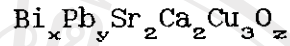


ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

การเตรียมสารตัวนำยิ่งยวด



ชื่อผู้เขียน

นายเทวิน มุลวรรณ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

ผศ.ดร.ศรีเพ็ญ ท้าวตา

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.นิกร มังกรทอง

กรรมการ

รศ.ดร.ผ่องศรี มังกรทอง

กรรมการ

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลของการเพิ่มตะกั่วต่อสภาพนำยิ่งยวดในสารตัวนำยิ่งยวดอุณหภูมิสูง $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ โดยทำการเตรียมสาร $\text{Bi}_x\text{Pb}_y\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ ด้วยวิธีปฏิกิริยาของแข็ง จากสารเริ่มต้น Bi_2O_3 , PbO_2 , SrCO_3 , CaCO_3 และ CuO ให้สัดส่วนจำนวนอะตอม $\text{Bi} + \text{Pb} : \text{Sr} : \text{Ca} : \text{Cu} = 2 : 2 : 2 : 3$ วิธีการเตรียม เริ่มจากการเผาผงของส่วนผสมที่อุณหภูมิช่วง $830 - 840^\circ\text{C}$ แล้วนำส่วนผสมของผงมาอัดเม็ด หลังจากนั้นนำเม็ดสารเหล่านี้ เผาในบรรยากาศที่อุณหภูมิ ช่วง $830 - 860^\circ\text{C}$ พบว่าสารที่เตรียมได้แสดงปรากฏการณ์ไมซ์สเนอร์ที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของไนโตรเจนเหลว และค่าอุณหภูมิวิกฤต (T_c) ขึ้นอยู่กับปริมาณของตะกั่วในสาร ค่า T_c สูงสุดเท่ากับ 107.1 K เมื่อ $x = 1.4$, $y = 0.6$ เมื่อทำการวิเคราะห์โครงสร้าง โดยใช้การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X - ray diffraction) พบว่าโครงสร้างเป็นแบบ Tetragonal มีพารามิเตอร์แลตทิซ (Lattice parameter) $a = b = 5.41\text{ \AA}$ และ $c = 37.42\text{ \AA}$

Research Title Preparation of $\text{Bi}_x\text{Pb}_y\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ Superconductors

Author Mr.Tewin Moonwan

M.S. Teaching Physics

Examining Committee

Assist.Prof.Dr.Sripen Towta

Chairman

Assoc.Prof.Dr.Nikorn Mangkorntong

Member

Assoc.Prof.Dr.Pongsri Mangkorntong

Member

Abstract

The effect of Pb addition on superconductivity of the high T_c superconductor $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ was studied by preparing $\text{Bi}_x\text{Pb}_y\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ using solid reaction method. The starting compounds were Bi_2O_3 , PbO_2 , SrCO_3 , CaCO_3 and CuO with atomic composition ratio of $\text{Bi} + \text{Pb} : \text{Sr} : \text{Ca} : \text{Cu} = 2 : 2 : 2 : 3$. The well - mixed powder was calcined at temperatures in the range of $830 - 840^\circ\text{C}$ and then pressed into pellets. These pellet samples were consequently sintered at temperatures between $830 - 960^\circ\text{C}$. It was found that these samples showed Meissner effect at temperatures above the boiling point of liquid nitrogen. Also, the critical temperature (T_c) was observed to be dependent on Pb quantity in the sample. However, the maximum T_c was 107.1 K when $x = 1.4$ and $y = 0.6$. The crystal structure of this sample was identified by means of X - ray diffraction to be tetragonal, with lattice parameters $a = b = 5.41 \text{ \AA}$ and $c = 37.42 \text{ \AA}$.