

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานซ่อมบำรุง



นายเฉลิมพล ปาด मैं
นายศราวุฒิ ธาระยาน
นายศราวุฒิ แสนเทศ

เลขที่.....
เลขหมายบันทึก 62767.....
วันเดือนปี 22 ต.ค. 2549

บ. 11/2549.....
ก.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Creating Computer Program for Maintenance



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2005**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานซ่อมบำรุง
Creating Computer Program for Maintenance

นักศึกษา

นายศราวุฒิ ธาระยาน	รหัสประจำตัว	45010748
นายศราวุฒิ แสนเทศ	รหัสประจำตัว	45010750
นายเฉลิมพล ปาดม้วน	รหัสประจำตัว	46015701

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท

(ผศ.ดร. สรรพสิทธิ์ สิมนรัตน์)

(อาจารย์เชาวลิต หามนตรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานซ่อมบำรุง
นักศึกษา	นายเฉลิมพล ปาดแมน นายศราวุฒิ ณะระยาน นายศราวุฒิ แสนเทศ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ศศ.ดร.สรรพลสิทธิ์ ลีมนรรัตน์ อาจารย์เชาวลิต หามนตรี

บทคัดย่อ

การบริหารงานเพื่อเพิ่มผลผลิตในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน โดยการใช้ปัจจัยทางการผลิตให้คุ้มค่าที่สุดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด ประกอบด้วยปัจจัยที่ต้องพิจารณาหลายอย่าง เช่น ปรับปรุงคุณภาพให้สูงขึ้น ต้นทุนการผลิตต่ำลง ระยะเวลาส่งมอบให้ตรงเวลา ความปลอดภัยในการทำงาน และที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งก็คือ ระบบการซ่อมบำรุงที่ดี กิจกรรมการซ่อมบำรุงแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและการซ่อมบำรุงฉุกเฉิน ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการนำเสนอการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน โดยโปรแกรมประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นได้แก่ ข้อมูลเครื่องจักร จำนวนคนงาน ใบสั่งงาน มาตรฐานในการทำงาน ตารางการซ่อมบำรุง ข้อมูลสินค้าคงคลัง ผลการดำเนินงานพบว่าโปรแกรมสามารถวางแผนการซ่อมบำรุง และออกใบสั่งงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถรายงานระดับสินค้าคงคลังเมื่ออยู่ในระดับที่ต้องทำการสั่งซื้อใหม่อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title Creating Computer Program for Maintenance
Student Mr. Chalermpon Pardmane
 Mr. Sarawut Tharayarn
 Mr. Sarawut Santes
Degree Bachelor of Engineering in Industrial Engineering
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year 2005
Thesis Advisor Asist.Pro.Dr. Sunpasit Limnararat
 Mr. Chouwalit Hamontree

ABSTRACT

In today's the productivity management is importance to global economy. The factor are affect to production and service compose of quality improvement, minimum total cost, minimum lead time, safety for job and maintenance. The maintenance activity can be divided into 2 types, which are preventive maintenance and breakdown maintenance. This project is proposed to creating computer program for preventive maintenance. The computer program composes of data collection, information of machine, amount of worker, job order, job standard, scheduling for maintenance and data of inventory. The result show that the maintenance plan. Moreover, program can be report inventory level when the inventory decrease at a re-order point.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณต่าง ๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่เป็นอย่างยิ่งที่คอยให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนทางด้าน ทุนทรัพย์ และให้คำปรึกษาในทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ้มนรรค์ อาจารย์ผู้ควบคุมการศึกษา ผู้แนะนำโครงการ และคุณเจเรย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ที่ให้คำแนะนำการจัดทำโครงการในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ เชาวติค หามนตรี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้แนะนำการจัดทำโครงการ ตลอดจนการให้คำแนะนำในการทำโครงการตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่และพนักงาน บริษัท โซดิก ประเทศไทยจำกัด ทุกท่านที่คอยให้การช่วยเหลือด้านข้อมูล

และขอขอบพระคุณ รุ่นพี่ที่สำเร็จการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์และเพื่อนๆ ที่คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาทางด้านการทำโปรแกรม

บุคคลที่กล่าวมาข้างต้นล้วนเป็นผู้ที่มีพระคุณต่อข้าพเจ้าที่คอยให้การสนับสนุนให้คำปรึกษา ชี้แนะจนข้าพเจ้าได้ทำปริญญาโทจนเสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยฉบับนี้ขอบอบแด่ บิดา มารดา ผู้มีพระคุณ ครูอาจารย์ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

นาย เจริมพล ปาดแมน

นาย ศราวุฒิ ธาระยาน

นาย ศราวุฒิ แสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	3
2.1.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันคืออะไร.....	3
2.1.2 เป้าหมายของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	3
2.1.3 ความสำคัญของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	4
2.1.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
2.1.5 ช่วงเวลาการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ได้ผล.....	5
2.1.6 แผนงานและการวางแผน.....	6
2.1.7 ทำไมจึงต้องมีการวางแผนบำรุงรักษา.....	6
2.1.8 แผนการตรวจ การตรวจซ่อม.....	7
2.1.9 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยสังเขป.....	8
2.1.10 การปรับแผนการบำรุงรักษา.....	11
2.1.11 การควบคุมอะไหล่.....	11
2.1.12 สาเหตุที่ทำให้การกำหนดงานและการวางแผนซ่อมบำรุงล้มเหลว.....	11
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลัง.....	12
2.2.1 ความสำคัญของวัสดุคงคลัง.....	12
2.2.2 การจัดการวัสดุอะไหล่.....	12
2.2.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการวัสดุคงคลัง.....	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.2.4 ปัญหาจากการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่.....	13
2.2.5 สาเหตุที่ต้องมีการจัดเก็บอะไหล่.....	13
2.2.6 ประเภทวัสดุ.....	14
2.2.7 การหาจุดในการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม.....	14
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล.....	16
2.3.1 ระบบฐานข้อมูล.....	16
2.3.2 ข้อดีของการประมวลผลแบบฐานข้อมูล.....	16
2.3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	17
2.3.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล.....	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	21
3.2 การออกแบบลักษณะโครงการ.....	22
3.2.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	22
3.2.2 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของงานดำเนินงานกับฐานข้อมูล.....	26
3.2.3 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	30
3.2.4 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของข้อมูลการบำรุงรักษาที่ได้จากแผน.....	33
3.2.5 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของระบบแจ้งเตือน.....	35
3.2.5.1 การออกแบบระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ.....	35
3.2.5.2 การออกแบบระบบแจ้งเตือนรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนด.....	35
3.2.6 การออกแบบในส่วนของกรมแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์.....	37
บทที่ 4 ผลการศึกษาและการทดลอง	
4.1 ตัวอย่างการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล.....	38
4.1.1 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเครื่องจักร.....	40
4.1.2 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลวัสดุ.....	41
4.1.3 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลพนักงาน.....	42
4.1.4 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	43
4.2 ตัวอย่างการทำงานในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	45
4.2.1 การสร้างแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	45
4.2.2 การลบแผนที่ได้ทำการสร้างไว้.....	48

- สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3 ตัวอย่างการทำงานในส่วนของข้อมูลงานซ่อมบำรุงที่ได้จากแผน.....	50
4.3.1 การออกไปสั่งงาน.....	50
4.3.2 บันทึกผลการซ่อมและการปิดงาน.....	52
4.4 การทำงานของระบบการแจ้งเตือน.....	52
4.4.1 ระบบการแจ้งเตือนรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนด.....	52
4.4.2 ระบบการแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ.....	52
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา	
5.1 สรุปและวิเคราะห์รายละเอียดของโปรแกรม.....	55
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. วิธีการใช้โปรแกรม.....	ผก 1
ภาคผนวก ข. รูปแบบรายงานที่แสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์.....	ผข 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงความถี่ในการเข้าเยี่ยมชมและวิธีการบำรุงรักษา..... 38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงผลของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	6
รูปที่ 2.2 แสดงระบบของคลังโดยมีของที่เผื่อไว้.....	15
รูปที่ 3.1 รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ และขั้นตอนการทำงานโดยย่อของโปรแกรม.....	23
รูปที่ 3.2 รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูลและรายละเอียดข้อมูลในแต่ละกลุ่ม.....	24
รูปที่ 3.3 รูปแสดงขั้นตอนการรับข้อมูลในส่วนฐานข้อมูลของโปรแกรม.....	28
รูปที่ 3.4 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างและลบแผนของ โปรแกรม.....	30
รูปที่ 3.5 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแผนของ โปรแกรม (ต่อ).....	31
รูปที่ 3.6 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแผนของ โปรแกรม (ต่อ).....	32
รูปที่ 3.7 รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบสั่งงานจนถึงการปิดงานของ โปรแกรม.....	33
รูปที่ 3.8 รูปแสดงขั้นตอนการหาค่าปริมาณคงเหลือและการแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุของ โปรแกรม.....	35
รูปที่ 4.1 รูปแสดงการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลเครื่องจักร.....	39
รูปที่ 4.2 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลเครื่องจักรที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว.....	39
รูปที่ 4.3 รูปแสดงหน้าจอการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลวัสดุ.....	40
รูปที่ 4.4 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลวัสดุที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว.....	40
รูปที่ 4.5 รูปแสดงหน้าจอการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลพนักงาน.....	41
รูปที่ 4.6 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลพนักงานที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว.....	41
รูปที่ 4.7 รูปแสดงหน้าจอการเข้าสู่ฐานข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	42
รูปที่ 4.8 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลงานในการซ่อมบำรุงรักษาที่ผ่านการป้อนข้อมูลตัวอย่างแล้ว (แบบควมมถึ 1 เดือน).....	42
รูปที่ 4.9 รูปแสดงหน้าจอภาพประกอบการทำงานที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว (แบบควมมถึ 1 เดือน).....	43
รูปที่ 4.10 รูปแสดงหน้าจอการเลือกเข้าสู่แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	44
รูปที่ 4.11 รูปแสดงหน้าจอการเลือกงานสำหรับทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี.....	45
รูปที่ 4.12 รูปแสดงหน้าจอระบวันที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดและเลือกปีปฏิทิน.....	46
รูปที่ 4.13 รูปแสดงหน้าจอปฏิทินการบำรุงรักษา ประจำปีของตัวอย่าง.....	46
รูปที่ 4.14 รูปแสดงหน้าจอการเลือกปีของแผน.....	47
รูปที่ 4.15 รูปแสดงหน้าจอปฏิทินการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี ของตัวอย่างที่ได้ทำการสร้างไว้.....	48
รูปที่ 4.16 รูปแสดงการแจ้งเตือนก่อนทำ เกรลบนแผน.....	48
รูปที่ 4.17 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลงานค้างของตัวอย่าง.....	49
รูปที่ 4.18 รูปแสดงหน้าจอรายละเอียดใบสั่งงาน/ปิดงานของใบสั่งงานหมายเลข 10.....	49
รูปที่ 4.19 รูปแสดงรายงานใบสั่งงานของใบสั่งงานหมายเลข 10.....	50
รูปที่ 4.20 รูปแสดงหน้าจอประวัติงานซ่อมบำรุง.....	51
รูปที่ 4.21 รูปแสดงหน้าจอการทำงานจากระบบแจ้งเตือน เกรลบนแผนของตัวอย่างที่ 4.21.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.22 รูปแสดงหน้าจอการทำงานจากระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุของตัวอย่างที่ 4.22.....	52
รูปที่ 4.23 รูปแสดงหน้าจอแสดงจำนวนคงเหลือของวัสดุคงคลังหลังจากปิดงานใบสั่งงานหมายเลข 10.....	53
รูปที่ ก-1 แสดงหน้าจอใส่รหัสผ่าน.....	ผก 1
รูปที่ ก-2 แสดงหน้าจอระบบแจ้งเตือน การสั่งซื้อวัสดุ.....	ผก 2
รูปที่ ก-3 แสดงหน้าจอรายการวัสดุที่ต้องทำการสั่งซื้อ.....	ผก 2
รูปที่ ก-4 แสดงหน้าจอระบบแจ้งเตือน รายการงานคั่ง/ง/นที่ถึงกำหนด.....	ผก 3
รูปที่ ก-5 แสดงหน้าจอข้อมูลงานคั่ง.....	ผก 3
รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอหลัก.....	ผก 4
รูปที่ ก-7 แสดงหน้าจอรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักร.....	ผก 6
รูปที่ ก-8 แสดงหน้าจอข้อมูลเครื่องจักร.....	ผก 7
รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอข้อมูลประเภทเครื่องจักร.....	ผก 8
รูปที่ ก-10 แสดงหน้าจอรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลวัสดุ.....	ผก 8
รูปที่ ก-11 แสดงหน้าจอข้อมูลวัสดุ.....	ผก 9
รูปที่ ก-12 แสดงหน้าจอข้อมูลประเภทวัสดุ.....	ผก 10
รูปที่ ก-13 แสดงหน้าจอข้อมูลการรับวัสดุ.....	ผก 10
รูปที่ ก-14 แสดงหน้าจอข้อมูลพนักงาน.....	ผก 11
รูปที่ ก-15 แสดงหน้าจองานในการซ่อมบำรุง.....	ผก 12
รูปที่ ก-16 แสดงหน้าจอภาพประกอบการทำงาน.....	ผก 13
รูปที่ ก-17 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	ผก 14
รูปที่ ก-18 แสดงหน้าจอขั้นตอนการสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษา.....	ผก 14
รูปที่ ก-19 แสดงหน้าจอเลือกงานสำหรับทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี.....	ผก 15
รูปที่ ก-20 แสดงหน้าจอใส่วันที่ในการซ่อมบำรุงตามแผนครั้งล่าสุดและเลือกปีปฏิทิน.....	ผก 16
รูปที่ ก-21 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี.....	ผก 17
รูปที่ ก-22 แสดงหน้าจอเลือกปีของแผน.....	ผก 18
รูปที่ ก-23 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี.....	ผก 19
รูปที่ ก-24 แสดงหน้าจอข้อมูลงานคั่ง.....	ผก 20
รูปที่ ก-25 แสดงหน้าจอรายละเอียดใบสั่งงาน.....	ผก 21
รูปที่ ก-26 แสดงหน้าจองานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันยกเลิก.....	ผก 21
รูปที่ ก-27 แสดงหน้าจอประวัติงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน.....	ผก 22
รูปที่ ก-28 แสดงหน้าจอรายละเอียดประวัติงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน.....	ผก 22
รูปที่ ก-29 แสดงหน้าจองานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันแบบวันและสัปดาห์.....	ผก 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก-30 แสดงข้อมูลงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันแบบวันและสัปดาห์.....	ผก 23
รูปที่ ข-1 รายงานรายการเครื่องจักร.....	ผข 1
รูปที่ ข-2 รายงานรายละเอียดเครื่องจักร.....	ผข 2
รูปที่ ข-3 รายงานรายการวัสดุคงคลัง.....	ผข 3
รูปที่ ข-4 รายงานประวัติการใช้วัสดุ.....	ผข 4
รูปที่ ข-5 รายงานประวัติการรับวัสดุ.....	ผข 5
รูปที่ ข-6 รายงานจำนวนคงเหลือของวัสดุคงคลัง.....	ผข 6
รูปที่ ข-7 รายงานรายชื่อพนักงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	ผข 7
รูปที่ ข-8 รายงานข้อมูลงานซ่อมบำรุง.....	ผข 8
รูปที่ ข-9 รายงานภาพประกอบการซ่อมบำรุง.....	ผข 9
รูปที่ ข-10 รายงานรายการงานที่ยังไม่แล้วเสร็จ.....	ผข 10
รูปที่ ข-11 รายงานใบสั่งงาน.....	ผข 11
รูปที่ ข-12 รายงานรายการทั้งหมดที่ต้องซ่อมบำรุง.....	ผข 12
รูปที่ ข-13 รายงานรายการประวัติการซ่อมบำรุง.....	ผข 13
รูปที่ ข-14 รายงานการตรวจเช็คประจำวัน.....	ผข 14
รูปที่ ข-15 รายงานการตรวจเช็ครายสัปดาห์.....	ผข 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของโครงการ

เครื่องจักรเป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญ ซึ่งเครื่องจักรสมัยใหม่เป็นระบบอัตโนมัติเกือบทั้งหมด และมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก การจัดทำแผนการซ่อมบำรุงโดยใช้ประสิทธิภาพและเอกสารตั้งในอดีตที่ผ่านมา มีความยุ่งยากมากในการจัดเก็บ เพราะเอกสารที่เป็นกระดาษย่อมเสี่ยงต่อการสูญหาย หากเรียกใช้ได้อย่างลำบาก เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานบำรุงรักษา ทำให้การจัดตารางการซ่อมบำรุง การควบคุมวัสดุคงคลัง การเก็บประวัติการซ่อม และการคำนวณค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์นอกจากจะง่ายต่อการจัดเก็บ ค้นหาสะดวกเรียกใช้งานได้ง่าย ข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน โดยเป้าหมายหลักของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน คือ ลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักรที่หยุดทำงานอย่างกะทันหัน และช่วยเพิ่มให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนรวมของโรงงานได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. เพื่อจัดแผนงานระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
3. เพื่อควบคุมระบบการจัดเตรียมอะไหล่ และวัสดุให้เพียงพอต่อการบำรุงรักษา

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. พัฒนาโปรแกรมในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. องค์ประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย
 - ฐานข้อมูลเครื่องจักร ฐานข้อมูลพนักงาน ฐานข้อมูลวัสดุคงคลัง และฐานข้อมูลการบำรุงรักษา
 - แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
 - การจัดการดำเนินงานบำรุงรักษา ออกใบสั่งงาน บันทึกผล และปิดงานเก็บลงเป็นประวัติ
 - ระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ และระบบแจ้งเตือนรายการงานค้าง
 - การรายงานผล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดเวลาในการซ่อมลงจากการสูญเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ที่เป็นผลมาสืบเนื่องมาจากแผนการซ่อมที่ไม่เป็นระบบ

2. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับแผนซ่อมบำรุงรักษาทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจากการเตรียมวัสดุคงคลังไว้อย่างเหมาะสม
4. ทำให้ความเสียหายจากการหยุดเครื่องจักรเมื่อเกิดเหตุขัดข้องลดน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานที่มี
ขบวนการผลิตต่อเนื่องจะได้รับผลตอบแทนกำไรมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รายงานฉบับนี้เป็นการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งทงผู้วิจัยต้องทำการศึกษาทฤษฎีหลักๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลัง
3. ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

2.1.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันคืออะไร

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่ต้องทำเป็นประจำ (ประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน ประจำปี) เพื่อป้องกันและลดอัตราการเสื่อมสภาพ การชำรุดสึกหรอของอุปกรณ์ เครื่องจักร เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดเหตุขัดข้องอย่างปัจจุบันทันด่วน ที่จะทำให้ระบบการผลิตต้องหยุดชะงัก อันเป็นการสูญเสียและสิ้นเปลืองโดยที่ไม่พึงปรารถนา และถ้าไม่ทำหรือทำไม่ดี นอกจากเครื่องจักรอุปกรณ์จะชำรุดเสียหายรวดเร็วแล้ว ยังอาจทำให้เจ้าของกิจการประสบความหายนะได้ เนื่องจากต้องหยุดกิจการเป็นเวลานานเพื่อการแก้ไข เพราะฉะนั้นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานบำรุงรักษาโดยตรงที่ดี ผู้บริหารทุกระดับก็จะต้องเข้าใจหรือพยายามเข้าใจโดยไม่มองข้ามความสำคัญของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

สำหรับกิจกรรมของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่สำคัญคือ การตรวจหาและการตรวจสอบสภาพ(Checking & Inspection) ซึ่งเรียกรวมกันว่าการตรวจสอบสภาพ การแก้ไขเล็กน้อย และการปรับแต่ง ซึ่งมุ่งไปที่สภาพการใช้งาน ความสะอาด การหล่อลื่น เสียง ความสั่น การต่อโยง(Coupling) การส่งแรง(Power Transmission) อุณหภูมิ ซึ่งบางเรื่องบางอย่างจะสามารถใช้ประสาททั้งห้าได้เกือบทั้งหมดคือ หู ตา จมูกและสัมผัสกับความเค้นกับสภาพ(ประสิทธิภาพ) แต่บางอย่างจะต้องมีการศึกษาให้รู้แจ้งเห็นจริงและเข้าใจอย่างถูกต้อง เช่น การศึกษาการทำงาน หรือสมรรถนะของเครื่องจักรอุปกรณ์ การศึกษาการหล่อลื่น ซึ่งเป็นแขนงวิชาหนึ่งที่ได้รวมเอาเรื่องของแบริ่ง(Bearing) สารหล่อลื่น(Lubricant) และการหล่อลื่นมาไว้ด้วยกันเรียกว่า ไตรโบโลยี(Tribology) การเรียนรู้และความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้จะช่วยให้งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นโดยไม่ต้องสงสัย

2.1.2 เป้าหมายของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เป้าหมายอันสูงสุดของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ก็คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตขององค์กรให้สูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเพื่อให้เป้าหมายดังกล่าวประสบผลสำเร็จ เราจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จัดซื้อจัดจ้างของอุปกรณ์ให้สูญสิ้นไป
2. ย่นเวลาหยุดเครื่องจักรอันเกิดจากเหตุจัดซื้อให้สั้นลง
3. พยายามไม่เพิ่มค่าใช้จ่าย หรือทำต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

หลักประการแรกในการจัดซื้อจัดจ้างให้สูญสิ้นไปนั้น ก็คือการสร้างเสริมความเชื่อถือของอุปกรณ์ให้สูงขึ้น แต่ในปัจจุบันนี้อุปกรณ์เครื่องจักรได้ถูกพัฒนาให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นและมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงเป็นการยากที่จะรักษาระดับความเชื่อถือให้คงอยู่ในมาตรฐานระดับสูงเสมอไป ดังนั้นถึงแม้ว่าจะเกิดการจัดซื้อขึ้นทันที ก็จะต้องแก้ไขให้คืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันสั้น และพยายามค้นหาวิธีป้องกัน ไม่ให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่องานผลิตแต่อย่างใด กล่าวคือจะต้องย่นเวลาหยุดเครื่องจักรให้สั้นลงอันเป็นหลักประการที่สอง หรืออีกนัยหนึ่งคือ จัดให้มีการซ่อมบำรุงรักษา นอกจากนั้นเพื่อยกระดับความเชื่อถือ และความง่ายต่อการบำรุงรักษาให้สูงขึ้นนั้นมิได้หมายถึงให้หุ้มค่าใช้จ่ายมากเกินไปก็ได้ ดังในหลักประการที่สาม คือค้นคว้าวิธีที่จะไม่เพิ่มค่าใช้จ่ายแม้แต่หนึ่งเซ็นต์ นั่นคือควรรหาทางที่จะลดค่าใช้จ่ายรวมให้มีค่าต่ำลง เพื่อช่วยให้เกิดความประหยัดในทางเศรษฐกิจมากขึ้น

2.1.3 ความสำคัญของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ปัจจุบันเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ถูกค้นคว้าและนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง การใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติทางด้านอุตสาหกรรมได้พัฒนาก้าวหน้าไปมาก นอกจากจะมีการใช้ระบบอัตโนมัติเข้าช่วยในขบวนการผลิตแล้ว ยังมีการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลด้วยอย่างแพร่หลาย เช่น อุปกรณ์ขนย้ายต่อเนื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เมื่อมีการใช้ระบบอัตโนมัติมากขึ้นย่อมทำให้ตัวจักรสำคัญในกระบวนการผลิตเปลี่ยนรูปจากกำลังคนไปเป็นอุปกรณ์เครื่องจักร อันเป็นผลทำให้ปัจจัยสำคัญในการกำหนดปริมาณผลผลิต คุณภาพและราคาค่าต้นทุนเปลี่ยนไปด้วย อุปกรณ์เครื่องจักรเริ่มมีบทบาทสำคัญเพิ่มทวีขึ้นเป็นลำดับ

จากการใช้ระบบอัตโนมัตินี้ ทำให้ตัวอุปกรณ์และเครื่องจักรมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความสลับซับซ้อนขึ้นเป็นเงาตามตัว อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกพัฒนาให้มีขนาดที่พิถีพิถันขึ้น ความเที่ยงตรงแม่นยำสูงเป็นพิเศษ และความเร็วสูงโดยนำเทคโนโลยีทุกด้านทุกสาขาเช่น เครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ เคมี่ ฯลฯ มาใช้เป็นประโยชน์ในการนี้ นอกจากนี้ความต้องกรที่จะให้มีคุณสมบัติทนทานต่อแรงดัน ความทนทานต่อความร้อน ความทนทานต่อการสั่นไหวและสิ่งอื่นๆ ได้กลายมาเป็นเงื่อนไขจำเป็นซึ่งมีการเรียกร้องกันอย่างขมวด ในขณะเดียวกันเพื่อรักษาสมรรถนะของอุปกรณ์ที่กล่าวมานี้ให้ใช้งานได้อย่างเต็มที่ ย่อมจะต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูง และค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการซ่อมบำรุงรักษาด้วย

เนื่องจากการทำให้มีการควบคุมอัตโนมัติและการทำให้มีความก้าวหน้าสูงในตัวอุปกรณ์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้จ่ายเงินจำนวนมากหลายในการลงทุนด้านอุปกรณ์ เพื่อให้คุ้มค่ากับการถอนคืนเงินลงทุนอันมหาศาลนี้ จะต้องใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ให้ได้ผลเต็มที่ มิฉะนั้นแล้วแทนที่จะได้รับผลกำไรตอบแทนอย่างคุ้มค่า อาจทำให้กิจการขององค์การเอาตัวไม่รอดหากปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิธีที่ถูกต้อง

การทำให้อุปกรณ์มีความก้าวหน้าล้ำยุคยิ่งขึ้นเท่าใด กิจกรรมในการควบคุมรักษาอุปกรณ์ดังกล่าวก็มีความสำคัญมากขึ้นและกลายเป็นปัญหาสำคัญของการบริหารองค์การ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน คือระบบงานที่จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวเหล่านี้ได้ ซึ่งในการบริหารงานสมัยใหม่นั้นจะขาดการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเสียมิได้ ถ้าไม่เกิดความรู้สึกในความจำเป็นของการดำเนินงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแล้ว อาจกล่าวในทัศนะที่ตรงกันข้ามได้ว่า เป็นหลักฐานชี้ให้เห็นถึงการยังไม่มีการพัฒนาให้องค์กรใช้ระบบบริหารงานสมัยใหม่เลยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงาน การบำรุงรักษาเชิงป้องกันนั้นจะมีเพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน ถ้าระดับความเชื่อถือในอุปกรณ์เพิ่มสูงขึ้น โดยทั่วไปแล้วผลประโยชน์สำคัญๆอันเกิดจากการดำเนินงาน มีดังนี้

1. ทำให้ความเสียหายจากการหยุดเครื่องเมื่อเกิดเหตุขัดข้องลดน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานที่มีขบวนการผลิตต่อเนื่องจะได้รับผลตอบแทนกำไรมากขึ้น
2. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาให้ต่ำลง
3. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน หรือของเสียจะมีจำนวนลดน้อยลงอย่างมาก
4. อัตราผลกำไรเพิ่มสูงขึ้น
5. ความจำเป็นในการจัดอุปกรณ์สำรองน้อยลง ดังนั้นการลงทุนจึงลดลงด้วย
6. ทำให้เกิดความคล่องตัวในการจัดวัสดุสำรอง และช่วยลดปริมาณของวัสดุคงคลังด้วย
7. ลดต้นทุนการผลิต
8. ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการทำงาน การป้องกันรักษาอุปกรณ์ได้ผลดี ทำให้ช่วยลดค่าเชดเชป และค่าเบี้ยประกันได้มาก
9. ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ปฏิบัติงานร่วมกัน ไม่มีเหตุการณ์อันใดเช่นการขัดข้อง ซึ่งจะทำให้ขวัญและกำลังใจในการทำงานต่ำลงหรือว่าการเกิดเหตุขัดข้องโดยกะทันหันลดน้อยลง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเชื่อมั่นในการทำงาน
10. สามารถขจัดความล่าช้าในขบวนการผลิตที่กำหนดไว้อันเนื่องจากเหตุขัดข้อง และป้องกันไม่ให้เกิดการส่งมอบล่าช้าขึ้นอีก

2.1.5 ช่วงเวลาการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ได้ผล

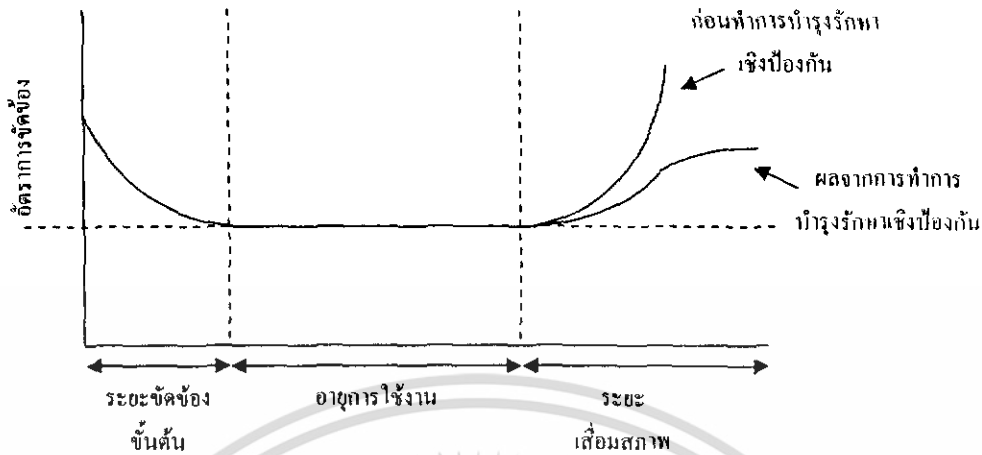
ความจริงแล้วการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะต้องเริ่มตั้งแต่การเริ่มใช้งานครั้งแรกเป็นต้นไป แต่ถ้าจะพูดเฉพาะตัวเครื่องจักรอุปกรณ์โดยไม่พูดถึงผลกระทบอื่นๆ จะมีผลดีที่สุดคือ ช่วงปลายของระยะอายุการใช้งาน คือช่วงเรียบของกันอ่างน้ำ ซึ่งถ้าทำได้ดีจริงแล้ว จะช่วยยืดอายุในช่วงระยะการขัดข้อง เนื่องจากการสึกหรอหรือเสื่อมสภาพออกไปได้อีกมาก หรือพูดได้อีกอย่างหนึ่งก็คือ สามารถลดความชัน ของเส้นแสดงอัตราการขัดข้องให้อ่อนราบลงดังรูปที่ 2.1

อายุในช่วงการขัดข้องสึกหรอ หรือความชันของเส้นแสดงอัตราการขัดข้องจะลดลงได้มาก เกือบเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น

1. การออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. การจัดหน่วยงาน (ผู้มีหน้าที่) รับผิดชอบ
3. การวางแผนปฏิบัติที่ละเอียดและรัดกุม
4. การปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและจริงจัง
5. ความเข้าใจและความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับ
6. ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น พนักงานหน้าเครื่อง และหน่วยงานผู้มีหน้าที่ซ่อม

บำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดงผลของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

2.1.6 แผนงานและการวางแผน

การวางแผน คือ กิจกรรมที่จะกระทำซึ่งได้กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดผลและการปฏิบัติต่อแผนงาน หรือ การตัดสินใจและมุ่งหวังว่า วัตถุประสงค์จะบรรลุโดยดำเนินการไปอย่างไร

ขั้นตอนสำคัญในการทำแผนงานหรือวางแผน ควรจะเป็นดังต่อไปนี้

1. แสดงวัตถุประสงค์หลัก ในแผนงานที่จะส่งผ่านไปยังบุคคลอื่นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของคำบอกกล่าวแนะนำ ควรจะได้แสดงข้อคิดเห็นอย่างกว้างๆ เกี่ยวกับสถานะของปัญหา
2. แสดงไว้ในลักษณะกว้างๆทั่วไปว่า วัตถุประสงค์จะบรรลุได้อย่างไร อธิบายหลักการหรือวิธีการที่ควรจะได้ใช้ พร้อมกับอธิบายด้วยว่ามีอะไรบ้างที่ขึ้นข้อจำกัดในการแก้ปัญหา
3. แบ่งแยกวัตถุประสงค์หลักออกเป็นส่วนๆ แล้วแสดงอย่างละเอียดขึ้นว่า วัตถุประสงค์ย่อยจะบรรลุได้อย่างไร
4. คาดคำนวณทรัพยากร ได้แก่ เงิน วัสดุ คน และเวลา ที่ต้องการวางแผนไว้ด้วยว่าจะหาสิ่งเหล่านี้มาได้ อย่างไร
5. เตรียมแผนงานปฏิบัติแสดงถึงขั้นตอนต่อเนื่อง และเวลาที่กิจกรรมแต่ละอย่างต้องการใช้พร้อมกับสร้างเงื่อนงำให้อ่อนตัวได้ ขึ้นด้วย
6. รวบรวมเป็นแผนงนในลักษณะของสิ่งที่ปฏิบัติได้ โดยแสดงไว้ด้วยว่าใครจะเป็นผู้ปฏิบัติอะไร
7. ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความถูกต้องแม่นยำของแผน
8. ทดลองซ้อมการกระทำที่คิดว่าจะยากลำบากหรือผลรับที่ได้ อาจยากต่อการคาดคะเน

