

บทที่ 1

บทนำ

สารเคลือบผิว (Surface coatings) เช่น สี ได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตของคนเราเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการเคลือบตกแต่งพื้นผิววัสดุเพื่อความสวยงาม การปกป้องพื้นผิวจากมลภาวะ และเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษอื่น ๆ สารเคลือบผิวประกอบด้วย สารยึด ตัวทำละลาย และสารเติมแต่ง โดยสมบัติของสารเคลือบผิวจะขึ้นกับสมบัติของสารยึดเป็นส่วนใหญ่ สารยึดจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสารเคลือบผิวซึ่งทำหน้าที่ยึดประสานอนุภาคของสารประกอบในสารเคลือบผิวเข้าไว้ด้วยกันให้เกิดเป็นฟิล์มติดแน่นกับพื้นผิวที่ถูกเคลือบ ตัวอย่างของสารยึด ได้แก่ น้ำมันแห้งเร็ว เรซินธรรมชาติและเรซินสังเคราะห์ เป็นต้น

อัลคิเดเรซินเป็นเรซินสังเคราะห์ที่นิยมใช้เป็นสารยึดในอุตสาหกรรมเคลือบผิวมากที่สุดสังเคราะห์ได้จากปฏิกิริยาระหว่างพอลิไฮดรอลิกแอลกอฮอล์ ซึ่งปกติใช้กลีเซอรอลหรือเพนตะอริทริทอลกับกรดไดหรือพอลิเบสิก ซึ่งปกติใช้ฟทาสิกแอนไฮไดรด์ นอกจากนี้มักใช้กรดไขมันหรือน้ำมันมาเอสเทอร์ิฟายร่วมด้วยเพื่อลดความเปราะและเพิ่มความสามารถในการละลายของเรซิน อัลคิเดเรซินมีสมบัติที่ดีหลายประการ ได้แก่ มีความทนทานต่อการใช้งานดี มีความอ่อนตัวไม่เปราะ รักษาความเงาของฟิล์มได้ดีมาก ทนทานต่อความร้อนและตัวทำละลายดี และราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับเรซินสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ แต่อัลคิเดเรซินก็มีข้อด้อยคือ มีความทนน้ำ ทนกรดและทนด่างค่อนข้างต่ำ ทำให้มีข้อจำกัดในการใช้งานบางประเภท อย่างไรก็ตาม สามารถปรับปรุงอัลคิเดเรซินให้ทนน้ำ กรดและด่างดีขึ้นได้ สำหรับโครงการวิจัยนี้จะสังเคราะห์อัลคิเดเรซินจากอะคริลิกเรซินที่ประกอบด้วยหมู่คาร์บอกซิลิกแทนกรดไดหรือพอลิเบสิก ทั้งนี้เพื่อนำสมบัติที่ดีของอะคริลิกเรซินซึ่งได้แก่ ความคงทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ต และต่อการเกิดไฮโดรลิซิส ความทนทานต่อเคมีภัณฑ์ที่กัดกร่อนและต่อการกระทบกระเทือนจากแรงภายนอก มีความเงาสูง และยึดผิวหน้าได้ดี มารวมกับข้อดีของอัลคิเดเรซินดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ได้สารยึดที่มีสมบัติดีขึ้น

น้ำมันปาล์มเป็นพืชน้ำมันที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีพืชน้ำมันชนิดใดที่ไทยสามารถผลิตเพื่อสกัดน้ำมันได้อย่างเพียงพอกับความต้องการภายใน

ประเทศ ยกเว้นน้ำมันปาล์มที่ไทยสามารถผลิตได้ในปริมาณมาก น้ำมันปาล์มจึงมีราคาถูกและสามารถลดการนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศไม่ต่ำกว่าปีละ 7,000 ล้านบาท

น้ำมันปาล์มประกอบด้วยกรดปาล์มมิติกซึ่งเป็นกรดไขมันชนิดอิ่มตัวเป็นส่วนใหญ่ (ประมาณ 44%) สารเคลือบผิวจากน้ำมันปาล์มจึงไม่สามารถเกิดปฏิกิริยาการแห้งตัวกับออกซิเจนในอากาศได้ การนำน้ำมันปาล์มมาใช้ประโยชน์ในทางด้านอุตสาหกรรมเคลือบผิวจึงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนกรดไขมันในน้ำมันกับน้ำมันที่ประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวปริมาณสูงเช่น น้ำมันถั่ว โดยอาศัยกระบวนการทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันเพื่อให้น้ำมันแห้งตัวได้

นอกจากนี้ เนื่องจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญ และเป็นหนึ่งในมาตรการกีดกันทางการค้าในการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก โดยสินค้าที่ผลิตจำเป็นต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับอุตสาหกรรมเคลือบผิวก็เช่นเดียวกัน การผลิตสารยืดสูตรน้ำจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปริมาณการใช้สารเคมีและ/หรือลดปริมาณสารเคมีที่ปลดปล่อยออกมาขณะใช้งานและระหว่างกระบวนการแห้งตัวของสารเคลือบผิวได้ นอกจากนี้ประโยชน์ของสารยืดสูตรน้ำก็คือใช้ง่าย สะดวก ในการทำความสะอาด ช่วยลดปัญหาการเกิดอันตรายจากสารไวไฟ และปัญหาตัวทำละลายเป็นพิษอีกด้วย

โครงการวิจัยนี้จะทำการสังเคราะห์สารยืดชนิดอะคริลิก-อัลคิดเรซินสูตรน้ำเพื่อให้ได้สารยืดที่มีสมบัติดีจากจุดเด่นของเรซินทั้ง 2 ชนิด โดยนำน้ำมันปาล์มซึ่งเป็นน้ำมันที่มีปริมาณการผลิตมากที่สุดในประเทศมาผ่านกระบวนการทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันกับน้ำมันถั่ว แล้วจึงนำมาสังเคราะห์อัลคิดเรซินโดยให้ทำปฏิกิริยากับพอลิไฮดรอกซีแอลกอฮอล์และอะคริลิกเรซิน จากนั้นเตรียมเป็นสารยืดสูตรน้ำ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย