



รายงานการวิจัย

ผลของการเติมโบรอนต่ออุณหภูมิในการเปลี่ยนเฟสของอนุภาคนาโน
โคบอลต์พลาทินัมที่สังเคราะห์ด้วยวิธีโซล-เจลแบบจุดติดปฏิกิริยาตัวเอง
โดยใช้แป้งสาคุเป็นคีเลตติ้งเอเจนต์

Effect of boron addition on phase transition temperature
of CoPt nanoparticles synthesized by sol-gel auto
combustion using sago starch as chelating agent

ประวิทย์ เนื่องมัจฉา

วิฑูรย์ ตั้งวัฒนกุล

ธนิดา เจริญสุข

อำนวยการ น้อยผา

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



รายงานการวิจัย

ผลของการเติมโบรอนต่ออุณหภูมิในการเปลี่ยนเฟสของอนุภาคนาโน
โคบอลต์พลาทินัมที่สังเคราะห์ด้วยวิธีโซล-เจลแบบจุดติดปฏิกิริยาตัวเอง
โดยใช้แป้งสาคุเป็นคีเลตติ้งเอเจนต์

Effect of boron addition on phase transition temperature
of CoPt nanoparticles synthesized by sol-gel auto
combustion using sago starch as chelating agent

ประวิทย์ เนื่องมัจฉา

วิฑูรย์ ตั้งวัฒนกุล

ธนิดา เจริญสุข

อำนวยการ น้อยผา

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ชื่อโครงการวิจัย	ผลของการเติมโบรอนต่ออุณหภูมิในการเปลี่ยนเฟสของอนุภาคนาโนโคบอลต์ฟลาตตินัมที่สังเคราะห์ด้วยวิธีโซล-เจลแบบจุดติดปฏิกิริยาได้เองโดยใช้แป้งสาคุเป็นคิเลตตั้งเอเจนต์
แหล่งทุน	งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561
ระยะเวลาทำการวิจัย	1 ปี ตั้งแต่ 1 กุมภาพันธ์ 61 ถึง 31 มกราคม 2562
หัวหน้าโครงการ	ประวิทย์ เนื่องมัจฉา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผู้ร่วมโครงการวิจัย	วิฑูรย์ ตั้งวัฒนกุล โรงเรียนสุรวิวัฒน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ธนิดา เจริญสุข มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำนวยการ น้อยผา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์อนุภาคนาโน CoPt-B เพื่อเป็นวัสดุบันทึกข้อมูลความจุสูง ด้วยวิธีโซล-เจลแบบจุดติดปฏิกิริยาได้เอง โดยใช้แป้งสาคุเป็นคิเลตตั้งเอเจนต์ ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ ปริมาณแป้งสาคุ ความเข้มข้นของโบรอน และอุณหภูมิในการเผา ตัวอย่างที่สังเคราะห์ได้ทั้งหมดจะวิเคราะห์ลักษณะสัญญาณวิทยา องค์ประกอบทางเคมี สมบัติเชิงแม่เหล็กและสมบัติทางความร้อนด้วยเทคนิค SEM, TEM, EDS, XRD, VSM, TGA และ DTA ผลการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์อนุภาคนาโน CoPt-B คือปริมาณแป้งสาคุ ความเข้มข้นของโบรอน และอุณหภูมิในการเผา เท่ากับ 20.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร 0.20 โมลต่อลิตร และ 500 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อนุภาคนาโน CoPt-B ที่สังเคราะห์ได้มีระนาบผลึก 2θ เท่ากับ 24.58° , 32.38° , 40.83° , 47.03° , 48.68° , 53.18° , 60.08° , 69.83° , 70.73° และ 77.23° ซึ่งสอดคล้องกับระนาบ (001), (110), (111), (200), (002), (201), (112), (220), (202) และ (221) ของ CoPt-B แบบเฟสเซ็นเตอร์เตตราโกนอล (FCT) เฟส $L1_0$ มีสมบัติแม่เหล็กแบบเฟอร์โรแมกนีติก นั้นแสดงให้เห็นว่า CoPt-B ที่สังเคราะห์ได้สามารถใช้เป็นวัสดุบันทึกข้อมูลความจุสูงได้

คำสำคัญ : อนุภาคนาโน CoPt-B; โบรอน; โซล-เจล; แป้งสาคุ

Research title Effect of Boron addition on phase transition temperature of CoPt nanoparticles synthesized by sol-gel auto-combustion using sago starch as chelating agent

researcher Prawit Nuengmatcha
Witoon Tangwatanakul
Thanida Charoensuk
Amnuay Noypha

University Nakhon Si Thammarat Rajabhat University
Surawiwat School, Suranaree University of Technology
Walailak University
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

ABSTRACT

In this research, study on the optimum conditions of CoPt-B nanoparticles synthesis as ultrahigh density magnetic recording media by using sol-gel auto-combustion method. Sago starch was applied as chelating agent. Various parameters were studied including amount of sago starch, concentration of boron and sintering temperature. All of synthesized samples were characterized by SEM, TEM, EDS, XRD, VSM, TGA and DTA techniques. From the results, the suitable conditions were 20%(w/v), 0.20 mol/L and 500°C for the amount of sago starch, concentration of boron and sintering temperature, respectively. The synthesized CoPt-B nanoparticles showed XRD pattern of 2θ at 24.58°, 32.38°, 40.83°, 47.03°, 48.68°, 53.18°, 60.08°, 69.83°, 70.73° and 77.23° which according to (001), (110), (111), (200), (002), (201), (112), (220), (202) and (221) plans of CoPt-B in face center tetragonal (FCT) form and also the obtained samples were in L1₀ phase which exhibited their ferromagnetism properties indicating that the synthesized CoPt-B nanoparticles can be applied as ultrahigh density magnetic recording media material.

Keywords : CoPt nanoparticles; Boron; Sol-gel; Sago starch