

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 กรรมวิธีการผลิตแผ่น PET Film	5
2.2 กรรมวิธีการอบลดความเค้นของ แผ่น PET Film	6
2.3 การออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียล	7
2.4 วิธีของทากูชิ (Taguchi Method)	10
2.5 การออกแบบพื้นที่ตอบสนอง (Response Surface Design)	13
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการทดลองและอุปกรณ์	19
3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	19
3.2 วิธีดำเนินการทดลอง	25
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	32
4.1 ผลการทดลองการทดลองที่หนึ่ง การทดลองเชิงแฟคทอเรียล แบบเต็มจำนวน 2^k	32
4.2 ผลการทดลองการทดลองที่สอง การทดลองทากูชิแบบ L9	38

ช

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 การประเมินความถูกต้องของการทดลอง	42
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลการทดลอง	47
5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษาครั้งต่อไป	49
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	52
ภาคผนวก ก ข้อมูลผลการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวน 2^k	53
ภาคผนวก ข ข้อมูลผลการทดลองแบบทากูชิ L9	54
ภาคผนวก ค รายการผลการวิเคราะห์การทดลองเชิงแฟคทอเรียล แบบเต็มจำนวน 2^k	55
ภาคผนวก ง รายการผลการวิเคราะห์การทดลองแบบทากูชิ L9	58
ประวัติผู้เขียน	62

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

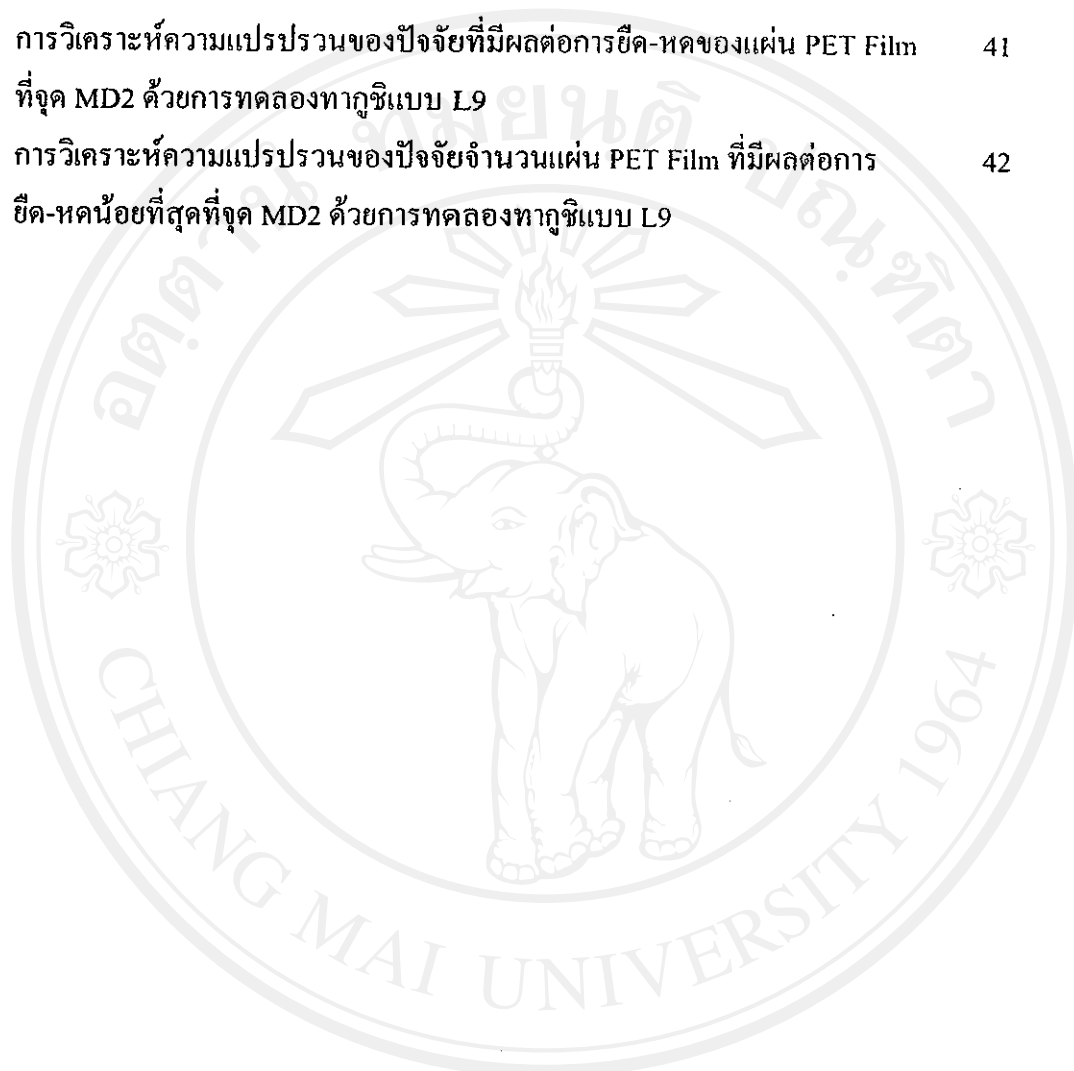
สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปัจจัยที่สนใจศึกษาและจำนวนเงื่อนไขการทดลองกรณีจำนวนระดับของปัจจัย=2	8
2.2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเงื่อนไขการทดลอง จำนวนปัจจัยที่สนใจศึกษาและจำนวนระดับของปัจจัย	9
3.1	แสดงปัจจัยและระดับของปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการยึด-หดตัวของ PET Films	25
3.2	แสดงแบบแผนการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 2^k	27
3.3	แสดงแบบแผนการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 3^k	29
4.1	ผลต่างระยะห่างก่อนและหลังการอบเหนี่ยของจุด TD2 ของแผ่น PET Film จำแนกตามแบบทดลอง ด้วยการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 2^k	32
4.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่มีผลต่อการยึด-หดของแผ่น PET Film ที่จุด TD2 ด้วยการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 2^k	33
4.3	ผลต่างระยะห่างก่อนและหลังการอบเหนี่ยของจุด MD2 ของแผ่น PET Film จำแนกตามแบบทดลอง ด้วยการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 2^k	34
4.4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่มีผลต่อการยึด-หดของแผ่น PET Film ที่จุด MD2 ด้วยการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวนแบบ 2^k	35
4.5	ผลต่างระยะห่างก่อนและหลังการอบเหนี่ยของจุด TD2 ของแผ่น PET Film จำแนกตามแบบทดลอง ด้วยการทดลองทางสถิติแบบ L9	38
4.6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่มีผลต่อการยึด-หดของแผ่น PET Film ที่จุด TD2 ด้วยการทดลองทางสถิติแบบ L9	39
4.7	ผลต่างระยะห่างก่อนและหลังการอบเหนี่ยของจุด MD2 ของแผ่น PET Film จำแนกตามแบบทดลอง ด้วยการทดลองทางสถิติแบบ L9	40

