

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ ผลของธาตุเหล็กต่อสภาพการเคลื่อนที่แบบฮอลล์
ใน $\text{YBa}_2(\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_x)_3\text{O}_{7.8}$

ชื่อผู้เขียน

นายวุฒิ พิมพะบุตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร.ศรีเพ็ญ ท้าวตา ประธานกรรมการ

รศ. ดร.นิกร มังกรทอง กรรมการ

รศ. ดร.ผ่องศรี มังกรทอง กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลของธาตุเหล็กต่อสภาพเคลื่อนที่แบบฮอลล์ในสารตัวนำยวดยิ่ง $\text{YBa}_2(\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_x)_3\text{O}_{7.8}$ แบบเม็ด โดยเตรียมสารตัวอย่างด้วยวิธีปฏิกิริยาของแข็ง ในปริมาณ x ต่างๆ คือ $x=0.00, 0.01, 0.02,$ และ 0.03 ตามลำดับ นำสารทั้งหมดไปทดสอบความเป็นสารตัวนำยวดยิ่งและหาอุณหภูมิวิกฤตโดยการวัดสภาพต้านทานด้วยวิธีแบบสี่จุด พบว่า มีอุณหภูมิวิกฤตสูงสุด 91.8 K ที่ $x=0.00$ และพบว่าอุณหภูมิวิกฤตลดลงเมื่อปริมาณธาตุเหล็กมากขึ้น ค่าสภาพต้านทานในสถานะปกติแปรผันตรงกับอุณหภูมิ เมื่อนำสารตัวอย่างทั้งหมดไปวัดปรากฏการณ์ฮอลล์โดยเทคนิคการวัดแบบ 6 จุดที่อุณหภูมิห้อง พบว่า เมื่อปริมาณธาตุเหล็กมากขึ้นค่าสัมประสิทธิ์ของฮอลล์มากขึ้น จากการวัดสภาพต้านทานที่อุณหภูมิห้องเมื่อให้สนามแม่เหล็ก 1 T พบว่าสภาพต้านทานมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณธาตุเหล็กมีค่ามากขึ้น จากการคำนวณสภาพเคลื่อนที่แบบฮอลล์ พบว่า มีค่าลดลงเมื่อปริมาณธาตุเหล็กมีค่ามากขึ้น

Research Title	Effect of Fe on Hall Mobility in $\text{YBa}_2(\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_x)_3\text{O}_{7-\delta}$	
Author	Mr. Nuwat Pimpabut	
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

In this work the effect of Fe on Hall mobility in bulk $\text{YBa}_2(\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_x)_3\text{O}_{7-\delta}$ was studied. Samples with $x = 0.00, 0.01, 0.02,$ and 0.03 were prepared by a standard solid-state reaction technique. The critical temperature was obtained from resistivity measurements using four-point-probe method. It was found that the maximum critical temperature was 91.8 K for $x = 0.00$ and T_c gradually decreased with increasing Fe content. The resistivity in the normal state varied linearly with temperature. The Hall effect measurements were conducted using 6 electrical contact technique at room temperature. It was found that the Hall coefficient increased with increasing Fe content. The resistivity was also observed in magnetic field of 1 T and found that the resistivity increased with increasing Fe content. The Hall mobility was then found to decrease with increasing Fe content.