

ชื่อเรื่อง	การเตรียมผงผลึกเฟอร์โรแมกเนทริกที่มีขนาดเล็กของ $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ ที่มีประสิทธิภาพสูง ด้วยวิธีการเผาไหม้ของแข็ง
ผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรกร กรพรม
หน่วยงาน	ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่จัดพิมพ์	2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของอุณหภูมิแคลไซน์ (850-1150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) ที่มีต่อโครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาคและสมบัติแม่เหล็กของผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ ด้วยวิธีการเผาไหม้ของแข็งแบบง่าย โดยใช้ไกลซีนเป็นเชื้อเพลิง ศึกษาโครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค และสมบัติแม่เหล็กของผงผลึก พบว่าผงผลึกบริสุทธิ์ของ $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ ได้จากการแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ แสดงโครงสร้างโกเมนแบบคิวบิก ผงผลึก $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ มีลักษณะค่อนข้างกลมและเกาะกลุ่มกัน ขนาดอนุภาคเฉลี่ยของผงผลึกทั้งหมดมีขนาดอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 1.98 ไมโครเมตร ผงผลึกบริสุทธิ์ของ $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ แคลไซน์ที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แสดงค่า M_s และ M_r ที่อุณหภูมิก้าวเท่ากับ 300 เคลวิน มีค่าอยู่ระหว่าง 26.4 และ 2.1 emu/g ตามลำดับ

คำสำคัญ: ($Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$; วิธีการเผาไหม้ของแข็ง ; โครงสร้างเฟส; สมบัติแม่เหล็ก

Title Preparation of fine ferromagnetic powders of $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ with high efficiency by solids-state combustion method

Author Assistant Professor Dr.Chittakron Kronphom

Faculty/Department: General Science and Physics Faculty of Science and Technology

Published Year: 2021

ABSTRACT

In this study, the effects of calcinations temperature (850-1150°C for 2 h) on the phase formation, microstructure and magnetic properties of the $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ powders. The powders were prepared by combustion technique. Glycine was used as fuel to reduce the reaction temperature. The crystal structure, microstructure, and magnetic properties of the powders were studied. It was found that the pure $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ powder was observed in the sample calcined at 1100°C for 2 h. The $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ powders belonged to cubic garnet phase. The microstructure of the $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ powders exhibited an irregular shape and an agglomerated form. The average particle size of all powders showed in the range of 0.38-1.98 μm . The pure $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$ powder calcined at 1100°C for 2 h exhibited M_s and M_r at measured temperature of 300 K which were about 26.4 and 2.1 emu/g, respectively.

Keywords $Y_{2.7}Bi_{0.3}Fe_{4.7}Mn_{0.3}O_{12}$; solid state combustion technique ; phase formation ; magnetic property