

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงสมบัติการยึดตัว ณ จุดขาดของแผ่นพอลิแลกติก แอซิดชนิดบางด้วยพอลิবিตะไดอิน
ผู้เขียน	นางสาวเพ็ญรัตน์ เซ็นนันท์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการเติมยางพอลิবিตะไดอิน เพื่อปรับปรุงสมบัติการยึดตัว ณ จุดขาดของพอลิแลกติกแอซิดชนิดบาง โดยมีการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของยางพอลิবিตะไดอินที่เติมเป็น 3, 5, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก แล้วทำการขึ้นรูปเป็นแผ่นบางด้วยวิธีหลอสารละลาย โดยแผ่นพอลิแลกติกแอซิดที่ได้มีความหนาไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร จากนั้นทำการศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการลดขนาดวัฏภาคยางด้วยเครื่องอัลตราโซนิกแบบไวบราเซลล์ที่กำลังไฟฟ้า 150, 350 และ 650 วัตต์ เป็นเวลา 1, 3 และ 5 นาที แล้วทำการคัดเลือกความเข้มข้นของยางและสถานะที่เหมาะสมในการลดขนาดวัฏภาคยางที่ดีที่สุด ที่ส่งผลต่อสมบัติการยึดตัว ณ จุดขาดของแผ่นพอลิเมอร์เบลนด์ที่ดีที่สุด และค่าความทนแรงดึงตามมาตรฐานทางการค้า ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 28 เมกะพาสคัล โดยพบว่าค่าที่เหมาะสมคือ 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของยางที่ใช้เครื่องอัลตราโซนิกแบบไวบราเซลล์ ที่กำลังไฟฟ้า 650 วัตต์ เป็นเวลา 3 นาที แล้วนำอัตราส่วนยางและสถานะนี้ไปศึกษาผลการเติมพอลิพรอพิลีนไกลคอลในการเป็นสารเพิ่มความเข้ากันได้และพลาสติกไซเซอร์สำหรับแผ่นพอลิเมอร์เบลนด์ โดยมีการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของพอลิพรอพิลีนไกลคอลเป็น 3, 5 และ 7 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จากการศึกษา พบว่า เปอร์เซ็นต์การยึดตัว ณ จุดขาด จะมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 117.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการเติมพอลิพรอพิลีนไกลคอลความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าความทนแรงดึงเพิ่มขึ้นเมื่อเติมพอลิพรอพิลีน-

