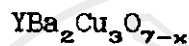


ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ สมบัติทางไฟฟ้าของแผ่นฟิล์มหนา



ชื่อผู้เขียน

นายดวง ทองคำช่วย

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนนิสิต

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ศรีเพ็ญ ท้าวตา

ประธานกรรมการ

รศ. สุภาพ ณ เชียงใหม่

กรรมการ

รศ. ดร. ผ่องศรี มังกรทอง

กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้เตรียมแผ่นฟิล์มหนา $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ ด้วยวิธีปฏิกิริยาของแข็ง (Solid Reaction) โดยใช้สาร Y_2O_3 , $BaCO_3$ และ CuO ด้วยสัดส่วนจำนวนอะตอม $Y:Ba:Cu = 1:2:3$ ผสมกับ Ethylene Glycol ($HOCH_2CH_2OH$) ฉาบของผสมนี้ด้วยวิธีลงบนแผ่นรองรับอะลูมินาโดยการทา (Painting) หรือการพิมพ์ (Screen Printing) และเผาที่อุณหภูมิ 890 ถึง 1000°C การฉาบจะทำ 1, 2 หรือ 3 ครั้ง สำหรับครั้งที่ 2 และ 3 นั้นเผาที่อุณหภูมิช่วง 890 ถึง 1030°C ในบรรยากาศออกซิเจน แผ่นฟิล์มหนาที่เตรียมได้มีความหนา 0.17 ถึง 0.35 มิลลิเมตร ผงของแผ่นฟิล์มนี้แสดงปรากฏการณ์ไมซ์สเนอร์ที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของไนโตรเจนเหลว การวัดความต้านทานของแผ่นฟิล์มที่อุณหภูมิต่างๆ แสดงว่ามีอุณหภูมิวิกฤตที่ 80 ถึง 90K แผ่นฟิล์มที่เผาที่อุณหภูมิ 950 ถึง 980°C จะมีการยึดเกาะกับแผ่นรองรับได้ดีและมีอุณหภูมิวิกฤตสูง การวิเคราะห์ผลจากการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ พบว่ามีโครงสร้างเป็นแบบออร์โทโรมบิกเพอรอฟสไกต์และมีพารามิเตอร์แลตทิซ $a = 3.87\text{\AA} - 3.92\text{\AA}$, $b = 3.68\text{\AA} - 3.83\text{\AA}$ และ $c = 11.45\text{\AA} - 11.70\text{\AA}$

Research Title Electrical Property of Thick Film $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$
Author Mr. Daung Tongcumzuy
M.S. Teaching Physics
Examining Committee
Assist. Prof. Dr. Sripen Towta Chairman
Assoc. Prof. Suparp Na Chiangmai Member
Assoc. Prof. Dr. Pongsri Mangkorntong Member

Abstract

In this research, $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ thick films were prepared by solid reaction method. Powders of Y_2O_3 , Ba_2CO_3 and CuO with atomic composition of $\text{Y}:\text{Ba}:\text{Cu} = 1:2:3$ were mixed with ethylene glycol ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$). This homogeneous paste was coated on alumina substrates by painting or screen printing method. The coated substrates were heated at temperature range of $980-1000^\circ\text{C}$. The coating was carried out 1, 2 and 3 times. The 2nd and 3rd coating were heated in temperature range of $980-1030^\circ\text{C}$ in oxygen atmosphere. The thickness of these films were 0.17-0.35 mm. Thick film powders showed Meissner effect at temperature higher than the boiling point of liquid nitrogen. Resistivity measurement as a function of temperature indicated critical temperature range of 80 to 90K. Thick films heated in temperature range of 950 to 980°C were found to have good adhesion to alumina substrates and high critical temperature. X-ray diffraction analysis indicates that the thick film structure were orthorhombic perovskite with lattice parameter $a = 3.87$ to 3.92\AA , $b = 3.68$ to 3.83\AA and $c = 11.45$ to 11.70\AA .