

การออกแบบและการจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต
โรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์
กรณีศึกษา บริษัทยูเนียนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากมีการละเมิดลิขสิทธิ์หรือออกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.....
1.....

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF DATA EXCHANGE
SYSTEM FOR HARD DISK ASSEMBLY FACTORY :
A CASE STUDY OF UNION TECHNOLOGY CO., LTD.**



**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 2003**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

การออกแบบและการจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตโรงงาน
ประกอบฮาร์ดดิสก์ กรณีศึกษา บริษัท ยูเนียนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
DESIGN AND DEVELOPMENT OF DATA EXCHANGE SYSTEM FOR
HARD DISK ASSEMBLY FACTORY : A CASE STUDY OF UNION
TECHNOLOGY CO., LTD.


นักศึกษา -

นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมล้ำอาด	รหัสประจำตัว	44015742
นายภาคภูมิ รุ่งชวาลนนท์	รหัสประจำตัว	44015744
นายภูวรา นาคพันธ์	รหัสประจำตัว	44015747

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท


(ดร. สิทธิพร พิมพิสกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การ ออกแบบและการจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต โรงงาน ประกอบฮาร์ดดิสก์ กรณีศึกษา บริษัท ยูเนี่ยนเทค โน โลยี จำกัด (มหาชน)
นักศึกษา	นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์ นายภาคภูมิ รุ่งชวาลนนท์ นายภูวรา นาคพันธ์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทค โน โลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ดร.สิทธิพร พิมพัสกุล

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อออกแบบและสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต โรงงาน ประกอบฮาร์ดดิสก์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยที่ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตในปัจจุบัน เป็นการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารที่เป็นกระดาษ และเอกสารนั้นจะถูกส่ง ไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ ในแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเกิดปัญหาด้านความล่าช้าในการรับรู้ข้อมูลและแก้ไขปัญหาเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ในสายการผลิต อีกทั้งยังอาจเกิดการสูญหายของเอกสาร ในระหว่างการนำส่ง และทำให้การสืบกลับข้อมูลในการ ตรวจสอบในอดีตเป็นไปได้ยาก การออกแบบและจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลขึ้นมาใหม่นี้ ทางกลุ่มผู้วิจัยคาดว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ช่วยลดเวลาของการแลกเปลี่ยนข้อมูล ป้องกัน การสูญหายของเอกสาร และช่วยให้การสืบกลับข้อมูลง่ายขึ้น

กลุ่มผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตแบบใหม่ โดยมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้ ขั้นแรกพนักงานตรวจสอบจะบันทึกข้อมูลการตรวจสอบเครื่องจักรลงในเครื่องปาล์ม ซึ่งได้ออกแบบหน้าจอที่ใช้ตรวจสอบให้เป็นไปตามการตรวจสอบเฉพาะของแต่ละประเภทเครื่องจักร โดยเขียนขึ้นจากโปรแกรมดิงคี่ดีบี (Think DB) จากนั้นเมื่อพนักงานตรวจสอบ ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลงในเครื่องปาล์มและนำเครื่องปาล์มไปถ่ายโอนข้อมูล โดยผ่านโปรแกรมฮ็อทซิงคี่ดงผู้เครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต เพื่อส่งข้อมูล ไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ โดยผ่านโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลซึ่งเขียนขึ้นจากโปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic) เมื่อวิศวกรได้รับแฟ้มข้อมูลนั้นก็จะมีทราบทันทีว่าเครื่องจักรเครื่อง ไหนที่มีปัญหา ก็จะสามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา ส่วนข้อมูลการตรวจสอบที่พนักงานประจำสายการผลิต ได้ตรวจสอบและบันทึกผล ก็จะถูกนำไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์หลักประจำแผนก ผลของการดำเนินงาน กลุ่มผู้วิจัยได้สร้างแบบฟอร์มการตรวจสอบที่ใช้ในเครื่องปาล์ม จำนวน 108 แบบฟอร์ม และสร้างโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลจำนวน 1 โปรแกรมได้เป็นผลสำเร็จ และทำการจำลองการทำงานเพื่อเปรียบเทียบเวลาการทำงาน ของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่และทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของทั้งสองระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Design and Development of Data Exchange System for Hard Disk Assembly Factory: A Case Study of Union Technology Co., Ltd.
Student	Mr. Pongsawas Iamsamang Mr. Parkpoom Rungchawarnnon Mr. Puvara Nakphan
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2003
Thesis Advisor	Dr. Sittiporn Pimsakul

ABSTRACT

This thesis is to design and develop a new data exchange system for production lines in a hard disk assembly factory by a computer network. The existing data exchange system is a manual paper-based system, producing a number of everyday production problems; for examples, information delivery delay, worksheet loss or misdirection during delivery, and difficult information trace. For the design and development of this new data exchange system, researchers expect to increase the effectiveness, decrease time consuming for exchanging data, prevent the loss of data, and promote the ease of data recovery.

Researchers design and develop the new data exchange system for working in the following steps. First, an inspector records inspected data for each machine in a Palm which its user interface screen has been specifically designed for each machine type by Think DB program. Then, the inspector transfers inspected data from the Palm to the main computer through Hotsync program and the data will be distributed to computers in other departments. The notification will be sent to responsive engineers and the malfunction machines will be fixed up immediately. Researchers design and develop 108 data entry forms used in the Palm and develop 1 file transferring program for the main computer. They also simulate the work procedure and compare working time and operating cost of the new system with those of the existing system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรเรื่อง การออกแบบและการจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต โรงงานประกอบ ฮาร์ดดิสก์ กรณีศึกษา บริษัท ยูเนียนเทคโนโลยี่ จำกัด (มหาชน) สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี กลุ่มผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณบุคคลทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องและส่งผลให้ปริญญาบัตรฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ดร.สิทธิพร พิมพัสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาบัตรฉบับนี้ รวมทั้งความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือและความเอาใจใส่ในทุกๆ ด้านตลอดเวลาที่ผ่านมา

ผศ.พรศักดิ์ อรรถวานิช หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาบัตรฉบับนี้ คำแนะนำ ความเอาใจใส่และทุกสิ่งทุกอย่างตลอดการศึกษา ระดับปริญญาตรี ในหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ้มนรินทร์ กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับคำแนะนำ กำลังใจในการทำงาน ความเอาใจใส่ ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านและทุกสิ่งทุกอย่างตลอดการศึกษาระดับปริญญาตรี ในหลักสูตร วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์พลชัย โชติปราชญ์กุล กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับความรู้ คำแนะนำ และ ความช่วยเหลือทุกๆ ด้านในการจัดทำปริญญาบัตรฉบับนี้

อาจารย์เชาวลิต หามนตรี กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลือทุกๆ ด้าน

ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนสำหรับความช่วยเหลือจนทำให้ปริญญาบัตรสำเร็จลุล่วง และคอยเป็นกำลังใจที่ดี ตลอดมา

นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์
นายภาคภูมิ รุ่งชาลนนท์
นายภูวรา นาคพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เครื่องข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์.....	3
2.2 เครื่องปาล์ม.....	6
2.3 โปรแกรมดิงคี่บี.....	7
2.4 โปรแกรมฮ็อทซิงค์.....	7
2.5 โปรแกรมวิซวลเบสิก.....	7
2.5.1 ไมโครเซอร์ฟวินซอคคอนโทรล.....	9
2.5.2 การเขียนโปรแกรมกับแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ.....	10
บทที่ 3 การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน	
3.1 การวางแผนการดำเนินงาน.....	11
3.2 บริษัทที่ทำการศึกษา.....	12
3.2.1 การศึกษาขั้นตอนโดยรวมของสายการผลิต.....	12
3.2.2 การศึกษาระบบเอกสารที่ใช้ภายในสายการผลิตในปัจจุบัน.....	13
3.3 ศึกษาอุปกรณ์และ โปรแกรมที่นำมาใช้.....	14
3.3.1 การศึกษาการทำงานของเครื่องปาล์ม.....	15
3.3.2 การศึกษาคุณสมบัติของโปรแกรมดิงคี่บี.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
3.3.3 การศึกษาคุณสมบัติของ โปรแกรมวิซวลเบสิก.....	17
3.4 การออกแบบการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล.....	17
3.5 การเขียนและจัดทำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	19
3.5.1 การเขียน โปรแกรมคิงค์ดีบี.....	19
3.5.2 การดำเนินการสร้าง โปรแกรมเพื่อส่งแฟ้มข้อมูล.....	23
3.5.3 ตัวอย่างการทำงานของ โปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูล.....	39
3.6 การตรวจสอบ โปรแกรม.....	44
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ตัวอย่างการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่.....	46
4.1.1 พนักงานตรวจสอบบันทึกข้อมูล.....	46
4.1.2 พนักงานตรวจสอบส่งแฟ้มข้อมูล ไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ.....	47
4.2 การเปรียบเทียบระบบในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่.....	54
4.2.1 การเปรียบเทียบวิธีการทำงาน.....	54
4.2.2 การเปรียบเทียบเวลาการทำงาน.....	57
4.2.3 การเปรียบเทียบต้นทุน.....	58
4.2.4 สรุปข้อแตกต่างระหว่างระบบ ในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่.....	59
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	
5.1 รายละเอียด โครงการ.....	60
5.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	60
5.3 ประโยชน์ของโครงการ.....	60
5.4 ทฤษฎีและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้จัดทำโครงการ.....	61
5.5 รายละเอียดของการออกแบบและการทำงาน.....	61
5.6 ผลการดำเนินงาน.....	61
5.7 วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน.....	61
5.8 แนวทางในการปรับปรุงพัฒนาโครงการ.....	62
5.8.1 การปรับปรุงในส่วนของคุณภาพข้อมูล.....	62
5.8.2 การปรับปรุงในส่วนของ โปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูล.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	ผ1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน.....	11
ตารางที่ 3.2 จำนวนหัวข้อและประเภทข้อมูลที่จะนำมาเขียน โปรแกรม.....	19
ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน.....	57
ตารางที่ 4.2 เวลาการทำงานเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่.....	57
ตารางที่ 4.3 จำนวนกระดาษที่ใช้ทั้ง 3 แผนกและราคาต่อเดือน.....	58
ตารางที่ 4.4 จำนวนและราคาเครื่องปาล์มทั้ง 3 แผนก.....	58
ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบข้อแตกต่างของทั้ง 2 ระบบ.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงเครือข่าย (LAN).....	5
รูปที่ 2.2 แผนภาพ แม่ข่ายและลูกข่าย.....	8
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนโดยรวมของสายการผลิต.....	13
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการตรวจสอบในสายการผลิตในระบบปัจจุบัน.....	14
รูปที่ 3.3 ปาล์มโอเปอร์เรชั่นซิสเต็มอิมูเลเตอร์ (POSE).....	16
รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการตรวจสอบในสายการผลิตในระบบที่ออกแบบใหม่.....	18
รูปที่ 3.5 กำหนดชื่อโปรแกรมประยุกต์.....	20
รูปที่ 3.6 การสร้างไฟล์.....	21
รูปที่ 3.7 การสร้างฟอร์ม.....	21
รูปที่ 3.8 รูปแบบฟอร์มบนปาล์ม.....	22
รูปที่ 3.9 การปรับแต่งข้อมูลที่จะบันทึก.....	22
รูปที่ 3.10 ชื่อฟอร์มและชื่อโปรเจ็ค.....	23
รูปที่ 3.11 การเลือกคอนโทรลลอปเจ็ค.....	23
รูปที่ 3.12 ปุ่มค้นหา.....	24
รูปที่ 3.13 ปุ่มคิดต่อ.....	25
รูปที่ 3.14 ปุ่มเลิกคิดต่อ.....	26
รูปที่ 3.15 ปุ่มเปิดการคิดต่อ.....	27
รูปที่ 3.16 ปุ่มส่งไฟล์.....	29
รูปที่ 3.17 สถานะระหว่างวิศวกรและพนักงานตรวจสอบ.....	30
รูปที่ 3.18 รูปแบบการทำงานสถานะวิศวกร.....	30
รูปที่ 3.19 รูปแบบการทำงานสถานะพนักงานตรวจสอบ.....	31
รูปที่ 3.20 ช่องรายงานผลการรับเพิ่มข้อมูล.....	32
รูปที่ 3.21 ช่องรับชื่อเพิ่มที่ต้องการส่ง.....	32
รูปที่ 3.22 ช่องรับเลขไอพี.....	35
รูปที่ 3.23 ช่องรับชื่อไฟล์ที่จะบันทึก.....	35
รูปที่ 3.24 ช่องรับค่าพอร์ต.....	36
รูปที่ 3.25 ช่องรายผลการคิดต่อ.....	36
รูปที่ 3.26 เมื่อเลือกสถานะวิศวกร.....	39
รูปที่ 3.27 เมื่อเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ.....	40
รูปที่ 3.28 หลังจากเลือกปุ่มเปิดการคิดต่อ.....	40
รูปที่ 3.29 เส้นทางการคิดต่อและชื่อเพิ่มข้อมูลที่จะส่ง.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.30 การรายงานผลของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบ.....	41
รูปที่ 3.31 การรายงานผลหลังจากคิดค่อสำเร็จของโปรแกรมสถานะวิศวกร.....	42
รูปที่ 3.32 การรายงานผลหลังจากส่งเพิ่มข้อมูลสำเร็จ.....	42
รูปที่ 3.33 การรายงานผลหลังจากได้รับเพิ่มข้อมูลของโปรแกรมสถานะวิศวกร.....	43
รูปที่ 3.34 การรายงานผลหลังจากตัดการติดค่อของโปรแกรมสถานะวิศวกร.....	43
รูปที่ 3.35 การรายงานผลหลังจากตัดการติดค่อของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบ.....	44
รูปที่ 3.36 ฐานข้อมูลในไมโครซอฟท์เอ็กเซลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม.....	45
รูปที่ 4.1 การบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มชื่อ Flex Attach Tool.....	47
รูปที่ 4.2 การบันทึกหมายเลขประจำตัวพนักงานตรวจสอบ.....	47
รูปที่ 4.3 คลิกเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ.....	48
รูปที่ 4.4 คลิกเลือกสถานะวิศวกร.....	48
รูปที่ 4.5 ระบุพอร์ตและคลิกปุ่มเปิดการติดค่อ.....	49
รูปที่ 4.6 คลิกเลือกเพิ่มข้อมูลและเส้นทางในการติดค่อ.....	49
รูปที่ 4.7 คลิกเลือกปุ่มติดค่อและรายงานผล.....	50
รูปที่ 4.8 การติดค่อสำเร็จของโปรแกรมวิศวกรผู้รับผิดชอบ.....	50
รูปที่ 4.9 คลิกเลือกปุ่มส่งไฟล์และการรายงานผล.....	51
รูปที่ 4.10 วิศวกรได้รับเพิ่มข้อมูล.....	51
รูปที่ 4.11 คลิกเลือกปุ่มเลิกติดค่อและการรายงานผล.....	52
รูปที่ 4.12 วิศวกรเลิกการติดค่อ.....	52
รูปที่ 4.13 ตรวจสอบข้อมูลด้วยโปรแกรมดิงคี่บีเคสที่อบ.....	53
รูปที่ 4.14 ฐานข้อมูลในรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล.....	53
รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของโครงการ

ในยุคแห่งข่าวสารข้อมูลนี้ ทุกคนกำลังตื่นตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เปลี่ยนแปลงแบบวันต่อวัน ธุรกิจมากมายเกิดขึ้นจากความต้องการข่าวสารข้อมูล เช่น บริการข่าวสารข้อมูลต่างๆ บริการแลกเปลี่ยนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และมีการนำไปใช้ในทางธุรกิจการค้าอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่การลงโฆษณาจนถึงช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ในขณะที่เดียวกันธุรกิจหลายชนิดจะผูกติดอยู่กับระบบเครือข่ายความสามารถในการเชื่อมโยงถึงกัน โดยเริ่มตั้งแต่ธุรกิจที่มีเงินทุนหมุนเวียนสูงอย่างธุรกิจการเงินและหลักทรัพย์ จนถึงธุรกิจภาคบริการ เช่น การจองตั๋วเครื่องบิน การจองห้องพัก

ด้วยความรวดเร็วของระบบคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม การตัดสินใจเพียงเสี้ยววินาที หรือการได้รับข้อมูลที่ล้ำสมัย อาจนำไปสู่การขาดทุนมหาศาล ในทางตรงข้าม ผู้ที่รู้จักใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีก็สามารถทำอะไรและเอาตัวรอดได้ หรือแม้กระทั่งประสบความสำเร็จจากธุรกิจที่ไม่เคยมีมาก่อน

ปัจจุบันการแข่งขันทางธุรกิจได้เพิ่มความรุนแรงมากขึ้นบริษัทใดสามารถส่งมอบสินค้า ให้แก่ลูกค้าได้ทันเวลาและเชื่อถือได้ จะมีความสามารถในการแข่งขันธุรกิจเนื่องจากสามารถลดเวลาที่ไม่ง้อให้เกิดประโยชน์ เช่น เวลาในการรอคอยการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งความเร็วของการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในองค์กรเป็นวิธีหนึ่ง ที่ช่วยลดเวลาที่ไม่ง้อให้เกิดประโยชน์เหล่านี้

โดยทั่วไปการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงานนั้นๆ สื่อสารข้อมูล โดยใช้เอกสารที่เป็นกระดาษ ไม่ว่าจะเป็นใบบันทึกการตรวจสอบชิ้นงาน ใบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักร เป็นต้น และต้องทำการรวบรวมใบเอกสารเหล่านั้นส่งมอบให้ผู้รับผิดชอบเพื่อตรวจงานและจัดเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูลของบริษัท ซึ่งมักเกิดปัญหาในการสูญหายของเอกสารและลงมล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลให้ผู้รับผิดชอบ อีกทั้งเมื่อการผลิตเกิดปัญหาหรือมีแนวโน้มว่าจะเกิดปัญหาทำให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถรับรู้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การแก้ปัญหาจึงเกิดความล่าช้าทำให้การผลิตเสียหายและส่งผลกระทบต่อธุรกิจโดยรวมของบริษัท

กลุ่มผู้วิจัยจัดทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาข้างต้น ประโยชน์ที่พบในปัจจุบันนี้เป็นการออกแบบและจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ความรวดเร็วและความถูกต้องของการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ผู้รับผิดชอบรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นและแก้ไขได้อย่างทันเวลา พร้อมทั้งเป็นการรองรับระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ในหัวข้อความรับผิดชอบของผู้บริหารเรื่องการสื่อสารภายในองค์กรของบริษัทที่กลุ่มผู้วิจัยทำการศึกษาคำเนิการอยู่ จึงเป็นเหตุจูงใจให้จัดทำโครงการนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต
2. เพื่อจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

ในสายการผลิตของ บริษัท ยูนิเจนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) เป็นโรงงานที่ใช้ทำกรณีศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์ได้แบ่งแผนกการทำงานออกเป็น 5 ส่วน คือ สายการผลิต เอชเอสเอ (Head Stack Assembly,HSA) สายการผลิตเอชดีอี (Hard Disk Enclosure,HDE) สายการผลิต คลีนนิ่ง (Cleaning) สายการผลิต เอชดีดี (Hard Disk Drive,HDD) และคลังสินค้า (Parts Stock) ขอบเขตการทำโครงการงานนี้ คือการออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบใหม่โดยให้พนักงานตรวจสอบบันทึกข้อมูลลงในเครื่องปาล์ม บนโปรแกรมตังค์ดีบี (Think DB Program) ในขั้นตอนนี้ข้อมูลจะอยู่ในรูปของแฟ้มฐานข้อมูล หลังจากนั้นพนักงานตรวจสอบจะนำเครื่องปาล์มไปถ่ายข้อมูลที่อยู่ในรูปแฟ้มฐานข้อมูลโดยผ่านโปรแกรมฮ็อทซิงค์ (Hotsync Program) ลงในแฟ้มข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน (Share Folder) ซึ่งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำแต่ละสายการผลิต หลังจากนั้นพนักงานตรวจสอบจะส่งข้อมูลที่อยู่ในรูปของแฟ้มฐานข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบผ่านทางโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลที่เขียนขึ้นจากโปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic Program) เมื่อวิศวกรได้รับข้อมูล จะเปิดแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมตังค์ดีบีเดสก์ท็อป (Think DB Desktop Program) เพื่อตรวจสอบข้อมูล เมื่อรับรู้ข้อมูลแล้วก็จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแฟ้มฐานข้อมูล ลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์หลักประจำสายการผลิต ในขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นการแสดงผลการรับรู้ของวิศวกรผู้รับผิดชอบด้วย การใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าว โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่แล้วภายในบริษัท จะทำให้ลดปัญหาความล่าช้าในการรับทราบ ข้อมูลในการแก้ปัญหาของสายการผลิตและลด โอกาสการสูญหายของเอกสาร นอกจากนี้กลุ่มผู้วิจัยได้จัดทำโปรแกรม เพื่อใช้สนับสนุนระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ถูกออกแบบขึ้น จนสามารถใช้งานได้จริง กลุ่มผู้วิจัยจัดทำโครงการนี้โดยจะพิจารณาเพียง 3 ส่วนสายการผลิต ได้แก่

1. สายการผลิต เอชเอสเอ (Head Stack Assembly,HSA)
2. สายการผลิต เอชดีอี (Hard Disk Enclosure,HDE)
3. สายการผลิต คลีนนิ่ง (Cleaning)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อนำโครงการนี้ไปประยุกต์ใช้ในสายการผลิต ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังนี้

1. ลดระยะเวลาของการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ในสายการผลิต
2. ทำให้การตรวจสอบและค้นหาข้อมูลรวดเร็วและสะดวกมากขึ้น
3. ลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร
4. ลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการและศึกษาทฤษฎีเหล่านั้นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ ทฤษฎีที่นำมาใช้มีดังนี้

1. เครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ (Computer Communications Network)
2. เครื่องปาล์ม (Palm)
3. โปรแกรมดิงคี่บี (Think DB Program)
4. โปรแกรมฮ็อทซิงค์ (Hotsync Program)
5. โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic Program)

2.1 เครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ (Computer Communications Network)

เครือข่ายคือ ระบบสำหรับแลกเปลี่ยนข่าวสารแบบโต้ตอบกันได้ ในร่างกายมีเครือข่ายของเส้นประสาท หรือเครือข่ายข่าวสารและความบันเทิงสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์ ความหมายของการขนส่งข่าวสารสำหรับเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญ เครือข่ายการขนส่งข่าวสารเป็น โครงสร้างพื้นฐานของสังคมใหม่

เครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ คำจำกัดความง่ายๆ คือ การนำเอาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องพิมพ์ หน่วยจัดเก็บข้อมูลทั้งที่เป็นเทป ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม แผ่นเก็บข้อมูลชนิดอ่านด้วยแสง (Magical Optic) เครื่องถ่ายภาพ มาต่อรวมด้วยกันเพื่อความสะดวกในการจัดการ การกำหนดนโยบายในการใช้งาน ทำให้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุดเพราะสามารถใช้งานร่วมกันได้เช่น แทนที่สำนักงานหนึ่งมีพริ้นเตอร์เพียง 2 เครื่อง แต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 30 เครื่อง พนักงาน 30 คน เมื่อใช้ระบบเครือข่ายก็เหมือนกับทุกคนมีพริ้นเตอร์ใช้งาน นอกจากนี้ในระดับของซอฟต์แวร์ก็สามารถแบ่งซอฟต์แวร์กันใช้งาน และด้านข้อมูลที่ได้จากการประมวลผล หรือข้อมูลทั่วไปก็นำมาใช้งานร่วมกันได้ เป็นที่มาของคำว่า Workgroup Computing

เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network, LAN) คือ เครือข่ายการติดต่อสื่อสารข่าวสาร ข้อมูล หรือรูปภาพ ระหว่างคอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารกันในส่วนต่างๆขององค์กรที่มีที่ตั้งอยู่บริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะอยู่ชั้นเดียวกันของอาคาร ระหว่างชั้นในอาคารเดียวกัน หรือระหว่างอาคารที่ห่างกันไม่มากนัก โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาระบบการสื่อสารข้อมูลแบบอื่นเช่น ระบบการสื่อสาร โทรศัพท์

ส่วนประกอบสำคัญของเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่ สายสื่อสาร (สายเกลียวคู่ สายโคแอกเชียล) ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการการสื่อสารในเครือข่าย และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับเก็บแฟ้มข้อมูลและซอฟต์แวร์ที่ใช้บริการ ในเครือข่าย ซึ่งได้แก่ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (Fileserver) เครื่องพิมพ์ เป็นต้น สำหรับฮาร์ดแวร์ที่เป็นเทอร์มินัล ลูกข่ายของเครือข่ายแลน (LAN) ก็ได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จอเทอร์มินัล เครื่องพิมพ์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าเครือข่ายแลนเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีระบบการแบ่งทรัพยากรเพื่อให้บริการข้อมูล ซอฟต์แวร์ รวมทั้งฮาร์ดแวร์แก่สมาชิก หรือผู้ใช้ภายในองค์กรที่จัดตั้งเครือข่ายแลน

องค์กรใดจะนำเครือข่ายแลนมาใช้ต้องขึ้นกับความพร้อมในระบบสำนักงานหรือองค์กรนั้นอยู่ในหลายส่วน หลายภาคด้วยกัน เริ่มต้นตั้งแต่ผู้บริหารหน่วยงาน งบประมาณ ผู้ใช้หรือผู้ปฏิบัติการ ความรู้ความเข้าใจในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายแลน มาจนถึงปริมาณการใช้งานและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นอกจากความพร้อมในด้านต่างๆดังที่ได้กล่าวมา การจัดตั้งระบบแลนขึ้น โดยขาดการศึกษาอย่างรอบคอบ จะส่งผลให้หน่วยงานนั้นประสบกับปัญหาความยุ่งยาก รวมถึงความสิ้นเปลืองมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึงทีเดียว หลักเกณฑ์ที่สามารถนำมาพิจารณาว่าหน่วยงานนั้นควรจัดตั้งระบบเครือข่ายแลนหรือไม่ มีดังต่อไปนี้

1. ร่วมใช้แฟ้มข้อมูลและ โปรแกรมแอปพลิเคชัน トラバドที่เครื่องคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานนั้นๆ ยังคงทำหน้าที่เป็นเครื่องส่วนบุคคลคือใช้เฉพาะส่วนบุคคลจริงๆ ไม่มีการใช้แฟ้มข้อมูล หรือ โปรแกรมร่วมกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ เลย ก็ถือว่ายังไม่มีความจำเป็นใดๆ ที่จะต้องมีระบบแลนไว้ใช้ แต่เมื่อใดที่หน่วยงานนั้นต้องการที่จะมีศูนย์กลางแฟ้มข้อมูล เพื่อทำหน้าที่ส่งแฟ้มข้อมูลไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ใช้ หรือรับข้อมูลเข้ามาเพื่อเก็บรักษาไว้จากแผนกต่างๆ ของหน่วยงาน เมื่อนั้นหน่วยงานจึงน่าจะมีเครือข่ายแลนไว้ใช้กัน

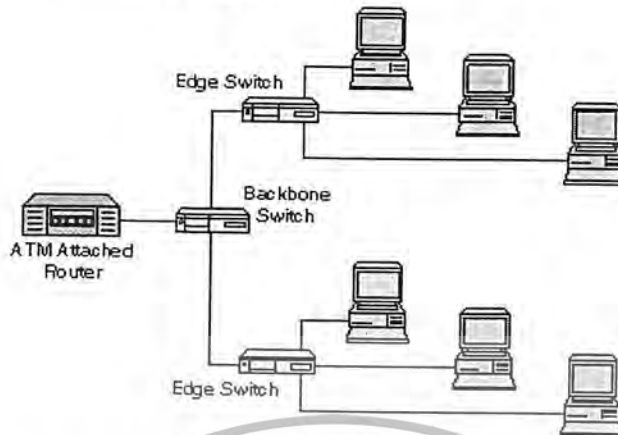
2. ควรจะคิดตั้งระบบเครือข่ายแลนเมื่อร่วมใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาแพง สำหรับเครื่องพิมพ์คุณภาพดีๆ หรือจอมอนิเตอร์บางรุ่น มีราคาแพงกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องรวมกัน การจะซื้อเครื่องพิมพ์อย่างดีเพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเครื่องต่อเครื่องก็จะเปลืองงบประมาณโดยใช่เหตุ ในกรณีนี้ให้สำรวจดูก่อนว่าในหน่วยงานมีเครื่องคอมพิวเตอร์กี่เครื่องที่มีความจำเป็นจะต้องใช้ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาแพงแบบเดียวกันสำหรับทำงาน ถ้ามีมากพอสมควรก็ควรจะมีการติดตั้งเครือข่ายแลน เพื่อช่วยจัดปัญหาความยุ่งยากในการใช้ และประหยัดค่าใช้จ่าย

3. ควรจะคิดตั้งระบบเครือข่ายแลนเมื่อต้องการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยกัน หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรม (Serial Port) จะมีขีดจำกัดที่อัตราเร็วของการรับส่งข้อมูลซึ่งสามารถรับส่งกันได้ประมาณ 38.4 กิโลบิตต่อวินาที หรือถ้าส่งผ่าน โมเด็มก็จะเหลือเพียง 9.6 กิโลบิตต่อวินาที แต่ในเครือข่ายแลนนั้น อัตราเร็วต่ำสุดสำหรับการส่งผ่านข้อมูลผ่านสายเคเบิลจะประมาณ 1000 กิโลบิตต่อวินาที และจะส่งได้เร็วยิ่งขึ้นเมื่อใช้สายสื่อสารที่มีคุณภาพดีขึ้น ดังนั้น เครือข่ายแลนจะสามารถช่วยให้การสื่อสารข้อมูลภายในหน่วยงานรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถสื่อสารกันได้ระยะทางไกลมากขึ้น โดยไม่ต้องใช้โมเด็มอีกด้วย

4. ต้องการ ใช้ ปรินต์ยี่อเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การใช้ ปรินต์ยี่อเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งจดหมาย ข้อความ รายงานหรือข้อมูลจำนวน ไม่มากนักถึงกันและกันระหว่างผู้ใช้ภายในหน่วยงาน ต่างแผนก ต่่วงอาคาร จะสามารถช่วยลดขั้นตอนการส่งข่าวสาร ประหยัดเวลา และประหยัดกระดาษพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LAN Emulation Diagram



รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายแลน (LAN)

ข้อดีของเครือข่ายแลน

ข้อดีในการใช้เครือข่ายแลน พอสรุปโดยแยกออกเป็น 4 หัวข้อ ได้ดังนี้

1. การใช้ทรัพยากรร่วมกัน

1.1 การใช้ฮาร์ดแวร์ร่วมกัน อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้สามารถใช้ร่วมกันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1.1.1 หน่วยความจำ (Mass Storage Server) ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ เทป ไดรฟ์ และออปติคอลลิสต์

1.1.2 อุปกรณ์เอาต์พุต (Output Server) ได้แก่ เครื่องพิมพ์ คัดลอกเครื่อง เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องพรอตเตอร์ และจอวีดีโอขนาดใหญ่ เป็นต้น

1.1.3 อุปกรณ์การสื่อสาร (Communication Server) ได้แก่ โมเด็ม บริดจ์ ไรเตอร์ เกตเวย์ และเครื่องแฟกซ์

1.2 การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของตน ไม่มีหรือมีไม่ได้

1.3 การใช้แฟ้มข้อมูลร่วมกัน แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียวในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ สามารถให้บริการเรียกใช้จากผู้ใช้ได้ทีละหลายคนเป็นการประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บรักษาแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อขอใช้หรือเรียกดูแฟ้มข้อมูลจากเครื่องภายนอกเครือข่ายที่ตนอยู่ได้

2. ประหยัดค่าใช้จ่าย

2.1 ประหยัดฮาร์ดแวร์เช่น สามารถใช้เครื่องพิมพ์ประสิทธิภาพสูง ราคาแพง เพียงเครื่องเดียวรองรับงานพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพและความรวดเร็วได้ทั้งสำนักงาน

2.2 ประหยัดค่าซอฟต์แวร์ เพราะว่ามีซอฟต์แวร์อยู่เพียงสำเนาเดียวก็สามารถเรียกใช้กัน ได้ทั้วหน้า

2.3 สามารถรวมเป็นเครือข่ายเดียว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนของงานที่ซ้ำซ้อนกันได้

2.4 ประหยัดค่าติดตั้งและดูแลรักษา เพราะระบบใหม่สามารถติดตั้งได้ง่าย และสามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมมาใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สะดวกกับผู้ใช้งาน

3.1 สามารถเข้าสู่เครือข่ายได้ง่าย

3.2 แก้ปัญหาเรื่องเพิ่มข้อมูลหาย หรือต้องเตรียมเพิ่มข้อมูลสำรอง เพราะ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่สำรองข้อมูลให้แทน

3.3 สะดวกกับผู้ใช้งานจากจุดหนึ่งที่ต้องการจะเข้าไปใช้เพิ่มข้อมูลของผู้ใช้งานอีกจุดหนึ่งซึ่งใช้เก็บสำรองเพิ่มข้อมูลนั้นไว้ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์

3.4 สามารถส่งข้อความตอบโต้กันระหว่างผู้ใช้ได้ง่ายด้วยโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์

3.5 สามารถเลือกใช้อินเทอร์เน็ตได้

3.6 สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูล ข้อความ และซอฟต์แวร์กับระบบอื่นภายนอกเครือข่ายได้ง่าย

3.7 สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราเร็วสูงรวดเร็วยิ่งขึ้น

4. ง่ายต่อการควบคุม

4.1 สิทธิหรือขอบเขตในการเข้าไปใช้งานในเครือข่ายสามารถกำหนด และควบคุมได้จากผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมเครือข่ายเพียงคนเดียว

4.2 ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องต่างแบบสามารถทำงานร่วมกันได้

4.3 ระบบมีความเชื่อถือได้สูง

4.4 สามารถทำการขยายระบบเพิ่มจุดผู้ใช้ในเครือข่ายได้ง่าย

4.5 เหมาะสมกับระบบสำนักงานอัตโนมัติ (OA-Office Automation)

องค์ประกอบสำคัญของเครือข่ายแลน

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับเครือข่ายท้องถิ่นสามารถแยกออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์
2. สายสื่อสาร
3. แลนเซิร์ฟเวอร์
4. รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย
5. เทคนิคการส่งสัญญาณ
6. แลนโพรโตคอล

2.2 เครื่องปาล์ม (Palm)

เครื่องปาล์ม (พาล์ม หรือเรียกแบบไทยๆว่า ปาล์ม) นั้นแรกเริ่มและมีชื่อเสียงจากการเป็นอิเล็กทรอนิกส์อแกไนซ์เซอร์ (Electronic Organizer) ที่ใช้บันทึกข้อมูลต่างๆ ใช้ช่วยวางแผนการทำงานและชีวิตประจำวัน ปาล์มจะมีโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน 4 อย่างที่คิดมาในเครื่องปาล์มนั่นคือ บันทึก (Memo Pad) รายการสิ่งที่ต้องทำ (To-Do List) สมุดบันทึกที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ (Address Book) และตัววางแผนตารางเวลานัดหมาย (Date Book) นอกจากนี้ก็จะมีเครื่องคิดเลข บันทึกค่าใช้จ่าย และเมล (Mail) มาให้ด้วย แต่จริงๆ แล้วปาล์มนั้นมีใช่เป็นเพียงตัวอแกไนซ์เซอร์เท่านั้น อันที่จริงปาล์มนั่นคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งสะดวกต่อการพกพา ทำงานบนระบบปฏิบัติการปาล์ม โอเอส (PalmOS) บนปาล์มคอมพิวเตอร์ตั้งแพลตฟอร์ม (Palm Computing Platform) ซึ่งมีโปรแกรมการใช้งานจำนวนมากที่พัฒนามาใช้บนปาล์ม ทำให้ปาล์มสามารถทำสิ่งต่างๆ นอกเหนือที่กล่าวมาเบื้องต้นมากมาย เช่น สามารถใช้สำหรับจดบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Word Processor) ใช้เป็นตารางจัดการ (Spreadsheet) เหมือนโปรแกรมเอ็กเซล (Excel) เป็นตัวควบคุม (Remote Control) สำหรับเครื่องเสียง ทีวี เป็นกล่องเมื่อต่อกับอุปกรณ์เสริม เป็นอัลบั้มรูป เป็นกระจก เป็นเสมือนผ้าที่ใช้วาดรูป เป็นเครื่องเล่นเกมส์ สามารถต่อเข้าอินเทอร์เน็ต รับส่งจดหมาย ท่องเว็บ เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการประยุกต์ใช้งานอื่นๆ อีกมากมาย เป็นต้น กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้เครื่องปาล์มเป็นเครื่องมือในการบันทึกข้อมูลในสายการผลิต โดยได้ทำการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) ของโปรแกรมดิงค์ดีบี ให้เป็นรูปแบบฟอร์ม (Form) ที่ใช้บันทึกข้อมูลในสายการผลิต

2.3 โปรแกรมดิงค์ดีบี (Think DB Program)

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของโปรแกรมดิงค์ดีบี ที่จะนำมาใช้งานโดยมีรายละเอียด ดังนี้ โปรแกรมดิงค์ดีบี แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ดิงค์ดีบี 2.5 (Think DB 2.5) ซึ่งใช้สำหรับระบบปฏิบัติการปาล์ม โอเพอร์เรชั่นซิสเต็ม
2. ดิงค์ดีบี 2.5 เดสทอป (Think DB 2.5 Desktop) ใช้สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดว์

โดยโปรแกรมดิงค์ดีบี เป็นโปรแกรมที่ใช้ออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลบนเครื่องปาล์ม พร้อมทั้งยังมีคุณสมบัติในการเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ นอกจากนี้ดิงค์ดีบียังมีความสามารถนำเข้าหรือส่งออกข้อมูลในรูปแบบของไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Access) เทกไฟล์ (Text Files) คล้ายๆ โปรแกรมไฟล์เมกเกอร์ต่างๆ ดังนั้นทางกลุ่มผู้วิจัยพิจารณาว่าดิงค์ดีบี เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบและจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล

2.4 โปรแกรมฮ็อทซิงค์ (HotSync Program)

โปรแกรมฮ็อทซิงค์เป็นเทคโนโลยีที่ใช้บนแพลตฟอร์มปาล์มคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างปาล์มกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมฮ็อทซิงค์จะทำให้ข้อมูลของปาล์มกับเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากัน (Synchronization) ได้ สำหรับการประยุกต์ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการแบ็คอัพฐานข้อมูลของการประยุกต์ใช้งานต่างๆ โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจะมีแหล่งสำรองข้อมูลปาล์มบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถใส่ข้อมูลลงบนปาล์มอย่างรวดเร็ว กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมฮ็อทซิงค์ในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องปาล์มกับคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต

2.5 โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic Program)

ในปัจจุบันการสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย รวมทั้งระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นที่แพร่หลายมากในแง่ของการใช้งานให้บริการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันต่างๆ เนื่องจากระบบสื่อสารที่รวดเร็วและสามารถเชื่อมโยงเข้ากับหลายๆ ระบบได้ ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายได้หลากหลายรูปแบบ สิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจก่อนมี 2 อย่าง ดังนี้

1. ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP)
2. แมชชีนและลูกข่าย (Server & Client)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทีซีพี/ไอพี

ระบบเครือข่ายใช้โปรโตคอลมาตรฐานชื่อทีซีพี/ไอพี ในการสื่อสารผ่านระบบเพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ โปรโตคอลทีซีพี/ไอพีนั้นประกอบด้วยส่วนที่สำคัญต่างๆ ดังนี้

ไอพีแอดเดรส (IP Address) สำหรับการรับส่งข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต จะถูกกำหนดและอ้างอิงด้วยหมายเลขประจำเครื่อง นั่นก็คือ ไอพีแอดเดรส ซึ่งในระบบอินเทอร์เน็ต จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากที่อยู่ในระบบ ในการที่จะใช้ไอพีแอดเดรสอาจจะไม่สะดวก จึงได้มีการเปลี่ยนมาใช้เป็นชื่อในความเข้าใจกันก็คือ โดเมนเนม (Domain Name) โดยทั้งหมดนี้อยู่ในระบบบริการชื่อ (Name Services) ซึ่งเป็นการอ้างอิงชื่อแทนหมายเลขนั่นเอง

เราต์ติ้งคอนฟิกูเรชัน (Routing Configuration) ข้อดีของโปรโตคอลทีซีพี/ไอพีก็คือ ในการกำหนดเส้นทางสำหรับการรับส่ง ที่สามารถเลือกเส้นทางในการรับส่งข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติหากถ้าเกิดเส้นทางบางเส้นทางเสียหาย ระบบกลไกในการกำหนดเส้นทางสำหรับการรับส่งข้อมูลของโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี ก็จะเลือกเส้นทางให้เหมาะสมถูกต้อง ให้สามารถรับส่งข้อมูลได้

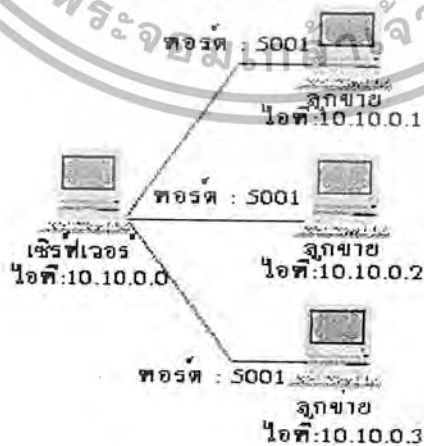
โปรโตคอล พอร์ต ซอคเก็ต (Protocol, Ports, Sockets) เป็นช่องทางสำหรับกำหนดทิศทางของการรับส่งข้อมูลนอกเหนือจากที่จะต้องกำหนดหลังจากไอพีแอดเดรส

แม่ข่ายและลูกข่าย

ในระบบเครือข่าย จุดหลักๆของระบบจะแบ่งฝ่ายที่ต้องติดต่อกับรับส่งข้อมูลระหว่างกันออกเป็น 2 ส่วน คือ แม่ข่าย (Server) และลูกข่าย (Client)

แม่ข่าย (Server) จะเป็นส่วนทำหน้าที่เสมือนกองอำนวยการประชาสัมพันธ์ให้กับระบบลูกข่ายที่จะเป็นส่วนร้องขอข้อมูลจากแม่ข่าย โดยแม่ข่ายในที่นี้จะเป็นส่วนที่เก็บข้อมูล จัดการบริหารข้อมูลหรือทรัพยากรระบบ เพื่อให้ฝ่ายลูกข่ายสามารถใช้บริการ

แม่ข่ายและลูกข่าย ต่างก็จะต้องมีตำแหน่ง ไอพีแอดเดรส ช่องทางการติดต่อหรือพอร์ต (Port) โดยทั้งสองฝ่ายจะสามารถติดต่อกันได้จะต้องอยู่ในช่องทางเดียวกัน ซึ่งเราสามารถกำหนดหมายเลขของพอร์ตได้ ทั้งนี้โปรแกรมที่ติดต่อนั้นจะต้องอ้างอิงหมายเลขของพอร์ตทุกครั้ง เนื่องจากในระบบมีโปรแกรมมากมายที่กำลังติดต่อกันอยู่ แสดงดังรูปที่ 2.2 การเขียน โปรแกรมวิชาพลศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้



รูปที่ 2.2 แผนภาพแม่ข่ายและลูกข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ไมโครซอร์ฟวินซ็อกคอนโทรล (MS Winsock Control)

โปรแกรมบนระบบวินโดวส์ (Windows) สามารถติดต่อสื่อสารบนระบบเครือข่ายได้ ถ้าเป็นเมื่อก่อนบนระบบปฏิบัติการดอส (DOS) นั้นคงจะยากทีเดียว แต่ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์นิยมใช้โปรแกรมต่างๆ บนระบบวินโดวส์ เนื่องจากมีเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถเขียนโปรแกรมติดต่อผ่านระบบเครือข่าย ที่กลุ่มผู้วิจัยจะกล่าวถึงก็คือ ไมโครซอร์ฟวินซ็อกคอนโทรลซิก (MS Winsock Control 6) เป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกสำหรับการเขียนโปรแกรมติดต่อผ่านระบบเครือข่าย โดยโปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ขั้นตอนของวินซ็อก (Winsock Procedure)

ในส่วนของวินโดวส์โค้ดออบเจกต์-วินซ็อก (Windows Code Object – Winsock) มีระเบียบการ (Procedure) สำหรับกระทำการติดต่อสื่อสารทั้งทางฝ่ายแม่ข่ายและลูกข่าย ปิด (Close) คือ เหตุการณ์เมื่อมีการหยุดหรือยกเลิกการติดต่อสื่อสารของฝ่ายแม่ข่ายหรือลูกข่าย โดยฟังก์ชันวินซ็อกโคลส (Function Winsock Close) ซึ่งสามารถจะใช้ตรวจสอบฝ่ายตรงข้ามว่ามีการติดต่ออยู่หรือไม่ โดยอาจจะใส่ข้อความ (Message) เตือน เป็นต้น สถานะต่างๆมีดังนี้

Connect เป็นเหตุการณ์ที่ฝ่ายลูกข่าย มีการส่งสัญญาณติดต่อกลับมายังแม่ข่าย ส่งผลให้สถานะนี้ของฝ่ายแม่ข่ายจะทำงานขึ้นมาเหมือนเดิม และสามารถนำโค้ดแมสเสจ (Code Message) ไปใส่เพื่อตรวจสอบ

ConnectionRequest เป็นเหตุการณ์เมื่อฝ่ายลูกข่าย ส่งสัญญาณติดต่อกลับมายังแม่ข่าย สถานะส่วนนี้ก็จะทำงานพร้อมกับค่ารีเควสไอดีแอสลอง (Request ID As Long) ซึ่งเป็นหมายเลขที่ส่งขึ้นมาในระบบ ค่านี้จะไม่เหมือนเดิม โดยจะให้ฝ่ายแม่ข่ายรับรู้ว่าใช้ไอดี (ID) จากคอนโทรลตัวใด เพื่อจะได้สื่อสารถูกต้อง

DataArrival เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการส่งข้อมูลระหว่างแม่ข่ายและลูกข่าย สถานะนี้ก็จะทำงานขึ้นมาพร้อมกับค่าจำนวน ไบท์โททอลแอสลอง (Bytes Total As Long) ที่รับเข้ามา

Error เป็นเหตุการณ์ที่เกิดจากความผิดพลาดระหว่างการติดต่อสื่อสารระหว่างแม่ข่ายและลูกข่าย โดยจะส่งค่านัมเบอร์แอสอินทีเจอร์ (Number As Integer) มาให้ว่าเป็นหมายเลขใดพร้อมทั้งรายละเอียดของการผิดพลาดในเหตุการณ์นั้นๆ คือ เดสคริปชันแอสสตริง (Description As String)

SendProgress เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการส่งข้อมูลอยู่ สถานะนี้ก็จะทำงาน เมื่อส่งข้อมูลหมดแล้วก็จะส่งผลทำให้เกิดอีเวนต์คอมพลีท (Event Send Complete)

SendComplete เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการส่งข้อมูลออกไปยังฝ่ายตรงข้ามเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. คุณสมบัติและเหตุการณ์ของวินซ็อก (Winsock Properties and Events)

ในส่วนของคุณสมบัติและเหตุการณ์ต่างๆของวินซ็อกที่เกิดขึ้นระหว่างแม่ข่ายกับลูกข่าย มีสถานะดังนี้

Accept (Request ID) คือการตกลงกันระหว่างแม่ข่ายและลูกข่าย ในการเลือกหมายเลขไอดีคอนโทรล (ID Control) ให้ตรงกันเพื่อสามารถสื่อสารได้ถูกต้อง

Close เป็นการส่งสัญญาณยกเลิกการติดต่อระหว่างกัน จะเป็นฝ่ายแม่ข่ายหรือลูกข่ายก็ได้ที่จะใช้ฟังก์ชันนี้ จากนั้นจะทำให้มีการปิดสถานะนี้ที่ฝ่ายตรงข้ามทำงาน

Connect เป็นการส่งสัญญาณว่าตอนนี้ทำการติดต่อเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะส่งผลให้สถานะนี้ของ ฝ่ายตรงข้ามทำงาน

Getdata เป็นการรับข้อมูลเมื่อฝ่ายตรงข้ามส่งมาโดยประ โยคคำสั่งนี้จะอยู่ในส่วนของสถานะค้ำอาร์ริวัล (Data Arrival) เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่กระทำขณะเมื่อฝ่ายตรงข้ามส่งข้อมูลเข้ามา

Listen เป็นสถานะที่จะคอยตรวจสอบสัญญาณที่ส่งไปว่าฝ่ายตรงข้ามขอรับการร้องขอการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Local Host Name สถานะนี้จะส่งชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Name) ของเครื่องนั้นๆ

LocalIP สถานะนี้จะทำการส่งหมายเลขที่อยู่ไอพี (IP Address)

LocalPort สถานะนี้จะส่งค่าของหมายเลขในการติดต่อที่ซีพี/ไอพี ของเครื่องนั้นๆ

RemoteHost กำหนดหรือส่งค่าของชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องที่จะทำการติดต่อ

RemoteHostIP กำหนดหมายเลขที่อยู่ไอพีของเครื่องที่จะทำการติดต่อ

RemoteHostPort กำหนดหมายเลขพอร์ตที่จะใช้ในการติดต่อระหว่างกัน

SocketHandle จะส่งค่าของช่องทางที่ใช้ในการติดต่อระหว่างกันซึ่งสามารถเรียกดูได้ดังนี้

State จะคืนค่าของสถานะของซอกเก็ต (Socket) ขณะที่ใช้ติดต่อระหว่างอยู่ โดยอาจจะใช้ตรวจสอบสถานะ โดยค่าคงที่เหล่านี้ เช่น `sckClosed` (มีค่า = 0) คือ ซอกเก็ตปิดการใช้งาน `sckOpen` (มีค่า = 1) คือ ซอกเก็ตเปิดใช้งาน หรือ `sckError` (มีค่า = 9) คือ ซอกเก็ตมีความผิดพลาดเกิดขึ้น เป็นต้น

2.5.2 การเขียนโปรแกรมกับเพิ่มข้อมูลประเภทต่างๆ

เพิ่มข้อมูลที่เก็บข้อมูลในรูปแบบรหัส ASCII เมื่อแบ่งตามรูปแบบของการบันทึก จะสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. **Variable-Length** เป็นเพิ่มที่ขนาดข้อมูลในแต่ละบรรทัดมีขนาดไม่ตายตัว สามารถเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลในแต่ละรายการที่เข้ามา ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
2. **Fixed-Length** เป็นเพิ่มที่ขนาดข้อมูลแต่ละบรรทัดมีขนาดตายตัว และเท่ากันทุกรายการ ดังนั้นแต่ละไบต์ (Byte) จึงให้ความหมายที่แตกต่างกัน

เมื่อแบ่งตามรูปแบบ ในการเข้าถึงข้อมูล จะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. **เพิ่มประเภทซีควเอนเชียล (Sequential)** เป็นเพิ่มที่มีข้อมูลในรูปแบบแต่ละบรรทัดมีขนาดไม่ตายตัว (Variable-Length) ในการเข้าถึงข้อมูลจะทำทีละไบต์ จากต้นเพิ่มจนกระทั่งสิ้นสุดเพิ่ม
2. **เพิ่มประเภทแรนดอมเอ็กเซส (Random Access)** เป็นเพิ่มที่มีรูปแบบของข้อมูล ในแบบแต่ละบรรทัดมีขนาดตายตัว (Fixed-Length) ในการเข้าถึงข้อมูลเราสามารถกำหนดหมายเลขบันทึกที่ต้องการได้ โดยไม่ต้องเริ่มจากต้นเพิ่ม เนื้อที่ใช้ในการเก็บข้อมูล จะใช้เนื้อที่มากกว่าแบบซีควเอนเชียล เนื่องจากจะมีไบต์ที่ไม่ได้ถูกใช้งานบันทึกลงไปด้วย
3. **เพิ่มประเภทไบนารี (Binary)** เป็นเพิ่มที่มีรูปแบบข้อมูล ในแบบแต่ละบรรทัดมีขนาดไม่ตายตัวอีกประเภทหนึ่ง แต่ข้อมูลที่เก็บจะอยู่ในรูปแบบของบิต (Bit) กล่าวคือ ถึงแม้ข้อมูลที่เก็บลงในเพิ่มประเภทนี้ จะอยู่ในรูปแบบของรหัส ASCII แต่ข้อมูลแต่ละประเภทที่เก็บนั้น จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบที่กำหนดไว้ และมีรหัสที่ใช้ควบคุมบันทึกลงไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน

3.1 การวางแผนการดำเนินงาน

กลุ่มผู้วิจัยทำการวางแผนการดำเนินงานตลอดปีการศึกษา 2546 ดังนี้

1. เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม กลุ่มผู้วิจัยทำการศึกษารายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการทำงานของ บริษัท ยูเนียนเทคโนโลโลยี จำกัด (มหาชน)
2. เดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม กลุ่มผู้วิจัยทำการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่นำมาใช้จัดทำโครงการ
3. เดือนสิงหาคม ถึง เดือนกันยายน กลุ่มผู้วิจัยทำการออกแบบการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลแบบใหม่
4. เดือนกันยายน ถึง เดือนธันวาคม กลุ่มผู้วิจัยทำการเขียนและจัดทำโปรแกรมที่นำมาใช้จัดทำโครงการ
5. เดือนธันวาคม ถึง เดือนมกราคม กลุ่มผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่จัดทำ
6. เดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ กลุ่มผู้วิจัยทำการสรุปผลการดำเนินงานของโครงการ
7. เดือนสิงหาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ กลุ่มผู้วิจัยทำการจัดทำปฏิญานินพนธ์

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำโครงการ	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. ศึกษาบริษัทที่จัดทำโครงการ	■	■							
2. ศึกษาโปรแกรมที่นำมาใช้	■	■							
3. ออกแบบการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล			■	■					
4. เขียนและจัดทำโปรแกรม				■	■	■			
5. ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม							■	■	
6. สรุปผลการดำเนินงาน								■	■
7. จัดทำปฏิญานินพนธ์			■	■	■	■			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 บริษัทที่ทำการศึกษา

ประวัติความเป็นมาของบริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) วันที่ 10 สิงหาคม 2515 มีการจดทะเบียนจัดตั้ง บริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด ขึ้นมาเป็นบริษัทแม่ ด้วยทุนจดทะเบียนในครั้งแรก 30 ล้านบาท โดยชำระเต็มมูลค่า หลังจากนั้นผู้บริหารของบริษัทเล็งเห็นถึงโอกาสที่ธุรกิจจะต้องขยายขอบเขตกว้างขวางยิ่งขึ้น จำเป็นที่จะต้องระดมกำลังความคิด สติปัญญา และเงินทุนเพื่อพัฒนากิจการให้เจริญก้าวหน้า จึงได้ตัดสินใจให้โอกาสแก่พนักงาน ลูกค้าและบุคคลภายนอก ได้เข้ามาเป็นส่วนร่วมเป็นเจ้าของบริษัท จึงได้ตัดสินใจเปลี่ยนสถานะจากบริษัทเอกชนมาเป็นบริษัทมหาชน ซึ่งได้ทำการจดทะเบียนเข้าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แปรสภาพเป็นบริษัทมหาชนเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2537 ซึ่งมีสถานที่ตั้ง คือ บริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) โครงการศรีราชา 336 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท ตำบล บางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20210

ลักษณะของการดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) เป็นการผลิตในลักษณะของสายการประกอบชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์คือ ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าคือ ฮิตาชิ หลังจากรับวัตถุดิบจากผู้จัดส่งและนำเก็บไว้ในคลังวัตถุดิบ หลังจากนั้นจึงป้อนวัตถุดิบบางส่วนที่ต้องทำการล้างให้สะอาดเข้าสู่แผนกกลึงหนึ่ง พร้อมกับป้อนวัตถุดิบส่วนอื่น ไปยังแผนกเอชเอสเอเพื่อประกอบกับวัตถุดิบที่ออกจากแผนกกลึงหนึ่ง ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ถูกผลิตขึ้นในขั้นตอนแรก หลังจากนั้นทำการป้อนชิ้นส่วนที่ได้เข้าสู่แผนกเอชเอสเอเพื่อทำการผลิตในขั้นตอนที่สอง ถัดมาจึงป้อนชิ้นส่วนเข้าสู่แผนกเอชเอสเอเพื่อผลิตในขั้นตอนที่สาม สุดท้ายนำสินค้าที่ได้เข้าเก็บในคลังสินค้า เพื่อรอการส่งมอบให้ลูกค้าเป็นขั้นตอนต่อไป

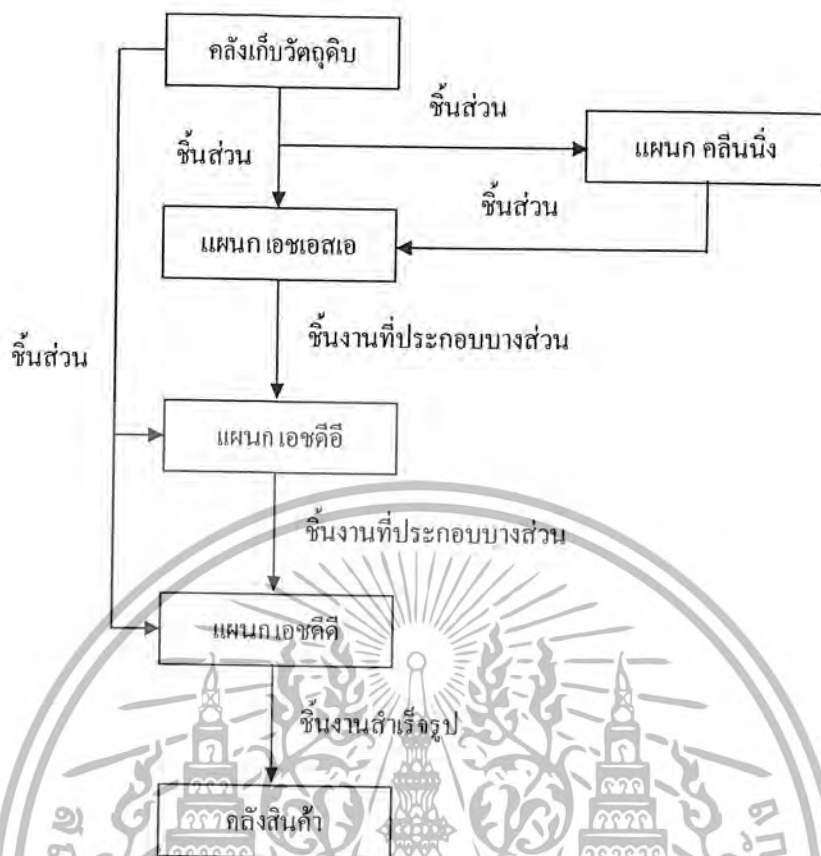
บริษัททำการผลิตด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และรักษาคุณภาพให้อยู่ในระดับที่ดีเลิศ และการทำงานมีความเข้มงวดในเรื่องของความสะอาดมาก การประกอบจึงต้องทำในห้องที่มีการควบคุมความสะอาด และพนักงานที่ปฏิบัติงานต้องสวมชุดอย่างมิดชิด

นอกเหนือจากการพัฒนาระบบการผลิต ให้มีประสิทธิภาพแล้ว บริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ยังพัฒนาระบบต่างๆภายในองค์กรควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะทางด้านบุคลากรที่มีความชำนาญเพิ่มขึ้นเท่าตัวในปี 2537 บุคลากรทั้งหมดได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พนักงานทุกคน ได้ทุ่มเทความรู้ ความสามารถในการผลิตสินค้าที่ดีมีคุณภาพ โดยเชื่อคำกล่าวที่ว่า คุณภาพของงานเป็นความต้องการของลูกค้า ความรับผิดชอบและการพัฒนาเป็นที่มาแห่งคุณภาพ ด้วยประสิทธิภาพของระบบการผลิต และคุณภาพของบุคลากร ส่งผลให้บริษัทฯ ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9002 ในปี 2537 ที่ได้รับความภูมิใจและเป็นกำลังใจต่อพนักงานทุกคน ในการที่จะพัฒนารูทกิจผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ให้เจริญก้าวหน้ามั่นคงต่อไป และในปี 2541 บริษัท ยูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งเป็นระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

3.2.1 การศึกษาขั้นตอนโดยรวมของสายการผลิต

กลุ่มผู้วิจัยทำการศึกษารายละเอียดขั้นตอนของสายการผลิตของบริษัท ซึ่งแสดงดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนโดยรวมของสายการผลิต

บริษัทจะรับชิ้นส่วนวัตถุดิบจากผู้จัดส่ง เช่น หัวอ่าน แผงวงจร ฝาครอบ น็อต สกรู เป็นต้น และนำเข้ามาเก็บไว้ในคลังเก็บวัตถุดิบ หลังจากนั้นจะทำการแจกจ่ายชิ้นส่วนวัตถุดิบที่ต้องทำการล้างให้สะอาดเข้าสู่แผนกคลีนนิ่ง พร้อมทั้งแจกจ่ายวัตถุดิบส่วนที่ไม่ต้องล้างทำความสะอาดเข้าสู่แผนกเอชเอสเอ เพื่อทำการประกอบกับชิ้นส่วนวัตถุดิบที่มาจากแผนกคลีนนิ่ง ซึ่งประกอบเป็นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์เป็นการผลิตชิ้นส่วนในขั้นตอนแรก หลังจากนั้นทำการแจกจ่ายชิ้นส่วนที่ได้เข้าสู่แผนกเอชดีอีเพื่อประกอบเป็นตัวฮาร์ดดิสก์ เป็นการผลิตชิ้นส่วนในขั้นตอนที่สอง ถัดมาทำการแจกจ่ายชิ้นส่วนเข้าสู่แผนกเอชดีอีเพื่อทำการประกอบเป็นตัวฮาร์ดดิสก์ที่สมบูรณ์และทำการทดสอบตามมาตรฐานที่ถูกกำหนด สุดท้ายนำผลิตภัณฑ์ที่ได้เก็บเข้าสู่คลังสินค้าเพื่อรอส่งมอบให้ลูกค้าเป็นขั้นตอนต่อไป

3.2.2 การศึกษาระบบเอกสารที่ใช้ภายในสายการผลิตในปัจจุบัน

กลุ่มผู้วิจัยทำการศึกษาระบบเอกสารที่เป็นขั้นตอนการตรวจสอบในสายการผลิตที่จะจัดทำโรงงาน โดยภาพรวมพนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น การวัดค่ากำลังบิด (Torque) ของเครื่องขึ้นสกรู เป็นต้น และทำการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารที่เป็นกระดาษที่มีคุณสมบัติในด้านความสะอาดแบบพิเศษ หลังจากนั้นทำการรวบรวมเอกสารที่บันทึกทั้งหมดส่งให้กับวิศวกรผู้รับผิดชอบเพื่อให้วิศวกรทำการตรวจสอบข้อมูล ถ้าการตรวจสอบข้อมูลพบว่าเครื่องจักรใดมีปัญหาเกิดขึ้น เช่น กำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรูมีค่าสูงหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เป็นต้น วิศวกรก็จะทำการแก้ไขเครื่องจักรนั้นๆ ให้มีสภาพการใช้งาน ได้ดีดั้งเดิม และทำการเก็บเอกสารที่ตรวจสอบลงในแฟ้มเอกสาร ขั้นตอนข้างต้นนี้ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการตรวจสอบในสายการผลิตในระบบปัจจุบัน

3.3 ศึกษาอุปกรณ์และโปรแกรมที่นำมาใช้

ในโครงการนี้โปรแกรมฮาร์ดแวร์ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ไม่ต้องเขียนขึ้นมาใหม่ เพราะ โปรแกรมฮาร์ดแวร์เป็น โปรแกรมที่มีอยู่ในเครื่องปาล์ม ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยจะทำการศึกษาอุปกรณ์และ โปรแกรมที่จะนำมาใช้จัดทำโครงการ เพียง 3 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องปาล์ม
2. โปรแกรมคิงคีย์
3. โปรแกรมวิซวลเบสิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 การศึกษาการทำงานของเครื่องปาล์ม

การศึกษาการทำงานของเครื่องปาล์มนั้น ทางกลุ่มผู้วิจัยได้ศึกษาการทำงานและทำการทดสอบโปรแกรมกับ ปาล์มโอเปอร์เรชั่นซิทเต็มอิมูเลเตอร์ (Palm Operation System Emulator, POSE) ซึ่งจะมีความสามารถเทียบเท่าได้กับ เครื่องปาล์มที่ใช้งานจริง (Palm Device) ก่อนที่จะนำโปรแกรมมาทดสอบกับเครื่องปาล์มที่ใช้งานจริงอีกครั้ง ก่อนการ ใช้งานจริง

ปาล์มโอเปอร์เรชั่นซิทเต็มอิมูเลเตอร์ ในโครงการนี้จะขอใช้คำว่า POSE ก็คือ ฮาร์ดแวร์อิมูเลเตอร์ (Hardware Emulator) เป็นการจำลองหรือเลียนแบบการทำงานของเครื่องปาล์มออกแกนด์เซอร์ (Palm Organizer) โดย POSE นี้เป็นการจำลองการทำงานเฉพาะโอเปอร์เรชั่นซิทเต็มของปาล์มคอมพิวเตอร์ (Palm Computing) และสามารถที่จะใช้งานได้โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไม่ว่าจะป็นเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หรือ แมคอินทอชก็ตาม สามารถที่จะติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ลงไปใน POSE ได้เหมือนกับที่ติดตั้งลงที่เครื่องปาล์มจริง ลักษณะการใช้งานและการทำงานเหมือนกับเครื่องปาล์มทุกประการ โดยควบคุมการทำงานของ POSE ผ่านทางเมาส์ และคีย์บอร์ดแทนการใช้งานปากกาว (Stylus Pen)

คุณสมบัติของ POSE ที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนฮาร์ดแวร์ของเครื่องปาล์ม

แสดงผลในรูปแบบเดียวกับเครื่องปาล์มจะจำลองตัวเองเป็นเครื่องปาล์มบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทั้งส่วน การแสดงผลและรูปร่าง จำลองเมาส์และคีย์บอร์ดแทนปากกาสไตลัส

สำหรับ POSE ที่จำลองการทำงานทางด้านฮาร์ดแวร์ของปาล์มคอมพิวเตอร์นั้น ในการเรียกเพื่อใช้งานจำเป็น จะต้องมีส่วนที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง คือรอมอิมเมจไฟล์ (ROM Image File) เมื่อมีการเรียกใช้งาน POSE แล้ว POSE จะมีการเรียกหารอมอิมเมจไฟล์ เพื่อทำการจำลองตัวเองตามข้อมูลที่มีอยู่ในรอมอิมเมจนั้นๆ เช่น ถ้ามีรอมปาล์มทรี (ROM Palm III) โปรแกรม POSE ก็จะจำลองการทำงานเป็นเครื่องปาล์มทรี (Palm III) ถ้ามีรอมปาล์มไฟว์ (ROM Palm V) ก็จะจำลองเป็นเครื่องปาล์มไฟว์ (Palm V) เช่นกัน เพราะฉะนั้นรอมอิมเมจจึงเป็นส่วนสำคัญสำหรับ POSE

การใช้งาน POSE

คำสั่งหลักที่ใช้ในการทำงานของ POSE

1. นิว (New) เป็นการเริ่มต้นเพื่อกำหนดค่าต่างๆ ใหม่ให้กับ POSE หรือเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อกำหนดว่าต้องการ โหลดรอมเวอร์ชันไหนขึ้นมาทำงาน
2. โอเพ่น (Open) เป็นการ โหลดเพิ่มหรือลอนทิการัน (Configuration) เดิมของ POSE ที่ได้มีการสร้างไว้ แล้วล่องหน้าจาก POSE
3. ดาวน์โหลด (Download) เป็นการดาวน์โหลดรอมอิมเมจจากเครื่องปาล์ม โดยอาศัยรอมทรานเฟอร์ (ROM Transfer.prc) ผ่านทางซีเรียลพอร์ต 232 (RS232)
4. เอ็กซีท (Exit) ออกจากส่วนติดตั้งการใช้งาน POSE

เมื่อทำการติดตั้งค่าต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว POSE ก็จะแสดงหน้าต่างของ POSE แสดงดังรูปที่ 3.3 ซึ่งจะมี ลักษณะเหมือนกับเครื่องปาล์ม และสามารถที่จะโหลด โปรแกรมต่างๆ เข้ามาทำงาน ได้เช่นเดียวกับเครื่องปาล์ม ยกเว้น โปรแกรมบางประเภทที่ต้องอาศัยความสามารถของเครื่องปาล์มจริงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุม POSE และปรับแต่งด้วยเมนู

ในการใช้งาน POSE นั้นนอกจากควบคุมการทำงานหรือเรียกการใช้งาน POSE ด้วยคีย์บอร์ดแล้วสิ่งที่มีความสำคัญในการกำหนดค่าต่างๆ เพื่อทำการปรับแต่งการใช้งานหรือกำหนดค่าต่างๆ ให้กับ POSE จะควบคุมผ่านการใช้งานด้วยเมนูของ POSE โดยการคลิกเมาส์ปุ่มขวา



รูปที่ 3.3 ปาล์มโอเปอร์เรชั่นซิสเต็มอิมูเลเตอร์ (POSE)

เมนูควบคุมการทำงานของ POSE

1. กำหนดค่าคอนฟิกูเรชัน (Configuration) ซึ่งจะประกอบไปด้วยนิว (New) โอเพน (Open) โคลส (Close)
2. ส่วนที่ทำการบันทึกค่าต่างๆเกี่ยวกับการแสดงผลและข้อมูล ได้แก่ เซฟ (Save) เซฟแอส (Save as) เซฟสกรีน (Save Screen)
3. การติดตั้งโปรแกรมหรือการโอนย้ายข้อมูล ได้แก่ อินสทอลแอปพลิเคชัน (Install Application) ดาต้าเบส (Database) เอ็กพอร์ตดาต้าเบส (Export Database) ฮอทซิงค์ (Hot Sync) เป็นต้น

3.3.2 การศึกษาคุณสมบัติของโปรแกรมดิงคี่บี

กลุ่มผู้วิจัยศึกษาโปรแกรมดิงคี่บี ซึ่งจะนำมาใช้ในการออกแบบและจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในโครงการ โปรแกรมดิงคี่บีเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ทำงานในระบบปฏิบัติการปาล์มและระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ใช้สำหรับทำฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นหาและตรวจสอบข้อมูล โปรแกรมดิงคี่บีเป็นโปรแกรมที่ง่ายสำหรับการใช้งาน ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยจึงได้ใช้โปรแกรมดิงคี่บีเพื่อออกแบบและสร้างรูปแบบบนหน้าจอปาล์ม และยังใช้สำหรับทำฐานข้อมูล โดยโปรแกรมดิงคี่บีจะต้องติดตั้งลงในคอมพิวเตอร์และในปาล์มด้วย ซึ่งในปาล์มนั้นจะใช้ในการบันทึกข้อมูลแทนการใช้กระดาษในการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การศึกษาคุณสมบัติของโปรแกรมวิซวลเบสิก

วิซวลเบสิก เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีในลักษณะ วิซวลไลซ์ (Visualize) ซึ่งเพียงแค่เลือกคอนโทรลที่เหมาะสมแล้ววางลงบนฟอร์มก็สามารถสร้างจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ รวมทั้งการใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบ อีเวนต์ไดรเวน (Event-Driven) ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานให้กับคอนโทรลต่างๆ ที่สร้างขึ้นตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การเลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด เป็นต้น ประกอบกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเป็นภาษาเบสิก ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่คุ้นเคย จึงส่งผลให้การพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วยวิซวลเบสิกมีขั้นตอนน้อย กระทำได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน จึงทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมวิซวลเบสิก

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างจอภาพของโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้จะนำฟอร์มมาออกแบบเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้หรือที่เรียกว่า การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟส (User Interface) ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้ง่าย เพียงแค่เลือกเอาคอนโทรลต่างๆ ที่ต้องการนำมาวางลงบนฟอร์ม

2. เขียนโปรแกรม

เมื่อวางคอนโทรลต่างๆ ลงบนฟอร์มเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาได้แก่ การเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดการทำงานให้กับคอนโทรลภายใต้เหตุการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับจอภาพนั้นๆ

3.4 การออกแบบการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล

กลุ่มผู้วิจัยทำการออกแบบวิธีการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลแบบใหม่ ซึ่งเป็นการปรับปรุงจากวิธีปฏิบัติในปัจจุบัน โดยมีขั้นตอนคือ พนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักรตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น การวัดค่ากำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรู เป็นต้น และทำการบันทึกข้อมูลลงบนเครื่องปาล์มที่ได้ทำการสร้างแบบฟอร์มการบันทึก โดยเขียนขึ้นจากโปรแกรมดิงคัสบี หลังจากนั้นนำปาล์มไปถ่ายโอนข้อมูลสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต โดยผ่านทางโปรแกรมฮ็อทซิงค์ หลังจากนั้นส่งข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ โดยผ่านทางโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลที่เขียนขึ้นจากโปรแกรมวิซวลเบสิก วิศวกรจะรับข้อมูลเหล่านั้นไปตรวจสอบ ถ้าผลการตรวจสอบเกิดปัญหา เช่น กำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรูมีค่าสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เป็นต้น วิศวกรที่รับผิดชอบจะไปทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรนั้นๆ ตามกรณีและจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลในรูปของไมโครซอฟท์เอ็กเซล แต่ถ้าผลการตรวจสอบไม่มีปัญหาที่จัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลเลย ขั้นตอนข้างต้นนี้แสดงไว้ในรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการตรวจสอบในสายการผลิตในระบบที่ออกแบบใหม่

จากรูปที่ 3.4 จะเห็นได้ว่าวิธีการทำงานจะมีความแตกต่างจากรูปที่ 3.2 จากเดิมที่ใช้การบันทึกข้อมูลลงในเอกสารที่เป็นกระดาษและรวบรวมเอกสารที่บันทึกได้ทั้งหมดส่งไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการตรวจสอบ ซึ่งในระบบที่ออกแบบใหม่นี้เปลี่ยนมาเพื่อให้พนักงานตรวจสอบ ทำการตรวจสอบเครื่องจักรและบันทึกข้อมูลลงบนเครื่องปาล์ม ซึ่งได้สร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนเช่นเดียวกับการบันทึกลงในกระดาษ โดยเขียนขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้กล่าวมาแล้ว หลังจากนั้นนำเครื่องปาล์มไปถ่ายโอนข้อมูลลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต เพื่อทำการส่งข้อมูลไปยังวิศวกร โดยผ่านทางโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลที่เขียนขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เช่นกัน และมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล ไมโครซอฟท์เอ็กเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การเขียนและจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในโครงการนี้ส่วนของโปรแกรมฮาร์ดแวร์ไม่จำเป็นต้องเขียนขึ้นมาเพราะโปรแกรมฮาร์ดแวร์นั้นมียูบนเครื่องปาล์ม ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยทำการเขียนโปรแกรมที่จะนำไปใช้ในโครงการ ประกอบด้วย 2 โปรแกรม คือ

1. โปรแกรมดิงค์ตีปี
2. โปรแกรมวิหวลเบสิก

3.5.1 การเขียนโปรแกรมดิงค์ตีปี

กลุ่มผู้วิจัยทำการเขียนโปรแกรมประยุกต์ซึ่งเป็นการสร้างรูปแบบฟอร์มเอกสารที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในสายการผลิต มีจำนวนทั้งหมด 108 แบบฟอร์ม โดยใช้โปรแกรมดิงค์ตีปีเคสที่อปในการเขียน ก่อนจะทำการถ่ายโอนโปรแกรมที่เขียนลงสู่เครื่องปาล์ม ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้บันทึกข้อมูลในสายการผลิต ซึ่งในปฏิญานีพจนานุกรมฉบับนี้ กลุ่มผู้วิจัยขอยกตัวอย่างการสร้างโปรแกรมประยุกต์ของเอกสารชื่อ Flex Attach Tool เพียงตัวอย่างเดียว ส่วนโปรแกรมประยุกต์ที่ไม่ได้ยกตัวอย่าง การสร้างจะมีลักษณะคล้ายกันจะแตกต่างกันตรงข้อมูลที่ต้องการบันทึกเท่านั้น โดยมีรายละเอียดการเขียนโปรแกรมดังนี้

การวางแผนสร้างโปรแกรมประยุกต์ในขั้นต้น

การวางแผนในขั้นต้นทางกลุ่มผู้วิจัยได้ใช้แนวความคิดดังนี้ คือ

1. เอกสารเดิมที่ใช้อยู่ต้องการ ข้อมูลอะไรบ้าง
2. ข้อมูลที่ถูกบันทึกในเอกสารเดิมเป็นข้อมูลประเภทใด

แนวความคิดของการวางแผนในขั้นต้น ตัวอย่างเช่น การสร้างโปรแกรมประยุกต์ของเอกสารที่มีชื่อว่า Flex Attach Tool ข้อมูลที่ต้องการแสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนหัวข้อและประเภทข้อมูลที่น่าสนใจเขียนโปรแกรม

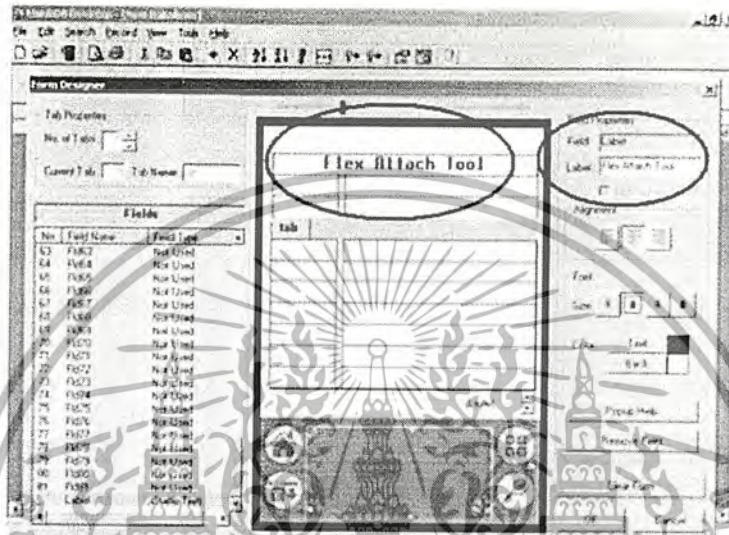
ข้อมูลที่ต้องการ	ชนิดของข้อมูล
Line	Text
Machine Number	Text
Date	Date
Time	List
Check	List
User	List

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนหลักในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ด้วยการเขียนโปรแกรมดิงค์ดีบีเอสทีอป
วิธีการเขียน โปรแกรมดิงค์ดีบีเอสทีอปมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดชื่อของโปรแกรมประยุกต์ตามเอกสาร

ตัวอย่างการกำหนดชื่อ โปรแกรมประยุกต์ เช่น จะสร้าง โปรแกรมประยุกต์ของเอกสารชื่อ Flex Attach Tool
กำหนดชื่อ โปรแกรมประยุกต์ใหม่ว่า 101_Flex_Attach ดังแสดงในรูปที่ 3.5

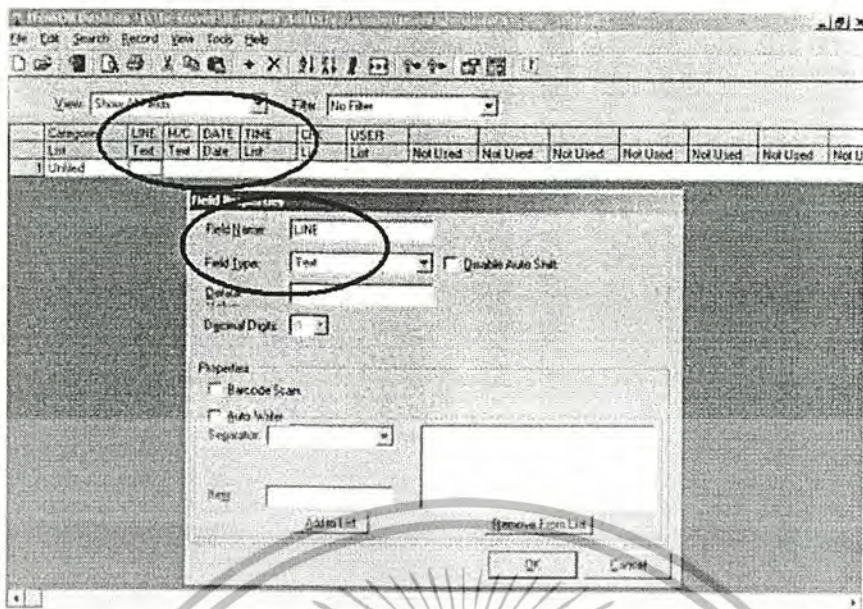


รูปที่ 3.5 กำหนดชื่อโปรแกรมประยุกต์

2. สร้างฟิลด์ (Fields)

ฟิลด์ คือชื่อหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการ ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดข้อมูลของเอกสารที่จะบันทึก

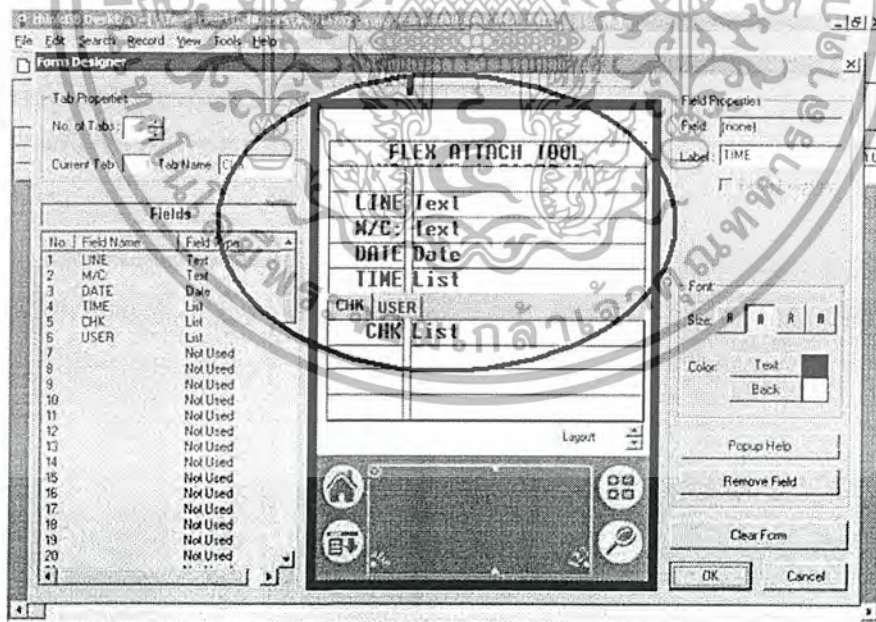
ตัวอย่างการสร้างฟิลด์ของโปรแกรมประยุกต์ เช่น จะสร้าง โปรแกรมประยุกต์ของเอกสารชื่อ Flex Attach Tool การสร้างฟิลด์ของข้อมูลโปรแกรมประยุกต์คือ Line, M/C No., Date, Time, Check, User ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การสร้างฟิลด์

3. สร้างฟอร์ม (Forms)

ฟอร์ม คือ รูปแบบบันทึกที่ใช้สำหรับเครื่องปาล์ม หลังจากสร้างฟิลด์แล้วนำฟิลด์ที่สร้างได้มาจัดเป็นรูปแบบของแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลที่จะให้ปรากฏบนเครื่องปาล์ม ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 การสร้างฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา²¹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 รูปแบบฟอร์มบนเครื่องปาล์ม

การสร้างฟอร์มสำหรับเครื่องปาล์มนั้นเป็นส่วนที่สำคัญเพราะเป็นส่วนที่แสดงให้เห็นพนักงานตรวจสอบที่มีหน้าที่บันทึกข้อมูลรู้ว่าข้อมูลที่จะต้องบันทึกคืออะไร การออกแบบจะต้องทำให้ง่ายต่อการบันทึก เช่น จะบันทึกข้อมูลของเครื่องจักร Flex Attach Tool ข้อมูลที่ต้องบันทึก ได้แก่ ชื่อสายการผลิต คือ R14 หมายเลขเครื่องจักร คือ 3T บันทึกเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2547 กะทำงานเช้า (1 - กะเช้า, 2 - กะบ่าย, 3 - กะดึก) สถานะเครื่องผ่านการตรวจสอบ หมายเลขประจำตัวพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.8

การปรับแต่งชนิดของข้อมูลที่จะบันทึก

ในการปรับแต่งชนิดของข้อมูลที่จะถูกบันทึกนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลที่จะถูกบันทึกว่ามีการกำหนดค่าในการบันทึกต่างๆ หรือไม่ เช่น ในเอกสาร Flex Attach Tool ที่ฟิลด์ ชื่อ CHK (Check) นั้นมีการปรับแต่งชนิดของข้อมูลให้เป็น Pass และ Fail ดังนั้นเมื่อพนักงานตรวจสอบจะบันทึกข้อมูลจากฟิลด์ CHK นี้ก็จะเลือกผลได้ 2 แบบ คือ Pass หรือผ่านการตรวจสอบ และ Fail หรือ ไม่ผ่านการตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.9 กลุ่มผู้วิจัยได้สร้างแบบฟอร์มโปรแกรมประยุกต์ที่มีลักษณะแบบนี้ทั้งหมด 108 แบบฟอร์ม



รูปที่ 3.9 การปรับแต่งข้อมูลที่จะบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 222 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การเขียนโปรแกรมวิชวลเบสิก

กลุ่มผู้วิจัยทำการสร้างโปรแกรมที่ใช้ส่งข้อมูลที่ถูกบันทึกบนปาล์ม เพื่อส่งไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบโปรแกรมที่ใช้เขียนคือโปรแกรมวิชวลเบสิก มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ข้อกำหนดในการสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

กลุ่มผู้วิจัยได้ตั้งเงื่อนไขสำหรับการสร้าง โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลไว้ 2 เงื่อนไข คือ

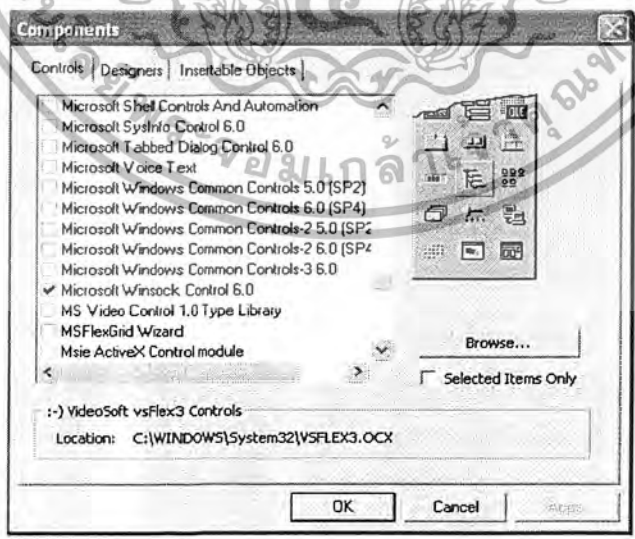
1. สามารถส่งเพิ่มข้อมูลภายในระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้
2. สามารถระบุเส้นทางในการส่งเพิ่มข้อมูลได้

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

1. กำหนดชื่อโปรเจกต์และฟอร์มสำหรับการสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.10



2. เลือกคอนโทรลอปเจ็คเฉพาะ 2 ชนิด คือ mswinsck.ocx และ comdlg32.ocx ดังแสดงในรูปที่ 3.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างคอนโทรลต่างๆลงบนฟอร์มและเขียนโค้ดควบคุมการทำงานเพื่อส่งเพิ่มข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ คอมมานด์บัตตอน (Command Button) และออพชั่นบัตตอน (Option Button)

คอมมานด์บัตตอน (Command Button)

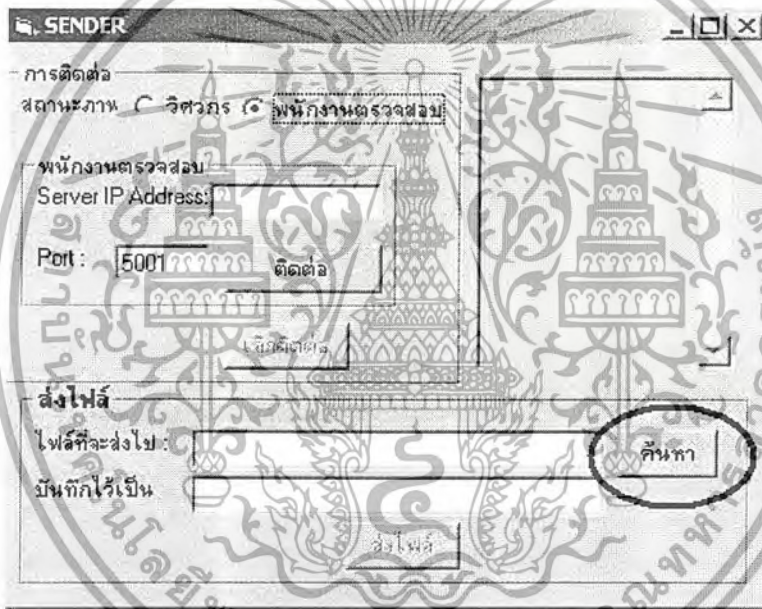
ใช้เป็นปุ่มต่างๆ บนฟอร์ม โดยในการสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลได้ใช้ปุ่มต่างๆ ดังนี้

1. ปุ่มค้นหา

การทำงาน คือ เมื่อปุ่มค้นหาถูกเลือกจะปรากฏหน้าต่างแสดงเพิ่มข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.12

โค้ดควบคุม คือ Private Sub cmdbro_Click()

```
dlg.ShowOpen  
txtFiletranfer.Text = dlg.FileName  
End Sub
```



รูปที่ 3.12 ปุ่มค้นหา

2. ปุ่มติดต่อ

การทำงาน คือ เมื่อปุ่มติดต่อถูกเลือก โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลจะส่งสัญญาณติดต่อกับโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลที่มีสถานะวิศวกรที่รอการติดต่ออยู่ ดังแสดงในรูปที่ 3.13

โค้ดควบคุม คือ Private Sub cmdConnect_Click()

```
cmdconnect.Enabled = False  
cmdbro.Enabled = True  
Cmdsend.Enabled = True  
cmdDisconnect.Enabled = True
```

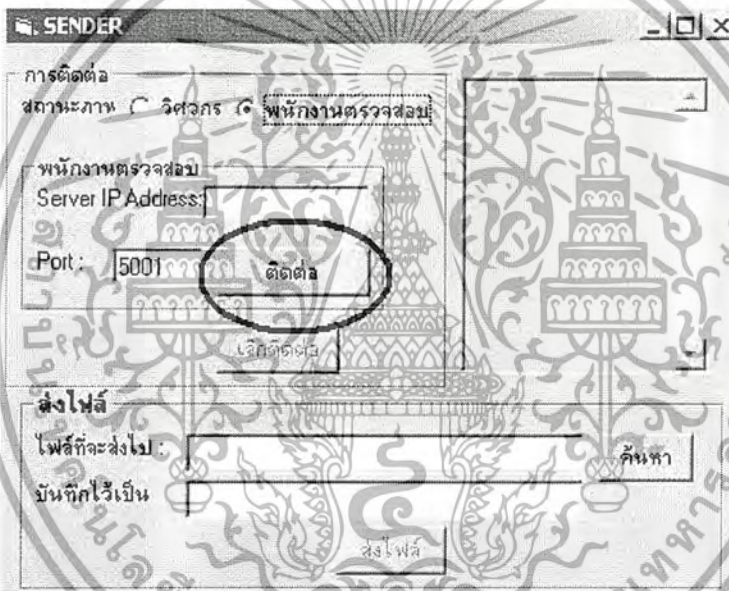
```

Cmdsend.Enabled = True
On Error GoTo ErrLabel:
Winsock1.Close
Winsock1.RemoteHost = txtIP.Text
Winsock1.RemotePort = txtPortClf.Text
txtreport = "กำลังติดต่อพอร์ต " & Winsock1.RemotePort & "..."
Winsock1.Connect
Exit Sub

ErrLabel:
MsgBox "ERROR"

End Sub

```



รูปที่ 3.13 ปุ่มติดต่อ

3. ปุ่มเลิกติดต่อ

การทำงาน คือ เมื่อปุ่มเลิกการติดต่อถูกเลือก โปรแกรมจะตัดการติดต่อ ดังแสดงในรูปที่ 3.14

โค้ดควบคุม คือ Private Sub cmdDisconnect_Click()

```

On Error GoTo r:
txtreport.Text = "เลิกการติดต่อ"
txtPortSvr.Text = ""
txtIP.Text = ""
txtPortClf.Text = ""
cmdconnect.Enabled = True

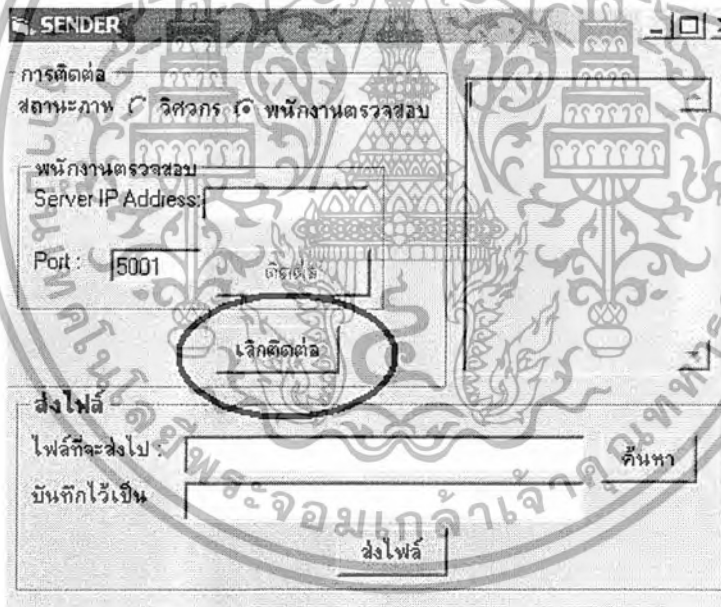
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 25 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

txtFiletransfer.Text = ""
txtNewFile.Text = ""
Cmdsend.Enabled = False
cmdlisten.Enabled = True
Cmdsend.Enabled = False
cmdDisconnect.Enabled = False
If Winsock1.State <> sckClosed Then
Winsock1.SendData "ยกเลิกการติดต่อ"
Winsock1.Close
End If
Exit Sub
r:
MsgBox "Disconnect Error"
End Sub

```



รูปที่ 3.14 ปุ่มเลิกติดต่อ

4. ปุ่มเปิดการติดต่อ

การทำงาน คือ เมื่อปุ่มเปิดการติดต่อถูกเลือก โปรแกรมจะคอยตรวจสอบสัญญาณจากฝ่ายวิศวกร ดังแสดง
 ในรูปที่ 3.15

โค้ดควบคุม คือ Private Sub cmdlisten_Click ()

On Error GoTo ErrLabel:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

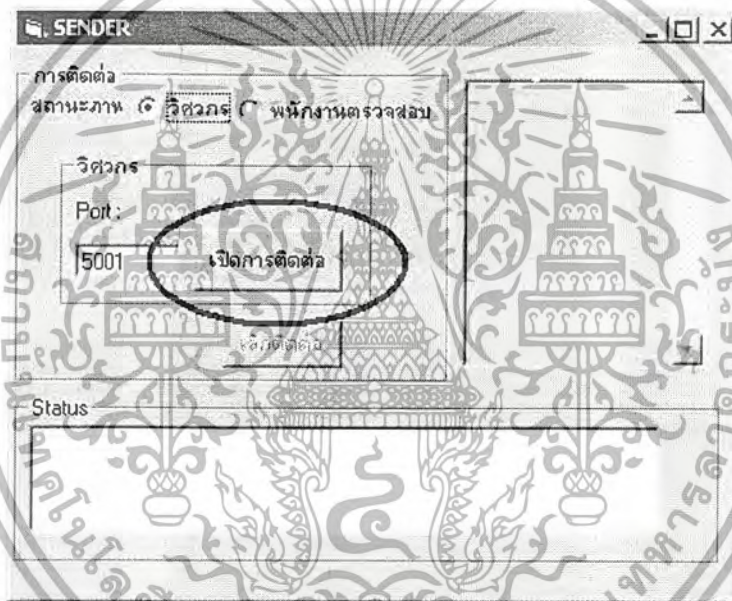
```

cmdlisten.Enabled = False
cmdDisconnect.Enabled = True
txtreport.Text = "รอการติดต่อจากช่าง"
Winsock1.LocalPort = txtPortSvr.Text
Winsock1.Listen
Exit Sub

ErrLabel:
MsgBox "LISTEN Error"

End Sub

```



รูปที่ 3.15 ปุ่มเปิดการติดต่อ

5. ปุ่มส่งไฟล์

การทำงาน คือ เมื่อปุ่มส่งไฟล์ถูกเลือก โปรแกรมก็จะส่งเพิ่มข้อมูลตามที่อยู่ที่อยู่ระบุในช่องเพิ่มที่จะส่งไปและบันทึกตามชื่อที่ระบุในช่องบันทึก ดังแสดงในรูปที่ 3.16

โค้ดควบคุม คือ Private Sub Cmdsend_Click ()

On Error GoTo ErrHandler

Dim sSend As String, strBuffer As String

Dim FileValues As Integer

Dim valRead As Long, intLenRead As Long, intRead As Long, intReaded As Long

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If Dir$(txtFiletranfer) = "" Then
MsgBox "กำหนดที่อยู่ไฟล์ไม่ถูก"
Else
SendData txtFiletranfer, txtNewFile, Winsock1
End If

txtFiletranfer.Text = ""
txtNewFile.Text = ""

Exit Sub

ErrHandler:
MsgBox "SEND Error"

End Sub

```

```

Public Sub SendData(sFile As String, sSaveAs As String, tcpCtl As Winsock)
On Error GoTo ErrHandler
Dim sSend As String, sBuf As String
Dim ifreefile As Integer
Dim lRead As Long, lLen As Long, lThisRead As Long, lLastRead As Long
ifreefile = FreeFile
Open sFile For Binary Access Read As #ifreefile
lLen = LOF(ifreefile)
Do While lRead < lLen
lThisRead = 65536
If lThisRead + lRead > lLen Then
lThisRead = lLen - lRead
End If
If Not lThisRead = lLastRead Then
sBuf = Space$(lThisRead)
End If
Get #ifreefile, , sBuf
lRead = lRead + lThisRead
sSend = sSend & sBuf
Loop
valTotal = lLen
Close #ifreefile
bSendingFile = True
tcpCtl.SendData "File" & sSaveAs

```

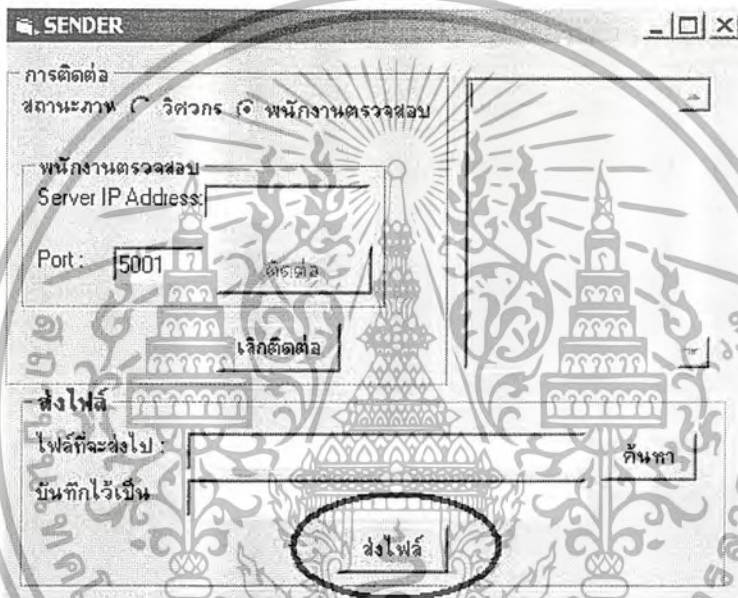
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 28 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

DoEvents
tcpCtl.SendData sSend
DoEvents
tcpCtl.SendData "Get file"
bSendingFile = False
Exit Sub

ErrorHandler:
MsgBox "Err " & Err & " : " & Error
End Sub

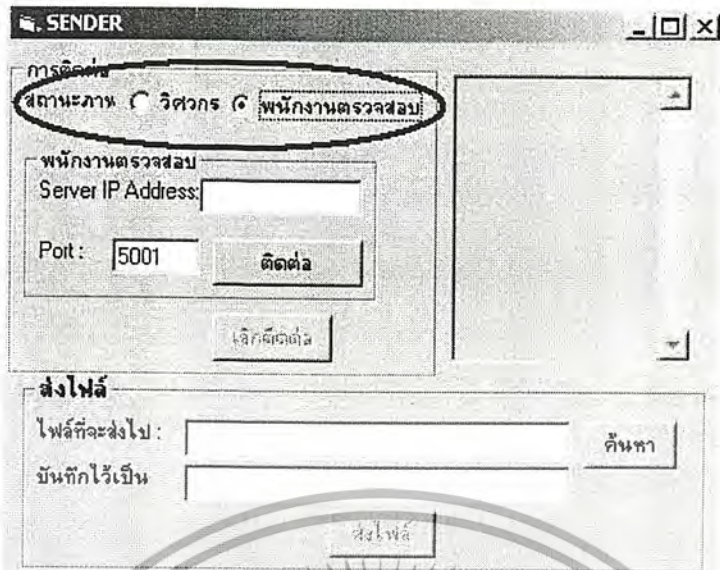
```



รูปที่ 3.16 ปุ่มส่งไฟล์

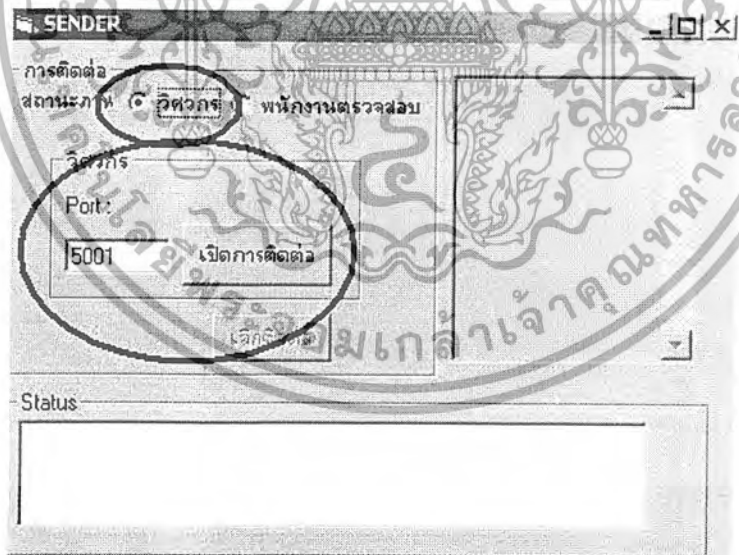
ออปชั่นบัตตอน (Option Button)

ใช้สำหรับกำหนดข้อความที่เป็นสถานะ โดยบังคับให้เลือกเพียงทางเลือกเดียว สำหรับใน โปรแกรมส่ง
 เพิ่มข้อมูล ได้สร้างสถานะระหว่างวิศวกรและพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.17

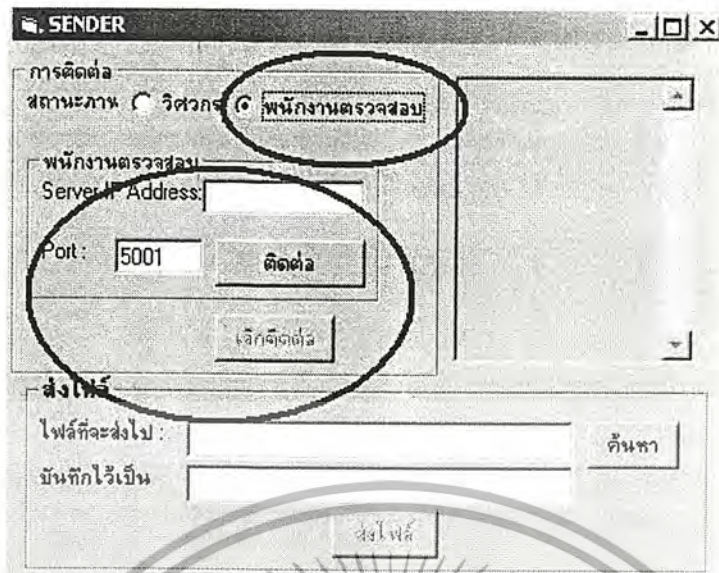


รูปที่ 3.17 สถานะระหว่างวิศวกรและพนักงานตรวจสอบ

การทำงาน คือ เมื่อคลิกเลือกสถานะวิศวกร โปรแกรมจะจัดรูปแบบโปรแกรมสำหรับการทำงานของวิศวกร และถ้าเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ โปรแกรมก็จะจัดรูปแบบการทำงานในแบบพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.18 และรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.18 รูปแบบการทำงานสถานะวิศวกร



รูปที่ 3.19 รูปแบบการทำงานสถานะพนักงานตรวจสอบ

โค้ดควบคุม คือ Private Sub OptClient_Click (-)

```

frmfile.Enabled = False
frmfile.Visible = False
Frmserver.Enabled = False
Frmserver.Visible = False
FrmClient.Enabled = True
FrmClient.Visible = True
Frm2.Enabled = True
Frm2.Visible = True

```

End Sub

Private Sub OptServer_Click()

```

Frmserver.Enabled = True
Frmserver.Visible = True
FrmClient.Enabled = False
FrmClient.Visible = False
Frm2.Enabled = False
frmfile.Enabled = True
frmfile.Visible = True
Frm2.Visible = False

```

End Sub

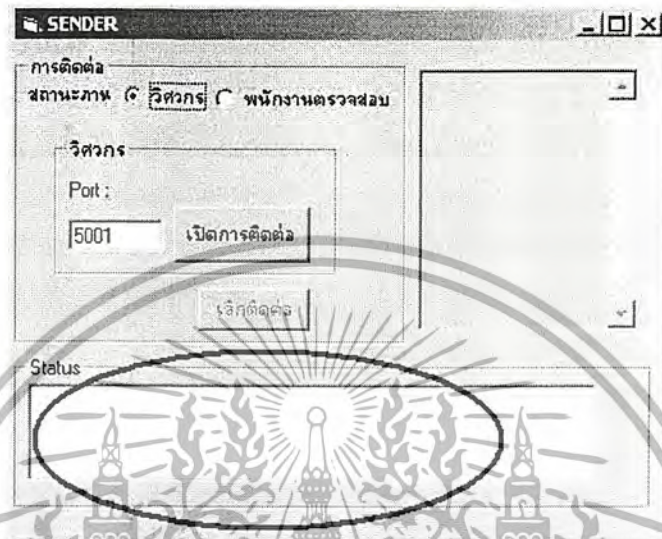
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทัชชีบ็อก (Text Box)

ใช้สำหรับรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ในโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลได้ใช้คอนโทรลดังนี้

1. ช่องรายงานผลเกี่ยวกับการรับเพิ่ม

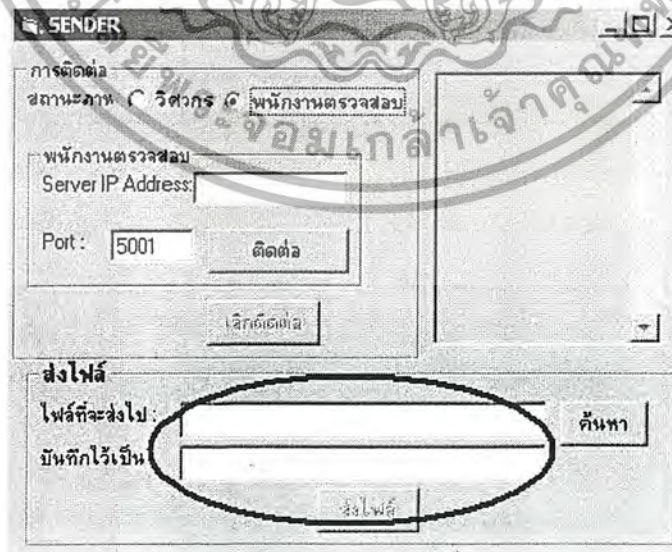
การทำงาน คือ โปรแกรมจะรายงานผลการรับเพิ่มทางช่องนี้ ดังแสดงในรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 ช่องรายงานผลการรับเพิ่มข้อมูล

2. ช่องรับชื่อเพิ่มที่ต้องการส่ง

การทำงาน คือ เมื่อผู้ใช้ระบุชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่งทางช่องนี้แล้ว โปรแกรมจะทำการระบุหมายเลขไอพีของเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิศวกรและเส้นทางการบันทึกเพิ่มข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิศวกร ดังแสดงในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 ช่องรับชื่อเพิ่มที่ต้องการส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดควบคุม คือ Private Sub txtFiletranfer_Change()

Dim um1 As String

Dim um2 As String

Dim um3 As String

Dim um4 As String

um2 = Right\$(txtFiletranfer.Text, 4)

um1 = Right\$(txtFiletranfer.Text, 11)

um3 = Left\$(Date\$, 5) & "-" & Left\$(Time\$, 2) & "-" & Mid\$(Time\$, 4, 2)

um4 = Mid(um1, 1, 7)

Select Case um1

Case "TD2_101.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.101"

Case "TD2_102.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.102"

Case "TD2_103.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.103"

Case "TD2_104.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.104"

Case "TD2_105.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.105"

Case "TD2_106.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.106"

Case "TD2_107.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.107"

Case "TD2_108.pdb"

txtNewFile.Text = "c:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

txtIP.Text = "100.100.100.108"

Case "TD2_109.pdb"

txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

txtIP.Text = "100.100.100.109"
Case "TD2_110.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.110"
Case "TD2_111.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.111"
Case "TD2_112.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.112"
Case "TD2_113.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.113"
Case "TD2_114.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.114"
Case "TD2_115.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.115"
Case "TD2_116.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.116"
Case "TD2_117.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.117"
Case "TD2_118.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.118"
Case "TD2_119.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.119"
Case "TD2_120.pdb"
txtNewFile.Text = "C:\HSA\" & um4 & "-" & um3 & um2
txtIP.Text = "100.100.100.120"

End Select

```

End Sub

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่องรับเลขไอพี

การทำงาน คือ เป็นช่องรับค่าที่อยู่ของผู้ที่จะทำการติดต่อ ดังแสดงในรูปที่ 3.22

The screenshot shows a window titled 'SENDER'. It has two main sections: 'การติดต่อ' (Connection) and 'ส่งไฟล์' (Send File). In the 'การติดต่อ' section, there are fields for 'สถานะภาพ' (Status) set to 'วิศวกร' (Engineer) and 'พนักงานตรวจสอบ' (Inspector). Below these are 'พนักงานตรวจสอบ' (Inspector) and 'Server IP Address:' fields. The 'Server IP Address' field is circled in red. There is also a 'Port:' field with the value '5001' and a 'เชื่อมต่อ' (Connect) button. In the 'ส่งไฟล์' section, there are fields for 'ไฟล์ที่จะส่งไป:' (File to send) and 'บันทึกไว้เป็น' (Save as), with a 'ค้นหา' (Search) button and a 'ส่งไฟล์' (Send File) button.

รูปที่ 3.22 ช่องรับเลขไอพี

4. ช่องรับชื่อแฟ้มที่จะบันทึก

การทำงาน คือ โปรแกรมจะรับค่าเส้นทางการจัดเก็บแฟ้มภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดต่อกันอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 3.23

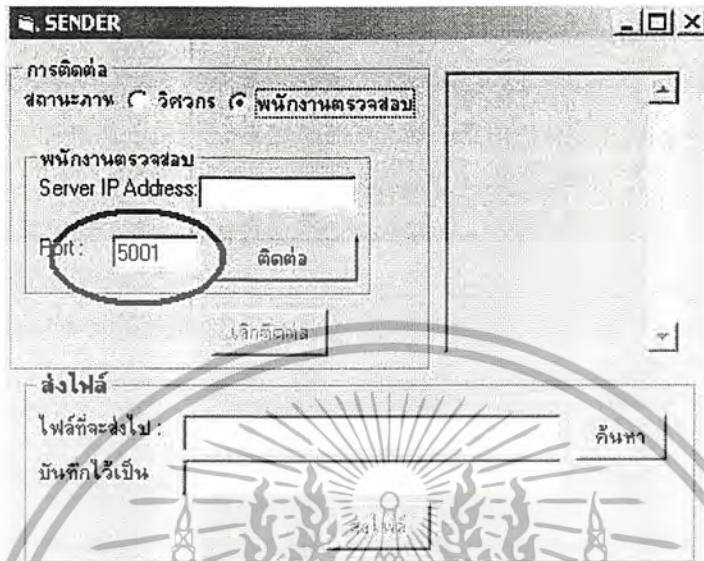
This screenshot is identical to Figure 3.22, showing the 'SENDER' window. In this version, the 'บันทึกไว้เป็น' (Save as) field in the 'ส่งไฟล์' section is circled in red. The 'Server IP Address' field in the 'การติดต่อ' section is also visible.

รูปที่ 3.23 ช่องรับชื่อไฟล์ที่จะบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ช่องรับค่าพอร์ตที่ใช้ติดต่อ

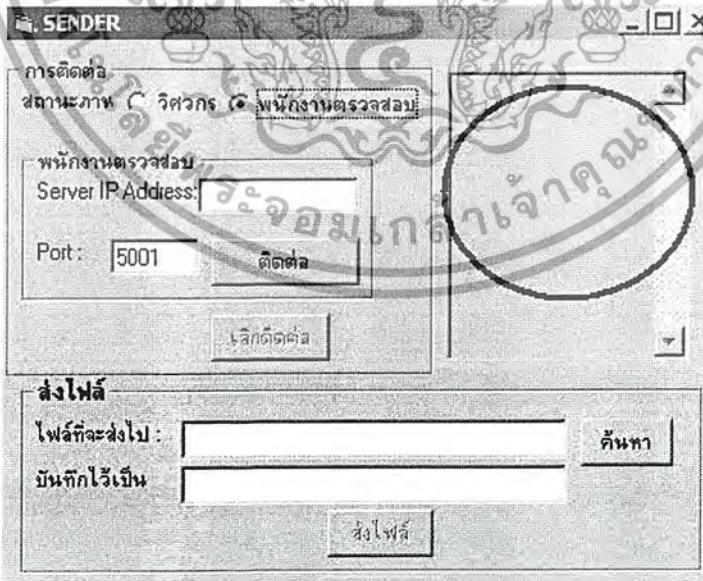
การทำงาน คือ โปรแกรมจะรับค่าพอร์ตที่ใช้สำหรับติดต่อ ดังแสดงในรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 ช่องรับค่าพอร์ต

6. ช่องรายงานผลการติดต่อ

การทำงาน คือ โปรแกรมจะทำการรายงานผลการติดต่อผ่านทางช่องข้อความนี้ ดังแสดงในรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 ช่องรายงานผลการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วินซ็อกคอนโทรล (Winsock Control)

ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารใน โปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. การตัดการติดต่อ

การทำงาน คือ เป็นเหตุการณ์เมื่อกเลิกการติดต่อสื่อสารของฝ่ายวิศวกรหรือพนักงานตรวจสอบ

โค้ดควบคุม คือ Private Sub Winsock1_Close()

```
On Error GoTo w:
txtreport.Text = "ยกเลิกการติดต่อแล้ว"
txtPortSvr.Text = ""
txtIP.Text = ""
txtPortClt.Text = ""
cmdconnect.Enabled = True
txtFiletransfer.Text = ""
txtNewFile.Text = ""
Cmdsend.Enabled = False
cmdlisten.Enabled = True
Cmdsend.Enabled = False
cmdDisconnect.Enabled = False
Exit Sub
w:
MsgBox "W.Close Error"
End Sub
```

2. การติดต่อ

การทำงาน คือ เป็นเหตุการณ์ที่การติดต่อกันระหว่างโปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบและวิศวกร

โค้ดควบคุม คือ Private Sub Winsock1_Connect()

```
Dim userVal As String
On Error GoTo ErrLabel:
txtreport = "ตอบรับการติดต่อแล้ว"
Exit Sub
ErrLabel:
MsgBox "ERROR"
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การยืนยันการติดต่อ

การทำงาน คือ เหตุการณ์ที่โปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบส่งสัญญาณติดต่อกลับมายัง โปรแกรมที่มีสถานะวิศวกร เพื่อยืนยันการติดต่อเพื่อให้โปรแกรมสถานะวิศวกรรับรู้ว่าจะใช้ไอดีจากคอนโทรลใดให้เกิดการสื่อสารที่ถูกต้อง

โค้ดควบคุม คือ Private Sub Winsock1_ConnectionRequest (ByVal requestID As Long)

```
On Error GoTo ErrLabel:
If Winsock1.State <> sckClosed Then Winsock1.Close

Winsock1.Accept requestID
txtreport = "สามารถติดต่อได้แล้ว!"

Cmdsend.Enabled = True
Exit Sub
ErrLabel:
MsgBox "ERROR"
End Sub
```

4. การรับข้อมูล

การทำงาน คือ เหตุการณ์ที่โปรแกรมได้รับข้อมูลจากฝ่ายตรงข้าม และจัดเก็บตามที่โปรแกรมฝ่ายตรงข้าม

โค้ดควบคุม คือ Private Sub Winsock1_DataArrival (ByVal bytesTotal As Long)

```
If Me.WindowState = 1 Then Me.WindowState = 0
Dim StrValue As String
On Error GoTo ErrLabel:
Winsock1.GetData StrValue
txtreport.Text = StrValue
Dim ifreefile
DoEvents
If Right$(StrValue, 8) = "Get file" Then
bFileArriving = False
sArriving = sArriving & Left$(StrValue, Len(StrValue) - 8)
ifreefile = FreeFile
If Dir(sFile) <> "" Then
MsgBox "File Already Exists"
Else
Open sFile For Binary Access Write As #ifreefile
Put #ifreefile, 1, sArriving
sArriving = ""
Close #ifreefile
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
Elseif Left$(StrValue, 4) = "File" Then
bFileArriving = True
sFile = Right$(StrValue, Len(StrValue) - 4)
txtfile.Text = txtfile.Text & "Get file " & sFile
Elseif bFileArriving Then
sArriving = sArriving & StrValue
End If
Exit Sub

ErrLabel:
MsgBox "ERROR"
End Sub

```

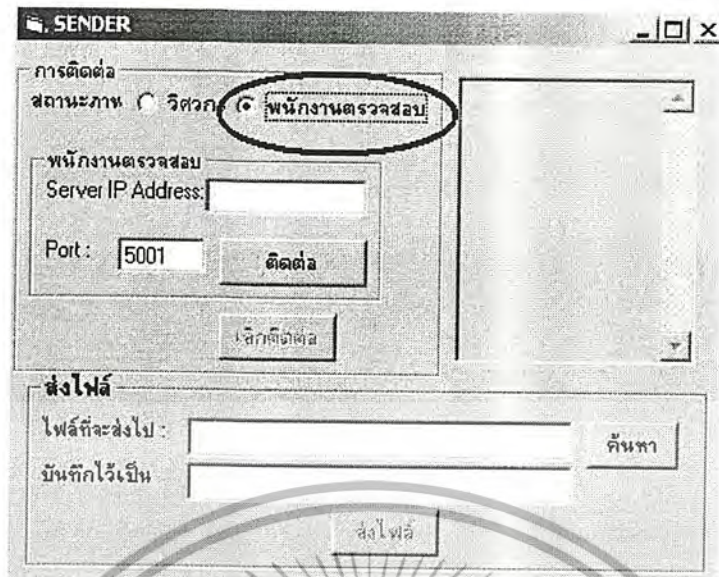
3.5.3 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

1. เปิดโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล โดยเครื่องของวิศวกรเลือกสถานะของวิศวกรและเครื่องของพนักงานตรวจสอบก็เลือกสถานะของพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.26 และรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.26 เมื่อเลือกสถานะวิศวกร

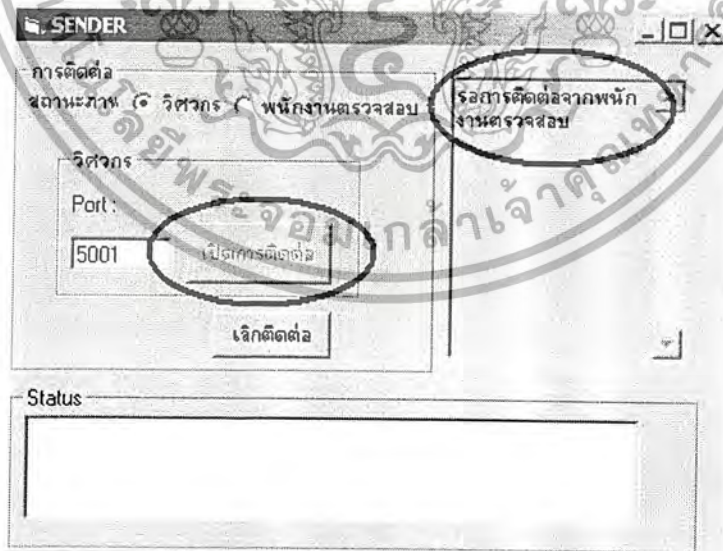
เมื่อจะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน วิศวกรผู้รับผิดชอบทำการเปิด โปรแกรมเพื่อรับเพิ่มข้อมูลขึ้นมา และทำการคลิกเลือกสถานะวิศวกรเพื่อรับเพิ่มข้อมูลจากพนักงานตรวจสอบ



รูปที่ 3.27 เมื่อเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ

เมื่อจะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน พนักงานตรวจสอบทำการเปิดโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลขึ้นมาและทำการเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ เพื่อส่งเพิ่มข้อมูลไปยังวิทยากรผู้รับผิดชอบ

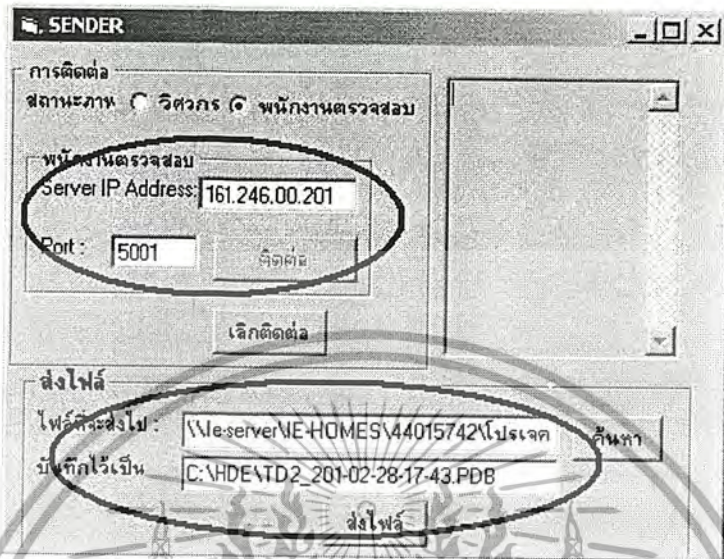
2. โปรแกรมที่มีสถานะวิทยากรระบบพอร์ตที่ใช้ติดต่อและคลิกปุ่มเปิดการติดต่อ เมื่อเลือกแล้วที่ช่องรายงานผลการติดต่อจะขึ้นข้อความว่า รอการติดต่อจากพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.28



รูปที่ 3.28 หลังจากเลือกปุ่มเปิดการติดต่อ

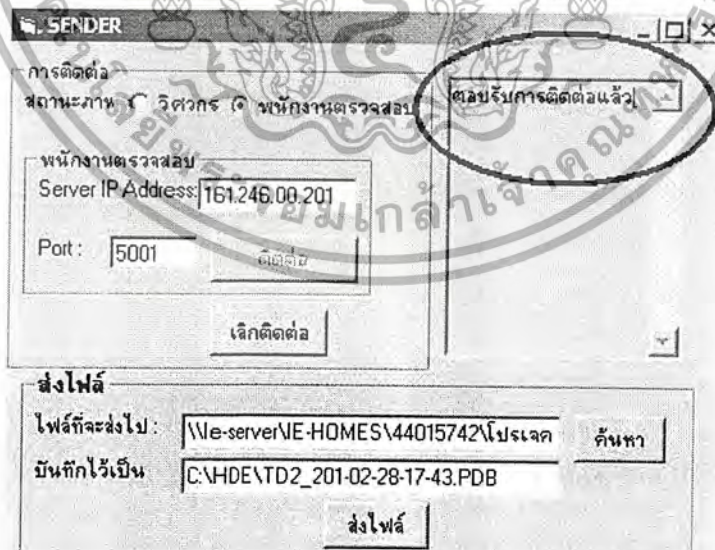
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการจะส่ง จากนั้น โปรแกรมจะระบุเส้นทาง การติดต่อพร้อมทั้งรายละเอียดการบันทึกเพิ่มข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.29

