

이단계기상성장법을 이용한 MgB_2 나노선의 합성Synthesis of MgB_2 Nanowires by Two-step Vapor-phase Growth

최창규**, 강성웅*, 김완중*, 김진호**, 윤완수*

*한국표준과학연구원 전자소자그룹

**경북대학교 무기재료공학과

최근에, MgB_2 가 39 K 정도의 T_c 를 갖는 고온초전도체임이 알려지면서 이에 대한 관심이 크게 고조되고 있다 특히, MgB_2 를 나노입자, 선 등으로 합성하여 특성을 조사하고 나노소자에 적용하려는 시도가 중요한 이슈가 되고 있다 본 연구에서는 이러한 MgB_2 나노선을 합성하는데 성공하였다. 이단계 반응의 첫단계는 Vapor-Liquid-Solid 공정을 이용하여 실리콘과 MgO 기판에 boron 나노선을 합성하는 것이며, 이때 boron 나노선의 성장 촉매로는 박막 또는 나노입자 형태의 금을 사용하였다 이렇게 합성한 boron 나노선에 Mg의 증기를 흘려주면 MgB_2 나노선을 합성할 수 있다 전자현미경으로 관찰한 결과 boron 나노선은 직경이 10-50 nm이었으나 최종 합성된 MgB_2 나노선은 직경이 30-100 nm 정도로 증가한 것을 알 수 있었다

 Gd_2O_3 Doped CeO_2 의 소결특성에 미치는 Al_2O_3 의 첨가효과Effect of Al_2O_3 Additions on Sintering Properties of Gd_2O_3 doped CeO_2

이주신, 최광훈

경성대학교 재료공학과

고체전해질체는 고온에서의 이온전도성 물질로서 아주 우수한 특성을 갖고 있기 때문에 최근 많은 연구가 이루어지고 있다 특히 연료전지 분야에 있어서는 Y_2O_3 안정화 ZrO_2 이외의 다른 물질을 찾고자 하는 노력이 많이 이루어지고 있다 이에 전기전도특성이 ZrO_2 계 보다 뛰어난 CeO_2 계가 주목을 받고 있다

그러나 CeO_2 계는 1600°C 이상의 높은 소결온도를 필요로 한다 따라서 소결온도를 낮추기 위해서는 균일하고 미세한 분말을 출발원료로 사용하거나, 소결조제를 첨가시키는 방법들이 도입되어야 한다 한편, 균일하고 미세한 CeO_2 계 분말을 제조하는 것에 관한 연구보고는 많이 이루어져 왔지만, 소결조제를 첨가시켜 CeO_2 계의 소결성을 향상시키는 것에 관한 연구보고는 별로 이루어진게 없다 특히 Al_2O_3 첨가에 관한 보고는 본 연구자들이 아는 한 이루어진게 전혀 없다

이에 본 실험에서는 산소이온전도체 Gd_2O_3 doped CeO_2 에 대한 Al_2O_3 의 첨가효과를 알아보기 위해 출발원료분말을 $(Ce_{0.8}Gd_{0.2}O_{1.9})_{1-x}(Al_2O_3)_x$ ($x=0.00, 0.01, 0.02, 0.05$)와 같은 조성이 되도록 공침법으로 합성하고 1400°C에서 5시간동안 소결시켜, Al_2O_3 의 첨가에 따른 소결특성을 살펴보았다

소결밀도 측정에 의한 Al_2O_3 첨가에 따른 소결밀도의 변화, SEM 및 EDAX 측정에 의한 grain size 변화 및 Al_2O_3 의 존재확인, 그리고 XRD 측정에 의한 격자상수값의 변화 등을 통하여 Al_2O_3 첨가량에 따른 소결특성을 조사하였다