

บทที่ 4

การวิเคราะห์ และออกแบบระบบการจัดการ ซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์

4.1 การวิเคราะห์ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษา

การออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์เริ่มจากการศึกษาและบ่งชี้ความต้องการของผู้ใช้งานและจากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบให้มีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานมากที่สุด ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาจากทั้งสองส่วนโดยพิจารณาเกณฑ์ต่างๆ ที่แสดงดังตาราง ที่ 4.1

จากตารางที่ 4.1 สรุปความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาของผู้ใช้งานและจากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อกำหนดสำหรับการออกแบบระบบได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 1) การทำงานและหน้าที่ของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ ได้แก่
 - ก) จัดทำคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด
 - ข) รายงานผลการซ่อมแซมและการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์รายเดือน
 - ค) รายงานการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรายเดือน
 - ง) รายงานบัญชีรายการอุปกรณ์
 - จ) รายงานประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
 - ฉ) รายงานการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน
 - ช) รายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน
 - ช) รายงานการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษารายเดือน
 - ณ) รายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันล่าช้า
- 2) จำนวนรายการอุปกรณ์ที่สามารถใช้กับระบบที่ออกแบบควรมากกว่า 10 รายการ
- 3) ความรวดเร็วและถูกต้องของรายงานที่ได้รับจากระบบที่ออกแบบสูงกว่าระบบซ่อมบำรุงรักษาแบบเดิม

- 4) ผู้ใช้งานคือวิศวกรโรงงานมีหน้าที่วางแผนซ่อมบำรุงรักษาและหัวหน้างานซ่อมบำรุง ทำหน้าที่นำคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาแจกจ่ายให้กับพนักงานควบคุมเครื่องและพนักงานซ่อมบำรุง
- 5) ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ ควรมีการบำรุงรักษาที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและมีการปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบที่ออกแบบอย่างต่อเนื่อง

4.2 การออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์

จากการศึกษาระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง พบว่าการซ่อมบำรุงรักษาเกี่ยวข้องกับข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาประเภทต่างๆมากมาย เช่น ข้อมูลของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ข้อมูลคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง เป็นต้น ดังนั้นการจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมสามารถทำให้ระบบซ่อมบำรุงรักษาทำงานได้ตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานควรถูกจัดโครงสร้างและประมวลผลด้วยวิธีการที่เหมาะสมเพื่อทำให้ข้อมูลที่มีอยู่เกิดประโยชน์กับพนักงานและผู้วางแผนซ่อมบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ผ่านกระบวนการจัดโครงสร้างและประมวลผลนี้เรียกว่าสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา

การจัดโครงสร้างและประมวลผลข้อมูลของระบบซ่อมบำรุงรักษาทำได้ 2 วิธี คือ วิธีการเขียนด้วยมือและวิธีการทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทั้งสองวิธีให้ผลลัพธ์ที่มีคุณค่าต่อผู้ใช้งานเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาต้องมีความแม่นยำ สมบูรณ์ เชื่อถือได้ ยืดหยุ่น และสามารถสืบค้นแหล่งที่มาของข้อมูลต่างๆได้ การนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดโครงสร้าง ประมวลผล และจัดทำรายงานผลที่ต้องการเพื่อทำให้ระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด นั่นคือการสร้างระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ของโรงงานตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาทำให้ออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้การทำงานของระบบการซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยแบ่งการออกแบบระบบเป็นสองส่วนคือ การออกแบบระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาและ การออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาสำหรับโรงงานตัวอย่าง รายละเอียดการออกแบบแสดงไว้ในหัวข้อต่อไป

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษา
ของผู้ใช้งานและจากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ประเภทความต้องการ	ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผล	
	จากผู้ใช้งาน	จากงานวิจัยและทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง
1. การทำงานและหน้าที่ ของระบบ 1.1 ขอบเขตของระบบ	(1) กำหนดการและวิธีการ ซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง เจียร์ (2) รายงานผลการทำงาน ซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง เจียร์รายเดือน	(1) คำสั่งงานซ่อมแซมและ ซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้อง กันของอุปกรณ์ตามแผนที่ กำหนด (2) รายงานผลการซ่อมแซม และบำรุงรักษาอุปกรณ์ รายเดือน (3) รายงานการใช้อะไหล่และ วัสดุซ่อมซ่อมบำรุงรักษา รายเดือน (4) รายงานบัญชีรายการ อุปกรณ์ (5) รายงานประวัติการชำรุด ขัดข้องของอุปกรณ์ (6) รายงานการวัดและ ประเมินผลการซ่อมบำรุง รักษาอุปกรณ์รายเดือน (7) รายงานสรุปค่าใช้จ่าย ของการซ่อมบำรุงรักษา อุปกรณ์รายเดือน

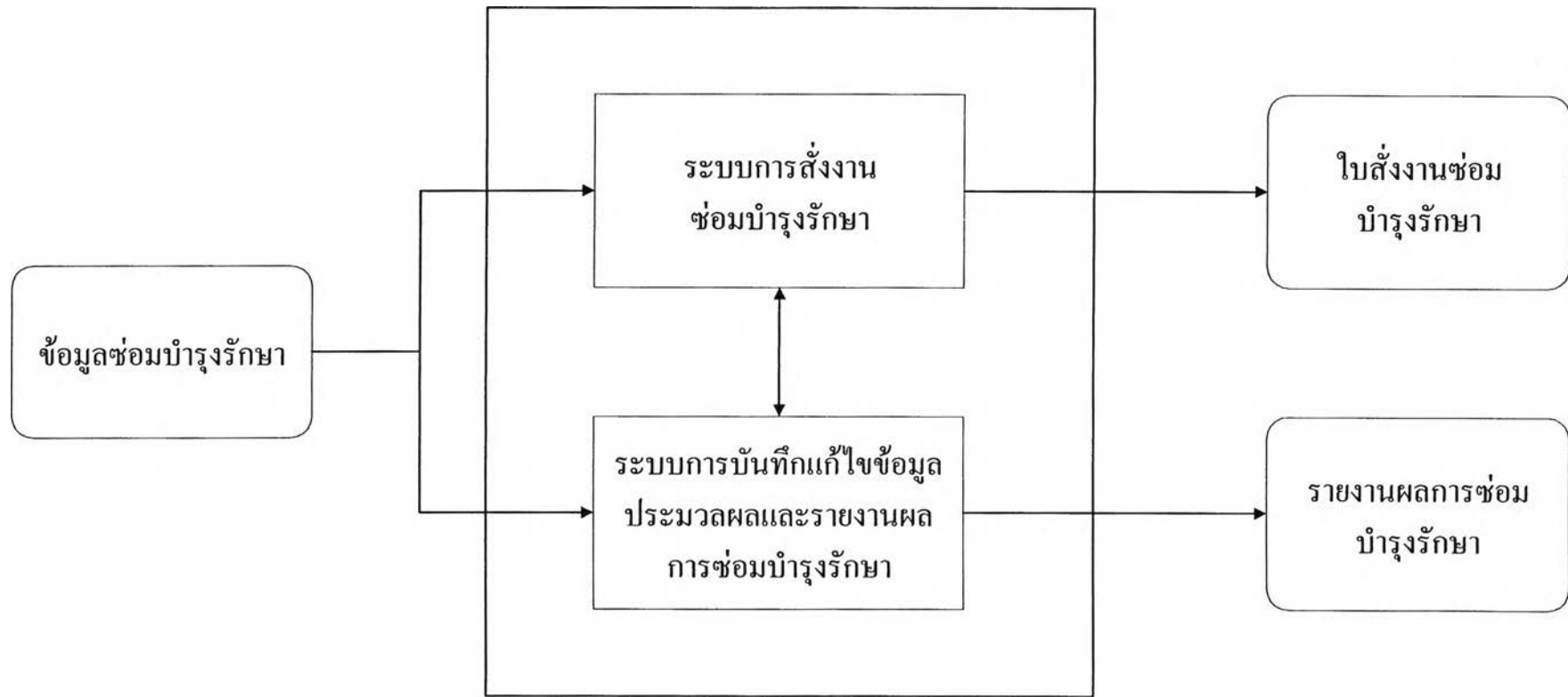
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ประเภทความต้องการ	ความต้องการประเภทข้อมูลและการรายงานผล	
	จากผู้ใช้งาน	จากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
		(8) รายงานการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษารายเดือน (9) รายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงาน PM ล่าช้า
1.2 ความถูกต้องของรายงานที่ได้รับจากระบบ	สูงกว่าแบบเดิม	-
1.3 ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	สูงกว่าแบบเดิม	ตามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งาน
1.4 จำนวนรายการอุปกรณ์การผลิตที่สามารถใช้กับระบบ	มากกว่า 10 รายการ	ตามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งาน
2. ผู้ที่ใช้งานระบบ	วิศวกรโรงงาน	ผู้วางแผนและหัวหน้างานซ่อมบำรุงรักษา
3. การบำรุงรักษาระบบ	เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด	การปรับปรุงโปรแกรมของระบบอย่างต่อเนื่อง

