

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาโครงสร้างและสมบัติทางแม่เหล็กของแบเรียมเฟอร์ไรท์แทนที่ด้วยโคบอลต์และดีบุก
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	15 หน่วย
โดย	นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ ดร.พัฒนะ รักความสุข
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาโครงสร้างและสมบัติทางแม่เหล็กของแบเรียมเฟอร์ไรท์ที่แทนที่ด้วยโคบอลต์และดีบุก ($\text{BaFe}_{12-2x}\text{Co}_x\text{Sn}_x\text{O}_{19}$) โดยที่ $x = 0.0 - 0.6$ การทดลองจะเตรียมสารด้วยวิธีการทางเซรามิกส์ ใช้อุณหภูมิในการเผาซินเทอร์ 3 อุณหภูมิคือ 1200, 1300 และ 1350 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แบเรียมเฟอร์ไรท์ที่เตรียมได้จะนำมาศึกษาโครงสร้างและสมบัติทางแม่เหล็กโดยใช้เอกซเรย์ ดิฟแฟรคชัน (XRD), กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบกวาด (SEM), ฮิสเทอเรซิสกราฟและมอสบาวเออร์ สเปกโตรสโคปี

ผลการศึกษาจาก XRD พบว่าอัตราส่วนความยาวแกน c ต่อ a เพิ่มขึ้นเมื่อส่วนผสมเพิ่มขึ้น ขนาดเกรนโดยเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิการเผาซินเทอร์เพิ่มขึ้น ค่า specific saturation magnetization, σ_s จะลดลงเมื่อส่วนผสม x เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับค่าโคเออร์ซิวิตี (coercivity, H_c) นอกจากนี้ค่า H_c จะลดลงเมื่ออุณหภูมิการเผาซินเทอร์เพิ่มขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการ fit มอสบาวเออร์สเปกตรัมพบว่าโคบอลต์และดีบุกจะเข้าไปแทนที่เหล็กในตำแหน่ง $4f_u$, $2a$ และ $12k$

คำสำคัญ (Keywords): แบเรียม เฟอร์ไรท์ / การเผาซินเทอร์ / โคเออร์ซิวิตี / มอสบาวเออร์
สเปกโตรสโคปี

Thesis Title	A Study of Structure and Magnetic Properties of Co – Sn Substituted Barium Ferrite
Thesis Credits	15
Candidate	Mr. Boonyawit Rattanatippayaporn
Supervisors	Assoc. Prof. Pichet Limsuwan Dr. Pattana Rakkwamsuk
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Materials Technology
Academic Year	2001

Abstract

This thesis involves a study of structure and magnetic properties of Co - Sn substituted barium ferrite ($\text{BaFe}_{12-2x}\text{Co}_x\text{Sn}_x\text{O}_{19}$) with $x = 0.0-0.6$. The samples were prepared by ceramic method sintering for 12 hours at 1200, 1300 and 1350°C respectively. The structure and magnetic properties have been investigated using X- Ray diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), Hysteresisgraph and Mössbauer spectroscopy.

The barium ferrite structures were confirmed by XRD. The results indicated that lattice parameter c/a increased slowly with increasing x . From SEM, the average grain size increased with the sintering temperature. The specific saturation magnetization σ_s and coercivity H_c decreased with increasing x . H_c also decreased with increasing sintering temperature. Mössbauer parameters showed that Co and Sn preferred to enter $4f_{11}$, $2a$ and $12k$ sites.

Keywords: barium ferrite / sintering / coercivity / Mössbauer spectroscopy