

ระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิต

นส. พรวิไล ธรรมพานิชวงศ์
นส. พุฒฑาภรณ์ แสงดารา
นส. สุตาร์ตัน บุญศิริวัฒนกุล



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา ๒๕๓๖


ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2536

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิต

ผู้จัดทำ

1. นส. พรวิไล ธรรมพานิชวงศ์ 33100247
2. นส. พฤตชาภรณ์ แสงดารา 33100250
3. นส. สุดาร์ตน์ บุญศิริวัฒนกุล 33100427



(อาจารย์วิบูลย์ พร้อมพานิชย์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิต

INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION CONTROL

โดย น.ส. พรวิไล ธรรมพานิชวงศ์
น.ส. พงศทวารณ์ แสงตารา
น.ส. สุตารัตน์ บุญศิริวัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ วิบูลย์ พร้อมพานิชย์

บทคัดย่อ

โรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันนี้ มีแนวโน้มที่จะผลิตอุปกรณ์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น มีกรรมวิธีในการผลิตที่ซับซ้อน ต้องมีการติดต่อกับผู้ขายและผู้ซื้อหลายราย เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ควรจะมีวิธีการวางแผนการผลิต การจัดการกับวัตถุดิบให้มีเพียงพอกับการผลิต โดยไม่ใช้เงินลงทุนไปกับการกักตุนวัตถุดิบจนเกินสมควร การที่จะควบคุมให้การใช้วัตถุดิบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมเหล่านี้หากเป็นกิจกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมรวมที่มีการผลิตจำนวนมาก มีหลายขั้นตอน หลายหน่วยงานการทำงาน และใช้วัตถุดิบจำนวนมากแล้ว การที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกำไรสูงสุดนั้นก็เป็นเรื่องยาก ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นการนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการควบคุมการผลิต โดยใช้กรณีศึกษาจาก โรงงานผลิตอุปกรณ์จานแม่เหล็ก (Harddisk) ของบริษัท สหยูเนียน จำกัด โดยโปรแกรมที่ทำขึ้นนั้นมีประโยชน์หลัก ๆ คือ ช่วยวางแผนการผลิต ช่วยรักษาระดับสินค้าคงคลัง คำนวณวัตถุดิบขาดแคลน ควบคุมจำนวนวัตถุดิบในแต่ละหน่วยการผลิตให้ถูกต้อง เป็นต้น

ABSTRACT

For these day of revolutions. The tend for most factories is to produce more high technology products. Use more complex processes and have to deal with several suppliers and customers. For propose of high benefit we need the good plan for production processes, and the efficient management of several kinds of raw material. These activities for the factories that are large and have several production processes are very difficult to manage.

This project is managed by database system to control the production processes of SAHA-UNION CO.,LTD. This factory produces IBM Harddisk.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 บทสังเขปเกี่ยวกับที่มาของการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิต	1
1.2 ปัญหาของการดำเนินงานการผลิตอุปกรณ์งานแม่เหล็ก	1
1.3 ประโยชน์ของโปรแกรม SAHA-PC ต่อระบบการผลิตอุปกรณ์งานแม่เหล็ก	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3
2.1 บทสังเขปเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3
2.2 วงจรชีวิตของระบบ	3
บทที่ 3 ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์	7
3.1 บทสังเขปเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์	7
3.2 กฎแฉพื้นฐาน	9
3.3 กฎความถูกต้องของเอนทิตี	9
3.4 กฎแฉนอก	10
3.5 กฎความถูกต้องของการอ้างอิง	11
บทที่ 4 ทฤษฎีและหลักการของ Entity-Relationship	12
4.1 บทนำ	12
4.2 เอนทิตีและกลุ่มของเอนทิตี	12
4.3 ความสัมพันธ์และกลุ่มของความสัมพันธ์	13
4.4 แอททริบิว	15
4.5 กฎการจับคู่	15

4.6	กฎแฉ	19
4.7	แผนภาพเอนทิตี-ความสัมพันธ์	20
4.8	การเปลี่ยนแผนภาพ ER ไปเป็นตาราง	25
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์		29
	- Data and Material Flow Diagram	
	- รายละเอียดการใช้งานเอกสาร และตัวอย่างเอกสาร	
บทที่ 6 ผลการออกแบบระบบ		57
	- ER	
	- รีเลชันและโครงสร้างข้อมูล	
บทที่ 7 ผลการพัฒนาาระบบ		59
	- ตัวอย่างรายงานจากโปรแกรม SAHA-PC	
บทที่ 8 บทวิจารณ์และสรุป		60
กิตติกรรมประกาศ		
บรรณานุกรม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทสังเขปเกี่ยวกับที่มาของการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อควบคุมการผลิต

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นกรณีศึกษาของการทำงานของบริษัท สหยูเนี่ยน จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ที่ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นโรงงานประกอบอุปกรณ์จานแม่เหล็ก (Harddisk) ของ ไอบีเอ็ม (IBM) เนื่องจากทางคณะผู้ร่วมงานในการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้เคยไปฝึกงาน และได้พบว่าเป็นกรณีที่น่าสนใจ มีหลายปัญหา ซึ่งน่าจะนำเอาระบบฐานข้อมูลมาช่วย ในการควบคุมการผลิตในด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนการผลิต การจัดการเอกสารเกี่ยวกับการสั่งซื้อจากลูกค้า การคำนวณหาจำนวนของสินค้าคงคลัง การคำนวณหาจำนวนวัตถุดิบขาดแคลน เป็นต้น วิทยานิพนธ์เรื่องนี้จะ เป็นประโยชน์แก่คณะผู้จัดทำเอง และผลงานก็จะเป็นประโยชน์แก่ทางบริษัทด้วย ทั้งหมดนี้คือ ที่มาของหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ โปรแกรมที่สร้างขึ้นครั้งนี้ มีชื่อว่า SAHA-PC (SAHA-union Production Control) โดยได้พัฒนาบน Foxpro for Window Version 2.5

1.2 ปัญหาของการดำเนินงานการผลิตอุปกรณ์จานแม่เหล็ก

1.2.1 ปัญหาวัตถุดิบขาดแคลน เนื่องจากความไม่สัมพันธ์กันระหว่าง กำลังการผลิต และสินค้าคงคลัง ทำให้ผลิตสินค้าไม่ทันต่อการสั่งของลูกค้า ต้องให้พนักงานหยุดงาน หรือเกิดจากวัตถุดิบที่นำเข้าเกิดความเสียหายจนใช้การไม่ได้เป็นจำนวนมาก หรือเกิดจากการสั่งซื้อวัตถุดิบช้าเกินไปจนผู้ขาย (Supplier) ส่งสินค้าให้ไม่ทัน หรือ เกิดจากปัญหาระหว่างการขนส่งสินค้า

1.2.2 มีการใช้เอกสารซ้ำซ้อนจำนวนมากจนบางกรณีเนื้อความในเอกสารขัดแย้งกัน

1.2.3 ชิ้นส่วนประกอบ (Part) หรืออุปกรณ์จานแม่เหล็กที่อยู่ในสายการผลิตได้สูญหาย

1.2.4 ไม่สามารถนำข้อมูลมาช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อวัตถุดิบ และวางแผนการผลิตได้ถูกต้อง และทันท่วงที เนื่องจากต้องรอให้มีการรายงานจากหน่วยการผลิตต่าง ๆ และคลังสินค้า ซึ่งจะใช้เวลามาก

1.2.5 พนักงานที่รับผิดชอบงานต่าง ๆ กัน แต่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งเดียวกัน ไม่สามารถใช้อ้อมลร่วมกันได้ เพราะไม่มีระบบฐานข้อมูลที่เป็นส่วนกลาง

1.3 ประโยชน์ของโปรแกรม SAHA-PC ต่อระบบการผลิตอุปกรณ์งานแม่เหล็ก

1.3.1 ใช้ฐานข้อมูลร่วมกันในการทำงาน ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสอดคล้องกัน

1.3.2 สามารถวางแผนการผลิตทั้งระยะสั้น และระยะยาว ได้โดยพิจารณาจาก จำนวนการสั่งซื้อ ได้โดยอัตโนมัติ

1.3.3 สามารถตรวจสอบดูปริมาณชิ้นส่วนประกอบที่นำเข้าสู่หน่วยการผลิต ผลผลิตจากแต่ละหน่วยผลิต หรือตรวจสอบปริมาณชิ้นส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์กึ่งผลิตภัณฑ์ (Unit) ในแต่ละหน่วยการผลิตได้ ว่าสอดคล้องกับจำนวนผลิตภัณฑ์ที่เข้า-ออกหรือไม่ และข้อมูลเหล่านี้จะตรวจสอบได้ทันทีตลอดเวลา

1.3.4 สามารถตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบทั้งดี และเสีย ในคลังสินค้าได้ทันที

1.3.5 สามารถคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบขาดแคลนโดยดูจาก แผนการผลิต สูตรการผลิต และปริมาณสินค้าคงคลัง ทำให้สั่งซื้อวัตถุดิบได้ทันที่

1.3.6 สามารถควบคุมการสั่งซื้อวัตถุดิบ รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากชิ้นส่วนประกอบที่ได้สั่งซื้อ

1.3.7 สามารถควบคุมการส่งออกของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์งานแม่เหล็ก

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินงานปัจจุบัน เช่น การใช้เอกสารต่าง ๆ การทำงาน ในแต่ละหน่วยการผลิตว่ามีลำดับการทำงาน การใช้เอกสารอย่างไรบ้าง

1.4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในรูปที่เข้าใจง่าย และทำเป็นแผนผังแสดง

1.4.3 กำหนดว่าโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นนั้นจะทำอะไรได้บ้าง กำหนดลักษณะหน้าจอ ลักษณะรายงาน ลักษณะการป้อนข้อมูลเข้า (Input) และอื่น ๆ

1.4.4 ออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธี Entity - Relationship Model

1.4.5 พัฒนาโปรแกรม

1.4.6 ทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม

บทที่ 2

ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1 บทสังเขปเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกล่าวง่าย ๆ ก็คือ การศึกษาระบบที่มีอยู่เดิมให้เข้าใจ แล้วทำการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ตรงกับจุดประสงค์มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงนั้นมีความหมายกว้างมาก เราอาจเปลี่ยนเป็นระบบใหม่เลย หรือเป็นการทำงานแบบเดิมแล้วเปลี่ยนอุปกรณ์ส่วนประกอบในงานใหม่ หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสม จุดประสงค์สำคัญของการเปลี่ยนแปลงก็เพื่อประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของระบบ การเปลี่ยนแปลงลักษณะผลลัพธ์ (Output) หรือการเปลี่ยนข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ (Input) แต่ให้ทำงานบรรลุวัตถุประสงค์เดิม

ขั้นตอนคร่าว ๆ ในการวิเคราะห์ และ ออกแบบ รวมทั้งการพัฒนาระบบ จะเป็นดังนี้

2.1.1 การกำหนดปัญหา คือ การศึกษาว่าระบบเดิมนั้น มีปัญหาอะไรที่ควรแก้ไข และปรับปรุงบ้าง เปลี่ยนรูปแบบการป้อนข้อมูลให้ง่ายขึ้นได้หรือไม่ ผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่น่าพอใจหรือไม่

เป็นต้น

2.1.2 ทำความเข้าใจระบบ ควรจะทำความเข้าใจระบบใหญ่โดยรวมก่อน แล้วจึงทำความเข้าใจในส่วนที่ย่อยลงไป

2.1.3 พิจารณาคิดหาวิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา ต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของวิธีการเหล่านั้นด้วย


2.1.4 เลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด

2.1.5 พัฒนาระบบตามวิธีที่เลือกไว้

2.1.6 ทดสอบ วิเคราะห์ข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไข

2.2 วงจรชีวิตของระบบ (The System Life Cycle)

ระบบต่าง ๆ จะมีรอบวงจรชีวิต เมื่อถึงจุดที่ระบบนั้นล้าสมัยแล้ว ก็จะมีการพัฒนาระบบใหม่ขึ้นใช้แทน ลักษณะวงจรชีวิตของระบบแสดงดังตารางที่ 2.1



Inception
Preliminary survey

Feasibility study
Existing procedures
Alternative systems
Cost estimates

Systems analysis
Details of present procedures

Requirements analysis
User needs
Collection of data on volumes, input/output, files
Boundary setting

Design
Ideal system unconstrained
Revisions to make ideal acceptable

Specifications
Processing logic
File design
Input/output
Programming requirements
Manual procedures

Programming

Testing
Unit tests
Combined module tests
Acceptance tests

Training

Conversion and installation

Operations
Maintenance
Enhancements

ตารางที่ 2.1 วงจรชีวิตของระบบ

ขั้นตอนแรก คือการเข้าไปสำรวจเบื้องต้นก่อน (Inception) ถ้าพบว่ามีปัญหาที่ควรแก้ไข ก็จะเข้าไปศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ (Feasibility study) เช่น พิจารณาว่าทำแล้วจะคุ้มค่าหรือไม่ ถ้าตกลงว่าควรจะทำ ต่อไปก็จะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบเดิม (System Analysis) ควรจะทำเอกสารแสดงรายละเอียดของระบบเดิมให้เป็นที่เข้าใจได้ง่าย และในขณะเดียวกันก็ควรศึกษาไปด้วยว่าผู้ใช้ (User) ต้องการให้ระบบใหม่เป็นอย่างไร ต้องมีการศึกษาขอบเขตของระบบ และศึกษาการทำงานในแง่ต่าง ๆ ให้ละเอียด เช่น ปริมาณข้อมูล วิธีการตัดสินใจ ความดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการเกิดเหตุการณ์ เป็นต้น ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Analysis) คือ ศึกษาว่าผู้ใช้งานต้องการให้จุดประสงค์ของระบบเป็นอย่างไร มีงานอะไรที่ต้องให้ระบบใหม่ทำได้บ้าง ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนาระบบ สำหรับวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งความต้องการของผู้ใช้ มีดังนี้

2.2.1 การสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถาม

2.2.2 การเข้าไปสังเกตการทำงาน

2.2.3 ศึกษาจากเอกสารการทำงาน

2.2.4 สอบถามจากผู้ใช้งานโดยตรง

2.2.5 วิเคราะห์จากการทำงานของผู้แข่งขัน

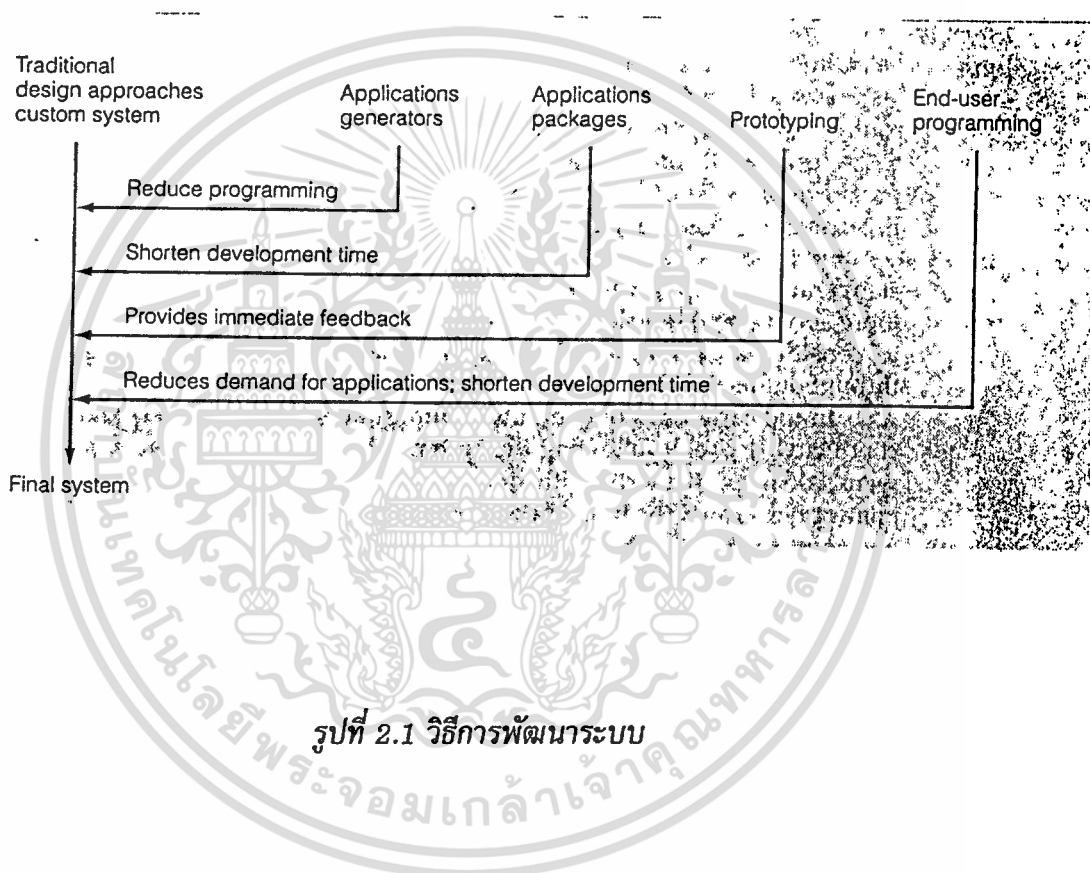
2.2.6 ทำแผนภาพให้ผู้ใช้งานพิจารณา

ขั้นตอนที่สำคัญต่อมาก็คือ การออกแบบระบบ วิธีที่มีการใช้กันมาก ก็คือ ออกแบบให้ดีที่สุดโดยไม่ต้องพิจารณาถึง ข้อจำกัดด้านราคาและเทคโนโลยี จากนั้นค่อย ๆ ลดทอนบางส่วนออกจนเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบนั้นขึ้นได้ ต่อไปก็คือ การกำหนดรายละเอียดของระบบที่จะพัฒนาขึ้น (Specification) เช่น กำหนดว่าโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมเป็นอย่างไร โครงสร้างไฟล์ (File) เป็นอย่างไร กำหนดอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต (Input/Output) กำหนดรูปแบบการรับและแสดงผลข้อมูล จากนั้นจะเป็นการพัฒนาโปรแกรม (Programming) บางบริษัทก็จะมีคนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นโปรแกรมเมอร์ (Programmer) มีหน้าที่พัฒนาโปรแกรมโดยเฉพาะ แต่บางบริษัทนักวิเคราะห์ระบบก็เป็นโปรแกรมเมอร์ด้วย การทดสอบโปรแกรมต้องมีการทดสอบแต่ละโมดูล (Module) แยกกัน และนำโมดูลเหล่านั้นมารวมกันแล้วทดสอบ การพัฒนาโปรแกรม ควรจะแบ่งงานใหญ่ ๆ เป็นงานย่อย ๆ เรียกว่า โมดูล แต่ละโมดูลต้องทำงานถูกต้องและเมื่อนำทุกโมดูลมารวมกันก็ต้องทำงานได้ถูกต้องด้วย จากนั้นควรจะมีการแก้ไขและทดสอบจนเป็นที่พอใจของผู้ใช้

จากนั้นจะเป็นการสอนวิธีใช้โปรแกรมแก่ผู้ใช้ (Training) อาจจะมีการเปลี่ยนรูปแบบไฟล์แบบเก่าเป็นไฟล์ในระบบใหม่ และติดตั้งระบบ (Conversion and Installation) เมื่อติดตั้งใช้งานระบบแล้วก็ต้องมีการดูแลและปรับปรุงให้ดีขึ้น (Maintenance) เพราะเมื่อใช้งานแล้วก็อาจจะพบข้อผิดพลาดอีก หรือพบวิธีที่จะปรับปรุงให้ระบบดีขึ้นได้อีก ผู้ใช้จะคุ้นเคยกับการใช้งานและอาจให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขได้

ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ บางครั้งก็อาจพบกับปัญหามากมาย เช่น ระบบนั้นไม่ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ผู้ใช้ไม่ยอมใช้ หรือระบบถูกท้วงติงจากผู้ใช้งานมากเกินไป แต่เราก็มีวิธีแก้ปัญหามากมาย เช่น ใช้ตัวสร้างโปรแกรมประยุกต์ (Application Generator) ทำให้ลดเวลาในการพัฒนาโปรแกรม ผู้ใช้จะเห็นและเข้าใจได้อย่างรวดเร็วว่า โปรแกรมทำอะไรได้บ้าง จะได้ท้วงติง หรือแนะนำเพื่อการแก้ไข หรือจะใช้การซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาเลย แต่ก็อาจจะไม่ตรงกับความต้องการของระบบทุก

ระบบทุกอย่าง หรือเป็นการใช้ต้นแบบ (Prototype) ให้ผู้ใช่มองเห็นลักษณะโปรแกรมอย่างคร่าว ๆ ก่อน ถ้าพอใจจึงค่อยพัฒนาในรายละเอียด หรือวิธีสุดท้าย คือ ให้ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมเอง ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยได้รับคำแนะนำจากผู้มีความรู้ การแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ นี้ แสดง ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 วิธีการพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relation Model)

3.1 บทสังเขปเกี่ยวกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

ต่อไปนี้จะแนะนำคำศัพท์ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

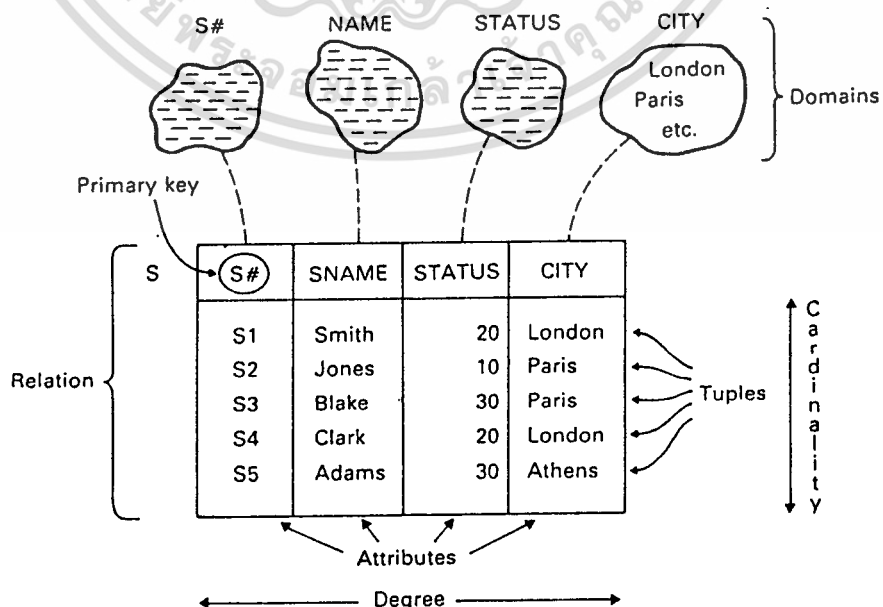
- รีเลชัน (Relation) ในระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์นั้นจะมีโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) เป็นรีเลชัน กล่าวง่าย ๆ ก็คือ ตารางนั่นเอง แต่จะมีข้อแตกต่างจากตารางทั่วไป ดังจะกล่าวต่อไป

- ทูปเปิล (Tuple) หมายถึง แถวในรีเลชัน และ แอททริบิวต์ หมายถึง สดมภ์ของรีเลชัน จำนวนของทูปเปิล เรียกว่า คาร์ดินอลลิตี้ (Cardinality) และจำนวนของแอททริบิวต์เรียกว่า ดีกรี (Degree)

- กุญแจพื้นฐาน (Primary Key) หมายถึง สดมภ์หรือกลุ่มของสดมภ์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้คือ ในขณะเวลาใด ๆ จะไม่มี 2 แถวใด ๆ ในตารางที่มีค่าของสดมภ์หรือกลุ่มของสดมภ์ที่เป็นกุญแจพื้นฐานเหมือนกัน

- โดเมน (Domain) คือค่าที่อนุญาตให้มีได้ในแต่ละแอททริบิวต์ ดังรูปที่ 3.1 โดเมนของ S# คือเซตของหมายเลขผู้ชาย และในขณะเวลาใด ๆ ค่าที่ปรากฏในแอททริบิวต์ S# คือสับเซต (Subset) ของเซตของหมายเลขผู้ชาย เช่นเดียวกับค่าที่ปรากฏในแอททริบิวต์ S# ในรีเลชัน SP ก็เป็นสับเซตของเซตของหมายเลขผู้ชายเช่นกัน

รูปที่ 3.1 ตารางผู้ชาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S	S#	SNAME	STATUS	CITY	SP	S#	P#	QTY
	S1	Smith	20	London		S1	P1	300
	S2	Jones	10	Paris		S1	P2	200
	S3	Blake	30	Paris		S1	P3	400
	S4	Clark	20	London		S1	P4	200
	S5	Adams	30	Athens		S1	P5	100
						S1	P6	100
						S2	P1	300
						S2	P2	400
						S3	P2	200
						S4	P2	200
						S4	P4	300
						S4	P5	400

P	P#	PNAME	COLOR	WEIGHT	CITY
	P1	Nut	Red	12	London
	P2	Bolt	Green	17	Paris
	P3	Screw	Blue	17	Rome
	P4	Screw	Red	14	London
	P5	Cam	Blue	12	Paris
	P6	Cog	Red	19	London

รูปที่ 3.2 ฐานข้อมูลผู้ขาย-ส่วนประกอบ

ศัพท์ที่กล่าวข้างต้นสรุปดังตารางที่ 3.1

Formal relational term	Informal equivalents
relation	table
tuple	row or record
cardinality	number of rows
attribute	column or field
degree	number of columns
primary key	unique identifier
domain	pool of legal values

ตารางที่ 3.1 ศัพท์ของโครงสร้างข้อมูล

ข้อสังเกต

1. คำอธิบายในตารางที่ 3.1 นั้นแสดงความสอดคล้องกันเท่านั้น อย่างไรก็ตามรีเลชันก็ต่างจากตารางดังนี้ คือ

- ในรีเลชันจะไม่อนุญาตให้มี 2 ทูปเปิลที่เหมือนกัน
- ทูปเปิลในรีเลชันไม่มีลำดับ คือ จะเรียงทูปเปิลอย่างไรก็ได้
- แอททริบิวต์ไม่มีลำดับ
- ค่าของแอททริบิวต์ต้องเป็นหนึ่งเดียว (Atomic)

2. ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ใด สนับสนุนแนวคิดของโดเมน



3.2 กุญแจพื้นฐาน (Primary Key)

ความหมายของกุญแจพื้นฐานดังกล่าวไปแล้ว จากรูปที่ 3.2 กุญแจพื้นฐานของรีเลชั่น S,P และ SP คือ S.S#, P.P# และ SP.(S#,P#) ตามลำดับ กุญแจพื้นฐานจะประกอบด้วยหลาย ๆ แอททริบิวต์ก็ได้ หรือ จะประกอบด้วยทุก ๆ แอททริบิวต์ของรีเลชันก็ได้

อาจจะเกิดกรณีทีในรีเลชันหนึ่งนั้น อาจจะประกอบด้วย แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่มีโอกาสจะเป็นกุญแจพื้นฐานได้หลายชุด ตัวอย่างเช่น รีเลชันผู้ขาย (Supplier) หากสมมติว่าให้หมายเลขผู้ขายและชื่อผู้ขายไม่ซ้ำกัน สำหรับผู้ขายทั้งหมด ทั้งหมายเลขผู้ขายและชื่อผู้ขายก็มีโอกาสเป็นกุญแจพื้นฐานได้ แอททริบิวต์และกลุ่มของแอททริบิวต์ซึ่งมีโอกาสเป็นกุญแจพื้นฐานได้นี้ เรียกว่ากุญแจแคนดิเดท (Candidate Key) กุญแจแคนดิเดทชุดเดียวเท่านั้นที่จะได้รับเลือกมาเป็น กุญแจพื้นฐาน ส่วนที่ไม่ได้รับเลือกก็จะเรียกว่าเป็น กุญแจการเลือก (Alternate Key)

ก่อนอื่นเราจะกำหนดความหมายอย่างเป็นทางการของกุญแจแคนดิเดทก่อน กำหนดให้ K เป็น แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ของรีเลชัน R ดังนั้น K จะเป็นกุญแจแคนดิเดทของ R เมื่อมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. หนึ่งเดียว (Uniqueness) คือ ณ เวลาใด ๆ จะไม่มี 2 ทูปเปิลใน R ที่มีค่าของ K เหมือนกัน
2. น้อยที่สุด (Minimality) ต้องไม่มีส่วนประกอบใด ๆ ของ K ถูกตัดออกได้โดยไม่ทำลายคุณสมบัติข้อ 1.

จากข้อ 2. ตัวอย่างเช่น (S#,city) จะไม่สามารถเป็นกุญแจแคนดิเดทของรีเลชัน S ได้ เพราะเราสามารถตัด city ออกได้โดยไม่ทำลายคุณสมบัติข้อ 1. ทุก ๆ รีเลชันต้องมีอย่างน้อย 1 กุญแจแคนดิเดท เนื่องจากข้อกำหนดที่ว่าห้ามมีทูปเปิล 2 ทูปเปิลซ้ำกันในรีเลชันเดียวกัน

3.3 กฎความถูกต้องของเอนทิตี (The Entity Integrity Rule)

เป็นกฎข้อแรกเกี่ยวกับความถูกต้องของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ซึ่งกล่าวไว้ว่า "ห้ามมีส่วนใดส่วนหนึ่งของกุญแจพื้นฐานเป็นค่าว่าง (Null)" คำว่า "ค่าว่าง" หมายถึง ไม่มีค่าเนื่องจากไม่รู้หรือมีค่าไม่ได้

ข้อสังเกต

1. สำหรับกุญแจพื้นฐาน ซึ่งเป็นกลุ่มของแอททริบิวต์นั้น ก็ห้ามแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเป็นค่าว่าง เช่น กุญแจพื้นฐานของ SP คือ SP.(S#,P#) ทั้ง S# และ P# ทั้งคู่ห้ามเป็นค่าว่าง และแต่ละตัวก็ห้ามเป็นค่าว่างด้วย

2. กฎนี้ใช้กับกุญแจพื้นฐานเท่านั้น กุญแจทางเลือกนั้นจะมีค่าเป็นค่าว่างก็ได้

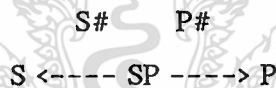
3.4 กุญแจนอก (Foreign Key)

จากรูปที่ 3.2 ค่าของ S# ใน SP นั้นจะต้องเป็นค่าที่มีอยู่ใน S# ซึ่งเป็นกุญแจพื้นฐานของ S เนื่องจากจะเป็นไปไม่ได้ที่จะมีการขายสินค้าของผู้ขายหมายเลข S9 หากไม่มีผู้ขายเลขที่ S9 อยู่ในรีเลชั่น S สำหรับ P# ใน SP ก็เช่นเดียวกัน ค่าของ P# ใน SP ต้องเป็นค่าที่มีอยู่ใน P# ซึ่งเป็นกุญแจพื้นฐานของ P ด้วย ทั้ง S# และ P# ของ SP เรียกว่าเป็นกุญแจนอก เราจะกำหนดความหมายของกุญแจนอกดังนี้ กุญแจนอก คือ แอททริบิวหรือกลุ่มของแอททริบิวของรีเลชั่น R2 ซึ่งจะต้องจับคู่ได้กับกุญแจพื้นฐานของอีกรีเลชั่นหนึ่งชื่อ R1 * (R1 และ R2 อาจเป็นรีเลชั่นเดียวกันก็ได้)

หมายเหตุ

ค่าของแอททริบิว หรือกลุ่มของแอททริบิวของกุญแจพื้นฐาน ไม่จำเป็นต้องจับคู่ได้กับกุญแจนอก เช่น จากรูปที่ 3.1 หมายเลขผู้ขาย S5 ปรากฏใน S แต่ไม่อยู่ใน SP เนื่องจาก S5 ไม่ได้ขายส่วนประกอบใด ๆ ให้เลย

กุญแจนอกนั้นเป็นการอ้างถึงค่าข้อมูลในกุญแจหลักของอีกรีเลชั่นหนึ่ง จะมีกฎของฐานข้อมูลอีกข้อหนึ่งชื่อ กฎความถูกต้องของการอ้างถึง (Referential Integrity Rule) ซึ่งจะกล่าวต่อไป รีเลชั่นที่มีกุญแจนอกนั้น เรียกว่า รีเลชั่นที่ไปอ้างถึง (Referencing Relation) ส่วนอีกรีเลชั่นหนึ่งที่มีกุญแจหลักที่รีเลชั่นนี้ไปอ้างถึงเรียกว่า รีเลชั่นที่ถูกอ้างถึง (Referenced Relation) เช่น



คือ SP เป็นรีเลชั่นที่ไปอ้างถึงรีเลชั่น S โดยผ่านทางกุญแจนอก S# และ SP ไปอ้างถึง P โดยผ่านกุญแจนอก P#

เราจะกำหนดความหมายอย่างเป็นทางการของกุญแจนอกได้ดังนี้

กำหนดให้แอททริบิวหรือกลุ่มของแอททริบิว FK ของรีเลชั่น R2 แล้ว FK จะเป็นกุญแจนอกก็ต่อเมื่อมีคุณสมบัติดังนี้

1. ค่าของ FK จะต้องไม่เป็นค่าว่าง หรือถ้าจะเป็นค่าว่างก็ต้องเป็นค่าว่างหมดทุกแอททริบิวในกลุ่ม คือ หาก FK ประกอบด้วย หลาย ๆ แอททริบิว ถ้าจะเป็นค่าว่าง ทุก ๆ แอททริบิวที่ประกอบกันนั้นต้องเป็นค่าว่างด้วย

2. กำหนดให้ R1 เป็นรีเลชั่นที่มีกุญแจหลักเป็น PK ซึ่งไม่เป็นค่าว่าง ค่าของ FK ต้องเหมือนกับค่าบางค่าใน PK ของทุบเปิลของ R1

3.5 กฎความถูกต้องของการอ้างถึง

เป็นกฎที่สองของความถูกต้องในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ กล่าวว่า “ในฐานข้อมูลห้ามมีกฎเจนนอกที่ไม่สามารถจับคู่ได้กับกฎหลัก” คำว่า “จับคู่ได้” หมายถึง ค่าของกฎเจนนอกที่ไม่เป็นค่าว่างนั้น ต้องมีค่าที่ตรงกับค่าของกฎหลักในรีเลชันที่ไปอ้างอิง เนื่องจากว่ากฎหลักนั้นบอกได้ว่าหมายถึงทูปเปิลใด กฎเจนนอกที่ไปอ้างอิงกฎหลักก็จะไปอ้างอิงทูปเปิลนั้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ทฤษฎีและหลักการของ Entity - Relationship

4.1 บทนำ

หลักการของ Entity - Relationship Model อยู่ที่ยึดการมองสิ่งต่างๆ เป็นเอนทิตี (Entity) ซึ่งหมายถึง กลุ่มของวัตถุพื้นฐานที่เราสนใจ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนั้น (Relationship) ER นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อช่วยให้แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วย

4.2 เอนทิตีและกลุ่มของเอนทิตี (Entities and Entity Sets)

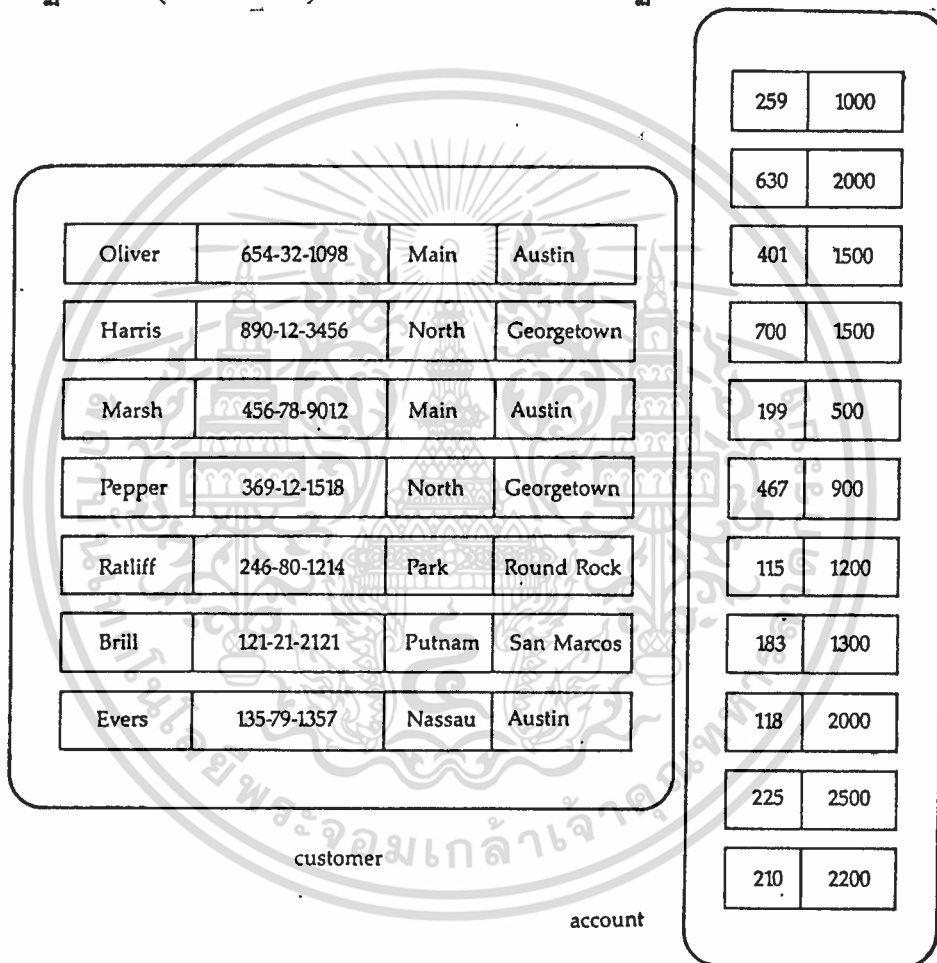
เอนทิตี คือ วัตถุหนึ่ง ๆ ซึ่งต่างจากวัตถุอื่น ๆ เช่น นาย ก. มีเลขบัตรประจำตัวประชาชน 890-12-3456 ซึ่งตัวเลขนี้บอกได้ว่า นาย ก. คือวัตถุหนึ่งซึ่งต่างจากวัตถุอื่น ๆ ดังนั้นนาย ก. คือเอนทิตีหนึ่งในฐานข้อมูล สำหรับเอนทิตีที่มีชนิดเดียวกัน จะเรียกว่าอยู่ในกลุ่มของเอนทิตีเดียวกัน เช่น กลุ่มของบุคคลซึ่งมีบัญชีอยู่ในธนาคารเดียวกัน คนกลุ่มนี้ก็จะเรียกว่า อยู่ในกลุ่มของเอนทิตีเดียวกัน ชื่อว่ากลุ่มของเอนทิตีลูกค้ำ

ลักษณะของเอนทิตีสามารถแสดงโดยใช้ แอททริบิว (Attributes) ตัวอย่างเช่น แอททริบิวของกลุ่มเอนทิตีลูกค้ำ ก็คือ ชื่อของลูกค้า, เลขที่บัตรประชาชน, ถนน, เมือง เป็นต้น แต่ละแอททริบิวก็จะมีกลุ่มของค่าซึ่งจะอนุญาตให้มีได้ เรียกว่า โดเมน (Domain) ของแอททริบิวนั้น เช่น โดเมนของแอททริบิวชื่อของลูกค้า นั้น จะอนุญาตให้เป็นตัวอักษรเท่านั้น ห้ามเป็นตัวเลขหรือเครื่องหมายอื่น ๆ

เราจะกำหนดสัญลักษณ์ แสดงเอนทิตีโดยการแสดงโดยคู่ของ (แอททริบิว,ค่าของข้อมูล) เช่น เอนทิตีของลูกค้าคนหนึ่ง แสดงโดย {ชื่อ,Harris),(เลขที่บัตรประชาชน,890-12-3456),(ถนน,North),(เมือง,Rye) } ซึ่งจะแสดงถึง บุคคลคนหนึ่งชื่อ Harris มีเลขบัตรประชาชน 890-12-3456 อยู่ที่ถนน North เมือง Rye

ในฐานข้อมูลก็จะประกอบด้วย กลุ่มของเอนทิตีหลาย ๆ กลุ่ม แต่ละกลุ่มก็จะประกอบด้วยหลาย ๆ เอนทิตีที่มีชนิดเดียวกัน ในรูปที่ 4.1 แสดงถึงกลุ่มของเอนทิตี 2 กลุ่มคือ ลูกค้ำ และบัญชี ในบทนี้เราจะอธิบายแผนภาพ ER โดยใช้กลุ่มของเอนทิตีต่อไปนี้

- สาขา มีแอททิวคือ ชื่อสาขา เมืองที่ตั้งสาขา และทรัพย์สิน
- ลูกค้ำ หมายถึงกลุ่มของบุคคลซึ่งมีบัญชีอยู่ในธนาคาร มีแอททิวคือ ชื่อลูกค้ำ เลขที่บัตรประชาชน ถนน และ เมือง
- พนักงาน หมายถึงบุคคลซึ่งทำงานให้กับธนาคาร มีแอททิวคือ ชื่อพนักงาน และ เบอร์โทรศัพท์
- บัญชี หมายถึง กลุ่มของบัญชีในธนาคารนั้นมี แอททิวคือ เลขที่บัญชี และ จำนวนเงิน
- การปฏิบัติงาน (Transaction) มีแอททิวคือ เลขที่การปฏิบัติงาน วันที่ และ จำนวน



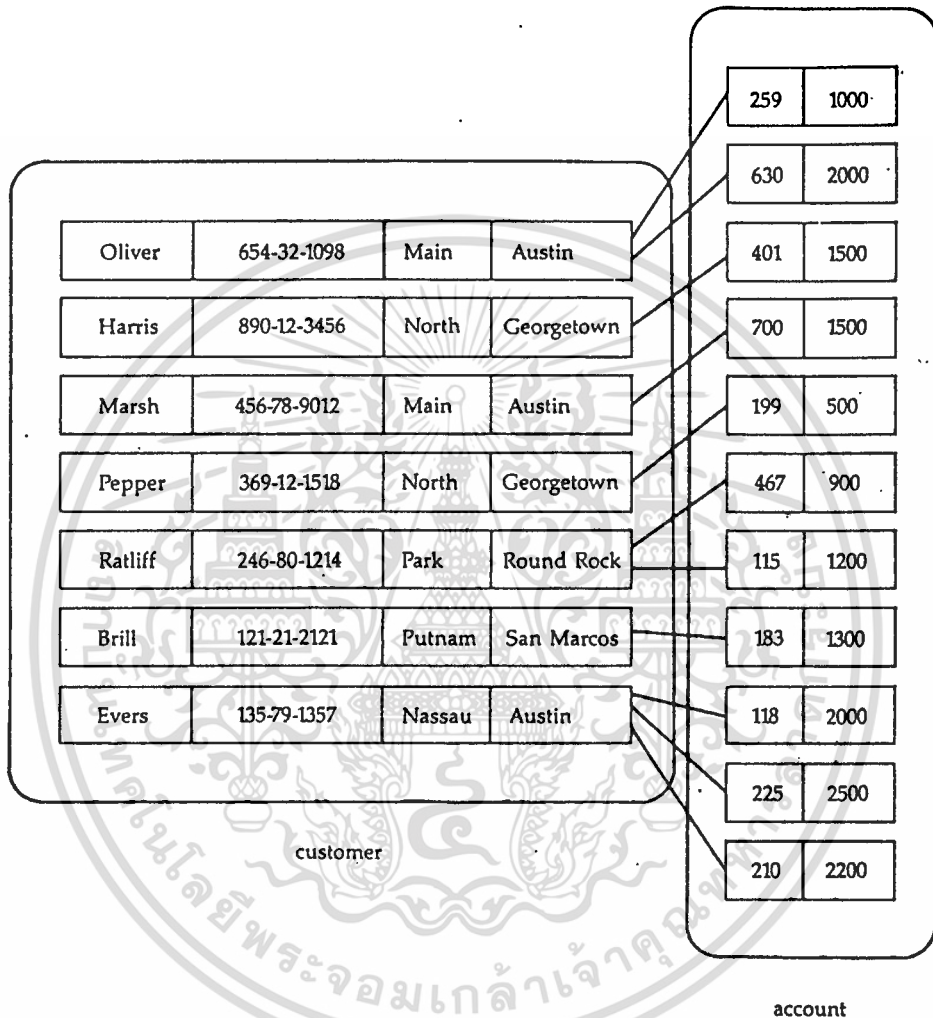
รูปที่ 4.1 กลุ่มของเอนทิตีลูกค้ำและบัญชี

4.3 ความสัมพันธ์และกลุ่มของความสัมพันธ์ (Relationship and Relationship Sets)

ความสัมพันธ์เป็นสิ่งที่บอกความเกี่ยวข้องกันของเอนทิตี เช่นความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ำชื่อ Harris กับบัญชีเลขที่ 401 ก็คือ Harris เป็นเจ้าของบัญชีเลขที่ 401

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ที่เป็นชนิดเดียวกันก็จะอยู่ในกลุ่มของความสัมพันธ์เดียวกัน จากรูป 4.1 เราจะกำหนดให้ กลุ่มของความสัมพันธ์ชื่อ บัญชีลูกค้า อธิบายความเกี่ยวข้องของลูกค้ายกกับบัญชีซึ่งเขาเป็นเจ้าของ ความเกี่ยวข้องนี้ แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 กลุ่มของความสัมพันธ์แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มของเอนทิตีลูกค้าและบัญชี

ความสัมพันธ์บัญชีลูกค้า เป็นตัวอย่างของความสัมพันธ์แบบไบนารี (Binary) ซึ่งจะแสดงความสอดคล้องกัน ระหว่างกลุ่มของเอนทิตี 2 กลุ่ม โดยส่วนมากในระบบฐานข้อมูลก็จะเป็นความสัมพันธ์แบบนี้

แต่ในบางกรณีก็จะมีความสัมพันธ์ซึ่งแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มของเอนทิตีมากกว่า 2 กลุ่ม ตัวอย่างเช่น ความสัมพันธ์แบบเทอเนอร์ (Ternary) ซึ่งแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างลูกค้ายก

Harris เลขที่บัญชี 401 และ สาขา Redwood ซึ่งหมายถึงว่า Harris เป็นเจ้าของบัญชีเลขที่ 401 ที่สาขา Redwood ความสัมพันธ์ที่กล่าวนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งในกลุ่มของความ สัมพันธ์ CAB ระหว่างกลุ่มของเอนทิตี ลูกค้า บัญชี และ สาขา ความสัมพันธ์นั้น จะมีบทบาท (role) ซึ่งจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มของเอนทิตีที่มีความเกี่ยวข้องกันบทบาทแบบใด เช่น เป็นเจ้าของ บางกรณีบทบาทก็ไม่น่าสำคัญนัก แต่ในกรณีที่เรากำลังต้องการความชัดเจน เนื่องจากกลุ่มของความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันนั้น เป็นกลุ่มของความสัมพันธ์ประเภทเดียวกัน เช่น กลุ่มของความสัมพันธ์เป็นลูกน้อง เอนทิตีที่เกี่ยวข้องเป็น พนักงานทั้งคู่ พนักงานคนแรกมีบทบาทเป็นหัวหน้า คนที่สองมีบทบาทเป็นลูกน้อง

กลุ่มความสัมพันธ์ ก็อาจมีแอททริบิวต์ได้เช่นกัน เช่น กลุ่มความสัมพันธ์บัญชีลูกค้า ซึ่งก็อาจมีแอททริบิวต์เป็นวันที่ได้ ซึ่งแสดงถึงวันที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงบัญชีของลูกค้านั้น

4.4 แอททริบิวต์ (Attributes)

เรามีหลายวิธีที่จะอธิบายถึงลักษณะของเอนทิตี เช่น การอธิบายถึงกลุ่มของเอนทิตีพนักงานว่าประกอบด้วยแอททริบิวต์ ชื่อพนักงาน และหมายเลขโทรศัพท์นั้น บางคนก็แย้งว่า หมายเลขโทรศัพท์นั้นน่าจะเป็นกลุ่มของเอนทิตีอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย แอททริบิวต์ หมายเลขโทรศัพท์ และ สถานที่ซึ่งโทรศัพท์นั้นติดตั้งอยู่ ถ้าเราทำตามกรณีที่ 2 นี้ เราจะอธิบายกลุ่มของเอนทิตี พนักงานโดย

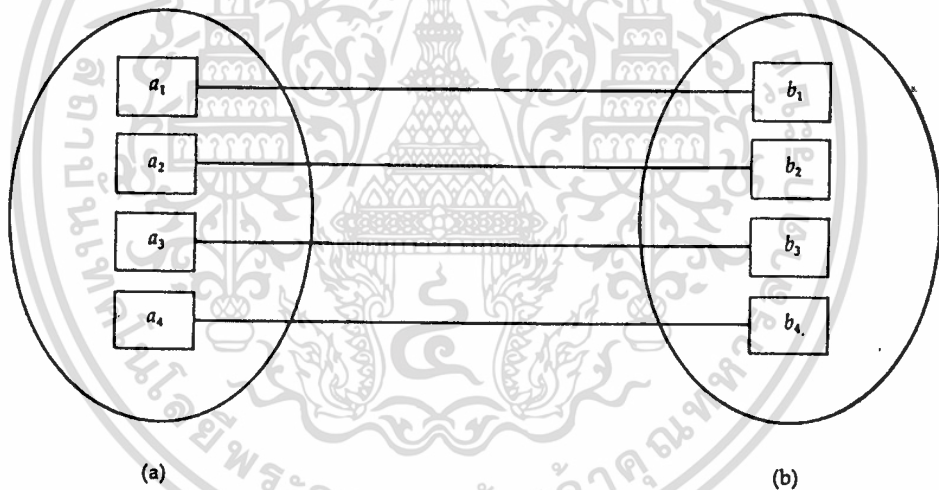
- แอททริบิวต์ ชื่อของพนักงาน
- แอททริบิวต์ ซึ่งเป็นกลุ่มของเอนทิตีชื่อโทรศัพท์ ซึ่งประกอบด้วย แอททริบิวต์ หมายเลขโทรศัพท์ และสถานที่ติดตั้ง
- กลุ่มของความสัมพันธ์ โทรศัพท์ของพนักงาน ซึ่งแสดงความเกี่ยวข้องกันระหว่างพนักงานและหมายเลขโทรศัพท์ของเขา

การแสดงลักษณะของเอนทิตีนั้น จะต่างกัน ถ้าเป็นกรณีแรก พนักงานแต่ละคนก็จะมีหมายเลขโทรศัพท์ได้หมายเลขเดียว ถ้าเป็นกรณีที่ 2 พนักงานแต่ละคนก็จะมีโทรศัพท์ได้หลายหมายเลขหรือจะไม่มีเลยก็ได้ ซึ่งในกรณีที่ 2 น่าจะสอดคล้องกันความเป็นจริงมากกว่า แต่วิธีนี้ก็ใช้ไม่ได้กับบางแอททริบิวต์ เช่น แอททริบิวต์ชื่อของพนักงาน ไม่ควรจะนำแอททริบิวต์นี้มาทำเป็นกลุ่มของเอนทิตี การที่วิธีนี้จะใช้ได้หรือไม่ได้กับแอททริบิวต์ใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นจริงและความเหมาะสม

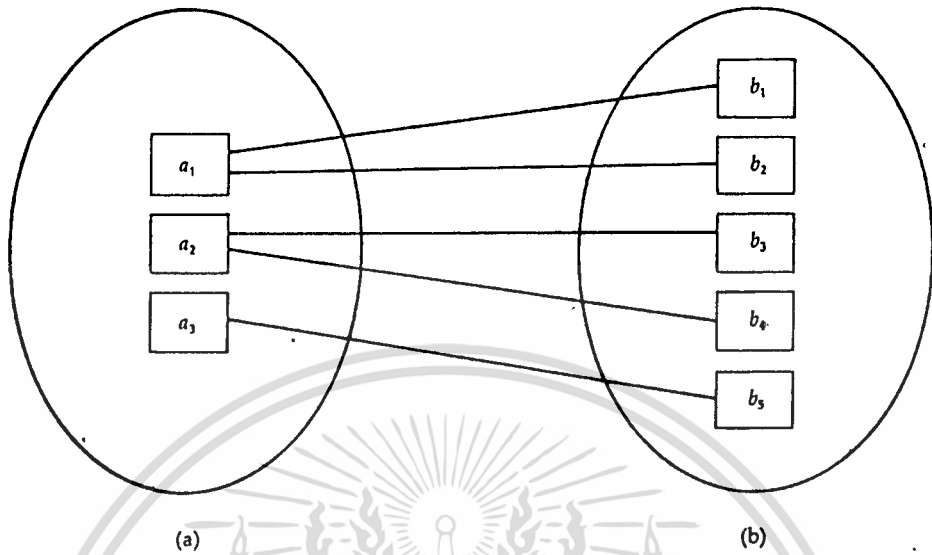
4.5 กฎการจับคู่ (Mapping Constraints)

ในแผนภาพ ER มีกฎอยู่กฎหนึ่งชื่อ mapping cardinality ซึ่งจะกล่าวถึงจำนวนของเอนทิตีอื่น

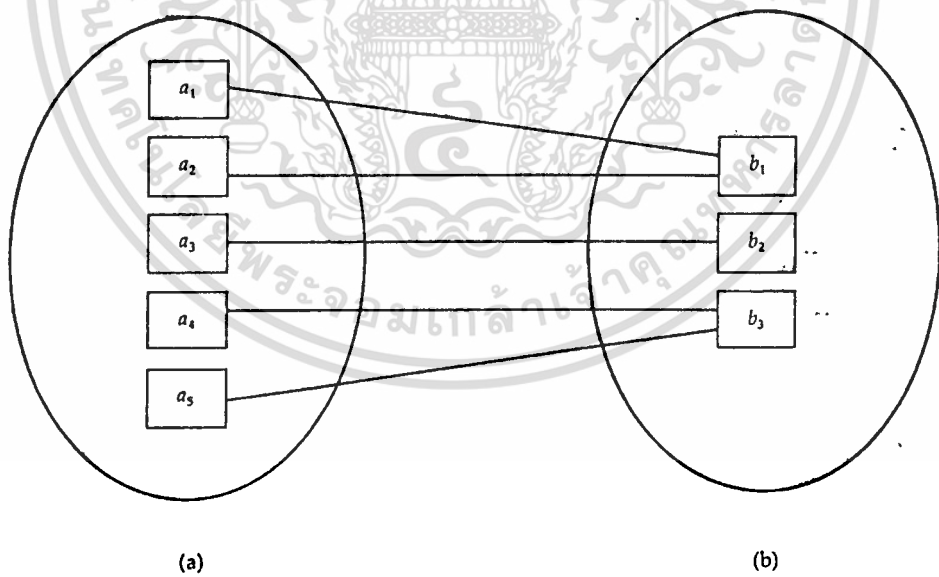
- ๆ ที่เอนทิตีหนึ่งจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับ ได้ผ่านการกลุ่มของความสัมพันธ์กลุ่มหนึ่ง เนื้อความในกฎนี้ คือ
- 1 ต่อ 1 (one-to-one) เอนทิตีใด ๆ ใน A จะเกี่ยวข้องกับเอนทิตีใน B ได้เพียงหนึ่งเอนทิตีเท่านั้น และเอนทิตีใน B ก็จะเกี่ยวข้องกับเอนทิตีใน A ได้เพียงหนึ่งเอนทิตีเท่านั้น ดังรูป 4.3
 - 1 ต่อ N (one-to-many) เอนทิตีใด ๆ ใน A จะเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ เอนทิตีใน B ได้ แต่เอนทิตีใน B จะเกี่ยวข้องกับเอนทิตีใน A ได้เพียงหนึ่งเอนทิตีเท่านั้น ดังรูป 4.4
 - N ต่อ 1 (many-to-one) เอนทิตีใด ๆ ใน A จะเกี่ยวข้องกับเอนทิตีใน B ได้เพียงหนึ่งเอนทิตีเท่านั้น แต่เอนทิตีใด ๆ ใน B จะเกี่ยวข้องได้กับหลาย ๆ เอนทิตีใน A ดังรูป 4.5
 - N ต่อ N (many-to-many) เอนทิตีใด ๆ ใน A จะเกี่ยวข้องได้กับหลาย ๆ เอนทิตีใน B และเอนทิตีใด ๆ ใน B ก็จะเกี่ยวข้องได้กับหลาย ๆ เอนทิตีใน A ดังรูป 4.6



รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1

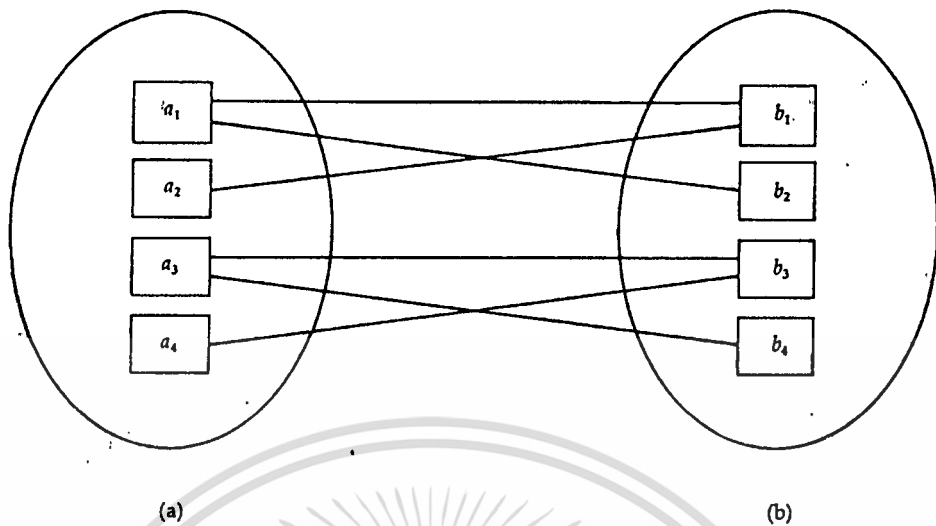


รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ N



รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์แบบ N ต่อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์แบบ N ต่อ N

การที่จะเลือกกว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใดใน 4 แบบก็ขึ้นอยู่กับความเป็นจริงในโลก ยกตัวอย่างเช่น ในกลุ่มของความสัมพันธ์บัญชีลูกค่านั้น โดยปกติแล้วในธนาคารบัญชีหนึ่งก็ควรจะเป็นของลูกค้าคนเดียว แต่ลูกค้าคนหนึ่งเป็นเจ้าของได้หลายบัญชี ดังนั้นกลุ่มความสัมพันธ์ก็จะเป็น 1 ต่อ N จากลูกค้าไปยังบัญชี แต่ถ้าหากบัญชีหนึ่งมีเจ้าของได้หลายคน กลุ่มความสัมพันธ์ก็จะเป็นแบบ N ต่อ N อีกกฎหนึ่งในแผนภาพ ER ก็คือ กฎ Existence Dependencies ซึ่งกำหนดว่า หากการมีอยู่ของเอนทิตี X ขึ้นอยู่กับการมีอยู่ของเอนทิตี Y แล้ว เรียกว่า X Existence-Dependent on Y หมายความว่า หาก Y ถูกลบไป X ก็ต้องถูกลบไปด้วย จะเรียกเอนทิตี Y ว่าเป็น โดมิแนนซ์ เอนทิตี (dominant entity) และเรียก X ว่าเป็น ซับออร์ดิเนต เอนทิตี (Subordinate entity)

พิจารณากลุ่มของเอนทิตีบัญชีและการปฏิบัติงาน เราจะกำหนดกลุ่มของความสัมพันธ์ชื่อ บันทึกร ซึ่งแสดงว่า แต่ละบัญชีนั้นมีหลายการปฏิบัติงาน ดังนั้นกลุ่มของความสัมพันธ์บันทึกนี้ ก็จะเป็นแบบหนึ่งต่อ N ทุก ๆ เอนทิตีของการปฏิบัติงานจะต้องเกี่ยวกับบัญชีหนึ่งเสมอ หากบัญชีนั้นถูกลบไป การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับบัญชานั้นก็ต้องถูกลบไปด้วย แต่ในทางกลับกัน ถ้าเอนทิตีการปฏิบัติงานหนึ่งถูกลบไปก็จะไม่กระทบกระเทือนถึงบัญชีที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นกลุ่มของเอนทิตีบัญชีจะเป็น โดมิแนนซ์ เอนทิตี และกลุ่มของเอนทิตีการปฏิบัติงานจะเป็น ซับออร์ดิเนต ในกลุ่มความสัมพันธ์บันทึก

4.6 กุญแจ (Keys)

เราจำเป็นต้องมีสิ่งหนึ่งซึ่งใช้แสดงความแตกต่างระหว่างแต่ละเอนทิตีในกลุ่ม หรือแสดงความแตกต่างระหว่างแต่ละความสัมพันธ์ในกลุ่ม ดังนั้นจึงมีการกำหนดกุญแจหลัก (Super Key) หมายถึง กลุ่มของแอททริบิวต์ที่ค่าของมันจะใช้แยกแต่ละเอนทิตีได้ คือพิจารณาค่าของแอททริบิวต์เหล่านี้แล้ว บอกได้ว่าคือ เอนทิตีใดเพียงเอนทิตีเดียว

ตัวอย่างเช่น แอททริบิวต์เลขที่บัตรประชาชน จากกลุ่มของเอนทิตีลูกค้า ก็จะใช้บอกได้ว่าเป็นลูกค้าคนใด ดังนั้นเลขที่บัตรประชาชน ก็ถือว่าเป็นกุญแจหลัก ในขณะที่เดียวกัน การรวมกันของแอททริบิวต์ชื่อลูกค้า และเลขที่บัตรประชาชน ก็ถือเป็นกุญแจหลักเช่นกัน แต่ถ้าใช้ชื่อลูกค้าอย่างเดียวไม่ถือเป็นกุญแจหลักเพราะ ลูกค้าหลาย ๆ คน อาจมีชื่อซ้ำกันได้

จากตัวอย่างข้างต้น ถ้ามีแอททริบิวต์หนึ่งใช้จำแนกถึงแต่ละเอนทิตีได้ แล้วเราเอาแอททริบิวต์นั้นไปรวมกับแอททริบิวต์อื่น ๆ ผลการรวมกันของแอททริบิวต์ก็เป็นกุญแจหลักเหมือนกัน แต่ถ้าเราพิจารณา แอททริบิวต์ที่น้อยที่สุดที่จะใช้จำแนกแต่ละเอนทิตีได้ เราจะเรียก แอททริบิวต์ หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่น้อยที่สุดนั้นว่า กุญแจแคนดิเดท (Candidate Key)

แต่เราอาจจะมีกุญแจแคนดิเดทได้หลายชุด เช่น สมมติให้การรวมกันของชื่อลูกค้า และ ถนน สามารถใช้จำแนกถึงตัวลูกค้าแต่ละคนได้ ดังนั้น ทั้ง {เลขที่บัตรประชาชน} และ {ชื่อลูกค้า, ถนน} ก็ถือเป็นกุญแจแคนดิเดท

เราจะกำหนดให้ กุญแจพื้นฐาน (Primary Key) คือกุญแจแคนดิเดทที่ถูกเลือกขึ้นมาเพื่อใช้จำแนกแต่ละเอนทิตี สำหรับกลุ่มของเอนทิตีบางกลุ่มก็ไม่สามารถกำหนดคกุญแจพื้นฐานได้ เราเรียกกลุ่มของเอนทิตีนี้ว่า กลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน (Weak entity set) และกลุ่มของเอนทิตีที่กำหนดคกุญแจพื้นฐานได้เรียกว่ากลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง (Strong entity set).

ตัวอย่างเช่น กลุ่มของเอนทิตีการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วย แอททริบิวต์เลขที่การปฏิบัติงาน วันที่ และ จำนวน แต่เลขที่การปฏิบัติงานอาจซ้ำกันได้ ถ้าเป็นการปฏิบัติงานบนบัญชีต่างกัน ดังนั้นกลุ่มของเอนทิตีนี้จึงไม่มีกุญแจพื้นฐาน และจัดว่าเป็นกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน และจะมีความหมาย ก็ต่อเมื่อ อยู่ในความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ N และต้องการแอททริบิวต์อื่นมาช่วยมันแสดงความหมาย

แนวคิดของกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อนและแข็งนี้ จะเกี่ยวข้องกับแนวคิดของ Existence Dependencies คือสมาชิกของกลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง จะเป็น โดมิแนนซ์เอนทิตี และสมาชิกของกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน ก็จะเป็น ซับออร์ดิเนตเอนทิตี

เนื่องจากกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อนนี้ มีความสัมพันธ์แบบ N ต่อ 1 กับกลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง และกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อนนั้นยังไม่สามารถกำหนดคกุญแจพื้นฐานได้อีกด้วยนั้น ก็ต้องมีตัวแยกความแตกต่าง (Discriminator) ใช้แยกว่าเป็นเอนทิตีแบบอ่อนตัวใด เช่นในตัวอย่างข้างต้นหมายถึง

เลขการปฏิบัติงานจะเป็นตัวแยกความแตกต่างแต่ละเอนทิตีการปฏิบัติงานออกจากเอนทิตีบัญชีเดียวกัน

กุญแจพื้นฐานของกลุ่มเอนทิตีแบบอ่อน ก็จะเป็นการรวมกันของกุญแจพื้นฐานของกลุ่มเอนทิตีแบบแข็งที่เอนทิตีแบบอ่อนนั้นเข้าไปมีความสัมพันธ์ด้วย รวมทั้งตัวแยกความแตกต่างของกลุ่มเอนทิตีแบบอ่อนนั่นเอง ในตัวอย่างข้างต้น กุญแจพื้นฐานของกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน การปฏิบัติงานก็คือ {เลขที่บัญชี, เลขที่การปฏิบัติงาน} โดยเลขที่บัญชีใช้แยกโดเมนเอนทิตี และเลขที่การปฏิบัติงานใช้แยก ซับออร์ดิเนตเอนทิตีออกจากกัน

4.7 แผนภาพ เอนทิตี-ความสัมพันธ์ (Entity-Relationship Diagram)

จะประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

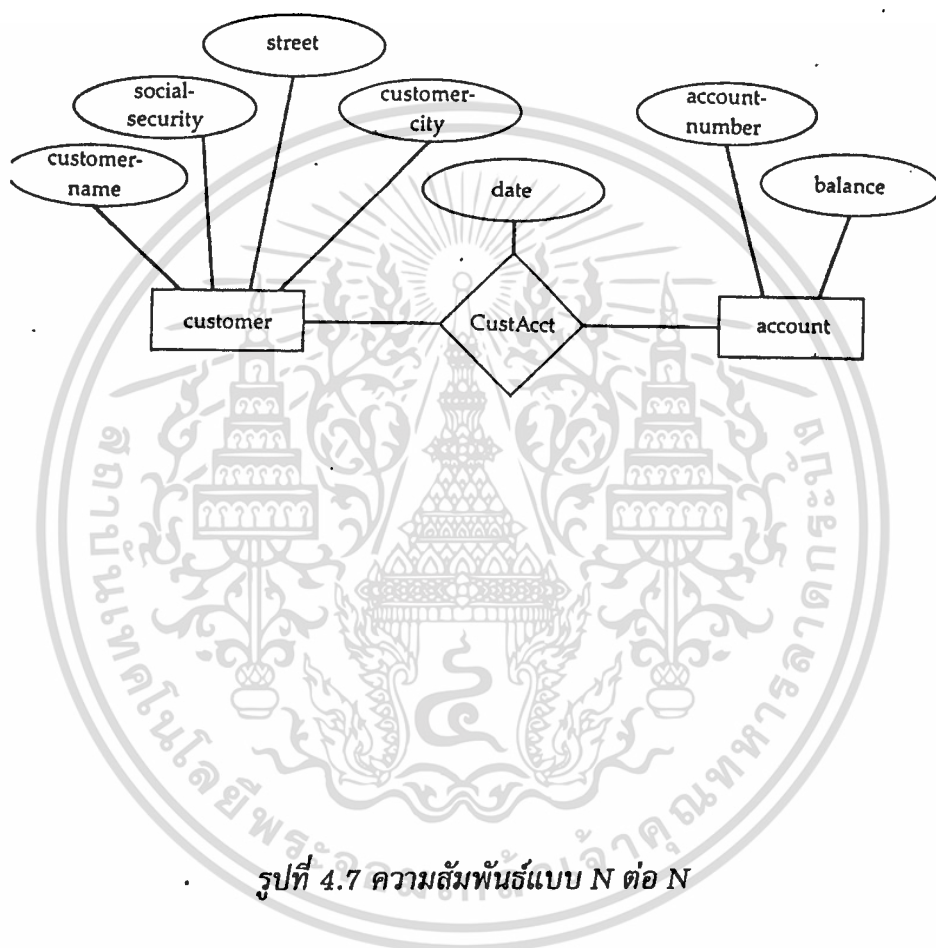
- รูปสี่เหลี่ยม แสดงถึง กลุ่มของเอนทิตี

- รูปวงรี แสดงถึง แอททริบิว

- รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด แสดงถึงกลุ่มของความสัมพันธ์

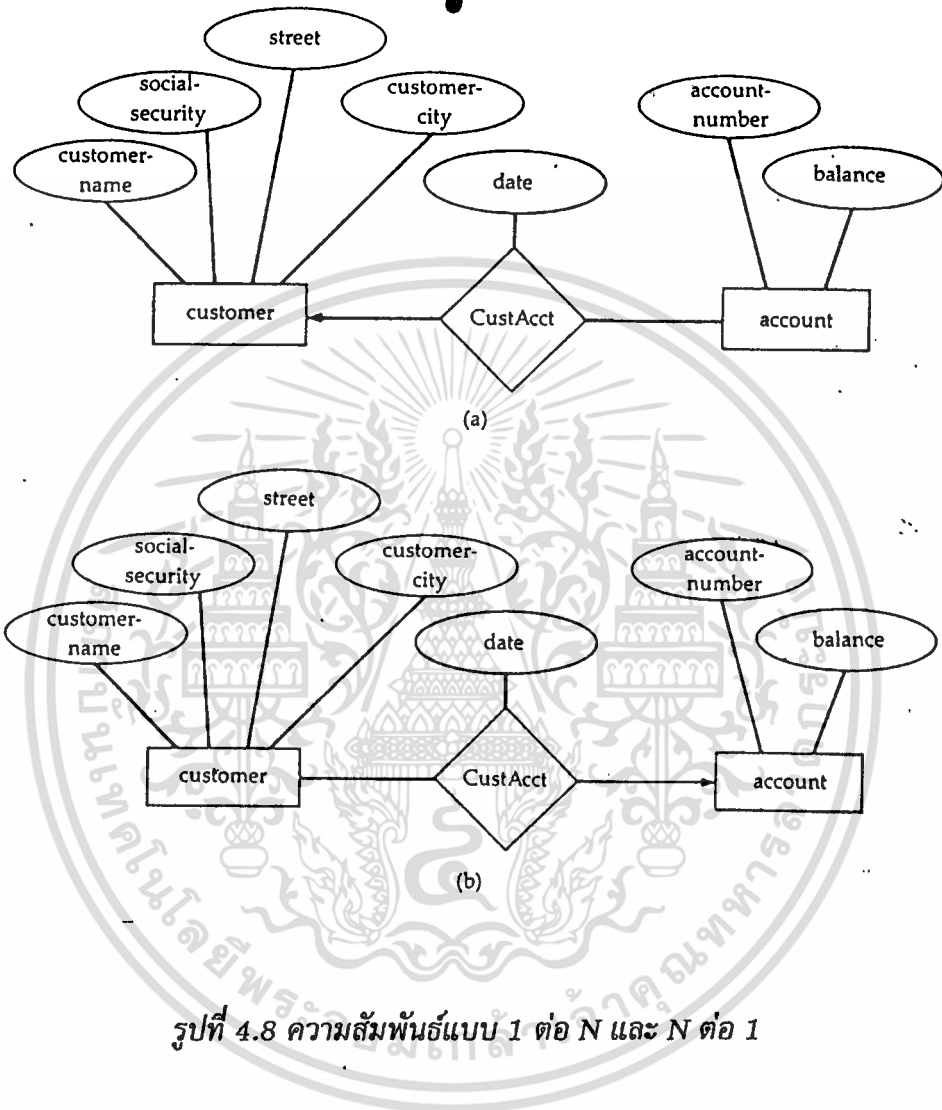
- เส้นตรง จะใช้เชื่อมแอททริบิวเข้ากับกลุ่มของเอนทิตี และเชื่อมกลุ่มของเอนทิตีเข้ากับกลุ่มของความสัมพันธ์

กลุ่มของความสัมพันธ์ บัญชีลูกค้า (CustAcc) จากลูกค้าไปยังบัญชีนั้นได้หลายแบบ แสดงโดยเส้น ถ้าเป็นเส้นตรงแสดงถึงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1 หรือ N ต่อ 1 ถ้าเป็นลูกศรแสดงความสัมพันธ์แบบ N ต่อ N หรือ 1 ต่อ N ดังนั้นรูปที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์แบบ N ต่อ N รูปที่ 4.8 a) แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ N รูปที่ 4.8 b) แสดงความสัมพันธ์แบบ N ต่อ 1 และรูปที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1



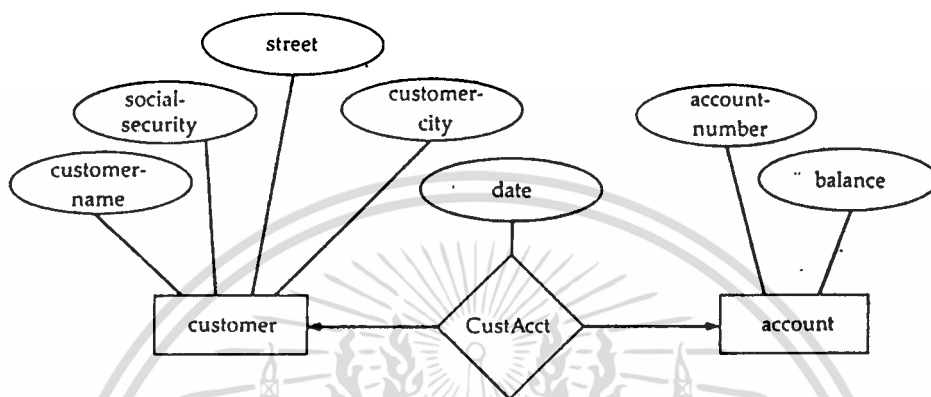
รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์แบบ N ต่อ N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



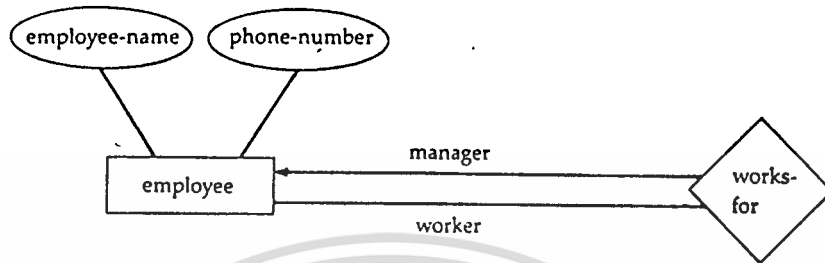
รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ N และ N ต่อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

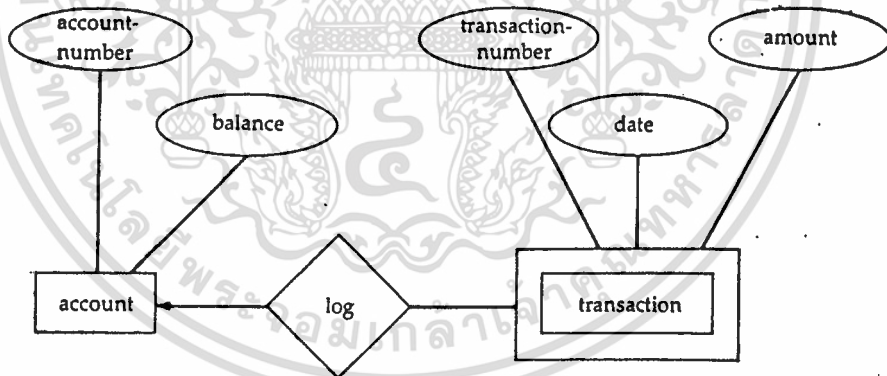


รูปที่ 4.9 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1

การแสดงความหมาย ก็ให้เขียนแสดงไว้บนเส้นตรงที่เชื่อมสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดกับสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ 4.10 การแสดงถึงกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อนใช้รูปสี่เหลี่ยมซ้อนกัน ดังรูปที่ 4.11 และสามารถแสดงความสัมพันธ์แบบไม่ใช่ไบนารี ดังรูปที่ 4.12

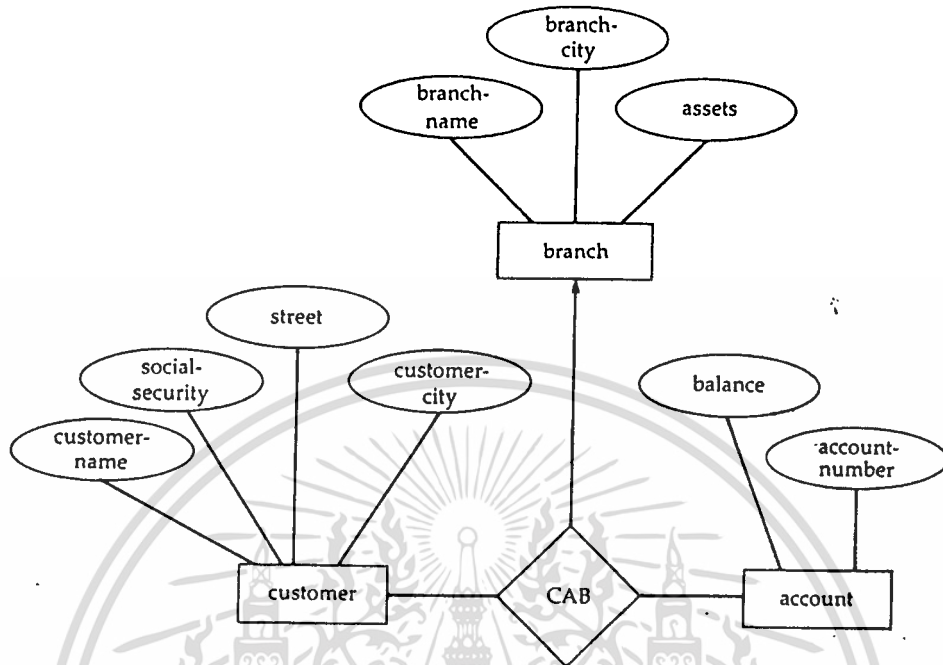


รูปที่ 4.10 แผนภาพ ER ที่มีการแสดงบทบาท



รูปที่ 4.11 แผนภาพ ER แสดงกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



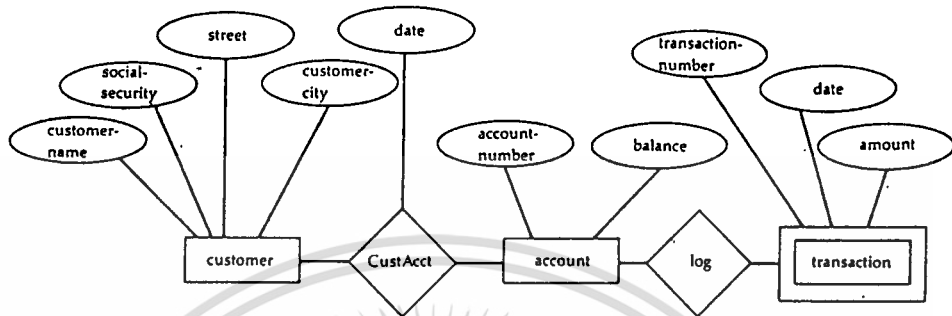
รูปที่ 4.12 แผนภาพ ER แสดงความสัมพันธ์แบบทอนารี

4.7 การเปลี่ยนแผนภาพ ER ไปเป็นตาราง

แต่ละกลุ่มของเอนทิตีและกลุ่มของความสัมพันธ์จะถูกเปลี่ยนไปเป็นตาราง ซึ่งมีชื่อเฉพาะของแต่ละตาราง

4.7.1 การแสดงถึงกลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง

ให้ E เป็นกลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง ซึ่งมีแอททริบิวต์ a_1, a_2, \dots, a_n เราก็จะได้ตารางชื่อ E ซึ่งมี n สดมภ์ สำหรับแต่ละแอททริบิวต์ แต่ละแถวของตาราง E ก็คือหนึ่งเอนทิตีในกลุ่มของเอนทิตี E พิจารณารูปที่ 4.13 ที่กลุ่มของเอนทิตีบัญชี ซึ่งมีแอททริบิวต์คือ ชื่อบัญชี และจำนวนเงิน ก็จะแปลงเป็นตารางชื่อบัญชี ซึ่งประกอบด้วย 2 สดมภ์ ดังรูป 4.14



รูปที่ 4.13 แผนภาพ ER

account-number	balance
259	1000
630	2000
401	1500
700	1500
199	500
467	900
115	1200
183	1300
118	2000
225	2500
210	2200

รูปที่ 4.14 ตารางบัญชี

สำหรับกลุ่มของเอนทิตีลูกค้า ก็จะแปลงเป็นตารางได้ดังรูปที่ 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<i>customer-name</i>	<i>social-security</i>	<i>street</i>	<i>customer-city</i>
Oliver	654-32-1098	Main	Harrison
Harris	890-12-3456	North	Rye
Marsh	456-78-9012	Main	Harrison
Pepper	369-12-1518	North	Rye
Ratliff	246-80-1214	Park	Pittsfield
Brill	121-21-2121	Putnam	Stamford
Evers	135-79-1357	Nassau	Princeton

รูปที่ 4.15 ตารางลูกค้า

4.7.2 การแสดงถึงกลุ่มของเซตเอนทิตีแบบอ่อน

กำหนดให้ A เป็นกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน ซึ่งมีแอททริบิวต์เป็น a_1, a_2, \dots, a_r และ B เป็นกลุ่มของเอนทิตีแบบแข็ง ซึ่ง A เกี่ยวข้องด้วยโดย B มีคุณเจฟพื้นฐานเป็น b_1, b_2, \dots, b_s เราจะแปลงกลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน A เป็นตารางชื่อ A โดยมีจำนวนสดมภ์สำหรับแต่ละแอททริบิวต์ในเซต

$$\{a_1, a_2, \dots, a_r\} \cup \{b_1, b_2, \dots, b_s\}$$

จากรูปที่ 4.13 กลุ่มของเอนทิตีแบบอ่อน การปฏิบัติงาน (Transaction) จะแปลงเป็นตารางได้ดังรูปที่ 4.16