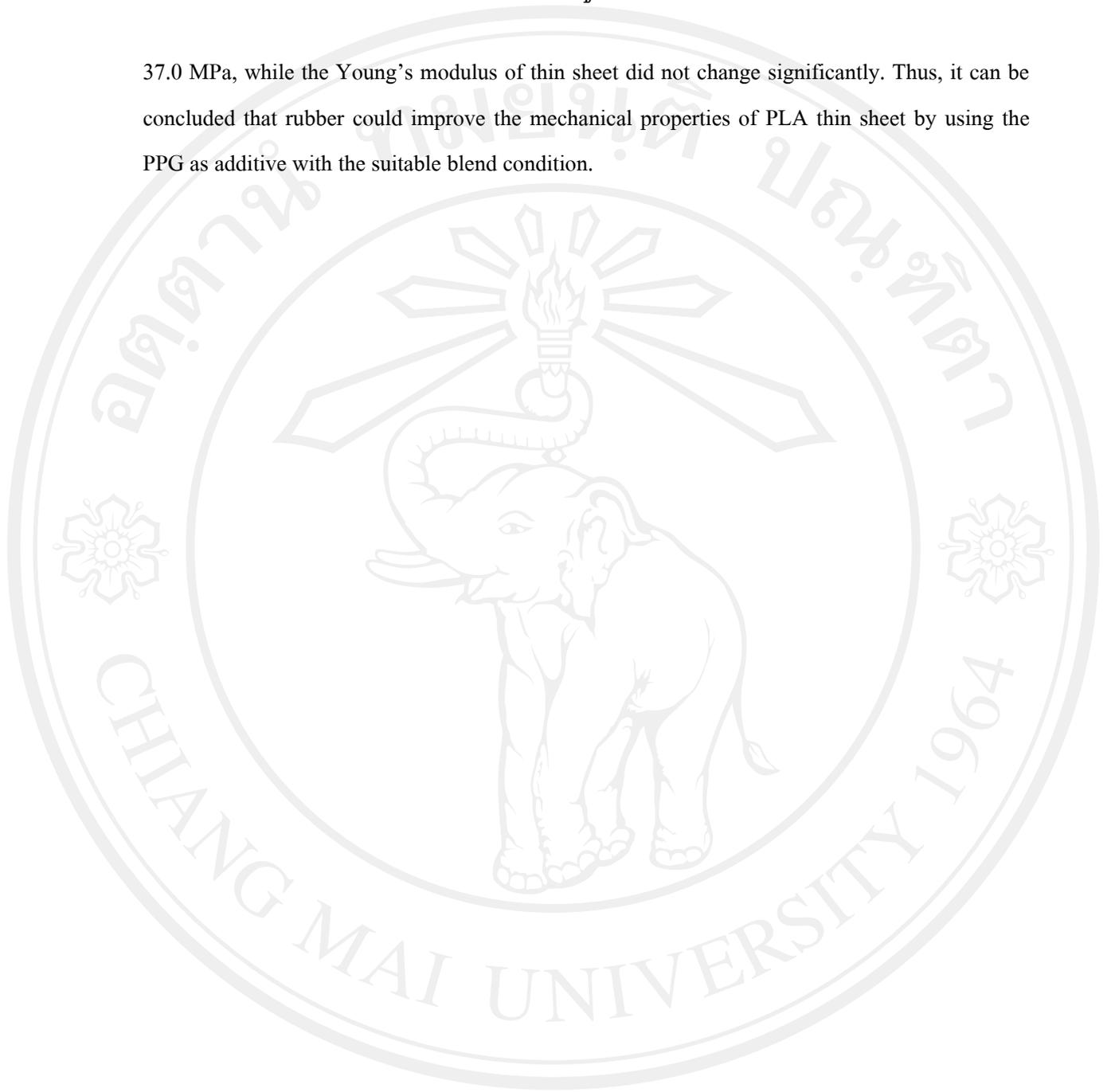
ไกลคอลลความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 37.0 เมกะพาสคัล และจะมีค่าลดลงเมื่อมีการเติมพอลิพรอพิลีนไกลคอลลมากกว่านั้นในขณะที่มอดูลัสนั้น ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงมากนัก ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ยางสามารถปรับปรุงสมบัติเชิงกลของแผ่นพอลิแลกติกแอซิดชนิดบางได้ เมื่อใช้พอลิพรอพิลีนไกลคอลลเป็นสารเติมแต่งและใช้สภาวะการผสมที่เหมาะสม

Thesis Title	Improvement of Elongation at Break of Poly(lactic acid) Thin Sheets by Polybutadiene
Author	Ms. Penwarat Sennan
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Jantrawan Pumchusak

ABSTRACT

In this research, the effect of polybutadiene on the elongation at break of poly(lactic acid) thin sheet was studied. Polybutadiene concentrations of 0, 3, 5, 10, 20 and 30 wt% were investigated. PLA thin sheet in the thickness of less than 0.2 mm was performed using the solvent casting method. The preparation optimum condition by mean of the rubber phase size reduction with vibracell sonicator was explored. The electrical power of 150, 350 and 650 watts on vibracell sonicator was applied for 1, 3 and 5 minutes to the polymer blend solution. Then the optimum polybutadiene concentration and preparation conditions for rubber phase size reduction were selected. This could be chosen from the best elongation property of polymer blend film which also provided the tensile strength of more than 28 MPa (standard for the commercial thin sheets). It was found that the best thin sheet was the sheet of polymer blend which used 5 wt% of rubber and applied the vibracell sonicator with the electrical power of 650 watt for 3 minutes. This optimum condition was applied to study the effect of polypropylene glycol on the compatibility and plasticization for the polymer blend thin sheet. The polypropylene glycol in the content of 3, 5 and 7 wt% were investigated. It was found that the highest elongation at break of 117.5% was obtained by adding 5 wt% of polypropylene glycol. Furthermore, it was found that, the tensile strength increased by the addition of 3 wt% of polypropylene glycol to the value of

37.0 MPa, while the Young's modulus of thin sheet did not change significantly. Thus, it can be concluded that rubber could improve the mechanical properties of PLA thin sheet by using the PPG as additive with the suitable blend condition.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved