



การสร้างมาตรฐานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการประกอบ

กรณีศึกษา บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

STANDARD PART SUPPLY

SONY TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.

นางสาวเกษมศรี เมกัสสกุล

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2559

การสร้างมาตรฐานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการประกอบ

กรณีศึกษา บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

STANDARD PART SUPPLY

SONY TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.

นางสาวเกษมศรี เมภัสสกุล

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2559

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ผศ.อัญชลี สุพิทักษ์)

..... กรรมการสอบ

(ดร.กรกฎ เหมสถาปต์ย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ภัทรภณ จรดล)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(ผศ.ดร.พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

บทสรุป

ชื่อโครงการ	การสร้างมาตรฐานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการประกอบ
ผู้เขียน	นางสาวเกษมศรี เมกัสสกุล คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ภัทรภณ จรดล
พนักงานที่ปรึกษา	1. นางสาวเบญจวรรณ กาแก้ว 2. นายธนัช วรรณกุล
ชื่อบริษัท	บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
ประเภทธุรกิจ / สินค้า	ผลิตเครื่องเสียงดีครยอนต์ กล้องดีครยอนต์ กล้องถ่ายภาพ เล่นส็กกล้องถ่ายภาพ

บทสรุป

จากการศึกษาการทำงานของการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการประกอบ เพื่อที่จะสร้างมาตรฐานให้กับการจัดส่งชิ้นส่วน โดยเก็บสภาพปัญหาในปัจจุบันที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการจัดส่งชิ้นส่วนในสายการประกอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วย Why-Why analysis เพื่อค้นหาแนวทางการปรับปรุง ในการลดเวลาความสูญเปล่าจากการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างมาตรฐานในการจัดส่งชิ้นส่วน โดยการแบ่งรอบการจัดส่งชิ้นส่วนตามความต้องการของสายการประกอบ ออกแบบการจัดเรียงชิ้นส่วนบนรถเข็น ออกแผนการปฏิบัติงานให้กับพนักงาน และกำหนดให้เป็นมาตรฐานการทำงาน

จากการปรับปรุงและสร้างมาตรฐานการทำงานให้กับการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการประกอบ แล้ว พบว่าสามารถลดพนักงานเดิมชิ้นส่วนเข้าสู่สถานีงานได้ 1 คน และสามารถลดพื้นที่ในการจอดรถเข็นหน้าสถานีงานได้ 2.4 ตารางเมตร และลดความเสี่ยงของการส่งชิ้นส่วนผิดสถานีงานได้

Summary

Project's name	STANDARD PART SUPPLY
Writer	Kaseamsri Mapaskul
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering Program
Faculty Advisor	Mr.Patarapon Joradon
Job Supervisor	1. Ms.Benjawan Ka-keaw 2. Mr.Thanat Wannakul
Company's name	Sony technology (Thailand) Co., Ltd.
Business Type/Product	Automotive Audio, Automotive Camera, Camera Body, Camera Lens

Summary

This project is to study the work method of supplying part from Warehouse to Production line for setting standard part supply by monitoring current work of supplying part and listing problem and analyze roots cause by using Why-Why analysis, then find out improve way to reduce loss, increase efficiency and set standard for supplying part by change to cycle supply by follow production demands, design arrangement on carts and create work flow, and set standard work for operators.

As the improvement and setting standard for supplying part from Warehouse to Production line. As the result that operator can reduce from 2 head count to 1 head count and reduction of production area to be 2.4 square meters and reduction risk of wrong supplying part

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาฝึกงานที่บริษัทโซนี่ เทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน ถึงวันที่ 30 กันยายน 2559 ทำให้ข้าพเจ้าได้ความรู้และประสบการณ์มากมายในการทำงาน สำหรับ รายงานการฝึกงานฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดีจากการสนับสนุนจากหลายฝ่าย

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณ เบญจวรรณ กาแก้ว หัวหน้าแผนก PCE ของผลิตภัณฑ์กล้อง ถ่ายรูป และ คุณ ธนัช วรรณกุล วิศวกรแผนก PCE และในฐานะพี่เลี้ยงของข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาการ ฝึกงาน 4 เดือน ตลอดจนพนักงานแผนก PCE ทุกคนที่ให้ความรู้ คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจ ข้าพเจ้าตลอดการฝึกงานนี้ และ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ภัทรภณ จรดล ที่ให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลา การฝึกงาน จนทำให้การฝึกงานและการทำรายงานสำเร็จไปได้ด้วยดี

นางสาวเกษมศรี เมกัสตุกุล

ผู้จัดทำรายงาน

30 กันยายน 2559

TNI

สารบัญ

หน้า

บทสรุป	ก
Summary	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพประกอบ	ช

บทที่

1. บทนำ

1.1. ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2. ลักษณะธุรกิจของของสถานประกอบการ	1
1.3. รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4. ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	4
1.5. พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	4
1.6. ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	4
1.7. ที่มาและความสำคัญของปัญหา	4
1.8. วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน	5
1.9. ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน	5

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1. เทคนิคของการเพิ่มผลผลิตภาพ	6
2.2. ปัญหาทั่วไปในอุตสาหกรรม	8
2.3. ขอบเขตของการศึกษางาน	10

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.4. กระบวนการแก้ปัญหาโดยทั่วไป	11
2.5. การออกแบบกระบวนการใหม่	14
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	
3.1. แผนงานสหกิจ	18
3.2. รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน	19
3.3. ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	19
4. สรุปผลการดำเนินงาน วิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	
4.1. ผลการดำเนินงาน	41
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1. สรุปผลการดำเนินงาน	46
5.2. ประโยชน์ที่ได้รับ	46
5.3. ปัญหาและอุปสรรคแนวทางการแก้ไขปัญหา	46
5.4. ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	
ก. รายงานประจำสัปดาห์	50
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	68

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1. แผนงานสหกิจ	18
3.2. โฉนดการรับผิดชอบของพนักงาน 9 คน	21
3.3. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis	25
3.4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis	25
3.5. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis	26
3.6. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis	27
3.7. เวลาของงานในการเพิ่มขึ้นส่วนของพนักงาน	31
3.8. ขนาดตลาดบรรจุชิ้นส่วนและจำนวนตลาดที่ต้องจัดส่งในรอบการผลิตที่ 1	33
3.9. ขนาดและจำนวนของรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนที่มีในโรงงาน	36
4.1. เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง	42



TNI

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1. บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด	1
1.2. กล้องถ่ายภาพ โซนี่	2
1.3. เครื่องเสียงดีครยนต์ โซนี่	2
1.4. เลนส์ โซนี่	2
1.5. กล้องดีครยนต์ โซนี่	3
1.6. แผนผังการบริหารงานในองค์กร	3
3.1. กำหนดเวลาของการจัดส่งชิ้นส่วน	20
3.2. แผนผังการแบ่งโซนของคลังเก็บชิ้นส่วน	21
3.3. แผนภูมิแสดงการไหลของงานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต	24
3.4. แผนผังสายการประกอบย่อยของรุ่น XYZ-007	29
3.5. แผนผังสายการประกอบหลักของรุ่น XYZ-007	29
3.6. รถเข็นคันที่ 1 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up	37
3.7. รถเข็นคันที่ 2 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up	38
3.8. รถเข็นคันที่ 3 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up	38
3.9. แผนภูมิการไหลของงานของพนักงานเดิมชิ้นส่วนในสายการประกอบ	40
4.1. ตัวอย่างแผนผังตำแหน่งของชิ้นส่วนบนรถเข็น	43
4.2. สติกเกอร์บอกหมายเลขของรถเข็นที่ชิ้นส่วนนี้ต้องถูกจัดเรียงขึ้นไปวางไว้	44
4.3. ใบ Manual tag	45
4.4. ใบ Swallow	45

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ

บริษัท โซนี่เทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด



ภาพที่ 1.1 บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด

1.1.2 ที่ตั้งสถานประกอบการ

700/402 หมู่ที่ 7 นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (เฟส 4) ตำบลดอนหั่วพ้อ อำเภอมะเมือง

จังหวัดชลบุรี

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท โซนี่เทคโนโลยี(ประเทศไทย) เป็นองค์กรผู้นำที่ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ได้แก่ เครื่องเสียงดีครยนต์ กล้องถ่ายรูป กล้องดีครยนต์ และ เลนส์

1.2.1 ผลิตภัณฑ์กล้องถ่ายรูป



ภาพที่ 1.2 กล้องถ่ายรูปโซนี่

1.2.2 ผลิตภัณฑ์เครื่องเสียงดีครยนต์



ภาพที่ 1.3 เครื่องเสียงดีครยนต์โซนี่

1.2.3 ผลิตภัณฑ์เลนส์



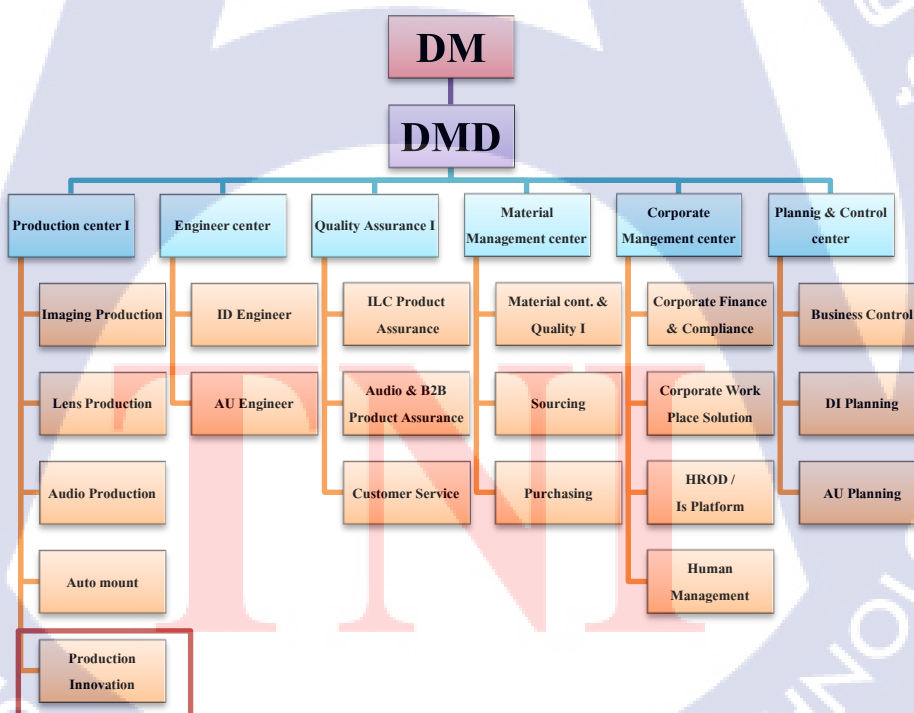
ภาพที่ 1.4 เลนส์โซนี่

1.2.4 ผลิตภัณฑ์กล้องติดรถยนต์



ภาพที่1.5 กล้องติดรถยนต์ไซนี่

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่1.6 แผนผังการบริหารงานในองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง วิศวกรกระบวนการผลิต(Process Engineer) ในแผนกวิศวกรรมกระบวนการผลิต (Process Engineering) ในส่วนของผลิตภัณฑ์กล้องถ่ายภาพ (IM-Body)

หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย คือ การปรับปรุงการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบกล้องถ่ายภาพเข้าสู่สายการผลิตให้เป็นมาตรฐานของสายการผลิตกล้องถ่ายภาพ 1 รุ่น โดยการทำให้เป็นมาตรฐานได้นั้นต้องมีการศึกษาทิศทางการไหลของชิ้นส่วนประกอบ ต้องตามดูชิ้นส่วนการประกอบตั้งแต่ที่เก็บสินค้าคงคลัง(Warehouse)จนมาถึงในสายการผลิต ศึกษาปัญหาและนำมาปรับปรุงให้เป็นมาตรฐาน

นอกจากการรับผิดชอบในส่วนของการทำเล่มวิจัย ยังมีหน้าที่ในการปรับปรุงสายการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของสายการผลิต โดยต้องมีการเก็บข้อมูลไม่ว่าจะเป็น การจับเวลา , การแบ่งองค์ประกอบงาน , การวางแผนในสายการผลิตใหม่ และ การวิเคราะห์กระบวนการ

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา

1. น.ส.เบญจวรรณ กาแก้ว วิศวกรกระบวนการผลิต ตำแหน่งงาน หัวหน้าแผนกวิศวกรรมกระบวนการผลิตกล้องถ่ายภาพ แผนกวิศวกรรมกระบวนการผลิต
2. นาย ธนัช วรรณกุล ตำแหน่ง วิศวกรกระบวนการผลิต แผนก วิศวกรรมกระบวนการผลิต

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 1 มิถุนายน 2559 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2559

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ธุรกิจอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งนั่นก็ย่อมเกิดการแข่งขันทางธุรกิจกันมากขึ้น การที่จะประสบความสำเร็จในธุรกิจได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของการผลิตผลิตภัณฑ์ของบริษัทส่งออกไปถึงมือผู้บริโภค จำเป็นต้องมีระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ

หนึ่งปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การผลิตนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นก็คือ การมีการทำงานที่เป็นระบบและเป็นมาตรฐาน เพื่อให้มีการทำงานที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากที่สุด เมื่อการทำงานมีประสิทธิภาพ

1.8 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ลดเวลาในการจัดส่งชิ้นส่วนการผลิตเข้าสู่กระบวนการ
2. ลดจำนวนพนักงานที่ใช้ในการจัดส่งชิ้นส่วนการผลิตจากเดิม 2 คน ให้เหลือ 1 คน
3. กำจัดเหตุการณ์ที่เกิดการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสายการผลิตผิดกระบวนการไม่ให้เกิดขึ้น
4. ปรับปรุงคุณภาพโดยเน้นที่กิจกรรมการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการ

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน

1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต องค์ประกอบต่างๆของกระบวนการผลิต
2. มีทักษะเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในการทำงาน
3. มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 เทคนิคของการเพิ่มผลิตภาพ

1. การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ได้แก่ เครื่องจักร เครื่องมือใหม่ๆ วิทยาการใหม่ๆ ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตต่อหน่วยของแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ลดต้นทุนการผลิตและทำให้ราคาต้นทุนต่อหน่วยถูกลง เทคนิคในกลุ่มนี้ เช่น การใช้เครื่องจักรทันสมัยในกระบวนการผลิต เช่น นำเครื่อง Computer Numeric Control หรือ CNC มาใช้

- การนำคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงมาใช้ในการทำงาน
- การใช้เครื่องนับหรือเครื่องตรวจนับระบบอัตโนมัติ
- การลงทุนในการซื้อเครื่องมือที่มีขีดความสามารถในการผลิตสูงขึ้น

2. การเน้นผลิตภัณฑ์ เป็นแนวทางการเพิ่มผลิตภาพ โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและมีคุณค่าเป็นที่ต้องการของตลาด เทคนิคในกลุ่มนี้ เช่น

- การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- การใช้เทคนิคของวิศวกรรมคุณค่า
- การพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น
- การส่งเสริมการขายและการโฆษณา

3. การเน้นวิธีการทำงาน เป็นเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพโดยอาศัยหลักวิชาการด้านการศึกษางานมาใช้ รวมทั้งการวางแผนการทำงานต่างๆ เช่น

- การปรับปรุงงาน
- การกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน

-การยศาสตร์/กิจภาวะศาสตร์

-เทคนิคการวางแผนการผลิตต่างๆ

-เทคนิคของ Re-engineering

4. ด้านวัสดุ เป็นการเพิ่มผลิตภาพโดยที่เน้นที่การจัดการวัสดุและการควบคุมการใช้วัสดุต่าง

เช่น

-การควบคุมสินค้าคงคลัง

-การควบคุมคุณภาพของวัสดุ

-ระบบการจัดการวัสดุ

-การใช้วัสดุต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

-การใช้เศษเหลือของวัสดุให้เป็นประโยชน์และเกิดคุณค่า

5. ด้านพนักงาน เป็นการเพิ่มผลิตภาพโดยการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของพนักงานและการใช้เครื่องมือสูงใจ ได้แก่

-การจัดตั้งระบบค่าแรงสูงใจ

-การจัดตั้งระบบสวัสดิการต่างๆ

-การฝึกงาน

-การพัฒนาปรับปรุงฝีมือและทักษะของพนักงาน

-การฝึกอบรมและการเรียนรู้

-การสร้างวัฒนธรรมของการทำงานเป็นทีมโดยผ่านกิจกรรมกลุ่มต่างๆ เช่น กลุ่มคิวิซี กลุ่มแก้ไขปัญหา เป็นต้น

2.2 ปัญหาทั่วไปในอุตสาหกรรม

การทำงานในอุตสาหกรรมนั้นมีสาเหตุมากมายที่ก่อให้เกิดความสิ้นเปลือง เกิดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตตกต่ำและไม่บรรลุระดับตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เกิดจากสาเหตุต่างๆและพบเห็นกันเป็นประจำพอจะสรุปได้ดังนี้

1. เกิดของเสียในกระบวนการผลิต การเกิดของเสียในการผลิตนั้นไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใด ย่อมจะส่งผลกระทบต่อความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้น ตั้งแต่การสิ้นเปลืองวัตถุดิบ พลังงาน ค่าเสื่อมของเครื่องจักร ต้นทุนค่าแรงที่เพิ่มขึ้นจากการแก้ไขงานเสียหรือการทำงานล่วงเวลาเพื่อเพิ่มผลผลิต ขาดผลผลิตทันทีที่เสียไปและความพยายามทั้งหลายที่ต้องใช้ไปในกระบวนการผลิต เป็นการสูญเสียของทรัพยากรและเกิดความสิ้นเปลืองอย่างน่าเสียดาย เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นกว่าที่ควรเป็น

2. เครื่องจักรขัดข้องหรือชำรุดเสียหายบ่อยๆ เป็นผลให้ต้องมีการหยุดชะงักของการผลิตและทำให้เกิดของเสีย ข้อนี้มักจะเกิดขึ้นกับโรงงานที่ใช้เครื่องจักรกลางเก่ากลางใหม่ และโรงงานที่เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน ขาดการบำรุงรักษาที่ดีพอ หรือการใช้เครื่องมือเครื่องจักรโดยขาดความระมัดระวังหรือผิดวิธี ทำให้การผลิตไม่ต่อเนื่อง มีการสะดุดหยุดผลิตบ่อยๆมีของเสียในการผลิต ผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย บางครั้งทำให้สิ้นเปลืองโลหะและค่าใช้จ่ายทางอื่นอื่นๆอีกและเป็นผลลัพธ์ให้เกิดต้นทุนสูงขึ้น

3. เกิดอุบัติเหตุขึ้นเรื่อยๆ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับโรงงานอุตสาหกรรมมักก่อให้เกิดความเสียหายกับทรัพย์สินของโรงงาน ทำให้ต้องหยุดการผลิต คนงานอาจบาดเจ็บพิการ หรือเสียชีวิตตามความรุนแรงของแต่ละกรณี นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบถึงขวัญกำลังใจในการทำงานของพนักงานคนอื่นๆในโรงงานนั้นอีกด้วย ความสูญเสียทั้งที่ประเมินค่าได้และประเมินค่ามิได้นี้ย่อมทำให้ผลผลิตตกต่ำอย่างแน่นอน

4. มีการรอกอย ชะงักงันในกระบวนการผลิต หรือเปลี่ยนแปลงการผลิตอยู่เสมอๆ การผลิตที่ไม่ราบรื่น มีการรอกอยเพราะชิ้นส่วนและวัสดุจัดส่งไม่ต่อเนื่อง อุปกรณ์เครื่องจักรไม่พร้อมต่อการผลิต ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง การเปลี่ยนแปลงการผลิตบ่อยๆอาจเกิดเนื่องมาจากขาดการวางแผน

แผนการผลิตที่ดี หรือมีการแทรกแซงคำสั่งเร่งด่วนต่างๆ ที่มักส่งผลต่อการปรับสายการผลิต และเป็นเหตุที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ

5. ขาดระเบียบและระบบงานที่ดี เช่นคำสั่งงานที่ไม่ชัดเจน ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้มีการทำงานซ้ำซ้อน ผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานใหม่อยู่ตลอดเวลา และต้องใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วงมากเกินไปจนเกินกว่าที่จำเป็น

6. สัมพันธภาพในหน่วยงานที่ไม่ดี เกิดการเกี่ยงกันในความรับผิดชอบ ทำให้ขาดน้ำใจของการทำงานร่วมกันเป็นทีม ขาดความร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างพนักงานในแผนกหรือระหว่างแผนก

7. พนักงานขาดความตั้งใจในการทำงานหรือเฉื่อยชา การขาดความตั้งใจในการทำงานของพนักงานอาจจะแสดงออกได้ในหลายรูปแบบ เช่น ทำงานไม่ได้มาตรฐาน มาสาย หรือขาดงานเป็นประจำ สร้างความยุ่งยากต่อการผลิตที่มีขั้นตอนต่อเนื่องแม้จะมีการจูงใจโดยการให้รางวัลหรือกำหนดบทลงโทษแล้วก็ได้ผล ความไม่กระตือรือร้นของพนักงานเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยาก และซับซ้อน เพราะมีสาเหตุมาจากทั้งปัจจัยภายในและภายนอกองค์กร เมื่อเกิดขึ้นก็จะส่งผลให้ผลการผลิตตกต่ำลง หรือมีของเสียซ่อนเร้นอยู่ในกระบวนการ

8. พนักงานไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถ เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสม เช่น ร้อนเกินไป มีเสียงดังเกินไป สถานที่ทำงานสกปรก มีฝุ่นละอองมาก การถ่ายเทอากาศไม่เพียงพอ มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของร่างกาย พึงกระจายอยู่ทั่วไป เป็นต้น การขาดแคลนเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำงานก็เป็นอุปสรรคอีกประการหนึ่งที่ทำให้พนักงานไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถเช่นกัน

9. พนักงานทำงานไม่ถูกวิธีและขั้นตอนการทำงาน เกิดจากการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน หรือเพราะความไม่รู้ของพนักงาน หรือบางครั้งเพราะเป็นงานง่าย ๆ ที่ผู้ออกแบบกระบวนการคิดว่าไม่จำเป็นต้องมีการสอนงาน ทำให้พนักงานแต่ละคนต้องค้นหาวิธีการทำงานของตนเอง ซึ่งไม่แน่ว่าเป็นการทำงานที่ถูกวิธีและขั้นตอนหรือไม่ และอาจส่งผลให้ผลผลิตภาพตกต่ำกว่ามาตรฐาน

10. ขั้นตอนวิธีการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ เกิดจากระบบงานที่ออกแบบไว้เดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการ หรือการแข่งขันได้ ไม่มีการปรับเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัย หรืออาจเกิด

จากกระบวนการขาดการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ มีวิธีการและขั้นตอนการทำงานมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น มีกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์หรือบริการหลักขององค์กร

2.3 ขอบเขตของการศึกษางาน

การศึกษางานเป็นศาสตร์ที่ใช้ศึกษากระบวนการทำงานอย่างมีระบบเพื่อสนองวัตถุประสงค์ดังนี้

1. พัฒนาวิธีการและระบบที่ดีที่สุดในการทำงาน
2. จัดตั้งระบบและวิธีการที่เป็นมาตรฐาน
3. หาเวลามาตรฐานในการทำงาน
4. ช่วยในการฝึกอบรมพนักงานให้ทำงานด้วยวิธีที่ถูกต้อง

1. การพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า หรืออีกนัยหนึ่งคือ การออกแบบวิธีการทำงาน (Work Methods Design) เพื่อนำเอาแรงงาน เครื่องจักร และวัตถุดิบมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ซึ่งจะรวมถึงการศึกษาระบบการผลิต การใช้วัตถุดิบ การใช้เครื่องจักร ขั้นตอนในการผลิตและการขนส่ง ดังนั้นการออกแบบวิธีการทำงานจึงต้องเริ่มต้นตั้งแต่การศึกษาวัตถุประสงค์ ไปจนถึงกระบวนการผลิตที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป เพื่อนำมาพัฒนาวิธีการที่ดีที่สุดในการทำงาน ในขั้นนี้จะใช้วิธีการแก้ไขปัญหาทัวไปมาใช้ (General Problem Solving Process)

2. การกำหนดเป็นมาตรฐาน เมื่อได้พัฒนาวิธีการทำงานที่เหมาะสมที่สุดแล้ว ขั้นต่อไปก็คือ การนำเอาวิธีการนั้นมาใช้ โดยปกติจะแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ ซึ่งอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการทำงาน เช่น การเคลื่อนไหวของมือ ขนาดและรูปร่างของวัตถุ เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบ เป็นต้น รวมทั้งการกำหนดสภาพเงื่อนไขในการทำงาน เพื่อให้ได้มาตรฐานที่ตั้งไว้

3. การหาเวลามาตรฐาน หรือที่เรียกว่า Work Measurement คือการคำนวณหาเวลาในการทำงานเป็นมาตรฐานสำหรับพนักงานที่ได้รับการฝึกมาดีแล้ว ทำงานที่กำหนดด้วยความเร็วปกติภายใต้สภาพเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เวลาที่ได้นี้จะเป็มาตรฐานในการทำงานนั้นๆ ซึ่งจะใช้ประโยชน์ในการจัดตารางการผลิต การวางแผนการผลิต การประเมินต้นทุน การควบคุมต้นทุนแรงงาน และอื่นๆ ซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

การหาเวลามาตรฐาน อาจทำได้หลายวิธี คือ

- การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct time Study)
- การวิเคราะห์จากตารางมาตรฐาน (Predetermined-Motion Time Systems)
- การสุ่มตัวอย่างงาน (Work Sampling)
- การใช้ข้อมูลเวลาพื้นฐาน (Elemental Time Data)

ทั้ง 4 วิธีนี้มีขั้นตอนในการศึกษาที่แตกต่างกัน แต่วิธีที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การใช้นาฬิกาจับเวลาหรือการศึกษาเวลาโดยตรง(Direct Time Study) ซึ่งได้เวลาจากการวิเคราะห์งานจริง จากนั้นปรับค่าที่ได้ด้วยตัวคูณอัตราความเร็วและค่าเผื่อในการทำงานเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานสำหรับงานนั้น

4. การฝึกอบรมพนักงาน การพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่าจะไม่มีประโยชน์เลยหากพนักงานไม่รู้จักรนำไปใช้ ดังนั้น การศึกษางานจึงเน้นถึงการนำเอาวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ให้เกิดผล การฝึกอบรมพนักงานให้ทำงานด้วยวิธีการที่ได้มาตรฐานจนสามารถทำงานตามระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยใช้แผนภูมิต่างๆที่ได้จากการออกแบบวิธีการทำงาน หรือโดยการสาธิตด้วยภาพยนตร์หรือวิดีโอ ที่สำคัญคือการจูงใจให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

2.4 กระบวนการแก้ปัญหาโดยทั่วไป (General Problem Solving Process)

ในการศึกษางานเพื่อนำไปสู่การออกแบบวิธีการทำงาน(Work Methods Design) และพัฒนาวิธีการทำงานให้ดีขึ้น(Work Improvement) ได้นั้น ต้องอาศัยทักษะทางด้านการแก้ปัญหา(Problem Solving Skill) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานในการเข้าใจโจทย์เชิงเทคนิคและการคิดแบบเชิงวิเคราะห์มาเป็นส่วนประกอบสำคัญ กระบวนการแก้ปัญหาเมื่อฝึกฝนบ่อยๆจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติเกิดแนวคิดที่เป็นระบบและความคิดในเชิงตรรกะที่สมเหตุสมผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแก้ปัญหาโดยทั่วไปประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.) การตั้งนิยามของปัญหา (Problem Definition)
- 2.) การวิเคราะห์ปัญหาและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง (Analysis of Problem)
- 3.) การพิจารณาค้นหาสู่ทางการแก้ไขที่เป็นไปได้ (Search for possible Solutions)

4.) การประเมินข้อเปรียบเทียบต่างๆเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด(Evaluation of Alternatives)

5.) การให้คำแนะนำและติดตามผล(Recommendation for Action)

1. การตั้งนิยามของปัญหา

เป็นการค้นคว้าว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ควรศึกษาหรือไม่ และให้คำอธิบายปัญหานั้นอย่างชัดเจนสำหรับงานที่กำลังจะศึกษา เช่น “ต้นทุนการผลิตสูง” “ต้องการปรับปรุงผลิตภาพ” “ความต้องการผลผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้น” เป็นต้น ทั้งนี้โจทย์ในการออกแบบวิธีการทำงานใหม่ต้องมีความชัดเจนตั้งแต่แรก ว่าปัญหาที่กำลังวิเคราะห์นั้นคืออะไร ณ ขั้นตอนนี้ควรพิจารณาเงื่อนไขหรือเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจ(Criteria) ไปพร้อมกัน เพื่อให้ทราบว่าผลที่ต้องการนั้นคืออะไร เช่น ต้องการให้ต้นทุนแรงงานรวมต่ำลง 10% ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง มีการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และให้ผลผลิตมากที่สุด หรือทำให้สามารถผลิตสินค้าได้เต็มกำลังการผลิต เป็นต้น เพื่อให้การตั้งนิยามของปัญหาได้ครบถ้วนสมบูรณ์ อาจจัดทำในรูปเอกสารใช้งาน หรือ Work Document

2.การวิเคราะห์ปัญหาและรายละเอียด

เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับปัญหา ตลอดจนข้อจำกัดที่จำเป็นต้องคำนึงถึงในการออกแบบวิธีการทำงาน ควรจะมีข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ จำนวนพนักงานในสายการผลิตนั้นหรือที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการเดินสายการผลิต และระยะเวลาของโครงการหรือเวลาสำหรับการแก้ปัญหานั้น สามารถเขียนใส่ในรูปแบบของเอกสารทำการ

3.การพิจารณาค้นหาแนวทางแก้ไข

ขั้นตอนนี้เป็นการหาคำตอบที่เป็นไปได้ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ อาจตั้งเป็นคณะทำงานเพื่อช่วยกันระดมความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์เหตุและผลอย่างเป็นระบบหรือโดยการช่วยกันระดมความคิด(Brainstorming) ของบุคคลในคณะทำงานนั้น ในขั้นตอนที่ยังไม่มีการประเมินผลใดๆ เครื่องมืออื่นๆที่ใช้ในการพิจารณาหาหนทางเลือกอาจมีดังนี้

-เทคนิคการระดมกำลังสมอง (Brainstorming)

-แผนภูมิเหตุและผล (Cause-Effect Diagram)

-การใช้ตารางตรวจเช็ค (Check-Sheet)

-การวิเคราะห์โดยใช้ผัง (Decision Tree)

-การวิเคราะห์ Failure mode and Effects Analysis(FMEA)

-การวิเคราะห์ Fault tree Analysis (FTA)

-การวิเคราะห์สนามพลัง(Force-Field Diagram)

4.การประเมินข้อเปรียบเทียบต่างๆเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด

เมื่อได้คำตอบในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้หลากหลายแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการพิจารณาเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของคำตอบเหล่านั้น บางคำตอบอาจตัดทิ้งได้เลยเมื่อพิจารณาแล้วว่าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและเกณฑ์การพิจารณาที่วางไว้ ในการประเมินเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดนั้น นักออกแบบวิธีการทำงานมีข้อที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. ไม่มีคำตอบในที่ “ถูกต้องที่สุด” แต่จะมีคำตอบหลายๆคำตอบซึ่งเป็นคำตอบที่ดีและสามารถนำไปปฏิบัติได้ การพิจารณาตัดสินใจนั้นอาจใช้วิธีเชิงปริมาณผสมผสานกับองค์ประกอบอื่นสำหรับคำตอบที่ตรงกับเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งไว้ตั้งแต่ต้น ส่วนคำตอบที่ไม่เป็นตามเกณฑ์พิจารณาแต่หากข้อกำหนดเปลี่ยนไปก็จะเป็นคำตอบที่ดีกว่าได้ควรนำมาพิจารณาร่วมด้วย ดังนั้นในการประเมินเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดนั้นจึงมักเลือกคำตอบไว้ 3 ประเภท คือ

- 1.คำตอบในอุดมคติ
- 2.คำตอบที่นำไปใช้ได้ทันที
- 3.คำตอบที่อาจใช้ได้ในอนาคตหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

2. พิจารณาถึงผลที่จะตามมาในอนาคต เช่น เวลาและต้นทุนในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรที่ติดตั้งใหม่ ต้นทุนในการเปลี่ยนแบบของผลิตภัณฑ์ หากต้องใช้เครื่องจักรที่สามารถสินค้าได้หลากหลายขนาดและหลากหลายชนิดมาแทนเครื่องจักรแบบเก่า

3. พิจารณาถึงปฏิกิริยาตอบรับของผู้ทำงาน วิธีการทำงานที่พิจารณาและเลือกกว่าเป็นวิธีที่ดีกว่านั้น ควรจะได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าแผนก หัวหน้างานตลอดจนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องยอมรับ เพราะวิธีการทำงานที่วิศวกรออกแบบได้ประเมินว่าดีที่สุดนั้นอาจใช้ไม่ได้ผลเลยถ้าผู้ทำงานโดยตรงเหล่านี้ไม่ยอมรับไปปฏิบัติ

4. เปรียบเทียบคำตอบในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยวิเคราะห์ด้านการเงินทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งในการวิเคราะห์นี้เป็นเป็นต้องรู้ต้นทุนเริ่มแรก ต้นทุนดำเนินงานต่อปี อายุการใช้งานที่คาดหวังของเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้และมูลค่าซาก

หนึ่งในวิธีคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์ คือ การคำนวณจากอัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน (Rate of Return in Investment) เป็นเปอร์เซ็นต์ต่อปี หรือระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period)

ในบางครั้งคำตอบที่ต้องการคือวิธีการทำงานที่ดีกว่า และช่วยให้ต้นทุนค่าแรงทางตรงต่ำที่สุด ซึ่งในการออกแบบงานยังไม่ได้มีการผลิตจริง ดังนั้นข้อมูลเวลาที่จะสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบกับวิธีการทำงานเดิมได้ สามารถคำนวณได้จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Predetermined Motion Time ได้

5. ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจต้องสร้างห้องทำงานจำลองขึ้น เพื่อทำการทดลองว่าวิธีการทำงานที่เสนอใหม่เมื่อปฏิบัติจริงแล้วจะมีผลตามที่คำนวณไว้หรือไม่ ห้องปฏิบัติการจำลองนี้นอกจากใช้ทดสอบวิธีการทำงานที่เสนอใหม่แล้ว ยังสามารถใช้เพื่อทดสอบการผลิตในเชิงมวล (Mass Volume) ก่อนนำไปผลิตจริงต่อไป

5. การให้คำแนะนำและติดตามผล

ในการปรับปรุงงานในอุตสาหกรรม เมื่อได้รับอนุมัติให้ปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่แล้ว ควรมีการติดตามว่าวิธีการใหม่ที่น่าไปใช้นั้นสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการตรวจสอบเป็นระยะเพื่อจะได้ทราบปัญหาตลอดเวลา และสามารถประเมินผลโดยรวมจากวิธีการทำงานใหม่ได้ ในระยะเริ่มแรกของการนำวิธีการทำงานใหม่ไปใช้นั้นมักจะมีปัญหาของการปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ การแก้ไขความเคยชินเก่าๆ อุปกรณ์ที่ออกแบบไว้ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และระยะเวลาแห่งการเรียนรู้ของพนักงานที่แตกต่างกัน อาจส่งผลให้เกิดความไม่เชื่อมั่นในวิธีการใหม่ที่คิดขึ้น ซึ่งเมื่อมีการติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดจะทำให้แก้ไขข้อบกพร่องได้อย่างทันทั่วถึง

2.5 การออกแบบกระบวนการใหม่ (New Process Design)

ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานนั้น อาจแบ่งออกเป็นลักษณะ คือ การพัฒนาออกแบบกระบวนการทำงานสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ และการพัฒนาเพื่อปรับปรุงระบบงานเดิม ลักษณะของการนำเทคนิคของการปรับปรุงงานไปใช้ส่วนใหญ่ในประเทศไทยมักจะเป็นการปรับปรุงระบบงานเดิมที่มีอยู่ ซึ่งเป็นการปรับปรุงหลังจากกระบวนการออกแบบต่างๆ ได้ดำเนินการไปแล้ว ข้อจำกัดที่เกิดขึ้นมักเกิดจากกระบวนการออกแบบของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และการเลือกใช้กลุ่มของเครื่องมือต่างๆ

ดังนั้น ก่อนที่จะศึกษาขั้นตอนของการปรับปรุงงานจึงควรทราบขั้นตอนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเข้าสู่สายการผลิต ซึ่งจะได้เข้าใจแนวคิดในการปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้งหมด

ในการออกแบบกระบวนการผลิตใหม่นั้น ผู้ออกแบบวิธีการทำงานจะใช้กระบวนการแก้ปัญหา โดยทั่วไปมาช่วยกำหนดกระบวนการผลิตและวิธีการทำงานที่จะนำมาใช้ ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่สายการผลิตนั้นแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆด้วยกัน คือ

1.) การวางแผน

2.) การเตรียมการผลิต

3.) การผลิต

1. การวางแผน

เป็นกระบวนการตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุดในการผลิต เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในการออกแบบวิธีการทำงานเพื่อผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น มีส่วนต่างๆที่จะต้องพิจารณาในการวางแผน ออกแบบอยู่ 6 ด้านด้วยกัน คือ

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนประกอบ เป็นการแปลงความคิดและต้นแบบมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นไปได้ในการผลิต นักออกแบบจะต้องมีความเข้าใจในหลักการในการออกแบบและกระบวนการในการผลิต การเลือกใช้วิธีการผลิตและวัสดุที่ถูกต้องเป็นการแปลงข้อกำหนดของตัวผลิตภัณฑ์ ให้เป็นรายละเอียดของการผลิตลงในแบบพิมพ์เขียว แสดงรายละเอียดของส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก วัสดุที่ใช้ และประโยชน์ใช้สอย
2. การออกแบบวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนการผลิตต่างๆในรูปของเส้นทางการผลิต(Process Routing) ซึ่งได้แก่การเลือกประเภทและชนิดของเครื่องจักรในระบบการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็น ลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ขนาดและค่าความคลาดเคลื่อนในการผลิตรวมถึงเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นต่างๆ
3. การออกแบบวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงาน พื้นที่ที่ต้องใช้ภายในบริเวณปฏิบัติงาน การส่งต่อของงานระหว่างแผนก

ตลอดจนการเคลื่อนย้ายต่างๆทั้งนี้เพื่อให้ชิ้นส่วนต่างๆในการเคลื่อนย้ายมีประสิทธิภาพสูงสุด และเข้าสู่สายการประกอบอย่างทันการกันพอดี ในการออกแบบวิธีการปฏิบัติงานนั้นอาจใช้หลักการของระบบการผลิตแบบทันการพอดี(Just-in-Time)และหลักการของความมีประสิทธิภาพเพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุด

ณ จุดนี้จะต้องคำนึงถึงการประสานงานด้านข้อมูลในการวางแผนกับแผนงานอื่นๆเพื่อให้แน่ใจว่ารายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติได้จริง และสัมพันธ์กับวิธีการควบคุมที่ตั้งไว้ได้

4. การออกแบบอุปกรณ์และเครื่องมือประกอบ เป็นการออกแบบและเลือกชนิดของเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ตัวป้อน อุปกรณ์เสริมเพื่อความสะดวกในการทำงาน ตลอดจนเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ
5. การออกแบบผังโรงงาน เป็นการกำหนดเนื้อที่ใช้งานทั้งหมดภายในโรงงาน โดยแสดงรายละเอียดของสถานที่ตั้งของเครื่องจักร อุปกรณ์เครื่องใช้ บริเวณที่วางของอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ สถานที่ตั้งของส่วนบริการ เช่น ไฟฟ้า ถังแก๊ส ผังแสดงบริเวณปฏิบัติงาน ผังแสดงที่ตั้งของอุปกรณ์ในการขนย้ายวัสดุ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคนงานกับเครื่องจักร
6. การกำหนดเวลามาตรฐาน เป็นการกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานสำหรับกิจกรรมต่างๆของเครื่องจักรและของพนักงาน ทั้งที่เป็นรอบวัฏจักร (Cyclical) หรือไม่เป็นรอบวัฏจักร (Non-Cyclical) มาตรฐานดังกล่าวนอกจากประกอบด้วยเวลา จำนวนผลผลิตแล้ว ควรมีการระบุมาตรฐานด้านคุณภาพด้วยเวลามาตรฐานนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการประมาณต้นทุนการผลิต และเพื่อใช้ควบคุมต้นทุนค่าแรงต่อไป

การวางแผนทั้ง 6 ด้านนั้น เมื่อเสร็จจะเป็นข้อสนเทศด้านการวางแผนที่สมบูรณ์ ซึ่งจะต้องมีการบูรณาการให้สอดคล้องซึ่งกันและกัน และตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนอีกครั้ง ติดตามการทำงานตามแผนเพื่อให้แน่ใจว่าทุกด้านได้ดำเนินการทันเวลาในขั้นตอนของการวางแผน

2. การเตรียมการผลิต

ข้อสนเทศด้านการวางแผนทั้งหมดเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะถูกส่งต่อไปยังฝ่ายผลิต ซึ่งจะดำเนินการเตรียมการต่างๆดังนี้

1. จัดหาและติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

2. ทดสอบเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุต่างๆที่ใช้ในการผลิต
3. กำหนดเส้นทางในการผลิตและออกแบบเอกสารต่างๆที่ใช้ในการควบคุมการผลิต
4. กำหนดจุดควบคุมและมอบหมายผู้รับผิดชอบ
5. เลือกและฝึกหัดพนักงานในปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดไว้
6. ทดสอบวิธีการและความสัมพันธ์กับเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้

ในขั้นตอนของการเตรียมการนี้ ฝ่ายผลิตควรคำนึงถึงปัญหาอุปสรรคต่างๆที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตเต็มรูปแบบ และเมื่อปริมาณการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่วางแผนไว้แต่แรกซึ่งอาจส่งผลต่อกระบวนการผลิตและวิธีการต่างๆที่ได้ออกแบบไว้แต่แรก

3. การผลิต

ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการผลิตสินค้าอย่างต่อเนื่องตามที่ได้วางแผนและเตรียมการผลิตเป็น เรื่องของการใช้พนักงาน เครื่องจักรและวัสดุ เพื่อผลิตสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เป็นกิจกรรมของการควบคุมกระบวนการผลิตให้ได้คุณภาพและปริมาณตามแผนที่กำหนดในขณะเดียวกันต้องคอยติดตามคู่มือการทำงานเพื่อ

1. ป้องกันวิธีการทำงานไม่ให้เกิดการเบี่ยงเบนจากมาตรฐานวิธีการทำงานที่ตั้งไว้
2. พิจารณาตรวจสอบวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาไปสู่วิธีการทำงานที่ดีกว่า

TNI

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานสหกิจ

ตารางที่ 3.1 แผนงานสหกิจ

รายละเอียดงาน	มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
ศึกษางานในสายการผลิตกล้องถ่ายรูป																
ศึกษาระบบในการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลัง																
เก็บชิ้นส่วนมาสู่สายการผลิต																
เก็บข้อมูลปัญหาในการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต																
วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนแนวทางการปรับปรุงระบบ																
คำนวณและกำหนดกรอบในการจัดส่วนชิ้นส่วน																
สร้างมาตรฐานให้กับรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วน																
ปรับปรุงคุณภาพของการจัดส่วนชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็ก																
นำแนวทางและระบบที่ได้วางแผนไปทดลองใช้จริงในสายการผลิต																
เก็บผลการทดสอบและปัญหาจากการนำไปใช้งานจริงเพื่อนำไปปรับปรุงต่อไป																
สร้างคู่มือการทำงาน ให้กับพนักงาน จัดส่งชิ้นส่วน																
สร้างฐานข้อมูลของการสร้างมาตรฐานการจัดส่งชิ้นส่วนสำหรับผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆ																

 ช่วงเวลาของแผนที่กำหนด

 ช่วงเวลาการปฏิบัติงานจริง

3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายคือ การสร้างมาตรฐานให้กับการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตล้อถ้วย โดยสายการผลิตนั้นมีหลายรุ่นการผลิต ซึ่งรุ่นการผลิตที่ได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษาคือ รุ่นการผลิต XYZ-007 เนื่องจากเป็นรุ่นการผลิตที่มีชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในการผลิตเยอะที่สุด หากสร้างมาตรฐานในการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตของรุ่นการผลิตนี้ได้แล้วนั้น ก็จะสามารถนำไปพัฒนาใช้ต่อในรุ่นการผลิตอื่นๆได้ง่าย

โดยเป้าหมายหลักของการสร้างมาตรฐานให้กับการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตคือ

1. ต้องการลดจำนวนรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนที่จอดอยู่บริเวณหน้าสายการผลิต
2. ต้องการให้เกิดเป็นการจัดส่งชิ้นส่วนการผลิตแบบเป็นรอบ (Cycle Supply) ด้วยปริมาณชิ้นส่วนที่เหมาะสม

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.3.1 ศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันของการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต

ปัจจุบันชิ้นส่วนที่จัดส่งเข้าสู่สายการผลิตนั้น จะเกี่ยวข้องกับ 2 ฝ่าย คือ

1. ฝ่ายจัดเก็บและควบคุมชิ้นส่วน (Material Control) หรือ คลังจัดเก็บชิ้นส่วน (Warehouse)
2. ฝ่ายการผลิต (Production)

โดยชิ้นส่วนจะเริ่มต้นมาจากคลังจัดเก็บชิ้นส่วน โดยพนักงานในคลังจัดเก็บ (Warehouse Operator) จะเป็นคนจัดชิ้นส่วนต่างๆของแต่ละรุ่นการผลิตขึ้นรถเข็นและจอดรอไว้เพื่อรอที่จะนำเข้าไปเติมในสายการผลิต โดยคนที่มานำเอารถเข็นเข้าสู่สายการผลิตคือ พนักงานเติมชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการ (Refill Operator)

ลำดับแรกผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษากระบวนการการทำงานภายในคลังจัดเก็บชิ้นส่วน (Warehouse) ก่อน เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการจัดส่งชิ้นส่วนตั้งแต่เริ่มต้น จากการศึกษาได้ลำดับขั้นตอนการทำงานของคลังจัดเก็บดังนี้

3.3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของคลังจัดเก็บชิ้นส่วน

เริ่มต้นจากฝ่ายวางแผน (Planning) จะระบุและออกเอกสารใบจ่าย (Disburse Document) มาว่าในแต่ละวัน แต่ละรุ่นการผลิตจะต้องการการผลิตเท่าไร โดยจะออกแผนงานมาล่วงหน้า 2 วันก่อนการผลิตจริง และทางคลังจัดเก็บชิ้นส่วนจะต้องจัดชิ้นส่วนเพื่อรอการนำเข้าสู่สายการผลิตล่วงหน้า 1 วันก่อนการผลิตจริง



ภาพที่ 3.1 กำหนดเวลาของการจัดส่งชิ้นส่วน

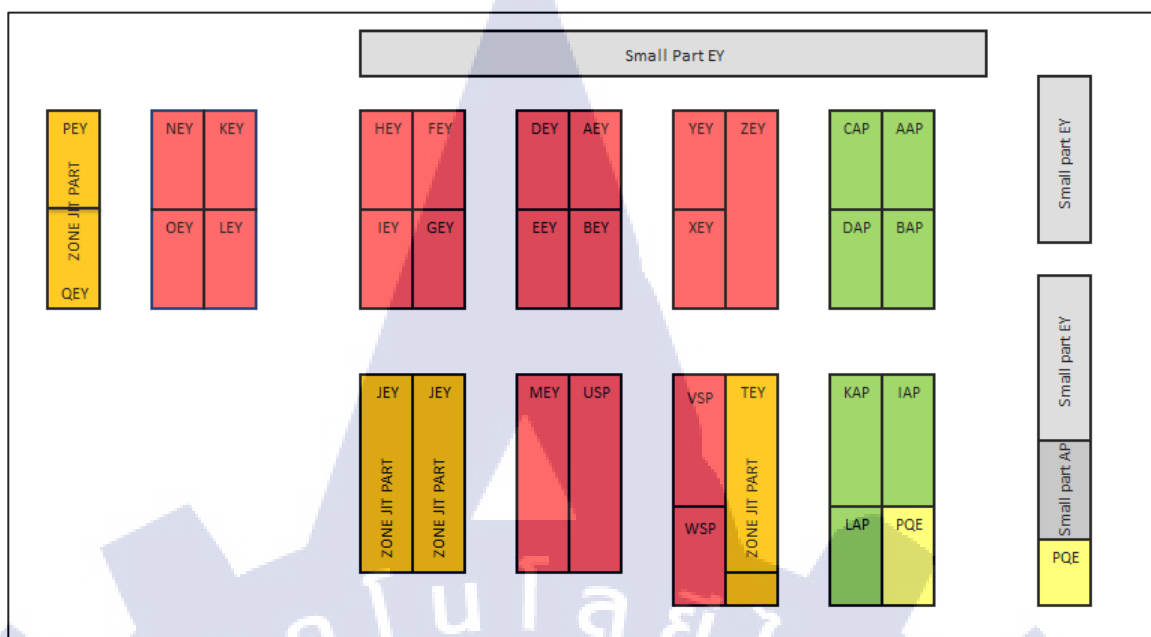
โดยในเอกสารใบจ่ายจะระบุถึง ชื่อชิ้นส่วน (Part Name) รหัสของชิ้นส่วน (Part Number) และจำนวนที่ต้องการจ่าย และในเอกสารใบจ่ายจะถูกแบ่งจ่ายออกมาตามสายการผลิต(Line) เช่น สายการผลิต HEH , HEN , FEA เป็นต้น

หลังจากที่ได้เอกสารใบจ่ายแล้ว ทางคลังจัดเก็บชิ้นส่วนก็จะนำเอกสารตัวนั้นมาอ้างอิงเพื่อทำการจัดชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็น โดยขั้นตอนตรงนี้จะถูกแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อยๆ ได้แก่

1. ขั้นตอนการหยิบชิ้นส่วนตามตำแหน่งต่างๆในคลัง (Kitting)
2. ขั้นตอนการตรวจสอบชนิดของชิ้นส่วนและจำนวนที่เบิกจ่าย (Inspection)
3. ขั้นตอนการจัดส่งชิ้นส่วนขึ้นรถเข็น (Supply)

1.) ขั้นตอนการหยิบชิ้นส่วนตามตำแหน่งต่างๆในคลัง (Kitting)

ในปัจจุบันคลังเก็บชิ้นส่วนจะจัดเก็บชิ้นส่วนไว้ตามตำแหน่งต่างๆในคลัง โดยจะมีข้อมูลระบุไว้ว่าแต่ละชิ้นส่วนนั้นอยู่ตำแหน่งไหน (Location) และในคลังจัดเก็บก็จะถูกแบ่งออกเป็น โซน (Zone) เพื่อให้ง่ายต่อการหยิบชิ้นส่วนของพนักงาน



ภาพที่ 3.2 แผนผังการแบ่งโซนของคลังจัดเก็บชิ้นส่วน

โดยในการหยิบชิ้นส่วนตามตำแหน่งต่างๆในคลังนั้น(Kitting) จะใช้พนักงานหยิบทั้งหมด 9 คน ดูแลทั้งหมด 26 โซน โดยแต่ละคนก็จะมีหน้าที่รับผิดชอบโซนของตัวเอง ดังนี้

ตารางที่ 3.2 โซนการรับผิดชอบของพนักงาน 9 คน

พนักงานคนที่	โซนที่รับผิดชอบ		
1	NEY	OEY	LAP
2	USP	VSP	WSP
3	HEY	IEY	DAP
4	FEY	GEY	BAP
5	DEY	EEY	IAP
6	AEY	BEY	CAP
7	YEY	XEY	KAP
8	ZEY	AAP	MEY
9	KEY	LEY	-

แต่ในแต่ละสายการผลิตนั้นชิ้นส่วนก็จะอยู่ต่างโซนกันไป โดยมีจำนวนชิ้นส่วนเฉลี่ย 150 ชิ้น / ฐานการผลิต และใช้เวลาเฉลี่ยในการหยิบชิ้นส่วนคือ 5 นาที / ชิ้น

ในการทำงานหยิบชิ้นส่วนของพนักงานทั้ง 9 คนนั้น จะทำการจัดการหยิบชิ้นส่วนทีละสายการผลิต เช่น จัดสายการผลิต HEH ก่อน ทั้ง 9 คนก็จะได้รับเอกสารการหยิบชิ้นส่วนว่าในแต่ละโซนมีชิ้นส่วนอะไรที่ต้องหยิบบ้าง โดยแต่ละคนก็จะมีหน้าที่ในการหยิบชิ้นส่วนตามโซนที่ตัวเองรับผิดชอบ ซึ่งในแต่ละสายการผลิตนั้นไม่จำเป็นต้องมีชิ้นส่วนอยู่ครบในทุกๆ โซน

ในขั้นตอนนี้พนักงานจะทำการหยิบชิ้นส่วนจากตำแหน่งที่ตั้ง ขึ้นสู่รถเข็นสำหรับการหยิบชิ้นส่วน (Kitting Cart) เมื่อหยิบครบแล้วก็นำรถเข็นนี้ขึ้นไป ที่ ศูนย์กลางการจัดส่งชิ้นส่วนในคลังสินค้าเพื่อทำขั้นตอนลำดับต่อไป

2.) ขั้นตอนการตรวจสอบชนิดของชิ้นส่วนและจำนวนที่เบิกจ่าย (Inspection)

หลังจากที่พนักงานทั้ง 9 คนเข็นรถเข็นสำหรับการหยิบชิ้นส่วน (Kitting Cart) มาที่ศูนย์กลางการจัดส่งชิ้นส่วนแล้วนั้น พนักงานก็จะยกชิ้นส่วนจากรถเข็นขึ้นสู่ชั้นวาง เพื่อทำการตรวจสอบชิ้นของชิ้นส่วนและจำนวนว่าหยิบมาถูกต้องและครบถ้วนตามจำนวนที่เอกสารเบิกจ่ายระบุหรือไม่ โดยมีพนักงาน 2 คน ทำหน้าที่ในการตรวจสอบตรงส่วนนี้

3.) ขั้นตอนการจัดส่งชิ้นส่วนขึ้นรถเข็น (Supply)

หลังจากทำการตรวจสอบชิ้นส่วนบนชั้นวางเสร็จเรียบร้อยแล้ว พนักงานที่เป็นคนตรวจสอบจะยกชิ้นส่วนที่ถูกตรวจสอบเรียบร้อยแล้วจากชั้นวางขึ้นสู่รถเข็นจัดส่งชิ้นส่วน (Supply Cart) และนำไปจอดรอไว้บริเวณหน้าคลังเก็บชิ้นส่วน เพื่อรอการจัดส่งเข้าสู่สายการผลิต (Production Line) โดยเฉลี่ยใน 1 สายการผลิตจะใช้รถเข็นสำหรับใส่ชิ้นส่วนเพื่อจัดส่งทั้งหมด 3 คัน

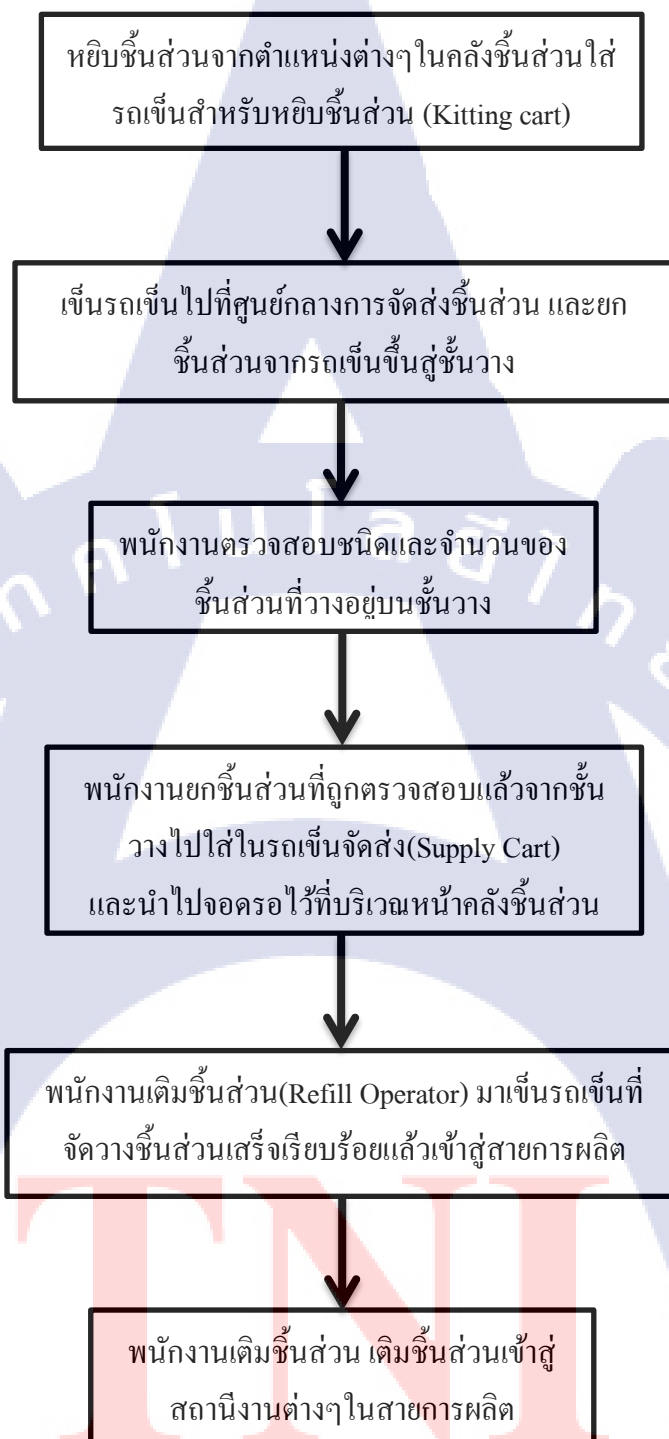
3.3.1.2 ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายการผลิต

ในส่วนของฝ่ายการผลิตนั้น จะทำหน้าที่ในการไปเข็นรถเข็นที่ทางคลังจัดเก็บชิ้นส่วนได้จัดเตรียมไว้ให้ และนำมาเติมในแต่ละสถานีงานในสายการผลิต โดยจะใช้พนักงานเติมชิ้นส่วน (Refill Operator) เป็นคนไปเข็นรถจัดส่งชิ้นส่วน (Supply cart) มาจากคลังจัดเก็บชิ้นส่วนเพื่อนำมาเติมในแต่ละสถานีงาน

โดยในสายการผลิตนั้นปัจจุบันเป็นสายการผลิตแบบ M-sap (Multiple Standard Assembly Process) คือใน 1 รุ่นการผลิต จะมี 2 สายการผลิตคู่ขนานกัน ยกตัวอย่างเช่น รุ่นการผลิตที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา XYZ-007 จะผลิตที่สายการผลิต FEH และ FEN ซึ่งเป็นสายการผลิตที่อยู่ติดกัน ซึ่งพนักงานเติมชิ้นส่วน(Refill Operator) 1 คนนั้นจะทำหน้าที่รับผิดชอบ 1 รุ่นการผลิต ดังนั้น พนักงานเติมชิ้นส่วน(Refill Operator) 1 คน จะต้องรับผิดชอบ 2 สายการผลิตนั่นเอง

หลังจากที่พนักงานเติมชิ้นส่วนเข้าสู่สถานงานต่างๆแล้ว หากมีชิ้นส่วนที่ไม่สามารถเติมเข้าสู่สถานงานได้หมดภายในรอบเดียว ชิ้นส่วนนั้นก็จะยังคงถูกวางไว้บนรถเข็นและนำไปจอดไว้บริเวณหน้าสายการผลิตเพื่อรอการนำเข้าไปเติมในรอบถัดไป เมื่อเติมชิ้นส่วนจนหมดแล้วพนักงานก็จะเข็นรถจัดส่งชิ้นส่วน(Supply cart) กลับคืนสู่คลังจัดเก็บชิ้นส่วน(Warehouse) เพื่อนำไปจัดส่งชิ้นส่วนในรอบถัดไปมาสู่สายการผลิต

นอกเหนือจากการเติมชิ้นส่วนเข้าสู่สถานงานนั้นพนักงานเติมชิ้นส่วน(Refill Operator) ยังมีหน้าที่จัดเก็บถาดใส่ชิ้นส่วนที่ว่างเปล่าแล้ว จากสถานงานต่างๆเพื่อนำไปทิ้งหรือนำไปคืนให้กับบริษัทที่สั่งซื้อชิ้นส่วนมา(Partner)



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิแสดงการไหลของงานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังจัดเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต

3.3.2 ศึกษาและเก็บรวบรวมปัญหาที่ทำให้การจัดส่งชิ้นส่วนไม่เป็นมาตรฐาน

จากการสังเกตสามารถเก็บรวบรวมปัญหาที่พบในการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตได้ดังนี้

1. มีรถเข็นจอดอยู่หน้าสายการผลิตจำนวนมาก ทำให้มีพื้นที่ไม่พอในการจอดรถสำหรับทุกสายการผลิต จึงมีการจอดรถเข็นเกินเส้นเขตที่ได้กำหนดไว้
2. ใช้เวลาในการเดินชิ้นส่วนจากรถเข็นเข้าสู่สถานีงานมาก
3. มีความเสี่ยงในการเดินชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วนเข้าสู่สถานีงาน
4. ไม่มีมาตรฐานของขนาดรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต

3.3.3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่พบด้วย Why-Why Analysis

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis

Why1	Why2	Why3	Why4	Why5	Why6	Counter Measure
มีรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนจอดไว้หน้าสายการผลิตเยอะ	เหลือชิ้นส่วนอยู่บนรถเข็นเยอะ	ไม่สามารถจัดส่งชิ้นส่วนได้หมดภายในรอบเดียว	ชิ้นวางชิ้นส่วนหน้าสถานีงานไม่เพียงพอ ไม่สามารถวางชิ้นส่วนได้หมด	ชิ้นส่วนที่นำมาจัดส่งมีปริมาณมากเกินไป ขนาดพื้นที่จัดวางชิ้นส่วนหน้าสถานีงาน	ไม่มีการคำนวณปริมาณการจัดส่งชิ้นส่วนที่ชิ้นส่วนที่เหมาะสม	คำนวณปริมาณการจัดส่งชิ้นส่วนที่เหมาะสมกับพื้นที่วางชิ้นส่วนหน้าสถานีงานและกำลังการผลิตต่อชั่วโมง

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis

Why1	Why2	Why3	Why4	Counter Measure
มีความเสี่ยงในการเดินชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วนเข้าสู่สถานีงาน	หยิบชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วนเดิมเข้าสู่สถานีงาน	ไม่มีป้ายระบุชัดเจนว่าชิ้นส่วนอะไรและอยู่สถานีงานไหน	ไม่มีการกำหนดให้ระบุประเภทของชิ้นส่วนให้ชัดเจน	กำหนดให้มีการระบุประเภทและสถานีงานของชิ้นส่วนให้ชัดเจน

ตารางที่3.5 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis

Why1	Why2	Why3	Why4	Why5	Why6	Counter Measure
ใช้เวลาเดิม ขึ้นส่วนให้กับ สถานงานเยอะ	สูญเสียเวลาใน การหยิบชิ้นส่วน จากรถเข็นจัดส่ง ชิ้นส่วน	สูญเสียเวลาใน การค้นหาชิ้นส่วน	ต้องเอาชิ้นส่วนที่ วางอยู่ข้างหน้า ออกก่อนถึงจะ หยิบชิ้นส่วนที่อยู่ ข้างหลังได้	ไม่มีการออกแบบ การจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น		ออกแบบการจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น
			หาชิ้นส่วนที่ ต้องการไม่เจอ	ชิ้นส่วนที่มีขนาด ถาดเล็กวางไว้ ข้างหลังชิ้นส่วน ที่มีขนาดถาดใหญ่	ไม่มีการออกแบบ การจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น	ออกแบบการจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น
				ถาดของชิ้นส่วน มีการวางทับซ้อน กัน	ไม่มีการออกแบบ การจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น	ออกแบบการจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น
				ไม่มีป้ายบอก ชัดเจนว่า ชิ้นส่วนนี้คือ อะไรและต้อง นำไปเดิมที่สถานี งานไหน	ไม่มีการ กำหนดให้ระบุ ประเภทของ ชิ้นส่วนให้ชัดเจน	กำหนดให้มีการระบุ ประเภทและสถานีงาน ของชิ้นส่วนให้ชัดเจน
		สูญเสียเวลาใน การทำงานซ้ำซ้อน	สูญเสียเวลาใน การเดินไปเดิม ชิ้นส่วนที่สถานี งานเดิมหลายรอบ	ชิ้นส่วนที่ต้องถูก นำไปเดิมที่สถานี งานเดียวกันถูกจัด วางกระจายกันไป ในรถเข็นหลายคัน	ไม่มีการออกแบบ การจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น	ออกแบบการจัดวาง ชิ้นส่วนบนรถเข็น

ตารางที่ 3.6 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis

Why1	Why2	Why3	Counter Measure
ไม่มีมาตรฐานของขนาด รถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่ สายการผลิต	มีขนาดรถเข็นหลายขนาดที่ ใช้ในสายการผลิต	ไม่มีการกำหนดขนาด มาตรฐานของรถเข็นที่ใช้ ในสายการผลิต	กำหนดขนาดมาตรฐานของ รถเข็นที่ใช้ในสายการผลิต

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยการนำเอา Why-Why Analysis เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ พบว่าสาเหตุของปัญหามีอยู่ด้วยกัน 4 สาเหตุใหญ่ๆ คือ

1. ไม่มีการคำนวณปริมาณการจัดส่งชิ้นส่วนที่เหมาะสม
2. ไม่มีการระบุประเภทและสถานงานของชิ้นส่วนให้ชัดเจน
3. ไม่มีการออกแบบการจัดวางชิ้นส่วนบนรถเข็น
4. ไม่มีการกำหนดขนาดมาตรฐานของรถเข็นที่ใช้ในสายการผลิต

เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้แล้วนั้นก็ไปทำการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาให้ตรงจุด ดังนี้

1. คำนวณปริมาณการจัดส่งชิ้นส่วนที่เหมาะสม
2. ระบุประเภทและสถานงานของชิ้นส่วนให้ชัดเจน
3. ออกแบบการจัดวางชิ้นส่วนบนรถเข็น
4. กำหนดขนาดมาตรฐานของรถเข็นที่ใช้ในสายการผลิต