2.1.7 ทำไมจึงต้องมีการวางแผนบำรุงรักษา

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่า ไม่ว่ากิจการงานใดๆก็ตามถ้าจะให้บรรลุผลสำเร็จตามประสงค์แล้วจะต้องมีการวางแผนทั้งสิ้น การวางแผนที่ดีและรอบคอบจะอำนวยความสะดวกให้งานนั้นสำเร็จรวดเร็ว และมีข้อผิดพลาดน้อยดังนั้นการวางแผนเป็นกิจกรรมอันสำคัญในระบบควบคุมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการวางแผนบำรุงรักษานั้น ก็เพื่อรักษาสภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือระบบให้มีระดับของ
คุณภาพต่อไปนี้สูงตามต้องการ คือ

1. ประสิทธิภาพ (Effectiveness)
2. สมรรถนะ (Performance)
3. ความเชื่อถือ (Reliability)
4. ความปลอดภัย (Safety)

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เพื่อให้เครื่องจักรอุปกรณ์มีสภาพพร้อมใช้งาน (Availability) สูงสุดเท่าที่จะทำ
ได้ และพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา โดยที่อายุการใช้งานยาวนานที่สุด และมีค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้น้อยที่สุด

2.1.8 สิ่งที่สำคัญสำหรับแผนการซ่อมบำรุง

การวางแผนการบำรุงรักษาและการปฏิบัติการนั้น พิจารณาได้จากการตรวจและการตรวจซ่อมเครื่องจักร
อุปกรณ์ และมาตรฐานการบำรุงรักษาทุกชนิด

ดังนั้น แผนการตรวจ การตรวจซ่อม และมาตรฐานการเปลี่ยนชิ้นส่วน จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญควบคู่กัน
ไปกับแผนการซ่อมบำรุงรักษา

2.1.8.1 แผนการตรวจ การตรวจซ่อม

ในแผนการบำรุงรักษา แม้แต่รูปแบบการบำรุงรักษาแบบป้องกัน ก็ไม่แน่นอนเสมอไปว่าจะไม่มีสิ่งผิดปกติ
เกิดขึ้นก่อนรอบเวลาการตรวจซ่อม ส่วนการบำรุงรักษาแบบที่มีแผนการบำรุงรักษาอยู่จำเป็นต้องกำหนดเวลา
ปฏิบัติการให้แน่ชัดโดยการตรวจสอบและติดตามสภาพการเสื่อมชำรุดไปพร้อมกัน

ดังนั้น แผนการบำรุงรักษาจึงเป็นรากฐานสำคัญของกิจกรรมการบำรุงรักษา แต่ถ้าไม่สามารถติดตามข้อมูล
การบำรุงรักษาอย่างแน่นอนโดยการตรวจ การตรวจซ่อมเพื่อนำไปทบทวนแผนการบำรุงรักษาได้แล้ว ก็ไม่สามารถ
วางแผนการบำรุงรักษาที่ดีได้

2.1.8.1.1 เรื่องสำคัญสำหรับแผนการตรวจหา การตรวจสอบสภาพคือ

1. มีการกำหนดวิธีการตรวจ การตรวจซ่อม
2. สามารถรับทราบถึงการเสื่อมสภาพเชิงปริมาณ และคาดคะเนการเสื่อมสภาพในอนาคตได้
3. มีมาตรฐานการควบคุมดูแลความละเอียด และมาตรฐานการเปลี่ยนชิ้นส่วนเพื่อสามารถพิจารณา

ดำเนินการได้ง่าย

2.1.8.1.2 จะทราบอะไรจากการตรวจและการตรวจซ่อม (ต้องมีจุดมุ่งหมาย)

1. อะไรจะสามารถรับประกันได้ถึงไหน (จะเสียหรือไม่ จะเกิดผลเสียต่องานหรือไม่)
2. ต่อไปเมื่อไรจำเป็นต้องมีมาตรการอะไร (การตรวจ การตรวจซ่อม การซ่อม การจัดหาอะไหล่)
3. จะดูการเสื่อมสภาพจากการทำงาน หรือการเสื่อมสภาพผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตรวจเชิงแก้ไขปรับปรุงจะให้ผลดีกว่าการตรวจแบบบ่อยๆ (การตรวจว่าดีหรือไม่ดี จำเป็นต้องกระทำแบบบ่อยๆ แต่ถึงแม้จะทำให้การตรวจและการตรวจซ่อมสั้นลงกว่านี้ก็ไม่ทำให้การป้องกันเหตุขัดข้อง และความน่าเชื่อถือดีขึ้นเท่าใดนัก)

5. เน้นการดูแลตรวจสอบจุดที่สำคัญ

6. เปลี่ยนจากการควบคุมดูแลเชิงคุณภาพ มาเป็นการควบคุมดูแลเชิงปริมาณ

2.1.9 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยสังเขป

ระบบการบำรุงรักษาป้องกัน มีลำดับขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ คือ

ก. การกำหนดเป้าหมายของการบำรุงรักษา

ข. การเลือกและกำหนดอุปกรณ์เครื่องจักรที่สำคัญ (ที่ต้องทำการบำรุงรักษา) และจุดตรวจที่สำคัญ

ค. การกำหนดมาตรฐานของงาน (การตรวจ การซ่อม-ปรับแต่ง การซ่อม)

ง. การวางแผนการบำรุงรักษา (การตรวจ การซ่อม-ปรับแต่ง การซ่อม)

จ. งานค้ำเนินการหรือการปฏิบัติ (ตรวจ ซ่อม-ปรับแต่ง และตรวจสอบหลังการซ่อม)

ฉ. การจดบันทึก (ข้อขัดข้อง การซ่อม การตรวจ การปรับแต่ง)

ช. การวิเคราะห์สาเหตุข้อขัดข้องการทันทัน และการบันทึกข้อขัดข้อง

ซ. การควบคุมและจัดการค่าใช้จ่าย (การตั้งงบค่าบำรุงรักษา การบันทึกค่าบำรุงรักษา)

ทั้ง 2 ข้อหลังนี้ก็ต้องนำไปประเมินผล (วัดผล) ด้วยเช่นกัน

กิจกรรมตามลำดับขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องพิจารณาจากแผนการผลิต (Production Plan) โดยคำนึงถึงสภาพพร้อมใช้งาน (Availability) ของเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือของระบบตามความต้องการของฝ่ายผลิตเป็น

สำคัญ

2.1.9.1 การกำหนดเป้าหมายของการบำรุงรักษา

การกำหนดเป้าหมายของการบำรุงรักษา นั้น ฝ่ายซ่อมบำรุงไม่สามารถจะกำหนดขึ้นได้เองโดยลำพังตามความจำเป็นที่อุปกรณ์เครื่องจักรจะหึ่งได้รับการปฏิบัติเท่านั้น ต้องมีการประชุมปรึกษาปรับปรุงและได้รับความเห็นชอบร่วมกันจากฝ่ายผลิต และฝ่ายการเงินด้วย สำหรับฝ่ายขายนั้นโดยทั่วไปได้เกี่ยวข้องกับอยู่แล้วกับฝ่ายผลิตในการกำหนดแผนผลิต (Production Plan) ในหลาย ๆ กรณีหรืออาจกล่าวได้ว่า เกือบจะทุกครั้งไปมักจะไม่ได้ผลสรุปออกมาอย่างง่ายดายนัก ทั้งนี้ ฝ่ายซ่อมบำรุงก็มีความจำเป็นที่จะต้องซ่อมบำรุง (เพราะมาตรฐานการซ่อมบำรุงบังคับให้เป็นเช่นนั้น) ในขณะที่เดียวกันก็มีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น จำนวนช่างผู้ชำนาญงาน เครื่องมือเครื่องใช้ และเวลาฝ่ายผลิตก็มีแผนการผลิตซึ่งถูกบังคับโดยแผนการขายมาอีกต่อหนึ่ง ฝ่ายการเงินก็มีแผนการใช้จ่ายเงิน (งบประมาณ) ซึ่งในบางครั้งก็จำกัดเหลือเกินไม่สามารถจะตอบสนองความต้องการได้เต็มที่

เพราะฉะนั้น การกำหนดเป้าหมายจะต้องยืดหยุ่นได้บ้างพอสมควร โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการดำเนินงานและสะสมความเสื่อมสภาพหรือการสึกหรอในเครื่องจักรอุปกรณ์จนเกินไป ซึ่งทางที่ดีที่สุดควรจะมีการประชุมปรึกษาร่วมกันระหว่างทั้ง 4 ฝ่ายดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.9.2 การเลือกและกำหนดอุปกรณ์ที่สำคัญ

ตามความจริงแล้วเครื่องจักรอุปกรณ์ทุกชนิดต้องการดูแลเอาใจใส่เหมือนกันหมด แต่การจะทำเช่นนั้นได้จะต้องใช้คน เวลาและค่าใช้จ่ายมากมาย จนไม่สามารถจะทำเช่นนั้นได้ ฉะนั้นจึงต้องมีการเลือกอุปกรณ์ที่เห็นว่าสำคัญ โดยจัดลำดับความสำคัญไว้ด้วย ซึ่งในเรื่องของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะต้องเลือกพร้อมกับกำหนดจุดตรวจเฉพาะเครื่องจักรอุปกรณ์ที่จำเป็นจริงๆ และจะทำให้ได้ตามมาตรฐานและความสามารถ โดยมีการบันทึกลงในแบบฟอร์มหรือจัดทำรายการ พร้อมทั้งมีการทำเครื่องหมายที่อุปกรณ์นั้นๆ ด้วย

2.1.9.3 กำหนดมาตรฐาน

เพื่อโยงผลการตรวจ และการตรวจซ่อมเข้ากับแผนการบำรุงรักษา จำเป็นต้องมีมาตรฐานเทคนิคการบำรุงรักษา เช่น มาตรฐานการควบคุมความสะอาด มาตรฐานขอบเขตการใช้ชิ้นส่วน

มาตรฐานเทคนิคการบำรุงรักษา แบ่งเป็นมาตรฐานร่วมกันที่สามารถใช้ร่วมกันได้ และมาตรฐานเทคนิคการบำรุงรักษาเฉพาะของเครื่องจักรอุปกรณ์ชิ้นส่วนแต่ละชนิดนั้น

2.1.9.4 การวางแผนบำรุงรักษา

นอกจากจะต้องวางแผนให้สอดคล้องกับ มาตรฐานที่ได้กำหนดขึ้นแล้ว จะต้องเป็นแผนปฏิบัติอย่างละเอียด และสามารถอ่านเข้าใจได้งั้น มีรายละเอียดหัวข้อกิจกรรมที่ต้องทำ มีผังรูป และเอกสารอ้างอิงที่จำเป็น และมีกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นและแล้วเสร็จ

ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้าใจ และทราบแผนปฏิบัตินั้นๆ เป็นอย่างดีทุกครั้งก่อนการลงมือปฏิบัติจริง

ตามหลักการแล้วการวางแผนที่ดีและถูกต้องจะต้องมีการกำหนด หรือข้อเสนอแนะอย่างอื่นไว้ด้วย เช่น ในกรณีแผนการนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้จะเนื่องด้วยสาเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องบอกไว้ให้ผู้ที่ใช่ดำเนินการ หรือดำเนินการต่อไปอย่างไร โดยใคร และเมื่อไร

2.1.9.5 การวางแผนตรวจสอบ

การวางแผนตรวจสอบ คือการวางแผนว่าจะตรวจสอบ คือ อะไร เมื่อไร โดยคำนึงถึงความสะดวกทางด้านปฏิบัติการผลิต และการกรรมของพนักงานตรวจสอบเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์

การตรวจสอบประจำวัน ซึ่งเป็นการตรวจสอบภายนอกในระหว่างเดินเครื่องนั้น ไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการผลิตและก็เป็นหน้าที่ประจำของพนักงานตรวจสอบอยู่แล้ว การวางแผนจึงไม่มีอะไรยาก และถึงแม้จะเป็นการตรวจสอบระหว่างเดินเครื่องก็ตาม ถ้าเป็นการตรวจสอบประจำทุกระยะ 1 เดือนขึ้นไปแล้ว ต้องวางแผนและกำหนดมาตรฐานมิให้ลืมตรวจเมื่อครบกำหนดวาระและจะต้องไม่ให้ปริมาณงานตรวจมากเกินไป

การตรวจสอบสภาพที่ต้องถอดออกเป็นชิ้น ๆ นั้นควรกำหนดตารางเวลา (Schedule) ไว้ล่วงหน้า และพยายามจัดให้ตรงกับวันผลัดเปลี่ยนเดินเครื่องใช้ ซึ่งในวันที่จะมีการซ่อมบำรุง

เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีการทำงานตามฤดูกาล เช่นเครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ ควรมีการตรวจสอบปรับแต่งเฉพาะในช่วงเวลาหรือฤดูที่ไม่มีการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.9.6 การดำเนินการ

ซึ่งได้แก่ การตรวจ การซ่อม การปรับแต่งและการตรวจสอบหลังการซ่อม เช่น การปฏิบัติตามแผนข้างต้นโดยใช้ความสมารถและประสบการณ์อย่างเต็มที่และจริงจัง โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของงาน และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เป็ระดับหัวหน้าจะต้องพิจารณาแผนให้เข้าใจละเอียดโดยตลอดและวางมาตรการต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าอย่างถี่ถ้วนรอบคอบทุกครั้ง

2.1.9.7 การจดบันทึก

การจดบันทึกนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมกเพราะถ้าไม่ได้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและละเอียดแล้ว การวิเคราะห์หาสาเหตุการขัดข้องก็ตี การวัดหรือประเมินผลก็ตี ย่อมจะประสบความล้มเหลว เพราะฉะนั้น ผู้ปฏิบัติงาน เนทั้งฝ่ายผลิต และฝ่ายบำรุงรักษาจะต้องให้ข้อมูลที่เป็จริง โดยการรายงานสิ่งที่เกิดขึ้น สิ่งที่ได้สังเกตเห็น ที่ได้ตรวจพบ รวมทั้งสิ่งที่ได้กระทำไปแล้ว ความเป็จริงถ้ามีข้อเสนอแนะประการใดที่เห็นว่า จะเป็นประโยชน์ก็ควรจะได้ทำ

ในทางปฏิบัติอาจเป็นไปได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานกรอกข้อความหรือรายงานเกินความเป็จริง เพื่อต้องการแสดงผลงานของตน หรือน้อยกว่าความเป็จริงคือ ไม่กล้ารายงานตามความเป็จริงโดยเกรงว่า ตนเองได้รับการตำหนิตติเตียน หรือถูกพิจารณาในทางลบ (ถ้าเป็ผลที่เกิดจากความผิดพลาดของตน) หรือไม่ก็เกรงว่าจะถูกตำหนิว่าเป็นการฟ้องความคิดผู้อื่นหรือเพื่อนร่วมงาน หรือมีเจตนาที่ปิดบังบางสิ่งบางอย่างเพื่อให้เป็นประโยชน์แก่ตนเองและพรรคพวก โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับวัสดุและแรงงน ซึ่งปัญหาเหล่านี้มักมีอยู่เสมอ และยากที่จะแก้ไขให้หมดสิ้นไปได้โดยง่าย เนื่องจากมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น สภาพแวดล้อม สภาพของสังคม ระเบียบบริหาร ความเข้าใจระหว่างหน่วยงาน และระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องแต่ปัญหาเหล่านี้ก็ควรที่จะได้ใช้ความพยายามทำให้ลดลงหรือบรรเทา ลงให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการสร้างความเข้าใจและควรเห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกันให้มากที่สุด คือทุกฝ่ายจะต้องไม่ถือเป็ความผิดอย่างมหันต์หากฝ่ายใดได้เกิดความผิดพลาดขึ้นทั้ง ๆ ที่ได้พยายามอย่างดีที่สุดแล้ว ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความร่วมมือ เพื่อให้เกิดความคิดเห็นในแง่สร้างสรรค์ และช่วยกันแก้ปัญหาาร่วมกัน อันจะเป็นการนำไปสู่การประสานที่ดีและก่อให้เกิดผลต่าง ๆ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ร่วมกัน

2.1.9.8 การวัดผลหรือการประเมินผล

เมื่อผ่านการปฏิบัติและการจดบันทึกแล้ว จะต้องรวบรวมข้อมูลจากใบแจ้งซ่อม ใบสั่งงาน ใบรายงานผลการซ่อมและปรับปรุงแก้ไข ต้องมีการประมวลออกมาในรูปของรายงานต่าง ๆ ตามความต้องการที่ได้กำหนดขึ้น ต้องมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ หรือกับของที่ผ่านมา ถ้าผลออกมาต่ำกว่ามาตรฐานหรือต่ำกว่าผลงานที่ผ่านมา จะต้องพิจารณาหาวิธีแก้ไขปรับปรุง และเสนอแนะเพื่อให้มีการพิจารณาเหตุผลและตัดสินใจทำให้ถูกต้องและทันการมากขึ้น

กิจกรรมทั้งหมดดังที่ได้กล่าวถึงโดยลำดับนี้ จะต้องกระทำเป็ขั้นเป็นตอนตามลำดับกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องกระทำอย่างเป็ระบบและเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจะต้องได้รับการฝึกอบรมให้มีความเข้าใจและคล่องตัวในการปฏิบัติจึงจะบังเกิดผลที่น่าพึงพอใจ

ในการเริ่มต้นนั้น ถ้าเป็หน่วยงานที่มีการจัดเก็บข้อมูลและมีการวิเคราะห์ที่ค้ยอยู่แล้ว ก็สามารถจะเริ่มได้จากกรกำหนดเป้าหมาย แต่โดยทั่วไปแล้ว การประมวลผลข้อมูลต้องการความสามารถความจริงจังและการเริ่มต้นที่ถูกต้อง

ฉะนั้น การเริ่มต้นที่ดีจะต้องเริ่มจากขั้นตอนการจะบันทึกและการประเมินผลข้อมูลก่อน โดยพิจารณาความจำเป็นและความต้องการว่า ต้องการข้อมูลอย่างไร จะเอาไปใช้งานอย่างไร ควรจะให้ใครทำ เมื่อไร อย่างไร โดยมี การออกแบบฟอร์มต่างๆ อย่างครบถ้วน แต่ต้องไม่ใช่เวลาของช่างในการกรอกข้อมูล หรือทำรายงานมากเกินไปแล้ว ในที่สุดก็จะนำไปสู่การเริ่มต้นของระบบ ณ ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายได้

2.1.10 การปรับแผนการบำรุงรักษา

แผนการบำรุงรักษานั้นหวังถึงแผนที่ดีที่สุดตั้งแต่แรกนั้นไม่ได้ และในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของการเพิ่มผลผลิตและการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข จำเป็นจะต้องมีความยืดหยุ่น

ดังนั้นต้องจัด “ข้อมูลที่ได้จริง” ที่สำคัญให้เป็นระเบียบเพื่อใช้เป็นข้อมูลการบำรุงรักษา พร้อมกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และมีความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหน่วยงานที่รับผิดชอบ และกับหน่วยงานบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ที่คล้ายๆ กัน โดยวางจุดหมายไว้” ประมาณ 1 ครั้ง ใน 1 ปี”

โดยเฉพาะช่วงเวลาการตรวจสอบที่ผู้บำรุงรักษากำหนดขึ้น มักจะทำอย่างปลอดภัย (ทำบ่อยๆ) เมื่อมีการส่งเสริมยกระดับด้านเทคนิค และทักษะของพนักงานก็จะสามารถยืดช่วงเวลารตรวจสอบออกไปได้ (ซึ่งเป็นการทำหยาบต่ออายุการใช้งานขั้นวิกฤตของเครื่องจักรอุปกรณ์)

2.1.11 การควบคุมอะไหล่

นอกจากการจัดการหอะไหล่ให้สอดคล้องกับแผนงานแล้ว ยังมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมอะไหล่ไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อการซ่อมอย่างกะทันหัน เมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์เกิดเหตุขัดข้องอย่างเฉียบพลัน โดยในปัจจุบันหน่วยอะไหล่มีแนวโน้มจากหน่วยชิ้นส่วนไปเป็น ชุดอะไหล่ (เช่น เครื่องปรับความเร็ว บีบ) และชุดอะไหล่เป็นส่วนตัว(เช่น โรเตอร์ของมอเตอร์) มากขึ้น สำหรับรายละเอียดในเรื่องของอะไหล่จะกล่าวอีกทีในส่วนของทฤษฎีเกี่ยวกับกรจัดการวัสดุคลัง

2.1.12 สาเหตุที่ทำให้การกำหนดงานและการวางแผนซ่อมบำรุงล้มเหลว

จากการสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในแผนกซ่อมบำรุงมากกว่า 40% เป็นปัญหา มเจกการขาดแคลนคนงาน และการวางแผนซ่อมบำรุงที่ดี ผู้บริหารโรงงานหรือผู้จัดสรรแผนกซ่อมบำรุงจะต้องหาทางปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้แผนงานล้มเหลว นั้นมีเจกหลายปัจจัยด้วยกัน พอสรุปได้ดังนี้

1. รายละเอียดของงานซ่อมบำรุงไม่ชัดเจน
2. มีบุคคลที่รับผิดชอบแผนซ่อมบำรุงมากกว่าหนึ่งคน ทำให้งานซ้ำซ้อนหรือมีงานบางอย่างถูกมองข้ามไป
3. ผู้วางแผนซ่อมบำรุงขาดคุณสมบัติที่เหมาะสมกับงาน และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของแผนงานล่าช้า
4. จัดสรรงานไม่เหมาะสมกับทักษะของช่างเทคนิค
5. ผู้วางแผนซ่อมบำรุงไม่รอบคอบในการจัดทำแผนงานที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ ทำให้เกิดความสับสนแก่ช่างเทคนิคในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีผลต่อกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ใดๆ จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผู้วางแผนซ่อมบำรุงจัดตัดส่วนระหว่างปริมาณงานกับช่างเทคนิคไม่เหมาะสม โดยจัดปริมาณงานมาก หรือน้อยเกินไปในวันหนึ่งๆทั้งนี้ผู้วางแผนซ่อมบำรุงต้องพิจารณาความยากง่ายของแต่ละงาน เช่น ช่างเทคนิค 1 คน ควรจะรับปริมาณงานได้ทำงานใน 1 วัน หรือปริมาณงานจำนวนหนึ่งจะต้องใช้ช่างเทคนิคกี่คน

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลัง

2.2.1 ความสำคัญของวัสดุคงคลัง

เนื่องจากการบำรุงรักษาจะต้องเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมี การจัดเก็บสำรองชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เพื่อลดเวลาหยุดเครื่องให้สั้นลง (Shorten Down time) แต่จากการที่ต้องสำรองชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายทั้งต้นทุน ค่าดอกเบี้ย ค่าเช่าที่ ตลอดจนค่าจ้างเจ้าหน้าที่มาควบคุมดูแล เป็นต้น ดังนั้นการจัดการจะต้องมีความพอดี คือประหยัดที่สุดแต่ใน ขณะเดียวกันก็ไม่เสียหายแก่งาน

2.2.2 การจัดการวัสดุอะไหล่

การจัดการทางด้านอะไหล่และวัสดุ คือ การควบคุมอะไหล่และวัสดุคงคลัง มีการเลือกเวลาที่เหมาะสมที่จะ ทำการสั่งซื้อ ทั้งจำนวนที่เหมาะสมจะต้องทำการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง หน้าที่ในการจัดการนี้ให้อยู่ในความรับผิดชอบ ของแผนกจัดซื้อ ซึ่งถือเป็นระบบสากลปฏิบัติตามที่ชมรมนักจัดซื้อไทย (The Thai Purchaser Club) ระบุถึงหน้าที่ของ แผนกจัดซื้อที่ต้องพึงปฏิบัติ

การพิจารณาเพื่อการสั่งซื้อต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบสำคัญ เช่น ความต้องการที่จะใช้ อะไหล่หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ในภายภาคหน้า ความไม่แน่นอนในราคาอะไหล่ที่เปลี่ยนแปลงไปตามกระแสเศรษฐกิจ ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการสั่งซื้อ เป็นต้น การลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บด้วยการลดจำนวนอะไหล่ และวัสดุคงคลังให้น้อยลงได้ด้วยการสั่งซื้อในปริมาณน้อยต่อการสั่งในแต่ละครั้ง แต่จะเพิ่มจำนวนครั้งการสั่งซื้อให้ บ่อยครั้งมากขึ้น การกระทำดังกล่าวนั้นเป็นการเพิ่มงานในการเตรียมงานทางด้านใบสั่งซื้อ และเพิ่มงานต้น การตรวจรับของ การจัดเก็บอะไหล่และวัสดุคงคลังไว้ในจำนวนที่น้อยไปนั้นอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการที่จำนวน อะไหล่ไม่เพียงพอต่อความต้องการในระยะเวลาอันหนึ่ง มักเป็นเหตุที่ทำให้งานนั้นเกิดความล่าช้าต่อออกไปอีก และหาก เก็บจำนวนอะไหล่และวัสดุคงคลังไว้ในจำนวนที่มากเกินไปเกินความต้องการ แม้ว่าจะงานนั้นจะดำเนินไปได้อย่างคล่องตัวก็ ตาม ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุนนั้นก็จะต้องสูงขึ้นตามอีกเช่นกัน

2.2.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการวัสดุคงคลัง

1. สร้างความเชื่อมั่นในการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ในสายการผลิต และยังช่วยยืดอายุการใช้งาน ของเครื่องจักรให้คุ้มกับการลงทุน
2. ให้ความมั่นใจเรื่องการใช้เวลาให้น้อยที่สุด รวมถึงแผนการซ่อมบำรุงหรือการหยุดงานของฝ่ายผลิต อัน เนื่องมาจากเหตุขัดข้องของเครื่องจักร
3. สามารถควบคุมปริมาณอะไหล่คงคลังที่ไม่จำเป็น และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจัดเก็บรักษาอันเป็นส่วนหนึ่ง ของต้นทุนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 12 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ปัญหาจากการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่

1. การขาดแคลนอะไหล่ที่ต้องการใช้งาน ในกรณีเร่งด่วนเมื่อเครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง ทำให้สายการผลิตต้องหยุดชะงัก ส่งผลให้เสียโอกาสในการผลิต และเสียเวลารอน นเกินไป

2. ความหลากหลายของเครื่องจักรอุปกรณ์ในโรงงานมีหลายประเภทหลายรุ่น ความซับซ้อนในการจัดเก็บสำรองอะไหล่มากเกินไป โอกาสผิดพลาดในการควบคุมจึงเกิดขึ้นสูง

3. การจัดเก็บอะไหล่แต่ละประเภทไม่เหมาะสม หมายถึงการจัดเก็บไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของการใช้งาน เช่น อะไหล่บางชนิดราคาสูงมากแต่ไม่มีโอกาสนำไปใช้งาน หรืออะไหล่สำคัญบางชนิดไม่ถูกจัดเก็บไว้ในคลัง

4. ขาดการวิเคราะห์การใช้งานของอะไหล่บางชนิดอย่างแท้จริงในช่วงเวลาต่างๆ ตามแผนงานซ่อมบำรุงซึ่งอะไหล่บางประเภทมีปริมาณมากเกินความจำเป็น และบางชนิดมีปริมาณไม่เพียงพอกับการใช้งาน

ปัญหาส่วนใหญ่ในเรื่องการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่ ที่พบมากในโรงงานอุตสาหกรรมมาจากสาเหตุที่โรงงานขาดระบบการบำรุงรักษาที่ดี ทำให้ระบบการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่เครื่องจักรไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะการจัดเก็บอะไหล่เป็นหน่วยงานสนับสนุน และเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในโรงงาน ดังนั้นความสัมพันธ์ของทั้งสองกิจกรรมจึงต้องสนองตอบซึ่งกันและกัน

2.2.5 สาเหตุที่ต้องมีการจัดเก็บอะไหล่

1. ระยะเวลาการส่งมอบอะไหล่หรือวัสดุบางประเภทใช้เวลานาน โดยเฉพาะอะไหล่ของเครื่องจักรนำเข้าจากต่างประเทศจำเป็นต้องมีการสำรองล่วงหน้า เพื่อใช้ในกรณีเร่งด่วน

2. ความไม่แน่นอนของการทำงานที่อาจเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน และแหล่งจำหน่ายอะไหล่ (ตัวแทนจำหน่าย) ที่ต้องมีอะไหล่เก็บไว้ในสต็อกเกิดเปลี่ยนแปลง (หยุดกิจการ)

3. นโยบายของบริษัทที่จะลดเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ให้เป็นศูนย์กลางจำเป็นต้องมีความพร้อมในการจัดเก็บอะไหล่ในสต็อกตลอดเวลา เพื่อความมั่นใจในการบำรุงรักษาและไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต

4. ในกรณีที่กระบวนการผลิตมีความต่อเนื่อง เช่น โรงกลั่นน้ำมัน และโรงงานถลุงเหล็กที่ไม่สามารถหยุดเพื่อการซ่อมบำรุงได้ หากเครื่องจักรขัดข้องกะทันหันจำเป็นต้องมีอะไหล่สำรองไว้หรือมีเครื่องจักรสำรอง (Stand by) ไว้อีกหนึ่งเครื่องเพื่อการเตรียมพร้อมใช้งานได้ทันที

ดังนั้นการดำเนินการจัดเก็บอะไหล่และวัสดุคงคลัง จึงต้องมีการพิจารณาในแง่ต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วด้วยความรอบคอบให้เกิดความเหมาะสมกับงานซ่อมบำรุงรักษาที่ดี เช่น ควรคำนึงถึงการคำนวณประมาณจำนวนอะไหล่เวลาที่ใช้ในการสั่ง และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ โดยทั่วไปที่นิยมใช้กันในการควบคุมปริมาณอะไหล่สำรองอยู่ในช่วง 25-75% ของจำนวนอะไหล่ที่ต้องสำรองสูงสุด ทั้งนี้การเผื่อปริมาณอะไหล่ 25% เพื่อป้องกันความผิดพลาดในระหว่างการจัดส่ง ที่อาจเกิดภัยธรรมชาติ อีกทั้งเพื่อเป็นกรณีประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ บำรุงรักษาและเนื้อที่การจัดเก็บจะกำหนดปริมาณอะไหล่ไม่เกิน 75%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 ประเภทอะไหล่

โดยทั่วไปสามารถแบ่งประเภทอะไหล่ในการจัดเก็บได้ดังนี้

- อะไหล่ที่มีความสำคัญมาก พิจารณาจากมูลค่าสูงและเวลาในการจัดหา อะไหล่ประเภทนี้มักจะเป็นอะไหล่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศหรือไม่ ก็เป็นอะไหล่หรือชิ้นส่วนที่ต้องใช้เวลาในการสร้างชิ้นใหม่ เช่น แม่พิมพ์ แกนเพลลาขนาดใหญ่ เป็นต้น

- อะไหล่มาตรฐานสามารถหามาซื้อได้ทั่วไปใช้กับเครื่องมือ และเครื่องจักรหลายชนิด เป็นชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องจักรทั่วไปได้ เช่น ปีมลุม มอเตอร์ไฟฟ้า พิวส์ เป็นต้น

- อะไหล่และวัสดุที่ซื้อมาใช้กับโครงการหรืองานเฉพาะที่ไม่ต่อเนื่อง หรือไม่ใช้งานประจำในสายการผลิต หมายถึง งานที่ส่งเสริมการผลิต เช่น งานต่อเติมอาคารที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ใช้สำหรับงานนั้นๆ

- ส่วนประกอบอะไหล่ที่จัดหาได้ง่ายและราคาถูก เช่น นอต สกรู แหวน นับเป็นวัสดุสนับสนุนที่จำเป็นสำหรับใช้ในการซ่อมบำรุงทั่วไป

- อะไหล่สิ้นเปลืองที่ใช้ประกอบการซ่อมบำรุง เช่น น้ำมันเครื่อง กาว จารบี เป็นต้น

ปัญหาส่วนใหญ่ในเรื่องการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่ ที่พบมากในโรงงานอุตสาหกรรมมาจากสาเหตุที่โรงงานขาดระบบการบำรุงรักษาที่ดี ทำให้ระบบการจัดเก็บและควบคุมอะไหล่เครื่องจักร ไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะการจัดเก็บอะไหล่เป็นหน่วยงานสนับสนุน และเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในโรงงาน ดังนั้นความสัมพันธ์ของทั้งสองกิจกรรมจึงต้องสนองตอบซึ่งกันและกัน

2.2.7 การหาจุดในการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม

2.2.7.1 ช่วงเวลานำ(Lead Time)

ช่วงเวลานำหมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่เรากำหนดสั่งซื้อ จนกระทั่งถึงวันที่เราได้รับของเรียบร้อย ช่วงเวลานำนี้จะมักเป็น 0 ถ้าเป็นการสั่งซื้อของในเขตพื้นที่ใกล้ๆ และมีของพร้อมจะจัดส่งได้ เมื่อเรสั่งซื้อของไปก็จะได้ของมาในเวลาอันใกล้เคียง ในกรณีที่สั่งซื้อของจากต่างประเทศก็จำเป็นต้องใช้ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่ของจะส่งมาถึง ช่วงเวลานำนี้จะป็นช่วงที่ค่อนข้างแน่นอน ถ้าระยะทางต่างประเทศและสภาวะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ไม่มีผลมากนัก แต่ถ้าระยะทางจากต่างประเทศเป็นระยะทางไกลและมีความไม่แน่นอนของเรือสินค้า ช่วงเวลานำก็จะมีความแน่นอนน้อยลง

2.2.7.2 ของที่มีเผื่อไว้ (Safety Stock)

ของที่มีเผื่อไว้ เป็นของคงคลังส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่ง โดยกำหนดให้ของคงคลังระดับนั้นๆ เป็นระดับที่ต้องมีสำรองอยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายก็เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการขาดมือที่อาจจะเกิดขึ้นซึ่งจะมีผลเสียหลายประการ อย่างไรก็ตาม การมีของเผื่อไว้ในคลังก็เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้วย ดังนั้นของที่มีเผื่อไว้จะมีผลต่อต้นทุนของธุรกิจ 2 ประการ กล่าวคือ ของที่มีเผื่อไว้ทำให้ต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือลดลงแต่ทำให้ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