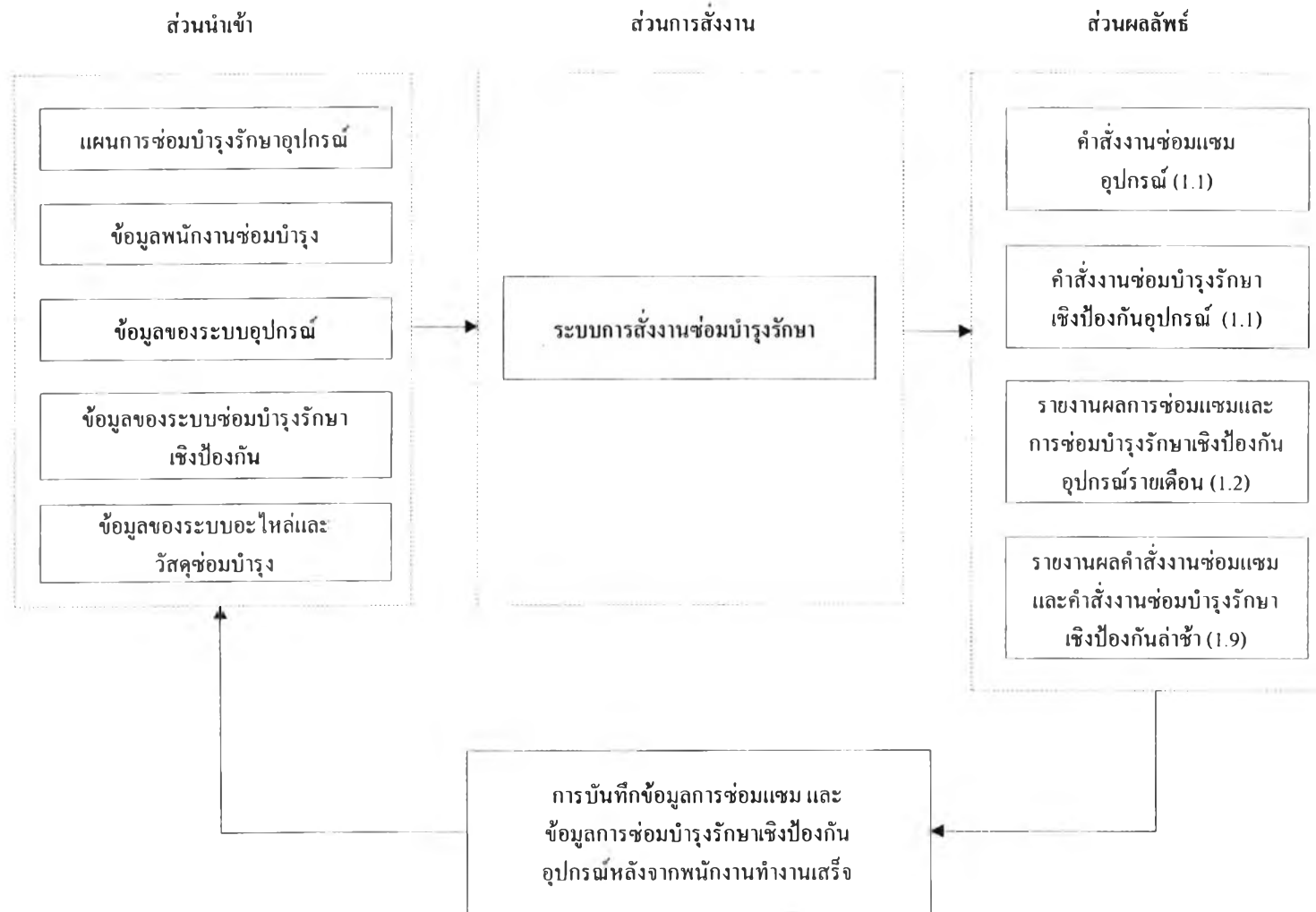
ส่วนนำเข้า

ส่วนกระบวนการ

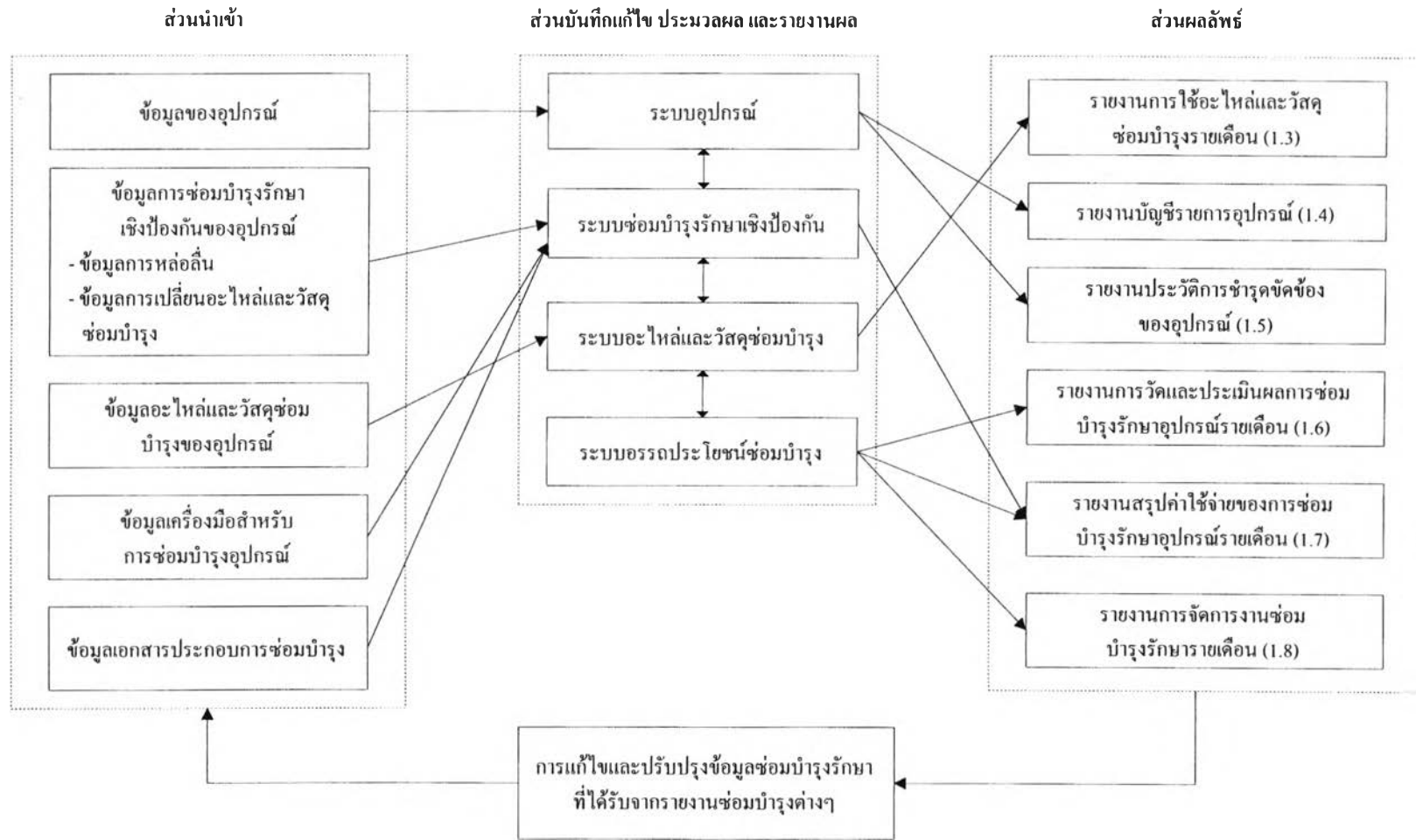
ส่วนผลลัพธ์



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา



รูปที่ 4.2 โครงสร้างของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์



รูปที่ 4.3 โครงสร้างระบบการบันทึกแก้ไขข้อมูล ประมวลผล และรายงานผลการซ่อมบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์

4.2.1 การออกแบบระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา

จากการศึกษาระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานและจากงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จึงออกแบบระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาที่ประกอบด้วยระบบย่อย 2 ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.1 ได้แก่

- 1) ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา รายละเอียดโครงสร้างของระบบแสดงดังรูปที่ 4.2
- 2) ระบบการบันทึกแก้ไขข้อมูล ประมวลผล และรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษา รายละเอียดโครงสร้างของระบบแสดงดังรูปที่ 4.3

จากรูปที่ 4.1 โครงสร้างพื้นฐานของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาที่ออกแบบมีส่วนประกอบที่สำคัญและมีความสัมพันธ์กัน 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนกระบวนการ (Process) ส่วนผลลัพธ์ (Out put) และส่วนป้อนกลับ (Feed back) และจากรูปที่ 4.2 การบันทึกข้อมูลผลการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ประกอบด้วย

- ก. การบันทึกผลการทำงานซ่อมบำรุงรักษา และการบันทึกประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
- ข. การบันทึกการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง พนักงาน และเครื่องมือสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์
- ค. การบันทึกรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาครั้งต่อไป

ในส่วนคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันถูกจัดทำขึ้นในรูปเอกสารคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาซึ่งแสดงตัวอย่างไว้ในบทที่ 6 (การทดสอบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์)

4.2.1.1 ส่วนนำเข้าของระบบ

ส่วนนำเข้าของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา คือ การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ต้องการ ได้แก่ข้อมูลคุณสมบัติของอุปกรณ์ ข้อมูลวิธีการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ แผนการซ่อมบำรุงรักษา ข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงสำหรับอุปกรณ์ ข้อมูลพนักงานและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงรักษา เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของข้อมูลของส่วนนำเข้าพบว่า ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาต่างๆได้รับจากสองแหล่งใหญ่ คือ แหล่งข้อมูลภายในและแหล่งข้อมูลภายนอกระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา รายละเอียดของข้อมูลจากทั้งสองแหล่ง แสดงได้ดังต่อไปนี้

1) แหล่งข้อมูลภายใน

- ก. ข้อมูลรายละเอียดหลักของอุปกรณ์
ข้อมูลรายละเอียดหลักของอุปกรณ์คือข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้งานภายในโรงงาน ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆดังนี้

- รหัสอุปกรณ์
- ชื่ออุปกรณ์
- รายละเอียดของอุปกรณ์
- ชนิดอุปกรณ์
- หมายเลขประกอบ
- แผนกที่ตั้งอุปกรณ์
- หมายเลขบัญชี
- ผู้ผลิต
- ผู้ขาย
- เลขหมายประจำอุปกรณ์
- รุ่น
- ขนาด
- วันที่ซื้อ
- ราคา
- วันที่ติดตั้ง
- วันที่รับประกัน
- หมายเหตุ
- รูปประกอบ
- รายละเอียดของรูปประกอบ
- สถานที่ตั้ง
- สถานที่ตั้งย่อย
- หมายเลขอะไหล่
- ชนิดอะไหล่

ข. ข้อมูลเอกสารประกอบการซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลเอกสารประกอบการซ่อมบำรุงรักษา คือ ข้อมูลเอกสารที่ใช้ประกอบการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสอุปกรณ์
- รหัสเอกสาร
- รายละเอียดของเอกสาร

- วิธีการทำงาน
- รูปประกอบ
- เพิ่มข้อมูลประกอบ

ค. ข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษาคือข้อมูลอะไหล่และวัสดุสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ลำดับอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง
- รหัสอุปกรณ์
- รหัสอะไหล่และวัสดุ
- ชื่ออะไหล่และวัสดุ
- ชนิดอะไหล่และวัสดุ
- รายละเอียดของอะไหล่และวัสดุ
- หมายเลขแบบอะไหล่และวัสดุ
- ข้อกำหนดของอะไหล่และวัสดุ
- ผู้ผลิตอะไหล่และวัสดุ
- ผู้ขายอะไหล่และวัสดุ
- ราคาอะไหล่และวัสดุ
- วันที่ซื้ออะไหล่และวัสดุ
- จำนวนอะไหล่และวัสดุที่มีอยู่
- จำนวนอะไหล่และวัสดุสำรอง
- จำนวนอะไหล่และวัสดุที่ส่งคืน
- จำนวนอะไหล่และวัสดุคงเหลือ
- ค่าอะไหล่และวัสดุทั้งหมด
- เวลามา
- จำนวนการสั่งอะไหล่และวัสดุที่ประหยัด

ง. ข้อมูลเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษาคือข้อมูลเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- ชื่อเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- กลุ่มเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- รายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- ราคาเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- จำนวนเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- จำนวนที่จองของเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา
- รูปเครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา

จ. ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันคือข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสอุปกรณ์
- รหัสซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- ชื่องาน PM
- รายละเอียดงาน PM
- หมายเลขงาน PM
- ประเภทของงาน PM
- ความถี่ของงาน PM
- แผนกที่ทำงาน PM
- วิธีการ PM
- ขั้นตอนการ PM
- รูปประกอบงาน PM
- ชั่วโมงการทำงาน PM
- ค่าอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงงาน PM
- ค่าเครื่องมืองาน PM
- ค่าใช้จ่ายทั่วไปงาน PM

ฉ. ข้อมูลการหล่อลื่น

ข้อมูลการหล่อลื่นคือข้อมูลวิธีการหล่อลื่นเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งข้อมูลการหล่อลื่นนี้เป็นส่วนประกอบของข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ข้อมูลการหล่อลื่นประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสงาน PM
- รหัสหล่อลื่น
- รหัสอุปกรณ์
- ความถี่การหล่อลื่น
- ประเภทการหล่อลื่น
- ชื่อการหล่อลื่น
- วิธีการหล่อลื่น
- ปริมาณสารหล่อลื่นที่ใช้
- ค่าใช้จ่ายการหล่อลื่น

ช. ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง

ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงคือข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยที่ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงนี้เป็นส่วนประกอบของข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสอุปกรณ์
- รหัสการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุง
- รหัสงาน PM
- ความถี่การเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุง
- รหัสอะไหล่
- จำนวนอะไหล่ที่ใช้
- วิธีการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุง
- รูปการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุง
- รหัสเอกสารการเปลี่ยนอะไหล่ซ่อมบำรุง

ซ. ข้อมูลพนักงานซ่อมบำรุง

ข้อมูลพนักงานซ่อมบำรุงคือข้อมูลของพนักงานที่ทำงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสพนักงานซ่อมบำรุง
- รายละเอียดของพนักงานซ่อมบำรุง
- รายชื่อพนักงาน
- ความชำนาญของพนักงาน
- ค่าใช้จ่ายของพนักงาน

2) แหล่งข้อมูลภายนอก

ข้อมูลจากแหล่งภายนอกระบบระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา คือ ข้อมูลที่ได้รับจากพนักงานและผู้วางแผนการซ่อมบำรุงรักษา ประกอบด้วย

ก. ข้อมูลการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา คือ ข้อมูลการสั่งงานซ่อมแซมและข้อมูลการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- ชื่อผู้แจ้ง
- แผนกของผู้แจ้ง
- ตำแหน่งของผู้แจ้ง
- วันที่แจ้ง
- เวลาที่แจ้ง
- ประเภทของคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- หมายเลขคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- รหัสอุปกรณ์
- ลำดับของคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- ชื่อผู้รับคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- แผนกของผู้รับคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- วันที่เริ่มงาน
- เวลาที่เริ่มงาน
- รหัสเอกสารประกอบงานซ่อมบำรุงรักษา
- ขั้นตอนการทำงานตามคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- รูปประกอบคำสั่งงานซ่อมบำรุง
- วันที่เสร็จงาน

- เวลาเสร็จงาน
- เวลาทำงานทั้งหมด
- ข้อเสนอแนะ
- จำนวนพนักงานที่ใช้
- อาการขัดข้อง
- สาเหตุขัดข้อง
- วิธีการซ่อมและแก้ปัญหา
- รหัสอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงที่ใช้
- จำนวนอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงที่ใช้
- รหัสเครื่องมือ
- ค่าใช้จ่ายงานซ่อมบำรุงรักษา
- รหัสกลุ่มพนักงาน

ข. ข้อมูลความเสียหายของอุปกรณ์

ข้อมูลความเสียหายของอุปกรณ์ คือข้อมูลความเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกิดขึ้นประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รหัสอุปกรณ์
- ประเภทความเสียหายของอุปกรณ์
- ชนิดความเสียหายของอุปกรณ์
- สาเหตุความเสียหายของอุปกรณ์
- รูปความเสียหายของอุปกรณ์
- ผู้ตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์
- วันที่ความเสียหายของอุปกรณ์

ค. แผนการซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลการแผนการซ่อมบำรุงรักษา คือข้อมูลที่ได้จากการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งกำหนดโดยผู้วางแผน

4.2.1.2 ส่วนผลลัพธ์ของระบบ

ส่วนผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาเป็นส่วนที่ทำหน้าที่จัดทำสารสนเทศที่มีประโยชน์สำหรับผู้ใช้งานระบบในรูปแบบของเอกสารคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งได้แก่ คำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และคำสั่งงานซ่อมแซมเครื่องจักรอุปกรณ์

และผลลัพธ์อีกรูปแบบหนึ่งคือ รายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาที่ได้รับจากระบบสำหรับแจกจ่ายให้กับผู้วางแผนงานซ่อมบำรุงและพนักงานซ่อมบำรุง รายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

- 1) รายงานกำหนดการซ่อมบำรุงรักษา รายงานนี้จัดทำตามคาบเวลา หรือตามกำหนดเวลา เช่น ทุกๆวัน ทุกๆเดือน เป็นต้น รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.2
- 2) รายงานซ่อมบำรุงตามความต้องการ รายงานนี้จัดทำขึ้นตามความต้องการของผู้วางแผนหรือผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.2
- 3) รายงานพิเศษ (Exception Report)

รายงานพิเศษของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่วิจัยนี้ คือรายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์ที่ล่าช้า รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.2

4.2.1.3 ส่วนกระบวนการของระบบ

ส่วนกระบวนการของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา คือส่วนที่ทำหน้าที่ประมวลผลและเก็บรักษาข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการซ่อมบำรุงในอนาคต จากระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาที่ออกแบบประกอบด้วยระบบย่อย 2 ระบบ ที่มีส่วนกระบวนการของระบบย่อยทั้งสองประกอบด้วย 5 ระบบหลักได้แก่

1) ระบบอุปกรณ์

ระบบอุปกรณ์ทำหน้าที่จัดเก็บ แก๊ซ และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ภายในระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา ได้แก่

- ก. รายละเอียดหลักของอุปกรณ์
 - ข. อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง
 - ค. เอกสารประกอบกรซ่อมบำรุง
 - ง. หมายเหตุของอุปกรณ์
 - จ. ประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
 - ฉ. การบันทึกความเสียหายของอุปกรณ์
 - ช. จัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ภายในระบบ
 - ซ. จัดทำรายงานประวัติการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์
- มีขั้นตอนการทำงานของระบบอุปกรณ์แสดงดังรูปที่ 4.4

2) ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา

ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาทำหน้าที่จัดเก็บ แก๊ซ ประมวลผลและรายงานผลข้อมูลการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ได้แก่

- ก. สร้างคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และคำสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์ ตามแผนการซ่อมบำรุงรักษา และความต้องการของผู้ใช้งาน
 - ข. จัดเก็บประวัติของคำสั่งงานซ่อมแซม และคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์
 - ค. เปิดและปิดคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา
 - ง. จัดทำรายงานผลการซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์รายเดือน
 - จ. จัดทำรายงานคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และคำสั่งงานซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ล่าช้ากว่ากำหนด
 - ฉ. คำนวณภาระงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับพนักงาน มีขั้นตอนการทำงานของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ดังรูปที่ 4.5
- 3) ระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- ระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันทำหน้าที่ต่างๆดังต่อไปนี้
- ก. จัดเก็บ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์เพื่อนำไปสร้างงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาตรฐานสำหรับอุปกรณ์
 - ข. วางแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนที่ผู้วางแผนงานกำหนด มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 4.6
- 4) ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา
- ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา ทำหน้าที่จัดเก็บ แก้ไข ประมวลผลและรายงานผลข้อมูลอะไหล่และวัสดุที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาและชำรุดขัดข้อง ซึ่งประกอบด้วยการทำงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
- ก. การจัดเก็บ แก้ไขและปรับปรุงข้อมูลอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา รวมถึงข้อมูลเครื่องมือ และพนักงานที่ใช้ในงานซ่อมบำรุงรักษา
 - ข. จัดทำรายงานการใช้อะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา รายเดือน
 - ค. คำนวณระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการชำรุดขัดข้องของอะไหล่ มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 4.7
- 5) ระบบบรรดประโยชน์ซ่อมบำรุง
- ระบบบรรดประโยชน์ซ่อมบำรุง ทำหน้าที่ต่างๆดังนี้
- ก. ประมวลผลข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษา เพื่อจัดทำรายงานการวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน โดยใช้สมรรถนะความพร้อมใช้งาน (Availability performance) และประสิทธิผลโดยรวมของอุปกรณ์ เป็นเกณฑ์ในการวัดผล

- ข. จัดทำรายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือนโดยใช้ข้อมูลผลการทำงานซ่อมบำรุงรักษาที่บันทึกไว้ในระบบการสั่งงานซ่อมบำรุง
- ค. จัดทำรายงานการจัดการซ่อมบำรุงรักษารายเดือน
- ง. คำนวณระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์แต่ละครั้ง มีขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 4.8

4.2.1.4 ส่วนป้อนกลับของระบบ

ส่วนป้อนกลับของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา คือ ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาที่ได้จากส่วนกระบวนการและ/หรือส่วนผลลัพธ์ของระบบ เพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนและปัญหาที่เกิดขึ้นกับส่วนนำเข้าและส่วนกระบวนการของระบบ สำหรับระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาในส่วนป้อนกลับที่ได้รับจากระบบหลักทั้งสองระบบ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.3

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาสามารถจัดทำได้สองวิธีคือวิธีการเขียนด้วยมือและวิธีการจัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูล และบุคลากร และการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่ วิเคราะห์ และออกแบบแสดงรายละเอียดไว้ในบทต่อไป

4.2.2 การออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาสำหรับโรงงานตัวอย่าง

จากระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างที่อธิบายในบทที่ 3 จึงทำการออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง เพื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่สร้างไปใช้งาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. ผู้ทำหน้าที่ควบคุมและนำระบบไปใช้ในโรงงานตัวอย่างคือวิศวกรโรงงาน และหัวหน้างานผลิต ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานขนาดเล็กมีพนักงานในโรงงานเพียง 12 คน และไม่มีหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษา ดังนั้นจึงได้มอบหมายให้วิศวกรและหัวหน้างานผลิตเป็นผู้รับผิดชอบการซ่อมบำรุงรักษา โดยที่วิศวกรทำหน้าที่วางแผนการซ่อมบำรุงรักษา และหัวหน้างานทำหน้าที่รับและนำคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาไปแจกจ่ายให้พนักงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวางแผนและการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาต่างๆใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้น
- ข. ผู้ที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษาคือวิศวกรโรงงาน และหัวหน้างานทำหน้าที่ช่วยป้อนข้อมูลผลการซ่อมบำรุงรักษาและข้อมูลอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดส่วนผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุงรักษา

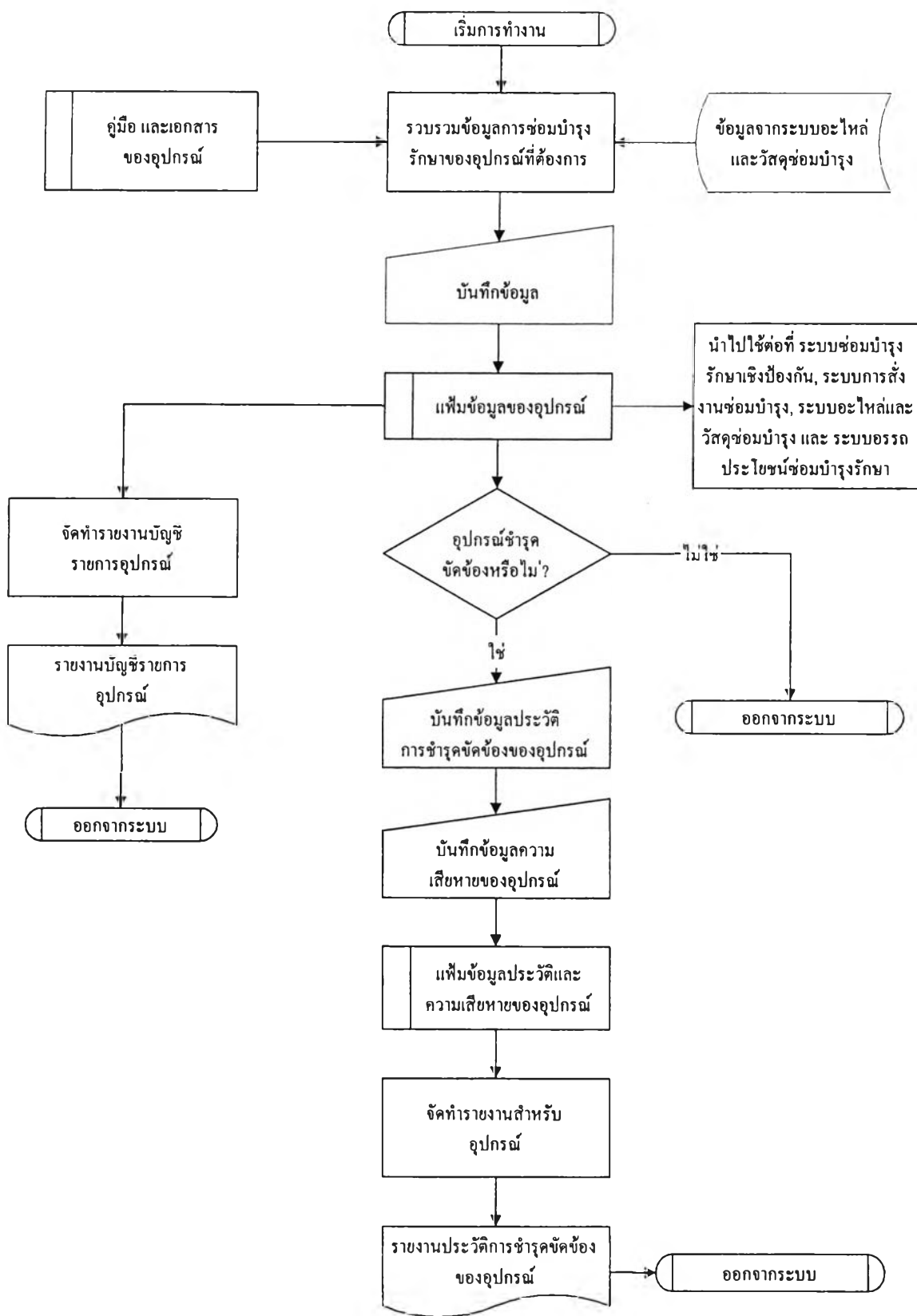
รายการ	วัตถุประสงค์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง		รายละเอียด ของรายงาน
		ผู้ออกรายงาน	ผู้รับรายงาน	
1. คำสั่งงานซ่อม แซมอุปกรณ์	มอบหมายงานซ่อมแซม อุปกรณ์ให้พนักงานซ่อม บำรุงทำตามวัน เวลา วิธี การทำงาน และราย ละเอียดต่างๆที่กำหนด	ผู้วางแผน ซ่อมบำรุง	หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	แสดงไว้ใน บทที่6
2. คำสั่งงานซ่อม บำรุงรักษาเชิง ป้องกันของ อุปกรณ์	มอบหมายงานซ่อมบำรุง รักษาเชิงป้องกันอุปกรณ์ให้ พนักงานซ่อมบำรุงทำตาม วัน เวลา วิธีการทำงาน และรายละเอียดต่างๆที่ กำหนด	ผู้วางแผน ซ่อมบำรุง	หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	"
3. รายงานผลการ ซ่อมแซมและบำรุง รักษาอุปกรณ์ราย เดือน	ตรวจสอบและประเมินผล การทำงานซ่อมแซมและ บำรุงรักษาอุปกรณ์ราย เดือนของพนักงาน	หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	ผู้วางแผน ซ่อมบำรุง	"
4. รายงานการใช้ อะไหล่และวัสดุ ซ่อมบำรุงราย เดือน	ตรวจสอบและควบคุมการ ใช้อะไหล่และวัสดุซ่อม บำรุงของอุปกรณ์รายเดือน	หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	ผู้วางแผน ซ่อมบำรุง	"
5. รายงานบัญชี รายการอุปกรณ์	แสดงรายการเครื่องจักร และอุปกรณ์ทั้งหมดใน ระบบ	ผู้วางแผนหรือ หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	ผู้วางแผนหรือ หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	"
6. รายงานประวัติ การชำรุดขัดข้อง ของอุปกรณ์	ตรวจสอบและวิเคราะห์การ ชำรุดขัดข้องของอุปกรณ์	หัวหน้างาน ซ่อมบำรุง	ผู้วางแผนงาน ซ่อมบำรุง	"

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

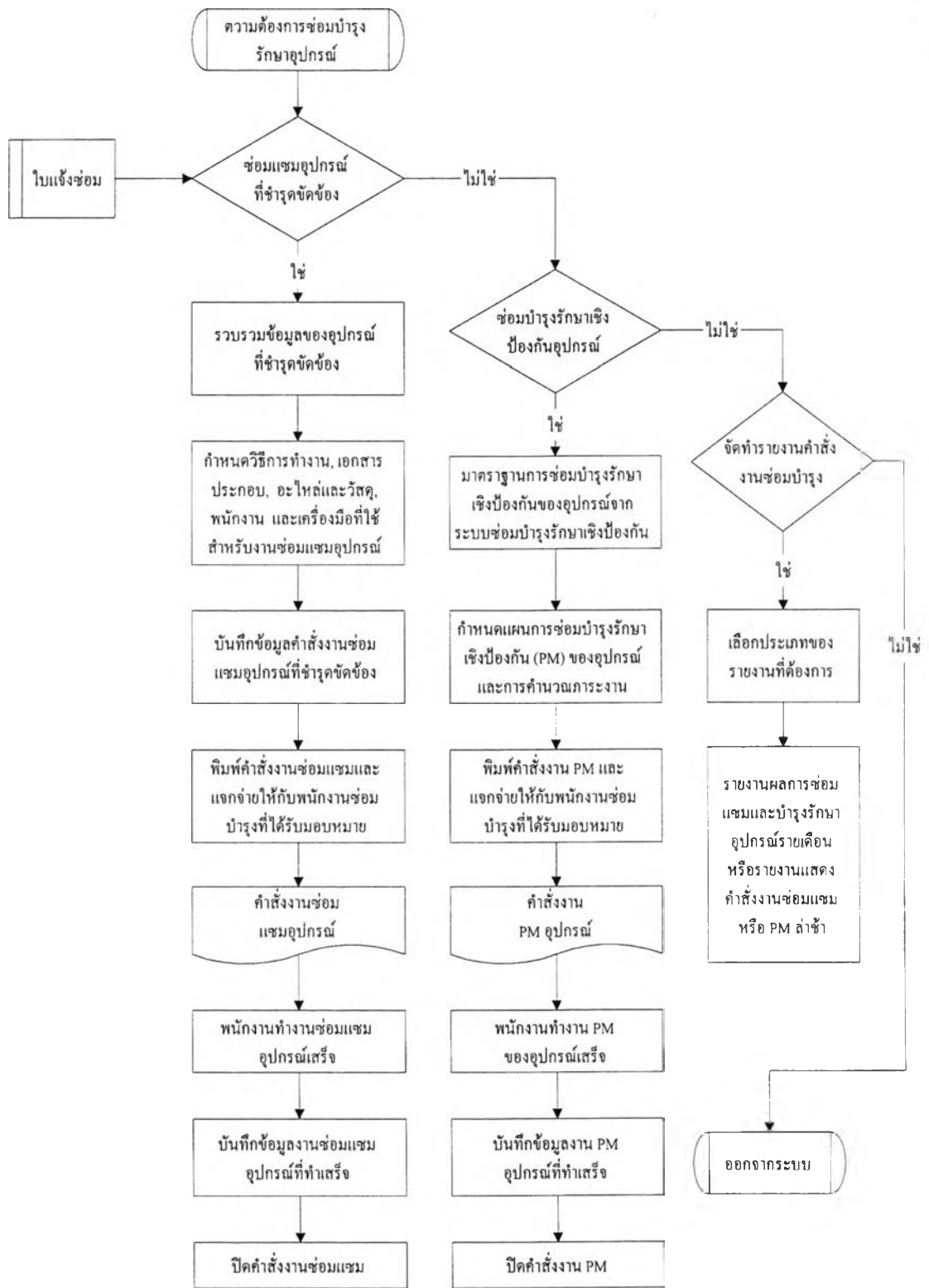
รายการ	วัตถุประสงค์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง		รายละเอียด ของรายงาน
		ผู้ออกรายงาน	ผู้รับรายงาน	
7. รายงานการวัดและประเมินผล การซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน	แสดงประสิทธิภาพการทำงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ประจำเดือน	ผู้วางแผนซ่อมบำรุง	ผู้จัดการโรงงาน	"
8. รายงานสรุปค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน	แสดงค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดประจำเดือน	ผู้วางแผนซ่อมบำรุง	ผู้จัดการโรงงาน	"
9. รายงานการจัด การซ่อมบำรุงรักษารายเดือน	สรุปผลการทำงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์รายเดือน	ผู้วางแผนซ่อมบำรุง	ผู้จัดการโรงงาน	"
10. รายงานคำสั่งงานซ่อมแซมและคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันล่าช้า	ตรวจสอบ ติดตาม คำสั่งงานซ่อมแซมและซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ที่ล่าช้ากว่ากำหนด	หัวหน้างานซ่อมบำรุง	ผู้วางแผนงานซ่อมบำรุง	"

ตารางที่ 4.3 รายการและวัตถุประสงค์ส่วนป้อนกลับของระบบสารสนเทศการซ่อมบำรุง

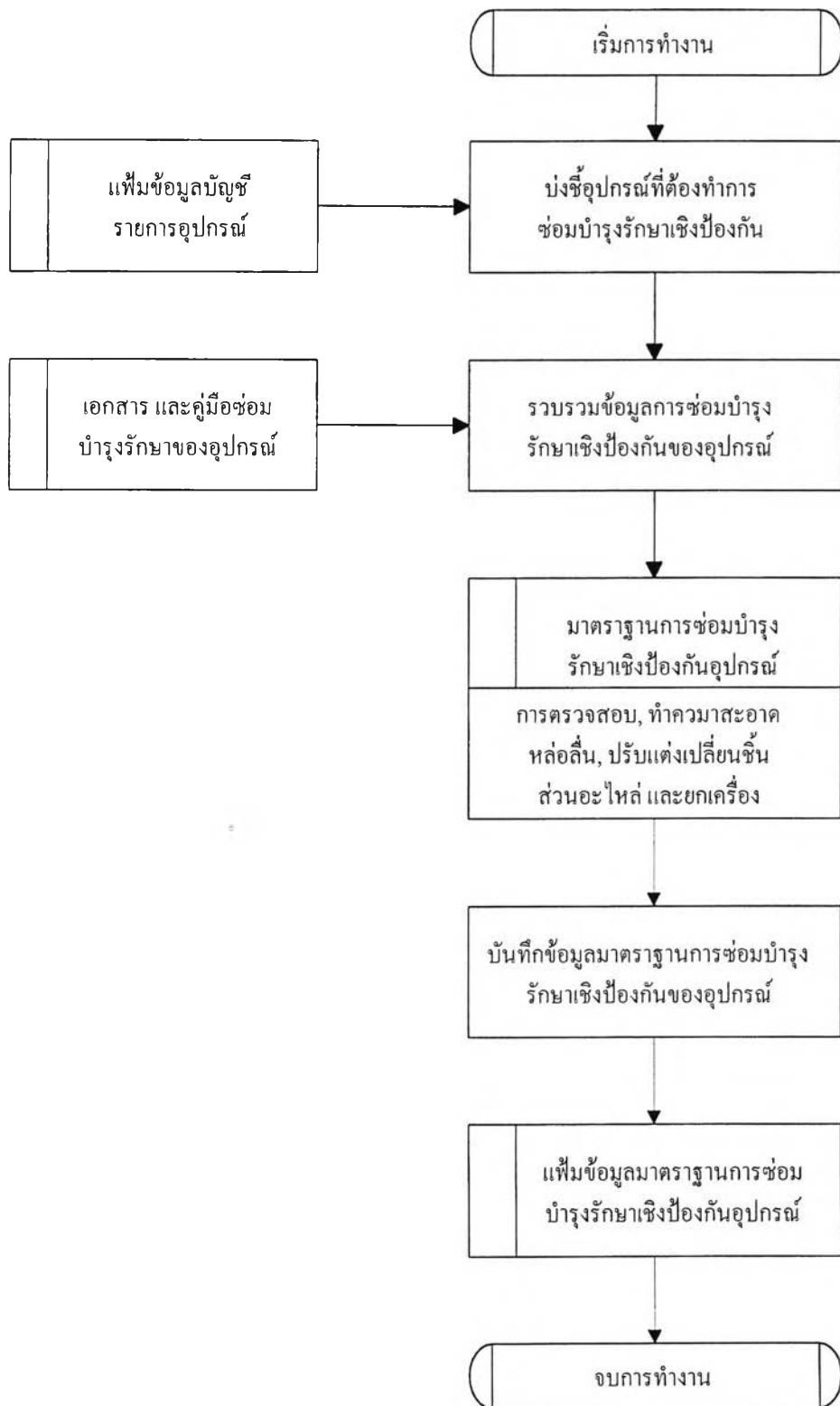
รายการข้อมูลป้อนกลับ	วัตถุประสงค์
1. การบันทึกข้อมูลการซ่อมแซม และ ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์	ใช้เป็นแนวทางให้ผู้วางแผนงานซ่อมบำรุงรักษา กำหนดวิธีการควบคุมงานซ่อมบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ได้รับจากรายงานผลการซ่อมบำรุง	ลดความคลาดเคลื่อนและปัญหาที่เกิดขึ้นกับส่วนนำเข้าและส่วนกระบวนการของระบบ เช่น การคำนวณค่า MTBF เพื่อใช้กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของการ PM



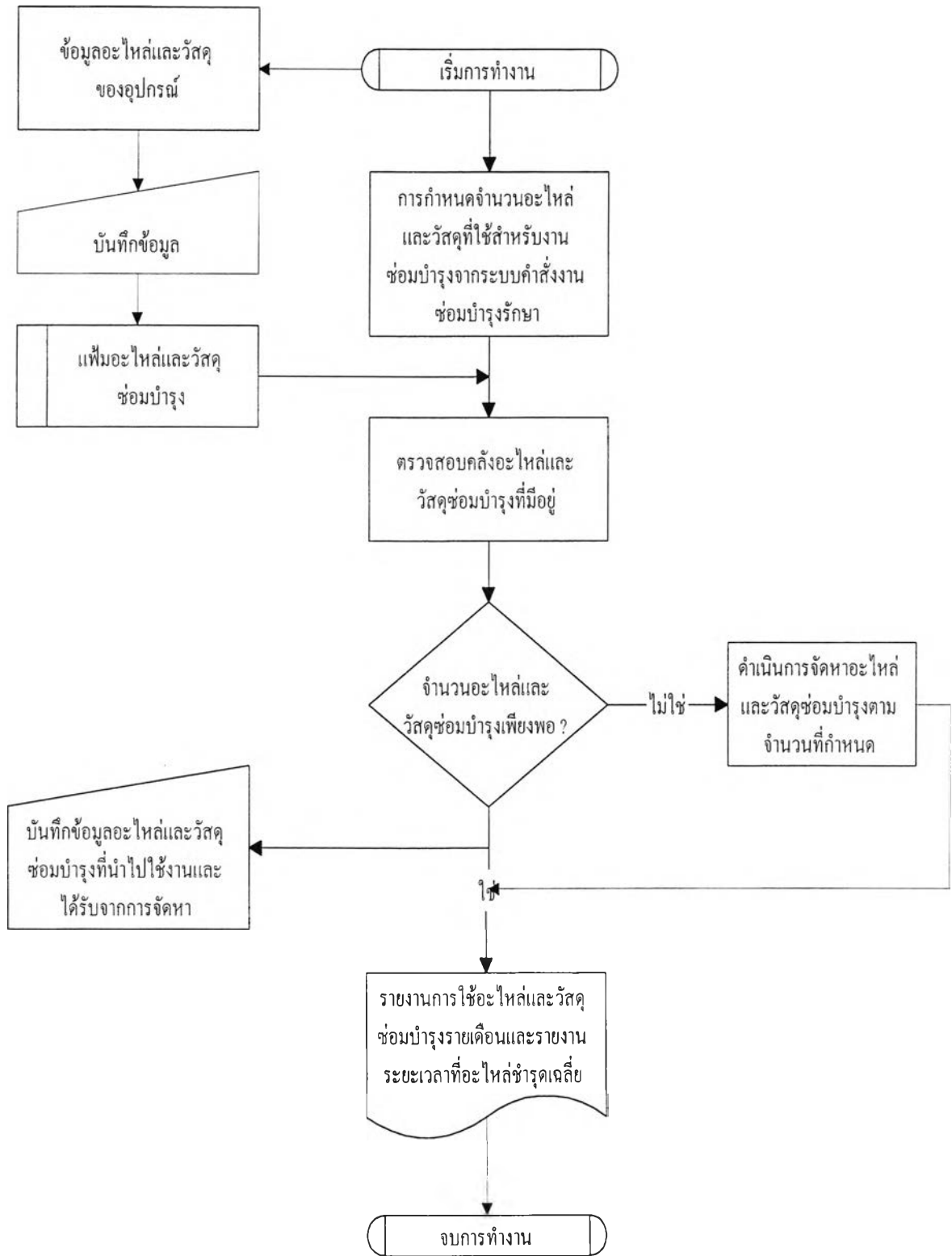
รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบอุปกรณ์



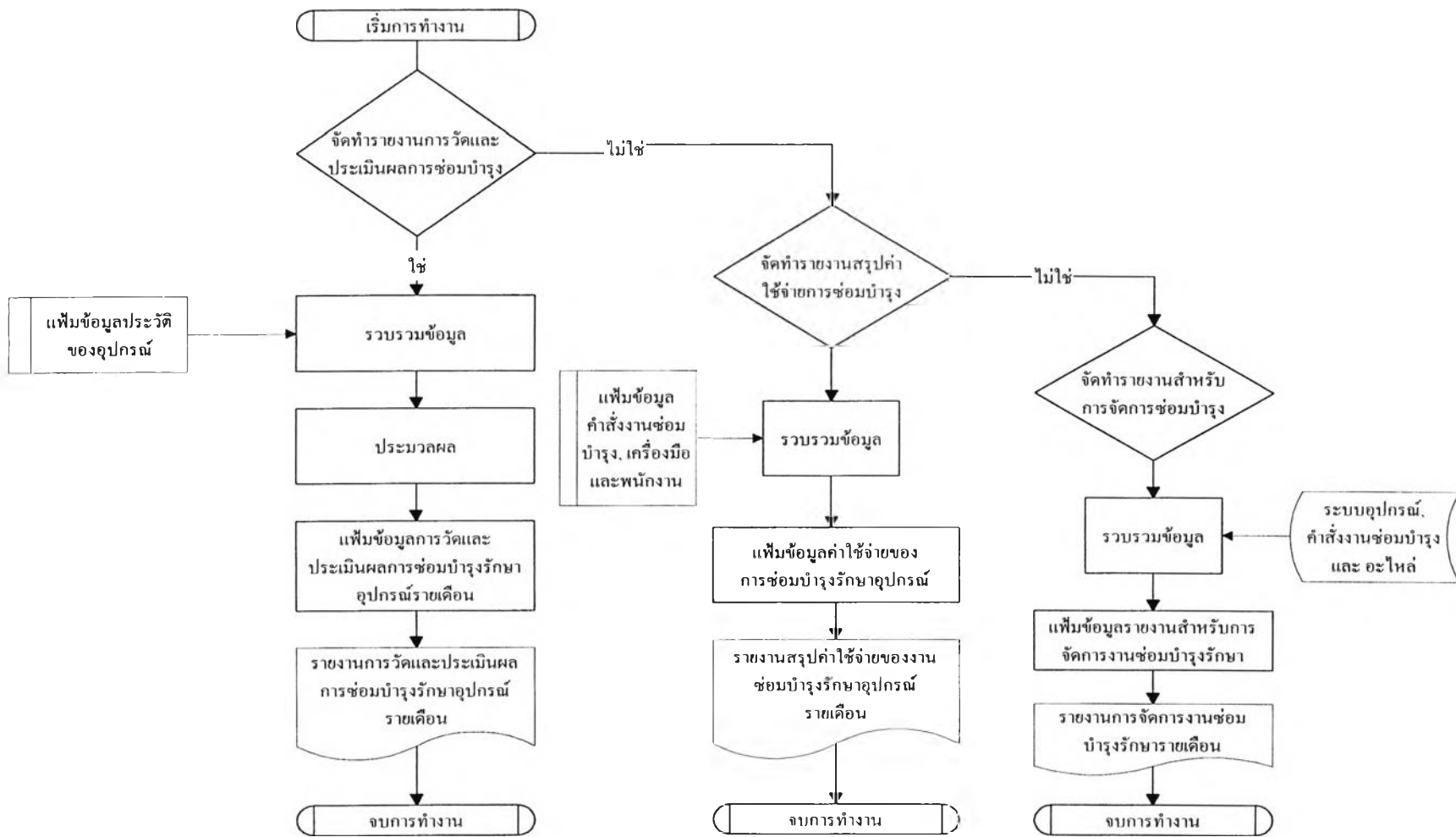
รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา



รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการทำงานของระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



รูปที่ 4.7 ขั้นตอนการทำงานของระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง



รูปที่ 4.8 ขั้นตอนการทำงานของระบบบรรดประโยชน์ซ่อมบำรุงรักษา