

การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน
กรณีศึกษาโรงงานผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร



นางสาวรัชพร จิราพงษ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-3463-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

S.R. 2546

12123002X

AN IMPROVEMENT OF MAINTENANCE SYSTEM FOR OPERATIONAL EFFICIENCY
: A FOOD CAN FACTORY CASE STUDY

Miss Ratchaporn Jirapong

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

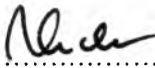
Chulalongkorn University

Academic Year 2003

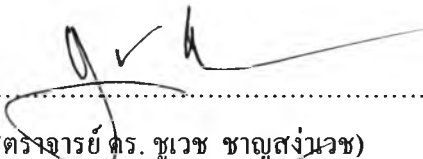
ISBN 974-17-3463-8

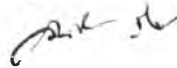
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน:
กรณีศึกษาโรงงานผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร
โดย นางสาวรัชพร จิราพงษ์ เลขประจำตัว 4570502821
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช

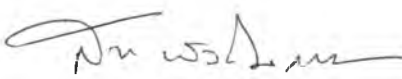
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

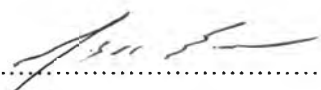

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวชชาญสง่วนช)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช)


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


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัสน์ รัตนเกื้อกังวาน)

รัชพร จิราพงษ์ : การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน
กรณีศึกษาโรงงานผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร.วันชัย จิรวณิช;
211 หน้า. ISBN 974-17-3463-8

ในอุตสาหกรรมผลิตกระป๋องบรรจุอาหารนั้น เครื่องจักรนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุงป้องกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและกำหนดแนวทางการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งทำได้โดยการจัดการด้านซ่อมบำรุงป้องกันให้เป็นระบบมากขึ้น เพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักร

เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน และอัตราการขัดข้องน้อยลง จำเป็นจะต้องมีการวางแผนการบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ชนิด สาเหตุของการขัดข้อง และระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง จะถูกนำมากำหนดเป็นแผนงานการบำรุงรักษา โดยแผนงานการบำรุงรักษาจะถูกกำหนดเป็นระยะยาว ระยะกลาง และระยะสั้น คือแผนงานการบำรุงรักษาหลัก 5 ปี แผนงานการบำรุงรักษาประจำปี แผนการบำรุงรักษารายเดือน และแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ ตามลำดับ

จากการศึกษาและประเมินผล โดยการเปรียบเทียบผลการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงป้องกันก่อนและหลังการปรับปรุง เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาสูญเสียของเครื่องจักรลดลงจาก 28.97% เหลือ 22.63% และผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นประมาณ 2% จากผลผลิตเฉลี่ยต่อเดือน 1,263,678 ไบ เป็น 1,288,951 ไบ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนิติ..... รัชพร จิราพงษ์.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

4570502821 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: PREVENYIVE MAINTENANCE SYSTEM / MAINTENANCE /

RATCHAPORN JIRAPONG : AN IMPROVEMENT OF MAINTENANCE SYSTEM
FOR OPERATIONAL EFFICIENCY A FOOD CAN FACTORY CASE STUDY.

THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D., 211 PAGES.

ISBN 974-17-3463-8.

The maintenance system study has been conducted for a food can industry for which machines are very important. This research has studied and set up a preventive maintenance system to improve maintenance activities and machine efficiency.

To keep the machine in a good condition and ready to operate at all time, there must be an effective maintenance plan. The type and failure causes of parts in all machine and mean time between failure were taken into account in the plan. The study includes 5 years master maintenance plans including annual, monthly and weekly plan.

By comparing the results of the previous preventive maintenance system with that of the improved system, it is found that the machine time loss can be reduced by average 28.97% to 22.63% resulting in production increment of about 2% by average from average monthly production of 1,263,678 units to 1,288,951 units.

Department... Industrial Engineering

Field of study Industrial Engineering

Academic year 2003

Student's signature..... 

Advisor's signature..... 

