

〈3-7〉

동시소결법을 통한 고체산화물 연료전지 제조 및 특성평가

Preparation and Characterization of Solid Oxide Fuel Cell by Co-Firing Method

구본석 · 윤희성 · 김병호

고려대학교 재료공학과

고체산화물 연료전지의 단위전지를 음극지지체를 pre-sintering한 후 전해질 막과 양극을 동시에 소결하는 방법으로 제조하여 그 공정을 단순화하였다. 소결온도가 높은 것은 OCV(Open Circuit Voltage)를 증가시키는 효과를 가져오나, 양극과전압을 증가시켜 단위전지의 효율을 감소시킨다 또한 동시소결을 하는 경우 음극지지체와 전해질 막의 수축률이 다를 경우 소결 후 단위전지가 휘게되는 현상이 나타나게 된다. 본 연구에서는 단위전지의 최종 소결온도에 따른 음극 지지체와 전해질 막의 수축률 차이를 극복하기 위하여 음극지지체의 pre-sintering조건에 따른 및 최종 소결 조건을 평가하였다. 사용된 음극 지지체는 Ni-YSZ를 혼합하여 사용하였다 온도를 변화시켜 pre-sintering한 음극 지지체 위에 YSZ전해질을 콜로이드 코팅하여 green 막을 형성시켰으며, 그 위에 $Gd_{0.6}Sr_{0.4}MnO_3$ 와 난소결물질인 $Ce_{0.8}Gd_{0.2}O_{1.9}$ 를 혼합하여 제조한 슬러리를 스크린 프린팅법으로 양극을 형성한 후 최종 소결을 하였다 음극지지체의 pre-sintering 조건과 최종 소결 조건에 따른 단위전지의 OCV, cell voltage, 그리고 양극과전압 특성 및 각 조건에 따른 단위전지의 구성재료에 대한 미세구조를 평가하였다.

〈3-8〉

Mechanochemical Synthesis of Spinel $LiMn_2O_4$ Cathode Materials for Lithium Secondary Batteries

최현진 · 이기민 · 이준근

한국과학기술연구원 복합기능세라믹스 연구센터

Spinel $LiMn_2O_4$ as cathode materials for lithium secondary batteries has been synthesized by mechanochemical process and its electrochemical properties have been characterized. Highly-disordered nanocrystalline $LiMn_2O_4$ powders has been synthesized by the mechanochemical processing of Li_2O and MnO_2 mixtures for 24 hrs. Electrochemical characterization has shown that the powders intercalate Li^+ with initial capacity of 150 mAh/g in 2.5 - 4.3 V range and better cycle life as compare to conventionally processed $LiMn_2O_4$ powders. The better cycle life seems to be contributed to the highly-disordered structure, which could accommodate the Jahn-Teller distortion of the spinel structure during Li^+ intercalation.