

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน : คิวซีเซอร์เคิล (QC Circle).

พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เทคนิคคอล แอปโพรช เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง, 2543.

เฉลิมฤทธิ์ เจริญสุข. การออกแบบระบบงานและสารสนเทศสำหรับการบริหารการผลิต ด้านการ
จัดการคุณภาพ. โครงการนิสิตชั้นปีที่ 4, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ชุมพล ศฤงคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2538.

เชิดศักดิ์ อนุทัต. การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพการผลิตของโรงงานผลิตเบเกอรี่. วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2534.

ธิดาเดี่ยว มยุรีสุวรรณค์. การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ
ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542.

ประดิษฐ์ คุ่มเมธา. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับโรงงานผลิตท่อ PVC. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541.

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ธีระฟิล์มและ
ไซเท็กซ์, 2541.

เผด็จ พรหมสาขา ณ สกลนคร. การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตโซฟาหนังแท้. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2539.

เพียงใจ ใหม่ทา. การวางระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้.
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สุมน มาลาสิทธิ์. การจัดการผลิต/การดำเนินงาน (Operations Management). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ภาษาอังกฤษ

Dale H. Besterfield. Quality Control. 6th Edition. (n.p.): Prentice Hall, 2001.

J. M. Juran and Frank M. Gryna. Quality Planning and Analysis. 3rd Edition. Singapore: McGraw-Hill, 1993.

Khalid Sheikh. Manufacturing Resource Planning(MRP II) with introduction to ERP, SCM and CRM. International Edition. (n.p.): McGraw-Hill, 2002.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กิตติโชติ หาญสิทธิ์กุล. คู่มือการใช้โปรแกรม PowerBuilder Version 7.0. กรุงเทพฯ: ชัคเชล มีเดีย, 2544.

บัณฑิต จามรภูติ. คู่มือการใช้งาน SQL. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ สวัสดิ์ไอที, 2537.

เสรี ยูนิพันธ์, จรูญมหิทธิธาฟองกุล และ ดำรง ทวีแสงสกุลไทย. เทคนิคการควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ภาษาอังกฤษ

Daryl Biberdorf, Keith Glidden and Shelley Powers. PowerBuilder 5 How-To. USA: The Waite Group, 1996.

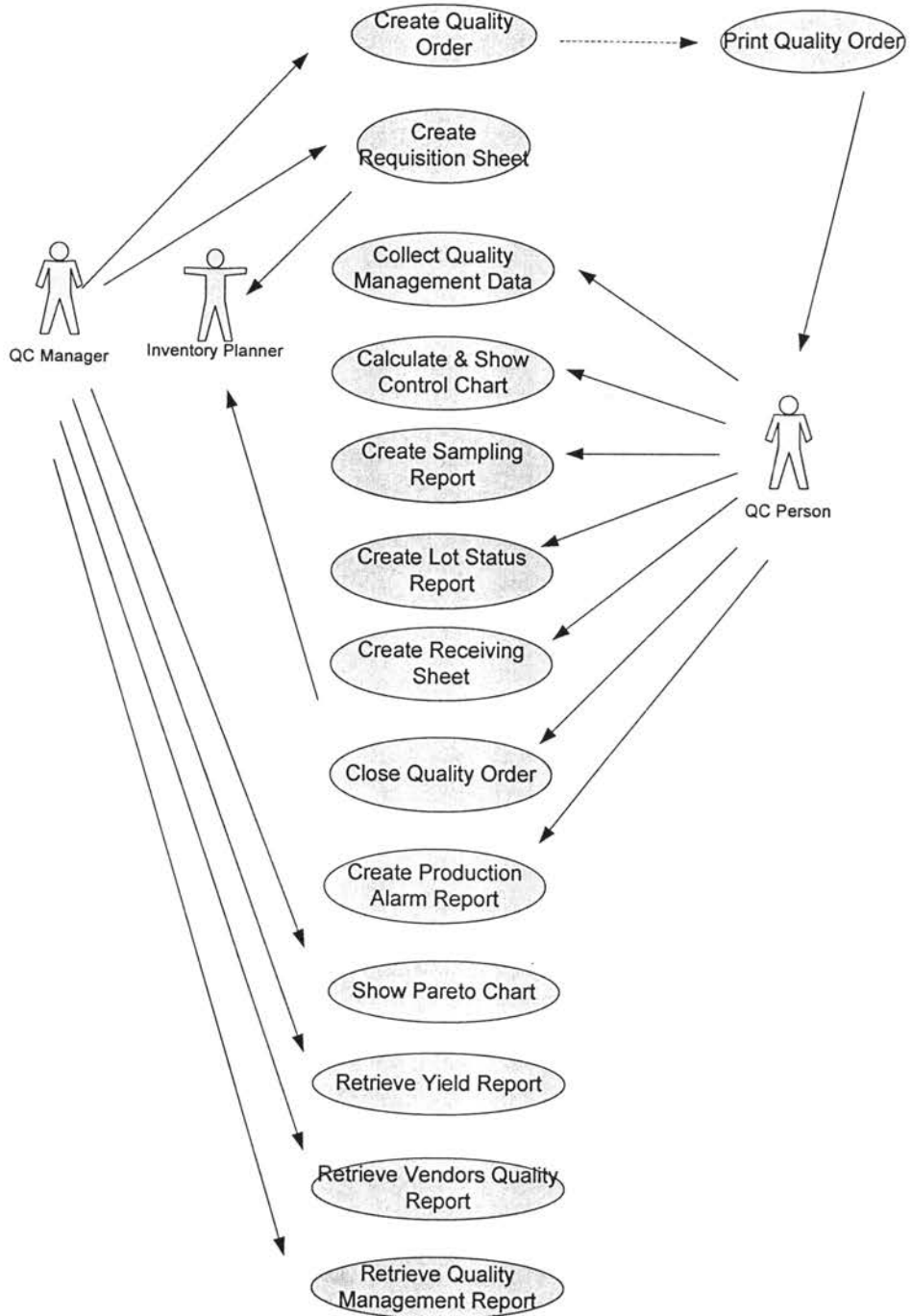
Scheer A.W. Business process engineering : reference models for industrial enterprises. German: Springer-Verlag, 1998.

Simon Gallagher and Simon Herbert. PowerBuilder 5 Unleashed. 2nd Edition. USA: Sams , 1996.

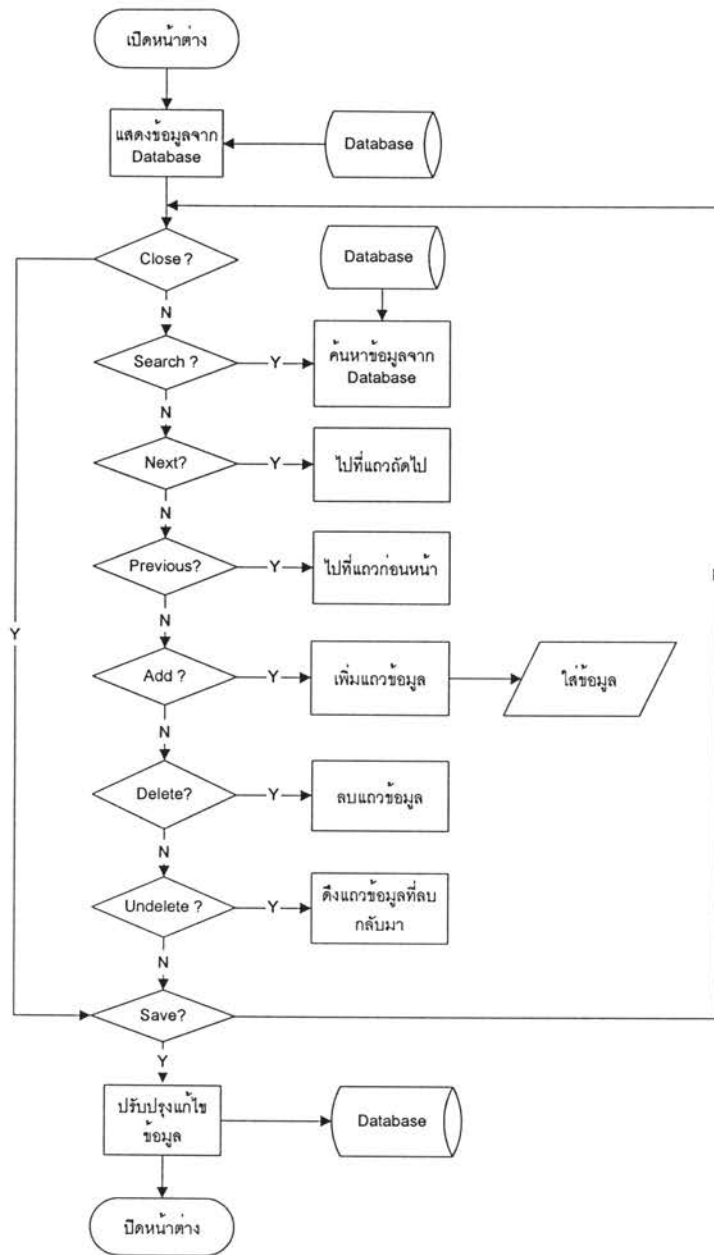
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

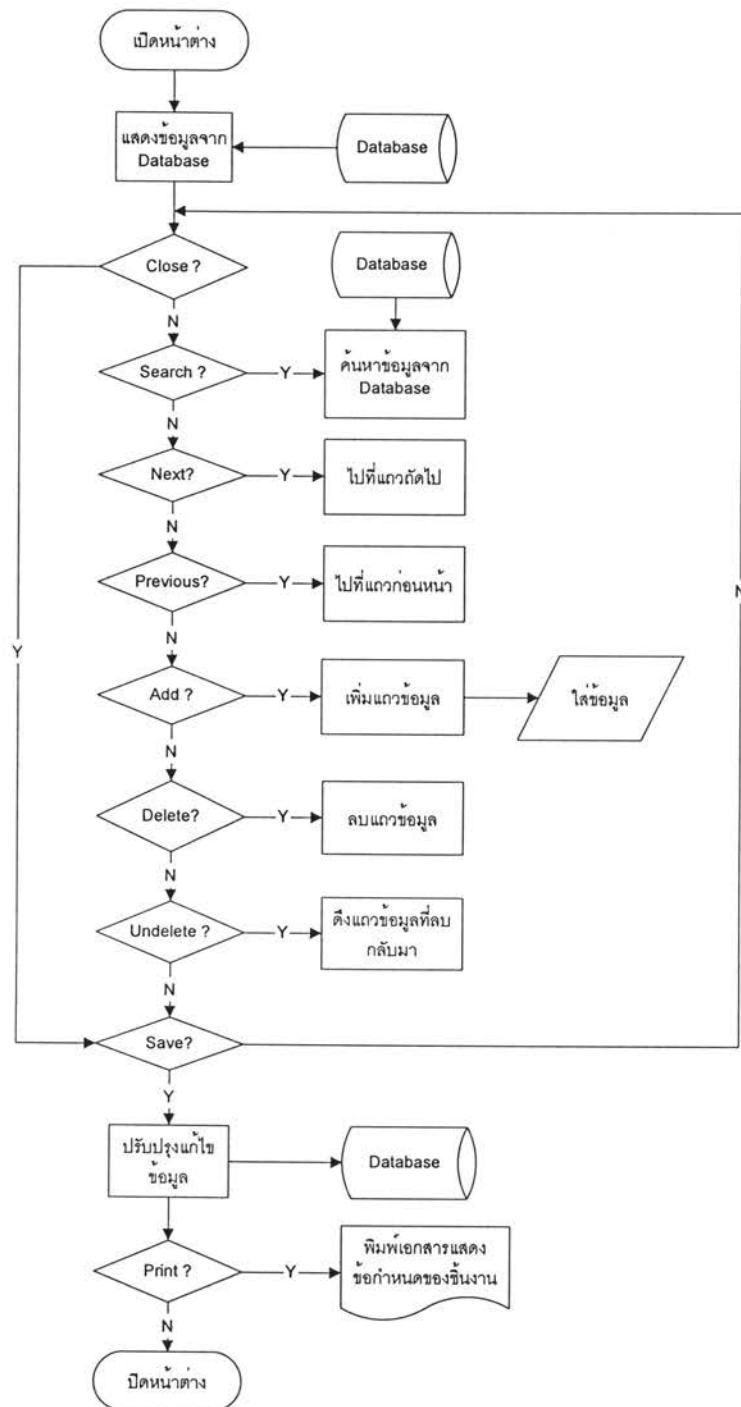
Program manual



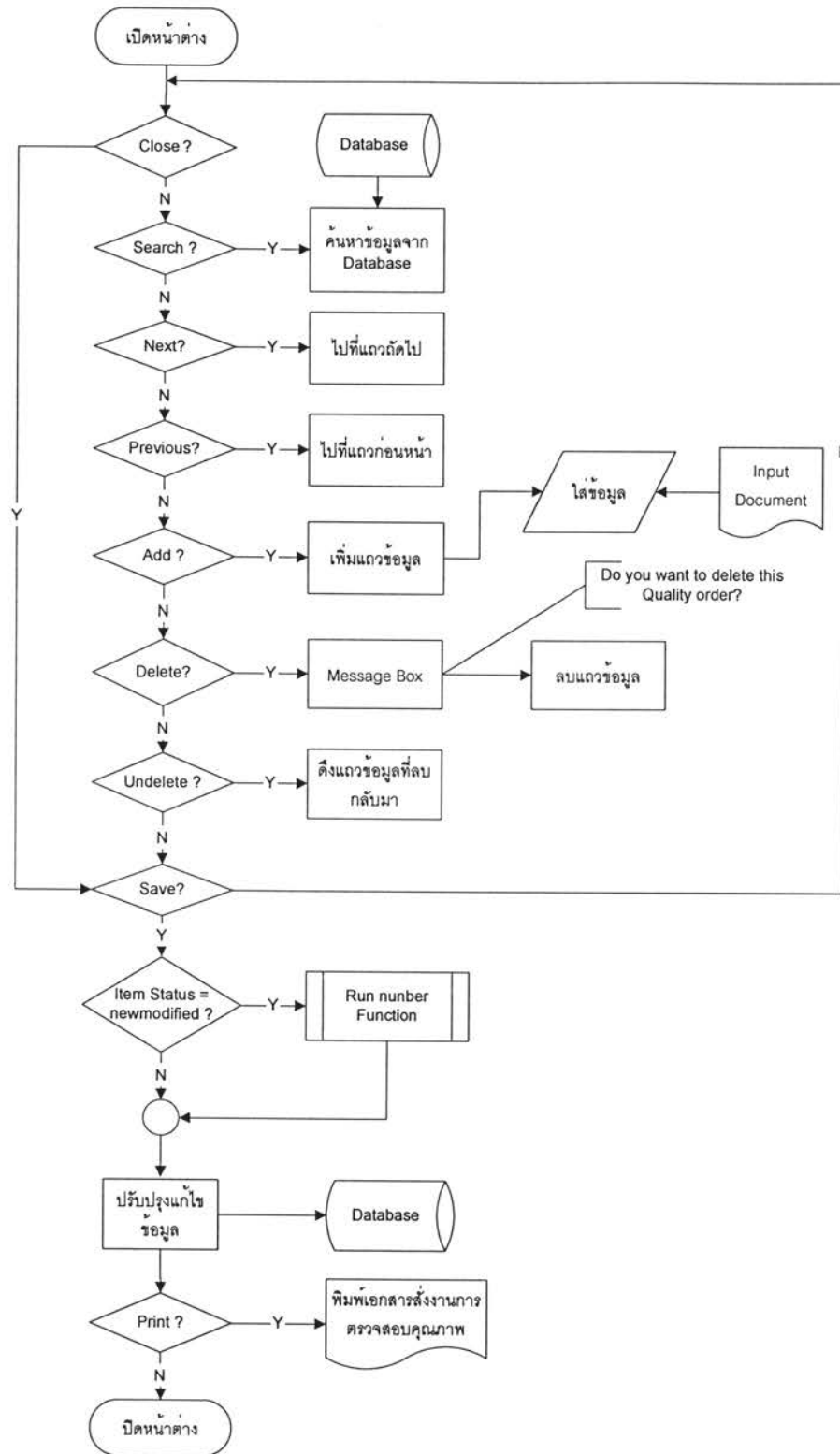
รูปที่ ก-1 แสดง Use Case Diagram ของกระบวนการจัดการคุณภาพ



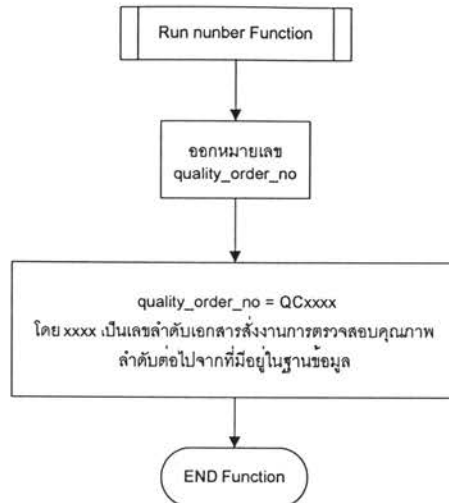
รูปที่ ก-2 แสดงการทำงานของหน้าจอก 01. Maintain Defect



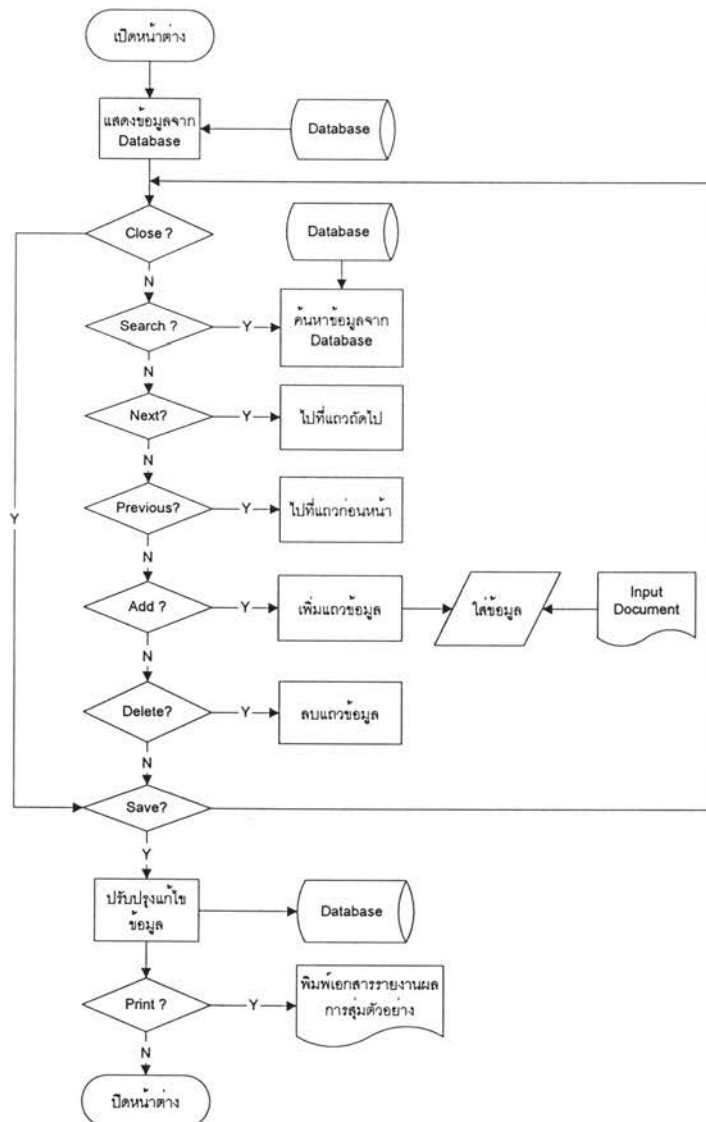
รูปที่ ก-3 แสดงการทำงานของหน้าจอ 02. Maintain Specification



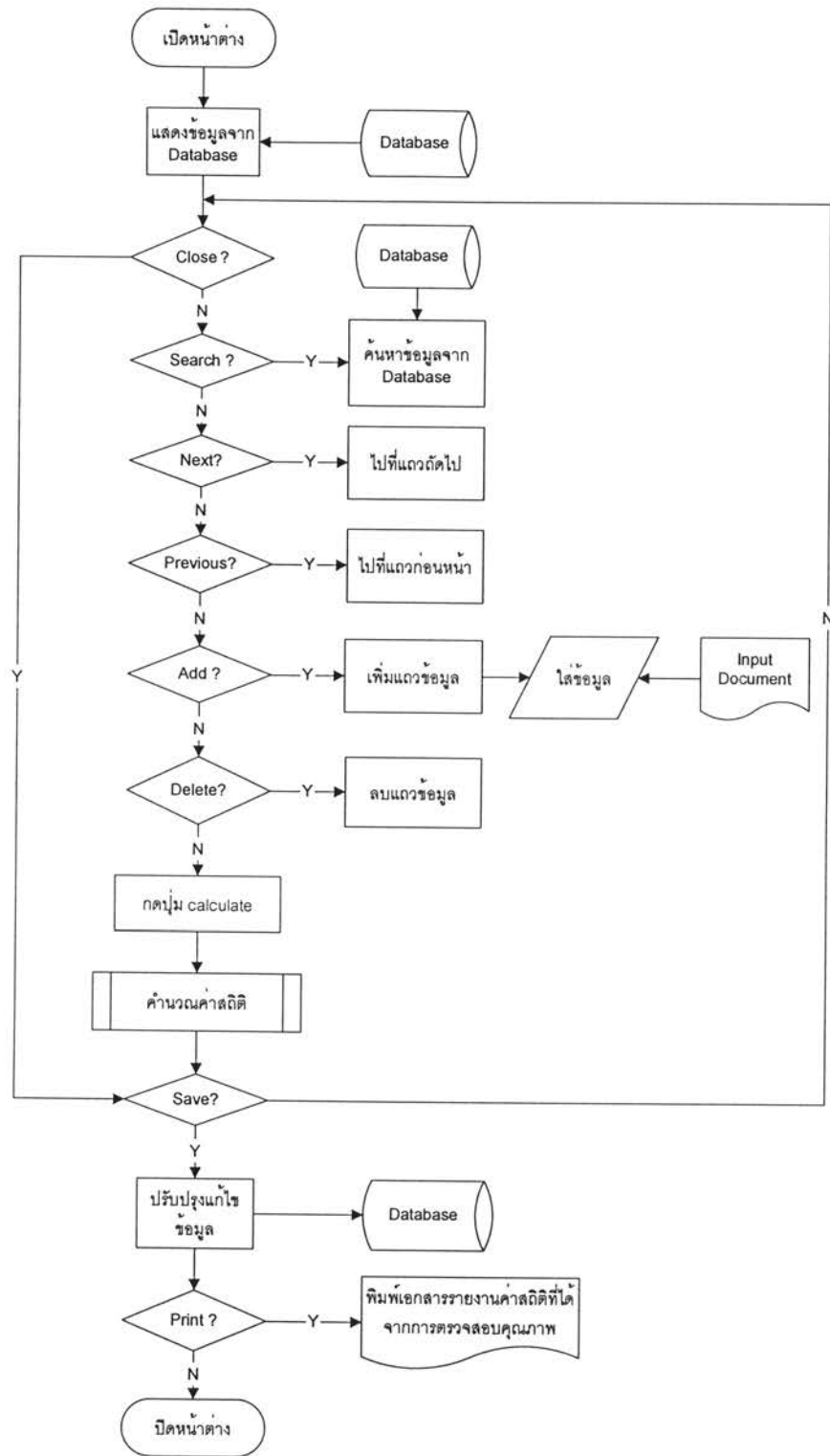
รูปที่ ก-4 แสดงการทำงานของหน้าจอ 03. Quality Order



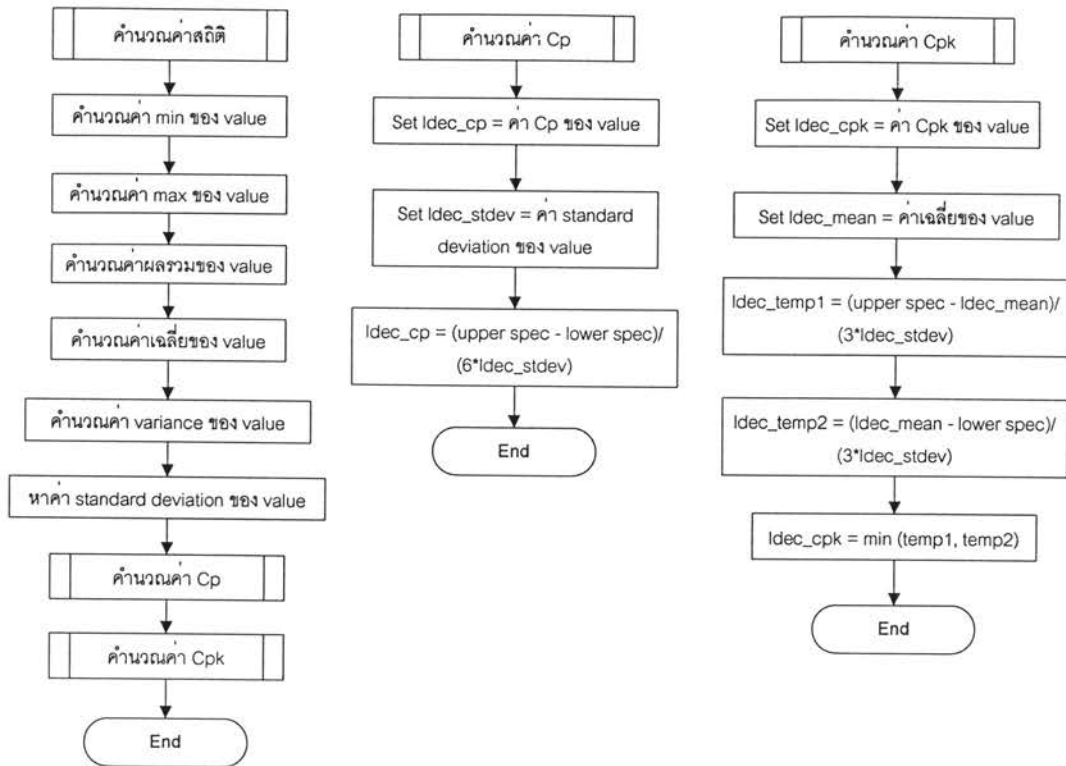
รูปที่ ก-5 แสดงการทำงานของหน้าจอ 03. Quality Order (ต่อ)



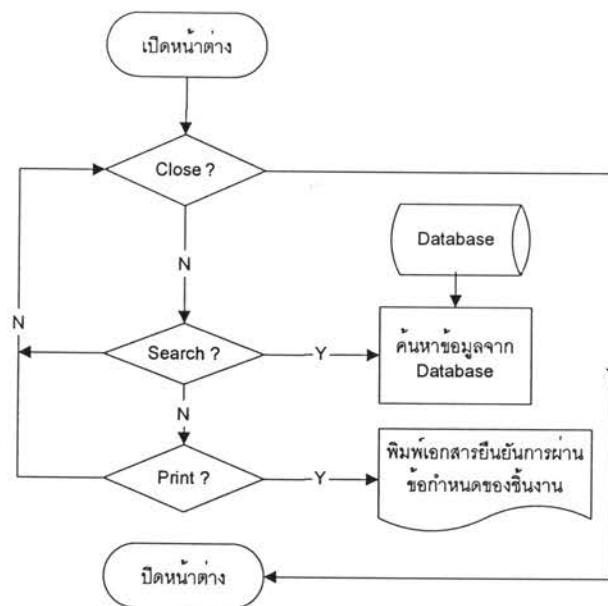
รูปที่ ก-6 แสดงการทำงานของหน้าจอ 04. Inspection Result



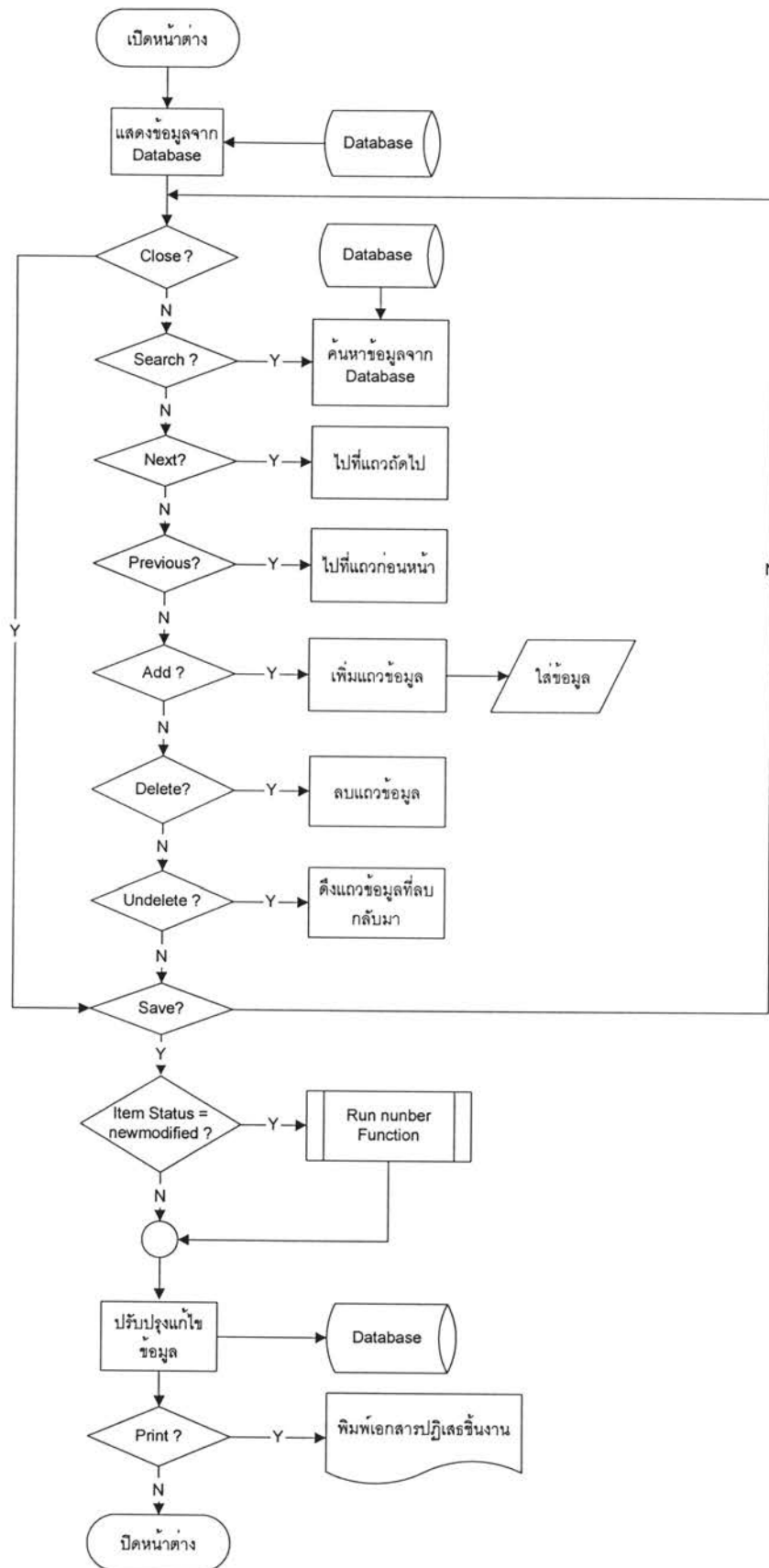
รูปที่ ก-7 แสดงการทำงานของหน้าจอ 05. Data Collection and Statistics Report



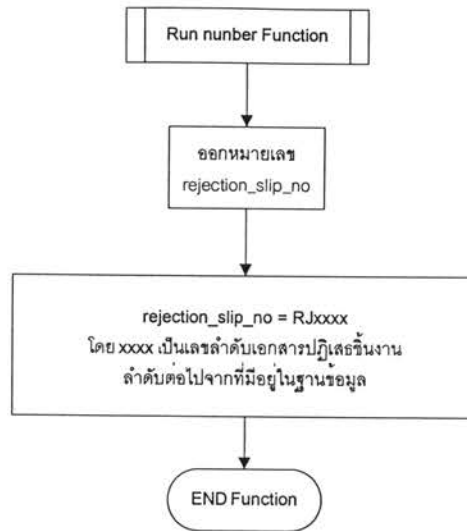
รูปที่ ๓-8 แสดงการทำงานของหน้าจอ 05. Data Collection and Statistics Report (ต่อ)



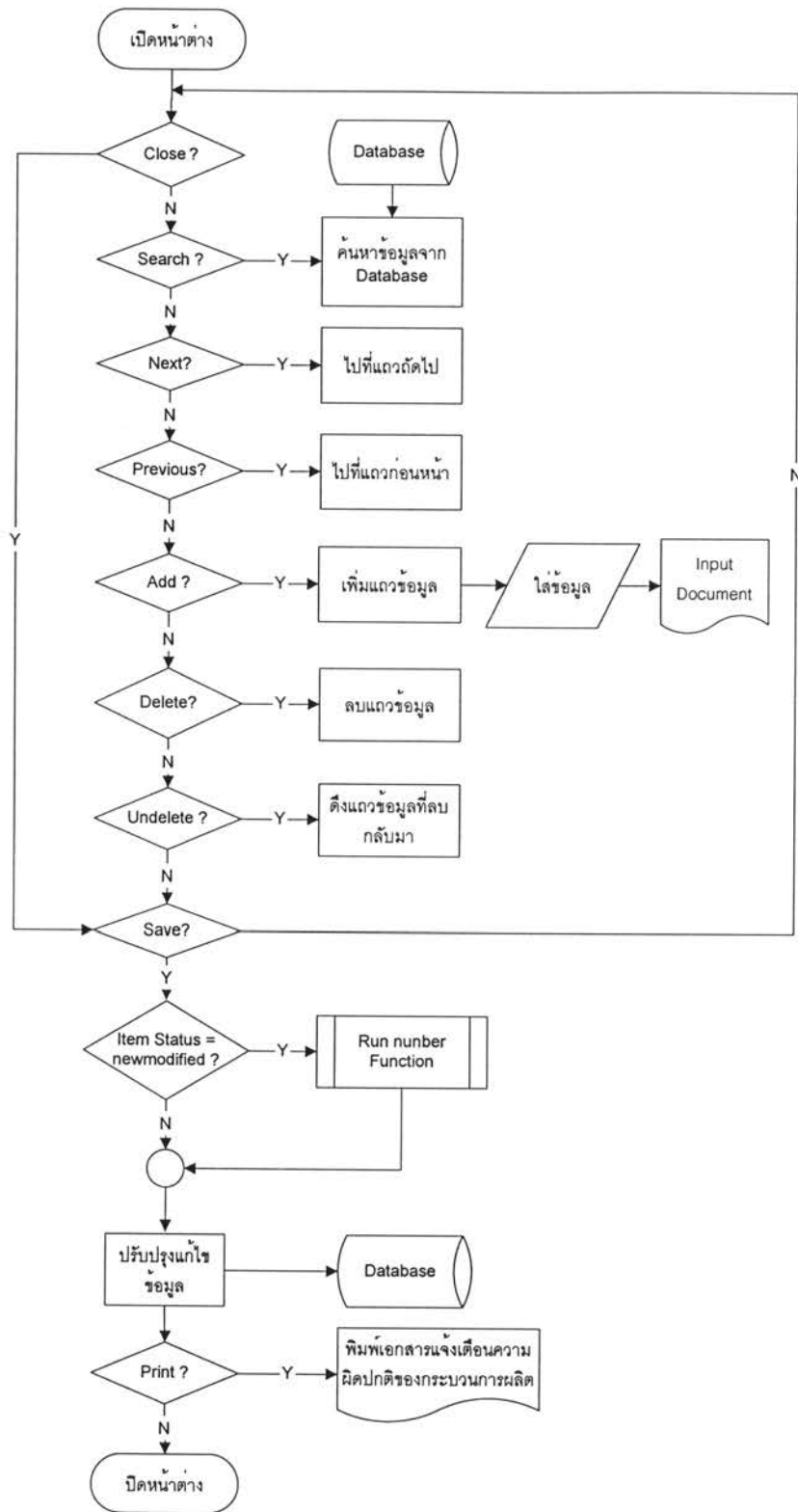
รูปที่ ๓-9 แสดงการทำงานของหน้าจอ 06. Approval Slip



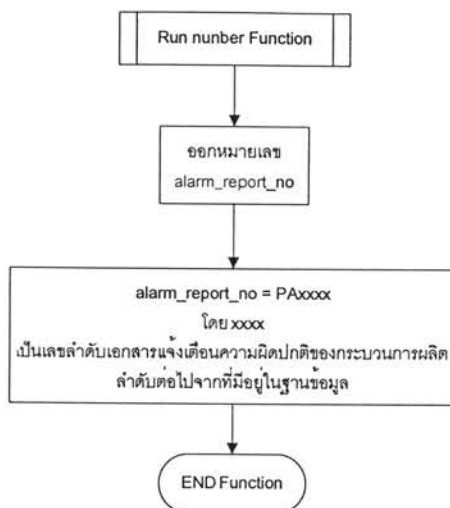
รูปที่ ก-10 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07. Rejection Slip



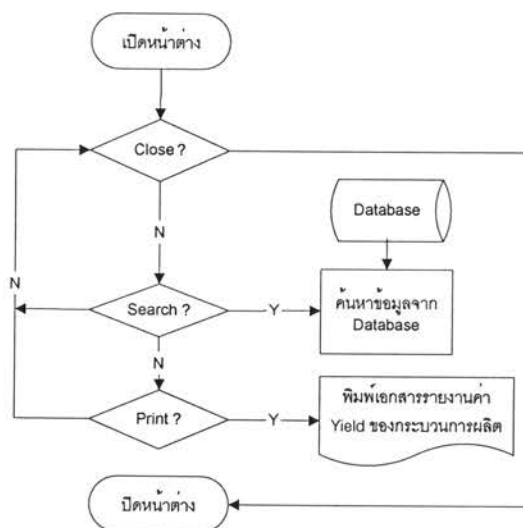
รูปที่ ก-11 แสดงการทำงานของหน้าจอ 07. Rejection Slip (ต่อ)



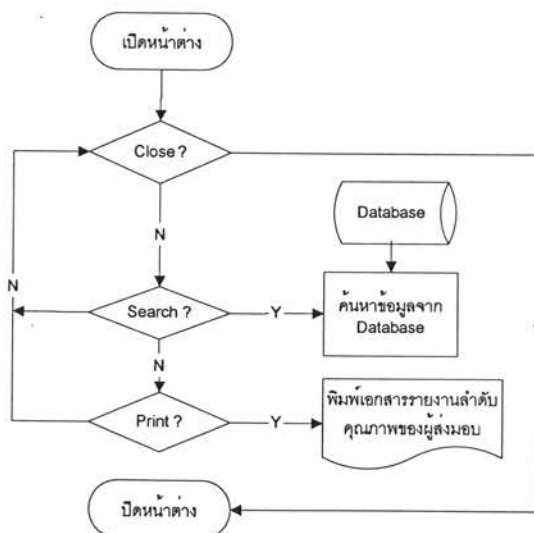
รูปที่ ก-12 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Production Alarm Report



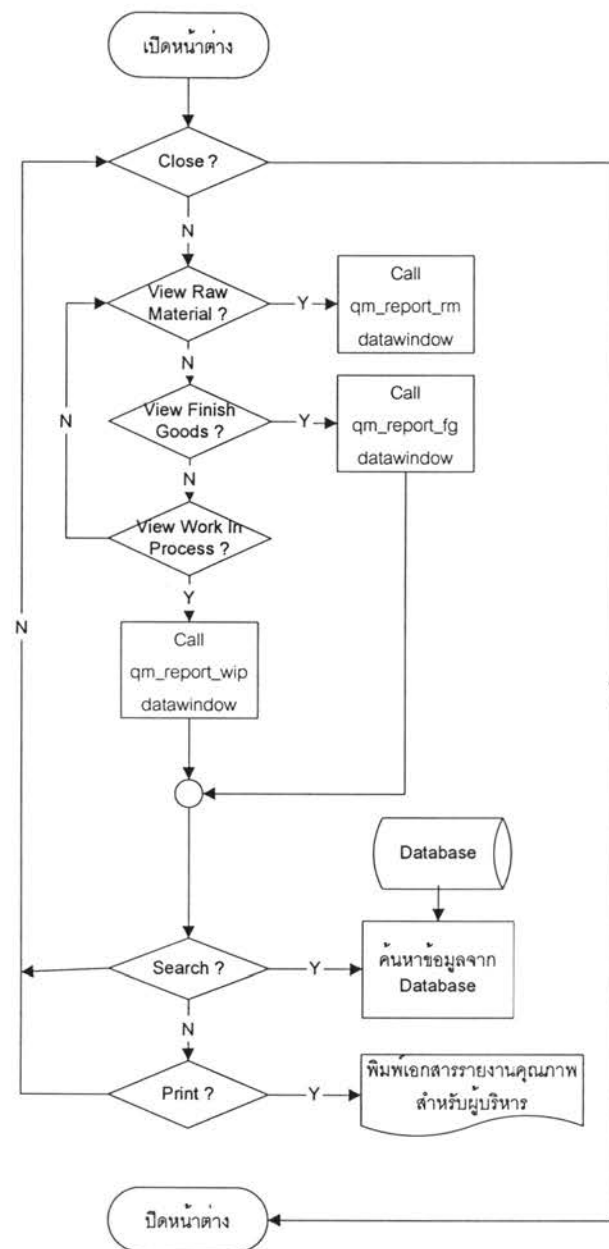
รูปที่ ก-13 แสดงการทำงานของหน้าจอ 08. Production Alarm Report (ต่อ)



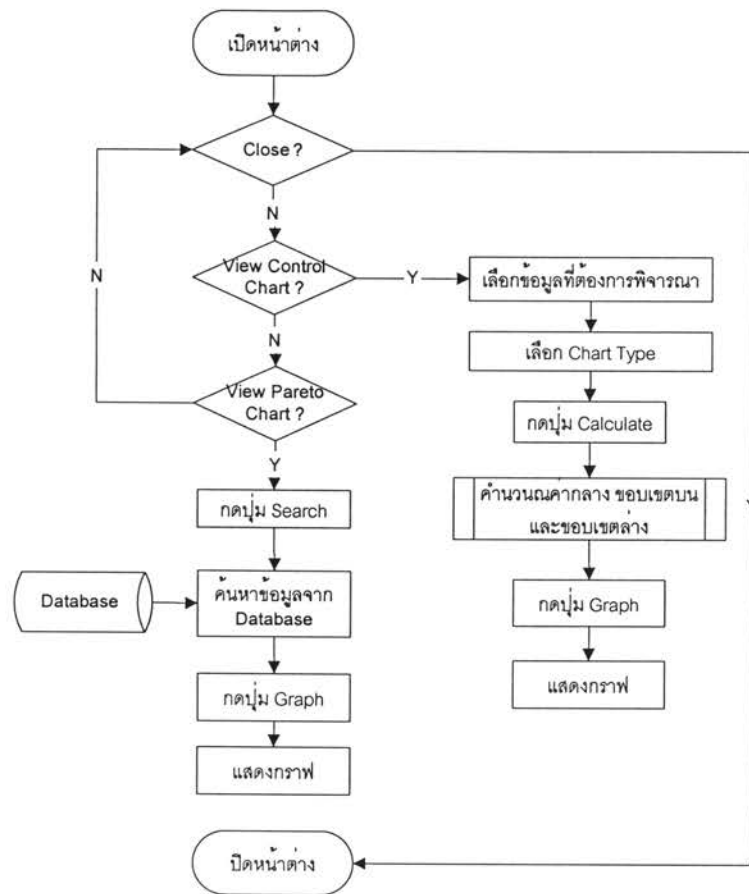
รูปที่ ก-14 แสดงการทำงานของหน้าจอ 09. Yield Report



รูปที่ ก-15 แสดงการทำงานของหน้าจอ 10. Vendors Quality Report



รูปที่ ก-16 แสดงการทำงานของหน้าจอ 11. Quality Management Report



รูปที่ ก-17 แสดงการทำงานของหน้าจอ 12. Graphical Charts

ภาคผนวก ข

User manual

คู่มือการใช้งานโปรแกรมการจัดการคุณภาพ (Quality Management 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 เพื่อให้ระบบมีการดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วน system admin ในภาคผนวก ง) 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) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการคุณภาพ (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 ในส่วนนี้ผู้ใช้อาจมีหลายกลุ่ม และมักจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือ บันทึกข้อมูลใหม่ ๆ อยู่เสมอ อาทิ การบันทึกเวลากำหนดการจัดส่งให้แก่ลูกค้า เป็นต้น

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

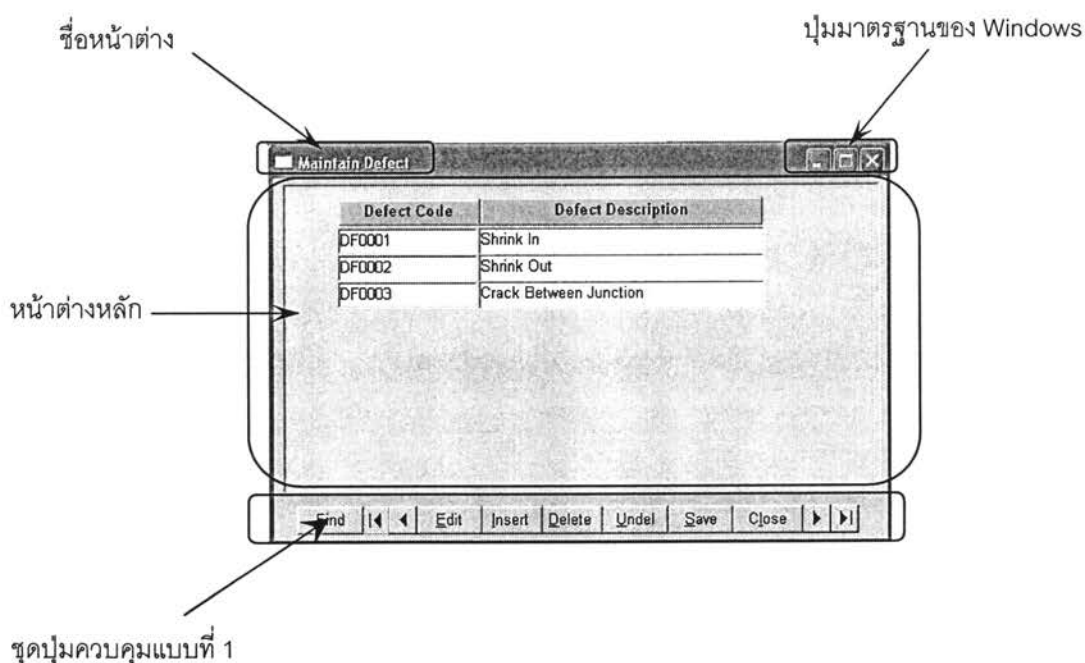
1. ประเภทหน้าจอการทำงาน

ในส่วนโปรแกรมควบคุมระดับปฏิบัติการนี้ สามารถแบ่งประเภทของหน้าจอการทำงานได้ 4 ประเภท ได้แก่

- 1) หน้าต่างแบบ 1 ส่วน
- 2) หน้าต่างแบบ 2 ส่วน
- 3) หน้าต่างการออกรายงาน
- 4) หน้าต่างอื่น ๆ

โดยหน้าจอแต่ละประเภทมีรายละเอียด และวิธีใช้งานหลัก ดังนี้

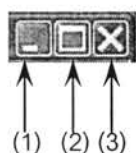
1.1 หน้าต่างแบบ 1 ส่วน



รูปที่ ข-1 แสดงหน้าต่างแบบ 1 ส่วน

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

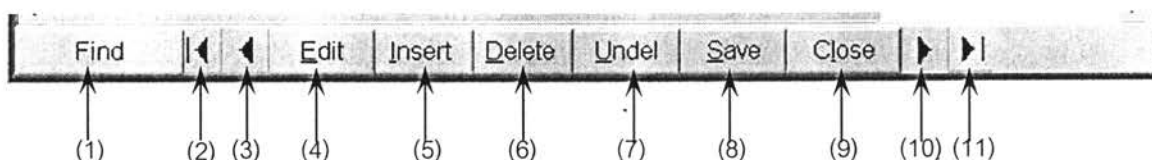
ชุดปุ่มควบคุมมาตรฐานของ windows ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม แต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-2 แสดงปุ่มควบคุมมาตรฐานของ windows

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

ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 11 ปุ่ม แต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

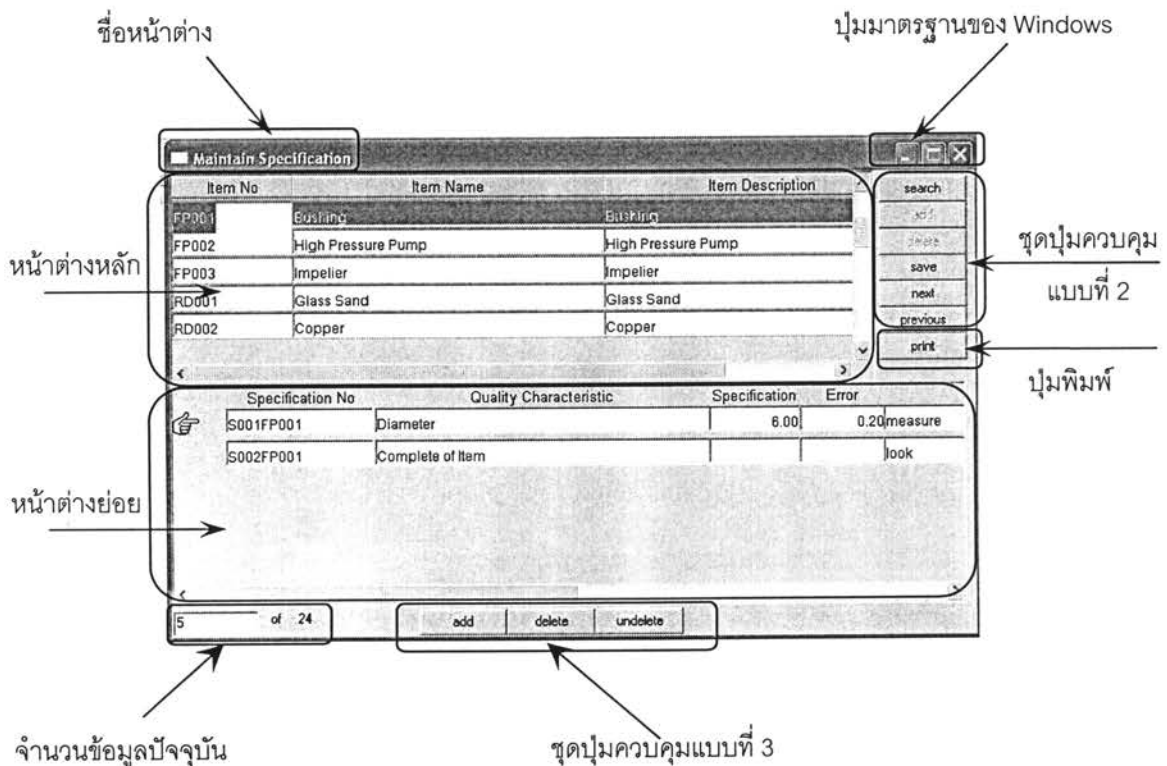


รูปที่ ข-3 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 1

- ปุ่มที่ (1) Find ใช้ค้นหาตามเงื่อนไขที่ต้องการ เมื่อกดปุ่มจะปรากฏหน้าต่าง ดังรูป ใส่ค่าเงื่อนไขตามที่ต้องการ (ดูการใช้งานการเลือกเงื่อนไขในหัวข้อ การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด)
- ปุ่มที่ (2) ลูกศรชี้ซ้ายพร้อมขีด ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังข้อมูลแถวแรกสุด
- ปุ่มที่ (3) ลูกศรชี้ซ้าย ใช้เลื่อนแถวข้อมูลไปยังแถวข้อมูลก่อนหน้า
- ปุ่มที่ (4) Edit ใช้เพื่อแก้ไขข้อมูลในแถวนั้นๆ
- 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

1.2 หน้าต่างแบบ 2 ส่วน



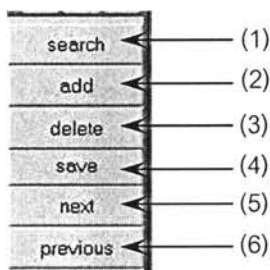
รูปที่ ข-4 แสดงหน้าต่างแบบ 2 ส่วน

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

ส่วนของหน้าต่างหลักนั้นจะแสดงข้อมูลหลักของข้อมูลนั้น และสำหรับหน้าย่อยจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลักเสมอ หากข้อมูลในหน้าต่างหลักมีการเปลี่ยนแปลง หรือเลื่อนแถว ข้อมูลในหน้าต่างย่อยจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ส่วนของจำนวนข้อมูลปัจจุบันของหน้าจอกำหนดงาน จะแสดงจำนวนข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลัก เช่น 4 of 24 หมายความว่า จำนวนข้อมูลหลักที่ปรากฏอยู่ในหน้าจอบปัจจุบันมีทั้งสิ้น 24 ข้อมูล โดยข้อมูลชุดที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างหลักปัจจุบัน คือ ข้อมูลลำดับที่ 4 จากทั้งสิ้น 24 ลำดับ

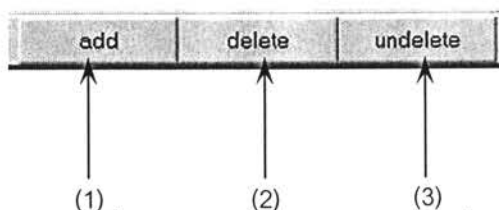
ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 6 ปุ่ม เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมการทำงานของหน้าต่างหลัก โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-5 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2

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

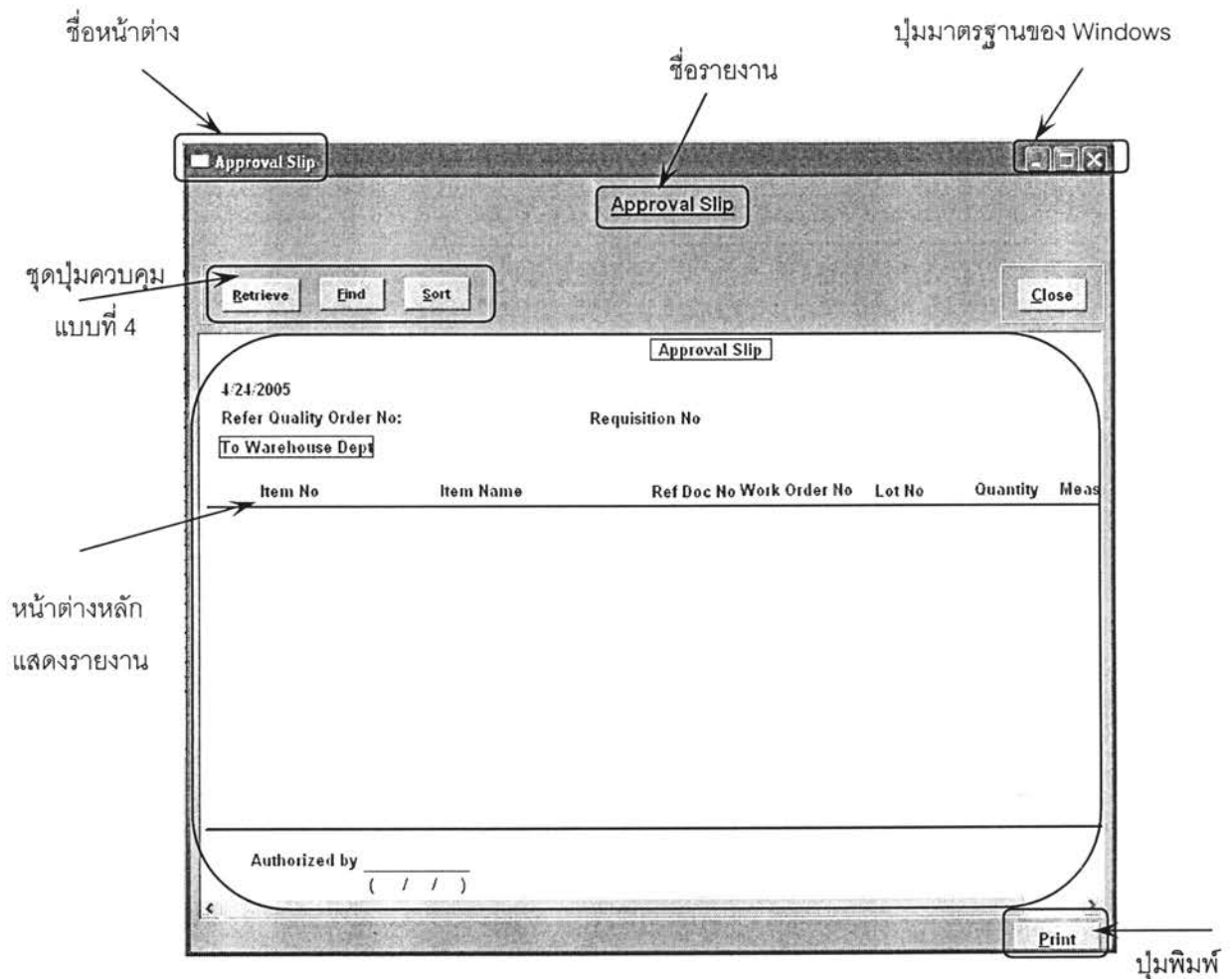
ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมการทำงานของหน้าต่างย่อย โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ ข-6 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 3

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

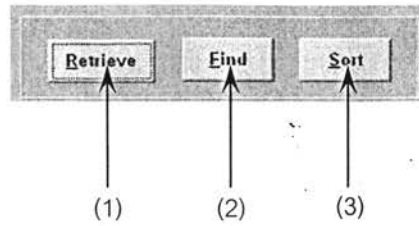
1.3 หน้าต่างการออกรายงาน



รูปที่ ข-7 แสดงหน้าต่างการออกรายงาน

หน้าต่างแบบ 2 ส่วนจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 6 ส่วนด้วยกัน คือ ชื่อหน้าต่าง ชื่อรายงาน ปุ่มมาตรฐานของ Windows หน้าต่างหลักแสดงรายงาน ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4 และปุ่มพิมพ์ โดยบริเวณที่ใช้ในการแสดงผลรายงานจะอยู่ในส่วนของหน้าต่างหลักแสดงรายงาน

ชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4 ประกอบด้วยปุ่มทั้งสิ้น 3 ปุ่ม โดยแต่ละปุ่มมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

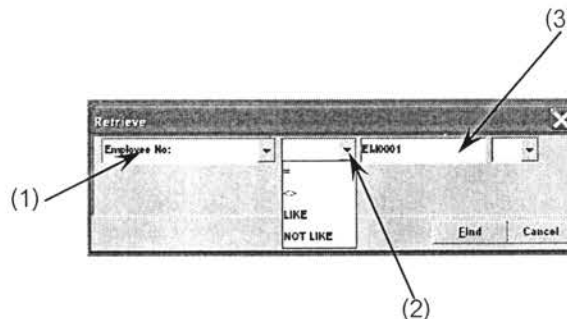


รูปที่ ข-8 แสดงชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 4

- 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



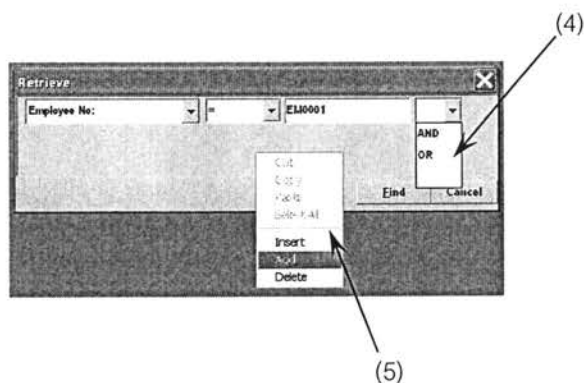
รูปที่ ข-9 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล

สำหรับการกำหนดเงื่อนไข ให้ระบุช่องหมายเลข (1) ในภาพ เป็นชื่อช่องข้อมูลที่ต้องการค้นหา ช่องหมายเลข (2) ให้ระบุเงื่อนไขของการค้นหา โดยสัญลักษณ์แต่ละแบบ มีความหมายดังต่อไปนี้

- = เท่ากับ
- <> ไม่เท่ากับ
- LIKE ประกอบด้วย
- NOT LIKE ไม่ประกอบด้วย

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

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

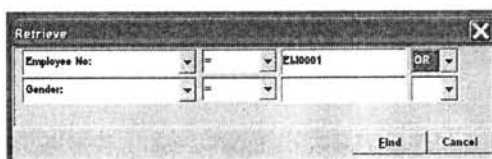


รูปที่ ข-10 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล(ต่อ)

จากนั้นคลิกเมาส์ขวาบริเวณที่ว่างของหน้าต่าง จะปรากฏเมนูรายการให้เลือกดังหมายเลข (5) ในรูปโดยความหมายของแต่ละรายการมีดังนี้

Insert แทรกเงื่อนไขในรายการแรก
Add เพิ่มเงื่อนไข
Delete ลบเงื่อนไข

เมื่อเลือกรายการ Add เพื่อเพิ่มเงื่อนไข จะได้หน้าต่างดังภาพ จึงเลือกเงื่อนไขที่ต้องการต่อไป จนได้เงื่อนไขที่ต้องการทั้งหมดจึงกดปุ่ม find เพื่อค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล



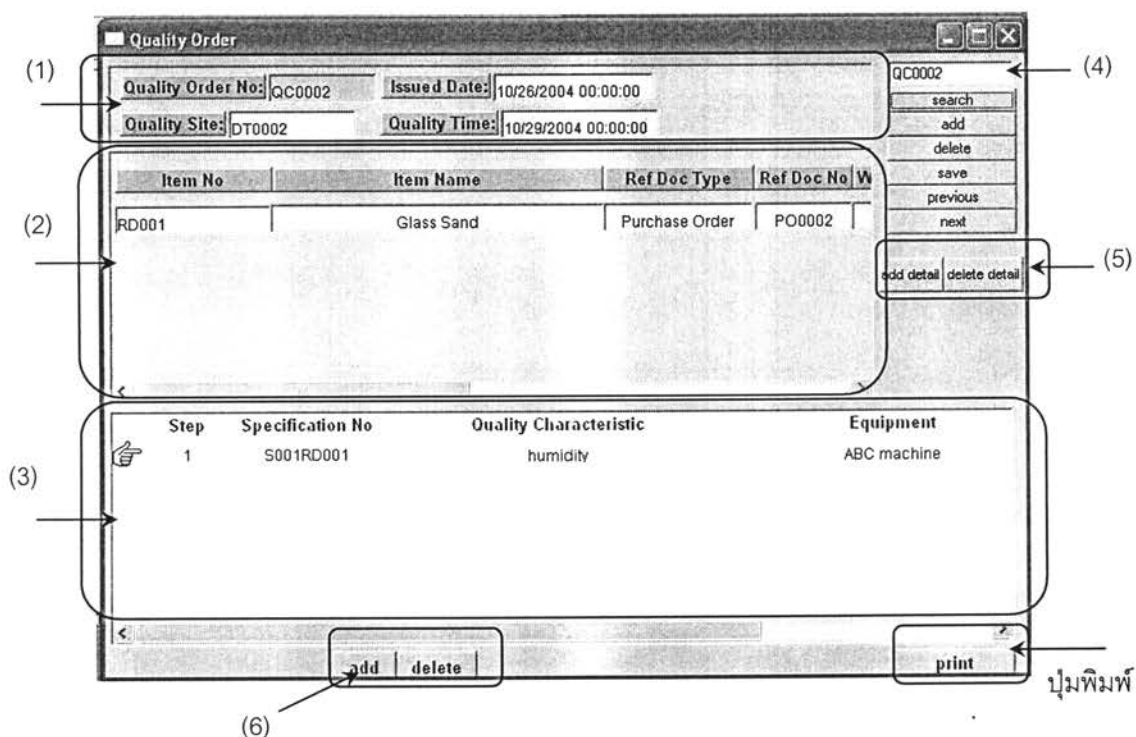
รูปที่ ข-11 แสดงการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล(ต่อ)

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

1.4 หน้าต่างอื่น ๆ

นอกจากรูปแบบของหน้าต่างมาตรฐานทั้ง 3 ประเภทนั้น จะมีหน้าต่างที่ไม่สามารถจัดจำพวกให้เข้าในรูปแบบของหน้าต่างมาตรฐานได้ทั้งสิ้น 4 หน้าต่าง โดยแต่ละหน้าต่างมีรายละเอียดและปุ่มที่แตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.4.1 หน้าต่าง Quality Order



รูปที่ ข-12 แสดงหน้าต่าง Quality Order

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการออกเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ ประกอบด้วยหน้าต่างทั้งสิ้น 3 หน้าต่าง ได้แก่

- 1) ส่วนที่ (1) จะแสดงข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญๆ ของเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ สามารถค้นหา โดยการกรอกหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพลงในช่อง Quality Order No (4) แล้วกดปุ่ม search ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 เพื่อเรียกดูข้อมูลที่อยู่ในระบบเดิม
- 2) ส่วนที่ (2) จะแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับชิ้นงานที่จะทำการตรวจสอบ สามารถเพิ่มและลบข้อมูลได้จากการกดปุ่ม add detail และ delete detail ตามลำดับ ในส่วนที่ (5)

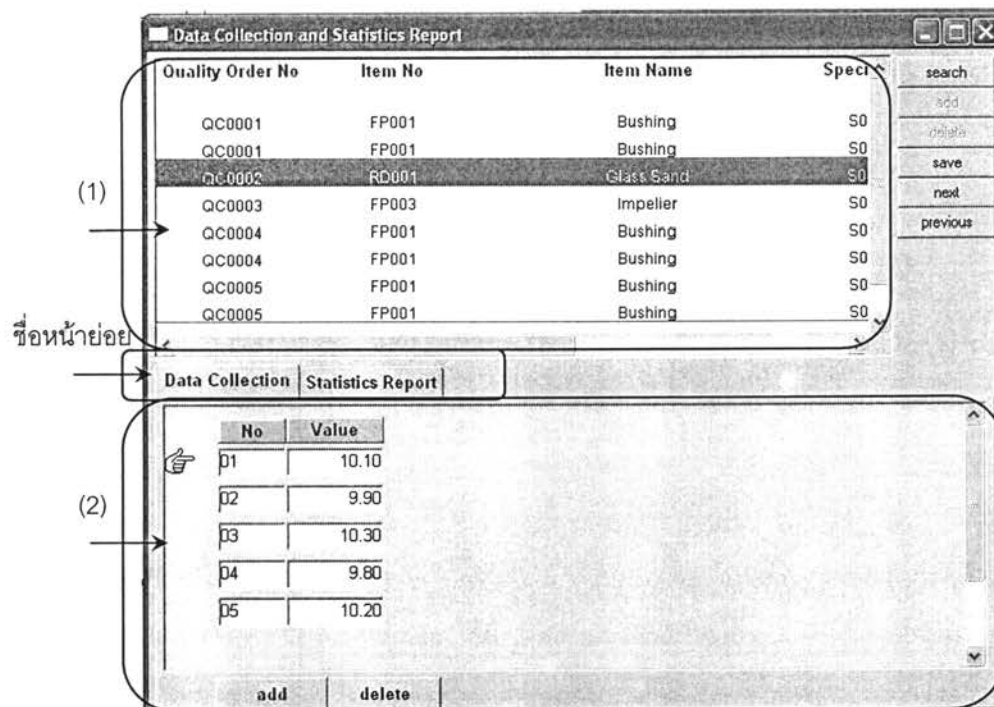
3) ส่วนที่ (3) จะแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับข้อกำหนดต่างๆ ของชิ้นงานที่จะต้องทำการตรวจสอบที่แสดงในหน้าต่างส่วนที่ (2) สามารถเพิ่มและลบข้อมูลได้จากการกดปุ่ม add และ delete ตามลำดับ ในส่วนที่ (6)

เมื่อกรอกหมายเลขชิ้นงานที่ต้องการตรวจสอบในหน้าต่างส่วนที่ (2) ระบบจะทำการสร้างลำดับในการตรวจสอบให้โดยอัตโนมัติ ในหน้าต่างส่วนที่ (3)

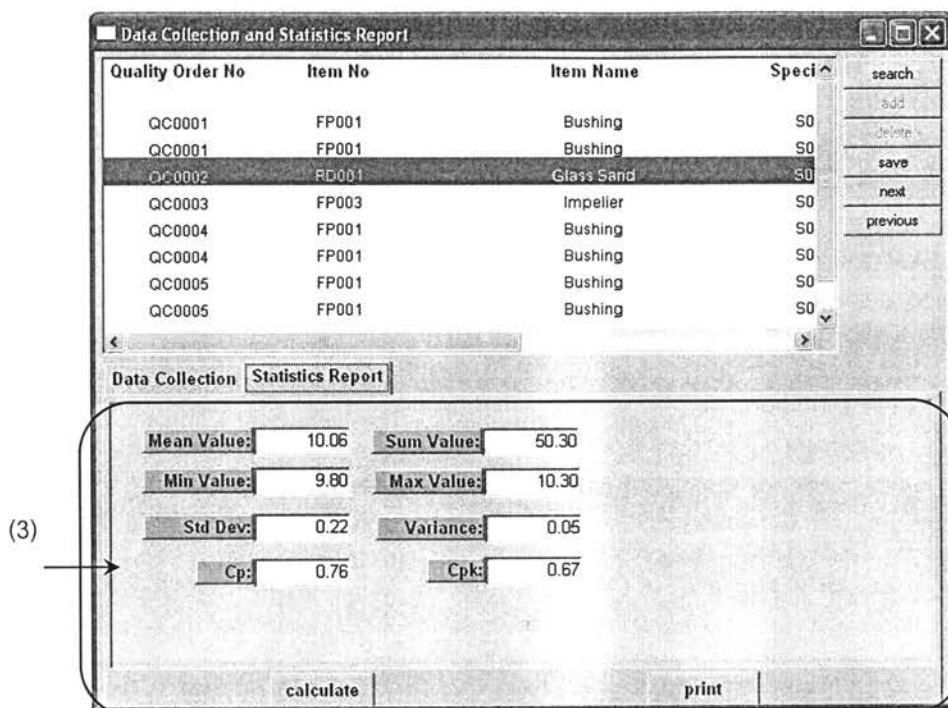
เมื่อกดปุ่ม save ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ระบบจะบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงและออกหมายเลขเอกสารล่าสุดในระบบให้อัตโนมัติ

กดปุ่มพิมพ์เมื่อต้องการพิมพ์เอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order) ที่แสดงในหน้าต่างส่วนที่ (1)

1.4.2 หน้าต่าง Data Collection and Statistics Report



รูปที่ ข-13 แสดงหน้าต่าง Data Collection and Statistics Report ส่วน Data Collection



รูปที่ ข-14 แสดงหน้าต่าง Data Collection and Statistics Report ส่วน Statistics Report

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบที่เป็นเชิงปริมาณ และค่าสถิติที่ได้จากการตรวจสอบคุณ ประกอบด้วยหน้าต่างทั้งสิ้น 3 หน้าต่าง ได้แก่

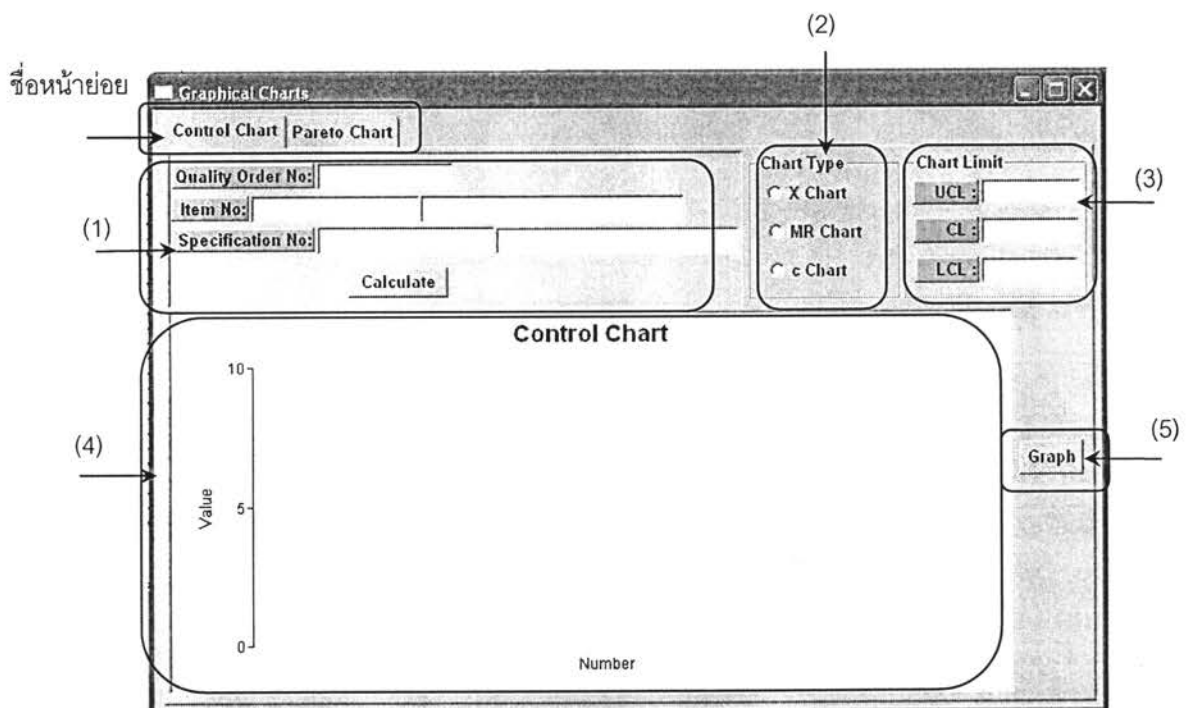
- 1) ส่วนที่ (1) จะแสดงหมายเลขเอกสารการสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order No) หมายเลขชิ้นงาน (Item No) ที่ทำการตรวจสอบ และหมายเลขข้อกำหนดของชิ้นงานที่ทำการตรวจสอบ (Specification No) ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งจะไม่สามารถเพิ่มหรือลบข้อมูลในหน้าต่างหลักนี้ได้
 - สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการกดปุ่ม search ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 แล้วกรอกหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order No) หมายเลขชิ้นงาน (Item No) หรือ หมายเลขข้อกำหนดของชิ้นงาน (Specification No)
- 2) ส่วนที่ (2) จะแสดงข้อมูลผลการตรวจสอบที่เป็นเชิงปริมาณ สามารถเพิ่มและลบข้อมูลได้จากการกดปุ่ม add และ delete ในหน้าต่างส่วนนี้
- 3) ส่วนที่ (3) จะแสดงค่าสถิติที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพ
 - กดปุ่ม calculate ใช้ในการคำนวณค่าสถิติที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพ หลังจากที่ได้ทำการใส่ข้อมูลในหน้าต่างส่วนที่ (2) แล้ว
 - กดปุ่ม save ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง

- กดปุ่ม print เมื่อต้องการพิมพ์เอกสารรายงานค่าสถิติที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ หมายเลขชิ้นงาน และหมายเลขข้อกำหนดของชิ้นงานที่แสดงในหน้าต่างส่วนที่ (1)

1.4.3 หน้าต่าง Graphical Charts

เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการแสดงแผนภูมิควบคุมและแผนภาพพาเรโต ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ Control Chart และ Pareto Chart

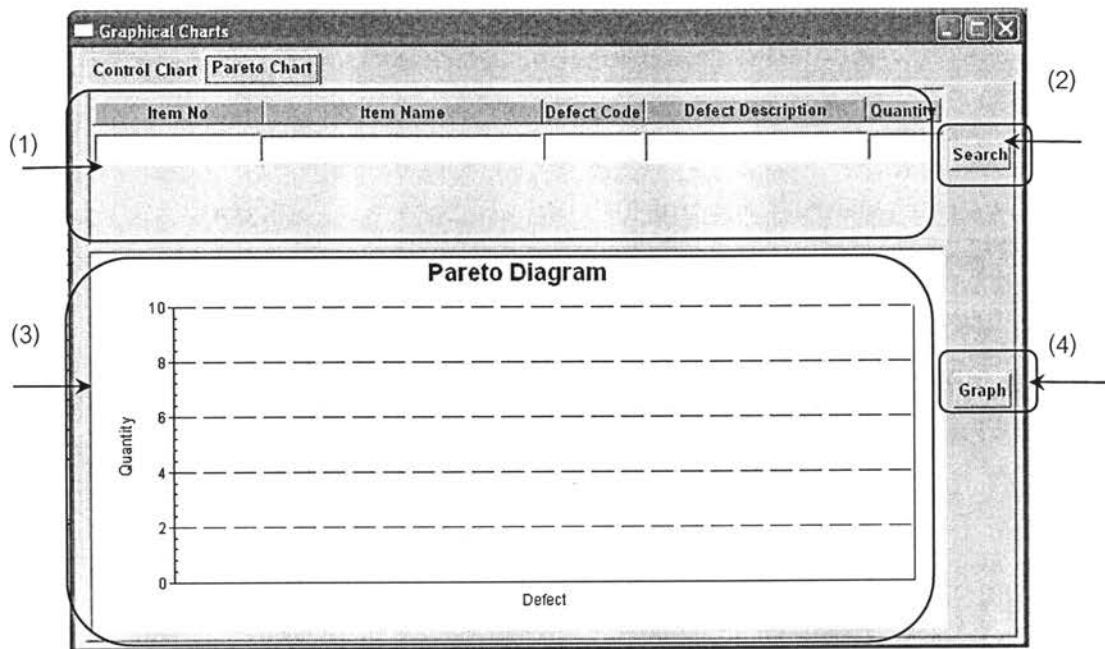
1) Control Chart



รูปที่ ข-15 แสดงหน้าต่าง Graphical Charts แท็บ Control Chart

เลือกหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order No) หมายเลขชิ้นงาน (Item No) และหมายเลขข้อกำหนด (Specification No) ในหน้าต่างส่วนที่ (1) เลือกประเภทของแผนภูมิควบคุม (Chart Type) ในส่วนที่ (2) และกดปุ่ม Calculate ในหน้าต่างส่วนที่ (1) ระบบจะทำการคำนวณค่ากลาง ค่าขอบเขตบน และค่าขอบเขตล่างของแผนภูมิควบคุม โดยจะแสดงในหน้าต่างส่วนที่ (3) เมื่อกดปุ่ม Graph (5) ระบบจะแสดงแผนภูมิควบคุมที่ต้องการพิจารณาในหน้าต่างส่วนที่ (4)

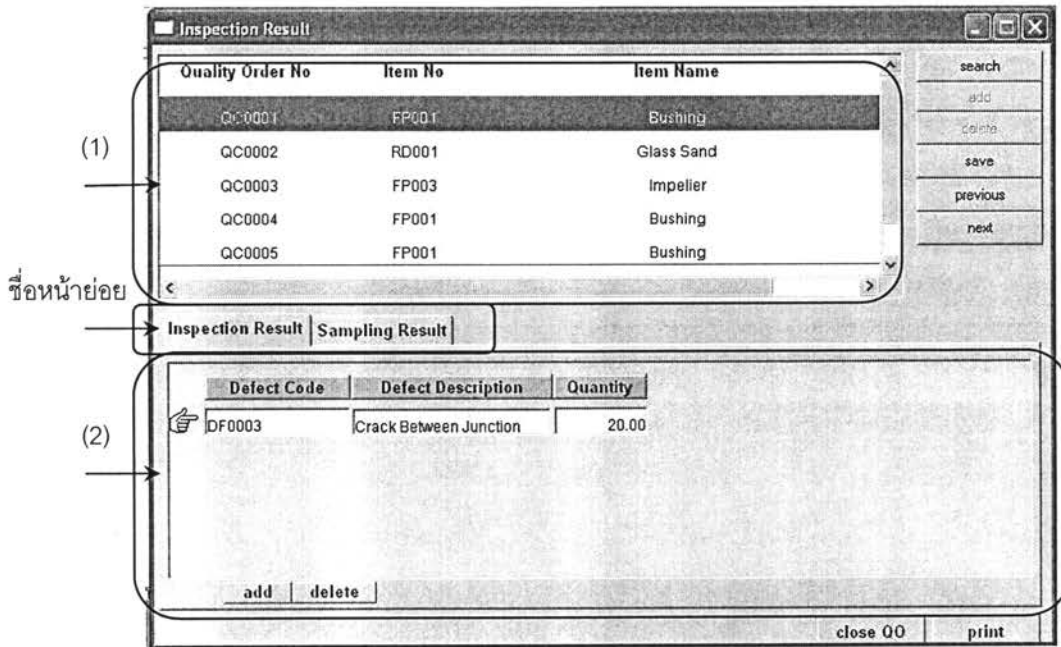
2) Pareto Chart



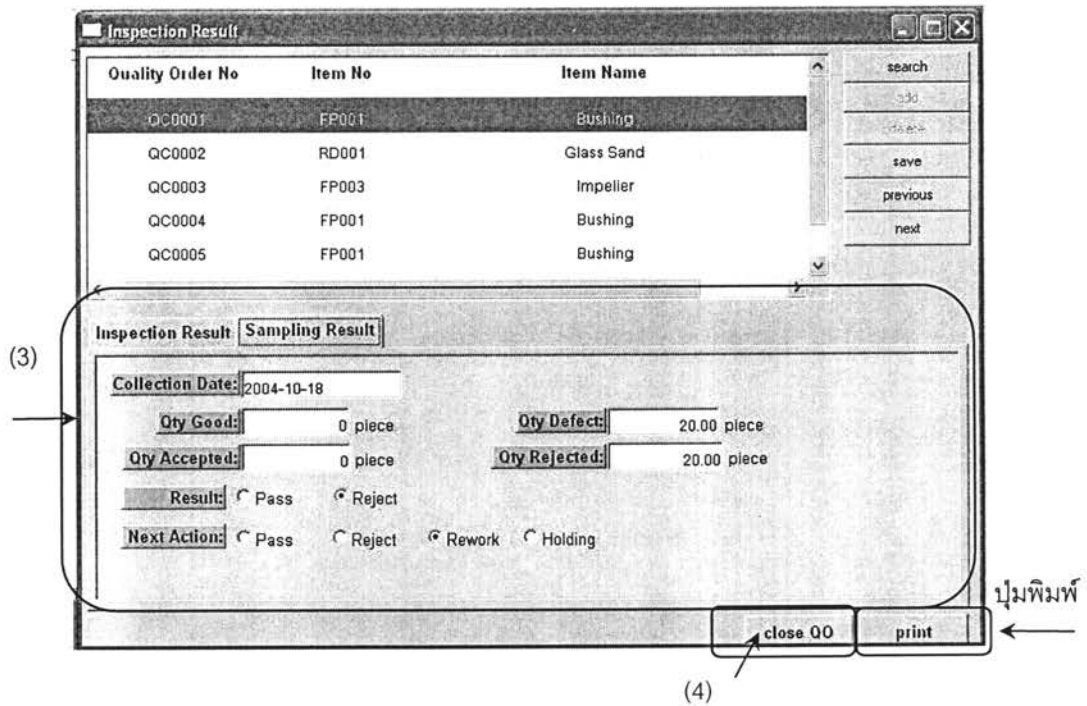
รูปที่ ข-16 แสดงหน้าต่าง Graphical Charts แท็บ Pareto Chart

กดปุ่ม Search (2) เพื่อใส่หมายเลขชิ้นงาน (Item No) และช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ระบบจะแสดงจำนวนหมายเลขการเสียของชิ้นงานตามประเภทของการเสียในหน้าต่างส่วนที่ (1) เมื่อกดปุ่ม Graph (4) ระบบจะแสดงแผนภาพพาเรโตที่ต้องการพิจารณาในหน้าต่างส่วนที่ (3)

1.4.4 หน้าต่าง Inspection Result



รูปที่ ข-17 แสดงหน้าต่าง Inspection Result ส่วน Inspection Result



รูปที่ ข-18) แสดงหน้าต่าง Inspection Result แท็บ Sampling Result

เป็นหน้าต่างใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบที่เป็นเชิงคุณภาพ และผลการสุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยหน้าต่างทั้งสิ้น 3 หน้าต่าง ได้แก่

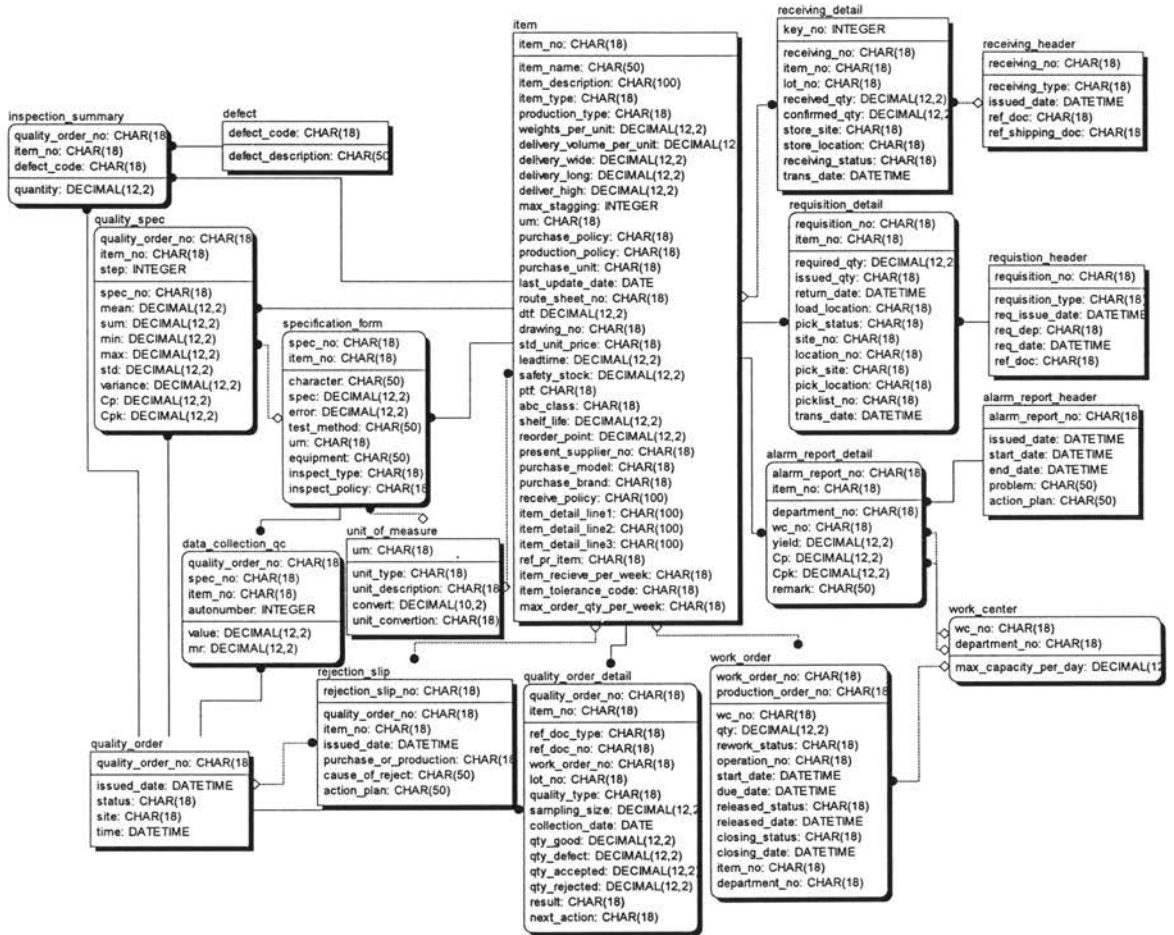
- 1) ส่วนที่ (1) จะแสดงหมายเลขเอกสารคำสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order No) และหมายเลขชิ้นงาน (Item No) ที่ทำการตรวจสอบทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งจะไม่สามารถเพิ่มหรือลบข้อมูลในหน้าต่างหลักนี้ได้
 - สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการกดปุ่ม search ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 แล้วกรอกหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Order No) หรือหมายเลขชิ้นงาน (Item No)
- 2) ส่วนที่ (2) จะแสดงข้อมูลจำนวนของการเสียของชิ้นงานที่ทำการตรวจสอบ ซึ่งจะใส่ตามหมายเลขการเสีย (Defect Code) สามารถเพิ่มและลบข้อมูลได้จากการกดปุ่ม add และ delete ในหน้าต่างส่วนนี้
- 3) ส่วนที่ (3) จะแสดงข้อมูลผลการตรวจสอบว่าลอตของชิ้นงานดังกล่าวผ่าน (Pass) หรือไม่ผ่านการตรวจสอบ (Reject) รวมทั้งการดำเนินการในขั้นตอนต่อไปว่าจะทำการยอมรับ (Pass) ปฏิเสธ (Reject) ซ่อมแซมหรือทำใหม่ (Rework) หรือรอพิจารณา (Holding)
 - เมื่อกดปุ่ม save ในชุดปุ่มควบคุมแบบที่ 2 ระบบจะบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง
 - กดปุ่มพิมพ์เมื่อต้องการพิมพ์เอกสารรายงานผลการสุ่มตัวอย่าง สำหรับหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพที่แสดงในหน้าต่างส่วนที่ (1)

ภาคผนวก ค

ฐานข้อมูล (Database)

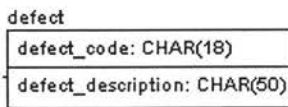
ฐานข้อมูลของกระบวนการจัดการคุณภาพ (Quality Management Database)

ภาพรวมของโครงสร้างระบบฐานข้อมูลของในกระบวนการจัดการคุณภาพ ประกอบด้วย ตารางของ Entity ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ดังรูป



รูปที่ ค-1 แสดงภาพรวมของระบบฐานข้อมูลของกระบวนการจัดการคุณภาพ

1. defect



เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเสียของชิ้นงาน โดยใช้ defect_code เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
defect_code PK	หมายเลขการเสีย	Char(18)
defect_description	รายละเอียดของการเสีย	Char(18)

2. 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)

เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของชิ้นงานต่าง ๆ โดยใช้ item_no เป็น primary key และสามารถแบ่งได้จากข้อมูล item_type ว่าเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Raw Material, RM) ชิ้นงานระหว่างผลิต (Work In Process, WIP) หรือสินค้าสำเร็จรูป (Finish Goods, FG)

ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในกระบวนการทำงานของโปรแกรมการจัดการคุณภาพ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
item_no PK	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
item_name	ชื่อชิ้นงาน	Char(50)
item_type	ประเภทชิ้นงาน	Char(18)
um	หน่วยนับ	Char(18)

3. specification_form

specification_form

```
spec_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)

character: CHAR(50)
spec: DECIMAL(12,2)
error: DECIMAL(12,2)
test_method: CHAR(50)
um: CHAR(18)
equipment: CHAR(50)
inspect_type: CHAR(18)
inspect_policy: CHAR(18)
```


เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ของชิ้นงาน โดยใช้ spec_no และ item_no เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
spec_no PK	หมายเลขข้อกำหนด	Char(18)
item_no PK	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
character	ลักษณะที่ได้คุณภาพ	Char(50)
spec	ข้อกำหนดของชิ้นงาน	Decimal(12,2)
error	ค่าเผื่อของชิ้นงาน	Decimal(12,2)
test_method	วิธีการตรวจสอบ	Char(50)
um	หน่วยที่ใช้วัด	Char(18)
equipment	อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ	Char(50)
inspect_type	ประเภทของการตรวจสอบ	Char(18)
inspect_policy	นโยบายของการตรวจสอบ	Char(18)

4. quality_order

quality_order	
quality_order_no: CHAR(18)	
issued_date: DATETIME	
status: CHAR(18)	
site: CHAR(18)	
time: DATETIME	

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้ quality_order_no เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
quality_order_no 	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
issued_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
status	สถานะของเอกสาร	Char(18)
site	บริเวณที่ทำการตรวจสอบ	Char(18)
time	วันที่ทำการตรวจสอบ	Datetime

5. quality_order_detail

quality_order_detail	
quality_order_no: CHAR(18)	
item_no: CHAR(18)	
ref_doc_type: CHAR(18)	
ref_doc_no: CHAR(18)	
work_order_no: CHAR(18)	
lot_no: CHAR(18)	
quality_type: CHAR(18)	
sampling_size: DECIMAL(12,2)	
collection_date: DATE	
qty_good: DECIMAL(12,2)	
qty_defect: DECIMAL(12,2)	
qty_accepted: DECIMAL(12,2)	
qty_rejected: DECIMAL(12,2)	
result: CHAR(18)	
next_action: CHAR(18)	

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงานที่จะทำการการตรวจสอบคุณภาพ และผลการตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้ quality_order_no และ item_no เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
quality_order_no	หมายเลขเอกสารสั่งงานตรวจสอบคุณภาพ	Char(18)
item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
ref_doc_type	ประเภทเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)
ref_doc_no	หมายเลขเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)
work_order_no	หมายเลขเอกสารคำสั่งปฏิบัติงาน	Datetime
lot_no	หมายเลขลอต	Char(18)
quality_type	ประเภทของชิ้นงานในตรวจสอบ	Char(18)
sampling_size	จำนวนในการตรวจสอบ	Decimal(12,2)
collection_date	วันที่บันทึกข้อมูล	Date
qty_good	จำนวนชิ้นงานดี	Decimal(12,2)
qty_defect	จำนวนชิ้นงานเสีย	Decimal(12,2)
qty_accepted	จำนวนชิ้นงานที่ยอมรับ	Decimal(12,2)
qty_rejected	จำนวนชิ้นงานที่ปฏิเสธ	Decimal(12,2)
result	ผลการตรวจสอบ	Char(18)
next_action	การดำเนินการขั้นต่อไป	Char(18)

6. quality_spec

quality_spec
quality_order_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)
step: INTEGER
spec_no: CHAR(18)
mean: DECIMAL(12,2)
sum: DECIMAL(12,2)
min: DECIMAL(12,2)
max: DECIMAL(12,2)
std: DECIMAL(12,2)
variance: DECIMAL(12,2)
Cp: DECIMAL(12,2)
Cpk: DECIMAL(12,2)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมฐานข้อมูล quality_order และ specification_form เพื่อเก็บข้อมูลว่าในการสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน จะต้องตรวจสอบข้อกำหนดใดบ้าง และใช้

เพื่อบันทึกค่าสถิติที่ได้จากการตรวจสอบโดยแยกตามข้อกำหนด โดยใช้ quality_order_no , item_no และ step เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่




	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
quality_order_no ^{๑-๓}	หมายเลขเอกสารสั่งงานตรวจสอบคุณภาพ	Char(18)
item_no ^{๑-๓}	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
step	ขั้นตอนในการตรวจสอบ	Integer
spec_no	หมายเลขข้อกำหนด	Char(18)
mean	ค่าเฉลี่ย	Decimal(12,2)
sum	ค่าผลรวม	Decimal(12,2)
min	ค่าต่ำสุด	Decimal(12,2)
max	ค่าสูงสุด	Decimal(12,2)
std	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Decimal(12,2)
variance	ค่าความแปรปรวน	Decimal(12,2)
cp	ค่า Cp	Decimal(12,2)
cpk	ค่า Cpk	Decimal(12,2)

7. inspection_summary

inspection summary

quality_order_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)
defect_code: CHAR(18)
quantity: DECIMAL(12,2)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบลักษณะที่เป็นเชิงคุณภาพของชิ้นงาน โดยใช้ quality_order_no , item_no และ defect_code เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่




	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
quality_order_no 	หมายเลขเอกสารสั่งงานตรวจสอบคุณภาพ	Char(18)
item_no 	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
defect_code 	หมายเลขการเสีย	Char(18)
quantity	จำนวนของการเสีย	Decimal(12,2)

8. data_collection_qc

data_collection_qc

```
quality_order_no: CHAR(18)
spec_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)
autonumber: INTEGER
value: DECIMAL(12,2)
mr: DECIMAL(12,2)
```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบลักษณะที่เป็นเชิงปริมาณของชิ้นงาน โดยใช้ quality_order_no , spec_no , item_no และ autonumber เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
quality_order_no 	หมายเลขเอกสารสั่งงานตรวจสอบคุณภาพ	Char(18)
spec_no 	หมายเลขข้อกำหนด	Char(18)
item_no 	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
autonumber	ลำดับของชิ้นงานที่ตรวจสอบ	Integer
value	ค่าที่ได้จากการตรวจสอบ	Decimal(12,2)
mr	ช่องสำหรับคำนวณค่าพิสัยเคลื่อนที่	Decimal(12,2)

9. rejection_slip

rejection_slip	
rejection_slip_no:	CHAR(18)
quality_order_no:	CHAR(18)
item_no:	CHAR(18)
issued_date:	DATE TIME
purchase_or_production:	CHAR(18)
cause_of_reject:	CHAR(50)
action_plan:	CHAR(50)


เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิเสธชิ้นงาน โดยใช้ rejection_slip เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
rejection_slip	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
quality_order_no	หมายเลขเอกสารสั่งงานตรวจสอบคุณภาพ	Char(18)
item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
issued_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
purchase_or_production	ส่งให้ฝ่ายจัดซื้อหรือฝ่ายผลิต	Char(18)
cause_of_reject	สาเหตุของการปฏิเสธชิ้นงาน	Char(50)
action_plan	การดำเนินการแก้ไข	Char(50)

10. requisition_header

requisition_header	
requisition_no:	CHAR(18)
requisition_type:	CHAR(18)
req_issue_date:	DATE TIME
req_dep:	CHAR(18)
req_date:	DATE TIME
ref_doc:	CHAR(18)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของการเบิกชิ้นงานแต่ละครั้ง โดยจะอ้างอิงตามหมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (quality_order_no) โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
requisition_no 	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)

11. requisition_detail

requisition_detail



```

requisition_no: CHAR(18)
item_no: CHAR(18)

required_qty: DECIMAL(12,2)
issued_qty: CHAR(18)
return_date: DATETIME
load_location: CHAR(18)
pick_status: CHAR(18)
site_no: CHAR(18)
location_no: CHAR(18)
pick_site: CHAR(18)
pick_location: CHAR(18)
picklist_no: CHAR(18)
trans_date: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการขอเบิกชิ้นงานเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพ โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
requisition_no 	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
item_no 	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
required_qty	ปริมาณที่ต้องการเบิก	Decimal(12,2)
load_location	รหัสสถานที่จัดส่งวัสดุ	Char(18)

12. receiving_header

```

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

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดการรับชิ้นงานต่างๆ ของฝ่ายจัดการพัสดุ ในส่วนของโปรแกรมการจัดการคุณภาพนี้จะใช้ในการส่งคืนชิ้นงานที่ทำการตรวจสอบแล้วให้กับฝ่ายจัดการพัสดุ โดยจะทำการบันทึกในส่วนของ receiving_type ให้เป็นค่า Return from QC โดยจะอ้างอิงใช้หมายเลขเอกสารสั่งงานการตรวจสอบคุณภาพ (quality_order_no) เพื่อใช้ในการสอบกลับได้ โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
receiving_no	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
receiving_type	ประเภทของเอกสาร	Char(18)
received_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
ref_doc	หมายเลขเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง	Char(18)

13. receiving_detail

```

receiving_detail
key_no: INTEGER
receiving_no: CHAR(18)
item_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)
receiving_status: CHAR(18)
trans_date: DATETIME

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกรายการการรับชิ้นงานต่างๆ ของฝ่ายจัดการพัสดุ ในส่วนของโปรแกรมการจัดการคุณภาพนี้จะใช้ฐานข้อมูลนี้ในการส่งคืนชิ้นงานที่ทำการตรวจสอบแล้วให้กับฝ่ายจัดการพัสดุ โดยจะทำการบันทึกในส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
key_no PK	ลำดับที่	Integer
receiving_no	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
item_no	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
lot_no	หมายเลขล็อตชิ้นงาน	Char(18)
received_qty	ปริมาณที่ส่งเข้าคลัง	Decimal(12,2)

14. alarm_report_header

alarm report header

```

alarm_report_no: CHAR(18)
issued_date: DATETIME
start_date: DATETIME
end_date: DATETIME
problem: CHAR(50)
action_plan: CHAR(50)

```

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการแจ้งเตือนความผิดปกติของกระบวนการผลิต โดยใช้ alarm_report_detail เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
alarm_report_no PK	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
issued_date	วันที่ออกเอกสาร	Datetime
start_date	วันที่เริ่มพิจารณา	Datetime
end_date	วันที่สิ้นสุดการพิจารณา	Datetime
problem	ปัญหาที่เกิดขึ้น	Char(50)
action_plan	การดำเนินการแก้ไข	Char(50)

15. alarm_report_detail

alarm_report_detail	
alarm_report_no:	CHAR(18)
item_no:	CHAR(18)
department_no:	CHAR(18)
wc_no:	CHAR(18)
yield:	DECIMAL(12,2)
Cp:	DECIMAL(12,2)
Cpk:	DECIMAL(12,2)
remark:	CHAR(50)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่เป็นรายละเอียด ในการแจ้งเตือนความผิดปกติของกระบวนการผลิต โดยใช้ alarm_report_detail และ item_no เป็น primary key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
alarm_report_no ^{pk}	หมายเลขเอกสาร	Char(18)
item_no ^{pk}	หมายเลขชิ้นงาน	Char(18)
department_no	หมายเลขแผนก	Char(18)
wc_no	หมายเลขสถานีงาน	Char(18)
yield	ค่าเปอร์เซ็นต์ Yield	Decimal(12,2)
cp	ค่า Cp	Decimal(12,2)
cpk	ค่า Cpk	Decimal(12,2)
remark	หมายเหตุ	Char(50)

ตารางที่ ค-1 แสดงชนิดข้อมูลที่ MySQL สนับสนุน

ชนิดข้อมูล	ลักษณะ
1. tinyint	(1 byte) เก็บตัวเลข แบบคิดค่าเครื่องหมาย(signed) มีค่าระหว่าง -128 ถึง 127 แบบไม่คิดค่าเครื่องหมาย(unsigned) ระหว่าง 0 ถึง 255
2. smallint	(2 bytes) เก็บตัวเลข signed ระหว่าง -32768 ถึง 32767 unsigned ระหว่าง 0 ถึง 65535
3. mediumint	(3 bytes) เก็บตัวเลข signed ระหว่าง-8388608 ถึง 8388607 unsigned ระหว่าง 0 ถึง16777215
4. int	(4 bytes) เก็บค่าตัวเลข signed ระหว่าง -2147483648 ถึง 2147483647 unsigned ระหว่าง0 ถึง 4294967295
5. bigint	(8 bytes) เก็บตัวเลข signed ระหว่าง -9223372036854775808ถึง 9223372036854775807 unsigned ระหว่าง 0 ถึง 18446744073709551615
6. float (precision)	(4 bytes)ข้อมูลชนิดนี้มีเพื่อให้ใช้ได้กับ ODBC เก็บเลขทศนิยมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 ตำแหน่งในแบบsingle precision และระหว่าง 25 ถึง 53 ตำแหน่งสำหรับแบบ double precision (ควรศึกษาเอกสารของ MySQL รุ่นที่ใช้งานร่วมด้วย)
7. float (single precision)	(4 bytes) เก็บเลขทศนิยมระหว่าง-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38
8. double	(8 bytes - double precision) เก็บค่าตัวเลขระหว่าง -1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308
9. real	(8 bytes) เก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ double
10. decimal	(unpacked floating point number) เป็นตัวเลขที่เก็บแบบสตริง ตัวเลขชนิดนี้ถ้าไม่ระบุค่าจะมีค่าโดยปริยายเป็น 0 และถ้าไม่ระบุจำนวนทศนิยมจะมีค่าปริยายเป็น 10 ตำแหน่ง
11. numeric	เช่นเดียวกับ decimal

ชนิดข้อมูล	ลักษณะ
12. date	(3 bytes) เก็บวันที่ในรูปแบบ YYYY-MM-DD ระหว่าง 1000-01-01 ถึง 9999-12-31
13. datetime	(8 bytes) เก็บค่าวันที่และเวลา
14. timestamp	(4 bytes) เก็บค่าวันเวลาระหว่าง 1970-01-01 00:00:00 จนถึงปี ค.ศ. 2037
15. time	(3 bytes) เก็บค่าเวลาระหว่าง -838.59.59 ถึง 838.59.59
16. year	(1 byte) เก็บค่าปี ค.ศ. 2 หลักหรือ 4 หลัก ค่าที่รับได้อยู่ระหว่าง 1901 ถึง 2155
17. char	(1 byte per 1 character) เก็บข้อความยาวระหว่าง 1 ถึง 255
18. varchar	เก็บข้อความความยาวเท่ากับข้อความที่มีอยู่จริง(variable-length string) ความยาวของข้อความสูงสุดเท่ากับ char
19. tinyblob และ tinytext	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน 255 อักขร
20. medium blob และ medium text	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน 16777215 ตัวอักษร
21. Blob และ Text	เก็บข้อมูลชนิดข้อความหรือ BLOB ขนาดไม่เกิน 65535 ตัวอักษร
22. long blob และ long text	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน 4294967295 อักขร
23. enum	เก็บ string object ซึ่งมีค่าเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง จากสมาชิกที่มีให้เลือก สามารถมีสมาชิกที่มีค่าไม่ซ้ำกันได้มากถึง 65535 ค่า
24. set	เก็บ string object ที่มีค่าเป็น 0 หรือมีหลายค่า(กลุ่ม) เลือกจากสมาชิกที่กำหนดเช่นกัน สามารถมีสมาชิกได้สูงสุด 64 ค่า

ภาคผนวก ง

System admin

System admin

ในปัจจุบันระบบการควบคุมการใช้งานโปรแกรมมีความจำเป็นและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ตามความสำคัญของโปรแกรมนั้นๆ ทั้งนี้ก็เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในเรื่องของความปลอดภัย และการกำหนดสิทธิต่างๆ รวมทั้งในเรื่องการควบคุมการทำงานให้ระบบทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและป้องกันไม่ให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าใช้งานระบบได้ โดยทั่วไปแล้วระบบดังกล่าวจะถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นส่วนสนับสนุนการดำเนินการของระบบดำเนินการจริงเท่านั้น

System Admin ก็เป็นส่วนงานที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้การทำงานของระบบสารสนเทศนั้นสามารถทำงานได้อย่างมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านของการจัดการฐานข้อมูล การจัดการกลุ่มผู้ใช้ และการกำหนดสิทธิหรือการกำหนดมาตรการป้องกันในด้านต่างๆ ให้แก่ระบบ

1. แนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบ

การจัดการระบบนั้นใช้ฐานข้อมูลเป็นแกนของระบบ ซึ่งโดยแนวคิดนี้จะลดขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม และให้ความยืดหยุ่นในการจัดการ โดยการบริหารระบบสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การจัดการ application จะประกอบไปด้วย

1.1.1 การกำหนดสิทธิของผู้ใช้

ในระบบได้มีการกำหนดการสิทธิของผู้ใช้ในระบบในระดับของคอนโทรลต่างๆ โดยในระบบจะทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น วินโดว์คอนโทรล เมนู รวมทั้งส่วนที่รับข้อมูลในหน้าจอ โดยสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลที่กล่าวข้างต้นให้กับผู้ใช้แต่ละคน โดยระบุให้ชอน 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 การปรับแต่งเมนูของโปรแกรมและการจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรม System Admin ในระบบ ถูกพัฒนาขึ้นโดยโปรแกรม PowerBuilder 9.0 เหมือนกับโมดูลอื่นๆ ที่พัฒนาขึ้นในระบบ แต่มีลักษณะพิเศษคือ โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะที่สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมในระบบอื่นๆ ที่พัฒนา ด้วยโปรแกรม Powerbuilder โดยไม่จำกัดเฉพาะกับงานวิจัยนี้เท่านั้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้มีการเขียนโปรแกรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัย (Security) น้อยที่สุด

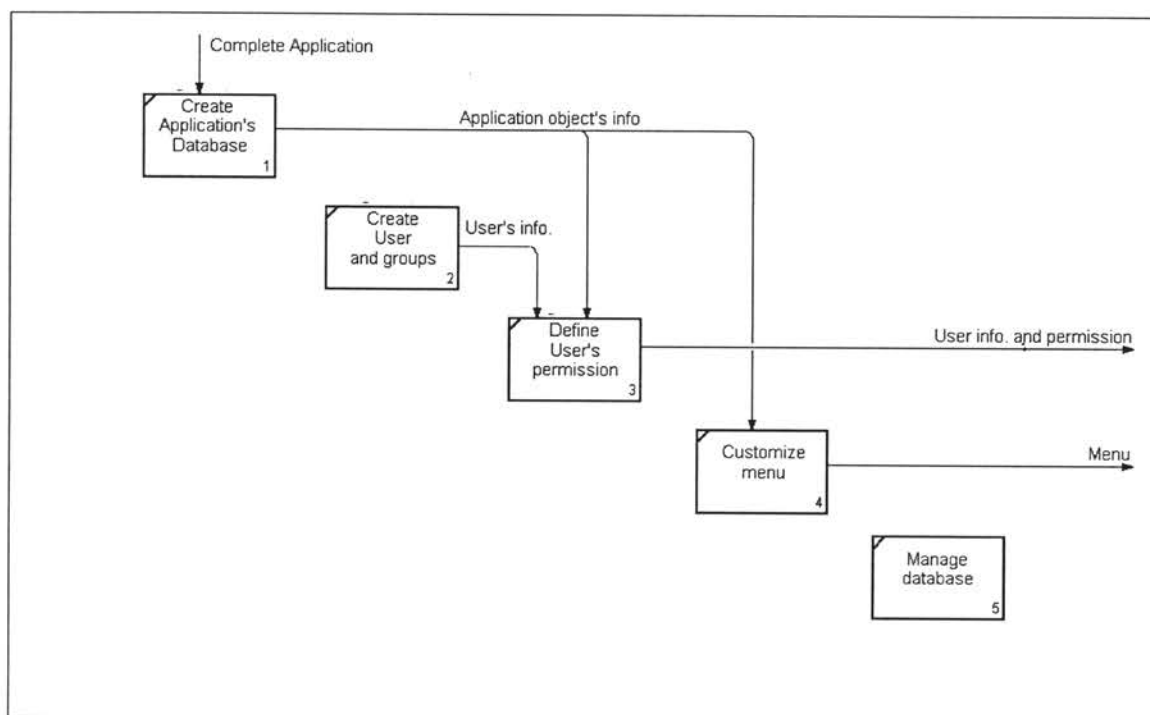
โดยหลังจากการติดตั้งโปรแกรมแล้วผู้จัดการระบบสามารถสร้างรายชื่อกลุ่มผู้ใช้ระบบ และผู้ใช้งานระบบ รวมทั้งกำหนดสิทธิของผู้ใช้โดย กำหนดให้สามารถหรือไม่สามารถป้อนข้อมูลแต่ละรายการ หรือซ่อนข้อมูลบางข้อมูลไม่ให้ผู้ใช้บางคนเห็น โดยข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้และสิทธิต่างๆ จะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบ

ระบบจัดการที่พัฒนาขึ้น จะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- 1) The security administration utility อันได้แก่
 - สร้างฐานข้อมูลของ window และ control ในระบบ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานใช้ในการกำหนดสิทธิ
 - การสร้างข้อมูลของผู้ใช้และกลุ่มผู้ใช้
 - การกำหนดสิทธิในการใช้งาน control หรือป้อนข้อมูลของผู้ใช้
- 2) The security database
 - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ กลุ่ม และสิทธิในการใช้ Controls

2. กระบวนการของระบบ System Admin (Work Flow in System Admin Module)

2.1 กิจกรรมในกระบวนการของระบบ System Admin



รูปที่ ง-1 แสดง IDEF0 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 IDEF0 ได้ดังรูปที่ ง-1

2.2 การจัดการฐานข้อมูลกิจกรรมในกระบวนการของระบบ

ระบบนี้ใช้ Mysql เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล Mysql เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทั้งนี้รูปแบบของการพัฒนาแบบ open source เป็นการกระบวนการพัฒนาต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยชุมชนนักพัฒนา นอกจากนั้นยังมีการพัฒนาโปรแกรมต่างอีกมากที่เสริมการทำงาน เช่น โปรแกรมที่ช่วยในการบริหารระบบฐานข้อมูลแบบ GUI

2.3 โปรแกรมในส่วนการจัดการระบบ

2.3.1 Security Administration

เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงองค์ประกอบต่าง เช่น ปุ่ม เมนู ในระบบ โดยมีโปรแกรมย่อยดังนี้

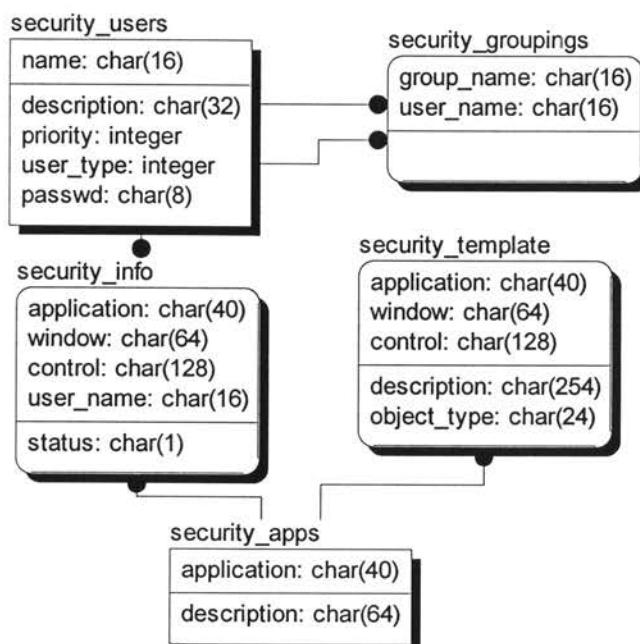
- 1) Maintain user
- 2) Component scanner
- 3) Access Manager
- 4) Menu Editor

2.3.2 Mysql Administrator

เป็นโปรแกรมที่ช่วยทำให้งานจัดการฐานข้อมูล เช่น การ backup การปรับแต่งฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มความสามารถ ง่ายขึ้น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารฐานข้อมูล

3. ฐานข้อมูล (Database)

โครงสร้างฐานข้อมูลในส่วนของการจัดการคลังสามารถแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ ง-2 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

ระบบ Security ประกอบด้วยตารางดังที่แสดงในรูปที่ ง-2 ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 Security user และ Security groupings

เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้และกลุ่มของผู้ใช้ระบบ เป็นข้อมูลในการเข้าสู่ระบบ และกำหนดสิทธิในการเข้าถึงองค์ประกอบของโปรแกรม 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

เก็บข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างของโปรแกรม เช่น ปุ่ม เมนู และฟิลด์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล โดยตาราง Security_apps ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Application ในระบบ สำหรับในปัจจุบันนี้มีเพียงระบบเดียวคือ rom และตาราง security_template ใช้เก็บข้อมูลของแต่ละ Window ชื่อของ control ใน window นั้นๆ รวมทั้งคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัว control

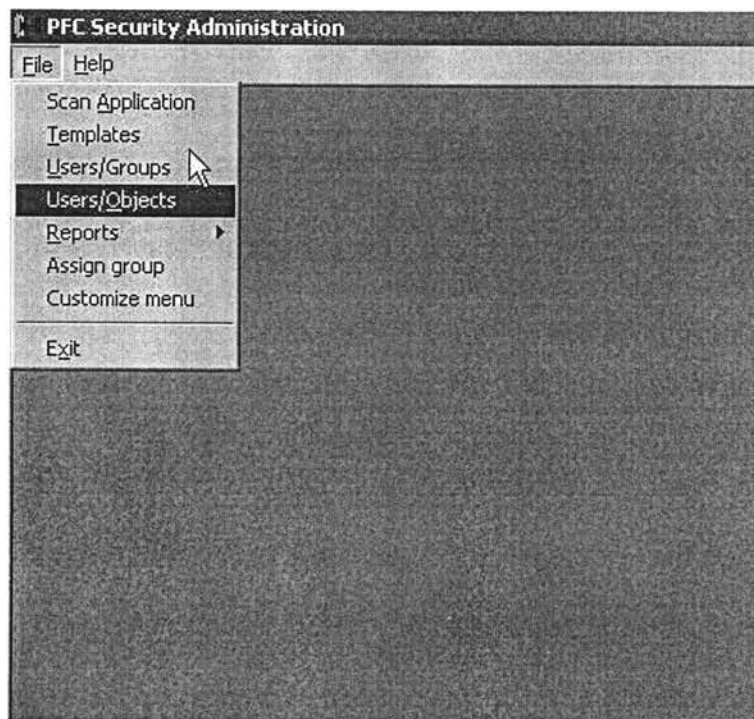
3.3 Security info

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลว่า ผู้ใช้แต่ละคนมีสิทธิในการเข้าถึงองค์ประกอบของระบบอะไรบ้าง และอย่างไร 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 แสดงหน้าต่างแสดงผลหน้าจอนำแรก

โดยการใช้งานโปรแกรมจะมีขั้นตอน ดังนี้

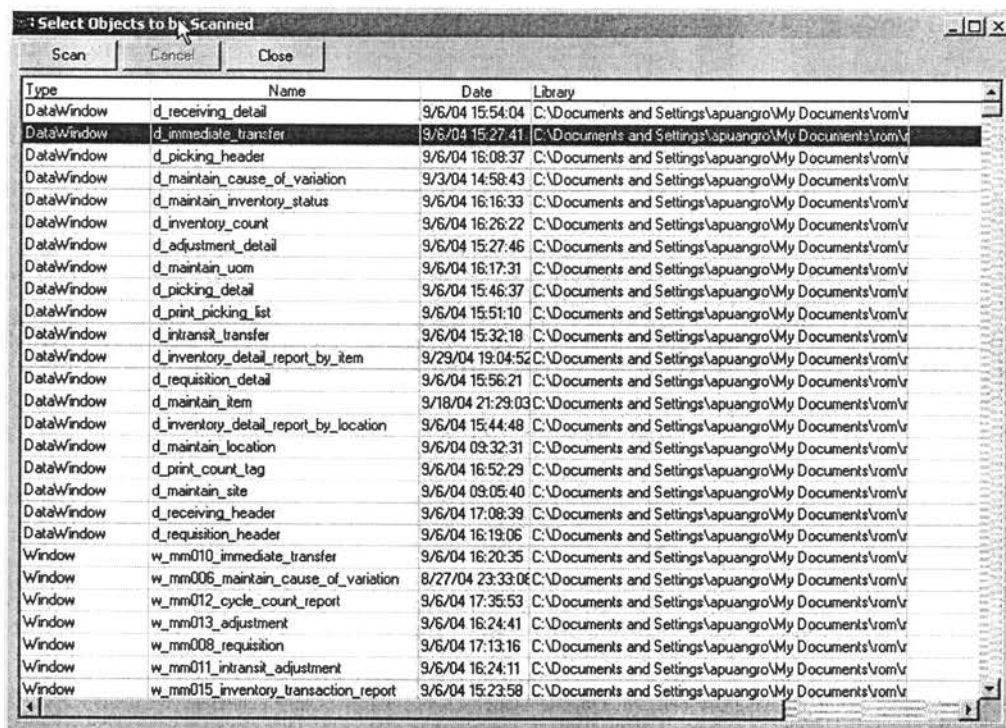
4.1.1 สร้างฐานข้อมูลของ windows: Create Application database (Running the security scanner)

เป็นการสร้างฐานข้อมูลของ windows และ controls ของ windows รวมทั้งเมนู และฟิลด์ที่ใช้ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้



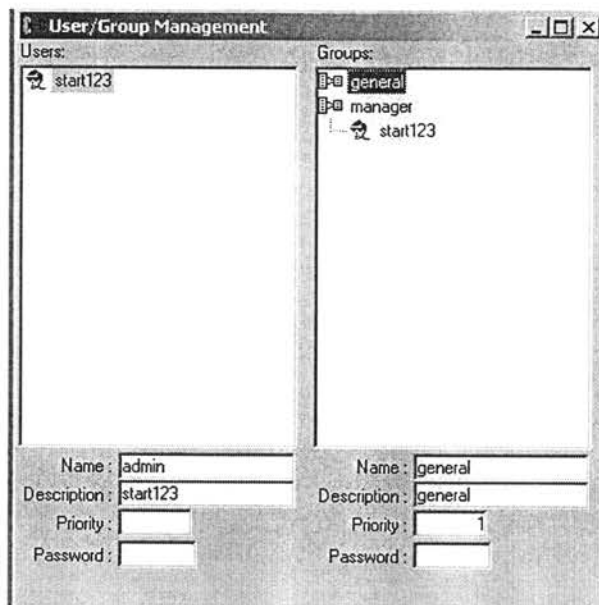
รูปที่ ง-4 แสดงหน้าจอการ Select Application

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



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

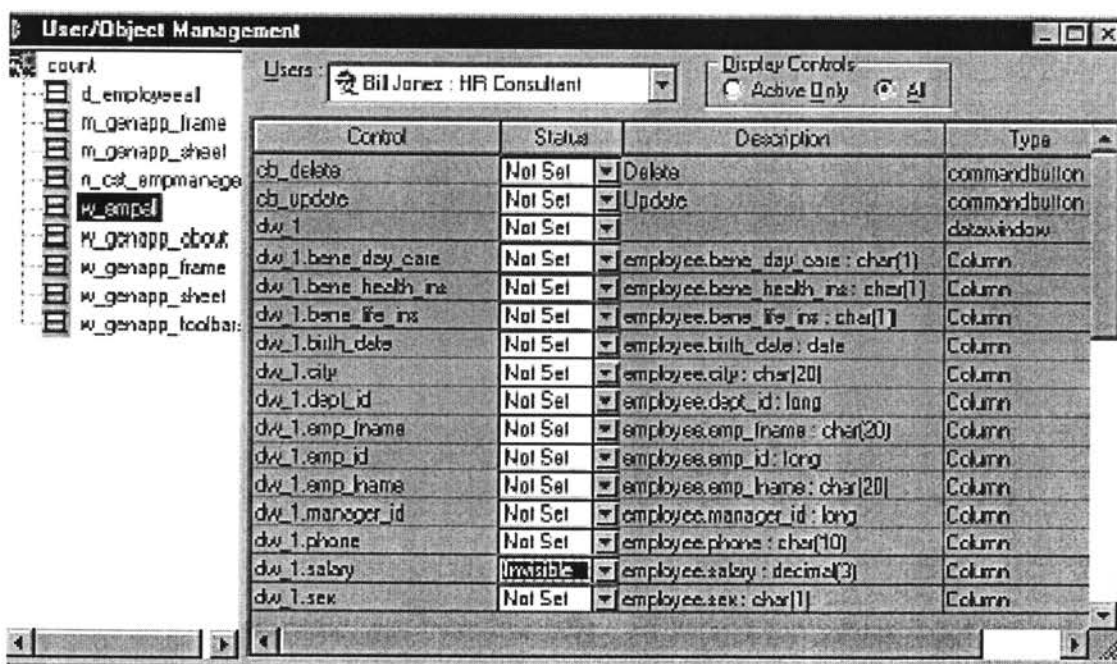
4.1.2 การจัดการข้อมูลผู้ใช้และกลุ่ม (User authentication)



รูปที่ ง-6 แสดงหน้าจอ User/Group Management

ในการทำงานขั้นตอนนี้ เราจะสามารถกำหนดผู้ใช้โดยใช้หน้าจอที่แสดงในรูปที่ ง-6 โดยโปรแกรมจะบังคับให้ผู้ใช้ที่สร้างจะต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มอย่างน้อย 1 กลุ่ม

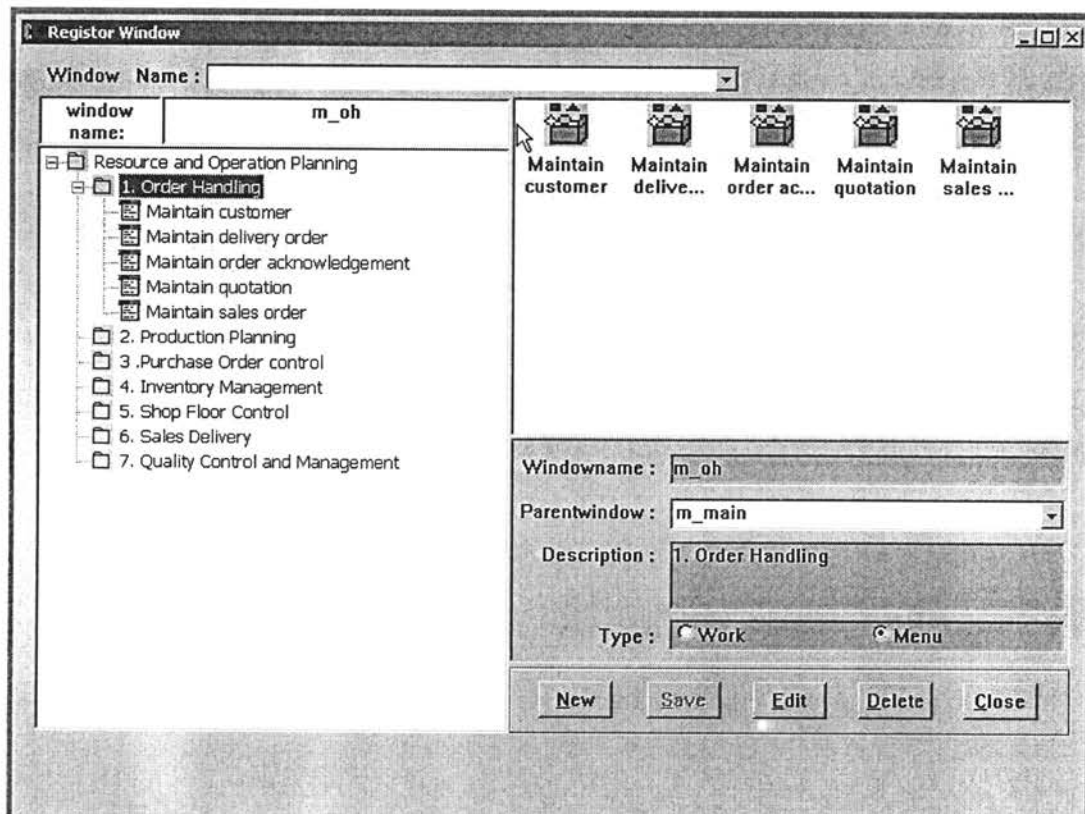
4.1.3 กำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูล (Define Permission)



รูปที่ ง-7 แสดงหน้าจอการกำหนดสิทธิ

จากรูปที่ ง-7 ในด้านซ้ายมือของหน้าจอจะแสดงรายชื่อของ window ที่ใช้ในการทำงานป้อนข้อมูลหรือรายงานต่างๆ เราสามารถกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้โดยการเลือกชื่อผู้ใช้จาก list box ในด้านขวาบน และหน้าจอด้านขวามือด้านล่างจะแสดงรายการ control ของหน้าจอที่จะทำการกำหนดสิทธิ์ โดยเราสามารถกำหนดสิทธิ์ได้ เป็น Not Set, Invisible, Disable และ Enable

4.1.4 การปรับแต่งเมนู (Customize menu)



รูปที่ ง-8 แสดงหน้าจอการปรับแต่งเมนู

ในการทำงานส่วนนี้ เราสามารถกำหนดโครงสร้างของเมนูได้โดยผ่านหน้าจอ Customize เมนูในระบบเรากำหนดเมนูไอเทมออกเป็น 2 แบบคือ work ซึ่งเป็นเมนูที่ใช้เรียกโปรแกรมทำงาน และ menu ซึ่งเป็นกลุ่มของเมนู เราสามารถจัดโครงสร้างของเมนู ใหม่โดยการเปลี่ยน parent window หรือเปลี่ยนชื่อเมนูที่ 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 ที่มีขนาดเล็กและปานกลาง 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 หรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล จำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะและรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้า

หากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

- MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

5.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล

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

ก่อนที่จะกล่าวถึงขั้นตอนการปรับแต่งค่าความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ผู้ดูแลระบบควรจะต้องทราบถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้งานฐานข้อมูลและหลักปฏิบัติโดยทั่วไปในการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูลก่อน ซึ่งรายละเอียดที่จะอธิบายในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงภาพรวม เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ

ความปลอดภัยของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบหลักในการดำเนินงานขององค์กรและมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง เช่น ข้อมูลทางธุรกิจ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลลับ หรือข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์กร วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลค่อนข้างเป็นเรื่องเฉพาะ และมีความซับซ้อนแตกต่างจากการสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่ายหรือระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้จุดบกพร่องที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความไม่ปลอดภัยของฐานข้อมูลมีสาเหตุจาก ความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล การเก็บรหัสผ่านอย่างไม่ปลอดภัย การตั้งค่าการทำงานที่ผิดพลาด หรือ Backdoor ของระบบที่ผู้ดูแลระบบไม่ทราบ การลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องเหล่านี้ทำได้โดยการกำหนดหลักปฏิบัติในการใช้งานฐานข้อมูลดังนี้

- ให้สิทธิ์การใช้งานกับผู้ใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น ผู้ใช้งานฐานข้อมูลแต่ละคนควรจะได้รับสิทธิ์การใช้งานเฉพาะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละคน
- ทำการป้องกันในหลายๆ ระดับ เช่น ระดับของการขอเข้าใช้งาน ระดับของสิทธิ์การใช้งาน หรือระดับของขอบเขตของฐานข้อมูลที่ให้ใช้งาน
- การป้องกันการบุกรุกเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ 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 เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต จะไม่เป็นผลมาจากการกำหนดค่าที่ผิดพลาดให้กับระบบปฏิบัติการและอุปกรณ์เหล่านั้น

หลักการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลนั้น ผู้ดูแลระบบควรจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ เพื่อนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลของตนเองตามความเหมาะสม

- 1) การตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน จะต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งานทุกคนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ในระดับต่ำสุดคือการนำเอกสารผ่านมาใช้งานสำหรับการติดต่อ ซึ่งรหัสผ่านเหล่านี้จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยในฐานข้อมูลและถูกเข้ารหัสอย่างเหมาะสม ควรจะมีข้อกำหนดในเรื่องการใช้งานรหัสผ่าน ได้แก่ กำหนดความยาวขั้นต่ำของรหัสผ่านที่ใช้ กำหนดว่ารหัสผ่านจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขรวมกับอักขระพิเศษ และไม่ให้งานรหัสผ่านที่เดาได้ง่าย เป็นต้น
- 2) การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์ใดๆ และการตรวจสอบแอพลิเคชันที่อนุญาตให้ใช้งาน ออบเจกต์ของฐานข้อมูลประกอบด้วย ตาราง ซินโนนิม (synonym) วิว (view) อินเด็กซ์ (index) สตอร์โพรีเจอร์ (store procedure) และทริกเกอร์ (trigger) ซึ่งสามารถควบคุมการอนุญาตให้เข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ได้โดยกำหนดไว้ที่สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งควรได้รับการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ดูแลฐานข้อมูลหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องคำนึงถึงหลักการที่จะให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้มีวิธีการที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิดของออบเจกต์ เช่น การใช้ซินโนนิมจะช่วยให้การอ้างถึงแต่ละตารางในฐานข้อมูลสามารถทำได้โดยไม่ต้องทราบชื่อเจ้าของตารางดังกล่าวคือใคร เป็นการซ่อน

โครงสร้างของฐานข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ดูแลยังสามารถตรวจสอบได้ว่าใครมาใช้ ตารางใดในฐาน ข้อมูลบ้าง การสร้างความปลอดภัยให้กับออบเจกต์วิธทำได้โดยการควบคุมการเข้าถึงในระดับแถวและคอลัมน์ก่อนที่จะแต่ละตารางจะถูกนำมารวมไว้ด้วยกัน 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 นอกจากนั้นไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบฐานข้อมูลจะต้องได้รับการจำกัดการเข้าถึง ทั้งเพื่ออ่าน เขียนหรือเรียกใช้งานจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อที่ผู้บุกรุกจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานใดๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ดูแลระบบจะต้องปรับแต่งค่าการทำงานให้เหมาะสมกับระบบและการใช้งานของตน
- 5) การตรวจสอบการทำงาน การตรวจสอบการทำงานของฐานข้อมูลช่วยให้ผู้ดูแลสามารถตรวจจับกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือกิจกรรมที่มีจุดประสงค์ร้าย 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 กระบวนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบควรจะมีการทดสอบในช่วงเวลาปกติ และการเก็บข้อมูลสำรองไว้ภายนอกองค์กรจะช่วยให้การกู้คืนข้อมูลจากความเสียหายทำได้รวดเร็ว กระบวนการสำรองข้อมูลควรจะมีการทดสอบให้มั่นใจว่า
- 13) พนักงานเกิดความเชื่อมั่นต่อวิธีการกู้คืนข้อมูล
- 14) แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบได้รับการวิเคราะห์ตรวจสอบอย่างเหมาะสม
- 15) ผู้ดูแลสามารถอ่านข้อมูลจากเทปสำรองข้อมูล โดยใช้ไดรฟ์อื่นต่างหากจากที่ใช้ในการเขียนข้อมูลได้

นอกจากนั้น แผนการสำรองข้อมูลจะต้องกำหนดถึงวิธีการในการสำรองข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ ได้แก่

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

5.3 การสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL

ผู้ดูแลระบบที่ใช้งานโปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลในเครื่องให้บริการใดๆ จำเป็นต้องทราบถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ที่ใช้งาน เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเครื่องตามที่ได้อธิบายแล้วข้างต้น สำหรับหัวข้อนี้จะแสดง

รายละเอียดถึงวิธีการในการสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL บนระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux โดยเฉพาะ

หากผู้ดูแลระบบติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยเลือกติดตั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือติดตั้งโดยใช้แพ็คเกจชนิด RPM จะมีข้อดีคือ ผู้ดูแลระบบจะสามารถใช้ โปรแกรม `up2date` ในการตรวจสอบแก้ไขช่องโหว่ที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมได้ ในทางตรงกันข้าม หากผู้ดูแลระบบเลือกติดตั้งโปรแกรมโดยคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับด้วยตนเอง จะมีข้อดีคือโปรแกรม MySQL ที่ได้จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกอัปเดตและไลบรารีที่จะใช้งานได้ตามต้องการมากกว่า อย่างไรก็ตามไม่มีข้อดีใดๆ เกี่ยวข้องกับการสร้างความปลอดภัยที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษในการติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยการคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับ จึงไม่นำมาอธิบายในที่นี้ สำหรับผู้ดูแลระบบที่ต้องการดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL หรือตรวจสอบเวอร์ชันของโปรแกรม MySQL ที่จะใช้งาน สามารถหาข้อมูลได้ที่ <http://www.mysql.com/downloads/index.html>

ก่อนที่จะอธิบายถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL จะขออธิบายถึงการทำงานของโปรแกรม MySQL ชักเล็กน้อย 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 นี้แยกจากบัญชีผู้ใช้งานของระบบโดยเด็ดขาด ไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนั้น ผู้ดูแลระบบควรจะสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ `mysql` และกลุ่มผู้ใช้ชื่อ `mysql` มารองรับการดำเนินงานของโปรแกรม MySQL ซึ่งจะอธิบายถึงการนำไปใช้ในลำดับต่อไป

วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

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

○ ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL

โดยสรุปแล้ว โมดูลการดำเนินการของ System Admin แม้ว่าจะมิได้พัฒนาขึ้นตามการออกแบบกระบวนการงานในทั้งนี้การทำงานเพื่อรองรับหรือสนับสนุนการทำงานของอุตสาหกรรม อันเป็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แต่มีความสำคัญในการดำเนินการระบบ เทียบเท่ากับโมดูลอื่นๆ ในระบบ ดังจะเห็นได้จากการให้ความสำคัญของการทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ วิธีการ และเสถียรภาพ การทำงานของระบบ ซึ่ง ณ ปัจจุบันได้กลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้โปรแกรมสนับสนุนนั้นๆ สามารถดำเนินการได้จริง และตอบสนองการทำงานในระดับต่างขององค์กรได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย โดยที่ข้อมูลถูกจัดเก็บและนำมาใช้ได้ตรงตามแนวนโยบายที่องค์กรกำหนด

ภาคผนวก จ

กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process)

กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process)

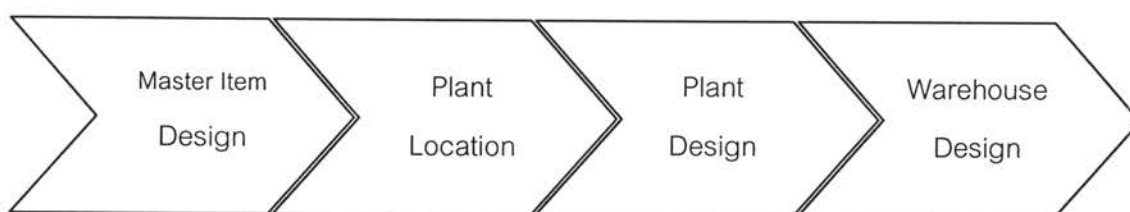
ในการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) สำหรับการประกอบการทั่วไปนั้น จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ขั้นตอน คือ

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

ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดของแต่ละกระบวนการดำเนินการต่อไป

1. กระบวนการของการเริ่มดำเนินการองค์กร (Setup Activities)

การวิเคราะห์ขั้นตอนต่างๆ ในระยะการเริ่มดำเนินการขององค์กรจะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยต่างๆ เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการประกอบกิจการขององค์กร โดยเบื้องต้นในการก่อตั้งองค์กรนั้น จะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านการบริหาร ทั้งในด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) ภารกิจ (Mission) และแนวทางการดำเนินงานขององค์กร เพื่อให้องค์กรได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนั้น สำหรับด้านกระบวนการผลิตก็ต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านการผลิตเช่นเดียวกัน ซึ่งสามารถสรุปได้เป็นขั้นตอนต่างๆ ในลักษณะของโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ได้ดังนี้



รูปที่ ๑-1 Value Chain แสดงกระบวนการ Setup องค์กร

1.1 การกำหนด Master Item

ขั้นตอนแรกของการดำเนินการผลิตทุกรูปแบบนั้น ทุกกระบวนการผลิตจะต้องระบุผลิตภัณฑ์ที่ต้องการดำเนินการผลิตก่อน โดยรายละเอียดของการระบุผลิตภัณฑ์นั้น จะต้องระบุอย่างละเอียดถึงโครงสร้างทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ จะต้องระบุว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นประกอบด้วยส่วนประกอบใดบ้าง ในการผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งๆ จะต้องมีส่วนประกอบใดจำนวนเท่าใด หรือที่เรียกกันว่า Bill of Material มีสูตรการผลิต จะต้องมีการขึ้นรูป หรือการประกอบอย่างไร หรือที่เรียกกันว่า Formula รวมไปถึงแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)

ของผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนต่างๆ ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่เวลามาตรฐานในการผลิต ค่าแรงงานมาตรฐาน ต้นทุนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดด้วย

1.2 การกำหนด Plant Location

ในการผลิตสำหรับองค์กรที่ต้องมีโรงงานมากกว่า 1 แห่ง หรือมีเพียงแห่งเดียวก็จำเป็นที่จะต้องเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานอย่างระมัดระวัง ซึ่งแต่ละโรงงานอาจจะเลือกใช้กลยุทธ์ในการเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานที่แตกต่างกัน บางองค์กรอาจเลือกตั้งโรงงานในแหล่งที่ใกล้วัตถุดิบ บางองค์กรอาจเลือกตั้งโรงงานในแหล่งที่ใกล้กับผู้บริโภค ซึ่งทั้งนี้จะส่งผลให้องค์กรมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ แตกต่างกันไป

1.3 การออกแบบ Plant Design

การออกแบบผังโรงงานเพื่อการผลิต เป็นกิจกรรมสำคัญอีกอย่างหนึ่งในขั้นตอนการเริ่มต้นดำเนินงานด้านการผลิต ในรายละเอียดของการออกแบบผังโรงงานจะทำให้ได้ข้อมูลต่างๆ ที่ต้องใช้ในการดำเนินงานประจำวัน โดยจะเริ่มต้นที่การระบุรายละเอียด ดังนี้

- **ระบุวันทำงานของการดำเนินการผลิต (Shop Calendar)** เพื่อให้ทราบระยะเวลาดำเนินการผลิตของโรงงาน วันหยุด และวันทำงาน เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณการวางแผนการผลิตในขั้นต่อไป
- **ระบุแผนกการทำงาน (Department)** ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดในสถานีนงาน หรือ Work Center ที่มีการทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกันอยู่ภายในแผนกเดียวกัน แต่การระบุแผนกการทำงานอาจจะอยู่ในรูปแบบใดๆ ก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบของวิศวกรโรงงาน ข้อมูลที่ได้จากการระบุแผนกการทำงาน จะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับภาระงาน (Work Load) ของแผนกการทำงานนั้นๆ ความสามารถในการผลิตของแผนกการทำงานนั้นๆ ซึ่งจะนำไปใช้ในการคำนวณการวางแผนการผลิตในด้านกำลังการผลิตต่อไป
- **ระบุสถานีนงาน (Work Center)** ซึ่งโดยทั่วไปสถานีนงานที่กล่าวถึง มักจะเป็นกลุ่มของบุคคล หรือกลุ่มของเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน โดยจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาในการทำงาน จำนวนเครื่องจักร จำนวนแรงงานที่ทำงานในสถานีนงานนั้นๆ ซึ่งสถานีนงานจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการจัดทำตารางการผลิต (Operation Scheduling) รวมไปถึงสามารถคำนวณและสร้างรายงานสำหรับฝ่ายบริหารในการปรับปรุงการผลิตต่อไป

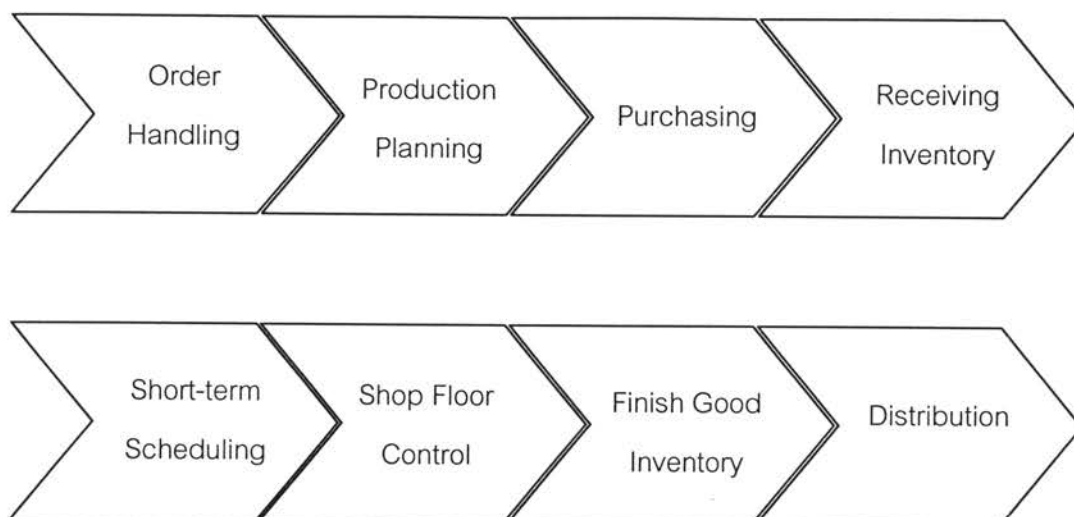
- **ระบุการทำงานมาตรฐาน (Standard Operation)** เป็นการระบุรายละเอียดการทำงานของสถานี่งานต่างๆ ว่า ในแต่ละสถานี่งานนั้นมีการทำงานแบบใดบ้าง ด้วยเครื่องจักรอะไร
- **ระบุเส้นทางการทำงาน (Routing)** เป็นการกำหนดรายละเอียดของการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เมื่อมีการออกแบบจนได้กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งๆ แล้ว จะต้องทำการออกแบบกระบวนการผลิต (Process Design) โดยการกำหนดขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียดว่าจะต้องเริ่มต้นที่ขั้นตอนใด ไปที่ขั้นตอนใด และสิ้นสุดที่กระบวนการใด แต่ละขั้นตอนจะต้องทำงานอย่างไรบ้าง โดยข้อมูลจากการกำหนดเส้นทางการผลิต (Routing) นี้จะนำไปใช้ในการควบคุมการผลิตในโรงงานต่อไป

1.4 การออกแบบ Warehouse Design

ในการออกแบบคลังเก็บสินค้า หรือ Warehouse เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งในการเริ่มการดำเนินการผลิตของโรงงาน เนื่องจากการออกแบบคลังเก็บสินค้านั้นมีผลต่อการคำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดำเนินงาน อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมต่างๆ ภายในกระบวนการผลิตมากมาย รวมถึงกิจกรรมสนับสนุนหลักอย่างหนึ่ง คือ การขนส่งวัตถุดิบภายในโรงงาน หรือ Material Handling หากโรงงานได้มีการออกแบบคลังเก็บสินค้าที่ดี จะทำให้การจัดจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นไปได้ง่าย และยังประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ อีกด้วย

2. กระบวนการของกิจกรรมหลัก (Primary Activities)

ในการวิเคราะห์กิจกรรมหลักของกระบวนการผลิตในองค์กรหนึ่งๆ สามารถแบ่งกิจกรรมหลักได้ออกเป็นหัวข้อต่างๆ ในสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังนี้



รูปที่ ๑-2 Value Chain แสดงกิจกรรมหลักในองค์กร (Primary Activities)

2.1 กระบวนการดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ (Order Handling)

การจัดการคำสั่งซื้อสินค้า (Order Handling) เป็นกระบวนการงาน ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ การเตรียมและการเสนอราคาสินค้า (Offer Preparation) ให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะเป็นการตกลงเรื่อง คุณลักษณะของสินค้า รวมไปถึงราคาของสินค้า เมื่อลูกค้าพอใจในสินค้าและราคา จะเข้าสู่ กระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า (Order Entry) และนำความต้องการสินค้านั้นเข้าสู่กระบวนการ ดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อสินค้า (Order Processing) โดยมีการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ใน คลังสินค้า และที่อยู่ในแผนการผลิต ทำการจองสินค้าในคลังสินค้า และอาจมีการ การตรวจสอบแผนการผลิต เพื่อทำการออกคำสั่งขาย (Sales Order) ให้แก่ฝ่ายวางแผนเพื่อที่จะ พิจารณาการรับคำสั่งซื้อของลูกค้าเพิ่มเติมเมื่อสินค้าไม่มีอยู่ในคลังสินค้า และแผนการผลิตใน ขณะนั้น หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบและระบุวันกำหนดส่งสินค้าให้กับลูกค้า (Prepare Shipping) และทำการออกคำสั่งส่งสินค้า (Delivery Order) ให้แก่ แผนกจัดส่งสินค้า (Distribution) เพื่อเบิกสินค้าและจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการติดตาม สถานะของคำสั่งซื้อ ไปจนถึงผลจากการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า

2.2 กระบวนการวางแผนการผลิต (Production Planning)

เป็นกระบวนการที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ และนำมาคำนวณเป็นแผนการผลิต เพื่อจัดส่งให้ฝ่ายผลิตนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยในกระบวนการส่วนนี้จะทำการคำนวณเริ่มต้นตั้งแต่ การวางแผนการผลิตอย่างหยาบ (Aggregate Plan) การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Plan, CP) การวางแผนกำหนดการผลิตหลัก (Master Production Schedule, MPS) การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ (Rough Cut Capacity Plan, RCCP) การวางแผนความต้องการใช้วัสดุ (Material Requirement Plan, MRP) การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Plan, CRP) นอกจากการคำนวณแผนการผลิต และแผนกำลังการผลิตในขั้นตอนต่างๆ แล้ว กระบวนการในส่วนนี้ยังรวมไปถึง การออกเอกสารความต้องการซื้อวัสดุ (Purchase Requisition) เพื่อจัดส่งไปยังแผนกจัดซื้อทำการสั่งซื้อวัสดุในการผลิต การจองวัตถุดิบคงคลังจากฝ่ายสินค้าคงคลังที่ใช้ในการผลิตสำหรับใบสั่งผลิตแต่ละใบ และการทบทวนแผนการผลิต หรือการวางแผนการผลิต เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ที่ไม่คาดหมายเกิดขึ้น เช่น ในกรณีที่ไม่สามารถทำการจัดซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตตามแผนการผลิตที่วางไว้ หรือในกรณีที่มีการยกเลิกหรือ เพิ่มคำสั่งผลิตอย่างกะทันหัน

2.3 กระบวนการจัดซื้อ (Purchasing)

เป็นกระบวนการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อต่างๆ ภายในองค์กร โดยจะได้รับเอกสารความต้องการซื้อวัตถุดิบต่างๆ จากฝ่ายที่ต้องการขอให้สั่งซื้อ เมื่อได้รับใบขอให้สั่งซื้อ (Purchase Requisition) ในกรณีที่เป็นคำสั่งซื้อที่ไม่เคยสั่งซื้อมาก่อน จะมีการประเมินราคาสินค้าที่ทำการสั่งซื้อ โดยทำการออกไปขอให้เสนอราคา (Request for quotation) ไปยังผู้ขาย หากเป็นสินค้าปกติ ฝ่ายจัดซื้อจะดำเนินการติดต่อผู้ขาย ตามคุณลักษณะของสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อ จากนั้นเป็นการออกไปสั่งซื้อ (Purchase Order) รวมถึงการรับการยืนยันคำสั่งซื้อ (Vendor Acknowledgement) และทำสัญญาจัดส่งกับผู้ขาย เพื่อใช้ในการตรวจรับสินค้าที่จะจัดส่งมาจากผู้ขาย ณ วันและเวลาตามที่ตกลงกันได้ หรือหากผู้ขายไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามที่กำหนดไว้ในใบสั่งซื้อ ทั้งในด้านวันเวลา ปริมาณที่ทำการสั่งโดยอาจเสนอการจัดส่งเป็นครั้ง ทางฝ่ายจัดซื้อพิจารณาว่า อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ หากสามารถยอมรับได้จะแจ้งการเปลี่ยนแปลงโดยส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องไปยังฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการรับ หากไม่สามารถยอมรับได้จะติดต่อไปยังฝ่ายวางแผนการผลิต โดยเอกสารการเปลี่ยนแปลงการสั่งซื้อ เพื่อตัดสินใจดำเนินการต่อไป นอกจากนี้ฝ่ายจัดซื้อยังมีหน้าที่ในการติดต่อผู้ขายในกรณีต่างๆ อีก เช่น สินค้าที่ได้รับไม่ตรงตามสัญญาที่ระบุไว้ หรือสินค้าที่ได้รับไม่ได้มาตรฐานคุณภาพตามที่กำหนดไว้ โดยออกไปคืนเปลี่ยน หรือ

ยกเลิกส่งไปให้กับผู้ขาย และยังมีหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อต่างๆ เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ และสามารถจัดทำคำสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2.4 กระบวนการรับสินค้าเข้า (Receiving Inventory)

ในวันและเวลาที่มีการทำสัญญาจัดส่งสินค้า หรือ วัตถุดิบจากผู้ขาย ฝ่ายสินค้าคงคลังจะทำหน้าที่ในการตรวจรับสินค้าให้ตรงตามเอกสารสัญญาสั่งซื้อที่ได้รับจากฝ่ายจัดซื้อ และฝ่ายควบคุมคุณภาพ จะทำหน้าที่ในการสุ่มตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ได้รับจากผู้ขายว่าได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ในกรณีที่ฝ่ายสินค้าคงคลังหรือฝ่ายควบคุมคุณภาพพบว่าสินค้าที่จัดส่งมาจากผู้ขายไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในสัญญาสั่งซื้อ จะทำการแจ้งไปยังฝ่ายจัดซื้อเพื่อดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้ขายต่อไป

2.5 กระบวนการจัดตารางการผลิตระยะสั้น (Detailed Scheduling)

ในกระบวนการส่วนนี้จะทำการรับใบคำสั่งผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิต มาดำเนินการในการจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตในสถานีนงานต่างๆ ทั้งในส่วนของกำลังการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่ และกำลังการผลิตของแรงงานในสถานีนงานนั้นๆ โดยจะใช้หลักการในการจัดตารางการผลิตระยะสั้นในรูปแบบต่างๆ เช่น Longest Processing Time (LPT), Early Due Date (EDD), Shortest Total Processing Time (STPT) เป็นต้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดตารางการผลิต คือ แผนภูมิที่แสดงลำดับการทำงานของสถานีนงาน หรือ เครื่องจักรหนึ่งๆ ในรูปของแผนภูมิที่เรียกว่า Gantt chart

2.6 กระบวนการควบคุมการผลิตระดับโรงงาน (Shop Floor Control)

กระบวนการในส่วนนี้ จะนำผลลัพธ์จากการจัดตารางการผลิตมาทำการประเมินให้เหมาะสม และออกเป็นชุดเอกสารใบสั่งผลิต (Work order Document) เช่น ใบสั่งผลิต (Work Order) ใบแสดงขั้นตอนการผลิต (Routing Sheet) ใบจ่ายงาน (Dispatching List) เป็นต้น รวมไปถึงการออกเอกสารแจ้งไปยังฝ่ายสินค้าคงคลังเพื่อทำการเบิกวัตถุดิบ การออกเอกสารการเบิกเครื่องมือและอุปกรณ์จากฝ่ายสินค้าคงคลัง รวมไปถึงฝ่ายควบคุมการผลิตนี้จะทำหน้าที่จัดการวัตถุดิบ ในกรณีที่ฝ่ายสินค้าคงคลังไม่สามารถจัดหาวัตถุดิบได้ตามเอกสารขอเบิกวัตถุดิบจากคลังด้วย เช่น การขอโอนวัตถุดิบจากฝ่ายที่เกี่ยวข้อง หรือ การเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตระยะสั้น เป็นต้น หลังจากออกชุดเอกสารใบสั่งผลิตเพื่อดำเนินการผลิตในโรงงานแล้ว กระบวนการในส่วนของการควบคุมการผลิตระดับโรงงานนี้ยังรวมถึง การติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงาน

ในแต่ละชุดใบสั่งผลิต (Order Progress) การรวบรวมข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิต เวลาสูญเสียระหว่างการผลิต เช่น เวลารอ เวลาซ่อมแซมเครื่องจักรต่างๆ ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจริง ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อดำเนินการจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดทำรายงานต้นทุนสินค้ามาตรฐาน การจัดทำรายงานประสิทธิภาพของเครื่องจักร หรือ รายงานประสิทธิภาพในการทำงานของแรงงานในสถานีนงานต่างๆ ให้ฝ่ายบริหารพิจารณาในการปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงงานต่อไป

2.7 กระบวนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเข้าสู่คลัง (Finish Good Inventory)

กระบวนการในส่วนนี้ จะเกิดขึ้นเมื่อฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตสินค้าจนได้สินค้าสำเร็จรูปตามคำสั่งผลิตที่ได้รับมาจากฝ่ายวางแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว ฝ่ายผลิตจะออกเอกสารแจ้งไปยังฝ่ายสินค้าคงคลัง และฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อดำเนินการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป ก่อนที่จะทำการเก็บเข้าคลังเพื่อรอการจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

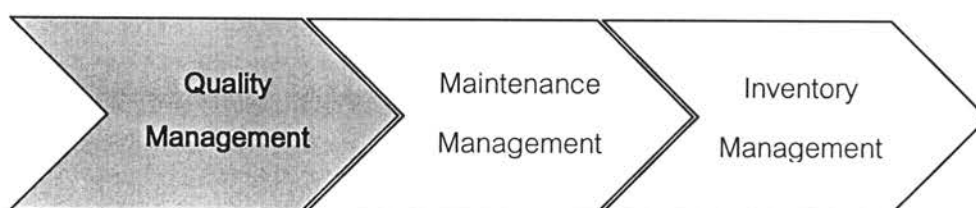
2.8 กระบวนการจัดส่งสินค้า (Distribution)

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

ในการวางแผนการจัดการการขนส่ง จะต้องทำการวางแผนเกี่ยวกับการกำหนดระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level) จำนวนและสถานที่ตั้งของศูนย์กลางการกระจายสินค้า เลือก รูปแบบวิธีการขนส่งและการให้บริการด้านการขนส่ง และการกำหนดเส้นทางการขนส่ง สำหรับใน ส่วนของการดำเนินงานจะเริ่มจากการรับคำสั่งซื้อ (Sale Order) มาจากฝ่ายการจัดการคำสั่งซื้อ แล้วนำมาจัดเส้นทางการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า และนำข้อมูลสถานที่จัดเก็บสินค้าจากฝ่ายคลังสินค้า มาทำการวางแผน การนำสินค้าออกจากชั้น การบรรจุ และการจัดเรียงสินค้า ใน กระบวนการจัดส่งสินค้าในแต่ละวัน โดยจะมีการคำนวณเกี่ยวกับเส้นทางการจัดส่งสินค้า และรูปแบบของการจัดส่งสินค้าที่เหมาะสมไปยังลูกค้าแต่ละราย ตามที่ได้รับแจ้งตามใบคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไป

3. กระบวนการของกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities)

การวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในส่วนของกิจกรรมสนับสนุนนั้น ในที่นี้จะกล่าวถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนในกระบวนการผลิตเท่านั้น ไม่รวมถึงกิจกรรมในส่วนของการจัดการด้านอื่นๆ เช่น การจัดการด้านการเงิน การจัดการด้านการบัญชี หรือ การจัดการทรัพยากรบุคคล เป็นต้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ตามโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังนี้



รูปที่ จ-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)

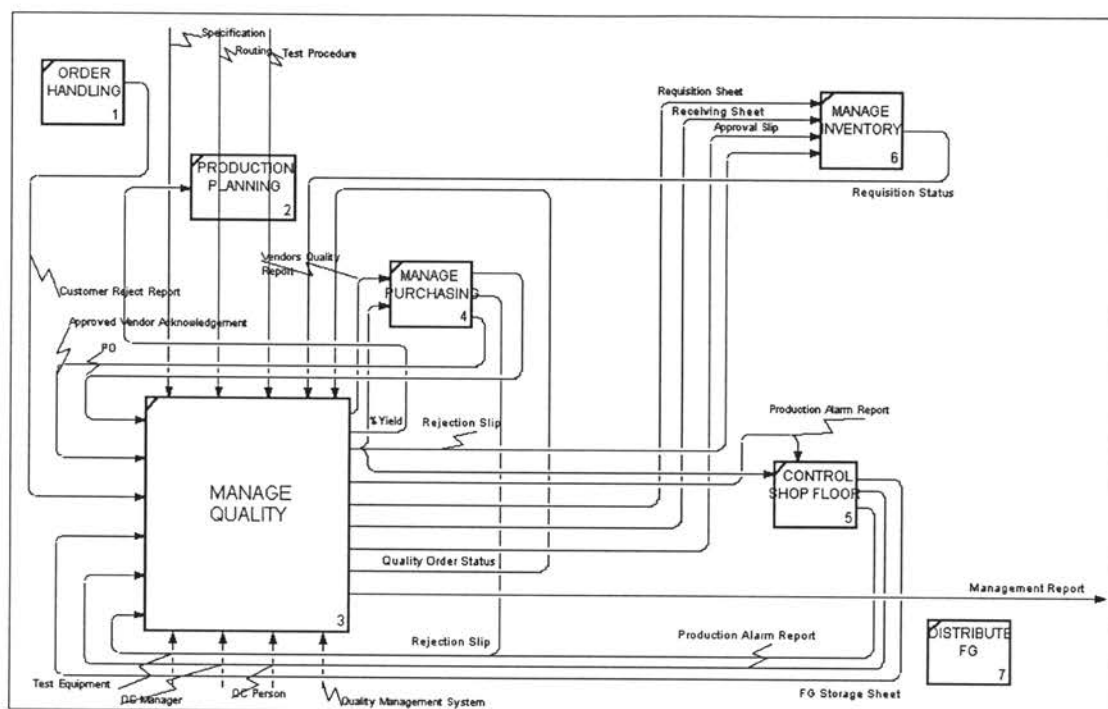
เป็นกระบวนการดำเนินการ ในด้านการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นการวางแผนบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) กล่าวคือ มีการวางแผนการบำรุงรักษาล่วงหน้าตามระยะเวลา มากกว่าที่จะรอให้เครื่องจักรเสียจนไม่สามารถทำงานได้จึงนำมาซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งกระบวนการในด้านนี้จะส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตและการจัดตารางการผลิต เนื่องจากในเวลาที่ทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรใดๆ เครื่องจักรนั้นก็จะต้องหยุดการทำงานและไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้นใน

กระบวนการวางแผนการผลิต หรือ การจัดการการผลิตจะต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ด้วย

3.3 กระบวนการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

กระบวนการส่วนนี้เป็นการจัดการสินค้าคงคลังทั้งในส่วนของวัตถุดิบ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมไปถึงสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายสินค้าคงคลังด้วย การดำเนินงานในกระบวนการนี้จะทำการจัดเตรียม การรับสินค้าที่ส่งมาจากผู้ขาย ทำการตรวจนับตามใบสั่งซื้อจากฝ่ายจัดซื้อ และทำการจัดเก็บเข้าคลัง การจัดเตรียม การรับสินค้าสำเร็จรูปจากฝ่ายผลิต ทำการตรวจนับและทำการจัดเก็บเข้าคลังเพื่อรอการจัดส่งต่อไป จัดเตรียมข้อมูลปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเพื่อให้ฝ่ายขายดำเนินการตรวจสอบและทำสัญญาซื้อขายกับลูกค้าได้ จัดเตรียมข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังและทำการ Update อยู่เสมอ เพื่อให้ฝ่ายวางแผนการผลิตนำข้อมูลไปใช้ในการจัดเตรียมแผนการผลิต แผนความต้องการวัสดุและออกเอกสารความต้องการซื้อวัสดุที่ไม่มีในคลังไปยังฝ่ายจัดซื้อ เพื่อทำการจัดซื้อเข้าคลังต่อไป รวมไปถึงการจัดจ่ายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไปยังหน่วยผลิต หรือ สถานีงานต่างๆ ตามเอกสารใบเบิกวัตถุดิบจากฝ่ายผลิต การจัดจ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ตามเอกสารใบเบิกเครื่องมือและอุปกรณ์จากฝ่ายผลิต รวมไปถึงการจัดจ่ายเครื่องมือวัดหรือสารทดสอบสำหรับฝ่ายควบคุมคุณภาพอีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้จะครอบคลุมรายละเอียดในส่วนของ **กระบวนการจัดการคุณภาพ (Quality Management)** เท่านั้น เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกระบวนการนี้กับกระบวนการอื่นๆ ทั้งในส่วนของกระบวนการ เอกสาร ข้อมูล และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ดังภาพ



รูปที่ ๑-4 แผนภูมิ IDEF0 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการจัดการคุณภาพ
กับกระบวนการอื่นๆ

ภาคผนวก จ

ข้อมูลตัวอย่างการทดสอบโปรแกรม (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	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม A/4	แผ่นเพิ่มสี่เหลี่ยม 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	ถุงพีพี4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*10	ถุงพีพี4.5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*10	RM	1.5	100 กก.
B4022XXX000	ถุงพีพี6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*50	ถุงพีพี6*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์เพิ่มแขน 1*50	RM	1.5	100 กก.

รายการชิ้นส่วนกิ่งสำเร็จรูป

item_no	name	description	Type
W4001XXX000	กระดาดำคู่	กระดาดำคู่	WIP
W4002MXX000	กระดาดำตัดแล้ว A4	กระดาดำตัดแล้ว A4	WIP
W4009MRE000	กระดาดำปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีแดง	กระดาดำปะแล้ว รุ่น 001 A4 สีแดง	WIP
W4010MBK000	กระดาดำปะแล้ว รุ่น 002 A4 สีดำ	กระดาดำปะแล้ว 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	สันเพิ่ม	สันเพิ่ม	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 รุ่น003 A5สีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น003 A5สีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4401SBK006	เพิ่ม ABC รุ่น003 A5สีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น003 A5สีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK000	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ ตรา H	FG	RT0002
H4404FBK001	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x1ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FBK006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FBL003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีน้ำเงิน1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีน้ำเงิน1x3ตรา H	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
H4404FBL006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีน้ำเงิน1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีน้ำเงิน1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR001	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x1ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FGR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีเขียว1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FOR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีส้ม1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีส้ม1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404FOR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีส้ม1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีส้ม1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404FRE006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีแดง1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscapสีแดง1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK000	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ ตรา H	FG	RT0002
H4404MBK001	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x1ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK003	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MBK006	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีดำ1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MBL003	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีน้ำเงิน1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีน้ำเงิน1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MBL006	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีน้ำเงิน1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีน้ำเงิน1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MGR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีเขียว1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีเขียว1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MGR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีเขียว1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีเขียว1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MOR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีส้ม1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีส้ม1x3ตรา H	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
H4404MOR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีส้ม1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีส้ม1x6ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE001	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x1ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x1ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE003	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x3ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x3ตรา H	FG	RT0003
H4404MRE006	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x6ตรา H	เพิ่ม ABC รุ่น004 A4สีแดง1x6ตรา H	FG	RT0003
H4555MBK001	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีดำ 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีดำ 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MBL000	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีน้ำเงิน ตราH	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีน้ำเงิน ตราH	FG	RT0002
H4555MBL001	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MGR001	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีเขียว 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีเขียว 1*1ตราH	FG	RT0003
H4555MRE001	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีแดง 1*1ตราH	เพิ่ม clear holder รุ่น111 A4 สีแดง 1*1ตราH	FG	RT0003
L4444MBK001	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีดำ 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีดำ 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MBL001	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MGR001	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีเขียว 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีเขียว 1*1ตราL	FG	RT0003
L4444MRE001	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีแดง 1*1ตราL	เพิ่ม clear holder รุ่น222 A4 สีแดง 1*1ตราL	FG	RT0003
N4033FBL010	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*10ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*10ตราN	FG	RT0001
N4033FBL012	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*12ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*12ตราN	FG	RT0001
N4033FBL050	เพิ่มแขวนรุ่น55 foolscap สีน้ำเงิน1*50ตราN	เพิ่มแขวนรุ่น55 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 รุ่น005 A5 สีดำ1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีดำ1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SBK003	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีดำ1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีดำ1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SBK006	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีดำ1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีดำ1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SBL003	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีน้ำเงิน1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีน้ำเงิน1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SBL006	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีน้ำเงิน1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005A5 สีน้ำเงิน1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SGR001	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SGR003	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x3ตรา N	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
N4601SGR006	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีเขียว1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SOR001	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SOR003	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SOR006	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีส้ม1x6ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE001	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีแดง1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีแดง1x1ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE003	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีแดง1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีแดง1x3ตรา N	FG	RT0003
N4601SRE006	เพิ่ม ABC รุ่น005 A5 สีแดง1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น005 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 รุ่น004 foolscap สีดำ ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ ตรา N	FG	RT0002
N4636FBK001	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x1ตรา N	FG	RT0003
N4636FBK003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FBK006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีดำ1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FBL003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีน้ำเงิน1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีน้ำเงิน1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FBL006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีน้ำเงิน1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีน้ำเงิน1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FGR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีเขียว1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีเขียว1x3ตรา N	FG	RT0003

item_no	name	description	type	Routesheet
N4636FGR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีเขียว1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีเขียว1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FOR003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีส้ม1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีส้ม1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FOR006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีส้ม1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีส้ม1x6ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE001	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x1ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x1ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE003	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x3ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x3ตรา N	FG	RT0003
N4636FRE006	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x6ตรา N	เพิ่ม ABC รุ่น004 foolscap สีแดง1x6ตรา N	FG	RT0003
N4640MBK001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีดำ 1*1ตราN	FG	RT0003
N4640MBL001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีน้ำเงิน 1*1ตราN	FG	RT0003
N4640MGR001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีเขียว 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีเขียว 1*1ตราN	FG	RT0003
N4640MRE000	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง ตราN	FG	RT0011
N4640MRE001	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง 1*1ตราN	เพิ่ม clear holder รุ่น002 A4 สีแดง 1*1ตราN	FG	RT0003

รายการชื่ออุปกรณ์ของสำนักงาน

item_no	name	spec_no	description	spec	error	test_method	um	equipment
R4001XXXX000	กระดาษแข็ง 14	S01R4001X	กว้าง	686	5	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S02R4001X	ยาว	788	5	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S03R4001X	หนา	1.25	0.2	ใช้ไม้โครมิเตอร์วัด	มม.	ไม้โครมิเตอร์
		S04R4001X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
R4006FBL000	กระดาษปลิวหนาด Folscapeลายเส้นสีน้ำตาล	S01R4006F	ความกว้าง	340	1	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S02R4006F	ความยาว	630	1	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S03R4006F	ความหนา	0.09	0.02	ใช้ไม้โครมิเตอร์วัด	มม.	ไม้โครมิเตอร์
		S04R4006F	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
R4006FRE000	กระดาษปลิวหนาด Folscapeลายเส้นสีแดง	S01R4006F	ความกว้าง	340	1	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S02R4006F	ความยาว	630	1	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S03R4006F	ความหนา	0.09	0.02	ใช้ไม้โครมิเตอร์วัด	มม.	ไม้โครมิเตอร์
		S04R4006F	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
R4008XXXX000	ตา ABC	S01R4008X	เส้นผ่านศูนย์กลางหัว	7	0.2	ใช้เวอร์เนียร์วัด	มม.	เวอร์เนียร์
		S02R4008X	เส้นผ่านศูนย์กลางขา	3.6	0.3	ใช้เวอร์เนียร์วัด	มม.	เวอร์เนียร์
		S03R4008X	ความยาว	6	1	ใช้เวอร์เนียร์วัด	มม.	เวอร์เนียร์
		S04R4008X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ชิ้น	
B4015XXXX000	กระดาษไขขนาด A4 หนัก N	S01B4015X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
B4021XXXX000	ถุงพีวีซี 5*8 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์พิมพ์ขนาด 1*10	S01B4021X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ใบ	
B4022XXXX000	ถุงพีวีซี*11 นิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์พิมพ์ขนาด 1*50	S01B4022X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ใบ	

item_no	name	spec_no	description	spec	error	test_metod	um	equipment
W4001XXX000	กระดาษคู่	S01W4001X	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
W4002FXX000	กระดาษตัดแล้ว ขนาด Foolscrap	S01W4002F	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
W4002MXX000	กระดาษตัดแล้ว ขนาด A4	S01W4002M	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
W4002SXX000	กระดาษตัดแล้ว ขนาด A5	S01W4002S	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	แผ่น	
W4003FXX000	กระดาษติดสันเรียบ ขนาด Foolscrap	S01W4003F	ระยะห่างจากขอบ	265	3	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S02W4003F	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ชิ้น	
W4003MXX000	กระดาษติดสันเรียบ ขนาด A4	S01W4003M	ระยะห่างจากขอบ	265	3	ใช้ตลับเมตรวัด	มม.	ตลับเมตร
		S02W4003M	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ชิ้น	
H4404MBK000	แฟ้ม ABC รุ่น004ขนาด A4สีดำ ตรา H	S01H4404M	สภาพทั่วไป			ตรวจพินิจ	ชิ้น	
H4404MBK001	แฟ้ม ABC รุ่น004ขนาด A4สีดำ1x1ตรา H	S02H4404M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	
H4404MBK003	แฟ้ม ABC รุ่น004ขนาด A4สีดำ1x3ตรา H	S02H4404M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	
H4404MBK006	แฟ้ม ABC รุ่น004ขนาด A4สีดำ1x6ตรา H	S02H4404M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	
H4066MOR010	แฟ้มแขวนรุ่น22ขนาด A4 สีส้ม1*10ตราH	S01H4066M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	
H4066MORT50	แฟ้มแขวนรุ่น22ขนาด A4 สีส้ม1*50+แท่น ตราH	S01H4066M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	
H4066MOR050	แฟ้มแขวนรุ่น22ขนาด A4 สีส้ม1*50ตราH	S01H4066M	การบรรจุ			ตรวจพินิจ	แพ็ค	

Purchase Order

po_no	issued_date	lastrevise_date	status	supplier_no	close_date	purchase_policy
PO0003	05-Jan-05			SP0001		must QC
PO0004	08-Jan-05			SP0001		must qc
PO0005	06-Jan-05			SP0009		must qc
PO0006	10-Jan-05			SP0009		must qc

Purchase Order Detail

po_no	item_no	pr_no	quantity	discount	net_unit	total	wanted_date
PO0003	B4015XXX000	PR0008	3000		1	3000	10-Jan-05
PO0003	R4008XXX000	PR0009	500000		0.05	25000	11-Jan-05
PO0004	R4006FBL000	PR0011	5000		1.5	7500	14-Jan-05
PO0004	R4006FRE000	PR0011	3000		1.5	4500	14-Jan-05
PO0005	B4022XXX000	PR0007	60		62	3720	10-Jan-05
PO0006	B4021XXX000	PR0012	30000		0.53	15900	17-Jan-05
PO0006	B4022XXX000	PR0012	20000		0.53	10600	17-Jan-05

Quality Order

quality_order_no	issued_date	status	site	time
QC0001	1/5/2005	closed		1/11/2005
QC0002	1/6/2005	closed		1/10/2005
QC0003	1/8/2005	closed		1/14/2005
QC0004	1/10/2005	closed		1/17/2005
QC0005	2/14/2005	closed		2/14/2005
QC0006	1/4/2005	closed		1/4/2005

Quality Order Detail

Quality order no	item_no	ref_doc_type	ref_doc_no	Work order	Lot no	type	Sampling size	Collection date	good	defect	accept	reject	result	Next action
QC0001	B4015XXX000	Purchase Order	PO0003			normal	125	1/11/2005	101	24	0	3000	reject	reject
QC0001	R4008XXX000	Purchase Order	PO0003			normal	20	1/11/2005	20	0	500000	0	pass	pass
QC0002	B4022XXX000	Purchase Order	PO0005			normal	13	1/11/2005	13	0	60	0	pass	pass
QC0003	R4006FBL000	Purchase Order	PO0004			normal	20	1/14/2005	20	0	5000	0	pass	pass
QC0003	R4006FRE000	Purchase Order	PO0004			normal	20	1/14/2005	20	0	3000	0	pass	pass
QC0004	B4021XXX000	Purchase Order	PO0006			normal	315	1/17/2005	315	0	30000	0	pass	pass
QC0004	B4022XXX000	Purchase Order	PO0006			normal	315	1/17/2005	315	0	20000	0	pass	pass

Quality order no	item_no	ref_doc_type	ref_doc_no	Work order	Lot no	type	Sampling size	Collection date	good	defect	accept	reject	result	Next action
QC0005	H4066MOR010	FG Storage Sheet	RC0012		14024001	normal	200	2/14/2005	200	5	4250	0	pass	pass
QC0006	H4404MBK000					normal	50	1/4/2005	30	20	0	500	reject	rework

Inspection Summary

quality_order_no	item_no	defect_code	quantity
QC0001	B4015XXX000	DF0002	24
QC0005	H4066MOR010	DF0007	5
QC0006	H4404MBK000	DF0001	12
QC0006	H4404MBK000	DF0006	6
QC0006	H4404MBK000	DF0004	2

Quality Spec

quality_order_no	item_no	step	spec_no
QC0001	B4015XXX000	1	S01B4015X
QC0001	R4008XXX000	1	S01R4008X
QC0001	R4008XXX000	2	S02R4008X
QC0001	R4008XXX000	3	S03R4008X
QC0002	B4022XXX000	1	S01B4022X
QC0003	R4006FBL000	1	S01R4006F
QC0003	R4006FBL000	2	S02R4006F
QC0003	R4006FBL000	3	S03R4006F
QC0003	R4006FRE000	1	S01R4006F
QC0003	R4006FRE000	2	S02R4006F
QC0003	R4006FRE000	3	S03R4006F
QC0004	B4021XXX000	1	S01B4021X
QC0004	B4022XXX000	1	S01B4022X

Data Collection QC

quality_order_no	item_no	spec_no	no	value
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	1	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	2	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	3	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	4	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	5	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	6	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	7	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	8	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	9	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	10	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	11	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	12	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	13	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	14	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	15	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	16	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	17	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	18	340

quality_order_no	item_no	spec_no	no	value
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	19	340
QC0003	R4006FBL000	S01R4006F	20	340
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	1	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	2	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	3	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	4	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	5	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	6	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	7	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	8	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	9	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	10	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	11	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	12	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	13	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	14	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	15	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	16	630

quality_order_no	item_no	spec_no	no	value
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	17	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	18	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	19	630
QC0003	R4006FBL000	S02R4006F	20	630
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	1	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	2	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	3	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	4	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	5	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	6	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	7	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	8	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	9	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	10	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	11	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	12	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	13	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	14	0.08

quality_order_no	item_no	spec_no	no	value
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	15	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	16	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	17	0.08
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	18	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	19	0.09
QC0003	R4006FBL000	S03R4006F	20	0.09

Defect

defect_code	defect_description
DF0001	ไม่มีตัวล๊อคกระดาด
DF0002	ตัวอักษรไม่ชัดเจน
DF0003	เหล็กฉากเสียรูปทรง
DF0004	มีคราบสกปรก
DF0005	ตัวคลิปเป็นสนิม
DF0006	ปะสันกลางไม่ได้ระยะ
DF0007	กระดาดไม่ได้เจดสี

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกุลกัญญา รัตนพันธุ์ เกิดเมื่อวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2524 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (เกียรตินิยมอันดับ 2) ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ได้เข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 และเป็นผู้ช่วยวิจัยใน ศูนย์วิจัย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Resource and Operation Management, ROM) ระหว่างศึกษาในหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต