

บทคัดย่อ

เมลามีน ฟอรัมาลดีไฮด์เรซิน (Melamine-Formaldehyde Resins) เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมเซต มีการใช้งานอย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าไม่สามารถนำกลับมาหลอมให้อ่อนตัวซ้ำได้ ซึ่งในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน จะใช้เมลามีน ฟอรัมาลดีไฮด์เรซิน เป็นวัตถุดิบ ซึ่งในกระบวนการผลิตจะเกิดเศษครีบและผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสียจำนวนหนึ่งไม่สามารถนำมาขึ้นรูปซ้ำได้อีก วิทยานิพนธ์นี้จะทำการศึกษาเชิงทดลอง โดยคาดว่าจะช่วยเพิ่มมูลค่าเศษผลิตภัณฑ์เมลามีนนี้โดยการนำเอาเศษครีบที่เหลือจากกระบวนการผลิต ตกแต่งและผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสียมาผสมกับผงเมลามีน ฟอรัมาลดีไฮด์เรซิน ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการขึ้นรูป โดยจะทดลองวิธีการขึ้นรูปสองวิธีคือขึ้นรูปด้วยการอัดพร้อมกับให้ความร้อน (Compression Molding) และขึ้นรูปด้วยการอัดและให้ความร้อนภายหลังการอัด (Cold Molding) ซึ่งคาดว่าวิธีที่สองจะใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าและศึกษาการกำหนดปริมาณส่วนผสมเพื่อหาสัดส่วนที่เหมาะสม พร้อมทั้งทดสอบคุณสมบัติเชิงกลซึ่งประกอบไปด้วย การทดสอบการต้านแรงอัด แรงดัด แรงกระแทก คาดว่าจะสามารถกำหนดวิธีเพิ่มมูลค่าให้กับเศษเมลามีนได้ ผลการศึกษาพบว่าการอัดแบบแม่พิมพ์เย็นให้ความแข็งแรงของวัสดุที่น้อยกว่าเนื่องจากข้อด้อยของวิธีการขึ้นรูปที่มีประสิทธิภาพการบรรจุอนุภาคสาร (Packing) ต่ำกว่า จากการหาขอบเขตการขึ้นรูปเย็นพบว่าขอบเขตการขึ้นรูปเย็นที่เหมาะสมในการขึ้นรูปคือหลังจากอัดด้วยแม่พิมพ์เย็น Pre-heating ที่อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลา 15 ชั่วโมงจากนั้นอบด้วยอุณหภูมิ 160°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากการศึกษาวัสดุรีไซเคิลพบว่าการเพิ่มอนุภาคเศษเมลามีนเข้าไปในเมลามีนใหม่ทำให้ความแข็งแรงดัด (Flexural Strength) และแรงกระแทก (Impact Strength) ลดลง แต่ช่วยปรับปรุงความสามารถในการรับแรงอัด (Compressive Strength) ได้ดีขึ้นเมื่อใส่ในปริมาณที่เหมาะสม

Abstract

Melamine–formaldehyde resin is one of thermosetting plastics that are widely used in kitchen ware production industries. In the manufacturing processes, scrap and waste of formed melamine cannot be reformed or reused. Therefore, this study aims to investigate the proper proportion of virgin melamine powder and waste melamine in order to increase values of those plastic products. For experiment methodology, the melamine powder and waste melamine are compounded and formed as newly reformed products by hot compression molding and cold compression molding for mechanical property testing. Compressive test, bending test and impact test are used for evaluating mechanical properties of above mentioned products. For experimental results, the mechanical properties of cold molding products are relatively lower than hot molding products due different melamine molecular packing. It was found that the pre–heating at 100°C for 15 hours and heating at 160°C for 1 hour is the appropriate condition for cold forming. The impact and bending strengths of waste melamine containing products were relatively lower than virgin melamine products, while the compressive strength was improved for the product that contain waste melamine less than 40%.

