การจัดสมดุลสายการผลิตภายในกระบวนการผลิต CONNECTING TUBE
กรณีศึกษา บริษัท บางกอก ไทโย สปริงส์ จำกัด
PRODUCTION LINE BALANCING FOR CONNECTING TUBE
CASE STUDY OF BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.

นางสาวปรานี วัลลภธารี

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2556

การจัดสมดุลสายการผลิตภายในกระบวนการผลิต CONNECTING TUBE

กรณีศึกษา บริษัท บางกอก ไทโย สปริงส์ จำกัด

PRODUCTION LINE BALANCING FOR CONNECTING TUBE

CASE STUDY OF BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.

นางสาว ปรานี วัลลภธารี

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์พิชิต งามจรัสศรีวิชัย)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์น้ำพร สถิรกุล)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ชื่อโครงงาน การจัดสมดุลสายการผลิตภายในกระบวนการผลิต CONNECTING TUBE กรณีศึกษา บริษัทบางกอกไทโยสปริงส์

ผู้เขียน นางสาวปรานี วัลลภธารี

คณะวิชา บริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พิชิต งามจรัสศรีวิชัย

พนักงานที่ปรึกษา นายสมพงษ์ ดีสงคราม

ชื่อบริษัท บริษัทบางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด

ประเภทธุรกิจ / สินค้า การผลิตโลหะปั๊มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงส์

บทสรุป

จากการศึกษาการทำงานของพนักงานในกระบวนการผลิต CONNECTING TUBE โดยใช้ทฤษฎีการศึกษาเวลาการทำงาน Two Hand Chart และ Yamazumi Chart เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดเวลาในการรอคอยภายในกระบวนการทำงาน และลดเวลาการทำงานของพนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานลดเวลาในกระบวนการที่เป็นคอขวด และการรวบงานโดยการให้ 1 คน สามารถทำงานได้ 2 กระบวนการ และจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้พนักงานสามารถทำงานได้ตรงตามมาตรฐานกำหนด

จากการปรับปรุงการทำงานของพนักงานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตจากร้อยละ 52.9 เป็น ร้อยละ 95.67 โดยลด Cycle time จาก12.8 วินาทีต่อรอบเป็น 8.95วินาทีต่อรอบและสามารถลดพนักงานลงได้ 1 คน และเพิ่มความสามารถในการผลิตจาก 2,250 ชิ้น/วัน เป็น 3,217 ชิ้น/วัน

Project's name	PRODUCTION LINE BALANCING FOR CONNECTING TUBE CASE STUDY OF BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.
Writer	Ms.Pranee Wanloptaree
Faculty	Faculty of Business Administration, Industrial Management
Faculty Adviser	Mr.Pichit Ngamjarussrivichai
Job Adviser	Mr.Sompong Dee-songkram
Company's name	BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD
Business Type/ Product	Metal Forming (Sheet Metal Forming, Spring Parts)

Summary

This project is to study the work methods of the staffs in CONNECTING TUBE line using the work study theory, Two Hand Chart and Yamazumi Chart for finding out the problem conditions and identify the improvement methods to reduce waiting time in process and reduce the staff working time and increase the productivity. By improving working methods, reduce the time to process a bottleneck. Combine a work in Appearance process and Vernier Check process to use 1 staff for work. Work standard for staffs to follow for enhancing the productivity.

The improvement given by this project results can increase production efficiency from 52.9% to 95.67% and reduce cycle time from 12.8 seconds to 8.95 seconds and can reduce one staff and increase capacity from 2,250 piece per day to 3,217 piece per day.

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานเล่มนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี เนื่องจากได้ด้วยรับความอนุเคราะห์อย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ พิชิต งามจรัสศรีวิชัย ที่ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้งานฉบับนี้ มีความถูกต้องสมบูรณ์ ขอขอบคุณ คุณ สมพงษ์ ดีสงคราม หัวหน้าหน่วยการผลิต 2 ที่ปรึกษาโครงการเล่มนี้ที่ได้ให้ความรู้และแนวทางในการปฏิบัติงาน คุณ พัชรี เจริญสิริถาวร ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพและวางแผน ที่ให้คำแนะนำต่างๆในการปฏิบัติงาน และบริษัท บางกอก ไทโย สปริงส์ จำกัด ที่ให้โอกาสได้ทำการศึกษาในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากงานฉบับนี้ ขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือ และขอน้อมบูชาท่านบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ด้วยความรักและเมตตา

นางสาวปรานี วัลลภธารี

สารบัญ

หน้า

บทสรุปภาษาไทย ก
บทสรุปภาษาอังกฤษ ข
กิตติกรรมประกาศ ค
สารบัญ ง
สารบัญตาราง ฉ
สารบัญภาพประกอบ ช

บทที่

1. บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ 2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กร 5
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 8
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งพนักงาน 8
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 8
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 8
1.8 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 9
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน 9

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 การจัดสมดุลสายการผลิตให้มีประสิทธิภาพ 10
2.2 การศึกษาการทำงาน (Work Study) 16
2.3 การศึกษาเวลา (Time Study) 18
2.4 การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน (Operation Analysis) 20
2.5 ECRS ลดขั้นตอนเพื่อประสิทธิภาพงาน 22

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน
3.1 แผนการปฏิบัติงาน 24
3.2 รายละเอียดโครงงาน
3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 25
3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงงาน 25
3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 25
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน 27
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 28

4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ
4.1 ขั้นตอนและการดำเนินงาน
4.1.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงาน 29
4.1.2 แบ่ง Job Element และและจับเวลาการผลิต 31
4.1.3 วิเคราะห์ข้อมูล 34
4.2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและมาตรการการปรับปรุง
4.2.1 มาตรการการปรับปรุงและสร้างมาตรฐานการผลิต 38
4.3 เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับวัตถุประสงค์ 50

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน
5.1.1 สรุปการดำเนินในการปรับปรุงกระบวนการผลิต 52
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา 53
5.3 ข้อเสนอแนะ 53

เอกสารอ้างอิง 54

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน 55

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แผนการทำงาน	24
4.1	ข้อมูลเบื้องต้นในการผลิต	30
4.2	Job Element Appearance Check process	31
4.3	Job Element Extension Check process	31
4.4	Job Element Vernier Check process	32
4.5	Job Element Assembly process	32
4.6	Job Element White Mark process	32
4.7	ตารางการจับเวลาภายในกระบวนการผลิต (Time Study Chart)	33
4.8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4.9	Job Element Appearance Check processเพื่อการปรับปรุง	40
4.10	Job Element Vernier Check processเพื่อการปรับปรุง	40
4.11	แสดงขั้นตอนในการทำงานProcess 1 และ Process 3	43
4.12	ตารางมาตรฐานผสมProcess 1 และ 3 หลังปรับปรุง	48
4.13	ตารางมาตรฐานผสมProcess 2 หลังปรับปรุง	49
4.14	ตารางมาตรฐานผสมProcess 4 หลังปรับปรุง	49
4.15	ตารางแผนงานมาตรฐาน	50
5.1	ผลสรุปจากการปรับปรุงกระบวนการผลิต	52

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	แผนที่บริษัท Bangkok Taiyo Springs Co., Ltd	1
1.2	รูปภาพบริษัทBangkok Taiyo Springs Co., Ltd	2
1.3	ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ยานยนต์ของทางบริษัท	3
1.4	ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของทางบริษัท	3
1.5	ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ของทางบริษัท	4
1.6	ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์Forming Parts ของทางบริษัท	4
1.7	ผังองค์กร	5
1.8	การตรวจคุณภาพชิ้นงาน	6
1.9	จุดพักผ่อนของบริษัท	7
1.10	การบำรุงรักษา	7
2.1	ตัวอย่างCycle time ในกระบวนการ	11
2.2	แสดงรอบเวลาในการผลิตภายในกระบวนการเพื่อดูความสมดุล	12
2.3	ตัวอย่างแบบฟอร์มการจับเวลา	13
2.4	ตัวอย่างStandard Work ของcell layout	14
2.5	แผนภูมิมือซ้ายขวา	21
3.1	แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	27
4.1	ขั้นตอนการผลิต Connection Tube	29
4.2	ตารางแผนงานมาตรฐานกระบวนการConnection Tube	30
4.3	Yamazumi Chart ก่อนปรับปรุง	34
4.4	Two Hand Chart ก่อนปรับปรุง	38
4.5	Two Hand Chart หลังปรับปรุง	39
4.6	การปรับปรุงโดยการรวมกระบวนการ	41
4.7	ตารางแผนงานมาตรฐานหลังการปรับปรุง	42
4.8	เลเอาต์กับตำแหน่งการทำงานของพนักงานหลังปรับปรุง	42
4.9	ภาพก่อนการปรับปรุงการติดโครง	44
4.10	ภาพหลังการปรับปรุงโดยการติโครง	44

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

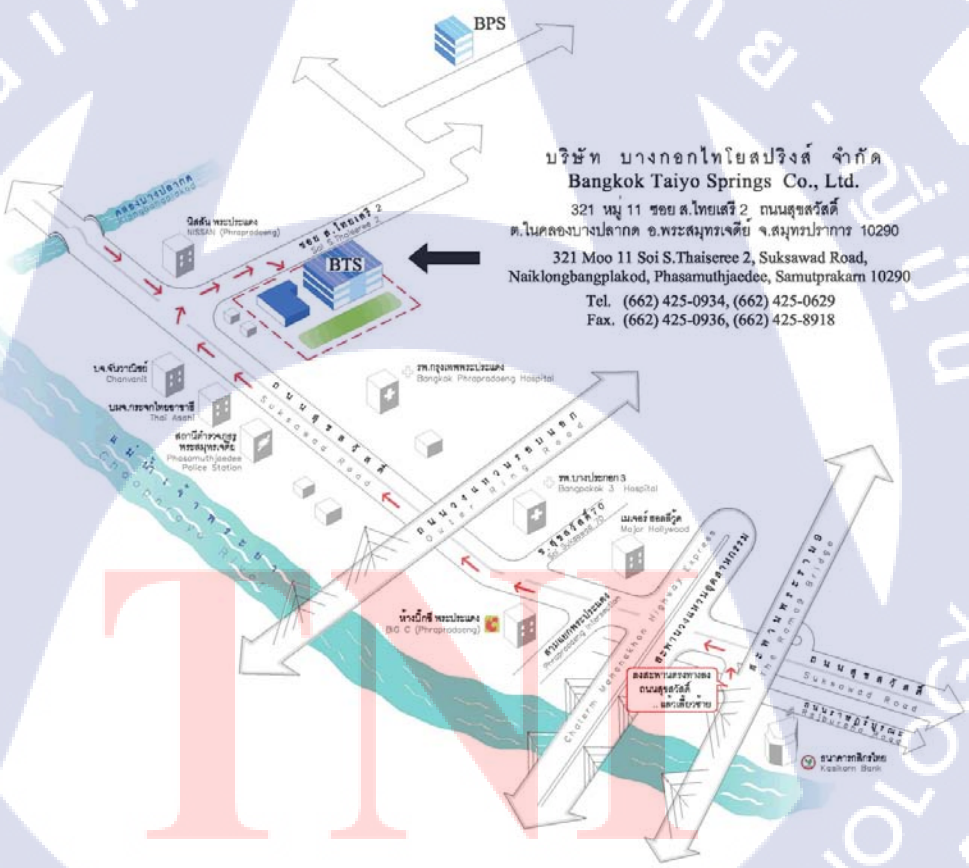
ภาพที่		หน้า
4.11	ภาพก่อนการปรับปรุงการป้ายบ่งชี้	44
4.12	ภาพหลังการปรับปรุงติดป้ายบ่งชี้	44
4.13	ภาพก่อนการติดป้ายกระบวนการ	45
4.14	ภาพหลังการติดป้ายกระบวนการ	45
4.15	Yamazumi Chartหลังการปรับปรุง	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท บางกอกไทโยสปิงส์ จำกัด (BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD.) ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 321 หมู่ 11 ซอยส.ไทยเสรี 2 ถนน สุขสวัสดิ์ ตำบล ในคลองบางปลากด อำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290



ภาพที่ 1.1 แผนที่Bangkok Taiyo Springs Co., Ltd

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด (BTS) ก่อตั้งขึ้นในปี 2540เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างประเทศไทย และญี่ปุ่น คือ บริษัท บางกอกแปซิฟิคสตีล จำกัด และ บริษัท Taiyo Hatsujyoจำกัด โรงงานบางกอกไทโยสปริงส์ครอบคลุมพื้นที่ 15,200 ตารางเมตรกับ 150พนักงาน กว่าสิบปี แล้ว บริษัทบางกอกไทโยสปริงส์เป็นบริษัท ที่ มีความเชี่ยวชาญในการผลิตโลหะปั๊มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงซึ่งได้รับการรับรองไม่เพียงแต่อุตสาหกรรมในแต่ได้รับการรับรองจากประเทศอุตสาหกรรมทั่วโลกBangkok Taiyo Springs Co., Ltd.,

ภาพที่ 1.2 รูปภาพบริษัทBangkok Taiyo Springs Co., Ltd

1.2.1 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1.2.1.1 ชิ้นส่วนยานยนต์ (AutomotiveParts)

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ชิ้นส่วนประกอบด้วยอุปกรณ์การคาดเข็มขัดนิรภัยกระจกข้างเคียงกระจกอิเล็กทรอนิกส์พวงมาลัยล้อที่นั่งรถฯลฯรถจักรยานยนต์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบหัวฉีดและ carburetors ฯลฯ

ภาพที่ 1.3 ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ยานยนต์ของทางบริษัท

1.2.1.2 ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (Home Appliances Parts)

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ประกอบไปด้วย ชิ้นส่วนพัดลม ชิ้นส่วนเครื่องซักผ้า ชิ้นส่วนเครื่องตัดหญ้า ชิ้นส่วนเครื่องเล่นดีวีดี ฯลฯ

ภาพที่ 1.4 ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของทางบริษัท

1.2.1.3 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (ITParts)

เป็นชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบของส่วน ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ภาพที่ 1.5 ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ของทางบริษัท

1.2.1.4 Forming Parts

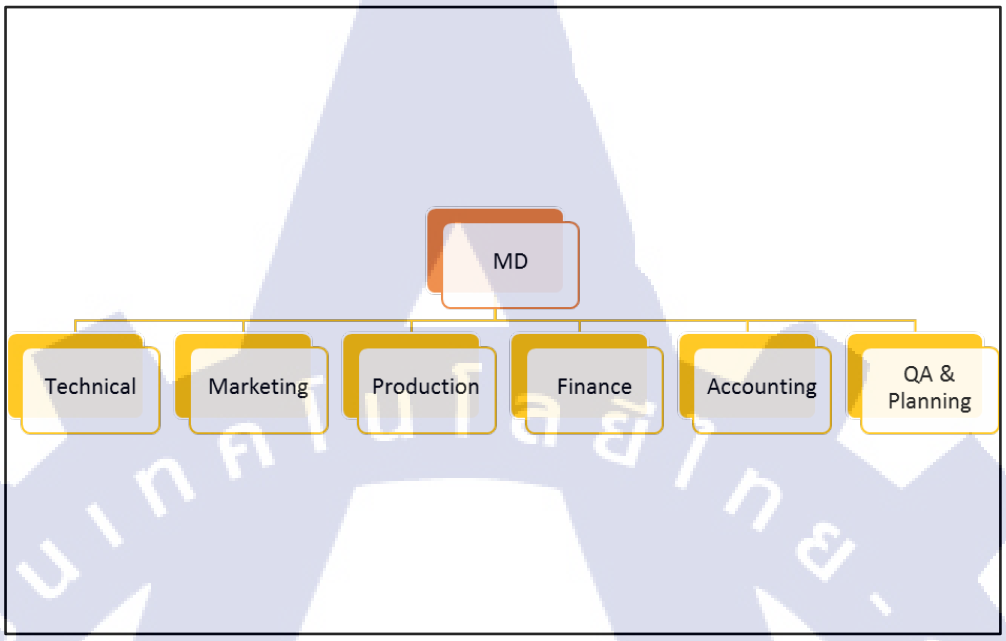
สามารถผลิตและปรับ spec ของสายพันธุ์ของโลหะสามมิติขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงเช่น ชิ้นส่วนยานยนต์และชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เครื่องมือที่ช่วยลดต้นทุนวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 1.6 ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์Forming Partsของทางบริษัท

1.3 รูปแบบการจัดองค์กร

1.3.1 วิสัยทัศน์

ก้าวไปข้างหน้าให้เป็นหนึ่งในผู้นำในการผลิตระดับโลกของโลหะปั๊มขึ้นรูป และผลิตชิ้นส่วนของ Spring



ภาพที่ 1.7 ผังองค์กร

1.3.2 นโยบายของบริษัท

1.3.2.1 นโยบายด้านคุณภาพ

เราจะมุ่งมั่นผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและส่งมอบตรงเวลาโดยพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าอย่างสูงสุด

ภาพที่ 1.8การตรวจคุณภาพชิ้นงานภายในบริษัท

1.3.2.2 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนขึ้นรูปจากโลหะและสปริงส์ ที่มีคุณภาพ ได้ตระหนักถึงความสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกบริษัทโดยการนำระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 มาปฏิบัติ รักษาและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่องโดยที่ผู้บริหารและพนักงานทุกคนมีความมุ่งมั่นจะปฏิบัติ ดังนี้

1) ปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดของลูกค้าที่บริษัท เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

2) ดำเนินการป้องกันมลพิษ ที่เกิดจากกระบวนการ กิจกรรม การบริการ และผลิตภัณฑ์ในกระบวนการธุรกิจ ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3) อนุรักษ์ ทรัพยากรและพลังงานต่างๆ โดยการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด อันจะนำมาซึ่งก่อให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยที่สุด

4) ปรับปรุงระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการปรับปรุง เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ

5) สร้างจิตสำนึกใน การรักษาสิ่งแวดล้อม และสื่อสารนโยบายสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานทุกระดับและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ รวมถึงการเผยแพร่ต่อสาธารณชนด้วย

ภาพที่ 1.9จุดพักผ่อนของบริษัท

1.3.2.3 การบำรุงรักษาและเทคโนโลยีในการผลิต

เทคโนโลยีในการผลิตกระบวนการผลิต Bangkok Taiyo Springs มีประสิทธิภาพสูงพร้อมทั้งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยนำเทคโนโลยีขั้นสูง มีเครื่องจักร 45-300 ตันผลิตปั๊มโลหะใช้ Progressive Die

ภาพที่ 1.10การบำรุงรักษา

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน หน้าที่ได้รับมอบหมาย วางแผนและพัฒนา Production 2

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งพนักงาน

นายสมพงษ์ ดีสงคราม ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยผลิต 2

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มสหกิจศึกษา ตั้งแต่วันอังคารที่ 7มกราคม พ.ศ.2557 ถึง วันศุกร์ที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2557

รวมระยะเวลาการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 2 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันแผนกผลิต 2เป็นแผนกผลิตที่ทำการผลิตโดยรับงานมาจากแผนกผลิตที่ขึ้นรูปชิ้นงานเพียงอย่างเดียวโดยแผนกผลิตนั้นจะมีส่วนงานย่อยด้วยกันอยู่ 8ส่วนงานเริ่มจาก LINE BARREL หน้าที่ลบคมครีบของชิ้นงาน LINE WASH หน้าที่ ล้างและตากชิ้นงาน LINE TEMP หน้าที่อบชิ้นงานเพื่อเปลี่ยนคุณสมบัติบางประการของชิ้นงาน LINE SINGLE หน้าที่ทำรูที่ชิ้นงานLINE TAPPING หน้าที่ทำเกลียวที่ชิ้นงาน LINE ASSEMBLY หน้าที่ประกอบชิ้นส่วน LINE WELDING หน้าที่เชื่อมชิ้นงานเข้าด้วยกัน MACHINE CHECK ROOM หน้าที่คัดแยกและตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องจักรแต่เนื่องจากทางบริษัทได้มีการผลิตชิ้นงานตัวใหม่ชื่อ Connecting-Tubeซึ่งยังไม่เคยทำการผลิตมาก่อนอยู่ใน LINE ASSEMBLY ซึ่งชิ้นงานConnecting Tube เป็นชิ้นงานที่ รับจ้างผลิตต่อจากลูกค้า ขั้นตอนการผลิตคือการประกอบและตรวจเช็ค แต่เนื่องจากเมื่อนำมาผลิตในไลน์การผลิตแล้วเกิดปัญหาการผลิตที่ล่าช้าในบางกระบวนการเกิดการรอคอยและเวลาในการผลิตในแต่ละกระบวนการไม่สมดุลกันทำให้ความสามารถในการผลิตจริงไม่ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดคือ3,000 ชิ้น/วันดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สภาพของปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

1.8 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.8.2 เพื่อปรับปรุงสมดุลสายการผลิตให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าภายในกระบวนการผลิต Connecting Tube

1.8.3 เพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับกระบวนการผลิต Connecting Tube

1.9 ผลคาดว่าที่จะได้รับจากการปฏิบัติงาน

1.9.2 สามารถปรับปรุงรอบเวลาการผลิตให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้

1.9.3 สามารถจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานภายในกระบวนการผลิต Connecting Tube

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 การจัดสมดุลสายการผลิตให้มีประสิทธิภาพ

ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตมักจะประสบปัญหาการผลิตที่ไม่สมดุลอยู่เสมอซึ่งมีผลมาจากความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละเดือนซึ่งโรงงานหรือสายการประกอบจะต้องมีความสามารถในการยืดหยุ่นต่อความต้องการนั้นๆได้มักมีความเข้าใจผลิตอยู่เสมอว่าการจัดสมดุลสายการผลิตนั้นทำครั้งเดียวก็พอให้มีProductivity สูง ทำให้เกิดover production ขึ้นบางจุดประกอบเกิดการรอคอยงานบางจุดทำจนไม่มีเวลาพักคือสิ่งบ่งชี้แรกของความไม่สมดุลจะเกิดอะไรขึ้นกับโรงงานที่สมดุลการผลิตดีแต่ไม่คำนึงถึงจังหวะความต้องการของลูกค้าในแต่ละวัน

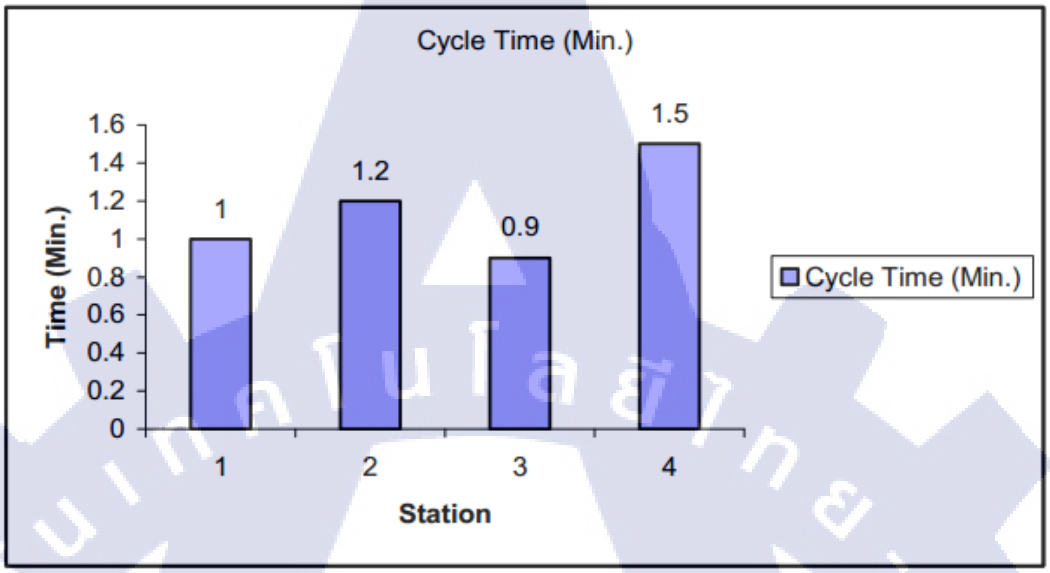
ผลที่ตามมาคือ

1. หาก Cycle time เร็วกว่า Takt time มากก็จะเกิดการว่างงาน
2. หาก Cycle time สูงกว่า Takt time จะทำให้ส่งสินค้าไม่ทันต้องทำงานนอกเวลาเพิ่ม เพราะกำลังการผลิต นั้น ไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสร้างความยืดหยุ่นให้กระบวนการผลิตอยู่เสมอทำ line Balancing ทุกครั้ง ระดับของความยืดหยุ่นนั้น ขึ้นอยู่กับว่าบริษัท สามารถ ปรับเปลี่ยนได้ในระดับ รายเดือน รายวัน หรือ รายชั่วโมง นี้คือเหตุผลสำคัญอย่างหนึ่งที่ระบบการผลิตแบบลีน จึงมุ่งเน้น เครื่องจักรขนาดเล็ก และสามารถโยกย้ายได้ง่าย อุปสรรคสำคัญ อันจะนำไปสู่ ความยืดหยุ่นนี้คือ การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว(Quick Changeover) ส่งผลให้batch size ลดลงด้วย

รอบในการทำงาน ในส่วนนี้ มักจะมีความสับสนกันอยู่ไม่น้อยว่า ตรงไหนเป็น cycle time จะวัดตรงไหน เวลารวมทั้งหมด หรือ เฉพาะการทำงานที่มี Value added Work Cycle Time คือ การทำงาน ที่วนซ้ำกัน เมื่อทำงานตั้งแต่แรกและเมื่อสิ้นสุดการทำงานนั้นจะเริ่มทำงานใหม่ที่จุดเริ่มต้นเดิมซ้ำๆกันเป็นรอบๆ โดยมีจุดเริ่มต้นของการทำงานมาบรรจบกับจุดสิ้นสุดเป็นวงรอบ เสมอ การทำงานครบ 1 รอบมักจะได้ผลงานอย่างน้อย 1 งาน จากนิยามข้างต้น ก็จะหมายความว่า ในแต่ละสถานีงานก็จะมี Cycle time ของตัวเอง ดังรูป ถามว่า ตกลงสายการผลิตนี้ มี Cycle time เท่าไหร่

คำตอบคือ 1.5 นาที ซึ่งเราจะใช้ตัวนี้ไปทำการเทียบเคียงกับ Takt-Time



Station	1	2	3	4
Cycle Time (Min.)	1	1.2	0.9	1.5
Total Cycle time(Min.)	4.6			

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่าง Cycle time ในกระบวนการ

ที่มา : The Disassembly Line

<u>กลยุทธ์การจัดสมดุลสายการผลิตให้มีประสิทธิภาพ</u>

จากภาพที่ 2.1 หาก สถานีทำงานใด มี Cycle time มากสุด จุดนั้นจะเป็นคอขวดและเป็นตัวกำหนดกำลังการผลิต ของสายการผลิตนี้ เราจะใช้ จุดนี้จุดเดียวในการคำนวณ โดยใช้สถานีที่ 4 เพียงสถานีเดียวคำนวณ เนื่องจาก เป็นสถานีทำงานที่ใช้เวลานานสุด แม้สถานีก่อนหน้า หรือตามหลังสถานีก็ต้องรอให้สถานีนี้เสร็จเสียก่อนดังนั้น Out put จึงขึ้นอยู่กับจุดนี้ Total Cycle Time Total cycle Time คือ เวลารวมทั้งหมดของ Cycle time แต่ละสถานี หมายความว่า ชิ้นงานชิ้นนี้ จะใช้เวลาในการทำทั้งหมด 4.6 นาที และจะนำเวลานี้ ไปคำนวณหาต้นทุนการผลิตต่อชิ้น Cycle time สายการผลิตนี้มี Cycle Time เท่ากับ 1.5 นาที หมายความว่า ทุกๆ 1.5 นาที จะมีงานออกจากสายการผลิตนี้ จากรูปที่ 2.1 นั้นเป็นสายการประกอบที่ต่อเนื่องกัน จึงใช้การคำนวณแบบนี้ หากสายการผลิตเป็นแบบแยกอิสระกันก็ต้องคิด Cycle Time แยกกันด้วย

<u>จังหวะความต้องการของลูกค้า (Takt time)</u>

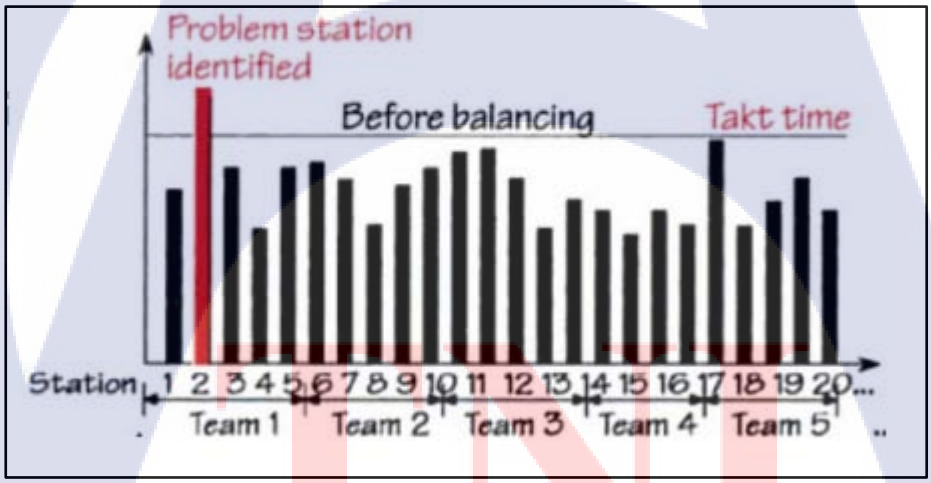
จังหวะความต้องการของลูกค้า นั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะ เป็นตัวกำหนดว่า ลูกค้าต้องการ สินค้า ที่กี่นาทีต่อชิ้น จุดมุ่งหมายนี้ก็เพื่อ กำจัดสินค้าคลังออกจากคลังสินค้า หมายถึง ทำเสร็จก็พร้อมส่งทันที โดยมีสูตรดังนี้

Takt Time = Available time / Customer Demand

ตัวอย่าง ลูกค้าต้องการสินค้า 10,000 ชิ้น/เดือน โดยเรามี เวลาทำการผลิต 8 ชั่วโมงต่อวัน เวลาเบรกเช้าและเย็น รวมแล้ว 30 นาที ดังนั้น

Takt time = [(8 ชม.x 60 นาที)-30 นาที]x 22 วัน /10,000 ชิ้นต่อเดือน

เท่ากับ 1 นาทีต่อชิ้น นี่คือจังหวะที่ ลูกค้าต้องการ เราจะถือว่า สิ่งนี้คือเป้าหมาย ดังนั้น เราจะต้องทำให้ cycle time ของเรา เท่ากับ 0.9xTakt time = 0.9 นาที

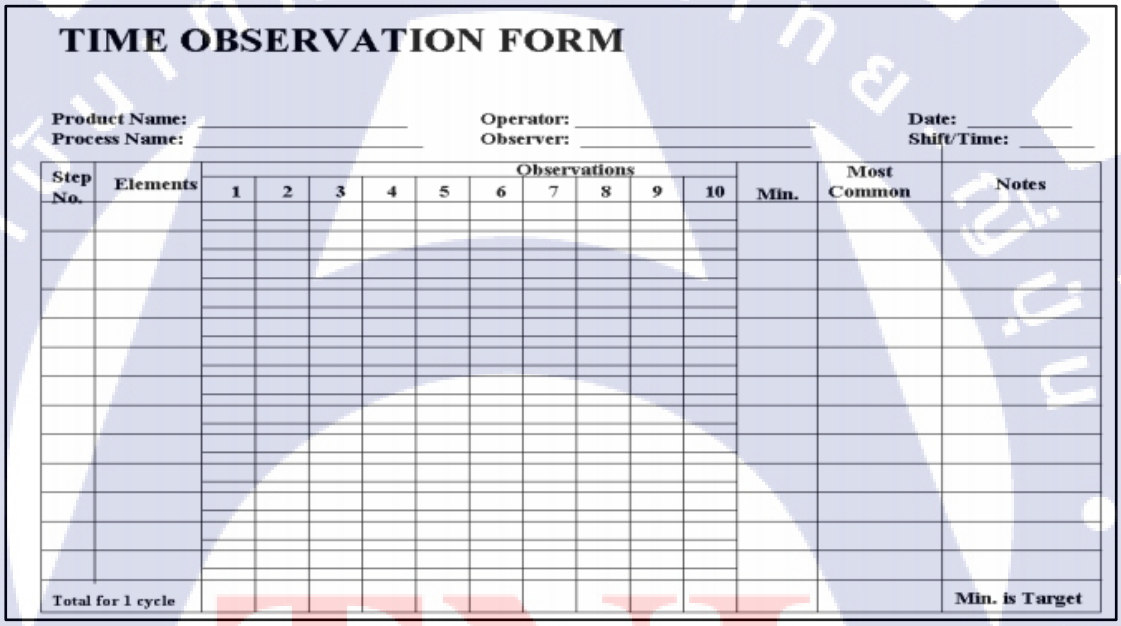


ภาพที่2.2 แสดงรอบเวลาในการผลิตภายในกระบวนการเพื่อดูความสมดุล

ที่มา: The Disassembly Line

จากรูป เป็นการแสดงให้เห็นว่า สถานีที่สอง มี cycle time สูงที่สุด คือ 1.2 นาที ส่งผลให้ว่าผลิตสินค้าไม่ทันตรงความต้องการ โดยกำลังการผลิต เท่ากับ 450 นาที หารด้วย 1.2 นาที ดังนั้นกำลังการผลิตจะเท่ากับ 375 ชิ้น/วัน แต่ความต้องการของลูกค้า เท่ากับ 450 ชิ้น (450/1) โดยให้คำนวณจาก สถานีงานที่ ใช้ Cycle time มากสุด ในการคำนวณ และมีหลายโรงงานใช้วิธีนี้ คำนวณ

เป้าหมายการผลิต ต่อวัน และพบว่าไม่เคยทำได้เข้าเป้าเลยหรืออาจจะทำได้ตามเป้า เพราะพนักงานเร่งงาน สิ่งที่ตามมาคือ ขวัญและกำลังใจตกต่ำและมองไม่เห็นโอกาส ปรับปรุงใดๆ การหาเวลามาตรฐานอย่างง่าย ในส่วนนี้จะเป็นการ หาเวลามาตรฐานและค่าเผื่อของการทำงาน ในแต่ละสถานีงาน กล่าวคือ เมื่อเราเข้าไปจับเวลาการทำงาน จะพบว่าบางคนจะทำเร็วมาก (ซึ่งถ้าทำเร็วอย่างนี้ ทั้งวัน คงไม่สามารถทำได้) หลักการก็คือ เราจะต้องหาเวลาที่แท้จริง (เวลาที่คนปกติ สามารถทำได้โดยไม่เร็ว หรือช้า เกินไป เพราะต้องทำทั้งวัน คือ การใหเพนักงานทำงานตามปกติ หรือ หาคนที่ทำความเร็วปกติ มาเป็นตัวแทน จากนั้นให้หาค่าเฉลี่ย จากการจับเวลา 10 ครั้ง อาจจะมีคำถามว่า 10 ครั้งเพียงพอหรือไม่ โดยทั่วไป ถือว่า ใช้ประมาณค่าเฉลี่ยได้ อย่างเพียงพอ และง่ายต่อการจับเวลาหน้างาน แบบฟอร์มโดยทั่วไปจะมี ลักษณะดังรูป



TIME OBSERVATION FORM

Product Name: _____ Operator: _____ Date: _____
Process Name: _____ Observer: _____ Shift/Time: _____

Step No.	Elements	Observations 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Min.	Most Common	Notes
Total for 1 cycle														Min. is Target

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างแบบฟอร์มการจับเวลา

โดยในการจับเวลา ให้จับเวลาจริงที่หน้างาน โดยจะต้องบอกกับพนักงานว่า ให้ทำตามปกติ เราจะต้องสังเกตดู ว่าไม่เร็ว หรือ ช้าจนเกนไป ซึ่งจะทำให้ผู้สังเกต ไม่ต้องให้Rating ขณะสังเกต

Number of Operator = Total cycle time/ Ideal cycle time

ตัวอย่าง Total time ของการประกอบ ชุดสายไฟ เท่ากับ 21 นาที ดังนั้น จำนวนพนักงาน ที่ใช้ จะเท่ากับ 21 นาที / 0.9 นาที คือ 23.3 ดังนั้น พนักงานที่ใช้ จะเท่ากับ 23 คน โดยเศษ 0.3 แสดงให้เห็น

ว่า มีโอกาสในการปรับปรุง เพื่อลดเวลาส่วนนี้ หากเศษเท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ให้ปัดขึ้น ในขั้นตอนนี้ จะได้ตัวเลขประมาณการเท่านั้น เพราะเมื่อแบ่งงานจริงแล้ว บางงานอาจจะไปสามารถแบ่งให้คนอื่นทำได้ ก็เป็นได้ แต่ให้มองในเรื่องของ การปรับปรุงเป็นหลัก

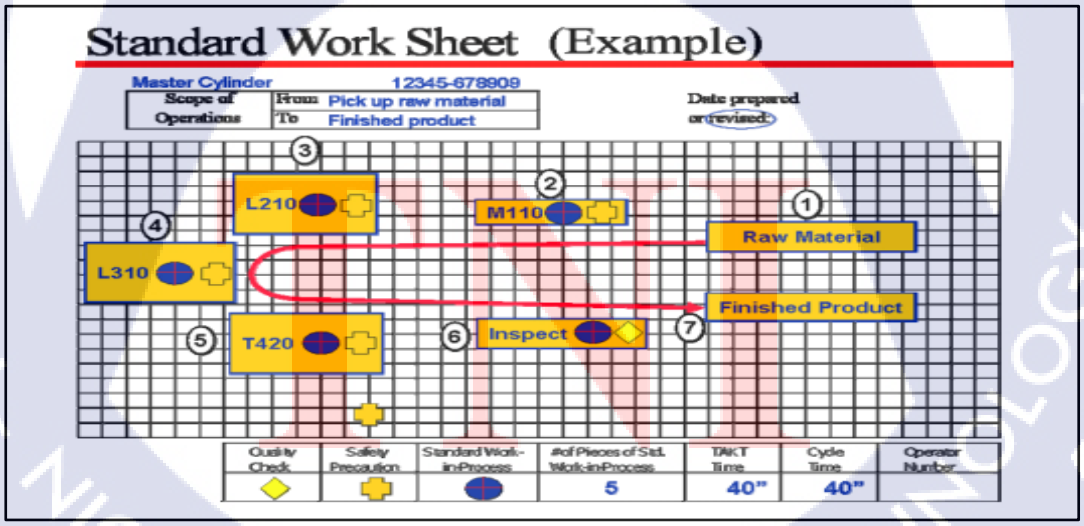
<u>ประสิทธิภาพสายการผลิต</u>

การคำนวณประสิทธิภาพสายการผลิตนี้ มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบดูว่า เวลารอคอยในระบบ เมื่อเทียบกับจุดคอขวด(Bottle neck) มีมากน้อยกี่เปอร์เซ็นต์ โดยมีสูตรดังนี้

Line Efficiency = 100 x [ผลรวม cycle time ของทุกสถานี/ (จำนวนสถานี x bottle neck)]

<u>การจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Standard Work)</u>

ในการจัดทำ Standard Work นั้น จะทำหลังจากเรา ปรับปรุงไปแล้ว จะสะดวกกว่า การทำ Standard Work ก่อนปรับปรุง แต่หากว่า ยังไม่รู้ว่าจะปรับปรุงเมื่อไหร่ การทำ Standard Work ก็ดูจะเหมาะสมทำให้การทำงานเป็นมาตรฐานเพิ่มขึ้น Standard Work คือ เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบ cellular และ แบบดึง เพื่อให้ประโยชน์สูงสุดจากคนและเครื่องจักร ในขณะที่ ยังรักษาจังหวะการดึงของลูกค้า เอาไว้ได้ โดยรายละเอียดของ Standard Work จะประกอบไปด้วย ระดับที่เหมาะสมของ Work in process, ระดับของ Inventory, เส้นทางการทำงานของพนักงาน และ cell layout ดังตัวอย่าง



ภาพที่2.4 ตัวอย่างStandard Work ของ cell layout

มาตรฐานการทำงานเป็นตัวอ้างอิงในการผลิตสิ่งของในหน้างานโดยที่การเคลื่อนไหวของคนในตอนทำงานเป็นหลักให้มีลำดับการทำงานที่เหมาะสมไม่มีมุดะได้ประสิทธิภาพการผลิตที่

เต็มที่มาตรฐานการทำงานคือการจับคู่ของคนของเครื่องจักรให้เหมาะสมที่สุดในเงื่อนไขปัจจุบัน เพื่อให้ได้คุณภาพต้นทุนความปลอดภัย Productivity เป็นต้นทำให้ยกระดับภาพรวมขึ้นมาได้ไม่ผลิตให้มากเกินไปและทำได้แบบ JUST IN TIME และถือเป็นเครื่องมือในการ KAIZEN ที่มีประสิทธิภาพมาก

1.เงื่อนไขเบื้องต้นของStandardized Work

1) ด้านการทำงาน (เงื่อนไขในการนำไปใช้) ให้ความสำคัญกับการเคลื่อนไหวของคนเป็นหลักเป็นการปฏิบัติงานที่ทำซ้ำๆ

2) ด้านเครื่องจักร (เงื่อนไขในการนำไปใช้) ปัญหาเครื่องจักรต้องมีน้อยที่สุดความไม่คงที่ของไลน์การผลิตต้องมีน้อยที่สุด

3) ด้านคุณภาพ (เงื่อนไขในการนำไปใช้) ปัญหาในการแปรรูปต้องมีน้อยต้องน้อยค่าความแม่นยำ (Accuracy) ต้องแปรปรวนน้อย

2.ลักษณะพิเศษและปัจจัย3ประการของStandardized Work

1. Takt Time คือเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตPart 1ชิ้นหรือรถยนต์1คัน

2. ลำดับการทำงาน (Work Sequence)ดับในการทำงานไม่ว่าจะเป็นการแปรรูปหรือประกอบการเลือกชิ้นส่วนของพนักงานการสั่งเดินเครื่องจักรจะต้องจัดลำดับให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. สต็อกมาตรฐานในกระบวนการ (Standardized Work in Process) ในการทำงานจะมีลำดับขั้นตอนการทำงานซึ่งจะซ้ำเป็นรอบๆและในแต่ละรอบการทำงานจะต้องมีชิ้นงานในกระบวนการให้น้อยที่สุด

2.2การศึกษาการทำงาน (Work Study)

การศึกษาวิธี (Method Study) เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่ายที่สุด สะดวก รวดเร็ว ประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้แทนวิธีการทำงานเดิมการวัดผลงา น (Work Measurement) เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) ซึ่งเป็นประโยชน์ในแง่ต่างๆ เช่น การวางแผนการผลิ การปรับปรุงดุลยภาพของสายการผลิต เป็นข้อมูลในการจ่ายค่าแรงจูงใจหรือกำหนดมาตรฐานการผลิต (Production Standard)

สำหรับการศึกษาวิธี และการวัดผลงานเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันการศึกษาวิธีเป็นการศึกษาเพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือซ้ำซ้อนกัน ส่วนการวัดผลงานเป็นการศึกษาเพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับอัตราผลผลิตเทคนิคการศึกษางานซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้เฉพาะส่วนของการศึกษาเวลาการจัดสมดุลการผลิตการวางผังโรงงาน การศึกษางาน (Work Study) เป็นการรวมเอาการศึกษาความเคลื่อนไหว (Motion Study)และการศึกษาเวลา (Time Study)เข้าไว้ด้วยกัน โดยอาจนิยามได้ว่า การศึกษาการทำงานเป็นการศึกษาถึงวิธีการและการประเมินค่า ของการทำงานทั้งหมดซึ่งมุ่งจะใช้ทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติให้ การศึกษางาน เป็นคำที่ใช้แทนถึงวิธีการต่างๆ จากการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study)และ การวัดผลงาน(Work Measurement)ซึ่งใช้ในการศึกษาการทำงานของคนและพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพของการทำงานเพื่อการปรับปรุงการทำงานนั้นๆ ให้ดีขึ้นการศึกษางาน เป็นการศึกษากิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินการอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น เกิดความประหยัดหรือลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายให้น้อยลง เพื่อให้เกิดผลิตภาพ ที่ดีขึ้น รวมถึงการหาเวลามาตรฐานต่างๆในการดำเนินการการศึกษางาน คือเทคนิคในการวิเคราะห์ขั้นตอนของการปฏิบัติงานเพื่อขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก และหาวิธีการทำงานที่ดีที่สุดเร็วที่สุด ในการปฏิบัติงานนั้นๆ รวมถึงการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานและการบริหารแผนการ โดยอาศัยระบบค่าแรงจูงใจ

ประโยชนของการศึกษางาน

การศึกษางานนั้น สามารถทำให้เราตีแผ่ส่วนงานต่างๆ และเห็นถึงภาระหน้าที่ของแต่ละส่วนงานว่าดีมากน้อยเพียงใด ได้กล่าวถึงประโยชน์ข้ออื่นๆ ของการศึกษางานไว้ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือช่วยในการเพิ่มผลผลิตในโรงงานหรือหน่วยงาน

2. เป็นระบบงานที่จะทำให้เราไม่มองข้ามองค์ประกอบที่จะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน

3. เป็นเครื่องมือในการกำหนดมาตรฐานของงาน ซึ่งจะใช้ประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมการผลิต

4. ช่วยให้เกิดการประหยัดตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงช่วงระยะการทำงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว

5. สามารถใช้ได้ทุกโอกาสและสถานที่ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมประเภทใด

6. เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เข้าใจลักษณะปัญหาของงาน และสามารถกำจัดงาน ที่ไร้ประสิทธิภาพและความบกพร่องในหน่วยงานได้ ดังนั้น จึงถือได้ว่า การศึกษาการทำงานมีระบบงานและมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการทำงานโดยตรง สามารถทำให้ข้อบกพร่องของส่วนงานต่างๆ ปรากฏขึ้นให้เห็น โดยส่วนใหญ่หากทำการสังเกตจะเห็นได้ว่าเราสูญเสียเวลาการผลิตไปกับการรอคอย หรือจากการที่เครื่องจักรหยุดชะงัก ทำให้ผู้วิจัยเลือกที่จะใช้การศึกษางานในส่วนของการศึกษาเวลามาช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยงานให้เพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษางาน

เนื่องจากการศึกษางานนั้นเป็นการตีแผ่งานส่วนต่างๆ ให้ออกมาอย่างละเอียดและเป็นขั้นตอนจึงทำให้ข้อมูลของงานที่ทำการศึกษาแตกย่อยออกมาค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือช่วยในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เหล่านั้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) มาช่วยเก็บข้อมูลกระบวนการผลิต

แผนภูมิกระบวนการผลิตเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลกระบวนการผลิต หรือวิธีการทำงาน ให้อยู่ในลักษณะที่เห็นได้ชัดเจน และเข้าใจง่าย ในแผนภูมิจะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยจะเขียนตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาสู่โรงงาน แล้วติดตามบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบนั้นเรื่อยๆทุกขั้นตอน เช่น ถูกลำเลียงไปยังห้องเก็บถูกตรวจสอบ ถูกเปลี่ยนรูปร่างเครื่องจักร จนกระทั่งเป็นชิ้นส่วน หรือประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ การศึกษาอย่างละเอียด

ถี่ถ้วนของแผนภูมิโดยอาจมีรูปภาพประกอบของทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิต ทำให้พบว่า การทำงานบางอย่างจะถูกขจัดทิ้งไป การทำงานบางอย่างสามารถรวมเข้าด้วยกันได้กับงานอื่น อาจใช้เครื่องจักรที่ประหยัดกว่าได้ สามารถลดหรือขจัดความล่าช้า และการรอคอยที่เกิดขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดการผลิตที่มีต้นทุนต่ำลง แผนภูมิกระบวนการผลิตก็เหมือนกับแผนภูมิทั่วๆไป ที่ใช้สัญลักษณ์แสดงถึงความหมายต่างๆ ซึ่งสามารถดัดแปลง เพื่อนำไปใช้กับงานที่เหมาะสมเป็นอย่างๆ เช่น ใช้แสดงลำดับการทำงานของคนงาน ใช้แสดงขั้นตอนต่างๆ เมื่อนำวัตถุดิบผ่านกระบวนการผลิต

2.3 การศึกษาเวลา (Time Study)

การศึกษาเวลาเครื่องมือของการวัดผลงานเพื่อหาเวลาและอัตราการทำงาน ของส่วนงานย่อยของงานชิ้นหนึ่ง และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการทำงานชิ้นหนึ่งได้ ซึ่งการศึกษาเวลานี้จะเกี่ยวกับการวัดผลงานโดยตรง และผลที่ได้จะถูกกำหนดให้ออกมาหน่วยเป็นนาทีหรือวินาทีที่คนงานสามารถทำงานนั้นได้ตามวิธีการที่กำหนดให้ซึ่งเวลาที่ได้เรียกว่า เวลามาตรฐาน (Standard Time)จากสมการแสดงให้เห็นว่า เวลามาตรฐานของงานจะต้องรวมเอาเวลาเผื่อ เช่น เวลาของการล่าช้าการพักเหนื่อย เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเวลาที่ใช้ในการผลิต ซึ่งเวลามาตรฐานจะช่วยให้สามารถคำนวณผลผลิตมาตรฐานของงาน เมื่อคนงานทำงานด้วยประสิทธิภาพ 100%ดังนั้น ถ้าผลผลิตของคนงานต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ จะสามารถคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเวลา

1.ใช้ข้อมูลเวลาที่ได้ในการจัดตารางการทำงาน (Schedule) และ วางแผนการทำงาน

2. ใช้ในการคำนวณต้นทุนมาตรฐาน และใช้ในการจัดเตรียมงบประมาณ

3. ใช้ประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ล่วงหน้าก่อนการผลิตจริง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจด้านราคา

4.ใช้คำนวณประสิทธิภาพการใช้งานของ เครื่องจักร จำนวนเครื่องจักรที่คนงานหนึ่งคนสามารถควบคุมได้ และใช้ในการจัดสมดุลสายงานประกอบ

5. ใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดค่าแรงจูงใจ (Wage Incentive) สำหรับแรงงาน ทางตรงและทางอ้อม

6. ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้ใช้เป็นพื้นฐานในการควบคุมต้นทุนแรงงาน

เทคนิคการศึกษาเวลาโดยการใช้เครื่องมือจับเวลาโดยตรงจากการทำงานของคนงาน (Direct Time Study) เพื่อให้สามารถมองเห็นลักษณะการทำงานอย่างละเอียดและเวลาที่ได้เป็นเวลาที่ทำงานจริง การเลือกคนงานนั้นควรเลือกคนงานที่เหมาะสม (Qualified Workers) ซึ่งการเลือกต้องแยกความแตกต่างของตัวแทนคนงาน (Representative Workers) และคนงานที่เหมาะสมก่อน ตัวแทนคนงานหมายถึง คนงานซึ่งมีความชำนาญและความสามารถในการทำงานอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยของกลุ่ม แต่อาจไม่ใช้คนงานที่เหมาะสมก็ได้ คนงานที่เหมาะสมคือ คนงานที่มีการศึกษา เฉลียวฉลาด มีสภาพร่างกายที่แข็งแรง มีความสามารถ ความชำนาญและทักษะในการทำงานชิ้นนั้นให้เสร็จตามปริมาณและคุณภาพที่กำหนด ระดับความเร็วในการทำงานควรอยู่ในระดับเฉลี่ยหรือสูงกว่าระดับเฉลี่ยเล็กน้อย เมื่อเลือกคนงานที่เหมาะสมแล้ว ต้องอธิบายเหตุผลที่ต้องจับเวลาการทำงานให้คนงานทราบและเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการจับเวลา

แบ่งงานที่จะศึกษาออกเป็นงานย่อย โดยมีหลักเกณฑ์ในการแบ่งงานที่ศึกษา คือ

1. แยกงานที่คนงานทำงานและเครื่องจักรทำงานออกให้ชัดเจนการศึกษาเวลาเป็นการศึกษาบทบาทของคน

2. แยกงานที่เกิดประจำออกจากงานที่ทำเป็นครั้งคราวให้ชัดเจนงานที่เกิดเป็นประจำ เป็นงานที่เกิดขึ้นทุกๆรอบการทำงาน ส่วนงานที่เกิดขึ้นเป็นครั้งครานั้นไม่ได้เกิดขึ้นทุกรอบการทำงาน

3. แยกงานที่ไม่จำเป็นและงานที่จำเป็น งานที่ไม่จำเป็นคืองานที่เกิดขึ้นจาก ความผิดพลาดในขณะทำงาน จึงจำเป็นต้องแยกความล่าช้าออกจากการทำงานปกติ

4. เวลางานย่อยแต่ละงานควรสั้นแต่ไม่สั้นเกินไปจนจับเวลาไม่ทัน เวลาของงานย่อยควรอยู่ระหว่าง 2.4 วินาทีถึง 40 วินาที

5. งานย่อยแต่ละงานต้องเป็นงานย่อยที่แน่นอน

6. การจับเวลาทำงานแต่ละงานย่อย

โดยทั่วไปมีการจับเวลาที่นิยมใช้อยู่ 2 วิธี คือ การจับเวลาแบบต่อเนื่อง (Continuous Timing) และการจับเวลาแบบเข็มดีดกลับ (Snapback Timing หรือ Repetitive Timing) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้การจับเวลาแบบต่อเนื่องมาจับเวลางานย่อยแต่ละงาน โดยเริ่มจับเวลาเมื่องานย่อยแรกเริ่มขึ้น แล้วปล่อยให้นาฬิกาจับเวลาเดินไปเรื่อยๆ เมื่อสิ้นสุดงานย่อยแรกก็เอาค่าเวลา

และจดบันทึกโดยไม่หยุดเวลา เมื่อสิ้นสุดงานย่อยถัดไปก็อ่านและจดบันทึกค่าเวลาจากนาฬิกาจับเวลาอีก ซึ่งเวลาที่บันทึกนี้จะต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ เป็นเวลาสะสม

2.4 การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน (Operation Analysis)

เป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในการทำงานของคนงานแบบละเอียดเพื่อหาวิธีการทำงานที่ดีขึ้นโดยเน้นการกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกแล้วจัดลำดับการเคลื่อนไหวที่จำเป็นใหม่ด้วยลำดับขั้นตอนที่ดีที่สุดการวิเคราะห์การปฏิบัติงานจะใช้แผนภูมิปฏิบัติงาน (Operation Chart) และหลักการประหยัดการเคลื่อนไหว (Principles of Motion Economy) เป็นเครื่องมือ แผนภูมิมือซ้าย-มือขวา (Left-hand/right-hand chart) เป็นแผนภูมิที่ออกแบบมาเพื่อสังเกตการณ์ทำงานที่ใช้มือทำเป็นหลักโดยจะสังเกตการเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้างอาทิเช่นงานในกระบวนการประกอบโดยคนงานอยู่ประจำที่เพื่อประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันด้วยมือซ้ายและมือขวาแผนภูมินี้จะสังเกตการทำงานจนครบหนึ่งรอบการทำงานเพื่อปรับการทำงานระหว่างมือซ้ายขวาให้พอๆกันโดยการปรับปรุงการทำงานนี้อาจจะต้องมีการปรั บปรุงสถานีงาน (Workstation) ด้วยภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างแผนภูมิมือซ้าย-มือขวา

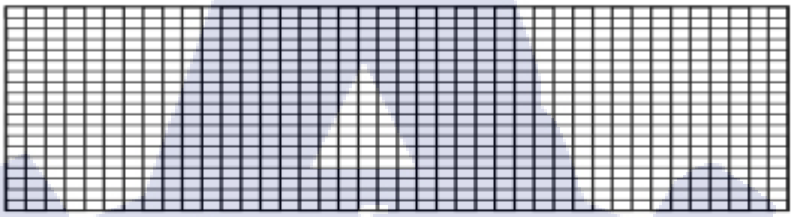
แผนภูมิวิเคราะห์มือซ้าย-มือขวา หน้า ___ จาก ___

วิธีปัจจุบัน ☐ วิธีใหม่ ☐

ชื่อกระบวนการ _____ แผนก _____

ชื่อผู้วิเคราะห์ _____ วันที่ _____

รูปร่างแผนผัง



มือซ้าย	เวลา	สัญลักษณ์		สัญลักษณ์	เวลา	มือขวา
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		
		○ ⇨ □ D		○ ⇨ □ D		

สรุป

สัญลักษณ์	วิธีปัจจุบัน		วิธีที่นำเสนอ		ผลต่าง	
	มือซ้าย	มือขวา	มือซ้าย	มือขวา	มือซ้าย	มือขวา
○ การทำงาน						
⇨ การขนย้าย						
□ การตรวจสอบ						
D การรอ						

ภาพที่ 2.5 แผนภูมิมือซ้ายขวา

2.5 ECRS ลดขั้นตอนเพื่อประสิทธิภาพงาน

ECRS คืออะไรหมายถึงเป็นหลักการที่ประกอบด้วยการกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆอธิบายได้ง่ายๆดังนี้

E = Eliminate หมายถึงการตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป กล่าวคือเดิมบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (หีบห่อภายนอก) ใช้กระดาษกล่องลูกฟูก 5 ชั้นเกรดกระดาษค่อนข้างดีพิมพ์ลายยี่ห้อ 2 สีน้ำหนักสุทธิไม่เกิน 2 กิโลกรัมข้างในบรรจุสินค้าประเภทขนมขบเคี้ยว คือมีกล่องบรรจุขนาด 1 โหลพลาสติกซีลเรียบร้อยฉลากสีสวยงามสำหรับการขายส่งและภายในกล่องจะเป็นขนมซึ่งบรรจุในซองพลาสติกอัดก๊าซไนโตรเจนพิมพ์ลายสวยงาม

C = Combine หมายถึงการรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงานสิ่งที่เห็นได้ชัดว่าเรื่องของการขนส่งแบบ milk run (มิลค์รัน) แต่ผมขอยกตัวอย่างที่เพิ่งพบเห็นในโรงงานคือเดิมพนักงานตรวจสอบคุณภาพต้องตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบในอดีตที่ผ่านมามักจะทำงานไม่ทันโดยเฉพาะในช่วงเวลาที่วัตถุดิบเข้าและต้องส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าในเวลาไล่เรี่ยกันที่สำคัญหากไม่มีผลจาการตรวจสอบก็ไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าหรือนำวัตถุดิบไปผลิตได้การดำเนินการง่ายๆที่ไปคุยกับทางโรงงานก็คือการรวมเข้าด้วยกันหลักการก็คือตั้งคำถามว่าพนักงานตรวจสอบคุณภาพจำเป็นต้องรับสินค้าด้วยหรือไม่ คำตอบก็คือไม่ต้องเพียงแต่มาเก็บตัวอย่างไปตรวจสอบก็เลยเสนอวิธีการว่าให้พนักงาตรวจสอบคุณภาพสอนวิธีการเก็บตัวอย่างกับพนักงานรับสินค้าแล้วให้พนักงานรับสินค้าเก็บตัวอย่างให้ส่วนด้านสินค้าสำเร็จรูปก็เช่นกันนำแนวคิดของQuality Built-In เข้ามาใช้คือให้พนักงานผลิตเป็นผู้ตรวจสอบสินค้าที่ตนเองผลิตส่วนพนักงานตรวจสอบคุณภาพให้มีหน้าที่เพียงการสุ่มตรวจเท่านั้น

R = Rearrange หมายถึงการจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสมก็คือขั้นตอนของการตรวจสอบกล่องบรรจุภัณฑ์เดิมจะต้องได้กล่องสำเร็จรูปแล้วจึงตรวจสอบซึ่งสาระสำคัญของการตรวจอยู่ที่คุณภาพการพิมพ์เช่นเฉดสีความคมชัดซึ่งหากผลการตรวจไม่ผ่านก็ต้องปฏิเสธสินค้านั้นหากเราย้ายขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ไปก่อนการขึ้นรูปก็จะทำให้สามารถปฏิเสธสินค้าก่อนไม่ต้องเสียเวลาและต้นทุนในการขึ้นรูปกล่องอีก

S = Simplify หมายถึงปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างของโรงงานหนึ่งที่มีปัญหาเกี่ยวกับลายมือของพนักงานที่เขียนมาบนเอกสารที่ได้รับทำให้

หน่วยงานที่ได้เอกสารนั้นต้องทำการเดาส่งผลให้เกิดการผลิตสินค้าผิดรุ่นผิดขนาดผิดฉลากหาก โรงงานทำการเปลี่ยนแบบฟอร์มของเอกสารใหม่ลดการเขียนลงเป็นมีช่องให้เลือกรุ่นขนาดฉลาก แทนก็จะทำงานได้ง่ายขึ้นหรือมีบริษัทหนึ่งแต่ละแผนกใช้ชื่อเรียกสินค้าแตกต่างกันทำให้ต้องมา เดาว่าฝ่ายตลาดเรียกแบบนี้แล้วจะเป็นชื่ออะไรของฝ่ายวางแผนการผลิตซึ่งวิธีที่ทำให้ง่ายขึ้นก็คือใช้ รหัสสินค้าที่เป็นตัวเลขแทนชื่อเรียกสินค้าจะป้องกันความสับสนของพนักงานได้ง่ายกว่า

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1แผนการปฏิบัติงาน

Action Plan	เดือน							
	มกราคม				กุมภาพันธ์			
	1	2	3	4	1	2	3	4
เรียนรู้พื้นฐานในการวางแผนการผลิต								
เรียนรู้วิธีการผลิตชิ้นงาน Brand 44								
เก็บรวบรวมข้อมูลในการผลิต								
วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุง								
จัดทำมาตรฐานเพื่อการปรับปรุง								
สรุปผลจากการปรับปรุง								

Plan = Actual =

<u>เรียนรู้พื้นฐานในการวางแผนการผลิต</u> เรียนรู้วิธีการในการวางแผนการผลิตภายในโรงงานโดยใช้วิธีการคำนวณในการวางแผนการผลิต เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการให้กับลูกค้า เรียนกระบวนการผลิตภายในโรงงาน

<u>เรียนรู้วิธีการผลิตชิ้นงาน Connecting Tube</u>เนื่องจากเป็นชิ้นงานใหม่ที่บริษัทยังไม่เคยผลิต จึงต้องมีการศึกษากระบวนการผลิตและวิธีการผลิต

<u>เก็บรวบรวมข้อมูลในการผลิต</u> เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งขั้นตอนการผลิต เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต จำนวนความต้องการของลูกค้า เวลาในการทำงานในแต่ละกระบวนการ

<u>วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับปรุง</u> นำข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บรวบรวมนำมาวิเคราะห์โดยใช้ Yamazumi Chart เพื่อหา Line Balancing และจัดทำ Right Left Hand Chart เพื่อนำไปวิเคราะห์และประเมิลผลเพื่อการปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

<u>ศึกษาหาวิธีการเพื่อนำมาปรับปรุง</u> เมื่อได้วิเคราะห์ข้อมูลแล้วก็จะรู้ว่าส่วนไหนเกิดปัญหาอย่างไร หลังจากนั้นจะทำการคิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทำการที่วิธีเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

<u>สร้างมาตรการปรับปรุง</u> จัดเตรียมข้อมูลการปรับปรุงการวางแผนหาวางเป็นไปได้ในการปรับปรุง คิดวิเคราะห์เพื่อใช้เครื่องมือในการปรับปรุงได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมที่สุด

<u>สรุปผลจากการปรับปรุง</u>หลังจากได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและหาวิธีการและวางแผนปรับปรุงแล้วก็ทำการนำแผนที่วางไว้มาปฏิบัติจริงและประเมิลผลว่าผลจากการปรับปรุงแล้วเป็นอย่างไร

3.2 รายละเอียดโครงงาน

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการจัดทำโครงงานได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นงาน Connecting Tubeซึ่งเป็นชิ้นงานตัวใหม่ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ กระบวนการผลิต Connecting Tubeเพื่อศึกษาวิเคราะห์การทำงานหาแนวทางในการปรับปรุงลดเวลาการรอคอยภายในกระบวนการและสร้างสมดุลในการผลิตให้เพิ่มขึ้นโดยมีพนักงานในกระบวนการทั้งหมด 5 คน ข้อมูลในกระบวนการผลิตดังนี้

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงงาน

3.2.2.1 ตารางจับเวลา(Time Study Chart) ใช้การจับเวลาเพื่อทำการรวบรวมเวลาในการผลิต และหาเวลามาตรฐานในการผลิต เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลว่า มีความสมดุลในการผลิตหรือไม่ โดยใช้ในการวิเคราะห์ผลหาจุดที่เป็นคอขวดเพื่อทำการดำเนินการแก้ไข

3.2.2.2 Yamazumi Chart หลังจากได้เวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานภายในกระบวนการแล้วก็นำมาสรุปผลในรูปแบบ Yamazumi Chart เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินว่าควรจะต้องปรับปรุงในโปรเซสไหนซึ่งจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

3.2.2.3 Right Left Hand Chart เพื่อทำการวิเคราะห์ว่าในการผลิตนั้นพนักงานใช้มือในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพแล้วหรือไม่ ทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงในการใช้มือทั้งสองในการผลิตโดยไม่เกิดความสูญเสียจากการใช้มือข้างเดียวมากเกินไปหรือหนักเกินไป เกิดมือที่ว่างงานเกิดขึ้น

3.2.2.4 ตารางแสดงรายละเอียดงาน (Work Element) เพื่อนำมาวิเคราะห์ว่าภายในกระบวนการนั้นมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร ศึกษาขั้นตอนกับเวลาในการทำงาน วิเคราะห์หาความสูญเสียที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการ ทำการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

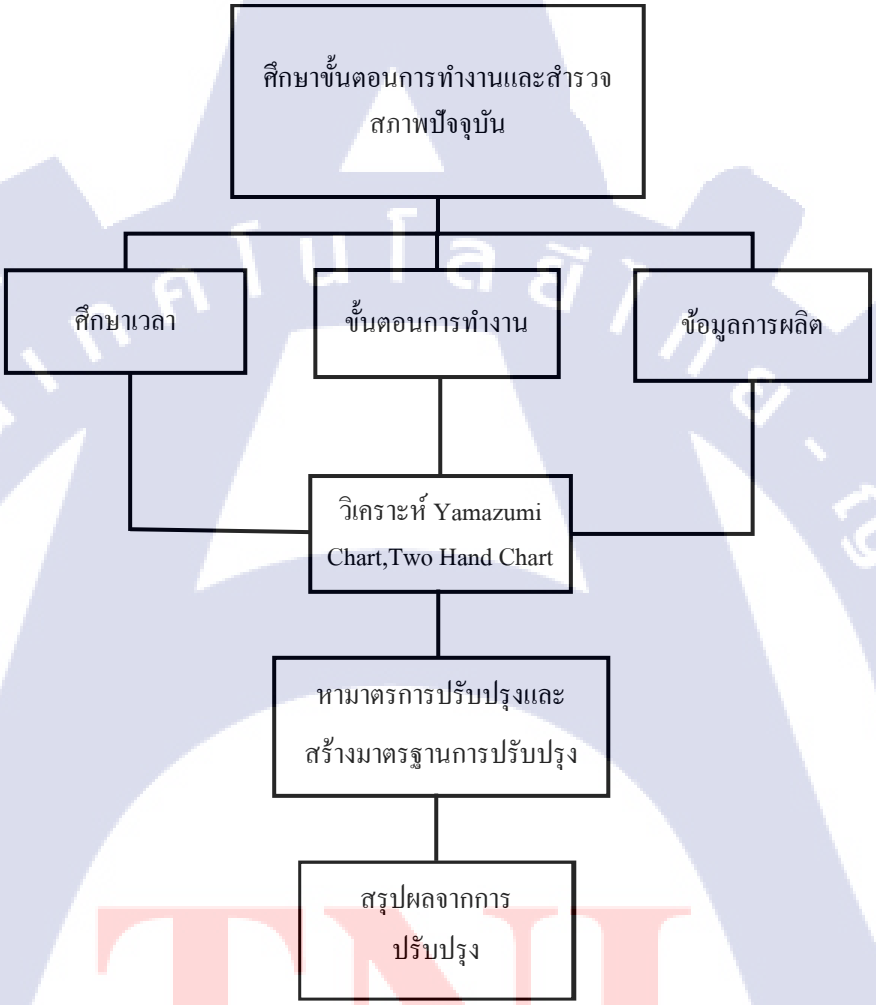
1.ทำการศึกษาภายในกระบวนการว่ามีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไรทำการเก็บข้อมูลว่าในกระบวนการผลิตมีขั้นตอนอย่างไรบ้างรายละเอียดในการผลิตเป็นอย่างไรจำนวนพนักงานมีเท่าไหร่มาตรฐานการตรวจสอบชิ้นงานมีอย่างไรบ้าง

2.หลังจากทราบขั้นตอนการปฏิบัติงานแล้วก็ทำการศึกษากระบวนการภายในของการผลิตโดยทำการวิเคราะห์แยกงานย่อยภายในกระบวนการ โดยจัดทำตารางแสดงรายละเอียดงาน (Work Element) เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.หลังจากทราบกระบวนการย่อยในการผลิตแล้วก็ทำการจับเวลาภายในกระบวนการโดยจัดทำตารางจับเวลาเพื่อรวบรวมข้อมูลจากการจับเวลาแบ่งเวลาย่อยตาม Work –Element เพื่อนำไปวิเคราะห์และหาเวลามาตรฐานในการทำงาน

4.การจัดทำข้อมูลการใช้มือในการผลิตชิ้นงานในกระบวนการประกอบ โดยการถ่ายวีดีโอแล้วแล้วทำการวิเคราะห์การทำงานของมือลงไปในHand Chatเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลในการทำงาน

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.โดยการนำนำข้อมูลที่เก็บรวบรวม จากการสำรวจสภาพปัจจุบันภายในกระบวนการมาศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล

2.การจับเวลาในกระบวนการเพื่อหาเวลามาตรฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Work Element เพื่อหาความสูญเสียภายในกระบวนการ การปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภายในกระบวนการ

3.การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Yamazumi Chart เพื่อหากระบวนการที่เป็นคอขวดเพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและทำการแก้ไขเพื่อให้เกิดสมดุลในการผลิต

4.การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำ Right Left Hand Chat ในกระบวนการประกอบเพื่อดูว่าสามารถใช้มือในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และนำไปปรับปรุงเพื่อให้ใช้งานมือให้เกิดประสิทธิภาพและลดเวลาในการทำงาน

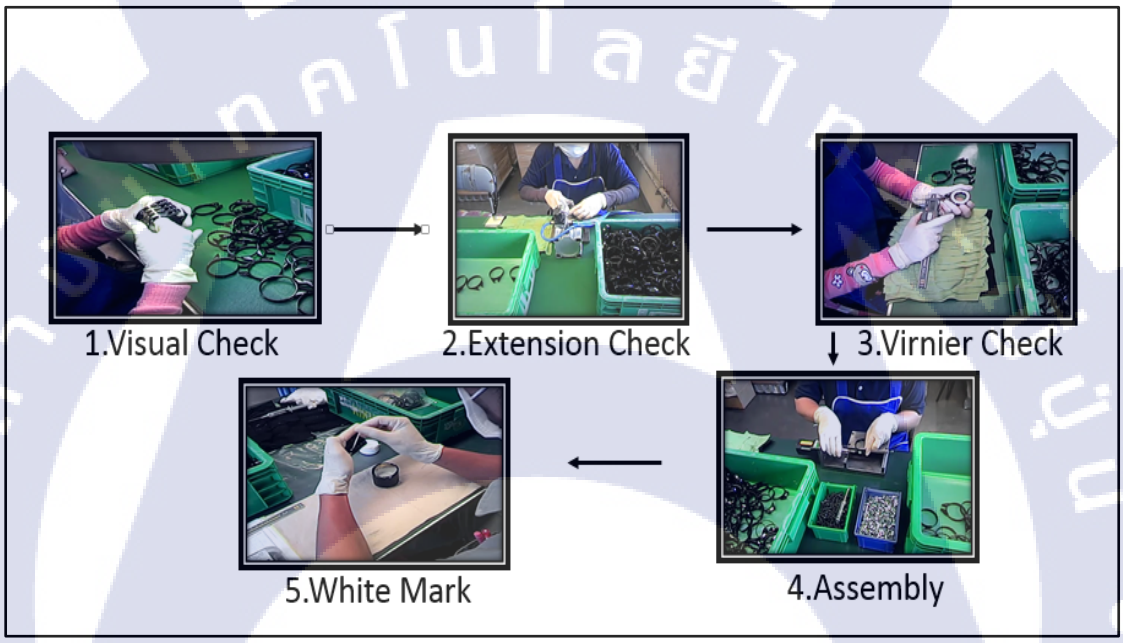
บทที่ 4

ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 ขั้นตอนและการดำเนินงาน

4.1.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงาน

Line Connection Tubeเป็นการผลิตที่สวมท่อแอร์โดยได้รับว่าจ้างผลิตในส่วนของการประกอบและตรวจสอบคุณภาพหลังจากการทำสีมาแล้ว มีทั้งหมด 5 process โดยขั้นตอนดังนี้

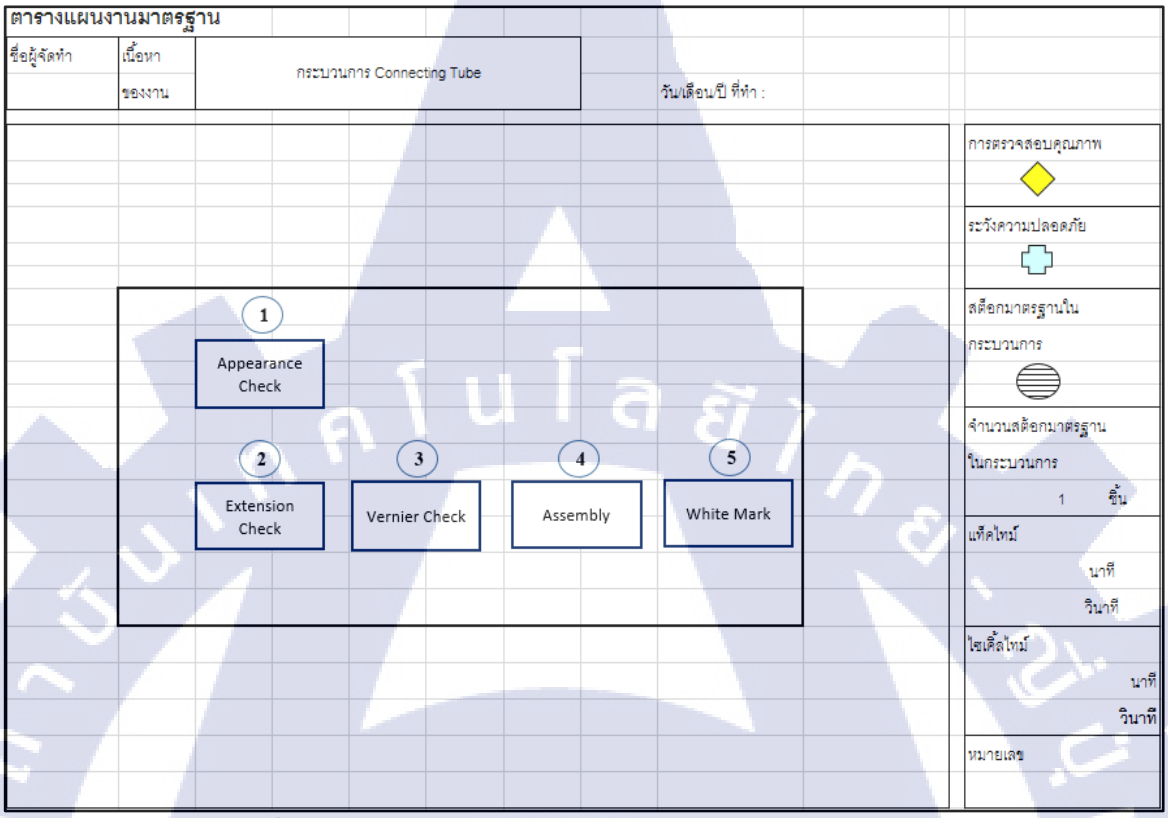


ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการผลิต Brand44 Connecting Tube

ขั้นตอนการผลิต

1. Visual Check-การนำชิ้นงานออกจากกล่อง และทำการตรวจสอบชิ้นงานทุกชิ้นว่ามีรอบขีดข่วนถลอกหรือไม่
2. Extension Check-ทำการตรวจสอบคุณภาพการเชื่อมของชิ้นงานว่าตรงตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่โดยใช้เครื่อง Extension Check ในการตรวจสอบ
3. Vernier Check-ทำการตรวจสอบชิ้นงานว่าความกว้างของชิ้นงานพอดีกับ Collar ที่ต้องประกอบหรือไม่โดยใช้เครื่องมือ Virnier
4. Assembly-ทำการประกอบชิ้นงานโดยการประกอบสกรูกับ Collar เข้าด้วยกัน

5. White Mark-ทำการหากาวระหว่างชิ้นงานและสกรูเพื่อไม่ให้สกรูคลายตัวออกจากชิ้นงาน



ภาพที่ 4.2 ตารางแผนงานมาตรฐานกระบวนการConnection Tube

-การผลิตนั้นจะผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้วถึงดำเนินการผลิต

ตารางที่4.1 ข้อมูลเบื้องต้นในการผลิต

เวลาในการทำงาน	8 ชม.
ความต้องการของลูกค้า	15,000 ชิ้น/สัปดาห์
จำนวนความต้องการของลูกค้าต่อวัน	3,000 ชิ้น
จำนวนพนักงานในกระบวนการ	5คน

ช่วงเวลาในการทำงานของพนักงานคือ 8.00 -17.00 น. เวลาพักทั้งหมด 3 ช่วงเวลา 10 นาที 2 ช่วง และ 40 นาที 1 ช่วงรวมเวลาในการพักคือ 1 ช.ม. ดังนั้นเวลาในการทำงานของพนักงาน 1 วัน เท่ากับ 8 ช.ม.

จากตาราง 4.1 ความต้องการของลูกค้านั้นได้จากคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า โดยทำการผลิตเป็น Lot size สั่งซื้อครั้งละ 15,000 ชิ้น โดยมีลีดไทม์ในการผลิต 7 วัน

4.1.2 แบ่ง Job Element และและจับเวลาการผลิต

การแบ่งJob Element โดยการแบ่งจากการทำงานในแต่ละกระบวนการโดยมีพนักงานหนึ่งคนต่อหนึ่งกระบวนการ ถ่ายวีดีโอและทำการแยกการทำงานย่อยในแต่ละกระบวนการนั้น

ตาราง 4.2 Job Element Appearance Check process

PROCESS	MAN 1: APPEARANCE CHECK PROCESS	
	Job Element	TIME /Sec.
1	เอางานออกจากถุงนำชิ้นงานมาเรียงใส่นิ้ว 5 ชิ้น	3.00
2	ตรวจเช็คผิวของชิ้นงานด้านนอกและด้านใน	6.00
3	ตรวจเช็คผิวของขอบชิ้นงานโดยรอบ	5.00
4	ตรวจเช็คผิวของ Guide A และ Bด้านหน้าและด้านหลัง	4.00
5	วางชิ้นงานลงกล่อง	1.00
	TOTAL	19.00

ตาราง 4.3 Job Element Extension Check process

PROCESS	MAN 2: EXTENSION CHECK PROCESS	
	Job Element	Time/Sec
1	นำชิ้นงานมาเสียบลงตรงแท่น JIG	2.00
2	จากนั้นนำ jig lock มาประกบตรงบริเวณ Guide A กับ B	2.00
3	ทำการอัดแรงดันโดยการเหยียบแป้น	2.00
4	หยิบชิ้นงานออกและวางที่กล่อง	2.00
	TOTAL	8.00

ตาราง 4.4 Job Element Vernier Check process

PROCESS	**MAN 3:** VERNIER CHECK PROCESS	
	Job Element	Time/sec
1	นำJIG มาใส่ตรงกลางของชิ้นงาน	1.00
2	ทำการวัดเวอร์เนียและวางชิ้นงานลงกล่อง	3.00
	TOTAL	4.00

ตาราง 4.5 Job Element Assembly process

PROCESS	**MAN 4: ASSEMBLY PROCESS**	
	Job Element	Time/sec
1	หยิบชิ้นงานสกรูcollar	4.00
2	ประกอบชิ้นงานสกรูcollar เข้าด้วยกัน	6.00
3	วางชิ้นงานลงกล่อง	3.00
	TOTAL	13.00

ตาราง 4.6 Job Element White Mark process

PROCESS	**MAN 5:WHITE MARK PROCESS**	
	Job Element	Time/sec
1	นำชิ้นงานมาเรียงใส่นิ้ว	1.00
2	ตรวจเช็คเกลียว	2.00
3	หยดกาวลงไประหว่างสกรูกับชิ้นงาน	3.00
4	นำไปแขวนที่ราว	2.00
	TOTAL	8.00

เนื่องจากเป็นกระบวนการผลิตใหม่ยังไม่มีการวางแผนการทำงานที่ชัดเจนจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เวลาในการทำงานเพื่อนำไปสร้างสมดุลในการผลิตการจัดวางโปรเซสการทำงานไม่ได้มีการวิเคราะห์อย่างเหมาะสมหัวหน้าผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบเวลาในการทำงานที่แท้จริงการวางแผนการทำงาน

หลังจากการแยกงานย่อยภายในกระบวนการแล้วเพื่อต้องการรู้ว่าเวลามาตรฐานในกระบวนเท่าไหร่จึงทำการจับเวลาในแต่ละกระบวนการและหาค่าเฉลี่ยแต่ละกระบวนการเพื่อนำมาวิเคราะห์การปรับปรุงการทำงาน

ตาราง4.7 ตารางการจับเวลาภายในกระบวนการผลิต(Time Study Chart)

no	DETAIL	TIME													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Min	Max	Fluct	AVG
1	Visual Check	3	4	4	3	5	3	4	3	4	5	3	5	2	3.8
2	Extension	8	9	8	8	8	9	10	9	7	8	7	10	3	8.4
3	Vernier Check	3	4	4	5	4	3	4	5	4	4	3	5	2	4
4	Assembly	13	12	15	12	12	12	13	13	14	13	12	14	2	12.8
5	White Mark	9	10	8	9	8	10	8	9	10	8	8	10	2	8.9
	รวมเวลา	36	39	39	37	37	37	39	39	39	38	36	39	3	38

โดยจากการจับเวลานั้นทำให้ทราบข้อมูลของเวลาในการผลิตในแต่ละกระบวนการ โดยนำเวลาเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการที่หาได้นั้นไปใช้ในการวิเคราะห์การทำงานในแต่ละกระบวนการ

4.1.3 วิเคราะห์ข้อมูล

4.1.3.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาโดยใช้Yamazumi Chart

-การวิเคราะห์ข้อมูลจากYamazumi Chart เพื่อหากระบวนการที่เป็นคอขวดเพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและทำการแก้ไขเพื่อให้เกิดสมดุลในการผลิต

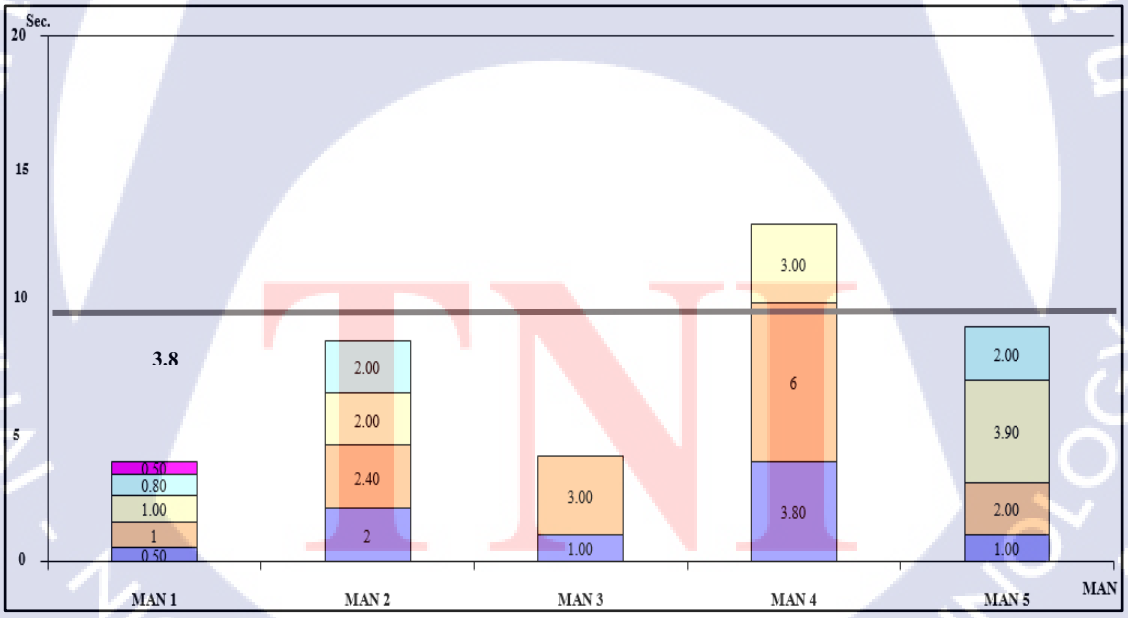
$$\text{Takt-Time ในการผลิต} = \frac{\text{เวลาการทำงานต่อวัน}}{\text{จำนวนที่ต้องผลิตต่อวัน}}$$

เวลาการทำงานต่อวัน = 28,800 วินาที

จำนวนความต้องการของลูกค้า = 3,000 ชิ้น/วัน

$$\text{คำนวณหาTakt-Time} = \frac{28{,}800 \text{ วินาที}}{3{,}000 \text{ ชิ้น}}$$

9.6 วินาที/ชิ้น



=Takt-Time: 9.6

ภาพที่ 4.3 Yamazumi Chart ก่อนปรับปรุง

จากการวิเคราะห์โดยใช้ Yamazumi Chart พบว่าภายในกระบวนการผลิตเกิดการรอคอยภายในกระบวนการซึ่งทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการผลิตเนื่องจากกระบวนการ 1 และ 3 ใช้เวลาน้อยกว่า Takt Time มากคือต่ำกว่าครึ่ง ทำให้ไม่เกิดความสมดุลภายในกระบวนการ ส่วนในกระบวนการที่ 4 ซึ่งเป็นการประกอบชิ้นส่วนใช้เวลามากที่สุดซึ่งเป็นจุดคอขวดภายในกระบวนการ ส่งผลให้เกิดการรอและทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลงด้วย

1.Efficiency = $\dfrac{\sum_{i=1}^{j} t}{c_d}$

Efficiency = $\dfrac{3.8+8.4+4+12.8+8.9}{5(12.8)}$ =59.2 percent

2. Balance delay = 1-efficiency

= 1-59.2 percent

= 40.8 percent

3.Necessary number of operator= $\dfrac{\text{Total Working Time}}{\text{Takt Time}}$

Necessary number of operator= $\dfrac{37.9}{9.6}$

= 3.9 person

จำนวนคนที่เหมาะสม = 4 คน

$$4.\text{Capacity} = \frac{\text{Production time available}}{\text{Max of actual cycle time}}$$

$$= \frac{28800 \text{ วินาที}}{12.8}$$

$$= 2250 \text{ ชิ้น/วัน}$$

$$5.\text{Productivity} = \frac{\text{Actual Output (pcs)}}{\text{No.of operators x Hour(s)}}$$

$$= \frac{2250}{5 \times 8}$$

$$= 56 \text{ ชิ้น/คน/ชั่วโมง}$$

4.2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและมาตรการการปรับปรุง

1. ปัญหาที่ 1 จากการวิเคราะห์พบว่า Process 4 Assembly เป็น Bottleneckใช้เวลาในการผลิตนานที่สุดมากกว่ากระบวนการอื่นๆ ส่งผลให้เกิดการรอภายในกระบวนการ เกิดความไม่สมดุลในการผลิต

2. ปัญหาที่2กระบวนการ AppearanceและกระบวนVernier Check จากการวิเคราะห์พบว่าเวลาในการผลิตน้อยกว่า Takt-Timeมากทำให้เกิด Idle-Time ภายในกระบวนการ

ตาราง4.8ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Detail	Result	Target
Efficiency	59.2percent	higher
Balance delay	40.8percent	lower
Necessary number of operator	3.9 person	4
Capacity	2250 piece per day	3000 piece per day

การตั้ง Target เนื่องจากความต้องการของสินค้าเท่ากับ 3,000ดังนั้นเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามความต้องการ Efficiency ต้องสูงขึ้น และ Balance delayต้องต่ำลงจึงจะทำให้ความสามารถในการผลิตนั้นเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภายในกระบวนการผลิตทำให้พบว่าประสิทธิภาพในการผลิตนั้นมีเพียงร้อยละ59.2ซึ่งเกิดจากความไม่สมดุลภายในกระบวนการ ซึ่งเกิด Balance delay ถึงร้อยละ40.8และจากการ คำนวณจำนวนคนที่เหมาะสมภายในกระบวนการแล้วต้องการเพียง 4 คน ซึ่งในปัจจุบันใช้ถึง 5 คน

4.2.1 การปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้น

4.2.1.1 การปรับปรุงปัญหาที่ 1 กระบวนการที่เป็น Bottleneck

ใน PROCESS4ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบชิ้นงานใช้คนและเครื่องจักรทำงานร่วมกัน ในการประกอบจะใช้มือในการประกอบชิ้นงานรวมกับการใช้เครื่องจักรในการหมุนสกรู ดังนั้นจึงมีการวิเคราะห์การทำงานของมือว่าใช้เต็มประสิทธิภาพหรือไม่เพื่อนำมาปรับปรุง

Two Hand Process Chart

กระบวนการ	มือซ้าย	%มือซ้าย	มือขวา	%มือขวา	Operation /Part	Band 44
การใช้มือทำงาน ●	4	40%	5	50%	Operation Name/No	Assembly
การเคลื่อนที่ของมือ ➡	1	10%	2	20%	Working Time	13 sec.
มืออยู่ว่าง D	0	0%	3	30%	Idle Time	3 sec.
การจับเพื่อให้อีกมือหนึ่งทำงาน ▼	5	50%	0	0%		

มือซ้าย	●	➡	D	▼	ลำดับ	●	➡	D	▼	มือขวา	Time Sec.
เคลื่อนมือไปยังกล่องชิ้นงาน		•			1			•			1
หยิบชิ้นงาน	•				2			•			2
อือชิ้นงาน				•	3		•			เคลื่อนมือไปยังกล่องสกรู	1
อือชิ้นงาน				•	4	•				หยิบสกรู	1
ประกอบสกรูกับชิ้นงาน	•				5	•				ประกอบสกรูกับชิ้นงาน	2
อือชิ้นงาน				•	6		•			เคลื่อนมือไปยังกล่องcollar	1
อือชิ้นงาน				•	7	•				หยิบcollar	1
ประกอบcollarกับชิ้นงาน	•				8	•				ประกอบcollarกับชิ้นงาน	2
อือชิ้นงานเพื่อประกอบ				•	9	•				กับแกนของเครื่องจักร	1
วางชิ้นงาน	•				10			•			1

ภาพที่ 4.4 Two Hand Chart ก่อนปรับปรุง

จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ายังมีการว่างของมืออยู่ 30% คือการใช้มือในการทำงานยังไม่เต็มประสิทธิภาพจึงมีการปรับปรุงการทำงานเพื่อให้ใช้มือในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

<u>มาตรการปรับปรุง</u>

โดยการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงานโดยการหยิบ Collar และสกรูพร้อมกันแล้วค่อยประกอบกับชิ้นงานทีเดียวต่างกับแต่ก่อนที่หยิบสกรูก่อนแล้วประกอบเข้ากับชิ้นงานหลังจากนั้นหยิบ Collarและประกอบทั้งหมดเข้าด้วยกัน

Two Hand Process Chart

กระบวนการ	มือซ้าย	%มือซ้าย	มือขวา	%มือขวา	Operation /Part	Band 44
การใช้มือทำงาน ●	4	57%	5	71%	Operation Name/No	Assembly
การเคลื่อนที่ของมือ ➡	1	14%	1	14.5%	Working Time	8 sec.
มืออยู่ว่าง D	0	0%	1	14.5%	Idle Time	1 sec.
การจับเพื่อให้อีกมือหนึ่งทำงาน ▼	2	29%	0	0%		

มือซ้าย	●	➡	D	▼	ลำดับ	●	➡	D	▼	มือขวา	Time Sec.
เคลื่อนมือไปยังกล่องชิ้นงาน		•					•			เคลื่อนมือไปยังกล่องcollar	1
หยิบชิ้นงาน	•				1	•				หยิบสกรู	1
จือชิ้นงาน				•	2	•				หยิบcollar	1
ประกอบสกรูกับชิ้นงาน	•				3	•				ประกอบสกรูกับชิ้นงาน	1
ประกอบcollarกับชิ้นงาน	•				4	•				ประกอบcollarกับชิ้นงาน	1
จือชิ้นงาน				•	5	•				กับแกนของเครื่องจักร	2
วางชิ้นงาน	•				6			•			1

ภาพที่ 4.5 Two Hand Chart หลังปรับปรุง

ผลการปรับปรุง การว่างของมือก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 30%เหลือ 14.5% การเคลื่อนที่ของมือก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 20% เหลือ 14.5 % เวลาในการทำงานจากเดิม 13 วินาที เหลือ 8 วินาที

4.2.1.2 การปรับปรุงการปรับปรุงปัญหาที่2โดยการรวมกระบวนการ

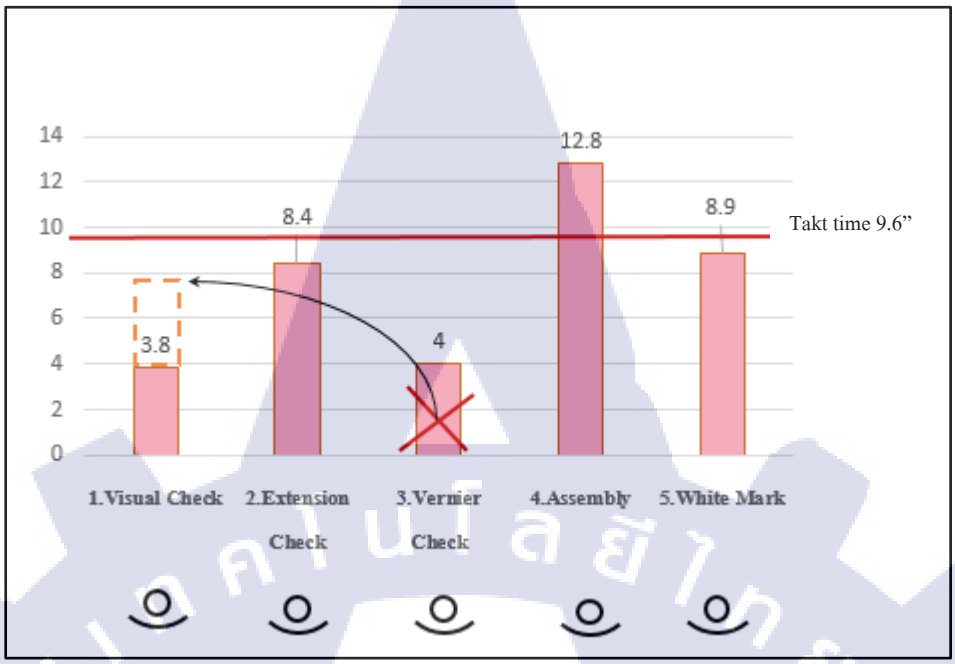
เนื่องจากเวลาใน Process 1 และ Process 3 น้อยกว่า Takt-Time ดังนั้นจึงทำการหาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงการทำงาน โดยทำให้ Process 1 และ Process 3ใช้คนทำงานเพียง 1 คน จากการวิเคราะห์ใน Work-Element โดยดูเวลาและขั้นตอนการทำงานจาก Work Element Process 1และ Work Element Process3

ตาราง 4.9 Job Element Appearance Check processเพื่อการปรับปรุง

PROCESS	MAN 1: APPEARANCE CHECK PROCESS	
	Job Element	TIME /Sec.
1	เอางานออกจากถุงนำชิ้นงานมาเรียงใส่นิ้ว 5 ชิ้น	3.00
2	ตรวจเช็คผิวของชิ้นงานด้านนอกและด้านใน	6.00
3	ตรวจเช็คผิวของขอบชิ้นงานโดยรอบ	5.00
4	ตรวจเช็คผิวของ Guide A และ Bด้านหน้าและด้านหลัง	4.00
5	วางชิ้นงานลงกล่อง	1.00
	TOTAL	19.00

ตาราง 4.10 Job Element Vernier Check processเพื่อการปรับปรุง

PROCESS	**MAN 3:** VERNIER CHECK PROCESS	
	Job Element	Time/sec
1	นำJIG มาใส่ตรงกลางของชิ้นงาน	1.00
2	ทำการวัดเวอร์เนียและวางชิ้นงานลงกล่อง	3.00
	TOTAL	4.00

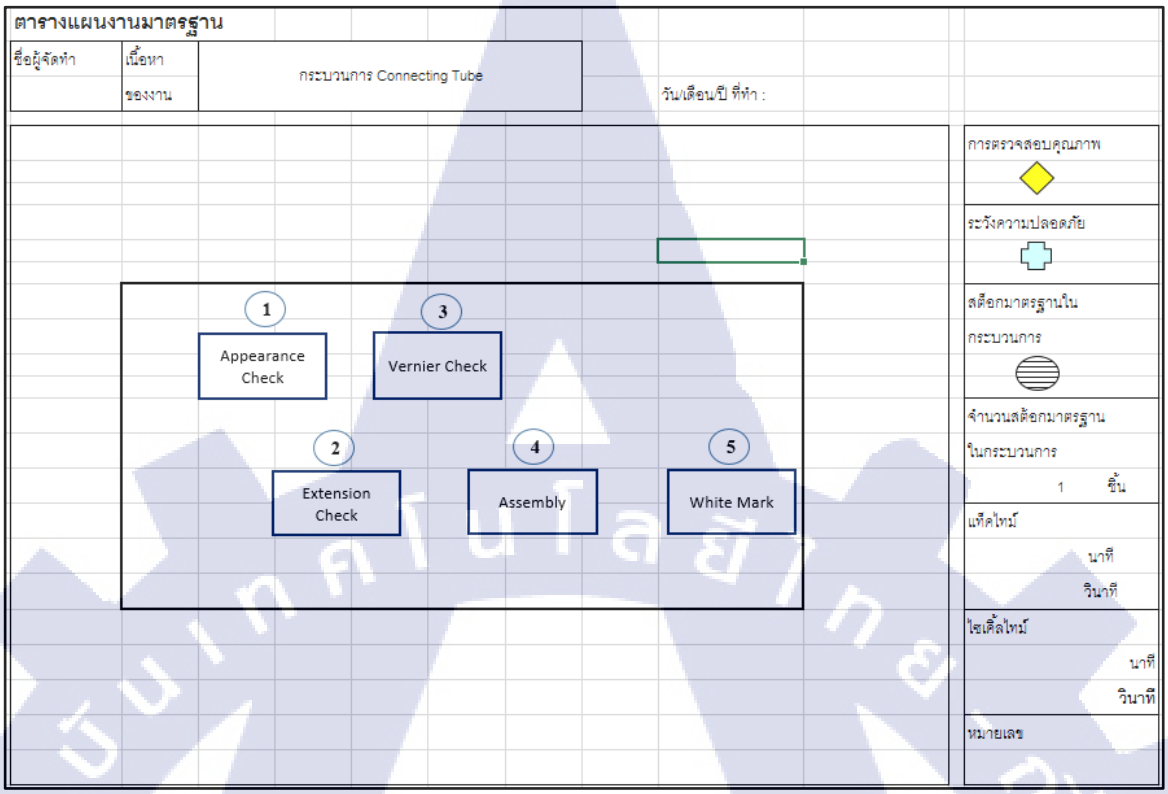


ภาพที่4.6 การปรับปรุงโดยการรวมกระบวนการ

โดยใช้หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด Eliminateการรวมกัน Combine การจัดใหม่ Rearrangeและ การทำให้ง่าย Simplifyซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าหรือ MUDA ลงได้เป็นอย่างดี

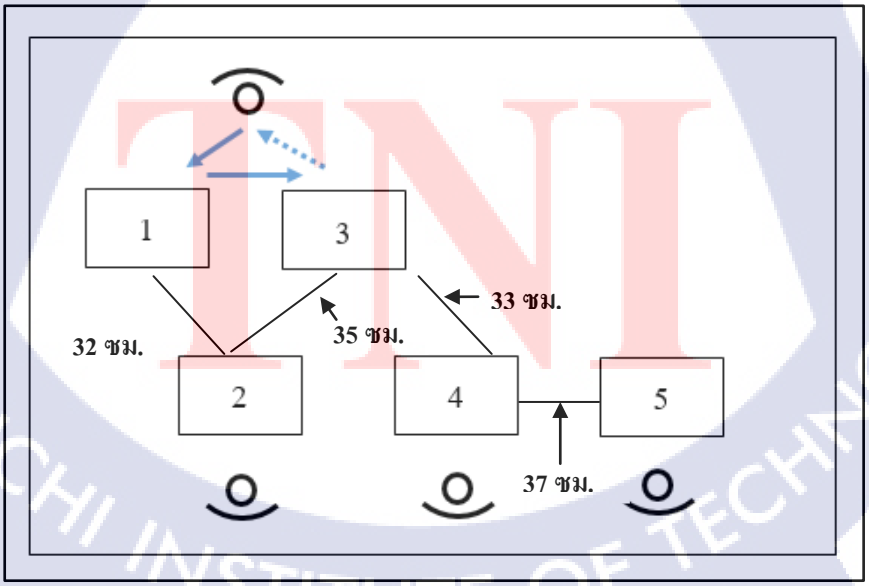
เราเลือกใช้การปรับปรุงโดนใช้การรวมกัน (Combine) โดยการรวมกระบวนการทำงานเข้าโดยกันโดยให้พนักงานในกระบวนการที่ 1 ทำงานในกระบวนการที่ 3 ด้วย

ทำการปรับปรุงโดยให้พนักงาน 1 คน ทำงานใน Process 1 และ Process3 แต่เนื่องจากตอนแรกเลเอาท์Process 1 และProcess 3 อยู่ตรงข้ามกันทำให้ไม่สามารถใช้คนทำงาน 1 คนได้ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเลเอาท์



ภาพที่4.7 ตารางแผนงานมาตรฐานหลังการปรับปรุง

ทำการปรับเปลี่ยนเลเอาต์โดยย้ายโปรเซส1 และ โปรเซส3 มาอยู่ข้างกันทำให้สมารถใช้พนักงานคนเดียวในการทำงานทั้งสองโปรเซสได้



ภาพที่4.8 เลเอาต์กับตำแหน่งการทำงานของพนักงานหลังปรับปรุง

จากการปรับปรุงจะได้กระบวนการทำงานของคนที่ 1 คือ

1. ทำการตรวจเช็คชิ้นงานทั้งหมด40 ตัว
2. เคลื่อนที่ไปยังโปรเซส 3
3. ทำการวัดเวอร์เนียชิ้นงานทั้งหมด 40 ตัว
4. เคลื่อนที่ย้อนกลับไปที่โปรเซส 1 อีกครั้ง

ตาราง 4.11 แสดงขั้นตอนในการทำงานProcess Appearanceและ Process Vernier Check

Sec	**Detail**	**Time/sec**
1	ทำการตรวจเช็คชิ้นงานทั้งหมด	190
2	เคลื่อนที่ไปยังโปรเซส 3จุดเวอร์เนียเช็ค	4
3	ทำการวัดเวอร์เนียชิ้นงานทั้งหมด 40 ตัว	160
4	เคลื่อนที่ย้อนกลับไปที่ Extension Checkอีกครั้ง	4
	รวม	358

ดังนั้นเวลาในการทำต่อ 1 คนคือ 378 ได้ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการ 40 ชิ้น เวลาทำงานต่อ 1 ชิ้น เท่ากับ 8.95 จากการปรับปรุงสามารถลดพนักงานภายในกระบวนการได้ 1 คน แต่จำเป็นต้องมี Stock ภายในกระบวนการต่ำสุด 20 ตัว

4.2.1.3 การการปรับปรุงอื่นๆ

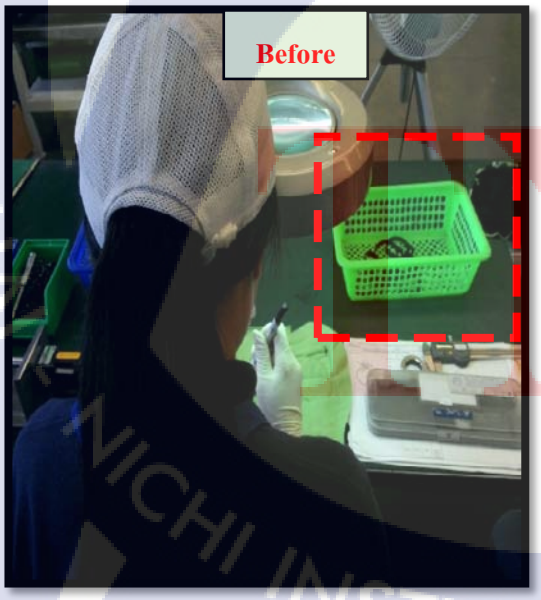
การดำเนินการแก้ไขและปรังปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานการนำมาตรฐานในการผลิตชิ้นงาน (Work Standard) และมาตรฐานในการตรวจสอบชิ้นงานมาใช้

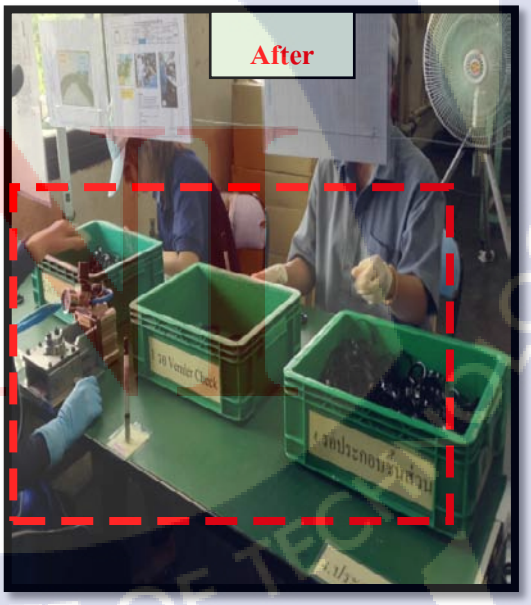
การนำใบมาตรฐานการทำงานและใบมาตรฐานการตรวจสอบชิ้นงานมาใช้ภายในกระบวนการผลิตโดยหาวิธีการนำมาใช้ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเห็นมาตรฐานการทำงานของตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน ปรับปรุงโดยการทำโครงติดกับโต๊ะทำงานเพื่อให้สามารถแขวนใบมาตรฐานการทำงานโดยทุกๆกระบวนการจะมีใบมาตรฐานของตนเองทำให้การทำงานมีระบบและมาตรฐานซึ่งทุกคนต้องผลิต

ชิ้นงานให้ตรงตามมาตรฐานกำหนด

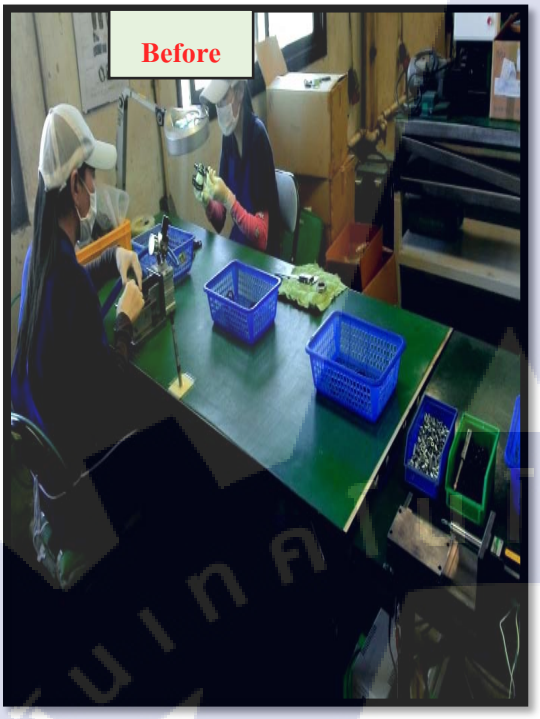
ภาพที่4.9ภาพก่อนการปรับปรุงการติดโครง **ภาพที่4.10**ภาพหลังการปรับปรุงโดยการติโครง

2.การนำ Visual Control เข้ามาบ่งชี้กระบวนการทำงานว่าแต่ละคนอยู่ในหน้าที่ไหน Process ไหนการติดป้ายหน้ากล่องระบุสถานะของชิ้นงานว่าอยู่ในกระบวนการไหนเพื่อป้องกันการปนของชิ้นงานและควบคุมคุณภาพในการผลิต





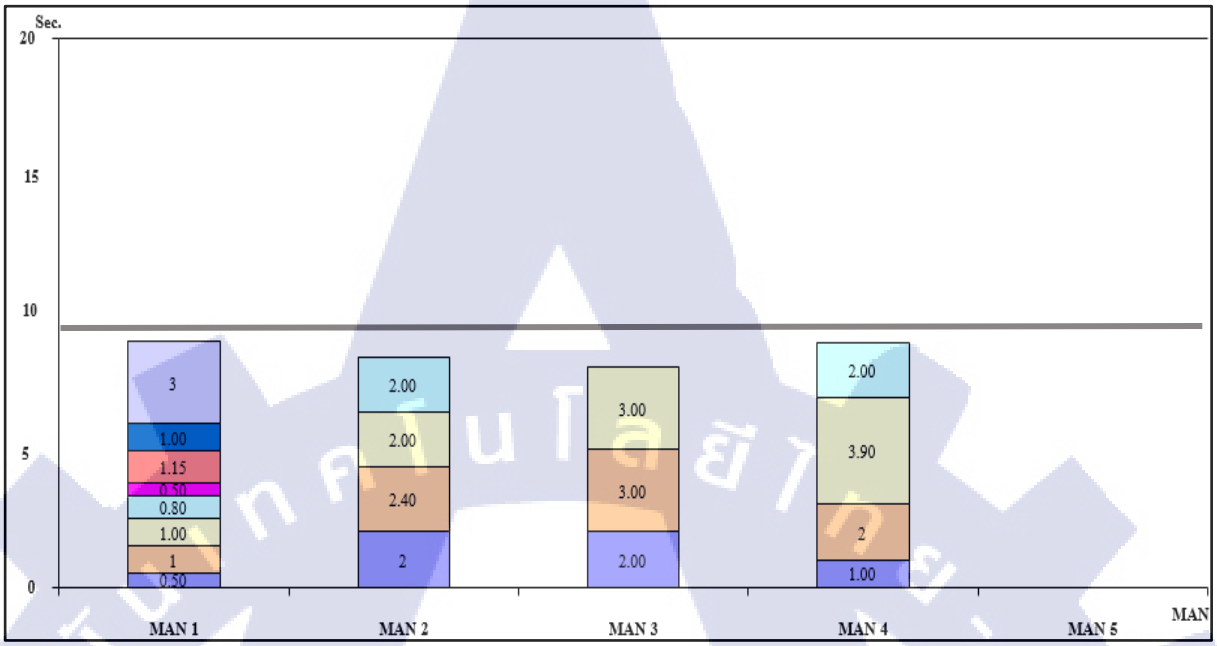
ภาพที่ 4.11ภาพก่อนการปรับปรุงการป้ายบ่งชี้ **ภาพที่ 4.12**ภาพหลังการปรับปรุงติดป้ายบ่งชี้



ภาพที่4.13ภาพก่อนการติดป้ายกระบวนการ **ภาพที่ 4.14**ภาพหลังการติดป้ายกระบวนการ

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ผลจากการปรับปรุงสามารถสร้าง Yamazumi Chart ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.15 Yamazumi Chartหลังการปรับปรุง

<u>หลังการปรับปรุง</u>

1.Efficiency = $\dfrac{\sum_{i=1}^{j} t}{c_d}$

Efficiency = $\dfrac{8.95+8.4+8+8.9}{4(8.95)}$ =95.67 %

2. Balance delay = 1-efficiency

= 1-95.67%

= 4.33%

$$3.\text{Necessary number of operator} = \frac{\text{Total Working Time}}{\text{Takt Time}}$$

$$\text{Necessary number of operator} = \frac{34..25}{9.6}$$

$$= 3.82 \text{ person}$$

จำนวนคนที่เหมาะสม = 4 คน

$$4.\text{Capacity} = \frac{\text{Production time available}}{\text{Max of actual cycle time}}$$

$$= \frac{28800 \text{ วินาที}}{8.95 \text{ วินาที}}$$

= 3217 ชิ้น/วัน

$$5.\text{Productivity} = \frac{\text{Actual Output (pcs)}}{\text{No.of operators x Hour(s)}}$$

$$= \frac{3217}{4 \times 8}$$

= 100 ชิ้น/คน/ชั่วโมง

4.2.1.4 สร้างมาตรฐานในการทำงาน

จากการปรับปรุงการทำงานในจุดที่เป็นปัญหาแล้วนำมาทำเป็นมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้พนักงาน สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถผลิตได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด

ตาราง 4.12 ตารางมาตรฐานผสมProcess Appearance Checkและ Vernier Check หลังปรับปรุง

BTS CODE : O061

ชื่อชิ้นงาน : Band 44

TPS EVALUATION FORM ..... KAIZ

จ.ต.ป. ที่ผลิต | จำนวน/Shift | แผนก | TAKT TIME

ทำงานด้วยมือ | ส่งอัตโนมัติ | เดิน

ขบวนการทำงาน : Appearance Check And Vernier Check

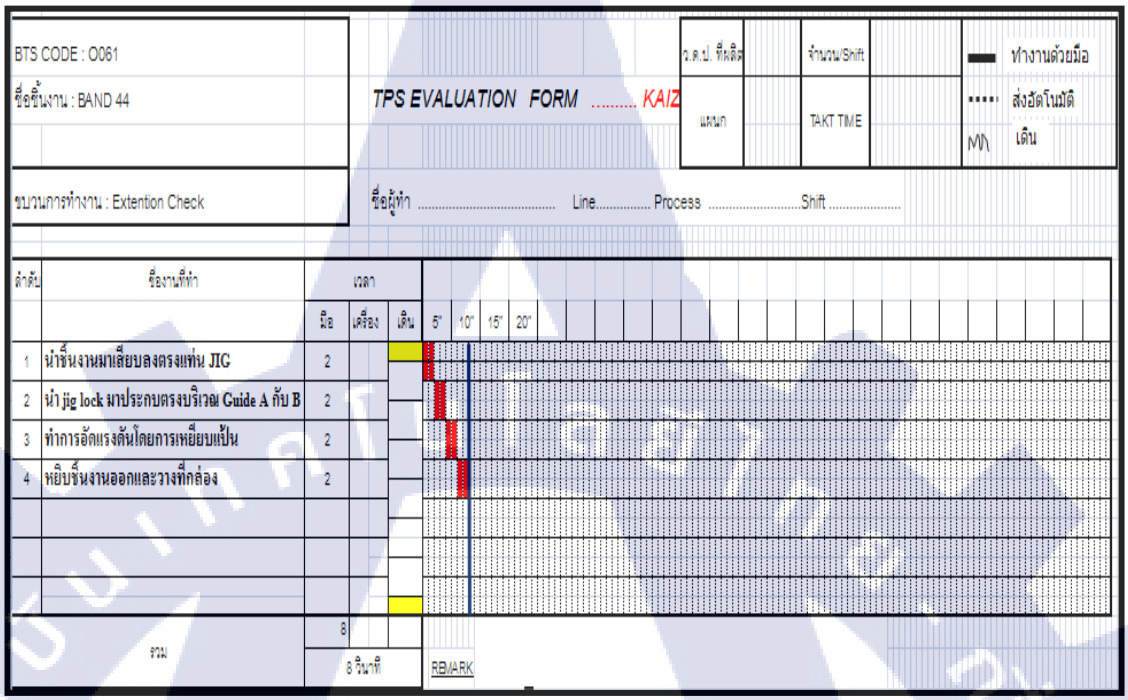
ชื่อผู้ทำ ..... Line..... Process ..... Shift .....

ลำดับ	ชื่องานที่ทำ	เวลา มือ	เครื่อง	เดิน
1	ทำการตรวจ Appearance Check ของชิ้นงาน	190		
2	เคลื่อนที่ไปยัง โปรเซส 3 เวอร์เนียเช็ค			5
3	ทำการตรวจ Appearance Check ของชิ้นงาน	160		
4	เคลื่อนที่ไปยัง โปรเซส 3 เวอร์เนียเช็ค			5
	รวม	350	0	10
		360		

50" 100" 150" 200" 250" 300" 350" 400" 450"

REMARK ทำการตรวจเช็คชิ้นงานตั้งละ 40 ตัว

ตาราง 4.13 ตารางมาตรฐานผสมProcess Extension Checkหลังปรับปรุง



BTS CODE : O061

ชื่อชิ้นงาน : BAND 44

TPS EVALUATION FORM ..... KAIZ

ว.ค.ป. ที่ผลิต | จำนวน/Shift | แผนก | TAKT TIME

ทำงานด้วยมือ | ส่งอัตโนมัติ | เดิน

ขบวนการทำงาน : Extention Check

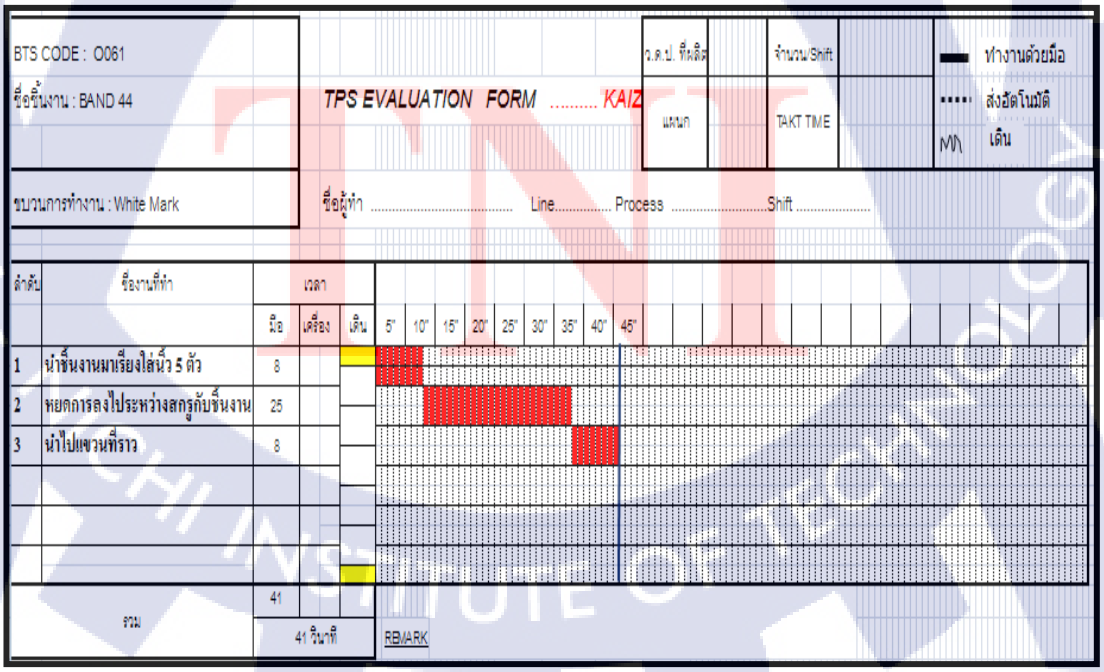
ชื่อผู้ทำ ..... Line..... Process ..... Shift .....

ลำดับ	ชื่องานที่ทำ	เวลา มือ	เครื่อง	เดิน
1	นำชิ้นงานมาเสียบลงตรงแท่น JIG	2		
2	นำ jig lock มาประกบตรงบริเวณ Guide A กับ B	2		
3	ทำการอัดแรงดันโดยการเหยียบแป้น	2		
4	หยิบชิ้นงานออกและวางที่กล่อง	2		
	รวม	8		
		8 วินาที		

5" 10" 15" 20"

RBMARK

ตาราง 4.14 ตารางมาตรฐานผสมProcess Assemblyหลังปรับปรุง



BTS CODE : O061

ชื่อชิ้นงาน : BAND 44

TPS EVALUATION FORM ..... KAIZ

ว.ค.ป. ที่ผลิต | จำนวน/Shift | แผนก | TAKT TIME

ทำงานด้วยมือ | ส่งอัตโนมัติ | เดิน

ขบวนการทำงาน : White Mark

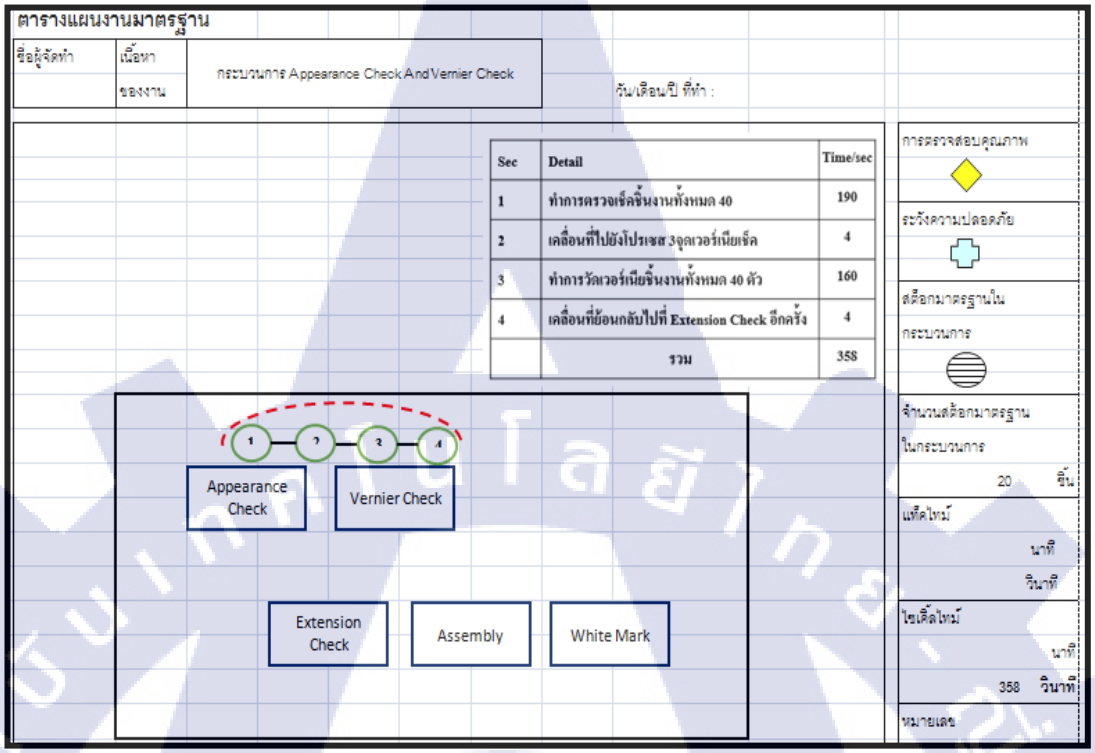
ชื่อผู้ทำ ..... Line..... Process ..... Shift .....

ลำดับ	ชื่องานที่ทำ	เวลา มือ	เครื่อง	เดิน
1	นำชิ้นงานมาเรียงใส่นิ้ว 5 ตัว	8		
2	หยดการลงไประหว่างสกรูกับชิ้นงาน	25		
3	นำไปแขวนที่ราว	8		
	รวม	41		
		41 วินาที		

5" 10" 15" 20" 25" 30" 35" 40" 45"

RBMARK

ตาราง 4.15 ตารางแผนงานมาตรฐาน



ตารางแผนงานมาตรฐาน

ชื่อผู้จัดทำ	เนื้อหาของงาน	กระบวนการ Appearance Check And Vernier Check

วัน/เดือน/ปี ที่ทำ :

Sec	Detail	Time/sec
1	ทำการตรวจเช็คชิ้นงานทั้งหมด 40	190
2	เคลื่อนที่ไปยังโปรเซส 3จุดเวอร์เนียเช็ค	4
3	ทำการวัดเวอร์เนียชิ้นงานทั้งหมด 40 ตัว	160
4	เคลื่อนที่ย้อนกลับไปที่ Extension Check อีกครั้ง	4
	รวม	358

การตรวจสอบคุณภาพ

ระวังความปลอดภัย

สต๊อกมาตรฐานในกระบวนการ

จำนวนสต๊อกมาตรฐานในกระบวนการ 20 ชิ้น

แท็คไทม์ นาที วินาที

ไซเคิ้ลไทม์ นาที 358 วินาที

หมายเลข

4.3 เปรียบเทียบผลการดำเนินการกับวัตถุประสงค์

4.3.1 จากวัตถุประสงค์การ หาแนวทางในการลดเวลาการรอคอยภายในกระบวนการและสร้างสมดุลในการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้ทันตรงตามความต้องการของลูกค้า

จากผลการดำเนินการมี 3 มาตรการและผลออกมาดังนี้

-มาตรการที่ 1 มาตรการปรับปรุงกระบวนการที่เป็นBottleneck

ผลการปรับปรุงโดยการวิเคราะห์จาก Two Hand Chart ผลคือสามารถลดเวลาการทำงานจากเดิม 12.8 วินาทีลดเหลือ 8 วินาที

-มาตรการที่ 2 มาตรการปรับปรุงโดยการรวมกระบวนการ

ผลการปรับปรุงสามารถลดการใช้พนักงาน 1 คน เนื่องจากการรวมกระบวนการการทำงานให้ 1 คน สามารถทำงานได้ 2 กระบวนการจากเดิม ที่กระบวนการ 1 3.8 วินาที กระบวนการที่ 3 4 วินาทีโดยใช้คนงานเพียงคนเดียวและเวลาการทำงานปลังปรับปรุงคือ 8.95 วินาที

-มาตรการที่ 3มาตรการอื่นๆ

ผลจากการปรับปรุงคือมีการนำมาตรฐานเข้ามาใช้ โดยทำให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดเพื่อทำให้การผลิตเป็นไปตามมาตรฐานและมีคุณภาพ

สรุป ผลการดำเนินงานกับวัตถุประสงค์ คือสามารถลดเวลาการรอคอยภายในกระบวนการ จากเดิม Balance delay เท่ากับร้อยละ40.8เหลือ ร้อยละ4.33และจากเดิมCapacity เท่ากับ 2,250 ชิ้นต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 3,217 ชิ้นต่อวัน จากเดิม Efficiency เท่ากับ ร้อยละ59.2 เพิ่มเป็น ร้อยละ 95.67 ซึ่งสามารถลดเวลาการรอคอยภาพในกระบวนการได้และผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้าจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

5.1.1 สรุปการดำเนินในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

จากการปรับปรุงใน Line การผลิต Brand 44 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 5.1 ผลสรุปจากการปรับปรุงกระบวนการผลิต

หัวข้อ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลลัพธ์
เวลากระบวนการ(Process 1)	3.8 วินาที	8.95 วินาที	เวลาเพิ่ม 5.15 วินาที
เวลากระบวนการ(Process 2)	8.4 วินาที	8.4 วินาที	เวลาเท่าเดิม
เวลากระบวนการ(Process 3)	4 วินาที	8 วินาที	เวลาเพิ่ม4วินาที
เวลากระบวนการ(Process 4)	12.8 วินาที	8.9 วินาที	เวลาเพิ่ม3.9วินาที
เวลากระบวนการ(Process 5)	8.9 วินาที	-	-
Capacity	2250 ชิ้น/วัน	3217 ชิ้น/วัน	เพิ่มขึ้น 967ชิ้น/วัน
Efficiency	ร้อยละ52.9	ร้อยละ95.67	เพิ่มขึ้นร้อยละ42.77
Balance delay	ร้อยละ 40.8	ร้อยละ4.33	ลดลงร้อยละ36.47
จำนวนพนักงาน	5 คน	4 คน	ลดลง 1 คน
Productivity	56 ชิ้น/คน/ชั่วโมง	100 ชิ้น/คน/ชั่วโมง	เพิ่มขึ้น44 ชิ้น/คน/ชั่วโมง

ผลจากการปรับปรุงคือสามารถลดเวลาการรอคอยภายในกระบวนการจากเดิมBalance delay เท่ากับร้อยละ 40.8 เหลือร้อยละ 4.33และจากเดิมCapacity เท่ากับ 2,250 ชิ้นต่อวัน ตั้งเป้าหมายไว้ 3,000 ชิ้นต่อวัน ผลจากการปรับปรุง 3,217 ชิ้นต่อวันจากเดิมEfficiency เท่ากับร้อยละ 59.2 เพิ่มเป็นร้อยละ 95.67 ซึ่งสามารถลดเวลาการรอคอยภาพในกระบวนการได้และผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้าจากเป้าหมายที่ตั้งไว้

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

เนื่องจากการปรับปรุงนั้นมีขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงจำเป็นต้องปฏิบัติงานตรงตามมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอเพราะเมื่อไม่ปฏิบัติตามแล้วก็จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1การปรับปรุงนั้นจะบรรลุผลได้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ปฏิบัติงานทุกดังนั้นควรวางเป็นนโยบายและทำความเข้าใจ ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้มองเห็นข้อดีในการดำเนินตาม การปรับปรุงนั้นจึงจะสามารถประสบความสำเร็จได้

5.3.2 หลังจากการปรับปรุงและนำไปปฏิบัติแล้ว ต้องมีการตรวจสอบการดำเนินงานอย่างเช่นการใช้ Check sheet ตรวจสอบมาตรฐานการทำงาน อยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการแก้ปัญหาและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

5.3.2 ในการปรับปรุงนั้น บางอย่างต้องมีความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการปรับปรุงอย่างเช่น ซองใสแข็งเพื่อใส่มาตรฐานการทำงาน แต่การเบิกนั้นต้องใช้เวลานานอุปกรณ์บางอย่างต้อง รอนานถึงครึ่งเดือนทำให้การปรับปรุงเกิดความล่าช้า ดังนั้นควรมีวิธีการแก้ไขเพื่อลดเวลาในการซื้ออุปกรณ์ด้วย

บรรณานุกรม

พิชิต สุขเจริญพงษ์. (2540) .**การจัดการวิศวกรรมการผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.

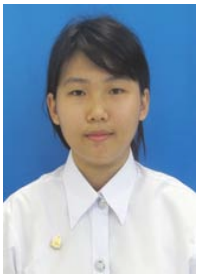
จิราภรณ์ จันทร์สว่าง. (2548). **การลดเวลาในการตรวจสอบสายเคเบิลอินฟีนิแบนด์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์. (2550). **การศึกษาการทำงาน.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Davis, Mark M., Aquilano, Nicholas J., Chase, Richard B. “Fundamentals of Operations Management”. 6rd ed. Irwin McGraw-Hill, 1999.

Seamus McGovern Ph.D., Surendra M. Gupta, Ph.D. “The Disassembly Line”. 4rd ed. McGraw-Hill Professional, 2010.

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน



ชื่อ - นามสกุล นางสาวปรานี วัลลภธารี

วัน เดือน ปี 14 พฤศจิกายน 2534

ประวัติการศึกษา

ระดับประถม ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2545
โรงเรียนมีนบุรี จังหวัด กรุงเทพฯ

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2552
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า จังหวัด กรุงเทพฯ

ระดับอุดมศึกษา ปริญญาตรี พ.ศ.2556
คณะบริหารธุรกิจ สาขา การจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา ทุนประเภทที่ 3 สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2553