

48402206 : สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : กระบวนการขั้นตอนเดียว/โลหะอัลคอกไซด์/โซล-เจล/แบเรียมเฟอร์ไรต์/ไกลโคลาโต
เฟอร์เรท/เฟอร์ราเทรน

จุฑาพร ดวงดี : การสังเคราะห์สารตั้งต้นโลหะอัลคอกไซด์ชนิดใหม่ด้วยกระบวนการ
ขั้นตอนเดียวและการเตรียมแบเรียมเฟอร์ไรต์จากสารตั้งต้นที่สังเคราะห์ได้เอง. อาจารย์ผู้ควบคุม
วิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.บุศรินทร์ เมฆะปะบุตร. 115 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการสังเคราะห์สารตั้งต้นโลหะอัลคอกไซด์ชนิดใหม่ได้แก่ สารไกลโคลา
โตเฟอร์เรทและสารเฟอร์ราเทรน จากกระบวนการขั้นตอนเดียว ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้น
ในการเตรียมเหล็กออกไซด์และ/หรือแบเรียมเฟอร์ไรต์โดยผ่านกระบวนการโซล-เจลได้ โดย
โครงสร้างของสารไกลโคลาโตเฟอร์เรทและสารเฟอร์ราเทรนที่เตรียมได้ จะทำการพิสูจน์
เอกลักษณ์โดยใช้เทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (FTIR) นิวเคลียร์แมก
เนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปีของโปรตอน-1 และคาร์บอน-13 (^1H และ ^{13}C -NMR)
แมสสเปกโทรสโกปี (MS) และการวิเคราะห์เทอร์โมกราวิเมตริก (TGA) จากผลการทดลองที่ได้
พบว่า สามารถได้สารไกลโคลาโตเฟอร์เรทและสารเฟอร์ราเทรนที่มีความบริสุทธิ์และเปอร์เซ็นต์
ผลได้สูง โดยโลหะอัลคอกไซด์ชนิดใหม่ที่ได้ทั้งสองตัวนี้อยู่ในรูปของโพลิเมอร์

การศึกษาอิทธิพลของอัตราส่วนไฮโดรไลซิสและอุณหภูมิในการเผาที่มีต่อการเกิด
เหล็กออกไซด์และแบเรียมเฟอร์ไรต์ ที่ได้จากการใช้สารเฟอร์ราเทรนที่สังเคราะห์ขึ้นเป็นสารตั้งต้น
ในกระบวนการโซล-เจล เหล็กออกไซด์ที่เตรียมได้เป็น Hematite $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ เมื่อผ่านกระบวนการให้
ความร้อนในช่วงอุณหภูมิ 600 ถึง 1,000 องศาเซลเซียส สำหรับแบเรียมเฟอร์ไรต์สามารถเตรียมได้
ที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 800 องศาเซลเซียส ขนาดอนุภาคที่ได้มีขนาดลดลงเมื่ออัตราส่วนไฮโดรไล
ซิสเพิ่มขึ้น นอกจากนี้องค์ประกอบทางเคมีของแบเรียมเฟอร์ไรต์ที่เตรียมได้ยังสอดคล้องกับ
สารละลายตั้งต้นอีกด้วย

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

48402206 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORD : ONE POT PROCESS/METAL ALKOXIDE/SOL-GEL/BARIUM FERRITE
/GLYCOLATO FERRATE/FERRATRANE

CHUTAPORN DUANGDEE : SYNTHESIS OF NOVEL METAL ALKOXIDE VIA ONE
POT PROCESS AND PREPARATION OF BARIUM FERRITE FROM THE SYNTHESIZED
METAL ALKOXIDE. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.BUSSARIN KSAPABUTR, Ph.D. 115 pp.

In the present work, novel metal alkoxide precursors, glycolato ferrate and ferratrane, were synthesized via one pot process. These resulting precursors can be employed as alkoxide precursor for iron oxide and/or barium ferrite via sol-gel technique. The structure of the synthesized products was fully characterized using Fourier Transform Infrared spectroscopy (FTIR), ^1H , ^{13}C -nuclear magnetic resonance spectroscopy (^1H , ^{13}C -NMR), mass spectroscopy (MS) and thermogravimetric analysis (TGA) techniques. From the results, it was revealed that glycolato ferrate and ferratrane with high purity and yield were attained. Furthermore, both novel metal alkoxide precursors obtained were oligomers.

The influence of hydrolysis ratio and calcination temperature on the formation of iron oxide and barium ferrite derived from the synthesized ferratrane as precursor for sol-gel process. The structure of the resulting powders was hematite $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ at the heat-treated temperature in the range of 600°C to 1000°C . In the case of barium ferrite, it can be prepared at relatively low temperature of approximately 800°C . Particle size of barium ferrite decreased with increasing hydrolysis ratio. Moreover, the observed chemical compositions of barium ferrite powders are in a good agreement with those of the mixed precursor solution.

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2006

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุศรินทร์ เหมะปะบุตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ มาณพ ปานะโปย ที่ให้คำปรึกษา ความรู้และความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สำหรับทุนอุดหนุนงานวิจัย เพื่อใช้เป็นทุนสำหรับงานวิจัย และอุปกรณ์การทดลอง สารเคมี รวมทั้งเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบ รวมทั้งเพื่อนๆ น้องๆ ทั้งหลายที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจจนงานวิจัยนี้สำเร็จ สุดท้ายนี้ต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การอุปการะ เป็นกำลังใจและสนับสนุน การศึกษาผู้วิจัยมาโดยตลอด

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์