

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์เรซิน



นาย ไพฑูรย์ พราวเนตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-346-359-3

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17 ก.ย. 2546

I19450011

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT FOR RESIN INDUSTRY

Mr. Paitoon Prownets

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์เรซิน

โดย

นาย ไพฑูรย์ พราวเนตร


ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ


อาจารย์ที่ปรึกษา

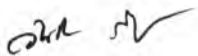
รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวานิช

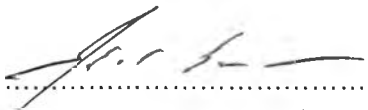
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

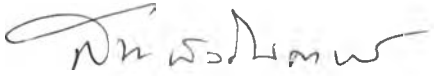

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวานิช)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

ไพฑูรย์ พราวเนตร : การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์เรซิน
(PRODUCTIVITY IMPROVEMENT FOR RESIN INDUSTRY)

อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วันชัย วิจิรวณิช , 178 หน้า. ISBN 974-346-359-3

การศึกษากการปรับปรุงประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์เรซินมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งประดิษฐ์เรซินซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในอุตสาหกรรมขนาดย่อยของไทยซึ่งต้องใช้แรงงานฝีมือเป็นส่วนสำคัญในการผลิต การศึกษานี้จะมุ่งเน้นในการลดความสูญเสียของการใช้ วัสดุดิบ และแรงงาน โดยการใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม คือ การปรับปรุงผังโรงงานและอุปกรณ์การขนย้าย , การควบคุมการผลิต และการศึกษาเวลาและการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ผลของการปรับปรุงโรงงานตัวอย่าง โดยวิธีดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ลดการสูญเสียของเรซินในแผนกหล่อ ได้ 20.5%
2. ลดการสูญเสียของวัสดุในการล้างทินเนอร์ในแผนกขัดผิวลดค่าใช้จ่ายได้ 14,000 บาทต่อเดือน
3. ลดการสูญเสียจากการทำซ้ำในกระบวนการเขียนสีได้ 17.42 %
4. ลดระยะทางในการขนย้ายของการผลิตสิ่งประดิษฐ์เรซินที่บ่มแสง ได้ 42.5 m. หรือ 57 %

ภาควิชา ...วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
สาขาวิชา...วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
ปีการศึกษา...2543.....

ลายมือנית.....
ลายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C472421 : MAJOR : INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD : PRODUCTIVITY/ IMPROVEMENT/ RESIN INDUSTRY

PAITON PROWNETS: PRODUCTIVITY IMPROVEMENT FOR RESIN INDUSTRY

THESIS ADVISOR: ASSOCIATE PROFESSOR VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D.,

178 pp. ISBN 974-346-359-3

The objective of this thesis is to study and increases the productivity in Resin Industry. The study emphasizes reducing losses of Labor and Raw materials by applying Industrial Engineering techniques such as Industrial plant design, Production Control and Work Study. The result from this study can be concluded as follows:

1. Reduce resin usage in casting process by 20.5 %
2. Reduce thinner usage in washing process by 14,000 bath/month
3. Reduce rework in painting process by 17.42 %
4. Reduce the handing distance was by 57%

Department ...Industrial Engineering.....

Field of study ...Industrial Engineering...

Academic year ...2000.....

Student's signature

Advisor's signature

Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร กรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ต่าง ๆ ฉบับนี้ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความเมตตาอบรมสั่งสอนความรู้

พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณ กิตติ เลิศศิริมงคล เจ้าของกิจการโรงงานตัวอย่างที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปศึกษาวิจัย ตลอดจนให้การสนับสนุนรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นเป็นอย่างดีและคุณ คุณากร พิพัฒน์คุณธรรม ที่ปรึกษาโรงงานที่ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์

ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณทุกท่านซึ่งคอยให้กำลังใจแต่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ไพฑูรย์ พราวเนตร