<i>account-number</i>	<i>transaction-number</i>	<i>date</i>	<i>amount</i>
259	5	11 May 1990	+50
630	11	17 May 1990	+70
401	22	23 May 1990	-300
700	69	28 May 1990	-500
199	103	3 June 1990	+900
259	6	7 June 1990	-44
115	53	7 June 1990	+120
199	104	13 June 1990	-200
259	7	17 June 1990	-79

รูปที่ 4.16 ตารางการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.3 การแสดงถึงกลุ่มของความสัมพันธ์

กำหนดให้ R เป็นกลุ่มของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของเอนทิตี E_1, E_2, \dots, E_m ก็จะเปลี่ยนแปลง R เป็นตาราง R ซึ่งมีจำนวนสดมภ์เท่ากับจำนวนคุณแจพื้นฐานของแต่ละกลุ่มของเอนทิตีรวมกัน รวมทั้งแอททริบิวของกลุ่มของความสัมพันธ์ R เอาด้วย จากรูปที่ 4.13 กลุ่มของความสัมพันธ์ลูกค้า (CustAcc) จะแปลงเป็นตารางได้ดังรูปที่ 4.17 และกลุ่มของความสัมพันธ์ CAB ในรูปที่ 4.12 ได้แปลงเป็นตาราง CAB ดังรูปที่ 4.18

<i>social-security</i>	<i>account-number</i>	<i>date</i>
654-32-1098	259	17 June 1990
654-32-1098	630	17 May 1990
890-12-3456	401	23 May 1990
456-78-9012	700	28 May 1990
369-12-1518	199	13 June 1990
246-80-1214	467	7 June 1990
246-80-1214	115	7 June 1990
121-21-2121	183	13 June 1990
135-79-1357	118	17 June 1990
135-79-1357	225	19 June 1990
135-79-1357	210	27 June 1990

รูปที่ 4.17 ตารางลูกค้า

<i>social-security</i>	<i>account-number</i>	<i>branch-name</i>
654-32-1098	259	Downtown
654-32-1098	630	Redwood
890-12-3456	401	Perryridge
456-78-9012	700	Downtown
369-12-1518	199	Mianus
246-80-1214	467	Round Hill
246-80-1214	115	Pownal
121-21-2121	183	North Town
135-79-1357	118	Downtown
135-79-1357	225	Perryridge
135-79-1357	210	Brighton

รูปที่ 4.18 ตาราง CAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์

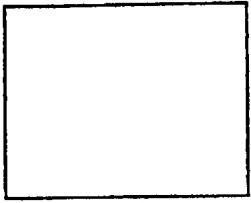
ในบทนี้ได้รวบรวมเอาแผนผังการไหลของข้อมูลและวัสดุ (Data and Material Flow Diagram) รวมทั้งรายละเอียดการเตรียมเอกสารที่สำคัญ ๆ ซึ่งเป็นผลจากการศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของระบบการผลิตเดิม

๕

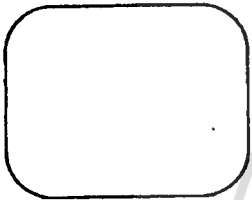


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA & MATERIAL FLOW DIAGRAM SYMBOL



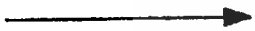
Source or Destination of Data & Material



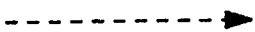
Process that transforms flow of Data & Material



Data Store



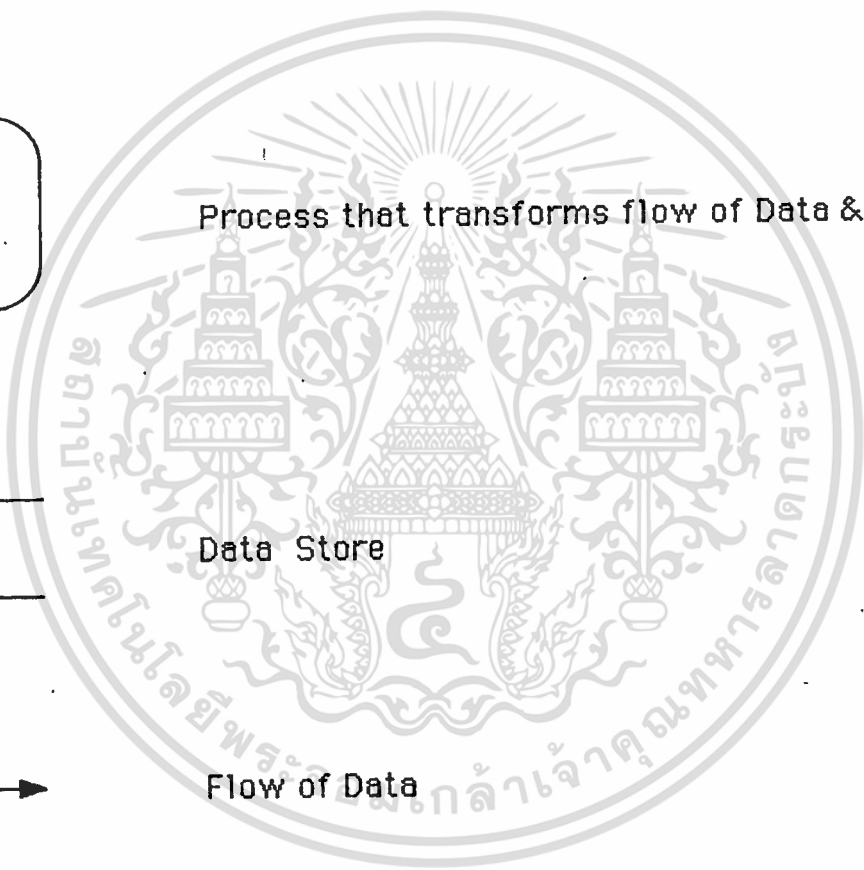
Flow of Data



Flow of Material or Unit

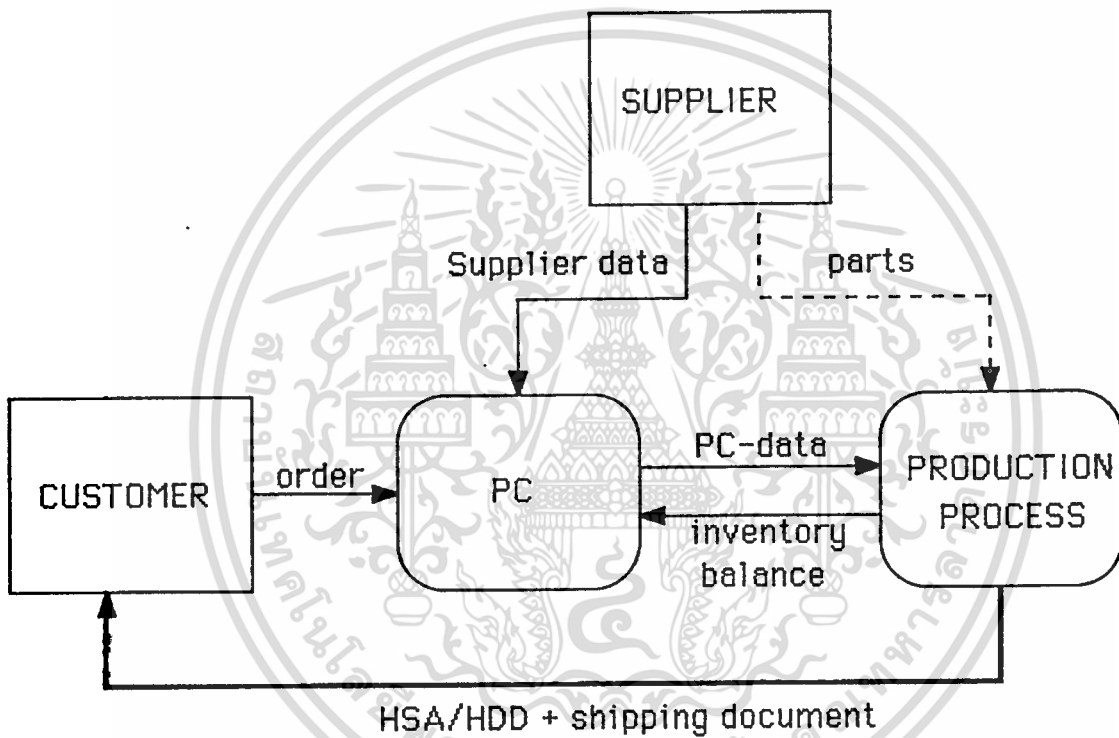


Flow of Material & Document that sends together



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA & MATERIAL FLOW DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NOTE

parts : materials that are used in production process.

Supplier data : shows the detail about parts that SUPPLIER send to SAHA- UNOIN

PC-data : contains with these following documents

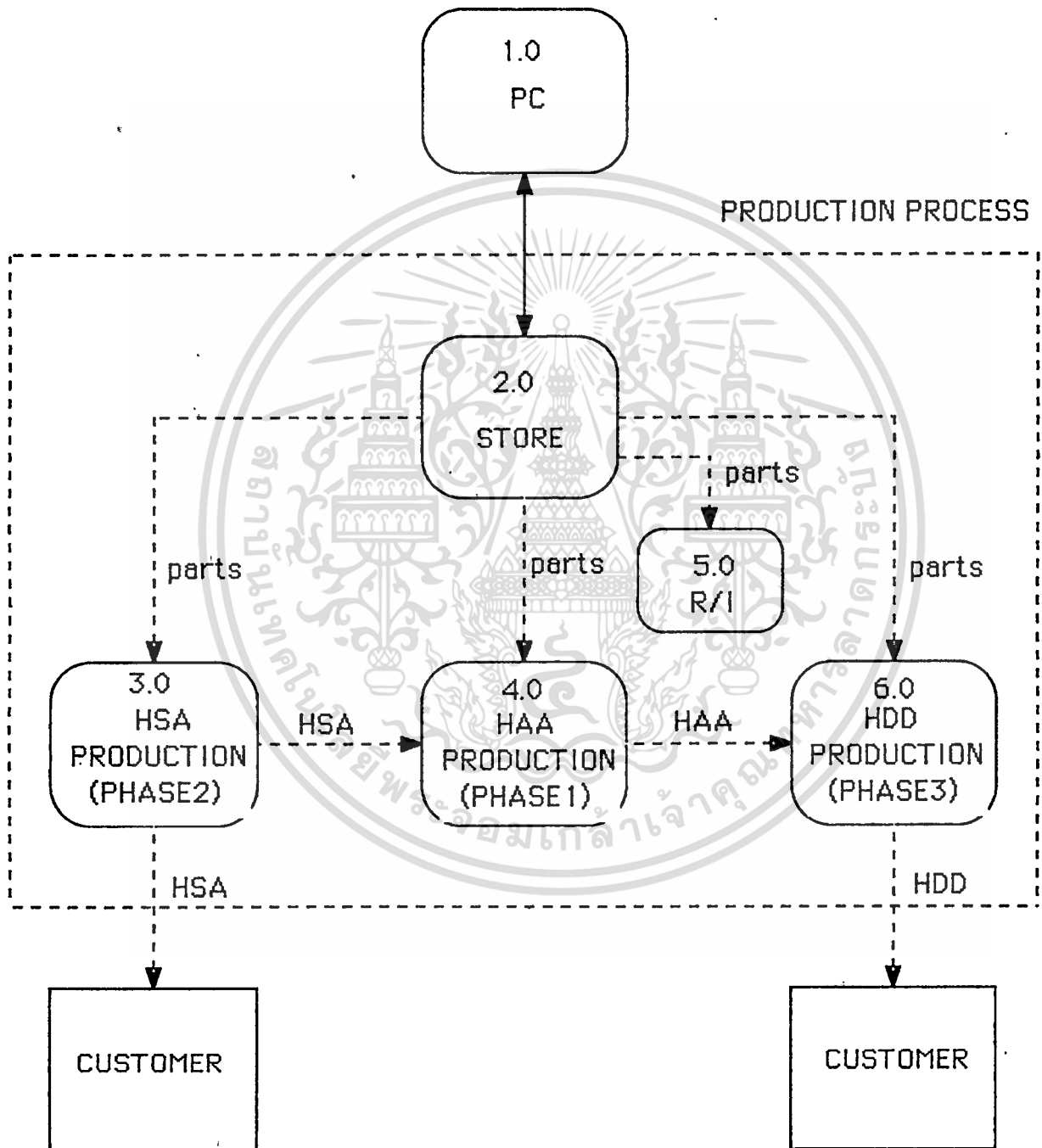
- import detail
- production status (weekly plan)
- order backlog
- ship info

inventory balance : reports the inventory parts in each production process

shipping document : export shipping document that is sent by PC to CUSTOMER with HSA/HAA product.



The Interfacing between PC and Production Process



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

About other symbol that are used in this flow diagram

There are 19 processes that relate to production process in SAHA-UNOIN We use X.X symbol substitute following process

- 1.0 PC
- 2.0 STORE
- 3.0 HSA PRODUCTION
- 4.0 HAA PRODUCTION
- 5.0 R/I
- 6.0 PASSBOX
- 7.0 CLEANING
- 8.0 PART STOCK
- 9.0 MAIN ASM
- 10.0 R/W CI.100
- 11.0 STW
- 12.0 FINAL ASM
- 13.0 TEST
- 14.0 USER ASM
- 15.0 FINAL STORE
- 16.0 REWORK ANALYZER
- 17.0 DQA
- 18.0 QC
- 19.0 PACKING

and **(X)** symbol is under the flow diagram, represents page number of each process.

Example

page **(14)** has this process

- 4.0 HAA PRODUCTION (PHASE1) has 4 steps
 - 4.1 receive & send parts
 - 4.2 HAA production process
 - 4.3 rework HAA production
 - 4.4 collect production result

about (X,X.X) or (X,X.XX) symbol

The tuple, has 2 components in parenthesis that discuss in the flow diagram, represent page and process number that the document refer to and

- the first component is page
- the second component is process number

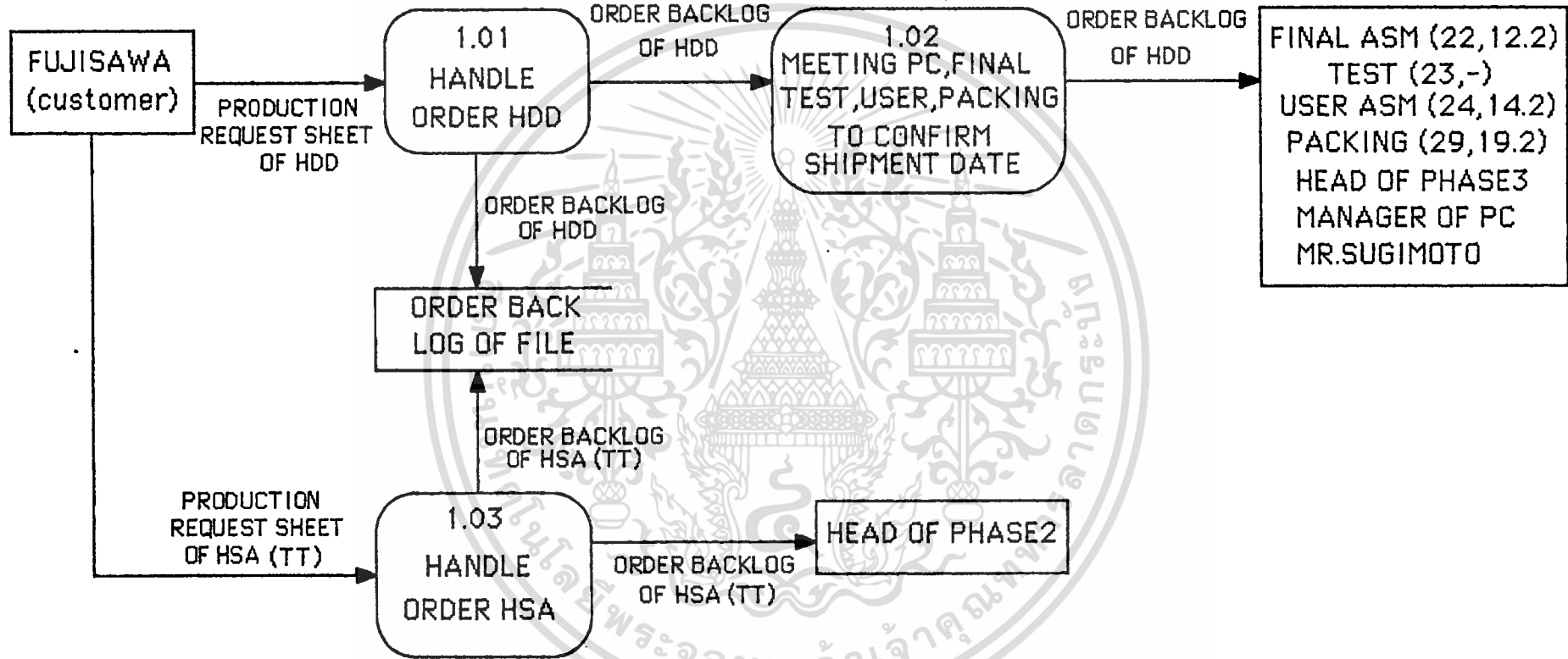
For example

(14,4.4) in CLEANING process means these documents (transfer slip , delivery HAA report) and HAA parts are sent from process number 4.4 in HAA PRODUCTION page **(14)**

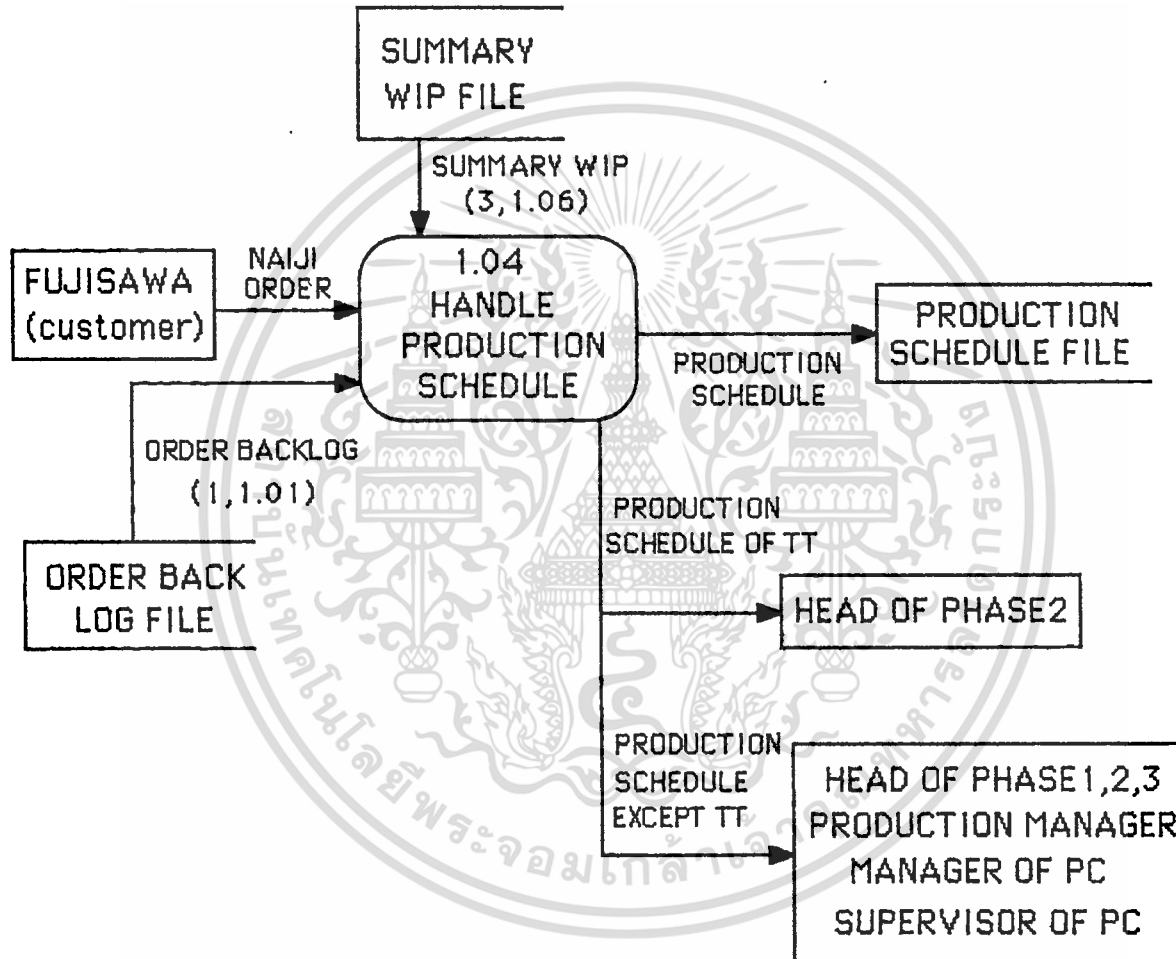


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

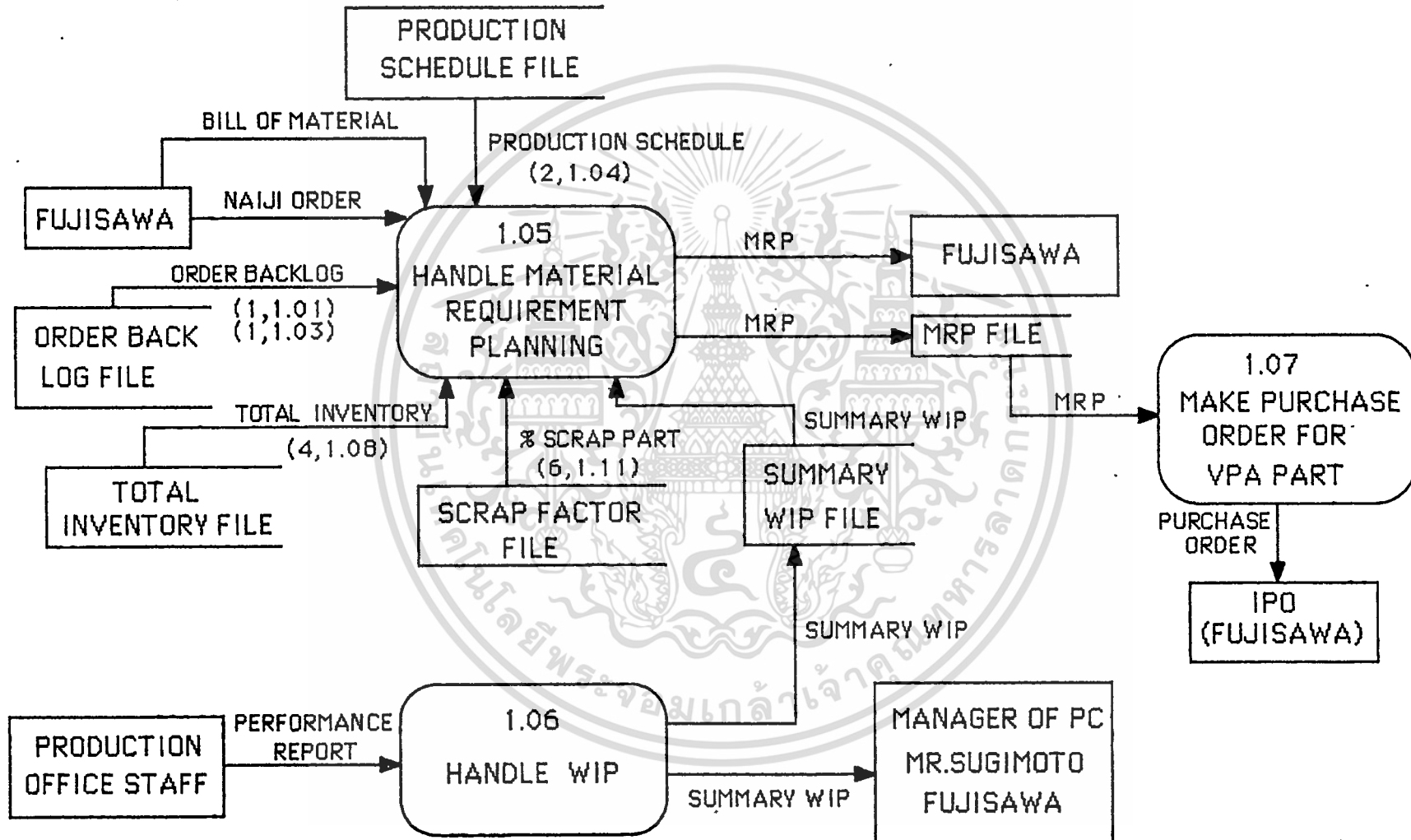
PC (ORDER RECEIVING)



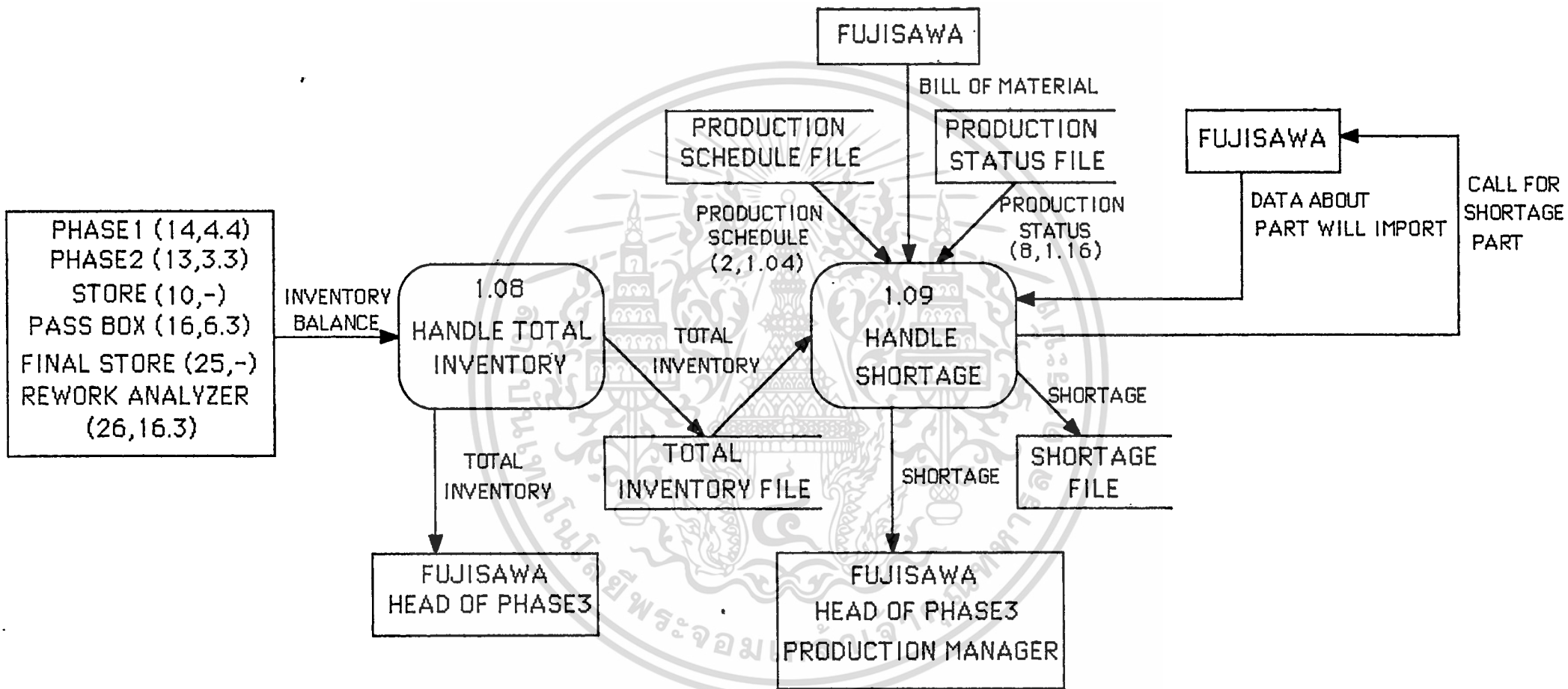
PC (PRODUCTION SCHEDULE)



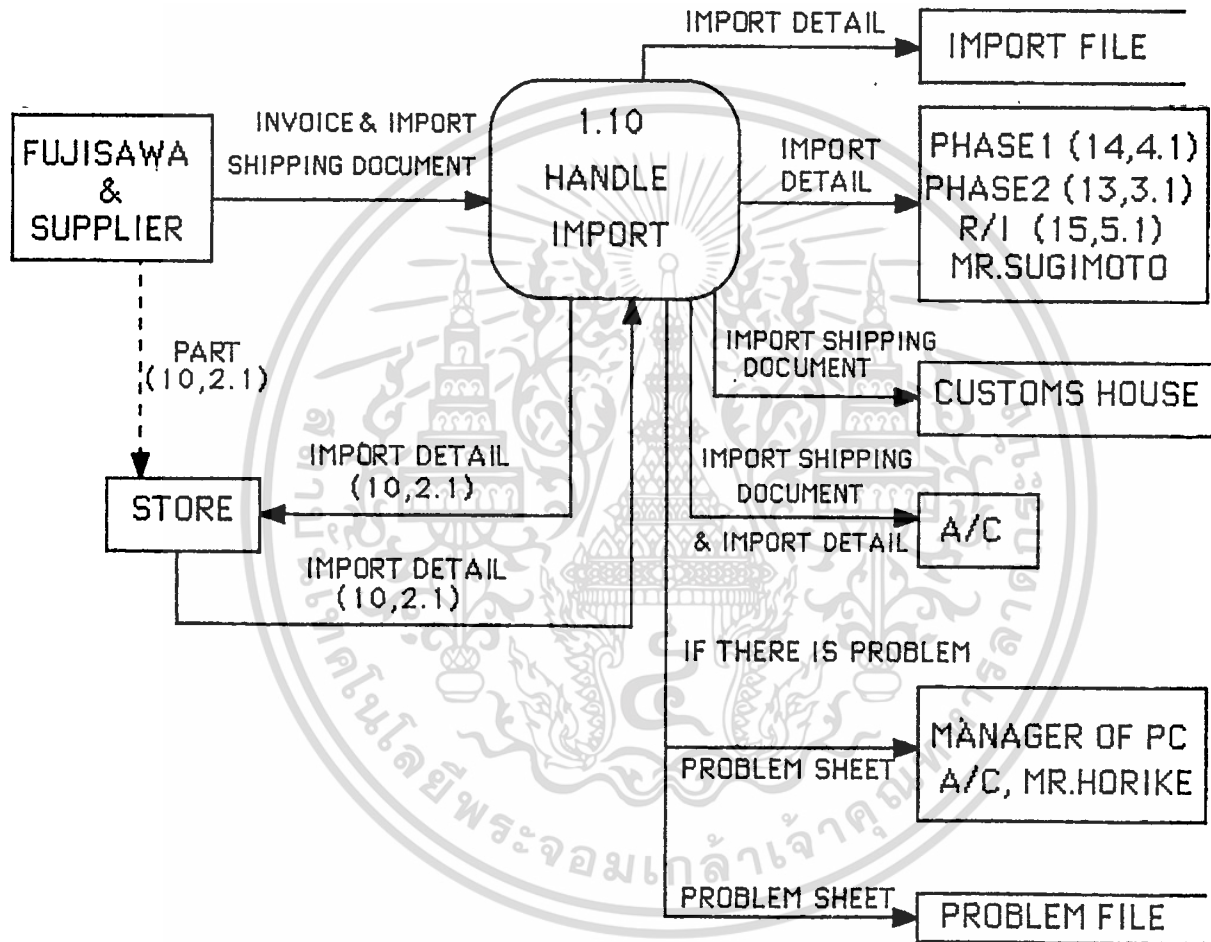
PC (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING)



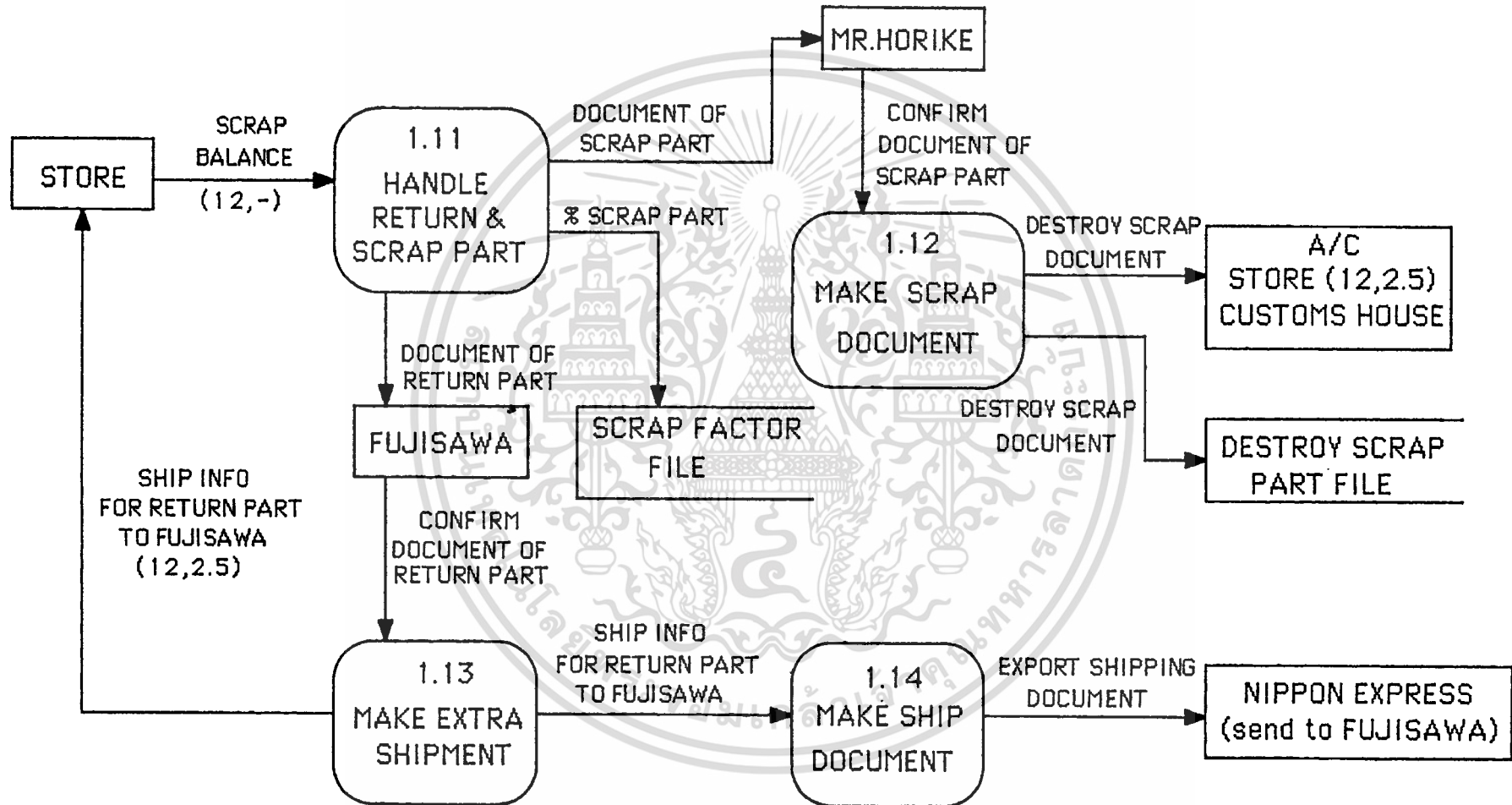
PC (MATERIAL HANDLING -PART ORDERING)



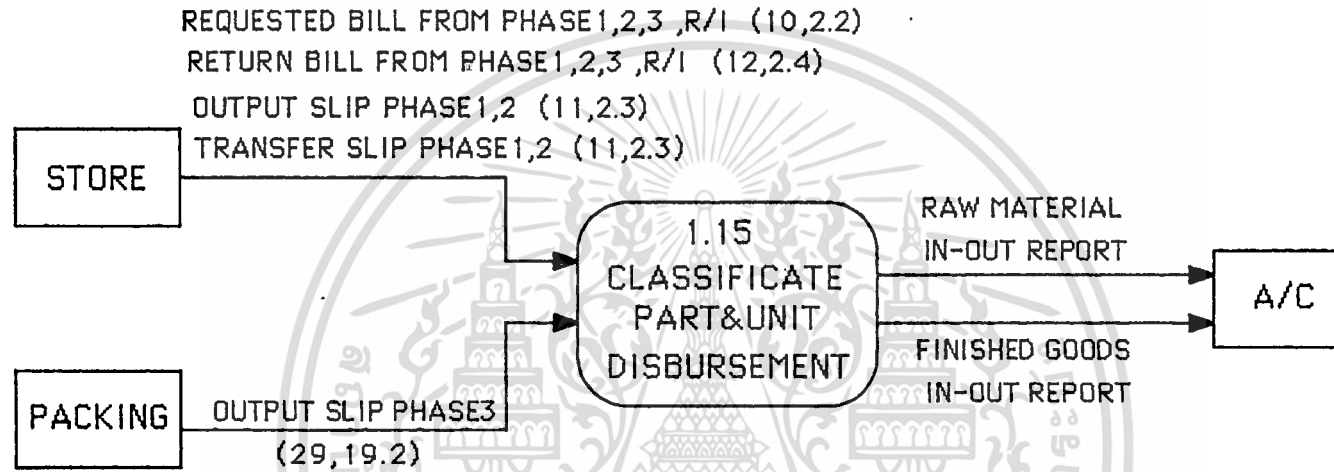
PC (MATERIAL HANDLING - RECEIVING PART)



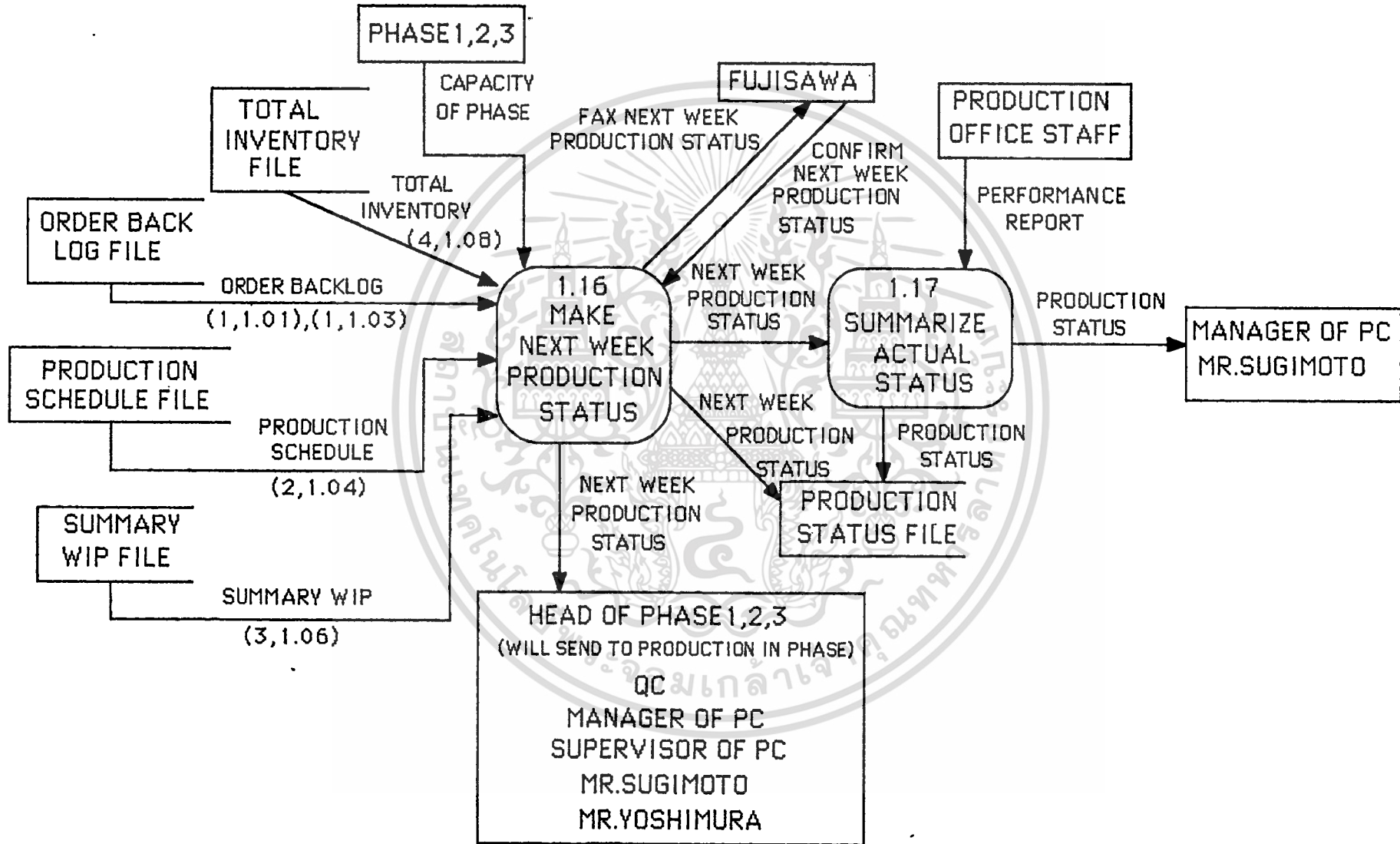
PC (MATERIAL HANDLING -RECEIVING SCRAP PART)



