

## บทที่ 4

### การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักร

#### 4.1 หลักการในการออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษา

ในการออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาเริ่มจากการพิจารณาถึงสารสนเทศที่ทางโรงงานต้องการ ค่อยจากนั้นจึงมาคิดว่าสารสนเทศเหล่านั้นคำนวณมาจากข้อมูลอะไรและมีการประมวลผลอย่างไรจึงจะได้สารสนเทศนั้นๆ รายละเอียดของสารสนเทศ, ข้อมูลนำเข้าและการประมวลผลข้อมูลจะได้กล่าวต่อไป

##### 4.1.1 สารสนเทศ

สารสนเทศที่ทางโรงงานต้องการเป็นสารสนเทศที่มีไว้ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในโรงงานพิจารณา โดยแบ่งสารสนเทศเป็น 3 ระดับ คือ

1. สารสนเทศระดับผู้บริหาร เป็นสารสนเทศเพื่อให้ผู้บริหารพิจารณาภาพโดยรวมของผลการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา ทำให้ผู้บริหารทราบว่าในปัจจุบันผลจากการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาได้ปรับปรุงโรงงานให้ดีขึ้นหรือไม่อย่างไร สารสนเทศเหล่านี้ได้แก่

- 1.1 อัตราขัดข้องและจำนวนเวลาขัดข้องของเครื่องจักร
- 1.2 ค่าสูญเสียโอกาสรายได้
- 1.3 ประสิทธิภาพของเครื่องจักร
- 1.4 ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต
- 1.5 อัตราการทำงานของเครื่องจักร
- 1.6 มูลค่าอะไหล่คงคลัง

ในการจัดทำรายงานจะจัดทำเป็นรายงานระยะกลางหรือระยะยาว เช่น ทุกๆเดือน ทุกๆปี โดยพนักงานข้อมูลจะนำค่าสารสนเทศเหล่านี้ซึ่งได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษา มาทำการคำนวณหาค่าผลรวมหรือค่าเฉลี่ยแล้วนำมากรอกลงในแบบฟอร์มการรายงาน และนำไปให้ผู้บริหารทุกชั้นเดือนสำหรับรายงานประจำเดือนหรือต้นเดือนมกราคมสำหรับรายงานรายปี โดยแบบฟอร์มของรายงานต่างๆมีดังนี้

แบบฟอร์มการบำรุงรักษาประจำเดือนแสดงดังรูปที่ 4.1

แบบฟอร์มของรายงานมูลค่าสต็อกอะไหล่คงคลังประจำเดือนแสดงดังรูปที่ 4.2

แบบฟอร์มของรายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปีแสดงดังในรูปที่ 4.3

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยประจำเดือนทำการเฉลี่ยจากข้อมูลแต่ละสัปดาห์ใน 1 เดือน  
 ค่าเฉลี่ยรายปีทำการเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยประจำเดือน  
 ผลรวมประจำเดือนทำการหาผลรวมจากข้อมูลแต่ละสัปดาห์ใน 1 เดือน  
 ผลรวมรายปีทำการหาผลรวมจากค่าผลรวมประจำเดือน

2. สารสนเทศระดับหัวหน้าฝ่ายผลิต เป็นสารสนเทศเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายผลิต เช่นหัวหน้าฝ่ายผลิตหรือหัวหน้าสายการผลิตได้รับทราบถึงสภาพระบบการบำรุงรักษาและสภาพเครื่องจักรเนื่องจากการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา เพื่อให้สามารถทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา ระบบการบำรุงรักษาในปัจจุบันให้ดีขึ้น สารสนเทศเหล่านี้ได้แก่

- 2.1 อัตราข้อบกพร่องและเวลาข้อบกพร่องของเครื่องจักร
- 2.2 ประสิทธิภาพของเครื่องจักร
- 2.3 ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิต
- 2.4 อัตราการทำงานของเครื่องจักร
- 2.5 จำนวนปริมาณอะไหล่คงคลัง

ในการจัดทำรายงานจะจัดทำเป็นรายงานระยะกลางและระยะสั้น คือ ทุกๆเดือน หรือทุกๆวัน โดยพนักงานข้อมูลจะนำค่าสารสนเทศเหล่านี้ซึ่งได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษามาทำการคำนวณหาค่าผลรวมหรือค่าเฉลี่ยแล้วนำมากรอกลงในแบบฟอร์มการรายงานและนำไปให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทุกต้นเดือน หรือทำการวางแผนบำรุงรักษารายวันด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษาและนำไปให้หัวหน้าฝ่ายผลิตในทุกๆเช้าของวันทำงาน โดยแบบฟอร์มของรายงานต่างๆมีดังนี้

แบบฟอร์มรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือนแสดงดังรูปที่ 4.1

แบบฟอร์มอะไหล่คงคลังประจำเดือนแสดงดังรูปที่ 4.4

ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายวันแสดงดังรูปที่ 4.5

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยประจำเดือนทำการเฉลี่ยจากข้อมูลแต่ละสัปดาห์ใน 1 เดือน  
 ผลรวมประจำเดือนทำการหาผลรวมจากข้อมูลแต่ละสัปดาห์ใน 1 เดือน



3. สารสนเทศระดับพนักงานในสายการผลิต เป็นสารสนเทศสำหรับให้พนักงานในสายการผลิตนำไปปฏิบัติ ซึ่งสารสนเทศนี้คือ แผนบำรุงรักษาเครื่องจักรรายวัน พนักงานประจำสายการผลิตจะทำการปฏิบัติตามแผนการบำรุงรักษารายวันกับเครื่องจักรที่ตนเองประจำอยู่

ในการจัดทำรายงานจะจัดทำเป็นรายงานระยะสั้น คือ ทุกวัน โดยพนักงานข้อมูลจะทำการสร้างแผนบำรุงรักษารายวันสำหรับวันทำงานนั้นๆด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษาและพิมพ์ออกมาเป็นใบสั่งงานการบำรุงรักษารายวัน แล้วนำไปให้ยังหัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำไปแจกจ่ายให้กับพนักงานประจำเครื่องอีกทีหนึ่ง รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างของแผนบำรุงรักษารายวันที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

จากสารสนเทศสำหรับบุคคลต่างๆในโรงงานพบว่า สารสนเทศบางตัวมีไว้ให้ทั้งผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายผลิตพิจารณา สารสนเทศบางตัวใช้สำหรับพนักงานประจำเครื่องเพียงอย่างเดียว ซึ่งสามารถสรุปสารสนเทศสำหรับบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงาน ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงสารสนเทศสำหรับบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงาน

สารสนเทศ	จำนวน (ฉบับ)	ผู้บริหาร	หัวหน้า ฝ่ายผลิต	พนักงาน ประจำเครื่อง
รายงานการบำรุงรักษาประจำเดือน	2	√	√	
รายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน	1	√		
รายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี	1	√		
รายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน	1		√	
แผนบำรุงรักษารายวัน	2		√	√

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 4.1 แสดงแบบฟอร์มของรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือน

รายงานการบำรุงรักษาประจำเดือน									
เดือน _____ พ.ศ. _____		ผู้จัดทำ _____		หมายเลขเอกสาร _____					
		วันที่ _____		หน้า _____ จาก _____ หน้า					
เครื่องมือ	หน่วยผลิต	ค่าเฉลี่ยอัตราข้อบกพร่อง (%)	ผลรวมเวลาขจัดข้อบกพร่อง (ชม.)	ผลรวมค่าสูญเสียโอกาสรายปี (บาท)	ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของเครื่องจักร (%)	ผลรวมค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา (บาท)	ค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา/หน่วย (บาท/หน่วย)	ค่าเฉลี่ยอัตราการทำงานของเครื่องจักร (%)	
เครื่องจักร									
รายการผลิตของเครื่องจักร (Cone)									
1.เครื่องตัดกระดาษ				-					
2.เครื่องเชื่อมขอบกระดาษ				-					
3.เครื่องทากาว				-					
4.เครื่องพันหลอด (Cone)				-					
5.เครื่องบ่มหลอด (Cone)				-					
6.เครื่องทากีหลอด				-					
รายการผลิตของหลอด (Tube)									
1.เครื่องพิมพ์ดี				-					
2.เครื่องตัดขอบกระดาษ				-					
3.เครื่องพันหลอด (Tube)				-					
4.เครื่องตัดหลอด				-					
5.เครื่องบ่มหลอด (Tube)				-					

รูปที่ 4.2 แสดงแบบฟอร์มรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน

รายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน					
เดือน _____ พ.ศ. _____		ผู้จัดทำ _____		หมายเลขเอกสาร _____	
		วันที่ _____		หน้า 1 จาก 2 หน้า	
รหัสอะไหล่	รายการอะไหล่	จำนวนที่ซื้อ/ครั้ง	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ ปัจจุบัน	มูลค่า (บาท)
S-CCP-04-01	ฐานตอมมิดคัต	3	1	แผ่น	
S-CCP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	7	1	อัน	
S-CCP-02-01	สายพาน	4	3	เส้น	
S-CJP-05-01	หินเจียร	3	1	ลูก	
S-CJP-02-02	สายพาน	7	5	เส้น	
S-CJP-02-03	สายพาน	7	5	เส้น	
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	12	1	อัน	
S-CJP-02-04	สายพาน	3	1	เส้น	
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	12	1	อัน	
S-CGP-03-01	ลูกยาง	5	2	ลูก	
S-CGP-01-02	ลูกปืนทด	20	4	อัน	
S-CGP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-CGP-02-05	สายพาน	5	2	เส้น	
S-CPT-06-01	ยางหุ้มเหล็กทาบ	7	1	เส้น	
S-CPT-01-03	ลูกปืนตัวตะ	10	1	อัน	
S-CPT-01-04	ลูกปืนเฟือง	15	1	อัน	
S-CPT-07-01	โซ่	3	1	เส้น	
S-CPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-CPT-02-04	สายพาน	4	1	เส้น	
S-CPT-02-06	สายพาน	4	1	เส้น	
S-CMT-07-02	รางโซ่	2	1	เส้น	
S-CMT-04-02	ฐานตอมมิดคัต	5	1	อัน	
S-CMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-CMT-02-07	สายพาน	4	1	เส้น	
S-CMT-02-08	สายพาน	4	1	เส้น	
S-CMT-07-03	โซ่มอเตอร์	3	1	เส้น	



รูปที่ 4.2 (ต่อ) แสดงแบบฟอร์มรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน

รายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือน					
เดือน _____ พ.ศ. _____		ผู้จัดทำ _____		หมายเลขเอกสาร _____	
		วันที่ _____		หน้า 2 จาก 2 หน้า	
รหัสอะไหล่	รายการอะไหล่	จำนวนที่ซื้อ/ครั้ง	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ ปัจจุบัน	มูลค่า (บาท)
S-CTT-08-01	คัมช้านเซอร์	6	1	ตัว	
S-CTT-09-01	ฟองน้ำ	7	1	อัน	
S-CTT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-CTT-02-09	สายพาน	5	2	เส้น	
S-TSP-10-01	โบริคคัท SHH	9	9	ใบ	
S-TSP-11-01	พลาสติกกรองรับมีด	9	9	อัน	
S-TPT-02-10	สายพานลำเลียง	10	1	เส้น	
S-TPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-TPT-10-02	โบริควงเคื่อน	3	1	ใบ	
S-TPT-01-05	ลูกปืนโบริควงเคื่อน	15	1	อัน	
S-TPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน	
S-TPT-02-04	สายพาน	5	2	เส้น	
S-TPT-02-11	สายพาน	5	2	เส้น	
S-TPT-12-01	สปริง	3	1	เส้น	
S-TPT-01-06	ลูกปืนของสปริง	15	1	อัน	
S-TCT-10-01	โบริคคัทหดอก	9	5	ใบ	
S-TCT-13-01	แกนใส่หดอก	2	1	อัน	
S-TMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	14	4	อัน	
S-TMT-02-04	สายพาน	7	4	เส้น	
S-TMT-10-03	โบริคทำรอบปาก	5	2	อัน	
-	น้ำมันไฮดรอลิก	4	5	ถัง	
-	น้ำมันมะพร้าว	5	2	ปี๊บ	

รูปที่ 4.3 แสดงแบบฟอร์มของรายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี

รายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี									
สายการผลิตหลอด [ ]กรวย(Cone) [ ]หลอด(Tube)			ผู้จัดทำ _____			หมายเลขเอกสาร _____			
เครื่องจักร _____			วันที่ _____			หน้า 1 จาก 1 หน้า			
ประจำปี _____	หน่วย ผลิต	ค่าเฉลี่ย อัตราข้อบกพร่อง (%)	ผลรวม เวลาข้อบกพร่อง (ชม.)	ผลรวมค่าสูญเสีย โอกาสรายได้ (บาท)	ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพของ เครื่องจักร(%)	ผลรวมค่าใช้จ่าย การบำรุงรักษา (บาท)	ค่าใช้จ่ายการบำรุง รักษา/หน่วย (บาท/หน่วย)	ค่าเฉลี่ยอัตราการ ทำงานของ เครื่องจักร (%)	
เดือน									
มกราคม									
กุมภาพันธ์									
มีนาคม									
เมษายน									
พฤษภาคม									
มิถุนายน									
กรกฎาคม									
สิงหาคม									
กันยายน									
ตุลาคม									
พฤศจิกายน									
ธันวาคม									
สรุป		เฉลี่ย:	รวม:	รวม:	เฉลี่ย:	รวม:	เฉลี่ย:	เฉลี่ย:	

รูปที่ 4.4 แสดงแบบฟอร์มรายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน

รายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน				
เดือน _____ พ.ศ. _____		ผู้จัดทำ _____	หมายเลขเอกสาร _____	
		วันที่ _____	หน้า 1 จาก 2 หน้า	
รหัสอะไหล่	รายการอะไหล่	จำนวนที่ซื้อ/ครั้ง	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน
S-CCP-04-01	ฐานดองมิกคัต	3	1	แผ่น
S-CCP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	7	1	อัน
S-CCP-02-01	สายพาน	4	3	เส้น
S-CJP-05-01	หินเจียร	3	1	ลูก
S-CJP-02-02	สายพาน	7	5	เส้น
S-CJP-02-03	สายพาน	7	5	เส้น
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	12	1	อัน
S-CJP-02-04	สายพาน	3	1	เส้น
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	12	1	อัน
S-CGP-03-01	ลูกยาง	5	2	ลูก
S-CGP-01-02	ลูกปืนพลา	20	4	อัน
S-CGP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-CGP-02-05	สายพาน	5	2	เส้น
S-CPT-06-01	ยางหุ้มเหล็กทาบ	7	1	เส้น
S-CPT-01-03	ลูกปืนตัวตะ	10	1	อัน
S-CPT-01-04	ลูกปืนเฟือง	15	1	อัน
S-CPT-07-01	โซ่	3	1	เส้น
S-CPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-CPT-02-04	สายพาน	4	1	เส้น
S-CPT-02-06	สายพาน	4	1	เส้น
S-CMT-07-02	รางโซ่	2	1	เส้น
S-CMT-04-02	ฐานดองมิกคัต	5	1	อัน
S-CMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-CMT-02-07	สายพาน	4	1	เส้น
S-CMT-02-08	สายพาน	4	1	เส้น
S-CMT-07-03	โซ่มอเตอร์	3	1	เส้น



รูปที่ 4.4 (ต่อ) แสดงแบบฟอร์มรายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน

รายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน				
เดือน _____ พ.ศ. _____		ผู้จัดทำ _____		หมายเลขเอกสาร _____
		วันที่ _____		หน้า 2 จาก 2 หน้า
รหัสอะไหล่	รายการอะไหล่	จำนวนที่ซื้อ/ครั้ง	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน
S-CIT-08-01	คัมรับเซอร์	6	1	ตัว
S-CIT-09-01	ฟองน้ำ	7	1	อัน
S-CIT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-CIT-02-09	สายพาน	5	2	เส้น
S-TSP-10-01	ใบมีดตัด SM	9	9	ใบ
S-TSP-11-01	พลาสติกกรองรับมีด	9	9	อัน
S-TPT-02-10	สายพานดำเฉียง	10	1	เส้น
S-TPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-TPT-10-02	ใบมีดวงเคื่อน	3	1	ใบ
S-TPT-01-05	ลูกปืนใบมีดวงเคื่อน	15	1	อัน
S-TPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	5	1	อัน
S-TPT-02-04	สายพาน	5	2	เส้น
S-TPT-02-11	สายพาน	5	2	เส้น
S-TPT-12-01	สปริง	3	1	เส้น
S-TPT-01-06	ลูกปืนของสปริง	15	1	อัน
S-TCT-10-01	ใบมีดตัดหลอด	9	5	ใบ
S-TCT-13-01	แกนใส่หลอด	2	1	อัน
S-TMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	14	4	อัน
S-TMT-02-04	สายพาน	7	4	เส้น
S-TMT-10-03	ใบมีดทำรอยบาก	5	2	อัน
-	น้ำมันไฮดรอลิก	4	5	ถัง
-	น้ำมันมะพร้าว	5	2	ปี๊บ

วัน Mon | 25/03/1996 ชนิดตลอด | กรวย เครื่องจักร CCP เครื่องคัดกระตม

Machine Num	ชิ้นส่วนอุปกรณ์:	C	Lt	Lr	I	F	Re	A
CCP-01-01	ใบมีดคัด							A
CCP-01-02	ฐานรองมีดคัด							
CCP-02-01	ชุดพลาตูป้อน		Lt					
CCP-02-02	ชุดเฟือง		Lt					
CCP-02-03	ชุดตั้งตัวกด		Lt					
CCP-02-04	ชุดเหยียบให้มีดคัด		Lt					
CCP-03-01	มอเตอร์		Lt		I			
CCP-03-02	สายพาน				I			

วัน Mon | 25/03/1996 ชนิดตลอด | กรวย เครื่องจักร CGP เครื่องทากาว

Machine Num	ชิ้นส่วนอุปกรณ์:	C	Lt	Lr	I	F	Re	A
CGP-01-01	ชุดยาง							
CGP-02-01	มอเตอร์		Lt		I			
CGP-02-02	สายพาน				I			
CGP-01-02	น้ำกาว						Re	
CGP-01-03	อาคารใส่น้ำกาว							

รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างแผนบำรุงรักษารายวัน

#### 4.1.2 ข้อมูลนำเข้า

สารสนเทศดังกล่าวแล้วข้างต้นหาได้จากการประมวลผลข้อมูลซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลจากฝ่ายผลิต โดยระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาจะออกแบบเอกสารสำหรับทำการเก็บข้อมูลซึ่งเอกสารที่ต้องใช้เพื่อทำการเก็บข้อมูลมีดังนี้

1. เอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร สำหรับการเก็บข้อมูลเวลาเริ่มงาน เวลาเลิกงาน เวลาเครื่องจักรขัดข้อง และเวลาที่ซ่อมเครื่องจักรเสร็จ เพื่อการคำนวณค่าอัตราเครื่องจักรขัดข้อง
2. เอกสารใบแจ้งซ่อม สำหรับการเก็บข้อมูลเวลาเครื่องจักรขัดข้อง เพื่อการคำนวณค่าอัตราขัดข้อง
3. เอกสารใบรับเครื่องซ่อมเสร็จ สำหรับการเก็บข้อมูลเวลาซ่อมเครื่องเสร็จ เพื่อการคำนวณค่าอัตราขัดข้อง
4. เอกสารใบรายงานการผลิต สำหรับการเก็บข้อมูลผลผลิตดีและผลผลิตเสียประจำวัน เพื่อการคำนวณค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร
5. เอกสารใบเช็คการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา สำหรับการเก็บข้อมูลการเช็คการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา เพื่อการคำนวณค่าค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิต
6. เอกสารใบเช็คอะไหล่คงคลังและเอกสารใบเบิกอะไหล่สำหรับการเก็บข้อมูลปริมาณอะไหล่คงคลังประจำวัน เพื่อการแสดงค่าปริมาณอะไหล่คงคลัง
7. เอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร สำหรับการเก็บข้อมูลรูปแบบและจำนวนครั้งของเหตุขัดข้องเพื่อคำนวณหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง
8. เอกสารรายละเอียดของเครื่องจักร, เอกสารรูปแบบ สาเหตุและชนิดของเหตุขัดข้อง, เอกสาร, เอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องและเอกสารกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา สำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อสร้างแผนบำรุงรักษาราย 5 ปี, รายปี, รายสัปดาห์และรายวัน
9. เอกสารรายละเอียดของอะไหล่, เอกสารที่มาของอะไหล่ สำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อสร้างแผนอะไหล่คงคลัง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



#### 4.1.3 การประมวลผลข้อมูล

เมื่อได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว นำข้อมูลที่นำมาทำการประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ ในการศึกษานี้ได้ทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษาด้วยโปรแกรม Microsoft Access 2.0 เพื่อช่วยในการประมวลผลโดยการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ใส่ลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษาและให้โปรแกรมทำการประมวลผลจะได้สารสนเทศที่ต้องการ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษา มีคุณสมบัติดังนี้

1. สามารถสร้างแผนการบำรุงรักษารายวัน , สามารถแสดงมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา และยังสามารถทำการปรับปรุงวันเริ่มต้นกิจกรรมใหม่เนื่องจากการปฏิบัติกิจกรรมก่อนกำหนด

2. สามารถสร้างแผนอะไหล่

3. สามารถแสดงแบบฟอร์มเอกสารและวิธีการใช้งาน

4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ

5. ทำการคำนวณค่าในการประเมินผล

การได้มาซึ่งสารสนเทศต้องใช้ข้อมูลที่ผ่านมาจากหลายฝ่าย ซึ่งพอจะสรุปสารสนเทศแต่ละตัวมีที่มาอย่างไร ได้ดังรูปต่อไปนี้

รูปที่ 4.6 แสดงที่มาของค่าอัตราซัดข้องและเวลาซัดข้องของเครื่องจักร

รูปที่ 4.7 แสดงที่มาของค่าสูญเสียโอกาสรายได้และค่าอัตราการทำงานของเครื่องจักร

รูปที่ 4.8 แสดงที่มาของค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร

รูปที่ 4.9 แสดงที่มาของค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต

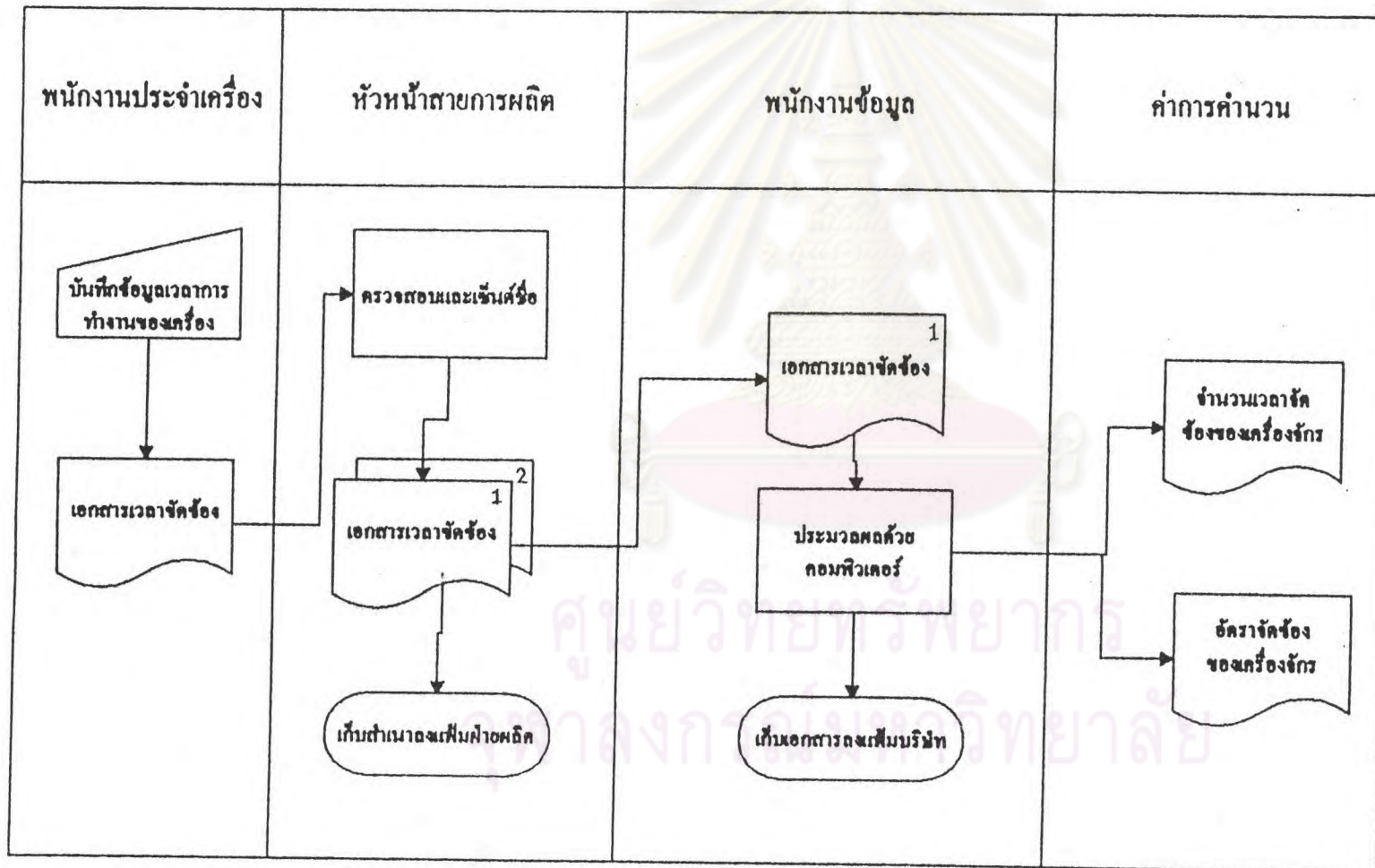
รูปที่ 4.10 แสดงที่มาของรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือนและรายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี

รูปที่ 4.11 แสดงที่มาของรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือนและรายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน

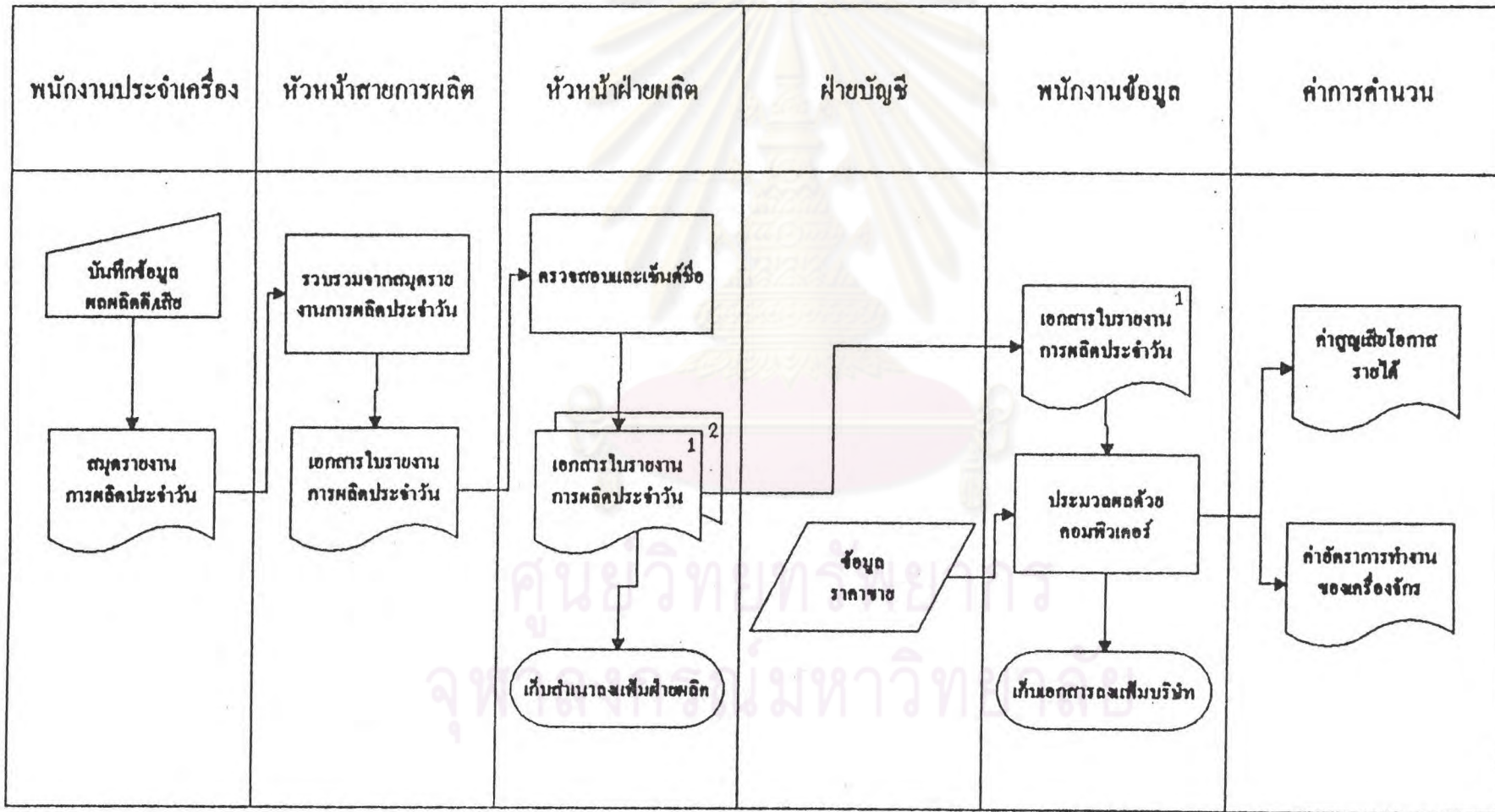
รูปที่ 4.12 แสดงที่มาของแผนบำรุงรักษารายวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.6 แสดงที่มาของค่าอัตราจัดซื้อและเวลาจัดซื้อของเครื่องจักร

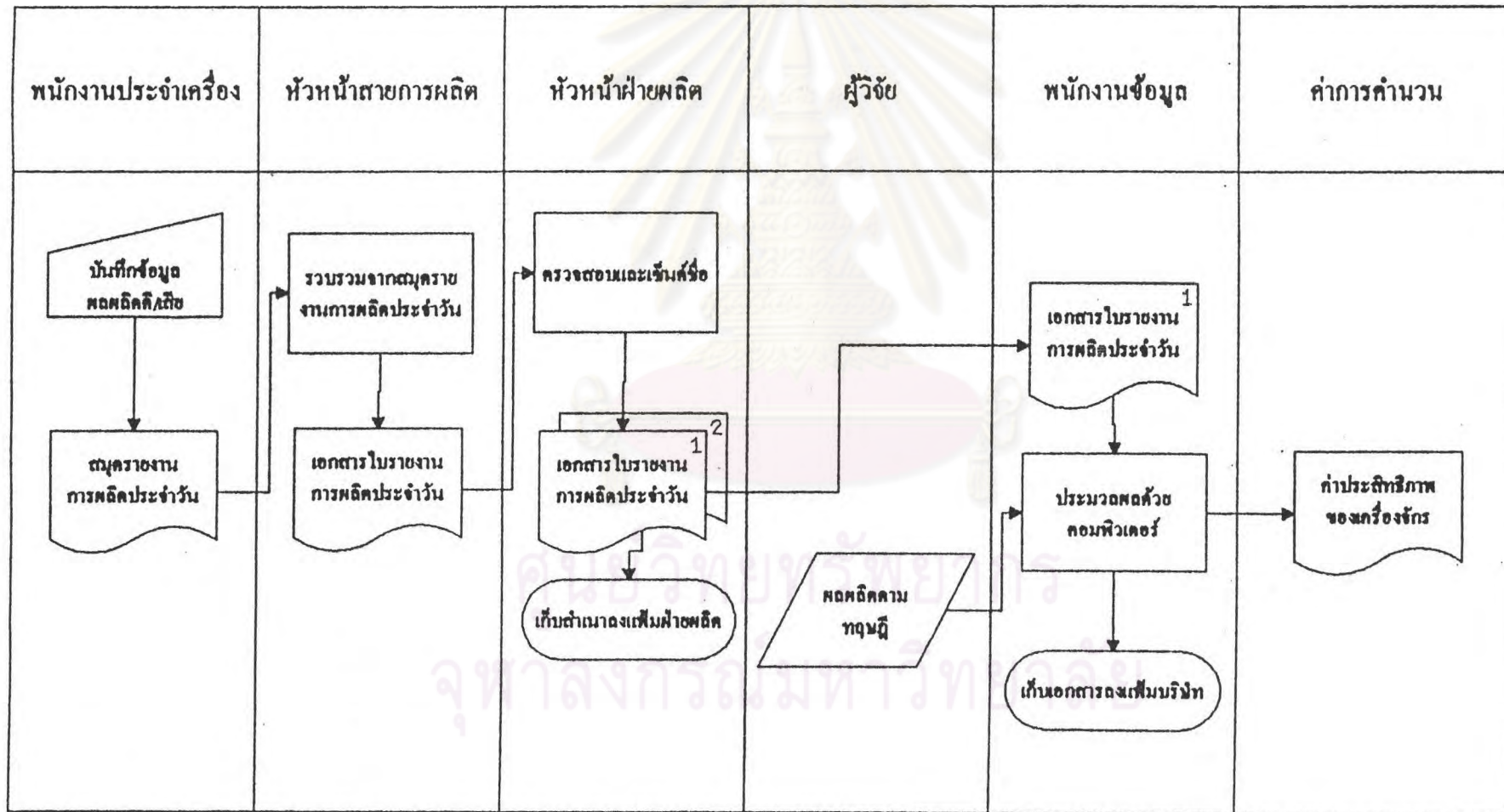


รูปที่ 4.7 แสดงที่มาของค่าสูญเสียโอกาสรายได้และค่าอัตราการทำงานของเครื่องจักร

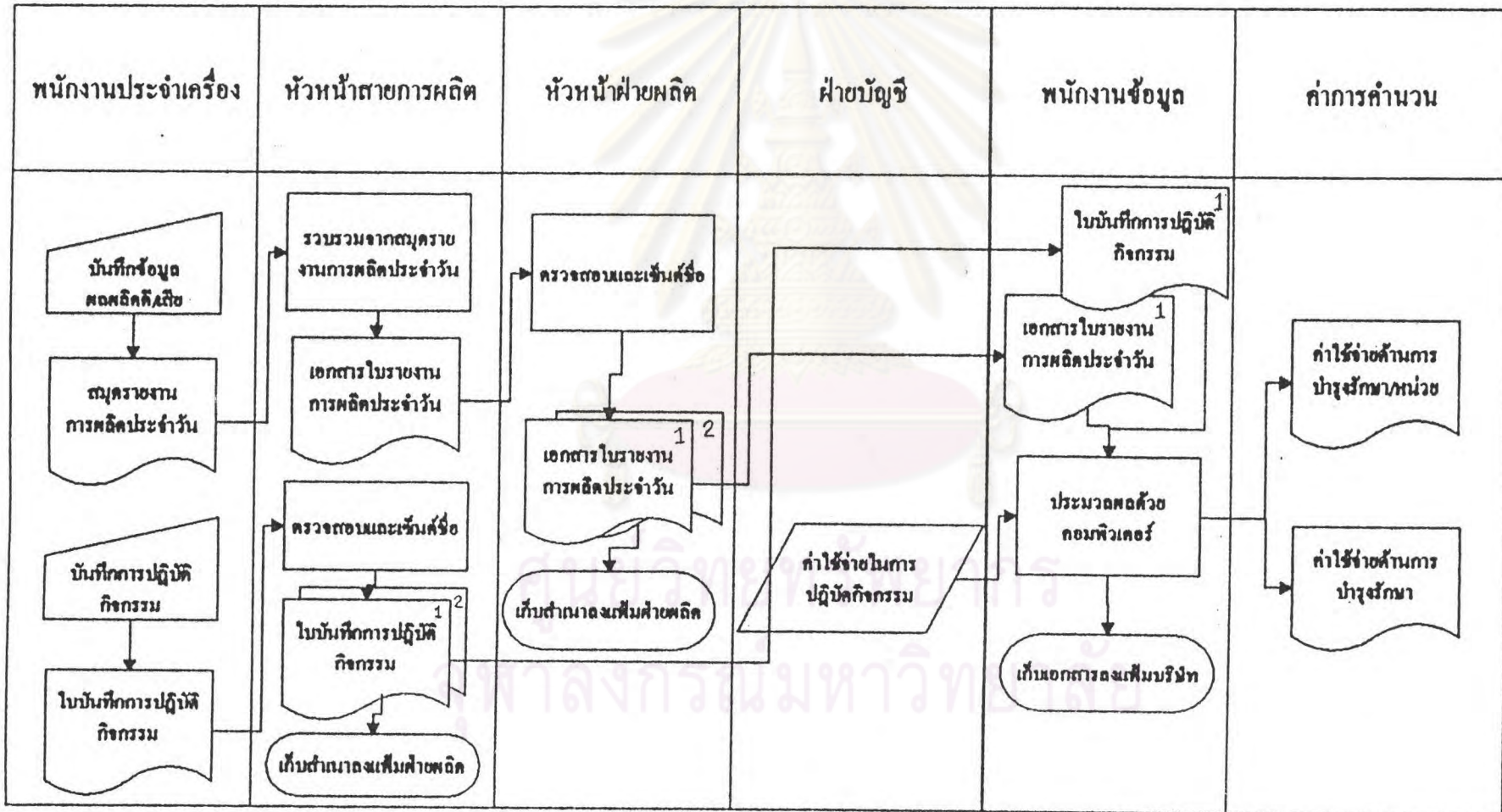




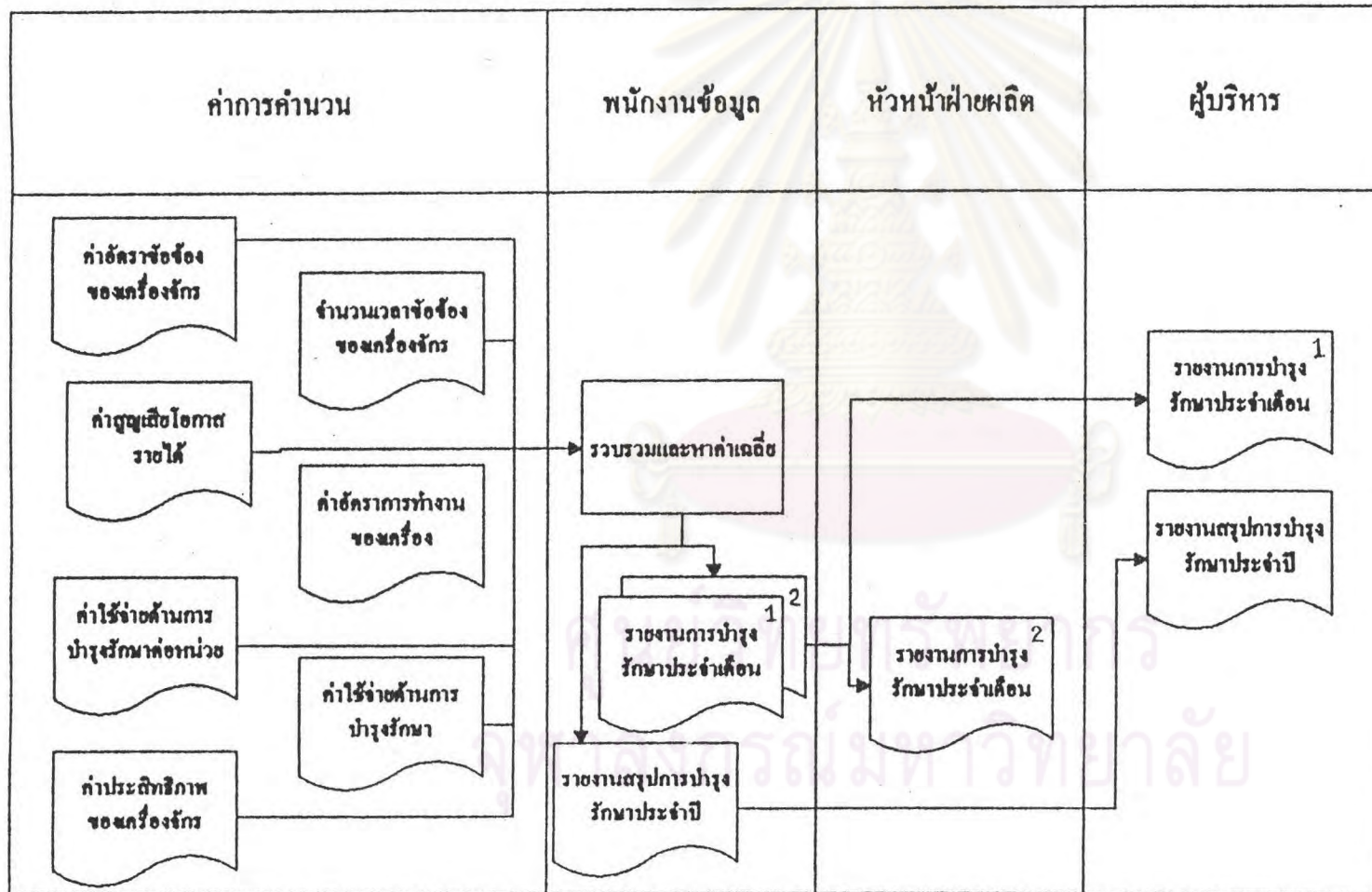
รูปที่ 4.8 แสดงที่มาของค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร



รูปที่ 4.9 แสดงที่มาของค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต

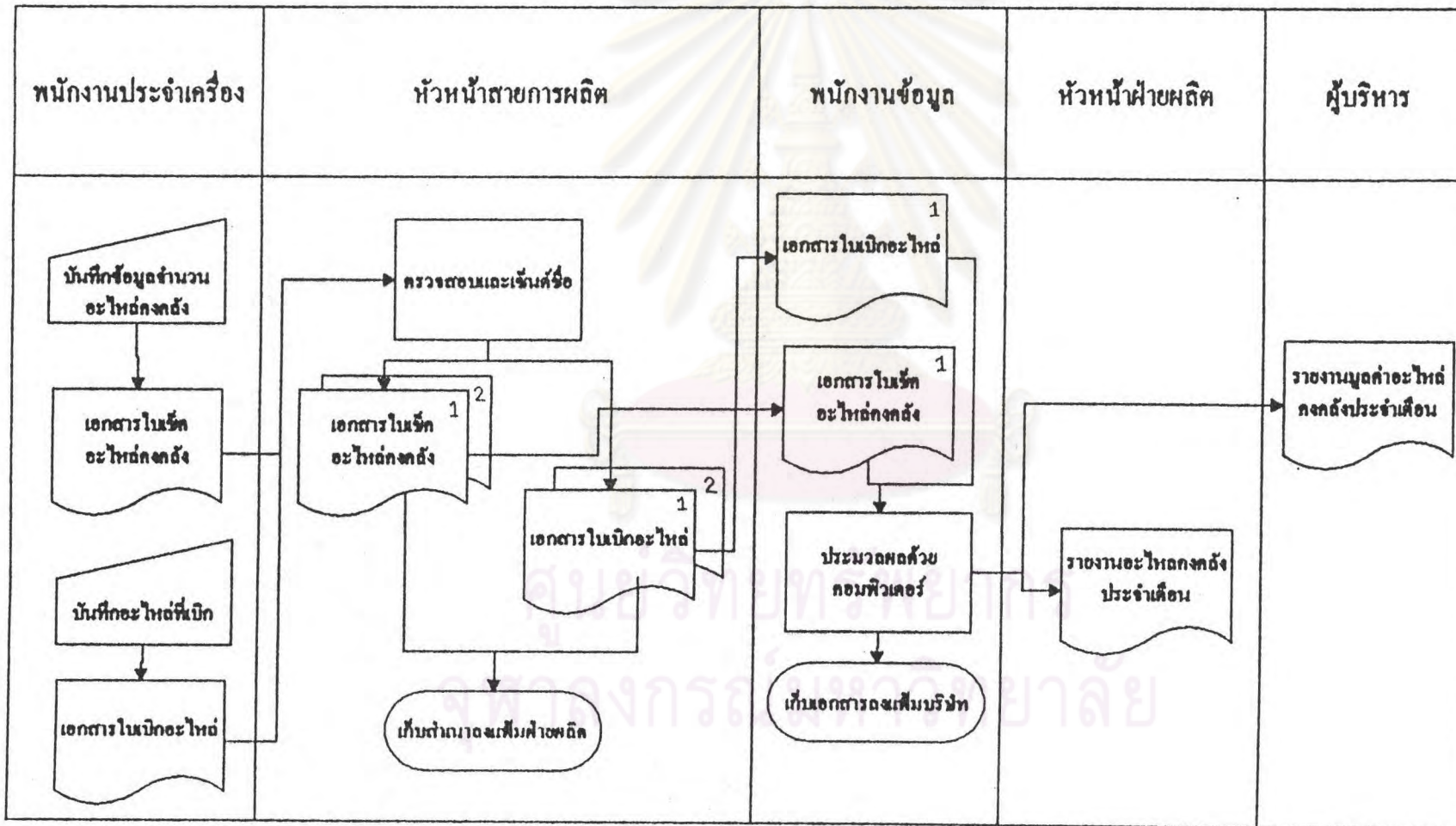


รูปที่ 4.10 แสดงที่มาของรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือนและรายงานสรุปการบำรุงรักษาประจำปี

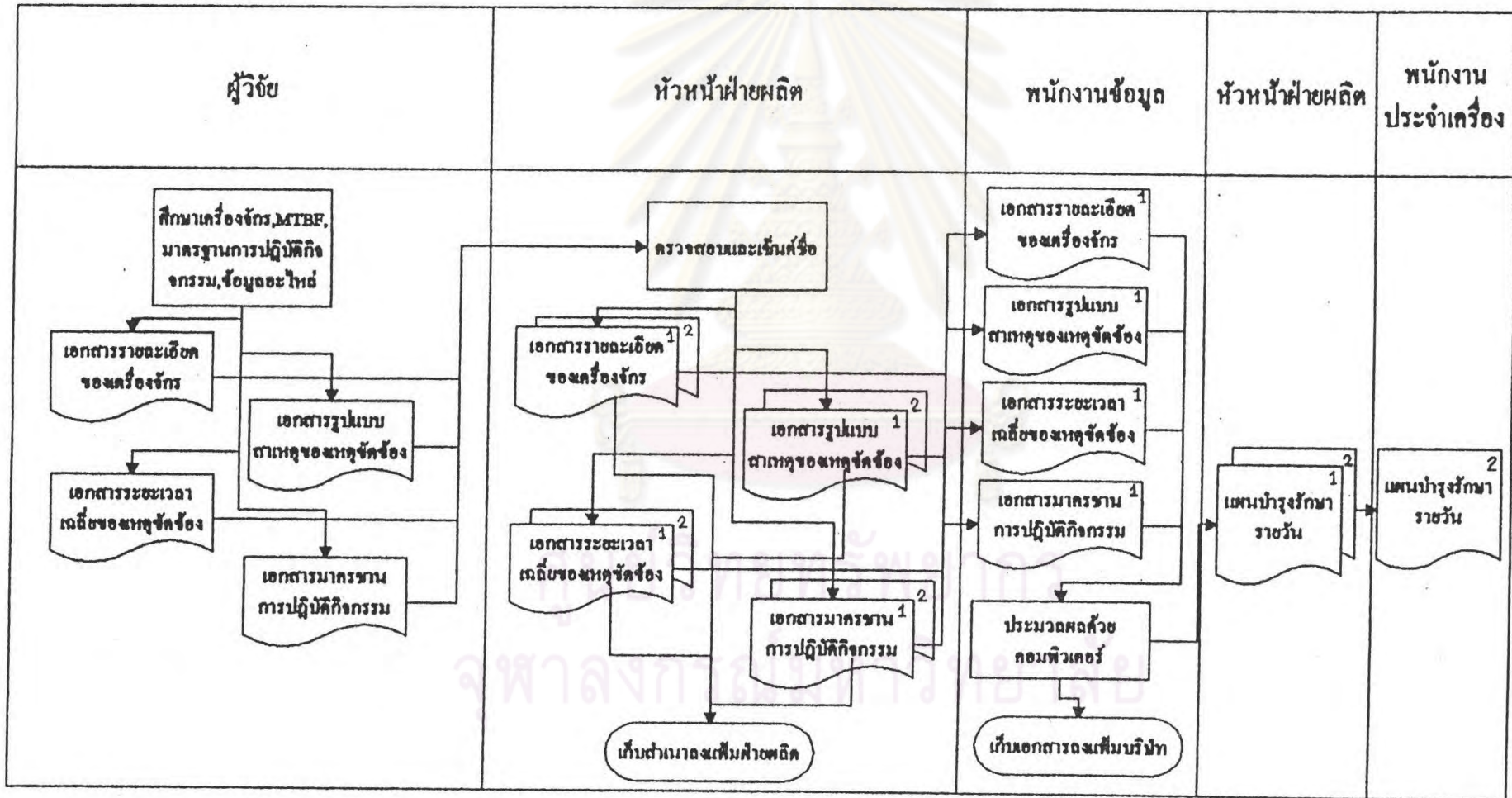




รูปที่ 4.11 แสดงที่มาของรายงานมูลค่าอะไหล่คงคลังประจำเดือนและรายงานอะไหล่คงคลังประจำเดือน



รูปที่ 4.12 แสดงที่มาของแผนบำรุงรักษาประจำวัน



#### 4.2 ขั้นตอนในการสร้างระบบการบำรุงรักษา

จากที่กล่าวแล้วขั้นตอนว่าขั้นตอนการสร้างแผนบำรุงรักษามีทั้ง 8 ขั้นตอน พบว่าจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อกระทำตามขั้นตอนทั้ง 8 ขั้นตอน คำนึงในที่นี้จึงขอเสนอรูปแบบเอกสารสำหรับทำการเก็บข้อมูลหรือเพื่อทำการสรุปข้อมูลที่ทำการเก็บได้ ไว้สำหรับขั้นตอนต่าง ๆ ทั้ง 8 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.2.1 การเก็บข้อมูลรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

ในการเก็บข้อมูลรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ให้ทำการศึกษาเครื่องจักร และทำการแบ่งการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรเป็นชุดการทำงานย่อย ๆ จากหนังสือคู่มือการใช้เครื่อง(Manual) และในแต่ละชุดการทำงานก็แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ของชุดทำงานนั้นพร้อมหน้าที่การทำงานของมันด้วยรูปธรรมนั้น แล้วนำข้อมูลที่ได้มารอกลงในเอกสารรายละเอียดของเครื่องจักรดังในรูปที่ 4.13 ต่อจากนั้นนำเอกสารนี้ส่งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วหัวหน้าฝ่ายผลิตจะทำการเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาเอกสารขึ้นมาอีกหนึ่งชุด โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำสำเนาที่เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.34

##### 4.2.2 การวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร

ในการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร ให้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลรูปแบบของเหตุขัดข้องของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรจากเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร(รูปที่ 4.14) และทำการศึกษาหาสาเหตุของเหตุขัดข้องนั้น จากนั้นทำการจำแนกรูปแบบของเหตุขัดข้องออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. เหตุขัดข้องชนิดแตกหักชำรุดเสียหาย
2. เหตุขัดข้องชนิดเสื่อม



จากนั้นนำข้อมูลรูปแบบของเหตุขัดข้อง , สาเหตุของเหตุขัดข้อง และชนิดของเหตุขัดข้อง ไปในเอกสารรูปแบบ สาเหตุและชนิดของเหตุขัดข้อง(รูปที่ 4.15) ต่อจากนั้นนำเอกสารนี้ส่งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วหัวหน้าฝ่ายผลิตจะทำการเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาเอกสารขึ้นมาอีกหนึ่งชุด โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำสำเนาที่เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.35

ส่วน Flow Chart ของเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร(รูปที่ 4.14) จะเริ่มจากเมื่อพนักงานประจำเครื่องเริ่มดำเนินงาน ให้ทำการบันทึกเวลาเริ่มงานของเครื่องจักรลงเอกสาร เมื่อเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องจักร ให้ทำการบันทึกเวลาที่เกิดเหตุขัดข้อง และทำการปฏิบัติการซ่อมเครื่องตามกระบวนการซ่อมเครื่อง(ซึ่งจะกล่าวในเรื่องเอกสารการแจ้งซ่อม) เมื่อซ่อมเสร็จบันทึกเวลาที่ซ่อมเครื่องเสร็จหรือเวลาที่เริ่มเดินเครื่องใหม่และรายละเอียดต่างๆในเอกสารให้หมด เมื่อถึงเวลาเลิกงานให้บันทึกเวลาเลิกงาน และนำเอกสารส่งให้หัวหน้าสายการผลิตแล้วกลับบ้านได้

เมื่อถึงวันเสาร์เวลาเลิกงาน 17.00 น. หัวหน้าสายการผลิตจะนำเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักรมาตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับ และจะทำสำเนาเอกสารขึ้นมาอีก 1 ชุด โดยจะนำสำเนาเอกสารเก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่ฝ่ายข้อมูล ฝ่ายข้อมูลจะทำการกรอกข้อมูล เวลาเริ่มต้นและเวลาเลิกงาน เวลาเครื่องจักรขัดข้องและเวลาที่ทำการซ่อมเสร็จลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับประมวลผลการบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.36

#### 4.2.3 การหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure)

เวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) เป็นระยะเวลาที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ควรที่จะได้รับการบำรุงรักษาเพื่อขจัดหรือลดเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด

สมการการหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง เป็นดังนี้

$$MTBF = \frac{T}{r}$$

โดย	MTBF	=	ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง
	T	=	ระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด
	r	=	จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง

ข้อมูลระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด ( T ) หาได้จากเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร โดยการกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการเก็บข้อมูล เช่น เดือน 1 มีนาคม 2538 - เดือน 31 สิงหาคม 2538 ทำการคำนวณวันที่ทำงานในช่วงเวลานี้ให้มีหน่วยเป็นวัน จากนั้นทำการนับจำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นสำหรับชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรนั้น ๆ ซึ่งก็คือค่า r นั่นเอง เมื่อได้ T และ r ก็ จะทำการหาค่า MTBF ได้ตามสมการข้างต้น แล้วนำค่าที่ได้กรอกลงในเอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(รูปที่ 4.16) แล้วนำเอกสารให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับ แล้วทำสำเนาขึ้นมาอีก 1 ชุด โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารคืนฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารคืนฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.37

ในการเขียนระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องให้เขียนในรูปแบบตัวย่อ โดยเริ่มด้วยตัวอักษรย่อที่แทนวัน สัปดาห์ เดือน ปี แล้วตามด้วยจำนวนของระยะเวลาของวัน สัปดาห์ เดือน ปี เหล่านั้น ตัวย่อต่าง ๆ มีดังนี้

- D แทน Day : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกวัน
- W แทน Week : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกสัปดาห์
- M แทน Month : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกเดือน
- Y แทน Year : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกปี

เช่น D1 = ทุก ๆ วัน    W2 = ทุก 2 สัปดาห์    M3 = ทุก 3 เดือน    Y1 = ทุกปี

#### 4.2.4 การกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ

ในการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัตินั้นต้องทำการศึกษาข้อมูลจากคู่มือการใช้งานเครื่องจักร(Mannual)ถึงเรื่องการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้น , การสอบถามกับพนักงานประจำเครื่องว่าในทุกๆวันต้องทำกิจกรรมบำรุงรักษาอะไรบ้าง , สาเหตุของเหตุขัดข้อง และ ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)จากเอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(รูปที่ 4.16) จะทำให้ทราบว่าจะต้องปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาอย่างไร โดยกิจกรรมการบำรุงรักษาทั้งหมดมีดังนี้



- 1) C : Cleaning (การทำความสะอาด)
- 2) Lt : Lubrication - Top Up (การเติมสารหล่อลื่น)  
Lr : Lubrication - Replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น)
- 3) I : Inspection (การตรวจสอบสภาพ)  
F : Function Check (การตรวจสอบหน้าที่ในการทำงาน)
- 4) A : Adjustment (การปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์)
- 5) Re : Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์)
- 6) O : Overhaul (การปรับปรุงเครื่องใหม่หมดทั้งระบบ)

ส่วนความดีในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา จะต้องทำการปฏิบัติก่อนที่จะมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นในครั้งถัดไป นั่นคือ ความดีในการปฏิบัติต้องมีช่วงระยะเวลา น้อยกว่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF) และมีการใช้สัญลักษณ์ของความดีในการบำรุงรักษาเหมือนกับสัญลักษณ์ของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง

จากนั้น นำข้อมูลจุดปฏิบัติการกิจกรรมการบำรุงรักษา , กิจกรรมการบำรุงรักษา , ความดีในการปฏิบัติ และ หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม กรอกลงในเอกสารกิจกรรมการบำรุงรักษา และความดีในการปฏิบัติ(รูปที่ 4.17) แล้วนำส่งให้หัวหน้าประจำสายการผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาอีกหนึ่งชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนาที่เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารคืนฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารคืนฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.38

#### 4.2.5 การสร้างมาตรฐานการปฏิบัติสำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษานั้นๆ

การสร้างมาตรฐานการปฏิบัติสำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษาสามารถทำได้โดยการศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่องจักร(Manual)ในส่วนการบำรุงรักษาเครื่องจักรผสมผสานกับการสอบถามถึงวิธีการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาที่โรงงานนั้นๆปฏิบัติอยู่ทุกวัน เพราะว่าสภาวะแวดล้อมในโรงงานแต่ละโรงงานมีสภาวะที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการเขียนมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาจึงต้องมีความยืดหยุ่นเพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละโรงงาน โดยนำรายละเอียดของมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาเขียนลงในช่องว่างใหญ่ในเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา(รูปที่ 4.18) จากนั้นนำส่งให้หัวหน้าประจำสายการผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาอีกหนึ่งชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนาที่เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารคืนฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารคืนฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.39



#### 4.2.6 การสร้างแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี, รายปี และ รายสัปดาห์

จากเอกสารกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ(รูปที่ 4.17) จะทำให้ทราบถึงกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ต้องปฏิบัติและความดีในการปฏิบัติ แต่เพื่อความง่ายต่อการเข้าใจว่าจะต้องปฏิบัติกิจกรรมใดบ้างในช่วงเวลาหนึ่งๆ จึงทำการเขียนแผนการบำรุงรักษาออกมาในรูปของตาราง โดยการนำรายการของกิจกรรมการบำรุงรักษาใส่ในช่องของวันเวลาที่ต้องทำการปฏิบัติ โดยเว้นระยะห่างตามความดีในการปฏิบัติ ซึ่งแผนการบำรุงรักษามี 3 ชนิด คือ

1. แผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี โดยแบ่งช่วงเวลาออกเป็น 5 ปี ในแต่ละปีจะแบ่งออกเป็น 12 เดือน แสดงเอกสารแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปีดังในรูปที่ 4.19
2. แผนการบำรุงรักษารายปี โดยเป็นช่วงเวลา 1 ปีและแบ่งย่อยออกเป็น 52 สัปดาห์ แสดงเอกสารแผนการบำรุงรักษารายปีดังในรูปที่ 4.20
3. แผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ จะเป็นรายละเอียดใน 1 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นวันทำงาน 6 วันคือ วันจันทร์ ถึง วันเสาร์ และในแต่ละวันได้ทำการแบ่งช่วงเวลาการปฏิบัติกิจกรรมเป็น 8 ช่วงๆละ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ 8.00-17.00 น. เว้นเวลาพักกลางวัน 12.00-13.00 น. แสดงเอกสารแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ ดังในรูปที่ 4.21

เมื่อทำการเติมรายละเอียดของเอกสารทั้งสามแล้วให้นำเอกสารส่งให้หัวหน้าประจำสายการผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาอีกหนึ่งชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.40

#### 4.2.7 การสร้างแผนอะไหล่

การสร้างแผนอะไหล่ให้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำการวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้ออะไหล่และจำนวนตั้งซื้ออะไหล่ที่เหมาะสม ข้อมูลที่ต้องทำการเก็บคือ

1. รายละเอียดของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น หาได้จากเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาในกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์(รูปที่ 4.18)
2. จำนวนของอะไหล่หรือสารหล่อลื่นในปัจจุบัน หาได้จากเอกสารใบเรียกอะไหล่คงคลัง(รูปที่ 4.22)

การใช้งานเอกสารใบเช็คอะไหล่(รูปที่ 4.22) จะทำการเช็คปริมาณอะไหล่คงคลังทุกวัน ในช่วงเวลาเลิกงาน 17.00 น. โดยหัวหน้าประจำสายการผลิต เมื่อทำการเช็คเสร็จแล้วให้นำเอกสารส่งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบและเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาขึ้นมาอีกหนึ่งชุด หัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารคืนฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะนำข้อมูลจำนวนอะไหล่คงคลังไปลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนบำรุงรักษา เพื่อทำการupdateข้อมูลจำนวนอะไหล่คงคลังในทุกๆวัน ซึ่งถ้าทำการตรวจสอบว่ามีอะไหล่อะไรที่ต้องทำการสั่งซื้อเพิ่มและเมื่อถึงกำหนดที่จะต้องทำการสั่งซื้อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนบำรุงรักษาจะบอกให้ทราบว่าจะต้องทำการซื้ออะไหล่มาเพิ่มอีก หลังจากนั้นพนักงานข้อมูลจะนำเอกสารคืนฉบับนี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.41

3. ความถี่ในการใช้อะไหล่และจำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง หาได้จากเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติการกรรมการบำรุงรักษาในกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์(รูปที่ 4.18)

4. ที่มาของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น หาได้จากการสอบถามจากหัวหน้าฝ่ายผลิตหรือหัวหน้าประจำสายการผลิตตลอดทั้งสองชนิด ว่าอะไหล่หรือสารหล่อลื่นได้มาจากการซื้อหรือได้มาจากการทำเองภายในโรงงาน

5. ร้านค้าที่ขายอะไหล่หรือสารหล่อลื่นให้ หาได้จากการสอบถามจากฝ่ายจัดซื้อของทางบริษัท

6. ราคาของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น หาได้จากการสอบถามจากฝ่ายจัดซื้อของทางบริษัท

7. ระยะเวลาในการส่งของจากร้านค้าขายอะไหล่หรือสารหล่อลื่นมายังโรงงาน หาได้จากการสอบถามจากฝ่ายจัดซื้อของทางบริษัท

จากนั้นทำการคำนวณหาจำนวนอะไหล่คงคลังที่เหมาะสม(Safety Stock)และจำนวนสั่งซื้ออะไหล่ที่เหมาะสมดังนี้

Safety Stock หาได้จากการนำระยะเวลาในการส่งของหารด้วยระยะเวลาในการใช้อะไหล่ครั้งต่อไป

- ถ้า ได้ค่าน้อยกว่า 1 Safety Stock จะเท่ากับจำนวนอะไหล่ที่ใช้ใน 1 ครั้ง

- ถ้า ได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ให้นำค่าที่ได้ปัดเศษขึ้นจนได้จำนวนเต็มและนำ

ค่าจำนวนเต็มนี้ไปคูณกับจำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง จะได้ค่าจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

และ ค่า Safety Stock จะเท่ากับ ค่าจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม + 1



จำนวนสั่งซื้ออะไหล่ หาได้จากจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด(EOQ:Economic Order Size)

$$\text{โดย } EOQ = \sqrt{(2 A \cdot S / I)}$$

A = ค่าใช้จ่ายในการออกแบบสั่งซื้อ (หน่วย : บาท/ใบสั่งซื้อ)

S = ความต้องการใช้อะไหล่ (หน่วย : ปริมาณอะไหล่/ปี)

I = ค่าเก็บรักษาอะไหล่คงคลัง (หน่วย : บาท/อะไหล่/ปี)

ในกรณีของโรงงานตัวอย่างทำการประมาณค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการออกแบบสั่งซื้อ(A)ของอะไหล่ทุกชนิดเป็น 20 บาทต่อใบสั่งซื้อ
- ในหนึ่งปีมีวันทำงาน 300 วัน , 1 เดือนทำงาน 25 วัน และ 1 สัปดาห์ ทำงาน 6 วัน  
 $S = 300\text{วัน} / \text{ความถี่ในการใช้อะไหล่(วัน)} \times \text{จำนวนที่ใช้ต่อครั้ง}$
- ค่าเก็บรักษาอะไหล่คงคลัง(I)ของอะไหล่ทุกชนิดเป็น 5 บาทต่อปี

เมื่อได้ข้อมูลครบหมดแล้ว ให้นำข้อมูลที่ได้กรอกลงในเอกสารรายละเอียดของอะไหล่(รูปที่ 4.23) , ที่มาของอะไหล่(รูปที่ 4.24)และเอกสารแผนอะไหล่คงคลัง(รูปที่ 4.25) จากนั้นนำส่งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบความถูกต้องและเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาอีกหนึ่งชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.42

### การเบิกอะไหล่

เมื่อพนักงานประจำเครื่องทราบว่าจะถึงกำหนดที่จะต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่หรือต้องการเปลี่ยนอะไหล่เพราะเกิดเหตุฉุกเฉินต้องเปลี่ยนอะไหล่กระทันหัน พนักงานประจำเครื่องจะทำการเขียนใบเบิกอะไหล่เพื่อเบิกอะไหล่ที่ต้องการ และส่งให้กับหัวหน้าประจำสายการผลิตเป็นผู้อนุมัติ เมื่อหัวหน้าประจำสายการผลิตอนุมัติก็จะทำการเซ็นชื่ออนุมัติและทำการเบิกอะไหล่มาให้พนักงานประจำเครื่องทำการเปลี่ยนอะไหล่ (โดยเอกสารใบเบิกอะไหล่แสดงดังในรูปที่ 4.29) จากนั้นจะนำเอกสารไปทำสำเนา 1 ชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะนำข้อมูลจำนวนอะไหล่ที่ทำการเบิกใส่ลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนบำรุงรักษา เพื่อทำการคัดสต็อกจำนวนอะไหล่คงคลัง หลังจากนั้นพนักงานข้อมูลจะนำเอกสารต้นฉบับนี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.43



### การแจ้งซ่อม

เมื่อเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องจักร พนักงานประจำเครื่องจะทำการซ่อมเบื้องต้นด้วยตัวเองก่อน ถ้ายังซ่อมไม่ได้พนักงานประจำเครื่องจะเรียกหัวหน้าประจำสายการผลิตมาทำการซ่อมให้ แต่ถ้ายังไม่สามารถซ่อมได้ก็อีก หัวหน้าประจำสายการผลิตต้องทำการเขียนเอกสารใบแจ้งซ่อม(รูปที่ 4.30)เพื่อนำไปซ่อมโดยช่างนอกโรงงานหรือช่างประจำซึ่งจะเข้ามาโรงงานเป็นช่วงๆ เมื่อเขียนใบแจ้งซ่อมเสร็จจะนำส่งให้ผู้ทำการซ่อมพร้อมส่งมอบเครื่องจักรที่เกิดเหตุขัดข้องให้ และให้ผู้ซ่อมทำการเซ็นรับเครื่อง นำเอกสารนั้นมาทำสำเนา 2 ชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนาเอกสารชุดหนึ่งไปเก็บลงแฟ้มสำเนาเอกสารของฝ่ายผลิต สำเนาเอกสารชุดที่ 2 ผู้ซ่อมจะเป็นผู้นำไปพร้อมกับนำเครื่องไปซ่อม ส่วนเอกสารต้นฉบับจะนำไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะนำข้อมูลวันที่และเวลาที่เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องไปทำการกรอกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนำเอกสารเก็บลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.44

เมื่อทำการซ่อมเครื่องเสร็จ ผู้ซ่อมจะนำเครื่องมาส่งคืน โดยผู้ซ่อมจะเป็นผู้กรอกเอกสารใบรับเครื่องที่ซ่อมเสร็จ(รูปที่ 4.31) หัวหน้าประจำสายการผลิตจะเป็นผู้ตรวจสอบผลการซ่อมและเซ็นรับเครื่องและนำเครื่องจักรไปทำงานตามปกติ ส่วนเอกสารใบรับเครื่องให้ทำสำเนาขึ้นมาอีก 2 ชุด สำเนาเอกสารชุดที่หนึ่งให้หัวหน้าประจำสายการผลิตนำไปเก็บลงแฟ้มของฝ่ายผลิต สำเนาเอกสารชุดที่สองให้ผู้ซ่อมนำไปเก็บไว้เอง ส่วนเอกสารต้นฉบับให้นำส่งพนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะทำการกรอกข้อมูลเวลาทำการซ่อมเสร็จลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อจะให้ทราบถึงเวลาทั้งหมดที่เครื่องจักรไม่ได้ทำงานอันเนื่องมาจากการเกิดเหตุขัดข้อง เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้นำเอกสารเก็บลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.45

### การเขียนประวัติเครื่องจักร

การเขียนประวัติเครื่องจักรจะทำการเขียนถึงประวัติอาการของเหตุขัดข้องของเครื่องจักร วิธีการแก้ไขเหตุขัดข้อง หรือวันเวลาที่เกิดเหตุขัดข้องลงในเอกสารประวัติเครื่องจักร(รูปที่ 4.32) โดยจะนำข้อมูลมาจากเอกสารใบแจ้งซ่อม(รูปที่ 4.30)และเอกสารใบรับเครื่องที่ซ่อมเสร็จ(รูปที่ 4.31) จะทำการเขียนประวัติเครื่องจักรทุกสัปดาห์ ในวันเสาร์เวลา 17.00 น. โดยหัวหน้าประจำสายการผลิตเมื่อกรอกเสร็จแล้วให้เซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาขึ้นมาอีก 1 ชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะกรอกข้อมูลประวัติอาการของเหตุขัดข้องทั้งหมดลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนการบำรุงรักษา และเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.46

#### 4.2.8 การประเมินผลการบำรุงรักษา

การประเมินผลการบำรุงรักษา ได้ทำการเลือกวิธีการประเมินไว้ 4 วิธี ดังนี้

$$1. \text{ อัตราการจัดซื้อของเครื่องจักร} = \frac{\text{เวลาที่เครื่องจักรจัดซื้อ} \times 100}{\text{เวลาที่เครื่องจักรทำงานทั้งหมด}}$$

เวลาที่เครื่องจักรจัดซื้อ อาทิเช่นเวลาที่เครื่องจักรเสีย , เวลาปรับแต่งเครื่องจักร , เวลาที่เปลี่ยนชิ้นส่วน , เวลาตรวจเช็คชิ้นส่วน เป็นต้น เวลาที่เครื่องจักรจัดซื้อ หาได้จากเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร(รูปที่ 4.14) โดยการนำค่าเวลาที่ซ่อมเครื่องเสร็จจดด้วยเวลาที่เครื่องเสียหรือเกิดเหตุจัดซื้อ จะได้เวลาที่เครื่องจักรจัดซื้อ

เวลาที่เครื่องจักรทำงานทั้งหมด คือเวลาที่เครื่องจักรใช้ในการทำงานตลอดทั้งหมด หาได้จากเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร(รูปที่ 4.14) โดยการนำค่าเวลาที่เลิกงานลบด้วยเวลาที่เริ่มงานจะได้เวลาที่เครื่องจักรทำงานทั้งหมด

$$2. \text{ ค่าสูญเสียโอกาสรายได้} = \text{อัตราการทำงานของเครื่อง} \times \text{ราคาขาย} \\ \times \text{เวลาที่ไม่ได้ทำงานของเครื่อง}$$

อัตราการทำงานของเครื่องจักร คือ จำนวนผลผลิตที่ผลิตได้จริงต่อหน่วยเวลา หาได้จากเอกสารใบรายงานการผลิตประจำวัน(รูปที่ 4.26 หรือ 4.27) ในส่วนผลผลิตที่ผลิตได้ต่อวัน

$$\text{โดย อัตราการทำงานของเครื่อง} = \frac{\text{จำนวนผลผลิตที่ผลิตได้}}{(\text{จำนวนผลผลิตดี} + \text{จำนวนผลผลิตเสีย})}$$

การใช้งานเอกสารใบรายงานการผลิตประจำวัน(รูปที่ 4.26 และ 4.27) จะทำการกรอกเมื่อถึงเวลาเลิกงาน โดยเมื่อเลิกงานพนักงานประจำเครื่องจะทำการกรอกข้อมูลจำนวนผลผลิตและเสียที่ทำการผลิตในวันนั้นลงในสมุดรายงานการผลิตประจำวันของแต่ละเครื่องจักร(รูปที่ 4.28)ก่อนจึงจะกลับบ้าน จากนั้นหัวหน้าประจำสายการผลิตจะทำการรวบรวมข้อมูลรายงานการผลิตของแต่ละเครื่องจากสมุดรายงานการผลิตประจำวันของแต่ละเครื่องนำมากรอกลงในใบรายงานการผลิตประจำวันของสายการผลิต แล้วนำเอกสารส่งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทำการตรวจสอบและเซ็นชื่อกำกับพร้อมทำสำเนาขึ้นมาอีก 1 ชุด โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารต้นฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะทำการกรอกข้อมูลจำนวนผลผลิตดีและเสียของแต่ละเครื่องลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนบำรุงรักษาเพื่อจะนำค่าที่ได้ไปทำการคำนวณอัตราการทำงานของเครื่องจักร แล้วก็จะเก็บเอกสารต้นฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.47

ราคาขาย หาได้จากการสอบถามจากฝ่ายการเงินว่า หลอดกระดาษ 1 อันราคาประมาณเท่าไร ซึ่งผลจากการสอบถามได้ผลดังนี้



- หลอดกระดาษชนิดกรวย(Cone) มีราคาเฉลี่ยประมาณ 2 บาท/หลอด
- หลอดกระดาษชนิดหลอด(Tube) มีราคาเฉลี่ยประมาณ 5 บาท/หลอด

เวลาที่ไม่ได้ทำงานของเครื่อง หาได้จากเอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร(รูปที่ 4.14) โดยการนำค่าเวลาที่ซ่อมเครื่องเสร็จ ลบด้วย เวลาที่เครื่องเสียหรือเกิดเหตุขัดข้อง จะได้เวลาที่เครื่องจักรขัดข้อง

8. ประสิทธิภาพของเครื่องจักร =  $\frac{\text{ผลผลิตที่ได้ของจริง}}{\text{ผลผลิตที่ได้ตามทฤษฎี}}$

**ผลผลิตที่ได้ของจริง** หาได้จาก การเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้ในจริงในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น ในเวลา 1 เดือน เป็นต้น ข้อมูลที่ได้นำมาจากเอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของเครื่องจักร(รูปที่ 4.26 หรือ 4.27)ในส่วนผลผลิตที่ผลิตได้ต่อวัน

**ผลผลิตที่ได้ตามทฤษฎี** หาได้จาก การเก็บข้อมูลจำนวนผลผลิตที่ควรจะมีผลิตได้โดยไม่มีของเสียในช่วงเวลาหนึ่ง

จากการจับเวลาในช่วงสั้นๆเพื่อทำการหาจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้โดยไม่มีผลผลิตเสียของแต่ละเครื่องจักร แล้วทำการคำนวณเพื่อให้เป็นจำนวนผลผลิตที่ควรจะมีผลิตได้โดยไม่มีของเสียสำหรับช่วงเวลาหนึ่ง(ในที่นี้ทำการคำนวณมาเป็นเวลา 1 วัน) จำนวนผลผลิตที่ได้ตามทฤษฎีสำหรับเครื่องจักรต่างๆของทั้งสองสายการผลิตสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลผลิตตามทฤษฎีใน 1 วันสำหรับเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่าง

หลอดกระดาษชนิดกรวย(Cone)		หลอดกระดาษชนิดหลอด(Tube)	
เครื่องจักร	จำนวนผลิตตามทฤษฎี	เครื่องจักร	จำนวนผลิตตามทฤษฎี
เครื่องตัดกระดาษ	90 ริม	เครื่องพิมพ์สี	3 ม้วน
เครื่องเจียรขอบ	8,640 แผ่น	เครื่องตัดSheet	10 ม้วน
เครื่องทากาวและหัน	6,720 หลอด	เครื่องหันหลอด	4,800 แท่ง
เครื่องม้วนหลอด	13,440 หลอด	เครื่องตัดหลอด	4,000 แท่ง
เครื่องทาสีหลอด	8,640 หลอด	เครื่องม้วนหลอด	8,160 หลอด



4. ค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิต = ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา  
จำนวนผลิต

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา หาได้จากการประมาณค่า โดย

- ค่าการทำความสะอาด ให้เป็น 5 บาท/ครั้ง
- ค่าการเติมหรือเปลี่ยนสารหล่อลื่น ให้เป็น 5 บาท/ครั้ง
- ค่าการตรวจสภาพ ให้เป็น 10 บาท/ครั้ง
- ค่าการตรวจสอบการทำงาน ให้เป็น 50 บาท/ครั้ง
- ค่าการปรับแต่งอะไหล่ ให้เป็น 10 บาท/ครั้ง
- ค่าการเปลี่ยนอะไหล่ ให้เป็น 50 บาท/ครั้งรวมกับราคาค่าอะไหล่ที่ทำการเปลี่ยน

ส่วนจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาในช่วงเวลาหนึ่งนั้นหาได้จากเอกสารการควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา(รูปที่ 4.33)

การใช้เอกสารการควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา(รูปที่ 4.33) เนื่องจากในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษานั้นจำเป็นต้องมีการควบคุมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาเพื่อให้เป็นไปตามแผนบำรุงรักษาที่ได้วางไว้ วิธีการหนึ่งในการควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาคือการจัดให้มีการตรวจเช็คว่าได้ทำการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาไปแล้ว โดยพนักงานประจำเครื่องจะทำการบันทึกเอกสารนี้ทุกวัน ในช่วงเวลาหลังเลิกงาน 17.00 น. และทุกวันเสาร์ เวลา 17.00 น. หัวหน้าประจำสายการผลิตจะเป็นผู้รวบรวมและตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วเซ็นชื่อกำกับและทำสำเนาขึ้นมาอีก 1 ชุด หัวหน้าประจำสายการผลิตจะนำสำเนานี้เก็บลงแฟ้มเอกสารของฝ่ายผลิต และจะส่งเอกสารคืนฉบับไปให้แก่พนักงานข้อมูล พนักงานข้อมูลจะทำการกรอกข้อมูลการเช็คของกรปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา ซึ่งข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้เป็นจำนวนครั้งของการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาของแต่ละเครื่องในช่วงเวลาหนึ่งด้วย หลังจากกรอกข้อมูลเสร็จแล้วก็จะเก็บเอกสารคืนฉบับนี้ลงแฟ้มเอกสารของบริษัท ซึ่งมี Flow Chart ดังรูปที่ 4.48

จำนวนผลิต หาได้จาก เอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของเครื่องจักร(รูปที่ 4.26 หรือ 4.27) ในส่วนผลิตผลที่ได้ต่อวัน

รูปที่ 4.13 เอกสารรายละเอียดของเครื่องจักร

รายละเอียดของเครื่องจักร			
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย	ผู้จัดทำ _____	ผู้ตรวจ _____	หมายเลขเอกสาร _____
<input type="checkbox"/> หลอด	วันที่ _____	วันที่ _____	หน้า _____ จาก _____ หน้า

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.14 เอกสารเวลาการทำงานของเครื่องจักร

เวลาการทำงานของเครื่องจักร		
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Cone) <input type="checkbox"/> หลอด(Tube) เครื่องจักร _____	ผู้ตรวจ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า

วันที่	เริ่มงาน เวลา	เลิกงาน เวลา	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	เครื่องขัดข้อง เวลา	ซ่อมเสร็จ เวลา	วิธีการซ่อม	ชื่อผู้ซ่อม	ชื่อผู้ บันทึก	หมายเหตุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.15 เอกสารรูปแบบ สาเหตุและชนิดของเหตุขัดข้อง

รูปแบบ สาเหตุและชนิดของเหตุขัดข้อง			
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Tube) <input type="checkbox"/> หลอด(Cone)	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้ตรวจ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.16 เอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง

ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง			
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย	ผู้จัดทำ_____	ผู้ตรวจ_____	หมายเลขเอกสาร_____
<input type="checkbox"/> หลอด	วันที่_____	วันที่_____	หน้า_____จาก_____หน้า

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF

คำย่อ	D1 : ทุก ๆ วัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุก ๆ 1 ปี

รูปที่ 4.17 เอกสารกิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ

กิจกรรมการบำรุงรักษาและความดีในการปฏิบัติ			
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Tube) <input type="checkbox"/> หลอด(Cone)	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้ตรวจ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วน อุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	กิจกรรมการ บำรุงรักษา	ความดีใน การปฏิบัติ	หมายเลขเอกสาร มาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการ ปฏิบัติกิจกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รูปที่ 4.18 เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้ตรวจ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า
---	--------------------------------	-------------------------------	--

กิจกรรมการบำรุงรักษา _____
ชนิดหลอด _____
เครื่องจักร _____











รูปที่ 4.22 เอกสารใบเช็คอะไหล่คลัง

รายละเอียดของอะไหล่			ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้ตรวจ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า				
รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	รายละเอียดของอะไหล่	ชนิดหลอด	เครื่องจักร	บุคลากรทำงาน	ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน	หมายเหตุ
S-CCP-04-01	ฐานดองมิดคัต	แผ่นรูปเปอร์รีน ขนาด 29.5 x 51.5 นิ้ว หนา 1 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมิดคัต	ฐานดองมิดคัต	1		
S-CCP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	1		
S-CCP-02-01	สายพาน	สายพานเบอร์ B118	กรวย(Cone)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน	3		
S-CJP-05-01	หินเจียร	หินเจียรชนิดกอน	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	หินเจียร	1		
S-CJP-02-02	สายพาน	สายพานเบอร์ A52	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพานนำกระดาษ	5		
S-CJP-02-03	สายพาน	สายพานเบอร์ B61	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพานนำกระดาษ	5		
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	มอเตอร์	1		
S-CJP-02-04	สายพาน	สายพานเบอร์ B30	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพาน	1		
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดลูกเก็บฝุ่นกระดาษ	มอเตอร์	1		
S-CGP-03-01	ลูกยาง	ลูกยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องทากาว	ชุดทากาว	ลูกยาง	2		
S-CGP-01-02	ลูกปืนเพลา	เบอร์ 6210-2Z , 32210U	กรวย(Cone)	เครื่องทากาว	ชุดทากาว	ลูกยาง	4		
S-CGP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องทากาว	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	1		
S-CGP-02-05	สายพาน	สายพานเบอร์ B36	กรวย(Cone)	เครื่องทากาว	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน	2		
S-CPT-06-01	ยางหุ้มเหล็กทาบ	ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดพันกระดาษ	เหล็กทาบหลอด	1		
S-CPT-01-03	ลูกปืนตัวตะ	เบอร์ 4T 30204	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดพันกระดาษ	ตัวตะหลอด	1		
S-CPT-01-04	ลูกปืนเฟือง	เบอร์ 6210-2Z , 32210U	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดกลไกจับเครื่องพัน	ลูกเฟือง	1		
S-CPT-07-01	โซ่	โซ่ขนาด 1 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดกลไกจับเครื่องพัน	โซ่	1		
S-CPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	1		
S-CPT-02-04	สายพาน	สายพานเบอร์ B50	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน	1		
S-CPT-02-06	สายพาน	สายพานเบอร์ A54	กรวย(Cone)	เครื่องพันหลอด	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน	1		



รูปที่ 4.22 (ต่อ) เอกสารใบเช็คอะไหล่คงคลัง

รายละเอียดของอะไหล่			ผู้จัดทำ วันที่	ผู้ตรวจ วันที่	หมายเลขเอกสาร หน้า _____ จาก _____ หน้า				
รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	รายละเอียดของอะไหล่	ชนิดหลอด	เครื่องจักร	บุคลากรทำงาน	ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน	หมายเหตุ
S-CMT-07-02	รางโซ่	โซ่ปิก เบอร์ 60	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรนำหลอด	รางโซ่	1		
S-CMT-04-02	ฐานดองมีดตัด	ซูเปอร์รีน ทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าน- ศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว หนา 1 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรนำหลอด	ฐานดองมีดตัด	1		
S-CMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรและสาขพาน	มอเตอร์	1		
S-CMT-02-07	สาขพาน	สาขพานเบอร์ B68	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรและสาขพาน	สาขพาน	1		
S-CMT-02-08	สาขพาน	สาขพานเบอร์ B88	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรและสาขพาน	สาขพาน	1		
S-CMT-07-03	โซ่มอเตอร์	โซ่เบอร์ 60	กรวย(Cone)	เครื่องนทดอก	บุคลากรและสาขพาน	โซ่มอเตอร์	1		
S-CTT-08-01	ตัวเซ็นเซอร์	ตัวเซ็นเซอร์ชนิดคลื่น รูปร่างเป็นเส้นสปริง	กรวย(Cone)	เครื่องทากีหลอด	บุคลากรทากีหลอด	ตัวเซ็นเซอร์	1		
S-CTT-09-01	ฟองน้ำ	ฟองน้ำ ขนาด 4 x 6 นิ้ว หนา 1 นิ้ว	กรวย(Cone)	เครื่องทากีหลอด	บุคลากรทากีหลอด	ฟองน้ำทากี	1		
S-CTT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cone)	เครื่องทากีหลอด	บุคลากรและสาขพาน	มอเตอร์	1		
S-CTT-02-09	สาขพาน	สาขพานเบอร์ B51	กรวย(Cone)	เครื่องทากีหลอด	บุคลากรและสาขพาน	สาขพาน	2		

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.22 (ต่อ) เอกสารใบเช็คอะไหล่คลัง

รายละเอียดของอะไหล่			ผู้จัดทำ วันที่	ผู้ตรวจ วันที่	หมายเลขเอกสาร หน้า _____ จาก _____ หน้า				
รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	รายละเอียดของอะไหล่	ชนิดหลอด	เครื่องจักร	บุคลากรทำงาน	ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์	Safety Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน	หมายเหตุ
S-TSP-10-01	โบริมคัส Six	โบริมคัสกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องตัด Six	ซุกโบริมคัส Six	โบริมคัส Six	9		
S-TSP-11-01	พลาสติกกรองรับมิด	แท่งพลาสติกทรงกระบอก กว้างตรงกลาง	หลอด(Tube)	เครื่องตัด Six	ซุกโบริมคัส Six	ช่องกรองรับมิดคัส	9		
S-IPT-02-10	สายพานต้นตึง	สายพานต้นตึงเบอร์ DG60	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกพันหลอด	สายพานพันกระดาษ	1		
S-IPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกพันหลอด	มอเตอร์	1		
S-IPT-10-02	โบริมคัสเคียน	โบริมคัสเคียน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	โบริมคัสเคียน	1		
S-IPT-01-05	ลูกปืนโบริมคัสเคียน	เบอร์ 6001ZZCM/SK	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	โบริมคัสเคียน	1		
S-IPT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	มอเตอร์ขับโบริมคัสเคียน	1		
S-IPT-02-04	สายพาน	สายพานเบอร์ B50	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	สายพาน	2		
S-IPT-02-11	สายพาน	สายพานเบอร์ B54	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	สายพาน	2		
S-IPT-12-01	สปริง	สปริงขนาด 2 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	สปริงคังมีคัสเคียนกั๊บ	1		
S-IPT-01-06	ลูกปืนของสปริง	เบอร์ 6001ZZCM/SK	หลอด(Tube)	เครื่องพันหลอด	ซุกมิดคัสหลอดกระดาษ	สปริงคังมีคัสเคียนกั๊บ	1		
S-TCT-10-01	โบริมคัสหลอด	โบริมคัสกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องตัดหลอด	ซุกโบริมคัสหลอด	โบริมคัสหลอด	5		
S-TCT-13-01	แกนโด้หลอด	เพลาเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ยาว 54 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องตัดหลอด	ซุกโบริมคัสหลอด	แกนโด้หลอด	1		
S-TMT-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	หลอด(Tube)	เครื่องมณฑหลอด	ซุกมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	4		
S-TMT-02-04	สายพาน	สายพานเบอร์ B50	หลอด(Tube)	เครื่องมณฑหลอด	ซุกมอเตอร์และสายพาน	สายพาน	4		
S-TMT-10-03	โบริมคัสรอกบาศ	โบริมคัสตรงยาว 5 นิ้ว	หลอด(Tube)	เครื่องมณฑหลอด	ซุกทวารอบบาศ	โบริมคัสรอกบาศ	2		
-	น้ำมันไฮดรอลิก	น้ำมันไฮดรอลิก BP เบอร์ 68					5		
-	น้ำมันมะพร้าว	น้ำมันมะพร้าวชนิดบีบ	หลอด(Tube)	เครื่องมณฑหลอด	ซุกหัวมณฑ	กระป๋องน้ำมัน	2		

รูปที่ 4.23 เอกสารรายละเอียดของอะไหล่

รายละเอียดของอะไหล่	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า
---------------------	--------------------------------	----------------------------------	--

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	รายละเอียดของอะไหล่	ชนิดหลอด	เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.24 เอกสารที่มาของอะไหล่

ที่มาของอะไหล่	ผู้จัดทำ _____	ผู้อนุมัติ _____	หมายเลขเอกสาร _____
	วันที่ _____	วันที่ _____	หน้า _____ จาก _____ หน้า

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ที่มาของอะไหล่		ชื่อร้านที่ซื้อ	ที่อยู่ร้านที่ซื้อ	ราคา	ระยะเวลาจัดส่ง
		ซื้อ	ทำเอง				

ศูนย์วิทยพัสดุ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.25 เอกสารแผนอะไหล่คงคลัง

แผนอะไหล่คงคลัง	ผู้จัดทำ _____	ผู้อนุมัติ _____	หมายเลขเอกสาร _____
	วันที่ _____	วันที่ _____	หน้า _____ จาก _____ หน้า

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง	จำนวนที่ตั้ง	จำนวนที่Stock	จำนวนอะไหล่ปัจจุบัน	ความดีในการใช้	ระยะเวลานำส่ง

ศูนย์วิทยพัสดุ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.26 เอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

ใบรายงานการผลิตประจำวัน							
หลอดชนิด หลอด(Tube)				ผู้ตรวจสอบ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____		
เครื่องจักร	ผลิต	ผลิตที่ได้		ลักษณะของของเสีย	สาเหตุของของเสีย	วิธีการแก้ไข	หมายเหตุ
		ดี	เสีย				
เครื่องตัด							
เครื่องเขี่ยขอบ							
เครื่องทากาว							
เครื่องหันหลอด							
เครื่องหันหลอด							
เครื่องทาสีหลอด							



รูปที่ 4.27 เอกสารใบรายงานการผลิตประจำวันของสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

ใบรายงานการผลิตประจำวัน							
หลอดชนิด หลอด(Tube)			ผู้ตรวจสอบ _____ วันที่ _____		หมายเลขเอกสาร _____		
เครื่องจักร	ผลผลิต	ผลผลิตที่ได้		ลักษณะของของเสีย	สาเหตุของของเสีย	วิธีการแก้ไข	หมายเหตุ
		ดี	เสีย				
เครื่องพิมพ์ดีกระดาษ							
เครื่องตัดSIกระดาษ							
เครื่องพันหลอด							
เครื่องตัดหลอด							
เครื่องมนหลอด							

รูปที่ 4.28 เอกสารตารางในสมุดรายงานการผลิตประจำวันของแต่ละเครื่อง

สมุดรายงานการผลิตประจำวันของแต่ละเครื่องจักร								
เครื่องจักร _____					หมายเลขเอกสาร _____			
วันที่	ผลผลิต	ผลผลิตที่ได้		ลักษณะของของเสีย	สาเหตุของของเสีย	วิธีการแก้ไข	ชื่อผู้บันทึก	หมายเหตุ
		ดี	เสีย					



## รูปที่ 4.29 เอกสารใบเบิกอะไหล่

ใบเบิกอะไหล่	
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Cone) <input type="checkbox"/> หลอด(Tube)	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า

รายการที่	เครื่องจักร	รหัสอะไหล่	รายชื่ออะไหล่	จำนวน	เหตุผลที่ทำการเบิก

ผู้เบิก _____	ผู้อนุมัติ _____
วันที่ _____	วันที่ _____



## รูปที่ 4.30 เอกสารใบแจ้งซ่อม

ใบแจ้งซ่อมเครื่องจักร						หมายเลขเอกสาร_____	
รายการที่	ชนิดหลอด		เครื่องจักร	อาการเหตุขัดข้อง	เกิดเหตุขัดข้องเมื่อ		หมายเหตุ
	กรวย(Cone)	หลอด(Tube)			วันที่	เวลา	
ผู้ส่งซ่อม _____ ผู้รับเครื่อง _____ วันที่ _____ วันที่ _____							

