

T 167515

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระยะการสังเคราะห์สารเคลือบผิวพอลิเอสเตอร์ชนิดอัลคิเดเรซิน 2 ประเภท คือ Short oil alkyd และ Medium oil alkyd ด้วยกระบวนการแอลกอฮอล์ไลซิส โดยใช้ไขมันชนิดต่างๆ ที่หาได้ภายในประเทศ 5 ชนิด คือ น้ำมันข้าวโพด น้ำมันรำข้าว น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันละหุ่งที่ขจัดน้ำออก เพื่อศึกษาผลกระทบของชนิดและปริมาณไขมัน รวมถึงอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยาในการผลิตวัสดุเคลือบผิวพอลิเอสเตอร์ ที่มีต่ออัตราการแห้งตัว ความหนืด และความเป็นกรดของเรซิน และสมบัติของสารเคลือบผิวที่ได้ เช่น ความมันเงา ความสามารถในการติดแน่น ความแข็ง และความสามารถในการทนน้ำ กรด และด่าง จากผลการทดลองพบว่าการใช้ไขมันข้าวโพดและน้ำมันดอกทานตะวันจะให้เรซินสีอ่อน น้ำมันรำข้าวและน้ำมันถั่วเหลืองให้เรซินสีเหลืองเข้ม โดยน้ำมันรำข้าวจะให้ฟิล์มที่มีการแห้งตัวช้าที่สุด สมบัติโดยรวมของเรซินและฟิล์มจะใกล้เคียงกัน ยกเว้นน้ำมันละหุ่งที่ขจัดน้ำออกจะให้เรซินที่มีความหนืดสูง ฟิล์มแห้งตัวเร็วและมีความแข็งมากกว่าการใช้ไขมันชนิดอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของน้ำมันละหุ่งที่ขจัดน้ำออกมีพันธะคู่สลับเดี่ยวซึ่งสามารถเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันได้ง่าย และยังมีหมู่ไฮดรอกซีจากกรดไขมันริซิโนลิกที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมัน เรซินที่สังเคราะห์ได้มีความเป็นกรดสูงกว่าการใช้ไขมันชนิดอื่นๆ ทำให้มีความสามารถในการทนด่างน้อยกว่าการใช้ไขมันชนิดอื่นๆ ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ Short oil alkyd คือ $210^{\circ}\text{C} - 230^{\circ}\text{C}$ เวลา 4 - 5 ชั่วโมง และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ Medium oil alkyd คือ $190^{\circ}\text{C} - 210^{\circ}\text{C}$ เวลา 5 - 6 ชั่วโมง โดยใช้อุณหภูมิในช่วงการเกิดมอนอกลีเซอไรด์ที่ 230°C นอกจากนี้ยังพบว่าสีเหลืองเข้มของอัลคิเดเรซินมีสาเหตุหลักจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในระหว่างการสังเคราะห์ ซึ่งสามารถแก้ไขให้อัลคิเดเรซินมีสีจางลงได้ด้วยการจุ่มท่อแก๊สไนโตรเจนลงในสารละลายขณะทำการสังเคราะห์ และพบว่าอัลคิเดเรซินทั้ง 2 ประเภทที่สังเคราะห์ได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.618)

#4570531021 : MAJOR CHEMICAL ENGINEERING

KEY WORD : ALKYD RESIN / FILM PROPERTIES

VIKKASIT ATIMUTTIGUL:DEVELOPMENT OF POLYESTER COATING MATERIALS FROM VARIOUS OILS. ADVISOR: ASSOC.PROF. SIRIPORN DAMRONGSAKKUL, Ph.D., 145 pp. ISBN 974-17-6545 -2.

T 167515

This work aims to study the synthesis of polyester coating materials from two types of alkyd resins; short oil alkyd and medium oil alkyd. Alkyd resins were produced by alcoholysis process using five various local oils; corn oil, rice oil, sunflower oil, soya bean oil and dehydrated castor oil (DCO). The effects of oil types and oil contents as well as synthesis temperatures on the drying rate, viscosity, acid value and coating film properties such as gloss, adhesion, hardness and water, acid or alkali resistance were investigated. The results showed that alkyd resins synthesized from corn oil and sunflower oil were light yellow while the color of alkyd resins from rice oil and soya bean oil was dark yellow. Coating film from rice oil alkyd resin had longest drying time. Overall properties of resins and coating films were similar except those synthesized from DCO, i.e. DCO-based resin was more viscous and the coating film had shortest drying time, comparing to coating film made from other oils. Moreover, film from DCO was hardest but showed the poorest alkali resistance due to conjugated diene and hydroxy groups of ricinoleic acid in DCO structure. This resulted in the highest acid value in the resin. Suitable conditions for short oil alkyd and medium oil alkyd synthesis were 210°C-230°C for 4-5 hr and 190°C-210°C for 5-6 hr, respectively. In addition, the temperature of monoglyceride step for medium oil alkyd synthesis was 230°C. Moreover, it was found that the darkness of alkyd resin was caused by the oxidation reaction occurred in the process. The dark color of resin can be fade by purging nitrogen into the solution during the synthesis reaction. Both types of alkyd resins synthesized were approved by Thai industrial standard (มอก.618).