ณ

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่มีผลต่อการยึด-หดของแผ่น PET Film ที่จุด MD2 ด้วยการทดลองทางสถิติแบบ L9	41
4.9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยจำนวนแผ่น PET Film ที่มีผลต่อการยึด-หดน้อยที่สุดที่จุด MD2 ด้วยการทดลองทางสถิติแบบ L9	42



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงกรรมวิธีการผลิตของแผ่น PET Film	6
3.1	ม้วนแผ่น PET Film	19
3.2	เครื่องตัด PET Film	20
3.3	เครื่องเจาะรูแผ่น PET Film (Auto-punching Machine)	21
3.4	ชั้นวางแผ่น PET Film สำหรับใช้อบ (Dry Lack)	22
3.5	เตาอบแบบลมร้อนสำหรับอบแผ่น PET Film (Hot Air Oven)	23
3.6	เครื่องวัดแบบสองแกน (X-Y Measuring Machine)	24
3.7	แสดงตำแหน่งการเจาะรูสำหรับใช้วัดระยะ	27
3.8	แสดงตารางบันทึกผลทดลอง	29
4.1	ผลของการยืด-หดของแผ่น PET Film ที่จุด MD2 จากผลรวมของปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย	37
4.2	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างรูเจาะก่อนและหลังการอบที่จุด TD2 จาก การอบแผ่น PET Film จำนวน 10 แผ่น และ 25 แผ่น	45
4.3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างรูเจาะก่อนและหลังการอบที่จุด MD2 จาก การอบแผ่น PET Film จำนวน 10 แผ่น และ 25 แผ่น	46

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved