

SOFC 연결재용 LaCrO₃ Perovskite 구조에서 Ca²⁺와 Co³⁺치환첨가효과

*안 용태, 최 병현, 지 미정, 권 용진, 서 한, **황 해진

Effect of Ca²⁺ and Co³⁺ cations substitution on the properties of LaCrO₃ for SOFC interconnect

*Yongtae An, Byunghyun Choi, Mijung Ji, Yongjin Kwon, Han Seo, **Haejin Hwang

고체산화물 연료전지(SOFC)에서 사용되는 연결재의 주 기능은 각 단위 셀의 연료극과 다음 셀의 공기극을 전기적으로 연결하여, 공기와 사용연료의 분리역할을 하기위해 사용된다. SOFC용 연결재는 다른 구성요소 소재보다 높은 전기 전도성, 낮은 이온전도성이 요구되며 SOFC는 고온에서 작동되기 때문에 다른 구성 소재들과 유사한 열팽창계수와 물리, 화학적인 안정성이 요구된다. 현재 연결재 제조기술은 plasma coating, sputtering, screen printing, 전사법등 다양한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 저렴한 비용으로 대량생산이 용이한 고상반응법을 적용하여 세라믹연결재를 제조하고, 그 특성을 연구하였다. 세라믹 연결재로서 선정된 합성조성은 (La_{0.7}Ca_{0.3})(Cr_{0.9}Co_{0.1})O₃로 SOFC 작동온도에서 높은 전기전도도를 나타낸다. LCCO 연결재를 1300, 1400 및 1500°C에서 합성을 진행하였을 때 출발원료로 CaCO₃를 CaF₂로 대체하였을 때의 소결특성을 평가하였고, SEM과 XRD분석을 통하여 균질하고 결정성이 우수한 분말이 합성된 것을 확인하였고 DC impedance analyzer를 사용하여 전기전도도를 측정하였다. TMA를 사용하여 열팽창계수를 측정 한 결과 YSZ(~10.8×10⁻⁶/°C)와 동일한 값을 나타내었다.

Key words : SOFC(고체산화물연료전지), Interconnect(연결재), LCCCO

고체산화물 연료전지용 (Sr,Ti) 도핑된 LaCrO₃계 세라믹 연결재 코팅층의 특성 연구

*권 용진, 최 병현, 지 미정, 안 용태, 서 한, 남 산

Characteristics of (Sr,Ti)-doped LaCrO₃ Coating Layer for Ceramic Interconnect of Solid Oxide Fuel Cell

*Yong-Jin Kwon, Byung-Hyun Choi, Mi-Jung Ji, Yong-Tae Ahn, Han Seo, Sahn Nahm

고전도성 세라믹 연결재용 La_{0.8}Sr_{0.2}Cr_{1-x}Ti_xO₃ (X=0.1 and 0.2) 연결재 재료의 소결도와 전기전도도에 대해서 연구하였다. 이러한 목적으로 LaCrO₃, La_{0.8}Sr_{0.2}Cr_{0.8}Ti_{0.2}O₃ (LSCT82), La_{0.8}Sr_{0.2}Cr_{0.9}Ti_{0.1}O₃ (LSCT91) 분말들을 공침법을 통해 합성하였으며, 결정구조는 X-ray Diffraction(XRD)를 통해 확인하였다. 소결 특성은 주사 전자현미경을 통해 분석하였고 전기 전도도는 직렬 4-단자 법으로 측정하였다. 상대 밀도 분석으로부터 도핑된 LaCrO₃는 LaCrO₃보다 더 높은 소결성을 나타내었고, 입자 크기가 작을수록 소결성이 향상하는 것을 확인 할 수 있었다. 다양한 소결온도에서 얻은 LSC, LSTC 시편들의 XRD 결과는 LSC와 LSTC의 소결성이 2차상의 상전이와 밀접한 관련이 있다는 사실을 나타내었다. 다시 말해, LSTC는 1300°C 이상 LSC는 1400°C 이상에서 2차상이 용해됨으로써 소결성을 현저하게 향상시킨다는 것을 알 수 있었다. 그리고 비슷한 상대밀도를 가진 LSC와 LSTC의 전기 전도도를 비교 측정한 결과, LSTC가 LSC보다 더 높은 전기 전도도를 나타낸다는 것을 알 수 있었다.

Key words : SOFC(고체산화물연료전지), Interconnector(연결재), LCO(LCO), Electric conductivity(전기전도도), Degree of sintering(소결도), Relative density(상대밀도)