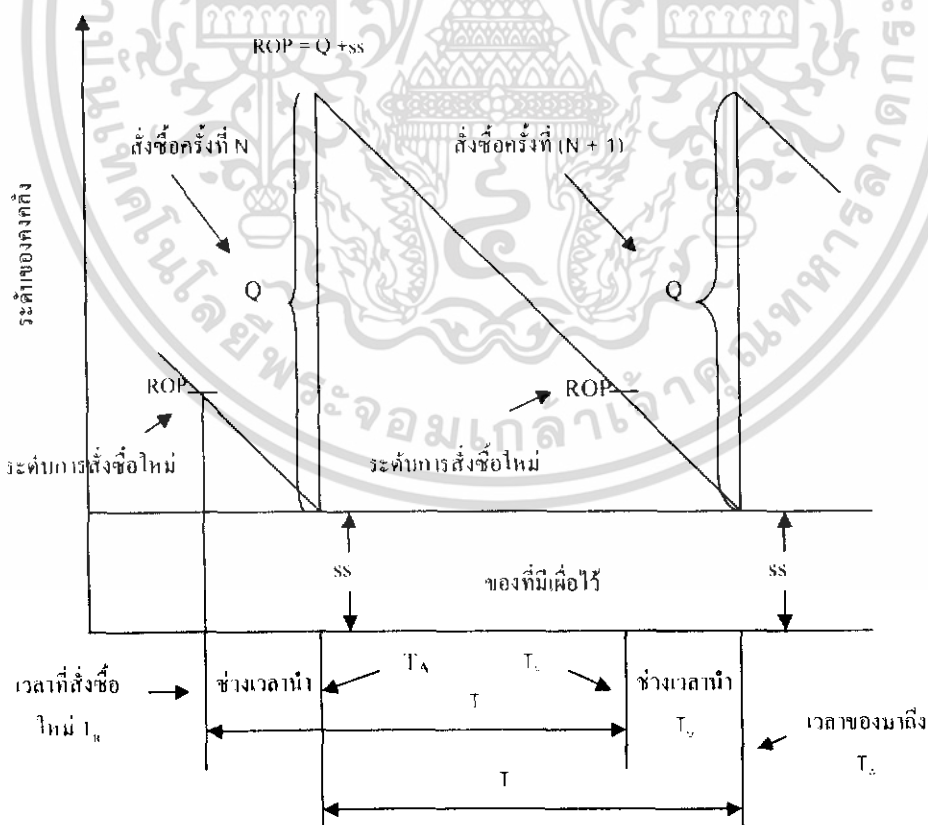
2.2.7.3 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

จุดสั่งซื้อใหม่ เป็นจุดที่บอกให้ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตทราบว่าจะถึงเวลาแล้วที่จะต้องออกคำสั่งซื้อของเข้ามาเพิ่มเติม จุดสั่งซื้อแต่ละจุดอาจจะกำหนดเป็น ระดับของการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Level) คือการกำหนดระดับประมาณของคงคลังที่ควรจะไปสั่งซื้อ ดังนั้น ระดับของการสั่งซื้อใหม่จึงขึ้นอยู่กับตัวแปรผัน 2 ตัว คือ อัตราการใช้และช่วงเวลานำ ในการคำนวณระดับของการสั่งซื้อใหม่ เราจึงใช้อัตราการใช้ด้วยช่วงเวลานำ แต่เพื่อป้องกันการขาดมือเราจึงไม่ควรเสี่ยงต่อหมายกำหนดการที่รัดตัวเช่นนั้น บริษัทควรจะต้องให้มีของเผื่อเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่ง ดังนั้น จากรูปที่ 2.2 จะได้ว่า

$$ROP = ss + (D)(T_v) \tag{2.1}$$

เมื่อ ROP = จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่
 T_v = ช่วงเวลานำ
 D = อัตราการใช้
 ss = สินค้าสำรอง

ในบางครั้งจุดสั่งซื้อใหม่ เราอาจจะกำหนดเป็นเวลากการสั่งซื้อใหม่ (Reorder time) หมายถึง ช่วงเวลาซึ่งเป็นจุดที่ควรดำเนินการออกไปสั่งซื้อ เพื่อจะทำให้ได้รับของมาในวันที่กำหนด



รูปที่ 2.2 แสดงระบบของคงคลังโดยมีของที่เผื่อไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

2.3.1 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น การขูดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มเติมหรือการลบข้อมูล เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วการเรียกใช้ข้อมูลมักจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูลเพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้และถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

ระบบฐานข้อมูล (Database system) ประกอบด้วยฐานข้อมูล (Database) ซอฟต์แวร์ ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System – DBMS) ฮาร์ดแวร์ และบุคลากร (Personnel)

ระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบมาอย่างเหมาะสม จะเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ที่เดียวกันเพื่อให้หลายแผนกสามารถเข้าถึงและใช้ร่วมกันได้ นอกจากนี้จะอำนวยความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลเป็นประจำทุกวัน เช่น การเพิ่ม การลบ การปรับปรุงแล้ว ระบบฐานข้อมูลยังช่วยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและคำนวณค่าสถิติต่างๆ ที่กำหนดทิศทางของธุรกิจได้อีกด้วยนั่นคือ ระบบฐานข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อมูลสารสนเทศได้ทันการณ์และถูกต้อง

ระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบมาเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเพิ่มข้อมูล คือปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนและการควบคุมข้อมูล ได้มีการจัดการข้อมูลจากศูนย์กลางโดยมีฐานข้อมูลอยู่ที่ศูนย์กลาง (Centralized database) และข้อมูลจะถูกควบคุมโดยใช้พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งถูกจัดการโดยกลุ่มของบุคคลที่เป็นผู้กำหนดนโยบายการเรียกใช้และควบคุมการใช้งานข้อมูล (Data Administrators) อีกทีหนึ่ง การมีฐานข้อมูลไว้ที่ศูนย์กลางนอกจากจะช่วยให้อ่านข้อมูลได้ง่ายและประมวลผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันได้สะดวก และรวดเร็วแล้วยังช่วยลดความยุ่งยากในการบำรุงรักษาโปรแกรมได้ด้วย

2.3.2 ข้อดีของการประมวลผลแบบฐานข้อมูล

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ (Redundancy can be reduced) การนำข้อมูลมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่มีระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนทั้งในด้านการจัดเก็บและการประมวลผลถึงความเชื่อถือได้ของข้อมูล (Integrity)
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency can be avoided) การจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล (Inconsistency) เพราะถ้ามีการแก้ไขข้อมูลในเพิ่มข้อมูลหนึ่งทำให้ข้อมูลนั้น ๆ มีค่าที่แตกต่างกันทั้งๆ ที่จะต้องเหมือนกัน
3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (The data can be shared)
4. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน (Standard can be enforced) เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมีผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ ในการจัดเก็บข้อมูลไปในลักษณะเดียวกัน เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ เป็นต้น
5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ (Security restriction can be applied)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หมายถึง กลุ่มของข้อมูล หรือรูปแบบของแหล่งข้อมูล ที่ถูกจัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล (Database) โดยอาศัยรูปแบบของตาราง (Table) เป็นตัวสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในแต่ละตาราง โดยที่ถ้ามองข้อมูลในลักษณะแนวนอน (Row) จะถูกเรียกว่า เรคคอร์ด (Record) แต่ถ้ามองในลักษณะแนวตั้ง (Column) จะถูกเรียกว่า ฟิลด์ (Field)

คำศัพท์พื้นฐานในระบบฐานข้อมูล ที่ควรทราบเพิ่มเติมคือ

1. เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งหนึ่งสิ่งใด เปรียบเสมือนคำนาม ได้แก่ บุคคล สถานที่ สิ่งของ เช่น นักศึกษา อาจารย์ ภาควิชา ฯลฯ
2. แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลแสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น เอนทิตี ของนักศึกษา ได้แก่ ชื่อ อายุ เพศ ฯลฯ
3. ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง คำกริยาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรวิชาและนักศึกษา ก็เป็นในลักษณะหลักสูตรวิชา ที่นักศึกษาชั้นๆ เรียนอยู่ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับหลักสูตรวิชา ก็เป็นในลักษณะที่ว่า นักศึกษา เรียนในหลักสูตรวิชาชั้นๆ

2.3.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

2.3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทีมผู้ออกแบบระบบจะต้องเข้าใจระบบที่ต้องการสร้างทั้งระบบ ต้องรู้ว่า มีข้อมูลอะไรบ้างอยู่ในระบบ และต้องการผลลัพธ์หรือเอาต์พุตใดบ้าง ดังนั้นทีมผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน หรือถ้าเป็นไปได้ก็อาจจะต้องเลือกตัวแทนของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายเข้ามาเป็นผู้ให้ข้อมูลดังกล่าว

วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธีเช่น วิธีการใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์ สังเกตการณ์ไปปฏิบัติการทำงานของผู้ใช้ หรือวิธีการประชุมสัมมนาาร่วมกัน เป็นต้น

สิ่งที่ทีมผู้ออกแบบจะต้องศึกษารวบรวมข้อเท็จจริงจากระบบประกอบด้วย กฎเกณฑ์การเรสร่วข้อมูล กฎเกณฑ์การเรียกใช้ข้อมูล วิธีการจัดการข้อมูล กฎเกณฑ์การเรียกข้อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลและกฎเกณฑ์การยกเลิกการใช้ข้อมูลชุดนั้นๆ

2.3.4.2 กำหนดโครงสร้างของตาราง

จากขั้นตอนที่ 1 เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดที่ต้องมีในระบบมาแล้วให้ดำเนินการนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดใส่ตาราง โดยที่ว่าในหลายๆ ตารางจะเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นประเภทเดียวกันทั้งหมด เช่น ตารางข้อมูลนักเรียนก็ใส่ข้อมูลนักเรียนเท่านั้น

2.3.4.3 กำหนดคีย์

เป็นการกำหนดว่าเขตข้อมูลหรือแอททริบิวต์ใดในตารางจะต้องทำหน้าที่เป็นคีย์ เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละระเบียนหรือเรคคอร์ดไม่มีการซ้ำกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคำร้งของตาราง จะประกอบด้วยรายละเอียดของแอททริบิวต์ต่าง ๆ ซึ่งแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งจะมีคุณสมบัติเป็นคีย์ โดยคีย์นั้น ๆ สามารถใช้ในการแสดงหรือบ่งบอกถึงค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในเรคคอร์ดใดเรคคอร์ดหนึ่งของ ตารางข้อมูลนั้น ๆ หรือใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลอื่นในอีกตารางข้อมูลหนึ่ง

ประเภทของคีย์ อาจแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1. คีย์หลัก (Primary Key) เป็นแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นค่าเอกลักษณ์หรือมีค่าที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน คุณสมบัตินี้จะสามารถระบุว่าคุณสมบัติเป็นข้อมูลของ เรคคอร์ดใด แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก อาจประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์รวมกัน เพื่อที่จะกำหนดค่าที่เป็นเอกลักษณ์ได้ คีย์หลักที่ประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์นี้เรียกว่า คีย์ผสม(Composite Key) นั่นคือเมื่อแอททริบิวต์แต่ละตัวประกอบกันจึงจะให้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์หรือไม่ซ้ำซ้อนกันได้

นอกจากนี้แล้ว ในตารางหนึ่ง ๆ อาจจะมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ แอททริบิวต์เหล่านี้เรียกว่า คีย์คู่แข่ง(Candidate Key) ถ้าแอททริบิวต์หนึ่งถูกกำหนดให้เป็นคีย์หลัก อีกแอททริบิวต์หนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก แต่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักจะเรียกว่า คีย์สำรอง (Alternate Key)

2. คีย์นอก (Foreign Key) เป็นแอททริบิวต์ในตารางหนึ่งที่ใช้ในการอ้างอิงถึงแอททริบิวต์เดียวกันในอีกตารางหนึ่ง โดยที่แอททริบิวต์นี้จะมีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักในตารางที่ถูกอ้างอิงถึง การที่มีแอททริบิวต์นี้ปรากฏอยู่ในตารางทั้งสองก็เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกันนั่นเอง

2.3.4.4 การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) คือ ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ใช้สำหรับจัดระเบียบ, จัดรูปแบบ, จัดโครงสร้าง, ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละตาราง เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บอยู่มีความน่าเชื่อถือ ไม่ขัดแย้งกันเอง

การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการออกแบบฐานข้อมูล ถ้าการออกแบบฐานข้อมูลไม่ถูกต้องแล้ว ก็จะส่งผลให้ระบบที่พัฒนาออกมาไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งรวมถึงความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) ที่จัดเก็บอยู่ในแต่ละตารางด้วย

ทฤษฎีของการทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน(Normalization) จะช่วยให้สามารถแบ่งแยกข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บ ไม่ให้มีความขัดแย้งในตัวของข้อมูลที่เก็บอยู่ ซึ่งจะครบถ้วนตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล

การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) กับฐานข้อมูล เป็นการแบ่งตารางออกเป็นตารางย่อยๆ ตารางที่แบ่งย่อยออกมาจะถูกเรียกเป็นระดับๆ ว่า รูปแบบบรรทัดฐาน (Normal Form) มีทั้งสิ้น 5 ระดับคือ รูปแบบบรรทัดฐานที่ 1 (First Normal Form: 1NF) ไปจนถึง รูปแบบบรรทัดฐานที่ 5 (Fifth Normal Form: 5NF) ก็แล้วแต่ว่าฐานข้อมูลมีขอบเขตการใช้งาน และขนาดของฐานข้อมูลมากเท่าใด เงื่อนไขการทำงานของระบบเป็นอย่างไร แต่โดยปกติแล้ว การทำรูปแบบบรรทัดฐานของฐานข้อมูลจะทำถึงในระดับที่ 3 เท่านั้น

การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับ 3 ถือได้ว่าเป็นระดับที่เหมาะสมในการใช้งานโดยทั่วไปแล้ว คุณจะต้องจัดตารางให้อยู่ในระดับบรรทัดฐานที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าตารางของคุณอยู่ในระดับบรรทัดฐานที่ 2 แล้ว ตารางของคุณก็จะต้องมีคุณสมบัติของระดับบรรทัดฐานที่ 1 ด้วย และถ้าตารางของคุณอยู่ในระดับ บรรทัดฐานที่ 3 ก็จะต้องมีคุณสมบัติของระดับบรรทัดฐานที่ 2 ด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ยังมีการทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานอีกวิธีการหนึ่งซึ่งถูกเรียกว่า BCNF ย่อมาจากคำว่า Boyce-Codd Normal Form อาจจะเรียกวิธีการนี้ว่า เป็นวิธีลัดในการทำให้ตารางอยู่ในระดับบรรทัดฐานที่ 3 ก็ได้ โดยที่คุณไม่จำเป็นต้องทำตามลำดับที่ 1 จนถึง 3 ผู้เขียนเห็นว่า ถ้าใช้วิธีการทำให้เป็นบรรทัดฐานด้วยวิธีปกติได้อย่างคล่องแคล่วแล้วการออกแบบฐานข้อมูลในครั้งต่อไป ก็จะสามารถลดกระบวนการแก้ไขตารางได้เองโดยอัตโนมัติ กล่าวคือ จะเป็นการใช้วิธี BCNF ไปโดยปริยาย

แต่ในความเป็นจริงแล้วโดยทั่วไปจะใช้แค่ที่ระดับบรรทัดฐานขั้นที่ 3 ก็เพียงพอต่อการเป็นฐานข้อมูลที่คิดได้ในขั้นตอนแรกของการทำรูปแบบบรรทัดฐาน จะกำหนดให้คอลัมน์หรือแอททริบิวต์หนึ่งๆ ทำการบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว (Attribute Values are atomic) นั่นคือ ค่าของแอททริบิวต์จะมีลักษณะเป็นค่าที่ไม่สามารถทำการกระจายได้อีกต่อไป (Atomic) นั่นคือทุกตำแหน่งภายในแถวและคอลัมน์จะบรรจุค่าได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น

1. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form: 1NF) ความสัมพันธ์หนึ่งๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 ก็ต่อเมื่อ “ค่าของแอททริบิวต์หนึ่งๆ ในแต่ละระเบียนจะมีค่าของข้อมูลเพียงอย่างเดียว”

2. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form: 2NF) ความสัมพันธ์หนึ่งๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ ทุกคอลัมน์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก จะต้องมีความสัมพันธ์กับคอลัมน์ที่เป็นคีย์หลัก กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ค่าของคอลัมน์ที่ได้เป็นคีย์หลัก สามารถระบุค่าได้โดยใช้คอลัมน์ที่เป็นคีย์หลัก

3. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form: 3NF) ความสัมพันธ์หนึ่งๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 ก็ต่อเมื่อ ความสัมพันธ์นั้นๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่ง คือคอลัมน์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะไม่มีคุณสมบัติในการกำหนดค่าของคอลัมน์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก

จุดประสงค์ของการแยกตารางที่เกิดจากการทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน ก็เพื่อ

- ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ป้องกันไม่ให้ข้อมูลขัดแย้งกันเอง เช่น ตารางข้อมูลลูกค้ากับตารางขายสินค้า สมมติว่าลูกค้าเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล ส่งผลให้ข้อมูลในตารางลูกค้ากับตารางขายสินค้า ต้องเปลี่ยนไปทั้ง 2 ตาราง ไม่ใช่ข้อมูลที่อยู่ในตารางข้อมูลลูกค้าเปลี่ยน แล้วข้อมูลในตารางขายสินค้าไม่เปลี่ยน ทำให้คุณไม่ทราบว่า ลูกค้าคนดังกล่าวก็คือคนๆ เดียวกันนั่นเอง ซึ่งจะส่งผลให้ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของคุณขัดแย้งกันเอง ขาดความน่าเชื่อถือ เป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

- ควบคุมและจัดการข้อมูลได้ง่าย กล่าวคือ คุณสามารถปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลของคุณ โดยมีขั้นตอนเท่าที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานของระบบมากที่สุด เช่น สมมติว่าบริษัทต้องการเพิ่มเติมรายการสินค้าที่ต้องการขาย ก็ควรที่จะเกี่ยวข้องกับตารางสินค้าเท่านั้น ไม่ควรไปเกี่ยวข้องกับตารางอื่นๆ ในฐานข้อมูล ไม่ใช่ว่าต้องการเพิ่มรายการสินค้ารายการเดียว ต้องไปแก้ไข 5 ตาราง 10 ตาราง ซึ่งไม่ควรเกิดขึ้นเป็นอย่างยิ่ง หรือพนักงานย้ายแผนก หรือย้ายสังกัดคนเดียว ต้องไปแก้ไขตารางมากมาย เป็นต้น

2.3.4.5 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ ในฐานข้อมูล

เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละตารางมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน จึงจำเป็นที่จะต้องทำการกำหนดชนิดความสัมพันธ์ที่ขึ้นต่อกันในแต่ละตาราง โดยความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตารางหรือเอนทิตี สามารถแยกออกได้ 3 ชนิดคือ

1. หนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง ข้อมูล 1 เรคคอร์ดที่อยู่ในตารางหนึ่ง มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกับข้อมูลที่อยู่ในอีกตารางหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงได้เพียง 1 เรคคอร์ดเท่านั้น เช่น นักศึกษา 1 คน มีรหัสประจำตัวได้ 1 หมายเลข ในทางกลับกัน รหัสประจำตัวแต่ละหมายเลขก็สามารถอ้างอิงถึงนักศึกษาได้เพียง 1 คนเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หนึ่งต่อกลุ่ม หมายถึง ข้อมูล 1 เรคคอร์ดที่อยู่ในตารางหนึ่ง มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกับข้อมูลที่อยู่ในอีกตารางหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงได้มากกว่า 1 เรคคอร์ด เช่น มหาวิทยาลัยมีนักศึกษาได้หลายคน ในทางกลับกัน มีนักศึกษาหลายคนศึกษาในมหาวิทยาลัยเดียวกัน

3. กลุ่มต่อกลุ่ม หมายถึง ข้อมูลหลายเรคคอร์ดที่อยู่ในตารางหนึ่ง มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกับข้อมูลที่อยู่ในอีกตารางหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงข้อมูลได้มากกว่า 1 เรคคอร์ด เช่น นักศึกษา 1 คนลงทะเบียนได้หลายวิชา และแต่ละวิชามีนักศึกษลงทะเบียนได้หลายคนเช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ แบ่งเป็นลำดับขั้นดังต่อไปนี้

3.1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อประกอบการทำโครงการ จึงได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน อีกทั้งยังได้เข้าไปศึกษาถึงระบบการจัดการและการทำงานจริงของแผนกบำรุงรักษาใน บริษัท โจติค ประเทศไทย และศึกษาการใช้งาน โปรแกรม Microsoft Access 2003 ในการพัฒนาโปรแกรม

3.1.2 ทำการออกแบบส่วนต่างๆ ของโปรแกรม

โดยจะมีการออกแบบตั้งแต่โครงสร้างฐานข้อมูลของโปรแกรม ที่จะประกอบไปด้วยกลุ่มข้อมูลอะไรบ้าง และแต่ละกลุ่มนั้นควรมีข้อมูลใดบ้างที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงทำการกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละกลุ่มข้อมูลอย่างรอบครอบเพื่อให้โปรแกรมสามารถดึงข้อมูลไปใช้ได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง รวมถึงได้ทำการออกแบบฟอร์มต่างๆ ในการติดต่อรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้งานและเพื่อใช้ในการแสดงผลของข้อมูลต่างๆ อีกทั้งยังได้ทำการออกแบบรูปแบบของรายงานต่างๆ เพื่อแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์

3.1.3 ทำการพัฒนาโปรแกรม ในส่วนของ การจัดการฐานข้อมูล

ซึ่งจะรวมไปถึงการสร้างฟอร์มเพื่อติดต่อรับข้อมูลที่จากผู้ใช้งาน ได้แก่ ข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลวัสดุคงคลัง ข้อมูลพนักงาน และข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยมีชุดคำสั่งในการควบคุมข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถบันทึกแก้ไขหรือค้นหาข้อมูลได้อย่างสะดวก และทำการสร้างรายงานต่างๆ เพื่อแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์

3.1.4 ทำการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนของการสร้างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี และกรลบนแผนที่ไม่ต้องการ ซึ่งการสร้างแผนนี้จะมีขั้นตอนการสร้างอย่างละเอียดให้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจได้ก่อนทำการสร้าง อีกทั้งระบบยังมีส่วนที่ช่วยในการเตือน หรือยืนยันการสร้างและการลบนแผน เพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยให้แก่ข้อมูล

3.1.5 ทำการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของข้อมูลงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ได้จากแผน

ซึ่งจะประกอบไปด้วย ส่วนของการออกไปส่งงาน การปิดงาน ประวัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันยกเลิก และมีการสร้างรายงานต่างๆ เพื่อแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.6 ทำการเชื่อมโยงโปรแกรมทั้งหมด

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน โดยในขั้นตอนนี้จะมีการสร้างเมนูและเงื่อนไขต่างๆ เพื่อให้โปรแกรมทำงานร่วมกันอย่างถูกต้องที่สุด และทำการสร้างระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ 2 ส่วนที่สำคัญ อันได้แก่ ระบบแจ้งเตือนงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนดการซ่อม และ ระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ นอกจากนี้ยังได้ทำการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม ด้วยการกำหนดรหัสผ่าน เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งานหรือทำการแก้ไขข้อมูล

3.1.7 ทำการทดสอบโปรแกรม

เพื่อหาและแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวโปรแกรมทั้งหมด หลังจากได้ทำการทดสอบไปบางส่วนในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมแล้ว

3.1.8 จัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

3.2 การออกแบบลักษณะของโครงการ

ทำการออกแบบให้มีลักษณะเป็น โปรแกรมที่สามารรถนำไปช่วยในระบบงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงงานต่างๆได้ โดยไม่ได้อ้างอิงถึงรูปแบบหรือขั้นตอนมาจากการทำงานของ โรงงานใดโรงงานหนึ่ง แต่จะคำนึงถึงหลักการทำงานที่เป็นมาตรฐานซึ่งสามารถเข้าใจได้โดยทั่วกัน สำหรับขั้นตอนการทำงานโดยรวมของโปรแกรมจะแสดงให้เห็นเป็นแผนภูมิสายงานดังรูปที่ 3.1

3.2.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

เนื่องจากว่า หน้าที่ที่สำคัญประการหนึ่งของโปรแกรมก็คือ โปรแกรมจะต้องสามารถทำการจัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้มีประสิทธิภาพได้นั้นจะต้องออกแบบการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่เชื่อถืออำนวยความสะดวกการบำรุงรักษา ปรับปรุงแก้ไข มีความปลอดภัยสูงและสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้ตามต้องการซึ่งก็จะทำให้เกิดความสะดวกต่อการพัฒนาโปรแกรมในส่วนอื่นๆ ต่อไป

การออกแบบฐานข้อมูลของโปรแกรมจะสามารถสรุปได้เป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีความเกี่ยวข้องในระบบงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ข้อมูลเหล่านี้จะมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของเครื่องจักร วัสดุ พนักงาน และ การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หลักๆแล้วภายในก็จะประกอบไปด้วยกลุ่มของ ข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลประวัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลการรับวัสดุ ข้อมูลการใช้วัสดุ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ข้อมูลแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและข้อมูลงานซ่อมบำรุงตามกำหนดแผนซึ่งเป็นกลุ่มของข้อมูลที่โปรแกรมจะต้องเก็บรักษาจากผู้ใช้หรือสามารถแสดงผลได้ สำหรับรายละเอียดในแต่ละกลุ่มข้อมูลจะกล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2.2

โดยรายละเอียดข้อมูลดังกล่าวจะต้องผ่านกระบวนการดังต่อไปนี้

- กำหนดชนิดของข้อมูล เช่น ตัวอักษร, ตัวเลข เป็นต้น
- กำหนดว่าข้อมูลอะไรที่ต้องป้อน และข้อมูลใดที่นำมาออกรายงาน
- กำหนดสูตรสำหรับข้อมูลที่จะต้องมีการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 222 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำข้อมูลทั้งหมดมาสร้างเป็นตาราง สำหรับในขั้นนี้จะทำการนำรายละเอียดข้อมูลในแต่ละกลุ่มมาใส่ในตาราง โดยมีลักษณะเป็นกลุ่มใครกลุ่มมัน และมีการกำหนดคีย์หลักในแต่ละตารางเพื่อใช้เป็นดัชนีในการเข้าถึงข้อมูล

3. การกำหนดคีย์ เพื่อเป็นการกำหนดว่าเขตข้อมูลหรือแอททริบิวต์ใดในตารางจะต้องทำหน้าที่เป็นคีย์เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละระเบียนหรือเรคคอร์ดไม่มีการซ้ำกัน

4. ทำตารางให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลให้เหมาะกับการใช้ในโปรแกรมฐานข้อมูล โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพสามารถจัดการได้ง่ายไม่ว่าจะเป็นลบ การเพิ่ม หรือการเปลี่ยนแปลงก็ไม่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในภายหลัง

5. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตาราง เพื่อเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลให้มีการใช้ร่วมกันระหว่างกลุ่มข้อมูลได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูลและรายละเอียดข้อมูลในแต่ละกลุ่ม ที่ผ่านการออกแบบมาแล้วจะแสดงให้เห็นดังรูปที่ 3.2



ฐานข้อมูลเครื่องจักร

ฐานข้อมูลพนักงาน

ฐานข้อมูลวัสดุ

ฐานข้อมูลการบำรุงรักษา
เชิงป้องกัน

แผนการซ่อมบำรุงรักษา
เชิงป้องกัน

วัสดุคงคลัง, เก็บลง
เพิ่มประวัติการใช้

ข้อมูลงาน PM จากแผน

ต่ำกว่า จุดสั่งซื้อ

ไม่

ไม่

วันที่ซ่อมบำรุงตามแผน
<หรือ> วันที่ปัจจุบัน

ใช่

แจ้งเดือน

ผ่านขบวนการจัดซื้อจัดหา

เปิดใบสั่งงาน

การแจ้งรับ,
เก็บลงเพิ่มประวัติ
การรับวัสดุ

ยกเลิก

กลุ่มงาน PM
ยกเลิก

กลุ่มงานค้าง

ผู้วางแผนทำการวิเคราะห์
งานบำรุงรักษา
และปรับปรุงแผน

พิมพ์ใบสั่งงาน,
ดำเนินการซ่อม

เก็บบันทึกข้อมูล, เปิดงานซ่อม,
เก็บลงกลุ่มประวัติงาน PM

รายงาน

รูปที่ 3.1 รูปแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ และขั้นตอนการทำงานโดยย่อของ โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 24 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปริมาณการใช้ในช่วงเวลานำ บันทึกเป็นตัวเลขที่เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณของคงคลังสูงสุดเพื่อบอกถึงจำนวนที่ต้องใช้ในช่วงเวลาการรอกอย
 - รูปภาพ บันทึกรูปภาพที่มีนามสกุล .Bmp ได้
- 2.2 ข้อมูลการรับวัสดุ รายละเอียดของข้อมูลประกอบไปด้วย
- หมายเลขใบรับวัสดุ บันทึกเป็นตัวเลข
 - วันที่รับ สามารถเลือกได้จากปฏิทิน
 - รายละเอียดผู้รับ สามารถเลือกเพียงรหัสผู้รับ(จกข้อมูลพนักงาน) ชื่อ น.เมสกุล ก็จะปรากฏ
 - รายละเอียดวัสดุที่รับ สามารถเลือกเพียงรหัสวัสดุ(จกข้อมูลวัสดุ) จะทำให้ข้อมูลประเภทวัสดุ ชื่อ รายละเอียด และหน่วยปรากฏอัตโนมัติ สำหรับจำนวนที่รับก็ให้ผู้ใช้กรอกเอง

3. รูป ข้อมูลพนักงาน

ข้อมูลพนักงาน รายละเอียดของข้อมูลประกอบไปด้วย

- รหัสพนักงาน บันทึกเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรได้
- ชื่อ บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- น.เมสกุล บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- เพศ สามารถเลือกได้จากรายการที่ระบบจัดไว้ให้ ได้แก่ ชาย และ หญิง
- แผนก บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ตำแหน่ง บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- เลขที่บัตรประชาชน บันทึกเป็นตัวเลข 13 หลัก
- ห้องอยู่ บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- เบอร์โทรศัพท์มือถือ บันทึกเป็นตัวเลข
- เบอร์โทรศัพท์บ้าน บันทึกเป็นตัวเลข
- เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน บันทึกเป็นตัวเลข
- การศึกษา สามารถเลือกได้จากรายการที่ระบบจัดไว้ให้ ได้แก่ ต่ำกว่ามัธยม 3 มัธยม 3 มัธยม 6 ปวช. ปวส.ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก
- ประวัติการฝึกอบรม บันทึกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- รูปภาพ บันทึกรูปภาพที่มีนามสกุล .Bmp ได้

4. รูป ข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

งานในการซ่อมบำรุง รายละเอียดของข้อมูลประกอบไปด้วย

- รหัสงาน ระบบจะทำการสร้างรหัสที่เป็นตัวเลขให้อัตโนมัติ
- ชื่องาน บันทึกได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร
- ความถี่ในการเข้าซ่อม สามารถเลือกได้จากรายการที่ระบบจัดไว้ให้ ได้แก่ วัน สัปดาห์ เดือน 3เดือน 6เดือน และปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายละเอียดเครื่องจักรที่ทำการซ่อม สาม รดเลือกเพียงรหัสเครื่องจักร(จากข้อมูลเครื่องจักร) จะทำให้ข้อมูล ชื่อเครื่องจักร และ รุ่น/แบบปร ากฎอัตโนมัติ
- รายละเอียดในการซ่อม บันทึกถึ ค่าและรายละเอียดในการซ่อมของแต่ละขั้นตอน
- วัสดุที่ใช้ในซ่อมบำรุง สามารถเลือกเพียงรหัสวัสดุ(จากข้อมูลวัสดุ) จะทำให้ข้อมูล ประเภทวัสดุ ชื่อรายละเอียด และหน่วยปรากฎอัตโนมัติ สำหรับจำนวนที่ใช้ก็ให้ผู้ใช้กรออกเอง
- ภาพประกอบขั้นตอนการซ่อม บันทึกรูปภาพที่มีนามสกุล .Bmp ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 รูปแสดงขั้นตอนการรับข้อมูลในส่วนฐานข้อมูลของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 29 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยส่วนประกอบของหน้าจอที่ทำการรับหรือแสดงผลข้อมูลดังกล่าวจะมีดังนี้

1. เครื่องมือในการรับหรือแสดงผลข้อมูล ได้แก่ กล้องข้อความ กล้องแสดงรายการเลือก หรือปุ่มคำสั่งใส่รูปภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูล

2. ชุดคำสั่งที่ใช้ในการ ค้นหาข้อมูล เลื่อนดูระเบียบข้อมูล เพิ่มข้อมูล ยกเลิกข้อมูล ลบข้อมูล พิมพ์รายงาน และปิดหน้าจอ

3.2.3 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ในงานบำรุงรักษาจะต้องมีการกำหนดแผนล่วงหน้าว่าในปีหนึ่งๆ จะต้องดูแลรักษาเครื่องจักรอะไรบ้าง มีขั้นตอนในการทำการบำรุงรักษาอย่างไร มีการเข้าซ่อมบำรุงตามรอบระยะเวลาเท่าไร รวมไปถึงทำการกำหนดวันเวลาในการซ่อมบำรุงในแต่ละงานอย่างชัดเจน

