

การลดความบกพร่องของชิ้นส่วนและเวลาสูญเสียในสายการประกอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์



นายอัศดากรณ์ สิงห์น้อย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974 - 637 - 539 - 3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**DEFECTIVE PART AND IDLE TIME REDUCTION IN
THE MOTORCYCLE ENGINE ASSEMBLY LINE**



Mr. Auttagorn Singhnoi

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School


Chulalongkorn University

Academic Year 1997


ISBN 974 - 637 - 539 - 3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การลดความบกพร่องของชิ้นส่วนและเวลาสูญเสียในสายการประกอบ
เครื่องยนตร์รถจักรยานยนต์
โดย นายอัครฉัตร สิ้นน้อย
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

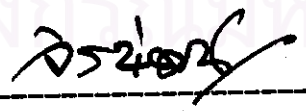

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุภวัฒน์ หุติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)


กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร)


กรรมการ
(อาจารย์ จิรวัฒน์ เภาประเสริฐวงศ์)

นายอรรถากรณ์ สิงห์น้อย : งานวิจัยเรื่องการลดความบกพร่องของชิ้นส่วนและเวลา
สูญเปล่าในสายการประกอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ (DEFECTIVE PART AND IDLE
TIME REDUCTION IN THE MOTORCYCLE ENGINE ASSEMBLY LINE)


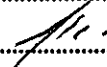
อ.ที่ปรึกษา: ผศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน , 190 หน้า. ISBN 974-637-539-3.

งานวิจัยเรื่องการลดความบกพร่องของชิ้นส่วนและเวลาสูญเปล่าในสายการประกอบ
เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์นี้ มีวัตถุประสงค์ในการใช้วิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นเครื่องมือใน
การดำเนินการ เช่น การศึกษาการทำงาน เป็นต้น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสียที่เกิด
ขึ้น โดยพิจารณาในด้านทรัพยากรการผลิตของโรงงานอันประกอบไปด้วย เครื่องจักรและอุปกรณ์ กำลัง
คน วัสดุดิบ วิธีการทำงานหรือการบริหารงาน แล้วกำจัดสาเหตุของความสูญเสียเหล่านั้น

การดำเนินการลดความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่าได้ใช้ประสิทธิภาพการผลิตและเวลาสูญ
เปล่าเป็นตัววัดผลการดำเนินการเปรียบเทียบ ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงพบว่า
ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 325 เครื่อง/วัน/สายการผลิต เป็น 402 เครื่อง/วัน/สายการ
ผลิต ซึ่งเพิ่มขึ้น 23.69% สำหรับเวลาสูญเปล่าจาก Stop time ได้ลดลงจาก 22.89% ของเวลาการ
ทำงานทั้งหมด เป็น 12.51% คิดเป็น 45.35% และเวลาสูญเปล่าจาก Down time ลดลงจาก 9.54%
ของเวลาทำงานทั้งหมดเป็น 7.19% คิดเป็น 24.63% สำหรับชิ้นส่วนบกพร่องได้ลดลง คิดเป็น
50.82%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิติ 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

3972476621: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: DEFECTIVE PART / IDLE TIME / STOP TIME / DOWN TIME

AUTTAGORN SINGNOI : DEFECTIVE PART AND IDLE TIME REDUCTION IN THE MOTORCYCLE
ENGINE ASSEMBLY LINE. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN.
190 pp. ISBN 974-637-539-3

The purpose of this thesis is to use industrial engineering technique such as work study as a tool for solving a problem. The causes of losses were analysed by taking all the resources involved in production into consideration. The resources comprise machine, equipment, labour, raw material, working procedure and management. Subsequently, those caused were eliminated.

Efficiency and idle time have also been used to evaluate the effectiveness for reduction of idle time. Those results between before and after improvement have been compared. Increasing of efficiency by 23.69% from 325 units / day / line to 402 units / day / line have been found. According to the idle time, "stop time" has been reduced by 45.35% from 22.89% to 12.51% and "down time" has been reduced by 24.63% from 9.54% to 7.19%. Defective parts has been reduced by 50.82%.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา..... 2540

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำและปรึกษาในการทำวิจัยใน ครั้งนี้ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จึงขอกราบพระคุณอาจารย์อย่างสูง

การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้เขียนได้รับความกรุณาจาก คุณบุษกร ศรีชมรัตน์ คุณวิรัช รุ่งเรืองอนันต์ ที่ช่วยให้คำปรึกษาและข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จตามความตั้งใจทุกประการ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร และอาจารย์ จิรพัฒน์ เภาประเสริฐวงศ์ ที่ได้กรุณา ให้คำแนะนำต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณบิดามารดาและคุณสุขสันต์ ศรีชมรัตน์ ซึ่งได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือผู้เขียนอย่างดีเสมอ

ผู้ทำการวิจัย

นายอัศตากรณ์ ถึงหน้อย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ขั้นตอนการวิจัยและการดำเนินงาน.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
การสำรวจงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	5
หลักการบริหาร.....	5
ระบบสารสนเทศ.....	7
การศึกษางาน.....	9
การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	11
การควบคุมคุณภาพ.....	11
บทที่ 3 การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง.....	13
ข้อมูลด้านการผลิต.....	13
ระบบสารสนเทศ.....	21
ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	22
การศึกษาการทำงาน.....	22
สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการประกอบเครื่องชนิด.....	22

การวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดขึ้นส่วนบกพร่อง.....	26
การวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่า.....	38
บทที่ 4 การดำเนินการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องและเวลาสูญเปล่า.....	52
การดำเนินการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องที่เกิดจากเครื่องจักร.....	61
การดำเนินการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องที่เกิดจากพนักงาน.....	69
การดำเนินการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องที่เกิดจากวิธีการทำงาน.....	85
การดำเนินการลดความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่าที่เกิดจากวิธีการทำงาน.....	97
การดำเนินการลดความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่าที่เกิดจากเครื่องจักร.....	110
การดำเนินการลดความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่าที่เกิดจากพนักงาน.....	112
บทที่ 5 ผลการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องและเวลาสูญเปล่า.....	114
ผลการลดความสูญเสียจากชิ้นส่วนบกพร่อง.....	114
ระบบการควบคุมและดูแลรักษา Air tool ด้วยการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	120
การปรับปรุงและซ่อมแซมอุปกรณ์จับยึด.....	122
ระบบการควบคุมทักษะของพนักงาน.....	123
การจัดทำมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน.....	123
ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่อง.....	124
ผลการลดความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่า.....	124
การจัดสมุดของสายการผลิต.....	125
การปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและความรับผิดชอบของส่วนผลิต.....	126
การบริหารเวลาสำหรับกิจกรรมการผลิตของบริษัท.....	126
ระบบการแก้ไขและติดตามปัญหาคุณภาพ.....	134
การปรับปรุงเครื่องจักร.....	134
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	135
ข้อเสนอแนะ.....	139
รายการอ้างอิง.....	140

ภาคผนวก	ก. ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์.....	142
	ข. เอกสารในการควบคุม Air tool.....	147
	ค. คู่มือการฝึกอบรมพนักงาน.....	155
	ง. รายละเอียดของมาตรฐานการทำงาน.....	165
	จ. เวลามาตรฐานของการประกอบเครื่องยนต์.....	176
	ฉ. เอกสารในการรายงานชิ้นส่วนบกพร่อง.....	185
ประวัติผู้เขียน.....		190



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้าที่
3.1 แสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากชิ้นส่วนบกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540...27	27
3.2 แสดงสาเหตุของชิ้นส่วนบกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....30	30
3.3 แสดงสาเหตุของความสูญเสียของชิ้นส่วนบกพร่องเปรียบเทียบกับทรัพยากรการผลิต.....33	33
3.4 แสดงสาเหตุของความสูญเสียของชิ้นส่วนบกพร่องเปรียบเทียบกับทรัพยากรการผลิตในเชิงปริมาณตั้งแต่เดือน มค.- มีค. ปี 2540.....35	35
3.5 แสดงลักษณะชิ้นส่วนที่บกพร่องเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ทรัพยากรการผลิตที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 254037	37
3.6 แสดงรายละเอียดของเวลาสูญเสียเปล่าตั้งแต่เดือน มค. - มีค. 2540.....40	40
3.7 แสดงรายละเอียดของเวลาสูญเสียเปล่าจากการรอชิ้นส่วนตั้งแต่เดือน มค.- มีค. ปี 2540.....41	41
3.8 แสดงรายละเอียดของเวลาสูญเสียเปล่าจากเครื่องจักรหยุดตั้งแต่เดือน มค.- มีค. ปี 2540.....45	45
3.9 แสดงรายละเอียดของเวลาสูญเสียเปล่าของปัญหาคุณภาพตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....48	48
3.10 แสดงสาเหตุของเวลาสูญเสียเปล่าเปรียบเทียบกับทรัพยากรการผลิตตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....49	49
3.11 แสดงการเปรียบเทียบเวลาสูญเสียเปล่าเทียบกับเปอร์เซ็นต์ทรัพยากรการผลิตที่เกิดขึ้นตั้งแต่ เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....51	51
4.1 แสดงรายละเอียดของสาเหตุที่สามารถควบคุมได้เปรียบเทียบกับทรัพยากรการผลิตตั้งแต่ เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....52	52
4.2 แสดงเนื้อหาของคู่มือในการฝึกอบรมพนักงาน.....71	71
4.3 แสดงรายละเอียดของสาเหตุของเวลาสูญเสียเปล่าที่เปรียบเทียบกับทรัพยากรการผลิตที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้.....90	90
4.4 แสดงเวลามาตรฐานและกำลังการผลิตปัจจุบัน.....93	93
4.5 แสดงเวลามาตรฐานและกำลังการผลิตใหม่.....100	100
5.1 แสดงความสูญเสียที่เกิดจากชิ้นส่วนบกพร่องโดยการแยกตามลักษณะของความบกพร่องก่อนดำเนินการแก้ไข ตั้งแต่เดือน มค.- มีค. ปี 2540.....116	116

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้าที่
5.2	แสดงความสูญเสียที่เกิดจากชิ้นส่วนบกพร่องโดยการแยกตามลักษณะของความ บกพร่องระหว่างการแก้ไข ตั้งแต่เดือน เม.ย.- มิ.ย. ปี 2540.....117
5.3	แสดงความสูญเสียที่เกิดจากชิ้นส่วนบกพร่องโดยการแยกตามลักษณะของ ความบกพร่องภายหลังการแก้ไข ตั้งแต่เดือน กค.- กย. ปี 2540.....118
5.4	แสดงสรุปผลความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - มี.ค. ปี 2540.....119
5.5	แสดงเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการประกอบเครื่องชนิดก่อนการดำเนินการ แก้ไข ตั้งแต่เดือน มค. - มี.ค. ปี 2540.....128
5.6	แสดงเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการประกอบเครื่องชนิดขณะการดำเนินการ แก้ไข ตั้งแต่เดือน เม.ย.- มิ.ย. ปี 2540.....129
5.7	แสดงเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการประกอบเครื่องชนิดหลังการดำเนินการ แก้ไข ตั้งแต่เดือน กค.-กย. ปี 2540.....130
5.8	แสดงเวลาสูญเสียเปล่าจาก Down time ตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....132
5.9	แสดงเวลาสูญเสียเปล่าจาก Stop time ตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....132

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	หน้า
3.1 แสดง Line layout ของสายการประกอบเครื่องยนต์.....	15
3.2 แสดงเครื่องยนต์ที่ผ่านการประกอบจากหน่วยงาน Sub line.....	17
3.3 แสดงเครื่องยนต์ที่ผ่านการประกอบจากหน่วยงาน Main line	17
3.4 แสดงโครงสร้างองค์กรของฝ่ายผลิต.....	19
3.5 แสดงโครงสร้างองค์กรของฝ่ายวางแผนและสนับสนุนการผลิต.....	20
3.6 แสดงโครงสร้างองค์กรของฝ่ายจัดซื้อ.....	20
3.7 แสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากชิ้นส่วนที่บกพร่องในแต่ละเดือนในปี 2539.....	23
3.8 แสดงกำลังการผลิตต่อกะการทำงานในปี 2539.....	24
3.9 แสดงโครงสร้างเวลาในการทำงาน.....	25
3.10 แสดงเวลาสูญเสียเปล่าของแต่ละเดือนในปี 2539.....	25
3.11 แสดงความสูญเสียที่เกิดจากชิ้นส่วนบกพร่องของเดือน มค. - มีค. ปี 2539.....	26
3.12 แสดงความรุนแรงของชิ้นส่วนที่บกพร่องในแต่ละลักษณะตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....	27
3.13 แสดงกำลังการผลิตต่อกะทำงานตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540	38
3.14 แสดงเวลาสูญเสียเปล่าตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....	38
3.15 แสดงความรุนแรงของเวลาสูญเสียเปล่าแต่ละประเภทตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....	39
4.1 แสดงระดับอัตราส่วนทรัพยากรที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดชิ้นส่วนบกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....	54
4.2 แสดงอุปกรณ์ปรับความดันลมและปรับปริมาณลมของ Air tool	57
4.3 แสดงอุปกรณ์จับยึดลูกปืนที่ออกแบบไม่เหมาะสม.....	59
4.4 แสดงอุปกรณ์จับยึดเพลาข้อเหวี่ยงที่สึกหรอทำให้เพลาข้อเหวี่ยงเกิดความไม่ร่วมศูนย์กลาง.....	59
4.5 แสดงการปรับปรุงอุปกรณ์จับยึด Cover 2 ที่ชำรุดทำให้เมื่ออัด Cover 2 ลงไปใน Cover crankcase แล้วเกิดการแตกหัก.....	60
4.6 แสดงการปรับปรุงอุปกรณ์จับยึดลูกปืนให้ช่วยรับแรงจากเครื่องอัดไฮดรอลิก.....	66
4.7 แสดงการปรับปรุงอุปกรณ์จับยึดที่มีจุดรองรับที่บารองรับน้ำหนักของห้องเครื่องยนต์.....	67
4.8 แสดงอุปกรณ์จับยึดเพลาข้อเหวี่ยงที่ปรับปรุงแล้วโดยการเจาะโนให้เรียบได้ฉาก.....	68
4.9 แสดงการปรับปรุงอุปกรณ์จับยึด Cover 2	70
4.10 แสดงการควบคุมทักษะของพนักงาน (Skill Control Chart).....	73
4.11 แสดงระบบเอกสารในการรายงานชิ้นส่วนบกพร่องเดิม.....	75
4.12 แสดงระบบเอกสารในการรายงานชิ้นส่วนบกพร่องใหม่	80

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้าที่
4.13 แสดงใบรายงานปัญหาเครื่องข้อมในแผนกประกอบ.....	81
4.14 แสดงโครงสร้างองค์กรของแผนกประกอบใหม่.....	82
4.15 แสดง Process data ที่ไม่สมบูรณ์.....	84
4.16 แสดง Process data ที่สมบูรณ์.....	86
4.17 แสดงบันทึกการคอกหมายเลขเครื่องยนต์.....	89
4.18 แสดงระดับอัตราส่วนทรัพยากรการผลิตของสาเหตุความสูญเสียจากเวลาสูญเปล่า ตั้งแต่เดือน มค. - มีค. ปี 2540.....	91
4.19 แสดงผังในการวางแผนและการควบคุมการผลิตเดิม.....	95
4.20 แสดงโครงสร้างองค์กรของส่วนผลิต 1.....	97
4.21 แสดงผังในการวางแผนและควบคุมการผลิตใหม่.....	103
4.22 แสดงเอกสาร Quality Analysis Sheet (QAS).....	106
4.23 แสดงผังระบบการแก้ไขและติดตามปัญหาคุณภาพ.....	107
4.24 แสดงชุด CDI ที่ทำการแก้ไขใหม่.....	111
4.25 แสดงการปรับปรุงเกลียวสำหรับดึงเพลาข้อเหวี่ยงของเครื่อง C/R Pulling.....	111
5.1 แสดงแนวโน้มความสูญเสียจากชิ้นส่วนที่บกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....	120
5.2 แสดงแนวโน้มการลดลงของชิ้นส่วนที่บกพร่องแต่ละประเภทตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....	121
5.3 แสดงแนวโน้มประสิทธิภาพการผลิตต่อกะทำงานของการประกอบเครื่องยนต์ ตั้งแต่เดือน มค.- กย.ปี 2540.....	127
5.4 แสดงแนวโน้มของเวลาสูญเปล่าจาก Stop time ตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....	131
5.5 แสดงแนวโน้มของเวลาสูญเปล่าจาก Down time ตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540	133
6.1 แสดงผลการดำเนินการลดความสูญเสียที่เกิดจากชิ้นส่วนที่บกพร่องตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540.....	137
6.2 แสดงประสิทธิภาพการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากผลของการดำเนินการลดเวลาสูญเปล่าตั้งแต่ เดือน มค. - กย. ปี 2540.....	138
6.3 แสดงผลของการดำเนินการลดเวลาสูญเปล่าตั้งแต่เดือน มค. - กย. ปี 2540	138