มิถุนายน 2543

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 บทนำ.....	3
1.2 ภูมิหลังของบริษัท.....	4
1.3 สภาพปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	10
1.4 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	12
1.5 ขอบเขตของการศึกษา.....	12
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	12
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
2. การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	14
2.1 การสำรวจงานวิจัย.....	14
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	17
3. การศึกษาสภาพผลิตปัจจุบัน	61
3.1 การจัดโครงสร้างองค์กร.....	62
3.2 กระบวนการผลิต.....	63
3.3 ต้นทุนทุนการผลิต.....	74
3.4 การขนถ่ายวัสดุและการจัดผังโรงงาน.....	75
3.5 การวางแผนและควบคุมการผลิต.....	79
3.6 การตรวจสอบคุณภาพ.....	80
4. การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการผลิต	81
4.1 วิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดองค์กรและแรงงาน.....	82
4.2 วิเคราะห์ปัญหาด้านกระบวนการผลิต.....	83
4.3 วิเคราะห์ปัญหาด้านการขนถ่ายวัสดุและการวางผังโรงงาน.....	90
4.4 วิเคราะห์ปัญหาด้านการวัตถุดิบ.....	97

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.5 วิเคราะห์ปัญหาด้านการควบคุมการผลิต.....	98
4.6 วิเคราะห์ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ.....	99
5. แนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต	100
5.1 การปรับปรุงด้านการจัดองค์กรและแรงงาน.....	100
5.2 การปรับปรุงด้านการด้านกระบวนการผลิต.....	105
5.3 การปรับปรุงด้านการขนถ่ายวัสดุและการวางผังโรงงาน.....	118
5.4 การปรับปรุงด้านการควบคุมการผลิต.....	140
5.5 โครงสร้างต้นทุน.....	144
6. สรุปและข้อเสนอแนะ	147
รายการอ้างอิง.....	153
ภาคผนวก.....	156
ประวัติผู้เขียน.....	178

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 สถิติสินค้าส่งออกหัตถกรรมไทย.....	2
1.2 มูลค่าสินค้าที่มีทักษะของโลก เทียบกับการส่งออกของไทย.....	3
1.3 วัตถุประสงค์สำหรับการทำเรซินประเภทต่าง ๆ.....	7
1.4 มูลค่าการค้าในประเทศและนอกประเทศ.....	9
3.1 ต้นทุนการผลิตในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม.....	74
3.2 การวางผังโรงงาน.....	75
3.3 การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานตามแผนกต่าง ๆ.....	80
4.1 สถิติการเข้า – ออก ของคนงานในแต่ละแผนกภายในเวลา 4 เดือน.....	83
4.2 จำนวนครั้งการส่งสินค้าสายภายใน 4 เดือน.....	83
4.3 แสดงจำนวนการผลิตชิ้นงานที่บัสแสง ขนาด 50- 200 กรัม.....	84
4.4 จำนวนชิ้นงานเรซินใสที่ผลิต.....	84
4.5 ปริมาณการสูญเสียจากขั้นตอนงานหล่อ.....	85
4.6 สาเหตุของการสูญเสียจากขั้นตอนงานหล่อ.....	87
4.7 ปริมาณการสูญเสียจากขั้นตอนการขัดผิว.....	88
4.8 สาเหตุการสูญเสียจาขั้นตอนการขัดผิว.....	88
4.9 ปริมาณการสูญเสียจากขั้นตอนการเขียนสี.....	89
4.10 จำนวนชิ้นงานที่นำกลับมาทำใหม่ในขั้นตอนการเขียนสี.....	89
4.11 ปริมาณการสูญเสียจากขั้นตอนการประกอบและบรรจุ.....	90
4.12 จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ตรงตามเวลา.....	98
4.13 การตรวจสอบคุณภาพของแผนกต่างๆ.....	99
5.1 ภาระงานของกรรมการผู้จัดการก่อนปรับปรุงองค์กร.....	101
5.2 ภาระงานของกรรมการผู้จัดการหลังปรับปรุงองค์กร.....	104
5.3 การเปรียบเทียบภาระงานของกรรมการผู้จัดการหลังการปรับปรุงองค์กร..	104
5.4 จำนวนครั้งของการส่งสินค้าสายภายใน 3 เดือนหลังปรับปรุง.....	104
5.5 สถิติการ เข้า-ออกของคนงานในแต่ละแผนกภายใน 3 เดือน (หลังปรับปรุง).	105
5.6 จำแนกชิ้นงานที่ผลิตได้.....	106
5.7 การสูญเสียลดลงเมื่อปรับปรุงกระบวนการหล่อ.....	112
5.8 การสูญเสียในแผนกหล่อหลังการปรับปรุง.....	112
5.9 ค่าใช้จ่ายในสำหรับหินเนอริชนิดต่าง ๆ.....	113
5.10 ปริมาณของดี-เสียของพนักงานเขียนสี.....	115

