

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ส่วนผสมที่เหมาะสมของวัสดุผสมสำหรับแม่พิมพ์ขึ้นรูป
ด้วยความร้อนของพลาสติกแผ่น

ผู้เขียน นายอนุวิทย์ สनศิริ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อิสรา วีระวัฒน์สกุล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์หลักการออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง เพื่อหาส่วนผสมที่เหมาะสมของวัสดุผสมสำหรับแม่พิมพ์ขึ้นรูปด้วยความร้อนของพลาสติกแผ่นด้วยวิธีการออกแบบส่วนผสมและกระบวนการ โดยมีปัจจัยในการศึกษา 5 ปัจจัย คือ เรซิน อลูมิเนียม ทัลคัม อุณหภูมิ และระยะเวลาในการเซตตัว โดยได้สูตรในการทดลองทั้งหมด 46 สูตร หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์จากค่าผลตอบ พบว่าส่วนผสมที่เหมาะสมคือ เรซิน 53.02 กรัม อลูมิเนียม 24.00 กรัม ทัลคัม 22.98 กรัม อุณหภูมิ 80.71 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการเซตตัว 7 ชั่วโมง เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผสมวัสดุผสมที่เหมาะสมในการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปด้วยความร้อนของพลาสติกแผ่น ซึ่งให้ค่าความแข็งแรงมากที่สุดคือ 86.6 ชอร์ดี

วัสดุผสม มีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงมากกว่าอีพ็อกซีเรซินจากต่างประเทศ ในส่วนของความสามารถลดต้นทุนการผลิต เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอีพ็อกซีเรซินจากต่างประเทศที่มีต้นทุนอยู่ที่ 22,000 บาท/ชิ้น กับวัสดุผสมที่มีต้นทุนในการผลิตอยู่ที่ 4,755 บาท/ชิ้น ทำให้ทราบว่าวัสดุผสมสามารถประหยัดต้นทุนในการผลิตได้ถึง 78.4% อีกทั้งวัสดุผสม สามารถหมุนเวียนนำเศษที่ผ่านการแปรรูปกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้ ช่วยสนับสนุนงานภาคอุตสาหกรรม ในส่วนของการใช้วัสดุทดแทน การนำเข้าวัสดุจากต่างประเทศ ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาสภาวะโลกร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Thesis Title Optimal Composition of Mixed Material for Thermoforming
Mould of Plastic Plate

Author Mr. Anuwit Sonsiri

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Isra Teerawatsakul

ABSTRACT

This research applied the principles of experimental design and analysis to find the right combination of composite materials used for heated-plastic sheet die-casting. The five factors tested during this study were: resin, aluminum, talcum, temperature and time-setting. The combination of these resulted in 46 formulae. The analysis found that the most suitable combination was 53.02 grams of resin, 24.00 grams of aluminum, 22.98 grams of talcum, a temperature of 80.71 Celsius, and a time of seven hours. This combination was the most suitable proportion required for mixing the materials used in die-casting, with the highest level of hardness found: 86.6 Shore D.

The composite materials had a higher degree of hardness than those for exported epoxy resins. When comparing exported epoxy resin at 22,000 Baht/piece, with the materials above at 4,755 Baht/piece, the composites could save 78.4% in costs, and their processed waste could be reused in the production process. This, in turn, will assist the industry in substituting for exported materials, and will effectively reduce negative environmental impacts and improve the global warming situation.