

ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์

นาย พีระ กรัยวิเชียร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-242-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM

MR. PEERA KRAIVICHIEEN

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

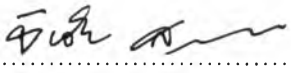
Chulalongkorn University

Academic Year 1999

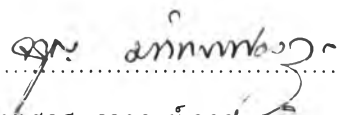
ISBN 974-333-242-1

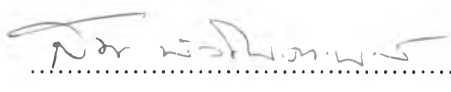
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์
โดย นาย พีระ ทรัพย์วิเชียร
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร

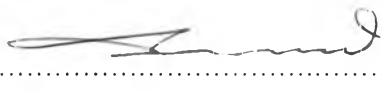
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

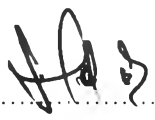

..... คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. รัชชัย สุมิตร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จรูญ มณีธาฟองกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพ็ชร์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา)

พีระ กรีวิเชียร : ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (A COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร ; 212 หน้า.
ISBN 974-333-242-1.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานประเภทรับจ้างเขียนชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องอัตโนมัติ การวิจัยได้ศึกษาปัญหาระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างและวิเคราะห์ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลซ่อมบำรุงรักษาของผู้ใช้งาน โดยสอบถามจากวิศวกรและพนักงานซ่อมบำรุงเปรียบเทียบกับงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อกำหนดสำหรับการออกแบบ และสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา จากการวิจัยพบปัญหาการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันไม่สม่ำเสมอเนื่องจากขาดการกำหนดวิธีการทำงานที่แน่นอน การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับภาพชิ้นส่วนอุปกรณ์ และวิธีการซ่อมเครื่องจักรตลอดจนการจัดทำรายงานผลซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรเข้ามาๆ และยังคงขาดการจัดทำรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาที่สำคัญสำหรับผู้บริหารระดับสูงและวิศวกรปฏิบัติการ ดังนั้นการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงประกอบด้วยระบบหลัก 5 ระบบได้แก่ (1) ระบบอุปกรณ์ (2) ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา (3) ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (4) ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง และ (5) ระบบบรรดประโยชน์ซ่อมบำรุงรักษา นอกจากนี้ได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบที่ออกแบบสำหรับการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่สามารถทำหน้าที่ บันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลซ่อมบำรุงรักษา วางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จัดทำใบสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา รายงานผลและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษา การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างช่วยให้การสั่งงานและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษามีความถูกต้อง สะดวกและรวดเร็วกว่าระบบซ่อมบำรุงรักษาแบบเดิม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ.....
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ.....
ปีการศึกษา 2542.....

ลายมือชื่อนิติศ พีระ กรีวิเชียร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สมชาย พัวจินดาเนตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -.....

4070358321 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: MAINTENANCE / INFORMATION SYSTEM / COMPUTER PROGRAM

PEERA KRAIVICHIEEN : A COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM.

THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D. 212 pp.

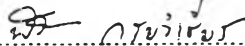
ISBN 974-333-242-1

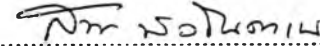
This thesis's objective was designing of Computerized Maintenance Management System for automation of a metal grinding factory. The preliminary of this research studied a maintenance problem of an experimental factory and analyzed requirement of data types and maintenance reports from multi-level user by interviewing engineers and maintenance workers; then, these data were compare with a research and a related theory in order to design and build a maintenance management information system. This research found inappropriate preventive maintenance because of exact maintenance method could not be established. Searching for equipment part pictorial dates, searching for method of repairing machine, and reporting of maintenance jobs were very slow. Also, insufficient important maintenance reports for executive manager and maintenance supervisor engineer were another problem. As mentioned, an optimum result of maintenance system was crucial. Thus, a computer program which could handle all system requirements had main five systems consisting of (1) equipment, (2) work order, (3) preventive maintenance, (4) spare part and material control, and (5) a utility maintenance system. Moreover, computerized maintenance program was built which could record, modify, delete, check out maintenance dates, perform preventive maintenance plan, print out the work order, report, and evaluate maintenance. Use of the computerized maintenance program with an experimental factory offered a more precise and convenient way for work order and maintenance report than the previous maintenance system.

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

ปีการศึกษา2542.....

ลายมือชื่อนิสิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผศ. ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่างๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด และรศ. จริญญา มหิตาพองกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. ปารเมศ ชูติมา และอาจารย์ รศ. สมชาย พวงเพิกคิก กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณา สละเวลาอันมีค่าช่วยให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัยนี้ ด้วยดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสุรสิทธิ์ ทองทวีชัยกิจ วิศวกรโรงงานที่ได้กรุณาให้การ สนับสนุนและความสะดวก ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนกำลังใจจากเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโทวิศวกรรม อุตสาหกรรม และทุกท่านที่มีได้กล่าวมาไว้ ณ. ที่นี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ซึ่งให้กำลังใจและสนับสนุนในด้านการ เงินแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูปภาพ	ณ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของการซ่อมบำรุงรักษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	5
2 ระบบซ่อมบำรุงรักษาและระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา ด้วยคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม	
2.1 ระบบซ่อมบำรุงรักษาในอุตสาหกรรม	6
2.2 ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	32
2.3 การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	38
3 ระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง	
3.1 ระบบการผลิต	40
3.2 ระบบการซ่อมบำรุงรักษา	40
3.3 รายละเอียดของเครื่องจักร	42
3.4 ปัญหาระบบการซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง	42
4 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	
4.1 การวิเคราะห์ความต้องการประเภทข้อมูลและ การรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษา	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	4.2 การออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	50
5	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการซ่อมบำรุงรักษา	
	5.1 การจัดโครงสร้างฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษา	73
	5.2 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์	74
	5.3 วิธีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ	84
6	การทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
	6.1 การรวบรวมข้อมูลซ่อมบำรุงรักษานำเข้าของโรงงานตัวอย่าง	101
	6.2 การป้อนข้อมูลซ่อมบำรุงรักษานำเข้า	104
	6.3 ผลลัพธ์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	105
7	บทวิจารณ์	
	7.1 การทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับโรงงานตัวอย่าง	174
	7.2 ความสามารถและข้อดีของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา	175
	ด้วยคอมพิวเตอร์	
	7.3 ข้อจำกัดของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	175
	7.4 การเปรียบเทียบคุณสมบัติโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบกับ	177
	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการซ่อมบำรุงรักษา	
8	บทสรุป และข้อเสนอแนะ	
	8.1 บทสรุป	181
	8.2 ข้อเสนอแนะ	182
	รายการอ้างอิง	183
	ภาคผนวก	185
	ภาคผนวก ก ใ้ดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ 5 ระบบหลัก	185
	ประวัติผู้เขียน	212

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รายงานซ่อมบำรุงรักษารายสัปดาห์หรือรายเดือน	13
4.1 ตารางแสดงความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผล	51
การซ่อมบำรุงรักษาของผู้ใช้งานและจากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
4.2 รายละเอียดส่วนผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา	66
4.3 รายการและวัตถุประสงค์ส่วนป้อนกลับของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุง	67
5.1 รายละเอียดพื้นฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	78
6.1 ข้อกำหนดหลักต่าง ๆ ของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะอัตโนมัติรุ่น GE4A-50	107
6.2 การตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเจียรก่อนการกดปุ่มคอนโทรลออน	109
6.3 การตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเจียรหลังการกดปุ่มคอนโทรลออน	109
6.4 การตรวจสอบเครื่องเจียรตามคาบเวลา	110
6.5 วัสดุซ่อมบำรุงสิ้นเปลืองสำหรับการซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องเจียร	111
ขึ้นงานโลหะอัตโนมัติ	
6.6 แสดงอะไหล่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะอัตโนมัติสำหรับ	116
การตรวจสอบประจำวันและการตรวจสอบตามคาบเวลา	
6.7 แสดงรายละเอียดของพนักงานซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง	119
6.8 แสดงรายละเอียดของเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง	119
6.9 แสดงรายละเอียดการชำรุดขัดข้องของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะอัตโนมัติ	119
6.10 วิธีการแก้ไขการชำรุดขัดข้องของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะอัตโนมัติ	120
7.1 แสดงการเปรียบเทียบผลการทำงานซ่อมบำรุงรักษาแบบเดิมของโรงงาน	178
ตัวอย่างกับผลการทำงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
ที่ออกแบบ	
7.2 แสดงรายละเอียดของการเปรียบเทียบคุณสมบัติโปรแกรม	179
คอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการซ่อมบำรุงรักษา	

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
2.1 แผนภูมิแสดงกิจกรรมต่างๆในระบบควบคุมการซ่อมบำรุงรักษา	8
2.2 แผนภาพโครงสร้างระบบคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา	11
2.3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการแจกจ่ายคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา	16
2.4 แผนภูมิการไหลของกิจกรรมซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	20
2.5 แผนภาพแสดงการเคลื่อนย้ายอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา	21
ภายในโรงงาน	
2.6 วัฏจักรของการซ่อมบำรุงรักษาพื้นฐาน	34
2.7 ส่วนประกอบของระบบการจัดการซ่อมบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์	34
3.1 ผังองค์กรการบริหารของโรงงาน	44
3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะอัตโนมัติ	44
3.3 แผนผังที่ตั้งเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะอัตโนมัติและเครื่องจักรต่างๆ	45
ภายในโรงงานตัวอย่าง	
3.4 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะแบบฉุกเฉิน	46
3.5 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะเชิงป้องกัน	46
3.6 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะอัตโนมัติรุ่นGE4A-50	47
3.7 ผังองค์กรบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง	48
3.8 ภาพโครงร่างมาตรฐานของเครื่องเจียรชิ้นงานโลหะอัตโนมัติ	48
รุ่น GE4A-50	
4.1 โครงสร้างของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา	53
4.2 โครงสร้างของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	54
4.3 โครงสร้างระบบการบันทึกแก้ไขข้อมูล ประมวลผล และรายงาน	55
ผลการซ่อมบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์	
4.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบอุปกรณ์	68
4.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา	69
4.6 ขั้นตอนการทำงานของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	70