3.3.4 ศึกษาประเภทของชิ้นส่วนการประกอบ

ประเภทของชิ้นส่วนการประกอบนั้นจะสามารถแบ่งประเภทได้ตามเกณฑ์ 2 เกณฑ์ คือ

- 1.) แบ่งตามระบบการจัดการชิ้นส่วนการประกอบ

จะพบว่าสามารถแบ่งชิ้นส่วนได้เป็น 2 ประเภท ตามระบบการจัดการ คือ

- 1.1 ระบบการจัดการแบบ Swallow เป็นระบบการจัดการชิ้นส่วนประเภทที่จัดส่งมาจากต่างประเทศ(Over sea) ต้องสั่งมาจัดเก็บในปริมาณมากๆ
- 1.2 ระบบการจัดการแบบ JIT เป็นระบบการจัดการชิ้นส่วนประเภทที่จัดส่งภายในประเทศภายในระยะเวลาใกล้ๆ จะมีระบบการสั่งมาจัดเก็บแบบJust-in-Time คือจะไม่จัดเก็บชิ้นส่วนไว้ในปริมาณมากๆ

2.) แบ่งตามลักษณะของชิ้นส่วนประกอบ

2.1 ชิ้นส่วนประกอบทั่วไป (Assy Part) เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กถึงใหญ่ เป็นชิ้นส่วนหลักๆ ในการประกอบกล่องถ้ำรูป จะมีบรรจุภัณฑ์เป็นถาด (Tray) พลาสติกหลายขนาดแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม

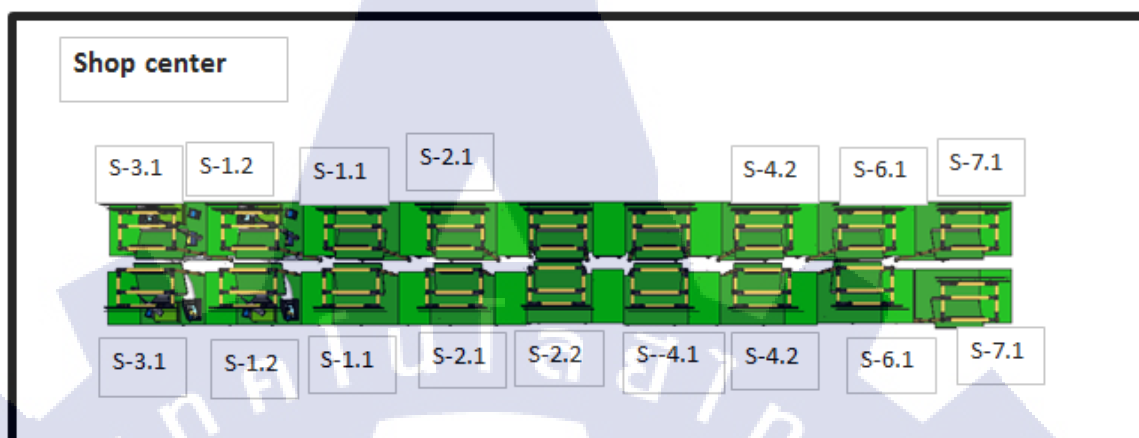
2.2 ชิ้นส่วนประกอบขนาดเล็ก (Asssy Small Part) เป็นชิ้นส่วนประกอบที่มีขนาดเล็กๆ รวมไปถึงสกรู แผ่นซีท ต่างๆที่ใช้ในการประกอบกล่องถ้ำรูป โดยจะมีบรรจุภัณฑ์เป็นถุงหรือแผ่นที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก

3.3.5 ศึกษารายละเอียดการผลิตและชิ้นส่วนประกอบของรุ่นการผลิต XYZ-007

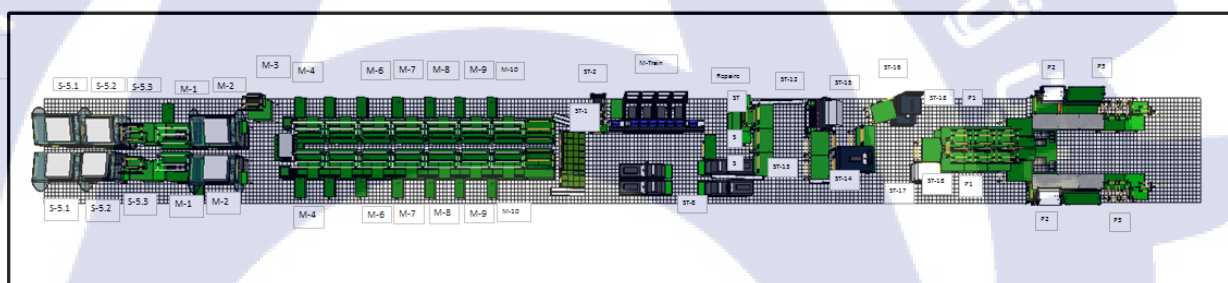
ในสายการผลิตกล่องถ้ำรูปรุ่น XYZ-007 ในสายการผลิตจะประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่คือ สายการประกอบย่อย(Shop) , สายการประกอบหลัก(Main line) , ส่วนการปรับตั้งผลิตภัณฑ์ (Adjustment) และ ส่วนบรรจุผลิตภัณฑ์ (Packing) โดยรุ่นการผลิต XYZ-007 จะถูกผลิตอยู่ในสองสายการผลิต คือ FEH และ FEN โดยในส่วนของ Shop และ Mainline จะถูกออกแบบให้มีสถานีงานสถานีละ 2 สถานี แต่ในส่วนของ Adjustment กับ packing นั้น จะถูกออกแบบให้มีสถานีงานละ 1 สถานีเพื่อผลิตสำหรับ 1 รุ่นการผลิต

เนื่องด้วยสายการผลิตของรุ่น XYZ-007 เป็นสายการผลิตที่มีสถานีงานเยอะ ทำให้ต้องแยกออกเป็น 2 ส่วน ตั้งอยู่คนละที่กันเนื่องจากมีพื้นที่ในสายการผลิตจำกัด คือ แยกส่วนที่เป็น Shop ออกไปตั้งไว้อีกที่หนึ่ง

โดยจะมีแผนผังสายการผลิต ดังนี้



ภาพที่3.4 แผนผังสายการประกอบย่อยของรุ่น XYZ-007



ภาพที่3.5 แผนผังสายการประกอบหลักของรุ่น XYZ-007

3.3.6 คำนวณ Out put ต่อชั่วโมงเพื่อนำมาหา lot size ในการจัดส่งที่เหมาะสม

ในสายการผลิตกล่องถ้วยรุ่น XYZ-007 มีเป้าหมายการผลิตต่อวันที่ 500 เซต ต่อวัน ต่อ1 สายการผลิต โดยในหนึ่งวันนั้นจะมีชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 10.25 ชั่วโมง

$$\text{ดังนั้น อัตราการผลิตต่อชั่วโมง} = \frac{\text{อัตราการผลิตต่อวัน}}{\text{ชั่วโมงการทำงาน}}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราการผลิตต่อชั่วโมง} &= \frac{500 \text{ เซต}}{10.25 \text{ ชั่วโมง}} \\ &= 48 \text{ เซต ต่อ ชั่วโมง}\end{aligned}$$

หมายความว่าเราต้องทำการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตเพื่อที่จะทำการผลิตกล่องถ่ายรูปให้ได้ อย่างน้อยชั่วโมงละ 48 เซต เพื่อที่การผลิตจะได้เป็นไปตามเป้า

แต่ในการผลิตนั้น เราไม่สามารถกำหนดเวลาที่เราได้ว่าใน 1 ชั่วโมงจะผลิตได้ 48 เซต เสมอ เนื่องจากเราจำเป็นต้องมีเวลาเผื่อในการทำงานด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการจัดส่งชิ้นส่วนเผื่อไว้ โดยทางผู้วิจัยได้ทำการเผื่อไว้ที่ 60 เซต ต่อชั่วโมง เนื่องจากต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านปริมาณชิ้นส่วนต่อถามบรรจุ

โดยการจัดส่งที่ 60 เซตต่อชั่วโมง จะคิดเป็น safety stock 12 เซต

$$12 \text{ เซต คิดเป็น} = \frac{12}{60} \times 100 = 20 \%$$

ดังนั้น เราจึงได้ข้อสรุปที่ว่าจะจัดส่งชิ้นส่วนให้กับสายการผลิตของกล่องถ่ายรูปรุ่น XYZ-007 ที่ 48+12 คือ 60 set ต่อชั่วโมง

TNI

3.3.7 จั๊บเวลาการทำงานของการเติมชิ้นส่วนเข้าสู่สถานีงาน

ทำการจั๊บเวลาการเติมชิ้นส่วนของพนักงานเติมชิ้นส่วนได้ดังนี้

ตารางที่ 3.7 เวลาของงานในการเติมชิ้นส่วนของพนักงาน

ลำดับ	องค์ประกอบงาน	เวลา (นาที)
1	เดินไปขึ้นรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนมาจากคลังจัดเก็บชิ้นส่วนมาจอดไว้ที่หน้าสายการผลิต	3
2	ยกกระบะที่ใส่ชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กลงจากรถและทำการแยกประเภทออกเป็น - สกรู - ชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กของสายการประกอบหลัก - ชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กของสายการประกอบย่อย	5
3	นำชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กไปเติมที่สถานีงานของสายการประกอบย่อย	5
4	นำชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กไปเติมที่สถานีงานของสายการประกอบหลัก	3
5	นำชิ้นส่วนการประกอบที่อยู่บนรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนยกลงมาใส่รถเข็นคันเล็กเพื่อนำไปเติมชิ้นส่วนตามสถานีงานต่างๆ	5
6	เข็นรถเข็นขนาดเล็กเดินไปเติมชิ้นส่วนที่สถานีงาน	2
7	เติมชิ้นส่วนเข้าสู่สถานีงาน	2
8	เดินกลับไปขึ้นรถเข็นเพื่อนำชิ้นส่วนกลุ่มต่อไปเติมที่สถานีงานอีกรอบ	2
9	นำถาดเปล่าที่ใช้เสร็จแล้วจากสถานีงานมาเก็บรวมกันไว้บนรถเข็นโดยแยกเป็นถาดที่ต้องนำไปส่งคืนบริษัทผลิตชิ้นส่วนและถาดที่ต้องนำไปทิ้ง	15
10	เข็นรถเข็นที่บรรจุถาดเปล่าไปยังที่ทิ้งขยะ เพื่อทำการทิ้งถาด	15
11	เข็นรถเข็นที่บรรจุถาดเปล่าไปยังชั้นวางสำหรับส่งคืนบริษัทผลิตชิ้นส่วน	15
	รอบเวลาการทำงานรวม	72

รอบการทำงานของพนักงานเดิมชิ้นส่วนนี้ใน 1 รอบการเดิมชิ้นส่วน จะต้องทำตามรอบการทำงานนี้เฉลี่ย 6 รอบ งานการเดิมชิ้นส่วนจึงจะเสร็จสมบูรณ์

ดังนั้นรอบเวลาการทำงานรวม จนงานเสร็จสมบูรณ์คือ $72 \times 6 = 432$ นาที หรือ $7.2 =$ ชั่วโมง

3.3.8 แบ่งรอบการจัดส่งชิ้นส่วน และคำนวณปริมาณชิ้นส่วนที่ต้องจัดส่งในแต่ละรอบ

การแบ่งรอบการจัดส่งชิ้นส่วนเราจะพิจารณา ตัวแปรดังนี้คือ

1. รอบเวลาการทำงานการเดิมชิ้นส่วนของพนักงานเดิมชิ้นส่วน
2. รอบเวลาการทำงานการจัดส่งชิ้นส่วนของพนักงานในคลังจัดเก็บชิ้นส่วน
3. การจัดวางชิ้นส่วนบนรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วน
4. พื้นที่ในการจัดวางชิ้นส่วนในแต่ละสถานงาน

เมื่อพิจารณาตามตัวแปร 4 ตัวแปรข้างต้นนี้ พบว่าปริมาณชิ้นส่วนที่เหมาะสมที่จะจัดส่งเข้าสู่สายการผลิตคือ lot size 250 ต่อรอบ หรือสามารถรอบรับการผลิตได้ประมาณ 4 ชั่วโมง เมื่อคิดที่ผลผลิต (Out put) 60 เซต ต่อชั่วโมง

หลังจากที่ได้เป้าหมายมาแล้ว เราจะจัดส่งชิ้นส่วน ว่าจะส่งชิ้นส่วนที่ lot size 250 /รอบ ก็ทำการสำรวจชิ้นส่วนการประกอบทั้งหมดของ รุ่นการผลิต XYZ-007 เพื่อทำการคำนวณว่าแต่ละชิ้นส่วนของรุ่นการผลิตนี้ จะต้องจ่ายชิ้นส่วนละเท่าไร เพื่อรองรับการผลิตกล่องถ่ายรูป 250 เซต หรือ 4 ชั่วโมง

3.3.9 คำนวณปริมาณชิ้นส่วนการประกอบทั้งหมดของรุ่นการผลิต XYZ-007 เพื่อรองรับการผลิตกล่องถ่ายรูป 250 เซต หรือ 4 ชั่วโมง

ชิ้นส่วนการผลิตของรุ่น XYZ-007 มีจำนวนทั้งหมด 150 ชิ้น โดยแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. ชิ้นส่วนการประกอบ (Assy part)
2. ชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็ก (Assy small part)
3. ชิ้นส่วนการประกอบเกี่ยวกับการบัดกรี (Shop SE)
4. ชิ้นส่วนจากแผนก Imager

5. ชิ้นส่วนจากแผ่นก Auto mount

ในส่วนของการจัดการชิ้นส่วนที่เราจะจัดเรียงชิ้นรอนั้น อยู่ในส่วนของคลังเก็บชิ้นส่วนซึ่งจะเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนแค่ 2 ประเภทแรก คือ ชิ้นส่วนการประกอบ(Assy part) และ ชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็ก(Assy small part)

โดยมีชิ้นส่วนการประกอบ (Assy part) เท่ากับ 50 ชิ้นส่วน และมีชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็ก(Assy small part) เท่ากับ 80 ชิ้นส่วน

หลังจากสำรวจว่ามีชิ้นส่วนที่เราต้องเข้าไปจัดการที่ชนิดแล้ว ก็ทำการคำนวณปริมาณของแต่ละชิ้นส่วนที่เราต้องทำการจัดส่ง โดยปกติแล้วชิ้นส่วนการประกอบ(Assy part) จะถูกใส่เป็นอัตราตามนั้นเราจึงคำนวณตามปริมาณอัตราที่จะทำการจัดส่งไป

สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่3.8 ขนาดถาดบรรจุชิ้นส่วนและจำนวนถาดที่ต้องจัดส่งในรอบการผลิตที่ 1

สถานีงาน	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาดถาด	จำนวนชิ้นต่อถาด	จำนวนถาดที่ต้องจัดส่ง (จากการคำนวณ)	จำนวนถาดที่ต้องจัดส่งจริง
Shop1.2	A	40x30x2	15	16.7	17
Shop2.1	B	30x22x2	20	12.5	13
Shop2.2	C	28x47x4	20	12.5	13
Shop2.2	D	12x21x0.5	200	1.3	2
Shop3.1	E	24x36x4	10	25.0	25
Shop4.1	F	23x35x2	60	4.2	5
Shop4.1	G	36x27x21	1000	0.3	1
Shop4.1	H	21.5x26x1.5	50	5.0	5
Shop4.1	I	22x30x2	45	5.6	6

Shop4.2	J	31x41x3.5	100	2.5	3
Shop4.2	K	22x30x2	45	5.6	6
Shop4.2	L	32x35x3	10	25.0	25
Shop4.2	M	31x41x2	100	2.5	3
Shop4.2	N	21x30x1.5	30	8.3	9
Shop5.1	O	45x8x2	100	2.5	3
Shop5.1	P	75x31x26	360	0.7	1
Shop5.1	Q	35x39x2	20	12.5	13
Shop5.1	R	23x25x10	125	2.0	2
Shop5.1	S	35.5x45.5x2.5	100	2.5	3
Shop5.2	T	20x40x5.5	30	8.3	9
Shop5.3	U	34x36x1.5	20	12.5	13
Shop5.3	V	36x50x2	50	5.0	5
Shop5.3	W	37.5x40x6	40	6.3	7
Shop5.3	S	22.5x34x2	50	5.0	5
Shop6.1	Y	32x35x5	6	41.7	42
Shop6.1	Z	36x42x4	30	8.3	9
Shop6.1	AA	35.5x45.5x2.5	250	1.0	1
Shop7.1	AB	30x40x2	45	5.6	6
Shop7.1	AC	35.5x46x3	45	5.6	6
Shop7.1	AD	35x20.5x1.5	80	3.1	4
Shop7.1	AE	35.5x45x3	100	2.5	3
Shop7.1	AF	22x27x1.5	100	2.5	3
Shop7.1	AG	36x46x8	30	8.3	9
M-1	AH	40x22.5x25	450	0.6	1

M-1	AI	21.5x40x1.5	300	0.8	1
M-1	AJ	30x49x12.5	300	0.8	1
M-1	AK	31x47x3	20	12.5	13
M-2	AL	29x41x30	250	1.0	1
M-2	AM	41x30x26	360	0.7	1
M-2	AN	31x36x2	16	15.6	16
M-2	AO	21x30x1	213	1.2	2
M-4	AP	21.5x30x1	150	1.7	2
M-6	AQ	21x30x2	30	8.3	9
M-7	AR	24x32x1.5	50	5.0	5
M-7	AS	29x39x3.5	70	5.1	4
M-8	AT	22x31x2.5	30	8.3	9
M-9	AU	29.5x21x1	40	6.3	7
M-9	AV	31x40x3	10	25.0	25
M-9	AW	23.5x31.5x1.5	50	5.0	5
ST-16	AS	30x21.5x1.5	30	8.3	9

3.3.10 จัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็นจัดส่งชิ้นส่วน

ก่อนจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็นนั้น ก่อนอื่นเราต้องมาพิจารณานาครถเข็นก่อน เนื่องจากในสายการผลิตนี้มีขนาดรถเข็นที่ไม่เป็นมาตรฐาน จากการสำรวจพบว่ามียุทธเข็นขนาดต่างๆดังนี้

ตารางที่ 3.9 ขนาดและจำนวนของรถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนที่มีในโรงงาน

ลำดับ	ขนาดรถเข็น	จำนวนชั้น	จำนวนรถเข็น
1	80x150x160	3	7
2	80x120x160	3	5
3	66x105x170	5	1
4	65x110x164	4	7
5	80x150x160	4	119
6	85x105x180	5	7
7	60x100x175	4	4
8	65x110x180	5	15
9	70x110x170	4	2
10	80x120x160	4	4
11	65x110x145	4	1
12	60x120x150	3	2
13	63x103x150	4	4
14	60x100x160	4	3
15	65x110x160	3	3

ผลสรุปคือ เราเลือกรถเข็นขนาด 80x150x160 เซนติเมตร เนื่องจากมีจำนวนมาก หากทำขนาดของรถเข็นให้เป็นมาตรฐานได้แล้วนั้น จะได้ไม่เสียต้นทุนในการเปลี่ยนรถเข็นมาก

และขนาดที่เลือกมีความเหมาะสมในด้านของความสูง ทำให้พนักงานสามารถหยิบชิ้นส่วนเข้าออกจากรถเข็นได้ง่าย และสะดวก เพราะอยู่ในระดับสายตาพอดี

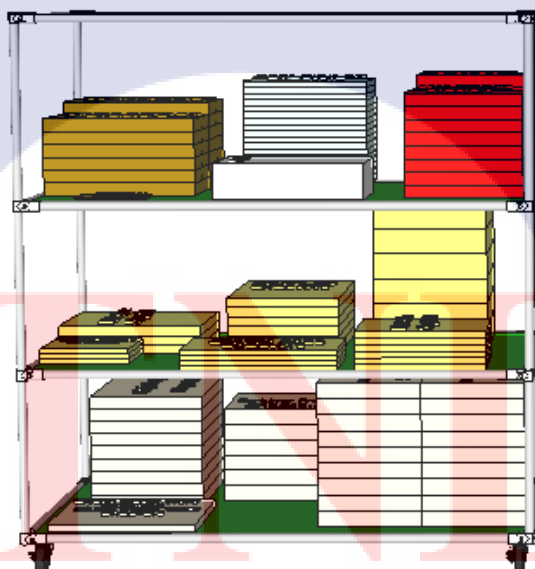
หลังจากนั้นก็ทำการสำรวจขนาดของถาดที่บรรจุชิ้นงานชนิดต่างๆ และ ปริมาณชิ้นงานในถาดนั้นๆว่าใน1ถาดมีชิ้นงานจำนวนกี่ชิ้น

จากนั้นใช้โปรแกรม Google sketch up ช่วยในการจัดเรียงชิ้นส่วนชนิดต่างๆ

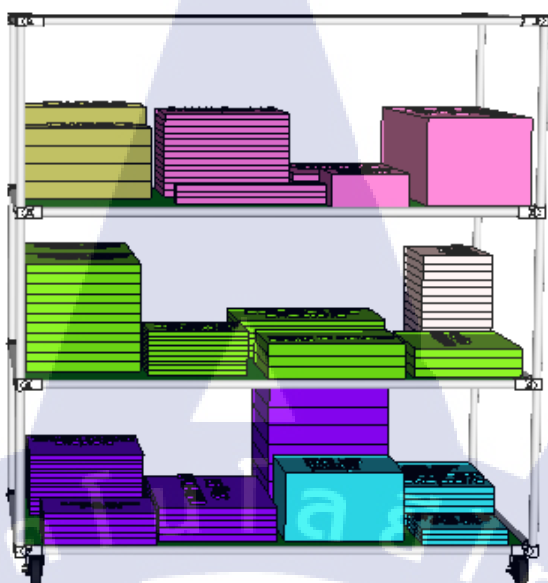
โดยมีเป้าหมายว่า

1. ถาดของชิ้นส่วนต่างชนิดกันจะต้องไม่วางซ้อนกัน
2. ถาดของชิ้นส่วนที่ซ้อนกันสูงกว่าจะต้องวางไว้ด้านหลังของถาดที่วางซ้อนกันต่ำกว่า
3. ต้องใช้รถเข็นไม่เกิน 3 คัน
4. ชิ้นส่วนที่อยู่สถานีงานเดียวกันจะต้องอยู่ใกล้กัน
5. ชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ที่ไม่สามารถเดิมเข้าสู่สถานีงานได้หมดในรอบเดียว ให้รวมอยู่ในรถเข็นคันเดียวกัน

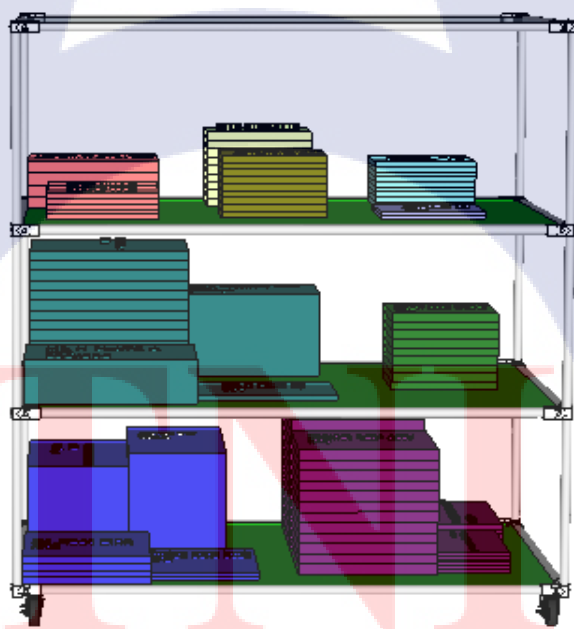
จากนั้นก็เริ่มใช้ Google sketch up ทำการวาดสร้างรถเข็นเท่ากับขนาดจริง และสร้างถาดใส่ชิ้นส่วนต่างๆขึ้นมาตามขนาดจริงและตามปริมาณที่ต้องใช้เพื่อนำไปทดลองจัดเรียงเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางชิ้นส่วนแต่ละชนิด



ภาพที่ 3.6 รถเข็นคันที่ 1 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up



ภาพที่3.7 รถเข็นคันที่ 2 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up



ภาพที่3.8 รถเข็นคันที่ 3 ที่มีการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถโดยใช้โปรแกรม Google sketch up

โดยในรถเข็นคันที่ 1 และ 2 จะเป็นชิ้นส่วนของสายการประกอบย่อย (Shop) และในรถเข็นคันที่ 3 จะเป็นชิ้นส่วนของสายการประกอบหลัก (Main line)

3.3.10.1 สถานีงานและจำนวนของชิ้นส่วนที่ถูกบรรจุอยู่ในรถเข็นแต่ละคัน

คันที่ 1 บรรจุชิ้นส่วนการประกอบ(Assy part) 13 ชนิด โดยจะถูกส่งไปที่สถานีงาน

ดังนี้ Shop1.2 Shop2.2 Shop3.1 Shop6.1 และ Shop7.1

และบรรจุชิ้นส่วนการประกอบขนาดเล็กทั้งหมด 80 ชนิด ถูกบรรจุอยู่ในกระบะ

คันที่ 2 บรรจุชิ้นส่วนการประกอบ(Assy part) 20 ชนิด โดยจะถูกส่งไปที่สถานีงาน

ดังนี้ Shop2.1 Shop 4.1 Shop 4.2 Shop5.1 Shop5.2 และ Shop5.3

คันที่ 3 บรรจุชิ้นส่วนการประกอบ(Assy part) 17 ชนิด โดยจะถูกส่งไปที่สถานีงาน

ดังนี้ M-1 M-2 M-3 M-4 M-6 M-7 M-8 M-9 และ ST-16

โดยที่ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ และมีจำนวนชิ้นต่อถาดน้อยๆ ซึ่งทำให้ต้องจัดส่งมาทีละจำนวน
มากๆ ไว้ในรถเข็นคันที่ 1 ซึ่งทำให้ชิ้นส่วนในรถเข็นคันที่นั้นไม่สามารถเต็มเข้าไปสู่สถานีงานได้
หมดภายในรอบเดียว ดังนั้นจึงต้องมีการจอดรถเข็นไว้ที่หน้าสายการประกอบ 1 คัน

ส่วนรถเข็นคันที่ 2 และ 3 นั้น ชิ้นส่วนที่ถูกจัดส่งมากับรถเข็นสองคันนี้สามารถเต็มเข้าสู่สถานี
งานได้หมดภายในรอบเดียว ดังนั้นพนักงานเดิมชิ้นส่วนสามารถเข็นรถเข็นคันที่2 และ 3 นี้กลับคืนสู่
คลังเก็บชิ้นส่วนได้เลย เพื่อรอการจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็นในรอบต่อไป

3.3.11 สร้างผังการปฏิบัติงานในการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต

ทำการสร้างผังปฏิบัติงานให้กับพนักงานเดิมชิ้นส่วน ในการนำเอารถเข็นจัดส่งชิ้นส่วนจาก
คลังจัดเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงาน

4.1.1 การนำกระบวนการไปทดลองใช้จริง

ผู้วิจัยได้นำเอากระบวนการที่ได้วางแผนไว้ คือ

1. ทำการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตเป็นรอบ 2 รอบ โดยมีปริมาณชิ้นส่วนในแต่ละรอบที่จัดส่งไปเพื่อให้สามารถรองรับการผลิตได้ 4 ชั่วโมง หรือ 250 เซต
2. มีการจัดเรียงการวางชิ้นส่วนบนรถเข็นให้เป็นมาตรฐาน
3. มีการกำหนดการใช้รถเข็นให้เหลือจอดหน้าสายการผลิต 1 คันต่อสายการผลิต

4.1.2 ผลที่ได้จากการทดลองนำกระบวนการไปใช้จริง

1. ปริมาณชิ้นส่วนในแต่ละรอบการจัดส่งสามารถรองรับการผลิตที่ 4 ชั่วโมงได้จริง
2. ไม่มีความต้องการเรียกชิ้นส่วนล่วงหน้าจากสถานงาน
3. ลดเวลาการค้นหาชิ้นส่วนบนรถเข็นของพนักงานเดิมชิ้นส่วนได้
4. ลดความเสี่ยงจากการเติมชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วนเข้าสู่สถานงานได้ เนื่องจากมีป้ายระบุชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
จำนวนรถเข็นที่จอดอยู่หน้า สายการผลิต	3 คัน ต่อ สายการผลิต	1 คัน ต่อ สายการผลิต
การจัดเรียงชิ้นส่วนบน รถเข็น	ไม่เป็นมาตรฐาน	เป็นมาตรฐาน
การใช้พื้นที่จัดรถเข็น	3.6 ตารางเมตร	2.4 ตารางเมตร
พนักงานเดิมชิ้นส่วน	2 คน	1 คน

4.1.3 ปัญหาที่พบจากการทดลองนำกระบวนการไปใช้จริง

ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบจากการนำกระบวนการไปทดลองใช้จริงนั้น จะเกิดขึ้นในส่วนของคลังเก็บชิ้นส่วน เนื่องจากกระบวนการที่เราวางแผนไว้นั้นทำเพื่อสนับสนุนในส่วนของสายการผลิต ดังนั้นจึงทำให้ในส่วนของคลังเก็บชิ้นส่วนนั้นมีการงานเพิ่มมากขึ้น เพราะโดยปกติแล้ว การจัดส่งชิ้นส่วนต่อ 1 สายการผลิต ทางคลังจัดเก็บชิ้นส่วนจะทำการจัดชิ้นส่วนขึ้นรถเข็นแค่ 1 รอบ แต่เมื่อเรานำกระบวนการที่ได้วางแผนไว้ คือ การแบ่งรอบการจัดส่งชิ้นส่วน ทำให้ทางคลังจัดเก็บชิ้นส่วนต้องจัดงาน 2 รอบ ต่อ 1 สายการผลิต

สามารถเก็บปัญหาได้ดังนี้

1. เกิดเวลาสูญเสียในการหยิบชิ้นส่วนจากชั้นวางส่วนกลางภายในคลังจัดเก็บชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็น เนื่องจากต้องค้นหาชิ้นส่วนเพื่อมาวางเรียงตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในรถเข็นและในการจัดชิ้นส่วน (Part card) ไม่มีหมายเลขชิ้นส่วนระบุ ซึ่งโดยปกติแล้วพนักงานในคลังเก็บชิ้นส่วนจะดูที่หมายเลขชิ้นส่วนเป็นหลัก
2. มีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดพลาดในการจัดส่งชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วน และผิดจำนวน เนื่องจากใบ swallow ที่เป็นตัวบ่งบอกว่าต้องจ่ายชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิตเท่าไรนั้นถูกระบบสั่งพิมพ์ออกมา

เพียง 1 ใบ เมื่อเราแบ่งเป็น 2 รอบการจัดส่งแล้วนั้น ใบ swallow นี้จึงต้องถูกติดไปกับชิ้นส่วนที่จะจัดส่งในรอบที่ 2 เพราะในรอบแรกหลังจากจัดเรียงชิ้นส่วนขึ้นรถแล้วเราจะมีการ์ดชิ้นส่วน (Part card) ระบุว่าชิ้นส่วนนี้คือชิ้นส่วนอะไร อยู่สถานีงานไหนและมีจำนวนกี่ถาด จึงจำเป็นต้องติดใบ swallow ไว้กับการจัดส่งชิ้นส่วนรอบที่ 2 เนื่องจากชิ้นส่วนที่เหลือยังคงต้องถูกจัดวางไว้บนชั้นวางส่วนกลาง ซึ่งไม่มีอะไรระบุว่าชิ้นส่วนนี้คือชิ้นส่วนอะไร

4.1.4 แก้ไขปัญหาที่พบจากการนำกระบวนการไปทดลองใช้จริงและติดตามผล

จากปัญหาที่พบ 2 ข้อ คือ

1. เกิดเวลาสูญเสียในการหยิบชิ้นส่วนจากชั้นวางส่วนกลางภายในคลังจัดเก็บชิ้นส่วนขึ้นสู่รถเข็น
2. มีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดพลาดในการจัดส่งชิ้นส่วนผิดชิ้นส่วน และผิดจำนวน

ผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาดังนี้

1. จัดทำแผนผังของรถเข็นว่ามีชิ้นส่วนไหนจัดวางอยู่ตรงไหนบ้าง รวมถึงระบุหมายเลขชิ้นส่วน (Part Number) เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานของพนักงานที่จัดชิ้นส่วนขึ้นรถเข็นและทำสติ๊กเกอร์ติดที่ตัวถาดบรรจุชิ้นส่วนเพื่อบอกให้รู้ว่าชิ้นส่วนนั้นจะต้องจัดวางบนรถคันที่เท่าไร เป็นการลดเวลาในการหาชิ้นส่วนได้อีกทางหนึ่ง

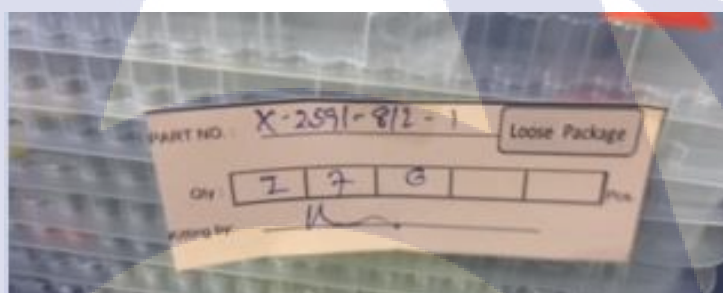
Cart NO.1			
FRAME ASSY (79160), BT X-2591-796-x 13 trays	HEAT SINK (79160), SY 4-582-610-xx 17 trays	BASE ASSY (79160) , MC X-2591-798-xx 25 trays	
	Small Part		
BATTERY, LITHIUM (SECONDARY) 1-756-134-xx 2 trays			
FRAME (79160), SY 4-574-806-xx 6 trays	FRAME (79160), MAIN 4-582-628-xx 9 trays		
PLATE (79160), SHOE 4-574-817-xx 3 trays	HEAT SINK (79160), BN 4-586-876-xx 6 trays	SPACER (79160), SHOE 4-574-818-xx 4 trays	SCREW (79160), TRIPOD 4-574-840-xx 3 trays
GRIP ASSY (79160) X-2591-793-x 9 trays	CABINET(FRONT) ASSY(79160)(BK) X-2591-794-x 42 trays		
SHEET METAL, WI-FI ASSIST 4-574-794-xx 1 trays			

ภาพที่4.1 ตัวอย่างแผนผังตำแหน่งของชิ้นส่วนบนรถเข็น

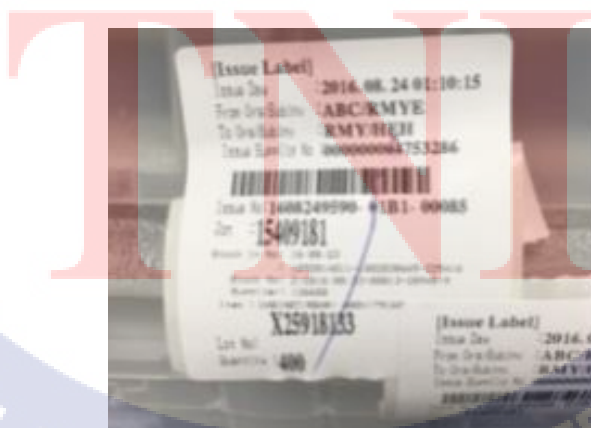


ภาพที่4.2 สติกเกอร์บอกหมายเลขของรถเข็นที่ชิ้นส่วนนี้ต้องถูกจัดเรียงขึ้นไปวางไว้

2. เขียนใบ Manual tag เพื่อบอกชื่อชิ้นส่วน หมายเลขชิ้นส่วนและจำนวนชิ้นส่วนที่จัดส่งไปในรอบแรก และติดใบswallow ที่ระบบสั่งพิมพ์ออกมาไว้ในรอบที่2



ภาพที่4.3 ใบ Manual tag



ภาพที่4.4 ใบ Swallow

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน ประโยชน์ที่บริษัทได้รับ

1. สร้างมาตรฐานการจัดส่งชิ้นส่วนจากคลังเก็บชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต
2. สร้างมาตรฐานในการทำงานให้กับพนักงานจัดส่งชิ้นส่วน
3. ลดจำนวนพนักงานได้ 1 คน ในการทำหน้าที่จัดส่งชิ้นส่วนเข้ากระบวนการผลิต
4. ลดเวลาในการจัดส่งชิ้นส่วนของพนักงาน
5. ลดพื้นที่ในการจอดรถขึ้นบริเวณหน้าสายการผลิต ได้ 2.4 ตารางเมตร

5.2 ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

1. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและวางแผนการแก้ไขปัญหาได้
2. ได้เรียนรู้การทำงานภายในโรงงาน เรียนรู้ชิ้นส่วนและวิธีการผลิตกล้องถ่ายรูป
3. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
4. ได้พัฒนาทักษะในการนำเสนอข้อมูลและผลงานในที่ประชุม

5.3 ปัญหาและอุปสรรค แนวทางการแก้ปัญหา

1. การทำงานของพนักงานเดิมชิ้นส่วนนั้นไม่ได้เป็นรอบที่ชัดเจน มีงานที่เป็นองค์ประกอบแบบไม่ปกติแฝงอยู่ ทำให้การจับเวลาที่เที่ยงตรงเป็นไปได้ยาก ต้องใช้การหาค่าเฉลี่ยเข้ามาช่วยในการจับเวลา
2. ในการทำวิจัยโครงการนี้จะเน้นไปที่การเพิ่มผลผลิตภาพ การสร้างมาตรฐานให้กับในส่วนของสายการประกอบ ทำให้เกิดผลกระทบไปถึงในส่วนของคลังเก็บชิ้นส่วน เนื่องจากจุดเริ่มต้นของการจัดส่งชิ้นส่วนมาจากทางนั้น ทำให้เมื่อเรามุ่งเน้นไปที่ผลประโยชน์ของฝ่ายสายการประกอบ ก็ทำให้

ทางฝ่ายคลังเก็บสินค้านั้นเกิดภาระงานมากขึ้น จึงต้องมีการประชุมหารือข้อตกลงร่วมกันถึงเป้าหมายของโครงการนี้ ว่าคือการสร้างมาตรฐานให้กับการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ ต้องให้ทุกฝ่ายร่วมมือกันเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดต่อตัวโรงงานเอง

3. ตัวแปรในการสร้างมาตรฐานในการจัดส่งชิ้นส่วนนั้นมีเยอะ เนื่องจากชิ้นส่วนการประกอบของกล้องถ่ายภาพนั้นมีจำนวนมาก และแบ่งเป็นหลายประเภท ซึ่งมีวิธีควบคุมการจัดเก็บไม่เหมือนกัน มีระบบการจัดส่งที่ไม่เหมือนกัน ทำให้เราต้องเลือกชิ้นส่วนส่วนใหญ่ที่สามารถทำให้การจัดส่งนั้นเกิดมาตรฐานขึ้นได้นั้นมาทำต่อ

4. ระยะเวลาในการทำโครงการมีจำกัด จึงไม่สามารถพัฒนาปรับปรุงต่อไปได้ แต่ได้สร้างแนวความคิดเตรียมเอาไว้สำหรับการพัฒนาในอนาคต

5. ทรัพยากรในด้านบุคลากรสำหรับทำการศึกษาโครงการนี้มีไม่เพียงพอ ทำให้การศึกษากลายเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากต้องรอให้มีบุคลากรว่างจากการทำงานก่อนจึงจะสามารถดำเนินการตามแผนของโครงการที่วางเอาไว้ได้

5.4 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน

ควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อนโดยให้ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้มาประชุมหารือร่วมกันถึงแนวทางที่สามารถทำได้ เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการ

TNI

เอกสารอ้างอิง

รศ.รชต์วีรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552, การศึกษางานอุตสาหกรรม, 1, ท้อป, กรุงเทพฯ, 516 หน้า.



ภาคผนวก ก
รายงานประจำสัปดาห์

TNI

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ-สกุล

นางสาวเกษมศรี เมกัสสกุล

วัน เดือน ปีเกิด

16 กุมภาพันธ์ 2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลายพ.ศ. 2547

โรงเรียนประภามนตรี 2

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลายพ.ศ. 2553

โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม พ.ศ.2556

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษาประเภทที่ 3 สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ประวัติการฝึกอบรม

1. Warehouse Logistic Management ณ CP All Public Company Limited

2. 3D Printing ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

3. Safety Knowledge ณ บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

-ไม่มี-



TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY