

การออกแบบฐานข้อมูลและระบบคลังสินค้าทัณฑ์บน

ระบบคลังสินค้าทัณฑ์บนในปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยอยู่บ้างแล้ว แต่การดำเนินงานในปัจจุบันยังเป็นไปอย่างกระจัดกระจาย ไม่ต่อเนื่อง ต้องใช้ความรู้ความสามารถและความเข้าใจของเจ้าหน้าที่อยู่มาก ทำให้ผลการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างล่าช้าและผิดพลาด การออกแบบฐานข้อมูลใหม่เพื่อทำให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้ามาอยู่ในแหล่งเดียวกัน และออกแบบระบบการประมวลผลใหม่ ซึ่งจะต้องเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และต้องเป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าการระบบใหม่นี้จะช่วยลดภาระทั้งทางด้านแรงงาน ลดข้อผิดพลาด และเข้าใจได้ง่าย เพื่อหน่วยงานที่การเปลี่ยนแปลงบุคคลากรสูง (High Turn Over rate) จะได้ทำงานต่อเนื่อง ง่ายดายและไม่ทำให้ระบบต้องหยุดไปเมื่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบลาออก การวิจัยครั้งนี้เพื่อที่จะให้ได้ระบบที่ใช้งานง่าย และมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแบบอย่างทีคลังสินค้าทัณฑ์บนต่าง ๆ จะนำไปใช้ศึกษา หรือนำไปเป็นแบบอย่าง รวมทั้งงานวิจัยอื่นที่จะมีในอนาคตด้วย

การออกแบบครั้งนี้จะให้ระบบจัดการฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการทำงาน เพื่อเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะกล่าวถึงระบบจัดการฐานข้อมูลไอดีเอ็มเอส (IDMS Integrated Database Management System) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค เพื่อเป็นแนวทางให้เข้าใจถึงการออกแบบระบบใหม่ต่อไป ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของเครื่องมือและการออกแบบต่าง ๆ ดังนี้

- ลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูล
- การออกแบบฐานข้อมูลคลังสินค้าทัณฑ์บน
- การออกแบบการประมวลผลระบบคลังสินค้าทัณฑ์บน

4.1 ลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูล

ลักษณะของการประมวลผลข้อมูลในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยดูจากกาพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้น ได้เปลี่ยนจากการมองข้อมูลเพียงทีละระบบ เป็นการมองข้อมูลที่เป็นกลางขององค์กรโดยรวม ทั้งนี้เพื่อที่จะให้ใช้ได้กับทุก ๆ ระบบที่จะเกิดขึ้นนั่นคือการเปลี่ยนแปลงจากสมรรถนะหน้าที่ของการประยุกต์ (Application Functionality) เป็นสมรรถนะหน้าที่ของข้อมูล (Data Functionality) และเครื่องมือเครื่องมือต่าง ๆ ก็เริ่มมีขึ้นมารองรับ

ความต้องการเหล่านี้ เช่น ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System /DBMS) ในองค์กรที่ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ จะพบว่าข้อมูลที่ได้นั้นมีความถูกต้องสูงและค้นหาได้รวดเร็ว⁽³⁾

ในการจัดทำฐานข้อมูลนั้นจะพิจารณาถึงสิ่งสำคัญต่อไปนี้

4.1.1 โครงสร้างของฐานข้อมูล (Database Structure)⁽³⁾

โครงสร้างของฐานข้อมูลที่ใช้ทั่ว ๆ ไปในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 5 ชนิดคือ

ก. แฟ้มข้อมูลแบบแบน (Flat File) เป็นลักษณะการมองข้อมูลแบบที่ละระเบียน โดยทุกกระเบียนจะเป็นชนิดเดียวกันตลอดทั้งแฟ้ม เป็นการมองข้อมูลแบบ 1 มิติ

ข. โครงสร้างข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค (Network) เป็นการจัดข้อมูลแบบสรูปนั้นคือการจัดความสัมพันธ์ของข้อมูลให้เป็นไปตามความเป็นจริง การจัดข้อมูลแบบนี้อนุญาตให้ผู้ออกแบบสามารถสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบกายภาพ (Physical) คือเขียนแบบวิธีการบันทึกข้อมูลลงสื่อข้อมูลโดยผ่านอาศัยวิถีข้อมูล (Data Path) วิธีนี้เป็นการบันทึกหรือค้นหาข้อมูลได้โดยตรง และลดจำนวนการเข้าหาอินพุทเอาท์พุทลง รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของฐานข้อมูลด้วยสามารถรองรับข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Bill of Material (BOM) ได้เป็นอย่างดี

ค. โครงสร้างข้อมูลแบบลำดับขั้น/ต้นไม้ (Hierachy/Tree Structure) ลักษณะการจัดข้อมูลแบบนี้จะเป็นแบบตามลำดับขั้น กรณีที่ต้องการจะหาข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้นั้น จำต้องถอยกลับขึ้นไปหาจุดเชื่อมร่วม (Common Junction) เสียก่อน แล้วค่อยลงไปหาข้อมูลที่ต้องการอีกจุดหนึ่งได้ การจัดข้อมูลนี้จะขาดการเข้าหาข้อมูลแบบโดยตรงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ทำไม่ได้

ง. โครงสร้างข้อมูลสัมพันธ์ (Relational) เป็นการมองข้อมูลแบบ 2 มิติ ซึ่งจะเหมือนกับแฟ้มข้อมูลแบบแบน แต่โครงสร้างข้อมูลสัมพันธ์นี้ไม่อนุญาตให้มีการซ้ำกันของข้อมูล (Repeating Data Group) ซึ่งจะพบได้บ่อยในแฟ้มข้อมูลแบบแบน การจัดข้อมูลแบบนี้มีข้อดีคือเป็นแบบที่สะดวกแก่ผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถสร้างฐานข้อมูลขนาดเล็ก ๆ ได้โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ แต่ข้อเสียคือเมื่อมีข้อมูลจำนวนมาก ๆ ประสิทธิภาพของฐานข้อมูลจะลดลง

จ. แฟ้มข้อมูลผกผัน (Inverted File) เป็นการเลือกเขตข้อมูลต่าง ๆ จากฐานข้อมูลมาสร้างเป็นแฟ้มข้อมูลอีกต่างหาก เรียกว่าบัญชีรายการเชื่อมโยง และมีการเชื่อมโยงแฟ้มบัญชีรายการเชื่อมโยงนี้เข้าไปสู่ข้อมูลจริงในฐานข้อมูลด้วย การทำแฟ้มข้อมูลผกผันนี้อาจจะทำเต็มรูปแบบได้ (Full Inverted List) คือใช้ทุก ๆ เขตข้อมูลมาตั้งเป็นรายการในแฟ้ม หรืออาจจะเลือกเอาเฉพาะบางเขตข้อมูลมาสร้างก็ได้ (Partial Inverted List)

4.1.2 ความคงสภาพของการอ้างอิง (Referential Integrity)

คือการที่จะทำให้การอ้างอิงข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยอาศัยเขตข้อมูลคีย์ที่ผูกข้อมูลเอาไว้ในตัวเอง ชื่อของเขตข้อมูลคีย์ในตารางหนึ่ง จะต้องสามารถจับคู่กับชื่อของเขตข้อมูลคีย์ในอีกตารางหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงชื่อของเขตข้อมูลคีย์นั้น จะต้องทำในตารางทั้งคู่ที่อ้างอิง เพื่อป้องกันการค้นหาข้อมูลผิดพลาด และนี่คือจุดสำคัญที่ฐานข้อมูลจะต้องมี การลดคุณสมบัติข้อนี้จะทำให้ฐานข้อมูลมีขนาดเล็กลง แต่การค้นหาข้อมูลจะผิดพลาดได้ในระยะเวลาอันสั้น

4.1.3 การสร้างบรรทัดฐาน (Normalization)⁽⁴⁾

การสร้างบรรทัดฐาน (Normalization) เป็นทฤษฎีของการวิเคราะห์และแยกโครงสร้างของข้อมูลให้เป็นเขตของความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติตามต้องการ การสร้างบรรทัดฐานไม่มีผลทำให้สารสนเทศต่าง ๆ หายไป หรือทำให้เกิดสารสนเทศใหม่ ๆ ที่ไม่จริงขึ้นมา โมเดลข้อมูลผ่านขั้นตอนการสร้างบรรทัดฐานแล้วนั้น จะเป็นโมเดลข้อมูลเชิงตรรกที่ดี ซึ่งทำให้การออกแบบฐานข้อมูลเป็นไปได้อย่างง่าย ถูกต้อง คงที่ ไม่ซ้ำซ้อน และมีเสถียรภาพ การสร้างบรรทัดฐานนี้เพื่อการควบคุมความคงสภาพของข้อมูล (Data Integrity Control) และการตรวจสอบการอ้างอิง (Cross Checking)

ประโยชน์ของการสร้างบรรทัดฐานมีดังต่อไปนี้

- ลดเนื้อที่ที่ใช้เก็บข้อมูล
- ลดการเกิดความไม่คงที่ภายในฐานข้อมูล
- ลดความเป็นไปได้ในการปรับปรุง และลบข้อมูลที่ผิด
- เพิ่มเสถียรภาพของโครงสร้างข้อมูล

การสร้างบรรทัดฐานนี้ เพื่อที่จะทำให้โครงสร้างของฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นสามารถป้องกันเหตุการณ์หรือเงื่อนไขที่ไม่ควรเกิดขึ้น เช่น เรามีข้อมูลที่ถูกต้องอยู่แล้ว เมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามา การตรวจสอบกับความถูกต้องหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในฐานข้อมูล จะทำให้ลดหรือขจัดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ที่น่าสนใจอีกกรณีหนึ่งก็คือ การลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล การลบข้อมูลนั้นจะต้องลบข้อมูลที่สัมพันธ์กันออกไปด้วย จะต้องไม่ทิ้งปัญหา เช่น ข้อมูลบางตัวยังไม่ลบออกในขณะที่ข้อมูลที่อ้างอิงนั้นได้ถูกลบไปแล้ว

ขั้นตอนการสร้างบรรทัดฐานประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. บรรทัดฐานแบบที่ 1 (First Normal Form หรือ 1NF) จะจัดการรวบรวมข้อมูลใหม่ไม่ให้มีข้อมูลที่ซ้ำ ๆ กัน (Repeating group) โดยพิจารณาแอตทริบิวต์ต่าง ๆ ที่ซ้ำ ๆ กัน หรือเป็นแอตทริบิวต์ที่มีค่าหลายค่า (Multivalued attributes) ให้มาเป็นแอตทริ

ลูกของเอนติตีเดิม

ข. **บรรทัดฐานแบบที่ 2 (Second Normal Form หรือ 2NF)** ทุก ๆ แอตตริบิวต์ที่อยู่ภายในเอนติตีเดียวกันต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักเท่านั้น และเอนติตีต้องอยู่ใน 1NF ด้วย ดังนั้นถ้าต้องการให้เอนติตีต่างๆ อยู่ใน 2NF จะต้องนำเอาแอตตริบิวต์ที่ไม่ขึ้นกับส่วนของคีย์หลักทั้งหมดออก นั่นคือนำแอตตริบิวต์ที่ขึ้นอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลักออกด้วย

ค. **บรรทัดฐานแบบที่ 3 (Third Normal Form หรือ 3NF)** ให้กำจัดแอตตริบิวต์ที่ไม่เพียงขึ้นกับคีย์หลักเท่านั้น แต่ยังขึ้นกับแอตตริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ ดังนั้นถ้าต้องการให้เอนติตีต่าง ๆ อยู่ใน 3NF จะต้องเป็นเอนติตีที่อยู่ใน 2NF และนำแอตตริบิวต์ที่ขึ้นอยู่กับแอตตริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ออก

ง. **บรรทัดฐานแบบบอยซ์คอดด์ (Boyce/Codd Normal Form หรือ BCNF)** คือความสัมพันธ์ที่อยู่ใน 3NF และทุกแอตตริบิวต์ที่เป็นคีย์เทอรัมเนนต้องเป็นคีย์เป็นได้ กล่าวคือทุกแอตตริบิวต์ต้องขึ้นกับทั้งหมดของคีย์เป็นได้ ไม่ใช่เพียงบางส่วน

จ. **บรรทัดฐานแบบที่ 4 (Fourth Normal Form หรือ 4NF)** คือความสัมพันธ์ที่อยู่ใน 3NF และไม่มีกรันต็อกันแบบหลายค่าอยู่ในความสัมพันธ์

ฉ. **บรรทัดฐานแบบที่ 5 (Fifth Normal Form หรือ 5NF)** คือความสัมพันธ์ที่ไม่สามารถนำไปสร้างความสัมพันธ์ใหม่โดยการเชื่อมระหว่าง 2 ความสัมพันธ์ด้วยคีย์ต่างกันได้ โดยปรกติมักจะเป็นปัญหาสำหรับคีย์หลักที่เป็นคีย์ประกอบ เป็นขั้นที่พิจารณาได้ยาก จะเกิดระเบียบข้อมูลใหม่ที่ไม่ได้อยู่จริงขึ้นมาเมื่อนำเอนติตีมารวมกัน

4.2 การออกแบบฐานข้อมูลคลังสินค้าที่ทันสมัย

ได้กล่าวถึงลักษณะทั่ว ๆ ไปของระบบจัดการฐานข้อมูลแล้ว จากการประเมินผลลักษณะความสัมพันธ์และจำนวนของข้อมูลที่ใช้ในระบบสารสนเทศคลังสินค้าที่ทันสมัย ทำให้ทราบถึงจำนวนข้อมูลที่จะเข้าสู่ระบบในแต่ละงวดของการประมวลผลนั้นไม่เป็นจำนวนมาก ลักษณะของข้อมูล การอ้างอิงข้อมูลอยู่ในลักษณะแยกเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มข้อมูลมีความสัมพันธ์กับอีกกลุ่มข้อมูลอื่นทุกระดับ ระบบจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด สำหรับฐานข้อมูลที่มีข้อมูลจำนวนมาก ๆ และมีการอ้างอิงถึงกันหลายกลุ่มเช่นนี้ก็คือ ฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค (Network Database System) ซึ่งจะทำให้ความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลจำนวนมากนี้ รวมทั้งการอ้างอิงของกลุ่มข้อมูลแต่ละจุดได้โดยตรงและรวดเร็ว (๓)

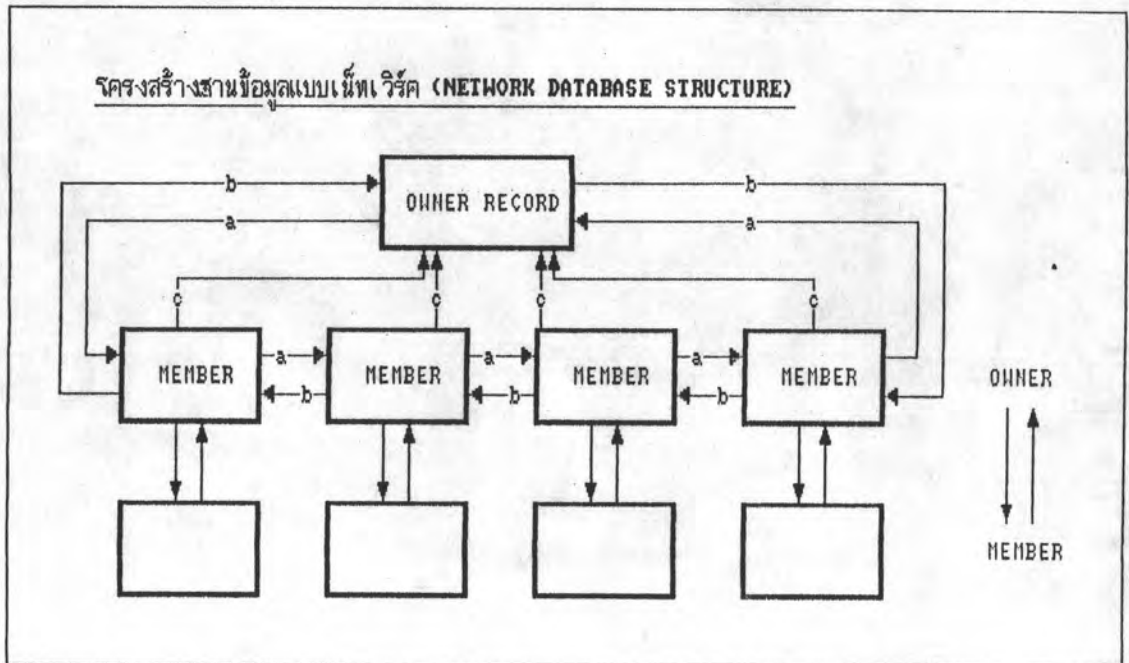
ในขั้นตอนนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเป็นดังนี้

- โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค
- โครงสร้างฐานข้อมูลไฮเออร์เอช
- การรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นพจนานุกรมข้อมูล
- การออกแบบระเบียนฐานข้อมูล
- การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
- การออกแบบเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือ

4.2.1 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค (Network Database Structure) ⁽³⁾

ระบบฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์คนั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่ขยาย หรือเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น/ต้นไม้ (Hierachy) นั้นเอง ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดของฐานข้อมูลทั้งสองมีดังนี้คือ

- ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนั้น ระเบียนลูก (Child Record) สามารถที่จะมีระเบียนพ่อแม่ (Parent Record) ได้เพียงหนึ่งเท่านั้น
- ฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค ระเบียนลูกหรือระเบียนสมาชิก(Member Record) สามารถที่จะมีระเบียนพ่อแม่หรือระเบียนเจ้าของ (Owner Record) ได้มากกว่าหนึ่งหรืออาจไม่มีก็ได้



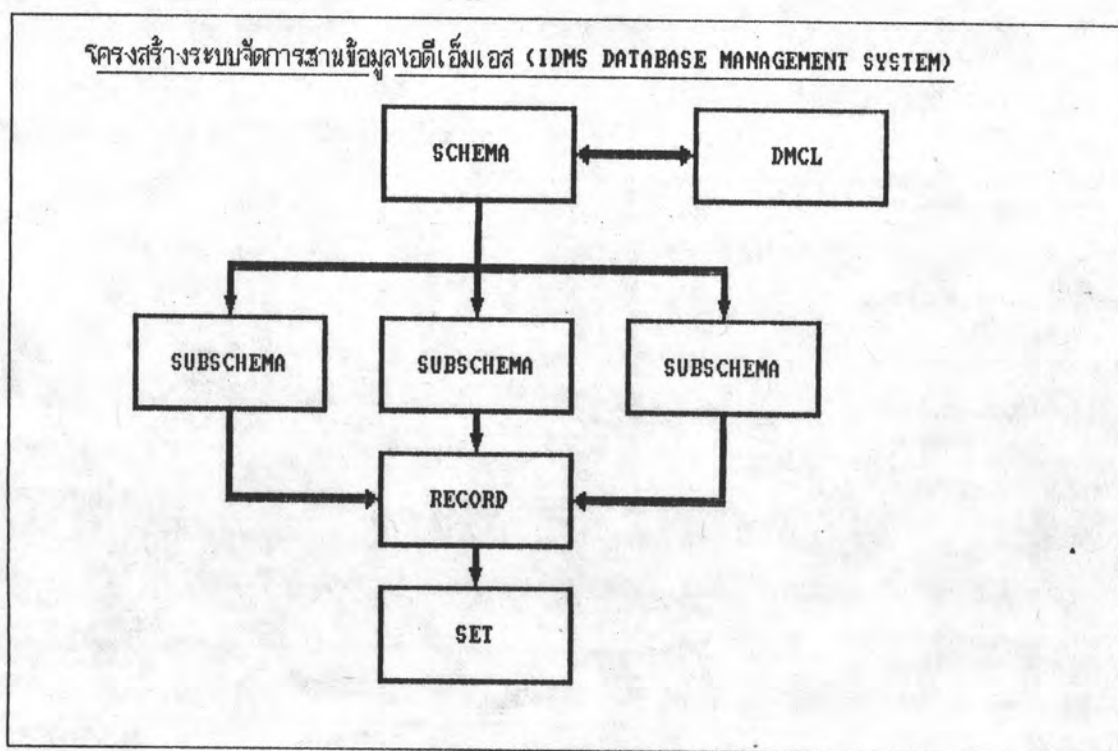
รูป 4.1 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค

4.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลของไอดีเอ็มเอส (๒)

(IDMS Integrated Database Management System)

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเน็ทเวิร์คของบริษัท คูลิเน็ทซอฟท์แวร์ จำกัด ที่จะนำมาใช้สร้างฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศคลังสินค้าที่บริษัทฯ นี้ ซึ่งในระบบจัดการฐานข้อมูลชุดนี้ มีรายละเอียดซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- แบบแผนฐานข้อมูลหลัก (Schema)
- แบบแผนฐานข้อมูลย่อย (Subschema)
- ชุดคำสั่งควบคุมระบบจัดการสื่อข้อมูล (DMCL)
- ระเบียน (Record)
- เขตข้อมูล (Data Element)
- กลุ่มความสัมพันธ์ (Set)



รูป 4.2 โครงสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลแบบไอดีเอ็มเอส

ก. แบบแผนฐานข้อมูลหลัก (SCHEMA)

เป็นส่วนที่ใช้อธิบายลักษณะทั่วไปของฐานข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยเขตข้อมูล ระเบียบ กลุ่มความสัมพันธ์ เมื่อก้าวโดยสรุปแล้วแบบแผนฐานข้อมูลหลัก (Schema) จะอยู่ในลักษณะของซอร์สโค้ด (Source Code) ซึ่งมีไว้สำหรับอ้างอิง ไม่ได้ใช้จริงในจังหวะของการประมวลผล

ข. แบบแผนฐานข้อมูลย่อย (SUBSCHEMA)

เป็นส่วนจะใช้ในการประมวลผลจริง (Run time Processing) จะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นในการประมวลผล เช่น ระเบียบข้อมูล กลุ่มความสัมพันธ์ (Set) เป็นต้น หลักสำคัญในการที่มีแบบแผนฐานข้อมูลย่อย (Subschema) คือหลักของความปลอดภัย (Security) ในแต่ละฐานข้อมูลสามารถมีแบบแผนฐานข้อมูลย่อยได้มากกว่า 1 ชุด ซึ่งแต่ละชุดจะประกอบไปด้วยกลุ่มระเบียบข้อมูล และกลุ่มความสัมพันธ์ที่แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามลักษณะการใช้งาน เช่น ฐานข้อมูลของบริษัทหนึ่ง ๆ อาจแบ่งเป็นแบบแผนฐานข้อมูลย่อยสำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ได้ เช่นแบบแผนฐานข้อมูลย่อยสำหรับงานทางด้านการเงิน/บัญชี ด้านบุคลากร หรือด้านการผลิตก็ได้ การสร้างแบบแผนฐานข้อมูลย่อยเพื่อให้ครอบคลุมทุกส่วนของฐานข้อมูลสามารถทำได้

ค. ชุดคำสั่งควบคุมระบบจัดการสื่อข้อมูล

(DMCL Device-Media Control Language)

เป็นส่วนบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงตรรก (Logical Data) กับข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Data) เป็นการบอกว่าข้อมูลที่กล่าวถึงในฐานข้อมูลนั้นเก็บอยู่บนสื่อข้อมูลประเภทใด การค้นหาทำได้อย่างไร

ง. ระเบียบ (RECORD)

เป็นหน่วยรวบรวมเขตข้อมูล (Data Element) ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกันเป็นระเบียบ

ชนิดของระเบียบ

- ระเบียบที่มีความยาวแน่นอน (Fixed Length)
- ระเบียบที่มีความยาวแปรได้ (Variable Length)

ในกรณีที่ระเบียบมีการซ้ำกัน (Occurrence) เช่นในระเบียบหนึ่งมีเขตข้อมูลชนิดเดียวกันมากกว่า 1 ครั้ง ถ้าเป็นฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational) จะไม่อนุญาตให้ทำ แต่ในฐานข้อมูลเน็ตเวิร์คเน็ททางกัทคือ สามารถสร้างกลุ่มการซ้ำเป็นระเบียบ

แบบสมาชิก (Member Records) เพราะจำนวนสมาชิกมีได้ไม่จำกัด จึงไม่จำเป็นต้องสร้าง
ระเบียนยาว ๆ ไว้เพื่อกรณีสูงสุด ซึ่งจะเป็นการเปลืองที่โดยเปล่าประโยชน์

วิธีการจัดเก็บ/ค้นหาระเบียบ

เป็นวิธีการที่จะเก็บและค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล แบ่งวิธีการออกเป็น

- แบบคีย์ (CALC Mode) ลักษณะการจัดเก็บจะคล้าย ISAM File
- แบบสัมพันธ์ (VIA Mode) เป็นการเก็บข้อมูลไว้ใกล้กับระเบียบที่เป็นเจ้าของ (Owner Record) เพื่อประหยัดเวลาในการค้นหา
- แบบโดยตรง (Direct Mode) เป็นการจัดเก็บที่ผู้จัดการฐานข้อมูล

จำเป็นต้องกำหนดค่าที่จะเก็บเอง โดยระบบจัดการฐานข้อมูลจะไม่ตรวจสอบความถูกต้องให้ การ
ค้นหาผู้จัดการฐานข้อมูลก็ต้องกำหนดให้เช่นกัน

จ. เขตข้อมูล (DATA ELEMENTS)

เป็นหน่วยที่ย่อยที่สุดในระบบฐานข้อมูล ซึ่งสามารถจัดกลุ่มรวมกันเป็นชุด
ได้ และต้องกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ให้คือ

- ประเภทของเขตข้อมูล (Element Type) แบ่งเป็นตัวอักษร ตัวเลข
ตัวอักษรอื่น ๆ
- รูปแบบของเขตข้อมูล (Element Format) เช่น Display Packed
- ชื่อของเขตข้อมูล (Element Name)

ฉ. กลุ่มความสัมพันธ์ (SET)

เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการค้นหาข้อมูลที่บันทึกเอาไว้ การค้นหาอาจอยู่
รูปของดัชนี พ้อยเตอร์ (Indexing, Pointer)

การค้นหาเซต (SET Navigation)

- ใช้ดัชนี (Indexing) การค้นหาเป็นการอ่านจากกลุ่มดัชนีเท่านั้น
ไม่มีการอ่านระเบียบจริงจนกว่าจะพบระเบียบข้อมูลที่ต้องการแล้วเท่านั้น

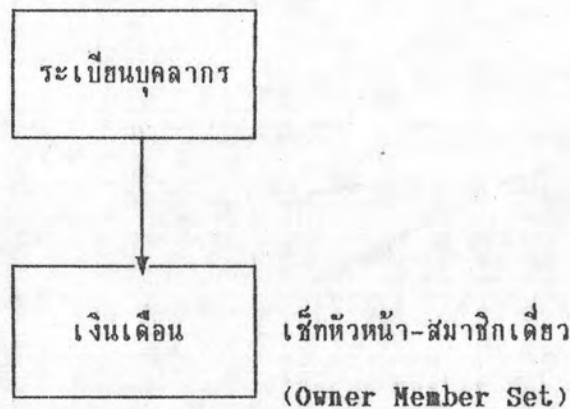
- ใช้พ้อยเตอร์ (Pointer) การค้นหาต้องอ่านผ่านระเบียบสมาชิกไป
เรื่อย ๆ จนกระทั่งพบข้อมูลที่ต้องการ (Next, Prior, First, Last Member Record)

ประเภทของเซต (SET Type)

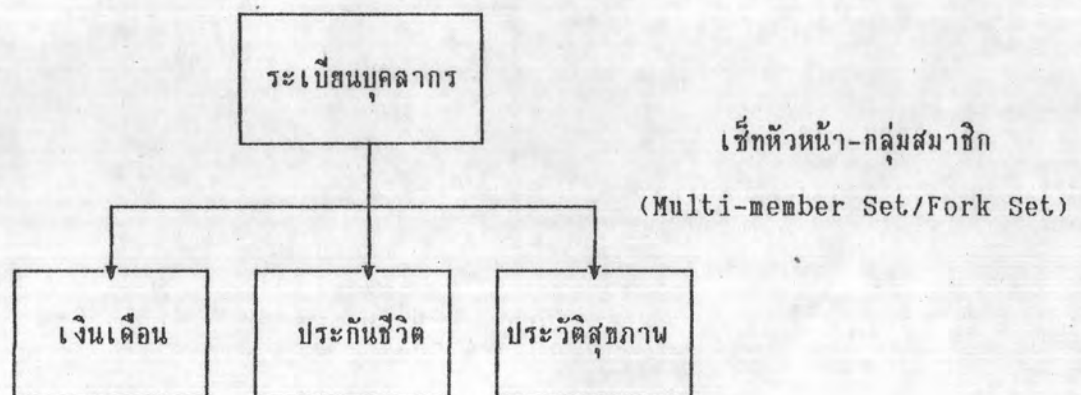
ประกอบไปด้วย 7 ประเภทดังนี้

- เซตเดี่ยว (Stand Alone set)
- เซตหัวหน้า-สมาชิกเดี่ยว (Owner-Member Set)

- เซ็ตหัวหน้า-กลุ่มสมาชิก (Multi Member Set)
- เซ็ตแบบซ้ำซ้อน (Nested Set)
- เซ็ตความสัมพันธ์หลากหลาย (Many to Many Set)
- เซ็ตหลายเจ้าของ (Multi Hierachy Set)
- เซ็ตความสัมพันธ์หลายแบบ (Multiple Set)
- เซ็ตเดี่ยว (Stand Alone Set) แท้จริงแล้วไม่ใช่เซต เพราะเป็นระเบียบเดี่ยวที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับระบบ การเข้าหาทำได้โดยดัชนี (Indexing)
- เซ็ตหัวหน้า-สมาชิกเดี่ยว (Owner-Member Set) เป็นแบบที่ง่ายที่สุดระเบียบหัวหน้าจะมีระเบียบสมาชิกประเภทเดี่ยวเท่านั้น

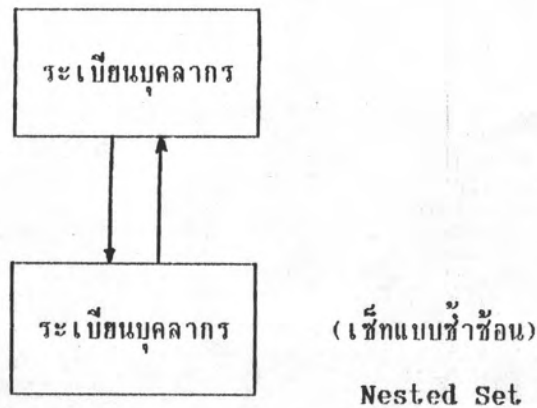


- เซ็ตหัวหน้า-กลุ่มสมาชิก (Multi Member Set) ระเบียบหัวหน้าสามารถมีสมาชิกได้หลายประเภท ตัวอย่างดังรูป

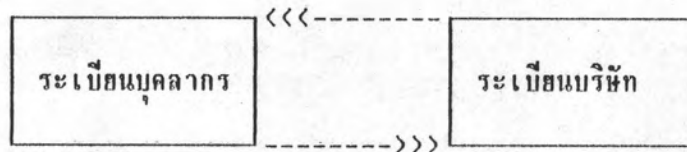


- เซ็ตแบบซ้ำซ้อน (Nested Set) เป็นแบบที่เรียกว่า Bill Of Material คืออนุญาตให้ระเบียบชนิดเดียวกันเป็นทั้งเจ้าของและเป็นสมาชิกของระเบียบชนิดเดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น ระเบียบของพนักงานที่เป็นได้หัวหน้าพนักงานอื่น ๆ ในขณะเดียวกัน

เป็นลูกน้องของหัวหน้าอื่นเช่นกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าระเบียบพนักงานนั้นเป็นได้ทั้งเจ้าของ (Owner) และสมาชิก (Member)

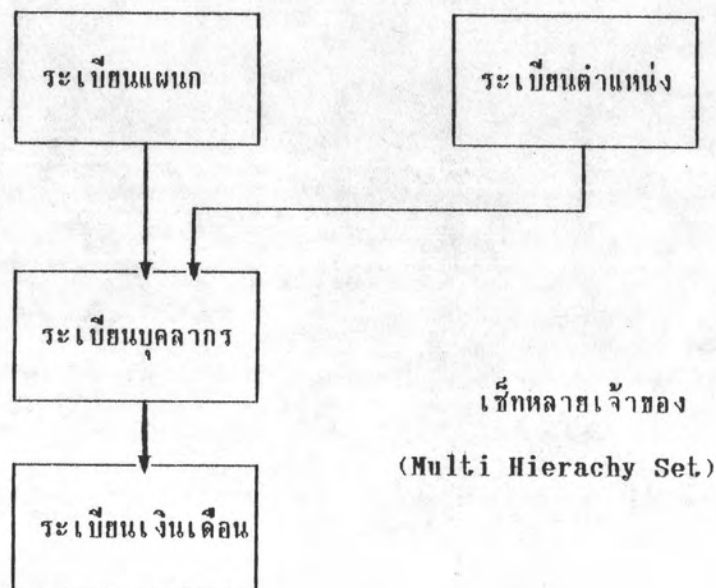


- เซตความสัมพันธ์หลากหลาย (Many to Many Set) เป็นแบบที่มีความสัมพันธ์แบบ Many to Many เช่นบริษัทหนึ่ง (ระเบียบบริษัท) มีพนักงานหลายคน (ระเบียบบุคลากร) ซึ่งพนักงานแต่ละคนก็มีความสัมพันธ์กับบริษัทอื่น ๆ (ระเบียบบริษัท) ด้วยเช่นกัน

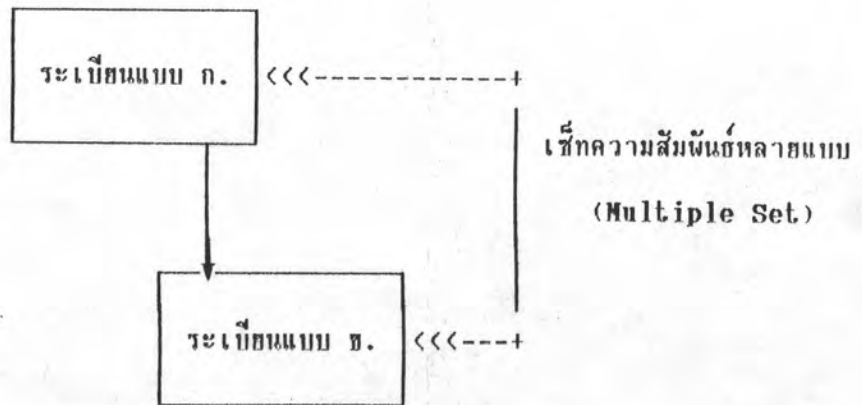


เซตความสัมพันธ์หลากหลาย (Many to Many Set)

- เซตหลายเจ้าของ (Multi Hierachy Set) ระเบียบหนึ่ง ๆ สามารถมีเจ้าของ (Owner) ได้มากกว่า 1 เจ้าของ



- เช็ทความสัมพันธ์หลายแบบ (Multiple Set) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างระเบียนข้อมูล 2 ชนิด ที่มีความสัมพันธ์กันมากกว่า 1 รูปแบบ



พ้อยเตอร์ของกลุ่มความสัมพันธ์ (Set Pointer) เป็นบริเวณที่เก็บพ้อยเตอร์ในแต่ละระเบียนสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะอ่าน หรือค้นหาข้อมูลตามชนิดของความสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งแต่ละพ้อยเตอร์จะกินเนื้อที่จำนวน 4 ไบท์

การเป็นสมาชิกของเซ็ท (Set Membership)

เป็นวิธีการที่จะบอกว่าระเบียนที่เก็บนั้น มีความสัมพันธ์แบบใดกับกลุ่ม

- แบบถาวร (Mandatory) คือระเบียนที่จะเก็บนั้นจำเป็นต้องมีเซ็ทอยู่แน่นอน ซึ่งจะอยู่ลอย ๆ ไม่ได้ เช่น เซ็ทของรายละเอียดบิดา-บุตร ซึ่งบุตรแต่ละคนจะอยู่บนฐานข้อมูลได้ก็ต่อเมื่อมีข้อมูลบิดาเท่านั้น ถ้าไม่มีบิดา บุตรทุกคนจะต้องถูกลบออกจากฐานข้อมูล

- แบบเลือกได้ (Optional) คือระเบียนที่จะเก็บนั้นสามารถที่จะอยู่ลอย ๆ ได้ เช่น เซ็ทของพนักงานกับแผนกที่สังกัด พนักงานคนหนึ่งสามารถย้ายแผนกสังกัดได้ ดังนั้นถ้าเขาอยู่ในระหว่างย้ายแผนก ระเบียนของเขาจะสามารถลอยอยู่ได้ จนกว่าเขาจะได้เข้าสังกัดแผนกใด ระเบียนของเขาจึงจะถูกผูกเข้าไปกับแผนกนั้น ๆ

ที่ได้กล่าวแล้วนี้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างฐานข้อมูล การบันทึกและการค้นหาข้อมูลบนฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค ซึ่งจะนำมาใช้ประกอบในการสร้างฐานข้อมูลต้นแบบของระบบคลังสินค้าทัณฑ์บน

4.2.3 การรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นพจนานุกรมข้อมูล

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 นำมาจัดสร้างเป็นพจนานุกรมข้อมูล เพื่อการอ้างอิงและใช้ประโยชน์ในการสร้างฐานข้อมูลในลำดับต่อไป

รูปแบบของพจนานุกรมข้อมูลมีลักษณะดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	คำอธิบาย	ความยาว	ชนิดข้อมูล	เลขสารอ้างอิง
---------------	----------	---------	------------	---------------

(รายละเอียดของพจนานุกรมข้อมูล ดูได้จากภาคผนวก ช.)

4.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล

เมื่อมีการออกแบบฐานข้อมูล ควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

ก. การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)

ควรพิจารณาถึงวิธีการเข้าหาข้อมูลว่าจะอยู่ในลักษณะเข้าหาแบบเฉพาะเจาะจง (Random/Direct Access) หรือแบบเรียงลำดับ (Sequential Access) ทั้งนี้จะทำให้ตัดสินใจได้ว่าจะจัดองค์ประกอบของข้อมูลอย่างไร ถ้าเป็นแบบเฉพาะเจาะจงจะต้องมีการเลือกคีย์หลักที่จะทำให้เข้าหาข้อมูลเหล่านั้นได้ด้วย เพื่อให้การเข้าหาข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง

ข. ความถี่ในการเกิดหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Data Activity)

ต้องศึกษาความถี่ในของจำนวนข้อมูลที่จะต้องเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลนั้น เพื่อที่จะได้ทราบและออกแบบฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และทำให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพที่สุดด้วย

ค. ขนาดของข้อมูลในฐานข้อมูล (Database Capacity)

ปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งคือขนาดของข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เพื่อที่จะหาขนาดของสื่อที่จะต้องใช้ในการเก็บข้อมูลเหล่านั้น ฐานข้อมูลที่ใหญ่จะมีผลอย่างมากต่อการเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ

ง. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล (Retention Period)

อายุของข้อมูลจะเป็นสิ่งที่บอกได้ว่า ขนาดของฐานข้อมูลควรจะเป็นเท่าใด เพราะถ้าอายุของข้อมูลยาวนานเท่าใด ขนาดของฐานข้อมูลจะใหญ่มากในอัตราส่วนที่สัมพันธ์กัน อายุของข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบคลังสินค้าที่พบเห็นต้องมากกว่า 1 ปี

จ. ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Speed)

การประมวลผลแบบออนไลน์จะได้ผลลัพธ์ที่เร็วกว่าแบบแบตช์ เพราะข้อมูลมีจำนวนน้อย สามารถประมวลผลได้ทันที ไม่ต้องรอรอบรวมข้อมูลให้ครบจำนวนเสียก่อน

ฉ. ค่าใช้จ่ายในการการบำรุงรักษาข้อมูล (Maintenance Cost)

เนื่องจากสื่อข้อมูลและการบำรุงรักษามีแต่จะเพิ่มขึ้น การเลือกใช้สื่อ

ข้อมูลและวิธีการเข้าหาข้อมูล จะต้องพิจารณาให้รอบคอบว่าจะได้ประโยชน์คุ้มค่าหรือไม่
ระบบฐานข้อมูลคลังสินค้าที่แบ่งการออกแบบออกเป็น 3 ส่วนคือ

- การออกแบบฐานข้อมูล
- การออกแบบความเกื้อหนุนของข้อมูลในระบบ
- การออกแบบเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือ

4.2.4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

จากการศึกษาจรรยาบรรณข้อมูลที่ได้รวบรวมขึ้น สามารถออกแบบฐานข้อมูล โดยแบ่งเป็นระเบียบย่อยได้ดังนี้

- ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ (CISPNAME)
- ระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต (CISFMULR)
- ระเบียบส่วนประกอบของสูตร (FISFDETL)
- ระเบียบนิกัศลุการ (CISTXGRP)
- ระเบียบรายละเอียดคลังสินค้าที่ทับน (CISOOAK)
- ระเบียบใบขนคลังสินค้าที่ทับนขาเข้า (CISAIS)
- ระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้า (CISININV)
- ระเบียบรายการวัตถุดิบนำเข้า (CISIPART)
- ระเบียบใบขนคลังสินค้าที่ทับนขาออก (CISAOS)
- ระเบียบใบกำกับสินค้าขาออก (CISHPMST)
- ระเบียบรายการสินค้าขาออก (CISHPITM)
- ระเบียบการตัดยอดวัตถุดิบ (CISHPED)

(1) ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ (CISPNAME)

รายชื่อวัตถุดิบ เป็นรายการที่กรมศุลกากรทำการจัดกลุ่มวัตถุดิบเข้าด้วยกัน เพื่อลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกไปและสะดวกในการกำหนดนิกัศลุการ การจัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อส่งให้กรมศุลกากรจะยึดรายชื่อวัตถุดิบเป็นหลักเสมอ ดังนั้นข้อมูลนี้จึงมีความสำคัญอย่างมาก รายละเอียดของระเบียบที่ออกแบบแล้วนี้โปรดดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.1

(2) ระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต (CISFMULR)

สินค้าทุกรายการที่จะส่งออก ต้องเป็นสินค้าที่ได้รับการอนุมัติสูตรให้ส่งออกได้เสียก่อน เพื่อป้องกันการส่งสินค้าผิดสูตรหรือส่งสินค้าที่ยังไม่ได้ยื่นสูตร ข้อมูลในระเบียบนี้ได้มาจากสูตรการผลิตที่ขึ้นกับกรมศุลกากรแล้ว รายละเอียดของระเบียบดูในภาคผนวก จ.2



(3) ระเบียบส่วนประกอบของสูตร (CISFDETL)

ระเบียบนี้เป็นส่วนประกอบของระเบียบซื้อสินค้าและสูตรการผลิตผลิตซึ่งจะบอกถึงรายละเอียดของส่วนประกอบในสูตรการผลิต รายละเอียดการออกแบบดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.3

(4) ระเบียบพิกัดศุลกากร (CISTXGRP)

พิกัดศุลกากรถูกนำมาใช้ในการคำนวณภาษีอากรสำหรับวัตถุดิบที่นำเข้า เพื่อจะหายอดเงินที่จะต้องจ่ายหรือสำรองจ่าย (กรณีใช้หนังสือค้ำประกันของธนาคาร) ซึ่งวัตถุดิบแต่ละชนิดอาจมีพิกัดที่ซ้ำหรือแตกต่างกันไป ระเบียบนี้จะบอกถึงชื่อพิกัดและอัตราภาษีแต่ละชนิดที่จะต้องนำมาคำนวณ รายละเอียดการออกแบบดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.4

(5) ระเบียบรายละเอียดคลังสินค้าทัณฑ์บน (CISOOAK)

เป็นระเบียบที่บันทึกรายละเอียดเฉพาะของคลังสินค้าทัณฑ์บนเอง เพื่อใช้อ้างอิงในเอกสารหรือรายงานต่าง ๆ ที่จะต้องจัดพิมพ์ ทั้งใช้เองและส่งกรมศุลกากร รายละเอียดการออกแบบดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.5

(6) ระเบียบใบขนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาเข้า (CISAIS)

ระเบียบนี้เป็นการบันทึกรายละเอียดเอกสารในการนำเข้าวัตถุดิบ โดยข้อมูลส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับกรมศุลกากรอย่างมาก รายละเอียดต่าง ๆ จะต้องถูกเก็บไว้ทั้งหมด เพราะจะถูกนำไปใช้ในการทำงานเกือบทุกขั้นตอน ในการนำเข้าแต่ละครั้งจะต้องมีใบขนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาเข้าเสมอ ซึ่งในใบขนแต่ละใบนี้จะประกอบไปด้วยใบกำกับสินค้าได้หลายใบ รายละเอียดการออกแบบดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.6

(7) ระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้า (CISININV)

ระเบียบนี้เป็นการบันทึกรายละเอียดใบกำกับสินค้าขาเข้าซึ่งได้รับจากผู้ขายสินค้า เป็นส่วนที่จะบอกถึงรายละเอียดของผู้ขาย เงื่อนไขการชำระเงิน วันที่ออกใบกำกับสินค้า เป็นต้น ในการนำเข้าวัตถุดิบแต่ละครั้งอาจจะมีใบกำกับสินค้าที่มาพร้อมกันหลายใบได้ ซึ่งการนำเข้าเข้ามาแต่ละครั้งจะต้องรวบรวมเอกสารเหล่านี้ไว้ด้วยกัน และจัดทำใบขนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาเข้าดังที่ได้กล่าวไว้แล้วด้วย รายละเอียดการออกแบบดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.7

(8) ระเบียบรายการวัตถุดิบขาเข้า (CISIPART)

เป็นรายละเอียดย่อยแต่ละรายการของเอกสารใบกำกับสินค้าขาเข้า เช่นใบกำกับสินค้าหนึ่งใบอาจมีการนำเข้าวัตถุดิบมากกว่าหนึ่งรายการได้ รายการนี้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้า ดูรายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.8

(9) ระเบียบในชนคลังสินค้าทัณฑ์บนชาวออก (CISAOS)

ระเบียบนี้จะเป็นการบันทึกรายละเอียดเอกสารในชนคลังสินค้า ทัณฑ์บนที่ต้องจัดทำและแสดงต่อกรมศุลกากรเมื่อมีการส่งออก เอกสารนี้จะแนบไปพร้อมกับเอกสารสำคัญอื่น ๆ เช่นใบกำกับสินค้า บัญชีบรรจุที่บ่อเป็นต้น คู่มือรายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.9

(10) ระเบียบใบกำกับสินค้าชาวออก (CISSHPMST)

เป็นเอกสารที่คลังสินค้าทัณฑ์บน (บริษัทผู้ส่งออก) เป็นผู้จัดทำเพื่อวัตถุประสงค์เป็นใบกำกับสินค้า และเพื่อใช้เก็บเงิน ซึ่งการส่งออกแต่ละครั้งอาจมีใบกำกับสินค้าได้หลายรายการ และการส่งออกต้องทำใบชนคลังสินค้าทัณฑ์บนชาวออกดังที่ได้กล่าวแล้วด้วย คู่มือรายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.10

(11) ระเบียบรายการสินค้าชาวออก (CISSHPITH)

ในเอกสารใบกำกับสินค้าชาวออกแต่ละใบจะประกอบไปด้วยรายละเอียดสินค้าที่ส่งออกตั้งแต่หนึ่งหรือหลายรายการได้ รายการสินค้าส่งออกเหล่านี้จะมีผลต่อการตัดยอดวัตถุดิบออกจากคลังสินค้าทัณฑ์บน ทั้งนี้จะเป็นไปตามจำนวนที่กำหนดไว้ในสูตรการผลิตที่ได้ยื่นไว้แล้วนั้น รายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.11

(12) ระเบียบการตัดยอดวัตถุดิบ (CISSHPED)

