

๑๑

การออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาสำหรับ
กระบวนการผลิตหลอดค้ำยกระชาย



นายพรทนต์ คุตยโกเมศ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

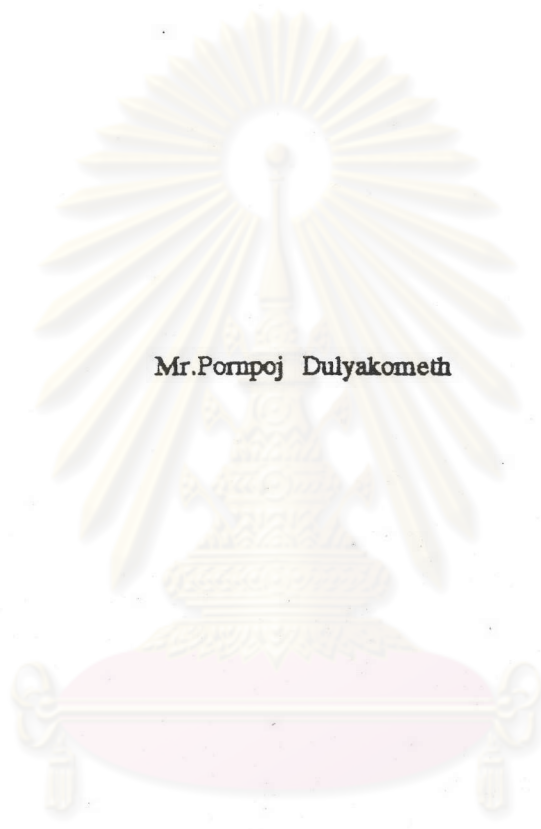
พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-786-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 16892641

A DESIGN OF MAINTENANCE INFORMATION SYSTEM
FOR THE PAPER TUBE MANUFACTURING PROCESS



Mr.Pornpoj Dulyakometh

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-786-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาสำหรับ
กระบวนการผลิตหลอดค้ำยกระดาก

โดย

นายพรพจน์ คุลยโกเมศ

ภาควิชา

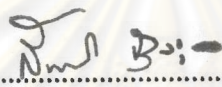
วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

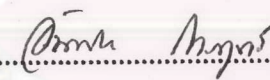
อาจารย์ คร.สมชาย พัวจันคานนคร

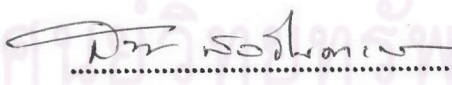



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

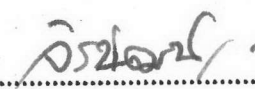

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ คร.สันติ อุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ คร.สมชาย พัวจันคานนคร)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.มานพ เรียวเคชะ)


.....กรรมการ
(อาจารย์ จิรพัฒน์ เจาประเสริฐวงศ์)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



พรพจน์ ดุลยโกเมศ : การออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาสำหรับกระบวนการ ผลิตหลอด
ด้ายกระดาษ (A DESIGN OF MAINTENANCE INFORMATION SYSTEM FOR THE PAPER TUBE
MANUFACTURING PROCESS) อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร , 430 หน้า. ISBN
974-633-786-6

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์คือเพื่อออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาสำหรับโรงงานผลิต
หลอดกระดาษสำหรับพันด้าย โรงงานที่ศึกษานี้ได้ทำการผลิตหลอดกระดาษสำหรับพันด้าย 2 ชนิด คือ หลอดชนิด
กรวย(Cone)และหลอดชนิดหลอด(Tube) ในการศึกษาได้ทำการสร้างระบบสารสนเทศทางด้านการบำรุงรักษาเครื่อง
จักรและนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง โดยการออกแบบระบบเอกสารเพื่อการเก็บข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษา
ได้จัดทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบำรุงรักษาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access 2.0 ซึ่งสามารถจัดทำ
แผนการบำรุงรักษารายวัน แผนอะไหล่ การเรียกดูระบบเอกสาร การบันทึกข้อมูลประจำวัน และการประมวลผลข้อมูล
เพื่อให้ได้รายงานการบำรุงรักษาที่ผู้บริหารต้องการ

ผลการนำระบบสารสนเทศไปใช้ในโรงงานตัวอย่าง พบว่าได้รับการพัฒนาระบบการบำรุงรักษา คือ การ
จัดทำแผนการบำรุงรักษารายวันง่ายและรวดเร็ว, มีระบบสารสนเทศ ทำให้การเก็บข้อมูลง่ายขึ้นและยังมีข้อมูลไว้ใช้เพื่อ
พัฒนาระบบต่อไป, มีแผนอะไหล่คงคลัง ทำให้สามารถควบคุมปริมาณอะไหล่คงคลังได้อย่างเหมาะสม และ มีการ
ประเมินผลการบำรุงรักษา เพื่อให้ผู้บริหารทราบถึงการดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติ พรพจน์ ดุลยโกเมศ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



C616268 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: MAINTENANCE / INFORMATION SYSTEM / PAPER TUBE

PORNPOJ DULYAKOMETH : A DESIGN OF MAINTENANCE INFORMATION SYSTEM
FOR THE PAPER TUBE MANUFACTURING PROCESS. THESIS ADVISOR :
SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D. 430 pp. ISBN 974-633-786-6

The objective of this thesis was to develop a maintenance information system of a paper tube factory. This factory produces 2 types of paper tube for winding thread which are cone type and tube type. This study had developed a documentation system for collecting for maintenance data and a computer program using Microsoft Access 2.0 . The program could be used for daily maintenance planning , spare part inventory planning and machine performance reporting.

The results of applying the maintenance information system showed that the system was able to perform a daily maintenance planning easily and quickly for following the maintenance planning. The system could collect data and reference data in the future for developing the maintenance program, and provide the optimal quantity of machine spare part. Finally, the program estimated the machine performance for the management in order to understand the situation.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา.....2538

ลายมือชื่อนิสิต..... พรพจน์ ดุลยโกเมศ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ดร. รุ่งโรจน์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่ออาจารย์ ดร.สมชาย พัว
จินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตลอดจน ศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ์ ประธาน
กรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเคชะ และอาจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ
ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัยมาด้วยดีตลอดจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

นอกจากนี้ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณ คุณพรชัย เศรษฐวิวัฒน์ และคุณพิมพ์มาลย์ สอนมั่ง ที่
ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการทำงานวิจัยที่โรงงานตัวอย่างมาด้วยดีตลอด
และขอขอบคุณพนักงานและผู้เกี่ยวข้องในโรงงานตัวอย่างด้วย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณบิดา มารดา คุณทัตติมา วัลลิสุต เพื่อนนิสิตปริญญาโท
วิศวกรรมอุตสาหกรรมและผู้ที่มีได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ความร่วมมือและเป็น
กำลังใจให้แก่ผู้ทำวิจัยด้วยดีมาตลอดจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 หลักการพื้นฐานและการสำรวจงานวิจัย.....	4
บทที่ 3 สภาพปัญหาในโรงงานตัวอย่าง.....	28
บทที่ 4 การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	67
บทที่ 5 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศการบำรุงรักษา.....	136
บทที่ 6 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษา.....	207
บทที่ 7 การวิจารณ์ผลการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศการบำรุงรักษา.....	274
บทที่ 8 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	282
รายการอ้างอิง.....	285
ภาคผนวก ก. แผนบำรุงรักษาราย 5 ปี , รายปี และ รายสัปดาห์.....	287
ภาคผนวก ข. มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	312
ภาคผนวก ค. แผนอะไหล่คงคลัง.....	411
ภาคผนวก ง. การออกแบบรหัสหมายเลขของเอกสาร.....	424
ภาคผนวก จ. การออกแบบรหัสหมายเลขของอะไหล่.....	427
ประวัติผู้เขียน.....	430

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงชนิดของหลอดชนิดกรวย(Cone)ที่โรงงานผลิต.....	32
3.2 แสดงชนิดของหลอดชนิดหลอด(Tube)ที่โรงงานผลิต.....	32
3.3 แสดงเครื่องจักรทั้งหมดในโรงงานตัวอย่าง.....	33
3.4 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดปัญหาทางกระบวนการผลิตในรอบ 6 เดือน (สิงหาคม 37- มกราคม 38).....	58
3.5 แสดงปัญหาของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) ในช่วง 6 เดือน(สิงหาคม 37- มกราคม 38).....	60
3.6 แสดงปัญหาของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) ในช่วง 6 เดือน(สิงหาคม 37- มกราคม 38).....	61
3.7 แสดงผลรวมของเวลาที่เกิดปัญหาทางด้านการผลิตที่มีสาเหตุจาก เครื่องจักรในช่วง 6 เดือน(สิงหาคม 37- มกราคม 38).....	61
3.8 แสดงเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรเสียของสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	62
3.9 แสดงเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรเสียของสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	63
3.10 สรุปเวลาเครื่องจักรเสียเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรเสีย ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	64
3.11 สรุปเวลาเครื่องจักรเสียเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรเสีย ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	64
4.1 แสดงสารสนเทศสำหรับบุคคลต่างที่เกี่ยวข้องในโรงงาน.....	69
4.2 แสดงผลผลิตตามทฤษฎีใน 1 วันสำหรับเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่าง.....	95
5.1 แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักร ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	137
5.2 แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักร ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	140
5.3 แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องใน สายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	146

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.4 แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้อง	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	153
5.5 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)	
ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	161
5.6 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	163
5.7 แสดงกิจกรรมบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ	
ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	166
5.8 แสดงกิจกรรมบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	173
5.9 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษาราย 5 ปี	
ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	189
5.10 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษาราย 5 ปี	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	190
5.11 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายปี	
ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	191
5.12 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายปี	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	192
5.13 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายสัปดาห์	
ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	193
5.14 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายสัปดาห์	
ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	194
5.15 แสดงตัวอย่างรายละเอียดของอะไหล่.....	197

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.16 แสดงตัวอย่างแผ่นอะไหล่คงคลัง.....	198
5.17 แสดงตัวอย่างที่มาของอะไหล่.....	199
5.18 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องตัดกระดาษ.....	201
5.19 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องเจียรขอบกระดาษ.....	201
5.20 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องทากาว.....	202
5.21 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องพันหลอดกรวย(Cone).....	202
5.22 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องมวนหลอดกรวย(Cone).....	203
5.23 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องทาสีหลอด.....	203
5.24 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องพิมพ์สีกระดาษ.....	204
5.25 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องตัดซอย(Slitting)กระดาษ.....	204
5.26 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องพันหลอด(Tube).....	205
5.27 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องตัดหลอด.....	205
5.28 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษา ในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องมวนหลอด(Tube).....	206

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
7.1 แสดงค่าอัตราเวลาชักข้อของเครื่องจักรก่อนและหลังการใช้ระบบสารสนเทศ ทางด้าน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	280
7.2 แสดงเวลาชักข้อของเครื่องจักรก่อนและหลังการใช้ระบบสารสนเทศ ทางด้าน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	280
7.3 แสดงค่าอัตราเวลาชักข้อของเครื่องจักรก่อนและหลังการใช้ระบบสารสนเทศ ทางด้าน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	281
7.4 แสดงเวลาชักข้อของเครื่องจักรก่อนและหลังการใช้ระบบสารสนเทศ ทางด้าน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	281
8.1 แสดงเวลาชักข้อและอัตราการชักข้อของเครื่องจักร ในสายการผลิตทั้งสอง.....	283

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 กระบวนการในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสารสนเทศ.....	21
3.1 แผนภูมิองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....	29
3.2 แสดงภาพแผนผังโรงงานตัวอย่าง.....	30
3.3 แสดงภาพหลอดกระดาศาษชนิดกรวย(Cone).....	31
3.4 แสดงภาพหลอดกระดาศาษชนิดหลอด(Tube).....	32
3.5 แผนภูมิกระบวนการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone).....	37
3.6 แผนภูมิกระบวนการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	41
3.7 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดปัญหาทางด้านการผลิตในรอบ 6 เดือน (สิงหาคม 37-มกราคม 38).....	59
4.1 แสดงแบบฟอร์มของรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือน.....	70
4.2 แสดงแบบฟอร์มของรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน.....	71
4.3 แสดงแบบฟอร์มของรายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี.....	73
4.4 แสดงแบบฟอร์มของรายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน.....	74
4.5 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายวัน.....	76
4.6 แสดงที่มาของค่าอัตราขาดข้องและเวลาขาดข้องของเครื่องจักร.....	79
4.7 แสดงที่มาของค่าสูญเสียโอกาสรายได้และค่าอัตราการทำงานของเครื่องจักร.....	80
4.8 แสดงที่มาของค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร.....	81
4.9 แสดงที่มาของค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต.....	82
4.10 แสดงที่มาของรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือนและ รายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี.....	83
4.11 แสดงที่มาของรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือนและ รายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน.....	84
4.12 แสดงที่มาของแผนบำรุงรักษารายวัน.....	85
4.13 เอกสารรายละเอียดของเครื่องจักร.....	97
4.14 เอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร.....	98

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.15 เอกสารรูปแบบ สาเหตุและชนิดของเหตุขัดข้อง.....	99
4.16 เอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง.....	100
4.17 เอกสารกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ.....	101
4.18 เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	102
4.19 เอกสารแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี.....	103
4.20 เอกสารแผนการบำรุงรักษารายปี.....	104
4.21 เอกสารแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์	105
4.22 เอกสารใบเช็คอะไหล่คงคลัง.....	106
4.23 เอกสารรายละเอียดของอะไหล่.....	109
4.24 เอกสารที่มาของอะไหล่.....	110
4.25 เอกสารแผนอะไหล่คงคลัง.....	111
4.26 เอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของเครื่องจักรของหลอดกรวย(Cone).....	112
4.27 เอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของเครื่องจักรของหลอด(Tube).....	113
4.28 เอกสารตารางในสมุดรายงานการผลิตประจำวันของแต่ละเครื่อง.....	114
4.29 เอกสารใบเบิกอะไหล่.....	115
4.30 เอกสารใบแจ้งซ่อม.....	116
4.31 เอกสารใบรับเครื่องซ่อมเสร็จ.....	117
4.32 เอกสารประวัติเครื่องจักร.....	118
4.33 เอกสารใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	119
4.34 Flow Chart ของเอกสารรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักร.....	120
4.35 Flow Chart ของเอกสารการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร.....	121
4.36 Flow Chart ของเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร.....	122

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.37 Flow Chart ของเอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF).....	124
4.38 Flow Chart ของเอกสารการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษา และความถี่ในการปฏิบัติ.....	125
4.39 Flow Chart ของเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	126
4.40 Flow Chart ของเอกสารแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี, รายปี และรายสัปดาห์.....	127
4.41 Flow Chart ของเอกสารใบเช็คอะไหล่คงคลัง.....	128
4.42 Flow Chart ของเอกสารรายละเอียดของอะไหล่ , เอกสารที่มาของอะไหล่ และเอกสารแผนอะไหล่คงคลัง.....	129
4.43 Flow Chart ของเอกสารใบเบิกอะไหล่.....	130
4.44 Flow Chart ของเอกสารใบแจ้งซ่อม.....	131
4.45 Flow Chart ของเอกสารใบรับเครื่องซ่อมเสร็จ.....	132
4.46 Flow Chart ของเอกสารประวัติเครื่องจักร.....	133
4.47 Flow Chart ของเอกสารใบรายงานการผลิตประจำวัน.....	134
4.48 Flow Chart ของเอกสารใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	135
5.1 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการทำความสะอาด (C).....	181
5.2 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสภาพ (I).....	182
5.3 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเติมสารหล่อลื่น (Ls).....	183
5.4 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ (Re).....	184
5.5 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการปรับแต่งเครื่องจักร (A).....	185
5.6 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสอบการทำงาน (F).....	186
6.1 แสดงหน้าจอ Main Menu.....	226
6.2 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่ม “ การบำรุงรักษา ” บน Main Menu.....	227
6.3 แสดงหน้าจอเมื่อทำการรันแผนบำรุงรักษารายวัน.....	228

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.4 แสดงหน้าจอเมื่อทำการกดปุ่ม “Next” จากหน้าจอรูปที่ 6.3.....	229
6.5 แสดงหน้าจอการเรียกคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	230
6.6 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่มดูรายการชิ้นส่วนของเครื่องจักร ของรูปที่ 6.5.....	231
6.7 แสดงหน้าจอรายละเอียดของมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	232
6.8 แสดงหน้าจอการแก้ไขความถี่และวันปฏิบัติกิจกรรม.....	233
6.9 แสดงหน้าจอการใส่กิจกรรมลงในแผนบำรุงรักษารายปี.....	234
6.10 แสดงหน้าจอการใส่กิจกรรมลงในแผนบำรุงรักษารายสัปดาห์.....	235
6.11 แสดงหน้าจอการใส่วันที่ที่ปฏิบัติกิจกรรมก่อนกำหนด.....	236
6.12 แสดงหน้าจอขณะทำการเปลี่ยนวันเริ่มต้นการปฏิบัติกิจกรรม.....	237
6.13 แสดงหน้าจอการเตือนเมื่อเปลี่ยนวันเริ่มต้นการปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ.....	238
6.14 แสดงหน้าจอรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้แบบฟอร์มเอกสาร.....	239
6.15 แสดงหน้าจอการเรียกดูแบบฟอร์มเอกสาร จากโปรแกรม Microsoft Word 6.0.....	240
6.16 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่ม “เครื่องจักร” บน Main Memu.....	241
6.17 แสดงหน้าจอรายละเอียดของเครื่องจักร.....	242
6.18 แสดงหน้าจอการแก้ไขรายละเอียดของเครื่องจักร.....	243
6.19 แสดงหน้าจอการเพิ่มรายการเครื่องจักร	244
6.20 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่ม “อะไหล่” บน Main Memu.....	245
6.21 แสดงหน้าจอรายละเอียดของอะไหล่.....	246
6.22 แสดงหน้าจอการแก้ไขรายละเอียดของอะไหล่.....	247
6.23 แสดงหน้าจอการเพิ่มเติมรายการอะไหล่	248
6.24 แสดงหน้าจอรายการอะไหล่ที่ต้องสั่งซื้อเพิ่ม	249
6.25 แสดงหน้าจอการใส่ข้อมูลจำนวนอะไหล่คงคลัง	250