ซึ่งในโปรแกรมนี้จะดำเนินการสร้างแผนให้กับงานซ่อมบำรุงที่มีรอบระยะเวลาในการเข้าซ่อม เป็นแบบต่างๆ เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ ปี เท่านั้น สำหรับแบบ ทุกๆ วันและทุกๆ สัปดาห์นั้นจะเป็นการตรวจสอบภายนอก ซึ่งจะกระทำในระหว่างการเดินเครื่อง ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อการผลิตและก็เป็นหน้าที่ประจำของพนักงานหน้าเครื่องอยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องมีการสร้างแผนเพื่อกำหนดวันในการหยุดเครื่องจักร

โปรแกรมในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของการสร้างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี จะใช้สำหรับในการสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อกำหนดวัน ในการซ่อม ให้กับงานแต่ละงานประจำปีนั้นๆ

ส่วนนำเข้าข้อมูลของโปรแกรม (Input) เรียงตามขั้นตอนการรับข้อมูลของโปรแกรมมีดังนี้

- เลือกงาน (รายการงานที่ให้ทำการเลือก จะดึงมาจากรู้นข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)
- ใ้ส่วนที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุด (เป็นวันที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดในแต่ละงานที่ได้ดำเนินการซ่อมจริงไปแล้ว

ก่อนที่จะทำการสร้างแผน)

- เลือกปีปฏิทิน (เป็นปีของแผนที่ต้องการสร้าง)

ส่วนการแสดงผลของโปรแกรม (Output) มีดังนี้

- ตารางปฏิทิน (แสดงวันที่ซ่อมบำรุงในแต่ละงานลงในตารางปฏิทิน)

2. ส่วนของแผนที่ได้สร้างไว้แล้ว จะใช้สำหรับเข้าไปดูหรือลบแผนในปีที่ได้ทำการสร้างไว้แล้ว

ส่วนนำเข้าข้อมูลของโปรแกรม (Input) มีดังนี้

- เลือกปีปฏิทิน (เป็นปีของแผนที่ต้องการดูหรือลบ)

- คำสั่งลบแผน (ในกรณีที่ต้องการลบแผน)

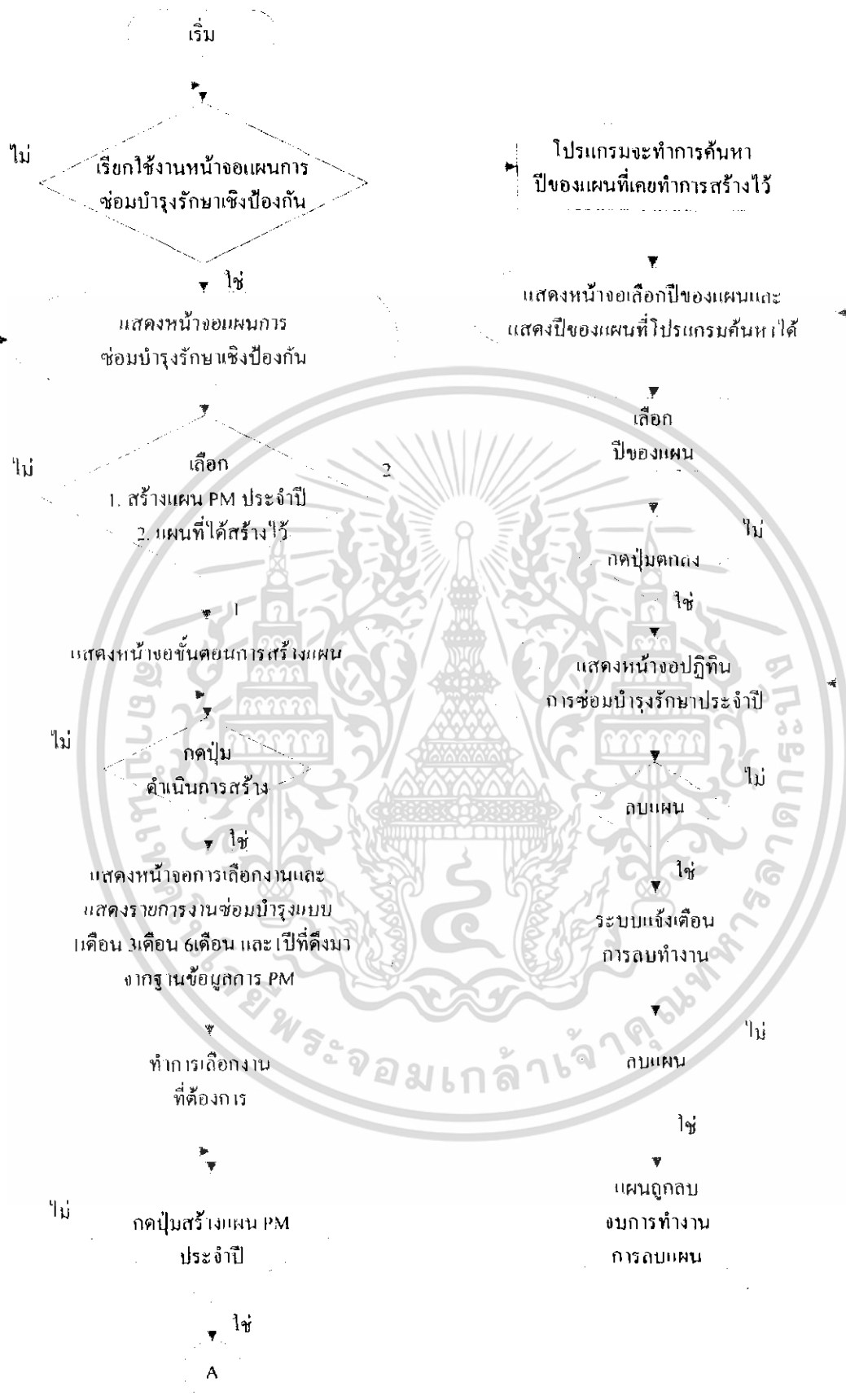
ส่วนการแสดงผลของโปรแกรม (Output) มีดังนี้

- ตารางปฏิทิน (ที่ได้ทำการสร้างไว้แล้ว)

- สรุปรายงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของแผนปีดังกล่าว ในส่วนของงานที่ยังไม่ถึงกำหนด และงานค้าง ส่วนงานที่ทำการปิดงานลงเป็นประวัติงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันไปแล้ว จะไม่ทำการลบ (ในกรณีทำการลบแผน)

โดยโปรแกรมจะมีขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลออกทางหน้าจอตามแผนภูมิแสดงงานรูปที่ 3.4 , 3.5 และ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างและลบแผนของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A

แสดงหน้าจอรอบวันที่ซ่อมบำรุงครั้งสุดท้ายและ
แสดงผลรายการงานที่ได้ทำการเลือกไว้

รอบวันที่ให้กับงานในแต่ละงาน
และเลือกปีปฏิทินของแผน



วัน / เดือน / ปีของวันที่ซ่อมบำรุงครั้งต่อไป = วันของ First Date / m ของ First Date + N * i / ปีของ First Date *

A3

A1

A2

รูปที่ 3.5 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแผนของโปรแกรม (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A3

A1

A2



รูปที่ 3.6 รูปแสดงขั้นตอนการสร้างแผนของโปรแกรม (ต่อ)

3.2.4 การออกแบบโปรแกรมในส่วนของข้อมูลการบำรุงรักษาที่ได้จากแผน

จากขั้นตอนการสร้างแผน โปรแกรมก็จะสามารถจัดเตรียม รายการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันทั้งหมดที่กำหนดวันซ่อมไว้แล้วได้ ต่อมาในส่วนนี้ก็จะขั้นตอนของการออกไปส่งแผนจนถึงขั้นตอนของการเปิดแผนเป็นประวัติงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนต่างๆในส่วนนี้และการทำงานของโปรแกรมจะแสดงให้เห็นดังรูปที่ 3.7

สำหรับการออกแบบในส่วนของงานที่ทำการปิดงานไปแล้ว ผู้ใช้จะไม่สามารถทำรายการแก้ไขได้ เพราะการแก้ไขเพียงข้อมูลเดียว อาจมีผลทำให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกลายเป็นข้อมูลที่เสียหายและทำให้ข้อมูลทั้งหมดของโรงงานไม่น่าเชื่อถืออีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 รูปแสดงขั้นตอนการออกไปทำงานจนถึงการปิดงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การออกแบบโปรแกรมในส่วนจากระบบแจ้งเตือน

3.2.5.1 การออกแบบระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ

สำหรับในส่วนนี้ โปรแกรมจะมีส่วนช่วยในการเตือนให้ผู้ใช้งานทราบอย่างอัตโนมัติถึงปริมาณคงเหลือของวัสดุคงคลังในแต่ละรายการว่า จำนวนที่มีคงเหลืออยู่นั้นอยู่ในระดับที่ต้องทำการสั่งซื้อแล้วหรือยัง เพื่อเป็นการป้องกันการขาดแคลนวัสดุที่จะนำมาใช้ในการซ่อม ซึ่งโปรแกรมจะทำการแจ้งเตือนทันทีเมื่อวัสดุในรายการนั้นๆ มีปริมาณคงเหลืออยู่ในระดับที่เท่ากับหรือน้อยกว่าระดับจุดสั่งซื้อ

ข้อมูลที่ต้องการ ในการประกอบการคำนวณหาจุดสั่งซื้อมีดังนี้

1. ปริมาณคงคลังสูงสุด (ปริมาณที่สามารถจัดเก็บไว้ในคลังได้สูงสุดสำหรับวัสดุรายการหนึ่งๆ)
2. ปริมาณการใช้ในช่วงเวลานำ (ปริมาณเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณคงคลังสูงสุด ที่ต้องใช้ในช่วงเวลา ระหว่างการรอคอยสินค้าที่ทำการสั่งซื้อไป)
3. ปริมาณของเผื่อสำรอง (ปริมาณเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณคงคลังสูงสุด ที่เป็นส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่งเสมอ เพื่อความปลอดภัย)

ในการหาระดับจุดสั่งซื้อของ โปรแกรมจะทำได้โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการคำนวณตามสมการที่ 2.1 ดังนี้
ระดับจุดสั่งซื้อ = (ปริมาณที่ใช้ในช่วงเวลานำ + ปริมาณของเผื่อสำรอง) * ปริมาณคงคลังสูงสุด
สำหรับขั้นตอนการหาจำนวนคงเหลือของวัสดุและการทำงานของระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ ในโปรแกรมนั้น จะแสดงให้เห็นเป็นแผนภูมิสายงาน ดังรูปที่ 3.8

3.2.5.2 การออกแบบระบบแจ้งเตือนรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนด

ทุกครั้งที่ทำกรเปิด โปรแกรมขึ้นใช้งาน โปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อมูลงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนดให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งถ้าเกิดตรวจพบว่ายังมีงานอยู่ในกลุ่มนี้ โปรแกรมก็จะทำการแจ้งเตือนให้ทราบถึงจำนวนรายการที่ตรวจพบและถ้าผู้ใช้งานต้องการดู รายละเอียดรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนดดังกล่าวก็สามารถทำได้ในทันที

ฐานข้อมูลวัสดุ

โปรแกรมทำการประมวลผลในแต่ละรายการวัสดุ



รูปที่ 3.8 รูปแสดงขั้นตอนการห ปริมาณคงเหลือและการแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุของ โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 การออกแบบในส่วนของการรายงานผล

สำหรับรายงานที่มีอยู่ใน โปรแกรมผู้ใช้สามารถทำการสั่งพิมพ์ได้จากปุ่มคำสั่งพิมพ์รายงานที่ปรากฏอยู่ใน หน้าจอแสดงผลต่างๆ โดยรายงานทั้งหมดใน โปรแกรมจะมีดังนี้

- รายงานรายการเครื่องจักร วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงถึงข้อมูลเครื่องจักรที่มีอยู่ในปัจจุบัน (รูปที่ ข-1)

- รายงานรายการละเอียดเครื่องจักร วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงถึงข้อมูลเครื่องจักรอย่างละเอียดที่มีอยู่ในปัจจุบัน (รูปที่ ข-2)

- รายงานรายการวัสดุคงคลัง วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงถึงข้อมูลวัสดุที่มีอยู่ในคงคลัง ณ ปัจจุบัน (รูปที่ ข-3)

- รายงานประวัติการใช้วัสดุ วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงข้อมูลการใช้วัสดุที่ได้ทำการใช้ไปแล้ว โดยเรียงลำดับตามรหัสวัสดุและวันที่ใช้ (รูปที่ ข-4)

- รายงานประวัติการรับวัสดุ วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงข้อมูลการรับวัสดุที่ได้ทำการรับไปแล้ว โดยเรียงลำดับตามรหัสวัสดุและวันที่ใช้ (รูปที่ ข-5)

- รายงานจำนวนคงเหลือของวัสดุ วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงจำนวนคงเหลือของวัสดุ ณ ปัจจุบัน (รูปที่ ข-6)

- รายงานรายชื่อพนักงาน วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงข้อมูลพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (รูปที่ ข-7)

- รายงานข้อมูลงานซ่อมบำรุง วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดเครื่องจักรที่ทำการซ่อมรายละเอียดในการซ่อม และวัสดุที่ใช้ในการซ่อม (รูปที่ ข-8)

- รายงานภาพประกอบรายละเอียดการซ่อมบำรุง วัตถุประสงค์ในการออกรายงาน คือ แสดงให้เห็นถึงภาพประกอบขั้นตอนในการซ่อม (รูปที่ ข-9)

- รายงานรายการงานที่ยังไม่แล้วเสร็จ วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงรายการงานที่ยังกำหนดซ่อมหรืองานที่เสยกำหนดมาแล้วแต่ยังไม่ได้ทำการปิดงานลงเป็นประวัติ (รูปที่ ข-10)

- รายงานใบสั่งงาน วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ เพื่อช่วยในการแนะนำถึงวิธีการซ่อมบำรุงและรายการละเอียดเกี่ยวกับวัสดุและจำนวนที่ต้องใช้ในแต่ละงาน รวมทั้งมีช่องให้กรอกผลข้อมูลการซ่อมเพื่อนำมาบันทึกลงในโปรแกรม (รูปที่ ข-11)

- รายงานรายการงานซ่อมบำรุงทั้งหมด วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงรายการงานซ่อมทั้งหมดที่เกิดจากแผนที่ได้ทำการสร้างไว้แล้ว (รูปที่ ข-12)

- รายงานรายการประวัติการซ่อมบำรุง วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงข้อมูลการซ่อมของงานที่ต้องทำการปิดงานไปแล้ว (รูปที่ ข-13)

- รายงานการตรวจเช็คประจำวัน วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดเครื่องจักรที่ทำการซ่อม รายละเอียดในการซ่อม และมีช่องบันทึกผลการซ่อม (รูปที่ ข-14)

- รายงานการตรวจเช็คประจำสัปดาห์ วัตถุประสงค์ในการออกรายงานคือ แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดเครื่องจักรที่ต้องทำการซ่อม รายละเอียดในการซ่อม และมีช่องบันทึกผลการซ่อม (รูปที่ ข-15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษาและทดลอง

4.1 ตัวอย่างการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ตัวอย่างที่ 4.1 ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงงานแห่งหนึ่งต้องการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยโรงงานมีทรัพยากรและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เครื่องจักรจำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดข้อมูลประกอบไปด้วย

- รหัสเครื่องจักร : 00001
- ชื่อเครื่องจักร : Horizontal MC
- ประเภทเครื่องจักร : เครื่องกลึง
- สถานที่ตั้ง : Production 1
- รุ่น/แบบ : SL-204MC
- หมายเลขเครื่อง : 36
- วันที่ผลิต : 10 มิถุนายน 2546
- วันที่ติดตั้ง : 15 สิงหาคม 2548
- ผู้ผลิต : SODICK CO.,LTD
- ที่อยู่ผู้ผลิต : 60/84 Moo 19, Soi 19, Navanakorn Industrial Estate Zone 3
- รูปภาพเครื่องจักร : ภาพเครื่องจักร ไฟล์นามสกุล .Bmp

2. วัสดุจำนวน 1 รายการ รายละเอียดข้อมูลประกอบไปด้วย

- รหัสวัสดุ : 00001
- ชื่อวัสดุ : Hydraulic Oil
- รายละเอียดวัสดุ : DTE 24
- ประเภทวัสดุ : สารหล่อลื่น
- ตำแหน่งที่จัดเก็บ : IT-10001
- จำนวนเริ่มต้น : 40 ลิตร
- ปริมาณคงคลังสูงสุด : 100 ลิตร
- ปริมาณสำรอง : 5 % ของปริมาณของปริมาณคงคลังสูงสุด
- ปริมาณที่ใช้ในช่วงเวลานำ : 35 % ของปริมาณคงคลังสูงสุด
- รูปภาพวัสดุ : ภาพวัสดุ ไฟล์นามสกุล .Bmp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พนักงานบำรุงรักษาจำนวน 1 คน รายละเอียดข้อมูลประกอบไปด้วย

- รหัสพนักงาน : E00001
- ชื่อ นามสกุล : วินัย ใจดี
- เพศ : ชาย
- แผนก : Engineering
- ตำแหน่ง : Mechanical
- เลขบัตรประจำตัวประชาชน : 3130205302200
- เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน : 025557777(002)
- การศึกษา : ปริญญาตรี
- รูปภาพพนักงาน : ภาพพนักงานไฟล์นามสกุล .Bmp

4. คู่มือในการบำรุงรักษาเครื่อง Horizontal MC ซึ่งจะมีข้อมูลในการบำรุงรักษาแสดงดังตาราง

ตารางที่ 4.1 แสดงความถี่ในการเข้าซ่อมและวิธีการบำรุงรักษา

Frequency	Inspection Items
WEEKLY	1. Check oil level in the hydraulic unit 2. Clean the air filter
MONTHLY	1. Cleaning inside hydraulic tank 2. Change hydraulic oil in the hydraulic oil tank (DTE Oil light - 12L)
EVERY THREE MONTHS	1. Check the machine level 2. Clean the condenser of the spindle oil

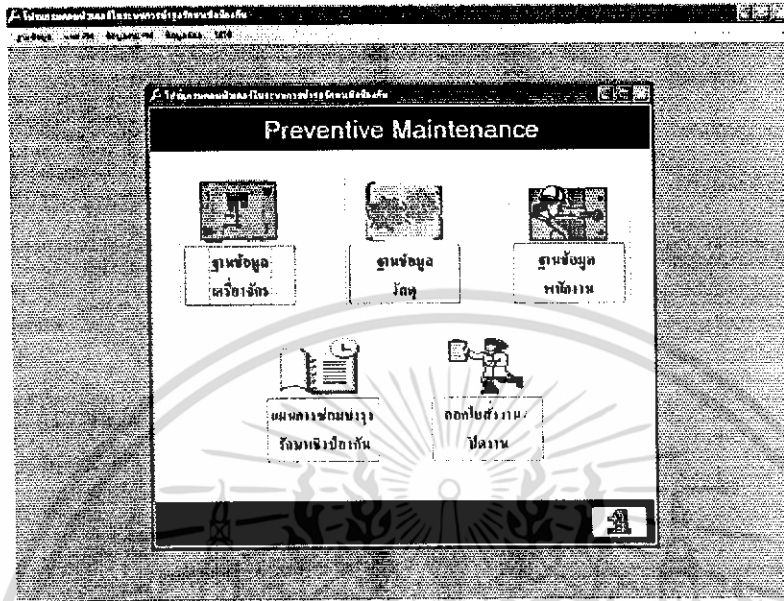
และภาพประกอบการขั้นตอนการทำงานไฟล์นามสกุล .Bmp

จากข้อมูลดังกล่าวให้ผู้ใช้งานข้อมูลลงฐานข้อมูลต่างๆใน โปรแกรม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 39 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

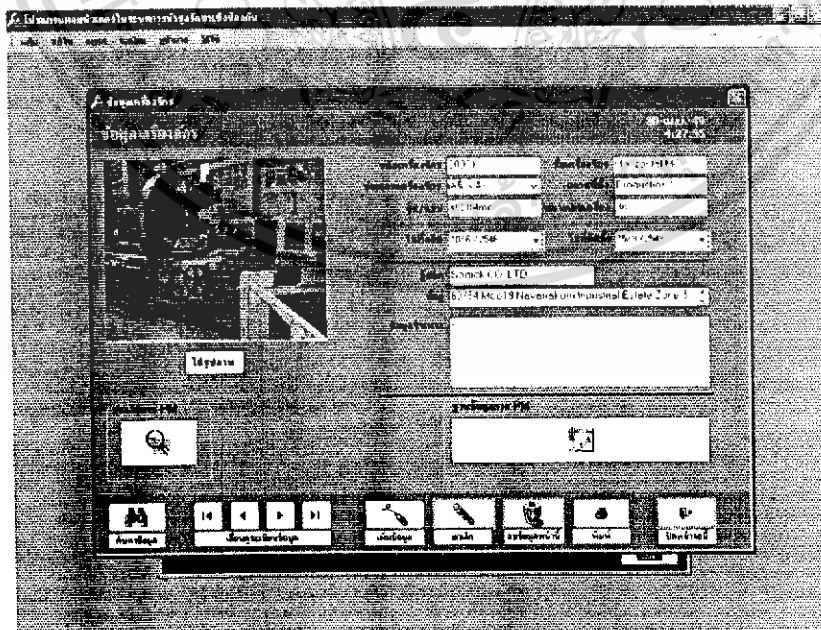
4.1.1 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเครื่องจักร

เปิดโปรแกรมแล้วทำการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลเครื่องจักรดังรูป 4.1



รูปที่ 4.1 รูปแสดงการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลเครื่องจักร

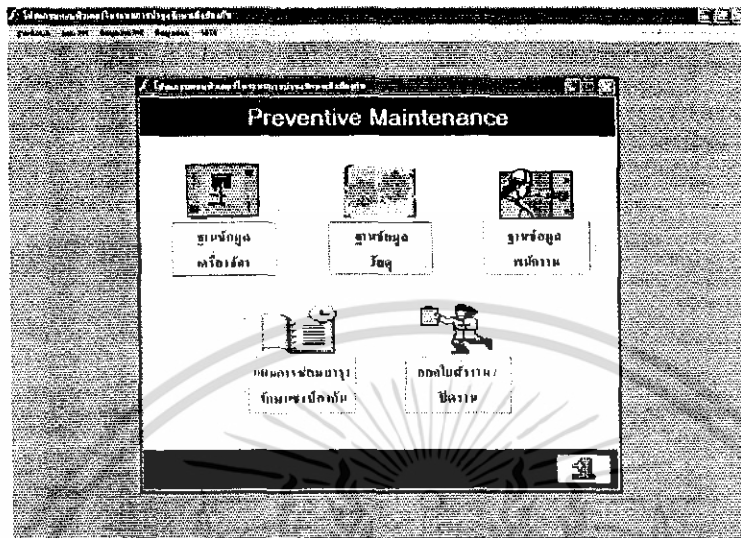
เลือกรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักร แบบทั้งหมดหรือแบบแยกประเภทเครื่อง (ในกรณีที่มีกรบันทึกข้อมูลเครื่องจักรไปแล้วอย่างน้อย 1 เครื่อง) จากนั้นทำการคลิกปุ่ม เพิ่มข้อมูล ในหน้าจอข้อมูลเครื่องจักร แล้วทำการใส่ข้อมูลเครื่องจักรของตัวอย่างลงบนแบบฟอร์มจะได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลเครื่องจักรที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

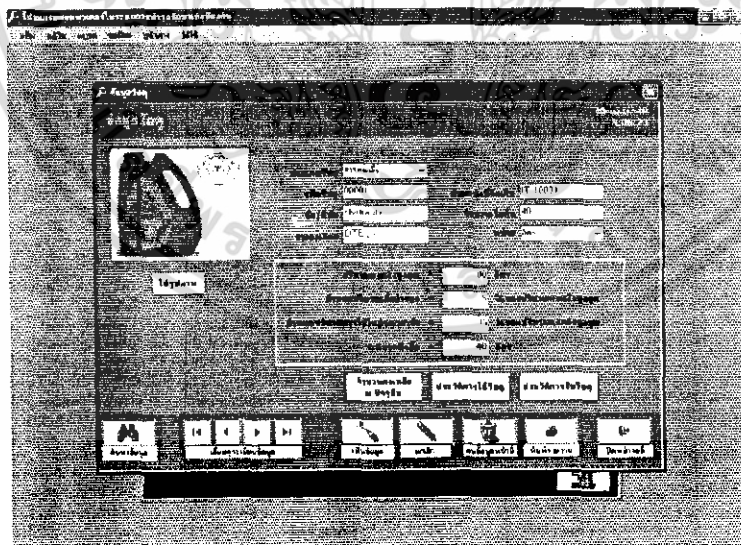
4.1.2 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลวัสดุ

เปิดโปรแกรมแล้วทำการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลวัสดุดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 รูปแสดงหน้าจอการเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูลวัสดุ

เลือกรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลวัสดุ แบบทั้งหมดหรือแบบแยกประเภทวัสดุ (ในกรณีที่มีกรบันทึกข้อมูลวัสดุไปแล้วอย่างน้อย 1 รายการ) จากนั้นทำการคลิกปุ่ม เพิ่มข้อมูล ในหน้าจอข้อมูลวัสดุ แล้วทำการใส่ข้อมูลวัสดุของตัวอย่างลงบนแบบฟอร์มจะได้ดังรูปที่ 4.4

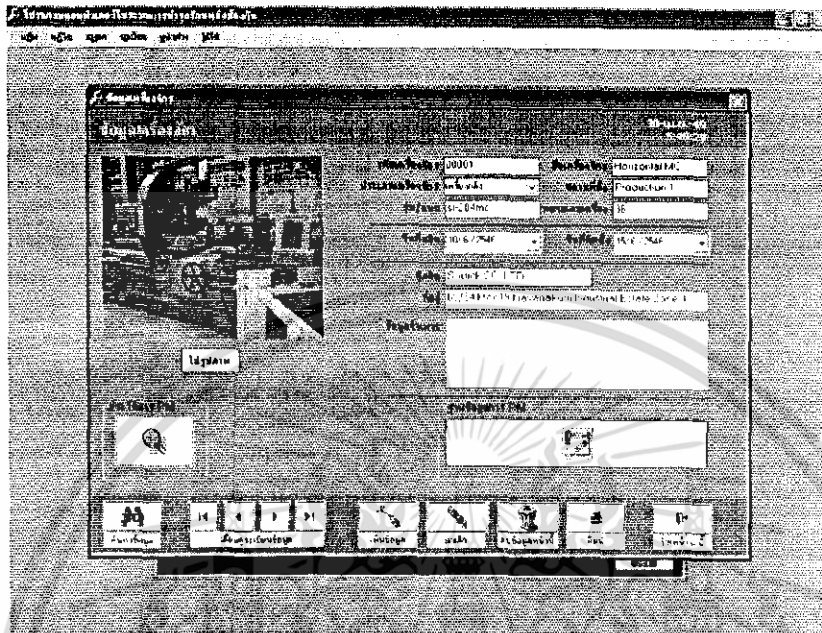


รูปที่ 4.4 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลวัสดุที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว

จากผลลัพธ์ของระดับจุดสั่งซื้อที่มีค่าเท่ากับ 40 ลิตร จะเห็นได้ว่าโปรแกรมได้ทำการคำนวณถูกต้องตามสมการ 2.3 ที่กำหนดไว้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

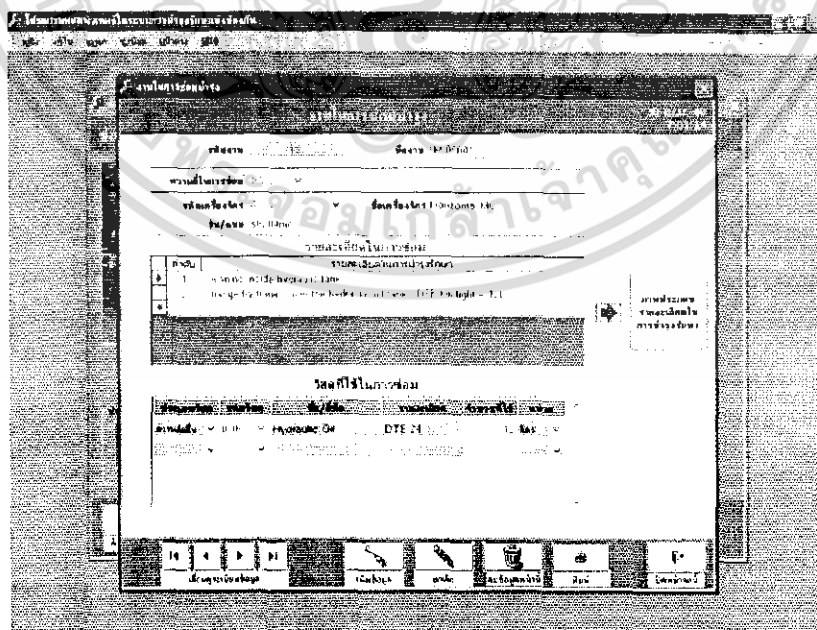
4.1.4 การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ทำการเข้าสู่หน้าจอข้อมูลเครื่องจักรแล้วทำการคลิกปุ่ม ดู เน้นข้อมูลการ PM ดังรูปที่ 4.7



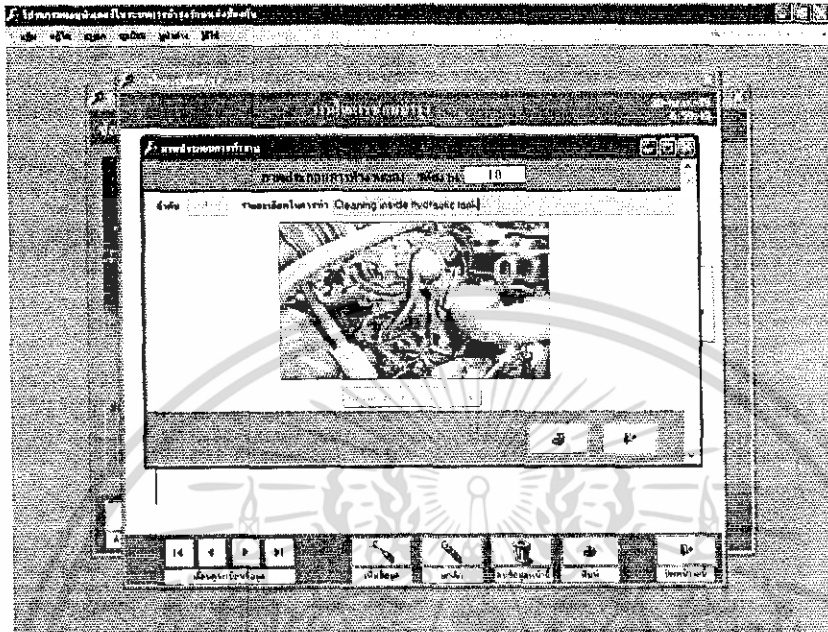
รูปที่ 4.7 รูปแสดงหน้าจอกรเข้าสู่อื่นข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ทำการคลิกปุ่ม เพิ่มข้อมูล ในหน้าจอ เน้นในการซ่อมบำรุง แล้วทำการใส่ข้อมูลการบำรุงรักษาของตัวอย่างลงบนแบบฟอร์มจะได้ดังรูปที่ 4.8 โดยหน้าฟอร์มหนึ่งๆ จะรับข้อมูลการซ่อมบำรุงได้หน้าจอละความถี่เดียว



รูปที่ 4.8 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลงานในการซ่อมบำรุงรักษาที่เพิ่มการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้วแบบความถี่ 1 เดือน

ทำการใส่รูปประกอบขั้นตอนการทำงาน ด้วยการกดปุ่มภาพประกอบรายละเอียดในการบำรุงรักษา จากนั้นทำการคลิกปุ่มคลิกเพื่อใส่ภาพประกอบการทำงานในหน้าจอภาพประกอบการทำงานดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 รูปแสดงหน้าจอภาพประกอบการทำงานที่ผ่านการป้อนข้อมูลของตัวอย่างแล้ว (แบบควมดี 1 เดือน)

สำหรับความถี่แบบสัปดาห์และแบบ 3 เดือนที่ยังไม่ได้ป้อนลงโปรแกรม ก็ให้ทำการคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูลในหน้าจองานในการซ่อมบำรุงแล้วทำการเพิ่มข้อมูลในลักษณะเดียวกันกับแบบ 1 เดือนที่ได้ป้อนไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ตัวอย่างการทำงานในส่วนของแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

4.2.1 การสร้างแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

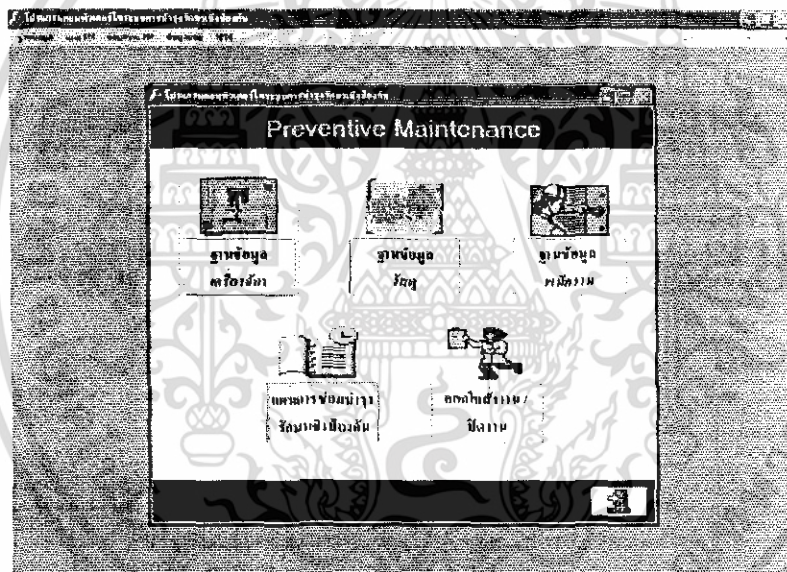
ตัวอย่างที่ 4.2.1 จากตัวอย่างที่ 4.1 ที่ได้ทำการป้อนข้อมูลที่สำคัญลงในฐานข้อมูลต่างๆ แล้ว สมมติว่าต้องการสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้กับเครื่องจักร โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- สร้างแผนซ่อมบำรุงให้กับเครื่อง Horizontal MC เฉพาะแบบความถี่ 1 เดือน เท่านั้น
- แผนปีที่สร้างคือ ปีพ.ศ. 2549
- เครื่อง Horizontal MC ได้มีการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบความถี่ 1 เดือนครั้งล่าสุดก่อนที่เร

