

การพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตชิ้นงานพลาสติกภายในรถยนต์

นางสาวพนัสนิศา เริงฤทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION COST ESTIMATION  
OF DECORATIVE PLASTIC AUTO PARTS

Miss Pannida Rerngrit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินต้นทุนการผลิต  
ชิ้นงานพลาสติกภายในรถยนต์

โดย

นางสาวพันธ์นิดา เรืองฤทธิ์

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีโชคสกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกคี่ก)

พันธ์ินดา เรืองฤทธิ์ : การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตชิ้นงานพลาสติกภายในรถยนต์. (DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION COST ESTIMATION OF DECORATIVE PLASTIC AUTO PARTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร, 142 หน้า.

การประเมินต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์ มักมีความสำคัญต่อการประมาณราคาขายก่อนการนำเสนอสู่ลูกค้า และมักอาศัยการคาดคะเนของผู้ประเมิน ซึ่งบางครั้งอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนและล่าช้าได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อช่วยในการประเมินต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์ของโรงงานตัวอย่าง โดยได้ดำเนินการศึกษาตั้งแต่โครงสร้างผลิตภัณฑ์ โครงสร้างต้นทุนการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก ออกแบบระบบฐานข้อมูลและจัดทำโปรแกรมเพื่อช่วยคำนวณต้นทุนการผลิต ด้วยโปรแกรมวิซวลสตูดิโอคอตเน็ต (Visual Studio .NET) และไมโครซอฟท์เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2005 (Microsoft SQL Server 2005) จากนั้นเปรียบเทียบผลประมาณการต้นทุนการผลิตก่อนและหลังปรับปรุง

ผลการศึกษาได้พัฒนาโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย (1) ข้อมูลนำเข้าโดยจำแนกตามโครงสร้างต้นทุนหลัก ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนวัสดุโรงงาน ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนเครื่องมืออุปกรณ์ และต้นทุนค่าขนส่ง (2) ระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม ได้แก่ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบ แรงงาน การผลิต ค่าใช้จ่ายโรงงาน และแม่พิมพ์ (3) การรายงานผลต้นทุนการผลิต จากผลการประเมินพบว่าวิธีการปรับปรุงใหม่จะให้ต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าวิธีการเดิม ทั้งนี้วิธีการใหม่ได้ปรับปรุงดังนี้ ด้านวัตถุดิบทางตรง ได้พิจารณาแยกการบริมาณการสูญเสียและสัดส่วนของเสียระหว่างกระบวนการฉีดและเคลือบผิว ด้านแรงงานทางตรงได้จำแนกอัตราค่าจ้างแรงงานตามระดับแรงงานที่ใช้ขณะที่วิธีการเดิมจะใช้วิธีการแบบถัวเฉลี่ย ด้านค่าวัสดุโรงงานได้แยกพิจารณาออกจากเดิมซึ่งคิดรวมกับค่าแรงงาน

ภาควิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหการ ..... ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหการ ..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา.....2554.....

# # 5171506421 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : DECORATIVE PLASTIC AUTO PARTS / INFORMATION SYSTEM

PANNIDA RERNGRIT: DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION COST ESTIMATION OF DECORATIVE PLASTIC AUTO PARTS. ADVISOR: ASST.PROF.SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D., 142 pp.

Estimating production cost of decorative plastic auto parts could be significant to price determining before proposing to customer and usually performed using intuitive method. Tolerated cost estimation and delay problems could be resulted. The objective of this study was to develop information system and database for production cost estimation. Product and cost structures of auto part were studied data based and computing program were performed using Visual Studio .NET and Microsoft SQL Server 2005 program. The production cost estimated by existed and improving methods were compared.

The study had developed the program for production cost calculation consisting (1) input data classifying to cost structure such as, direct material, direct labor, factory overhead, packing, tooling and transportation. (2) Database systems which were raw material, labor, production data, factory overhead, Tooling and production cost report. The production cost estimated using the new method gave higher than the existing one because (1) the direct material cost had taken into account of the loss and reject rate for each process between injection and dipping process. (2) direct labor cost had considered the wage followed by the skill levels of workers, whereas the existing method using the average and including of factory overhead cost.

Department : ...Industrial Engineering..... Student's Signature .....

Field of Study : ...Industrial Engineering..... Advisor's Signature .....

Academic Year : ...2011.....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ให้คำแนะนำและเสนอแนวทางในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีโชคสกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์ และ รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกคึก กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ บุคลากรทุกท่านในโรงงานตัวอย่าง บริษัท ไชโก อดีพี (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ความสนับสนุนในด้านข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ พันตำรวจโททวี-นางประไพพิศ เริงฤทธิ์ บิดา-มารดา ผู้เห็นประโยชน์ของการศึกษา และอยู่เคียงข้างผู้วิจัยโดยตลอด ตลอดจนครอบครัว และเพื่อนๆ ที่สนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	4
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน.....	6
2.2 การประมาณต้นทุน.....	13
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ.....	15
2.4 กรรมวิธีการฉีดพลาสติก.....	19
2.5 กรรมวิธีการชุบด้วยฟิล์ม.....	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย.....	27
3.1 ศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต.....	27
3.1.1 ศึกษาโครงสร้างผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต.....	28
3.1.2 ศึกษาการประเมินต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน.....	28
3.1.3 กำหนดโครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์.....	28
3.2 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์.....	33
3.2.1 รูปแบบวิธีการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และออกแบบโปรแกรม .....	33

3.2.2 การศึกษาการไหลของข้อมูล.....	34
3.2.3 การจัดทำและพัฒนาโปรแกรม.....	34
3.3 เปรียบเทียบผลการประมาณต้นทุนระหว่างรูปแบบใหม่กับรูปแบบเดิม.....	35
3.3.1 การเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์.....	35
3.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของการคำนวณหลังการปรับปรุงรูปแบบกับการคำนวณโดยใช้โปรแกรม.....	35
3.3.3 วิเคราะห์และอภิปรายผลการเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต.....	36
3.4 ข้อกำหนดและสมมุติทางการศึกษา.....	36
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	37
4.1 ผลการศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต.....	37
4.1.1 โครงสร้างผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต.....	37
4.1.2 การจัดทำสมุดคู่มือการใช้วัสดุดิบ.....	39
4.1.3 รูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน.....	43
4.1.4 รูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตหลังการปรับปรุง.....	50
4.2 ผลการออกแบบและจัดทำโปรแกรมการประมาณต้นทุน.....	61
4.2.1 วิธีการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และออกแบบโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมาณ.....	61
4.2.2 ผลการศึกษาการไหลของข้อมูล.....	65
4.2.3 ผลการจัดทำโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรม.....	67
4.3 ผลการทดลองการใช้โปรแกรมประมาณต้นทุนการผลิต.....	76
4.4 ผลการประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีการปัจจุบันและวิธีการใหม่.....	78
4.4.1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานฉีดพลาสติก.....	78
4.4.2 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิว.....	80
4.4.3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิว (ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและเคลือบ).....	83
บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง.....	86
5.1 ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการ.....	86



5.2 โครงสร้างต้นทุน.....	87
5.3 ผลการประมาณการต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีเก่าและใหม่.....	90
5.4 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้คำนวณในอดีตและหลังการปรับปรุง.....	91
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	93
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	93
6.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	94
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	94
รายการอ้างอิง.....	95
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต.....	98
ภาคผนวก ข โครงสร้างความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูล.....	129
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	142

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 4.1	สรุปอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงโดยแยกตามประเภททักษะแรงงาน.....	53
ตารางที่ 4.2	สรุปอัตราค่าแรงงานทางตรง แยกตามกระบวนการผลิต.....	54
ตารางที่ 4.3	สรุปค่าโสหุ้ยการผลิตแยกตามกระบวนการผลิต.....	55
ตารางที่ 4.4	แสดงกลุ่มและราคาของบรรจุภัณฑ์.....	58
ตารางที่ 4.5	แสดงกลุ่มและแม่พิมพ์ในโรงงานตัวอย่าง.....	59
ตารางที่ 4.6	รายการหลักที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณต้นทุน การผลิต.....	72
ตารางที่ 4.7	รายละเอียดรายการที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณ ต้นทุนการผลิต.....	73
ตารางที่ 4.8	ผลการเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ระหว่างการคำนวณมือและ ใช้โปรแกรม.....	77
ตารางที่ 4.9	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1.....	79
ตารางที่ 4.10	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 2.....	82
ตารางที่ 4.11	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 3.....	85
ตารางที่ 5.1	เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนการผลิตของรูปแบบวิธีการเดิมและหลังการ ปรับปรุง.....	89
ตารางที่ 5.2	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการระหว่างวิธีเดิมและใหม่จำแนก ตามขั้นตอนการประเมินต้นทุนการผลิต.....	92
ตารางที่ ข-1	โครงสร้างตารางฐานข้อมูล.....	131

## สารบัญภาพ

๗

	หน้า
ภาพที่ 2.1 สรุปโครงสร้างต้นทุนในกิจกรรมการผลิต.....	9
ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ.....	15
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างชิ้นงานฉีดพลาสติก.....	19
ภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างเครื่องฉีดพลาสติก injection.....	20
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างชิ้นงานเคลือบผิวโดยหารชุบฟิล์ม.....	20
ภาพที่ 2.6 กระบวนการ Dipping.....	21
ภาพที่ 2.7 แสดงตัวอย่างฟิล์มที่ใช้ในกระบวนการ Dipping.....	22
ภาพที่ 2.8 แสดงตัวอย่างปอชุบฟิล์มในกระบวนการ Dipping.....	23
ภาพที่ 4.1 โครงสร้างพื้นฐานของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์.....	37
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิการผลิตชิ้นงานพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์.....	38
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงสมดุการใช้เม็ดพลาสติก.....	39
ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงสมดุการใช้ฟิล์มและสี.....	41
ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงสมดุการใช้วัตถุดิบทั้งระบบ.....	42
ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบและประเมินจำนวนบรรจุภัณฑ์.....	47
ภาพที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแม่พิมพ์และราคาแม่พิมพ์.....	60
ภาพที่ 4.8 แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลผลิตภัณฑ์.....	61
ภาพที่ 4.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์.....	62
ภาพที่ 4.10 แสดงรูปแบบการประมาณต้นทุนของโปรแกรมในงานวิจัย.....	64
ภาพที่ 4.11 ผังงานการไหลของข้อมูล.....	66
ภาพที่ 4.12 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมประมาณต้นทุนการผลิต.....	68
ภาพที่ 4.13 ภาพรวมของโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน.....	69
ภาพที่ 4.14 รายละเอียดของรายการที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน.....	70
ภาพที่ 4.15 รายละเอียดของฐานข้อมูลระบบที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน.....	71
ภาพที่ ก-1 รายละเอียดของฐานข้อมูลระบบที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน.....	100
ภาพที่ ก-2 หน้าข้อมูลเบื้องต้น.....	101
ภาพที่ ก-3 หน้าสรุปต้นทุนวัตถุดิบ.....	102
ภาพที่ ก-4 หน้าราคาวัตถุดิบ.....	103

	หน้า
ภาพที่ ก-5	หน้าจํานวนรอบในการผลิต..... 104
ภาพที่ ก-6	หน้าปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย..... 105
ภาพที่ ก-7	หน้าปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน ..... 106
ภาพที่ ก-8	สัดส่วนของเสียในกระบวนการ..... 107
ภาพที่ ก-9	หน้าสรุปต้นทุนแรงงาน..... 108
ภาพที่ ก-10	อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง..... 109
ภาพที่ ก-11	เวลาที่ใช้ในการผลิต..... 110
ภาพที่ ก-12	สรุปค่าไต่หุ้ยการผลิต..... 111
ภาพที่ ก-13	อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน..... 112
ภาพที่ ก-14	สรุปค่าใช้จ่ายอื่นๆ..... 113
ภาพที่ ก-15	ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ..... 114
ภาพที่ ก-16	ค่าบรรจุภัณฑ์..... 115
ภาพที่ ก-17	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ..... 116
ภาพที่ ก-18	รายงานสรุปต้นทุนการผลิต..... 117
ภาพที่ ก-19	ข้อมูลสี..... 118
ภาพที่ ก-20	ข้อมูลความสัมพันธ์สี..... 119
ภาพที่ ก-21	ข้อมูลวัตถุดิบ..... 120
ภาพที่ ก-22	ข้อมูลพนักงาน..... 121
ภาพที่ ก-23	ข้อมูลจํานวนพนักงานในแต่ละกระบวนการ..... 122
ภาพที่ ก-24	ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร..... 123
ภาพที่ ก-25	ข้อมูลของเสีย..... 124
ภาพที่ ก-26	ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด..... 125
ภาพที่ ก-27	ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว..... 126
ภาพที่ ก-28	ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน..... 127
ภาพที่ ก-29	ข้อมูลแม่พิมพ์..... 128
ภาพที่ ข-1	ผังความสัมพันธ์ระหว่างตารางฐานข้อมูล..... 130

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

จากสภาพเศรษฐกิจที่ชะลอตัวลง (Global Financial Crisis) ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อองค์การธุรกิจทั่วโลก ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดสภาวะการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งทางการตลาด องค์การใดที่สามารถกำหนดกลยุทธ์แล้วนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับหน่วยงานในองค์กรของตน ก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบเป็นอย่างมาก ซึ่งพื้นฐานกลยุทธ์ขององค์การธุรกิจที่ใช้ในการแข่งขันมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญสามประการ ได้แก่ องค์ประกอบด้านคุณภาพ องค์ประกอบด้านต้นทุน และองค์ประกอบด้านการส่งมอบ ดังนั้นองค์การใดที่สามารถผลิตตัวผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี มีต้นทุนต่ำรวมไปถึงสามารถส่งมอบได้ทันเวลาย่อมเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน และสร้างความพึงพอใจและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างสูงสุด

สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ประเภทผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์นั้น ได้นำเอาปัญหานี้มาใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์การให้ดีกว่าเดิม โดยเน้นไปที่เรื่องของต้นทุนด้านการผลิต เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบแล้วต้นทุนด้านการผลิตจะมีสัดส่วนสูงกว่าต้นทุนด้านการบริหาร ดังนั้นการดำเนินการเพื่อให้องค์การเกิดความได้เปรียบกับคู่แข่งนั้นจึงจำเป็นต้องมี ความสามารถที่จะกำหนด ควบคุม และปรับปรุงต้นทุนของผลิตภัณฑ์หรือราคาของผลิตภัณฑ์ให้ได้ อุตสาหกรรมยานยนต์ประเภทชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์ในปัจจุบันมีการให้ความสำคัญด้านรูปลักษณะของชิ้นงานเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับในอดีตที่การผลิตจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เป็นบริษัทจัดหาชิ้นส่วนเพื่อไปประกอบหรือผลิตต่อ จะต้องสามารถตอบโจทย์ของลูกค้าได้ในทุกเรื่อง และเนื่องด้วยสาเหตุนี้เอง ผู้ประกอบการทั้งรายเล็กและรายใหญ่ต่างก็แข่งขันกันเพื่อให้ได้ส่วนแบ่งทางการตลาด โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงต้นทุนผลิตภัณฑ์และกำหนดราคา การทำชิ้นงานตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่สอดคล้องและมีความสำคัญที่นำมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน ได้แก่ ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากองค์กรต่างๆ จะไม่สามารถกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์ได้ หากปราศจากข้อมูลของต้นทุนที่แท้จริง และนอกจากนี้อาจจะทำให้ผู้ผลิตรายนั้นเกิดสภาวะขาดทุน หรือผลิตภัณฑ์บางประเภทอาจต้อง

เปลี่ยนโรงงานผู้ผลิตใหม่ เนื่องจากราคาขายแพงเกินกว่าความต้องการของตลาด อันเกิดจากปัจจัยในด้านต้นทุนการผลิต ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการลงทุนในเวลาและค่าใช้จ่ายต่างๆ จึงจำเป็นที่จะต้องมึวิธีการในการประมาณต้นทุนที่มีความถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริง และสามารถทำได้รวดเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ในช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์พบว่าขั้นตอนการออกแบบ จะเป็นช่วงที่ใช้ค่าใช้จ่ายเพียงประมาณ 6% – 5% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด แต่ 70% - 80% ของค่าใช้จ่ายในการผลิตจะถูกกำหนดและในช่วงของการออกแบบนี้ (Duverlie 2001, Brinke 2002) ดังนั้นการกำหนดต้นทุนในช่วงของการออกแบบ จะสามารถทำได้ง่ายกว่าการกำหนดต้นทุนในช่วงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพราะอาจจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา แต่เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนประเภทชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์นั้น ส่วนใหญ่มักจะได้เป็นผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์เอง เพียงแต่รับแบบแล้วนำมาประเมินต้นทุนการผลิตเพื่อเสนอขายให้บริษัทผู้สั่งทำ (Original Equipment Manufacturer) อีกต่อหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญที่จะหาแนวทางในการพัฒนาด้านการผลิต เพื่อที่ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนการผลิตต่ำแต่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพ อีกทั้งการผลิตที่มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยที่ต่ำย่อมจะทำให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่ง เพราะการประมาณต้นทุนการผลิตที่ถูกต้องนั้น นอกจากจะได้ทราบถึงต้นทุนที่แท้จริงแล้วยังต้องควบคู่ไปกับการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

ในการประเมินต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะหลังจากที่ได้รับแบบจากบริษัทผู้สั่งทำ (Original Equipment Manufacturer) ของโรงงานตัวอย่าง โดยทั่วไปจะใช้วิธีการประมาณการโดยอาศัยประสบการณ์ (Intuitive method) จากวิศวกรฝ่ายขาย ประกอบกับข้อมูลในการผลิต ข้อมูลทางบัญชี การจัดซื้อ และการขาย ในการประมาณต้นทุน ซึ่งวิธีดังกล่าวมักจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ความล่าช้าในการประเมินต้นทุน ซึ่งสามารถอธิบายสาเหตุได้ดังนี้
  - ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิต จะเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย หากข้อมูลถูกเก็บอยู่ในรูปของเอกสารจะต้องเสียเวลาในการสืบค้นข้อมูล
  - กรณีที่มีพนักงานใหม่ จำเป็นจะต้องมีการอบรม และเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นเวลานาน และหากไม่มีผู้ที่มีประสบการณ์ควบคุมอาจเกิดความล่าช้าในการประมาณได้

นอกจากนี้ ยังพบว่ามีปัจจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลให้การประเมินต้นทุนการผลิตเกิดความล่าช้า ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์แบบ และการสืบหาราคารวมถึงปัจจัยนำเข้าต่างๆ ในการผลิต การประเมินต้นทุนของโรงงานตัวอย่างในอดีต ต้องเสียเวลาในการศึกษากระบวนการรวมไปถึงต้องสืบหาชนิดและราคาของปัจจัยนำเข้า เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูล การถอดแบบ และการศึกษากระบวนการยังไม่เป็นระบบ รวมไปถึงการเก็บข้อมูลของราคาวัตถุดิบซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้ามีเพียงแต่เก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูลยากต่อการค้นหา ส่งผลให้เกิดประเมินต้นทุนล่าช้าขึ้น

## 2. การประมาณต้นทุนการผลิตผิดพลาด ซึ่งสามารถอธิบายสาเหตุได้ ดังนี้

- การประมาณการต้นทุนโดยใช้ประสบการณ์ มักขาดมาตรฐานในการกำหนดต้นทุน หรือละเลยปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ทำให้การประมาณการแต่ละครั้งเกิดความไม่แน่นอน
- ผู้ประมาณการต้นทุนการผลิต อาจไม่ได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ถูกต้อง
- ผู้ประมาณการต้นทุนการผลิตแต่ละคนอาจมีข้อกำหนดในการประมาณต้นทุนที่แตกต่างกันได้ เนื่องจากอาศัยประสบการณ์

ความผิดพลาดที่เกิดจากการประมาณการต้นทุนสามารถพิจารณาแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การประมาณต้นทุนแล้วต่ำกว่าความเป็นจริง และการประมาณต้นทุนที่สูงกว่าความเป็นจริง ซึ่งหากประมาณต้นทุนการผลิตต่ำกว่าความเป็นจริงแล้ว จะส่งผลให้การตั้งราคาของสินค้านั้นต่ำกว่าความเป็นจริง และอาจเกิดภาวะขาดทุนได้ ในทางกลับกันหากผู้ประมาณทำการประมาณต้นทุนการผลิตสูงเกินความเป็นจริง จะทำให้การตั้งราคาของสินค้านั้นสูง อันอาจส่งผลเสียในด้านโอกาสทางการแข่งขัน หรือไม่ได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้าได้

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำระบบฐานข้อมูล โดยเริ่มจากการวิเคราะห์แบบหรือศึกษากระบวนการ ปัจจัยนำเข้าที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างต้นทุน วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน จัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดทำประเมินต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์ เป็นการลดปัญหาการประมาณต้นทุนการผลิตแล้วเกิดความล่าช้า และลดเวลาในการวิเคราะห์ส่วนประกอบที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ลดความผิดพลาดในการประเมินต้นทุนการผลิตรวมถึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลที่ต้องใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์ของการศึกษานี้ประกอบด้วย แผงสวิสท์ควบคุมกระจกไฟฟ้า คอนโซลเกียร์ พวงมาลัย แผงหน้าปัด และแผงข้างประตู
- 2) จัดทำระบบฐานข้อมูลนำเข้า เพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์
- 3) การประเมินต้นทุนชิ้นงานในที่นี้ ไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการบริหาร กำไร และภาษี

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) สัมภาษณ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตทั้งในอดีต และปัจจุบัน
- 3) ศึกษาปัจจัยนำเข้าที่ใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิต ในปัจจุบัน ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงานทางตรง โส้หุ่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ วิเคราะห์และแยกแยะโครงสร้างต้นทุนที่จะนำมาใช้ในการประเมิน
- 4) ออกแบบกระบวนการจัดเตรียมข้อมูลนำเข้าที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการผลิตซึ่งประกอบด้วย การค้นหา การติดตาม และการปรับปรุงความทันสมัยของข้อมูล
- 5) จัดทำระบบฐานข้อมูลของปัจจัยนำเข้าโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 6) ออกแบบการประมวลผลและการรายงานผลของผลิตภัณฑ์
- 7) ทดลองและเปรียบเทียบผลการนำระบบสารสนเทศที่ออกแบบไปใช้งาน
- 8) อภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา



### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมในการประเมินต้นทุนการผลิต ของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์
- 2) เพื่อลดเวลาในการประเมินต้นทุนการผลิตของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์
- 3) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการทำงานของฝ่ายขายให้มีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวกับต้นทุน การประมาณต้นทุน การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ กระบวนการฉีดพลาสติก และกระบวนการเคลือบผิวชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับต้นทุนในด้านต่างๆ อันเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุน ซึ่งจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 ความหมายเกี่ยวกับต้นทุน

ต้นทุน หมายถึง มูลค่าหรือทรัพยากรที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้สินค้า หรือกิจกรรมทางธุรกิจ

ค่าใช้จ่าย หมายถึง มูลค่าเงินที่ใช้เป็นค่าสินค้าหรือบริการ ต้องจ่ายเมื่อทำกิจกรรมใดๆ เพื่อแลกเปลี่ยนที่จ่ายไปเพื่อการใช้บริการ

##### 2.1.2 ระบบต้นทุนการผลิต

การจำแนกระบบต้นทุนการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลัก ซึ่งได้แก่ 1. จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำงบการเงิน 2. จำแนกตามลักษณะการผลิต 3. จำแนกตามสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวม และปริมาณการผลิต ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของระบบต้นทุนได้ดังต่อไปนี้

###### 1) จำแนกระบบต้นทุนวัตถุประสงค์ในการจัดทำงบการเงิน

วิธีการนี้สามารถแบ่งระบบต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และระบบต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ดังนี้

ก. ระบบต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต (Manufacturing cost system) คือ ต้นทุนที่มีความเกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์โดยตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือใส่หุ้ยการผลิต

- วัสดุทางตรง (Direct Material) หมายถึง วัสดุที่เป็นส่วนสำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์ และสามารถคำนวณปริมาณและติดตามต้นทุนได้โดยง่าย
- แรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึง แรงงานในอัตราปกติที่จ่ายให้แก่พนักงานปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่โดยตรงในการผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ค่าแรงงานของพนักงานปฏิบัติงานประจำเครื่องจักร ที่มีส่วนทำให้เกิดผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยตรง ส่วนค่าแรงที่ให้กับพนักงานสำหรับการตรวจสอบถือเป็นค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor)
- ค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือใส่หุ่ยในการผลิต (Factory Overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทั้งหมด นอกเหนือจากวัสดุทางตรงและแรงงานทางตรงที่ไม่สามารถคำนวณต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ได้โดยตรง ได้แก่ วัสดุทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าเสื่อมราคาโรงงาน เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งแยกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
  - ค่าใช้จ่ายโรงงานแปรผัน (Variable Overhead) หมายถึง ต้นทุนซึ่งมีจำนวนรวมเปลี่ยนแปลงเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณการผลิต ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าวัสดุ เป็นต้น
  - ค่าใช้จ่ายโรงงานคงที่ (Fixed Overhead) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามพฤติกรรมหรือการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป ณ ช่วงเวลาที่เหมาะสม ได้แก่ ค่าเช่า ค่าประกันภัย ค่าเสื่อมราคาอาคาร เป็นต้น
  - ค่าใช้จ่ายโรงงานกึ่งแปรผัน (Semi variable Overhead) หมายถึง ต้นทุนที่มีพฤติกรรมประกอบด้วยทั้งต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนไม่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม

ข. ระบบต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (No manufacturing cost system) คือ ระบบของต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการตลาดและ ค่าใช้จ่ายในการบริหาร

- ค่าใช้จ่ายในการตลาด (Marketing costs)

ค่าใช้จ่ายในการตลาด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ความพยายามทางการขายและการตลาด โดยปกติถ้าเราต้องการให้มียอดขายสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการขายก็จะผันแปรตาม ตัวอย่างของค่าใช้จ่ายในการขาย เช่น เงินเดือนและค่า

คอมมิชชั่นของพนักงานขาย ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขายอื่น ๆ เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Administrative costs)

ค่าใช้จ่ายในการบริหาร หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น ๆ นอกเหนือจากงานด้านการขายและการตลาด เช่น เงินเดือนของพนักงานในสำนักงาน (ที่ไม่ใช่พนักงานขาย) ค่าน้ำค่าไฟในสำนักงาน (ไม่รวมโรงงาน) ค่าเอกสาร ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ เป็นต้น

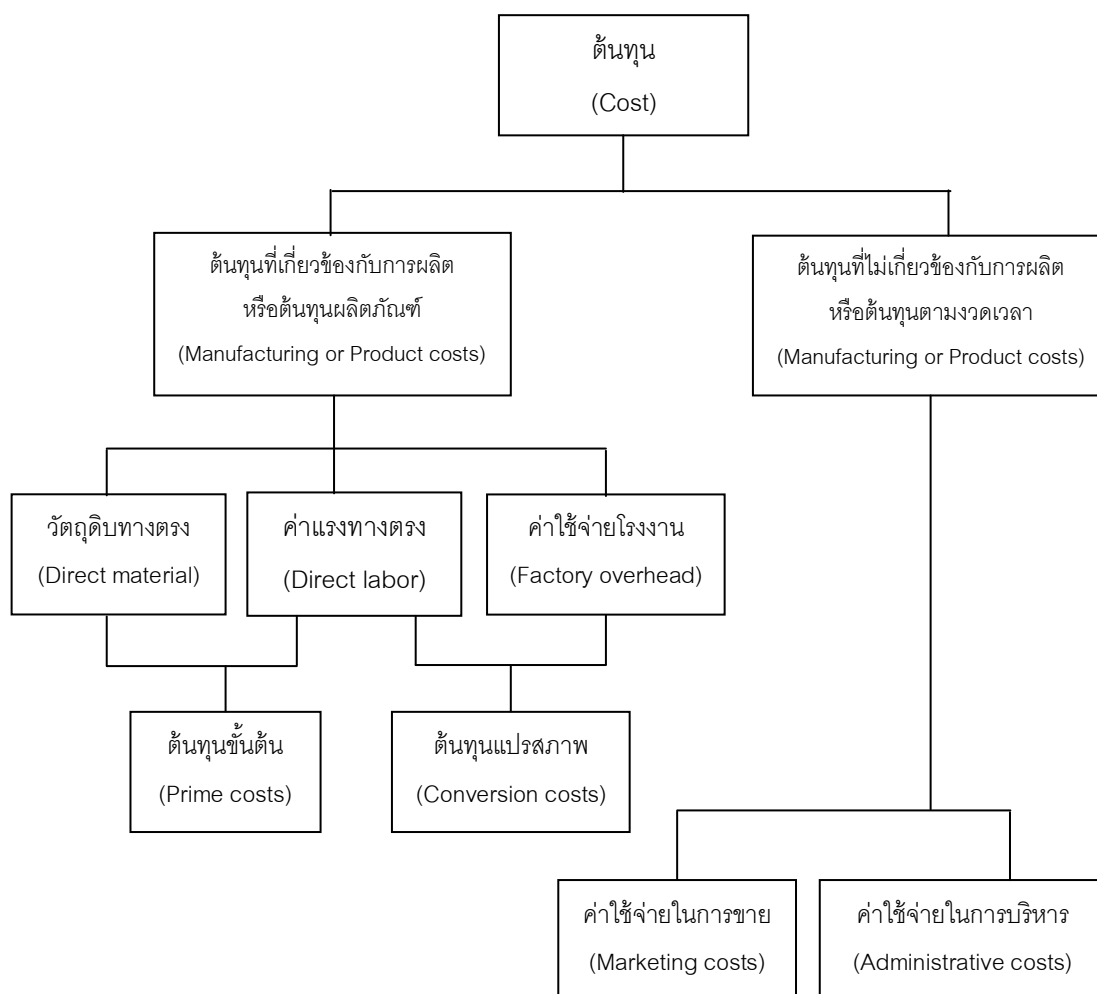
## 2) การจำแนกระบบต้นทุนตามลักษณะการผลิต

วิธีการจำแนกระบบต้นทุนตามลักษณะการผลิตนี้ จะพิจารณาถึงลักษณะของการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ

### ก. ระบบต้นทุนงานสั่งทำ (Job Order Cost System)

ระบบต้นทุนงานสั่งทำเป็นระบบที่ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเป็นงานสั่งทำเป็นชิ้น มีกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง จะเหมาะกับงานที่มีความหลากหลาย มีลักษณะการผลิตตามความต้องการของลูกค้า และการคำนวณต้นทุนจะคำนวณทันทีที่งานเสร็จ หรืออาจกล่าวได้ว่า วิธีการคำนวณต้นทุนการผลิตสินค้าตามที่ลูกค้าสั่ง เหมาะสำหรับกิจการที่รับจ้างทำการผลิตสินค้า ซึ่งสินค้าที่ผลิตจะมีลักษณะแตกต่างกันตามคำสั่งของลูกค้า การรวบรวมต้นทุนจะแยกตามชนิดของสินค้าที่ผลิต โดยสะสมต้นทุนตั้งแต่เริ่มผลิต จนเสร็จเป็นสินค้าสำเร็จรูป และเมื่อผลิตเสร็จแล้วจะส่งมอบให้ลูกค้าทันที ไม่มีการเก็บไว้เพื่อขายในภายหลัง ตัวอย่างของระบบต้นทุนงานสั่งทำ ได้แก่ งานพิมพ์ โรงงานผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ฯลฯ และงานรับจ้างทำต่าง ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนที่ผ่านกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นต้น

การคิดต้นทุนงานสั่งทำจึงมีการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมีความยุ่งยากซับซ้อนกว่าการคิดต้นทุนการผลิตในระบบต้นทุนกระบวนการ ด้วยเหตุของความซับซ้อนของกระบวนการผลิตนี้เอง จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการควบคุมต้นทุนการผลิตที่มีประสิทธิผล หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องช่วยสนับสนุนข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของแต่ละกระบวนการ เพื่อนำมาคิดเป็นต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงกับจริงมากที่สุด จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปโครงสร้างต้นทุนสำหรับกิจกรรมการผลิตได้ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างต้นทุนในกิจกรรมการผลิต (นพวรรณ รุจิพงศ์ภัทร์, 2546)

#### ข. ระบบต้นทุนกระบวนการ (Process Cost System)

ระบบต้นทุนกระบวนการ หรือต้นทุนช่วงการผลิต จะแตกต่างกับระบบต้นทุนงานสั่งทำ กล่าวคือเป็นระบบที่ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง หรือมีการผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ มักจะเป็นการผลิตของสินค้าชนิดเดียว และมีจำนวนการผลิตค่อนข้างสูง ใช้กับโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์เดียว หรือแยกเป็นแผนก ๆ โดยแต่ละแผนกจะผลิตผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียว กระบวนการผลิตแบบเดียว หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นวิธีการคำนวณต้นทุนการผลิตสินค้าวิธีหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับกิจการที่ทำการผลิตสินค้าเพื่อขายเองอย่างต่อเนื่อง เป็นจำนวนมาก และผ่านกระบวนการผลิตหลายแผนก สินค้าที่ผลิตได้จะเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน

และกิจการไม่สามารถแยกได้ว่าต้นทุนการผลิตเป็นของงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งโดยเฉพาะสินค้าที่ผลิตได้จะนำไปเก็บไว้เพื่อส่งขายต่อไป ตัวอย่างโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบต้นทุนกระบวนการเป็นโรงงานที่มีกระบวนการผลิตต่อเนื่อง เช่น โรงงานเคมีภัณฑ์ โรงงานทำแก้ว โรงงานยา โรงงานผลิตภัณฑฺ์ยาง โรงงานกระดาษ โรงงานทำแป้ง โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ฯลฯ (นพวรรณ รุจิพงศ์ภัทร์, 2546) ได้สรุปลักษณะเงื่อนไขของการผลิตที่เหมาะสมสำหรับการใช้ระบบต้นทุนกระบวนการดังนี้

- เป็นโรงงานที่มีการแบ่งกระบวนการผลิต และแผนกผลิต ให้รับผิดชอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว หรือกระบวนการเดียว
- เป็นโรงงานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว
- เป็นโรงงานที่มีการผลิตต่อเนื่องและแบบมวลภัณฑฺ์
- เป็นโรงงานที่จัดกระบวนการผลิตเป็นแผนก ศูนย์งาน หรือศูนย์ต้นทุน
- เป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าชนิดเดียวในช่วงเวลาหนึ่ง และช่วงเวลาต่อ ๆ มากี่สามารถผลิตชนิดอื่นได้ โดยในการผลิตแต่ละช่วงเวลาจะแยกการผลิตและต้นทุนออกจากกัน
- เป็นโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์ หลายชนิดที่มีมาตรฐาน ด้วยกระบวนการผลิต หรือจากแผนกผลิตเดียวกัน ซึ่งอาจใช้วิธีการคำนวณต้นทุนแบบถัวเฉลี่ยหรือแบบถ่วงน้ำหนักได้ ทำให้แยกแยะความสำคัญของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเกี่ยวกับจำนวนและต้นทุน

ในความเป็นจริงโรงงานแห่งเดียว อาจใช้ระบบต้นทุนหลายประเภท ซึ่งการเลือกใช้ระบบต้นทุนจึงขึ้นกับลักษณะผลิตภัณฑ์ วิธีการผลิต ผลที่ต้องการ และค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ โรงงานอาจจะเปลี่ยนแปลงจากระบบต้นทุนงานสั่งทำ เป็นระบบต้นทุนกระบวนการ โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแผนกผลิต หรือแผนกบริการ ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่าระบบต้นทุนแบบผสม (Dual system)

#### ค. ระบบต้นทุนปฏิบัติการ (Operation cost system)

วิธีต้นทุนปฏิบัติการหรือต้นทุนผสม (Hybrid costing) เป็นการพัฒนามาจากการนำรูปแบบของระบบต้นทุนงานสั่งทำและระบบต้นทุนงานช่วงมาผสมกัน ซึ่งต้นทุนปฏิบัติการจะไปใช้ในการคำนวณต้นทุน ต่อหน่วยสำหรับสถานการณ์ที่ผลิตภัณฑ์มีลักษณะบางส่วนที่เหมือนกัน และก็มีลักษณะเฉพาะตัวผลิตภัณฑ์รวมอยู่ด้วย

ง. ระบบต้นทุนจำแนกตามกิจกรรม (Activity-based cost system)

เป็นระบบการคำนวณต้นทุนอีกแบบหนึ่งเพื่อให้การคำนวณต้นทุนถูกต้องมากขึ้น เหมาะกับบริษัทที่การผลิตมีความซับซ้อน มีผลิตภัณฑ์หลายประเภท มีค่าใช้จ่ายการผลิตเป็นต้นทุนที่สูงมาก มียอดขายสูงขึ้นแต่กำไรลดลง หรือกำไรไม่เป็นไปตามที่คาดไว้โดยจัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิต (OH) ซึ่งเป็นต้นทุนทางอ้อมให้กับแต่ละผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องมากขึ้น โดยจะคิดต้นทุนตามศูนย์กิจกรรม (activity cost pools) และคำนวณเป็นต้นทุนตามจำนวนกิจกรรมนั้น ประโยชน์ใช้สำหรับการรายงานผลการดำเนินการภายในกิจการ เพื่อให้ผู้บริหารนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจ ต้นทุนตามกิจกรรมเป็นการค้นหากิจกรรมที่จะก่อให้เกิดต้นทุน เรียกกิจกรรมดังกล่าวว่า ตัวขับเคลื่อนต้นทุน (Cost driver) ตัวอย่างของตัวขับเคลื่อนต้นทุนเช่น การติดตั้งเครื่องจักร การตรวจสอบคุณภาพ การเตรียมการผลิต และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาวัตถุดิบ เป็นต้น

ขั้นตอนการดำเนินงานตามระบบต้นทุนตามกิจกรรม

- จัดทำรายละเอียดแสดงขั้นตอนการผลิตเพื่อแสดงกิจกรรมและศูนย์กิจกรรม
- วิเคราะห์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายการผลิต และชนิดผลิตภัณฑ์
- จัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิต ให้กับศูนย์กิจกรรม ในแต่ละผลิตภัณฑ์
- คำนวณอัตราต้นทุนต่อหน่วย (activity rate) โดยคำนวณหาจากปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากกับกิจกรรมนั้น หรือเรียกอีกอย่างว่าตัวผลักดันต้นทุน (cost driver)
- จัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิตสำหรับแต่ละศูนย์กิจกรรม โดยคำนวณอัตราต้นทุนต่อหน่วยคูณด้วยประมาณการจำนวนหน่วยที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
- จัดทำรายงาน

3) การจำแนกระบบต้นทุนตามสัมพันธัระหว่างต้นทุนรวมและปริมาณการผลิต

ต้นทุนบางประเภทจะแปรผันตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมหรือหน่วยผลิต และมีต้นทุนบางประเภทที่ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณกิจกรรมเปลี่ยนไป การเข้าใจถึงพฤติกรรมต้นทุนจึงเป็นส่วนสำคัญ ใน การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานและการ

ควบคุมต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบต้นทุนที่จำแนกตามความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวม และปริมาณการผลิตนี้สามารถจำแนกออกได้ทั้งหมด 3 ประเภทคือ

ก. ต้นทุนแปรผัน (Variable costs)

ต้นทุนแปรผัน หมายถึง ต้นทุนชนิดนี้เป็นต้นทุนต่อหน่วยจะมีค่าเท่าเดิม แต่ต้นทุนรวมจะเปลี่ยนแปลงตาม จำนวนการผลิต

ข. ต้นทุนคงที่ (Fixed costs)

ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณกิจกรรมภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม หรือ อาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์จะลดลงเมื่อระดับกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น เงินเดือนผู้จัดการ ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น ซึ่งต้นทุนต่อหน่วยจะเปลี่ยนแปลงไปตาม จำนวนการผลิต ยิ่งผลิตมากต้นทุนต่อหน่วยยิ่งน้อย ในขณะที่ต้นทุนรวมจะคงที่เสมอ

ค. ต้นทุนกึ่งแปรผัน (Semi variable costs)

ต้นทุนกึ่งแปรผัน หมายถึง เป็นการเพิ่มขึ้นของต้นทุนผันแปรในอัตราของการเพิ่มที่ไม่คงที่ กล่าวคือ จะเป็นต้นทุนที่มีพฤติกรรมประกอบด้วยทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนไม่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม ต้นทุนกึ่งผันแปรที่สามารถแยกได้ว่ามีส่วนที่เป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่เท่าใด จะเรียกว่า ต้นทุนผสม (Mixed costs) ต้นทุนกึ่งผันแปรที่มีลักษณะคล้ายขั้นบันไดจะเรียกว่า ต้นทุนขั้นผันแปร (Step-variable costs) ตัวอย่างของต้นทุนกึ่งผันแปร เช่น ค่าน้ำประปา ซึ่งประกอบด้วยค่าบริการรายเดือน (ต้นทุนคงที่) และค่าน้ำตามปริมาณการใช้ (ต้นทุนแปรผัน)



## 2.2 การประมาณต้นทุน

### 2.2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมาณต้นทุน

#### 1) ความหมายของการประมาณต้นทุน

การประมาณต้นทุน (นิตยา จิตรภักษ์ธรรม, 2550) หมายถึง การวิเคราะห์ การให้ความเห็น การพยากรณ์ หรือการคาดหมายล่วงหน้า ดังนั้นการประมาณต้นทุนจึงเป็นการวิเคราะห์ หรือการให้ความเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิต ซึ่งอาจเป็นการทำผลิตภัณฑ์ การจัดทำโครงการ หรือการผลิตงานบริการ นอกจากนี้หน่วยงาน National Estimating ของสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายของการประมาณว่าเป็นศิลปะของการประมาณการเกี่ยวกับคุณค่าหรือค่าใช้จ่ายที่อาจเป็นไปได้ โดยอาศัยข้อมูลที่จะหาได้ในขณะนั้น โดยบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการประมาณ จะทำหน้าที่เกี่ยวกับเรื่องการประมาณค่าใช้จ่าย การประมาณราคาขาย การตั้งราคาขาย การวิเคราะห์วงจร ค่าใช้จ่าย และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

#### 2) วัตถุประสงค์ของการประมาณการต้นทุน

การประมาณต้นทุนสามารถจำแนกวัตถุประสงค์ออกได้หลายประการ ดังนี้

- ก. เพื่อช่วยในการตัดสินใจ และวางแผนเกี่ยวกับการผลิตและการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์
- ข. เพื่อช่วยประเมินประสิทธิภาพในการผลิต
- ค. เพื่อช่วยในการควบคุมต้นทุนการผลิต เนื่องจากต้นทุนที่ถูกประเมินโดยวิศวกรนั้น เป็นตัวกำหนดลักษณะสำคัญและเงื่อนไขต่างๆ ในการผลิต
- ง. เพื่อช่วยในการกำหนดวิธีการผลิตที่เหมาะสมและประหยัดที่สุดกับโรงงาน เพราะเนื่องจากเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานและประหยัดมากที่สุด
- จ. เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าจะผลิตเองหรือจ้างผู้อื่นผลิต
- ฉ. เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ที่จะนำมาทำการผลิต

## 2.2.2 วิธีการประมาณที่ใช้ในกระบวนการประมาณการต้นทุน

วิธีการประมาณต้นทุนสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทดังนี้

- 1) การประมาณโดยอาศัยประสบการณ์ (Intuitive Method) ผลของวิธีการนี้จะขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของผู้ประมาณการ
- 2) การประมาณโดยวิธีการอุปมาน (Analogical Method) เป็นวิธีการประมาณการต้นทุน โดยการเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้ว โดยจะเลือกผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน และมีลักษณะใกล้เคียงกัน
- 3) การประมาณโดยละเอียด วิธีการนี้จะมีรายละเอียดต่างๆ ที่แน่นอนของผลิตภัณฑ์ โดยจะเป็นการคิดค่าใช้จ่ายของการใช้ทรัพยากรที่เริ่มต้นจากระดับต่ำสุดของงานที่จะผลิต วิธีการนี้จะกำหนดคุณสมบัติของแรงงาน และเวลาการใช้งานรวมทั้งวัสดุที่ใช้ จะต้องสามารถระบุได้ว่า นำไปใช้ขั้นตอนใดตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นจนงานนั้นเสร็จ
- 4) การประมาณโดยตรง วิธีการนี้จะใกล้เคียงกับวิธีการประมาณโดยอาศัยประสบการณ์ กล่าวคือ เป็นวิธีการประมาณที่ต้องอาศัยประสบการณ์และวิจารณญาณของผู้ประมาณ หรือของผู้ที่ทำงานนั้นโดยตรง
- 5) การประมาณโดยการเปรียบเทียบ วิธีการนี้ผู้ประมาณจะรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆ ของงานที่คล้ายกัน แล้วเปรียบเทียบกับงานที่จะต้องประมาณ วิธีนี้คล้ายกับวิธีการประมาณโดยตรง แต่ต้องอาศัยวิจารณญาณ แต่ต้องเพิ่มเติมด้วยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือเทียบเคียงกับงานที่เคยทำมาแล้วในอดีต
- 6) การประมาณโดยอาศัยเอกสารอ้างอิง วิธีการนี้将有ความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีการอ้างอิงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน วัสดุ อุปกรณ์ วัสดุดิบ และวัสดุสำเร็จรูปต่างๆ

## 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

### 2.3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

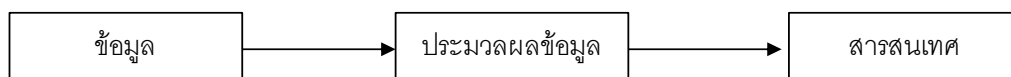
#### 1) ความหมายของข้อมูล สารสนเทศ และระบบสารสนเทศ

ในระบบสารสนเทศจะมีคำนิยามใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ข้อมูล สารสนเทศ และระบบสารสนเทศ โดยกล่าวไว้ว่า

(พลพฐ ปิยวรรณ และ สุภาพร เชิงเอี่ยม, 2552) ได้ให้ความหมายของข้อมูล ดังนี้ ข้อมูล (Data) หมายถึงความจริงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับคน สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ข้อมูลอาจถูกนำมาเข้ากระบวนการที่เรียกว่ากระบวนการในการทำข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ (Data manipulation) เพื่อข้อมูลนั้นกลายเป็นสารสนเทศของผู้ใช้ข้อมูลแต่ละราย

(Post and Anderson, 2006) กล่าวว่า สารสนเทศ (Information) คือข้อมูลที่มีความหมายต่อผู้ใช้ข้อมูลนั้น คำว่าความหมายหมายถึง ข้อมูลนั้นจะต้องมีสาระสำคัญสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจของผู้ใช้ข้อมูลนั้นได้

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สารสนเทศและข้อมูลมีความสัมพันธ์กันโดยสารสนเทศสร้างจากการนำข้อมูลเข้ามาผ่านกระบวนการจัดการเพื่อให้ได้เป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้งาน เปรียบได้กับการนำวัตถุดิบมาผ่านกระบวนการในโรงงานผลิตเพื่อประกอบเป็นสินค้าพร้อมไปจำหน่าย ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

(สมจิตร อาจอินทร์, 2521) กล่าวว่า โดยทั่วไประบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อจัดทำสารสนเทศสำหรับการสนับสนุนการปฏิบัติงาน การจัดการ และการตัดสินใจ ในองค์กร หรืออาจเรียกได้ว่า Computer Information System หรือ CIS และจากภาพที่ 2.2 เราสามารถนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มาเปรียบเทียบกับการผลิตสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม โดยสามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ได้เป็น ข้อมูลเปรียบเทียบได้

กับวัตถุประสงค์นำเข้า การประมวลผลข้อมูลก็คือกระบวนการผลิต โดยที่สารสนเทศก็คือตัวผลิตภัณฑ์นั่นเอง

## 2) การออกแบบสารสนเทศ

การออกแบบสารสนเทศที่ดีควรเป็นไปตามความต้องการและความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน โดยขั้นตอนในการออกแบบมีดังนี้

- ก. การกำหนดรายงาน จะพิจารณาร่วมกับความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศและการวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis) โดยประกอบด้วยคำถามต่อไปนี้
  - สารสนเทศนี้มีความต้องการหรือไม่
  - สารสนเทศทั้งหมดของรายงานจำเป็นหรือไม่ มีส่วนใดตัดทิ้งได้บ้าง
  - สารสนเทศที่ต้องการมีอยู่ในรายงานฉบับอื่น หรือไม่
  - ความสำเร็จของการจัดทำรายงานและจำนวนชุดที่ต้องจัดทำ
- ข. การกำหนดสารสนเทศในรายงาน จะต้องพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้ใช้ และผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้นๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศจากระบบงาน และเอกสารที่มีอยู่ โดยมีความถูกต้องมากที่สุด
- ค. การออกแบบรูปแบบรายงานควรออกแบบให้เหมาะสม ให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย
- ง. ระบบการรายงาน ต้องพิจารณาถึง จำนวนชุดของรายงาน ใครเป็นผู้จัดทำ ทำเสนอใครและทำเมื่อไร รวมถึงระบบการจัดเก็บรายงาน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างและจัดการฐานข้อมูลเป็นเพียงเครื่องมือใช้ทำงานเท่านั้น สิ่งที่สำคัญกว่าคือ การออกแบบระบบการใช้ข้อมูล ถ้าระบบที่ออกแบบไม่พอ จะทำให้การทำงานล่าช้า ข้อมูลไม่น่าเชื่อถือ และผู้ใช้ก็จะรู้สึกอึดอัดในการใช้งาน รูปแบบของระบบที่ดีจะมีผลทำให้ระบบคงอยู่ได้ เพราะง่ายต่อการใช้งาน และมีความตรงกับความต้องการ

## 3) ลักษณะสารสนเทศที่ดี

ในการออกแบบสารสนเทศ จะต้องทำให้การใช้งาน และผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมโดยสารสนเทศที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ก. เป็นปัจจุบัน กล่าวคือ ข้อมูลที่มีต้องตรงกับความจริงในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะเกิดจากการปรับเปลี่ยนอยู่เรื่อยๆตามช่วงเวลา
- ข. ทันเวลา กล่าวคือ ระบบที่มีประสิทธิภาพที่นั้น สารสนเทศ จะต้องถูกจัดสรรให้ผู้ใช้เมื่อผู้ใช้ต้องการ

- ค. ตรงประเด็น กล่าวคือ ข้อมูลที่ให้กับผู้ใช้ต้องตรงกับความต้องการ ไม่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป
- ง. ความสอดคล้อง กล่าวคือ ข้อมูลที่จัดเก็บในหลายส่วนจะต้องไม่ขัดแย้งซึ่งกันและกัน
- จ. มีการนำเสนอที่สามารถใช้งาน กล่าวคือ รูปแบบส่วนนำเสนอจะต้องเป็นไปตามลักษณะการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้

### 2.3.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

#### 1) การออกแบบสารสนเทศ

ลักษณะการออกแบบระบบฐานข้อมูลจำแนกได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้คือ

- ก. วิธีการอุปนัย (Bottom-up หรือ Inductive approach) เป็นการออกแบบโดยรวบรวมข้อมูล และ/หรือโปรแกรมจากหลายส่วนงาน ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถดึงข้อดีของแต่ละส่วนมาใช้งานร่วมกัน ส่วนข้อเสียคือ การรวมทำได้ยาก และเสียเวลาในการออกแบบและสร้างให้สมบูรณ์
- ข. วิธีการนิรนัย (Top-down หรือ Deductive approach) คือการออกแบบโดยต้องเข้าระบบงานทั้งหมด ศึกษาว่ามีข้อมูลอะไรบ้าง แล้วจึงออกแบบเป็นโครงสร้างข้อดีของวิธีนี้คือ การจัดวางระบบฐานข้อมูลทำได้ง่าย สามารถตัดความยุ่งยากซ้ำซ้อนของหน่วยงานได้ แต่ข้อเสียคือ ผู้สร้างต้องเข้าใจระบบงานทั้งหมดอย่างแท้จริง

#### 2) ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- รวบรวมข้อมูล ทำได้โดย การสอบถาม สังเกตจากงานจริง และพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ โดยผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมข้อเท็จจริงของระบบว่าประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง
- ศึกษาข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน หลังจากรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้แล้ว ต่อมาจึงนำมาวิเคราะห์ฐานข้อมูลที่จะสร้างว่าจะต้องมีคุณลักษณะรูปแบบ การใช้งาน และความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างไร
- วางโครงร่างขั้นต้น (Initial conceptual) ต่อจากการศึกษาข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน คือการวางโครงร่างขั้นต้น หรือการกำหนดร่างของระบบคร่าวๆ ว่าภายในระบบจะมีการส่งผ่านข้อมูล และผลลัพธ์อย่างไร

- วิเคราะห์และสร้างระบบ (Conceptual model) หลังจากได้โครงร่างแล้ว คือการศึกษารายละเอียดลำดับขั้นตอนต่างๆ ในระบบ

ในการออกแบบจะต้องภายใต้หลักการออกแบบพื้นฐาน (Design principle) ดังต่อไปนี้

- ฐานข้อมูลต้องสามารถนำมาทำการแก้ไขได้ โดยที่ไม่กระทบต่อระบบของ โครงสร้างหลัก (Long-term adaptability)
- มีความสะดวกในการติดตั้งและใช้งาน (Short-term flexibility)
- มีการอธิบายความหมาย และความสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจระบบได้ดี (Completeness)
- ไม่มีความซ้ำซ้อน และไม่มีข้อจำกัดในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล (Parsimony)
- สามารถตรวจสอบติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบฐานข้อมูลได้ (History)
- ข้อมูลมีความถูกต้องมั่นคง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Local properties)
- ข้อมูลมีค่าตรงกับคำจำกัดความ สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างถูกต้อง (Comparability)

โครงสร้างของหน่วยจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 3 ระดับด้วยกันคือ

- Record หรือ Entry เป็นหน่วยหลักที่กำหนดจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่
- Field หรือ Attribute เป็นหน่วยข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ใน Record
- Value คือ ค่าของข้อมูลแต่ละ Field ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละ Record
- โดยสามารถจำแนกรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลได้ 2 ประเภทใหญ่คือ
- Record-based model คือรูปแบบการจัดเก็บที่ ข้อมูลแต่ละส่วน (ไฟล์) มีความอิสระในตัวเอง ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่อาจเชื่อมโยงถึงกันได้
- Object-relation structure model เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเชิง ความสัมพันธ์ ซึ่งคู่ของข้อมูลหลายๆ ส่วนมารวมกัน

3) ปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างฐานข้อมูลและการแก้ไขจำแนกได้ 4 ลักษณะ

- การเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน (Uncontrolled data redundancy)
- คำจำกัดความของข้อมูลไม่ตรงกัน (Inconsistent data definition)

- วิธีการจัดการและการประมวลผลของข้อมูลแตกต่างกันไป (Inconsistent data manipulation)
- การพัฒนาการใช้ข้อมูลไม่เป็นระบบ

## 2.4 กรรมวิธีการฉีดพลาสติก

### 2.4.1 ความหมายการฉีดพลาสติก (Injection Process)

กระบวนการฉีดพลาสติก หมายถึง กระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนพลาสติกอย่างหนึ่ง โดยอาศัยเครื่องฉีดพลาสติกที่ทำงานเป็นรอบ ตัวอย่างของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการฉีดสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างชิ้นงานฉีดพลาสติก

### 2.4.2 ขั้นตอนกระบวนการฉีด สามารถอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้

- ป้อนเม็ดพลาสติกเข้าไปในชุดกรูฉีด
- เม็ดพลาสติกถูกป้อนเข้าสู่เครื่องฉีดจะค่อยๆ หลอมเหลวในอุณหภูมิต่างๆ เป็นน้ำพลาสติกเหลวจนได้อุณหภูมิที่เหมาะสม
- น้ำพลาสติกเหลวในอุณหภูมิที่เหมาะสม จะถูกฉีดเข้าสู่แม่พิมพ์ด้วยแรงส่งของลูกสูบหรือสกรูอัด จากนั้นน้ำพลาสติกเหลวจะไหลเข้าสู่แม่พิมพ์จนเต็มแบบชิ้นงานและหล่อเย็นจนกระทั่งพลาสติกแข็งตัว
- เมื่ออุณหภูมิเย็นลงจนแข็งตัว จึงนำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ และเริ่มกระบวนการฉีดใหม่ต่อไป



ภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างเครื่องฉีดพลาสติก Injection

## 2.5 กรรมวิธีการชุบด้วยฟิล์ม

### 2.5.1 ความหมายการชุบฟิล์ม (Dipping Process)

(กรวิกา ข่ายทอง, 2553) ได้ให้ความหมายว่า การชุบฟิล์ม (Dipping Process) หมายถึง การเคลือบสีหรือลายต่างๆ โดยใช้ฟิล์มที่ประกอบด้วยลายจากภาพธรรมชาติหรือภาพพื้นที่สวยงาม เช่น ลายไม้ ลายหินอ่อนลงบนชิ้นงานพลาสติก โลหะ ยาง และวัสดุอื่นๆ ตัวอย่างชิ้นงานที่ผ่านการชุบฟิล์ม ดังแสดงในภาพที่ 2.5

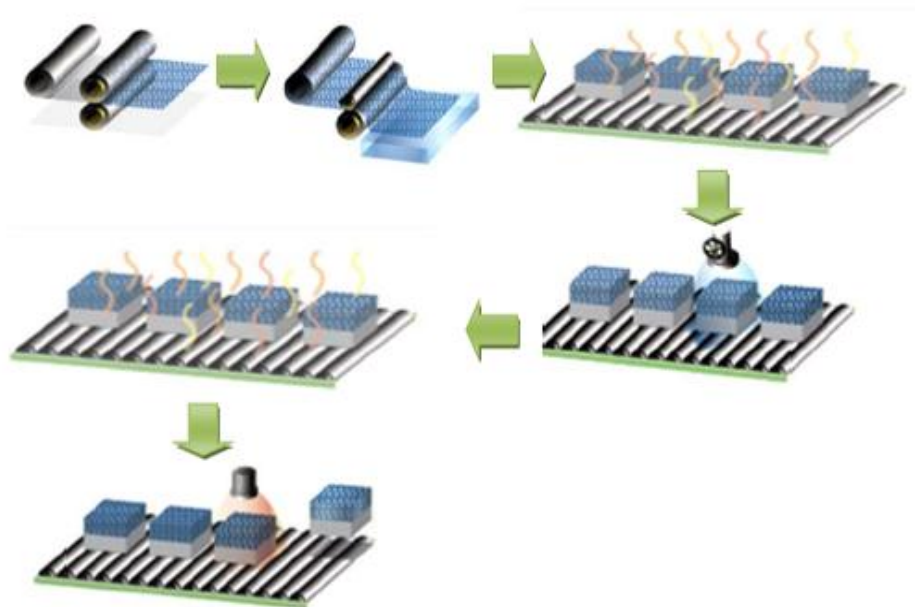


ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างชิ้นงานเคลือบผิวโดยการชุบฟิล์ม



## 2.5.2 ขั้นตอนกระบวนการเคลือบฟิล์ม สามารถอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้

- ก. ร้อยม้วนฟิล์มผ่าน roller และ ละลายฟิล์มด้วยตัวทำละลาย (Activator)
- ข. Gravure จะทำหน้าที่ในการวัดตัวทำละลายขึ้นมาให้สัมผัสกับฟิล์มซึ่งปริมาณของตัวทำละลายนั้นจะมีผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน หากทำละลายฟิล์มน้อยจะทำให้ฟิล์มแข็งและจะเกิดปัญหาเคลือบไม่เต็มชิ้นงาน
- ค. จุ่มชิ้นงานลงบน Film (Transfer) ฟิล์มที่ถูกทำละลายด้วยตัวทำละลายแล้ว จะถูกปล่อยไหลไปตามน้ำในบ่อชุบจากนั้นจึงนำชิ้นงานจุ่มลง
- ง. ทำการล้างฟิล์ม ชิ้นงานที่ผ่านการเคลือบฟิล์มแล้วจะถูกนำมาล้างคราบฟิล์ม และน้ำยาออกด้วยน้ำ RO
- จ. ทำการเป่าชิ้นงานให้แห้งและนำไปอบที่อุณหภูมิประมาณ 80°C เป็นเวลา 30 นาที
- ฉ. นำชิ้นงานไปเคลือบผิวด้วยสี Top Coat อีกชั้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับผิวชิ้นงาน



ภาพที่ 2.6 กระบวนการ Dipping (กรวิกา ช่ายทอง, 2553)

### 2.5.3 คำจำกัดความที่ใช้

#### ก. फिल्म (Dipping film)

หมายถึง फिल्मที่ใช้ในการเคลือบชิ้นงาน ซึ่งผลิตมาจาก PVA film โดยลักษณะของฟิล์มนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ 1 ชั้นฟิล์ม ซึ่งมีลวดลายต่างๆ และ 2 คือชั้นของกาวที่ทำหน้าที่เป็นตัวประสานกับชิ้นงานหลังจากที่ถูกทำละลายด้วยตัวทำละลาย



ภาพที่ 2.7 แสดงตัวอย่างฟิล์มที่ใช้ในกระบวนการ Dipping

#### ข. Activator

ตัวทำละลายกาวที่ติดกับฟิล์ม

#### ค. บ่อชุบฟิล์ม (Dipping tank)

หมายถึง บ่อที่ใช้สำหรับเป็นทางผ่านของฟิล์มเพื่อชุบเคลือบผิวชิ้นงาน ขนาดของบ่อชุบจะมีผลต่อขนาดของชิ้นงาน เนื่องจากชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ จะไม่สามารถทำการผลิตได้ในที่บ่อชุบที่แน่นเกินไป



ภาพที่ 2.8 แสดงตัวอย่างปอชุบฟิล์มในกระบวนการ Dipping

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**สิทธิกร มโนมัยวิบูลย์ (2542)**, งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจกรรมการผลิต เนื่องจากสภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่างพบว่ากระบวนการผลิตมีวิธีการจัดการและควบคุมที่ไม่เหมาะสม โดยเนื่องจากสาเหตุนี้ส่งผลให้เกิดต้นทุนการผลิตสูง และมีพัสดुकคงคลังมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยแบ่งการพัฒนาระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานโดยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วย
2. พัฒนาระบบงานของการควบคุมการผลิตและระบบสารสนเทศที่สนับสนุนระบบงาน โดยการพัฒนาระบบงานจะประกอบไปด้วยระบบการออกคำสั่งการผลิต ระบบเก็บข้อมูล และระบบ รายงานต่างๆ การพัฒนาระบบสารสนเทศใช้ระบบฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล Microsoft FoxPro
3. ทดสอบระบบประยุกต์ ผู้วิจัยได้ทดสอบระบบประยุกต์ โดยนำมาใช้กับสายการผลิตสายหนึ่งในโรงงานตัวอย่าง โดยสามารถสรุปผลการวิจัยพบว่า เวลาในการทำงานของพนักงานและจำนวนสินค้าคงคลังระหว่างผลิตในขั้นตอนต่างๆ ลดลง ในขณะที่

ที่ค่าเฉลี่ยของชิ้นงานต่อชั่วโมงสูงขึ้น ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากการจัดทรัพยากรที่ไม่เหมาะสม เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

**ปัทมา โชควิวัฒนวิษ (2543)**, งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบข้อมูลสารสนเทศของการจัดซื้อของโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการสั่งซื้อ โดยมีขอบเขตในการมุ่งไปที่การทำการปรับปรุงการทำงานให้สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและลดปัญหาในการส่งสินค้าล่าช้าเกินกำหนด และส่งสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ รวมไปถึงการทำรายงานส่งให้ผู้บริหาร โดยงานวิจัยนี้จะตรวจสอบตั้งแต่ขั้นแรกถึงขั้นตอนการส่งสินค้าและการติดตามงานออกแบบระบบสารสนเทศในการจัดซื้อ โดยใช้โปรแกรมเดลไฟล์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และไมโครซอฟต์แอคเซสในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การทำงานมีความรวดเร็ว สามารถนำข้อมูลที่มีไปใช้ในการตัดสินใจซื้อได้ทันที ลดปัญหาการส่งสินค้าล่าช้า สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาทำการต่อราคา โดยผู้ใช้สามารถดูข้อมูลในการสั่งซื้อที่หน่วยงานจัดซื้อได้ อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบข้อมูลก่อนหน้าและย้อนหลัง ช่วยลดปัญหาความผิดพลาดระหว่างหน่วยงานได้

**นพวรรณ รุจิพงศ์ภัทร์ (2546)**, งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาในงานวิจัยได้ดำเนินการศึกษากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ เพื่อใช้ประมาณการต้นทุนกระบวนการผลิต ทั้งนี้ได้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ อยู่ในฐานข้อมูล ต่อมาจึงออกแบบและจัดทำโปรแกรมช่วยประมาณการต้นทุนการผลิต โดยใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic) และไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) หลังจากนั้นจึงทำการประเมินความแตกต่างระหว่างประมาณการต้นทุนการผลิตโดยใช้โปรแกรม และวิธีการประมาณการของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน กับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง ผลการวิจัยทำให้ได้โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย ระบบฐานข้อมูล และระบบประมวลผล ซึ่งการประเมินความแตกต่างแสดงให้เห็นว่าต้นทุนประมาณการจากโปรแกรม ใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตจริง และมีความน่าเชื่อถือมากกว่าต้นทุนประมาณการด้วยวิธีแบบดั้งเดิมของโรงงานตัวอย่าง

**คัมภีร์ ลิมปดาพันธ์ (2548)**, วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้การวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพดีขึ้น และลดเวลาในการผลิต ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวคิดโดยใช้ไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) และวิซวลเบสิก (Visual Basic) คลอบคลุมตั้งแต่เวลางาน เวลาในการผลิต การพยากรณ์แนวโน้มงานขาย การตรวจสอบพัสดุคงคลัง โดยเริ่มจากการปรับปรุงเอกสารและการไหลของข้อมูลของระบบวางแผนและควบคุมการผลิต และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อ

สนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการวางแผนการผลิต จากผลการวิจัยพบว่า สามารถลดเวลาในการวางแผนได้จาก 35 ชั่วโมงต่อรายการเหลือ 3.5 ชั่วโมงต่อรายการ ทำให้ผลิตได้เร็วขึ้น ลดปัญหาการส่งงานล่าช้า ลดปัญหาการทำงานล่วงเวลา จากเดิมมีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาคิดเป็นร้อยละ 5.3 ของชั่วโมงการทำงานทั้งหมด เหลือร้อยละ 0.4 ของชั่วโมงการทำงานทั้งหมด ซึ่งเป็นการลดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

Shaw and Atkins (2005), งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารงานลูกค้าสัมพันธ์โดยนำระบบ Virtual Private Network (VPN) มาใช้ในการบริหารงาน เนื่องจากจากการสำรวจพบว่าในปี 2001 มีการนำระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์มาใช้ถึงร้อยละ 60 แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ แต่ในขณะที่การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมและเป็นปัจจัยที่หลายบริษัทหลายให้ความสำคัญเพื่อให้เกิดข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน และการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ถือเป็นหนึ่งในสี่ของพื้นที่สำคัญที่เกิดขึ้นใหม่ โดยจะสัมพันธ์ต่อเนื่องเชื่อมโยงโรงงานสำนักงานและการตลาดในเศรษฐกิจโลก ดังนั้นงานวิจัยนี้จะอธิบายเกี่ยวกับโครงการนำร่องของเพื่อปฏิบัติการตัวแทนท่องเที่ยวขนาดใหญ่อิสระในสหราชอาณาจักรกับการหมุนเวียนของ £ 500,000,000 และกำลังทำงานมากกว่า 2,000 ผู้วิจัยได้เริ่มศึกษาข้อดีของการนำระบบสารสนเทศมาใช้ โดยพบว่าประโยชน์ 5 ข้อของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กับ การบริหารงานลูกค้าสัมพันธ์ ได้แก่ (1) ทำให้ง่ายต่อการดำเนินธุรกิจ (2) มุ่งเน้นไปที่การผลิตภัณฑ์และการบริการลูกค้า (3) เปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจโดยจุดสิ้นสุดอยู่ที่ลูกค้า (4) เพิ่มกำไรให้กับบริษัทในการออกแบบการนำระบบมาใช้ (5) ความจงรักภักดีของลูกค้า (Loyalty) โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

- 1) การสกัดข้อมูล หรือรวบรวมข้อมูลทั้งหมดของลูกค้าสัมพันธ์
- 2) การล้างข้อมูลที่ไม่จำเป็น เพื่อให้แน่ใจว่าการรวบรวมข้อมูลของฝ่ายขายมีความถูกต้อง
- 3) การประมวล เมื่อระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ถูกสร้างขึ้นโดยมี Virtual Private Network (VPN) มาใช้ในการบริหารงาน ข้อมูลจะถูกประมวลโดยผ่านระบบ VPN นี้
- 4) การประเมิน สำหรับลูกค้าที่ได้รับเลือกมาทำการทดลองพบว่า บริษัทประสบความสำเร็จจากการนำระบบลูกค้าสัมพันธ์มาใช้ โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองของลูกค้าเพิ่มเป็น 30% จาก 3% โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายทางไปรษณีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปผลการทดลองพบว่าการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือ

สำคัญในการเพิ่มยอดขาย ทำให้ได้รับการตอบสนองจากลูกค้ามากขึ้น เพิ่มข้อได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรด้วย

## บทที่ 3

### การดำเนินงานวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ในการศึกษาและการดำเนินงานวิจัย โดยเริ่มจากศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุน ซึ่งได้แก่ ศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต ศึกษารูปแบบการประมาณต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน และกำหนดรูปแบบโครงสร้างต้นทุนการผลิตหลังการปรับปรุง จากนั้นออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งวิเคราะห์เปรียบเทียบและอภิปรายผลของการประมาณต้นทุน ซึ่งรายละเอียดของการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งออกเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

#### 3.1 ศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต

ในขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงการศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต โดยจะทำการศึกษาถึงสภาพ และทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต รวมไปถึงรูปแบบกิจกรรม และขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกภายในรถยนต์ ซึ่งผลของการศึกษาในงานวิจัยนี้จะแสดงรายละเอียดต่อไปในบทที่ 4

การประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์ จำเป็นต้องมีความเข้าใจถึงพื้นฐานทั่วไปของลักษณะการผลิต เนื่องจากเพื่อให้เข้าใจถึงที่มาของข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการประมาณการ โดยหัวข้อนี้เริ่มจากศึกษากิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุน จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้สำหรับการประมาณต้นทุน เพราะเนื่องจากต้องนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้มาใช้เพื่อการวิเคราะห์ และออกแบบเป็นระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ และสนับสนุนระบบการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์นี้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน ซึ่งได้แก่ ข้อมูลด้านการผลิตของฝ่ายผลิต ข้อมูลด้านราคาและปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบจากฝ่ายจัดซื้อ ข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายภายในโรงงานโรงงานจากฝ่ายบัญชี และข้อมูลด้านราคาขายจากฝ่ายขาย เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้กระบวนคิดและกระบวนการเคลือบผิวซึ่งเป็นกระบวนการผลิตหลักของโรงงานตัวอย่างเป็นกรณีศึกษา ดังนั้นข้อมูลที่ทำกรเก็บรวบรวมนั้น จะได้จากการเก็บบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนกรคิดและกระบวนการเคลือบผิว โดยอาจได้จากการสัมภาษณ์ สอบถามผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง หรือการบันทึกข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานนั้นๆ เป็นต้น

การศึกษากิจการรวมทั้งการประเมินต้นทุนการผลิตของงานวิจัย สามารถแบ่งรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

### 3.1.1 ศึกษาโครงสร้างผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต

เนื่องจากผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทชิ้นส่วนภายในรถยนต์นี้ มีโครงสร้างที่แตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ ทางการผลิต ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบที่ใช้ หรือกระบวนการผลิต ดังนั้นในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ โดยจะเริ่มตั้งแต่ศึกษาลักษณะรูปร่าง และขนาดของผลิตภัณฑ์ ศึกษาชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ รวมทั้งวิเคราะห์จัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ และจำแนกกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง หัวข้อนี้ได้ทำการจัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ตามความซับซ้อนของโครงสร้าง และแบ่งแยกประเภทของกระบวนการตามสภาพการผลิตหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต โดยการศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์นี้ จะทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต ซึ่งได้แก่ ประเภทของเครื่องจักร เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น

### 3.1.2 ศึกษาการประเมินต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน

หัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการศึกษาการประเมินต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นในการประเมินต้นทุน โดยแบ่งออกเป็น ประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน และที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินของโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้ทราบว่า มีข้อมูลที่ประเภทและข้อมูลเหล่านั้นมาจากหน่วยงานใดบ้าง เมื่อทราบถึงประเภทและที่มาของข้อมูลแล้ว จากนั้นศึกษาวิธีการประเมินและจำแนกประเภทต้นทุนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบของโครงสร้างต้นทุนที่ใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน รวมทั้งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการต่อไป

### 3.1.3 กำหนดโครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์

หัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ รวมถึงวิธีการประเมินต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานวิจัย โดยเริ่มจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นจากโรงงานตัวอย่าง จากนั้นกำหนดวิธีการประเมินต้นทุนการผลิตที่ใช้ในงานวิจัย โดยการอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและกิจกรรมการผลิตที่เคยเกิดขึ้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ สามารถจำแนกโครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ออกเป็น 4 องค์ประกอบ



หลัก ตามรูปแบบของโครงสร้างต้นทุน และปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้เกิดต้นทุน ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนค่าเสียหุ้ยโรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยในส่วนของค่าใช้จ่ายอื่นๆ สามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ ค่าใช้จ่ายด้านบรรจุกภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

#### 1) ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

หัวข้อนี้จะทำการศึกษาวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบจำพวกเม็ดพลาสติกที่ใช้ในกระบวนการฉีดขึ้นรูป วัตถุดิบจำพวกแผ่นฟิล์ม สีและส่วนประกอบต่างๆ ของสีที่ใช้ในกระบวนการเคลือบผิว จากนั้นจำแนกประเภทความสูญเสียวัตถุดิบแต่ละประเภทของแต่ละขั้นตอนการผลิต รวมทั้งประเมินสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้นของแต่ละขั้นตอนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

ในการประมาณต้นทุนของวัตถุดิบทางตรงนั้น สามารถหาได้โดยการคำนวณหาอัตราต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วย โดยข้อมูลราคาและปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมดที่นำมาใช้ในการคำนวณจะได้มาจากฝ่ายจัดซื้อ แต่เนื่องจากราคาวัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตามสภาวะและปัจจัยต่างๆ ดังนั้นในการประมาณต้นทุนจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดเป็นราคาที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือสำหรับการหาอัตราต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งแยกประเภทของราคาตามข้อมูลสถิติของราคาวัตถุดิบในอดีต เพื่อนำมาใช้ในการหาอัตราต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ราคาวัตถุดิบสูงสุด ราคาวัตถุดิบต่ำสุด ราคาวัตถุดิบเฉลี่ย และราคาวัตถุดิบล่าสุด โดยอาจเรียกข้อมูลราคาดังกล่าวนี้ได้ว่า ราคามาตรฐาน ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

- ก. ราคาวัตถุดิบสูงสุด หมายถึง ราคาสูงสุดของวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วย การกำหนดราคามาตรฐานโดยวิธีการนี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ในกรณีที่จะเกิดต้นทุนวัตถุดิบทางตรงที่มีค่าสูงที่สุดในการผลิต สามารถหาได้โดยการนำราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบทางตรงของการซื้อแต่ละครั้ง มาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ราคาสูงสุดมาใช้ในการประมาณ
- ข. ราคาวัตถุดิบต่ำสุด หมายถึง ราคาต่ำสุดของวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วย การกำหนดราคามาตรฐานโดยวิธีการนี้ จะเป็นการประมาณถึงต้นทุนวัตถุดิบ

ทางตรงที่ต่ำที่สุดที่โรงงานสามารถผลิตได้ ซึ่งสามารถหาได้โดยการนำราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบทางตรงของการซื้อแต่ละครั้ง มาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ราคาต่ำสุดมาใช้ในการประมาณ และหากนำวิธีการนี้ไปเปรียบเทียบกับวิธีการราคาวัตถุดิบสูงสุดแล้ว จะทำให้ทราบถึงช่วงของต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งๆ ที่โรงงานสามารถผลิตได้

- ค. ราคาวัตถุดิบเฉลี่ย หมายถึง ราคาเฉลี่ยของวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วย การกำหนดราคามาตรฐานโดยวิธีการนี้ เป็นวิธีการที่นำค่าเฉลี่ยของราคาวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วยของการซื้อในแต่ละครั้งมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งราคาที่ได้จะให้ค่าเฉลี่ยที่มีความเป็นกลางและน่าเชื่อถือได้
- ง. ราคาวัตถุดิบล่าสุด หมายถึง ราคาวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วยของการซื้อครั้งล่าสุด การกำหนดราคามาตรฐานโดยวิธีการนี้ เป็นวิธีการที่นำเอาราคาล่าสุดของวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วยมาใช้ในการประมาณการ จะทำให้ได้ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วยที่มาจากราคาปัจจุบันในท้องตลาดมากที่สุด

แม้ว่าการกำหนดราคามาตรฐานในการหาต้นทุนวัตถุดิบทางตรงนี้ จะทำให้ข้อมูลด้านราคามีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือ แต่ในการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงนั้นก็จำเป็นที่จะต้องกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการนำข้อมูลมาใช้ เพื่อเป็นการคัดแยกข้อมูลที่เก่าและล้าสมัยออกไป รวมไปถึงเพื่อเป็นการเปรียบเทียบต้นทุนของการประมาณระหว่างข้อมูลราคาในอดีตและข้อมูลราคาในปัจจุบัน

## 2) ต้นทุนแรงงานทางตรง

ในหัวข้อนี้จะทำการศึกษาแรงงานทางตรงที่ใช้ในขั้นตอนการผลิต ซึ่งได้แก่แรงงานที่ควบคุมการผลิตหน้าเครื่องจักรของขั้นตอนการฉีดพลาสติก และแรงงานในสายการผลิตต่อเนื่องของขั้นตอนการเคลือบผิวด้วยฟิล์มและพ่นสี รวมทั้งจำแนกกลุ่มอัตราค่าแรงงานที่ใช้ในขั้นตอนการผลิต ในการประมาณต้นทุนแรงงานทางตรงนั้นจะเป็นการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงต่อหน่วยชั่วโมงทำงาน ซึ่งหาได้จากค่าจ้างแรงงานที่พนักงานปฏิบัติงานซึ่งเป็นแรงงานทางตรงหารด้วยจำนวนชั่วโมงทำงานของพนักงาน แต่จากการศึกษาสภาพการผลิตของโรงงานตัวอย่างพบว่า พนักงานปฏิบัติงานแต่ละคนมีอัตราค่าจ้างแรงงานที่แตกต่างรวมถึงทักษะและความสามารถในการทำงานที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ร่วมด้วย

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราค่าจ้างแรงงานที่แตกต่างกันมีหลายประการ ซึ่งได้แก่ อายุการทำงาน ประสบการณ์ และทักษะฝีมือการทำงาน เป็นต้น ดังนั้น การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรงในงานวิจัยนี้ จะต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ โดยเริ่มจากพิจารณาถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละกระบวนการผลิตจะมีพนักงานปฏิบัติงานอยู่ในจำนวนที่แตกต่างกัน และมีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในจำนวนที่แตกต่างกัน ดังนั้นต้องวิเคราะห์ว่าในแต่ละกระบวนการผลิตนั้น มีพนักงานปฏิบัติงานอยู่กี่คน และระดับทักษะฝีมือแรงงานเป็นแบบใด

จากการสอบถามโดยการสัมภาษณ์พบว่า โรงงานตัวอย่างไม่มีการแบ่งแยกประเภทของทักษะแรงงานที่ชัดเจน มีเพียงการแบ่งจำนวนพนักงานออกตามแต่ละกระบวนการผลิตเท่านั้น ซึ่งในความจริงแล้วในแต่ละกระบวนการผลิตก็มีพนักงานที่มีทักษะฝีมือแรงงานที่แตกต่างกันอยู่ และจากการศึกษาสามารถแบ่งประเภททักษะฝีมือแรงงานออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- ก. แรงงานทั่วไป แรงงานประเภทนี้เป็นแรงงานที่สามารถปฏิบัติงานพื้นฐานทั่วไปได้ แต่ไม่สามารถปฏิบัติงานที่ใช้ทักษะฝีมือที่มีความเฉพาะ เนื่องจากอายุการทำงานน้อย ยังต้องอาศัยประสบการณ์ ซึ่งได้แก่ พนักงานตัดแต่งชิ้นงานในกระบวนการฉีด พนักงานยกอุปกรณ์จับชิ้นงานในกระบวนการเคลือบผิว เป็นต้น
- ข. แรงงานทักษะพิเศษ แรงงานประเภทนี้เป็นแรงงานที่สามารถปฏิบัติงานที่ใช้ทักษะฝีมือที่มีความเฉพาะเจาะจง หรืองานที่มีความพิเศษ มีประสบการณ์ในการทำงาน และสามารถตรวจความผิดปกติเบื้องต้นของชิ้นงานในกระบวนการได้ ซึ่งได้แก่ พนักงานประจำหน้าเครื่องชุบฟิล์ม พนักงานตรวจสอบคุณสมบัติของสีในกระบวนการเคลือบผิว เป็นต้น
- ค. แรงงานควบคุมเครื่องจักร แรงงานประเภทนี้เป็นแรงงานที่มีความชำนาญในการใช้เครื่องจักร มีประสบการณ์ในการทำงานมาก ซึ่งได้แก่ พนักงานควบคุมเครื่องฉีดพลาสติก พนักงานควบคุมเครื่องชุบฟิล์ม และพนักงานออกโปรแกรมคำสั่งสำหรับหุ่นยนต์พ่นสี ที่ต้องอาศัยทักษะและความชำนาญสูงในการปรับตั้ง รวมถึงเทคนิคต่างๆ ในการผลิต เป็นต้น

ในการหาอัตราค่าแรงงานทางตรงของกระบวนการผลิตนี้สามารถทำได้โดย การ จำแนกประเภทของกระบวนการผลิต จากนั้นจำแนกประเภทของแรงงานตามทักษะ แรงงานและจำนวนพนักงานปฏิบัติงาน และหาอัตราค่าแรงงานทางตรงของทักษะ แรงงานแต่ละประเภทในแต่ละกระบวนการ จะได้อัตราค่าแรงงานทางตรงรวมของแต่ละ ผลิตภัณฑ์

### 3) ต้นทุนค่าเสียหายโรงงาน

ต้นทุนประเภทนี้จะมีความแตกต่างจากต้นทุนประเภทอื่น เนื่องจากค่าเสียหาย โรงงานเป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถจำแนกที่มา และมูลค่าของต้นทุนที่ใช้ไปใน แต่ละกิจกรรมการผลิตได้อย่างชัดเจน ซึ่งต้นทุนประเภทนี้จะคิดจากค่าใช้จ่ายในส่วน ต่างๆ ของโรงงาน ซึ่งได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์เครื่องจักร และอาคารโรงงาน ค่าวัสดุ ทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าพลังงานที่ใช้ เป็นต้น

ในการประมาณต้นทุนการผลิต ในส่วนของต้นทุนค่าเสียหายนั้น เป็นการหาอัตราค่า เสียหาย โดยประเมินความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายต่างๆ ของโรงงาน ซึ่งได้แก่ ชั่วโมงการ ผลิตที่ใช้ และปริมาณการผลิตรวมจากข้อมูลรายเดือนในอดีต ซึ่งต้นทุนค่าเสียหายโรงงาน นั้นจะหาได้จากผลรวมของอัตราค่าเสียหายต่อชั่วโมงการผลิตกับอัตราค่าเสียหายต่อปริมาณ การผลิต ของแต่ละกระบวนการ

### 4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดจากค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นแล้วก่อให้เกิดเป็นทุนตามมา ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ แล้วแบ่งประเภทของค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ทำให้เกิด ต้นทุนออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและ อุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งรายละเอียดของผลการศึกษาคือจะแสดงในบทที่ 4 ต่อไป

### 3.2 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ จากหัวข้อที่ผ่านมาได้มีการศึกษาลักษณะทั่วไปของการผลิต และรูปแบบของอุตสาหกรรมของโรงงาน พบว่าอุตสาหกรรมรถยนต์นั้น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตลอดเวลา ส่งผลให้มีการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้นส่วนภายในรถยนต์เกิดขึ้นตามมา ซึ่งการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ภายในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสม เพื่อให้การประมาณเป็นไปอย่างถูกต้องน่าเชื่อถือ และใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้มีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่มีส่วนช่วยในการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่มีจำนวนมาก และมีที่มาจากหลายหน่วยงาน เพื่อสนับสนุนการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 รูปแบบวิธีการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และออกแบบโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมาณ

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงการออกแบบรูปแบบและวิธีการคำนวณในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยการออกแบบนี้ต้องคำนึงถึงหลักการโครงสร้างของต้นทุน ค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการประมาณการต้นทุนการผลิตจะมีการวิเคราะห์ถึงกระบวนการผลิตที่ใช้ และคำนวณถึงต้นทุนแต่ละประเภทที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ ตามโครงสร้างการผลิตที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 3.1.3 จากนั้นหาผลรวมระหว่างต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนค่าเสียหายโรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้ได้ค่าต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์

ทำการออกแบบโปรแกรมช่วยในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยจะเน้นการประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยจากการศึกษารูปแบบการประมาณต้นทุนการผลิตในหัวข้อที่ผ่านมาทำให้ทราบถึงที่มาของข้อมูล ลักษณะของข้อมูล และสามารถนำมาออกแบบและจัดทำโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมาณได้ โดยงานวิจัยนี้สามารถแบ่งรูปแบบของโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ออกเป็น 3 ส่วนตามลักษณะการทำงานของโปรแกรม ซึ่งได้แก่ ส่วนนำเข้าของข้อมูล ส่วนที่ใช้ในการประมวลผล และส่วนการรายงานผล โดยการออกแบบโปรแกรมการประมาณต้นทุนนี้จะเน้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจระบบการคำนวณตามโครงสร้างต้นทุนได้ง่าย และมีข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

### 1) ส่วนนำเข้าของข้อมูล

ในหัวข้อส่วนนำเข้าของข้อมูล สามารถแบ่งประเภทของข้อมูลนำเข้าออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งได้แก่ ประเภทที่ 1 ข้อมูลนำเข้าเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล ส่วนนี้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถทำการบันทึก เพื่อนำข้อมูลมาเก็บไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูล และสามารถเพิ่มเติม ปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริง ประเภทที่ 2 ได้แก่ ข้อมูลนำเข้าที่เป็นข้อมูลประมาณการ ส่วนนี้จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในระหว่างการประมาณการต้นทุนการผลิต เช่น ข้อมูลขนาดของชิ้นงาน ข้อมูลจำนวนชิ้นงานต่อรุ่นผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

### 2) ส่วนที่ใช้ในการประมวลผล

ในหัวข้อนี้จะเป็นการประมวลผลของการคำนวณ โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ในการคำนวณ รวมทั้งการคำนวณจากค่าของข้อมูลประมาณการที่กำหนดโดยผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถที่จะตรวจสอบความถูกต้องของการประมวลผลได้ผ่านทางหน้าจอรายงานผลของต้นทุนแต่ละประเภท

### 3) ส่วนการรายงานผล

ในส่วนนี้จะเป็นการรายงานผล โดยจะเป็นการสรุปผลการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้ โดยแสดงออกมาในรูปของรายงานผล ซึ่งจะมีรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เช่น กระบวนการผลิต ต้นทุนการผลิต ผลการประมาณต้นทุนการผลิตที่คำนวณได้ เป็นต้น

## 3.2.2 การศึกษาการไหลของข้อมูล

หัวข้อนี้จะเป็นการศึกษาการไหลของข้อมูลหรือที่มาของข้อมูลที่ใช้สำหรับการประมาณต้นทุน เพื่อให้เข้าใจถึงที่มาและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลประเภทต่างๆ เพื่อนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นระบบต่อไป

## 3.2.3 การจัดทำและพัฒนาโปรแกรม

ในหัวข้อนี้จะเป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการประมวลผล และจัดเก็บฐานข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุน โดยจำแนกองค์ประกอบของโปรแกรมประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ ออกเป็นส่วนๆ จากนั้นกำหนดรายละเอียดการทำงานของโปรแกรม เพื่อให้สามารถกรอกข้อมูลต่างๆ ที่เป็นปัจจัยนำเข้า และช่วยใน

การคำนวณต้นทุนและประมวผล จากนั้นก็ให้แสดงผลลัพธ์ของการประมาณต้นทุนโดยการรายงานข้อมูลผ่านทางหน้าจอ

ในส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตนี้ จะมีการแบ่งแยกประเภทของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน โดยข้อมูลในส่วนต่างๆ จะนำมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยจะจัดสรรมาให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งได้แก่ข้อมูลในด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ข้อมูลด้านวัตถุดิบ 2) ข้อมูลด้านแรงงานปฏิบัติงาน 3) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และ 4) ข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายโรงงาน ซึ่งรายละเอียดของผลการจัดทำและโปรแกรม จะอธิบายโดยละเอียดในบทที่ 4

### 3.3 เปรียบเทียบวิเคราะห์และอภิปรายผลการเปรียบเทียบของการประมาณต้นทุน

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ผลการประมาณการต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์และการเปรียบเทียบผลการคำนวณ โดยเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบวิธีการคำนวณของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบันและวิธีการคำนวณหลังมีการปรับปรุงรูปแบบ จากนั้นทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของการคำนวณหลังการปรับปรุงรูปแบบกับการคำนวณโดยใช้โปรแกรม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม สุดท้ายทำการวิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลอง ซึ่งหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้นสามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

#### 3.3.1 การเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์

เมื่อศึกษารูปแบบการประมาณต้นทุนของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน และกำหนดรูปแบบของการประมาณต้นทุนแบบใหม่แล้ว จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบ

#### 3.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของการคำนวณหลังการปรับปรุงรูปแบบกับการคำนวณโดยใช้โปรแกรม

หลังจากจัดทำโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตแล้ว ต้องดำเนินการเปรียบเทียบผลการประเมินต้นทุนการผลิต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม โดยเปรียบเทียบผลการคำนวณระหว่างการประมาณต้นทุนรูปแบบหลังการปรับปรุงและการคำนวณโดยโปรแกรม ซึ่งการเปรียบเทียบผลที่ได้นี้จะทำให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องในการประมาณการต้นทุนการผลิตของโปรแกรมได้ด้วย โดยความถูกต้องของการประมาณ สามารถพิจารณาได้จากผลต่างระหว่างต้นทุนของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างระหว่างการประมาณต้นทุนรูปแบบที่ปรับปรุงกับของโปรแกรม

### 3.3.3 วิเคราะห์และอภิปรายผลการเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต

ในหัวข้อนี้จะเป็นการวิเคราะห์และอภิปรายผลการเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ วิจัย และอภิปรายถึงความแตกต่างระหว่างการประมาณต้นทุนรูปแบบปัจจุบันและรูปแบบที่ปรับปรุง

## 3.4 ข้อกำหนดและสมมติทางการศึกษา

ในหัวข้อนี้ทำการกำหนดขอบเขตและสมมติทางการศึกษาโดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1) ผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็นสามกลุ่มซึ่งได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผลิตภัณฑ์งานฉีดพลาสติก กลุ่มที่ 2 ผลิตภัณฑ์งานเคลือบผิว กลุ่มที่ 3 ผลิตภัณฑ์งานเคลือบผิวที่ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและเคลือบ
- 2) เครื่องจักรการผลิตมีประสิทธิภาพและกำลังการผลิตที่ไม่แตกต่างกัน
- 3) อายุการใช้งานเครื่องจักรกำหนดที่ 10 ปี
- 4) อายุการใช้งานสำนักงานโรงงานกำหนดที่ 20 ปี
- 5) การออกแบบแม่พิมพ์จะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการฉีดและปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า
- 6) การประเมินต้นทุนการผลิตนี้ ไม่คิดรวมถึงการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

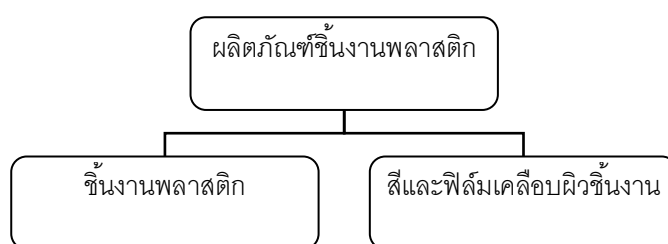
การดำเนินงานวิจัยได้ถูกกำหนดให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในบทที่ 3 และจากการวิจัยนี้ได้แบ่งผลการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ซึ่งได้แก่ ผลการศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต ผลการออกแบบและจัดทำโปรแกรมการประมาณต้นทุน ผลการประยุกต์ใช้รูปแบบการคำนวณต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีการปัจจุบันและวิธีการหลังการปรับปรุง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิต

ในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายผลการศึกษารูปแบบ และวิเคราะห์กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1.1 โครงสร้างผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิต

จากการศึกษาโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง โดยเริ่มจากขนาดของชิ้นงาน ลักษณะรูปร่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้ในการผลิต ทรัพยากรที่มีผลต่อการผลิต รวมทั้งวิเคราะห์และจัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ และจำแนกกระบวนการในการผลิตพบว่า ในส่วนของโครงสร้างของผลิตภัณฑ์นั้นจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่เป็นพื้นฐานของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ชิ้นงานพลาสติก สีและฟิล์มเคลือบผิวชิ้นงาน ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ได้ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างพื้นฐานของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์

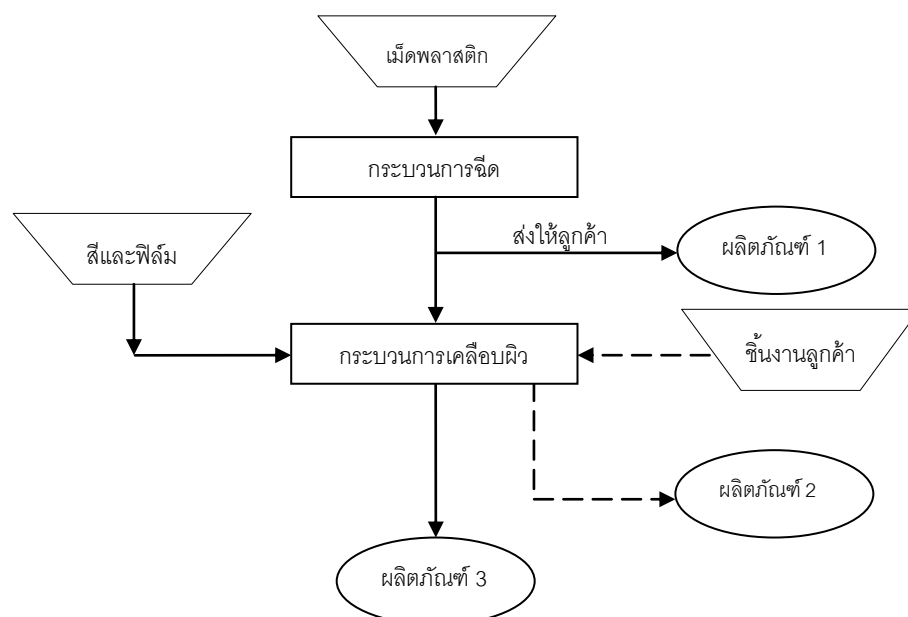
จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นโครงสร้างพื้นฐานของผลิตภัณฑ์พลาสติกของโรงงานตัวอย่างเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ โดยชิ้นงานพลาสติกจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการฉีด สีและ

ฟิล์มเคลือบผิวชิ้นงาน เป็นวัตถุดิบที่ป็นองค์ประกอบในการเคลือบผิว ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

(1) ชิ้นงานพลาสติก เป็นชิ้นงานที่เกิดจากการแปรรูปของเม็ดพลาสติก โดยการแปรรูปนี้จะผ่านกรรมวิธีการฉีดด้วยเครื่องฉีดพลาสติก เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีขนาดและรูปร่างตามที่ต้องการ ซึ่งสิ่งที่จะเป็นตัวกำหนดขนาดและลักษณะรูปร่างของชิ้นงานนั้น ได้แก่ ขนาดและชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

(2) ฟิล์มและสีเคลือบผิวชิ้นงาน เป็นวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการเคลือบผิวชิ้นงานพลาสติกที่ผ่านกระบวนการฉีด โดยการเคลือบผิวของชิ้นงานนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงและเพิ่มความสวยงามให้กับชิ้นงาน

จากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ กระบวนการฉีด และกระบวนการเคลือบผิว โดยได้แบ่งแยกเครื่องจักรการผลิตตามลักษณะของการผลิตและทรัพยากรที่ใช้ ซึ่งได้แก่ เครื่องฉีดพลาสติกสำหรับกระบวนการฉีด บ่อชุบฟิล์ม หุ่นยนต์พ่นสี สำหรับกระบวนการเคลือบผิว โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสำหรับกระบวนการฉีด และกระบวนการเคลือบผิวได้แก่ เม็ดพลาสติก สีและฟิล์ม ตามลำดับ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการฉีด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1.ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 2.ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบของกระบวนการเคลือบผิว ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิการผลิตชิ้นงานพลาสติกที่ใช้ภายในรถยนต์

จากภาพที่ 4.2 พบว่าหากแบ่งแยกประเภทของผลิตภัณฑ์ตามลักษณะการผลิต สามารถอธิบายลักษณะการผลิตของผลิตภัณฑ์ได้ 3 ลักษณะ ซึ่งได้แก่ ผลิตภัณฑ์ 1 ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการฉีดเพียงกระบวนการเดียว ผลิตภัณฑ์ 2 คือผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการเคลือบผิวเพียงกระบวนการเดียว โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตลักษณะนี้คือ วัตถุดิบจำพวกชิ้นงานพลาสติกที่ลูกค้าจัดเตรียมไว้ให้ และ ผลิตภัณฑ์ 3 คือผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและกระบวนการเคลือบผิว โดยจากภาพที่ 4.2 จะได้เป็นผลิตภัณฑ์ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

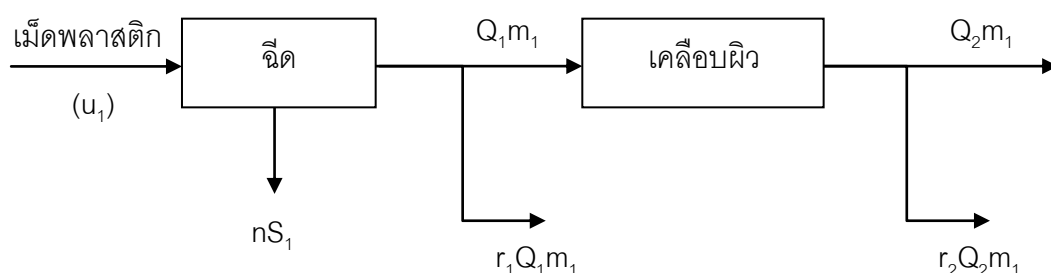
#### 4.1.2 การจัดทำสมดุลการใช้วัตถุดิบ

จากการศึกษาการประเมินต้นทุนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยพิจารณาด้านวัตถุดิบ พบว่าปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ในการประเมินต้นทุนการผลิต ได้แก่ ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ( $u_x$ ) โดยที่  $x$  คือ ชนิดของวัตถุดิบใดๆ กำหนดให้  $x$  มีค่าเท่ากับ 1 2 และ 3 หมายถึง เม็ดพลาสติก ฟิล์ม และสี ตามลำดับ โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของแต่ละกระบวนการ และจัดทำสมดุลการใช้วัตถุดิบ (Material Balance) ขึ้น จากนั้นนำมาเขียนเป็นความสัมพันธ์ในรูปของสมการ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ สมดุลการใช้เม็ดพลาสติก ( $u_1$ ) และสมดุลการใช้ฟิล์ม ( $u_2$ ) และสี ( $u_3$ ) จากการศึกษาสามารถแสดงสมดุลการใช้เม็ดพลาสติก ( $u_1$ ) ได้ดังภาพที่ 4.3 และสมดุลการใช้ฟิล์ม ( $u_2$ ) และสี ( $u_3$ ) ได้ดังภาพที่ 4.4

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ( $u_x$ ) ของชิ้นงานใดๆ (i) แล้วนำมาเขียนเป็นสมการสมดุลการใช้วัตถุดิบ (Material Balance) จะได้ว่า

$$\text{มวลวัสดุเข้า} = \text{มวลวัสดุชิ้นงาน} + \text{มวลวัสดุสูญเสีย}$$

$$\text{น้ำหนักพลาสติกทั้งหมดที่ใช้} = \text{น้ำหนักสูญเสีย} + \text{น้ำหนักพลาสติกในชิ้นงานทั้งหมด}$$



ภาพที่ 4.3 สมดุลการใช้เม็ดพลาสติก

- เมื่อ
1.  $S_1 = S_{S_1} + S_{L_1}$
  2. ไม่มีชิ้นงานพลาสติกสูญเสียนั้นในขั้นตอนการเคลือบสี

กำหนดให้

- $u_1$  คือ น้ำหนักของเม็ดพลาสติกที่ใช้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม)
- $m_1$  คือ น้ำหนักมาตรฐานของเม็ดพลาสติกที่ใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ซึ่งคิดรวมจากน้ำหนักชิ้นงานและน้ำหนักของก้านขั้วของชิ้นงาน (Runner) (กิโลกรัม/ ชิ้นงาน)
- $Q_1$  คือ จำนวนชิ้นงานดีหลังการฉีด (ชิ้นงาน)
- $Q_2$  คือ จำนวนชิ้นงานดีหลังการเคลือบผิว (ชิ้นงาน)
- $r_1$  คือ สัดส่วนของชิ้นงานเสียต่อชิ้นงานดีในขั้นตอนฉีด
- $r_2$  คือ สัดส่วนของชิ้นงานเสียต่อชิ้นงานดีในขั้นตอนเคลือบผิว
- $S_1$  คือ น้ำหนักเม็ดพลาสติกที่สูญเสียนั้นทั้งหมดในขั้นตอนการฉีด (กิโลกรัม)
- $S_{S_1}$  คือ น้ำหนักเม็ดพลาสติกที่สูญเสียนั้นเนื่องจากการปรับตั้งในขั้นตอนการฉีด (กิโลกรัม)
- $S_{L_1}$  คือ น้ำหนักเม็ดพลาสติกที่สูญเสียนั้นเนื่องจากการตกค้างและการทำความสะอาดในขั้นตอนการฉีด (กิโลกรัม)
- $n$  คือ จำนวนครั้งการผลิตต่อโบบัสซิ่งชื่อผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 4.3 แสดงสมการการใช้วัตถุดิบของเม็ดพลาสติก ( $u_1$ ) ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยสามารถเขียนอธิบายให้อยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

- 1) สมการความสัมพันธ์ของการใช้เม็ดพลาสติก

$$u_1 = nS_1 + r_1 Q_1 m_1 + Q_2 m_1 + r_2 Q_2 m_1$$

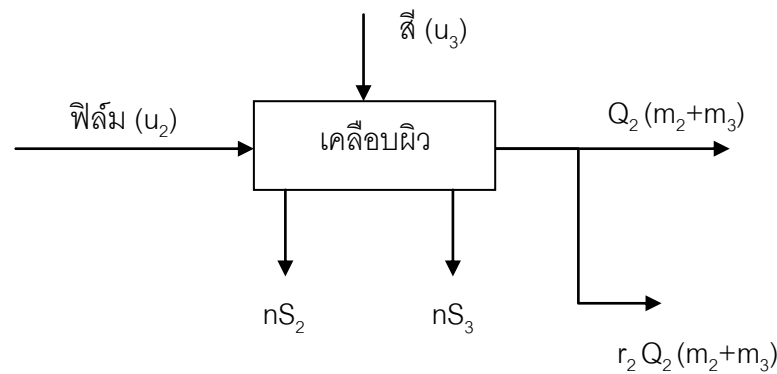
$$u_1 = nS_1 + (r_1 Q_1 + Q_2 + r_2 Q_2) m_1$$

$$u_1 = nS_1 + (r_1 Q_1 + (1 + r_2) Q_2) m_1 \quad \text{----- (4.1)}$$

$$\begin{aligned} \text{ถ้า } Q_1 &= Q_2 + r_2 Q_2 \\ Q_1 &= (1 + r_2) Q_2 \end{aligned} \quad \text{----- (4.2)}$$

เมื่อแทนค่า  $Q_1$  จากสมการ (4.2) ในสมการ (4.1) จะได้ สมการ (4.3)

$$u_1 = nS_1 + m_1 Q_2 (1 + r_1)(1 + r_2) \quad \text{----- (4.3)}$$



ภาพที่ 4.4 สมดุลการใช้ฟิล์มและสี

กำหนดให้

$u_2$  คือ น้ำหนักของฟิล์มที่ใช้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม)

$u_3$  คือ น้ำหนักของสีที่ใช้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม)

$m_2$  คือ น้ำหนักมาตรฐานของฟิล์มที่ใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม/ ชิ้นงาน)

$m_3$  คือ น้ำหนักมาตรฐานของสีที่ใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม/ ชิ้นงาน)

$S_2$  คือ น้ำหนักฟิล์มที่สูญเสียทั้งหมดในขั้นตอนการเคลือบสี (กิโลกรัม)

$S_3$  คือ น้ำหนักสีที่สูญเสียทั้งหมดในขั้นตอนการเคลือบสี (กิโลกรัม)

$Ss_2$  คือ น้ำหนักฟิล์มที่สูญเสียเนื่องจากการปรับตั้งในขั้นตอนการเคลือบผิว (กิโลกรัม)

$Ss_3$  คือ น้ำหนักสีที่สูญเสียเนื่องจากการปรับตั้งในขั้นตอนการเคลือบผิว (กิโลกรัม)

$SL_2$  คือ น้ำหนักฟิล์มที่สูญเสียเนื่องจากการตกค้างในขั้นตอนการเคลือบผิว (กิโลกรัม)

$SL_3$  คือ น้ำหนักสีที่สูญเสียเนื่องจากการตกค้างในขั้นตอนการเคลือบผิว (กิโลกรัม)

จากภาพที่ 4.4 แสดงสมดุลการใช้วัตถุดิบของฟิล์ม ( $u_2$ )และสี ( $u_3$ ) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยสามารถเขียนอธิบายให้อยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

2) สมการความสัมพันธ์ของการใช้ฟิล์มและสี

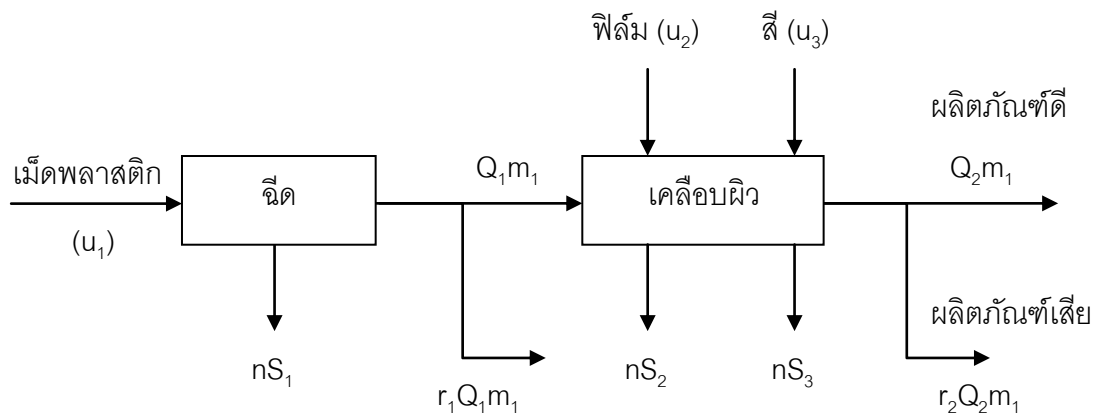
$$u_2 = nS_2 + r_2Q_2m_2 + Q_2m_2$$

$$u_2 = nS_2 + Q_2m_2(1 + r_2) \quad \text{----- (4.4)}$$

$$u_3 = nS_3 + r_2Q_2m_3 + Q_2m_3$$

$$u_3 = nS_3 + Q_2m_3(1 + r_2) \quad \text{----- (4.5)}$$

นอกจากนี้การทำสมดุลการใช้วัตถุดิบ (Material Balance) ในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ยังสามารถเขียนให้อยู่ในรูปความสัมพันธ์ของการใช้วัตถุดิบทั้งระบบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 สมดุลการใช้วัตถุดิบทั้งระบบ

- เมื่อ
1.  $S_1 = S_{S1} + S_{L1}$
  2.  $S_2 = S_{S2} + S_{L2}$
  3.  $S_3 = S_{S3} + S_{L3}$
  4. ไม่มีชิ้นงานพลาสติกฉีดสูญเสียนื่องจากการปรับตั้งและตกค้างในขั้นตอนการเคลือบสี

#### 4.1.2 รูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการประมาณต้นทุนของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ วิศวกรฝ่ายขาย เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นในการประมาณต้นทุน และลักษณะของการประเมินต้นทุน ซึ่งพบว่ารูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ประกอบด้วยต้นทุนหลักๆ สามประเภท ซึ่งได้แก่ ต้นทุนด้านวัตถุดิบ และต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

##### (1) ต้นทุนด้านวัตถุดิบ

จากการศึกษารูปแบบการประเมินต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านวัตถุดิบโดยรวม (TMC) ของโรงงานตัวอย่างพบว่า ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านวัตถุดิบจะประเมินได้จากผลรวมของค่าใช้จ่ายในด้านวัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ (Mc) ซึ่งผลการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านวัตถุดิบใดๆ โดยรวม (TMC) สามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.6)

$$TMC_{xi} = \sum_{X=1}^N MC_{xi}$$

----- (4.6)

กำหนดให้

i คือ ชนิดผลิตภัณฑ์ใดๆ

X คือ ชนิดวัตถุดิบใดๆ

n คือ จำนวนชนิดวัตถุดิบที่ใช้

ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ (Mc) ของโรงงานตัวอย่างจากสมการที่ (4.1) จะประกอบไปด้วยราคาของวัตถุดิบต่อหน่วย (P) และปริมาณการใช้ของวัตถุดิบทั้งหมด (u) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Q) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.7)

$$Mc_{xi} = P_x \frac{u_{xi}}{Q_i} \quad \text{----- (4.7)}$$

กำหนดให้

P คือ ราคาวัตถุดิบต่อหน่วย (บาท/ หน่วย)

u คือ ปริมาณการใช้ของวัตถุดิบทั้งหมดต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม/ หน่วยผลิตภัณฑ์)

Q คือ จำนวนชิ้นงานต่อรุ่นการผลิต (ชิ้น/ รุ่นการผลิต)

จากสมการที่ (4.2) ปริมาณการใช้ของวัตถุดิบทั้งหมด (u) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ จะขึ้นอยู่กับมาตรฐานปริมาณวัตถุดิบต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (m) และสัดส่วนผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี (r) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.8)

$$u_{xi} = m_{xi} (1 + r_i) Q_i \quad \text{----- (4.8)}$$

กำหนดให้

m คือ มาตรฐานปริมาณวัตถุดิบต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (กิโลกรัม/ หน่วยผลิตภัณฑ์)

r คือ สัดส่วนของผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี

จากความสัมพันธ์ของราคาวัตถุดิบต่อหน่วย (P) มาตรฐานปริมาณวัตถุดิบต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (m) และสัดส่วนผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี (r) สามารถเขียนความสัมพันธ์โดยการแทนค่าสมการที่ (4.8) ลงในสมการที่ (4.7) จะได้สมการที่ (4.9)

$$Mc_{xi} = P_x m_{xi} (1 + r_i) \quad \text{----- (4.9)}$$



## (2) ต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์

จากการศึกษารูปแบบการประมาณการของต้นทุนประเภทที่สองของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ ต้นทุนรวมต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ (TPC) พบว่าจะขึ้นอยู่กับผลรวมของต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของกระบวนการผลิตต่างๆ (Pc) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.10)

$$T_{pcij} = \sum_{j=1}^2 P_{cij} \quad \text{----- (4.10)}$$

กำหนดให้

$j$  คือ กระบวนการผลิตใดๆ โดย  $j$  เท่ากับ 1 และ 2 หมายถึง กระบวนการฉีด และกระบวนการเคลือบผิว ตามลำดับ

สำหรับต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของกระบวนการผลิตใดๆ (Pc) จะขึ้นอยู่กับผลคูณของอัตราค่าใช้จ่ายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์  $i$  ที่กระบวนการ  $j$  ต่อหน่วยเวลา ( $PCR_{ij}$ ) และเวลาที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์  $i$  ที่กระบวนการ  $j$  ( $T_{ij}$ ) โดยสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.11)

$$P_{cij} = PCR_{ij}(1 + t_{ij})T_{ij} \quad \text{----- (4.11)}$$

กำหนดให้

$PCR_{ij}$  คือ อัตราค่าใช้จ่ายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์  $i$  ที่กระบวนการ  $j$  (บาท/ ชั่วโมงการแปรรูป)

$t_{ij}$  คือ สัดส่วนเวลาที่เกิดความสูญเสียเปล่าในระหว่างการแปรรูปหรือการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ที่กระบวนการผลิต  $j$

$T_{ij}$  คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการ  $j$  (ชั่วโมง/ ชิ้น)

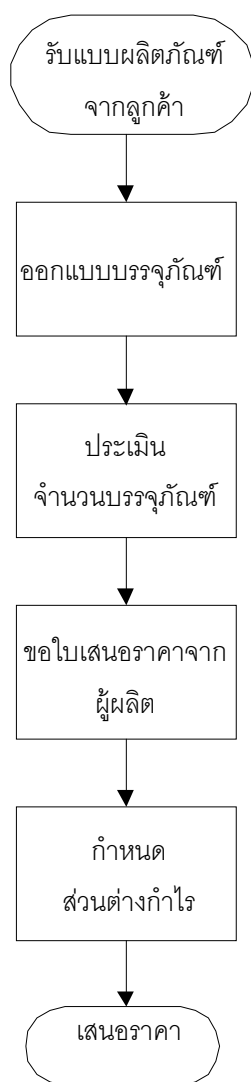
โดยที่อัตราค่าใช้จ่ายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์  $i$  ที่กระบวนการ  $j$  ( $PCR_{ij}$ ) นั้น ทางโรงงาน ตัวอย่างได้ใช้ค่าใช้จ่ายรวมระหว่างด้านแรงงานทางตรงและค่าเสียหายโรงงานที่ใช้ทั้งหมดสำหรับผลิตภัณฑ์  $i$  เทียบกับเวลาที่ในการผลิต

### (3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

จากการศึกษารูปแบบการประเมินการของต้นทุนค่าใช้จ่ายของโรงงานตัวอย่าง พบว่า นอกเหนือจากการประเมินต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีการประเมินค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ที่ส่งผลให้เกิดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ด้วย จากการศึกษาศาสามารถอธิบายได้ดังนี้

#### ก. ค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์

จากการศึกษารูปแบบการประเมินต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง พบว่าโรงงานไม่สามารถเป็นผู้ประเมินต้นทุนรูปแบบนี้ได้เอง เนื่องจากในการผลิตกล่องบรรจุจะต้องอาศัยวัตถุดิบและกระบวนการผลิตที่เฉพาะเจาะจง ดังนั้นต้นทุนประเภทนี้จะถูกกำหนดโดยบริษัทที่เป็นผู้รับผลิต (Supplier) โดยโรงงานตัวอย่างมีหน้าที่ออกแบบลักษณะการวางชิ้นงานในกล่อง และระบุปัจจัยต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบในการบรรจุ ซึ่งได้แก่ ประเภทของกล่องบรรจุ ประเภทของถุงบรรจุชิ้นงาน แผ่นรองชิ้นงาน แผ่นขึ้นชิ้นงาน และอื่นๆ ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบและประเมินจำนวนบรรจุภัณฑ์ สามารถแสดงดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบและประเมินจำนวนบรรจุภัณฑ์

#### ข. ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์

รูปแบบการประเมินต้นทุนด้านเครื่องมืออุปกรณ์ของโรงตัวอย่าง พบว่ามีลักษณะเดียวกับค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์คือทางโรงงานไม่ได้เป็นผู้กำหนดต้นทุนประเภทนี้เอง เนื่องจากการผลิตเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ แม่พิมพ์สำหรับกระบวนการฉีดและอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสำหรับกระบวนการหล่อผิว จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ และเทคนิคเฉพาะทั้งในด้านการออกแบบและการผลิต ดังนั้นต้นทุนประเภทนี้จะถูกกำหนดโดยบริษัทที่เป็นผู้รับผลิต (Supplier) ซึ่งจะเป็นผู้ประเมินราคาให้ โดยโรงงาน

ตัวอย่างมีหน้าที่ประเมินจำนวนที่จำเป็นต้องสั่งซื้อสำหรับการผลิตต่อรุ่นผลิตภัณฑ์เท่านั้น ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการผลิตของโรงงานตัวอย่าง สามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภทตามกระบวนการผลิตที่ใช้ ซึ่งได้แก่ แม่พิมพ์สำหรับกระบวนการฉีด และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสำหรับกระบวนการเคลือบผิว โดยการประเมินจำนวนที่จำเป็นต้องสั่งซื้อสำหรับการผลิตต่อรุ่นผลิตภัณฑ์ จะประเมินจากความสามารถในการผลิต (Production capacity) เปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานต่อรุ่นการผลิต รวมถึงระยะเวลาของช่วงผลิตภัณฑ์นั้นๆ

- การประเมินจำนวนแม่พิมพ์ (Mold)

เนื่องจากแม่พิมพ์ที่ใช้ในการฉีดพลาสติกสำหรับกระบวนการฉีด เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ มีความแข็งแรงมาก ทนความร้อนสูง รวมถึงอายุการใช้งานนาน โดยอายุการใช้งานของแม่พิมพ์นี้ จะถูกกำหนดไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ เพราะเนื่องด้วยลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ค่อนข้างมีความเฉพาะ ดังนั้นผู้ออกแบบจำเป็นต้องออกแบบแม่พิมพ์โดยให้วัสดุที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์มีอายุการใช้งานที่ครอบคลุมวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้วัสดุที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์จึงมีราคาค่อนข้างสูง ดังนั้นในการสั่งซื้อแม่พิมพ์จะทำการสั่งซื้อเพียง 1 ชิ้นต่อรุ่นของผลิตภัณฑ์เท่านั้น

- การประเมินจำนวนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture)

สำหรับอุปกรณ์ในการจับยึดชิ้นงานที่ใช้สำหรับกระบวนการเคลือบผิว จะมีลักษณะการใช้งานเป็นแบบหมุนเวียน ประกอบด้วยส่วนประกอบในการจับยึด 3 ประเภท ได้แก่ 1. ตัวโครงสำหรับแขวนกับเครื่องชุบ 2. ตัวโครงสำหรับวางบนสายพานเพื่อพ่นสี 3. โครงที่ใช้ประกอบเข้ากับชิ้นงาน ในการสั่งซื้ออุปกรณ์จับยึดชิ้นงานจะต้องสั่งซื้อเป็นชุด โดยจำนวนในการสั่งซื้อจะประเมินได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนชิ้นงานเฉลี่ยที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน ( $q_{max}$ ) จำนวนวันที่ใช้ในรอบการผลิต (day) และจำนวนชิ้นงานที่สามารถวางได้ต่ออุปกรณ์จับยึดหนึ่งชุด (pcs./Fixture) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.12)

$$Q_{\text{Fixture}} = \frac{q_{\text{max}} \times n_d}{q_{\text{Fixture}}}$$

----- (4.12)

กำหนดให้

$Q_{\text{Fixture}}$  คือ จำนวนชุดของอุปกรณ์จับยึดที่ต้องสั่งซื้อ (ชุด)

$q_{\text{max}}$  คือ จำนวนชิ้นงานเฉลี่ยที่สามารถผลิตได้สูงสุดต่อวัน (ชิ้น/ วัน)

$n_d$  คือ จำนวนวันที่ใช้ในรอบการผลิต (วัน/ รอบการผลิต)

$q_{\text{Fixture}}$  คือ จำนวนชิ้นงานที่สามารถวางได้ต่ออุปกรณ์จับยึดหนึ่งชุด (ชิ้น/ชุด)

ค. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตภัณฑ์

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปยังลูกค้า ประเมินได้จากค่าใช้จ่ายในการขนส่งแบบเหมาต่อรอบการขนส่งต่อระยะทาง ( $E_{tr_c}$ ) คูณด้วยจำนวนรอบที่ใช้ในการขนส่ง ( $N_t$ ) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ( $Q$ ) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.13)

$$Tr_c = \frac{E_{tr_c} \times N_t}{Q}$$

----- (4.13)

กำหนดให้

$Tr_c$  คือ ต้นทุนในการขนส่งผลิตภัณฑ์ (บาท/ หน่วยผลิตภัณฑ์)

$E_{tr_c}$  คือ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตภัณฑ์แบบเหมาต่อรอบต่อระยะทาง (บาท/ รอบการขนส่ง/ ระยะทาง)

$N_t$  คือ จำนวนรอบที่ใช้ในการขนส่งต่อหน่วย (รอบ)

#### 4.1.4 รูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตหลังการปรับปรุง

จากการศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และค่าใส่หุ้ยโรงงาน สามารถนำมากำหนดเป็นรูปแบบการประเมินต้นทุนการผลิตที่มีการปรับปรุงรูปแบบ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

##### (1) ต้นทุนด้านวัตถุดิบทางตรง

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านวัตถุดิบทางตรงโดยรวม (TMC) วิธีการหลังการปรับปรุงนี้จะเหมือนกับสมการที่ (4.1) ตามรูปแบบวิธีการประเมินต้นทุนของโรงงานในปัจจุบัน แต่ต้นทุนด้านวัตถุดิบทางตรงต่อหน่วยชิ้นงาน (Mc) จะแตกต่างจากเดิม โดยขึ้นกับจำนวนรุ่นที่ต้องการผลิตในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละครั้งของลูกค้า (n) ราคา (P) และปริมาณการใช้วัตถุดิบ (u) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Q) และจากผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ดังสมการที่ (4.14)

$$Mc_{xi} = P_x n_i \frac{u_{xi}}{Q_i} \text{----- (4.14)}$$

กำหนดให้

n คือ จำนวนครั้งการผลิตต่อไปสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

i คือ ชนิดผลิตภัณฑ์ใดๆ

x คือ ชนิดวัตถุดิบใดๆ โดย x เท่ากับ 1 2 และ 3 หมายถึง เม็ดพลาสติก ฟิล์ม และสี ตามลำดับ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วัตถุดิบและการผลิตพบว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตนั้นนอกจากได้ออกมาในรูปแบบของผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีส่วนของวัตถุดิบที่สูญเสียไประหว่างการผลิตด้วย ดังนั้นจากการทำสมดุลการใช้วัตถุดิบ (Material Balance) ของแต่ละกระบวนการผลิตที่ใช้ พบว่าปริมาณการใช้วัตถุดิบ (u) นอกจากจะขึ้นกับสัดส่วนของผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี (r) แล้ว ยังขึ้นกับปริมาณสูญเสียของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต (S) มาตรฐานปริมาณวัตถุดิบต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (m) และปริมาณผลิตภัณฑ์ต่อรุ่นการผลิต (Q) ด้วย และจากความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการของการใช้พลาสติก ( $u_1$ ) ฟิล์ม ( $u_2$ ) และสี ( $u_3$ ) แสดงดังสมการที่ (4.3) (4.4) และ (4.5) ตามลำดับ โดยที่ปริมาณสูญเสียของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต แสดงดังสมการที่ (4.15)

$$u_1 = nS_1 + m_1 Q_2(1 + r_1)(1 + r_2) \quad \text{----- (4.3)}$$

$$u_2 = nS_2 + Q_2 m_2(1 + r_2) \quad \text{----- (4.4)}$$

$$u_3 = nS_3 + Q_2 m_3(1 + r_2) \quad \text{----- (4.5)}$$

กำหนดให้

$S_x$  คือ ปริมาณสูญเสียของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต (กิโลกรัม/ รุ่งการผลิต)

$$S_x = \sum_{j=1}^2 (SS_{xj} + SL_{xj}) \quad \text{----- (4.15)}$$

กำหนดให้

$SS_{xj}$  คือ ปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบชนิด  $x$  อันเนื่องมาจากการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการ  $j$   
(กิโลกรัม/ รุ่งการผลิต)

$SL_{xj}$  คือ ปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบชนิด  $x$  ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการผลิตของกระบวนการ  $j$   
(กิโลกรัม/ รุ่งการผลิต)

แทนค่าจากสมการที่ (4.15) ลงในสมการที่ (4.3) (4.4) (4.5) และสมการที่ (4.14) ตามลำดับ ได้สมการที่ (4.16)

$$TMC_{xi} = \frac{P_1 u_1 + P_2 u_2 + P_3 u_3}{Q_2} \quad \text{----- (4.16)}$$

## (2) ต้นทุนด้านแรงงานทางตรง

ผลการกำหนดรูปแบบการประมาณต้นทุนประเภทที่สองตามโครงสร้างของต้นทุนการผลิตพบว่า รูปแบบของต้นทุนรวมต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ด้านแรงงานทางตรง (TLc) หลังจากมีการปรับปรุงรูปแบบ จะเท่ากับผลรวมของต้นทุนแรงงานทางตรง (Lc) ซึ่งจะขึ้นกับผลคูณของอัตรา

ค่าแรงงานทางตรง (LCR) และจำนวนเวลาที่ใช้ในการผลิต (T) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Q) ดังสมการที่ (4.17) และ (4.18) ตามลำดับ

$$TLC_i = \sum_{j=1}^2 Lc_{ij} \quad \text{----- (4.17)}$$

$$Lc_{ij} = \frac{LCR_j \times \sum_{j=1}^2 T_{ij}}{Q_i} \quad \text{----- (4.18)}$$

โดยจากการศึกษาเวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานต่อรุ่นผลิตผลิตภัณฑ์ ( $T_{ij}$ ) พบว่าประกอบด้วย เวลาปรับตั้งเครื่องจักร ( $a_{ij}$ ) เวลาในการเตรียมวัตถุดิบ ( $b_{ij}$ ) เวลาในการปฏิบัติงาน ( $c_{ij}Q_i$ ) และเวลาในการตรวจสอบและบรรจุชิ้นงาน ( $d_{ij}Q_i$ ) แสดงได้ดังสมการที่ (4.19)

$$T_{ij} = a_{ij} + b_{ij} + c_{ij}Q_i + d_{ij}Q_i \quad \text{----- (4.19)}$$

กำหนดให้

$TLC_i$  คือ ค่าใช้จ่ายแรงงานรวมต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์  $i$  (บาท/ ชิ้น)

$TLC_{ij}$  คือ อัตราค่าแรงงานทางตรงต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์  $i$  ในกระบวนการผลิต  $j$   
(บาท/ หน่วยผลิตภัณฑ์)

$LCR_j$  คือ อัตราค่าแรงงานทางตรงต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการ  $j$   
(บาท/ชั่วโมง/ ชิ้น)

$T_{ij}$  คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการ  $j$  (ชั่วโมง/รุ่นการผลิต)

$a_{ij}$  คือ เวลาที่ใช้ปรับตั้งเครื่องจักรเฉลี่ยต่อรุ่นการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ในกระบวนการ  $j$   
(ชั่วโมง/ รุ่นการผลิต)

$b_{ij}$  คือ เวลาที่ใช้เฉลี่ยในการจัดเตรียมวัตถุดิบต่อรุ่นการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ในกระบวนการผลิต  $j$   
(ชั่วโมง/ รุ่นการผลิต)

$c_{ij}$  คือ ชั่วโมงแรงงานเฉลี่ยในการปฏิบัติงานต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการผลิต  $j$   
(ชั่วโมง/ หน่วยผลิตภัณฑ์)

$d_{ij}$  คือ ชั่วโมงแรงงานเฉลี่ยในการตรวจสอบและบรรจุต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการผลิต  $j$  (ชั่วโมง/ หน่วยผลิตภัณฑ์)



นอกจากนี้ การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรงในงานวิจัย ได้จำแนกอัตราค่าใช้จ่ายด้านแรงงานตามทักษะฝีมือของพนักงานปฏิบัติงาน เช่น กลุ่มแรงงานงานของกระบวนการฉีดพลาสติก ใช้ทักษะแรงงานประเภทแรงงานทั่วไป จำนวน 1 คน และแรงงานควบคุมเครื่องจักร 1 คน โดยที่อัตราต้นทุนแรงงานของแรงงานทั่วไป เท่ากับ 29.22 บาทต่อชั่วโมงคน และพนักงานควบคุมเครื่องจักรเท่ากับ 40.50 บาทต่อชั่วโมงคน ดังนั้นอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงของกระบวนการผลิตที่ใช้เครื่องฉีดพลาสติกเท่ากับ 69.72 บาทต่อชั่วโมงคน เป็นต้น ซึ่งอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงแยกตามประเภททักษะแรงงานแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงโดยแยกตามประเภททักษะแรงงาน

ประเภททักษะแรงงาน	อัตราค่าแรงงาน (บาท/ชม.-คน)
แรงงานทั่วไป (งานพื้นฐานทั่วไป)	29.22
แรงงานทักษะพิเศษ (งานอาศัยประสบการณ์)	33.79
แรงงานควบคุมเครื่องจักร (งานควบคุมเครื่องจักรผลิต)	40.50

หมายเหตุ ข้อมูลประจำเดือนเมษายน ถึง กรกฎาคม 2554

จากตารางที่ 4.1 สามารถสรุปอัตราค่าแรงงานทางตรงแยกตามประเภทของทักษะแรงงานซึ่งแบ่งออกได้สามประเภท โดยอัตราค่าแรงงานทางตรงแยกตามกระบวนการผลิต สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.2 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า กระบวนการฉีดพลาสติกใช้แรงงานในการผลิต 2 คน แยกเป็นแรงงานทั่วไป และแรงงานควบคุมเครื่องจักร ซึ่งมีอัตราค่าแรงงานรวมเท่ากับ 69.72 บาท/ชั่วโมง ในขณะที่กระบวนการเคลือบผิวใช้แรงงาน 22 คน แยกเป็นแรงงานทั่วไป แรงงานทักษะพิเศษและแรงงานควบคุมเครื่องจักร ซึ่งมีอัตราค่าแรงงานรวม เท่ากับ 692.82 บาท/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.2 สรุปอัตราค่าแรงงานทางตรง แยกตามกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต (i)	ประเภททักษะแรงงาน	จำนวนแรงงาน (คน)	อัตราค่าแรงงานทางตรง	
			(บาท/ชม.-คน)	LCRj (บาท/ชม.)
1.กระบวนการฉีด	ทักษะแรงงานทั่วไป	1	29.22	29.22
	ทักษะแรงงานควบคุมเครื่องจักร	1	40.50	40.50
	<b>รวม (1)</b>	<b>2</b>		<b>69.72</b>
2.กระบวนการเคลือบ	ทักษะแรงงานทั่วไป	14	29.22	409.08
	ทักษะแรงงานพิเศษ	6	33.79	202.74
	ทักษะแรงงานควบคุมเครื่องจักร	2	40.50	81.00
	<b>รวม (2)</b>	<b>22</b>		<b>692.82</b>

หมายเหตุ ข้อมูลประจำเดือนเมษายน ถึง กรกฎาคม 2554

### (3) ค่าโสหุ้ยโรงงาน

รูปแบบการประเมินค่าใช้จ่ายประเภทค่าโสหุ้ยโรงงาน ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายโรงงานที่ขึ้นกับชั่วโมงการผลิต และขึ้นกับปริมาณการผลิตรวม ซึ่งอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายโรงงานที่แปรผันตามชั่วโมงการผลิต ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเสื่อมราคาอาคารโรงงาน ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าซ่อมอาคารโรงงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นต้น ซึ่งจะหาได้จากการเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายโรงงานในส่วนนี้ทั้งหมดหารด้วยชั่วโมงทำการต่อเดือน ( $R_A$ ) ในอดีตเฉลี่ย
- ค่าใช้จ่ายโรงงานที่แปรผันตามปริมาณการผลิต ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์โรงงาน ซึ่งหมายถึงแม่พิมพ์ (Mold) และเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน (Fixture) ค่าอุปกรณ์โรงงาน ค่าวัสดุสิ้นเปลืองโรงงาน ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร และค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์การผลิต เป็นต้น ซึ่งจะหาได้จากการเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายโรงงานในส่วนนี้ทั้งหมดหารด้วยปริมาณการผลิตทั้งหมด ( $R_B$ ) ในแต่ละเดือนในอดีต

ตารางที่ 4.3 สรุปค่าใส่ห่วยการผลิตแยกตามกระบวนการผลิต

ประเภทค่าใช้จ่ายโรงงาน		อัตราค่าใส่ห่วยการผลิต			หน่วย
		กระบวนการ (j)			
		j =1 ฉีด	j =2 เคลือบ	รวม	
R1	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	318.53	106.63	425.16	บาท/ชั่วโมง การผลิต
R2	ค่าเสื่อมราคา อาคารโรงงาน	10.88	6.98	17.85	
R3	ค่าแรงงานทางอ้อม	348.39	360.37	708.76	
R4	ค่าซ่อมอาคารโรงงาน	3.81	2.45	6.26	
R5	ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	10.97	8.23	19.19	
RAj	<b>รวม (1)</b>	<b>694.58</b>	<b>486.64</b>	<b>1,177.22</b>	
R6	ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ โรงงาน	18.48	2.30	20.79	บาท/ ปริมาณการ ผลิต
R7	ค่าอุปกรณ์โรงงาน	36.96	4.61	41.57	
R8	ค่าวัสดุสิ้นเปลืองโรงงาน	2.02	1.21	3.24	
R9	ค่าไฟฟ้า	431.27	36.09	467.36	
R10	ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร	2.82	2.11	4.93	
R11	ค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์ผลิต	3.18	0.41	3.59	
RBj	<b>รวม (2)</b>	<b>494.74</b>	<b>46.74</b>	<b>520.69</b>	

หมายเหตุ ข้อมูลประจำเดือนเมษายน ถึง กรกฎาคม 2554

จากตารางที่ 4.3 แสดงค่าใส่หุ้ยโรงงาน โดยจำแนกตามประเภทของกระบวนการผลิต โดยอัตราค่าใส่หุ้ยการผลิตของโรงงานนั้น จะประเมินจากความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าใช้จ่ายโรงงาน ชั่วโมงการผลิตที่ใช้ และปริมาณการผลิตรวมจากข้อมูลรายเดือนในอดีต และค่าใส่หุ้ยโรงงานรวมของผลิตภัณฑ์  $i$  ใดๆ ได้แสดงดังสมการที่ (4.20)

$$Foh_i = \frac{\sum_{j=1}^2 RA_j T_{ij} + \sum_{j=1}^2 RB_j (1 + \sum_{j=1}^2 r_{ij}) q_i}{Q_i} \text{----- (4.20)}$$

กำหนดให้

$Foh_i$  คือ ค่าใส่หุ้ยโรงงานของผลิตภัณฑ์  $i$  (บาท)

$RA_j$  คือ อัตราค่าใส่หุ้ยรวมต่อชั่วโมงการผลิต (บาท/ ชั่วโมงการผลิต)

$RB_j$  คือ อัตราค่าใส่หุ้ยรวมต่อปริมาณการผลิต (บาท/ปริมาณการผลิต)

$T_{ij}$  คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการ  $j$  (ชั่วโมง/เดือน)

$q_i$  คือ ปริมาณรวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์  $i$  ของกระบวนการ  $j$  (ชิ้น/เดือน)

#### (4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

##### ก. ค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์

งานวิจัยนี้ได้สรุปข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในโรงงานตัวอย่าง โดยเลือกเฉพาะรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานประจำ ซึ่งแบ่งตาม ขนาดของกล่องบรรจุ ลักษณะการบรรจุ และประเภทของกล่องบรรจุ โดยกล่องกระดาษใช้บรรจุชิ้นงานพลาสติก และกล่องพลาสติกใช้บรรจุชิ้นงานเคลือบผิว โดยประเภทของบรรจุภัณฑ์สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.4

##### ข. ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์

เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานตัวอย่างไม่สามารถทำการประเมินต้นทุนด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ได้เอง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีการรวบรวมข้อมูลที่มีในอดีต และจัดทำข้อมูล เกี่ยวกับอุปกรณ์จำพวกแม่พิมพ์ โดยอาศัยประเภทและลักษณะของรูปร่างของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ในการแบ่งแยก จากผลการศึกษาศึกษาสามารถแบ่งประเภทของแม่พิมพ์ออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ ตามประเภทของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้

- 1) ชิ้นส่วนแผงสวิสต์ควบคุมกระแสไฟฟ้า
- 2) ชิ้นส่วนคอนโซลเกียร์
- 3) ชิ้นส่วนพวงมาลัย
  - 3.1) โครงสร้าง
  - 3.2) ส่วนประกอบ
- 4) ชิ้นส่วนแผงหน้าปัด
  - 4.1) โครงสร้าง
  - 4.2) ส่วนประกอบ
- 5) ชิ้นส่วนแผงประตูด้านข้าง

เมื่อทำการจัดกลุ่มของแม่พิมพ์ ต่อมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแม่พิมพ์ และราคาของแม่พิมพ์ ซึ่งรายละเอียดของแม่พิมพ์แต่ละกลุ่ม สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.5 ดังนี้

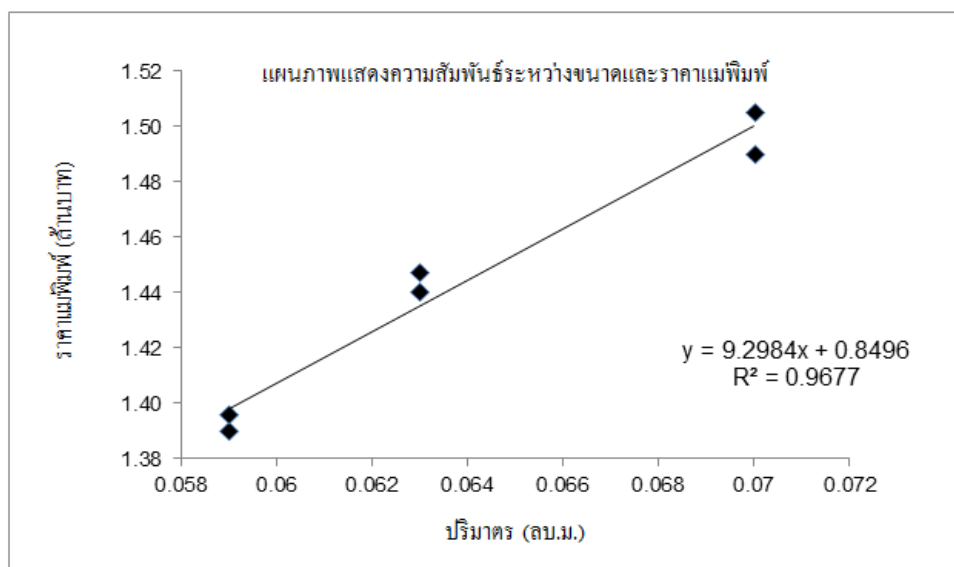
ตารางที่ 4.4 แสดงกลุ่มและราคาของบรรจุภัณฑ์

ประเภทบรรจุภัณฑ์	จำนวนมากที่สุดที่บรรจุได้ (ชิ้น)	ปริมาตรกล่อง (ลิตร)	กล่องบรรจุ		หน่วย	ส่วนประกอบในบรรจุภัณฑ์				ราคาบรรจุภัณฑ์	
			ประเภท	ราคา (บาท/ กล่อง)		แผ่นรองระหว่างชั้น	แผ่นขึ้นชั้นงาน	ถุงโพนัมบรรจุ	ถุงพลาสติกบรรจุ	บาท/ กล่อง	บาท/ ชิ้น
A	20	140	กระดาษ	41.00	จำนวน (ชิ้น)	3	18	10	-	106.80	5.34
					ราคา (บาท/ชิ้น)	3.00	2.20	0.86	-		
B	15	90	กระดาษ	33.50	จำนวน (ชิ้น)	3	13	15	-	77.30	5.15
					ราคา (บาท/ชิ้น)	2.80	1.80	0.80	-		
C	12	30	กระดาษ	21.50	จำนวน (ชิ้น)	2	10	12	-	40.00	3.33
					ราคา (บาท/ชิ้น)	1.35	1.10	0.40	-		
D	36	50	กระดาษ	28.25	จำนวน (ชิ้น)	4	15	-	36	107.84	3.00
					ราคา (บาท/ชิ้น)	1.80	1.25	-	1.49		
E	80	90	พลาสติก	750.00	จำนวน (ชิ้น)	-	-	-	-	750.00	9.38
					ราคา (บาท/ชิ้น)	-	-	-	-		
F	100	50	พลาสติก	700.00	จำนวน (ชิ้น)	-	-	-	-	700.00	7.00
					ราคา (บาท/ชิ้น)	-	-	-	-		
G	50	30	พลาสติก	645.00	จำนวน (ชิ้น)	-	-	-	-	645.00	12.90
					ราคา (บาท/ชิ้น)	-	-	-	-		

ตารางที่ 4.5 แสดงกลุ่มของแม่พิมพ์ในโรงงานตัวอย่าง

ลำดับ	ประเภทของชิ้นส่วน	ขนาดแม่พิมพ์ (ลบ.ม.)	ขนาดชิ้นงาน (ลบ.ม.)	จำนวน Cavity	ราคา (ล้านบาท)
1	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.059	0.0004	2	1.390
2	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.059	0.0004	2	1.396
3	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.063	0.0004	2	1.440
4	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.063	0.0004	2	1.447
5	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.070	0.0008	2	1.490
6	แผงสวิสต์ ควบคุมกระจกไฟฟ้า	0.070	0.0008	2	1.505
7	คอนโซลเกียร์	0.342	0.0117	1	1.970
8	พวงมาลัย (โครงสร้าง)	0.127	0.0055	1	1.855
9	พวงมาลัย (โครงสร้าง)	0.115	0.0049	1	1.926
10	พวงมาลัย (ส่วนประกอบ)	0.090	0.0003	2	1.800
11	พวงมาลัย (ส่วนประกอบ)	0.096	0.0005	2	1.750
12	แผงหน้าปัด (โครงสร้าง)	0.196	0.0019	1	1.974
13	แผงหน้าปัด (ส่วนประกอบ)	0.100	0.0012	2	0.950
14	แผงข้างประตู	0.441	0.0039	2	1.955

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าแม่พิมพ์กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มของชิ้นส่วนแผงสวิสต์กดกระจกสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแม่พิมพ์กับราคาได้ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแม่พิมพ์และราคาแม่พิมพ์  
 (ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1 ชั้นส่วนแวงสวิสต์กดกระจก)

จากภาพที่ 4.7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกับราคาของแม่พิมพ์สำหรับผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1 คือชั้นส่วนแวงสวิสต์กดกระจก พบว่าจะมีความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรง

#### ค. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตภัณฑ์

รูปแบบการประเมินค่าใช้จ่ายในการขนส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป วิธีการหลังการปรับปรุงนี้จะเหมือนกับสมการที่ 4.14 ตามรูปแบบวิธีการประเมินต้นทุนของโรงงานในปัจจุบัน ซึ่งจะทำการประเมินเฉพาะจำนวนในการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์เท่านั้น

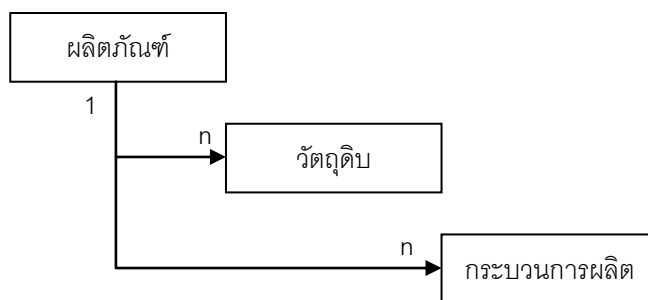


## 4.2 ผลการออกแบบและจัดทำโปรแกรมการประมาณต้นทุน

ในหัวข้อผลของการออกแบบโปรแกรมที่ใช้ในการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์นี้จะอธิบายถึงรูปแบบและวิธีการประมาณต้นทุนการผลิต ผลของการออกแบบโปรแกรมที่ใช้ในการประมาณต้นทุน ผลของการศึกษาการไหลของข้อมูล และผลหลังจากการจัดทำโปรแกรม ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

### 4.2.1 วิธีการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และออกแบบโปรแกรมเพื่อช่วยในการประมาณ

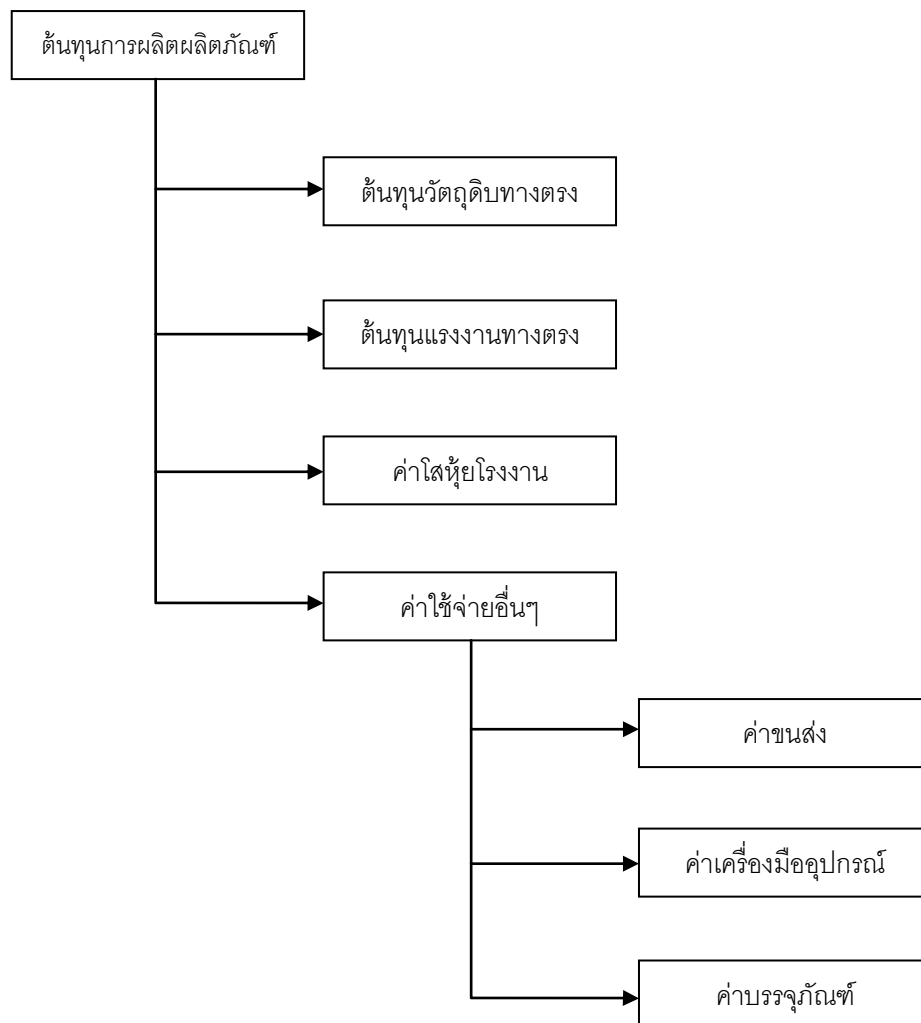
รูปแบบของผลิตภัณฑ์ในโรงงานตัวอย่าง จะมีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นชิ้นงานเดี่ยว ซึ่งจะถูกกำหนด ขนาด รูปร่าง และรายการของวัตถุดิบ รวมถึงมีการกำหนดกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยรายละเอียดของผลิตภัณฑ์นี้จะถูกกำหนดโดยบริษัทผู้สั่งทำผลิตภัณฑ์ ดังนั้นข้อมูลผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง จะเป็นข้อมูลที่ถูกกำหนดชนิดของวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตที่ใช้ ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 รูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 4.8 พบว่าความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างผลิตภัณฑ์กับวัตถุดิบที่ใช้ จะมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม นั่นหมายความว่าผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นอาจประกอบไปด้วยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหลายประเภท เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับกระบวนการผลิต เพราะเนื่องจากผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นอาจเกิดจากกระบวนการผลิตหลายๆ กระบวนการ ยกตัวอย่างเช่น ชิ้นงานแผงประตูด้านข้าง เกิดจากกระบวนการฉีด และกระบวนการเคลือบผิว เป็นต้น

โครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และค่าใส่หุ่ยโรงงาน รวมทั้งค่าบรรจุภัณฑ์ ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งการประเมินต้นทุนการผลิตในงานวิจัยนี้ เกิดจากการคิดต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ ซึ่งได้แก่ กระบวนการฉีด และกระบวนการเคลือบผิว แล้วนำมาประกอบกันเป็นต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 4.9 เป็นการกำหนดรูปแบบของโครงสร้างต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการออกแบบโปรแกรม ซึ่งจะสามารถช่วยในการจำแนกประเภท และที่มาของข้อมูล โดยรูปแบบของโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งได้แก่ ส่วนนำเข้าของข้อมูล ส่วนการประมวลผล และส่วนของการรายงานผล ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 4.10

#### 1) ส่วนนำเข้าของข้อมูล

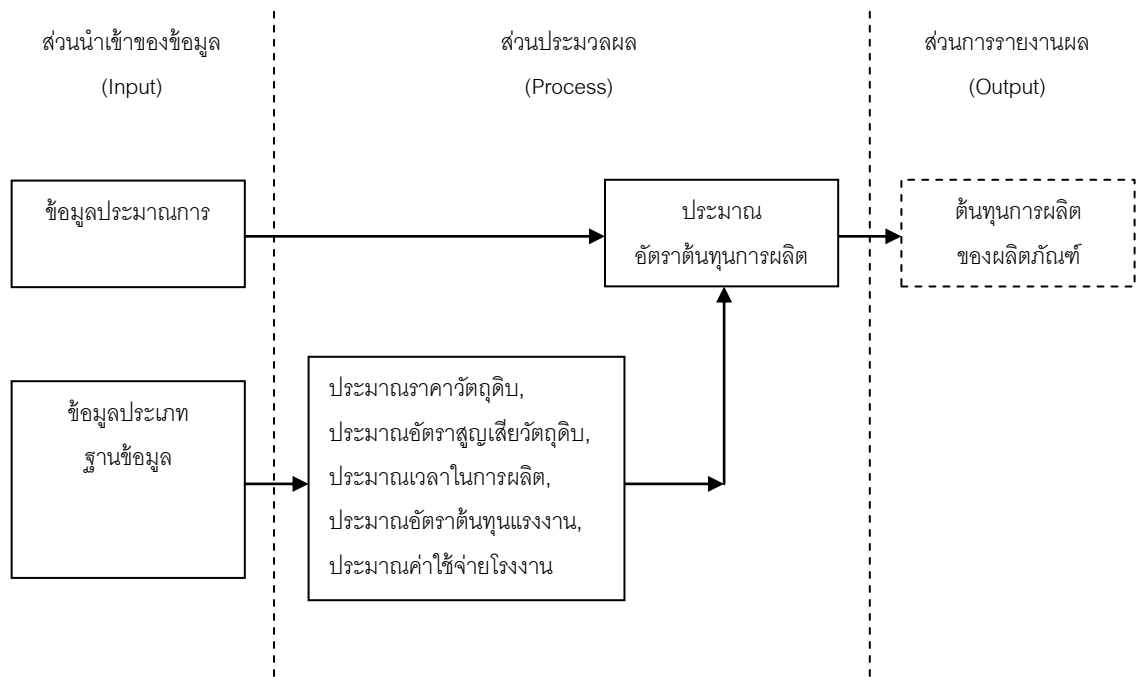
งานวิจัยนี้ได้แบ่งประเภทของข้อมูลนำเข้าออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งได้แก่ 1. ข้อมูลนำเข้าเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล คือส่วนที่ผู้ใช้ข้อมูลสามารถทำการบันทึกข้อมูล เพื่อนำข้อมูลมาเก็บไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูล ซึ่งจะสามารถปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริงได้ ข้อมูลต่างๆ ข้อมูลในส่วนนี้ได้แก่ ราคาวัตถุดิบในการคิดอัตราต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ค่าจ้างแรงงานของพนักงานปฏิบัติงานในการคิดอัตราต้นทุนแรงงานทางตรง เป็นต้น 2. ข้อมูลนำเข้าที่เป็นข้อมูลประมาณการ ได้แก่ ข้อมูลลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ ขนาดของชิ้นงาน ข้อมูลจำนวนชิ้นงานต่อรุ่นผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

#### 2) ส่วนการประมวลผล

ส่วนของการประมวลผล ได้แก่ การประมวลผลจากข้อมูลที่นำเข้ามาอยู่ในโปรแกรม ซึ่งได้แก่ อัตราต้นทุนแรงงานทางตรงต่อชั่วโมง (LCR) เวลาในการผลิต และอัตราต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมด เป็นต้น

#### 3) ส่วนการรายงานผล

ส่วนการรายงานผลจะเป็นการรายงานผลการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประมวลผล ซึ่งได้แก่ รายงานการประเมินต้นทุนการผลิตด้านวัตถุดิบ ด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายโรงงาน รวมถึงผลการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ เป็นต้น



ภาพที่ 4.10 แสดงรูปแบบการประมาณต้นทุนของโปรแกรมในงานวิจัย

## 4.2.2 ผลศึกษาการไหลของข้อมูล

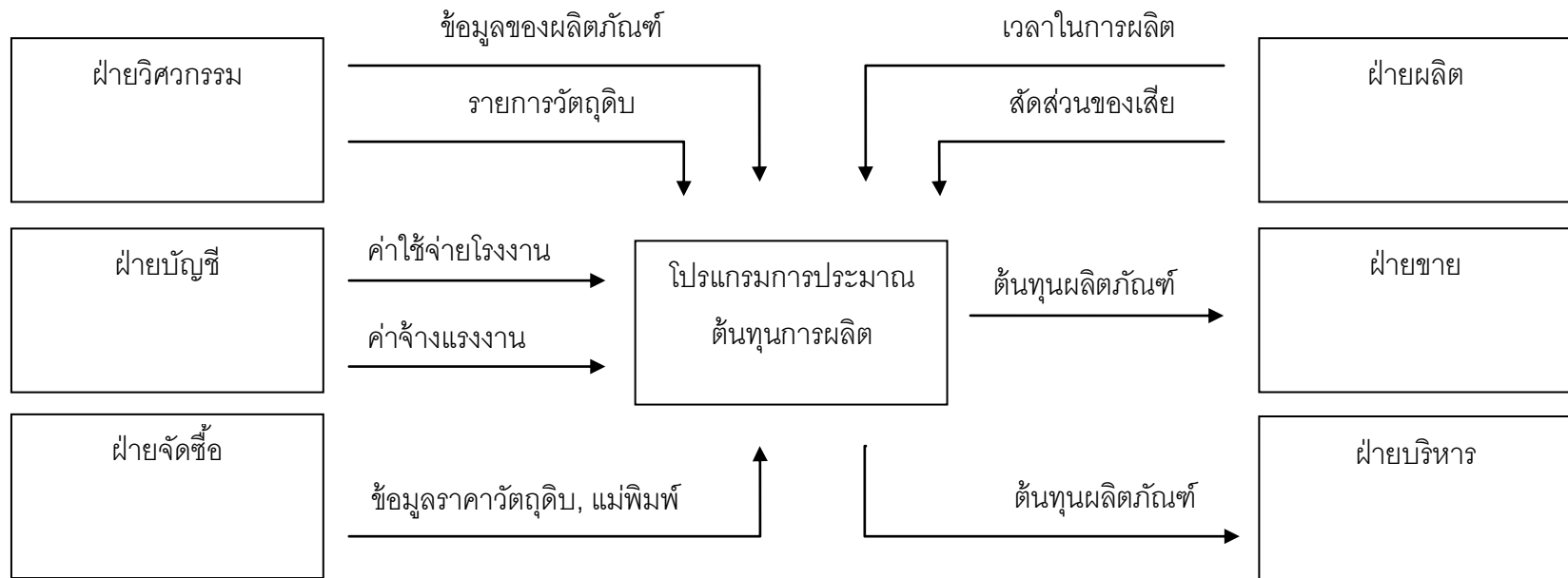
การออกแบบโปรแกรมและการจัดเก็บข้อมูลให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาความสัมพันธ์ และที่มาของข้อมูลประเภทต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตว่ามาจากหน่วยงานใดบ้าง โดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนำเข้า ได้แก่ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายบัญชี ฝ่ายจัดซื้อ และฝ่ายผลิต โดยผลการศึกษาการไหลของข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 4.11

(1) ฝ่ายวิศวกรรม เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ศึกษาลักษณะของผลิตภัณฑ์ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ โดยจะเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากได้รับมาจากลูกค้า ซึ่งได้แก่ ขนาด รูปร่างของผลิตภัณฑ์ รวมถึงรายการวัตถุดิบทางตรง และจำนวนชิ้นงานต่อรุ่นการผลิต เป็นต้น

(2) ฝ่ายบัญชี เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่สนับสนุนข้อมูลในเรื่องของค่าใช้จ่ายโรงงานของกระบวนการผลิต และกระบวนการเคลือบผิว โดยต้องสรุปเรื่องค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนและแบ่งแยกออกเป็นแต่ละกระบวนการ รวมทั้งข้อมูลค่าจ้างแรงงานของพนักงานปฏิบัติงาน ทั้งในกระบวนการผลิตและกระบวนการเคลือบผิวด้วย

(3) ฝ่ายจัดซื้อ เป็นหน่วยงานที่ให้ข้อมูลด้านราคาวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่วัตถุดิบจำพวกเม็ดพลาสติก พิล์ม และสีพ่น ข้อมูลในส่วนนี้ จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ราคา และปริมาณในการสั่งซื้อต่อครั้ง รวมทั้งราคาแม่พิมพ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วย

(4) ฝ่ายผลิต เป็นหน่วยงานที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต เพื่อเป็นประโยชน์ในการประเมินต้นทุน ได้แก่ เวลาในการผลิต คือ เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาในการเตรียมวัตถุดิบ เวลาในการผลิตชิ้นงาน และเวลาในการตรวจสอบและบรรจุ รวมถึงข้อมูลด้านสัดส่วนของเสียของแต่ละกระบวนการเป็นต้น



ภาพที่ 4.11 ผังงานการไหลของข้อมูล

### 4.2.3 ผลการจัดทำโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรม

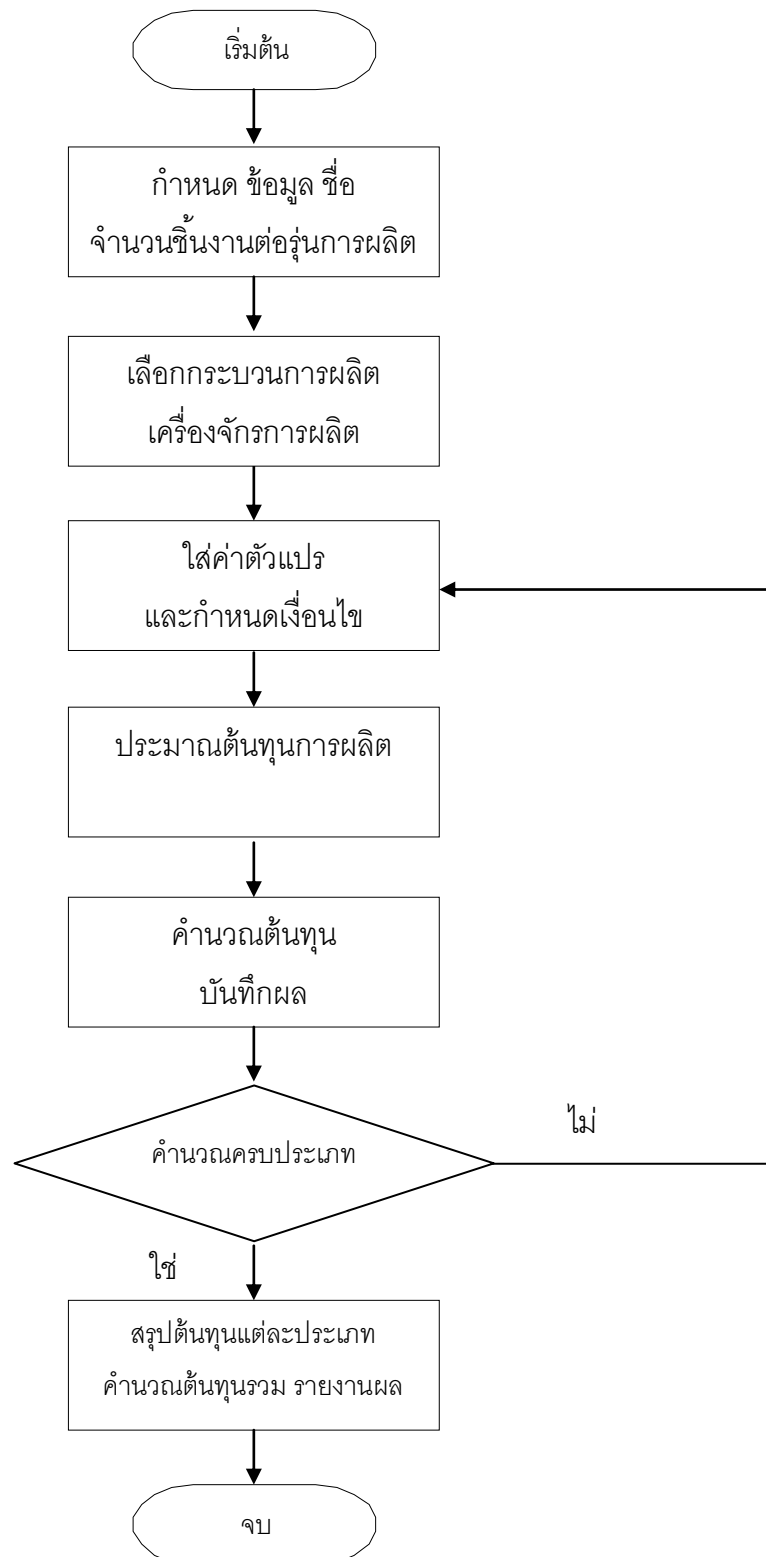
ผลการจัดทำโปรแกรม หลังจากที่มีการออกแบบโปรแกรมตามลักษณะการใช้งาน ในหัวข้อที่ 4.2.1 ทำให้ได้โปรแกรมเพื่อช่วยในการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ โดยขั้นตอนการใช้งานของโปรแกรมสามารถสรุปเป็นขั้นตอนโดยสังเขปได้ตามภาพที่ 4.12 และหลังจากที่มีการออกแบบและจัดทำโปรแกรมแล้ว จะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมด้วยระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม ซึ่งหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ ดังนี้

(1) โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิตในงานวิจัย สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ XP ขึ้นไป และจะต้องมีการ Runtime Support โปรแกรม .NET Framework เวอร์ชัน 2.0 ขึ้นไปจึงจะสามารถเปิดใช้งานโปรแกรมได้

(2) สำหรับการประมวลผลของโปรแกรมประมาณการต้นทุน จำเป็นต้องกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำของคอมพิวเตอร์ในการประมวล โดยคุณสมบัติขั้นต่ำที่ได้กำหนดไว้ได้แก่

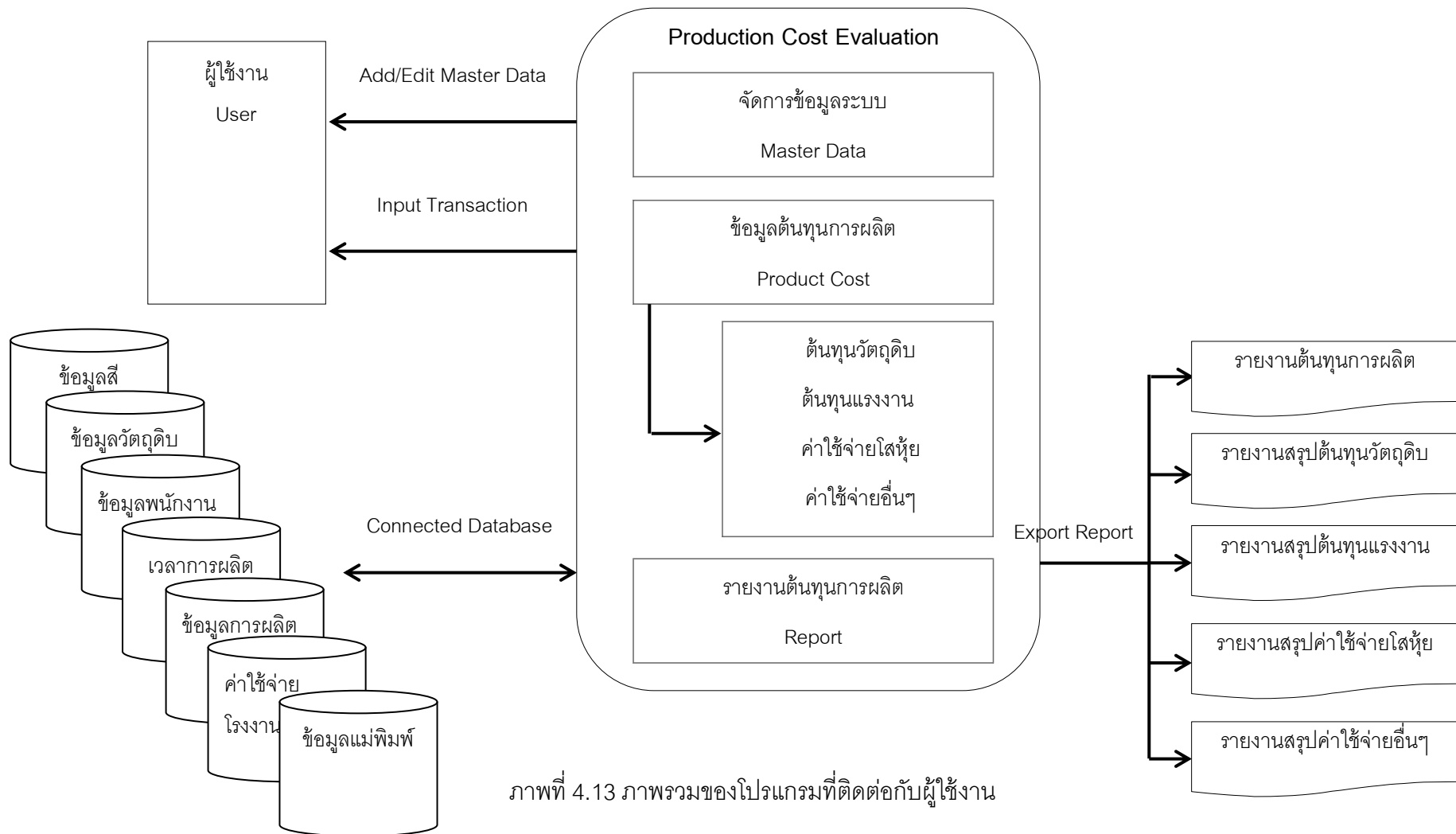
- หน่วยประมวลผล (CPU) ความเร็ว 1 GHz ขึ้นไป
- ฮาร์ดไดรฟ์ (Hard-Drive) ขนาด 20 GB ขึ้นไป
- แรม (RAM) 512 MB ขึ้นไป

(3) ภาพรวมของโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (System overflow) จากผลการออกแบบทั้งหมดสามารถสรุปโครงสร้างของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิตออกมาได้ดังแสดงในภาพที่ 4.13 และ จากภาพรวมของโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้งานสามารถอธิบายรายละเอียดของรายการที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน และฐานข้อมูลของระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.14 และ 4.15 โดยคำอธิบายรายละเอียดของรายการที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.6 และ 4.7

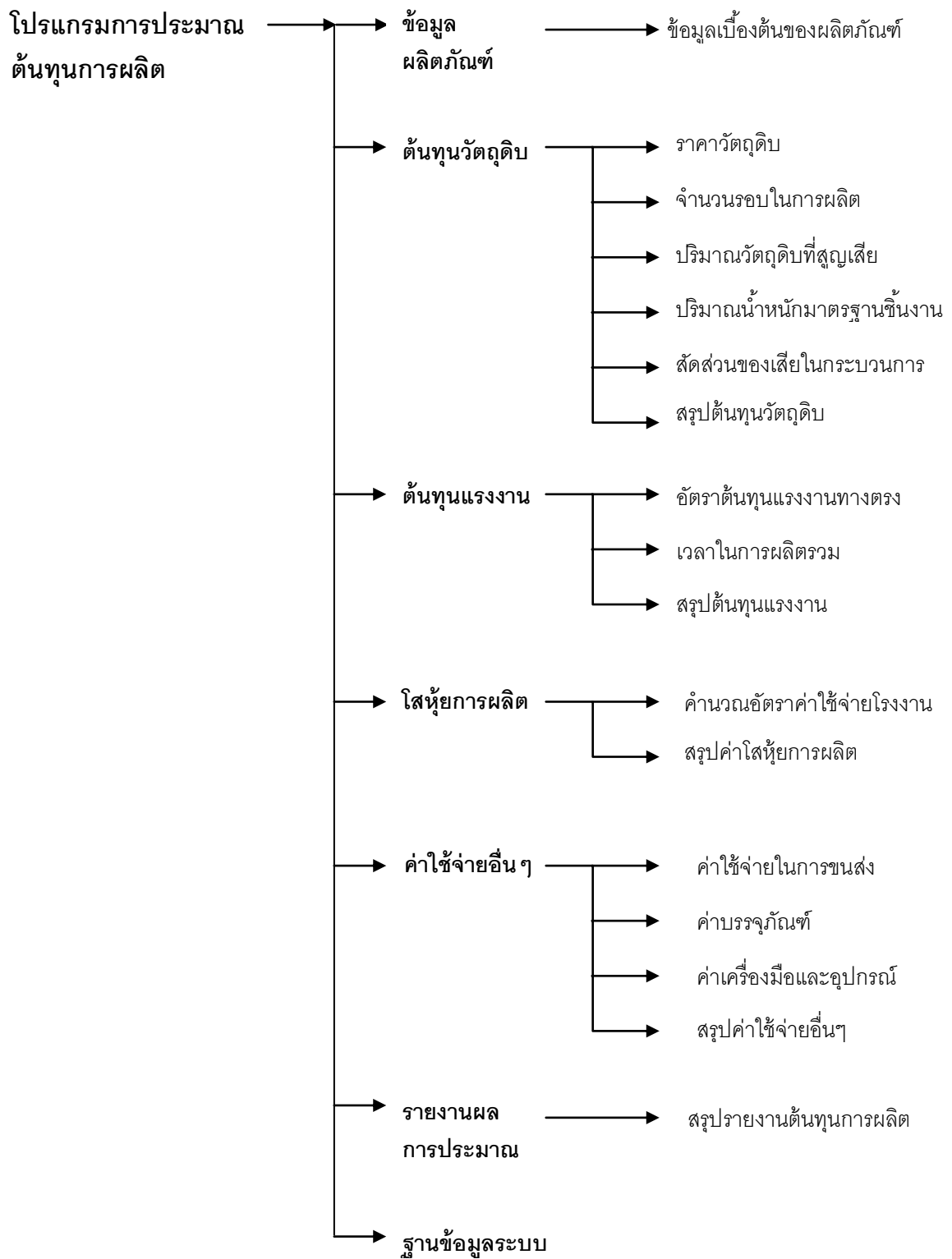


ภาพที่ 4.12 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมประมาณต้นทุนการผลิต



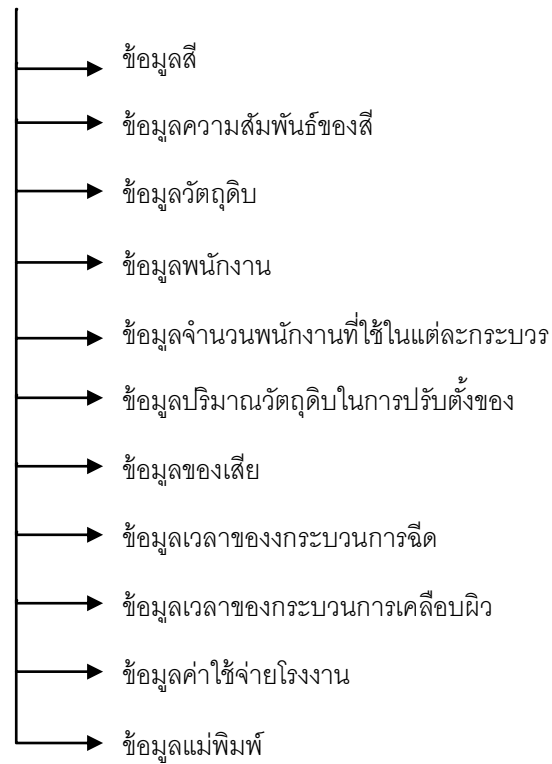


ภาพที่ 4.13 ภาพรวมของโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.14 รายละเอียดของรายการที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน

## ฐานข้อมูลระบบ



ภาพที่ 4.15 รายละเอียดของฐานข้อมูลระบบ

ตารางที่ 4.6 รายการหลักที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต

โปรแกรม	หน้าที่การทำงาน
ข้อมูล	ใช้กำหนดข้อมูลพื้นฐาน เลือกกระบวนการผลิต
ต้นทุนวัตถุดิบ	รายงานข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนวัตถุดิบ แสดงผลการประมาณ
ต้นทุนแรงงาน	รายงานข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนแรงงาน แสดงผลการประมาณ
ค่าใช้จ่ายการผลิต	รายงานข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต แสดงผลการประมาณ
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	รายงานข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต แสดงผลการประมาณ
รายงาน	รายงานสรุปผลเกี่ยวกับการประมาณต้นทุนการผลิต
ฐานข้อมูลระบบ	ใช้เก็บข้อมูลนำเข้าต่างๆ เพื่อใช้ในการประมาณต้นทุนการผลิต

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดรายการที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต

หน้าโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน	ภาพประกอบ
ข้อมูล		
ข้อมูลเบื้องต้น	ใช้กำหนดข้อมูลพื้นฐาน เลือก กระบวนการผลิต	ภาพที่ ก-2
ต้นทุนวัตถุดิบ		
สรุปต้นทุนวัตถุดิบ	สรุปต้นทุนวัตถุดิบ	ภาพที่ ก-3
ราคาวัตถุดิบ	ใช้กำหนดเงื่อนไขราคาวัตถุดิบ และคำนวณ	ภาพที่ ก-4
จำนวนรอบในการผลิต	ใช้กำหนดจำนวนรอบในการผลิต หรือเลือกคำนวณ	ภาพที่ ก-5
ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย	ใช้เลือกเงื่อนไขการผลิต เพื่อ ประมาณ และแสดงปริมาณ วัตถุดิบที่สูญเสีย	ภาพที่ ก-6
ปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน	ใช้กำหนดเงื่อนไขของปริมาณ มาตรฐานของชิ้นงาน	ภาพที่ ก-7
สัดส่วนของเสียใน กระบวนการ	ใช้เลือกเงื่อนไขการผลิต เพื่อ ประมาณ และแสดงสัดส่วน ของเสียในกระบวนการ	ภาพที่ ก-8
ต้นทุนแรงงาน		
สรุปต้นทุนแรงงาน	สรุปต้นทุนแรงงาน	ภาพที่ ก-9
อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง	ใช้คำนวณ เลือกเงื่อนไขของ อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง	ภาพที่ ก-10
เวลาที่ใช้ในการผลิต	ใช้เลือกเงื่อนไขการผลิต เพื่อ ประมาณ และแสดงเวลาที่ใช้ ในการผลิต	ภาพที่ ก-11

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดรายการที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต (ต่อ)

หน้าโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน	ภาพประกอบ
ใส่หุ้ยการผลิต		
สรุปต้นทุนใส่หุ้ยการผลิต	สรุปต้นทุนใส่หุ้ยการผลิต	ภาพที่ ก-12
อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน	ใช้เลือกเงื่อนไขการผลิต เพื่อประมาณ และแสดงอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน	ภาพที่ ก-13
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
สรุปต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ	สรุปต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ภาพที่ ก-14
ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	ใช้กำหนดตัวแปร และคำนวณค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	ภาพที่ ก-15
ค่าบรรจุภัณฑ์	ใช้กำหนดเงื่อนไข เพื่อแสดงข้อมูลค่าบรรจุภัณฑ์	ภาพที่ ก-16
ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์	ใช้กำหนดเงื่อนไข เพื่อแสดงข้อมูลค่าเครื่องมือและอุปกรณ์	ภาพที่ ก-17
รายงาน		
รายงานสรุปต้นทุนการผลิต	ใช้รายงานสรุปต้นทุนการผลิต	ภาพที่ ก-18
ฐานข้อมูลระบบ		
ข้อมูลสี	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบสี	ภาพที่ ก-19
ข้อมูลความสัมพันธ์สี	ใช้บันทึกจัดกลุ่มข้อมูลของวัตถุดิบสี	ภาพที่ ก-20
ข้อมูลวัตถุดิบ	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบเม็ดพลาสติกฟิล์ม	ภาพที่ ก-21
ข้อมูลพนักงาน	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงินเดือน และเวลาทำงานของพนักงานปฏิบัติงาน	ภาพที่ ก-22

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดรายการที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต (ต่อ)

หน้าโปรแกรม	หน้าที่การทำงาน	ภาพประกอบ
ข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนพนักงานปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการ	ภาพที่ ก-23
ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร	ภาพที่ ก-24
ข้อมูลของเสีย	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับของเสียในแต่ละกระบวนการ	ภาพที่ ก-25
ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาของกระบวนการฉีด	ภาพที่ ก-26
ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาของกระบวนการเคลือบผิว	ภาพที่ ก-27
ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายโรงงาน	ภาพที่ ก-28
ข้อมูลแม่พิมพ์	ใช้บันทึกและแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	ภาพที่ ก-29

### 4.3 ผลการทดลองการใช้โปรแกรมประมาณต้นทุนการผลิต

การประเมินต้นทุนการผลิตโดยการใช้โปรแกรม ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ซึ่งจัดให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลระบบของโปรแกรม ได้แก่ ข้อมูลสี ข้อมูลความสัมพันธ์สี ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร ข้อมูลของเสีย ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน และข้อมูลแม่พิมพ์ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานที่ก และแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและทันสมัย โดยผลการนำโปรแกรมการประเมินต้นทุนการผลิตมาใช้นี้ ช่วยลดเวลาในการประเมินเนื่องจากการนำระบบฐานข้อมูลนำเข้าที่มีความน่าเชื่อถือมาใช้ ส่งผลให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเนื่องจากระบบจะสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว โดยที่โปรแกรมจะสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนได้ การประเมินจะแยกประเมินตามโครงสร้างของต้นทุนแต่ละประเภท ซึ่งได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนค่าเสียหายการผลิต และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต จากนั้นจะทำการประมวลผลและแสดงออกมาในรูปของรายงานซึ่งจะประกอบด้วยต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย และ ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อรุ่นการผลิต

หลังจากที่โปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตของงานวิจัยได้รับการพัฒนาเรียบร้อยแล้ว จากนั้นต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของผลการคำนวณ โดยการทดลองคำนวณเปรียบเทียบกับการคำนวณด้วยมือ เทียบกับการทดลองของโปรแกรม ซึ่งผลการเปรียบเทียบการประมาณที่ได้สามารถให้ผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4.8 จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการประมาณต้นทุนระหว่างการคำนวณและการใช้โปรแกรมโดยยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 3 พบว่า ผลการคำนวณโดยโปรแกรมมีความคลาดเคลื่อนไปจากการคำนวณด้วยมือ โดยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนการผลิตรวมมีค่าเท่ากับ 0.04 โดยคิดเป็น ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน ค่าเสียหายการผลิต และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้เท่ากับ 0.10 0.03 -0.02 และ 0.03 ตามลำดับ



ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ระหว่างการคำนวณมือและใช้โปรแกรม

ประเภทต้นทุนการผลิต	คำนวณมือ (บาท/ชิ้น)	โปรแกรม (บาท/ชิ้น)	ผลต่าง (บาท/ชิ้น)	% ความคลาดเคลื่อน
	(1)	(2)	(3) = (2)-(1)	(4)= (3) / (1) %
1) ต้นทุนวัตถุดิบ	271.95	272.22	0.2704	0.10
1.1) เม็ดพลาสติก	133.78	133.77	-0.0035	-0.01
1.2) ฟิล์ม	104.12	104.29	0.1772	0.16
1.3) สี	34.05	34.14	0.0967	0.26
2) ต้นทุนแรงงาน	77.01	77.03	0.0200	0.03
2.1) กระบวนการฉีด	2.07	2.07	0.0006	0.03
2.2) กระบวนการเคลือบผิว	74.94	74.96	0.0200	0.17
3) โสหุ้ยการผลิต	20.08	20.07	-0.0050	-0.02
3.1) กระบวนการฉีด	17.43	17.42	-0.0022	-0.01
3.2) กระบวนการเคลือบผิว	2.65	2.64	-0.0028	-0.11
4) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	78.28	78.30	0.0200	0.03
4.1) ค่าเครื่องมือ	30.45	30.49	0.0422	0.14
- ค่าแม่พิมพ์	21.57	21.56	-0.0048	0.02
- ค่าเครื่องมือปฏิบัติงาน	8.88	8.87	-0.0051	0.06
4.2) ค่าบรรจุภัณฑ์	1.17	1.17	0.0001	0.01
4.3) ค่าขนส่ง	41.66	41.65	-0.0028	0.01
<b>รวม</b>	<b>442.32</b>	<b>442.49</b>	<b>0.0174</b>	<b>0.04</b>

#### 4.4 ผลการประยุกต์ใช้รูปแบบการคำนวณต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีการปัจจุบันและวิธีการใหม่

การนำรูปแบบการคำนวณต้นทุนการผลิตโดยวิธีการเดิมและใหม่ ได้กำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างตามสมการข้างต้น ได้ผลการคำนวณต้นทุนการผลิต โดยจำแนกตามโครงสร้างต้นทุน และประเภทของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแบ่งออกได้ 3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผลิตภัณฑ์ชิ้นงานฉีดพลาสติก กลุ่มที่ 2 ผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิว และกลุ่มที่ 3 ผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิวที่ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและกระบวนการเคลือบของโรงงาน ซึ่งสามารถแสดงผลการคำนวณได้ดังนี้

##### 4.4.1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานฉีดพลาสติก

###### (1) ผลการคำนวณโดยวิธีการของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่ารวมเท่ากับ 36.36 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ ซึ่งจำแนกเป็นต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1) ต้นทุนด้านวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการของโรงงาน ซึ่งคิดเป็นค่าวัตถุดิบของพลาสติกพบว่ามีค่าเท่ากับ 12.19 บาท/หน่วย
- 1.2) ต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ผลการคำนวณต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์โดยวิธีการของโรงงาน ซึ่งคิดเป็นต้นทุนของการแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกพบว่ามีค่าเท่ากับ 8.65 บาท/หน่วย
- 1.3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการของโรงงานพบว่ามีค่าเท่ากับ 15.52 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าแม่พิมพ์ 14.58 บาท/หน่วย และค่าขนส่ง 0.94 บาท/หน่วย

###### (2) ผลการคำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุง

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่าเท่ากับ 41.19 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ โดยจำแนกตามองค์ประกอบของต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1) ต้นทุนด้านวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการหลังการปรับปรุง ซึ่งคิดเป็นค่าวัตถุดิบของพลาสติกพบว่ามีค่าเท่ากับ 12.70 บาท/หน่วย
- 1.2) ต้นทุนด้านแรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนด้านแรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุง ซึ่งคิดเป็นแรงงานที่ใช้ในกรรมวิธีการฉีดพลาสติกพบว่ามีค่าเท่ากับ 1.78 บาท/หน่วย

1.3) ต้นทุนค่าไส้ห้วยโรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนค่าไส้ห้วยโรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 11.19 บาท/หน่วย

1.4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 15.52 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าแม่พิมพ์ 14.58 บาท/หน่วย และค่าขนส่ง 0.94 บาท/หน่วย (เช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน)

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1 (บาท/ หน่วย)

ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1 (บาท/หน่วย)					
เดิม			ใหม่		
	บาท/หน่วย	ร้อยละ		บาท/หน่วย	ร้อยละ
<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>12.19</b>	<b>33.5%</b>	<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>12.70</b>	<b>30.8%</b>
- พลาสติก	12.19	33.5%	- พลาสติก	12.70	30.8%
- ฟิล์ม		0.0%	- ฟิล์ม		0.0%
- สี		0.0%	- สี		0.0%
<b>2) ต้นทุนการแปรรูป</b>	<b>8.65</b>	<b>23.8%</b>	<b>2) ต้นทุนแรงงาน</b>	<b>1.78</b>	<b>4%</b>
- การฉีดยา	8.65	23.8%	- การฉีดยา	1.78	4.3%
- การเคลือบผิว		0.0%	- การเคลือบผิว		0.0%
			<b>3) ต้นทุนไส้ห้วยโรงงาน</b>	<b>11.19</b>	<b>27.17%</b>
			- การฉีดยา	11.19	27.2%
			- การเคลือบผิว		0.0%
			<b>รวม (2) และ(3)</b>	<b>12.97</b>	<b>31.5%</b>
<b>3) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>14.58</b>	<b>40.1%</b>	<b>4) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>14.58</b>	<b>35.4%</b>
- แม่พิมพ์	14.58	40.1%	- แม่พิมพ์	14.58	35.4%
- เครื่องมือจับชิ้นงาน		0.0%	- เครื่องมือจับชิ้นงาน		0.0%
<b>4) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>		<b>0.0%</b>	<b>5) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>		<b>0.0%</b>
<b>5) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>0.94</b>	<b>2.6%</b>	<b>6) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>0.94</b>	<b>2.3%</b>
<b>รวม (3) (4) และ (5)</b>	<b>15.52</b>	<b>42.7%</b>	<b>รวม (4) (5) และ (6)</b>	<b>15.52</b>	<b>37.7%</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>36.36</b>	<b>100%</b>	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>41.19</b>	<b>100%</b>

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนี้ถูกค้ำเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์

(3) ผลการเปรียบเทียบของทั้งสองวิธีการ

ตารางที่ 4.9 สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการปัจจุบันของโรงงานและวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 41.19 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 36.36 บาท/หน่วย หรือสูงกว่าเดิม 4.83 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 13.30 ต้นทุนวัตถุดิบที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 12.70 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 12.19 บาท/หน่วย สูงกว่าเดิม 0.51 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 4.20 ต้นทุนแรงงานและค่าโชห่วยโรงงานนั้น โรงงานได้จัดรวมเป็นต้นทุนการแปรรูป ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.65 บาท/หน่วย ขณะที่การคำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 1.78 และ 11.19 บาท/หน่วย หรือรวมเท่ากับ 12.97 บาท/หน่วย ซึ่งมีค่าสูงกว่าวิธีการเดิม 4.32 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 49.94 ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ของวิธีการหลังการปรับปรุงจะมีวิธีการประเมินเช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน

#### 4.4.2 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิว

(1) ผลการคำนวณโดยวิธีการของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่ารวมเท่ากับ 71.74 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ ซึ่งจำแนกเป็นต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1) ต้นทุนวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการของโรงงาน พบว่ามีค่าเท่ากับ 28.94 บาท/หน่วย โดยคิดเป็นค่าของวัตถุดิบฟิล์ม และสี 18.99 9.95 บาท/หน่วย ตามลำดับ
- 1.2) ต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ผลการคำนวณต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์โดยวิธีการของโรงงาน ซึ่งคิดเป็นต้นทุนของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของกระบวนการเคลือบ พบว่ามีค่าเท่ากับ 19.54 บาท/หน่วย
- 1.3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการของโรงงานพบว่ามีค่าเท่ากับ 23.26 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าเครื่องมือจับชิ้นงาน ค่ากล่องบรรจุ และค่าขนส่ง 14.58 7.00 และ 1.68 บาท/หน่วย ตามลำดับ

(2) ผลการคำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุง

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่าเท่ากับ 86.71 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ โดยจำแนกตามองค์ประกอบของต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1) ต้นทุนด้านวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการหลังการปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 43.18 โดยคิดเป็นค่าวัตถุดิบของฟิล์มและสี 24.07 19.11 บาท/หน่วย ตามลำดับ
- 1.2) ต้นทุนด้านแรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนด้านแรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุง ซึ่งคิดเป็นแรงงานที่ใช้ในกรรมวิธีการเคลือบผิวชิ้นงานพบว่ามีค่าเท่ากับ 17.35 บาท/หน่วย
- 1.3) ต้นทุนค่าเสียหายโรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนค่าเสียหายโรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 2.92 บาท/หน่วย
- 1.4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 23.26 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าเครื่องมือจับชิ้นงาน ค่ากล่องบรรจุ และค่าขนส่ง 14.58 7.00 และ 1.68 บาท/หน่วย ตามลำดับ (เช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน)

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 2 (บาท/หน่วย)

ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 2 (บาท/หน่วย)					
เดิม			ใหม่		
	บาท/หน่วย	ร้อยละ		บาท/หน่วย	ร้อยละ
<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>28.94</b>	<b>40.3%</b>	<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>43.18</b>	<b>49.8%</b>
- พลาสติก		0.0%	- พลาสติก		0.0%
- ฟิล์ม	18.99	26.5%	- ฟิล์ม	24.07	27.8%
- สี	9.95	13.9%	- สี	19.11	22.0%
<b>2) ต้นทุนการแปรรูป</b>	<b>19.54</b>	<b>27.2%</b>	<b>2) ต้นทุนแรงงาน</b>	<b>17.35</b>	<b>20%</b>
- การฉีด		0.0%	- การฉีด		0.0%
- การเคลือบผิว	19.54	27.2%	- การเคลือบผิว	17.35	20.0%
			<b>3) ต้นทุนโสหุ่ยโรงงาน</b>	<b>2.92</b>	<b>3.37%</b>
			- การฉีด		0.0%
			- การเคลือบผิว	2.92	3.4%
			<b>รวม (2) และ(3)</b>	<b>20.27</b>	<b>23.4%</b>
<b>3) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>14.58</b>	<b>20.3%</b>	<b>4) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>14.58</b>	<b>16.8%</b>
- แม่พิมพ์		0.0%	- แม่พิมพ์		0.0%
- เครื่องมือจับชิ้นงาน	14.58	20.3%	- เครื่องมือจับชิ้นงาน	14.58	16.8%
<b>4) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>	<b>7.00</b>	<b>9.8%</b>	<b>5) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>	<b>7.00</b>	<b>8.1%</b>
<b>5) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>1.68</b>	<b>2.3%</b>	<b>6) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>1.68</b>	<b>1.9%</b>
<b>รวม (3) (4) และ (5)</b>	<b>23.26</b>	<b>32.4%</b>	<b>รวม (4) (5) และ (6)</b>	<b>23.26</b>	<b>26.8%</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>71.74</b>	<b>100%</b>	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>86.71</b>	<b>100%</b>

### (3) ผลการเปรียบเทียบของทั้งสองวิธีการ

ตารางที่ 4.10 สรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการปัจจุบันของโรงงานและวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 86.71 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 71.74 บาท/หน่วย หรือสูงกว่าเดิม 14.97 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 20.90 ต้นทุนวัตถุดิบที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 43.18 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 28.94 บาท/หน่วย สูงกว่าเดิม 14.24 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 49.20 ต้นทุนแรงงานและค่าโสหุ่ยโรงงานนั้น โรงงานได้จัดรวมเป็นต้นทุนการแปรรูป ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.54 บาท/หน่วย ขณะที่การคำนวณโดยวิธีการ

ใหม่มีค่าเท่ากับ 17.35 และ 2.92 บาท/หน่วย หรือรวมเท่ากับ 20.27 บาท/หน่วย ซึ่งมีค่าสูงกว่าวิธีการเดิม 0.73 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 3.74 ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ของวิธีการหลังการปรับปรุงจะมีวิธีการประเมินเช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน

#### 4.4.3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเคลือบผิว (ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและเคลือบ)

(1) ผลการคำนวณโดยวิธีการของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่ารวมเท่ากับ 309.01 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ ซึ่งจำแนกเป็นต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

1.1) ต้นทุนวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการของโรงงาน พบว่ามีค่าเท่ากับ 183.90 บาท/หน่วย โดยคิดเป็นค่าของวัตถุดิบเม็ดพลาสติก ฟิล์ม และสี 67.25 83.12 และ 33.53 บาท/หน่วย ตามลำดับ

1.2) ต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ผลการคำนวณต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์โดยวิธีการของโรงงาน พบว่ามีค่าเท่ากับ 51.83 ซึ่งคิดเป็นต้นทุนของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของกระบวนการฉีดและเคลือบผิวพบว่ามีค่าเท่ากับ 17.08 และ 34.77 บาท/หน่วย ตามลำดับ

1.3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการของโรงงานพบว่ามีค่าเท่ากับ 73.28 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าแม่พิมพ์ ค่าเครื่องมือจับชิ้นงาน ค่ากล่องบรรจุ และค่าขนส่ง 21.57 8.88 1.17 และ 41.66 บาท/หน่วย ตามลำดับ

(2) ผลการคำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุง

ผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ชิ้นงานตัวอย่าง พบว่ามีค่าเท่ากับ 442.32 บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์ โดยจำแนกตามองค์ประกอบของต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

1.1) ต้นทุนวัตถุดิบ ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบโดยวิธีการหลังการปรับปรุง พบว่ามีค่าเท่ากับ 271.95 บาท/หน่วย โดยคิดเป็นค่าของวัตถุดิบเม็ดพลาสติก ฟิล์ม และสี 133.78 104.12 และ 34.05 บาท/หน่วย ตามลำดับ

1.2) ต้นทุนด้านแรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนด้านแรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุง พบว่ามีค่าเท่ากับ 77.01 ซึ่งคิดเป็นต้นทุนแรงงานของกระบวนการฉีดและเคลือบผิวพบว่ามีค่าเท่ากับ 2.07 และ 74.94 บาท/หน่วย ตามลำดับ

1.3) ต้นทุนค่าใส่หุ้ยโรงงาน ผลการคำนวณต้นทุนค่าใส่หุ้ยโรงงานโดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 20.08 บาท/หน่วย โดยคิดเป็นค่าใส่หุ้ยของกระบวนการฉีดและเคือบผิว 17.43 และ 2.65 ตามลำดับ

1.4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ผลรวมของการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่ามีค่าเท่ากับ 73.28 บาท/หน่วย โดยแยกเป็นค่าแม่พิมพ์ ค่าเครื่องมือจับขึ้นงาน ค่ากล่องบรรจุ และค่าขนส่ง 21.57 8.88 1.17 และ 41.66 บาท/หน่วย ตามลำดับ (เช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน)

### (3) ผลการเปรียบเทียบของทั้งสองวิธีการ

ตารางที่ 4.11 สรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการปัจจุบันของโรงงานและวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 442.32 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 309.01 บาท/หน่วย หรือสูงกว่าเดิม 133.31 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 43.10 ต้นทุนวัตถุดิบที่คำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 271.95 บาท/หน่วย ขณะที่วิธีการเดิมได้ เท่ากับ 183.90 บาท/หน่วย สูงกว่าเดิม 88.05 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 47.90 ต้นทุนแรงงานและค่าใส่หุ้ยโรงงานนั้น โรงงานได้จัดรวมเป็นต้นทุนการแปรรูป ซึ่งมีค่าเท่ากับ 51.83 บาท/หน่วย ขณะที่การคำนวณโดยวิธีการใหม่มีค่าเท่ากับ 77.01 และ 20.08 บาท/หน่วย หรือรวมเท่ากับ 97.09 บาท/หน่วย ซึ่งมีค่าสูงกว่าวิธีการเดิม 45.26 บาท/หน่วย คิดเป็นร้อยละ 87.32 ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ของวิธีการหลังการปรับปรุงจะมีวิธีการประเมินเช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน



ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 3(บาท/หน่วย)

ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 3 (บาท/หน่วย)					
เดิม			ใหม่		
	บาท/หน่วย	ร้อยละ		บาท/หน่วย	ร้อยละ
<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>183.90</b>	<b>59.5%</b>	<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ</b>	<b>271.95</b>	<b>61.5%</b>
- พลาสติก	67.25	21.8%	- พลาสติก	133.78	30.2%
- ฟิล์ม	83.12	26.9%	- ฟิล์ม	104.12	23.5%
- สี	33.53	10.9%	- สี	34.05	7.7%
<b>2) ต้นทุนการแปรรูป</b>	<b>51.83</b>	<b>16.8%</b>	<b>2) ต้นทุนแรงงาน</b>	<b>77.01</b>	<b>17%</b>
- การฉีดยา	17.06	5.5%	- การฉีดยา	2.07	0.5%
- การเคลือบผิว	34.77	11.3%	- การเคลือบผิว	74.94	16.9%
			<b>3) ต้นทุนวัสดุโรงงาน</b>	<b>20.08</b>	<b>4.54%</b>
			- การฉีดยา	17.43	3.9%
			- การเคลือบผิว	2.65	0.6%
			<b>รวม (2) และ(3)</b>	<b>97.09</b>	<b>22.0%</b>
<b>3) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>30.45</b>	<b>9.9%</b>	<b>4) ต้นทุนค่าเครื่องมือ</b>	<b>30.45</b>	<b>6.9%</b>
- แม่พิมพ์	21.57	7.0%	- แม่พิมพ์	21.57	4.9%
- เครื่องมือจับชิ้นงาน	8.88	2.9%	- เครื่องมือจับชิ้นงาน	8.88	2.0%
<b>4) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>	<b>1.17</b>	<b>0.4%</b>	<b>5) ต้นทุนกล่องบรรจุ</b>	<b>1.17</b>	<b>0.3%</b>
<b>5) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>41.66</b>	<b>13.5%</b>	<b>6) ต้นทุนค่าขนส่ง</b>	<b>41.66</b>	<b>9.4%</b>
<b>รวม (3) (4) และ (5)</b>	<b>73.28</b>	<b>23.7%</b>	<b>รวม (4) (5) และ (6)</b>	<b>73.28</b>	<b>16.6%</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>309.01</b>	<b>100%</b>	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>442.32</b>	<b>100%</b>

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการทดลอง

บทนี้จะกล่าวถึงการอภิปรายผลของการประมาณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์ โดยจะกล่าวถึงข้อมูลที่ใช้ในการประมาณ โครงสร้างต้นทุน และผลการประมาณการต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีเก่าและใหม่ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

#### 5.1 ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณ

ข้อมูลที่ใช้การประมาณต้นทุนการผลิตโดยวิธีการของโรงงาน โดยพบว่ามี การประมาณการโดยอาศัยประสบการณ์จากผู้ชำนาญและประมาณจากข้อมูลในอดีต ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

##### (1) ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

การประมาณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของโรงงานตัวอย่าง จะพิจารณาข้อมูลในหัวข้อราคาวัตถุดิบแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1. การถ่วงเฉลี่ยข้อมูลราคาวัตถุดิบที่เคยสั่งซื้อในอดีต ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลของราคาวัตถุดิบคลาดเคลื่อนหรือผิดไปจากความเป็นจริง 2. การสอบถามราคาวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย วิธีการนี้แม้จะให้ข้อมูลที่แท้จริงของราคาวัตถุดิบ แต่การขอราคาวัตถุดิบจากผู้ผลิตโดยไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบก็จะมีผลเสียคืออาจได้รับข้อมูลที่ล่าช้า ทำให้ไม่สามารถประเมินต้นทุนการผลิตได้ทันเวลา แต่ข้อมูลราคาวัตถุดิบในวิธีการหลังการปรับปรุงจะมีการกำหนดราคามาตรฐาน โดยเก็บข้อมูลจากผู้ผลิตผ่านทางฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเฉลี่ย และราคาต่ำสุด โดยวิธีการนี้จะให้ความแตกต่างด้านราคาในการคำนวณแต่ละครั้ง ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ประมาณ

##### (2) ต้นทุนแรงงานทางตรง

การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรงของโรงงานตัวอย่าง ได้เหมารวมกับค่าโสหุ้ยโรงงาน และจัดเป็นต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ซึ่งขึ้นกับเวลาที่ใช้รวมในการผลิต โดยในรูปแบบการประมาณต้นทุนที่นำมาใช้ในการคำนวณจะอยู่ในรูปของอัตราค่าใช้จ่ายในการแปรรูป ซึ่งหาได้จากผลรวมของค่าจ้างแรงงานของพนักงานปฏิบัติงานทั้งเดือนของพนักงานทุกคนหารด้วยชั่วโมงแรงงานรวมทั้งเดือน กับค่าใช้จ่ายการผลิตของทั้งอาคารผลิตในแต่ละเดือนหารด้วยชั่วโมงเครื่องจักร ซึ่งจะแตกต่างกับอัตราค่าใช้จ่ายแรงงานของวิธีการหลังการปรับปรุง ซึ่งจะหาได้จาก

ผลรวมของค่าจ้างแรงงานของพนักงานปฏิบัติงานทั้งเดือนของพนักงานของพนักงานปฏิบัติงานหารด้วยชั่วโมงแรงงานรวมทั้งเดือนของพนักงานปฏิบัติงาน โดยข้อมูลของค่าจ้างแรงงานของพนักงานปฏิบัติงานนี้จะจำแนกตามทักษะแรงงาน ซึ่งได้แก่ แรงงานทั่วไป แรงงานทักษะพิเศษ และแรงงานควบคุมเครื่องจักร

### (3) ค่าเสียหายโรงงาน

การประมาณต้นทุนค่าเสียหายโรงงานโดยวิธีการของโรงงานตัวอย่าง จะคำนึงถึงปัจจัยด้านเวลาในการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยจะหาได้จากค่าใช้จ่ายการผลิตของทั้งอาคารผลิตในแต่ละเดือนหารด้วยชั่วโมงเครื่องจักร ซึ่งแตกต่างจากการประมาณต้นทุนเสียหายการผลิตโดยวิธีการหลังการปรับปรุง เพราะจะคำนึงถึงทั้งเวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ (T) และปริมาณการผลิตของแต่ละกระบวนการ (Q)

### (4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

การประเมินต้นทุนด้านอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าบรรจุภัณฑ์ และค่าขนส่ง พบว่าวิธีการหลังการปรับปรุงจะใช้วิธีการประเมินเช่นเดียวกับวิธีการของโรงงาน แต่วิธีการหลังการปรับปรุงจะมีการเก็บข้อมูลในอดีตมารวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลบรรจุภัณฑ์ แม่พิมพ์ และค่าขนส่ง เพื่อจ่ายต่อการประเมิน

การประเมินราคาแม่พิมพ์ในงานวิจัยนี้พบว่าขนาดและราคาแม่พิมพ์ในกลุ่มของผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนแผงสวิสค์ควบคุมกระแสไฟฟ้าจะมีความสัมพันธ์กัน แต่ในผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนอื่นๆ ต้องรอรราคาจากผู้ผลิต

## 5.2 โครงสร้างต้นทุน

จากการเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างของข้อมูลที่ใช้ในการประมาณต้นทุนแล้ว นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการของโรงงานตัวอย่างได้มีการละเอียดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ต้นทุนด้านวัตถุดิบทางตรง ได้ละเอียดปัจจัยที่สำคัญ เช่น สัดส่วนผลิตภัณฑ์เสียที่กระบวนการฉีดและการเคลือบ ( $r_p$ ) ซึ่งไม่เท่ากัน ปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบในการปรับตั้ง ( $SS_{xj}$ ) และระหว่างการผลิต ( $SL_{xj}$ ) จำนวนรุ่นการผลิตต่อการสั่งซื้อแต่ละครั้ง ( $n_j$ ) ขณะที่รูปแบบเดิมพิจารณาเฉพาะสัดส่วนผลิตภัณฑ์เสียเฉลี่ยตลอดกระบวนการ เป็นต้น

ต้นทุนด้านแรงงานทางตรง เนื่องจากโรงงานได้เหมารวมต้นทุนด้านแรงงานทางตรงกับค่า  
ใส่หุ่ยโรงงาน และจัดเป็นต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ซึ่งขึ้นกับเวลาที่ใช้รวมในการผลิต แต่ใน  
รูปแบบแบบใหม่ได้แยกออกเป็นต้นทุนแรงงานทางตรงและค่าใส่หุ่ยโรงงาน ซึ่งทำให้ต้นทุนที่  
ประมาณการไม่น่าเชื่อถือ และทำให้ผู้ผลิตไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริง จากการเปรียบเทียบลักษณะ  
ของการประมาณการต้นทุนโดยวิธีการของโรงงานตัวอย่างกับวิธีที่มีการปรับปรุงรูปแบบการ  
ประมาณการ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนการผลิตของรูปแบบวิธีการเดิมและหลังการปรับปรุง

รูปแบบเดิม	รูปแบบหลังปรับปรุง
<p>1. <u>ต้นทุนวัตถุดิบ</u></p> $TM_{c_{xi}} = \sum_{x=1}^N Mc_{xi}$ $Mc_{xi} = P_x \frac{u_{xi}}{Q_i}$ $u_{xi} = m_{xi} (1 + r_i) Q_i$ $Mc_{xi} = P_x m_{xi} (1 + r_i)$	<p>1. <u>ต้นทุนวัตถุดิบ</u></p> $TM_{c_{xi}} = \sum_{x=1}^N Mc_{xi}$ $Mc_{xi} = P_x n_i \frac{u_{xi}}{Q_i}$ $u_1 = nS_1 + m_1 Q_2 (1 + r_1)(1 + r_2)$ $u_2 = nS_2 + Q_2 m_2 (1 + r_2)$ $u_3 = nS_3 + Q_2 m_3 (1 + r_2)$ $S_x = \sum_{j=1}^2 (SS_{xj} + SL_{xj})$
<p>2. <u>ต้นทุนการแปรรูป</u></p> $Tpc_{ij} = \sum_{j=1}^2 Pc_{ij}$ $Pc_{ij} = PCR_{ij} (1 + t_{ij}) T_{ij}$	<p>2. <u>ต้นทุนแรงงาน</u></p> $TLc_i = \sum_{j=1}^2 Lc_{ij}$ $Lc_{ij} = \frac{LCR_j \times \sum_{j=1}^2 T_{ij}}{Q_i}$ $T_{ij} = a_{ij} + b_{ij} + c_{ij} Q_i + d_{ij} Q_i$
	<p>3. <u>ค่าเสียหายโรงงาน</u></p> $Foh_i = \frac{\sum_{j=1}^2 RA_j T_{ij} + \sum_{j=1}^2 RB_j (1 + \sum_{j=1}^2 r_{ij}) q_i}{Q_i}$

จากตารางที่ 5.1 จะเห็นว่าการประมาณต้นทุนทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกันของตัวแปรที่นำมาคิดต้นทุน ซึ่งสามารถอธิบายความแตกต่างของรูปแบบการประมาณต้นทุนได้ ดังนี้

การประมาณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงโดยวิธีการปัจจุบันโรงงานจะคำนึงถึงปริมาณสัดส่วนของผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี ( $r_{ij}$ ) แต่รูปแบบใหม่ได้คำนึงถึงปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบในแต่ละกระบวนการและปริมาณการผลิต ซึ่งจากสมการสามารถแบ่งปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1. ปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบในการปรับตั้ง ( $SS_{xj}$ ) 2. ปริมาณการสูญเสียวัตถุดิบระหว่างการผลิต ( $SL_{xj}$ ) 3. สัดส่วนผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี ( $r_{ij}$ ) ซึ่งจากการแบ่งประเภทของการสูญเสียวัตถุดิบนี้ ทำให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการประมาณมีความน่าเชื่อถือและใกล้เคียงกับความจริงมากกว่าวิธีการเดิมของโรงงาน

การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรง และต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตโดยวิธีการปัจจุบันโรงงาน มีการกำหนดให้อยู่ในรูปของต้นทุนการแปรรูปของผลิตภัณฑ์ โดยที่ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณต้นทุนประเภทนี้คือ อัตราการแปรรูปของผลิตภัณฑ์ ( $PCR_{ij}$ ) เวลาที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ( $T_{ij}$ ) สัดส่วนเวลาที่เกิดความสูญเปล่าในระหว่างการแปรรูปหรือการผลิตผลิตภัณฑ์ ( $t_{ij}$ ) ซึ่งผลที่ได้จากการประมาณจะอยู่ในรูปของต้นทุนการแปรรูปเท่านั้น ไม่สามารถแบ่งแยกต้นทุนแรงงานออกจากค่าเสียหายได้ ส่วนการประมาณโดยวิธีการใหม่นั้น มีการแบ่งแยกประเภทต้นทุนแรงงานทางตรงออกจากต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต และมีการจำแนกประเภทอัตราค่าแรงงานตามทักษะการทำงานของแต่ละกระบวนการผลิตออกจากกันอย่างชัดเจน ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการประมาณต้นทุนแรงงานทางตรงคือ อัตราส่วนต้นทุนแรงงานทางตรง ( $LCR_{ij}$ ) ปริมาณการผลิต ( $Q_j$ ) เวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ( $T_{ij}$ ) โดยที่เวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ มีการแยกประเภทของเวลา ซึ่งได้แก่ เวลาที่ใช้ปรับตั้งเครื่องจักรเฉลี่ย ( $a_{ij}$ ) เวลาที่ใช้เฉลี่ยในการจัดเตรียมวัตถุดิบ ( $b_{ij}$ ) ชั่วโมงแรงงานเฉลี่ยในการปฏิบัติงาน ( $c_{ij}$ ) และชั่วโมงแรงงานเฉลี่ยในการตรวจสอบและบรรจุ ( $d_{ij}$ )

การประมาณต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตของโรงงานตัวอย่างจะคำนึงถึงปัจจัยด้านเวลาในการผลิตเพียงอย่างเดียว ซึ่งแตกต่างจากการประมาณต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตโดยวิธีการหลังการปรับปรุง เพราะจะคำนึงถึงทั้งเวลารวมที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ( $T_{ij}$ ) และปริมาณการผลิตของแต่ละกระบวนการ ( $Q_j$ )

ดังนั้นกล่าวได้ว่าของการประมาณต้นทุนการผลิตโดยวิธีใหม่มีแนวโน้มที่สูงกว่าและน่าเชื่อถือกว่าวิธีการเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน

### 5.3 ผลการประมาณการต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีเก่าและใหม่

จากผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ซึ่งงานตัวอย่าง โดยวิธีการหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนการผลิตที่ประเมินโดยวิธีการหลังการปรับปรุงจะมีค่ามากกว่าวิธีการของโรงงาน ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุน

ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบ โดยจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ชนิดที่ 1 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 30.8 49.8 และ 61.5 ตามลำดับ ซึ่งจะส่งผลให้การประมาณต้นทุนแบบใหม่มากกว่าวิธีของโรงงาน โดยหากคิดเป็นผลต่างร้อยละแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ประเภทที่ 1 2 3 จะมีค่าเท่ากับร้อยละ 13.28 20.87 และ 43.14 ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลให้ต้นทุนวัตถุดิบที่ประเมินโดยวิธีการหลังการปรับปรุงมีค่าสูงกว่าต้นทุนของโรงงาน โดยเฉพาะต้นทุนวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ประเภทที่ 3 มีค่าสูงกว่าประเภทอื่นๆ นั้น ได้แก่ ปริมาณสัดส่วนของผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดี เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตหลายกระบวนการ จะทำให้มีการคิดปริมาณสัดส่วนของผลิตภัณฑ์เสียต่อผลิตภัณฑ์ดีสะสมในแต่ละกระบวนการด้วย

อย่างไรก็ดีการนำโปรแกรมมาใช้เพื่อช่วยในการประเมินต้นทุนนี้ก็ยังคงมีความคลาดเคลื่อนเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคำนวณด้วยมือ แต่ก็ต่างกันเพียงแค่นิดหน่อย และเนื่องด้วยการประเมินโดยวิธีการหลังการปรับปรุงแล้วนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมนี้ มีการเก็บข้อมูลและนำมาใช้อย่างเป็นระบบ รวมถึงมีการศึกษาโครงสร้างต้นทุนและการกำหนดตัวแปรที่เหมาะสม ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์นี้ มีความน่าเชื่อถือและใกล้เคียงกับการคำนวณด้วยมือ

#### 5.4 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้คำนวณในอดีตและหลังการปรับปรุง

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุนแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ (1) การนำเข้าข้อมูล และ(2) การประมวลผลและรายงานผลต้นทุน โดยวิธีการเดิมจะใช้เวลาเฉลี่ย 3 วันทำการ (1 วันทำการเท่ากับ 8 ชั่วโมงทำงาน) โดยในขั้นตอนนำเข้าข้อมูลจะใช้ 2½ วัน โดยสูญเสียเวลากับการค้นหาและการตรวจข้อมูลปัจจัยนำเข้า และขั้นตอนการประมวลผลและรายงานจะใช้ ½ วัน โดยสูญเสียเวลาจากการประมวลผลข้อมูลด้วยมือโดยอาศัยโปรแกรม Excel ขณะที่ โดยวิธีการใหม่จะใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่า 1 วันทำการ ซึ่งน้อยกว่าวิธีการเดิม ทั้งนี้ เนื่องจากได้มีการจัดทำปัจจัยนำเข้าต่างๆที่ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตให้เป็นระบบฐานข้อมูลและให้ผู้ใช้สามารถกำหนดขึ้นเองได้ กรณีต้องการปรับค่าแรงด่วน และการประมวลผลข้อมูลและรายงานผล ได้จัดทำเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยการประมวลผลค่าตัวแปรของต้นทุนแต่ละด้าน และต้นทุนรวมได้รวดเร็ว โดยใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมง ทำให้วิธีการใหม่สามารถลดเวลาในการประเมินต้นทุนการผลิตได้ การแสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ระหว่างวิธีการเดิมและใหม่จำแนกตามขั้นตอนการประเมิน  
ต้นทุนการผลิต

ขั้นตอน	วิธีการเดิม	วิธีการใหม่
1) การนำเข้าข้อมูล	2½ วัน	½ วัน
2) การประมวลผลและ รายงานผลต้นทุน	½ วัน	≤ 1 ชั่วโมง
รวม	3 วัน	≤ 1 วัน



## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษา และพัฒนาโปรแกรมของงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตชิ้นงานพลาสติกภายในรถยนต์ สามารถสรุปผลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์นี้ ประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า โดยแยกตามโครงสร้างต้นทุน ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนโสหุ้ยการผลิต รวมทั้งค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ในการผลิต ซึ่งได้แก่ ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าบรรจุภัณฑ์ ค่าขนส่ง

2. ฐานข้อมูลที่น่ามาใช้เพื่อการประเมินต้นทุนการผลิตในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ข้อมูลสี ข้อมูลความสัมพันธ์สี ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร ข้อมูลของเสีย ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน และข้อมูลแม่พิมพ์

3. การรายงานผลของต้นทุนการผลิต แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ และต้นทุนการผลิตต่อรุ่นการผลิตผลิตภัณฑ์

4. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประมาณต้นทุนการผลิต ทำให้ได้สามารถลดเวลาในการประเมิน เนื่องจากมีการนำระบบฐานข้อมูลนำเข้าที่เหมาะสมและมีความน่าเชื่อถือมาใช้ โดยโปรแกรมจะสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนได้

5. ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตในโรงงานตัวอย่าง จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์งานฉีดพลาสติก ผลิตภัณฑ์งานเคลือบผิว และผลิตภัณฑ์งานเคลือบผิวที่ผ่านทั้งกระบวนการฉีดและเคลือบ

6. ผลการประมาณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงจะแปรผันตามปริมาณการใช้วัตถุดิบ ซึ่งงานวิจัยนี้ประเมินผลโดยกำหนดให้ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการคำนวณเท่ากันทั้งสองวิธี พบว่าต้นทุนวัตถุดิบทางตรงที่คำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุงแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ สูงกว่าวิธีการของโรงงานอยู่ 0.51, 14.24 และ 88.05 บาท/หน่วย หรือคิดเป็นร้อยละ 4.18, 49.21 และ 47.88 ตามลำดับ

7. ผลการประมาณต้นทุนแรงงานและค่าโสหุ้ยโรงงานโดยวิธีการเดิมนั้นได้จัดรวมเป็นต้นทุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งพบว่าผลรวมระหว่างต้นทุนแรงงานและค่าโสหุ้ยโรงงานของผลิตภัณฑ์ ที่คำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุงแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ สูงกว่าต้นทุนการแปรรูป

ผลิตภัณฑ์โดยวิธีการของโรงงานอยู่ 4.32, 0.73 และ 45.26 บาท/หน่วย หรือคิดเป็นร้อยละ 49.94, 3.73 และ 87.32 ตามลำดับ แต่การประมาณต้นทุนด้วยวิธีการหลังการปรับปรุงรูปแบบนี้ จะแสดงให้เห็นต้นทุนทั้งสองประเภทชัดเจนและน่าเชื่อถือกว่าวิธีการของโรงงาน

8. ผลการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าบรรจุภัณฑ์ ค่าขนส่ง หลังการปรับปรุงพบว่า มีรูปแบบเดียวกับวิธีการของโรงงาน แต่จะแตกต่างในเรื่องของข้อมูลที่จะนำมาใช้ โดยจะมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการประเมิน

9. การประเมินผลสำหรับการประมาณการต้นทุนการผลิตด้วยวิธีการหลังการปรับปรุงเปรียบเทียบกับวิธีการของโรงงาน พบว่าต้นทุนการผลิต ที่คำนวณโดยวิธีการหลังการปรับปรุงแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์สูงกว่าวิธีการของโรงงานอยู่ 4.83, 14.97 และ 133.31 บาท/หน่วย หรือคิดเป็นร้อยละ 13.30, 14.97 และ 43.10 ตามลำดับ โดยเฉพาะผลต่างของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง พบว่าสูงกว่าวิธีการของโรงงานอยู่ 0.51, 14.24 และ 88.05 บาท/หน่วย หรือคิดเป็นร้อยละ 4.2, 49.2 และ 47.9 ตามลำดับ

## 6.2 ปัญหาและอุปสรรคในงานวิจัย

1. ในการศึกษาโครงสร้างต้นทุนของโรงงานตัวอย่างพบว่าการละเลยปัจจัยบางประการในการนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุน ดังนั้นผู้วิจัยจำเป็นต้องเริ่มต้นศึกษาและเก็บบันทึกข้อมูลใหม่โดยที่ไม่เคยมีการเก็บบันทึกมาก่อนในโรงงานตัวอย่าง ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในงานวิจัย

2. อุปสรรคด้านการพัฒนาโปรแกรม จากข้อจำกัดด้านความสามารถในการเขียนโปรแกรมของผู้ทำวิจัย ทำให้การพัฒนาไม่สามารถดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

## 6.3 ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมการประเมินต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ภายในห้องโดยสารรถยนต์ ดังนั้นงานวิจัยต่อไปควรศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ด้วย

2. ในอนาคตควรมีการพัฒนาลักษณะการใช้งานของโปรแกรม ให้เป็นไปอย่างมีระบบ โดยเฉพาะในส่วนของฐานข้อมูลระบบ อาจให้มีการเชื่อมต่อข้อมูลจากฝ่ายต่างๆ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และมีข้อมูลที่ทันสมัยมากขึ้น

## รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรวิกา ข่ายทอง. การศึกษาคณะสมบัติการใช้งานของพลาสติกชีวภาพสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- คัมภีร์ ลิปดาพันธ์. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิตของ  
โรงงานผลิตเครื่องจักรในงานพิมพ์สีกรีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชา  
วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ชัยรัตน์ แก้วด้วง. แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม  
สนับสุนน, 2549.
- นพวรรณ รุจิพงศ์ภัทร์. คอมพิวเตอร์ช่วยประมาณการต้นทุนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรม  
เฟอร์นิเจอร์ไม้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- นิตยา จิตรักษ์ธรรม. นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์,  
2550.
- ปัทมา โชควิวัฒน์นิช. การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดซื้อเครื่องมือ และอุปกรณ์ใน  
โรงงานประกอบรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
- พลพฐ ปิยวรรณ และ สุภาพร เขิงเยี่ยม. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒนา,  
2552
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริม  
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2551.
- วิโรจน์ เตชะวิญญูธรรม. วิศวกรรมการฉีดพลาสติก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคม  
ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) , 2553.
- สิทธิกร มโนมัยวิบูลย์. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจกรรมการผลิตการนำศึกษาของ  
ผู้ผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรม  
อุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สมจิตร อาจอินทร์ ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น,  
2521.

ภาษาอังกฤษ

Post and Anderson. Management Information System. New York : Mc Graw-Hill Irwin, 2006.

Shaw and Atkins. Application of Customer Relationship management system for a large independent travel agent. UK : Engineering and Technology Staffordshire University, 2005.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
คู่มือการใช้โปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต

## คู่มือการใช้งานโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต

ลักษณะการใช้งานโปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต สามารถอธิบายขั้นตอนตามหัวข้อเมนูของโปรแกรม ได้ดังนี้

### 1. รายการเมนูของโปรแกรม

โปรแกรมการประมาณต้นทุนการผลิต แบ่งเมนูการใช้งานโปรแกรมออกเป็นดังนี้

#### ข้อมูล

- หน้าข้อมูลเบื้องต้น

#### ต้นทุนวัตถุดิบ

- หน้าสรุปต้นทุนวัตถุดิบ
- หน้าราคาวัตถุดิบ
- หน้าจำนวนรอบในการผลิต
- หน้าปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย
- หน้าปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน
- หน้าสัดส่วนของเสียในกระบวนการ

#### ต้นทุนแรงงาน

- หน้าสรุปต้นทุนค่าแรงงาน
- หน้าอัตราต้นทุนแรงงานทางตรง
- หน้าเวลาในการผลิตรวม

#### โซ่หุ้ยการผลิต

- หน้าสรุปค่าโซ่หุ้ยการผลิต
- หน้าคำนวณอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน

#### ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

- หน้าสรุปค่าใช้จ่ายอื่นๆ
- หน้าค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- หน้าค่าบรรจุภัณฑ์
- หน้าค่าเครื่องมือ

#### รายงาน

- หน้าสรุปรายงานต้นทุนการผลิต

#### ฐานข้อมูลระบบ

- ข้อมูลสี่

- ข้อมูลความสัมพันธ์
- ข้อมูลวัตถุดิบ
- ข้อมูลพนักงาน
- ข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการแต่ละกระบวนการ
- ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้งของกระบวนการผลิต
- ข้อมูลของเสีย
- ข้อมูลเวลาของกระบวนการผลิต
- ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว
- ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน
- ข้อมูลแม่พิมพ์

### การใช้งานโปรแกรม

เมื่อเปิดโปรแกรมชื่อ Production Cost Evaluation จะเข้าสู่หน้าจอของโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ ก-1



ภาพที่ ก-1 หน้าแรกของโปรแกรม



การใช้งานโปรแกรมเริ่มจาก การกำหนดข้อมูลในหน้าข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผลิตภัณฑ์ รวมถึงปริมาณขั้นต้นของการผลิต รวมทั้งเลือกกระบวนการผลิต โดยการประเมินต้นทุนของโปรแกรมนี้อาจจะแสดงเฉพาะหน้าจอของกระบวนการผลิตที่ผู้ใช้เลือกเท่านั้น ซึ่งในหน้าข้อมูลเบื้องต้นนี้ สามารถทำได้ทั้งการสร้างโมเดลการผลิตใหม่ หรือเลือกแก้ไขโมเดลเก่า ดังแสดงในภาพที่ ก-2

1. กรณีสร้างโมเดลใหม่ ผู้ใช้ต้องกำหนดข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างจากนั้นกดปุ่มบันทึก โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลและไปสู่นำหน้าต่อไป
2. กรณีแก้ไขโมเดลเก่า ผู้ใช้ต้องทำการเลือกรายชื่อของโมเดลที่ต้องการแก้ไข จากนั้นกดปุ่มแก้ไข โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลและไปสู่นำหน้าต่อไป

วันที่	ชื่อผลิตภัณฑ์	หมายเลขชิ้นงาน	ชื่อชิ้นงาน	จำนวนชิ้นงาน	ลูกค้า	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนวัตถุดิบ	ต้นทุนแรงงาน	ต้นทุนการผลิต	แมตริคซ์
2011-09-19	T1	T1	T1	10,000	T1	12	0.00	0.00	0.00	0.00
2011-09-19	PART TEST01	X00-001	PART TEST_1	30,000	X001-001	48	136.44	16.86	23.19	65.67
2011-09-18	TEST #0001	TEST #0001 S...	TEST #0001 A...	10,000	TEST Company	12	0.00	0.00	0.00	0.00
2011-09-15	2HC LENS #1000	SN400002	LENS #1000	10,000	i CONEXT CO...	12	1,116.26	16.47	93.53	195.50
2011-09-15	X61B FINISHER	SN500031	Plastic C	12,000	กรุณเทพ พลาสติก จำกัด	12	0.00	15.20	0.00	0.00

ภาพที่ ก-2 หน้าข้อมูลเบื้องต้น

## ต้นทุนวัตถุดิบ

เมนูต้นทุนวัตถุดิบจะเป็นหน้าต่างที่ใช้กำหนดตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วย ซึ่งแบ่งออกเป็นเมนูย่อยได้ดังนี้

## หน้าสรุปต้นทุนวัตถุดิบ

หน้าสรุปต้นทุนวัตถุดิบเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ มีหน้าที่แสดงผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ โดยจะรายงานผลของต้นทุนวัตถุดิบ และค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณ ดังแสดงในภาพที่ ก-3

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ต้นทุนวัตถุดิบ

โมเดล : PART TEST01 PART TEST\_1

**ราคาวัตถุดิบ (Px)**

เม็ดพลาสติก :	175.88	บาท/กก.
ฟิล์ม :	108.50	บาท/เมตร
สีเคลือบ :	605.25	บาท/กก.

**จำนวนรอบในการผลิต (n)**

การฉีดพลาสติก :	48.00	รอบ
การเคลือบฟิล์ม :	150.00	รอบ
การพ่นสี :	150.00	รอบ

**ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย (Sx)**

การฉีดพลาสติก :	13.95	กิโลกรัม
การเคลือบฟิล์ม :	10.00	เมตร
การพ่นสี :	1.10	กิโลกรัม

**ปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน (m)**

เม็ดพลาสติก :	0.0864	กิโลกรัม
ฟิล์ม :	0.3750	เมตร
สีเคลือบ :	0.1000	กิโลกรัม

**สัดส่วนของเสียในการขนานการ (r)**

การฉีดพลาสติก :	0.03
การเคลือบฟิล์ม :	0.04
การพ่นสี :	0.04

**อื่นๆ**

ปริมาณผลิตต่อรุ่น (Qr) :	30,000	ชิ้น/รุ่นการผลิต
ช่วงเวลาในการส่งงาน :	48	เดือน
ปริมาณผลิตต่อเดือน :	625.00	ชิ้น/เดือน

**ต้นทุนวัตถุดิบ (MC)**

กระบวนการผลิต :	20.79	บาท/ชิ้น
กระบวนเคลือบ :	49.37	บาท/ชิ้น
กระบวนพ่นสี :	66.27	บาท/ชิ้น
รวม :	136.44	บาท/ชิ้น

ออกรายงาน

ภาพที่ ก-3 หน้าสรุปต้นทุนวัตถุดิบ

## ราคาวัตถุดิบ

ราคาวัตถุดิบเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ ทำหน้าที่กำหนดราคาวัตถุดิบที่ใช้การกระบวนการผลิต โดยเลือกชื่อของวัตถุดิบดังต่อไปนี้ คือ เม็ดพลาสติก ฟิล์ม และสี พร้อมทั้งทำการกำหนดเงื่อนไขของราคาที่ต้องการ ซึ่งได้แก่ ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเฉลี่ย และราคาต่ำสุด จากนั้นกดปุ่ม คำนวณ โปรแกรมจะทำการคำนวณราคาวัตถุดิบมาแสดงที่หน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-4

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

กำหนดค่าตัวแปร ราคาวัตถุดิบ (Px)

**กระบวนการฉีด**

**เม็ดพลาสติก**

ชื่อวัตถุดิบ: ABS: UMG-ABS-Y637K (GRAY)

เงื่อนไขราคา: เฉลี่ย

ราคาวัตถุดิบ: 175.88 บาท/กิโลกรัม

**กระบวนการเคลือบผิว**

**ฟิล์ม**

ชื่อวัตถุดิบ: 1C type Less than 2,000 m.

เงื่อนไขราคา: เฉลี่ย

ราคาวัตถุดิบ: 108.50 บาท/เมตร

**สี**

ชื่อวัตถุดิบ = Main Paint: PZ MATTED CLEAR LK97 MIZ TH 65 %

Hardener: POLYHAED H 16 %

Thinner: Thinner #722 NO.2 19 %

เงื่อนไขราคา: เฉลี่ย

ราคาวัตถุดิบ = Main Paint: PZ MATTED CLEAR LK97 MIZ TH 375 บาท/กิโลกรัม

Hardener: POLYHAED H 1000 บาท/กิโลกรัม

Thinner: Thinner #722 NO.2 177.33 บาท/กิโลกรัม

คำนวณ = Main Paint: 243.75 บาท/กิโลกรัม

Hardener: 160.00 บาท/กิโลกรัม

Thinner: 33.69 บาท/กิโลกรัม

ราคาทั้งหมด: 437.44 บาท/กิโลกรัม

ภาพที่ ก-4 หน้าราคาวัตถุดิบ

### จำนวนรอบในการผลิต

จำนวนรอบการผลิตเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ มีหน้าที่ในการกำหนดรอบการผลิตของรุ่นผลิตภัณฑ์ที่จะทำการประเมิน โดยในการกำหนดรอบในการผลิต ซึ่งได้แก่ รอบการผลิตในกระบวนการฉีด และเคลือบผิว ผู้ใช้สามารถป้อนรอบในการผลิตเอง หรือสามารถเลือกจำนวนตามความต้องการ ดังแสดงในภาพที่ ก-5

The screenshot shows a software window titled "Production Cost Evaluation (v20110919)". The main menu includes "ข้อมูล", "ต้นทุนวัตถุดิบ", "ต้นทุนแรงงาน", "โสมการผลิต", "ค่าใช้จ่ายอื่นๆ", "รายงาน", "ฐานข้อมูลระบบ", and "ออกจากระบบ". A dialog box is open with the title "กำหนดค่าตัวเลข จำนวนรอบในการผลิต (ก)". It contains two sections: "กระบวนการฉีด" with an input field containing "48" and a "เลือกจำนวน" button, and "กระบวนการเคลือบผิว" with an input field containing "48" and a "เลือกจำนวน" button. A "บันทึก" button is located at the bottom right of the dialog box.

ภาพที่ ก-5 หน้าจำนวนรอบในการผลิต

## ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย

ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ มีหน้าที่ในการกำหนดปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียในกระบวนการ ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบที่สูญเสียอันเนื่องมาจากการปรับตั้งเครื่องจักร (SS) และวัตถุดิบที่สูญเสียไประหว่างการผลิต (SL) โดยการเลือกเงื่อนไข ผู้ใช้สามารถเลือก เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต และช่วงเวลาวันที่ที่ผลิต จากนั้นโปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียมาแสดงที่หน้าจอ หรือในกรณีที่ใช้ต้องการกำหนดข้อมูลปริมาณวัตถุดิบเองสามารถกำหนดได้ในช่องที่มีการแสดงผล สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-6

The screenshot shows a software window titled "Production Cost Evaluation (v20110919)". Inside, there is a sub-window titled "กำหนดค่าตัวแปร ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย (SX)". This sub-window is divided into three sections:

- กระบวนการฉีด (Injection Process):** Includes a dropdown for "เงินใบราคา" (Invoice Price) set to "(เลือก)" (Select), a dropdown for "เครื่องจักร" (Machine) set to "(เลือก)", and a date range selector for "ช่วงเวลา" (Time Period).
- กระบวนการเชื่อมผิว (Surface Welding Process):** Includes input fields for "ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียจากการปรับตั้งเครื่องจักร (SS)" (Raw material loss from machine adjustment) and "ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียในกระบวนการ (SL)" (Raw material loss in the process), both with "กิโลกรัม/รุ่นการผลิต" (kg/model) units.
- วัตถุดิบประเภทซี (Type C Raw Material):** Includes input fields for "ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียจากการปรับตั้งเครื่องจักร (SS)" (0.05) and "ปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียในกระบวนการ (SL)" (1.00), both with "กิโลกรัม/รุ่นการผลิต" (kg/model) units.

A "บันทึก" (Save) button is located at the bottom right of the sub-window.

ภาพที่ ก-6 หน้าปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสีย

## ปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน

ปริมาณมาตรฐานของชิ้นงานเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งจะเป็นการกำหนดมาตรฐานการใช้วัตถุดิบหรือน้ำหนักของชิ้นงาน

1. ปริมาณการใช้ (น้ำหนัก) ชิ้นงานพลาสติก ผู้ใช้สามารถกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์ โดยการป้อนขนาดของชิ้นงานเข้าไป พร้อมเลือกเงื่อนไขต่างๆ ให้ครบ โปรแกรมจะทำการคำนวณน้ำหนักของชิ้นงานออกมาแสดงที่หน้าจอ
2. ปริมาณการใช้ฟิล์ม ผู้ใช้ต้องเลือกเงื่อนไขในการผลิต พร้อมทั้งระบุจำนวนชิ้นงานการผลิต/jig โปรแกรมจะทำการคำนวณความยาวฟิล์มออกมาแสดงที่หน้าจอ
3. ปริมาณการใช้สี ผู้ใช้ต้องกำหนดปริมาณสี/jig โปรแกรมจะทำการคำนวณความยาวฟิล์มออกมาแสดงที่หน้าจอ
4. สรุตกักตปุ่นบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-7

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสมัยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

กำหนดค่าตัวแปร ปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน (m)

**กระบวนการฉีด**

กว้าง : 600 มิลลิเมตร ยาว : 20 มม.  
 หนา : 9 มิลลิเมตร ความหนาแน่น : ABS ก./ลบ.ซม.  
 น้ำหนัก : 0.0972 กิโลกรัม

**กระบวนการเคลือบ**

**ฟิล์มเคลือบ**

ความยาวฟิล์ม : 0.75 เมตร  
 จำนวนชิ้นงาน Jig : 2 ชิ้น/Jig  
 กำหนดให้ความกว้างฟิล์ม : 0.75 เมตร  
 ความหนาฟิล์ม : 38+4 ไมโครเมตร  
 ความยาวฟิล์ม : 0.3750 เมตร

**สี**

ปริมาณสีที่ใช้ต่อ Jig : 0.2 กิโลกรัม  
 จำนวนชิ้นงานต่อ Jig : 2 ชิ้น  
 น้ำหนักสี : 0.1000 กิโลกรัม

บันทึก

ภาพที่ ก-7 หน้าปริมาณมาตรฐานของชิ้นงาน

## สัดส่วนของเสียในกระบวนการ

สัดส่วนของเสียในกระบวนการอยู่ในหน้าต่างของต้นทุนวัตถุดิบ ทำหน้าที่กำหนดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิต โดยผู้ใช้ทำการเลือกเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต และกำหนดช่วงวันที่การผลิต ในแต่ละกระบวนการ จากนั้นโปรแกรมจะแสดงสัดส่วนของเสียในการผลิตออกมาที่หน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-8

The screenshot shows a software window titled "Production Cost Evaluation (v20110919)". The main menu includes: ข้อมูล, ต้นทุนวัตถุดิบ, ต้นทุนแรงงาน, โส่ยการผลิต, ค่าใช้จ่ายอื่นๆ, รายงาน, ฐานข้อมูลระบบ, ออกจากระบบ. A dialog box titled "กำหนดค่าตัวแปร สัดส่วนของเสียในแต่ละกระบวนการ (r)" is open, containing two sections:

กระบวนการ	เครื่องจักร	ช่วงวันที่	สัดส่วนของเสีย (r)
กระบวนการฉีด	150	2011-04-11 - 2011-04-11	0.04
กระบวนการเคลือบผิว	Dipping & Robot	2011-04-02 - 2011-04-02	0.05

A "บันทึก" (Save) button is located at the bottom right of the dialog box.

ภาพที่ ก-8 สัดส่วนของเสียในกระบวนการ

## ต้นทุนแรงงาน

เมนูต้นทุนแรงงานจะเป็นหน้าต่างที่ใช้กำหนดตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนแรงงานต่อหน่วย ซึ่งแบ่งออกเป็นเมนูย่อยได้ดังนี้

## สรุปต้นทุนแรงงาน

หน้าสรุปต้นทุนแรงงานจะเป็นเมนูที่อยู่ในหน้าต่างของต้นทุนแรงงาน มีหน้าที่แสดงผลการสรุปผลการคำนวณต้นทุนแรงงาน โดยจะรายงานผลของต้นทุนแรงงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการและเวลาที่ใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-9

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงานฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ต้นทุนแรงงาน

ออกรายงาน

โมเดล : PART TEST01 PART TEST\_1

**อัตราต้นทุนแรงงาน (LCR)**

กระบวนการผลิต : 69.73

กระบวนการเคลื่อนย้าย : 692.91

**เวลาในการผลิตรวม (Time)**

กระบวนการผลิต : 1,084.13 ชม./รุ่นการผลิต

กระบวนการเคลื่อนย้าย : 622.00 ชม./รุ่นการผลิต

**อื่นๆ**

ปริมาณผลิตต่อรุ่น (Q): 30,000 ชิ้น/รุ่นการผลิต

ช่วงเวลาในการส่งงาน (เดือน): 48 เดือน

ปริมาณผลิตต่อเดือน : 625.00 ชิ้น/เดือน

**ต้นทุนแรงงาน (LC)**

กระบวนการผลิต : 2.52 บาท/ชิ้น

กระบวนการเคลื่อนย้าย : 14.34 บาท/ชิ้น

รวม : 16.86 บาท/ชิ้น

ภาพที่ ก-9 หน้าสรุปต้นทุนแรงงาน



### อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง

อัตราต้นทุนแรงงานทางตรงอยู่ในหน้าต่างของต้นทุนแรงงาน มีหน้าที่ในการกำหนดค่าต้นทุนแรงงาน โดยผู้ใช้ทำการเลือกเงื่อนไขช่วงวันที่ที่ต้องการให้โปรแกรมแสดงข้อมูลในแต่ละกระบวนการ จากนั้นกดปุ่มคำนวณ โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลค่าแรงของแต่ละกระบวนการออกมาแสดง ถ้าผู้ใช้ต้องการแก้ไขจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการ เพียงแค่ดับเบิลคลิกเข้าไปในคอลัมน์จำนวนพนักงาน จากนั้นใส่ตัวเลขจำนวนพนักงานลงไป แล้วกดปุ่มเอนเตอร์ จากนั้นโปรแกรมจะทำการคำนวณค่าแรงให้ใหม่ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-10

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสภยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง (LCR)

เงื่อนไข

ช่วงวันที่: 2011-04-29 2011-04-29

กระบวนการจัด

ทักษะ	ค่าแรง/ชั่วโมง (บาท)	จำนวนพนักงาน	คิดเป็นเงิน (บาท/ชั่วโมง)
แรงงานควบคุมเครื่องจักร	40.55	1	40.55
แรงงานทั่วไป	29.20	1	29.20

รวมค่าแรง : 69.75 บาท

กระบวนการเคลื่อนย้าย

ทักษะ	ค่าแรง/ชั่วโมง (บาท)	จำนวนพนักงาน	คิดเป็นเงิน (บาท/ชั่วโมง)
แรงงานควบคุมเครื่องจักร	40.55	2	81.10
แรงงานทั่วไป	29.21	14	408.84
แรงงานพิเศษ	33.81	6	202.87

รวมค่าแรง : 692.81 บาท

ภาพที่ ก-10 อัตราต้นทุนแรงงานทางตรง

## เวลาในการผลิตรวม

เวลาในการผลิตรวมอยู่ในหน้าต่างของต้นทุนแรงงาน มีหน้าที่ในการคำนวณเวลาการผลิตรวม และเวลาที่ใช้ผลิตต่อชิ้นงาน โดยผู้ใช้ต้องทำการกำหนดเงื่อนไข ซึ่งได้แก่ ช่วงวันที่ที่ต้องการให้แสดงข้อมูล และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต จากนั้นกดปุ่มคำนวณ โปรแกรมจะทำการแสดงเวลาที่ใช้ในการผลิตออกมาทางหน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

เวลาในการผลิตรวม (Time)

เงื่อนไข

ช่วงวันที่: 2011-04-02 2011-05-27

กระบวนการฉีด

เครื่องจักร (ฉีด): 450

จำนวนชิ้นในการฉีดต่อครั้ง: 2 ชิ้น

กระบวนการเคลือบ

เครื่องจักร (เคลือบ): Dipping & Robot

ความยาวฟิล์ม: 2 เมตร

กระบวนการฉีด

เวลาที่ใช้: 708.00 ชั่วโมง/รุ่นการผลิต: 0.0236 ชั่วโมง/ชิ้น

กระบวนการเคลือบ

เวลาที่ใช้: 640.80 ชั่วโมง/รุ่นการผลิต: 0.0214 ชั่วโมง/ชิ้น

ภาพที่ ก-11 เวลาที่ใช้ในการผลิต

## โซหุ้ยการผลิต

เมนูโซหุ้ยการผลิตจะเป็นหน้าต่างที่ใช้กำหนดตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนโซหุ้ยการผลิตต่อหน่วย ซึ่งแบ่งออกเป็นเมนูย่อยได้ดังนี้

## สรุปค่าโซหุ้ยการผลิต

หน้าสรุปค่าโซหุ้ยการผลิตอยู่ในหน้าต่างของโซหุ้ยการผลิต มีหน้าที่แสดงผลการสรุปผลการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงานต่างๆ โดยจะรายงานผลอัตราต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-12

The screenshot shows a software window titled "Production Cost Evaluation (v20110919)". The main title is "โซหุ้ยการผลิต" (Production Cost Evaluation). The part number is "PART TEST01 PART TEST\_1".

The interface is divided into several sections:

- กระบวนการผลิต (Production Process):**
  - อัตราโซหุ้ยต่อชั่วโมงการผลิต (RA): 226.85
  - อัตราโซหุ้ยต่อชั่วโมงการผลิต (RB): 631.23
  - สัดส่วนของเสีย: 0.14
  - เวลาในการผลิตต่อเดือน: 22.56 ชม./เดือน
- กระบวนการเคลือบ (Coating Process):**
  - อัตราโซหุ้ยต่อชั่วโมงการผลิต (RA): 151.23
  - อัตราโซหุ้ยต่อชั่วโมงการผลิต (RB): 371.20
  - สัดส่วนของเสีย: 0.10
  - เวลาในการผลิตต่อเดือน: 12.94 ชม./เดือน
- อื่นๆ (Others):**
  - ปริมาณผลิตต่อรุ่น (Q): 30,000 ชิ้น/รุ่นการผลิต
  - ช่วงเวลาในการส่งงาน (เดือน): 48 เดือน
  - ปริมาณผลิตต่อเดือน: 625.00 ชิ้น/เดือน
- ค่าโซหุ้ยการผลิต (Foh) (Production Cost):**
  - กระบวนการผลิต: 15.16 บาท/ชิ้น
  - กระบวนการเคลือบผิว: 8.57 บาท/ชิ้น
  - รวม: 23.73 บาท/ชิ้น

ภาพที่ ก-12 สรุปค่าโซหุ้ยการผลิต

## อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน

อัตราค่าใช้จ่ายโรงงานอยู่ในหน้าต่างของไลอู๋การผลิต มีหน้าที่ในการคำนวณหาอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน โดยผู้ใช้ทำการเลือกช่วงเดือนถึงเดือนของข้อมูลที่ต้องการให้โปรแกรมแสดง จากนั้นทำการเลือกเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงานออกมาแสดงทางหน้าจอ โดยแบ่งแยกเป็นแต่ละกระบวนการผลิต สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-13

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ค้นหาวัตถุดิบ ค้นหาแรงงาน ไลอู๋การผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

กำหนดค่าตัวแปร อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน

เดือนใบ  
ช่วงเวลา: 201104 201107

กระบวนการผลิต  
เครื่องจักร: 450  
ชั่วโมงผลิตต่อเดือน: 176 ชม./เดือน  
ปริมาณการผลิตต่อเดือน: 460.00 ชิ้น/เดือน  
อัตราโสหุ่ยต่อชั่วโมงการผลิต (RA): 226.85  
อัตราโสหุ่ยต่อชั่วโมงการผลิต (RB): 631.23

กระบวนการเคลือบผิว  
ชั่วโมงผลิตต่อเดือน: 176 ชม./เดือน  
ปริมาณการผลิตต่อเดือน: 521.49 ชิ้น/เดือน  
อัตราโสหุ่ยต่อชั่วโมงการผลิต (RA): 151.23  
อัตราโสหุ่ยต่อชั่วโมงการผลิต (RB): 371.20

คำนวณ บันทึก

ภาพที่ ก-13 อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน

## ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

เมนูค่าใช้จ่ายอื่นๆ จะเป็นหน้าต่างที่ใช้กำหนดตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนค่า  
ค่าขนส่ง ค่าบรรจุภัณฑ์ และ เครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็นเมนูย่อยได้ดังนี้

## สรุปค่าใช้จ่ายอื่นๆ

สรุปค่าใช้จ่ายอื่นๆ อยู่ในหน้าต่างของค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งจะมีหน้าที่รายงานสรุปผลการ  
คำนวณเกี่ยวกับค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าบรรจุภัณฑ์ และค่าขนส่ง ซึ่งสามารถแต่งได้ดังภาพที่

ก-14

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นแบบวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสม์การผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

**ค่าใช้จ่ายอื่นๆ** แสดงรายการ

โมเดล : **PART TEST01 PART TEST\_1**

**ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (Transport)**

ราคาต่อชิ้น :  บาท/ชิ้น

**ค่าบรรจุภัณฑ์ (Packing)**

ราคาบรรจุภัณฑ์ :  บาท/ชิ้น

**ค่าเครื่องมือ (Tooling)**

- แม่พิมพ์ -

ราคา :  บาท/ชิ้น

บาท

- อุปกรณ์อื่นยึด -

เครื่องสำหรับแขวน (Jig frame dipping) :  บาท/ชิ้น

บาท

เครื่องสำหรับข้าง (Jig frame top coat) :  บาท/ชิ้น

บาท

เครื่องประกอบเข้าชิ้นงาน (Jig bar) :  บาท/ชิ้น

บาท

ภาพที่ ก-14 สรุปค่าใช้จ่ายอื่นๆ

## ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

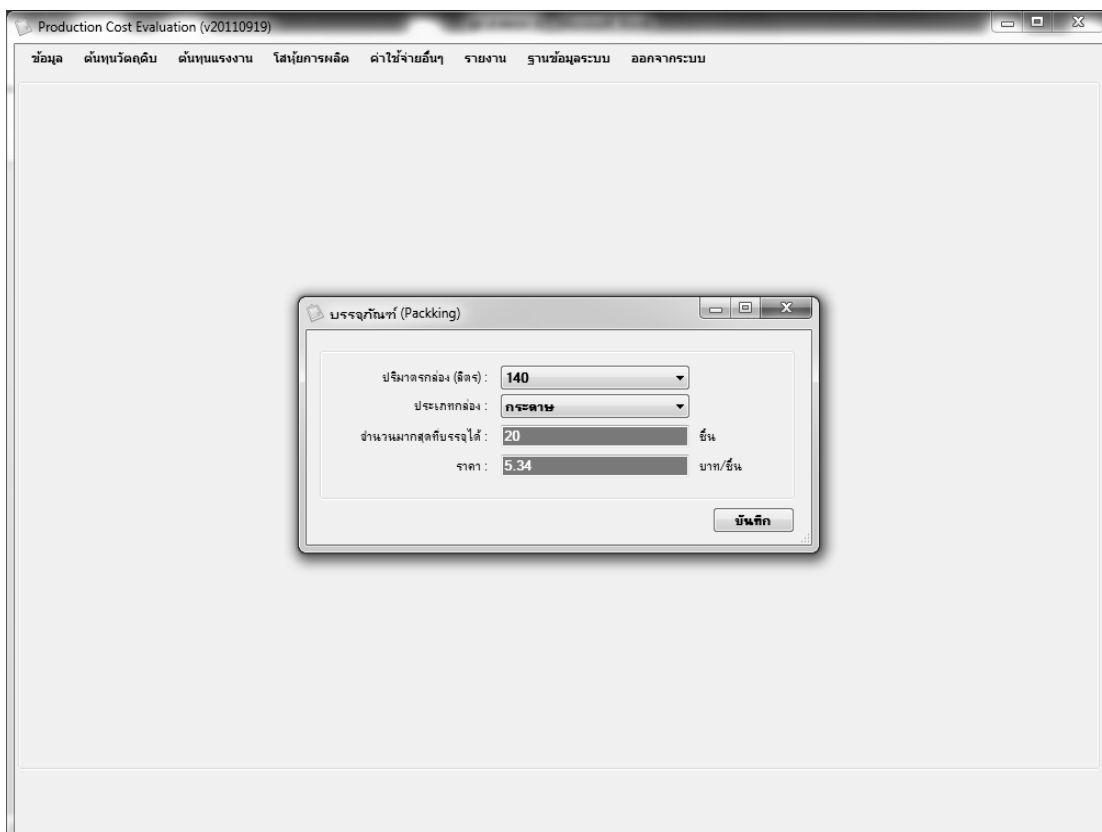
ค่าใช้จ่ายในการขนส่งอยู่ในหน้าต่างของค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยเป็นการคิดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง โดยผู้ใช้ทำการกำหนดขนาดของรถขนส่ง พร้อมทำการป้อนจำนวนเที่ยวในการขนส่งเข้าไป จากนั้นกดปุ่มคำนวณ โปรแกรมจะดึงข้อมูลค่าขนส่งออกมาแสดงทางหน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-15

Field	Value	Unit
ขนาดรถขนส่ง	กระบะ	
สถานที่ขนส่ง	น่านคร	
ค่าใช้จ่าย	900	บาท/เที่ยว
ลูกค้า	X001-001	
ระยะทาง	25	กิโลเมตร
จำนวนเที่ยวในการขนส่ง	50	เที่ยว
จำนวนชิ้นงาน	30000	ชิ้น
ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย	45,000.00	บาท
ค่าขนส่งต่อหน่วย	1.50	บาท/ชิ้น

ภาพที่ ก-15 ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

## ค่าบรรจุภัณฑ์

ค่าบรรจุภัณฑ์อยู่ในหน้าต่างของค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีหน้าที่คำนวณค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ โดยผู้ใช้งานทำการเลือกปริมาณ ประเภทของบรรจุภัณฑ์ จากนั้นโปรแกรมจะประเมินราคาบรรจุภัณฑ์มาแสดงทางหน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-16



ภาพที่ ก-16 ค่าบรรจุภัณฑ์

## ค่าเครื่องมือ

ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์อยู่ในหน้าต่างของค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีหน้าที่คำนวณค่าใช้จ่ายแม่พิมพ์ และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน โดยผู้ใช้ทำการเลือกประเภทของผลิตภัณฑ์ จากนั้นกำหนดเงื่อนไขราคาที่ต้องการ พร้อมป้อนข้อมูลจำนวนชุดอุปกรณ์จับยึดที่ต้องการเข้าไป จากนั้นโปรแกรมจะคำนวณราคา มาแสดงทางหน้าจอ สุดท้ายกดปุ่มบันทึกเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ ก-17

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน วัสดุการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

**ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ (Tooling)**

**แม่พิมพ์**

ประเภทชิ้นส่วน: **คอนโซลเกียร์**

เงื่อนไขราคา: **เฉลี่ย**

ราคา: **1,970,000.00** บาท

**อุปกรณ์จับยึด**

	ราคา	บาท/ชุด	จำนวน	ชุด	ราคารวม	บาท
โครงสำหรับแฉวน (Jigframe diting):	1500	บาท/ชุด	10	ชุด	15,000.00	บาท
โครงสำหรับบาน (Jigframe top coat):	2500	บาท/ชุด	10	ชุด	25,000.00	บาท
โครงประกอบเข้าชิ้นงาน (Jig bar):	1500	บาท/ชุด	10	ชุด	15,000.00	บาท

คำนวณ บันทึก

ภาพที่ ก-17 ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์



## รายงาน

หน้ารายงานผล จะมีหน้าที่รายงานผลการประเมินต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-18

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### สรุป รายงานต้นทุนการผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์: PART TEST01  
 หมายเลขชิ้นงาน: X00-001  
 ชื่อชิ้นงาน: PART TEST\_1  
 จำนวนชิ้นงานต่อรุ่นการผลิต: 30,000 ชิ้น  
 ลูกค้า: X001-001  
 วันที่: 2011-09-19

รายละเอียดผลิตภัณฑ์

กระบวนการผลิต  
 กระบวนการผลิต: 450 ชิ้น  
 กระบวนการเคลือบผิว: Dipping & Robot  
 หมายเหตุ:

สรุปต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์

	บาท/ชิ้น	บาท
<b>1) ต้นทุนวัตถุดิบ (MC) :</b>	<b>119.77</b>	<b>3,593,024.64</b>
1.1) พลาสติก :	21.25	637,473.54
1.2) ฟิล์ม :	50.18	1,505,437.50
1.3) สีเคลือบ :	48.34	1,450,113.60
<b>2) ต้นทุนแรงงาน (LC) :</b>	<b>16.86</b>	<b>505,814.70</b>
2.1) กระบวนการผลิต :	2.52	75,517.59
2.2) กระบวนการเคลือบ :	14.34	430,297.11
<b>3) โส่ยการผลิต (Foh) :</b>	<b>23.73</b>	<b>712,026.22</b>
3.1) กระบวนการผลิต :	15.16	454,869.68
3.2) กระบวนการเคลือบ :	8.57	257,156.54
<b>4) ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ :</b>	<b>71.67</b>	<b>2,150,000.00</b>
4.1) แม่พิมพ์ (Mold) :	65.67	1,970,000.00
4.2) อุปกรณ์จับชิ้นงาน (Jig) :	6.00	180,000.00
<b>5) ค่าบรรจุภัณฑ์ :</b>	<b>5.34</b>	<b>160,200.00</b>
<b>6) ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง :</b>	<b>1.44</b>	<b>43,200.00</b>
<b>ต้นทุนการผลิตรวม (ไม่รวมแม่พิมพ์) :</b>	<b>167.14</b>	<b>5,014,265.56</b>
<b>ราคาดังทุนการผลิตรวมทั้งหมด :</b>	<b>232.81</b>	<b>6,984,265.56</b>

ออกรายงาน

ภาพที่ ก-18 รายงานสรุปต้นทุนการผลิต

## ฐานข้อมูลระบบ ข้อมูลสี

การกำหนดข้อมูลสีในฐานข้อมูลระบบ หน้าที่ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสีได้อีกทั้งยังสามารถกำหนดราคาสีในแต่ละช่วงวันที่ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-19

The screenshot shows the 'Production Cost Evaluation (v20110919)' application window. The main menu includes: ข้อมูล, ต้นทุนวัตถุดิบ, ต้นทุนแรงงาน, โสมโยการผลิต, ค่าใช้จ่ายอื่นๆ, รายงาน, ฐานข้อมูลระบบ, and ออกจากระบบ. The 'ข้อมูลสี' (Color Data) screen is active, featuring a search bar with a 'ค้นหา' (Search) button and a 'เพิ่มใหม่' (Add New) button. A table lists color items with columns for รหัส (Code), ประเภท (Category), and ชื่อ (Name). The table contains 11 rows of data. Below the table is a 'ลบสี' (Delete Color) button. To the right, the 'เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลสี' (Add/Edit Color Data) form is visible, with a 'ประเภท' (Category) dropdown set to 'Main Paint', a 'ชื่อสี' (Color Name) input field, and 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons. At the bottom right, the 'เพิ่ม รายละเอียด' (Add Details) form includes fields for 'สีโลกซึม' (Soak Color), 'ราคา' (Price), '%', and 'วันที่' (Date) set to 'Wednesday, September 28, 201', with a 'บันทึก' (Save) button. A 'ลบรายละเอียด' (Delete Details) button is located at the bottom center of the screen.

รหัส	ประเภท	ชื่อ
28	Hardener	ECONET HARDENER FT
32	Hardener	H-201 HARDENER
54	Hardener	hhhhh
19	Hardener	PA Hardener
20	Hardener	PG2455B-N
30	Hardener	PG2455B-N
21	Hardener	PG9940B-N2
23	Hardener	Planitto PA Hardener
18	Hardener	POLYHAED H
22	Hardener	POLYHARD CF-1(C1)
29	Hardener	POLYHARD UN-50
34	Hardener	POLYHARD UN-50

รหัส	วันที่	สีโลกซึม	ราคา	%
There are no items in this view				

ภาพที่ ก-19 ข้อมูลสี

## ข้อมูลความสัมพันธ์สี

การกำหนดความสัมพันธ์ของสีในฐานข้อมูลระบบ หน้านี้ผู้ใช้สามารถกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลสีได้ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินราคาสี ในเมนูต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-20

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ความสัมพันธ์สี

ลบ

รหัส	สี Main Paint	รหัส	สี Hardener	รหัส	สี Thinner
1	PZ MATTED CLEAR LK97 MIZ TH	18	POLYHAED H	35	Thinner #722 NO.2
2	#1000 TCT Clear	19	PA Hardener	36	Thinner #210
3	PG2455A-N7 F1 65	20	PG2455B-N	37	PG8215C-NN
4	PG9940A-N	21	PG9940B-N2	38	Thinner PG9940 C-11
5	PLANET TC CLEAR CF-100 TH(T16)	22	POLYHARD CF-1(C1)	39	PLANET THINNER #732(T15)
6	Planitto #1000 TCT clear (X11C)	23	Planitto PA Hardener	40	Planitto #210 Thinner
7	lanet TC-Clear No.56	24	Polyharrd-ZP-90	41	Planet #727 No.2
8	PLANET PZ BLACK COLOR CLEAR NO.2	25	POLYHARD ZM	42	PLANET THINNER #260 NO.2
9	PLANET PZ-3 CLEAR TH	26	POLYHARD ZP-10	43	PLANET THINNER #722 NO.2
10	R-267 HL CLEAR	27	R-255 HARDENER	44	T-522 THINNER
11	ECONET EY MATTED CLEAR IDP TH2(C4)	28	ECONET HARDENER FT	45	ECONET THINNER #722 NO.2
12	TAN TAN CLEAR(RTP)	29	POLYHARD UN-50	46	TC-6 THINNER
13	URT-PG2455A-N7 (CLEAR)	30	PG2455B-N	47	PG7394C-N5
14	3200S BST CHROMACLEAR	31	XK206 CENTARI ACIVATOR SLOW	48	FB385YA BASE HI-TEMP THINNER
15	R-2201 CLEAR	32	H-201 HARDENER	49	THINNER
16	R-290 CLEAR	33	R-271 Handener	50	R-804 Thinner
17	TAN TAN CLEAR(RTP)	34	POLYHARD UN-50	51	TC-6 THINNER
53	mmmm	54	hhhhh	52	tttt

กำหนดความสัมพันธ์

Main Paint :

Hardener :

Thinner :

บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ ก-20 ข้อมูลความสัมพันธ์สี

## ข้อมูลวัตถุดิบ

การกำหนดข้อมูลวัตถุดิบในระบบข้อมูลระบบ หน้านี้ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลวัตถุดิบประเภทเม็ดพลาสติก และฟิล์มได้ อีกทั้งยังสามารถกำหนดราคาวัตถุดิบในแต่ละช่วงวันที่ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-21

The screenshot shows the 'Production Cost Evaluation (v20110919)' application window. The main area is titled 'ข้อมูลวัตถุดิบ' (Raw Material Information). It features a search bar with a 'ค้นหา' (Search) button and a 'เพิ่มใหม่' (Add New) button. Below the search bar is a table listing materials with columns for 'รหัส' (Code), 'ประเภท' (Type), and 'ชื่อ' (Name). The table contains 12 rows of data. To the right of the table is a 'เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลวัสดุ' (Add/Edit Material Data) section with a dropdown menu for 'ประเภท' (Type) set to 'ABS', a text input for 'ชื่อ' (Name), and 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons. Below the table is a 'ลบวัตถุดิบ' (Delete Raw Material) button. At the bottom left, there is a table with columns 'รหัส' (Code), 'วันที่' (Date), and 'ราคา' (Price), which is currently empty with the message 'There are no items in this view'. Below this table is a 'ลบรายละเอียด' (Delete Details) button. At the bottom right, there is a 'เพิ่ม ราคา' (Add Price) section with a 'ราคา' (Price) input field, a 'วันที่' (Date) dropdown menu set to 'Wednesday, September 28, 2011', and a 'บันทึก' (Save) button.

รหัส	ประเภท	ชื่อ
8	ABS	KRALASTIC K2938FS BROWN
10	ABS	KU-630-R
11	ABS	MTH-2
5	ABS	MUH1500 N052-G157-0 (Black)
9	ABS	TECHNO ABS 47HK3
1	ABS	TM-25 Black K1000
2	ABS	Toray 700(Natural)
6	ABS	TSM5512G-2B
7	ABS	UMG-ABS-Y637K (colored)
4	ABS	UMG-ABS-Y637K (GRAY)
3	ABS	UT-0320TU B15
12	AES	HSM-B3G-W

ภาพที่ ก-21 ข้อมูลวัตถุดิบ

## ข้อมูลพนักงาน

การกำหนดข้อมูลพนักงาน หน้านี้ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลค่าจ้างแรงงาน และชั่วโมงการทำงานของพนักงานได้ อีกทั้งยังสามารถกำหนดประเภททักษะแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนแรงงาน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-22

The screenshot shows the 'Production Cost Evaluation (v20110919)' application window. The main menu includes 'ข้อมูล', 'ต้นทุนวัตถุดิบ', 'ต้นทุนแรงงาน', 'นโยบายการผลิต', 'ค่าใช้จ่ายอื่นๆ', 'รายงาน', 'ฐานข้อมูลระบบ', and 'ออกจากระบบ'. The 'ข้อมูลพนักงาน' (Employee Information) section is active, featuring a search bar and a 'เพิ่มใหม่' (Add New) button. A table lists 12 employees with their IDs, names, and skills. Below the table is a 'ลบพนักงาน' (Delete Employee) button. A secondary table below shows 'There are no items in this view' with a 'ลบค่าจ้าง' (Delete Salary) button. On the right, the 'พนักงาน' (Employee) form includes a dropdown for 'ประเภท' (Type) set to 'แรงงานทั่วไป' (General Laborer), a text field for 'ชื่อ-สกุล' (Name-Surname), and 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons. The 'เพิ่ม ค่าแรงงาน' (Add Salary) form has fields for 'ชั่วโมงทำงาน' (Working Hours), 'ค่าจ้าง' (Salary), and 'วันจ่าย' (Payment Date) set to 'Wednesday, September 28, 2011', with 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons.

รหัส	ชื่อ-สกุล	ทักษะ
1	นายมานะ พรจักษ์	แรงงานทั่วไป
2	นายเฉลิมชัย ติชยสน	แรงงานควบคุมเครื่องจักร
3	นายมนต์ วงศ์ผู้ดี	แรงงานทั่วไป
4	นางสาวสุธาสรีย์ โจทยเจริญ	แรงงานทั่วไป
5	นางศศิชาพร อินทกาม	แรงงานทั่วไป
6	นางสาวอมรรัตน์ ศรีรักษา	แรงงานทั่วไป
7	นายยุทธนา อมสุริ	แรงงานทั่วไป
8	นายยุทธ แก้วยอด	แรงงานทั่วไป
9	นางสาวเกษม โคนบัว	แรงงานทั่วไป
10	นายศศิศา พึ่งชนะ	แรงงานทั่วไป
11	นายอรุณพล ซอเม็ก	แรงงานทั่วไป
12	นายวิรัช ใจเนติ	แรงงานทั่วไป

ภาพที่ ก-22 ข้อมูลพนักงาน

## ข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ

การกำหนดข้อมูลจำนวนพนักงาน หน้านี้ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการได้ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนแรงงาน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-23

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสภณการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ข้อมูลจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการ

เพิ่มใหม่    ลบ

กระบวนการ	กลุ่มการผลิต	ทักษะในการปฏิบัติงาน	จำนวนพนักงาน
ฉีดพลาสติก	ฉีดพลาสติก	แรงงานทั่วไป	1
ฉีดพลาสติก	ฉีดพลาสติก	แรงงานควบคุมเครื่องจักร	1
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการขึงเส้น	แรงงานทั่วไป	10
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการขึงเส้น	แรงงานพิเศษ	4
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการขึงเส้น	แรงงานควบคุมเครื่องจักร	1
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการหลั้	แรงงานทั่วไป	4
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการหลั้	แรงงานพิเศษ	2
กระบวนการจกเชื่อมตัว	กระบวนการหลั้	แรงงานควบคุมเครื่องจักร	1

เพิ่ม/แก้ไข จำนวนพนักงาน

กระบวนการ:

กลุ่มการผลิต:

ทักษะในการปฏิบัติงาน:

จำนวนพนักงาน:  คน

บันทึก    ยกเลิก

ภาพที่ ก-23 ข้อมูลจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการ

## ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้งของกระบวนการฉีด

การกำหนดข้อมูลข้อมูลปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้งของกระบวนการฉีด หน้านี้ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้งของกระบวนการฉีดได้ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-24

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสภณการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้งของกระบวนการฉีด

ค้นหา เพิ่มใหม่

รหัส	ประเภท	วัตถุดิบ	เครื่องจักร	วันที่	ปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้ง
12	ABS	KRALASTIC K2938FS BROWN	450	2011-04-21	8
65	ABS	KRALASTIC K2938FS BROWN	450	2011-07-22	10
75	ABS	KU-630-R	150	2011-07-28	3
67	ABS	KU-630-R	150	2011-07-24	3
54	ABS	KU-630-R	150	2011-07-13	4
59	ABS	KU-630-R	150	2011-07-20	4
14	ABS	KU-630-R	150	2011-04-22	4
33	ABS	KU-630-R	150	2011-06-22	4
37	ABS	KU-630-R	150	2011-06-28	3.2
80	ABS	KU-630-R	150	2011-08-02	4
38	ABS	MTH-2	300	2011-06-28	5.4
15	ABS	MTH-2	300	2011-04-29	5.25
62	ABS	MTH-2	300	2011-07-21	7
49	ABS	MUH1500 N052-G157-0 (Black)	350	2011-07-10	5.7
7	ABS	MUH1500 N052-G157-0 (Black)	350	2011-04-13	6.2
13	ABS	TECHNO ABS 47HK3	150	2011-04-21	3
66	ABS	TECHNO ABS 47HK3	150	2011-07-23	3.2
74	ABS	TECHNO ABS 47HK3	150	2011-07-27	3.2
68	ABS	TM-25 Black K1000	450	2011-07-24	8.9
76	ABS	TM-25 Black K1000	450	2011-07-30	10

เพิ่ม/แก้ไข

ประเภท:

วัตถุดิบ:

เครื่องจักร:

ปริมาณวัตถุดิบในการปรับตั้ง:

วันที่:

ภาพที่ ก-24 ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร

## ข้อมูลของเสีย

การกำหนดข้อมูลของเสีย หน้านี้ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของเสียในแต่ละกระบวนการได้ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณราคาต้นทุนวัตถุดิบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-25

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสภณการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

**ข้อมูลของเสีย**

ค้นหา เพิ่มใหม่ ลบ

รหัส	รายการผลิต	เครื่องจักร	วันที่	จำนวนที่ทำการผลิต (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานดี (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	สัดส่วนของเสีย
18	L12F-REST FIN DOOR RH&LH	150	2011-04-29	1125	1035	90	0.08
19	2HC LENS	150	2011-04-29	335	325	10	0.03
12	X11C FINISHER RH&LH	150	2011-04-21	1625	1544	81	0.05
11	X61B FINISHER RH&LH	150	2011-04-15	1245	1146	99	0.08
9	2HC LENS	150	2011-04-13	840	756	84	0.1
4	MI700-PANEL-HI 516859	150	2011-04-11	400	392	8	0.02
5	MI700-PANEL-HI 516861	150	2011-04-11	600	570	30	0.05
14	X11C BODY COVER	300	2011-04-22	890	837	53	0.06
7	L42F-FINCONSOL	300	2011-04-13	980	970	10	0.02
2	RT50-PANEL-HI 516715	300	2011-04-02	1200	1116	84	0.07
17	L42F-FINCONSOL	350	2011-04-29	860	817	43	0.05
13	X61B BODY COVER	350	2011-04-21	2000	1920	80	0.04
10	2HC VISOR	350	2011-04-15	445	423	22	0.05
6	MI700-PANEL-HI 589131	350	2011-04-13	1250	1238	12	0.01
3	RT50-PANEL-HI 76F166	350	2011-04-05	850	816	34	0.04
16	GMI700-PANEL-HI 589131	450	2011-04-29	490	481	9	0.02
1	RT50-PANEL-HI 516709	450	2011-04-02	900	873	27	0.03
15	GMI700-PANEL-HI 589131	80	2011-04-30	400	392	8	0.02
20	2HC VISOR	80	2011-04-29	500	455	45	0.09
8	L12F-REST FIN DOOR RH&LH	80	2011-04-13	765	728	37	0.05
30	2HC VISOR	Dipping & Robot	2011-04-15	445	423	22	0.05
26	GMI700-PANEL-HI 589131	Dipping & Robot	2011-04-13	1250	1238	12	0.01

เพิ่ม/แก้ไข

โมเดล :

เครื่องจักร :

จำนวนที่ทำการผลิต :

วันที่ :

ภาพที่ ก-25 ข้อมูลของเสีย



### ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด

การบันทึกเวลาในกระบวนการฉีด ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไขของเสียในกระบวนการฉีด เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของกระบวนการฉีดได้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-26

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสมุขการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

#### ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด

ค้นหา เพิ่มใหม่ ลบ

รหัส	รุ่นการผลิต	จำนวนผลิต(ชิ้น)	วันที่ทำการผลิต	เครื่องจักร	Cav	A	B	C	D	เวลา (ชั่วโมง)	เวลาต่อชิ้น (ชั่วโมง)
84	2HC-LENS (LH)	540	2011-07-25	150	1	0.667	0.500	0.012	0.012	14.127	0.026
85	2HC-LENS (LH)	640	2011-07-25	150	1	0.333	0.500	0.013	0.012	16.656	0.026
83	2HC-LENS (LH)	500	2011-07-22	150	1	0.350	0.500	0.014	0.013	13.933	0.028
82	2HC-LENS (LH)	500	2011-07-21	150	1	0.417	0.500	0.011	0.019	16.178	0.032
46	2HC-LENS (LH)	700	2011-06-03	150	1	0.400	2.000	0.012	0.013	19.317	0.028
47	2HC-LENS (LH)	890	2011-06-03	150	1	0.750	2.000	0.012	0.012	24.258	0.027
45	2HC-LENS (LH)	700	2011-06-02	150	1	0.417	2.000	0.013	0.017	23.222	0.033
73	2HC-LENS (RH)	3500	2011-07-10	150	1	0.333	1.000	0.011	0.012	81.201	0.023
56	2HC-LENS (RH)	500	2011-06-16	150	1	0.500	1.000	0.014	0.017	16.667	0.033
55	2HC-LENS (RH)	720	2011-06-15	150	1	0.667	1.000	0.011	0.012	18.693	0.026
9	2HC-LENS (RH)	320	2011-04-19	150	1	0.333	5.000	0.011	0.013	13.013	0.041
10	2HC-LENS (RH)	322	2011-04-19	150	1	0.417	5.000	0.010	0.012	12.434	0.039
1	2HC-LENS (RH)	490	2011-04-02	150	1	0.333	0.500	0.011	0.017	14.444	0.030
54	516709-001	720	2011-06-14	300	2	0.667	2.000	0.027	0.012	30.955	0.022
53	516709-001	410	2011-06-13	300	2	0.333	1.000	0.027	0.017	19.185	0.023
7	516709-001	669	2011-04-18	300	2	0.500	2.000	0.039	0.018	41.153	0.031
8	516709-001	700	2011-04-18	300	2	0.333	2.000	0.029	0.015	33.250	0.024
6	516709-001	558	2011-04-11	300	2	0.500	2.000	0.044	0.018	37.375	0.034
57	516715-001	500	2011-06-17	300	2	0.500	1.000	0.027	0.017	23.236	0.023
11	516715-001	500	2011-04-20	350	2	0.350	2.000	0.015	0.012	15.954	0.016
52	614013679-JINI FT	500	2011-06-10	300	1	0.333	0.500	0.013	0.018	16.313	0.033

เพิ่ม/แก้ไข

รุ่นการผลิต :  A :  ชั่วโมง

จำนวนผลิต :  ชิ้น B :  ชั่วโมง

วันที่ : Wednesday, September 28, 2011 C :  ชั่วโมง

เครื่องจักร : 80 D :  ชั่วโมง

Cav : 1  บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ ก-26 ข้อมูลเวลาของกระบวนการฉีด

## ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว

การบันทึกเวลาในกระบวนการเคลือบผิว ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไขของเสียในกระบวนการเคลือบผิว เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของกระบวนการเคลือบผิวได้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-27

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นหน่วยผลิต ต้นทุนแรงงาน โส่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว

ค้นหา เพิ่มใหม่ ลบบ

รหัส	หมายเลข	จำนวนผลิต(ชิ้น)	วันที่ทำการผลิต	เครื่องจักร	Std	A	B	C	D	เวลา (ชั่วโมง)	เวลาต่อชิ้น (ชั่วโมง)
83	068A LID OUTER	270	2011-07-22	Dipping & Robot	1	1.250	0.583	0.001	0.013	5.419	0.020
82	068A LID OUTER	300	2011-07-21	Dipping & Robot	1	2.000	0.750	0.001	0.019	8.734	0.029
79	068A LID OUTER	600	2011-07-19	Dipping & Robot	1	2.000	0.667	0.001	0.012	10.700	0.018
71	068A LID OUTER	290	2011-07-07	Dipping & Robot	1	1.500	0.500	0.001	0.017	7.059	0.024
72	068A LID OUTER	4000	2011-07-07	Dipping & Robot	2	1.500	0.750	0.001	0.017	71.551	0.018
68	068A LID OUTER	600	2011-07-05	Dipping & Robot	1	2.000	0.583	0.001	0.015	12.312	0.021
60	068A LID OUTER	890	2011-06-23	Dipping & Robot	1	1.000	0.708	0.001	0.015	15.808	0.018
61	068A LID OUTER	450	2011-06-23	Dipping & Robot	1	1.000	0.500	0.001	0.012	7.252	0.016
57	068A LID OUTER	500	2011-06-17	Dipping & Robot	1	2.000	0.750	0.001	0.017	11.667	0.023
50	068A LID OUTER	240	2011-06-08	Dipping & Robot	1	2.000	0.708	0.001	0.012	5.819	0.024
49	068A LID OUTER	270	2011-06-07	Dipping & Robot	1	2.000	0.667	0.001	0.019	8.026	0.030
46	068A LID OUTER	400	2011-06-03	Dipping & Robot	1	2.000	0.500	0.001	0.013	7.811	0.020
28	068A LID OUTER	400	2011-05-07	Dipping & Robot	1	2.000	0.583	0.001	0.008	6.144	0.015
26	068A LID OUTER	320	2011-05-06	Dipping & Robot	1	2.000	0.500	0.001	0.012	6.605	0.021
27	068A LID OUTER	350	2011-05-06	Dipping & Robot	1	2.000	0.750	0.001	0.018	9.267	0.027
23	068A LID OUTER	345	2011-05-02	Dipping & Robot	1	1.000	0.583	0.003	0.018	8.867	0.026
9	068A LID OUTER	320	2011-04-19	Dipping & Robot	1	2.000	0.667	0.001	0.013	6.838	0.021
10	068A LID OUTER	322	2011-04-19	Dipping & Robot	1	2.000	0.708	0.001	0.012	6.839	0.021
8	068A LID OUTER	400	2011-04-18	Dipping & Robot	1	2.000	0.583	0.001	0.015	8.797	0.022
73	2PQ CONSOLE PANEL	3500	2011-07-10	Dipping & Robot	2	1.500	0.583	0.001	0.012	45.368	0.013
62	2PQ CONSOLE PANEL	400	2011-06-24	Dipping & Robot	2	1.000	0.750	0.004	0.017	9.997	0.025

เพิ่มแก้ไข

จำนวนผลิต:  ชิ้น      A:  ชั่วโมง

จำนวนผลิต:  ชิ้น      B:  ชั่วโมง

วันที่: Wednesday, September 28, 2011      C:  ชั่วโมง

เครื่องจักร: Dipping & Robot      D:  ชั่วโมง

Std: 1     

ภาพที่ ก-27 ข้อมูลเวลาของกระบวนการเคลือบผิว

## ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน

การบันทึกค่าใช้จ่ายโรงงาน ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ค่าใช้จ่ายโรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาอัตราค่าเสียห่วยการผลิตในแต่ละกระบวนการได้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-28

Production Cost Evaluation (v20110919)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสรุ่ยการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน

ถึง

รหัส	ประเภท	กระบวนการ	ประจำเดือน	รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)
0000000001	RA	1. แผนกผลิต	201104	1. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	18056.25
0000000002	RA	1. แผนกผลิต	201104	2. ค่าเสื่อมราคาอาคารโรงงาน	2708.44
0000000003	RA	1. แผนกผลิต	201104	3. ค่าแรงงานทางอ้อม	19710
0000000004	RA	1. แผนกผลิต	201104	4. ค่าซ่อมอาคารโรงงาน	153.97
0000000005	RA	1. แผนกผลิต	201104	5. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	2319.06

รวมค่าใช้จ่าย : **42,953.72** บาท

เพิ่ม/แก้ไข

ประเภท:   
 กระบวนการ:   
 รายการ:   
 ประจำเดือน:   
 ค่าใช้จ่าย:  บาท

ภาพที่ ก-28 ข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน

## ข้อมูลแม่พิมพ์

การบันทึกข้อมูลแม่พิมพ์ ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข ประเภท ราคา และ รายละเอียดต่างๆ ของแม่พิมพ์ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินราคาแม่พิมพ์ในการฉีดได้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพที่ ก-29

Production Cost Evaluation (v20110930)

ข้อมูล ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน โสมในการผลิต ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายงาน ฐานข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

### ข้อมูลแม่พิมพ์

ค้นหา

รหัส	ประเภท	ขนาด	ขนาดพาร์ต	ราคา	ค่าเฉลี่ย
7	คอนโซลคีม	0.342	0.0117	1970000	1970000
14	แม่ปะจุก	0.441	0.0039	1955000	2049233
1	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.059	0.0004	1390000	1491697
2	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.059	0.0004	1396000	1491697
3	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.063	0.0004	1440000	1491697
4	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.063	0.0004	1447000	1491697
5	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.07	0.0008	1490000	1491697
6	แม่สรีดักจกจากด้านข้าง	0.07	0.0008	1504900	1491697
12	พรมหน้าปิด	0.196	0.0019	1974000	1974000
8	พรมกลัย	0.127	0.0055	1855000	1940705
9	พรมกลัย	0.115	0.0049	1926000	1940705
13	ส่วประกอบแม่หน้าปิด	0.1	0.0012	950000	950000
10	ส่วประกอบพรมกลัย	0.09	0.0003	1800000	1810355
11	ส่วประกอบพรมกลัย	0.096	0.0005	1750000	1810355

เพิ่ม/แก้ไข

ประเภท :

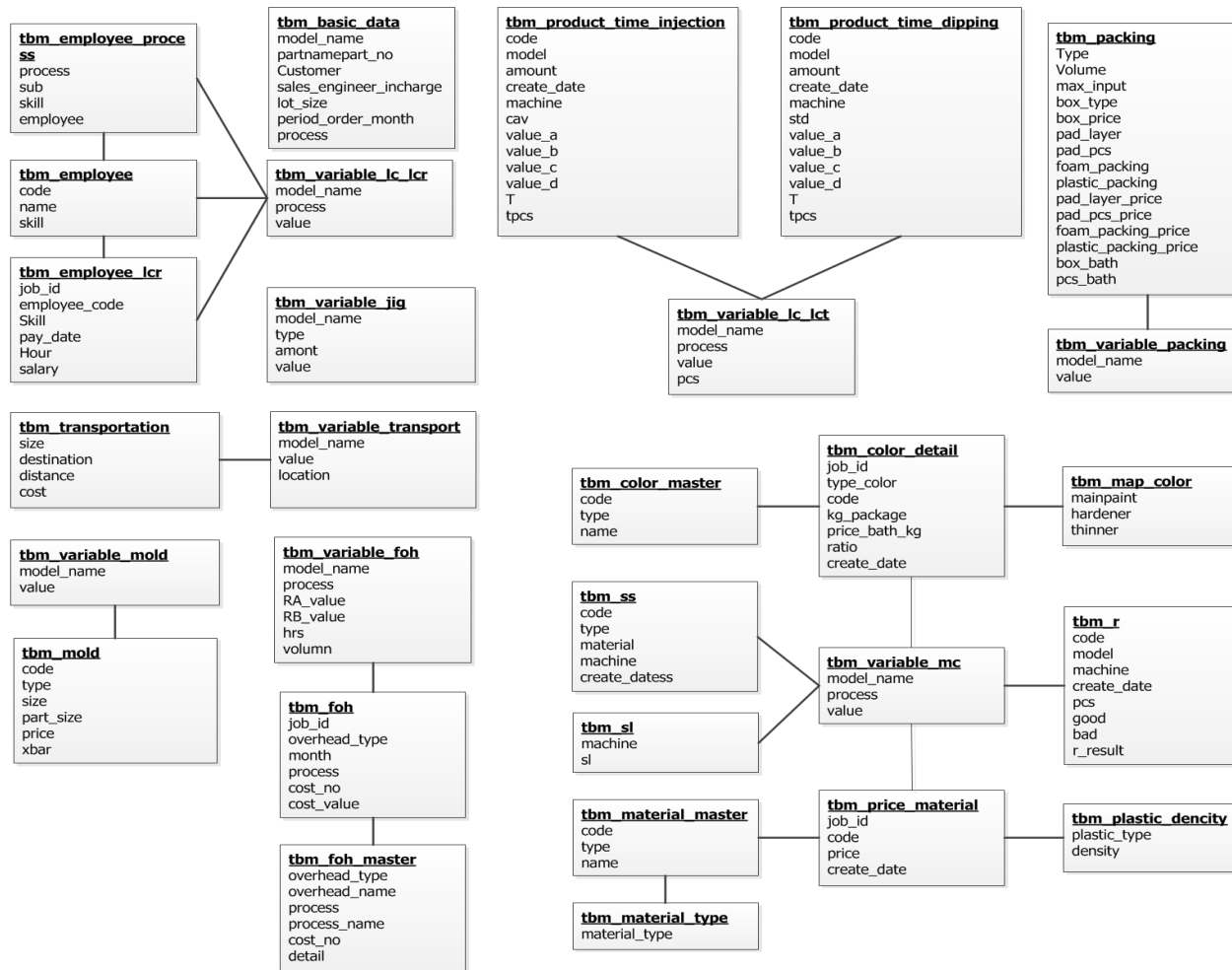
ขนาด :

ขนาดพาร์ต :

ราคา :

ภาพที่ ก-29 ข้อมูลแม่พิมพ์

ภาคผนวก ข  
ความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูล



ภาพที่ ข-1 ผังความสัมพันธ์ระหว่างตารางฐานข้อมูล

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_basic_data	ข้อมูลทั่วไป	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		partname	varchar		100	ชื่อชิ้นงาน
		part_no	varchar		100	หมายเลขชิ้นงาน
		customer	varchar		100	ลูกค้า
		sales_engineer_incharge	varchar		100	ผู้ประสานการ
		lot_size	int			ปริมาณผลิตต่อรุ่น
		period_order_month	int			จำนวนเดือน เวลาการส่งของ
tbm_color_detail	รายละเอียดสี	job_id	varchar	PK	10	รหัสงาน
		type_color	varchar		50	ประเภทสี
		code	int			รหัสสี
		kg_package	float			กิโลกรัม
		price_bath_kg	float			ราคาต่อกิโลกรัม
		ratio	float			เปอร์เซ็นต์
		create_date	datetime			วันที่

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_color_master	ข้อมูลสี	code	int	PK		รหัสสี
		type	varchar		50	ประเภทสี
		name	varchar		100	ชื่อสี
tbm_employee	ข้อมูลพนักงาน	code	int	PK		รหัสพนักงาน
		name	varchar		50	ชื่อ-สกุล
		skill	varchar		50	ทักษะ
tbm_employee_lcr	ข้อมูลค่าจ้าง แรงงาน และ ชั่วโมง การทำงาน	job_id	varchar	PK	50	รหัสงาน
		employee_code	int			รหัสพนักงาน
		skill	varchar		50	ทักษะ
		pay_date	datetime			วันที่จ่ายค่าแรง
		hour	int			ชั่วโมงทำงาน
		salary	float			ค่าแรงงาน



ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_employee_process	ข้อมูลจำนวน พนักงานที่ใช้ในแต่ ละกระบวนการ ผลิต	process	varchar	PK	50	กระบวนการ
		sub	varchar	PK	50	กลุ่มการผลิต
		skill	varchar	PK	50	ทักษะ
		employee	int			จำนวนพนักงาน
tbm_foh	ข้อมูลค่าใช้จ่าย ผลิต	job_id	varchar	PK	50	รหัสงาน
		overhead_type	varchar		50	ประเภท
		month	varchar		50	เดือน
		process	int			กระบวนการ
		cost_no	int			รหัสค่าใช้จ่าย
		cost_value	float			ค่าใช้จ่าย
tbm_foh_master	ข้อมูลประเภทใ้ห้ การผลิต	overhead_type	varchar	PK	50	ประเภท
		overhead_name	varchar		50	ชื่อประเภท
		process	int	PK		กระบวนการ
		process_name	varchar		50	ชื่อกระบวนการ
		cost_no	int	PK		รหัสค่าใช้จ่าย

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
		detail	varchar		50	ชื่อค่าใช้จ่าย
tbm_map_color	ข้อมูลความสัมพันธ์ แม่สี	mainpaint	int	PK		แม่สี mainpaint
		hardener	int	PK		แม่สี hardener
		thinner	int	PK		แม่สี thinner
tbm_material_master	ข้อมูลวัสดุดิบ	code	int	PK		รหัสวัสดุดิบ
		type	varchar		50	ประเภทวัสดุดิบ
		name	varchar		200	ชื่อวัสดุดิบ
tbm_material_type	ข้อมูลประเภท วัสดุดิบ	material_type	varchar		50	ประเภทวัสดุดิบ
tbm_packing	ข้อมูลกล่องบรรจุ	type	varchar		10	ประเภท
		volume	varchar		10	ปริมาตรกล่อง
		max_input	int			จำนวนมากที่สุดที่บรรจุได้
		box_type	varchar		10	กล่องบรรจุประเภท
		box_price	float			ราคากล่องบรรจุ
		pad_layer	float			แผ่นรองระหว่างชั้น

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
		pad_pcs_price	float			ราคา แผ่นขึ้นชิ้นงาน
		foam_packing_price	float			ราคา ถุงโฟมบรรจุ
		plastic_packing_price	float			ราคา ถุงพลาสติกบรรจุ
		box_bath	float			ราคาบรรจุภัณฑ์รวม ต่อกถ่อง
		pcs_bath	float			ราคาบรรจุภัณฑ์รวม ต่อชิ้น
tbm_plastic_density	ข้อมูลความหนา ของพลาสติก	plastic_type	varchar	PK	50	ประเภทพลาสติก
		density	float			ความหนาพลาสติก
tbm_price_material	ข้อมูลราคาวัสดุดิบ	job_id	varchar	PK	50	รหัสงาน
		code	int			รหัสวัสดุดิบ
		price	float			ราคา
		create_date	datetime			วันที่
tbm_product_time_dipping	ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิต กระบวนการเคลือบ ผิว	code	int	PK		รหัส
		model	varchar		50	ชื่อรุ่นการผลิต
		amount	float			จำนวนชิ้นต่อรอบการผลิต

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
		create_date	datetime			วันที่ผลิต
		machine	varchar		50	เครื่องจักร
		std	int			ค่า Std
		value_a	float			เวลาในการผลิต a
		value_b	float			เวลาในการผลิต b
		value_c	float			เวลาในการผลิต c
		value_d	float			เวลาในการผลิต d
		t	float			เวลารวมในการผลิต
		tpcs	float			เวลาที่ใช้ต่อชิ้นงาน
tbm_product_time_injection	ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิต กระบวนการพ่นสี	code	int	PK		รหัส
		model	varchar		50	ชื่อรุ่นการผลิต
		amount	float			จำนวนชิ้นต่อรอบการผลิต
		create_date	datetime			วันที่ผลิต
		machine	varchar		50	เครื่องจักร

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
		cav	int			ค่า Cav
		value_a	float			เวลาในการผลิต a
		value_b	float			เวลาในการผลิต b
		value_c	float			เวลาในการผลิต c
		value_d	float			เวลาในการผลิต d
		t	float			เวลารวมในการผลิต
		tpcs	float			เวลาที่ใช้ต่อชิ้นงาน
tbm_r	ข้อมูลสัดส่วนของ เสียของเครื่องจักร ของแต่ละ กระบวนการ	code	int	PK		รหัส
		model	varchar		50	ชื่อรุ่นการผลิต
		machine	varchar		50	เครื่องจักร
		create_date	datetime			วันที่
		pcs	float			จำนวนที่ทำการผลิต
		good	float			จำนวนชิ้นงานดี
		bad	float			จำนวนชิ้นงานเสีย
		r_result	float			สัดส่วนของเสีย

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_sl	ข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียสำหรับกระบวนการฉีด	machine	varchar	PK	50	เครื่องจักร
		sl	float			ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการปรับตั้ง
tbm_ss	ข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบในการปรับตั้งสำหรับกระบวนการฉีด	code	int	PK		รหัส
		type	varchar		50	ประเภท
		material	varchar		50	วัตถุดิบ
		machine	varchar		50	เครื่องจักร
		create_date	datetime			วันที่
		ss	float			ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการปรับตั้ง
tbm_variable_foh	ข้อมูลตัวแปรต้นทุนโสหุ้ย	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		process	int	PK		กระบวนการ
		RA_value	float			ค่าตัวแปร
		RB_value	float			ค่าตัวแปร

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
		hrs	float			ชั่วโมงการผลิต
		volumn	float			ปริมาณ
tbm_variable_lc_lcr	ข้อมูลตัวแปรอัตรา ต้นทุนแรงงาน	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		process	int			กระบวนการ
		value	float			ค่าตัวแปร
tbm_variable_lc_lct	ข้อมูลตัวแปรเวลา ในการผลิตรวม	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		process	int	PK		กระบวนการ
		value	float			ค่าตัวแปร
		pcs	float			เวลาต่อชิ้น
tbm_variable_mc	ข้อมูลตัวแปร ต้นทุนการผลิต	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		process	int	PK		กระบวนการ
		value	float			ค่าตัวแปร
tbm_variable_mc	ข้อมูลตัวแปร ต้นทุนการผลิต	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		process	int	PK		กระบวนการ

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_variable_packing	ข้อมูลตัวแปรต้นทุน กล่องบรรจุ	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		value	float			ค่าตัวแปร
tbm_variable_transport	ข้อมูลตัวแปรต้นทุน การขนส่ง	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		value	float			ค่า
		location	text			สถานที่ส่งของ
tbm_transportation	ข้อมูลค่าขนส่ง	size	varchar	PK	50	ขนาดรถ
		destination	varchar	PK	50	สถานที่ขนส่ง
		distance	int			ระยะทาง
		cost	float			ค่าใช้จ่าย
tbm_variable_jig	ข้อมูลตัวแปร อุปกรณ์จับยึด	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		type	int			ประเภท
		amount	float			จำนวน



ตารางที่ ข-1 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คีย์	ขนาดข้อมูล	รายละเอียด
tbm_variable_mold	ข้อมูลตัวแปรแม่พิมพ์	model_name	varchar	PK	100	ชื่อรุ่นการผลิต
		value	float			ค่าตัวแปร
tbm_mold	ข้อมูลแม่พิมพ์	code	int	PK		รหัส
		type	varchar		50	ประเภทแม่พิมพ์
		size	float			ขนาด
		part_size	float			ขนาดพาร์ท
		price	float			ราคา
		xbar	float			ค่าเอ็กบาร์

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพันธ์นิตา เริงฤทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2528 สำเร็จการศึกษาปริญญา  
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในปี  
2549 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา  
2551