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.31 เอกสารใบรับเครื่องซ่อมเสร็จ

ใบรับเครื่องซ่อมเสร็จ								หมายเลขเอกสาร ____
รายการที่	เครื่องจักร	อาการเหตุขัดข้อง	วิธีการแก้ไข	ซ่อมเสร็จเมื่อ		ส่งเครื่องคืนเมื่อ		หมายเหตุ
				วันที่	เวลา	วันที่	เวลา	
							ผู้ซ่อมเครื่อง _____	ผู้รับเครื่องคืน _____
							วันที่ _____	วันที่ _____

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.32 เอกสารประวัติเครื่องจักร

ประวัติเครื่องจักร								
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Tube) <input type="checkbox"/> หลอด(Tube) เครื่องจักร _____							หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า	
รายการที่	อาการเหตุขัดข้อง	วิธีการแก้ไขเหตุขัดข้อง	เกิดเหตุขัดข้องเมื่อ		แก้ไขเสร็จเมื่อ		ชื่อผู้ซ่อม	ผู้จัดทำ
			วันที่	เวลา	วันที่	เวลา		

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

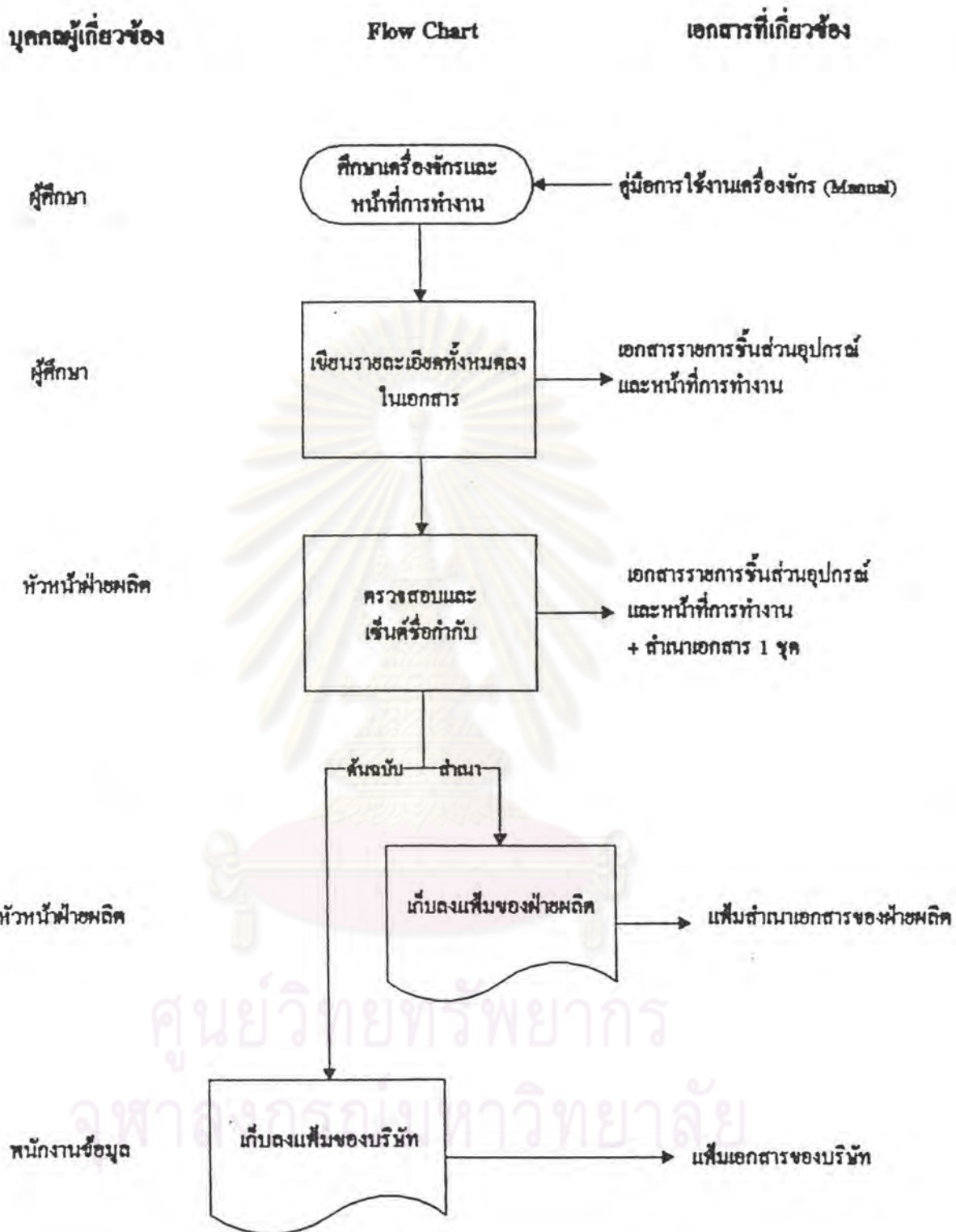


รูปที่ 4.33 เอกสารใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา

ใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา											
ชนิดหลอด <input type="checkbox"/> กรวย(Cone) <input type="checkbox"/> หลอด(Tube) เครื่องจักร _____									หมายเลขเอกสาร _____		
วันที่	จุดปฏิบัติกิจกรรม	กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ปฏิบัติ							จำนวนเวลา ในการปฏิบัติ	ชื่อผู้ปฏิบัติ	หมายเหตุ
		C	Lt	Lr	I	F	A	Ro			

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ตรวจสอบ _____ วันที่ _____
----------------------------------

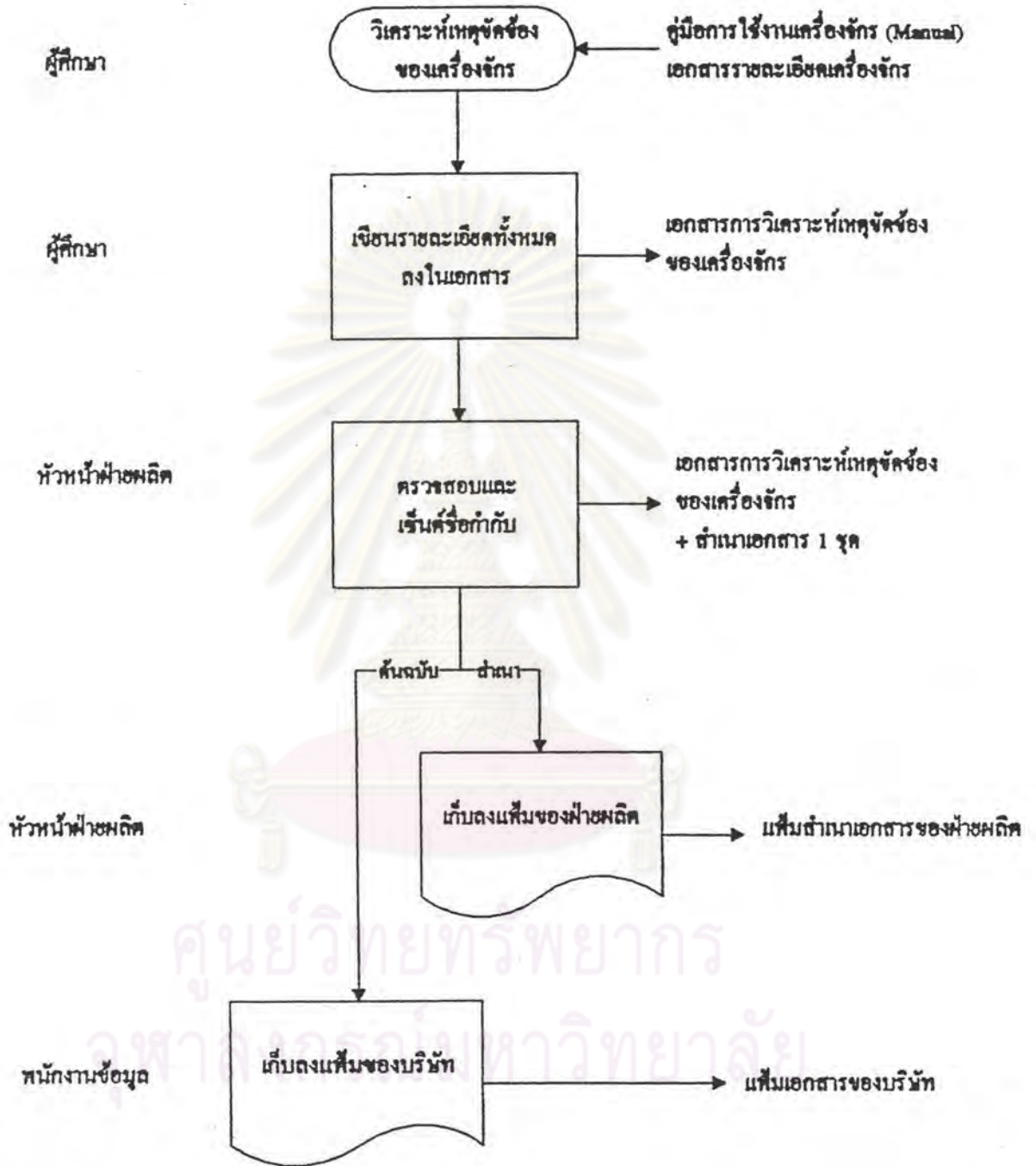


รูปที่ 4.34 Flow Chart ของเอกสารรายละเอียดของเครื่องจักร

บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



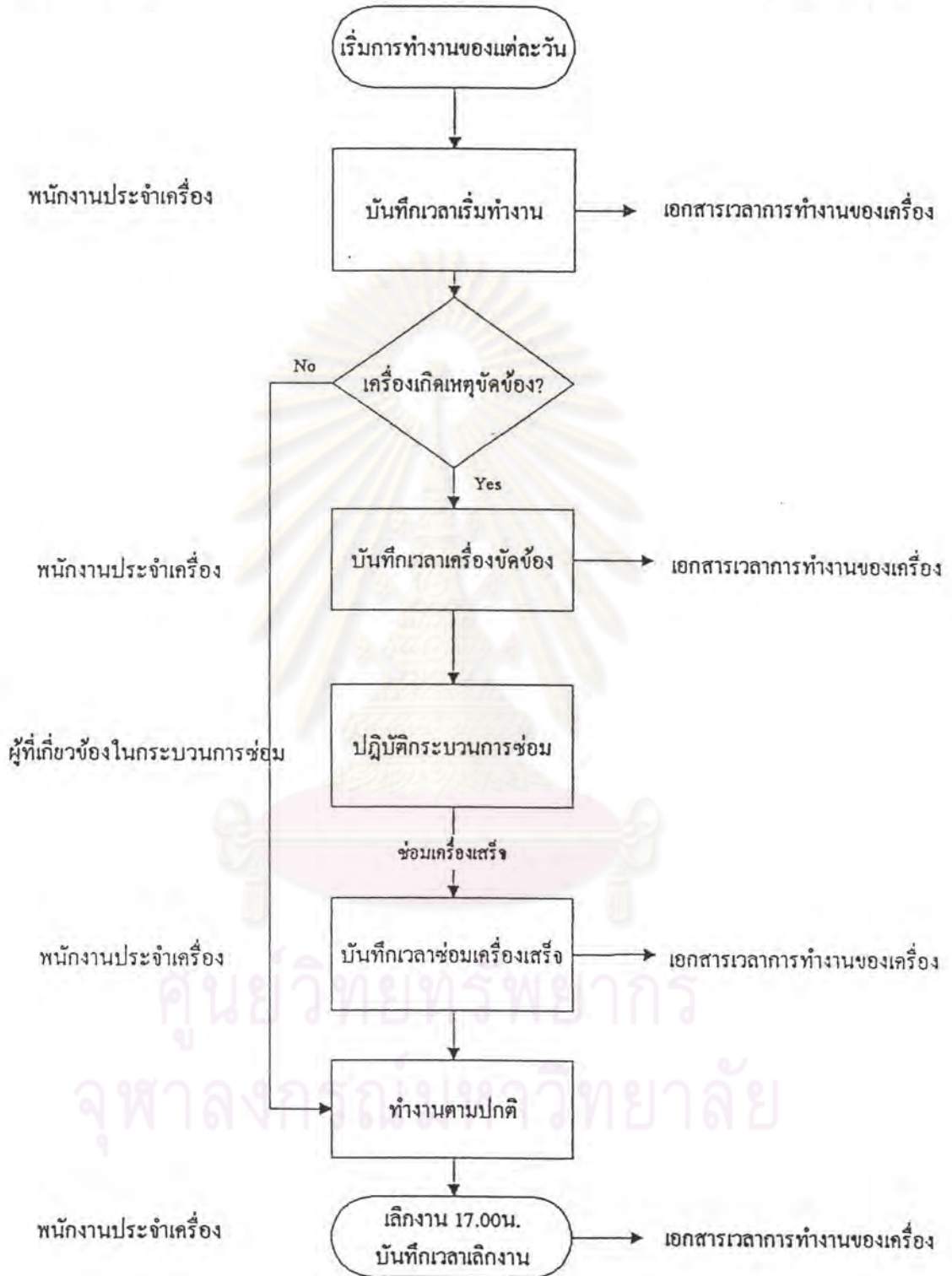
รูปที่ 4.35 Flow Chart ของเอกสารการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร



บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

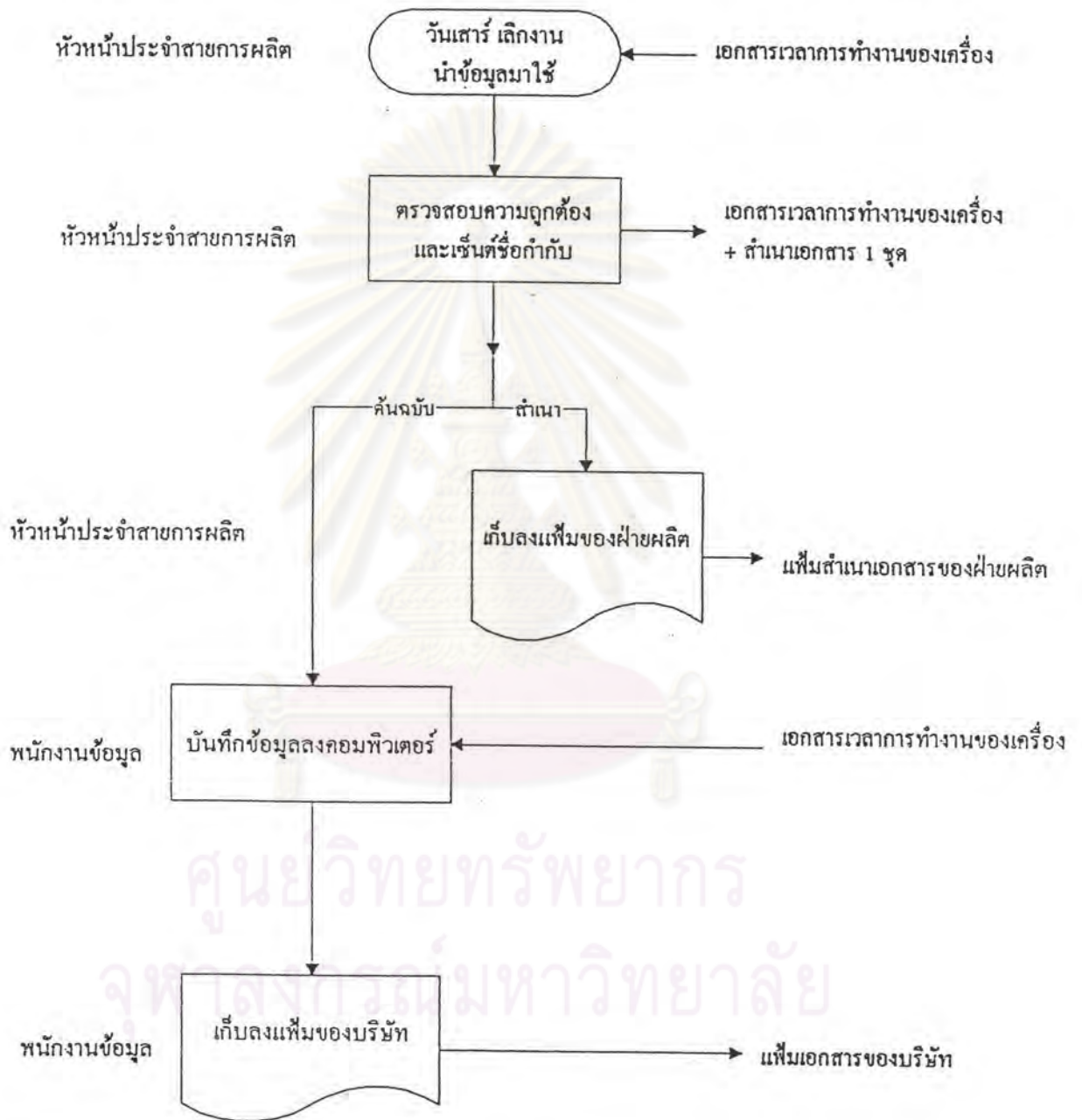


รูปที่ 4.36 Flow Chart ของเอกสารเวลาการทำงานของเครื่อง

บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

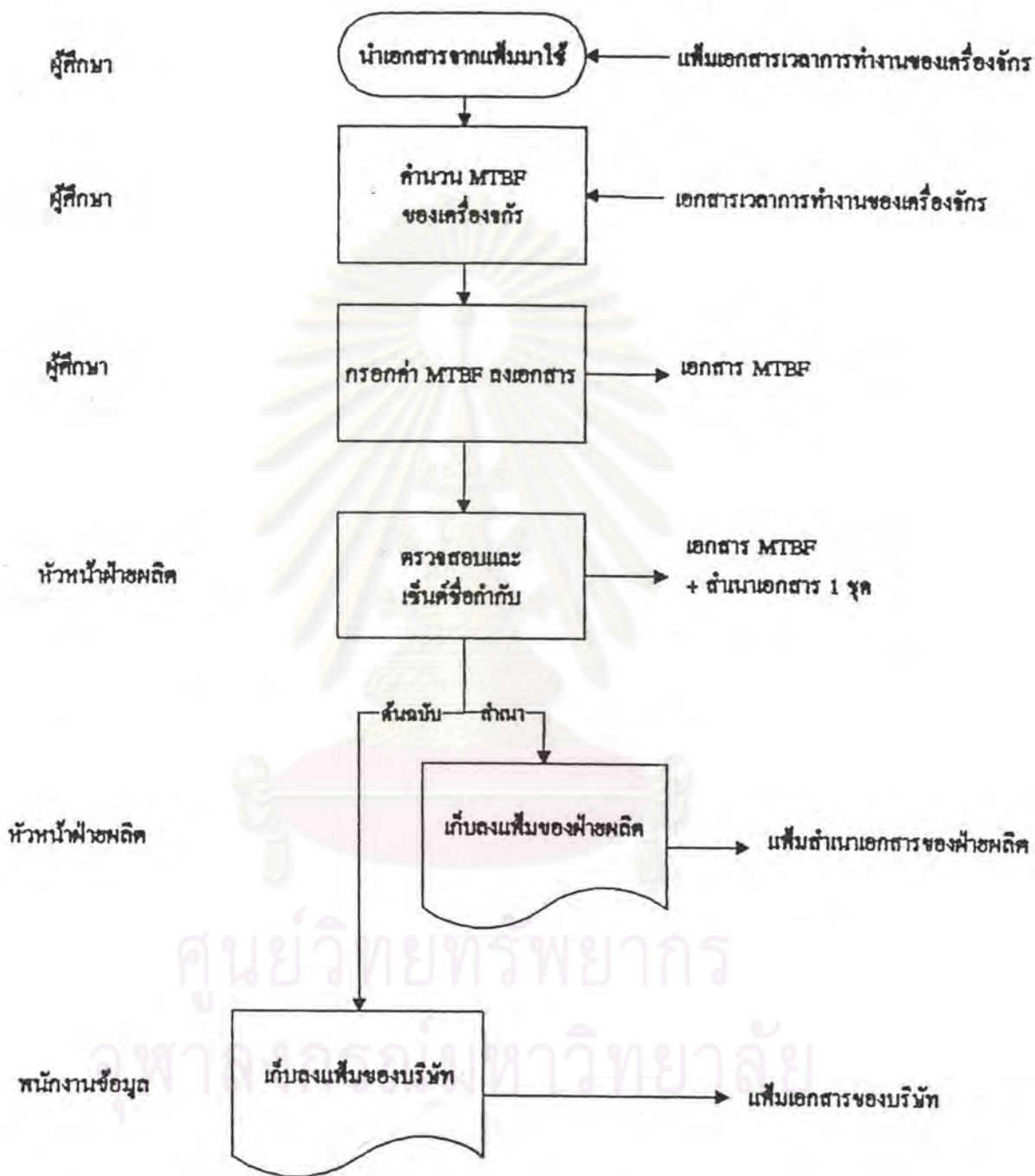


รูปที่ 4.36(ต่อ) Flow Chart ของเอกสารเวลาการทำงานของเครื่อง

บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

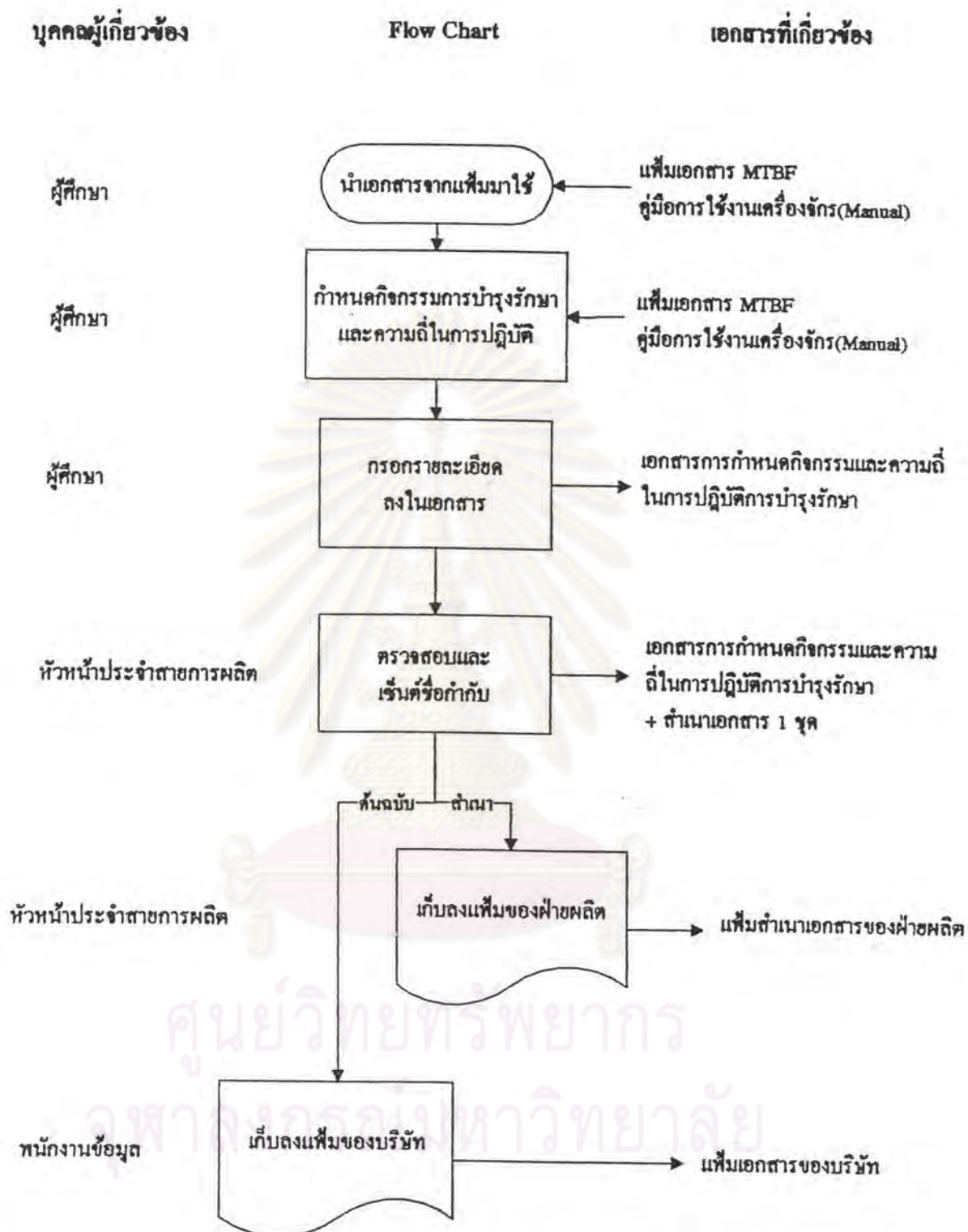
Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 4.37 Flow Chart ของเอกสารระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)





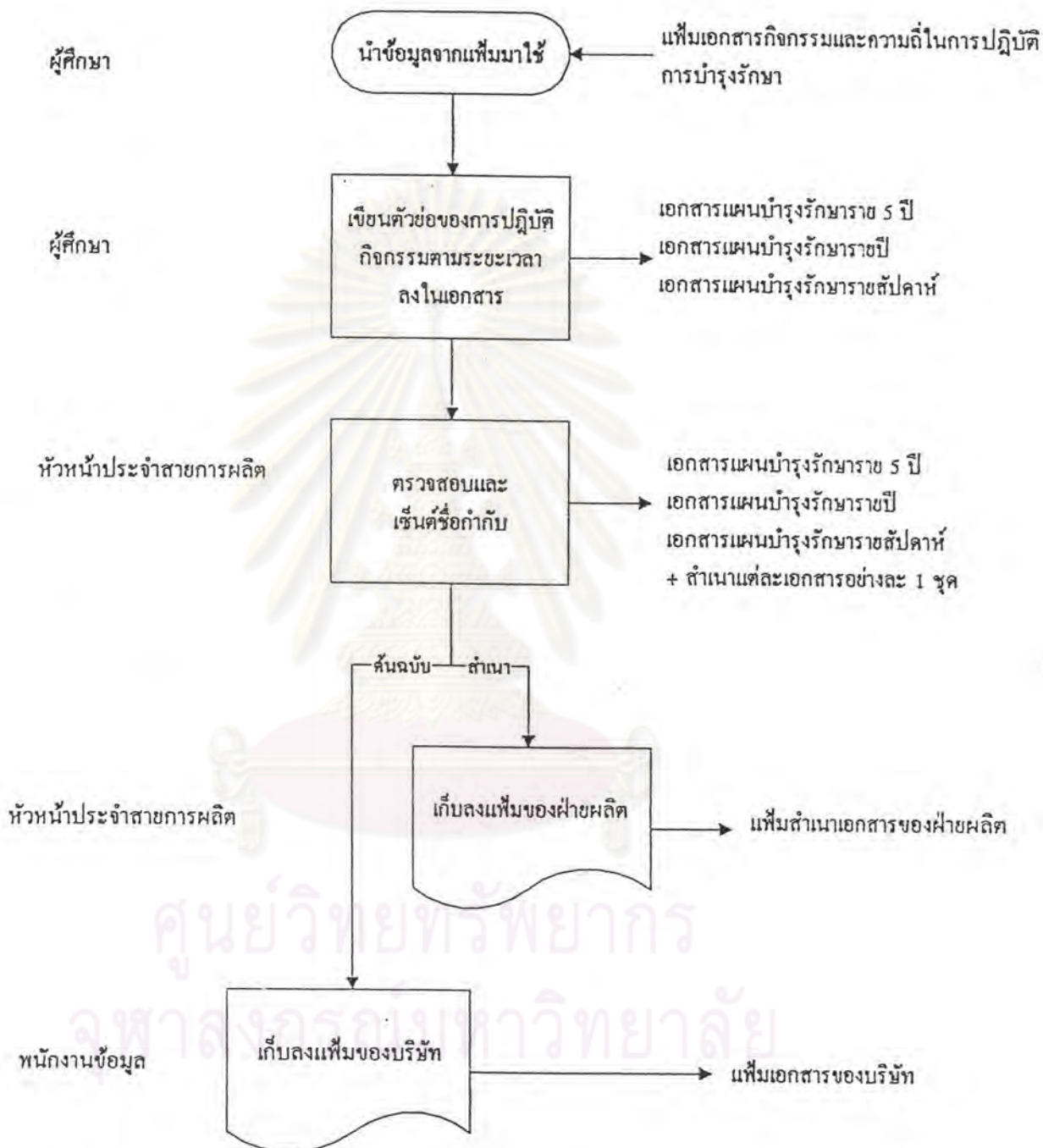
รูปที่ 4.38 Flow Chart ของเอกสารการกำหนดกิจกรรมและความถี่ในการปฏิบัติการบำรุงรักษา



บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



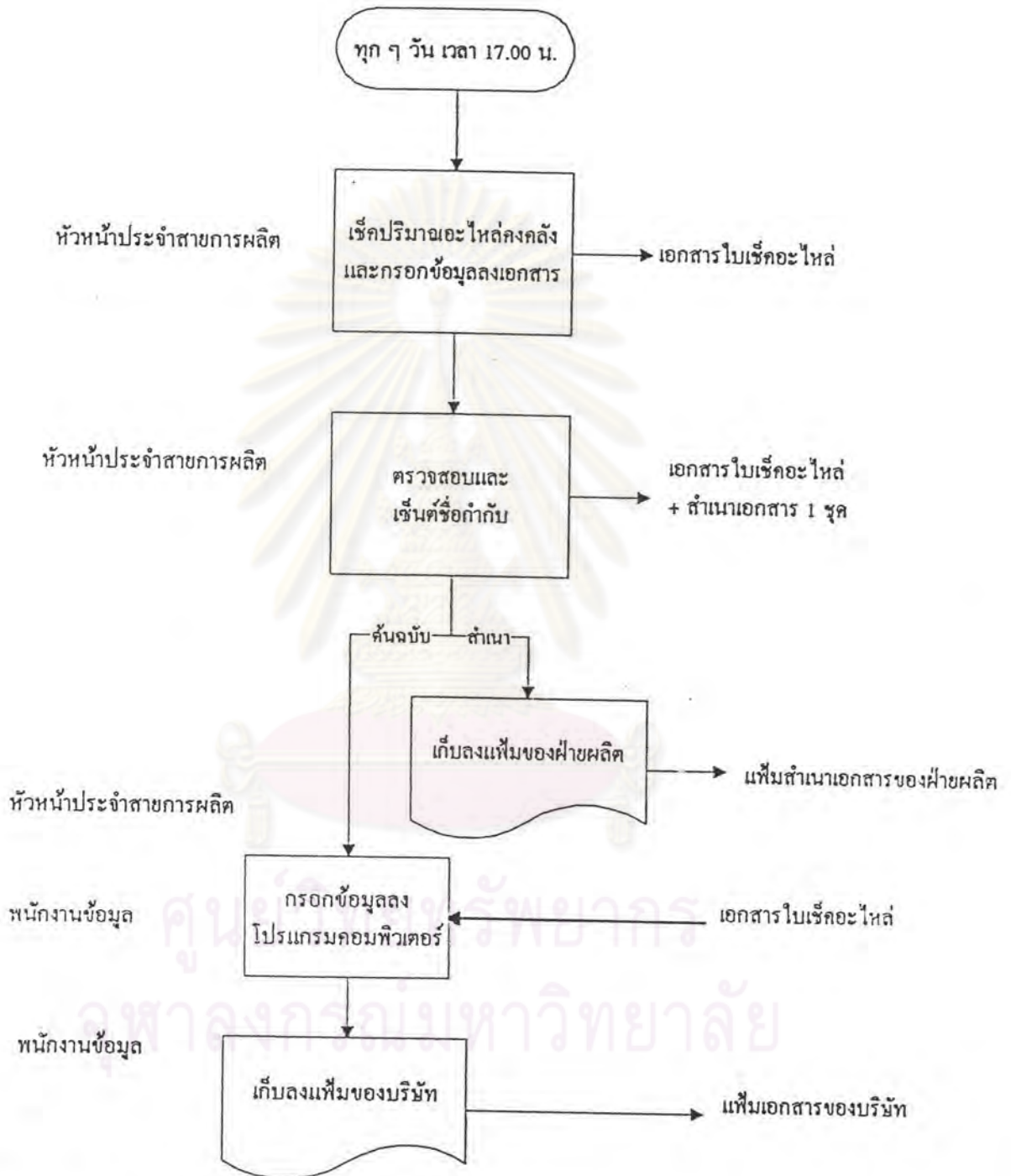
รูปที่ 4.40 Flow Chart ของเอกสารแผนบำรุงรักษาราย 5 ปี , รายปี และรายสัปดาห์



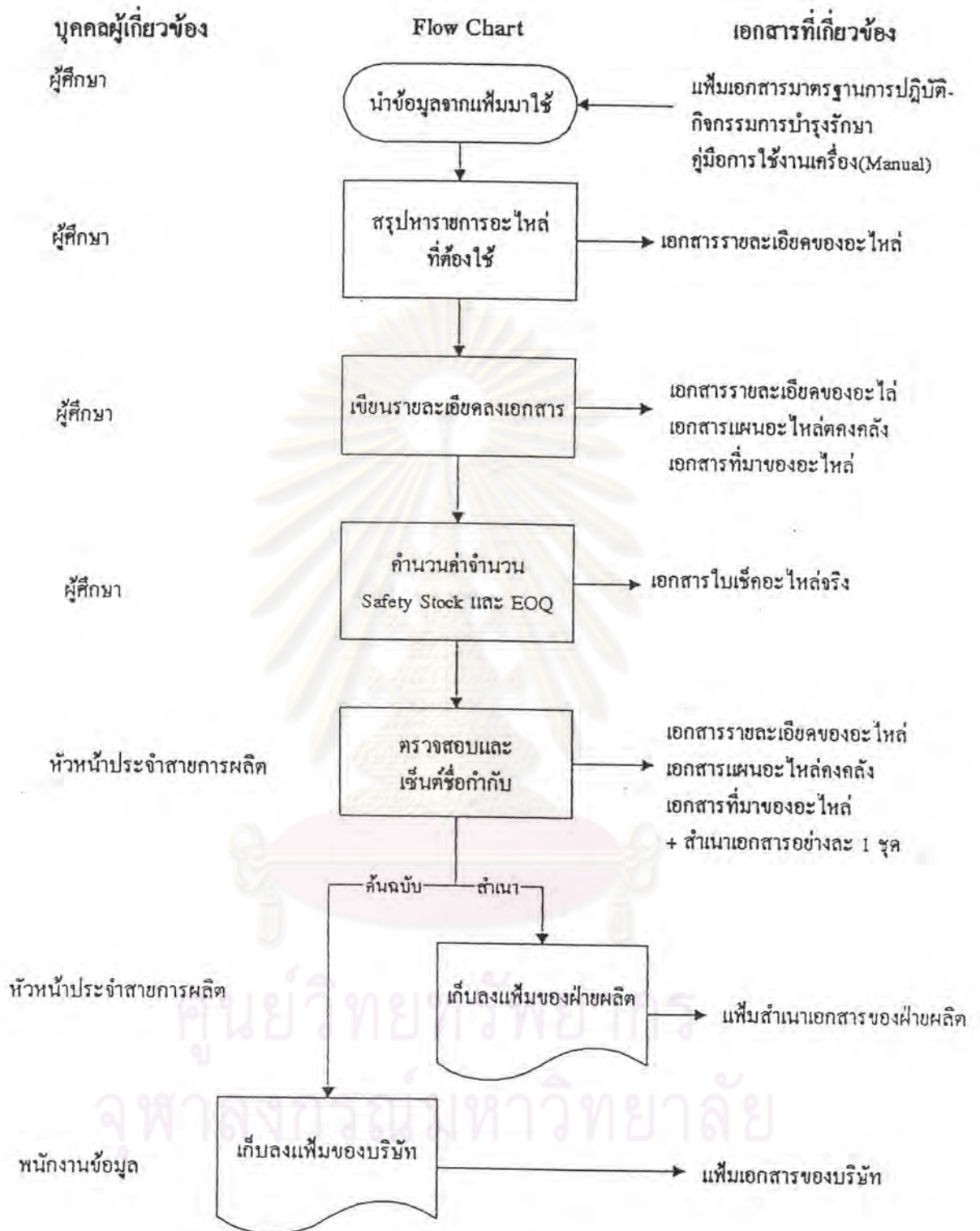
บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

