

การออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศ
สนับสนุนการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต



นายภักคมน จิตชาญวิชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2931-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN OF BUSINESS PROCESS AND INFORMATION SYSTEM FOR
MAINTENANCE MANAGEMENT

MR. Pakamon Jitchanwichai

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic year 2006

ISBN 974-14-2931-2

Copyright of Chulalongkorn University

490281

ภักมณ จิตชาญวิชัย : การออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต. (Design of Business Process and Information system for Maintenance management) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ. นันทพร ลีลายนกุล, 394 หน้า. ISBN 974-14-2931-2.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการงานและออกแบบระบบสารสนเทศการบริหารงานซ่อมบำรุงสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต การวิจัยได้มีการศึกษากระบวนการงาน ปัญหาจากสภาพโรงงานในปัจจุบันและทฤษฎี จากการวิจัยได้พบปัญหาหลัก 5 อย่างคือการซ่อมบำรุงโดยอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของพนักงานเท่านั้น ไม่มีการจัดการการซ่อมและบำรุงรักษาที่เป็นแบบแผน, การติดตามผลการซ่อมบำรุงทำได้ล่าช้า ไม่มีประสิทธิภาพ, ไม่มีการเก็บประวัติการซ่อมบำรุง, ไม่มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่มีประสิทธิภาพและไม่มีการประเมินผลงานซ่อมบำรุง งานวิจัยได้นำกระบวนการงานและปัญหาที่พบมาทำการออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิตได้ 8 กระบวนการหลักคือการจัดการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance), การร้องขอการซ่อม (Work Requisition), การวางแผนงานซ่อมบำรุง (Maintenance Plan), การจัดตารางการทำงาน (Scheduling), การบริหารคลังซ่อมบำรุง (Maintenance Inventory), การทำงานซ่อม (Maintenance Operation), การปิดงาน (Closing Job) และการประเมินงานซ่อม (Evaluation)

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยผลลัพธ์ของงานวิจัยฉบับนี้คือกระบวนการงานและระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิตที่อธิบายด้วยเครื่องมือ UML ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมภายใน (Use Case), แผนผังกระบวนการงานทำงาน (Work Flow), แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram), แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram), แผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram) และหน้าจอการทำงาน (Graphical User Interface)

จากการประเมินพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับขั้นตอนการทำงาน มีข้อมูลที่ครบถ้วนพัฒนาการดำเนินการในส่วนของการจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูลการซ่อมบำรุง และการติดตามงานในกระบวนการซ่อมบำรุง

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่อนิสิต.....ภักมณ จิตชาญวิชัย.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2549..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4870412221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: MAINTENANCE / UML / INFORMATION SYSTEM

PAKAMON JITCHANWICHAI : DESIGN OF BUSINESS PROCESS AND INFORMATION SYSTEM FOR MAINTENANCE MANAGEMENT. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.REIN BOONDISKULCHOK,Ph.D., THESIS COADVISOR : NUNTAPORN LEELARYONKUL, 394 pp. ISBN 974-14-2931-2.

The objective of this thesis is to design business processes and an information system for maintenance management. The study began with studying work flows and current problems of sample factories, and maintenance theories. From the study, there are five major problems, namely lack of management, lack of work monitoring, lack of maintenance history, lack of preventive maintenance, and lack of maintenance evaluation. The problems were then analyzed resulting in the design of eight major business processes consisting of Preventive Maintenance, Work Requisition, Maintenance Plan, Scheduling, Maintenance Inventory, Maintenance Operation, Closing Job, and Evaluation.

The results of this thesis are business processes and an information system for maintenance management. They are described with UML tools that consist of Use Case, Work Flows, Conceptual Class Diagrams, Sequence Diagrams, Analysis Class Diagrams and Graphical User Interfaces.

System evaluation confirms that the business processes and the information system for maintenance management can support work flows, improve completeness of maintenance data and data storage, and improve maintenance evaluation and traceability in maintenance business process.

Department .. Industrial Engineering.....	Student's Signature.....	ภาคพล พ. จิตจกานวิชัย
Field of Study ..Industrial Engineering...	Advisor's Signature.....	เริน
Academic Year2006.....	Co-advisor's Signature.....	นันทพร เลลารยณกุล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์นันทพร ลีลายนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาสละเวลาให้คำแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนคณาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานกรรมการและกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิตวงศ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัยนี้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ที่ให้ความสนับสนุน ช่วยเหลือทางด้านกำลังใจ และเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่สุดให้สามารถทำงานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ผลลัพธ์ที่ได้รับ.....	4
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ระบบสารสนเทศในการผลิต.....	6
2.1.1 นิยาม.....	6
2.1.2 ประเภทของระบบสารสนเทศ.....	6
2.1.3 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ.....	8
2.1.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	9
2.1.5 โครงสร้างระบบสารสนเทศ.....	10
2.1.6 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร.....	13
2.2 การออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Orientation).....	14
2.2.1 Object Orientation.....	14
2.2.2 อ็อบเจกต์ (Object) และคลาส (Class).....	15
2.2.3 Abstraction และ Instantiation.....	16
2.2.4 องค์ประกอบของอ็อบเจกต์.....	16

2.3	UML	20
2.3.1	คำศัพท์ในภาษา UML	22
2.3.2	Relationships	24
2.3.3	Diagram	26
2.3.4	ข้อดีและข้อเสียของภาษา UML.....	30
2.4	ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) (Khalid Sheikh, 2002)	31
2.4.1	ความหมายของระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)	31
2.4.2	ประวัติความเป็นมาและอนาคตของระบบ ERP	32
2.4.3	ระบบ ERP ในส่วนการบริหารงานโรงงาน (Manufacturing Management System)	33
2.5	ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Management System).....	35
2.5.1	ระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Maintenance Management System, CMMS)	36
2.5.2	รายงานประสิทธิภาพของการซ่อมบำรุงรักษา.....	37
2.5.3	การจัดการคลังซ่อมบำรุง	39
2.6	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
บทที่ 3	การออกแบบระบบ	43
3.1	แนวคิดในการออกแบบระบบ	43
3.2	กิจกรรมภายในระบบ (Use Case)	48
3.2.1	ตารางกิจกรรมภายในระบบ (Use Case Table)	48
3.2.2	แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram)	51
3.2.3	แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมภายในระบบ (Use Case Template)	54
3.3	กระบวนการของระบบการบริหารงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต.....	56
3.3.1	การจัดการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)	57
3.3.2	การร้องขอการซ่อม (Work Requisition)	61
3.3.3	การวางแผนงานซ่อมบำรุง (Maintenance Plan).....	63
3.3.4	การจัดตารางการทำงาน (Scheduling)	65
3.3.5	การบริหารคลังซ่อมบำรุง (Maintenance Inventory).....	68

3.3.6 การปฏิบัติงานซ่อมบำรุง (Maintenance Operation)	72
3.3.7 การปิดงาน (Closing Job).....	74
3.3.8 การประเมินงาน (Evaluation).....	76
บทที่ 4 รายละเอียดการออกแบบ (Detail Design)	78
4.1 แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)	78
4.2 แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)	83
4.3 แผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram).....	87
4.4 หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)	91
4.5 เอกสารประกอบการทำงานและรายงาน (Document and Report).....	102
4.5.1 เอกสารประกอบการทำงาน (Document)	102
4.5.2 รายงาน (Report).....	104
บทที่ 5 การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น.....	106
5.1 ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานตัวอย่าง.....	106
5.2 กระบวนการซ่อมบำรุงในโรงงานตัวอย่าง	106
5.2.1 การกำหนดข้อมูลเครื่องจักรและอะไหล่	107
5.2.2 เวลาทำงานของแผนกซ่อมบำรุงในโรงงานตัวอย่าง.....	107
5.2.3 ขั้นตอนการดำเนินการ.....	108
5.3 ทดสอบการใช้งาน.....	109
5.3.1 การทดสอบการใช้งานบนส่วนบันทึกค่าเริ่มต้น	109
5.3.2 การสาธิตการใช้งานบนส่วนการใช้งานส่วนปฏิบัติการ	113
5.3.3 การสาธิตการใช้งานส่วนรายงาน.....	125
5.4 สรุปผลการใช้งาน.....	126
5.4.1 ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ.....	126
5.4.2 ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้งานระบบ	127
5.4.3 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง	127
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	128
6.1 สรุปผลการวิจัย	128
6.2 การประเมินผล.....	129
6.3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการวิจัย	131

รายการอ้างอิง.....	132
ภาคผนวก.....	133
ภาคผนวก ก. แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมในระบบ (Use Case Template)	134
ภาคผนวก ข. คุณสมบัติของคลาส (Attribute)	152
ภาคผนวก ค. แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)	176
ภาคผนวก ง. กระบวนการทำงาน (Method)	207
ภาคผนวก จ. หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface).....	293
ภาคผนวก ฉ. เอกสารและรายงาน (Document and Report)	376
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	394

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 นโยบายที่เหมาะสมให้กลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม.....	40
ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบผลการศึกษาในการออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศ สนับสนุนการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต.....	47
ตารางที่ 3.2 แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมภายในระบบ (Use Case Template) ของการตั้งค่า เครื่องจักร.....	55
ตารางที่ 4.1 Attribute ของคลาสเบื้องต้นของเครื่องจักร (ก่อน Normalization).....	79
ตารางที่ 4.2 ตาราง Attribute ของคลาสเบื้องต้นของข้อมูลเครื่องจักร (หลัง Normalization).....	80
ตารางที่ 4.3 ตาราง Attribute ของคลาสเบื้องต้นของเลขลำดับเครื่องจักร (Machine Serial Number) (หลัง Normalization)	81
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงการทำงานของคลาสข้อมูลเครื่องจักร	88
ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงการทำงานของคลาสข้อมูลเลขลำดับเครื่องจักร (Machine Serial Number)	88
ตารางที่ 4.6 หน้าจอการทำงานของระบบการบริหารงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต	93
ตารางที่ 4.7 เอกสารประกอบการทำงานการบริหารงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต	102
ตารางที่ 4.8 รายงานในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต	104

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ	6
รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	9
รูปที่ 2.3 พีระมิตของโครงสร้างการบริหาร 3 ระดับ	10
รูปที่ 2.4 พีระมิตแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารและระบบสารสนเทศ	11
รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารและแฟ้มข้อมูลเฉพาะ.....	12
รูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ "Class"	22
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ "Use Case"	23
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ "Interaction"	23
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ "State Machine"	24
รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ "Dependency"	24
รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ "Association"	25
รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์ "Composition"	25
รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ "Aggregation"	25
รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์ "Generalization Relationship"	26
รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ "Realization Relationship"	26
รูปที่ 2.16 ตัวอย่าง Use Case Diagram	27
รูปที่ 2.17 ตัวอย่าง Class Diagram	28
รูปที่ 2.18 ลักษณะของ Sequence Diagram	29
รูปที่ 2.19 สัญลักษณ์ภายใน Sequence Diagram	29
รูปที่ 2.20 ลักษณะของ Statechart Diagram	30
รูปที่ 2.21 แบบจำลองแนวคิดระบบ ERP	31
รูปที่ 2.22 แผนภาพระบบ ERP ในส่วนการบริหารงานโรงงาน	33
รูปที่ 3.1 กระบวนการระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิตจากการใช้งานในปัจจุบัน	45
รูปที่ 3.2 กระบวนการระบบการซ่อมบำรุงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
รูปที่ 3.3 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram) ของระบบ การซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต	52

รูปที่ 3.4 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram) ของการตั้งค่าระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต	53
รูปที่ 3.5 กระบวนการบริหารงานซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต.....	56
รูปที่ 3.6 กระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	57
รูปที่ 3.7 แผนภาพการไหลของกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	60
รูปที่ 3.8 กระบวนการร้องขอการซ่อม.....	61
รูปที่ 3.9 แผนภาพการไหลของกระบวนการร้องขอการซ่อม	62
รูปที่ 3.10 กระบวนการวางแผนงานซ่อมบำรุง	63
รูปที่ 3.11 แผนภาพการไหลของกระบวนการวางแผนงานซ่อมบำรุง	64
รูปที่ 3.12 กระบวนการจัดตารางการทำงาน.....	65
รูปที่ 3.13 แผนภาพการไหลของกระบวนการจัดตารางการทำงาน	67
รูปที่ 3.14 กระบวนการบริหารคลังซ่อมบำรุง.....	69
รูปที่ 3.15 แผนภาพการไหลของกระบวนการบริหารคลังซ่อมบำรุง.....	70
รูปที่ 3.16 แผนภาพการไหลของกระบวนการบริหารคลังซ่อมบำรุง (2)	71
รูปที่ 3.17 กระบวนการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง.....	72
รูปที่ 3.18 แผนภาพการไหลของกระบวนการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง	73
รูปที่ 3.19 กระบวนการปิดงาน	74
รูปที่ 3.20 แผนภาพการไหลของกระบวนการปิดงาน.....	75
รูปที่ 3.21 กระบวนการปิดงาน	76
รูปที่ 4.1 แผนภาพคลาสเบื้องต้นของเครื่องจักรและเลขลำดับเครื่องจักร (Machine Serial Number).....	82
รูปที่ 4.2 แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram).....	82
รูปที่ 4.3 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าระดับความสำคัญของเครื่องจักร.....	84
รูปที่ 4.4 แผนภาพคลาสเบื้องต้นของเครื่องจักรและเลขลำดับเครื่องจักร (Machine Serial Number)	87
รูปที่ 4.5 แผนภาพคลาสของของเครื่องจักรและเลขลำดับเครื่องจักร (Machine Serial Number)	89

รูปที่ 4.6 แผนภาพคลาสของระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Analysis Class Diagram)	90
รูปที่ 4.7 แผนผังต้นไม้ส่วนตั้งค่า (Set up)	91
รูปที่ 4.8 แผนผังต้นไม้ส่วนปฏิบัติงาน (Operation)	92
รูปที่ 4.9 แผนผังต้นไม้ส่วนรายงาน (Report)	92
รูปที่ 4.10 แผนภูมิการไหลของหน้าจอลำดับค่าเริ่มต้น	96
รูปที่ 4.11 แผนภูมิการไหลของหน้าจอลำดับค่าเริ่มต้น (2).....	97
รูปที่ 4.12 แผนภูมิการไหลของของกระบวนการงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	98
รูปที่ 4.13 แผนภูมิการไหลของของกระบวนการปฏิบัติงาน.....	99
รูปที่ 4.14 แผนภูมิการไหลของของกระบวนการปฏิบัติงาน (2)	100
รูปที่ 4.15 แผนภูมิการไหลของของกระบวนการส่วนรายงาน.....	101
รูปที่ 4.16 ใบบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรประจำวัน.....	103
รูปที่ 4.17 รายงานสถานะของใบสั่งงาน.....	105
รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบซ่อมบำรุงในโรงงานตัวอย่าง	108
รูปที่ 5.2 หน้าจอลำดับค่าพนักงาน	109
รูปที่ 5.3 หน้าจอลำดับค่าพนักงาน	110
รูปที่ 5.4 หน้าจอลำดับค่าทักษะการทำงาน.....	110
รูปที่ 5.5 หน้าจอลำดับค่าเครื่องจักร	111
รูปที่ 5.6 หน้าจอลำดับค่าเวลาทำงานของพนักงานในระบบ	112
รูปที่ 5.7 หน้าจอลำดับค่ากำหนดการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักร	113
รูปที่ 5.8 หน้าจอลำดับค่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำวันของเครื่องจักร.....	114
รูปที่ 5.9 ใบรายการตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำวันเครื่องตัดเหล็กอัตโนมัติ.....	114
รูปที่ 5.10 หน้าจอลำดับค่าสร้างใบสั่งงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	115
รูปที่ 5.11 หน้าจอลำดับค่าวางแผนใบสั่งงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	116
รูปที่ 5.12 หน้าจอลำดับค่าร้องขอการซ่อม	117
รูปที่ 5.13 หน้าจอลำดับค่าวางแผนใบสั่งงาน	118
รูปที่ 5.14 หน้าจอลำดับค่าจัดตารางการทำงาน	119
รูปที่ 5.15 หน้าจอลำดับค่าจองอะไหล่	120
รูปที่ 5.16 หน้าจอลำดับค่าสั่งซื้ออะไหล่	121

รูปที่ 5.17 ใบสั่งงานซ่อมบำรุง (Work Order Code :WO0401).....	122
รูปที่ 5.18 หน้าจอการเก็บข้อมูลทำงาน 1	123
รูปที่ 5.19 หน้าจอการเก็บข้อมูลทำงาน 2	124
รูปที่ 5.20 หน้าจอรายงานสถานะใบสั่งงานในระบบ	125
รูปที่ 5.21 หน้าจอรายงานใช้อะไหล่.....	126