

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กิตติโชติ หาญจิตติกุล. คู่มือการใช้โปรแกรม PowerBuilder Version 7.0. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเชส มีเดีย จำกัด, 2544.
- จินตลลิตี แซ่เฮี้ย. โครงการนิสิตชั้นปีที่ 4 เรื่อง การออกแบบระบบงานและสารสนเทศสำหรับการบริหารการผลิต ด้านการกำหนดตารางการผลิต และการควบคุมการผลิตระดับปฏิบัติการ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ณัฐพันธุ์ เขจรันนทร์ และไพบูลย์ เกียรติโกมล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- นากางามิ โยชิโอะ. การบริหารกระบวนการผลิต. แปลโดย ดังเจตน์ เขียววัฒนา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2546.
- บัณฑิต จามรภูติ. คู่มือการใช้งาน SQL. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ สวัสดิ์ไอที, 2537.
- ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์, 2541.
- ปานเทพ เพ็งนิติ. โครงการนิสิตชั้นปีที่ 4 เรื่อง การออกแบบและพัฒนาารูปแบบของระบบเอกสารในระบบการผลิต : บริษัทยูเนี่ยนสแตนเลสสตีล จำกัด . ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ปารเมศ ชูติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ปาริฉัตร ปั่นทอง. การพัฒนากระบวนการจัดตารางการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตล้ออัลลอย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ปิยมารณณ์ ชมสุวรรณ. การจัดตาราง/การเปลี่ยนตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ในกรณีของเครื่องจักรเสีย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการควบคุมการผลิตระดับโรงงาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2543.
- รัชฎาภรณ์ ทัดสุขอุดม และคณะ. โครงการการกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพอุตสาหกรรมไทยใน

- ภาคผลิต พ.ศ. 2544 – 2546. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546. (อัดสำเนา)
- วิชัย ไชยมิ. การบริหารการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2547.
- ศุภกัญญา ชินประทีป. การพัฒนาแผนแบบสำหรับการระบบการจัดการวัสดุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- สรวรยา วิริยะวัฒน์. การจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบทางเว็บ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544.
- สมโภชน์ แซ่น้ำ. การจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่มีความไม่แน่นอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สุมน มาลาสิทธิ์. การจัดการผลิต/การดำเนินงาน (Operations Management). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- สุรสิทธิ์ ไสภณชัย. การจัดตารางการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

## ภาษาอังกฤษ

- Daryl Biberdorf, Keith Glidden and Shelley Powers. PowerBuilder 5 How-To. USA: The Waite Group, 1996.
- Gerald Bastin, King Nigela and Natchek Dan. Oracle E-Business Suite Manufacturing & Supply Chain Management. Oracle Press, United state of America, 2002.
- Jay Heizer and Barry Render. Operations Management. 6th Edition. (n.p.): Prentice Hall, 2001.
- Khalid Sheikh. Manufacturing Resource Planning(MRP II) with introduction to ERP, SCM and CRM. International Edition. (n.p.): McGraw-Hill, 2002.
- Scheer, A.W. Business process engineering : reference models for industrial enterprises. Berlin : Springer-Verlag, German, 1998.
- Scott, Geroge M. Principle of Management Information System. 1<sup>st</sup> ed. Singapore:

McGraw-Hill,1986.

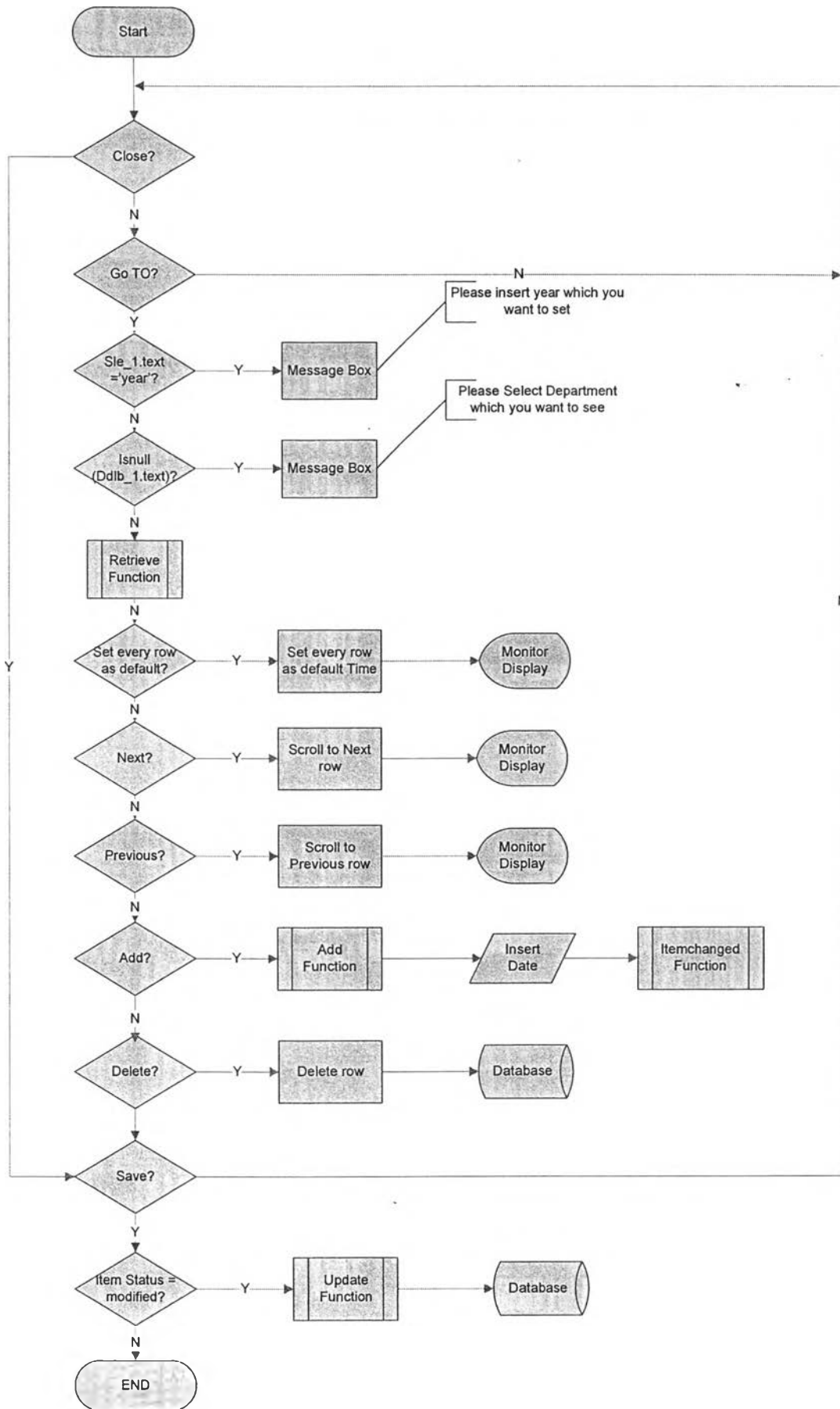
MFG/PRO e2b User Guide, QAD, 2002.

ภาคผนวก

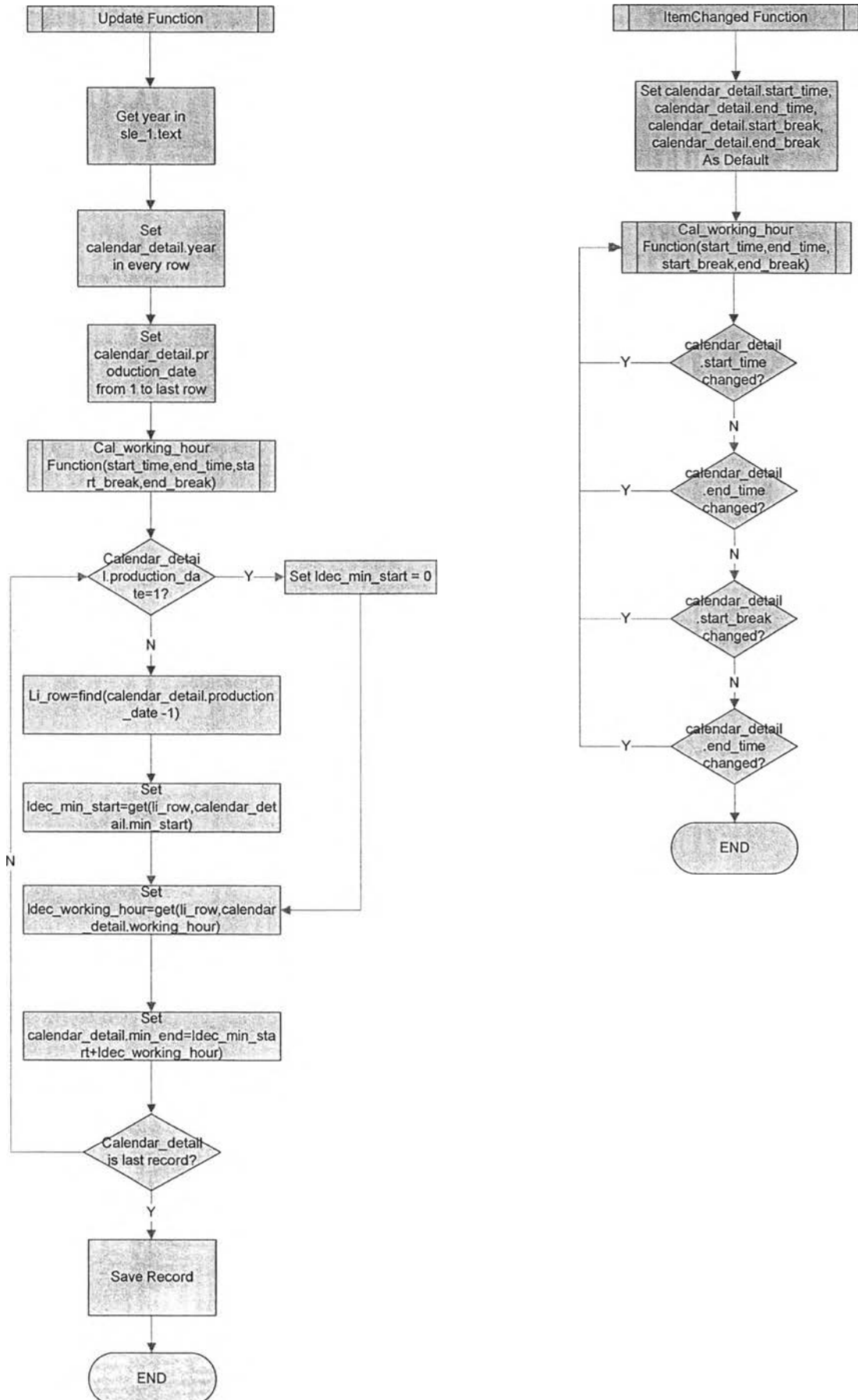


**ภาคผนวก ก**

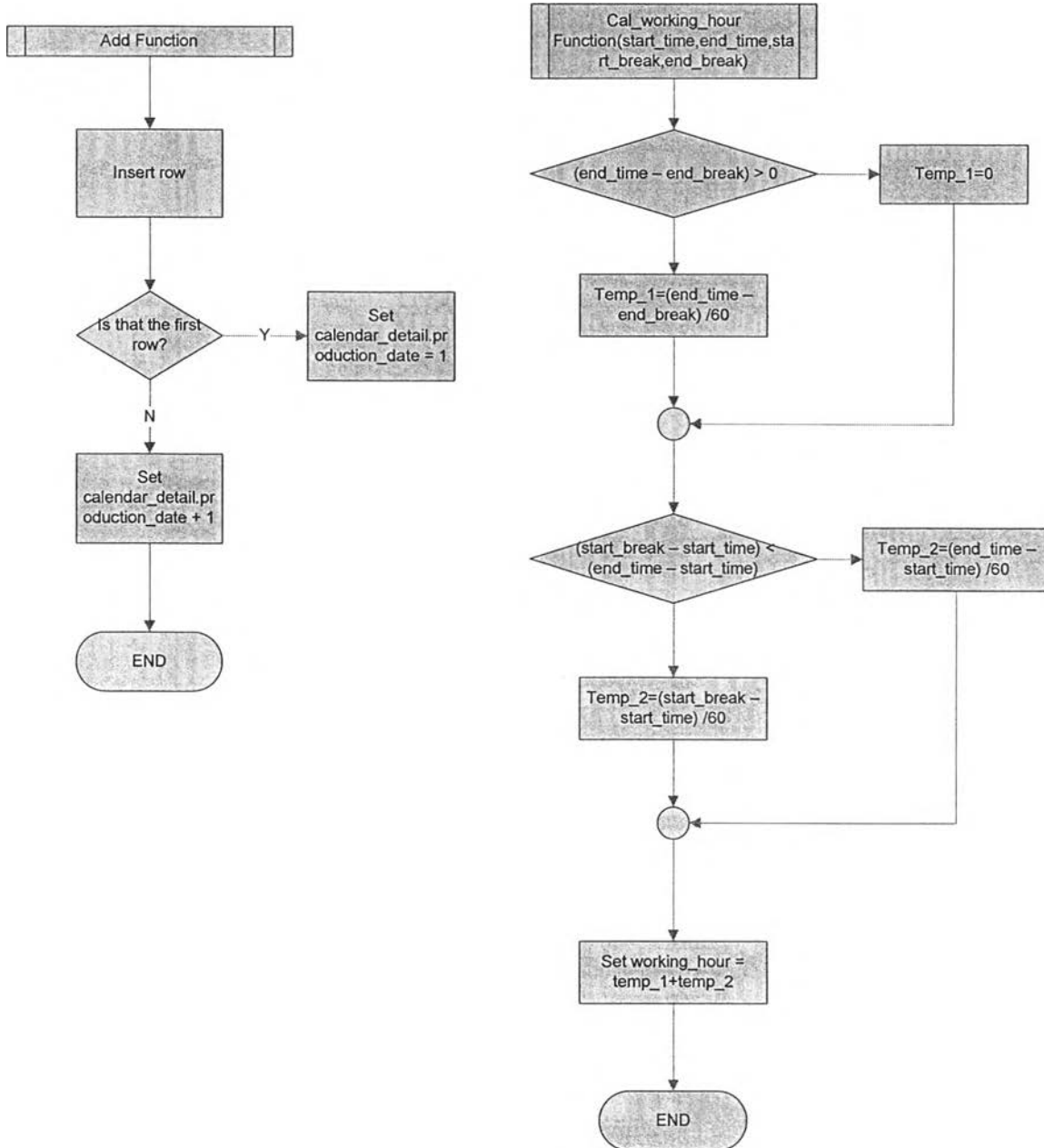
**คู่มือการทำงานของโปรแกรม**  
**(Program manual)**



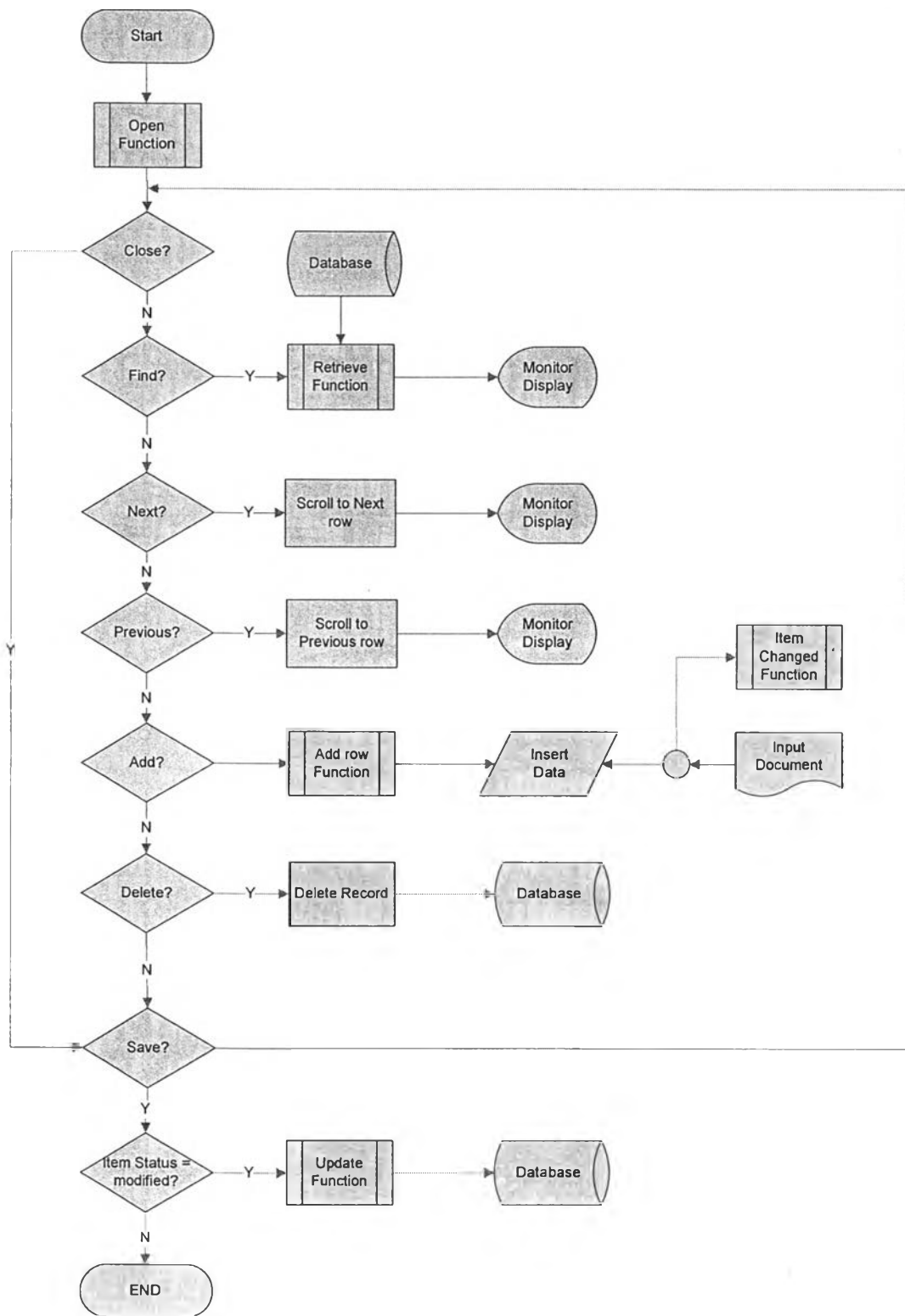
รูปที่ ก-1 แสดงการทำงานของหน้าจอ 01. Maintain Production Calendar



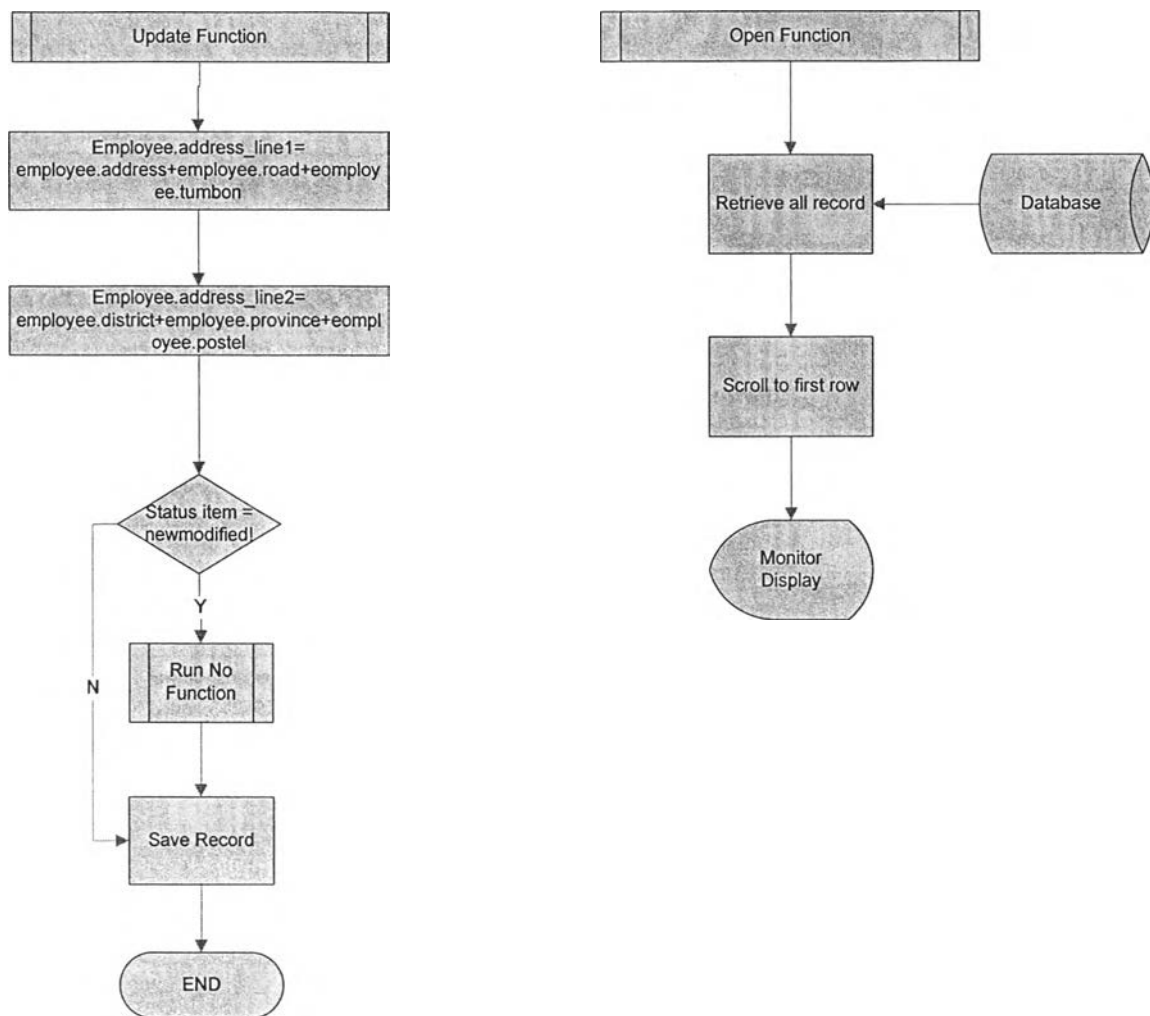
รูปที่ ก-2 แสดงการทำงานของหน้าจอ 01. Maintain Production Calendar (ต่อ)



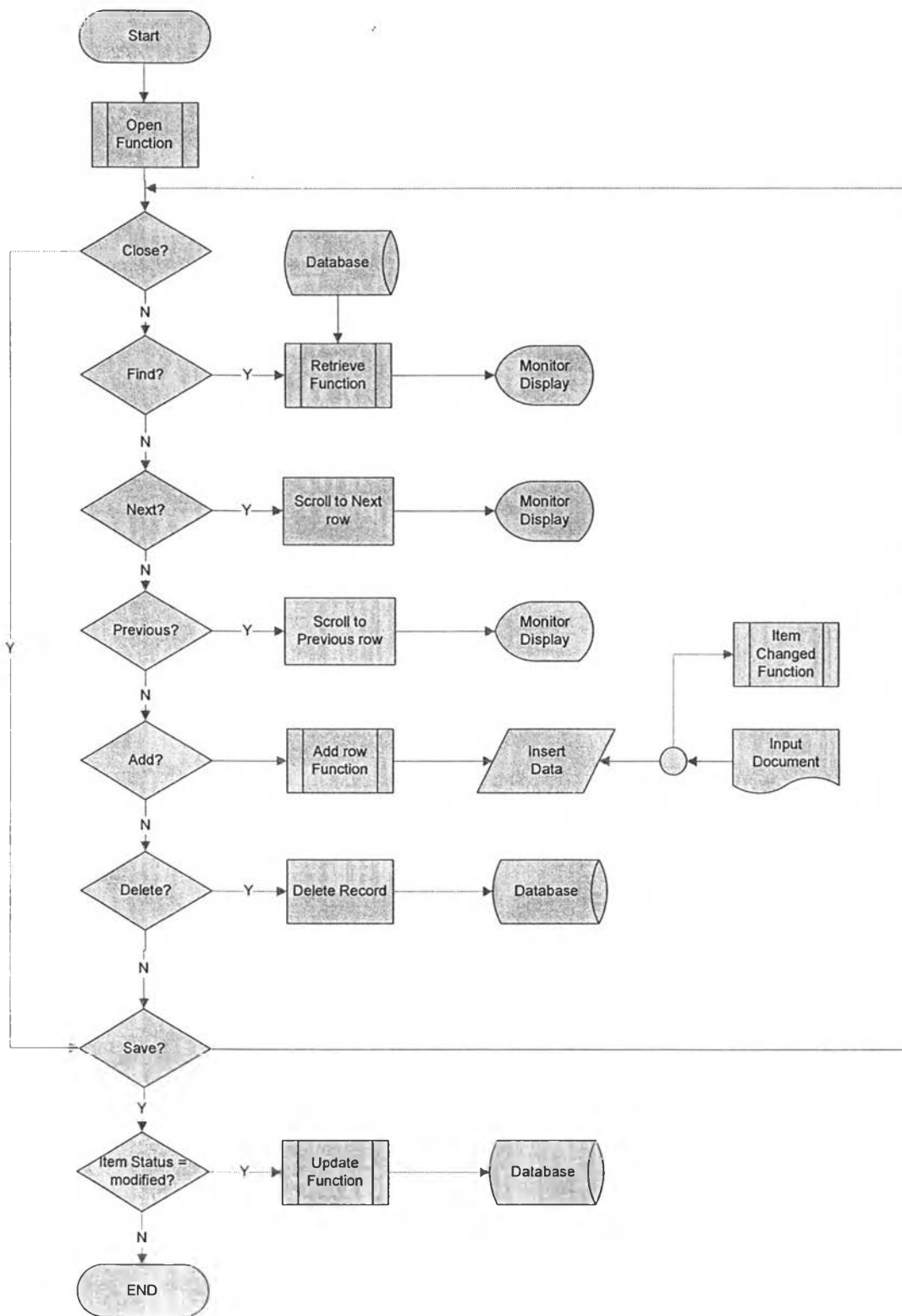
รูปที่ ก-3 แสดงการทำงานของหน้าจอก 01. Maintain Production Calendar (ต่อ)



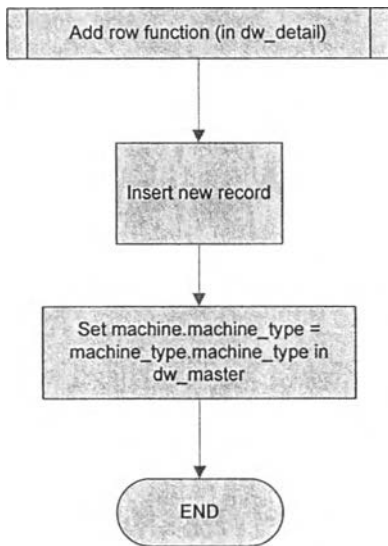
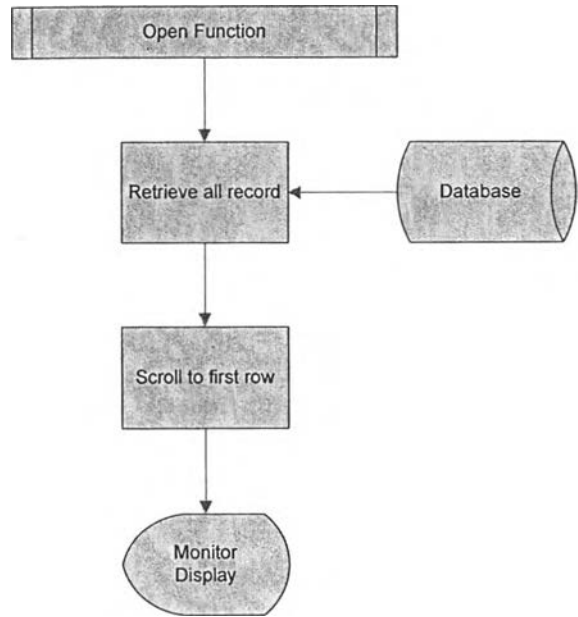
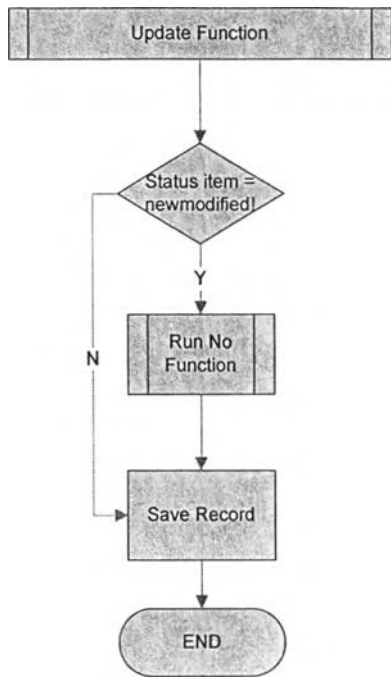
รูปที่ ก-4 แสดงการทำงานของหน้าจอ 02. Maintain Employee



รูปที่ ก-5 แสดงการทำงานของหน้าจอ 02. Maintain Employee (ต่อ)

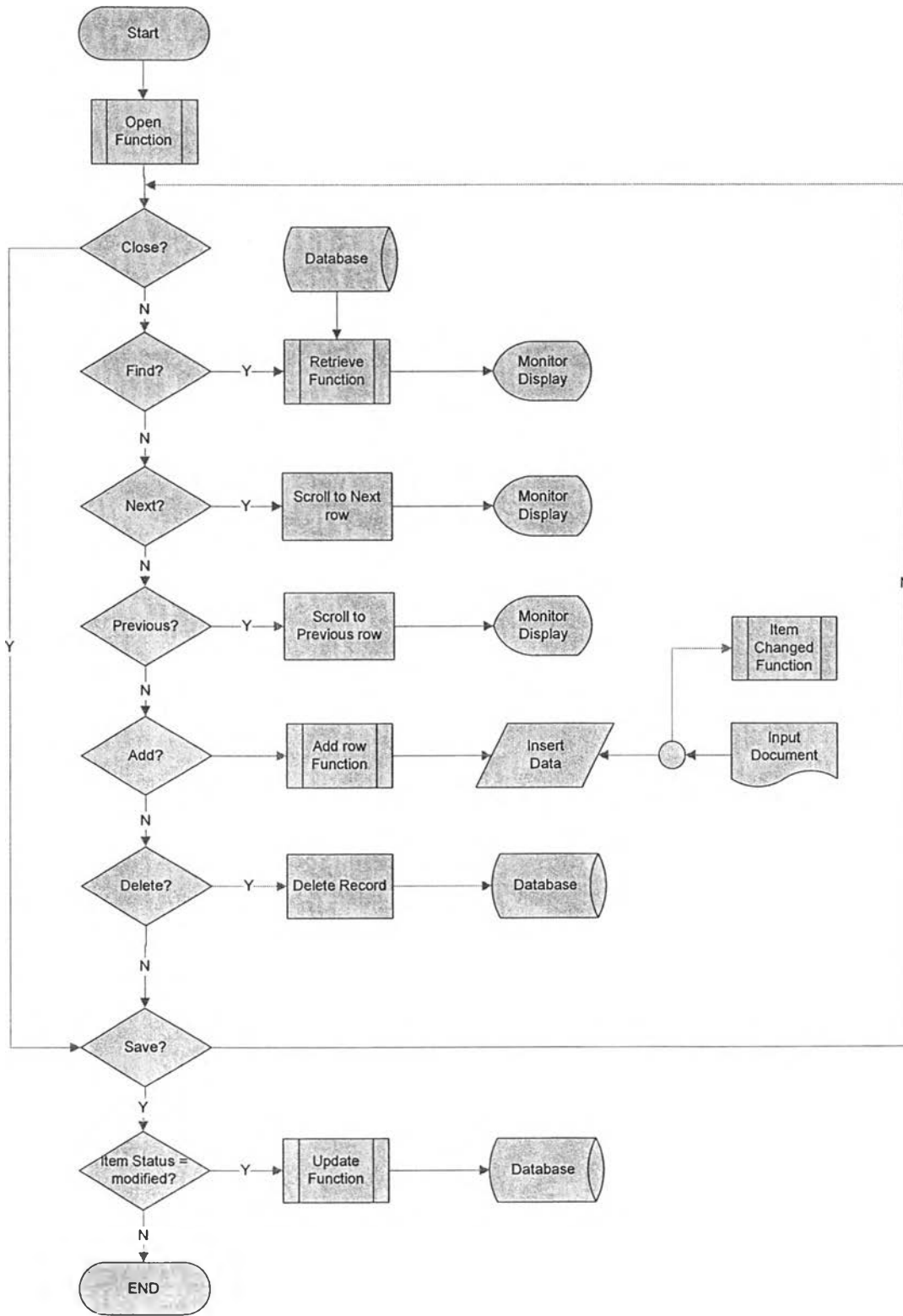


รูปที่ ก-6 แสดงการทำงานของหน้าจอ 03. Maintain Machine Data

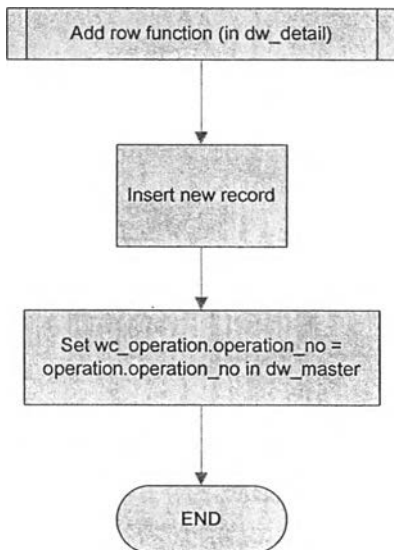
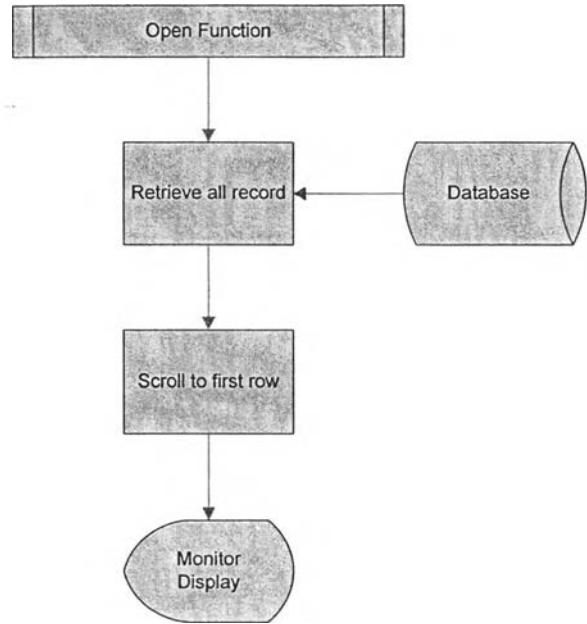
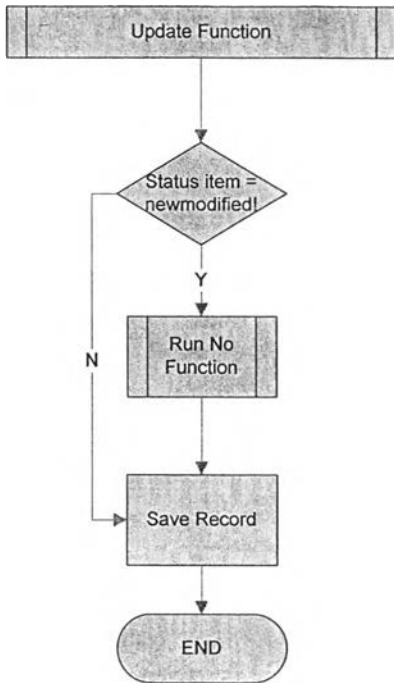


รูปที่ ก-7 แสดงการทำงานของหน้าจอ 03. Maintain Machine Data (ต่อ)

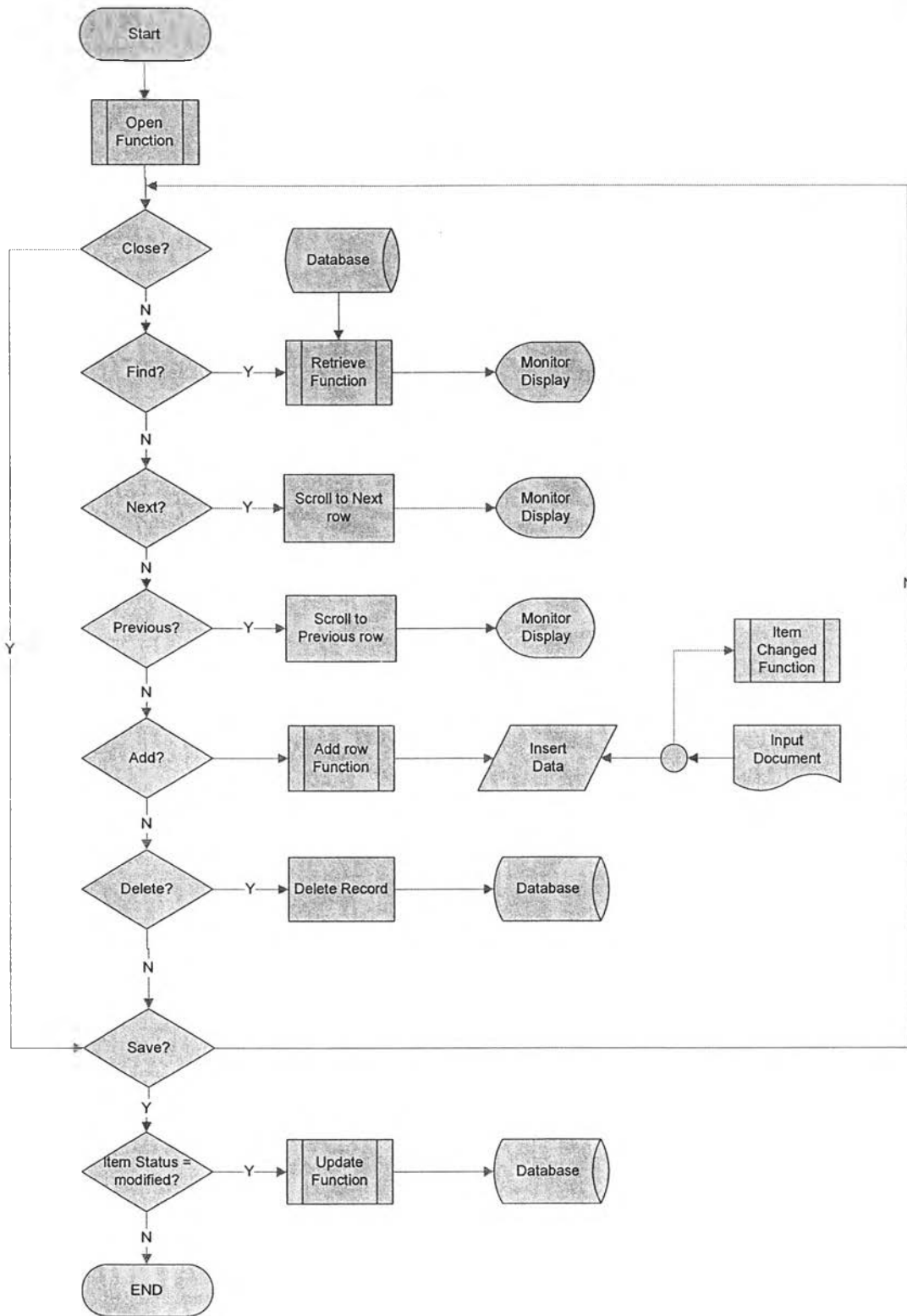




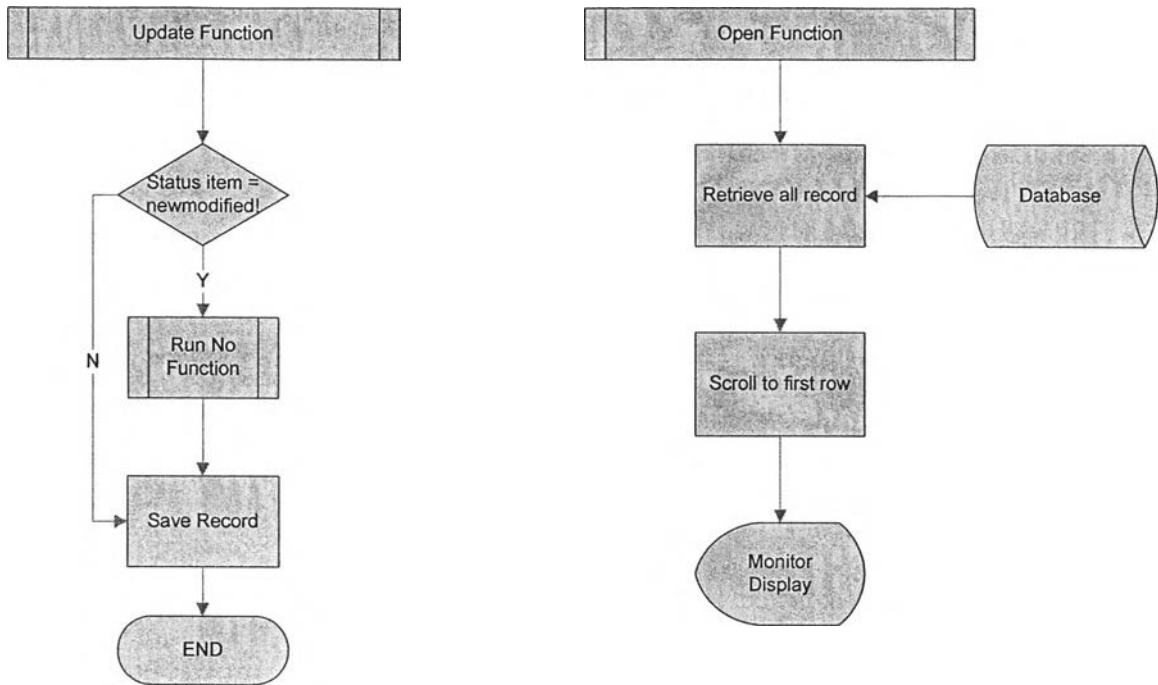
รูปที่ ก-8 แสดงการทำงานของหน้าจอ 04. Maintain Operation



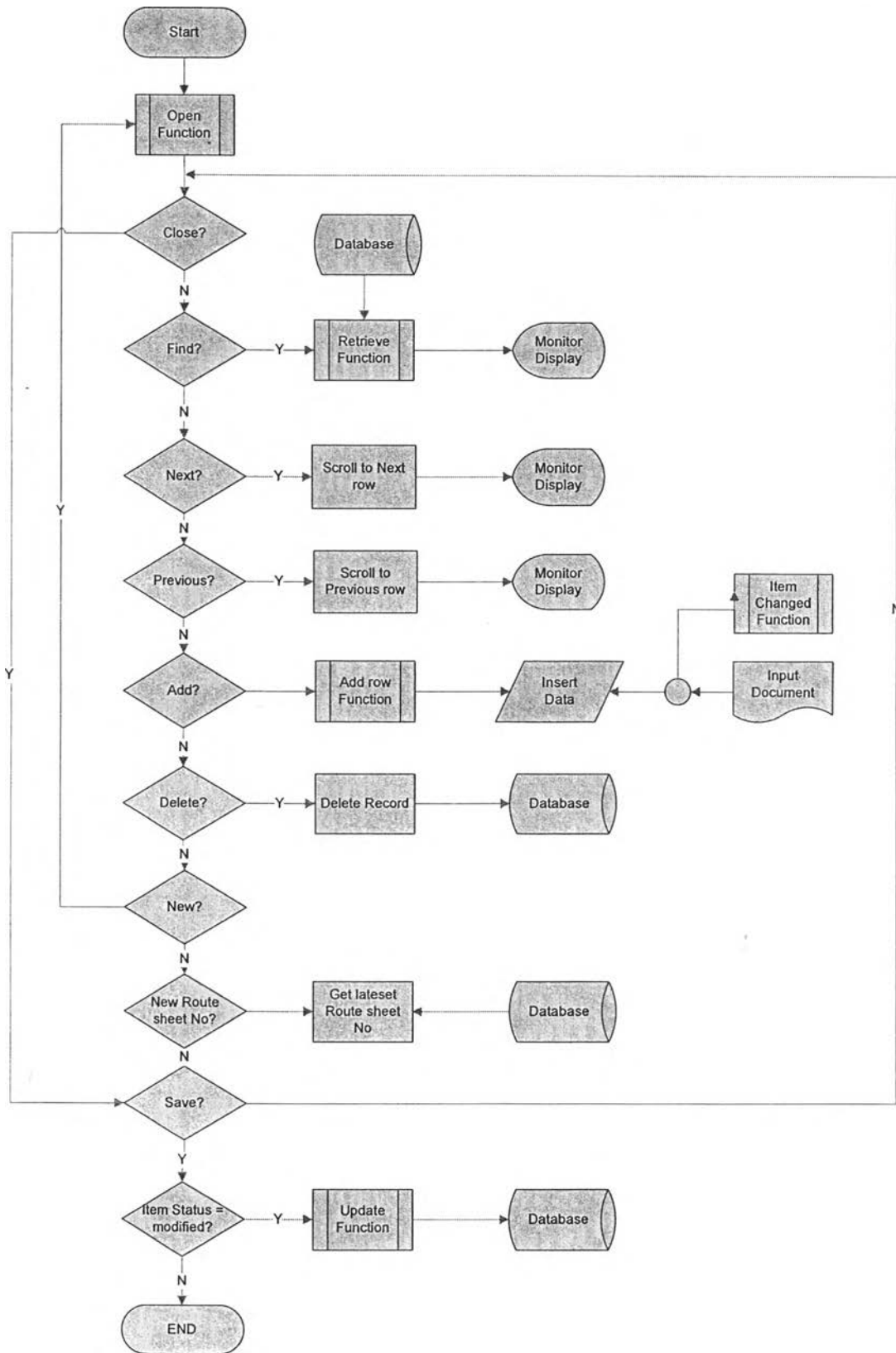
รูปที่ ก-9 แสดงการทำงานของหน้าจอ 04. Maintain Operation (ต่อ)



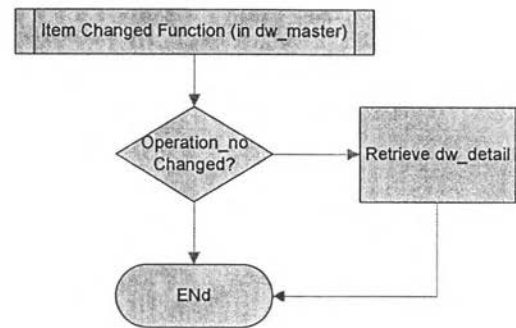
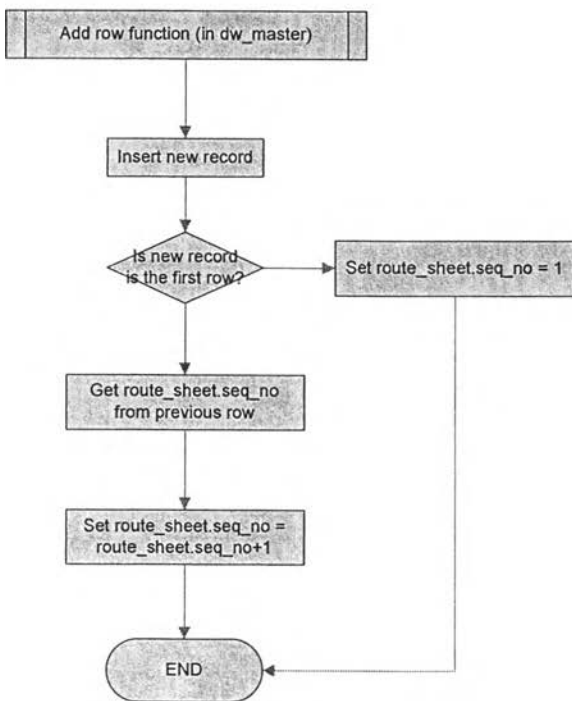
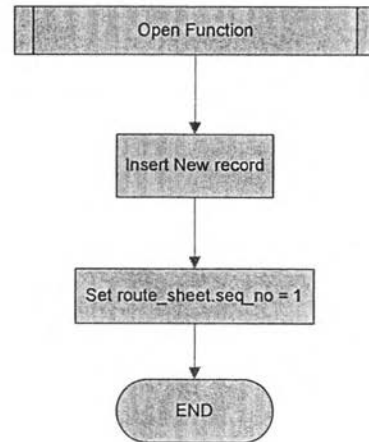
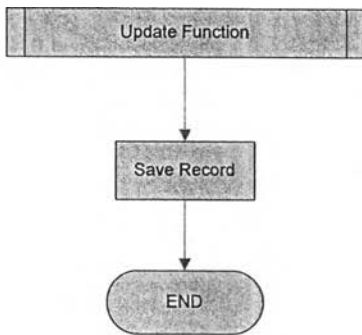
รูปที่ ก-10 แสดงการทำงานของหน้าจอ 05. Maintain Rework Problem



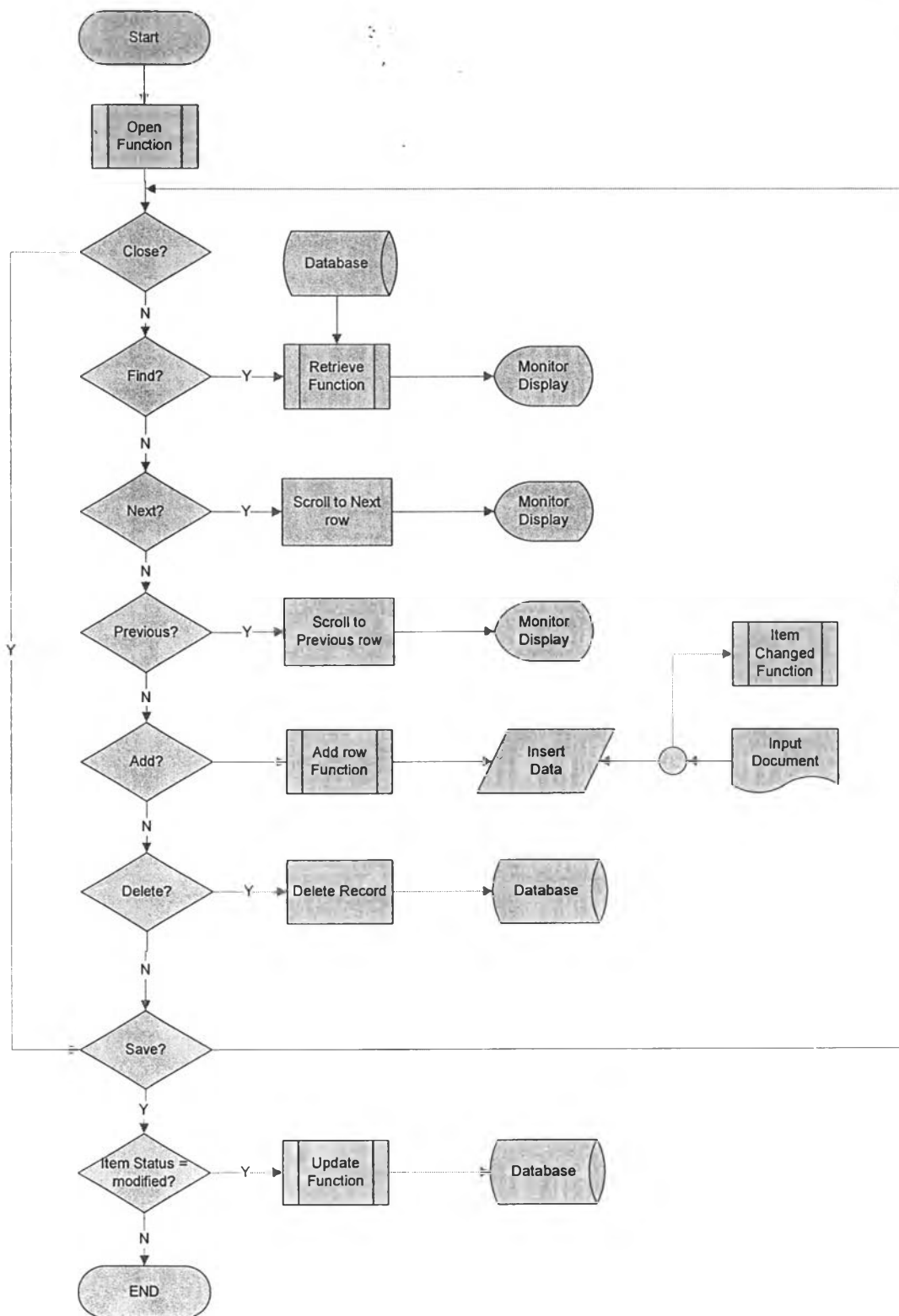
รูปที่ ก-11 แสดงการทำงานของหน้าจอ 05. Maintain Rework Problem (ต่อ)



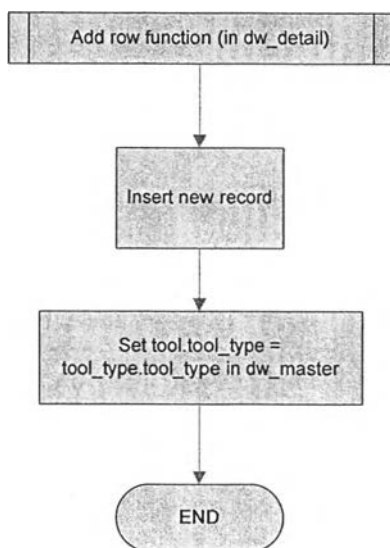
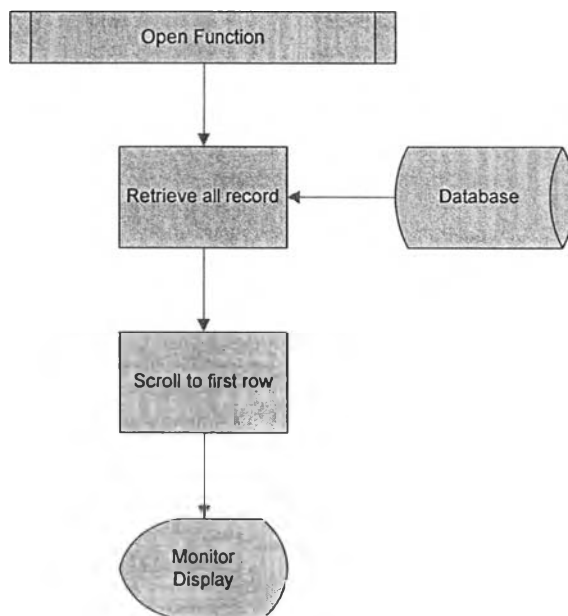
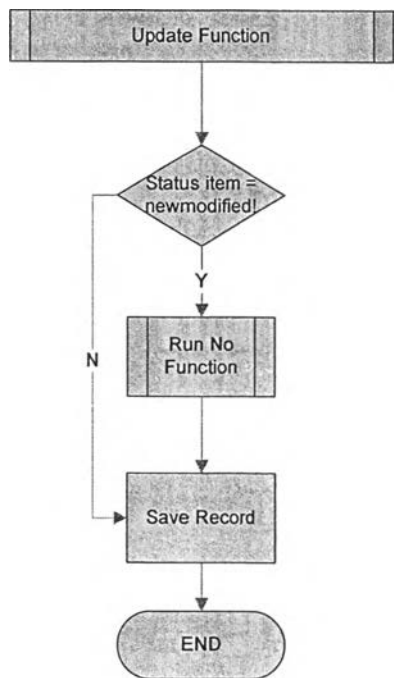
รูปที่ ก-12 แสดงการทำงานของหน้าจอ 06. Maintain Route Sheet



รูปที่ ก-13 แสดงการทำงานของหน้าจอ 06. Maintain Route Sheet (ต่อ)

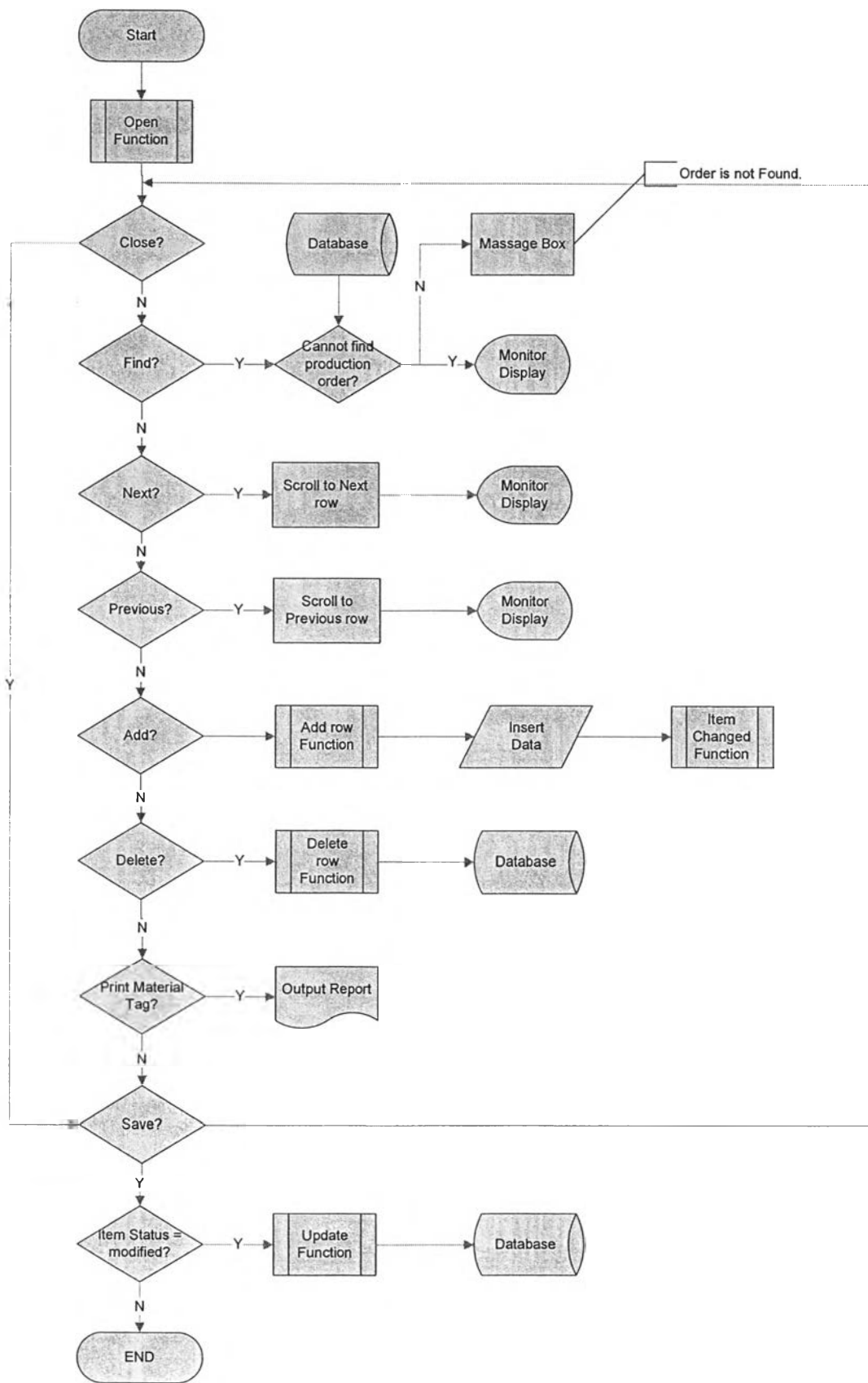


รูปที่ ก-14 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07. Maintain Tool Data

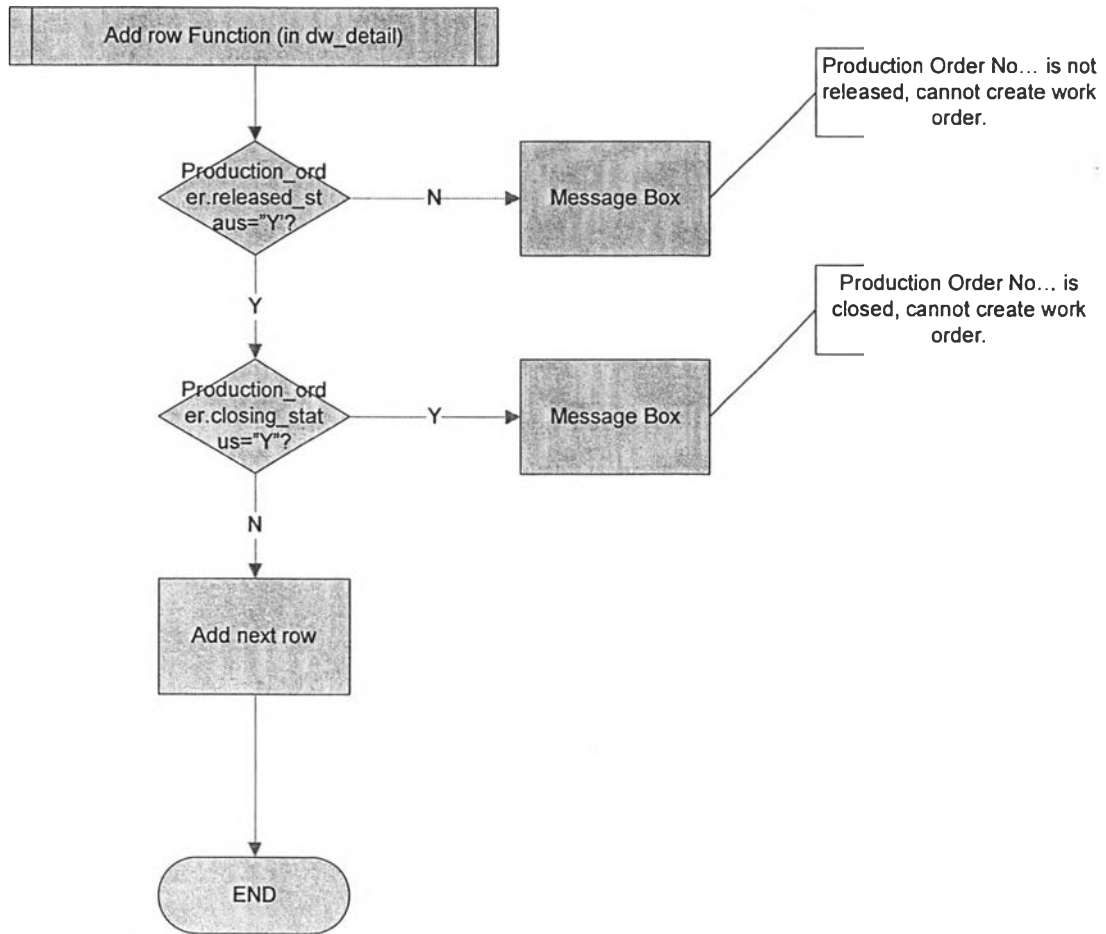


รูปที่ ก-15 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07. Maintain Tool Data (ต่อ)

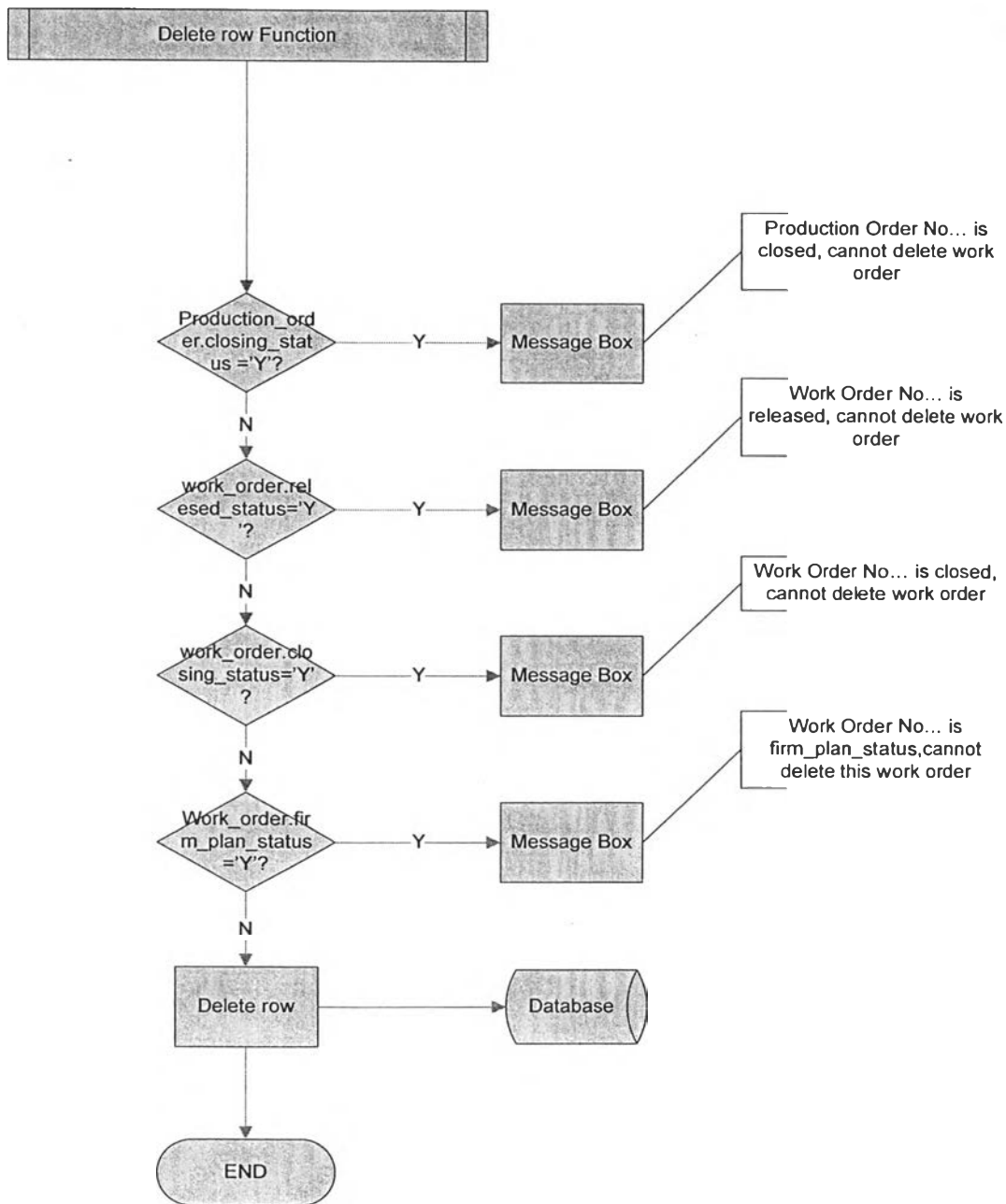




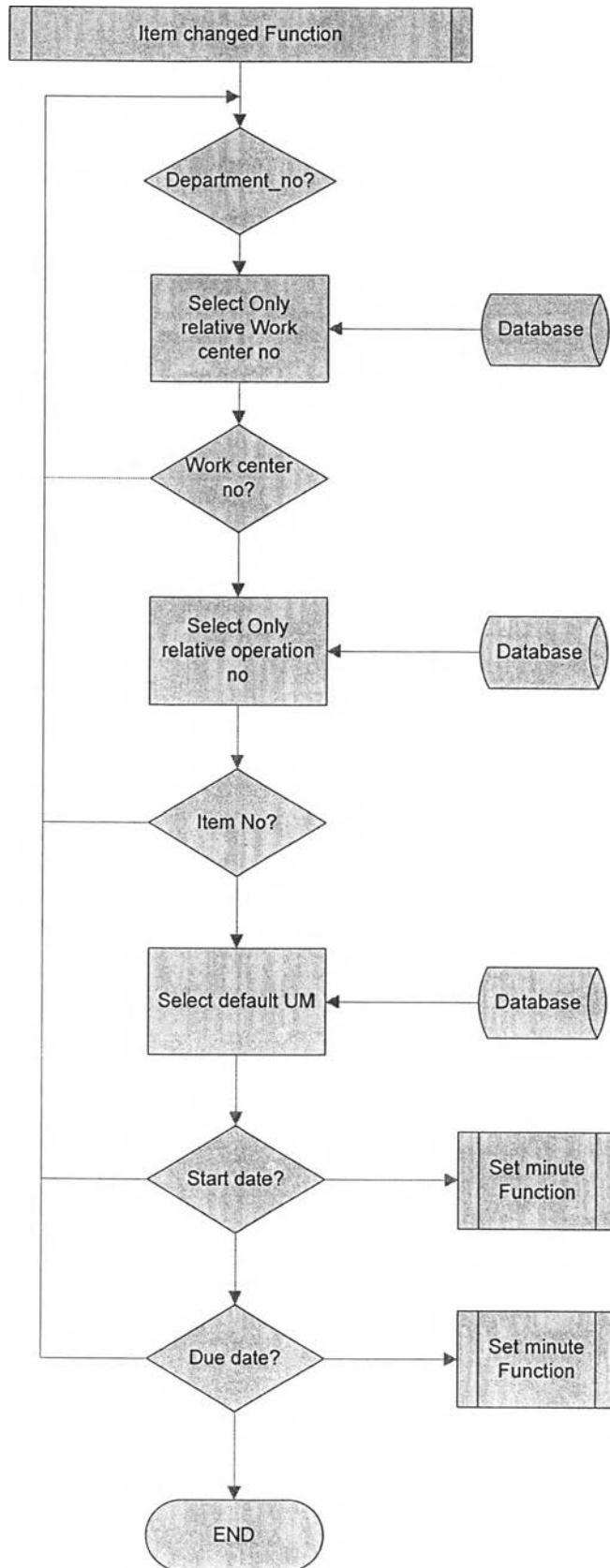
รูปที่ ก-16 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order



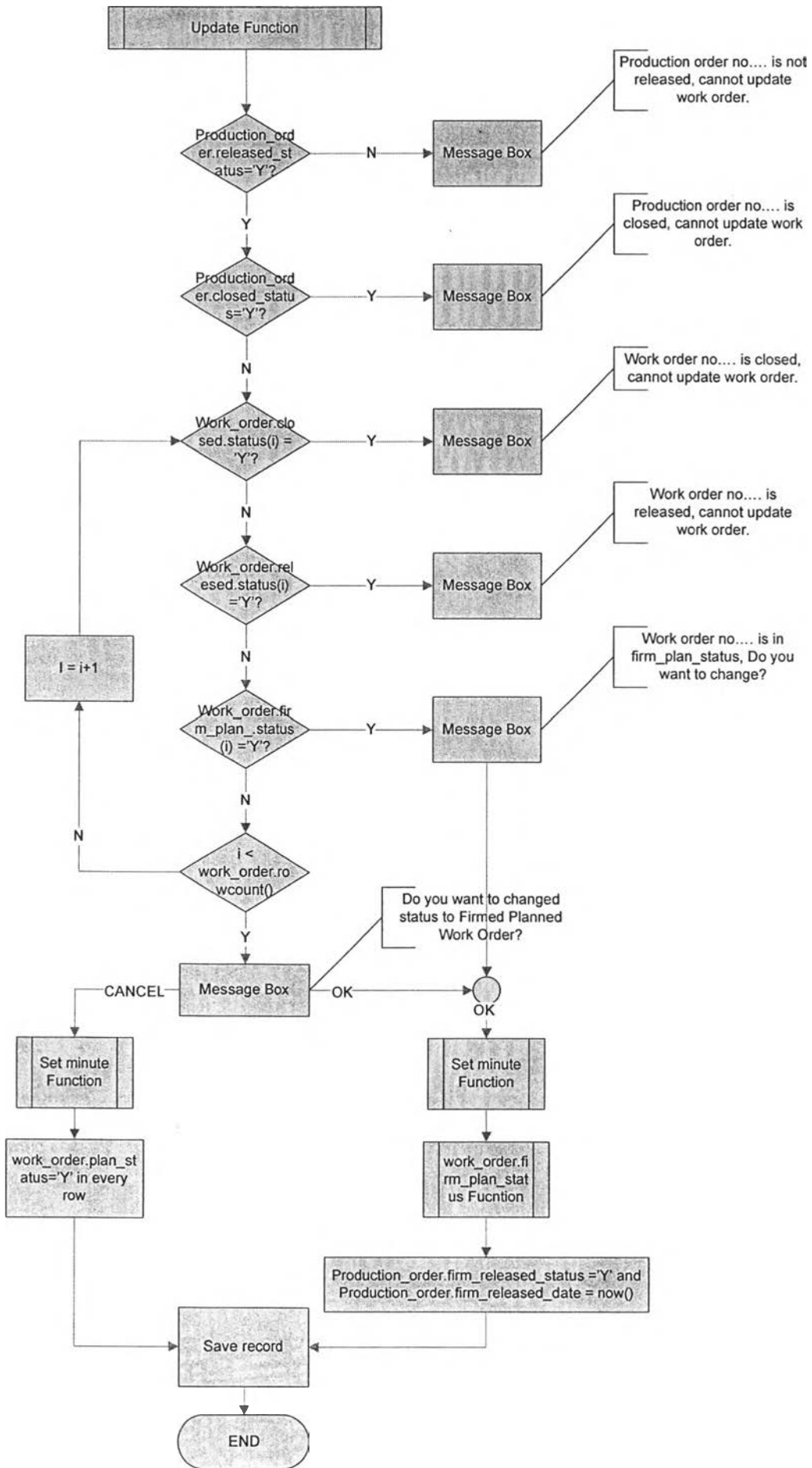
รูปที่ ก-17 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order (ต่อ)



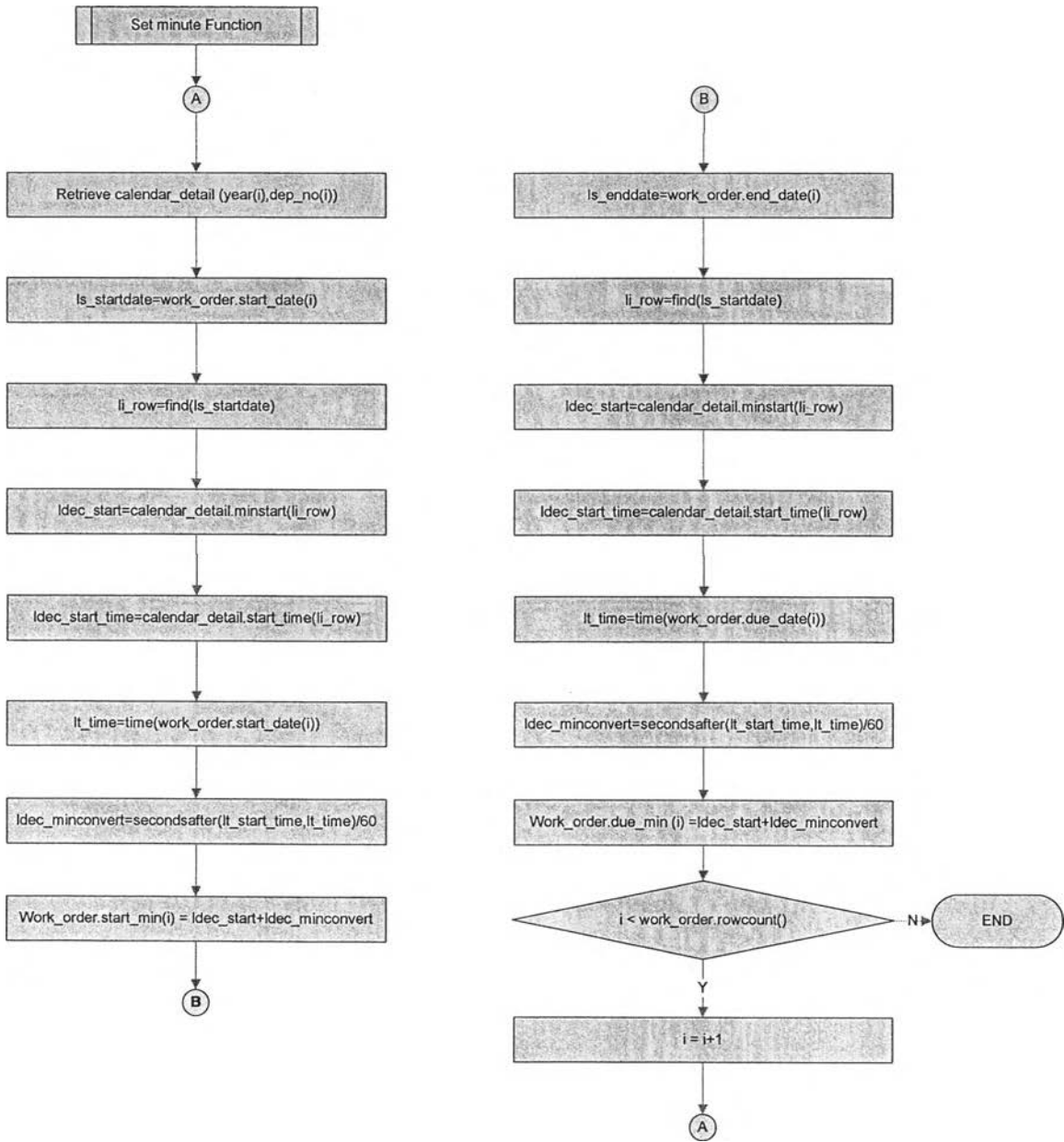
รูปที่ ก-18 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order (ต่อ)



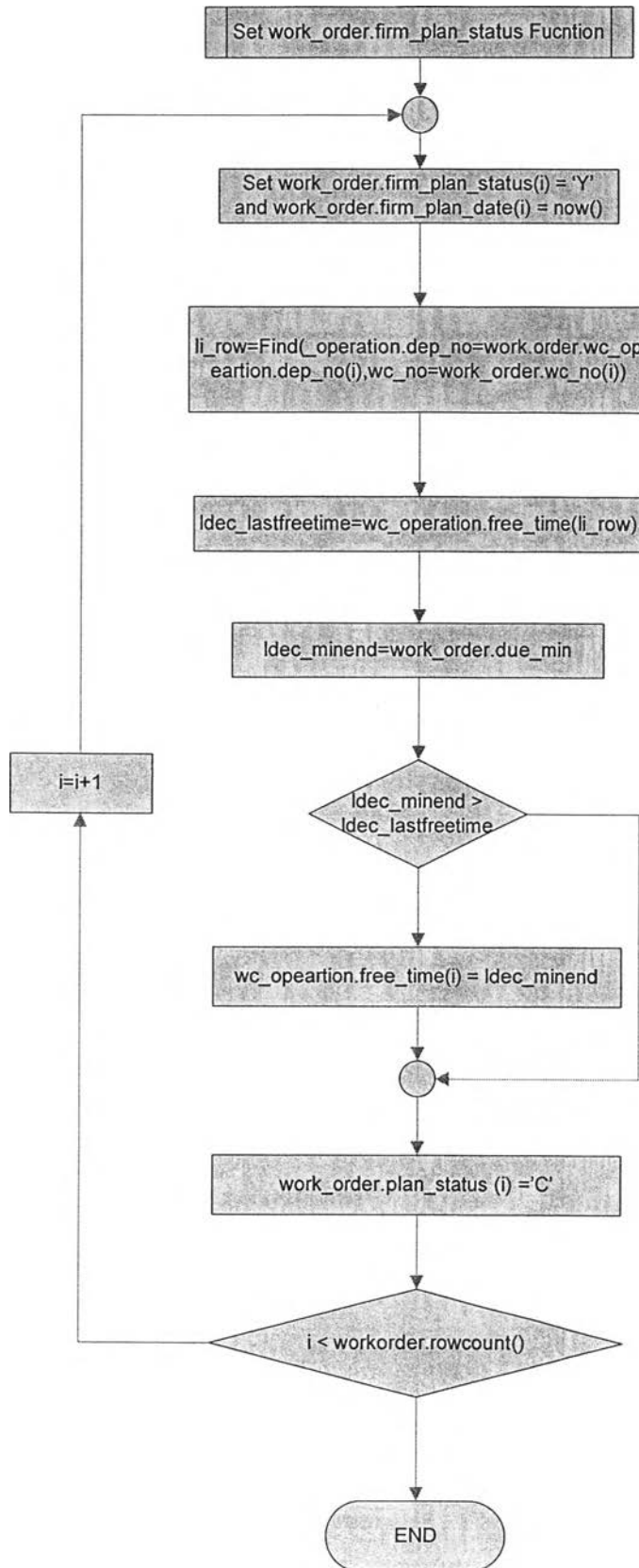
รูปที่ ก-19 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order (ต่อ)



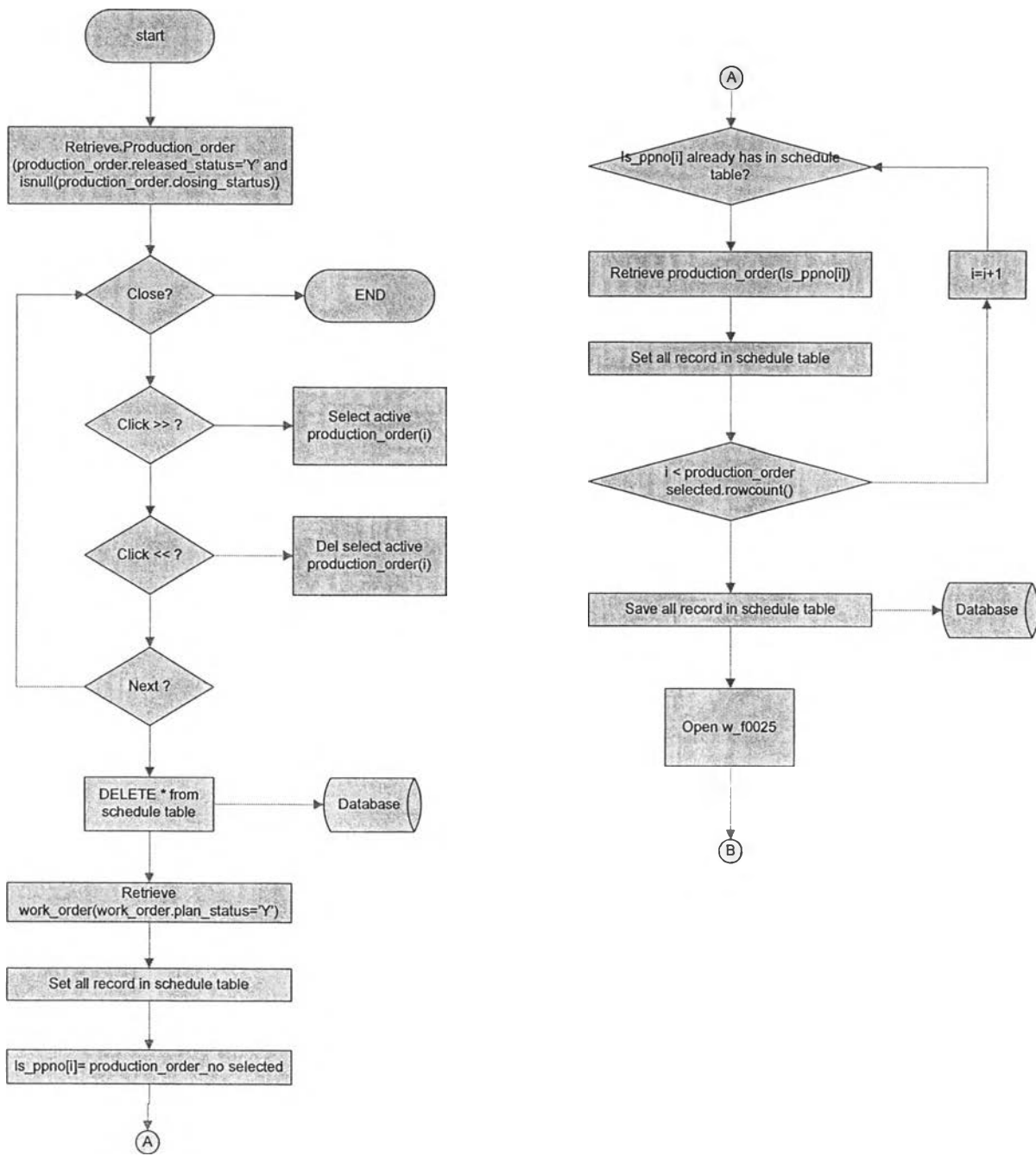
รูปที่ ก-20 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order (ต่อ)



รูปที่ ก-21 แสดงการทำงานของหน้าจอก 08. Work order (ต่อ)

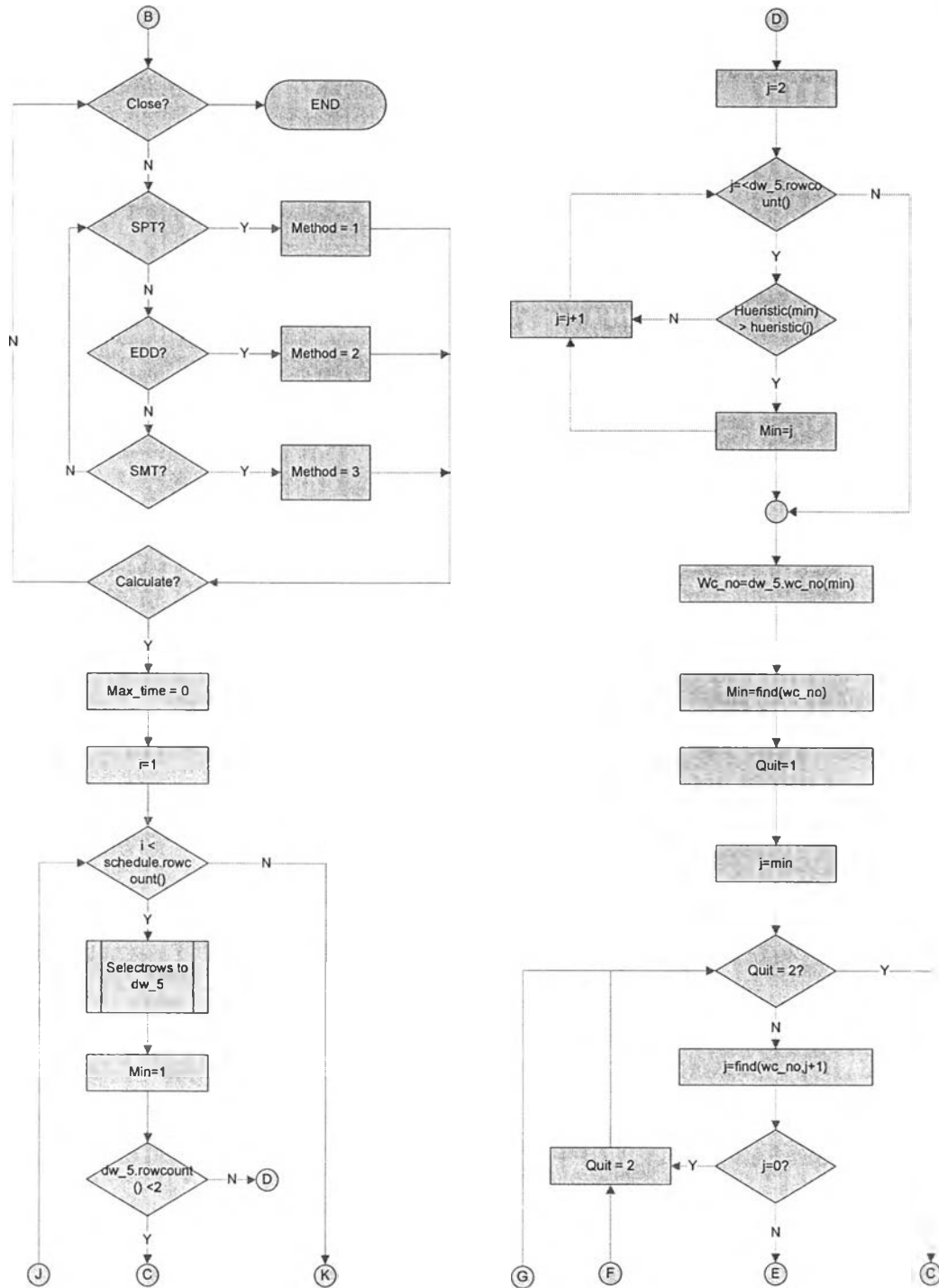


รูปที่ ก-22 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Work order (ต่อ)

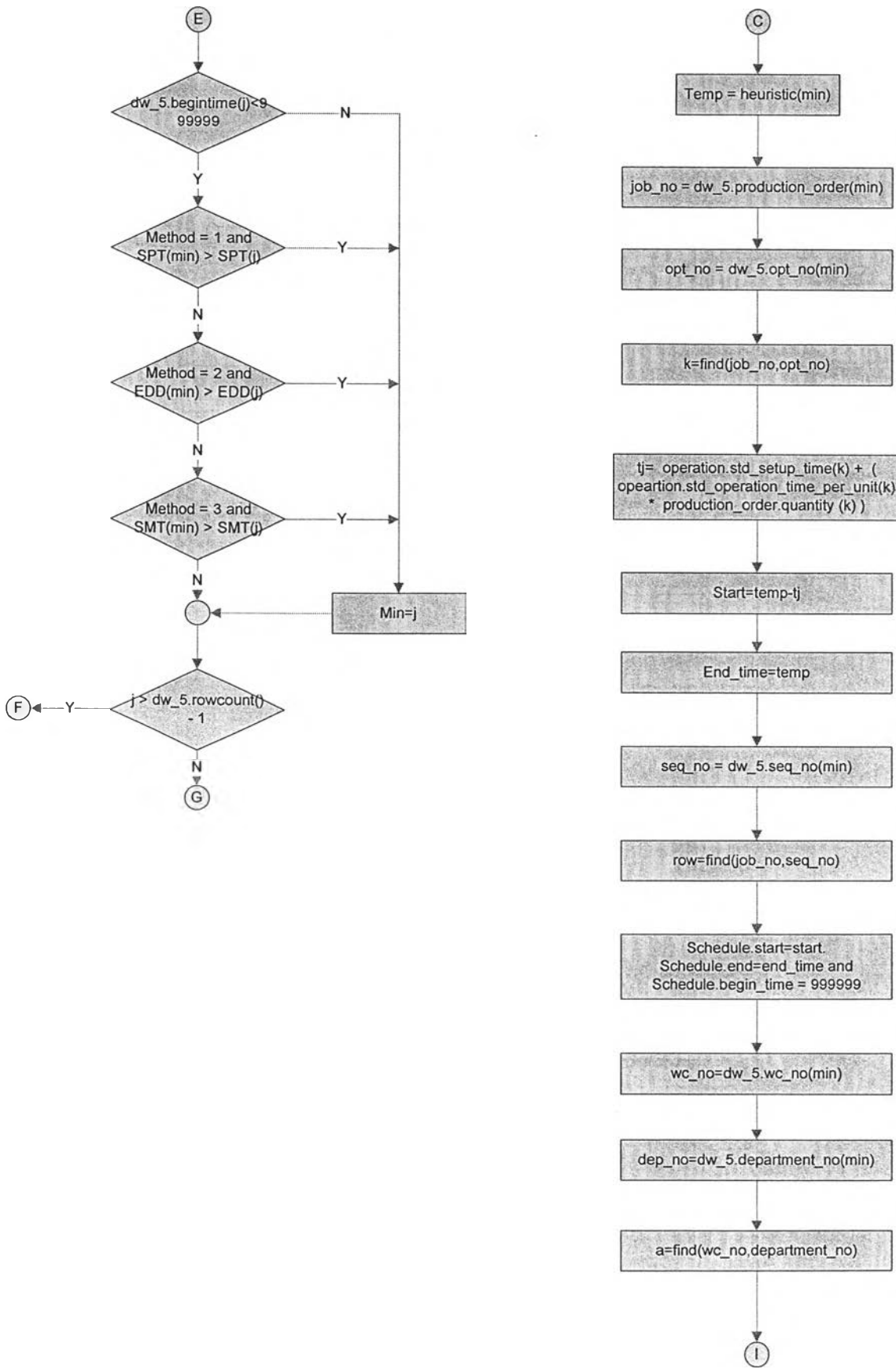


รูปที่ ก-23 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Calculate Schedule

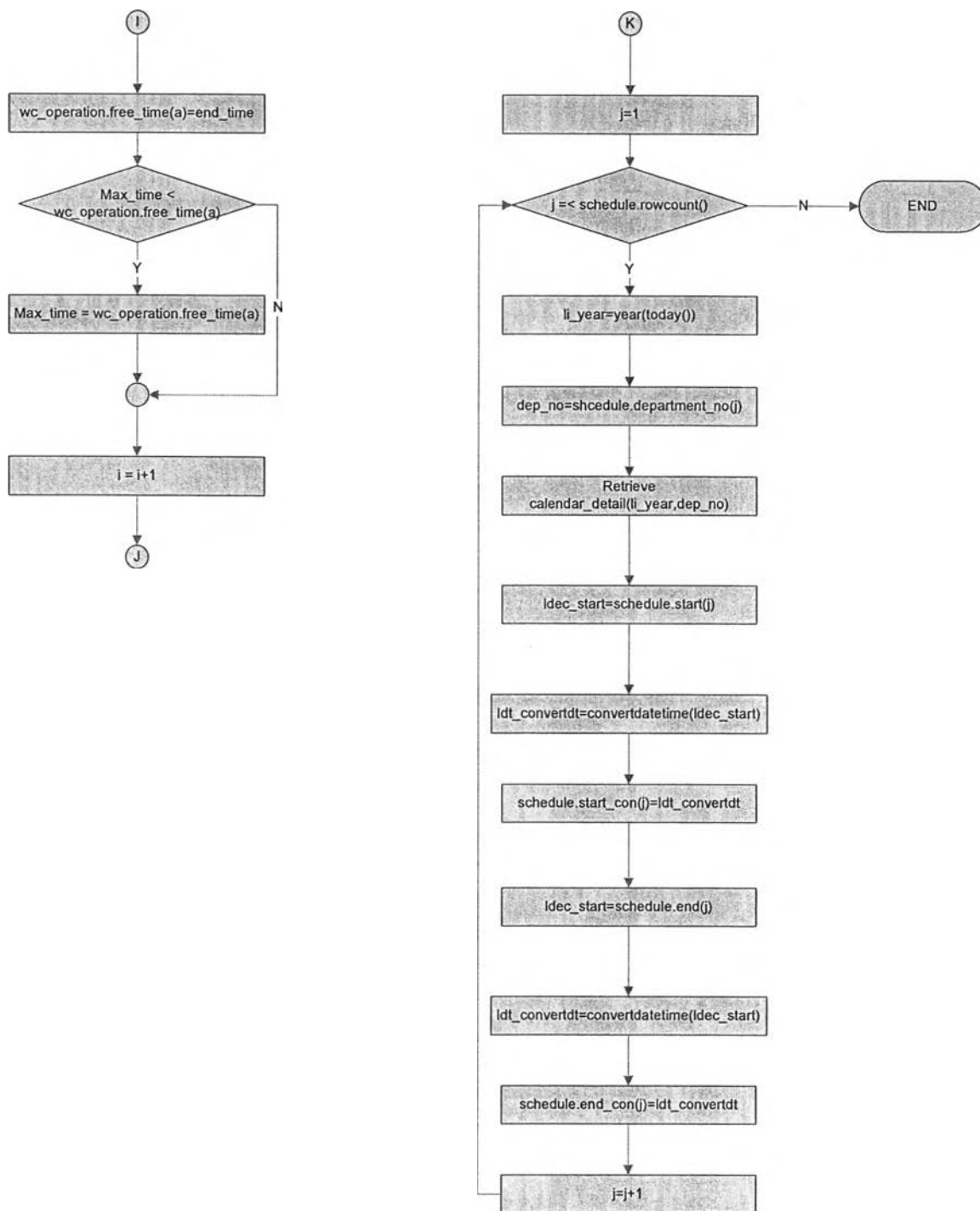




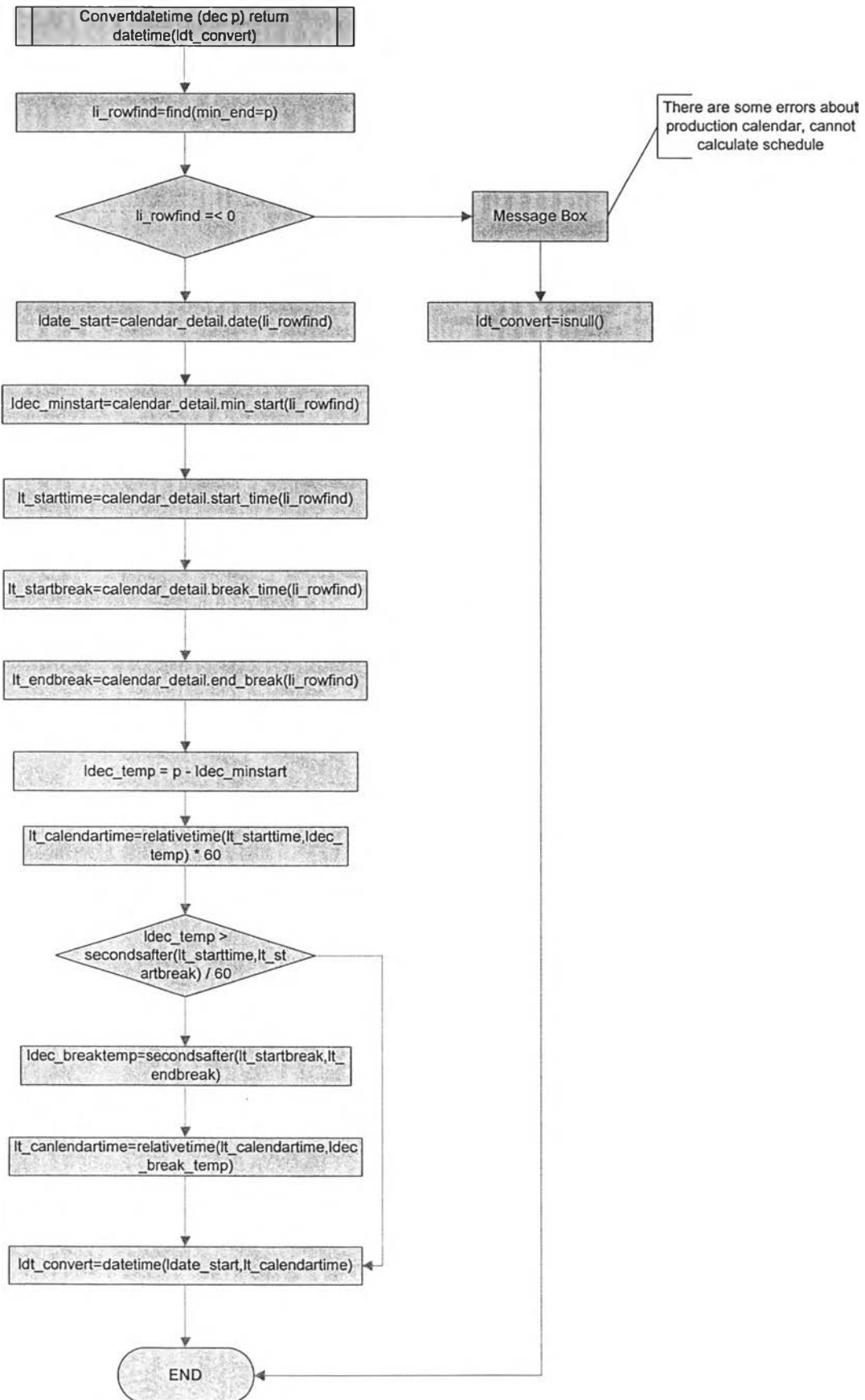
รูปที่ ก-24 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Calculate Schedule (ต่อ)



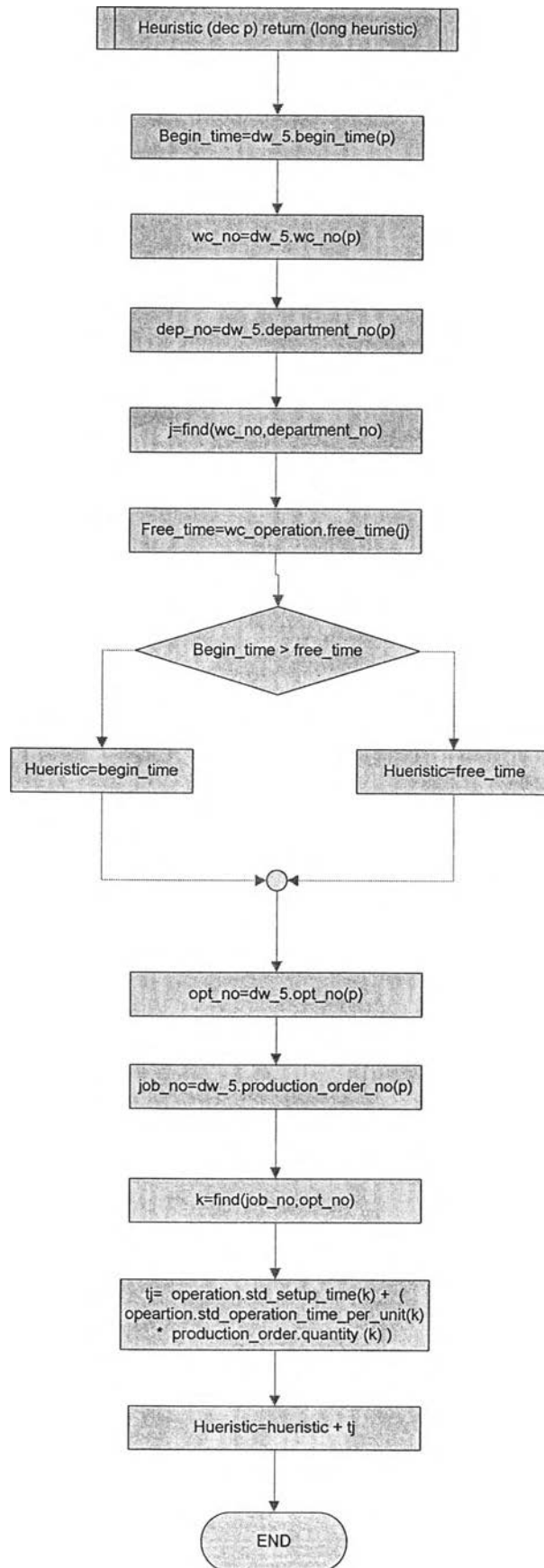
รูปที่ ก-25 แสดงการทำงานของหน้าจอก 09. Calculate Schedule (ต่อ)



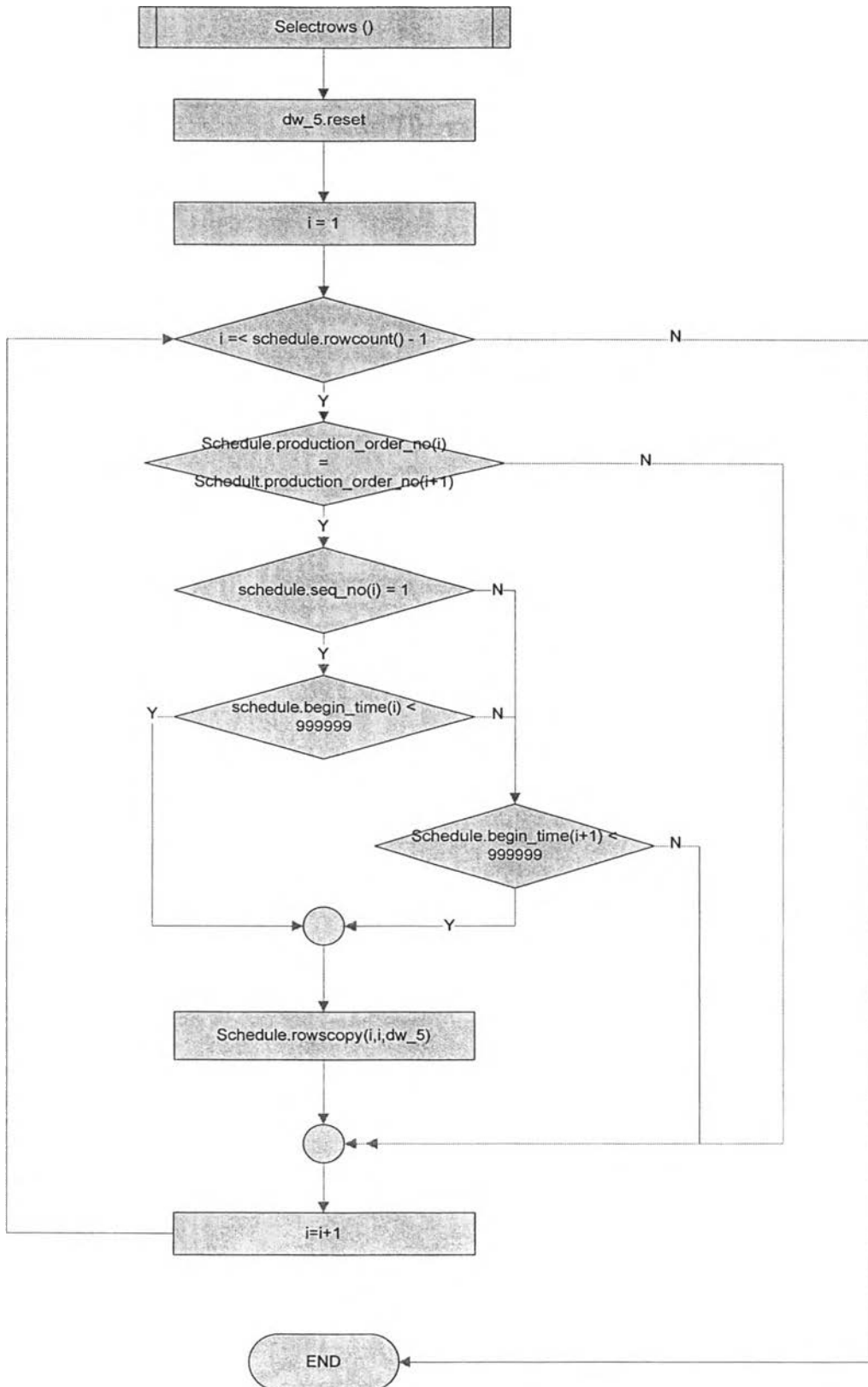
รูปที่ ก-26 แสดงการทำงานของหน้าจอก 09. Calculate Schedule (ต่อ)



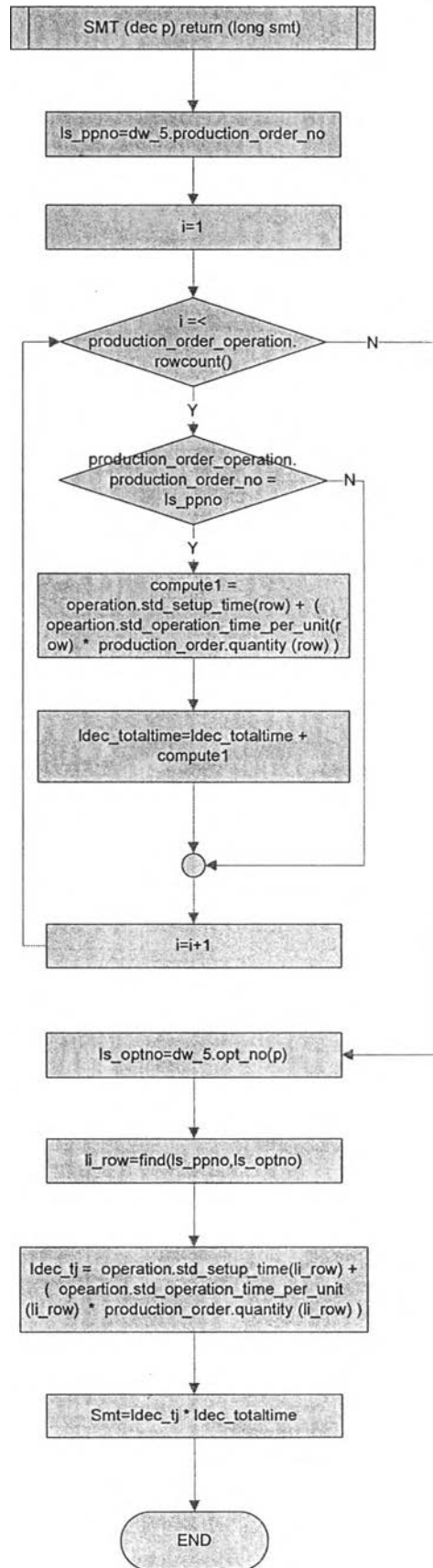
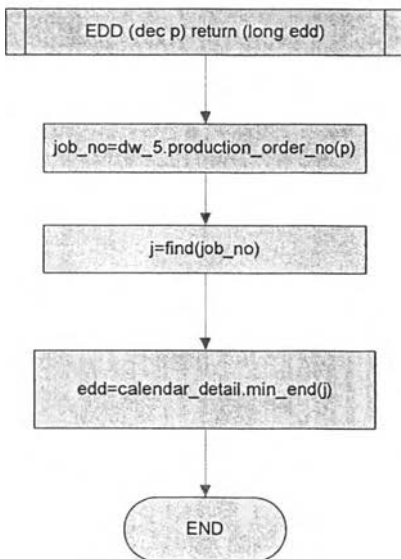
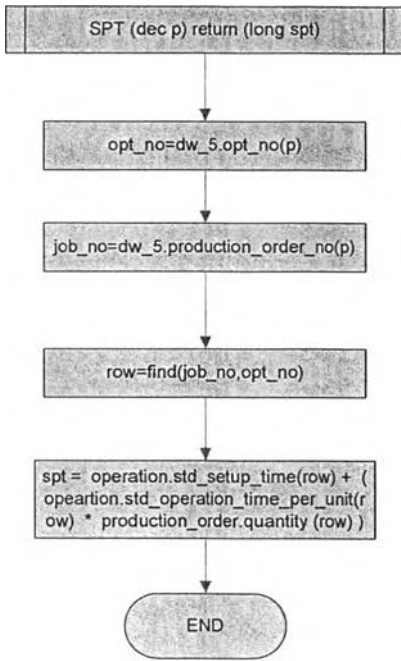
รูปที่ ก-27 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Calculate Schedule (ต่อ)



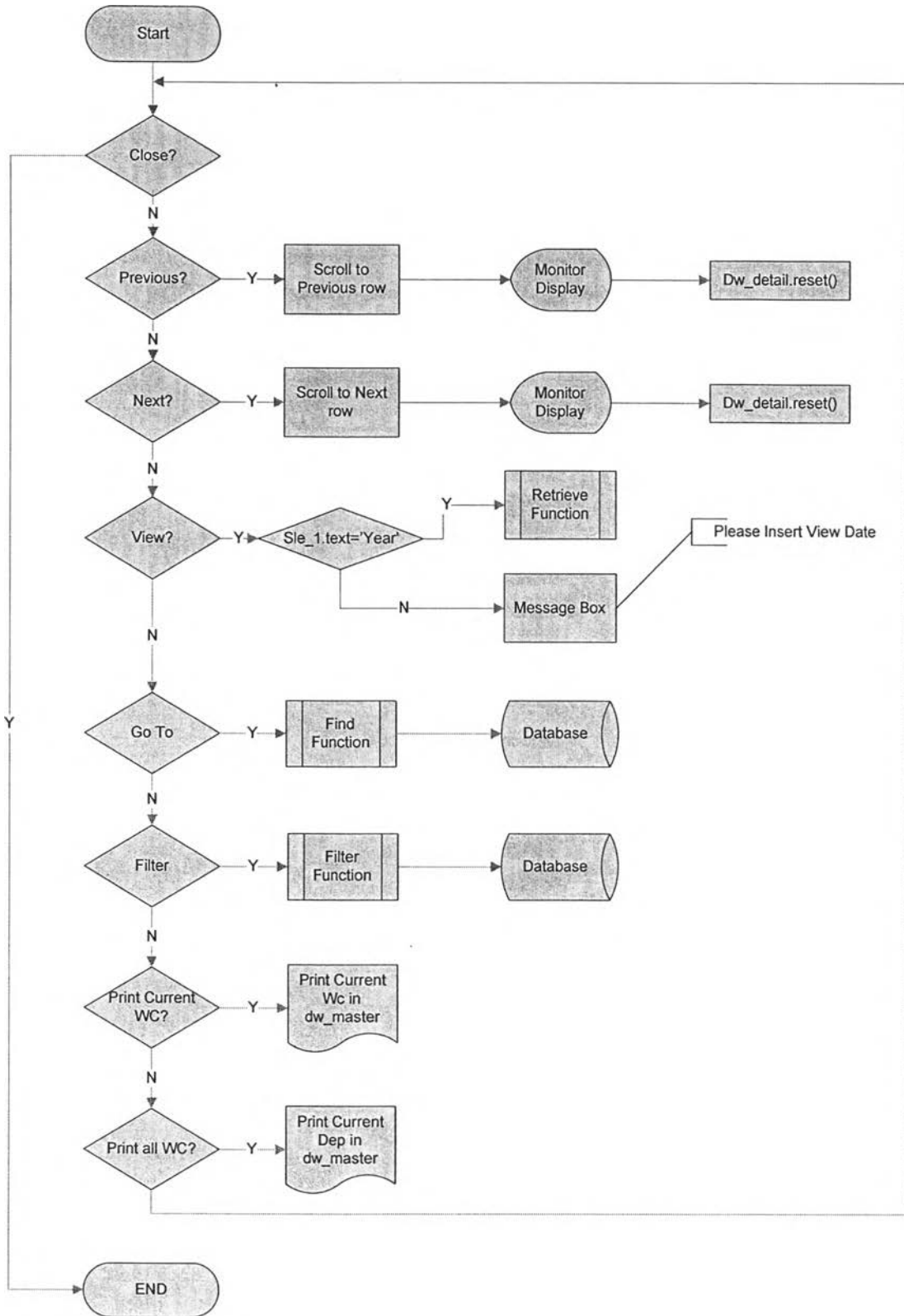
รูปที่ ก-28 แสดงการทำงานของหน้าจอก 09. Calculate Schedule (ต่อ)



รูปที่ ก-29 แสดงการทำงานของหน้าจอก 09. Calculate Schedule (ต่อ)

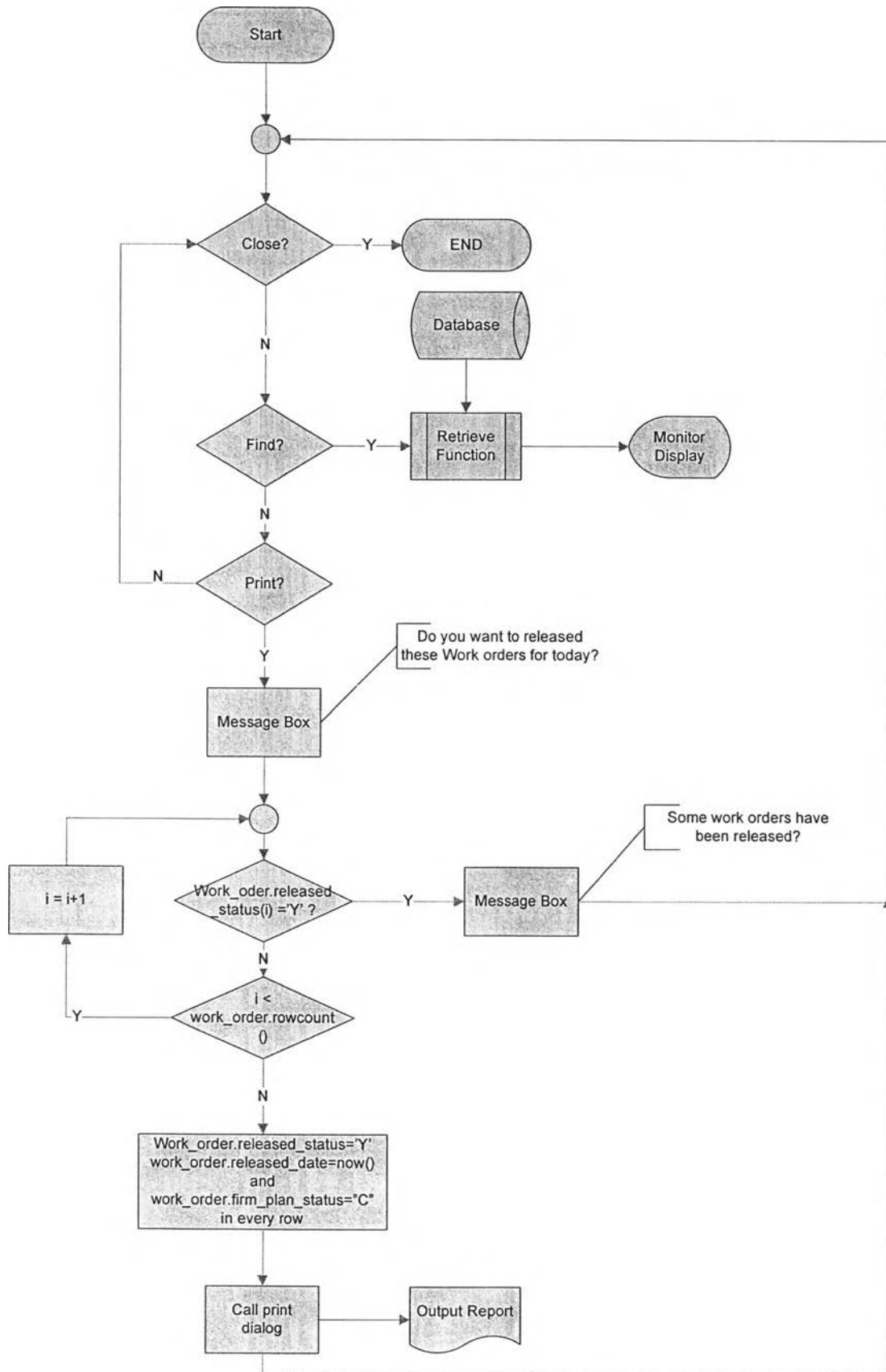


รูปที่ ก-30 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Calculate Schedule (ต่อ)

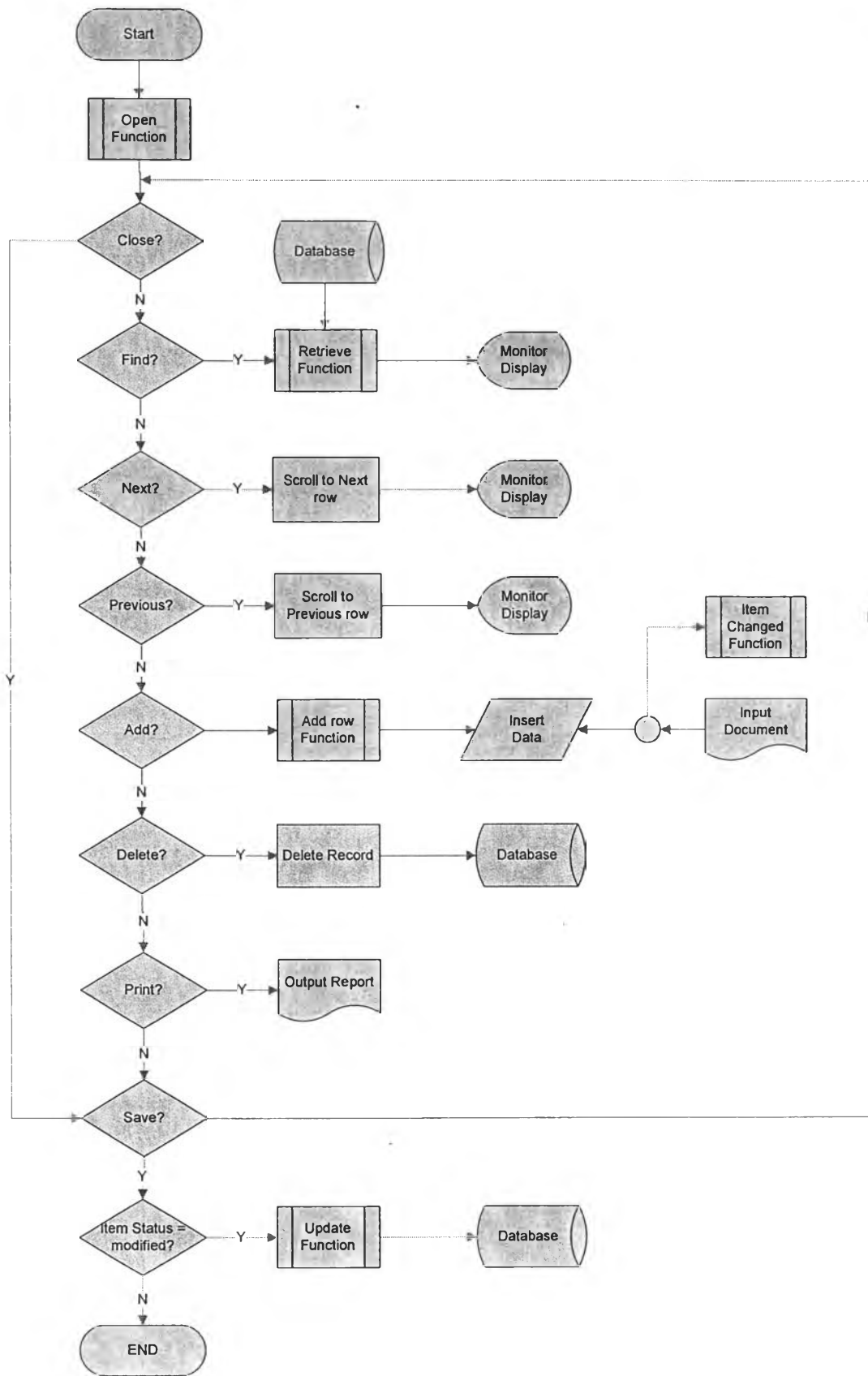


รูปที่ ก-31 แสดงการทำงานของหน้าจอ 10. View production schedule

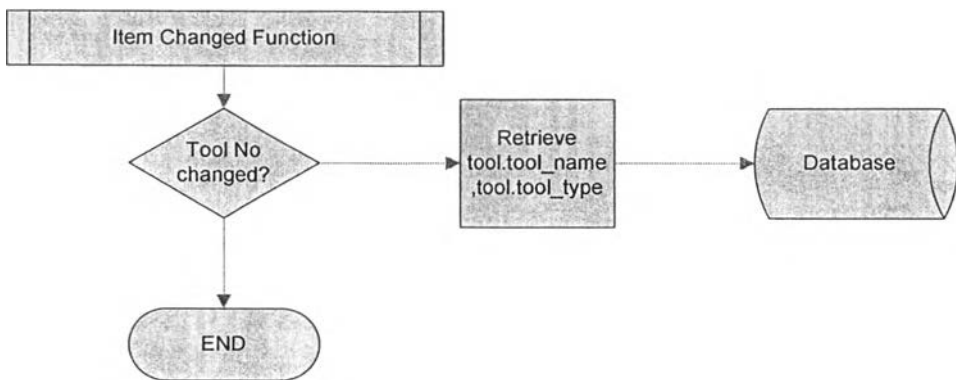
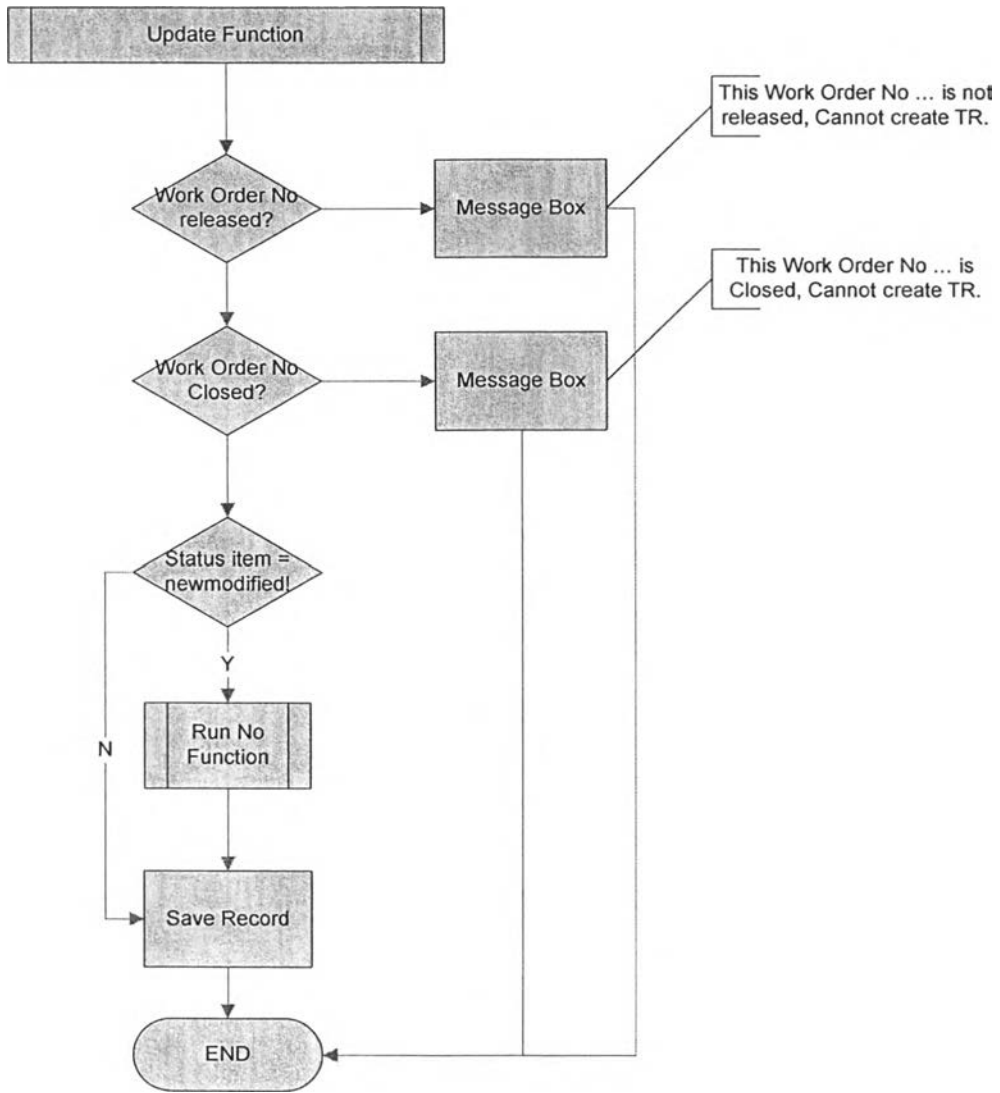




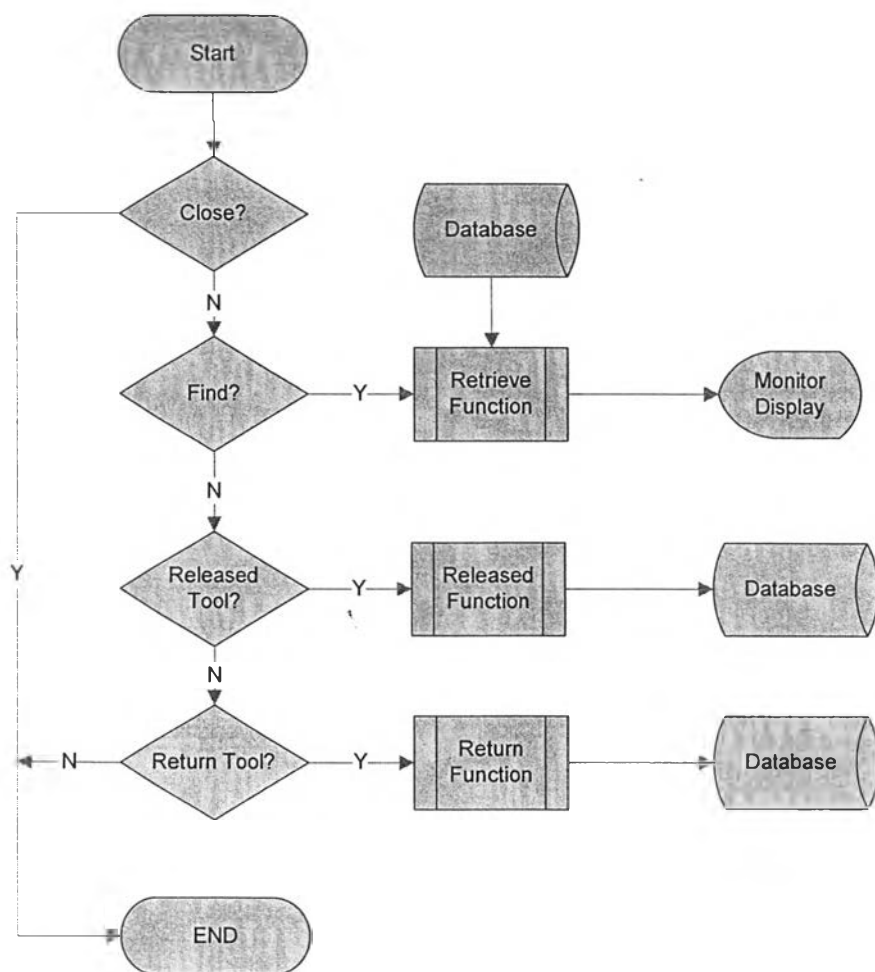
รูปที่ ก-32 แสดงการทำงานของหน้าจอ 11.Daily released work order



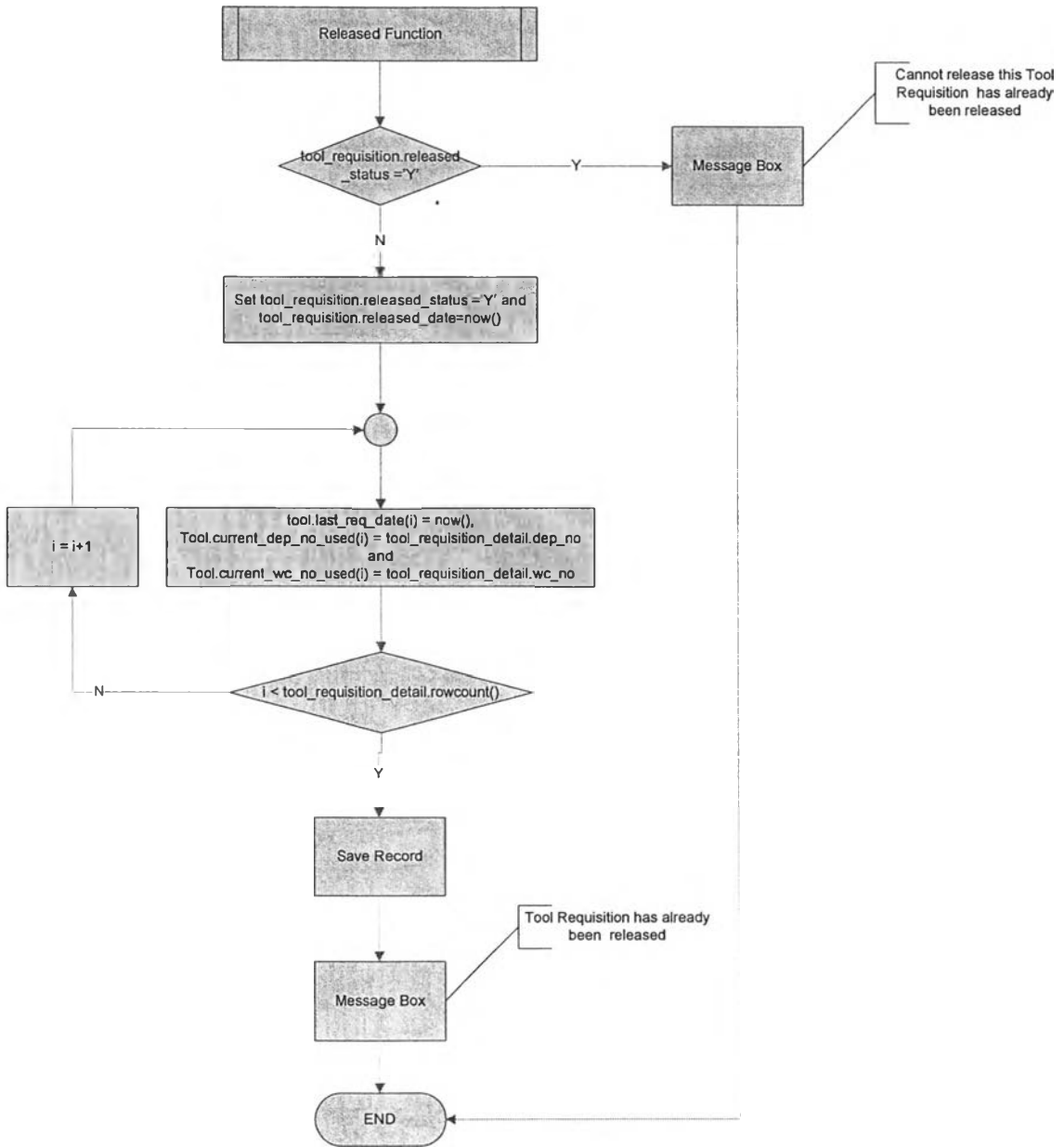
รูปที่ ก-33 แสดงการทำงานของหน้าจอ 12.Tool requisition



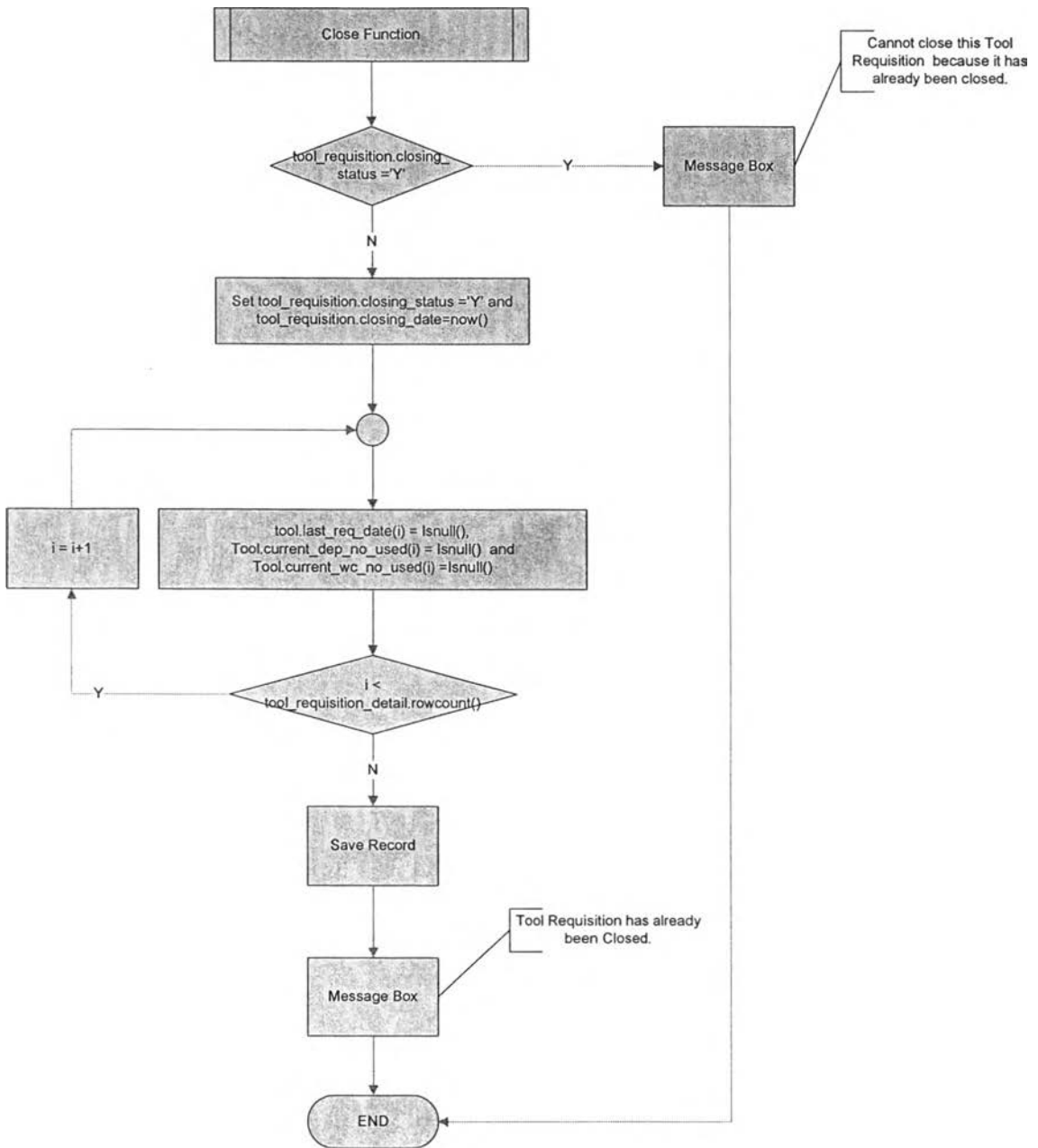
รูปที่ ก-34 แสดงการทำงานของหน้าจอ 12. Tool requisition (ต่อ)



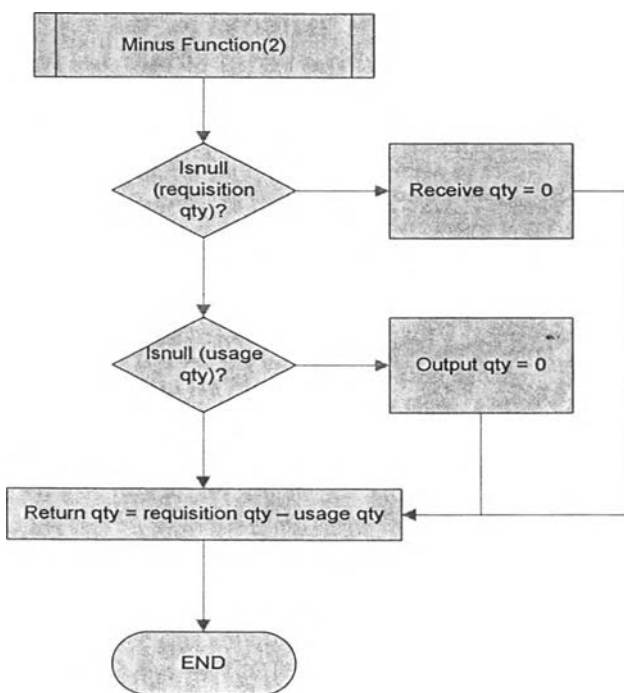
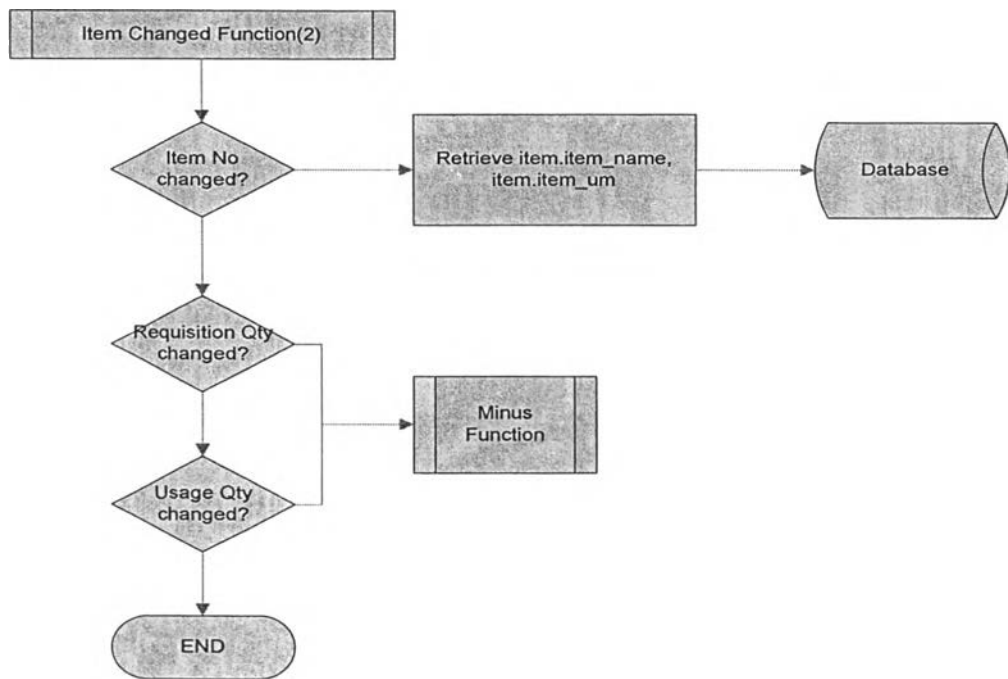
รูปที่ ก-35 แสดงการทำงานของหน้าจอ 13.Tool Transaction



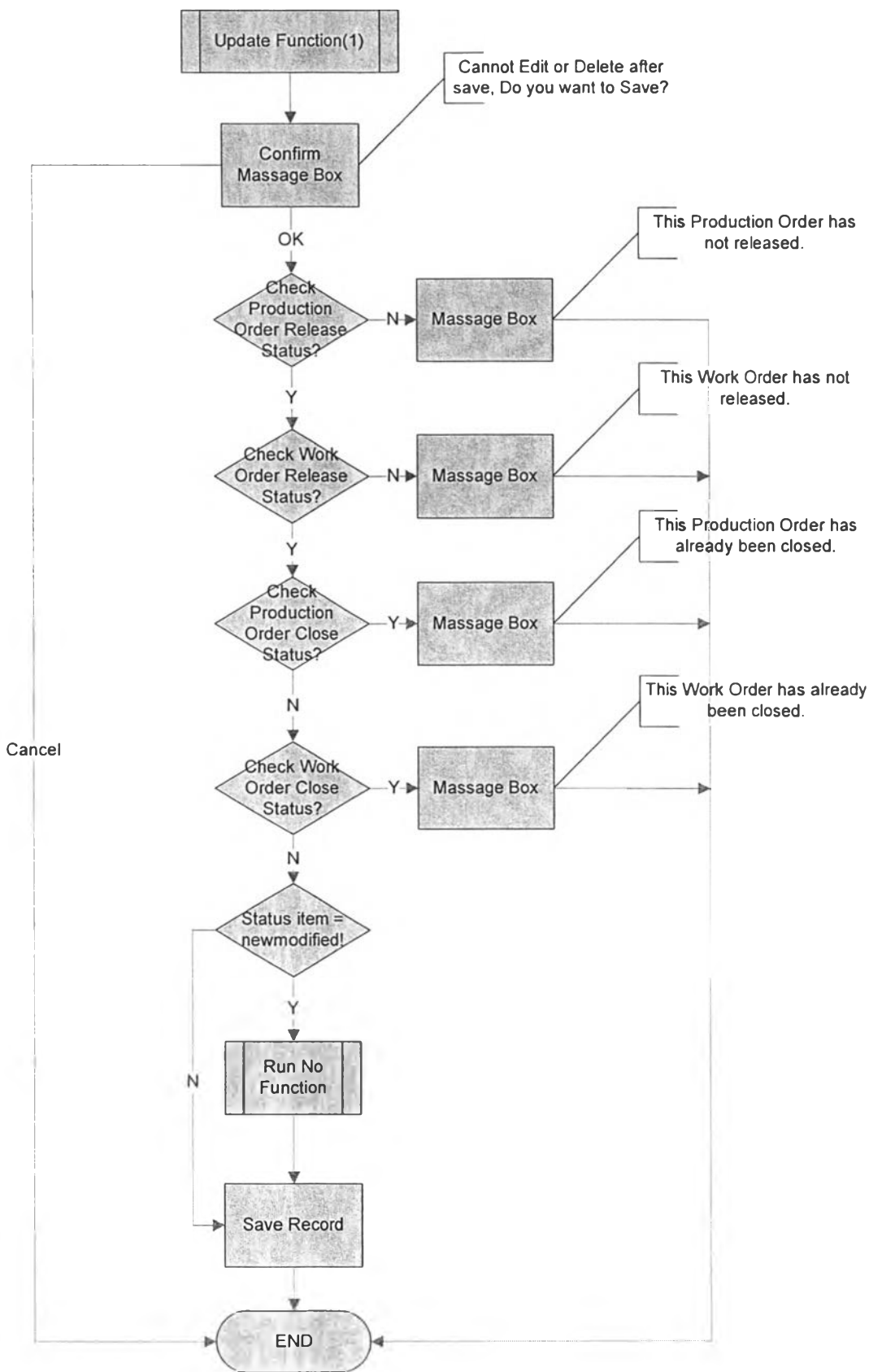
รูปที่ ก-36 แสดงการทำงานของหน้าจอ 13.Tool Transaction (ต่อ)



รูปที่ ก-37 แสดงการทำงานของหน้าจอก 13.Tool Transaction (ต่อ)

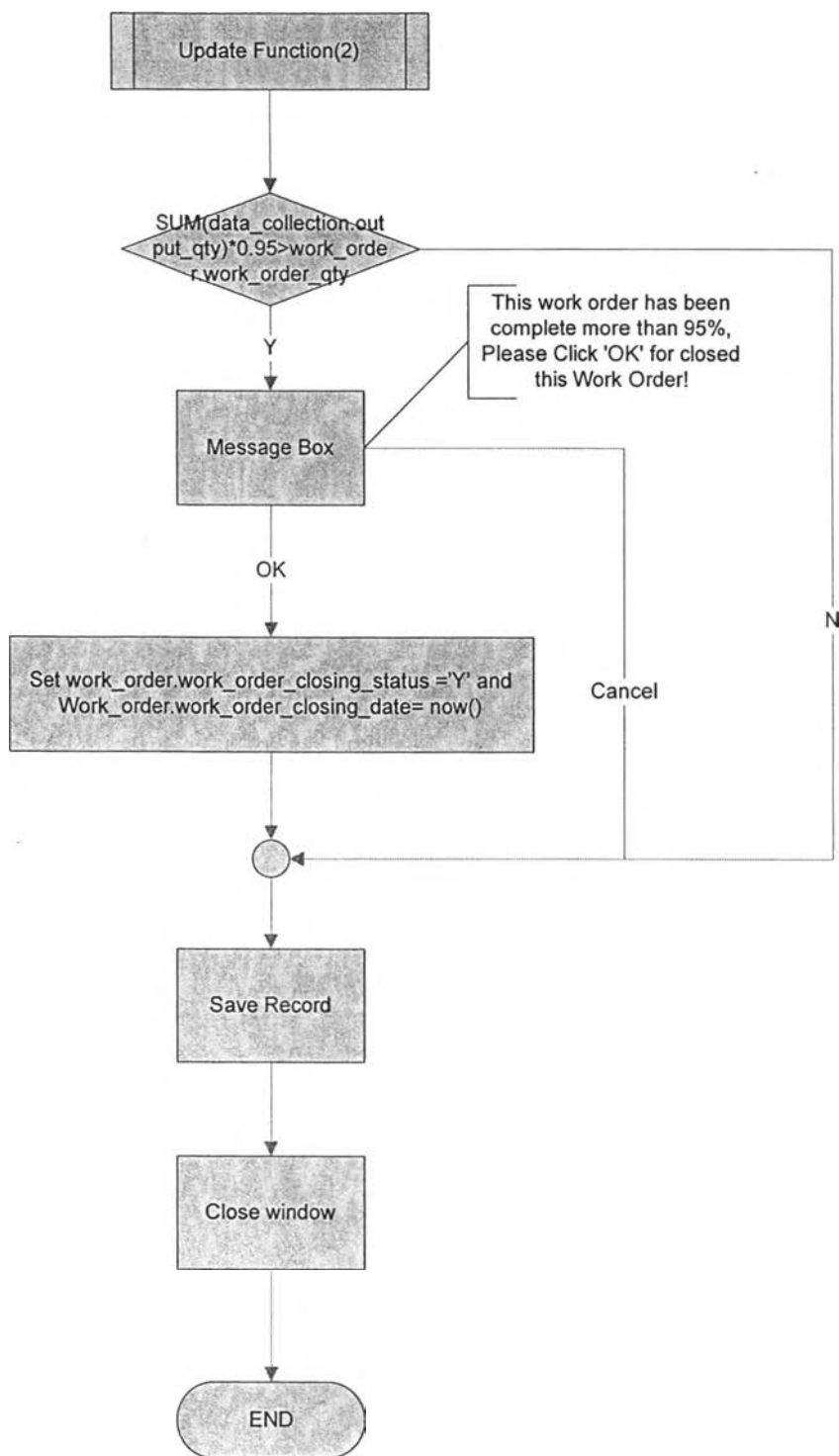


รูปที่ ก-38 แสดงการทำงานของหน้าจอ 14.Data collection

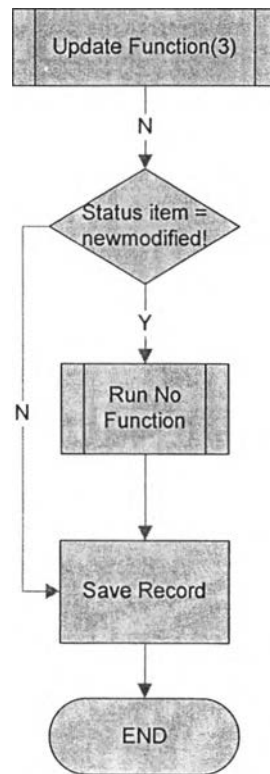


รูปที่ ก-39 แสดงการทำงานของหน้าจอ 14.Data collection (ต่อ)

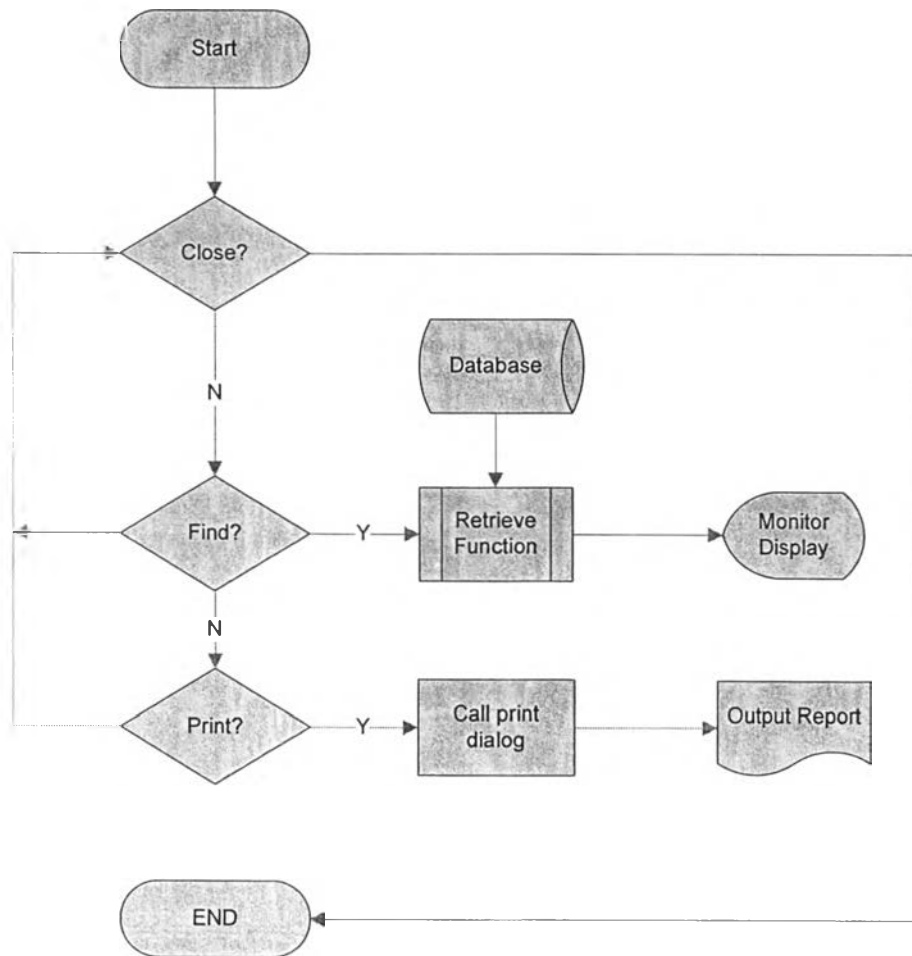




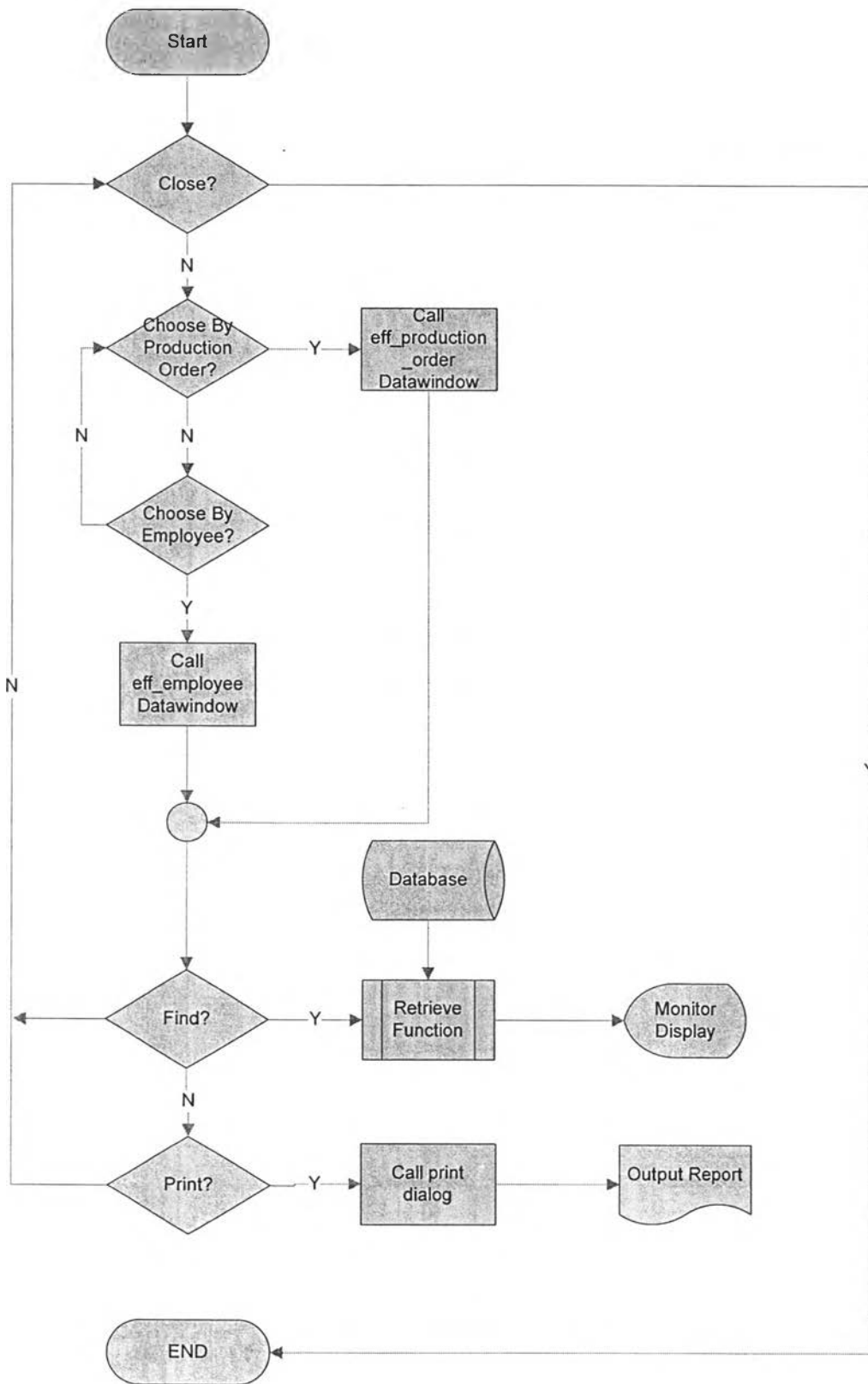
รูปที่ ก-40 แสดงการทำงานของหน้าจอ 14.Data collection (ต่อ)



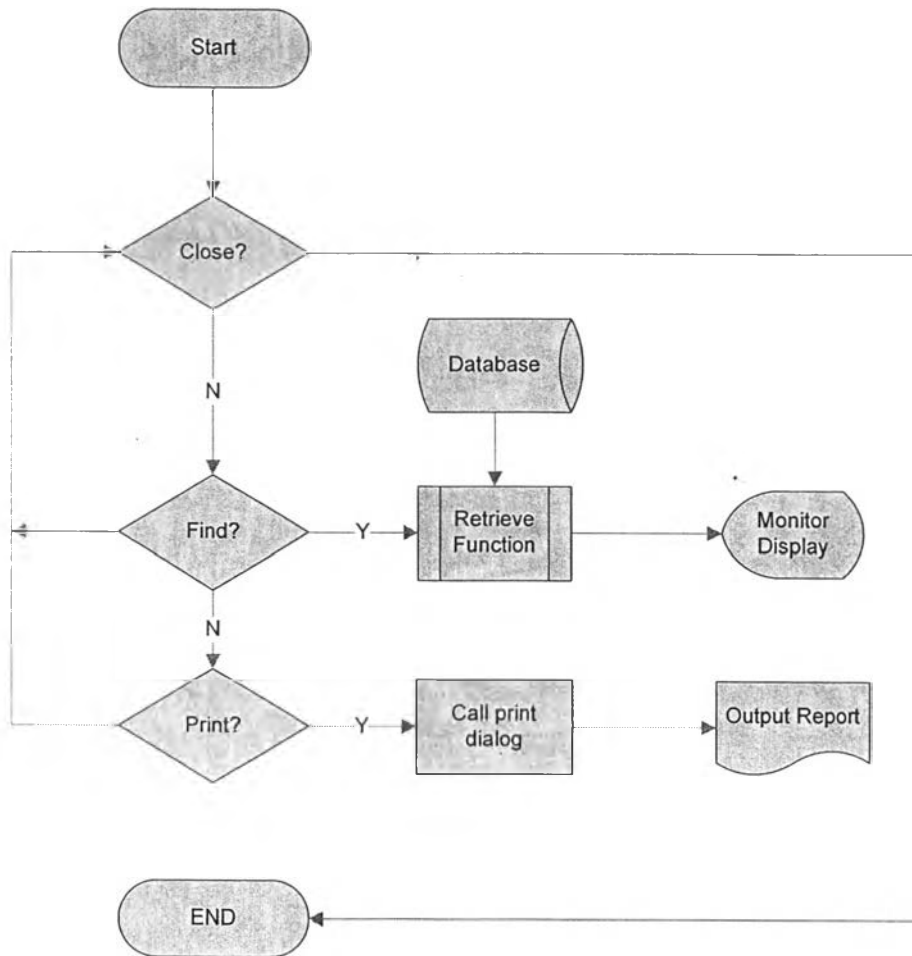
รูปที่ ก-41 แสดงการทำงานของหน้าจอ 14.Data collection (ต่อ)



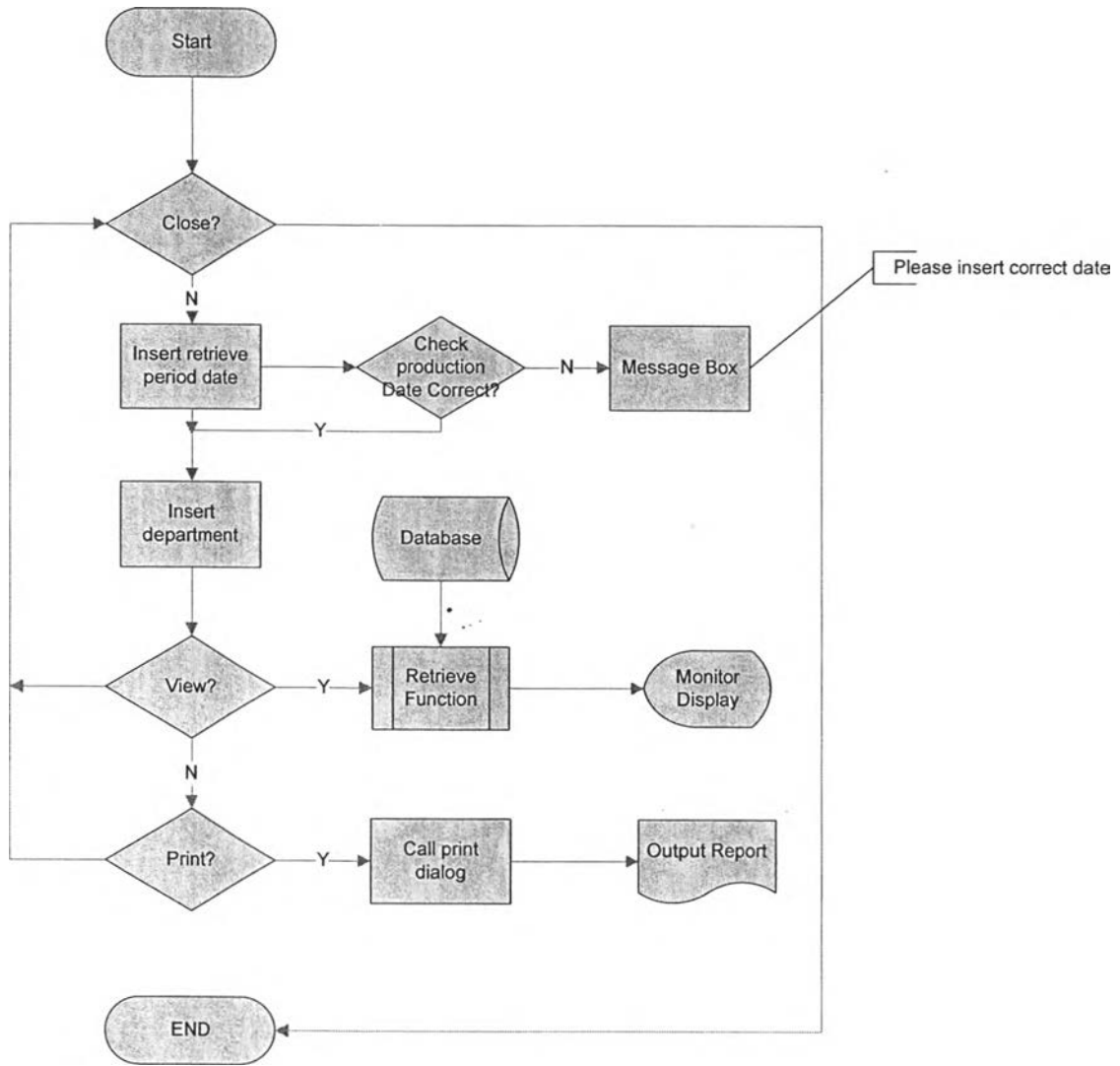
รูปที่ ก-42 แสดงการทำงานของหน้าจอ 15.Work order status



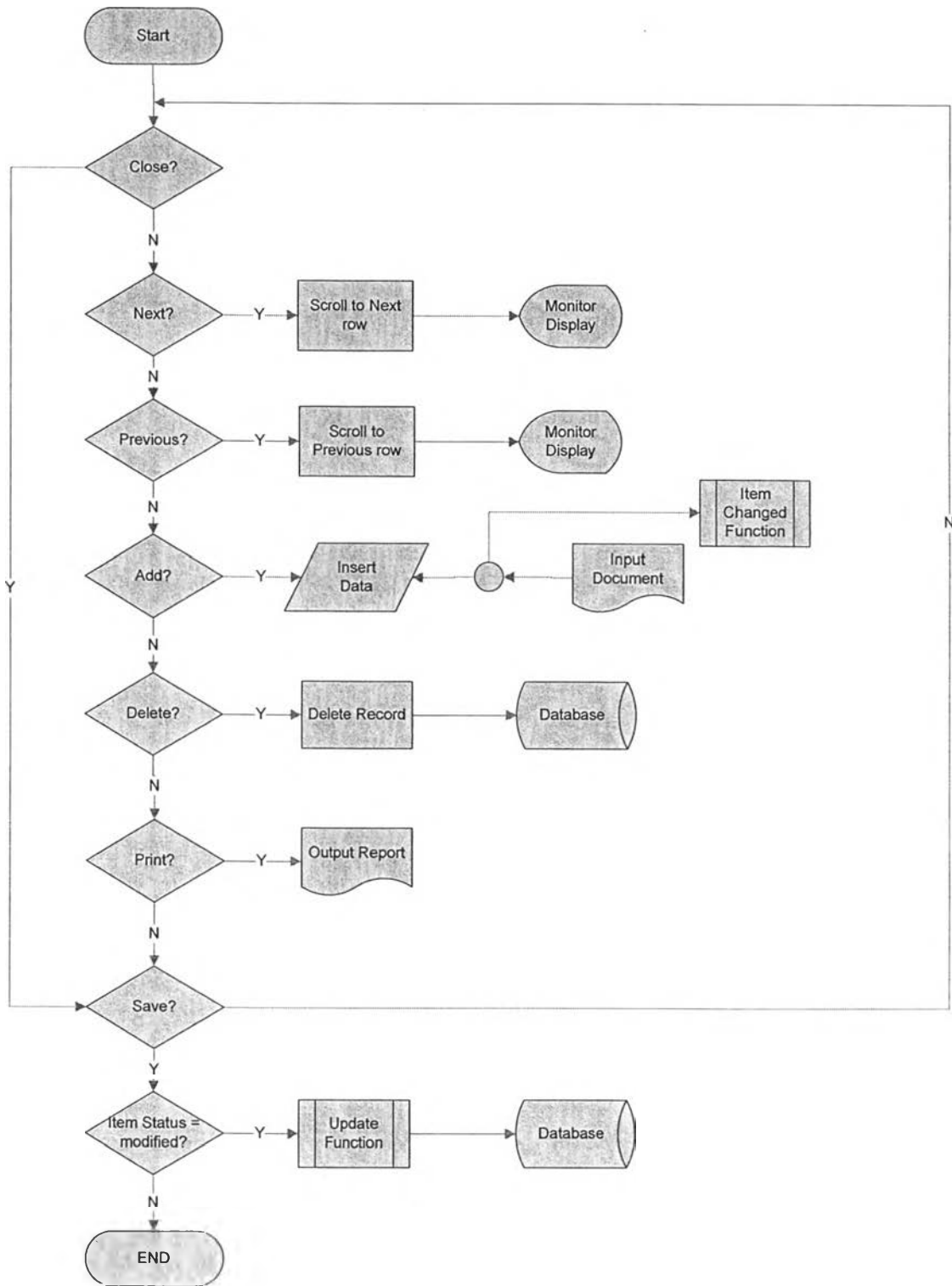
รูปที่ ก-43 แสดงการทำงานของหน้าจอ 16.Efficiency report



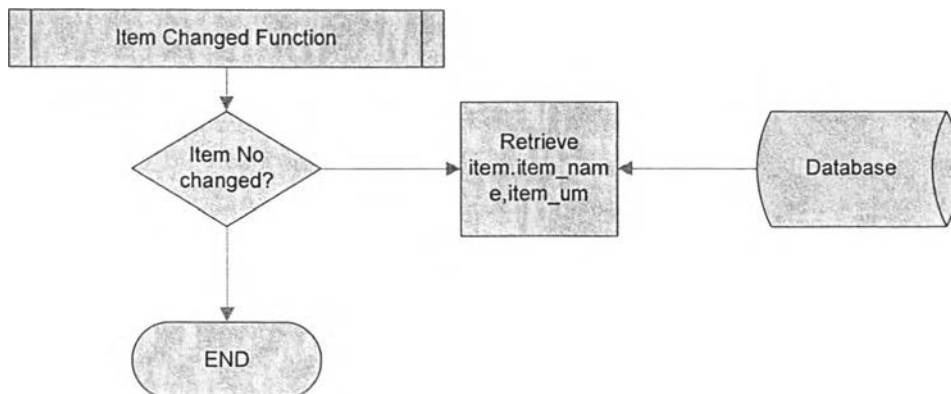
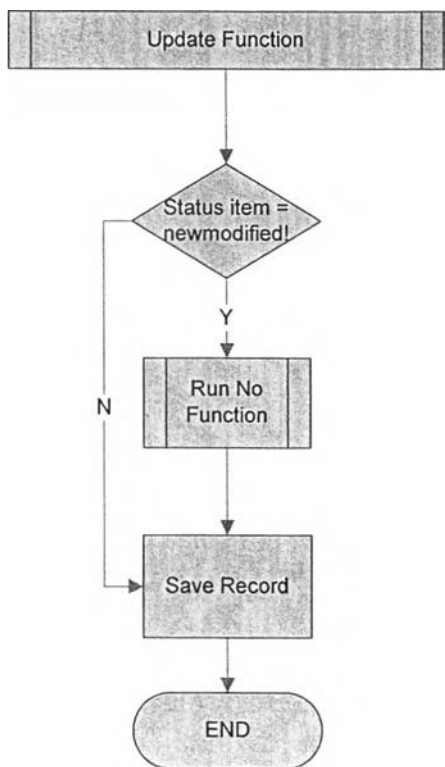
รูปที่ ก-44 แสดงการทำงานของหน้าจอ 17.Rework report



รูปที่ ก-45 แสดงการทำงานของหน้าจอ 18. Utilization report

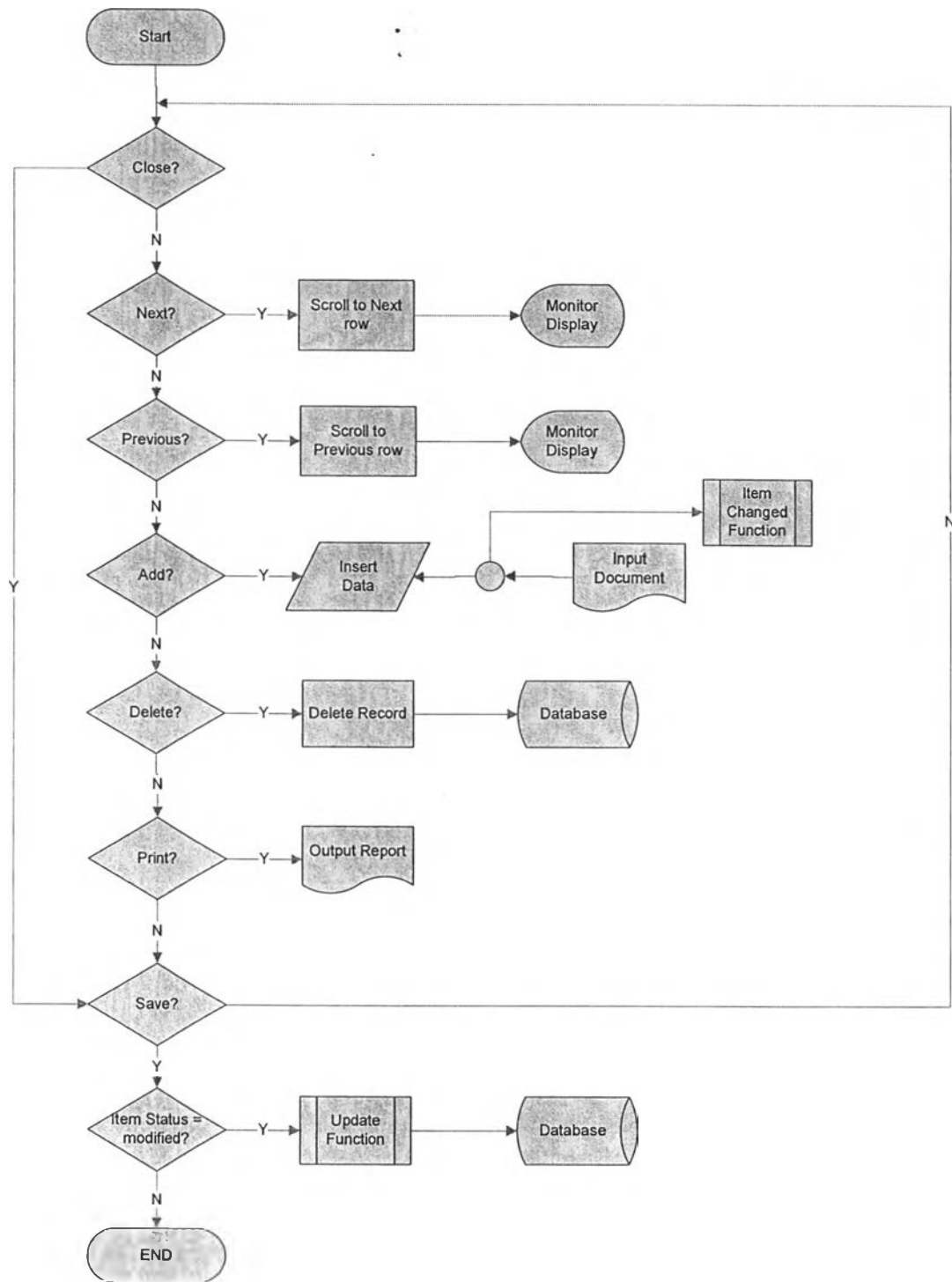


รูปที่ ก-46 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08.Requisition (Material Requisition)

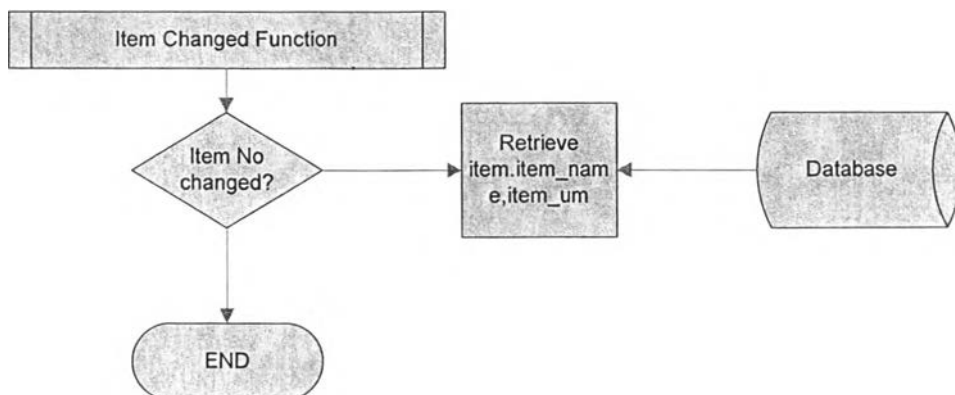
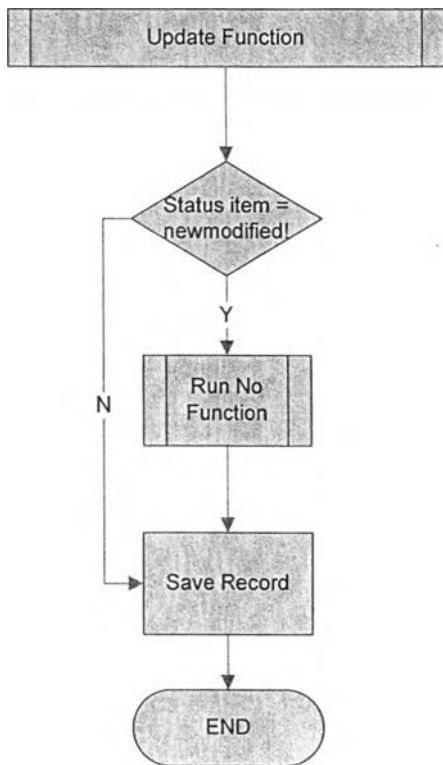


รูปที่ ก-47 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08.Requisition (Material Requisition)

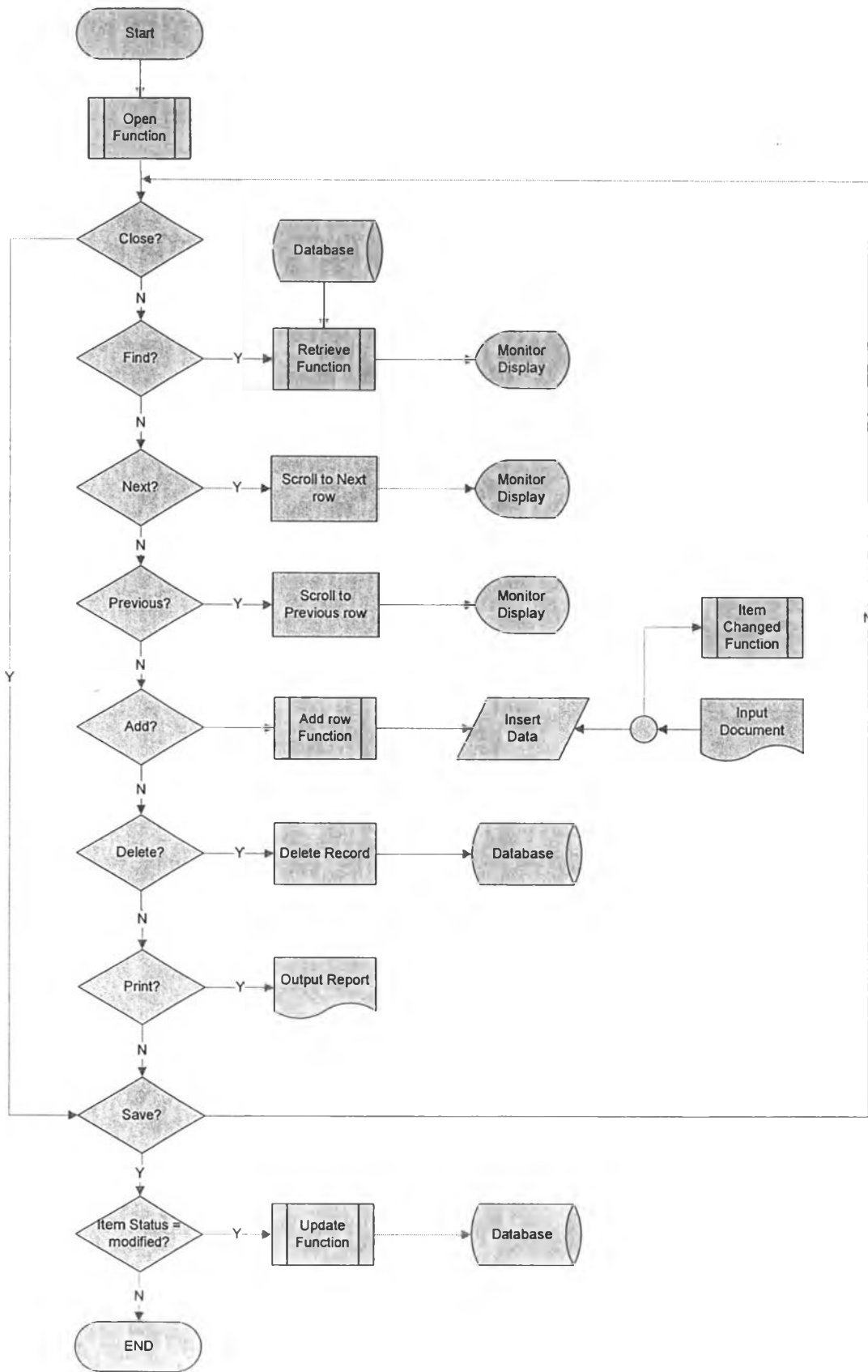




รูปที่ ก-48 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07.Receiving (FG storage)



รูปที่ ก-49 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07.Receiving (FG storage) (ต่อ)



รูปที่ ก-50 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Maintain production order (Rework Order)

**ภาคผนวก ข**

**คู่มือการใช้งานโปรแกรม**  
**(User manual)**

# คู่มือการใช้งานโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการ (Shop Floor Control Module)

## User Manual

โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาภายใต้ ชื่อโปรแกรม ROM หรือ Resource operation management ด้วยโปรแกรม PowerBuilder 9.0 และ ใช้ Mysql เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล การทำงานของโปรแกรมจะดำเนินการตามกระบวนการที่ได้ออกแบบไว้ (ในบทที่ 3 และ 4) โดยมีส่วนระบบสนับสนุนในส่วนของ System admin เพื่อให้ระบบมีการดำเนินการได้อย่าง สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วน system admin ในภาคผนวก ) ทั้งนี้ในส่วนของการออกแบบกระบวนการนั้น ได้ทำการแบ่งโมดูลย่อยไว้ 8 โมดูลด้วยกัน นั่นคือ

- 1) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการคำสั่งซื้อสินค้า (Order Handling)
- 2) กระบวนการและระบบสนับสนุนวางแผนการผลิต (Production Planning)
- 3) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดซื้อ (Purchasing)
- 4) กระบวนการและระบบสนับสนุนกระบวนการควบคุมระดับปฏิบัติการ (Shop Floor Control)
- 5) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดส่งสินค้า (Order Delivery)
- 6) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการคลัง (Warehousing Management)
- 7) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการด้านคุณภาพ (Quality Management)
- 8) ระบบ System Admin

โดยแต่ละโมดูลมีหน้าจอที่เกี่ยวข้อง สามารถแยกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

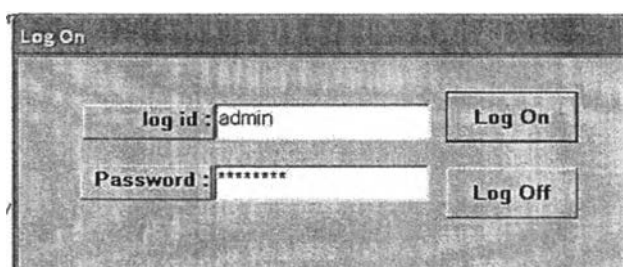
- **Setup** เป็นส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับการตั้งระบบ ซึ่งจะทำเมื่อเริ่มดำเนินการใช้ครั้งแรก หรือ เมื่อจะเริ่มดำเนินการกำหนดรายละเอียดพื้นฐานเพื่อการทำงานสำหรับแต่ละส่วนงาน รวมถึงรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละอุตสาหกรรม อาทิเช่น ชื่อบริษัทที่ดำเนินการ ที่อยู่บริษัท เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ใช้งานไม่ควรทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บในส่วน Setup โดยไม่จำเป็น เพราะอาจส่งผลให้การทำงานเปลี่ยนแปลงไป
- **Operation** เป็นส่วนงานดำเนินการ ที่สนับสนุนการทำงานทั่วไป โดยจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดงานประจำหรืองานที่ก่อให้เกิดผลการดำเนินการอย่างชัดเจน ในส่วน

นี้ผู้ใช้อาจมีหลายกลุ่ม และมักจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือ บันทึกข้อมูลใหม่ ๆ อยู่เสมอ อาทิ การบันทึกเวลากำหนดการจัดส่งให้แก่ลูกค้า เป็นต้น

- **Report** เป็นส่วนรายงานผลการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อให้เกิดการดำเนินการในขั้นต่อไป หรือเพื่อใช้ในการติดตามการทำงานในขั้นต่าง ๆ รวมทั้งการออกรายงานเพื่อผลในด้านการบริหารระดับสูงต่อไป โดยมักจะเป็นส่วนที่แสดงผลจากการดำเนินการในส่วน Operation

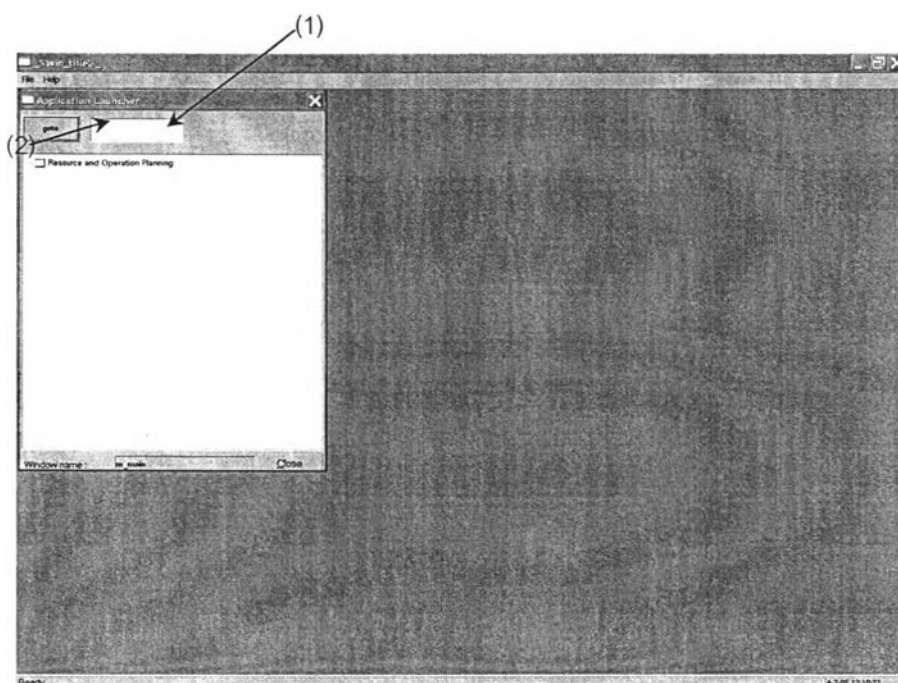
## 1. การเรียกหน้าจอ

หลังจากทำการเรียกโปรแกรม ให้กรอก user และ password ตามที่ตั้งไว้ และกดปุ่ม Log On ดังรูป



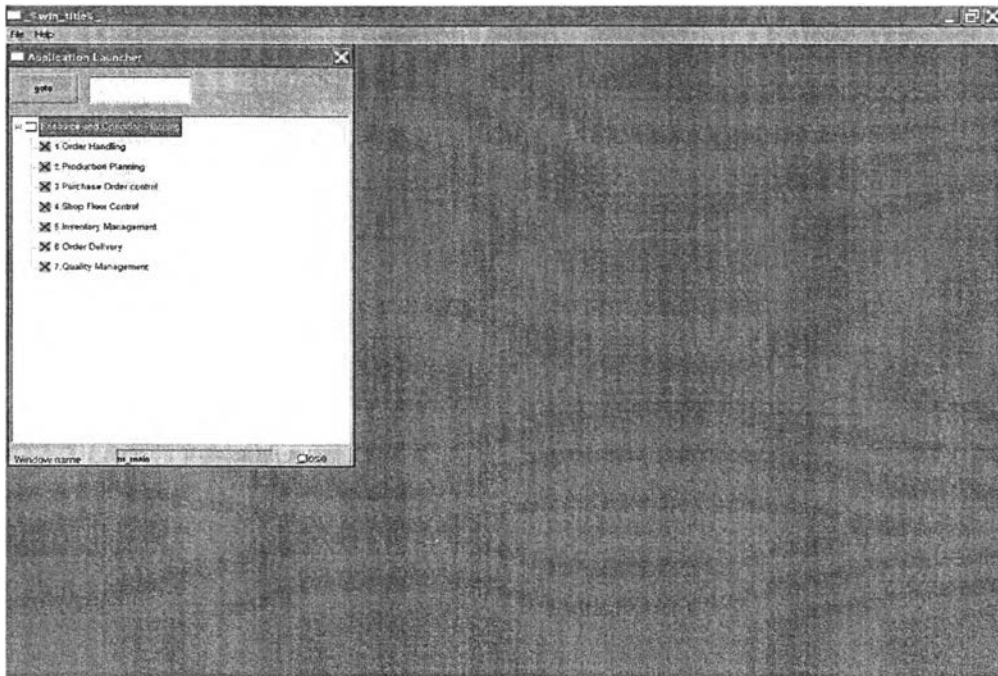
รูปที่ ข-1 แสดงหน้าต่าง Log on

หากรหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะแสดงหน้าจอใช้งานดังรูป



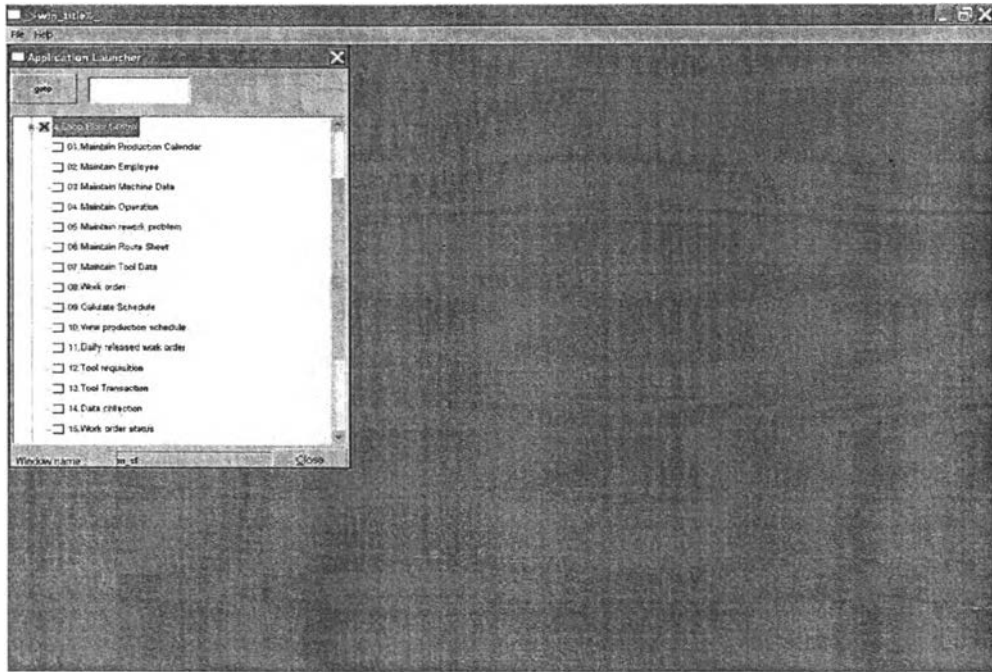
รูปที่ ข-2 แสดงหน้าต่างการเรียกใช้งานหน้าต่าง

การเรียกโปรแกรมสามารถทำได้ 2 กรณี คือ 1.กรอก หมายเลขหน้าต่างที่ต้องการเรียกในช่องหมายเลข (1) จากนั้นกดปุ่ม Goto (2) ระบบจะแสดงหน้าต่างที่ต้องการออกมา หรือ 2.คลิกเลือกหน้าต่างที่ต้องการดังรูป



รูปที่ ข-3 แสดงหน้าต่างด้วยเมนูแบบ tree view

โปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการจะอยู่ในหัวข้อที่ 4.Shop Floor Control เมื่อคลิกเลือกจะแสดงรายชื่อหน้าต่างดังรูป



รูปที่ ข-4 แสดงรายการหน้าต่างเมื่อเรียกเมนู 4.Shop Floor Control

## 2. ประเภทหน้าจอกการทำงาน

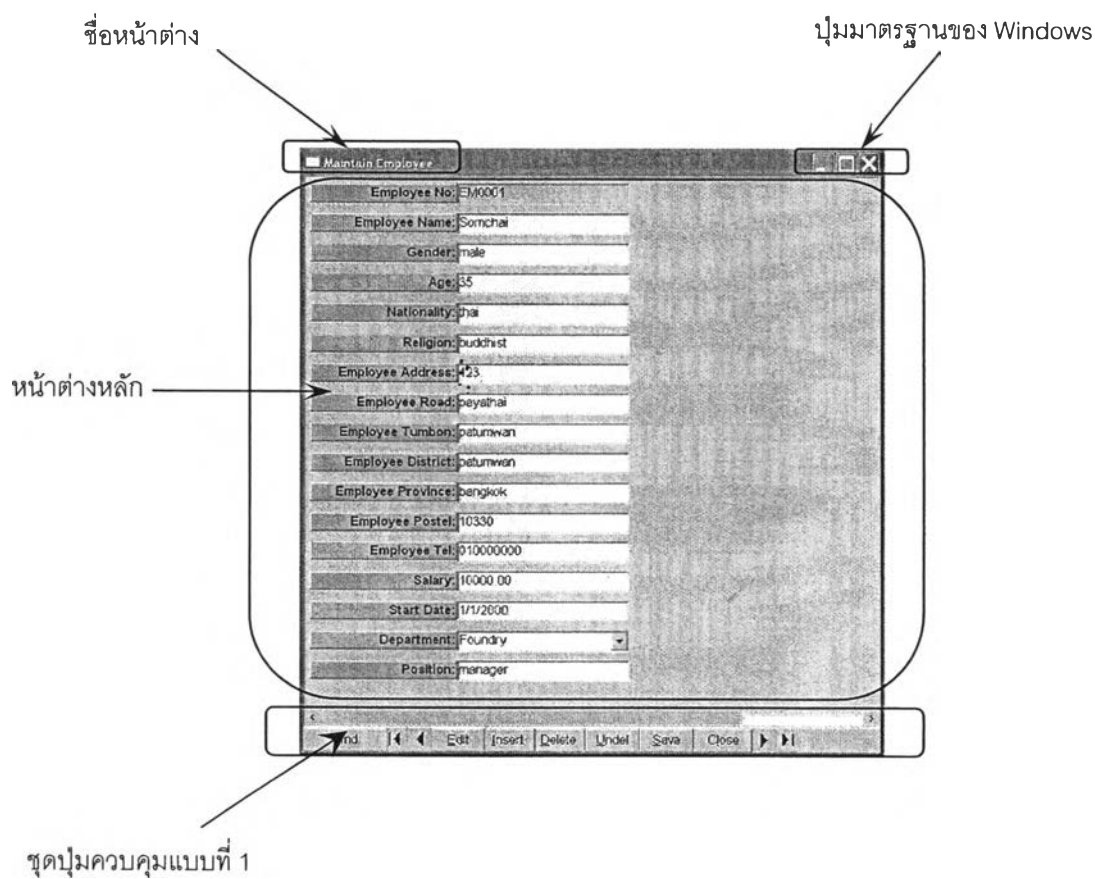
ในส่วนโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้ สามารถแบ่งประเภทของหน้าจอกการทำงานได้ 4 ประเภท ได้แก่

3. หน้าต่างแบบ 1 ส่วน
4. หน้าต่างแบบ 2 ส่วน
5. หน้าต่างการออกรายงาน
6. หน้าต่างอื่น ๆ

โดยหน้าจอแต่ละประเภทมีรายละเอียด และวิธีใช้งานหลัก ดังนี้



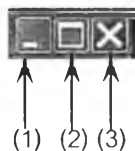
## 2.1 หน้าต่างแบบ 1 ส่วน



รูปที่ ข-5 แสดงหน้าต่างแบบ 1 ส่วน

หน้าต่างแบบ 1 ส่วนจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 4 ส่วนด้วยกัน คือ ชื่อหน้าต่าง ปุ่มมาตรฐานของ Windows หน้าต่างหลัก และชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1 โดยบริเวณที่ใช้ในการกรอกข้อมูลจะอยู่ในบริเวณหน้าต่างหลักทั้งหมด

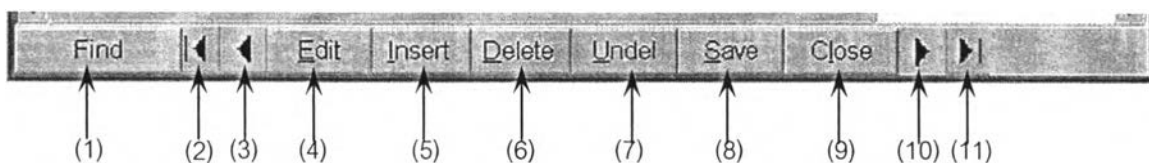
ชุดปุ่มควบคุมมาตรฐานของ windows ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม แต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-6 แสดงปุ่มควบคุมมาตรฐานของ windows

- ปุ่มที่ (1) ใช้เพื่อย่อหน้าต่าง (Minimize)
- ปุ่มที่ (2) ใช้เพื่อขยายหน้าต่าง (Maximize)
- ปุ่มที่ (3) ใช้เพื่อปิดหน้าต่าง (Close)

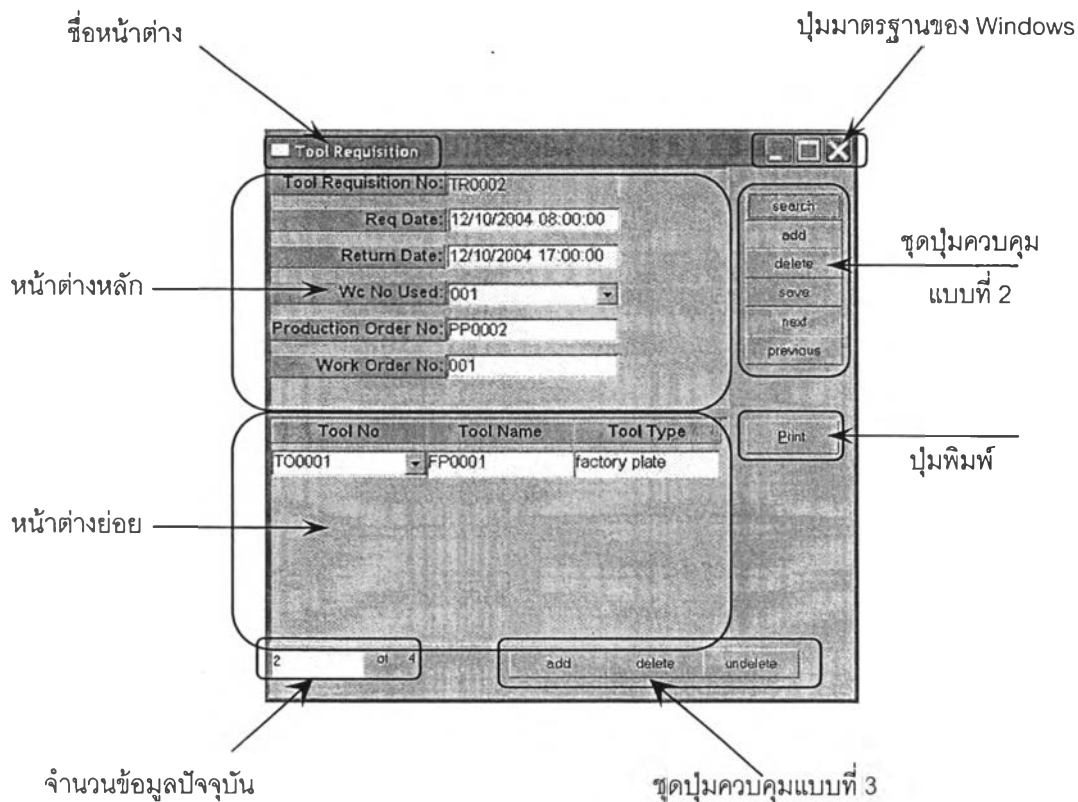
ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 11 ปุ่ม แต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-7 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1

- ปุ่มที่ (1) Find ใช้ค้นหาตามเงื่อนไขที่ต้องการ เมื่อกดปุ่มจะปรากฏหน้าต่าง ดังรูป ใส่ค่าเงื่อนไขตามที่ต้องการ (ดูการใช้งานการเลือกเงื่อนไขในหัวข้อ )
- ปุ่มที่ (2) ลูกศรชี้ซ้ายพร้อมขีด ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังข้อมูลแถวแรกสุด
- ปุ่มที่ (3) ลูกศรชี้ซ้าย ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวข้อมูลก่อนหน้า
- ปุ่มที่ (4) Edit ใช้เพื่อแก้ไขข้อมูลในแถวนั้น ๆ
- ปุ่มที่ (5) Insert ใช้เพื่อเพิ่มแถวข้อมูล
- ปุ่มที่ (6) Delete ใช้เพื่อลบแถวข้อมูลปัจจุบัน
- ปุ่มที่ (7) Undel ใช้เพื่อกู้ข้อมูลที่เคยลบไป
- ปุ่มที่ (8) Save ใช้เพื่อเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล
- ปุ่มที่ (9) Close ใช้เพื่อปิดหน้าต่างที่กำลังทำงานอยู่
- ปุ่มที่ (10) ลูกศรชี้ขวาพร้อมขีด ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวสุดท้าย
- ปุ่มที่ (11) ลูกศรชี้ขวา ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวถัดไป

## 2.2 หน้าต่างแบบ 2 ส่วน



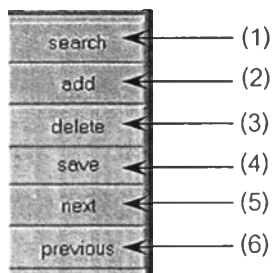
รูปที่ ข-8 แสดงหน้าต่างแบบ 2 ส่วน

หน้าต่างแบบ 2 ส่วนจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 7 ส่วนด้วยกัน คือ ชื่อหน้าต่าง ปุ่มมาตรฐานของ Windows หน้าต่างหลัก หน้าต่างย่อย ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3 จำนวนข้อมูลปัจจุบัน และปุ่มพิมพ์ (ถ้ามี) โดยบริเวณที่ใช้ในการกรอกข้อมูลจะอยู่ภายในบริเวณหน้าต่างหลักและหน้าต่างย่อย

ส่วนของหน้าต่างหลักนั้นจะแสดงข้อมูลหลักของข้อมูลนั้น และสำหรับหน้าต่างย่อยจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลักเสมอ หากข้อมูลในหน้าต่างหลักมีการเปลี่ยนแปลง หรือเลื่อนแถว ข้อมูลในหน้าต่างย่อยจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ส่วนของจำนวนข้อมูลปัจจุบันของหน้าจอการทำงาน จะแสดงจำนวนข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลัก เช่น 2 of 4 หมายความว่า จำนวนข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าจอปัจจุบันมีทั้งสิ้น 4 ข้อมูล โดยข้อมูลชุดที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลักปัจจุบัน คือ ข้อมูลลำดับที่ 2 จากทั้งสิ้น 4 ลำดับ

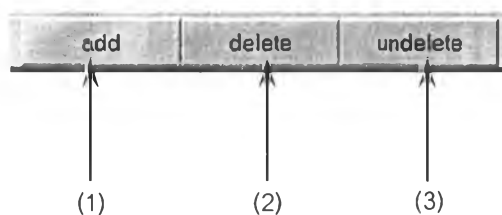
ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 6 ปุ่ม เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมการทำงานของหน้าต่างหลัก โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-9 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2

- ปุ่มที่ (1) Search ใช้ค้นหาตามเงื่อนไขที่ต้องการ เมื่อกดปุ่มจะปรากฏหน้าต่าง ดังรูป ใส่ค่าเงื่อนไขตามที่ต้องการ (ดูการใช้งานการเลือกเงื่อนไขในหัวข้อ )
- ปุ่มที่ (2) Add ใช้เพื่อเพิ่มแถวข้อมูล
- ปุ่มที่ (3) Delete ใช้เพื่อลบแถวข้อมูลปัจจุบัน
- ปุ่มที่ (4) Save ใช้เพื่อเก็บข้อมูลทุกหน้าต่างลงในฐานข้อมูล
- ปุ่มที่ (5) Next ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวถัดไป
- ปุ่มที่ (6) Previous ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวข้อมูลก่อนหน้า

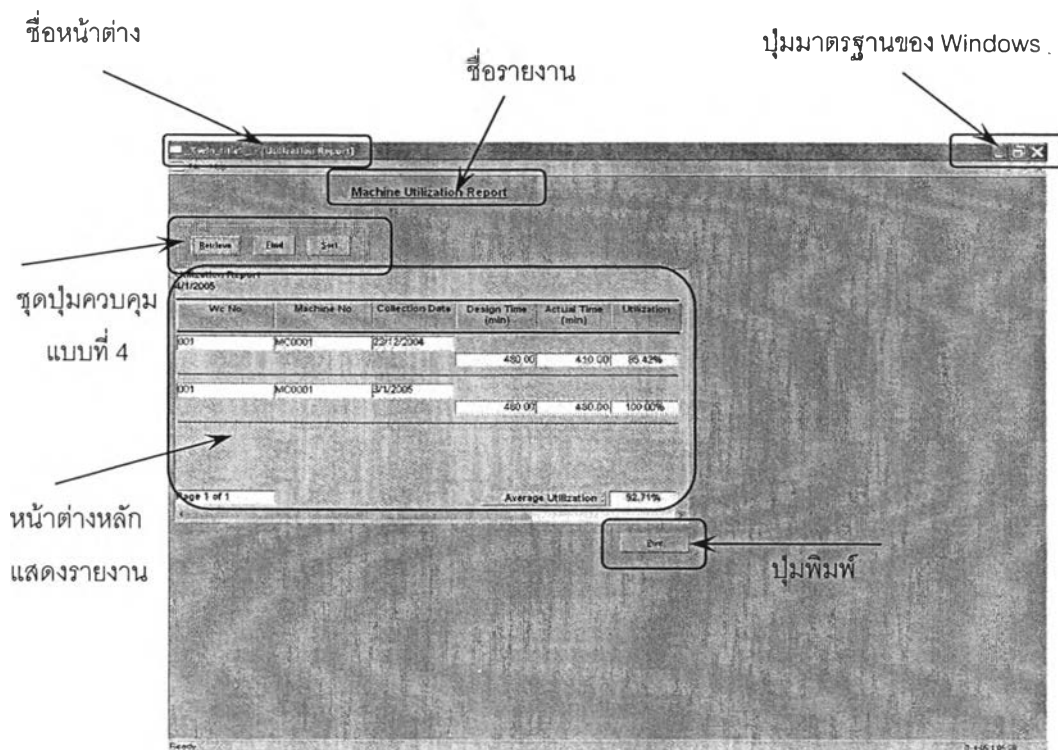
ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมการทำงานของหน้าต่างย่อย โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-10 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3

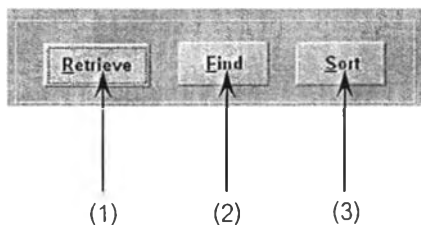
- ปุ่มที่ (1) Add ใช้เพื่อเพิ่มแถวข้อมูล
- ปุ่มที่ (2) Delete ใช้เพื่อลบแถวข้อมูลปัจจุบัน
- ปุ่มที่ (3) Undelete ใช้เพื่อกู้ข้อมูลที่เคยลบไป

### 2.3 หน้าต่างการออกรายงาน



รูปที่ ข-11 แสดงหน้าต่างการออกรายงาน

หน้าต่างแบบ 2 ส่วนจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 6 ส่วนด้วยกัน คือ ชื่อหน้าต่าง ชื่อรายงาน ปุ่มมาตรฐานของ Windows หน้าต่างหลักแสดงรายงาน ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4 และปุ่มพิมพ์ โดยบริเวณที่ใช้ในการแสดงผลรายงานจะอยู่ในส่วนของหน้าต่างหลักแสดงรายงาน ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-12 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4

ปุ่มที่ (1) Retrieve

ใช้เพื่อค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการจากฐานข้อมูล

ปุ่มที่ (2) Find

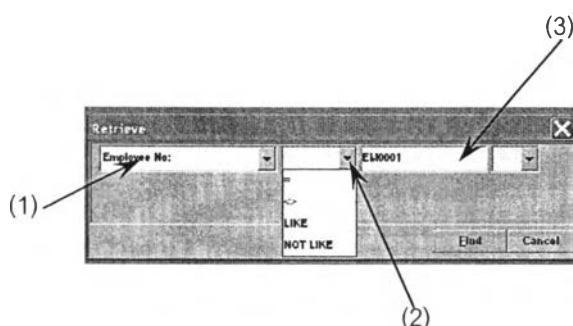
ใช้เพื่อค้นหาข้อมูลในรายงานที่แสดงผ่านทางหน้าจอแสดงรายงาน

ปุ่มที่ (3) Sort

ใช้เพื่อเรียงลำดับข้อมูลในรายงานที่แสดงผ่านทางหน้าจอแสดงรายงาน

### การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด

การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดสามารถกระทำได้ผ่านทางปุ่ม find ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1 ปุ่ม search ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 และ ปุ่ม retrieve ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4 โดยเมื่อกดปุ่มดังกล่าว จะแสดงหน้าต่างดังภาพ



รูปที่ ข-13 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล

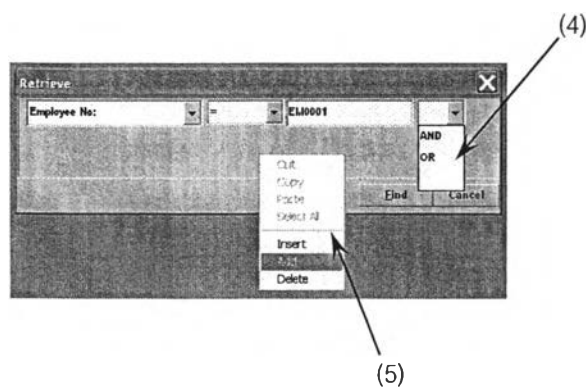
สำหรับการกำหนดเงื่อนไข ให้ระบุช่องหมายเลข (1) ในภาพ เป็นชื่อช่องข้อมูลที่ต้องการค้นหา

ช่องหมายเลข (2) ให้ระบุเงื่อนไขของการค้นหา โดยสัญลักษณ์แต่ละแบบ มีความหมายดังต่อไปนี้

=	เท่ากับ
<>	ไม่เท่ากับ
LIKE	ประกอบด้วย
NOT LIKE	ไม่ประกอบด้วย

ช่องหมายเลข (3) ให้พิมพ์เงื่อนไขที่ต้องการค้นหา จากนั้นกดปุ่ม Find หากมีเงื่อนไขที่ต้องการค้นหา มีมากกว่า 1 เงื่อนไข ให้เลือกช่องหมายเลข (4) ดังภาพ โดยสัญลักษณ์แต่ละแบบมีความหมายดังต่อไปนี้

AND	เงื่อนไขที่ 1 และ เงื่อนไขที่ 2
OR	เงื่อนไขที่ 1 หรือ เงื่อนไขที่ 2



รูปที่ ข-14 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล(ต่อ)

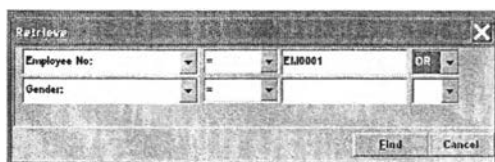
จากนั้น คลิกเมาส์ขวาวบริเวณที่ว่างของหน้าต่าง จะปรากฏเมนูรายการให้เลือกดังหมายเลข (5) ในรูปที่ โดยความหมายของแต่ละรายการมีดังนี้

Insert                      แทรกเงื่อนไขในรายการแรก

Add                        เพิ่มเงื่อนไข

Delete                     ลบเงื่อนไข

เมื่อเลือกรายการ Add เพื่อเพิ่มเงื่อนไข จะได้หน้าต่างดังภาพ จึงเลือกเงื่อนไขที่ต้องการต่อไป จนได้เงื่อนไขที่ต้องการทั้งหมดจึงกดปุ่ม find เพื่อค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล



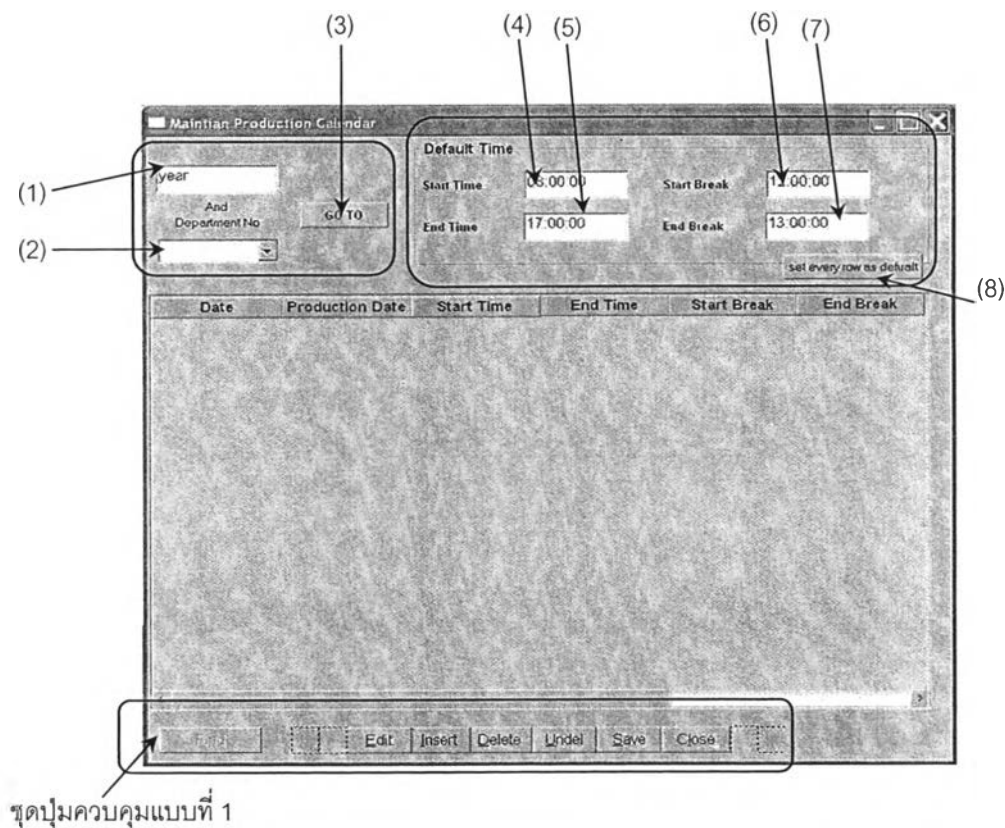
รูปที่ ข-15 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล(ต่อ)

หมายเหตุ: สามารถเรียกดูข้อมูลทุกรายการในฐานข้อมูล โดยใช้เงื่อนไขการเรียก คือ เลือก "ช่องข้อมูลที่ต้องการเรียกข้อมูล" ตามด้วยเงื่อนไขการเลือก คือ "LIKE" และพิมพ์เครื่องหมาย "%" ในช่องเงื่อนไขการค้นหา

## 2.4 หน้าต่างอื่น ๆ

นอกจากรูปแบบของหน้าต่างมาตรฐานทั้ง 3 ประเภทนั้น จะมีหน้าต่างที่ไม่สามารถจัดจำพวกให้เข้าในรูปแบบของหน้าต่างมาตรฐานได้ทั้งสิ้น x หน้าต่าง โดยแต่ละหน้าต่างมีรายละเอียดและปุ่มที่แตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.4.1 หน้าต่าง Maintain Production Calendar



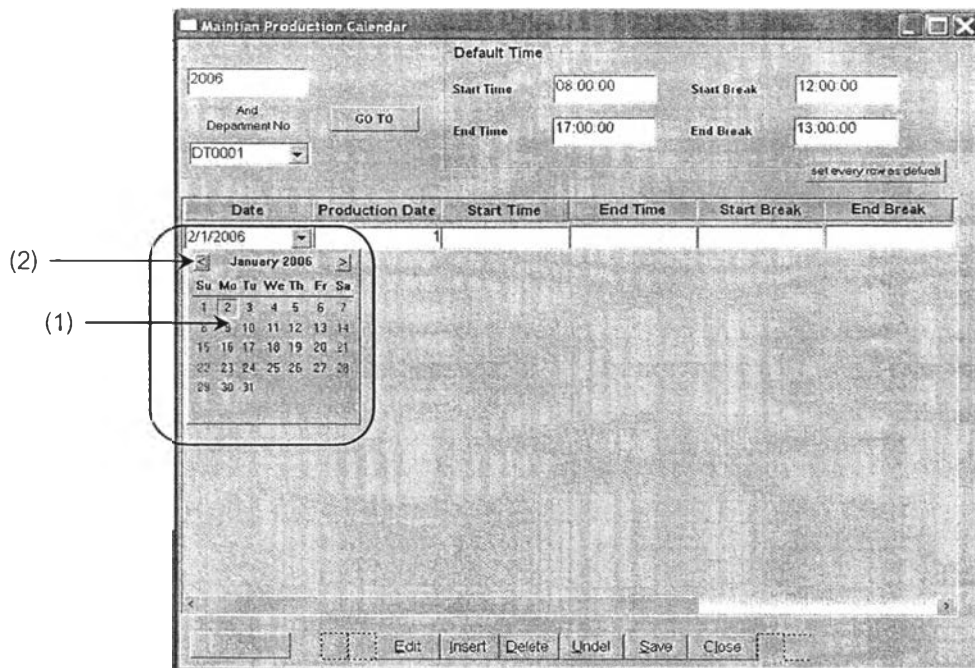
รูปที่ ข-16 แสดงหน้าต่าง Maintain Production Calendar

เป็นหน้าต่างสำหรับบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวันเวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด กรอกเลขที่ปี ค.ศ. ที่ต้องการทำงานลงในช่อง "year" (1) และเลือกหมายเลขแผนการทำงานในช่อง Dropdown ที่กำหนดไว้ (2) กดปุ่ม GO TO (3) เพื่อเรียกดูข้อมูลที่อยู่ในระบบเดิม

ส่วนของ Default Time เป็นการกำหนดค่ามาตรฐานของเวลาเริ่มต้นการทำงานในแต่ละวัน (4) เวลาสิ้นสุดการทำงานในแต่ละวัน (5) เวลาเริ่มต้นเวลาพัก (6) และ เวลาสิ้นสุดการพัก (7)

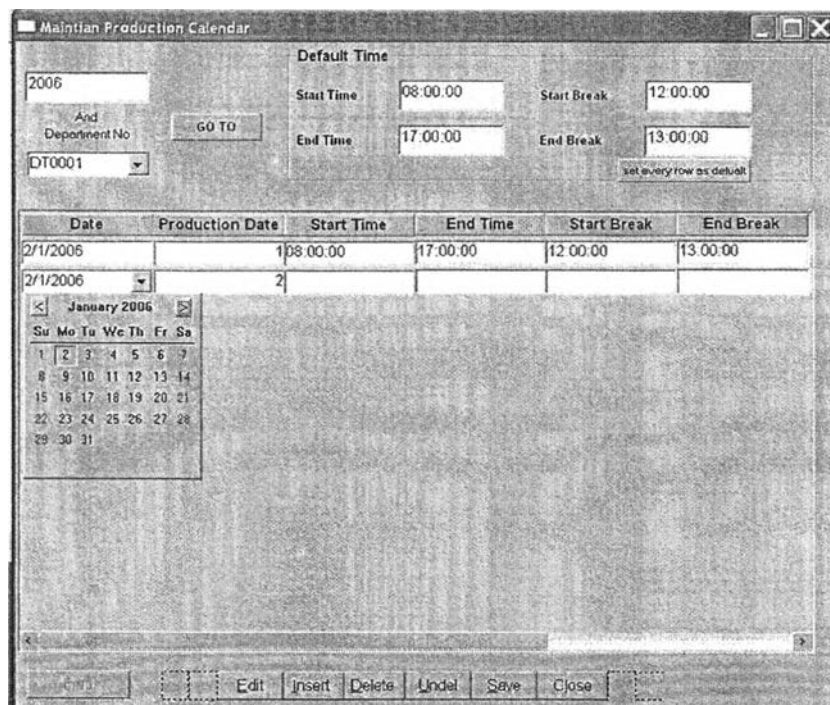
หากไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบจะแสดงหน้าต่างว่างเปล่า กดปุ่ม Insert ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1 เพื่อเพิ่มข้อมูลในบรรทัดที่ 1 เลือกวันที่ที่ต้องการในช่อง Date จะปรากฏปฏิทิน 1(1) ดังรูป กดเลือก (2) เดือนและปีที่ต้องการ ช่อง Production Date จะแสดงอัตโนมัติ ดังการทำงานที่แสดงในภาคผนวก A-01 กดปุ่มบันทึกในชุดปุ่มควบคุมที่ 1 เพื่อบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูล





รูปที่ ข-17 แสดงหน้าต่าง Maintain Production Calendar (ต่อ)

เมื่อกดปุ่ม Insert เพื่อเพิ่มแถวข้อมูลแถวถัดไป ระบบจะนำค่า Default Time มาใส่ในช่อง Start Time, End Time, Start Break และ End break ตามลำดับ หากวันใดมีเวลาการทำงานไม่เหมือนกับค่า Default Time สามารถคลิกแก้ไขได้ในแต่ละช่องอย่างอิสระ ดังรูป



รูปที่ ข-18 แสดงหน้าต่าง Maintain Production Calendar (ต่อ)

นอกจากนั้นยังสามารถ Reset เพื่อตั้งค่าเวลาทำงานประจำวันใหม่ ให้ทุกวันมีเวลาทำการเท่ากับค่า default ที่กำหนด โดยการกดปุ่ม set every row as default (8) อีกด้วย

## 2.4.2 หน้าต่าง Work Order

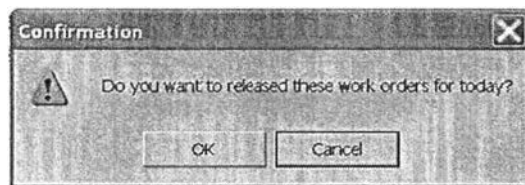
รูปที่ ข-19 แสดงหน้าต่าง หน้าต่าง Work Order

เป็นหน้าต่างสำหรับสร้างเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน (work order) ประกอบด้วยหน้าต่างย่อย ทั้งสิ้น 4 หน้าต่าง ได้แก่

- ส่วนที่ (1) จะแสดงรายละเอียดของเอกสารคำสั่งผลิตใบนั้น ๆ ที่ทำการค้นหาด้วยปุ่ม search ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2
- ส่วนที่ (2) จะแสดงรายละเอียดของเส้นทางการผลิตของสินค้าสำเร็จรูปที่ปรากฏอยู่ในเอกสารคำสั่งผลิต (ช่อง Item No ของหน้าต่างส่วนที่ (1)) พร้อมทั้งแสดงเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปปริมาณนั้นที่ปรากฏอยู่ในช่อง Quantity ในหน้าต่างส่วนที่ (1)
- ส่วนที่ (3) จะแสดงรายละเอียดของรายการชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ พร้อมกับปริมาณมาตรฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ตามจำนวนที่ปรากฏที่ปรากฏอยู่ในเอกสารคำสั่งผลิต (ช่อง Item No และช่อง Quantity ของหน้าต่างส่วนที่ (1))

- ส่วนที่ (4) เป็นส่วนการสร้างเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน โดยสามารถกรอก รายละเอียดต่าง ๆ ได้โดยการกดปุ่ม Add ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3 เพื่อสร้าง รายการเอกสารคำสั่งปฏิบัติเพิ่ม กรอกข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง โดยเมื่อกรอก วัน/เวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุด ระบบจะแสดงค่าเวลาที่ใช้ในการทำงานที่กรอก ไว้ ในช่อง "Scheduling Time(min)" เพื่อเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานการทำงานที่ปรากฏอยู่ในช่อง "Std Total Time(min)" ในหน้าต่างส่วนที่ (2) ดูการทำงานในภาคผนวก A-08 ประกอบ

เมื่อสร้างเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม Save ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ระบบจะแสดงหน้าต่างยืนยันการบันทึกข้อมูลเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานที่สร้าง ระบบจะตรวจสอบสถานะของเอกสารคำสั่งผลิตว่ามีสถานะปล่อยงาน (released\_status) และไม่มีสถานะปิดงาน (closed\_status) หรือไม่ ถ้าใช่ระบบจะตรวจสอบสถานะของเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานว่าไม่มีสถานะปล่อยงาน (released\_status) และไม่มีสถานะปิดงาน (closed\_status) หรือไม่ ถ้าใช่จะถามถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะของเอกสารคำสั่งปฏิบัติ ดังหน้าต่างในรูป

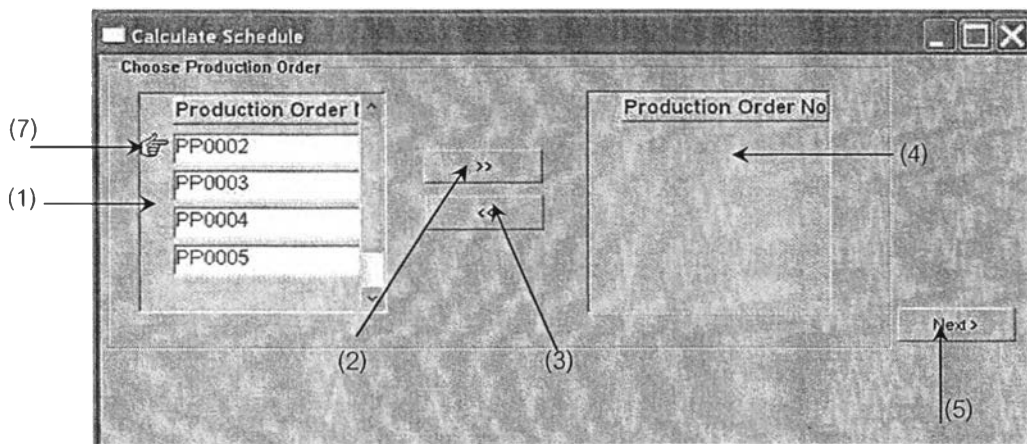


รูปที่ ข-20 แสดงหน้าต่างยืนยันการออกเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน

หากกดปุ่ม Yes ระบบจะตั้งสถานะของเอกสารเป็น Firm plan order และบันทึกค่าวันที่/เวลาที่ทำการบันทึก นอกจากนั้น ระบบจะบันทึกเวลาสิ้นสุดการทำงานล่าสุดของเอกสารคำสั่งปฏิบัติทุกใบที่ได้รับการยืนยันสถานะให้เป็น firm plan order ลงในตาราง work\_center เพื่อระบุเวลาพร้อมที่จะเริ่มสำหรับงานถัดไปในกระบวนการจัดตารางการผลิต (ready time)

หากกดปุ่ม NO ระบบจะตั้งสถานะของเอกสารเป็น Plan order เพื่อเก็บข้อมูล และนำข้อมูลไปจัดตารางการผลิตใหม่ทุกครั้งที่มีการประมวลผลตารางการผลิตจากหน้าต่าง

### 2.4.3 หน้าต่าง Calculate Production Schedule

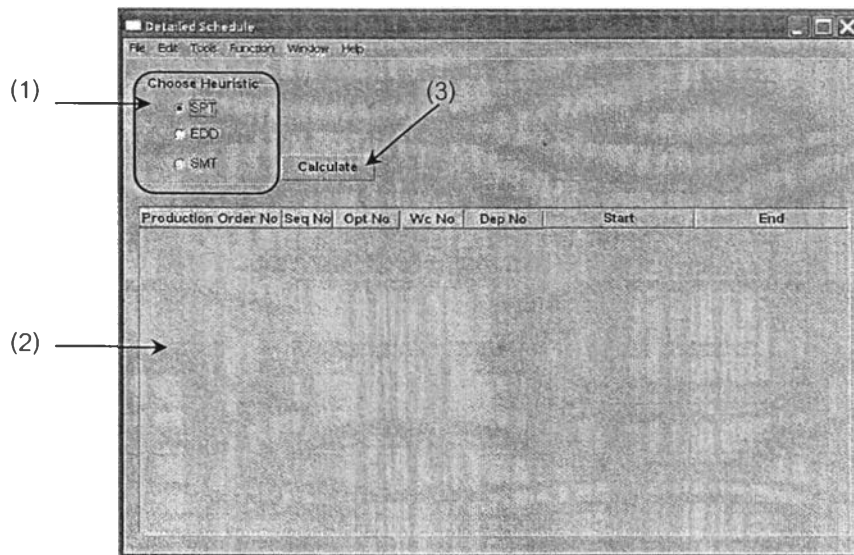


รูปที่ ข-21 แสดงหน้าต่าง Calculate Production Schedule

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการคำนวณตารางการผลิตตามหลักการทางทฤษฎีต่าง ๆ เมื่อเรียกเมนู 09. Calculate Production Schedule จะแสดงหน้าต่างพร้อมรายการเอกสารคำสั่งผลิต (production order) ที่มีสถานะปล่อยงาน (release\_status) ไม่มีสถานะปิดงาน (closing\_status) และไม่มีเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องอยู่ในสถานะยืนยัน (firm plan status) ในหน้าต่างส่วนที่ (1)

กดปุ่ม >> (2) เพื่อเลือกรายการเอกสารคำสั่งผลิตที่ต้องการนำมาจัดตารางการผลิต โดยรายการที่เลือกจะย้ายจากหน้าต่างส่วนที่ (1) ไปอยู่ในหน้าต่างส่วนที่ (4) ในทางกลับกันเมื่อกดปุ่ม << (3) เพื่อยกเลิกการเลือกรายการเอกสารคำสั่งผลิตที่เลือกไว้แล้ว โดยรายการที่เลือกจะย้ายจากหน้าต่างส่วนที่ (4) ไปอยู่ในหน้าต่างส่วนที่ (1) โดยเครื่องหมายมือ (7) จะแสดงสถานะปัจจุบันของรายการเอกสารคำสั่งผลิตที่เลือกอยู่ ณ ปัจจุบัน

กดปุ่ม Next> เพื่อทำการคำนวณขั้นถัดไป จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่



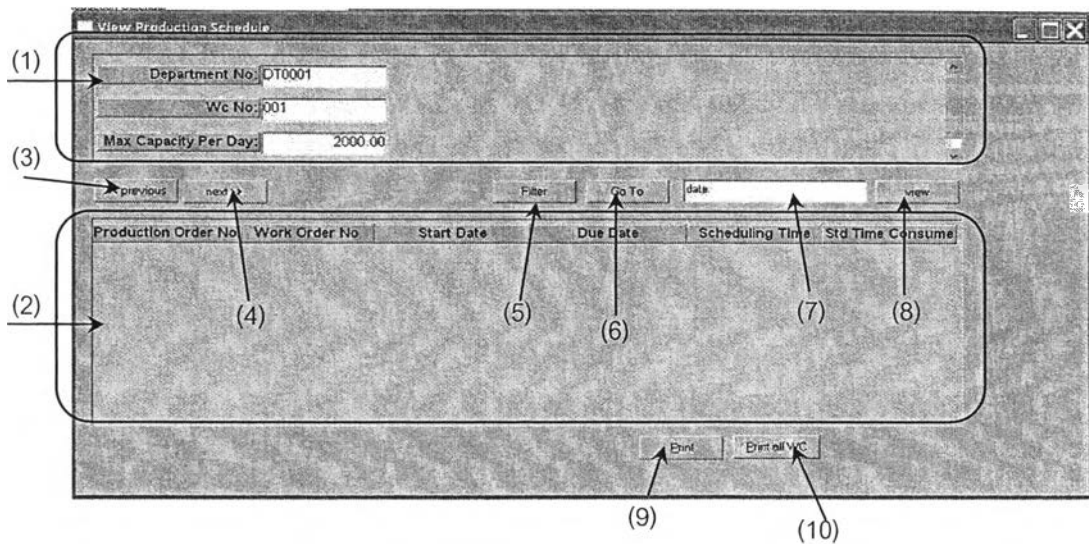
รูปที่ ข-22 แสดงหน้าต่าง Calculate Production Schedule(ต่อ)

กตปุม (1) ในส่วน Choose Heuristic เพื่อเลือก Heuristic ที่ต้องการใช้ในการคำนวณ

- SPT คือ Shortest Processing Time กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีเวลาการทำงานน้อยที่สุดในกลุ่ม
- EDD คือ Early Due Date กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีเวลาการส่งงานมากที่สุดในกลุ่ม
- SMT คือ Smallest Value Obtain by Multiplying Processing Time with Total Processing Time กฎนี้เป็นการเลือกการทำงานที่มีค่าของเวลาการทำงานคูณกับเวลาการทำงานทั้งหมดน้อยที่สุดในกลุ่ม

โดย SPT จะถูกเลือกไว้เป็นค่าตั้งต้น กตปุม Calculate (3) เพื่อทำการคำนวณ ผลการคำนวณที่ได้แสดงเรียงตามลำดับหมายเลขเอกสารคำสั่งผลิต (Production order no) โดยผลการคำนวณที่คำนวณได้จะแสดงอยู่ในหน้าต่างแสดงผลส่วนที่ (2)

#### 2.4.4 หน้าต่าง View Production Schedule



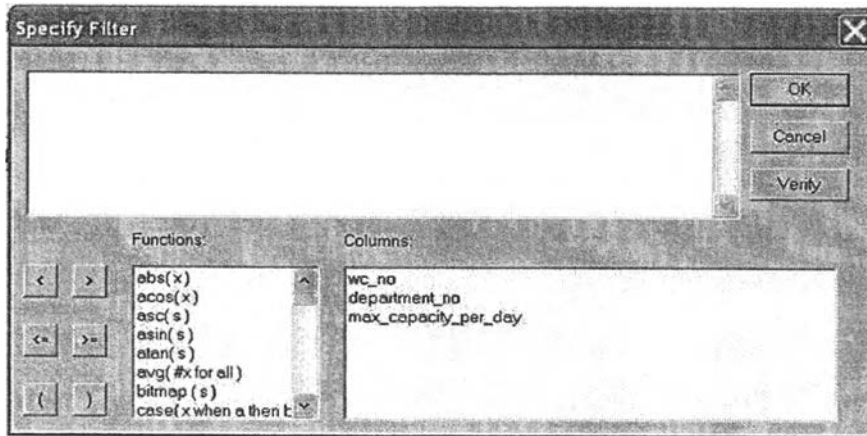
รูปที่ ข-23 แสดงหน้าต่าง View Production Schedule

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการแสดงรายงานตารางการผลิตที่เป็นอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อเรียกเมนู 10. View production schedule จะแสดงรายละเอียดของแผนการทำงานและสถานีนงานทั้งหมดในหน้าต่างหลัก (1)

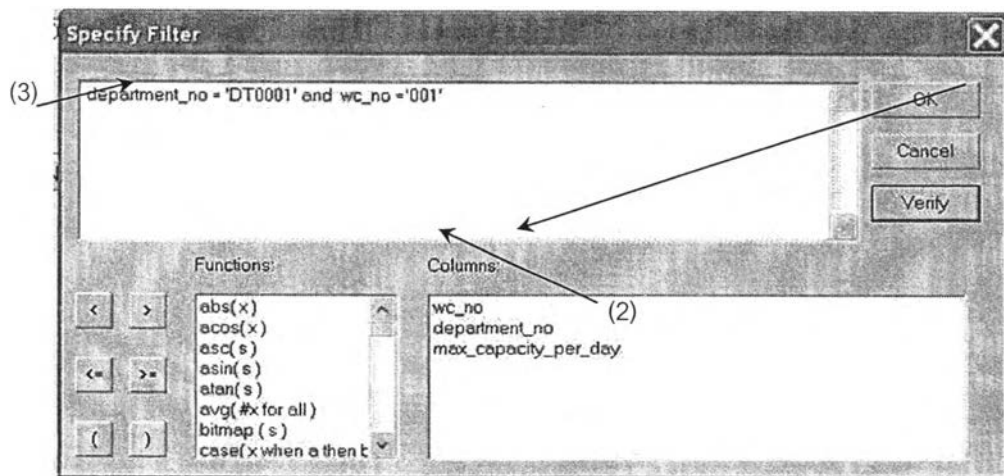
กดปุ่ม previous (3) เพื่อเรียกดูแผนการทำงานและสถานีนงานก่อนหน้า

กดปุ่ม next (4) เพื่อเรียกดูแผนการทำงานและสถานีนงานถัดไป

กดปุ่ม filter (5) เพื่อกรองเลือกเฉพาะแผนการทำงานและสถานีนงานที่ต้องการ โดยเมื่อกดปุ่มจะแสดงหน้าต่างดังรูป



รูปที่ ข-24 แสดงหน้าต่าง View Production Schedule (ต่อ)

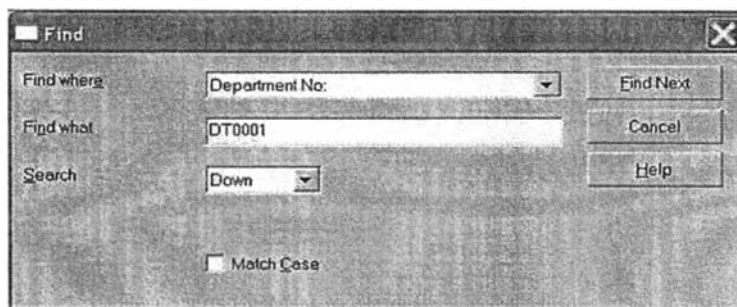


รูปที่ ข-25 แสดงหน้าต่าง View Production Schedule (ต่อ)

กดเลือก department\_no ที่บริเวณหมายเลข (1) ในหน้าต่างส่วนที่ (3) จะแสดงคำว่า department\_no พิมพ์คำว่า "='xxxxxx' and" โดย xxxxxx แทนหมายเลขแผนกการทำงานที่ต้องการกรองข้อมูล จากนั้นกดเลือก wc\_no ที่บริเวณหมายเลข (2) ในหน้าต่างส่วนที่ (3) จะแสดงคำว่า wc\_no จากนั้นพิมพ์คำว่า "='yyyyyy' " โดย yyyyyy แทนหมายเลขสถานีงานที่ต้องการกรองข้อมูลจะได้ประโยคดังแสดงในรูป กดปุ่ม OK เพื่อทำการกรองข้อมูล

กดปุ่ม Go To (6) เพื่อไปยังแถวของแผนกการทำงานและสถานีงานที่ต้องการโดยเมื่อกดปุ่มจะแสดงหน้าต่างดังรูป เลือกเงื่อนไขการค้นหาที่ต้องการในช่อง Find where เช่น Department\_no เพื่อค้นหาตามหมายเลขแผนกการทำงาน wc\_no เพื่อค้นหาตามหมายเลข

สถานีงาน จากนั้นพิมพ์หมายเลขที่ต้องการค้นหาในช่อง Find what และกดปุ่ม Find Next เพื่อดำเนินการค้นหา



รูปที่ ข-26 แสดงวิธีการค้นหา

กรอกวันที่เริ่มต้นที่ต้องการเรียกดูข้อมูล ในช่อง "date" (7) จากนั้นกดปุ่ม view (8) เพื่อแสดงรายงานตารางการผลิตของแผนกการทำงานและสถานีงานตามหมายเลขที่ปรากฏอยู่บนหน้าต่างหลัก(1) โดยรายงานจะถูกแสดงอยู่ในหน้าต่างส่วนที่ (2) หากมีการเปลี่ยนแถวจากการเลือกแผนกการทำงานและ/หรือหมายเลขสถานีงานใหม่ หน้าต่างส่วนที่ (2) จะเป็นหน้าต่างว่างจนกว่าจะมีการกรอกข้อมูลในช่อง "date"(7) และกดปุ่ม view(8) ใหม่อีกครั้งหนึ่ง

กดปุ่ม Print (9) สำหรับการพิมพ์ตารางการผลิตที่แสดงอยู่ในหน้าต่างย่อย (2)

กดปุ่ม Print all Wc (10) สำหรับการพิมพ์ตารางการผลิตของทุกสถานีงาน ในหมายเลขแผนกการทำงานที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลัก (1)

#### 2.4.5 Utilization Report





รูปที่ ข-27 แสดงหน้าต่าง Utilization Report

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการแสดงรายงานแสดงรายงานอรรถประโยชน์การใช้สอยของเครื่องจักร เมื่อเรียกหน้าต่างตามรายการ 18. Utilization โดยจะเรียกดูได้ตามหมายเลขแผนการทำงาน (department no) และแบ่งย่อยตามสถานีงาน (work center no) ในช่วงระยะเวลาที่ต้องการเรียกดูข้อมูล

กรอกข้อมูลวันที่เริ่มต้นของช่วงเวลาที่ต้องการเริ่มในช่อง View from date (1) และกรอกข้อมูลวันที่สิ้นสุดของช่วงเวลาที่ต้องการเริ่มในช่อง To date (2) หรือกดปุ่ม (3) เพื่อให้แสดงปฏิทินดังรูป ข -28 โดยวันที่ที่ทำการเลือกจะต้องเป็นวันที่เก็บข้อมูลจากหน้า 01.Maintain Production Calendar เท่านั้น หากไม่ใช่ระบบจะแสดงหน้าต่างเตือน เพื่อให้เลือกวันที่ที่ถูกต้องจากนั้นกดปุ่ม (4) เพื่อเลือกหมายเลขแผนการทำงานที่ต้องการดูข้อมูล

**Utilization Report**

Period criteria

View from date : 21/03/2005

To date : < March 2005 >

Select Department

Department No : [dropdown]

View (5)

Wc No	Design Hour	Actual Hour	Utilization
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Print (6)

รูปที่ ข-28 แสดงหน้าต่างเมื่อคลิก เลือกปฏิทิน

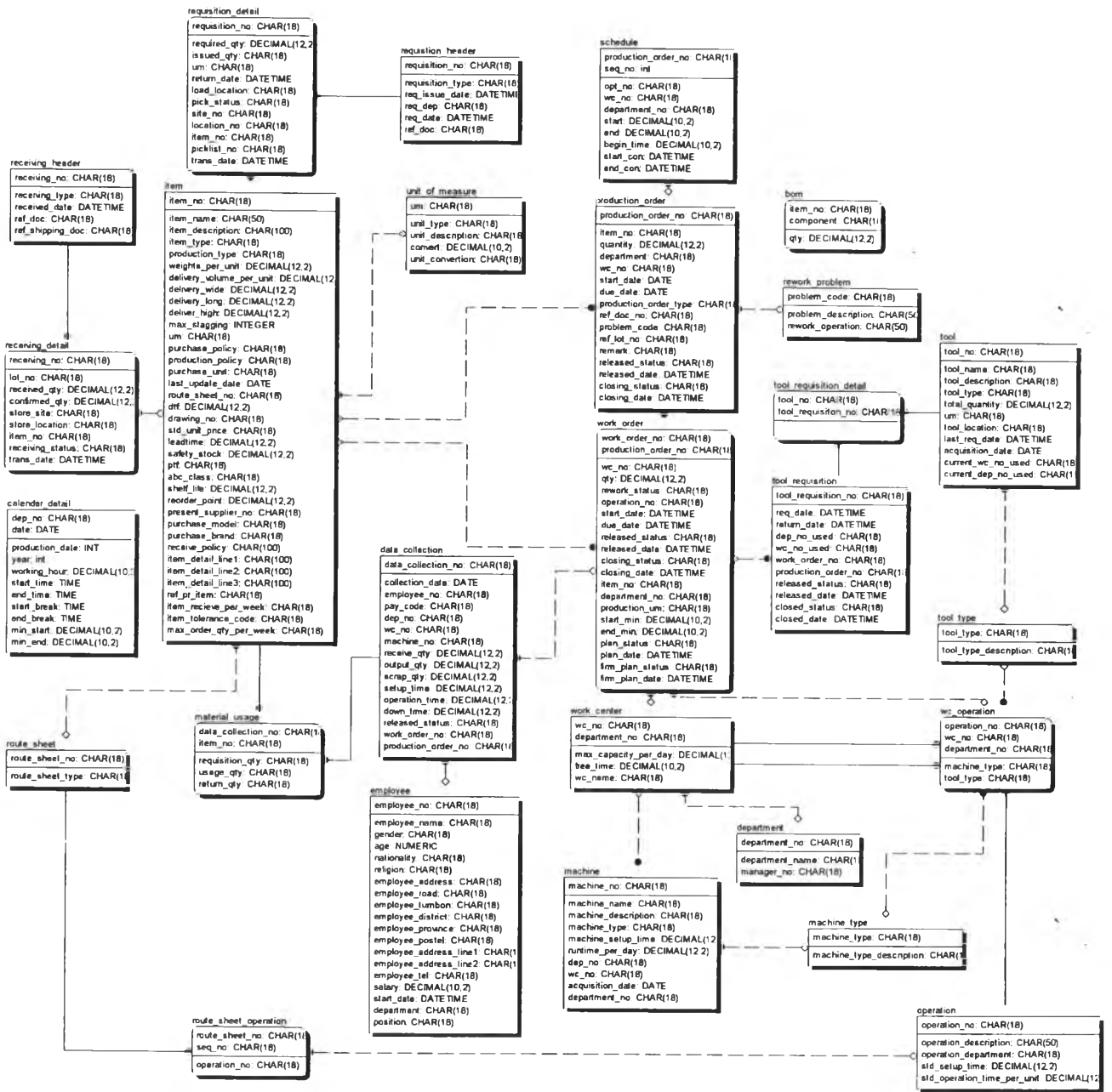
กดปุ่ม view (5) เพื่อเรียกข้อมูล และกดปุ่ม print (6) เพื่อพิมพ์ข้อมูลผ่านทางเครื่องพิมพ์

ภาคผนวก ค

ฐานข้อมูล  
(Database)

# ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลออกแบบพื้นฐานของโปรแกรมนี้จะมีตารางของ Entity ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการ ดังรูป



รูปที่ ค-1 แสดงฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการ

โดยมีรายละเอียดดังนี้

## 1. BOM

bom

```

item_no: CHAR(18)
component: CHAR(
qty: DECIMAL(12,2)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปริมาณชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ (Bill of Material;BOM) โดยมีหมายเลขชิ้นงาน และหมายเลขชิ้นส่วนเป็น primary key คือ หมายเลขชิ้นงาน และหมายเลขชิ้นส่วน

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>item_no</u>	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
<u>component</u>	หมายเลขชิ้นส่วน	Char(18)
qty	ปริมาณชิ้นส่วน	Decimal(12,2)

## 2. calendar\_detail

calendar\_detail

```

dep_no: CHAR(18)
date: DATE
production_date: INT
year: int
working_hour: DECIMAL(10,2)
start_time: TIME
end_time: TIME
start_break: TIME
end_break: TIME
min_start: DECIMAL(10,2)
min_end: DECIMAL(10,2)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลตารางการทำงานของฝ่ายผลิต โดยจะสามารถระบุวันที่ทำการผลิต และเวลาทำงาน พร้อมทั้งเวลาพักได้ โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>dep_no</u>	หมายเลขแผนการทำงาน	Char(18)
<u>date</u>	วันที่	Date
Production_date	ลำดับวันที่ทำการผลิต	Int(3)

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Year	ปีของวันทีนั้น ๆ	Year(4)
Working_hour	ชั่วโมงการทำงานทั้งหมด	Decimal(10,2)
Start_time	เวลาเริ่มต้นทำงาน	Time
End_time	เวลาสิ้นสุดทำงาน	Time
Start_break	เวลาเริ่มต้นการพัก	Time
End_break	เวลาสิ้นสุดการพัก	Time
Min_start	เวลาเริ่มต้นทำงานในหน่วยนาที	Decimal(10,2)
Min_end	เวลาสิ้นสุดทำงานในหน่วยนาที	Decimal(10,2)

### 3. data\_collection

#### data\_collection

```

data_collection_no: CHAR(18)
collection_date: DATE
employee_no: CHAR(18)
pay_code: CHAR(18)
dep_no: CHAR(18)
wc_no: CHAR(18)
machine_no: CHAR(18)
receive_qty: DECIMAL(12,2)
output_qty: DECIMAL(12,2)
scrap_qty: DECIMAL(12,2)
setup_time: DECIMAL(12,2)
operation_time: DECIMAL(12,2)
down_time: DECIMAL(12,2)
released_status: CHAR(18)
work_order_no: CHAR(18)
production_order_no: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการทำงานจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการการทำงาน โดยใช้ primary คือ data\_collection\_no เพื่อใช้ในการอ้างอิงในการสอบกลับกับเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานและเอกสารคำสั่งผลิต

ส่วนของข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักด้วยกัน คือ

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>data collection no</u>	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
● ส่วนของข้อมูลทั่วไป		
production_order_no	หมายเลขเอกสารสั่งผลิต	Char(18)
work_order_no	หมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน	Char(18)
collection_date	วันที่ทำการบันทึกข้อมูล	date
employee_no	หมายเลขพนักงาน	Char(18)
pay_code	รูปแบบของอัตราค่าจ้าง	Char(18)
Dep_no	หมายเลขแผนกการทำงาน	Char(18)
wc_no	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
machine_no	หมายเลขเครื่องจักร	Char(18)
● ส่วนของข้อมูลปริมาณผลผลิต		
receive_qty	ปริมาณชิ้นงานที่รับมาจากสถานีงาน ก่อนหน้า	decimal(12,2)
output_qty	ปริมาณชิ้นงานที่ผลิตเสร็จ	decimal(12,2)
scrap_qty	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างผลิต	decimal(12,2)
● ส่วนของข้อมูลเวลาการผลิต		
setup_time	เวลาปรับตั้งเครื่องจักร	decimal(12,2)
operation_time	เวลาปฏิบัติงาน	decimal(12,2)
down_time	เวลาเครื่องจักรเสีย	decimal(12,2)
● ส่วนของสถานะของเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน		
released_status	สถานะยืนยันการบันทึก	Char(18)

## 4. department

## department

department\_no: CHAR(18)

department\_name: CHAR(18)

manager\_no: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนกการทำงาน โดยแต่ละแผนกจะมีหลายสถานีงาน (work center) โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้จะบรรยายละเอียดของแผนกการทำงาน ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>department no</u>	หมายเลขแผนกการทำงาน	Char(18)
department_name	ชื่อแผนกการทำงาน	Char(18)
manager_no	หมายเลขพนักงานตำแหน่งผู้จัดการ	Char(18)

## 5. employee

## employee

employee\_no: CHAR(18)

employee\_name: CHAR(18)

gender: CHAR(18)

age: NUMERIC

nationality: CHAR(18)

religion: CHAR(18)

employee\_address: CHAR(18)

employee\_road: CHAR(18)

employee\_tumbon: CHAR(18)

employee\_district: CHAR(18)

employee\_province: CHAR(18)

employee\_postel: CHAR(18)

employee\_address\_line1: CHAR(18)

employee\_address\_line2: CHAR(18)

employee\_tel: CHAR(18)

salary: DECIMAL(10,2)

start\_date: DATETIME

department: CHAR(18)

position: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลรายละเอียดของพนักงานแต่ละคนในองค์กร โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้จะบรรยายละเอียดของแผนกการทำงาน ได้แก่



	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Employee_no</u>	หมายเลขพนักงาน	Char(18)
Employee_name	ชื่อพนักงาน	Char(18)
Gender	เพศ	Char(18)
Age	อายุ	Decimal(10,0)
nationality	เชื้อชาติ	Char(18)
Religion	ศาสนา	Char(18)
Employee_address	บ้านเลขที่	Char(18)
Employee_road	ถนน	Char(18)
Employee_tumbon	ตำบล/แขวง	Char(18)
Employee_district	อำเภอ/เขต	Char(18)
Employee_province	จังหวัด	Char(18)
Employee_postel	รหัสไปรษณีย์	Char(18)
Employee_address_line_1	ข้อมูลที่อยู่บรรทัดที่ 1 (สำหรับทำรายงาน)	Char(18)
Employee_address_line_2	ข้อมูลที่อยู่บรรทัดที่ 2 (สำหรับทำรายงาน)	Char(18)
Employee_tel	หมายเลขโทรศัพท์	Char(18)
salary	เงินเดือนปัจจุบัน	Decimal(10,2)
Start_date	วันที่เริ่มต้นทำงาน	date
Department	แผนกการทำงานที่สังกัด	Char(18)
position	ตำแหน่งงาน	Char(18)

## 6. item

item

item_no: CHAR(18)
item_name: CHAR(50)
item_description: CHAR(100)
item_type: CHAR(18)
production_type: CHAR(18)
weights_per_unit: DECIMAL(12,2)
delivery_volume_per_unit: DECIMAL(12,2)
delivery_wide: DECIMAL(12,2)
delivery_long: DECIMAL(12,2)
deliver_high: DECIMAL(12,2)
max_stagging: INTEGER
um: CHAR(18)
purchase_policy: CHAR(18)
production_policy: CHAR(18)
purchase_unit: CHAR(18)
last_update_date: DATE
route_sheet_no: CHAR(18)
dtf: DECIMAL(12,2)
drawing_no: CHAR(18)
std_unit_price: CHAR(18)
leadtime: DECIMAL(12,2)
safety_stock: DECIMAL(12,2)
ptf: CHAR(18)
abc_class: CHAR(18)
shelf_life: DECIMAL(12,2)
reorder_point: DECIMAL(12,2)
present_supplier_no: CHAR(18)
purchase_model: CHAR(18)
purchase_brand: CHAR(18)
receive_policy: CHAR(100)
item_detail_line1: CHAR(100)
item_detail_line2: CHAR(100)
item_detail_line3: CHAR(100)
ref_pr_item: CHAR(18)
item_recieve_per_week: CHAR(18)
item_tolerance_code: CHAR(18)
max_order_qty_per_week: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ สามารถแบ่งได้จากข้อมูล item\_type ว่าเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Raw material, RM) งานระหว่างทำ (Work in process, WIP) หรือสินค้าสำเร็จรูป (Finish goods, FG)

ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในกระบวนการทำงานของโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการ

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
item_name	ชื่อชิ้นงาน	Char(50)
Item_description	รายละเอียดชิ้นงาน	Char(100)

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
um	หน่วยนับ	Char(18)
Item_type	ประเภทชิ้นงาน	Char(18)
route_sheet_no	หมายเลขเส้นทางการผลิต	Char(18)
drawing_no	หมายเลขแบบทางวิศวกรรม	Char(18)
last_update_date	วันที่ที่ปรับปรุงข้อมูลครั้งล่าสุด	date

## 7. machine

machine

```

machine_no: CHAR(18)
machine_name: CHAR(18)
machine_description: CHAR(18)
machine_type: CHAR(18)
machine_setup_time: DECIMAL(12)
runtime_per_day: DECIMAL(12,2)
dep_no: CHAR(18)
wc_no: CHAR(18)
acquisition_date: DATE
department_no: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่บันทึกรายละเอียดของเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งจะประกอบด้วย ส่วนบันทึกข้อมูลทั่วไปของเครื่องจักร ได้แก่ machine\_no (primary key), machine\_name, machine\_description, machine\_type และ acquisition\_date และส่วนบันทึกข้อมูลการทำงานของเครื่องจักร ได้แก่ machine\_setup\_time และ runtime\_per\_day

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>machine_no</u>	หมายเลขเครื่องจักร	Char(18)
machine_name	ชื่อเครื่องจักร	Char(18)
machine_description	รายละเอียดเครื่องจักร	Char(50)
machine_type	ชนิดเครื่องจักร	Char(18)
machine_setup_time	เวลาปรับตั้งมาตรฐาน	Decimal(12,2)
runtime_per_day	จำนวนชั่วโมงการผลิตต่อวัน	Decimal(12,2)
dep_no	แผนกการทำงานที่เครื่องจักรนั้นประจำอยู่	Char(18)
wc_no	สถานีงานที่เครื่องจักรนั้นประจำอยู่	Char(18)
acquisition_date	วันที่ซื้อเครื่องจักร	Date

## 8. machine\_type

## machine\_type

machine\_type: CHAR(18)

machine\_type\_description: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกประเภทของเครื่องจักรที่มีอยู่ในโรงงาน  
หมวดหมู่การผลิต และสถานีนงานผลิต

เพื่อใช้ในการจัด

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>machine_type</u>	ชื่อประเภทเครื่องจักร	Char(18)
machine_type_description	รายละเอียดประเภทของเครื่องจักร	Char(18)

## 9. material\_usage

## material\_usage

data\_collection\_no: CHAR(18)

item\_no: CHAR(18)

requisition\_qty: CHAR(18)

usage\_qty: CHAR(18)

return\_qty: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกรายการวัตถุดิบที่ใช้ไปในกระบวนการผลิตจริง ซึ่งอ้างอิงจาก  
data\_colleciton\_no เพื่อใช้ในการอ้างอิงในการสอบกลับกับเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานและเอกสาร  
คำสั่งผลิต โดยมีรายละเอียดของข้อมูลได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Data collection no</u>	หมายเลขเครื่องจักร	Char(18)
<u>Item no</u>	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
Requisition_qty	ปริมาณที่เบิก	Decimal(12,2)
usage_qty	ปริมาณที่ใช้ไป	Decimal(12,2)
return_qty	ปริมาณที่ส่งคืนคลัง	Decimal(12,2)

## 10. operation

operation	
operation_no:	CHAR(18)
operation_description:	CHAR(50)
operation_department:	CHAR(18)
std_setup_time:	DECIMAL(12,2)
std_operation_time_per_unit:	DECIMAL(12,2)

เป็นฐานข้อมูลที่บันทึกรายละเอียดการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการ โดยจะระบุรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนนั้น และใช้ในการบันทึกเวลามาตรฐานในการทำงานของแต่ละขั้นตอนด้วย ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<b>operation no</b>	<b>หมายเลขการทำงาน</b>	<b>Char(18)</b>
Operation_description	รายละเอียดการทำงาน	Char(50)
Operation_department	แผนกการทำงานที่การทำงานนั้นปฏิบัติอยู่	Char(18)
Std_setup_time	เวลามาตรฐานการปรับตั้งเครื่องจักร หรือ เตรียมงาน	Decimal(12,2)
Std_operation_time_per_unit	เวลามาตรฐานในการทำงานต่อชิ้นต่อสถานีงาน	Decimal(12,2)

## 11. production\_order

production_order	
production_order_no:	CHAR(18)
item_no:	CHAR(18)
quantity:	DECIMAL(12,2)
department:	CHAR(18)
wc_no:	CHAR(18)
start_date:	DATE
due_date:	DATE
production_order_type:	CHAR(18)
ref_doc_no:	CHAR(18)
problem_code:	CHAR(18)
ref_lot_no:	CHAR(18)
remark:	CHAR(18)
released_status:	CHAR(18)
released_date:	DATETIME
closing_status:	CHAR(18)
closing_date:	DATETIME
firm_released_status:	CHAR(18)
firm_released_date:	DATETIME

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลเอกสารคำสั่งผลิต (production order) ในระบบการทำงาน สำหรับโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้จะใช้ในการออกเอกสารคำสั่งซ่อมชิ้นงาน

(Rework order) โดยจะระบุสถานะของ production\_order\_type เป็น rework\_order โดยข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับส่วนควบคุมระดับปฏิบัติการ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Production_order no</u> 	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
● ส่วนของข้อมูลเอกสารคำสั่งผลิตทั่วไป		
item_no 	หมายเลขชิ้นงานที่สั่งผลิต	Char(18)
quantity	จำนวนที่สั่งผลิต	Decimal(12,2)
department	แผนกการทำงาน	Char(18)
start_date	วันที่เริ่มการผลิต	Date
due_date	วันที่กำหนดเสร็จ	Date
Production_order_type	ชนิดของเอกสารคำสั่งผลิต	Char(18)
● ส่วนของข้อมูลเอกสารคำสั่งผลิตชนิด rework		
ref_doc_no	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)
problem_code	รหัสของปัญหาที่พบ	Char(18)
ref_lot_no	หมายเลข lot สินค้า	Char(18)
remark	หมายเหตุ	Char(18)
● ส่วนของข้อมูลสถานะเอกสารคำสั่งผลิต		
released_status	สถานะยืนยันการบันทึก	Char(18)
released_date	วันที่ยืนยันการบันทึก	Date
firm_released_status	สถานะจัดงาน	Char(18)
Firm_released_date	วันที่ทำการจัดงาน	Date
closing_status	สถานะปิด	Char(18)
closing_date	วันที่ทำการปิด	Date

## 12. receiving\_detail

```

receiving_detail
receiving_no: CHAR(18)
lot_no: CHAR(18)
received_qty: DECIMAL(12,2)
confirmed_qty: DECIMAL(12,2)
store_site: CHAR(18)
store_location: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)
receiving_status: CHAR(18)
trans_date: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการการรับวัสดุต่าง ๆ ของฝ่ายจัดการพัสดุ ในส่วนของโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้จะใช้ฐานข้อมูลนี้ในการส่งมอบวัตถุดิบที่เหลือจากกระบวนการการผลิต ในส่วนของ Return Material และในการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้กับฝ่ายจัดการพัสดุ เพื่อจัดเก็บรายการตรวจสอบและส่งมอบให้ลูกค้าต่อไป โดยจะทำการบันทึกในส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Receiving no</u>	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
Item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
Lot_no	หมายเลขล็อตชิ้นงาน	Char(18)
Received_qty	ปริมาณที่จัดส่งเข้าสู่คลัง	Decimal(12,2)

## 13. receiving\_header

```

receiving_header
receiving_no: CHAR(18)
receiving_type: CHAR(18)
received_date: DATETIME
ref_doc: CHAR(18)
ref_shipping_doc: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดการรับวัสดุต่าง ๆ ของฝ่ายจัดการพัสดุ ในส่วนของโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้จะใช้ฐานข้อมูลนี้ในการส่งมอบวัตถุดิบที่เหลือจากกระบวนการการผลิต ในส่วนของ Return Material และในการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้กับฝ่ายจัดการพัสดุ เพื่อจัดเก็บรายการตรวจสอบและส่งมอบให้ลูกค้าต่อไป โดยจะทำการบันทึกในส่วน of receiving\_type ให้เป็นค่า Return from production สำหรับ Return Material และให้เป็นค่า Receiving From production สำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดย receiving\_type ทั้งสอง

กรณีนี้จะใช้หมายเลขเอกสารอ้างอิงจาก เอกสารคำสั่งผลิต (production\_order\_no) เพื่อใช้ในการสอบกลับได้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Receiving no</u>	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
Receiving_type	ประเภทของเอกสาร	Char(18)
Received_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
Ref_doc	หมายเลขเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)

#### 14. requisition\_detail

requisition\_detail

```
requisition_no: CHAR(18)
required_qty: DECIMAL(12,2)
issued_qty: CHAR(18)
um: CHAR(18)
return_date: DATETIME
load_location: CHAR(18)
pick_status: CHAR(18)
site_no: CHAR(18)
location_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)
picklist_no: CHAR(18)
trans_date: DATETIME
```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการขอเบิกวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยจะอ้างอิงตาม production\_order\_no ในตาราง material\_requirement เพื่อบันทึกปริมาณการเบิกวัสดุในแต่ละเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน (work\_order) รวมถึงสถานที่จัดส่งวัสดุ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Requisition no</u>	หมายเลขเอกสารขอเบิก	Char(18)
Item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
Required_qty	ปริมาณที่ต้องการเบิก	Decimal(12,2)
Load_location	รหัสสถานที่จัดส่งวัสดุ	Char(18)



## 15. requisition\_header

## requisition\_header

```

requisition_no: CHAR(18)
requisition_type: CHAR(18)
req_issue_date: DATETIME
req_dep: CHAR(18)
req_date: DATETIME
ref_doc: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของการเบิกวัสดุแต่ละครั้ง โดยจะอ้างอิงตามเอกสารคำสั่งผลิต (production\_order) รวมถึงระบุวันเวลาที่ต้องการเบิก ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Requisition no</u>	หมายเลขเอกสารขอเบิก	Char(18)
Requisition_type	ประเภทของเอกสาร	Char(18)
Req_issue_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
Req_dep	หมายเลขแผนกการทำงานที่ขอเบิก	Char(18)
Req_date	วันที่ต้องการวัสดุ	Datetime
Ref_doc	หมายเลขเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)

## 16. rework\_problem


## rework\_problem

```

problem_code: CHAR(18)
problem_description: CHAR(50)
rework_operation: CHAR(50)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกปัญหาในกระบวนการการผลิตที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ โดยมีการกำหนดเป็นรหัสความผิดพลาดที่เกิดขึ้น problem\_code โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้นบันทึกไว้ problem\_description รวมไปถึงรายละเอียดของขั้นตอนการซ่อมแซมงาน rework\_operation อีกด้วย


	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<b>Problem code</b> 	หมายเลขปัญหา	Char(18)
Problem_description	รายละเอียดปัญหา	Char(50)
Rework_operation	รายละเอียดการแก้ไขปัญหา	Char(50)

### 17. route\_sheet

#### route\_sheet

route_sheet_no: CHAR(18)
route_sheet_type: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกเส้นทางของกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์รายการหนึ่ง ๆ โดยจะมีเลขเส้นทางกระบวนการผลิต หรือ route\_sheet\_no เป็น primary key โดยผลิตภัณฑ์ (item\_no) รายการหนึ่ง ๆ จะมี route\_sheet\_no เพียงหมายเลขเดียวเท่านั้น กล่าวคือ ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะมีเส้นทางกระบวนการผลิตที่อ้างอิงเพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<b>Route sheet no</b> 	หมายเลขเอกสารเส้นทางการผลิต	Char(18)
Route_sheet_type	ประเภทของเอกสารเส้นทางการผลิต	Char(18)

### 18. route\_sheet\_operation

#### route\_sheet\_operation

route_sheet_no: CHAR(18)
seq_no: CHAR(18)
operation_no: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกความสัมพันธ์ระหว่าง ลำดับในเส้นทางกระบวนการการผลิตหนึ่ง ๆ ว่าจะต้องมีขั้นตอนการทำงานอะไรบ้าง โดยในแต่ละเส้นทางกระบวนการผลิต (route\_sheet\_no) จะมีลำดับกระบวนการการผลิต (seq\_no) เป็น primary key ของตารางนี้ โดยจะมีรายละเอียดแสดงหมายเลขขั้นตอนการทำงานที่อ้างอิงจากตาราง operation ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Route sheet no</u>	หมายเลขเอกสารเส้นทางการผลิต	Char(18)
<u>seq no</u>	ลำดับการผลิต	Char(18)
Operation_no	หมายเลขการทำงาน	Char(18)

## 19. Schedule

### schedule

```

production_order_no: CHAR(18)
seq_no: int

opt_no: CHAR(18)
wc_no: CHAR(18)
department_no: CHAR(18)
start: DECIMAL(10,2)
end: DECIMAL(10,2)
begin_time: DECIMAL(10,2)
start_con: DATETIME
end_con: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลชั่วคราวที่ใช้ในการบันทึกรายการของงานที่ต้องทำการจัดตารางการผลิต ณ ขณะที่ทำการประมวลผลโปรแกรม โดยในแต่ละรายการของงานที่ต้องทำนั้นจะมีหมายเลขเอกสารคำสั่งผลิต (production\_order\_no) และลำดับกระบวนการการผลิต (seq\_no) เป็น primary key ของตารางนี้ โดยจะมีรายละเอียด ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>production order no</u>	หมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน	Char(18)
<u>seq no</u>	หมายเลขลำดับการผลิต	Int (5)
Opt_no	หมายเลขการทำงาน	Char(18)
Wc_no	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
Department_no	หมายเลขแผนงาน	Char(18)
Start	เวลาเริ่มต้นในหน่วยนาที	Decimal(10,2)
end	เวลาสิ้นสุดในหน่วยนาที	Decimal(10,2)
Begin_time	เวลาที่สามารรถเริ่มต้นได้ของงานนั้น ๆ	Decimal(10,2)

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Start_con	เวลาเริ่มต้นในรูปวันและเวลา	Datetime
End_con	เวลาสิ้นสุดในรูปวันและเวลา	Datetime

## 20. tool

tool

```

tool_no: CHAR(18)
tool_name: CHAR(18)
tool_description: CHAR(18)
tool_type: CHAR(18)
total_quantity: DECIMAL(12,2)
um: CHAR(18)
tool_location: CHAR(18)
last_req_date: DATETIME
acquisition_date: DATE
current_wc_no_used: CHAR(18)
current_dep_no_used: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของเครื่องมือแต่ละชนิด โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักของฐานข้อมูล ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่องมือหมายเลขนั้น ๆ มี tool\_no เป็น primary key และมีรายละเอียดต่าง ๆ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานะของเครื่องมือหมายเลขนั้น ๆ ดังนี้

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Tool no</u>	หมายเลขเครื่องมือ	Char(18)
tool_name	ชื่อเครื่องมือ	Char(18)
tool_description	รายละเอียดเครื่องมือ	Char(50)
tool_type	ประเภทของเครื่องมือ	Char(18)
total_quantity	ปริมาณเครื่องมือทั้งหมดที่มี	Decimal(12,2)
um	หน่วยนับ	Char(18)
tool_location	สถานที่จัดเก็บเครื่องมือ	Char(18)
acquisition_date	วันที่ซื้อเครื่องมือ	Date

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
last_req_date	วันที่ทำการเบิกครั้งล่าสุด	Datetime
Current_dep_no_used	หมายเลขแผนกการทำงานที่ใช้เครื่องมือนั้นอยู่	Char(18)
current_wc_no_used	หมายเลขสถานีงานที่ใช้เครื่องมือนั้นอยู่	Char(18)

## 21. tool\_requisition

### tool\_requisition

```

tool_requisition_no: CHAR(18)
req_date: DATETIME
return_date: DATETIME
dep_no_used: CHAR(18)
wc_no_used: CHAR(18)
work_order_no: CHAR(18)
production_order_no: CHAR(18)
released_status: CHAR(18)
released_date: DATETIME
closed_status: CHAR(18)
closed_date: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของการเบิกเครื่องมือเพื่อใช้งานในแต่ละครั้ง  
 tool\_requisition\_no (primary key) และ รวมถึงข้อมูลสถานะของเอกสารขอเบิกเครื่องมือ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<b>Tool requisition no</b>	<b>หมายเลขเอกสารขอเบิกเครื่องมือ</b>	<b>Char(18)</b>
req_date	วันที่ขอเบิกเครื่องมือ	Datetime
return_date	วันที่ส่งคืนเครื่องมือ	Datetime
dep_no_used	หมายเลขแผนกการทำงานที่ขอเบิก	Char(18)
wc_no_used	หมายเลขสถานีงานที่ขอเบิก	Char(18)
work_order_no	หมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานอ้างอิง	Char(18)
production_order_no	หมายเลขเอกสารคำสั่งผลิตอ้างอิง	Char(18)
released_status	สถานะยืนยันการบันทึก	Char(18)

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
released_date	วันที่ยื่นยันการบันทึก	Datetime
closing_status	สถานะปิด	Char(18)
closing_date	วันที่ทำการปิด	Datetime

## 22. tool\_requisition\_detail

tool\_requisition\_detail

tool\_no: CHAR(18)  
tool\_requisition\_no: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการของเอกสารขอเบิกเครื่องมือแต่ละใบ โดยเอกสารขอเบิกเครื่องมือแต่ละใบนั้น สามารถขอเบิกรายการเครื่องมือที่ใช้ได้ครั้งละ ๗ รายการในเอกสารใบเดียวกัน แต่รายการที่ขอเบิกนั้นจะต้องใช้ในการปฏิบัติงานใน work\_order หมายเลขเดียวกัน และภายในสถานี่งานเดียวกันเท่านั้น

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>Tool no</u>	หมายเลขเครื่องมือที่ขอเบิก	Char(18)
<u>Tool requisition no</u>	หมายเลขเอกสารขอเบิกเครื่องมือ	Char(18)

## 23. tool\_type

tool\_type

tool\_type: CHAR(18)  
tool\_type\_description: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการประเภทของเครื่องมือที่จัดแบ่ง เพื่อช่วยในการจัดแบ่งเครื่องมือให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการจัดเก็บและการค้นหาเพื่อใช้งาน

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>tool_type</u>	ชื่อประเภทเครื่องมือ	Char(18)
tool_type_description	รายละเอียดประเภทของเครื่องมือ	Char(18)

## 24. unit\_of\_measure

unit\_of\_measure

um: CHAR(18)

unit\_type: CHAR(18)

unit\_description: CHAR(18)

convert: DECIMAL(10,2)

unit\_conversion: CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกหน่วยของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบ ในโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้จะใช้ตาราง unit\_of\_measure อ้างอิงในระบบ

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>UM</u>	ชื่อหน่วยนับ	Char(18)
Unit_type	ประเภทหน่วยนับ	Char(18)
Unit_description	รายละเอียดหน่วยนับ	Char(50)
Convert	เลขแปลง	Decimal(10,2)
Unit_conversion	หน่วยนับที่แปลงได้	Char(18)

## 25. wc\_operation

```

wc_operation
operation_no: CHAR(18)
wc_no: CHAR(18)
department_no: CHAR(18)
machine_type: CHAR(18)
tool_type: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการปฏิบัติงานและสถานีงาน โดยเป็นการระบุนรายละเอียดว่า ที่ขั้นตอนการทำงานหนึ่ง ๆ ณ สถานีงานหนึ่ง ๆ นั้นจะต้องใช้เครื่องจักรประเภทใดและเครื่องมือประเภทใดบ้าง

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>operation no</u> →	หมายเลขเอกสารขอเบิกเครื่องมือ	Char(18)
<u>wc no</u> →	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
<u>department no</u> →	หมายเลขแผนกการทำงาน	Char(18)
Machine_type	ประเภทของเครื่องจักร	Char(18)
Tool_type	ประเภทของเครื่องมือ	Char(18)

## 26. work\_center

```

work_center
wc_no: CHAR(18)
department_no: CHAR(18)
max_capacity_per_day: DECIMAL(12,2)
free_time: DECIMAL(10,2)
wc_name: CHAR(18)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของสถานีงานในระบบ โดยในตารางนี้จะมีรายละเอียดว่า สถานีงานนั้นอยู่ภายใต้การดูแลของแผนกใด (department\_no) และมีกำลังการผลิตรวมของสถานีงานนั้นในแต่ละวันเป็นเท่าใด (max\_capacity\_per\_day)



	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>wc no</u>	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
<u>Department no</u>	หมายเลขแผนกการทำงาน	Char(18)
Wc_name	ชื่อสถานีงาน	Char(18)
Mac_capacity_per_day	กำลังการผลิตรวมต่อวัน	Decimal(12,2)
Free_time	เวลาพร้อมเริ่มงานของสถานีงานนั้น ๆ ในหน่วยนาที	Decimal(10,2)

## 27. work\_order

### work\_order

```

work_order_no: CHAR(18)
production_order_no: CHAR(18)

wc_no: CHAR(18)
qty: DECIMAL(12,2)
rework_status: CHAR(18)
operation_no: CHAR(18)
start_date: DATETIME
due_date: DATETIME
released_status: CHAR(18)
released_date: DATETIME
closing_status: CHAR(18)
closing_date: DATETIME
item_no: CHAR(18)
department_no: CHAR(18)
production_um: CHAR(18)
start_min: DECIMAL(10,2)
end_min: DECIMAL(10,2)
plan_status: CHAR(18)
plan_date: DATETIME
firm_plan_status: CHAR(18)
firm_plan_date: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานแต่ละคำสั่ง โดยมี primary key สองตัวหลัก คือ work\_order\_no และ production\_order\_no เพื่อใช้ในการอ้างอิงได้ว่า เอกสารคำสั่งปฏิบัติงานนี้เป็นเอกสารคำสั่งปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นตามเอกสารคำสั่งผลิตใด โดยจะมีการระบุรายละเอียดของแต่ละคำสั่งปฏิบัติงาน โดยคำสั่งปฏิบัติงานหนึ่งคำสั่ง (work\_order\_no) นั้นจะออกสำหรับขั้นตอนการทำงานเพียงขั้นตอนเดียว และสำหรับสถานีงานเดียวเท่านั้น ข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของการทำงาน ได้แก่ wc\_no, item\_no, qty, rework\_status, operation\_no, start\_date และ due\_date และส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานะของเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
<u>work_order no</u> 	หมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน	Char(18)
<u>production_order no</u> 	หมายเลขเอกสารคำสั่งผลิต	Char(18)
● ส่วนของรายละเอียดการทำงาน		
Wc_no	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
Department_no	หมายเลขแผนกการทำงาน	Char(18)
Item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
Qty	ปริมาณสิ่งผลิต	Decimal(12,2)
Production_um	หน่วยนับที่สิ่งผลิต	Char(18)
Operation_no	หมายเลขการทำงาน	Char(18)
Start_date	วันที่เริ่มต้นการทำงาน	Datetime
Start_min	วันที่เริ่มต้นการทำงานในหน่วยนาที่	Decimal(10,2)
due_date	วันที่สิ้นสุดการทำงาน	Datetime
Due_min	วันที่สิ้นสุดการทำงานในหน่วยนาที่	Decimal(10,2)
● ส่วนของข้อมูลเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน		
released_status	สถานะยืนยันการบันทึก	Char(18)
released_date	วันที่ยืนยันการบันทึก	Datetime
closing_status	สถานะปิด	Char(18)
closing_date	วันที่ทำการปิด	Datetime
Plan_status	สถานะวางแผน	Char(18)
Plan_date	วันที่วางแผนครั้งล่าสุด	Datetime
Firm_plan_status	สถานะยืนยันแผน	Char(18)
Firm_plan_date	วันที่ยืนยันแผนครั้งล่าสุด	Datetime

**ภาคผนวก ง**

**การจัดการผู้ดูแลระบบ  
(System admin)**

## การจัดการผู้ดูแลระบบ

### System admin

ในปัจจุบันระบบการควบคุมการใช้งานโปรแกรมมีความจำเป็นและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ตามความสำคัญของโปรแกรมนั้น ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในเรื่องของความปลอดภัย และการกำหนดสิทธิต่าง ๆ รวมทั้งในเรื่องการควบคุมการทำงานให้ระบบทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและป้องกันไม่ให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าใช้งานระบบได้ โดยทั่วไปแล้วระบบดังกล่าวจะถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นส่วนสนับสนุนการดำเนินการของระบบดำเนินการจริงเท่านั้น

System Admin ก็เป็นส่วนงานที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้การทำงานของระบบสารสนเทศนั้นสามารถทำงานได้อย่างมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านของการจัดการฐานข้อมูล การจัดการกลุ่มผู้ใช้ และการกำหนดสิทธิหรือ การกำหนดมาตรการป้องกันในด้านต่าง ๆ ให้แก่ระบบ

#### 1. แนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบ

การจัดการระบบนั้นใช้ฐานข้อมูลเป็นแก่นของระบบ ซึ่งโดยแนวคิดนี้จะลดขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม และให้ความยืดหยุ่นในการจัดการ โดยการบริหารระบบสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

##### 1.1 การจัดการ application จะประกอบไปด้วย

###### 1.1.1 การกำหนดสิทธิของผู้ใช้

ในระบบได้มีการกำหนดการสิทธิของผู้ใช้ในระบบในระดับของคอนโทรล ต่างๆ โดยในระบบ จะทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเช่น วินโดว์คอนโทรล เมนู รวมทั้งส่วนที่รับข้อมูลในหน้าจอ โดยสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลที่กล่าวข้างต้นให้กับผู้ใช้แต่ละคน โดยระบุให้ ซ่อน ไม่อนุญาตให้เห็นข้อมูล

###### 1.1.2 การปรับแต่งเมนู

ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้จัดหมวดหมู่หรือเรียงลำดับเมนูของโปรแกรม ให้เกิดความสะดวกในการทำงาน และให้ความสะดวกในการเพิ่มเติมโปรแกรมในระบบ

## 1.2 การจัดการฐานข้อมูล จะแบ่งเป็น 3 หัวข้อหลักคือ

### 1.2.1 เรื่องการสร้างข้อมูลผู้ใช้

### 1.2.2 การกำหนดสิทธิในการใช้โปรแกรม

### 1.2.3 การปรับแต่งเมนูของโปรแกรม และการจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรม System Admin ในระบบ ถูกพัฒนาขึ้นโดยโปรแกรม PowerBuilder 9.0 เหมือนกับโมดูลอื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นในระบบ แต่มีลักษณะพิเศษคือ โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะที่สามารถใช้ได้กับโปรแกรมในระบบอื่น ๆ ที่พัฒนา ด้วยโปรแกรม Powerbuilder โดยไม่จำกัดเฉพาะกับงานวิจัยนี้เท่านั้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้มีการเขียนโปรแกรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัย (Security) น้อยที่สุด

โดยหลังจากการติดตั้งโปรแกรมแล้วผู้จัดการระบบสามารถสร้างรายชื่อกลุ่มผู้ใช้งานระบบ และผู้ใช้งานระบบ รวมทั้งกำหนดสิทธิของผู้ใช้โดย กำหนดให้สามารถหรือไม่สามารถป้อนข้อมูลแต่ละรายการ หรือซ่อนข้อมูลบางข้อมูลไม่ให้ผู้ใช้บางคนเห็น โดยข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ และสิทธิต่างๆ จะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบ

ระบบจัดการที่พัฒนาขึ้น จะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

#### 1) The security administration utility อันได้แก่

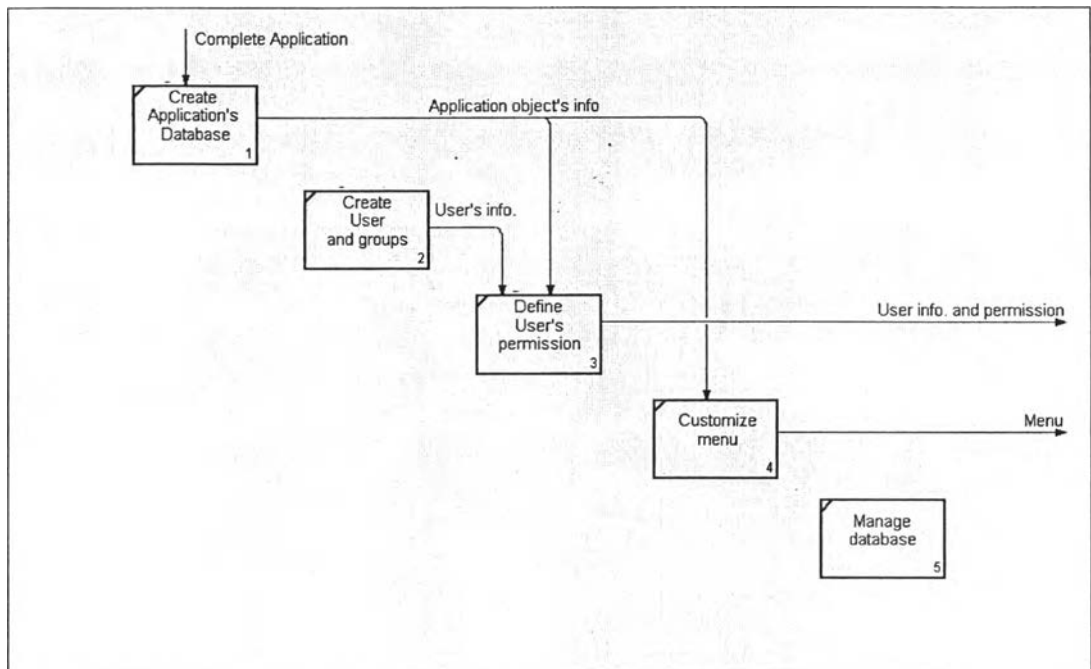
- สร้างฐานข้อมูลของ window และ control ในระบบ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานใช้ในการกำหนดสิทธิ
- การสร้างข้อมูลของผู้ใช้ และกลุ่มผู้ใช้
- การกำหนดสิทธิในการใช้งาน control หรือป้อนข้อมูลของผู้ใช้

#### 2) The security database

- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ กลุ่ม และสิทธิในการใช้ Controls

## 2. กระบวนการทำงานในกระบวนการงานจัดการผู้ใช้งานระบบ (Work Flow in System Administration Management Module)

### 2.1 กิจกรรมในกระบวนการงานของระบบ System Admin



รูปที่ ง-1 แสดง IDEFO ของกระบวนการจัดการของระบบ

ขั้นตอนในการทำงานของระบบ (ส่วน Manage user and permission) จะเริ่มจาก

- 1) สร้างฐานข้อมูลของ Windows และ control ใน application ซึ่งจะทำโดยทีมพัฒนาหลังจากที่เสร็จสิ้นการพัฒนา และก่อนใช้งานระบบ
- 2) กำหนดผู้ใช้และกลุ่ม
- 3) กำหนดสิทธิในใช้งาน Windows และ controls

ซึ่งแสดงในลักษณะของแผนภาพ IDEFO ได้ดังรูปที่ 1

### 2.2 การจัดการฐานข้อมูลกิจกรรมในกระบวนการงานของระบบ

ระบบนี้ใช้ Mysql เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล Mysql เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทั้งนี้รูปแบบของการพัฒนาแบบ open source

การกระบวนการพัฒนาต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยชุมชนนักพัฒนา นอกจากนั้นยังมีการพัฒนาโปรแกรมต่างอีกมากที่เสริมการทำงาน เช่น โปรแกรมที่ช่วยในการบริหารระบบฐานข้อมูลแบบ GUI

## 2.3 โปรแกรมในส่วนการจัดการระบบ

### 2.3.1 Security Administration

ROM SM เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น ปุ่มเมนู ในระบบ โดยมีโปรแกรมย่อยดังนี้

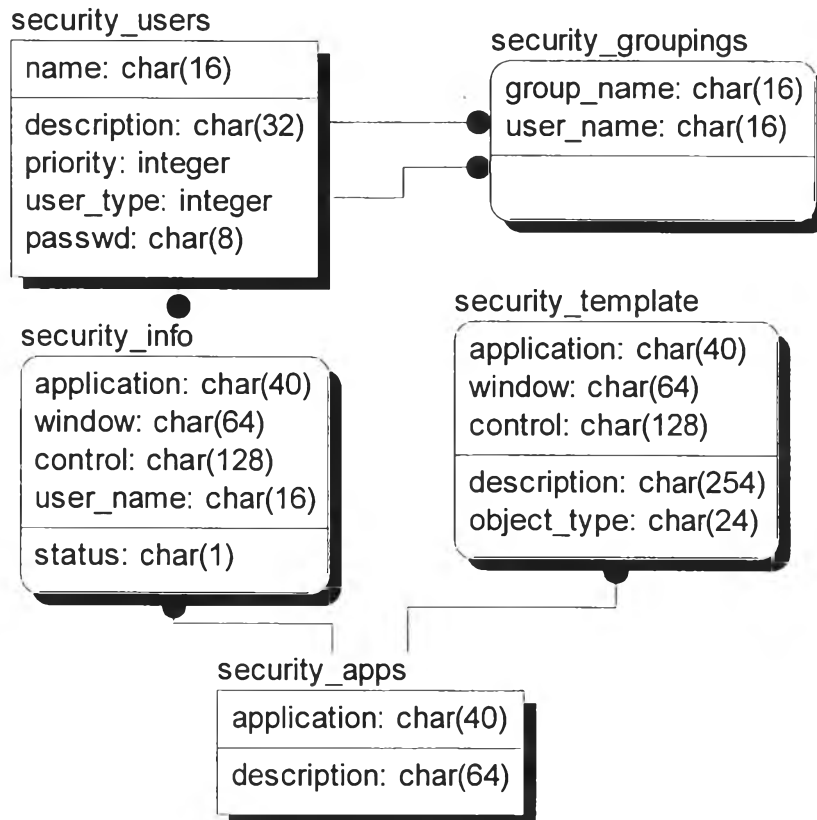
- 1) Maintain user
- 2) Component scanner
- 3) Access Manager
- 4) Menu Editor

### 2.3.2 Mysql Administrator

Mysql Administrator เป็นโปรแกรมที่ช่วยทำให้งานจัดการฐานข้อมูล เช่น การ backup การปรับแต่งฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มความสามารถ ง่ายขึ้น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารฐานข้อมูล

## 3.ฐานข้อมูล (Database)

โครงสร้างฐานข้อมูลในส่วนของการจัดการคลังสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ ง-2 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

ระบบ Security ประกอบด้วยตารางดังที่แสดงในรูปที่ 2 โดย ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 3.1 Security user และ Security groupings

เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ และกลุ่มของผู้ใช้ระบบ เป็นข้อมูลในการเข้าสู่ระบบ และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงองค์ประกอบของโปรแกรม โดยที่ตาราง security\_users เก็บข้อมูลของ user และ group โดยกำหนด user\_type เป็น 0 สำหรับ normal user และกำหนดเป็น 1 สำหรับกลุ่ม ตาราง security\_groupings เก็บข้อมูลว่าผู้ใช้แต่ละคนถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มใดบ้าง

### 3.2 Security template และตาราง security apps



เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ องค์ประกอบต่างของโปรแกรมเช่น ปุ่ม เมนู และ ฟิลด์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล โดยตาราง Security\_apps ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Application ในระบบ สำหรับในปัจจุบันนี้มีเพียงระบบเดียวคือ rom และตาราง security\_template ใช้เก็บข้อมูลของแต่ละ Window ชื่อของ control ใน window นั้นๆ รวมทั้งคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัว control

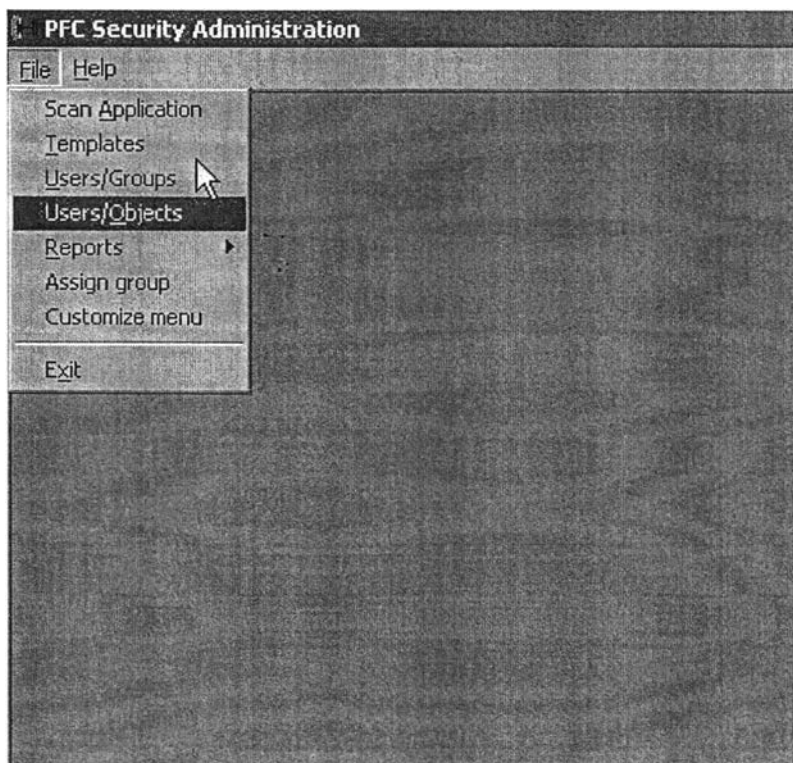
### 3.3 Security info

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลว่าผู้ใช้แต่ละคนมีสิทธิในการเข้าถึงองค์ประกอบของระบบอะไรบ้างและอย่างไร โดย Status จะระบุได้ 4 อย่างคือ Not set, Invisible, Disable และ enable ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการตั้งค่าตำแหน่งในการจัดเก็บพัสดุ ประกอบไปด้วย site\_no, location\_no, date\_created, loc\_name, permanent

## 4.คำอธิบายโปรแกรม (Program Description)

### 4.1.การแสดงผลทางหน้าจอในโปรแกรม System Admin

หน้าต่างเมื่อแสดงผลโปรแกรมหน้าแรก



รูปที่ ง-3 แสดงหน้าต่างแสดงผลหน้าจอหน้าแรก

โดยการใช้งานโปรแกรมจะมีขั้นตอน ดังนี้

#### 4.1.1. สร้างฐานข้อมูลของ windows: Create Application database (Running the security scanner)

เป็นการสร้างฐานข้อมูลของ windows และ controls ของ windows รวมทั้งเมนู และฟิลด์ที่ใช้ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้



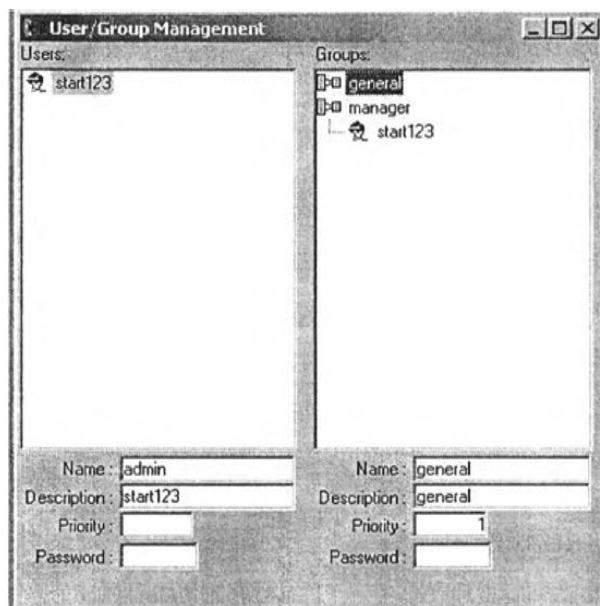
รูปที่ ง-4 แสดงหน้าจอการ Select Application

เมื่อเสร็จสิ้นการพัฒนาโปรแกรมแล้ว ทางผู้ดูแลระบบจะให้โปรแกรม security scanner ดึงข้อมูล Window และ control โดยเลือก workspace และ target ดังรูปด้านล่าง

Type	Name	Date	Library
DataWindow	d_receiving_detail	9/6/04 15:54:04	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_immediate_transfer	9/6/04 15:27:41	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_picking_header	9/6/04 16:08:37	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_cause_of_variation	9/3/04 14:58:43	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_inventory_status	9/6/04 16:16:33	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_inventory_count	9/6/04 16:26:22	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_adjustment_detail	9/6/04 15:27:46	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_uom	9/6/04 16:17:31	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_picking_detail	9/6/04 15:46:37	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_print_picking_list	9/6/04 15:51:10	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_intransit_transfer	9/6/04 15:32:18	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_inventory_detail_report_by_item	9/29/04 19:04:52	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_requisition_detail	9/6/04 15:56:21	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_item	9/18/04 21:29:03	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_inventory_detail_report_by_location	9/6/04 15:44:48	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_location	9/6/04 09:32:31	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_print_count_tag	9/6/04 16:52:29	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_maintain_site	9/6/04 09:05:40	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_receiving_header	9/6/04 17:08:39	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
DataWindow	d_requisition_header	9/6/04 16:19:06	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm010_immediate_transfer	9/6/04 16:20:35	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm006_maintain_cause_of_variation	8/27/04 23:33:06	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm012_cycle_count_report	9/6/04 17:35:53	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm013_adjustment	9/6/04 16:24:41	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm008_requisition	9/6/04 17:13:16	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm011_intransit_adjustment	9/6/04 16:24:11	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\
Window	w_mm015_inventory_transaction_report	9/6/04 15:23:58	C:\Documents and Settings\apuangro\My Documents\vom\

รูปที่ ง-5 แสดงหน้าจอตั้งข้อมูล Window และ control โดยเลือก workspace และ target

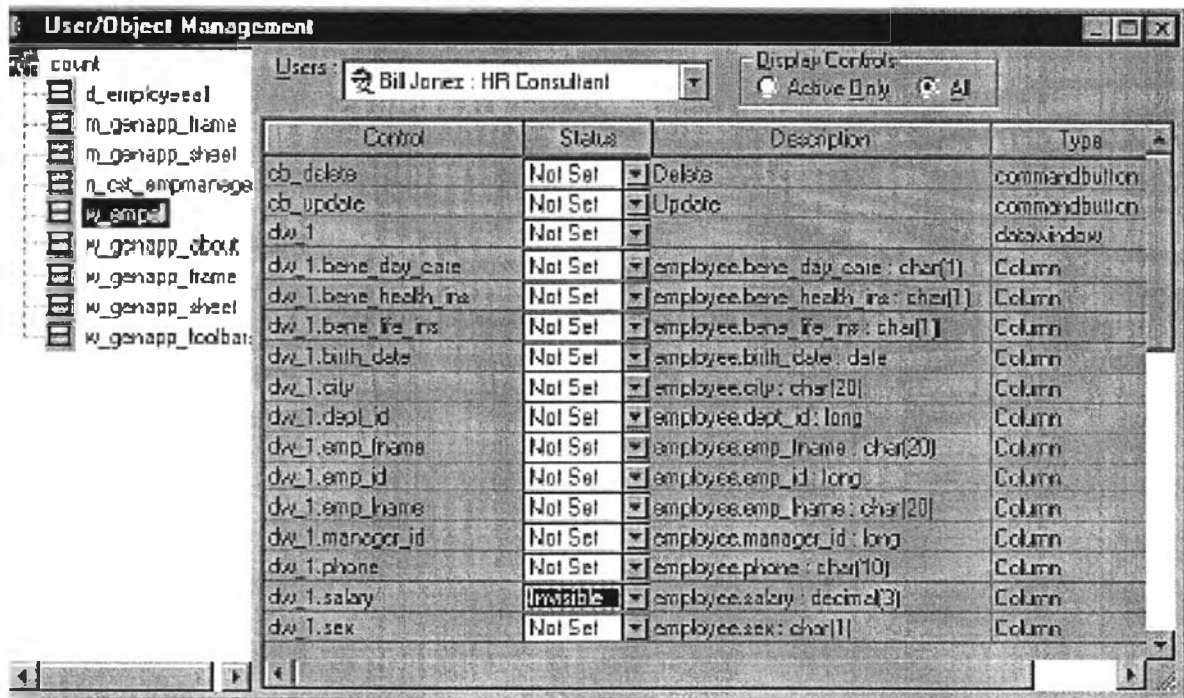
#### 4.1.2. การจัดการข้อมูลผู้ใช้และกลุ่ม (User authentication)



รูปที่ ง-6 แสดงหน้าจอ User/Group Management

ในการทำงานขั้นตอนนี้ เราจะสามารถกำหนดผู้ใช้โดยใช้หน้าจอที่แสดงในรูปที่ 6 โดยโปรแกรมจะบังคับให้ผู้ใช้ที่สร้างจะต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มอย่างน้อย 1 กลุ่ม

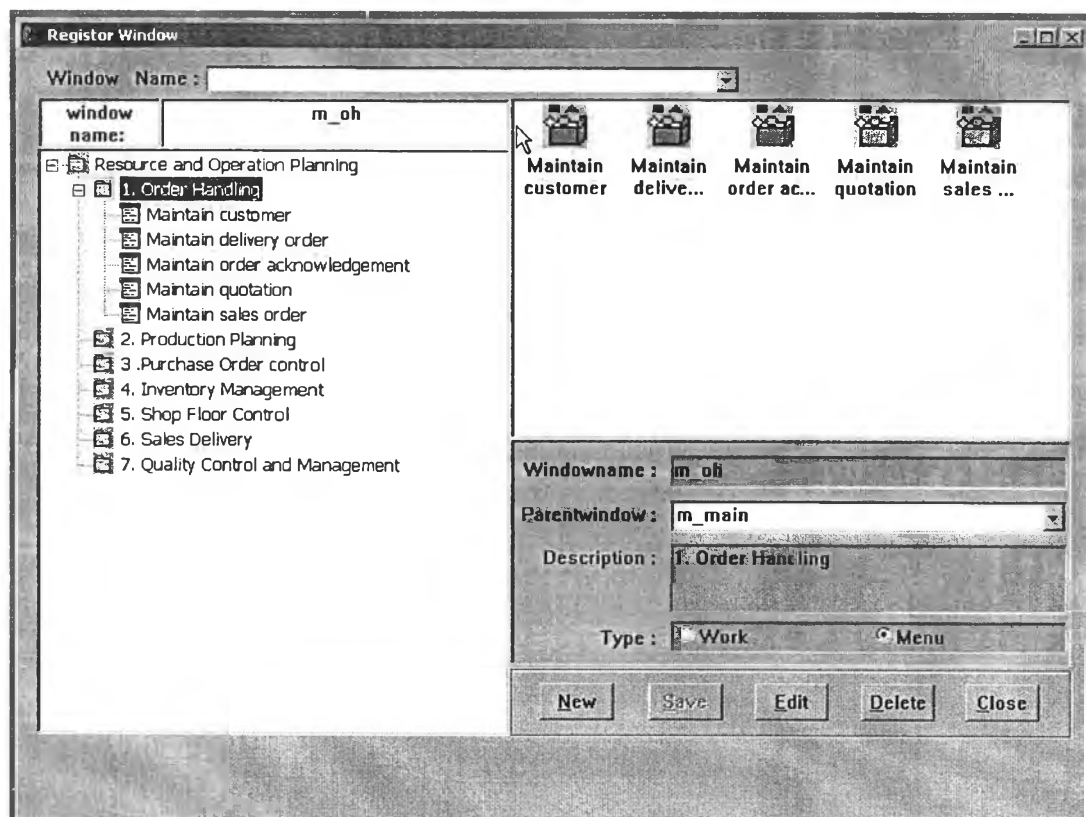
#### 4.1.3. กำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูล (Define Permission)



รูปที่ 7- แสดงหน้าจอ การกำหนดสิทธิ

จากรูปที่ 7 ในด้านซ้ายมือของหน้าจอจะแสดงรายชื่อของ window ที่ใช้ในการทำงานป้อนข้อมูลหรือรายงานต่างๆ เราสามารถกำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้โดยการเลือกชื่อผู้ใช้จาก list box ในด้านขวาบน และหน้าจอด้านขวามือด้านล่างจะแสดงรายการ control ของหน้าจอที่จะทำการกำหนดสิทธิ โดยเราสามารถกำหนดสิทธิได้ เป็น Not Set, Invisible, Disable และ Enable

#### 4.1.4 การปรับแต่งเมนู (Customize menu)



รูปที่ ง-8 แสดงหน้าจอการปรับแต่งเมนู

ในการทำงานส่วนนี้ เราสามารถกำหนดโครงสร้างของเมนูได้โดยผ่านหน้าจอ Customize เมนู ในระบบเรากำหนดเมนูไอเทมออกเป็น 2 แบบคือ work ซึ่งเป็นเมนูที่ใช้เรียกโปรแกรมทำงาน และ menu ซึ่งเป็นกลุ่มของเมนู เราสามารถจัดโครงสร้างของเมนู ใหม่โดยการเปลี่ยน parent window หรือ เปลี่ยนชื่อเมนูที่ แสดงให้ผู้ใช้เห็นโดยการแก้ไขข้อมูล description รวมทั้งสามารถลบ และเพิ่มโปรแกรมที่จะแสดงให้เห็นในเมนูได้โดยการกดปุ่ม delete และ new ตามลำดับ

#### 5. การดูแลฐานข้อมูล

ในระบบ ใช้ฐานข้อมูลในระบบ MySQL ซึ่งมีรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้ (ที่มา: Introduction to MySQL Database Server, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

- MySQL เป็น SQL (Structured Queries Language) database server ซึ่ง SQL เป็น database Language ที่นิยมมากภาษาหนึ่ง และเป็น database server ขนาดเล็ก ซึ่งเหมาะกับ applications ที่มีขนาดเล็ก และ ปานกลาง อีกทั้งยังสนับสนุน standard SQL (ANSI)
- MySQL ถูกเขียนขึ้นมาใช้ได้หลาย platform ของคอมพิวเตอร์ ทั้ง Unix และ Windows
- ในโลก MySQL เป็นการสร้าง client/server ที่ประกอบด้วย server daemon 'mysqld' และ client Programs/libraries ที่แตกต่างกัน ความสามารถที่สำคัญของ MySQL คือ ความเร็ว และ ความทนทาน (Robustness) MySQL ถูกสร้างเป็นกลุ่มของ routine ที่ใช้สำหรับตอบสนองการใช้งานซึ่งในปัจจุบัน MySQL ยังคงทำการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง

## 5.1 คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน้าที่ ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

- MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS))  
ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึง หรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งาน เฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมMySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล
- MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

## 5.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล

(ที่มา: เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของ MySQL Server. มนัชยา ชมธวัช, เผยแพร่เมื่อ : 18 พฤศจิกายน 2545)

ก่อนที่จะกล่าวถึงขั้นตอนการปรับแต่งค่าความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ผู้ดูแลระบบควรจะต้องทราบถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้งานฐานข้อมูลและหลักปฏิบัติโดยทั่วไปในการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูลก่อน ซึ่งรายละเอียดที่จะอธิบายในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงภาพรวม เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ

ความปลอดภัยของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบหลักในการดำเนินงานขององค์กรและมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง ได้แก่ เช่น ข้อมูลทางธุรกิจ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลับหรือข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์กร วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลค่อนข้างเป็นเรื่องเฉพาะ และมีความซับซ้อนแตกต่างจากการสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่ายหรือระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้ จุดบกพร่องที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของฐานข้อมูลมีสาเหตุจาก ความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล การเก็บรหัสผ่านอย่างไม่ปลอดภัย การตั้งค่าการทำงานที่ผิดพลาด หรือ Backdoor ของระบบที่ผู้ดูแลระบบไม่ทราบ การลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องเหล่านี้ทำได้โดยการกำหนดหลักปฏิบัติในการใช้งานฐานข้อมูลดังนี้

- ให้สิทธิ์การใช้งานกับผู้ใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น ผู้ใช้งานฐานข้อมูลแต่ละคนควรจะได้รับสิทธิ์การใช้งานเฉพาะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละคน
- ทำการป้องกันในหลายๆ ระดับ เช่น ระดับของการขอเข้าใช้งาน ระดับของสิทธิ์การใช้งาน หรือระดับของขอบเขตของฐานข้อมูลที่ให้ใช้งาน
- การป้องกันการบุกรุกเป็นสิ่งสมควรปฏิบัติ แต่ผู้ดูแลจะต้องตรวจสอบการละเมิดความปลอดภัยด้วย
- นำกระบวนการเข้ารหัสมาใช้งานหากเป็นไปได้
- กำหนดนโยบายและขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน รัดกุม

การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้ คือ

- 1) ความลับและความปลอดภัย: ข้อมูลจะต้องไปถูกเปิดเผยต่อผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึง



- 2) ความถูกต้อง ความสมบูรณ์และการตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน: ข้อมูลจะต้องไม่ถูกแก้ไขหรือยกยอกทั้งโดยเจตนาร้ายหรือโดยไม่เจตนาก็ตาม นอกจากนี้ จะต้องพิสูจน์ได้ว่าต้นทางของข้อมูลมาจากที่ใดหรือใคร
- 3) ความพร้อมใช้และความสามารถในการกู้คืน: ระบบฐานข้อมูลจะต้องถูกปกป้องให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา รวมถึงจะต้องกู้คืนได้หากข้อมูลสูญหาย

นอกจากนั้น การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจำเป็นต้องมั่นใจว่าได้มีการป้องกันถึงระดับลึก ได้แก่ การสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่าย ซึ่งอาจทำได้โดยการป้องกันที่ไฟร์วอลล์ เราเตอร์ ระบบตรวจจับผู้บุกรุก (IDS) และการสร้างความปลอดภัยให้กับระบบปฏิบัติการ เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตจะไม่ใช่ผลมาจากการกำหนดค่าที่ผิดพลาดให้กับระบบปฏิบัติการและอุปกรณ์เหล่านั้น

หลักการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลนั้น ผู้ดูแลระบบควรจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ เพื่อนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลของตนเองตามความเหมาะสม

- 1) การตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน  
จะต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งานทุกคนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ในระดับต่ำสุดคือการนำเอารหัสผ่านมาใช้งานสำหรับการติดต่อ ซึ่งรหัสผ่านเหล่านี้จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยในฐานข้อมูลและถูกเข้ารหัสอย่างเหมาะสม ควรมีข้อกำหนดในเรื่องการใช้งานรหัสผ่าน ได้แก่ กำหนดความยาวขั้นต่ำของรหัสผ่านที่ใช้ กำหนดว่ารหัสผ่านจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขร่วมกับอักขระพิเศษ และไม่ให้อ่านว่ารหัสผ่านที่เดาได้ง่าย เป็นต้น
  - 2) การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์ใดๆ และการตรวจสอบแอพลิเคชันที่อนุญาตให้ใช้งาน  
ออบเจกต์ของฐานข้อมูลประกอบด้วย ตาราง ซินโนนิม (synonym) วิว (view) อินเด็กซ์ (index) สตอริโพรซีเจอร์ (store procedure) และทริกเกอร์ (trigger) ซึ่งสามารถควบคุมการอนุญาตให้เข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ได้โดยกำหนดไว้ที่สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งควรได้รับการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ดูแลฐานข้อมูลหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องคำนึงถึงหลักการที่จะให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ มีวิธีการที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิดของออบเจกต์ เช่น การใช้ซินโนนิมจะช่วยให้การอ้างถึงแต่ละตารางในฐานข้อมูลสามารถทำ

ได้โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าเป็นเจ้าของตารางดังกล่าวคือใคร เป็นการซ่อนโครงสร้างของฐานข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยที่ผู้ดูแลยังสามารถตรวจสอบได้ว่าใครมาใช้ตารางใดในฐานข้อมูลบ้าง การสร้างความปลอดภัยให้กับออบเจกต์วิว ทำได้โดยการควบคุมการเข้าถึงในระดับแถวและคอลัมน์ก่อนที่จะแต่ละตารางจะถูกนำมารวมไว้ด้วยกัน เป็นต้น หรือหากใช้งานสถาปัตยกรรม 3-tier ซึ่งมีแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่รองรับการเรียกใช้งานแอปพลิเคชันทั้งหมดจากเครื่องขอเข้าใช้บริการและติดต่อกับฐานข้อมูล จำเป็นต้องกำหนดให้เครื่องขอใช้งานแสดงตัวตนกับเครื่องแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และให้แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์แสดงตัวตนกับฐานข้อมูลก่อนจึงจะอนุญาตให้เข้าใช้งานตามต้องการได้

3) นโยบายและขั้นตอนปฏิบัติในการดูแลระบบ

ต้องกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลระบบ พร้อมทั้งกำหนดขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ มาบังคับใช้ตามนโยบายดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร โดยแสดงรายละเอียดถึงข้อบังคับด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยง ภายในต้องประกอบด้วยมาตรฐานการใช้งานบัญชีรายชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน กฎและออบเจกต์ รวมถึงการตรวจสอบและการบันทึกล็อก

4) การใช้งานค่า configuration เริ่มต้นที่ปลอดภัย

ฐานข้อมูลบางชนิดจะมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดไว้เป็นค่าดีฟอลต์เริ่มต้น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในกลุ่มผู้ใช้ ค่าดังกล่าวนี้ทำให้ผู้ที่ทราบสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ในหลายระดับ ดังนั้นผู้ดูแลจึงควรยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงค่ารหัสผ่านทันทีหลังจากเข้าใช้งานครั้งแรก นอกจากนั้น ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบฐานข้อมูลจะต้องได้รับการจำกัดการเข้าถึง ทั้งเพื่ออ่าน เขียนหรือเรียกใช้งานจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อที่ผู้บุกรุกจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานใดๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ดูแลระบบจะต้องปรับแต่งค่าการทำงานให้เหมาะสมกับระบบและการใช้งานของตน

5) การตรวจสอบการทำงาน

การตรวจสอบการทำงานของฐานข้อมูลช่วยให้ผู้ดูแลสามารถตรวจจับกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือกิจกรรมที่มีจุดประสงค์ร้าย กิจกรรมที่ควรได้รับการตรวจสอบระบบประกอบด้วย

6) ความพยายามในการติดต่อฐานข้อมูลที่ไม่ประสบความสำเร็จ

7) การเปิดและปิดฐานข้อมูล

8) การเรียกดู การแก้ไขและการลบข้อมูลออกจากตาราง

9) การสร้างและการลบออบเจกต์

- 10) การเรียกใช้งานโปรแกรม
- 11) ผู้ดูแลควรจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ในรูปของไฟล์ล็อกหรือฐานข้อมูลล็อก ซึ่งข้อมูลที่ควรเก็บบันทึกในล็อกประกอบด้วย ใครเป็นผู้สร้างข้อมูล ใครเป็นผู้แก้ไขข้อมูล และข้อมูลใดที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไข เป็นต้น
- 12) แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ  
ความเสียหายของฐานข้อมูล การถูกทำลายโดยอุบัติเหตุ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือมีจุดประสงค์ร้ายต่อฐานข้อมูล อาจนำไปสู่ความเสียหายอย่างรุนแรงของฐานข้อมูล หากขาดแผนการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม กระบวนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบควรจะได้รับทดสอบในช่วงเวลาปกติ และการเก็บข้อมูลสำรองไว้ภายนอกองค์กรจะช่วยให้การกู้คืนข้อมูลจากความเสียหายทำได้รวดเร็ว  
กระบวนการสำรองข้อมูลควรจะได้รับทดสอบให้มั่นใจว่า
- 13) พนักงานเกิดความเชื่อมั่นต่อวิธีการกู้คืนข้อมูล
- 14) แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบได้รับการวิเคราะห์ตรวจสอบอย่างเหมาะสม
- 15) ผู้ดูแลสามารถอ่านข้อมูลจากเทปสำรองข้อมูลโดยใช้ไดรฟ์อื่นต่างหากจากที่ใช้ในการเขียนข้อมูลได้

นอกจากนั้น แผนการสำรองข้อมูลจะต้องกำหนดถึงวิธีการในการสำรองข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ ได้แก่

- การสำรองข้อมูลแบบ cold คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ไม่มีการใช้งานฐานข้อมูล
- การสำรองข้อมูลแบบ hot คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน
- การสำรองข้อมูลแบบ logical คือการสำรองข้อมูลในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง ในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน

### 5.3 การสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL

ผู้ดูแลระบบที่ใช้งานโปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลในเครื่องให้บริการใดๆ จำเป็นต้องทราบถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ที่ใช้งาน เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเครื่องตามที่ได้อธิบายแล้วข้างต้น สำหรับหัวข้อนี้จะแสดงรายละเอียดถึงวิธีการในการสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL บนระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux โดยเฉพาะ

หากผู้ดูแลระบบติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยเลือกติดตั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือติดตั้งโดยใช้แพ็คเกจชนิด RPM จะมีข้อดีคือ ผู้ดูแลระบบจะสามารถใช้โปรแกรม `up2date` ในการตรวจสอบแก้ไขช่องโหว่ที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมได้ ในทางตรงกันข้าม หากผู้ดูแลระบบเลือกติดตั้งโปรแกรมโดยคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับด้วยตนเอง จะมีข้อดีคือโปรแกรม MySQL ที่ได้จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกออพชันและไลบรารีที่จะใช้งานได้ตามต้องการมากกว่า อย่างไรก็ตาม ไม่มีออพชันใดๆ เกี่ยวข้องกับการสร้างความปลอดภัยที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ ในการติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยการคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับ จึงไม่นำมาอธิบายในที่นี้ สำหรับผู้ดูแลระบบที่ต้องการดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL หรือตรวจสอบเวอร์ชันของโปรแกรม MySQL ที่จะใช้งาน สามารถหาข้อมูลได้ที่ <http://www.mysql.com/downloads/index.html>

ก่อนที่จะอธิบายถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL จะขออธิบายถึงการทำงานของโปรแกรม MySQL สักเล็กน้อย โปรแกรม MySQL ทำงานเป็นฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องให้บริการ โดยเปิดให้ผู้ใช้งานติดต่อฐานข้อมูลผ่านพอร์ต 3306 บนโพรโตคอล TCP ของเครื่องให้บริการ (ค่าดีฟอลต์ของโปรแกรม) หลังจากที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงาน จะเกิดการสร้างเดมอนชื่อ `mysqld` ไว้รอรับการติดต่อ ซึ่งการใช้งานฐานข้อมูลทำได้ 2 วิธีคือ การเข้าใช้ฐานข้อมูลโดยตรงผ่านโปรแกรม `mysql` และการใช้งานผ่านโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ติดต่อฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา PHP เป็นต้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์และพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ ซึ่งบัญชีรายชื่อผู้ใช้ของโปรแกรม MySQL นี้แยกจากบัญชีผู้ใช้ของระบบโดยเด็ดขาด ไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนั้น ผู้ดูแลระบบควรจะสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ `mysql` และกลุ่มผู้ใช้ชื่อ `mysql` มารองรับการทำงานของโปรแกรม MySQL ซึ่งจะอธิบายถึงการนำไปใช้ในลำดับต่อไป

วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

- การเริ่มต้นใช้งาน และการเรียกใช้งานโปรแกรม MySQL
- ระบบและวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL
- ไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL
- การจัดการเกี่ยวกับเจ้าของไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ในระบบปฏิบัติการ
- ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL

โดยสรุปแล้ว โมดุลการดำเนินการของ System Admin แม้ว่าจะมิได้พัฒนาขึ้นตามการออกแบบกระบวนการงานในทั้งนี้การทำงานเพื่อรองรับหรือสนับสนุนการทำงานของอุตสาหกรรม อันเป็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แต่มีความสำคัญในการดำเนินการระบบ เทียบเท่ากับโมดุลอื่นๆ ในระบบ ดังจะเห็นได้จากการให้ความสำคัญของการทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ วิธีการ และเสถียรภาพการทำงานของระบบ ซึ่ง ณ ปัจจุบันได้กลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้โปรแกรมสนับสนุนนั้น ๆ สามารถดำเนินการได้จริง และตอบสนองการทำงานในระดับต่างขององค์กรได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย โดยที่ข้อมูลถูกจัดเก็บและนำมาใช้ได้ตรงตามแนวนโยบายที่องค์กรกำหนด

## **ภาคผนวก จ**

**ตัวอย่างการคำนวณการจัดตารางการผลิต  
ของแบบจำลองการผลิตแบบตามงาน**

## ตัวอย่างการคำนวณการจัดตารางการผลิตของแบบจำลองการผลิตแบบตามงาน

กำหนดให้ระบบประกอบด้วยงาน 4 งาน และ 3 เครื่องจักร เส้นทางงานกำหนดให้ดังตารางข้างล่าง โดยเวลาเริ่มต้นของงานทุกงาน คือ  $t = 0$  ดังนี้

ตาราง จ-1 ตัวอย่างการคำนวณการจัดตารางการผลิต

งาน	กำหนด ส่ง	การดำเนินงาน			เวลาปฏิบัติงาน รวม
		1	2	3	
1	28	4 (1)	3 (2)	2 (3)	9
2	29	1 (2)	4 (1)	4 (3)	9
3	31	3 (3)	2 (2)	3 (1)	8
4	33	3 (2)	3 (3)	1(1)	7

โดยสัญลักษณ์  $X(Y)$  :  $X$  คือ เวลาปฏิบัติงาน

และ  $Y$  คือ เส้นทางงาน หรือหมายเลขเครื่องจักรที่ใช้

มีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้

- ที่เวลา  $t = 0$  จะได้ว่า  $PS_0 = \{\phi\}$   
 $S_0 = \{(1,1,1), (2,1,2), (3,1,3), (4,1,2)\}$
- หาค่า  $\phi^* = \min\{\phi_{111}, \phi_{212}, \phi_{313}, \phi_{412}\} = \min\{0+4, 0+1, 0+3, 0+3\} = 1$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 2$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้
- สำหรับเครื่องจักร  $m^*=2$  มีการทำงานที่ทำบนเครื่องจักรที่ 2 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 2 และ 4 โดย  $\sigma_2 = 0$  และ  $\sigma_4 = 0$  เนื่องจากเวลาเริ่มต้นทั้ง 2 ค่านี้น้อยกว่า  $\phi^* = 7$  ในการทำงาน และมี  $\sigma_j < \phi^*$

หาก เลือก การคำนวณค่าดัชนีลำดับก่อนหลัง (Priority index) ตามกฎ R มีลักษณะการคำนวณดังนี้

- เลือกกฎ SPT ระหว่างงานที่ 2 และ 4 จะเลือกงานที่ 2 มาทำก่อน เนื่องจากมีเวลาปฏิบัติงานน้อยกว่า
- เลือกกฎ EDD ระหว่างงานที่ 2 และ 4 จะเลือกงานที่ 2 มาทำก่อน เนื่องจากมีเวลากำหนดส่งเร็วกว่า

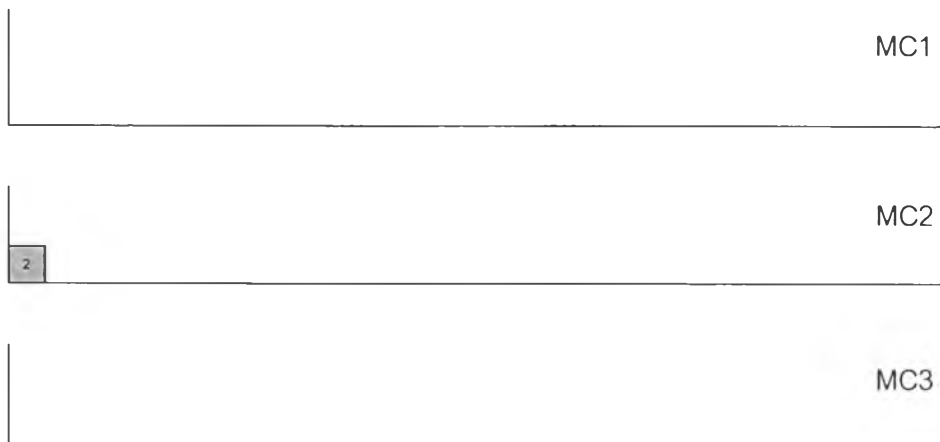
- **เลือกกฎ SMT** ระหว่างงานที่ 2 และ 4 จะเลือกงานที่ 2 มาทำก่อน เนื่องจากมีเวลาปฏิบัติงานคุณกับเวลาการปฏิบัติงานรวมน้อยกว่า ( $SMT(2) = 1 \cdot 9 = 9$ ,  $SMT(4) = 3 \cdot 7 = 21$ )

ในที่นี้จะเลือกกฎของ SPT เป็นตัวอย่างในการคำนวณ ดังนั้น เลือกงานที่ 2 มาทำก่อน

4) จะได้ว่า

a.  $PS_1 = \{(2,1,2)\}$

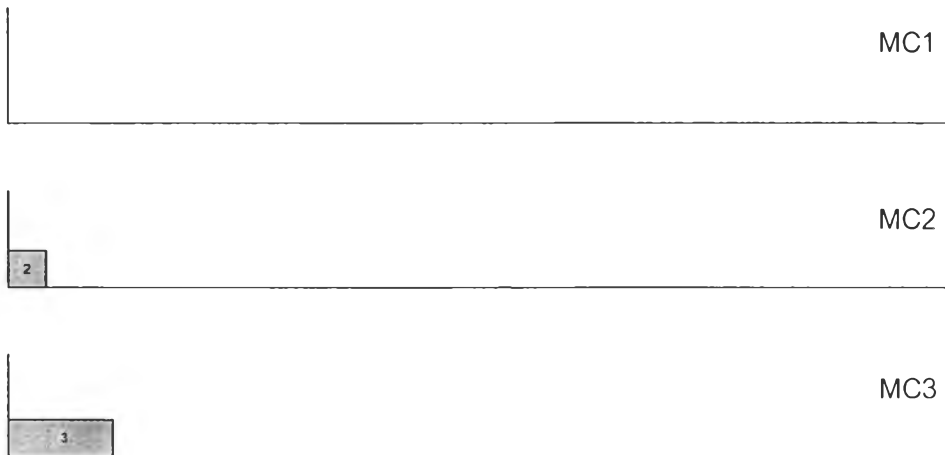
b.  $S_1 = \{(1,1,1), (2,2,1), (3,1,3), (4,1,2)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้





ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_1 = \{(2,1,2)\}$  และ  $S_1 = \{(1,1,1), (2,2,1), (3,1,3), (4,1,2)\}$

- 5) หาค่า  $\phi^* = \min\{\phi_{111}, \phi_{221}, \phi_{313}, \phi_{412}\} = \min\{0+4, 1+4, 0+3, 1+3\} = 3$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 3$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้
- 6) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=3$  มีการทำงานที่ทำบนเครื่องจักรที่ 3 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 3 โดย  $\sigma_3 = 0$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  มีงานเดียวที่สามารถจัดตารางได้ในตารางแบบบางส่วนขั้นถัดไป ทำให้ไม่ต้องพิจารณาตัวนี้ลำดับก่อนหลังตามกฎ SPT
- 7) จะได้ว่า
- $PS_2 = \{(2,1,2), (3,1,3)\}$
  - $S_2 = \{(1,1,1), (2,2,1), (3,2,2), (4,1,2)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_2 = \{(2,1,2), (3,1,3)\}$  และ  $S_2 = \{(1,1,1), (2,2,1), (3,2,2), (4,1,2)\}$

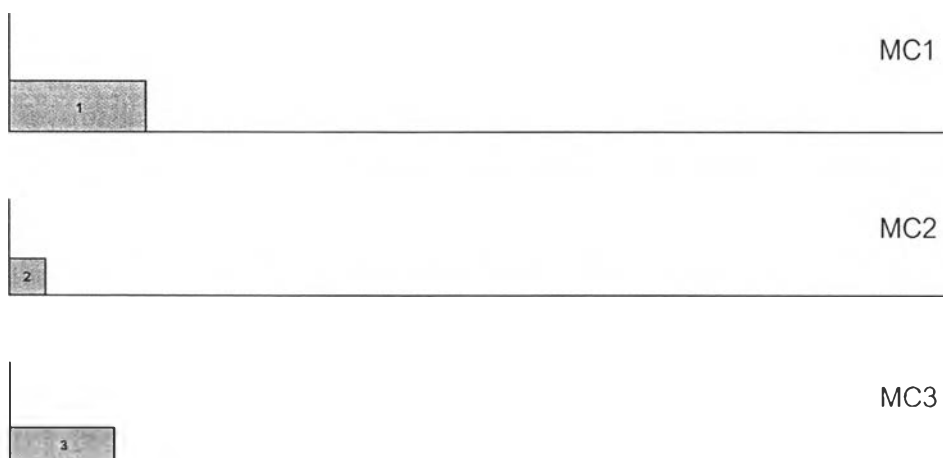
8) หาค่า  $\phi^* = \min\{\phi_{11}, \phi_{22}, \phi_{32}, \phi_{41}\} = \min\{0+4, 1+4, 3+2, 1+3\} = 4$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 1$  หรือ 2 ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้ ในที่นี้เลือกค่า  $m^* = 1$  มาทำการจัดตารางก่อน

9) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=1$  มีการทำงานที่ห้ามบนเครื่องจักรที่ 1 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 1 และงานที่ 2 โดย  $\sigma_1 = 0$  และ  $\sigma_2 = 1$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  จากค่าดัชนีลำดับก่อนหลังตามกฎ SPT เลือกงานที่ 1 หรือ 2 มาทำก่อนก็ได้ เนื่องจากมีค่าดัชนีลำดับก่อนหลังเท่ากัน คือ มีเวลาปฏิบัติงานเท่ากับ 4 ในที่นี้เลือก งานที่ 1

10) จะได้ว่า

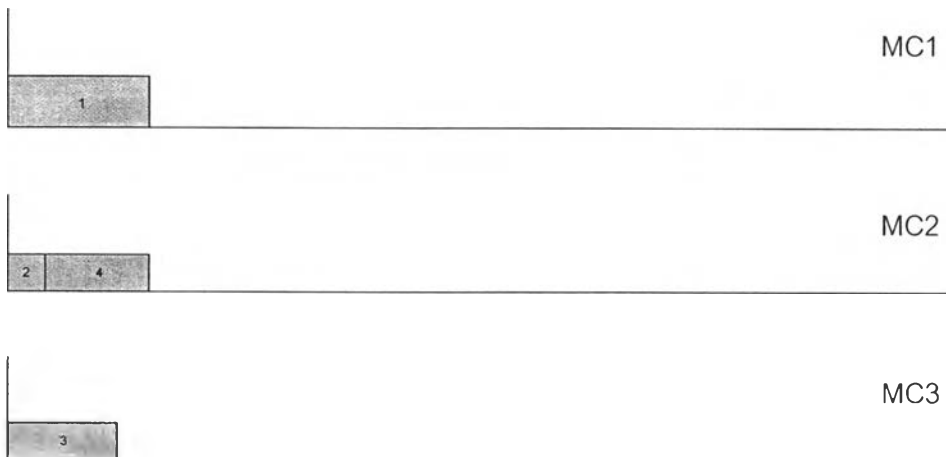
a.  $PS_3 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1)\}$

b.  $S_3 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,2,2), (4,1,2)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_3 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1)\}$  และ  $S_3 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,2,2), (4,1,2)\}$

- 11) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{122}, \phi_{221}, \phi_{322}, \phi_{412}\} = \min \{4+3, 4+4, 3+2, 1+3\} = 4$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 2$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้
- 12) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=2$  มีการทำงานที่ท่าบนเครื่องจักรที่ 2 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 1 งานที่ 2 และงานที่ 4 โดย  $\sigma_1 = 4, \sigma_2 = 4$  และ  $\sigma_4 = 1$  โดย  $\sigma_j < \phi^*$  มีเพียงงานเดียวคือ งานที่ 4
- 13) จะได้ว่า
- $PS_4 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2)\}$
  - $S_4 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,2,2), (4,2,3)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_4 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2)\}$  และ  $S_4 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,2,2), (4,2,3)\}$

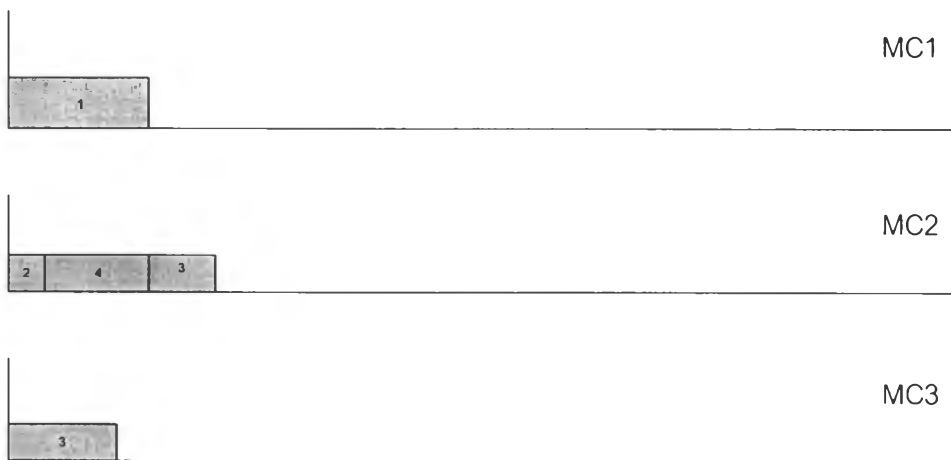
14) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{122}, \phi_{221}, \phi_{322}, \phi_{423}\} = \min \{4+3, 4+4, 4+2, 4+3\} = 6$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 2$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้

15) สำหรับเครื่องจักร  $m^* = 2$  มีการทำงานที่ทำบนเครื่องจักรที่ 2 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 1 และงานที่ 3 โดย  $\sigma_1 = 4$  และ  $\sigma_3 = 4$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  จากค่าดัชนีลำดับก่อนหลังตามกฎ SPT เลือกงานที่ 3 มาทำก่อนก็ได้ เนื่องจากมีเวลาปฏิบัติงานเท่ากับ 2 ซึ่งน้อยกว่าเวลาปฏิบัติงานของงานที่ 1 = 3 หน่วยเวลา

16) จะได้ว่า

a.  $PS_5 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2)\}$

b.  $S_5 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1), (4,2,3)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_5 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2)\}$  และ  $S_5 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1), (4,2,3)\}$

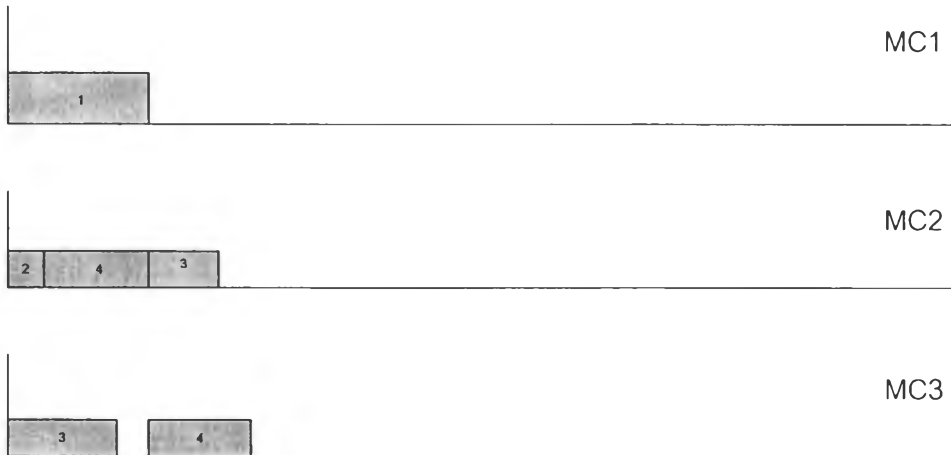
17) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{122}, \phi_{221}, \phi_{331}, \phi_{423}\} = \min \{6+3, 4+4, 6+3, 4+3\} = 7$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 3$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้

18) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=3$  มีการทำงานที่ทำงานบนเครื่องจักรที่ 3 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 4 โดย  $\sigma_4 = 4$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  มีงานเดียวที่สามารถจัดตารางได้ในตารางแบบบางส่วนขั้นถัดไป ทำให้ไม่ต้องพิจารณาดัชนีลำดับก่อนหลังตามกฎ SPT

19) จะได้ว่า

a.  $PS_6 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3)\}$

b.  $S_6 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1), (4,3,1)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_6 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3)\}$  และ  $S_6 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1), (4,3,1)\}$

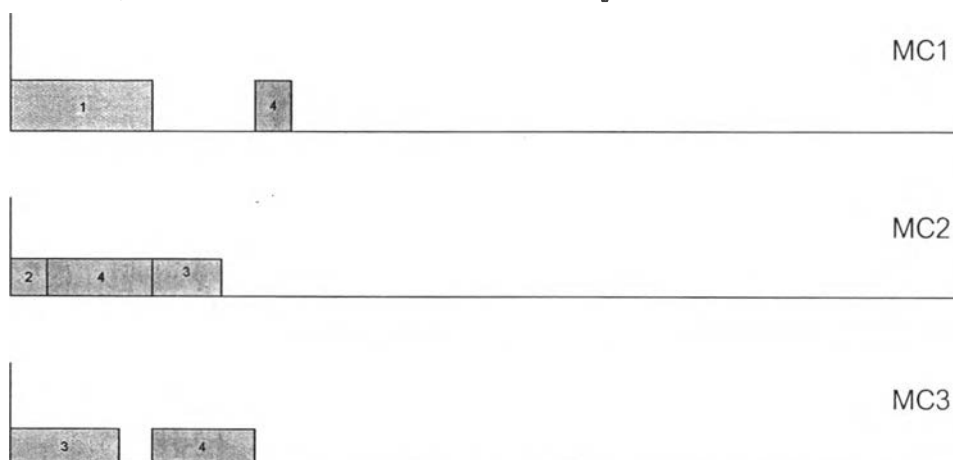
20) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{122}, \phi_{221}, \phi_{331}, \phi_{431}\} = \min \{6+3, 4+4, 6+3, 7+1\} = 8$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 1$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้

21) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=1$  มีการทำงานที่ทำบนเครื่องจักรที่ 1 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 2 งานที่ 3 และงานที่ 4 โดย  $\sigma_2 = 4$ ,  $\sigma_3 = 6$  และ  $\sigma_4 = 7$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  จากกฎ SPT เลือกงานที่ 4 เนื่องจากมีเวลาปฏิบัติงานน้อยที่สุด คือ 1 หน่วยเวลา

22) จะได้ว่า

a.  $PS_7 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1)\}$

b.  $S_7 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_7 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1)\}$  และ  $S_7 = \{(1,2,2), (2,2,1), (3,3,1)\}$

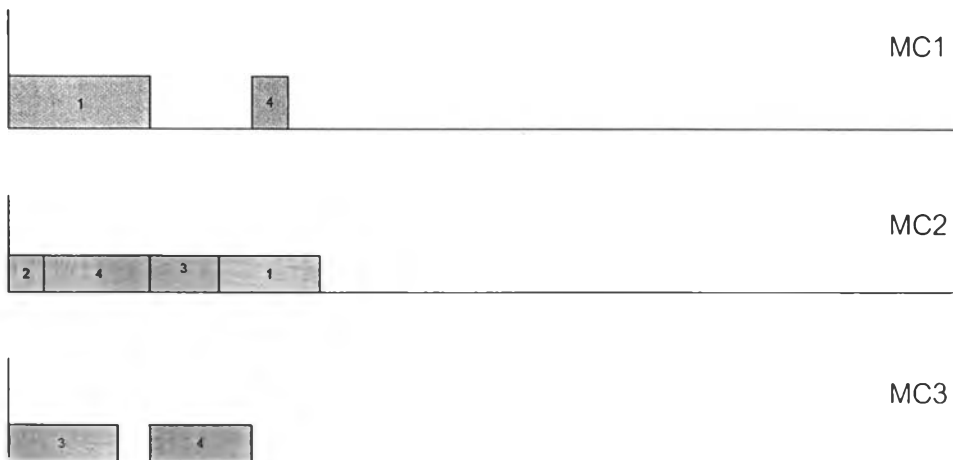
23) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{122}, \phi_{221}, \phi_{331}\} = \min \{6+3, 8+4, 8+3\} = 9$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 2$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้

24) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=2$  มีการทำงานที่ทำงานบนเครื่องจักรที่ 2 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 1 โดย  $\sigma_1 = 6$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  มีงานเดียวที่สามารถจัดตารางได้ในตารางแบบบางส่วนขั้นถัดไป ทำให้ไม่ต้องพิจารณาดังนี้ลำดับก่อนหลังตามกฎ SPT

25) จะได้ว่า

a.  $PS_8 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2)\}$

b.  $S_8 = \{(1,3,3), (2,2,1), (3,3,1)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_8 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2)\}$

และ  $S_8 = \{(1,3,3), (2,2,1), (3,3,1)\}$

26) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{133}, \phi_{221}, \phi_{331}\} = \min \{9+2, 8+4, 8+3\} = 11$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 1$

และ 3 ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้ ในที่นี้เลือก 1 ในการพิจารณาก่อน

27) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=1$  มีการทำงานที่ทำงานบนเครื่องจักรที่ 1 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 2

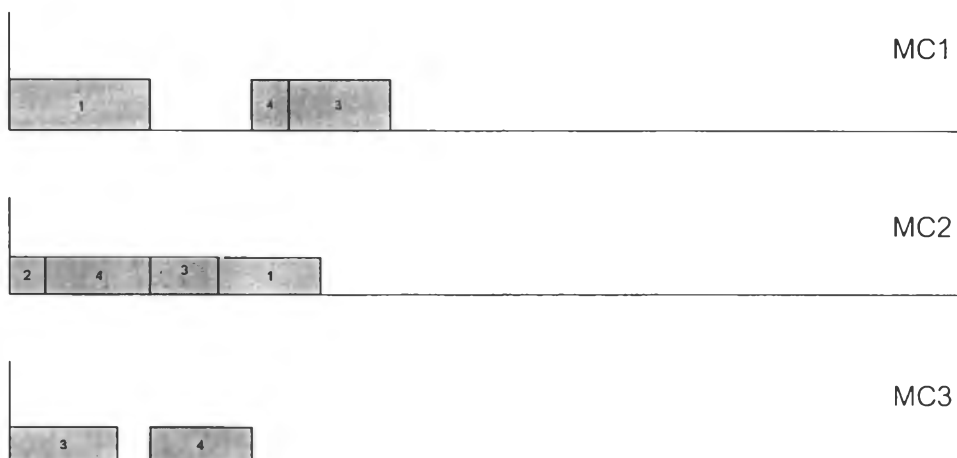
และงานที่ 3 โดย  $\sigma_2 = 8$  และ  $\sigma_3 = 8$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  จากกฎ SPT เลือกงานที่ 3 มาทำ

ก่อน เนื่องจากเวลาปฏิบัติงานของงานที่ 3 น้อยที่สุด คือ เท่ากับ 3 หน่วยเวลา

28) จะได้ว่า

a.  $PS_9 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1)\}$

b.  $S_9 = \{(1,3,3), (2,2,1)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้





ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_9 = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1)\}$  และ  $S_9 = \{(1,3,3), (2,2,1)\}$

29) หาค่า  $\phi^* = \min \{\phi_{133}, \phi_{221}\} = \min \{9+2, 11+4\} = 11$  ซึ่งจะมีค่า  $m^* = 3$  ซึ่งทำให้  $\phi^*$  เป็นจริงได้

30) สำหรับเครื่องจักร  $m^*=3$  มีการทำงานที่ทำงานบนเครื่องจักรที่ 3 ที่กำลังพิจารณา คือ งานที่ 1 โดย  $\sigma_1 = 9$  ซึ่ง  $\sigma_j < \phi^*$  จึงเลือกงานที่ 1 มาทำเป็นลำดับถัดไป

31) จะได้ว่า

a.  $PS_{10} = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1), (1,3,3)\}$

b.  $S_{10} = \{(2,2,1)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



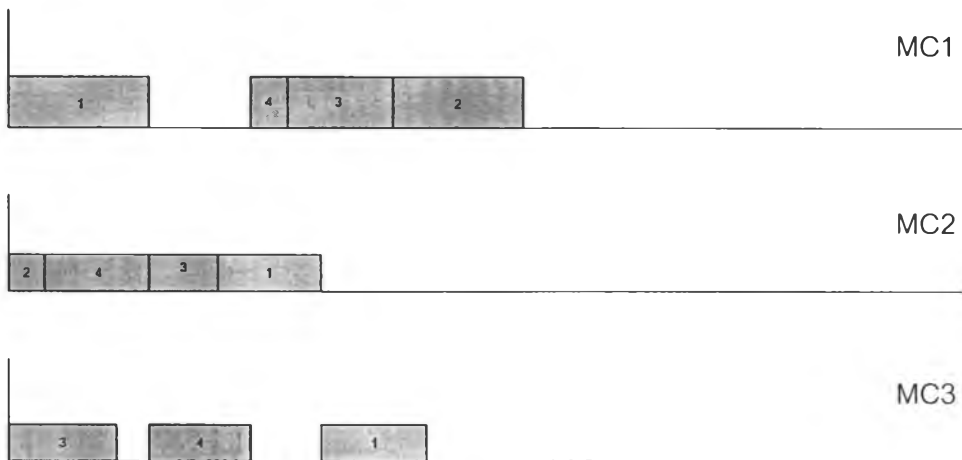
ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_{10} = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1), (1,3,3)\}$  และ  $S_{10} = \{(2,2,1)\}$

32) ซึ่ง  $S_{10} = \{(2,2,1)\}$  มีเพียงงานเดียวเท่านั้นที่สามารถเลือกได้ คืองานที่ 2

33) จะได้ว่า

a.  $PS_{11} = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1), (1,3,3), (2,2,1)\}$

b.  $S_{11} = \{(2,3,3)\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



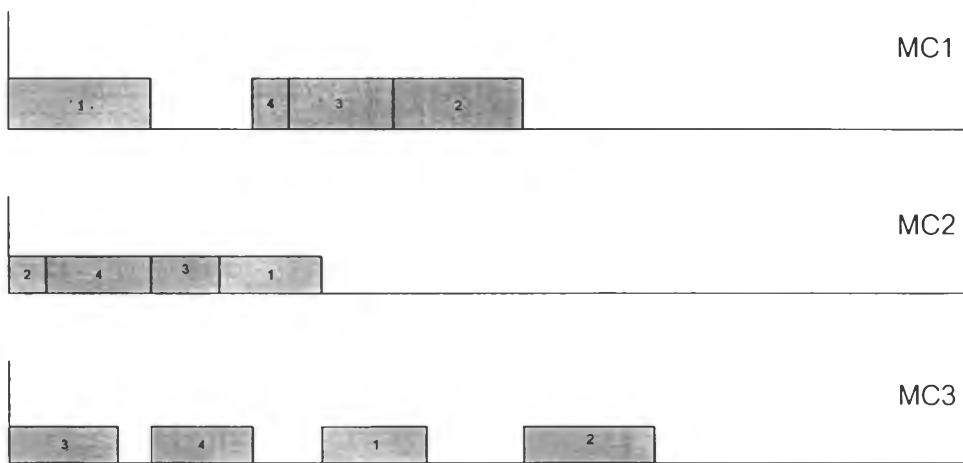
ในรอบถัดไป พิจารณา  $PS_{11} = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1), (1,3,3), (2,2,1)\}$  และ  $S_{11} = \{(2,3,3)\}$

34) ซึ่ง  $S_{10} = \{(2,3,3)\}$  มีเพียงงานเดียวเท่านั้นที่สามารถเลือกได้ คืองานที่ 2

35) จะได้ว่า

a.  $PS_{12} = \{(2,1,2), (3,1,3), (1,1,1), (4,1,2), (3,2,2), (4,2,3), (4,3,1), (1,2,2), (3,3,1), (1,3,3), (2,2,1), (2,3,3)\}$

b.  $S_{12} = \{\phi\}$  และได้แผนภูมิแกนต์ ดังนี้



โดยสรุปแล้วลำดับงานที่ได้ตามลำดับการทำงาน เป็นดังนี้

ตาราง ๑-2 แสดงลำดับงานที่ได้ตามลำดับการทำงาน

งานที่	เครื่องจักรที่	เวลาเริ่มต้น	เวลาสิ้นสุด
1	1	0	4
	2	6	9
	3	9	12
2	2	0	1
	1	11	15
	3	15	19
3	3	0	3
	2	4	6
	1	8	11
4	2	1	4
	3	4	7
	1	7	8

และลำดับงานที่ได้ตามเครื่องจักร เป็นดังนี้

ตาราง จ-3 แสดงลำดับงานที่ได้ตามเครื่องจักร

เครื่องจักรที่	งานที่	เวลาเริ่มต้น	เวลาสิ้นสุด
1	1	0	4
	4	7	8
	3	8	11
	2	11	15
2	2	0	1
	4	1	4
	3	4	6
	1	6	9
3	3	0	3
	4	4	7
	1	9	12
	2	15	19

ภาคผนวก จ

กระบวนการทางธุรกิจ

(Business Process)

## กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process)

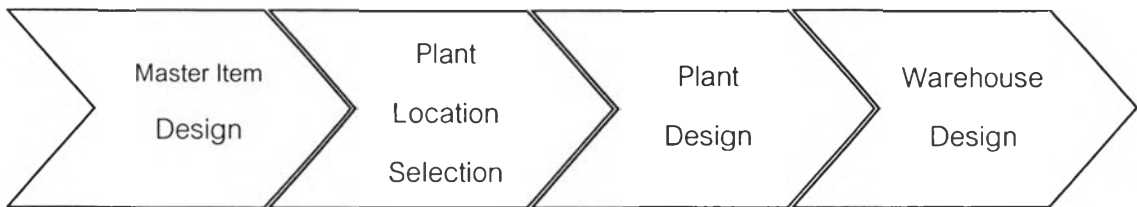
ในการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) สำหรับการประกอบการทั่วไปนั้น จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ขั้นตอน คือ

- กระบวนการของการเริ่มดำเนินการองค์กร หรือ Setup Activities
- กระบวนการของกิจกรรมหลัก หรือ Primary Activities
- กระบวนการของกิจกรรมเสริม หรือ Support Activities

ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดของแต่ละกระบวนการดำเนินการต่อไป

### 1 กระบวนการของการเริ่มดำเนินการองค์กร (Setup Activities)

การวิเคราะห์ขั้นตอนต่าง ๆ ในระยะการเริ่มดำเนินการขององค์กรจะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยต่าง ๆ เพื่อกำหนดเงื่อนไขต่างในการประกอบกิจการขององค์กร โดยเบื้องต้นในการก่อตั้งองค์กรนั้น จะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านการบริหาร ทั้งในด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) ภารกิจ (Mission) และแนวทางการดำเนินงานขององค์กร เพื่อให้องค์กรได้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ นอกจากนี้สำหรับด้านกระบวนการผลิตก็ต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านการผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งสามารถสรุปได้เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ในลักษณะของโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ได้ดังนี้



รูปที่ ๑-1 Value Chain แสดงกระบวนการ Setup องค์กร

#### 1.1 การกำหนด Master Item

ขั้นตอนแรกของการดำเนินการผลิตทุกรูปแบบนั้น ทุกกระบวนการผลิตจะต้องระบุผลิตภัณฑ์ที่ต้องการดำเนินการผลิตก่อน โดยรายละเอียดของการระบุผลิตภัณฑ์นั้น จะต้องระบุอย่างละเอียดถึงโครงสร้างทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ จะต้องระบุว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นประกอบด้วย

ส่วนประกอบใดบ้าง ในการผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่ง ๆ จะต้องมีส่วนประกอบใด จำนวนเท่าใด หรือที่เรียกกันว่า Bill of Material มีสูตรการผลิต จะต้องมีารขึ้นรูป หรือการประกอบอย่างไร หรือ ที่เรียกกันว่า Formula รวมไปถึงแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing) ของผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่เวลามาตรฐานในการผลิต ค่าแรงงานมาตรฐาน ต้นทุนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดด้วย

## 1.2 การกำหนด Plant Location

ในการผลิตสำหรับองค์กรที่ต้องมีโรงงานมากกว่า 1 แห่ง หรือมีเพียงแห่งเดียวก็จำเป็นที่จะต้องเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานอย่างระมัดระวัง ซึ่งแต่ละโรงงานอาจจะเลือกใช้กลยุทธ์ในการเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานที่แตกต่างกัน บางองค์กรอาจเลือกตั้งโรงงานในแหล่งที่ใกล้วัตถุดิบ บางองค์กรอาจเลือกตั้งโรงงานในแหล่งที่ใกล้กับผู้บริโภค ซึ่งทั้งนี้จะส่งผลให้องค์กรมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แตกต่างกันไปด้วย

## 1.3 การออกแบบ Plant Design

การออกแบบผังโรงงานเพื่อการผลิต เป็นกิจกรรมสำคัญอีกอย่างหนึ่งในขั้นตอนการเริ่มต้นดำเนินงานด้านการผลิต ในรายละเอียดของการออกแบบผังโรงงานจะทำให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการดำเนินงานประจำวัน โดยจะเริ่มต้นที่การระบุรายละเอียด ดังนี้

- ระบุวันทำงานของการดำเนินการผลิต (Shop Calendar) เพื่อให้ทราบระยะเวลาดำเนินการผลิตของโรงงาน วันหยุด และวันทำงาน เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณการวางแผนการผลิตในขั้นต่อไป
- ระบุแผนกการทำงาน (Department) ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดในสถานีนงาน หรือ Work Center ที่มีการทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกันอยู่ภายในแผนกเดียวกัน แต่การระบุแผนกการทำงานอาจจะอยู่ในรูปแบบใด ๆ ก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบของวิศวกรโรงงาน ข้อมูลที่ได้จากการระบุแผนกการทำงาน จะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับภาระงาน (Work Load) ของแผนกการทำงานนั้น ๆ ความสามารถในการผลิตของแผนกการทำงานนั้น ๆ ซึ่งจะนำไปใช้ในการคำนวณการวางแผนการผลิต ในด้านกำลังการผลิตต่อไป
- ระบุสถานีนงาน (Work Center) ซึ่งโดยทั่วไปสถานีนงานที่กล่าวถึง มักจะเป็นกลุ่มของบุคคล หรือกลุ่มของเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน โดยจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาในการทำงาน จำนวนเครื่องจักร จำนวนแรงงานที่ทำงานใน



สถานีนางนั้น ๆ ซึ่งสถานีนางจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต (Operation Scheduling) รวมไปถึงสามารถคำนวณและสร้างรายงานสำหรับฝ่ายบริหารในการปรับปรุงการผลิตต่อไป

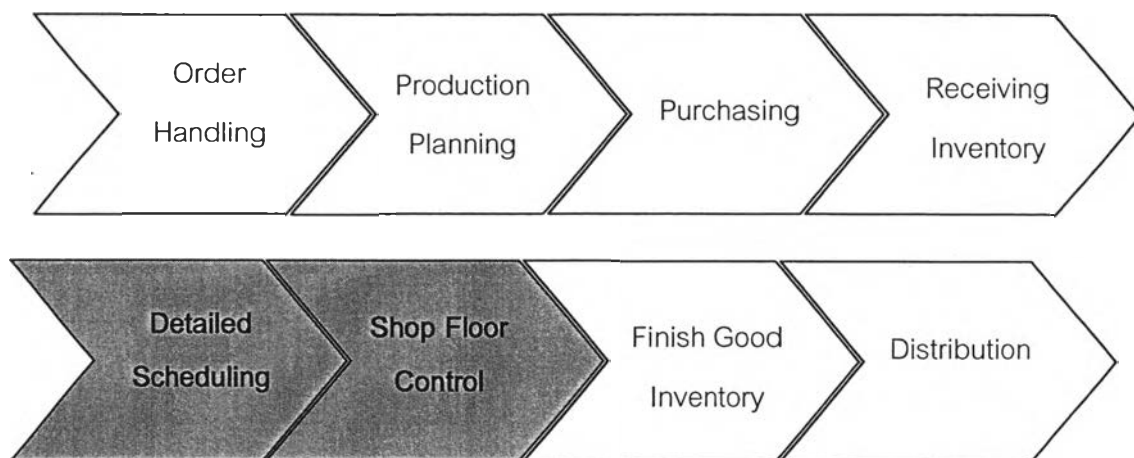
- ระบุการทำงานมาตรฐาน (Standard Operation) เป็นการระบุรายละเอียดการทำงานของสถานีนางต่าง ๆ ว่า ในแต่ละสถานีนางนั้นมีการทำงานแบบใดบ้าง ด้วยเครื่องจักรอะไร
- ระบุเส้นทางการทำงาน (Routing) เป็นการกำหนดรายละเอียดของการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เมื่อมีการออกแบบจนได้กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่ง ๆ แล้ว จะต้องทำการออกแบบกระบวนการผลิต (Process Design) โดยการกำหนดขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียดว่าจะต้องเริ่มต้นที่ขั้นตอนใด ไปที่ขั้นตอนใด และสิ้นสุดที่กระบวนการใด แต่ละขั้นตอนจะต้องทำงานอย่างไรบ้าง โดยข้อมูลจากการกำหนดเส้นทางการผลิต (Routing) นี้จะนำไปใช้ในการควบคุมการผลิตในโรงงานต่อไป

#### 1.4 การออกแบบ Warehouse Design

ในการออกแบบคลังเก็บสินค้า หรือ Warehouse เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งในการเริ่มการดำเนินการผลิตของโรงงาน เนื่องจากการออกแบบคลังเก็บสินค้านั้นมีผลต่อการคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินงาน อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในกระบวนการผลิตมากมาย รวมถึงกิจกรรมสนับสนุนหลักอย่างหนึ่ง คือ การขนส่งวัตถุดิบภายในโรงงาน หรือ Material Handling หากโรงงานได้มีการออกแบบคลังเก็บสินค้าที่ดี จะทำให้การจัดจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นไปได้อย่างง่าย และยังมีประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ อีกด้วย

## 2. กระบวนการของกิจกรรมหลัก (Primary Activities)

ในการวิเคราะห์กิจกรรมหลักของกระบวนการผลิตในองค์กรหนึ่ง ๆ สามารถแบ่งกิจกรรมหลักได้ออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ในสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังนี้



รูปที่ ๑-2 Value Chain แสดงกิจกรรมหลักในองค์กร (Primary Activities)

## 2.1 กระบวนการดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ (Order Handling)

การจัดการคำสั่งซื้อสินค้า (Order Handling) เป็นกระบวนการงาน ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ การเตรียม และการเสนอราคาสินค้า (Offer Preparation) ให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะเป็นการตกลงเรื่องคุณลักษณะของ สินค้า รวมไปถึงราคาของสินค้า เมื่อลูกค้าพอใจในสินค้าและราคา จะเข้าสู่กระบวนการรับคำสั่งซื้อ สินค้า (Order Entry) และนำความต้องการสินค้านั้นเข้าสู่กระบวนการดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ สินค้า (Order Processing) โดยมีการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในคลังสินค้า และที่อยู่ในแผนการผลิต ทำการจองสินค้าในคลังสินค้า และอาจมีการตรวจสอบแผนการผลิต เพื่อทำการออกคำสั่ง ขาย (Sales Order) ให้แก่ฝ่ายวางแผนเพื่อที่จะพิจารณาการรับคำสั่งซื้อของลูกค้าเพิ่มเติมเมื่อสินค้าไม่มี อยู่ในคลังสินค้า และแผนการผลิตในขณะนั้น หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบและระบุวันกำหนดส่ง สินค้าให้กับลูกค้า (Prepare Shipping) และทำการออกคำสั่งส่งสินค้า (Delivery Order) ให้แก่ แผนก จัดส่งสินค้า (Distribution) เพื่อเบิกสินค้าและจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า นอกจากนี้ยังรวมถึงการ ติดตามสถานะของคำสั่งซื้อ ไปจนถึงผลจากการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า

## 2.2 กระบวนการวางแผนการผลิต (Production Planning)

เป็นกระบวนการงานที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ และนำมาคำนวณเป็นแผนการผลิต เพื่อจัดส่งให้ฝ่ายผลิตนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยในกระบวนการงานส่วนนี้จะทำการวางแผน เริ่มต้นตั้งแต่ การวางแผนการผลิตหลัก (Master Plan) เป็นการวางแผนการผลิตสินค้าสำหรับ sales order ที่ได้รับมาจากฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ การวางแผนความต้องการ (Requirement Plan, RP) เป็น

การคำนวณความต้องการใช้วัสดุ (Material Requirement Plan, MRP) และความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Plan, CRP) เพื่อรองรับแผนการผลิตหลักให้มีกำลังการผลิตและชิ้นส่วนในการผลิตเพียงพอกับแผนการผลิตหลัก และการตรวจสอบความพร้อมของใบสั่งผลิต เป็นการตรวจสอบสถานะคงคลังว่ามีวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนเพียงพอก่อนออกใบสั่งผลิตให้กับฝ่ายผลิต กระบวนการในส่วนนี้ยังรวมไปถึง การออกเอกสารความต้องการซื้อวัสดุ (Purchase Requisition) เพื่อจัดส่งไปยังแผนกจัดซื้อทำการสั่งซื้อวัสดุในการผลิต การจองวัตถุดิบคงคลังจากฝ่ายสินค้าคงคลังที่ใช้ในการผลิตสำหรับใบสั่งผลิตแต่ละใบ และการออกใบสั่งผลิตยังฝ่ายผลิตเพื่อนำไปจัดตารางการดำเนินงานผลิตต่อไป นอกจากนี้ยังรวมถึงการทบทวนแผนการผลิต หรือการวางแผนการผลิต เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่คาดหมายเกิดขึ้น เช่น ในกรณีที่ไม่สามารถทำการจัดซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตตามแผนการผลิตที่วางไว้ หรือในกรณีที่มีการยกเลิกหรือ เพิ่มคำสั่งผลิตอย่างกะทันหัน

### 2.3 กระบวนการจัดซื้อ (Purchasing)

เป็นกระบวนการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อต่าง ๆ ภายในองค์กร โดยจะได้รับเอกสารความต้องการซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ จากฝ่ายที่ต้องการขอให้สั่งซื้อ เมื่อได้รับใบขอให้สั่งซื้อ (Purchase Requisition) ในกรณีที่เป็นคำสั่งซื้อที่ไม่เคยสั่งซื้อมาก่อน จะมีการประเมินราคาสินค้าที่ทำการสั่งซื้อ โดยทำการออกใบขอให้เสนอราคา (Request for quotation) ไปยังผู้ขาย หากเป็นสินค้าปกติ ฝ่ายจัดซื้อจะดำเนินการติดต่อผู้ขาย ตามคุณลักษณะของสินค้าที่ต้องทำการสั่งซื้อ จากนั้นเป็นการออกใบสั่งซื้อ (Purchase Order) รวมถึงการรับการยืนยันคำสั่งซื้อ (Vendor Acknowledgement) และทำสัญญาจัดส่งกับผู้ขาย เพื่อให้ในการตรวจรับสินค้าที่จะจัดส่งมาจากผู้ขาย ณ วันและเวลาตามที่ตกลงกันได้ หรือหากผู้ขายไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามที่กำหนดไว้ในใบสั่งซื้อ ทั้งในด้านวันเวลา ปริมาณที่ทำการส่งโดยอาจเสนอการจัดส่งเป็นครั้ง ทางฝ่ายจัดซื้อพิจารณาว่า อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ หากสามารถยอมรับได้จะแจ้งการเปลี่ยนแปลงโดยส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องไปยังฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการรับ หากไม่สามารถยอมรับได้จะติดต่อไปยังฝ่ายวางแผนการผลิต โดยเอกสารการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อ เพื่อตัดสินใจดำเนินการต่อไป นอกจากนี้ฝ่ายจัดซื้อยังมีหน้าที่ในการติดต่อผู้ขายในกรณีต่าง ๆ อีก เช่น สินค้าที่ได้รับไม่ตรงตามสัญญาที่ระบุไว้ หรือสินค้าที่ได้รับไม่ได้มาตรฐานคุณภาพตามที่กำหนดไว้ โดยออกใบคืนเปลี่ยน หรือยกเลิกส่งไปให้กับผู้ขาย และยังมีหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อต่าง ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ และสามารถจัดทำคำสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## 2.4 กระบวนการการรับสินค้าเข้า (Receiving Inventory)

ในวันและเวลาที่มีการทำสัญญาจัดส่งสินค้า หรือ วัตถุประสงค์จากผู้ขาย ฝ่ายสินค้าคงคลังจะทำหน้าที่ในการตรวจรับสินค้าให้ตรงตามเอกสารสัญญาจัดซื้อที่ได้รับจากฝ่ายจัดซื้อ และฝ่ายควบคุมคุณภาพจะทำหน้าที่ในการสุ่มตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ได้รับจากผู้ขายว่าได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ในกรณีที่ฝ่ายสินค้าคงคลังหรือฝ่ายควบคุมคุณภาพพบว่าสินค้าที่จัดส่งมาจากผู้ขายไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในสัญญาจัดซื้อ จะทำการแจ้งไปยังฝ่ายจัดซื้อเพื่อดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้ขายต่อไป

## 2.5 กระบวนการจัดตารางการผลิตระยะสั้น (Detailed Scheduling)

ในกระบวนการส่วนนี้จะทำการรับใบคำสั่งผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิต มาดำเนินการในการจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตในสถานีนงานต่าง ๆ ทั้งในส่วนของกำลังการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่ และกำลังการผลิตของแรงงานในสถานีนงานนั้น ๆ โดยจะใช้หลักการในการจัดตารางการผลิตระยะสั้นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Longest Processing Time (LPT), Early Due Date (EDD), Shortest Total Processing Time (STPT) เป็นต้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดตารางการผลิต คือ แผนภูมิที่แสดงลำดับการทำงานของสถานีนงาน หรือ เครื่องจักรหนึ่ง ๆ ในรูปของแผนภูมิที่เรียกว่า Gantt chart

## 2.6 กระบวนการควบคุมการผลิตระดับโรงงาน (Shop Floor Control)

กระบวนการในส่วนนี้จะนำผลลัพธ์จากการจัดตารางการผลิตมาทำการประเมินให้เหมาะสมและออกเป็นชุดเอกสารใบสั่งผลิต (Work order Document) เช่น ใบสั่งผลิต (Work Order) ใบแสดงขั้นตอนการผลิต (Routing Sheet) ใบจ่ายงาน (Dispatching List) เป็นต้น รวมไปถึงการออกเอกสารแจ้งไปยังฝ่ายสินค้าคงคลังเพื่อทำการเบิกวัตถุดิบ การออกเอกสารการเบิกเครื่องมือและอุปกรณ์จากฝ่ายสินค้าคงคลัง รวมไปถึงฝ่ายควบคุมการผลิตนี้จะทำหน้าที่จัดการวัตถุดิบในกรณีที่ฝ่ายสินค้าคงคลังไม่สามารถจัดหาวัตถุดิบได้ตามเอกสารขอเบิกวัตถุดิบจากคลังด้วย เช่น การขอโอนวัตถุดิบจากฝ่ายที่เกี่ยวข้อง หรือ การเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตระยะสั้น เป็นต้น หลังจากออกชุดเอกสารใบสั่งผลิตเพื่อดำเนินการผลิตในโรงงานแล้ว กระบวนการในส่วนของการควบคุมการผลิตระดับโรงงานนี้ยังรวมถึง การติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานในแต่ละชุดใบสั่งผลิต (Order Progress) การรวบรวมข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิต เวลาสูญเสียระหว่างการผลิต เช่น เวลารอ เวลาซ่อมแซมเครื่องจักรต่าง ๆ ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

จริง ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อดำเนินการจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดทำรายงานประสิทธิภาพของเครื่องจักร หรือ รายงานประสิทธิภาพในการทำงานของแรงงานในสถานงานต่าง ๆ ให้ฝ่ายบริหารพิจารณาในการปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงงานต่อไป

## 2.7 กระบวนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเข้าสู่คลัง (Finish Good Inventory)

กระบวนการในส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตสินค้าจนได้สินค้าสำเร็จรูปตามคำสั่งผลิตที่ได้รับมาจากฝ่ายวางแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว ฝ่ายผลิตจะออกเอกสารแจ้งไปยังฝ่ายสินค้าคงคลัง และฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อดำเนินการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป ก่อนที่จะทำการเก็บเข้าคลังเพื่อรอการจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

## 2.8 กระบวนการจัดส่งสินค้า (Distribution)

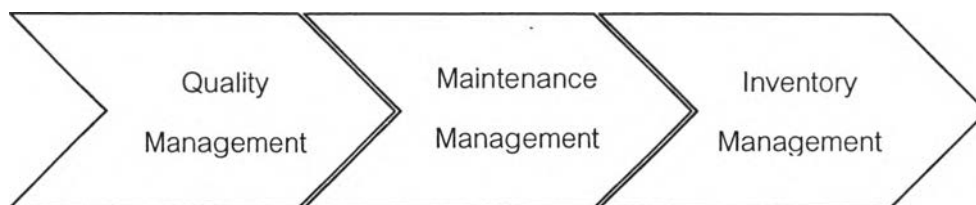
กระบวนการในส่วนนี้จะแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนการเริ่มดำเนินการเกี่ยวกับการขนส่ง (Set Up Distribution System) และส่วนการดำเนินงาน (Operation Distribution) โดยในส่วนการเริ่มดำเนินการจะนำข้อมูลต่างๆของลูกค้า เช่น สถานที่ที่ต้องส่งของ การพยากรณ์ปริมาณการขนส่ง ความสำเร็จของการขนส่ง เป็นต้น มาจากฝ่ายขาย และนำข้อมูลด้านนโยบายของบริษัท เพื่อมาวางแผนการจัดการการขนส่งในด้านต่างๆ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีต้นทุนที่เหมาะสมได้

ในการวางแผนการจัดการการขนส่ง จะต้องทำการวางแผนเกี่ยวกับ การกำหนดระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level) จำนวนและสถานที่ตั้งของศูนย์กลางการกระจายสินค้า เลือกรูปแบบวิธีการขนส่งและการให้บริการด้านการขนส่ง และการกำหนดเส้นทางการขนส่ง สำหรับในส่วนของการดำเนินงานจะเริ่มจากการรับคำสั่งซื้อ (Sale Order) มาจากฝ่ายการจัดการคำสั่งซื้อ แล้วนำมาจัดเส้นทางการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า และนำข้อมูลสถานที่จัดเก็บสินค้าจากฝ่ายคลังสินค้า มาทำการวางแผน การนำสินค้าออกจากชั้น การบรรจุ และการจัดเรียงสินค้า ในกระบวนการจัดส่งสินค้าในแต่ละวัน โดยจะมีการคำนวณเกี่ยวกับเส้นทางการจัดส่งสินค้า และรูปแบบของการจัดส่งสินค้าที่เหมาะสมไปยังลูกค้าแต่ละราย ตามที่ได้รับแจ้งตามใบคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไป

## 3. กระบวนการของกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities)

การวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในส่วนของกิจกรรมสนับสนุนนั้น ในที่นี้จะกล่าวถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนในกระบวนการผลิตเท่านั้น ไม่รวมถึงกิจกรรมในส่วนของการจัดการด้านอื่น ๆ เช่น

การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการบัญชี หรือ การจัดการทรัพยากรบุคคล เป็นต้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ตามโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังนี้



รูปที่ ๑-3 Value Chain แสดงกิจกรรมสนับสนุนในองค์กร (Support Activities)

### 3.1 กระบวนการจัดการด้านคุณภาพ (Quality Management)

เป็นกระบวนการดำเนินการสนับสนุนในกระบวนการผลิต เพื่อรับรองว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ชิ้นงานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูปที่ได้จากกระบวนการผลิต มีมาตรฐาน ถูกต้องตามแบบทางวิศวกรรมที่ออกแบบไว้ ซึ่งกิจกรรมหลักของกระบวนการจัดการด้านคุณภาพคือ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) โดยการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Inspection) เพื่อคัดแยกของดีจากของเสีย เป็นการป้องกันไม่ให้มีของเสียหลุดไปถึงลูกค้าได้ นอกจากนั้นยังมีการเก็บข้อมูลคุณภาพในด้านต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดทำรายงานเข้าสู่ฝ่ายบริหาร เพื่อประเมินผลการทำงาน และใช้ในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพต่อไป

### 3.2 กระบวนการจัดการด้านการบำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นกระบวนการดำเนินการในด้านการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นการวางแผนบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) กล่าวคือ มีการวางแผนการบำรุงรักษาล่วงหน้าตามระยะเวลา มากกว่าที่จะรอให้เครื่องจักรเสียจนไม่สามารถทำงานได้จึงนำมาซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งกระบวนการในด้านนี้จะส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตและการจัดตารางการผลิต เนื่องจาก ในเวลาที่ทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรใด ๆ เครื่องจักรนั้นก็ต้องหยุดการทำงานและไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้น ในกระบวนการวางแผนการผลิต หรือ การจัดตารางการผลิตจะต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ด้วย

### 3.3 กระบวนการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

กระบวนการส่วนนี้เป็นการจัดการสินค้าคงคลังทั้งในส่วนของวัตถุดิบ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมไปถึงสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายสินค้าคงคลังด้วย การดำเนินงานในกระบวนการ

นี้จะทำการจัดเตรียม การรับสินค้าที่ส่งมาจากผู้ขาย ทำการตรวจนับตามใบสั่งซื้อจากฝ่ายจัดซื้อ และทำการจัดเก็บเข้าคลัง การจัดเตรียม การรับสินค้าสำเร็จรูปจากฝ่ายผลิต ทำการตรวจนับและทำการจัดเก็บเข้าคลังเพื่อรอการจัดส่งต่อไป จัดเตรียมข้อมูลปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเพื่อให้ฝ่ายขายดำเนินการตรวจสอบและทำสัญญาซื้อขายกับลูกค้าได้ จัดเตรียมข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังและทำการ Update อยู่เสมอ เพื่อให้ฝ่ายวางแผนการผลิตนำข้อมูลไปใช้ในจัดเตรียมแผนการผลิต แผนความต้องการวัสดุและออกเอกสารความต้องการซื้อวัสดุที่ไม่มีในคลังไปยังฝ่ายจัดซื้อ เพื่อทำการจัดซื้อเข้าคลังต่อไป รวมไปถึงการจัดจ่ายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไปยังหน่วยผลิต หรือ สถานีงานต่าง ๆ ตามเอกสารใบเบิกวัตถุดิบจากฝ่ายผลิต การจัดจ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ตามเอกสารใบเบิกเครื่องมือและอุปกรณ์จากฝ่ายผลิต รวมไปถึงการจัดจ่ายเครื่องมือวัด หรือสารทดสอบสำหรับฝ่ายควบคุมคุณภาพอีกด้วย

## ภาคผนวก ข

ข้อมูลนำเข้าและตัวอย่างรายงานผลการทำงานของโปรแกรม  
(Implementation Data)



**รายการวัตถุดิบที่ใช้**

item_no	name	description	type	LT	purchase policy
R4001XXX000	กระดาษแข็ง	กระดาษแข็ง	RM	2	1200,2400 รีม
R4003XRE000	กระดาษปะนอกสีแดง	กระดาษปะนอกสีแดง	RM	1.5	5000 แผ่น
R4003XGR000	กระดาษปะนอกสีเขียว	กระดาษปะนอกสีเขียว	RM	1.5	5000 แผ่น
R4004XSK000	กระดาษปะนอกสีดำลายสก๊อตใหญ่	กระดาษปะนอกสีดำลายสก๊อตใหญ่	RM	1.5	5000 แผ่น
R4005FXX000	กระดาษปะในfoolscapพิมพ์ตัวอักษร	กระดาษปะในfoolscapพิมพ์ตัวอักษร	RM	1.5	5000 แผ่น
R4005SXX000	กระดาษปะใน A5 พิมพ์ตัวอักษร	กระดาษปะใน A5 พิมพ์ตัวอักษร	RM	1.5	5000 แผ่น
R4006FRE000	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีแดง	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีแดง	RM	1.5	5000 แผ่น
R4006FGR000	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีเขียว	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีเขียว	RM	1.5	5000 แผ่น
R4006FBL000	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีน้ำเงิน	กระดาษปะใน Foolscapลายแผนที่สีน้ำเงิน	RM	1.5	5000 แผ่น
R4006SRE000	กระดาษปะใน A5ลายแผนที่สีแดง	กระดาษปะใน A5ลายแผนที่สีแดง	RM	1.5	5000 แผ่น
R4006SGR000	กระดาษปะใน A5ลายแผนที่สีเขียว	กระดาษปะใน A5ลายแผนที่สีเขียว	RM	1.5	5000 แผ่น
R4008XXX000	ตาไก่ABC	ตาไก่ABC	RM	1.5	5000 แผ่น
R4009XXX000	ฉลาก	ฉลาก	RM	1.5	5000 แผ่น
R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	หูเพิ่มพลาสติก	RM	1.5	

item_no	name	description	type	LT	purchase policy
C4001XBK000	พลาสติกPVCสีดำ	พลาสติกPVCสีดำ	RM	8	
C4001XRE000	พลาสติกPVCสีแดง	พลาสติกPVCสีแดง	RM	8	
C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	เหล็กฉาก7 มม.	RM	8	
C4007MOR000	แผ่นเพิ่มสี่ลัม A/4	แผ่นเพิ่มสี่ลัม A/4	RM	8	
B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	RM	2	300 ใบ
B4015XXX000	กระดาษโฆษณาเยื่อ N	กระดาษโฆษณาเยื่อ N	RM	1.5	
B4016XXX000	กระดาษIndex	กระดาษIndex	RM	1.5	
B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่11*14 นิ้ว	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่11*14 นิ้ว	RM	1.5	100 กก.
B4021XXX000	ถุงพีฟี่4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่ม แขน 1*10	ถุงพีฟี่4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่ม แขน 1*10	RM	1.5	100 กก.
B4022XXX000	ถุงพีฟี่6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*50	ถุงพีฟี่6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*50	RM	1.5	100 กก.

**รายการชิ้นส่วนกิ่งสำเร็จรูป**

item_no	name	description	Type
W4001XXX000	กระดาษคู่	กระดาษคู่	WIP
W4002MXX000	กระดาษตัดแล้ว A4	กระดาษตัดแล้ว A4	WIP
W4009MRE000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีแดง	กระดาษปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีแดง	WIP
W4010MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 002 A4 สีดำ	กระดาษปะแล้ว รุ่น 002 A4 สีดำ	WIP
W4011XOR000	ห่วงพลาสติก สีส้ม	ห่วงพลาสติก สีส้ม	WIP
W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	ห่วงเหล็ก	WIP
W4013LXX000	ลึ้นเพิ่มยาว	ลึ้นเพิ่มยาว	WIP
W4013SXX000	ลึ้นเพิ่มสั้น	ลึ้นเพิ่มสั้น	WIP
W4014MXX000	ตะขอเพิ่ม A4	ตะขอเพิ่ม A4	WIP
W4014FXX000	ตะขอเพิ่ม F/C	ตะขอเพิ่ม F/C	WIP
W4015XXX000	ลึ้นเพิ่ม	ลึ้นเพิ่ม	WIP

**รายการสินค้าสำเร็จรูป**

item_no	name	description	type	Routesheet
A4044FGR050	เพิ่มแขวนรุ่น99 foolscap สีเขียว1*50ตราA	เพิ่มแขวนรุ่น99 foolscap สีเขียว1*50ตราA	FG	RT0001
A4044FGRT50	เพิ่มแขวนรุ่น99 foolscap สีเขียว1*50+แท่นตราA	เพิ่มแขวนรุ่น99 foolscap สีเขียว1*50+แท่นตราA	FG	RT0001
H4066MOR010	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*10ตราH	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*10ตราH	FG	RT0001
H4066MOR050	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*50ตราH	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*50ตราH	FG	RT0001
H4066MORT50	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*50+แท่น ตราH	เพิ่มแขวนรุ่น22 A4 สีส้ม1*50+แท่น ตราH	FG	RT0001
H4077FOR010	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*10ตราH	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*10ตราH	FG	RT0001
H4077FOR050	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*50ตราH	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*50ตราH	FG	RT0001
H4077FORT50	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*50+แท่นตราH	เพิ่มแขวนรุ่น11 foolscap สีส้ม1*50+แท่นตราH	FG	RT0001
H4401SBK003	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4401SBK006	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK000	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ ตรา H	FG	RT0002
H4404FBK001	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x1ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK003	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK006	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FBL003	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีน้ำเงิน1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีน้ำเงิน1x3ตรา H	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
H4404FBL006	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีน้ำเงิน1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีน้ำเงิน1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR001	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x1ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR003	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR006	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีเขียว1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FOR003	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีส้ม1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีส้ม1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FOR006	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีส้ม1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีส้ม1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FRE006	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีแดง1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีแดง1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK000	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ ตรา H	FG	RT0002
H4404MBK001	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x1ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK003	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK006	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MBL003	เพิ่ม ABC 004 A4สีน้ำเงิน1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีน้ำเงิน1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MBL006	เพิ่ม ABC 004 A4สีน้ำเงิน1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีน้ำเงิน1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MGR003	เพิ่ม ABC 004 A4สีเขียว1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีเขียว1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MGR006	เพิ่ม ABC 004 A4สีเขียว1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีเขียว1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MOR003	เพิ่ม ABC 004 A4สีส้ม1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีส้ม1x3ตรา H	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
H4404MOR006	เพิ่ม ABC 004 A4สีส้ม1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีส้ม1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE001	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x1ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE003	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x3ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE006	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x6ตรา H	เพิ่ม ABC 004 A4สีแดง1x6ตรา H	FG	RT0003
H4555MBK001	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีดำ 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีดำ 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MBL000	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีน้ำเงิน ตราH	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีน้ำเงิน ตราH	FG	RT0002
H4555MBL001	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MGR001	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีเขียว 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีเขียว 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MRE001	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีแดง 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีแดง 1*1ตราH	FG	RT0003
L4444MBK001	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีดำ 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีดำ 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MBL001	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MGR001	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีเขียว 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีเขียว 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MRE001	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีแดง 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีแดง 1*1ตราL	FG	RT0003
N4033FBL010	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*10ตราN	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*10ตราN	FG	RT0001
N4033FBL012	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*12ตราN	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*12ตราN	FG	RT0001
N4033FBL050	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*50ตราN	เพิ่มเขวอนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*50ตราN	FG	RT0001

item_no	name	description	type	Routesheet
N4033FBLT50	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*50+แท่นตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*50+แท่นตราN	FG	RT0001
N4033FGR010	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*10ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*10ตราN	FG	RT0001
N4033FGR050	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*50ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*50ตราN	FG	RT0001
N4033FGRT50	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*50+แท่นตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเขียว1*50+แท่นตราN	FG	RT0001
N4033FOR050	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีส้ม1*50ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีส้ม1*50ตราN	FG	RT0001
N4033FORT50	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีส้ม1*50+แท่นตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีส้ม1*50+แท่นตราN	FG	RT0001
N4033FYE010	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*10ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*10ตราN	FG	RT0001
N4033FYE012	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*12ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*12ตราN	FG	RT0001
N4033FYE050	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*50ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*50ตราN	FG	RT0001
N4033FYET50	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*50+แท่นตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีเหลือง1*50+แท่นตราN	FG	RT0003
N4601SBK001	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x1ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SBK003	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SBK006	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีดำ1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SBL003	เพิ่ม ABC 005 A5 สีน้ำเงิน1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีน้ำเงิน1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SBL006	เพิ่ม ABC 005 A5 สีน้ำเงิน1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีน้ำเงิน1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SGR001	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x1ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SGR003	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SGR006	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีเขียว1x6ตรา N	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
N4601SOR001	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x1ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SOR003	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SOR006	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีส้ม1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE001	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x1ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE003	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE006	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 005 A5 สีแดง1x6ตรา N	FG	RT0003
N4620MBK001	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีดำ 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีดำ 1*1ตราN	FG	RT0003
N4620MBL001	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราN	FG	RT0003
N4620MRE001	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีแดง 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น001 A4 สีแดง 1*1ตราN	FG	RT0003
N4636FBK000	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ ตรา N	FG	RT0002
N4636FBK001	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x1ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x1ตรา N	FG	RT0003
N4636FBK003	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FBK006	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีดำ1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FBL003	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีน้ำเงิน1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีน้ำเงิน1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FBL006	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีน้ำเงิน1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีน้ำเงิน1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FGR003	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีเขียว1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีเขียว1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FGR006	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีเขียว1x6ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีเขียว1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FOR003	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีส้ม1x3ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีส้ม1x3ตรา N	FG	RT0003



item_no	name	description	type	Routesheet
N4636FOR006	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีส้ม 1x6 ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีส้ม 1x6 ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE001	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x1 ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x1 ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE003	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x3 ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x3 ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE006	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x6 ตรา N	เพิ่ม ABC 006 foolscap สีแดง 1x6 ตรา N	FG	RT0003
N4640MBK001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ 1*1 ตรา N	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ 1*1 ตรา N	FG	RT0003
N4640MBL001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีน้ำเงิน 1*1 ตรา N	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีน้ำเงิน 1*1 ตรา N	FG	RT0003
N4640MGR001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีเขียว 1*1 ตรา N	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีเขียว 1*1 ตรา N	FG	RT0003
N4640MRE000	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง ตรา N	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง ตรา N	FG	RT0011
N4640MRE001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง 1*1 ตรา N	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง 1*1 ตรา N	FG	RT0003

**รายการแสดงส่วนประกอบ BOM (เพิ่ม ABC แบบปกกระดาษ)**

item	component	component description	qty
H4401SBK000	W4005SBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 401 A5 สีดำ	1
	C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	0.01
	W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	1
	C4005XXX000	ตัวล็อคกระดาษ	1
	C4004XXX000	คลิป ABC 3"	1
H4401SBK003	H4401SBK000	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ ตรา H	48
	B4026XXX000	ถุงฟิล์ม 13*31	16
	B4008XXX000	กล่องลูกฟูก34*54.5*37 cm.	1
H4401SBK006	H4401SBK000	เพิ่ม ABC 003 A5สีดำ ตรา H	48
	B4026XXX000	ถุงฟิล์ม 13*31	8
	B4008XXX000	กล่องลูกฟูก34*54.5*37 cm.	1
H4404FBK000	W4005FBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 404F/C สีดำ	1
	C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	0.01
	W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	1
	C4005XXX000	ตัวล็อคกระดาษ	1
	C4004XXX000	คลิป ABC 3"	1
H4404FBK001	H4404FBK000	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	24
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1
H4404FBK003	H4404FBK000	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	8
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1
H4404FBK006	H4404FBK000	เพิ่ม ABC 004 foolscapสีดำ ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	4
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1

item	component	component description	qty
H4404MBK000	W4005MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น H404 A4 สีดำ	1
	C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	0.01
	W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	1
	C4005XXX000	ตัวล็อคกระดาษ	1
	C4004XXX000	คลิป ABC 3"	1
H4404MBK001	H4404MBK000	แฟ้ม ABC 004 A4สีดํา ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	24
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1
H4404MBK003	H4404MBK000	แฟ้ม ABC 004 A4สีดํา ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	8
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1
H4404MBK006	H4404MBK000	แฟ้ม ABC 004 A4สีดํา ตรา H	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	4
	B4006XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*51*36.5 cm	1
N4601SBK000	W4006SBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 601 S สีดำ	1
	C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	0.01
	W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	1
	C4005XXX000	ตัวล็อคกระดาษ	1
	C4004XXX000	คลิป ABC 3"	1
N4601SBK001	N4601SBK000	แฟ้ม ABC 005 A5 สีดํา ตรา N	48
	B4026XXX000	ถุงฟิล์ม 13*31	48
	B4007XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*56*41 cm	1
N4601SBK003	N4601SBK000	แฟ้ม ABC 005 A5 สีดํา ตรา N	48
	B4026XXX000	ถุงฟิล์ม 13*31	16
	B4007XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*56*41 cm	1
N4601SBK006	N4601SBK000	แฟ้ม ABC 005 A5 สีดํา ตรา N	48

item	component	component description	qty
N4601SBK006	B4026XXX000	ถุงฟิล์ม 13*31	8
	B4007XXX000	กล่องลูกฟูก41.5*56*41 cm	1
N4636FBK000	W4006FBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 636F/C สีดำ	1
	C4006XXX000	เหล็กฉาก7 มม.	0.01
	W4012XXX000	ห่วงเหล็ก	1
	C4005XXX000	ตัวล็อคกระดาษ	1
	C4004XXX000	คลิป ABC 3"	1
N4636FBK001	N4636FBK000	แฟ้ม ABC 006 foolscap สีดำ ตรา N	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	24
	B4009XXX000	กล่องลูกฟูก43*56.5*37 cm	1
N4636FBK003	N4636FBK000	แฟ้ม ABC 006 foolscap สีดำ ตรา N	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	8
	B4009XXX000	กล่องลูกฟูก43*56.5*37 cm	1
N4636FBK006	N4636FBK000	แฟ้ม ABC 006 foolscap สีดำ ตรา N	24
	B4003XXX000	ถุงฟิล์ม3 นิ้ว (20*79*510 M)	4
	B4009XXX000	กล่องลูกฟูก43*56.5*37 cm	1
W4001XXX000	R4001XXX000	กระดาษแข็ง	2
	B4002XXX000	กาว	0.01
W4002FXX000	W4001XXX000	กระดาษคู่	0.25

**รายการแสดงส่วนประกอบ BOM (เพิ่มเขวน)**

item	component	component description	qty
A4044FGR010	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีพี11*14 นิ้ว	5
	B4021XXX000	ถุงพีพี4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มเขวน 1*10	5
	C4007FGR000	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม F	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50
	W4013LXX000	ลึ้นเพิ่มยาว	50
	W4014FXX000	ตะขอเพิ่ม F/C	100
A4044FGR050	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4004XXX000	ถุงฟิล์ม19*19 นิ้ว ใส่แท่นโซว์	1
	B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีพี11*14 นิ้ว	1
	B4022XXX000	ถุงพีพี6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มเขวน 1*50	1
	C4007FGR000	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม F	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50
	W4013LXX000	ลึ้นเพิ่มยาว	50
	W4014FXX000	ตะขอเพิ่ม F/C	100
A4044FGRT50	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4004XXX000	ถุงฟิล์ม19*19 นิ้ว ใส่แท่นโซว์	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีพี11*14 นิ้ว	50
	B4022XXX000	ถุงพีพี6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มเขวน 1*50	1
	B4024XXX000	กล่องลูกฟูกแบบแท่นโซว์ 31*43*17.5 cm	1
	B4025XXX000	แท่นโซว์	1

item	component	component description	qty
A4044FGRT50	C4007FGR000	แผ่นแฟ้มสี่เหลี่ยม F	50
	R4021XXX000	หูแฟ้มพลาสติก	50
	W4013LXX000	ลิ้นแฟ้มยาว	50
	W4014FXX000	ตะขอแฟ้ม F/C	100
H4066MOR010	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่11*14 นิ้ว	5
	B4021XXX000	ถุงฟี่ฟี่4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์แฟ้มเขวน 1*10	5
	C4007MOR000	แผ่นแฟ้มสี่สั้ม A/4	50
	R4021XXX000	หูแฟ้มพลาสติก	50
	W4013SXX000	ลิ้นแฟ้มสั้น	50
	W4014MXX000	ตะขอแฟ้ม A4	100
H4066MOR050	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่11*14 นิ้ว	1
	B4022XXX000	ถุงฟี่ฟี่6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์แฟ้มเขวน 1*50	1
	C4007MOR000	แผ่นแฟ้มสี่สั้ม A/4	50
	R4021XXX000	หูแฟ้มพลาสติก	50
	W4013SXX000	ลิ้นแฟ้มสั้น	50
	W4014MXX000	ตะขอแฟ้ม A4	100
H4066MORT50	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4004XXX000	ถุงฟิล์ม19*19 นิ้ว ใส่แท่นไซร์	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่11*14 นิ้ว	50
	B4022XXX000	ถุงฟี่ฟี่6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์แฟ้มเขวน 1*50	1
	B4024XXX000	กล่องลูกฟูกแบบแท่นไซร์ 31*43*17.5 cm	1

item	component	component description	qty
H4066MORT50	B4025XXX000	แท่นโซว์	1
	C4007MOR000	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม A/4	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50
	W4013SXX000	ลึนเพิ่มสั้น	50
	W4014MXX000	ตะขอเพิ่ม A4	100
H4077FOR010	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4011XXX000	กล่องลูกฟูกแบบกล่อง 31*43*11.5 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่ 11*14 นิ้ว	5
	B4021XXX000	ถุงฟี่ฟี่ 4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มเขวน 1*10	5
	C4007FOR000	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม F	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50
	W4013LXX000	ลึนเพิ่มยาว	50
	W4014FXX000	ตะขอเพิ่ม F/C	100
H4077FORT50	B4024XXX000	กล่องลูกฟูกแบบแท่นโซว์ 31*43*17.5 cm	1
	B4025XXX000	แท่นโซว์	1
	C4007FOR000	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม F	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50
	W4013LXX000	ลึนเพิ่มยาว	50
	W4014FXX000	ตะขอเพิ่ม F/C	100
N4055FBL010	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4014XXX000	กล่องลูกฟูกแบบ 1*12 26*42*27 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	50
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีฟี่ 11*14 นิ้ว	5
	B4021XXX000	ถุงฟี่ฟี่ 4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มเขวน 1*10	5
	C4007FBL000	แผ่นเพิ่มฟ้า F	50
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	50

item	component	component description	qty
N4055FBL010	R4022FXX000	ตะขอเพิ่มเหล็ก F	100
	W4013LXX000	ลึ้นเพิ่มยาว	50
N4055FBL012	B4001XXX000	กาวยาง	0.01
	B4005XXX000	กล่องบรรจุ 1*12	6
	B4014XXX000	กล่องลูกฟูกแบบ 1*12 26*42*27 cm	1
	B4016XXX000	กระดาษ Index	72
	B4019XXX000	ถุงพลาสติก โอฟีพี 11*14 นิ้ว	6
	C4007FBL000	แผ่นเพิ่มฟ้า F	72
	R4021XXX000	หูเพิ่มพลาสติก	72
	R4022FXX000	ตะขอเพิ่มเหล็ก F	154
	W4013LXX000	ลึ้นเพิ่มยาว	72



**รายการแสดงส่วนประกอบ BOM (เพิ่ม clear holder)**

item	component	component description	qty
H4555MBK000	R4013XXX000	แผ่นพลาสติกอัดซองอัดชองนามบัตร	0.01
	R4014XXX000	ฟอรัยทอง	0.01
	R4019XXX000	ซองพลาสติก	6
	R4018XBK000	ตาไก่ลายปกดำ	2
	R4020XXX000	กระดาษชองนามบัตร	1
	W4007MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 111 A4 สีดำ	1
	W4015XXX000	สันเพิ่ม	1
H4555MBK001	H4555MBK000	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีดำ ตราH	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	1
H4555MBK012	H4555MBK001	เพิ่ม clear holder 111 A4 สีดำ 1*1ตราH	12
	B4010XXX000	กล่องลูกฟูก17.5*34.5*26.5	1
L4444MBK000	R4015XXX000	แผ่นพลาสติกอัดซองทำกระเป๋า	1
	R4016XXX000	แผ่นพลาสติกอัดซองหุ้มปก	1
	R4014XXX000	ฟอรัยทอง	0.01
	R4019XXX000	ซองพลาสติก	6
	R4018XBK000	ตาไก่ลายปกดำ	2
	W4008MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 111 A4 สีดำ	1
	W4015XXX000	สันเพิ่ม	1
L4444MBK001	L4444MBK000	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีดำ ตราL	1
	B4016XXX000	กระดาษIndex	1
L4444MBK012	L4444MBK001	เพิ่ม clear holder 222 A4 สีดำ 1*1ตราL	12
	B4010XXX000	กล่องลูกฟูก17.5*34.5*26.5	1
N4620MBK000	R4013XXX000	แผ่นพลาสติกอัดซองอัดชองนามบัตร	1
	R4014XXX000	ฟอรัยทอง	0.01
	R4019XXX000	ซองพลาสติก	6
	R4018XBK000	ตาไก่ลายปกดำ	2
	R4020XXX000	กระดาษชองนามบัตร	1

item	component	component description	qty
N4620MBK000	C4003SXX000	คลิปป3ห่วงเล็ก	1
	W4009MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีดำ	1
N4620MBK001	N4620MBK000	แฟ้ม clear holder รุ่น001 A4 สีดำ ตราN	1
	B4018XXX000	ถุงพลาสติก พีพี12*18 นิ้ว	1
N4620MBK012	N4620MBK001	แฟ้ม clear holder รุ่น001 A4 สีดำ 1*1ตราN	12
	B4010XXX000	กล่องลูกฟูก17.5*34.5*26.5	1
N4640MBK001	R4013XXX000	แผ่นพลาสติกกั๊ตของอั๊ตของนามบั๊ต	1
	R4014XXX000	ฟอรั๊ยทอง	0.01
	R4019XXX000	ซองพลาสติก	6
	R4018XBK000	ตาไก่ลายปกดำ	2
	R4020XXX000	กระดาษนามบั๊ต	1
	C4003LXX000	คลิปป3ห่วงใหญ่	1
	W4009MBK000	กระดาษปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีดำ	1
	N4640MBK000	แฟ้ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ ตราN	1
	B4018XXX000	ถุงพลาสติก พีพี12*18 นิ้ว	1
N4640MBK012	N4640MBK001	แฟ้ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ 1*1ตราN	12
	B4010XXX000	กล่องลูกฟูก17.5*34.5*26.5	1
W4001XXX000	B4002XXX000	กาว	0.01
	R4002XXX000	กระดาษแข็ง	2
W4002MXX000	W4001XXX000	กระดาษคู่	0.25

DEPARTMENT : DT0001

Work Center

Work Center No	department no	Work center name	max capacity per day
001	DT0001	ปะคูกระดาษ	960
002	DT0001	ตัดกระดาษ	960
003	DT0001	ปะสันกลาง	960
004	DT0001	ปะนอก/ปะใน	960
005	DT0001	ทับสัน	960
006	DT0001	ใส่ฉาก	960
007	DT0001	ประกอบ ABC	960
008	DT0001	เจาะรูเพิ่มแขน	960
009	DT0001	ประกอบเพิ่มแขน	960
010	DT0001	บรรจุเพิ่มแขน	960
011	DT0001	เชื่อมความถี่	960
012	DT0001	เชื่อมอัดเล่ม	960
013	DT0001	พิมพ์ทอง	960
014	DT0001	เชื่อมปกพลาสติก	960
015	DT0001	เชื่อมสันกลาง	960
016	DT0001	ประกอบอื่น ๆ	960
017	DT0001	เจาะเพิ่มไฟเบอร์	960
018	DT0001	ยัดตาโกไฟเบอร์	960
019	DT0001	ประกอบเพิ่มไฟเบอร์	960
020	DT0001	ยัดห่วงเพิ่มซอง 3 ห่วง	960
021	DT0001	บรรจุ	960

**Machine Type**

Machine Type	Machine Type Description
ปะนอก	เครื่องปะปนอก ABC
ปะใน	เครื่องปะปนใน ABC
อัดของฉลาก	เครื่องอัดของฉลากสัน
เจาะ	เครื่องเจาะ
เชื่อม	เครื่องเชื่อม PVC และไฟเบอร์
ตัด	เครื่องตัดกระดาษและ PVC
ติดสติ๊กเกอร์	เครื่องติดสติ๊กเกอร์
ทับสัน	เครื่องทับสันกลาง
เนียม	เครื่องเนียม
ประกอบเพิ่มแขน	เครื่องประกอบเพิ่มแขน
ปะคู่กระดาษ	เครื่องปะกระดาษคู่
ปะสัน	เครื่องปะสันกลาง
พิมพ์ทอง	เครื่องพิมพ์ทอง
ย้ายตาไก่	เครื่องย้ายตาไก่ ABC
ย้ายห่วง	เครื่องย้ายห่วง ABC
ย้ายหูล็อก	เครื่องย้ายหูล็อก ABC
ใส่ฉาก	เครื่องใส่ฉาก
อบ	เตาอบ
อื่น ๆ	อื่น ๆ

**Machine**

Machine No	Machine Name	Machine Description	Machine Type	Setup Time	runtime per day	acquisition date	wc no	department no
MC0001	เครื่องเจาะ 2,4รู	เครื่องเจาะรูเพิ่ม2,4รู	เจาะ	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0002	เครื่องเจาะ 13 รู	เครื่องเจาะรู 13 รู	เจาะ	30	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0003	เครื่องย่ำ 3/1	เครื่องย่ำ 3 ห่วง 1 หัว	ย่ำห่วง	10	960	1/1/2000	016	DT0001
MC0004	เครื่องย่ำ 3/2	เครื่องย่ำ 3 ห่วง 2 หัว	ย่ำห่วง	10	960	1/1/2000	016	DT0001
MC0005	เครื่องย่ำตาไก่ 1	เครื่องย่ำตาไก่ 4 รู (1)	ย่ำตาไก่	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0006	เครื่องย่ำตาไก่ 2	เครื่องย่ำตาไก่ 4 รู (2)	ย่ำตาไก่	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0007	เครื่องย่ำห่วงสี่	เครื่องย่ำห่วงสี่ ABC	ย่ำห่วง	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0008	เครื่องย่ำหูลีด 1	ABC เครื่องย่ำหูลีด (1)	ย่ำหูลีด	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0009	เครื่องย่ำหูลีด 2	ABC เครื่องย่ำหูลีด (2)	ย่ำหูลีด	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0010	เครื่องย่ำห่วง 1	เครื่องย่ำห่วง ABC (1)	ย่ำห่วง	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0011	เครื่องย่ำห่วง 2	เครื่องย่ำห่วง ABC (2)	ย่ำห่วง	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0012	เครื่องทับสัน	เครื่องทับสัน ABC	ทับสัน	10	960	1/1/2000	005	DT0001
MC0013	เครื่องปะสันกลาง 1	เครื่องปะสันกลาง (1)	ปะสัน		960	1/1/2000	003	DT0001
MC0014	เครื่องปะสันกลาง 2	เครื่องปะสันกลาง (2)	ปะสัน	20	960	1/1/2000	003	DT0001

Machine No	Machine Name	Machine Description	Machine Type	Setup Time	runtime per day	acquisition date	wc no	department no
MC0015	CCM 1	เครื่องอัดของ (1)	อัดของฉลาก	20	960	1/1/2000	004	DT0001
MC0016	CCM 2	เครื่องอัดของ (2)	อัดของฉลาก	20	960	1/1/2000	004	DT0001
MC0017	เชื่อมสันกลาง	เครื่องเชื่อมสันกลางเพิ่ม	เชื่อม		960	1/1/2000	012	DT0001
MC0018	เครื่องใส่ฉาก 1	เครื่องใส่ฉาก (1)	ใส่ฉาก		960	1/1/2000	006	DT0001
MC0019	เครื่องใส่ฉาก 2	เครื่องใส่ฉาก (2)	ใส่ฉาก		960	1/1/2000	006	DT0001
MC0020	เครื่องใส่ฉาก 3	เครื่องใส่ฉาก (3)	ใส่ฉาก		960	1/1/2000	006	DT0001
MC0021	เครื่องตัดมุม	เครื่องตัดมุม	ตัด	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0022	เชื่อมอัดเล่ม	เครื่องเชื่อมอัดเล่ม	เชื่อม	10	960	1/1/2000	012	DT0001
MC0023	เครื่องปะคู 1	เครื่องปะคูกระดาษ (1)	ปะคูกระดาษ	10	960	1/1/2000	001	DT0001
MC0024	เครื่องปะคู 2	เครื่องปะคูกระดาษ (2)	ปะคูกระดาษ	10	960	1/1/2000	001	DT0001
MC0025	เครื่องย้ำปกดำ (3)	เครื่องย้ำเพิ่มปกดำ (3)	เจาะ	10	960	1/1/2000	018	DT0001
MC0026	เครื่องย้ำปกดำ	เครื่องย้ำตาไก่เพิ่มปกดำ	ย้ำตาไก่	10	960	1/1/2000	019	DT0001
MC0027	เครื่องทับสันปกดำ	เครื่องทับสันเพิ่มปกดำ	ทับสัน	10	960	1/1/2000	017	DT0001
MC0028	เครื่องพิมพ์ทอง 1	เครื่องพิมพ์ทอง (1)	พิมพ์ทอง	30	960	1/1/2000	013	DT0001
MC0029	เครื่องพิมพ์ทอง 2	เครื่องพิมพ์ทอง (2)	พิมพ์ทอง	30	960	1/1/2000	013	DT0001
MC0030	เครื่องพิมพ์ทอง 3	เครื่องพิมพ์ทอง (3)	พิมพ์ทอง	30	960	1/1/2000	013	DT0001

Machine No	Machine Name	Machine Description	Machine Type	Setup Time	runtime per day	acquisition date	wc no	department no
MC0031	เครื่องพิมพ์ทอง 4	เครื่องพิมพ์ทอง (4)	พิมพ์ทอง	30	960	1/1/2000	013	DT0001
MC0032	เชื่อมความถี่ 1	เครื่องเชื่อมความถี่ (1)	เชื่อม	10	960	1/1/2000	012	DT0001
MC0033	เชื่อมความถี่ 2	เครื่องเชื่อมความถี่ (2)	เชื่อม			1/1/2000		DT0001
MC0034	ประกอบเพิ่มแขน	เครื่องประกอบเพิ่มแขน	ประกอบเพิ่มแขน			1/1/2000		DT0001
MC0035	เตาอบ	เตาอบ	อบ	30	180	1/1/2000	020	DT0001
MC0036	เจาะ/ตัดมุม PVC	เครื่องเจาะรู / ตัดมุม PVC	เจาะ	10	960	1/1/2000	007	DT0001
MC0037	SLC 1	เครื่องปะใน (1)	ปะใน	20	960	1/1/2000	004	DT0001
MC0038	SLC 3	เครื่องปะใน (2)	ปะใน	20	960	1/1/2000	004	DT0001
MC0039	SLC 2	เครื่องปะนอกด้านเดียว	ปะนอก	20	960	1/1/2000	004	DT0001
MC0040	เครื่องตัดกระดาษ 1	เครื่องตัดกระดาษ (1)	ตัด		960	1/1/2000	002	DT0001
MC0041	เครื่องตัดกระดาษ 2	เครื่องตัดกระดาษ (2)	ตัด		960	1/1/2000	002	DT0001
MC0042	เครื่องเชื่อม 1	เครื่องเชื่อมอัดเล่ม (1)	เชื่อม	60	960	1/1/2000	012	DT0001
MC0043	เครื่องเชื่อม 2	เครื่องเชื่อมอัดเล่ม (2)	เชื่อม	60	960	1/1/2000	012	DT0001
MC0044	เครื่องเชื่อม 3	เครื่องเชื่อมอัดเล่ม (3)	เชื่อม	60	960	1/1/2000	012	DT0001
MC0045	เครื่องทับสัน 1	เครื่องทับสัน (1)	ทับสัน	10		1/1/2000	005	DT0001

Machine No	Machine Name	Machine Description	Machine Type	Setup Time	runtime per day	acquisition date	wc no	department no
MC0046	เครื่องทับสัน 2	เครื่องทับสัน (2)	ทับสัน	10	960	1/1/2000	005	DT0001
MC0047	เครื่องทับสัน 3	เครื่องทับสัน (3)	ทับสัน	10		1/1/2000	005	DT0001
MC0048	เครื่องเนียม 1	เครื่องเนียม (1)	เนียม		180	1/1/2000	020	DT0001
MC0049	เครื่องเนียม 2	เครื่องเนียม (2)	เนียม		180	1/1/2000	020	DT0001
MC0050	เครื่องเนียม 3	เครื่องเนียม (3)	เนียม		180	1/1/2000	020	DT0001
MC0051	ติดสติ๊กเกอร์	เครื่องติดสติ๊กเกอร์	ติดสติ๊กเกอร์	10	960	1/1/2000	005	DT0001
MC0052	BDM	เครื่องปะนอกสองด้าน	พิมพ์ทอง	20	960	1/1/2000	004	DT0001



**Tool type**

<b>Tool Type</b>	<b>Tool Type Description</b>
Jig	Jig
Fixture	Fixture
punch	punch
die	die
other	other

**Tool**

tool No	tool Name	tool Description	tool Type	total quantity	um	location
TO0001	jig ปะลันกลาง	jig ปะลันกลาง	jig	2	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0002	เชื่อมสัน PVC A4	เชื่อมสัน PVC A4	die	3	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0003	ทับสัน ABC	jig เครื่องทับสัน PVC	jig	2	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0004	die อัดนามบัตร	die อัดนามบัตรพลาสติก	die	2	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0005	die อัดซองสั้น	die อัดซองฉลาก ABC แบบสั้น	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0006	die อัดซองยาว	die อัดซองฉลาก ABC แบบยาว	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0007	mold อัดเล่ม 111	mold เชื่อมอัดเล่ม 111	mold	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0008	mold เจาะ 13 รู	mold เจาะเพิ่มแขน 13 รู	mold	2	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0009	die ย้ำ 001	die ย้ำตาไก่ 001	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0010	CCM 3" A5	CCM 3" A5	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0011	CCM 3" F	CCM 3" F	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0012	เจาะ 4 รู	jig เจาะรูเพิ่ม ABC 4 รู	jig	1	ชิ้น	ชั้นวาง
TO0013	ย้ำ 3 ห่วง	ย้ำตาไก่เพิ่ม 3 ห่วง	die	1	ชิ้น	ชั้นวาง

**Employee**

<b>Employee no</b>	<b>name</b>	<b>surname</b>
EM0001	AA	AA
EM0002	BB	BB
EM0003	CC	CC
EM0004	DD	DD
EM0005	EE	EE
EM0006	FF	FF
EM0007	GG	GG
EM0008	HH	HH
EM0009	II	II
EM0010	JJ	JJ
EM0011	KK	KK
EM0012	LL	LL
EM0013	MM	MM
EM0014	NN	NN
EM0015	OO	OO
EM0016	PP	PP
EM0017	QQ	QQ
EM0018	RR	RR
EM0019	SS	SS
EM0020	TT	TT
EM0021	UU	UU
EM0022	VV	VV
EM0023	WW	WW
EM0024	XX	XX
EM0025	YY	YY

## Operation

operation no	operation description	setup time	operation time	wc_no	dep_no	m/c type
OP0001	ปะคูกระดาษด้วยเครื่อง	10	0.15	001	DT0001	ปะคูกระดาษ
OP0002	ตัดกระดาษคู่ที่ปะแล้ว	5	0.07	002	DT0001	ตัด
OP0003	ตัดสันกลาง PVC	5	0.04	002	DT0001	ตัด
OP0004	ปะสันกลาง	20	0.30	003	DT0001	ปะสัน
OP0005	ปะใน	20	0.10	004	DT0001	ปะใน
OP0006	ปะนอก	20	0.08	004	DT0001	ปะนอก
OP0007	อัดของฉลาก	30	0.10	004	DT0001	อัดของฉลาก
OP0008	ทับสันกลาง	10	0.05	005	DT0001	ทับสัน
OP0009	ใส่ฉาก 2 ด้าน	-	0.18	006	DT0001	ใส่ฉาก
OP0010	ประกอบบเพิ่ม ABC	10	0.13	007	DT0001	ย้ำตาไก่
OP0011	บรรจุ	30	3.60	021	DT0001	เนียม
OP0012	เจาะรูเพิ่มแขน	10	3.00	008	DT0001	เจาะ
OP0013	ประกอบบเพิ่มแขน	-	3.50	009	DT0001	(แรงงาน 9 คน)
OP0015	ตัดกระเป๋าน	5	0.08	002	DT0001	ตัด
OP0016	เชื่อมอัดเล่ม	60	0.76	012	DT0001	เชื่อม

operation no	operation description	setup time	operation time	wc_no	dep_no	m/c type
OP0017	พิมพ์ทอง	30	0.17	013	DT0001	พิมพ์ทอง
OP0018	เชื่อมนามบัตร	30	0.70	014	DT0001	เชื่อม
OP0019	ใส่ซองเพิ่ม	-	0.96	016	DT0001	-
OP0020	ประกอบคีย์ปลั๊กเพิ่มซอง	10	0.36	020	DT0001	ย้ายห่วง

**Route sheet operation**

<b>Route sheet no</b>	<b>Sequence no</b>	<b>Operation no</b>
RT0001	1	OP0012
RT0001	2	OP0013
RT0002	1	OP0008
RT0002	2	OP0009
RT0002	3	OP0010
RT0003	1	OP0011
RT0004	1	OP0005
RT0004	2	OP0006
RT0004	3	OP0007
RT0005	1	OP0001
RT0006	1	OP0002
RT0007	1	OP0003
RT0008	1	OP0004
RT0009	1	OP0016
RT0009	2	OP0017
RT0009	3	OP0018
RT0009	4	OP0019
RT0010	1	OP0016
RT0010	1	OP0017
RT0010	1	OP0019
RT0011	1	OP0017
RT0011	2	OP0018
RT0011	3	OP0020
RT0011	4	OP0019
RT0012	1	OP0015
RT0013	1	OP0005
RT0013	2	OP0006

**REWORK**

<b>Problem code</b>	<b>Problem description</b>	<b>Rework Operation</b>
RP0001	เปลี่ยนแพค 1*6 เป็น 1*3	เปลี่ยนแพค 1*6 เป็น 1*3
RP0002	เปลี่ยนแพค 1*6 เป็น 1*1	เปลี่ยนแพค 1*6 เป็น 1*1
RP0003	เปลี่ยนแพค 1*3 เป็น 1*1	เปลี่ยนแพค 1*3 เป็น 1*1
RP0004	เปลี่ยนแพค 1*3 เป็น 1*6	เปลี่ยนแพค 1*3 เป็น 1*6
RP0005	เปลี่ยนแพค 1*1 เป็น 1*3	เปลี่ยนแพค 1*1 เป็น 1*3
RP0006	เปลี่ยนแพค 1*1 เป็น 1*6	เปลี่ยนแพค 1*1 เป็น 1*6
RP0007	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*50	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*50
RP0008	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*10	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*10
RP0009	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*12	เปลี่ยนแพค 1*50T เป็น 1*12
RP0010	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*50T	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*50T
RP0011	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*10	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*10
RP0012	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*12	เปลี่ยนแพค 1*50 เป็น 1*12
RP0013	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*50T	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*50T
RP0014	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*50	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*50
RP0015	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*12	เปลี่ยนแพค 1*10 เป็น 1*12
RP0016	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*50T	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*50T
RP0017	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*50	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*50
RP0018	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*10	เปลี่ยนแพค 1*12 เป็น 1*10

ตัวอย่างเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน work order ที่สั่งพิมพ์ผ่านทางหน้าต่าง 4.11 Daily released work order ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2005

Work\_order\_released\_report  
12/4/2005

Wc No	Production Order No	Work Order No	Item No	Operation No	Quantity	Production UM	Start Date	Due Date
006								
	PP0001	001	H4066MOR	OP0012	4250.00		14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 11:55:00
	PP0002	001	H4066MCR	OP0012	600.00		14/2/2005 11:00:00	14/2/2005 11:50:00
	PP0003	001	H4077FOR	OP0012	5000.00		14/2/2005 12:00:00	14/2/2005 17:00:00
009								
	PP0001	002	H4066MCR010	OP0013	85.00	unit	14/2/2005 11:00:00	14/2/2005 16:00:00
	PP0002	002	H4066MCR050	OP0013	12.00	unit	14/2/2005 16:00:00	14/2/2005 17:00:00





ตัวอย่างตารางแสดงภาระงานที่จัดตารางแล้ว ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2005 ของสถานีงาน  
หมายเลข 008 ของแผนกการทำงานหมายเลข DT0001

Production Schedule Report  
14/2/200

Department No	Work Center No	Production Order No	Work Order No	Start Date	Due Date	Different Time	Std Time Consume
DT0001	008						
		PP0001	001	14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 11:55:00	265	265
		PP0002	001	14/2/2005 11:00:00	14/2/2005 11:50:00	50	46
		PP0003	001	14/2/2005 12:00:00	14/2/2005 17:00:00	240	310

ตัวอย่างตารางแสดงภาระงานที่จัดตารางแล้ว ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2005 ทุกสถานีงาน  
ของแผนกการทำงานหมายเลข DT0001

Production Schedule Report  
14/2/200

Department No	Work Center No	Production Order No	Work Order No	Start Date	Due Date	Different Time	Std Time Consume
DT0001	008						
		PP0001	001	14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 11:55:00	265	265
		PP0002	001	14/2/2005 11:00:00	14/2/2005 11:50:00	50	46
		PP0003	001	14/2/2005 12:00:00	14/2/2005 17:00:00	240	310
		PP0014	001	14/2/2005 10:00:00	14/2/2005 11:00:00	60	35
DT0001	009						
		PP0001	002	14/2/2005 11:00:00	14/2/2005 16:00:00	240	297.5
		PP0002	002	14/2/2005 16:00:00	14/2/2005 17:00:00	60	42
		PP0003	002	15/2/2005 08:30:00	15/2/2005 12:20:00	290	350

ตัวอย่างตารางการผลิตที่คำนวณจากเอกสารคำสั่งผลิตหมายเลข PP0001, PP0002 และ PP0003 ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2005

## แบบ SPT

Production Order No	Seq No	Opt No	Wc No	Dep No	Start	End
PP0001	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 07:16:00	14/2/2005 11:41:00
PP0001	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 11:41:30	14/2/2005 16:39:00
PP0002	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 07:16:00
PP0002	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 07:16:00	14/2/2005 07:58:00
PP0003	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 11:41:00	14/2/2005 16:51:00
PP0003	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 16:51:00	15/2/2005 06:41:00

## แบบ EDD

Production Order No	Seq No	Opt No	Wc No	Dep No	Start	End
PP0001	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 07:16:00	14/2/2005 11:41:00
PP0001	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 11:41:30	14/2/2005 16:39:00
PP0002	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 07:16:00
PP0002	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 07:16:00	14/2/2005 07:58:00
PP0003	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 11:41:00	14/2/2005 16:51:00
PP0003	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 16:51:00	15/2/2005 06:41:00

## แบบ SMT

Production Order No	Seq No	Opt No	Wc No	Dep No	Start	End
PP0001	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 06:30:00	14/2/2005 10:55:00
PP0001	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 10:55:30	14/2/2005 15:53:00
PP0002	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 10:55:00	14/2/2005 11:41:00
PP0002	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 15:53:00	14/2/2005 16:35:00
PP0003	1	OP0012	008	DT0001	14/2/2005 11:41:00	14/2/2005 16:51:00
PP0003	2	OP0013	009	DT0001	14/2/2005 16:51:00	15/2/2005 06:41:00

ตัวอย่างเอกสารขอเบิกเครื่องมือ หมายเลข TR0001 สำหรับเอกสารคำสั่งผลิตหมายเลข PP0001  
เอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน 003

Tool Requisition  
11/4/2005

Tool Requisition No:	TR0001
Req Date:	3/2/2005 06:30:00
Return Date:	4/2/2005 22:30:00
Wc No Used:	005
Work Order No:	003
Production Order No:	PP0001

Tool No:	Tool Name:	Tool Type:
TR0003	ทูล ABC	rg

Acquired by | \_\_\_\_\_ Released by | \_\_\_\_\_

ตัวอย่างรายงานแสดงสถานะเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน ของหมายเลขเอกสารคำสั่งผลิตที่ PP0001  
ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2005

Work Order Status  
12/4/2005

Production Order No	Work Order No	Due Date	Released Status	Released Date	Closing Status	Closing Date
PP0001						
	001	14/2/2005 11:55:00	Y	13/2/2005 17:00:00	Y	15/2/2005 08:48:29
	002	14/2/2005 16:00:00	Y	13/2/2005 17:00:00		

Page 1 of 1

Approved by | \_\_\_\_\_

ตัวอย่างรายงานแสดงปริมาณการซ่อมแซมงาน (rework report) เมื่อสั่งพิมพ์ผ่านหน้าต่าง 4.15  
rework report

Rework\_order Report  
14/2/2005

Released Date	Rework Order No	Item No	Item Name	Quantity	Um	Wc No	Ref Doc No	Ref Lot No	Problem Code	Rework Time
14/2/2005 00:00:00										
	PP0014	H40664/CRC50	เฟืองเขี้ยวรุ่น 68 ขนาด A	10.00	ml	003		11014003	RPC014	60.00
				10.00						60.00

Total Rework Hour in Period: | \_\_\_\_\_

Page 1 of 1

ตัวอย่างรายงานประสิทธิภาพการผลิต โดยเรียกดูตามหมายเลขพนักงาน EM0009 ในช่วงเดือน  
กุมภาพันธ์

Efficiency Report By Employee  
14/2/2005

Employee No	Production Order No	Work Order No	Std Time(min)	Actual Time (min)	Percentage of Efficiency
EM0009					
	pp0014	001	35.00	60.00	58.33%
	PP0001	002	297.50	300.00	99.17%
	PP0001	001	265.00	265.00	100.00%
			597.50	625.00	85.83%

ตัวอย่างรายงานประสิทธิภาพการผลิต โดยเรียกดูตามหมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน PP0001

Efficiency Report By Production Order  
14/2/2005

Production Order No	Work Order No	Std Time (min)	Actual Time (min)	Percentage of Efficiency
PP0001				
	002	297.50	300.00	99.17%
	001	265.00	265.00	100.00%
		562.50	565.00	99.58%

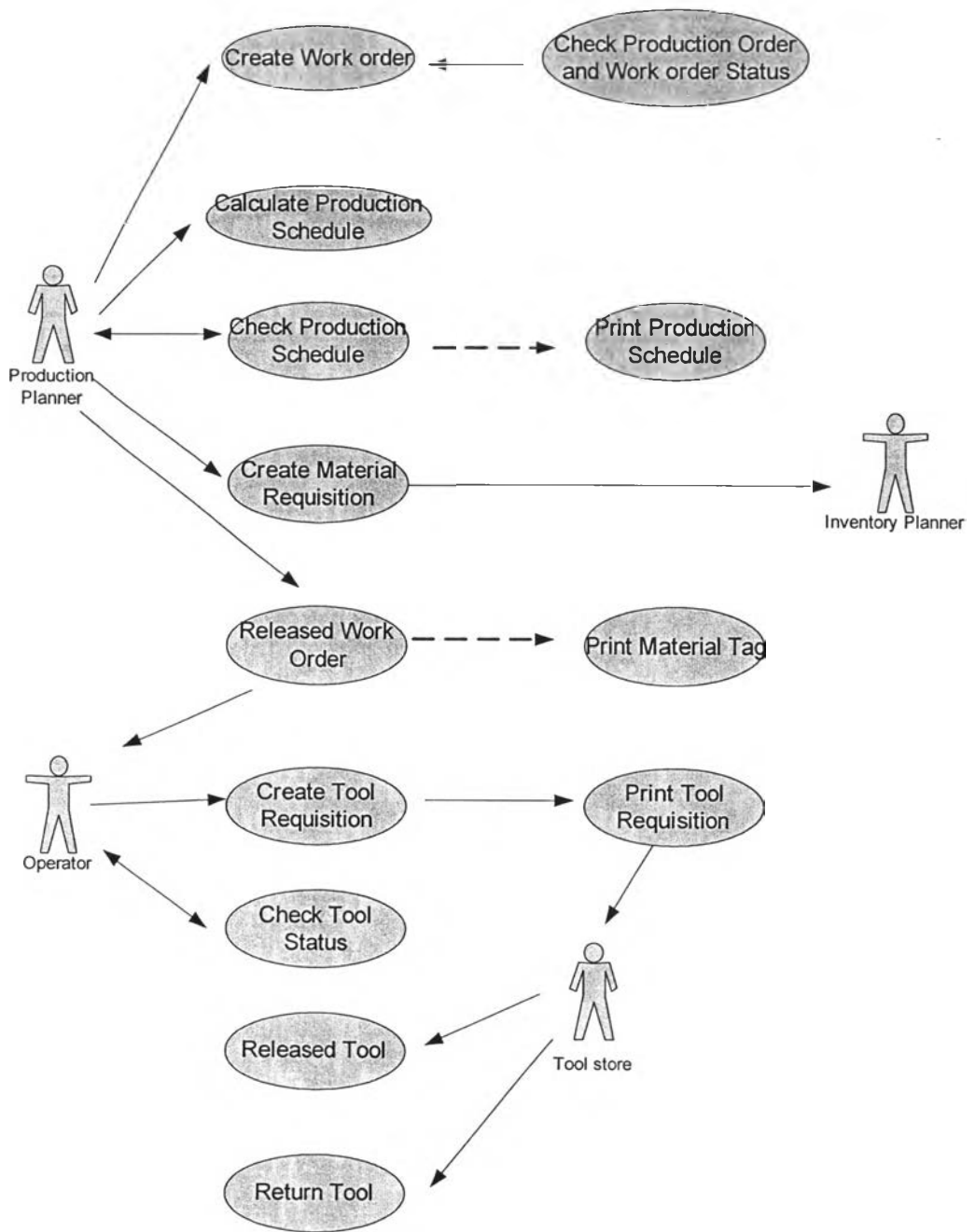
ตัวอย่างรายงานแสดงอรรถประโยชน์การใช้สอยของเครื่องจักร ในแผนกการทำงาน DT0001  
ตลอดช่วงเดือนกุมภาพันธ์

Utilization Report  
14/2/2005

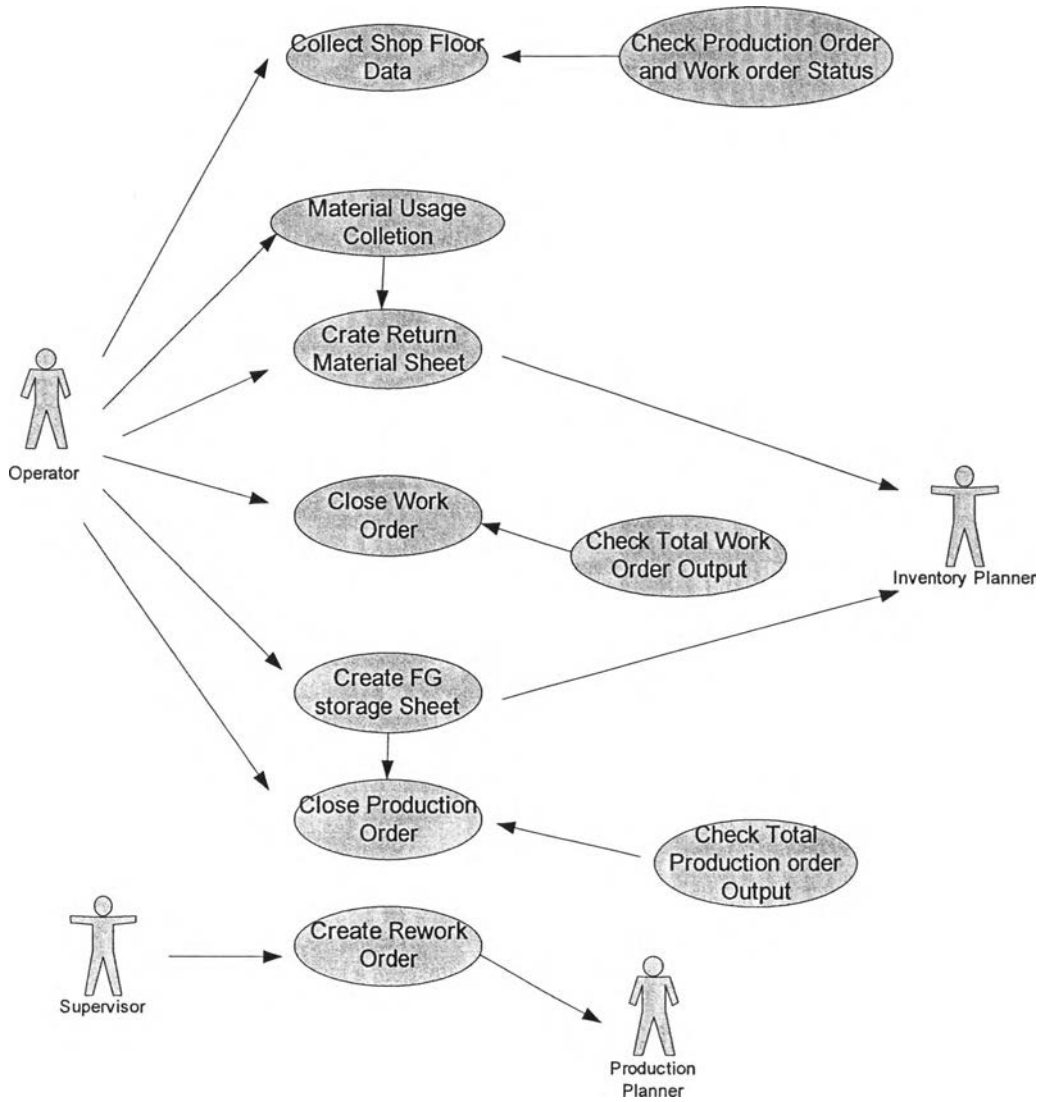
Wc No	Machine No	Design Hour	Actual Hour	Utilization
005	M00012	22060.00	265.00	0.01
				0.01

## **ภาคผนวก ข**

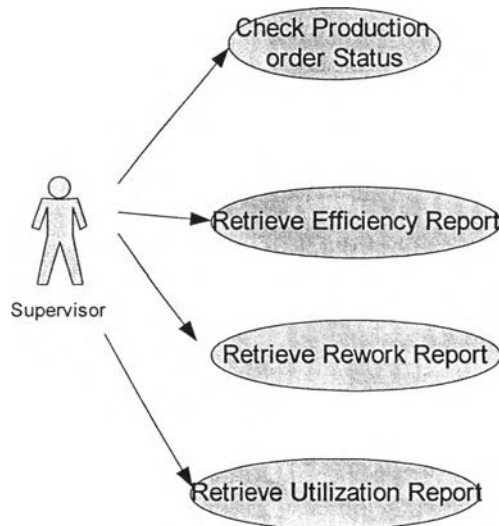
**แผนภาพแสดงการทำงานของโปรแกรมแบบ Use case Diagram**



แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการควบคุมการผลิตระดับโรงงานระดับ 1.1



แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการควบคุมการผลิตระดับโรงงานระดับ 1.2



แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการควบคุมการผลิตระดับโรงงานระดับ 1.2



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจินตลลิตี แซ่เฮี้ย เกิดเมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2525 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษา ที่ 2 ปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2547