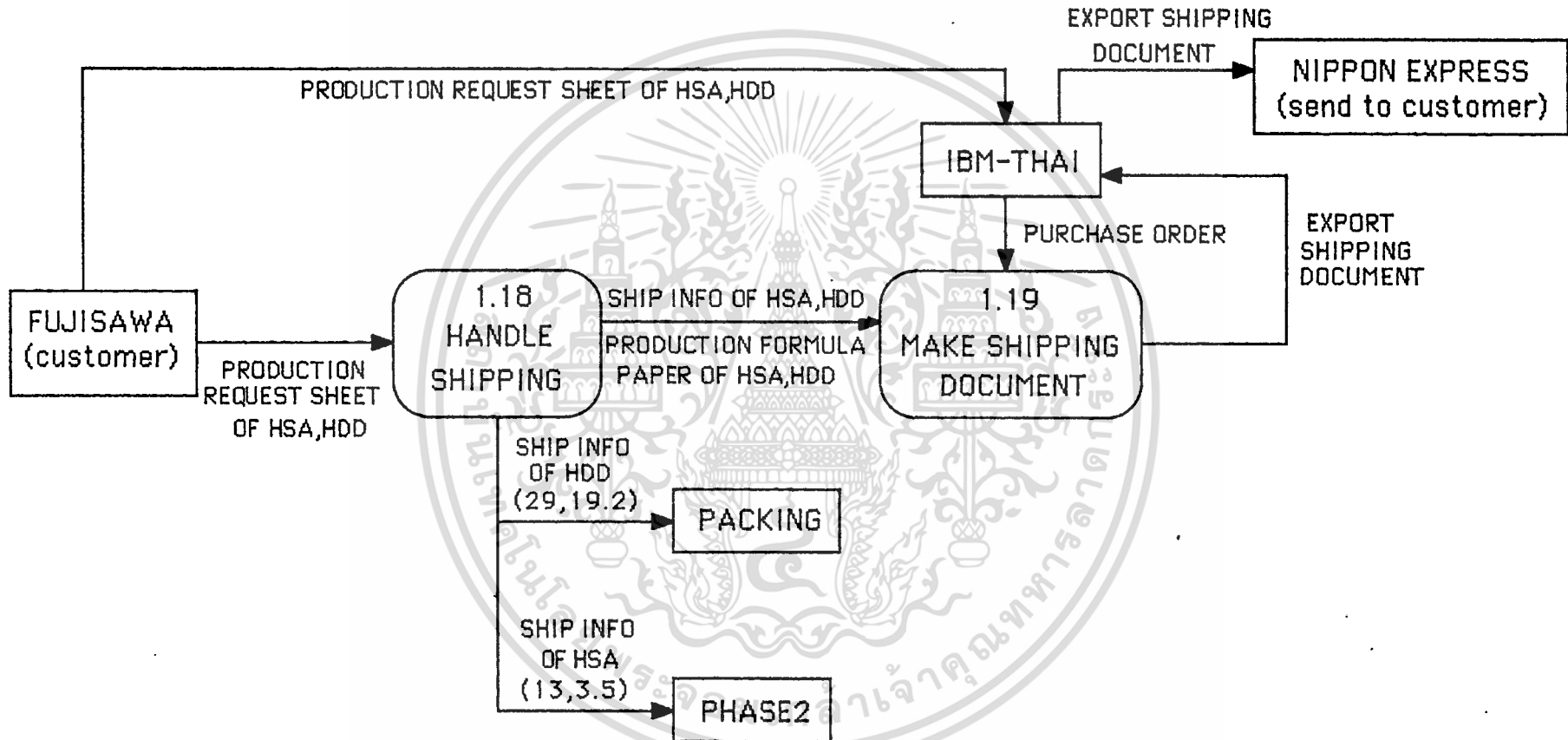
PC (MATERIAL HANDLING -PART DISBURSEMENT)



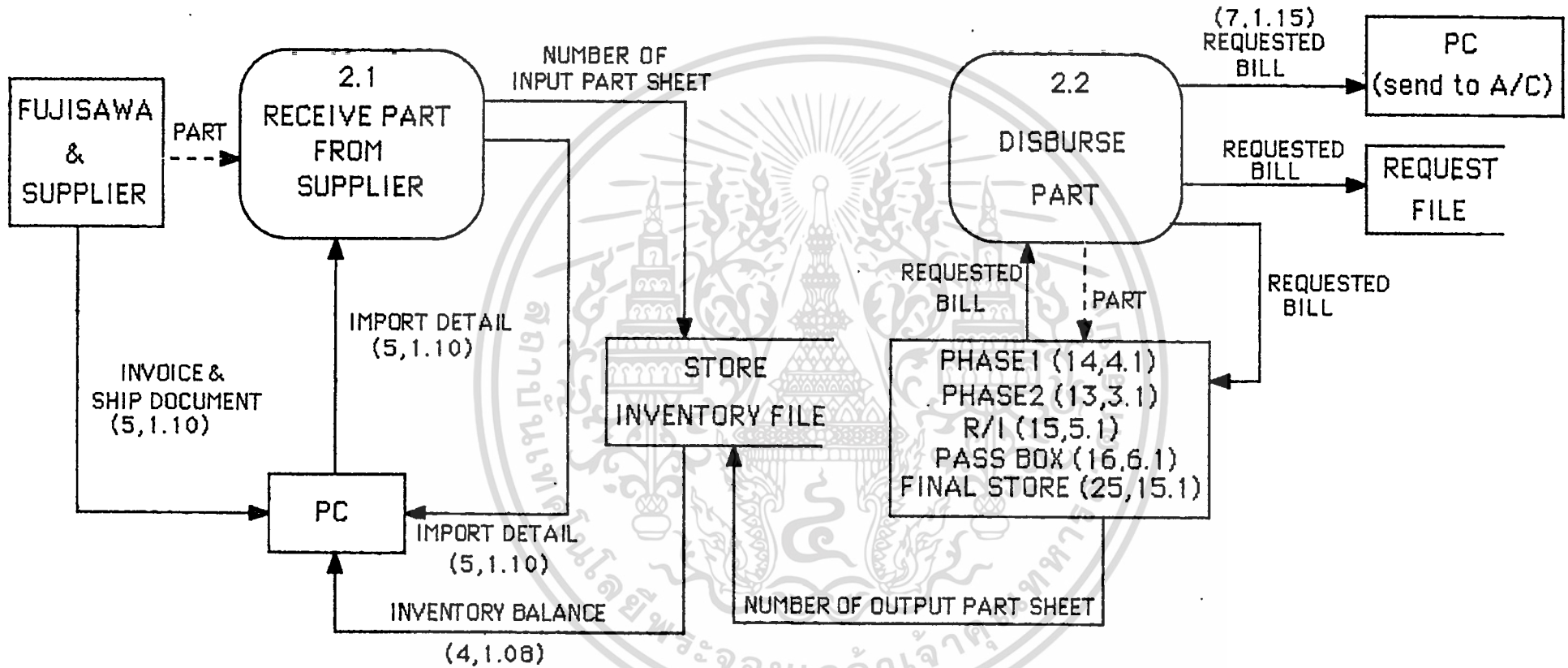
PC (PRODUCTION STATUS)



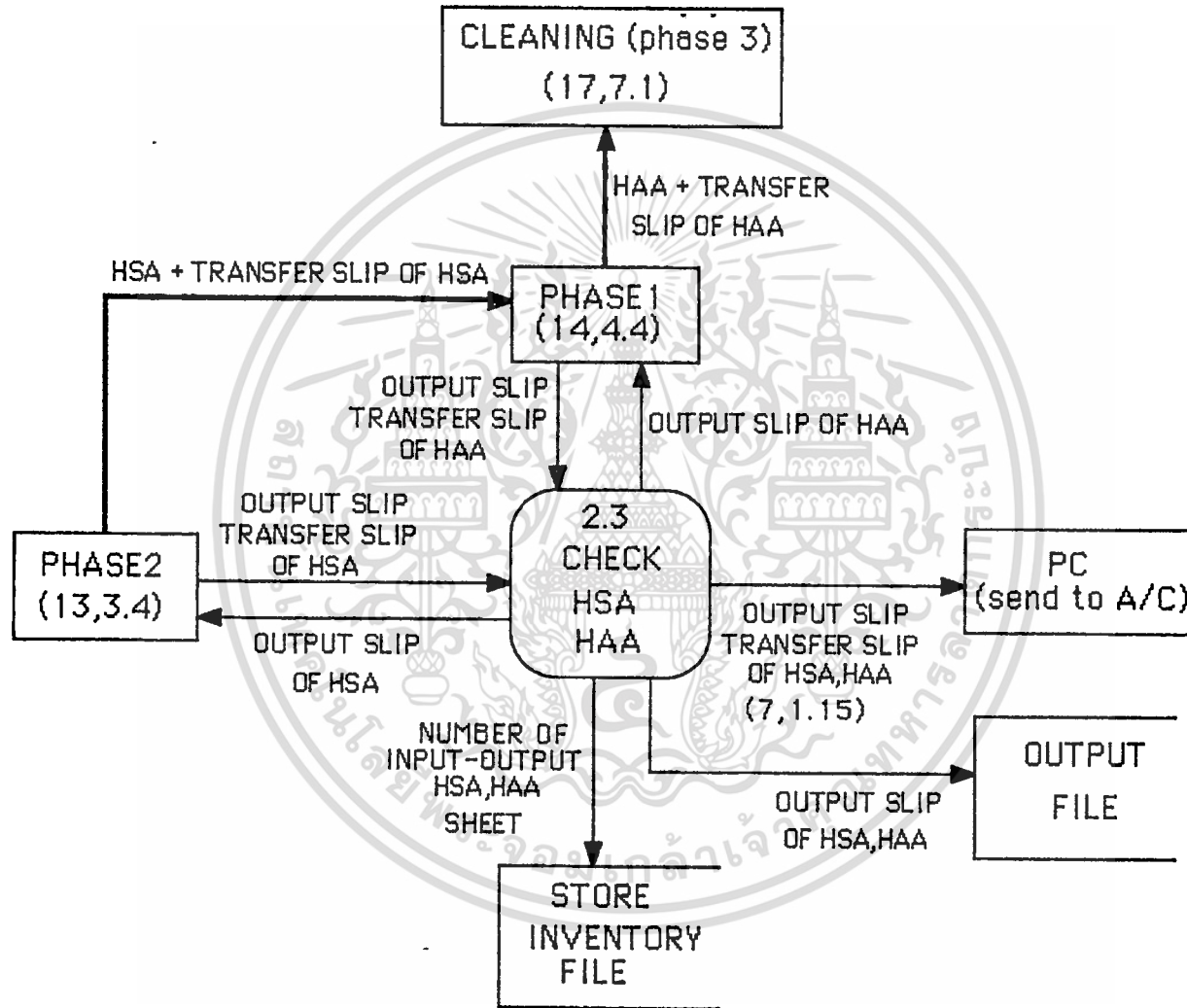
PC (SHIPPING CONTROL)



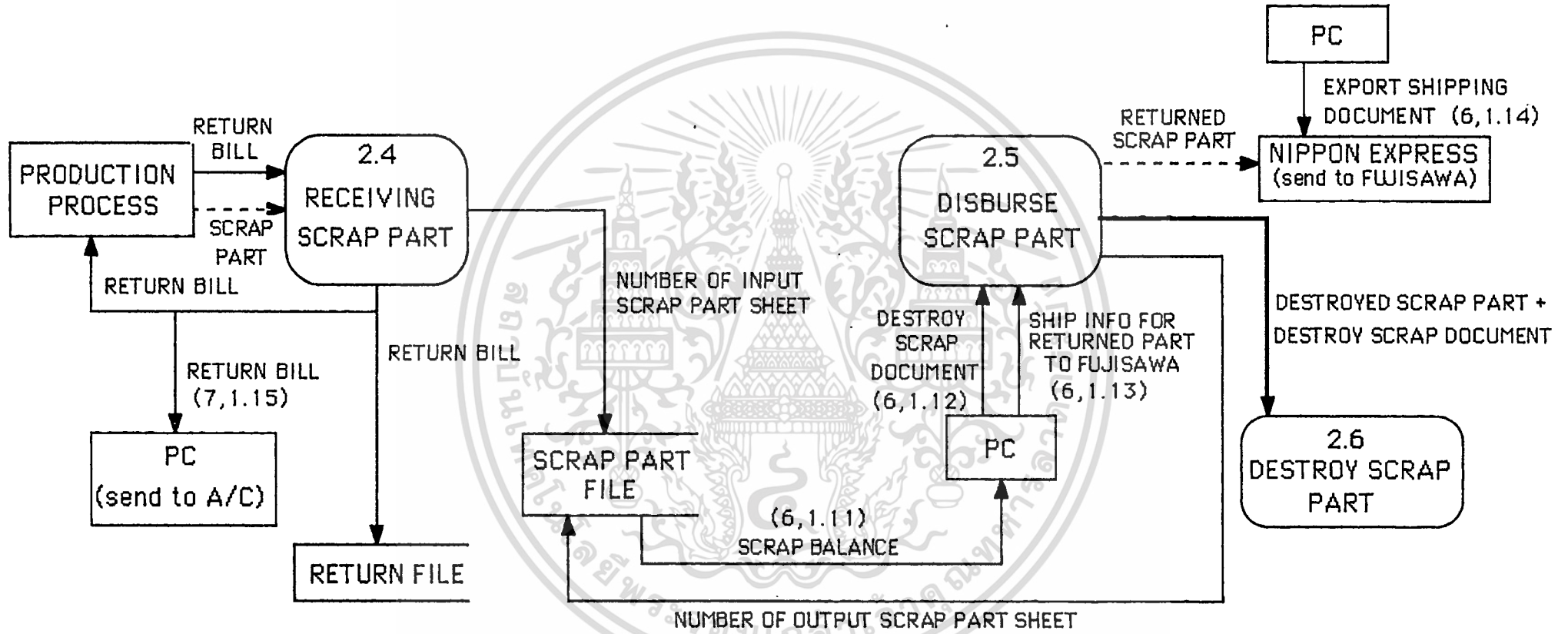
STORE (RECEIVE - DISBURSE PART)



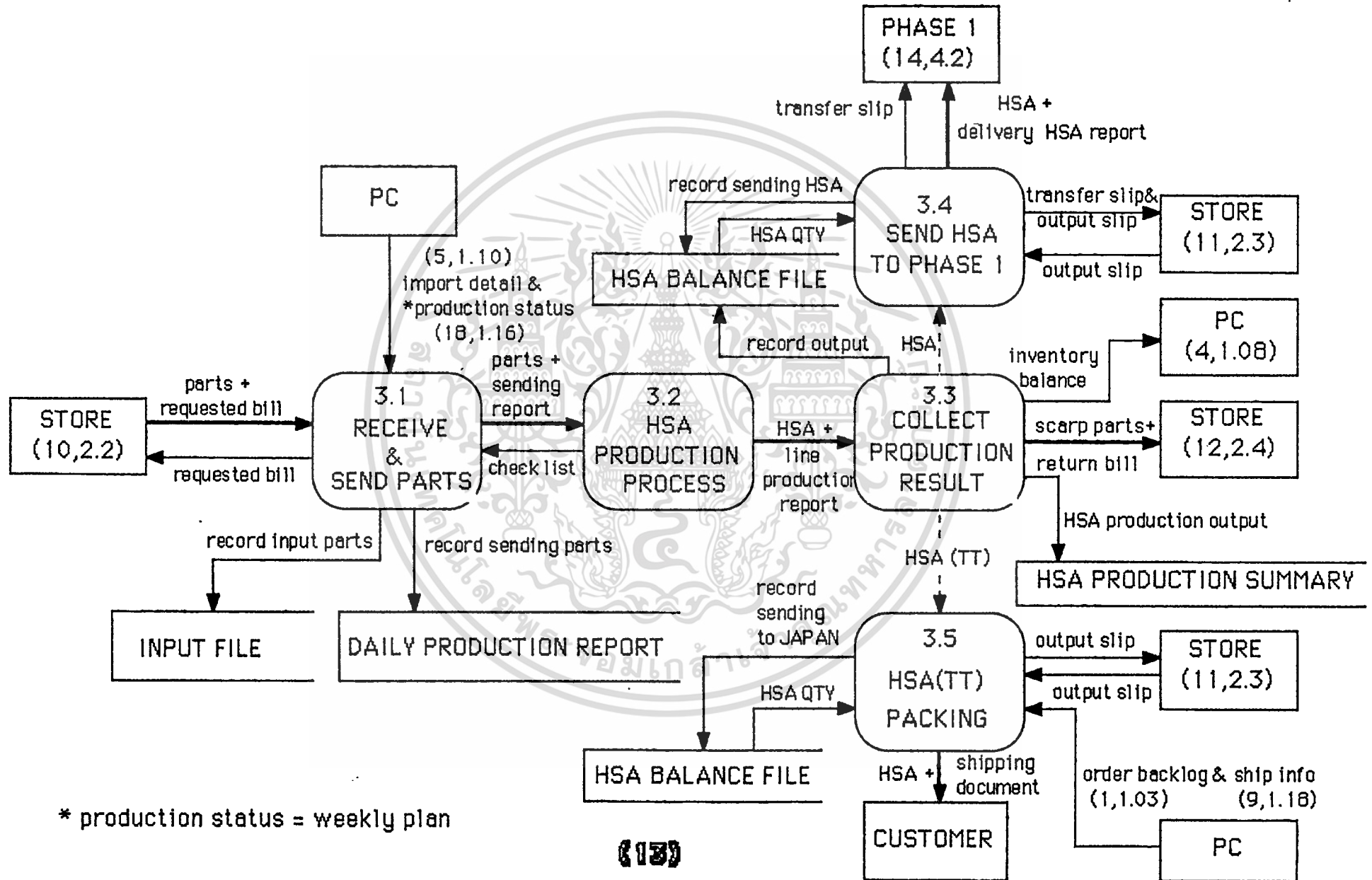
STORE (CHECK HSA,HAA)



STORE (RECEIVE-DISBURSE SCRAP PART)

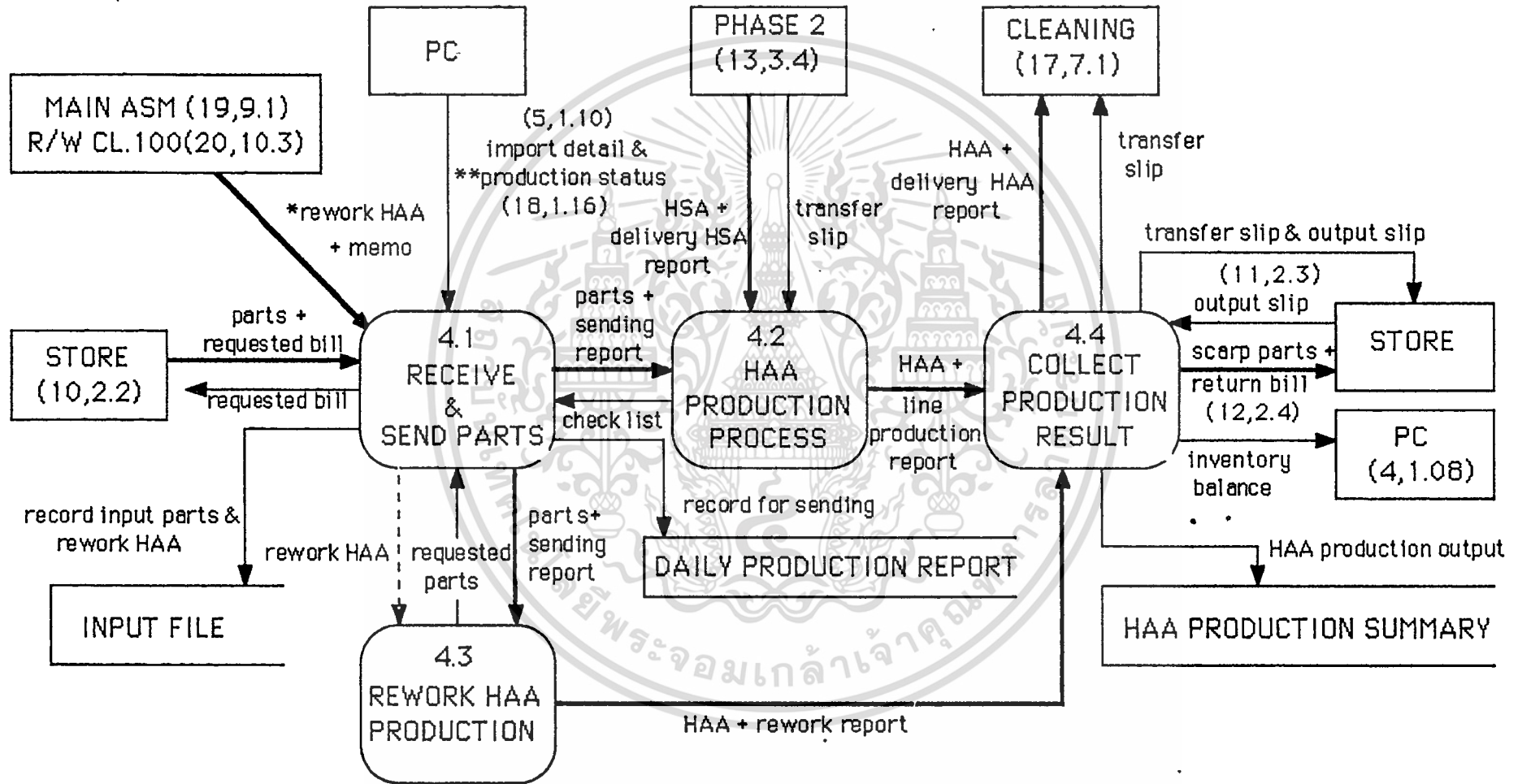


HSA PRODUCTION (PHASE 2)



* production status = weekly plan

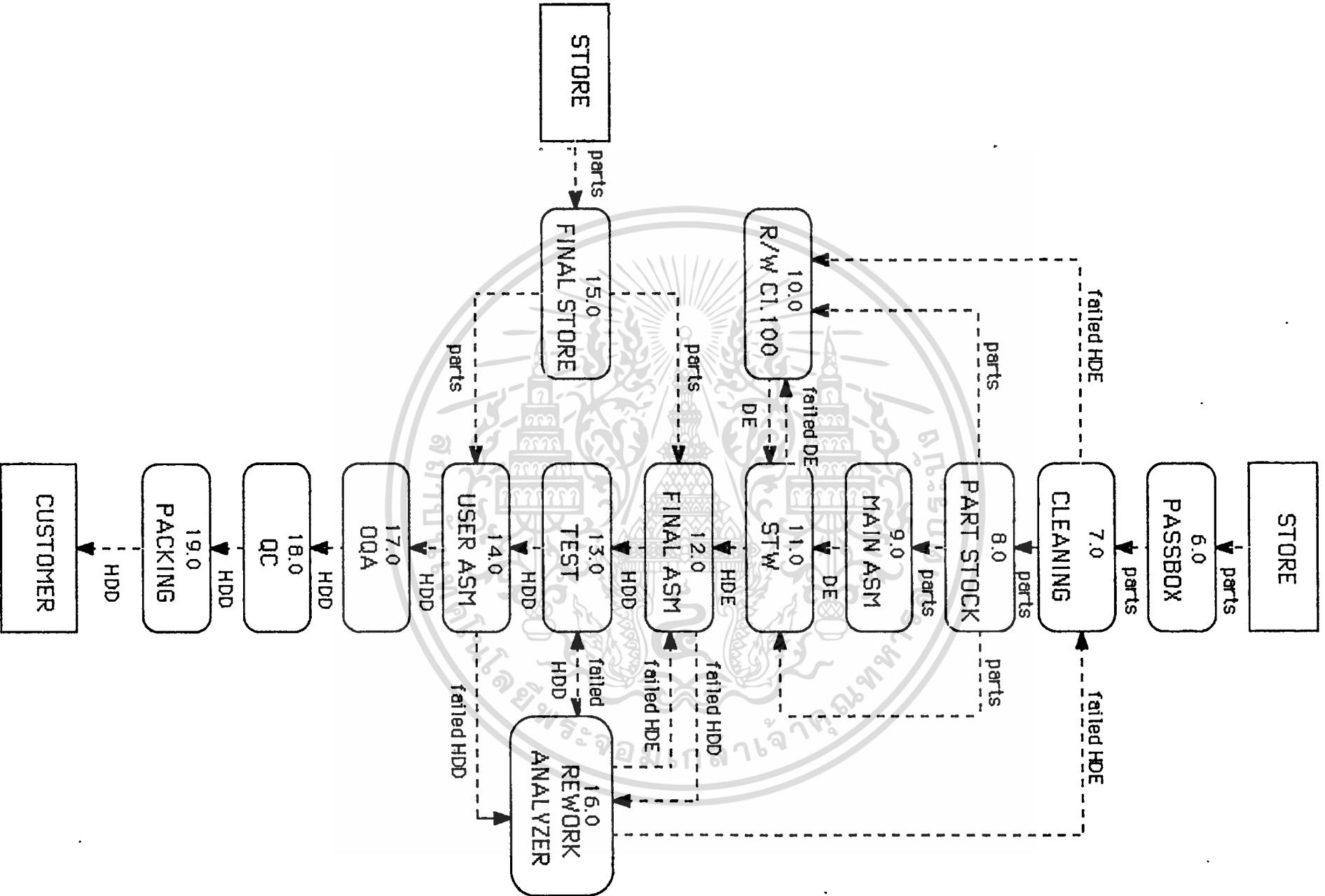
HAA PRODUCTION (PHASE 1)