วัตถุประสงค์ของระเบียบนี้เพื่อจะทำการบันทึกการตัดยอดวัตถุดิบทุกครั้งที่มีการส่งออก ไม่ว่าจะส่งออกในรูปแบบสินค้าสำเร็จรูป หรือส่งคืนวัตถุดิบ รายการที่บันทึกจะถูกนำมาใช้ในการจัดทำรายงานการนำเข้าส่งออกให้กรมศุลกากรเป็นหลัก รายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.12

4.2.4.2 การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล

เนื่องจากความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบคลังสินค้าทัณฑ์บนมีอยู่หลายรูปแบบ การเข้าหาข้อมูลมีหลายทิศทาง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบความสัมพันธ์ของระเบียบข้อมูลทีละแบบไว้แล้วในข้อ 4.2.4.1 นั้นเป็นดังนี้ (ดูภาพรวมของความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบได้ในรูป 4.3)

- (1) ระเบียบในชนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาเข้ากับระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้า เพื่อบอกว่าในใบชนขาเข้านี้ประกอบด้วยใบกำกับสินค้าใบบ้าง
- (2) ระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้ากับระเบียบรายการวัตถุดิบขาเข้า เพื่อบอกว่าในใบกำกับสินค้านี้ประกอบด้วยวัตถุดิบนำเข้าใบบ้าง

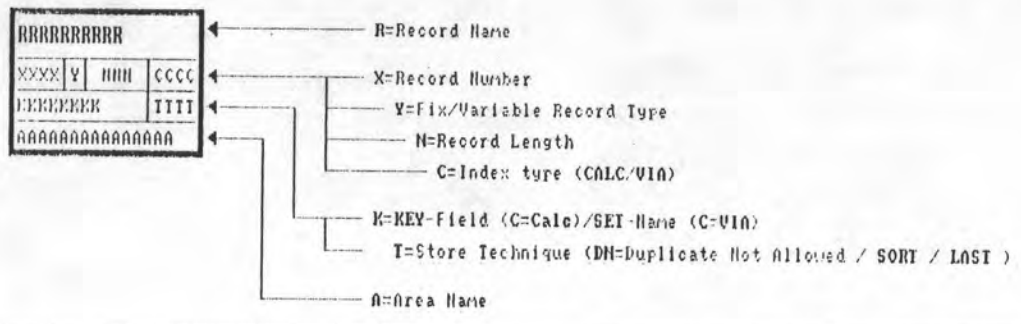
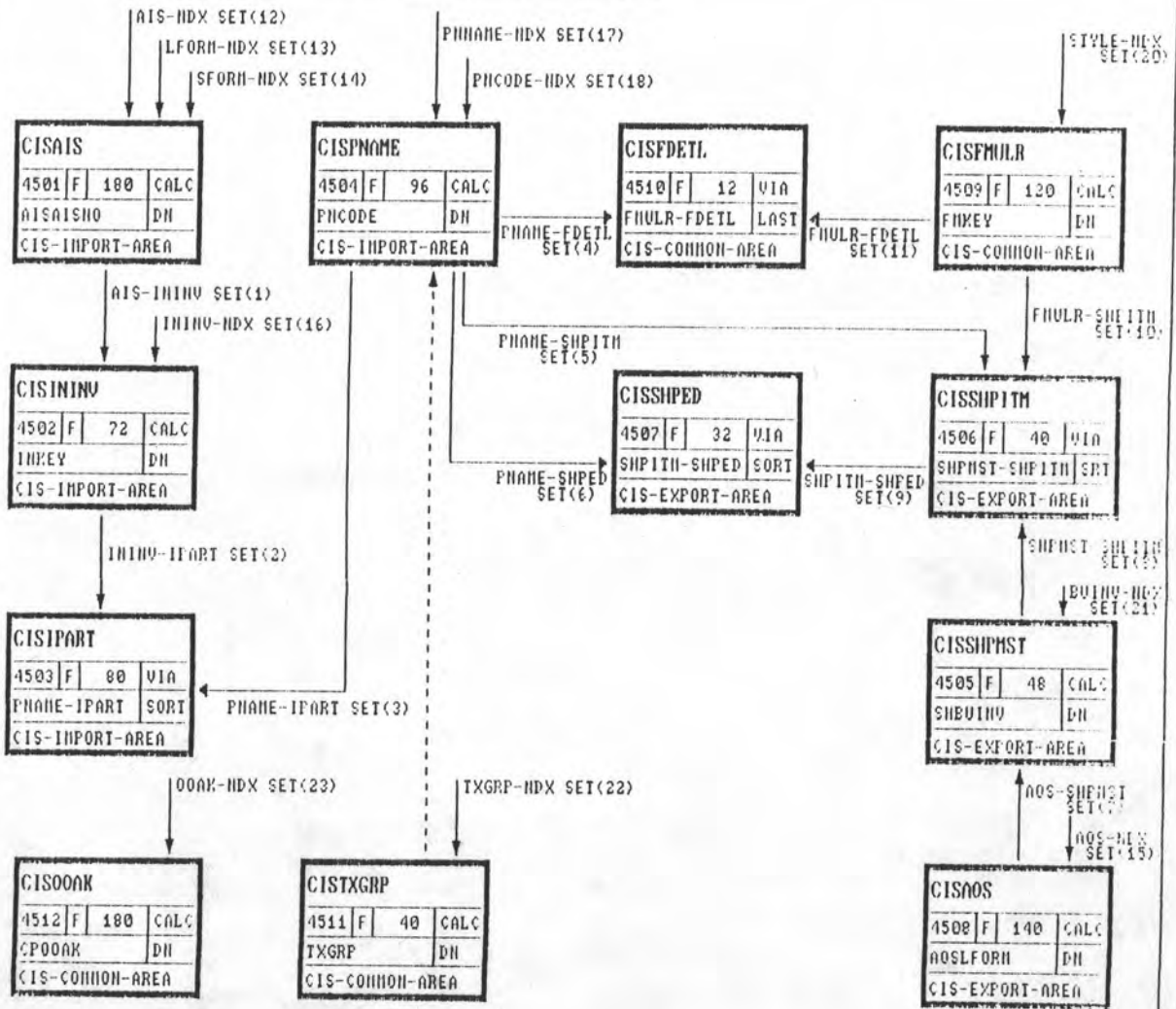
- (3) ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบกับระเบียบรายการวัตถุดิบเข้า
เพื่อบอกว่าวัตถุดิบแต่ละตัวนั้นมีการนำเข้ามาในครั้งใดบ้าง
- (4) ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบกับระเบียบส่วนประกอบของสูตร
เพื่อบอกว่าวัตถุดิบแต่ละตัวนั้นอยู่ในสูตรการผลิตใดบ้าง
- (5) ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบกับระเบียบรายการสินค้าขาออก
เพื่อบอกว่าวัตถุดิบแต่ละตัวนั้นได้มีการส่งคืนในรูปวัตถุดิบหรือไม่
- (6) ระเบียบรายชื่อวัตถุดิบกับระเบียบการตัดยอดวัตถุดิบ
เพื่อบันทึกการตัดยอดวัตถุดิบของวัตถุดิบแต่ละตัว
- (7) ระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาออกกับระเบียบใบกำกับสินค้าขาออก
เพื่อบอกว่าในใบขนขาออกนั้นประกอบด้วยใบกำกับสินค้าใดบ้าง
- (8) ระเบียบใบกำกับสินค้าขาออกกับระเบียบรายการสินค้าขาออก
เพื่อบอกว่าในใบกำกับสินค้าขาออกนั้นส่งสินค้าในออกไปบ้าง
- (9) ระเบียบรายการสินค้าขาออกกับระเบียบการตัดยอดวัตถุดิบ
เพื่อบันทึกการตัดวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการส่งสินค้าออก
- (10) ระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิตกับระเบียบรายการสินค้าขาออก
เพื่อบอกว่าสินค้าที่ส่งออกนั้นให้สูตรการผลิตใด
- (11) ระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิตกับระเบียบส่วนประกอบของสูตร
เพื่อบอกว่าสูตรการผลิตนั้นประกอบไปด้วยวัตถุดิบใดบ้าง
- (12) กลุ่มระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้า
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้าเอง
(ใช้หมายเลข เอไอเอส เป็นคีย์)
- (13) กลุ่มระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้า
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้าเอง
(ใช้หมายเลข ใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้า เป็นคีย์)
- (14) กลุ่มระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้า
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาเข้าเอง
(ใช้หมายเลข ใบคำร้องขอตรวจปล่อย เป็นคีย์)
- (15) กลุ่มระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาออก
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาออกเอง

(ใช้หมายเลขใบขนคลังสินค้าที่พิมพ์บนขาออกเป็นคีย์)

- (16) กลุ่มระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้า
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบกำกับสินค้าขาเข้าเอง
(ใช้หมายเลขใบกำกับสินค้าขาเข้าเป็นคีย์)
- (17) กลุ่มระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ
(ใช้รหัสวัตถุดิบเป็นคีย์)
- (18) กลุ่มระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบรายชื่อวัตถุดิบ
(ใช้ชื่อวัตถุดิบเป็นคีย์)
- (19) กลุ่มระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต
(ใช้สูตรการผลิตเป็นคีย์)
- (20) กลุ่มระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบชื่อสินค้าและสูตรการผลิต
(ใช้เลขที่สูตรและเลขที่การอนุมัติสูตรการผลิตเป็นคีย์)
- (21) กลุ่มระเบียบใบกำกับสินค้าขาออก
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบใบกำกับสินค้าขาออกเอง
(ใช้หมายเลขใบกำกับสินค้าขาออกเป็นคีย์)
- (22) กลุ่มระเบียบพิกัดศุลกากร
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบพิกัดศุลกากร
(ใช้รหัสพิกัดศุลกากรเป็นคีย์)
- (23) กลุ่มระเบียบรายชื่อละเอียดคลังสินค้าที่พิมพ์
เพื่อเป็นการรวมกลุ่มของระเบียบรายชื่อละเอียดคลังสินค้าที่พิมพ์
(ใช้คีย์ของระเบียบรายชื่อละเอียดคลังสินค้าที่พิมพ์เป็นคีย์)

รูป 4.3 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบสารสนเทศของคลังสินค้าทัณฑ์บน

Database Diagram of Bonded Warehouse Information System



4.2.4.3 การออกแบบแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือน (Auxiliary File Design)

ในการออกแบบฐานข้อมูลในระบบคลังสินค้าที่พัฒนา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการที่จะดึงเอาข้อมูลจากระบบอื่นที่มีใช้อยู่แล้ว เช่น ระบบการบริหารวัตถุดิบ และระบบการออกใบกำกับสินค้าเข้ามาสู่ระบบใหม่ เพื่อลดขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ซึ่งจะช่วยลดความล่าช้าและความผิดพลาดได้ส่วนหนึ่ง สำหรับข้อมูลที่ดึงมาจากระบบงานเดิมยังไม่สามารถใช้งานได้ทันทีเพราะขาดความสมบูรณ์ในตัวเอง จะต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้เข้ากับระบบงานใหม่ได้เสียก่อน จึงได้มีการออกแบบแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือนขึ้นเพื่อเป็นการนำข้อมูลที่เชื่อมระหว่างระบบงานและทำการแก้ไขให้ถูกต้องก่อน จึงทำการประมวลผลเข้าสู่ระบบใหม่ต่อไป นอกจากนี้ยังมีแฟ้มข้อมูลชั่วคราวเพิ่มเติม ซึ่งเป็นแฟ้มที่ถูกสร้างขึ้นเพียงเพื่อให้ประโยชน์ในการจัดทำผลลัพธ์ในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้นแฟ้มข้อมูลเหล่านี้เมื่อใช้เสร็จแล้วจะคืนเนื้อที่ให้กับระบบปฏิบัติการนำไปใช้ประโยชน์อื่นได้ทันที ในระบบคลังสินค้าที่พัฒนา จะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือนและแฟ้มข้อมูลชั่วคราวทั้งหมด 7 แฟ้มดังนี้

- แฟ้มข้อมูลรายการปรับปรุง (FSTRNFL)
- แฟ้มข้อมูลตารางเปลี่ยนชื่อ (FSTABLE)
- แฟ้มชั่วคราวเพื่อสรุปการนำเข้า (FSINCFL)
- แฟ้มชั่วคราวเพื่อการคำนวณอากรขาเข้า (FSTAXFL)
- แฟ้มชั่วคราวเพื่อการคำนวณรายการส่งออก (FSSHIP)
- แฟ้มชั่วคราวเพื่อสรุปการนำเข้าและส่งออก (FSSTKFL)
- แฟ้มชั่วคราวสถานะของวัตถุดิบและสินค้าในคลังสินค้า (FSITEMFL)

(1) แฟ้มข้อมูลรายการปรับปรุง (FSTRNFL)

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลรายการจากระบบงานอื่นหรือสามารถบันทึกเข้าไปโดยตรงในระบบใหม่ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะใช้งานกับระบบงานใหม่ได้ ข้อมูลนี้จะบันทึกอยู่บนจานแม่เหล็ก และจัดองค์กรข้อมูลเป็นแบบหัวท้าย ในแฟ้มข้อมูลนี้แบ่งข้อมูลเป็น 2 กลุ่มหลัก คือกลุ่มการนำเข้า และกลุ่มการส่งออก ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง.1

(2) แฟ้มข้อมูลตารางเปลี่ยนชื่อ (FSTABLE)

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เทียบค่าเพื่อเปลี่ยนรหัสวัตถุดิบให้เป็นชื่อวัตถุดิบ เพราะในระบบคลังสินค้าที่พัฒนานี้ใช้ชื่อของวัตถุดิบเป็นหลักในการบันทึกซึ่งแตกต่างไปจากระบบทำงานจริงของบริษัทในปัจจุบัน การที่ต้องใช้รหัสสินค้าเป็นหลักในการจัดการบันทึก ทำให้จำเป็นต้องมีแฟ้มข้อมูลการเปลี่ยนจากรหัสสินค้าเป็นชื่อสินค้า ข้อมูลนี้ถูกบันทึกอยู่บนจานแม่

เหล็ก มีการจัดองค์กรแบบวิเทศ คุราชละเอียตการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก ง.2

(3) **แฟ้มชั่วคราวเพื่อสรุปการนำเข้า (FSINCFI)**

แฟ้มนี้ถูกสร้างขึ้น เพื่อสรุปใบขนคลังสินค้าขาเข้าแต่ละรายการว่า ประกอบด้วยเอกสารใบกำกับสินค้านำเข้าใดบ้าง และแบ่งกลุ่มพิกัดของวัตถุดิบ คุราชละเอียตการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก ง.3

(4) **แฟ้มชั่วคราวเพื่อการคำนวณอากรขาเข้า (FSTAXFI)**

แฟ้มนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อการคำนวณอากรขาเข้า และเตรียมเพื่อการออกรายงานสรุปอากรขาเข้า คุราชละเอียตการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก ง.4

(5) **แฟ้มชั่วคราวเพื่อการคำนวณรายการส่งออก (FSSHIP)**

ในการส่งออกนั้นจำเป็นต้องมีรายละเอียดทั้งหมด เช่น การส่งออกตามใบขนคลังสินค้าที่ขัณฑ์บนขาออกแต่ละใบประกอบด้วยเอกสารใบกำกับสินค้าใดบ้าง และเอกสารแต่ละใบประกอบด้วยสินค้าตามสูตรใดบ้าง และสูตรนั้นประกอบด้วยวัตถุดิบใด แล้วรวมทั้งหมดเป็นการใช้วัตถุดิบเท่าใด การออกรายงานจึงต้องมีการเตรียมข้อมูลที่ต้องการให้ครบก่อน การออกรายงานก็จะใช้เวลาน้อยและง่ายต่อการเขียนโปรแกรม ข้อมูลที่ต้องเตรียมในแฟ้มนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกเป็นข้อมูลสรุป และกลุ่มที่สองเป็นข้อมูลโดยละเอียด คุราชละเอียตการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวก ง.5

(6) **แฟ้มชั่วคราวเพื่อสรุปการนำเข้าและส่งออก (FSSTKFI)**

ข้อมูลด้านการนำเข้าและส่งออกในแต่ละงวด จะต้องจัดทำเป็นรายงานส่งกรมศุลกากร เนื่องจากข้อมูลการนำเข้าและส่งออกจัดเก็บอยู่กับคนละแห่งการออกรายงานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันจึงต้องมีการเตรียมให้อยู่ในลักษณะเดียวกัน และจัดเรียงก่อนการออกรายงานจะใช้เวลาน้อยและง่ายต่อการเขียนโปรแกรม รวมทั้งตรวจสอบได้ง่ายด้วย ข้อมูลที่ต้องเตรียมจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มแรกเป็นข้อมูลยอดขยกมา กลุ่มที่สองเป็นข้อมูลด้านการนำเข้า และกลุ่มที่สามเป็นข้อมูลด้านการส่งออก คุราชละเอียตการออกแบบเพิ่มเติมในภาคนี้ได้ ในภาคผนวกที่ ง.6

(7) **แฟ้มชั่วคราวสถานะของวัตถุดิบและสินค้าในคลังสินค้า (FSITEMFI)**

ในการตรวจคลังสินค้าที่ขัณฑ์บนของเจ้าหน้าที่กรมศุลกากรแต่ละงวดนั้น ทำให้จำเป็นต้องรายงานยอดวัตถุดิบในแต่ละจุดมีจำนวนเท่าใด เช่นมีวัตถุดิบที่อยู่ในห้องวัตถุดิบ อยู่ในสายการผลิตและคลังสินค้าเป็นจำนวนเท่าใด จะต้องมีการนับรวมเข้าไปด้วย แต่ทั้งนี้ในระบบคลังสินค้าที่ขัณฑ์ไม่ได้ออกแบบเพื่อที่จะรองรับระบบการผลิต ดังนั้นจึงต้องมีการนำข้อมูล

จากระบบการบริหารวัตถุดิบเข้ามาช่วย ดูรายละเอียดการออกแบบเพิ่มเติมในภาคผนวกที่ ง.7

4.3 การออกแบบการประมวลผลระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ

จุดประสงค์หลักของการออกแบบระบบการประมวลผลใหม่นี้ เป็นไปเพื่อที่จะลดความยุ่งยากและความซ้ำซ้อนของการประมวลผล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลควรทำได้ง่าย รวมทั้งการนำเสนอรายงานต่อกรมศุลกากรเป็นไปอย่างถูกต้องและทันเวลา ช่วยลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากความเพอเรอหรือความไม่เข้าใจของผู้ปฏิบัติงานให้มากที่สุด การออกแบบครั้งนี้ เพื่อให้ระบบงานนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูลต่าง ๆ ที่จะในอนาคต จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่าระบบคลังสินค้าอัตโนมัติมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการบริหารวัตถุดิบ (Material Management System MMS.) และระบบการออกใบกำกับสินค้า (Invoicing System) ของบริษัทที่มีอยู่แล้ว จะได้กล่าวถึงระบบที่ใช้อ้างอิงทั้ง 2 พอลังเขปดังต่อไปนี้

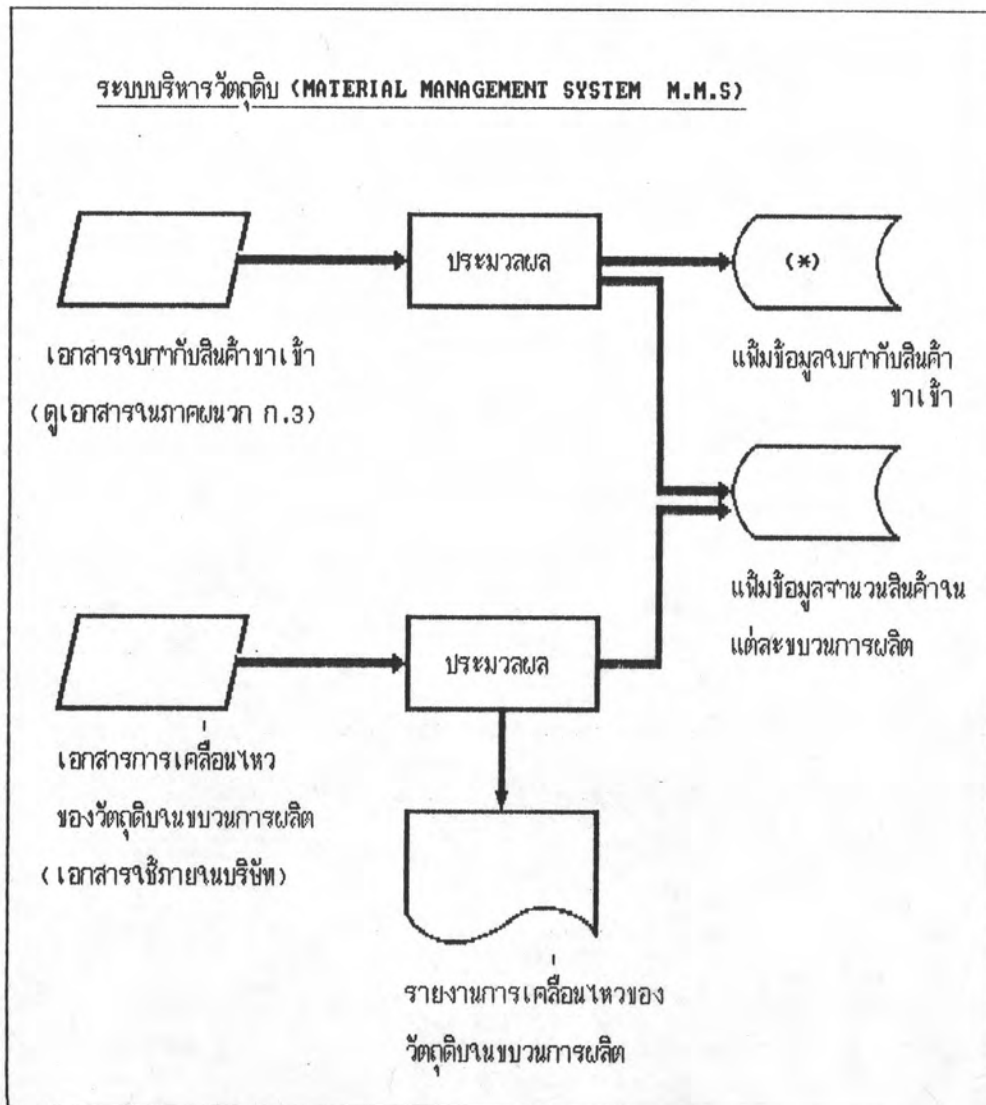
- ระบบการบริหารวัตถุดิบ (Material Management System)

เป็นระบบที่ใช้ในการบันทึกยอดวัตถุดิบที่นำเข้ามา การจ่ายของลงไปทำการประกอบ รวมทั้งการรับสินค้าสำเร็จรูปจากสายการผลิต เข้าเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูป ทั้งนี้อาศัยรหัสสินค้า (Part Number) เป็นคีย์หลัก และจัดเก็บอยู่ในลักษณะของแฟ้มข้อมูลแบบแบน (Flat File) การบันทึกรายการของระบบนี้เป็นแบบการใช้ยอดคงเหลือ การจ่ายของไปประกอบจะมีรายการเอกสารเพื่อตัดยอดออกจากยอดคงเหลือนั้น ไม่มีการตัดยอดแบบเข้าก่อนออกก่อน (Non FIFO system) แม้ว่าการปฏิบัติงานจริงจะทำการจ่ายของแบบเข้าก่อนออกก่อนก็ตาม (รูป 4.4)

- ระบบการออกใบกำกับสินค้า (Invoicing System)

เป็นระบบที่ใช้ในการออกใบกำกับสินค้า เพื่อทำการส่งสินค้าสำเร็จรูปไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เมื่อมีการส่งออกจะทำการสร้างระเบียบข้อมูลไว้เพื่อทำการตัดยอดสินค้าสำเร็จรูปจากระบบการบริหารวัตถุดิบอีกต่อไป การตัดยอดโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) เป็นคีย์หลักเช่นกัน (รูป 4.5)

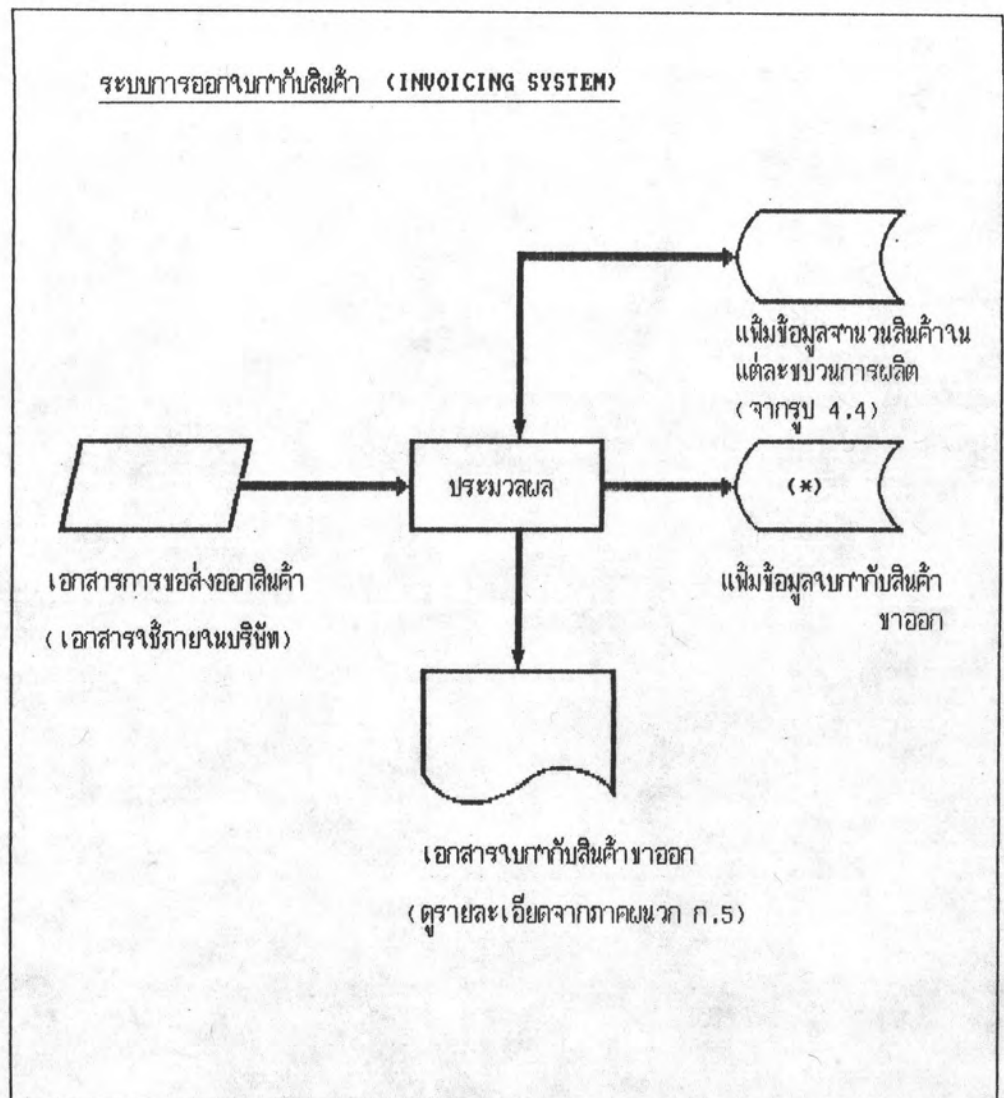
จากสองระบบที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ มีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ ดังนั้นการออกแบบระบบงานใหม่นี้ จึงได้มีการออกแบบส่วนที่สามารถจะเชื่อมต่อกับระบบปัจจุบันที่มีอยู่เพื่อดึงเอาข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาใช้ เพื่อจะลดขั้นตอนการบันทึกลงไป เพียงแต่ยังคงไว้ซึ่งขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล และสามารถที่จะแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อที่จะให้ใช้ได้กับระบบงานใหม่ด้วย ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดลงไปได้อย่างมาก



รูป 4.4 ระบบบริหารวัสดุ (MATERIAL MANAGEMENT SYSTEM M.M.S.)

หมายเหตุ

(*) เพิ่มข้อมูลรายการปรับปรุงของระบบคลังสินค้าที่ตน จะดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลใบกำกับสินค้าขาเข้านี้ไปใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นได้



รูป 4.5 ระบบการออกงานกำกับสินค้า (INVOICING SYSTEM)

หมายเหตุ

(*) เพิ่มข้อมูลรายการปรับปรุงของระบบคลังสินค้าที่ตนเอง จะดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลใบกำกับสินค้าขาออกนี้ไปใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นได้

ในการออกแบบระบบคลังสินค้าที่พัฒนา ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

- การออกแบบระบบนำเสนอ (Output Design)
- การออกแบบระบบการนำเข้า (Input Design)
- การออกแบบระบบการประมวลผล (Processing Design)
- การออกแบบระบบการสำรองและฟื้นฟูข้อมูล (Backup & Restore Design)

4.3.1 การออกแบบระบบนำเสนอ (Output Design)

การออกแบบระบบนำเสนอที่สามารถที่จะแบ่งออกได้สองส่วนคือ

- การนำเสนอในรูปแบบรายงาน (Reporting System)
- การนำเสนอในรูปแบบออนไลน์ (Online Inquiry System)

ก. การนำเสนอในรูปแบบรายงาน

การนำเสนอจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

(1) กำหนดความต้องการของผู้ใช้

รายงานที่กำหนดขึ้นทุกรายงาน ควรจะให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในการพิจารณาออกแบบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายงานที่จะต้องส่งให้กรมศุลกากร จะต้องเป็นไปตามที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อให้รายงานเป็นไปด้วยความถูกต้องและความต้องการของผู้ใช้โดยแท้จริง รายงานที่เป็นไปเพื่อการตรวจสอบนั้นต้องทำให้สามารถไล่ไปหาจุดที่บกพร่องได้ง่าย ทั้งนี้รายงานทั้งหมดควรจะง่ายต่อการอ่านและการทำความเข้าใจด้วย

(2) การพิจารณาเครื่องมือในการออกรายงาน

เพื่อความสะดวกในการออกรายงานและการเก็บรักษา รวมทั้งเหมาะสมกับเครื่องมือที่มีอยู่ รายงานที่ออกมาจะถูกจัดพิมพ์บนกระดาษต่อเนื่อง (Continuous Paper) และใช้เครื่องพิมพ์แบบพรทัด (Line Printer) ซึ่งจะพิมพ์ได้สูงสุด 132 ตัวอักษร

(3) การกำหนดรูปแบบ ลักษณะ และข้อมูลที่จะแสดงในรายงาน

เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์การพิมพ์ดังที่ได้กล่าวแล้ว การกำหนดรูปแบบของรายงานจะต้องคำนึงถึงข้อมูลบางรายการ อาจต้องย่อหรือตัดบางส่วนออกเพื่อให้สามารถพิมพ์ลงได้ในเนื้อที่ที่กำหนด

(4) พิจารณาวิธีการ ขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบรายงาน

เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อน สูญเปล่า ดังนั้นการกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละรายงาน เพื่อทำการตรวจสอบ จัดส่งให้ถึงมือผู้ใช้ได้ทันเวลา ต้องกำหนดให้ชัดเจน

รายงานในระบบงานใหม่ แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้
(ตัวอย่างรายงานในระบบใหม่ ดูเพิ่มเติมในภาคผนวก จ.)

(1) รายงานด้านการนำเข้าวัตถุดิบ

- รายงานเพื่อการตรวจสอบใบกำกับสินค้าขาเข้า
- รายงานการคำนวณมูลค่าการนำเข้า
- รายงานภาษีตามใบขนคลังสินค้าขาเข้า
- รายงานบัญชีสินค้านำเข้าคลังสินค้าที่คลัง

(2) รายงานเพื่อการตรวจสอบของกรมศุลกากร

- รายงานสรุปสูตรการผลิตที่ขึ้นขออนุมัติ
- รายงานสรุปวัตถุดิบคงเหลือในแต่ละสถานะ
 - แยกตามวัตถุดิบคงเหลือ
 - แยกตามสินค้านำเข้าระหว่างผลิต
 - แยกตามสินค้าสำเร็จรูป
- รายงานวัตถุดิบอายุจะครบ 2 ปี
- รายงานยอดสินค้าคงเหลือ
- รายงานการยกยอดในแต่ละงวดการตรวจสอบ

(3) รายงานการปรับปรุงยอดวัตถุดิบ

- รายงานสรุปการนำเข้าและส่งออก
- รายงานสรุปมูลค่าภาษีสินค้าคงคลัง

(4) รายงานด้านการส่งออก

- รายงานเพื่อการตรวจสอบใบกำกับสินค้าขาออก
- รายงานมูลค่าการส่งออก
- รายงานการส่งออกปรกติ
- รายงานการส่งคืนสินค้า

ข. การนำเสนอในรูปแบบออนไลน์

การนำเสนอในรูปแบบออนไลน์นั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลในทันทีทันใดที่มีการเรียกดู จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้เป็นคือ

(1) กำหนดความต้องการของผู้ใช้

เพื่อความสะดวกในการดูข้อมูลที่สำคัญและเร่งด่วน จึงต้องมีการ

สอบถามผู้ใช้งานว่า ข้อมูลแบบใดที่ต้องการนำเสนอเร่งด่วน เพื่อให้การนำเสนอมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งถือได้ว่าเป็นหน้าตาของระบบงาน เพราะจะมีเจ้าหน้าที่อาวุโสของบริษัท หรือเจ้าพนักงานของกรมศุลกากรขอคู่ได้

(2) เครื่องมือในการนำเสนอข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอคือจอภาพ (Monitor) ของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งโดยปกติจะมีขนาด 80 ตัวอักษร 24 หรือ 25 บรรทัดต่อจอภาพ

(3) การกำหนดรูปแบบ ลักษณะ และข้อมูลที่จะนำเสนอ

การนำเสนอข้อมูลในลักษณะนี้มีข้อจำกัดอยู่มาก เช่นขนาดของจอภาพ หรือความเร็วในการตอบสนองคำสั่ง (Response Time) ดังนั้นข้อมูลที่จะนำเสนอต้องกระชับรัด เป็นข้อมูลที่สำคัญ และมีการคำนวณไม่มากนัก เพราะต้องแสดงผลให้ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น ภายใน 3-5 วินาที รูปแบบที่นำเสนอต้องอ่านเข้าใจง่าย และมีข้อมูลที่ต้องการครบถ้วนพอสมควร

จอภาพที่นำเสนอในรูปแบบออนไลน์ในระบบใหม่

(ตัวอย่างจอภาพที่นำเสนอในระบบใหม่ ดูเพิ่มเติมในภาคผนวก ช)

(1) จอภาพนำเสนอสูตรการผลิตที่กันแล้ว (Formula Submitted)

เพื่อเป็นการตรวจสอบอย่างรวดเร็วว่าสินค้าที่จะส่งออกนั้น ได้มีการยื่นสูตรต่อกรมศุลกากรแล้วหรือยัง อีกทั้งสามารถเข้าไปดูได้ว่าสูตรการผลิตนั้นประกอบด้วยวัตถุดิบชนิดใดบ้าง

(2) จอภาพนำเสนอชื่อวัตถุดิบนำเข้า (Valid Partname)

เพื่อต้องการทราบว่าวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังสินค้านั้นคงเหลือเท่าใด และใช้ในสูตรการผลิตใดบ้าง จอภาพนี้มีลักษณะกลับกันกับการนำเสนอสูตรการผลิตที่กันแล้ว

(3) จอภาพนำเสนอพิกัดศุลกากร (Valid Taxgroup)

เป็นการนำเสนอตารางพิกัดศุลกากร

(4) จอภาพนำเสนอสรุปเลขที่ใบอนุญาตเข้า (A.I.S. Summary)

เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบว่าใบอนุญาตเข้าแต่ละใบมีสถานะอย่างไร จึงมีการสรุปใบอนุญาตเข้าไว้และนำเสนอ

(5) จอภาพนำเสนอสรุปเลขที่ใบอนุญาตออก (A.O.S. Summary)

เพื่อเป็นการตรวจสอบใบอนุญาตออกมีสถานะอย่างไร จึงมีการสรุปใบอนุญาตออกไว้

4.3.2 การออกแบบระบบการนำเข้า (Input Design)

ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของระบบงาน มีรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณาคือ

ก. วัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบการนำเข้า

(1) เพื่อควบคุมจำนวนของข้อมูลที่จะนำเข้า

เนื่องจากต้องเสียเวลาในการที่จะจัดเตรียมข้อมูลค่อนข้างมาก จึงต้องมีการกำหนดข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นเท่านั้นไว้ในระบบ รวมทั้งหาวิธีที่จะลดจำนวนข้อมูลที่จะต้องบันทึกเข้าไปในระบบด้วย ความจำกัดของพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บมีส่วนสำคัญในการกำหนดจำนวนของข้อมูลที่บันทึกเพราะสื่อข้อมูลมีราคาแพง

(2) หลีกเลี่ยงความล่าช้าของข้อมูล

การประมวลผลที่ต้องรอการบันทึกข้อมูลเข้าระบบให้เสร็จก่อนนั้น หากมีการล่าช้าในการเตรียมข้อมูลเกิดขึ้น จะทำให้เกิดการติดขัดแบบคอขวดได้ (BottleNeck)

(3) ลดความผิดพลาดของข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่ต้องบันทึกมาก ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะมากขึ้นเช่นกัน การออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อจะลดจำนวนการบันทึกลง เพื่อให้จะได้ข้อมูลที่จำเป็นและสำคัญเท่านั้น การตรวจสอบในระหว่างการบันทึกข้อมูลเป็นสิ่งที่จะช่วยลดความผิดพลาดได้มาก และการดึงข้อมูลจากระบบอื่นมาใช้จะเป็นการลดการบันทึกข้อมูลได้อีกทางหนึ่ง

(4) หลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นตอนการบันทึก

ในบางระบบต้องให้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลคำนวณข้อมูลบางรายการก่อนทำการบันทึกลงไป กรณีนี้ทำให้เพิ่มเติมขั้นตอนที่ไม่จำเป็นเข้าไป ควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณในลักษณะนี้ เพราะคอมพิวเตอร์ทำได้รวดเร็วและถูกต้องกว่า

(5) พยายามให้รูปแบบของการบันทึกเป็นแบบง่าย

การออกแบบจอภาพสำหรับการบันทึกข้อมูลให้เหมือน หรือคล้ายกับเอกสารเอกสารนำเข้าจะเป็นการดีที่สุด

ข. รายละเอียดข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบใหม่

(ดูรายละเอียดจอภาพที่ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลนำเข้าในภาคผนวก ฅ)

(1) การนำเข้าข้อมูลที่ใช้อ้างอิงหรือข้อมูลหลัก

- ข้อมูลรายชื่อวัตถุดิบนำเข้า
- ข้อมูลรายชื่อสินค้าและสูตรการผลิต

- ข้อมูลตารางการเปลี่ยนชื่อ
- ข้อมูลนิกิตศุลกากร
- ข้อมูลรายละเอียดคลังสินค้าทัณฑ์บน

(2) การนำเข้าข้อมูลเพื่อการปรับปรุงฐานข้อมูลของระบบ

- ข้อมูลใบขนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาเข้า
- ข้อมูลใบกำกับสินค้าขาเข้า
- ข้อมูลใบขนคลังสินค้าทัณฑ์บนขาออก
- ข้อมูลใบกำกับสินค้าขาออก

4.3.3 การออกแบบระบบการประมวลผล (Processing Design)

เมื่อได้ออกแบบในส่วนของระบบฐานข้อมูล ระบบการนำเข้าเสนอ และระบบการนำเข้าแล้ว ต่อไปจะกล่าวถึงการออกแบบระบบการประมวลผล ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระบบคือ

- ระบบการประมวลผลแบบออนไลน์ (Online Processing System)
- ระบบการประมวลผลแบบแบตช์ (Batch Processing System)

ก. การประมวลผลแบบออนไลน์

จุดประสงค์ของการออกแบบระบบการประมวลผลแบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการ สร้าง แก้ไขเพิ่มเติม หรือลบข้อมูลที่ไม่ต้องการในระบบออกได้ทันที และเป็นการสนับสนุนการนำเข้าเสนอในรูปแบบของออนไลน์ด้วย (Online Inquiry) ในระบบคลังสินค้าทัณฑ์บนนี้ผู้ใช้ระบบการประมวลผลแบบออนไลน์สนับสนุนงานที่ออกแบบไว้แล้วดังนี้

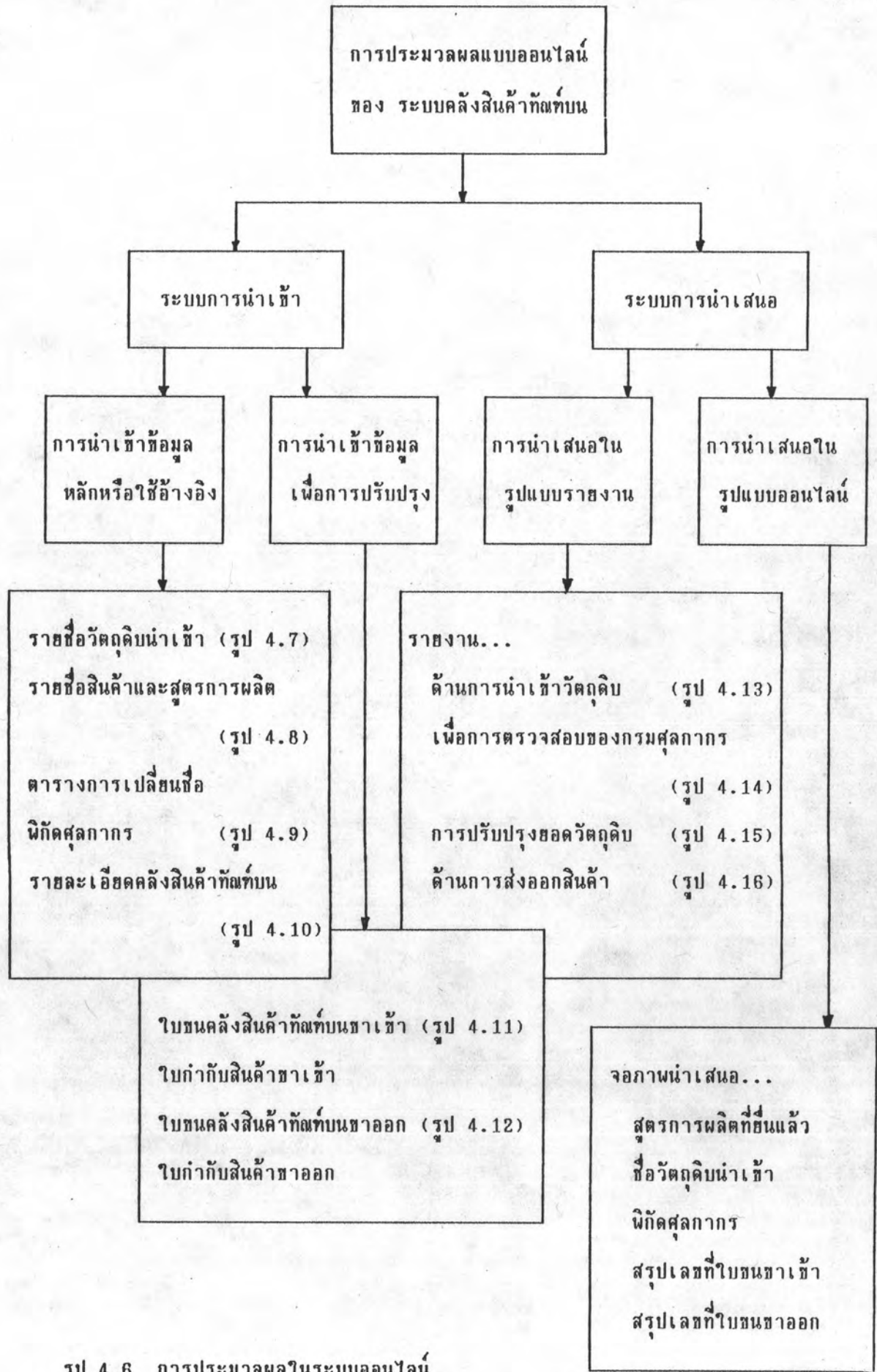
ระบบการนำเข้า ซึ่งประกอบด้วย

- การนำเข้าข้อมูลหลักหรือใช้อ้างอิง
- การนำเข้าข้อมูลเพื่อการปรับปรุงฐานข้อมูลของระบบ

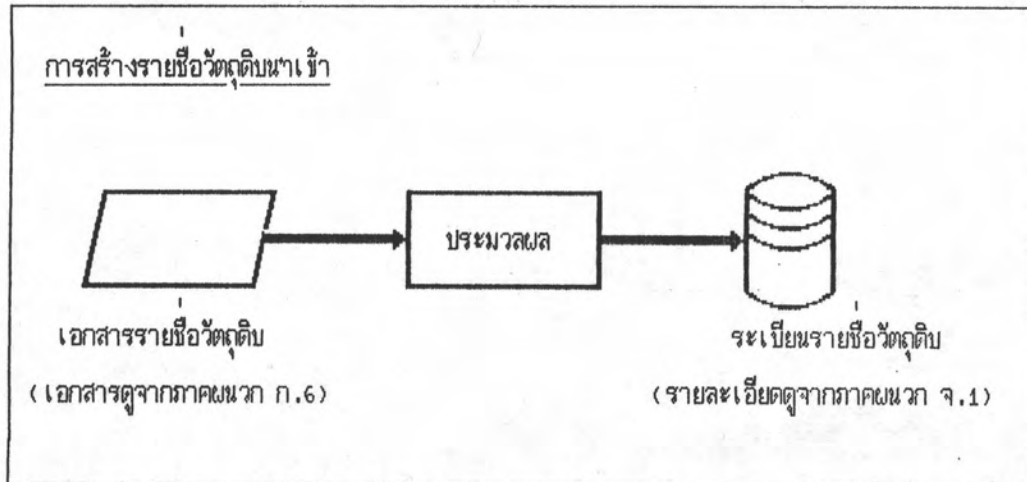
ระบบการนำเข้าเสนอ ซึ่งประกอบด้วย

- การนำเข้าเสนอในรูปแบบรายงาน
- การนำเข้าเสนอในรูปแบบออนไลน์

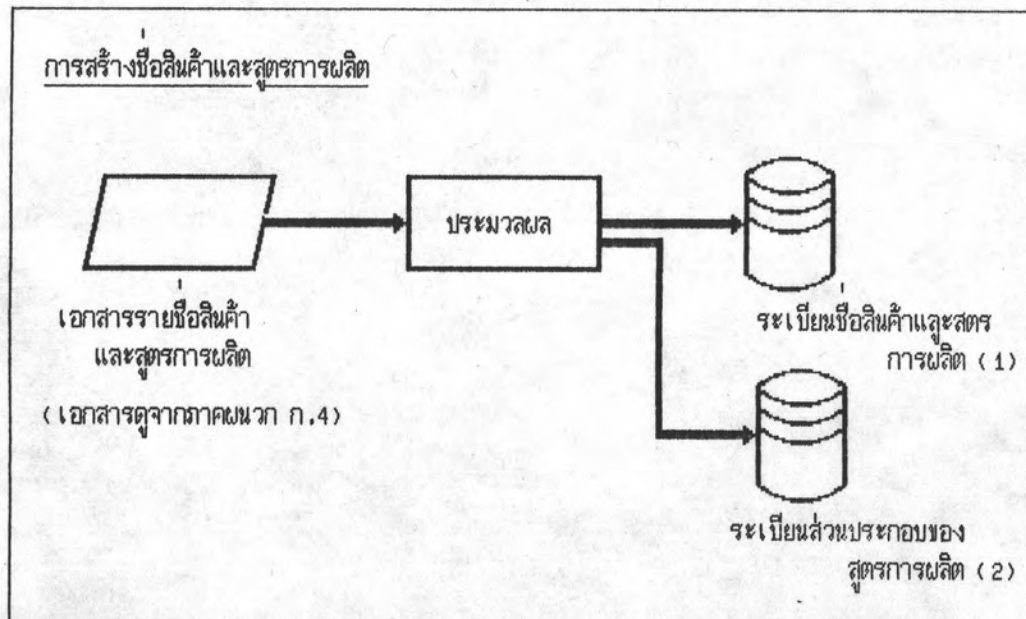
การออกแบบการประมวลผลในระบบออนไลน์เป็นไปตามรูป 4.6 ในส่วนที่กล่าวถึงการนำเข้าเสนอในรูปแบบรายงาน ในที่นี้หมายถึงการส่งงานไปประมวลผลเพื่อออกรายงานเท่านั้น ไม่ใช่การออกรายงานแบบออนไลน์



รูป 4.6 การประมวลผลในระบบออนไลน์



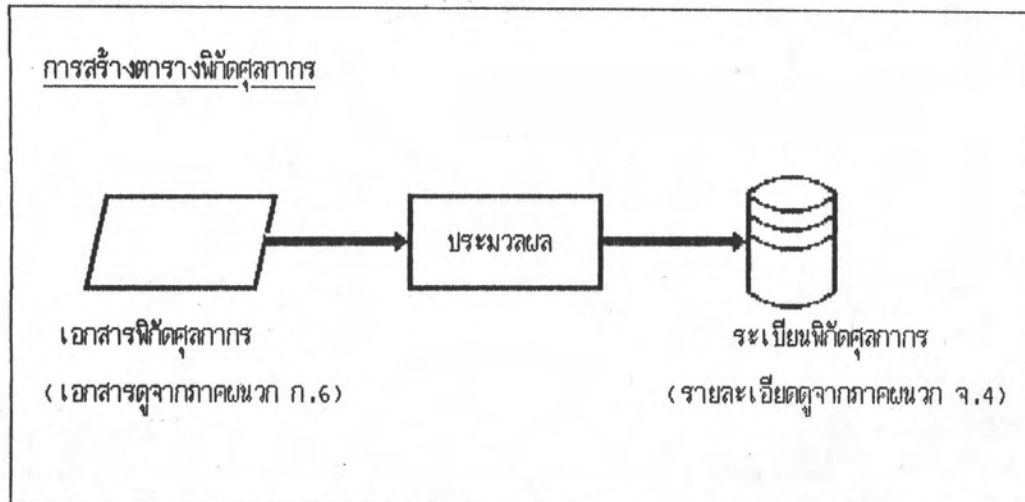
รูป 4.7 การสร้างรายชื้อวัตถุดิบ



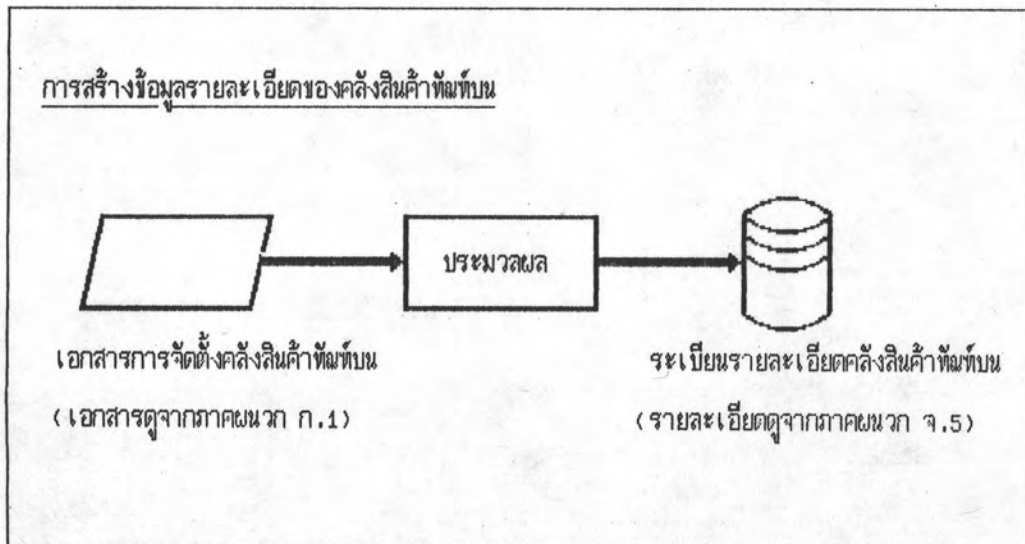
รูป 4.8 การสร้างชื้อสินค้าและสูตรการผลิต

หมายเหตุ (1) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.2

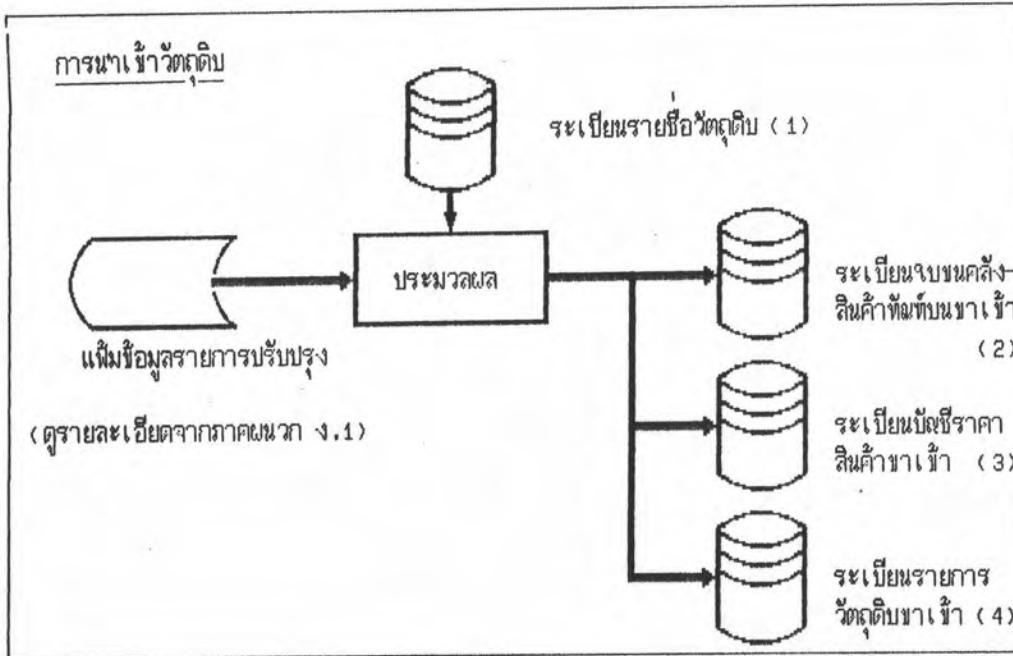
(2) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.3



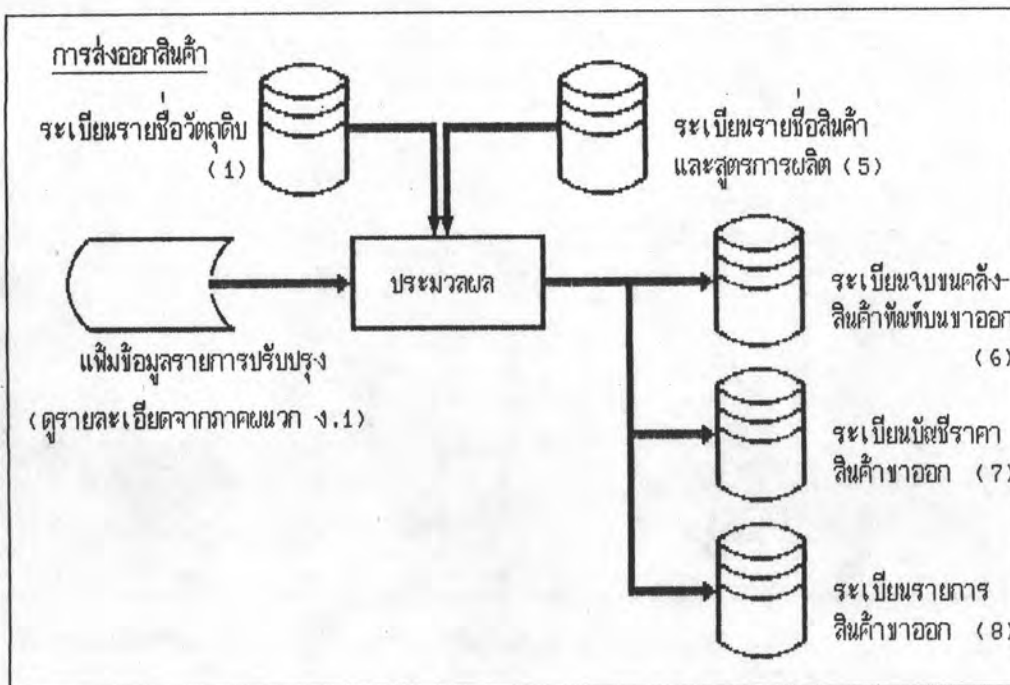
รูป 4.9 การสร้างตารางพิกัดศุลกากร



รูป 4.10 การสร้างข้อมูลรายละเอียดของคลังสินค้าทัณฑ์บน

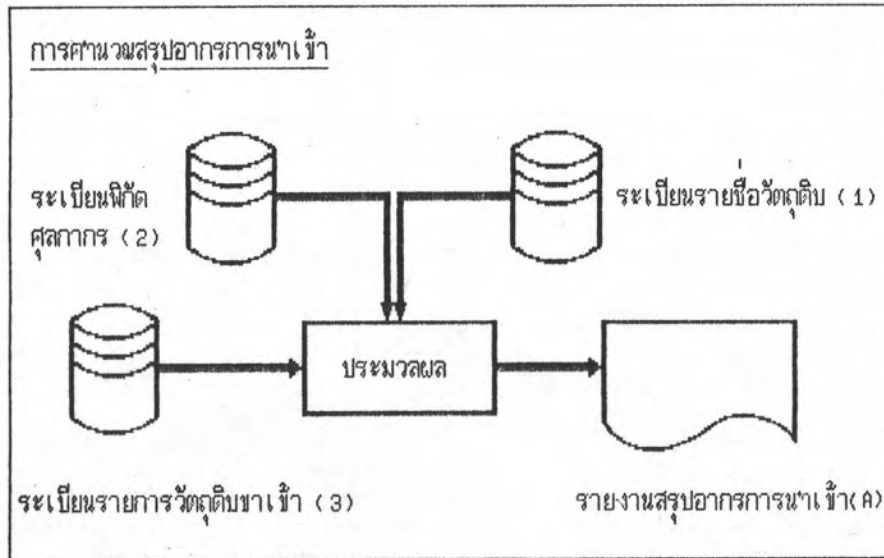


รูป 4.11 การปรับปรุงฐานข้อมูลด้านการนำเข้า

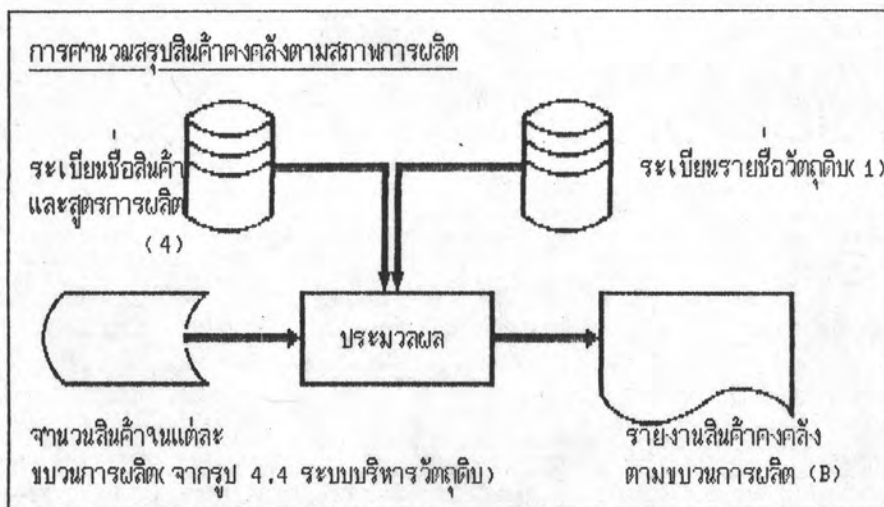


รูป 4.12 การปรับปรุงฐานข้อมูลด้านการส่งออก

- | | |
|---|---------------------------------|
| หมายเหตุ (1) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.1 | (5) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.2 |
| (2) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.6 | (6) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.9 |
| (3) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.7 | (7) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.10 |
| (4) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.8 | (8) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง.11 |

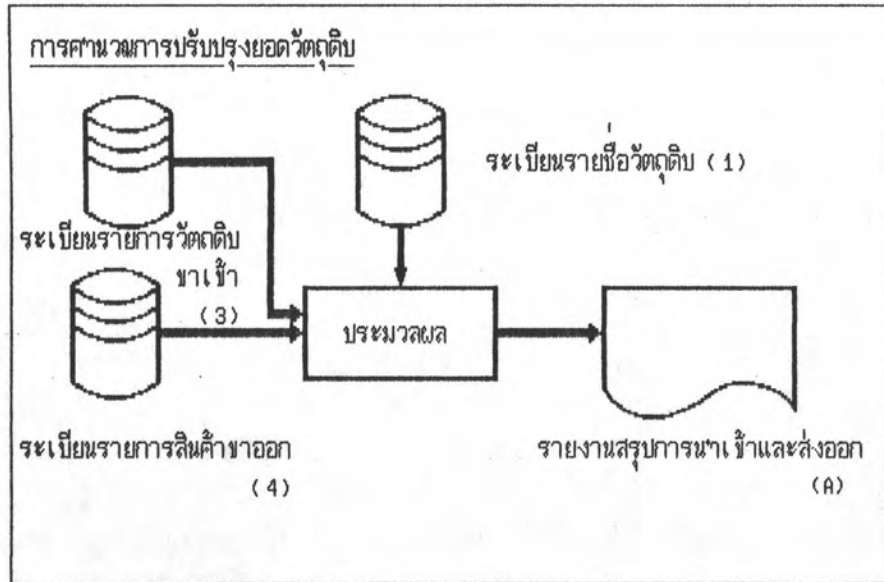


รูป 4.13 รายงานสรุปอากาศกรรณาเข้า

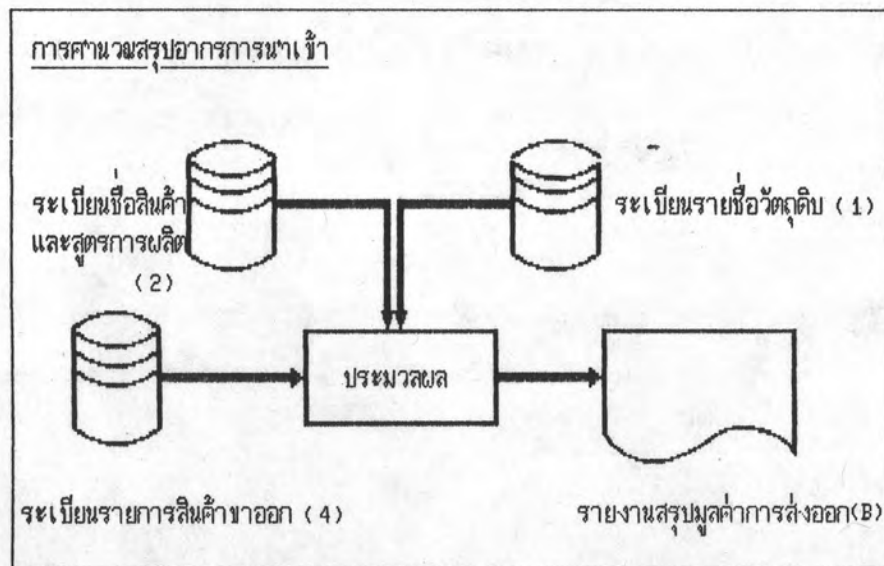


รูป 4.14 รายงานสรุปสินค้าคงคลังตามสภาพการผลิต

- หมายเหตุ
- (1) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.1
 - (2) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.4
 - (3) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.8
 - (4) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.2
 - (A) ดูรูปแบบรายงานในภาคผนวก จ.1
 - (B) ดูรูปแบบรายงานในภาคผนวก จ.2



รูป 4.15 รายงานสรุปรวมทั้งด้านการนำเข้าและส่งออก



รูป 4.16 รายงานสรุปด้านการส่งออก

- หมายเหตุ (1) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.1
 (2) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.2
 (3) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.8
 (4) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก จ.11
 (A) ดูรูปแบบรายงานจ.ภาคผนวก จ.3
 (B) ดูรูปแบบรายงานจ.ภาคผนวก จ.4

ข. การประมวลผลในระบบแบคส์

จุดประสงค์หลักของการประมวลผลในระบบแบคส์ เป็นไปเพื่อการสนับสนุนการประมวลผลในระบบออนไลน์ ซึ่งแบ่งการสนับสนุนออกเป็น 2 ส่วนคือ

- สนับสนุนการนำเข้าข้อมูลเพื่อการปรับปรุงฐานข้อมูลของระบบ
- สนับสนุนการนำเสนอในรูปแบบรายงาน

การนำเข้าข้อมูลเพื่อการปรับปรุงฐานข้อมูลของระบบ

สามารถแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 กลุ่มคือ

(1) โปรแกรมการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือ เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการดึงข้อมูลจากระบบบริหารวัตถุดิบและระบบการออกใบกำกับสินค้า นำมาไว้ในเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือเพื่อที่จะนำไปใช้ในระบบคลังสินค้าถัดไป (รูป 4.17)

(2) โปรแกรมการปรับปรุงยอดวัตถุดิบในฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการดึงข้อมูลของเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือที่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว และจะนำไปสู่ระบบฐานข้อมูลอีกต่อหนึ่ง รวมทั้งกรณีที่ต้องดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมายังเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือเพื่อทำการแก้ไขอีกครั้ง โดยโปรแกรมในส่วนนี้จะประกอบด้วยโปรแกรมการตัดยอดทั้งด้านการนำเข้าและส่งออก (รูป 4.18)

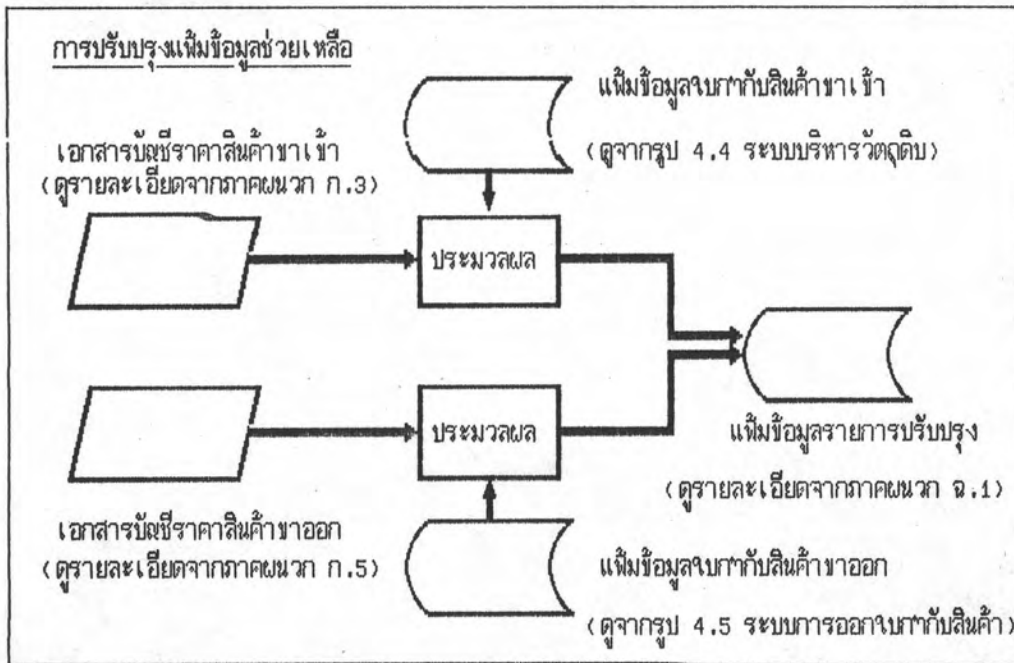
การนำเสนอในรูปแบบรายงาน

การประมวลผลออนไลน์ในส่วนของการนำเสนอในรูปแบบรายงานนั้นจะเป็นการส่งงานในระบบออนไลน์ เพื่อไปประมวลผลในระบบแบคส์นั่นเอง ดังนั้นโปรแกรมในระบบแบคส์จะสนับสนุนโปรแกรมที่ส่งงานไปประมวลผลทุกโปรแกรม ผลลัพธ์ที่เป็นรายงานผู้ใช้จะต้องไปรับเองที่ห้องแจกจ่ายเอกสารของแผนกคอมพิวเตอร์ และทำการแจกให้ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องต่อไป (ดูรูปที่ 14.13 - 14.16)

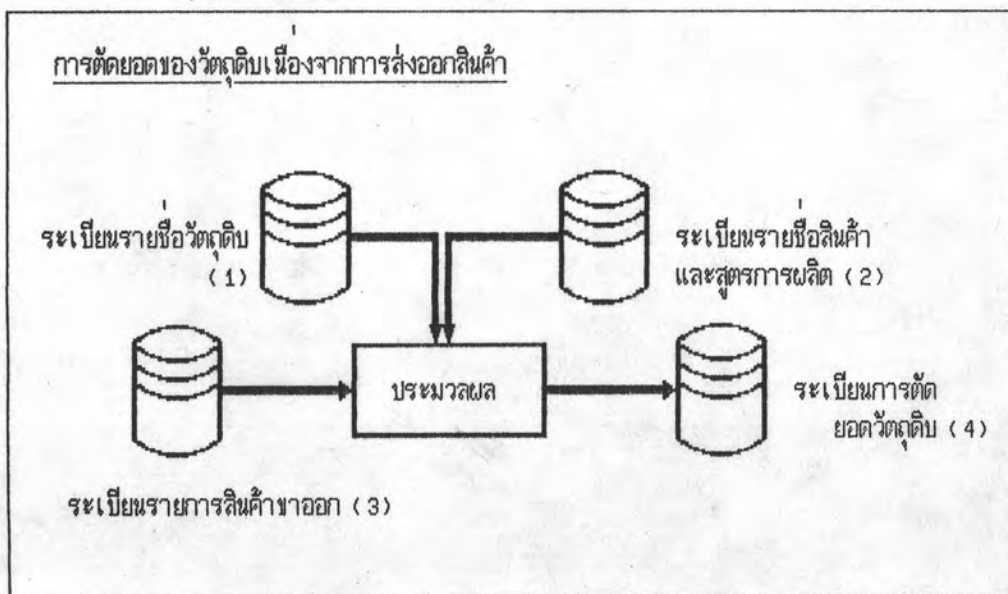
4.3.4 การออกแบบระบบการสำรองและฟื้นฟูข้อมูล (Backup&Restore Design)

ในการออกแบบระบบต่าง ๆ นั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการออกแบบระบบสำรองและฟื้นฟูข้อมูล ทั้งนี้เพราะข้อมูลนั้นเป็นสิ่งที่มีค่ามาก ความสูญเสียที่เกิดขึ้น ถ้าได้มีการทำระบบการสำรองและฟื้นฟูข้อมูลไว้อย่างดีแล้ว จะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเป็นอย่างมาก การออกแบบนี้ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- ระบบการสำรองข้อมูล (Backup System)
- ระบบการฟื้นฟูข้อมูล (Restore System)



รูป 4.17 การปรับปรุงเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือ



รูป 4.18 การปรับปรุงยอดของวัตถุดิบเนื่องจากการส่งออก

- หมายเหตุ
- (1) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.1
 - (2) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.6
 - (3) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.11
 - (4) ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.12

ก. ระบบการสำรองข้อมูล

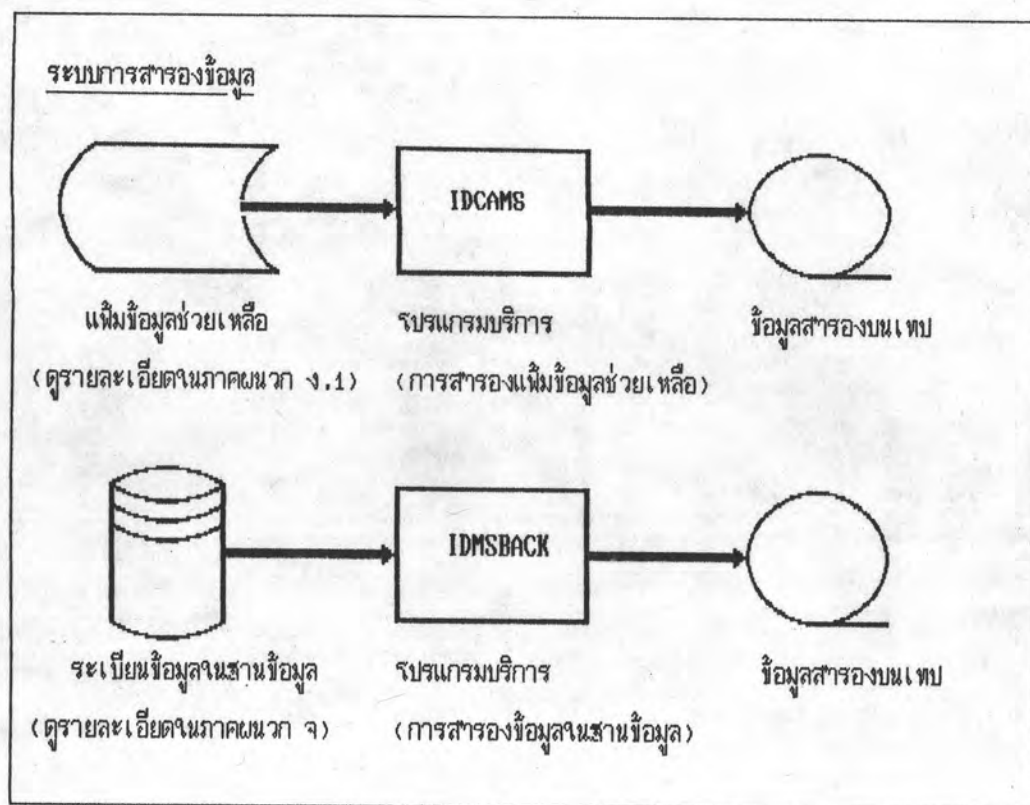
จากการที่ข้อมูลในระบบคลังสินค้าที่พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มของแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ และกลุ่มของฐานข้อมูล ดังนั้นการสำรองข้อมูลจึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (รูป 4.19)

(1) การสำรองข้อมูลสำหรับแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ

เนื่องจากแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ เป็นแฟ้มที่เก็บอยู่ภายใต้ระบบ วีเอสอี/เอสพี และจัดเก็บอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลแบบบีเอ็ม ดังนั้นการทำสำรองจึงต้องใช้โปรแกรมบริการของระบบบีเอ็ม คือโปรแกรม IDCAMS แฟ้มข้อมูลช่วยเหลือที่จะทำการสำรอง ประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลรายการปรับปรุง (FSTRNFL) และแฟ้มข้อมูลตารางเปลี่ยนชื่อ (FSTABLE)

(2) การสำรองข้อมูลสำหรับระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากระบบฐานข้อมูล เป็นระบบการเก็บข้อมูลที่แตกต่างไปจากแฟ้มข้อมูลแบบแบนโดสทั่วไป การทำสำรองแฟ้มข้อมูลขึ้นเก็บบนเทปต้องใช้โปรแกรมบริการของระบบฐานข้อมูลเอง การสำรองข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะต้องทำทั้งหมดทุกกระเปาะข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องที่สุด



รูป 4.19 ระบบการสำรองข้อมูล

๓. ระบบการฟื้นฟูข้อมูล

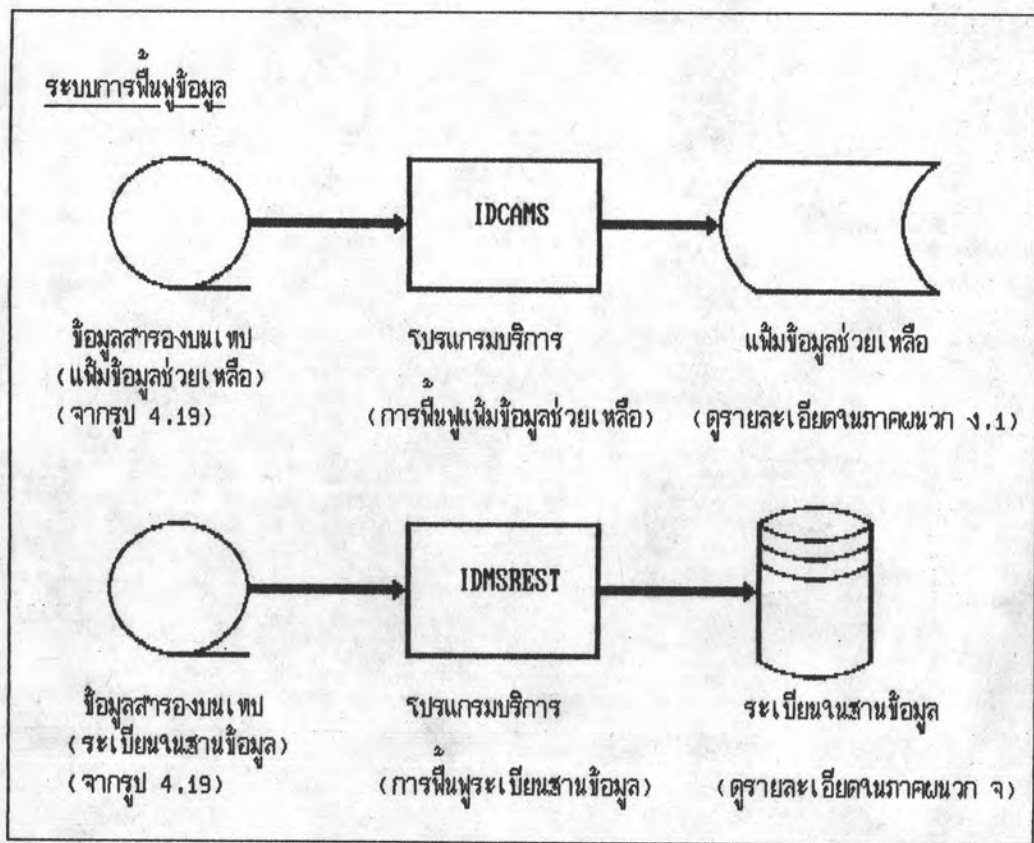
การฟื้นฟูข้อมูลนั้นเป็นผลเนื่องมาจากการทำระบบสำรองข้อมูลไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว การฟื้นฟูข้อมูลจะสอดคล้องกับการทำสำรองข้อมูล การฟื้นฟูข้อมูลออกแบบเป็น 2 ส่วนคือ การฟื้นฟูแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ และการฟื้นฟูระบบฐานข้อมูล (รูป 4.20)

(1) การฟื้นฟูข้อมูลของแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ

การฟื้นฟูแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือจะต้องจัดเตรียมไว้ และจะต้องสัมพันธ์กับระบบการทำสำรองข้อมูล เมื่อมีการฟื้นฟูจะทำให้เป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว

(2) การฟื้นฟูข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล

การฟื้นฟูข้อมูลของฐานข้อมูลก็เช่นเดียวกันกับ การฟื้นฟูข้อมูลของแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ กล่าวคือจะต้องมีความสัมพันธ์กับระบบการทำสำรองข้อมูลสำหรับระบบฐานข้อมูล เมื่อมีการฟื้นฟูข้อมูลสำหรับระบบฐานข้อมูลจะได้เป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว



รูป 4.20 ระบบการฟื้นฟูข้อมูล