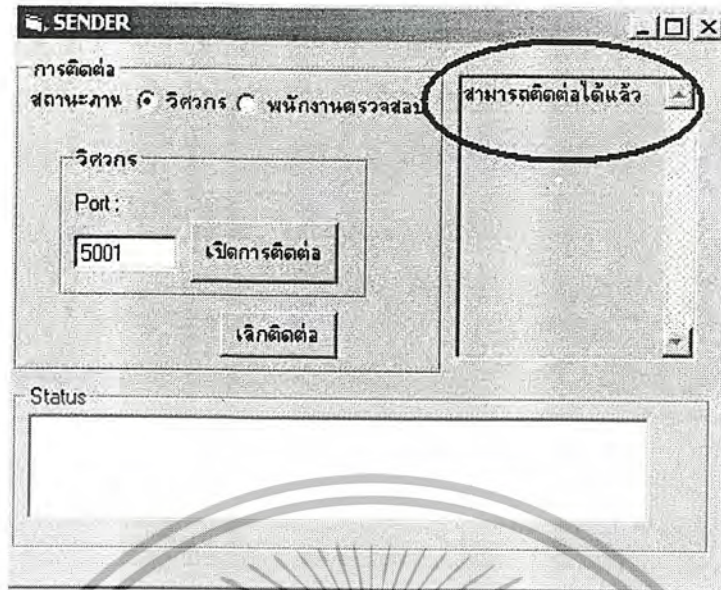


รูปที่ 3.29 เส้นทาง การติดต่อและข้อเพิ่มข้อมูลที่ส่ง

4. โปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบ เลือกปุ่มติดต่อ เพื่อทำการติดต่อระหว่างเครื่องทั้ง 2 สถานะ เมื่อ เลือกแล้วที่ช่องรายงานผลการติดต่อของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบจะรายงานข้อความว่า ตอบรับการติดต่อ แล้ว ส่วน โปรแกรมที่มีสถานะวิศวกรจะรายงานข้อความว่า สามารถติดต่อ ได้แล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.30 และรูปที่ 3.31

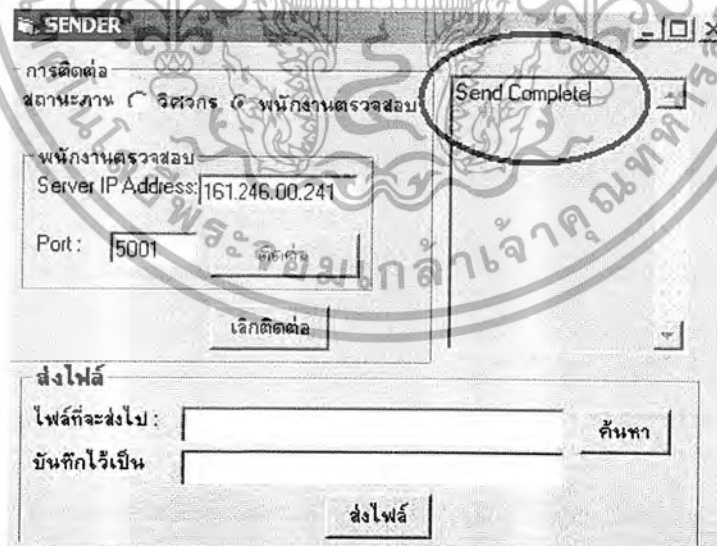


รูปที่ 3.30 การรายงานผลของโปรแกรมของสถานะพนักงานตรวจสอบ

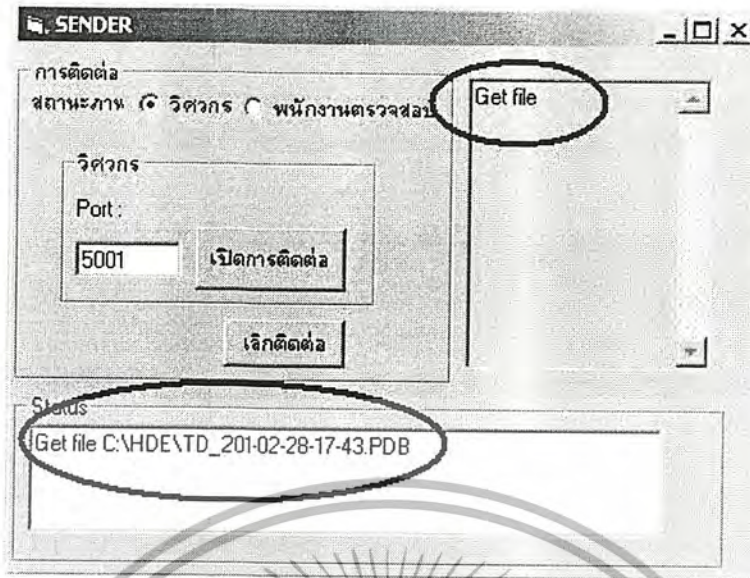


รูปที่ 3.31 การรายงานผลหลังจากติดต่อสำเร็จของโปรแกรมสถานะวิศวกร

5. โปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบเลือกปุ่มส่ง ไฟล์เพื่อทำการส่งเพิ่มข้อมูล เมื่อส่งไฟล์เพิ่มข้อมูลแล้วที่ช่องรายงานผลการติดต่อของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบจะรายงานข้อความว่า เช่นคอมพลีท (Send Complete) หมายถึง ส่งไฟล์เรียบร้อยแล้ว ส่วนโปรแกรมที่มีสถานะวิศวกรจะรายงานข้อความว่า เก็ทไฟล์ (Get File) หมายถึง ได้รับไฟล์แล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.32 และรูปที่ 3.33

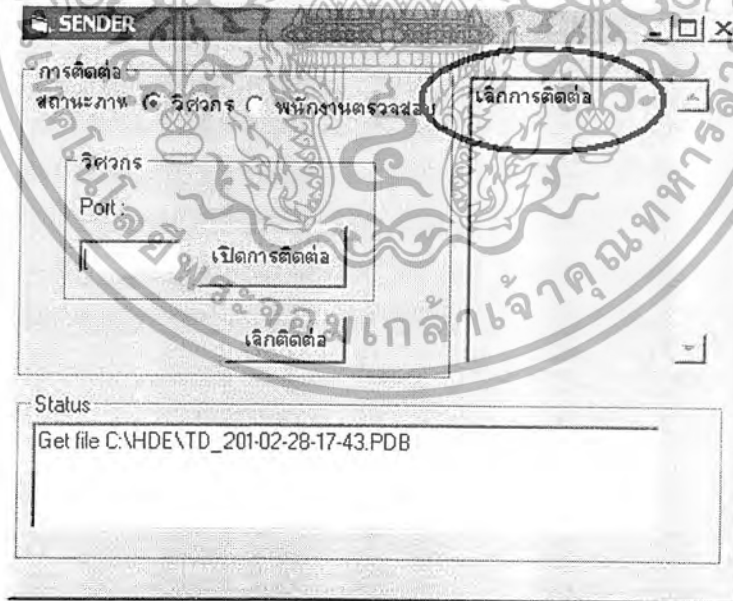


รูปที่ 3.32 การรายงานผลหลังจากส่งเพิ่มข้อมูลสำเร็จของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบ



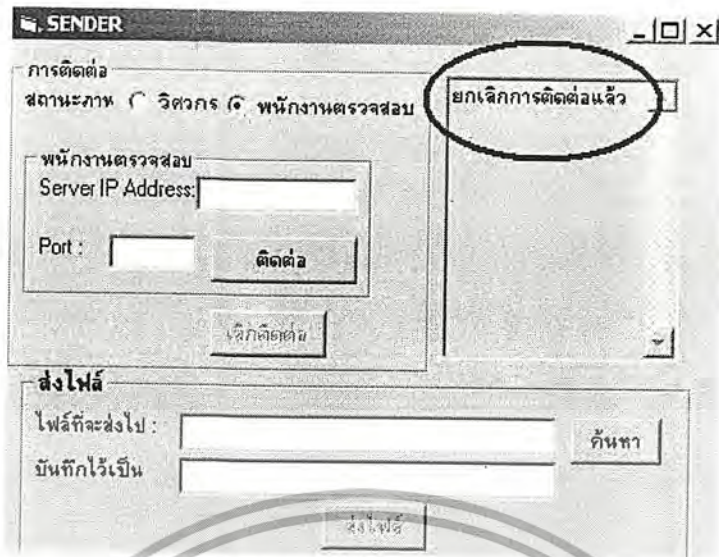
รูปที่ 3.33 การรายงานผลหลังจากได้รับเพิ่มข้อมูลของโปรแกรมสถานะวิศวกร

6. การตัดการติดต่อเมื่อเสร็จสิ้นการทำงาน โดยการเลือกปุ่มตัดการติดต่อ ของรายงานผลของโปรแกรม สถานะวิศวกรจะรายงานข้อความว่า เลิกการติดต่อ ส่วนโปรแกรมที่มีสถานะพนักงานตรวจสอบจะรายงานข้อความว่า ยกเลิกการติดต่อแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.34 และรูปที่ 3.35



รูปที่ 3.34 การรายงานผลหลังจากตัดการติดต่อของโปรแกรมสถานะวิศวกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.35 การรายงานผลหลังจากตัดการติดต่อของโปรแกรมสถานะพนักงานตรวจสอบ

3.6 การตรวจสอบโปรแกรม

กลุ่มผู้วิจัยทำการตรวจสอบ โปรแกรม ด้วยการทดลองระบบและ โปรแกรมที่ถูกออกแบบใหม่ โดยอาศัยระบบเครือข่ายแลนที่ใช้อยู่ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการจำลองวิธีการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ถูกออกแบบและ โปรแกรมที่สร้างขึ้น ภายใต้สถานการณ์การทำงานที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริงในโรงงาน โดยได้ทดลองการบันทึกข้อมูลของเอกสารชื่อ Flex Attach Tool และทำตามขั้นตอนของระบบที่ออกแบบไว้ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของระบบและ โปรแกรมด้วยการตรวจสอบผลลัพธ์สุดท้ายของฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล ผลปรากฏว่าข้อมูลที่อยู่ในรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซลมีความถูกต้องและครบถ้วนตามความต้องการของข้อมูล เช่น ชื่อสายการผลิต หมายเลขเครื่องจักร วันที่และกะทำงานที่บันทึก ผลการตรวจสอบเครื่องจักร หมายเลขประจำตัวพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.36

ดังนั้นสรุปได้ว่า ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ถูกออกแบบและจัดทำขึ้นมาี้ สามารถนำไปใช้งาน ได้จริงในโรงงานที่ทำการศึกษา

Microsoft Access - [flex Attach Tool: กว๊าน]

Categories	LINE	M/C	DATE	TIME	CHK	USER
Unfiled	1211	2i	1/5/2004	1	PASS	01474
Unfiled	1211	2i	1/5/2004	2	PASS	01474
Unfiled	1211	2i	1/5/2004	3	PASS	01474

รูปที่ 3.36 ฐานข้อมูลในไมโครซอฟท์ฟ็อกเซสที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากบทที่ผ่านมากลุ่มผู้วิจัยดำเนินโครงการตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีผลการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานโดยรวมของสายการผลิตของโรงงานที่ทำกรณีศึกษา
2. ศึกษาระบบเอกสารที่ใช้ภายในสายการผลิตของโรงงานที่ทำกรณีศึกษา
3. ศึกษาอุปกรณ์และโปรแกรมที่นำมาใช้จัดทำโครงการ ได้แก่ เครื่องปาล์ม โปรแกรมดิงคี่บี โปรแกรมวิซวลเบสิก
4. ออกแบบวิธีการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลแบบใหม่ของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตของโรงงานที่ทำกรณีศึกษา
5. เขียนโปรแกรมที่ใช้ในการทำโครงการ ได้แก่ เขียนโปรแกรมดิงคี่บีเพื่อสร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลที่ใช้ในเครื่องปาล์ม จำนวน 108 แบบฟอร์ม และเขียนโปรแกรมวิซวลเบสิกเพื่อสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล จำนวน 1 โปรแกรม

6. ตรวจสอบโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมา โดยทดลองการทำงานตามวิธีที่ออกแบบใหม่ ผลการดำเนินงานที่ออกมาปรากฏว่า กลุ่มผู้วิจัยสามารถดำเนินงานทุกขั้นตอนตามที่ได้กำหนดไว้ จากการทดลองการทำงาน โดยการจำลองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริงในโรงงาน ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตและ โปรแกรมสนับสนุนของโครงการที่ออกแบบและจัดทำขึ้นมาใหม่สามารถทำงานได้จริง แต่อย่างไรก็ตามโครงการนี้เป็นเพียงกรณีศึกษา หากนำไปใช้ในการทำงานจริงอาจต้องมีการปรับปรุงตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์การทำงานภายในโรงงาน

4.1 ตัวอย่างการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตที่ออกแบบใหม่ โดยเริ่มตั้งแต่การบันทึกข้อมูลของพนักงานตรวจสอบและการใช้โปรแกรมต่างๆ ที่สร้างขึ้นมา โดยขอยกตัวอย่างการทำงานของ การตรวจสอบข้อมูลของเครื่องจักรที่มีชื่อว่า Flex Attach Tool มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

4.1.1 พนักงานตรวจสอบบันทึกข้อมูล

พนักงานตรวจสอบควรดูกำหนดการการตรวจสอบเครื่องจักร เมื่อรู้ว่าต้องทำการตรวจสอบเครื่องจักรใดก็ทำการตรวจสอบเครื่องจักรนั้น เช่น ทำการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พนักงานตรวจสอบทำการคลิกเลือกแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลชื่อ Flex Attach Tool ที่อยู่ในเครื่องปาล์ม
2. พนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบเครื่องจักรตามมาตรฐานที่กำหนด
3. พนักงานตรวจสอบทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ตามแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล เช่น สายการผลิตมีชื่อว่า R14 หมายเลขเครื่องคือ 3T วันที่บันทึกคือ 1 เมษายน 2004 กะทำงานที่บันทึกคือ กะเช้า ผลการตรวจสอบคือ ผ่าน หมายเลขประจำตัวพนักงานตรวจสอบคือ 11042 ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 การบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มชื่อ Flex Attach Tool



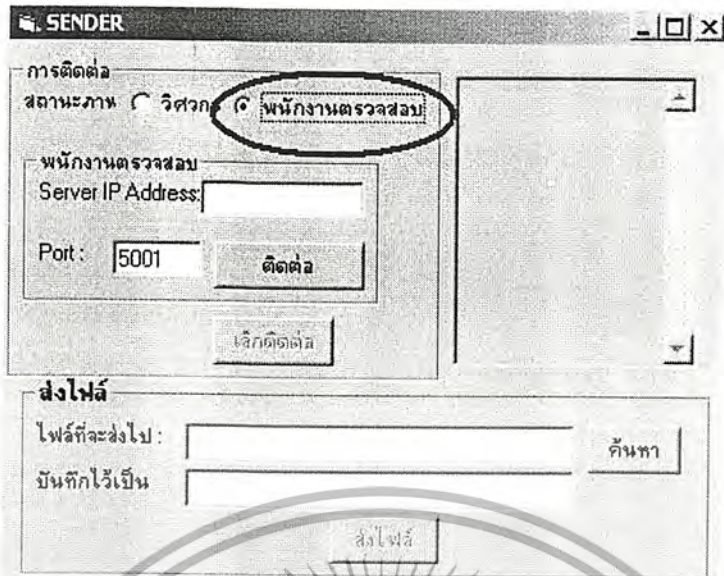
รูปที่ 4.2 การบันทึกหมายเลขประจำตัวพนักงานตรวจสอบ

4. พนักงานตรวจสอบนำเครื่องปาล์มไปถ่ายโอนข้อมูลที่บันทึกลงเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต โดยผ่านทาง โปรแกรมสื่อทซิงค์ที่มีอยู่ในเครื่องปาล์ม เพื่อเตรียมส่งข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ

4.1.2 พนักงานตรวจสอบส่งเพิ่มข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ

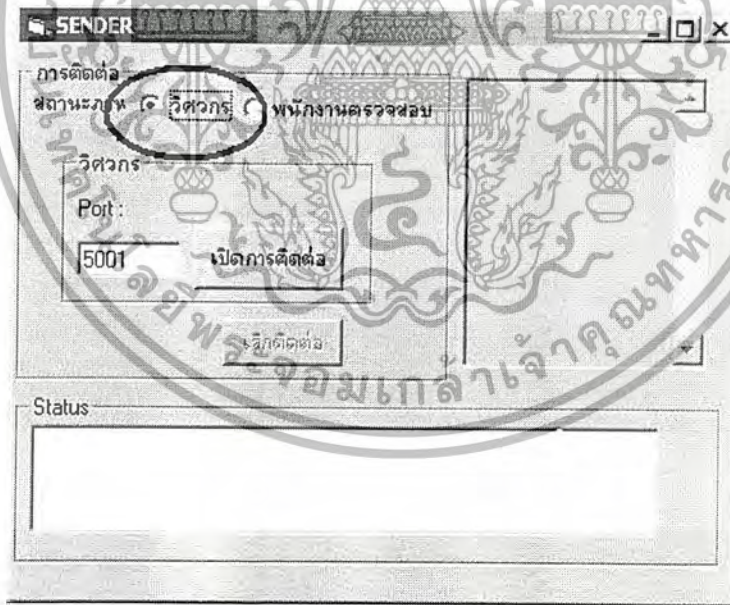
พนักงานตรวจสอบทำการส่งเพิ่มข้อมูลที่ถ่ายโอนมาจากเครื่องปาล์ม ไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง โดยผ่านทางโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลที่เขียนจากโปรแกรมวิซวลเบสิก มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พนักงานตรวจสอบเปิดโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล และทำการคลิกเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



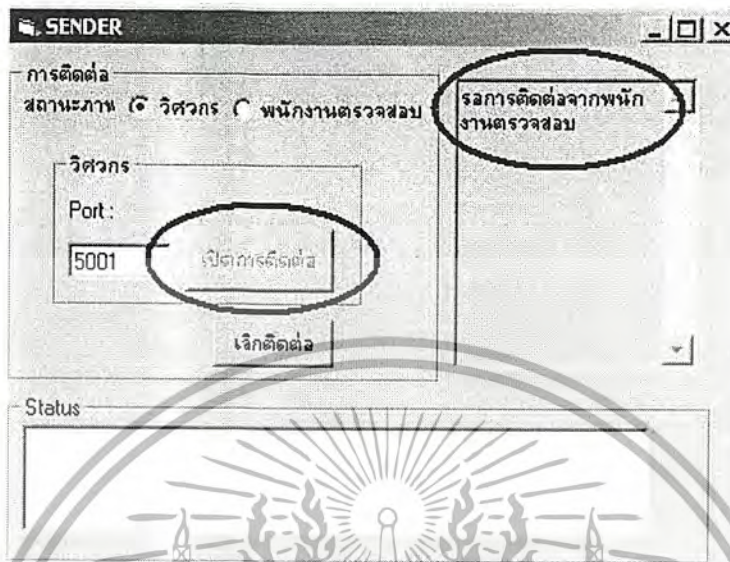
รูปที่ 4.3 คลิกเลือกสถานะพนักงานตรวจสอบ

ในขณะที่เดียวกันวิศวกรผู้รับผิดชอบก็เปิดโปรแกรมเพื่อรับเพิ่มข้อมูลจากพนักงานตรวจสอบ และทำการคลิกเลือกสถานะวิศวกร ดังแสดงในรูปที่ 4.4



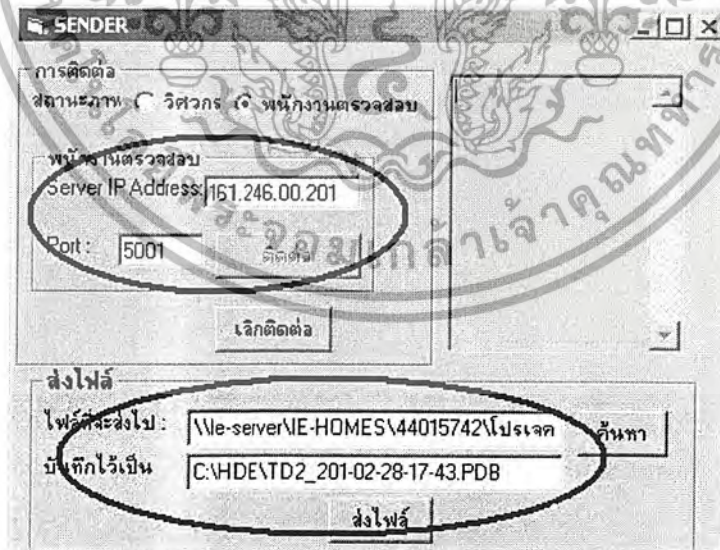
รูปที่ 4.4 คลิกเลือกสถานะวิศวกร

2. วิศวกรผู้รับผิดชอบทำการระบุพอร์ตที่ใช้ติดต่อและคลิกปุ่มรอการติดต่อเพื่อรอการติดต่อจากพนักงานตรวจสอบ เมื่อคลิกเลือกแล้วช่องรายงานผลจะขึ้นข้อความว่า รอการติดต่อจากพนักงานตรวจสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.5



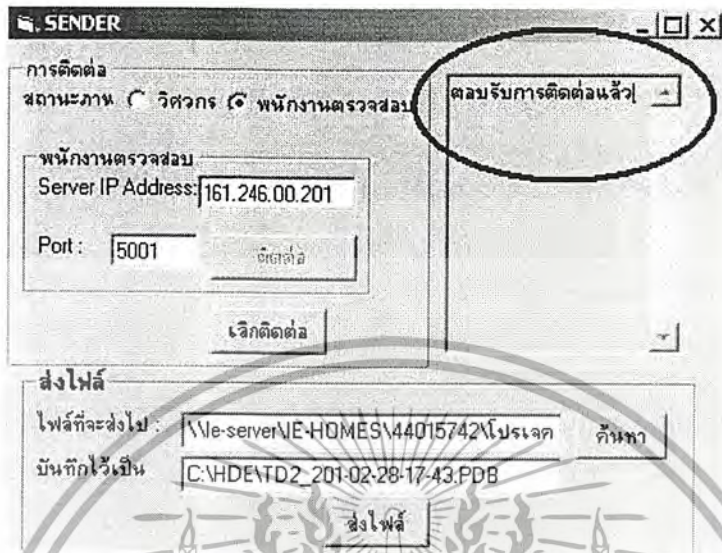
รูปที่ 4.5 ระบุพอร์ตและคลิกปุ่มเปิดการติดต่อ

3. พนักงานตรวจสอบเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการจะส่ง จากนั้น โปรแกรมจะระบุเส้นทางการติดต่อโดยอัตโนมัติพร้อมทั้งรายละเอียดการบันทึกเพิ่มข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 คลิกเลือกเพิ่มข้อมูลและเส้นทางการติดต่อ

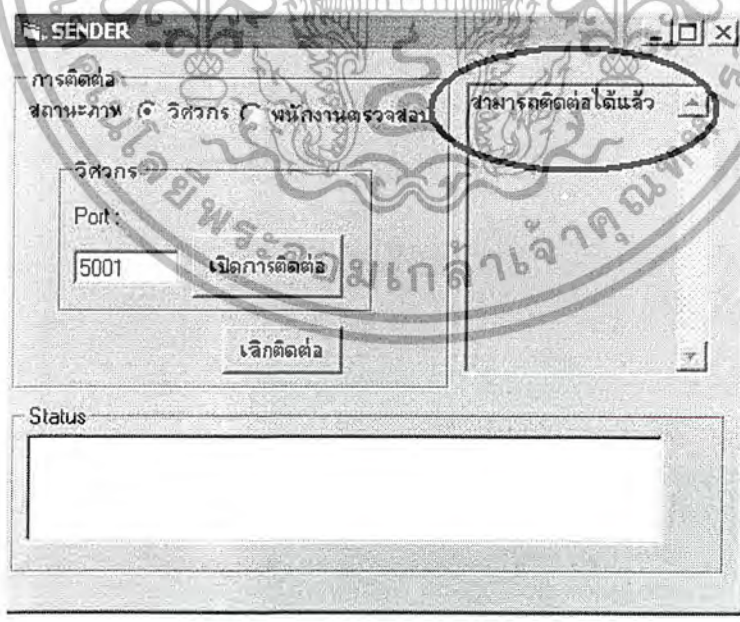
4. พนักงานตรวจสอบคลิกเลือกปุ่มติดต่อ เพื่อทำการติดต่อกับวิศวกรผู้รับผิดชอบ เมื่อเลือกแล้วที่ช่องรายงานผลจะรายงานข้อความว่า ตอรับการติดต่อแล้ว ดังแสดง ในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 คลิกเลือกปุ่มติดต่อและรายงานผล

ในขณะเดียวกัน โปรแกรมของวิศวกรผู้รับผิดชอบจะรายงานข้อความว่า สามารถติดต่อได้แล้ว ดังแสดง ในรูป

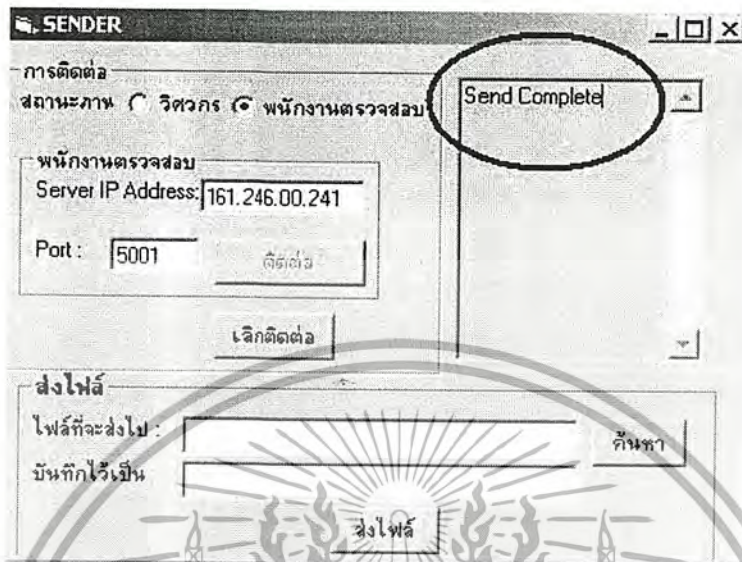
ที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การติดต่อสำเร็จของโปรแกรมวิศวกรผู้รับผิดชอบ

