

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการภาพประกอบ	(11)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
1.3 วัตถุประสงค์	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	5
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
2.1 การศึกษาข้อบกพร่องและปัญหา	6
2.2 การกำหนดมาตรฐานการทำงาน	11
3 วิธีการวิจัย	15
3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	17
3.2 สรุปหัวข้อที่จะพัฒนา	17
3.3 เลือกโรงงานกรณีศึกษา	17
3.4 รวบรวมข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา	17
3.5 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อบกพร่องและปัญหา	17
3.6 การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้	18
3.7 กำหนดมาตรฐานการทำงาน	19
4 การสำรวจและศึกษาข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา	20
4.1 ข้อมูลทั่วไป	20
4.2 การรวบรวมข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย	37
	(6)

สารบัญ

	หน้า
4.3 การวิเคราะห์ปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา	41
5 การพัฒนาระบบและผลการศึกษา	52
5.1 กระบวนการเลี้ยงไม้	53
5.2 กระบวนการอัดน้ำยา	65
5.3 กระบวนการอบแห้ง	70
6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	84
6.1 สรุปผล	84
6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการนำระบบใหม่ไปประยุกต์ใช้	95
6.3 ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	103
ภาคผนวก	105
ประวัติผู้เขียน	132

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงแนวทางการใช้เครื่องมือแก้ปัญหา 7 อย่าง จำแนกตามจุดประสงค์	6
2 แสดงตัวอย่างของอาการบกพร่องของผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่ง	8
3 แสดงตัวอย่างกลไกการวิเคราะห์ความมีเสถียรภาพของข้อมูลที่จำแนกประเภท	9
4 แสดงการแบ่งกลุ่มของแผนภูมิ	11
5 แสดงการใช้สัญลักษณ์มาตรฐานทั้ง 5 ของแผนภูมิกระบวนการผลิต	12
6 แสดงการตีราคาไม้ยางพาราท่อน	25
7 แสดงขั้นตอนการอัดน้ำยา	32
8 แสดงการตั้งอุณหภูมิในการอบไม้	36
9 แสดงผลการเก็บข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา 1 ตามวิธีการทำงานเดิม	38
10 แสดงข้อบกพร่องและปัญหาโดยภาพรวมของกระบวนการ	41
11 แสดงข้อบกพร่องและปัญหาของกระบวนการตามหลักการของแผนภาพพาเรโต	45
12 แสดงผลต่างเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B โดยเปรียบเทียบจากวิธีการทำงานเดิมกับมาตรฐานใหม่	47
13 แสดงมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูป	53
14 แสดงมาตรฐานการตรวจสอบไม้ยางพาราท่อน	54
15 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้	58
16 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วนการได้เนื้อไม้ A-B	61
17 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้โดยแยกตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	61
18 แสดงมาตรฐานการควบคุมถึงอัดน้ำยา	65
19 แสดงปริมาณตัวยาแห้งตามลักษณะการใช้งานและความเข้มข้นของน้ำยาต่ำสุดที่ควรใช้ (ยาประเภทเกลือเคมีละลายในน้ำ)	66
20 แสดงการคำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ต้องอัดเข้าไปในเนื้อไม้	67
21 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยา	70
22 แสดงมาตรฐานการอบแห้ง	70
23 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้ง	83
24 แสดงสรุปผล	84

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
25 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B รวมของกระบวนการระหว่างโรงงาน กรณีศึกษาที่ 1 กับโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่	91
26 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B รวมของกระบวนการระหว่างโรงงาน กรณีศึกษาที่ 1 กับโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่	92
27 แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงต้นทุนรวมกับการเปลี่ยนแปลงในผลผลิตโดย เปรียบเทียบจากวิธีการทำงานเดิมกับมาตรฐานใหม่	96
28 แสดงขั้นตอนการดำเนินการในแต่ละกระบวนการ	105
29 แสดงการตีราคาไม้แปรรูป	105
30 ราคาไม้ยางพาราของโรงงานต่าง ๆ	106
31 แสดงรายละเอียดการทำงานของพนักงานควบคุมเตาอบ	110
32 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ของกระบวนการเลื่อยไม้ของโรงงานกรณีศึกษาที่ 1 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	111
33 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยาของโรงงานกรณีศึกษาที่ 1 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	111
34 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้งของโรงงานกรณีศึกษาที่ 1 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	111
35 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (กระบวนการเลื่อยไม้)	112
36 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (กระบวนการอัดน้ำยา)	113
37 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (กระบวนการอบแห้ง)	113
38 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B การตรวจสอบไม้แปรรูป	114
39 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B การเลื่อยไม้ของแต่ละโต๊ะเลื่อย	115
40 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B การอัดน้ำยา	116
41 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B การอบแห้ง	116

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
42 แสดงการทดลองเลื่อยไม้เพื่อหามาตรฐานการได้ไม้ของไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม้ยาวพาราท่อน 8-9-10 นิ้ว	117
43 แสดงการทดลองเลื่อยไม้เพื่อหามาตรฐานการได้ไม้ของไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม้ยาวพาราท่อน 6-7 นิ้ว	118
44 แสดงผลการทดลองอัดน้ำยา (โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่)	119
45 แสดงผลการทดลองอบแห้ง (โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่)	120
46 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ของกระบวนการเลื่อยไม้ของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	121
47 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยาของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	121
48 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้งของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้วิธีการทำงานเดิม)	121
49 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ของกระบวนการเลื่อยไม้ของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่)	122
50 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยาของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่)	122
51 แสดงเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้งของโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 (โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่)	122
52 แสดงการเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของต้นท่อนกับการประหยัดต่อขนาด	123