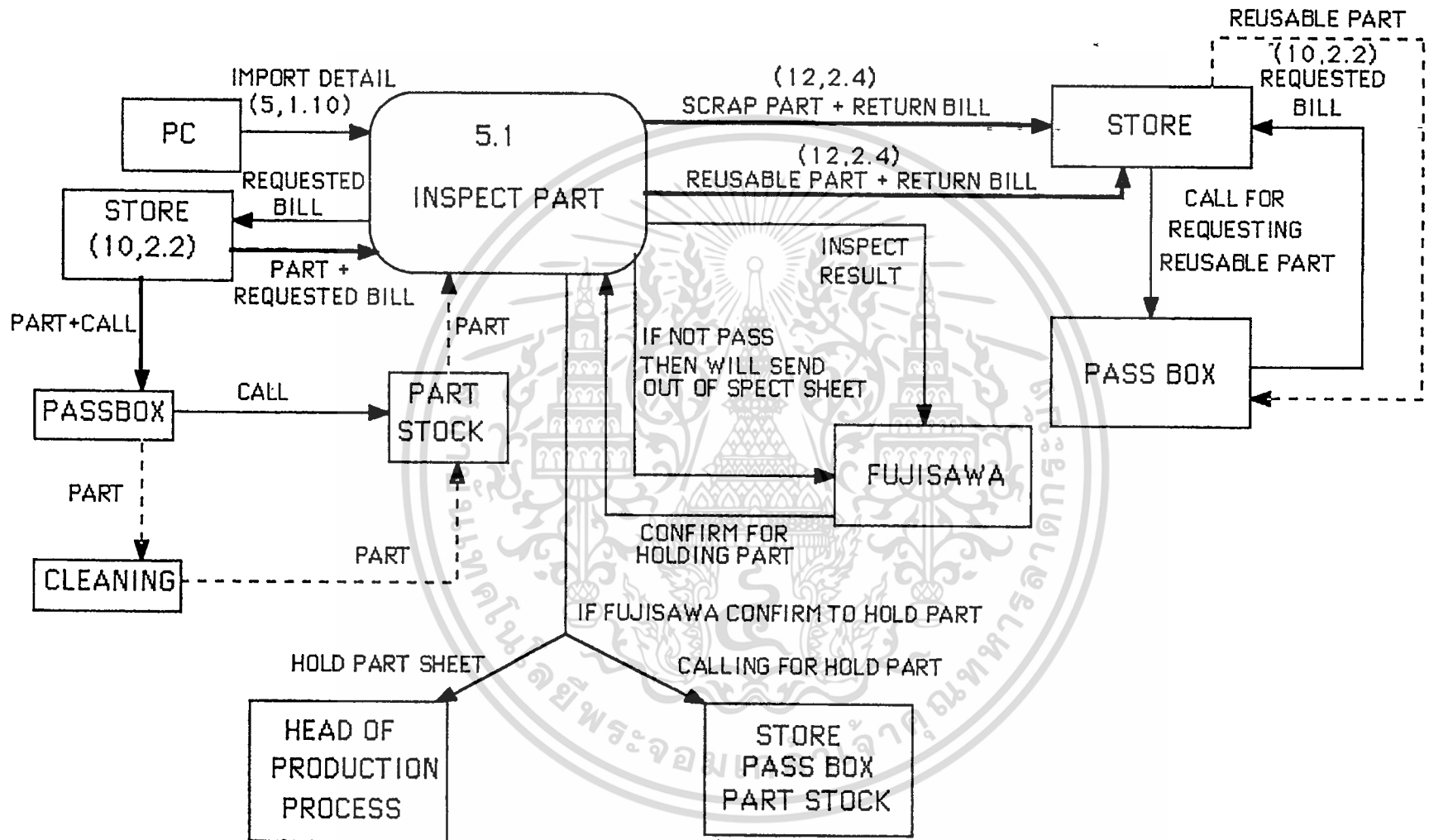


* rework HAA = damage HAA

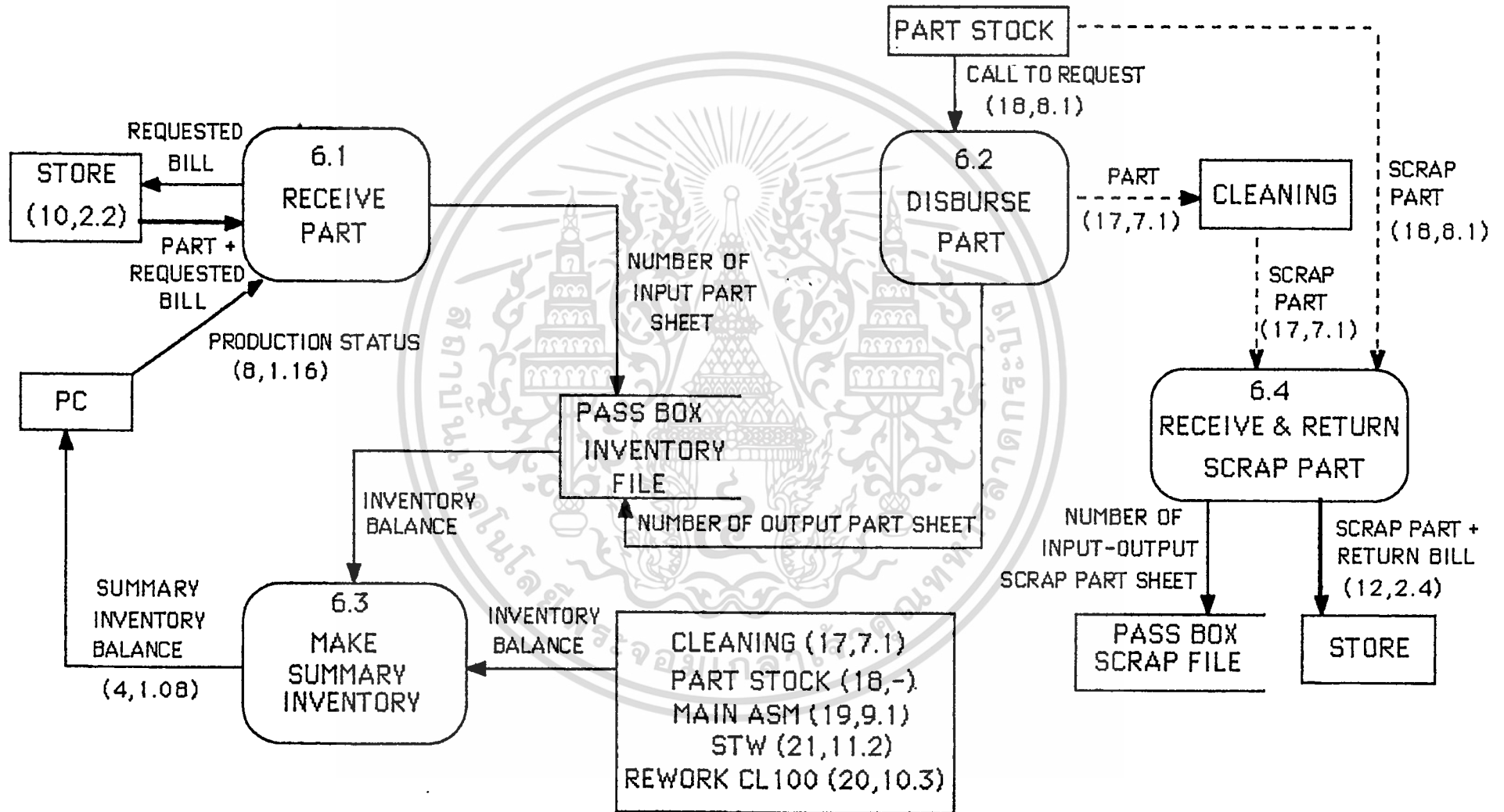
** production status = weekly plan

HDD PRODUCTION PHASE 21

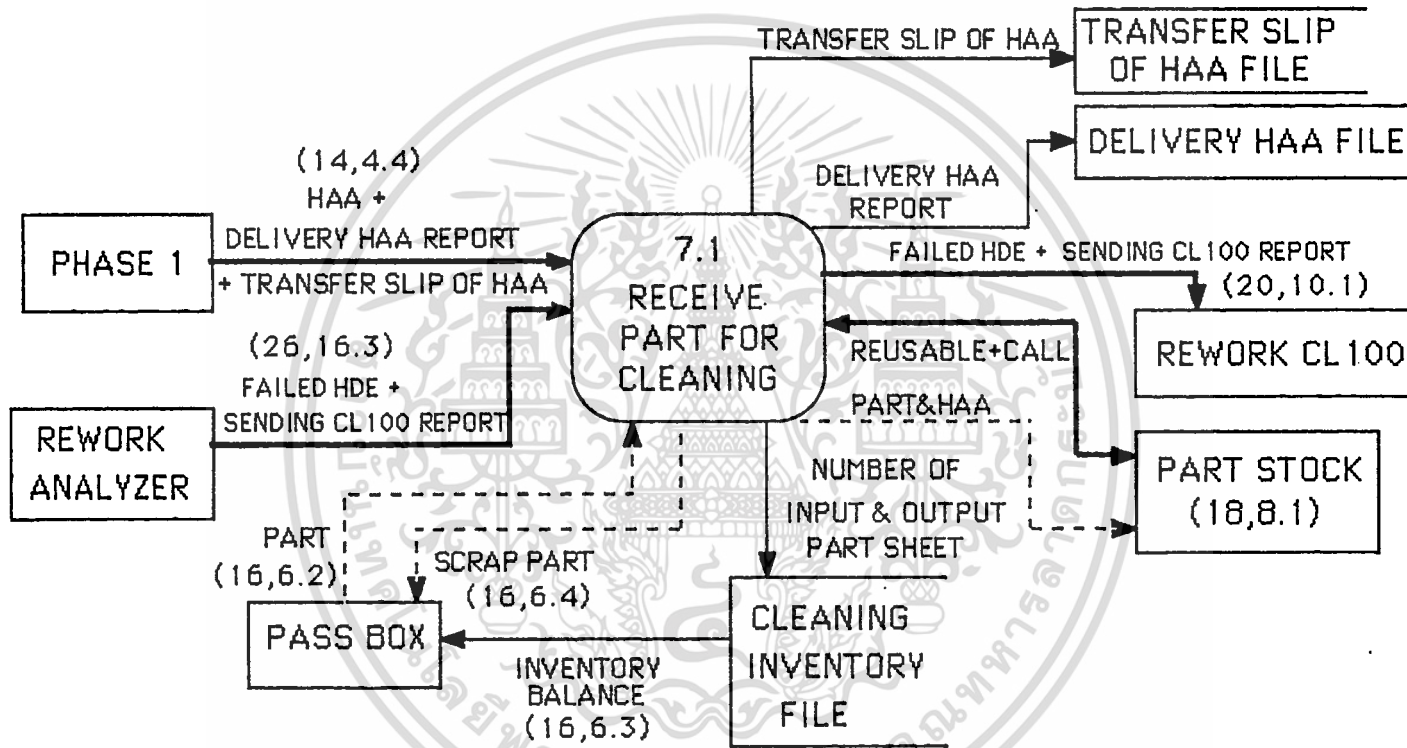




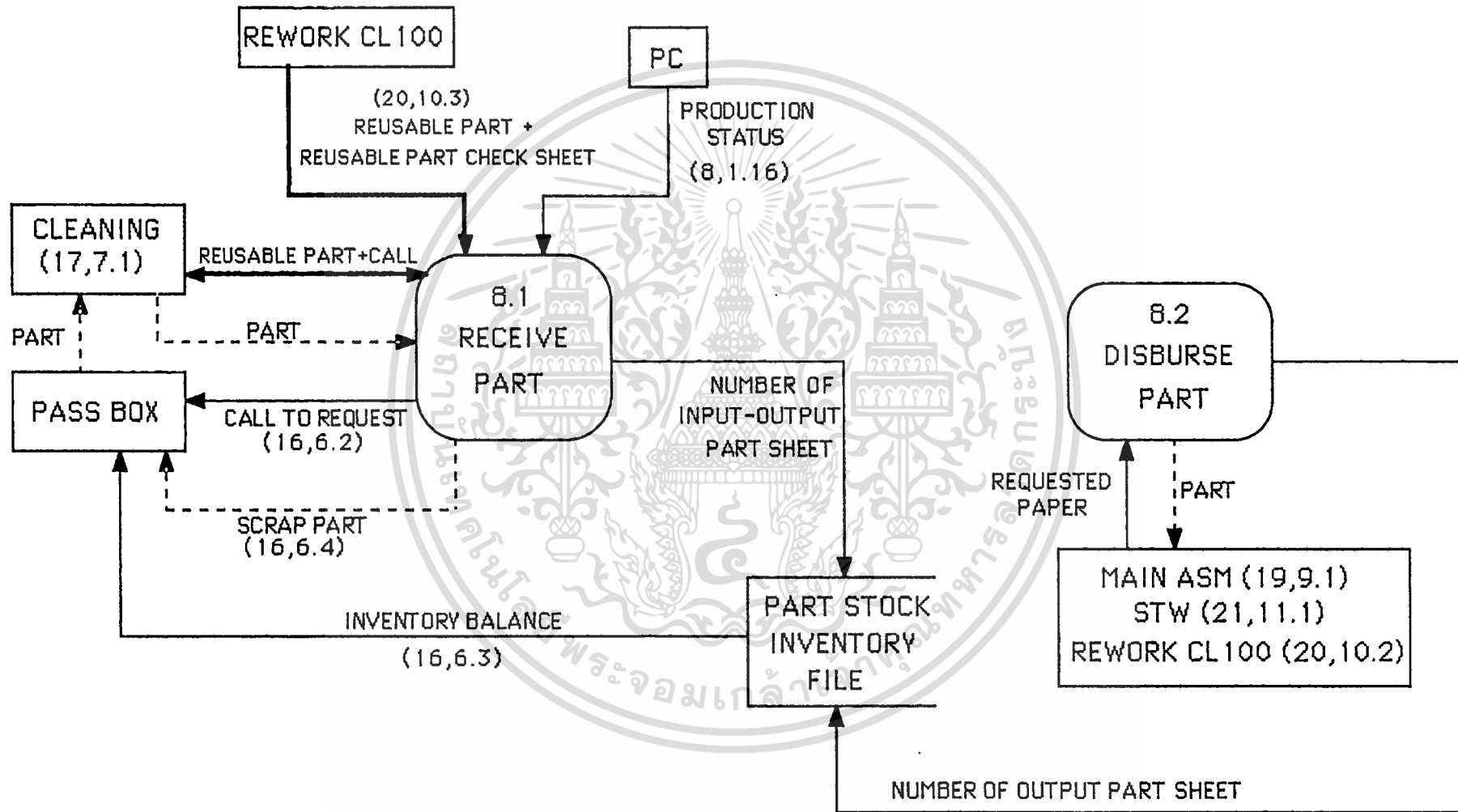
PASS BOX



CLEANING

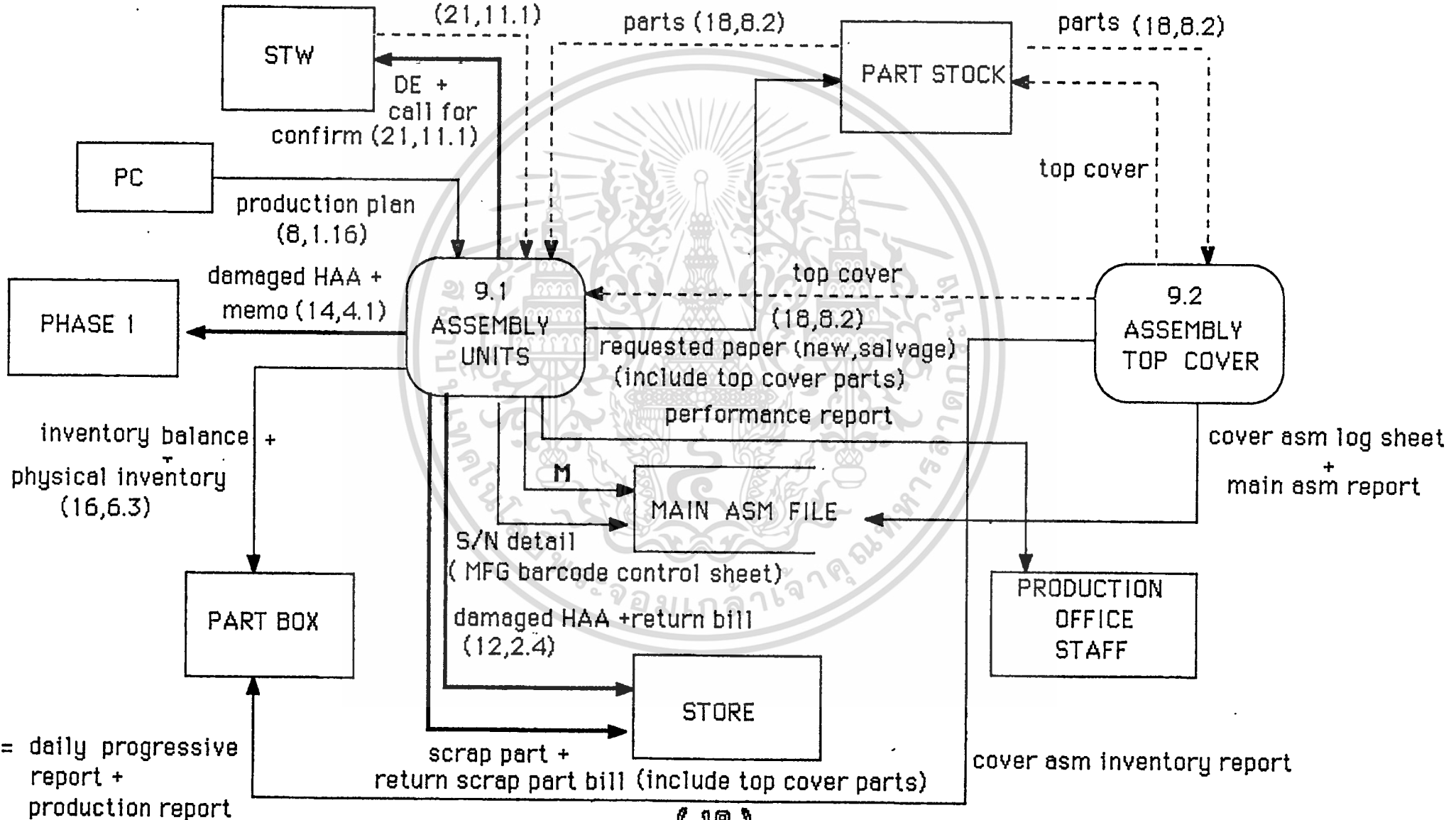


PART STOCK

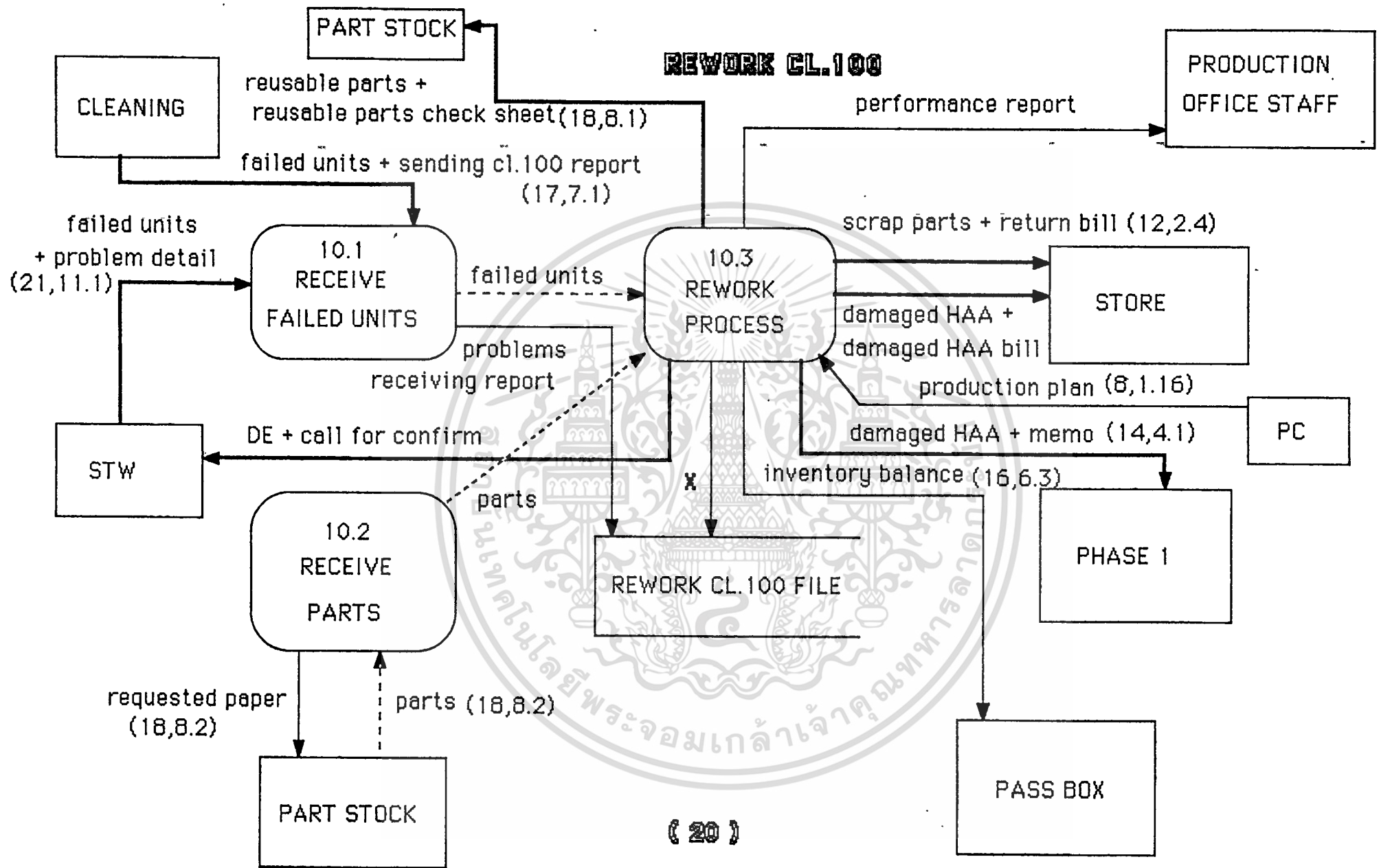


MAIN ASM

failed HDE
return from STW

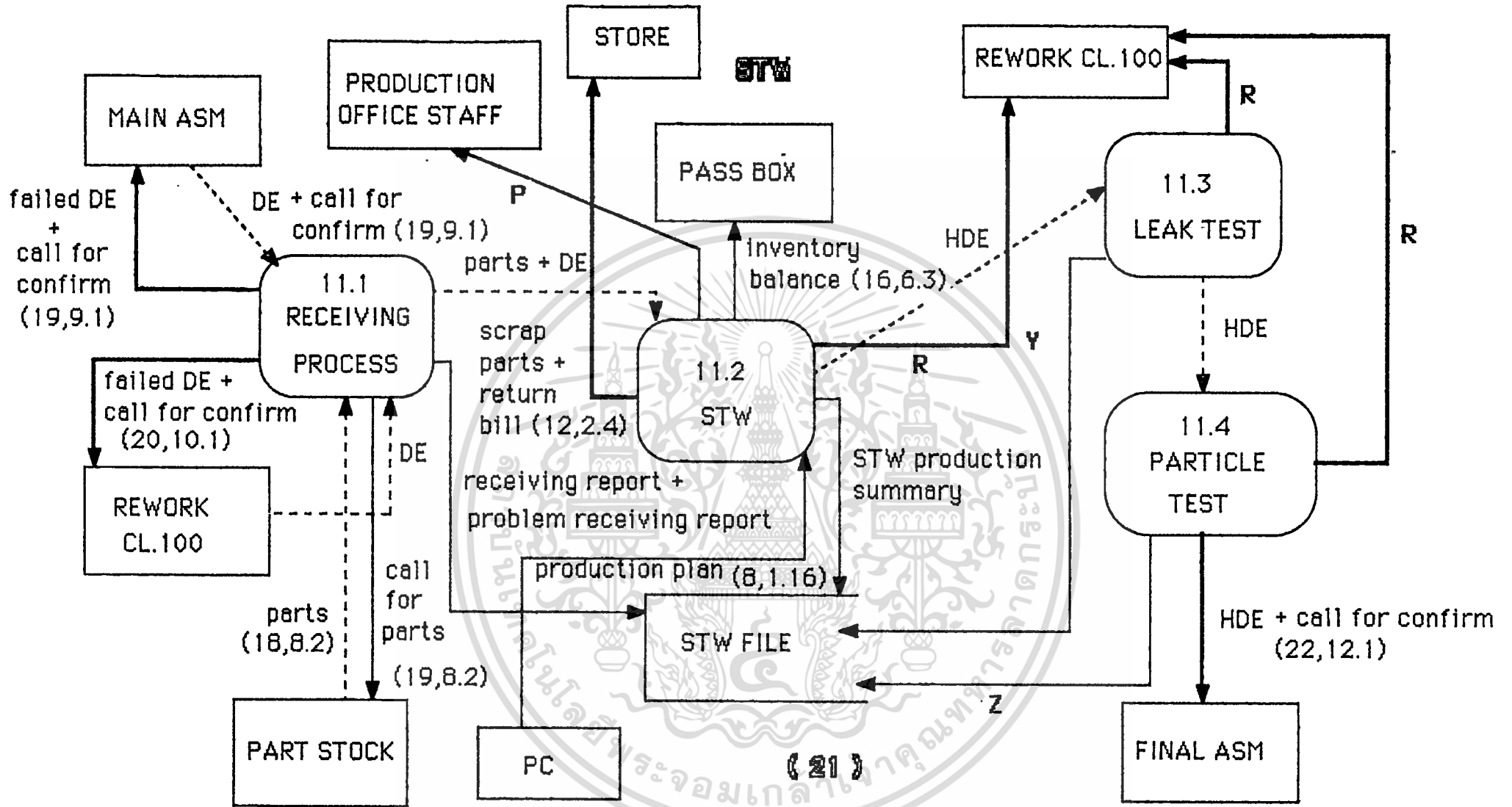


M = daily progressive report + production report



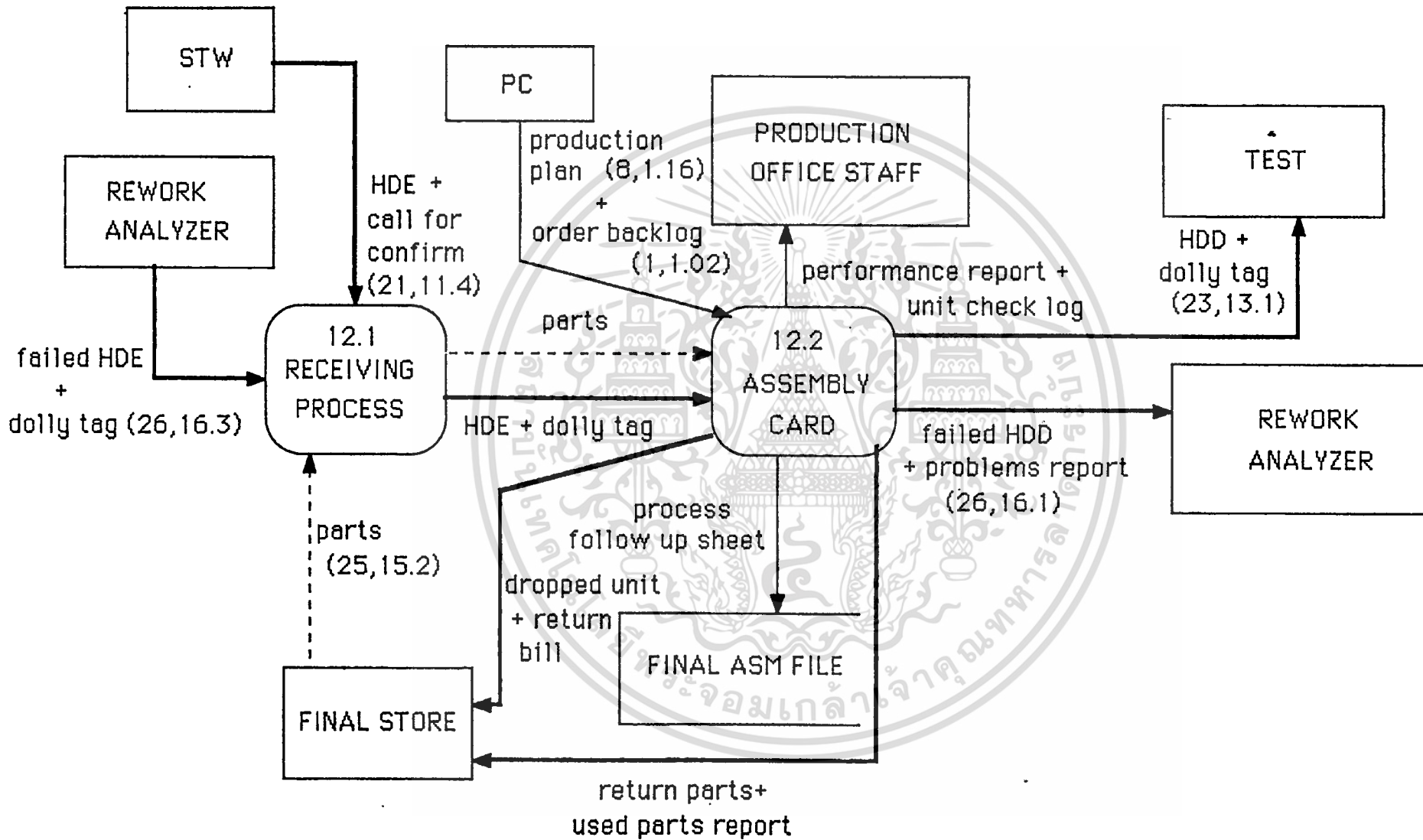
(20)

X = "DE to STW "delivery report + rework daily report + S/N change report + rework cl.100 report + scrap part report + MFG barcode control sheet

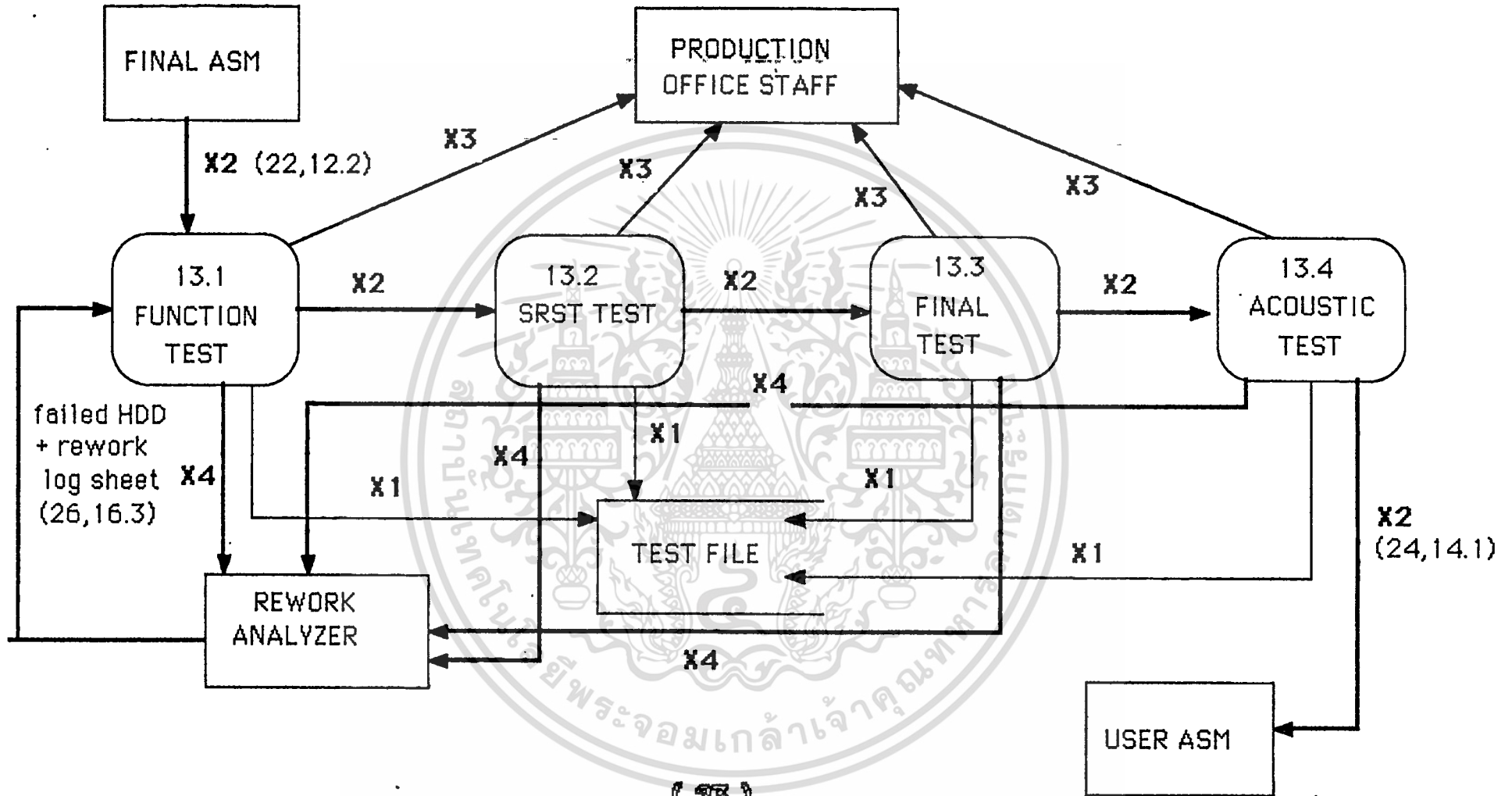


- P = performance report + test log sheet + leak test record sheet + particle test record sheet + test log summary
- Z = particle production summary + delivery report + problem delivery report
- Y = leak production summary
- R = failed HDE + problem detail (20,10.1)

FINAL ASM



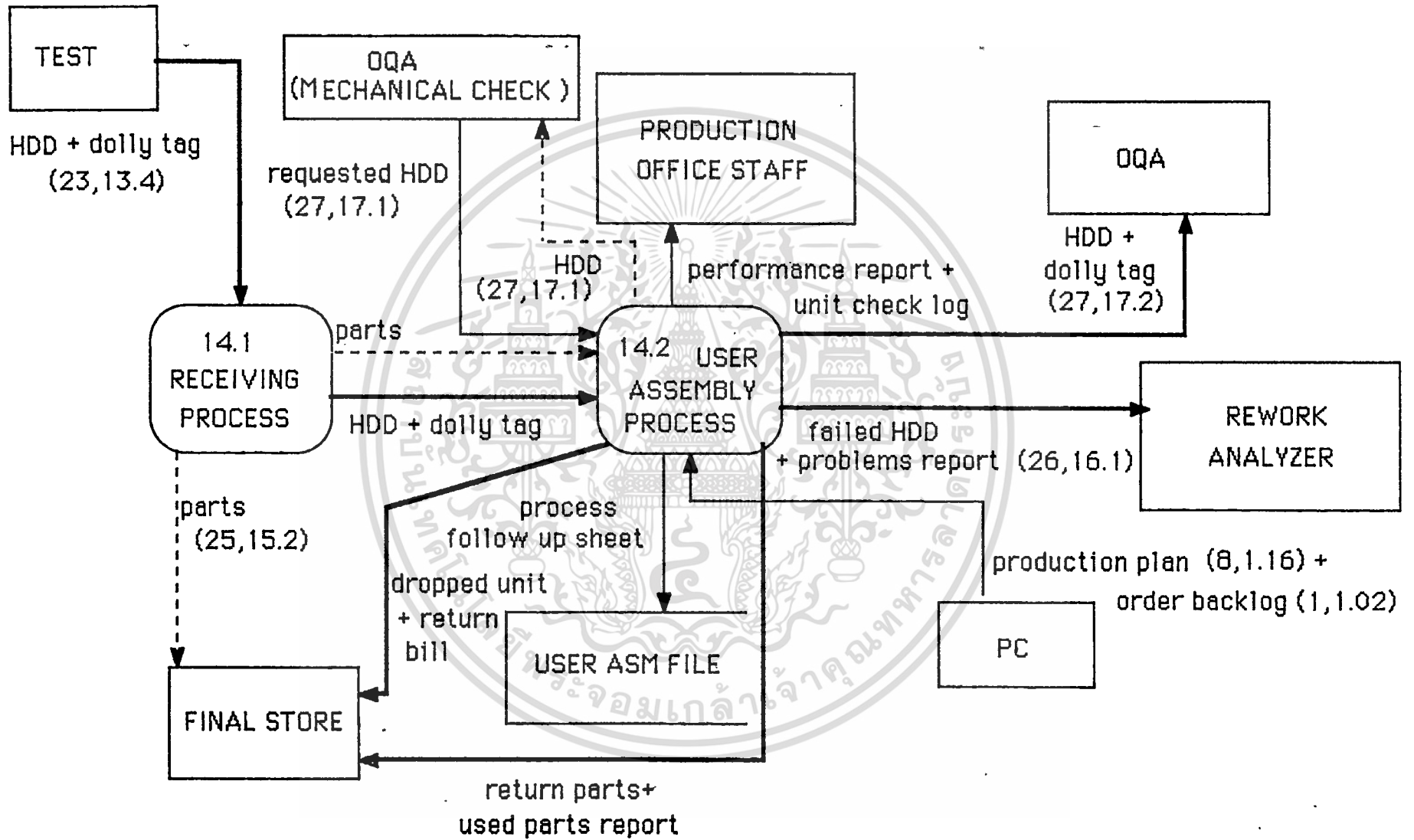
TEST



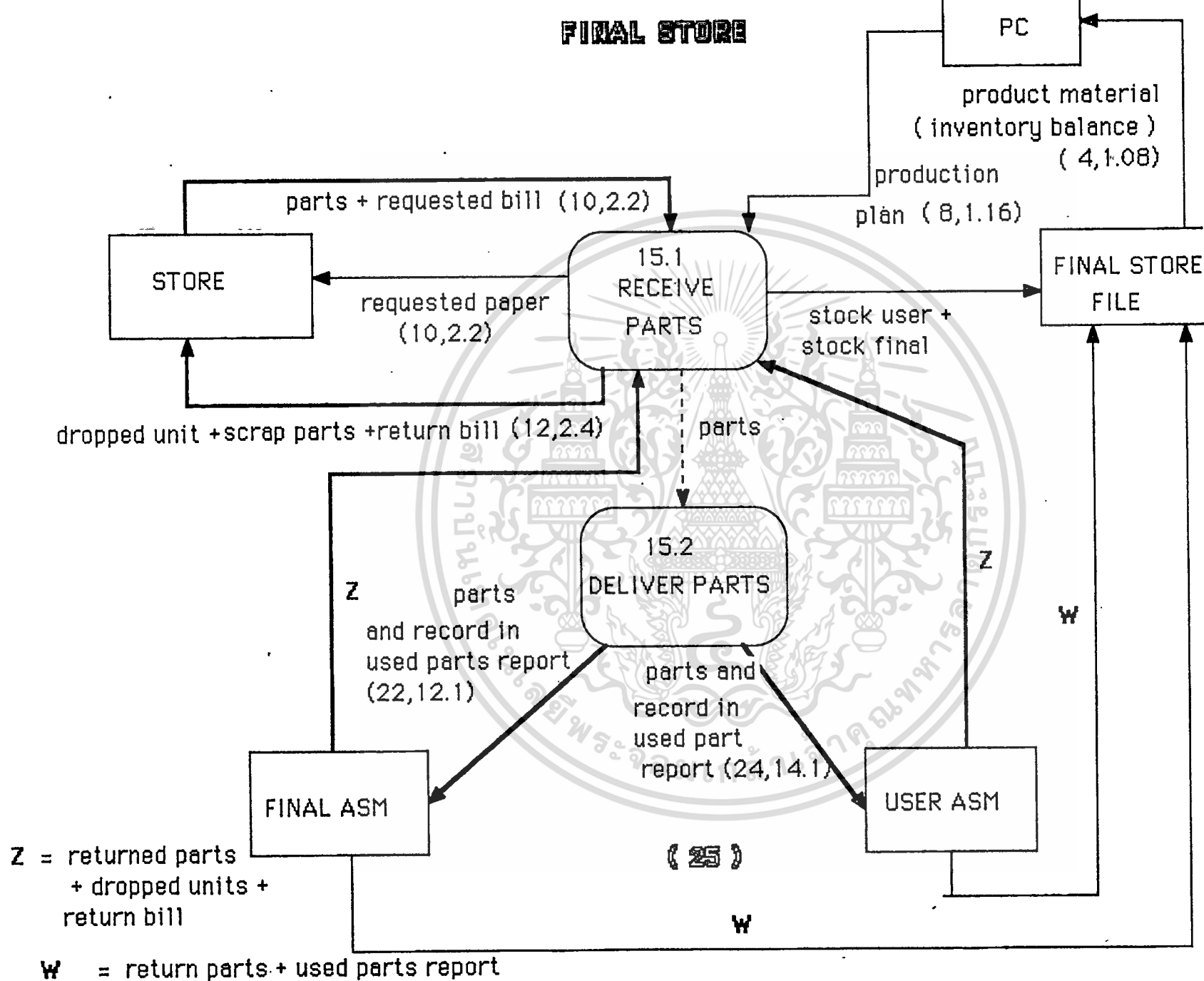
(23)

- X1 = process follow up sheet
- X2 = HDD + dolly tag
- X3 = performance report+ test log sheet + test log summary
- X4 = failed HDD + problems report (26,16.1)

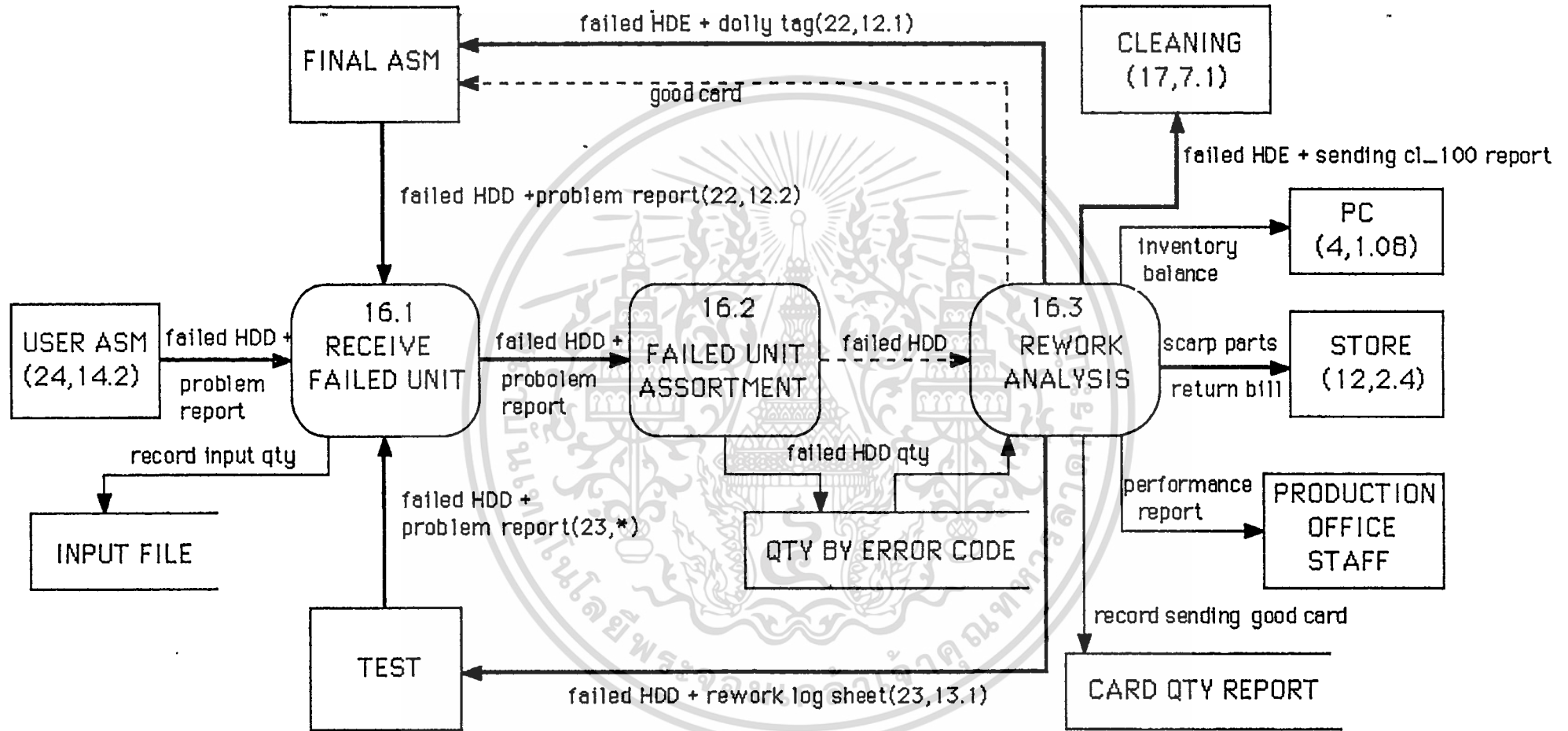
USER ASM



FINAL STORE

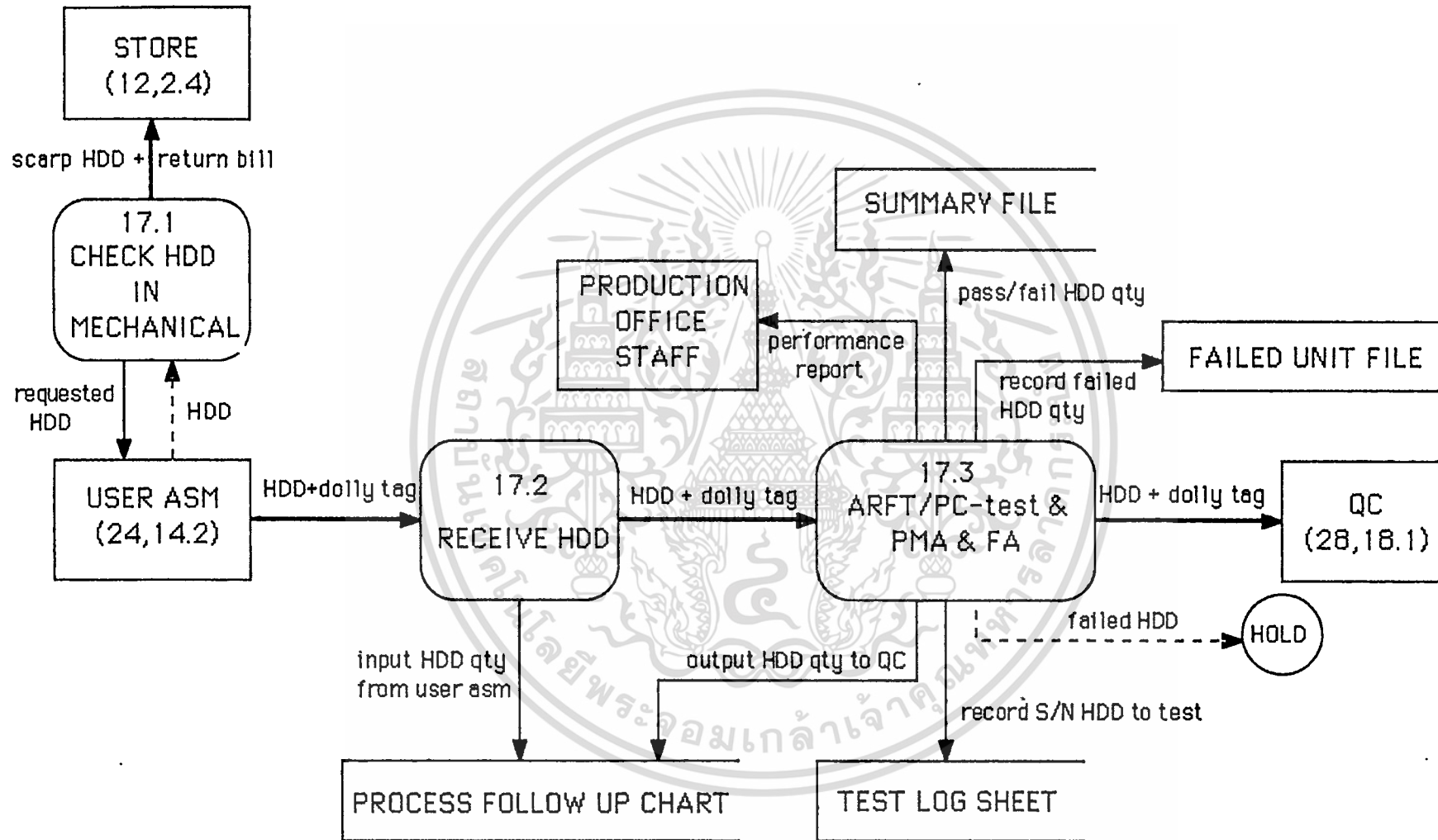


REWORK ANALYSIS & ASSORTMENT

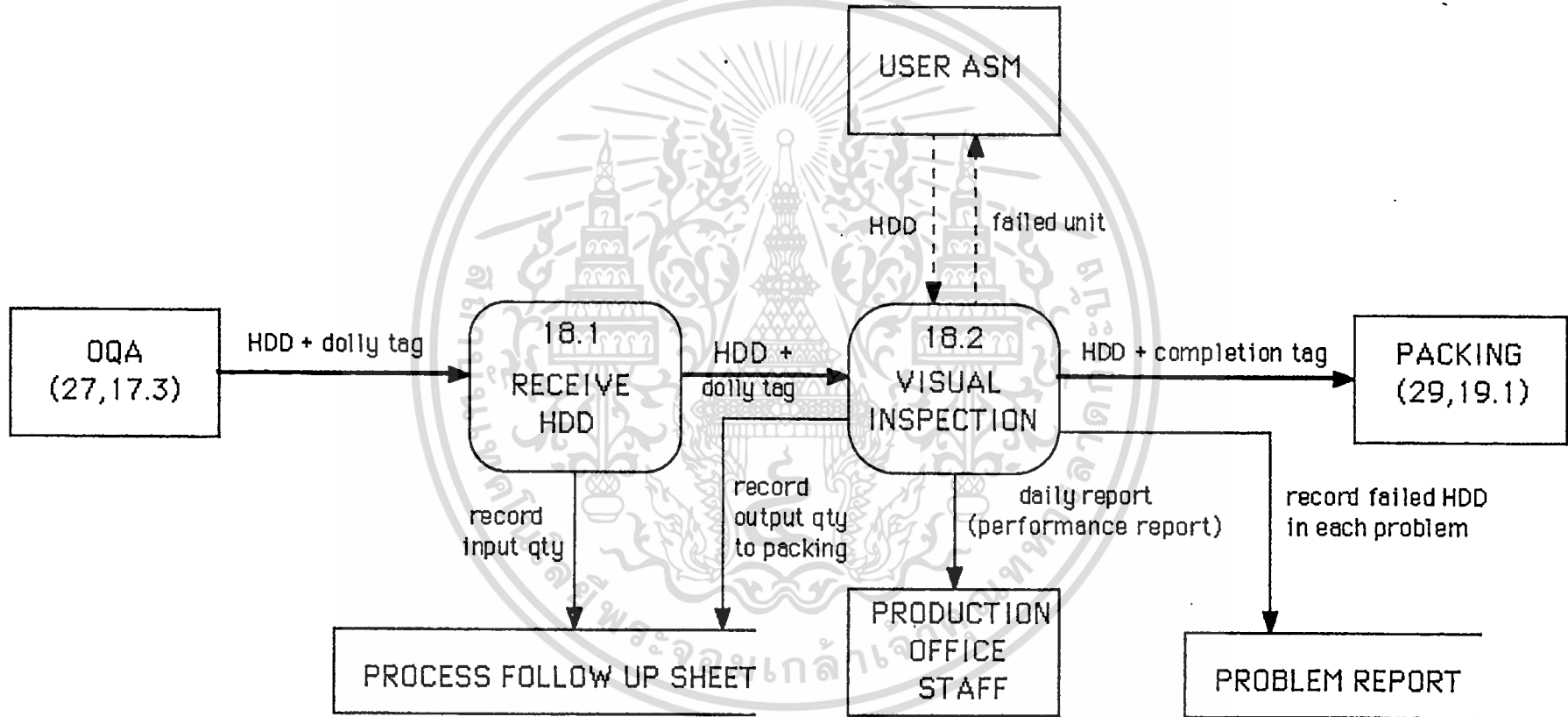


* = Process 13.1,13.2,13.3 and 13.4 in PAGE 23

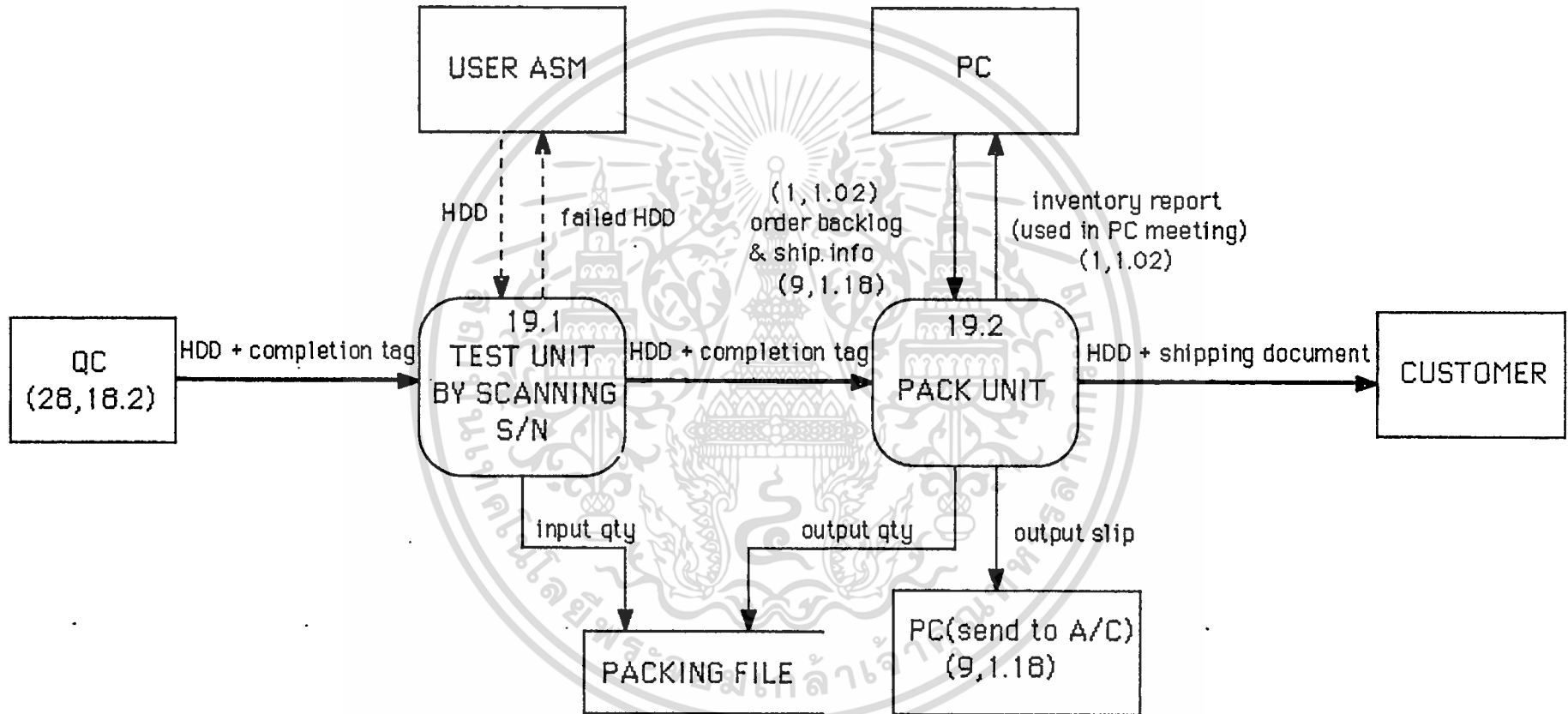
OQA (Out going Quality Assurance)



QC (Visual Inspection)



PACKING



วิธีการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า

วัตถุประสงค์

เพื่อรับวัตถุดิบจากผู้แทนการส่งของเข้าในคลังสินค้า

เครื่องมือ

กล้องถ่ายรูป

วัสดุ

1. เอกสารรายละเอียดวัตถุดิบขาเข้า
2. เอกสารขาเข้าจากผู้แทนการส่งของ
 - 2.1 ใบกำกับสินค้าจากผู้แทนการส่งของ
 - 2.2 ใบแพคกิ้งลิสต์จากผู้แทนการส่งของ
 - 2.3 ใบแอร์เวย์บิลจากผู้แทนการส่งของ
 - 2.4 ใบขนส่งสินค้าขาเข้าจากผู้แทนการส่งของ
 - 2.5 ใบอนุญาตนำสินค้าเข้าคลังสินค้าทัณฑ์บนจากผู้แทนการส่งของ
3. ใบส่งสินค้าจากผู้แทนการส่งของ
4. ใบแจ้งการเคลมสินค้าจากผู้แทนการส่งของ
5. แบบฟอร์มใบรับสินค้า
6. คู่มือการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บวัตถุดิบ

ขั้นตอนการทำงาน

1. รับเอกสารรายละเอียดวัตถุดิบขาเข้าวัสดุข้อ 1 จากแผนกรับใบส่งสินค้าและวางแผนการผลิต
2. รับเอกสารจากผู้แทนการส่งของ ตามวัสดุข้อ 2 ถึง 8 (พร้อมบันทึกวันที่สินค้าส่งถึงโรงงานและรหัสใบขนส่งสินค้าของฝ่ายบัญชีและการเงิน)
3. ตรวจสอบและเปรียบเทียบข้อมูลในวัสดุข้อ 1 กับวัสดุข้อ 2 โดยที่ทั้งสองเอกสารจะต้องมีสาระเดียวกันถ้าเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน
 - ผู้ผลิตสินค้า
 - ผู้แทนการส่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หมายเลข M-AWB,H-AWB
- จำนวนหีบห่อที่ระบุในใบขนสินค้า
- เลขที่ใบกำกับสินค้า
- หมายเลขชิ้นส่วน
- ชื่อชิ้นส่วน
- จำนวนที่ปรากฏของแต่ละใบกำกับสินค้า
- Case Number (ถ้ามี)

แล้วจึงบันทึกข้อมูลข้างต้นที่ถูกต้อง ณ เวลารับของในเอกสารใบรับสินค้า

4. นับจำนวนหีบห่อทั้งหมด และเปรียบเทียบกับจำนวนหีบห่อที่ระบุในวัสดุข้อ 2.2 และ วัสดุข้อ 3.3
 - 4.1 ในกรณีที่จำนวนหีบห่อที่นับได้จริง ถูกต้องตามที่ระบุในวัสดุข้อ 2.2 และ 3 ทำดังนี้
 - 4.1.1 จดบันทึกจำนวนหีบห่อที่ปรากฏตามวัสดุต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์มใบรับสินค้า
 - 4.1.2 รับเอาเอกสารตามวัสดุข้อ 2 จากผู้แทนการส่งของไว้
 - 4.1.3 เซ็นรับสินค้าในใบส่งของ และให้ผู้แทนการส่งของเซ็นกำกับลงในใบกำกับสินค้า
 - 4.2 ในกรณีที่จำนวนหีบห่อที่นับได้จริงไม่ตรงตามที่ระบุในวัสดุข้อ 2.2 และ 3 ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 4.2.1 จดบันทึกจำนวนหีบห่อที่ปรากฏตามวัสดุต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์มใบรับสินค้า
 - 4.2.2 จดบันทึกจำนวนหีบห่อที่รับจริง ลงในช่อง "Remark-Quantity Variance" พร้อมเซ็นชื่อกำกับ
 - 4.2.3 ให้ผู้แทนการส่งของซึ่งมาส่งสินค้า เซ็นรับรองจำนวนที่นับได้จริงอีกครั้ง
 - 4.2.4 เซ็นรับสินค้าในใบส่งของ
5. ตรวจสอบสภาพของบรรจุภัณฑ์ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีการบุบหรือชำรุดเสียหาย
 - 5.1 ในกรณีที่มีการชำรุดเสียหาย ให้บันทึกลงในช่อง "Remark-Packing Condition" พร้อมเซ็นชื่อกำกับ
 - 5.2 ตรวจสอบว่ามีวัสดุข้อ 4 หรือไม่ ถ้ามีให้บันทึกในช่อง "Remark-Packing Condition" ด้วยว่าได้รับวัสดุข้อ 8 ไว้
 - 5.3 ให้ผู้แทนการส่งของเซ็นรับรองความเสียหาย ลงในใบรับสินค้า
 - 5.4 ถ่ายภาพประกอบของบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความเสียหาย
 - 5.5 เซ็นรับสินค้าในใบส่งของ
6. เคลื่อนย้ายวัตถุบิดจากรถไปยังคลังสินค้าตามวิธีในคู่มือการเคลื่อนย้ายวัตถุบิด
7. ถ่ายสำเนาและแจกจ่ายเอกสารเหล่านี้

เอกสารใบรับสินค้า เก็บต้นฉบับไว้ที่หน่วยงานรวบรวมเอกสารแผนกควบคุมการผลิต และ ส่งสำเนา 1 ฉบับให้แก่ผู้แทนการส่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำเนา 1 ฉบับให้แก่ผู้แทนการส่งของ

และเก็บต้นฉบับของวัสดุในข้อ 2 ถึง 4 ไว้ที่หน่วยงานรวบรวมเอกสารแผนกควบคุมการผลิต โดยเอกสารที่จะส่งให้แผนกควบคุมการผลิต จะคอยส่งพร้อมกับเอกสารต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุบิเข้าคลังสินค้า

หมายเหตุ

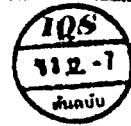
1. วัสดุข้อ 2.5 จะมีก็ต่อเมื่อสินค้าในใบกำกับสินค้าเป็นสินค้าที่ควบคุมในคลังสินค้าทัณฑ์บนเท่านั้น
2. วัสดุข้อ 4 จะมีต่อเมื่อผู้แทนการส่งของได้ทำการเคลมความเสียหายของสินค้าต่อเจ้าหน้าที่คลังสินค้าที่ทำอากาศยาน
3. เอกสารใบรับสินค้า จะทำ 1 ฉบับต่อ 1 ใบขนสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25-11-93

IMPORT COMPONENT



S-PPC-14006/1V

PI#	CASE#	P/N	DESCRIPTION	U/P	QTY.	INV.#	SUPPLIERS	FLTH BY	M-AWB#	II-AWB#	EX-DATE	FORMULAN	CODE	E.C.	QTY.
-----	-------	-----	-------------	-----	------	-------	-----------	---------	--------	---------	---------	----------	------	------	------

3	IBM364	GGG4281	CARD ASM	\$ 61.95	1,920	0238	IONICS	LH 745	220-3179	9180 5478	052745	PH 22/11/93	110901163491	917067(24.11.93)	9311072	D 43137
3	IBM364	GGG4286	CARD ASM	\$ 55.00	1,920	0238	IONICS									D 43172



RECEIVED BY.....*อภิชาติ (บ.บ.บ.)*.....
 DATE.....*25-11-93*.....

รายงานใบสั่งสินค้าค้างส่ง "Order Backlog"

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแสดงรายการส่งออกผลิตภัณฑ์ในแต่ละสัปดาห์
2. เพื่อแสดงรายละเอียดของใบสั่งสินค้าค้างส่งในแต่ละสัปดาห์
3. เพื่อใช้ในการยืนยันวันส่งสินค้า

เครื่องมือ

1. Diskette ซึ่งมี Worksheet รายงานใบสั่งสินค้าค้างส่งชื่อ "Backlog"
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. เอกสารข้อมูลการส่งออก
2. เอกสาร "Bill of Material"
3. เอกสาร "Shipping Date Confirmation" ซึ่งมีลายเซ็นของผู้แทนการส่งของ
4. คู่มือการกำหนดเลขที่ใบกำกับสินค้า, Case Number และรหัสรุ่นของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการทำงาน

ตอนที่ 1 วิธีป้อนข้อมูลเมื่อได้รับใบสั่งสินค้า

1. เรียกโปรแกรม Multiplan และ Worksheet ชื่อ "Backlog" จากเครื่องมือข้อ 1 และ 2
2. ป้อนข้อมูลลงใน Worksheet ซึ่งแสดงข้อมูลเป็นช่อง ๆ ตามใบสั่งสินค้าของแต่ละสัปดาห์สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น โดยที่ผลิตภัณฑ์ 1 รุ่นอาจมีหลายหมายเลขชิ้นส่วนก็ได้ ดังนี้

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	รุ่น (MT)	วัสดุข้อ 1
2	Interphase ของผลิตภัณฑ์ (MDL) กรณีของ HDD : AT หรือ SC กรณีของ HSA : HSA	วัสดุข้อ 2
3	ปี/เลขที่สัปดาห์ของสัปดาห์ที่จะต้องส่ง ออกตาม ที่ระบุในใบสั่งสินค้า	วัสดุข้อ 1
4	วันที่ระบุให้ส่งออกในใบสั่งสินค้า	วัสดุข้อ 1
5	หมายเลขชิ้นส่วน (ผลิตภัณฑ์)	วัสดุข้อ 1
6	ชื่อชิ้นส่วน (ผลิตภัณฑ์)	วัสดุข้อ 1
7	จำนวน	วัสดุข้อ 1
8	จุดหมายปลายทาง	วัสดุข้อ 1
9	Case Number	วัสดุข้อ 4
10	เลขที่ใบกำกับสินค้า	วัสดุข้อ 4
11	ปี/เดือน/วัน ที่ส่งสินค้าออกจริง	ตอนที่ 2
12	จำนวนบรรจุภัณฑ์ (Total Case Number)	ตอนที่ 2
13	น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ (Total Net Weight)	ตอนที่ 2
14	น้ำหนักรวมของบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ (Total Gross Weight)	ตอนที่ 2

3. พิมพ์ Worksheet ของเอกสารใบสั่งสินค้าค้างส่งออกมา และทำสำเนาแจกจ่ายในฝ่ายผลิต HDD และนำไปใช้ในการยืนยันวันส่งสินค้าออก

ตอนที่ 2 การติดตามผลการส่งออกตามใบสั่งสินค้าค้างส่ง

1. เมื่อมีการส่งสินค้าแล้ว ให้นำข้อมูลจากวัสดุข้อ 3 และ 5 กรอกลงในเอกสารใบสั่งสินค้าค้างส่งที่พิมพ์ออกมาแล้วในช่องที่ 11 ถึง 14

2. เมื่อครบ 1 สัปดาห์ ให้ป้อนข้อมูลที่กรอกไว้ ลงใน Worksheet และแบ่งตารางออกเป็น 2 ส่วน คือ
- 2.1 ส่วนบน เป็นส่วนที่ได้มีการส่งสินค้าออกไปแล้ว. (มีการกรอกข้อมูลในช่องที่ 11 ถึง 14)
 - 2.2 ส่วนล่าง เป็นส่วนที่ยังไม่ได้มีการส่งออก และเป็นส่วนที่ป้อนข้อมูลใบสั่งสินค้าใหม่ของ สัปดาห์ต่อไป

โดยที่ทั้ง 2 ส่วน จะมีการรวมจำนวนสินค้าที่ส่งออกไปแล้ว และ จำนวนสินค้าที่ค้างส่งไว้ด้วย

3. พิมพ์เอกสาร Order Backlog ออกมา และทำสำเนาแจกจ่ายให้ฝ่ายผลิต HDD และนำไปใช้ในการ ยืนยันวันส่งสินค้าออก

4. เมื่อครบ 1 เดือนให้ทำดังนี้

4.1 ส่วนบน ซึ่งเป็นส่วนของข้อมูลที่สินค้าได้มีการส่งออกเรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์ส่วนนี้ออกมา เรียก เอกสารรายงานการส่งออกจริง และตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำสำเนาเก็บไว้ 1 ชุด ส่วน ตัวจริงส่งให้ฝ่ายบัญชีและการเงิน และส่งโทรสารไป IBM-FUJISAWA

4.2 ส่วนล่าง ซึ่งเป็นส่วนที่ยังไม่ได้ส่งออก ให้ยกไปเป็นข้อมูลใน Worksheet ของเดือนถัดไป



WATAHIKI - SAN

10/1/93 7:42

(ORDLOG)

ORDER BACK-LOG AND SHIPMENT NLC-1 . 5



P-1/2

ITEM	<----- FUJ REQ ----->						<---- CASE INFO ---->		ACTUAL	ACTUAL	N.W.	G.W.
	MDL	WEEK	EX-SH	PART	O/N	QTY	TO	CASE	INV NO	EX-SH			THAI
LC1.5AT	93/36	930910	53G8701	630455	2304	fuj	09930401	THAJ93131	9/2	9/3	1052	1344
LC1.5AT	93/38	930909	53G8701	630483	4608	fuj	09933701	THAJ93154	9/17	9/18	1052	1344
LC1.5AT	93/37	930917	66G4391	630471	4608	ral	UA260	THFJ93090400	9/20	9/21	2104	2688

11520

NLC-2

C 2 AT	93/36	930910	53G8702	630456	4608	fuj	09930601	THAJ93133	9/8	9/9	2104	2688
C 2 AT	93/35	930903	66G4392	630433	576	ral	UA244	THFJ93083700	9/10	9/11	263	336
C 2 AT	93/35	930903	66G4392	630434	2304	ral	UA245	THFJ93083800	9/10	9/11	1052	1344
C 2 AT	93/36	930910	66G4392	630458	1152	fuj	09930701	THAJ93134	9/10	9/11	526	672
C 2 AT	93/37	930917	66G4392	630476	5760	ral	UA261	THFJ93090500	9/16	9/17	2630	3360
C 2 AT	93/38	930921	66G4392	630485	5760	ral	UA264	THFJ93090800	9/17	9/18	2630	3360
C 2 AT	93/39	930928	66G4392	630493	576	ral	UA267	THFJ93091300	9/28	9/29	263	336
C 2 AT	93/39	930928	66G4392	630494	576	ral	UA271	THFJ93091400	9/28	9/29	263	336
C 2 AT	93/39	930928	66G4392	630495	5184	ral	UA268	THFJ93091500	9/30	10/1	2367	3024

26496

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารข้อมูลการส่งออกโดยใบกำกับสินค้า Shipping Information

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงรายละเอียดของสินค้า และขนาดของบรรจุภัณฑ์ ที่ต้องการส่งออกโดยส่งตามใบสั่งสินค้า และนำไปใช้ในการเตรียมเอกสารการส่งออก

เครื่องมือ

1. Diskette ซึ่งมี Worksheet ของเอกสารข้อมูลการส่งออก ชื่อ "ship"
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. เอกสาร แจกการบรรจุหีบห่อสำหรับใบกำกับสินค้า
2. คู่มือ การกำหนดเลขที่ใบกำกับสินค้า, Case Number และรหัสรุ่นของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการทำงาน

1. เรียกโปรแกรม Multiplan และ Worksheet ชื่อ "ship" จากเครื่องมือข้อ 1 และ 2
2. ป้อนข้อมูลต่อไปนี้ลงใน Worksheet ตามลำดับ

ลำดับ	รายการ	ข้อมูลจาก
1	เลขที่ใบกำกับสินค้า	วัสดุข้อ 2
2	Case Number	วัสดุข้อ 2
3	วันส่งสินค้าออก	วัสดุข้อ 1
4	EC LEVEL	วัสดุข้อ 1
5	หมายเลขชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 1
6	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 1
7	จำนวน	วัสดุข้อ 1
8	เรียกเก็บเงินหรือไม่เก็บ	วัสดุข้อ 1
9	จำนวนบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด (Total Case)	วัสดุข้อ 1
10	น้ำหนักผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (Total Net Weight)	วัสดุข้อ 1
11	น้ำหนักรวมบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (Total Gross Weight)	วัสดุข้อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12 ขนาด

วัสดุข้อ 1

3. พิมพ์เอกสาร ข้อมูลการส่งออกโดยใบกำกับสินค้า

4. ให้หัวหน้าแผนกควบคุมการผลิตเซ็นรับรอง

5. ทำสำเนา 2 ฉบับ

โดยที่ สำเนา 1 ฉบับ แจกให้แผนกคลังสินค้า

ส่วนต้นฉบับ และสำเนาอีก 1 ฉบับ ส่งให้หน่วยงานเตรียมเอกสารส่งออก

6. เมื่อสินค้าได้ส่งออกเรียบร้อยแล้ว หน่วยงานเตรียมเอกสารกา37E



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SHIP INFORMATION FOR EXPORT-NORMAL

INVOICE NO. THAJ93239

CASE No. 12932401-03

PLANT P/O 630631

SHIP TO : FUJI

DATE
10/12/93

EC LEVEL
D43737

PRODUCT

NLC-AT 77H

	P/N	NAME	QTY	U/C ¥	AMOUNT ¥	CHARGE OR NOT
1	53G8794	HARD DISK DRIVE ASM	1,728			CHARGE

WK49 TOTAL CASE : 3 CASE FULL CASE NOT FULL
 TOTAL NET WEIGHT : 789 Kgs. 263
 TOTAL GROSS WEIGHT : 1008 Kgs. 336

DIMENTION	QTY/CASE	CASE	NET WT.	GROSS WT.	REMARK
122 X 120 X 100 cm.	576	3	263	336	

FOAM PAC 5318-13 = 96 PCS.

DOC # S-PPC-17002/1V

F/N : NLC-4

(Signature)
12/17/93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Monthly Shipment Status

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสรุปรายการส่งออกต่อเดือน โดยแบ่งเป็นการส่งออกผลิตภัณฑ์ และการส่งออกสินค้าอื่น ๆ

เครื่องมือ

1. Diskette ซึ่งมี Worksheet ของ "Monthly Shipment Status" ชื่อ "status"
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีโปรแกรม Lotus

วัสดุ

1. เอกสาร รายงานใบส่งสินค้าค้างส่ง
2. เอกสาร อัตราแลกเปลี่ยนจาก Finance ทุก 3 เดือน

ขั้นตอนการทำงาน

1. เรียกโปรแกรม "status" จากเครื่องมือข้อ 1 และ 2 ป้อนข้อมูลลงใน Worksheet ในส่วนของการส่งออกผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งรายการตามชนิดผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ HAA, HSA, HDD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องที่ รายการ

- 1 ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ส่งออก
 - 2 รุ่นของผลิตภัณฑ์ที่ส่งออก
 - 3 หมายเลขชิ้นส่วน
 - 4 เลขที่ใบกำกับสินค้า
 - 5 Exit Saha date วันที่ส่งของออกจาก SU
 - 6 หมายเลข Plant P/O
 - 7 จำนวน โดยมีการรวมจำนวนการส่งออกของแต่ละรุ่น และรวมจำนวนการส่งออกของแต่ละผลิตภัณฑ์
 - 8 ราคาต่อหน่วย
 - 9 มูลค่า โดยมีการรวมมูลค่าการส่งออกของแต่ละรุ่น และรวมมูลค่าการส่งออกของแต่ละผลิตภัณฑ์
 - 10 มูลค่าเป็นบาท (ใช้อัตราแลกเปลี่ยนจากวัสดุข้อ 3) โดยมีการรวมมูลค่าของการส่งออกเป็นบาทของแต่ละรุ่น และรวมมูลค่าการส่งออกเป็นบาทของแต่ละผลิตภัณฑ์
2. ตรวจสอบความถูกต้องในการป้อนข้อมูลและเปรียบเทียบกับรายการที่ปรากฏในวัสดุข้อ 1 อีกครั้ง
 3. เมื่อถูกต้องจึงพิมพ์เอกสาร "Monthly Shipment Status" ออกมา ในกรณีที่ไม่ตรงกับรายการในวัสดุข้อ 1 ให้ทำการตรวจสอบและแก้ไขให้ตรงกับความเป็นจริง
 4. ถ่ายสำเนา 1 ฉบับ แจกจ่ายให้กับหัวหน้าแผนกควบคุมการผลิต ส่วนต้นฉบับให้เก็บไว้เพื่อใช้ในการทำรายงาน "Shipment Performance"

หมายเหตุ

รายงาน "Monthly shipment Status" จะทำเดือนละครั้งทุกต้นเดือน

MONTHLY SHIPMENT STATUS

NOVEMBER

SECTION 1 : PRODUCT SHIPMENT

PRODUCT	MODEL	PART NO.:	INVOICE NO.	EX-SAHA	PLANT P.O	QTY.	U/P	AMOUNT	AMOUNT(BAHT)
HDD	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93170	09-NOV-93	630531	9,792	\$17.45	\$170,870.40	4,295,681.86
	NLC-AT 002	53G8792	THAJ 93171	02-NOV-93	630535	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-AT 003	53G8703	THAJ 93172	18-NOV-93	630533	288	\$17.45	\$5,025.60	126,343.58
	NLC-SC 764	53G8764	THAJ 93177	05-NOV-93	630544	47	\$17.54	\$824.38	20,724.91
	NLC-AT 791	53G8791	THAJ 93178	05-NOV-93	630549	3,096	\$17.45	\$54,025.20	1,358,193.53
	NLC-AT 792	53G8792	THAJ 93179	09-NOV-93	630545	8,064	\$17.45	\$140,716.80	3,537,620.35
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93180	12-NOV-93	630543	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-AT 794	53G8794	THAJ 93181	23-NOV-93	630542	1,152	\$17.45	\$20,102.40	505,374.34
	KA2-042	79F4042	THAJ 93182	02-NOV-93	630550	378	\$19.61	\$7,412.58	186,352.26
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93184	23-NOV-93	630559	4,032	\$17.45	\$70,358.40	1,768,810.18
	NLC-AT 002	53G8702	THAJ 93185	19-NOV-93	630555	5,760	\$17.45	\$100,512	2,526,871.68
	NLC-AT 792	53G8792	THAJ 93187	09-NOV-93	630562	280	\$17.45	\$4,886	122,834.04
	NLC-AT 001	66G4391	THAJ 93196	25-NOV-93	630572	576	\$17.45	\$10,051.20	252,687.17
	NLC-AT 792	53G8792	THAJ 93197	23-NOV-93	630563	2,304	\$17.45	\$40,204.80	1,010,748.67
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93198	18-NOV-93	630543	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93199	18-NOV-93	630543	2,304	\$17.45	\$40,204.80	1,010,748.67
	NLC-AT 001	66G4391	THAJ 93200	23-NOV-93	630583	740	\$17.45	\$12,913	324,632.82
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93202	23-NOV-93	630586	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-SC 002	66G4311	THAJ 93203	09-NOV-93	630557	1,152	\$17.54	\$20,206.08	507,930.85
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93205	16-NOV-93	630543	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-AT 792	53G8792	THAJ 93210	26-NOV-93	630598	3,456	\$17.45	\$60,307.20	1,516,123.01
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93212	26-NOV-93	630606	6,912	\$17.45	\$120,614.40	3,032,246.02
	NLC-SC 764	53G8764	THAJ 93215	30-NOV-93	630610	4	\$17.54	\$70.16	1,763.82
	NLC-AT 792	53G8792	THAJ 93217	30-NOV-93	630626	2,880	\$17.45	\$50,256	1,263,435.84
	NLC-SC 764	53G8764	THAJ 93218	30-NOV-93	630623	20	\$17.54	\$350.80	8,819.11
	NLC-AT 793	53G8793	THAJ 93227	26-NOV-93	630622	1,152	\$17.45	\$20,102.40	505,374.34
	NLC-AT 002	66G4392	THFJ 93102300	12-NOV-93	630528	4,032	\$17.45	\$70,358.40	1,768,810.18
	NLC-AT 791	53G8791	THFJ 93110100	05-NOV-93	630548	936	\$17.45	\$16,333.20	410,616.65
	NLC-SC 004	66G4313	THFJ 93110300	02-NOV-93	630547	1,728	\$17.54	\$30,309.12	761,971.28
	NLC-AT 791	53G8791	THFJ 93110400	09-NOV-93	630566	2,294	\$17.45	\$40,030.30	1,006,361.74
	NLC-AT 794	53G8794	THFJ 93110600	18-NOV-93	630552	576	\$17.45	\$10,051.20	252,687.17
	NLC-AT 794	53G8794	THFJ 93110700	19-NOV-93	630553	550	\$17.45	\$9,597.50	241,281.15
	NLC-AT 001	66G4391	THFJ 93110800	09-NOV-93	630556	1,306	\$17.45	\$22,789.70	572,933.06
	NLC-AT 002	53G8702	THFJ 93110900	12-NOV-93	630554	2,000	\$17.45	\$34,900	877,386.00
	NLC-AT 003	66G4393	THFJ 93111000	23-NOV-93	630561	2,880	\$17.45	\$50,256	1,263,435.84
	NLC-SC 004	66G4313	THFJ 93111100	09-NOV-93	630564	1,728	\$17.54	\$30,309.12	761,971.28

แผนการผลิตระยะยาว

Long Plan Schedule

วัตถุประสงค์

เพื่อวางแผนการผลิตล่วงหน้า

เครื่องมือ

1. Diskette ซึ่งมี Worksheet ของแผนการผลิตระยะยาวชื่อ "Planning"
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. เอกสาร HDE Naiji Information จาก IBM-F แผนกจัดซื้อ
2. เอกสาร Naiji for Saha-Union จากแผนก PC
3. เอกสาร เปอร์เซ็นต์ผลผลิต (Yield%) จาก IBM-F
4. เอกสาร Yield Table จาก OM
5. รายงานผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบคงเหลือประจำเดือน
6. รายงานใบสั่งสินค้าค้างส่ง
7. คู่มือการใช้ Worksheet แผนการผลิตระยะยาวชื่อ "Planning"

ขั้นตอนการทำงาน

1. เตรียมข้อมูล จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องส่งออกของใบสั่งสินค้าทุกใบ ตามรุ่น ในแต่ละอาทิตย์ แต่ละเดือนการผลิตของ IBM-F ซึ่งจะมีทั้งหมด 4 เดือนการผลิต จากวัสดุข้อ 1 หรือ 2 ซึ่งจะส่งมาจากแผนกจัดซื้อของ IBM-F ประมาณวันที่ 25-30 ของทุกเดือน
2. เตรียมข้อมูล จำนวนผลผลิตดีและเสียรวมของทุกขั้นตอนการผลิต ในส่วนที่เป็นผลผลิตกิ่งสำเร็จรูปและสำเร็จรูปของแต่ละรุ่นจากวัสดุข้อ 5
3. เตรียมข้อมูล จำนวนผลิตภัณฑ์คงเหลือ ในแผนกบรรจุหีบห่อของแต่ละรุ่น จากวัสดุข้อ 5
4. เตรียมข้อมูล จำนวนผลิตภัณฑ์ค้างที่จะต้องส่งออกของแต่ละรุ่น จากวัสดุข้อ 6
5. เตรียมข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลผลิตของแต่ละรุ่น ในแต่ละอาทิตย์ จากวัสดุข้อ 3 หรือ 4 โดยข้อกำหนดดังนี้
 - 5.1 ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ที่โรงงานยังไม่เคยมีการผลิตมาก่อนให้ใช้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.2 ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิตอยู่แล้ว ให้ใช้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 4
6. นำข้อมูลไปป้อนลงใน Worksheet แผนการผลิตระยะยาว ชื่อ "Planning" โดยใช้วัสดุข้อ 1 และ 2 โดยดูรายละเอียดวิธีการป้อนข้อมูลจากวัสดุข้อ 7
7. เมื่อปรับข้อมูลใหม่ ลงใน Worksheet เรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจเช็คความถูกต้องของตำแหน่งที่ป้อนข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง และจึงพิมพ์รายงานแผนการผลิตระยะยาวออกมา โดยแยกเป็นของแต่ละรุ่น
8. ทำสำเนาของแผนการผลิตระยะยาวทั้งหมด 8 ชุด โดยแจกจ่ายให้กับ
- IBM-F (แผนกว้างแผนการผลิต)
 - GM
 - AM
 - OM
 - HAA/HSA
 - HDD
 - Q/A
 - PRC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการผลิตระยะสั้น

Short Plan Schedule

วัตถุประสงค์

เพื่อนำแผนการผลิตที่ได้คำนวณไว้ล่วงหน้า มาใช้เป็นแผนการผลิตปัจจุบัน

เครื่องมือ

1. Diskette ซึ่งมี Worksheet ของแผนการผลิตระยะยาวชื่อ "Short_plan"
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. เอกสาร HDE Naiji Information จาก IBM-F แผนกจัดซื้อ
2. เอกสาร Naiji for Saha-Union จากแผนก PC
3. เอกสาร เปอร์เซ็นต์ผลผลิต (Yield%) จาก IBM-F
4. เอกสาร Yield Table จาก OM
5. รายงานผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบคงเหลือประจำเดือน
6. รายงานใบสั่งสินค้าค้างส่ง

ขั้นตอนการทำงาน

1. ในการทำ Short Plan จะเป็นการทำ เพื่อที่จะใช้เป็นแผนการผลิตสำหรับอาทิตย์ถัดไป
2. กรอกข้อมูลลงใน Short Plan โดยนำข้อมูลมาจาก Long plan ที่ได้เคยวางแผนล่วงหน้าไว้ โดยนำเฉพาะ สัปดาห์ที่ต้องการทำ Short Plan มาเท่านั้น
3. จากนั้น พิจารณาความเป็นไปได้ในการทำงานตามแผนการผลิต Short Plan แล้วทำการแก้ไขจนมีความสามารถในการทำตามแผนนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำสำเนาของแผนการผลิตระยะสั้นทั้งหมด โดยแจกจ่ายให้กับ

- IBM-F (แผนวางแผนการผลิต)
- GM
- Q/A
- PRC
- HAA/HSA
- HDD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการลงบัญชีวัตถุดิบของดี

วัตถุประสงค์

เพื่อลงบัญชีเข้า-ออกวัตถุดิบของดีคงเหลือในแผนกคลังสินค้า

เครื่องมือ

1.ปฏิบัติ

วัสดุ

- 1.แบบฟอร์ม "Stock Card ของดี "
- 2.แบบฟอร์ม"Total Import"
- 3.เอกสารใบเบิกวัตถุดิบซึ่งมีตราประทับ
- 4.เอกสารใบคืนวัตถุดิบซึ่งมีตราประทับ
- 5.เอกสารรายละเอียดวัตถุดิบขาเข้า
- 6.เอกสารแจ้งการ Hold จาก PC

ขั้นตอนการทำงาน

- 1.กรอกวัสดุข้อ 1. ของแต่ละ Part number ตามรายการต่อไปนี้

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	วันที่รับสินค้าเข้า	วันรับจริง
2	ประเภทสินค้าเข้า	
3	จำนวนรับเข้าแบ่งเป็น	ข้อกำหนด
	3.1ของเข้าใหม่	
	3.2ของคืนตัวเลข	
	3.3ของคืนจริง	
4	จำนวนของออก แบ่งเป็น	วัสดุข้อ 3
	4.1เบิกเพื่อตรวจสอบคุณภาพ	
	4.2เบิกเพื่อเข้าสายการผลิต	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4.3เบิกตัวเลข	
	4.4ส่งออก	
5	จำนวนคงเหลือ	สูตร 1
6	ผู้ขาย/ ผู้คืนของ	วัสดุข้อ 5หรือวัสดุข้อ4
7	Case Number ของวัตถุดิบ	วัสดุข้อ 5
8	EC	วัสดุข้อ 5
9	-ในกรณีของเข้าให้กรอกเลขที่ สัปดาห์ที่เข้า หรือเลขที่ใบคืน -ในกรณีของออก ให้กรอกเลขที่ใบเบิก	วัสดุข้อ 3,4หรือ หรือเครื่องมือข้อ 1
หัวกระดาษด้านซ้าย	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 5
หัวกระดาษด้านขวา	หมายเลขชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 5
ช่วงท้ายตาราง	บันทึก -ใช้สำหรับบันทึกการ Hold วัตถุดิบ โดยจะบันทึกวันที่ของเข้า,เลขที่สัปดาห์ และจำนวน	วัสดุข้อ 4หรือ 6
กลางหัวกระดาษ	เดือน	เครื่องมือข้อ 1
โดยที่ ข้อกำหนด 1	-กรณีของเข้าโรงงานใหม่ ได้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 5 -กรณีของคืนจากฝ่ายผลิต ได้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 4 -กรณีของคืนโดยผ่านตัวเลข ได้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 4	
สูตร1	1.1 เมื่อขึ้นแผ่นใหม่จำนวนคงเหลือในบรรทัดแรกจะเป็น ยอดยกมา จากจำนวนคงเหลือของเดือนที่แล้ว 1.2 จำนวนคงเหลือปัจจุบันคิดได้จาก -กรณีรับของเข้า จำนวนคงเหลือ + จำนวนรับของเข้า =จำนวนคงเหลือปัจจุบัน -กรณีจ่ายของออก จำนวนคงเหลือ - จำนวนจ่ายของออก=จำนวนคงเหลือปัจจุบัน	
	2. สำหรับวัตถุดิบที่ส่งเข้าโรงงานใหม่จะกรอกวัสดุข้อ 2 ตามรายการของแต่ละ Part Name	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	วันที่ส่งสินค้าออก	วัสดุข้อ 5
2	วันที่รับสินค้าเข้า	วันรับจริง
3	หมายเลขชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 5
4	จำนวนรับเข้า	วัสดุข้อ 5
5	เลขที่ใบขนสินค้า	วัสดุข้อ 5
6	เลขที่ใบกำกับสินค้า	วัสดุข้อ 5
7	Mode ของสินค้า/Case Number or P/O -กรณีทีสินค้าเป็นของ Consigned จะกรอก "cons"/Case NO -กรณีทีสินค้าเป็นของ VPA จะกรอก VPA / เลขที่ใบสั่งซื้อ	
หัวหน้าเขตด้านขวา	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 5
3.ณ.สิ้นวันทำงานสุดท้ายของเดือน จะรวมจำนวนของเข้า-ออก ทั้งหมดใน 1 เดือน ของทุกPart Numberในวัสดุข้อ 1 แต่ละฉบับดังนี้		
1.จำนวนของเข้าใหม่ทั้งหมด		
2.จำนวนของคืนทั้งหมด		
3.จำนวนที่คืนตัวเลขทั้งหมด		
4.จำนวนที่ส่งออกไปตรวจทั้งหมด		
5.จำนวนจ่ายในฝ่ายผลิตทั้งหมด		
6.จำนวนเบิกตัวเลขทั้งหมด		
7.จำนวนส่งออกทั้งหมด		
4.เก็บวัสดุข้อ 1 และ 2 ที่กรอกแล้ว สำหรับเดือนที่ผ่านมาเข้าแฟ้มเอกสารต่างหาก ชื่อสำหรับเก็บข้อมูลเก่า โดยเตรียมวัสดุข้อ 1 และ 2 แผ่นใหม่สำหรับเดือนปัจจุบัน โดยยกยอดจำนวนคงเหลือมาจากเดือนที่แล้ว		
หมายเหตุ เอกสาร"Stock Card ของดี " และ " Total Import" จะมีการกรอกข้อมูลใหม่ทุกครั้งที่มีการเข้า-ออกของวัตถุดิบ จากคลังสินค้าและเปลี่ยนแผ่นใหม่เดือนละครั้ง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการลงบัญชีวัตถุดิบของเสีย

วัตถุประสงค์

เพื่อทำบัญชีควบคุมจำนวนวัตถุดิบของเสียที่ส่งสินค้าและส่งออกที่แผนกคลังสินค้า

เครื่องมือ

1.ปฏิทิน

วัสดุ

- 1.แบบฟอร์ม“Stock Cardของเสีย”
- 2.เอกสารใบคืนวัตถุดิบซึ่งมีตราประทับ DAMAGE
- 3.เอกสารใบเบิกวัตถุดิบซึ่งมีตราประทับ DAMAGE

ขั้นตอนการทำงาน

- 1.เมื่อมีการรับเข้าหรือจ่ายวัตถุดิบของเสีย ต้องทำการลงบัญชีวัตถุดิบของเสีย โดยใช้วัสดุข้อ 1 ซึ่งจะกำหนดเป็น 1 แผ่น
- 2.กรอกรหัสข้อ 1 ตามรายการต่อไปนี้

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	วันที่	วันที่รับ/จ่ายจริง
2	เลขที่ใบคืน ใบเบิกวัตถุดิบ	วัสดุข้อ 2หรือ 3
3	จำนวนของเข้า	วัสดุข้อ 2
4	จำนวนของออก	วัสดุข้อ 3
5	จำนวนวัตถุดิบคงเหลือ	สูตร 1
6	หมายเหตุ เช่น สาเหตุของเสียจากผู้ขายหรือจากการ ผลิตเป็นต้น	
หัวกระดาษด้านซ้าย	หมายเลขชิ้นส่วน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวกระดาษด้านขวา ชื่อชิ้นส่วน
 กลางหัวกระดาษ ชื่อเดือน

เครื่องมือข้อ 1

โดยที่

สูตร 1 1.1 เมื่อขึ้นแผ่นใหม่จำนวนคงเหลือในบรรทัดแรกจะเป็นยอดยกจากจำนวนคงเหลือในเดือนที่แล้ว

1.2 จำนวนวัตถุดิบคงเหลือปัจจุบันคิดได้จาก

-กรณีรับเข้า

จำนวนคงเหลือ+จำนวนรับของเข้า= จำนวนคงเหลือปัจจุบัน

-กรณีจ่ายของออก

จำนวนคงเหลือเดิม--จำนวนจ่ายของออก = จำนวนคงเหลือปัจจุบัน

3. ณ.สิ้นวันทำงานสุดท้ายของเดือน จะรวมจำนวนของเข้าและจำนวนของออกทั้งหมดในเดือนของวัตถุดิบทุก Part Number ในวัสดุข้อ 1

4. เก็บวัสดุข้อ 1 ที่กรอกแล้วสำหรับเดือนที่ผ่านมาเข้าแฟ้มเอกสารต่างหาก ซึ่งสำหรับเก็บข้อมูลเก่า และเตรียมวัสดุข้อ 1 แผ่นใหม่ สำหรับเดือนปัจจุบัน โดยยกยอดจำนวนคงเหลือมาจากเดือนที่ผ่านมา

วิธีการทำรายงานวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้า

วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบจำนวนวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้ารายวันและรายเดือนและแจ้งให้แผนกควบคุมการผลิตต่อไป

วัสดุ

- 1.แบบฟอร์ม "Daily Material Balance-Stock" ของแต่ละรุ่นของผลิตภัณฑ์ HDD และ HAA/HSA
- 2.เอกสาร "Stock card ของดี"
- 3.แบบฟอร์ม "Monthly Material Balance-Stock" ของผลิตภัณฑ์ HDD และ HAA/HSA
- 4.เอกสาร "Monthly Material Balance-Stock" ของเดือนที่ผ่านมา

ขั้นตอนการทำงาน

ตอนที่ 1 วิธีการทำรายงานวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าประจำวัน

- 1.รับวัสดุข้อ 1 ซึ่งเป็นแบบฟอร์มของวัตถุดิบคงเหลือแต่ละวันใน 1 สัปดาห์ จากแผนกควบคุมการผลิตทุกเช้าวันทำงานแรกของสัปดาห์
- 2.ณ. 15.00 น. ของแต่ละวันทำงาน ให้บันทึกจำนวนวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าของแต่ละ Part Number โดย แบ่งเป็นของรับเข้าใหม่ และของที่ระบุให้ Hold .ในแต่ละวัน
- 3.เมื่อบันทึกเสร็จแล้วให้ส่งเอกสาร Daily Material - Stock ของทุกรุ่นของผลิตภัณฑ์ของ HDD และ HAA/HSA ให้แผนกควบคุมการผลิตทันที ในกรณีที่มีการเคลื่อนไหวเข้า-ออก ของวัตถุดิบหลัง 15.00 ให้มาเพิ่มเติม ในรายงานที่กรอกไปแล้วที่แผนกควบคุมการผลิตก่อนสิ้นวันทำงานนั้น ๆ
- 4.ณ.เช้าวันทำงานต่อไป ให้ไปรับเอกสาร Daily Material Balance - Stock คืนจากแผนกควบคุมการผลิต เพื่อนำไปบันทึกจำนวนวัตถุดิบคงเหลือของดีในแผนกคลังสินค้า ณ. สิ้นวันทำงานนั้น ๆ โดยกรอกวันที่แต่ละช่องของวันนั้น ๆ
- 5.เมื่อกรอกครบทุกวันทำงานใน 1 สัปดาห์ของแบบฟอร์ม Darly Material Balance- Stock แล้วให้ส่งคืนแผนกควบคุมการผลิตและในวันเริ่มสัปดาห์ใหม่ ให้รับแบบฟอร์มของสัปดาห์ใหม่ไปบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 วิธีการทำรายงานวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าประจำเดือน

- 1.รับวัสดุข้อ 1 จากแผนกควบคุมการผลิต ณ.วันทำงานสุดท้ายของแต่ละเดือน
- 2.ณ.สิ้นวันทำงานสุดท้ายของแต่ละเดือน จะกรอกวัสดุข้อ 1 ตามรายละเอียดของแต่ละ Part Number ดังนี้

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	ยอดยกมา	วัสดุข้อ 2
2	จำนวนของเข้าใหม่แบ่งเป็น <ol style="list-style-type: none"> 2.1. ของเข้าใหม่ แบ่งเป็น <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 ของ VPA 2.1.2 ของ Cons 2.1.3 ของ Hand-Carried 2.2 คินของจริง 2.3 คินตัวเลข 	
3.	จำนวนของออก โดยแบ่งเป็น <ol style="list-style-type: none"> 3.1 เบิกออกเข้าฝ่ายผลิต แบ่งประเภทเป็น <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 ของVPA 3.1.2 เบิกไปตรวจ 3.1.3 เบิกตัวเลข 3.1.4 ส่งออก 	
4	ยอดวัตถุดิบคงเหลือ	สูตร 1

โดยที่

สูตร 1 ยอดคงเหลือ = ยอดคงเหลือยกมา + จำนวนของเข้าทั้งหมด - จำนวนของออกทั้งหมด

3.นับจำนวนวัตถุดิบที่มีอยู่จริงโดยเปรียบเทียบกับจำนวนที่คิดได้ตามบัญชี

ในกรณีที่จำนวนตามบัญชี และของจริงไม่ตรงกัน ให้นำของจริงใหม่หรือตรวจสอบการคิดบัญชี ถ้าเจอข้อผิดพลาดให้ทำการแก้ไข

