

46306208 : สาขาวิชาฟิสิกส์

คำสำคัญ : สารตัวนำยวดยิ่ง / ระยะเวลาลึกลับ / เกรน / SEM / YBCO

พืพัฒนา เชื้อเมืองพาน : ระยะเวลาลึกลับและลักษณะเกรนของสารตัวนำยวดยิ่งในแผนภาพสมดุลของระบบ YBCO เจือด้วย Ag_2O . อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ. กำชัย ตรีชัยรัตน์. 407 หน้า.

สารตัวนำยวดยิ่งในแผนภาพสมดุลของระบบ YBCO ไม่เจือ, เจือด้วย $(\text{Ag}_2\text{O})_{0.1}$ และ $(\text{Ag}_2\text{O})_{0.2}$ เตรียมได้จากปฏิกิริยาของแข็งของสารประกอบตั้งต้น Y_2O_3 , BaO , CuO และ Ag_2O ที่ผสมคลุกเคล้ากันเป็นอย่างดี นำไปอัดเป็นเม็ดสารที่แรงกด 2 ตัน และเผาในอากาศที่อุณหภูมิ 950°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังเผา พบว่า เม็ดสารมีสีดำปนเขียวแวววาว มวลและขนาดลดลง แสดงปรากฏการณ์ไมสส์เนอร์ เนื้อสารมีลักษณะเป็นแผ่น ก้อนและแท่ง เคลือบด้วยเนื้อสารที่หลอมเหลวและมีรูพรุน เกรนเกาะกลุ่มรวมกันแน่น มีขนาดปานกลางและเล็ก ค่าความเหนียวนำของขดลวดทองแดงที่พันรอบสารตัวนำยวดยิ่งและระยะเวลาลึกลับของสารตัวนำยวดยิ่ง พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ โดยมีค่าอุณหภูมิวิกฤต $T_{c(\text{onset})}$ อยู่ระหว่าง $121.508 - 140.390\text{ K}$, $114.973 - 131.002\text{ K}$ และ $115.777 - 131.290\text{ K}$ ค่าอุณหภูมิวิกฤต $T_{c(\text{zero})}$ อยู่ระหว่าง $97.177 - 131.894\text{ K}$, $97.077 - 123.109\text{ K}$ และ $100.957 - 108.617\text{ K}$ สำหรับ ไม่เจือ, เจือด้วย $(\text{Ag}_2\text{O})_{0.1}$ และ $(\text{Ag}_2\text{O})_{0.2}$ ตามลำดับ ค่าอุณหภูมิวิกฤต $T_{c(\text{inflect})}$ มีค่ามากกว่า $T_{c(\text{mid})}$ แสดงให้เห็นถึงความไม่สมมาตรในการเปลี่ยนสถานะของสาร ค่าเลขชี้กำลังของอุณหภูมิลดทอน α มีค่ามากกว่า 4 แสดงให้เห็นว่ามีสารเจือปนในเม็ดสารตัวนำยวดยิ่ง

46306208 : MAJOR : PHYSICS

KEYWORDS : SUPERCONDUCTORS / EFFECTIVE PENETRATION DEPTH / GRAIN
/ SEM / YBCO

PHIPHAT CHUAMUANGPHAN : EFFECTIVE PENETRATION DEPTH AND
GRANULAR SUPERCONDUCTORS IN EQUILIBRIUM DIAGRAMS OF YBCO SYSTEM WITH
Ag₂O DOPANT. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.KAMCHAI TREECHAIRUSME. 407 pp.

The superconductors in equilibrium diagrams of YBCO system, undoped Ag₂O, (Ag₂O)_{0.1} and (Ag₂O)_{0.2} doped, were prepared by the solid-state reactions from starting amounts of high-purity Y₂O₃, BaO, CuO and Ag₂O powders. The materials were thoroughly mixed and pressed into pellets of 2 tons and sintered at 950 °C for 24 hours in the air. The sintered material pellets have been found that there were black-green samples. Also, the mass and size decreased and the Meissner effect was shown. The morphology of the samples are plate, bulk, rod (with melting part of material coated) and porosity. The grains in these samples are strongly linked small and medium size. The inductances of the copper wire solenoid that the samples serve as the core were measured and the effective penetration depths were calculated from ones. It was found that there are departures dependence on temperature, critical temperatures $T_{c(\text{onset})}$ between 121.508 – 140.390 K, 114.973 – 131.002 K and 115.777 – 131.290 K, critical temperatures $T_{c(\text{zero})}$ between 97.177 – 131.894 K, 97.077 – 123.109 K and 100.957 – 108.617 K for undoped Ag₂O, (Ag₂O)_{0.1} and (Ag₂O)_{0.2} doped, respectively. The critical temperatures are $T_{c(\text{inflect})}$ more than $T_{c(\text{mid})}$ which indicate that the transition phase of samples are asymmetric. The power of reduce-temperatures, α , more than 4 which indicate that impurities incorporate in the samples.