สารบัญรูปร่างภาพ (ต่อ)

รูปร่างภาพที่	หน้า
4.7 ขั้นตอนการทำงานของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง	71
4.8 ขั้นตอนการทำงานของระบบบรรณประโยชน์ซ่อมบำรุงรักษา	72
5.1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	75
5.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Entity-relationship)	76
เพิ่มฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
5.3 โครงสร้างส่วนประกอบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	77
5.4 แผนผังโครงสร้างหน้าที่การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	79
5.5 ระบบอุปกรณ์สำหรับหน้าที่การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล	85
5.6 ระบบอุปกรณ์สำหรับหน้าที่การรายงานผล	86
5.7 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่	87
การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล	
5.8 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่	88
การสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์	
5.9 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่	89
การสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์	
5.10 ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับหน้าที่การรายงานผล	90
5.11 ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับหน้าที่	91
การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล	
5.12 ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับหน้าที่	92
การวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์	
5.13 ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงสำหรับหน้าที่	93
การบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล	
5.14 ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงสำหรับหน้าที่การรายงานผล	94
5.15 ระบบบรรณประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณค่าใช้จ่าย	95
การซ่อมบำรุงรักษา	

สารบัญรูปร่าง (ต่อ)

รูปร่างที่	หน้า
5.16 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณการวัด และประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษา	96
5.17 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การคำนวณ ค่าระยะเวลาการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์เฉลี่ย	97
5.18 ระบบอรรถประโยชน์สำหรับหน้าที่การรายงานผล	98
6.1 รูปประกอบการตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะ อัตโนมัติประจำวันก่อนการกดปุ่มคอนโทรลออน	112
6.2 รูปประกอบการตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะ อัตโนมัติประจำวันหลังการกดปุ่มคอนโทรลออน	113
6.3 รูปประกอบการตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเจียรขึ้นงานโลหะ อัตโนมัติตามคาบเวลา	114
6.4 แสดงโปรแกรมคอมพิวเตอร์หน้าหลัก	122
6.5 โปรแกรมของระบบอุปกรณ์แสดงรายละเอียดหลักของอุปกรณ์	122
6.6 โปรแกรมของระบบอุปกรณ์แสดงอะไหล่และวัสดุที่ใช้กับอุปกรณ์	123
6.7 โปรแกรมของระบบอุปกรณ์แสดงประวัติการชำรุดขัดข้อง	123
6.8 โปรแกรมของระบบอุปกรณ์แสดงความเสียหายของอุปกรณ์	124
6.9 โปรแกรมของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแสดงรายละเอียด การ PM อุปกรณ์	124
6.10 โปรแกรมของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแสดง รายละเอียดการหล่อลื่นอุปกรณ์	125
6.11 โปรแกรมของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแสดงรายละเอียด การปรับแต่ง เปลี่ยนอะไหล่ อุปกรณ์	126
6.12 โปรแกรมของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาแสดงรายละเอียด การสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์	126
6.13 โปรแกรมของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาแสดงรายละเอียด เอกสารประกอบการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์	127

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
6.14 โปรแกรมของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาแสดง รายละเอียดของพนักงานซ่อมบำรุง	128
6.15 โปรแกรมระบบของ ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา แสดงรายละเอียดอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง	128
6.16 โปรแกรมของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา แสดงรายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุง	129
6.17 โปรแกรมของระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแสดง รายละเอียดฐานข้อมูลการวางแผน PM	129
6.18 โปรแกรมของระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแสดง รายละเอียดการวางแผน PM	130
6.19 โปรแกรมของระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แสดงรายละเอียดการบันทึกผลการทำงาน PM	130
6.20 คำสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์	131
6.21 คำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	135
6.22 รายงานผลการซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) อุปกรณ์รายเดือน	157
6.23 รายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา เชิงป้องกันล่าช้า	163
6.24 รายงานการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรายเดือน	164
6.25 รายงานบัญชีรายการอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา และระยะเวลาการชำรุดเฉลี่ยของอะไหล่	165
6.26 รายงานบัญชีรายการอุปกรณ์	167
6.27 รายงานประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์	168
6.28 รายงานการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน	169
6.29 รายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน	170
6.30 รายงานการจัดการซ่อมบำรุงรักษารายเดือน	171

6.31 แสดงการคำนวณระยะเวลาการชำรุดขัดข้องเฉลี่ยของอุปกรณ์(MTBF)	172
6.32 แสดงการคำนวณภาระงาน PM ของพนักงานซ่อมบำรุงรักษา	172
6.33 รายงานการคำนวณระยะเวลาการชำรุดขัดข้องเฉลี่ยของอุปกรณ์	173