

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย	1
จุดประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตงานวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
โกเมน	4
วัสดุแม่เหล็กและนิยามประเภทต่าง ๆ	5
ฮิสเตอร์ซิสและสมบัติแม่เหล็ก	8
อุณหภูมิคูรี	10
โดเมนแม่เหล็ก	11
การเตรียมเซรามิกด้วยวิธีการการเผาไหม้	13
วิธีการเผาแบบแคลไซน์	15
เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์	15
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	17
Vibrating Sample magnetometer	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	23
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมสาร	23
การเตรียมผงผลึกด้วยวิธีการเผาไหม้ที่อุณหภูมิต่าง ๆ	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย	25
ผลการวิเคราะห์ผง $\text{Y}_{2.7}\text{Bi}_{0.3}\text{Fe}_{4.7}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_{12}$ เตรียมด้วยวิธีการเผาไหม้การเผาไหม้ของแข็ง	25
วิจารณ์ผลการวิจัย	30
บทที่ 5 บทสรุป	31
สรุปผลการทดลอง	31
บรรณานุกรม	32
ประวัติผู้วิจัย	33

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	ลักษณะทางกายภาพ (Garnet) 4
2.2	กราฟการตอบสนองต่อแม่เหล็กภายนอกของวัสดุแม่เหล็กชนิดต่างๆ 6
2.3	กราฟแสดงฮิสเทอรีซิส (hysteresis loop) ของวัสดุแม่เหล็กเฟอร์ไรต์โดยทั่วไป 9
2.4	แสดงความแตกต่างระหว่างฮิสเทอรีซิสของแม่เหล็กอ่อนและแม่เหล็กแข็ง 10
2.5	(ก) กราฟฮิสเทอรีซิสที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ (ข) กราฟระหว่างค่า Resonance กับ 11 อุณหภูมิ
2.6	ลักษณะโดเมนหลายรูปแบบที่อาจเกิดขึ้นได้ในวัสดุแม่เหล็กเฟอร์ไรต์ในสถานะ 12 demagnetized
2.7	ผนังโดเมน ประกอบไปด้วยโมเมนต์แม่เหล็กหลาย ๆ ตัวค่อย ๆ หมุนเปลี่ยนทิศทางจาก 13 ทิศในโดเมน 1 ไปยังทิศโดเมน 2
2.8	(ก) ผนังโดเมนชนิด 90° และ (ข) ผนังโดเมนชนิดนีล (Neel wall) 13
2.9	การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการการเผาไหม้ 14
2.10	แบบจำลองสำหรับการพิสูจน์กฎของแบรกก์ 16
2.11	องค์ประกอบและหลักการเกิดภาพของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด 19
2.12	โครงสร้างหลักของ VSM 20
2.13	แสดงการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการการเผาไหม้ 22
4.1	รูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ของผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ ที่อุณหภูมิแคลไซน์ 25 850-1150 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
4.2	ภาพถ่ายโครงสร้างจุลภาคของผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ ที่อุณหภูมิแคลไซน์ 850- 26 1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง (ก) = 850°C, (ข) = 900°C, (ค) = 950°C, (ค) = 1000°C, (ค) = 1050°C, (ง) = 1100°C และ (ง) = 1150°C
4.3	สภาพความเป็นแม่เหล็กของผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ แคลไซน์ที่อุณหภูมิ 850- 28 1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยวัดที่อุณหภูมิ 300 เคลวิน (ก) = 850°C, (ข) = 900°C, (ค) = 950°C, (ง) = 1000°C, (จ) = 1050°C, (ฉ) = 1100°C และ (ช) = 1150°C
4.4	สภาพความเป็นแม่เหล็กของผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ แคลไซน์ที่อุณหภูมิ 850- 29 1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยวัดที่อุณหภูมิ 50 เคลวิน (ก) = 850°C (ข) = 900°C (ค) = 950°C (ง) = 1000°C (จ) = 1050°C (ฉ) = 1100°C และ (ช) = 1150°C

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ร้อยละความบริสุทธิ์และขนาดอนุภาคเฉลี่ยของผงผลึก $\text{Y}_{2.7}\text{Bi}_{0.3}\text{Fe}_{4.7}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_{12}$ แคลไซน์ที่อุณหภูมิ 850-1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง	27
4.2	สมบัติแม่เหล็กของผงผลึก $\text{Y}_{2.7}\text{Bi}_{0.3}\text{Fe}_{4.7}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_{12}$ แคลไซน์ที่อุณหภูมิ 850-1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง วัดที่อุณหภูมิ 50 เคลวิน และ 300 เคลวิน	30

