

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินการวิจัย

#### 4.1 เก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเสียหายของเครื่องจักร (YACC-7) จำนวน 62 เครื่องจากโรงงาน

ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และนำข้อมูลไปประกอบใช้ในการจัดทำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 และโปรแกรมค้นหาข้อมูลการซ่อม ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บมาได้มีดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 Check Sheet จากโรงงาน

รูปแบบของข้อมูลที่ได้จาก Check Sheet ของโรงงาน ซึ่งได้รวบรวมเป็นข้อมูลในรูปแบบของตาราง Excel ดังรูปที่ 4.1 เป็นข้อมูล 1 ปีย้อนหลัง ซึ่งมีหัวข้ออาการเสียทั้งหมด 3956 หัวข้อ และประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- 1) Item คือ ลำดับของอาการเสียที่เกิดขึ้น แสดงในคอลัมน์ A
- 2) PM No. คือ หมายเลขการซ่อมบำรุงซึ่งเครื่องจักรทุกเครื่องจะแสดงไว้ทุกเครื่อง แสดงในคอลัมน์ B
- 3) Section คือ ส่วนหรือบริเวณที่เครื่องจักร YACC-7 ทำการผลิตชิ้นงานให้ลูกค้า แสดงในคอลัมน์ C
- 4) Problem Code คือ รหัสอาการเสียและชื่ออาการเสียของเครื่องจักรแสดงในคอลัมน์ D
- 5) Cause คือ สาเหตุของอาการเสีย แสดงในคอลัมน์ E
- 6) Action คือ วิธีการแก้ไขตามสาเหตุของอาการเสียที่เกิดขึ้น แสดงในคอลัมน์ F
- 7) Shift คือ ช่วงการทำงานของพนักงาน แสดงในคอลัมน์ G
- 8) Time คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมในแต่ละอาการเสีย (นาที) แสดงในคอลัมน์ H
- 9) Wait คือ ระยะเวลาที่รอก่อนดำเนินการซ่อมเครื่องจักร (นาที)แสดงในคอลัมน์ I
- 10) Name คือ ชื่อของพนักงานซ่อมบำรุงที่ทำการซ่อมในแต่ละอาการเสียแสดงในคอลัมน์ J
- 11) Date คือ วันที่สิ้นสุดการซ่อมในแต่ละอาการเสียแสดงในคอลัมน์ K

Item	PM NO.	SECTION	Problem Code	Cause	Action	Shift	Time	Wait	Name	Date
1	04	GM (L)	YAC752	น้ำมันหล่อลื่นไม่เพียงพอ (B) CLAMP รูดหรือหักงอ ข้อต่อลื่น	ประกอบชุดใช้และ SET ชุดใหม่และ SET เครื่องจักร	A	415	0	จิตรเวศ	14/03/07
2	65	TOYOTA 400M	YAC743	ยาง Rubber seal หักงอ ไม่ทำงาน ค่าของ SENSOR ไม่ตรง PROGRAM R/S ERR SET PROGRAM , ตรวจเช็คค่า PARAMETER , ตรวจ		B	310	0	ศุภชัย ชาญภักษา	02/12/07
3	16	TOYOTA IP	YAC731	ERROR BDC5 (A) SOLENOID สำหรับ CYLINDER หรือ A-CLAMP มีเสียงผิดปกติหรือขาดและปรับตั้ง		B	285	0	บุญเลิศ สุวรรณราช	18/10/07

#### รูปที่ 4.1 แสดงรูปแบบของข้อมูลที่ได้จาก Check Sheet ของโรงงาน

ซึ่งข้อมูลที่ได้จาก Check Sheet ของโรงงาน นี้ได้ถูกบันทึกเมื่อเครื่องจักรเกิดการเสีย และพนักงานซ่อมบำรุงทำการซ่อมแซมเครื่องจักรทันที

#### 4.1.2 คู่มือการใช้เครื่องจักร

เป็นเอกสารที่อธิบายการใช้งานเครื่องจักร YACC-7 โดยมีรายละเอียดต่างๆ ของเครื่องจักร ทั้งหมด 16 หัวข้อแต่แสดงรายละเอียดไว้เพียง 14 หัวข้อ เช่น ข้อมูลพื้นฐานของเครื่องจักร วิธีการใช้เครื่องจักร ความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งคู่มือการใช้เครื่องจักรนี้มีทั้งหมด 35 หน้า โดยรูปแบบของคู่มือการใช้เครื่องจักร ประกอบด้วย

1) ข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องจักร คือ ข้อมูลแสดงคุณสมบัติและความสามารถของเครื่องจักร ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานของเครื่องจักร เป็นข้อมูลแสดงลักษณะพื้นฐานของการใช้งานและความสามารถของเครื่องจักร
- รายละเอียดเฉพาะของเครื่องจักรเป็นข้อมูลแสดงลักษณะเฉพาะของเครื่องจักร เช่น ชนิดของสายไฟที่เครื่องจักรสามารถทำการผลิตได้ ระยะการปอกของเครื่อง เป็นต้น
- ข้อควรระวังเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมและการปรับตั้งเพื่อการปฏิบัติงาน เป็นข้อมูลเตือนเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานจริง

#### 2) วิธีการปฏิบัติงานเครื่องจักร

• วิธีปฏิบัติสำหรับการปฏิบัติงานด้วยมือ เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องจักรด้วยมือ โดยแสดงขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องจักรเพื่อให้เข้าสู่โหมดการทำงานด้วยมือการหยุดฉุกเฉินของเครื่องจักร เป็นข้อมูลแสดงปรับตั้งใหม่ ในกรณีที่เครื่องจักรหยุดการทำงานเอง

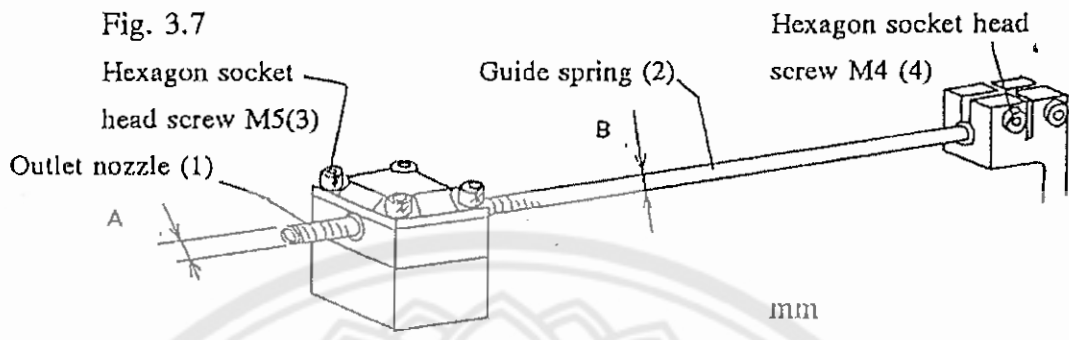
- วิธีปฏิบัติสำหรับการปฏิบัติงานอัตโนมัติ เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องจักร โดยให้เครื่องจักรทำงานอัตโนมัติโดยแสดงขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องจักรเพื่อให้เข้าสู่โหมดการทำงานอัตโนมัติ

- วิธีปฏิบัติสำหรับการปฏิบัติงานแบบรอบเดียว (One-Cycle)
- วิธีปฏิบัติสำหรับการทดสอบการย่ำสายไฟ
- เส้นทางของสายไฟ เป็นข้อมูลแสดงเส้นทางการลำเลียงสายไฟในเครื่องจักร ว่าสายไฟถูกลำเลียงผ่านส่วนใดในเครื่องจักรบ้าง
- ปัญหาที่ทำให้เครื่องจักรหยุดเป็นข้อมูลที่แสดงปัญหา (Error) ที่ทำให้เครื่องจักรหยุดการทำงาน โดยจะมีการแสดง Error Code ใน Measure Position ซึ่งในแต่ละ Error Code จะแสดงสัญลักษณ์เพื่อให้ทราบว่า การหยุดของเครื่องจักรนั้นเป็นการหยุดประเภทใด
- การแก้ปัญหาและการป้องกัน เป็นข้อมูลแสดงสาเหตุของการเกิด Error code แต่ละตัวและแสดงวิธีการแก้ปัญหาของ Error code

### 3) การปรับตั้งในส่วนของเครื่องจักร

- การถอด Cutter Tool Holder
- การติดตั้ง Cutter Tool Holder
- การปรับตั้ง Stripping Length
- การเปลี่ยน Outlet Nozzle
- การเปลี่ยน Guide Spring และ Spring Holder
- การปรับตั้ง Stripping Depth
- การปรับตั้งตำแหน่งของ Chain Clamp
- การปรับตั้งความตึงของ Chain Clamp
- ตารางเวลา

แสดงตัวอย่างการปรับตั้งในส่วนของเครื่องจักร ดังรูปที่ 4.2



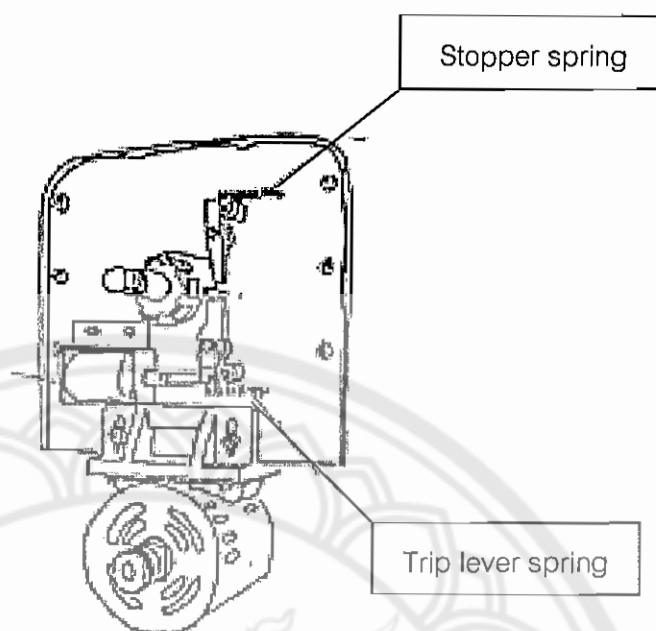
รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่างการปรับตั้งในส่วนของเครื่องจักร (ขั้นตอนการเปลี่ยน Outlet Nozzle)

4) การหล่อลื่นเครื่องจักร แสดงชนิดของน้ำมันหล่อลื่นที่ต้องทำการหล่อลื่นส่วนของเครื่องจักรแต่ละส่วน และระบุจำนวนครั้งของการใช้น้ำมันหล่อลื่น

5) รายละเอียดของส่วนที่ผ่านการใช้งานแล้วเสื่อมสภาพ แสดงชื่อชิ้นส่วนที่ใช้งานแล้วมีการเสื่อมสภาพ ดังนี้

- ไขมีด (Cutter Blade)
- One-turn Clutch
- Poly V Belt
- ขดลวด (Solenoid)
- สปริง (Spring)
- Strip Sensor
- Chain Clamp
- การจัดสาย (Wire Alignment)
- การขจัดเศษชิ้นส่วน (Chip Discharge)
- น้ำมันและจาระบี (Oil , Grease)

แสดงตัวอย่างส่วนที่ผ่านการใช้งานแล้วเสื่อมสภาพ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่างชิ้นส่วนที่ใช้งานแล้วเสื่อมสภาพ (สปริง)

6) การเปลี่ยน Constant คือ การเปลี่ยนจำนวนคงที่ซึ่งกำหนดไว้สำหรับเครื่องจักร โดยแสดงข้อมูลขั้นตอนการเปลี่ยน Constant , ประเภทของ Constant และคำอธิบายเกี่ยวกับ Constant

7) การวินิจฉัยด้วยตนเอง คือการวินิจฉัยการตรวจสอบเครื่องจักรด้วยตัวพนักงานเอง ประกอบด้วย

- ขั้นตอนวินิจฉัยการตรวจสอบเครื่องจักร
- การตรวจสอบเครื่องจักร

8) การเลือกหยุดเครื่องจักรชั่วคราว

9) การแก้ไข Wire Length ให้ถูกต้อง แสดงวิธีการแก้ไขระยะการตัด ในกรณีที่ระยะการตัดไม่เท่ากับที่กำหนดใน Cut Length Set DSW

10) การตั้ง Pinch Roll speed

11) การตั้งจำนวนชิ้นงานเพื่อแบ่งประเภท

12) การแสดงจำนวนที่ผลิต

13) การแสดงชั่วโมงการทำงาน

14) การปรับเปลี่ยน 50 Hz และ 60 Hz อธิบายข้อมูลการปรับเปลี่ยนความถี่ในกรณี que เครื่องจักรถูกย้ายไปยังพื้นที่การทำงานอื่น

### 4.1.3 คู่มือชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร

คือ เอกสารที่แสดงส่วนประกอบต่างๆของเครื่องจักร YACC-7 โดยมีการแยกชิ้นส่วนเครื่องจักรออกเป็นส่วนๆ โดยแบ่งเป็นหมวดตัวอักษร ซึ่งมีทั้งหมด 16 หมวดตัวอักษร ดังแสดงในตารางที่ 4.1

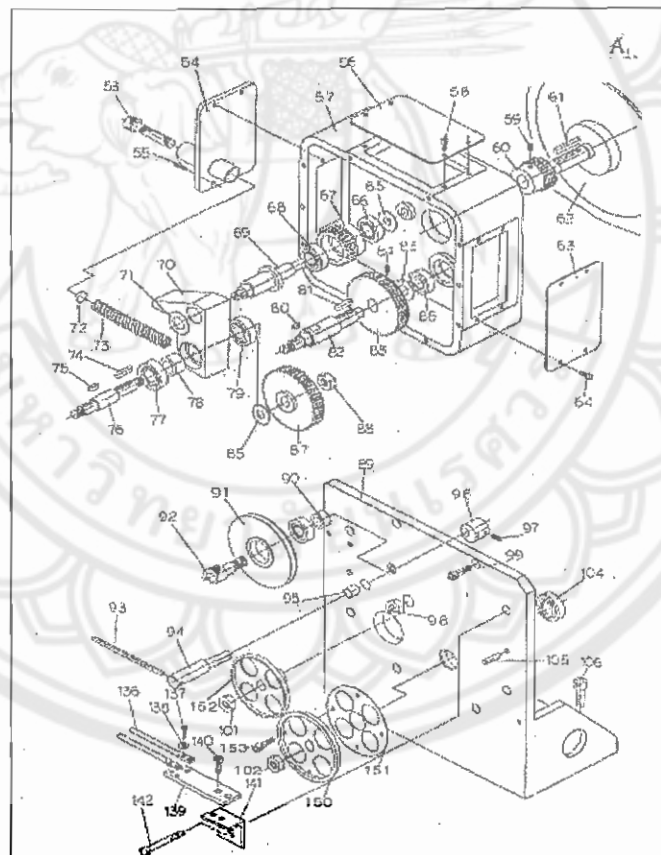
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร

หมวดที่	หมวดอักษร	ชื่อหมวด
1	A	Metering
2	B	Pinch Roller Drive
3	C	Arm
4	D	Cutter
5	E	B Side terminal crimping
6	F	Chain Clamp
7	G	Drive
8	H	Cam
9	I	Chain Transfer
10	J	Applicator Mounting
11	K	Wire Truing
12	L	Stripping Detection
13	M	Wire Tension Detection
14	R	Static Electricity Remover
15	S	A Side terminal crimping
16	W	Touch Stripping / Crimp Sensor

ในคู่มือชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรยังประกอบไปด้วย รูปแสดงชิ้นส่วนต่างๆในแต่ละหมวด แสดงตัวอย่างรูปชิ้นส่วนในหมวด A ดังรูปที่ 4.4 และตารางแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน


เครื่องจักร ซึ่งในตารางนี้ประกอบไปด้วย ดังแสดงตัวอย่างตารางรายละเอียดของชิ้นส่วนในหมวด A ดังแสดงในตารางที่ 4.2

- 1) ลำดับที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรในแต่ละหมวด (No.)
- 2) หมายเลขของชิ้นส่วนเครื่องจักร (Part No.)
- 3) ชื่อชิ้นส่วน (Part Name)
- 4) จำนวนของแต่ละชิ้นส่วน (QTY)
- 5) ชื่อผู้ผลิตเครื่องจักร (Manufacture)
- 6) รุ่นของแต่ละชิ้นส่วน (Model or Standard)
- 7) หมายเหตุ (Remarks)



รูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่างรูปชิ้นส่วนของเครื่องจักรในหมวด A

## ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างตารางรายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องจักรในหมวด A

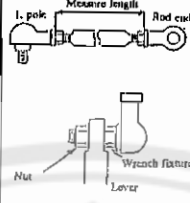



No.	部品番号 Part No.	部品名	Part Name	数量 QTY.	メーカー Manufacture	型式 Model or Standard	備考 Remarks
A-01	48AC62A067	からみ検出アーム	Twine Sensor Arm	1			
A-02	48AC62A068	ロッド	Rod	1			
A-03	48AC62A061	ワイヤーガイドB	Wire Guide B	1			
A-04		六角ナット(U)	Hexagon Nut (U)	1		M6	
A-05	48AC62A525	ベアリング	Bearing	1		695ZZ	
A-06		六角ナット(U)	Hexagon Nut (U)	1		M6	
A-07	48AC62A033	ガイドロール Spacer-A	Guide Roll Spacer A	1			
A-08	48AC62A515	ガイドロール	Guide Roll	1	徳島鉄道	A312030	
A-09		六角穴付ボルト	Hex. Socket Head Bolt	1		M6 L30	
A-10	48AC62A526	ロールピン	Roll Pin	1		φ8 L30	
A-11		ワッシャー	Washer	1		M6用	
A-12		六角穴付ボルト	Hex. Socket Head Bolt	1		M6 L45	
A-13		六角穴付ボルト	Hex. Socket Head Bolt	1		M5 L15	
A-14		六角ナット	Hexagon Nut	1		M5用	
A-15	48AC62A514	リミットスイッチ	Limit Switch	1	オムロン	V-10F122-1-A8	
A-16		六角穴付ボルト	Hex. Socket Head Bolt	2		M3 L15	
A-17	48AC62A064	からみ検出スプリング	Twine Sensor Spring	1			
A-18		六角穴付ボルト	Hex. Socket Head Bolt	1		M5 L45	
A-19		六角ナット	Hexagon Nut	1		M5用	
A-20		六角ナット	Hexagon Nut	2		M6用	

### 4.1.4 คู่มือการซ่อมเติม

คือคู่มือที่แสดงวิธีการซ่อมเครื่องจักรซึ่งจะมีรายละเอียดของอาการเสียของเครื่องจักร สาเหตุของอาการเสีย และวิธีการแก้ไข ข้อมูลจากคู่มือการซ่อมเติมของโรงงานยังเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากข้อมูลในส่วนของอาการเสียของเครื่องจักร สาเหตุของอาการเสีย และวิธีการแก้ไขนั้น ยังไม่ครบถ้วนเพราะมีข้อมูลอาการเสียเพียง 27 อาการเท่านั้น ซึ่งแสดงในรูปแบบของตารางและคู่มือการซ่อมเติมนี้แสดงรายละเอียดของข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษและมีข้อมูลที่แปลเป็นภาษาไทยกำกับไว้ แต่เนื่องจากข้อมูลที่แปลเป็นภาษาไทยนั้นยังไม่มีกรเรียบเรียงเท่าที่ควร จึงทำให้ผู้ใช้มีความยากลำบากต่อการนำคู่มือไปใช้ อีกทั้งข้อมูลอาการเสียจากคู่มือการซ่อมนี้ยังไม่มีกรจัดแบ่งประเภทตามรหัสอาการเสียที่ทางโรงงานได้กำหนดไว้ซึ่งต้องทำการรวบรวมกับข้อมูลอาการเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานต่อไป จึงจะทำให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รูปแบบของข้อมูลจากคู่มือการซ่อม ดังรูปที่ 4.5



<p>21</p> <p>Cutter unit does not work.</p>	<p>Broken L-shaped pole</p> 	<p>Exchange L-shaped poles (Procedures)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Remove main cover.</li> <li>2) Measure L-shaped pole, rod end and connecting rod. (Connecting rod of cutter tool holder)</li> <li>3) Loosen screw of L-pole to remove it from lever.</li> <li>4) Loosen nut of connecting rod to remove L-pole. (Left-handed screw)</li> <li>5) Install new L-pole on connecting rod. (According to measurement)</li> <li>6) Install L-pole in own lever and tighten nut.</li> </ol> <p>(Note) Tighten nut using wrench fixture at screw of L-pole.</p>
<p>22</p> <p>Home position of excitation plate is not stable.</p>	<p>Broken cam follower</p> 	<p>Exchange of cam followers (Maker : IRO CF10-1) (Procedures)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Remove main cover.</li> <li>2) Exchange cam followers through most left hole of cam.</li> <li>3) Check manually.</li> <li>4) Install main cover.</li> </ol>

รูปที่ 4.5 แสดงรูปแบบของข้อมูลจากคู่มือการซ่อมเครื่องจักร YACC-7 ของโรงงาน

#### 4.2 การวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเป็นสาเหตุการขัดข้องของเครื่องจักรเพื่อจัดทำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร

จากการวิเคราะห์แยกแยะปัญหาของเครื่องจักรโดยใช้หลักการของกราฟแท่งและใบตรวจสอบ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

##### 4.2.1 ตรวจสอบความถี่ของปัญหาแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อความสะดวกของการจำแนกข้อมูลและวิเคราะห์ผลโดยใช้ใบตรวจสอบ (Check sheets)

เนื่องจากข้อมูลอาการเสียที่เก็บมาจาก Check Sheet ของทางโรงงาน ซึ่งมีรูปแบบแสดงดังรูปที่ 4.1 เป็นข้อมูลที่ไม่ได้เรียงลำดับอาการเสียตามรหัสอาการเสียมาให้ อีกทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลของทางโรงงานก็ไม่ได้ระบุความถี่ของอาการเสียไว้ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบความถี่เพื่อแสดงให้เห็นถึงอัตราการเกิดของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรโดยการตรวจสอบความถี่ได้นำข้อมูลจากใบตรวจสอบ ในส่วนของ PROBLEM CODE, PROBLEM , Cause , Action

เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลและความถี่และผลจากการใช้ใบตรวจสอบเพื่อหาความถี่ของแต่ละอาการเสีย โดยได้นำผลจากการใช้ใบตรวจสอบมาแสดงเป็นตัวอย่าง 1 อาการเสีย จากทั้งหมด 58 อาการเสีย โดยมีรูปแบบตารางแสดงถึงข้อมูลของ Problem Code ,Problem, Cause, Frequency Problem , Frequency Cause และ Frequency Action ซึ่งตัวอย่างอาการเสีย ย้ำทองแดงไม่เท่ากัน , ไม่เสมอกัน มีความถี่ของ Problem เท่ากับ 88 ครั้ง โดยเกิดจาก 21 Cause ในแต่ละ Cause จะระบุความถี่ที่เกิดขึ้น เช่น Cause ใบมีดชำรุด มีความถี่ที่เกิดขึ้นเท่ากับ 22 ครั้ง และในบาง Cause อาจมีหลาย Action เช่น Cause ชุดฟันไซ้หย่อน แสดงรายละเอียดของ Action ทั้งหมด 3 Action แต่ละ Action จะแสดงรายละเอียดความถี่ โดยความถี่ของ Cause และ Action จะเรียงความถี่จากมากไปน้อย ซึ่งความถี่ของ Action รวมกันจะเท่ากับความถี่ของแต่ละ Cause และความถี่ของ Cause รวมกันจะเท่ากับความถี่ของ Problem ซึ่งมีผลการตรวจสอบความถี่ดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** แสดงตัวอย่างตารางข้อมูลที่มีการเรียงเรียงข้อมูลและความถี่แล้ว

PROBLEM CODE	PROBLEM	frequency	CAUSE	frequency	ACTION	frequency
YA7052	ย้ำทองแดงไม่เท่ากัน, ไม่เสมอกัน	88	ใบมีดชำรุด	22	เปลี่ยนใบมีด	22
			ชุดฟันไซ้หย่อน	21	ปรับความตึงไซ้	16
					ตั้ง CENTER ชุดไซ้	4
					ปรับความตึงไซ้ปากจับ	1
			ตัวประกอบสายชน TERMINAL GUIDE PLATE	8	เจียรตัวประกอบสาย	8
			WIRE CUTTER ชำรุด	4	ปรับชุดตะไซ้ปากจับ	2
					เปลี่ยน WIRE CUTTER	2
			WIRE LIFT ไม่ได้ระดับ	4	ปรับตั้งใหม่	4
			A-CLAMP ไม่ตรง ANVIL	4	ปรับตั้ง A-CLAMP	4
			INSU CUTTER ชำรุด	4	เปลี่ยน INSU CUTTER ปรับระยะใหม่	4
			ยางกดสายไฟหาย	3	MODIFY แผ่นยาง หยอดกาวใส่	3
			จับสายไฟไม่อยู่	3	เป่าทำความสะอาด CLAW จับสาย ปรับตัวกระแทกไซ้	3
			มีเศษ PVC. ติดชุดไซ้อยู่	2	ทำความสะอาด SET CENTER ไซ้	2
APP. หลวมคลอน	2	เปลี่ยน HOLDER CLAW , SET APP	2			

**ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงตัวอย่างตารางข้อมูลที่มีการเรียงเรียงข้อมูลและความถี่แล้ว**

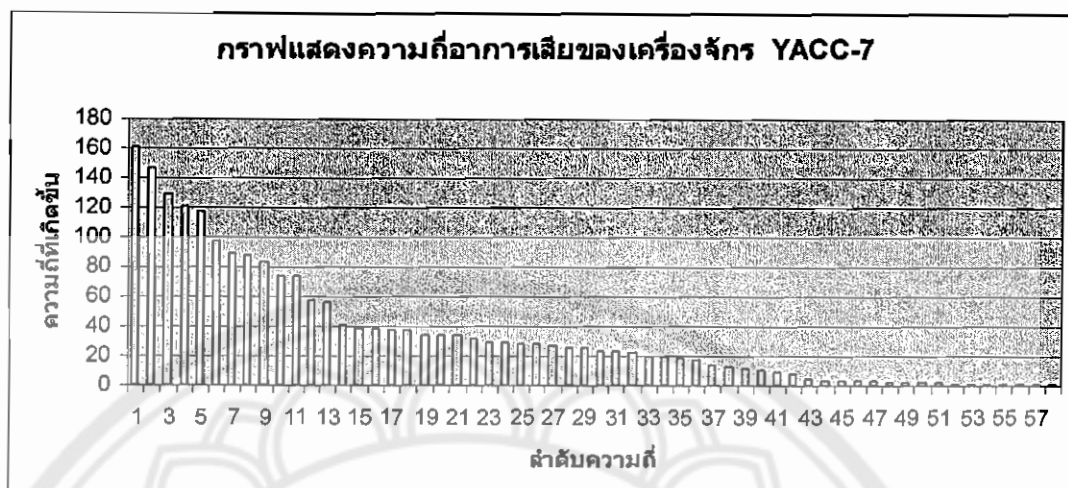
PROBLEM CODE	PROBLEM	frequency	CAUSE	frequency	ACTION	frequency
			บล็อกPVC.และตัดทองแดงไม่เรียบ	2	กลับด้าน WIRE CUTTER และ SET ไบมีด	2
			U-TURN A-CLAMP ซ้ำชุด	1	เปลี่ยน PART ใหม่	1
			HOLDER CLAW สึกหรือ	1	เปลี่ยน HOLDER CLAW	1
			FEED BELT ซ้ำชุด	1	เปลี่ยน FEED BELT 2 เส้น	1
			FITTING ชุด A-CLAMP แตก	1	เปลี่ยน PART ใหม่	1
			PRESS WIRE สึก	1	เปลี่ยน PRESS WIRE	1
			ระยะตัว CHECK KA ไม่ได้	1	SET ระยะตัว CHECK KA ใหม่	1
			ARM GUIDE หัก	1	เปลี่ยน ARM GUIDE	1
			ชุด LOCK ปรับระยะทองแดงหลวม	1	ถอด SET ชุดปรับทองแดงใหม่เสริมแหวน	1
			ปากจับสายแน่นเกินไป	1	ปรับตั้งใหม่	1

จากการใช้ใบตรวจสอบเพื่อหาความถี่ของแต่ละอาการเสียนั้น ได้แสดงให้เห็นถึงความถี่ของการเกิดปัญหาแต่ละปัญหาของเครื่องจักร YACC-7 แต่ยังไม่ได้มีการเรียงเรียงข้อมูลความถี่ดังนั้นจากการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ 4.2.1 นี้ จะนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของปัญหาโดยใช้กราฟแท่งต่อไป

#### 4.2.2 วิเคราะห์ความถี่ของปัญหาแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น ใช้กราฟแท่ง(graph & chart)

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง จากข้อมูลการตรวจสอบความถี่ของอาการเสียในหัวข้อที่ 4.2.1 สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์และเรียงเรียงความถี่ของอาการเสียที่เกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์ความถี่ของปัญหาแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้กราฟแท่ง (graph & chart) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ดังรูปที่ 4.6



**รูปที่ 4.6** กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ความถี่ของปัญหา

จากกราฟแท่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลความถี่อาการเสียของเครื่องจักร YACC-7 พบว่า อาการเสียที่มีความถี่ของการเกิดขึ้นมากที่สุดเรียงตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความถี่อาการเสีย

ลำดับความถี่	รหัสอาการเสีย	ชื่ออาการเสีย	ความถี่ที่เกิดขึ้น (ครั้ง)
1	YA7055	เครื่องจักรเสีย , ค้าง , ไม่ทำงาน	161
2	YA7014 E.16	สายไฟด้าน B ไม่ปก	147
3	YA7033	ปก PVC ไม่เรียบ , ขรุขระ	130
4	YAC7016 E.18	สายไฟตึง	121
5	YA7027 E.53	สายไฟด้าน A ไม่ปก	118
6	YA7051	ย้าทองแดงไม่หมด	98
7	YA7028 E.54	Terminal ด้าน A ไม่ย้า	90
8	YA7052	ย้าทองแดงไม่เท่ากัน,ไม่เสมอกัน	88
9	YA7037	ทองแดงขาด	83
10	YA7049	ขาหลังพับ	74

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความถี่อาการเสีย

ลำดับ ความถี่	รหัสอาการเสีย	ชื่ออาการเสีย	ความถี่ที่ เกิดขึ้น (ครั้ง)
11	YA7053	อุปกรณ์ชำรุด , ไม่ทำงาน	74
12	YA7019 E.23	ไม่ใส่ลูกยาง R/S	58
13	YAC7021 E.33	ปรับตั้งชุดขับเคลื่อนด้วยความยาว (ไม่สอดคล้องกัน)	56
14	YA7034	ไม่ปกกฉนวน (PVC)	41
15	YA7031	ERROR BDCS	39
16	YA7043	ชุด Rubber seal ชำรุด , ไม่ทำงาน	39
17	YA7006 E.07	ERROR SERVO	38
18	YA7064	ดึงสายไฟ	38
19	YA7054	เซ็นเซอร์ชำรุด , ไม่ทำงาน	34
20	YA7058	ไซเคิลอื่น	34
21	YA7062	ทองแดงไม่เรียบ	34
22	YA7015 E.17	Terminal ด้าน B ไม่ย่ำ	32
23	YA7032	สายไฟชำรุด , เห็นทองแดง , เป็นรอย	30
24	YA7036	สายไฟพุ่งออกนอกป้อมมีด	29
25	YAC7023 E.35	A-Clamp ไม่อยู่ในตำแหน่งหยุดปกติ	28
26	YA7065	ดึงทองแดง	28
27	YA7068	CFM. ERROR	27
28	YAC7029	ERROR55	26
29	YA7066	ระยะทองแดงไม่ได้	26
30	YA7061	Lock Applicator ไม่แน่น	24
31	YA7044	ไม่ติดลูกยาง , ไม่ย่ำลูกยาง	23
32	YA7056	เครื่องจักรผิดปกติ , เสียงดัง ,	22

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความถี่อาการเสีย

ลำดับ ความถี่	รหัสอาการเสีย	ชื่ออาการเสีย	ความถี่ที่ เกิดขึ้น (ครั้ง)
33	YA7018 E.21	สายไฟด้าน B ไม่ปก (R/S)	20
34	YA7020 E.24	ระบบการขับลูกยางมีปัญหา	20
35	YA7011 E.13	สาย Joint	19
36	YA7057	CONVEYOR ไม่ทำงาน , MOTOR เสีย,เสียงดัง	18
37	YA7063	ใบมีดชำรุด	14
38	YA7067	ไม่จับสายไฟ	13
39	YAC7008 E.10	ไม่ได้ตั้งความยาว	12
40	YA7045	ลูกยางชำรุด , แตก , ฉีก	11
41	YA7048	ขาหน้า-หลังย้า PVC	9
42	YA7047	ย้าไม่ได้ SPEC.	8
43	YA7035	ปกสายไฟไม่ได้ระยะ( KA ไม่ได้ )	5
44	YA7000	COMPUTOR ERROR	4
45	YA7026 E.52	Terminal ด้านข้าง A พันกัน	4
46	YA7024 E.50	มอเตอร์ย้าด้าน A มีปัญหา	3
47	YA7046	เทอร์มินอลชำรุด , แปรรูป	3
48	YA7009 E.11	ไม่ได้ตั้งจำนวนตัด	2
49	YA7012 E.14	Terminal ด้านตรง B พันกัน	2
50	YA7022 E.34	ลมตก	2
51	YAC7025 E.51	Terminal ด้านตรง A พันกัน	2
52	YA7001 E.01	มอเตอร์ต้นกำลังมีปัญหา	1
53	YAC7002 E.02	มอเตอร์ย้าด้าน B มีปัญหา	1
54	YA7005 E.05	มอเตอร์วัดระยะสายมีปัญหา	1

**ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความถี่อาการเสีย**

ลำดับ ความถี่	รหัสอาการเสีย	ชื่ออาการเสีย	ความถี่ที่ เกิดขึ้น (ครั้ง)
55	YA7007 E.09	ไม่ได้เอามือหมุนออก	1
56	YA7010 E.12	สายไฟพันกัน	1
57	YA7030	ERROR HANDLE	1
58	YA7041	ตัดสายไม่ได้ครบตามจำนวน	1

สรุปการวิเคราะห์จากหัวข้อที่ 4.2 เนื่องจากคู่มือการซ่อมเดิมยังไม่สมบูรณ์ในหลายๆ ส่วน จึงต้องมีการจัดทำคู่มือการซ่อมใหม่ โดยความไม่สมบูรณ์ที่พบในคู่มือเดิมมีดังนี้

- 1) อาการเสียจากคู่มือเดิมไม่ครอบคลุม เนื่องจากอาการเสียจากคู่มือเดิมมีเพียง 27 อาการเสีย
- 2) คู่มือการซ่อมเดิมไม่ระบุรหัสอาการเสียและยังไม่มีการจัดแบ่งประเภทตามรหัสอาการเสียที่โรงงานได้กำหนดไว้
- 3) คู่มือการซ่อมเดิมแดงข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลได้ยาก
- 4) คู่มือการซ่อมเดิมไม่มีการตรวจสอบความถี่ของอาการเสีย

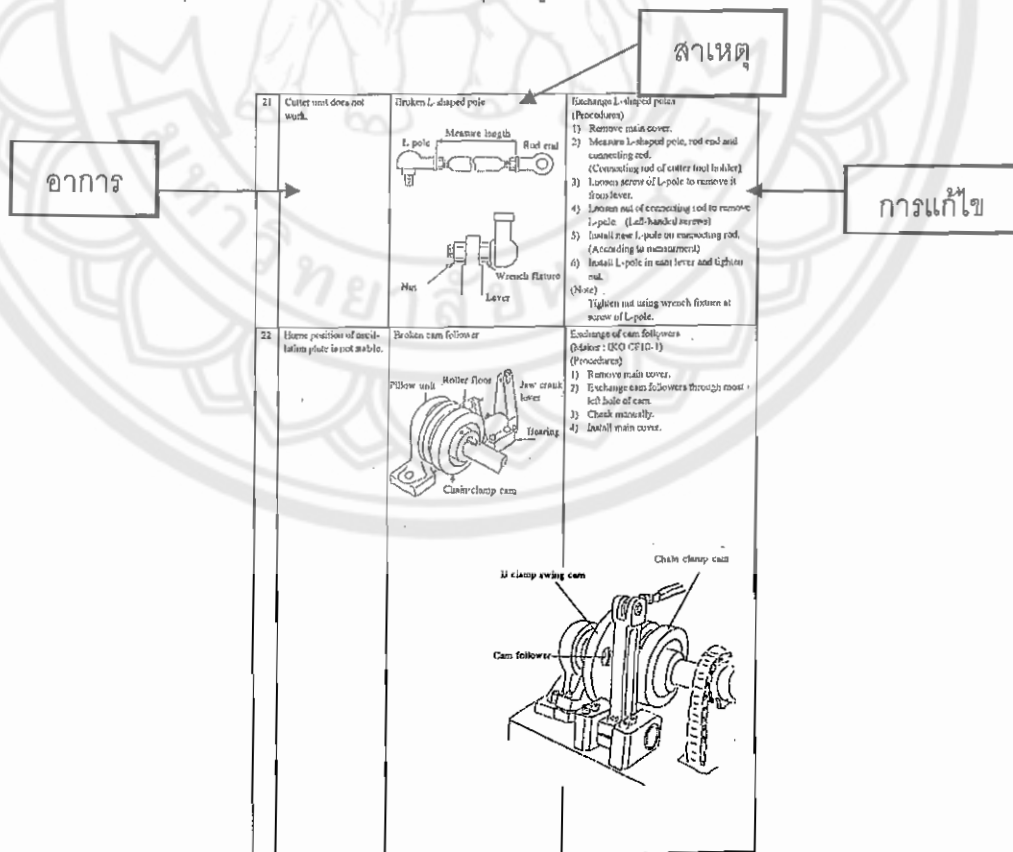
### 4.3 จัดทำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร(YACC-7)

หลังจากที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆและผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นแล้วนั้น ซึ่งข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมดังที่กล่าวข้างต้นในหัวข้อที่ 4.1 และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อที่ 4.2 จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดทำเป็นคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7) ที่มีความสมบูรณ์กว่าคู่มือการซ่อมเดิม

โดยความแตกต่างของคู่มือการซ่อมเดิมและคู่มือการซ่อมฉบับใหม่โดยแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

1) อาการเสีย โดยคู่มือการซ่อมเดิมมีข้อมูลอาการเสียทั้งหมด 27 อาการเสีย และได้นำมารวบรวมเป็นคู่มือการซ่อมใหม่ซึ่งมีอาการเสียทั้งหมด 58 อาการเสีย โดยเพิ่มเติมอาการเสียใหม่จากข้อมูลใน Check sheet ของโรงงาน อีก 31 อาการเสีย

2) รูปแบบของการแสดงข้อมูลการซ่อมโดยคู่มือการซ่อมเดิมจะแสดงข้อมูลในรูปแบบตารางมีทั้งหมด 3 คอลัมน์ คือ คอลัมน์ของอาการเสีย สาเหตุ และการแก้ไข โดยในส่วนคอลัมน์สาเหตุจะแสดงรูปภาพของชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการเสีย ดังรูปที่ 4.7 ในส่วนของคู่มือฉบับใหม่แสดงข้อมูลในรูปแบบของตารางมีทั้งหมด 5 คอลัมน์ คือ คอลัมน์รหัสอาการเสีย อาการเสีย สาเหตุ การแก้ไข และหมายเหตุ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.7 แสดงรูปแบบของคู่มือการซ่อมเดิม



PROBLEM CODE	PROBLEM	ความถี่	CAUSE	ความถี่	ACTION	ความถี่
1	HA7000	คอมพิวเตอร์ขาด	เสียบปลั๊กไฟสายไฟในตู้คอมพิวเตอร์ หรือ สายขาด	2	ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ในตู้คอมพิวเตอร์, ตรวจสอบสายไฟในตู้คอมพิวเตอร์	1
			ปลั๊กไฟคอมพิวเตอร์ไม่เสียบ	-	เสียบปลั๊กไฟคอมพิวเตอร์	-
			สายไฟขาด	-	เปลี่ยนสายไฟคอมพิวเตอร์	-
			สายไฟไม่เสียบ, สายไฟไม่เสียบ	-	เสียบสายไฟคอมพิวเตอร์	-
			สายไฟขาด	-	เปลี่ยนสายไฟคอมพิวเตอร์	-
2	HA7001	เบรกมือไม่ทำงาน	เบรกมือไม่ทำงาน	1	ตรวจสอบเบรกมือ	1
3	HA7002	เบรกมือไม่ทำงาน	เบรกมือไม่ทำงาน	1	ตรวจสอบเบรกมือ	1
4	HA7003	เบรกมือไม่ทำงาน	เบรกมือไม่ทำงาน	1	ตรวจสอบเบรกมือ	1
5	HA7004	เบรกมือไม่ทำงาน	เบรกมือไม่ทำงาน	1	ตรวจสอบเบรกมือ	1

รูปที่ 4.8 แสดงรูปแบบของคู่มือการซ่อมใหม่ในส่วนของตารางข้อมูลการซ่อม

3) ภาษาของคู่มือโดยคู่มือการซ่อมเดิมมีรายละเอียดของคู่มือเป็นภาษาอังกฤษและมีคำแปลภาษาไทยกำกับไว้ ส่วนของคู่มือการซ่อมใหม่ได้ทำการเรียบเรียงให้เป็นภาษาไทยที่ใช้คำที่สามารถสื่อแล้วเข้าใจได้มากขึ้น

4) ข้อมูลที่เพิ่มเติมในคู่มือการซ่อมฉบับใหม่ โดยในคู่มือฉบับใหม่นี้มีข้อมูลที่ทำการเพิ่มเข้าไป ซึ่งเป็นข้อมูลการใช้เครื่องจักร ที่ได้รวบรวมมาจากคู่มือการใช้เครื่องจักร และข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร ที่ได้รวบรวมมาจากคู่มือชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร

4.4 จัดทำโปรแกรมสำหรับการค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7)

โปรแกรมค้นหาข้อมูลการซ่อมเครื่องจักร YACC-7 นี้ได้ถูกออกแบบให้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด โดยโปรแกรมค้นหาใช้พื้นฐานของโปรแกรม Access เนื่องจากต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีจำนวนมากจึงมีการใช้ระบบฐานข้อมูลเข้ามาเป็นส่วนช่วยให้โปรแกรมค้นหาที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยในส่วนของฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็นชุดข้อมูลได้ดังนี้

4.4.1 ชุดข้อมูล Problem ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มข้อมูล Problem code
- 2) กลุ่มข้อมูล Data Problem
- 3) กลุ่มข้อมูล Frequency Problem
- 4) กลุ่มข้อมูล ID Machine

#### 4.4.2 ชุดข้อมูล Cause ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มข้อมูล Data Cause
- 2) กลุ่มข้อมูล Frequency Cause
- 3) กลุ่มข้อมูล Image
- 4) กลุ่มข้อมูล ID Machine

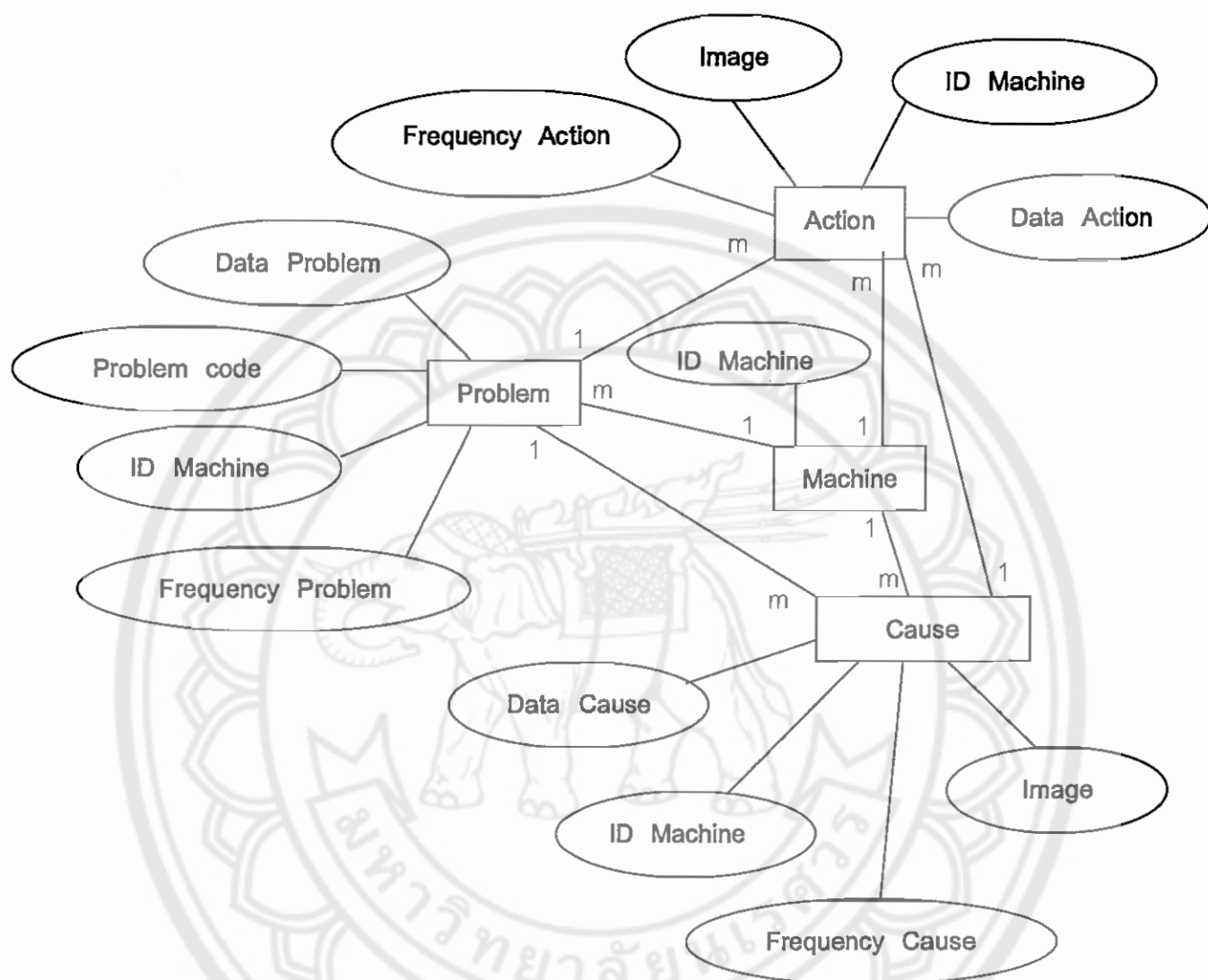
#### 4.4.3 ชุดข้อมูล Action ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มข้อมูล Data Action
- 2) กลุ่มข้อมูล Frequency Action
- 3) กลุ่มข้อมูล Image
- 4) กลุ่มข้อมูล ID Machine

#### 4.4.4 ชุดข้อมูล Machine ประกอบด้วย

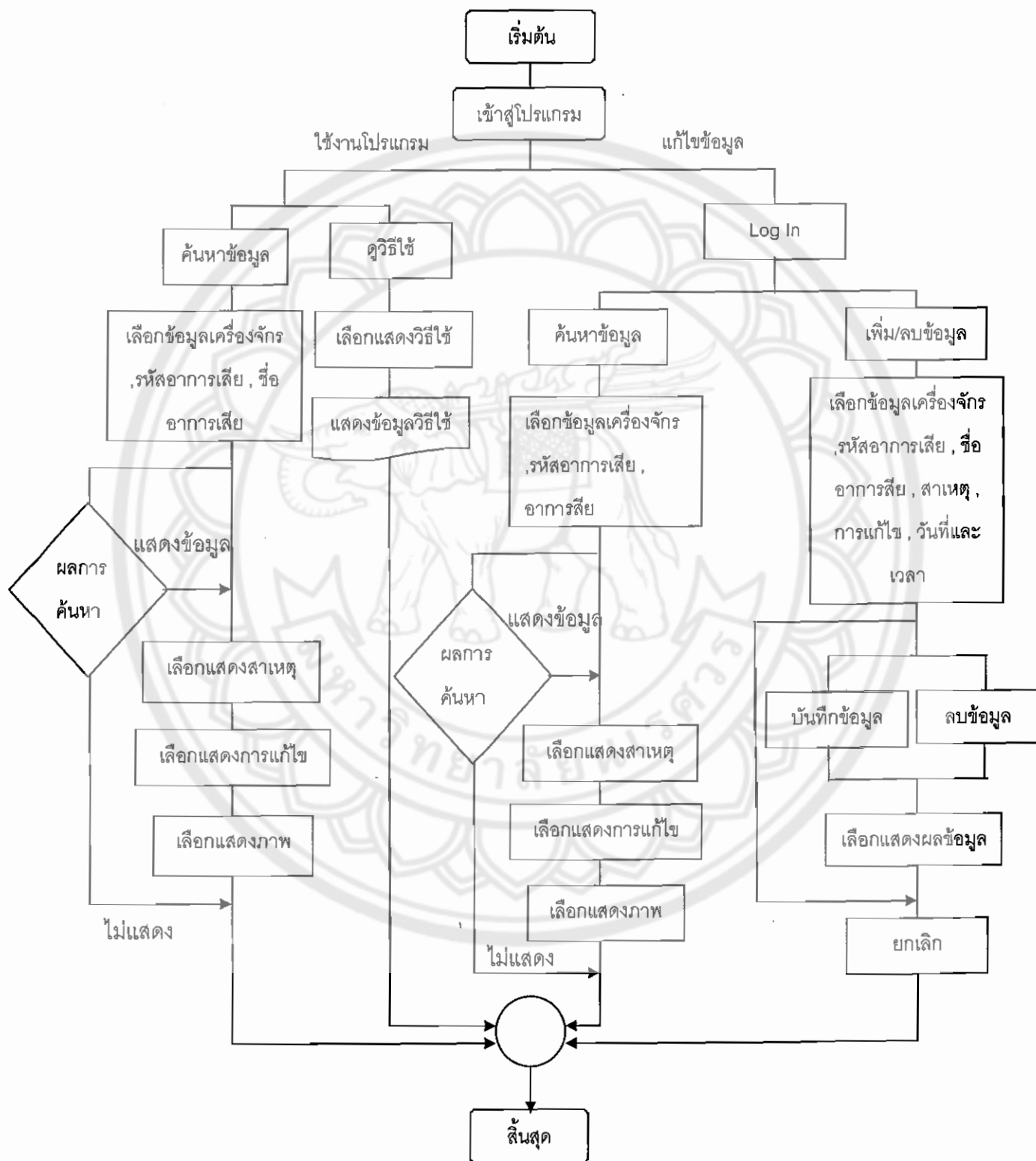
- 1) กลุ่มข้อมูล ID Machine

โดยชุดข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนำไปออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับตัวโปรแกรม ซึ่งต้องกำหนดเขตของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ โดยทำการกำหนดฐานข้อมูลในรูปแบบ Entity ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงการกำหนด Entity ของข้อมูลในฐานข้อมูล

รูปแบบของขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 มีลักษณะของขั้นตอนการทำงาน แสดง Flow Chart ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงผังการทำงานของโปรแกรม

รูปแบบของโปรแกรมสำหรับการค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7) นี้ได้พัฒนามากจากการทำงานระหว่าง Microsoft Access กับ Microsoft Visual Basic และมี ส่วนประกอบของโปรแกรมระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักตามการใช้งานของผู้ใช้ ดังนี้

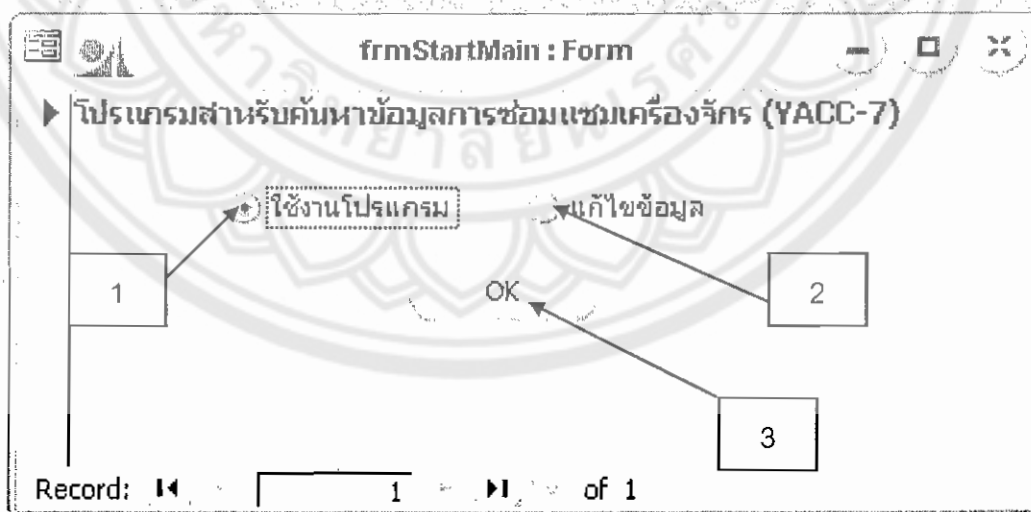
- 1) ส่วนที่ผู้ใช้งานต้องการใช้งานโปรแกรม
- 2) ส่วนที่ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูล

ก่อนที่จะเข้ามาในส่วนของการใช้งานโปรแกรม ตัวโปรแกรมจะแสดงฟอร์มเพื่อให้ ผู้ใช้ระบุความต้องการในการใช้โปรแกรม ดังรูปที่ 4.11 จะประกอบไปด้วยปุ่ม Control คือ

หมายเลข 1 ปุ่ม "ใช้งานโปรแกรม" เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อเป็นตัวเลือกสำหรับให้ผู้ใช้ทำการเลือกใช้งานในส่วนของการใช้งานโปรแกรม

หมายเลข 2 ปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อเป็นตัวเลือกสำหรับให้ผู้ใช้ทำการเลือกใช้งานในส่วนของการแก้ไขข้อมูลในโปรแกรม

หมายเลข 3 ปุ่ม "OK" เป็นปุ่มที่ใช้ในการเข้าสู่หน้าการใช้งานต่อไปตามหัวข้อที่ผู้ใช้ได้ทำการเลือกไว้ข้างต้น



รูปที่ 4.11 แสดงฟอร์มเพื่อเพื่อให้ผู้ใช้ระบุความต้องการในการใช้โปรแกรม

## 1) ส่วนที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานโปรแกรม

ส่วนที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานโปรแกรมจะแสดงฟอร์มของความสามารถของโปรแกรมในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานโปรแกรมและในฟอร์มจะแบ่งเป็นกลุ่มข้อมูลตรง Tab page คือ

- Tab page ของค้นหาข้อมูล
- Tab page ของวิธีการใช้

ในแต่ละ Tab page จะประกอบไปด้วยปุ่ม Control และช่อง Combo Box ที่แตกต่างกันดังนี้ ดังรูปที่ 4.12

- Tab page ของค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย

หมายเลข 1 ช่อง "เครื่องจักร" เป็นช่องที่ใช้ในการกรอกชื่อเครื่องจักร โดยด้านท้ายสุดของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือก ใช้สำหรับเลือกชื่อเครื่องจักร

หมายเลข 2 ช่อง "รหัสปัญหา" เป็นช่องที่ใช้ในการกรอกกรรหัสปัญหา โดยด้านท้ายสุดของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือก ใช้สำหรับเลือกรหัสปัญหา

หมายเลข 3 ช่อง "ชื่ออาการเสีย" เป็นช่องที่ใช้ในการกรอกชื่ออาการเสีย โดยด้านท้ายสุดของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือก ใช้สำหรับเลือกชื่ออาการเสีย

หมายเลข 4 ปุ่ม "แสดงสาเหตุ" เป็นปุ่มที่ใช้ในการเข้าสู่การแสดงสาเหตุของอาการเสียตามที่ใช้ได้ทำการเลือกจากหมายเลขที่ 2 และ 3

หมายเลข 5 ปุ่ม "Reset" เป็นปุ่มที่ใช้ในลบข้อมูลที่ได้ทำการกรอกในช่องต่างๆไปแล้ว แต่ต้องการแก้ไขหรือทำการกรอกข้อมูลใหม่

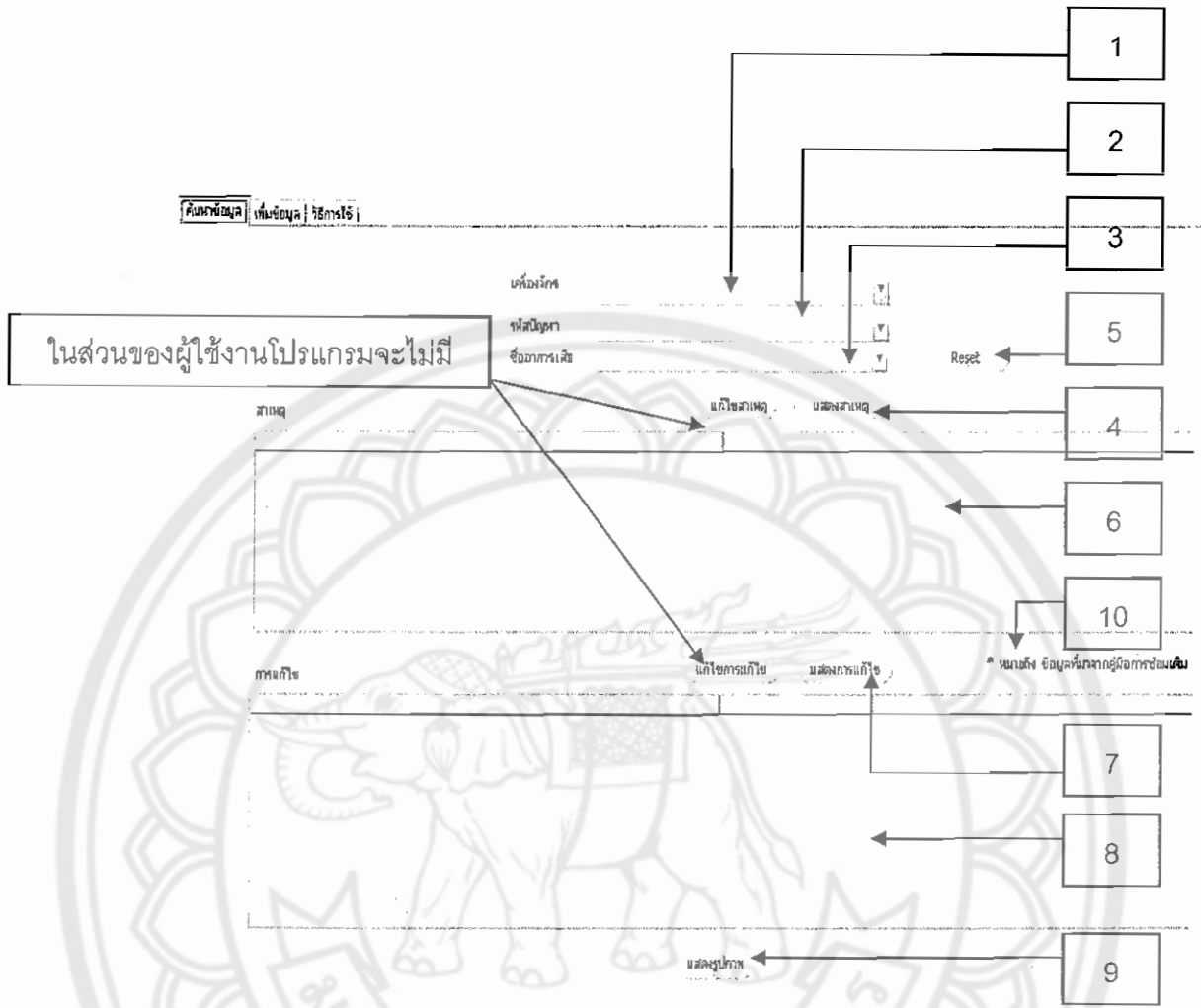
หมายเลข 6 ช่อง "สาเหตุ" เป็นช่องที่ใช้แสดงสาเหตุของอาการเสียตามที่ใช้ได้ทำการเลือกจากหมายเลขที่ 2 และ 3

หมายเลข 7 ปุ่ม "แสดงการแก้ไข" เป็นปุ่มที่ใช้ในการเข้าสู่การแสดงวิธีการแก้ไขของสาเหตุที่ผู้ใช้ได้ทำการเลือกสาเหตุข้างต้นไว้แล้ว

หมายเลข 8 ช่อง "การแก้ไข" เป็นช่องที่ใช้แสดงการแก้ไขของสาเหตุตามที่ใช้ได้ทำการเลือกจากหมายเลขที่ 6

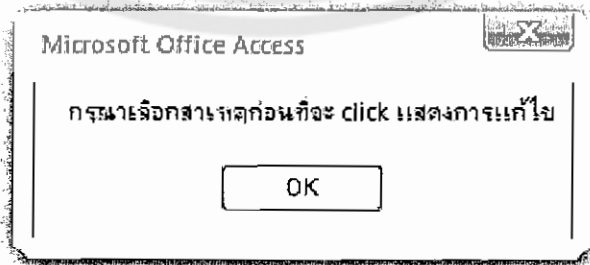
หมายเลข 9 ปุ่ม "แสดงรูปภาพ" เป็นปุ่มที่ใช้ในการเข้าสู่การแสดงรูปภาพส่วนของเครื่องจักรที่ทำการแก้ไขจากสาเหตุอาการเสียที่ได้เลือกไว้ข้างต้น

หมายเลข 10 " ข้อความหมายเหตุ" เป็นข้อความหมายเหตุเพื่อแสดงรายละเอียดว่าข้อมูลในโปรแกรมที่มีเครื่องหมาย \* กำกับอยู่แสดงถึงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาจากการซ่อมเสริม



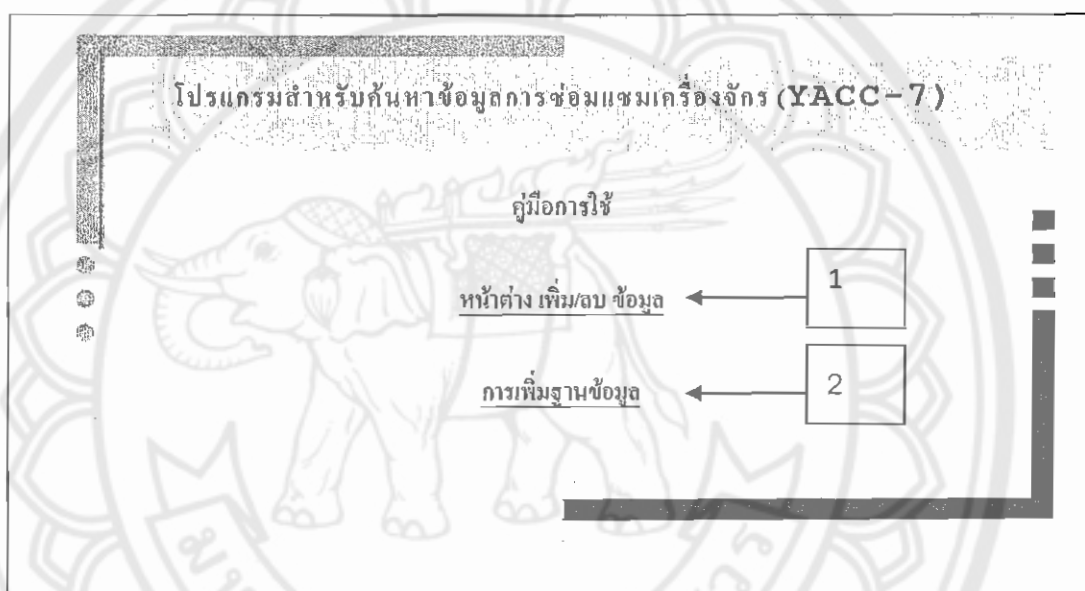
รูปที่ 4.12 แสดงภาพรวมของหน้าต่างการค้นหาข้อมูลของโปรแกรม

โดยในฟอร์ม Tab page ของค้นหาข้อมูล สามารถมีข้อความเตือน เมื่อผู้ใช้ได้มีการใช้งานที่ข้ามขั้นตอน แสดงตัวอย่างข้อความเตือน ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงฟอร์มโปรแกรมข้อความเตือนของ Tab page ของค้นหาข้อมูล

- Tab page ของวิธีการใช้ ประกอบด้วย
    - หมายเลข 1 ลิงค์ "หน้าต่างเพิ่ม/ลบข้อมูล" เป็นลิงค์เชื่อมต่อไปยังข้อมูลวิธีการเพิ่มลบข้อมูล
    - หมายเลข 2 ลิงค์ "การเพิ่มฐานข้อมูล" เป็นลิงค์เชื่อมต่อไปยังข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล
- ดังรูปที่ 4.14

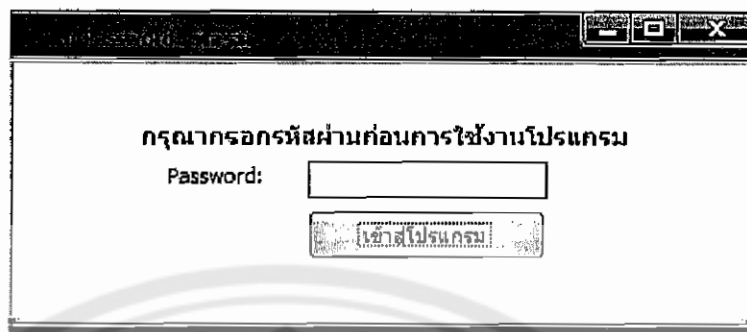


รูปที่ 4.14 แสดงภาพรวมของ Tab page ของวิธีการใช้

## 2) ส่วนที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูล

ก่อนเข้าสู่ฟอร์มของโปรแกรมในส่วนผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้จะพบกับฟอร์มเพื่อให้ผู้ใช้ระบุความต้องการในการใช้โปรแกรม ดังรูปที่ 4.11 แล้ว เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกในส่วนของกรแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้จะเข้าสู่ฟอร์มของการกรอกรหัสผ่าน เพื่อเป็นการป้องกันการแก้ไขข้อมูลโดยบุคคลอื่น ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับข้อมูลได้ ดังรูปที่ 4.15





รูปที่ 4.15 แสดงฟอร์มของการกรอกรหัสผ่าน

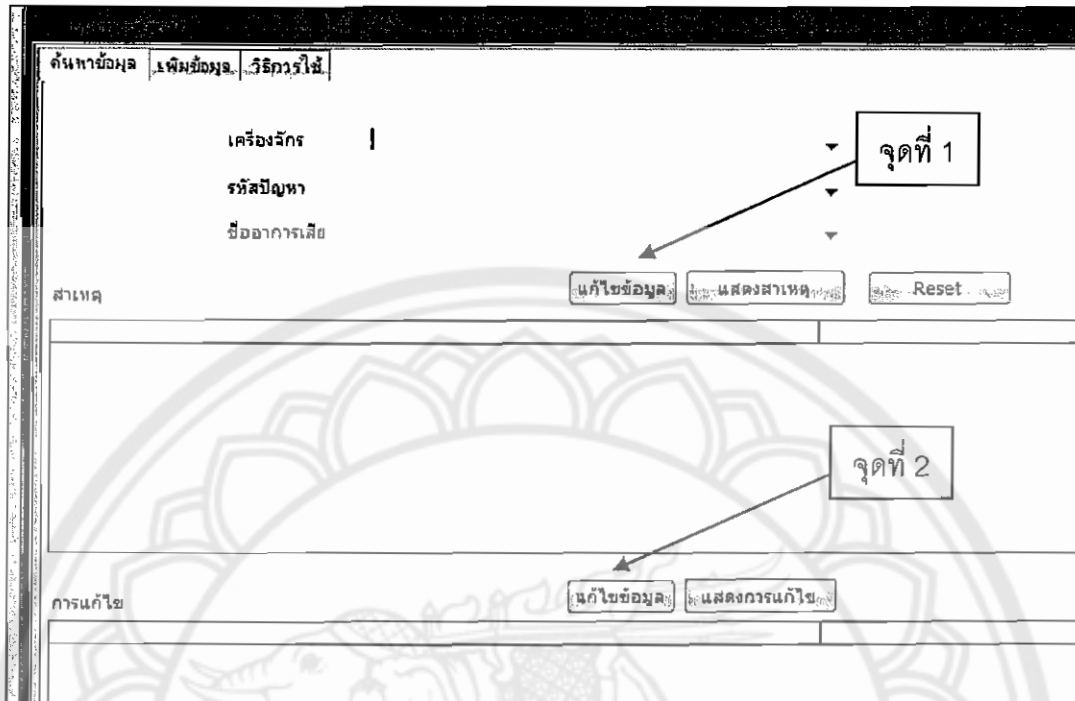
ส่วนที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูล จะแสดงฟอร์มของความสามารถของโปรแกรมในส่วนที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลและในฟอร์มจะแบ่งเป็นกลุ่มข้อมูลตรง Tab page คือ

- Tab page ของค้นหาข้อมูล
- Tab page ของเพิ่มข้อมูล
- Tab page ของวิธีใช้

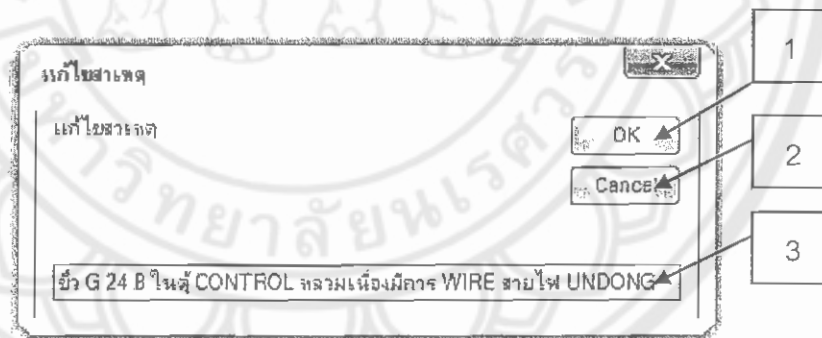
ดังรูปที่ 4.16

ในแต่ละ Tab page จะประกอบไปด้วยปุ่ม Control และช่อง Combo Box ที่แตกต่างกันดังนี้

- Tab page ของค้นหาข้อมูลในส่วนของการแก้ไขข้อมูลนี้ มีฟอร์มที่คล้ายคลึงกับ Tab page ของค้นหาข้อมูลในส่วนของใช้งานโปรแกรม แตกต่างกันในส่วนของ Tab page ของค้นหาข้อมูลในส่วนของการแก้ไขข้อมูล จะมีปุ่ม แก้ไขข้อมูล 2 จุดซึ่งอยู่ในส่วนของสาเหตุและส่วนของการแก้ไข ดังรูปที่ 4.16 โดยปุ่ม แก้ไขข้อมูลนี้ จะมีฟอร์มเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการแก้ไขเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.16 แสดงปุ่มแก้ไขข้อมูลทั้ง 2 จุด



รูปที่ 4.17 แสดงฟอร์มการแก้ไขสาเหตุและการแก้ไข

หมายเลข 1 ปุ่ม "OK" เป็นปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแล้ว

หมายเลข 2 ปุ่ม "Cancel" เป็นปุ่มเพื่อยกเลิกการแก้ไขข้อมูล

หมายเลข 3 ช่อง "แก้ไขสาเหตุหรือการแก้ไข" เป็นช่องเพื่อทำการแก้ไขสาเหตุหรือการแก้ไขที่ต้องการแก้ไข

Tab page ของเพิ่มข้อมูล เป็น Tab page เพื่อให้ผู้ใช้ทำการเพิ่มข้อมูลการเสียหาย สาเหตุ การแก้ไขของการเสียหายของเครื่องจักรที่เกิดขึ้นใหม่ หรือ เพื่อลบข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่ง Tab page ของเพิ่มข้อมูลนี้ ดังรูปที่ 4.18 ประกอบด้วย

หมายเลข 1 ช่อง "เครื่องจักร" คือช่องสำหรับกรอกชื่อเครื่องจักร

หมายเลข 2 ช่อง "รหัสอาการเสียหาย" คือช่องสำหรับกรอกรหัสอาการเสียหาย

หมายเลข 3 ปุ่ม "เพิ่มเครื่องจักร" ปุ่มเพื่อเข้าสู่การเพิ่มชื่อเครื่องจักรใหม่ในฐานข้อมูลของโปรแกรม

หมายเลข 4 ปุ่ม "เพิ่มรหัส" ปุ่มเพื่อเข้าสู่การเพิ่มรหัสอาการเสียหายที่ไม่มีในฐานข้อมูลของโปรแกรม

หมายเลข 5 ช่อง "อาการเสียหาย" คือช่องสำหรับกรอกชื่ออาการเสียหายและท้ายของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือกสามารถกดเลือกอาการเสียหายที่เกี่ยวข้องกับรหัสอาการเสียหายที่ต้องการได้

หมายเลข 6 ช่อง "สาเหตุ" คือช่องสำหรับกรอกสาเหตุและท้ายของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือกสามารถกดเลือกสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับอาการเสียหายที่ต้องการได้

หมายเลข 7 ช่อง "การแก้ไข" คือช่องสำหรับกรอกการแก้ไขและท้ายของช่องจะมีปุ่มคลิกเลือกสามารถกดเลือกการแก้ไขที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุที่ต้องการได้

หมายเลข 8 ปุ่ม "ปฏิทิน" คือปุ่มแสดงปฏิทินเพื่อเลือกวันที่ เดือน ปี

หมายเลข 9 ช่อง "เวลา" คือช่องกรอกเวลา แต่เมื่อทำการเลือกหมายเลข 7 แล้วช่องเวลานี้จะแสดงเวลาอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องทำการกรอกใหม่

หมายเลข 10 ปุ่ม "บันทึกข้อมูล" คือปุ่มเพื่อเข้าสู่การบันทึกข้อมูลที่ได้กรอกมาแล้วข้างต้น

หมายเลข 11 ปุ่ม "แสดงผลข้อมูล" คือปุ่มเข้าสู่การแสดงผลข้อมูลที่ทำกรเปลี่ยนแปลง เช่น การบันทึกข้อมูล หรือ การลบข้อมูล

หมายเลข 12 ปุ่ม "ลบข้อมูล" คือปุ่มเข้าสู่การลบข้อมูลที่ได้กรอกมาแล้วข้างต้น

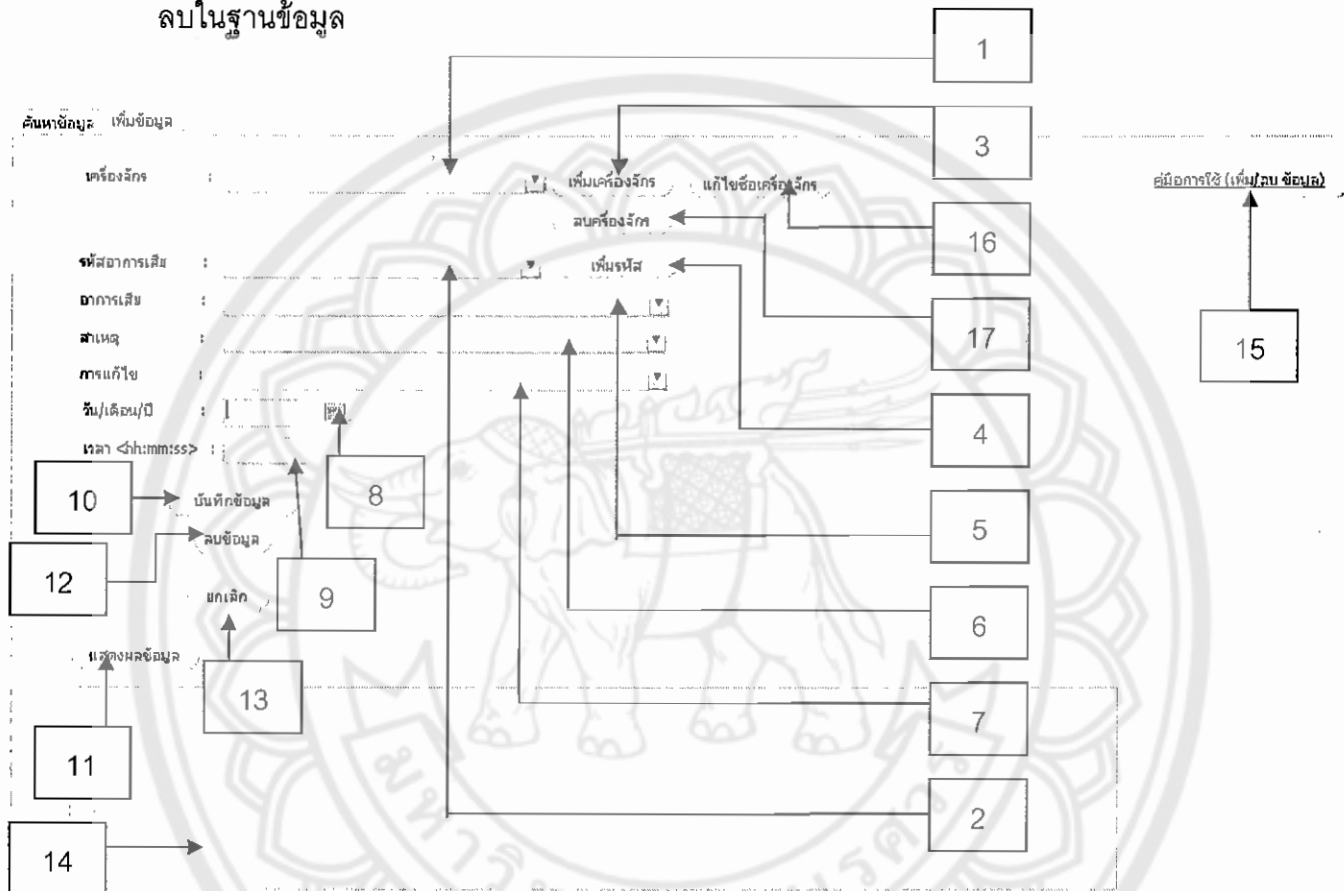
หมายเลข 13 ปุ่ม "ยกเลิก" คือปุ่มเข้าสู่การยกเลิกข้อมูลที่ได้กรอกมาแล้วข้างต้น ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการกรอกข้อมูลใหม่ทั้งหมด

หมายเลข 14 ช่อง "แสดงผลข้อมูล" คือช่องแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ใช้ได้ทำการเปลี่ยนแปลงไป เช่น การเพิ่มหรือลบข้อมูล

หมายเลข 15 ปุ่ม "คู่มือการใช้(เพิ่ม/ลบข้อมูล)" คือปุ่มแสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้หน้าต่างเพิ่มข้อมูล

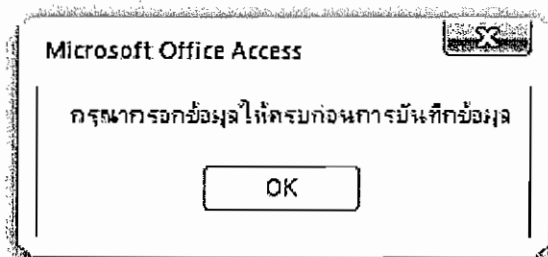
หมายเลข 16 ปุ่ม "แก้ไขชื่อเครื่องจักร" คือปุ่มสำหรับแก้ไขชื่อของเครื่องจักรในฐานข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไปแล้ว

หมายเลข 17 ปุ่ม "ลบเครื่องจักร" คือปุ่มใช้สำหรับลบข้อมูลเครื่องจักรที่ต้องการลบในฐานข้อมูล



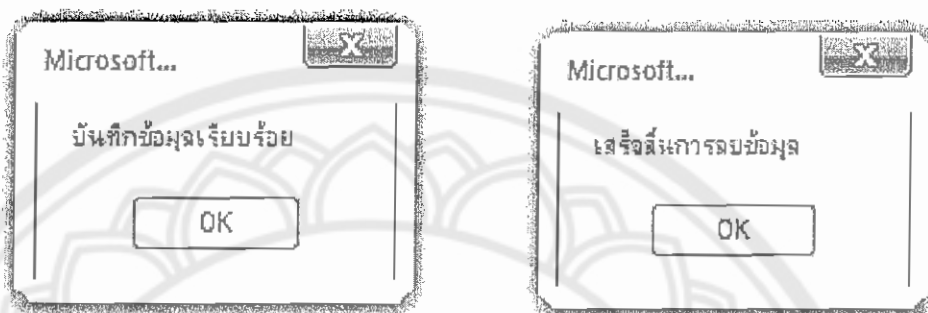
รูปที่ 4.18 แสดงฟอร์มของ Tab page ของเพิ่มข้อมูล

โดยในฟอร์ม Tab page ของเพิ่มข้อมูล สามารถมีข้อความเตือน เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลไม่ครบ แสดงตัวอย่างข้อความเตือน ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แสดงฟอร์มข้อความเตือนใน Tab page ของเพิ่มข้อมูล

และในฟอร์มของ Tab page ของเพิ่มข้อมูลนี้ เมื่อผู้ใช้ได้ทำการเพิ่มข้อมูลหรือลบข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว โปรแกรมจะมีฟอร์มของข้อความแสดงผลการใช้งานโปรแกรม ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แสดงมีฟอร์มของข้อความแสดงผลการใช้งานโปรแกรม

- Tab page ของวิธีใช้ ในส่วนของการแก้ไขข้อมูลนี้มีรูปแบบฟอร์มโปรแกรมที่เหมือนกัน ซึ่งสามารถอ้างอิงข้อมูลได้จากส่วนของการใช้งาน

#### 4.5 ทดลองใช้งานคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักรและโปรแกรมสำหรับการค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7)

จากการจัดทำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักรและโปรแกรมสำหรับการค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 รวมไปถึงคู่มือแนะนำการใช้โปรแกรมแล้วนั้น ทางกลุ่มได้ทำการทดลองการใช้งานเป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยการทดลองแยกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.5.1 ในส่วนของโปรแกรม เนื่องจากทางโรงงานมีข้อจำกัดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ในการใช้งานทางคอมพิวเตอร์จึงทำให้ทางกลุ่มต้องทำการทดสอบโปรแกรมโดยทำการติดตั้งโปรแกรมกับเครื่องจักร YACC-7 เพียง 1 เครื่อง โดยใช้เครื่องหมายเลข PM. 55 เพื่อเป็นเครื่องทดสอบ โดยการติดตั้งโปรแกรมกับคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักรมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

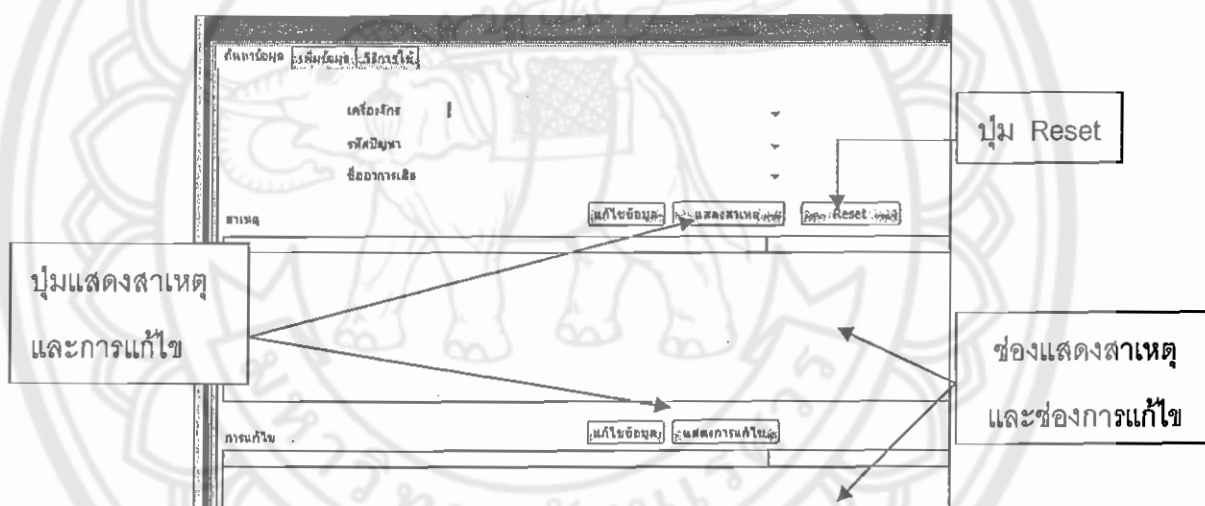
- 1) นำแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักรซึ่งในแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมจะมีส่วนของโปรแกรม แฟ้มรูปภาพ เอกสารวิธีการใช้งานโปรแกรม
- 2) เปลี่ยนขอบเขตรูปแบบของภาษาจากภาษาญี่ปุ่นซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักรมาเป็นภาษาไทย เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างเข้าใจและสะดวกมากขึ้น
- 3) ติดตั้งส่วนของโปรแกรม Visual Basic ในตัวติดตั้ง Microsoft Office

4) เริ่มใช้งานโปรแกรมได้ตามขั้นตอนที่ระบุในคู่มือการใช้โปรแกรมหรือ ในวิธีการใช้งานโปรแกรม

หลังจากการติดตั้งโปรแกรมผู้จัดทำโครงการได้ทดลองการใช้งานของโปรแกรมด้วยวิธี การเปรียบเทียบเวลาการขอมก่อนและหลังใช้โปรแกรมระหว่างการจัดทำและการทดลองใช้ในส่วน ของโปรแกรมสำหรับการค้นหาการขอมแซมเครื่องจักร YACC-7 พบว่าเกิดปัญหาต่างๆ ดังนี้

1) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** ในส่วน Tab 'page ของค้นหาข้อมูล จะแสดงสาเหตุการเสียและการแก้ไขในอีกหน้าต่างของโปรแกรมทำให้ดูยุ่งยาก

**แนวทางแก้ไข :** ทำช่องแสดงสาเหตุและการแก้ไขแสดงในส่วนเดียวกันของ Tab page ค้นหาข้อมูล , สร้างปุ่มแสดงสาเหตุและการแก้ไขเพื่อแสดงข้อมูล ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 แสดงส่วนประกอบใน Tab page ค้นหาข้อมูล

2) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** ในส่วน Tab page ของค้นหาข้อมูลเมื่อทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหาแล้ว หากต้องการกรอกข้อมูลใหม่ต้องทำการลบข้อมูลที่กรอกไว้เดิมทีละช่อง ทำให้เสียเวลาและยุ่งยาก

**แนวทางแก้ไข :** ทำปุ่ม Reset ซึ่งมีคุณสมบัติยกเลิกข้อมูลเดิมที่แสดงอยู่ ดังรูปที่ 4.24

3) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** ในส่วน Tab page ของค้นหาข้อมูล เมื่อทำการเลือกรหัสปัญหาแล้วต้องทำการเลือกชื่ออาการเสียอีก ซึ่งข้อมูลมีมากทำให้เสียเวลาในการเลือก

**แนวทางแก้ไข :** เมื่อทำการเลือกรหัสอาคารเสียแล้วทำการเลือกชื่ออาคารเสียที่เกี่ยวข้อง- ช่องกับรหัสอาคารเสียนั้นจะแสดงออกมาทั้งหมดและในกรณีที่ผู้ใช้ทราบชื่ออาคาร เสียแล้ว โดยจะพิมพ์ชื่ออาคารเสียในช่องเลขทางผู้จัดทำโครงการงานวิจัยจึงแก้ไขโดยเมื่อผู้ใช้พิมพ์ค่าแรกของชื่ออาคารเสียค่าที่เกี่ยวข้องจะแสดงออกมาทั้งหมดและการแก้ไขครั้งสุดท้ายทางผู้จัดทำโครงการงานวิจัยได้แก้ไขให้ชื่ออาคารเสียแสดงอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรหัสอาคารเสียแล้วชื่ออาคารเสียจะแสดงอัตโนมัติ ในกรณีที่รหัสอาคารเสียใดมีชื่ออาคารเสียหลายชื่อก็จะแสดงชื่ออาคารเสียแรกก่อน

4) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** ถ้าต้องการเพิ่มหรือแก้ไขชื่อเครื่องจักร ไม่สามารถเพิ่มหรือแก้ไขได้

**แนวทางแก้ไข :** ทำปุ่มเพิ่มเครื่องจักร เพื่อใช้สำหรับเพิ่มชื่อเครื่องจักรที่ต้องการลงในฐานข้อมูล และทำปุ่มแก้ไขชื่อเครื่องจักร เพื่อใช้สำหรับแก้ไขชื่อของเครื่องจักรในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.22



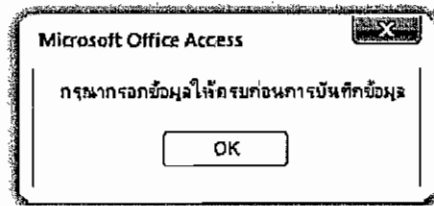
**รูปที่ 4.22** แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลที่ทำกรแก้ไขโดยเพิ่มปุ่ม "เพิ่มเครื่องจักร" และปุ่ม "แก้ไขชื่อเครื่องจักร"

5) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลในหน้าต่างเพิ่มข้อมูลแล้ว ทำการทดสอบโดยค้นหาข้อมูลที่ได้เพิ่มไป แต่ข้อมูลไม่แสดง

**แนวทางแก้ไข :** แก้ไขในส่วนของ Code ในโปรแกรม โดยเขียนเป็นคำสั่งให้โปรแกรมแสดงข้อมูลในส่วนของการค้นหาข้อมูล

6) **ปัญหาที่เกิดขึ้น :** การใช้งานโปรแกรมในหน้าต่างข้อมูลต่างๆ หากไม่ทำตามขั้นตอนจะทำให้เกิดการ Error ขึ้น ซึ่งผู้ใช้อาจไม่ทราบว่า Error ในส่วนใด

**แนวทางแก้ไข :** สร้างหน้าต่างแสดงค่าเตือนแทน หน้าต่าง Error ที่เกิดขึ้น โดยในหน้าต่างค่าเตือนนี้จะมีข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่า ขณะนี้เกิด Error ขึ้น และแสดงคำแนะนำในการใช้โปรแกรมขั้นตอนต่อไป แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แสดงตัวอย่างหน้าต่างคำเตือน

7) **ปัญหาที่เกิดขึ้น** : เมื่อทำการ Log In เพื่อจะเข้าสู่ส่วนของหน้าต่างการแก้ไขข้อมูล แต่เมื่อทำการ Log In แล้วหน้าต่าง Log In ไม่หายไป ทำให้เกิดการทับซ้อนกับหน้าต่างการแก้ไขข้อมูล

**แนวทางแก้ไข** : แก้ไขในส่วนของ Code ในโปรแกรม โดยเขียนเป็นคำสั่งให้โปรแกรมยกเลิกการแสดงผลหน้าต่าง Log In หลังจากเข้าสู่หน้าต่างต่อไปของโปรแกรม

8) **ปัญหาที่เกิดขึ้น** : ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูล ถ้าผู้ใช้ต้องการเพิ่มรหัสอาคารเสียใหม่ซึ่งไม่มีในฐานข้อมูล ไม่สามารถเพิ่มในส่วนช่องรหัสอาคารเสียได้

**แนวทางแก้ไข** : ทำปุ่ม "เพิ่มรหัส" เพื่อใช้สำหรับเพิ่มรหัสอาคารเสียใหม่ที่ไม่มีในฐานข้อมูล และในกรณีที่ต้องการเพิ่ม อาคารเสีย สาเหตุ และการแก้ไขใหม่ ก็สามารถเพิ่มลงในช่องข้อมูลของแต่ละส่วนได้เลย ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลที่ทำกรแก้ไขโดยเพิ่มปุ่ม "เพิ่มรหัส"

9) **ปัญหาที่เกิดขึ้น** : ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูล ส่วนของ วัน/เดือน/ปี และเวลาต้องทำการกรอกข้อมูลที่ละส่วน ทำให้เสียเวลา

**แนวทางแก้ไข** : แก้ไขให้ส่วนของ วัน/เดือน/ปี แสดงในรูปแบบปฏิทินให้สามารถเลือกวันที่ ซึ่งข้อมูลเดือนและปีจะแสดงอัตโนมัติ ส่วนของเวลาจะแสดงอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกปฏิทินวันที่แล้ว ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดง วัน/เดือน/ปี ในรูปแบบปฏิทิน

10) ปัญหาที่เกิดขึ้น : ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูล เมื่อผู้ใช้ทำการเพิ่มหรือลบข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ไม่สามารถทราบได้ว่าโปรแกรมได้ดำเนินการความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

แนวทางแก้ไข : สร้างหน้าต่างแสดงผลการดำเนินงาน ซึ่งมีข้อความเพื่อยืนยันการทำงานของโปรแกรมโดยมีหน้าต่างแสดงผลการทำงานของโปรแกรมในส่วนของการลบข้อมูลที่เสร็จสิ้นแล้ว, มีหน้าต่างแสดงผลการทำงานของโปรแกรมในส่วนของการเพิ่มข้อมูลแล้วได้มีการบันทึกผลการเพิ่มข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ดังรูปที่ 4.26

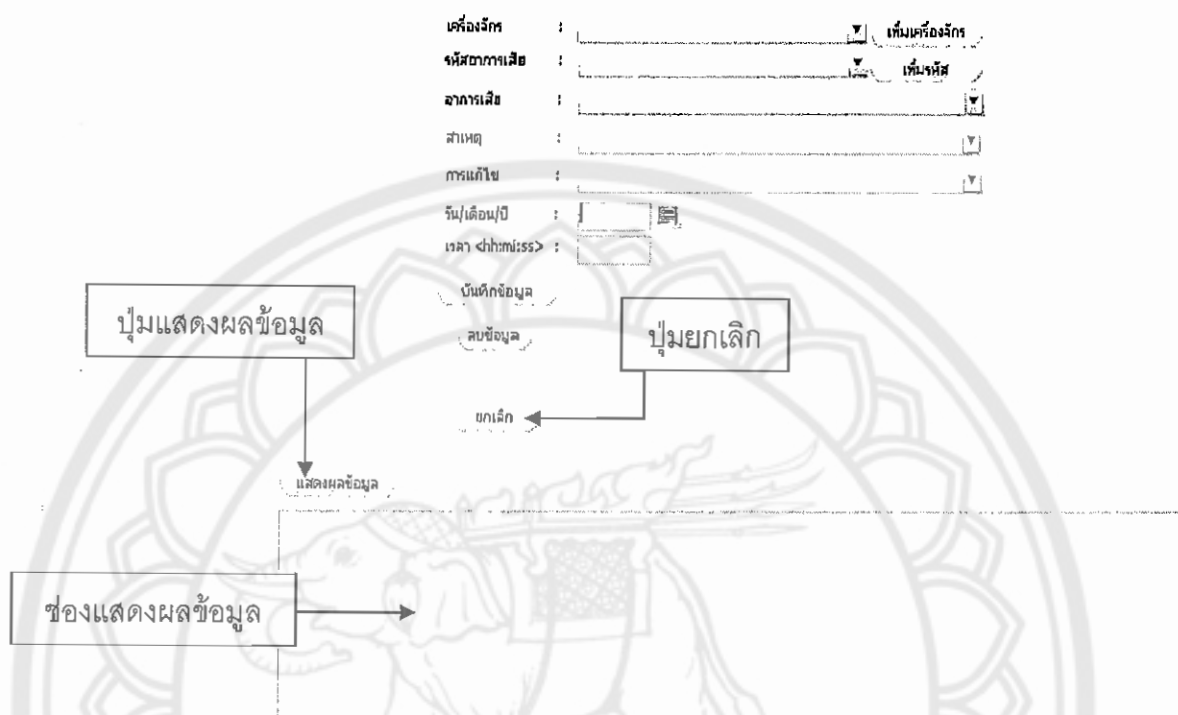


รูปที่ 4.26 แสดงหน้าต่างผลการทำงานของโปรแกรมเมื่อมีการลบข้อมูลและเพิ่มข้อมูล

และมีการสร้างช่องเพื่อแสดงผลข้อมูล que ผู้ใช้ได้ดำเนินการไปในช่องแสดงผลข้อมูลและสร้างปุ่ม "แสดงผลข้อมูล" ดังรูปที่ 4.27

## โปรแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7)

ค้นหาข้อมูล เพิ่มข้อมูล วิธีการใช้



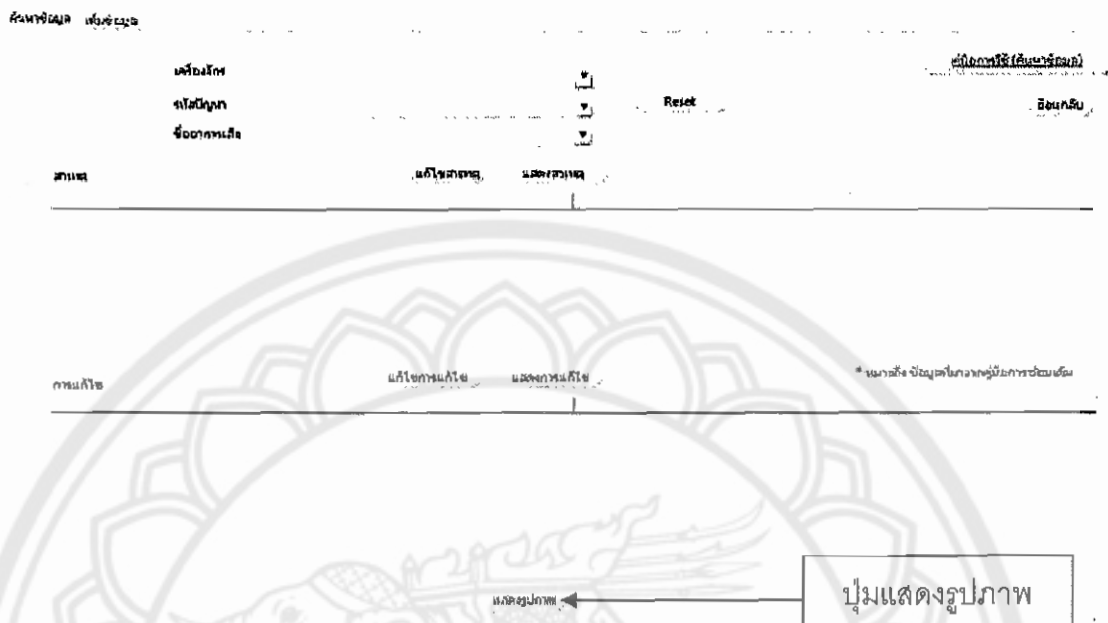
รูปที่ 4.27 แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลที่มีการเพิ่ม ปุ่มแสดงผลข้อมูลและช่องแสดงผลข้อมูล

11) ปัญหาที่เกิดขึ้น : ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูล เมื่อทำการกรอกข้อมูลเพื่อจะเพิ่ม/ลบข้อมูลแล้ว ต้องการเพิ่ม/ข้อมูลชุดใหม่ ต้องมาลบข้อมูลที่กรอกไว้เดิมทีละส่วน

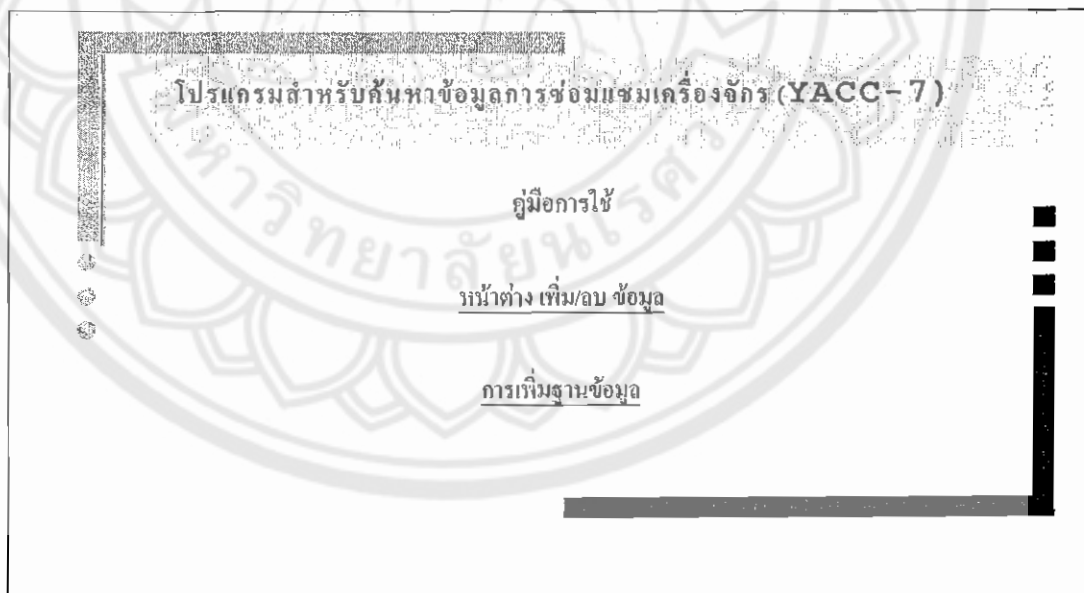
แนวทางแก้ไข : สร้างปุ่ม "ยกเลิก" มีคุณสมบัติยกเลิกข้อมูลที่กรอกไว้เดิมในทุกส่วน เพื่อความสะดวกในการกรอกข้อมูลชุดใหม่ ดังรูปที่ 4.27

12) ปัญหาที่เกิดขึ้น : ผู้ใช้งานโปรแกรมมีการใช้งานที่ข้ามขั้นตอนรวมไปถึงไม่ทราบวิธีการใช้งานโปรแกรมและผู้ใช้งานต้องการทราบบริเวณของเครื่องจักรที่จะทำการแก้ไขอย่างชัดเจน

แนวทางแก้ไข : ทำหน้าต่างแสดงรูปภาพส่วนของเครื่องจักรที่ต้องทำการแก้ไข โดยมีปุ่ม "แสดงรูปภาพ" ในหน้าต่างค้นหาข้อมูล ดังรูปที่ 4.28 รวมทั้งทำวิธีการใช้งานโปรแกรม โดยมีภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานและคำอธิบายการใช้งานในแต่ละส่วนโดยทำเป็นแท็บข้อมูลที่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้ ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.28 แสดงปุ่มแสดงรูปภาพในหน้าต่างค้นหาข้อมูล



รูปที่ 4.29 แสดงหน้าต่างแรกของวิธีใช้งานในส่วนต่างๆของโปรแกรม

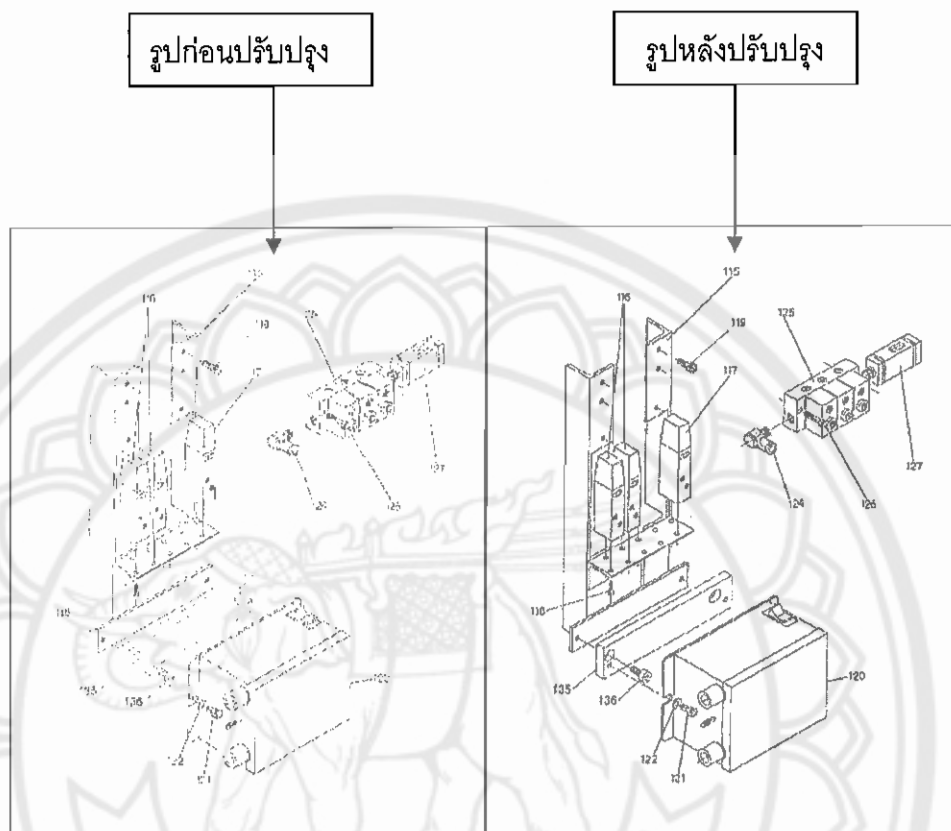
4.5.2 ในส่วนของคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักรและคู่มือแนะนำการใช้โปรแกรมนั้นเนื่องจากไม่สามารถนำไปจัดวางไว้ในส่วนของเครื่องจักรผลิตได้ เพราะไม่มีพื้นที่ในการจัดวางและอาจจะกีดขวางการทำงานของพนักงานผลิตจึงได้ทำการจัดวางในส่วนของที่จัดวางอุปกรณ์การซ่อมเครื่องจักร ซึ่งเป็นโต๊ะพนักงานซ่อมบำรุงประจำเครื่องจักรผลิต เพื่อความสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูลการซ่อมของพนักงานซ่อมบำรุง และในส่วนของคู่มือการซ่อมนี้ ได้ทำการทดลองการใช้งานโดยให้พนักงานซ่อมบำรุงอ่านทำความเข้าใจโดยจากการอ่านคู่มือนี้พนักงานมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือ ดังนี้

1) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในตารางแสดงอาการเสียเล็กน้อย ซึ่งทางผู้จัดทำโครงการได้ทำการแก้ไขให้ตัวอักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่าเดิม ดังรูปที่ 4.30

PROBLEM CODE	PROBLEM	frequency	CAUSE
YA7000	COMPUTOR ERROR	4	เครื่องไม่ขึ้นหน้าจอการยืนยัน การวัดค่า SPEC. ของ TERMINAL INPUT
			ยิง BAR CODE ไม่เข้า
			ติดไวรัส SMALL V
	*ขานลึงเยียว PVC.		ชุดใช้จับสายมีด , WIRE LIFT ไม่ได้ CENTER ไซ้ไม่ได้
	รื่อง ERROE 56		PRESS หลวมคลอน
YA7001 E.01	มอเตอร์ดันกำลังมีปัญหา	1	ขั้ว G 24 B ในตู้ CONTROL หลวมเนื่องมีการ WIRE สายไฟ UNDONG
YAC7002 E.02	มอเตอร์ฆ่าด้าน B มีปัญหา	1	ใบมีดชำรุด
YA7005 E.05	มอเตอร์วัดระยะสายมีปัญหา	1	A-CLAMP เค็ล่อน A-CLAMP ค้าง
YA7006 E.07	ERROR SERVO	38	FEED BELT ชำรุด

รูปที่ 4.30 แสดงตารางอาการเสียที่ปรับขนาดตัวอักษรแล้ว

2) รูปภาพในข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรไม่ชัดเจน โดยได้ทำการแก้ไขโดยปรับความคมชัดของรูปภาพให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจัดวางรูปภาพให้สามารถมองเห็นได้ง่าย ดังรูปที่ 4.31



**รูปที่ 4.31** แสดงรูปภาพในข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรก่อนและหลังปรับความคมชัด และจัดรูปภาพให้เหมาะสมแล้ว

3) ในส่วนของรายละเอียดข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรมีเพียงข้อมูลลำดับที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรในแต่ละหมวด (No.) และชื่อชิ้นส่วน (Part Name) ทำการแก้ไขโดยเพิ่มข้อมูลหมายเลขของชิ้นส่วนของเครื่องจักร (Part No.) เพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงสามารถนำข้อมูลในส่วนนี้ไปใช้ในการขอเบิก Part ได้ ดังรูปที่ 4.32

รูปก่อนปรับปรุง		รูปหลังปรับปรุง		
No.	Past Name	No.	Part No.	Past Name
K-01	Clamp Shaft	K-01	48AC62K005	Clamp Shaft
K-02	Wire Truing Clamp B	K-02	48AC62K002	Wire Truing Clamp B
K-03	Bearing	K-03	48AC62K506	Bearing
K-04	Champ Shaft Collar	K-04	48AC62K006	Champ Shaft Collar
K-05	E Ring	K-05	48AC62K508	E Ring
K-06	Wire Truing Clamp A	K-06	48AC62K001	Wire Truing Clamp A
K-07	Air Cylinder	K-07	48AC62K501	Air Cylinder
K-08	Crevice Pin	K-08	48AC62K504	Crevice Pin
K-09	Wire Truing Clamp A	K-09	48AC62K004	Wire Truing Clamp A
K-10	Hex. Socket Head Bolt	K-10	N/A	Hex. Socket Head Bolt
K-11	Washer	K-11	N/A	Washer
K-12	Wire Truing	K-12	48AC62K003	Wire Truing

**รูปที่ 4.32** แสดงตารางรายละเอียดข้อมูลชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักรก่อนและหลังการปรับปรุง

4) ในส่วนข้อมูลการใช้เครื่องจักรมีการเรียบเรียงจากข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษซึ่งรายละเอียดบางส่วนอ่านแล้วไม่เข้าใจ ทำการแก้ไขโดยขอคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลส่วนนั้นจากพนักงานซ่อมบำรุงและพนักงานวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการเรียบเรียงข้อมูลใหม่ให้มีความถูกต้องและสามารถอ่านแล้วทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

#### 4.6 ประเมินผลการใช้งาน

หลังจากการนำคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักรและโปรแกรมสำหรับการค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC -7) ไปทดลองใช้แล้ว ผู้ดำเนินงานวิจัยได้ทำการประเมินผลการใช้งานโดยแนวทางในการประเมินแบ่งเป็น 4 ส่วน

- 1) ประเมินโปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมเครื่องจักรด้วยการเปรียบเทียบเวลา
- 2) ประเมินความพึงพอใจของพนักงานซ่อมบำรุงโดยการใช้แบบสอบถาม

- 4) ประเมินโปรแกรมในส่วนวิธีการใช้  
ซึ่งการประเมินแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ประเมินโปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมเครื่องจักรด้วยการเปรียบเทียบเวลา

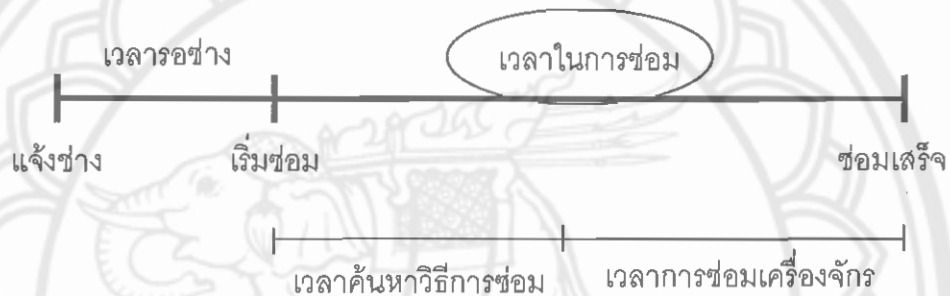
เป็นการเปรียบเทียบเวลาการซ่อมก่อนและหลังใช้โปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร โดยจับเวลาตั้งแต่ช่างซ่อมเริ่มทำการซ่อมจนถึงเครื่องจักรซ่อมเสร็จ ซึ่งทำการจับเวลาแบ่งเป็นเวลาย่อยตามขั้นตอนการซ่อมในแต่ละอาการเสียที่เกิดโดยเวลาที่ จะทำการศึกษานั้นแสดงในใบ Check Sheet ดังรูปที่ 4.33

แสดงข้อมูลเวลาการซ่อม

PRODUCTION		MAINTENANCE				MAINTENANCE				รวม/ค่าเฉลี่ย
ลักษณะอาการเสีย	จำนวนครั้งที่เกิด	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง	จำนวนครั้ง
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

รูปที่ 4.33 แสดงตัวอย่างเวลาการซ่อมเครื่องจักรในใบ Check Sheet

จากตัวอย่างใบ Check Sheet ที่แสดงข้างต้น ส่วนที่ต้องนำมาใช้ในการประเมินการใช้โปรแกรมคือ ส่วนของข้อมูลเวลา ซึ่งในใบ Check Sheet มีข้อมูลเวลาต่างๆ ประกอบด้วยเวลาแจ้งช่าง เวลารอช่าง เวลาเริ่มซ่อม เวลาซ่อมเสร็จ และเวลาในการซ่อม แต่เวลาที่จะนำมาใช้ในการประเมินผล คือ เวลาในการซ่อม ซึ่งเวลาในการซ่อมนี้รวมไปถึงเวลาดำเนินการหาวิธีการซ่อมซึ่งเป็นเวลาที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อนำโปรแกรมช่วยค้นหาและคู่มือการซ่อมไปทดลองใช้ โดยแสดงเป็นภาพเวลา ดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 แสดงภาพเวลาการซ่อม

จากแผนภาพที่แสดงข้างต้นได้แสดงเวลาในการซ่อม ซึ่งเวลาในการซ่อมนี้จะประกอบด้วยเวลาดำเนินการหาวิธีการซ่อมบวกกับเวลาทำการซ่อมเครื่องซึ่งเมื่อทำการทดลองใช้โปรแกรมและคู่มือการซ่อมจะมีผลให้เวลาการซ่อมในส่วนของเวลาดำเนินการหาวิธีการซ่อมมีการเปลี่ยนแปลง แต่ส่วนของเวลาทำการซ่อมเครื่องจะไม่มีเปลี่ยนแปลง

ดังนั้นการเปรียบเทียบเวลาการซ่อมจึงต้องใช้เวลาในการซ่อมจากใบ Check Sheet เทียบกับเวลาในการซ่อมที่ทำการจับเวลาจากนั้นจึงทำการบันทึกข้อมูลเวลาโดยเน้นการเปรียบเทียบเวลาในขั้นตอนของการค้นหาวิธีการซ่อม โดยจากการทดลองในช่วงเวลาดังกล่าว เกิดอาการเสียทั้งหมด 4 อาการเสีย คือ YA7033 ปอก PVC ไม่เรียบ ,YA7064 สายไฟงอ , YA7010 E.12 สายไฟพันกัน และ YA70328 สายไฟชำรุด เห็นทองแดง เป็นรอย โดยได้แสดงผลของเวลาดำเนินการหาวิธีการซ่อมที่ได้ทำการจับเวลาเทียบกับเวลาก่อนการทดลองโปรแกรมแสดงตามขั้นตอนการซ่อมของแต่ละอาการเสีย ซึ่งทำการทดสอบ 4 ครั้ง ดังตารางที่ 4.5



ตารางที่ 4.5 แสดงระยะเวลาในการซ่อมแซมเครื่องจักรของช่างซ่อมในอาการเสียต่างๆ

รหัสอาการเสีย/ ชื่ออาการเสีย	สาเหตุของ อาการเสีย	เวลาที่ใช้ (นาที)	
		ก่อนใช้ โปรแกรม	หลังใช้ โปรแกรม
YA7033 ปอก PVC ไม่เรียบ	ใบมีดด้าน A ชำรุด	8	6
YA7064 สายไฟงอ	มีเศษ PVC ติด Wire Guide	4	3
YA7010 E.12 สายไฟพันกัน	Feed belt เป็นร่องลึกมาก	16	13
YA7032 สายไฟชำรุด , เห็นทองแดง ,เป็นรอย	ใบมีดชำรุด	7	5

จากตารางแสดงเวลาก่อนและหลังการทดสอบใช้โปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 (ตารางที่ 4.5) สามารถลดเวลาการซ่อมเครื่องจักรของพนักงานซ่อมบำรุงได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงสรุปเวลาก่อนและหลังการทดสอบใช้โปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร

รหัสอาการเสีย/ ชื่ออาการเสีย	เวลาในการ ซ่อมก่อน การทดลอง ใช้ (นาที)	เวลาในการ ซ่อมหลังการ ทดลองใช้ (นาที)	เวลาที่ ลดลง (นาที)	เวลาที่ ลดลง ร้อยละ
YA7033 ปอก PVC ไม่เรียบ	8	6	2	25
YA7064 สายไฟงอ	4	3	1	25
YA7010 E.12 สายไฟพันกัน	16	13	3	18.75
YA7032สายไฟชำรุด,เห็นทองแดง,เป็นรอย	7	5	2	28.57

จากตารางสรุปได้ว่าหลังจากการทดลองใช้โปรแกรมค้นหาและคู่มือการซ่อมเครื่องจักร YACC-7 แล้วนั้นเวลาดำเนินการหาวิธีการซ่อมเครื่องจักรของพนักงานซ่อมบำรุงในแต่ละอาการเสียทั้งหมด 4 อาการเสียลดลงจากเวลาดำเนินการซ่อมเดิม

## 2) ประเมินความพึงพอใจของพนักงานซ่อมบำรุงโดยการใช้แบบสอบถาม

ผู้ดำเนินการวิจัยได้จัดทำแบบประเมินผลการใช้งานและความเหมาะสมของการใช้งาน โดยข้อมูลการประเมินแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ข้อมูลพื้นฐานเป็นข้อมูลสำหรับให้พนักงานซ่อมบำรุงกรอรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงเวลาทำงาน
- 2) ข้อมูลการใช้คู่มือสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 เป็นข้อมูลการประเมินเกี่ยวกับคู่มือ โดยมีรายละเอียดการประเมินในหัวข้อของภาพ ตัวอักษร และเนื้อหาในคู่มือ
- 3) ข้อมูลการใช้โปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7 เป็นข้อมูลการประเมินเกี่ยวกับโปรแกรมค้นหา โดยมีรายละเอียดการประเมินในหัวข้อของภาพ ตัวอักษร ปุ่ม สัญลักษณ์ จอภาพและเนื้อหาในโปรแกรม ซึ่งแบบฟอร์มของแบบประเมิน ดังรูปที่ 4.35

**แบบประเมินการจัดทำคู่มือการซ่อมและโปรแกรม**  
**สำหรับศูนย์หรือบุคลากรซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7) บริษัท Thai Arrow**  
**คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความเป็นจริง**

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน**  
 ช่วงเวลาที่พนักงานทำงาน ..... ถึง .....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้คู่มือสำหรับศูนย์หรือช่างซ่อมเครื่องจักร (YACC-7)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
<b>1. การประเมินภาพและรายละเอียดเนื้อหาของข้อมูล</b>					
<b>1.1 ศึกษาลายงาน</b>					
- ครอบคลุมในแง่ของภาพ					
- ครอบคลุมข้อความ					
<b>1.2 ด้านการใช้งาน</b>					
- ภาพที่เห็นมีความสอดคล้องกัน และสามารถ สื่อความหมายได้					
- เนื้อหาและรายละเอียดของข้อมูลในคู่มือตรง ตามความต้องการผู้ใช้					
- รูปแบบการจัดเรียงข้อมูล / รูปเล่มของคู่มือ สามารถค้นหาได้เร็ว					

**รูปที่ 4.35** แสดงแบบฟอร์มของแบบประเมินจัดทำคู่มือการซ่อมและโปรแกรมค้นหา  
 การซ่อมเครื่องจักร YACC-7

โดยนำแบบประเมินไปให้พนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน ทำการประเมินผล ซึ่งจากผล  
 การประเมินสรุป ดังตารางที่ 4.7 และ 4.8

ตารางที่ 4.7 สรุปผลการประเมินคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน					สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก		พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม		
	5	4					
1. การประเมินภาพและรายละเอียดเนื้อหาของข้อมูล							
1.1 ด้านความสวยงาม							
- ขนาดความใหญ่ของภาพ	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- ความคมชัดของภาพ	-	2 คน	3 คน	-	-	3.4	พอใช้
1.2 ด้านการใช้งาน							
- ภาพกับเนื้อหาไม่สอดคล้องกัน	-	2 คน	3 คน	-	-	3.4	พอใช้
และสามารถสื่อความหมายได้							
- เนื้อหาและรายละเอียดของข้อมูลในคู่มือ	1 คน	4 คน	-	-	-		ดี
ตรงตามความต้องการของผู้ใช้							
- รูปแบบการจัดเรียงข้อมูล/รูปเล่มของคู่มือ	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
สามารถค้นหาได้เร็ว							

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) สรุปผลการประเมินคู่มือการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน					สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม		
<b>2. การประเมินตัวอักษร</b>							
<b>2.1 ด้านความสวยงาม</b>							
- สีตัวอักษรสามารถเห็นได้ง่ายชัดเจน ไม่เลือนลาง	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- สีตัวอักษรกับสีพื้นหลังไม่กลมกลืนกัน	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- สีตัวอักษรเวลาอ่านแล้วเกิดความสบายตา	-	2 คน	3 คน	-	-	3.4	พอใช้
<b>2.2 ด้านการใช้งาน</b>							
- การเน้นตัวอักษรในคำที่ต้องการให้ผู้สังเกตเห็น	-	1 คน	3 คน	1 คน	-	3	พอใช้
เช่น คำเตือนการใช้งานเครื่องจักร							
- รูปแบบตัวอักษร (ตัวอียง, ชิดเส้นใต้, หนาบาง)	-	2 คน	3 คน	-	-	3.4	พอใช้
แตกต่างกันเหมาะสม (เช่น ถ้าเป็นหัวข้อใช้ตัวหนา							
ตัวบางใช้สำหรับเนื้อหาปกติ)							
- ตัวอักษรไม่ขีดติดกันจนเกินไป	1 คน	3 คน	1 คน	-	-	4	ดี
- ชนิดของตัวอักษร (font) ที่เลือกอ่านได้ง่าย	1 คน	4 คน	-	-	-	4	ดี

ตารางที่ 4.8 สรุปผลการประเมินโปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน						สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก		พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม			
	5	4			3	2		
1. การประเมินภาพและรายละเอียดเนื้อหาในโปรแกรม								
1.1 ด้านความสวยงาม								
- ขนาดความใหญ่ของภาพ	-	4 คน	1 คน	-	-	-	3.8	ดี
- ความคมชัดของภาพ	-	3 คน	2 คน	-	-	-	3.6	ดี
1.2 ด้านการใช้งาน								
- ภาพกับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกัน และสามารถสื่อความหมายได้	1 คน	1 คน	3 คน	-	-	-	3.6	พอใช้
- เนื้อหาและรายละเอียดของข้อมูลในโปรแกรมตรงตามความต้องการของผู้ใช้	1 คน	1 คน	3 คน	-	-	-	3.6	พอใช้
- รูปแบบการจัดเรียงข้อมูล/รูปแบบของโปรแกรมสามารถค้นหาได้เร็ว	-	1 คน	4 คน	-	-	-	3.2	พอใช้
- ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลการใช้โปรแกรมได้ง่าย	-	3 คน	2 คน	-	-	-	3.6	ดี

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) สรุปผลการประเมินโปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน					สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม		
2. การประเมินตัวอักษร							
2.1 ด้านความสวยงาม							
- สีตัวอักษรสามารถเห็นได้ง่ายชัดเจน ไม่เลือนลาง	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- สีตัวอักษรกับสีพื้นหลังไม่กลมกลืนกัน	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- สีตัวอักษรเวลาอ่านแล้วเกิดความสบายตา	-	1 คน	4 คน	-	-	3.2	พอใช้
2.2 ด้านการใช้งาน							
- การเน้นตัวอักษรในคำที่ต้องการให้ผู้สังเกตเห็น	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- รูปแบบตัวอักษร (ตัวอียง, ชิดเส้นใต้, หนาบาง) ต่างเหมาะสม (เช่น ถ้าเป็นหัวข้อใช้ตัวหนา ตัวบางใช้สำหรับเนื้อหาปกติ)	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- ตัวอักษรไม่ขีดติดกันเกินไป	-	5 คน	-	-	-	4	ดี
- ชนิดของตัวอักษร (font) ที่เลือกอ่านได้ง่าย	1 คน	3 คน	1 คน	-	-	4	ดี

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) สรุปผลการประเมินโปรแกรมสำหรับขั้นตอนการขอชมเชยเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน						สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก		ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม		
	5	4						
3. การประเมินปุ่ม (Buttons) และสัญลักษณ์ (Icon)								
3.1 ด้านความสะดวก								
- สีของปุ่มมองเห็นได้ชัดเจนไม่กลืนกับพื้นหลัง	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี	
- สัญลักษณ์ (Icon) ของปุ่มเป็นสากล สามารถเข้าใจความหมายได้ว่าเป็นปุ่มอะไร เช่น เครื่องหมายหัวลูกศรหันลง หมายถึงเมื่อทำการกดแล้วข้อมูลทั้งหมดจะแสดงออกมา เป็นต้น	-	2 คน	2 คน	1 คน	-	3.2	พอใช้	
3.2 ด้านการใช้งาน								
- สามารถกดปุ่มแล้วเชื่อมโยงไปยังหน้าที่ต้องการจะเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง	-	5 คน	-	-	-	-	ดี	
- รูปแบบและขนาดของปุ่มเหมือนกันทุกหน้า	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี	
- ตำแหน่งที่จัดวางเหมาะสมและตรงกันในทุกหน้า	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี	



ตารางที่ 4.8 (ต่อ) สรุปผลการประเมินโปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมแซมเครื่องจักร YACC-7

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยพนักงานซ่อมบำรุงจำนวน 5 คน					สรุประดับคะแนน	สรุประดับความคิดเห็น
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม		
	5	4	3	2	1		
4. การประเมินจรรยาบรรณ							
4.1 ด้านความสวยงาม							
- สีพื้นหลังของโปรแกรมใช้สีสวยงามสบายตา	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
4.2 ด้านการใช้งาน							
- องค์กรประกอบครบถ้วน เช่น ปุ่ม ไอคอน รูปภาพ ตัวอักษร เป็นต้น	-	3 คน	2 คน	-	-	3.6	ดี
- การเริ่มต้นเข้าใช้โปรแกรมง่ายไม่ต้องทำการ Set up	-	2 คน	2 คน	1 คน	-	3.2	พอใช้

พนักงานซ่อมบำรุงได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือการซ่อมและโปรแกรมสำหรับค้นหาการซ่อมเครื่องจักร พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขที่ได้ดำเนินการแล้ว ดังตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** แสดงข้อมูลข้อเสนอแนะจากพนักงานซ่อมบำรุง

	ข้อเสนอแนะจากพนักงานซ่อมบำรุง	แนวทางที่ได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
1	ควรให้มีการพัฒนาระบบให้รองรับกับระบบ LAN เพื่อให้โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกันได้ทุกเครื่อง และง่ายต่อการปรับปรุงโปรแกรมในแต่ละครั้ง	เนื่องจากโปรแกรมค้นหาอาการซ่อมนี้ไม่สามารถรองรับระบบ LAN ได้ ทางผู้จัดทำโครงการจึงได้ศึกษาเพิ่มเติมโดยการสร้างโปรแกรมสามารถรองรับได้นั้นต้องมี database server 1 เครื่อง แล้วต้องใช้ตัว database ตัวอื่น เช่น oracle, sqlserver แล้วใช้ โปรแกรม เช่น java, vb , vb.net เขียนโปรแกรม ใช้งาน database โดยเขียนในลักษณะของ client หรืออาจทำเป็นลักษณะของ web ดังนั้นหากต้องการทำให้โปรแกรมรองรับระบบ LAN ได้จริงต้องอาศัยวิธีการที่กล่าวมาข้างต้นประกอบกับการสร้างโปรแกรมใหม่
2	ควรให้มีการปรับปรุงในส่วนของ Error ในการใช้โปรแกรม	เนื่องจาก Error ที่เกิดขึ้นระหว่างใช้โปรแกรมเป็นการแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งานที่ผู้ใช้งานใช้งานโปรแกรมที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอนการใช้ จึงเกิดแสดงหน้าต่าง Error ขึ้น ซึ่งผู้ใช้ไม่อาจทราบได้เลยว่าเป็นเพราะสาเหตุใดจึงทำให้เกิด Error ดังนั้นจึงมีการแก้ไขโปรแกรมโดยสร้างหน้าต่างที่มีข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบเมื่อเกิด Error ของโปรแกรมในกรณีต่างๆ แสดงตัวอย่างหน้าต่างคำเตือน ดังรูป

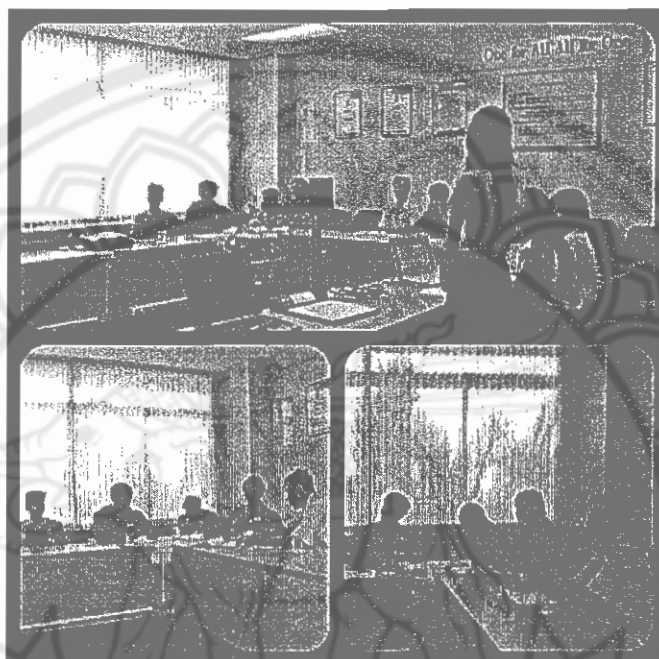
Microsoft Office Access

กรุณากรอกข้อมูลให้ครบก่อนการบันทึกข้อมูล

OK

### 3) ประเมินโดยการนำเสนอต่อโรงงานและอาจารย์ที่ปรึกษา

จากการดำเนินโครงการวิจัยที่ผ่านมา ทางผู้จัดทำได้มีโอกาสนำเสนอผลงานวิจัยต่อสถานประกอบการเพื่อเสนอขั้นตอนการดำเนินงานจนถึงผลงานวิจัยที่ได้ดำเนินการไปดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 ภาพการนำเสนอผลการดำเนินโครงการวิจัยต่อสถานประกอบการ

โดยทางสถานประกอบการได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนของโปรแกรมค้นหาข้อมูลการซ่อมว่าความสามารถของโปรแกรมเป็นไปตามความต้องการที่สถานประกอบการได้ตั้งไว้ แต่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

- โปรแกรมควรแสดงวิธีการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลของโปรแกรม ผู้จัดทำโครงการได้ปรับปรุงโดยเพิ่มรายละเอียดขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล โดยเพิ่มเข้าไปในส่วนของคุณีมือการใช้โปรแกรม ดังรูปที่ 4.37

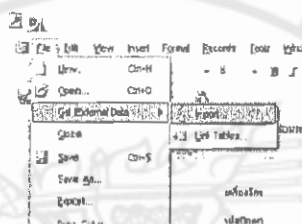
## โปรแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมเครื่องจักร (YACC-7)

### การเพิ่มฐานข้อมูล

การ Import ข้อมูลจาก Microsoft Office Excel ไปยัง ฐานข้อมูล

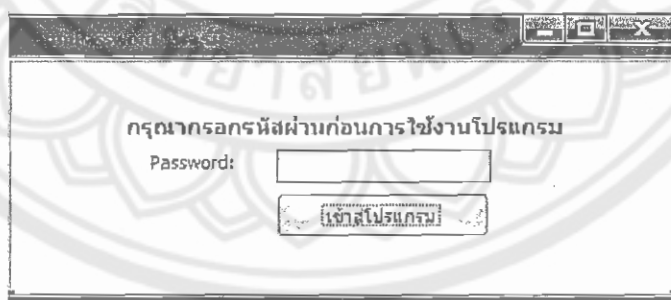
Import ข้อมูลคือการนำข้อมูลไป Microsoft Office Excel ไปยังฐานข้อมูลเพื่อสะดวกในการใช้เรียกดูข้อมูล มีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

1. คลิกเลือก File เลือก Get External Data แล้วเลือก Import ตั้งแสดงในรูป



รูปที่ 4.37 แสดงหน้าต่างวิธีการเพิ่มฐานข้อมูล

- ควรมีการสร้างตัว Log In เพื่อแบ่งระดับการใช้งานของผู้ใช้ ผู้จัดทำโครงการได้รับปรับปรุงโดยจัดทำหน้าต่าง Log In ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลในโปรแกรม ดังรูปที่ 4.38

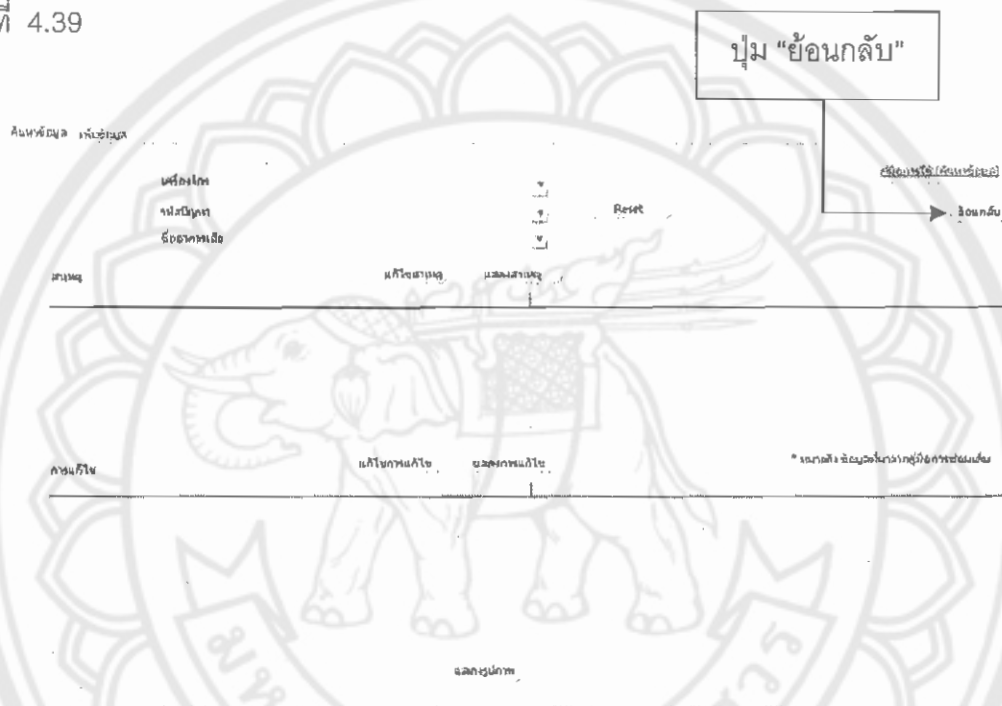


รูปที่ 4.38 แสดงหน้าต่าง Log In ที่สร้างขึ้น

- ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูล ส่วนของการเพิ่มเครื่องจักร เมื่อทำการเพิ่มเครื่องจักรแล้ว จะทำการลบชื่อเครื่องจักรที่เพิ่มไปไม่ได้ ทำการแก้ไขในส่วนของ Code คำสั่ง โดยให้สามารถลบชื่อเครื่องจักรที่ทำการเพิ่มใหม่ได้

- ในหน้าต่างเพิ่มข้อมูลเมื่อทำการเลือกชื่อเครื่องจักรที่ไม่ใช่เครื่อง YACC-7 แล้วทำการกรอกข้อมูลอื่นๆลงไปและทำการเพิ่มข้อมูลข้อมูลที่ได้เพิ่มไปนั้นจะแสดงในชื่อเครื่องจักร YACC-7 ทำการแก้ไขในส่วนของ Code คำสั่งให้ไม่สามารถเพิ่มข้อมูลในเครื่องจักรอื่นๆที่ไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูลได้

- เพิ่มปุ่ม “ย้อนกลับ” เพื่อผู้ใช้สามารถกลับไปสู่หน้าแรกของโปรแกรมได้ ดังรูปที่ 4.39



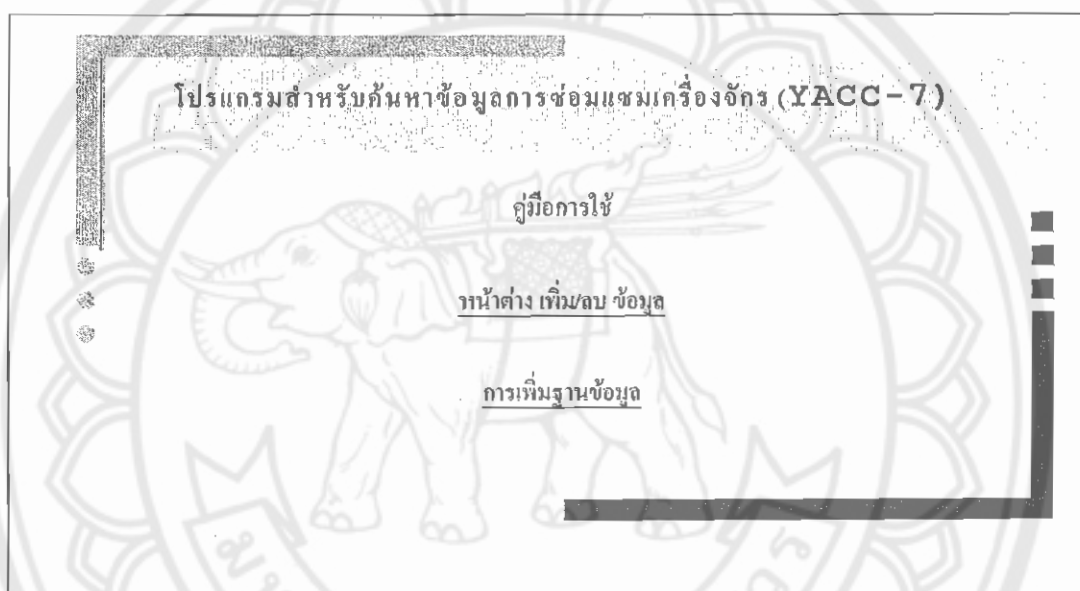
รูปที่ 4.39 แสดงปุ่ม “ย้อนกลับ” ในหน้าต่างค้นหาข้อมูล

- ในหน้าต่างใช้งาน ไม่ควรแสดงแถบเครื่องมือที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ทำการแก้ไขโดยตั้งค่าให้สามารถซ่อนแถบเครื่องมือในหน้าต่างใช้งาน

#### 4) ประเมินโปรแกรมในสวนวิธีการใช้

จากการนำเสนอให้ทางโรงงานและพนักงานซ่อมบำรุงในส่วนวิธีการใช้โปรแกรม โดยโปรแกรมในส่วนวิธีการใช้ที่จัดทำมีรูปแบบเป็นคำบรรยายการใช้โดยไม่มีรูปประกอบและแสดงวิธีการใช้ในส่วนของหน้าต่างค้นหาข้อมูลและหน้าต่างเพิ่มข้อมูลเท่านั้นทางโรงงานจึงแนะนำให้จัดทำในรูปแบบอื่นๆแสดงรายละเอียดให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น และเพิ่มข้อมูลการใช้ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลเข้าในฐานข้อมูลผู้จัดทำจึงดำเนินการแก้ไขโดยจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมอยู่ในรูป

แบบของไฟล์ Word ซึ่งทำการเชื่อมต่อกับโปรแกรมในส่วนวิธีใช้ และเพิ่มวิธีการใช้ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลเข้าในฐานข้อมูล และทางอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยได้แนะนำให้ทำเป็นรูปแบบของไฟล์ PDF แต่เนื่องจากทางโรงงานมีข้อจำกัดทางลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ผู้จัดทำโครงการวิจัยจึงทำการปรับปรุงรูปแบบของวิธีการใช้โปรแกรมใหม่ ซึ่งแสดงในรูปแบบของเพิ่มข้อมูลเชื่อมต่อกับโปรแกรม โดยเพิ่มข้อมูลนี้มีรูปแบบคล้ายหน้าเว็บ และสามารถลิงค์เข้าสู่รายละเอียดในแต่ละส่วนได้ ดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 แสดงรูปแบบของเพิ่มข้อมูลที่มีรูปแบบคล้ายหน้าเว็บ