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ที่คณาจารย์ประสิทธิประสาทวิชาและด้วยความอนุเคราะห์ของ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิวัณวิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งนอกจากให้คำแนะนำแก้ไขที่เป็นประโยชน์กับการทำวิจัยอย่างมากแล้วยังคอยสอบถามความคืบหน้าของงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนคณาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานและคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ชาญสง่าเวช ประธานคณะกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน คณะกรรมการ ที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและชัดเจนขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เห็นประโยชน์ของการศึกษาและอยู่เคียงข้างผู้วิจัยโดยตลอด รวมถึงขอขอบคุณความช่วยเหลือและกำลังใจที่ได้รับจากเพื่อนนิสิต และเพื่อนรอบกายของผู้วิจัยทุกท่าน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานตัวอย่าง.....	1
1.2 ความเป็นมา แนวทาง และปัญหา.....	16
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	21
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	21
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	21
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	22
2 งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	24
2.1 ตำราโรงงานวิจัย.....	24
2.2 ทฤษฎีระบบการซ่อมบำรุง.....	27
3 การศึกษาสภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่าง.....	42
3.1 ระบบการวางแผนการซ่อมบำรุง.....	42
3.2 ระบบการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องจักร.....	44
3.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษา.....	45
3.4 การวิเคราะห์ปัญหาที่พบในสายการผลิตตัวอย่าง.....	52
4 แนวทางการแก้ไขปัญหาในสายการผลิตตัวอย่าง.....	59
4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง.....	59
4.2 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง.....	83
5 ระบบรหัสอะไหล่.....	122
5.1 รหัสอะไหล่เครื่องจักร.....	123
5.2 รหัสวัสดุสิ้นเปลือง.....	125

บทที่		
6	ผลการศึกษาหลังการปรับปรุง.....	130
6.1	ขั้นตอนในการดำเนินงานตามแนวทางที่ได้เสนอมา.....	130
6.2	การเก็บข้อมูลหลังทำการปรับปรุง.....	131
7	สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	134
7.1	สรุปผล.....	134
7.2	ปัญหาและอุปสรรค.....	138
7.3	ข้อเสนอแนะ.....	138
	รายการอ้างอิง.....	139
	ภาคผนวก.....	140
	ภาคผนวก ก.....	141
	ภาคผนวก ข.....	189
	ภาคผนวก ค.....	206
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	211

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	ปัญหาการจัดซื้อจัดจ้าง.....49
3.2	เวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรที่เกิดจากปัญหาเครื่องจักรเสีย..... 50
3.3	เวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรที่เกิดจากปัญหาเครื่องจักรหยุดบ่อย ๆ.....50
3.4	สรุปเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร.....51
4.1	การวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้อง.....63
4.2	ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักร.....77
4.3	การวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักร.....84
4.4	รายการขึ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายวัน.....99
4.5	รายการขึ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายสัปดาห์.....101
4.6	รายการขึ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน.....103
4.7	รายการขึ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายปี.....108
4.8	แผนการผลิตกระป๋องรุ่น 603 ปี 2546.....112
4.9	ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี.....118
4.10	ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายปี.....119
4.11	ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายเดือน..... 120
4.12	ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์.....121
5.1	ตัวอย่างการจัดรหัสอะไหล่ในปัจจุบัน.....122
5.2	รายการรหัสเครื่องจักร.....124
5.3	รายการรหัสประเภทวัสดุ.....125
6.1	เวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรหลังการปรับปรุง.....131
6.2	สรุปเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรหลังการปรับปรุง.....133
7.1	สรุปเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรก่อนและหลังทำการปรับปรุง..... 135
7.2	เปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรที่ลดลงหลังปรับปรุง.....135
7.3	สรุปเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรที่ลดลงหลังปรับปรุง.....136
7.4	สรุปยอดการผลิตกระป๋องก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุง.....137

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	ผังองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....	2
1.2	โครงสร้างฝ่ายบริการ.....	3
1.3	ผลิตภัณฑ์กระป๋องบรรจุอาหาร.....	4
1.4	กระบวนการผลิตกระป๋อง.....	5
1.5	กระบวนการผลิตฝา.....	6
1.6	เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรตั้งแต่เดือน มี.ค.-ก.ย.2545.....	17
1.7	การเปรียบเทียบเวลาการผลิตกับเวลาสูญเปล่าตั้งแต่เดือน มี.ค.-ก.ย.2545.....	17
1.8	ผังแสดงเหตุ และผล.....	19
3.1	การเบิกใช้อะไหล่เดือน มี.ย.-ก.ย.2545.....	47
3.2	รายงานการจัดซื้ออะไหล่ประจำเดือน ม.ค.-ต.ค.2545.....	48