



การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการลดรอบเวลา

กระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์

กรณีศึกษา บริษัท ไทยแสตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน)

**APPLICATION OF THE TOYOTA PRODUCTION SYSTEM TO CYCLE
TIME REDUCTION IN AUTOMOTIVE HEADLIGHT ASSEMBLY PROCESS
CASE STUDY: THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED**

นางสาววิมลวรรณ ธรรมนายกาธิป

รายงานฝึกงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2557



การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการลดรอบเวลา
กระบวนการประกอบไฟนัารถยนต์
กรณีศึกษา บริษัท ไทยแสตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน)

นางสาววิมลวรรณ ธรรมนายกาธิป

รายงานฝึกงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2557



**APPLICATION OF THE TOYOTA PRODUCTION SYSTEM
TO CYCLE TIME REDUCTION IN AUTOMOTIVE HEADLIGHT
ASSEMBLY PROCESS
CASE STUDY: THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY
LIMITED**

Miss Wimonwan Thammanayakatip

**A Co-Operative Education Paper Submitted in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Degree of Bachelor of
Business Administration
Program in Industrial Management**

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2014

หัวข้อโครงการสหกิจศึกษา การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบ
เวลากระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์ กรณีศึกษา บริษัท
ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน)
โดย นางสาววิมลวรรณ ธรรมนายกาธิป
สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร

คณะกรรมการธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นำโครงการสหกิจศึกษานี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต

..... คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)
วันที่ เดือน พ.ศ.

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจศึกษา

..... กรรมการสอบ
(อาจารย์ศุภนธิ เรื่องทอง)
..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(อาจารย์อลงกรณ์ ประกฤตติพงษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

วิมลวรรณ ธรรมนายกาธิป : การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ในการลด
รอบเวลากระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์ กรณีศึกษา
บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร , 71 หน้า

รายงานฝึกงานนี้เป็นการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบเวลาการประกอบไฟหน้ารถยนต์ เนื่องจากบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) แลม่การผลิตที่ 2 ได้มีการผลิตไฟหน้ารถยนต์โมเดล XX เป็นผลิตภัณฑ์หลัก ซึ่งมียอดคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่มากขึ้นในเดือนธันวาคม 3,658 ชิ้น เดือนมกราคม 7,531 ชิ้น เดือนกุมภาพันธ์ 12,292 ชิ้น เดือนมีนาคม 15,101 ชิ้นแต่ยังด้วยกระบวนการผลิตที่ใช้เวลานานทำให้ผลิตไม่ทันกับความต้องการของลูกค้า จึงต้องเปิดการทำล่วงในเดือนกุมภาพันธ์อยู่ที่ 366.41 ชั่วโมง จึงได้ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า หรือ TPS มาทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตอันได้แก่ การปรับสมดุลการผลิต การจัดพื้นที่การทำงาน การปรับปรุงการทำงาน Kaizen ทำให้สามารถลดเวลารอบเวลาในการประกอบไฟหน้ารถยนต์จากเดิม 192.93 วินาที เหลือ 116.79 วินาที และสามารถผลิตเพิ่มได้ 180 ชิ้นต่อเดือน สามารถลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาได้จาก 398.67 ชั่วโมงต่อเดือน เหลือ 106.17 ชั่วโมงต่อเดือน

คำสำคัญ : การปรับสมดุลการผลิต / KAIZEN/ ระบบ TPS

WIMONWAN THAMMANAYAKATIP : Application Of The Toyota Production
System To Cycle Time Reduction In
Automotive Headlight Assembly Process
Case Study: Thai Stanley Electric Public
Company Limited

ADVISOR : Wuttipong Pawasarn, 71 PP.

The report is a study of the application of the Toyota Production System (TPS) to reduce the cycle time of headlight. The Company is Thailand Stanley Electric Co., Ltd. (Thailand) LAMP-2 production have produced headlight model XX is the main product. The orders from customers with more pieces in December 3658 January 7531 February 12,292 pieces March, 15,101 pieces, But there is a process that takes longer to produce pace with customer needs. It must be open to do overtime at 366.41 hours. Applies the Toyota Production System or TPS to improve manufacturing processes. To balance the production The work space Improving Kaizen can be reduced at the time of headlight from 192.93 seconds to 116.79 seconds and can produce up to 180 pieces per month can reduce overtime hour of 398.67 hours per month to 106.17 hours. per month

Keyword : Reduce/ Cycle Time/ TPS/

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฝึกงานฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ เนื่องด้วยความกรุณาและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากท่าน อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฝึกงานที่กรุณาสละเวลา ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆ ความรู้เพื่อใช้ในการทำโครงการมาโดยตลอดจนสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ คุณอภิเดช อิงค์กิตติ วิศวกรฝ่ายการผลิต(Production Engineer) ที่ให้การสนับสนุนในด้านความรู้ต่างๆ ตลอดระยะเวลาการฝึกงาน คุณณัฐยา ใจงาม (Production Engineer) และคุณอนุวัตี โพธิ์สุวรรณ (Production Engineer) ที่ให้คำแนะนำในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้น รวมถึงการสนับสนุนข้อมูลการทำงาน และช่วยเหลือในการทำงานโครงการครั้งนี้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ขอขอบคุณ บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ที่ให้โอกาสผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษากระบวนการทำงานภายในบริษัท

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและการให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา รวมไปถึงคณะครูอาจารย์ทุกท่านที่เคยให้การอบรมสั่งสอนจนสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ และหวังว่ารายงานเล่มนี้จะสามารถเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งต่อไป หากเกิดข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขอรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

นางสาววิมลวรรณ ธรรมนายการิป

TNI

THAI - NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญรูป	ญ

บทที่

1	บทนำ	1
	สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
	ขอบเขตของการดำเนินงาน	2
	ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	3
2	หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีการดำเนินงาน 19
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 19
	การเก็บรวบรวมข้อมูล 20
	ขั้นตอนในการศึกษา 21
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 23
4	ผลการดำเนินงาน 41
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 41
	ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงกระบวนการ 42
	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง.. 51
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ 52
	บทสรุป 52
	อภิปรายผล 55
	ข้อเสนอแนะในการศึกษา 55
	บรรณานุกรม 56
	ภาคผนวก 58
	ภาคผนวก ก. ประวัติโดยย่อของสถานประกอบการที่ฝึกงาน..... 59
	ภาคผนวก ข. ตารางจับเวลาการทำงาน..... 68
	ประวัติผู้จัดทำ 71

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานสหกิจศึกษา.....	2
1.2 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	3
1.3 แสดงความเชื่อมโยงขั้นตอนการดำเนินงานกับทฤษฎีที่ใช้.....	4
2.1 รายชื่อและงานวิจัยที่อ้างอิง.....	18
3.1 แสดงขั้นตอนดำเนินงาน.....	21
3.2 แสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้านำรถยนต์รุ่น xx.....	32
4.1 ตารางแสดงการทำ Kaizen.....	46

TNI

THAI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 ตัวอย่างแผนภาพงานมาตรฐาน.....	8
2.2 บันทึคุณภาพด้วย Kaizen.....	9
2.3 ตัวอย่างการนำ T.T. ไปใช้ในการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของพนักงาน.....	10
2.4 ตัวอย่างการนำ A.T.T. ไปใช้ในการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของพนักงาน.....	12
2.5 แสดงวงจร PDCA การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.....	16
3.1 กราฟแสดงยอดคำสั่งซื้อของแต่ละเดือน.....	23
3.2 แสดงภาพรวมของกระบวนการ.....	24
3.3 แสดงชั้นส่วน Refector.....	25
3.4 แสดงชั้นส่วนตัวสะท้อนแสง.....	25
3.5 แสดงชั้นส่วน Lens.....	25
3.6 แสดงภาพ Housing.....	26
3.7 แสดงภาพ Core.....	26
3.8 แสดงภาพ Pivot.....	26
3.9 แสดงภาพ Push Nut.....	27
3.10 แสดงภาพ Adjust.....	27
3.11 แสดงภาพ COUPLER CORD	27
3.12 แสดงภาพ Projector.....	28
3.13 แสดงภาพแผงวงจร	28
3.14 แสดงภาพฝาปิด	28
3.15 แสดงภาพแผ่นสติกเกอร์แสดงข้อมูล.....	29
3.16 แสดงภาพกาว.....	29
3.17 แสดงภาพชิ้นงานที่ติดกาวแล้ว.....	30
3.18 แสดงภาพหลอดไฟ.....	30

3.19	แสดงภาพ Bracket.....	30
3.20	แสดงภาพฝาปิด (Cover).....	31
3.21	แสดงภาพ Tube.....	31
3.22	แสดงภาพการไหลของวัตถุดิบของไฟहनารถยนต์รุ่น xx.....	33
3.23	แสดงภาพการเดินงานของไลน์ประกอบไฟहनารถยนต์รุ่น xx.....	34
3.24	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart).....	37
3.25	แสดงแผนภาพงานมาตรฐานขั้นตอนที่เป็นปัญหา.....	38
3.26	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1.....	39
3.27	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2.....	40
4.1	แสดงกราฟแสดงเวลาแต่ละกระบวนการผลิต.....	41
4.2	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart).....	42
4.3	แสดงแผนภาพงานมาตรฐานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1.....	43
4.4	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart) ของการปรับปรุงครั้งที่ 1.....	44
4.5	แสดงแผนภาพงานมาตรฐานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2.....	45
4.6	แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart) ของการปรับปรุงครั้งที่ 2.....	47
4.7	แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาการทำงานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1.....	48
4.8	แสดงกราฟเปรียบเทียบจำนวนผลผลิตหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1.....	49
4.9	แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาการทำงานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2.....	50
4.10	แสดงกราฟเปรียบเทียบจำนวนผลผลิตหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2.....	51
5.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาที่ลดลงทั้งหมด.....	52
5.2	แสดงกราฟเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานหลังปรับปรุง.....	53
5.3	แสดงกราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ Balance Delay.....	54
5.4	แสดงแผนภาพ Yamazumi Chart ที่เวลายังเกินกับ Takt Time.....	55