ในกรณีที่ไม่สามารถหาจุดที่ผิดพลาดได้ให้ทำการกรอกใบเบิกวัตถุดิบหรือใบคินวัตถุดิบ โดยระบุว่าเป็นการปรับตัวเลขพร้อมสาเหตุ และปฏิบัติต่อเอกสารใบเปิด,ใบคิน ตามขั้นตอนในวิธีการเบิกจ่ายวัตถุดิบ หรือวิธีการคินวัตถุดิบ

4.ถ่ายสำเนาเอกสาร Monthly Material Balance – Stock 2 ฉบับ โดยแจกจ่ายให้ฝ่าย FIN 1 ฉบับ และเก็บไว้ที่หน่วยงาน 1 ฉบับ

ส่วนต้นฉบับ ส่งให้หน่วยงานคำนวณความต้องการใช้วัตถุดิบของแผนกควบคุมการผลิต ในกรณีที่มีการปรับตัวเลข โดยใช้ใบเบิกวัตถุดิบหรือใบคั่นวัตถุดิบในการปรับตัวเลขให้ถ่ายสำเนาและแจกจ่ายพร้อมกับเอกสาร Monthly Material Balance Stock



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

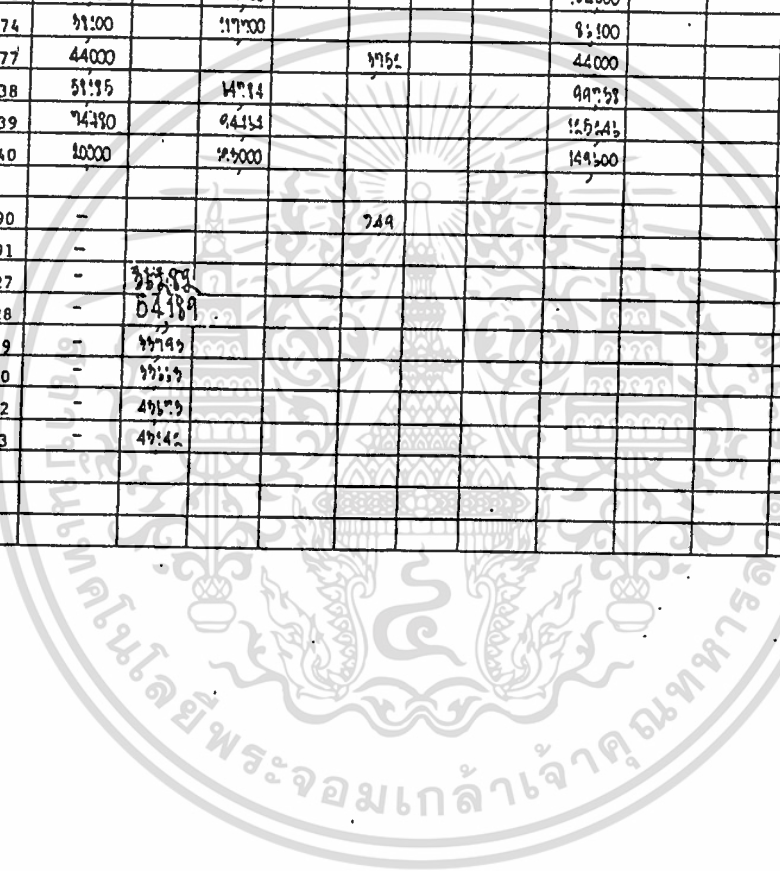
MATERIAL BALANCE STOCK HSA (BOND)

AS OF : OCTOBER 1993

NO.	NAME	P/N	PRE. V BALANCE	INPUT					OUTPUT					BALANCE	REMARK	
				IMPORT			คืน	คืน	เบิกเข้า LINE			เบิก	เบิก			เบิก
				VPA	CON	CARRY	๖๖๔	๖๖๕	VPA	CON	CARRY	ไปตรวจ	๖๖๕			๖๖๖
1	SLIDER	79F4100	๖													
2	SLIDER	79F4101	-													
3	SUSPENSION	06G6093	๑๑๑													
4	SUSPENSION	06G6094	๑๑๑													
5	SUSPENSION	34G9929	5๑000				14๑๕									
6	SUSPENSION	34G9930	14000				๖๖๖		1๑000							
7	SLIDER	34G9932	-				๖๖									
8	SLIDER	34G9936	-				๖๖๐๑									
9	HARNES	34G9938	๕๖๑๐													
10	SLIDER	48G8603	-	๕๖๖๖			44๕๑		๖๖๖๖							4๕๕
11	SLIDER	48G8604	-	๕๖๖๖			๖๖๕		๕๖๖๖							๖๖๕
12	SUSPENSION	49G1573	๖๑000	11๖๖00					๑๐4000							๖๐๖๐๐
13	SUSPENSION	49G1574	๖๑๑00	11๖๖00					๑๑๑00							๖๑๑00
14	HARNES	49G1577	44000				๖๖๕		44000							๖๖๕
15	SLIDER	66G0238	51๑๑	๖๖๑๑					๑๑๑๑							๕๑๑๑
16	SLIDER	66G0239	๖๖๑๑	๑๑๑๑					๕๕๕๕							4๖๑๑
17	HARNES	66G0240	๑๐000	๖๖000					1๕๖๐0							๖๖๐0
18	HEAD UP	79F4090	-				๖๖๑									
19	HEAD DOWN	79F4091	-													
20	HEAD UP	34G9927	-	๖๖๑๑									๕๑000		๑๑๑๑	(๕๑๑๑)
21	HEAD DOWN	34G9928	-	๕๕๕๕									๕๑๖00		๖๖๖๖	
22	HEAD UP	49G1559	-	๖๖๑๑									๖๖๑๑			
23	HEAD DOWN	49G1560	-	๖๖๑๑									๖๖๑๑			
24	HEAD UP	66G0212	-	๕๑๑๑									๕๑๑๑			
25	HEAD DOWN	66G0213	-	๕๑๑๑									๕๑๑๑			

Check by: _____

October 31, 1993



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทำเอกสาร“Bill of Material”

วัตถุประสงค์

เพื่อคำนวณวัตถุดิบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดแต่ละรุ่นโดยมีการระบุชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนและจำนวนของวัตถุดิบที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น

เครื่องมือ

1. Dislette ซึ่งมี Worksheet ของ Bill of Material ชื่อ “BM” ตามรุ่น
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. Saha Bill of Material ตามรุ่นจาก Saha bill of Material
2. โทรสาร Saha Bill of Material ตามรุ่นจาก IBM-F
3. เอกสาร แจ้งการเปลี่ยนแปลง IBM-F

ขั้นตอนการทำงาน

1. เรียกโปรแกรม Multiplan และ Worksheet ชื่อ BM จากเครื่องมือข้อ 1 และ 2
2. ป้อนข้อมูลต่อไปลงใน Worksheet ตามรุ่นของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ (จำนวนช่องกำหนดตามภาพประกอบ)

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1	ลำดับที่	เรียงลำดับ
2	หมายเลขชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 1
3	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 1
4.	หมายเลข EC	วัสดุข้อ 1
5 - 28	จำนวนชิ้นส่วนที่ใช้ต่อการประกอบผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้นของแต่ละหมายเลขผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์รุ่นนั้น ๆ	วัสดุข้อ 1
29	อักษรย่อของขั้นตอนการผลิตที่ใช้ชิ้นส่วน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านั้น

บรรทัดสุดท้าย
ของตาราง

รวมจำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดที่ใช้ของแต่ละ สูตร 1
หมายเลขผลิตภัณฑ์
หมายเหตุ (ถ้ามี)

โดยที่ หมายถึง รายการของวัตถุดิบจะเรียงลงไปแต่ละบรรทัดตามขั้นตอนการผลิตที่ใช้ชิ้นส่วนนั้น ๆ ของแต่ละฝ่ายการผลิต เช่น

ฝ่ายผลิต HSA จะเรียงลำดับชิ้นส่วนของส่วนประกอบ HSA ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ฝ่ายผลิต HAA จะเรียงลำดับชิ้นส่วนของส่วนประกอบ HAA ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ฝ่ายผลิต HDD จะเรียงลำดับชิ้นส่วนของส่วนประกอบ HDD ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ของแต่ละขั้นตอนการทำงานโดยแยกเป็นชิ้นส่วน คือชิ้นส่วนที่ใช้ที่ MAIN ASM , ชิ้นส่วนที่ใช้ที่ FINAL ASM และชิ้นส่วนที่ใช้ที่ USER ASM

หากในกรณีที่มีการผลิตเฉพาะในส่วน HAA หรือ HSA สำหรับผลิตภัณฑ์รุ่นนั้น ๆ เอกสาร "Bill of Material " ก็จะแสดงเฉพาะในส่วนที่เราผลิตเท่านั้น

หมายถึง หากไม่ได้รับวัสดุข้อ 1 อาจใช้ข้อมูลจากวัสดุข้อ 2 แทนได้

หมายถึง จำนวนช่องเปลี่ยนแปลงตามหมายเลขชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น เช่น ผลิตภัณฑ์รุ่น A อาจมี 8 หมายเลขชิ้นส่วน ก็จะมี 8 ช่องเป็นต้น

- 3.พิมพ์เอกสาร"Bill of Material" ออกมาตามรุ่นของผลิตภัณฑ์
- 4.ส่งเอกสารไป IBM-F เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง
- 5.ถ้าเอกสารถูกต้องแล้ว IBM-F จะประทับตรารับรองและส่งกลับมา
- 6.ถ่ายสำเนาให้ฝ่ายผลิต HAA , HSA และ HDD เพื่อนำไปใช้เป็นมาตรฐานในการผลิต
- 7.ในกรณีที่ได้รับวัสดุข้อ 3 ให้ทำการปรับข้อมูลใหม่ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานข้อ 2 ถึง 6

Document no. S-PPC-13001/IV

Rev.no. #_3_ Page.3/3

Issued Date 10/26/93

Issued by U. supacorn

Approved by _____

<< BILL OF MATERIAL - HAA ,HDO - MLC SCS1 >>

Part No.	Part Name	E C	SCS1 -761	SCS1 66G4 -310	SCS1 66G4 -314	SCS1 66G4 -318	SCS1 66G4 -322	SCS1 66G4 -326	SCS1 53G8 -762	SCS1 66G4 -311	SCS1 66G4 -315	SCS1 66G4 -319	SCS1 66G4 -323	SCS1 66G4 -327	SCS1 53G8 -763	SCS1 66G4 -312	SCS1 66G4 -316	SCS1 66G4 -320	SCS1 66G4 -324	SCS1 66G4 -328	SCS1 53G8 -764	SCS1 66G4 -313	SCS1 66G4 -317	SCS1 66G4 -321	SCS1 66G4 -325	SCS1 66G4 -329	1 0 C	
53G8711	HIDE HD-SC		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	
53G8712	HIDE HD-SC								1	1	1	1	1	1														
53G8713	HIDE HD-SC																											
53G8714	HIDE HD-SC																											
<< HAA-53G8721 >>	MLC-80		1	1	1	1	1	1																				
<< HAA-53G8722 >>	MLC-180								1	1	1	1	1	1														
<< HAA-53G8723 >>	MLC-240																											
<< HAA-53G8724 >>	MLC-320																											
53G8722	HEAD UP		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1														
53G8723	HEAD DOWN		0	0	0	0	0	0																				
53G8725	FLEX CANLE		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														
53G8716	CARRIAGE ASH		1	1	1	1	1	1																				
66G1380	SCREW M1x2.3		1	1	1	1	1	1																				
79F4150	HEAD DUMMY		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2														
<< HFE, asm >>																												
07G0101	COVER ACT		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														
07G0113	SCREW																											
07G0121	SCREW																											
07G0126	SCREW		6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	2														
35G1413	PIVOT ASH		1	1	1	1	1	1																				
41G1839	BLANK LABEL		1	1	1	1	1	1																				
53G8703	DISK		1	1	1	1	1	1																				
53G8706	BASE		1	1	1	1	1	1																				
53G8707	SPINDLE ASH		1	1	1	1	1	1																				
53G8710	BREATHER FILTER		1	1	1	1	1	1																				
53G8730	VOH ASH		1	1	1	1	1	1																				
53G8735	ACT LOCK ASH		1	1	1	1	1	1																				
53G8739	COVER-TOP		1	1	1	1	1	1																				
66G4393	SEAL-COVER		1	1	1	1	1	1																				
66G4393	LABEL FLEX		1	1	1	1	1	1																				
79F4117	SPACER THIN		1	1	1	1	1	1																				
79F4118	SPACER THICK		1	1	1	1	1	1																				
79F4119	TOP CLAMP		1	1	1	1	1	1																				
79F4138	AIR FILTER		1	1	1	1	1	1																				
79F4144	CRASH STOP OUT		1	1	1	1	1	1																				
79F4146	SCREW		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														
79F4147	SCREW		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5														
79F4148	SCREW		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6														
79F4149	SCREW		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														
96F2478	CAP PARTICLE		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														
<< FINAL, asm >>																												
53G8700	TAPE (Maine Shield)		1	1	1	1	1	1																				
53G8705	INSULATOR		1	1	1	1	1	1																				
66G4280	CARD ASH	D-43130	1	1	1	1	1	1																				
66G4394	SCREW		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3														
<< HSEX, asm >>																												
07G0131	WARRANTY LABEL		1	1	1	1	1	1																				
07G1365	MODEL LABEL		1	1	1	1	1	1																				
66G4368	MODEL LABEL		1	1	1	1	1	1																				
66G4373	MODEL LABEL		1	1	1	1	1	1																				
66G4377	MODEL LABEL		1	1	1	1	1	1																				
35G1478	SCREW (s)		4	4	4	4	4	4																				
44G1232	SCREW (s)		4	4	4	4	4	4																				
41G0997	CARRIER		4	4	4	4	4	4																				
16G7003	CARRIER		1	1	1	1	1	1																				
66G5094	CARRIER		1	1	1	1	1	1																				
66G5095	CARRIER		1	1	1	1	1	1																				
TOTAL			57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทำรายงานวัตถุดิบขาด

วัตถุประสงค์

เพื่อประมาณการใช้วัตถุดิบของแต่ละสัปดาห์ ภายในเวลา 5 สัปดาห์ล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยในการป้องกันการขาดวัตถุดิบในการผลิต

เครื่องมือ

1. Diskette ที่มี Worksheet ชื่อ Shortage.HDD และ Shortage.HAA
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีโปรแกรม Multiplan

วัสดุ

1. เอกสารแผนการผลิตระยะยาว
2. เอกสาร Shipping Informatino จาก IBM-F
3. เอกสารเปอร์เซ็นต์ของเสียของชิ้นส่วนจาก IBM-F
4. เอกสารรายงานผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่เหลือในสายการผลิต
5. เอกสาร แผนการผลิตระยะสั้น
6. เอกสาร Bill of Material ของผลิตภัณฑ์ทุกรุ่นที่ทำการผลิต
7. เอกสาร Drop Shipment

ขั้นตอนการทำงาน

ตอนที่ 1 การทำรายงานวัตถุดิบขาด

1. เรียกโปรแกรม Multiplan และ Worksheet ชื่อ "Shortage" จากเครื่องมือข้อ 1 และ 2 โดยที่การทำงานและรูปแบบของ Worksheet ชื่อ "Shortage.HDD" และ "Shortage.HAA" จะเหมือนกัน
2. Worksheet ของรายงานวัตถุดิบขาดจะแสดงข้อมูลต่อไปนี้ตามเอกสารประกอบ (ตัวอย่าง)

ช่องที่	รายการ	ข้อมูลจาก
1 ลำดับที่		เรียงลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	ขั้นตอนการผลิตที่ใช้ชิ้นส่วนนั้น ๆ	วัสดุข้อ 5
3	หมายเลขชิ้นส่วน โดยเรียงจากน้อยไปหามาก	วัสดุข้อ 6
4	สัญลักษณ์การเป็น Drop Shipment	วัสดุข้อ 7
5	ประเภทของชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 6
6	ชื่อชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 6
7-18	จำนวนชิ้นส่วนที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้นของผลิตภัณฑ์	วัสดุข้อ 6
19	ข้อกำหนดเปอร์เซ็นต์ของเสียของแต่ละชิ้นส่วน	วัสดุข้อ 3
20	จำนวนชิ้นส่วนคงเหลือ	วัสดุข้อ 4
21-25	จำนวนชิ้นส่วนคงเหลือโดยเมื่อเปอร์เซ็นต์ของเสียแล้วสำหรับสัปดาห์	สูตร 1
26	การรับสินค้าเข้า	ตอนที่ 2
บริเวณ A	เปอร์เซ็นต์ของเสียของชิ้นส่วน (Uplift Ratio)	วัสดุข้อ 3
บริเวณ B	กำหนดตัวอักษรย่อประเภทของชิ้นส่วน	ข้อกำหนด 1
บริเวณ C	วันที่และเวลาการทำงาน	เวลาที่ระบุในคอมพิวเตอร์
บริเวณ D	กำลังป้อนการผลิตต่อสัปดาห์ของแต่ละรุ่น (5 สัปดาห์จากปัจจุบัน)	ข้อกำหนด 2

โดยที่

สูตร 1 จำนวนชิ้นส่วนคงเหลือโดยเมื่อเปอร์เซ็นต์ของเสียแล้วสำหรับสัปดาห์นั้น ๆ
 = (จำนวนชิ้นส่วนที่คงเหลือของชิ้นส่วนนั้น ๆ ณ.สัปดาห์ที่ผ่านมา) - [{ (กำลังป้อนการผลิตต่อวันของแต่ละรุ่น (บริเวณ D) * จำนวนชิ้นส่วนที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้น วัสดุข้อ 6 * เปอร์เซ็นต์ของเสียแต่ละชิ้นส่วน (บริเวณ A) } + { } + จนครบทุกรุ่นที่ทำการผลิตในสัปดาห์นั้น ๆ]

ข้อกำหนด 1	แบ่งประเภทของชิ้นส่วนและตัวอักษรย่อดังนี้
	ตัวอักษรย่อ ประเภทชิ้นส่วน
	K ชิ้นส่วนเฉพาะของผลิตภัณฑ์รุ่น KAI
	N ชิ้นส่วนเฉพาะของผลิตภัณฑ์รุ่น NLC
	C ชิ้นส่วนร่วมของผลิตภัณฑ์รุ่น KAI และ NLC

- ข้อกำหนด 2
1. ข้อมูลของสัปดาห์แรกใน Worksheet ซึ่งเป็นข้อมูลของสัปดาห์ที่มีการระบุในวัสดุข้อ 5 แล้ว ให้ใช้กำลังป้อนการผลิต ตามที่ระบุในวัสดุข้อ 5 ของทุกรุ่นการผลิต
 2. ข้อมูลของสัปดาห์อื่น ๆ ซึ่งยังไม่มีการระบุในวัสดุข้อ 5 จะใช้ตามข้อมูลที่ระบุในวัสดุข้อ 1
 3. พิมพ์เอกสาร รายงานวัตถุดิบขาด ออกมาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
 4. ทำเครื่องหมายวงกลมในตำแหน่งที่ติดลบของข้อมูลในช่องที่ 21-25
 5. ส่งโทรสารไปให้แผนกควบคุมการผลิต และแผนกคลังสินค้าของ IBM-F
 6. นำข้อมูลที่ได้ไปทำจดหมายตามวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KATIZINE SURFACE LIST

0.00000 (Sec)
 1.00000 (Ratio)
 2.00000 (Sec)
 3.00000 (Ratio)

-KAT- -LC- -MUC-AT- -MUC-SCS1-

KAT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
F4041F4042F71734491043924397443944439761137636761764	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

AS OF 1/21

NO	ITEM	QTY	UNIT	PRICE	AMOUNT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	INSULATOR	1	EA	48777	48777	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
19	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	W/ROCK	1	EA	283026	283026	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

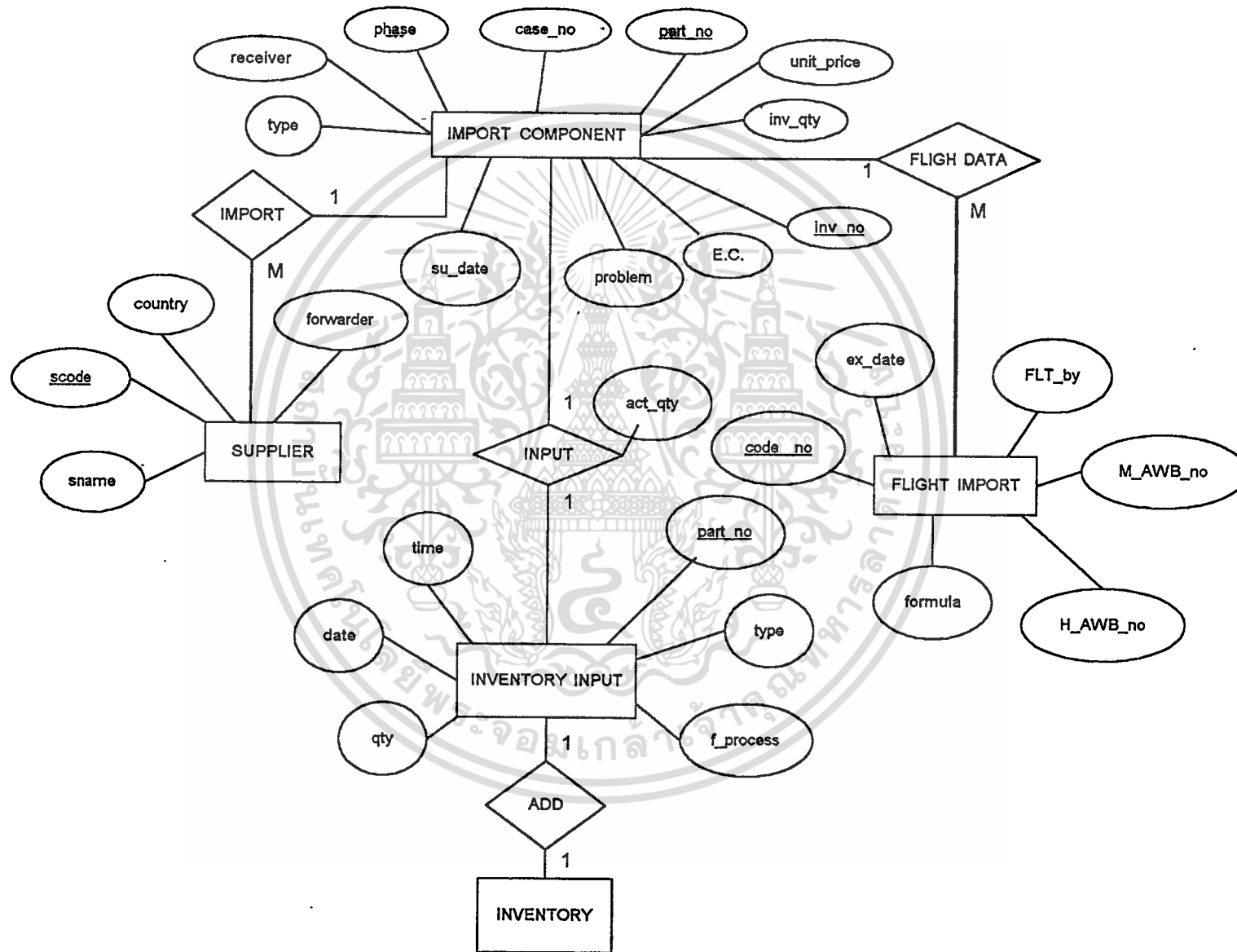
ผลการออกแบบระบบ

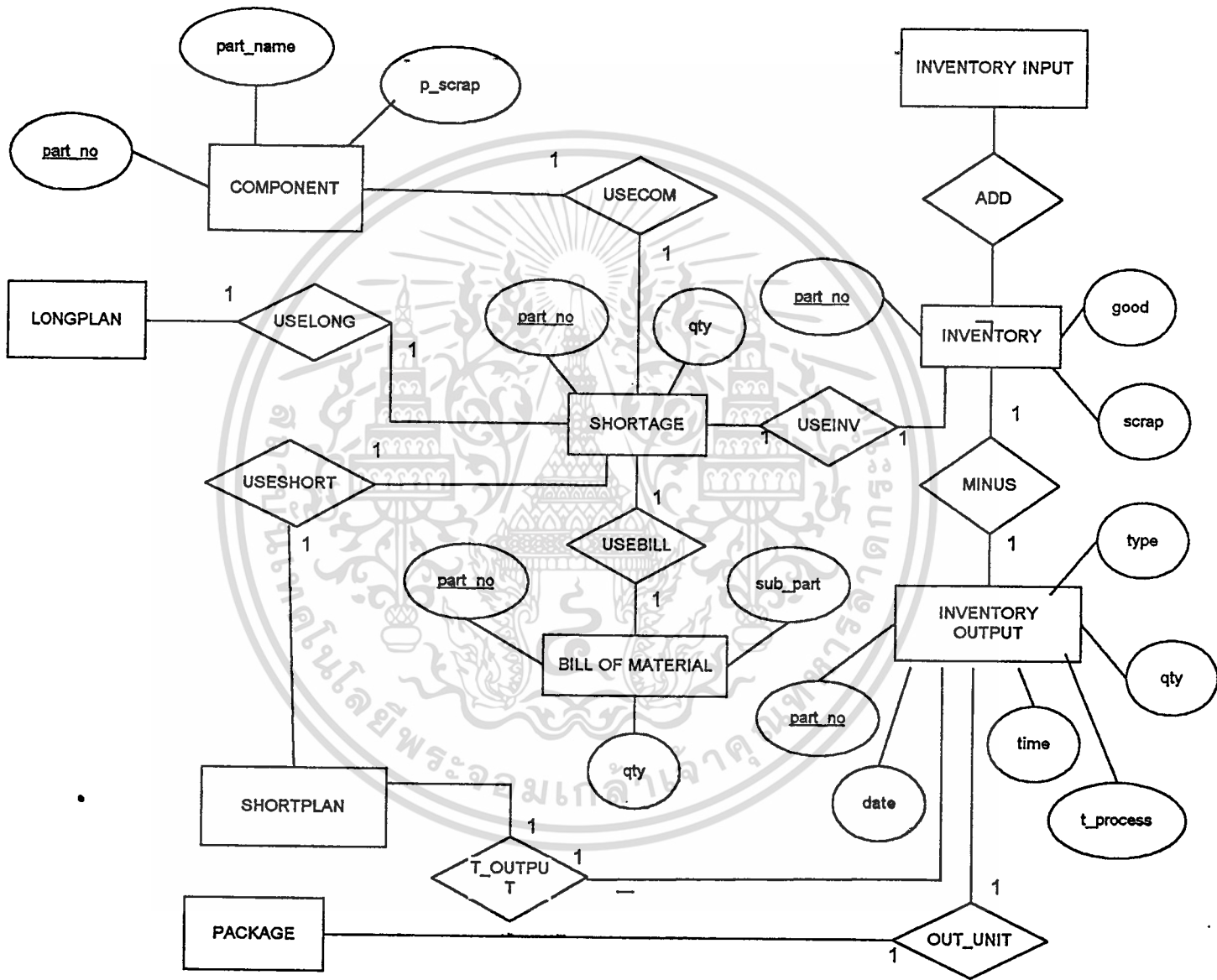
สิ่งที่เป็นจุดมุ่งหมายของการทำงานของโปรแกรม คือ รายงานต่อไปนี้

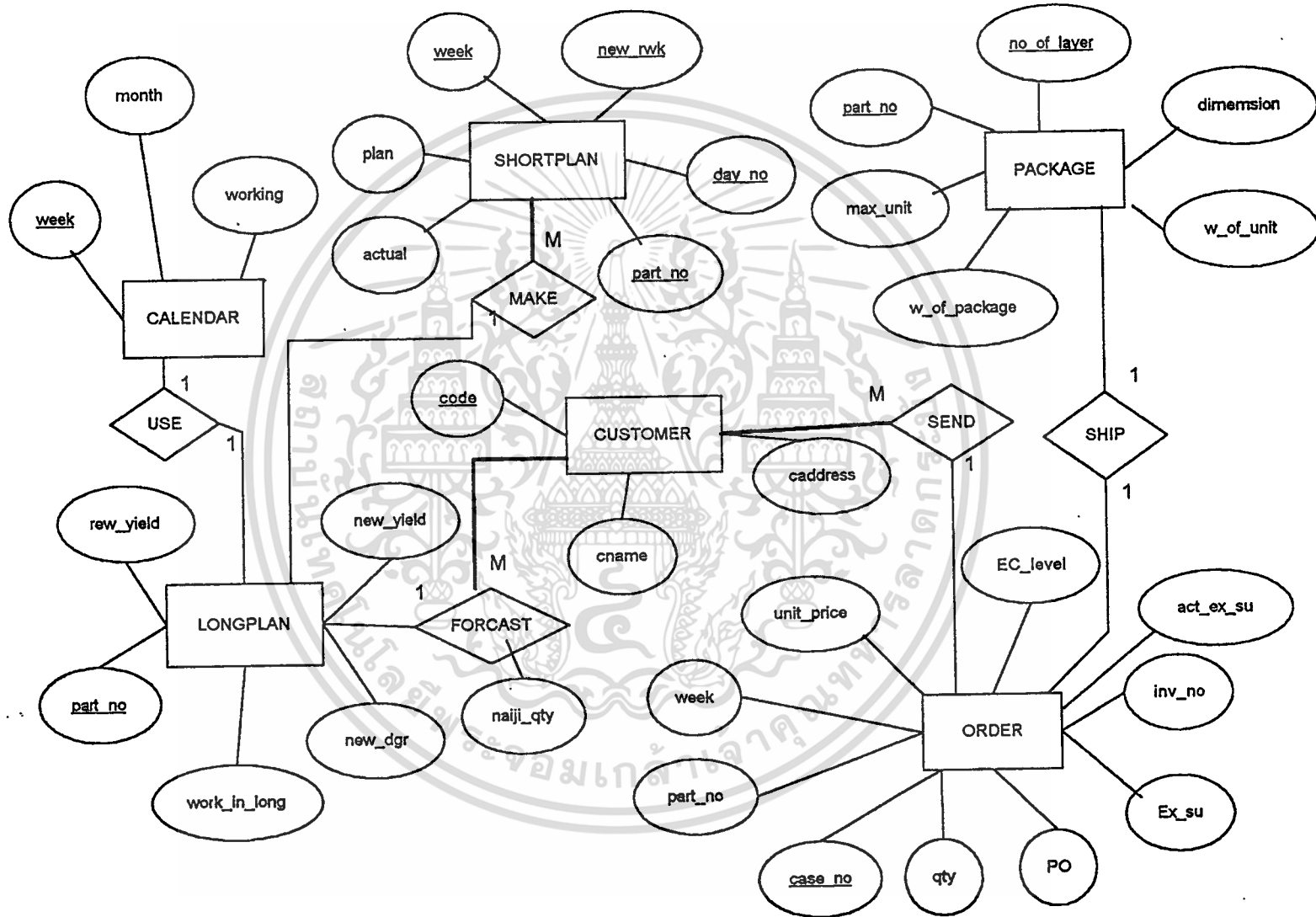
- Import Detail Component
- Problem Summary Report
- Bill of Material (BOM)
- Shortage
- Order Backlog
- Ship Information
- Monthly Shipment Status
- Long Plan
- Short Plan
- Customer Report
- Package Report

และได้ทำการออกแบบแผนภาพ ER ดังนี้









และได้รีเลชันและโครงสร้างข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.COMPONENT_PARTS

pk1

<----->

Part_no	Part_name	Perscrap	U_weight
---------	-----------	----------	----------

2.BILL_OF_MATERIAL

pk2

<----->

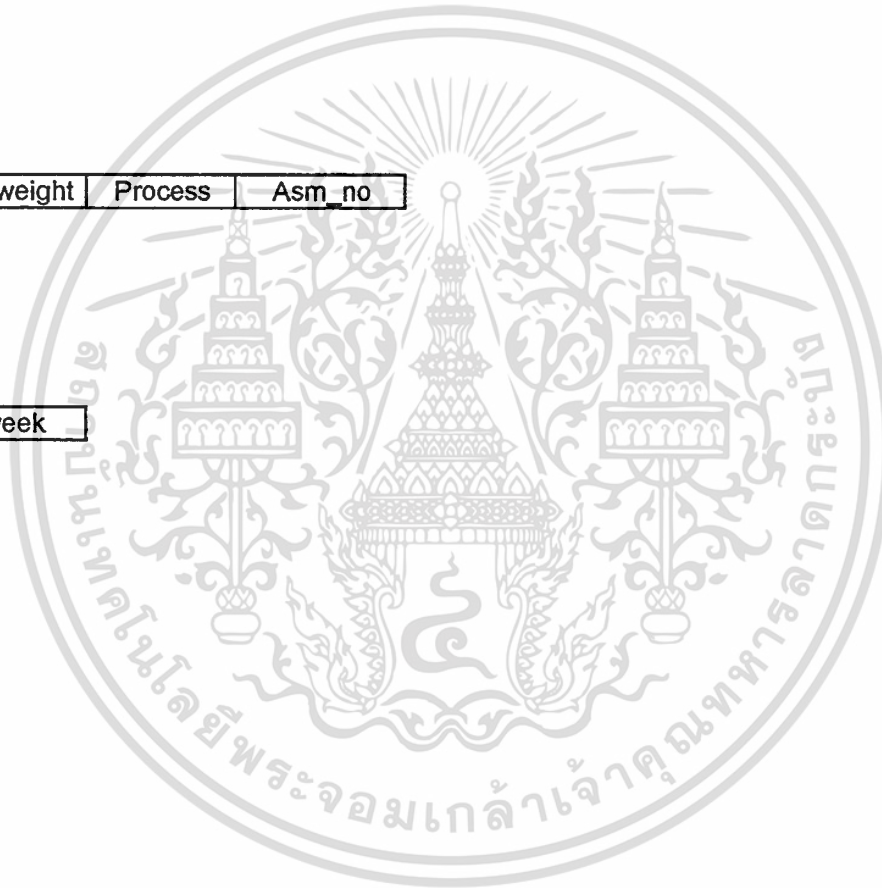
Part_no	Sub_part	Qty	Unit_weight	Process	Asm_no
---------	----------	-----	-------------	---------	--------

3.CALENDAR

pk3

<----->

Week	Month	Working_day_in_week
------	-------	---------------------



4.SUPPLIER

pk4
----->

Scode	Sname	Country	Forwarder
-------	-------	---------	-----------

5.IMPORT_COMPONENT

pk5
----->

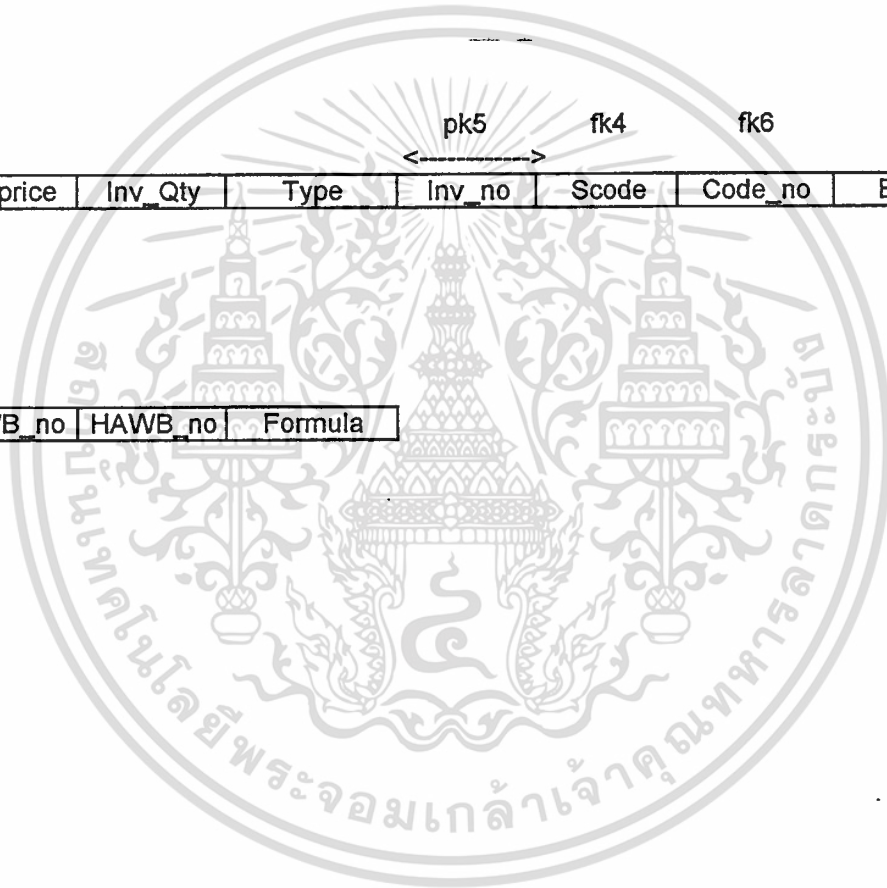
pk5 fk4 fk6
----->

Phase	Case_no	Part_no	Unit price	Inv_Qty	Type	Inv_no	Scode	Code_no	E.C.	Problem	Act_Qty	SU_date
-------	---------	---------	------------	---------	------	--------	-------	---------	------	---------	---------	---------

6.FLIGHT_IMPORT

pk6
----->

Code_no	EX_date	FLT_by	MAWB_no	HAWB_no	Formula
---------	---------	--------	---------	---------	---------



7.CUSTOMER

pk7

Code	Cname	Address
------	-------	---------

8.ORDER

pk8

Week	Case_no	Part_no	PO	Ex_SU	Qty	Inv_no	Unit_price	Act_Ex_SU	EC_card	Ship_to
------	---------	---------	----	-------	-----	--------	------------	-----------	---------	---------

9.LONG_PLAN

pk9

Part_no	Week_in long_plan	New_dgr	New_yield	Rework yield	NAIJI_Qty	Code
---------	----------------------	---------	-----------	-----------------	-----------	------

fk7

10.SHORT_PLAN

pk10

Week	Part_no	New_Rw	Day_no	Plan	Actual
------	---------	--------	--------	------	--------

11.PACKAGE

pk11

Part_no	No_of_layer	Dimemnsion	Max_unit	Weight_of_package	W_IU
---------	-------------	------------	----------	-------------------	------

12.INVENTORY

pk12

<----->

Part_no	Good	Scrap	Hold
---------	------	-------	------

13.INPUT

pk13

<----->

Date	Part_no	Qty	Type	from
------	---------	-----	------	------

14.OUTPUT

pk14

<----->

Date	Part_no	Qty	Type	to_process
------	---------	-----	------	------------

15.SHORTAGE

pk15

<----->

Part_no	Qty
---------	-----



1.COMPONENT_PARTS

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
Part_name	Character	20
Perscrap	Numeric	4
U_weight	Numeric	10

2.BILL_OF_MATERIAL

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
Sub_part	Character	10
Qty	Numeric	7
U_weight	Numeric	10
Process	Character	10
Asm_no	Character	1

3.CALENDAR

Field name	Type	Width
Week	Character	2
Month	Character	2
Work_day_in_week	Character	1

4.SUPPLIER

Field name	Type	Width
Scode	Character	3
Sname	Character	20
Country	Character	20
Forwarder	Character	20

5.IMPORT_COMPONENT

Field name	Type	Width
Phase	Character	1
Case_no	Character	10
Part_no	Character	10
Unit_price	Numeric	7
Inv_Qty	Numeric	7
Type	Character	7
Inv_no	Character	10
Scode	Character	3
Code_no	Character	7
E_C	Character	10
Problem	Character	15
Act_Qty	Numeric	7
Su_date	Date	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.FLIGHT_IMPORT

Field name	Type	Width
Code_no	Character	7
Ex_date	Date	8
Flt_by	Character	10
MAWB_no	Character	13
HAWB_no	Character	10
Formula	Character	30

7.CUSTOMER

Field name	Type	Width
Code	Character	3
Cname	Character	25
Caddress	Character	30

8.ORDER

Field name	Type	Width
Week	Numeric	2
Case_no	Character	11
Part_no	Character	10
PO	Character	6
Ex_SU	Date	8
Qty	Numeric	5
Inv_no	Character	12
Unit_price	Numeric	5
Act_Ex_SU	Date	8
EC	Character	6
Ship_to	Character	3

9.LONG_PLAN

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
Week_in_long_plan	Numeric	2
New_dgr	Numeric	5
New_yield	Numeric	2
Rework_yield	Numeric	2
NAIJI_Qty	Numeric	6
Code	Character	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.FLIGHT_IMPORT

Field name	Type	Width
Code_no	Character	7
Ex_date	Date	8
Flt_by	Character	10
MAWB_no	Character	13
HAWB_no	Character	10
Formula	Character	30

7.CUSTOMER

Field name	Type	Width
------------	------	-------



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.SHORT_PLAN

Field name	Type	Width
Week	Numeric	2
Part_no	Character	10
New_Rw	Character	3
Day_no	Numeric	1
Plan	Numeric	5
Actual	Numeric	5

11.PACKAGE

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
No_of_Layer	Numeric	1
Dimenson	Character	11
Max_unit	Numeric	3
Weight_of_package	Numeric	2
W_IU	Numeric	5

12.INVENTORY

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
Good	Numeric	10
Scrap	Numeric	10

13.INPUT

Field name	Type	Width
Date	Date	8
Part_no	Character	10
Qty	Numeric	7
Type	Character	10
From	Character	10

14.OUTPUT

Field name	Type	Width
Date	Date	8
Part_no	Character	10
Qty	Numeric	7
Type	Character	10
To_process	Character	10

15.SHORTAGE

Field name	Type	Width
Part_no	Character	10
Qty	Numeric	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

ผลการพัฒนาระบบ

ได้ทำการพัฒนาโปรแกรม ชื่อ SAHA-PC (SAHA - union Production Control) ซึ่งได้กล่าวถึง การใช้งาน การแสดงหน้าจอ การรับและแสดงผลข้อมูล ดั่งในคู่มือการใช้งาน ในบทนี้ได้รวบรวมเอารายงานซึ่งเป็นผลจากการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับรายงานในระบบเดิมเพื่อให้ผู้ใช้คุ้นเคย โปรแกรมจะสามารถให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ได้สะดวก ถูกต้องและรวดเร็ว กว่าระบบเดิม รายละเอียดของรายงานต่าง ๆ เป็นดังนี้

- Import Detail Component
- Problem Summary Report
- Bill of Material (BOM)
- Shortage
- Order Backlog
- Ship Information
- Monthly Shipment Status
- Long Plan
- Short Plan
- Customer Report
- Package Report

15/Ma/ch 1

<< PRODUCT 'NLC,SCSI' BILL OF MATERIAL >>

Product Part No.	Part Name	SCSI 53G8 -761 80mb	SCSI 53G8 -801 133mb	SCSI 53G8 -762 160mb	SCSI 53G8 -802 171mb	SCSI 53G8 -763 240mb	SCSI 53G8 -803 256mb	SCSI 53G8 -764 320mb	SCSI 53G8 -804 342mb
79F4119	TOP CLAMP	1	1	1	1	1	1	1	1
79F4138	AIR FILTER	1	1	1	1	1	1	1	1
79F4144	CRASH STOP	1	1	1	1	1	1	1	1
79F4146	SCREW	2	2	2	2	2	2	2	2
79F4147	SCREW	8	8	8	8	8	8	8	8
79F4148	SCREW	6	6	6	6	6	6	6	6
79F4149	SCREW	2	2	2	2	2	2	2	2
79F4150	HEAD	2	2	2	2	1	1		
95F2478	CAP	1	1	1	1	1	1	1	1
	TOTAL	58	57	58	57	58	57	58	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORDER BACKLOG AND SHIPMENT

15/03/1994

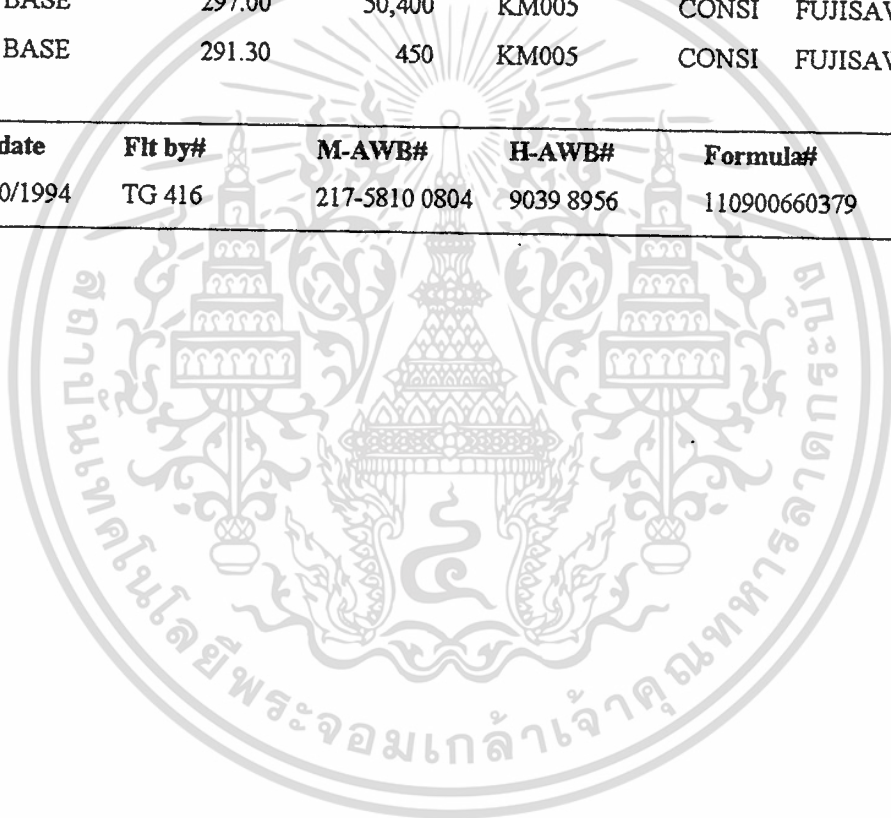
Page 1

FUJ REQ						CASE INFO		ACTUAL	ACTUAL	TOTAL	TOTAL
WK	EX-SH	PART NO.	O/N	QTY	TO	CASE NO	INV NO	EX-SH	THAI	N.W	G.W
50	17/12/1994	66G4392	000001	1152	RA	UA339	THFJ93122400			525	671
50	17/12/1994	66G4392	000001	1152	RA	UA340	THFJ93122500			525	671
50	17/12/1994	66G4392	000001	1152	RA	UA341	THFJ93122600			525	671
50	17/12/1994	66G4392	000001	1152	RA	UA342	THFJ93122700			525	671
50	17/12/1994	66G4392	000001	1152	RA	UA343	THFJ93122800			525	671
50	17/12/1994	66G4392	000001	288	RA	UA344	THFJ93122900			131	177
				6,048							

IMPORT COMPONENT

Phase	SU date	Case#	P/N	Part name	U/P	Invoice Qty	Invoice no.	Type	Supplier	E.C.	Problem	Actual Qty
3	03/15/1994	M010067-86	79F4117	SPACER	39.00	30,000	KM005	CONSI	FUJISAWA	-	OVER QTY	30,010
3	03/15/1994	M020001-05	07G0180	BASE	297.00	50,400	KM005	CONSI	FUJISAWA	C09594	SHORT QTY	50,390
3	03/15/1994	M0320001-1	53G8706	BASE	291.30	450	KM005	CONSI	FUJISAWA	D38154		450

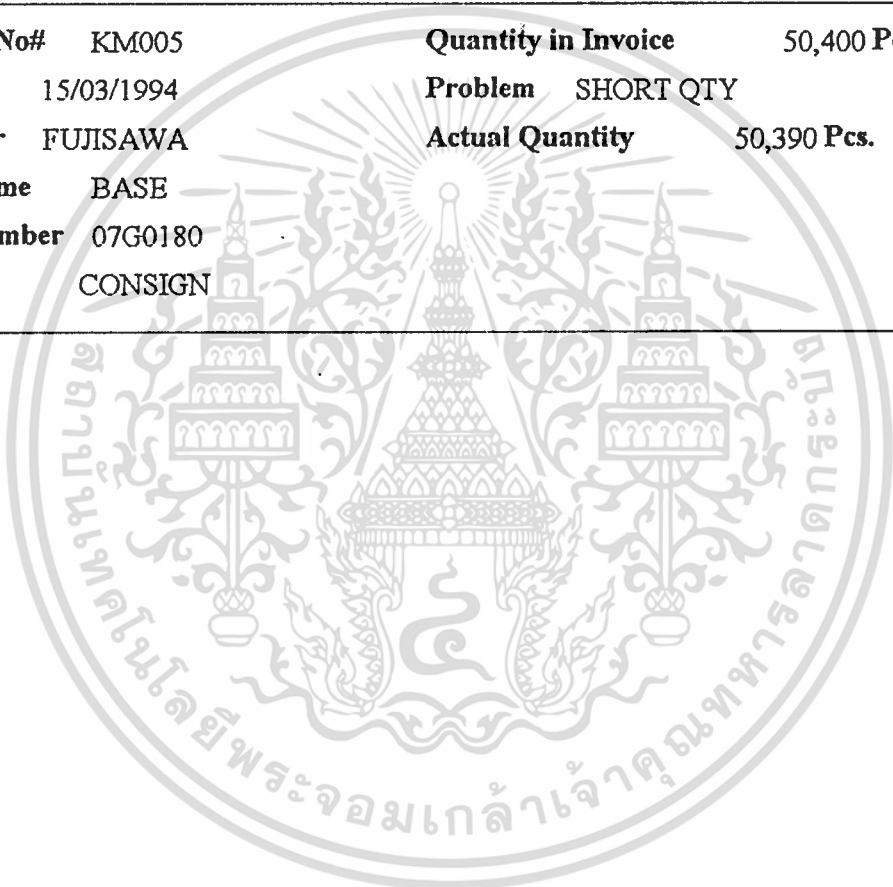
Code#	EX date	Flt by#	M-AWB#	H-AWB#	Formula#
9403001	03/10/1994	TG 416	217-5810 0804	9039 8956	110900660379



PROBLEM REPORT

Invoice No# KM005	Quantity in Invoice 30,000 Pcs.
Dated 15/03/1994	Problem OVER QTY
Supplier FUJISAWA	Actual Quantity 30,010 Pcs.
Part Name SPACER THIN	
Part Number 79F4117	
Type CONSIGN	

Invoice No# KM005	Quantity in Invoice 50,400 Pcs.
Dated 15/03/1994	Problem SHORT QTY
Supplier FUJISAWA	Actual Quantity 50,390 Pcs.
Part Name BASE	
Part Number 07G0180	
Type CONSIGN	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORDER BACKLOG AND SHIPMENT

HDD AT-1

15/03/1994

Page 2

FUJ REQ						CASE INFO		ACTUAL	ACTUAL	TOTAL	TOTAL
WK	EX-SH	PART NO.	O/N	QTY	TO	CASE NO	INV NO	EX-SH	THAI	N.W	G.W
50	17/12/1994	66G4391	000001	1152	ME	UA337	THFJ93122000			525	671
50	17/12/1994	66G4391	000001	1710	ME	UA338	THFJ93122100			779	998
50	17/12/1994	66G4391	000001	1728	ME	UA428	THFJ93122200			787	1006
50	17/12/1994	66G4391	000001	1152	ME	UA429	THFJ93122300			525	671
				5,742							

SHIP INFORMATION FOR EXPORT-NORMAL

week: 29

INVOICE NO. THFJ93073500

CASE NO. UA155

PLANT P/O NO. 630359

DATE

23/07/1994

ship to: RA

EC LEVEL

654321

PRODUCT

HDD NLC

P/N	NAME	QTY	U/C	AMOUNT	CHARGE OR NOT
53G8762	HARD DISK DRIVE ASM	2304			CHARGE

TOTAL CASE : 4 CASE

TOTAL NET WEIGHT : 1006 KGS.

TOTAL GROSS WEIGHT : 1314 KGS.

DIMENSION	QTY	CASE	NET WT.	GROSS WT.	REMARK
122*101*117 cm.	576	4	251	328	
I 160MB □ cm.	0	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SHIP INFORMATION FOR EXPORT-NORMAL

week: 29

INVOICE NO. THFJ93073400

CASE NO. UA166

PLANT P/O NO. 630357

DATE

23/07/1994

ship to: RA

EC LEVEL

123456

PRODUCT

HDD NLC

P/N	NAME	QTY	U/C	AMOUNT	CHARGE OR NOT
53G8761	HARD DISK DRIVE ASM	4608			CHARGE

TOTAL CASE : 8 CASE

TOTAL NET WEIGHT : 2013 KGS.

TOTAL GROSS WEIGHT : 2629 KGS.

DIMENSION	QTY	CASE	NET WT.	GROSS WT.	REMARK
122*101*117 cm.	576	8	251	328	
180MB □ cm.	0	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MONTHLY SHIPMENT STATUS

July

SECTION 1 : PRODUCT SHIPMENT

PRODUCT	MODEL	PART_NO	INVOICE NO.	EX-SAHA	PLANT P.O.	QTY	U/P	AMOUNT DOLLAR (\$)	AMOUNT BAHT
HDD	HDD NLC SCSI	53G8761	THFJ93073400	07/31/1994	630357	4608	99.99	B460,753.92	11,518,848.00
HDD	HDD NLC SCSI	53G8762	THFJ93073500	07/30/1994	630359	2304	17.45	B40,204.80	1,005,120.00
HDD	HDD NLC SCSI	53G8763	THFJ93073600	07/29/1994	630360	5760	17.45	B100,512.00	2,512,800.00



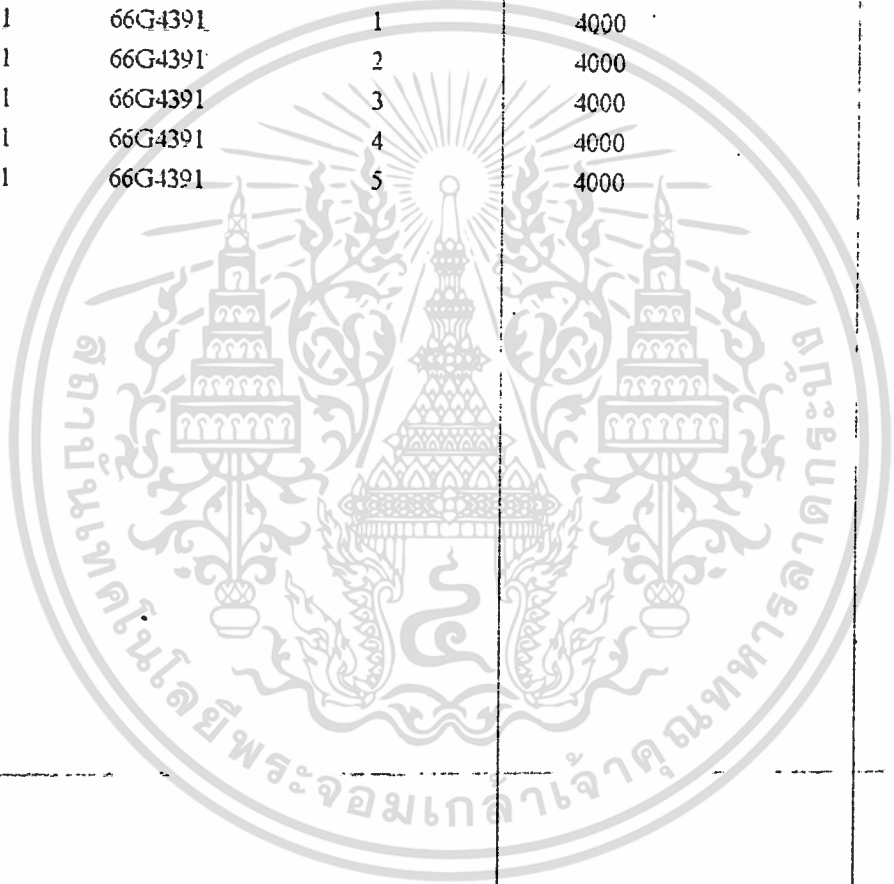
LONG PLAN FOR HDD

03/17/199

66G4391 HDD AT-1
 wip good 1880
 wip fail 1008
 balance 8432

WEEK WORKING DAY	NEW DGR day vol	NEW PRODUCT NEW PROD WK VOL	YIELD	COMPREWORK	REWORK YIELD	COMP	COMP CUM	ORDER EX-THAI	BALANCE		
31	5	4000	20000	80	9600	4000	70	1680	11280	22958	-3246
32	5	560	2800	80	7744	560	70	1355	9099	5760	93
33	6	233	1400	85	1680	210	70	255	1944	0	2037
34	6	1033	6200	85	3910	930	70	483	4393	4032	2398
35	6	666	4000	85	4023	600	70	497	4520	4608	2310
36	6	900	5400	85	4103	810	70	518	4711	4608	2413
37	6	1400	8400	90	6570	840	70	581	7151	4608	4956
38	6	1833	11000	90	9120	1100	70	709	9829	9792	4993
39	6	1600	9600	90	9060	960	70	705	9765	9792	4966
40	6	1800	10800	90	9360	1080	70	728	10088	9792	5262
41	6	1766	10600	90	9600	1060	70	747	10347	10368	5241
42	6	1800	10800	90	9660	1080	70	751	10411	10368	5284
43	6	1766	10600	90	9509	1060	70	747	10347	10368	5263
44	6	1800	10800	90	9660	1080	70	751	10411	10368	5306

WEEK	PART_NO	DAY IN WEEK	product NEW		REWORK	
			PLAN	ACTUAL	PLAN	ACTUAL
31	66G4391	1	4000		800	
31	66G4391	2	4000		800	
31	66G4391	3	4000		800	
31	66G4391	4	4000		800	
31	66G4391	5	4000		800	



SUPPLIER CODE	SUPPLIER NAME	COUNTRY	FORWARDER
FUN	FUJISAWA	JAPAN	NIPPON EXPRESS
IOE	IONICS	PHILIPPINE	EMERY
KEM	KENSEISHA	MALAYSIA	MISTSUI
KPK	KPM	MALAYSIA	KPM
KPM	KPM	MALAYSIA	MISTSUI
NIM	NIDEC	SINGAPOR	MISTSUI
NMN	NMB	THAILAND	NMB
NOM	NOK	TAIWAN	MISTSUI
ROC	ROCHESTER	USA	CHENKER
SAC	SANJOSE	USA	CHENKER
SHM	SHINETSU	MALAYSIA	MISTSUI
SOU	SOLEDTRON	MALAYSIA	U.S.A.
WEB	WEARNES	SINGAPOR	BURLINGTON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CUSTOMER NAME	CUSTOMER ADDRESS
APPLE COMPUTER, INC.	ELK GROVE, USA
APPLE COMPUTER, INC.	FOUNTAIN, USA
APPLE COMPUTER LTD.	SINGAPORE
CERPLEX INCORPORATED	CALIFORNIA, USA
COMPAQ COMPUTER	HOUSTON, USA
GES SINGAPORE PET LTD.	SUNGEI KADUT AVENUE SINGAPORE
IBM DE MEXICO S.A.	REDONDO BEACH, USA
IBM JAPAN LTD.	CORK, IRELAND
IBM CORPORATION	SAN JOSE, CALIFORNIA, USA
IBM CORPORATION	DURHAM, USA
IBM UNITED KINGDOM LTD.	GREENOCK, SCOTLAND
IBM BRAZIL	HORTOLANDIA, BRAZIL
IBM UNITED KINGDOM LTD.	HAMPSHIRE, ENGLAND
IBM DE MEXICO S.A.	JALISCO, MEXICO
IBM CORPORATION	NORTH CAROLINA, USA
IBM CORPORATION	NEW YORK, USA
IBM CORPORATION	ROCHESTER, USA
IBM SINGAPORE	IBM TOWER SINGAPORE
IBM DE MEXICO S.A.	SANFRANCISCO, USA
IBM TAIWAN CORPORATION	TAIPEI, TAIWAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPONENT PARTS REPORT

PART NUMBER	PART NAME
06G6118	CARD ASM
06G6531	HDD WKS(4)
06G6532	HDD WKS(2)
06G6551	HDD WSK(3)
06G6566	HDD WKS(2)
06G6567	HDD WKS(3)
06G6569	HDD WKS(3)
06G6570	HDD
06G6571	HDD
06G6578	HDD
06G6579	HDD
07G0101	COVER ACT
07G0102	COVER CLK
07G0103	BREATHER FILTER
07G0113	SCREW
07G0121	SCREW
07G0126	SCREW
07G0131	WARRANTY LABEL
07G0180	BASE
07G3592	COVER ACT
1608959	DISK
34G9929	SUSPENSION
34G9930	SUSPENSION
34G9932	SLIDER
34G9936	SLIDER
35G1413	PIVOT ASM
35G4531	SCREW
35G4612	SCREW
39G1478	SCREW FOR SLINDER
44G4232	SCREW FOR CARRIER
48G8696	VCM ACM
49G0814	CARD ASM
49G0887	CARRIER
49G1573	SUSPENSION
49G1574	SUSPENSION
49G1577	HARNESS
49G1839	BLANL LABEL
49G2271	MODEL LABEL
53G7896	CARRIAGE ASM
53G7914	HEAD DUMMY

COMPONENT PARTS REPORT

PART NUMBER	PART NAME
53G7961	TAPE
53G8390	SCREW
53G8682	HEAD UP
53G8683	HEAD DOWN
53G8693	DISK
53G8700	TAPE
53G8705	INSULATOR
53G8706	BASE
53G8707	SPINDEL ASM
53G8710	BREATHER FILTER
53G8711	HDE HD-SC
53G8712	HDE HD-SC
53G8713	HDE HD-SC
53G8714	HDE HD-SC
53G8716	CARRIAGE ASM
53G8721	HAA NLC-80
53G8722	HAA NLC-160
53G8723	HAA NLC-240
53G8724	HAA NLC-320
53G8725	FLEX CABLE
53G8730	VCM ASM
53G8735	ACT LOOK ASM
53G8738	COVER-TOP
53G8739	SEAL COVER
53G8744	CARD ASM
53G8748	CARD ASM
53G8761	HDD NLC SCSI 80MB
53G8762	HDD NLC SCSI 160MB
53G8763	HDD NLC SCSI 240MB
53G8764	HDD NLC SCSI 320MB
53G8801	HDD NLC SCSI 133MB
53G8802	HDD NLC SCSI 171MB
53G8803	HDD NLC SCSI 256MB
53G8804	HDD NLC SCSI 342MB
56F8634	SCSI ID LABEL
64G1704	MODEL LABEL
66G0202	HAA WKS-4
66G0208	BASE MOTER ASM
66G0212	HEAD UP
66G0213	HEAD DOWN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPONENT PARTS REPORT

PART NUMBER	PART NAME
66G0214	DISK
66G0238	SLIDER
66G0239	SLIDER
66G0240	HARNESS
66G0241	HARNESS
66G0257	FLEX CABLE
66G0259	HAA WKS-3
66G0260	SCREW
66G0271	MODEL LABEL
66G0273	MODEL LABEL
66G0279	HDE HD-AT
66G0283	CARD ASM
66G0284	CARD ASM
66G0296	BASE MOTOR ASM
66G2084	MODEL LABEL
66G2085	MODEL LABEL
66G2086	MODEL LABEL
66G2093	MODEL LABEL
66G2094	MODEL LABEL
66G2095	MODEL LABEL
66G2125	CARD ASM
66G2144	CARD ASM
66G2161	ACOUSTIC DUMPER
66G2168	MODEL LABEL
66G2169	MODEL LABEL
66G2170	MODEL LABEL
66G2176	HAA WKS-2
66G2183	MODEL LABEL
66G2183	MODEL LABEL
66G2188	DUMMY DISK
66G2205	MODEL LABEL
66G2206	MODEL LABEL
66G2207	MODEL LABEL
66G2243	USER BCD LABEL
66G2244	USER BCD LABEL
66G2245	USER BCD LABEL
66G2246	USER BCD LABEL
66G2247	USER BCD LABEL
66G2248	USER BCD LABEL
66G2249	USER BCD LABEL

COMPONENT PARTS REPORT

PART NUMBER	PART NAME
66G2250	USER BCD LABEL
66G2251	USER BCD LABEL
66G2268	USER BCD LABEL
66G2269	USER BCD LABEL
66G4277	CARD ASM
66G4278	CARD ASM
66G4280	CARD
66G4281	CARD
66G4365	MODEL LABEL
66G4369	MODEL LABEL
66G4373	MODEL LABEL
66G4377	MODEL LABEL
66G4383	LABEL FLEX
66G4390	SCREW M1*2.3
66G4391	HDD AT-1
66G4466	SEAL DUMPER
66G4467	COVER TOP
66G5550	WARRANTY LABEL
79F4100	SLIDER
79F4101	SLIDER
79F4117	SPACER THIN
79F4118	SPACER THICK
79F4119	TOP CLAMP
79F4138	AIR FILTER
79F4142	ACT LOCK
79F4144	CRASH STOP OUT
79F4146	SCREW
79F4147	SCREW
79F4148	SCREW
79F4149	SCREW
79F4150	HEAD DUMMY
84G1703	MODEL LABEL
84G1705	MODEL LABEL
84G1736	MODEL LABEL
84G1737	MODEL LABEL
84G1738	MODEL LABEL
84G4087	MODEL LABEL
84G4088	MODEL LABEL
84G4089	MODEL LABEL
84G4090	MODEL LABEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPONENT PARTS REPORT

PART NUMBER	PART NAME
84G4091	MODEL LABEL
84G4092	MODEL LABEL
84G4104	MODEL LABEL
84G4105	MODEL LABEL
84G4106	MODEL LABEL
95F2435	SCREW
95F2475	BREATHER FILTER
95F2478	CAP PARTICLE
95F2483	SPACER THICK
95F2484	TOP CLAMP
95F2495	PIVOT ASM
95F2497	COVER ASM
95F2498	TOP COVER
95F2499	SEAL COVER
95F2500	AIR FILTER
95F2501	COVER CLK
95F2512	CRASH STOP OUT
95F2513	SCREW
95F2515	SCREW
95F2576	WARRANTY LABEL
95F2580	WARRANTY LABEL
95F2588	INSULATOR
WABKT050	RECYCLE BASKET
WABOX	BOX FOR ASM
WACLIP	RECYCLE CLIP
WAPIN	RECYCLE PIN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
53G8701	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8701	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8701	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8701	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8702	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8702	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8702	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8702	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8703	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8703	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8703	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8703	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8704	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8704	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8704	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8704	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8761	1	122*101*40	144	0.437	32
53G8761	2	122*101*65	288	0.437	47
53G8761	3	122*101*91	432	0.437	62
53G8761	4	122*101*117	576	0.437	77
53G8762	1	122*101*40	144	0.437	32
53G8762	2	122*101*65	288	0.437	47
53G8762	3	122*101*91	432	0.437	62
53G8762	4	122*101*117	576	0.437	77
53G8763	1	122*101*40	144	0.437	32
53G8763	2	122*101*65	288	0.437	47
53G8763	3	122*101*91	432	0.437	62
53G8763	4	122*101*117	576	0.437	77
53G8764	1	122*101*40	144	0.437	32
53G8764	2	122*101*65	288	0.437	47
53G8764	3	122*101*91	432	0.437	62
53G8764	4	122*101*117	576	0.437	77
53G8791	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8791	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8791	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8791	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8792	1	122*101*37	144	0.456	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
53G8792	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8792	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8792	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8793	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8793	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8793	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8793	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8794	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8794	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8794	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8794	4	122*101*100	576	0.456	73
53G8795	1	122*101*37	144	0.456	38
53G8795	2	122*101*61	288	0.456	46
53G8795	3	122*101*85	432	0.456	53
53G8795	4	122*101*100	576	0.456	73
66G4310	1	122*101*40	144	0.473	32
66G4310	2	122*101*65	288	0.473	47
66G4310	3	122*101*91	432	0.473	62
66G4310	4	122*101*117	576	0.473	77
66G4311	1	122*101*40	144	0.473	32
66G4311	2	122*101*65	288	0.473	47
66G4311	3	122*101*91	432	0.473	62
66G4311	4	122*101*117	576	0.473	77
66G4312	1	122*101*40	144	0.473	32
66G4312	2	122*101*65	288	0.473	47
66G4312	3	122*101*91	432	0.473	62
66G4312	4	122*101*117	576	0.473	77
66G4313	1	122*101*40	144	0.473	32
66G4313	2	122*101*65	288	0.473	47
66G4313	3	122*101*91	432	0.473	62
66G4313	4	122*101*117	576	0.473	77
66G4314	1	122*101*40	120	0.536	32
66G4314	2	122*101*65	240	0.536	47
66G4314	3	122*101*91	360	0.536	62
66G4314	4	122*101*117	480	0.536	77
66G4315	1	122*101*40	120	0.536	32
66G4315	2	122*101*65	240	0.536	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีก นำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
66G4315	3	122*101*91	360	0.536	62
66G4315	4	122*101*117	480	0.536	77
66G4316	1	122*101*40	120	0.536	32
66G4316	2	122*101*65	240	0.536	47
66G4316	3	122*101*91	360	0.536	62
66G4316	4	122*101*117	480	0.536	77
66G4317	1	122*101*40	120	0.536	32
66G4317	2	122*101*65	240	0.536	47
66G4317	3	122*101*91	360	0.536	62
66G4317	4	122*101*117	480	0.536	77
66G4318	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4318	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4318	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4318	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4319	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4319	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4319	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4319	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4320	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4320	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4320	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4320	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4321	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4321	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4321	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4321	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4322	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4322	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4322	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4322	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4323	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4323	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4323	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4323	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4324	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4324	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4324	3	122*101*91	432	0.536	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
66G4324	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4325	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4325	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4325	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4325	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4326	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4326	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4326	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4326	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4327	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4327	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4327	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4327	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4328	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4328	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4328	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4328	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4329	1	122*101*40	144	0.536	32
66G4329	2	122*101*65	288	0.536	47
66G4329	3	122*101*91	432	0.536	62
66G4329	4	122*101*117	576	0.536	77
66G4391	1	122*101*37	144	0.456	38
66G4391	2	122*101*61	288	0.456	46
66G4391	3	122*101*85	432	0.456	53
66G4391	4	122*101*100	576	0.456	73
66G4392	1	122*101*37	144	0.456	38
66G4392	2	122*101*61	288	0.456	46
66G4392	3	122*101*85	432	0.456	53
66G4392	4	122*101*100	576	0.456	73
66G4393	1	122*101*37	144	0.456	38
66G4393	2	122*101*61	288	0.456	46
66G4393	3	122*101*85	432	0.456	53
66G4393	4	122*101*100	576	0.456	73
66G4394	1	122*101*37	144	0.456	38
66G4394	2	122*101*61	288	0.456	46
66G4394	3	122*101*85	432	0.456	53
66G4394	4	122*101*100	576	0.456	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 มิ่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
66G4443	1	122*101*37	144	0.456	38
66G4443	2	122*101*61	288	0.456	46
66G4443	3	122*101*85	432	0.456	53
66G4443	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9794	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9794	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9794	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9794	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9795	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9795	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9795	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9795	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9801	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9801	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9801	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9801	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9802	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9802	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9802	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9802	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9803	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9803	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9803	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9803	4	122*101*100	576	0.456	73
66G9804	1	122*101*37	144	0.456	38
66G9804	2	122*101*61	288	0.456	46
66G9804	3	122*101*85	432	0.456	53
66G9804	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3901	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3901	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3901	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3901	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3902	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3902	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3902	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3902	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3903	1	122*101*37	144	0.456	38

นี่เป็นเอกสารที่ส่งให้สำนักงานเพื่อศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกหนึ่งที่มีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
84G3903	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3903	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3903	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3904	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3904	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3904	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3904	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3905	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3905	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3905	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3905	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3931	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3931	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3931	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3931	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3932	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3932	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3932	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3932	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3933	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3933	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3933	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3933	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3934	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3934	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3934	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3934	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3951	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3951	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3951	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3951	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3952	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3952	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3952	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3952	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3953	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3953	2	122*101*61	288	0.456	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE

PART NUMBER	LAYER	DIMENSION	MAX UNIT	WEIGHT OF 1 UNIT	WEIGHT OF UNIT
84G3953	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3953	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3954	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3954	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3954	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3954	4	122*101*100	576	0.456	73
84G3955	1	122*101*37	144	0.456	38
84G3955	2	122*101*61	288	0.456	46
84G3955	3	122*101*85	432	0.456	53
84G3955	4	122*101*100	576	0.456	73
95F7175	1	122*101*40	120	0.536	32
95F7175	2	122*101*65	240	0.536	47
95F7175	3	122*101*91	360	0.536	62
95F7175	4	122*101*117	480	0.536	77
95F7176	1	122*101*40	144	0.536	32
95F7176	2	122*101*65	288	0.536	47
95F7176	3	122*101*91	432	0.536	62
95F7176	4	122*101*117	576	0.536	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY IN STORE

PART NUMBER	PART NAME	GOOD QTY	SCRAP QTY
53G8721	HAA NLC-80	1,000	0
53G8722	HAA NLC-160	1,000	0
53G8723	HAA NLC-240	1,000	0
53G8724	HAA NLC-320	1,000	0
53G8725	FLEX CABLE	1,000	0
53G8730	VCM ASM	81,000	0
53G8735	ACT LOOK ASM	28,000	0
53G8738	COVER-TOP	34,000	0
53G8739	SEAL COVER	37,000	0
53G8744	CARD ASM	1,000	0
53G8761	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8762	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8763	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8764	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8801	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8802	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8803	HDD NLC SCSI	1,000	0
53G8804	HDD NLC SCSI	1,000	0
56F8634	SCSI ID LABEL	1,000	0
64G1704	MODEL LABEL	1,000	0
66G0202	HAA WKS-4	1,000	0
66G0208	BASE MOTER	1,000	0
66G0212	HEAD UP	1,000	0
66G0213	HEAD DOWN	1,000	0
66G0214	DISK	1,000	0
66G0238	SLIDER	1,000	0
66G0239	SLIDER	1,000	0
66G0240	HARNESS	1,000	0
66G0241	HARNESS	1,000	0
66G0257	FLEX CABLE	1,000	0
66G0259	HAA WKS-3	1,000	0
66G0260	SCREW	1,000	0
66G0271	MODEL LABEL	1,000	0
66G0273	MODEL LABEL	1,000	0
66G0279	HDE HD-AT	1,000	0
66G0283	CARD ASM	1,000	0
66G0284	CARD ASM	1,000	0
66G0296	BASE MOTOR	1,000	0
66G2084	MODEL LABEL	1,000	0
66G2085	MODEL LABEL	1,000	0
66G2086	MODEL LABEL	1,000	0
66G2093	MODEL LABEL	1,000	0
66G2094	MODEL LABEL	1,000	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารส่วนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY IN STORE

PART NUMBER	PART NAME	GOOD QTY	SCRAP QTY
66G2095	MODEL LABEL	1,000	0
66G2125	CARD ASM	1,000	0
66G2144	CARD ASM	1,000	0
66G2161	ACOUSTIC	1,000	0
66G2168	MODEL LABEL	1,000	0
66G2169	MODEL LABEL	1,000	0
66G2170	MODEL LABEL	1,000	0
66G2176	HAA WKS-2	1,000	0
66G2183	MODEL LABEL	1,000	0
66G2188	DUMMY DISK	1,000	0
66G2205	MODEL LABEL	1,000	0
66G2206	MODEL LABEL	1,000	0
66G2207	MODEL LABEL	1,000	0
66G2243	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2244	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2245	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2246	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2247	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2248	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2249	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2250	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2251	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2268	USER BCD LABEL	1,000	0
66G2269	USER BCD LABEL	1,000	0
66G4278	CARD ASM	1,000	0
66G4365	MODEL LABEL	8,700	0
66G4369	MODEL LABEL	22,000	0
66G4373	MODEL LABEL	9,400	0
66G4377	MODEL LABEL	42,000	0
66G4383	LABEL FLEX	380,000	0
66G4390	SCREW M1*2.3	1,000	0
66G5550	WARRANTY	1,000	0
79F4117	SPACER THIN	450,010	0
79F4118	SPACER THICK	120,000	0
79F4119	TOP CLAMP	130,000	0
79F4138	AIR FILTER	230,000	0
79F4144	CRASH STOP OUT	420,000	0
79F4146	SCREW	150,000	0
79F4147	SCREW	610,000	0
79F4148	SCREW	570,000	0
79F4149	SCREW	500,000	0
79F4150	HEAD DUMMY	1,000	0
84G1703	MODEL LABEL	1,000	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในของกองทัพอากาศเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY IN PHASE 1

PART NUMBER	PART NAME	GOOD QTY	SCRAP QTY
53G8682	HEAD UP	70	0
53G8683	HEAD DOWN	70	0
53G8716	CARRIAGE ASM	80	0
53G8725	FLEX CABLE	80	0
66G4390	SCREW M1*2.3	80	0
79F4150	HEAD DUMMY	80	0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY IN PHASE 3

PART NUMBER	PART NAME	GOOD QTY	SCRAP QTY
07G0101	COVER ACT	2,140	0
07G0113	SCREW	1,199	0
07G0121	SCREW	4,778	0
07G0126	SCREW	5,272	0
35G1413	PIVOT ASM	222	0
49G1839	BLANK LABEL	60	0
53G8693	DISK	286	0
53G8705	INSULATOR	798	0
53G8706	BASE	926	0
53G8707	SPINDLE ASM	5,988	0
53G8710	BREATHER	1,000	0
53G8730	VCM ASM	702	0
53G8735	ACT LOOK ASM	752	0
53G8738	COVER-TOP	334	0
53G8739	SEAL COVER	798	0
79F4117	SPACER THIN	684	0
79F4118	SPACER THICK	2,760	0
79F4119	TOP CLAMP	19	0
79F4138	AIR FILTER	1,291	0
79F4144	CRASH STOP	9,195	0
79F4146	SCREW	7,604	0
79F4147	SCREW	9,973	0
79F4148	SCREW	6,248	0
79F4149	SCREW	5,750	0
95F2478	CAP PARTICLE	500	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY IN PACKING

PART NUMBER	PART NAME	GOOD QTY
53G8761	HDD NLC SCSI 80MB	100
53G8762	HDD NLC SCSI 160MB	200
53G8763	HDD NLC SCSI 240MB	100
53G8764	HDD NLC SCSI 320MB	500
53G8801	HDD NLC SCSI 133MB	100
53G8802	HDD NLC SCSI 171MB	200
53G8803	HDD NLC SCSI 256MB	100
53G8804	HDD NLC SCSI 342MB	500



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

บทวิจารณ์และสรุป

ในการทำวิทยานิพนธ์และโปรแกรม เพื่อใช้งานในการควบคุมการผลิตอุปกรณ์งานแม่เหล็ก ทางคณะผู้ร่วมงานได้รับทั้งความรู้ในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ กล่าวคือได้เรียนรู้เกี่ยวกับ วิธีการเข้าไปศึกษาการทำงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการบันทึกข้อมูลและนำเสนอ รวมทั้งได้รู้จักการวางตัวกับบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าไปเกี่ยวข้องทำงานด้วย ทั้งในระดับพนักงานและระดับผู้บริหาร รู้จักการนำทฤษฎีมาประยุกต์และใช้แก้ปัญหา นอกจากนี้ทางคณะผู้ร่วมงานได้รู้จักการทำงานที่เป็นระเบียบ รู้จักการวางแผนเป็นขั้นตอน และร่วมกันทำงานเพื่อผลงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้สิ่งสำคัญที่เป็นประโยชน์กับทางคณะผู้ร่วมงานมาก คือ ทางคณะผู้ร่วมงานได้เห็นสภาพการทำงานที่แท้จริง ได้เข้าไปร่วมรับรู้ ร่วมแก้ปัญหา และได้ศึกษาชีวิตการทำงานจริง เนื่องจากคณะผู้ร่วมงานได้ร่วมทำงานนี้ในฐานะพนักงานชั่วคราวของบริษัท สหยูเนี่ยน จำกัด ทำให้ได้รับรู้ถึงสังคมของผู้ร่วมงาน รู้จักการปรับตัว ได้เรียนรู้วิธีการทำงานที่เป็นประโยชน์ เป็นประสบการณ์แก่ผู้ร่วมงานเป็นอย่างยิ่ง

โปรแกรมที่ทำสำเร็จนั้น ได้ทดสอบใช้งานโดยผู้ใช้จริงจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เมื่อพบข้อบกพร่อง ก็ได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงเพิ่มเติม แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาทุกอย่างได้ทั้งหมด เนื่องจากปัญหาในการทำงานจริงมีมากมาย บางปัญหาเกิดจากอุปนิสัยการทำงานของพนักงาน ซึ่งต้องแก้ไขโดยการฝึกหัดพนักงาน หรือเกิดจากภายนอกบริษัท ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ แต่ก็สรุปได้ว่าผลงานชิ้นนี้เป็นที่น่าพอใจ เป็นประโยชน์ทั้งต่อผู้ใช้และต่อคณะผู้ร่วมงานเป็นอย่างมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท สหยูเนี่ยน จำกัด (โครงการศรีราชา) ที่ได้ให้โอกาสคณะผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ในการศึกษาการทำงาน ให้ประสบการณ์ในการเข้าไปร่วมงานจริง รวมทั้งได้ให้การสนับสนุน ปัจจัย ต่าง ๆ ทั้งอุปกรณ์การทำงาน คำแนะนำ และความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนทำให้โครงการนี้สำเร็จ ลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณในความอบอุ่น ความมีน้ำใจ คำแนะนำ และความเป็นกันเองของ

คุณ วัชรพงษ์ ดารากานนท์	ผู้จัดการทั่วไป
คุณ ศศิธร ดารากานนท์	รองผู้จัดการทั่วไป
คุณ นคร ตั้งสุจริตพันธ์ุ	หัวหน้าแผนกผลิต HAA/HSA
Mr. Tamura	ที่ปรึกษาแผนกควบคุมการผลิต
Mr. Endoh	ที่ปรึกษาแผนกควบคุมการผลิต

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อ.วิบูลย์ พร้อมพานิชย์ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ทั้ง ทางด้านทฤษฎี และ การปฏิบัติแก่คณะผู้จัดทำ

บรรณานุกรม

1. C.J.Date , " An Introduction to Database Systems Volume I ", Addison Wesley, 854p., 1990.
2. Henry C. Lucas, Jr., " The Analysis, Design and Implementation of Innformation System ", McGRAW-HILL, 550 p., 1992.
3. Henry F. Korth and Abraham Siberschatz, " Database System Concepts ", McGRAW-HILL, 694 p., 1991.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้