

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 เก็บข้อมูลและสรุปความต้องการของผู้ใช้

จากการเก็บข้อมูลระบบการบริหารงานระหว่างผลิตที่ได้จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของ การบริหารงานระหว่างผลิตตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้ข้อมูลความต้องการเบื้องต้น โดยนำข้อมูลที่ได้ใช้ในการกำหนดหัวข้อและวาระการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในระบบ จากการเก็บ ข้อมูลความต้องการ ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานควบคุมงานระหว่างผลิตเนื่องจากเป็นผู้ กำหนดขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับแต่ละประเภท ตลอดจนสัมภาษณ์ผู้บริหารทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการในลักษณะของข้อมูลเชิงวิเคราะห์ที่จำเป็นต้องใช้ในการบริหาร

4.1.1 สรุปข้อมูลความต้องการ

1) ระบบบันทึกงานระหว่างผลิต

ระบบทำหน้าที่บันทึกการข้อมูลงานระหว่างผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต เพื่อเก็บข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความสามารถในการปฏิบัติงานของพนักงานรวมถึงเวลาที่ใช้ ในการผลิตของแต่ละแผนก ตลอดจนควบคุมวัตถุดิบต่างๆ เช่น อัญมณี หรือส่วนประกอบชิ้นงานที่ ใช้ในการผลิต โดยฝ่ายการผลิตสามารถนำข้อมูลดังกล่าวใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มกำลังการผลิต ต่อไป โดยหน้าที่หลักของระบบบันทึกงานระหว่างผลิตประกอบด้วย

- ส่วนการแสดงผลข้อมูลของชิ้นงานแต่ละชิ้นประกอบด้วย รูปชิ้นงาน, รหัสสินค้า, โปรแกรมการผลิตปัจจุบัน, โปรแกรมการผลิตตามแผนการผลิต, คอเล็คชัน (Collection), ชื่อลูกค้า, รหัสลูกค้า, จำนวนสั่งผลิต, วัตถุดิบที่ใช้เช่น อัญมณีและส่วนประกอบ ชิ้นงาน, แผนกการผลิตก่อนหน้า, แผนกการผลิตต่อไป, ประเภทงานสั่งผลิต

- ส่วนการบันทึกรายการจ่ายชิ้นงานเพื่อผลิต โดยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล สามารถบันทึกข้อมูลการจ่ายงานเพื่อผลิต โดยแยกตามพนักงานที่ผลิตชิ้นงานแต่ละคนประกอบด้วย ข้อมูล รหัสพนักงาน, วันที่และเวลาจ่ายงาน, จำนวนและน้ำหนักชิ้นงานที่จ่าย

- ส่วนการบันทึกรายการรับชิ้นงานจากการผลิต โดยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล สามารถบันทึกข้อมูลการรับงานจากการผลิตแยกตามพนักงานที่ผลิตแต่ละคนประกอบด้วยข้อมูล รหัสพนักงาน, วันที่และเวลารับงาน, จำนวนและน้ำหนักชิ้นงานที่รับโดยแยกเป็นประเภท ดังต่อไปนี้ งานดี, งานเสีย, เศษชิ้นงานที่ไม่สามารถซ่อมได้เพื่อนำไปหลอมและนำกลับมาใช้ใหม่

- ส่วนการควบคุมการใช้วัตถุดิบที่จ่ายเพื่อใช้ในการผลิตซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละขั้นตอนการผลิตที่ใช้วัตถุดิบเป็นส่วนประกอบชิ้นงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- **แผนกฝังอัญมณี (Setting)** เป็นขั้นตอนการผลิตที่จำเป็นต้องใช้อัญมณีในการผลิตหลัก ระบบต้องสามารถบันทึกจำนวนอัญมณีที่จ่ายให้กับพนักงานแต่ละคนเพื่อผลิตและต้องสามารถบันทึกจำนวนอัญมณีที่เหลือจากการผลิตรวมถึงอัญมณีแตกเพื่อลดปัญหาการสูญหายของอัญมณีระหว่างการผลิตและใช้เป็นสถิติเพื่อควบคุมคุณภาพการฝังอัญมณีของพนักงานแต่ละคน

- **แผนกเชื่อม (Soldering)** เป็นขั้นตอนการเชื่อมประกอบตัวเรือนเข้ากับส่วนประกอบชิ้นงาน ระบบต้องสามารถบันทึกจำนวนและน้ำหนักของส่วนประกอบชิ้นงานที่จ่ายให้พนักงานแต่ละคนเพื่อผลิตและต้องสามารถบันทึกจำนวนและน้ำหนักชิ้นงานที่เหลือจากการผลิตรวมถึงเศษชิ้นที่เหลือจากการผลิตเพื่อลดปัญหาส่วนประกอบชิ้นงานสูญหายในระหว่างการผลิต

- ระบบต้องสามารถระบุสถานะของชิ้นงานได้ว่าอยู่ในสถานการผลิตชิ้นงานปกติหรือการซ่อมชิ้นงาน

2) ระบบบันทึกขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

ระบบทำหน้าที่กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดการผลิตชิ้นงานแต่ละรหัสชิ้นงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการผลิตชิ้นงานของพนักงานปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยพนักงานฝ่ายควบคุมขั้นตอนการผลิตเป็นผู้กำหนดขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

- ระบบต้องสามารถระบุเวิร์คโฟลว์เพื่อเลือกใช้ในการควบคุมขั้นตอนการผลิตของแต่ละชิ้นงานเพื่อใช้ในการควบคุมขั้นตอนการผลิตได้อย่างถูกต้อง

- ระบบต้องสามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลการผลิตของแต่ละขั้นตอนเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการผลิตของพนักงานปฏิบัติงาน

- ระบบต้องสามารถบันทึกเวลามาตราฐานที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานแต่ละขั้นตอนเพื่อใช้เปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ผลิตชิ้นงานจริงเพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต

3) ระบบแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิตของแต่ละขั้นตอนการทำงาน

ระบบแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิตเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตและแสดงรายละเอียดการไหลของชิ้นงานในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยแบ่งเป็นสองระบบย่อยดังต่อไปนี้

- ระบบแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิตโดยภาพรวม

หน้าที่ของระบบต้องสามารถแสดงจำนวนชิ้นงานทั้งหมดที่ต้องผลิตของแต่ละแผนกเป็นข้อมูลแวนอนเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายโดยข้อมูลที่แสดงจะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกรับทักไว้ในขั้นตอนการผลิตว่ามี การผ่านในขั้นตอนการผลิตนั้นๆ ลักษณะของการแสดงข้อมูลเป็นดังต่อไปนี้

- ชิ้นงานที่ยังไม่ถึงขั้นตอนการผลิตแสดงเป็นเหลือง
- ชิ้นงานที่มาถึงขั้นตอนการผลิตแต่ยังไม่ได้จ่ายงานผลิตแสดงข้อมูลเป็นสีน้ำเงิน
- ชิ้นงานที่จ่ายกำลังอยู่ในขั้นตอนการผลิตแสดงข้อมูลเป็นส้ม
- ชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนการผลิตแสดงเป็นสีเขียว
- ชิ้นงานที่โปรแกรมการผลิตปัจจุบันมากกว่าโปรแกรมการผลิตที่ได้วางแผนไว้ (งานล่าช้า) แสดงเป็นสีแดงทุกขั้นตอนการผลิต

โดยด้านล่างของหน้าจะแสดงสรุปจำนวนชิ้นงานรวมที่อยู่ในขั้นตอนที่ยังไม่ถึงขั้นตอนการผลิตของตน, จำนวนชิ้นงานรวมที่กำลังอยู่ในระหว่างผลิตในขั้นตอนการผลิตของตน, จำนวนชิ้นรวมที่ผลิตเสร็จสิ้น ข้อมูลที่แสดงขึ้นอยู่กับรหัสโปรแกรมการผลิตที่ผู้ใช้เลือกหรือระบุเพื่อต้องการดูข้อมูลงานระหว่างผลิต ทำให้ทราบถึงข้อมูลปริมาณงานที่ต้องผลิตเพื่อปรับแผนการผลิตในขั้นตอนการผลิตของตนต่อไป

- ระบบติดตามงานระหว่างผลิตเฉพาะชิ้นงาน

ระบบทำหน้าที่แสดงข้อมูลการไหลของข้อมูลงานระหว่างผลิตโดยผู้ใช้สามารถระบุรหัสงานที่ต้องการติดตามข้อมูลงานระหว่างผลิตโดยระบบจะแสดงข้อมูลขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอนตามแนวตั้งซึ่งข้อมูลที่แสดงประกอบด้วย ข้อมูลวันเวลาที่เข้าและออกของการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต, จำนวนชิ้นงานที่ผลิต, สถานะของชิ้นงาน, รหัสโปรแกรมจริงที่ใช้ในการผลิต, รหัสโปรแกรมที่กำหนดตามแผนการผลิตโดยแสดงข้อมูลการผลิตเริ่มต้นจากขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

4) รายงานเชิงวิเคราะห์งานระหว่างผลิต

รายงานแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตที่จำเป็นโดยรายงานต้องแสดงปริมาณงานที่กำลังผลิตอยู่ ณ ขณะปัจจุบันได้อย่างถูกต้องเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตชิ้นงานในอนาคตซึ่งจำเป็นต้องใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้

- ปริมาณงานระหว่างผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต

- จำนวนพนักงานปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอนการผลิต
- เวลาที่ใช้ผลิตชิ้นงานในแต่ละชิ้น
- รายละเอียดข้อมูลการผลิตของแต่ละชิ้นงานและรหัสโปรแกรมการผลิต

รายงานต้องสามารถแสดงข้อมูลเชิงวิเคราะห์ดังต่อไปนี้ กำลังการผลิตที่สามารถผลิตชิ้นงานได้ในแต่ละโปรแกรมโดยแสดงเป็นหน่วยเวลารวมของแต่ละขั้นตอนการผลิต, กำลังการผลิตของงานที่กำลังผลิตในปัจจุบันของงานแต่ละขั้นตอนการผลิต, จำนวนชิ้นงานรอส่งผลิตแยกตามขั้นตอนการผลิตแสดงหน่วยเป็นเวลา ตลอดจนต้องมีรายงานแสดงข้อมูลงานล่าช้าของแต่ละขั้นตอนการผลิต

5) รายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต

รายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการผลิตเช่น การผลิตชิ้นงานล่าช้ากว่าเวลาผลิตมาตรฐานหรือปริมาณงานเสีย เพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความเป็นจริงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานปฏิบัติงานโดยข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานของพนักงานแต่ละคนแยกตามช่วงเวลาทำงานปกติและช่วงการทำงานล่วงเวลา
- เวลามาตรฐานที่ใช้ผลิตชิ้นงานแต่ละชิ้น
- จำนวนงานเสียของพนักงานแต่ละคนของของทุกขั้นตอนการผลิต
- ข้อมูลระดับความสามารถของพนักงาน

รายงานต้องแสดงข้อมูลชื่อพนักงาน, รหัสงาน, จำนวนชิ้นงาน, เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานจริงและนำมาเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงาน, แสดงข้อมูลระดับความสามารถของพนักงาน, แสดงข้อมูลงานดีและงานเสีย โดยแยกข้อมูลตามขั้นตอนการผลิตและวันที่ผลิต ตลอดจนรายงานต้องแยกส่วนการแสดงผลออกเป็นสองส่วนคือ ช่วงเวลาการทำงานปกติและช่วงการทำงานล่วงเวลา ตลอดจนรายงานสรุปเชิงวิเคราะห์ต้องสามารถแสดงข้อมูลกำลังการผลิตจริงของพนักงานแต่ละแผนกโดยผู้ใช้กำหนดช่วงของวันที่ต้องการดูข้อมูลกำลังการผลิตได้

6) รายงานต้นทุนการผลิต

รายงานต้นทุนการผลิตเป็นรายงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการบันทึกบัญชีของแผนกบัญชีและการเงิน เพื่อทราบถึงต้นทุนของงานระหว่างผลิตที่แท้จริง โดยรายงานต้องแสดงรายละเอียดของข้อมูลดังต่อไปนี้

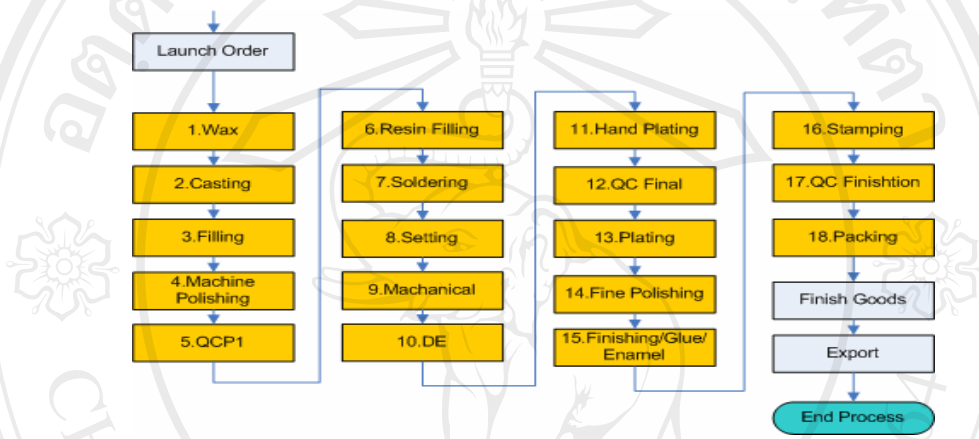
- ประเภทโลหะที่ใช้ผลิตชิ้นงาน
 - รหัสชิ้นงาน
 - รหัสสินค้า
 - คอลเล็กชัน(Collection)
 - ชื่อลูกค้า
 - จำนวนชิ้นต่อหน่วยขาย
 - จำนวนนวนงานระหว่างผลิต
 - ต้นทุนการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิตต่อหน่วยขาย
 - ต้นทุนการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิตต่อชิ้น
 - ต้นทุนการผลิตรวม
 - นำหนักชิ้นงานต่อหน่วยขาย
 - นำหนักชิ้นงานต่อชิ้น
 - นำหนักชิ้นงานรวม
 - สถานะขั้นตอนการผลิต
- 7) ระบบออกแบบเวิร์คโฟลว์
- ระบบต้องสามารถออกแบบเวิร์คโฟลว์กำหนดขั้นตอนและลำดับขั้นตอนการผลิตเพื่อใช้ในการควบคุมการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตโดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- กำหนดและจัดลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน
 - สามารถเรียกไฟล์เวิร์คโฟลว์ที่มีอยู่เพื่อทำการแก้ไข
 - ประกาศใช้เวิร์คโฟลว์เพื่อให้ฟังก์ชันการทำงานต่างๆของระบบเรียกใช้
 - สามารถขยายหน้าจอให้เห็นรายละเอียดได้อย่างชัดเจน

4.1.2 ประเภทสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิต (SMV (Thailand) Co, Ltd. 2550)

- 1) แหวน
- 2) สร้อยคอ
- 3) สร้อยแขน
- 4) ต่างหู
- 5) จี้
- 6) กำไล
- 7) กระจุกข้อมือ

- 8) เจ็มกลัด
- 9) โลหะส่วนประกอบกระเป่า
- 10) หัวเจ็มขัด
- 11) พวงกุญแจ

1) ขั้นตอนในการผลิตเครื่องประดับ (SMV (Thailand) Co, Ltd. 2550)



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับ

1) นีดเทียน (Wax) เป็นขั้นตอนการนีดเทียนตามแบบของชิ้นงานที่ต้องการผลิตและนำไปประกอบติดต้นเทียนเพื่อเตรียมทำการหล่อโลหะต่อไป

2) หล่อ (Casting) เป็นขั้นตอนการหล่อโลหะเงินหรือทองเหลืองในเบ้าหล่อที่มีต้นเทียนที่ขึ้นรูปชิ้นงานอยู่ภายใน หลังจากทำการเทโลหะเหลวลงเบ้าหล่อจากนั้นโลหะจะเข้าไปแทนที่ต้นเทียนทำให้โลหะเกิดรูปร่างเป็นต้นโลหะและทำการกะเทาะเอาโลหะที่ได้จากการหล่อเอามาทำการตัดส่วนของโลหะชิ้นงานที่ได้ออกจากต้นโลหะต่อไป

3) แต่งตัวเรือน (Filling) เป็นขั้นตอนการแต่งชิ้นงานโลหะที่ได้จากการหล่อโดยจะทำการตัดส่วนของกิ่งหรือส่วนเกินที่ยื่นออกมาจากชิ้นงานและแต่งผิวชิ้นงานให้เรียบ

4) ถ้างและขัดชิ้นงานด้วยเครื่อง (Machine Polishing) เป็นขั้นตอนการถ้างสิ่งสกปรกออกจากชิ้นงานด้วยเครื่องระบบอัลตราโซนิคทำให้ชิ้นงานที่ได้จากการถ้างมีความมันเงา

5) ตรวจสอบคุณภาพงานแต่ง(QCP1) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงานแต่ง โดยทำการตรวจสอบความเรียบและฟองอากาศบนพื้นผิวชิ้นงานตามข้อกำหนดคุณภาพการผลิตของบริษัท

6) หล่อและแต่งชิ้นงานเรซิน (Resin Filling) เป็นขั้นตอนการหล่อชิ้นงานด้วยเรซิน เพื่อนำไปทำตัวเรือนหรือส่วนประกอบตัวเรือน โดยการนำเรซินผ่านความร้อนจนเป็นของเหลว จากนั้นนำมาผสมสีและเทใส่แม่พิมพ์เพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการ จากนั้นนำมาแต่งผิวและเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตต่อไป

7) เชื่อมและถักสร้อย (Soldering) เป็นขั้นตอนการเชื่อมตัวเรือนเข้ากับส่วนประกอบชิ้นงานต่างๆ ที่ทำการผลิตหรือถักเส้นลวดโลหะเข้าด้วยกันและทำการเชื่อมต่อห่วงโลหะเพื่อประกอบเป็นสร้อย

8) ผังพลอย (Setting) เป็นขั้นตอนการฝังอัญมณีต่างๆ เช่นพลอยหรือเพชรเข้ากับตัวเรือนโดยการนำพลอยประกอบเข้ากับช่องไขปลานบนตัวเรือน

9) แต่ง&ขัด งานต่างหูชนิดห่วง (Mechanical) เป็นขั้นตอนการผลิตต่างหูหลอดหรือต่างหูวงแหวน โดยใช้เครื่องจักรทำการผลิตทั้งหมด จากนั้นทำการแต่งและขัดให้เกิดความเงางาม

10) ผลิตหัวกระเป่าและกระดุมกระเป่า (DE) เป็นขั้นตอนการผลิตหัวกระเป่าและกระดุมกระเป่าด้วยเครื่องพิมพ์โลหะเพื่อขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด จากนั้นทำการแต่งและขัดให้เกิดความเงางาม

11) ขัดมือ (Hand Polishing) เป็นขั้นตอนการขัดชิ้นงานด้วยมือเพื่อให้ตัวเริ่มเกิดความเงางามและลบรอยตำหนิที่อาจเกิดขึ้นจากขั้นตอนการผลิตก่อน ไปชุบในขั้นตอนต่อไป

12) ตรวจสอบคุณภาพงานก่อนชุบ (QC Final) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานก่อนนำไปชุบ โดยขั้นตอนนี้ต้องทำการตรวจสอบอย่างละเอียดเนื่องจากถ้าผิวของชิ้นงานไม่ละเอียดอาจเกิดปัญหาในขั้นตอนชุบได้

13) แพนกชุบโลหะ (Plating) เป็นขั้นตอนการชุบโลหะด้วยทอง, ทองชมพูหรือโรเดียม ตลอดจนชุบชิ้นงานกันหมองก่อนถึงมือลูกค้า

14) ขัดมือละเอียด (Fine Polishing) เป็นขั้นตอนการขัดละเอียดระหว่างทำการชุบอาจมีจุดบกพร่องเกิดขึ้นบนพื้นผิวของชิ้นงาน ก่อนนำไปชุบอีกครั้ง

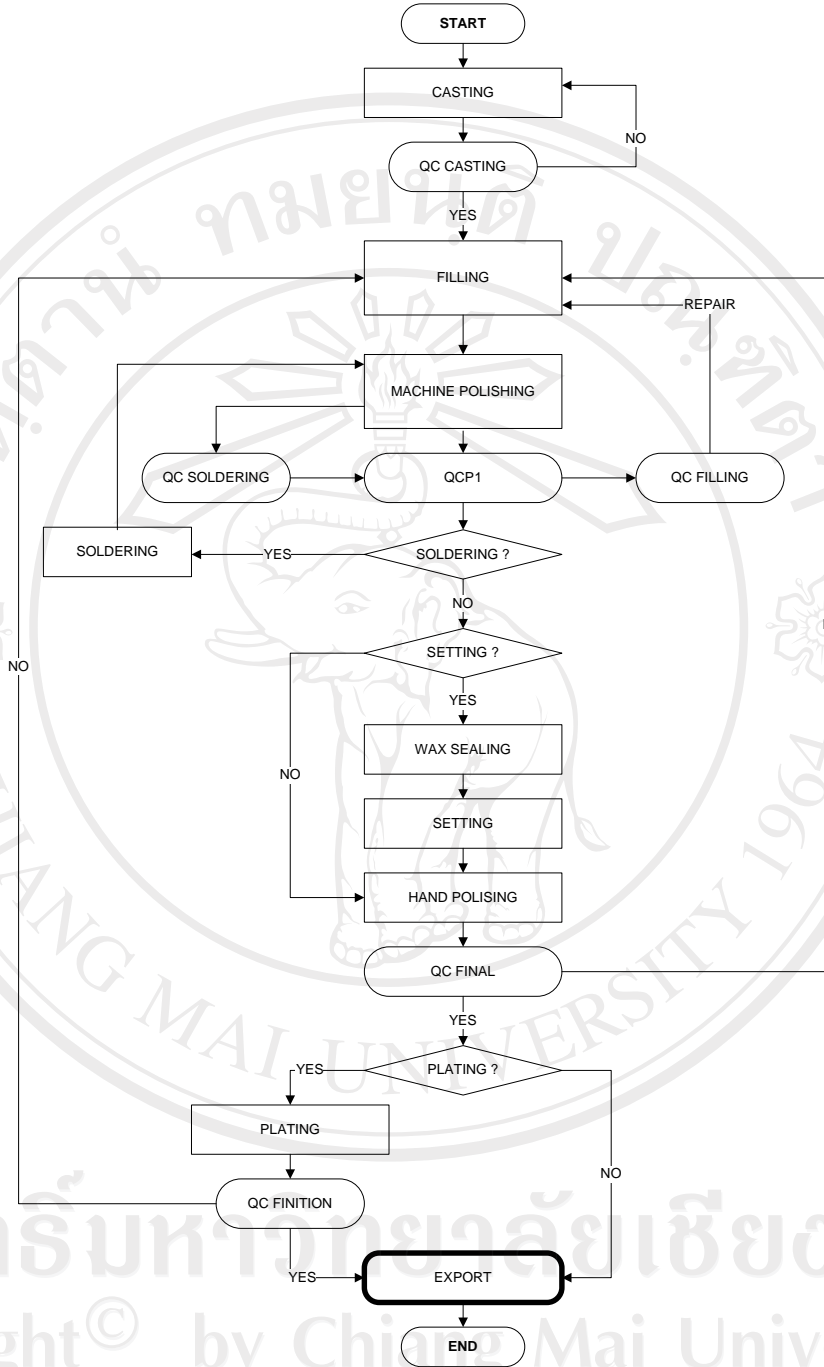
15) ตีคกาวและเขียนลาย (Glue and Enamel) เป็นขั้นตอนการตีคกาวส่วนประกอบชิ้นงานเข้ากับตัวเรือนโดยส่วนประกอบที่นำมาตีคกาวคืออัญมณีหรือเรซิน ตลอดจนเป็นขั้นตอนที่ทำการเขียนลายลงบนตัวเรือนด้วย

16) ตอกตรา (Stamp) เป็นขั้นตอนการตอกตราตามประเภทของชิ้นงาน โลหะเช่นเงิน และทองเหลือง ตลอดจนตอกตราอื่นๆ ตามที่ลูกค้ากำหนด

17) ตรวจสอบคุณภาพครั้งสุดท้าย (QC Finishing) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพครั้งสุดท้ายก่อนการนำไปบรรจุหีบห่อเพื่อเตรียมส่งออกไป

18) บรรจุหีบห่อ (Packing) ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อชิ้นงานเพื่อเตรียมส่งออก ขั้นตอนของงานระหว่างผลิตดังกล่าวขั้นต้นเป็นขั้นตอนที่มีทั้งหมดของบริษัทซึ่งในการผลิตชิ้นงานจริงจะแตกต่างกันแต่ละชิ้นงาน โดยทั่วไปขั้นตอนการผลิตมาตรฐานจะมีลักษณะดังนี้

PRODUCTION FLOW



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

รูปที่ 4.2 โพลซาร์คขึ้นตอนการผลิตเครื่องประดับ
 (SMV Production Department, 2548)

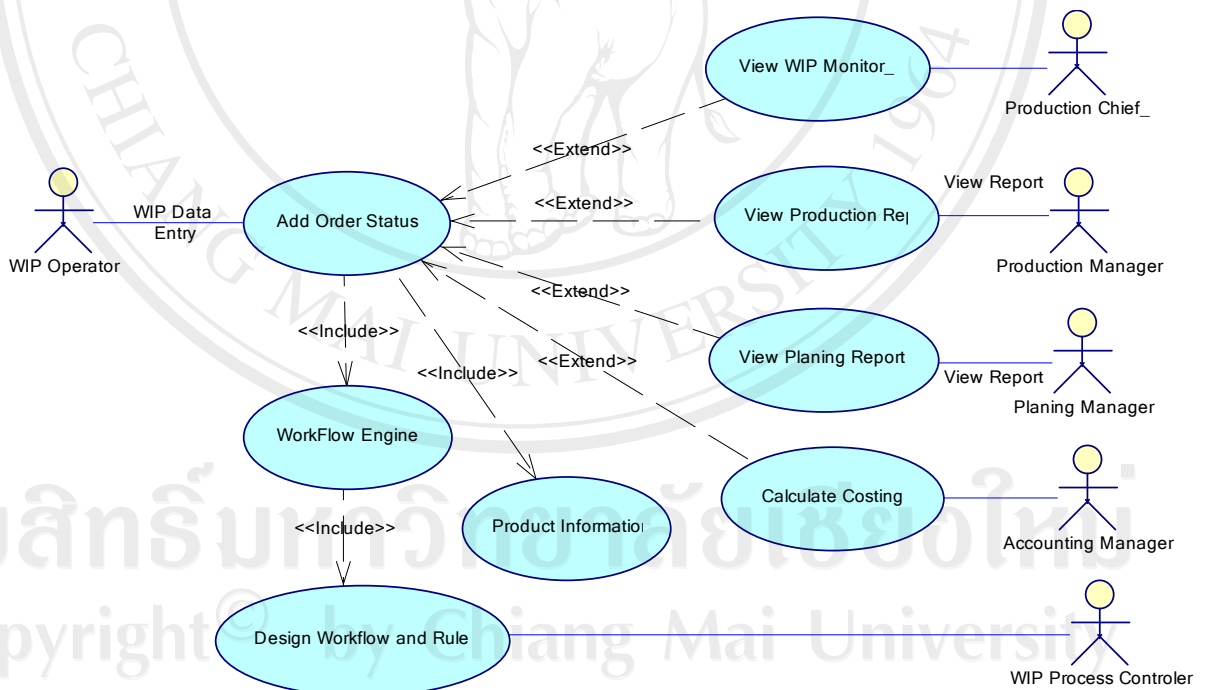
4.2 การวิเคราะห์ความต้องการ

การวิเคราะห์ความต้องการของระบบช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถทำความเข้าใจระบบอย่างละเอียดมากขึ้น ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะอยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยสามารถใช้สอบทวนความต้องการกับผู้ใช้เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลความต้องการที่เก็บรวบรวมได้นั้นถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ผู้ศึกษาเลือกยูสเคสไดอะแกรมในการวิเคราะห์ความต้องการเนื่องจากเป็นไดอะแกรมที่มีลักษณะที่เป็นรูปภาพอธิบายขั้นตอนการทำงานและผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องในระบบ โดยที่ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและเป็นเครื่องมือที่ใช้สื่อสารกันระหว่างผู้ใช้และผู้วิเคราะห์ระบบ

1) ยูสเคสไดอะแกรม

ระบบบริหารงานระหว่างผลิตมียูสเคสไดอะแกรมโดยภาพรวมดังต่อไปนี้

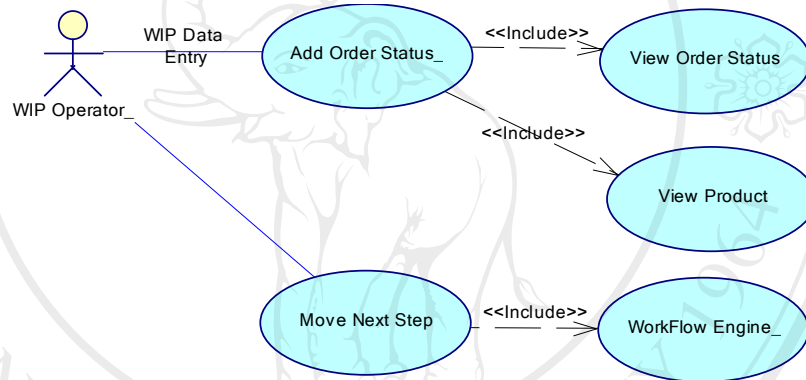


รูปที่ 4.3 แสดงยูสเคสไดอะแกรมภาพรวมของระบบบริหารงานระหว่างผลิต

4.2.1.1 ยูสเคสไดอะแกรมระบบบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

ระบบบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตมีพนักงานบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต (WIP Operator)เป็นผู้บันทึกข้อมูลซึ่งมียูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 6 ยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เพิ่มข้อมูลงานระหว่างผลิต (Add Order Status)
- 2) เลื่อนขั้นตอนการผลิต (Move Next Step)
- 3) แสดงข้อมูลงานระหว่างผลิต (View Order Status)
- 4) แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ (View Product)
- 5) เรียกใช้งานเวิร์กโฟลว์เอนจิน (Workflow Engine)



รูปที่ 4.4 แสดงยูสเคสไดอะแกรมระบบบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

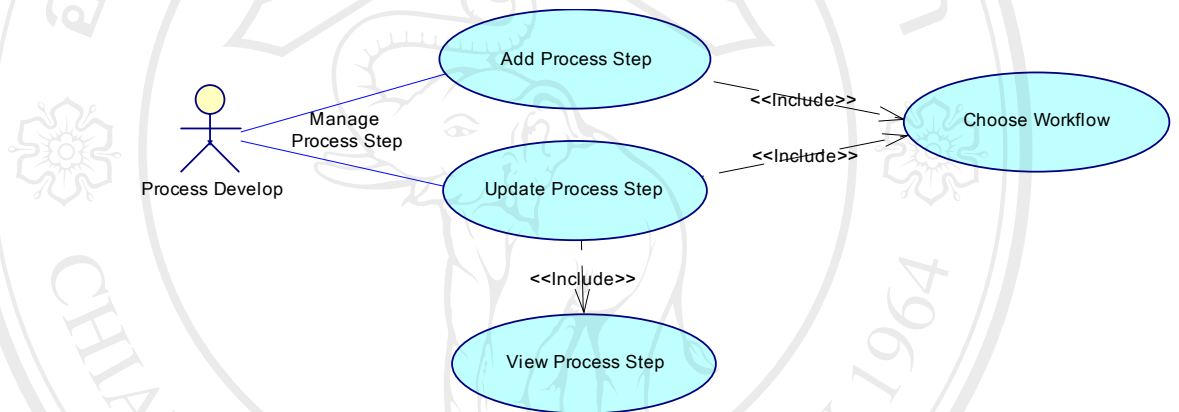
ยูสเคสเริ่มจากพนักงานบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตระบุรหัสงานที่ต้องการบันทึกข้อมูลจากระบบจะทำการแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์และแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิตที่ได้บันทึกไว้หลังจากผู้ใช้ระบุข้อมูลการผลิตและทำการบันทึกข้อมูลระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลการผลิตลงฐานข้อมูล

หลังจากทำการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตเสร็จสิ้นในขั้นตอนการผลิตขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง พนักงานบันทึกข้อมูลจะทำการระบุสถานการณ์บันทึกเสร็จสมบูรณ์และเลื่อนขั้นตอนการผลิตโดยเรียกใช้งานเวิร์กโฟลว์เอนจินเพื่อควบคุมการเลื่อนขั้นตอนการผลิตต่อไป

4.2.1.2 ยูสเคสไดอะแกรมระบบบันทึกข้อมูลการผลิต

ระบบบันทึกรายละเอียดข้อมูลการผลิตมีพนักงานบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการผลิต (Process Develop) เป็นผู้บันทึกข้อมูลซึ่งมียูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 4 ยูสเคสโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) บันทึกรายละเอียดขั้นตอนการผลิต (Add Process Step)
- 2) แก้ไขรายละเอียดขั้นตอนการผลิต (Update Process Step)
- 3) แสดงรายละเอียดขั้นตอนการผลิต (View Process Step)
- 4) ระบุเวิร์คโฟลว์



รูปที่ 4.5 แสดงยูสเคสไดอะแกรมระบบบันทึกรายละเอียดข้อมูลการผลิต

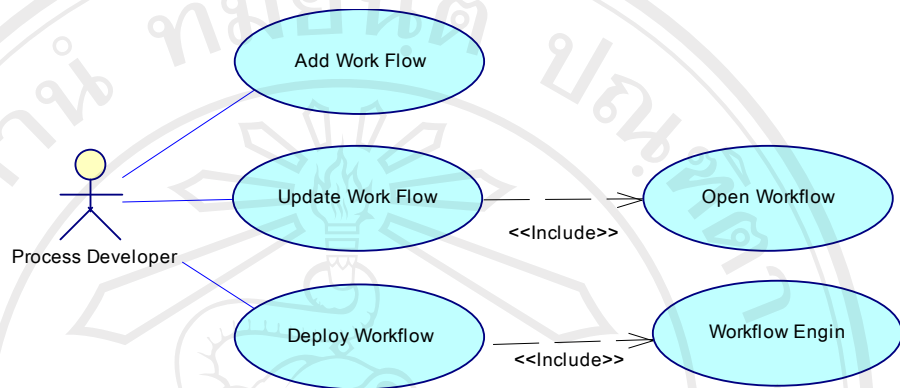
เริ่มจากผู้ใช้ระบุรหัสผลิตภัณฑ์และระบุรายละเอียดข้อมูลการผลิตในกรณีที่เป็น การบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการผลิตใหม่ (Add Process Step) ในกรณีที่เป็นการแก้ไข(Update Process Step) รายละเอียดข้อมูลการผลิตระบบจะแสดงรายละเอียดข้อมูลการผลิตที่ได้บันทึกไว้ จากนั้นผู้บันทึกข้อมูลต้องระบุ ไฟล์เวิร์คโฟลว์เพื่อใช้ในการควบคุมขั้นตอนการผลิตชิ้นงานและ บันทึกลงฐานข้อมูลต่อไป

4.2.1.3 ยูสเคสไดอะแกรมระบบออกแบบเวิร์คโฟลว์

ระบบออกแบบเวิร์คโฟลว์มีพนักงานบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการผลิต(Process Develop)เป็นผู้บันทึกข้อมูลซึ่งมียูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 5 ยูสเคสโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เพิ่มเวิร์คโฟลว์ (Add Workflow)
- 2) แก้ไขเวิร์คโฟลว์ (Update Workflow)
- 3) ประกาศใช้งานเวิร์คโฟลว์ (Deploy Workflow)

- 4) เรียกเปิดเวิร์คโฟลว์ (Open Workflow)
- 5) เรียกใช้เวิร์คโฟลว์เอนจิน (Deploy Workflow)



รูปที่ 4.6 แสดงยูสเคสไดอะแกรมระบบออกแบบเวิร์คโฟลว์

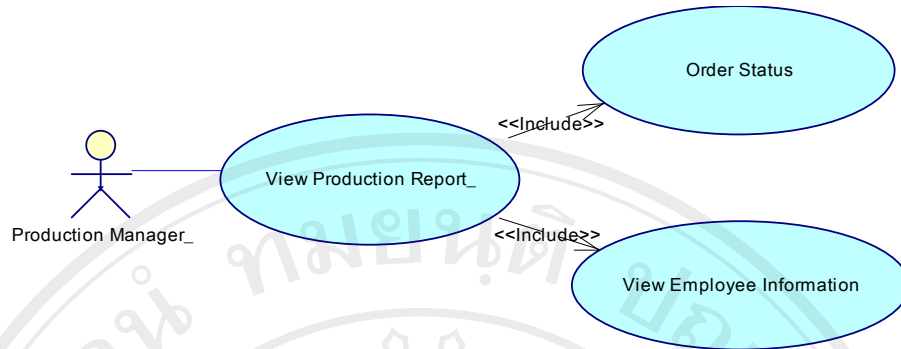
เริ่มจากผู้ใช้ออกแบบขั้นตอนการผลิตโดยเรียงลำดับการผลิตเริ่มจากขั้นต้นแรก จนถึงขั้นตอนสุดท้าย (Add Workflow) และทำการบันทึกเวิร์คโฟลว์เป็นไฟล์เพื่อเรียกใช้ใน ภายหลัง จากนั้นผู้ใช้ทำการประกาศใช้เวิร์คโฟลว์ (Deploy Workflow) เพื่อให้ฟังก์ชันต่างๆ ใน ระบบเรียกใช้งานต่อไป

ในกรณีเปิดไฟล์เวิร์คโฟลว์ที่มีการบันทึกไว้แล้วมาทำการแก้ไข (Update Workflow) ผู้ใช้ทำการเลือกไฟล์เวิร์คโฟลว์และเปิดไฟล์เวิร์คโฟลว์และทำการปรับปรุงแก้ไข โดย เมื่อแก้ไขเสร็จสิ้นผู้ใช้ต้องทำการบันทึกไฟล์เวิร์คโฟลว์และประกาศใช้งานต่อไป

4.2.1.4 ยูสเคสไดอะแกรมรายงานข้อมูลการผลิต

รายงานข้อมูลการผลิตเป็นรายงานเชิงวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ฝ่ายผลิต โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต (Production Manager) นำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงแผนผลิตให้มี ประสิทธิภาพมากที่สุดมีซึ่งยูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ดูรายงานการผลิต (View Production Report)
- 2) แสดงข้อมูลงานระหว่างผลิต (Order Status)
- 3) แสดงข้อมูลพนักงาน (View Employee Information)



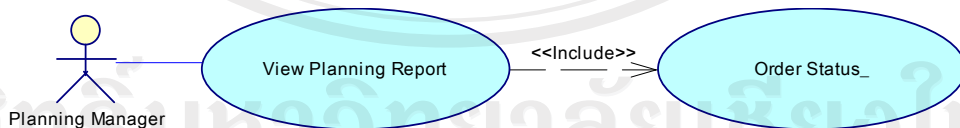
รูปที่ 4.7 แสดงยูสเคสไดอแกรมรายงานข้อมูลการผลิต

เริ่มต้นการแสดงผลรายงานการผลิตโดยผู้จัดการฝ่ายผลิตระบุช่วงเวลาและขั้นตอนการผลิตที่ต้องการ รายงานจะแสดงผลข้อมูลการผลิต

4.2.1.5 ยูสเคสไดอแกรมรายงานข้อมูลวางแผนการผลิต

รายงานข้อมูลวางแผนการผลิตเป็นรายงานเชิงวิเคราะห์กำลังการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิตโดยผู้จัดการฝ่ายวางแผนการผลิต (Planning Manager) นำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนผลิตให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดซึ่งมียูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ดูรายงานวางแผนการผลิต (View Planning Report)
- 2) แสดงข้อมูลงานระหว่างผลิต (Order Status)



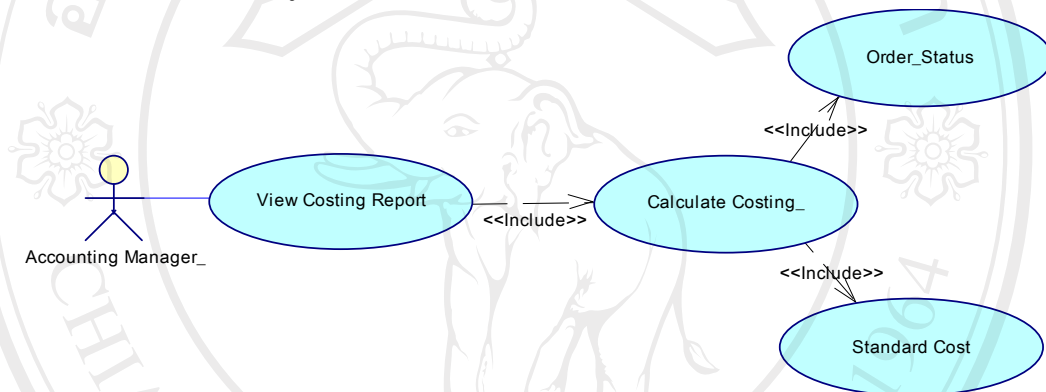
รูปที่ 4.8 แสดงยูสเคสไดอแกรมรายงานข้อมูลแผนการผลิต

เริ่มต้นการแสดงผลรายงานแผนการผลิตโดยผู้จัดการฝ่ายวางแผนการผลิตกำหนดช่วงโปรแกรมการผลิตและขั้นตอนการผลิตที่ต้องการ รายงานจะแสดงผลข้อมูล

4.2.1.6 ยูสเคสไดอะแกรมรายงานต้นทุนงานระหว่างผลิต

รายงานต้นทุนการผลิตเป็นรายงานการคำนวณต้นทุนแต่ละขั้นตอนการผลิตของแต่ละชิ้นงาน โดยผู้จัดการฝ่ายบัญชี (Accounting Manager) นำข้อมูลไปใช้ประกอบการบันทึกบัญชีซึ่งมียูสเคสที่เกี่ยวข้องอยู่ 5 ยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ดูข้อมูลต้นทุนการผลิต (View Costing Report)
- 2) คำนวณต้นทุนการผลิต (Calculate Costing)
- 3) ข้อมูลงานระหว่างผลิต (Order Status)
- 4) ข้อมูลราคาผลิตมาตรฐาน (Standard Cost)



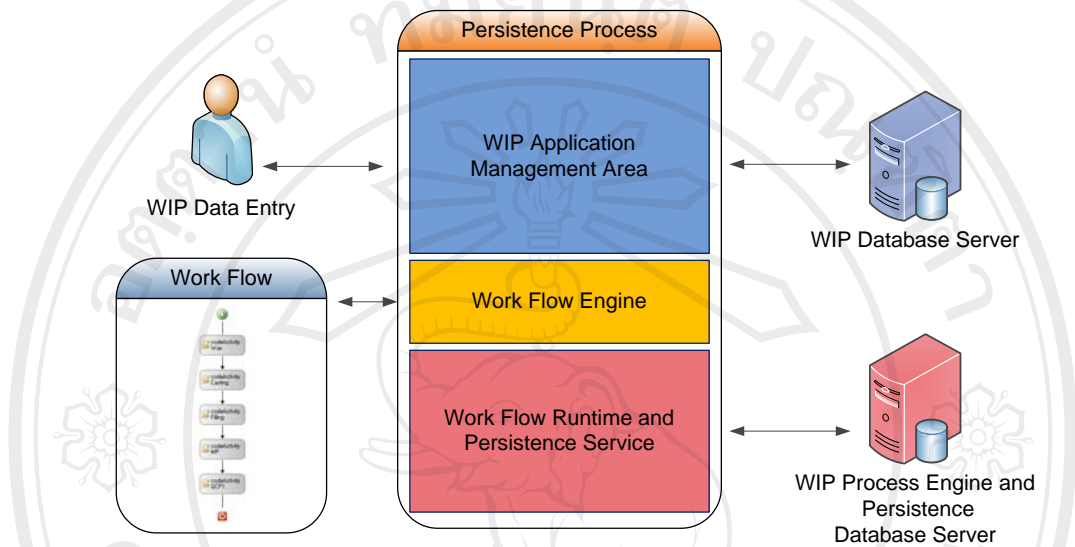
รูปที่ 4.9 แสดงยูสเคสไดอะแกรมรายงานต้นทุนงานระหว่างผลิต

เริ่มต้นการแสดงผลรายงานต้นทุนงานระหว่างผลิตโดยผู้จัดการฝ่ายบัญชีในวันที่ต้องการดูรายงานต้นทุนงานระหว่างผลิตหลังจากนั้น ระบบจะทำการคำนวณต้นทุน (Calculate Costing) โดยดึงข้อมูลงานระหว่างผลิต (Order Status) ในวันที่ระบบและราคาต้นทุนการผลิตมาตรฐาน (Standard Cost) จากนั้นระบบจะแสดงผลรายงานต้นทุนการผลิตแยกตามขั้นตอนการผลิต

4.3 การออกแบบโปรแกรม (Software Design)

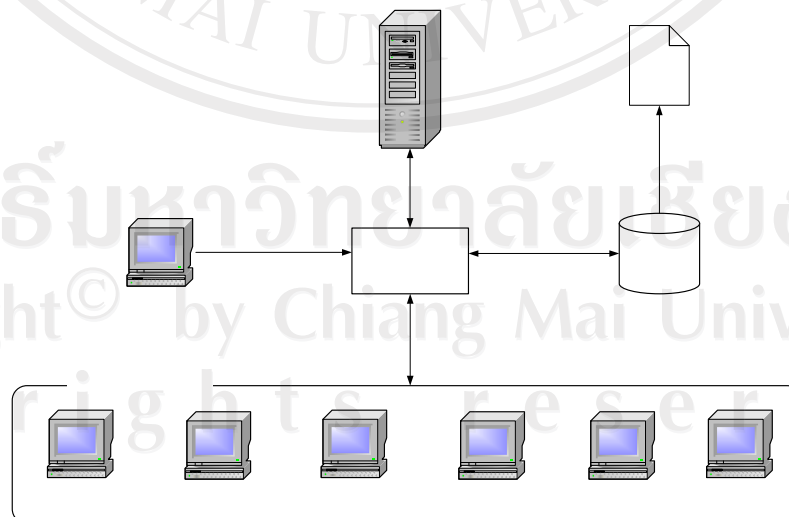
1) การออกแบบภาพรวมของระบบ

- ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ



รูปที่ 4.10 แสดงไดอะแกรมสถาปัตยกรรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต

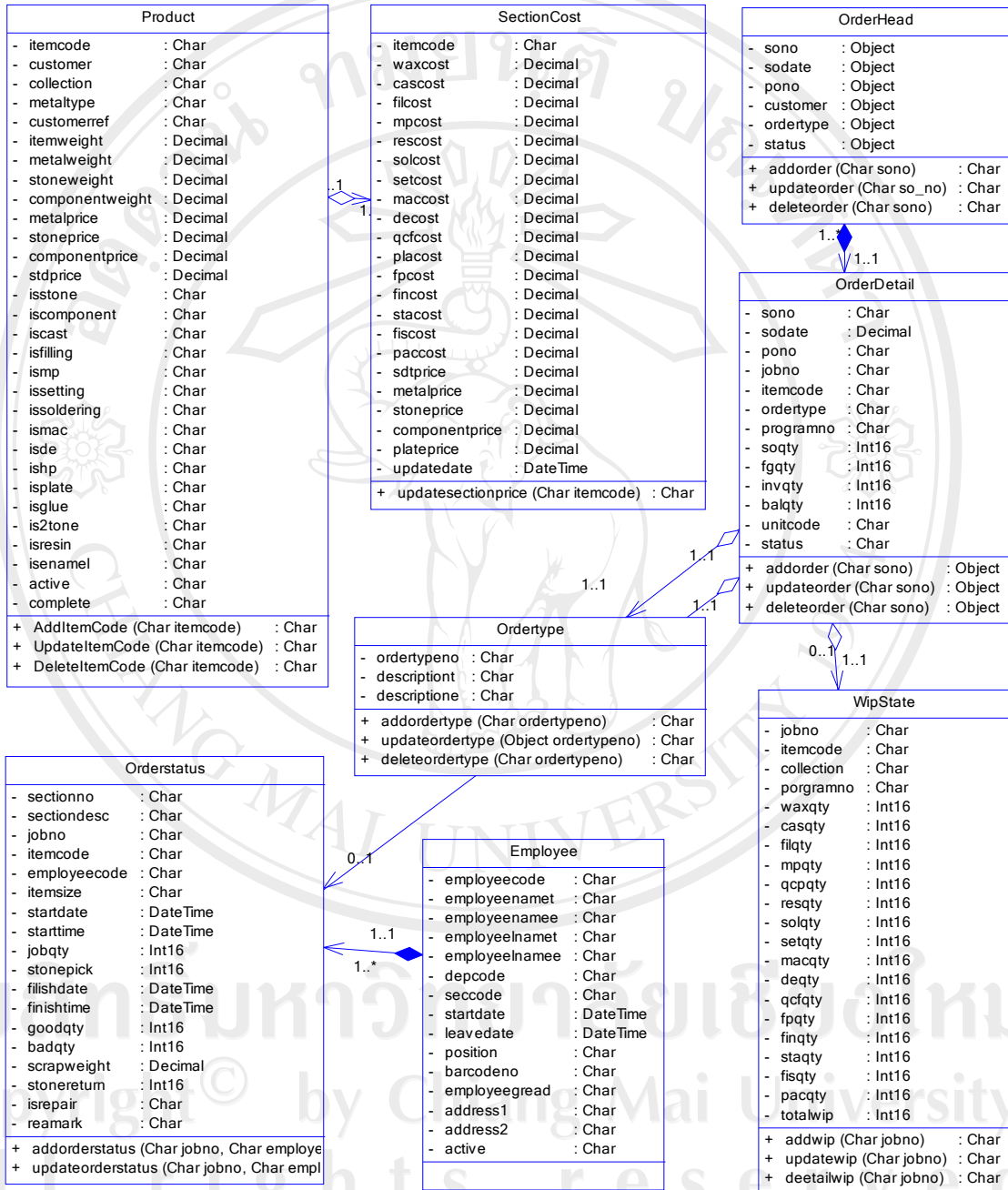
- ออกแบบดีฟลอยเมนต์ไดอะแกรม



รูปที่ 4.11 แสดงดีฟลอยเมนต์ไดอะแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต

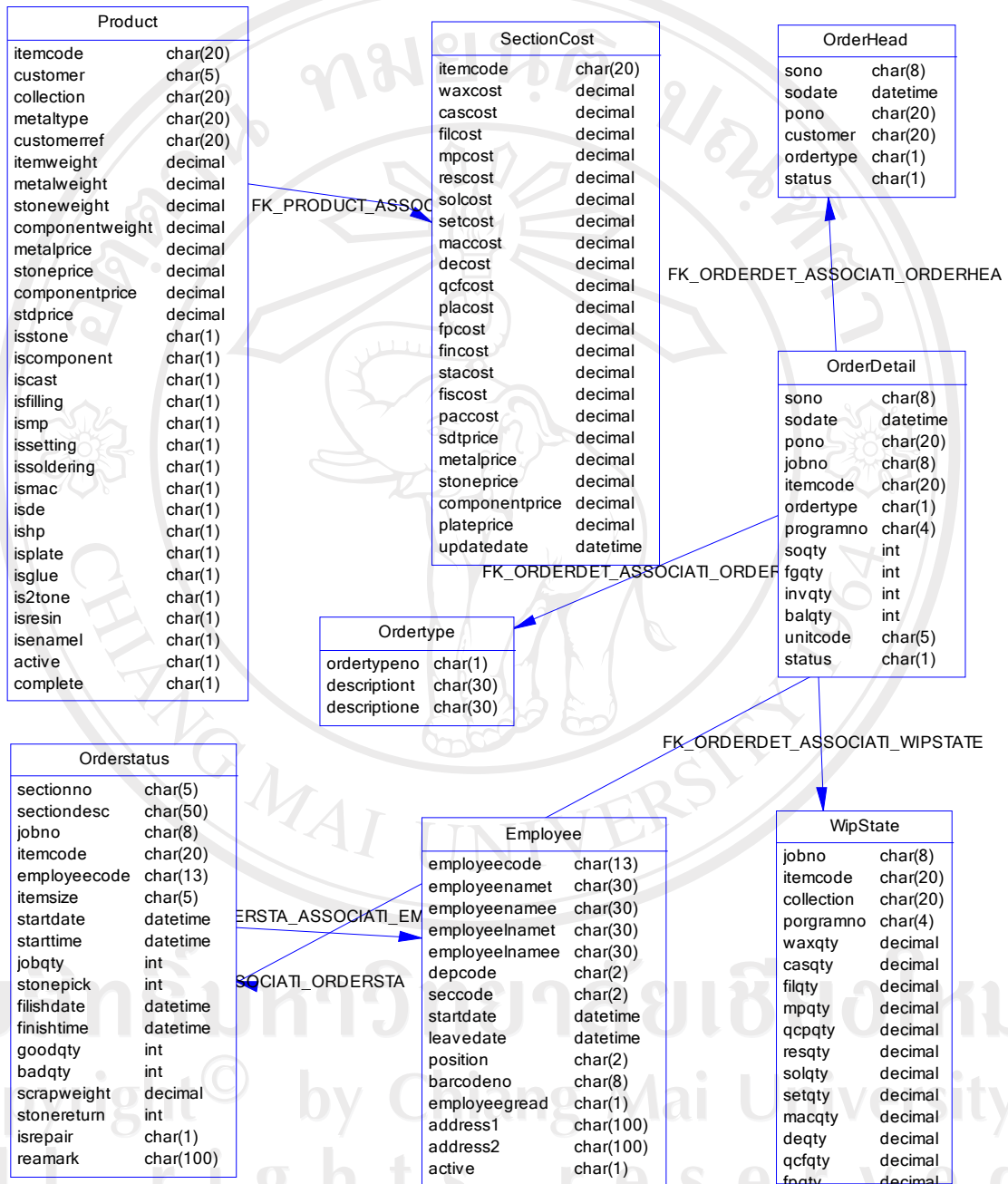
2) การออกแบบรายละเอียดของระบบ (Detail Design) ประกอบด้วยไดอะแกรมดังต่อไปนี้

- การออกแบบคลาสไดอะแกรม



รูปที่ 4.12 แสดงคลาสไดอะแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต

- การออกแบบ อีอาร์ ไดอแกรม



รูปที่ 4.13 แสดงอีอาร์ ไดอแกรมไดอแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต

4.4 การพัฒนาโปรแกรม

ผู้ศึกษาได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูล และออกแบบจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อผู้ใช้ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเวิร์คโฟลว์เพื่อกำหนดขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับเพื่อให้ผู้ใช้สามารถออกแบบตัวควบคุมการกำหนดขั้นตอนการผลิตต่างๆ ที่สร้างขึ้น และในส่วนของกระบวนการประมวลผลของโปรแกรม ผู้พัฒนาได้มีการเขียนคำสั่งเพื่อกำหนดวิธีการประมวลผลและการแสดงผลไว้ล่วงหน้าให้กับโปรแกรม เพื่อให้ได้มาซึ่งขั้นตอนการทำงานของระบบตามแต่ละหน้าที่ต้องการ และเมื่อผู้ใช้เรียกโปรแกรมในแต่ละขั้นตอนการทำงาน โปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อมูลนำเข้าที่มีคุณลักษณะตรงกับเกณฑ์ของข้อมูลที่ต้องการก่อนบันทึกลงฐานข้อมูล โดยผ่านกระบวนการประมวลผลและนำเสนอในรูปแบบของรายงานให้กับผู้ใช้ต่อไป

4.5 การทดสอบระบบ

ก่อนการทดสอบส่วนต่างๆ ของการพัฒนากระบวนการบริหารงานระหว่างผลิต เริ่มแรกหัวหน้าทีมทดสอบต้องทำการกำหนดแผนการทดสอบ (Test Plan) โดยเริ่มจากการกำหนดสิ่งที่จะทดสอบ, กำหนดช่วงเวลาในการทำการทดสอบ กำหนดผู้รับผิดชอบในการทำการทดสอบในส่วนนั้นๆ ซึ่งการเรียงลำดับนั้นต้องคำนึงถึงความสำคัญของส่วนที่จะทดสอบดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในบรรณานุกรมหน้าที่ 158 (Test Procedure)

แต่ในความเป็นจริงผู้ศึกษาพบว่าการวางแผนการทดสอบเป็นไปได้ยากเนื่องจากในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมักเกิดความล่าช้าทำให้เวลาในการทดสอบความถูกต้องของระบบลดน้อยลงไปด้วย ถ้าไม่สามารถเลื่อนเวลาการส่งมอบระบบกับผู้ใช้ได้ จำเป็นต้องปรับแผนการทดสอบให้ทันกับเวลาที่เหลืออยู่ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและครอบคลุมฟังก์ชันการทำงานมากที่สุดโดยสิ่งที่จะต้องพิจารณามีดังต่อไปนี้

- พิจารณาฟังก์ชันที่มีความสำคัญที่สุดในโครงการ
- พิจารณาฟังก์ชันที่ผู้ใช้ใช้งานบ่อยที่สุด
- พิจารณาฟังก์ชันที่มีผลกระทบกับผู้ใช้มากที่สุด
- พิจารณาฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเงินและมีความสัมพันธ์กับผู้ใช้
- พิจารณาฟังก์ชันหรือระบบงานใดบ้าง ที่สามารถส่งมาทำการทดสอบได้ก่อนในช่วงพัฒนา

ระบบ

- พิจารณาการเขียนโปรแกรม(Coding) ส่วนใดบ้างของระบบที่มีความซับซ้อนมากและ ผู้พัฒนาหรือผู้ทดสอบคาดว่าอาจพบข้อผิดพลาดสูง
- พิจารณาฟังก์ชันหรือระบบงานที่ถูกพัฒนาให้เสร็จแบบรีบด่วนซึ่งผู้ทดสอบอาจคาดเดาได้ว่า ฟังก์ชันดังกล่าวอาจพบข้อผิดพลาดได้สูง
- พิจารณาส่วนของโครงการ ที่มีความคล้ายคลึงหรือสัมพันธ์กับปัญหาของโครงการที่เคย พัฒนาก่อนหน้านี้
- พิจารณาข้อมูลความต้องการหรือเอกสารการออกแบบระบบว่ามีส่วนใดที่คลุมเครือไม่ ชัดเจน
- พิจารณาฟังก์ชันหรือระบบงานใดในมุมมองของผู้พัฒนาคาดว่ามีความเสี่ยงที่จะมีข้อผิดพลาด เกิดขึ้น
- พิจารณาเลือกประเภทการออกแบบการทดสอบว่าควรทดสอบแบบใดที่จะสามารถครอบคลุม ฟังก์ชันการทำงานได้มากที่สุด

4.5.1 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

จากแผนการทดสอบระบบดังกล่าวแบ่งออกเป็นส่วนๆ ที่จำเป็นในการทดสอบระบบซึ่ง เรียงลำดับขั้นตอนการทดสอบแต่ละขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดแผนการทดสอบเป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนที่จำเป็นทำการทดสอบ ระบบซึ่งรับผิดชอบโดยทีมทดสอบ จากนั้นจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมอีกครั้ง ก่อนการนำไปให้จริง
- 2) พัฒนาตัวทดสอบโดยฝ่ายทดสอบจะทำการพัฒนาตัวทดสอบหรือเรียกว่าเทส สคริป (Test Scrip) เริ่มจากการกำหนดฟังก์ชันที่ทำการทดสอบโดยระบุข้อมูลอินพุต (Input Data) และผลลัพธ์ที่คาดหวังหรือเรียกว่าเอาต์พุต (Output) เพื่อทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบว่า สามารถทำงานได้ตามหน้าที่ๆ ได้กำหนดไว้ โดยหลังจากการสร้างตัวทดสอบจะต้องผ่านการ ตรวจสอบและอนุมัติเพื่อนำไปใช้งานอีกครั้ง
- 3) ทดสอบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมส่วนใหญ่จะทำการทดสอบโดยผู้พัฒนา ระบบ (Programmer) ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ทีมทดสอบระบบควบคุมความถูกต้อง ผู้ทดสอบจะทำการ ทดสอบตามเทสสคริป (Test Scrip) ที่ได้กำหนดไว้
- 4) ทดสอบระบบ ก่อนการทดสอบทีมทดสอบทำการวางแผนการทดสอบระบบโดย ต้องเตรียมอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบ จากนั้นเริ่มทำการทดสอบระบบ โดย

ทดสอบการรวมระบบหรือโมดูลย่อยเข้าด้วยกันและทดสอบการทำงานรวมกันของโมดูลย่อยอีกครั้ง ตลอดจนการทดสอบส่วนนี้สามารถทดสอบความสามารถในเชิงประสิทธิภาพ (Performance) ของระบบ ซึ่งการทดสอบผู้ทดสอบต้องจำลองสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการทำงานจริงมากที่สุด หลังการทดสอบเสร็จสิ้นทีมทดสอบทำการสรุปผลการทดสอบว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบหรือไม่

5) ทดสอบความพึงพอใจผู้ใช้ การทดสอบความพึงพอใจผู้ใช้ถือเป็นขั้นตอนการทดสอบที่สำคัญที่สุดเนื่องจากการพัฒนาระบบจะได้รับการยอมรับและประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นสำคัญ โดยขั้นตอนนี้ทีมทดสอบจะทำการวางแผนการทดสอบการทดสอบและกำหนดตารางการทดสอบเนื่องจากการทดสอบในขั้นตอนนี้ผู้ใช้งานระบบเป็นผู้ร่วมทดสอบโดยนำข้อมูลจริงมาใช้ในการทดสอบ หลังการทดสอบเสร็จสมบูรณ์ฝ่ายทดสอบจะทำการประเมินสรุปผลการทดสอบและอนุมัติผลการทดสอบอีกครั้ง

6) สรุปผลการทดสอบ เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้น ทีมทดสอบจะทำรายงานสรุปผลการทดสอบระบบทั้งหมด เพื่อทำการอนุมัติความถูกต้องของการทดสอบระบบทั้งหมดส่งให้ผู้บริหารโครงการต่อไป

จากการศึกษาผู้ศึกษาได้กำหนดรายละเอียดการทดสอบก่อนทำการพัฒนาโปรแกรมระบบ ซึ่งจะมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อตัดสินใจว่าโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นสามารถให้ผลลัพธ์ที่ต้องการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยผู้ศึกษาแบ่งการทดสอบเป็น 2 ระยะคือ

4.5.2 การทดสอบโปรแกรมระหว่างการพัฒนาที่มีดังต่อไปนี้

1) การทดสอบโปรแกรมย่อยยูนิตสแตคติ้ง (Unit Testing) การทดสอบโปรแกรมระบบย่อยเริ่มต้นจากการจัดทำเทสสคริป (Test Scrip) เพื่อเตรียมข้อมูลใช้ในการทดสอบ โดยเทสสคริปจะถูกจัดทำก่อนการพัฒนาโปรแกรมจะเริ่มต้นขึ้น โดยเทสสคริปดังกล่าวถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา ซึ่งผู้พัฒนาโปรแกรมจะทำการพัฒนาให้รองรับการทดสอบที่ได้ระบุไว้เบื้องต้น ส่งผลให้ลดเวลาในการทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดจากการพัฒนาให้มีความรวดเร็วขึ้น โดยมีรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ในบรรณานุกรมหน้าที่ 165 ถึง 170 (Test Procedure)

2) การทดสอบโปรแกรมในขณะที่ทำการรวมโปรแกรมย่อยเข้าด้วยกัน (Integration Testing) และการทดสอบโปรแกรมทั้งระบบ (System Testing) มีรายละเอียดดังที่แสดงไว้ในบรรณานุกรมหน้าที่ 172 ถึง 178 (Test Procedure)

4.5.3 การทดสอบโปรแกรมระหว่างการใช้งานจริง

ภายหลังจากการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการทำงานของโปรแกรมในส่วนของเวิร์คโฟลว์กำหนดขั้นตอนการทำงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ทดสอบต้องทำการทดสอบว่าขั้นตอนการทำงานที่เปลี่ยนแปลงสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังต่อไปนี้

ชื่อเวิร์คโฟลว์	วันที่ทดสอบครั้งล่าสุด	เทสเคส					ผู้ทดสอบ
		1	2	3	4	5	
101001	//	X	X				เต็มศิริ
101002	//	X	X	X			เต็มศิริ
101003	//	X					เต็มศิริ
101004	//	X	X				เต็มศิริ
101005	//	X					เต็มศิริ
101006	//	X	X	X	X		เต็มศิริ
101007	//	X	X	X			เต็มศิริ
101008	//	X					เต็มศิริ
101009	//	X	X	X			เต็มศิริ
101010	//	X					เต็มศิริ
101011	//	X	X	X	X		เต็มศิริ

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการทดสอบ โปรแกรมระหว่างการใช้งานจริง

4.6 การพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้

ออกแบบการนำโปรแกรมที่ผ่านการพัฒนาและทดสอบแล้วนำมาประยุกต์ใช้งานจริงโดยมีรายละเอียดการทำงานดังต่อไปนี้

4.6.1 วางแผนการนำระบบมาใช้ และจัดทีมงาน

การนำระบบมาใช้จำเป็นต้องมีการวางแผนโดยสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างแรกคือทรัพยากรที่มีอยู่ตลอดจนเวลาในการดำเนินการ ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการวางแผน จากการศึกษาผู้ศึกษาได้จัดทีมงานดังต่อไปนี้

- 1) ทีมงานจัดทำคู่มือการใช้งาน โปรแกรมโดยมอบหมายให้ทีมงานพัฒนาโปรแกรมเป็นผู้จัดทำ
- 2) ทีมงานจัดเตรียมฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) มอบหมายให้ทีมเก็บความต้องการเป็นผู้รับผิดชอบ
- 3) ทีมงานเตรียมข้อมูลเพื่อย้ายระบบ มอบหมายให้ทีมเก็บความต้องการเป็นผู้รับผิดชอบ
- 4) ทีมงานจัดการฝึกอบรม มอบหมายให้ทีมทดสอบระบบเป็นผู้รับผิดชอบ
- 5) ทีมงานควบคุมการทดลองให้ระบบ มอบหมายให้ทีมทดสอบระบบเป็นผู้รับผิดชอบ

4.6.2 วางแผนการปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software)

จากการศึกษาฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันเพียงพอรองรับการปรับเปลี่ยนระบบโดยไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือจัดหาเพิ่มเติมแต่อย่างใด แต่ซอฟต์แวร์บางส่วนต้องมีการจัดซื้อเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายการซอฟต์แวร์	จำนวน
Microsoft Window XP Professional	5
Microsoft Visual Studio 2005 Extensions for .Net Framework 3.0	2

ตาราง 4.2 แสดงรายการซอฟต์แวร์ที่จัดซื้อ

การจัดซื้อซอฟต์แวร์ต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์การจัดซื้อของโครงการ โดยการพิจารณาอนุมัติซื้อต้องมีการสอบราคาจากผู้ขายอย่างน้อย 3 รายขึ้นไป

4.6.3 วางแผนการเตรียมข้อมูลเพื่อย้ายระบบ

จากการศึกษามีข้อมูลที่สำคัญจำเป็นต้องจัดเตรียมและย้ายระบบอยู่บางส่วน โดยทีมงานเก็บความต้องการระบบเป็นผู้ย้ายข้อมูลให้เสร็จสิ้นก่อนการจัดฝึกอบรมผู้ใช้และทดลองใช้ระบบ

4.6.4 วางแผนการฝึกอบรม (เครื่องมือเครื่องใช้, บุคลากร, สถานที่, เอกสารการอบรม)

การวางแผนการฝึกอบรมเริ่มจากการกำหนดและจัดประเภทผู้ใช้ในระบบ โดยทีมงานทดสอบระบบเป็นผู้จัดฝึกอบรม เริ่มจากการจัดตารางการฝึกอบรมแยกตามระบบและผู้ใช้งาน โดยการประสานงานจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการอบรม ตลอดจนจัดเตรียมคู่มือเอกสารและทำการฝึกอบรมตามตารางการฝึกอบรมที่กำหนดไว้

4.6.5 จัดการฝึกอบรม

จัดการฝึกอบรมตามตารางที่กำหนดไว้ และทำการประเมินผลการฝึกอบรมทุกครั้ง

4.6.6 ทดลองใช้ระบบใหม่โดยทำงานควบคู่กับระบบเก่าจนกว่าครบกำหนดระยะเวลาการทดลองระบบ

การทดลองใช้ระบบใหม่ทำควบคู่กับระบบเก่าโดยเวลาการทำงานปกติจะทำการบันทึกข้อมูลในระบบเก่า และช่วงเวลาหลังการทำงานปกติจะทำการทดลองบันทึกข้อมูลระบบใหม่โดยผลจากการบันทึกข้อมูลของทั้งสองระบบจะนำมาเปรียบเทียบความถูกต้อง โดยใช้ระยะเวลาในการทดสอบระบบเป็นเวลา 1 เดือน หรือจนกว่าผลการทดสอบใหม่จะทำงานได้ตรงความต้องการและถูกต้องด้วยความเห็นชอบจากผู้ใช้อีกครั้ง

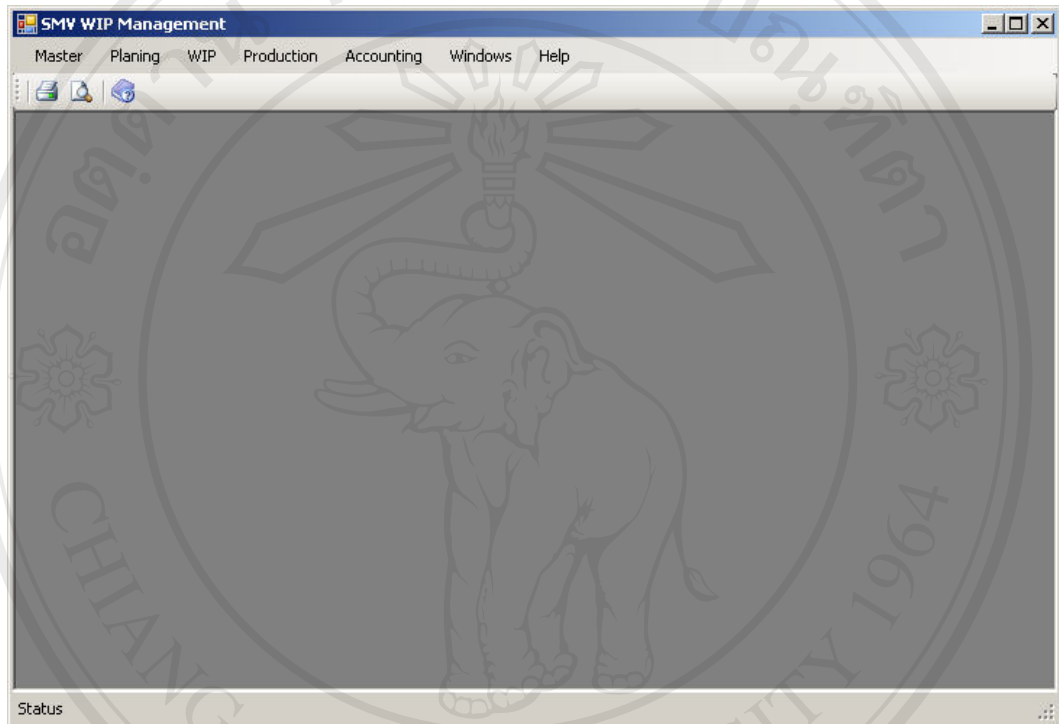
4.7 หน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้และรายงานที่เกี่ยวข้อง

จากการพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บข้อมูลความต้องการของระบบ, การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ, การออกแบบซอฟต์แวร์ระบบ, การพัฒนาระบบ ตลอดจนการทดสอบความถูกต้องของระบบจนได้ผลลัพธ์คือ โปรแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิตตามมาตรฐานการประกันคุณภาพกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ ISO 12207 และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยโปรแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิตแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ทางจอภาพและส่วนติดต่อกับผู้ใช้ทางรายงานที่พิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ ส่วนมากการออกแบบมักออกแบบให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.7.1 หน้าจอการใช้งานระบบ

1) หน้าจอหลัก

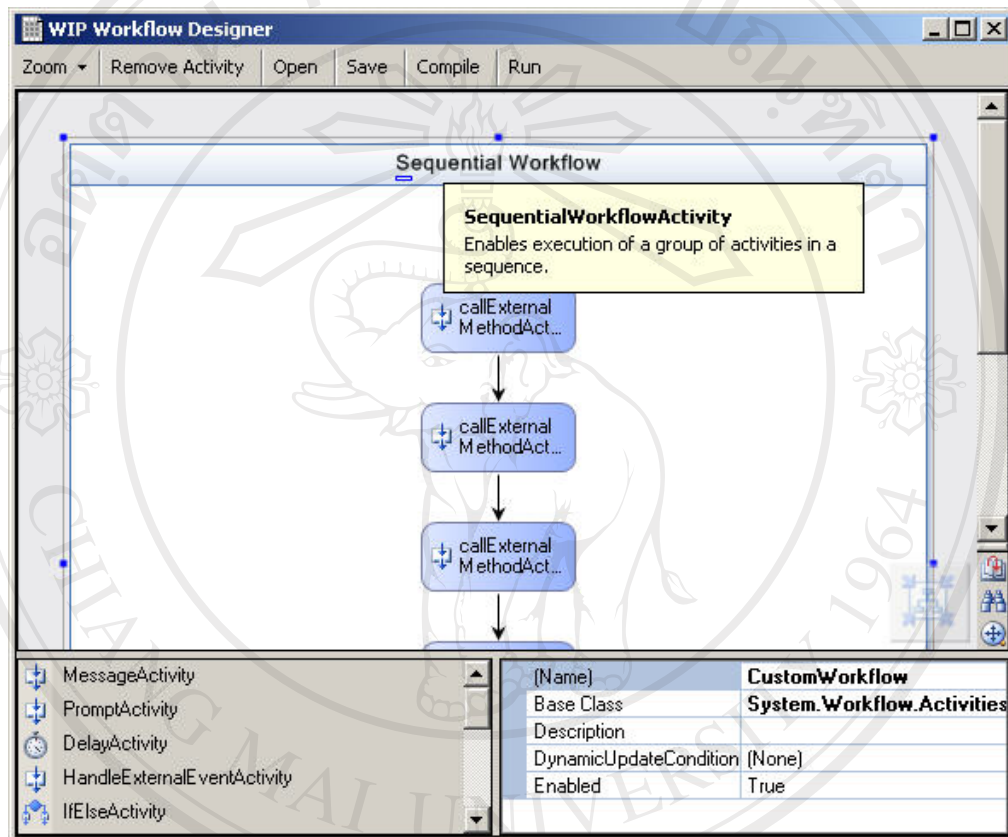
หน้าจอหลักเป็นหน้าจอการทำงานขั้นนอกสุดของระบบ โดยหน้าจอหลักจะสามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันการทำงานย่อยต่างๆ ในระบบได้



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่โปรแกรม

2) ระบบออกแบบขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับ

หน้าจอออกแบบขั้นตอนการผลิตประกอบด้วยเมนูการทำงาน, ส่วนออกแบบขั้นตอนการผลิต, ส่วนของการเลือกใช้ส่วนประกอบขั้นตอนการผลิตและส่วนระบุนรายละเอียดของขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอน



รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอการออกแบบเวิร์กโฟลว์

เพื่อกำหนดขั้นตอนการผลิต

3) แสดงหน้าจอกำหนดข้อมูลการผลิต

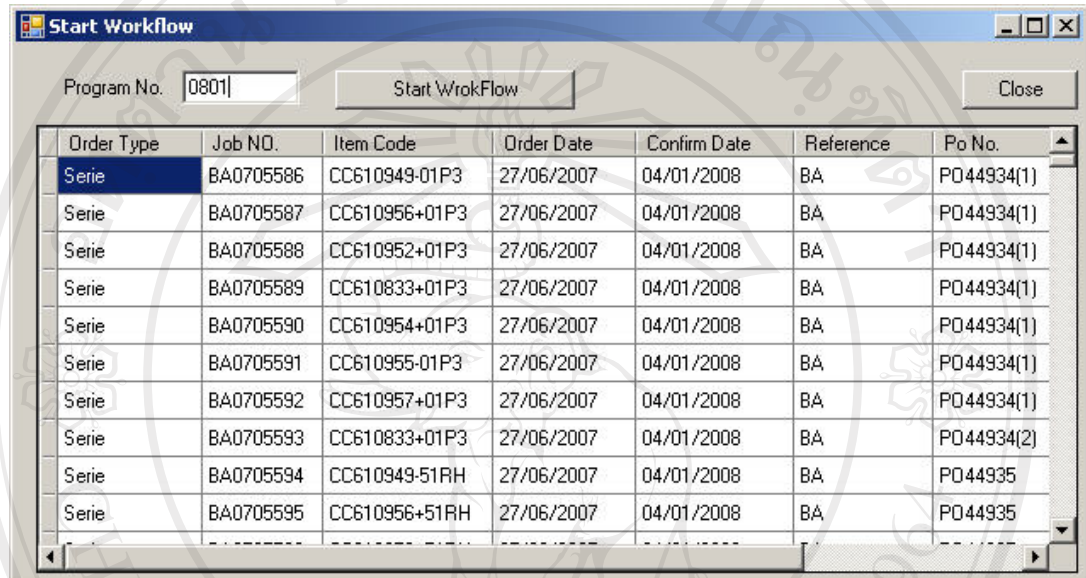
เป็นฟังก์ชันในการบันทึกข้อมูลการผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการผลิตของพนักงานฝ่ายผลิต

Section	Process	Qty	Unit	Hours	Minute	Second
Wax injection	11001	1.00	pcs	0	0	35
Wax injection	11005	1.00	pcs	0	8	34
Wax injection	11020	1.00	pcs	0	1	11
Casting		1.00	pcs	0	0	0
Filing		1.00	pcs	0	0	0
Filing	12005	1.00	pcs	0	10	0
Hand poly		1.00	pcs	0	0	0
Hand poly		1.00	pcs	0	0	0
Hand poly	16010	1.00	pcs	0	3	12
Hand poly	17001	1.00	pcs	0	0	0
Hand poly		1.00	pcs	0	0	48
Machine Poly		1.00	pcs	0	0	0
Machine Poly		1.00	pcs	0	0	0
Wax Sealing	13010	1.00	pcs	0	1	0

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอกำหนดข้อมูลการผลิตและเวิร์คโฟลว์
เพื่อควบคุมขั้นตอนการผลิต

4) ระบบสั่งผลิตชิ้นงาน

การสั่งผลิตชิ้นงานเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตจะทำการสั่งผลิตตามโปรแกรมการผลิต โดยโปรแกรมการผลิตนั้นคือเลขที่ลำดับอาทิตย์ในปีนั้นๆ เช่น อาทิตย์แรกของปี 2008 โปรแกรมการผลิตคือ 0801 เป็นต้น



Order Type	Job NO.	Item Code	Order Date	Confirm Date	Reference	Po No.
Serie	BA0705586	CC610949-01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705587	CC610956+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705588	CC610952+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705589	CC610833+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705590	CC610954+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705591	CC610955-01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705592	CC610957+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(1)
Serie	BA0705593	CC610833+01P3	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44934(2)
Serie	BA0705594	CC610949-51RH	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44935
Serie	BA0705595	CC610956+51RH	27/06/2007	04/01/2008	BA	PO44935

รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอระบบสั่งผลิต

5) ระบบบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

ฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตจะทำการบันทึกต่อเมื่อชิ้นงานผ่านการผลิตในแต่ละขั้นตอนที่มีจุดบันทึกข้อมูลการผลิตอยู่ โดยฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตจะแยกหน้าจอการบันทึกของแต่ละแผนกออกจากกัน

emp_name	item_size	item_sub	start_date	start_time	job_qty	job_weight
	0	1			108.00	0.0000
มุกดา บุญรุ่ง	54	1	21/08/2007	21/08/2007 9:28...	29.00	216.3000
มุกดา บุญรุ่ง	56	1	21/08/2007	21/08/2007 9:28...	25.00	191.8000
ศรีไพร คำเกษม	50	1	21/08/2007	21/08/2007 9:27...	14.00	93.2000
ศรีไพร คำเกษม	52	1	21/08/2007	21/08/2007 9:28...	15.00	105.9000
ศรีไพร คำเกษม	58	1	21/08/2007	21/08/2007 9:28...	10.00	76.0000
ศรีไพร คำเกษม	60	1	21/08/2007	21/08/2007 9:28...	15.00	118.5000
*						

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอระบบบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

6) ระบบแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิต

หน้าจอแสดงข้อมูลงานระหว่างผลิตถูกเรียกใช้โดยหัวหน้างานผลิตแต่ละขั้นตอนการผลิตเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตภายในขั้นตอนการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต

Job NO	Item Code	Order type	Order Qty	WAX	CAS	FIL	MP	QCP1	RES	SOL	SET	MEC	DE	HP	QCF	PLA	STA	FP	FIN	FIS	PAC
BA0707897	BG520787-01P5	1	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	0	0	22	50	0	0
BA0707954	BG520787-51RH	1	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	114	0	127	0	0	0
BA0707955	BG603535+51RH	1	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	61	45	0	0
GL0708433	BG605794+54RH	1	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	7	0	0
GL0708122	BG606953-51RH	1	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	99	0	49	0	0	0
BA0708792	BG607276+51RH	1	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	44	0	0	0
BA0708804	BG608764+51RH	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20	20	0	0
BA0708912	BG610124+01P5	1	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275	0	65	0	0	0
GL0708448	BG610431+51RH	1	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	20	0	0	0
BA0708625	BG611067+01P5	1	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	32	0	0	0
BA0708731	BG611097+51RH	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
BA0708930	BG611372+51RH	1	185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
BA0707126	BG611623+51RH	1	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	228	0	0	0
BA0707125	BG611624+51RH	1	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0	0
BA0707110	BG611688+01P5	1	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	285	0	0	0
BA0707891	B0524764-01P3	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0
BA0708429	B0524764-51RH	1	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	128	0	225	1	0	0
BA0709430	B0611273-51RH	5	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	0	0
BA0707142	B0611607+51RH	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	0	0	0
BA0707141	B0611627+51RH	1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	0	0	0
BA0708375	BR605849+01P3	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	67	0	0	0
GL0708099	BR608429+51RH	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	5	1	0	0
BA0708420	B3809807+51RH	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	41	0	0	0
BA0708425	B3809756+51RH	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	41	0	0	0
BA0708391	B3809937+01P3	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	87	0	0	0
GL0708229	B3610403+01P3	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	141	0	0	0
BA0708733	B3610525+51RH	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	86	0	0	0

Incomming 540 Qty Time Remain 90:20:20 Distribution Progress 15 Qty Inprocess 200 Qty Time Remain 15:00:00 Pass Process 200 Qty Process Time 18:30:00

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอข้อมูลงานระหว่างผลิต

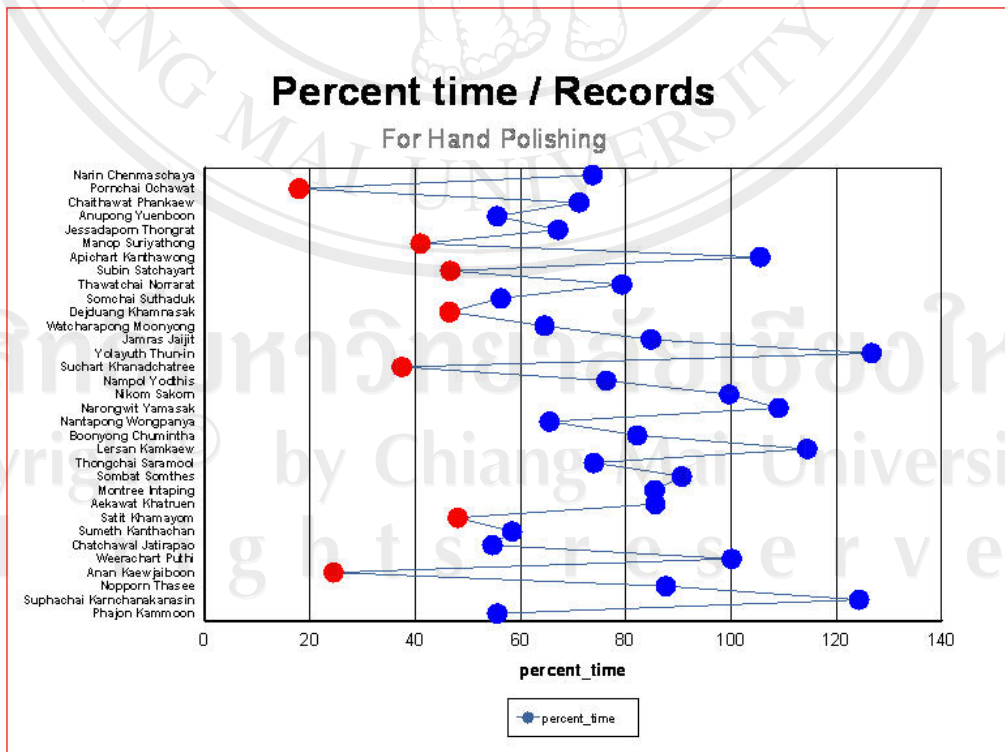
4.7.2 หน้าจอการใช้งานระบบ

1) รายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต

รายงานการผลิตแสดงข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตของพนักงานฝ่ายผลิต

Worker	Start Date	End Date	Good Qty	StdTM	WorkTM	%	Sub Qty	bad	Grade	Description
Fine Polishing										
Pairat Na-Kart			453.00	6.08	8.54	71.19	453.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Saman Panan			218.00	2.68	8.54	31.38	231.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Narongchai Chompit			214.00	3.99	8.54	46.72	502.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Supot Paleekui			357.00	8.06	8.54	94.38	357.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Maneenet Yumjaturas			180.00	2.99	8.54	35.01	416.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Detch Poongen			305.00	5.12	8.54	59.95	480.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Suwat Chuensombot			170.00	4.41	8.54	51.64	617.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Bandith Chornwong			149.00	1.59	8.54	18.62	149.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Nares Supakam			182.00	2.17	8.54	25.41	282.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Suriya Thiratch			110.00	1.50	8.54	17.56	220.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Jirawat Chaicharoen			205.00	4.54	8.54	53.16	402.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Pubodin Suyalek			260.00	3.52	8.54	41.22	447.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Aekawat Tetongjai			297.00	5.14	8.54	60.19	679.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Tawan Poolsuwan			55.00	1.35	8.54	15.81	356.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Nathapol Nuain			369.00	6.07	8.54	71.08	483.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Danupol Seemok			271.00	5.04	8.54	59.02	315.00	0.00	NULL	Hand Polishing Section
Tharin Sriphanpithak			376.00	8.11	8.54	94.96	401.00	0.00	NULL	Fine Polishing

รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอแสดงรายงานข้อมูลการผลิต



รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอรายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต

2) รายงานต้นทุนการผลิต

เป็นรายงานประกอบการจัดทำงบการเงินของแผนกบัญชี ต้นทุนที่แสดงในรายงานแยกตามขั้นตอนการผลิตโดยต้นทุนการผลิตแต่ละแผนกแตกต่างกันตามที่เกิดขึ้นจริงในการผลิต

WIP Section Costing Report
Main Report
SMV (Thailand) Co., Ltd.
Work In Process Costing Report
08/03/2008

Metal	job_no	item_code	Order Type	WIP	WIPPCS	StdPrice	TotalVales	WeightPCS	TotalWeight	Status	BOI	FIX	TM	MET	COM	STO	PLA
AG929W	BA07026C	B0610762+S1RH	Serie	209.00	209.00	87.43	18,272.87	4.35	908.52	Filing	2	7.46	14.40	65.57	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07026I	B0610762+S1RH	Serie	229.00	229.00	87.43	20,021.47	4.35	995.46	Filing	2	7.46	14.40	65.57	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07046C	B0610762+S1RH	Serie	266.00	266.00	87.43	23,256.38	4.35	1,156.30	Filing	2	7.46	14.40	65.57	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07069H	CS810976-S1RH	Serie	1,044.00	261.00	69.41	18,116.01	7.46	1,946.93	Filing	2	11.91	18.00	39.50	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07069E	BS810976-S1RH	Serie	1,249.98	208.33	131.55	27,405.81	7.42	1,545.39	Filing	2	17.10	27.00	87.45	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07069E	BS810976-S1RH	Serie	637.00	159.25	69.41	11,053.54	7.46	1,187.93	Filing	2	11.91	18.00	39.50	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07069E	BS810976-S1RH	Serie	970.02	161.67	131.55	21,267.89	7.42	1,199.27	Filing	2	17.10	27.00	87.45	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07070E	PO611502+S1RH	Serie	644.00	322.00	61.17	19,695.13	3.21	2,067.24	Filing	2	11.76	25.20	85.37	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07070E	PO611502+S1RH	Serie	571.00	285.50	29.85	8,522.17	1.52	867.92	Filing	2	8.84	18.00	32.86	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07071C	BO611787+S1RH	Serie	299.00	299.00	23.34	6,977.17	1.07	636.87	Filing	2	7.86	14.40	24.41	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07072I	BR610365+S1RH	Serie	55.00	27.50	205.07	5,639.43	9.91	272.60	Filing	2	33.59	25.20	146.28	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA070734	BR611501+S1RH	Serie	123.00	61.50	300.34	18,470.91	16.97	1,043.84	Filing	2	33.68	28.80	237.86	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07073E	CS811466+S1RH	Serie	502.00	251.00	42.10	10,567.10	5.16	1,294.41	Filing	2	8.01	12.60	21.49	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07076E	BO612344+S1AG	Serie	70.00	70.00	146.95	10,286.50	7.00	490.00	Filing	2	13.97	27.00	105.98	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07076E	BO612344+S1AG	Serie	105.00	105.00	146.95	15,429.75	7.00	735.00	Filing	2	13.97	27.00	105.98	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07076E	BO612344+S1AG	Serie	80.00	80.00	146.95	11,756.00	7.00	560.00	Filing	2	13.97	27.00	105.98	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07076E	BO612344+S1AG	Serie	35.00	35.00	146.95	5,143.25	7.00	245.00	Filing	2	13.97	27.00	105.98	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07078C	BO607330+S1RH	Serie	77.00	77.00	57.84	4,463.68	2.86	220.22	Filing	2	7.00	12.60	38.24	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07081I	BO606948-S1RH	Serie	179.00	179.00	60.00	10,740.00	3.20	1,143.81	Filing	2	10.46	18.00	91.54	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07082I	BO611866+S1RH	Serie	1,278.00	426.00	201.61	85,885.86	10.34	4,406.12	Filing	2	12.70	32.40	156.51	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07083C	CS811275+S1RH	Serie	26.00	26.00	144.54	3,758.04	11.80	306.80	Filing	2	12.24	12.60	119.70	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07083I	CS811384+S1RH	Serie	192.00	192.00	74.67	14,336.64	4.87	935.62	Filing	2	7.01	16.20	51.46	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA07083I	CS812281-S1RH	Serie	742.98	106.14	139.77	14,835.19	9.40	997.34	Filing	2	17.11	36.00	86.66	0.00	0.00	0.00
AG929W	BA070834	PO612280-S1RH	Serie	1,261.00	315.25	47.58	14,998.02	2.59	1,633.25	Filing	2	16.85	28.80	49.50	0.00	0.00	0.00

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1+ Zoom Factor: 100%

รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอรายงานต้นทุนงานระหว่างผลิต

3) รายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการผลิต

รายงานแสดงข้อมูลการผลิตตามโปรแกรมการผลิต ที่ประกอบไปด้วยกำลังการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต, เวลาในการผลิตชิ้นงาน เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและทันตามกำหนดส่งมอบกับลูกค้า

SMV (Thailand) Co., Ltd.

Order Week Plan Report

Week Plan

22/03/2008

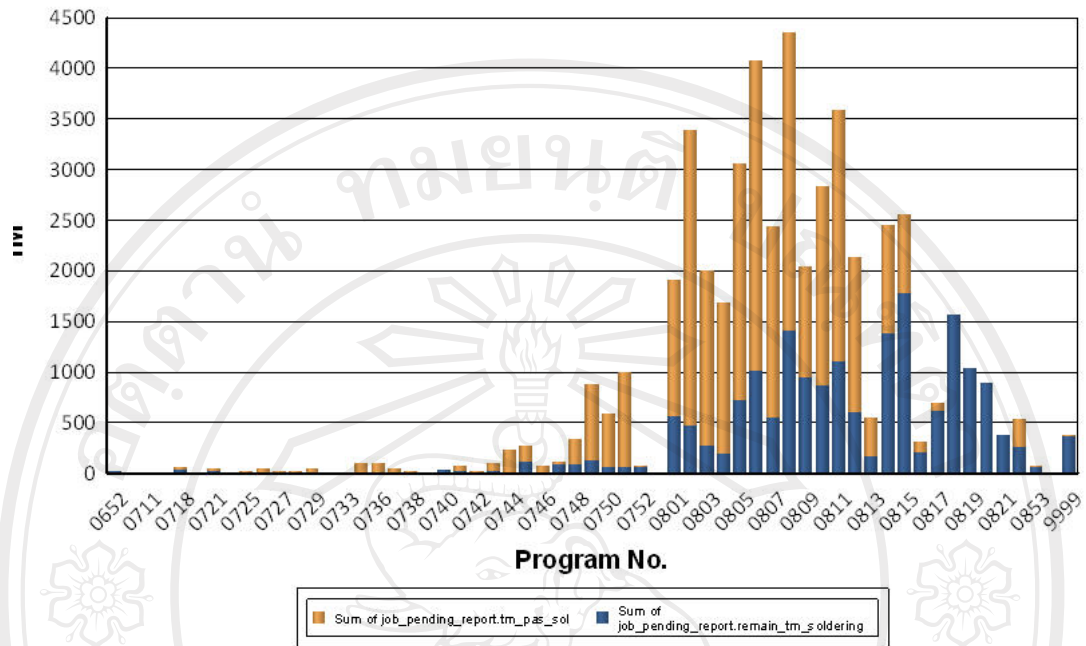
Actual Produce

Page 1 of 203

Job No	Item Code	WAX	FIL	RES	SOL	SET	HP	PLA	FIN	PRG NO							
BA0706924	CC811385+02P3	0747	0749	0745	0	0	0750	0752	0751	0802	0752	0802	0753	0	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0
BA0706930	BG611372+51RH	0748	0750	0	0	0	0752	0	0751	0	0752	0	0753	0802	0	0	0802
Order	185	Pending 185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 179
BA0706936	CC811383+52RH	0747	0749	0	0	0	0750	0801	0751	0	0752	0	0753	0802	0	0	0802
Order	250	Pending 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0
BA0706940	BR611380+51RH	0747	0749	0745	0	0	0750	0747	0751	0749	0752	0749	0753	0751	0	0	0802
Order	150	Pending 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 6
BA0706941	B8611583+51RH	0747	0749	0747	0	0	0750	0749	0751	0752	0752	0753	0802	0	0	0	0802
Order	150	Pending 150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	FG 121
BA0706943	CS811359+51RH	0747	0749	0744	0	0	0750	0748	0751	0751	0752	0751	0753	0752	0	0	0802
Order	150	Pending 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 15
BA0706948	CS811373+51RH	0747	0749	0	0	0	0750	0748	0751	0	0752	0	0753	0752	0	0	0802
Order	250	Pending 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0
BA0706950	CS812279+51RH	0747	0749	0	0	0	0750	0749	0751	0	0752	0	0753	0	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0
BA0706953	BO611381+53RH	0747	0749	0	0	0	0750	0	0751	0	0752	0	0753	0802	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	FG 188
BA0706954	BO611381+52RH	0747	0749	0	0	0	0750	0	0751	0	0752	0	0753	0802	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 189
BA0706955	BO611381+51RH	0747	0749	0	0	0	0750	0	0751	0	0752	0	0753	0802	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	FG 0
BA0706971	CC811364+52RH	0747	0749	0745	0	0	0750	0752	0751	0802	0752	0802	0753	0	0	0	0802
Order	200	Pending 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0
BA0707103	BC611639+01P3	0746	0748	0752	0	0	0749	0801	0750	0802	0751	0802	0752	0	0753	0	0802
Order	300	Pending 300	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	FG 0
BA0707104	BC611690+01P3	0746	0748	0750	0	0	0749	0750	0750	0801	0751	0801	0752	0	0753	0	0802
Order	250	Pending 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FG 0

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอรายงานติดตามข้อมูลการผลิตตามโปรแกรมการผลิต

Soldering Section



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอรายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลการผลิต
ของแต่ละขั้นตอนการผลิต