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
5.11	จำนวนชิ้นงานที่นำกลับมาทำใหม่ในขั้นตอนการเขียนสี (หลังการปรับปรุง)	117
5.12	การสูญเสียระหว่างการขนย้ายก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง.....	120
5.13	ความหมายของตัวอักษรที่ใช้แสดงระดับความสัมพันธ์.....	121
5.14	เหตุผลของความสัมพันธ์.....	121
5.15	สรุปความสัมพันธ์ของคู่มือกรรมกับหน่วยงาน.....	123
5.16	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและระยะทางของผังโรงงาน.....	137
5.17	การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงโรงงาน.....	138
5.19	การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปรับปรุง.....	138
5.20	การประเมินรูปแบบโรงงาน.....	139
5.21	จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ตรงตามใบสั่ง (หลังปรับปรุง)	144
5.22	แสดงต้นทุนในการผลิตในเดือน มกราคม-มีนาคม.....	145
5.23	เปรียบเทียบต้นทุนหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต.....	145
ก-1	เวลาในการทำงานของพนักงานหล่อ 30 ครั้ง.....	155
ข-1	ปริมาณคุณภาพ ดี-เสียของพนักงานเขียนสี.....	157

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	โครงสร้างองค์กรของบริษัท.....	5
1.2	ผลิตภัณฑ์ของทางโรงงาน.....	6
2.1	แนวคิดในการพัฒนาระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต.....	18
2.2	การวัดประสิทธิภาพการผลิต.....	19
2.3	การขนถ่ายวัสดุกับองค์ประกอบที่สำคัญ.....	21
2.4	ความสำคัญของการขนถ่ายวัสดุ.....	22
2.5	การวิเคราะห์ระบบการขนถ่ายวัสดุเพื่อเลือกใช้ระบบที่เหมาะสม.....	26
2.6	วิธีการประเภทของงาน.....	29
2.7	การจำแนกประเภทงาน.....	30
2.8	ขั้นตอนของการจัดองค์การ.....	30
2.9	การจัดวางความสัมพันธ์ของการจัดองค์การ.....	31
2.10	สัดส่วนของมาตรฐานเวลาการผลิต.....	58
3.1	โครงสร้างองค์กรของบริษัท.....	62
3.2	กระบวนการผลิตของโรงงาน.....	64
3.3	แสดงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบชิ้นงานที่บดแสง.....	65
3.4	แสดงการเตรียมวัตถุดิบสำหรับชิ้นงานโปร่งใส.....	66
3.5	ขั้นตอนการแตงผิวชิ้นงานที่บดที่ต้องระบายสี.....	67
3.6	ขั้นตอนการเตรียมผิวสำหรับชิ้นงานโปร่งแสง/โปร่งใส.....	68
3.7	ขั้นตอนการลงสี.....	69
3.8	การทำแม่พิมพ์.....	70
3.9	ถังผสมเรซิน.....	71
3.10	ตู้สุญญากาศ.....	71
3.11	การหล่อเรซิน.....	72
3.12	การล้างชิ้นงานด้วยทินเนอร์.....	72
3.13	การเขียนสี.....	73
3.14	คลังสินค้า.....	73
3.15	ผังโรงงานชั้นที่ 1.....	76
3.16	ผังโรงงานชั้นลอย.....	77
3.17	ผังโรงงานชั้นที่ 2.....	77
3.18	ผังโรงงานชั้นที่ 3.....	78

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.19	ผังโรงงานชั้นดาดฟ้า.....	78
3.20	ตัวอย่างใบสั่งผลิตสินค้า.....	79
4.1	แผนภูมิแก้งปลาวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตต่ำ.....	81
4.2	แผนผังแก้งปลาแสดงสาเหตุการสูญเสียในกระบวนการหล่อ.....	86
4.3	ผังการไหลของเรซินที่บดแสง.....	92
4.4	การไหลของเรซินที่บดแสง.....	93
4.5	ใบตรวจสอบการขนถ่าย.....	94
4.6	ใบตรวจสอบการขนถ่าย (ต่อ).....	95
4.7	การไหลของชิ้นงานในแผนกหล่อ.....	96
4.8	การวางผังของแผนกเขียนสี.....	96
4.9	การวางผังของแผนกขัดผิว	97
5.1	การจัดโครงสร้างองค์กรใหม่.....	101
5.2	ตัวอย่างแบบฟอร์มการเตรียมส่วนผสม.....	107
5.3	แผนภูมิกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง-ประเภทคน (แบบเดิม).....	108
5.4	ผังแผนกหล่อหลังปรับปรุง	109
5.5	แผนภูมิกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง-ประเภทคน (ปรับปรุง).....	110
5.6	ผังแผนกหล่อก่อนปรับปรุง	111
5.7	ผังแผนกเขียนสีแบบเก่า.....	114
5.8	ผังแผนกเขียนสีปรับปรุงใหม่.....	114
5.9	อุปกรณ์สำหรับขนถ่ายชิ้นงานที่นำมาใช้.....	118
5.10	แผนผังแสดงการไหลของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ.....	119
5.11	ตัวอย่างป้ายที่ติดไปกับถาด.....	119
5.12	แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม.....	122
5.13	ไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมก่อนปรับปรุง.....	124
5.14	ไดอะแกรมความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้ว.....	125
5.15	ผังโรงงานชั้นที่ 1 (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	126
5.16	ผังโรงงานชั้นลอย (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	127
5.17	ผังโรงงานชั้นที่ 2 (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	127
5.18	ผังโรงงานชั้นที่ 3 (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	128
5.19	ผังโรงงานชั้นดาดฟ้า (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	128

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.20	แผนภูมิการไหลของเรซินที่บดแสง (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	123
5.21	แผนภูมิการไหลของเรซินไปรงแสง (หลังปรับปรุง แบบที่ 1).....	130
5.22	ผังโรงงานชั้นที่ 1 (หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	131
5.23	ผังโรงงานชั้นลอย (หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	132
5.24	ผังโรงงานชั้นที่ 2 (หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	132
5.25	ผังโรงงานชั้นที่ 3 (หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	133
5.26	ผังโรงงานชั้นดาดฟ้า (หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	133
5.27	การไหลของเรซินที่บดแสง(หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	134
5.28	การไหลของเรซินไปรงแสง(หลังปรับปรุง แบบที่ 2).....	135
5.29	กระบวนการควบคุมผลิตที่ปรับปรุง.....	141
5.30	ตัวอย่างใบสั่งผลิต.....	141
5.31	ตัวอย่างใบส่งมอบงานแต่ละแผนก.....	142
5.32	ตัวอย่างใบรายงานการทำงานของพนักงาน.....	143
ค-1	ตัวอย่างใบสั่งการผลิต.....	161
ค-2	ตัวอย่างใบส่งมอบงานแผนกหล่อ.....	162
ค-3	ตัวอย่างใบส่งมอบงานแผนกขัดผิว.....	163
ค-4	ตัวอย่างใบส่งมอบงานแผนกเขียนสี	164
ค-5	ตัวอย่างใบส่งมอบงานแผนกประกอบ.....	165
ค-6	ตัวอย่างใบรายงานพนักงาน.....	166
ค-7	ตัวอย่างใบสรุปชิ้นงานหล่อ.....	167
ค-8	ตัวอย่างใบสรุปชิ้นงานขัดแคะ.....	168
ค-9	ตัวอย่างใบสรุปชิ้นงานเขียนสี.....	169
ค-10	ตัวอย่างใบสรุปชิ้นงานประกอบและบรรจุ.....	170
ค-11	ตัวอย่างใบสรุปชิ้นงานส่งมอบคลัง.....	171
ค-12	ตัวอย่างใบสรุปการผลิตรวม.....	172
ง-1	เวลาการทำงานของกรรมการผู้จัดการ พ.ย.....	174
ง-2	เวลาการทำงานของกรรมการผู้จัดการ ธ.ค.....	175
ง-3	เวลาการทำงานของกรรมการผู้จัดการ ม.ค.....	176
ง-4	เวลาการทำงานของกรรมการผู้จัดการ ก.พ.....	177