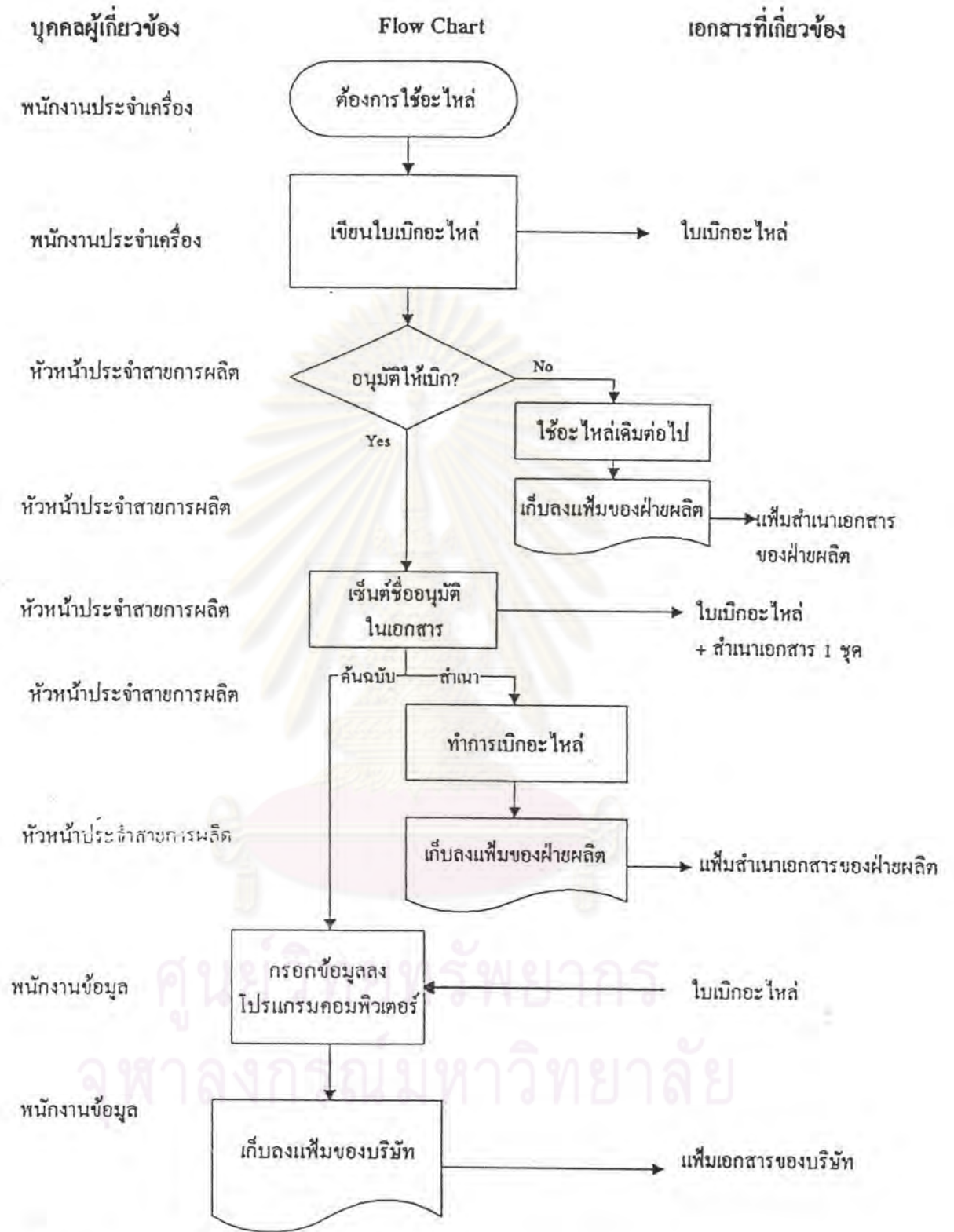
เอกสารที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 4.41 Flow Chart ของเอกสารใบเช็คอะไหล่คงคลัง



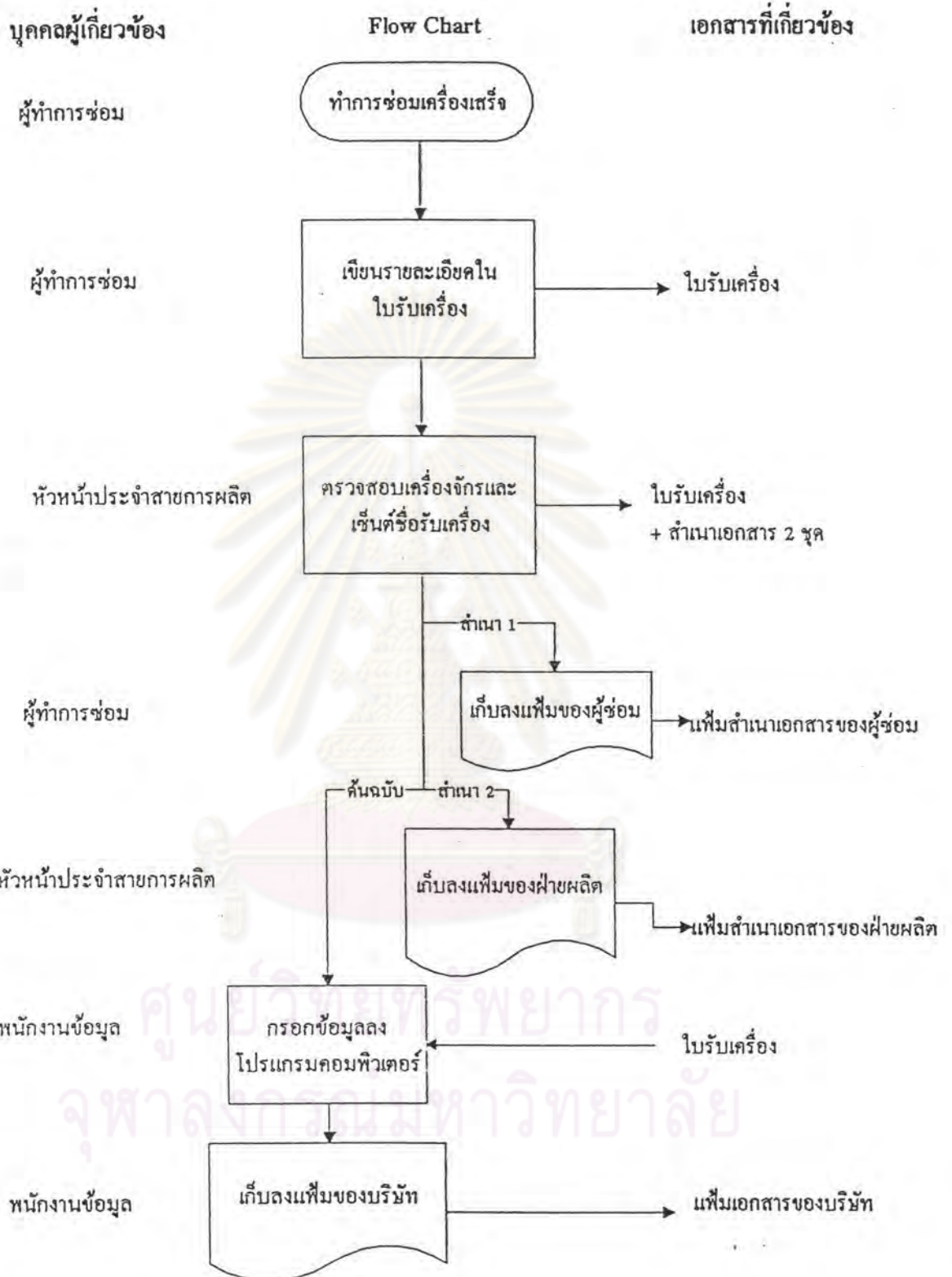
**รูปที่ 4.42** Flow Chart ของเอกสารรายละเอียดของอะไหล่ , ที่มาของอะไหล่ และแผนอะไหล่



รูปที่ 4.43 Flow Chart ของเอกสารใบเบิกอะไหล่





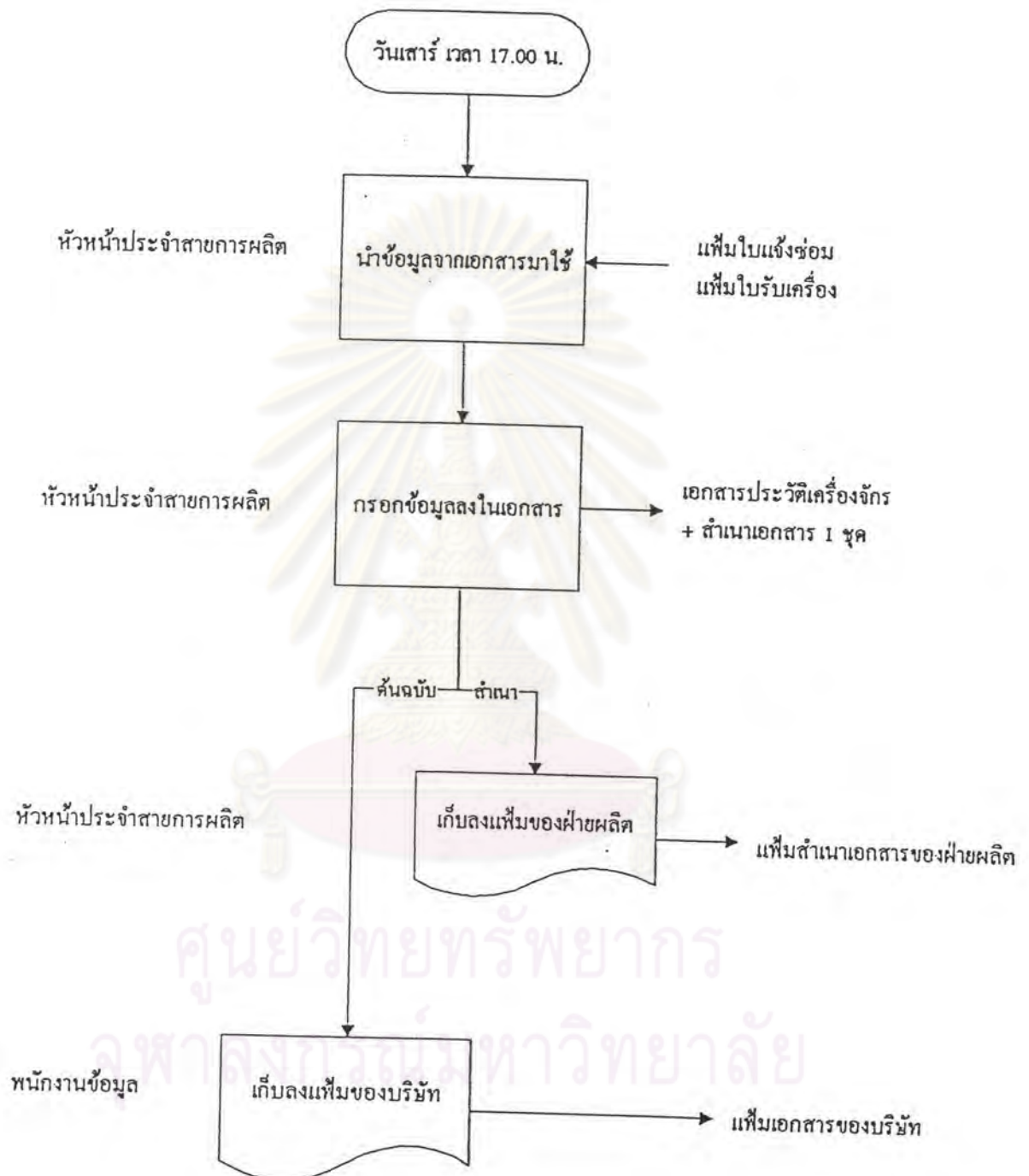


รูปที่ 4.45 Flow Chart ของเอกสารใบรับเครื่อง

บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



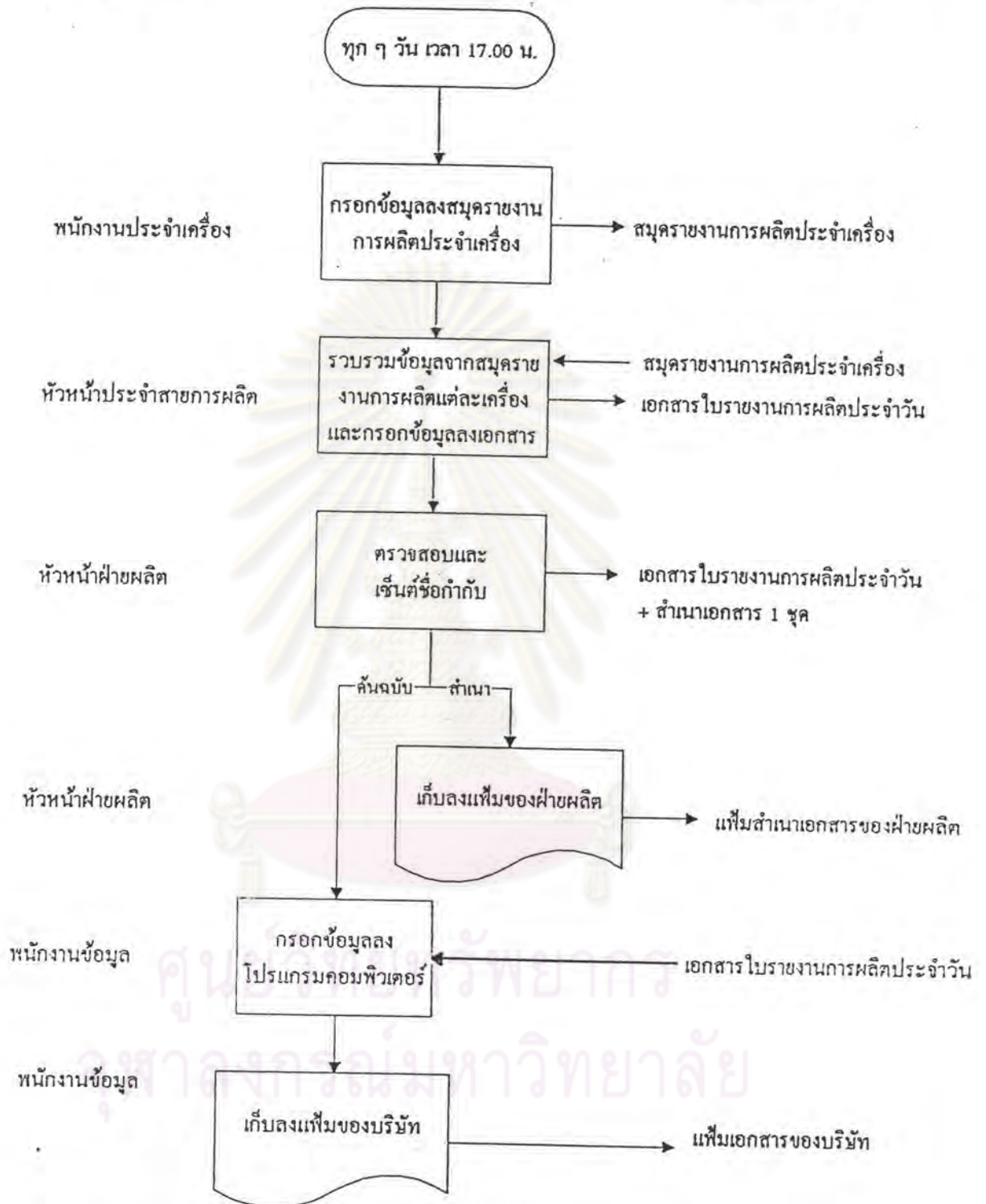
รูปที่ 4.46 Flow Chart ของเอกสารประวัติเครื่องจักร



บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

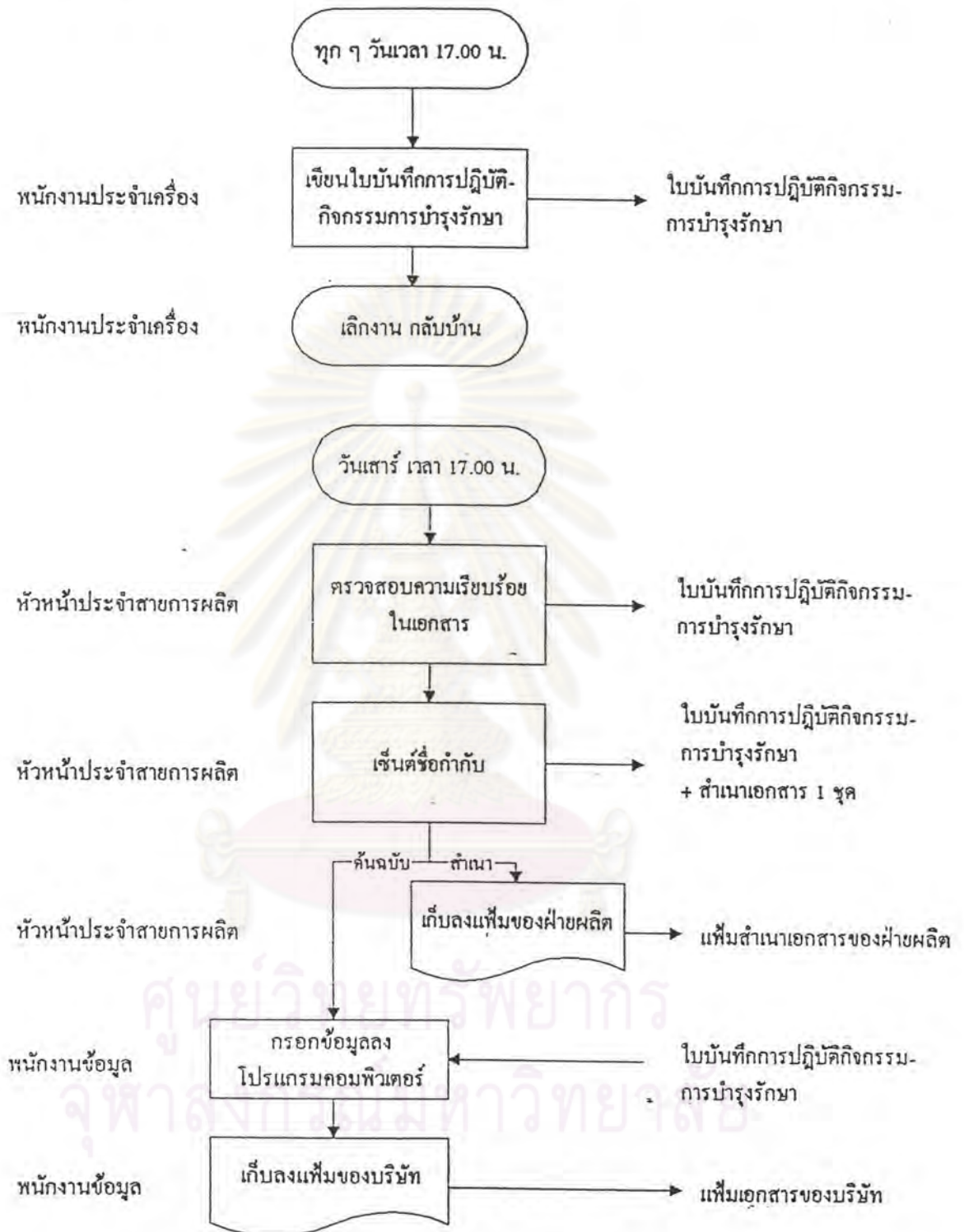


รูปที่ 4.47 Flow Chart ของเอกสารใบรายงานการผลิตประจำวัน

บุคคลผู้เกี่ยวข้อง

Flow Chart

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 4.48 Flow Chart ของเอกสารใบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา