

50402203 : สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : มอลโทเดกซ์ทริน/โครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง/ความว่องไวต่อความชื้น/ฟิล์มบาง

กมลเพชร พ่วงจั่น : การแยกและสมบัติทางเคมีกายภาพของมอลโทเดกซ์ทริน.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.บุศรินทร์ เหมะปะบุตร. 86 หน้า.

ในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ศึกษาการแยกของมอลโทเดกซ์ทริน และศึกษาสมบัติของฟิล์มบางเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ต่อความว่องไวทางความชื้น ในส่วนของการศึกษาการแยกของมอลโทเดกซ์ทรินจะใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง เนื่องจากทำได้ง่าย ราคาถูก และให้ผลในการวิเคราะห์เร็ว โดยศึกษาที่ตัวแปรต่าง ๆ เช่น ส่วนเคลื่อนที่ อัตราส่วนของส่วนเคลื่อนที่ การเคลือบพื้นผิวของแผ่นโครมาโทกราฟี และตัวทำให้เกิดสี จากการทดลองพบว่าตัวแปรต่าง ๆ มีผลต่อการแยกของมอลโทเดกซ์ทริน และพบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการแยกมอลโทเดกซ์ทรินคือ แผ่นโครมาโทกราฟีที่ไม่ได้เคลือบด้วยสารละลายโซเดียมอะซิเตท โดยมีส่วนเคลื่อนที่เป็นสารผสมของบิวทานอล เอทานอลและน้ำที่อัตราส่วน 5 ต่อ 3 ต่อ 2 และตัวทำให้เกิดสีคือ สารผสมของไคฟิโนลลามีน อะนิลีน และกรดออร์โทฟอสฟอริก ผสมในอะซิโตน

ในการศึกษาผลของฟิล์มบางเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ต่อค่าความว่องไวทางความชื้นจะใช้เซอร์โคนาเทรนเป็นสารตั้งต้น และใช้เทคนิคกระบวนการพ่นฝอยด้วยไฟฟ้าในการขึ้นรูปฟิล์มบาง สันฐานวิทยาของฟิล์มบางวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) วิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) และวัดค่าความว่องไวทางความชื้น จากผลการทดลองพบว่า อิมพีแดนซ์จะลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณความชื้น และผลความถี่พบว่าเมื่อความถี่มีค่ามาก อิมพีแดนซ์จะลดลงและจะเป็นอิสระต่อปริมาณความชื้น จากผลการศึกษาเวลาในการตอบสนอง การคืนสภาพ และค่าไดนามิกส์ของฟิล์มบาง พบว่าอิมพีแดนซ์มีการลดลง และเริ่มคงที่อย่างรวดเร็ว นั่นคือฟิล์มบางเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ที่เตรียมได้มีความสามารถในการทำซ้ำ ความเสถียร เวลาในการตอบสนอง และการคืนสภาพที่ดี

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

50402203 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORDS : MALTODEXTRIN/THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY/HUMIDITY
SENSOR/THIN FILM

GAMONPETCH POUNGCHUN : SEPARATION OF MALTODEXTRIN AND THEIR
PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.BUSSARIN
KSAPABUTR, Ph.D . 86 pp.

This work was divided into two parts: the separation of maltodextrin and the study of humidity sensing properties of zirconium dioxide films. The separation of maltodextrin was studied using thin layer chromatography due to its simple, low-cost and rapid technique. The influences of various factors, including the mobile phase, mobile phase ratio, coating of chromatography plate and detection reagent, on the separation of the maltodextrin were examined. Optimal conditions for the maltodextrin separation were found to be a non-coated silica using butanol-ethanol-water (5 : 3 : 2, by volume mixture) as the mobile phase and mixture of diphenylamine, aniline and phosphoric acid in acetone as a detection reagent.

In the study of humidity sensing properties of zirconium dioxide films, zirconatran was used as precursor and the zirconium dioxide films were fabricated using electrostatic spray deposition technique. The morphology and microstructure of the samples were examined by scanning electron microscopy and X-ray diffraction (XRD) techniques, respectively. Additionally, the humidity sensing properties were also investigated. From the results, it was found that the impedance of zirconium dioxide film decreased with increasing the humidity. An increase in frequency resulted in a decrease in impedance and the independence of humidity. Moreover, the study of dynamic cycles showed that the impedance decreased and became constant quickly. The resulting zirconium dioxide films showed promising performance for humidity sensing in terms of reproducibility, stability and response/recovery times.

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009

Student's signature

Thesis Advisor's signature