

방전플라즈마 소결법에 의한 Barium Deficient $YBa_{2-x}Cu_3O_{7-z}$ 초전도체의 제조Fabrication of Barium Deficient $YBa_{2-x}Cu_3O_{7-z}$ Superconductors by a Spark Plasma Sintering Method

이삼섭, 심승환, 심광보

한양대학교 세라믹공학과 세라믹공정연구센터

다결정 산화물 고온초전도체가 높은 임계전류밀도를 나타내기 위하여 고밀도와 (001) 방향의 배향성을 가져야한다 따라서 소결 중에 입자간 발생하는 플라즈마에 의해 입계정화 효과를 갖는 방전플라즈마 소결법을 적용하여 $YBa_{2-x}Cu_3O_{7-z}$ 초전도체를 제조하였다.

Y or Cu-rich한 Ba deficiency $YBa_{2-x}Cu_3O_{7-z}$ ($x=0, 0.04, 0.08$) 분말을 고상반응법으로 합성하여, 방전 플라즈마 소결법으로 Ar 혹은 N_2 분위기하에서 소결온도, 유지시간과 전류 pulse rate (on . off time) 등의 변수들을 조절하여 행하였다 소결조건에 따른 $YBa_{2-x}Cu_3O_{7-z}$ 소결체의 특성평가를 위해 이차상 검출 및 결정구조는 XRD와 SEM/EDS로 각각 조사되었으며 표면미세구조는 SEM으로 분석되었고 임계전위 온도는 온도-저항 특성평가를 통하여 확인하였다. $x=0.04$ 인 분말을 이용하여 Ar 소결분위기, pulse rate 5 : 5, 소결온도 950°C, 유지시간 15분으로 소결한 시편은 98% 이상의 고밀도를 이루었고 (001) 방향의 배향성이 증가되었으며 T_c 는 87 K였으며 ΔT 는 3 K였다

단분산 Y_2O_3 나노 입자의 합성 및 Backlight용 형광체 성능 향상을 위한 표면 코팅 기술 개발Synthesis of Monodisperse Y_2O_3 Nano Particle and its Surface Coating Process for Phosphor

정선호, 김동조, 조석현,* 문주호

연세대학교 세라믹공학과

*(주) 삼성 코닝

Backlight용 형광체의 고효율, 장수명화를 위한 표면 보호막 코팅을 위해 50 nm 이하의 Y_2O_3 입자를 polyol process를 이용하여 제조하였다. 단분산도와 입자 크기는 laser scattering particle analyzer, FE-SEM, TEM을 통해 관찰하였고 합성 온도, 전구체의 농도, 분산재의 농도, 합성 시간이 중요 변수임을 확인하였다. 열처리 조건에 따른 Y_2O_3 결정상으로서의 상전이는 XRD와 TG-DTA를 통해 관찰하였으며 600°C 이상의 열처리 조건에서 결정상으로 상전이가 이루어짐을 확인하였다. 합성된 Y_2O_3 입자에 의한 형광체 표면 코팅을 위해 polyelectrolyte를 이용한 Layer-by-Layer (LbL) process를 이용하였다. LbL process에 적합한 polyelectrolyte를 선택하기 위하여 형광체의 흡착 및 유성학적 거동을 rheometer를 이용하여 분석하였다 형광체 표면의 균일한 코팅은 코팅 용액내의 Y_2O_3 의 농도, pH를 통해 제어되었고 pH에 따른 polyelectrolyte와 Y_2O_3 입자의 표면 전위 거동이 형광체 표면 코팅에 있어서 가장 중요한 인자임을 확인하였다