결재의 경우 높은 고온에서 산화 반응이 쉽게 일어나기 때문에 이로 인하여 연결재의 주요 특성인 전기전도도의 감소와 부피 변화로 인한 크랙등이 유발되어 연결재의 주요 기능인 전기적인 연결 뿐만 아니라, 물리적으로 양극과 음극의 차폐 또한 어려워져 장기 구동에 있어서 주요 결함의 원인이되고있다. 이로 인하여 많은 세라믹 연결재의 개발이 진행되어왔고, 이 중에서 perovskite-structure를 가지는 LCO계의 연결재에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. LaCrO₃는 열팽창 계수가 주요 구성소재들과 유사하다는 장점과 도핑과 친환으로 인하여 특성제어가 용이하다는 이유 때문에 주로 사용되고 있다. 그러나 LaCrO₃는 낮은 전기전도도와 높은 소결온도에서 Cr휘발되는 단점이 있다. 이를 해결하기 위해서 A에 희토류와 B-site에 전위금속을 치환하여 소결 온도를 낮춘 연구들이 진행 되었다. 본 연구에서는 이런 결과 중 La_{0.7}Ca_{0.3}Cr_{0.9}Co_{0.1}O₃조성에 소결조제를 첨가하여 그에 따른 특성변화를 관찰하였다.

Keywords: SOFC, 연결재, 소결조제

Anode supports에 전사지를 이용 적층한 cell 구조 및 AFL 형성에 따른 출력 특성

안용태, 최병현^{*,†}, 지미정^{*}, 구자빈^{*}, 신상호^{*}, 최진훈^{*}, 황해진^{**}

한국세라믹기술원, 인하대학교; ^{*}한국세라믹기술원; ^{**}인하대학교
(bhchoi@kicet.re.kr[†])

고체산화물연료전지(SOFC) cell은 cathode, electrolyte 및 cathode층으로 구성되어 있는데, 이 cell의 적층은 EVD, CVD, sputtering등의 기상공정과 screen printing, tape casting, dip coating등의 습식 공정으로 제조한다.

적층 공정의 경우 supports의 크기와 형태에 따라 적용에 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 적층공정의 문제점을 해결코자 전사지를 제조하여 평판형 anode supports 위에 적층하여 cell을 제조하였다. 전사지를 이용한 적층방법은 매우 간단하고 두께와 형상제어가 쉽게 가능하였다.

본 연구를 상세히 언급하면 평판형 anode 지지체를 압출법을 통해 제작하였고, 반소된 지지체 위에 anode function layer와 electrolyte(YSZ)층을 형성한 후 1400℃ 동시 소결하여 치밀한 전해질 층을 형성하였다. 그 후 cathode층을 형성한 후, 1200℃에서 2시간 소결하여 porous한 전극층을 형성하여 cell을 제작하였다.

그 후 Anode supporter위에 전사지를 이용하여 적층한 경우 cell 소결정도를 SEM으로 관찰하였고, 전기화학특성으로는 출력과 분극저항을 측정하였다. 이를 통해 새로운 구성소재 증착방법 즉 전사지를 이용하는 방법을 개발하였다.

Keywords: SOFC, decalomania, electrochemical