ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

# การออกแบบระบบบริหารการผลิต
# สำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก

# Production Management System for Outsourcing

โดย

**นายสุขเขต หวังจิตต์**

รหัส 42067234

*H002767*

อาจารย์ที่ปรึกษา

**รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์**

วัน เดือน ปี 11 ต.ค. 2550
เลขทะเบียน 02767
เลขเรียกหนังสือ วิ ส. ส743ก 2543
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **ชื่อหัวข้อ** | การออกแบบระบบบริหารการผลิต<br>สำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก |
| **นักศึกษา** | นายสุขเขต หวังจิตต์ |
| **อาจารย์ที่ปรึกษา** | รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ |
| **ระดับการศึกษา** | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| **แขนงวิชา** | การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| **ปีการศึกษา** | 2543 |

## บทคัดย่อ

ปัจจัยสู่ความสำเร็จปัจจัยหนึ่งของการทำธุรกิจในด้านอุตสาหกรรมการผลิต ก็คือการมีกระบวนการในการจัดการ และวางแผนการผลิตที่ดี หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การจัดระบบบริหารการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั่นเอง และถ้าหากมีการว่าจ้างให้บริษัทอื่นเป็นผู้รับเหมาช่วงการผลิตสำหรับกระบวนการผลิตหนึ่งหรือมากกว่าด้วยแล้ว ภาระในการจัดการบริหารการผลิตที่ดี ก็จะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นไปอีก ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้เอง แนวความคิดในการจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบบริหารการผลิตที่ดี และเหมาะสมสำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกจึงได้เกิดขึ้น โดยจะได้มีการนำเอาแนวความคิดเชิงประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามามีส่วนช่วยในการออกแบบระบบดังกล่าว โดยมีเป้าหมายหลักอยู่ที่การช่วยทำให้การบริหารจัดการตลอดจนการผลิตในสายการผลิต มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **Title** | Production Management System for Outsourcing |
| **Student** | Mr. Sukkhet Wanggit |
| **Advisor** | Assoc. Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi |
| **Level of Study** | Master of Science in Information Technology |
| **Major** | Information Technology Management |
| **Academic Year** | 2000 |


## ABSTRACT

One of the success factors for a company in manufacturing industry is to have good management process and smart planning, in the others word, is to maximum the production efficiency. In case of the company assigns other companies as production subcontractors, the company should take more intention in production management system. Base on this reason, the company has to consider in design production management system for outsourcing that may apply information technology to be more effective. The goal of this strategy is to meet high performance in productivity of production system.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ ผู้เขียนต้องขอขอบพระคุณ รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ซึ่งท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ช่วยกรุณาแนะนำ ให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนให้การดูแลเอาใจใส่ อบรมและตักเตือนผู้เขียน จนทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกจากนั้น ยังต้องขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่ได้ให้กำลังใจผู้เขียนในการทำการศึกษา รวมทั้งต้องขอบคุณคุณชลเขต หวังจิตต์ เพื่อนนักศึกษา ITM6/1 โดยเฉพาะคุณธีรกร มหามนตรี และคุณจรรยา ชื่นจิตต์ ตลอดจนเพื่อนท่านอื่นๆในรุ่นทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือแนะนำประเด็นข้อบกพร่องในด้านต่างๆของการทำโครงการ จนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ


หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... II

กิตติกรรมประกาศ..... III

สารบัญ..... IV

สารบัญตาราง..... VI

สารบัญภาพ..... VII

บทที่

1. บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ..... 2

1.3 ขอบเขตของการศึกษา..... 2

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา..... 3

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 4

2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง..... 5

2.1 แนวความคิดพื้นฐานทางด้านการบริหารจัดการการผลิต..... 5

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ..... 18

3. ระบบงานในปัจจุบัน..... 24

3.1 ความเป็นมาโดยรวม..... 24

3.2 สภาพของระบบงานในปัจจุบัน..... 27

3.3 ปัญหาและการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน..... 32

4. การออกแบบระบบงานใหม่..... 35

4.1 การออกแบบระบบงาน..... 35

4.2 การออกแบบอัลกอริทึม..... 36

4.3 การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์..... 45

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... 55

5.1 สรุปผลการทำโครงการและประโยชน์ที่ได้รับ..... 55

5.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ..... 56



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บรรณานุกรม..... 59
ภาคผนวก..... 60
ตัวอย่างข้อมูลในตารางต่างๆในฐานข้อมูล..... 61
ประวัติผู้เขียน..... 64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่


4.1 ตารางเครื่องจักร..... 46

4.2 ตารางคำสั่งซื้อ..... 47

4.3 ตารางกระบวนการผลิต..... 47

4.4 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต..... 47

4.5 ตารางประเภทการผลิต..... 48

4.6 ตารางการจองเวลาผลิต..... 48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่


2.1 ภาพรวมการทำงานของฝ่ายวางแผนการผลิต..... 6
2.2 การกำหนดงานแบบเดินหน้าและย้อนกลับ..... 13
2.3 ส่วนประกอบของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ..... 15
3.1 แผนผังการบริหารงานของบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด..... 26
3.2 กระบวนการ Dicing..... 28
3.3 กระบวนการ Die Bonding ..... 28
3.4 กระบวนการ Wire Bonding..... 28
3.5 กระบวนการ Molding..... 29
3.6 กระบวนการ Plating..... 29
3.7 กระบวนการ Trim Form..... 29
3.8 กระบวนการ Marking..... 30
3.9 กระบวนการ Functional Check..... 30
3.10 กระบวนการ Visual Inspection..... 31
3.11 กระบวนการ Packing..... 31
4.1 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (1)..... 36
4.2 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (2)..... 37
4.3 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (3)..... 38
4.4 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (4)..... 39
4.5 แผนผังแสดงกระบวนการผลิต..... 40
4.6 ผังงานระบบในกรณีที่มีการยกเลิกคำสั่งซื้อ..... 42
4.7 ผังงานระบบในกรณีที่มีเครื่องจักรเสียหรือไม่ทำงาน..... 44
4.8 รูปแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล..... 46
4.9 รูปแสดงหน้าจอการทำงานหลัก..... 49
4.10 รูปแสดงหน้าจอ Machine Master ..... 50
4.11 รูปแสดงหน้าจอ Process Master..... 50
4.12 รูปแสดงหน้าจอ Order Entry..... 51



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

รูปที่

4.13 รูปแสดงหน้าจอ Scheduling Submit… ……..……...……..….. 52
4.14 รูปแสดงหน้าจอ Cancell Order…….. ……...……...…….. 52
4.15 รูปแสดงหน้าจอ Simulation View By Machine…...……...…….. 53
4.16 รูปแสดงหน้าจอ Simulation View By Order…...…...……...…….. 54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในการประกอบการธุรกิจด้านโรงงานอุตสาหกรรมหรือระบบงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตสินค้าและบริการ นอกจากความสามารถในด้านของอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำการผลิต จะต้องมีประสิทธิภาพแล้ว สิ่งหนึ่งที่นับได้ว่ามีผลและบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินการผลิต เพื่อให้ได้ตรงตามสิ่งที่ลูกค้าต้องการก็คือ กระบวนการในการบริหารจัดการระบบผลิต ซึ่งหัวใจหลักในการจัดการหน่วยผลิตดังกล่าวมักจะอยู่ที่การจัดทำแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมทั้งในด้านของทรัพยากรที่ใช้และความต้องการส่งมอบที่มีอยู่

นอกจากนั้น เนื่องจากในปัจจุบันปัจจัยด้านทุนนับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรม จึงทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่ต่างก็มุ่งที่จะลดค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทุนเพื่อทำการขยายกิจการหรือเพิ่มกำลังการผลิต อันเป็นสิ่งที่ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบและถี่ถ้วน จึงทำให้เกิดแนวความคิดในการจัดให้มีผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก (Outsourcing) เพื่อช่วยในการรับช่วงการผลิตเฉพาะส่วน ซึ่งก็นับว่าเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ในระดับหนึ่ง โดยที่ทางโรงงานอาจจะพิจารณาเพิ่มกำลังการผลิตโดยการจัดจ้างโรงงานผู้ผลิตภายนอก ให้ช่วยทำการผลิตเฉพาะในส่วนที่กำลังการผลิตที่มีอยู่เดิมของทางโรงงานมีความสามารถในการผลิตที่ไม่เพียงพอ

จากแนวความคิดดังกล่าว จึงได้เกิดแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมการผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ ซึ่งนับเป็นธุรกิจประเภทหนึ่งที่มีแนวโน้มของการเติบโตที่อยู่ในระดับที่สูงอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตที่รวดเร็ว รวมทั้งสถานการณ์ทางด้านความต้องการก็ยังมีอยู่ในระดับที่สูง และค่อนข้างที่จะต้องการได้รับสินค้าภายในระยะเวลาที่สั้นด้วย เนื่องจากอุปกรณ์ประเภทนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญต่อการนำไปผลิตเป็นชิ้นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ อาทิเช่น เครื่องเสียง, โทรทัศน์, เกมต่างๆ เป็นต้น จึงทำให้มีการพิจารณาหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตให้กับสายการผลิตที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ขึ้นมาเพื่อรองรับและผลิตให้ทันต่อความต้องการ และเพื่อช่วยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ระบบการบริหารการผลิตที่มีประสิทธิภาพจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องมือช่วยวางแผน ควบคุม ตลอดจนจัดการกับการดำเนินงานต่อส่วนดังกล่าว

โดยภาพรวมของระบบการบริหารการผลิตจะครอบคลุมทั้งการวางแผน การควบคุม และการประเมินผล ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญของระบบนี้ก็คือการวางแผนและควบคุมการผลิต เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะสามารถทราบถึงความเป็นไปได้ของการผลิตว่าจะทำการผลิตเมื่อใด และเสร็จสิ้นเมื่อใด เมื่อรวมเข้ากับการพิจารณาจัดจ้างการช่วยผลิตจากโรงงานภายนอก ระบบดังกล่าวก็ยิ่งจะต้องให้ความสำคัญในแง่ที่สามารถใช้ในการจำลองสถานการณ์ทางการผลิต หรือเป็นตัวแบบในการแสดงให้ทราบถึงความสามารถในการผลิตทั้งระบบ ทั้งยังจะเป็นตัวเชื่อมต่อให้เห็นถึงความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมทั้งระบบได้อีกด้วย นอกจากนั้นแล้ว ข้อมูลดังกล่าวยังจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในส่วนของการแสดงผลเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการผลิตได้อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

การทำการศึกษาเพื่อช่วยออกแบบระบบงานบริหารการผลิตสำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังต่อไปนี้

- เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการทำงานที่มีอยู่ในปัจจุบันในส่วนของขั้นตอนในการดำเนินการผลิต ประกอบอุปกรณ์เซมิคอนดัคเตอร์ ตลอดจนแนวทางในการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยเน้นให้ความสำคัญหลักอยู่ที่การเลือกการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักร ในส่วนที่ข้องเกี่ยวกับการเลือกจัดสรรงานให้กับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก
- วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงตัวปัญหา และระบบงานที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงต่อตัวปัญหาดังกล่าว
- ออกแบบระบบงานบริหารการผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกในลักษณะของการสร้างเป็นแบบจำลองระบบงานต้นแบบ (Prototype) ที่เป็นการเลือกตัดสินใจที่จะให้เครื่องจักรระหว่างที่อยู่ในบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการผลิตเอง หรือให้บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกรับเหมาช่วงกระบวนการผลิตไปดำเนินการผลิต

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาระบบเพื่อช่วยในการบริหารการผลิตของ บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกในครั้งนี้ จะทำการศึกษาเป็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอก ที่ทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ว่าจ้างให้ทำการรับช่วงการผลิตเฉพาะส่วน ทั้งในส่วนของงานผลิตที่เป็นสายงานการประกอบ และสายงานการทดสอบผลิตภัณฑ์ โดยจะทำการศึกษาในส่วนงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งวิธีการและระบบงานที่มีอยู่ ตลอดจนปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานนั้น

## 1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

เพื่อให้การทำการศึกษาโครงการนี้อยู่ในขอบเขต และสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ตลอดจนทำให้เกิดการดำเนินการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะทำการแบ่งแนวทางในการดำเนินการศึกษาออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การดำเนินการศึกษาระบบงานที่เป็นอยู่
  โดยจะทำการศึกษาถึงระบบการทำงานในปัจจุบันของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตของทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดในส่วนของงานที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนการผลิต การควบคุมการผลิตของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ตลอดจนจะได้มีการศึกษาถึงกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์เซมิคอนดัคเตอร์ในส่วนของสายการผลิตด้วย
- การวิเคราะห์สภาพการทำงานในปัจจุบัน
  ภายหลังจากที่ได้รับทราบกระบวนการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ตลอดจนขั้นตอนวิธีในการดำเนินการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปดังกล่าวแล้ว ก็จะได้นำมาประมวลผลสรุปเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ว่าจากสภาพการทำงานที่เป็นอยู่ก่อให้เกิดปัญหาอย่างไรบ้าง เพื่อจะได้ทราบถึงข้อมูลอันแท้จริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานนั้นๆ
- การออกแบบระบบงาน
  เป็นขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบระบบ เพื่อหาแนวทางเลือกในการจัดสรรงานให้กับเครื่องจักรที่เหมาะสม ระหว่างเครื่องจักรที่อยู่ภายในบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดและเครื่องจักรของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกในลักษณะของการทำการจำลองสถานการณ์การทำงานของเครื่องจักรเปรียบเทียบ แยกตามขั้นตอนและกระบวนการในการผลิตที่แตกต่างกัน ตลอดจนตามขีดความสามารถของเครื่องจักรที่จะผลิตได้ในแต่ละหน่วยผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดสร้างระบบงานต้นแบบ (Prototype)
  เป็นการนำเอาแนวความคิดที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบระบบงานมาดำเนินการทำระบบงานคอมพิวเตอร์เฉพาะส่วน
- สรุปผลการศึกษา และจัดทำรายงาน
  หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบความสามารถในการใช้งานจริงของระบบงานคอมพิวเตอร์ดังกล่าวแล้ว จะได้ทำการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ตลอดจนขีดจำกัดในการดำเนินงานของระบบการทำงานที่มีอยู่แล้วเดิมกับระบบที่ได้มีการออกแบบขึ้นใหม่ แล้วจัดทำเป็นข้อสรุปรายงานผลของการทำการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้จริงที่จะนำระบบงานคอมพิวเตอร์ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้และพัฒนาเป็นระบบอัตโนมัติที่ช่วยในงานบริหารการผลิตของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตต่อไป

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อจบการทำการศึกษาในโครงการนี้แล้ว ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อระบบงานบริหารการผลิตของบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จะมีดังต่อไปนี้

- จะทำให้ได้ระบบงานต้นแบบ (Prototype) ทางคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดสรรลำดับงานให้กับเครื่องจักร ซึ่งจะทำให้ลดเวลาและขั้นตอนในการทำงานที่ใช้ความสามารถและประสบการณ์ส่วนบุคคลไปสู่ระบบงานโดยอัตโนมัติ
- ทำให้ได้เครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเปรียบเทียบทางเลือกในการดำเนินการผลิตระหว่างการใช้บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกดำเนินการผลิต หรือใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ของทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดดำเนินการผลิตเอง
- จะช่วยให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในด้านที่เกี่ยวกับการตอบรับคำสั่งซื้อจากทางลูกค้าสามารถให้คำตอบและยืนยันวันเวลาส่งมอบให้กับทางลูกค้าได้แม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- สามารถที่จะใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ได้ออกแบบขึ้นไปประยุกต์ใช้กับงานเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตในด้านที่จะมุ่งลดเวลารอคอยของเครื่องจักรให้น้อยลงหรือต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการพิจารณาตัดสินใจของฝ่ายบริหาร ในการที่จะประเมินความเป็นไปได้ทางสมรรถนะ และประสิทธิภาพทางการผลิตของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ในอันที่จะเพิ่มหรือลดปริมาณการผลิตในอนาคต ตลอดจนการพิจารณาติดต่อว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ และความถูกต้องในการทำการศึกษา ระบบงานบริหารการผลิตตลอดจนกระบวนการในการผลิตอุปกรณ์ประเภทเซมิคอนดัคเตอร์ รวมทั้งขั้นตอนและแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบงานดังกล่าวให้เกิดประสิทธิภาพนั้น เราจำเป็นจะต้องทำการศึกษาถึงหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของทฤษฎีทางด้านการบริหาร การจัดการการผลิต และแนวความคิดในด้านของการออกแบบและพัฒนาระบบงานทางด้านคอมพิวเตอร์ ตลอดจนแนวความคิดอื่นๆ ซึ่งเราจำเป็นจะต้องใช้นำมาประกอบการสร้างและพัฒนาระบบงานบริหารการผลิต โดยจะสามารถนำเสนอเป็นแนวทางพอสังเขปได้ดังต่อไปนี้

## 2.1 แนวความคิดพื้นฐานทางด้านการบริหารจัดการการผลิต

### 2.1.1 การวางแผนการผลิตในธุรกิจอุตสาหกรรม

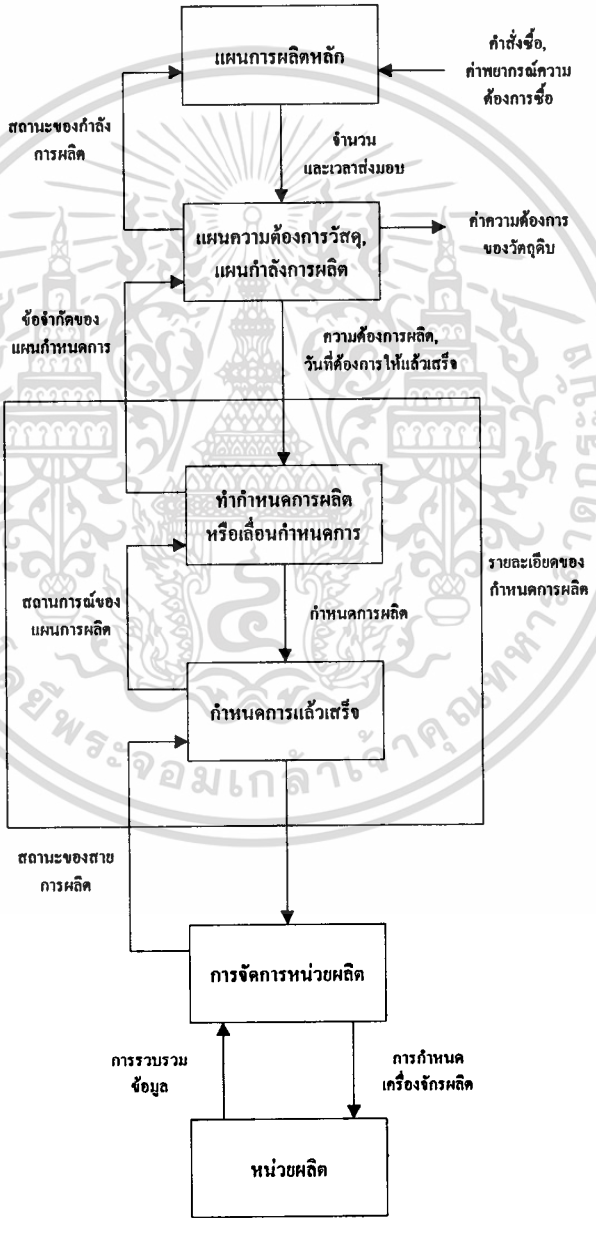
โดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากเมื่อมีการรับคำสั่งซื้อ หรือความต้องการมาจากลูกค้า ข้อมูลดังกล่าวก็จะถูกนำเข้าสู่ระบบวางแผนการผลิตหลัก ซึ่งจะมีการให้ข้อมูลทางด้านเวลาและจำนวนการส่งมอบให้เข้าสู่ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning -MRP) และระบบวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) เพื่อจะได้นำไปใช้ในการวางแผนเพื่อนำเอาวัสดุเข้ามาใช้งานในสายการผลิต นอกจากนั้นในส่วนของการวางแผนกำลังการผลิตก็จะถูกนำไปทำการวางแผนเพื่อใช้ในการจัดลำดับการทำงานของระบบ ซึ่งจะรวมทั้งส่วนที่เป็นรายละเอียดในเรื่องของข้อจำกัดของเครื่องจักร ข้อกำหนดของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนนำไปใช้ในการบริหารการผลิตของสายการผลิตโดยรวม (Shop-Floor Management) จากนั้นก็จะนำค่าที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจรับ หรือดำเนินการผลิตให้ได้ผลิตผล (Output) ตามความต้องการของลูกค้าต่อไป

### 2.1.2 การวางแผนกำลังการผลิตในกระบวนการผลิตที่เน้นกระบวนการเป็นหลัก

ในการกำหนดงานให้กับหน่วยผลิตหรือเครื่องจักรใดๆนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการพิจารณาหาทางเลือกที่เหมาะสมให้เข้ากับสถานการณ์นั้นๆให้มากที่สุด ซึ่งโดยปกติจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรผลิตที่สามารถทำการผลิตโดยใช้ระยะเวลาในการทำงานให้น้อยที่สุด แต่ทั้งนี้จำเป็นจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีการพิจารณาถึงปริมาณงาน หรือภาระที่หน่วยผลิตนั้นได้รับอยู่ก่อนหน้านั้นแล้วด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องจักรที่สามารถทำงานชนิดนั้นได้เร็วอาจจะมีงานที่คงค้างหรือทำการผลิตอยู่ก่อนหน้านั้นแล้ว ซึ่งเมื่อรวมกับเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงานที่จัดเข้ามาใหม่ อาจจะเกินเวลาหรือกำลังการผลิตที่หน่วยผลิตนั้นมีอยู่ในช่วงเวลานั้นก็ได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้เราต้องพิจารณาจัดระบบงานไปให้กับหน่วยผลิตหรือเครื่องจักรอื่นที่มีความเหมาะสมต่อไป หรืออีกนัยหนึ่งก็คือพยายามทำให้หน่วยผลิตหรือเครื่องจักรแต่ละเครื่องเกิดความสมดุลกันในสายการผลิตนั่นเอง




**รูปที่ 2.1 ภาพรวมการทำงานของฝ่ายวางแผนการผลิต**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.1.3 ระบบการวางแผนกำลังการผลิต**

ในการดำเนินงานทางด้านระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงความพร้อมไม่แต่เฉพาะชิ้นส่วนและวัสดุเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีความพร้อมในด้านความต้องการกำลังการผลิตด้วย สำหรับความหมายของกำลังการผลิตในที่นี้จะหมายถึง ขีดความสามารถของเครื่องจักรและกำลังคนที่สามารถนำมาใช้งานได้ ซึ่งปัญหาหลัก โดยทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับความพยายามในการจัดสมดุล การใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรและคนในการผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดที่รวมอยู่ในตารางการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการผลิต ต้นทุนที่เกิดขึ้นในงานระหว่างผลิต (Work In Process) และแถวคอย (Queues) ที่อยู่ตามหน่วยผลิตต่างๆ ซึ่งส่งผลให้ใบสั่งงานเกิดความล่าช้า ซึ่งถึงแม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ยากมาก หรือเป็นไปไม่ได้เลยที่จะจัดกำลังการผลิตให้พอดีกับความต้องการที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาต่างๆ แต่การวางแผนรายละเอียดกำลังการผลิต (Detailed Capacity Planning) ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นและสามารถที่จะกระทำได้ เพราะถ้าเราพบว่ากำลังการผลิตในช่วงเวลาใดๆที่มีอยู่ ไม่เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการที่ได้รับ ทางผู้บริหารก็จะได้นำข้อมูลดังกล่าวไปทำการดำเนินการแก้ไข เพื่อหาทางเพิ่มกำลังการผลิตให้พอดีกับค่าของความต้องการที่ได้รับ เช่น ว่าจ้างผู้รับเหมาช่วง (Sub Contractor) การทำงานล่วงเวลา การเพิ่มกะทำงานเป็น 2 กะในหน่วยผลิตที่สำคัญๆ แต่ในทางตรงกันข้าม หากพบว่าค่าของความต้องการผลิตภัณฑ์มีจำนวนที่ลดลง ความต้องการกำลังการผลิตก็จะลดน้อยลงไปด้วย อันจะทำให้เกิดความสูญเสียทางกำลังการผลิต ซึ่งอาจจะมีผลกระทบให้เกิดการปรับ โอนย้ายแรงงานคนจากหน่วยผลิตหนึ่งไปช่วยงานยังหน่วยผลิตอื่นก็ได้ ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่นั้นสามารถที่จะทำการผลิตงานทั้งหมดที่ต้องการได้ ซึ่งจะทำให้งานทุกๆงานสามารถดำเนินการผลิตได้ทันที ภายหลังจากที่หน่วยผลิตได้รับความต้องการในรูปของใบสั่งงานเหล่านั้นไว้แล้ว แต่การที่จะสามารถเข้าทำการผลิตได้ทันทีนั้นไม่ค่อยได้พบบ่อยนัก เพราะมักจะมีข้อจำกัดทางด้านกำลังการผลิตของหน่วยผลิต (เครื่องจักรหรือคน) อยู่เสมอๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้จึงส่งผลให้เกิดแถวคอยของงาน เพื่อรอคอยการผลิตขึ้น ซึ่งการทำงานล่วงเวลาในแต่ละหน่วยผลิตไม่สามารถที่จะช่วยได้เสมอไป ทั้งนี้ก็เพราะมีงานเป็นจำนวนมากที่จะต้องทำการผลิตในหน่วยผลิตดังกล่าวนี้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดแถวคอยในลักษณะที่คล้ายกันในหน่วยผลิตถัดไป และจะต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้งานในแถวคอยนั้นสำเร็จออกไปโดยเร็ว และจำเป็นที่จะต้องเพิ่มระดับวัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock) ด้วยเช่นเดียว อนึ่งการออกใบสั่งงานล่วงหน้าโดยปราศจากการวางแผนกำลังการผลิตที่ดีพอ นอกจากจะไม่เป็นการเพิ่มกำลังการผลิตที่มีอยู่แล้ว ยังไม่ได้เป็นการปรับปรุงสภาพที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น บ่อยครั้งที่การขาดการวางแผนกำลังการผลิตที่ดี ส่งผลให้เกิดงานที่เสร็จหลังกำหนด มีแถวคอยที่ยาว และมีความล่าช้าเกิดขึ้นกับหน่วยผลิตบางหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งหากส่งผลให้มีการเร่งงานที่มากเกินไป และมีการทำงานล่วงเวลาเพิ่มมากขึ้น ต้นทุนในการผลิตก็จะสูงขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม การวางแผนกำลังการผลิตที่ดีไม่สามารถที่จะทำได้โดยง่าย เนื่องจากกำลังการผลิตโดยส่วนใหญ่มักจะไม่ค่อยมีความแน่นอน บางครั้งกำลังการผลิตก็ลดลงเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (Machine Break Down) หรือการขาดแรงงานคนในหน่วยผลิตที่สำคัญๆ เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามกำลังการผลิตก็สามารถที่จะเพิ่มขึ้นได้ โดยการทำงานล่วงเวลาหรือเพิ่มกะพิเศษ กำลังการผลิตก็จะสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงจากช่วงเวลาหนึ่งไปอีกช่วงเวลาหนึ่งได้เช่นเดียวกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความยาวของกะการทำงาน กำลังคนที่มอบหมายให้กับหน่วยผลิต จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และวันหยุดตามกฎหมาย

ดังนั้น ระบบการวางแผนกำลังการผลิตโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Based Capacity Planning System) จึงน่าที่จะนำมาพิจารณาใช้เป็นเครื่องมือในการจำลองระบบ (Simulation Tool) การวางแผนกำลังการผลิตได้อย่างยอดเยี่ยมอันหนึ่ง เช่น พิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่จะจัดกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการโดยการเพิ่มกำลังการผลิตพิเศษ การทำล่วงเวลาหรือโดยการจัดลำดับความสำคัญให้กับใบสั่งงานใดๆ สิ่งต่างๆเหล่านี้สามารถที่จะดำเนินการตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว ในทำนองเดียวกันผลกระทบจากใบสั่งงานขนาดใหญ่ที่ต้องการกำลังการผลิตที่มากๆ ก็สามารถที่จะทำการตรวจสอบก่อนที่จะส่งใบสั่งนั้นลงไปในโรงงาน เพื่อดูว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ และผู้บริหารก็จะได้สามารถดำเนินการแก้ไขใดๆที่ต้องการได้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในรูปของความต้องการกำลังคน ต้นทุนผลิตภัณฑ์ และตารางการทำงานก็สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นในเรื่องของการจัดสมดุลระหว่างความต้องการกำลังการผลิต และกำลังการผลิตที่มีอยู่ ระบบคอมพิวเตอร์ก็จะช่วยสนับสนุนการทำงานในส่วนนี้ได้เป็นอย่างดี โดยจะทำการคำนวณปรับเปลี่ยนวันที่ควรทำการผลิต เพื่อให้บรรลุตามวันที่กำหนดส่งมอบตามใบสั่งงานใดๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงนั้นๆได้

### 2.1.4 วัตถุประสงค์ของการวางแผนกำลังการผลิต

ในการดำเนินการ ในการวางแผนกำลังการผลิตนั้น มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งที่จะตอบสนองต่อความต้องการในประเด็นสำคัญๆ ดังต่อไปนี้

- เพื่อตอบสนองวันกำหนดส่งมอบงานให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า
- เพื่อลดต้นทุนในการผลิตให้ต่ำที่สุด
- เพื่อลดช่วงเวลานำในการทำการผลิต
- เพื่อลดเวลาการว่างงาน และเวลารอคอย ของหน่วยผลิตให้เกิดน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นทางด้านกำลังการผลิต เสนอต่อผู้บริหาร เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำการตัดสินใจในด้านการผลิตในระยะยาว

ในการปฏิบัติงานในโรงงาน (Shop Floor) งานต่างๆ ที่เข้ามาในโรงงานต่างก็มีการจัดลำดับความสำคัญให้กับงานมาแล้ว ซึ่งลำดับความสำคัญดังกล่าวอาจพิจารณาจากวันกำหนดส่งมอบงานนั้น ซึ่งอาจจะกำหนดขึ้นโดยฝ่ายวางแผนการผลิต หรือกำหนดโดยตรงจากใบสั่งซื้อของลูกค้า และพิจารณาระดับความสำคัญจากตัวแปรภายนอก ซึ่งกำหนดโดยผู้บริหารหรือจากฝ่ายขาย ซึ่งหัวหน้างานที่มีความพร้อมทั้งในด้านความชำนาญและประสบการณ์จะสามารถจัดภาระงานในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มีปัญหา แต่อย่างไรก็ตามหัวหน้างานเหล่านั้นมักจะขาดข้อมูลพื้นฐาน ว่าเมื่อใดงานที่ได้จัดตารางการผลิตไว้จะมาถึงในแผนกของพวกเขา และงานที่พวกเขากระทำจะมีผลกระทบอย่างไรต่องานอื่น และงานประกอบทั้งหมดตามใบสั่ง ซึ่งถ้าหัวหน้างานเหล่านั้นสามารถทราบได้ล่วงหน้าว่างานที่มีความสำคัญมากจะเข้ามายังแผนกของพวกเขาเมื่อใดพวกเขาคงจะไม่จัดให้เครื่องจักรต่างๆ ทำงานที่ต้องใช้เวลายาวๆ เพื่อจะต้องมาหยุดงานในภายหลังเนื่องจากมีความสำคัญที่เร่งด่วนมากกว่ามาแทนที่

การจัดตารางการผลิตเป็นการกำหนดเป้าหมายของวันที่จะต้องปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดว่างานเหล่านั้นจะต้องแล้วเสร็จเมื่อไร ถ้าจะให้ใบสั่งผลิตแล้วเสร็จตามกำหนดเวลา คนบางคนอาจจะคิดว่า ระบบของการจัดตารางการผลิตเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องมีการจัดพิมพ์เอกสารมากมาย ตามทฤษฎีของการจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง (Job Shop Scheduling) ในอีกกรณีหนึ่งคนบางคนอาจจะคิดว่าเป็นศิลป์และเชื่อว่าจะต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของหัวหน้างานเท่านั้น จึงจะสามารถจัดภาระงานในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในความเป็นจริงการจัดตารางการผลิต บางทีก็เป็นสิ่งที่อยู่ระหว่างทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังเช่นวันที่กำหนดเป็นเป้าหมายสามารถคำนวณได้ตามหลักเกณฑ์ที่แน่นอน แต่การจัดลำดับของการผลิตจะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ หลายปัจจัยที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่หน่วยงานนั้นมีประสบการณ์ ซึ่งการจัดตารางการผลิตเป็นการคาดการณ์แบบง่ายๆ และมักจะมีความคาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอๆ

ขีดความสามารถของระบบการจัดตารางการผลิตจะถูกจัดโดยพิจารณาถึงความสามารถในการตอบสนอง ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นคือจะทำการจัดตารางการผลิตใหม่ (Reschedule) และจัดภาระงานใหม่ (Reload) ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร เพื่อตอบสนองต่อสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งแนวโน้มในการจัดตารางการผลิต โดยส่วนใหญ่จะพยายามหลีกเลี่ยงการจัดทำตารางการผลิตโดยการออกใบสั่งงานเนิ่นๆ และมักจะมีรายการที่ไม่ครบถ้วน มีการเร่งงานในใบสั่งที่มีความเร่งด่วน ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตดังกล่าวนี้ ทำให้ในบางครั้งใบสั่งงานทุกงานกลายเป็นงานที่เร่งด่วนทั้งหมด หรือทำให้เกิดการลืมซึ่งเป็นผลทำให้ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนที่จ่ายลงไปในงานระหว่างการผลิต (Work In Process) เพิ่มขึ้น เพราะว่าช่วงเวลานำที่ยาวนานขึ้น จึงทำให้ลำดับความสำคัญของใบสั่งงานดูคลุมเคลือไม่แน่นอนและต้องใช้เวลามากในการลำดับการทำงานตามใบสั่งงานที่มิใช่เป็นความต้องการในปัจจุบัน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดสภาพของการเกินกำลังทางการผลิตขึ้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวนี้ เหล่านี้สามารถจะควบคุมได้โดยจะต้องพิจารณาจำนวนทรัพยากรที่อยู่ในระบบทั้งหมด และทำการวิเคราะห์ตัดสินใจเปรียบเทียบกันระหว่างกำลังการผลิตของงานที่ต้องการผลิต กับกำลังการผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบทั้งหมด ซึ่งต้องพิจารณาความสมดุลประกอบกันด้วย

### 2.1.5 หน้าที่ของการวางแผนกำลังการผลิต

ระบบการวางแผนความต้องการกำลังการผลิต จะหมายความรวมถึงการดำเนินงานในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การวางแผนความต้องการกำลังการผลิตของแต่ละหน่วยผลิต และการช่วยในการจัดสรรเครื่องจักรและกำลังคนที่ต้องการให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling)
- การควบคุมระดับของงานระหว่างผลิต โดยการจัดอัตราในการออกใบสั่งงานเข้าไปในโรงงาน
- ช่วยในการลดช่วงเวลานำในการผลิต (Manufacturing Lead Times) โดยการลดเวลาของตัวงานที่ต้องใช้เวลารอคอยเครื่องจักร
- การวางแผนที่จะทำให้ความยาวของแถวคอยเกิดขึ้นน้อยที่สุด เพื่อจะได้ทำให้มั่นใจได้ว่า การทำงานของคนและเครื่องจักรจะไม่ออกนอกจากการควบคุมที่กำหนดไว้
- เป็นการช่วยในการพิจารณาว่า ปริมาณงานเท่าไรที่ควรจะส่งไปให้หน่วยผลิตอื่นเพื่อพยายามลดภาระงานเกินกำลัง หรือเพิ่มงานไปให้กับหน่วยผลิตที่มีการว่างงาน
- วิเคราะห์ภาวะเกินกำลังการผลิต (Overload) และภาวะต่ำกว่ากำลังการผลิต (Under Load) ที่ยังคงมีอยู่ เพื่อพิจารณาว่าใบสั่งใดสามารถจะจ้าง ผู้รับเหมาช่วง (Subcontracted) โดยจะไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการว่างงานขึ้นในหน่วยผลิตอื่น ๆ
- ช่วยในการปรับแผนกำลังการผลิตระยะสั้น (Short Term Capacity) โดยการวางแผนล่วงเวลาเพิ่ม การทำงานพิเศษชั่วคราว หรือการส่งงานให้กับผู้รับเหมาช่วงผลิต
- จัดระดับของแผนภาระงานบนแต่ละหน่วยผลิตให้มีความสม่ำเสมอ หรือค่อนข้างคงที่ ซึ่งจะทำให้ลดการว่างงาน การทำงานล่วงเวลา การจ้างผู้รับเหมาช่วงและจำนวนกำลังคนที่ต้องเคลื่อนย้ายระหว่างหน่วยผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิจารณาว่าใบสั่งใดที่ควรจะสั่งผลิตก่อนล่วงหน้าเพื่อป้องกันการว่างงาน
- สามารถช่วยในการประมาณการได้อย่างถูกต้องถึงเวลาแล้วเสร็จของใบสั่งงานของโรงงานและใบสั่งงานของลูกค้าทุก ๆ ใบสั่ง
- ทำการวางแผนจัดลำดับงานในแต่ละหน่วยผลิต และจัดรวบรวมรายการของงานตามลำดับให้กับหัวหน้างาน

จะพบว่าการวางแผนกำลังการผลิตเป็นสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพราะสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงจึงทำให้ต้องมีการจัดทำแผนใหม่ วงจรชีวิตของแผนตารางการผลิตจึงจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในโรงงาน ซึ่งในบางครั้งจะเห็นว่าแผนในส่วนที่เกินหนึ่งสัปดาห์ไปแล้ว มักจะไม่เป็นจริงตามนั้นทำให้ต้องจัดทำแผนขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะต้องสามารถจัดทำแผนขึ้นมาใหม่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ตลอดจนสามารถที่จะประมาณการได้ถึงผลที่จะได้จากตารางการผลิตที่ได้วางแผนไว้ด้วย

ด้วยเหตุนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงควรจะนำมาใช้ในการวางแผนกำลังการผลิต เพราะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถจะทำการจัดตารางการผลิตใหม่ของการปฏิบัติงานทั้งหมดในโรงงานในช่วงเวลาเพียงไม่กี่นาที กระบวนการในการจัดตารางการผลิตที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ก็มีหลักมีเกณฑ์มีเหตุผล เหมือนกับเทคนิคที่ดำเนินการด้วยคน เพียงแต่ได้อาศัยความเร็วของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย ด้วยเหตุนี้การจัดทำแผนตารางการผลิตใหม่ที่ต้องทำควบคู่กันไปในแต่ละวันหรือสัปดาห์ กับแผนตารางการผลิตที่คนทำขึ้นในทุกวันนี้ จึงเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์

### 2.1.6 ข้อมูลเพื่อการวางแผนกำลังการผลิต

ในการวางแผนกำลังการผลิตนั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ใบสั่งงาน (Order) เป็นโปรแกรมการผลิตที่ถูกกำหนดโดยฝ่ายบริหาร หรือกำหนดขึ้นในขั้นของการวางแผนความต้องการ ซึ่งใบสั่งดังกล่าวจะรวมถึงผลิตภัณฑ์ในแต่ละรายการ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ร่วม ปริมาณที่ต้องการและกำหนดส่ง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ร่วม จะต้องการเฉพาะวันกำหนดส่งของผลิตภัณฑ์หรือ ของใบสั่งนั้นๆเท่านั้น
- กระบวนการผลิต (Routing) ขั้นตอนของการปฏิบัติงาน(Operation) และลำดับขั้นที่ต้องการในการผลิต หรือประกอบผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะรวมถึง หมายเลขเครื่องจักร เวลาในการผลิตของแต่ละขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องจักร (Machine) เป็นการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับรายการเครื่องจักรที่พร้อมสำหรับการผลิต ทั้งหมดรวมทั้งกำลังการผลิตที่มีอยู่พร้อม (Available) ในแต่ละช่วงเวลา
- ตัวแปรอื่นๆ

ในการจัดตารางการผลิต จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายๆ ปัจจัยด้วยกัน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Jigs and Fixtures) วัสดุและฝีมือของพนักงาน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการพิจารณาการจัดลำดับงาน ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันมากมาย และเป็นงานที่ค่อนข้างยุ่งยากมาก ถ้าจะทำให้สำเร็จเรียบร้อย ทุกวันนี้ในการวางแผนกำลังการผลิตจะพิจารณาเครื่องจักรเป็นหลัก ขณะที่เครื่องมือและวัสดุจะถูกพิจารณาเหมือนเป็นข้อมูลภายนอก การจัดสรรพนักงานให้กับเครื่องจักรก็จะเป็นแผนที่จะทำกันภายนอกการวางแผนกำลังการผลิตด้วยเช่นกัน

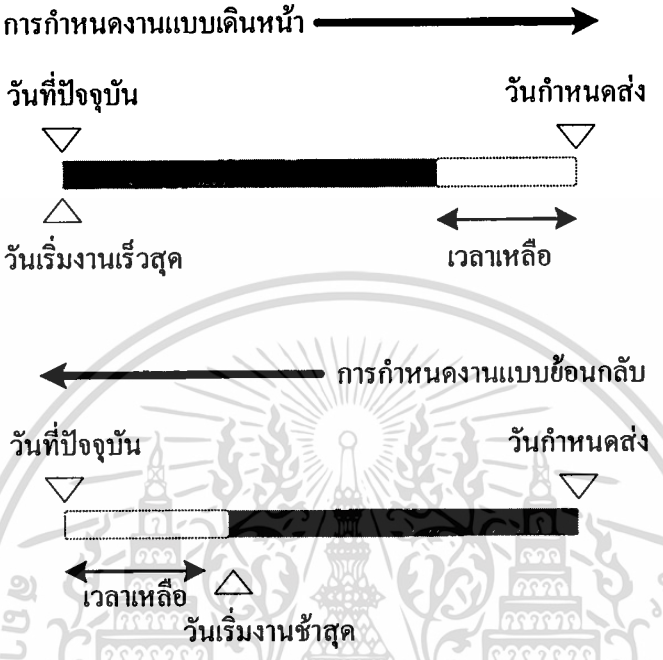
### 2.1.7 หลักของการวางแผนกำลังการผลิต

เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่และตอบสนองความต้องการในตารางการผลิตได้สูงสุดจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงภาระงานของการผลิตโดยรวม ลำดับของการปฏิบัติงาน และความพร้อมในกำลังผลิตของคนและเครื่องจักร โดยทั่วๆไปกำลังการผลิตจะวัดออกมาในรูปของชั่วโมงเครื่องจักร และชั่วโมงแรงงาน ตามลำดับ

สำหรับขนาดรุ่นการผลิตที่ได้พิจารณาแล้วว่าดีที่สุด จะต้องนำมาคำนวณกำลังการผลิตที่ต้องการเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตารางการผลิต โดยการใช้แฟ้มข้อมูลแผนการสั่ง (Planed Order File) แฟ้มข้อมูลขั้นตอนการผลิต (Routing File) แฟ้มข้อมูลหน่วยผลิต (Work Center File) และแฟ้มข้อมูลงานระหว่างผลิต (Work in Process File) ในแฟ้มข้อมูลแผนการสั่ง จะบรรจุข้อมูลที่เกี่ยวกับชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะต้องทำการผลิตในช่วงระยะเวลาของแผน แฟ้มข้อมูลขั้นตอนการผลิตจะแสดงลำดับขั้นของการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องดำเนินการในหลายๆหน่วยผลิต เพื่อทำการผลิตชิ้นส่วนดังกล่าว สำหรับในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ เวลาในการเตรียมการผลิต (Set Up Time) เวลาผลิต (Run Time) เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (Average Queue Time) และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจำนวนมาตรฐานของงานไปยังหน่วยผลิตถัดไป สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพ ขีดความพร้อมของเครื่องจักร หรือหน่วยผลิตใด ๆ จะถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลหน่วยผลิต ในบางกรณีการผลิตที่ดำเนินการบนหน่วยผลิตใดหน่วยผลิตหนึ่ง สามารถจะดำเนินการบนหน่วยผลิตอื่น ๆ ได้เช่นเดียวกัน แม้ว่าจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่า ดังเช่น ในกรณีเมื่อเกิดภาระเกินกำลังขึ้น(Overload) มีความจำเป็นต้องย้ายงานไปทำบนเครื่องจักรอื่นๆ ข้อมูลดังกล่าวนี้ก็จะถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลหน่วยผลิตเช่นเดียวกัน ขณะที่มีการดำเนินการตามขั้นตอนของการผลิตอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งของกะการทำงาน จำเป็นที่จะต้องชี้ให้เห็นถึงระดับความพร้อมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยผลิตในช่วงเวลาของวันดังกล่าว ซึ่งสามารถจะใช้ปฏิทินการทำงานของโรงงานแสดงขีดความพร้อมดังกล่าวนี้ได้




**รูปที่ 2.2 การกำหนดงานแบบเดินหน้าและย้อนกลับ**

มีหลักการต่างๆมากมายที่สามารถนำมาใช้กับการวางแผนกำลังการผลิต เช่น การใช้หลักของการกำหนดตารางการผลิตภายใต้กำลังการผลิตไม่จำกัดแบบเดินหน้า (The Infinite Capacity Forward Scheduling Principle)ซึ่งหมายถึง งานที่กำหนดให้นั้นจะเริ่มตามวันที่กำหนด (Specified Date) หรือ ในวันที่ปัจจุบัน (Current Date) ถ้าไม่มีการกำหนดวันเริ่มต้นและลำดับของการปฏิบัติงาน งานต่างๆ จะถูกนำไปกำหนดภาระงานให้กับหน่วยผลิตที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาถึงเวลาผลิต เวลารอคอย และเวลาในการขนย้ายในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน ส่วนอีกหลักการหนึ่งเป็นหลักของ การกำหนดตารางการผลิตภายใต้กำลังการผลิตไม่จำกัดแบบย้อนกลับ (The Infinite Capacity Backward Scheduling Principle) ซึ่งได้ตั้งสมมติฐานว่าทุก ๆ งานจะทำการผลิตเสร็จในวันกำหนดส่ง โดยการพิจารณาจะเริ่มจากการกำหนดขั้นตอนสุดท้าย ของการปฏิบัติงานให้กับหน่วยผลิตที่เหมาะสม หลังจากนั้นจะทำการคำนวณวันเริ่มงานของขั้นตอนสุดท้าย โดยกำหนดให้วันที่เสร็จของขั้นตอนสุดท้าย คือวันกำหนดส่งงาน หลังจากนั้นก็จะต้องพิจารณาถึง เวลารอคอย เวลาในการขนย้ายในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการเช่นเดียวกันนี้จะทำซ้ำกันทุกๆ ขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่แสดงในแฟ้มข้อมูลกระบวนการผลิตที่ต้องใช้ในการผลิตชิ้นส่วนดังกล่าว ถ้าวันเริ่มงานตามใบสั่งงาน เริ่มก่อนวันที่ปัจจุบันก็แสดงว่าจำเป็นจะต้องคำนวณตารางการผลิตใหม่ในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเดินหน้าจากวันที่ปัจจุบัน และคำนวณวันกำหนดส่งใหม่ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นอาจจะแก้ไขได้โดยการเร่งงาน

เวลาเหลือ (Slack) หรือเวลาล่าช้า (Delay) ของใบสั่งงานหนึ่งใบจะสามารถคำนวณได้ภายหลังจากที่ได้ทำการจัดตารางการทำงานให้กับใบสั่งนั้นแล้ว ในการกำหนดตารางการผลิตแบบไปข้างหน้า ค่าเวลาเหลือ หรือเวลาที่สามารถจะนำไปใช้ในการผลิตชิ้นส่วนอื่นๆได้ เป็นเวลาในช่วงระหว่างวันกำหนดงานเสร็จและวันกำหนดส่ง ในการกำหนดตารางการผลิตแบบย้อนกลับ ค่าเวลาเหลือ (Slack) เป็นเวลาระหว่างวันที่ปัจจุบันและวันที่เริ่มงาน

ในลักษณะคล้าย ๆ กัน ในการกำหนดตารางการผลิตแบบเดินหน้า ความล่าช้า (Delay) เป็นเวลาระหว่างวันกำหนดส่งและวันที่งานแล้วเสร็จ ในขณะที่การกำหนดตารางการผลิตแบบย้อนกลับ ความล่าช้าเป็นเวลาในช่วงระหว่าง วันเริ่มงานและวันที่ปัจจุบัน ซึ่งจะต้องทำการเร่งงานถ้าใบสั่งงานดังกล่าว จะต้องจัดส่งตามกำหนดเวลา หลังจากนี้กราฟเชิงเส้น ที่แสดงถึงภาวะเกินกำลังการผลิต (Overload) และภาวะต่ำกว่ากำลังการผลิต (Under Load) ของหน่วยผลิตต่าง ๆ ก็สามารถที่จะทำการคำนวณได้ โปรแกรมที่ใช้จัดให้ภาระงานมีความสม่ำเสมอ จะถูกนำมาใช้เพื่อจัดกำลังการผลิตที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับภาระงาน โปรแกรมเหล่านี้ จะอยู่บนพื้นฐานของหลักการกำหนดตารางการผลิตภายใต้กำลังการผลิตจำกัด ตัวอย่างเช่น การปฏิบัติงานเราสามารถจะกำหนดงานให้กับหน่วยผลิตใดได้ก็ต่อเมื่อหน่วยผลิตนั้นมีกำลังการผลิตพร้อม ผลลัพธ์จากโปรแกรมเหล่านี้จะชี้ให้เห็นถึงความล่าช้าที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกัน รหัสของระดับความสำคัญจะสามารถถูกกำหนดให้กับใบสั่งงานที่มีความเร่งด่วน ซึ่งจะต้องแล้วเสร็จตามกำหนดเวลาได้โดยโปรแกรมจะสามารถที่จะประมวลผลใหม่เพื่อตรวจสอบถึงผลกระทบของการปรับเปลี่ยนระดับความสำคัญต่าง ๆ ของใบสั่งงาน โดยทั่ว ๆ ไป แล้วในการกำหนดระดับความสำคัญให้กับงาน จะถูกกำหนดไม่เกิน 5% ของภาระงานทั้งหมด ในบางกรณีผู้บริหารอาจมีความต้องการที่จะตรวจสอบผลกระทบจากการแบ่งรุ่นการผลิต (Splitting Batches) ไปทำการผลิตบนหน่วยผลิตอื่น หรือสายการผลิตอื่น ในทุกๆกรณีของทางเลือกที่กล่าวมา โปรแกรมจะสามารถที่จะตรวจสอบถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจแบบต่างๆได้

### 2.1.8 การคำนวณการวางแผนกำลังการผลิต

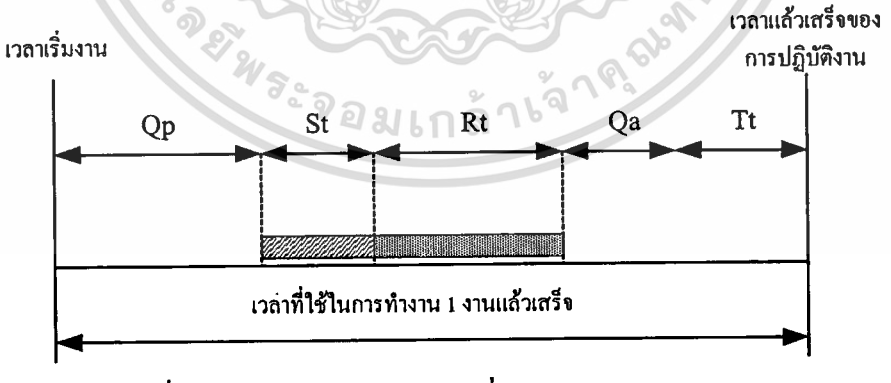
ในขั้นแรกของระบบการวางแผนกำลังการผลิต คือ การคำนวณช่วงเวลาที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานของขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวนี้จะเกี่ยวข้องกับการคำนวณวันกำหนดส่ง และวันเริ่มงานที่ต้องการของแต่ละขั้นตอนการผลิตในใบสั่งผลิตทุกๆ ใบ ซึ่งจะต้องทำตารางการผลิตในช่วงระยะเวลาของการวางแผน สำหรับในการจัดเตรียมตารางการผลิตที่เป็นจริงนั้นจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจะต้องพิจารณาถึงเวลาที่ต้องเพิ่มเข้าไปในการดำเนินการของขั้นตอนการปฏิบัติที่สำคัญๆ เช่น เวลาที่เผื่อสำหรับการเคลื่อนย้ายระหว่างขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเวลาที่ต้องใช้ในการรอคอยเครื่องจักรและเครื่องมือที่สำคัญๆ เวลาเหล่านี้จะต้องคำนวณเผื่อไว้ให้พร้อมอย่างเพียงพอ ความจริงแล้วเวลาที่ใช้ในการผลิตจริง (Actual Processing Time) มีสัดส่วนเพียงเล็กน้อย เมื่อนำไปเทียบระหว่างวันกำหนดส่งและวันเริ่มงาน ถึงแม้ว่าเวลาในระหว่างขั้นตอนการปฏิบัติจะถูกกำหนดไว้คงที่ แต่การพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก็จะต้องถูกนำเข้ามารวมด้วยเพราะเป็นเพียงการกำหนดค่าหยาบ ๆ ที่ชี้ให้เห็นถึงเวลาที่ควรจะพิจารณารวมเข้าไปในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ ในทางปฏิบัติแล้วเวลาจริงที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ อาจจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนงานทั้งหมดที่ต้องทำการผลิต ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ แถวคอยของหน่วยผลิต และลำดับความสำคัญที่ได้กำหนดให้กับใบสั่งแต่ละใบ

เวลาโดยรวมทั้งหมดที่ใช้ในการดำเนินการขั้นตอนการปฏิบัติการหนึ่ง จะประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ 5 ส่วน ดังนี้

1. เวลาในการรอคอยก่อนจะได้รับการผลิต (Queue Time Prior to Processing - Qp)
2. ประมาณการเวลาในการเตรียมการผลิต (Estimated Set Up Time - St)
3. เวลาในการผลิตมาตรฐาน (Standard Run Processing Time - Rt)
4. เวลารอคอยหลังการผลิต (Queue Time After Processing - Qa)
5. เวลาในการเคลื่อนย้าย (Transportation - Tt)




**รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ**

เวลารอคอย (Queue Time) ก่อนการผลิต เป็นเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการรอคอยที่หน้าหน่วยผลิตก่อนที่งานนั้นจะได้เริ่มดำเนินการผลิต

เวลาเตรียมการผลิตโดยประมาณ (Estimate Set Up Time) เป็นเวลาส่วนที่เผื่อไว้ในการเตรียมหรือติดตั้งเครื่องจักร เพื่อให้งานในขั้นตอนนั้นสามารถดำเนินการได้ เวลาในการเตรียมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการตรวจสอบก็รวมอยู่ในเวลาส่วนนี้ด้วยเช่นเดียวกัน เวลาในการเตรียมการผลิตจะเป็นอิสระ (Independent) คือจะไม่เกี่ยวข้องกับปริมาณงานที่จะทำการผลิต และในบางขั้นตอนการผลิตอาจจะมีเวลาเตรียมการผลิตเป็นศูนย์

สำหรับเวลาการผลิตมาตรฐาน จะหมายถึงเวลาที่กำหนดไว้สำหรับการปฏิบัติงานในขั้นตอนที่กำหนดไว้จริง ตัวอย่างเช่น เวลาในการเจียระไนหรือประกอบ เวลาที่ต้องการในการดำเนินการ ขั้นตอนใด ๆ ขั้นตอนหนึ่งตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในใบสั่งจะคำนวณได้โดยการคูณเวลามาตรฐาน ด้วยปริมาณงานที่สั่ง

เวลารอคอยหลังการผลิต เป็นเวลารอคอยโดยเฉลี่ยก่อนที่งานรุ่นนั้นจะถูกนำไปเพื่อขนย้ายไปยังหน่วยผลิตถัดไปหรือหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเก็บงานรุ่นนั้นไว้ในระหว่างการผลิต

เวลาขนย้าย เป็นเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการขนย้ายงานจากหน่วยผลิตหนึ่งไปยังแผนกอื่น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างแผนกเหล่านั้น ในบางระบบเวลารอคอยหลังการผลิต จะรวมกับเวลาในการขนย้าย

ในทางปฏิบัติเรามักมีความจำเป็นที่จะต้องลดเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถจะกระทำได้โดยการเร่งงานและลดเวลารอคอย ไปพร้อม ๆ กับลดเวลาในการขนย้าย ยกตัวอย่าง เช่น การลดเวลารอคอยและเวลาในการขนย้ายลง 20% จะทำให้เวลารวมที่ต้องใช้ในการดำเนินการปฏิบัติงานลดลง

เวลาที่ใช้ในแถวคอยโดยปกติจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสภาพภาระงานเกินกำลัง และภาระงานต่ำกว่ากำลังผลิตของหน่วยผลิตหรือเครื่องจักรใดโดยเฉพาะ เวลารอคอย โดยทั่วไปจะใช้ในการพิจารณาหาช่วงเวลานำ และมิใช่เป็นเครื่องผิดปกติที่เวลารอคอยจะขึ้นไปถึง 80 - 90% ของช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการผลิต ดังนั้นเวลารวมที่ใช้สำหรับการปฏิบัติขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งสามารถจะแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เวลาปฏิบัติงานจริง (Actual Operation Time) บนหน่วยผลิตรวมทั้งเวลาในการเตรียมการผลิต

ส่วนที่ 2 เวลาระหว่างขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Inter Operation Time)

เป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก ที่จะหาจำนวนเวลาที่ควรจะกำหนดให้กับ ตัวแปร (Parameter) ของการรอคอย บริษัท หลายๆ แห่ง โดยเฉพาะที่เป็นบริษัทที่เป็นระบบการปฏิบัติงานโดยมนุษย์จะใช้กฎ เกณฑ์แบบง่ายๆในการพิจารณาเวลาในช่วงระหว่างขั้นตอนการผลิต และโดยทั่วๆไปจะเผื่อไว้หลายๆ วันหรือทั้งสัปดาห์ สำหรับการดำเนินการขั้นตอนหนึ่งให้แล้วเสร็จ การใช้ระบบการควบคุมงานระหว่างผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Work In Process Control System) ทำให้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ที่ฝ่ายบริหารจะคำนวณค่าที่แท้จริงของเวลารอคอย โดยการสังเกตช่วงความถี่ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.



เกิดแถวคอยของงานขึ้นมาหน้าหน่วยผลิตใดผลิตหนึ่ง โดยการสร้างฮิสโตแกรมของขนาดแถวคอย (ชั่วโมงการทำงานที่รอคอยการผลิต) ที่เกิดขึ้นหน้าหน่วยผลิต ขนาดแถวคอยโดยเฉลี่ย สามารถทำการคำนวณและนำไปใช้ในการคำนวณช่วงเวลานำของผลิตภัณฑ์ และการวางแผนกำลังการผลิตในอนาคต และเช่นเดียวกัน ถ้าแถวคอยที่เกิดขึ้นออกนอกการควบคุม ยกตัวอย่างเช่น เวลารอคอยมักจะยาวมากเสมอ ๆ ซึ่งมีผลมาจากมีงานค้างที่ต้องทำส่งวันหลังเป็นจำนวนมาก เนื่องมาจากการเสียของเครื่องจักร (Machine Breakdown) เป็นต้น สภาพดังกล่าวนี้จะถูกแสดงและรายงานให้ฝ่ายบริหารทราบอย่างรวดเร็วในรูปของการแจกแจงความถี่ของความผิดปกติเพื่อผู้บริหารจะได้ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาทั้งหมดได้อย่างทันท่วงที โดยการมอบหมายงานให้ทำงานล่วงเวลา

### 2.1.9 การจัดลำดับการทำงานของเครื่องจักร

ผู้ควบคุมการผลิตมักจะประสบปัญหาเรื่องการจัดตารางการผลิต ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมักใช้ประสบการณ์ส่วนบุคคลเข้าทำการจัด อาทิเช่นใช้วิธีง่ายๆ คือจัดลำดับการทำงานตามงานที่เข้ามาโดยไม่คำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดในการจัดตารางการผลิต

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตมีอยู่หลายประการด้วยกัน คือ

1. เพื่อเพิ่มการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งหมายความว่าจะต้องจัดการอย่างไรจึงจะเกิดการรอคอยหรือการสูญเสียน้อยที่สุด โดยปกติแล้ว การใช้ทรัพยากรจะแปรผันอย่างผกผันกับเวลาที่ต้องการใช้ในการทำงาน ซึ่งเวลาดังกล่าวนี้ก็คือ เวลาในการทำงาน หรือเวลาในการทำงานรวม ของตารางการผลิตหลัก ดังนั้นการปรับปรุงตารางการผลิต ก็เพื่อต้องการลดเวลาในการทำงาน
2. เพื่อลดการรอคอยในกระบวนการผลิต ซึ่งจะหมายถึง การลดจำนวนงานที่ต้องรอคอยโดยเฉลี่ยลงในขณะที่เครื่องจักร หรือคนยังต้องทำงานอยู่กับงานอื่นๆ
3. เพื่อลดความล่าช้าของงานลง ในขณะที่งานยังไม่เสร็จจะต้องถูกปรับปรุงแนวทางการดำเนินงาน แนวทางในการลดความล่าช้าอาจกระทำได้โดยลดงานที่มีความล่าช้าสูงสุด หรืออาจจะลดจำนวนงานที่เกิดความล่าช้าลง

ปัญหาเรื่องการจัดตารางการผลิต นับว่ามีความยุ่งยากมาก ดังนั้นการจัดลำดับงานที่จะให้ได้ผลเป็นไปตามความประสงค์ทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงไม่ใช่เป็นเรื่องที่ทำได้ง่ายนัก ทั้งนี้เนื่องจากว่างานต่างๆนั้นมีหลายขั้นตอนที่จะต้องทำไปตามลำดับ การใช้เวลาตั้งเครื่องก็เป็นส่วนหนึ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการจัดลำดับงาน นอกจากนั้นอุปกรณ์ที่มีใช้ในแต่ละหน่วย อาจมีกำลังความสามารถในการผลิตที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับความสำคัญ คือ เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกงานเข้าสู่กระบวนการผลิตบนเครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งตามลำดับก่อนหลัง เกณฑ์บางเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาอาจจะเป็นสิ่งที่สามารถพิจารณาได้ง่ายมาก อาศัยข้อมูลการสร้างเกณฑ์เพียง 1 อย่าง เช่น เวลาผลิต (Processing Time) วันกำหนดส่ง (Due Date) หรือลำดับก่อนหลังการเข้ามาของใบคำสั่งซื้อ ส่วนเกณฑ์อื่นๆบางเกณฑ์อาจจะมีการพิจารณาโดยอาศัยข้อมูลมากกว่า 1 อย่าง เพื่อจะนำมาสร้างเป็นดัชนีสำหรับใช้ในการคัดเลือกลำดับก่อนหลังของงานอีกทีหนึ่ง เช่น เกณฑ์ "เวลาเหลือน้อยที่สุด" (Least Slack) และเกณฑ์ "อัตราวิกฤต" (Critical Ratio) เป็นต้น นอกจากนั้นเกณฑ์บางเกณฑ์อาจจะต้องมีการคำนวณที่ซับซ้อนมากขึ้นก่อนที่จะสามารถกำหนดลำดับของงานได้ ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเกณฑ์ทั่วไปที่รู้จักกันมาก ดังนี้

1. มาก่อน-ทำก่อน (First Come First Served, FCFS) เป็นการจัดลำดับก่อนหลังตามลำดับของงานที่เข้ามาในโรงงาน
2. เวลาที่สั้นที่สุดของการผลิต (Shortest Processing Time, SPT) จัดลำดับก่อนหลังตามเวลาผลิตที่สั้นที่สุด
3. วันกำหนดส่ง (Due Date, DD) งานที่มีกำหนดส่งใกล้ที่สุด จะได้รับการพิจารณาจัดเข้าลำดับก่อน
4. อัตราส่วนวิกฤต (Critical Ratio, CR) เกณฑ์นี้จะคำนวณได้จากค่าแตกต่างระหว่างวันกำหนดส่งและวันที่ปัจจุบันหารด้วยเวลาของงานที่เหลือ ลำดับของงานจะจัดตามค่า CR ที่น้อยที่สุดก่อน
5. เวลาเหลือ (Slack) เกณฑ์นี้คำนวณได้โดยการหาค่าความแตกต่าง ระหว่างเวลาที่เหลืออยู่ก่อนจะถึงวันกำหนดส่ง ลบด้วยเวลาผลิตที่เหลืออยู่ การจัดลำดับงานจะพิจารณาจากงานที่มีค่า Slack น้อยที่สุด
6. เวลาเหลือต่อขั้นการปฏิบัติงาน (Slack/OP) การจัดลำดับจะจัดตามค่า Slack/OP น้อยที่สุดก่อน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากการนำเวลาเหลือก่อนถึงวันครบกำหนดส่ง ลบเวลาผลิตที่เหลืออยู่ แล้วนำไปหารจำนวนขั้นการปฏิบัติงานที่เหลืออยู่
7. มาทีหลังทำก่อน จัดลำดับให้กับงานที่เข้ามาทีหลังก่อน

## 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

### 2.2.1 ความหมาย และลักษณะโดยทั่วไปของระบบสารสนเทศ

ในความหมายโดยทั่วไปของระบบ จะหมายถึงกลุ่มขององค์ประกอบต่างๆที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการบรรลุตามวัตถุประสงค์เดียวกัน โดยระบบโดยทั่วไปอาจจะประกอบด้วย บุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการในการทำงาน รวมเข้าด้วยกันนำมาจัดการภายใต้วัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใดร่วมกัน

ซึ่งในส่วนของระบบสารสนเทศก็มีความหมายในเชิงเนื้อหาที่คล้ายกันกับระบบทั่วไป แต่จะเน้นและให้ความสำคัญในด้านที่เป็นการจัดการกับข้อมูล (Data) และสารสนเทศ (Information) ในอันที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และเพียงพอต่อการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร โดยสารสนเทศที่ดีนั้นควรจะมีลักษณะที่ครอบคลุมในด้านของ ความถูกต้องของตัวข้อมูล (Accuracy), ความทันสมัยหรือความเป็นปัจจุบันของข้อมูล (Currency) ตลอดจนความชัดเจน (Clarity) และทันต่อเวลาในการใช้งาน (Timeliness) เป็นต้น

นอกจากนั้นในความหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบทางสารสนเทศยังจะข้องเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
   หมายถึง ตัววัสดุอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในระบบ ออกมาเป็นสารสนเทศ อาทิเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นต้น
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
   หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกออกแบบ หรือเขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในการสั่งงานหรือควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆให้สามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ
3. ข้อมูล (Data)
   หมายถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่อาจจะเก็บหรือแสดงออกมาในรูปแบบที่ต่างๆกัน เช่นอาจแสดงอยู่ในรูปแบบของตัวเลข ตัวหนังสือ หรือภาพก็ได้ โดยจะเป็นข้อมูลในขั้นต้นก่อนที่จะนำไปประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการหรือเป็นประโยชน์ (สารสนเทศ)
4. บุคลากร (Personal)
   หมายถึง บุคลากรที่ทำงานอยู่ในระบบสารสนเทศ ตลอดจนรวมไปถึงกลุ่มของผู้ใช้งานจากระบบสารสนเทศดังกล่าวด้วย
5. ระเบียบวิธีการดำเนินงาน (Procedure)
   เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการดำเนินงานต่างๆภายในระบบสารสนเทศ โดยเฉพาะในขั้นตอนที่เป็นตัวกำหนดการผลิตหรือแปลงข้อมูลที่ได้รับมาให้อยู่ในรูปของสารสนเทศที่เพียงพอต่อการใช้งาน นอกจากนั้นยังรวมไปถึงระเบียบวิธีการที่เก็บทำไว้เป็นมาตรฐานในการดำเนินงาน ที่อยู่ในรูปของเอกสารต่างๆด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.2.2 อัลกอริทึมสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ**

บรรดาปัญหาต่างๆที่เราต้องประสบอยู่ในชีวิตประจำวันนั้นจัดเป็นปัญหาหลากหลายรูปแบบ ถ้าจะจัดกลุ่มโดยพิจารณาที่วิธีการแก้ปัญหาก็จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นปัญหาที่มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนที่เป็นวิทยาศาสตร์ มีเหตุผลอธิบายได้ กลุ่มที่สองเป็นปัญหาที่ไม่มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ เช่น ปัญหาที่ต้องใช้ความรู้สึกนึกคิด ต้องใช้ดุลยพินิจในการตัดสินแก้ไข ขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางวัฒนธรรมประเพณีความเชื่อภูมิหลัง และเหตุปัจจัยแวดล้อมอื่นๆมาเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้นๆ

จากปัญหาทั้งสองกลุ่มดังกล่าวข้างต้น กลุ่มแรกเราจะเรียกว่าเป็นปัญหาอัลกอริทมิก (Algorithmic Problem) เป็นปัญหาที่มีอัลกอริทึม (Algorithm) ในการแก้ปัญหา เราสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลตามอัลกอริทึมนั้นได้ นั่นคือมีลำดับกิจกรรมเป็นขั้นๆ เพื่อการแก้ปัญหาจนถึงขั้นสุดท้ายก็จะได้คำตอบที่สมบูรณ์ ปัญหากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวข้องกับตัวเลขและวิธีคำนวณทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวข้องกับด้านภาษา นั่นคือ ตัวอักษร คำ และข้อความที่เป็นสารสนเทศ และเกี่ยวข้องกับด้านรูปภาพ นั่นคือ เกี่ยวข้องกับจุด เส้น รูปทรงต่างๆ เช่น ทรงกลม ทรงเหลี่ยม เป็นต้น

สรุปได้ว่าอัลกอริทึมเป็นลำดับของกิจกรรมที่ย่อยเป็นขั้นๆจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดเพื่อแก้ปัญหาซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่สมบูรณ์ตามต้องการ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตัวโปรแกรมก็คือลำดับของคำสั่งที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นั่นเอง สำหรับผังงาน (Flowchart) เป็นการใช้ภาพสัญลักษณ์ที่เป็นสากลและคำอธิบาย เพื่อแสดงอัลกอริทึมของการแก้ปัญหาตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด ทำให้เห็นลำดับของกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรม ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถนำกลับมาดูได้ใหม่ภายหลัง ผังงานจึงเป็นเสมือนแผนที่นำทางเพื่อบ่งบอกลำดับของกิจกรรม และเป็นเสมือนแม่แบบที่จะชี้นำในการเขียนประโยคคำสั่ง ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์โดยไม่จำกัดว่าเป็นภาษาใด ประโยชน์ที่ได้จากผังงานสรุปได้ 3 ประการ คือ

1. ใช้แสดงความคิดให้เห็นเป็นภาพลักษณ์ ช่วยให้เข้าใจลำดับและความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ ทำให้การเขียนโปรแกรมที่ดูจากผังงานทำได้โดยสะดวก
2. ใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อประสานความคิดระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้เขียนโปรแกรม หรือระหว่างผู้เขียนโปรแกรมกับผู้ใช้ เป็นต้น ซึ่งการศึกษาโปรแกรมโดยดูจากผังงานจะเข้าใจได้ง่าย รวดเร็วกว่าการศึกษา จากโปรแกรม ทำให้ลดเวลาในการศึกษางานต่างๆให้น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

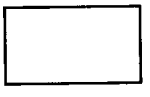
3. ช่วยในการทดสอบหรือทบทวนขั้นตอนการทำงาน เพื่อหาข้อผิดพลาด (Error) ทั้งในขั้นทดสอบโปรแกรม และขั้นบำรุงรักษาโปรแกรมซึ่งต้องมีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมภายหลังเมื่อนำไปใช้งานแล้ว ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานตลอดเวลา

ผังงานทำได้ 2 ระดับ ดังนี้

1. ผังงานระบบ (System Flowchart) คือผังงานระดับกว้าง เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของทั้งระบบ หมายถึงส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานทั้งหมด ทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และบุคลากร ผังงานระบบจะแสดงขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นว่าเริ่มจากส่วนใดของระบบงาน ผ่านไปยังหน่วยงานใด มีกิจกรรมอะไรในหน่วยงานนั้น แล้วส่งงานต่อไปยังที่ใดจนกระทั่งเสร็จสิ้น ซึ่งบางส่วนของงานจะเกี่ยวข้องกับคน และในบางส่วนจะเป็นวิธีการที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์มาประมวลผล ซึ่งเราจะต้องนำส่วนนี้มาแยกเขียนโปรแกรม รวมทั้งแสดงรายละเอียดการทำงาน แยกออกมาเป็นผังงานโปรแกรม (Programming Flowchart)
2. ผังงานโปรแกรม (Programming Flowchart) คือ ผังงานระดับละเอียดจะแสดงการทำงานของแต่ละคำสั่งโดยละเอียด

ในทางปฏิบัติผู้เขียนมักละเลยไม่เขียนผังงานโปรแกรม มักเขียนเฉพาะผังงานระบบ เพื่อให้เกิดความคิดว่าขั้นตอนต่างๆของระบบมีอะไรบ้าง และสัมพันธ์กับอย่างไรเท่านั้น และถ้าจำเป็นจริงๆ เมื่อเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนมากๆ ก็จะร่างผังงานโปรแกรมแค่เพียงย่อๆ โดยไม่เขียนในรายละเอียด อันที่จริงผังงานจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในตอนสุดท้ายของการทำโปรแกรม นั่นคือผังงานจะเป็นเอกสารกำกับโปรแกรมเพื่อใช้ประโยชน์ในขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมในภายหน้า จึงถือได้ว่าผังงานมีความจำเป็น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมาะกับผู้เริ่มต้นที่จะฝึกฝนการเขียนโปรแกรม

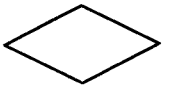
สัญลักษณ์ส่วนใหญ่ที่ใช้เป็นหลักๆ มีอยู่ 5 แบบ ดังนี้



1. แทนการประมวลผลทั่วไป ยกเว้นการอ่านข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์

2. แทนการนำข้อมูลเข้า (Input) และการนำผลลัพธ์ออก (Output) โดยทั้ง 2 กรณีนี้ ยังไม่ได้ระบุชนิดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. แทนกิจกรรมเปรียบเทียบข้อมูลกับเงื่อนไข โดยมีเส้นทางออกเป็นทางเลือก

4. แทนกิจกรรมเตรียมการ หรือกำหนดคุณลักษณะของการทำงานวนซ้ำชนิดที่รู้จำนวนรอบแน่นอน

5. แทนจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของงาน ซึ่งอาจเป็นทั้งโปรแกรมย่อย (Sub Routine) หรือโปรแกรมหลัก

### 2.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ก็คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบย่อยทางธุรกิจ ซึ่งนอกจากจะได้การสร้างตัวระบบสารสนเทศใหม่ขึ้นมาแล้ว การทำการวิเคราะห์ระบบยังจะช่วยในด้านของการแก้ไขปัญหาของระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้นมาด้วยก็ได้ เนื่องจากการทำการวิเคราะห์ระบบ ก็คือการทำการหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ และในส่วนของการออกแบบระบบก็คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรืออาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นแบบพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริงก็ได้

นอกจากนั้นการที่จะทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ดีมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นที่เราจะต้องทำความเข้าใจในเรื่องของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) ว่ามีวิธีการในการทำงานในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างไรบ้าง โดยสามารถแบ่งแยกขั้นตอนดังกล่าวได้ดังต่อไปนี้

1. ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น (Problem Definition)
   เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะทำการศึกษาตัวระบบโดยละเอียดว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง ทั้งกับตัวของระบบเองและกับฝ่ายของผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ภายในระบบสารสนเทศนั้นๆ โดยจะต้องทำการศึกษาให้ชัดเจนถึงรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจต่อสภาพงานดังกล่าวอย่างแท้จริง
2. การวิเคราะห์หาความต้องการ (Requirement Analysis)
   ภายหลังจากที่เราทำความเข้าใจในปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงแล้ว ก็จะต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการกำหนดเป็นความต้องการเบื้องต้นของการพัฒนาระบบ โดยการหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการดังกล่าวนี้จะต้องครอบคลุมถึงความต้องการของผู้ใช้งาน (User)เป็นหลักด้วย โดยจะต้องมีการระบุถึงความต้องการที่ชัดเจน และแน่นอน

3. การกำหนดรายละเอียด (Specifications)
   เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการกำหนด รายละเอียดพื้นฐานที่จำเป็นต่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจะมีการระบุถึงสิ่งที่จะป้อนเข้าไปสู่ระบบ ตลอดจนในส่วนของการทำงานหรือกระบวนการในการทำในข้อกำหนดรายละเอียดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ตามที่ต้องการด้วย
4. การออกแบบ (Design)
   ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดรูปแบบของวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยจะมีการกำหนดถึงรูปแบบ และโครงสร้างของข้อมูล (Data Structure) ตลอดจนระเบียบวิธีการดำเนินงาน (Algorithms)
5. การลงรหัสของข้อมูล (Coding)
   เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการทำการแปลงสิ่งที่ได้ออกแบบไว้เป็นภาษาทางคอมพิวเตอร์
6. การทดสอบ (Testing)
   เป็นการนำเอาสิ่งที่ได้เขียนโปรแกรมขึ้นมาไปทำการทดสอบจริงเพื่อยืนยันถึงประสิทธิภาพในการใช้งานว่าสามารถใช้งานได้จริงตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่
7. การดำเนินการ และบำรุงรักษา (Operation and Maintenance)
   เป็นการนำเอาสิ่งที่ได้จากการการทดสอบยอมรับในระบบงานดังกล่าวแล้ว นำไปใช้งานจริง โดยในระหว่างการใช้งานระบบ ก็ต้องจัดให้มีการดูแลรักษาระบบอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# ระบบงานในปัจจุบัน

## 3.1 ความเป็นมาโดยรวม

บริษัทโซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ทางด้านเซมิคอนดัคเตอร์ที่มีการรับคำสั่งซื้อโดยตรงมาจาก ฝ่ายขายของบริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่นซึ่งเป็นบริษัทแม่ที่ตั้งอยู่ในประเทศญี่ปุ่น โดยถือเป็นหนึ่งในโรงงานประกอบของธุรกิจเซมิคอนดัคเตอร์ เนื่องจากจะยังมีโรงงานประกอบที่ตั้งอยู่ที่เมืองโออิตะ ประเทศญี่ปุ่นอีกแห่งหนึ่ง โดยโรงงานที่โออิตะจะมีหน้าที่หลักในการทดลองผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆของกลุ่มเซมิคอนดัคเตอร์ นอกจากนั้นด้วยความเหมาะสมทางด้านภูมิประเทศที่ตั้งอยู่ภายในประเทศญี่ปุ่น จึงมีความเหมาะสมต่อการผลิตเพื่อความต้องการเร่งด่วนของลูกค้า เนื่องจากลูกค้าหลัก ก็คือบริษัทที่จัดทำสินค้าของทางบริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่นด้วยกันเอง โดยมีที่ตั้งอยู่ในภายในประเทศญี่ปุ่นนั่นเอง

ด้วยเหตุนี้ในความหมายของ "ลูกค้า" ของทาง บริษัทโซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จะหมายถึงคำสั่งซื้อที่กำหนดมาจากฝ่ายขายของทางบริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่นเท่านั้น จึงมิได้เป็นคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์นี้โดยตรง อีกทั้งการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตแล้วเสร็จจากทางบริษัทฯ ไปสู่บริษัทที่เป็นลูกค้าโดยตรง ซึ่งก็คือ บริษัทในเครือ โซนี่ คอร์ปอเรชั่น ด้วยกันเองนั้นจะกระทำโดยผ่าน ศูนย์การส่งออก (Distribution Center) ที่ตั้งอยู่ในประเทศญี่ปุ่น

โดยภาพรวมของทางบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จะมีการแบ่งสายการดำเนินงานออกเป็นส่วนใหญ่ๆ (Division) เพื่อความชัดเจนในการทำงาน ตามขอบเขตความรับผิดชอบในสายงาน ดังต่อไปนี้

- ส่วนโรงงาน 1 (Manufacturing 1 Division) รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการผลิตในผลิตภัณฑ์ประเภท Bipolar และ CCD
- ส่วนโรงงาน 2 (Manufacturing 2 Division) รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการผลิตในผลิตภัณฑ์ประเภท MOS
- ส่วนวิศวกรรม (Engineering Division) รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินงานทางด้านการออกแบบ การวางเครื่องจักร ตลอดจนการออกแบบกระบวนการผลิต ทั้งยังมีหน้าที่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการควบคุมเครื่องมือสำหรับทดสอบผลิตภัณฑ์ (Test Line) และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตในสายงานประกอบ (Assembly Line) อีกด้วย

- ส่วนประกันคุณภาพ (Quality Assurance Division) ทำหน้าที่ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทฯ ได้ทำการผลิต ตลอดจนรับผิดชอบการออกแบบการควบคุม การตรวจสอบเครื่องมือวัดต่างๆที่ใช้ในสายการผลิตเพื่อให้คงความเป็นมาตรฐาน เที่ยงตรงในการใช้ (Calibration)
- ส่วนจัดหา (Procurement Division) ทำหน้าที่ในส่วนของงานจัดซื้อและจัดหาวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ในสายการผลิต ตลอดจนการทำงานทางด้านการนำเข้าวัตถุดิบ การเก็บรักษาสินค้าในคลังสินค้า รวมทั้งการส่งออกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
- ส่วนวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control Division) ทำหน้าที่ในส่วนของงานที่ติดต่อกับลูกค้า หรือในที่นี้ก็คือ ฝ่ายขายของทาง บริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่น เพื่อทำการรับคำสั่งซื้อ มาดำเนินการออกแผนการผลิตให้กับฝ่ายผลิต การควบคุมการผลิต รวมทั้งการประสานงานกับฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการของลูกค้า ตลอดจนงานทางด้านการจัดสรรการผลิตให้กับบริษัท ผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก อันจะรวมไปถึงการควบคุมการดำเนินการผลิตของบริษัทเหล่านั้นด้วย
- ส่วนบริหาร (Administration Division) จะทำหน้าที่ในการเป็นส่วนที่คอยสนับสนุนทางด้านบัญชีและการเงิน รวมทั้งสายงานทางด้านระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัท
- ส่วนซ่อมบำรุง (Facility Division) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการควบคุม ตลอดจนดูแลรักษาแหล่งผลิตพลังงานที่สำคัญๆของบริษัท อาทิเช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
- ส่วนกิจการทั่วไป (General Affair Division) ทำหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านบุคลากร การฝึกอบรม ตลอดจนงานทางด้านสวัสดิการต่างๆของพนักงาน

ซึ่งส่วนต่างๆทั้งหมดเหล่านี้จะขึ้นตรงต่อกรรมการผู้จัดการ (Managing Director) ซึ่งจะทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ และตัดสินใจ ในเรื่องที่แต่ละส่วนเสนอขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รูปที่ 3.1 แผนผังการบริหารงานของบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด**

จะพบว่าในการทำงานทางด้านที่เกี่ยวข้องกับงานการติดต่อกับลูกค้าภายนอก ตลอดจนงานทางด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต ทั้งในส่วนของการดำเนินงาน การประสานงานกับส่วนผลิตและส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการผลิตบรรลุตามคำสั่งซื้อของทางลูกค้า รวมทั้งงานทางด้านการควบคุม บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก จะอยู่ในส่วนความรับผิดชอบของส่วนวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นหลัก จึงนับได้ว่าส่วนวางแผนและควบคุมการผลิตมีความสำคัญในแง่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เป็นเสมือนส่วนสมองหรือเสนาธิการของบริษัทฯ ที่จะคอยกำหนดบทบาทในการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล นั่นเอง

และจากปริมาณความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น บริษัทได้ทำการตัดสินใจว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกในบางส่วนของกระบวนการผลิต เพื่อแบ่งเบาภาระในการผลิตของสายการผลิตที่มีอยู่เดิมให้มีความคล่องตัวและหลากหลายต่อผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมากขึ้นด้วย แต่เนื่องจากการทำงานในหน้าที่ดังกล่าวเป็นสิ่งที่เพิ่งจะเกิดขึ้น จึงทำให้การทำการควบคุมและดำเนินงานโดยส่วนใหญ่อยู่ในระบบที่พึ่งพาความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านของบุคคลมากกว่าที่จะมีการประยุกต์ให้เกิดเป็นระบบงานอัตโนมัติโดยนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้

## 3.2 สภาพของระบบงานในปัจจุบัน

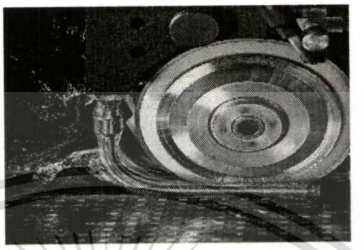
ในการทำการศึกษาครั้งนี้ มีประเด็นหลักอยู่ที่การทำงานของส่วนวางแผนและควบคุมการผลิต โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพ อันจะเอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่องานทางด้านบริหารการผลิตโดยรวม เนื่องจากหัวใจหลักของงานทางด้านบริหารการผลิตก็คือ การออกแบบการดำเนินงานของเครื่องจักรในลักษณะของการทำแผนการผลิตและการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการผลิต ซึ่งจะต้องเป็นไปตามเป้าหมายหรือสอดคล้องกับกำหนดการส่งมอบที่ได้รับจากทางลูกค้าหรือที่ได้ระบุไว้ในคำสั่งซื้อ นอกจากนั้นยังจะทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในสายงานการวางแผนและควบคุมการผลิต เพื่อช่วยในการดำเนินงาน การผลิตของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ทั้งสายงานการประกอบ และสายงานการทดสอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเพื่อให้ง่ายต่อการทำการศึกษา จะแบ่งประเด็นในการศึกษาระบบงานออกเป็นหัวข้อย่อยๆ ดังต่อไปนี้

### 3.2.1 ขั้นตอนการผลิตอุปกรณ์เซมิคอนดัคเตอร์

เพื่อให้เห็นถึงขั้นตอนของกระบวนการผลิตของการทำอุปกรณ์เซมิคอนดัคเตอร์ว่ามีกระบวนการในการดำเนินการผลิต และใช้เครื่องจักรแบบใดในการผลิต ผลิตภัณฑ์หนึ่งๆออกมาจะสามารถทำการอธิบายได้ดังต่อไปนี้

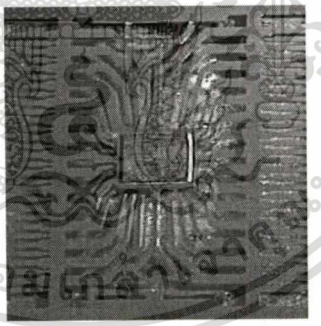
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระบวนการ Dicing (DG)
  ขั้นตอนนี้จะทำการตัดแยกแผ่นวงจรรวมหรือแผ่นเวเฟอร์ (Wafer) ที่ได้รับจากทางโรงงานผู้ผลิต (Fabrication) ในเครือของโซนี่คอร์ปอเรชั่น ประเทศญี่ปุ่น ให้เป็นชิ้นส่วนเล็กๆ (IC)



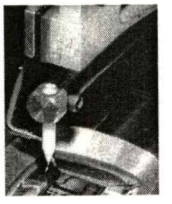
**รูปที่ 3.2 กระบวนการ Dicing**

- กระบวนการ Die Bonding (DB)
  เป็นกระบวนการนำ IC ที่ได้จากกระบวนการแรกมาติดลงบนตัวลีดเฟรม (Lead frame)



**รูปที่ 3.3 กระบวนการ Die Bonding**

- กระบวนการ Wire Bonding (WB)
  ขั้นตอนนี้จะทำการเชื่อมลวดทองระหว่างตัว IC เข้ากับแผ่นแผงลีดเฟรม (Lead frame)



**รูปที่ 3.4 กระบวนการ Wire Bonding**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

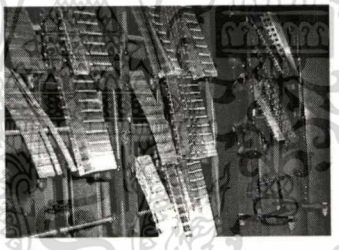
- กระบวนการ Molding (MO)

  ในกระบวนการนี้จะทำการฉีดเรซิน (Resin) เพื่อปกป้องตัว IC จากสิ่งแวดล้อมภายนอก โดยจะทำการห่อหุ้มทั่วตัว

**รูปที่ 3.5 กระบวนการ Molding**

- กระบวนการ Plating (PL)

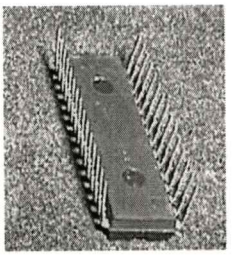
  เป็นกระบวนการนำ IC ที่ได้ไปทำการชุบตะกั่ว หรือสารผสม อาทิเช่น Sn-Bi เพื่อทำให้ลวดทองเหล่านั้นมีการนำไฟฟ้าที่ดียิ่งขึ้น



**รูปที่ 3.6 กระบวนการ Plating**

- กระบวนการ Trim Form (TF)

  ในขั้นตอนนี้จะตัด IC ที่ได้รับการห่อหุ้มเรซิน (Resin) เรียบร้อยแล้วออกจากแผ่นลีดเฟรม (Lead frame) จากนั้นจะทำการดัดขาเพื่อให้เป็นรูปทรงตามที่กำหนดไว้ใน ข้อกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Specification )

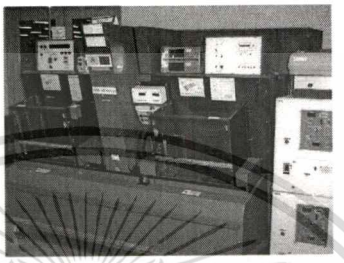


**รูปที่ 3.7 กระบวนการ Trim Form**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระบวนการ Marking (MK)

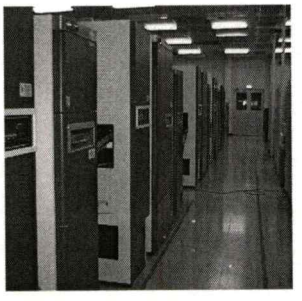
  ขั้นตอนนี้จะทำการพิมพ์ชื่อผลิตภัณฑ์ หมายเลขรหัสผลิตภัณฑ์ และสัปดาห์ที่ทำการผลิตชิ้นงานนั้น (Weekly Lot) เพื่อประโยชน์ในด้านการตรวจสอบย้อนหลังหากเกิดปัญหาด้านคุณภาพ



**รูปที่ 3.8 กระบวนการ Marking**

- กระบวนการ Functional Check (FC)

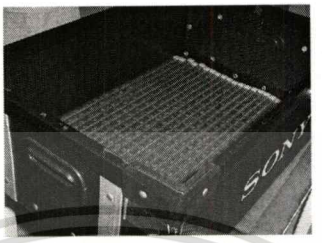
  ขั้นตอนนี้จะนำ IC ที่ผลิตได้มาดำเนินการทดสอบ ในส่วนที่เป็นการทดสอบในหน้าที่การทำงานว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ที่ต้องการ ตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Specification) ที่ได้รับจากลูกค้าไว้หรือไม่ ซึ่งการทดสอบดังกล่าวเราจะเรียกว่า Functional Check นอกจากนั้นยังจะทำการตรวจสอบการเชื่อมติดของลวดทองว่ามีการเชื่อมต่อกับตัว IC ครบถ้วนทุกเส้นหรือไม่ และยังจะต้องตรวจสอบการเชื่อมติดของลวดทองว่ามีสายเส้นใดพาดทับกันหรือไม่ อันจะเป็นเหตุให้เกิดการลัดวงจรของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งการตรวจสอบในส่วนนี้จะเรียกว่าเป็นการตรวจสอบ Open Short ซึ่งทั้งหมดนี้ ทั้งการตรวจสอบ Functional Check และ Open Short จะถูกระบุไว้ในตัวโปรแกรมที่ทำการทดสอบของเครื่อง Tester



**รูปที่ 3.9 กระบวนการ Functional Check**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระบวนการ Visual Inspection (VI)
  ขั้นตอนนี้จะทำการตรวจสภาพของชิ้นงานที่ผลิตได้ว่ามีความสมบูรณ์เรียบร้อยเพียงใด โดยจะเป็นการตรวจเช็คโดยอาศัยคนเป็นหลัก

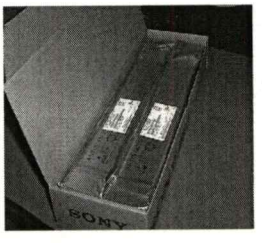


**รูปที่ 3.10 กระบวนการ Visual Inspection**

- กระบวนการ Lead Check (LC)
  ขั้นตอนนี้จะใช้เครื่องจักรตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ ตลอดจนระยะห่างระหว่างขาแต่ละขาของผลิตภัณฑ์ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Specification) ที่ลูกค้ากำหนดไว้หรือไม่

- กระบวนการ Taping (TP)
  สำหรับผลิตภัณฑ์บางประเภท ลูกค้าจะระบุให้ใส่ชิ้นงานลงในม้วนเทปเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวจะถูกกำหนดมากับชื่อของผลิตภัณฑ์อยู่แล้ว ซึ่งจะสอดคล้องกับข้อกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ด้วย (Package Specification)

- กระบวนการ Packing (PK)
  ในขั้นตอนนี้พนักงานในส่วนผลิตจะทำการบรรจุชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วลงในกล่องหรือบรรจุภัณฑ์ตามประเภทของสินค้า (Category)



**รูปที่ 3.11 กระบวนการ Packing**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.2.2 การทำแผนการผลิต**

โดยทั่วไปรูปแบบในการทำแผนการผลิตจะมีการกำหนดรายละเอียดของขั้นตอนหรือกระบวนการที่ใช้ในการผลิต ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์ โดยรายละเอียดของขั้นตอนดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดการจัดวางเครื่องจักร การจัดลำดับการทำงานในแต่ละส่วนของสายการผลิต ซึ่งการทำแผนการผลิตดังกล่าวจะมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก ทั้งยังจะมีการออกแบบแผนการผลิตให้เหมาะสมกับรอบและระยะเวลาในการบังคับใช้ของแผนการผลิตแต่ละประเภทอีกด้วย โดยแผนการผลิตจะมีรอบระยะเวลาเป็นรายเดือน และรายวันตามลำดับ

ในส่วนของการทำแผนการผลิตนี้จะมีลักษณะของการบังคับใช้ในลักษณะที่เป็นแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยแผนที่เป็นรอบระยะเวลาเป็นรายเดือนจะถือว่าเป็นแผนที่มีผลในระยะยาว ซึ่งแผนดังกล่าวนี้ จะใช้สำหรับการตอบกำหนดการส่งมอบตามคำสั่งซื้อที่ได้รับจากทางลูกค้า ซึ่งจะได้มีการพิจารณาถึงการตัดสินใจในการดำเนินการผลิตว่าจะทำที่บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด หรือบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก

ส่วนแผนในระยะสั้น ซึ่งมักจะกระทำเป็นรายวัน โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการดำเนินการควบคุมแผนการผลิตนี้จะได้พิจารณาความสามารถของเครื่องจักร ตลอดจนสถานะที่เป็นอยู่ในสภาพหรือช่วงเวลาดังกล่าวว่าเป็นอย่างไร เกิดขัดข้องอย่างไรหรือไม่ หากพบว่าเครื่องจักรมีความขัดข้องเกิดขึ้นก็จะให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องจักรดังกล่าวจนสามารถใช้งานได้ ทั้งนี้การควบคุมดังกล่าวจะกระทำเป็นรายวัน เนื่องจากความเสียหายของเครื่องจักรไม่สามารถจะประมาณหรือคาดเดาเวลาที่จะเกิดได้

## 3.3 ปัญหาและการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน

ในการทำงานด้านการบริหารการผลิตในส่วนที่เป็นการจัดสรรงานให้กับเครื่องจักร สำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ตลอดจนงานในส่วนของการจัดลำดับงานในการผลิต มีปัญหาในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ปัญหาด้านความล่าช้าของการออกแผนการผลิต
  เนื่องจากระบบที่ใช้เป็นระบบที่นำข้อมูลต่างๆมาบันทึกข้อมูลใส่ลงไปในโปรแกรมสเปรดชีท (Microsoft Excel) แล้วทำการคำนวณและตัดสินใจโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแผนการผลิต ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน ตลอดจนหากต้องมีการแก้ไขก็ต้องปรับปรุงแผนการผลิตใหม่ ทำให้ในบางครั้งต้องเสียเวลาในการดำเนินการกับงานในส่วนนี้มากเกินไป ซึ่งมีผลกระทบกับการออกแผนการผลิตสำหรับกระบวนการผลิตใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่นสายการผลิตก่อนหน้า ซึ่งในที่นี้จะหมายถึงสายการผลิตที่ผลิตในบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด อีกทั้ง หากมีการเพิ่มขึ้นในการว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก เวลาในการออกแผนการผลิตให้ทันกับความต้องการผลิตก็จะยิ่งมีความสำคัญขึ้นไปอีก

- ประสิทธิภาพของแผนการผลิต

  ในการตัดสินใจว่าแผนการผลิตใดๆดีหรือไม่นั้น ปัจจัยหนึ่งในการเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของแผนการผลิตดังกล่าวก็คือ ค่าของประสิทธิภาพของเครื่องจักร ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการดำเนินการผลิตโดยรวม แต่เนื่องจากการดำเนินงานที่เป็นอยู่ ผู้ออกแผนการผลิตจะใช้เพียงความสามารถเฉพาะตัว หรือประสบการณ์ความชำนาญในการกำหนดทิศทางการดำเนินงานของเครื่องจักร แล้วนำมาออกแผนการผลิต จัดลำดับการทำงานของเครื่องจักรในสถานะการณ์นั้นๆว่าควรผลิตผลิตภัณฑ์ใดก่อนหลัง แต่มิได้มีการวัดถึงประสิทธิภาพของแผนการผลิตว่าจะมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งประสิทธิภาพที่สนใจในที่นี้ก็คือเวลารอคอยในการผลิต เนื่องจากหากมีความขัดข้องเกิดขึ้นในระหว่างผลิต จะไม่สามารถทำการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตหรือลำดับงานของเครื่องจักรได้โดยทันที ทำให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสายการผลิตเกิดความลำบากและล่าช้าต่อการปฏิบัติงาน โดยที่การทำงานในปัจจุบันจะอาศัยประสบการณ์ส่วนบุคคลของบุคลากรที่อยู่หน้างานในแต่ละส่วนเข้ามาดำเนินการจัดการเปลี่ยนแปลงลำดับงานนั้นๆ ซึ่งจะพบว่าหากบุคคลเหล่านั้นมิได้อยู่ในหน้าที่หรือไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ความชำนาญในส่วนนี้จะขาดหายไป ส่งผลให้เกิดผลเสียต่องานโดยรวมได้

- การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกในอนาคต

  หากมีการคำนึงถึงของจำนวนบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกที่อาจจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคตแล้วจะพบว่าหากไม่มีการปรับปรุงระบบที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพขึ้นแล้ว จะไม่สามารถควบคุมการบริหารการผลิตของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกได้ โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นการเชื่อมต่อของสายการผลิตระหว่างบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด กับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก เนื่องจากอาจส่งผลให้เกิดปัญหาสำคัญในด้านของการติดตามงานในระหว่างผลิตและกำหนดส่งมอบ นอกจากนั้นหากมีการเพิ่มจำนวนปริมาณงานที่จะต้องทำที่บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกเพิ่มมากขึ้น การทำงานในลักษณะของระบบที่อาศัยการตัดสินใจของคนเป็นหลัก (Manual) จะไม่สามารถรองรับกับปริมาณงานที่เพิ่มมากขึ้นได้ นอกจากนั้นยังต้องมีการคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยสนับสนุนให้กับฝ่ายบริหารได้มีการใช้ข้อมูลช่วยในการตัดสินใจในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกเพิ่มหรือลดจำนวนและกระบวนการผลิตที่ได้กระทำโดยบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกให้ดำเนินการผลิตอีกด้วย เนื่องจากสภาพที่เป็นอยู่ ฝ่ายบริหารจะอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์หรือสอบถามผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบที่อยู่ในส่วนงานนั้นๆเป็นหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4
# การออกแบบระบบงานใหม่

## 4.1 การออกแบบระบบงาน

ในการปรับปรุงระบบบริหารการผลิต คือการทำการปรับปรุงระบบในการออกแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของการจัดลำดับการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งจะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบในการดำเนินงาน จากเดิมที่ทำโดยใช้ประสบการณ์ความชำนาญของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานทางด้านนี้เป็นหลัก (Manual) ไปสู่ระบบการจัดลำดับการทำงานโดยอัตโนมัติซึ่งใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวช่วยในการคำนวณลำดับการทำงานของเครื่องจักร โดยอาศัยการออกแบบและพัฒนาระบบงาน (Application Development) เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดทำแผนลำดับงาน โดยได้มีการคำนึงถึงการลดเวลาสูญเปล่าที่อาจเกิดขึ้นจากการรอคอยงานของเครื่องจักร (Waste Time, Delayed Time) เข้ามามีส่วนในการออกแบบระบบงานดังกล่าวนี้อีกด้วย โดยจะทำอยู่ในลักษณะของการจัดลำดับการทำงานให้มีสภาพการรอคอยงานของเครื่องจักรให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ทั้งนี้จะต้องกระทำไปให้สอดคล้องกับวันกำหนดส่งมอบที่ได้กำหนดไว้ในใบคำสั่งซื้อที่ได้รับจากทางลูกค้าเป็นสำคัญ

นอกจากนั้นระบบงานที่ได้ทำการออกแบบในครั้งนี้จะได้มีการเปรียบเทียบถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจากการเลือกผลิตที่บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดดำเนินการผลิตเอง เปรียบเทียบกับการดำเนินการผลิตที่กระทำโดยบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกอีกด้วย แต่หากพบว่าการเลือกผลิตของโรงงานผลิตทั้งสองแห่งไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้าได้แล้ว ก็จำเป็นจะต้องดำเนินการขอเลื่อนวันกำหนดส่งมอบกับทางลูกค้าโดยเร็วที่สุด โดยระบบใหม่ที่กระทำขึ้นนี้จะสามารถลดเวลาและขั้นตอนในการดำเนินการตัดสินใจได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น

ในส่วนของการออกแบบระบบงานใหม่ดังกล่าว จะสามารถกระทำได้โดยแบ่งส่วนในการออกแบบเป็นประเด็นหลักๆได้สองส่วนสำคัญ กล่าวคือจะมีการเสนอลำดับขั้นตอนแนวความคิดในการทำงานในรูปแบบของอัลกอริทึม (Algorithm) และนำลำดับขั้นตอนวิธีการทำงานที่คิดขึ้นได้ดังกล่าวไปใช้เป็นพื้นฐานของการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ (Application) ต่อไป

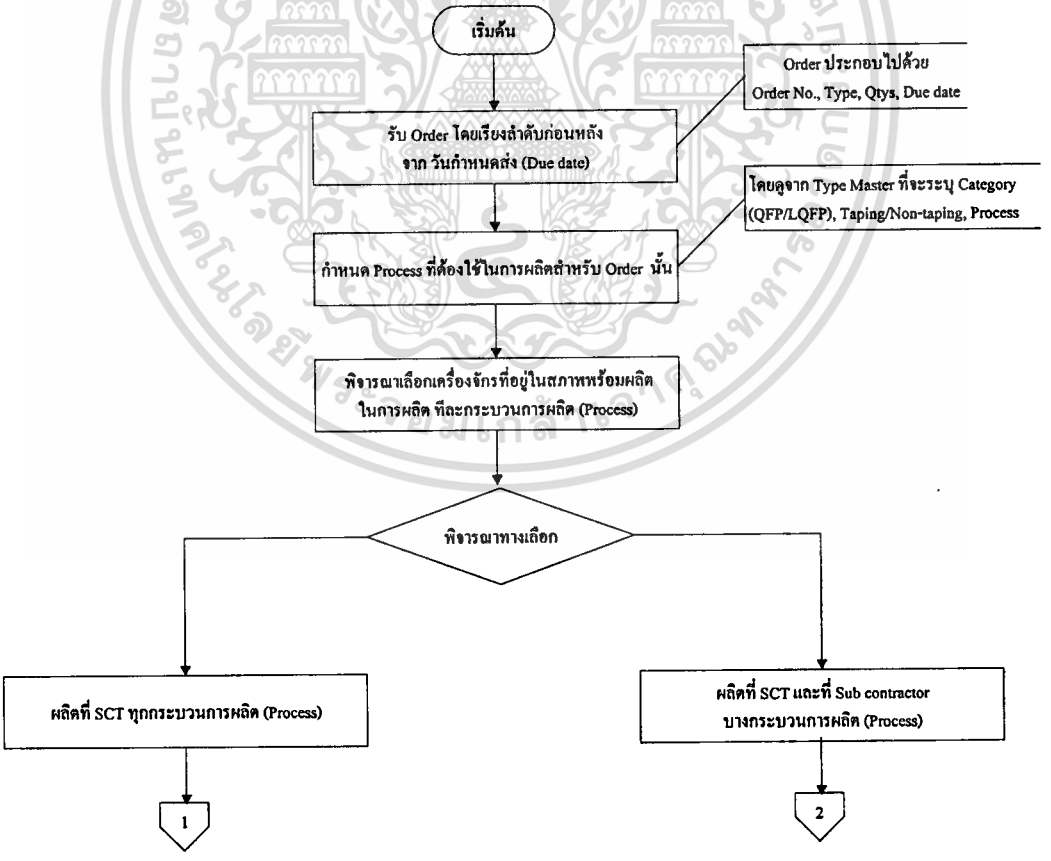
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm)

ภายหลังจากที่ได้มีการศึกษาระบบงานในปัจจุบันทำให้เกิดแนวความคิดในการออกแบบระบบงานใหม่ โดยอาศัยระบบงานที่มีอยู่ในปัจจุบันมาทำการจัดให้เกิดเป็นลำดับการทำงานที่มีขั้นตอนแน่ชัด เพื่อประโยชน์ในการนำไปจัดทำเป็นการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ต่อไป ซึ่งในส่วนของการออกแบบอัลกอริทึมนี้สามารถที่จะแบ่งรูปแบบในวิธีการทำงานออกได้เป็นหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

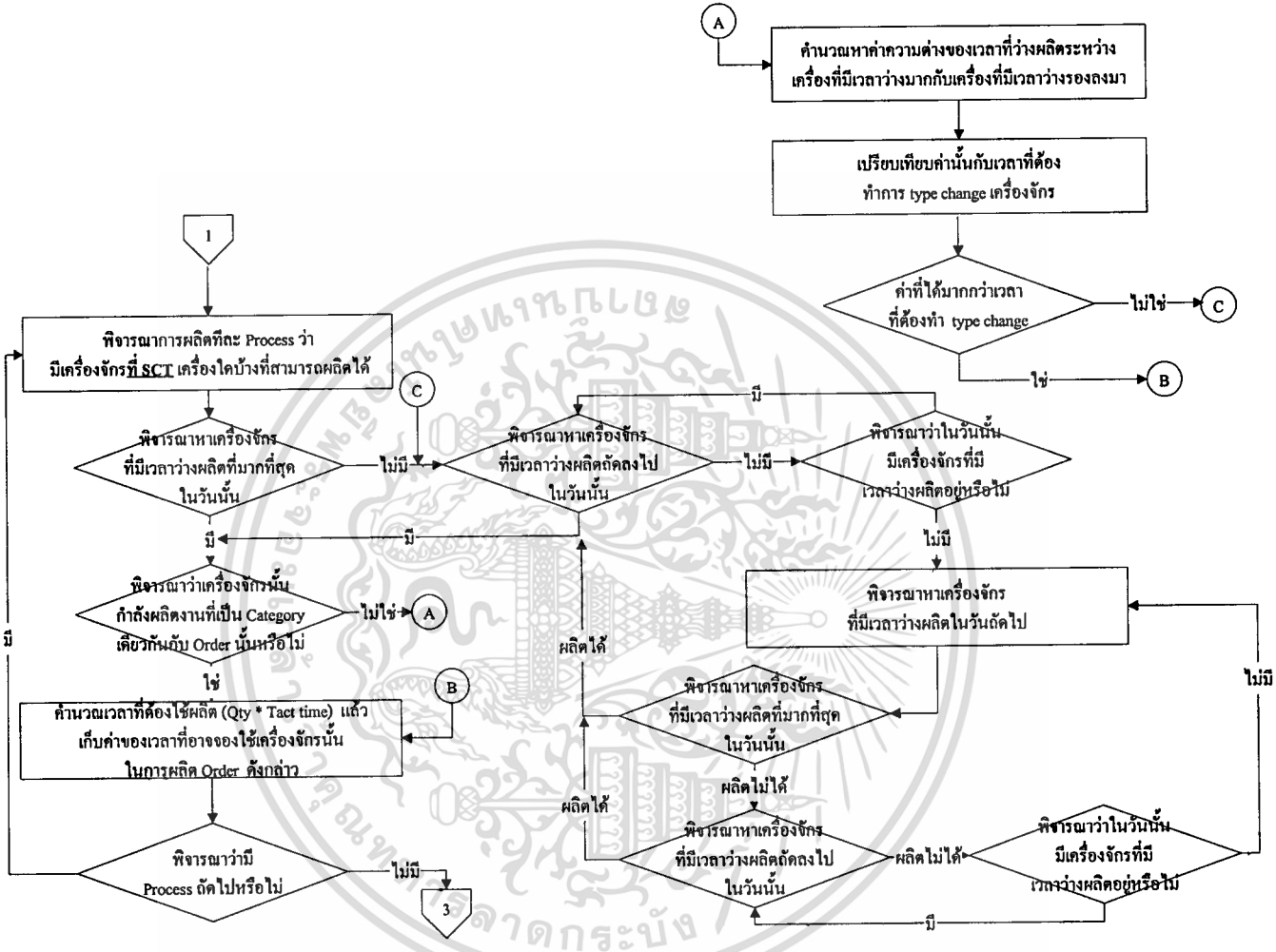
### 4.2.1 อัลกอริทึมเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต

อัลกอริทึมในส่วนนี้จะเป็นการเลือกเพื่อพิจารณาทางเลือกในการดำเนินการผลิตในเชิงเปรียบเทียบหาทางเลือกที่ดีที่สุด ระหว่างการดำเนินการผลิตที่บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด กับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกให้ดำเนินการผลิต นอกจากนั้นยังจะได้มีการพิจารณาถึงการจัดวางลำดับการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการผลิตอีกด้วย ซึ่งลำดับการทำงานดังกล่าวมีขั้นตอนในการพิจารณาและจัดทำดังต่อไปนี้

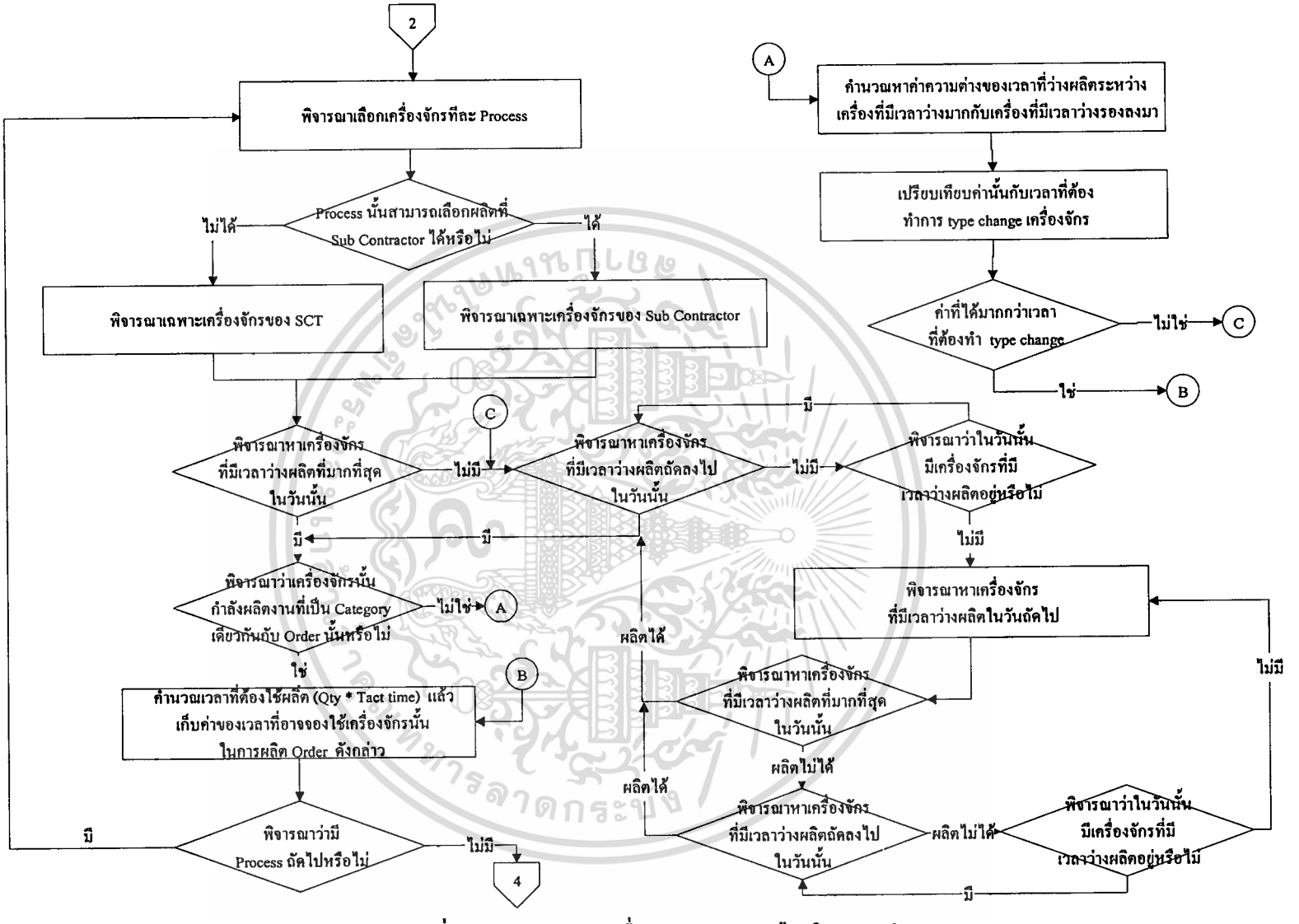



**รูปที่ 4.1 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (1)**

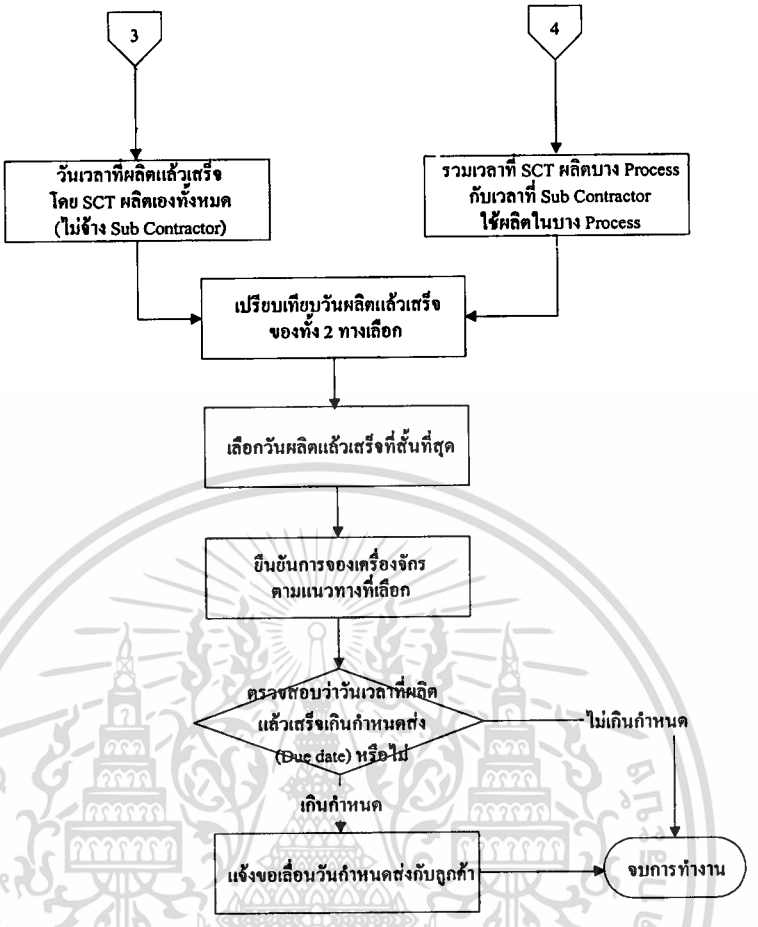
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.2 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (2)**



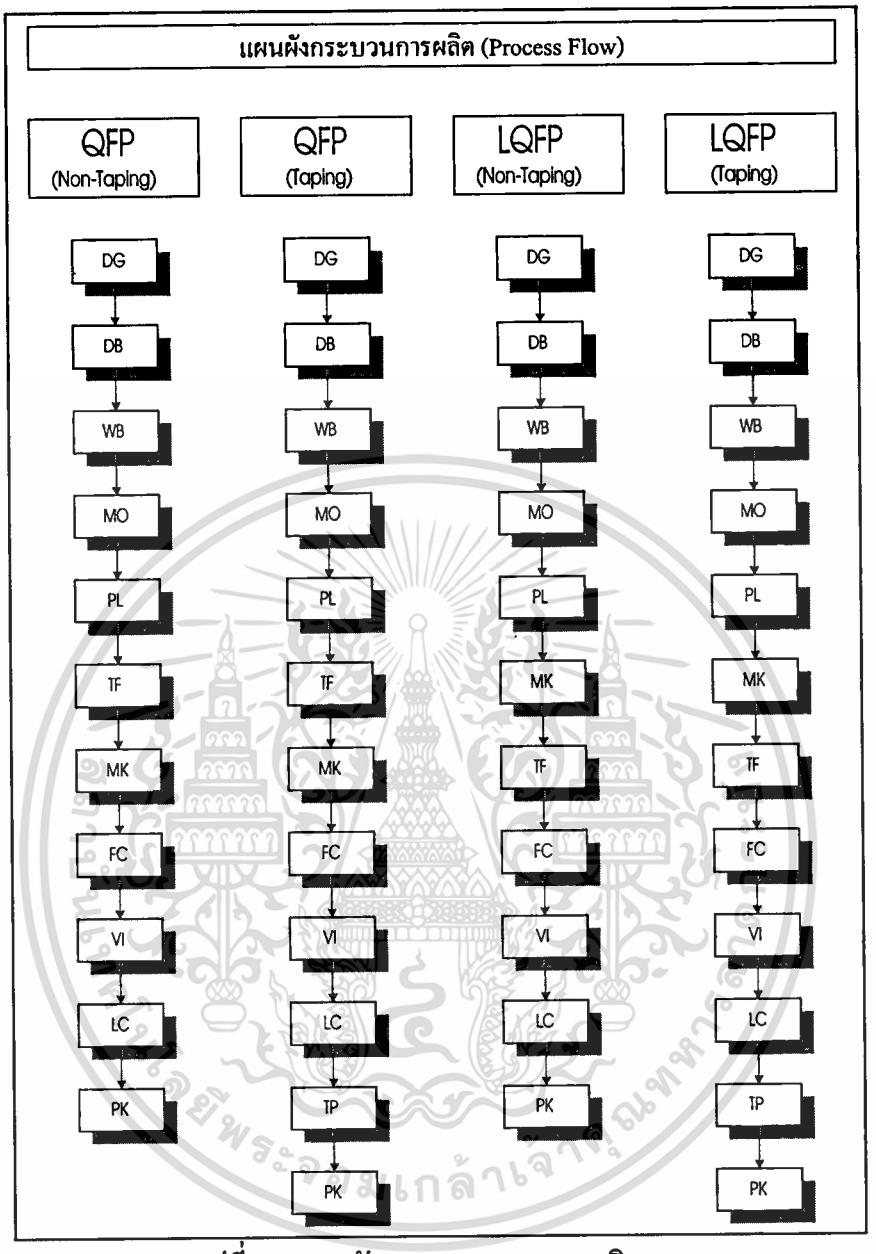

**รูปที่ 4.3 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (3)**




**รูปที่ 4.4 ผังงานระบบเพื่อพิจารณาทางเลือกในการผลิต (4)**

1. เมื่อได้รับคำสั่งซื้อ (Order) จากทางลูกค้าซึ่งในที่นี้จะหมายถึง ความต้องการสั่งผลิตจากฝ่ายขายของบริษัท โซนี่ คอร์ปอเรชั่น ซึ่งจะประกอบไปด้วยหมายเลขคำสั่งซื้อ (Order Number) ชื่อผลิตภัณฑ์ (Type) จำนวนที่ต้องการผลิต (Quantity) กำหนดการส่งมอบ (Due Date) แล้ว จะนำคำสั่งซื้อดังกล่าวมาจัดเรียงลำดับตามกำหนดการส่งมอบก่อนหลัง
2. พิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิตว่าอยู่ในประเภท (Category) ใด กล่าวคือเป็นประเภท QFP หรือ LQFP ทั้งยังจะต้องพิจารณาต่อไปอีกว่าเป็นงานที่อยู่ในหลอด (Tray or Non-Taping Product) หรืออยู่ในม้วน (Reel or Taping Product) ซึ่งประเภทของงานดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดว่าผลิตภัณฑ์นั้นๆจะต้องผ่านกระบวนการผลิต (Process) ใดบ้างก่อนหลัง ดังแสดงไว้ในรูป 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.5 แผนผังแสดงกระบวนการผลิต**

3. พิจารณาทางเลือกของเครื่องจักรที่อยู่ในสภาพพร้อมผลิต ว่าควรผลิตที่ทางบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (SCT) ทุกกระบวนการผลิต หรือจะนำไปผลิตที่ทางบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก (Sub Contractor) บางกระบวนการผลิต
4. ในแต่ละโรงงานผลิตจะทำการพิจารณาเลือกเครื่องจักรให้ทำการผลิตทีละกระบวนการผลิตเป็นลำดับขั้นไป
5. การพิจารณาลำดับการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ในแต่ละกระบวนการผลิตจะพิจารณาจากเครื่องจักรที่สามารถทำกระบวนการผลิตนั้นๆได้ทีละเครื่องว่ามีเวลาว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

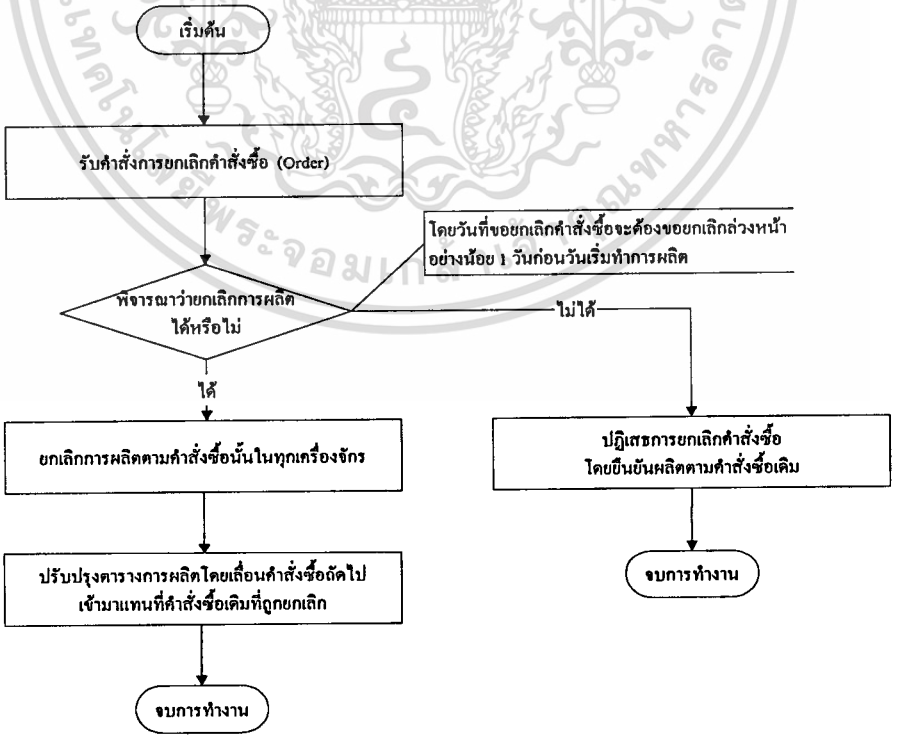
เพียงพอที่จะดำเนินการผลิตหรือไม่ในวันนั้น หากพบว่าเครื่องจักรดังกล่าวไม่มีเวลาว่างที่จะทำการผลิต จะทำการพิจารณาเครื่องจักรถัดไปภายในกระบวนการผลิตเดียวกัน แต่ภายหลังจากการพิจารณาแล้วพบว่าภายในวันนั้นไม่มีเครื่องจักรใดที่มีเวลาว่างอยู่เลย จะพิจารณาเวลาว่างของเครื่องจักรในวันถัดไป ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งพบว่ามีเวลาว่างเพียงพอกับความต้องการในการผลิต

6. ทั้งนี้จะต้องคำนวณเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละกระบวนการผลิต โดยคำนวณจากค่าของความต้องการผลิต (Quantity) คูณด้วยเวลาที่เครื่องจักรนั้นใช้ในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้นแล้วเสร็จ (Tact Time)
7. ภายหลังจากการตรวจสอบว่ามีเวลาว่างของเครื่องจักรที่เพียงพอกับความต้องการผลิตที่ได้ระบุไว้ในคำสั่งซื้อแล้ว ก็จะทำการพิจารณาว่าเครื่องจักรตัวดังกล่าวมีงานประเภทใดผลิตอยู่บนเครื่อง โดยจะตรวจสอบว่างานประเภทดังกล่าวสอดคล้องหรือเป็นประเภทเดียวกันกับงานที่ระบุไว้ในคำสั่งซื้อหรือไม่ หากเป็นประเภทเดียวกันก็จะดำเนินการเก็บค่าของเวลาที่อาจจองเวลาใช้เครื่องจักรเครื่องนั้นดำเนินการทำการผลิตตามคำสั่งซื้อดังกล่าว อนึ่งหากพบว่างานที่ได้ระบุไว้ในคำสั่งซื้อเป็นคนละประเภทกับชิ้นงานที่ผลิตอยู่บนเครื่องจักรเครื่องนั้นก็จะต้องทำการคำนวณหาค่าความต่างของเวลาที่ว่างผลิต ระหว่างเครื่องที่มีเวลาว่างมากกับเครื่องที่มีเวลาว่างรองลงมา ผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปใช้เปรียบเทียบกับค่าเวลาที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร (Type Change) ซึ่งหากพบว่าค่าความต่างดังกล่าวมากกว่าเวลาที่ต้องทำการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร ก็จะทำการเก็บค่าของเวลาที่อาจจองใช้เครื่องจักรเครื่องนั้นทำการผลิตคำสั่งซื้อดังกล่าว แต่หากการเปรียบเทียบที่กล่าวมามิได้เป็นเช่นนั้น ก็จะทำการพิจารณาหาเครื่องจักรที่มีเวลาว่างผลิตถัดไป ทั้งนี้จะพิจารณาจากเครื่องจักรที่มีเวลาว่างผลิตที่อยู่ภายในวันเดียวกันเป็นสำคัญ ซึ่งหากพบว่าภายในวันเวลาดังกล่าวไม่มีเครื่องจักรใดที่มีเวลาว่างอยู่เลยก็จะดำเนินการพิจารณาเครื่องจักรที่มีเวลาว่างในวันถัดไปต่อไป
8. ภายหลังจากทำการพิจารณาเก็บค่าของเวลาที่อาจจองการใช้เครื่องจักรให้กับกระบวนการผลิตข้างต้นเรียบร้อยแล้วก็จะทำการพิจารณาเก็บค่าของเวลาที่อาจจองเวลาทำการผลิตในกระบวนการผลิตถัดลงไป โดยวิธีการในการพิจารณาจะกระทำเช่นเดียวกันกับวิธีการที่ได้ระบุไว้ข้างต้น ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งถึงกระบวนการผลิตในลำดับสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. วิธีการในการพิจารณาเปรียบเทียบเก็บค่าของเวลาที่อาจจองเพื่อทำการผลิต ทั้งในส่วนของบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (SCT) และบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก (Sub Contractor) จะกระทำในลักษณะเดียวกันกับที่ได้กล่าวมา
10. ภายหลังจาก เก็บค่าของวันเวลาที่คาดว่าจะผลิตแล้วเสร็จไว้เรียบร้อยแล้ว จะได้นำข้อมูลดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อหาวันผลิตแล้วเสร็จที่สั้นที่สุด แล้วจึงทำการยืนยันการจองเวลาผลิตให้กับเครื่องจักรนั้นๆตามค่าที่ดีที่สุด
11. แต่หากพบว่าวันเวลาที่ผลิตแล้วเสร็จของกระบวนการผลิตที่เป็นกระบวนการผลิตสุดท้ายของทั้งบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดและบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกเกินกว่ากำหนดการส่งมอบตามที่ได้ระบุไว้ในใบคำสั่งซื้อ ก็จะทำการติดต่อแจ้งขอเลื่อนกำหนดการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับทางลูกค้าโดยทันที
12. และถ้าหากวันเวลาแล้วเสร็จดังกล่าวไม่เกินกำหนดการส่งมอบตามที่ได้ระบุไว้ในใบคำสั่งซื้อ นั่นคือจะทำให้เราได้คำตอบว่าควรตัดสินใจเลือกที่ใดให้ทำการผลิต คำตอบดังกล่าวถือว่าเป็นการจบการทำงานของกระบวนการการเลือกเครื่องจักรผลิต

### 4.2.2 อัลกอริทึมในกรณีที่มีการยกเลิกคำสั่งซื้อ (Cancel Order)




**รูปที่ 4.6 ผังงานระบบในกรณีที่มีการยกเลิกคำสั่งซื้อ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

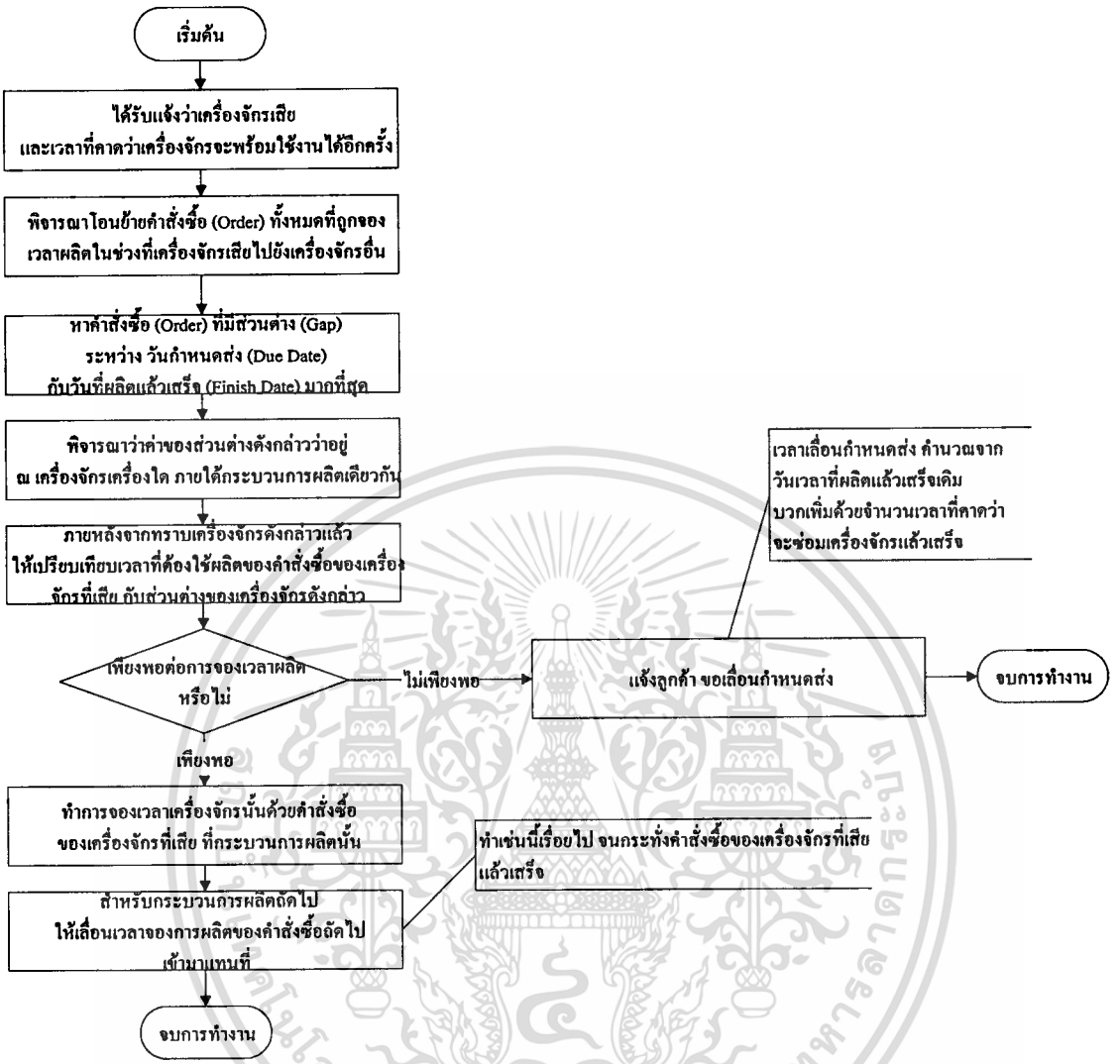
1. ในกรณีที่มีการยกเลิกคำสั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้า ทางเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะทำการรับคำสั่งในการยกเลิก แต่ทั้งนี้การยกเลิกคำสั่งดังกล่าวจะต้องขอยกเลิกล่วงหน้าอย่างน้อยหนึ่งวันก่อนวันเริ่มทำการผลิต
2. หากคำขอยกเลิกคำสั่งซื้อดังกล่าวได้รับมาในวันเดียวกันกับวันที่ทำการผลิตหรือขณะอยู่ในการดำเนินการผลิตในสายการผลิตแล้ว คำสั่งซื้อดังกล่าวจะไม่สามารถทำการยกเลิกได้ ทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จะทำการยืนยันการผลิตตามคำสั่งซื้อที่ได้รับตามเดิม
3. ในกรณีที่สามารถยกเลิกคำสั่งซื้อได้ทัน คำสั่งซื้อดังกล่าวจะมีผลบังคับใช้ให้มีการยกเลิกการดำเนินการจองเวลาผลิตในทุกๆเครื่องจักรที่มีอยู่ในแต่ละกระบวนการผลิตโดยทั้งหมด
4. เมื่อมีการยกเลิกคำสั่งซื้อในเครื่องจักรเครื่องใดแล้ว ระบบจะทำการปรับปรุงตารางการจองเวลาเครื่องจักรใหม่โดยเลื่อนคำสั่งซื้อที่อยู่ในลำดับถัดไปเข้ามาแทนที่คำสั่งซื้อเดิมที่ถูกยกเลิก

### 4.2.3 อัลกอริทึมในกรณีที่มีเครื่องจักรเสียหรือไม่ทำงาน (Machine Down)

ในสภาพการทำงานที่เป็นจริงโดยทั่วไป เครื่องจักรอยู่ในกระบวนการผลิตย่อมมีโอกาสที่จะเกิดความเสียหายหรือขัดข้องในระหว่างหรือก่อนดำเนินการผลิต ซึ่งจะต้องมีการดำเนินการตรวจสอบสถานะก่อนเริ่มทำการจองเวลาในการผลิตให้กับเครื่องจักรเครื่องนั้นเสียก่อน ซึ่งหากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทราบสถานะของเครื่องจักรเครื่องนั้นว่าไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ก็จะไม่ถูกนำไปพิจารณาดำเนินการจองเวลาเพื่อทำการผลิต แต่เนื่องจากในสภาพความเป็นจริง ความเสียหายที่เกิดขึ้นดังกล่าวทางฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะไม่สามารถคาดเดาเหตุการณ์นี้ล่วงหน้าได้ จึงจะต้องมีการดำเนินการตัดสินใจในลักษณะของเหตุการณ์เฉพาะหน้า ดังนั้นในการออกแบบงานเพื่อจัดการกับเครื่องจักรที่เสียจึงจะนำไปใช้ในการพิจารณาจัดการกับแผนรายวันอันเป็นแผนระยะสั้นที่จะมีผลบังคับใช้โดยทันทีที่เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น

ซึ่งการดำเนินการในการออกแบบระบบงานในส่วนนี้ จะเป็นส่วนที่ถูกออกแบบมาช่วยเสริมสร้างให้การปฏิบัติงานในการควบคุมการดำเนินงานของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการผลิตที่มีอยู่ในแต่ละโรงงานผลิต ซึ่งไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรที่อยู่ในบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ จำกัด หรือเครื่องจักรที่อยู่กับทางบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมการดำเนินงานการผลิตในส่วนที่เป็นการปฏิบัติงานประจำวันได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.7 ผังงานระบบในกรณีที่มีเครื่องจักรเสียหรือไม่ทำงาน**

1. ในกรณีที่เครื่องจักรขณะทำการผลิตเกิดขัดข้อง หรือเสียจนไม่สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้อีก ผู้ปฏิบัติงานจะทำการแจ้งสถานะของเครื่องจักรนั้นต่อช่างเทคนิคเพื่อทำการซ่อมแซมเครื่องจักรดังกล่าว โดยช่างเทคนิคผู้รับผิดชอบจะทำการตรวจสอบและประมาณการเวลาที่คาดว่าเครื่องจักรจะสามารถพร้อมใช้งานได้อีกครั้งหนึ่ง
2. หลังจากที่พบว่าเครื่องจักรดังกล่าวมีความขัดข้องขึ้นแล้ว จะต้องทำการพิจารณาโอนย้ายคำสั่งซื้อ (Order) ทั้งหมดที่มีการจองเวลาการผลิตในช่วงเวลาดังกล่าวไปทำการผลิตยังเครื่องจักรเครื่องอื่นที่เหมาะสมที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตเดียวกันต่อไป
3. ในการเลือกเครื่องจักรที่เหมาะสม จะต้องทำการพิจารณาหาคำสั่งซื้อ (Order) ที่มีส่วนต่าง (Gap) ระหว่างวันกำหนดส่ง (Due Date) กับวันที่ผลิตแล้วเสร็จ (Finish Date) ที่มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลังจากพบว่าค่าของส่วนต่างที่เหมาะสมดังกล่าว อยู่ ณ เครื่องจักรเครื่องใดแล้ว ก็ให้ทำการเปรียบเทียบเวลาที่ต้องใช้ผลิตของคำสั่งซื้อของเครื่องจักรที่เสียนั้น กับค่าของส่วนต่างดังกล่าวว่าเพียงพอต่อการจองเวลาผลิตหรือไม่
5. ถ้าพบว่าเพียงพอต่อการจองเวลาการผลิต ก็จะทำการจองเวลาเครื่องจักรเครื่องนั้นด้วยเวลาที่ใช้ในการผลิตตามคำสั่งซื้อของเครื่องจักรที่เสีย สำหรับคำสั่งซื้อที่ถูกแทนที่ด้วยคำสั่งซื้อของเครื่องจักรเครื่องที่เสียก็จะต้องทำการเหลื่อมเวลาออกไปเท่าเวลาที่ใช้ในการผลิตตามคำสั่งซื้อของเครื่องจักรที่เสีย
6. สำหรับกระบวนการผลิตถัดไป การจัดลำดับการทำงานของเครื่องจักรก็จะทำการเหลื่อมเวลาของการจองเวลาการทำงานของเครื่องจักรเช่นเดียวกัน โดยจะพิจารณานำคำสั่งซื้อที่อยู่ถัดไปจากคำสั่งซื้อของเครื่องจักรที่เสียเข้ามาแทนที่ในช่วงเวลาเดียวกันกับคำสั่งซื้อนั้นได้มีการจองเวลาทำการผลิตเอาไว้
7. แต่หากพบว่าเวลาที่ต้องใช้ผลิตของคำสั่งซื้อของเครื่องจักรที่เสียนั้น กับค่าของส่วนต่างระหว่างวันกำหนดส่ง (Due Date) กับวันที่ผลิตแล้วเสร็จ (Finish Date) ไม่เพียงพอต่อการทำการจองเวลาผลิตแล้ว ก็จะต้องแจ้งขอเลื่อนวันกำหนดส่งกับทางลูกค้าโดยทันที ซึ่งเวลาเลื่อนกำหนดส่งจะคำนวณได้จาก วันเวลาที่ผลิตแล้วเสร็จเดิม บวกเพิ่มด้วยจำนวนเวลาที่คาดว่าจะซ่อมเครื่องจักรแล้วเสร็จ

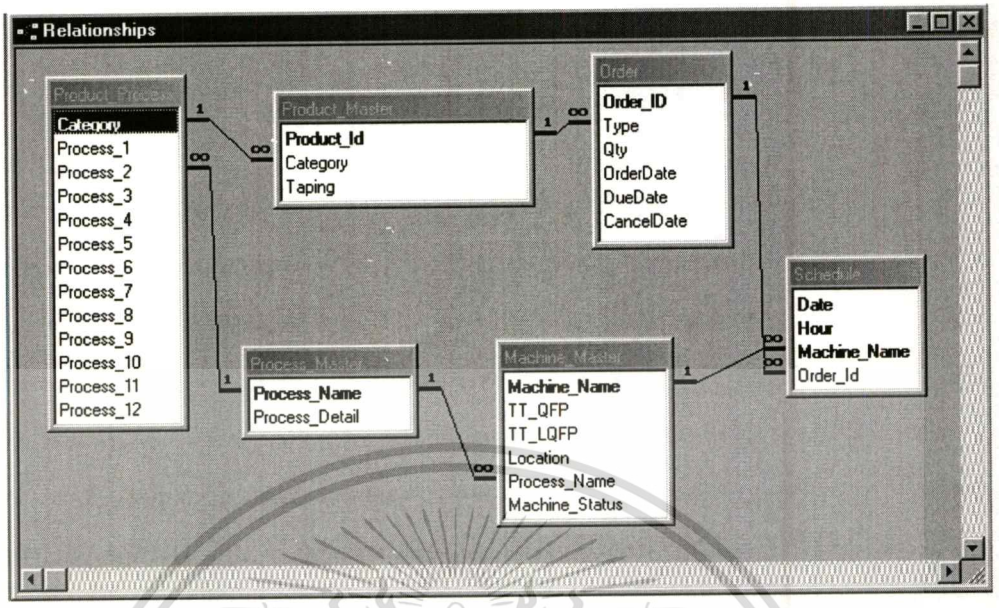
## 4.3 การออกแบบโปรแกรมต้นแบบ (Prototype)

### 4.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database)

ในการจัดการเพื่อทำการจัดลำดับการทำงานของเครื่องจักรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการระบุข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางในการดำเนินการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกจัดทำและเก็บรักษาอยู่ในรูปของฐานข้อมูลเพื่อช่วยในการจัดลำดับการทำงานของงานแต่ละประเภท ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะประกอบไปด้วยรายละเอียดของเครื่องจักรที่ใช้ในแต่ละกระบวนการผลิต, เวลาที่ใช้ในการผลิตของงานแต่ละประเภทแยกตามกระบวนการผลิต, รายละเอียดของใบคำสั่งซื้อที่จะมีการระบุจำนวนที่ต้องการและวันกำหนดส่งมอบ, รายละเอียดของกระบวนการผลิต, ประเภทหรือกลุ่มงานของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต, รายละเอียดการจองเวลาเครื่องจักรในการผลิตของคำสั่งซื้อแต่ละประเภท

ซึ่งการออกแบบฐานข้อมูลดังกล่าว จะได้แสดงในรูปของตารางที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันดังรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.8 รูปแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล**

รายละเอียดของแต่ละตารางเป็นดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.1 ตารางเครื่องจักร (Machine Master Table)**

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Machine_Name | ชื่อเครื่องจักร |
| TT_QFP | Tact Time ของเครื่องจักรเมื่อใช้ผลิตด้วยกลุ่มงาน QFP |
| TT_LQFP | Tact Time ของเครื่องจักรเมื่อใช้ผลิตด้วยกลุ่มงาน LQFP |
| Location | สถานที่ตั้งของเครื่องจักร เช่น โซนี่ หรือ Sub Contractor |
| Process_Name | กระบวนการผลิตที่เครื่องจักรนั้นสามารถทำได้ |
| Machine_Status | สถานะของเครื่องจักร |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.2 ตารางคำสั่งซื้อ (Order Table)**

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Order_Id | หมายเลขคำสั่งซื้อ |
| Type | ประเภทคำสั่งซื้อ |
| Qty | จำนวนที่ต้องการซื้อ |
| OrderDate | วันที่รับคำสั่งซื้อ |
| DueDate | วันที่กำหนดผลิตเสร็จ |
| CancelDate | วันที่ยกเลิกคำสั่งซื้อ |

**ตารางที่ 4.3 ตารางกระบวนการผลิต (Process Master Table)**

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Process_Name | ชื่อกระบวนการผลิต |
| Process_Detail | รายละเอียดกระบวนการผลิต |

**ตารางที่ 4.4 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต (Type_Process Table)**

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Category | ประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ |
| Process1 | กระบวนการผลิตที่ 1 |
| Process2 | กระบวนการผลิตที่ 2 |
| Process3 | กระบวนการผลิตที่ 3 |
| Process4 | กระบวนการผลิตที่ 4 |
| Process5 | กระบวนการผลิตที่ 5 |
| Process6 | กระบวนการผลิตที่ 6 |
| Process7 | กระบวนการผลิตที่ 7 |
| Process8 | กระบวนการผลิตที่ 8 |
| Process9 | กระบวนการผลิตที่ 9 |
| Process10 | กระบวนการผลิตที่ 10 |
| Process11 | กระบวนการผลิตที่ 11 |
| Process12 | กระบวนการผลิตที่ 12 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางประเภทการผลิต (Product Master Table)

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Product_Id | ประเภทผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต |
| Category | กลุ่มการผลิต ได้แก่ QFP หรือ LQFP |
| Taping | ต้องทำกระบวนการ Taping หรือไม่ |

ตารางที่ 4.6 ตารางการจองเวลาผลิต (Schedule Table)

| ชื่อฟิลด์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
| Date | วันที่ผลิต |
| Hour | ชั่วโมงที่ผลิต |
| Machine_Name | เครื่องจักรที่ผลิต |
| Order_Id | คำสั่งซื้อที่ผลิต |

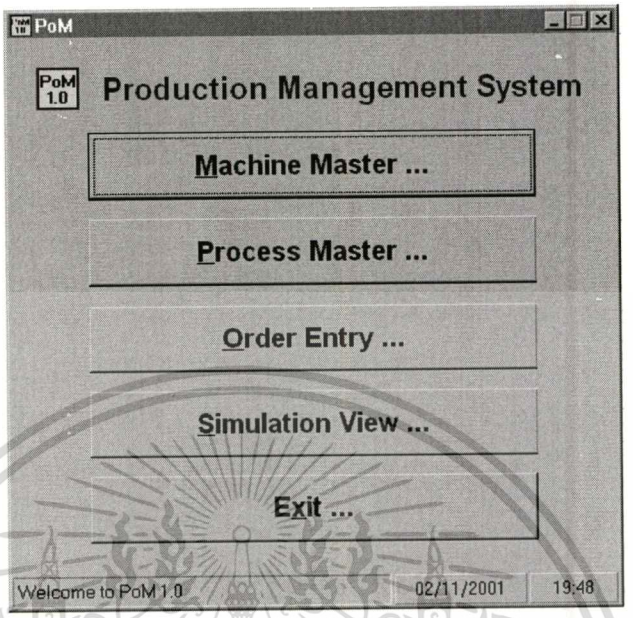
### 4.3.2 การออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้

ในส่วนของการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญนอกเหนือจากระบบฐานข้อมูลก็คือส่วนของการติดต่อใช้งานกับผู้ใช้โดยทั่วไป หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ส่วนที่เป็นหน้าจอแสดงการทำงานนั่นเอง

โดยในการออกแบบจะประกอบไปด้วยเมนูที่สำคัญดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**1. เมนูการทำงานหลัก (Main Menu)**



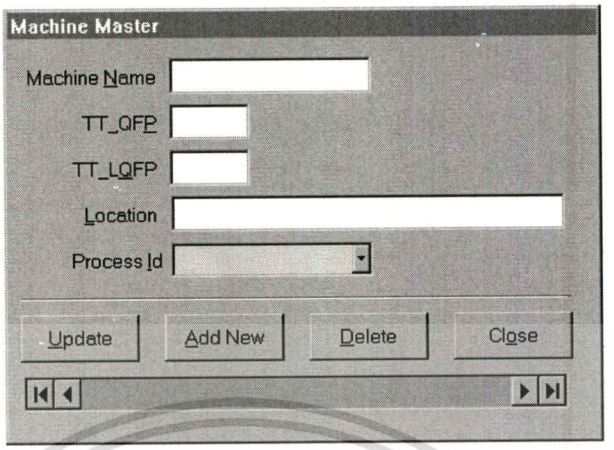

**รูปที่ 4.9 รูปแสดงหน้าจอการทำงานหลัก**

**2. Machine Master**

ภายหลังจากที่เข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักแล้ว หากเราเลือกที่จะใช้งานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร เราสามารถที่จะเข้าสู่หน้าจอที่ชื่อว่า Machine Master ดังแสดงในรูปที่ 4.10 ซึ่งจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถทำการเพิ่ม (Add) ลบ (Delete) เครื่องจักร หรือปรับปรุง (Modify) ข้อมูลหลักของเครื่องจักรได้

เมื่อเลือกเพิ่มเครื่องจักร หน้าจอข้อมูลเครื่องจักรจะพร้อมสำหรับการบันทึกข้อมูลเข้า แต่หากเป็นการลบหรือปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเครื่องจักร หน้าจอจะให้เลือกชื่อเครื่องจักรที่ต้องการลบหรือปรับปรุงแก้ไขดังกล่าว นอกจากนี้ในหน้าจอดังกล่าวยังสามารถที่จะทำการอัพเดท (Update) สถานะของเครื่องจักรว่าพร้อมที่จะใช้งานได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.10 รูปแสดงหน้าจอ Machine Master**

**3. Process Master**

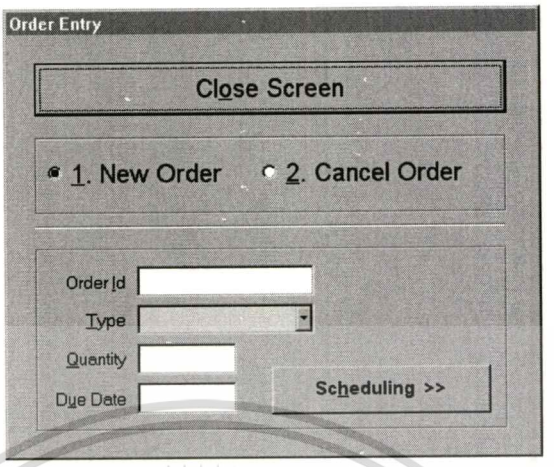
มีวิธีการเช่นเดียวกับข้อมูลเครื่องจักร โดยเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

**รูปที่ 4.11 รูปแสดงหน้าจอ Process Master**

**4. Order Entry**

เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจะใช้หน้าจอ Order ในการบันทึกข้อมูลการรับคำสั่งซื้อ โดยจะทำการบันทึกข้อมูลดังกล่าวในส่วนที่เป็นหมายเลขของใบคำสั่งซื้อ ชื่อของผลิตภัณฑ์ จำนวนที่ต้องการผลิต วันกำหนดส่งมอบ เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการกำหนดตารางการจองเวลาการทำงานของเครื่องจักร (Scheduling) ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 4.12 รูปแสดงหน้าจอ Order Entry**

ภายหลังจากที่ทำการบันทึกข้อมูลคำสั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Scheduling เพื่อให้ระบบทำการคำนวณหาเวลาว่างของเครื่องจักรเพื่อทำการกำหนดการจองเวลาการทำงานของเครื่องจักร โดยมีทางเลือกในการผลิต 2 ทาง ได้แก่ ผลิตโดยบริษัท โซนี่ เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (SCT) ทุกๆกระบวนการผลิต หรือให้บางกระบวนการผลิตทำการผลิตที่บริษัทรับเหมาช่วงการผลิตภายนอก (Sub Contractor) ทั้งนี้ให้พิจารณาจากวันกำหนดส่งมอบเป็นสำคัญ

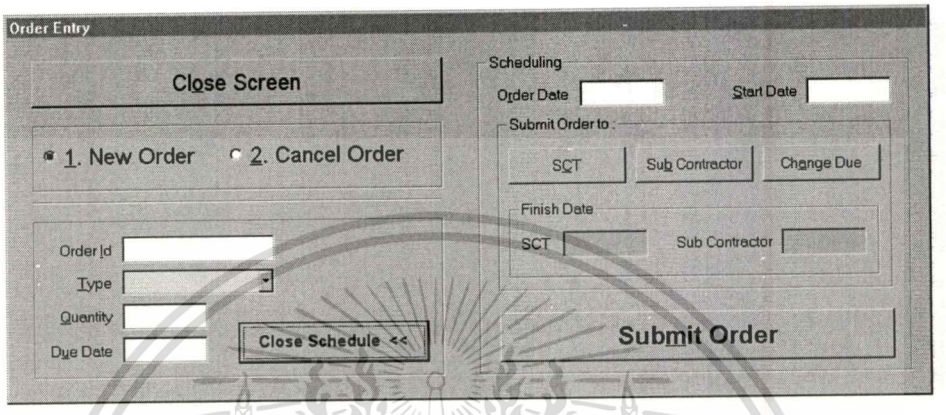
ซึ่งในขั้นตอนดังกล่าวนี้จะเป็นเพียงการคำนวณและเก็บค่าเวลาที่คาดว่าอาจจะจองเวลาเพื่อใช้ในการผลิตเท่านั้น ยังมิได้เป็นการยืนยันถึงเวลาที่จะใช้เครื่องจักรจริง เนื่องจากการยืนยันดังกล่าวจะกระทำภายหลังจากที่มีการเปรียบเทียบวันผลิตแล้วเสร็จที่สั้นที่สุด เมื่อเทียบกับวันกำหนดส่งมอบตามที่ระบุไว้ในใบคำสั่งซื้อจากทางลูกค้า นอกจากจะพิจารณาจากวันกำหนดส่งมอบดังกล่าวแล้วการพิจารณาความเหมาะสมอื่นๆ อาทิเช่น ความซับซ้อนของกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการการดูแลในด้านของคุณภาพการผลิตเป็นอย่างดี การที่จะให้บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกเป็นผู้ดำเนินการทำอาจจะไม่เหมาะสมและไม่สะดวกในส่วนของการควบคุมคุณภาพได้ ดังนั้นการเลือกผลิตที่ทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดทำการผลิตเองในทุกกระบวนการผลิตย่อมเป็นทางเลือกที่ดีกว่า แต่ทั้งนี้ในด้านการตัดสินใจดังกล่าวจะต้องกระทำโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบและมีข้อมูลดังกล่าวเพียงพอเท่านั้น

แต่หากพบว่าวันกำหนดการผลิตแล้วเสร็จที่คำนวณได้จากระบบงานดังกล่าวนี้ เกินกว่าวันกำหนดส่งมอบ (Due Date) ที่ได้รับตามคำสั่งซื้อจากทางลูกค้าในทั้งสองกรณี คือไม่ว่าจะใช้เครื่องจักรของทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดดำเนินการผลิต หรือการใช้เครื่องจักรของทางบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก เหตุการณ์ดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบกับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการของทางลูกค้า ทางเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดลำดับงานจะต้องทำการแจ้งลูกค้าเพื่อดำเนินการเลื่อนวันกำหนดส่งมอบโดยเร็วที่สุด

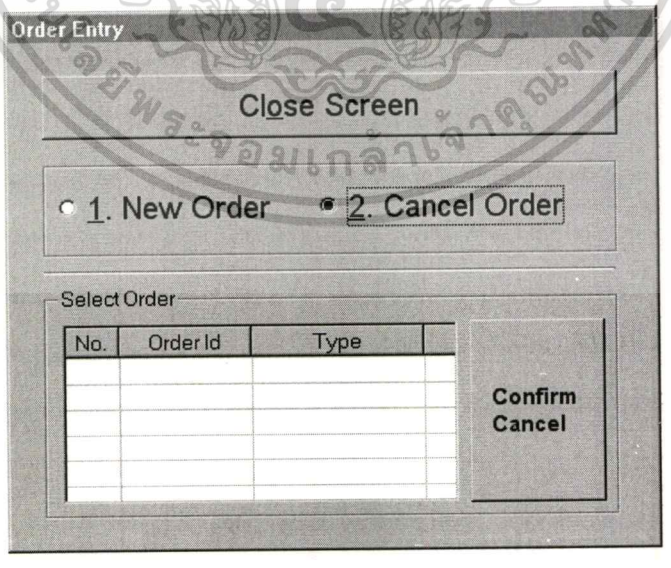
โดยหน้าจอดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.13




**รูปที่ 4.13 รูปแสดงหน้าจอ Scheduling Submit**

**5. Cancel Order**

หากมีการได้รับแจ้งจากทางลูกค้าให้ทำการยกเลิกคำสั่งซื้อใดๆ ผู้ใช้ก็จะสามารถทำการเลือกการยกเลิกใบคำสั่งซื้อดังกล่าวได้ที่หน้าจอดังแสดงในรูปที่ 4.14



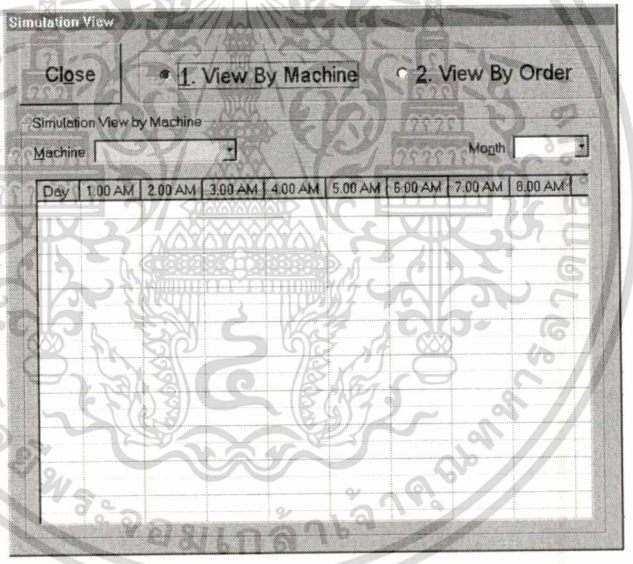

**รูปที่ 4.14 รูปแสดงหน้าจอ Cancel Order**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**6. Simulation View**

ภายหลังหรือขณะที่มีการจองเวลาการทำงานให้กับเครื่องจักรผู้ใช้อาจจะต้องการทราบผลของการจองเวลาในขั้นต้นในรูปแบบที่ต่างกัน เช่น อาจต้องการดูการจองเวลาโดยอาศัยเครื่องจักรเป็นหลัก หรือเป็นการดูตารางการจองเวลาการผลิตโดยเรียกจากใบคำสั่งซื้อเป็นหลัก ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะสามารถทำได้โดยการดูจากหน้าจอ Simulation View ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.15 และ รูปที่ 4.16

โดยหากเลือกดูจากเครื่องจักรแต่ละเครื่องโดยกดปุ่ม View By Machine จะแสดงหน้าจอเพื่อให้เลือกเครื่องจักรและเดือนที่ต้องการทราบ เวลาในการจองเวลาการทำงานในการทำการผลิตโดยระบบจะแสดงให้เห็นถึงคำสั่งซื้อหรืองาน (Order Id) ในแต่ละชั่วโมงการผลิตของแต่ละวันตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 4.15



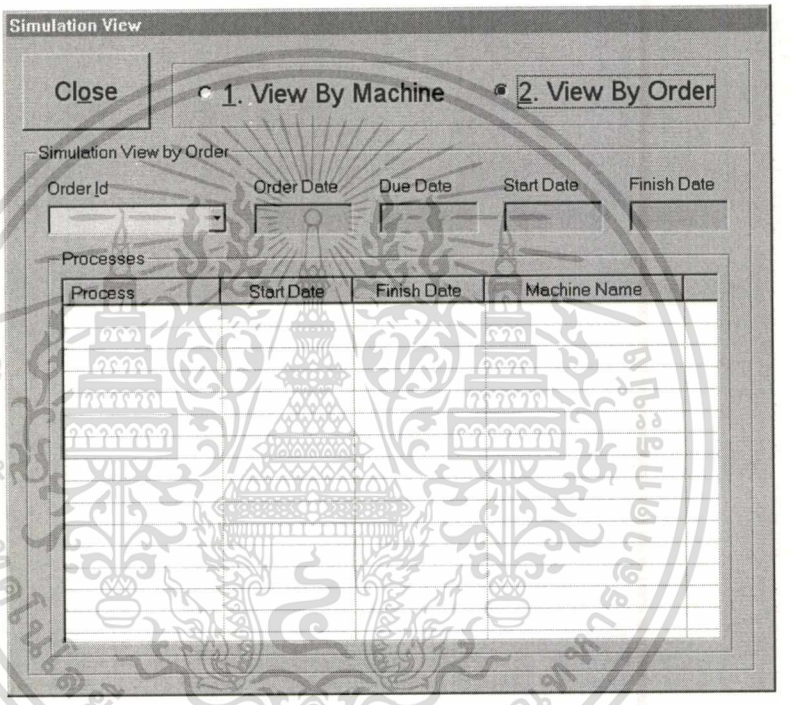

**รูปที่ 4.15 รูปแสดงหน้าจอ Simulation View By Machine**

อีกทั้งหน้าจอ Simulation View By Machine นี้จะเป็นประโยชน์ไม่เฉพาะแต่เพียงเจ้าหน้าที่ในฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตเท่านั้น ในส่วนของฝ่ายผลิตหรือเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมเครื่องจักรก็จะได้รับประโยชน์จากการใช้งานในหน้าจอนี้อีกด้วย

แต่ถ้าหากต้องการเลือกดูจากใบคำสั่งซื้อในแต่ละคำสั่ง ก็จะสามารถทำการเรียกดูได้โดยกดปุ่ม View By Order ซึ่งภายหลังจากการกดปุ่มแล้วโปรแกรมจะทำการแสดงผล Simulation View By Order ดังแสดงในรูปที่ 4.16 ซึ่งจะให้ผู้ใช้เลือกหมายเลขคำสั่งซื้อ (Order Id) ที่ต้องการ จากนั้นระบบจะทำการแสดงการจองเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตแยกตามกระบวนการผลิตแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการ พร้อมทั้งแสดงวันที่เริ่มทำการผลิตและวันผลิตแล้วเสร็จของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการผลิตนั้นๆอีกด้วย ซึ่งหน้าจอดังกล่าวจะมีประโยชน์อย่างยิ่งในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการทราบถึงสถานะในการติดตามใบคำสั่งซื้อที่มีความสำคัญ เนื่องจากจะทำให้ทราบแนวทางในการผลิตว่าใบคำสั่งซื้อใบดังกล่าวจะทำการผลิตที่เครื่องจักรเครื่องใดบ้าง หากมีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการผลิต ก็จะได้เข้าไปดำเนินการจัดการได้อย่างทันเวลา ทั้งนี้เพื่อเป็นการรักษากำหนดการส่งมอบที่ได้มีการยืนยันไว้กับทางลูกค้า




**รูปที่ 4.16 รูปแสดงหน้าจอ Simulation View By Order**

**7. Exit**

ภายหลังจากที่ผู้ใช้สามารถได้คำตอบหรือเรียกดูข้อมูลตามที่ต้องการได้แล้ว หากต้องการออกจากระบบก็จะทำได้โดยง่ายโดยการเลือกที่ปุ่มนี้ จากหน้าจอเมนูหลักที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# บทสรุปและข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการทำโครงการและประโยชน์ที่ได้รับ

ภายหลังจากการทำการศึกษา โครงการการออกแบบระบบบริหารการผลิตสำหรับบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ทำให้เราได้รูปแบบและขั้นตอนวิธีการทำงานที่สามารถนำไปใช้ในการจัดทำเป็นระบบงานทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบงานดังกล่าวจะเน้นในส่วนที่เป็นการจัดลำดับการทำงานของเครื่องจักร ตลอดจนการเลือกที่จะใช้เครื่องจักรในการผลิตเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อลูกค้าสูงสุด นั่นคือสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันเวลาตามที่ลูกค้ากำหนดไว้ในใบคำสั่งซื้อ นอกจากนั้นหากพบว่าใบคำสั่งซื้อดังกล่าวทางบริษัทผู้ผลิตไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ทันกำหนดการส่งมอบก็จะมีข้อมูลประมาณการต่อการเลื่อนวันกำหนดส่งมอบให้กับทางลูกค้าได้ล่วงหน้า

ซึ่งประโยชน์ในขั้นต้นที่เห็นได้ชัดหากมีการนำเอาระบบงานที่ได้ออกแบบไว้นี้ ไปทำการสร้างและพัฒนาเป็นระบบงานคอมพิวเตอร์จะทำให้เราสามารถที่จะลดระยะเวลาในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานที่แต่เดิมอาศัยประสบการณ์ส่วนบุคคลเป็นหลักไปสู่การทำงานที่เป็นระบบงานอัตโนมัติ อันจะช่วยทำให้เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในส่วนนี้สั้นลง ทั้งยังจะมีความแม่นยำในการจัดลำดับงานที่สูงมากขึ้น ลดระยะเวลารอบระยะเวลาในการทำงานลงไปได้อีกด้วย ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการครั้งนี้สามารถจำแนกได้เป็นประเด็นสำคัญๆ ดังต่อไปนี้

- ทำให้ได้เครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเปรียบเทียบทางเลือกในการดำเนินการผลิตระหว่างการใช้บริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกดำเนินการผลิต หรือใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ของทางบริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัดดำเนินการผลิตเอง
- ช่วยให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในด้านที่เกี่ยวกับการตอบรับคำสั่งซื้อจากทางลูกค้าสามารถมีเครื่องมือที่ใช้ในการประมาณการการให้คำตอบและยืนยันวันเวลาส่งมอบให้กับทางลูกค้าได้แม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการควบคุมการผลิต การติดตามสถานะของใบคำสั่งซื้อ การติดตามการทำงานของเครื่องจักรในหน้างานของสายการผลิตได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลที่ได้จากการจัดระบบงานนี้จะทำให้สร้างความมั่นใจต่อความเชื่อถือของลูกค้าในด้านที่เกี่ยวกับกำหนดการส่งมอบได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตในด้านที่จะมุ่งลดเวลารอคอยของงานระหว่างผลิตที่อยู่ในแต่ละเครื่องจักรให้น้อยลงหรือต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้อีกด้วย
- ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงสถานะของใบคำสั่งซื้อตลอดจนข้อมูลในด้านที่เป็นการเปลี่ยนแปลงกำหนดการส่งมอบจะช่วยเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประกอบการพิจารณาตัดสินใจของฝ่ายบริหาร ในอันที่จะประเมินความสามารถที่มีอยู่ของบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอก ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มหรือลดปริมาณการผลิตในอนาคตได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกตัดสินใจทำการติดต่อว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกรายอื่นๆเพิ่มเติมในบางกระบวนการผลิตได้ด้วย

## 5.2 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้เกิดข้อสังเกตว่า การลดเวลาของการรอคอยระหว่างผลิตจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประโยชน์ของการลดเวลารอคอยในโรงงานเป็นสิ่งที่ค่อนข้างจะมีความสำคัญประการหนึ่งที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน นั่นก็คือเงินลงทุนหรือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากส่วนที่เป็นวัตถุดิบหรือวัสดุคงคลังที่เป็นงานระหว่างผลิตเนื่องจากจะลดลงตามปริมาณของเวลารอคอยของงานระหว่างผลิตที่ลดลง ทำให้มีทางเลือกได้หลายทางในอันที่จะลดเวลารอคอยของงานดังกล่าว อาทิเช่น การจัดให้มีการเปลี่ยนแปลงตารางการทำงาน หรือลำดับการทำงานของเครื่องจักรใหม่ ซึ่งอาจจะส่งผลให้ต้องมีการจัดสรรงานหรือแบ่งงานบางงานออกไปโดยจะส่งผลในการลดเวลารอคอยให้ได้ใช้เวลาน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

ซึ่งการลดเวลารอคอยของงานจะรวมถึงการทำให้สามารถมองเห็นหน่วยผลิตหรือสถานีผลิตที่เป็นคอขวด (Bottleneck)ได้อย่างชัดเจน อันจะช่วยทำให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นปัญหาและดำเนินการตัดสินใจ เช่น อาจจะจัดเส้นทางของกระบวนการผลิตใหม่รอบๆบริเวณงานที่เกิดเป็นคอขวด หรืออาจจะหาคนเข้ามาเสริม ณ จุดที่เกิดปัญหาดังกล่าว โดยการย้ายหรือปรับเปลี่ยนคนงานและทรัพยากรอื่นๆจากจุดของหน่วยผลิตหรือสถานีงานที่มีการว่างงาน หรือมีงานน้อยกว่ามาช่วย หรืออาจจะใช้วิธีการทำงานล่วงเวลาซึ่งให้ผลดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หรืออาจจะใช้ประโยชน์จากการจ้างผู้รับเหมาช่วงการผลิตภายนอกให้ดำเนินการผลิตแทนก็ได้

ในส่วนของการปฏิบัติงานในโรงงาน (Shop Floor) งานต่างๆที่เข้ามาในโรงงานพร้อมทั้งได้มีการจัดลำดับความสำคัญต่างๆของงานมาให้เรียบร้อย ลำดับความสำคัญดังกล่าวอาจพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งวันกำหนดส่งของงานนั้น ซึ่งอาจจะกำหนดขึ้นโดยฝ่ายวางแผนการผลิตหรือกำหนดโดยตรงจากใบคำสั่งซื้อของลูกค้า และพิจารณาระดับความสำคัญจากตัวแปรภายนอก ซึ่งกำหนดโดยผู้บริหารหรือจากฝ่ายขาย หัวหน้างานซึ่งมีความพร้อมทั้งด้านความชำนาญและประสบการณ์ที่จะสามารถจัดภาระงานในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มีปัญหา แต่อย่างไรก็ตามหัวหน้างานเหล่านั้นมักขาดข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นบางอย่าง อาทิเช่น เมื่อใดงานที่รับการจัดให้มีการผลิตที่ได้ระบุไว้ในตารางการทำงานของเครื่องจักรจะเข้ามาถึงหน่วยผลิตของพวกเขา และงานที่พวกเขาจะกระทำนั้นจะมีผลกระทบอย่างไรต่องานอื่นรวมทั้งงานประกอบทั้งหมดตามใบคำสั่งซื้อ ถ้าหัวหน้างานเหล่านั้นสามารถทราบได้ล่วงหน้าว่างานที่มีความสำคัญมากจะเข้ามายังแผนกของพวกเขาเมื่อใด พวกเขาคงไม่จัดให้เครื่องจักรต่างๆทำงานที่ต้องใช้เวลายาวๆ เพื่อจะต้องมาหยุดในภายหลัง เนื่องจากมีงานที่มีความสำคัญที่เร่งด่วนมากกว่า แผนงานในระดับของการวางแผนความต้องการวัสดุ จะสมมติว่างานต่างๆในระดับโรงงานสามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างราบรื่นโดยไม่เกิดการติดขัด ไม่มีชิ้นส่วนที่ถูกปฏิเสธ ไม่มีการเสียของเครื่องจักร ดังนั้นในการจัดตารางการผลิตของงานใดๆซึ่งมีกำหนดวันส่งของตัวเอง จึงสามารถดำเนินการตามวัตถุประสงค์ได้อย่างค่อนข้างมีประสิทธิภาพ ในอุตสาหกรรมการผลิตบางชนิด เช่น งานผลิตตามคำสั่งขนาดเล็ก (Small Job Shop) การผลิตแบบสายการผลิต (Line Production) หรือการผลิตแบบกระบวนการ (Process Production) ไม่จำเป็นจะต้องมีการจัดตารางการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามเมื่อมีงานจำนวนมากที่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรการผลิตที่มีอย่างจำกัดรวมกัน ปัญหาการจัดตารางการผลิตก็จะเกิดขึ้น

การจัดตารางการผลิตเป็นการกำหนดเป้าหมายของวันที่จะต้องปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดว่างานเหล่านั้นจะต้องแล้วเสร็จเมื่อไร ถ้าจะให้ใบคำสั่งซื้อผลิตแล้วเสร็จตามกำหนดเวลา โดยคนบางคนอาจจะคิดว่าการจัดตารางการผลิตเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องมีการจัดพิมพ์เอกสารมากมายตามทฤษฎีของการจัดตารางการผลิตแบบตามคำสั่ง (Job Shop Scheduling) ในอีกกรณีหนึ่งคนบางคนอาจจะคิดว่าเป็นศิลป์และเชื่อว่าจะต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของหัวหน้างานเท่านั้น จึงจะสามารถจัดภาระงานในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในความเป็นจริงการจัดตารางการผลิตบางทีก็เป็นสิ่งที่อยู่ระหว่างทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังเช่นวันที่กำหนดเป็นเป้าหมายสามารถคำนวณได้ตามหลักเกณฑ์ที่แน่นอน แต่การจัดลำดับของการผลิตจะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆหลายปัจจัยที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่หน่วยงานนั้นมีประสบการณ์

การจัดตารางการผลิตเป็นการคาดการณ์แบบง่ายๆและมักจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอๆ ขีดความสามารถของระบบการจัดตารางการผลิตจะถูกจัดโดยพิจารณาถึงความสามารถในการตอบสนองความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นั่นคือ จะทำการจัดตารางการผลิตใหม่ (Reschedule)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจัดภาระงานใหม่ (Reload) ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร เพื่อตอบสนองความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่กำหนด

ด้วยเหตุนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงควรจะนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต เพราะโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถจะทำการจัดตารางการผลิตใหม่ของการปฏิบัติงานทั้งหมดในโรงงานในช่วงเวลาเพียงไม่กี่นาที กระบวนการในการจัดตารางการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ก็มีหลักเกณฑ์มีเหตุผล เหมือนกับเทคนิคที่ดำเนินการด้วยคนเพียงแต่ได้อาศัยความเร็วของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย ด้วยเหตุนี้การทำแผนตารางการผลิตใหม่ที่ต้องทำควบคู่กันไปในแต่ละวันหรือสัปดาห์ กับแผนตารางการผลิตที่คนทำขึ้นในทุกวันนี้ จึงเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์

แต่อย่างไรก็ตามระบบงานที่ได้จัดสร้างโดยการใส่ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ย่อมจะมีข้อจำกัดทางด้านความสามารถในการตัดสินใจ ดังนั้นระบบดังกล่าวจึงจะใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานในบางส่วนให้ทำงานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การตัดสินใจในขั้นตอนสุดท้ายก็ยังจำเป็นที่จะต้องใช้การพิจารณาข้อมูลแวดล้อมจากส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการตัดสินใจด้วยคนเป็นหลักอยู่นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม

ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2536. **การวางแผนและควบคุมการผลิต.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. 2543. **การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ.** กรุงเทพฯ : ธนธัชการพิมพ์.

พิชิต สุขเจริญพงษ์. 2533. **การจัดการวิศวกรรมการผลิต.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พิภพ ลลิตาภรณ์. 2542. **ระบบการควบคุมการผลิตระดับโรงงาน.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).

สานนท์ เจริญฉาย. 2543. **การเขียนโปรแกรมและอัลกอริทึม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

อำไพ พรประเสริฐสกุล. 2540. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

Michael, P. and Xiuli, C. 1999. Operations scheduling with applications in manufacturing and services. Singapore : Irwin/ McGraw-Hill.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

## ตัวอย่างข้อมูลในตารางต่างๆในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างข้อมูลในตารางต่างๆในฐานข้อมูล

1. ตาราง Machine_Master

| Machine_Name | TT_QFP | TT_LQFP | Location | Process_Name | Machine_Status |
|---|---|---|---|---|---|
| DG001 | 1.04 | 1.38 | SCT | DG | Available |
| DG002 | 1.04 | 1.38 | SCT | DG | Down |
| DB001 | 2.31 | 2.32 | SCT | DB | Available |
| DB002 | 2.31 | 2.32 | SCT | DB | Available |
| WB001 | 16.02 | 16.30 | SCT | WB | Available |
| WB002 | 16.02 | 16.30 | SCT | WB | Available |
| WB003 | 16.02 | 16.30 | SCT | WB | Available |
| MO001 | 2.82 | 2.27 | SCT | MO | Available |
| MO002 | 2.82 | 2.27 | SCT | MO | Available |
| TF001 | 1.64 | 0.97 | SCT | TF | Available |
| TF002 | 1.64 | 0.97 | SCT | TF | Available |
| MK001 | 0.51 | 0.51 | SCT | MK | Available |
| MK002 | 0.51 | 0.51 | SCT | MK | Available |
| FC001 | 5.10 | 5.10 | SCT | FC | Available |
| FC002 | 5.10 | 5.10 | SMPT | FC | Available |
| FC003 | 5.10 | 5.10 | SMPT | FC | Available |
| LC001 | 2.13 | 1.94 | SCT | LC | Available |
| LC002 | 2.13 | 1.94 | SMPT | LC | Available |
| TP001 | 1.90 | 1.47 | SCT | TP | Available |
| TP002 | 1.90 | 1.47 | SMPT | TP | Available |
| VI001 | 0.35 | 0.35 | SCT | VI | Available |
| VI002 | 0.35 | 0.35 | SMPT | VI | Available |
| PK001 | 2.45 | 2.53 | SCT | PK | Available |
| PK002 | 2.45 | 2.53 | SMPT | PK | Available |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตาราง Order

| Order_ID | Type | Qty | OrderDate | DueDate | CancelDate |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | D2507AQV | 1000 | 15/1/01 | 12/2/01 | |
| 2 | D2598QV | 1500 | 24/1/01 | 5/3/01 | |

3. ตาราง Process_Master

| Process_Name | Process_Detail |
|---|---|
| DB | DieBond |
| DG | Dicing |
| FC | Test |
| LC | LeadCheck |
| MK | Marking |
| MO | Molding |
| PK | Packing |
| PL | Plating |
| TF | TrimForm |
| TP | Taping |
| VI | VisualCheck |
| WB | WireBond |

4. ตาราง Product_Master

| Product_Id | Category | Taping |
|---|---|---|
| D2302Q4V | QFP | Yes |
| D2444R4V | LQFP | Yes |
| D2507AQV | QFP | No |
| D2545QV | QFP | No |
| D2598QV | QFP | No |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตาราง Product_Process

| Category | Pro1 | Pro2 | Pro3 | Pro4 | Pro5 | Pro6 | Pro7 | Pro8 | Pro9 | Pro10 | Pro11 | Pro12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LQFP_TP | DG | DB | WB | MO | PL | MK | TF | FC | VI | LC | TP | PK |
| LQFP | DG | DB | WB | MO | PL | MK | TF | FC | VI | LC | PK | |
| QFP_TP | DG | DB | WB | MO | PL | TF | MK | FC | VI | LC | TP | PK |
| QFP | DG | DB | WB | MO | PL | TF | MK | FC | VI | LC | PK | |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติผู้เขียน

| | |
|---|---|
| ชื่อและนามสกุล | นายสุขเขต หวังจิตต์ |
| วันเดือนปีเกิด | 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2515 |
| การศึกษา | ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต (บริหารอุตสาหกรรม) |
| | มหาวิทยาลัยรังสิต |

ประวัติการทำงาน

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน | Section Chief, ฝ่ายวางแผนและควบคุม (MOS) |
| | ส่วนวางแผนและควบคุมการผลิต |
| | บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด |
| พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2541 | Officer, ฝ่ายวางแผนและควบคุม (MOS) |
| | ส่วนวางแผนและควบคุมการผลิต |
| | บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด |
| พ.ศ. 2536 – พ.ศ. 2538 | Junior Officer, ฝ่ายวางแผนการผลิต ส่วนบริหาร |
| | บริษัท โซนี่เซมิคอนดัคเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้