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	หน้า
1 แสดงการใช้แผนภาพพาเรโตในการอธิบายความมีเสถียรภาพ	10
2 แสดงหลักการพาเรโต	10
3 แสดงตัวอย่างแผนภูมิกิจกรรมที่คุณภาพของการตรวจสอบอุปกรณ์ในคอนเวอเตอร์	13
4 แสดงขั้นตอนการศึกษา	16
5 ตัวอย่างการแสดงความยาวของไม้ยาวพาราท่อน	20
6 ตัวอย่างการแสดงให้เห็นผ่านศูนย์กลางหน้าไม้ยาวพาราท่อน	21
7 แสดงแผนผังโรงงานกรณีศึกษา	22
8 แสดงแผนผังการบริหารจัดการ	23
9 แสดงขั้นตอนการทำงาน	24
10 แสดงลักษณะการกองไม้ยาวพาราท่อน ณ ลานท่ไม้	26
11 แสดงลักษณะการดันไม้ยาวพาราท่อนเข้าหาโต๊ะเลื่อย	26
12 แสดงลักษณะนำไม้ยาวพาราท่อนขึ้นเกเหล็กวางไม้ของพนักงานแบกไม้	27
13 แสดงลักษณะการวางไม้ยาวพาราท่อนบนเกเหล็กวางไม้	27
14 แสดงลูกกลิ้งและรางหมูของโต๊ะเลื่อย	28
15 แสดงลักษณะการเลื่อยเปิดปีก	29
16 แสดงลักษณะการวางไม้แปรรูปเพื่อรอการอัดน้ำยา	30
17 แสดงการจัดเรียงไม้แปรรูปใส่เรือ	31
18 แสดงฝาดึงอัดน้ำยา	31
19 แสดงมอเตอร์ที่ทำหน้าที่ดูดอากาศ และอัดน้ำยา	32
20 แสดงหม้อต้ม	33
21 แสดงเตาอบ	34
22 แสดงการใส่เชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ของหม้อต้ม	34
23 แสดงการเคลื่อนย้ายไม้ที่ผ่านการอัดน้ำยาแล้วเข้าเตาอบ	35
24 แสดงวาล์วและถังพักไอน้ำ	35
25 แสดงช่องสุ่มสำหรับเอาไม้ตัวอย่างเพื่อทดสอบความชื้น	37
26 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้น้ำ A-B (กระบวนการเลื่อยไม้)	44

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
27 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (กระบวนการอัดน้ำยา)	44
28 แสดงผลกระทบจากกิจกรรมหรือวิธีการทำงานที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (กระบวนการอบแห้ง)	45
29 แสดงลักษณะของไม้ลาย	55
30 แสดงลักษณะของไม้ปาง	55
31 แสดงลักษณะของไม้เป็นโพรง	56
32 แสดงลักษณะของไม้เป็นตุ่ม	56
33 แสดงลักษณะของไม้ปากขูด	57
34 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการชอยไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-9-10 นิ้ว)	58
35 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการชอยไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)	59
36 แสดงแผนภูมิกิจกรรมที่ควบคุมกระบวนการเลื่อยไม้	60
37 แสดงตัวอย่างการวัดความหนาไม้แปรรูป	71
38 แสดงขนาดความหนาไม้แปรรูปที่ไม่เท่ากันจะส่งผลต่อการจัดเรียงกองไม้ และ Sticker	71
39 แสดงลักษณะการจัดวางกองไม้แปรรูปในเตาอบและลักษณะการวางแผ่นกั้นลม (Baffle) ที่ดี	72
40 แสดงภาพด้านบนในการจัดเรียงกองไม้แปรรูปที่เหมาะสมในเตาอบ	72
41 แสดงตัวอย่างของแนวการเรียงไม้รอง (Sticker) และการตรวจสอบ	73
42 แสดงลักษณะการไหลของอากาศผ่านทางช่องว่างระหว่าง Sticker	73
43 แสดงการวางตำแหน่งของไม้หนุน (Bolster)	74
44 แสดงตัวอย่างการจัดเรียงไม้แปรรูปในแต่ละชั้น	75
45 ลักษณะตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Progressive	75
46 ลักษณะตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Compartment	76
47 แสดงตัวอย่างไม้โก่ง (Crook)	76
48 แสดงตัวอย่างไม้โค้ง (Bow)	77
49 แสดงตัวอย่างไม้บิด (Twist)	77
50 แสดงตัวอย่างไม้ห่อ (Cup)	77

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
51 แสดงไดอะแกรมอธิบายเทคนิคการอบไม้	78
52 แสดงความสัมพันธ์ของความชื้นสมดุลไม้คุณภาพไม้กระป๋องแห้ง ค่าที่ลดลงของ คุณภาพไม้กระป๋องแห้งจากคุณภาพไม้กระป๋องแห้ง และความชื้นสัมพัทธ์	79
53 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้น้ำไม้ A-B รวมของกระบวนการหลังจากดำเนินการ ตามมาตรฐานการทำงานเดิมกับมาตรฐานใหม่	90
54 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้น้ำไม้ A-B รวมของกระบวนการระหว่างโรงงาน กรณีศึกษาที่ 1 กับโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่	91
55 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้น้ำไม้ A-B รวมของกระบวนการระหว่างโรงงาน กรณีศึกษาที่ 1 กับโรงงานกรณีศึกษาที่ 3 โดยใช้มาตรฐานการทำงานใหม่	92
56 แสดงระบบการจัดการกระบวนการผลิต	94
57 แสดงขั้นตอนทำให้เป็นมาตรฐาน	100
58 แสดงการทำระบบคุณภาพ	101
59 แสดงผังองค์กรในระบบคุณภาพ	102