สร้างแผนนี้ไปในวันที่ 30 มีนาคม 2549

จากข้อมูลในตัวอย่างที่ 4.2.1 จะมีขั้นตอนในการสร้างแผนดังนี้

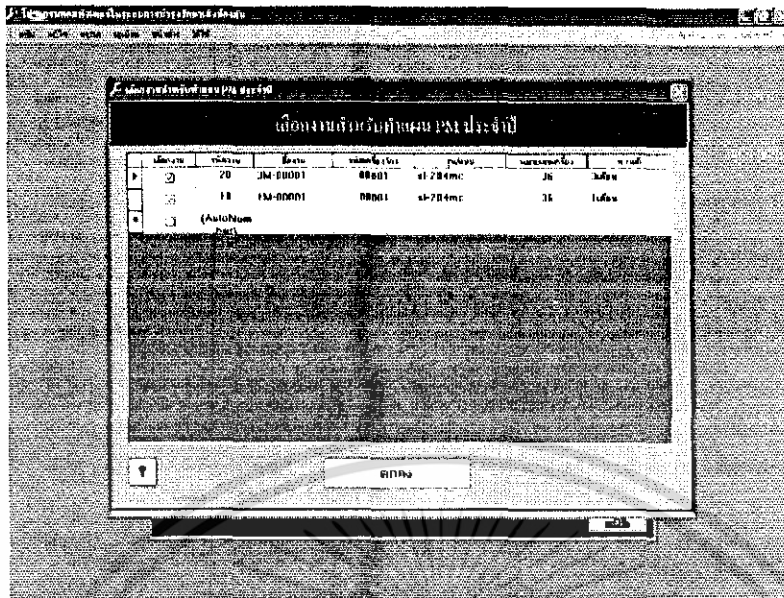
เปิดโปรแกรมแล้วทำการเลือกเข้าสู่แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 รูปแสดงหน้าจอการเลือกเข้าสู่แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ทำการคลิกเลือกเข้าสู่การสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี จะปรากฏให้เห็นรูปแบบของแผนดังรูปที่ 4.11 ที่เราได้ทำการสร้างไว้ในส่วนของฐานข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

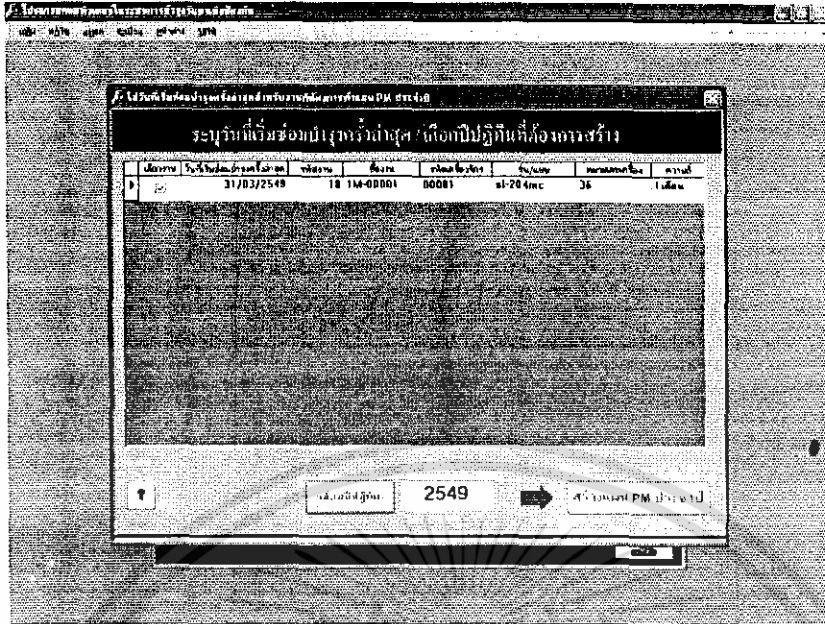


รูปที่ 4.11 รูปแสดงหน้าจอการเลือกงานสำหรับตำแหน่ง PM ประจำปี

จากรูปที่ 4.11 จะเห็นได้ว่า รายการงานที่มีให้เลือกนั้นจะไม่มีงานที่มีความถี่ในการเข้าซ่อมแบบสัปดาห์ให้เลือก ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้ว่าจะสร้างแผนให้กับงานที่มีความถี่ตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป

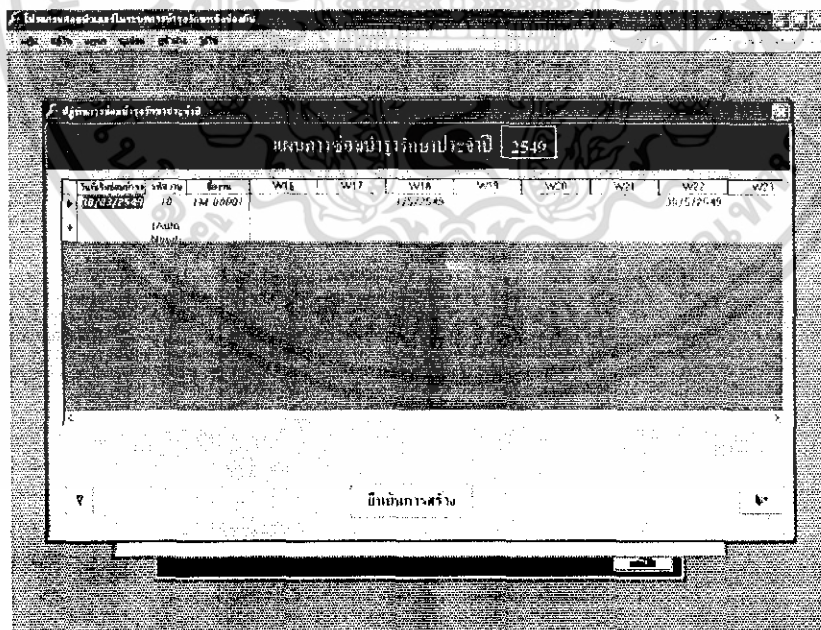
ให้ทำการเลือกงานที่ต้องการ โดยปกติแล้วโปรแกรมจะถูกตั้งค่าให้ทำการเลือกงานทุกงานที่ปรากฏบนหน้าจอการเลือกงานไว้แล้ว ซึ่งจากตัวอย่างเราต้องการสร้างแผนให้กับงานที่มีความถี่ในการซ่อมแบบ 1 เดือนเท่านั้น เพราะฉะนั้นให้ทำการคลิกเลือกที่หน้างานที่มีความถี่ในการเข้าซ่อมแบบ 3 เดือนออก จากนั้นก็ให้ทำการคลิกปุ่มตกลงเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุวันที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดและเลือกปีปฏิทินดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 รูปแสดงหน้าจอระบบวันที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดและเลือกปีปฏิทิน

ในขั้นตอนนี้จะเห็นได้ว่างานความถี่แบบ 3 เดือนที่เราไม่ได้ทำการเลือกไว้ก็จะไม่ปรากฏให้เห็นในหน้านี้ และจากนั้นให้ทำการระบบวันที่ในการซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดให้ตรงกับที่ทำการเลือกมาคือ 30/03/2549 จากนั้นให้ทำการเลือกปี 2549 เสร็จแล้วทำการกดปุ่มสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ประจำปี



รูปที่ 4.13 รูปแสดงหน้าจอปฏิทินการบำรุงรักษา ประจำปีของตัวอย่าง

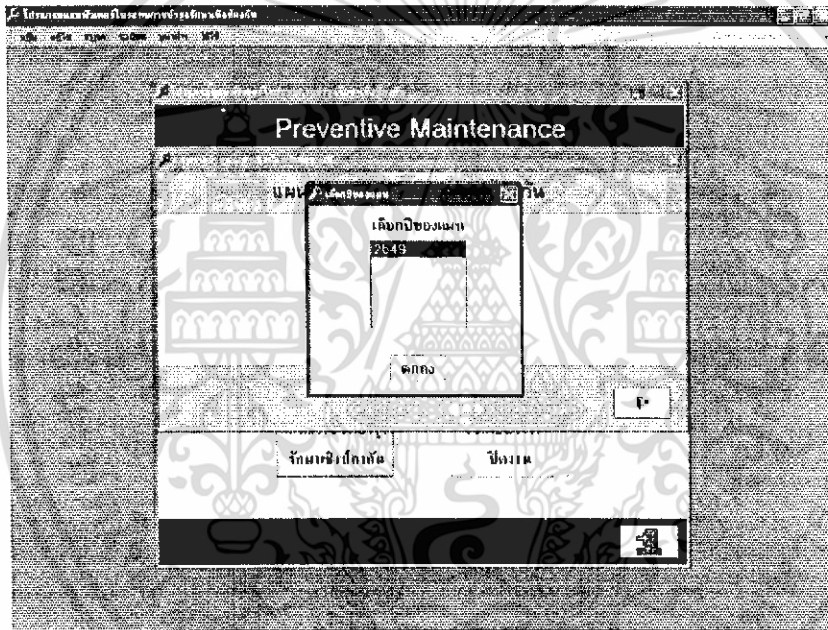
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการสร้างจะเห็นได้ว่า จะต้องมีการบำรุงรักษา ครั้งต่อไปในวันจันทร์ที่ 1 เดือนพฤษภาคม ปีพ.ศ. 2549 แทนที่จะเป็นวันเสาร์ที่ 30 เดือนเมษายน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้ให้สร้างวันออกมาโดยไม่ให้ตรงกับวันเสาร์อาทิตย์

เมื่อตรวจทานผลการสร้างแล้วไม่มีปัญหาอะไรก็สามารถทำการจัดเก็บแผนที่สร้างได้ โดยการกดปุ่มยืนยันการสร้าง เพื่อเป็นการกำหนดให้มีการใช้แผนดังกล่าวในวันทันที

4.2.2 แผนที่ได้ทำการสร้างไว้

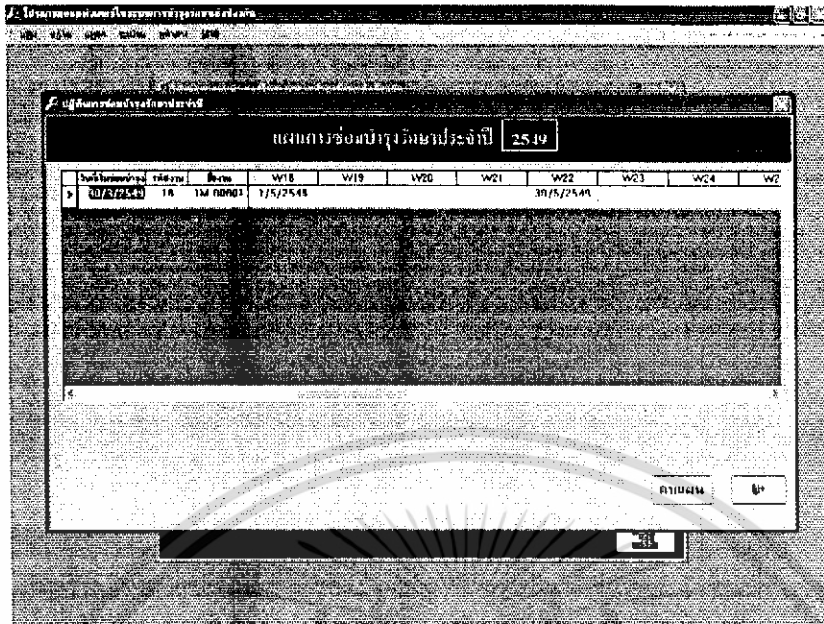
ในกรณีที่ทำการยืนยันการสร้างแผนไปแล้วแต่กลับมารู้ทีหลังว่าแผนนั้นๆ ไม่ถูกต้อง จึงต้องการสร้างแผนใหม่ ก็ให้ทำการลบแผนเก่าออกก่อน โดยการเข้าสู่แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแล้วทำการคลิกที่แผนที่ได้สร้างไว้ จากนั้นให้ทำการเลือกปีของแผนที่ต้องการลบดังรูป



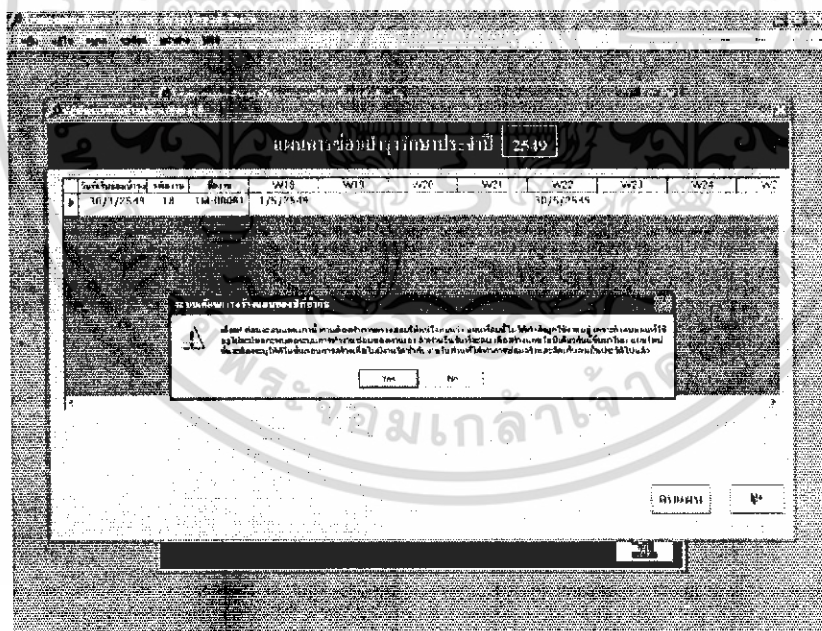
รูปที่ 4.14 รูปแสดงหน้าจอการเลือกปีของแผน

สมมติว่าต้องการลบแผนปี 2549 ของตัวอย่างที่ได้ทำการสร้างไว้ในหัวข้อ 4.2.1 ก็ให้ทำการเลือกปี 2549 จากนั้นกดปุ่มตกลงก็จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 รูปแสดงหน้าจอปฏิทินการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี ของตัวอย่างที่ได้ทำการสร้างไว้ จากนั้นให้คลิกปุ่มลบแผน โปรแกรมก็จะแสดงระบบแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.16 ก่อนที่จะทำการลบ



รูปที่ 4.16 รูปแสดงการแจ้งเตือนก่อนทำการลบแผน

เมื่อลบเสร็จแล้วข้อมูลงานที่ได้จากแผนปี 2549 ก็จะถูกลบออกไปหมด คงเหลือไว้แต่งานที่ได้ทำ เกร็ดงาน ไปแล้ว

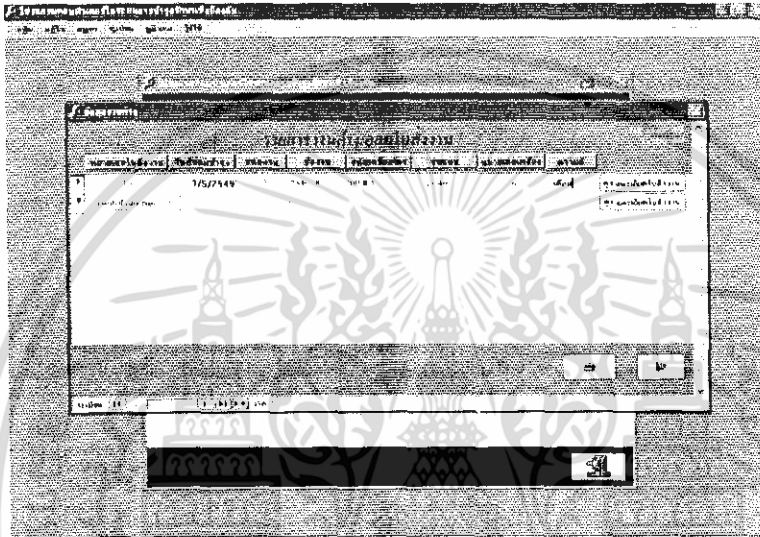
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ตัวอย่างการทำงานในส่วนของคุณสมบัติข้อมูลงานซ่อมบำรุงที่ได้จากแผน

สมมติว่าแผนของตัวอย่างที่ได้สร้างไว้ในหัวข้อที่ 4.2.1 ได้ถูกบังคับใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาน้ำมันโปรแกรม ก็จะมีส่วนเข้ามาช่วยในการคำนวณหรือการปฏิบัติงานดังนี้

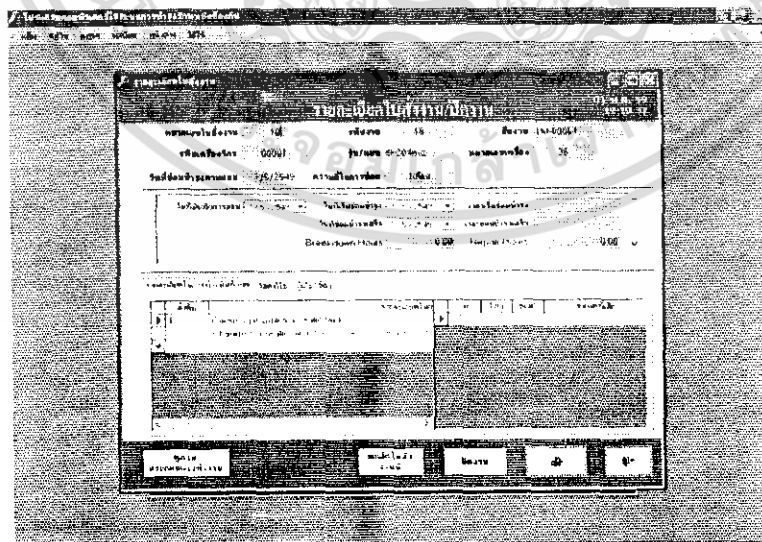
4.3.1 ดำเนินการออกใบสั่งงาน

ให้ทำการเลือกเข้าสู่หน้าจอข้อมูลงานค้างก็จะปรากฏ ขบวนการที่ผ่านการออกใบสั่งงานอัตโนมัติ โดย หมายเลขใบสั่งงานนั้น โปรแกรมจะกำหนดให้อัตโนมัติดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 รูปแสดงหน้าจอข้อมูลงานค้างของตัวอย่าง

ให้ทำการคลิกปุ่ม ดูรายละเอียดใบสั่งงาน จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 รูปแสดงหน้าจอรายละเอียดใบสั่งงาน/กิจกรรมของใบสั่งงานหมายเลข 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 50 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.18 ผู้ใช้สามารถทำการออกรายงานเพื่อไปดำเนินการซ่อมได้ โดยการกดปุ่มรูปเครื่องพิมพ์จะปรากฏรายงานออกมาดังรูปที่ 4.19

รายงานใบสั่งงาน

1 พฤษภาคม 2549
11:46:49

หมายเลขใบสั่งงาน: 10	รหัสงาน: 18	ชื่องาน: 1M-00001
งานที่เฝ้าระวังซ่อมบำรุง: 1เดือน		วันที่ซ่อมบำรุง: 1/5/2549
รหัสเครื่องจักร: 00001	ชื่อเครื่องจักร: Horizontal MC	
ประเภทเครื่องจักร: เครื่องกลึง	รุ่นแบบ: sl-204mc	
ขนาดเลขเครื่อง: 36	สถานที่ตั้ง: Production 1	
วันที่เริ่มเข้าทำการซ่อม	วันที่เริ่มซ่อมบำรุง	เวลาที่เริ่มซ่อมบำรุง
	วันที่ซ่อมบำรุงเสร็จ	เวลาที่ซ่อมบำรุงเสร็จ
	Breakdown Hours	Repair Hours

ลำดับ	รายละเอียดในการทำ	OK	NG	ซ่อม?	สาเหตุที่สืบ
1	Cleaning inside hydraulic tank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Change hydraulic oil in the hydraulic oil tank (DTE Oil 12L)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อสินค้า	รายละเอียด	จำนวนที่ใช้	หน่วย
00001	สารหล่อลื่น	Hydraulic Oil	DTE 24	12	ลิตร

ผู้รายงานซ่อม
ผู้รายงานงาน
ผู้อนุมัติ

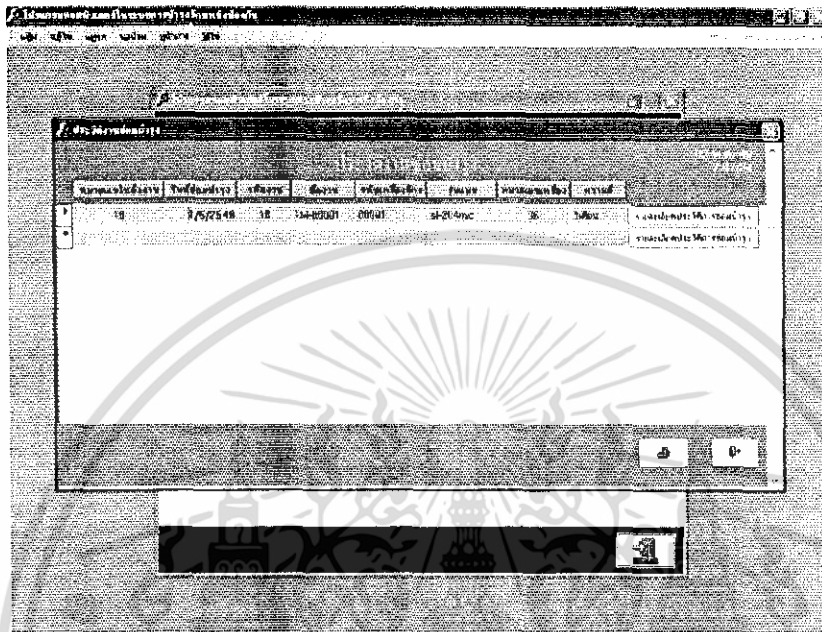
Report Date: 1/5/2549 11:46:49

รูปที่ 4.19 รูปแสดงรายงานใบสั่งงานของใบสั่งงานหมายเลข 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 บันทึกผลการซ่อมและการปิดงาน

เมื่อดำเนินการซ่อมบำรุงเสร็จแล้วก็ทำการบันทึกข้อมูลลงแบบฟอร์มบนหน้าจอดังรูปที่ 4.18 จากนั้นก็ทำการปิดงานเพื่อทำการเก็บลงเป็นประวัติ งานดังกล่าวก็จะถูกย้ายไปอยู่ที่ประวัติดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 รูปแสดงหน้าจอประวัติงานซ่อมบำรุง

4.4 ตัวอย่างการทำงานของระบบการแจ้งเตือน

4.4.1 ระบบการแจ้งเตือนรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนด

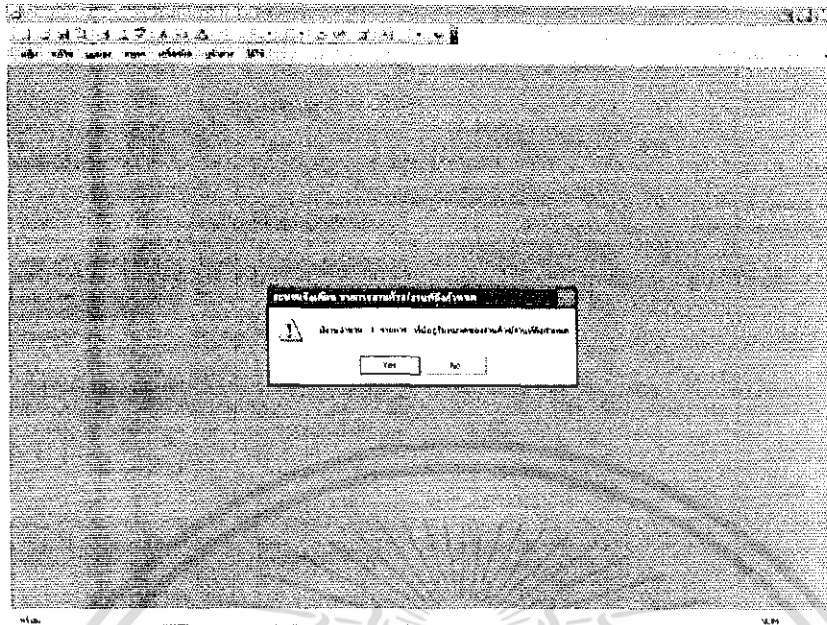
จากตัวอย่างที่ 4.2.1 ถ้าทำการปิดโปรแกรมหลังจากเรสร้างแผนเสร็จแล้วสองเปิดโปรแกรมขึ้นมาใหม่ จะเห็นได้ว่าระบบแจ้งเตือนจะทำงานดังรูปที่ 4.21 เพราะว่ามีรายการงานใบสั่งงานหมายเลข 10 อยู่ 1 รายการที่ยังไม่ได้ดำเนินการซ่อมบำรุงซึ่งถึงกำหนดซ่อมไปแล้ว

4.4.2 ระบบการแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุ

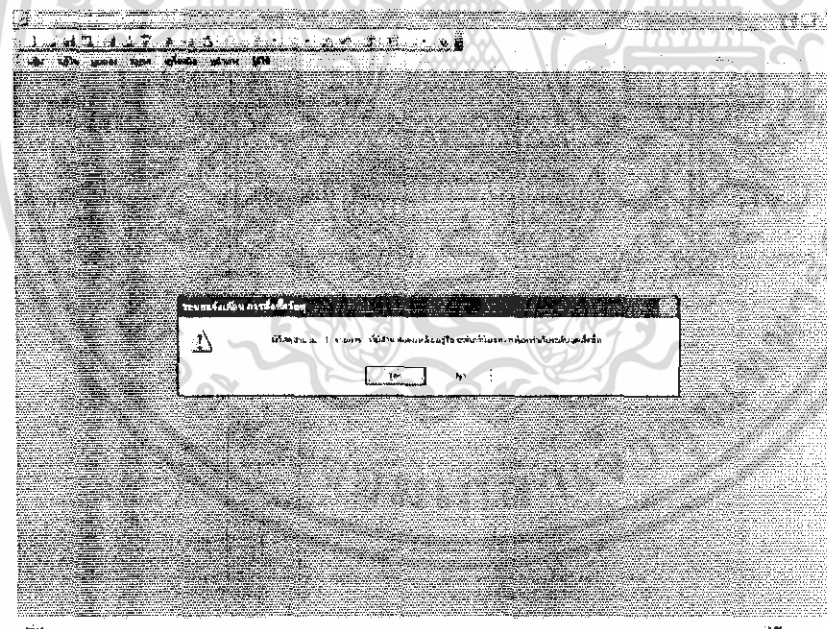
จากตัวอย่างที่ 4.2.1 ถ้าเกิดผู้ใช้งานทำการปิดงานใบสั่งงานที่ 10 ไปแล้วจะเห็นได้ว่าเมื่อทำการเปิดโปรแกรมขึ้นมาใหม่ระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุจะทำงานอัตโนมัติ และขอทราบว่าเป็นรายการไหนที่ต้องสั่งซื้อก็ให้กดปุ่ม YES จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 4.23

ซึ่งจะเห็นได้ว่าวัสดุรหัส 00001 จากเดิมที่มีอยู่ในคลัง 40 ลิตร ได้ถูกลดลงไปจนเหลือ 12 ลิตรอันเนื่องมาจากการใช้ไปในใบสั่งงานหมายเลข 10 จึงเหลือเพียง 28 ลิตรซึ่งต่ำกว่าจุดสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเหตุทำให้ระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

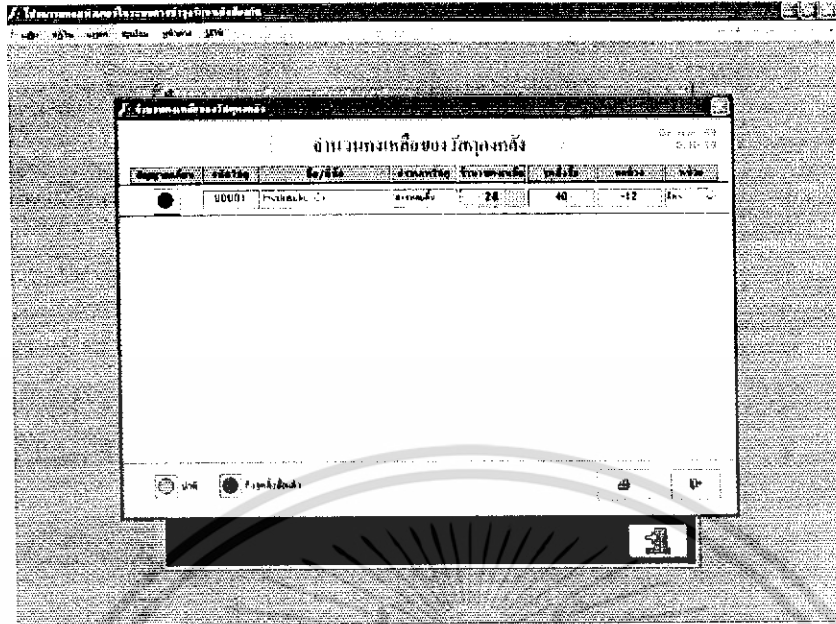


รูปที่ 4.21 รูปแสดงหน้าจอการทำงานจากระบบเงินเดือนรายการงานจ้างของตัวอย่างที่ 4.2.1



รูปที่ 4.22 รูปแสดงหน้าจอการทำงานจากระบบเงินเดือนการสั่งซื้อวัสดุของตัวอย่างที่ 4.2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.23 รูปแสดงหน้าจอแสดงจำนวนคงเหลือของวัสดุคงคลังหลังจากปิดงานใบสั่งงานหมายเลข 10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา

5.1 สรุปและวิเคราะห์รายละเอียดของโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ได้ออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานได้กับการจัดการระบบงานบำรุงรักษาในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆไป สำหรับความสามารถของโปรแกรมสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สามารถช่วยในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญลงฐานข้อมูล อันได้แก่ ฐานข้อมูลเครื่องจักร ฐานข้อมูลวัสดุ ฐานข้อมูลพนักงาน และฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้เป็นอย่างดี
2. สามารถทำการสร้างแผนเพื่อกำหนดเวลาในการทำการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและสามารถทำการลบแผนในปีที่ไม่ต้องการได้
3. สามารถสร้างรายการงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ที่ต้องทำทั้งหมดในปีของแผน เพื่อรอออกไปส่งงานเมื่อถึงกำหนดการซ่อมได้
4. สามารถทำการเรียกใบสั่งงานได้โดยอัตโนมัติ และสามารถยกเลิกงานได้
5. สามารถเก็บบันทึกผลการซ่อมบำรุง และวิเคราะห์ผลเป็นประวัติงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้
6. สามารถแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบถึงจำนวนงานค้างที่ยังไม่ได้ทำการซ่อม และแจ้งเตือนการสั่งซื้อวัสดุได้
7. สามารถแสดงผลรายงานต่างๆ และพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

โดยในส่วนของโปรแกรมจะสามารถสรุปโครงสร้างของโปรแกรมได้ดังนี้

1. ส่วนฐานข้อมูล จะใช้ในการจัดเก็บ และแสดงผลข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจะประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลเครื่องจักร ฐานข้อมูลวัสดุ ฐานข้อมูลพนักงาน และฐานข้อมูลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยในส่วนนี้ผู้ใช้จะต้องทำการป้อนข้อมูลให้เรียบร้อยเสียก่อน ถึงจะทำให้สามารถดำเนินงานในลำดับต่อไปของโปรแกรมได้

2. แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะใช้ในการดำเนินงานเกี่ยวกับแผน ซึ่งจะประกอบไปด้วย ส่วนของการสร้างแผน และส่วนของแผนที่ได้ทำการสร้างไว้ โดยในส่วนการสร้างแผนนั้นผู้ใช้สามารถทำการสร้างแผนให้กับงานที่มีความถี่ในการซ่อมได้เฉพาะแบบ 1เดือน 3เดือน 6เดือน และ ปี เท่านั้น เมื่อมีการสร้างแผนแล้วผู้ใช้สามารถเข้าไปดูหรือลบแผนที่ได้ทำการสร้างไว้แล้วได้

3. การจัดการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงแผน จะใช้ในการดำเนินงานสำหรับขั้นตอนตั้งแต่การเรียกใบสั่งงานกระทั่งถึงการปิดงาน

4. การแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ ประกอบไปด้วย

- 4.1 รายงานรายการเครื่องจักร
- 4.2 รายงานรายละเอียดเครื่องจักร
- 4.3 รายงานรายการวัสดุคงคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.4 รายงานประวัติการใช้วัสดุ
- 4.5 รายงานประวัติการรับวัสดุ
- 4.6 รายงานจำนวนคงเหลือของวัสดุ
- 4.7 รายงานรายชื่อพนักงาน
- 4.8 รายงานข้อมูลงานซ่อมบำรุง
- 4.9 รายงานภาพประกอบรายละเอียดการซ่อมบำรุง
- 4.10 รายงานรายการงานค้าง
- 4.11 รายงานใบสั่งงาน
- 4.12 รายงานรายการงานซ่อมบำรุงทั้งหมด
- 4.13 รายงานรายการประวัติการซ่อมบำรุง
- 4.14 รายงานการตรวจเช็คประจำวัน
- 4.15 รายงานการตรวจเช็คประจำสัปดาห์
- 5. ระบบแจ้งเตือน ประกอบไปด้วย
 - 5.1 ระบบแจ้งเตือนการตั้งชื่อวัสดุ
 - 5.2 ระบบแจ้งเตือนรายการงานค้างหรืองานที่ถึงกำหนด

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมควรจะมีส่วนในการวิเคราะห์งานบำรุงรักษาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานซ่อมบำรุง เช่น การวิเคราะห์ดัชนีพื้นฐาน MTBF MTTR และ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นต้น
2. ควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนที่เรติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งาน เช่น การแสดงพฤติกรรมการบำรุงรักษาให้ดูเข้าใจยิ่งขึ้น เป็นต้น
3. สำหรับรูปแบบในการบันทึกข้อมูลนั้นเป็นเรื่องยากที่จะออกแบบให้มีความชัดเจนและครอบคลุมต่อความต้องการบำรุงรักษาในโรงงานต่างๆ ที่มีรูปแบบการทำงานไม่เหมือนกัน จึงขอแนะนำว่าในขั้นตอนการศึกษานั้น ผู้พัฒนาควรที่จะศึกษาจากข้อมูลหลายๆ แหล่ง เช่น จากตำราต่างๆ หรือศึกษาจากโรงงานที่มีมาตรฐานสูงๆ ในการบำรุงรักษาเพื่อให้โปรแกรมมีความเป็นมาตรฐานและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 56 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

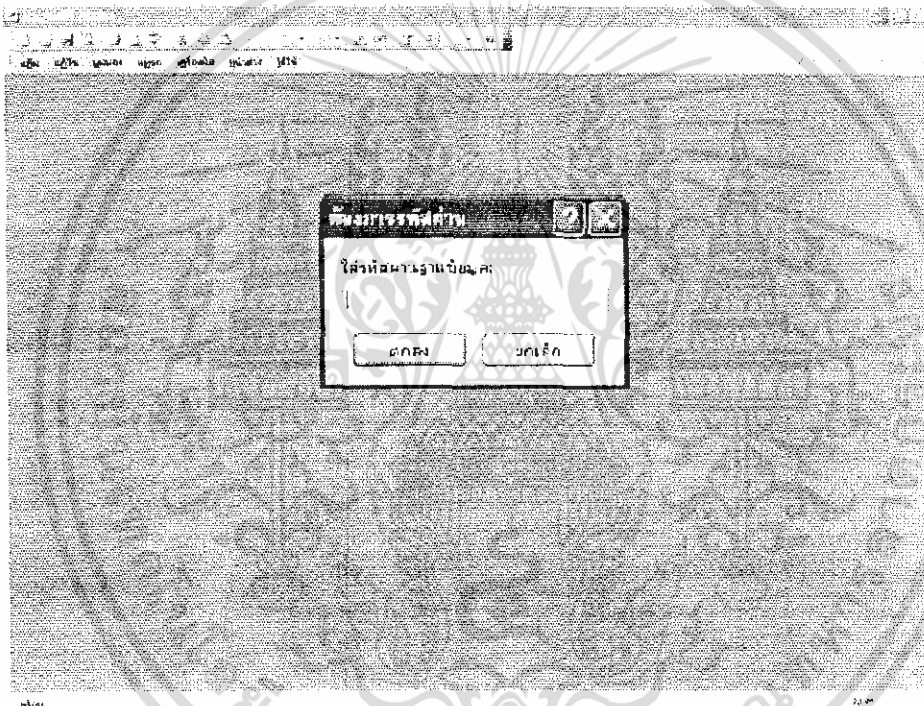
บรรณานุกรม

- กล้าหาญ วรพุทธพร, 2522. การบำรุงรักษาทีวีผล. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ธรณิศ แก้วกั้งวาล, 2536. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด
- ชุมพล สบงการศิริ, การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ณัฐพล อุ่นยัง, 2544. Microsoft Access ฉบับ Programming. กรุงเทพฯ : เอส.พี.ซี.พริ้นติ้ง จำกัด
- ดร.รวิวรรณ เทนอิสสระ, 2543. ฐานข้อมูลและการออกแบบ. กรุงเทพฯ : บริษัท เซิร์คเวฟ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
- ธนพล ฉันทวีชัย, 2548. การเขียนโปรแกรม VBA และ แมโคร บน Access 2002. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด
- ธงชัย เสริมพงษ์พันธ์, วิมลภ ภูผา, 2546. วิศวกรรมการซ่อมบำรุง. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำรา สถาบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- รัชชัย จำลอง, 2537. Microsoft Advanced Access XP. กรุงเทพฯ : บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด
- นันทน์ แสงวงโสกา, 2545. อินไซด์ Access XP2002. กรุงเทพฯ : ไโปรวิชัน
- รศ.พุลพร แสงบางปลา, 2545. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พัฒนา เชียงกุล, ทวีวง ไกร ดำรงรัตน์, 2546. Maintenance the Profit Maker. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. วิธีการใช้โปรแกรม

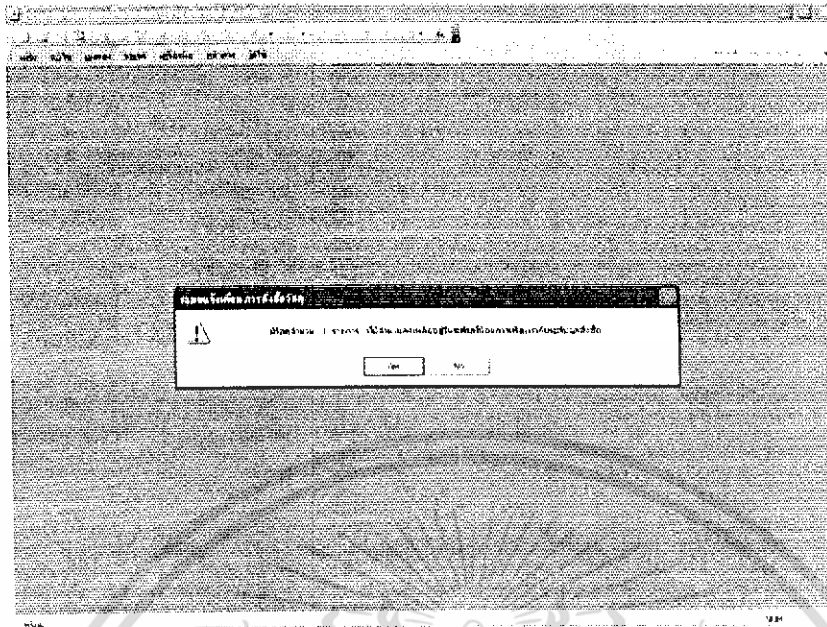
เมื่อเริ่มการใช้งานครั้งแรกจะปรากฏหน้าจอตั้งรูปเพื่อทำการใส่รหัสผ่าน ถ้าผู้ใช้ใส่รหัสผ่านได้ถูกต้องก็จะสามารถเข้าไปยังหน้าจอที่สามารถใช้งานได้ แต่ถ้าใส่รหัสผ่านผิดโปรแกรมก็จะทำการถามหารหัสผ่านอีก และจะถามก่อนนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะใส่รหัสผ่านได้ถูกต้อง



รูปที่ ก-1 แสดงหน้าจอใส่รหัสผ่าน

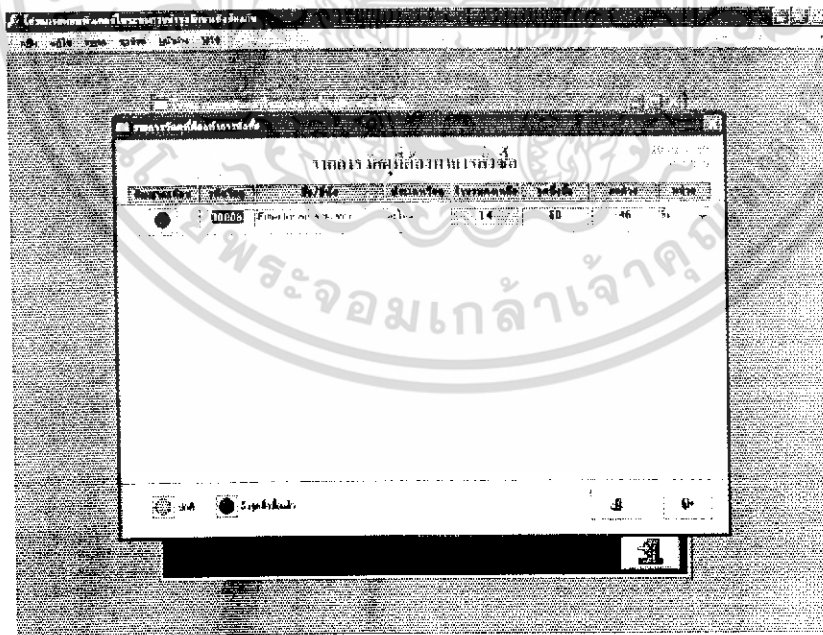
เมื่อใส่รหัสผ่านได้ถูกต้องก็จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ แต่ก่อนที่จะเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรม ก็จะมีระบบแจ้งเตือนทำเรื่องก็จะทำการแจ้งเตือนให้ทราบก่อน ซึ่งโปรแกรมนี้จะมีระบบแจ้งเตือนอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ ระบบแจ้งเตือนการเข้าถึงล่าสุด และ ระบบแจ้งเตือนเหตุการณ์หรือแจ้งเตือนถึงกำหนด ซึ่งจะแสดงผลให้กับผังรูปที่ ก-2 และ ก-4 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



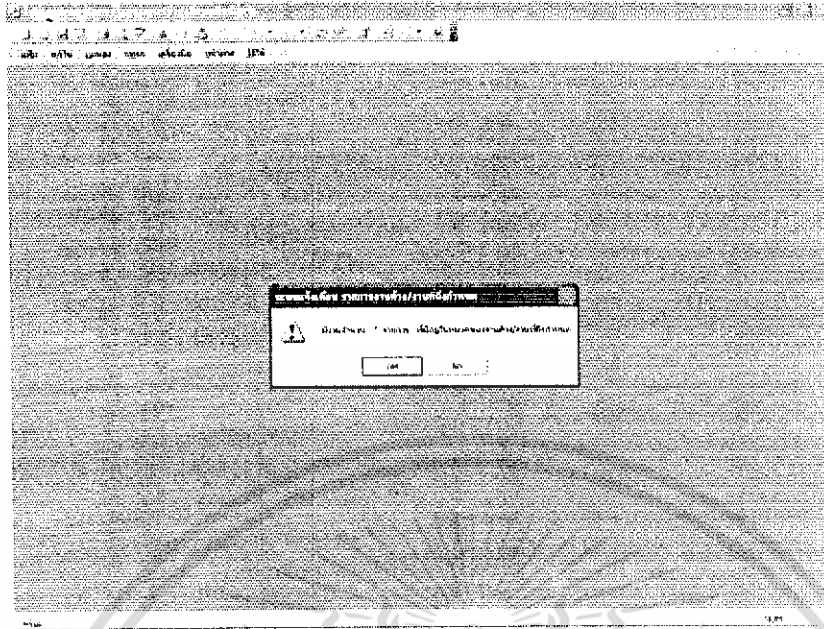
รูปที่ ก-2 แสดงหน้าจอระบบแจ้งเตือน การสั่งซื้อวัสดุ

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นจำนวนรายการวัสดุที่มีระดับปริมาณคงเหลือต่ำกว่าหรือเท่ากับระดับจุดสั่งซื้อ โดยสามารถดูรายละเอียดของรายการวัสดุดังกล่าวได้ด้วยการกดปุ่ม YES จะปรากฏหน้าจอรายการวัสดุที่ต้องทำการสั่งซื้อ ดังรูปที่ ผ 3 แต่ถ้าไม่ต้องการดูรายละเอียดก็ทำการกดปุ่ม NO



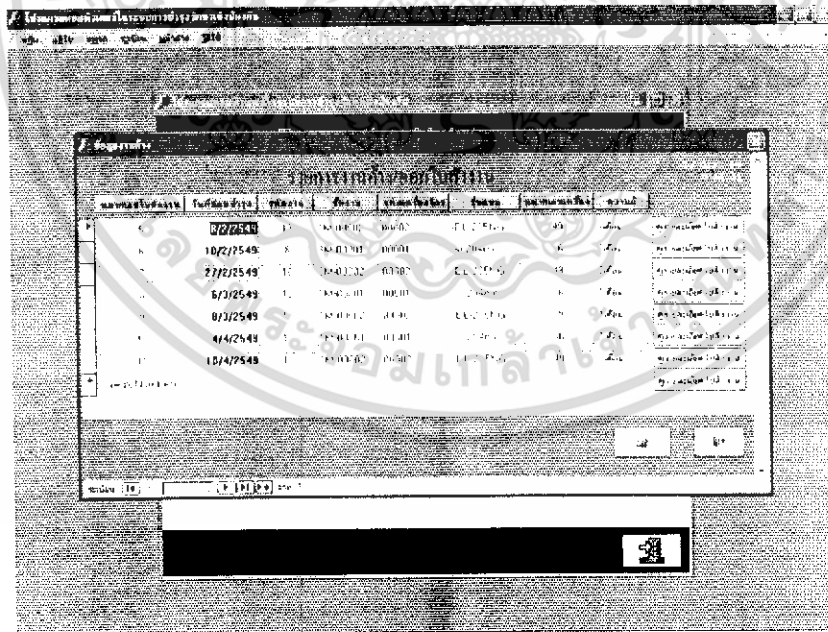
รูปที่ ก-3 แสดงหน้าจอรายการวัสดุที่ต้องทำการสั่งซื้อ

เอกสารนี้ หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นรายการวัสดุที่ต้องทำการสั่งซื้อและจำนวนคงเหลือ ณ ปัจจุบัน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-4 แสดงหน้าจอระบบเงินเดือน รายการเงินเดือนที่ถึงกำหนด

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นจำนวนรายการเงินเดือนที่ถึงกำหนดแล้วถ้าไม่ต้องการดูรายละเอียดก็กดปุ่มการกดปุ่ม NO แต่ถ้าต้องการดูรายละเอียดก็ให้กดปุ่ม YES จะปรากฏหน้าจอดังนี้



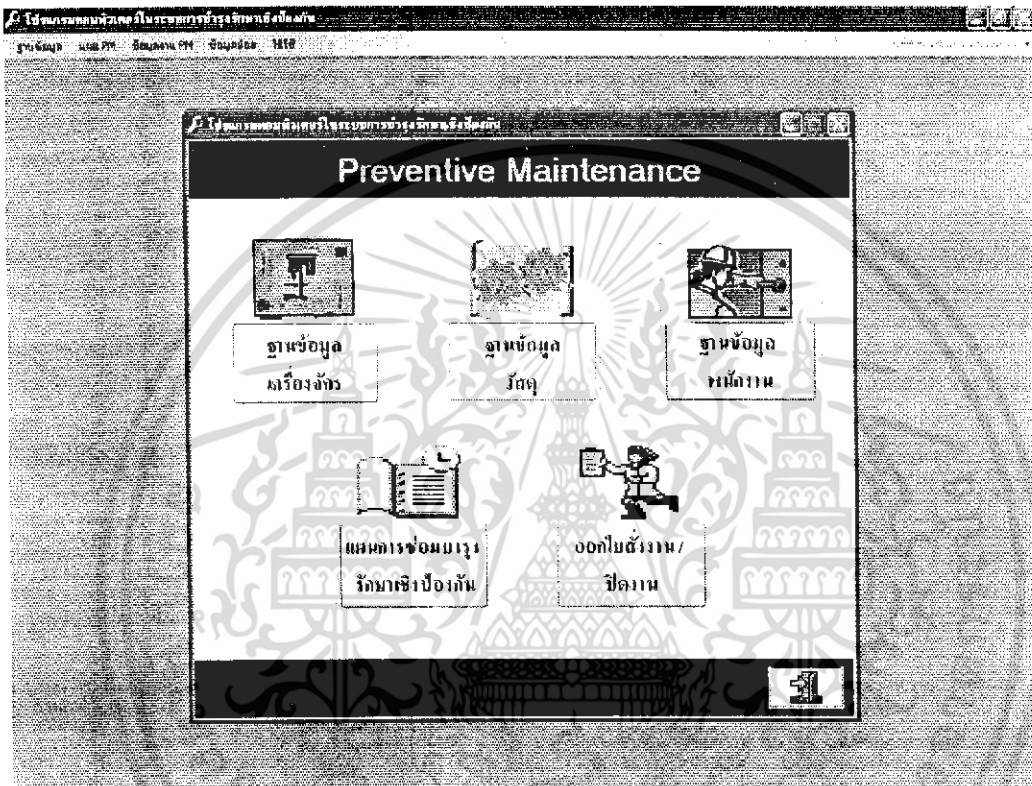
รูปที่ ก-5 แสดงหน้าจอข้อมูลเงินเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นรายละเอียดรายการงานค้างและงานที่ถึงกำหนดการซ่อม ส่วนวิธีการใช้งานในหน้าจอข้อมูลงานค้างนี้จะอธิบายให้ทราบอีกทีในภายหลัง

เมื่อสิ้นสุดการทำงานของระบบแจ้งเตือนก็จะเป็นการเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรม ผู้เขียนจะขออธิบายถึงวิธีการใช้โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. หน้าจอหลักของโปรแกรม มีลักษณะดังนี้



รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอหลัก

รายละเอียดของเมนูบนแถบมาตรฐาน มีดังนี้

1. เมนูฐานข้อมูล ประกอบด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้

1.1 ฐานข้อมูลเครื่องจักร เป็นส่วนของการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

โดยจะประกอบไปด้วยเมนูย่อย 2 เมนู ดังนี้

1.1.1 ข้อมูลแยกตามประเภทเครื่อง เป็นการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักรที่มีการจัดแยกแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ตามประเภทเครื่องและบอกถึงจำนวนที่มีในแต่ละประเภท

1.1.2 ข้อมูลทั้งหมด เป็นการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักรทั้งหมดที่มี

1.2 ฐานข้อมูลพนักงาน ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพนักงาน

1.3 ฐานข้อมูลวัสดุ เป็นส่วนของการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ

โดยจะประกอบไปด้วยเมนูย่อย 3 เมนู ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1 ข้อมูลเขตคณาเขตวัสดุ เป็นการเข้าถึงข้อมูลวัสดุที่มีการจัดแยกแบ่งออกเป็นหมวดหมู่และประเภทวัสดุและบอกถึงจำนวนที่มีในแต่ละประเภท

1.3.2 ข้อมูลทั้งหมด เป็นการเข้าถึงข้อมูลวัสดุทั้งหมดที่มี

1.3.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการรับและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณวัสดุ โดยจะประกอบไปด้วยเมนูย่อย 4 เมนู ดังนี้

1.3.3.1 แจ้งกรรับ ใช้ในการรับแจ้งปริมาณวัสดุที่เพิ่มเข้ามาในคลัง เพื่อเป็นการปรับข้อมูลในไปยกเพื่อให้ตรงตามความเป็นจริง

1.3.3.2 เช็กลยอดจำนวนคงเหลือ ใช้ในการแสดงปริมาณการมีอยู่ของวัสดุในแต่ละรายการ รวมถึงทำการแจ้งเตือนให้เห็นเมื่อวัสดุในรายการนั้นๆ มีปริมาณที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับจุดสั่งซื้อ

1.3.3.3 ประวัติการใช้ ใช้ในการแสดงประวัติการใช้วัสดุที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน

1.3.3.4 ประวัติการรับ ใช้ในการแสดงประวัติการรับวัสดุที่ผ่านมามาจนถึงปัจจุบัน

1.4 ชุดข้อมูลการ PM ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิธีในการซ่อมบำรุงของเหล่าวิศวกรและช่างเทคนิคในกรเข้าซ่อม รวมทั้งรายการวัสดุและจำนวนที่ต้องใช้ ไปจนถึงรูปภาพประกอบขั้นตอนการซ่อม

2. เมนูแผน PM ประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้

2.1 สร้างแผน PM ประจำปี ใช้ในการสร้างแผน PM ประจำปีที่ต้องการ

2.2 แผนที่ได้สร้างไว้ ใช้ในการแสดงหรือลบแผนที่ได้ทำการสร้างไว้แล้ว

3. เมนูข้อมูลงาน PM ประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้

3.1 ออกใบสั่งงาน - ปิดงาน ใช้ในการแสดงรายการงาน PM ที่ถึงกำหนดการซ่อม พิมพ์ใบสั่งงาน จัดเก็บบันทึกผลการซ่อม และปิดงาน รวมไปถึงทำการยกเลิกใบสั่งงาน

3.2 งาน PM ทั้งหมด ใช้ในการแสดงรายการงาน PM ทั้งหมดที่ได้จัดแผนที่สร้างไว้

3.3 งาน PM ยกเลิก ใช้ในการแสดงรายการงาน PM ที่ได้ทำการสั่งยกเลิกไป

3.4 งาน PM แบบวันและสัปดาห์ ใช้ในการแสดงรายการงาน PM แบบวันและสัปดาห์ ข้อมูลในการซ่อม และพิมพ์ใบตรวจซ่อม

3.5 ประวัติงาน PM ใช้ในการแสดงรายการงาน PM และผลการซ่อมที่ได้ทำการปิดงานไปแล้ว

4. เมนูข้อมูลย่อย ประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้

4.1 ประเภทเครื่องจักร ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลประเภทเครื่องจักร

4.2 ประเภทวัสดุ ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลประเภทวัสดุ

4.3 หน่วย ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลหน่วยของวัสดุ

ส่วนเมนูที่เป็นปุ่มคำสั่งบนหน้าจอหลักนั้นจะแสดงเฉพาะเมนูที่สำคัญและใช้งานอยู่บ่อยๆ ซึ่งจะช่วยให้การใช้งานจริง ๆ ไม่สับสน สำหรับกรใช้งานเมนูหลักนั้นจะอธิบายให้ทราบให้พร้อมกับการใช้งานในส่วนถัดๆ ไป

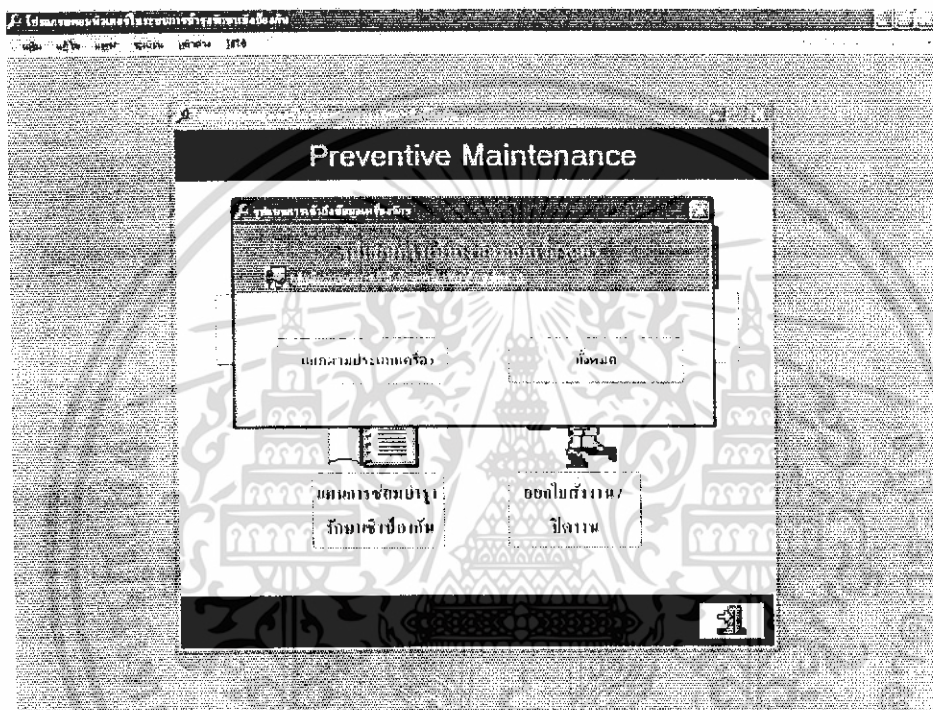
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการใช้โปรแกรมในส่วนของฐานข้อมูล

จะแสดงให้เห็นถึงวิธีการใช้งานตามลำดับของข้อมูลที่ต้องป้อนเข้าสู่โปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะคลิกเข้าไปดูหรือป้อนข้อมูลลงในข้อมูลได้ทั้งทางแถบเมนูมาตรฐาน หรือทางปุ่มคำสั่งที่หน้าจอหลัก ในที่นี้ผู้จัดทำขอแนะนำให้เลือกเข้าทางปุ่มคำสั่ง เพื่อให้เข้าใจและเห็นภาพถึงลำดับการเชื่อมโยงหน้าจอต่างๆ ของโปรแกรม

1. ขั้นตอนข้อมูลเครื่องจักร

เมื่อทำการคลิกปุ่ม ขั้นตอนข้อมูลเครื่องจักร จะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-7 แสดงหน้าจอรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักร

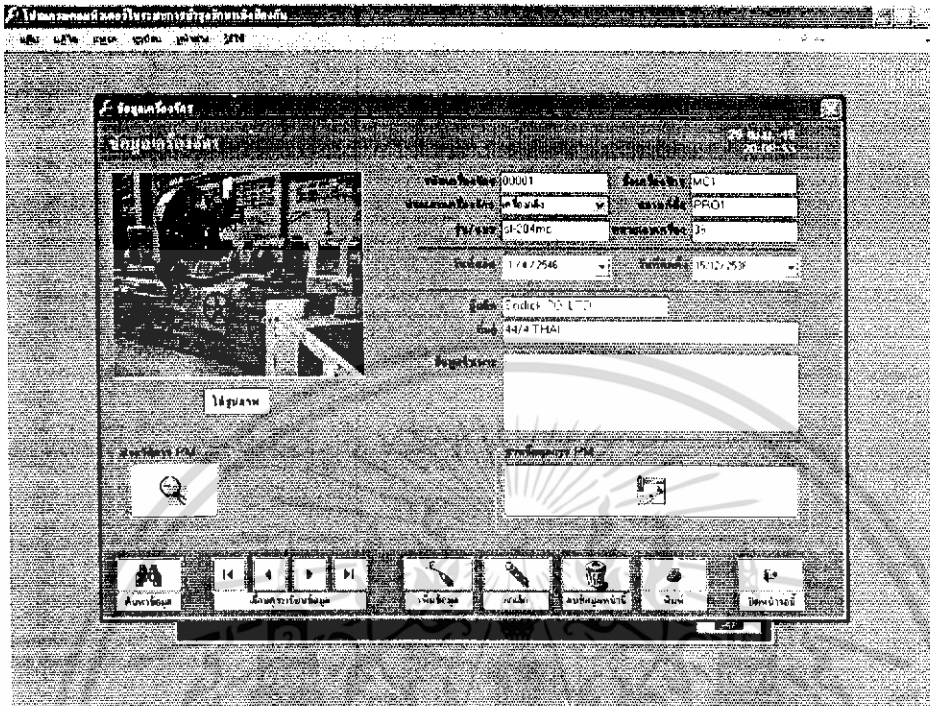
ทำการเลือกรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลเครื่องจักรได้ 2 ประเภท คือ

1. แยกตามประเภทเครื่อง
2. ทั้งหมด

ผลข้อมูลที่ได้จะแตกต่างกันคือเป็นการเข้าถึงข้อมูลที่คัดกรองตามประเภทที่เลือก กับเป็นการเข้าถึงข้อมูลทั้งหมดเท่าที่เห็น ซึ่งไม่ว่าจะทำการป้อนหรือดูข้อมูลก็ตาม ผู้ใช้สามารถดำเนินการได้จากทางใดก็ได้ตามสะดวก โดยหลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการจัดเรียงข้อมูลแยกไปตามประเภทและลำดับรหัสให้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเลือกแล้วจะปรากฏหน้าจอ ข้อมูลเครื่องจักร มีลักษณะดังนี้



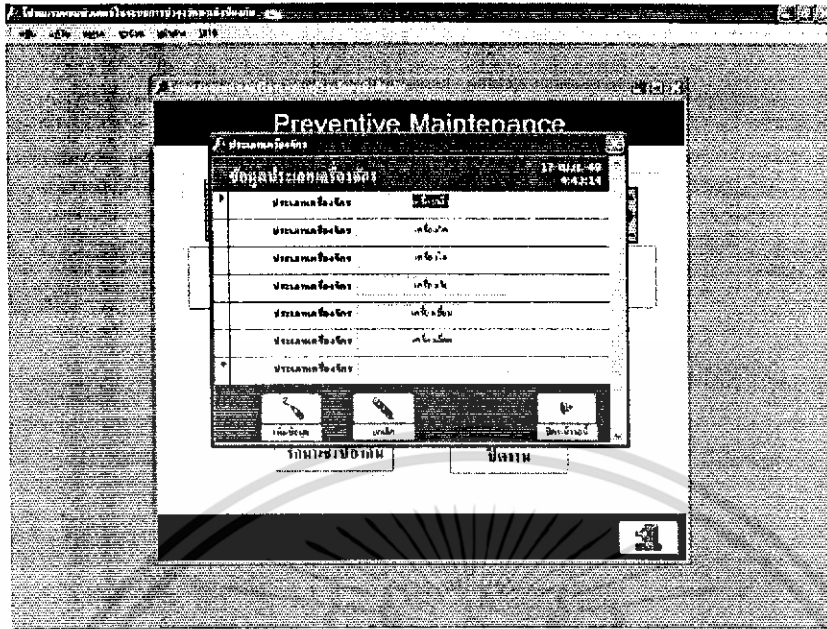
รูปที่ ก-8 แสดงหน้าจอข้อมูลเครื่องจักร

หน้าจอนี้จะใช้ในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลเครื่องจักร ซึ่งจะมีลักษณะแสดงเป็นหน้าจอละรายการ โดยจะมีปุ่มคำสั่งที่มีหน้าที่คอยช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลดังนี้

- ปุ่ม ใส่รูปภาพ จะใช้ในการเลือกที่อยู่ของภาพที่มีในคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องเป็นไฟล์ .Bmp
- ปุ่ม ค้นหาข้อมูล จะใช้ในการค้นหาข้อมูลเครื่องจักรที่ต้องการในฐานข้อมูลเครื่องจักร
- ปุ่ม เลื่อนดูระเบียบข้อมูล จะใช้ในการเลื่อนดูข้อมูลเครื่องจักรตามลำดับปุ่มจากซ้ายไปขวาดังนี้
เลื่อนไปที่ระเบียบแรกสุด เลื่อนไประเบียบก่อนหน้า เลื่อนไประเบียบถัดไป และเลื่อนไประเบียบสุดท้าย
- ปุ่ม เพิ่มข้อมูล จะใช้ในการดึงหน้าจอไว้ว่างเพื่อรอรับการป้อนข้อมูลรายการใหม่
- ปุ่ม ยกเลิก จะใช้ในการยกเลิกการป้อนข้อมูลที่กำลังทำการป้อนอยู่ให้กลับเป็นหน้าจอว่าง
- ปุ่ม ลบข้อมูล จะใช้ในการลบข้อมูลเครื่องจักรรายการดังกล่าว ออกจากโปรแกรม
- ปุ่ม พิมพ์ จะใช้ในการสั่งพิมพ์รายงานข้อมูลเครื่องจักรที่มีอยู่
- ปุ่ม ปิดหน้าจอ จะใช้ในการปิดหน้าจอข้อมูลเครื่องจักร
- ปุ่ม ข้อมูลการซ่อมบำรุง จะใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลงานการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ของเฉพาะเครื่องจักรรายการนั้นๆ

โดยในส่วนของกรป้อนข้อมูลประเภทเครื่องจักรนั้น ผู้ใช้จะต้องทำการป้อนข้อมูลประเภทของเครื่องจักร
เข้าไปที่เมนูข้อมูลย่อยเสียก่อนจึงจะมีรายการข้อมูลให้เลือก

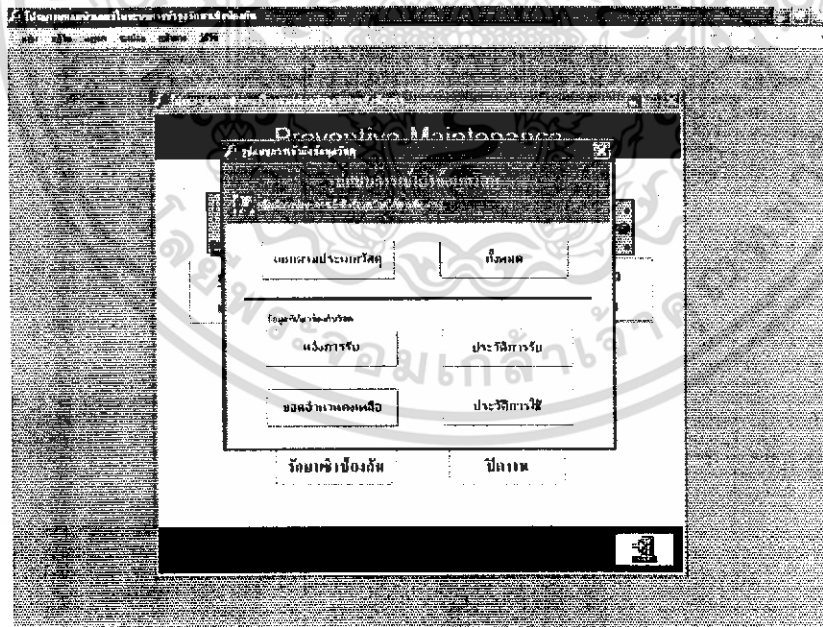
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอข้อมูลประเภทเครื่องจักร

2. ฐานข้อมูลวัสดุ

เมื่อทำการคลิกปุ่ม ฐานข้อมูลวัสดุ จะปรากฏหน้าต่างดังนี้



รูปที่ ก-10 แสดงหน้าจอรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลวัสดุ

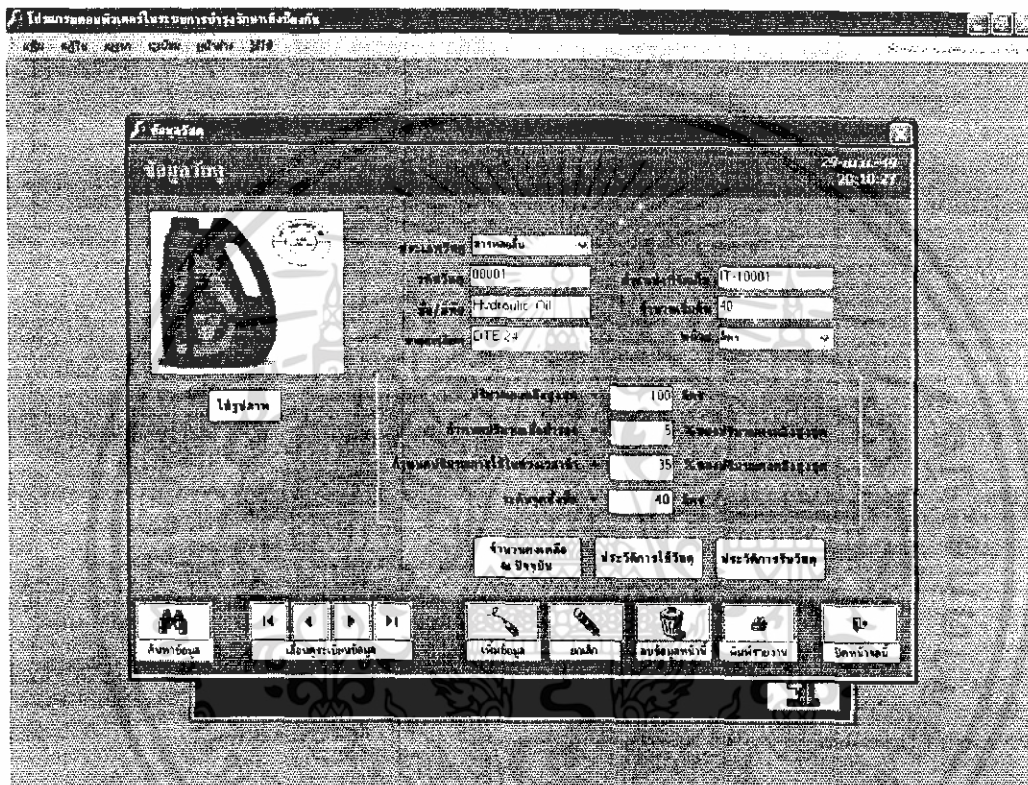
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการเลือกรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลวัสดุได้ 2 ทางเลือก คือ

1. แยกตามประเภทวัสดุ
2. ทั้งหมด

ผลข้อมูลที่ได้จากทางเลือกที่ 1 และ ทางเลือกที่ 2 จะต่างกันไปในลักษณะเดียวกันกับที่ได้อธิบายไปในวิธีการใช้งานข้อมูลเครื่องจักร

เมื่อทำการเลือกแล้วจะปรากฏหน้าจอ ข้อมูลวัสดุ มีลักษณะดังนี้



รูปที่ ก-11 แสดงหน้าจอข้อมูลวัสดุ

หน้าจอนี้จะใช้ในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลวัสดุ ซึ่งจะมีลักษณะแสดงเป็นหน้าจอละ 1 รายการ โดยจะมีปุ่มคำสั่งตรงแถบด้านล่างของหน้าจอ คอยช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลเหมือนกันกับในหน้าจอข้อมูลเครื่องจักรที่ได้อธิบายไปแล้ว

ส่วนปุ่มคำสั่งอื่นๆ จะมีหน้าที่ดังนี้

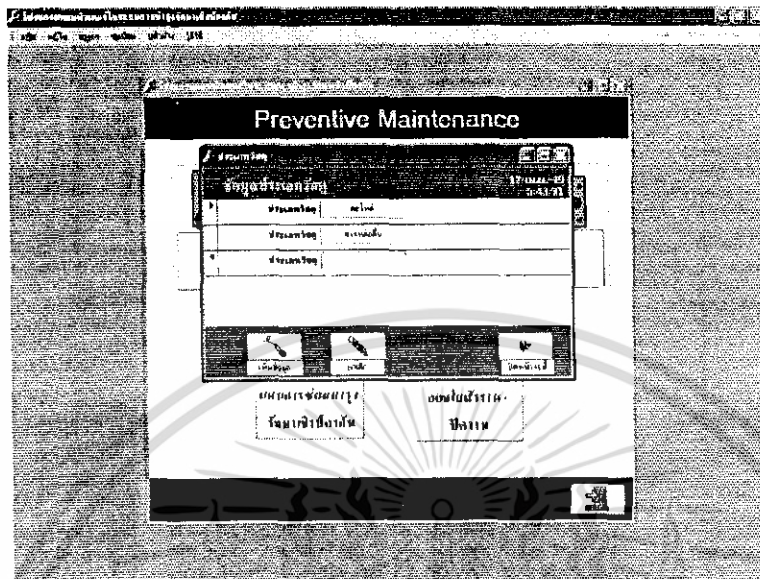
- ปุ่ม จำนวนคงเหลือ ณ ปัจจุบัน จะใช้ในการเข้าสู่หน้าจอ จำนวนคงเหลือ ณ ปัจจุบัน ที่แสดงให้เห็นปริมาณคงเหลือของวัสดุเฉพาะรายการนั้นๆ ณ เวลาปัจจุบัน

- ปุ่ม ประวัติการใช้วัสดุ จะใช้ในการเข้าสู่หน้าจอ ประวัติการใช้วัสดุ ที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลการใช้และวันที่ใช้เฉพาะ รายการวัสดุนั้นๆ ณ เวลาปัจจุบัน

- ปุ่ม ประวัติการรับวัสดุ จะใช้ในการเข้าสู่หน้าจอ ประวัติการรับวัสดุ ที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลการรับใช้และวันที่รับเฉพาะรายการ วัสดุนั้นๆ ณ เวลาปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

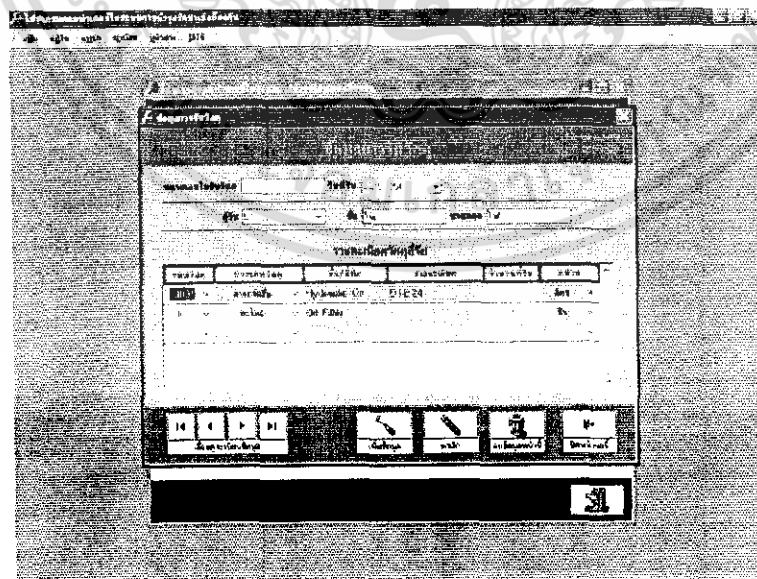
โดยในส่วนของ การป้อนข้อมูลประเภทวัสดุ นั้น ผู้ใช้จะต้องทำการป้อนข้อมูลประเภทของวัสดุเข้าไปที่เมนู ข้อมูลย่อยเสียก่อนจึงจะมีระบบกรข้อมูลให้เลือก



รูปที่ ก-12 แสดงหน้าจอข้อมูลประเภทวัสดุ

โดยปกติแล้ววัสดุจะต้องมีการตั้งชื่อเข้ามาในคลังเพิ่มเติมเมื่อถึงระดับจุดตั้งชื่อ โปรแกรมก็จะต้องมีกรปรับข้อมูลทางด้านปริมาณให้ตรงตามความเป็นจริงเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อทำการกดปุ่ม แฉกที่รับที่หน้าจอรูปแบบกรเข้าถึงข้อมูลวัสดุจะปรากฏหน้าจอ มีลักษณะดังรูปที่ ก-13 ซึ่งจะใช้ในการรับแจ้งข้อมูลรายการวัสดุและปริมาณที่ได้ถูกรับเพิ่มเข้ามาในคลัง

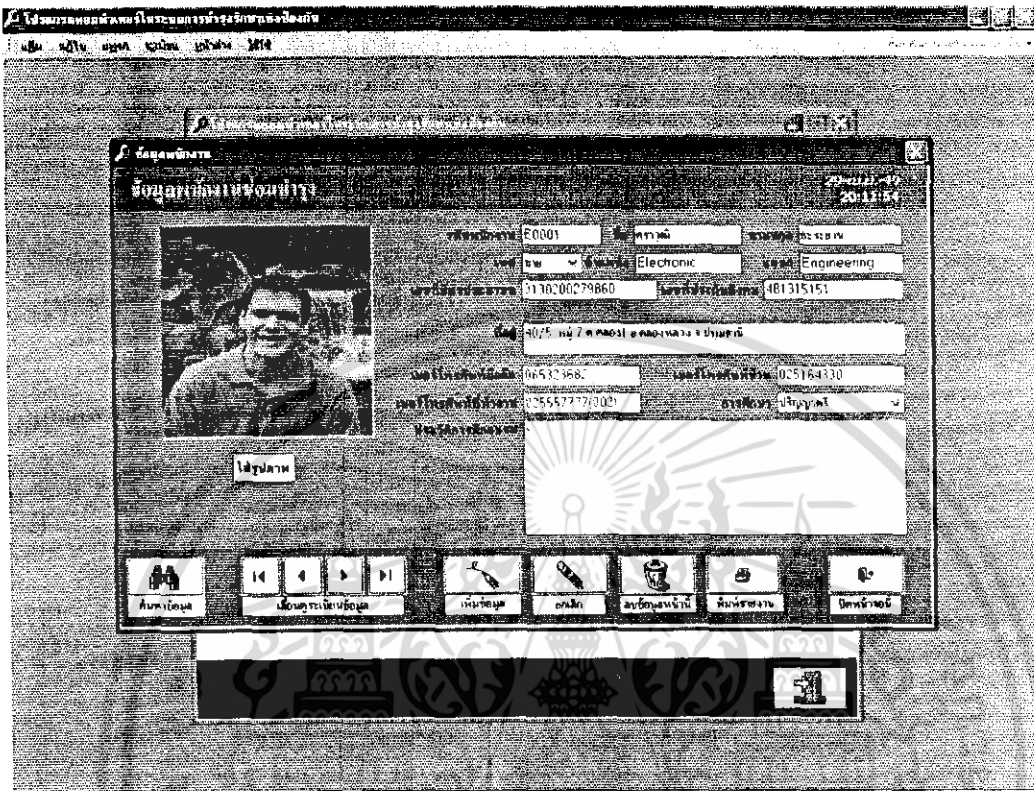


รูปที่ ก-13 แสดงหน้าจอข้อมูลการรับวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา (10) จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฐานข้อมูลพนักงาน

เมื่อทำการคลิกปุ่ม ฐานข้อมูลพนักงาน จะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-14 แสดงหน้าจอข้อมูลพนักงาน

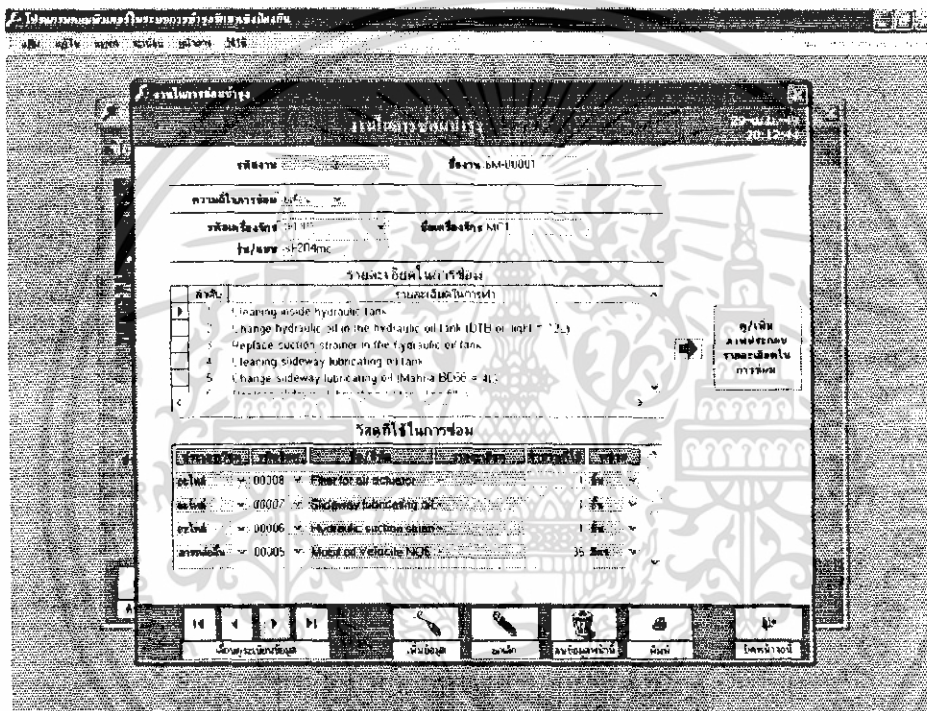
หน้าจอนี้จะใช้ในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลพนักงาน ซึ่งจะมีลักษณะแสดงเป็นหน้าจอละ 1 รางกร โดยจะมีปุ่มคำสั่งตรงแถบด้านล่างของหน้าจอ ที่คอยช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลเหมือนกันกับในหน้าจอข้อมูลเครื่องจักรที่ได้อธิบายไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฐานข้อมูลงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เหตุผลที่ต้องให้ป้อนข้อมูลงาน PM เป็นลำดับสุดท้ายของการทำงานของงานในส่วนของฐานข้อมูล ก็เพราะว่าป้อนฐานข้อมูลนี้จำเป็นที่จะต้องใช้การดึงข้อมูลบางอย่าง จากฐานข้อมูลอื่นๆ อันได้แก่ ฐานข้อมูลเครื่องจักร และฐานข้อมูลวัสดุเพื่อช่วยให้การป้อนข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกและไม่สับสน รวมไปถึงสิ่งสำคัญก็คือจะช่วยป้องกันในความคิดพลาดของการป้อนข้อมูลที่ไม่ตรงกันกับข้อมูลที่มีอยู่จริงในฐานข้อมูลอื่นๆเช่น การทำการป้อนรายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการซ่อม โดยที่ข้อมูลวัสดุนั้นไม่ได้มีอยู่จริงในฐานข้อมูลวัสดุ ก็จะทำให้มีผลต่อการดำเนินงานของโปรแกรมในส่วนของการเช็คยอดจำนวนคงเหลือและระบบแจ้งเตือนการสั่งซื้อได้

เมื่อทำการคลิกปุ่มข้อมูลการ PM ในหน้าจอข้อมูลเครื่องจักร จะปรากฏหน้าจอดังนี้

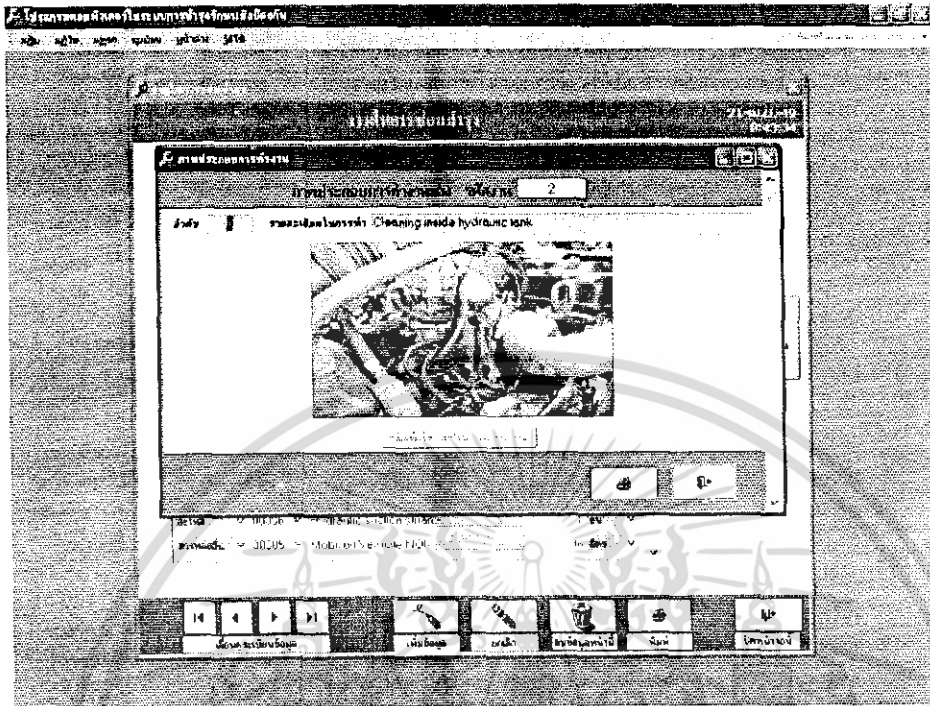


รูปที่ ก-15 แสดงหน้าจอ งานในการซ่อมบำรุง

หน้าจอนี้จะใช้ในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลงานในการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจะมีลักษณะแสดงเป็นหน้าจอละ 1 รายการที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดของเครื่องจักรที่จะทำการซ่อม รายละเอียดในการซ่อมวัสดุที่ใช้ในการซ่อม โดยจะมีปุ่มคำสั่งตรงแถบด้านล่างของหน้าจอที่คอยช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลเหมือนกันกับในหน้าจอข้อมูลเครื่องจักรที่ได้อธิบายไปแล้ว และนอกจากนั้นยังสามารถทำการใส่รูปภาพประกอบขั้นตอนการทำงานได้ โดยกรกดที่ปุ่ม ภาพประกอบรายละเอียดในการซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำกรคลิกปุ่ม ภาพประกอบรายละเอียดในกรซ่อม จะปรากฏหน้าจอดังนี้



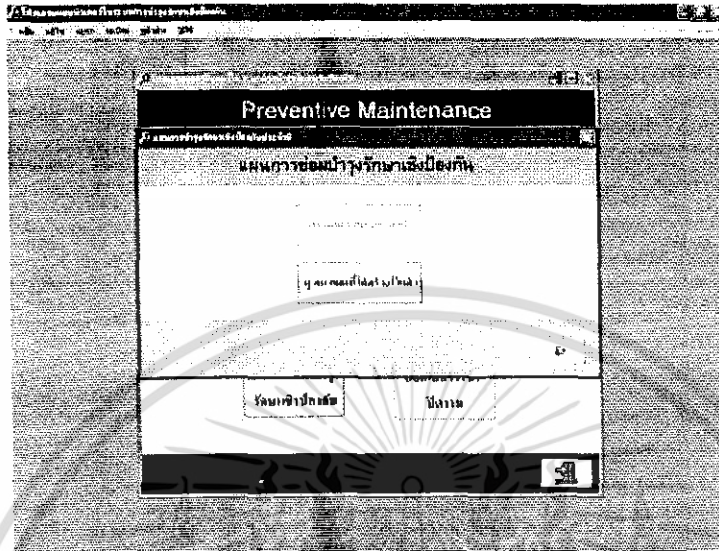
รูปที่ ก-16 แสดงหน้าจอภาพประกอบการทำงาน

ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการใส่ภาพเข้าไปได้ด้วยกรคลิกปุ่มคลิกเพื่อใส่ภาพประกอบการทำงานโดยสามารถใส่ได้ทีละ 1 ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการใช้โปรแกรมในส่วนของ แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เมื่อทำการคลิกปุ่ม แผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะปรากฏหน้าจอดังนี้

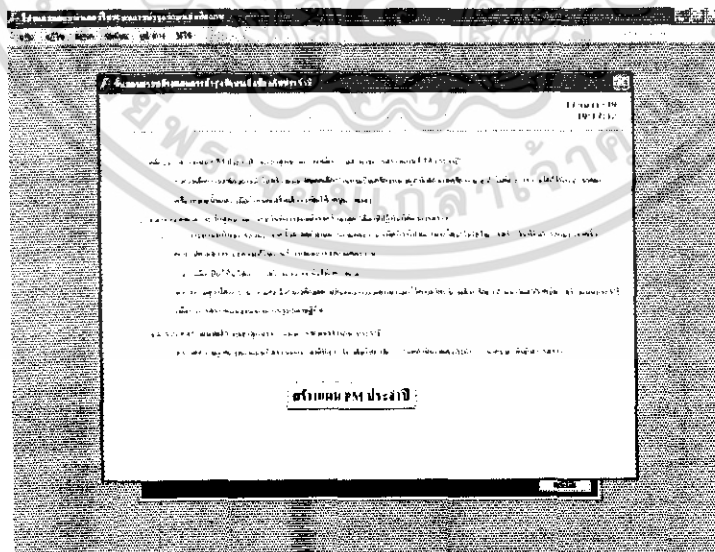


รูปที่ ก-17 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หน้าจอจะแสดงให้เห็นปุ่มทางเลือกเพื่อทำการดำเนินการในส่วนของแผน PM ประจำปี โดยจะประกอบไปด้วย

1. สร้างแผน PM ประจำปี

จะใช้สำหรับเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างแผน PM ประจำปีเมื่อทำการคลิกปุ่ม จะปรากฏหน้าจอดังนี้



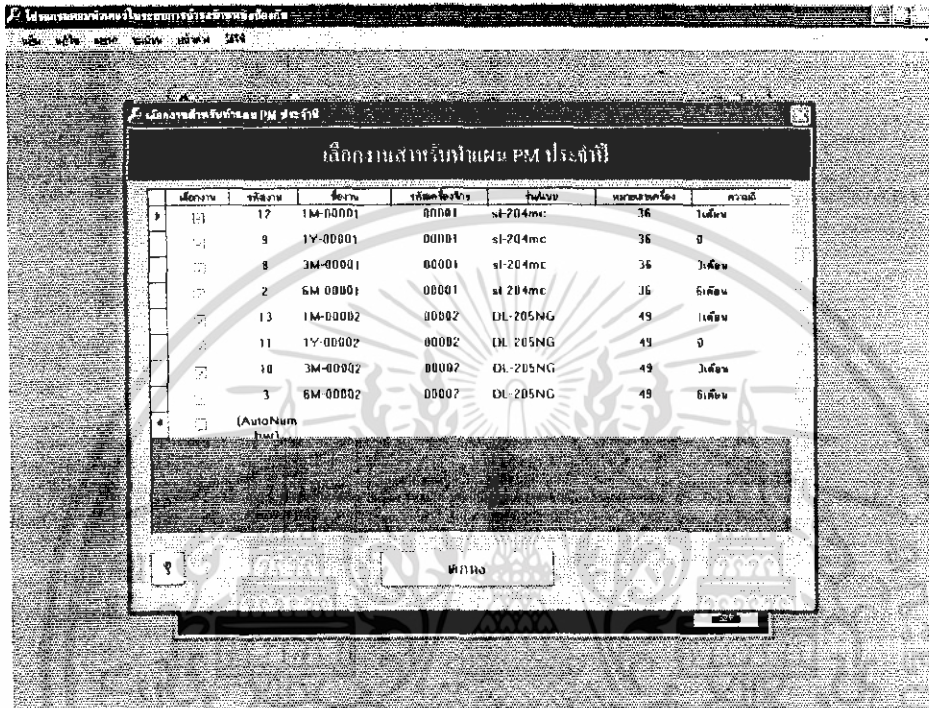
รูปที่ ก-18 แสดงหน้าจอขั้นตอนการสร้างแผนการซ่อมบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอนี้จะใช้สำหรับแสดงถึงขั้นตอนการสร้งแผนการซ่อมบำรุง โดยในขั้นตอนการสร้งจะมี 3 ขั้นตอนดังนี้

1. เลือกงานสำหรับทำแผน PM ประจำปี

เมื่อทำการคลิกปุ่ม สร้งแผน PM ประจำปี จะปรากฏหน้าจอดังนี้

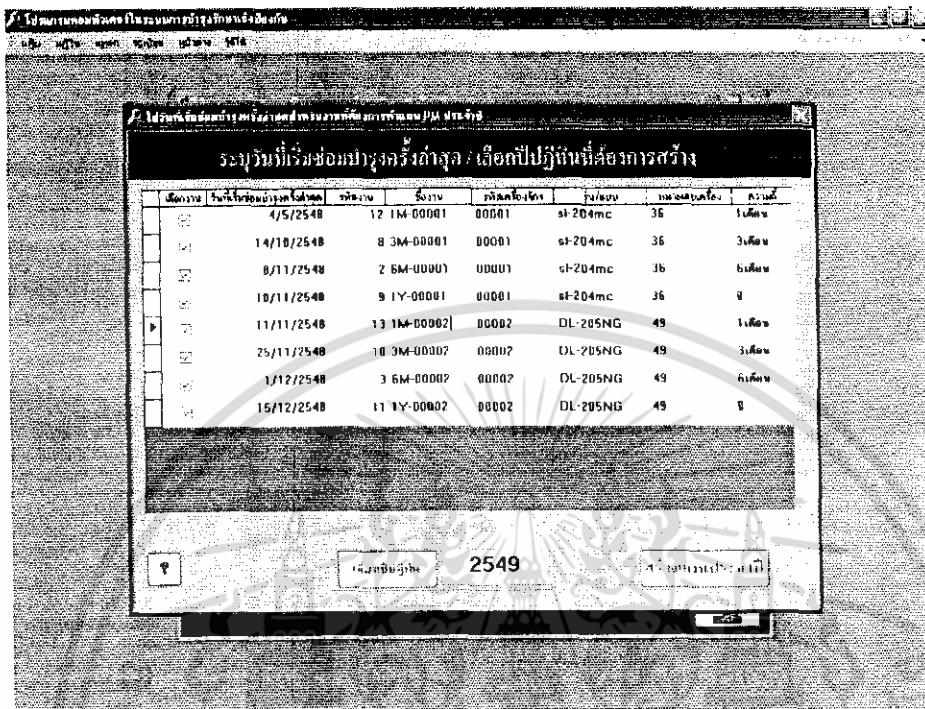


รูปที่ ก-19 แสดงหน้าจอเลือกงาน สำหรับทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี

หน้าจอนี้จะแสดงรายการงาน PM ที่มีทั้งหมดในฐานข้อมูลงาน PM เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการเลือกเฉพาะงานที่ต้องการทำการสร้งแผนเท่านั้น โดยถ้าต้องการงานใดก็ให้ทำการกดเลือกที่กล่องเช็คข้อมูลให้แสดงเป็นเครื่องหมายถูก ถ้าไม่ต้องการงานใดก็ให้กดออกเครื่องหมายออก เมื่อกำหนดเสร็จแล้วให้กดปุ่มตกลง เพื่อย้ายสู่ขั้นตอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบุวันที่ซ่อมบำรุงครั้งล่าสุด และเลือกปีปฏิทินที่ต้องการสร้างแผน
เมื่อทำการคลิกปุ่ม ตกลง จากขั้นตอนที่แล้ว จะปร ฎกหน้าจอดังนี้



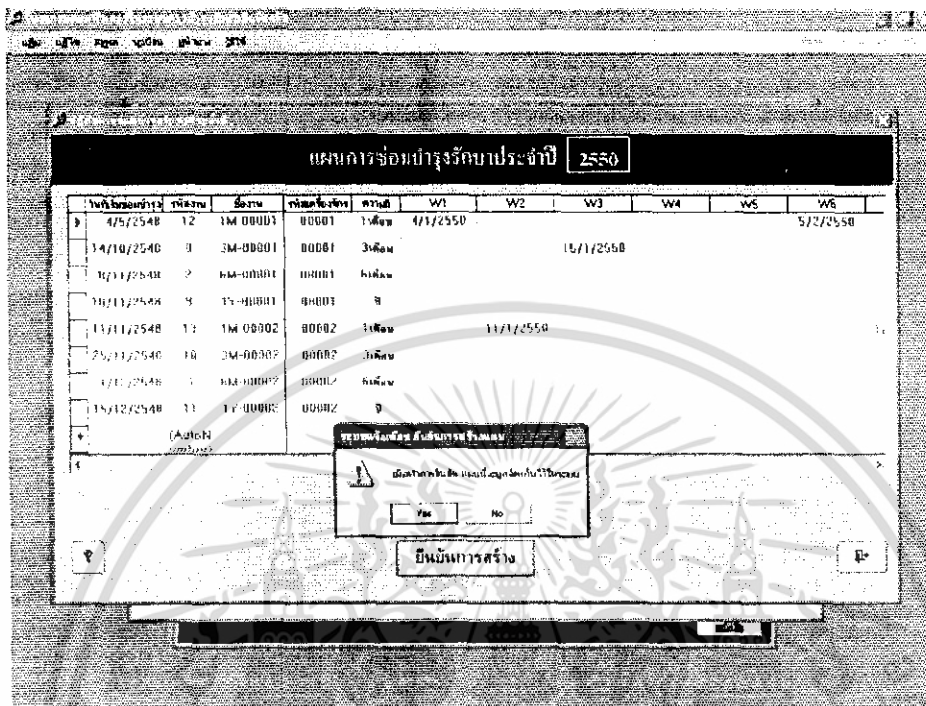
รูปที่ ก-20 แสดงหน้าจอส่วนที่ในการซ่อมบำรุงตามแผนครั้งล่าสุดและเลือกปีปฏิทิน

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็น เอกแรงน PM ที่ได้ทำการเลือกมาจากขั้นตอนที่แล้วและในขั้นตอนนี้ให้ทำการระบุวันที่ทำการซ่อมบำรุงครั้งล่าสุดที่ผ่านมาของแคตลางเน แล้วทำการเลือกปีปฏิทินที่ต้องการสร้างแผนเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม สร้างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ยืนยันการสร้างแผน

เมื่อทำกรคลิกปุ่ม สร้างแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี จากขั้นตอนที่แล้ว จะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-21 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี

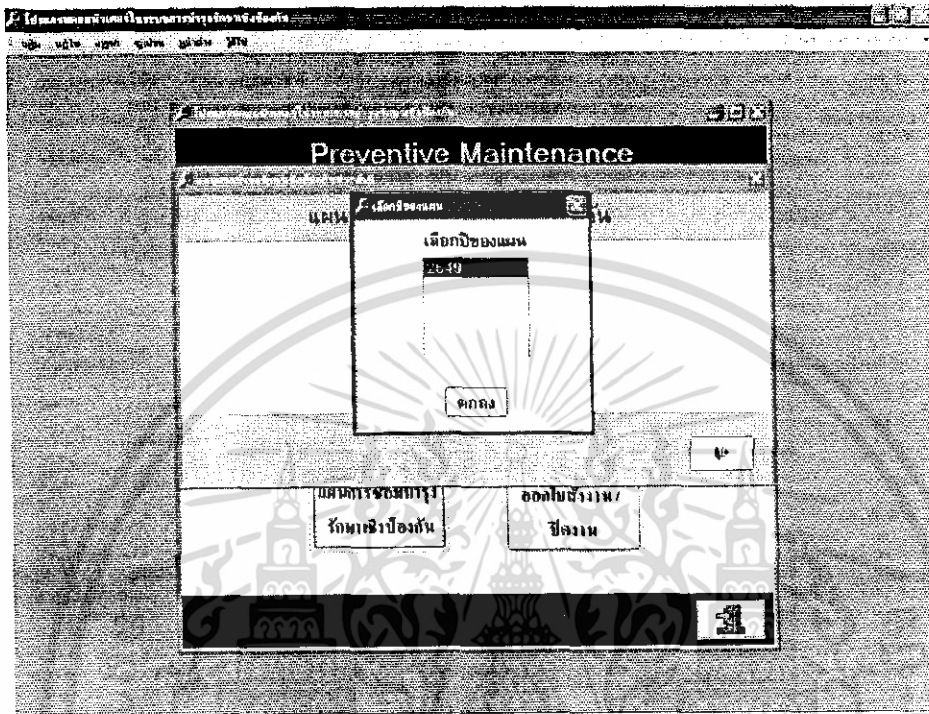
หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นแผนการทำงาน PM ประจำปี เมื่อตรวจทานแล้วให้ทำการกดยืนยันการสร้างแผน เพื่อจัดเก็บและ โปรแกรมจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในส่วนของ ข้อมูลงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ได้กำหนด

โดยที่ถ้าแผนของปีนั้นๆ ถูกสร้างไว้แล้วระบบก็จะทำการแจ้ง ให้ทำการลบแผนเก่าออกเสียก่อน ถึงจะเปิดดำเนินการสร้างแผนใหม่ของปีนั้นๆ ได้ ซึ่งผู้ใช้ก็ต้องตัดสินใจให้ดีก่อนทำการลบแผนเก่า โดยเฉพาะการลบแผนที่กำลังใช้งานอยู่ แต่ถ้ายืนยันที่จะลบระบบก็จะทำการลบเฉพาะงานที่อยู่ในกลุ่มงานค้าง และงานที่ยังไม่ถึงกำหนดเท่านั้น ส่วนงานที่ยกเลิกและงานที่ทำการซ่อมและบันทึกเก็บเป็นประวัติงาน PM ไปแล้ว ระบบจะไม่ทำการลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนที่ได้สร้างไว้แล้ว

