

กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุอาหาร

นางสาว เพชรรินทร์ พรนภดล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขา วิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-331-330-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

118901645

**STRATEGY IN INCREASING OVERALL EFFICIENCY  
FOR THE CAN MAKING INDUSTRY**



**Miss Petcharin Pornnoppadol**

**สถาบันวิทยบริการ**  
**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

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

**Department of Engineering**

**Graduate School**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 1998**

**ISBN 974-331-330-3**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม  
ของสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุอาหาร

โดย

นางสาวเพชรชรินทร์ พรนภคถ


ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

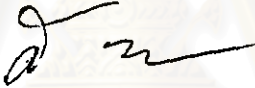
อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์.ดร. วันชัย วิจิรวนิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

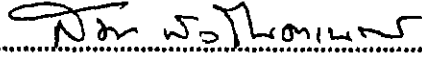
  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์.ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ )

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์.ดร. วันชัย วิจิรวนิช )

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน )

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. สมชาย หัวจินดาเนตร )

**เพชรรินทร์ พรนภค :** กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตกระป๋อง  
สำหรับบรรจุอาหาร ( STRATEGY IN INCREASING OVERALL EFFICIENCY FOR  
THE CAN MAKING INDUSTRY )

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. วันชัย วิจิรวนิช, 239 หน้า. ISBN974-331-330-3.

การวางแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมให้กับอุตสาหกรรมผลิตกระป๋องสำหรับ  
บรรจุอาหาร ภายใต้วิสัยทัศน์ขององค์กรการเป็นผู้นำด้านบรรจุภัณฑ์อันดับหนึ่งของโลก โดยเริ่มจากการ  
วิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อทำการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ  
โดยรวม แล้ววิเคราะห์เลือกสายการผลิตต้นแบบที่เป็นสายการผลิตที่สามารถ ตอบสนองผลการดำเนินธุรกิจ  
ขององค์กรได้แก่ สายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุกาแฟที่มียอดขายสูงสุด เพื่อมาวางแผนกลยุทธ์  
การเพิ่มประสิทธิภาพในระยะยาว จากนั้นได้ทำการศึกษาปัญหาและจุดอ่อนในทุกกระบวนการผลิตของ  
สายการผลิตต้นแบบ ผลิตเพื่อเลือกกลวิธีจากแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมมาประยุกต์ใช้  
กลวิธีการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมสำหรับกระบวนการเคลื่อนแถบเกอร์เพื่อลดเวลาสูญเสีย  
จากการเกิดเครื่องจักรเสียหรือเกิดเหตุขัดข้องบ่อย ๆ และกลวิธีลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการ  
พิมพ์สีและ กระบวนการขึ้นรูปกระป๋องเพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิต

หลังจากที่ได้ดำเนินการตามกลวิธี ทั้ง 2 ที่นำเสนอแก่สายการผลิตต้นแบบสามารถสรุปผลจาก  
การประยุกต์กลวิธีดังนี้

- เฟอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียในกระบวนการเคลื่อนแถบเกอร์ลดลง 3.65 เฟอร์เซ็นต์
- ลดเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการพิมพ์สีถึง 38 เฟอร์เซ็นต์ หรือผลผลิตเพิ่มขึ้น  
วันละ 2,664 แผ่น คิดเป็นต้นทุนการผลิตที่ลดลง 5 เฟอร์เซ็นต์
- ลดเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการขึ้นรูปกระป๋องถึง 53 เฟอร์เซ็นต์ หรือผลผลิต  
เพิ่มขึ้นวันละ 22,000 กระป๋อง คิดเป็นต้นทุนการผลิตที่ลดลง 7 เฟอร์เซ็นต์

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  
ปีการศึกษา.....2541.....

ลายมือชื่อนิสิต..... P. Petcharin.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

\*\* 4071457021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD:

STRATEGY / INCREASING EFFICIENCY / CAN MAKING

PETCHARIN PORNNOPPADOL : STRATEGY IN INCREASING OVERALL EFFICIENCY  
FOR THE CAN MAKING INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR  
VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D., 239 pp. ISBN 974-331-330-3.

Strategy in increasing overall efficiency for The Can Making Industry under the vision of the organization is "to be the number one packaging in the world". The method of strategic management starts from analysis Strength, Weakness, Opportunity and Threat in order to set the objective of increasing overall efficiency and to reasonably select the model line which support the bussiness. The Coffee Can line yields the maximum turn over. Therefor a long term strategic planning is increase efficiency for the line will be studied by emphasizing problems and weak points in every manufacturing process of model line, to choose main strategy to apply. One of the strategic is an implementation of Total Productive Maintenance for Lacquing Process to reduce idle time from machine breakdown and minor stoppaged. Another strategic is an implementation of Single Minute Exchanging of Die for Printing process and Can Making Process to reduce changeover time in order to increasing process capability.

Followings are the results

- Reduced 3.65 % of idle time in Lacquing process.
- Reduced changeover time in Printing process by 38 % or increased production output up to 2,664 sheets per day and reduced production cost by 5 %.
- Reduced changeover time in Can Making process to 53 % or increased production output up to 22,000 cans per day and reduced production cost by 7 %.

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

ปีการศึกษา..... 2541.....

ลายมือชื่อผู้ผลิต..... P. Petcharin.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... P.N.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ



ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จดูต่างเป็นอย่างดี รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน และอาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้การอบรมตั้งตอนข้าพเจ้า

พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างสูง คุณ สมพงษ์ เข็มทองวงศา และคุณ นุนนาค ศิริผลหลาย ซึ่งทั้งสองทั้งเป็นผู้บริหารในองค์กรที่ข้าพเจ้าได้ทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ โดยทั้งนี้ทั้ง 2 ท่านได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้โอกาสและความสนับสนุนข้าพเจ้าอย่างดีในการประยุกต์กรณีศึกษา พร้อมทั้งให้การอบรมและตั้งสอนข้าพเจ้าในการทำงานและยังได้ให้กำลังใจด้วยดีเสมอมาเมื่อเวลาที่ข้าพเจ้าพบกับอุปสรรคต่าง ๆ ในการดำเนินงาน และขอขอบคุณต่อหัวหน้างานและพนักงานทุกท่านในโรงงานตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือกับข้าพเจ้าอย่างดีเยี่ยมในการประยุกต์กรณีศึกษาจนสำเร็จดูต่างเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ความดีที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง และผู้มีพระคุณทุกท่าน ซึ่งคอยสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา และขออศุภผลประการใดที่เกิดจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอน้อมรับผิดแต่เพียงผู้เดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพชรรินทร์ พรนภดล

มีนาคม 2542

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ซ
สารบัญรูป .....	ฐ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
2. การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	15
3. การบริหารเชิงกลยุทธ์ขององค์กร .....	30
4. กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพ โดยรวมของสายการผลิตน้ำร้อน .....	53
5. การประยุกต์การใช้กลยุทธ์โดยใช้กลวิธี .....	103
6. ผลการประยุกต์ใช้กลยุทธ์เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพ โดยรวม .....	182
7. การสรุปผลและข้อเสนอแนะ .....	190
รายการอ้างอิง .....	199
ภาคผนวก .....	201
ประวัติผู้วิจัย .....	239

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	ขนาดมิติของกระป๋องที่ทำการผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ .....	10
ตารางที่ 1.2	สายการผลิตที่แบ่งตามกลุ่มของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ .....	11
ตารางที่ 3.1	เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ .....	31
ตารางที่ 3.2	การประเมินผลการวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็ง .....	42
ตารางที่ 3.3	ปัจจัยและกิจกรรมหลัก .....	43
ตารางที่ 3.4	การกำหนดวัตถุประสงค์ตามปัจจัย .....	43
ตารางที่ 3.5	การจัดแบ่งหน่วยธุรกิจตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ .....	46
ตารางที่ 3.6	ส่วนแบ่งตลาดและสัดส่วนการทำรายได้ให้แก่กิจการในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์..	47
ตารางที่ 4.1	แผนกลยุทธ์เพื่อภาระกิจการเป็นผู้ผลิตระดับโลก .....	59
ตารางที่ 4.2	กำลังการผลิตและประสิทธิภาพของสายการผลิตกระป๋องบรรจุกาแฟ .....	81
ตารางที่ 4.3	เครื่องจักรที่ใช้ในสายการผลิตกระป๋องบรรจุกาแฟ .....	83
ตารางที่ 4.4	จำนวนพนักงานและหน้าที่ในการทำงานในสายการผลิตกระป๋องบรรจุกาแฟ	85
ตารางที่ 4.5	ประสิทธิภาพในการผลิตและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต ของสายการผลิตกลุ่มกระป๋องบรรจุกาแฟ .....	90
ตารางที่ 4.6	ดัชนีวัดและวัตถุประสงค์ที่กำหนดสำหรับปัจจัยต่าง ๆ .....	97
ตารางที่ 4.7	กลยุทธ์ที่เลือกประยุกต์ใช้สำหรับกระบวนการต่าง ๆ ในสายการผลิต.....	99
ตารางที่ 4.8	แผนการการอบรมเพื่อปูพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต .....	100
ตารางที่ 4.9	แผนการลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์เครื่องพิมพ์สีและเครื่องขึ้นรูปกระป๋อง	101
ตารางที่ 4.10	แผนการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม .....	102
ตารางที่ 5.1	แผนการประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นที่ 1 2 และ 3 .....	115
ตารางที่ 5.2	แผนการประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นที่ 4 และ 5 .....	116
ตารางที่ 5.3	แผนการประยุกต์การบำรุงรักษาด้วยตนเองในขั้นที่ 6 และ 7 .....	117
ตารางที่ 5.4	ขั้นตอนการฝึกอบรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง .....	118
ตารางที่ 5.5	แผนแม่บทสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์	126



สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.6 การฝึกอบรมเทคนิคการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องขั้นพื้นฐาน .....	145
ตารางที่ 5.7 การฝึกอบรมการตรวจสอบทั่วไป .....	146
ตารางที่ 5.8 การฝึกอบรมเทคนิคในการแก้ปัญหา .....	148
ตารางที่ 5.9 การฝึกอบรมเทคนิคการบำรุงรักษา .....	149
ตารางที่ 5.10 วิธีการลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์ .....	154
ตารางที่ 5.11 เวลาเฉลี่ยในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องจักรในกระบวนการพิมพ์ดี .....	157
ตารางที่ 5.12 ภาระงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ก่อนการปรับปรุง	158
ตารางที่ 5.13 ขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องพิมพ์ก่อนการปรับปรุง .....	159
ตารางที่ 5.14 การแบ่งประเภทงานการปรับปรุงงานในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ ของกระบวนการพิมพ์ดี .....	161
ตารางที่ 5.15 การเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานภายในให้เป็นขั้นตอนทำงานภายนอก ของกระบวนการพิมพ์ดี .....	163
ตารางที่ 5.16 ภาระงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานเปลี่ยนแม่พิมพ์หลังการปรับปรุง .....	164
ตารางที่ 5.17 วิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานการเปลี่ยนแม่พิมพ์เครื่องพิมพ์ดี ....	165
ตารางที่ 5.18 ขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องพิมพ์หลังการปรับปรุง .....	167
ตารางที่ 5.19 เวลาเฉลี่ยการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องจักรในกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง...	169
ตารางที่ 5.20 ภาระงานของพนักงานที่ปฏิบัติการเปลี่ยนแม่พิมพ์บ็องก่อนการปรับปรุง ....	171
ตารางที่ 5.21 ขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องชอยแผ่นก่อนการปรับปรุง .....	172
ตารางที่ 5.22 การปรับปรุงงานในการเปลี่ยนแม่พิมพ์โดยแบ่งประเภทงานในการปรับปรุง	174
ตารางที่ 5.23 วิธีการเปลี่ยนขั้นตอนงานภายในให้เป็นขั้นตอนงานภายนอก ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง .....	176
ตารางที่ 5.24 ภาระงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานการเปลี่ยนแม่พิมพ์หลังการปรับปรุง ...	177
ตารางที่ 5.25 ตารางวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน .....	178
ตารางที่ 5.26 ขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องชอยแผ่นหลังการปรับปรุง .....	180

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

		หน้า
ตารางที่ 6.1	เวลาสูญเสียของเครื่องจักรในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ หลังการปรับปรุง .....	181
ตารางที่ 6.2	จำนวนครั้งการเกิดเครื่องจักรขัดข้องในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ หลังการปรับปรุง.....	184
ตารางที่ 6.3	ผลการลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการพิมพ์ดี.....	185
ตารางที่ 6.4	ผลการลดเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของกระบวนการพิมพ์ดีหลังการปรับปรุง	186
ตารางที่ 6.5	ผลการลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง .....	186
ตารางที่ 6.6	ผลการลดเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง หลังการปรับปรุง .....	187
ตารางที่ 7.1	เปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียของเครื่องจักร ในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง .....	191
ตารางที่ 7.2	เปรียบเทียบเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ก่อนและหลังการปรับปรุง ของกระบวนการพิมพ์ดี .....	192
ตารางที่ 7.3	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อวันจากการลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์ ของกระบวนการพิมพ์ดี .....	193
ตารางที่ 7.4	เปรียบเทียบเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ก่อนและหลังการปรับปรุง ของกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง .....	194
ตารางที่ 7.5	ต้นทุนที่ลดลงและผลผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อสปีดท์จากการลดเวลา การเปลี่ยนแม่พิมพ์ของกระบวนการขึ้นรูปกระป๋อง .....	195
ตารางที่ ก.1	ตัวอย่างหัวข้อที่ใช้ในการประเมินกิจกรรมพื้นฐาน .....	202
ตารางที่ ก.2	ตัวอย่างหัวข้อที่ใช้ในการประเมินกิจกรรมสนับสนุน .....	203

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 แพนผังองค์กร .....	4
รูปที่ 1.2 แพนผังกระบวนการการดำเนินงานทางธุรกิจ .....	6
รูปที่ 1.3 ตัวอย่างขนาดมิติของกระป๋อง .....	9
รูปที่ 1.4 แพนผังแสดงกระบวนการผลิตกระป๋อง.....	12
รูปที่ 2.1 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์กับความสัมพันธ์ของหน้าที่ต่าง ๆ และกลยุทธ์ทั่วไป..	20
รูปที่ 3.1 กิจกรรมเครือข่ายการสร้างคุณค่าของระบบการผลิตกระป๋อง .....	35
รูปที่ 3.2 แมททริกซ์การเจริญเติบโตและส่วนแบ่งตลาด ของกลุ่มผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ .....	48
รูปที่ 3.3 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์กับความสัมพันธ์ของหน้าที่ต่าง ๆ และกลยุทธ์ทั่วไป ...	52
รูปที่ 4.1 แพนภูมิขั้นตอนการเคลือบแลคเกอร์ .....	86
รูปที่ 4.2 แพนภูมิขั้นตอนการพิมพ์สี .....	87
รูปที่ 4.3 แพนภูมิกระบวนการขึ้นรูปตัวกระป๋อง .....	88
รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบกำลังการผลิตจริงของแต่ละกระบวนการในการผลิต กระป๋องบรรจุกาแฟเทียบกับปริมาณความต้องการ .....	89
รูปที่ 4.5 แพนภูมิพาเรโตแสดงปัญหาการสูญเสียเวลาของสายการผลิตเคลือบแลคเกอร์ ในช่วงเดือน มกราคม ถึง กันยายน 2541 .....	93
รูปที่ 4.6 แพนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุการหยุดของเครื่องพิมพ์ ในช่วงเดือน มกราคม ถึง กันยายน 2541 .....	95
รูปที่ 4.7 แพนภูมิพาเรโตสาเหตุการหยุดสายการผลิตกระป๋อง 3 ในช่วงเดือน มกราคม ถึง กันยายน 2541 .....	96
รูปที่ 5.1 แบบฟอร์มเก็บข้อมูลความสูญเสียเปล่า 6 ประการ ในสายการผลิตเคลือบแลคเกอร์	110
รูปที่ 5.2 ตัวอย่างแผ่นป้ายบอกความคิดปกติ .....	121
รูปที่ 5.3 ตัวอย่างบอร์ดแผ่นป้ายบอกความคิดปกติ .....	121
รูปที่ 5.4 แผ่นป้ายเพื่อควบคุมการห่อถัก .....	133
รูปที่ 5.5 แบบฟอร์มใบตรวจสอบสำหรับการห่อถัก .....	137
รูปที่ 5.6 แบบฟอร์มใบตรวจสอบสำหรับการ ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน	138

## สารบัญรูป ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 5.7 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบอายุชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักร ในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ .....	140
รูปที่ 5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อการฝึกอบรมกับกิจกรรมหลักของ TPM .....	142
รูปที่ 5.9 แมทริกซ์ความต้องการในการฝึกอบรมสำหรับการประยุกต์กิจกรรม TPM .....	144
รูปที่ 5.10 แสดงระบบการป้อนข้อมูลกลับเพื่อการออกแบบการป้องกันการบำรุงรักษา ...	151
รูปที่ 5.11 แผนภาพตำแหน่งเครื่องจักรในกระบวนการพิมพ์สี .....	156
รูปที่ 5.12 แผนภาพขั้นตอนการทำงานของเครื่องชอยแผ่น .....	170
รูปที่ ข.1 แบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวันของสายการผลิตเคลือบแลคเกอร์	206
รูปที่ ข.2 แบบฟอร์มการประเมินผลการทำ TPM .....	207
รูปที่ ข.3 แบบฟอร์มใบตรวจสอบการหล่อคืนเครื่องจักรสายการผลิตเคลือบแลคเกอร์....	208
รูปที่ ข.4 แบบฟอร์มใบตรวจสอบสำหรับการ ตรวจสอบ ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วน ..	212
รูปที่ ข.5 แบบฟอร์มตารางตรวจสอบอายุชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักร ในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ .....	222
รูปที่ ค.1 การปรับปรุงงานในการเปลี่ยนแม่พิมพ์เครื่องพิมพ์สี .....	226
รูปที่ ค.2 กราฟที่ใช้บรรเทาเวลาในการทำงานในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ .....	230
รูปที่ ค.3 การปรับปรุงงานการเปลี่ยนแม่พิมพ์ของเครื่องชอยแผ่น .....	231