

C-10

Effects of Sr Contents on Structural Change and Electrical Conductivity in Cu-doped LSM ($\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.8}\text{Cu}_{0.2}\text{O}_{3\pm\delta}$)

류지승, 노태민¹, 김진성¹, 정철원, 이희수^{1,†}부산대학교 국가핵심연구센터 하이브리드소재솔루션, ¹부산대학교 재료공학부
(heesoo@pusan.ac.kr[†])

Strontium doped lanthanum manganite (LSM) with perovskite structure for SOFC cathode material shows high electrical conductivity and good chemical stability, whereas the electrical conductivity at intermediate temperature below 800°C is not sufficient due to low oxygen ion conductivity. The approach to improve electrical conductivity is to make more oxygen vacancies by substituting alkaline earths (such as Ca, Sr and Ba) for La and/or a transition metal (such as Fe, Co and Cu) for Mn. Among various cathode materials, LaSrMnCuO₃ has recently been suggested as the potential cathode materials for solid oxide fuel cells (SOFCs). As for the Cu doping at the B-site, it has been reported that the valence change of Mn ions is occurred by substituting Cu ions and it leads to formation of oxygen vacancies. The electrical conductivity is also affected by doping element at the A-site and the co-doping effect between A-site and B-site should be described. In this study, the $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.8}\text{Cu}_{0.2}\text{O}_{3\pm\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) systems were synthesized by a combined EDTA-citrate complexing process. The crystal structure, morphology, thermal expansion and electrical conductivity with different Sr contents were studied and their co-doping effects were also investigated.

Keywords: Lanthanum strontium manganese copper oxide, Perovskite, oxygen vacancy, Co-doping, Cathode, SOFC

C-11

SOFC 밀봉재로서 $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-RO}$ 계에서 RO 변화에 따른 밀봉특성

권용진, 최병현^{1,†}, 지미정¹, 안용태¹, 설광희¹, 남산²한국세라믹기술원, 고려대학교, ¹한국세라믹기술원, ²고려대학교
(bhchoi@kicet.re.kr[†])

고온형 SOFC의 개발에 있어 스택의 신뢰성을 확보하는데 가장 중요한 핵심기술은 스택 구성요소 사이를 접합하는데 필요한 고온형 밀봉재의 개발이다. SOFC 스택에서의 밀봉재는 고체전해질과 접속자 사이에서 음극에 공급되는 연료가스와 양극에 공급되는 공기가 서로 혼합되는 것을 방지하는 역할은 물론 기계적으로 취약한 단전지의 보호 및 스택전체 구조물의 구조적 일체성(Structural integrity)을 부여하는데 주목적이 있다. 현재 기체 기밀성을 유지하기 위한 밀봉재는 크게 유리 및 결정화 유리계, mica 및 mica/유리복합재료, 유리/충전재 복합재료 등이 사용되고 있으나 다수의 단위전지로 구성되는 스택 구성에서 스택의 열기계적 안정성 및 장기수명을 보장하기 위해서는 본 연구에서 개발하고자 하는 복합밀봉재가 가장 적합할 것으로 예상되고 있다. 본 연구에서는 $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-RO}$ 계에 BaO, SrO를 일정비율로 첨가하여 제작된 유리 frit을 열처리하여 물리화학적 물성변화를 검토하였으며, 700°C 이하의 연화점을 갖는 유리를 기지상으로 하고 세라믹 보강재를 첨가한 고온형 복합밀봉재를 개발하고 그 물리화학적 안정성, 열기계적 안정성 및 밀봉 특성을 평가하였다.

Keywords: SOFC, Sealing material, Sealing property