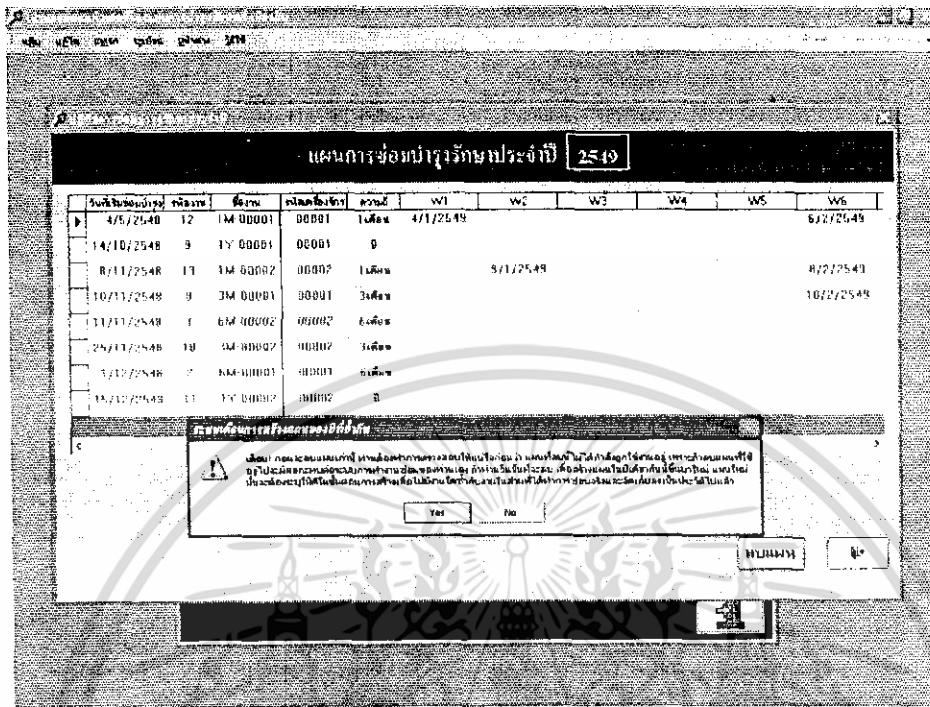
จะใช้สำหรับเข้าสู่หน้าจอการเลือกปีปฏิทินที่สร้างไว้แล้วเพื่อทำการดู หรือลบแผนที่ได้สร้างไว้ เมื่อทำการคลิกปุ่ม แผนที่ได้สร้างไว้แล้ว จะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-22 แสดงหน้าจอเลือกปีของแผน

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นรายการปีของแผนที่ได้ทำการสร้างและจัดเก็บไว้ ให้ทำการเลือกปีของแผนที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม ตกลง

เมื่อกดปุ่ม ตกลง จากขั้นตอนที่แล้ว จะปร ฎกฏหน้าจอดังนี้



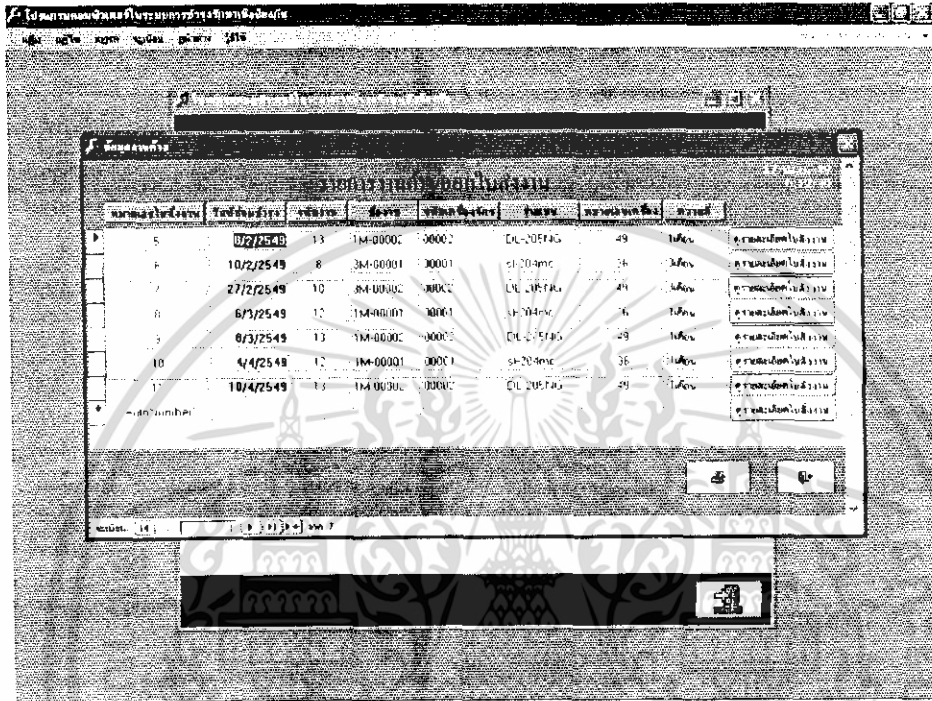
รูปที่ ก-23 แสดงหน้าจอแผนการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี

หน้าจอนี้ จะแสดงให้เห็นแผนการซ่อมบำรุงรักษาประจำปี ตามที่ได้ทำการเลือก ถ้าไม่ต้องการระบุเมื่อกี้ให้ทำการกดปุ่มลบแผน ซึ่งระบบจะทำการเตือนก่อนที่จะลบก็เช่นยันที่จะลบก็ให้กด YES แผนดังกล่าวก็จะถูกลบออกจากระบบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิธีการใช้โปรแกรมในส่วนของการข้อมูลงานในการซ่อมบำรุงที่ได้จากแผน

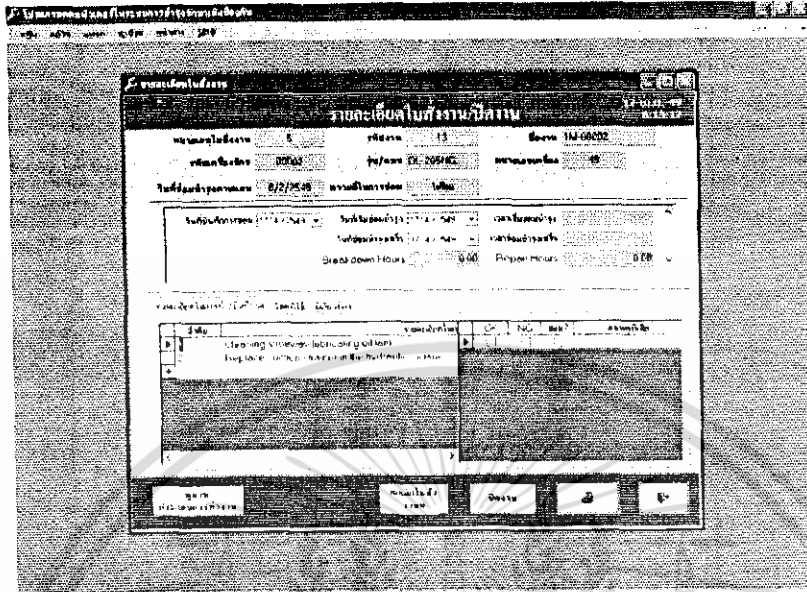
จากขั้นตอนการสร้างแผนที่ผ่านมา งานเหล่านั้นจะถูกนำมาจัดตารางเพื่อหาว่างานใดได้ถึงกำหนดการซ่อมแล้วบ้าง โดยจะสามารถเข้าไปดูได้ด้วยกรกดปุ่ม ออกไปทำงาน/ปิดงาน ที่เมนูบนหน้าจอหลัก เมื่อทำการกดปุ่ม ออกไปทำงาน/ปิดงาน จะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-24 แสดงหน้าจอข้อมูลงานค้าง

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นรายการงานค้างที่ถึงกำหนดการซ่อมแล้ว ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเข้าไปดูรายละเอียดในการซ่อมได้โดยการกดปุ่ม ดูรายละเอียดงาน

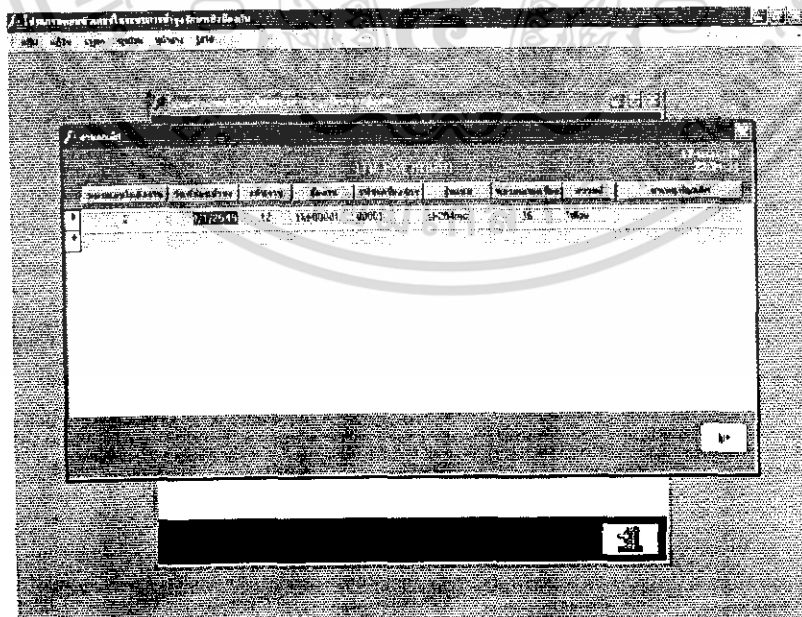
เมื่อทำการคปุม คุรรายละเอียดงานจะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-25 แสดงหน้าจอรายละเอียดใบสั่งงาน

หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นรายละเอียดของรายการงานคั้งที่ได้ทำการเลือก ซึ่งผู้ใช้สามารถดัดแปลงแก้ไขได้โดยผ่านปุ่มที่อยู่บนหน้าจอได้ดังนี้

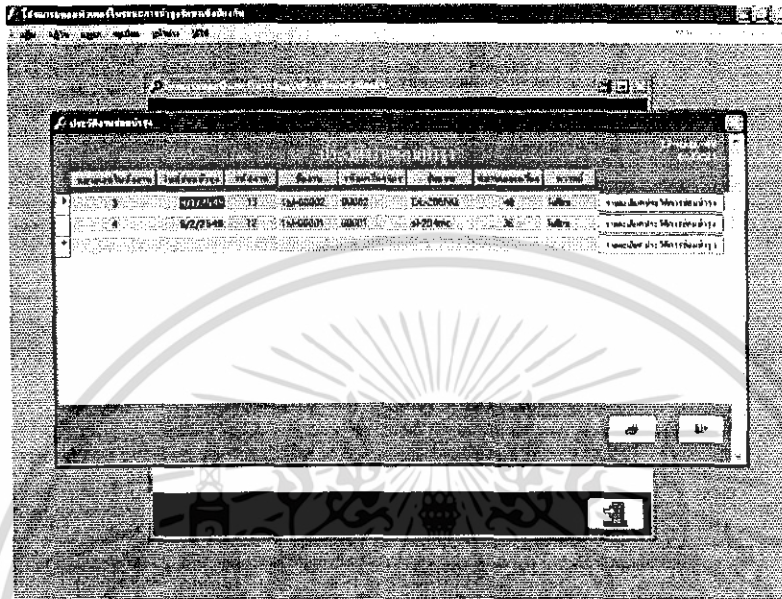
- ปุ่ม ยกเลิกใบสั่งงาน จะใช้สำหรับทำการยกเลิกงานดังกล่าว โดยงานนั้นจะถูกย้ายไปอยู่ที่หมวดงานPM ยกเลิกดังรูป



รูปที่ ก-26 แสดงหน้าจองานกรซ่อมบำรุงเชิงป้องกันขนาดเล็ก

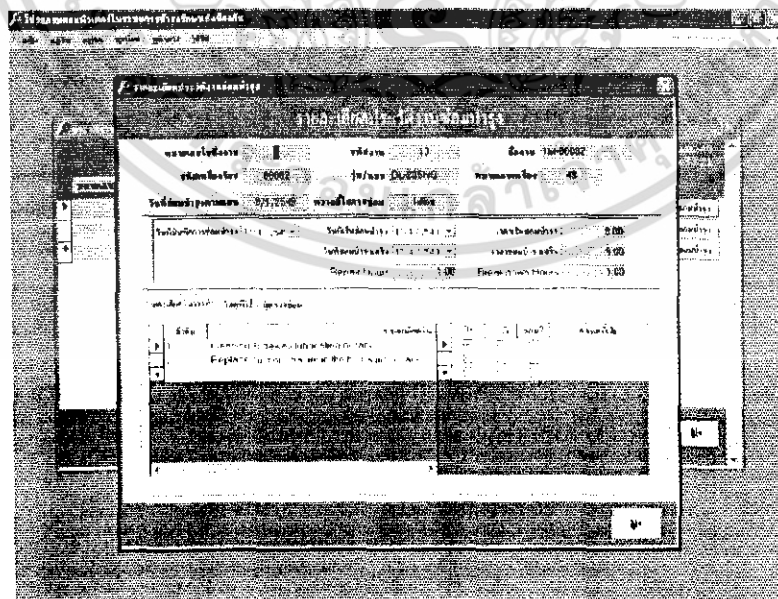
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม พิมพ์รายงาน จะใช้สำหรับพิมพ์ใบสั่งงาน
- ปุ่ม ปิดงาน จะใช้สำหรับปิดงานดังกล่าว โดยงานนั้นก็จะถูกย้ายไปอยู่ที่หมวด ประวัติงานซ่อมบำรุงรักษา เจึงป้องกัน ซึ่งจะมีลักษณะหน้าจอดังรูป



รูปที่ ก-27 แสดงหน้าจอประวัติงานซ่อมบำรุง

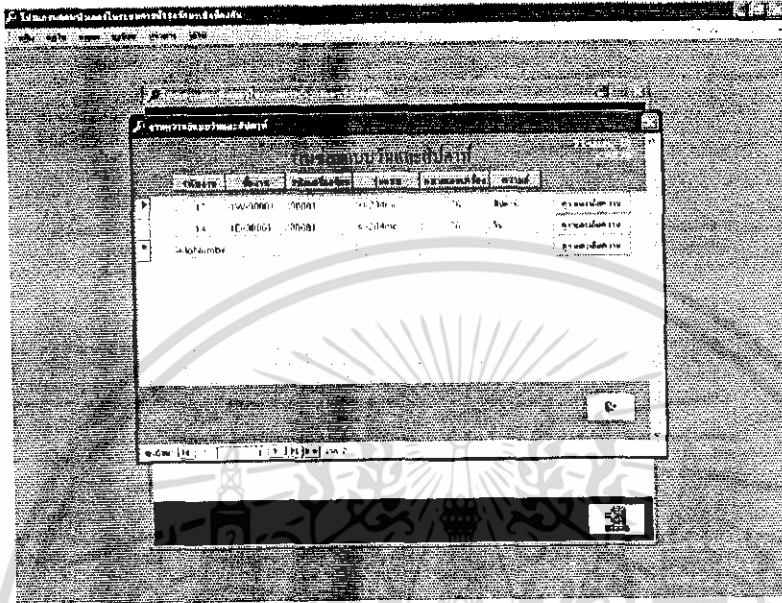
ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเข้าไปดู รายละเอียด ในกรซ่อมได้โดยการกดปุ่ม ร ละเอียดประวัติงานซ่อมบำรุง เมื่อทำการกดจะปรากฏหน้าจอดังนี้



รูปที่ ก-28 แสดงหน้าจอรายละเอียดประวัติงานซ่อมบำรุง

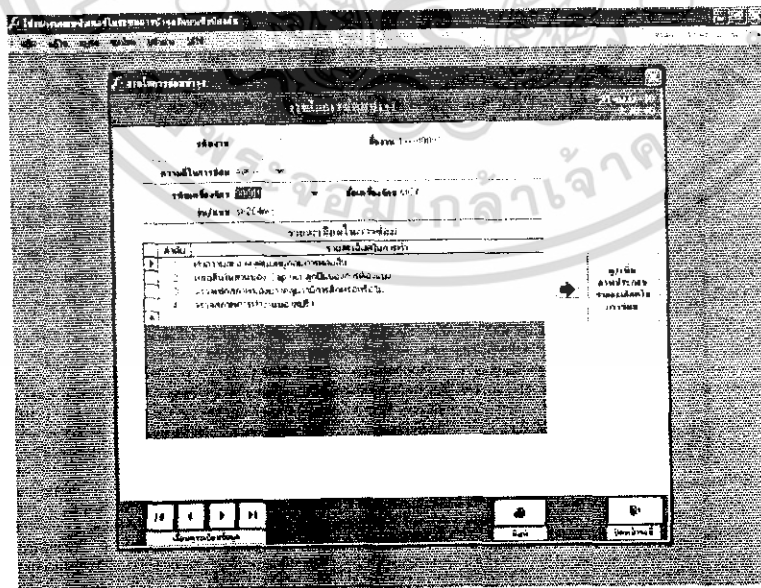
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้วยังมีการใช้งานในส่วนของการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบวัน และแบบสัปดาห์ ซึ่งสามารถเข้าไปดูรายการงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เฉพาะแบบวันและสัปดาห์ได้โดยการเข้าที่เมนูงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบวัน และสัปดาห์บนแถบมาตรฐาน จะปรากฏหน้าจอดังรูป



รูปที่ ก-29 แสดงหน้าจองานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบวันและสัปดาห์

หน้าจอนี้จะแสดง รายการงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่มีความถี่แบบวันและสัปดาห์เท่านั้น รายละเอียดสามารถดูได้ด้วยการคลิกปุ่มรายละเอียดงาน จะปรากฏหน้าจอดังรูป



รูปที่ ก-30 ข้อมูลงานซ่อมบำรุงแบบวันและสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรายการเครื่องจักร



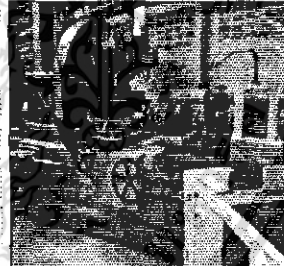
รหัสเครื่องจักร	ประเภทเครื่องจักร	ชื่อเครื่องจักร	ยี่ห้อ	หมายเลขเครื่อง	สถานที่
00001	เครื่องกลึง	MC1	SI-204mc	36	PRO1
00002	เครื่องเลื่อย	MC2	DL-205NG	49	PRO2
00003	เครื่องเชื่อม	VERTICAL MACHINING CENTER	800V	108	PRO1
00004	เครื่องรับ	VERTICAL MACHINING CENTER	DTL(DTCL)	152	PRO1
00005	เครื่องกลึง	VERTICAL MACHINING CENTER	VH40	41	PRO1

Report Date: 2024/2/24 9:20:43.12

รูปที่ ข-1 รายงานรายการเครื่องจักร

รายงานรายละเอียดเครื่องจักร

หน้า 1 จาก 2

รหัสเครื่องจักร	00001	ชื่อเครื่องจักร	MC1
ประเภทเครื่องจักร	เครื่องกลึง	รุ่น/แบบ	SI-204mc
หมายเลขเครื่อง	36	สถานที่ตั้ง	PRO1
ผู้ผลิต	Sodick CO.,LTD		
วันที่ผลิต	1/4/2546	วันที่ติดตั้ง	15/12/2536
ที่อยู่	44/4 THAI		
ข้อมูลจำเพาะ			
			
รหัสเครื่องจักร	00002	ชื่อเครื่องจักร	MC2
ประเภทเครื่องจักร	เครื่องลึง	รุ่น/แบบ	DL-205NG
หมายเลขเครื่อง	49	สถานที่ตั้ง	PRO2
ผู้ผลิต	Sodick CO.,LTD		
วันที่ผลิต	30/11/2523	วันที่ติดตั้ง	22/2/2525
ที่อยู่	44/4 THAI		
ข้อมูลจำเพาะ			
			
รหัสเครื่องจักร	00003	ชื่อเครื่องจักร	VERTICAL MACHINING CEN
ประเภทเครื่องจักร	เครื่องึง	รุ่น/แบบ	900V
หมายเลขเครื่อง	108	สถานที่ตั้ง	PRO1
ผู้ผลิต	ENSHU LIMITED		
วันที่ผลิต	25/11/2528	วันที่ติดตั้ง	11/2/2533
ที่อยู่	85/255 JAPAN		
ข้อมูลจำเพาะ			
			

Report Date : 2014-2549 21 14 15

รูปที่ ข-2 รายงานรายละเอียดเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรายการวัสดุคงคลัง

หน้า 1 จาก 1

รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อวัสดุ	รายละเอียด	จำนวนที่รับเก็บ	จำนวนรับเก็บ	ปริมาณของของคงคลังสูงสุด	จุดสั่งซื้อ	หน่วย
00001	สารหล่อลื่น	Hydraulic Oil	DTE 24	40	40	100	40	ลิตร
00002	อะไหล่	Oil Filter	-	52	52	120	48	ชิ้น
00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light	-	100	100	100	50	ลิตร
00004	สารหล่อลื่น	Castrol oil Magna BD6	-	150	150	150	38	ลิตร
00005	สารหล่อลื่น	Mobil oil Velocite NO6	-	145	120	120	60	ลิตร
00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	-	35	50	50	10	ชิ้น
00007	อะไหล่	Way lubricating oil line	-	40	75	75	19	ชิ้น
00008	อะไหล่	Filter for air actuator	-	14	100	100	60	ชิ้น

Report Date: 2024/05/09 20:54:50

รูปที่ ข-3 รายงานรายการวัสดุคงคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการวางแผนการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานประวัติการใช้วัสดุ

รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อสินค้า	จำนวนที่ตรงกับ	หมายเลขใบสั่งงาน	วันที่ใช้	จำนวนที่ใช้	หน่วย
00001	สารหล่อลื่น	Hydraulic Oil	IT-10001	6	10/2/2549	5	ลิตร
00002	อะไหล่	Oil Filter	IT-20001	10	4/4/2549	2	ชิ้น
00002	อะไหล่	Oil Filter	IT-20001	8	6/3/2549	2	ชิ้น
00002	อะไหล่	Oil Filter	IT-20001	4	6/2/2549	2	ชิ้น
00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light	IT-10001	10	4/4/2549	15	ลิตร
00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light	IT-10001	8	6/3/2549	15	ลิตร
00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light	IT-10001	4	6/2/2549	15	ลิตร
00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	IT20001	11	10/4/2549	1	ชิ้น
00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	IT20001	9	8/3/2549	1	ชิ้น
00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	IT20001	5	8/2/2549	1	ชิ้น
00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	IT20001	3	9/1/2549	1	ชิ้น
00007	อะไหล่	Slideway lubricating oil lin	IT20001	11	10/4/2549	1	ชิ้น

Report Date 20/4/2549 20:57:20

รูปที่ ๓-4 รายงานประวัติการใช้วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการวางแผนเพื่อการจัดซื้อจัดหาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานประวัติการรับวัสดุ

หมายเลขใบรับวัสดุ	รหัสวัสดุ	ชื่อรหัส	ประเภทวัสดุ	จำนวนที่ซื้อ	ใบรับ	จำนวนที่รับ	หน่วยงาน	ชื่อ	นามสกุล
1	00001	Hydraulic Oil	สภาพดี	IT-10001	12/5/2548	5	สวท	ธีรเทพ	หุ่นยนต์
1	00002	Oil Filter	อะไหล่	IT-20001	12/5/2548	10	กบิน	ธีรเทพ	หุ่นยนต์
2	00001	Hydraulic Oil	สภาพดี	IT-10001	23/5/2547	12	สวท	ธานี	ใจดี
2	00002	Oil Filter	อะไหล่	IT-20001	23/5/2547	15	กบิน	ธานี	ใจดี

Report Date : 20/4/2549 21:01:17

รูปที่ 3-5 รายงานประวัติการรับวัสดุ

จำนวนคงเหลือของวัสดุคงคลัง

หน้า 1

สัญลักษณ์	รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อ	คงค้าง	หน่วย
●	00001	สารหล่อลื่น	Hydraulic Oil	52	40	12	ลิตร
●	00002	อะไหล่	Oil Filter	71	48	23	ชิ้น
●	00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light	55	50	5	ลิตร
●	00004	สารหล่อลื่น	Castrol oil Magna BD68	150	38	112	ลิตร
●	00005	สารหล่อลื่น	Mobil oil Velocite NO6	145	60	85	ลิตร
●	00006	อะไหล่	Hydraulic suction strainer	31	10	21	ชิ้น
●	00007	อะไหล่	seway lubricating oil line fi	36	19	17	ลิตร
●	00008	อะไหล่	Filter for air actuator	14	60	-46	ชิ้น

● ปกติ

● ings รวบรวมแล้ว

รูปที่ ๖-6 รายงานจำนวนคงเหลือของวัสดุคงคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เพื่อการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลหรือข้อมูลใดๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรายชื่อพนักงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	การศึกษา	ตำแหน่ง	แผนก	เบอร์โทรศัพท์ทำงาน
E0001	ทรงวุฒิ	ชะระบง	ชาย	ปริญญาตรี	Electronic	Engineering	025557777(001)
E0002	วินัย	ใจดี	ชาย	ปริญญาโท	Mechanical	Engineering	025557777(001)
E0003	วิภากรณ์	ศรีสุข	หญิง	ปริญญาเอก	Cleaning	Engineering	025557777(002)
E0004	ลาอิด	ไวยุชา	ชาย	ปริญญาเอก	Manager	Engineering	025557777(003)
E0005	วิภา	เกิดแก้ว	หญิง	ปริญญาเอก	Electronic	Engineering	025557777(001)
E0006	ธีรเทพ	จำโนทัย	ชาย	ปริญญาตรี	Mechanical	Engineering	025557777(001)

Report Date : 20/4/2544 2 : 10 : 16

รูปที่ ข-7 รายงานรายชื่อพนักงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

รายงานข้อมูลงานซ่อมบำรุง

รหัสงาน: 2	ชื่องาน: 6M-00001	งานเสร็จในภาคของบารุง: 6 เดือน
------------	-------------------	--------------------------------

รหัสเครื่องจักร: 00001	ชื่อเครื่องจักร: MC1
ประเภทของเครื่องจักร: เครื่องกลึง	รหัสแบบ: sl-204mc
ขนาดของเครื่องจักร: 36	

ลำดับ	รายละเอียดในการทำ
1	Cleaning inside hydraulic tank
2	Change hydraulic oil in the hydraulic oil tank (DTB oil light = 12L)
3	Replace suction strainer in the hydraulic oil tank
4	Cleaning slideway lubricating oil tank
5	Change slideway lubricating oil (Mahna BD68 = 4L)
6	Replace slideway lubricating oil tank line filter
7	Cleaning slideway lubricating oil tank port filter
8	Change lubricating oil of fan cooler and oil center (Velocite NO6=36L)
9	Grease up Z-axis rack & pinion
10	Grease up Z-axis ball guide
11	Grease up X-axis ball guide
12	Grease up X-axis ball screw
13	Grease up loader hand
14	Grease table gear
15	Cleaning all the cooling fan
16	Cleaning inside in the electrical cabinet
17	Replace air filter for air actuator

รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อวัสดุ	รายละเอียด	จำนวนที่ใช้	หน่วย
00008	อะไหล่	Filter for air actuator		1	ชิ้น
00007	อะไหล่	Slideway lubricating oil 1		1	ชิ้น
00006	อะไหล่	Hydraulic suction straine		1	ชิ้น
00005	สารหล่อลื่น	Mobil oil Velocite NO6		36	ลิตร
00001	สารหล่อลื่น	Castrol oil Magna BD68		4	ลิตร
00003	สารหล่อลื่น	Mobil DTE oil light		12	ลิตร

Report Date : 20-4-2549 11:43:10

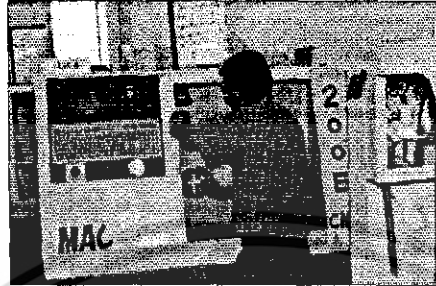
รูปที่ ข-8 รายงานข้อมูลงานซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานภาพประกอบรายละเอียดการซ่อมบำรุง

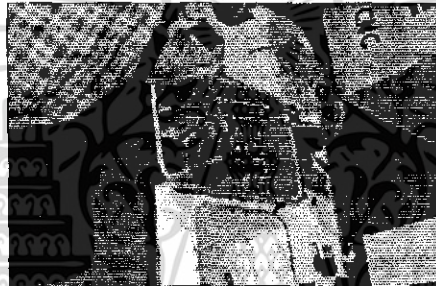
รหัสงาน: 2

ลำดับ: 1 รายละเอียดในการทาสี: ทาสีสีเทาในตู้คอนโทรล



ภาพประกอบขั้นตอนการทาสี

ลำดับ: 2 รายละเอียดในการทาสี: ทาสีสีเทาในตู้คอนโทรล



ภาพประกอบขั้นตอนการทาสี

Record Date: 14/12/49 17:50:54

รูปที่ ข-9 รายงานภาพประกอบกรซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรายการที่ยังไม่แล้วเสร็จ

แผนก/โครงการ	วันที่ยังค้าง	รหัสงาน	ชื่องาน	รายละเอียดกิจกรรม	ผู้แทน	หมายเหตุ/เครื่อง	ทางบก
5	8/2/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
6	10/2/2549	8	3M-00001	00001	si-204mc	36	3เครื่อง
7	27/2/2549	10	3M-00002	00002	DL-205NG	49	3เครื่อง
8	6/3/2549	12	1M-00001	00001	si-204mc	36	1เครื่อง
12	4/5/2549	12	1M-00001	00001	si-204mc	36	1เครื่อง
9	8/3/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
10	4/4/2549	12	1M-00001	00001	si-204mc	36	1เครื่อง
11	10/4/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
13	8/5/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
14	10/5/2549	8	3M-00001	00001	si-204mc	36	3เครื่อง
15	11/5/2549	3	6M-00002	00002	DL-205NG	49	6เครื่อง

Report Date: 11/5/2549 01:11:14

รูปที่ ข-10 รายงานขณก เรืองรณทงนเบตวศรจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานใบสั่งงาน

20 เมษายน 2549
23 28 39

หมายเลขใบสั่งงาน: 3	รหัสงาน: 13	ชื่องาน: 1M-00002
งานสีในภาวซ่อมบำรุง: 1สีอื่น	วันที่ซ่อมบำรุง: 9/1/2549	

รหัสเครื่องจักร: 00002	ชื่อเครื่องจักร: MC2
ประเภทของเครื่องจักร: เครื่องเลื่อย	รุ่น/แบบ: DL-205NG
หมายเลขเครื่อง: 49	สถานที่ตั้ง: PRO2

วันที่เปิดทำการซ่อม	วันที่เริ่มซ่อมบำรุง	เวลาเริ่มซ่อมบำรุง
	วันที่ซ่อมบำรุงเสร็จ	เวลาซ่อมบำรุงเสร็จ
	Breakdown Hours	Repair Hours

ลำดับ	รายละเอียดในรายการ	OK	NG	ซ่อม?	สาเหตุที่สืบ
1	Cleaning shideway lubricating oil tank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Replace suction strainer in the hydraulic oil tank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

รหัสวัสดุ	ประเภทวัสดุ	ชื่อวัสดุ	รายละเอียด	จำนวนที่ใช้	หน่วย
00007	อสีในค	Shideway lubricating oil		1	ลิตร
00006	อสีในค	Hydraulic suction straine		1	ลิตร

ผู้ทำางซ่อม	ผู้ตรวจทาน	ผู้อนุมัติ
-------------	------------	------------

Report Date 20/4/2549 23 28 39

รูปที่ ข-11 รายงานใบสั่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรายการงานทั้งหมดที่ต้องซ่อมบำรุง

หน้า 1 จาก 2

วันที่ซ่อมบำรุง	รหัสงาน	ชื่องาน	รหัสเครื่องจักร	รูปแบบ	หมายเลขเครื่อง	จำนวน
4/1/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
9/1/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
6/2/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
8/2/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
10/2/2549	8	3M-00001	00001	sl-204mc	36	3เครื่อง
27/2/2549	10	3M-00002	00002	DL-205NG	49	3เครื่อง
6/3/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
8/3/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
4/4/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
10/4/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
4/5/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
8/5/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
10/5/2549	8	3M-00001	00001	sl-204mc	36	3เครื่อง
11/5/2549	3	6M-00002	00002	DL-205NG	49	6เครื่อง
25/5/2549	10	3M-00002	00002	DL-205NG	49	3เครื่อง
1/6/2549	2	6M-00001	00001	sl-204mc	36	6เครื่อง
5/6/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
8/6/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง
4/7/2549	12	1M-00001	00001	sl-204mc	36	1เครื่อง
10/7/2549	13	1M-00002	00002	DL-205NG	49	1เครื่อง

รูปที่ ข-12 รายงานรายการงานทั้งหมดที่ต้องซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานผลการประเมินบำรุง

หมายเลขใบสั่งงาน	วันที่ส่งมาข้าง	รหัสงาน	ชื่องาน	วันที่เสร็จการ	รุ่น/แบบ	หมายเลขเครื่อง	จำนวน
3	9/1/2549	13	1M-00002	D0002	DL-205NG	49	1.เดือน
4	6/2/2549	12	1M-00001	D0001	sl-204mc	36	1.เดือน



Report Date: 20/4/2549 23:36:53

รูปที่ ข-13 รายงานผลการประเมินบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจเช็ครายสัปดาห์

หน้า 1 จาก 1

รหัสงาน: 17	ชื่องาน: 1W-00001	งานที่ในการซ่อมบำรุง: สัปดาห์			
รหัสเครื่องจักร: 00001		ชื่อเครื่องจักร: MC1			
ประเภทเครื่องจักร: เครื่องกลึง		ว./แบบ: SI-204mc			
หมายเลขเครื่อง: 36					
ลำดับ	รายละเอียดในการทำ	OK	NG	ซ่อม?	สาเหตุที่เสีย
1	ทำความสะอาดก่อนทำการหล่อลิ้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	หล่อลิ้นในส่วนของ Cap และ ลูกปืนของกาห้องบ่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	ตรวจเช็คสภาพของวงกลมว่ามีการสึกหรอหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	ตรวจสอบสภาพการทำงานของสปริง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Report Date: 2014/04/23 08:59

ผู้ทำซ่อม

ผู้อนุมัติ

รูปที่ ข-15 รายงานการตรวจเช็ครายสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้