



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวางแผนขั้นตอนการผลิต ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
โดย นางสาวนิตา แซ่เอี้ย

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.มงคล หวังสถิตยัวงษ์)

21 พฤษภาคม 2550

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ บุตรดี)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นุ่มทอง)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร)

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวางแผนขั้นตอนการผลิต
ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

นางสาววนิดา แซ่เอี้ย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2549
ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นางสาวนิตา แซ่เอี้ย
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวางแผนขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์
เครื่องหนัง
สาขาวิชา : วิศวกรรมการผลิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ บุตรดี
ปีการศึกษา : 2549

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหนังมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ทำให้มีกระบวนการผลิตและเงื่อนไขการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อน การวางแผนขั้นตอนการผลิตใช้เวลานานและมีประสิทธิภาพต่ำ ไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนด ด้วยเหตุดังกล่าวงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนกระบวนการผลิตตามหลักการของการใช้ฐานข้อมูลห้องสมุด โดยทำการกรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการผลิตลงในโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมใช้ชิ้นส่วนประกอบและรายละเอียดของชิ้นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ในการเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล เพื่อเรียกข้อมูลต่างๆ เช่น ขั้นตอนการผลิต นำมาปรับปรุงแก้ไขและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลเพื่อเรียกใช้ในการผลิตต่อไป โดยโปรแกรมที่ใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิตนั้นได้พัฒนามาจาก Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft Access จากการทดลองพบว่า โปรแกรมสามารถช่วยวางแผนการผลิตโดยการดึงข้อมูลเข้ามาทำการปรับปรุงแก้ไขได้ มีมาตรฐานขั้นตอนการผลิตและมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 54 หน้า)

คำสำคัญ : อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหนัง, ขั้นตอนการผลิต, การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

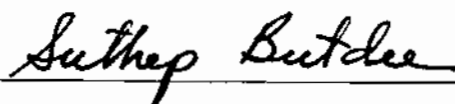
Name : Miss Wanida Saeer
Thesis Title : The Design and Development of Process Planning System for Leather
Product
Major Field : Production Engineering
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Associate Professor Dr. Suthep Butdee
Academic Year : 2006

Abstract

Currently, leather goods industry needs to produce products in forms of small lots, variety of styles in order to respond market requirements. Therefore production process planning becomes more complicated and more difficulty as well as time summing. This research aims to design and development the production process planning program for leather goods production process planning. The main principle of program in used knowledge library database. Previous production process plans of lather goods are collected and stored in the library. The new product descriptions are given in to the program whenever the new plan is required, the existing used plans are then shown up. The best plan is selected and tested. The developed program is successfully tested at the leather good company. It can reduce a lot of time for planning the process of lather goods production .

(Total 54 pages)

Keywords : Industry production of leather



Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย คำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ บุตรดี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณบริษัท MBP ที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมการผลิตที่ช่วยเหลือในการดำเนินการต่างๆ ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา รวมทั้งครอบครัวของผู้วิจัยที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจและให้การสนับสนุนด้านการเงินแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

วนิดา แซ่เอี้ย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 วิธีการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต	3
2.2 ขั้นตอนในการวางแผนขบวนการผลิตใน CAPP	7
2.3 ระบบการผลิต	10
2.4 เป้าหมายของการวางแผนการผลิต	10
2.5 หน้าที่การวางแผนและควบคุมการผลิต	11
2.6 การวางแผนความต้องการวัสดุ(Material Requirement Planning; MRP)	14
2.7 การวางแผนกระบวนการผลิต (Process Planning)	15
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	19
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย	19
3.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการผลิต	20
3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิต	20
3.4 การพัฒนาโปรแกรมวางแผนการผลิต	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและ โปรแกรมการวางแผนกระบวนการผลิต	26
4.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลก่อนการใช้โปรแกรม	27
4.2 กรณีศึกษาสำหรับการวางแผนชิ้นส่วนเครื่องหนัง	33
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	43
5.1 สรุปผลงานวิจัย	43
5.2 ข้อจำกัดของ โปรแกรม	43
5.3 ข้อเสนอแนะ	43
เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก ก	45
แผนภูมิกระบวนการผลิตกระเป๋า	46
ประวัติผู้วิจัย	54

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	รายการเครื่องจักรชั้นตอนเตรียมชิ้นส่วน	22
4-1	แสดงรายการชิ้นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์	39
4-2	แสดงขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นหน้า	40
4-3	แสดงขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นหลัง	41
4-4	แสดงขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงลำดับขั้นของกระบวนการผลิต	8
2-2 แสดงระบบการผลิต	10
2-3 แสดงการจัดองค์กรของแผนการวางแผนและควบคุมการผลิต	12
2-4 แสดงการวางแผนจากบนลงล่าง	13
2-5 แสดงหน้าที่ของการวางแผนการผลิต	14
3-1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการวิจัย	19
3-2 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตปัจจุบัน	20
3-3 แสดงส่วนประกอบของกระเป๋	21
3-4 แสดงตัวอย่างเส้นทางขั้นตอนการผลิตของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์	22
3-5 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	24
4-1 หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่โปรแกรม	27
4-2 แสดงตัวอย่างรูปภาพกระเป๋าทรง HOB0	28
4-3 แสดงหน้าจอการกรอกชื่อผลิตภัณฑ์กระเป๋	28
4-4 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระเป๋	29
4-5 แสดงหน้าจอการกรอกรายละเอียดส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระเป๋	30
4-6 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน	31
4-7 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบแพ่งชิ้นส่วน	32
4-8 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋	32
4-9 แสดงหน้าจอขั้นตอนการกรอกข้อมูลชื่อของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง	33
4-10 แสดงหน้าจอขั้นตอนการกรอกข้อมูลส่วนประกอบผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง	34
4-11 หน้าจอแสดงส่วนประกอบกระเป๋ตัวอย่าง	34
4-12 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง	35
4-13 แสดงหน้าจอรายละเอียดส่วนประกอบชิ้นหน้ากระเป๋ตัวอย่าง	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-14 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวิดีโอขั้นตอนเตรียมชิ้นส่วนกระเป๋าดัวอย่าง	36
4-15 แสดงหน้าจอวิดีโอขั้นตอนเตรียมชิ้นส่วนตัวอย่าง	36
4-16 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวิดีโอขั้นตอนประกอบแผงชิ้นส่วนตัวอย่าง	37
4-17 แสดงหน้าจอข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนกระเป๋าดัวอย่าง	37
4-18 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวิดีโอขั้นตอนการประกอบกระเป๋าดัวอย่าง	38
4-19 แสดงหน้าจอขั้นตอนการประกอบกระเป๋าดัวอย่าง	39
4-20 หน้าจอแสดงผลชิ้นส่วนประกอบ	39
4-21 หน้าจอแสดงผลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน	40
4-22 หน้าจอแสดงผลขั้นตอนประกอบกระเป๋าทันหมด	41
ก-1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นหน้า	47
ก-2 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นหลัง	48
ก-3 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นข้าง	49
ก-4 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นสายสะพาย	50
ก-5 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นจับใน	51
ก-6 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหนังซึ่งนับวันจะมีการแข่งขันที่สูงขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบตามความต้องการของลูกค้าทำให้มีกระบวนการและเงื่อนไขการผลิตยุ่งยากและซับซ้อน จึงต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการผลิตสูงที่จะต้องวางขั้นตอนในการผลิต โดยเริ่มจากการเลือกขั้นตอนการปฏิบัติงาน การลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ การเลือกเครื่องจักรและเครื่องมือตัด การเลือกพารามิเตอร์ในการผลิต การประมาณเวลาในการผลิตและต้นทุนในการผลิต ซึ่งถ้าบริษัทใดมีการปรับปรุงพัฒนาตัวเองมีการบริหารจัดการที่ดีมีแผนงานที่รัดกุมก็สามารถทำให้บริษัทนั้นยังคงยืนหยัดคู่กับธุรกิจต่อไป

ทั้งนี้ระบบการวางแผนการผลิตของโรงงานก็เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมสามารถดำเนินธุรกิจอยู่ได้ การวางแผนที่ดีจะทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนในการดำเนินการลงได้ และการลดต้นทุนก็เป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มกำไรให้กับบริษัทอีกแนวทางหนึ่ง ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการวางแผนกระบวนการผลิตในโรงงานซึ่งจะช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น สะดวกขึ้น แม่นยำมากขึ้น และยังสามารถเก็บข้อมูลไว้เป็นเอกสารได้อีกยาวนาน ดังนั้น แนวโน้มในแต่ละบริษัทก็จะเริ่มหันมาใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานมากขึ้น

ดังนั้น จึงจัดทำเครื่องมือเพื่อช่วยในการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Microsoft Visual Basic 6.0) มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิต เพื่อโปรแกรมนี้นี้ได้ช่วยให้การตัดสินใจทำงานรวดเร็วขึ้นสามารถรู้ถึงวัตถุดิบที่ต้องใช้ สามารถรู้ถึงกระบวนการผลิตและชิ้นส่วนต่างๆในการประกอบและแสดงขั้นตอนในการผลิต จึงทำให้ความผิดพลาดจากการวางแผนกระบวนการผลิตด้วยมือลดลง และทำให้ค่าใช้จ่ายน้อยลง ส่งผลให้มีกำไรเพิ่มขึ้นสามารถแข่งขันในตลาดได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการวางแผนขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวางแผนขั้นตอนการผลิตสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

1.3.2 ศึกษาและวิจัยในส่วน of ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนและการประกอบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

1.4 วิธีการวิจัย

1.4.1 กำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.4.2 ศึกษาทฤษฎีและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการวางแผนการผลิต

1.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบโปรแกรมการวางแผนกระบวนการผลิต

1.4.4 ทดลองวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

1.4.5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.4.6 จัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1.5.1 ได้โปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต

1.5.2 ได้สร้างระบบสารสนเทศในเรื่องการผลิตชิ้นส่วนเครื่องหนัง

1.5.3 ใช้เป็นแนวทางการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิตงานในลักษณะต่างๆ

1.5.4 ได้เรียนรู้ระบบออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต (Computer Aided Process Planning : CAPP)

สามารถให้คำนิยามได้ดังนี้ คือ การนำเอาความสามารถของคอมพิวเตอร์มาช่วยเหลือผู้วางแผน การทำงานของขบวนการผลิต โดยได้มีการแบ่งระดับของการช่วยเหลือออกเป็น 2 ระดับ ขึ้นอยู่กับวิธีการใช้ในการจัดการระบบ วิธีการในระดับต่ำใช้คอมพิวเตอร์เฉพาะสำหรับการเก็บและดึงข้อมูลออกไปใช้ ซึ่งสามารถติดตั้งได้โดยตรงโดยผู้วางแผน ส่วนวิธีการในระดับสูงใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนกระบวนการผลิตให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ ตามลักษณะของชิ้นงาน ที่มีรูปร่างทรงเลขาคณิตแบบพื้นๆ บางครั้งผู้วางแผนการผลิตจะต้องใส่ข้อมูลที่จำเป็น หรือปรับปรุงแผนเพื่อให้ตรงกับความต้องการของชิ้นงานเฉพาะอย่าง วิธีการขั้นสูงสุดของการวางแผนการผลิต โดยใช้คอมพิวเตอร์และเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุด

ระบบ CAPP ซึ่งอาจจะใช้แทนนักวางแผนกระบวนการผลิต ถ้าความรู้และทักษะของการวางแผนการผลิตและประสบการณ์ในการทำงาน ได้ถูกนำมารวมกันใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลของคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิตในวิธีการในระดับสูง จะถูกรวมเข้ากับระบบอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น ระบบการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Design : CAD) และ (Computer-Aided Manufacture : CAM) คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนระบบได้ถูกนำเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์ในระบบการผลิตรวม (Computer Integrated Manufacture : CIM)

เมื่อ 20 ปีก่อน ได้มีความพยายามในการพัฒนาระบบของคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในงาน วางแผนกระบวนการผลิต โดยมีประวัติความเป็นมาของการพัฒนา CAPP ในปี ค.ศ. 1965 Neibel เป็นคนแรก ที่ได้นำเสนอแนวคิดของการใช้ความเร็วและความถูกต้องของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนระบบ หลังจากนั้น Schenk ได้วิจารณ์ความเป็นไปได้ของการวางแผน ระบบอัตโนมัติในวิทยานิพนธ์ แม้ว่าข้อสังเกตก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการลดขั้นตอนการทำงานและลำดับขั้นตอนของขบวนการ จากส่วนของเรขาคณิตที่ถูกอธิบายใน CAP คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนระบบยังใช้ไม่แพร่หลายจนกระทั่งต้น ค.ศ. 1970 เนื่องจากความจริงที่ว่า ความสามารถของคอมพิวเตอร์ทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ถูกจำกัด และวิศวกรรมการผลิตได้ถูกแยกออกจากการใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์มาช่วยในเวลานั้น ปี ค.ศ. 1976 น่าจะเป็นปีที่มีการลงทุนใน CAPP เป็นครั้งแรก ระบบ CAPP ระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงครั้งแรกได้ถูกพัฒนาภายใต้การควบคุมและสนับสนุนของ CAM-I

(Computer Aided Manufacture International) และนำเสนอในปี ค.ศ. 1976 ในงานประชุมทางวิชาการ NC Conference ในปีเดียวกัน อีกระบบหนึ่งชื่อ MIPLAN พัฒนาโดย OIR (Organization of Industrial Research) ได้นำเสนอ และหลังจากนั้น CAPP ก็ถูกพัฒนาอย่างแพร่หลาย

ในขณะนั้น นักวิจัยที่สนใจการพัฒนาระบบ CAPP มุ่งความสนใจไปที่ระบบ Intelligent และระบบการวางแผนการผลิตแบบรวม สำหรับการเพิ่มขึ้นของ The Intelligent of CAPP System บางหลักการ ยกตัวอย่างเช่น Neural Network, Fuzzy Logic และ Machine Learning ทำให้ค้นพบการกำเนิดระบบ CAPP แบบใหม่

สาเหตุที่ว่าทำไมต้องนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนระบบการผลิตเดิมทีนั้น การพัฒนาระบบ CAPP ได้เป็นจุดมุ่งหมายของหลายมหาวิทยาลัย สถาบัน องค์กรวิจัย และภาคการร่วมมือเพื่อพัฒนา ความพยายามนี้ได้ถูกใส่เข้าไปในเรื่องนี้แต่คำถามที่ว่าทำไม CAPP จึงได้สำคัญต่อการผลิตในปัจจุบันยังต้องการหาคำตอบ ซึ่งในส่วนนี้จะแก้ไขปัญหานี้ได้โดยทั่วไปนั้นมีอยู่ 3 เรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ เนื่องจากการวางแผนระบบการผลิต กำหนดวิธีการ เครื่องมือ ขั้นตอน การประกอบและเครื่องมือที่จำเป็นในการสร้างและประกอบชิ้นส่วน เป็นการง่ายที่จะมองว่าการวางแผนกระบวนการผลิต คืองานง่ายๆ ชิ้นหนึ่งที่ต้องทำในระบบการผลิตงานวางแผนการผลิตที่ยุ่งยากและซับซ้อนนั้น โดยปกติจะถูกทำโดยคนงานที่มีความรู้ความชำนาญมาก และมีความเข้าใจระบบการผลิตเป็นอย่างดี คนงานที่มีทักษะสูงเหล่านี้มาพิจารณา ผู้วางแผนกระบวนการผลิตต่างอยู่ในวัยปลดเกษียณ หรืออยู่ใกล้วัยปลดเกษียณ โดยที่นักวางแผนกระบวนการผลิตรุ่นใหม่ ไม่มีความสามารถพอที่จะแทนเขาเหล่านั้นได้ การขาดแคลนนักวางแผนกระบวนการผลิตจึงเพิ่มขึ้น ด้วยแรงกดดันของการแข่งขันอย่างจริงจังในตลาดโลก การวางแผนระบบการผลิตแบบอัตโนมัติได้ถูกพิจารณาถึงคุณสมบัติประโยชน์ในระบบ CIM เนื่องจากเหตุผลนี้หลายบริษัทได้เข้าไปที่ระบบ CAPP คือหนทางที่หลายบริษัทใช้แก้ปัญหาวางแผนระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ และใช้แก้ปัญหาวางแผนการผลิตที่ขาดแคลนนักวางแผนกระบวนการผลิตที่มีฝีมือ ดังที่ The American Machinist and Automated Manufacturing Society ได้รายงานในบทความใน Process Planning Software Enhances Accuracy and Consistency ว่าการวางแผนระบบการผลิตโดยใช้วิธีทางคอมพิวเตอร์ มีจุดมุ่งหมายหลักๆอยู่หลายประการเช่น

1. การลดงานวางแผนกระบวนการผลิตที่มีของวิศวกรอุตสาหกรรม และนักวางแผนระบบการผลิตที่มีฝีมือและขาดแคลนลง
2. ปรับเปลี่ยนแผนการผลิตที่มีอยู่ให้เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลที่ดีที่สุดที่มีอยู่ของเครื่องจักร เครื่องมือ ความเร็ว และอื่นๆ

3. สร้างมาตรฐานว่าอะไรคือแผนการผลิตที่ดีที่สุด สำหรับชิ้นส่วนในลักษณะหรือประเภทเดียวกันที่มีในบริษัท โดยเอามาจากความรู้ของนักวางแผนที่มีฝีมือ

4. การสร้างมาตรฐานการผลิต เวลาและค่าใช้จ่าย สำหรับแต่ละชิ้นส่วนในแต่ละลักษณะของแต่ละประเภท

ในเรื่องการขาดแคลนนักวางแผนระบบการผลิต แม้ว่าการวางแผนกระบวนการผลิตแบบใช้คนนั้นจะมีข้อเสียอยู่ แต่งานการออกแบบการผลิตจะถูกกระทำโดยนักวางแผนที่มีทักษะ แต่เมื่อไม่นานมานี้ รายงานการลดจำนวนลงของนักวางแผนที่มีทักษะในประเทศอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ นักวางแผนที่มีทักษะจำนวนมากได้เข้าวัยเกษียณ แต่คนที่มีคุณสมบัติ เพียงจำนวนน้อยจะไปแทนที่พวกเขา บริษัทต่างก็เจอปัญหาเร่งด่วนสองปัญหา

1. เพื่อเพิ่มและรักษาผู้ชำนาญการ ไว้ (ความรู้และประสบการณ์ในการวางแผนระบบ) จากนักวางแผนเหล่านี้ ดังนั้น บริษัทยังสามารถใช้ผู้ชำนาญการเหล่านั้นหลังจากปลดเกษียณ

2. เพื่อชดเชยการขาดแคลนนักวางแผนที่มีทักษะ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถทำงานแทนนักวางแผนได้ส่วนหนึ่ง

ข้อกำหนด/สิ่งที่ต้องการ ของระบบการผลิตรวม (Integrated) ด้วยการพัฒนาที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ของ Computer Aided Techniques (CAT) ทั้งระบบ CAD และ CAM ได้ถูกพัฒนาล่วงหน้าไปก่อนแล้ว แต่โซครายที่ CAD และ CAM ได้ถูกแยกแยกกันพัฒนาและมีช่องว่างระหว่าง CAD กับ CAM นั่นคือ การวางแผนระบบการผลิต แบบใช้คนระดับของการพัฒนาทางเทคโนโลยีในการวางแผนระบบนั้นแน่นอนว่าล่าช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคอันใหญ่หลวงในการประสบความสำเร็จ โดยการปรับปรุงการผลิตขีดความสามารถของประโยชน์ที่ได้รับจากการเพิ่มผลผลิต และความยืดหยุ่นไม่สามารถถูกป้อนกลับ นอกเสียจากว่า CAD และ CAM ได้ถูกนำมาทำงานร่วมกันด้วยการลงทุนที่มากมาย การรวมกันของ CAD และ CAM นั้นไม่สามารถที่จะเป็นไปได้ นอกเสียจากว่าการวางแผนระบบการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์สามารถทำให้การพัฒนาของ CAD และ CAM สอดคล้องกัน จากประโยชน์นี้สิ่งหนึ่งที่ได้เห็นคือ การวางแผนการผลิตจะเป็นคอขวดในงานการผลิต เพื่อที่จะให้การผลิตแบบรวมเป็นจริงได้ การวางแผนระบบการผลิตแบบอัตโนมัติจะต้องบรรลุวัตถุประสงค์สูงสุด

โดยทั่วไปวิธีการวางแผนการผลิตในระบบ CAPP ที่รู้จักคือ Variant Approach และ Generative Approach ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก ทำให้วิธีการวางแผนการผลิตในระบบ CAPP ไม่ได้อยู่ในแบบเดิม ดังนั้นจึงทำให้มีวิธีการเกิดขึ้นนั่นคือ Semi-generative Approach

2.1.1 พื้นฐานการวางแผนกระบวนการแบบแปรผัน (The Basic of Variant Process Planning)

The Variant Approach ในการวางแผนระบบผลิตเป็นการเปรียบเทียบการวางแผนการผลิต โดยคนแบบเก่าที่แผนการผลิตสำหรับชิ้นส่วนใหม่ โดยการเอากลับเรียกกลับ (Reaching) Identifying และการแก้ไขการกู้เอากลับคืนมา (Retrieving)

จากแผนการปรับปรุงส่วนที่จำเป็น สำหรับชิ้นส่วนใหม่ ในบางกรณีชิ้นส่วนในระบบ Variant ได้ถูกรวมเข้าเป็นตระกูลเดียวกัน ซึ่งถูกกำหนดโดยการผลิตที่คล้ายคลึงกันและสัมพันธ์กัน ทางด้านกลุ่มของเทคโนโลยีด้วย สำหรับแต่ละตระกูลของชิ้นส่วนแผนการผลิตมาตรฐาน ซึ่งรวมไปถึงการทำงานทุกอย่างของตระกูลชิ้นส่วน ได้ถูกเก็บไว้ในระบบมาสู่การจัดแบ่งและการทำรหัส รหัสได้ถูกสร้างขึ้น โดยการตอบคำถามเป็นตัวเลขของคำถามที่ได้ถูกกำหนดขึ้นก่อนแล้ว รหัสเหล่านี้มักจะถูกใช้สำหรับชี้ตระกูลของชิ้นส่วน และช่วยกำหนดแผนการผลิต แผนการผลิตมาตรฐานได้ถูกกู้กลับมาและแก้ไขสำหรับชิ้นส่วนใหม่ Variant Approach ได้ถูกใช้อย่างกว้างขวาง ยกตัวอย่างเช่น CAPP (วางแผนระบบการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์จริงๆ) MAPLAN เป็นต้น ถ้าเปรียบเทียบกับวางแผนโดยใช้คนแล้ว Variant Approach เป็นระบบที่มีความสามารถอย่างสูง ในการเพิ่มความสามารถในการบริหารข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการทำงานที่ซับซ้อนและการตัดสินใจนั้นต้องการทั้งเวลาและแรงงานที่น้อยกว่า ดังนั้นขั้นตอนการทำงานสามารถทำให้เป็นมาตรฐานโดยการรวมความรู้ของนักวางแผนระบบการผลิต และสร้างให้ตรงกับความต้องการ โดยเฉพาะของแต่ละบริษัท ดังนั้น ระบบ Variant สามารถรวบรวมและเก็บแผนการผลิตที่สมบูรณ์ และความรู้ในการผลิต ซึ่งจากการวางแผนจะสามารถหาค่าได้อย่างรวดเร็ว แต่ยังคงมีความยุ่งยากในการที่ลำดับความให้เหมือนเดิมและในการไร้สมรรถภาพ การจัดเตรียมอย่างพอเพียงของการรวมกับหลายอย่าง ทางเรขาคณิต ขนาด ตำแหน่ง ความแม่นยำ วัสดุ คุณภาพ และการปฏิบัติงานจริง ข้อเสียที่ใหญ่ที่สุดนั่นคือ คุณภาพของแผนการผลิต ยังขึ้นอยู่กับความรู้ของนักวางแผนการผลิต คอมพิวเตอร์เป็นแค่เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนการผลิตแบบใช้คนปกติ แต่ Variant ก็ยังเป็นที่ยอมรับ เหตุผลหลักน่าเป็นเพราะการลงทุนในฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์น้อย ผู้ผลิตสำหรับ Variant Systems ค่อนข้างมีมากเมื่อเทียบกับ Generative System เวลาที่ใช้ในการพัฒนาสั้นกว่าและใช้แรงงานต่ำ การคิดตั้งง่ายกว่า ในสถานการณ์ปัจจุบัน Variant Systems น่าเชื่อถือในการใช้งานผลิตจริง

2.1.2 พื้นฐานของการวางแผนกระบวนการแบบเจนเนอเรทีฟ (Basic of Generative Process Planning)

วิธีการวางแผนกระบวนการแบบเจนเนอเรทีฟ จะสร้างแผนกระบวนการสำหรับแต่ละชิ้นส่วน โดยใช้คำอธิบายความหมายของชิ้นส่วนและใช้ความรู้ (Knowledge) เกี่ยวกับ

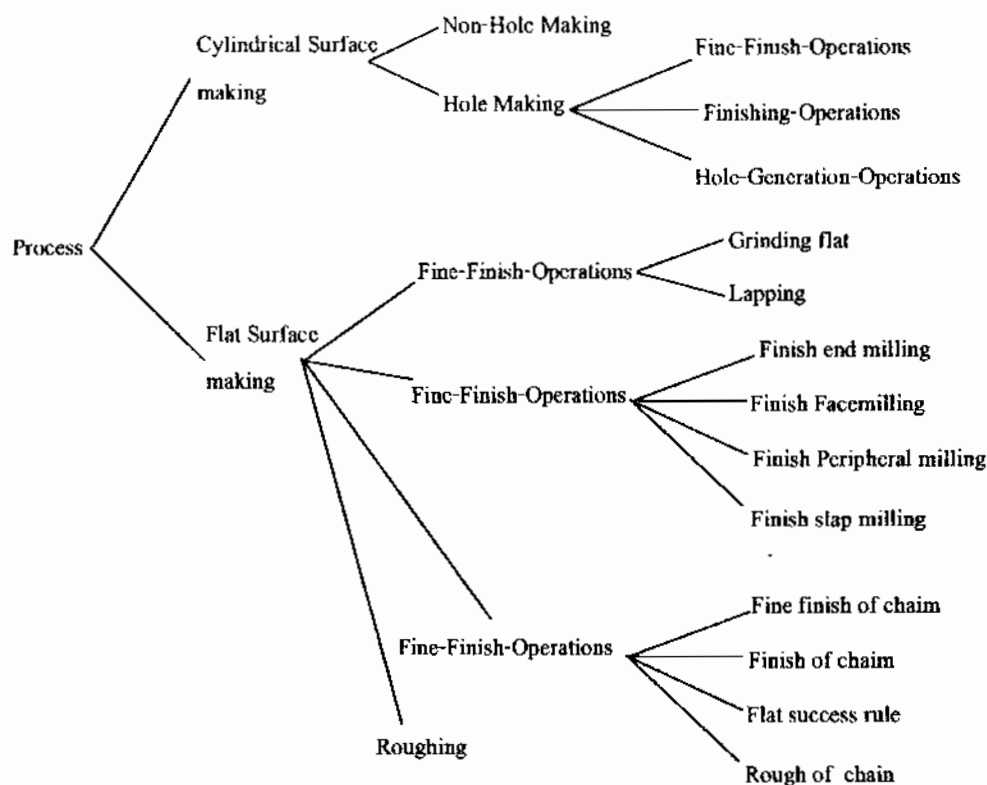
ความสามารถของกระบวนการ และรายละเอียดของทรัพยากรที่จะต้องใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่กำลังจะนำมาผลิต

The Generative Approach ระดับสูงสุดของการเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักรแทนและเปลี่ยนไปใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต คือ The Generative Approach เหมือนกับชื่อ คือ The Generative Approach ที่นำรายละเอียดของการออกแบบ และเปลี่ยนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนการผลิต ในระบบ The Generative Approach การวางแผนการผลิตได้จัดทำขึ้นโดยอาศัยการตัดสินใจจากข้อเท็จจริง สูตรทั้งหลาย กระบวนการทางเทคโนโลยี และข้อมูลทางเรขาคณิตเพื่อที่ช่วยในการตัดสินใจในหลายๆ กระบวนการแปรรูปชิ้นส่วนจากวัตถุดิบจนถึงผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่สำเร็จสมบูรณ์ กฎของการผลิตและความสามารถของอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ ถูกเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นข้อมูลที่จะใช้ในการวางแผนการผลิตโดยเฉพาะจะถูกสร้างขึ้น โดยไม่เกี่ยวข้องกับนักวางแผนการผลิตสำหรับระบบแบบ Generative นี้ การป้อนข้อมูลสามารถป้อนได้ทั้งเป็นแบบอักษร (Text Input) หรือป้อนแบบกราฟฟิก โดยที่ข้อมูลของชิ้นงานได้มาจาก CAD โปรแกรม การป้อนแบบแรกนั้นคล้ายกับระบบ CAPP ที่มีอยู่ ส่วนแบบหลังนั้นยังอยู่ในขั้นที่ค่อยพัฒนา เนื่องจากความซับซ้อนของมัน แต่กระนั้นการเชื่อมต่อการป้อนข้อมูลยังจำเป็นเพื่อให้ระบบการผลิตแบบรวมทำงานได้ เหตุผลนี้ จึงมีแรงจูงใจอย่างมากในการพยายามที่จะเชื่อมต่อระบบ CAPP กับ CAD คำว่า Feature Recognition Feature Extraction Feature Refinement และ Geometry Reasoning

ระบบวางแผนการผลิตแบบ Generative หลายแบบได้ถูกพัฒนา ยกตัวอย่างเช่น APPAS CMPP EXCAP XPLAN และอื่นๆ ข้อดีของระบบ Generative Approach ก็คือ การวางแผนการผลิตนั้นมีความถูกต้องและใช้เครื่องจักรทุกอย่าง ระบบแบบนี้โดยมากแล้วใช้ในบริษัทใหญ่และองค์กรวิจัย เนื่องจากพวกเขาสามารถลงทุนสำหรับโครงการระยะยาวสำหรับบริษัทที่มีการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์มีจำนวนมาก รูปทรงและขนาดใกล้เคียงกัน กล่าวได้ว่าความแตกต่างระหว่างระบบ CAPP รุ่นใหม่และระบบ CAPP แบบดั้งเดิมนั้นตั้งบนพื้นฐานหลายอย่าง เช่นความสามารถในการรวม (Integrality) ความฉลาด (Intelligence)

2.2 ขั้นตอนในการวางแผนกระบวนการผลิตใน CAPP

2.2.1 การเลือกวิธีการปฏิบัติงาน (Operation Selection) ในกระบวนการผลิตชิ้นงานนั้นกระทำได้โดยอาศัยข้อมูลที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ความสามารถเบื้องต้นของกระบวนการผลิตเป็นการรวมข้อมูลของการค้นคว้าแต่เก่าก่อน และการป้อนข้อมูลที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมรวมกัน และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต เริ่มจากกฎลำดับขั้นดังภาพ



ภาพที่ 2-1 แสดงลำดับชั้นของกระบวนการผลิต

ตัวอย่างการแบ่งหมวดหมู่กระบวนการผลิต Taxonomy สามารถจะแบ่งแยกการปฏิบัติงาน Hole-Making Processes และ Non-Hole Making Processes สำหรับ Hole-Making Processes ยังสามารถแบ่งแยกไปสู่ Fine-Finish-Operations, Finishing-Operations, Hole-Generation-Operations เป็นต้น สำหรับ Hole-Generation-Operations ยังรวมไปถึง Conventional Process, Deep-Hole Processes เป็นต้น สำหรับ Conventional Process ยังรวมไปถึง Center-Drilling, Core-Drilling, Twist-Drilling, End-Milling เป็นต้น จากหลักฐานที่ผ่านมาลำดับชั้นที่แสดงจะเริ่มจากต่ำไปหาสูงเสมอ ดังนั้นจึงมีประโยชน์สูงสุดที่ได้คือ การง่ายต่อการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

2.2.2 ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (Operation Sequencing) ในการลำดับขั้นตอนในการผลิต Optimality นั้นเป็นการยากที่จะใส่ค่าที่แน่นอนของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิต แต่มีการพยายามที่จะหาคำตอบที่เป็นที่พอใจใส่ลงไปเป็นการบังคับหรือกฎเกณฑ์ ในการลำดับขั้นตอนการผลิตจะรวมถึงค่าทางสถิติ ค่าของการเคลื่อนที่ ซึ่งค่าที่แทนการเคลื่อนที่นี้สามารถจะสูงขึ้นได้

ติดตั้ง และการเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกิดขึ้นในการมีค่าน้อยที่สุด ลำดับชั้นต่างๆ นั้นได้ถูกประยุกต์มาจากโครงร่างทฤษฎีการแก้ไขปัญหาก่อนหน้านี้ และจัดเป็นกลุ่มแบบต่างๆ จากตารางก่อนหน้านี้นี้ได้แสดงถึงค่าบังคับทางสถิติทั้งหมด และแน่นอนค่าเหล่านี้ได้ถูกจำแนกมาแล้ว

ค่าบังคับของการเคลื่อนที่เป็นผลประกอบมาจากทฤษฎีการวางแผน ซึ่งค่าเหล่านี้จะมีการพิจารณาถึงต่อเมื่อมีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น ลักษณะของกลุ่มที่เกิดขึ้นนั้นจะมีลักษณะสำคัญไปในแนวทางที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงต้องมีการคัดเลือกว่ากลุ่มใดเหมาะสมในการ “SETUP”

2.2.3 การเลือกเครื่องจักร (Machine Selection) สามารถกระทำได้ในแนวทางเดียวกันกับการเลือกเครื่องมือ ลักษณะพิเศษของเครื่องจักรนั้นจะมีการกำหนดไว้ แต่ก็สามารถแสดงแผนงานได้โดยใช้กรอบโครงร่างแผนงาน และการวางแผนเกี่ยวกับเครื่องจักรนั้นไม่ต้องการหน่วยความจำที่ใหญ่มากนัก เพราะจำนวนของเครื่องจักร โดยทั่วไปจำกัด

2.2.4 การเลือกเครื่องมือ (Tool Selection) โดยการเลือกเครื่องมือ มีหลายการตัดสินใจที่จะต้องกระทำในขั้นตอนการเลือกเครื่องมือ ความหลากหลายของเครื่องมือจะประกอบด้วย ชนิดของเครื่องมือ เครื่องมือประเภทเรขาคณิต เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบ เครื่องมือที่ใช้วัดมิติหรือขนาด ชนิดของเครื่องมือที่มีขบวนการผลิตเป็นตัวกำหนดจะง่ายต่อการตัดสินใจเลือก นอกจากนั้นการตัดสินใจสามารถกระทำได้โดยดูจากลักษณะของชิ้นงาน ความยาก ขนาดของงานที่คาดว่าจะได้ และลักษณะของผิวงานที่จะปรากฏชัด ดังนั้นคำสั่งที่จะเลือกเครื่องมือควรจะรวมถึงคำสั่งในการตรวจสอบได้ด้วย

2.2.5 การเลือกพารามิเตอร์ต่างๆ ในขบวนการผลิต (Process Parameters Selection) พารามิเตอร์ต่างๆ ในขบวนการผลิตสำหรับเครื่องจักรจะประกอบด้วย ความเร็วรอบ อัตราการป้อน และอัตราความเร็วในการตัดชิ้นงาน ซึ่งการเลือกพารามิเตอร์ในขบวนการผลิตสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือ เครื่องมือ/เครื่องจักร ลักษณะของชิ้นงาน เส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงาน และความเร็วของการตัด ทั้งหมดนี้จะอยู่ในตารางงานโลหะสำหรับประกอบการผลิต ซึ่งจะมีการรวมกันของข้อมูล คือ จำนวนของชิ้นงาน เส้นผ่านศูนย์กลาง และค่าของอัตราความลึกที่ตัด ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลจึงต้องการหน่วยความจำที่ใหญ่ โดยเก็บเป็นรูปแบบของฐานข้อมูล (Database) สามารถที่จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตารางค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ซึ่งมีอยู่หลายพันแผ่นได้ทั้งหมดโดยง่าย สำหรับการเขียนคำสั่งสามารถทำได้โดย เขียนในลักษณะของคำถาม ซึ่งคำถามนี้จะถูกส่งเข้าไปในฐานข้อมูล (Database) หลังจากนั้นคำถามจะถูกเปลี่ยนเป็นคำแนะนำอัตราการป้อนงาน และอัตราความเร็วที่อยู่ในฐานข้อมูล (Database) และก่อนที่จะเริ่มการทำงานจะต้องมีการเลือกเครื่องมือก่อน ส่วนความลึกของการตัดนั้นจะเลือกโดยจากเครื่องมือที่จะใช้ และลักษณะของชิ้นงานเป็นหลัก

ฐานข้อมูล (Database) และก่อนที่จะเริ่มการทำงานจะต้องมีการเลือกเครื่องมือก่อน ส่วนความลึกของการตัดสินใจจะเลือกโดยจากเครื่องมือที่จะใช้ และลักษณะของชิ้นงานเป็นหลัก

2.3 ระบบการผลิต

การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการกระทำก่อนหลัง กล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีจะถูกแปลงสภาพให้เป็นผลผลิตที่อยู่ในรูปตามต้องการ เพื่อให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ปัจจัยการผลิต (Input) กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) ที่อาจเป็นสินค้าและบริการ ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 แสดงระบบการผลิต

การผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา และราคา ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องนำมารวมไว้ในระบบการผลิต โดยมีการวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นแกนกลาง กิจกรรมต่างๆ ที่อยู่ในระบบการผลิตนั้นสามารถจัดจำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Planning) การดำเนินงาน (Operation) และการควบคุม (Control)

การวางแผน เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ และวางแผนการใช้ทรัพยากรให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในแผนการผลิตจะกำหนดเป้าหมายย่อยไว้ในแผนกต่างๆ ในตอนของเวลาที่กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้า และจากเป้าหมายย่อยๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นเหล่านี้ ถ้าประสบผลสำเร็จก็จะส่งผลไปยังเป้าหมายหลักที่ต้องการ

การดำเนินงาน เป็นขั้นตอนของการดำเนินงาน จะเริ่มต้นได้ก็ต่อเมื่อรายละเอียดต่างๆ ในขั้นตอนการวางแผนได้ถูกกำหนดไว้ในแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว

การควบคุม เป็นขั้นตอนของการตรวจตราให้คำแนะนำและติดตามผลเกี่ยวกับการดำเนินงาน โดยใช้การป้อนกลับของข้อมูล (Feed Back Information) ในทุกๆ ขณะทำงานก้าวหน้าไป ผ่านกลไกการควบคุม (Control Mechanism) โดยที่กลไกนี้จะทำหน้าที่ปรับปรุงแผนงานและเป้าหมาย เพื่อให้เป็นที่เชื่อมั่นได้ว่าจะบรรลุเป้าหมายหลัก

2.4 เป้าหมายของการวางแผนการผลิต

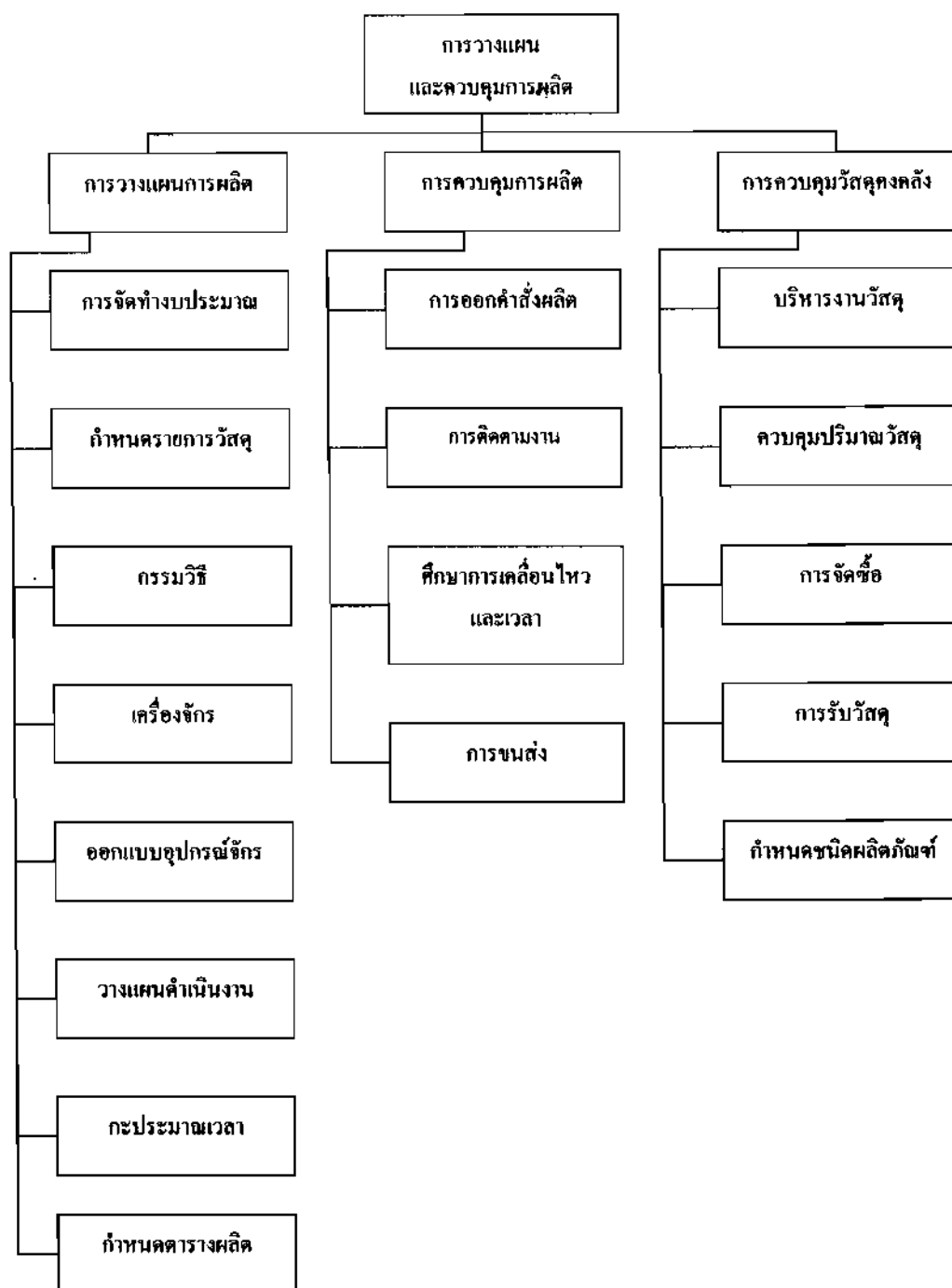
เป้าหมายหลักของการวางแผนการผลิต ก็เพื่อให้ธุรกิจหรือบริษัทสามารถผลิตสินค้าหรือบริการได้ตามกำหนดเวลาและเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด

เป้าหมายนี้อาจแยกแยะออกได้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าพยากรณ์การขายหรือใบสั่งซื้อให้อยู่ในรูปของแผนงานการผลิตอย่างประหยัด
2. เพื่อให้การดำเนินงานในหน่วยงานต่างๆ มีการประสานงานกันได้ดีขึ้น
3. เพื่อต้องการลดต้นทุนการผลิต โดยพิจารณาถึงการจัดการการผลิตของกิจกรรม การใช้แรงงานและเครื่องจักรให้ได้ประโยชน์สูงสุด และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดการดำเนินงานให้เป็นมาตรฐาน การลดการสูญเสียโดยการปรับปรุงคุณภาพของงาน
4. เพื่อช่วยให้การผลิตของผลผลิตเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่มากนัก
5. เพื่อให้มีวัสดุหรือส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในเวลาที่ต้องการได้อย่างเพียงพอและถูกต้อง
6. เพื่อต้องการลดเวลาของงานในระหว่างผลิตให้เหลือน้อยที่สุด
7. เพื่อต้องการลดความจำเป็นที่จะต้องติดตามงานให้น้อยลง
8. เพื่อต้องการลดเวลาในด้านการจัดการและให้คำแนะนำในเรื่องรายละเอียดของงาน
9. เพื่อต้องการรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของการผลิตให้สะดวกและรวดเร็วในแต่ละการสั่งผลิตเพื่อที่จะได้เผื่อเวลาไว้สำหรับการแก้ไขที่มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้น

2.5 หน้าที่การวางแผนและควบคุมการผลิต

โดยทั่วไป แผนการผลิตวางแผนและควบคุมการผลิตจะประกอบด้วยหน่วยงาน 3 หน่วยงานคือ หน่วยงานวางแผนการผลิต หน่วยงานควบคุมการผลิต และหน่วยงานควบคุมวัสดุคงคลัง

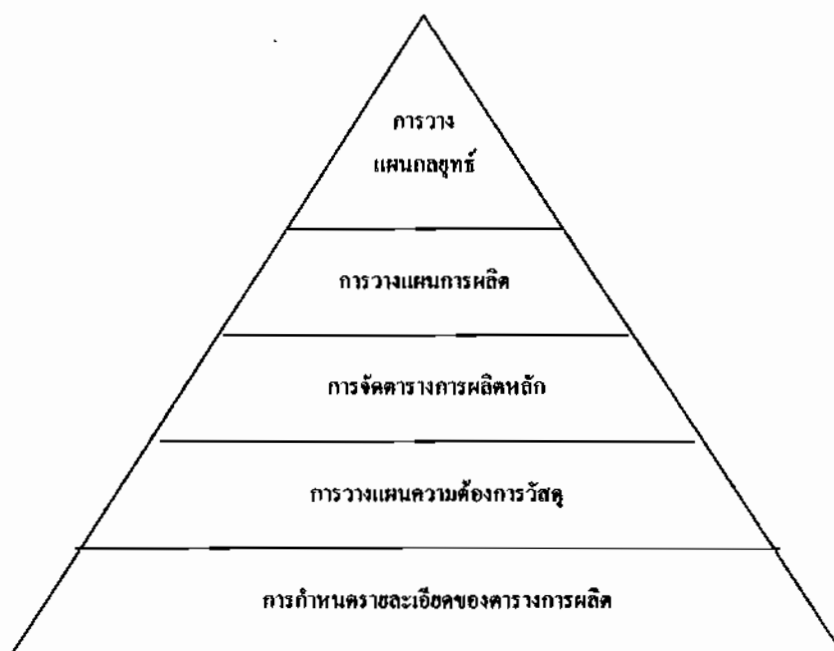


ภาพที่ 2-3 แสดงการจัดองค์กรของแผนกการวางแผนและควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นเครื่องมือในการจัดการที่ช่วยให้วิศวกรที่รับผิดชอบงานการผลิตสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่กำหนดและค่าใช้จ่ายต่ำสุด แผนกการวางแผนและการควบคุมการผลิตที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างขององค์กร จะให้

ภาพมองที่เด่นชัดถึงหน้าที่ความรับผิดชอบในหน่วยงานต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 2-3 นอกเหนือจากหน้าที่ดังกล่าวยังเกี่ยวข้องกับการวางแผนโรงงาน การวางแผนนโยบายเรื่องอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง การวัดงาน และการวิเคราะห์วิธีการ โดยทั่วไปแผนการวางแผนและควบคุมการผลิตจะประกอบด้วยหน่วยงาน 3 หน่วยงาน วางแผนการผลิต หน่วยงานควบคุมการผลิต หน่วยงานควบคุมวัสดุคงคลัง

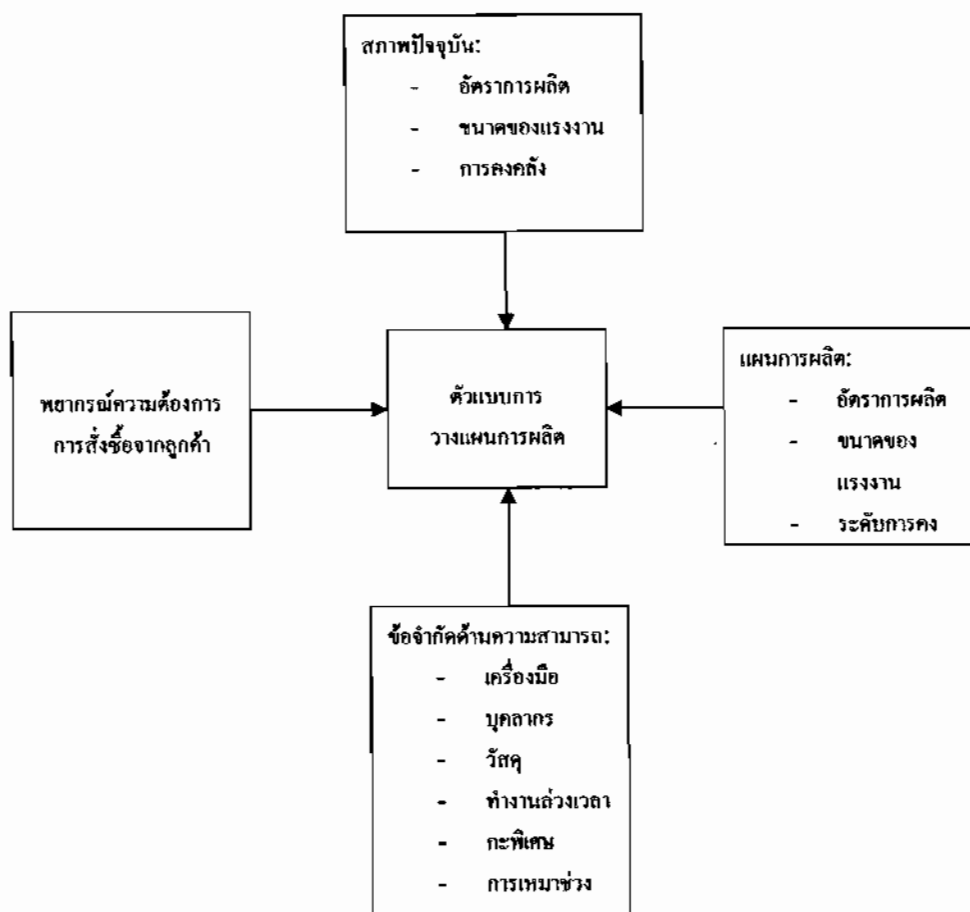
การวางแผนการผลิต จะเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทั้งหมดขององค์กรตามระยะเวลาที่กำหนดขึ้นและมักจะเรียกชื่อต่างกัน เช่น การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) การวางแผนการดำเนินงาน (Operation Planning) และการจัดการรายการผลิตรวม (Aggregate Scheduling) จากคำพยากรณ์และการสั่งซื้อจากลูกค้า จะถูกนำมาจัดทำเป็นแผนการใช้แรงงาน วัตถุดิบและอุปกรณ์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 2-4 แสดงการวางแผนจากบนลงล่าง

หน้าที่ของการวางแผนการผลิต จากภาพที่ 2-5 จะเป็นการกำหนดจุดยุทธศาสตร์ในการผลิตต่อระดับอุปสงค์ ถ้าอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์หรือบริการคงที่ การวางแผนสำหรับกิจกรรมต่างๆ ก็ไม่มีความจำเป็นมากนัก แต่ถ้ามีการแปรผันในอุปสงค์เกิดขึ้น การวางแผนการผลิตก็จะมี ความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ตัวแปรหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตในกรณีที่อุปสงค์มีการเปลี่ยนแปลง ก็คือ อัตราการผลิต ระดับการคงคลัง ขนาดแรงงาน จำนวนกะพิเศษของการทำงาน ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาผลิตภัณฑ์ผสม และการเหมาช่วงต่อเวลา ตัวแปรเหล่านี้จะมาก

น้อยขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ในแต่ละขณะ หรือคานนโยบายขององค์กรนั้นๆทั้งนี้จะขึ้นกับความ สลับซับซ้อนและความสัมพันธ์ของแรงงาน อุปกรณ์และวัตถุดิบ



ภาพที่ 2-5 แสดงหน้าที่ของการวางแผนการผลิต

2.6 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning; MRP)

การวางแผนความต้องการวัสดุ เป็นการวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุที่อาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย หรือเป็นที่รู้จักกันว่าเป็นการวางแผนความต้องการตามช่วงเวลา (Time phase requirement planning) MRP จะเกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต และควบคุมวัสดุคงคลัง โดยทำหน้าที่เป็นกลไกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตเมื่อมีการพบทวนแผนงานเกิดขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยทำให้การคงคลังมีระดับต่ำสุด และเป็นที่เชื่อมั่นได้ว่า จะมีวัสดุไว้ใช้อย่างเพียงพอเมื่อต้องการ จุดประสงค์หลักของระบบ MRP มีดังนี้

1. ทำให้เกิดความมั่นใจว่าจะมีสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไว้ใช้อย่างเพียงพอ เช่น วัตถุดิบ ส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์ที่ได้วางแผนการผลิตไว้ และที่จะต้องจัดส่งให้ลูกค้า
2. ทำให้มีการคงไว้ ซึ่งระดับการคงคลังในปริมาณที่ต่ำสุดตลอดเวลา
3. เพื่อวางแผนการผลิต ตารางการจัดส่งและการจัดซื้อ

2.7 การวางแผนกระบวนการผลิต (Process Planning)

การวางแผนกระบวนการผลิต หมายถึง ขั้นตอนก่อนหลังและวิธีการที่จะแปรรูปวัตถุดิบจนกระทั่งกลายเป็นผลิตภัณฑ์ เป้าหมายของการวางแผนกระบวนการผลิต ก็เพื่อตรึงครองหาขั้นตอนการทำงาน ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์นั้นๆ จากขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบที่แสดงสภาพของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนที่สำเร็จรูปแล้ว แต่ไม่ได้บอกว่าจะต้องดำเนินเป็นลำดับขั้นตอนอย่างไร ด้วยเหตุนี้ก่อนที่จะเริ่มลงมือทำการผลิตจริง เราจำเป็นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่สอดคล้องกับข้อจำกัดทางเทคนิคและขณะเดียวกันก็สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรอุปกรณ์ และผู้ปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

แผนกระบวนการผลิตจะกำหนดวิธีในการทำงาน และลำดับขั้นตอนการทำงานขณะเดียวกันแผนดังกล่าวยังกำหนดว่า จะใช้เครื่องจักรตัวใดในการทำงาน และเครื่องจักรแต่ละตัวต้องใช้เวลาในการทำงานเท่าไรอีกด้วย และด้วยแผนงานที่จัดทำขึ้นนี้ เราก็สามารถวางแผนกำลังคน และแผนเครื่องจักร ในขณะเดียวกันก็สามารถเตรียมการ เพื่อออกแบบและจัดทำเครื่องมือในการผลิต ด้วยเหตุนี้จึงกล่าวได้ว่า แผนขั้นตอนการผลิตเป็นพื้นฐานสำคัญของกิจกรรมการผลิต

แผนกระบวนการผลิต นับเป็นการออกแบบกระบวนการผลิต เพื่อกำหนดวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด การออกแบบแผนการใช้สมเหตุผลและมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีความรู้และประสบการณ์ทางเทคนิคเฉพาะทาง ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เทคนิคการแปรรูปวัตถุดิบ และการทำงานในสถานประกอบการ ด้วยเหตุนี้ในการบริหารกระบวนการผลิตจึงจำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคด้วย

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิตอย่างอัตโนมัติในงานกัดสำหรับชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม โดย บุญกิจ อุ่นพิกุล ในงานวิจัยนี้ เป็นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต (Computer Aided Process Planning: CAPP) เข้ามาร่วมกับระบบ CAD/CAM ที่ใช้กันแพร่หลายอยู่แล้วเข้าไปช่วยในการวางแผนการผลิต เหมาะสมกับลักษณะงาน ดัดต่อเชื่อมโยงระหว่างระบบ CAD/CAM ให้เป็นไปอย่าง อัตโนมัติ

และยังส่งผลทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีประสบการณ์ และมีความชำนาญในขั้นตอนการออกแบบ และโปรแกรมที่ทำการออกแบบนี้ใช้สำหรับชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะรูปทรงเหลี่ยม (Prismatic Part) โดยได้ทำการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติในรูปแบบ Solid Model ในซอฟต์แวร์ AutoCAD Release 14.1 และนำ IGES File V3.04 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับพิกัดต่างๆ ของแบบชิ้นงาน มาอ่านข้อมูลในโปรแกรม CAPP ที่ได้ออกแบบไว้ และกำหนดขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการผลิต โดยนำเอาฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมาวางแผนกระบวนการ พร้อมทั้งกำหนดพารามิเตอร์ต่างๆ ให้กับ

2. การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตเป็นชุดแบบยืดหยุ่น กรณีศึกษา : โรงงานผลิตเครื่องหนัง โดย นิศยา เมืองน้อย ได้ทำการจัดการการผลิต โดยแบ่งกระบวนการผลิตเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรก เป็นการเตรียมชิ้นงานและส่วนที่สอง เป็นการประกอบชิ้นงาน โดยจะนำหลักการทางฮิวริสติกส์มาใช้ คือ EDD, SPT, LPT, Slack และ FCFS และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Microsoft Visual Basic 6) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการ เพื่อลดเวลาและความคิดพลาดในการการคำนวณด้วยมือ โปรแกรมการจัดการการผลิตประกอบไปด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนของการรับข้อมูล, การจัดการการผลิต, การเปลี่ยนแปลงตารางการผลิต, การแสดงผลและวิธีใช้งาน โดยวัดประสิทธิภาพของการจัดการการผลิต 4 วิธีคือเวลาเฉลี่ยของงานที่อยู่ในระบบ, เวลางานสายเฉลี่ย, เวลางานล่าช้าเฉลี่ยและจำนวนงานที่ล่าช้า ผลสรุปของงานวิจัยนี้คือ การจัดการการผลิตโดยใช้โปรแกรมสามารถรองรับความยืดหยุ่น ในการเปลี่ยนแปลงได้ จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมพบว่า หลักการของเวลาปฏิบัติงานน้อยที่สุดทำก่อน เหมาะสมมากที่สุด คือ ลดเวลาเฉลี่ยงานอยู่ในระบบลง 44.17%, เวลางานสายเฉลี่ย 22.39%, เวลางานล่าช้าเฉลี่ย 47.49% และจำนวนงานล่าช้า 55.81% และรองลงมาคือ EDD, Slack time , FCFS และ LPT

3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบกระบวนการการผลิตสำหรับแม่พิมพ์รีดอูมิเนียมเส้น โดย อนุรักษ์ ชัยวิเชียร ในงานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต (Computer Aided Process Planning : CAPP) สำหรับกระบวนการการผลิตแม่พิมพ์รีดอูมิเนียมเส้น โดยได้ทำการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติในรูปแบบ Solid Model ในซอฟต์แวร์ Solid Works และนำ STEP และ API มาใช้ในการ Extract Feature แล้วนำมาจัดลำดับการบวนการให้สอดคล้องกับ Feature เพื่อสามารถออกแบบกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ รวมทั้งสามารถประมาณเวลาในการผลิตแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้จากผู้มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตแม่พิมพ์มาเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นฐานความรู้ (Knowledge base) ในการผลิตแม่พิมพ์

4. A Dynamic Programming Based Process Planning Selection Strategy Considering Utilisation of Machines โดย H.C. Chang และ F.F. Chen ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวางแผนกระบวนการผลิต (CAPP) เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของ CIM แม้ว่าจะมีการพัฒนา CAPP แต่ในอุตสาหกรรมจริงก็ยังไม่ได้รับประโยชน์มากนัก ซึ่งปัญหาในการประยุกต์ใช้ CAPP ในอุตสาหกรรมจริงก็คือขาดความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนการผลิตกับการปฏิบัติงานในระดับล่าง ตัวอย่างเช่น การปฏิบัติงานในระดับล่าง มีการปฏิบัติงานที่คงที่และไม่จำกัดทรัพยากรและใช้ CAPP แบบทั่ว ๆ ไปในการเลือกเครื่องจักร แต่ถ้าในกรณีที่มีการผลิตหลากหลายรูปแบบ เมื่อทำการวางแผนกระบวนการผลิตแล้วจะทำให้เกิดปัญหาคอขวด จึงทำให้การใช้ CAPP แบบธรรมดาใช้ไม่ได้ผล ไม่มีประสิทธิภาพ

การรวมการวางแผนกระบวนการผลิตและการปฏิบัติงานย่อย จะสามารถแก้ปัญหาได้แต่ก็จะมีปัญหามากก็คือในการวางแผนจะใช้เวลานาน จึงไม่เกิดผล ภายใบบทความนี้จะนำเสนอ Dynamic Programming Base ในการวางแผน โดยใช้กลยุทธ์ของการปฏิบัติงานในระดับล่าง ในการพิจารณา เพื่อให้แผนที่เหมาะสมกับโรงงานแต่ละโรงงาน

5. A Review of Knowledge-Based Expert Systems for Process Planning. Methods and Problem โดย Dimitris Kiritis งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเกี่ยวกับการสำรวจงานวิจัยเรื่องระบบฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ (Knowledge Based Expert System) สำหรับการวางแผนกระบวนการผลิต โดยอาศัยฐานข้อมูลจากงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตและจากการค้นคว้าเพิ่มเติมของผู้แต่ง พบว่าปัญหาส่วนใหญ่จะเกิดจากการแบ่งกลุ่มกระบวนการผลิต และความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น

6. Workpiece Modelling for Computer-Aided Process Planning โดย D. Jovanoski และ H. Muthsamit งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิต (CAPP) ลักษณะเฉพาะตัว (Characteristic) ของชิ้นงานที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตและพิจารณาจากรูปทรงเรขาคณิตที่จะมีผลต่อระบบการออกแบบและวางแผนในอนาคต

7. Knowledge Based Manufacturing System โดย Giceon Halevi และ Kesheng Wang งานวิจัยเป็นการนำเสนอ ระบบฐานความรู้การผลิต (Knowledge Bases Manufacturing System) สำหรับการวางแผนการผลิตเพื่อให้วิศวกรใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

8. On – line Integration of a Process Planning Module with Production Scheduling โดย A.G. Mamalis, I. Malagardis และ K. Kanbouris งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบออนไลน์ที่รวมเข้าด้วยกันระหว่างการวางแผนการผลิตกับการจัดการการผลิต โดยอ้างอิงจากรูปทรง

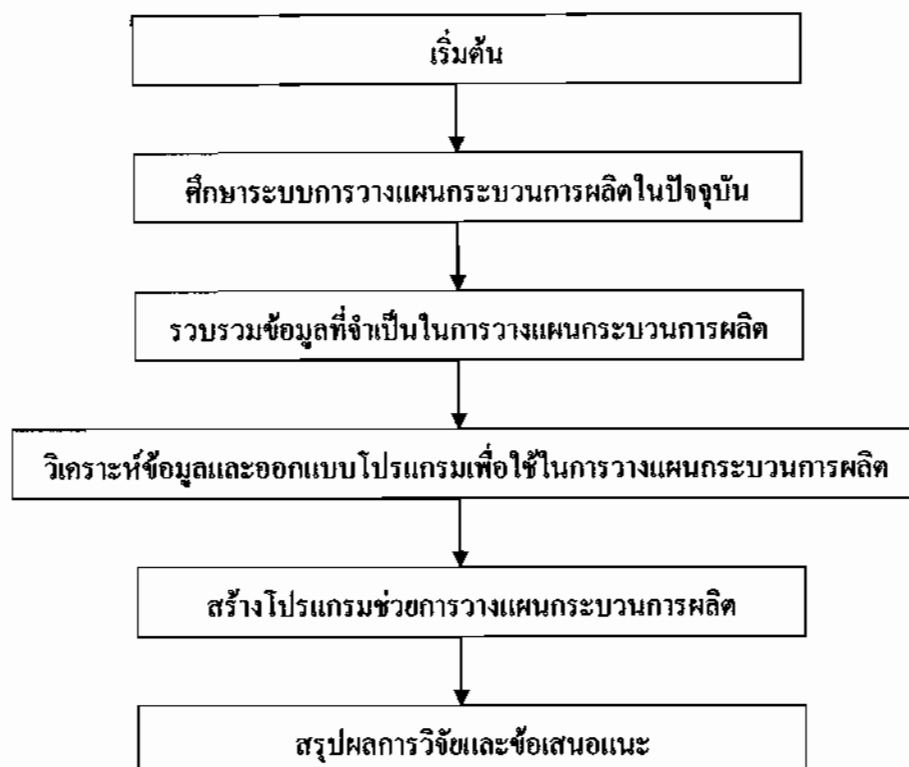
เรขาคณิต การวิเคราะห์รูปทรงและฐานความรู้ โดยที่จะมีการโต้ตอบกันระหว่างระบบการวางแผนการผลิตและการจัดตารางการผลิตกับผู้วางแผน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

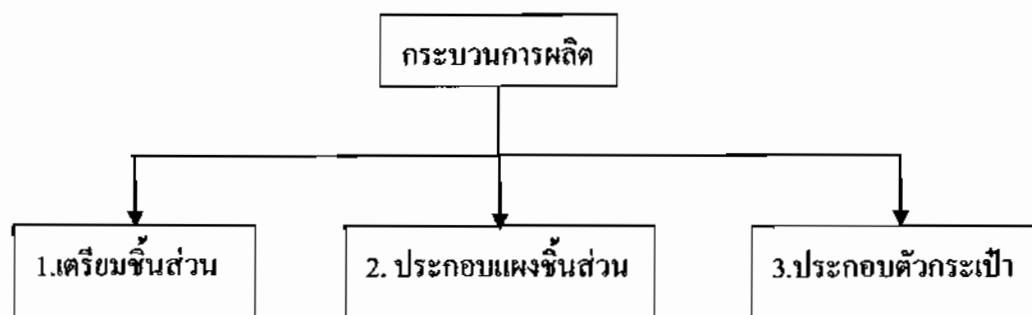
- 3.1.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการผลิต
- 3.1.2 ศึกษากระบวนการวางแผนกระบวนการผลิตในปัจจุบัน
- 3.1.3 รวบรวมข้อมูลที่ใช้วางแผนกระบวนการผลิต
- 3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบโปรแกรมการวางแผนกระบวนการผลิต
- 3.1.5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ



ภาพที่ 3-1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิจัย

3.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการผลิต

ภาพรวมของกระบวนการผลิตในโรงงานผลิตเครื่องหนังตัวอย่าง ในส่วนของฝ่ายผลิตจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ



ภาพที่ 3-2 แผนภูมิแสดงกระบวนการผลิตปัจจุบัน

3.2.1 แผนกเตรียมชิ้นส่วน มีหน้าที่ในการเตรียมเตรียมชิ้นส่วนหนังที่จะใช้ในการประกอบประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อย 7 หน่วย คือ

1. แผนกการวาดหนัง เป็นขั้นตอนการเลือกพื้นที่หนังให้เหมาะสมกับการใช้งาน
2. แผนกการตัดหนัง แบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ ตัดด้วยมือและตัดด้วยเครื่อง
3. แผนกการตัดซับใน เป็นการตัดเตรียมวัสดุที่ใช้ภายในกระเป๋า เช่น กระดาษ, ฝาร่ม, วัสดุเสริมทรงเป็นต้น
4. แผนกการผ่าหนัง เป็นกระบวนการที่จะต้องใช้อุปกรณ์ในการผ่า เพื่อให้ได้ความหนาของหนังตามที่ต้องการ
5. การพิมพ์ เป็นการพิมพ์โลโก้ต่างๆ ลงบนหนัง
6. การลอก เป็นการลอกหนังให้สามารถพับได้
7. การสไลป์ เป็นการลอกหนังแนวเฉียงเพื่อรองรับการเย็บ

3.2.2 แผนกประกอบแผงชิ้นส่วน

3.2.3 แผนกประกอบตัวกระเป๋า

3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิต

3.3.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเป๋า

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระเป๋า สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

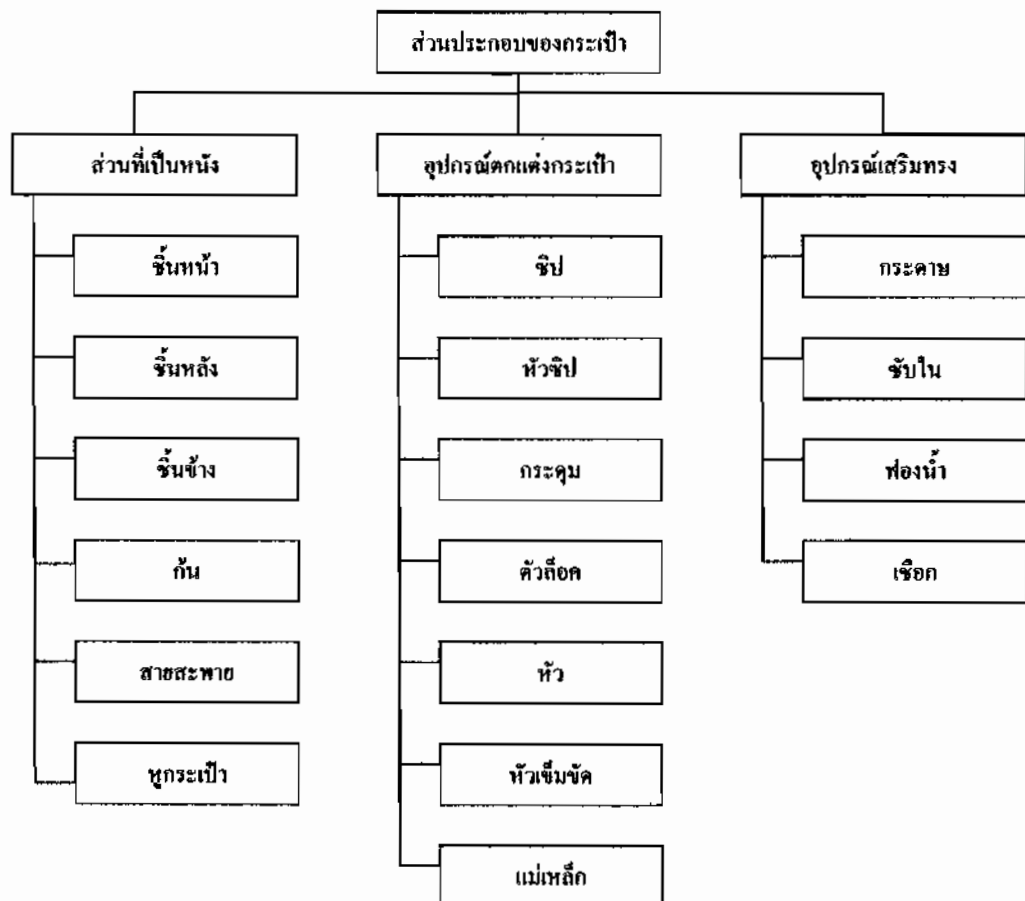
3.3.1.1 วัตถุดิบประเภทหนัง ได้แก่ หนังแท้ และหนังเทียม

3.3.1.2 วัตถุดิบประเภทซับในและเสริมทรงกระเป๋ា ได้แก่ ผ้าร่ม, ฟองน้ำ, ผ้าเคมี, ผ้าซับใน, และกระดาษ เป็นต้น

3.3.1.3 วัตถุดิบประเภทอะไหล่ ใช้ประกอบกระเป๋าและตกแต่งกระเป๋า ได้แก่ กระดุม, ตัวล็อก, หูหิ้ว เป็นต้น

3.3.1.4 วัตถุดิบประเภทอุปกรณ์ पैัก ได้แก่ ถุงพลาสติก, บาร์โค้ด, การ์ดการันตี เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลของกระเป๋าตัวอย่างสามารถแยกส่วนประกอบของกระเป๋าออกได้ 3 ส่วน ดัง ภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 ส่วนประกอบของกระเป๋า

3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร

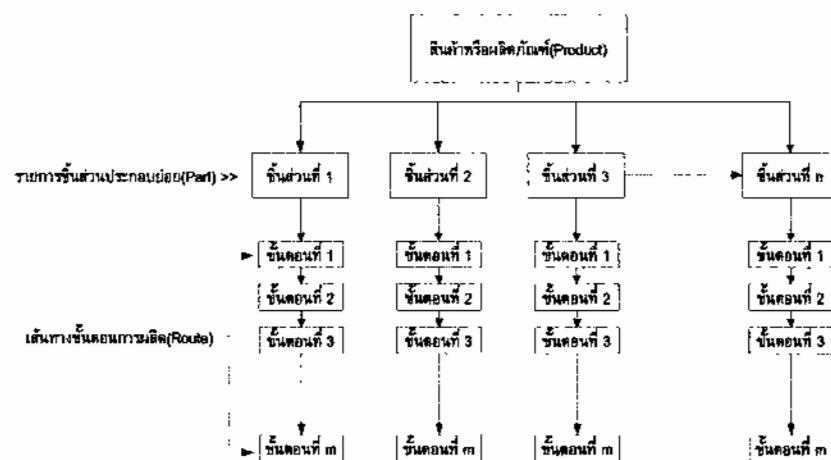
ในกระบวนการผลิตเครื่องหนึ่งจะต้องใช้เครื่องจักรในส่วนของการเตรียมชิ้นส่วน ดังนั้นในการวางแผนการผลิต จึงจำเป็นต้องรู้จำนวนเครื่องจักรและการใช้งานของเครื่องจักร จากการเก็บข้อมูลสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 รายการเครื่องจักรเพื่อเตรียมชิ้นส่วน

ลำดับที่	ชื่อเครื่องจักร	จำนวน
1	เครื่องตัดหนัง	1
2	เครื่องตัดซับใน	1
3	เครื่องผ่าหนัง	1
4	เครื่องพิมพ์โลโก้	1
5	เครื่องลอก	1
6	เครื่องสไลป์	1

3.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

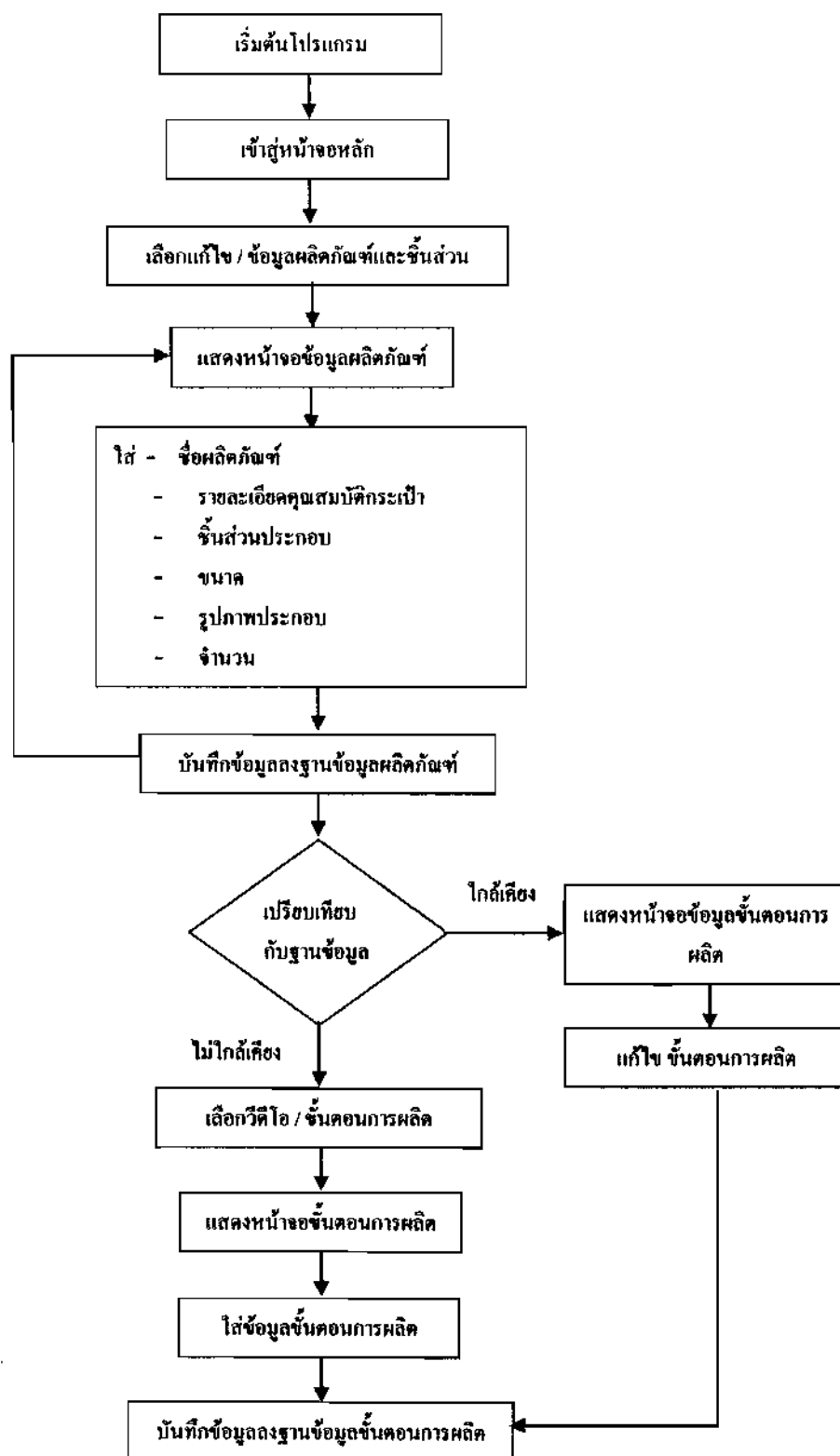
เป็นข้อมูลที่ได้ทำการผลิตไปแล้วและมีแผนกระบวนการผลิต ซึ่งจะต้องจัดเก็บในฐานข้อมูลของโปรแกรม ในแต่ละผลิตภัณฑ์จะมีรายการชิ้นส่วนประกอบย่อย ซึ่งแต่ละชิ้นส่วนจะมีเส้นทางการผลิตแตกต่างกัน เมื่อแต่ละชิ้นส่วนทำการผลิตเสร็จสิ้นแล้วจึงจะนำมาประกอบเป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ตัวอย่างเส้นทางขั้นตอนการผลิตของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

3.4 การพัฒนาโปรแกรมการวางแผนการผลิต

ในขั้นตอนการวางแผนกระบวนการผลิตเครื่องหนังนั้นจะมีชิ้นส่วนต่างๆ ของกระเป๋า มาก และมีโมเดลใหม่ๆ และมีการเปลี่ยนแปลงแบบต่างๆ ตามแฟชั่นอยู่เสมอ ดังนั้นการวางแผนกระบวนการผลิตจึงมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมอยู่เสมอ และต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์สูง ในเรื่องการวางแผนขั้นตอนการผลิตเพื่อความสะดวกในการทำงาน ผู้ทำวิจัย จึงได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนกระบวนการผลิต โดยใช้ไมโครซอฟต์ วิวอลเบสิก6 (Microsoft Visual Basic 6) และใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) ในการจัดเก็บฐานข้อมูล



ภาพที่ 3-5 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

จากภาพที่ 3-5 แสดงแผนภูมิการทำงานของโปรแกรม โดยเริ่มจากเข้าสู่โปรแกรม และแสดงหน้าจอหลักแล้วเลือกแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ ทำการกรอกข้อมูล เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์, รายละเอียดคุณสมบัติกระเป๋, ขนาด, รูปภาพประกอบและจำนวน จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอข้อมูลผลิตภัณฑ์ แล้วโปรแกรมทำการส่วนของการประมวลผลเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมกับข้อมูลผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลเข้ามา โดยเปรียบเทียบที่ขึ้นส่วนประกอบและรายละเอียดของชิ้นส่วน ซึ่งถ้ามีชิ้นส่วนประกอบและรายละเอียดส่วนประกอบใกล้เคียงกันถึง 80 % จะทำการแสดงหน้าจอขั้นตอนการผลิต และสามารถแก้ไขข้อมูลของรายละเอียดขั้นตอนการผลิตได้ จากนั้นก็ทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลขั้นตอนการผลิต และถ้าไม่มีชิ้นส่วนประกอบและรายละเอียดส่วนประกอบใกล้เคียงกันถึง 80 % ก็จะแสดงหน้าจอขั้นตอนการผลิต จากนั้นก็ทำการใส่ข้อมูลขั้นตอนการผลิต และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลขั้นตอนการผลิต

บทที่ 4

ผลการวิจัยและโปรแกรมการวางแผนกระบวนการผลิต

การวางแผนกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น เมื่อได้ทำการศึกษาแล้วพบว่า ปัญหาในการวางแผนกระบวนการผลิต ก็คือ การขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการวางแผนกระบวนการผลิต อีกทั้งยังมีความซับซ้อนยุ่งยากของโปรแกรมการผลิต จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาโปรแกรมอยู่เสมอ เพื่อให้สามารถวางแผนกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ระยะเวลาในการจัดทำแผนกระบวนการผลิต เนื่องจากลักษณะงานผลิตกระเป๋านี้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยๆ และมีจำนวนชิ้นส่วนที่ประกอบเป็น Model แต่ละ Model มีจำนวนชิ้นส่วนมาก จึงเกิดปัญหาในกรณีที่ไม่สามารถวางแผนกระบวนการผลิตได้ทันการผลิตจริง ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะนำไปสู่ปัญหาดังกล่าว ตามมา เช่น การปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ระยะเวลาในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น การส่งมอบสินค้าไม่ทันตามระยะเวลาที่กำหนด เมื่อใช้โปรแกรมในการวางแผนกระบวนการผลิตแล้วจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

ในส่วนแรกของโปรแกรมผู้ใช้งานจำเป็นต้องสร้างข้อมูลต่างๆ ที่ใช้สำหรับการทำงานทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลชิ้นส่วน ข้อมูลขบวนการผลิต ข้อมูลเส้นทางการผลิต เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิตต่อไป

4.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลก่อนการใช้โปรแกรม

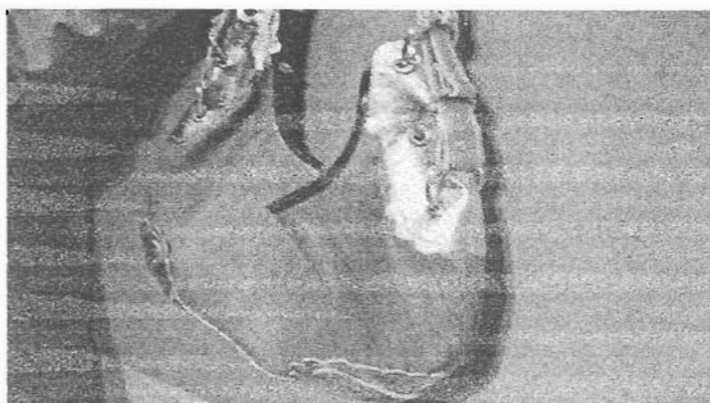
หน้าจอหลักของโปรแกรมจะแสดงส่วนต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการวางแผนขั้นตอนการผลิต ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่โปรแกรม

4.1.1 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์

การทำงานของโปรแกรมการวางแผนการผลิตจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลของผลิตภัณฑ์เสียก่อน ซึ่งถ้าหากมีฐานข้อมูลที่มากพอ จะทำให้โปรแกรมสามารถค้นหาชิ้นส่วนที่มีความใกล้เคียงกับชิ้นส่วนใหม่ ในขั้นตอนนี้ผู้ใช้งานจะต้องใส่ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ชื่อผลิตภัณฑ์ รูปของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นไฟล์ (.JPG) ในกรณีตัวอย่างจะใช้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าทรง HOBOT ดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 แสดงตัวอย่างรูปภาพกระเป๋าทรง HOBOT

การกรอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์กระเป๋ เป็นฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนของการออกแบบวางแผนกระบวนการผลิต โดยเข้าสู่ฟอร์ม Project1 คลิกที่ปุ่มตัวเลือกกระเป๋ เพื่อเลือกรูปแบบกระเป๋ ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์กระเป๋

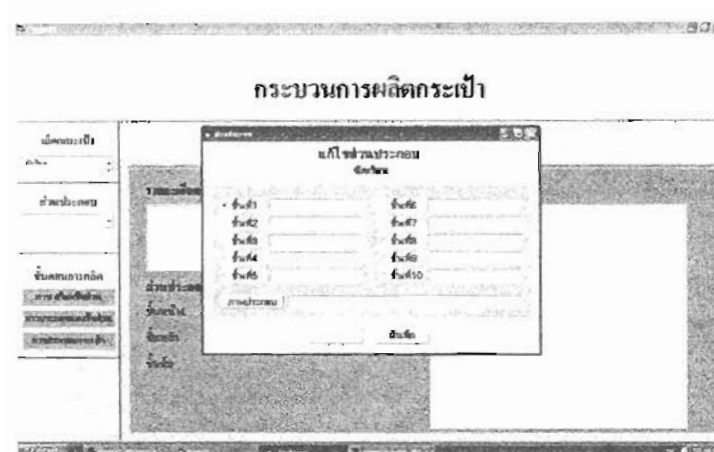
การเพิ่มหรือแก้ไขรายละเอียดสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลผลิตภัณฑ์ คลิกที่ปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์คลิกที่ชื่อกระเป๋ จากนั้นให้กรอกข้อมูล ชื่อผลิตภัณฑ์ รายละเอียดเฉพาะและภาพประกอบตามหัวข้อความที่แสดง หลังจากนั้นให้คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง

4.1.1.2 เมื่อต้องการดูรายการผลิตภัณฑ์ทั้งหมดทำได้ โดยคลิกปุ่มกระเป๋ ซึ่งจะแสดงรายชื่อกระเป๋ ให้ผู้ใช้คลิกเลือกของรูปแบบกระเป๋ที่ต้องการ ก็จะแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เลือก

4.1.2 การกรอกข้อมูลส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระเป๋

เป็นฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนของการออกแบบวางแผนกระบวนการผลิต โดยเข้าสู่ฟอร์ม Project1 คลิกที่ปุ่มตัวเลือกกระเป๋ เพื่อเลือกรูปแบบกระเป๋ คลิกที่ปุ่มตัวเลือกส่วนประกอบ เพื่อเลือกส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระเป๋ แสดงดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระป๋อง

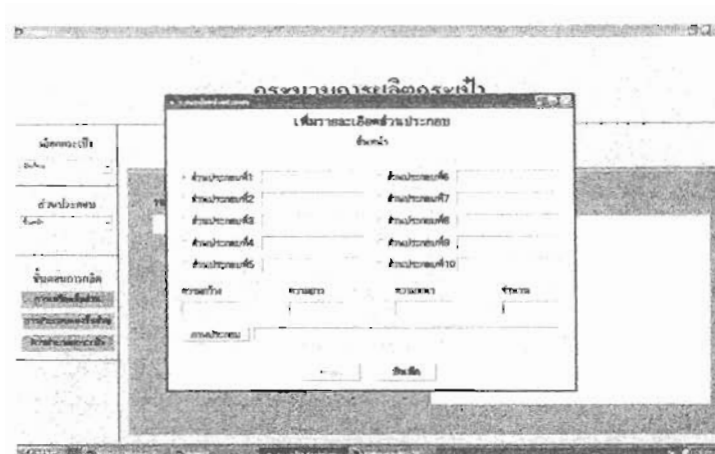
การเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ดังนี้

4.1.2.1 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลผลิตภัณฑ์ให้คลิกปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์ ทำการคลิกที่ส่วนประกอบ จากนั้นให้กรอกข้อมูลส่วนประกอบ และภาพประกอบตามช่องข้อความที่แสดง และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มตกลงเมื่อทำการบันทึกแล้ว

4.1.2.2 ถ้าต้องการดูรายการข้อมูลชิ้นส่วนประกอบทั้งหมดทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเลือกกระป๋อง เลือกรูปแบบกระป๋อง จากนั้นคลิกที่ปุ่มเลือกส่วนประกอบ ซึ่งจะแสดงรายการส่วนประกอบทั้งหมด ให้ผู้ใช้คลิกเลือกส่วนประกอบที่ต้องการก็จะแสดงข้อมูลส่วนประกอบที่เลือก

4.1.3 การกรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระป๋อง

เป็นฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระป๋อง ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนของการออกแบบวางแผนกระบวนการผลิต โดยเข้าสู่ฟอร์ม Project1 คลิกที่ปุ่มตัวเลือกกระป๋อง เพื่อเลือกรูปแบบกระป๋อง คลิกที่ปุ่มตัวเลือกส่วนประกอบ เพื่อเลือกส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระป๋อง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดส่วนประกอบ ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 แสดงหน้าจอการกรอกรายละเอียดส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กระเป๋

การเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ดังนี้

4.1.3.1 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลผลิตภัณฑ์ให้คลิกปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์ ทำการคลิกที่รายละเอียดส่วนประกอบ จากนั้นให้กรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบ และภาพประกอบตามช่องข้อความที่แสดง และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มตกลงเมื่อทำการบันทึกแล้ว

4.1.3.2 ถ้าต้องการดูรายการข้อมูลชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด ทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเลือกกระเป๋ เลือกรูปแบบกระเป๋ จากนั้นคลิกที่ปุ่มส่วนประกอบที่ Menu bar ซึ่งจะแสดงรายการรายละเอียดส่วนประกอบทั้งหมด

4.1.4 การกรอกข้อมูลรายละเอียดขั้นตอนการผลิต

เป็นฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์กระเป๋ ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนของการออกแบบวางแผนกระบวนการผลิต โดยเข้าสู่ฟอร์ม Project1 คลิกที่ปุ่มตัวเลือกกระเป๋ เพื่อเลือกรูปแบบกระเป๋ คลิกที่ปุ่มตัวเลือกขั้นตอนการประกอบ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน ขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋ การเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ดังนี้

ภาพที่ 4-6 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน

4.1.4.1 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน คลิกปุ่ม วิดีโอที่เมนูบาร์ ทำการคลิกที่ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน จากนั้นให้กรอกข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน และวิดีโอประกอบตามช่องข้อความที่แสดง และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มตกลงเมื่อทำการบันทึกแล้ว ดังภาพที่ 4-6

4.1.4.2 ต้องการดูข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเลือกกระเป๋اءเลือกรูปแบบกระเป๋اء จากนั้นคลิกที่ปุ่มขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนที่หน้าจอหลัก ซึ่งจะแสดงข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนทั้งหมดที่หน้าจอ

ภาพที่ 4-7 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน

4.1.4.3 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนให้คลิกปุ่มวิธีโอที่เมนูบาร์ ทำการคลิกที่ขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน จากนั้นให้กรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน และวิธีโอประกอบตามช่องข้อความที่แสดง และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มตกลงเมื่อทำการบันทึกแล้ว ดังภาพที่ 4-7

4.1.4.4 ต้องการดูข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเลือกกระเป๋าลือกรูปแบบกระเป๋ จากนั้นคลิกที่ปุ่มขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนที่เมนูบาร์ ซึ่งจะแสดงข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นตาราง

วิธีโอ	รายละเอียด
วิธีโอ 1	
วิธีโอ 2	
วิธีโอ 3	
วิธีโอ 4	
วิธีโอ 5	
วิธีโอ 6	
วิธีโอ 7	
วิธีโอ 8	
วิธีโอ 9	
วิธีโอ 10	
วิธีโอ 11	
วิธีโอ 12	
วิธีโอ 13	
วิธีโอ 14	
วิธีโอ 15	
วิธีโอ 16	
วิธีโอ 17	
วิธีโอ 18	
วิธีโอ 19	
วิธีโอ 20	
วิธีโอ 21	
วิธีโอ 22	
วิธีโอ 23	
วิธีโอ 24	
วิธีโอ 25	
วิธีโอ 26	
วิธีโอ 27	
วิธีโอ 28	
วิธีโอ 29	
วิธีโอ 30	

ภาพที่ 4-8 แสดงหน้าจอรายละเอียดการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋

4.1.4.5 เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมข้อมูลขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋ ให้คลิกปุ่มวิธีโอที่เมนูบาร์ ทำการคลิกที่ขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋ จากนั้นให้กรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน และวิธีโอประกอบกระเป๋ตามช่องข้อความที่แสดง และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มตกลงเมื่อทำการบันทึกแล้ว ดังภาพที่ 4-8

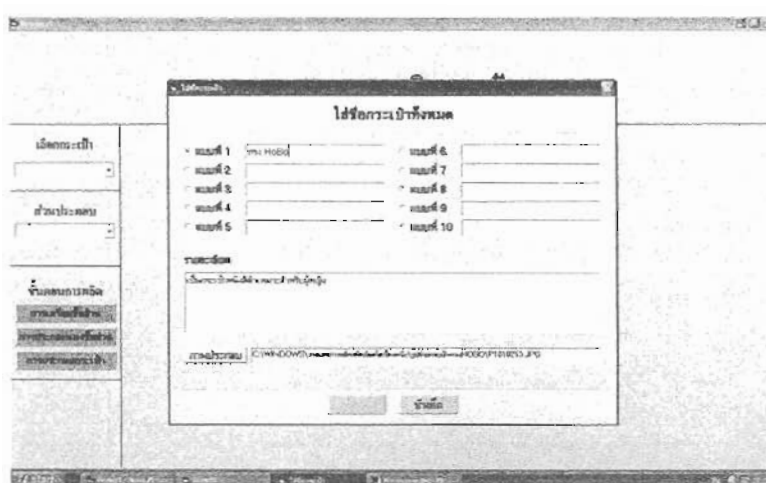
4.1.4.6 ต้องการดูข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเลือกกระเป๋าลือกรูปแบบกระเป๋ จากนั้นคลิกที่ปุ่มขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋ที่เมนูบาร์ ซึ่งจะแสดงข้อมูลขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นตาราง

4.2 กรณีศึกษาสำหรับการวางแผนชิ้นส่วนเครื่องจักร

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวางแผนกระบวนการผลิตและการดำเนินงานสำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร จะทำกรณีศึกษา จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

4.2.1 ขั้นตอนการทดลองวางแผนกระบวนการผลิตและการดำเนินงานสำหรับผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

ตัวอย่างกรณีศึกษาสำหรับการวางแผนกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ กระเป๋าทรง HOBO โดยมีขั้นตอนการทดลองดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4-9 แสดงหน้าจอขั้นตอนการกรอกข้อมูลชื่อของกระเป๋าตัวอย่างทรงHOB0

4.2.1.1 คลิกปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์ คลิกที่ชื่อกระเป๋า จากนั้นกรอกข้อมูล ชื่อผลิตภัณฑ์ ทรง HOB0 ใส่รายละเอียดเฉพาะว่า เป็นกระเป๋าถือผู้หญิง และเลือกภาพประกอบใส่ช่องข้อความที่แสดง หลังจากนั้นให้คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง ดังภาพที่ 4-9



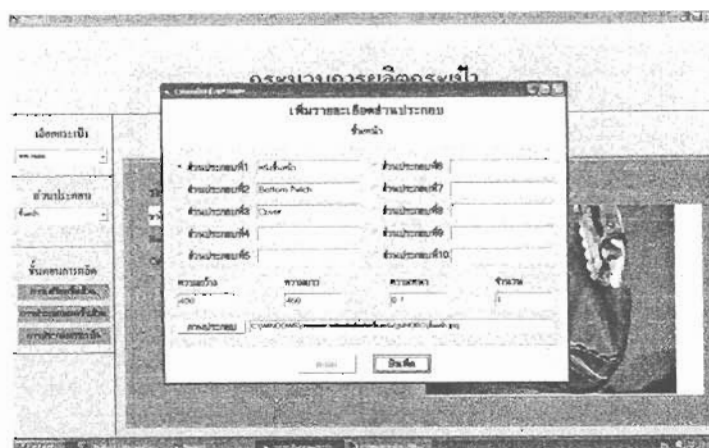
ภาพที่ 4-10 แสดงหน้าจอขั้นตอนการกรอกข้อมูลส่วนประกอบกระเป๋าดังตัวอย่างทรงHOB0

4.2.1.2 คลิกปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์ แล้วคลิกที่ส่วนประกอบ จากนั้นกรอกข้อมูล ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ จากตัวอย่างมีส่วนประกอบดังนี้ ชิ้นหน้า ชิ้นหลัง ชิ้นข้าง ซ้ายขวา สายสะพาย และตะโพก ให้คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง ดังภาพที่ 4-10

เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอ ดังรูปภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 หน้าจอแสดงชิ้นส่วนประกอบกระเป๋าดังตัวอย่างทรงHOB0



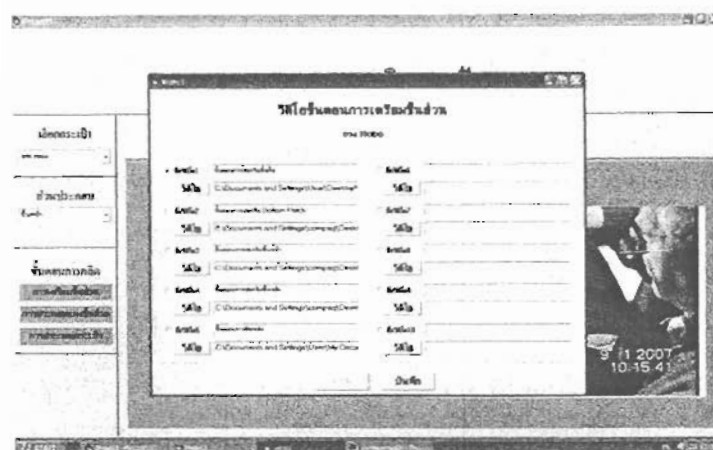
ภาพที่ 4-12 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบกระเป๋าดูอย่างทรงHOB0

4.2.1.3 คลิกปุ่มแก้ไขที่เมนูบาร์แล้วคลิกที่รายละเอียดส่วนประกอบ จากนั้นกรอกข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบของทรง HOB0 จากตัวอย่างมีรายละเอียดส่วนประกอบของ ชิ้นหน้า คือ หนึ่งชิ้นหน้า, Bottom Patch และ Cover ให้คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง แสดงดังภาพที่ 4-12

เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปภาพที่ 4-13



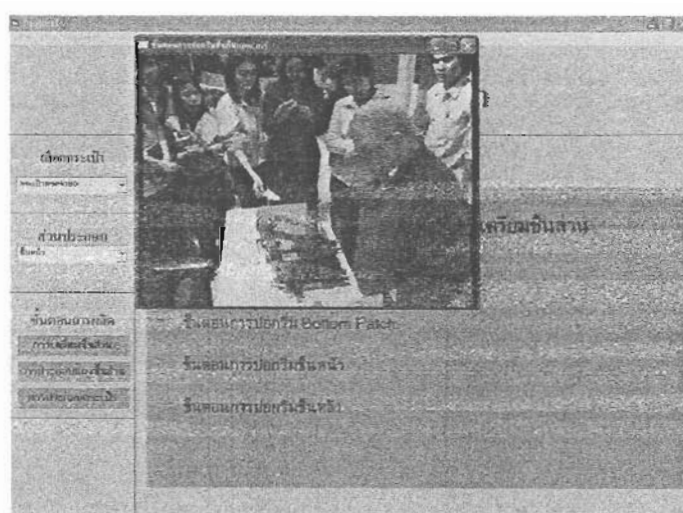
ภาพที่ 4-13 แสดงหน้าจอรายละเอียดส่วนประกอบชิ้นหน้ากระเป๋าดูอย่างทรงHOB0



ภาพที่ 4-14 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวิดีโอขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนกระเป๋าดำอย่างทรงHOBOT

4.2.1.4 คลิกปุ่มวิดีโอที่เมนูบาร์ แล้วคลิกที่ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนจากนั้นกรอกข้อมูล ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนของทรง HOBOT และวิดีโอขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน จากตัวอย่างมีขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน คือ การปอกgrimหนังชั้นข้าง, การปอกgrimหนังCover, การปอกgrimหนังBottom Patch และการปอกgrimหนังหน้าหลัง ให้คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง ดังภาพที่ 4-14

เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 4-15



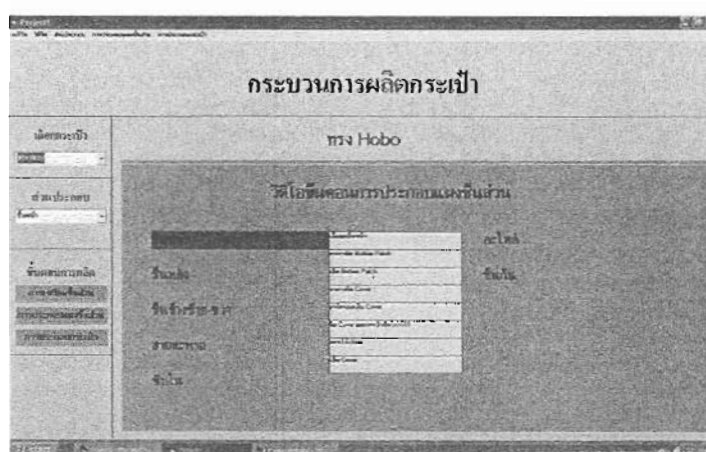
ภาพที่ 4-15 แสดงหน้าจอข้อมูลและวิดีโอขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนกระเป๋าดำอย่างทรงHOBOT



ภาพที่ 4-16 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวีดิโอขั้นตอนประกอบแผงชิ้นส่วนตัวอย่างทรง HOBOS

4.2.1.5 คลิกปุ่มวีดิโอที่เมนูบาร์ คลิกที่ขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนคลิกที่ชิ้นส่วนที่ต้องการกรอกข้อมูลขั้นตอนประกอบแผงชิ้นส่วน ทำการกรอกข้อมูลและวีดิโอขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วน จากตัวอย่างคลิกที่ชิ้นส่วน ใส่ข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลง ดังภาพที่ 4-16

เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปภาพที่ 4-17



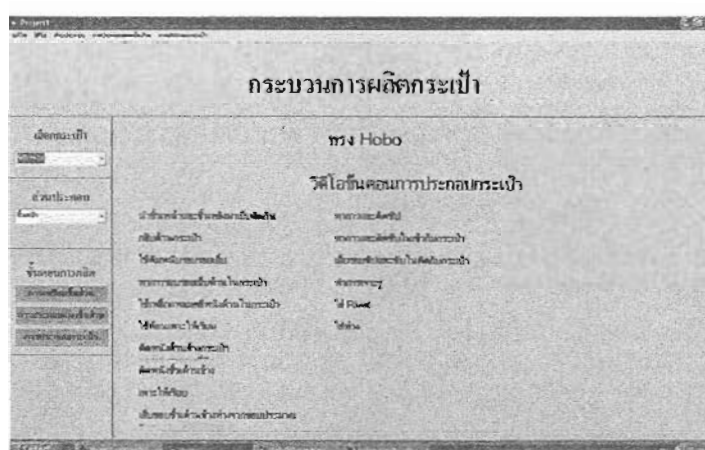
ภาพที่ 4-17 แสดงหน้าจอข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนกระเป๋ตัวอย่างทรงHOBOS



ภาพที่ 4-18 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลและวิธีโอขั้นตอนการประกอบกระเป๋าดังตัวอย่างทรง HOBO

4.2.1.6 คลิกปุ่มวิธีโอที่เมนูบาร์ คลิกที่ขั้นตอนการประกอบกระเป๋ากรอกข้อมูลขั้นตอนประกอบกระเป๋าและ วิธีโอขั้นตอนการประกอบกระเป๋า จากตัวอย่าง ใส่ข้อมูลขั้นตอนการประกอบกระเป๋าทรง HOBO ทั้งหมด 17 ขั้นตอน คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลและคลิกปุ่มตกลงดังภาพที่ 4-18

เมื่อทำการบันทึกแล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปภาพที่ 4-19



ภาพที่ 4-19 แสดงหน้าจอขั้นตอนการประกอบกระเป๋าดังตัวอย่างทรงHOBO

4.2.2 สรุปผลการทดลองวางแผนกระบวนการผลิต และการดำเนินงานสำหรับชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์กระเป๋าตัวอย่าง

หลังจากทำการทดสอบการใช้โปรแกรมสำหรับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างสามารถแสดงผลในหน้าจอโปรแกรม และสรุปเป็นตารางได้ดังต่อไปนี้

เมื่อทำการกรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์ในโปรแกรมแล้วสรุปผลในโปรแกรม ดังภาพที่ 4-20

ลำดับ	ส่วนประกอบ	รายละเอียดส่วนประกอบ	กว้าง	ยาว	หนา	จำนวน
1	ชิ้นหน้า	หนังชิ้นหน้า	400	450	1	1
2	ชิ้นหลัง	Bottom Patch	68	220	0	1
3	ชิ้นข้าง	Cover	105	105	0	2
4	ชิ้นหลัง	หนังชิ้นหลัง	400	450	1	1
5	ชิ้นหลัง	Bottom Patch	65	220	0	1
6	ชิ้นหลัง	cover	105	105	0	2
7	ชิ้นข้างซ้าย-ขวา	หนังชิ้นข้าง	110	230	0	2
8	ชิ้นข้างซ้าย-ขวา	Rivet	0	0	0	12
9	สายสะพาย	หนังชิ้นที่1	40	500	0	2
10	สายสะพาย	กระดาดชิ้นที่1	40	500	0	2
11	สายสะพาย	rivet	0	0	0	0
12	สายสะพาย	หนังชิ้นที่2	0	0	0	0
13	สายสะพาย	กระดาดชิ้นที่2	0	0	0	0
14	สายสะพาย	หนังชิ้นที่3	0	0	0	0
15	สายสะพาย	กระดาดชิ้นที่3	0	0	0	0
16	ซิป	ผ้าซิป	0	0	0	2

ภาพที่ 4-20 หน้าจอแสดงผลชิ้นส่วนประกอบ

ตารางที่ 4-1 แสดงรายการชิ้นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์	กระเป๋าทรง Hobo	กลุ่มผลิตภัณฑ์	BAG		
ลำดับที่	ชื่อชิ้นงาน	จำนวนชิ้น	ขนาด (มม.)		
			ความกว้าง	ความยาว	ความหนา
1	ชิ้นหน้า	1	400	450	0.7
2	ชิ้นหลัง	1	400	450	0.7
3	ชิ้นข้าง	2	110	230	0.7
4	cover	4	105	105	0.5
5	Bottom patch	2	65	220	0.5
6	สายสะพาย	3	25	800	0.5
7	rivet	18	-	-	-
8	ห่วง	6	-	-	-
9	ซิป	1	-	-	-

เมื่อทำการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วนใน โปรแกรมแล้วสรุปผลใน
โปรแกรม ดังภาพที่ 4-21

ลำดับ	ส่วนประกอบ	ขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน
1	ชิ้นเหล็ก	เปิดเครื่อง
2	ชิ้นเหล็ก	ทากาวติด Bottom Patch
3	ชิ้นเหล็ก	เย็บ Bottom Patch
4	ชิ้นเหล็ก	ทากาวติด Cover
5	ชิ้นเหล็ก	นำรอยเย็บ Cover
6	ชิ้นเหล็ก	ติด Cover ในกระเปาะใต้ทากาวไว้
7	ชิ้นเหล็ก	เจาะให้เรียบ
8	ชิ้นเหล็ก	เย็บ Cover
9	ชิ้นเหล็ก	เย็บสายเคเบิล
10	ชิ้นเหล็ก	ทากาวรอยเย็บสายเคเบิล
11	ชิ้นเหล็ก	ทากาวติด Bottom Patch
12	ชิ้นเหล็ก	ทำการเย็บ Bottom Patch
13	ชิ้นเหล็ก	ทากาว ติดในกระเปาะใต้ Patch Cover
14	ชิ้นเหล็ก	Mark รอยเย็บ Cover

ภาพที่ 4-21 หน้าจอแสดงผลขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นส่วน

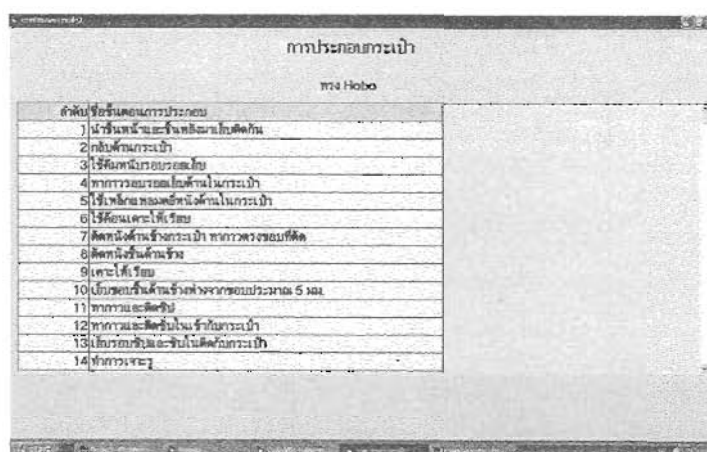
ตารางที่ 4-2 แสดงขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นหน้า

ชิ้นหน้า	
ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน
1	เย็บมุมกระเปาะ (ทำการเย็บหนังด้านใน)
2	ทากาวรอยเย็บมุมกระเปาะ
3	ทากาวติด Bottom Patch
4	ทำการเย็บ Bottom Patch
5	ทากาว ที่มุมกันกระเปาะสำหรับติด Cover
6	Mark รอยเย็บ Cover
7	ติด Cover มุมกระเปาะที่ทากาวไว้
8	เคาะให้เรียบ
9	เย็บ Cover ตามรอยที่ Mark

ตารางที่ 4-3 แสดงขั้นตอนการประกอบแผงชั้นหลัง

ชั้นหลัง	
ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน
1	เย็บมุมกระเป๋ (ทำการเย็บหนังด้านใน)
2	ทากาวรอยเย็บมุมกระเป๋
3	ทากาวติด Bottom Patch
4	ทำการเย็บ Bottom Patch
5	ทากาว ที่มุมกันกระเป๋สำหรับติด Cover
6	Mark รอยเย็บ Cover
7	ติด Cover มุมกระเป๋ที่ทากาวไว้
8	เคาะให้เรียบ
9	เย็บ Cover ตามรอยที่ Mark

เมื่อทำการกรอกข้อมูลขั้นตอนการประกอบกระเป๋ในโปรแกรมแล้วสรุปผลในโปรแกรม
ดังภาพที่ 4-22



ภาพที่ 4-22 หน้าจอแสดงผลขั้นตอนประกอบกระเป๋ทั้งหมด

ตารางที่ 4-4 แสดงขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋

ขั้นตอนการประกอบกระเป๋ Hobo	
ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอน
1	นำชิ้นหน้ามาประกบชิ้นหลังแล้วเย็บด้านในห่างจากขอบประมาณ 5 มม.
2	กลับด้านกระเป๋
3	ใช้คีมหนีบรอยเย็บรอบกระเป๋
4	ทากาวรอยเย็บด้านในกระเป๋
5	ใช้เหล็กแหลมกลีหนึ่งด้านในกระเป๋ พับขอบติดกาวตามแนวรอยเย็บ
6	ใช้ค้อนเคาะให้เรียบ
7	ตัดหนึ่งด้านข้างกระเป๋ออก ทากาวตรงขอบที่ตัดสำหรับติดหนึ่งด้านข้าง
8	ติดหนึ่งชิ้นด้านข้าง
9	เคาะให้เรียบ
10	เย็บขอบชิ้นด้านข้างห่างจากขอบประมาณ 5 มม.
11	ทากาวและติดซิป
12	ทากาวและติดซิปในเข้ากับกระเป๋
13	เย็บรอบซิปและจับในติดกับกระเป๋
14	Mark จุดที่จะเจาะรูและทำการเจาะรู
15	ใส่ Rivets
16	ใส่ห่วง
17	สอดสายสะพายใส่ห่วง ติด Rivets และอัด Rivets ที่เครื่องเพรส

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบกระบวนการผลิตชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง มีจุดประสงค์เพื่อให้การทำงานของผู้ออกแบบวิเคราะห์กระบวนการสำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องหนัง อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งมีเครื่องมือที่สามารถทำงานได้สะดวกและง่าย โดยใช้การทำงานของโปรแกรมช่วยออกแบบกระบวนการผลิตซึ่งเป็นส่วนบังคับคุณลักษณะของชิ้นส่วน โดยใช้เป็นแนวทางการเข้าสู่การวางแผนขั้นตอนของกระบวนการผลิตชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง ที่ได้เตรียมไว้ในฐานข้อมูล และในการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบกระบวนการผลิตชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องหนังไปใช้งานส่งผลทำให้เวลาในการวางแผนการผลิตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดิม

5.2 ข้อจำกัดของโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนกระบวนการผลิตสำหรับชิ้นส่วนเครื่องหนังถึงแม้ว่าจะได้ถูกพัฒนาให้สามารถใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้าน แต่ก็ยังมีข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดบางประการดังนี้

5.2.1 การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล เมื่อมีข้อมูลมากขึ้นการทำงานของการใช้ภาษาสอบถามข้อมูลเชิงโครงสร้าง(SQL) จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการค้นหาข้อมูล

5.2.2 การบันทึกข้อมูลสามารถรองรับได้ 10 ตัวอย่าง

5.2.3 ไม่สามารถใช้กับวีดีโอไฟล์ใหญ่ได้และใช้เวลาโหลดค่อนข้างนาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการวางแผนกระบวนการผลิตสำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องหนัง โดยมีเป้าหมายเพื่อวางแผนกระบวนการผลิตที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งรูปแบบการวางแผนกระบวนการผลิต ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอเสนอข้อเสนอแนะ สำหรับการปรับปรุงในการทำวิจัยขั้นต่อไปดังต่อไปนี้

5.3.1 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวางแผน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้อง

5.3.2 สร้างระบบในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้กับหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแก้ไขและปรับปรุงฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้การประมวลผลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพและความแม่นยำ

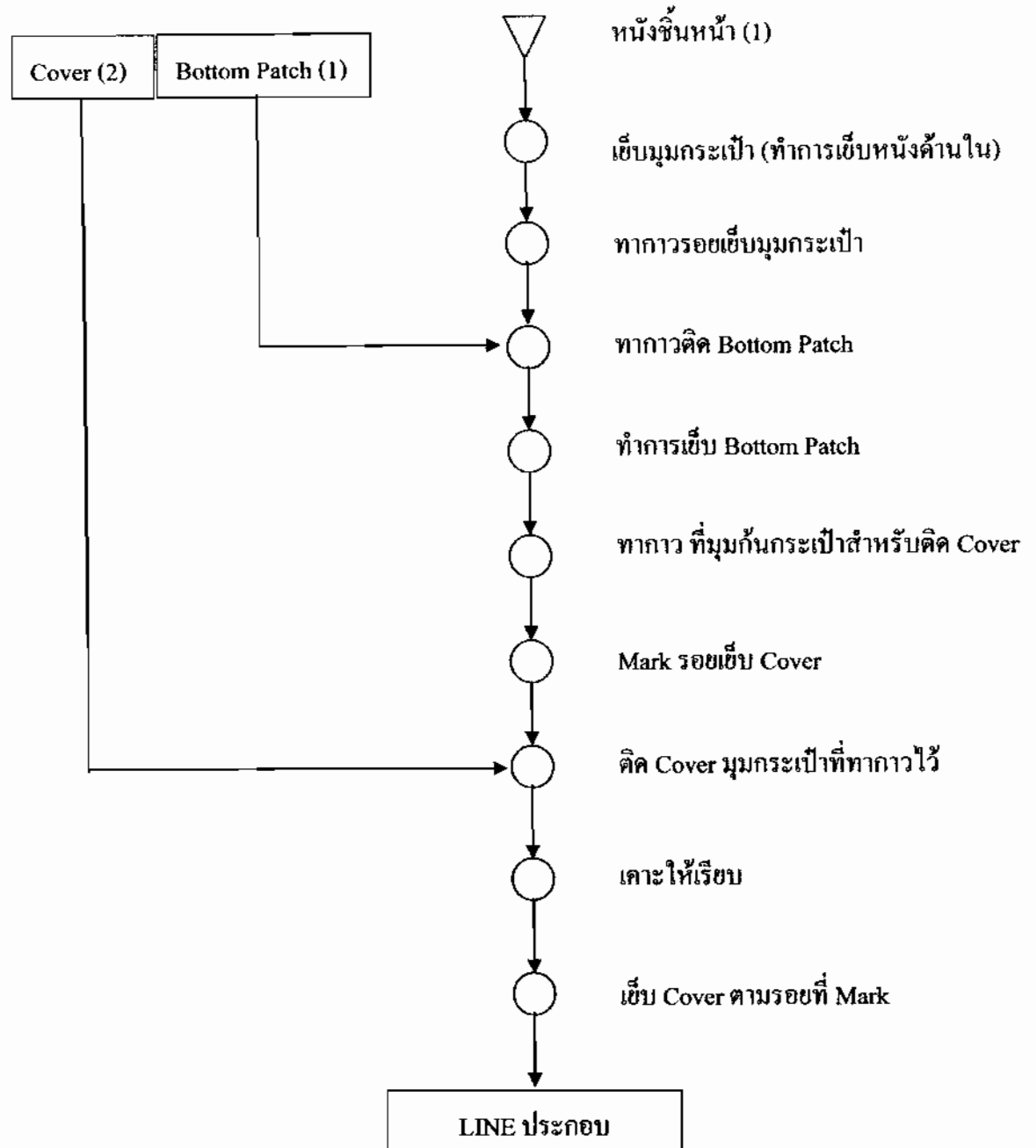
เอกสารอ้างอิง

1. ชุมพล ศฤงคารศิริ. การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2535.
2. กิตติ ภักดีวัฒนกุล และจำลอง ครุอุตสาหกรรม. Visual Basic Version 6.0 ฉบับฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : หจก. ไทยเจริญการพิมพ์, 2544.
3. พิกพ เล้าประจง. ระบบการควบคุมการผลิตเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2544.
4. บุญกิจ อุ่นพิกุล. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิตอย่างอัตโนมัติในงานกัดสำหรับชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.
5. นิตยา เมืองน้อย. การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตเป็นชุดแบบยืดหยุ่นกรณีศึกษา : โรงงานผลิตเครื่องหนัง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
6. อนุรักษ์ ชัยวิเชียร. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบกระบวนการการผลิตสำหรับแม่พิมพ์รีดอูมิเนียมเส้น. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.
7. D. Jovanoski and H. Muthsamt Workpiece Modelling for Computer-Aided Process Planning. London : Springer – Verlag, c1995.
8. Horris, C. Leung Annotated Bibliography on Computer-Aided Process Planning. London : Springer – Verlag, c1996.
9. A.G. Mamalis, I.Malagardis and K.Kanbouris. On – line Integration of a Process Planning Module with Production Scheduling. London : Springer – Verlag, c1996.

ภาคผนวก ก

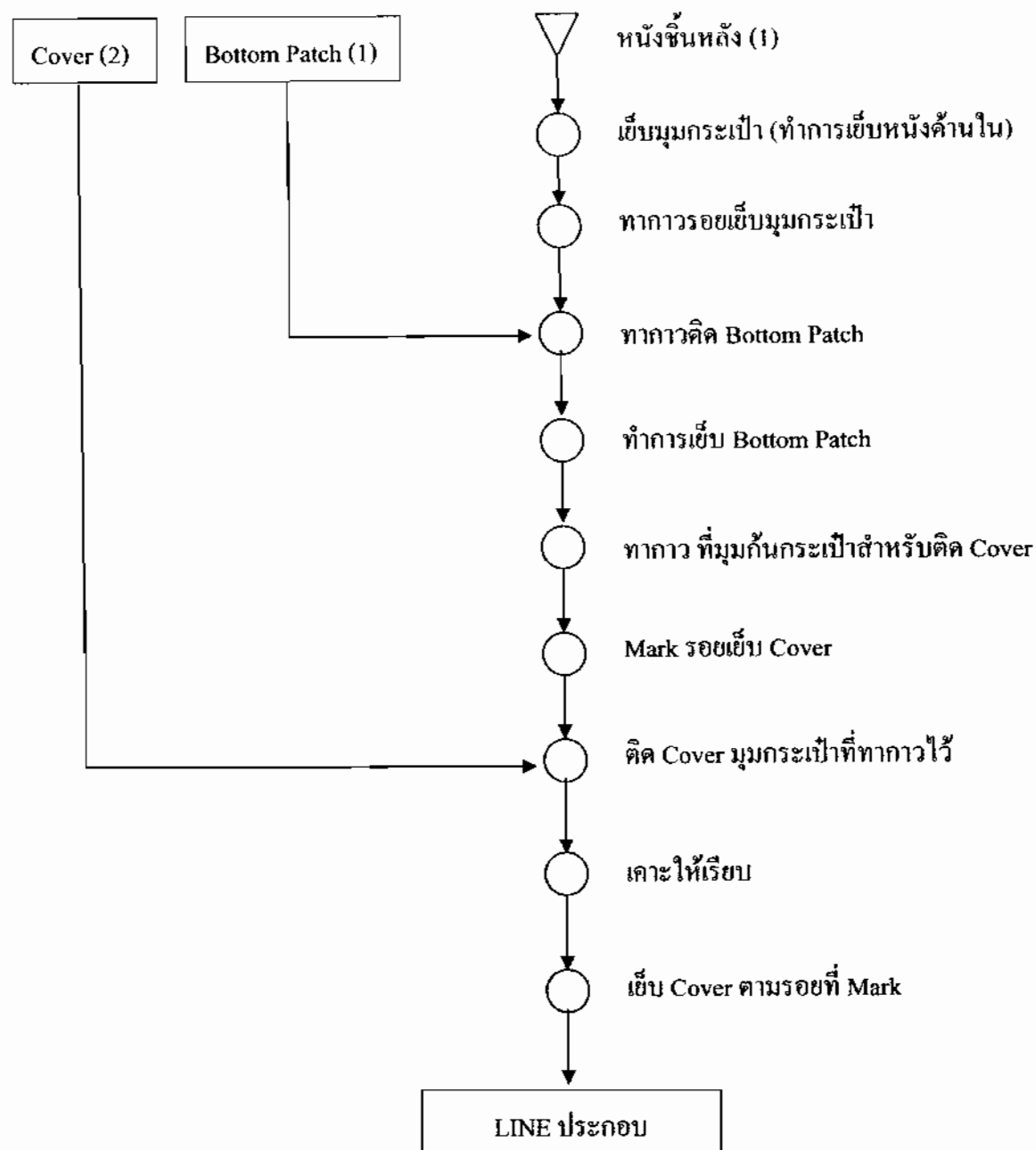
แผนภูมิกระบวนการผลิตกระป๋อง

1. ขั้นตอนการประกอบแผงขึ้นน้ำ



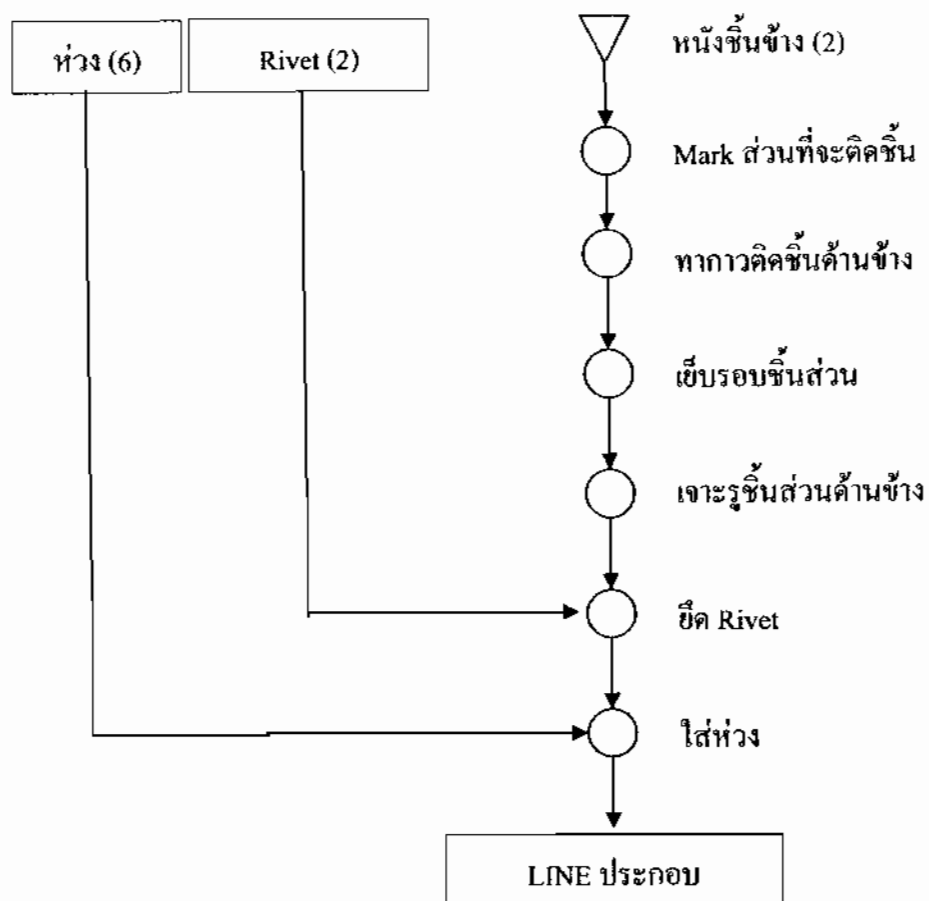
ภาพที่ ก-1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงขึ้นน้ำ

2. ขั้นตอนการประกอบแผงชั้นหลัง



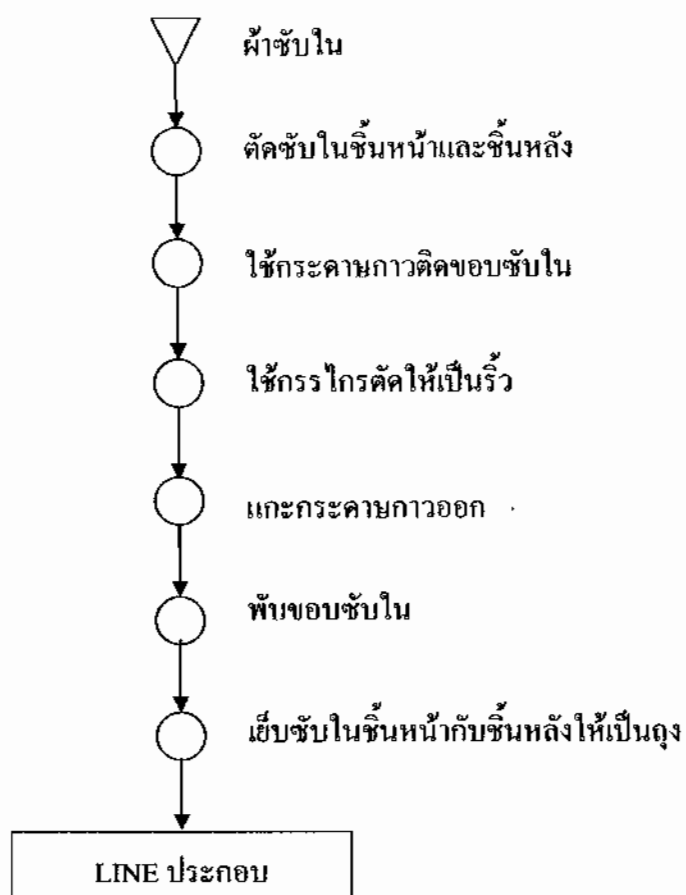
ภาพที่ ก-2 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชั้นหลัง

3. ขั้นตอนการประกอบแผงขึ้นข้าง



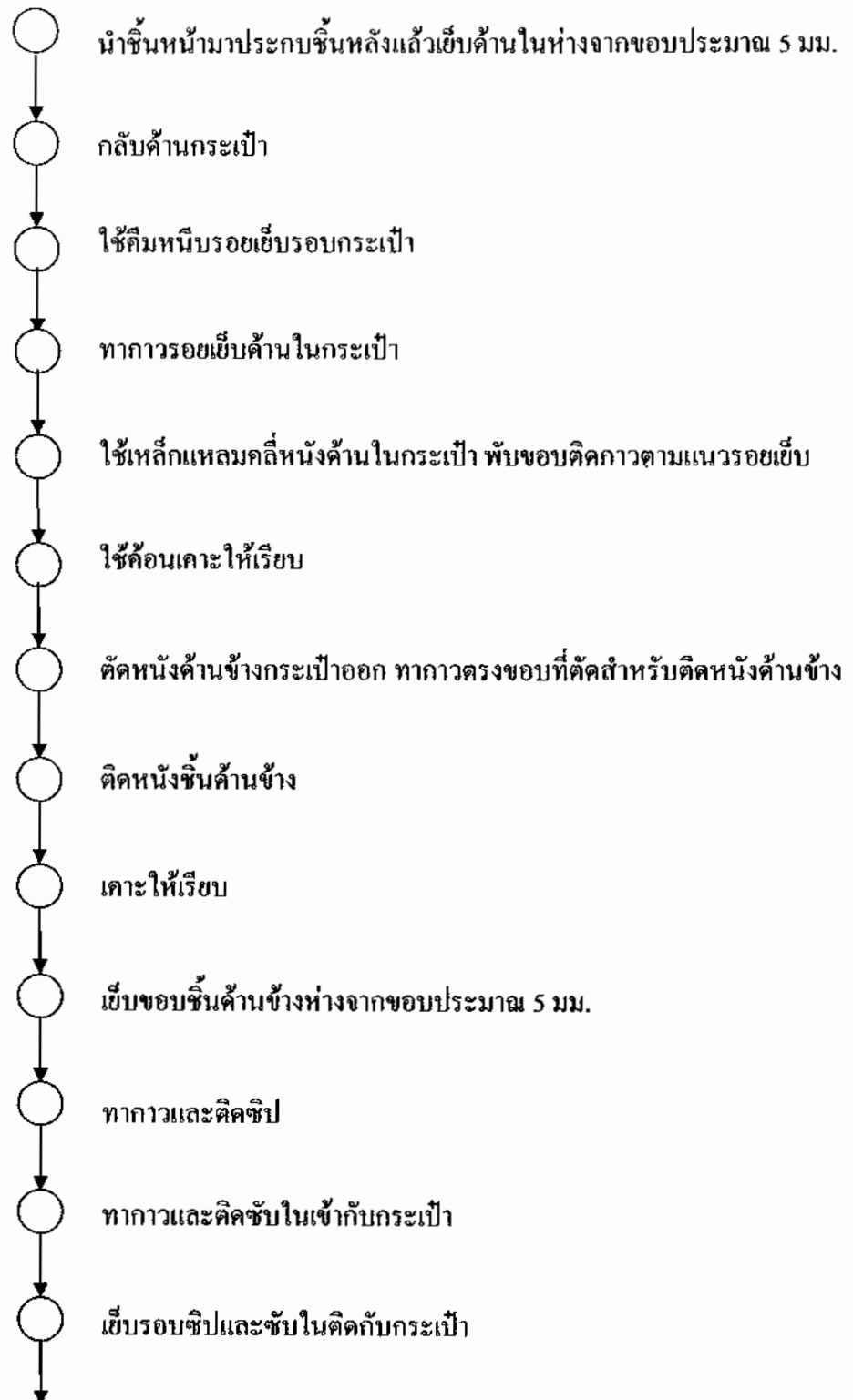
ภาพที่ ก-3 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงขึ้นข้าง

5. ขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นขับใน



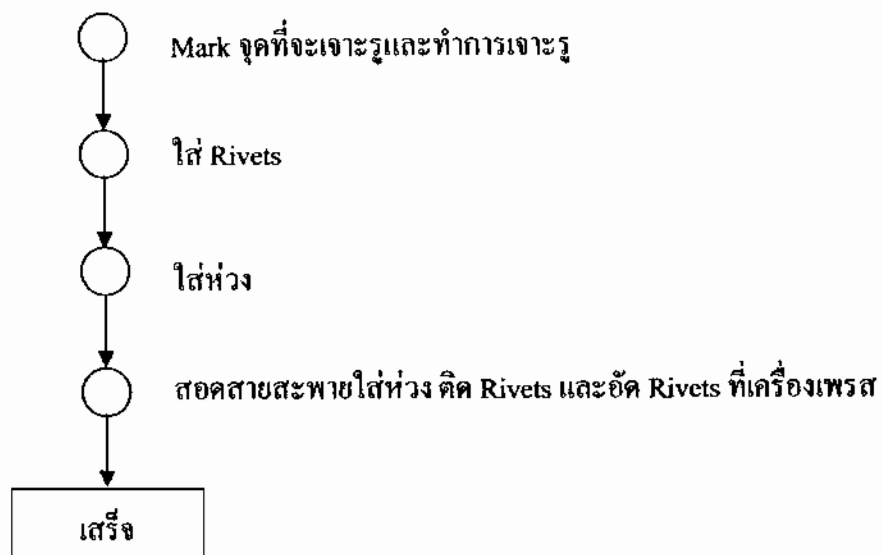
ภาพที่ ก-5 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบแผงชิ้นขับใน

ขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋



ภาพที่ ก-6 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋

ขั้นตอนการประกอบตัวกระเป๋าคือ



ภาพที่ ก-6 (ต่อ)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาววนิดา แซ่เอี้ย
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวางแผนขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์
 เครื่องหนัง
 สาขาวิชา : วิศวกรรมการผลิต

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2522 ที่อยู่ปัจจุบันเลขที่ 1 หมู่ 10 ตำบลกุดไผ่ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นบุตรคนที่ 1 ในจำนวน 2 คน ของนายไพโรจน์ และนางจันทร์เพ็ญ แซ่เอี้ย

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างกลโรงงาน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาปริญญาอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2545