การเปลี่ยนขั้นตอนการตรวจรับ Tooling เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน กรณีศึกษา แผนก Mechanical Assembly บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด

The Changed Tooling Inspection Process to reduce the duration of the work and enhance employee productivity Case study of NMB–Minebea Thai Ltd. Mechanical Assembly Division

นายจิรัฐ กำพลกิจรัตน์

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2553

การเปลี่ยนขั้นตอนการตรวจรับ Tooling เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน

กรณีศึกษา แผนก Mechanical Assembly บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด

The Changed Tooling Inspection Process to reduce the duration of the work and enhance employee productivity

Case study of NMB–Minebea Thai Ltd. Mechanical Assembly Division

นายจิรัฐ กำพลกิจรัตน์

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2553

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

.....กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ อนุวัต เจริญสุข)

..... กรรมการ
(อาจารย์ อลงกรณ์ ประกฤติพงศ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาสหกิจศึกษา ณ แผนก Mechanical Assembly บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน ตั้งแต่ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2553 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2553 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับโครงงานการปฏิบัติสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณวริศรา วิเชียรโรจน์ Senior Supervisor
2. พนักงาน Gauge Control
3. อาจารย์ อนุวัต เจริญสุข

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้โอกาสในการเรียนรู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำโครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำโครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ไว้ ณ ที่ นี้

นายจิรัฐ กำพลกิจรัตน์
ผู้จัดทำโครงงานสหกิจศึกษา
1 มกราคม พ.ศ. 2554

หัวข้อ	การเปลี่ยนขั้นตอนการตรวจรับ Tooling เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน กรณีศึกษา แผนก Mechanical Assembly บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด The Changed Tooling Inspection Process to reduce the duration of the work and enhance employee productivity Case study of NMB–Minebea Thai Ltd. Mechanical Assembly Division
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นาย จิรัฐ กำพลกิจรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ อนุวัต เจริญสุข
หลักสูตร	ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
คณะ	บริหารธุรกิจ
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้ ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนขั้นตอนการตรวจรับ Tooling มีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน โดยใช้ทฤษฎีการผลิตแบบโตโยต้า และทฤษฎีการตรวจสอบคุณภาพ ในการวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไข โดยเก็บข้อมูลของการทำงานในแต่ละขั้นตอน เวลาในการทำงาน จำนวนครั้งในการรับ Tooling ภายหลังจากการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน สามารถลดระยะเวลาในการทำงานของพนักงานในการตรวจรับ Tooling ลงได้ 156.33 นาทีต่อวัน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานได้ถึง 32.10 % ของการทำงานในขั้นตอนการตรวจรับ Tooling

คำสำคัญ : ทฤษฎีการผลิตแบบโตโยต้า / ทฤษฎีการตรวจสอบคุณภาพ

Project Title	The Changed Tooling Inspection Process to reduce the duration of the work and enhance employee productivity Case study of NMB–Minebea Thai Ltd. Mechanical Assembly Division
Credits	6
Candidate	Mr. Jirat Kampholkitrat
Advisor	Anuwat Charoensuk
Program	Bachelor of Business Administration
Field of Study	Industrial Management
Faculty	Business Administration
B.E.	2553

Abstract

The project of tooling inspection changing process for reducing working-time and increasing competence of employees by using Toyota Production System theory and the theory of quality control to analyze and seek a method to solve their problems. To collect their dada is in each process gradually; working time, amount of tooling approved. Since have changed their working steps, it can reduce the duration of the work of employees in the inspection Tooling down 156.33 minutes per day and can increase the performance of the employee up to 32.10% of the work in the process.

Keywords : Toyota Production System theory / The theory of quality inspection

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ซ
รายการรูปประกอบ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	**1**
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร	5
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	5
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	6
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	6
1.7 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	6
1.8 หลักการและเหตุผล	6
1.9 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงงาน ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	7
1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมาย	8
1.11 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	8
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	**9**
2.1 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time : JIT)	9
2.2 การควบคุมคุณภาพ	17

สารบัญ

บทที่	หน้า
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	**21**
3.1 แผนงานที่ปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา	21
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานในงานสหกิจศึกษา	22
3.3 แผนงานปฏิบัติโครงการ	23
3.4 ขอบเขตโครงงานที่ได้รับมอบหมาย	23
3.5 รายละเอียดโครงงานที่ได้รับมอบหมาย	25
4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	**32**
4.1 สรุปการดำเนินการและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับ วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	47
4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะ	48
4.4 การเปรียบเทียบผลที่จะได้รับ	50
เอกสารอ้างอิง	**56**
ภาคผนวก	**57**
ก. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	58
ข. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	59
ค. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	60
ง. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็ก เพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	61
จ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็ก เพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	62

สารบัญ

หน้า

ฉ. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing 63

ช. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing 64

ซ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing 65

ฌ. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด 66

ญ. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด 67

ฎ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด 68

ฏ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนจัดเก็บ 69

ประวัติผู้วิจัย **70**

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงแผนงานที่ปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา	21
3.2 แสดงหัวข้อในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของแต่ละขั้นตอน	28
4.1 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	32
4.2 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	33
4.3 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	34
4.4 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	35
4.5 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	36
4.6 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	37
4.7 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	38
4.8 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	39
4.9 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	40
4.10 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	41
4.11 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	42
4.12 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนจัดเก็บ	43
4.13 แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling เฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน	44
4.14 แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งเฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน	45

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
4.15 แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งเฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน	46
4.16 แสดงเวลาในการทำงานของกระบวนการ Gauge Control โดยแยกเป็นขั้นตอนการรับ Tooling และงานหลักอื่น ๆ	47
4.17 แสดงจำนวนที่รับต่อครั้ง (ชิ้น) และเวลาในการตรวจสอบต่อครั้ง (นาที) ของขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง	51
4.18 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้ง	52
4.19 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนหลังการปรับปรุง	53
4.20 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control	54
4.21 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้งในรูปของ %	54
4.22 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control ในรูปของ %	55

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.) โรงงานบางปะอิน	2
1.2 แสดงแผนที่ของบริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน	3
1.3 แสดงแผนผังฝ่าย Gauge Control	5
1.4 แสดงลักษณะ Pivot	6
3.1 แสดงขั้นตอนในการทำงานของการรับ Tooling	27
4.1 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอน	47
4.2 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบ Tooling ใหม่	49
4.3 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มมาตรฐานการทำงานของพนักงาน	50
4.4 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling	52
4.5 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนหลังการปรับปรุง	53

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท เอ็นเอ็มบี- มินีแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.) มีต้นกำเนิดมาจากประเทศญี่ปุ่น มีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศต่างๆรวม 14 ประเทศรวมถึงประเทศไทย ซึ่งในประเทศไทยมีโรงงานตั้งอยู่ทั้งหมด 5 โรงงาน คือ โรงงานอยุธยา โรงงานบางปะอิน โรงงานโรจนะ โรงงานลพบุรี และโรงงานนวนคร ซึ่งแต่ละโรงงานจะมีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน ณ โรงงานบางปะอิน ตั้งอยู่ที่ 1 หมู่ 7 ตำบล เชียงรากน้อย อำเภอ บางปะอิน จังหวัด พระนครศรีอยุธยา 13180 มีเนื้อที่จำนวน 432,628 ตร.ม. เป็นพื้นที่อาคารจำนวน 146,949 ตร.ม. มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 18,143 (ปี 2547) โรงงานบางปะอินประกอบด้วยอาคารหลายอาคาร ได้แก่

1. อาคาร เซ็นเตอร์
   - ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ Electro-Mechanical เช่น Precision Tool & Die, Motor เป็นต้น
2. อาคาร 2-3
   - ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ Production System Development เป็นต้น
3. อาคาร เพ็ลเม็ค
   - ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ Small Size Ball Bearing ขนาดเล็ก
4. อาคาร ไฮเทค
   - ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ Special Type Bearing และ RO Bearing
5. อาคาร บอลส์
   - ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ Steel Ball
6. อาคาร เจนเนอรัลเพรส
   - ผู้ผลิตชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูปโลหะ เช่น รีเทนเนอร์สำหรับแบริ่ง, ชิ้นส่วนของมอเตอร์ต่างๆ และชิ้นส่วนอิเลคโทรนิคส์อื่นๆ
7. อาคาร สปินเดิล มอเตอร์
   - ผู้ผลิต Spindle Motor
8. อาคาร เอ็นเนอจี้ เซ็นเตอร์
   - เป็นสถานที่ปฏิบัติการและควบคุมระบบต่างๆของฝ่ายซ่อมบำรุง เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ และระบบเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการใช้บริการหลักขององค์กร

บริษัท มินีแบ จำกัด ตั้งขึ้นในปีพ.ศ.2494 โดย มร.ทาคามิ ทาคาฮาชิ เป็นผู้ผลิตตลับลูกปืน (Miniature Ball Bearing) แห่งแรกในประเทศญี่ปุ่นภายในเวลา 58 ปี บริษัทเจริญเติบโตเป็นบริษัทที่มีเครือข่ายทั่วโลก ทำการดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆ สู่ตลาดโลก

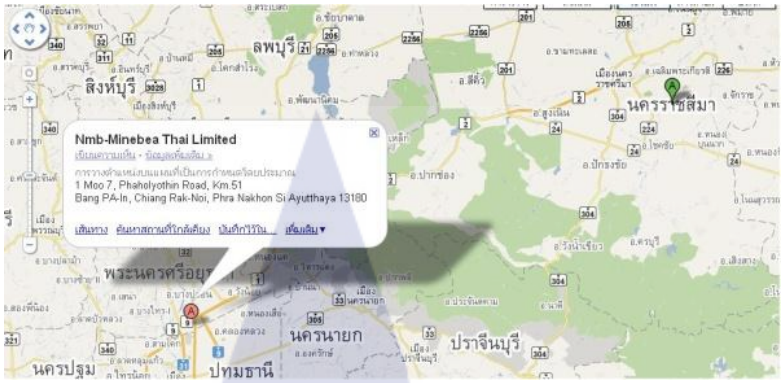
ในช่วงเวลากว่า 58 ปีที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลาของการสร้างความเจริญเติบโตภายในบริษัท โดยได้ทำการศึกษาลู่ทางในการที่จะพัฒนาบริษัทให้กลายเป็นบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ บริษัทเป็นผู้นำระดับโลกในด้านการผลิต Precision Ball Bearing ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร มีโรงงานอยู่ตามประเทศต่างๆ ทั่วโลก 14 แห่ง ซึ่งรวมทั้งโรงงาน 5 แห่งในประเทศไทย นอกจากนั้นบริษัทยังดำเนินธุรกิจประเภทอื่นอีกด้วย

นโยบายพื้นฐานของบริษัทในฐานะเป็นผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิตได้โดยไม่ต้องพึ่งพาบริษัทอื่นๆ ระบบการผลิตแบบนี้ได้นำมาใช้ในโรงงานในประเทศไทยด้วย

บริษัทยังคงพัฒนาและขยายกำลังการผลิตของบริษัทต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง และกลุ่มบริษัท มินีแบ ประเทศไทย จะเป็นบริษัทที่มีบทบาทสำคัญในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ปัจจุบันกลุ่มบริษัท มินีแบ ประเทศไทย ประกอบด้วยโรงงาน 5 แห่ง คือ โรงงานอยุธยา, โรงงานบางปะอิน, โรงงานลพบุรี, โรงงานโรจนะ และโรงงานนวนคร และ 1 ศูนย์ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ทั้ง 5 โรงงานนี้ดำเนินการผลิตและประกอบอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์เพื่อการส่งออก และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทยด้วยเงินลงทุนทั้งสิ้นกว่า 14,000,000,000 บาท (หนึ่งหมื่นสี่พันล้านบาท)

รูปที่ 1.1 บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด (NMB-Minebea Thai Limited.) โรงงานบางปะอิน



รูปที่ 1.2 แสดงแผนที่ของบริษัท เอ็นเอ็มบี-มินีแบ ไทย จำกัด โรงงานบางปะอิน

1.2.1 ความหมายของ “มินีแบ” ในโลกธุรกิจ

- มินีแบ คือ ชื่อของผู้นำในธุรกิจตลับลูกปืนขนาดเล็ก
- มินีแบ ผู้ผลิตมอเตอร์ขนาดเล็ก รวมถึงอุปกรณ์อิเลคโทรนิกส์หลายชนิดซึ่งมีความเที่ยงตรงสูง
- มินีแบ ผลิตสินค้าด้วยเครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงสูง มีเทคโนโลยีการผลิตสินค้าปริมาณมาก และมีระบบการผลิตแบบครบวงจร
- มินีแบ มีสาขาทั่วโลก
- มินีแบ ผลิตชิ้นส่วนที่มีความเที่ยงตรงสูง
- มินีแบ ผู้ผลิตที่คำนึงถึงความสะอาดและการรักษาสิ่งแวดล้อม

1.2.2 Vision

“ เราจะเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเลคทรอนิกส์
และชิ้นส่วนเชิงกลที่มีความเที่ยงตรงสูงที่สุดในโลก ”

“ To be the world’s superior manufacturer of high precision electronics
and mechanical components ”

1.2.3 Mission

- พัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และคุณภาพสินค้า เพื่อเพิ่มยอดขาย และรายได้ (ส่วนแบ่งการตลาด)
- บริหารจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อแข่งขันในตลาดได้
- พัฒนาบุคลากร เพื่อส่งเสริมการผลิตให้แข็งแกร่ง
- สร้างความโปร่งใส และเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการบริหารจัดการ

1.2.4 Organization Competency

1.2.4.1 Ultraprecision Machining Technology

ออกแบบ ปรับปรุง พัฒนา Dies / Jigs & Tools และระบบ Maintenance ที่ทำให้ได้เทคโนโลยีเครื่องจักร ที่มีความเที่ยงตรงสูง เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตแบบ Mass Production

1.2.4.2 Mass Production Technology

เพิ่มปริมาณการผลิต โดยการนำเอาเทคโนโลยีเครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงสูง และเทคโนโลยีการจัดการด้านอื่นๆ มาใช้ในระบบการผลิต เพื่อให้ได้การผลิตในปริมาณมาก และมีความเที่ยงตรงสูง

1.2.4.3Vertically Integrated System

ดำเนินการผลิตแบบครบวงจร เริ่มตั้งแต่การออกแบบและการพัฒนา (ผลิตภัณฑ์ , Materials, Dies, Jigs & Tools, ระบบการ Maintenance, เทคโนโลยีการผลิตแบบ Mass Productions) รวมทั้งการวิเคราะห์ และการควบคุมคุณภาพเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตภายใน (In-House Production of Parts) แล้วนำมาประกอบ/ผลิต ให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรงสูง และสามารถยืนยันการส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

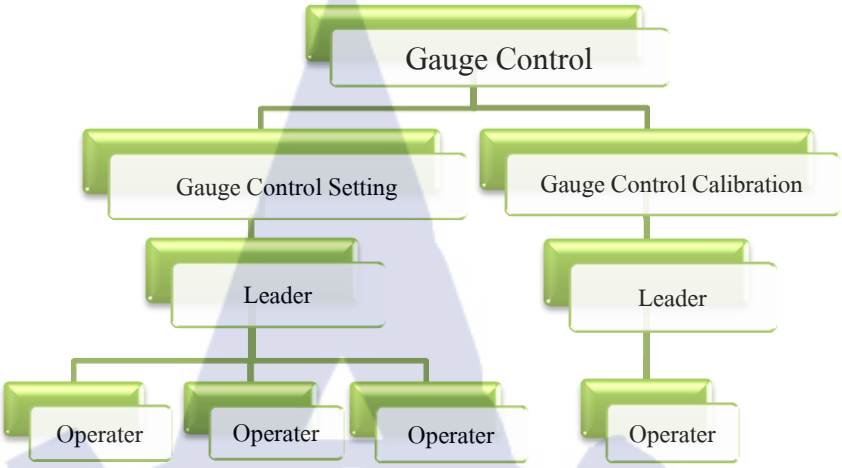
1.2.5 Management Strategies

- ขยายกำลังการผลิตแบริ่ง ซึ่งเป็นสินค้าหลักที่ทำกำไรสูงสุดให้แก่บริษัท
- สร้างการดำเนินงานในส่วนของมอเตอร์ขนาดเล็ก และชิ้นส่วนที่มีความเที่ยงตรงสูง ให้มีอัตราการเติบโตเช่นเดียวกับการดำเนินงานในส่วนของแบริ่ง
- สร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้าของเราโดยเน้นที่สินค้าหลัก

1.2.6 Core Values (ความมุ่งมั่น 5 ประการของมินีแบ)

- สร้างความมั่นใจว่ามินีแบเป็นบริษัทที่เราภูมิใจที่ทำงานด้วย
- สร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า
- ตอบสนองความต้องการของผู้ถือหุ้น
- ทำให้มินีแบเป็นที่ยอมรับในชุมชนท้องถิ่น
- มีส่วนร่วมในการเสริมสร้างสังคมโลก

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.3 แสดงแผนผังฝ่าย Gauge Control

การปฏิบัติงานในฝ่าย Gauge Control จะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 2 ส่วน คือ Gauge Control Setting และ Gauge Control Calibration ซึ่งในส่วนของ Gauge Control Setting จะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 2 ส่วนอีก คือ ปฏิบัติงานใน Store และปฏิบัติงานในสายการผลิต

การปฏิบัติงานใน Store มีหน้าที่รับผิดชอบหลักๆ คือ การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆเพื่อใช้ในการเตรียมเครื่องจักร, เตรียมและทำการบำรุงรักษา Hand Press ทุกกระบวนการ, ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยใน Store เป็นต้น

การปฏิบัติงานในสายการผลิต มีหน้าที่หลักๆ คือ เตรียมและบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และทำการบำรุงรักษา Hand Press ในเบื้องต้น หรือที่สามารถทำในสายการผลิตได้

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

สถานที่ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ อาคาร 2-3 แผนก Mechanical Assembly (MA) ฝ่าย Gauge Control

อาคาร 2-3 ประกอบด้วยแผนก GM และ MA โดยแผนก GM ทำหน้าที่ในการผลิตชิ้นส่วน Shaft, Sleeve และ Spacer ส่งให้กับแผนก MA เพื่อประกอบเป็น Pivot ซึ่งแผนก MA มีกำลังการผลิต 30 ล้านชิ้นต่อเดือน และในปัจจุบันจะเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 45 ล้านชิ้นต่อเดือนภายในสิ้นปี 2553 นี้

รูปที่ 1.4 แสดงลักษณะ Pivot

หน้าที่หลักที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในฝ่าย Gauge Control คือ

- เตรียมเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ และอัตโนมัติในการประกอบ Pivot
- เตรียม Hand Press เพื่อช่วยในการประกอบ Pivot
- ดูแลรักษาเครื่องจักร และ Hand Press ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา คือ คุณ วริศรา วิเชียรโรจน์ ตำแหน่ง Quality Control Senior Supervisor

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาใช้เวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมดเป็นเวลา 4 เดือน เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2553 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2553

1.7 หัวข้อของการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

หัวข้อของการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ การเปลี่ยนขั้นตอนการตรวจรับ Tooling เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานขึ้นด้วย

1.8 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการทำงานในปัจจุบัน ในกระบวนการ Gauge Control เป็นกระบวนการที่ช่วยสนับสนุนการผลิตชิ้นงาน Pivot ซึ่งมีหน้าที่หลักในการติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่อง Hand Press ที่ใช้ในการช่วยประกอบชิ้นงาน Pivot ซึ่งเครื่อง Hand Press จะมีการติดตั้งหลากหลายรูปแบบ หลากหลายกระบวนการขึ้นอยู่กับตัวชิ้นงาน Pivot โดยมีกำหนดอยู่ในมาตรฐานการทำงาน, การติดตั้งเครื่องจักร

กึ่งอัตโนมัติ และบำรุงรักษาเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ และเครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งการติดตั้งเครื่องจักรของส่วน Gauge Control จะติดตั้งเครื่องจักรในส่วนที่สัมผัสกับชิ้นงาน เป็นหลัก เช่น แกนกดชิ้นงาน, ฐานวางชิ้นงาน เป็นต้น และอีกหน้าที่หลักในส่วน Gauge Control คือ การตรวจสอบคุณภาพของ Tooling ต่างๆ โดยในการผลิตชิ้นงาน Pivot จะใช้กาวเพื่อช่วยในการติดชิ้นงาน และใช้ Tooling ที่มีลักษณะเป็นแกนที่มีน้ำหนักถ่วงเป็นตัวช่วยในการกดให้ชิ้นงานติดกันแน่นขึ้น ดั้งนั้นเมื่อ Tooling กดชิ้นงานจะมีแรงกระแทกทำให้ Tooling มีตำหนิ เช่น บิ่น มีรอยบุน หรือมีกาวติดขึ้นมากับ Tooling เป็นต้น จึงไม่สามารถนำ Tooling เหล่านี้กลับมาใช้ในการผลิตใหม่ได้ ส่งผลให้ต้องมีการสั่ง Tooling อยู่เสมอ อีกทั้งการตรวจสอบ Tooling จะต้องตรวจสอบทุกชิ้นที่ได้รับ ถึงแม้ว่า Tooling นั้น จะไม่ได้มาตรฐานตามที่สั่งไปก็ตาม เนื่องจากว่าต้องการความแน่นอนในเรื่องคุณภาพของ Tooling ที่ได้รับตามมาตรฐานการรับ Tooling ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่ง Tooling ที่ได้รับจากผู้ผลิตจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเภทของชิ้นส่วน การตรวจสอบ Tooling ก็แตกต่างกันไปตามประเภทด้วยเช่นกัน อีกทั้งความต้องการสั่ง Tooling ใหม่มาทดแทน Tooling เก่าที่ใช้ไม่ได้แล้วมีเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดปัญหาในการทำงานของพนักงานขึ้น เนื่องจากจำนวนพนักงานที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เกิดการทำงานที่ล่าช้าของพนักงานในทุกขั้นตอนของการทำงาน ภาระในการทำงานเพิ่มมากขึ้นจากเดิม เนื่องจากต้องใช้เวลาในการทำงานในขั้นตอนนี้มากขึ้น และทำให้เกิดปัญหาตามมาว่า เกิดความล่าช้าในการนำ Tooling ไปประกอบกับเครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในกระบวนการ ความสำคัญในการปฏิบัติโครงงานนี้ คือ การปรับปรุงมาตรฐานการรับ Tooling ใหม่เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานของพนักงานลง ลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น เพิ่มเวลาในการทำงานของขั้นตอนอื่น ๆ ในกระบวนการ สามารถรองรับความต้องการสั่ง Tooling ที่เพิ่มขึ้นได้ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ลดเวลารอคอยของ Tooling ที่นำไปประกอบกับเครื่องมือและเครื่องจักร ต่าง ๆ ในกระบวนการด้วย

1.9 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติโครงงานที่ได้รับมอบหมายจากการศึกษาระบบการทำงานของกระบวนการ Gauge Control คือ

- เพื่อสร้างมาตรฐานในกระบวนการตรวจรับ Tooling

1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมาย

จากการศึกษาถึงปัญหา การเก็บข้อมูล และตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาคาดว่า ถ้าหากสามารถทำได้จริง จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพภายในกระบวนการได้ดังนี้

- ได้ระบบมาตรฐานการรับ Tooling ใหม่
- ลดระยะเวลาในการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการรับ Tooling
- ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในการทำงานในขั้นตอนนี้ลง
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน

1.11 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. Tooling หมายถึง อุปกรณ์จำพวก Jig & Fixture ที่ใช้ช่วยในการจับ หรือวางชิ้นงาน
2. Pivot หมายถึง ชิ้นงานสำเร็จรูป (ดังรูปที่ 4) ใช้ประกอบใน Hard Disk เพื่อช่วยขับเคลื่อนแกนหมุนหัวอ่าน Hard Disk
3. Hand Press หมายถึง เครื่องจักรที่ทำงานด้วยกำลังคน ใช้เพื่อช่วยประกอบชิ้นงาน และตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน Pivot

บทที่ 2
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการปฏิบัติงานโครงงานจะใช้ทฤษฎีหลักๆ 3 ทฤษฎี ได้แก่

2.1 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time : JIT)

2.1.1 ความสูญเสีย 7 ประการของกระบวนการผลิต

2.1.2 การทำให้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก

2.2 การควบคุมคุณภาพ

2.2.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ (Definition of quality control)

2.2.2 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ (Benefit of quality control)

2.2.3 การทดสอบและการตรวจสอบคุณภาพ (Testing For Quality Control and Inspection)

ซึ่งจะอธิบายดังต่อไปนี้

2.1 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time : JIT)

ซึ่งในการปฏิบัติโครงงานนี้จะใช้ในหัวข้อ ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป

2.1.1 ความสูญเสีย 7 ประการ ของกระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากก็น้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย

แนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

ความพยายามในการใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการรับงานต่อ จะทำให้เกิดผลเสียตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานีงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างสมดุลก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิต(งานระหว่างกระบวนการผลิต) ยิ่งทำการผลิตมากเท่าไร ก็จะยิ่งเพิ่มงานระหว่างกระบวนการผลิตกองรอมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหา

1.1 เกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป ทำให้การขนย้าย / ขนส่ง ทำได้ลำบาก การควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมแซมทำได้ไม่สะดวก เมื่อมีงานระหว่างกระบวนการผลิตมากจนไม่สามารถเก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้วจะต้องหาพื้นที่เพื่อเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตชั่วคราว ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

1.2 ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน หากการจัดเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตไม่เป็นระเบียบ หรือไม่มั่นคงพอ ก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับทั้งคนและทรัพย์สิน

1.3 เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด หรือมีการเปลี่ยนคำสั่งผลิต ทำให้เสีย แรงงาน เวลา และเครื่องจักรในการขนย้าย โดยที่ไม่ก่อมูลค่าเพิ่มต่องานนั้นเลย