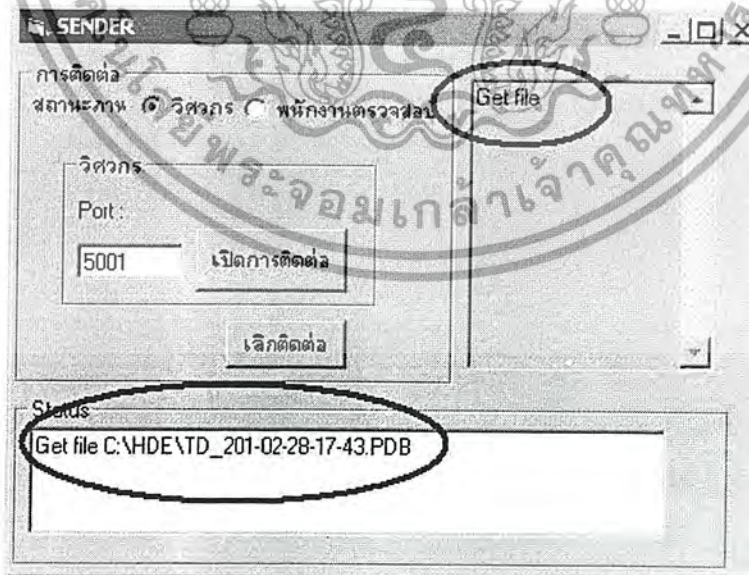
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พนักงานตรวจสอบคลิกเลือกปุ่มส่งไฟล์เพื่อทำการส่งเพิ่มข้อมูล เมื่อส่งเพิ่มข้อมูลสำเร็จ ที่ช่องรายงานผลจะรายงานข้อความว่า เซ็นค้อมพลิต (Send Complete) หมายถึง ส่งไฟล์เรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 4.9



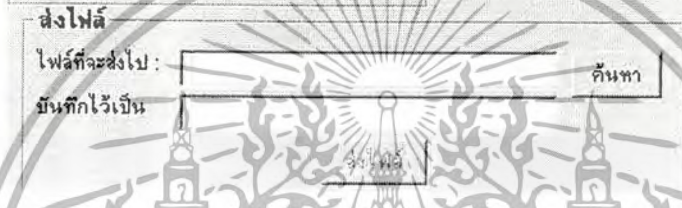
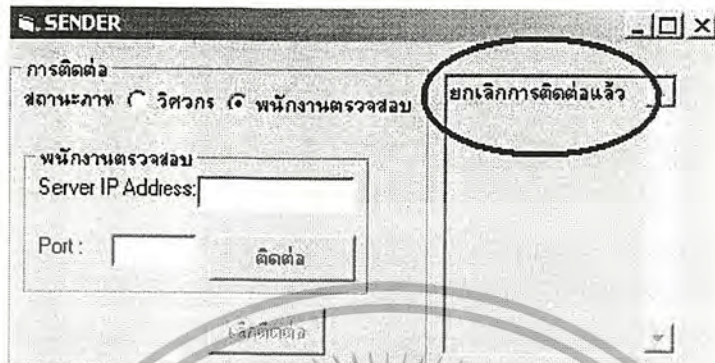
รูปที่ 4.9 คลิกเลือกปุ่มส่งไฟล์และการรายงานผล

ในขณะเดียวกันเมื่อพนักงานตรวจสอบส่งเพิ่มข้อมูลสำเร็จแล้วและวิศวกรผู้รับผิดชอบ ได้รับเพิ่มข้อมูลแล้วที่ช่องรายงานผลของ โปรแกรมวิศวกรจะรายงานข้อความว่า เก็ทไฟล์ (Get File) หมายถึง ได้รับไฟล์แล้ว ดังแสดงในรูปที่ 4.10



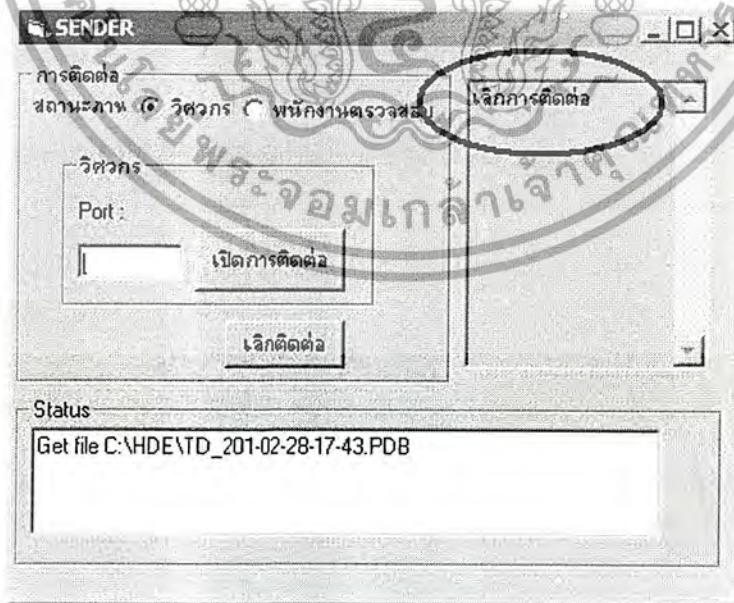
รูปที่ 4.10 วิศวกรได้รับเพิ่มข้อมูล

6. พนักงานตรวจสอบคลิกเลือกปุ่มเลิกติดต่อหลังจากส่งไฟล์สำเร็จแล้ว ช่องรายงานผลจะรายงานข้อความว่า
ยกเลิกการติดต่อแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 คลิกเลือกปุ่มเลิกติดต่อและการรายงานผล

ในขณะที่ขบวนการเมื่อพนักงานตรวจสอบเลิกการติดต่อ ที่ช่องรายงานผลของโปรแกรมวิศวกรจะรายงาน
ข้อความว่า เลิกการติดต่อ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 วิศวกรเลิกการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วิศวกรผู้รับผิดชอบทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับมาด้วยโปรแกรมดิงค์ดีบีเดสทอป ดังแสดงในรูปที่ 4.13

Categories	LINE	M/C	DATE	TIME	CHK	USER	Fld7	Fld
1 Unfiled	R14		3T 1/4/2547	List	1 PASS	11042	Not Used	No
2 Unfiled	R15		4T 1/4/2547		1 PASS	11042		
3 Unfiled	R16		5T 1/4/2547		1 PASS	11042		

รูปที่ 4.13 ตรวจสอบข้อมูลด้วยโปรแกรมดิงค์ดีบีเดสทอป

เมื่อวิศวกรผู้รับผิดชอบทำการตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้เป็นฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล ดังแสดงในรูปที่ 4.14

Categories	LINE	M/C	DATE	TIME	CHK	USER
Unfiled	1211	21	1/5/2004	1	PASS	01474
Unfiled	1211	21	1/5/2004	2	PASS	01474
Unfiled	1211	21	1/5/2004	3	PASS	01474

รูปที่ 4.14 ฐานข้อมูลในรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การเปรียบเทียบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่

กลุ่มผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตในปัจจุบันกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่ จากเดิมที่ใช้การบันทึกข้อมูลลงในเอกสารที่เป็นกระดาษและรวบรวมเอกสารที่บันทึกได้ทั้งหมดส่งไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการตรวจสอบเปลี่ยนมาเป็นการบันทึกข้อมูลลงในเครื่องปาล์มที่ได้สร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลซึ่งเขียนขึ้นจาก โปรแกรมดิงค์ดีบี และทำการส่งข้อมูลไปยังวิศวกร โดยผ่านทางโปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลที่เขียนขึ้นจาก โปรแกรมวิซวล และมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล

การเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทั้งทางด้านวิธีการทำงาน เวลา ค่าใช้จ่าย โดยแสดงรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การเปรียบเทียบวิธีการทำงาน

กลุ่มผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตในปัจจุบันกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่ ดังนี้

1. วิธีการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.2 โดยภาพรวมพนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบตามกำหนดการ หลังจากนั้นนำไปเอกสารการตรวจสอบไปตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น การวัดค่ากำลังบิด (Torque) ของเครื่องขึ้นสกรู เป็นต้น และทำการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารที่เป็นกระดาษที่มีคุณสมบัติในด้านความสะอาดแบบพิเศษ หลังจากนั้นทำการรวบรวมเอกสารที่บันทึกทั้งหมดส่งให้กับวิศวกรผู้รับผิดชอบ เพื่อให้วิศวกรทำการตรวจสอบข้อมูลถ้าตรวจสอบข้อมูลพบว่าเครื่องจักรใดมีปัญหาเกิดขึ้น เช่น กำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรูมีค่าสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เป็นต้น วิศวกรก็จะทำการแก้ไขเครื่องจักรนั้นๆ ให้มีสภาพการใช้งานได้ดีดังเดิม และทำการเก็บเอกสารที่ตรวจสอบลงแฟ้มเอกสาร

2. วิธีการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

จากรูปที่ 3.4 พนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องจักรตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น การวัดค่ากำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรู เป็นต้น และทำการบันทึกข้อมูลลงในเครื่องปาล์มที่ได้ทำการสร้างแบบฟอร์มการบันทึกโดยเขียนขึ้นจาก โปรแกรมดิงค์ดีบี หลังจากนั้นนำไปส่งไปถ่ายเทข้อมูลสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต โดยผ่านทาง โปรแกรมฮ็อทลิงค์ หลังจากนั้นส่งข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ โดยผ่านทาง โปรแกรมส่งแฟ้มข้อมูลที่เขียนขึ้นจาก โปรแกรมวิซวลเบสิก วิศวกรจะรับข้อมูลเหล่านั้นไปตรวจสอบ ถ้าผลการตรวจสอบเกิดปัญหา เช่น กำลังบิดของเครื่องขึ้นสกรูมีค่าสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เป็นต้น วิศวกรที่รับผิดชอบจะไปทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรนั้นๆ ตามกรณีและจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลในรูปของ ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล ถ้าผลการตรวจสอบไม่มีปัญหา ก็จัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กลุ่มผู้วิจัยได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาจัดทำโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนพนักงานตรวจสอบบันทึกข้อมูลลงเครื่องปาล์ม ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยได้นำโปรแกรมคิงค์ดีบีมาสร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลและติดตั้งลงในเครื่องปาล์ม จำนวน 108 แบบฟอร์ม สำหรับใช้บันทึกข้อมูลการตรวจสอบเครื่องจักร
2. ขั้นตอนพนักงานตรวจสอบถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องปาล์มลงเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยใช้โปรแกรมชื่อทซิงค์ที่มีอยู่ในเครื่องปาล์มเป็น โปรแกรมถ่ายโอนข้อมูล
3. ขั้นตอนพนักงานตรวจสอบส่งเพิ่มข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยได้นำ โปรแกรมวิซวลเบสิกมาสร้างเป็น โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ จำนวน 1 โปรแกรม
4. ขั้นตอนวิศวกรผู้รับผิดชอบตรวจสอบข้อมูล ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคิงค์ดีบีเคสที่อบมาเป็นโปรแกรมที่ให้วิศวกรผู้รับผิดชอบใช้ตรวจสอบข้อมูล
5. ขั้นตอนวิศวกรผู้รับผิดชอบนำข้อมูลมาจัดทำฐานข้อมูล ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมไมโครซอร์ฟเอ็กเซลเป็น โปรแกรมที่ให้วิศวกรผู้รับผิดชอบใช้จัดทำฐานข้อมูล ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนข้างต้นนี้ แสดงไว้ในรูปที่ 4.15



ขั้นตอนการทำงาน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2.2 การเปรียบเทียบเวลาการทำงาน

กลุ่มผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบเวลาการทำงานระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่ โดยจำลองการทำงานการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool เพื่อแสดงความแตกต่างของเวลาการทำงานของทั้ง 2 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. เวลาการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน

เวลาการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันของการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool โดยการจับเวลาการทำงานซ้ำ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยไม่คำนึงถึงเวลาของการรอคอย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน

ขั้นตอนในวงจรของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลของการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool	เวลาเฉลี่ย (นาที)
พนักงานตรวจสอบทำการตรวจสอบเครื่องจักรและบันทึกข้อมูลลงในกระดาษที่มีความสะอาดพิเศษ	2.66
พนักงานรวบรวมและนำเอกสารไปส่งวิศวกรผู้รับผิดชอบ	13.37
วิศวกรผู้รับผิดชอบตรวจสอบข้อมูล	1.74
วิศวกรผู้รับผิดชอบจัดเก็บเอกสารลงเพิ่มข้อมูล	9.42
รวม	27.19

2. เวลาการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

เวลาการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่ของการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool โดยการจับเวลาการทำงานซ้ำ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยไม่คำนึงถึงเวลาของการรอคอย ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เวลาการทำงานเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

ขั้นตอนในวงจรของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลของการตรวจสอบเครื่องจักรชื่อ Flex Attach Tool	เวลาเฉลี่ย (นาที)
พนักงานตรวจสอบเครื่องจักรและบันทึกข้อมูลลงเครื่องปาล์ม	3.66
พนักงานตรวจสอบนำเครื่องปาล์มไปถ่ายโอนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิตพร้อมทั้งส่งข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบ	3.72
วิศวกรผู้รับผิดชอบตรวจสอบข้อมูล	1.34
วิศวกรผู้รับผิดชอบนำข้อมูลจัดทำฐานข้อมูล	0.75
รวม	9.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 จะเห็นได้ว่าเวลาการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่ มีเวลาการทำงานน้อยกว่าระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน ดังนั้นการจัดทำโครงการนี้จะสามารถช่วยลดเวลาการทำงานลง และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตให้ดียิ่งขึ้น

เวลาเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน	=	27.19	นาที
เวลาเฉลี่ยของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่	=	9.47	นาที
เปอร์เซ็นต์ของการลดเวลาจากเดิม	=	100 - [(9.47/27.19)×100]	
	=	65.17	เปอร์เซ็นต์

4.2.3 การเปรียบเทียบต้นทุน

กลุ่มผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่ เพื่อแสดงความแตกต่างของต้นทุนของทั้ง 2 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ต้นทุนของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน

ต้นทุนของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน โดยควรแสดงราคาและจำนวนการใช้กระดาษที่มีความสะอาดพิเศษที่เป็นเอกสารการบันทึกข้อมูลภายในแผนกเอชเอสเอ แผนกเอชดีอี และแผนกคลีนนิ่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนกระดาษที่ใช้ทั้ง 3 แผนกและราคาต่อเดือน

แผนก	จำนวนกระดาษ (แผ่น / เดือน)	ราคา (บาท / เดือน)
เอชเอสเอ	488	742
เอชดีอี	173	263
คลีนนิ่ง	296	450
รวม	957	1,455

2. ต้นทุนของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

ต้นทุนของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่ จากการใช้กระดาษที่มีความสะอาดพิเศษเปลี่ยนมาใช้เครื่องปาล์ม โดยการแสดงราคาและจำนวนเครื่องปาล์มที่ใช้บันทึกข้อมูลภายในแผนกเอชเอสเอ แผนกเอชดีอี และแผนกคลีนนิ่ง ซึ่งราคาเครื่องปาล์มต่อเครื่อง คือ 4,100 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและราคาเครื่องปาล์มทั้ง 3 แผนก

แผนก	จำนวนเครื่องปาล์ม	ราคา (บาท)
เอชเอสเอ	3	12,300
เอชดีอี	2	8,200
คลีนนิ่ง	2	8,200
รวม	6	24,600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 และ 4.4 จะเห็นได้ว่าระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตในปัจจุบันของทั้ง 3 แผนก มีต้นทุนกระดาษ 1,455 บาทต่อเดือน ในขณะที่ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตที่ออกแบบใหม่ของทั้ง 3 แผนก มีต้นทุนเครื่องปาล์มเริ่มแรกที่ 24,600 บาท ซึ่งเป็นราคาที่สูงกว่าพอสมควร แต่ทางกลุ่มผู้วิจัยได้คำนวณระยะเวลาจุดคุ้มทุนของระบบที่ออกแบบใหม่กับระบบในปัจจุบัน โดยกำหนดค่าอายุการใช้งานของเครื่องปาล์มไว้ที่ 3 ปี

ต้นทุนกระดาษของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน	=	1,455 บาทต่อเดือน
ต้นทุนเครื่องปาล์มของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่	=	24,600 บาท
ระยะเวลาจุดคุ้มทุน	=	24,600/1,455
	=	17 เดือน

จากการคำนวณ การลงทุนของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่จะคืนทุนภายใน 17 เดือน หรือ 1 ปี 5 เดือน

4.2.4 สรุปข้อแตกต่างระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบที่ออกแบบใหม่

จากการวิเคราะห์ข้อแตกต่างระหว่างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตในปัจจุบันกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตที่ออกแบบใหม่ จะเห็นได้ว่าระบบที่ออกแบบใหม่ โดยการนำเทคโนโลยีระบบเครือข่าย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการ นอกจากจะสามารถลดเวลาการทำงานลงจากเดิม ยังเป็นการป้องกันการสูญหายของข้อมูล สะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แต่อย่างไรก็ตามระบบใหม่มีการลงทุนเริ่มแรกสูง แต่จุดคุ้มทุนเป็นระยะเวลาที่สั้นเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการทำงานที่เพิ่มขึ้น ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบข้อแตกต่างของทั้ง 2 ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบข้อแตกต่างของทั้ง 2 ระบบ

ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบัน	ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่
บันทึกข้อมูลด้วยกระดาษเอกสาร	บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องปาล์ม
ส่งข้อมูลโดยพนักงาน	ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย
จัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มเอกสารข้อมูล	จัดเก็บข้อมูลโดยจัดทำฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอ็กเซล
สืบค้นข้อมูลโดยพนักงาน	สืบค้นข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล
ระยะเวลาการทำงานนาน	ระยะเวลาการทำงานน้อย
เอกสารข้อมูลมีโอกาสสูญหายมาก	ข้อมูลมีโอกาสสูญหายน้อย
ต้นทุนค่อนข้างน้อย	ต้นทุนเริ่มแรกสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

5.1 รายละเอียดโครงการงาน

โดยทั่วไปการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงานนั้นๆ สื่อสารข้อมูลโดยใช้เอกสารที่เป็นกระดาษไม่ว่าจะเป็นใบบันทึกการตรวจสอบชิ้นงาน ใบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักร เป็นต้น และต้องทำการรวบรวมใบเอกสารเหล่านั้นส่งมอบให้ผู้รับผิดชอบเพื่อตรวจงานและจัดเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูลของบริษัท ซึ่งมักเกิดปัญหาในการสูญหายของเอกสารและความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลให้ผู้รับผิดชอบ อีกทั้งเมื่อการผลิตเกิดปัญหาหรือมีแนวโน้มว่าจะเกิดปัญหาทำให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถรับรู้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การแก้ปัญหาจึงเกิดความล่าช้าทำให้การผลิตเสียหายและส่งผลกระทบต่อธุรกิจโดยรวมของบริษัท

โครงการปริญญานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อออกแบบสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต โรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์ กรณีศึกษา บริษัท ชูเนี่ยนเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในบริษัท โดยที่ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิตในปัจจุบันเป็นการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารที่เป็นกระดาษและเอกสารนั้นจะถูกส่งไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบในแผนกต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเกิดปัญหาด้านความล่าช้าในการรับรู้ข้อมูลและแก้ไขเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ในสายการผลิต อีกทั้งยังอาจเกิดการสูญหายของเอกสารในระหว่างการส่งและทำให้การสืบกลับข้อมูลในการตรวจสอบในอดีตเป็นไปได้ยาก การออกแบบและจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลขึ้นมาใหม่นี้ ทางกลุ่มผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จะช่วยลดเวลาของการแลกเปลี่ยนข้อมูล ป้องกันการสูญหายและช่วยให้การสืบกลับข้อมูลง่ายขึ้น

5.2 วัตถุประสงค์ของโครงการงาน

1. เพื่อออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต
2. เพื่อจัดทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในสายการผลิต

5.3 ประโยชน์ของโครงการงาน

เมื่อนำโครงการนี้ไปประยุกต์ใช้ในสายการผลิต ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังนี้

1. ลดระยะเวลาของการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิต
2. ช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล
3. ลดความสูญเปล่าด้านเวลาในการนำส่งเอกสารที่เกิดจากพนักงานรวบรวมเอกสารไปส่งยังออฟฟิศ
4. ทำให้การตรวจสอบและค้นหาข้อมูลรวดเร็วและง่ายขึ้น
5. ลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร
6. ลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ทฤษฎีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้จัดทำโครงการ

กลุ่มผู้วิจัยนำทฤษฎีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อมาประยุกต์ใช้จัดทำโครงการ มีดังนี้

1. เครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ (Computer Communications Network)
2. เครื่องปาล์ม (Palm)
3. โปรแกรมคิดคี่บี (Think DB Program)
4. โปรแกรมฮ็อทซิงค์ (Hotsync Program)
5. โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic Program)

5.5 รายละเอียดของการออกแบบและการทำงาน

กลุ่มผู้วิจัยทำการออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตใหม่ โดยมีวิธีการทำงาน คือให้พนักงานตรวจสอบบันทึกข้อมูลลงบนแบบฟอร์มในเครื่องปาล์มที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรมคิดคี่บี (Think DB Program) หลังจากนั้นพนักงานตรวจสอบจะนำข้อมูลในเครื่องปาล์มไปถ่ายโอนลงคอมพิวเตอร์ประจำสายการผลิต โดยผ่านทางโปรแกรมฮ็อทซิงค์ (Hotsync Program) ที่มีอยู่ในเครื่องปาล์ม หลังจากนั้นพนักงานตรวจสอบจะส่งข้อมูลไปยังวิศวกรผู้รับผิดชอบผ่านทางโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic Program) เมื่อวิศวกรได้รับข้อมูลจะเปิดเพิ่มข้อมูลด้วยโปรแกรมคิดคี่บีเดสทอป (Think DB Desktop Program) เพื่อตรวจสอบข้อมูล เมื่อรับรู้ข้อมูลแล้วก็จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแฟ้มฐานข้อมูล ลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์หลักประจำแผนก ในขั้นตอนนี้ถือว่าการแสดงการรับรู้ของวิศวกรผู้รับผิดชอบด้วย การใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าว โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่แล้วภายในบริษัทจะทำให้ลดปัญหาความล่าช้าในการรับทราบข้อมูลในการแก้ปัญหาของสายการผลิตและลดโอกาสการสูญหายของเอกสาร

5.6 ผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงการกลุ่มผู้วิจัยมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ออกแบบวิธีการทำงานและสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตแบบใหม่
2. เขียน โปรแกรมคิดคี่บีเพื่อสร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลที่ใช้ในเครื่องปาล์ม จำนวน 108 แบบฟอร์ม
3. เขียน โปรแกรมวิซวลเบสิกเพื่อสร้างโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล จำนวน 1 โปรแกรม
4. ทดลองการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิตที่ออกแบบใหม่
5. เปรียบเทียบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ออกแบบใหม่

5.7 วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

กลุ่มผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการจัดทำโครงการ มีดังนี้

1. เพิ่มความรวดเร็วระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในสายการผลิต
2. เพิ่มความรวดเร็วในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิต
3. ลดโอกาสการสูญหายของข้อมูล
4. สะดวกในการสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8 แนวทางการปรับปรุงพัฒนาโครงการ

กลุ่มผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงพัฒนาของ โครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การปรับปรุงในส่วนของคุณภาพข้อมูลและการปรับปรุงในส่วนของโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

5.8.1 การปรับปรุงในส่วนของคุณภาพข้อมูล

เนื่องจากโครงการนี้จะทำฐานข้อมูลเพียงแค่ส่วนของเอกสารสนับสนุนการผลิตของฝ่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์เท่านั้น การปรับปรุงในส่วนของคุณภาพข้อมูลเป็นการปรับปรุงในเชิงปริมาณ คือ เพิ่มจำนวนของคุณภาพข้อมูลให้ครอบคลุมมากขึ้นจนถึงขั้นที่โรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์แห่งนี้ไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษที่มีความสะอาดพิเศษในสายการผลิต

5.8.2 การปรับปรุงในส่วนของโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

ในส่วนของโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลมีส่วนที่สามารถพัฒนาได้ คือ โดยจากเดิมที่โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูลมีหน้าที่เพียงการส่งเพิ่มและระบุเส้นทางการส่ง ได้เท่านั้น แต่ยังคงมีวิศวกรคอยตรวจสอบและประมวลผล ข้อมูลที่ถูกส่งมา โปรแกรมส่งเพิ่มควรจะมีการพัฒนาให้สามารถประมวลผลข้อมูลแทนวิศวกรได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. น.ต.ดร. วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ , น.ท.ภาณุฤทธิ์ บุคตะทัต , ถวัลย์ ฉัตรรัตติชัย , เรียนรู้ระบบเครือข่ายแบบ ไมโครซอฟท์
โรงพิมพ์ DLS กรุงเทพมหานคร , 2543
2. จิรศักดิ์ เหลืองอุไร , นำทางสู่การเชื่อมโยงเครือข่าย , โรงพิมพ์ บริษัท เอช-เอน กรุ๊ป จำกัด , 2538
3. อัครเสน สมุทรม่อง , จักร พิชัยสรทัต , ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ , โรงพิมพ์ หจก. เอช-เอน การพิมพ์ , 2534



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อเอกสารการตรวจสอบ

รายชื่อเอกสารการตรวจสอบของโรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์ที่นำมาใช้ในการทำฐานข้อมูล

แผนกเอชเอสเอ (HSA)

รายชื่อเอกสารการตรวจสอบเครื่องจักรของแผนก เอชเอสเอ (HSA) ที่ใช้สำหรับทำฐานข้อมูล มีจำนวน 20 เอกสาร ดังนี้

1. FLEX ATTACH TOOL 2.5
2. DE SWAGE TOOL 3.5
3. UV M/C CONVEYOR 3.5
4. SLIDER ID READER WITH HSA BARCODE 2.5/3.5
5. GRAMLÖDE ROTARY TESTER 2.5/3.5
6. ALIGNMENT TESTER 2.5/3.5
7. ELECTRIC AND MANUAL SCREW DRIVER TORQUE CHECK SHEET 2.5/3.5
8. STACK TOOL (VNC)
9. ALIGNMENT TESTER (VNC)
10. QUASI TESTER (2.5/3.5)
11. GRAMLÖDE TESTER W/MONITOR HSA (2.5/3.5)
12. IPA SWAGE PRESS (3.5)
13. BEAM SOLDER M/C HSA (2.5/3.5)
14. IPA SWAGE PRESS (3.5)
15. BEAM SOLDER M/C HSA (2.5/3.5)
16. GRAMLÖDE TESTER (ERC)
17. BEAM SOLDER M/C HSA (2.5/3.5)
18. SWAGE PRESS (3.5)
19. STACK TOOL (VNC)
20. DE SWAGE TOOL (3.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกเอชดีอี (HDE)

รายชื่อเอกสารการตรวจสอบเครื่องจักรของแผนกเอชดีอี (HDE) ที่ใช้สำหรับทำฐานข้อมูลมีจำนวน 23 เอกสาร ดังนี้

1. HYPER BALANCE CHECK SHEET (2.5/3.5)
2. QUASI TESTER CHECK SHEET (2.5/3.5)
3. TOOL CLEANER CHECK SHEET
4. PART ID SYSTEM CHECK SHEET
5. TOOL CLEANER
7. MECHANIZED CONVEYOR CHECK SHEET
8. VACUM MONITOR CHECK SHEET
9. DISK BALANCE CHECK SHEET
10. RAMP MOUNT/REMOVE SCREW TOOL
11. HSA/VCM REMOVE TOOL CHECK SHEET
12. MECH HSA/VCM AUTO TYPE CHECK SHEET
13. DISK/SPACER MOUNT M/C (C-SPEC) CHECK SHEET
14. TOP CLAMP SCREW REMOVE TOOL
15. TOOL CLEANER CHECK SHEET
16. SPINDEL MOUNT TOOL CHECK SHEET
17. TOP CLAMP M/C CHECK SHEET
18. MECHANIZED PALLET WEEKLY
19. RAME REMOVE/SCREW TOOL CHECK SHEET
20. HSA/VCM MOUNT CHECK SHEET
21. RAMP MOUNT SCREW (INDEX) TOOL CHECK SHEET
22. DISK/SPACER MOUNT CHECK SHEET
23. SEMI AUTO TOP CLAMP CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกคลีนนิ่ง (CLEANING)

รายชื่อเอกสารการตรวจสอบเครื่องจักรของแผนกคลีนนิ่ง (CLEANING) ที่ใช้สำหรับทำฐานข้อมูลมีจำนวน 64 เอกสาร ดังนี้

1. BATH CIRCULATION
2. BATH (WASH) D.I. SUPPLY FLOW
3. BATH (WASH) SURFACTANT SUPPLY FLOW
4. BATH (RISE) D.I. SUPPLY FLOW
5. FILTER AIR REMOVE TUBE
6. DIW 50 C SUPPLY
7. VACUUM AIR FOR TRANSFER SYSTEM
8. CDA FLOW (PRE-HEATING)
9. CDA FLOW (BLOW)
10. CDA PRESSURE (BLOW)
11. CLEANING OF BATH# 1 SUB TANK
12. BATH# 1/5 SLOWER NOZZLE
13. CLEANING OF INSIDE BATH
14. CLEANING OF INSIDE DRY CHAMBER
15. SSS
16. EPO
17. FLOAT SWITCH (DRAIN PAN)
18. BASKET HANGER CATCHING POSITION
19. ELEVATOR
20. TRANSFER ROLLER
21. LOWER LIMIT SENSOR
22. U.S. CAVITATION POWER
23. U.S. GENERAL CHECK
24. CLEANING OF MESH FILTER
25. GLASS PIPE OF FLOW METER
26. PRESSURE GAUGE
27. FILTER EXCHANGE
28. BASKET CHECK
29. TEMPERATURE SENSOR
30. PRE-RUNNING
31. BATH CIRCULATION
32. BATH (WASH) D.I.SUPPLY FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. BATH (WASH) SURFACTANT SUPPLY FLOW
34. BATH (RISE) D.I. SUPPLY FLOW
35. FILTER AIR REMOVING TUBE
36. DIW 50 C SUPPLY
37. VACUUM AIR FOR TRANSFER SYSTEM
38. CDA FLOW (PRE-HEATING)
39. CDA FLOW (BLOW)
40. CDA PRESSURE (BLOW)
41. CLEANING OF INSIDE BATH
42. CLEANING OF INSIDE DRY CHAMBER
43. SSS
44. EPO
45. FLOAT SWITCH (DRAIN PAN)
46. BASKET HANGER CATCHING POSITION
47. ELEVATOR
48. TRANSFER ROLLER
49. LOWER LIMIT SENSOR
50. U.S. CAVITATION POWER
51. FILTER EXCHANGE
52. LONIZER CHECK
53. PRE-RUNNING
54. SURFACTANT CHECK SHEET
55. U/S GENERATOR CHECK SHEET
56. SURFACTANT CONCENTRATION DAILY CHECK SHEET
57. DI-WATER CLEANER M/C PERFORMANCE DAILY CHECK SHEET (AQUA#7)
58. DI-WATER CLEANER M/C PERFORMANCE DAILY CHECK SHEET (AQUA#5,6)
59. HGA U/S GENERATOR CHECK SHEET
60. CLEANER CONVEYOR
61. DI-WATER CLEANER M/C PERFORMANCE DAILY CHECK SHEET (AQUA#1,2)
62. DI-WATER CLEANER M/C PERFORMANCE DAILY CHECK SHEET (AQUA#4,8)
63. DI-WATER CLEANER M/C PERFORMANCE DAILY CHECK SHEET HGA CLEANER #2,#3
64. CLEANING CHECK SHEET (สำหรับพนักงานตรวจสอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ
ตัวอย่างของเอกสารการตรวจสอบของโรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์
ซึ่งทางกลุ่มผู้วิจัยได้ยกมาเพียงบางส่วน

แผนกเอชเอสเอ (HSA)

มีตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ ดังนี้

1. FLEX ATTACH TOOL 2.5
2. DESWAGE TOOL 3.5
3. UV M/C CONVEYOR 3.5
4. SLIDER ID READER WITH HAS BARCODE 2.5/3.5



ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ FLEX ATTACH TOOL 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EQUIPMENT DAILY CHECK SHEET

ชื่อเครื่องจักร UV M/C CONVEYOR

จำนวน 3.5

ITEM	ส่วนที่	ผู้รับผิดชอบ	จุดที่ต้องตรวจสอบ	วิธีตรวจสอบที่ควรใช้	ชนิด	รายละเอียดการตรวจ
1	1a	MT	INCREASING	ใช้ระดับน้ำมันเครื่องให้ถึง 0-0.50	-	กรณีระดับน้ำมันเครื่องต่ำกว่า (0) ควรเติมน้ำมันให้ถึงระดับที่กำหนด (0.50)
2	1a	MT	SPEED	ดูข้อดี Display และแสดงความเร็วที่ Conveyor	-	ถ้าความเร็วไม่ตรงตามข้อกำหนด (Conveyor) ให้ปรับ
3	1a	MT	TEMPERATURE	ดูข้อดี LED ที่แสดงอุณหภูมิของมอเตอร์	-	กรณีอุณหภูมิสูงเกินไป ให้หยุดเครื่อง
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						



ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ UV M/C CONVEYOR 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACCOMPLISH DAILY CHECK SHEET

ชื่อเรื่อง: Slider ID Reader WITH HSA Barcode (2.5/3.5)

เลขที่: 2.5/25.5

วันที่:

ITEM	ครั้งที่	ผู้รับผิดชอบ	ชนิดของงานที่มอบหมาย	ขั้นตอนหรือสิ่งที่ได้ทำเสร็จแล้ว	จุด	ผลการปฏิบัติงาน
1	01	ส.ร.	Alt. Project Group	- ศึกษาวิเคราะห์	- 01-01-2558	- เริ่ม Alt. Project Group
2	02	ส.ร.	Slider ID Reader	ศึกษา Slider Barcode สำหรับใช้ Slider For เป็นที่ยอมรับในโรงเรียน Reading Room	ไม่พบ	ศึกษาวิเคราะห์
3	03	ส.ร.	Slider Barcode for Reading Room	ผลิต Barcode สำหรับ	- 01-01-2558	- ผลิต Barcode
4	04	ส.ร.	Form	ตรวจสอบ Form สำหรับ	ไม่พบ	ตรวจสอบและแก้ไข Form
5	05	ส.ร.	Reading Room	ศึกษาวิเคราะห์	ไม่พบ	ศึกษาวิเคราะห์
6						
7						
8						
9						
10						

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ SLIDER ID READER WITH HSA BARCODE 2.5/3.5


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกเอชดีอี (HDE)

มีตัวอย่างเอกสารตรวจสอบ ดังนี้

1. HYPER BALANCE CHECK SHEET 2.5/3.5
2. QUASI TESTER CHECK SHEET 2.5/3.5
3. TOOL CLEANER CHECK SHEET

ใบตรวจเช็คเครื่องมือ



ชื่อเครื่องมือ		Hyper Balance Check Sheet		งานรับ	อุปกรณ์	ประวัติผู้ตรวจ	วันที่	ปี
คิวอาร์	รหัสเครื่องมือ	ผู้ตรวจเช็ค	จุดที่สังเกตพบข้อบกพร่อง	สิ่งที่ได้ตรวจพบ	การตรวจสอบ/การแก้ไข	วิธีการตรวจเช็ค	ผลการปฏิบัติงาน	หมายเหตุ
1	ชุด 1 เครื่อง	ชชช	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz
2	ชุด 1 เครื่อง	ชชช	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz
3	ชุด 1 เครื่อง	ชชช	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz
4	ชุด 1 เครื่อง	ชชช	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz
5	ชุด 1 เครื่อง	ชชช	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz	ความถี่ 1.000 Hz
No.	Line	Line	Line	Line	Line	Line	Line	Line
1								
2								
3								
4								
5								
หน่วยงาน/แผนก/ชื่อผู้ตรวจเช็ค: ชื่อผู้ตรวจเช็ค: วันที่ตรวจเช็ค:								

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ HYPER BALANCE CHECK SHEET 2.5/3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **พ9** ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจเช็คเครื่องมือ



ชื่อเครื่องมือ : Tool Cleaner Check Sheet		งวนุ่น : ทูทคลีน																																																																			
ที่วัด	รายละเอียดวัด	ผู้ตรวจวัด	จุดที่ขยับหรือแรงเสียด	ตั้งคือตรงหรือเอียง	มาตรฐาน/เกณฑ์การวัด	วิธีการตรวจวัด	การปฏิบัติเมื่อพบสิ่งผิดปกติ																																																														
1	ทุก 5 วินาที	ช่าง	Emergency Stop	ตั้งเป็น Emergency Stop	ตั้งคือตรงหรือเอียง	ด้วยสายตา	ตรวจสอบสายไฟ และจุดเชื่อมต่อสายไฟ																																																														
2	ทุก 5 วินาที	ช่าง	Motor	ไม่มีเสียงการรบกวน Motor	เสียงดังผิดปกติ	ด้วยฟัง	เปลี่ยน Motor / ไขน็อตที่สายไฟ																																																														
3	ทุก 5 วินาที	ช่าง	Motor				เปลี่ยน Motor / ไขน็อต สายไฟ																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ก</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ข</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ค</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ง</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">จ</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ฉ</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ช</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ฉ</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ญ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> <td style="text-align: center;">เดือน</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ชื่อผู้วัด</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">หน่วยงาน/ชื่อ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>											ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ฉ	ญ	No	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	1										2										ชื่อผู้วัด										หน่วยงาน/ชื่อ									
	ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ฉ	ญ																																																												
No	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน	เดือน																																																												
1																																																																					
2																																																																					
ชื่อผู้วัด																																																																					
หน่วยงาน/ชื่อ																																																																					

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ TOOL CLEANER CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกคีนนิ่ง (CLEANING)

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ มีดังนี้

- 1.SURFACTANT CHECK SHEET
- 2.U/S GENERATOR CHECK SHEET
- 3.SURFACTANT CONCENTRATION DAILY CHECK SHEET



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SI-RFACTANT CHECK SHEET.



9%
DOW CLEANER #

SURFACTANT (#)

TIME	MON		TUE		WED		THU		FRI		SAT		SUN	
	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)	น้ำยาล้าง (กรัม)	ผลิตภัณฑ์ (กรัม)
0:00														
Check By														
01:00														
Check By														
02:00														
Check By														
03:00														
Check By														
04:00														
Check By														
05:00														
Check By														
06:00														
Check By														
07:00														
Check By														
08:00														
Check By														
09:00														
Check By														
10:00														
Check By														
11:00														
Check By														
12:00														
Check By														
13:00														
Check By														
14:00														
Check By														
15:00														
Check By														
16:00														
Check By														
17:00														
Check By														
18:00														
Check By														
19:00														
Check By														
20:00														
Check By														
21:00														
Check By														
22:00														
Check By														
23:00														
Check By														
หมายเหตุ														

- 1. ล้างเครื่องใช้ในห้องครัวด้วยน้ำยาล้างจานที่ผสมน้ำอุ่น 1 ถัง
- 2. ผลิตภัณฑ์ล้างจานต้องอยู่ในปริมาณ 15 กรัม (น้ำยาล้างจาน - 12 กรัม)
- 3. ใบกรวดต้องไม่ติดบนเครื่องใช้ (ดูหนังสือคู่มือ) ไม่ใช้สบู่แทนน้ำยาล้างจาน หรือ สบู่ล้างจาน

ตรวจสอบโดย (Supervisor)	อนุมัติโดย (Inspector)
ตั้งเครื่องตรวจสอบ : U-MC1-00008	ออกโดย : ชวโร ก่อโรจน์นรบุตร

เอกสารที่ : AEF-1200-08 (1/1) (8) ฉบับที่ : 2 เริ่มใช้ : เมษ 2546

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ SURFACTANT CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา P13 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

U/S generator check sheet

Output power of U/S generator (unit: W)
 Spec: Dial 10 : 520W - 780W (-20%)
 Dial 5 : 240W - 360W (-20%)
 Dial 1 : 96W - 144W (-20%)



Month: _____

Dial	AQUA#1						AQUA#2						AQUA#4						AQUA#5									
	B2-1	B2-2	B3-1	B2-2	B4-1	B4-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2
Frequency (Hz)	30	30	75	30	30	30	30	30	75	30	30	30	30	30	30	75	30	30	30	75	30	30	75	30	30	30	75	30
10																												
9																												
8																												
7																												
6																												
5																												
4																												
3																												
2																												
1																												
Judge																												
(PASS/FAIL)																												

Dial	AQUA#0						AQUA#3						Dial 10													
	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	B3-1	B3-2	B4-1	B4-2		
Frequency (Hz)	30	30	30	75	30	30	30	30	75	30	30	30	30	30	75	30	30	30	75	30	30	30	75	30	30	
10																										
9																										
8																										
7																										
6																										
5																										
4																										
3																										
2																										
1																										
Judge																										
(PASS/FAIL)																										

<input style="width: 90%;" type="text"/> (Checked by (M/T))	<input style="width: 90%;" type="text"/> Date (y/m/d)
--	--

<input style="width: 90%;" type="text"/> Supervisor
--

<input style="width: 90%;" type="text"/> Engineer
--

เอกสารนี้ใช้ : MSK-3200-384 (๑) ฉบับที่ 1 วันที่ใช้ : ๒๖ 256๑ 01/01/2021 01/01/2021

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ U/S GENERATOR CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Surfactant Concentration Daily Check Sheet



Sampling Date / / Time :

M/C Cleaner	Concentration	Judge	Remark
DIW Cleaner # 1 B2			
DIW Cleaner # 2 B2			
DIW Cleaner # 4 B1			
DIW Cleaner # 4 B2			
DIW Cleaner # 5 B1			
DIW Cleaner # 5 B2			
DIW Cleaner # 6 B1			
DIW Cleaner # 6 B2			
DIW Cleaner # 7 B1			
DIW Cleaner # 7 B2			
DIW Cleaner # 8 B1			
DIW Cleaner # 8 B2			
HGA Cleaner # 2 B1			
HGA Cleaner # 3 B1			

Control Limit : 0.020 + , - 0.010

Check by

Date / /

Approved by

Date / /

เอกสารเลขที่ U-ME1-32001/5D (ญ) แก้ไขครั้งที่ 2 เริ่มใช้ 1 ส.ค. 2546

อ้างถึงเอกสาร : U-ME1-00005 ออกโดย : ชาติวิทย์ วัฒนานุกุล

Surfactant Concentration Daily Check Sheet

Sampling Date / / Time :

M/C Cleaner	Concentration	Judge	Remark
DIW Cleaner # 1 B2			
DIW Cleaner # 2 B2			
DIW Cleaner # 4 B1			
DIW Cleaner # 4 B2			
DIW Cleaner # 5 B1			
DIW Cleaner # 5 B2			
DIW Cleaner # 6 B1			
DIW Cleaner # 6 B2			
DIW Cleaner # 7 B1			
DIW Cleaner # 7 B2			
DIW Cleaner # 8 B1			
DIW Cleaner # 8 B2			
HGA Cleaner # 2 B1			
HGA Cleaner # 3 B1			

Control Limit : 0.020 + , - 0.010

Check by

Date / /

Approved by

Date / /

เอกสารเลขที่ U-ME1-32001/5D (ญ) แก้ไขครั้งที่ 2 เริ่มใช้ 1 ส.ค. 2546

อ้างถึงเอกสาร : U-ME1-00006 ออกโดย : ชาติวิทย์ วัฒนานุกุล

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบ SURFACTANT CONCENTRATION DAILY CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ **พ.15** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มที่เขียนขึ้นด้วยโปรแกรมดิงคัสบี

แผนกเอสเอ (HSA)

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์ม มีดังนี้

1. FLEX ATTACH TOOL 2.5
2. DE SWAGE TOOL 3.5
3. UV M/C CONVEYOR 3.5
4. SLIDER ID READER WITH HAS BARCODE 2.5/3.5

New record Unfiled
FLEX ATTACH TOOL
NO.U-ME-1-21002/15
LINE: R14
M/C: 3T
DATE: 4/1/04
TIME: 1
CHK: USER
CHK: none
PASS
FAIL
OK Cancel Edit items...

New record Unfiled
FLEX ATTACH TOOL
NO.U-ME-1-21002/15
LINE: R14
M/C: 3T
DATE: 4/1/04
TIME: 1
CHK: USER
USER: 11042
OK Cancel [Navigation icons]

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ FLEX ATTACH TOOL

New record ▼ Unfiled

DE SWAGH TOOL
 NO:U-MR1-21002/2S
 LINE:
 M/C::
 DATE: _/ _/ _

CHK USER

 CHK1: ▼
 CHK2: ▼

OK Cancel [] [] [] [] [] []



New record ▼ Unfiled

DE SWAGH TOOL
 NO:U-MR1-21002/2S
 LINE:
 M/C::
 DATE: _/ _/ _

CHK USER
 USER: ▼

OK Cancel [] [] [] [] [] []

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปัดมชื่อ DE SWAGE TOOL 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

New record ▼ Unfiled

UV M/C CONVEYOR
U-ME1-21002/3S

LINE: _____

M/C: _____

DATE: _ / _ / _

RESULTS USER

CHK1: ▼

CHK2: ▼

CHK3: ▼

OK Cancel



New record ▼ Unfiled

UV M/C CONVEYOR
U-ME1-21002/3S

LINE: _____

M/C: _____

DATE: _ / _ / _

RESULTS USER

USER: ▼

OK Cancel

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ UV M/C CONVEYOR 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **พ18** ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

New record ▼ Unfiled

**SLIDER ID READER WITH HSA
BARCODE**

LINE:

M/C:

DATE: _ / _ / _

CHK | USER |

CHK1: ▼

CHK2: ▼

CHK3: ▼

CHK4: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

New record ▼ Unfiled

**SLIDER ID READER WITH HSA
BARCODE**

LINE: |

M/C: |

DATE: _ / _ / _

CHK | USER |

USER: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ SLIDER ID READER WITH HAS BARCODE 2.5/3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาก่อนและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกเอชดีอี (HDE)

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์ม มีดังนี้

1. HYPER BALANCE CHECK SHEET 2.5/3.5
2. QUASI TESTER CHECK SHEET 2.5/3.5
3. TOOL CLEANER CHECK SHEET

The image displays two screenshots of a software form titled "HYPER BALANCE CHECK SHEET". The form is overlaid on a large circular watermark of the Thai Ministry of Education, featuring a central emblem with a sun and two towers, surrounded by Thai text. The top screenshot shows the form with the following fields: "LINE:" (text input), "DATE:" (date input), "USER:" (text input), "CHK1:" through "CHK5:" (checkboxes), and buttons for "OK", "Cancel", and a numeric keypad. The bottom screenshot shows the form with the following fields: "LINE:" (text input), "DATE:" (date input), "USER:" (text input), and a dropdown menu labeled "USER:". It also includes "OK", "Cancel", and a numeric keypad buttons.

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ HYPER BALANCE CHECK SHEET 2.5/3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหรือสาระสำคัญของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

New record ▼ Unfiled

QUASI TESTER CHECK SHEET
U-ME1-22003/13M

DATE: _ / _ / _

QT NO: |

CHK USER |

CHK1: ▼
CHK2: ▼
CHK3: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

New record ▼ Unfiled

QUASI TESTER CHECK SHEET
U-ME1-22003/13M

DATE: _ / _ / _

QT NO: |

CHK USER |

USER: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ QUASI TESTER CHECK SHEET 2.5/3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

New record ▼ Unfiled

TOOL CLEANER CHECK SHEET
U-ME1-22003/1H

DATE: __/__/__

CHK USER

CHK1: ▼
CHK2: ▼
CHK3: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

New record ▼ Unfiled

TOOL CLEANER CHECK SHEET
U-ME1-22003/1H

DATE: __/__/__

CHK USER

USER: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ TOOL CLEANER CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกคณินิจ (CLEANING)

ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์ม มีดังนี้

1. SURFACTANT CHECK SHEET
2. U/S GENERATOR CHECK SHEET
3. SURFACTANT CONCENTRATION DAILY CHECK SHEET

The image shows a screenshot of a software form titled "SURFACTANT CHECK SHEET". The form is overlaid on a large, faint watermark of the Thai Ministry of Education seal. The form contains the following fields and controls:

- Buttons: "New Record" and "Unfiled" (with a dropdown arrow).
- Title: "SURFACTANT CHECK SHEET".
- Fields: "WEEK:" with a dropdown arrow, "DATE:" with a date input field, "TIME:" with a time input field, "Weight:", "Differe:", "Remark", and "USER:".
- Buttons: "OK", "Cancel", and a set of navigation icons (back, forward, search, etc.).

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ SURFACTANT CHECK SHEET

New record ▼ Unfiled

U/S GENERATOR CHECK

MONTH: ▼

DATE: _/ _/ _

AQUA#: ▼

B:: ▼

FREQUE: ▼

CHK | CHK | CHK | JUDGE | USER |

CHK 1: ▼

CHK 2: ▼

CHK 3: ▼

CHK 4: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

New record ▼ Unfiled

U/S GENERATOR CHECK

MONTH: ▼

DATE: _/ _/ _

AQUA#: ▼

B:: ▼

FREQUE: ▼

CHK | CHK | CHK | JUDGE | USER |

CHK 5: ▼

CHK 6: ▼

CHK 7: ▼

CHK 8: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

New record ▼ Unfiled

U/S GENERATOR CHECK

MONTH: ▼

DATE: _/ _/ _

AQUA#: ▼

B:: ▼

FREQUE: ▼

CHK | CHK | CHK | JUDGE | USER |

CHK 9: ▼

CHK 10: ▼

OK Cancel [Navigation icons]

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ U/S GENERATOR CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ U/S GENERATOR CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

New record ▼ Unfiled

**SURFACTANT
DAILY CHECK SHEET**

DATE: _ / _ / _

TIME: _ : _ : _

M/C CL: ▼

CONCEN: |

JUDGE: |

REMAR: |

USER: |

USER: ▼

OK Cancel 

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลในเครื่องปาล์มชื่อ SURFACTANT CONCENTRATION DAILY CHECK SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้