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.26 แสดงหน้าจอการปรับยออะไหล่ที่ทำการเบิกซื้อเพิ่ม	251
6.27 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่ม “ใส่ข้อมูลประจำวัน” บน Main Menu.....	252
6.28 แสดงหน้าจอการใส่เวลาการทำงานและเวลาพักของเครื่องจักร	253
6.29 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่มเลือกรายการเครื่องจักร ของหน้าจอรูปที่ 6.28.....	254
6.30 แสดงหน้าจอการแก้ไขการใส่เวลาการทำงานและเวลาพักของเครื่องจักร	255
6.31 แสดงหน้าจอการใส่ปริมาณผลผลิตที่เสียจากใบรายงานการผลิต.....	256
6.32 แสดงหน้าจอการแก้ไขการใส่ปริมาณผลผลิตที่เสียจากใบรายงานการผลิต.....	257
6.33 แสดงหน้าจอการเช็คการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	258
6.34 แสดงหน้าจอการกดปุ่มเลือกเครื่องจักร ของหน้าจอรูปที่ 6.33	259
6.35 แสดงหน้าจอการแก้ไขการเช็คการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา.....	260
6.36 แสดงหน้าจอเมื่อกดปุ่ม “การประเมินผล” บน Main Menu.....	261
6.37 แสดงหน้าจอการเรียกดูอัตราการพักผ่อนของเครื่องจักร	262
6.38 แสดงหน้าจอการเรียกดูนิยามอัตราการพักผ่อนของเครื่องจักร	263
6.39 แสดงหน้าจอการเรียกดูค่าสูญเสียโอกาสรายได้	264
6.40 แสดงหน้าจอการเรียกดูนิยามค่าสูญเสียโอกาสรายได้	265
6.41 แสดงหน้าจอการเรียกดูค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร	266
6.42 แสดงหน้าจอการเรียกดูนิยามค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร	267
6.43 แสดงหน้าจอการเรียกดูค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิต	268
6.44 แสดงหน้าจอการเรียกดูนิยามค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิต	269
6.45 แสดงหน้าจอการเรียกดูค่าอัตราการดำเนินงานของเครื่องจักร.....	270
6.46 แสดงหน้าจอการเรียกดูนิยามค่าอัตราการดำเนินงานของเครื่องจักร.....	271
6.47 แสดงหน้าจอโปรแกรม Microsoft Access 2.0 ขณะที่ยังไม่ได้เปิดใช้งานฐานข้อมูลใดๆ	272
6.48 แสดงส่วนหนึ่งของแผนการบำรุงรักษารายวันที่ถูกพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์.....	273
7.1 แผนภาพแสดงระบบสารสนเทศทางด้านการบำรุงรักษา.....	274

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.1 แผนบำรุงรักษาราย 5 ปีของสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)	288
ก.2 แผนบำรุงรักษาราย 5 ปีของสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)	292
ก.3 แผนบำรุงรักษารายปีของสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)	296
ก.4 แผนบำรุงรักษารายปีของสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)	300
ก.5 แผนบำรุงรักษารายสัปดาห์ของสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)	304
ก.6 แผนบำรุงรักษารายสัปดาห์ของสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube).....	308
ข.1 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการทำความสะอาด (C).....	313
ข.2 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสภาพ (I).....	325
ข.3 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเติมสารหล่อลื่น (L).....	347
ข.4 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ (Re).....	369
ข.5 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการปรับแต่งเครื่องจักร (A).....	395
ข.6 มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสอบการทำงาน (F).....	405
ค.1 รายละเอียดของอะไหล่.....	412
ค.2 แผนอะไหล่คงคลัง.....	416
ค.3 ที่มาของอะไหล่.....	420

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย