

บทที่ 3 การประยุกต์ทฤษฎีการบำรุงรักษา

จากการศึกษาโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา ในขั้นต้นก่อนเริ่มทำการวิจัยนั้นพบว่า โรงงานแห่งนี้ เป็นโรงงานที่มีปริมาณการขัดข้องค่อนข้างสูง โดยเฉพาะมีการแจ้งงานซ่อม 200 งานต่อเดือน ซึ่งถ้าพิจารณาจากปริมาณเครื่องจักรที่มีอยู่ในโรงงานประมาณ 700 เครื่อง ดังนั้นเครื่องจักรทุกเครื่องในโรงงานจะมีโอกาสขัดข้องโดยเฉลี่ยทุก ๆ 2 เดือนครั้ง ตัวเลขนี้อาจดูไม่รุนแรงนัก แต่ถ้าพิจารณาถึงรายละเอียดของการขัดข้องที่ใช้เวลาแก้ไขประมาณครึ่งวันต่องาน จะเห็นได้ว่าระยะเวลาการขัดข้อง รวมจะสูงถึง 800 ชั่วโมงต่อเดือนซึ่งเป็นตัวเลขที่สูงพอสมควร จากการศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดการขัดข้องปริมาณสูงดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สาเหตุการขัดข้องจากตัวเครื่องจักรเอง

- 1.1 เครื่องจักรส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรมือสองหรือเครื่องจักรที่ผลิตภายในประเทศโดยการลอกแบบมาจากเครื่องจักรจากต่างประเทศ แต่ใช้วัสดุที่มีราคาถูกกว่า ทำให้ความทนทานของเครื่องจักรมีไม่สูงนัก
- 1.2 เครื่องจักรส่วนมากถูกใช้งานอย่างหนัก โดยเฉพาะประมาณ 20 ชั่วโมงต่อวัน สัปดาห์ละ 6-7 วัน เครื่องจักรจึงมีความสึกหรอสูง ทำให้มีการเสื่อมสภาพเร็ว
- 1.3 เครื่องจักรขาดการดูแลรักษา เนื่องจากมีปริมาณงานซ่อมมาก ทำให้ช่างซ่อมบำรุงมุ่งสนใจต่อเครื่องจักรที่ขัดข้องอยู่มากกว่า
- 1.4 เครื่องจักรที่ใช้งานอยู่มีความหลากหลาย ทั้งด้านการออกแบบ อุปกรณ์ที่ใช้ และวิธีการใช้งาน ทำให้การบำรุงรักษาทำได้ลำบาก
- 1.5 จากข้อ 1.1 ทำให้เครื่องจักรส่วนมากขาดเอกสารประจำเครื่องที่สมบูรณ์ ทำให้การใช้งานและการซ่อมบำรุงไม่มีเอกสารอ้างอิง ผู้ปฏิบัติงานจึงอาศัยการจดจำและการลองผิดลองถูกทำให้เกิดการขัดข้องได้ง่ายหรือซ่อมบำรุงได้ช้า

2. สาเหตุการขัดข้องจากผู้ปฏิบัติงาน

- 2.1 ผู้ใช้งานเครื่องจักรส่วนใหญ่เป็นแรงงานไร้ฝีมือ รับค่าแรงรายวัน มีอัตราการลาออกสูง ทำให้ผู้ใช้งานขาดความชำนาญในการควบคุมเครื่อง การใช้งานเครื่องจักรแม้ว่าจะได้รับการสอนงานจากหัวหน้างานบ้างในตอนแรก แต่ส่วนใหญ่ก็เป็นเพียงจดจำเท่านั้นซึ่งมีโอกาสผิดพลาดสูง นอกจากนี้การขาดจิตสำนึกในการทำงานที่ดียังทำให้เครื่องจักรมีการสึกหรอมากขึ้นด้วย
- 2.2 ช่างซ่อมบำรุงอาศัยการจดจำจากประสบการณ์ที่ผ่านมาในการซ่อมเครื่องจักร โดยขาด

ข้อมูลอ้างอิงทำให้เสียเวลาช่อมานาน และบ่อยครั้งที่มีการซ่อมเครื่องจักรผิดวิธีทำให้เครื่องจักรขัดข้องมากขึ้น

3. สาเหตุการขัดข้องเนื่องจากการจัดการ

- 3.1 ขาดมาตรฐานการทำงานและการบำรุงรักษา ทำให้เกิดข้อ 2.1 และ 2.2
- 3.2 ขาดการวางแผนงานบำรุงรักษา สาเหตุนี้เกิดจากปริมาณงานซ่อมมีมากและไม่มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง ทำให้งานส่วนใหญ่เป็นงานซ่อมเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง ทำให้ละเลยการบำรุงรักษาไป
- 3.3 ขาดการเก็บข้อมูลการทำงาน ทำให้ขาดข้อมูลอ้างอิงในการซ่อม การซ่อมแต่ละครั้งจึงใช้เวลาหาสาเหตุยาวนาน
- 3.4 ขาดการจัดการพัสดุสำรองสำหรับการซ่อม
- 3.5 ขั้นตอนการทำงานภายในฝ่ายบำรุงรักษาไม่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถควบคุมการทำงานของพนักงาน

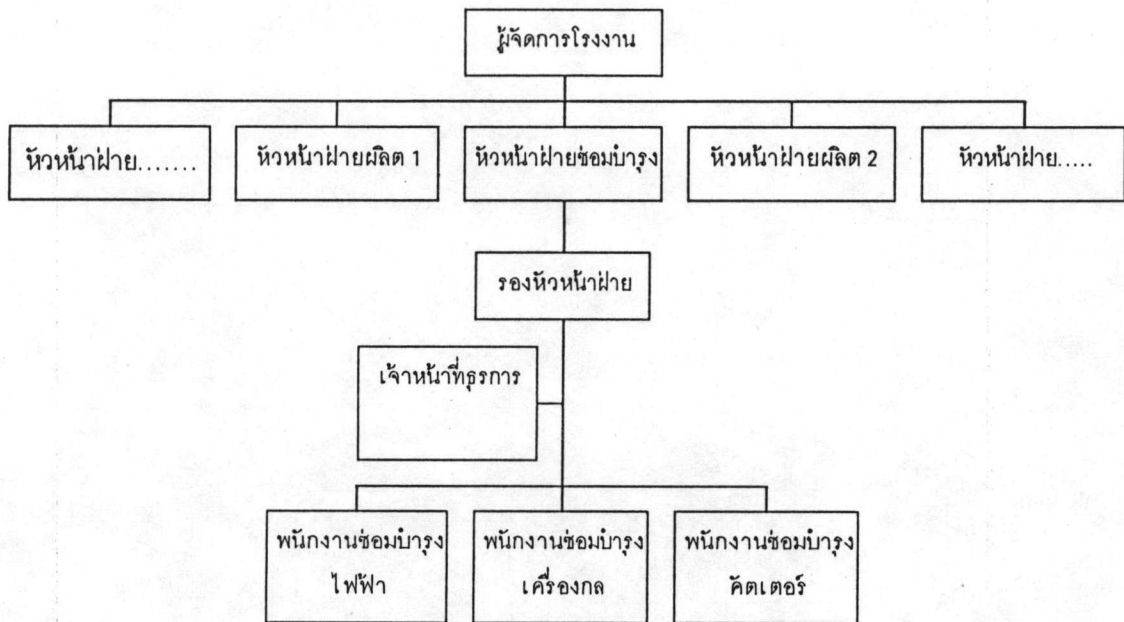
4. สาเหตุจากหน่วยงานอื่น

- 4.1 หน่วยงานอื่นไม่ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการบำรุงรักษา ทำให้แผนการทำงานของฝ่ายซ่อมบำรุง การจัดงบประมาณด้านกำลังคนของฝ่ายฯ และระบบจัดการพัสดุสำรองสำหรับการซ่อม ไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร
- 4.2 นโยบายบางส่วนไม่เอื้ออำนวยต่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร

จากสาเหตุข้างต้นทำให้ปริมาณการขัดข้องของเครื่องจักรในโรงงานมีมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตของโรงงานอยู่เสมอ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างมากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร แต่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวไม่สามารถทำได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากติดขัดด้านกำลังพลและงบประมาณ อีกทั้งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานอื่นๆ อีกด้วย ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงระบบบำรุงรักษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมีขอบเขตเฉพาะการปรับปรุงภายในฝ่ายซ่อมบำรุงเท่านั้น โดยเน้นถึงการจัดทำระบบเอกสาร และฐานข้อมูลเพื่อช่วยให้งานซ่อมบำรุงสามารถทำได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เครื่องจักรมีอัตราการขัดข้องน้อยลง โดยรายละเอียดของการปรับปรุงระบบบำรุงรักษามีดังนี้

การปรับปรุงการบริหารงานซ่อมบำรุง

ในอดีตนั้นการบริหารงานของฝ่ายซ่อมบำรุงมีโครงสร้างดังรูปที่ 3.1 ซึ่งอำนาจการบริหารงานส่วนใหญ่จะรวมอยู่ที่หัวหน้าฝ่ายฯ โดยเฉพาะการจ่ายงานและการควบคุมการทำงาน ในการทำงานจริงแล้วงานของหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุงไม่ใช่มีเฉพาะงานด้านบริหารงานเท่านั้น แต่จะต้องลงไปลงมือซ่อมเครื่องจักรเองอยู่เสมอทำให้เวลาในการควบคุมการทำงานและการบริหารของฝ่ายฯ มีน้อยลง ส่งผลให้มีใบแจ้งซ่อมรอการจ่ายงานอยู่มาก งานที่มอบหมายไปขาดการควบคุมดูแล ทำให้งานซ่อมมีประสิทธิภาพไม่ดีนัก เช่น ใช้ระยะเวลาช่อมานานหรือการซ่อมที่ไม่ถูกวิธีเนื่องจากขาดการแนะนำ ทำให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง จากข้อเท็จจริงเหล่านี้ผู้วิจัยจึงเสนอแนะโครงสร้างการบริหารงานแบบใหม่ตามรูปที่ 3.2 โดยมีจุดประสงค์ในการเพิ่มผู้รับผิดชอบในการจ่ายงานและควบคุมดูแลการทำงาน ซึ่งจะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในกระบวนการซ่อมลดลง หลักการของจัดโครงสร้าง



แผนภาพที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการบริหารเก่า

สร้างการบริหารงานแบบใหม่ คือ

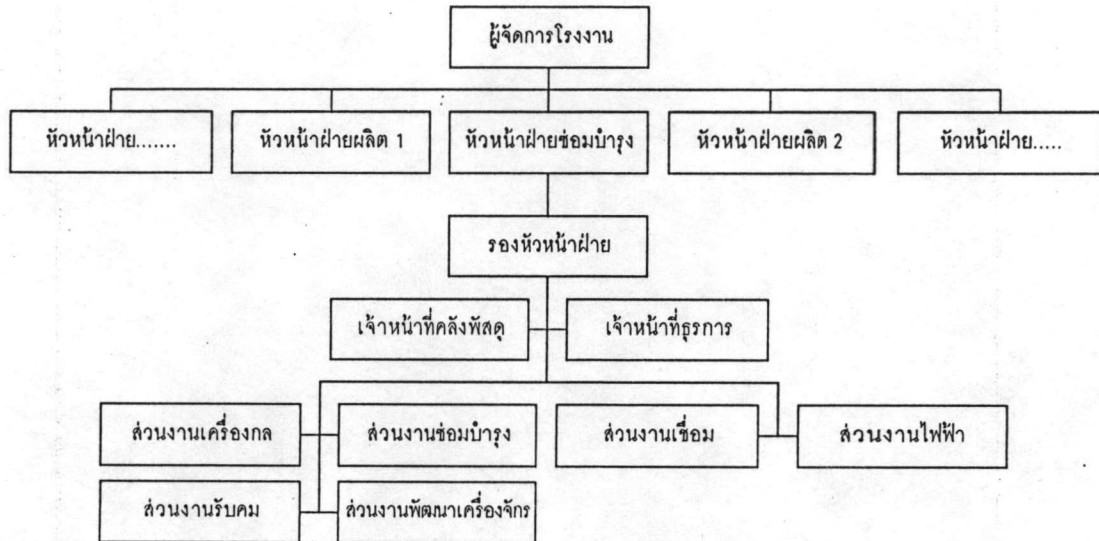
- แบ่งพนักงานออกเป็นหน่วยย่อยตามความสามารถ
 - เพิ่มตำแหน่งหัวหน้าหน่วยเพื่อดูแลรับผิดชอบ การจ่ายงาน การควบคุมและติดตามการทำงานของ ผู้ปฏิบัติงานในหน่วย รวมทั้งเสนองานมายังหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่ายฯ กรณีที่มีข้อขัดข้อง หรือจากที่ได้รับ เกินความสามารถของหน่วย
 - เพิ่มตำแหน่งเจ้าหน้าที่ควบคุมพัสดุเพื่อควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุสำรองสำหรับการซ่อมเพื่อลดปัญหา การขาดพัสดุซ่อมในระหว่างทำการซ่อมบำรุง
- สำหรับรายละเอียดของหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานแต่ละตำแหน่ง ได้แสดงไว้ที่ภาคผนวก ก.

การเปลี่ยนทัศนคติของพนักงานซ่อมบำรุง

จากการศึกษาการทำงาน of พนักงานซ่อมบำรุงในโรงงานนี้พบว่า พนักงานส่วนมากยังไม่เข้าใจถึง ผลดีที่จะมีต่อการทำงานของพวกเขาเมื่อมีการนำระบบบำรุงรักษาเข้ามาใช้ ส่วนใหญ่คิดว่างานบำรุงรักษา เป็นสิ่งที่เพิ่มงานให้กับพวกเขามากขึ้น ดังนั้นการทำความเข้าใจในแง่ของทฤษฎีการบำรุงรักษานั้นจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานได้ ผู้วิจัยจึงทำแผนทดสอบเพื่อพิสูจน์ให้พนักงานเห็นผลดีที่จะ ได้รับจากการปฏิบัติตามระบบบำรุงรักษา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ที่มาของสาเหตุของการขัดข้องในช่วงเวลาเริ่มแรกของการวิจัย จากการวิเคราะห์โดย ผู้วิจัยพบว่า สาเหตุของการขัดข้องแบ่งได้เป็น 3 สาเหตุใหญ่ ๆ คือ
 - ขาดการหล่อลื่นเครื่องจักร
 - ขาดการทำความสะอาดเครื่องจักรที่เหมาะสม

- ใช้งานเครื่องจักรไม่ถูกวิธี



แผนภาพที่ 3.2 แสดงโครงสร้างการบริหารใหม่

ซึ่งจากสาเหตุข้างต้นพบว่า การแก้ปัญหาที่เกิดจากการขาดการหล่อลื่นสามารถทำได้รวดเร็วที่สุด เนื่องจากสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เองใช้ฝ่ายฯ มาปฏิบัติงานนี้ โดยไม่ได้เกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่น ทำให้การดำเนินการตามแผนการสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นแผนการทดสอบจึงมีเป้าหมายในการหล่อลื่นเครื่องจักร

2. การจัดแผนดำเนินการเพื่อการทดสอบ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

2.1 การกำหนดขอบเขตของแผนการดำเนินงาน ซึ่งในแผนงานนี้ ขอบเขตของการหล่อลื่นคือ เครื่องจักรในการผลิตทุกเครื่องในโรงงาน

2.2 การจัดกำลังพลในการทดสอบ ในจุดนี้ได้รับความร่วมมือจากหัวหน้าฝ่ายฯ เป็นอย่างดี โดยการจัดพนักงาน 2 คนให้ทำหน้าที่เฉพาะในการทดสอบนี้ในลักษณะของงาน “ ช่างน้ำมัน ”

2.3 การวัดผลจะวิเคราะห์จากใบแจ้งซ่อมโดยผู้วิจัยว่าสาเหตุการขัดข้องจากการขาดการหล่อลื่นมีปริมาณเท่าไร

2.4 การประเมินผล จะใช้เวลา 3 เดือนหลังจากการเริ่มดำเนินงานตามแผนแล้วจึงประเมินผล

รายละเอียดของแผนการดำเนินงาน

เนื่องจากเครื่องจักรที่อยู่ในขอบเขตการทดสอบมีปริมาณเครื่องจักรมากถึง 700 เครื่อง การดำเนินงานจึงใช้เวลาปฏิบัติงานพอสมควร โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ช่างน้ำมันตรวจสอบเครื่องจักรแต่ละเครื่องในแต่ละหน่วยการผลิต ว่าต้องมีการอัดจารบีเติมน้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ หรือน้ำมันหล่อลื่นชนิดพิเศษ ที่ใดบ้าง

ขั้นที่ 2 พิจารณาเติมจาระบีหรือน้ำมันเครื่องให้เต็มตามจุดที่พบในขั้นที่ 1 ยกเว้นกรณีจุดอุปกรณ์พิเศษ ต้องได้รับการเห็นชอบจากหัวหน้าหรือรองหัวหน้าฝ่ายฯ ก่อน

ขั้นที่ 3 เมื่อทำแผนในขั้นที่ 2 ครบทุกเครื่องแล้ว ให้ย้อนกลับมาดูเครื่องจักรแต่ละเครื่องอีกครั้ง เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับสารหล่อลื่น ณ จุดต่างๆ ว่ามีการลดปริมาณหรือมีการเปลี่ยนแปลงสภาพขนาดใด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการหล่อลื่นในอนาคต

หมายเหตุ เนื่องจากขาดเอกสารประจำเครื่อง การกำหนดชนิดของสารหล่อลื่นและปริมาณการเติม จึงไม่สามารถกำหนดได้ถูกต้องจึงต้องอาศัยประสบการณ์ที่เคยซ่อมมาเป็นตัวกำหนด เช่น

- อัดจาระบีเข้าแบริงจนเห็นจาระบีเก่าทะลักออกมา
- เติมน้ำมันเครื่องโดยใช้น้ำมันเครื่องประเภท Multigrade เติมประมาณ 3/4 ของปริมาณเต็ม

วิธีการช่วยการทำงานระบบหล่อลื่น

เนื่องจากในโรงงานแห่งนี้มีอุปกรณ์ที่ต้องการการหล่อลื่นเป็นจำนวนมาก โดยในแต่ละจุดก็จะมีการใช้สารหล่อลื่น วิธีการและระยะเวลาการเพิ่มเติมสารหล่อลื่นไม่เหมือนกัน แม้ว่าจะมีการระบุรายละเอียดของการหล่อลื่นที่การควบคุมการหล่อลื่นของเครื่องจักรแต่ละตัวแล้วก็ยังทำให้การทำงานไม่สะดวกนัก ผู้วิจัยจึงได้เสนอวิธีการช่วยควบคุมการหล่อลื่นในแต่ละจุดให้เป็นไปอย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยทำเป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของสารหล่อลื่นที่ใช้และระยะเวลาการตรวจสอบการเติมสารหล่อลื่นของจุดนั้นๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชนิดของสารหล่อลื่นแทนด้วยรูปทางเรขาคณิตและสี เช่น

สามเหลี่ยมสีแดง หมายถึง ใช้จาระบีชนิดใส	สามเหลี่ยมสีเหลือง หมายถึง ใช้จาระบีชนิดข้น
สี่เหลี่ยมสีแดง หมายถึง ใช้น้ำมันเครื่องชนิดใส	สี่เหลี่ยมสีเหลือง หมายถึง ใช้น้ำมันเครื่องชนิดข้น
วงกลมสีแดง หมายถึง ใช้น้ำมันเกียร์	วงกลมสีเหลือง หมายถึง ใช้น้ำมันไฮดรอลิก

ระยะเวลาการตรวจสอบการเติมแทนด้วยตัวเลขในรูปทรงเรขาคณิต เช่น

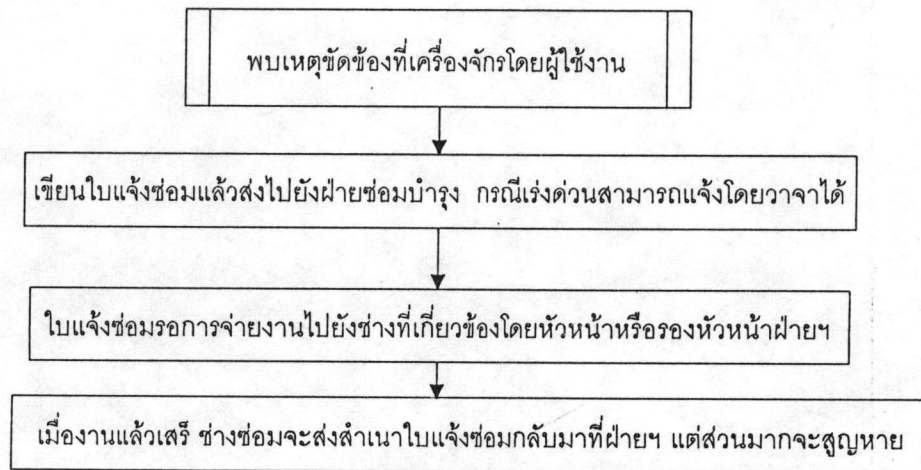
1 หมายถึง ตรวจสอบทุกวัน	2 หมายถึง ตรวจสอบทุกสัปดาห์
3 หมายถึง ตรวจสอบทุกเดือน	4 หมายถึง ตรวจสอบทุก 500 ชั่วโมงทำงาน (ประมาณ 2 เดือน)
5 หมายถึง ตรวจสอบทุก 6 เดือน	6 หมายถึง ตรวจสอบทุกปี

โดยแหล่งข้อมูลที่จะได้มาซึ่งสัญลักษณ์เหล่านี้จะมาจาก คำแนะนำของผู้จำหน่ายสารหล่อลื่น คู่มือเครื่องจักร และการสังเกตของช่างซ่อมบำรุงระหว่างการทดสอบแผนการหล่อลื่น ตัวอย่างของการใช้สัญลักษณ์หล่อลื่นได้แสดงไว้ที่รูปที่ 3.2

การปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงาน

ในระบบการทำงานเดิม เมื่อมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นกับเครื่องจักร ผู้ควบคุมเครื่องจักรจะเขียนใบแจ้ง

ซ่อมส่งมายังฝ่ายซ่อมบำรุงเพื่อรอการจ่ายงานไปยังช่างซ่อม หรือการแจ้งทางวาจากรณีเกิดเหตุเร่งด่วน ซึ่งบ่อยครั้งหัวหน้าหน่วยการผลิตนั้นไม่ได้รับทราบถึงความขัดข้องที่เกิดขึ้น ทำให้ไม่ทราบสภาพการทำงานที่แท้จริงของการผลิต ซึ่งบางครั้งอาจจะใช้เวลาถึงครึ่งวันกว่าจะทราบ โดยทราบจากผลผลิตที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมายในแต่ละช่วง



แผนภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการแจ้งงานแบบเดิม

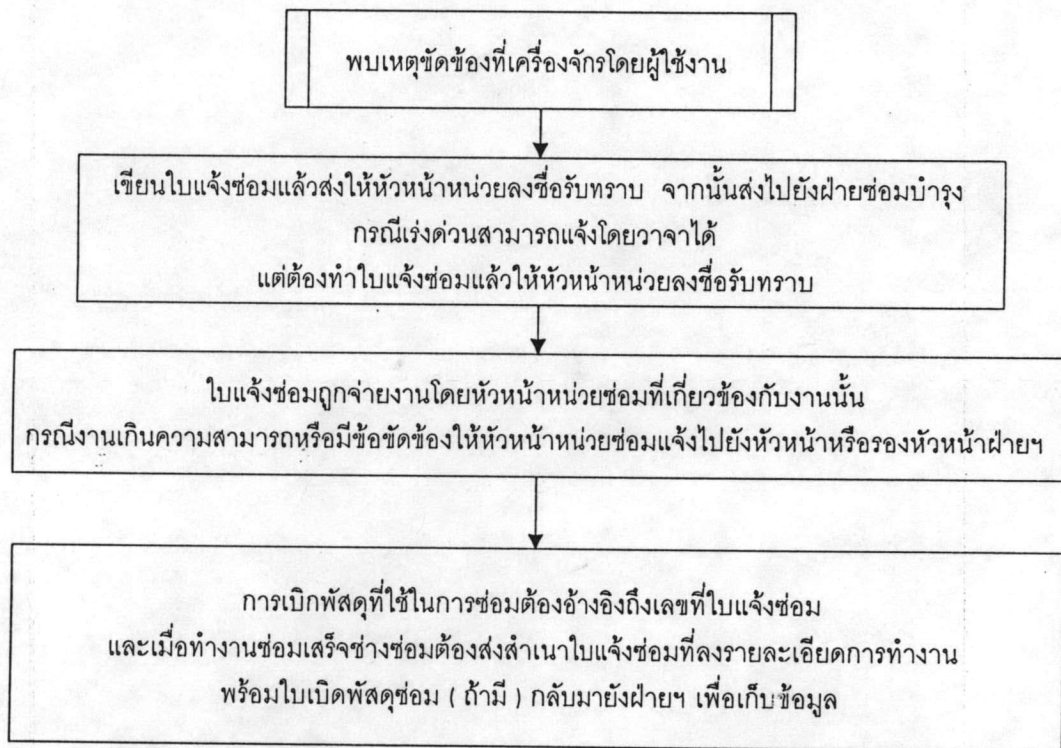
ผู้วิจัยได้เสนอขั้นตอนการแจ้งซ่อมใหม่โดยให้หัวหน้าหน่วยการผลิตที่เกิดปัญหาต้องลงชื่อในใบแจ้งซ่อมก่อนส่งมายังฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อให้รับทราบถึงสภาพการทำงานของเครื่องจักร แม้ว่าจะทำให้กระบวนการแจ้งงานล่าช้าออกไปโดยเฉพาะเมื่อหัวหน้าหน่วยการผลิตนั้นๆ ไม่อยู่ แต่ก็จะเป็นปัญหาเฉพาะกรณีเร่งด่วนเท่านั้นซึ่งได้มีทางออกโดยการอนุญาตให้ทำการแจ้งซ่อมด้วยวาจาได้ แต่ต้องทำใบแจ้งซ่อมตามมา

สำหรับในฝ่ายซ่อมบำรุงเอง หลังจากได้มีการปรับปรุงโครงสร้างการบริหารโดยการเพิ่มหัวหน้าหน่วยขึ้นมาเพื่อช่วยดูแลการจ่ายงานและควบคุมการทำงานจะทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้น เนื่องจากมีผู้ดูแลเร่งรัดการทำงานมากขึ้น

การปรับปรุงระบบเอกสารสำหรับงานบำรุงรักษา

จากทฤษฎีการบำรุงรักษาในบทที่ 2 จะเห็นได้ว่า กิจกรรมต่างๆ ในงานบำรุงรักษาจะมีเอกสารประกอบการทำงานด้วยกันมากมาย นับตั้งแต่เอกสารการแจ้งงาน เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลของตัวเครื่องจักร เอกสารประกอบการซ่อมบำรุง หรือ เอกสารแสดงวิธีการบำรุงรักษา เป็นต้น แต่เดิมนั้นโรงงานแห่งนี้มีเพียงใบแจ้งงานอย่างเดียวที่เป็นเอกสารสำหรับการซ่อมบำรุง ซึ่งในรูปแบบฟอร์มใบแจ้งงานดังกล่าวไม่สามารถเก็บรายละเอียดของข้อมูลที่จำเป็นต่องานบำรุงรักษาได้ครบถ้วน ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยจึงได้มีการออกแบบรูปแบบของเอกสารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานของระบบบำรุงรักษาโดยเน้นให้มีเอกสารน้อยประเภทที่สุดซึ่งประกอบด้วย

1. เอกสารแสดงวิธีการใช้งานของเครื่องจักร
2. เอกสารแสดงตารางการบำรุงรักษาเครื่องจักร
3. เอกสารแสดงตารางการหล่อลื่น



แผนภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการแจ้งงานแบบใหม่ที่นำเสนอ

4. เอกสารช่วยการแก้ไข (Troubleshooting Guide)
5. เอกสารใบแจ้งงาน
6. เอกสารการเบิกจ่ายพัสดุ
7. เอกสารเสนอการปรับปรุงข้อมูล

ข้อดีของการมีเอกสารประกอบการทำงาน คือ

- มีมาตรฐานในการทำงานไม่ว่าผู้ปฏิบัติงานจะเป็นใครก็จะมีแนวทางการปฏิบัติงานเหมือนกัน
- เป็นการลดเวลาการเรียนรู้การแก้ปัญหา โดยอาศัยการลองผิดลองถูกในงานลักษณะเดียวกัน
- ข้อมูลดังกล่าวจะทำให้การปฏิบัติงานโดยเฉพาะกรณีปัญหาเฉพาะหน้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว
- การปฏิบัติงานต่างๆ ทำโดยมีแหล่งข้อมูลอ้างอิง ไม่ว่าจะเป็เอกสารอ้างอิง เอกสารประจำเครื่อง

หรือประสบการณ์จากผู้ที่เคยปฏิบัติงานในลักษณะเดียวกันมาก่อน

สำหรับจุดอ่อนของการมีระบบเอกสารนี้ คือ ความทันสมัยของข้อมูลในเอกสาร หัวใจของข้อมูลในเอกสารคือ ข้อมูลต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยต่อการทำงาน ดังนั้นในเราจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาในเอกสารตลอดเวลาซึ่งการปรับปรุงนี้ต้องเกิดจากความร่วมมือของผู้ปฏิบัติงานทุกคนโดยการป้อนข้อมูล การปฏิบัติงานกลับมายังฐานข้อมูลของฝ่ายรวมทั้งการให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในที่นี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะทางการรับข้อมูลจากช่างผู้ปฏิบัติงานเรียกว่า “การเก็บข้อมูลป้อนกลับจากพนักงานซ่อม”

การเก็บข้อมูลป้อนกลับจากพนักงานซ่อม

เนื่องจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรมีด้วยกันมากมาย หลายแหล่งอ้างอิง และสามารถเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงได้ซึ่งการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงนั้น ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน หรือข้อมูลทางเทคนิคใหม่ ๆ ดังนั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุง จึงต้องมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงดังกล่าวนี้ควรเป็นเป้าหมายของพนักงานในฝ่ายทุกคน ไม่ใช่เฉพาะความรับผิดชอบของระดับผู้บังคับบัญชาเท่านั้น ดังนั้นการรับข้อมูลป้อนกลับจากพนักงานผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนางานในอนาคต นอกจากนี้ยังมีผลทางจิตวิทยาที่ดีต่อผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย ข้อมูลป้อนกลับจากผู้ปฏิบัติงานแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- ข้อมูลใหม่ของการซ่อมบำรุง เช่น แนวทางการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักร
- และ - การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเดิม เช่น รายการอุปกรณ์ที่สามารถใช้ทดแทนกันได้

ข้อมูลทั้งสองลักษณะที่ได้จากพนักงานนั้นจะต้องได้รับการตรวจสอบทางเทคนิคโดยมีหัวหน้าหรือรองหัวหน้าฝ่ายฯ เป็นผู้รับผิดชอบก่อนทำการปรับปรุงในเอกสารการบำรุงรักษาของฝ่าย ข้อมูลป้อนกลับเหล่านี้ยังสามารถใช้เป็นเกณฑ์ตัวหนึ่งในการพิจารณาความดีความชอบประจำปีอีกด้วย ตัวอย่างเอกสารการเก็บข้อมูลป้อนกลับแสดงไว้ที่ภาคผนวก ข

ระบบรหัสของเอกสารการบำรุงรักษา

เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาจะมีด้วยกันมากมาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีระบบการจัดเอกสารภายในฝ่าย ในกรณีนี้ผู้วิจัยได้กำหนดระบบรหัสสำหรับการจัดเอกสารต่างๆ เป็นดังนี้

PM ww / xx / yy - zz

โดย PM หมายถึง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาทุกประเภท

ww หมายถึง ประเภทของเอกสารในงานบำรุงรักษา อันได้แก่

PM01 : ใบแจ้งการปรับปรุงข้อมูลการบำรุงรักษา

PM02 : กำหนดการงานบำรุงรักษา (Preventive Maintenance Schedule)

PM03 : รายละเอียดเกี่ยวกับการหล่อลื่น (Lubrication Control Card)

PM04 : ใบแจ้งงาน

PM05 : เอกสารแนวทางแก้ไขปัญหา (Troubleshooting Guide)

PM06 : เอกสารการใช้งานเครื่องจักร (Operation Guide)

PM07 : เอกสารการทำงานทั่วไป เช่น เอกสารแสดงขั้นตอนการทำงาน

xx หมายถึง ชื่อหรือรหัสของเครื่องจักร

yy หมายถึง ปีที่ทำการเขียนเอกสารฉบับนี้

zz หมายถึง ลำดับของเอกสารฉบับนี้ในปีทำการนั้น

ตัวอย่างเช่น เอกสาร PM02/GRECON/95-01 หมายถึง กำหนดการงานบำรุงรักษาของเครื่องจักรชื่อ GRECON ซึ่ง เขียนในปี 1995 โดยเป็นการแก้ไขครั้งแรกในปีนั้น สำหรับ PM01 และ PM04 จะไม่มีชื่อ หรือรหัสเครื่องจักรประกอบ ตัวอย่างรูปแบบของเอกสารชนิดต่างๆ ได้แสดงไว้ที่ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างเอกสารสำหรับงานบำรุงรักษา

เพื่อให้การใช้งานระบบเอกสารในงานบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้จัดทำตัวอย่างเอกสารสำหรับการบำรุงรักษาขึ้นมา โดยได้เลือกที่จะจัดทำเอกสารนี้ให้กับหน่วยการผลิตหน่วยหนึ่งเพื่อเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาระบบเอกสารของทางโรงงานเองในอนาคต โดยหน่วยการผลิตที่เราเลือกมาเป็นตัวอย่างในการทำเอกสารครั้งนี้คือ หน่วยประสานที่ 4 (LN4) ของฝ่ายเตรียมผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเหตุผล 3 ประการคือ

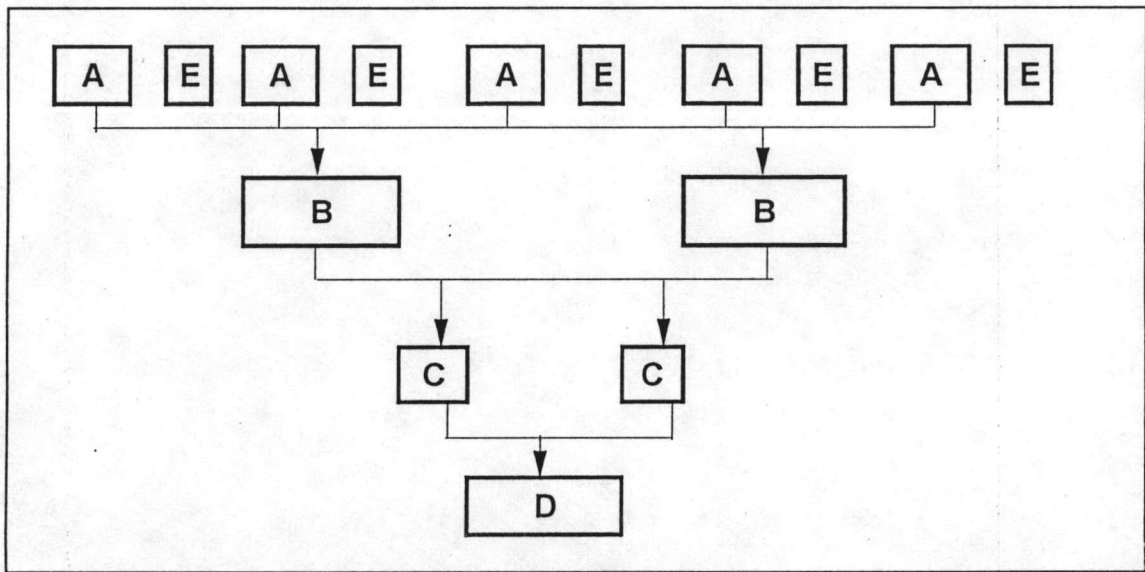
1.หน่วยงานนี้ทำหน้าที่ผลิตแผ่นโตะเกือบทุกขนาดของผลิตภัณฑ์โตะของโรงงานซึ่งกระบวนการผลิตแผ่นโตะถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญมาก สำหรับผลผลิตโดยรวมของบริษัท

2.ความสามารถในการผลิตของหน่วยนี้สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยอื่นที่มีการผลิตแผ่นโตะเหมือนกัน ดังนั้นถ้าเครื่องจักรในแผนกนี้หยุดทำงานจะส่งผลโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์โตะของบริษัท

3.เครื่องจักรในหน่วยผลิตนี้ส่วนใหญ่ มีข้อมูลของเครื่องจักรมากทำให้สะดวกต่อการทำเป็นตัวอย่างการศึกษา โดยเฉพาะการจัดทำเอกสารประจำเครื่อง และวิธีการบำรุงรักษา

4. เครื่องจักรในหน่วยการผลิตนี้ส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรอัตโนมัติซึ่งต้องการการดูแลและการ

ใช้งานที่ถูกวิธี



แผนภาพที่ 3.5 แสดงการไหลของงานในแผนก LN4

พิจารณาจากภาพแสดงการไหลของงานในหน่วย LN4 ดังรูปที่ 3.5 เครื่องจักร A เป็นเครื่องไสเปิดหน้าไม้ซึ่งผลผลิตที่ได้จะส่งไปยังเครื่องจักร B เพื่อทำการต่อเป็นท่อนไม้ยาว แล้วทำการตัดให้ได้ตามขนาดที่ต้องการแต่ถ้าชิ้นงานจากเครื่องจักร A มีขนาดยาวเกินไปก็จะทำการตัดขนาดใหม่โดยเครื่องจักร E ท่อนไม้ยาวที่ได้จากเครื่องจักร B จะถูกไสเรียบอีกครั้งโดยเครื่องจักร C จากนั้นจะถูกส่งไปยังเครื่องจักร D เพื่อทำการอัดประกบเป็นแผ่นไม้ตามขนาดที่ต้องการซึ่งเป็นผลผลิตของหน่วยงานนี้ นอกจากเครื่องจักรที่กล่าวมานี้ ยังมีเครื่องจักรอื่นๆ ที่สนับสนุนการทำงานของหน่วยงานนี้อีก เช่น ระบบแสงสว่าง ระบบพัดลมดูดฝุ่น ระบบลม (pneumatic system)

โดยทั่วไปแล้วการทำงานของฝ่ายบำรุงรักษามักจะถูกจำกัดโดยงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละปี ดังนั้นนอกจากการคัดเลือกความสำคัญหน่วยการผลิตแล้ว ยังต้องคัดเลือกความสำคัญของเครื่องจักรของหน่วยการผลิตนั้น ๆ ด้วยเพื่อช่วยให้เราสามารถกำหนดระดับความสนใจในการซ่อมและการจัดระบบบำรุงรักษาให้แก่เครื่องจักรในโรงงานได้สะดวกขึ้น การจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

ระดับ 1 หมายถึง เครื่องจักรที่มีผลโดยตรงต่อระบบการผลิต ถ้าเครื่องจักรพวกนี้เสียหายจะไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ออกมาได้

ระดับ 2 หมายถึง เครื่องจักรที่ไม่มีผลต่อผลผลิตโดยตรง แต่ถ้าไม่ทำการซ่อมจะมีผลการกระทบต่อผลผลิต

ระดับ 3 หมายถึง เครื่องจักรที่ไม่มีผลต่อระบบการผลิต แต่ช่วยสนับสนุนการผลิตให้ทำงานได้สะดวกขึ้น

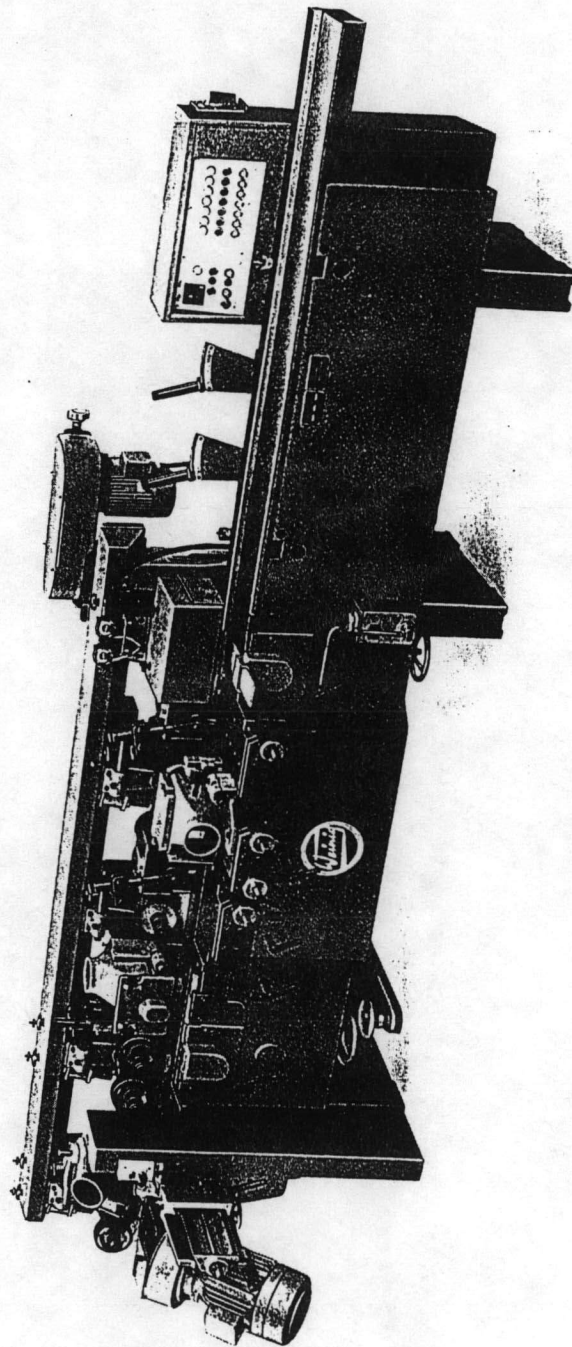
สำหรับในแผนกเตรียมผลิตภัณฑ์ที่ 4 นั้นได้แสดงลำดับความสำคัญของเครื่องจักรไว้ตารางที่ 3.1

รายการเครื่องจักร	ลำดับความสำคัญ
เครื่องจักร A	1
เครื่องจักร B	1
เครื่องจักร C	1
เครื่องจักร D	1
เครื่องจักร E	2
ระบบลม	2
ระบบ แสงสว่าง	3
ระบบดูดฝุ่น	3

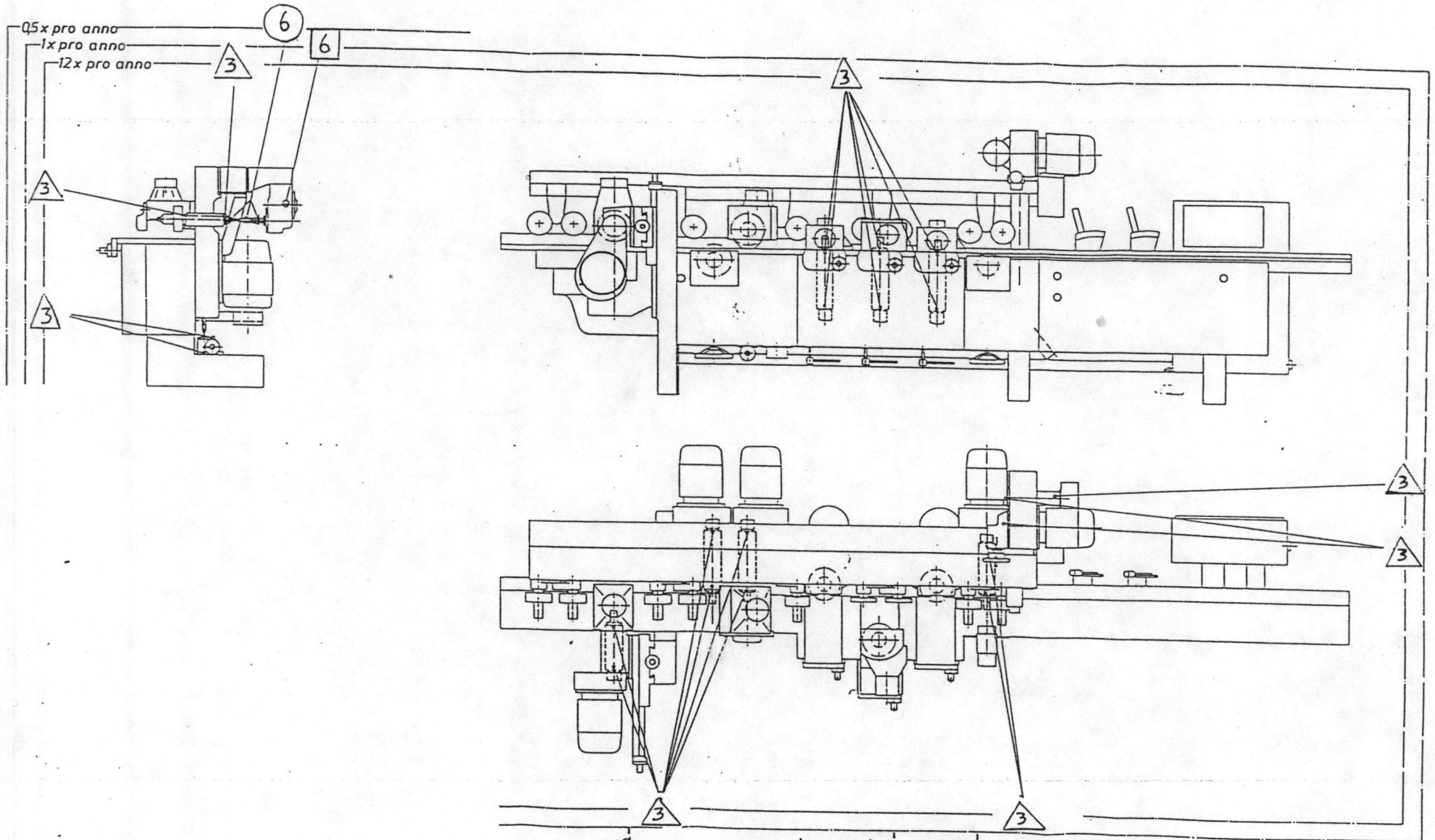
ตารางที่ 3.1 แสดงการจัดระดับความสำคัญของเครื่องจักรในแผนก LN4

ในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้สร้างตัวอย่างเอกสารการบำรุงรักษาให้กับเครื่องจักรที่มีความสำคัญในลำดับ 1 ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นแบบของการสร้างเอกสารสำหรับเครื่องอื่น ๆ ต่อไป ข้อมูลส่วนใหญ่ของเอกสารต่างๆ จะมาจากคู่มือประจำตัวเครื่องเป็นหลัก เนื่องจากเครื่องจักรเหล่านี้เป็นเครื่องจักรใหม่ทำให้ช่างซ่อมบำรุงยังไม่มีประสบการณ์การซ่อมมากนัก นอกจากนี้ยังได้รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับวิธีการบำรุงรักษาและแนวทางการแก้ไขปัญหาสำหรับอุปกรณ์ที่มีการใช้กันมากในโรงงานแห่งนี้ได้แก่ มอเตอร์ ลูกปืน ระบบสายพานกำลัง ระบบสายโซ่กำลัง ระบบไฮดรอลิค และระบบนิวเมติก เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้มีใช้ในเครื่องจักรเกือบทุกเครื่องในโรงงาน

ตารางที่ 3.2 ถึง 3.4 ได้แสดงตัวอย่างเอกสารการบำรุงรักษาของเครื่องรหัส UM17A ซึ่งเป็นเครื่องจักรตัวหนึ่งในสายการผลิตนี้ สำหรับตัวอย่างเอกสารของเครื่องจักรอื่นได้แสดงไว้ที่ภาคผนวก ข



รูปที่ 3.1 แสดงภาพเครื่องจักรทาส UM17A



รูปที่ 3.2 แสดงตำแหน่งการหล่อลื่นของเครื่องจักร UM17A

เอกสารแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องจักร		PM06/UM17A/95/01
ชื่อเครื่องจักร: เครื่องไสหน้าไม้ UM17A	แผนก: LN4	หน้าที่ 1/1
<p>คุณสมบัติ : UM17A เป็นเครื่องไสเรียบหน้าไม้</p> <p>ข้อควรระวัง : - ผู้ใช้งานเครื่องจักรต้องได้รับการอบรมการใช้งานจากผู้มีประสบการณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามแตะต้องส่วนต่าง ๆ ที่มีการหมุนหรือการเคลื่อนที่ของเครื่องจักร - ก่อนทำการซ่อมบำรุงต้องทำการถอดระบบจ่ายไฟฟ้า ลม และ ไฮโดรลิก <p>วิธีการใช้งาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ลมเป่าทำความสะอาดรางเลื่อนไม้ก่อนเปิดเครื่อง ระวังอย่าเป่าให้ฝุ่นเข้าไปเกาะแกนหมุนต่าง ๆ 2. เปิดสวิตช์หลักที่ข้างแผงควบคุม 3. เลือกโหมดการทำงานที่ต้องการไสก็ด้าน 4. ทดลองกดปุ่มแกนไสต่าง ๆ ว่าหมุนถูกต้องทิศทาง 5. เปิดปุ่มเดินเครื่อง แล้วทำการป้อนไม้เข้าเครื่องจักรทีละชิ้น 6. เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานให้หยุดป้อนชิ้นไม้ กดปุ่มหยุดเครื่องแล้วปิดสวิตช์หลัก 		
ตรวจสอบโดย _____		วันที่ _____

ตารางที่ 3.3 แสดงเอกสารประกอบการใช้เครื่อง UM17A

แนวทางการแก้ปัญหาของเครื่อง UNIMAT

PM05/UM17A/95-01

Page 1/1

ความขัดข้อง	สาเหตุ	การแก้ไข
เครื่องจักรไม่ทำงาน	ฟิวส์ขาดหรือระบบป้องกันไฟเกินทำงาน	ตรวจสอบฟิวส์หรือรีเซ็ตระบบป้องกันไฟเกิน
มอเตอร์ปรับการขึ้นลงไม่ทำงาน	ลิมิตสวิตช์บนส่วนบนของแกนหมุนหรือที่ส่วนท้ายของเครื่องจักรค้าง	ตรวจสอบลิมิตสวิตช์
	ปุ่มกดบังคับเสีย	ตรวจสอบปุ่มบังคับ
มอเตอร์ตัวขับไม่หยุด เมื่อไม่ได้หยุดเครื่องจักร	สายพานขับไม่ตึงพอ	ปรับความตึงของสายพาน
	ฟิวส์ของมอเตอร์ขาด	เปลี่ยนฟิวส์
สตาร์ทเดลต้าสตาร์ททำงานไม่ถูกต้อง	สตาร์ทเดลต้ารีเลย์ทำงานไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบรีเลย์ เมื่อพบว่าเสียให้จัดการเปลี่ยนให้เรียบร้อย
ฟิวส์ขาดหรือเบรกเกอร์ทำการตัดไฟเมื่อเปิดเครื่อง	มีการลัดวงจรที่สายไฟ	ทำการตรวจสอบสายไฟ
	มีการลัดวงจรที่ขดลวดมอเตอร์	วัดความต้านทานของขดลวดแต่ละชุด ต้องใกล้เคียงกัน
	โหลดของมอเตอร์มากเกินไป	ทดสอบโดยการวิ่งเมื่อไม่มีโหลด
มอเตอร์ร้อนมากเมื่อเปิดโดยไม่มีโหลด	แรงดันไฟมากเกินไป	ตรวจสอบแรงดันไฟ
	ระบบระบายความร้อนทำงานไม่เต็มที่	ทำความสะอาดตัวกรองอากาศ
มอเตอร์ร้อนมากเมื่อทำงานโดยมีโหลด	โหลดมากเกินไป	ตรวจสอบว่ามอเตอร์กินไฟมากเกินไปหรือไม่
	มอเตอร์รันเพียงเฟสเดียว	ตรวจสอบสายไฟและขดลวด

ตารางที่ 3.4 แสดงเอกสารแนะนำการแก้ไขของเครื่อง UM17A

การสร้างระบบสารสนเทศสำหรับงานบำรุงรักษา

ระบบสารสนเทศสำหรับงานบำรุงรักษาถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะประกอบด้วย ข้อมูลของตัวเครื่องจักร ข้อมูลของพัสดุสำรอง และข้อมูลของงานซ่อม ข้อมูลเหล่านี้มักมีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเมื่อมีการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อทำการวิเคราะห์หรือออกมาเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบงานบำรุงรักษา เช่น การนำข้อมูลมาพิจารณาระดับการสั่งเพิ่มของพัสดุสำรองแต่ละชนิด การวิเคราะห์สาเหตุของการขัดข้อง การวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในโรงงานแห่งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล ACCESS ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันโปรแกรมตัวหนึ่งของ Microsoft Offices เนื่องจาก

1. เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีความแพร่หลาย สามารถนำข้อมูลออกไปใช้งาน (Export) ยังโปรแกรมอื่นๆ ได้ง่าย
 2. เป็นโปรแกรมที่มีทูลสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน (GUI) มาก ทำให้ใช้งานได้ง่ายประกอบทั้งสามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยได้
 3. โรงงานแห่งนี้มีลิขสิทธิ์ของโปรแกรมนี้อยู่แล้วทำให้ไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้
- ตัวโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจะประกอบด้วยตารางข้อมูล (Table) หลายตารางที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบบำรุงรักษา อันได้แก่

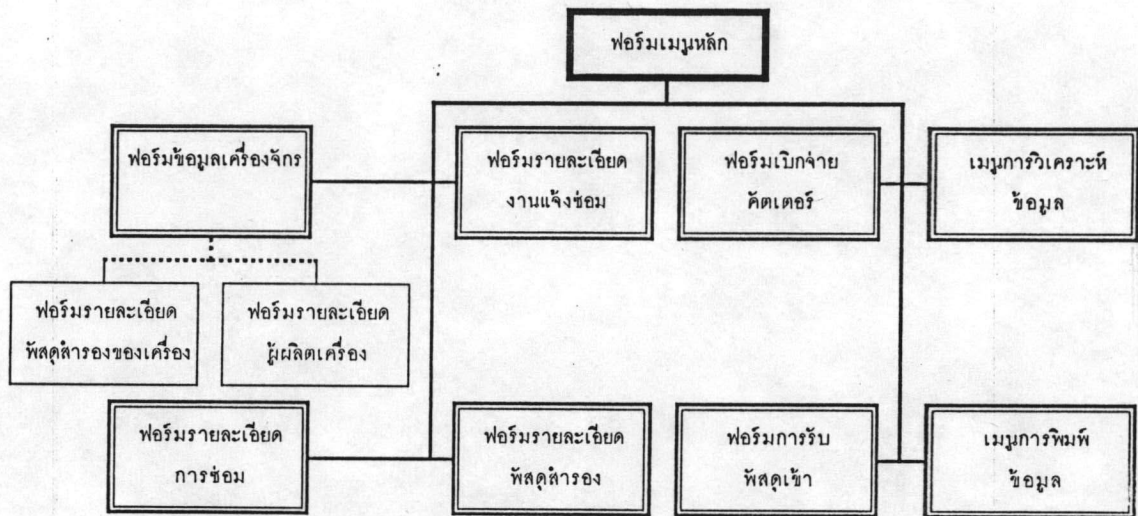
- ตารางข้อมูลเครื่องจักร
- ตารางข้อมูลคุณลักษณะของพัสดุสำรอง
- ตารางข้อมูลการเบิกใช้พัสดุของแต่ละงานซ่อม
- ตารางข้อมูลงานซ่อมแจ้งเข้า
- ตารางข้อมูลรายละเอียดการซ่อม
- ตารางข้อมูลการรับพัสดุสำรองเข้าฝ่ายฯ
- ตารางข้อมูลพัสดุสำรองของเครื่องจักร
- และ - ตารางข้อมูลการเบิกจ่ายคัตเตอร์

โดยรายละเอียดของข้อมูลที่ทำกรบันทึกในแต่ละตารางได้แสดงไว้ที่ภาคผนวก ค

ข้อมูลจากตารางข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์การทำงานของฝ่ายซ่อมบำรุงได้หลายรูปแบบโดยอาศัยการควรี (Query) ที่สร้างขึ้นดังเช่น

- การวิเคราะห์การหยุดของเครื่องจักรแต่ละเครื่องว่ามีการหยุดรวมนานเพียงไร
 - การสรุปรายการงานแจ้งซ่อมที่ยังไม่แล้วเสร็จ
 - การสรุประยะเวลาการหยุดของงานซ่อมแต่ละงาน
 - การสรุปการเบิก/จ่ายพัสดุสำรองของเครื่องจักรแต่ละเครื่องหรือแต่ละงานซ่อม
 - การสรุปการเบิก/จ่ายคัตเตอร์ของแต่ละแผนก
 - และ - การสรุปรายการพัสดุสำรองที่มีปริมาณคงเหลือต่ำกว่าระดับการสั่งเพิ่ม เป็นต้น
- โดยการทำงานทั้งหมดผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับตารางข้อมูลโดยผ่านทางฟอร์ม (Form) ที่สร้าง

ขึ้นโดยโครงสร้างของการเรียกใช้ฟอร์มต่างๆ ได้แสดงไว้ที่แผนภาพที่ 3.6 นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดูผลของข้อมูลต่างๆ ได้ทางเครื่องพิมพ์ด้วย ตัวอย่างของรูปแบบฟอร์มต่าง ๆ ได้แสดงไว้ที่รูปที่ 3.3 ถึง 3.12



แผนภาพที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของฟอร์มต่างๆ ในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 แสดงฟอร์มเมนูหลัก

รายละเอียดเครื่องจักร

รหัสเครื่องจักร: 1

ชื่อไทย: ๓๐A x๖1๙๓EÉ0๖E'๕0๓x A0

SerialNo: UNIMAT 17 SP


English name: 4SIDE 5SPINDLE AUTOMATIC PLANER

ระดับความสำคัญ: 1

รายละเอียดเครื่องจักร:

วันที่ติดตั้ง: 01-Jun-94

แผนกที่ติดตั้ง: LN4



รูปที่ 3.4 แสดงฟอร์มข้อมูลเครื่องจักร

รายละเอียดผู้ผลิตเครื่องจักร

1

Model No: 4SIDE 5SPINDLE AUTOMATIC PLANER

MachineSerialNo: UNIMAT 17 SP

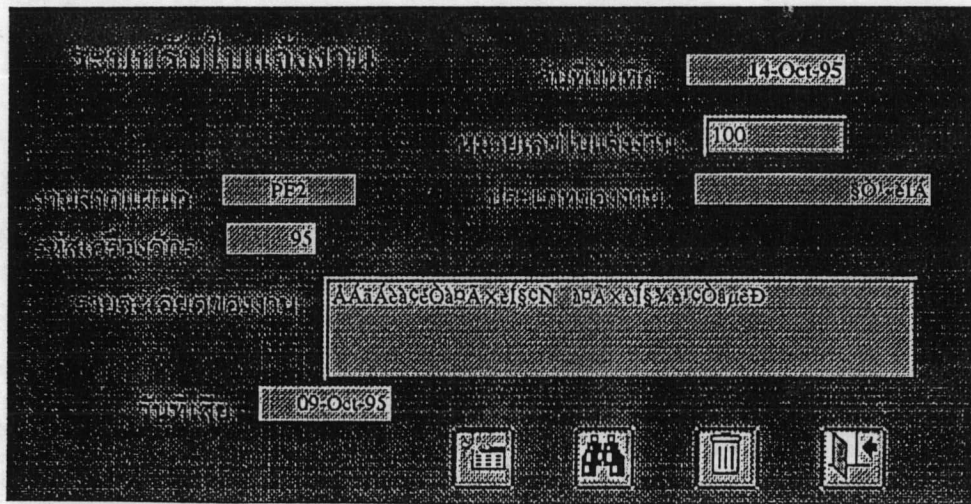
MICHAEL WEINIG

D-6972 Tauberbischofsheim Postfach 1440 West Germany T

Country: GERMANY



รูปที่ 3.5 แสดงฟอร์มรายละเอียดของผู้ผลิตเครื่องจักร



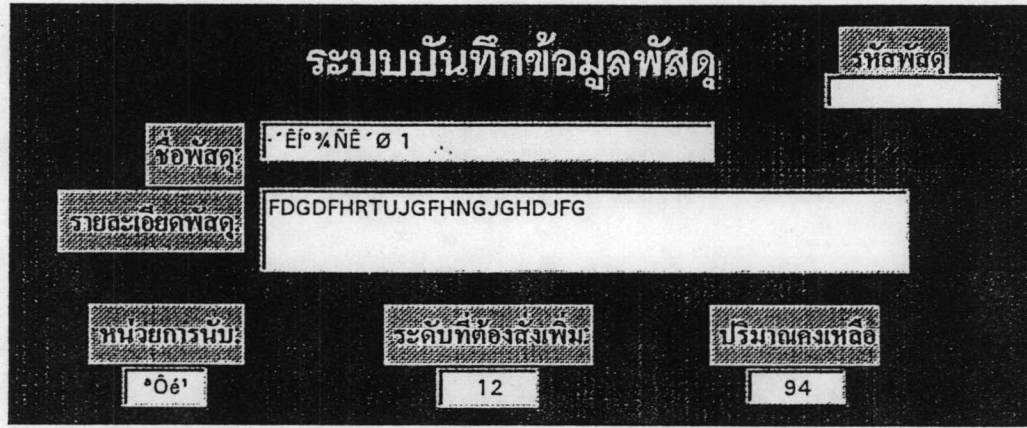
รูปที่ 3.6 แสดงฟอร์มรายละเอียดการจ้างงานซ่อม

ระบบบันทึกประวัติการเปิดจ่ายคัตเตอร์		หมายเลขใบอนุมัติ
ขนาดคัตเตอร์	R6*46*16*3T	3
หมายเลขคัตเตอร์	ROUTER	แผนกที่อนุมัติ
จำนวนที่อนุมัติ	2	NC
ผู้อนุมัติ	จตุพร	วันที่อนุมัติ
		30/11/1938 8:30:00 AM
		ผู้อนุมัติ
		AAA

รูปที่ 3.7 แสดงฟอร์มการเปิดจ่ายคัตเตอร์

หมายเลขใบอิม:	tt01		
วันที่คืนคัตเตอร์:	04-Jan-96		
รายละเอียดการอิม:			
ขนาดคัตเตอร์:	cutter AAA		
หมายเลขคัตเตอร์:	AAA01		
จำนวนที่อิม:	1	วันที่อิม:	31/03/1996 11:52:20 AM
ผู้อิม:	chatchai		
ผู้ให้ยืม:	cw		




รูปที่ 3.8 แสดงฟอร์มการรับคัตเตอร์คืน



รูปที่ 3.9 แสดงฟอร์มรายละเอียดรหัสสำรอง

ระบบเก็บรายละเอียดการทำงาน หมายเลขใบแจ้งงาน:

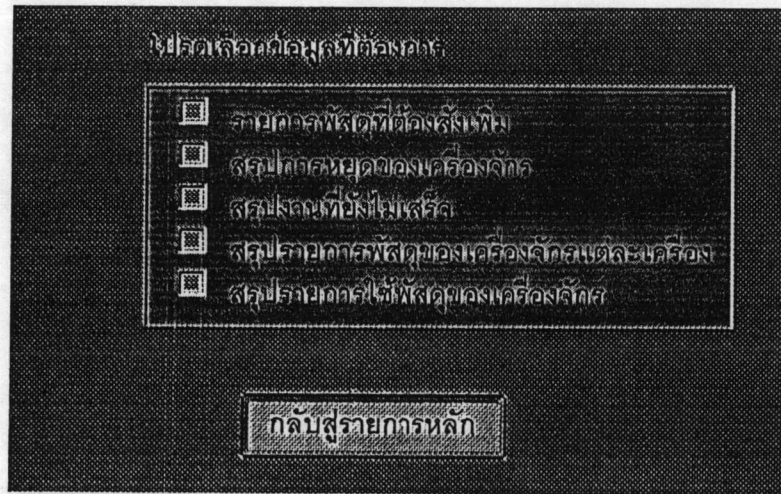
รายละเอียดการทำงาน: วันที่ทำงานเสร็จ:

ผู้ปฏิบัติงาน:   

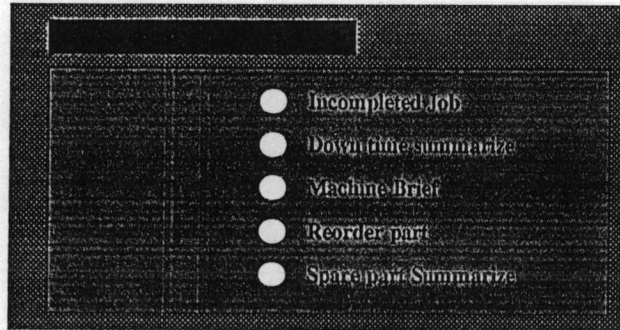
ENCODING INFORMATION

รายการพัสดุที่เบิกใช้

รูปที่ 3.10 แสดงฟอร์มเก็บข้อมูลงานซ่อม



รูปที่ 3.11 แสดงเมนูการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 3.12 แสดงเมนูการพิมพ์ข้อมูล