1.4 ของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าไม่ได้รับการแก้ไขทันที เพราะค้างอยู่ในงานระหว่างกระบวนการผลิต การที่เราทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมากๆ กว่าจะถึงกระบวนการผลิตถัดไปหรือถูกตรวจสอบ ซึ่งในช่วงเวลานั้นเครื่องจักรเดิมก็จะผลิตงานเสียเพิ่มขึ้นอีก จนกว่าจะมีการพบของเสียที่อยู่ในงานระหว่างกระบวนการผลิตและมีการรายงานกลับมาเพื่อการแก้ไข ซึ่งการผลิตของเสียจะเป็นการเสียทั้งเวลา วัตถุดิบ แรงงาน พลังงานโดยเปล่าประโยชน์

1.5 ต้นทุนวัสดุ แรงงาน ค่าโสหุ้ยที่ใช้ไปแล้วในการผลิตจม

1.6 ปิดบังปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่นใช้เวลานานในการปรับตั้งเครื่องจักร หรือเครื่องจักรเสีย เพราะเมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้น ก็ยังไม่เห็นผลกระทบต่อกระบวนการผลิตมากนัก เนื่องจากมีงานระหว่างกระบวนการผลิตสำรองไว้มาก จึงเป็นการใช้เครื่องจักรอย่างไม่คุ้มค่า และต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เช่นค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการซ่อมเครื่องจักร

1.7 ใช้เวลาในการผลิตนาน เพราะเมื่อทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมาก ซึ่งบางครั้งเป็นสินค้าที่ลูกค้าไม่ต้องการ จึงทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าช้า และอาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

แนวทางในการปรับปรุง

1 กำจัดจุดคอขวด โดยการศึกษาเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนในการผลิตว่าทำงานสมดุลกันหรือไม่ หากพบว่าขั้นตอนใดมีกำลังการผลิตต่ำกว่าขั้นตอนอื่นๆก็ให้จัดการแก้ไข

2 ผลิตแต่ละชิ้นงานที่ต้องกรในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งจะทำให้งานระหว่างกระบวนการผลิตลดลงได้

3 พนักงานต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ หากเครื่องจักรของเรามีสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อย นอกจากจะเสียเงินและเวลาในการซ่อมแซมแล้ว ยังทำให้เราผลิตของได้ล่าช้าไม่ทันความต้องกาของลูกค้า หรือสินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำ

4 กำหนดการผลิตในแต่ละ lot ให้น้อยลง

5 ลดเวลาตั้งเครื่องโดยปรับปรุงวิธีการทำงานและจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมเพื่อลดเวลาในการหาสิ่งของ

6 ฝึกพนักงานให้มีทักษะหลายอย่างในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทำงานได้หลายหน้าที่ เมื่อมีการเร่งด่วนก็สามารถย้ายไปช่วยสถานีอื่น อันจะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและลดปัญหาการผลิตที่ไม่เหมาะสมลงได้

2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม
3. วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
4. สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
5. ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

การปรับปรุง

- กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
- ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย

- ใช้ ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First In First Out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
- วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value Engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่ง หมายถึงกิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆ ภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้าย เปลี่ยนแปลงสถานที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่เกิดภายนอกโรงงาน บ่อยครั้งที่พบว่าหากเราไม่การควบคุมการขนส่งก็จะเกิดสูญเสียขึ้น เช่นการขนย้ายซ้ำซ้อน หรือใช้เส้นทางการขนส่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งยิ่งจะทำให้ต้นทุนการนส่งเพิ่มขึ้นไปอีก

ปัญหาจากการขนส่ง

ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน

เสียเวลาในการผลิต

วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม

เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

การปรับปรุง

วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน

ลดการขนส่งซ้ำซ้อน

ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม

ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ ก็จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ ต้องใช้เวลาในการหยิบงานที่วางอยู่ใกล้ตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต พนักงานเกิดความเมื่อยล้าประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง นอกจากนี้ยังอาจทำให้ชิ้นงานเสียหายหากเกิดการตกหล่น

2. เกิดความล้าและความเครียด

3. อุบัติเหตุ เนื่องจากความระมัดระวังในการทำงานน้อยลง

4. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น เพราะการเคลื่อนไหวที่ใช้ระยะทางมากเกินความจำเป็น

การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) เท่าที่จะทำได้

2. จัดสภาพการทำงาน (Working Condition) ให้เหมาะสม

3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig , Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5. ออกกำลังกาย

5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันในหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

เราสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขกระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้นได้อีกมากมาย แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้เรามองข้ามความบกพร่อง/ความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งทำให้เราพลาดโอกาสในการปรับปรุงไปอย่างน่าเสียดาย

ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิผล

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น

2. เสียเวลาในการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น

3. มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก

4. สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ความคล่องตัวในการทำงานลดน้อยลง

การปรับปรุง

1. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและการใช้งาน

2. วิเคราะห์การทำงานเพื่อแบ่งประเภทขั้นตอนทั้งหมดในกระบวนการว่าจัดอยู่ในงานประเภทใดใน 5 ประเภทได้แก่ การปฏิบัติงาน การขนย้าย การเก็บ การตรวจเช็ค การล่าช้า จากนั้นจึงศึกษาเฉพาะขั้นตอนที่ไม่เหมาะสม เพื่อหาวิธีปรับปรุงหรือแก้ไขต่อไป

3. ใช้หลักการ 5 W 1 H คือการถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก 6 คำถามคือ What ? , When? ,Where? ,Who? , How? และ Why?

4 ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงาน

E= Eliminate

C= Combine

R= Re-arrange

S= Simplify

5 ลด Set-up time ของเครื่องจักรให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูญเปล่าของแรงงาน เครื่องจักร และค่าโสหุ้ย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

การปรับปรุง

1. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. จัดสรรงานให้มีความสมดุล
4. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
5. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง
6. ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนสูญไปโดยเปล่าประโยชน์

2. เสียเวลา ที่ควรจะใช้ในการผลิตสินค้าดีไป หรือใช้เวลาไม่คุ้มค่าและใช้เวลานานกว่าจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

3. ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดของเสียขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ ทำให้กำหนดการผลิตสินค้าอื่นต้องเลื่อนออกไป ส่งผลกระทบทำให้ลูกค้าได้สินค้าไม่ตรงตามกำหนด

4. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ต้องใช้แรงงานในการแยกของดี/เสียออกจากกัน ตลอดจนการผลิตสินค้านั้นใหม่

5. สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี เนื่องจากได้รับชิ้นงานเสียหรือโยนความผิด

6. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

วิธีที่เราใช้ในการค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพคือ วิธีการตรวจสบ แต่วิธีนี้ไม่สามรถขจัดสาเหตุของการผลิตของเสียได้ เพียงแต่เป็นขั้นตอนในการเลือกของเสียออกจากกระบวนการเท่านั้น ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสียก็ยังคงอยู่ และหากตรวจสอบไม่รัดกุมพอ ก็อาจมีของเสียหลุดรอดไปถึงมือลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาตามมา

การปรับปรุง

1. มีมาตรฐานของงาน,วัสดุที่ถูกต้อง
2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก

3. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด

4. ดัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน เช่นการดัดแปลงอุปกรณ์ให้ไม่สามารถใช้งานได้ หากชิ้นงานไม่สมบูรณ์

5. ตั้งเป้าหมายให้ผลิตของเสียเป็นศูนย์

6. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว ยิ่งเราสามารถทราบถึงสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการได้เร็วมากเท่าไร การแก้ไขก็จะง่ายขึ้นเท่านั้นและยังช่วยลดปริมาณการผลิตของเสียในลักษณะซ้ำๆ กันให้น้อยลงด้วย

7. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและการผลิต

8. บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

2.1.2 การทำให้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก

ปัญหาด้านคุณภาพในรูปของผลิตภัณฑ์ที่ต้องกำจัดทิ้ง (Scrap) หรือทำงานซ้ำ (Rework) เป็นความสูญเปล่าระดับสำคัญอันดับหนึ่ง ชาวญี่ปุ่นได้คิดยุทธศาสตร์หลายอย่างเพื่อแก้ไขปัญหานี้ ยุทธศาสตร์แบบหนึ่ง คือ การสร้างโรงงานที่ไม่มีพื้นที่จัดเก็บของเสียเลย ตามหลักการว่า ถ้ามีพื้นที่จัดเก็บของเสียก็เท่ากับเป็นการส่งเสริมให้มีของเสียเกิดขึ้น นอกจากนั้น ยังมีการสร้างกลุ่มคุณภาพที่จัดสรรเวลาให้พนักงานพูดคุยถึงเรื่องปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพและการกำจัดปัญหาเหล่านี้โดยเฉพาะ โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การมีข้อบกพร่องหรือของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect) ปรัชญาไคเซ็น (Kaizen) หรือการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ก็ถือกำเนิดขึ้นเป็นวัฒนธรรมสำหรับการทำงานในองค์กรเหล่านี้ โดยมีการสนับสนุนจากผู้บริหารตั้งแต่ระดับสูงสุด ระบบการจัดการคุณภาพ เช่น การจัดการคุณภาพแบบทั่วทั้งองค์กร (Total Quality Management : TQM) และ ISO 9000 ก็มีเป้าหมายเดียวกัน

สาเหตุที่ทำให้มีการผลิตของเสียหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องแก้ไขอาจไม่ได้มาจากตัวโรงงานเอง แต่อาจเกิดจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่จัดหามาให้กระบวนการในปัจจุบัน มีการประเมินและวัดผลสมรรถนะของผู้จัดส่งวัตถุดิบจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ในหน่วยชิ้นส่วนเสีย 1 ชิ้น 1 ล้านชิ้น (Part Per Million : PPM) หรือในหน่วยอื่นๆ การทำงานร่วมกันในเชิงบวกกับบริษัทผู้จัดส่งวัตถุดิบในการกำจัดปัญหาโดยรวดเร็วเป็นแนวทางที่บริษัทส่วนใหญ่เลือกใช้เพื่อดึงบริษัทผู้จัดส่งวัตถุดิบให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ จะช่วยลดปัญหาที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นก่อนที่มันจะไปถึงกระบวนการผลิตได้

มีหลายบริษัทที่ได้นำ Six Sigma มาใช้เป็นเทคนิคการพัฒนากระบวนการอย่างเป็นทางการ ความหมายที่ตรงตามชื่อของมัน กล่าวคือ การตั้งเป้าหมายที่จะควบคุมกระบวนการจนถึงระดับ ± 6vSigma (ในความเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ซึ่งจะเท่ากับการมีของเสียเพียงแค่ 3.4 ชิ้นต่อ 1 ล้าน

ชิ้น กระบวนการในเทคนิคเหล่านี้มักจะประกอบด้วยกระบวนการ DMAIC (นิยาม วัดผล วิเคราะห์ ปรับปรุง และควบคุม : Define, Measure, Analyse, Improve, Control)

2.2 การควบคุมคุณภาพ

2.2.1 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ (Definition of quality control)

International Organization for Standardization (ISO) ในเอกสาร ISO 9000:2000 ได้มีการนิยามความหมายของคุณภาพไว้ดังต่อไปนี้

คุณภาพ คือ "ระดับของคุณลักษณะที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการ และความคาดหวังของลูกค้าได้อย่างสมบูรณ์"

Quality is "Degree to which a set of inherent characteristics fulfils requirements."

- Joseph Juran ได้ให้ความหมายของคำว่า "คุณภาพ" ไว้หลายคำด้วยกันดังนี้ : คุณภาพ คือ "สินค้าและลักษณะสำคัญที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า และให้ความพึงพอใจต่อลูกค้า" (Consists of Products and Features which meet customer needs and there by provide Satisfaction)
- Oxford dictionary คุณภาพ คือ "ลำดับขั้นของความดีเลิศ" (Degree of excellence)
- Phillip Crosby คุณภาพ คือ "สิ่งที่เป็นไปตามมาตรฐาน, ความต้องการ" (Conformance to requirement) (นางสาวขนิษฐา ธนาวิรัตนานิจ, 2547)

คำว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกัน คำหนึ่งคือคำว่า การควบคุมตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า“Control” ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Quality” ซึ่งคำสองคำนี้มีความหมาย ดังนี้

การควบคุม(Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่างๆ ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ (เปรื่อง กิจรัตน์ภร, 2537) ส่วนคำว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง ผลผลิตที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน (Fineness for use) ออกแบบได้ดี (Quality of design) และมีรายละเอียดที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (ศูนย์อบรม กฟภ. 2531)

เธียรไชย จิตต์แจ้ง (เธียรไชย จิตต์แจ้ง, 2530) ได้ให้ความหมายของการควบคุมว่า กิจกรรมจำเป็นต่าง ๆ ที่จะต้องกระทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตลอดไป

วิชัย แหวนเพชร (วิชัย แหวนเพชร, 2536) ได้ให้ความหมายของคุณภาพไว้ดังนี้ คุณภาพ คือ ผลิตภัณฑ์มีความคงทน มั่นคง มีสภาพดีสามารถใช้และทำงานได้ดีรวมทั้งมีรูปร่างสวยงาม เรียบร้อย กลมกลืน ทำให้น่าใช้ด้วย กล่าวโดยสรุปแล้ว คุณภาพหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้เหมาะสมในงานได้ดี กระบวนการผลิตดี มีความคงทน สวยงามเรียบร้อย และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้สั่งซื้อที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งานด้วย

การควบคุมคุณภาพ คือ การดำเนินกิจกรรม ทุกประเภทให้ตรงกับเงื่อนไขที่ถูกกำหนดซึ่งมองอีกที ก็คือ การรักษามาตรฐาน**ไม่ใช่เป็นการสร้างมาตรฐานขึ้นมาใหม่** เช่น การตรวจสอบสินค้า เพื่อให้เกิดความมั่นใจ สินค้าหรือบริการนั้นเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ และเนื่องจาก QC เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้าเท่านั้น จึงไม่สามารถรับประกันได้ว่าสินค้าหรือบริการนั้น จะเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้คนสุดท้าย นั่นคือ ไม่สามารถรับประกันการส่งมอบสินค้า ในอนาคตได้

2.2.2 ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ (Benefit of quality control)

การควบคุมคุณภาพไม่ได้จำกัดอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเท่านั้นจะต้องทำเป็นระบบทั้งองค์กร ตั้งแต่การควบคุมระดับนโยบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามที่กำหนด ตลอดทั้งการควบคุมคุณภาพในการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

(1) การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

(2) การควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิต

(3) การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ทำสำเร็จรูปแล้วประโยชน์อันเกิดจากการควบคุมคุณภาพที่ วิชัย แหวนเพชร (วิชัย แหวนเพชร, 2534) ได้สรุปดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่าย เช่น ลดการทำให้ผลผลิตเสียหาย ลดการทำงานซับซ้อน ลดการซ่อมแซมหรือแก้ไขผลผลิตใหม่ ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดีไม่ดีออกจากกัน และลดเวลาเนื่องจากหยุดทำการผลิตได้
2. ลดค่าใช้จ่ายภายนอกในโรงงาน เช่น ค่าโฆษณา ลดการต่อว่าหรือตำหนิจากลูกค้า
3. ทำให้ขายผลผลิตได้ในราคาที่ตั้งไว้ หากผลผลิตไม่มีคุณภาพย่อมไม่ได้รับความนิยมอาจจะทำให้ลดราคาถึงจะขายได้
4. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดพัฒนาคุณภาพต่อไป
5. ทำให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น เพราะธุรกิจดำเนินไปด้วยดีย่อมส่งผลให้พนักงานมีกำลังใจ มีความภาคภูมิใจ

2.2.3 การทดสอบและการตรวจสอบคุณภาพ (Testing For Quality Control and Inspection)

การควบคุมคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากจะตรวจสอบด้วยแผนภูมิแล้วยังมีวิธีการตรวจสอบ โดยวิธีการสุ่มด้วยดังนี้

1. วิธีตรวจสอบทุกชิ้น (Screening inspection)
2. วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling)
3. วิธีตรวจสอบตามขบวนการผลิต (Process inspection)

1. วิธีตรวจสอบทุกชิ้น(Screening inspection) การตรวจสอบทุกชิ้นเป็นการตรวจสอบสินค้าแบบ 100% (100% inspection) วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและใช้กันทั่วไปเพื่อเป็นการหาของเสีย (defective) จากกระบวนการผลิตแต่กระนั้นก็ยังไม่มั่นใจว่าจะได้ผลิตภัณฑ์ (Product) ที่สมบูรณ์เพราะวิธีการนี้จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย (Monotony) และเป็นเหตุเกิดความเมื่อยล้า (fatigue) และความตั้งใจของพนักงานก็ลดลงเรื่อยๆตามลำดับ ในทางปฏิบัติไม่มีผู้ตรวจสอบ

(Inspector) วิธีการตรวจสอบทุกชิ้นจะเปลืองเงิน และเปลืองเวลามากงานบางอย่างก็ไม่สามารถจะกระทำได้ 100% เช่น การตรวจสอบความคมของใบมีดโกน หรือสารเคลือบใบมีดทอสอบได้ก็ต้องใช้กับความร้อนซึ่งการทดสอบแบบนี้จะทำลายผลิตภัณฑ์การทดสอบการรับแรงกัดของท่อคอนกรีต วิธีการก็คือการสุ่มตัวอย่างทดลอง (Sampling) วิธีนี้มักนิยมทดสอบในกรณีที่ประกอบเป็นชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และลักษณะงานก็จะกลายเป็นงานประจำของอีกแผนกหนึ่ง คือ แผนกควบคุมคุณภาพ (Section quality control)

2. วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น (Lot by lot inspection or sampling) การสุ่มตัวอย่างจากแต่ละรุ่น เป็นการหลีกเลี่ยงวิธีตรวจสอบแบบ 100% การผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมาก ๆ รวมกันเป็นกลุ่มก้อนจะเรียกว่า รุ่น (Lot) เช่น วัสดุที่ส่งเข้ามาในโรงงานชิ้นส่วนประกอบเสร็จบางส่วน หรือผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์แทนที่การตรวจสอบจะทำการตรวจสอบทุกชิ้นก็จะเลือกตรวจสอบบางชิ้นส่วนเท่านั้น และจะจัดสินใจว่ายอมรับ (Accept) หรือปฏิเสธ (Reject) ทั้งรุ่น (Lot)

วิธีการตรวจสอบจากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่นในการตรวจสอบคุณภาพจากการสุ่มตัวอย่างจากทีละรุ่น มีวิธีดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดตั้งการตรวจสอบเป็นรุ่น
2. จัดเรียงรุ่นตามประเภทเดียวกัน
3. กำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับ
4. เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 1 จัดตั้งการตรวจสอบเป็นรุ่น ขนาดของรุ่น (Lot Size) ที่จะตรวจสอบอาจประกอบด้วยจำนวนตั้งแต่ 300 ชิ้นขึ้นไป หากการผลิตได้น้อยกว่า 300 ชิ้นต่อหนึ่งรุ่น ผู้ตรวจสอบก็อาจจะใช้วิธีการคอยถึง 2 หรือ 3 รุ่นก่อนก็ได้ ให้ได้ขนาดรุ่นไม่น้อยกว่า 300 ชิ้นจึงจะเป็นการประหยัด หรือถ้าหากชิ้นงานที่จะตรวจสอบน้อยกว่า 300 ชิ้น ผู้ตรวจก็อาจจะเลือกวิธีการตรวจสอบด้วยวิธีการอื่นๆ แทน

ขั้นที่ 2 จัดเรียงรุ่นตามประเภทเดียวกัน คำว่า “รุ่นประเภทเดียวกัน” (Rational Lot) หมายถึง หน่วยที่ผลิตออกมาจากแหล่งเดียวกันรุ่นหนึ่งๆ โดยจะต้องเป็นชิ้นงานที่ผลิตจากแบบเดียวกัน ขบวนการเดียวกัน วัตถุดิบเดียวกัน แต่ในทางปฏิบัติจะจัดแบ่งรุ่นตามประเภทเดียวกันได้ยาก แต่ก็ควรจะให้ใกล้เคียงกันที่สุดที่จะทำได

ขั้นที่ 3 กำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับ ในความเป็นจริงในการผลิตจำนวนมากๆ เป็นการยากที่จะให้สินค้านั้นดีทุกชิ้น 100% เพียงแต่เปอร์เซ็นต์ของเสียอยู่ในขีดที่ผู้ผลิต (producer) หรือผู้ซื้อพอใจ (Satisfy) ก็ถือว่ายอมรับได้ ดีกว่าที่จะเสียงบประมาณเพิ่มในการตรวจสอบคุณภาพ100% ทั้งรุ่น การกำหนดระดับคุณภาพในการยอมรับคุณภาพก็คือเปอร์เซ็นต์ของเสียในรุ่นส่งมา หรือเปอร์เซ็นต์ของเสียที่ผลิตออกมาในรุ่น(Acceptable Quality Level : AQL)รุ่นที่ผู้ซื้อยอมรับได้ เช่น ผู้ผลิตผลิตสินค้าออกมาให้ลูกค้าจำนวน 100 ชิ้น ลูกค้าหรือผู้สั่งสินค้ายอมให้เสียได้

จาก 100 ชิ้น ค่า AQL บริษัทผู้ซื้อจะเป็นผู้กำหนดเอง และค่า AQL จะเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาการซื้อขาย (เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ, 2528)

ขั้นที่ 4 เลือกแผนการสุ่มตัวอย่าง

การเลือกแผนการสุ่มตัวอย่างจะต้องตอบคำถาม ข้อ 1-3 ดังนี้

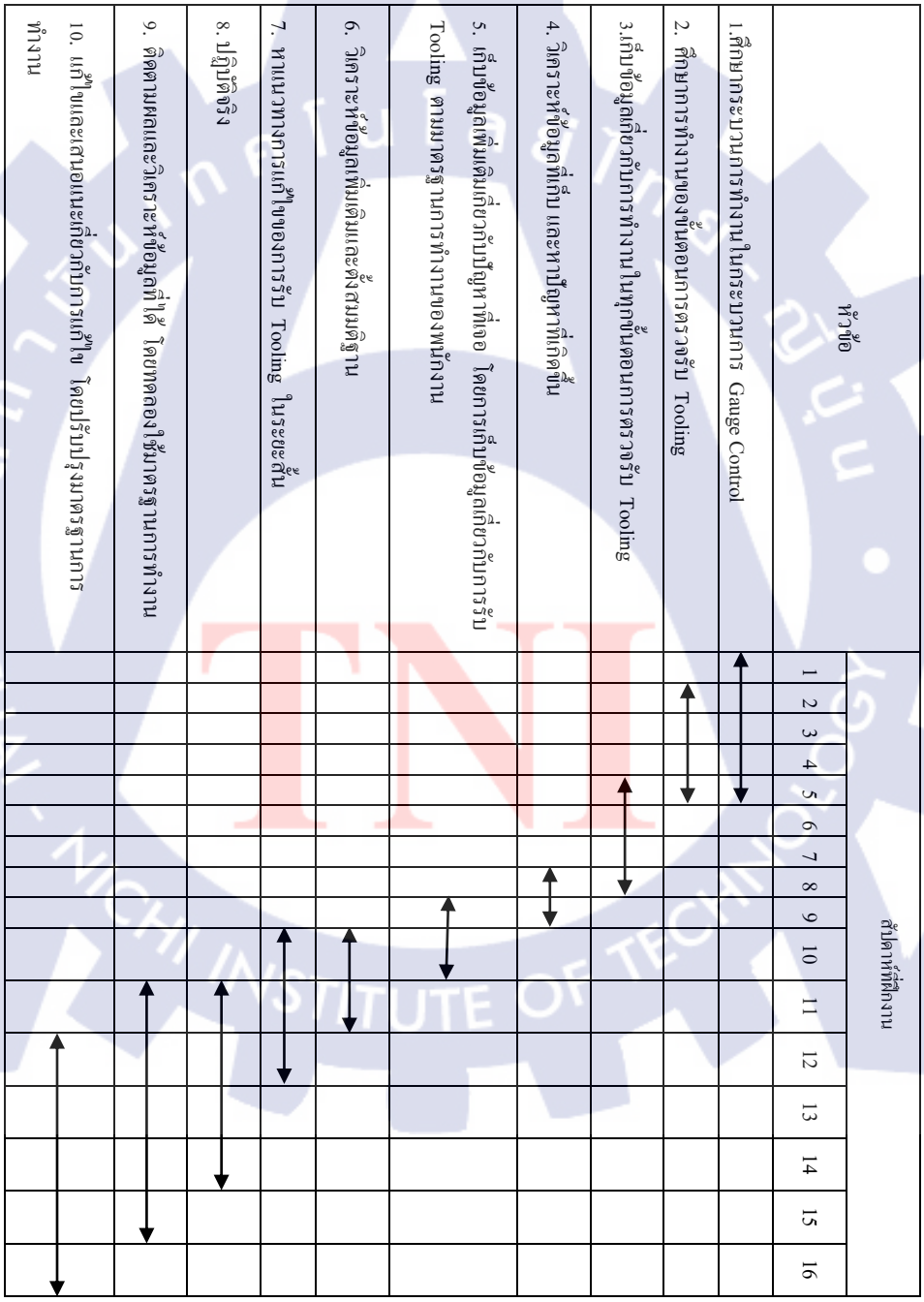
1. ในหนึ่งรุ่นมีตัวอย่างกี่ชิ้น (Sample Size)
2. จะยอมรับรุ่มเมื่อไหร่ (Acceptance limit)
3. จะปฏิเสธรุ่นเมื่อไหร่ (Rejection limit)

แต่อย่างไรก็ตามในบางครั้งการตรวจสอบแบบสุ่มตัวอย่างอย่างเดียวนั้น อาจจะมีโอกาสผิดพลาดได้ นั้นคือ การปฏิเสธรุ่นที่ดีซึ่งทำให้มีโอกาสปฏิเสธรุ่นมีมากทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย และอาจจะเป็นการขัดใจต่อกัน เพื่อเป็นการกลั่นกรองความผิดพลาดวิธีหนึ่ง อาจจะใช้วิธีการตรวจสอบรุ่น 100% หากพบว่า มีของเสียมากกว่าค่า AQL หมายความว่า ถ้าพบจำนวนของเสียจากตัวอย่างน้อยกว่าค่าปฏิเสธก็ให้ยอมรับรุ่นได้เลย และถ้าพบของเสียเท่ากับหรือมากกว่าค่าปฏิเสธก็ให้ทำการตรวจสอบ 100%

บทที่ 3
แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานที่ปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา

ตารางที่ 3.1 แสดงแผนงานที่ปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา



3.2 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา

3.2.1 ศึกษาความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติงาน

ในขั้นตอนนี้จะมีการอบรมเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ การใช้เครื่องมือต่างๆในการปฏิบัติงาน หน้าที่ความรับผิดชอบต่างๆของฝ่าย ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติงานและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

1.2.2 ศึกษาขั้นตอนการเตรียมและการบำรุงรักษา Hand Press เพื่อช่วยในการประกอบชิ้นงาน

Hand Press เพื่อช่วยในการประกอบชิ้นงานมีทั้งหมด 3 กระบวนการ คือ ช่วยในการประกอบแกนหมุนกับแบริ่ง ช่วยในการประกอบปลอกครอบชิ้นงานประกอบกับแบริ่ง ช่วยในการประกอบขั้นสุดท้าย ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะมีขั้นตอนปฏิบัติหลักๆที่คล้ายคลึงกัน เช่น การปรับระยะกด การปรับตำแหน่งของฐาน การล็อคตำแน่งของส่วนประกอบต่างๆ เป็นต้น ในส่วนของรายละเอียดปลีกย่อยจะมีความแตกต่างกัน เช่น การวางตัวงาน การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ เป็นต้น ในส่วนของการบำรุงรักษา Hand Press นั้นโดยส่วนใหญ่จะต้องทำตามข้อปฏิบัติในการเตรียม Hand Press เพียงแต่อุปกรณ์ทั้งหมดจะมีอยู่ที่เครื่องอยู่แล้ว ดังนั้นในการบำรุงรักษา Hand Press จะต้องตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดอยู่กับเครื่องว่าที่มีการใช้ไปถูกต้องหรือไม่ และตรวจสอบสภาพของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดรอบในการทำการบำรุงรักษา

1.2.3 ศึกษาขั้นตอนการเตรียมและการบำรุงรักษาเครื่องจักร

หน้าที่ในการเตรียมเครื่องจักรของฝ่าย Gauge Control คือ เปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ตัวกดชิ้นงาน ฐานรองรับ ฯ ให้ตรงกับรุ่นของชิ้นงานที่จะทำการผลิตทั้งเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ และเครื่องจักรอัตโนมัติ ส่วนหน้าที่ในการบำรุงรักษา คือ ดูแลเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดรอบการบำรุงรักษา เช่น ตรวจสอบน้ำหนักในการกดชิ้นงาน ตรวจสอบตำแหน่งในการกดชิ้นงาน เป็นต้น

1.2.4 ศึกษาขั้นตอนการเตรียมและการบำรุงรักษา Hand Press เพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

ในการเตรียม Hand Press เพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานจะมีการเตรียมโดยมีการรวมขั้นตอนในการตรวจสอบเข้าด้วยกันเป็นส่วนใหญ่ เช่น การรวมขั้นตอนระหว่างการวัดความสูงของตัวชิ้นงานกับการวัดค่าความสามารถขยับในแนวดิ่ง, ขั้นตอนการตรวจสอบแรงที่ชิ้นงานสามารถรองรับได้กับขั้นตอนการวัดค่าความสูงของชิ้นงาน เป็นต้น ซึ่งการเตรียม Hand Press นั้นจะมีวิธีการเตรียมที่แตกต่างกัน โดยในการเตรียม Hand Press เพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพนั้นจะมีการกำหนดค่าคุณภาพของชิ้นงานไว้

3.3 แผนงานปฏิบัติโครงการ

แผนงานปฏิบัติโครงงานที่ได้รับมอบหมายจากการศึกษาระบบการทำงานของกระบวนการ Gauge Control คือ

3.3.1 ขั้นตอนการทำงานของการรับ Tooling

- ศึกษาทุกขั้นตอนการทำงานในการรับ Tooling
- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานในการรับ Tooling
- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งในการรับ Tooling
- วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้ เพื่อหาปัญหาและแนวทางแก้ไข โดยให้สอดคล้องกับการแก้ไขการรับ Tooling
- เปรียบเทียบการการรับ Tooling ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

3.3.2 ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน

- ศึกษาการทำงานของพนักงานในขั้นตอนของกระบวนการ
- ศึกษาการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการรับ Tooling
- เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบในการรับ Tooling แต่ละประเภทของ Tooling
- วิเคราะห์การทำงานของพนักงานและหาแนวทางการแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน
- เปรียบเทียบการทำงานในขั้นตอนการรับ Tooling ของพนักงานและเวลาในการทำงานของพนักงานต่อครั้งในการทำงานระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

3.4 ขอบเขตโครงงานที่ได้รับมอบหมาย

ขอบเขตของการทำโครงงานในครั้งนี้ มีดังนี้

3.4.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงานในทุกขั้นตอนของกระบวนการ GaugeControl

- ขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้นตอน

3.4.2 ทำการสังเกตการรับ Tooling ของกระบวนการ Gauge Control ดังนี้

- สังเกตการทำงานจริงของพนักงาน
- สังเกตจำนวนการรับ Tolling ในแต่ละวัน

โดยการสังเกตนี้ จะสังเกตจากสถานการณ์ในการทำงานจริงของพนักงานในทุกวันจันทร์ – วันศุกร์ ของเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และ เวลาในการสังเกต คือ 8.00 – 17.00 น.

3.4.3 ทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาที่เจอในขั้นตอนการรับ Tooling ดังนี้

- ขั้นตอนการทำงานของการรับ Tooling จากมาตรฐานการทำงาน
- ขั้นตอนการทำงานจริงของพนักงานในการทำงานทั้งหมดในขั้นตอนการรับ Tooling
- จำนวนครั้งในการรับ Tooling
- จำนวนในการรับต่อครั้ง
- เวลาในการทำงานต่อครั้ง
- จำนวนพนักงาน

โดยการสังเกตนี้ จะสังเกตจากสถานการณ์ในการทำงานจริงของพนักงานในทุกวันจันทร์ – วันศุกร์ ของเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และ เวลาในการสังเกต คือ 8.00 – 17.00 น.

3.4.4 คิดแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการรับ Tooling ใหม่

- ปรับปรุงการรับ Tooling ใหม่
- เปรียบเทียบระหว่างการรับ Tooling ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงในหัวข้อดังนี้
- ขั้นตอนการรับ Tooling
- ระยะเวลาในการทำงานต่อครั้งของขั้นตอน การรับ Tooling

3.4.5 ปฏิบัติจริง

- ปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงาน
- ดำเนินการจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction)

3.4.6 ติดตามผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยทดลองใช้มาตรฐานการทำงาน

3.4.7 แก้ไขและเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ไข โดยปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน

3.5 รายละเอียดโครงงานที่ได้รับมอบหมาย

รายละเอียดโครงงานที่ได้รับมอบหมาย มีดังนี้

3.5.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงานในกระบวนการ Gauge Control

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานในกระบวนการ Gauge Control พบว่า กระบวนการ Gauge Control มีหน้าที่หลักๆ ดังนี้

3.5.1.1 เตรียม Tooling เพื่อใช้ในการติดตั้งเครื่องจักร

การเตรียม Tooling จะมีการปฏิบัติในเวลาเช้าของทุกวัน โดยเริ่มจากเมื่อมีคำสั่งให้ติดตั้งเครื่องจักรเพื่อทำการผลิตชิ้นงาน พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการเตรียม Tooling จะทำการเปิดข้อมูล Tooling ว่า ชิ้นงาน Pivot รุ่นนี้จะต้องใช้ Tooling อะไรบ้างเพื่อที่จะนำไปประกอบที่เครื่องจักร หลังจากนั้นจะนำ Tooling ต่างๆที่ต้องใช้ประกอบกับเครื่องจักรออกจากส่วนจัดเก็บมาใส่ตระแกรงเพื่อเตรียมนำเข้าไลน์การผลิตและนำไปประกอบในเครื่องจักรต่อไป

3.5.1.2 ติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักร

เครื่องจักรมี 2 ประเภท คือ เครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ และเครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งส่วน Gauge Control มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องจักรทั้ง 2 ประเภท โดยในการติดตั้งเครื่องจักรจะเริ่มจากการถอด Tooling ที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานในรุ่นเดิมออกก่อน จากนั้นจะนำ Tooling ใหม่ที่ตรงกับชิ้นงานรุ่นที่จะทำการผลิตประกอบเข้าไปที่เครื่องจักร ในส่วนของการบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้น จะมีการตรวจสอบสภาพ Tooling ต่างๆที่รับผิดชอบ ซึ่งถ้าพบ Tooling เกิดความเสียหายจะต้องทำการเปลี่ยน Tooling ใหม่เพื่อให้เครื่องจักรผลิตชิ้นงานที่ได้คุณภาพตามที่กำหนด

3.5.1.3 ประกอบและบำรุงรักษาเครื่อง Hand Press

เครื่อง Hand Press มีหน้าที่ 2 ประการ คือ เพื่อช่วยในการประกอบชิ้นงาน Pivot และเพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน Pivot การประกอบเครื่อง Hand Press จะเป็นกระบวนการต่อเนื่องจากคำสั่งในการประกอบเครื่องจักร คือถ้ามีการประกอบเครื่องจักรก็จะต้องทำการประกอบเครื่อง Hand Press ตามไปด้วย ซึ่งเมื่อในใบคำสั่งให้ประกอบเครื่องจักร จะมีระบุรุ่นของชิ้นงาน Pivot ที่จะผลิต จากนั้นพนักงานจะเปิดดูข้อมูลในการประกอบ Hand Press ซึ่งจะมีข้อมูลระบุว่า ชิ้นงานรุ่นนี้จะต้องประกอบเครื่อง Hand Press ขั้นตอนในบ้าง โดยพนักงานจะต้องทำการประกอบเครื่อง Hand Press ตามข้อมูลดังกล่าว

3.5.1.4 ตรวจสอบ Tooling

การผลิตชิ้นงาน Pivot จะต้องใช้ Tooling เพื่อนำไปประกอบกับเครื่องจักรเป็นจำนวนมาก เนื่องจากในกระบวนการผลิตชิ้นงาน Pivot จะมีการนำกาวมาใช้ในการประกอบชิ้นงาน โดยเมื่อ Tooling สัมผัสกับชิ้นงาน Pivot จะมีกาวติดกับ Tooling ซึ่งจะไม่สามารถนำ Tooling กลับมา

ใช้ต่อได้ และการผลิตชิ้นงาน Pivot จะใช้ตุ้มน้ำหนักกด Tooling ที่กดชิ้นงานเพื่อให้กาวติดสนิท ซึ่ง Tooling ที่กดชิ้นงานในส่วนที่สัมผัสกับชิ้นงาน Pivot มีลักษณะบาง ดังนั้นเมื่อ Tooling กดลงมาที่ชิ้นงาน Pivot จะเกิดความเสียหายที่ตัว Tooling ขึ้น ส่งผลให้ต้องมีการสั่ง Tooling เป็นจำนวนมากอยู่เสมอ ซึ่งเมื่อมีการสั่ง Tooling ก็จะมีขั้นตอนในการตรวจสอบตามมา โดยเมื่อมี Tooling ใหม่เข้ามา พนักงานที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบ Tooling จะทำการตรวจสอบ Tooling ตามกระบวนการจนเสร็จสิ้น โดยที่การตรวจสอบจะใช้พนักงานเป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ เนื่องจาก Tooling ที่สั่งมานั้นจำเป็นต้องนำไปใช้ประกอบกับเครื่องจักรเพื่อผลิตชิ้นงาน Pivot ส่งให้กับลูกค้า

3.5.1.5 แก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพของชิ้นงาน

ปัญหาเรื่องคุณภาพที่อยู่ในหน้าที่รับผิดชอบของส่วน Gauge Control คือ ปัญหาที่เกิดกับชิ้นงานที่มีสาเหตุมาจากเครื่องจักรเนื่องจาก Tooling และปัญหาที่เกิดกับชิ้นงานที่มีสาเหตุมาจากเครื่อง Hand Press ซึ่งเมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้นพนักงานจะมีหน้าที่ในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้เพื่อให้การผลิตชิ้นงาน Pivot เป็นตามคุณที่กำหนดและทันตามเวลาที่กำหนด

3.5.2 ศึกษาขั้นตอนในการทำงานของการรับ Tooling

รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนในการทำงานของการรับ Tooling

ขั้นตอนในการตรวจรับ Tooling เริ่มต้นเมื่อ ผู้ผลิต ส่ง Tooling เข้ามา ส่วน Gauge Control จะนำข้อมูลต่างๆของ Tooling เช่น วันที่ที่ได้รับ, ชนิดของ Tooling, จำนวนของ Tooling เป็นต้น มากรอกลงสมุดรับ Tooling โดยการกรอกข้อมูลต่างๆนั้นจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของTooling ที่ได้รับโดยจะมีการตรวจสอบจำนวนของ Tooling โดยการนับ ตรวจสอบรหัส Tooling เป็นต้น จากนั้นจะนำ Tooling ที่ได้รับไปนำแม่เหล็กที่ติดกับ Tooling ออก เพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling เนื่องจากถ้านำ Tooling ที่มีแม่เหล็กติดอยู่ไปประกอบกับเครื่องจักรแล้ว จะส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน Pivot เมื่อนำ Tooling ไปผ่านเครื่องนำแม่เหล็กออกแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการนำ Tooling มาตรวจสอบคุณภาพ โดยตำแหน่ง หรือ Specification ในการตรวจสอบคุณภาพของ Tooling แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ซึ่งตำแหน่ง และ Specification ต่างๆนั้นจะมีระบุอยู่ใน Drawing ของ Tooling แต่ละชนิด จากนั้นจะนำ Tooling ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพไปทำความสะอาดโดยการล้างที่ห้อง

Washing และเมื่อทำความสะอาด Tooling เสร็จแล้วก็จะนำ Tooling มาจัดเก็บ หรือนำไปใช้งานต่อไป

ในขั้นตอนนี้เป็นการสังเกตขั้นตอนการตรวจรับ Tooling ของพนักงานอย่างซ้ำไปซ้ำมาเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน โดยการสังเกตการปฏิบัติงานนั้นจะเป็นการสังเกตการปฏิบัติงานโดยตรง หรือสังเกตการปฏิบัติงานโดยควบคู่กับการปฏิบัติงานอื่นก็ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ หรือภาระงานในขณะนั้น และนำไปดำเนินการต่อในขั้นตอนต่อไป

3.5.3 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานในทุกขั้นตอนการรับ Tooling

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน เป็นข้อมูลจริงประจำเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 ในแต่ละขั้นตอนจะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งในการรับ Tooling จำนวนในการรับต่อครั้ง เวลาในการทำงานต่อครั้ง และจำนวนพนักงาน โดยแสดงเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงหัวข้อในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน/หัวข้อ	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)	จำนวนพนักงาน (คน)
กรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	✓	✓		✓
นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	✓	✓	✓	✓
ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	✓	✓	✓	✓
นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	✓	✓	✓	✓
จัดเก็บ			✓	✓

** หมายเหตุ การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง) , จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น) และเวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที) จะใช้การสุ่มตัวอย่าง 30 ตัวอย่าง

3.5.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บ และหาปัญหาที่เกิดขึ้น

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บได้ในครั้งแรก โดยการดูจำนวนในการรับและส่ง Tooling จากกระบวนการ Gauge Control ไปยังกระบวนการถัดไป ว่า จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันที่มีจำนวนมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง และจำนวนน้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสองภายในเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และจำนวนครั้งในการส่ง Tooling ไปยังกระบวนการถัดไปต่อวันที่มีจำนวนมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง และจำนวนน้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสองภายในเดือน กรกฎาคม ปีพ.ศ. 2553 และหาจำนวนครั้งเฉลี่ยในการรับและส่ง Tooling ต่อวันเป็นเท่าไหร่ เพื่อวิเคราะห์ว่าการรับและส่งในขั้นตอนการรับ Tooling มีปัญหาใด โดยหาปัญหาจากการเก็บข้อมูลที่ได้นี้ อีกทั้งยังดูในเรื่องของขั้นตอนในการทำงาน เนื่องจากภาระในการทำงานของพนักงานอาจจะมีความไม่เหมาะสมกับการทำงาน คือ มีภาระการทำงานที่มากเกินไปก็เป็นได้

3.5.5 เก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่พบ

โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรับ Tooling ตามมาตรฐานการทำงานของพนักงาน

3.5.6 วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและตั้งสมมติฐาน

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อของการรับ Tooling ตามมาตรฐานการทำงานของพนักงาน การไหลของ Tooling ไปยังกระบวนการถัดไป โดยจะเป็นการวิเคราะห์เพิ่มเติมกับข้อมูลในครั้งแรก เพื่อช่วยให้การแก้ไขปรับปรุงง่ายขึ้น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์การรับ Tooling ที่ดีที่สุด และตั้งสมมติฐานในการแก้ไขปัญหาให้มีความสอดคล้องกับความสำคัญในการปฏิบัติโครงงานและวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติโครงงาน

3.5.7 หาแนวทางการแก้ไขของการรับ Tooling

3.5.7.1 ขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง

3.5.7.2 ระยะเวลาในการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง

การหาแนวทางการแก้ไขในครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลที่เป็นในครั้งแรกและวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บเพิ่มเติม โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีเข้ามาช่วย เพื่อหาแนวทางแก้ไขที่ดีที่สุดและเพื่อให้ได้ผลตามที่คาดหวังไว้ ในการแก้ไขนี้ ได้ขอความคิดเห็นจากพนักงานของกระบวนการ Gauge Control เนื่องจากเป็นผู้ที่คลุกคลีกับขั้นตอนนี้ตั้งแต่เริ่มต้น จึงมีความเข้าใจในการทำงานและในทุกขั้นตอนของการทำงานด้วย

3.5.8 ปฏิบัติจริง

3.5.8.1 ปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงาน

เมื่อได้รับการอนุญาตในการปรับเปลี่ยนกระบวนการตรวจรับ Tooling แล้วจึงนำขั้นตอนการปรับเปลี่ยนมาชี้แจงต่อพนักงานทุกคนเพื่อแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ และเพื่อเปลี่ยนขั้นตอนในการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยในการชี้แจงจำเป็นต้องอธิบายให้พนักงานทุกคนรับทราบและเข้าใจกระบวนการที่ปรับเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกัน เพราะถ้าพนักงานมีความเข้าใจที่ไม่ตรงกันจะทำให้พนักงานเกิดความไม่แน่ใจในการปฏิบัติงาน หรือกลัวที่จะปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานทำให้การปรับปรุงการปฏิบัติงานไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร

3.5.8.2 ดำเนินการจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction)

หลังจากที่ได้ปรับเปลี่ยนกระบวนการในการปฏิบัติงานแล้ว ได้รับมอบหมายต่อให้จัดทำมาตรฐานการทำงาน มาตรฐานการทำงานเป็นเอกสารที่กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ข้อปฏิบัติในการทำงาน ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน ฯลฯ ซึ่งก่อนที่จะจัดทำมาตรฐานการทำงานได้นั้น ข้าพเจ้าต้องทำการศึกษามาตรฐานการทำงานที่มีอยู่เดิมก่อน เนื่องจากเป็นครั้งแรกที่ได้รับมอบหมายให้จัดทำมาตรฐานการทำงาน ซึ่งในการศึกษามาตรฐานการทำงานนั้นจะใช้การอ่านมาตรฐานการทำงานที่มีอยู่เดิม หรือใช้การสอบถามจากพนักงานที่มีประสบการณ์ในการจัดทำเมื่อไม่เข้าใจ

3.5.9 ติดตามผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยทดลองใช้มาตรฐานการทำงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการตรวจสอบมาตรฐานการทำงานที่จัดทำขึ้นว่าขั้นตอนปฏิบัติงานจริงกับขั้นตอนในเอกสารเหมือนกันหรือไม่ โดยในขั้นตอนนี้เริ่มจากให้พนักงานหน้างานปฏิบัติงานในขั้นตอนการรับ Tooling จาก ผู้ผลิต จนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ กระบวนยอมรับ Tooling ว่าเป็นชิ้นที่ได้มาตรฐานและการเก็บเข้า Stock โดยในการปฏิบัติงานของพนักงานข้าพเจ้าจะตรวจสอบกับมาตรฐานการทำงานในทุกขั้นตอน โดยถ้ามีขั้นตอนใดที่ต่างกันจะนำผลไปปรับปรุงในขั้นตอนต่อไป

3.5.10 แก้ไขและเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ไข โดยปรับปรุงมาตรฐานการทำงาน

เมื่อทดลองใช้มาตรฐานการทำงานเรียบร้อยแล้ว อาจมีบ้างขั้นตอนที่การปฏิบัติงานไม่ตรงกับมาตรฐานการทำงาน ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะนำกระบวนการที่ปฏิบัติไม่ตรงกันมาปรึกษาหารือเพื่อหาวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม โดยถ้าการปฏิบัติงานจริงมีวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม

มากกว่าก็ทำการปรับปรุงที่มาตรฐานการทำงาน แต่ถ้าข้อปฏิบัติในมาตรฐานการทำงานมีความเหมาะสมมากกว่าก็จะไปปรับเปลี่ยนที่วิธีการทำงาน

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 สรุปผลการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน เป็นข้อมูลจริงประจำเดือน กรกฎาคมในแต่ละขั้นตอนจะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน เวลาในการทำงาน ระยะทางในการเดิน เวลาในการเดิน จำนวนพนักงาน และจำนวนเครื่องที่ผลิต โดยแสดงเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1	9	16	6
2	9	17	5
3	-	18	-
4	-	19	6
5	12	20	6
6	9	21	5
7	7	22	7
8	8	23	6
9	6	24	8
10	4	25	-
11	-	26	-
12	9	27	-
13	8	28	15
14	7	29	8
15	8	30	7

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)	ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)
1	150	16	190
2	210	17	280
3	-	18	-
4	-	19	170
5	285	20	200
6	160	21	170
7	135	22	90
8	300	23	150
9	250	24	250
10	70	25	-
11	-	26	-
12	220	27	-
13	200	28	170
14	160	29	200
15	230	30	160

จำนวนพนักงาน = 1 Person

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1	9	16	6
2	9	17	5
3	-	18	-
4	-	19	6
5	12	20	6
6	9	21	5
7	7	22	7
8	8	23	6
9	6	24	8
10	4	25	-
11	-	26	-
12	9	27	-
13	8	28	15
14	7	29	8
15	8	30	7

ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)	ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)
1	150	16	190
2	210	17	280
3	-	18	-
4	-	19	170
5	285	20	200
6	160	21	170
7	135	22	90
8	300	23	150
9	250	24	250
10	70	25	-
11	-	26	-
12	220	27	-
13	200	28	170
14	160	29	200
15	230	30	160

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)
1	7.23	16	7.17
2	6.34	17	7.13
3	-	18	-
4	-	19	7.49
5	5.40	20	7.29
6	8.80	21	7.56
7	7.40	22	6.55
8	8.11	23	8.23
9	7.56	24	9.14
10	6.57	25	-
11	-	26	-
12	6.35	27	-
13	7.36	28	5.39
14	6.49	29	7.49
15	6.57	30	7.40

จำนวนพนักงาน = 1 Person

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1	9	16	6
2	9	17	5
3	-	18	-
4	-	19	6
5	12	20	6
6	9	21	5
7	7	22	7
8	8	23	6
9	6	24	8
10	4	25	-
11	-	26	-
12	9	27	-
13	8	28	15
14	7	29	8
15	8	30	7

ตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)	ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)
1	150	16	190
2	210	17	280
3	-	18	-
4	-	19	170
5	285	20	200
6	160	21	170
7	135	22	90
8	300	23	150
9	250	24	250
10	70	25	-
11	-	26	-
12	220	27	-
13	200	28	170
14	160	29	200
15	230	30	160

ตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)
1	190.50	16	241.30
2	267.20	17	356
3	-	18	-
4	-	19	216.30
5	362.35	20	254
6	203.2	21	216.30
7	171.45	22	114.30
8	381	23	190.50
9	317.50	24	317.50
10	89.30	25	-
11	-	26	-
12	279.40	27	-
13	254	28	216.30
14	203.20	29	254
15	292.10	30	203.20

จำนวนพนักงาน = 1 Person

ตารางที่ 4.9 แสดงข้อมูลของจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1	9	16	6
2	9	17	5
3	-	18	-
4	-	19	6
5	12	20	6
6	9	21	5
7	7	22	7
8	8	23	6
9	6	24	8
10	4	25	-
11	-	26	-
12	9	27	-
13	8	28	15
14	7	29	8
15	8	30	7

ตารางที่ 4.10 แสดงข้อมูลของจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)	ลำดับที่	จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น)
1	150	16	190
2	210	17	280
3	-	18	-
4	-	19	170
5	285	20	200
6	160	21	170
7	135	22	90
8	300	23	150
9	250	24	250
10	70	25	-
11	-	26	-
12	220	27	-
13	200	28	170
14	160	29	200
15	230	30	160

ตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)
1	60	16	60
2	60	17	60
3	-	18	-
4	-	19	60
5	60	20	60
6	60	21	60
7	60	22	60
8	60	23	60
9	60	24	60
10	60	25	-
11	-	26	-
12	60	27	-
13	60	28	60
14	60	29	60
15	60	30	60

จำนวนพนักงาน = 1 Person

ตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลของเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนจัดเก็บ

ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)	ลำดับที่	เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที)
1	5	16	6.3
2	7	17	9.3
3	-	18	--
4	-	19	6.1
5	9.5	20	7.1
6	5.3	21	6.1
7	4.5	22	3
8	10	23	5
9	8.3	24	8.3
10	2.3	25	-
11	-	26	-
12	7.3	27	-
13	7.1	28	6.1
14	5.3	29	7.1
15	8.2	30	5.3

จำนวนพนักงาน = 1 Person

จากการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา พบว่า การทำงานในเดือน กรกฎาคม ของกระบวนการ Gauge Control จะหยุดทำงานในทุกวันเสาร์ – อาทิตย์ของเดือน ยกเว้นในบางสัปดาห์ที่ทางโรงงานกำหนดให้เป็นวันทำงาน และในเดือนกรกฎาคมมีวันหยุดนักขัตฤกษ์ 3 วัน คือวันที่ 25 26 และ 27 กรกฎาคม เนื่องจากเป็นวันนักขัตฤกษ์ ทำให้ไม่มีการทำงานเหมือนปกติ

จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง) มากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเป็นลำดับดังนี้

กรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 15 และ 12 ครั้ง ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 4 และ 5 ครั้ง ตามลำดับ

นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 15 และ 12 ครั้ง ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 4 และ 5 ครั้ง ตามลำดับ

ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 15 และ 12 ครั้ง ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 4 และ 5 ครั้ง ตามลำดับ

นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 15 และ 12 ครั้ง ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 4 และ 5 ครั้ง ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling เฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	จำนวนครั้งในการรับ Tooling เฉลี่ยต่อวัน (ครั้ง)
กรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	8
นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	8
ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	8
นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	8

จำนวนในการรับต่อครั้ง (ชิ้น) มากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเป็นลำดับดังนี้

กรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

จำนวนในการรับต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 300 และ 285 ชิ้น ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 70 และ 90 ชิ้น ตามลำดับ

นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

จำนวนในการรับต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 300 และ 285 ชิ้น ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 70 และ 90 ชิ้น ตามลำดับ

ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

จำนวนในการรับต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 300 และ 285 ชิ้น ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 70 และ 90 ชิ้น ตามลำดับ

นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

จำนวนในการรับต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 300 และ 285 ชิ้น ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 70 และ 90 ชิ้น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งเฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	จำนวนในการรับต่อครั้งเฉลี่ยต่อวัน (ชิ้น)
กรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling	192
นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	192
ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	192
นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	192

เวลาในการทำงานต่อครั้ง (นาที) มากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเป็นลำดับดังนี้

นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

เวลาในการทำงานต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 9.14 และ 8.80 นาที ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 5.39 และ 5.40 นาที ตามลำดับ

ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

เวลาในการทำงานต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 381 และ 362.35 นาที ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 88.30 และ 114.30 นาที ตามลำดับ

นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

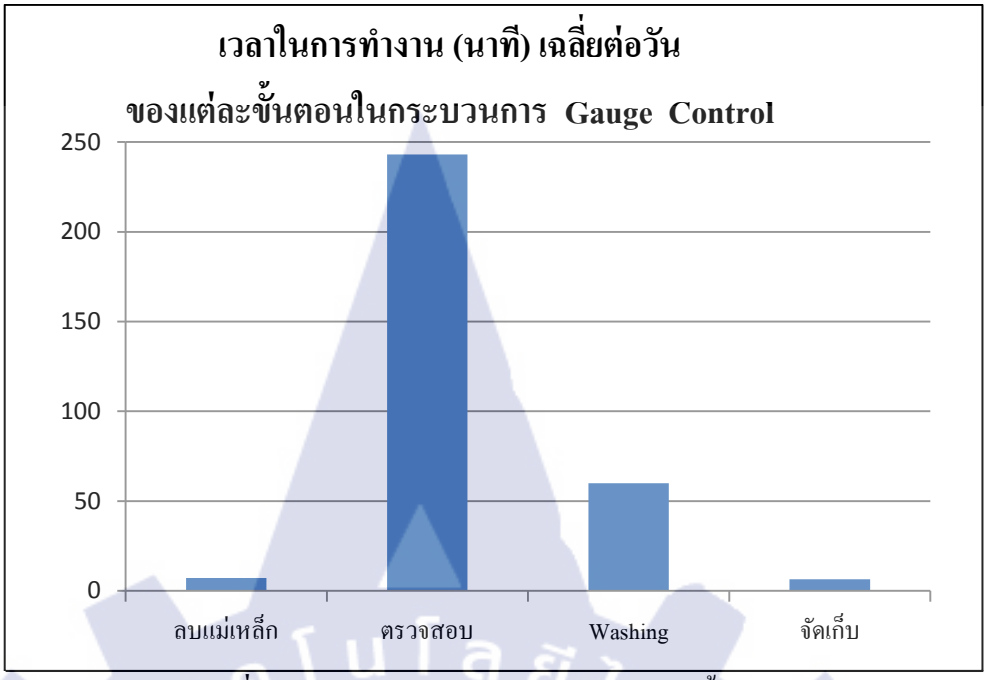
เวลาในการทำงานต่อครั้ง ในขั้นตอนนี้ จะมีเวลาในการทำงานคงที่ เนื่องจากเป็นการนำ Tooling ไปให้อีกกระบวนการหนึ่งล้าง ซึ่งได้กำหนดเป็นเวลามาตรฐานในการล้างแต่ละครั้งไว้ที่ 60 นาที หรือ 1 ชั่วโมง

จัดเก็บ

เวลาในการทำงานต่อครั้ง มากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง คือ 10 และ 9.5 นาที ตามลำดับ และจำนวนที่ผลิตได้น้อยที่สุดต่อวัน เป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 2.3 และ 3 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งเฉลี่ยต่อวันของแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	เวลาในการทำงานต่อครั้งเฉลี่ยต่อวัน (นาที)
นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	7.17
ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	243.03
นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	60
จัดเก็บ	6.5



รูปที่ 4.1 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอน

จำนวนพนักงาน (คน) ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการนี้ จะมีพนักงานในการทำงานของแต่ละขั้นตอนเพียง 1 คนเท่านั้น เนื่องจากว่าการทำงานในกระบวนการ Gauge Control มีงานหลักมาก และมีพนักงานอย่างจำกัด ทำให้ในแต่ละขั้นตอนจะมีพนักงานเพียง 1 คนเท่านั้นที่รับผิดชอบ

4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากการสรุปผลของข้อมูล สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

จากตารางที่ 4.15 จะทำให้ ใน 1 วันหากทำการตรวจสอบ Tooling 1 ครั้ง จะใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 317.20 นาที หรือ 5.28 ชั่วโมง สามารถแยกเป็นเวลาที่ใช้ทำงานทั้งหมดได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงเวลาในการทำงานของกระบวนการ Gauge Control โดยแยกเป็นขั้นตอนการรับ Tooling และงานหลักอื่น ๆ

หัวข้อ	เวลาในการทำงานของกระบวนการ Gauge Control (นาที)		
	การรับ Tooling	งานหลักอื่น ๆ	รวม (นาที)
เวลาในการทำงาน (นาที)	317.20	162.40	480

จากตารางข้างต้น พบว่า หากทำงานในส่วนของการรับ Tooling จะทำให้พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ มีเวลาในการทำงานหลักอื่น ๆ น้อยกว่าเวลาที่ใช้ไปในการรับ Tooling เนื่องจากมีการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนและมีการปฏิบัติที่เกินความจำเป็นคือ ในการตรวจรับ Tooling ที่ได้รับมาจากผู้ผลิต ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพเพื่อการยอมรับทุกชิ้น (100 % Check) และในการตรวจสอบถ้าพบชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานจะต้องมีการระบุในจุดที่ไม่ได้มาตรฐานไม่ว่าจะกี่จุดก็ตามเพื่อส่งให้ผู้ผลิตด้วย เช่น ในการตรวจสอบ Tooling จำนวน 100 ชิ้น พบ Tooling ที่ไม่ได้มาตรฐานชิ้นที่ 10 ก็จะต้องนำแยกออกมาและระบุว่าไม่ได้มาตรฐานที่จุดใดบ้าง (หมายเหตุ ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานแต่ละชนิดมีการตรวจสอบที่แตกต่างกัน และจำนวนจุดในการตรวจสอบที่แตกต่างกัน) ที่ไม่ได้มาตรฐานเพราะอะไร จากนั้นจะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพต่อไปจนกระทั่งครบ 100 ชิ้น และเมื่อพบชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานอีกเมื่อใดก็ให้ปฏิบัติเหมือนชิ้นที่ 10 ที่ไม่ได้มาตรฐานที่กล่าวไปเป็นต้น

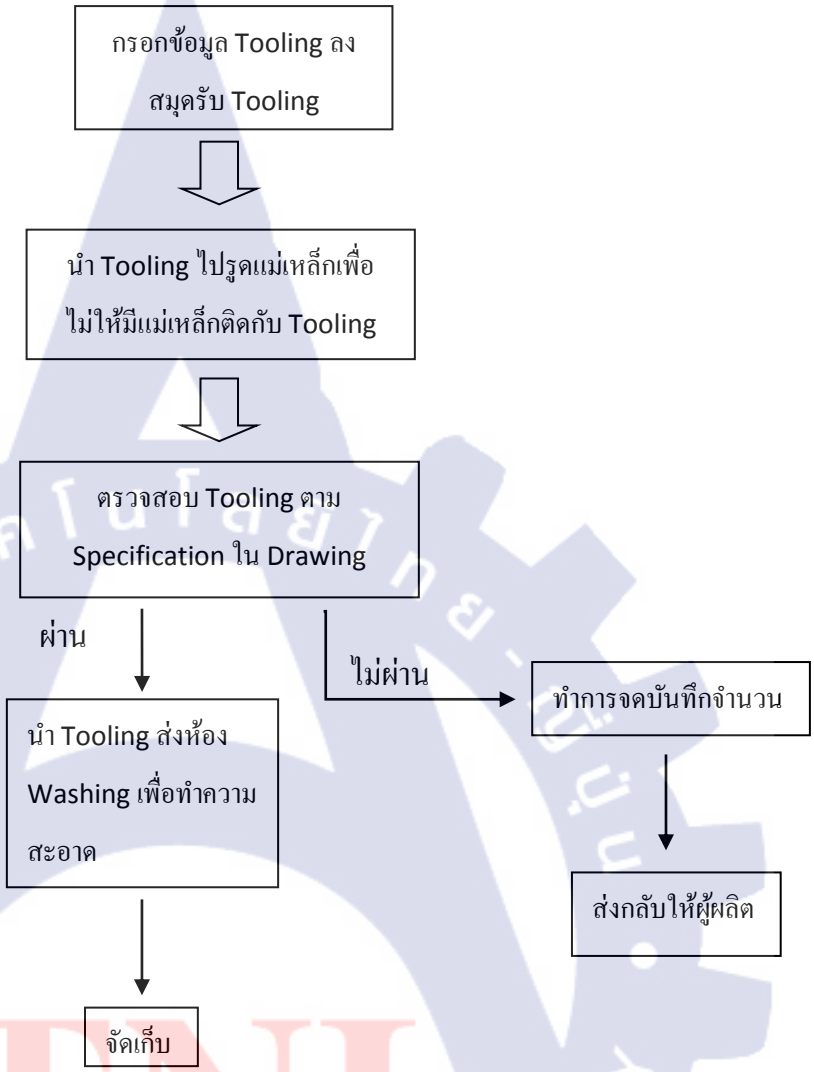
ดังนั้นเมื่อพบว่าการปฏิบัติงานเกิดปัญหาดังที่กล่าวมา หากต้องการลดเวลาในการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับเวลาในการทำงานทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอน ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing จะต้องปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ โดยไม่ต้องทำการตรวจสอบ Tooling ทุกชิ้นตามขั้นตอนการปฏิบัติงานเดิม และมีการจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction) ใหม่ จะส่งผลให้เกิดผลที่ตามมาตามที่คาดหวังไว้และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติโครงงานนี้

4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะ

4.3.1 แนวทางการแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหา คือ การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยเปลี่ยนจากการปฏิบัติงานแบบเดิมเป็นเมื่อตรวจสอบคุณภาพของ Tooling จนพบชิ้นที่ไม่ได้มาตรฐานเมื่อใด ให้หยุดทำการตรวจสอบและทำการปฏิบัติชิ้นงานกับ ผู้ผลิต ได้เลยโดยไม่ต้องทำการตรวจสอบทุกชิ้นตามขั้นตอนการปฏิบัติงานเดิม และมีการจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้กับพนักงาน และให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ขั้นตอนการตรวจสอบ Tooling ใหม่เป็นดังนี้



รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบ Tooling ใหม่

4.3.2 แบบฟอร์ม Work Instruction

Work Instruction

Control No.	ข้อปฏิบัติในการรับ TOOLING OPERATION FOR RECEIVE TOOLING	Effective Date 23 Jul 10	Revised Date 23 Aug 10	Revision
Prepared	Approved	Authorized		

รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มมาตรฐานการทำงานของพนักงาน

4.4 การเปรียบเทียบผลที่จะได้รับ

การเปรียบเทียบผลที่จะได้รับ จะคิดจากเวลาในการทำงานต่อครั้งเฉลี่ยต่อวัน (นาที) ในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing ที่มีเวลาในการทำงานเฉลี่ย 243.03 นาที และใช้ควบคู่กับจำนวนในการรับต่อครั้งเฉลี่ยต่อวัน (ชิ้น) ที่มีจำนวน 192 ชิ้น โดยจะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ ดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนที่รับต่อครั้ง (ชิ้น) และเวลาในการตรวจสอบต่อครั้ง (นาที) ของขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง

ลำดับที่	จำนวนที่รับ/ครั้ง (ชิ้น)	เวลาตรวจสอบ/ครั้ง (นาที)	ลำดับที่	จำนวนที่รับ/ครั้ง (ชิ้น)	เวลาตรวจสอบ/ครั้ง (นาที)
1	150	68.08	16	210	160.02
2	240	76.20	17	190	51.07
3	140	48.01	18	130	74.30
4	100	19.05	19	100	41.04
5	300	229	20	90	76.58
6	280	114.19	21	150	22.86
7	180	69.08	22	140	53.34
8	150	101.37	23	120	15.24
9	200	198.12	24	200	38.10
10	200	58.42	25	70	32
11	170	93.44	26	300	255.27
12	190	89.28	27	205	91.27
13	130	58.39	28	100	44.45
14	145	166.34	29	130	58.39
15	130	132.08	30	170	75.57

จากตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนที่รับต่อครั้ง (ชิ้น) และเวลาในการตรวจสอบต่อครั้ง (นาที) ของขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง พบว่า เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ (นาที) มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 255.27 และ 229 นาที และเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ (นาที) น้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ 15.24 และ 19.05 นาที เวลาในการตรวจสอบเฉลี่ยหลังการปรับปรุง (นาที) คือ 87.20 นาที

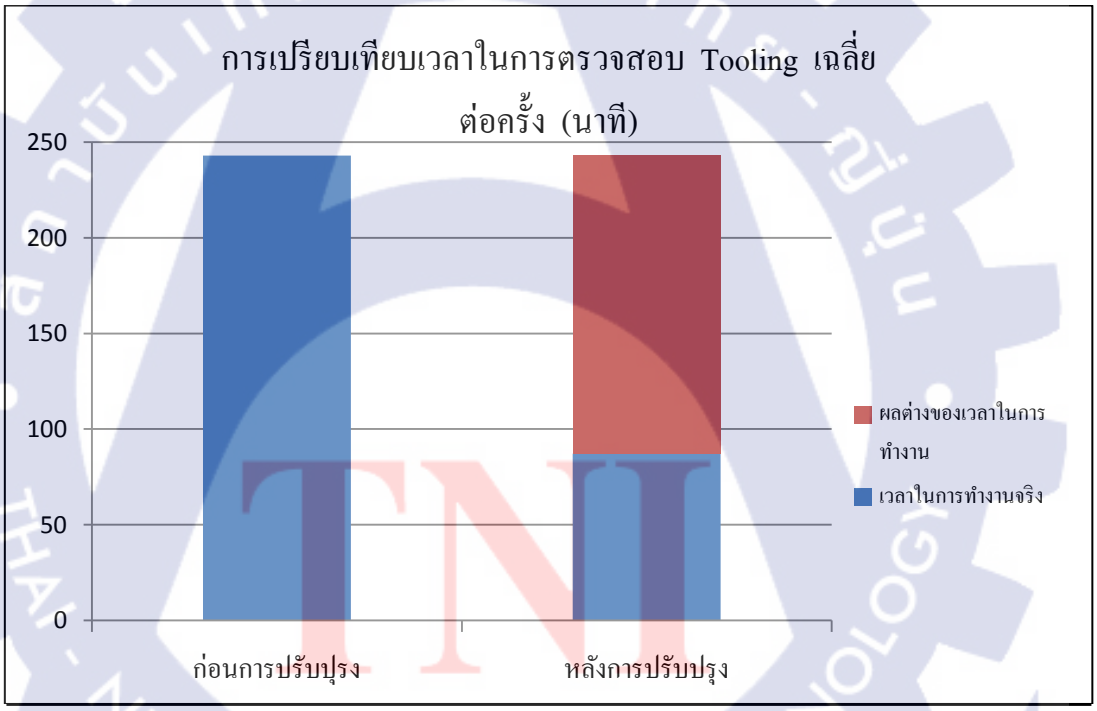
จากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จะสามารถเปรียบเทียบการทำงานในขั้นตอนการรับ Tooling ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงได้ ดังนี้

4.4.1 เปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้ง

ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้ง

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
เวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ย (นาที)	243.03	87.20	156.23

จากตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้ง พบว่า หากมีการปรับปรุงขั้นตอนการรับ Tooling ในขั้นตอนการตรวจสอบ Tooling จะสามารถลดเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้งได้ 156.23 นาที หรือ 2.6 ชั่วโมง ต่อครั้ง สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



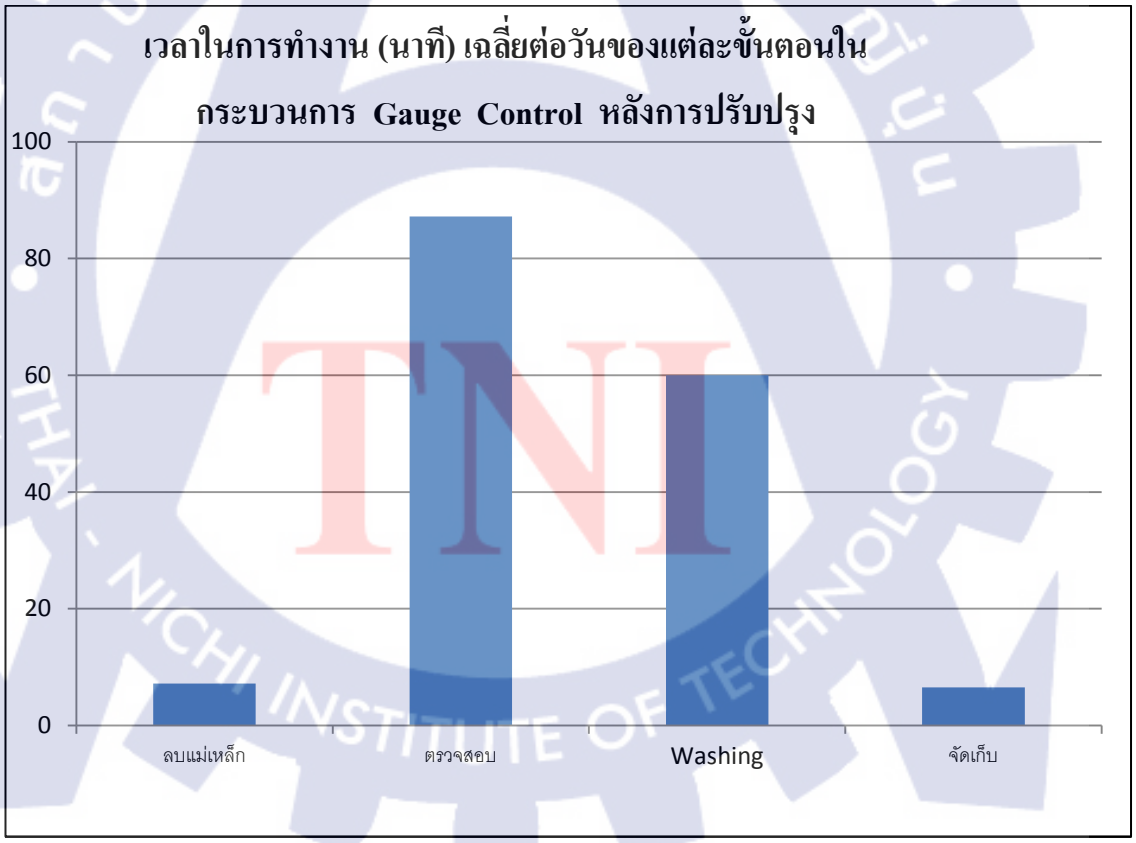
รูปที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling

4.4.2 เปรียบเทียบเวลาในการทำงานทั้งหมด

การคิดเวลาในการทำงานในขั้นตอนการรับ Tooling หลังการปรับปรุง คิดจากเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนหลังการปรับปรุง ดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนหลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	เวลาในการทำงานหลังการปรับปรุง (นาที)
นำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling	7.17
ตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing	87.20
นำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด	60
จัดเก็บ	6.5
เวลาในการทำงานทั้งหมด (นาที)	161.27



รูปที่ 4.5 แสดงเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอนหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control

ขั้นตอน	เวลาในการทำงานของกระบวนการ Gauge Control (นาที)		
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
การรับ Tooling	317.20	161.27	156.33
งานหลักอื่น ๆ	162.40	318.33	156.33
รวม (นาที)	480	480	-

จากตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control พบว่า หลังการปรับปรุงขั้นตอนในการรับ Tooling เวลาในการทำงานทั้งหมดในการรับ Tooling ลดลง และสามารถเพิ่มเวลาในการทำงานหลักอื่นๆ ได้ 156.33 นาที หรือ 2.61 ชั่วโมง

4.4.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงาน

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานจะเปรียบเทียบในรูปแบบของ % ในหัวข้อดังนี้

4.4.3.1 เวลาในการตรวจสอบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

การเปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้ง ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงในรูปแบบของ % จะเปรียบเทียบโดยใช้เวลาในการตรวจสอบก่อนการปรับปรุง คือ 243.03 นาทีจากจำนวน Tooling 192 ชิ้น เป็น 100 % เป็นตัวเปรียบเทียบสามารถแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้งในรูปของ %

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
ประสิทธิภาพของเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ย (%)	100	278.70	178.70

จากตารางที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการตรวจสอบ Tooling เฉลี่ยต่อครั้งในรูปของ % พบว่า ประสิทธิภาพในการทำงานในเรื่องของเวลาในการตรวจสอบ Tooling เพิ่มขึ้น 178.70 %

4.4.3.2 เวลาในการทำงานทั้งหมดในการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

การเปรียบเทียบเวลาในการทำงานทั้งหมดในการทำงาน ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงในรูปแบบของ % จะเปรียบเทียบโดยใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 480 นาที เป็น 100 % เป็นตัวเปรียบเทียบ สามารถแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control ในรูปของ %

ขั้นตอน	ประสิทธิภาพของเวลาในการทำงานของกระบวนการ Gauge Control (%)		
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
การรับ Tooling	66.08	33.98	32.10
งานหลักอื่น ๆ	33.92	66.02	32.10
รวม (%)	100	100	-

จากตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานในเรื่องของเวลาในการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ Gauge Control ในรูปของ % พบว่า ประสิทธิภาพในการทำงานของเวลาในการทำงานหลักอื่น ๆ ของกระบวนการ Gauge Control เพิ่มขึ้น 32.10 % ซึ่งหมายความว่า สามารถลดเวลาในขั้นตอนการรับ Tooling ลงได้ 32.10 % เช่นกัน

บรรณานุกรม

ขนิษฐา ธนาวิรัตนานิจ, 2547, http://itm.pkru.ac.th/lesson1.html, [5 กันยายน 2553]

เธียรไชย จิตต์แจ้ง, 2530, http://www.nsru.ac.th/e-learning/sonthaya/lesson%209/lesson%209%20-%2013.html, [5 กันยายน 2553]

เปรื่อง กิจรัตน์ภร, 2537, http://www.nsru.ac.th/e-learning/sonthaya/lesson%209/lesson%209%20-%2013.html, [5 กันยายน 2553]

วิชัย แหวนเพชร, 2536, http://www.nsru.ac.th/e-learning/sonthaya/lesson%209/lesson%209%20-%2013.html, [5 กันยายน 2553]

ดร.วิทยา สุหฤทดำรง, 2551, **คู่มือการจัดการลอจิสติกส์และการกระจายสินค้า**, พิมพ์ครั้งที่ 1, บริษัท อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพ, 239

ศูนย์อบรม กฟภ., 2531, http://www.nsru.ac.th/e-learning/sonthaya/lesson%209/lesson%209%20-%2013.html, [5 กันยายน 2553]

เสรี ยูนิพันธ์ และคณะ, 2528, http://www.nsru.ac.th/elearning/sonthaya/lesson%209/lesson%209%20-%2013.html, [5 กันยายน 2553]

ภาคผนวก

ก. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

ข. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนกรอกข้อมูล Tooling ลงสมุดรับ Tooling

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

จำนวนพนักงาน = …. Person

ค. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

ง. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

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

จ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ไปรูดแม่เหล็กเพื่อไม่ให้มีแม่เหล็กติดกับ Tooling

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

จำนวนพนักงาน = …. Person

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ฉ. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

ช. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

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

ซ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนตรวจสอบ Tooling ตาม Specification ใน Drawing

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

จำนวนพนักงาน = …. Person

ฌ. แสดงจำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวันในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)	วันที่	จำนวนครั้งในการรับ Tooling ต่อวัน (ครั้ง)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

ญ. แสดงจำนวนในการรับต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

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

ฎ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนนำ Tooling ส่งห้อง Washing เพื่อทำความสะอาด

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

จำนวนพนักงาน = …. Person

ฎ. แสดงเวลาในการทำงานต่อครั้งในขั้นตอนจัดเก็บ

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

จำนวนพนักงาน = …. Person

มหาวิทยาลัยไทย-นิปปอน THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายจิรัฐ กำพลกิจรัตน์

วัน เดือน ปีเกิด 25 ธันวาคม 2531

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัดสุทธิวราราม พ.ศ. 2548

ประวัติการฝึกอบรม

No	Training / Seminar Course	Company	Period of training / seminar
1	Energy conservation display center	Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE) Ministry of Energy	January 2008
2	Energy and Environment in Industry	Pan Asia Company	November 2008
3	Monotsukuri	Thai – Nichi Institute of technology	24 November 2009
4	Toyota Production System	Srithai Superware Public Company	14 December 2009
5	Co-operative Education	NMB – Minebea Thai Ltd. – Mechanical Assembly Division	1 July 2010 – 30 September 2010