บทที่ 1

บทนำ

1. สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

จากการเข้าไปฝึกงานที่บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน) เป็นบริษัทผู้ผลิตอะไหล่สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยมีผลิตภัณฑ์หลักที่ผลิตคือไฟรถยนต์ ได้แก่ โคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และโคมไฟสัญญาณต่าง ๆ ไฟรถยนต์สำหรับตกแต่ง อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้กับรถมอเตอร์ไซด์และรถยนต์ นอกจากอุปกรณ์ส่องสว่างยานยนต์ ทางบริษัทฯ ก็มีการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนพลาสติกเคลือบสี ชิ้นส่วนพลาสติกเคลือบผิวชนิดพิเศษ เช่น โครเมียม เป็นต้น

ในการฝึกงานนั้นได้รับมอบหมายให้ศึกษาโมเดลรุ่นXX แล้วพบว่าจากการที่โรงงานผลิตมีการผลิตไฟหน้าและไฟท้าย ของรถยนต์หลายรุ่น ทั้งรุ่นที่วางขายแล้วและกำลังอยู่ในช่วงพัฒนา ซึ่งมีรุ่นXXของการผลิตนั้นเป็นรุ่นที่เพิ่งมีการเปิดตัวขายที่เพิ่งมีการผลิตมาได้ 2 เดือน และในการผลิตนั้นมีการขาดทุนอย่างต่อเนื่องแม้จะมียอดขายสั่งซื้อเข้ามาทุกเดือน แต่ด้วยต้นทุนที่สูงทำให้รุ่นXX ขาดทุนแม้จะมียอดขายสั่งซื้อมากขึ้นทุกเดือน และกระบวนการผลิตที่ไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า เพราะเวลาที่ใช้ยังมากกว่าเวลาที่ต้องการ จึงทำการศึกษาข้อมูลและค้นหาปัญหาของโมเดลรุ่นนี้

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการจัดทำรายงานฝึกงานครั้งนี้ ได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการศึกษา ไว้ดังนี้

- 2.1. ลดรอบการทำงานให้ลดลงหรือเท่ากับ Takt Time
- 2.2. เพื่อเพิ่มผลผลิต (Productivity)
- 2.3. ลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

3. ขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการศึกษารายงานฝึกงานครั้งนี้ จัดแบ่งขอบเขตของการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

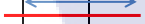
ศึกษากระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์ของรุ่นXX

3.2 ขอบเขตด้านเวลา

5 มกราคม พ.ศ.2558 – 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2558

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานสหกิจศึกษา

ขั้นตอน	ระยะเวลา								หมายเหตุ
	มกราคม				กุมภาพันธ์				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. ศึกษากระบวนการผลิตไฟรถยนต์ทั้งหมด (LAMP 2)									
2. ศึกษาปัญหาของโรงงานเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข									
3. ศึกษาการทำงานจากพนักงานที่ปฏิบัติงานและเรียนรู้การทำงาน									
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปฏิบัติงาน									
5. ศึกษาในไลน์ประกอบไฟหน้า (Head Lamp)									
6. ทำการปรับปรุงไลน์ประกอบ									
7. ตรวจสอบและติดตามผลการปรับปรุง									

 Plan
 Actual

5. เป้าหมายที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดรอบเวลาการทำงานได้เหลือ 85.67 วินาที
2. สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Productivity) เป็น 12,292 ชิ้นต่อเดือน
3. สามารถลดเวลาการทำงานล่วงเวลาได้เป็น 0 ชั่วโมงต่อเดือน

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บริษัท หมายถึง บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน)
2. ผลิตภัณฑ์ หมายถึง โคมไฟหน้ารถยนต์
3. Lamp 2 หมายถึง โรงงานย่อยที่สหกิจศึกษาอยู่
4. รุ่น XX หมายถึง ไฟหน้ารถยนต์ยี่ห้อหนึ่งที่ทำการศึกษากระบวนการผลิต
5. TPS หมายถึง ระบบการผลิตแบบโตโยต้า เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างมาตรฐานในการทำงาน การสร้างความสมดุลในการผลิต เพื่อการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

7. แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

การศึกษาและจัดทำหกิจศึกษาในหัวข้อ การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบเวลาการประกอบไฟหน้ารถยนต์ ได้จัดทำแผนและระยะเวลาดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 1.2 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอน		ระยะเวลา								หมายเหตุ
		มกราคม				กุมภาพันธ์				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
P	1. ศึกษาและค้นคว้าไลน์ประกอบไฟหน้ารถยนต์รุ่นที่ได้รับมอบหมายโปรเจก									
D	2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาปัญหา เช่น งานมาตรฐาน เวลาทำงานของพนักงาน									
	3. ศึกษาปัญหาเรื่องการทำงานที่ใช้เวลานานและหาแนวทางแก้ไข โดยการกำหนดกลยุทธ์การ									
	4. ทำการแก้ไขปัญหา (KAIZEN)									
C	5. สรุปวิเคราะห์ และประเมินผล									
A	6. หาหนทางแก้ไข และปรับปรุงข้อผิดพลาด									

↔ Plan
— Actual

ตารางที่ 1.3 แสดงความเชื่อมโยงของขั้นตอนการทำงานกับทฤษฎีที่ใช้

ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1. ศึกษาพื้นที่ที่มีปัญหาของโรงงาน	แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardize Work Chart) แผนกระบวนการไหลของข้อมูล (MIFC)
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาปัญหา เช่น งานมาตรฐาน เวลาทำงานของพนักงาน	ตารางจับเวลาทำงาน (Time Measurement Sheet) แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (MFC) Yamazumi Chart
3. ศึกษาปัญหาเรื่องการทำงานที่ใช้เวลานานและหาแนวทางแก้ไขโดยการกำหนดกลยุทธ์การ KAIZEN	ตารางจับเวลาทำงาน (Time Measurement Sheet) Yamazumi Chart ตารางงานมาตรฐานผสม (Standardize Work Combination Table)
4. ทำการแก้ไขปัญหา (KAIZEN)	Kaizen
5. สรุป วิเคราะห์ และประเมินผล	ตารางจับเวลาทำงาน (Time Measurement Sheet) Yamazumi Chart ตารางงานมาตรฐานผสม (Standardize Work Combination Table)
6. หาหนทางแก้ไข และปรับปรุงข้อผิดพลาด	ตารางจับเวลาทำงาน (Time Measurement Sheet) Yamazumi Chart ตารางงานมาตรฐานผสม (Standardize Work Combination Table) (หลังการปรับปรุง)

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการพื้นฐาน

ในการดำเนินโครงการฝึกงานครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารหลักการพื้นฐานและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1.1 หัวใจสำคัญ 5 ประการของระบบ TPS (Toyota Production System)
- 2.1.2 Standardized Work (งานมาตรฐาน)
- 2.1.3 Kaizen (ไคเซ็น)
- 2.1.4 เวลาที่ควรรู้จักในระบบ TPS
- 2.1.5 Just In Time (JIT: ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี)
- 2.1.6 Muda (ความสูญเปล่า)
- 2.1.7 Deming's Cycle (PDCA)

2.1.1 หัวใจสำคัญ 5 ประการของระบบ TPS (Toyota Production System)

หากกล่าวถึงบริษัทที่ถูกจัดอันดับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ที่มี ยอดการจำหน่ายรถยนต์ทั่วโลก ในอันดับต้น ๆ พบว่าในปัจจุบันบริษัทโตโยต้าเป็นบริษัท ที่ได้รับการตอบรับการซื้อรถยนต์เป็นอันดับหนึ่งของโลกซึ่งสาเหตุที่ส่งผลให้บริษัทโตโยต้าสามารถเติบโตได้อย่างรวดเร็วนับตั้งแต่หลังยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 แซงบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ยักษ์ใหญ่ 3 บริษัท (Big 3) คือบริษัท General Motor, DaimlerChrysler และ Ford มาจากการที่บริษัทโตโยต้า ได้ทำการปลูกฝัง ปรัชญาการทำงาน พฤติกรรมนิยม และวัฒนธรรมการทำงานขององค์กรจนกลายเป็นจิตใต้สำนึกในการทำงานสำหรับพนักงานในบริษัทโตโยต้าทุกคน ซึ่งประกอบไปด้วย

2.1.1.1. ความท้าทาย (Challenge) คือ การสร้างวิสัยทัศน์ระยะยาวและบรรลุความท้าทาย ด้วยความกล้าหาญ

2.1.1.2. ไคเซ็น (Kaizen) คือ การปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และผลักดันนวัตกรรมใหม่ และพัฒนาการอยู่ตลอดเวลา

2.1.1.3. เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu) คือ การสำรวจปัญหา ณ สถานที่การทำงานจริง หรือ ต้นกำเนิดของปัญหา โดยการไปดูของจริง ณ สถานที่จริงเพื่อค้นหาความจริง เพื่อคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจากต้นเหตุของปัญหา (root cause) ซึ่งการไปยังต้นกำเนิดเพื่อค้นหาความจริง ทำให้สามารถตัดสินใจได้ถูกต้อง สร้างความเป็นเอกฉันท์ และบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว Genchi Genbutsu มีหลักพื้นฐาน คือ การไปให้ถึงที่จริงและเห็นของจริง คือ Go to see หรือ Go and see

2.1.1.4. การยอมรับนับถือ (Respect) คือ การเคารพและให้การยอมรับผู้อื่น รวมทั้งพยายามทุกวิถีทางเพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันแสดงความรับผิดชอบและปฏิบัติอย่างดีที่สุดเพื่อสร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน

2.1.1.5. การทำงานเป็นทีม (Teamwork) คือ การกระตุ้นบุคลากรและการเจริญเติบโตในสายอาชีพ แบ่งปันโอกาสในการพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถสูงสุดสำหรับรายบุคคลและทีม จากหัวใจสำคัญ 5 ประการของวิถีแห่งโตโยต้า สามารถสรุปได้ว่าบริษัทโตโยต้าได้ปลูกฝังให้พนักงานทุกคนมีความคิดที่ไม่หยุดนิ่งคอยทำการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไปเรื่อย ๆ ซึ่งสิ่งที่จะสามารถทำให้เกิดความสำเร็จนี้ได้จำเป็นต้องมีระบบในการพัฒนา บุคลากรขององค์กรที่ดี ดังนั้นถ้าบริษัท SME ของไทยต้องการที่จะพัฒนาบริษัทให้สามารถเติบโต ควรจะพัฒนาศักยภาพของตนให้รอบรู้เท่าทันสถานการณ์ในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการนำหลักการทั้ง 5 ข้อไปประยุกต์ใช้ในบริษัท

2.1.2. Standardized Work (งานมาตรฐาน)

Standardized Work หรือ งานมาตรฐานเป็นงานที่ทำซ้ำๆ กันและเหมือนกันทุกรอบ โดยเน้นการเคลื่อนไหวของคนเป็นสำคัญ และกำหนดวิธีการทำงาน เพื่อผลิตสินค้าที่ดี พนักงานปลอดภัย และต้นทุนต่ำลง

2.1.2.1. องค์ประกอบ 3 ประการ ของงานมาตรฐาน

2.1.2.1.1 Takt Time คือ มาตรฐานทางเวลาในการผลิตของ 1 ชิ้น ในเวลาที่กำหนดและเป็นตัวกำหนดความเร็วในการขาย ที่สะท้อนความต้องการของลูกค้า

$$\text{Takt Time} = \text{Sale Speed} = \frac{\text{เวลาการทำงานปกติ}}{\text{ปริมาณสินค้าที่ลูกค้าต้องการ}}$$

2.1.2.1.2. ลำดับการทำงาน (Working Sequence) คือลำดับในการผลิต (การติดตั้ง การดึง ออก)

2.1.2.1.3. Standard Work In Process คือ จำนวนชิ้นงาน ที่จำเป็นต้องมีไว้เพื่อทำซ้ำใน ลำดับเดียวกัน หรือในกรณีที่ เป็นเครื่องจักรอัตโนมัติ ทำงานด้วยตัวเองโดยไม่ต้องมีคนเฝ้าเครื่อง

2.1.2.2. ขั้นตอนการจัดทำงานมาตรฐาน

2.1.2.2.1. จับเวลาองค์ประกอบงาน

2.1.2.2.2. วิเคราะห์สภาพการทำงาน ณ ปัจจุบัน ด้วย SAN TEN SET (ตาราง ประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ, ตารางมาตรฐานผสม, แผนภาพงานมาตรฐาน)

2.1.2.2.3. ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วย YAMAZUMI CHART และ จัดสมดุลสาย การผลิต

2.1.2.3. ผลที่จะได้รับในการทำงานมาตรฐาน

2.1.2.3.1. ลด Muri (งานเกินกำลัง), Mura (ความไม่สม่ำเสมอ), Muda (ความสูญเปล่า) ใน การทำงาน

2.1.2.3.2. เพิ่มผลิตภาพการทำงานของชั่วโมงการทำงานพนักงานแต่ละคน (pcs./man-hour)

2.1.2.3.3. จัดสรรจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตอย่างเหมาะสม

2.1.2.3.4. ลดพื้นที่การทำงาน

2.1.2.4. Standardized Work Chart (แผนภาพงานมาตรฐาน)

Standardized Work Chart เป็น 1 ใน 3 ของเครื่องมือที่ใช้ในงานมาตรฐาน โดยมีลักษณะ เป็นแผนภาพที่แสดงผังของพื้นที่ทำงานของสายการผลิตนั้นโดยจะแสดงให้เห็นถึงผังการจำลอง เครื่องจักรและจำนวนพนักงานที่มีอยู่ในสายการผลิตนั้น และจะระบุความรับผิดชอบของพนักงาน แต่ละคน, ขั้นตอนการทำงานของพนักงานโดยจะเขียนเป็นลำดับตัวเลขไว้ในแผนผังนั้นด้วย, ระบุ ตำแหน่ง ตรวจเช็คคุณภาพ, ระบุตำแหน่งที่ต้องระวังเรื่องความปลอดภัยและจำนวนชิ้นงาน มาตรฐานในกระบวนการ ดังตัวอย่างเช่นแผนภาพข้างล่าง ในสายการผลิตนี้ประกอบไปด้วย

สำหรับ บริษัทโตโยต่านั้น ไคเซ็นถือได้ว่าเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญของวิถีของโตโยต้า ซึ่งจะมีลักษณะที่ เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของโตโยต้า ดังรูปข้างล่าง นั่นคือ ไคเซ็นจะเป็นการต่อชั้นบันไดมาตรฐานคุณภาพให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุด และในการปรับปรุงแต่ละครั้ง จะต้องมีการตรวจสอบจนมั่นใจ จนยอมรับเป็นมาตรฐานได้ (standardization) หลังจากนั้น ก็ปรับปรุงรอบต่อไป (ด้วยวง PDCA) เพื่อยกระดับของมาตรฐานนั้นขึ้นไปอีก และทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ ซึ่งส่งผลให้มีโอกาสที่จะค้นพบนวัตกรรมใหม่



รูปที่ 2.2 บันไดคุณภาพ ด้วย Kaizen

อีกจุดหนึ่งที่เป็นเอกลักษณ์ในการไคเซ็นของโตโยต้าคือ การถ่ายทอดความรู้ และ เผยแพร่แนวความคิดดี ๆ ไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ขององค์กรหรือที่เรียกว่า Yokoten

ส่วนบริษัทที่ยังไม่ได้เริ่มทำไคเซ็น หรือ ไม่รู้จะหาหัวข้อไคเซ็นจากไหน สามารถเริ่มต้นง่าย ๆ ด้วยการค้นหาสิ่งผิดปกติจากความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นรอบ ๆ บริเวณที่ตัวเองคุ้นเคยในชีวิตประจำวันซึ่งเรารู้สึกได้เอง นั่นคือ กำจัด 3MU ประกอบไปด้วย MUDA (ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ), MURA (ความไม่แน่นอนหรือความไม่สม่ำเสมอ) และ MURI (เกินกำลัง) ซึ่งจะส่งผลให้

2.1.3.1. เพิ่มยอดขายและความพึงพอใจให้กับลูกค้า

2.1.3.2. ต้นทุนการผลิตต่ำจากการทำงานลดลงของการทำงานซ้ำและเกิน ลดงานสูญเปล่า ลดของเสีย ลดพลังงาน

2.1.3.3. การปรับปรุงหรือคงรักษาระดับคุณภาพ

2.1.3.4. การทำงานเข้าใจง่ายทำให้พนักงานมีความสุขในการทำงานและปลอดภัย

2.1.3.5. พนักงานมีโอกาสได้แสดงความสามารถของตนเอง

2.1.4 เวลาที่ควรรู้จักในระบบ TPS

2.1.4.1 Takt Time (T.T.)

Takt Time (แท็คไทม์; T.T.) มีที่มาจากภาษาเยอรมัน “Taktzeit” ซึ่งหมายความว่า “รอบเวลาของนาฬิกา” เพื่อการวัดเช่น จังหวะของดนตรี เมื่อนำมาใช้ในส่วนของผลิตจะมีความหมายว่า เวลามากที่สุดที่พนักงานสามารถใช้ในการผลิตชิ้นงานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าให้ได้ทันท่วงที นั่นคือ ค่าแท็คไทม์จะเปรียบได้กับความเร็วในการขาย (Sale Speed) ที่ถูกกำหนดให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ 1 ชิ้น โดยค่า Takt time นี้สามารถคำนวณได้จาก

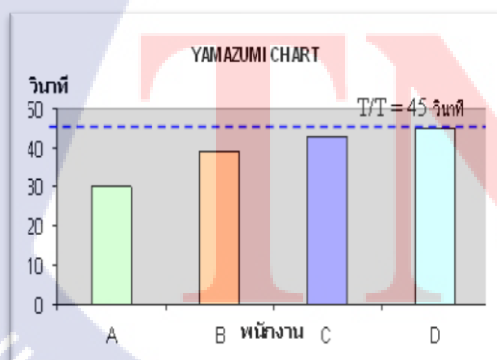
$$\text{Takt Time} = \frac{\text{เวลาทำงานปกติสุทธิในหนึ่งวัน}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ต้องการต่อวัน}}$$

หน่วยของ T.T. คือ หน่วยของเวลาต่อชิ้นงาน 1 ชิ้น (วินาที/ชิ้น, นาที/ชิ้น หรือ ชั่วโมง/ชิ้น)

ยกตัวอย่างเช่น บริษัทแห่งหนึ่ง กำหนดเวลาทำงานปกติไว้ที่ 8 ชั่วโมง เวลาพัก 15 นาที 2 ครั้ง โดยในหนึ่งวันต้องการชิ้นงานจำนวน 600 ชิ้น ดังนั้น Takt time จะเท่ากับ 45 วินาทีต่อชิ้น

$$\text{Takt Time} = \frac{(8 \times 60) - 15 - 15}{600} = 0.75 \text{ นาทีต่อชิ้น} = 0.75 \times 60 = 45 \text{ วินาทีต่อชิ้น}$$

จากตัวอย่างข้างต้นสามารถอธิบายได้ว่า พนักงานจะต้องใช้เวลาในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น ให้เสร็จภายใน 45 วินาที โดยจะนำค่า Takt Time ไปเปรียบเทียบกับรอบเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละคนว่า เวลาที่พนักงานใช้เกินกว่า T.T. หรือไม่ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเปรียบเทียบนี้เรียกว่า “YAMAZUMI CHART”



พนักงาน	รอบเวลาทำงาน
A	30
B	39
C	43
D	45

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการนำ T.T. ไปใช้ในการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของพนักงาน

ถ้าพนักงานใช้เวลาเกินกว่าเวลาที่กำหนดนี้ จะทำให้บริษัทไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าในวันนั้นได้ โดยวิธีในการแก้ไขปัญหา เราจำเป็นต้องทำการปรับลดเวลาทำงานของพนักงานแต่ละคนให้อยู่ภายใต้เวลาการทำงานของ Takt time หรือ อีกวิธีหนึ่งถ้าไม่สามารถปรับลดเวลาทำงานของพนักงานได้บริษัทจำเป็นต้องเพิ่มเวลาการทำงานให้แก่พนักงาน ในช่วงเวลา O.T. ซึ่งเราจำเป็นต้องคำนวณ Takt Time ใหม่ ซึ่งค่า Takt time นี้จะเรียกว่า Actual Takt time

2.1.4.2. Actual Takt Time (A.T.T)

Actual Takt Time หมายถึง เวลามากที่สุดที่พนักงานสามารถใช้ในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ทันตามจำนวนที่ลูกค้ากำหนด แต่จะแตกต่างจาก Takt Time ตรงเวลาที่นำมาใช้ในการคำนวณ โดย A.T.T. จะใช้เวลาทำงานตามปกติรวมกับ Over Time เนื่องจาก

2.1.4.2.1. รอบเวลาการทำงาน (C.T.) ของพนักงานอาจจะมากกว่าค่า T.T.ซึ่งไม่สามารถปรับลดให้อยู่ภายใต้ค่า T.T. ได้ จึงจำเป็นต้องให้พนักงานทำงานนอกเวลาการทำงานตามปกติ

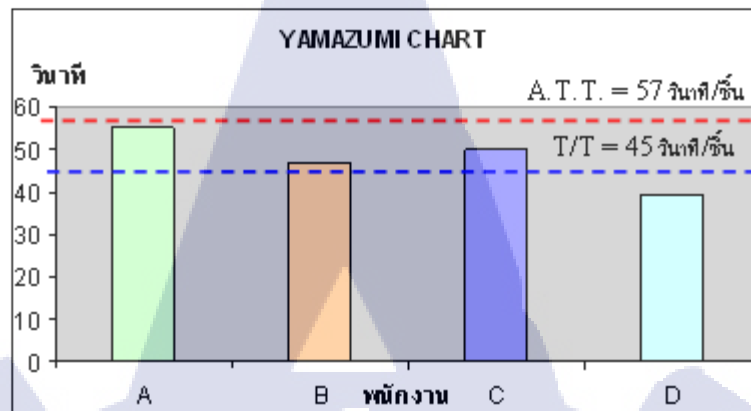
2.1.4.2.2. เวลา ที่นำมาใช้ในการผลิตในทางปฏิบัติ นั้น ไม่สามารถทำให้ประสิทธิภาพเป็นไปตามที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการเผื่อประสิทธิภาพการทำงาน of พนักงานและเครื่องจักรไว้ ด้วยจึงทำให้เวลาในการผลิตที่ใช้จริงจะมากกว่าเวลาทำงานปกติ

$$\text{Actual Takt Time} = \frac{\text{เวลาทำงานปกติสุทธิในหนึ่งวัน} + \text{เวลา O.T.}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ต้องการต่อวัน}}$$

ยกตัวอย่างเช่น บริษัทได้กำหนดเวลาการทำงานปกติ 8 ชั่วโมง โดยมีเวลาพัก 15 นาที 2 ครั้ง และลูกค้ามีความต้องการสินค้าต่อวันจำนวน 600 เพราะฉะนั้นจะสามารถคำนวณค่า T.T. ได้เท่ากับ 45 วินาทีต่อชิ้น แต่รอบเวลาการทำงาน of พนักงานมีค่ามากกว่า T.T. ซึ่งในวันนั้นทางบริษัทจึงได้กำหนดให้พนักงานทำงานเพิ่มนอกเวลาการทำงานปกติอีก 2 ชั่วโมง ดังนั้นค่า A.T.T. จะเท่ากับ 57 วินาทีต่อชิ้น

$$\text{Takt Time} = \frac{(8 \times 60) - 15 - 15}{600} = 0.75 \text{ นาทีต่อชิ้น} = 0.75 \times 60 = 45 \text{ วินาทีต่อชิ้น}$$

$$\text{A.T.T.} = \frac{((8 \times 60) - 15 - 15) + (2 \times 60)}{600} = 0.95 \text{ นาทีต่อชิ้น} = 0.95 \times 60 = 57 \text{ วินาทีต่อชิ้น}$$



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการนำ A.T.T. ไปใช้ในการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของพนักงาน

จากผลการเพิ่มเวลาการทำงานของพนักงานอีก 2 ชั่วโมงจะเห็นได้ว่า บริษัทสามารถจำหน่ายสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วง ที่ โดยดูได้จากรอบเวลาการทำงาน of พนักงานอยู่ภายใต้เวลา Actual Takt time

2.1.4.3. Cycle time (รอบเวลาการทำงาน)

Cycle time (รอบเวลาการทำงาน: C.T.) หมายถึง เวลาที่พนักงานใช้ในการดำเนินการผลิตตามที่แต่ละคนรับผิดชอบในแต่ละรอบการทำงาน โดยพนักงานหนึ่งคนอาจจะรับผิดชอบงานเพียงงานเดียว หรือ หลายงานก็ได้ ซึ่งจะเริ่มนับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของงานนั้นจนถึงเวลาที่กลับ มาตั้งต้นเพื่อจะเริ่มทำการผลิตในรอบต่อไป ตัวอย่างเช่น

งานที่พนักงาน 1 คน รับผิดชอบงานเดียว : งานปั๊มขึ้นรูปแผ่นโลหะ (Pressing) รอบเวลาการทำงาน of พนักงานจะเริ่มนับตั้งแต่เวลาที่พนักงานเริ่มจับชิ้นงาน นำเข้าไปปั๊มขึ้นรูปจนกระทั่งพนักงานกลับมาจับชิ้นงานอีกครั้งหนึ่ง

งานที่พนักงาน 1 คน รับผิดชอบหลายงาน : งาน Machining รอบเวลาการทำงาน of พนักงานจะเริ่มนับตั้งแต่เวลาที่พนักงานเริ่มจับชิ้นงาน เข้าเครื่องจักรเครื่องแรกจนกระทั่งเวลาที่พนักงานกลับมาจับชิ้นงานเพื่อจะ ใส่เข้าเครื่องจักรอีกครั้งหนึ่ง

ส่วนประกอบของ C.T. จะประกอบด้วยงานมือ (Handling Time) จะประกอบไปด้วยงานหยิบชิ้นงานเข้า, กดสวิตช์ และหยิบออกจากเครื่องจักรรวมกับเวลาที่เครื่องจักรทำงาน (Machine Time) $Cycle\ Time = \text{เวลาของงานมือ} + \text{เวลาของเครื่องจักร}$

2.1.5. Just In Time (JIT: ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี)

Just In Time (JIT) หรือ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี เป็นหนึ่งในสองเสาหลักของ TPS House ซึ่งระบบ JIT เป็นการผลิตหรือส่งมอบสินค้าตามชนิดที่ลูกค้าต้องการ ปริมาณที่ลูกค้าต้องการ และ ภายในเวลาที่ลูกค้าต้องการ

2.1.5.1 วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

2.1.5.1.1. ควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดหรือให้เท่ากับศูนย์ (Zero inventory)

2.1.5.1.2. ลดเวลานำหรือระยะเวลารอคอยในกระบวนการผลิต (Zero waiting time)

2.1.5.1.3. ขจัดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต (Zero failures)

2.1.5.1.4. ขจัดความสูญเปล่าในการผลิต (Eliminate 7 Types of Waste) หรือ Muda

2.1.5.2. องค์ประกอบสำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

2.1.5.2.1 Takt Time จะเป็นตัวกำหนดความเร็วในการขายหรือความเร็วที่ต้องผลิตชิ้นงานแต่ละชิ้น

2.1.5.2.2. Continuous Flow เป็นการทำให้การไหลของกระบวนการไหลได้อย่างราบรื่น

2.1.5.2.3. Pull System ผลิตและส่งมอบสินค้าตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ

2.1.5.3. ผลกระทบจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี

2.1.5.3.1. ปริมาณการผลิตขนาดเล็ก (Small lot size) ระบบ JIT จะพยายามควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุด เพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนค่าเสียโอกาส จึงผลิตในปริมาณที่ต้องการ

2.1.5.3.2. ระยะเวลาการติดตั้งและเริ่มดำเนินงานสั้น (Short setup time) ผลจากการลด

ขนาดการผลิตให้เล็กลง ทำให้ฝ่ายผลิตต้องเพิ่มความถี่ในการจัดการขึ้น ดังนั้นผู้ควบคุมกระบวนการผลิตจึงต้องลดเวลาการติดตั้งให้สั้นลง

2.1.5.3.3. คลังในระบบการผลิตลดลง (Reduce WIP inventory) เหตุผลที่จำเป็นต้องมีวัสดุคงคลังสำรองเกิดจากความไม่แน่นอน ไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ระบบ JIT มีนโยบายที่จะขจัดวัสดุคงคลังสำรองออกไปจากกระบวนการผลิตให้หมด โดยให้คนงานช่วยกันแก้ไขปัญหาความไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้น

2.1.5.3.4. สามารถควบคุมคุณภาพสินค้าได้อย่างทั่วถึง ในระบบ JIT ผู้ปฏิบัติงานจะเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า “ คุณภาพ ณ แหล่งกำเนิด (Quality at the source) ”

2.1.5.4. ประโยชน์ที่เกิดจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี

2.1.5.4.1. เป็นการยกระดับคุณภาพสินค้าให้สูงขึ้นและลดของเสียจากการผลิตให้น้อยลง : เมื่อคนงานผลิตชิ้นส่วนเสร็จ ก็จะส่งต่อไปให้กับคนงานคนต่อไปทันที ถ้าพบข้อบกพร่อง คนงานที่รับชิ้นส่วนมา ก็จะรีบแจ้งให้คนงานที่ผลิตทราบทันทีเพื่อหาสาเหตุและแก้ไขให้ถูกต้อง คุณภาพสินค้าจึงดีขึ้น ต่างจากการผลิตครั้งละมากๆ คนงานที่รับชิ้นส่วนมามากไม่สนใจข้อบกพร่องแต่จะรีบผลิตต่อทันทีเพราะยังมีชิ้นส่วนที่ต้องผลิตต่ออีกมาก

2.1.5.4.2. ตอบสนองความต้องการของตลาดได้เร็ว : เนื่องจากการผลิตมีความคล่องตัวสูง การเตรียมการผลิตใช้เวลาน้อย และสายการผลิตก็สามารถผลิตสินค้าได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน จึงทำให้สินค้าสำเร็จรูปคงคลังเหลืออยู่น้อยมากเพราะเป็นไปตามความต้องการของตลาดอย่างแท้จริง การพยากรณ์การผลิตแม่นยำขึ้นเพราะเป็นการพยากรณ์ระยะสั้น ผู้บริหารไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาต่างๆในโรงงาน ทำให้มีเวลาสำหรับการกำหนดนโยบาย วางแผนการตลาด และเรื่องอื่นๆได้มากขึ้น

2.1.5.4.3. คนงานจะมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานของส่วนรวมสูงมาก : ความรับผิดชอบต่อตนเองก็คือ จะต้องผลิตสินค้าที่ดี มีคุณภาพสูง ส่งต่อไปให้คนงานคนต่อไปโดยถือเหมือนว่าเป็นลูกค้า ด้านความรับผิดชอบต่อส่วนรวมก็คือคนงานทุกคนจะต้องช่วยกันแก้ปัญหาเมื่อมี ปัญหาเกิดขึ้นในการผลิต เพื่อไม่ให้เกิดการผลิตหยุดชะงักเป็นเวลานาน

2.1.6 Muda (ความสูญเปล่า)

Muda (ความสูญเปล่า) หมายถึง สิ่งที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มด้านการผลิต หรือด้านเวลาในการทำงาน หรือเป็นขั้นตอนที่เกิดความจำเป็น หรือทำให้เกิดการใช้วัตถุดิบมากเกินไปเกินความจำเป็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใดๆ และทำให้ค่าใช้จ่ายขององค์กรเพิ่มมากขึ้น

ในระบบ TPS จะแบ่ง Muda ออกเป็น 7 ชนิด ดังต่อไปนี้

2.1.6.1. Muda จากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) : ชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ถูกผลิตมากเกินไปความต้องการ เป็น Muda ที่เลวร้ายที่สุด จึงเป็น Muda ที่ต้องควบคุม และให้ความสำคัญสูงสุด

2.1.6.2 Muda จากการรอคอย (Waiting) : เป็นสภาพที่เกิดจากการรอนาน เช่น การยืนรอตู้เครื่องจักรซึ่งทำงานอัตโนมัติเฉยๆ การไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากเครื่องจักรเสียหาย การรอชิ้นส่วนผลิตหรือข้อมูลสารสนเทศ

2.1.6.3. Muda จากการขนส่ง (Transportation) : มีการเคลื่อนไหวหรือมีการขนย้ายวัสดุในระยะทางที่มากเกินไปเกินความจำเป็น การวางของชั่วคราวระหว่างกระบวนการผลิต ความยุ่งยากจากการเคลื่อนย้ายซ้ำๆ

2.1.6.4. Muda จากการผลิต (Processing itself) : สภาพการทำงานไม่คงที่มีการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็น พนักงานขาดความชำนาญ

2.1.6.5. Muda จากการมีวัสดุหรือสินค้าคงคลัง (Stocks) : วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป มีเก็บไว้มากเกินไปเกินความจำเป็น ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการ Stocks และ ความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ เช่น เกิดสนิม

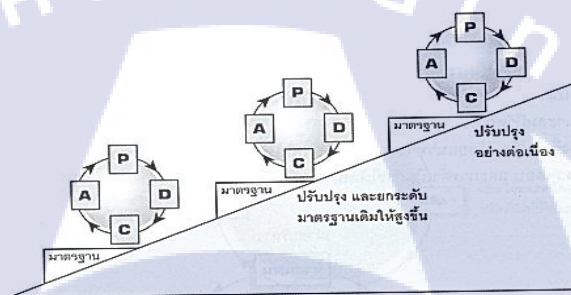
2.1.6.6. Muda จากการเคลื่อนไหว (Motion) : ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การเดิน การหยิบ/วางวัตถุดิบ การทำงานด้วยท่าทางที่ผิดธรรมชาติ และการตัดสินใจผิดพลาด

2.1.6.7. Muda จากการผลิตของเสีย (Making defect) : ความสูญเปล่าของการใช้วัตถุดิบ และชิ้นส่วน รวมทั้งขั้นตอนการทำงานเนื่องจากมีของเสียเกิดขึ้น วัสดุและข้อมูลสารสนเทศไม่ได้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ

2.1.7 Deming's Cycle (PDCA)

PDCA มาจากคำภาษาอังกฤษ 4 คำ ได้แก่ Plan (วางแผน) Do (ปฏิบัติ) Check (ตรวจสอบ) Act (ดำเนินการให้เหมาะสม)

เราใช้วงจร PDCA เพื่อการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ทุกครั้งที่วงจรหมุนครบรอบก็จะเป็นแรงส่งให้หมุนในรอบต่อไป วิธีการใหม่ ๆ ที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็จะถูกจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานมีการพัฒนาอย่างไม่สิ้นสุด เราอาจเริ่มด้วยการปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ ก่อนที่จะก้าวไปสู่การปรับปรุงที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.5 แสดงวงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

วงจร PDCA สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุก ๆ เรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายชีวิต การดำเนินงานในระดับบริษัท จนกระทั่งในระดับสถาบันการศึกษา หรือที่นำมาใช้ในระบบประกันคุณภาพการศึกษา

2.2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษณะ สายทอง (2553 : 118-154) ทำการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนสายคันเร่งของชุดควบคุมรถจักรยานยนต์ของทางบริษัทไทยสตีลเคเบิลนั้นได้ประสบปัญหาด้านการรอคอยในระบบสายการผลิต ซึ่งกำลังการผลิตต่อวันได้เพียง 270 เส้นต่อวัน โดยมีความต้องการของลูกค้า 400 เส้นต่อวัน ซึ่งเกิดการรอคอยในการประกอบ มีความล่าช้าในการผลิต ผู้ทำวิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญและปรับปรุงปัญหาส่วนนี้ ในระยะเวลาเดือนกันยายน 2552 ถึงมีนาคม 2553 โดยนำหลักการศึกษาวิธีการทำงาน มาปรับปรุงผังการไหลของงานและการจัดสมดุลสายการผลิตของชิ้นส่วนสายคันเร่ง(Wire Throttle) โดยใช้วิธีการใช้น้ำหนักเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง(Ranked Positional Weights Method) ในสายการผลิตชิ้นส่วนสายคันเร่ง Wire Throttle 1 ,Wire Throttle 2

และ Wire Pump โดยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้จากค่าเฉลี่ย 79 % เป็น 97 % เพิ่มขึ้น 18% และสามารถลดเวลาการผลิตต่อเส้น จากใช้เวลา 258 วินาทีเป็น 243 วินาทีคิดเป็นร้อยละ 5.81 % และสามารถเพิ่มกำลังในการผลิตต่อวันได้จาก 270 เส้น เป็น 534 เส้น คิดเป็นร้อยละ 97.7% โดยสามารถลดการทำงานล่วงเวลาเฉลี่ยได้จาก 60 ชั่วโมงต่อเดือน เหลือเพียง 40 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 33.33 % และไม่ต้องมีการรอคอยสถานการณ์งานที่ใช้ในการผลิต โดยสามารถผลิตในช่วงเวลาเดียวกันได้

จันทร์พิมพ์ สมพงษ์ (2554 : 50- 114) จากปัญหาของบริษัท เอบีซี จำกัดในการที่ผลตอบแทนอัตราการลงทุนในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ นั้นมีค่าต่ำกว่าเงินลงทุนปัจจุบันสุทธิ (NPV) ทำให้จึงคิดหาทางปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในบริษัท ให้บริษัทมีผลประโยชน์มากขึ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ จึงนำเอา ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการทำงาน ได้แก่ การใช้ระบบคัมบัง (Kamban) ในการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า และควบคุมระบบการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป รวมถึงการขนส่ง (Delivery) และการปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งผลการปรับปรุงทั้งหมดสามารถประหยัดเงินได้ทั้งสิ้น 94,270,524 บาทต่อปี

วรวิทย์ ชะไวย (2554 : 21- 45) เนื่องจากประสบปัญหาไม่สามารถส่งมอบสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้า เป็นสาเหตุให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในส่วนของการทำงานล่วงเวลา, การเพิ่มสายการผลิต และเมื่อคำนวณมูลค่าการเพิ่มสายการผลิตจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อและติดตั้งเครื่องจักรประมาณ 145.58 ล้านบาท ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานปัจจุบันเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความล่าช้าของการทำงาน จากนั้นจึงปรับปรุงขั้นตอนการทำงานโดยการออกแบบอุปกรณ์หยิบและวางวัสดุใหม่ ที่สถานีการเชื่อมวัสดุด้วยแสงเลเซอร์จากการหยิบและวางวัสดุครั้งละ 1 ชิ้น เป็นการหยิบและวางวัสดุครั้งละ 20 ชิ้นเพื่อลดเวลาและการทำงานซ้ำ ๆ ของพนักงาน จากการศึกษาและปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตดังกล่าวสามารถลดเวลาการผลิตจาก 1.42 วินาทีต่อชิ้นผลิตภัณฑ์เหลือ 1.17 วินาทีต่อชิ้นผลิตภัณฑ์เพิ่มผลผลิตจากปัจจุบันที่ 1,384,000 ชิ้นต่อเดือนต่อสายการผลิตเป็น 1,679,000 ชิ้นต่อเดือน

ตารางที่ 2.1 รายชื่องานวิจัยที่อ้างอิง

ผู้จัดทำ	ปี	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือ
กฤษณะ สายทอง	2553	การปรับปรุงกระบวนการผลิต ขึ้นส่วนสายคันเร่งของชุด ควบคุมรถจักรยานยนต์โดย การจัดสมดุลการผลิต	-การเพิ่มผลผลิต -การจัดสมดุลของสาย งานผลิต (Line Balance)
จันทร์พิมพ์ สมพงษ์	2554	วิเคราะห์ความเป็นไปได้ใน การลงทุนปรับปรุง กระบวนการผลิตและลด ต้นทุนการผลิตด้วยระบบการ ผลิตแบบโตโยต้าของบริษัท ขึ้นส่วนรถยนต์ในนิคม อุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง	-ระบบการผลิตแบบ Toyota (TPS) -MIFC
วรุณี ชะไวย์	2554	การปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตใน สายการผลิตแขนจับหัวอ่าน สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	- การเพิ่มผลผลิต (Productivity) - การศึกษางาน (Work Study) - การศึกษาวิธีการ ทำงาน (Method Study) - การศึกษา กระบวนการ (Process Study)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

รายงานฝึกงานเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบเวลาการประกอบไฟหน้ารถยนต์ ทั้งนี้มีขั้นตอนในการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไป

3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ฝึกงานที่กระบวนการผลิตในฝ่ายกระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์รุ่นXX ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 คนจำนวน 4 คน

3.1.2 เครื่องจักร 8 เครื่อง ได้แก่

HODER PIVOT 7 CORD SET

PUSH NUT MACHINE

AIMING MACHINE

JIG CONTROL BOARD

AUTO COVER & AIR BLOW MACHINE

HOT MELT & LENS PRESS MACHINE

LENS CP AIR BLOW MACHINE

COOLING & SCREW SET

LEAK TEST MACHINE

LIGHTING TEST MACHINE

3.2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.1. แผนภาพการไหลของข้อมูลและชิ้นงาน (MIFC) ใช้ศึกษาการเดินทางของข้อมูลตั้งแต่เริ่มสั่งผลิต จนกระทั่งสินค้าเสร็จสิ้นออกมาและพร้อมส่งให้กับลูกค้า

3.2.1.2. ตารางจับเวลา (Time measurement) ใช้สำหรับดูเวลาในแต่ละขั้นตอนการทำงาน เก็บข้อมูลเวลาในหลายๆครั้ง และนำค่าเฉลี่ยของเวลามาใช้ศึกษาข้อมูล

3.2.1.3. ตารางมาตรฐานงานผสม (Standardize Work Combination Table) ใช้สำหรับดูการทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร

3.2.1.4. แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardize Work Chart) ใช้สำหรับดูตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักรต่างๆ และภาพเดินของงาน ว่าไปในทิศทางไหน

3.2.1.5. แผนภาพ Yamazumi แสดงให้เห็นเวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคนจากแผนภาพนี้จะสามารถเห็นได้ว่า รอบเวลาการทำงานอยู่ที่พนักงานคนไหน พนักงานคนใดใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มเก็บตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2558 โดยเริ่มทำการศึกษาระบวนการผลิตของไฟहनารถยนต์รุ่น XX ทั้งหมดตั้งแต่กระบวนการฉีด กระบวนการพ่น และกระบวนการประกอบ ศึกษาเวลาและกระบวนการทำงาน วันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2558 เริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของการประกอบไฟहनารถยนต์ โดยทำการศึกษารายละเอียดการประกอบ และจับเวลาในการประกอบของแต่ละขั้นตอน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลในขั้นตอนต่อไป

3.3 ขั้นตอนในการศึกษา

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบเวลาการประกอบไฟฟ้ารถยนต์ มีขั้นตอนในการศึกษาการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	วันที่	ทฤษฎี	วัตถุประสงค์	ผู้รับผิดชอบ
1. ศึกษาสภาพปัญหา • กระบวนการผลิตไฟ หนารถยนต์รุ่น XX	5-10 ม.ค. 2558	• MIFC • แผนภาพงาน มาตรฐาน (Standardized Work Chart)	เพื่อศึกษา หาปัญหาที่ ยังไม่ได้รับ การแก้ไข	วิมลวรรณ
2. ศึกษากระบวนการ • กระบวนการ ประกอบ (Assembly) รุ่น XX	11-18 ม.ค. 2558	• แผนภาพงาน มาตรฐาน (Standardized Work Chart) • Yamazumi Chart	เพื่อหา สาเหตุของ ปัญหาว่า เกิดจาก อะไร	วิมลวรรณ
3. แก้ไขปัญหารอบเวลา การผลิตที่นาน • วิเคราะห์หาสาเหตุ ของปัญหา • ทำการแก้ไขครั้งที่ 1 (KAIZEN 1)	19-26 ม.ค. 2558	• ตารางจับเวลา (Time measurement) • แผนภาพงาน มาตรฐาน (Standardized Work Chart) • Yamazumi Chart	ทำการแก้ไข ปัญหา	วิมลวรรณ

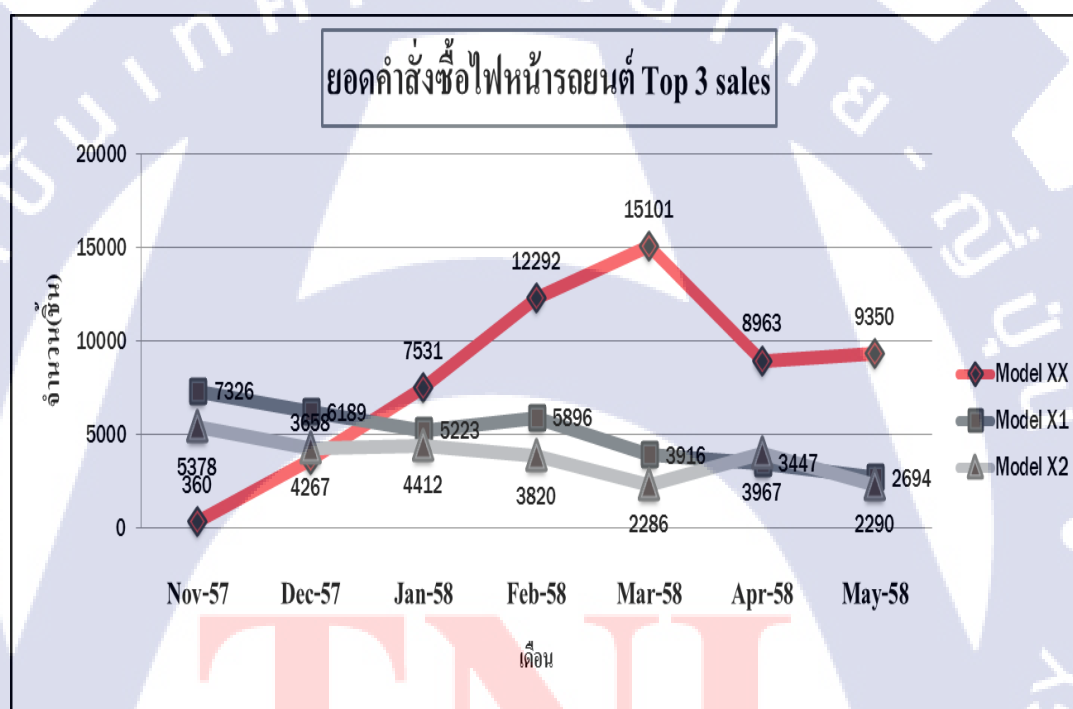
ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน (ต่อ)

ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	วันที่	ทฤษฎี	วัตถุประสงค์	ผู้รับผิดชอบ
4. แก้ไขปัญหารอบเวลา การผลิตที่นาน • ทำการแก้ไขครั้งที่ 2 (KAIZEN 2)	26 ม.ค. – 13 ก.พ. 255 8	• ตารางจับเวลา (Time measurement) • แผนภาพงาน มาตรฐาน (Standardized Work Chart) • Yamazumi Chart	เพื่อลดความ สูญเสียที่อยู่ ในกระบวนการ การผลิต	วิมลวรรณ
5. ประเมินผลการแก้ไข ปัญหาและแสดงผล • เปรียบเทียบผลเวลาที่ ลดลง • เปรียบเทียบ Line Balance	14 - 27 ก.พ. 255 8	• Balance Deley • กราฟแท่ง	เพื่อวัดผล จากการ แก้ไข ปัญหาว่า แก้ไขแล้ว ได้รับ ประโยชน์ อะไรบ้าง	วิมลวรรณ

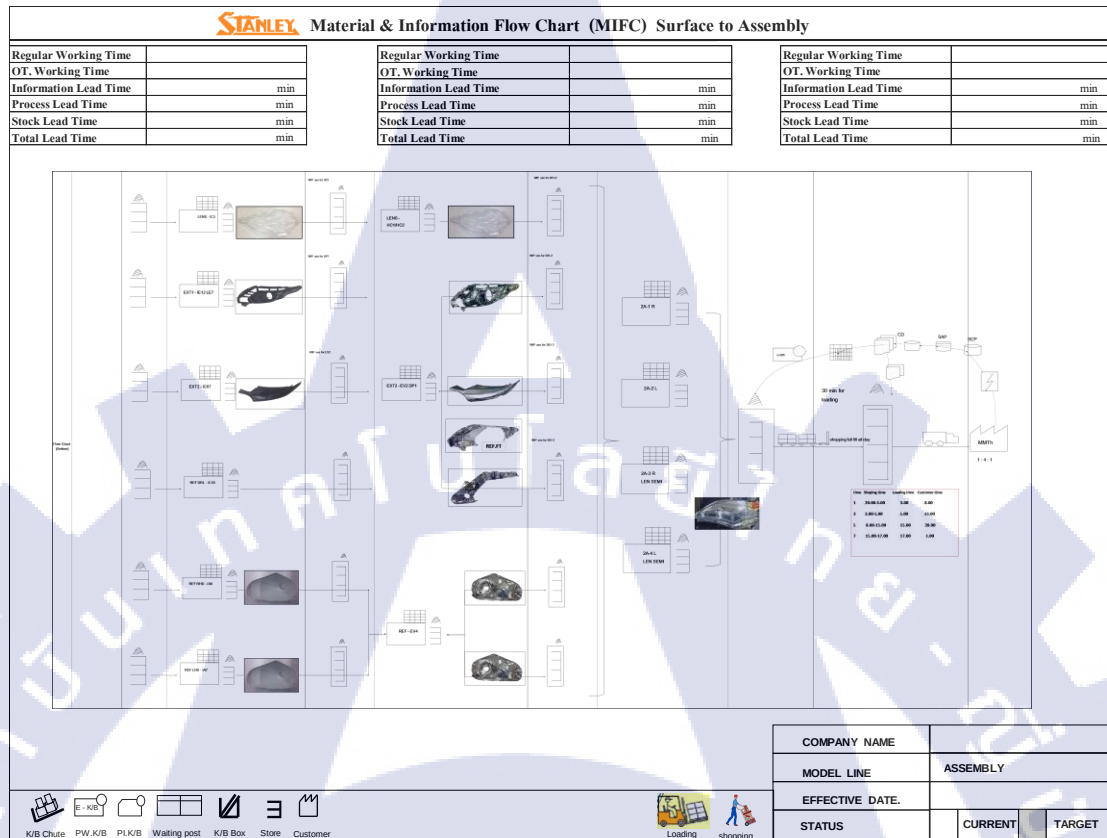
3.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1. ศึกษาสภาพปัญหา

โรงงานผลิตมีการผลิตไฟฟ้าและไฟฟ้าขาย ของรถยนต์หลายรุ่น ทั้งรุ่นที่วางขายแล้วและกำลังอยู่ในช่วงพัฒนา ซึ่งมีรุ่น XX ของการผลิตนั้นเป็นรุ่นที่เพิ่งมีการเปิดตัวขาย และมียอดคำสั่งซื้อจากลูกค้าเพิ่มมากขึ้นทุกเดือน ทำให้กลายเป็นรุ่นการผลิตหลักของโรงงาน แต่ด้วยต้นทุนที่สูงทำให้รุ่น XX ขาดทุนแม้จะมียอดคำสั่งซื้อมากขึ้นทุกเดือน



รูปที่ 3.1 กราฟแสดงยอดคำสั่งซื้อของแต่ละเดือน



รูปที่ 3.2 แสดงภาพรวมของกระบวนการ

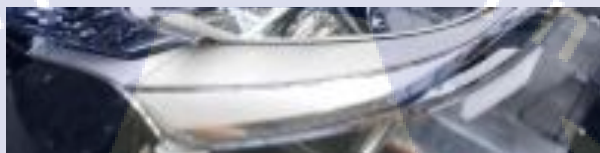
รูปที่ 3.2 แสดงภาพรวมของการบวนการในการผลิตไฟหน้ารถยนต์หนึ่งชิ้น โดยใช้แผนภาพการไหลของข้อมูลในการแสดงสภาพปัจจุบันของกระบวนการทำงาน ตั้งแต่เริ่มรับข้อมูลจากลูกค้า เข้าสู่กระบวนการผลิต จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมส่งให้กับลูกค้า ซึ่งในขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือกระบวนการผลิตประกอบไปด้วยขั้นตอนการผลิตหลักที่สำคัญดังนี้

3.4.1.1. กระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติก (Injection)

เป็นกระบวนการแรกของการผลิตที่จะนำพลาสติก เรซิน หรือโพลิเมอร์มาทำการขึ้นรูป เพื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆ ของไฟรถยนต์ เช่น เลนส์ รีเฟเลเตอร์ ชิ้นส่วนสะท้อนแสง เป็นต้น



รูปที่ 3.3 แสดงชิ้นส่วน Reflector



รูปที่ 3.4 แสดงชิ้นส่วนตัวสะท้อนแสง



รูปที่ 3.5 แสดงชิ้นส่วน LENS

โดยมีขั้นตอนการทำงานย่อยดังนี้

- 3.4.1.1.1. นำเรซินเข้าเครื่องฉีด
- 3.4.1.1.2. เครื่องทำการฉีดขึ้นรูปพลาสติก
- 3.4.1.1.3. นำออกจากเครื่อง ทำการตัดแต่ง
- 3.4.1.1.4. จัดเรียงเพื่อรอส่งต่อกระบวนการถัดไป

3.4.1.2. กระบวนการพ่นเคลือบ (Surface)

ในขั้นตอนการเคลือบผิวเป็นการนำชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นรูปมาแล้ว มาทำการพ่นเคลือบซึ่งมีประเภทของการพ่นดังนี้

- 3.4.1.2.1. การพ่นสีเพื่อความสวยงาม

3.4.1.2.2. การพันเพื่อป้องกันการเกิดไอน้ำในตัวชิ้นงาน

3.4.1.2.3. การพันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสะท้อนแสง

3.4.1.3. กระบวนการประกอบ (Assembly)

ในขั้นตอนการประกอบ มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.4.1.3.1. HOLDER PIVOT & CORD SET

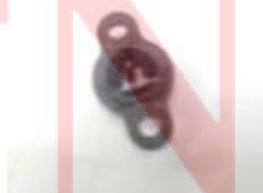
ขั้นตอนในการประกอบ PIVOT และสายไฟเข้ากับชิ้นงาน



รูปที่ 3.6 แสดงภาพ Housing



รูปที่ 3.7 แสดงภาพ CORE



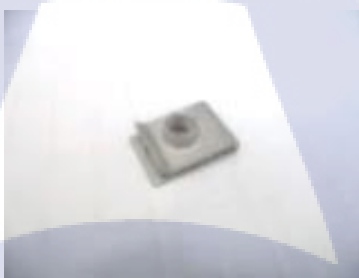
รูปที่ 3.8 แสดงภาพ PIVOT

3.4.1.3.2. PUSH NUT & ADJUST SET

ขั้นตอนการประกอบ PUSH NUT และ ADJUST เข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.9 แสดงภาพ PUSH NUT



รูปที่ 3.10 แสดงภาพ ADJUST

3.4.1.3.3. COUPLER CORD SET

ขั้นตอนการประกอบ COUPLER CORD เข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.11 แสดงภาพ COUPLER CORE

3.4.1.3.4. AIMING

ขั้นตอนการนำชิ้นงานและเบ้าหล่อไฟเข้าประกอบกันที่เครื่อง AIMING เพื่อกดให้วัตถุติดเข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.12 แสดงภาพ PROJECTOR

3.4.1.3.5. CONTROL BOARD SET

ขั้นตอนการประกอบแผงวงจร (PWB) เข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.13 แสดงภาพแผงวงจร

3.4.1.3.6. SOCKET COVER & LABLE SET

ขั้นตอนการปิดฝาและติดสติ๊กเกอร์แสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.14 แสดงภาพฝาปิด



รูปที่ 3.15 แสดงภาพแผ่นสติ๊กเกอร์แสดงข้อมูล

3.4.1.3.7. HSG. CP AIR BLOW

ขั้นตอนการนำชิ้นงานเข้าเครื่องเป่าลม เพื่อเป่าฝุ่นละอองและประจุไฟฟ้าที่อยู่กับตัวชิ้นงานให้หมดไป เนื่องจากเป็นการประกอบซึ่งมีส่วนประกอบของแผงวงจร จึงเป็นขั้นตอนที่รักษาคุณภาพของตัวชิ้นงาน

3.4.1.3.8. LENS CP AIR BLOW M/C

ขั้นตอนการนำเลนส์เข้าเครื่องเป่าลมเพื่อขจัดฝุ่นละอองที่ติดอยู่ ให้ชิ้นงานมีความสะอาด

3.4.1.3.9. HSG. CP & LENS CP SET JIG HOT MELT

ขั้นตอนการนำชิ้นงาน HOUSING ที่ประกอบแล้วและตัวเลนส์ วางลงในเครื่อง HOT MELT



รูปที่ 3.16 แสดงภาพกาวที่ใช้

3.4.1.3.10. HOT MELT & LENS PRESS

ขั้นตอนการนำชิ้นงาน HOUSING ที่ประกอบแล้วติดเข้าตัวเลนส์ โดยใช้เครื่อง HOT MELT ฉีดกาวตามร่องงาน และใช้การกดใช้เชื่อมติดกัน



รูปที่ 3.17 แสดงภาพชิ้นงานที่ติดกาวเข้าด้วยกันแล้ว

3.4.1.3.11. COOLING & SCREW & BULB SET

ขั้นตอนการนำชิ้นงานที่ผ่านการติดกาวเข้าด้วยกันแล้ว มาใส่ตัวหลอดไฟ และเข้าเครื่องเป่าลมเย็น เพื่อให้กาวที่ติดอยู่แห้ง และชิ้นงานมีความแข็งแรงมากขึ้น



รูปที่ 3.18 แสดงภาพหลอดไฟ

3.4.1.3.12. BRACKET SET

ขั้นตอนการประกอบ BRACKET เข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.19 แสดงภาพ BRACKET

3.4.1.3.13. COVER SET

ขั้นตอนการประกอบฝาเข้ากับชิ้นงาน



รูปที่ 3.20 แสดงภาพฝา (COVER)

3.4.1.3.14. LEAK TEST & AUTO STAMP

ขั้นตอนการทดสอบการรั่วของกระแสไฟ โดยนำเข้าเครื่องทดสอบ และการประทับเลขรุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในเครื่องเดียวกัน

3.4.1.3.15. TUBE SET

ขั้นตอนการประกอบท่ออย่าง (TUBE) เข้ากับตัวชิ้นงาน



รูปที่ 3.21 แสดงภาพ TUBE

3.4.1.3.16. LIGHTING TEST & AUTO STAMP

ขั้นตอนการทดสอบการส่องสว่างของไฟ ว่าได้มาตรฐานตามที่กำหนดหรือไม่ สามารถปรับระดับแสงไฟได้ตามอุปกรณ์ควบคุมหรือไม่ และมีการประทับข้อมูลลงที่ตัวชิ้นงาน

3.4.1.3.17 FINAL INSPECTION

ขั้นตอนการตรวจสอบการประกอบ ตามจุดต่างๆที่มีระบุอยู่ในแบบฟอร์มการตรวจเช็คชิ้นงาน เช่น การประกบกันของ HOUSING และ LENS ความสวยงามของตัวชิ้นงาน การไข SCREW เป็นต้น

3.4.2. ศึกษากระบวนการประกอบไฟหน้ารถยนต์

3.4.2.1 ปัญหาของการผลิตในการผลิตไฟหน้ารถยนต์รุ่น XX มีข้อมูลการผลิตดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลการผลิตไฟหน้ารถยนต์รุ่น XX

วันทำงาน	19.5 วัน (หักเวลานับสต็อกเครื่องวัน)
จำนวนชั่วโมงต่อวัน (2 Shift/Day)	15 ชั่วโมง (1 Shift = 8 Hour)
ยอดคำสั่งซื้อ	12,292 ชิ้น
Takt Time	$= \frac{3600 \times 19.5 \times 15}{12292} = 85.66 \text{ sec}$

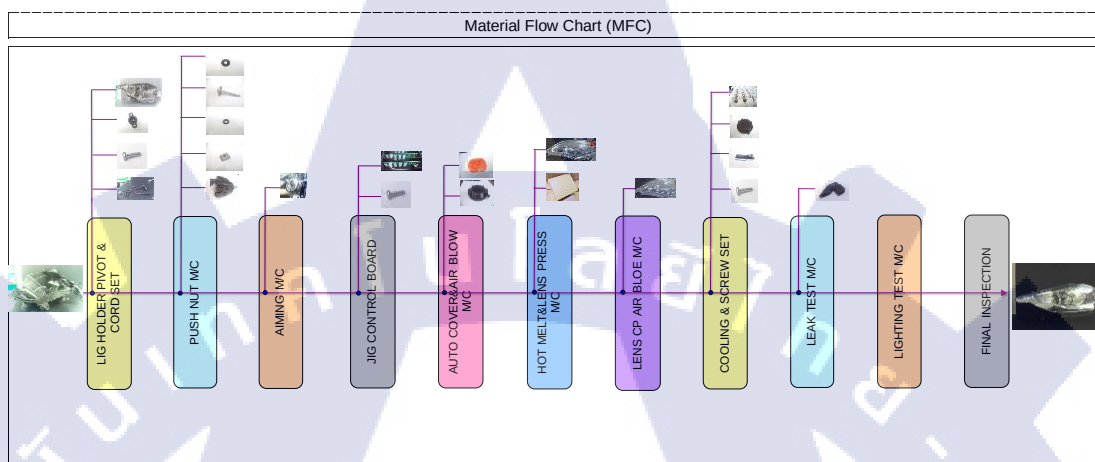
3.4.2.2. กระบวนการประกอบ (Assembly)

กระบวนการประกอบ (Assembly) แบ่งเป็น 2 ไหล่การผลิต ประกอบไปด้วย

ไลน์การผลิตข้าง R ผลิตไฟหน้ารถยนต์ข้างขวา

ไลน์การผลิตข้าง R ผลิตไฟหน้ารถยนต์ข้างขวา

ทั้ง 2 ไลน์การผลิตมีกระบวนการผลิตเหมือนกัน ใช้วัตถุดิบเหมือนกัน แตกต่างกันที่ตัวแม่พิมพ์ที่ใช้สำหรับวางชิ้นงาน ซึ่งมีการไหลของวัตถุดิบแสดงดังแผนภาพการไหลของวัตถุดิบ (MFC)



รูปที่ 3.22 แสดงภาพการไหลของวัตถุดิบของไฟหน้ารถยนต์รุ่น XX

จากแผนภาพการไหลของวัตถุดิบมีการประกอบชิ้นงานดังนี้
เครื่อง HOLDER PIVOT & CORE SET จะนำเอาตัว HOLDER , PIVOT และสายไฟ (CORD) ประกอบกับฐานชิ้นงาน

3.4.2.2.1 เครื่อง PUSH NUT จะนำเอาตัว PUSH NUT , ADJUST และ COUPLER CORD ประกอบกับฐานชิ้นงาน

3.4.2.2.2 เครื่อง AIMING จะนำเอาตัว PROJECT ประกอบเข้ากับชิ้นงานจากนั้นนำใส่เครื่อง AIMING

3.4.2.2.3 ประกอบแผงวงจร PWB เข้ากับชิ้นงาน

3.4.2.2.4 นำเข้าเครื่อง HOT MELT เพื่อนำ LENS ประกอบเข้ากับชิ้นงาน

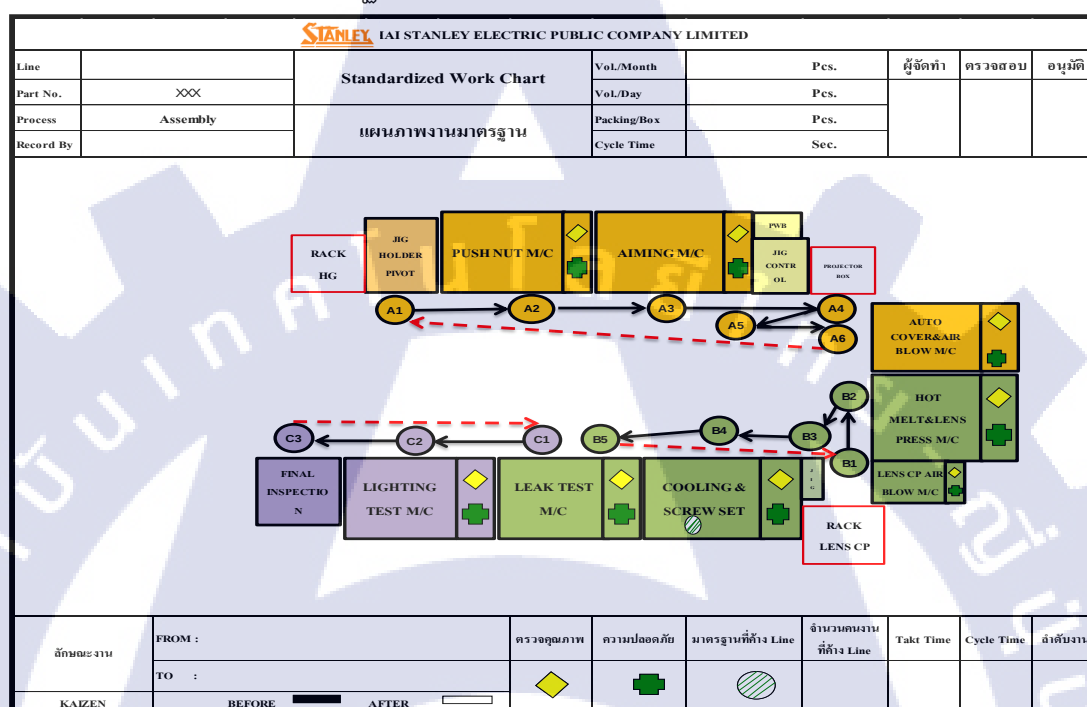
3.4.2.2.5 ประกอบหลอดไฟ และฝาปิด เข้ากับชิ้นงาน จากนั้นนำเข้าเครื่อง Cooling

3.4.2.2.6 หลังจากทำการทดสอบการรั่วแล้ว ประกอบ TUBE เข้ากับชิ้นงาน

3.4.3. แก้ไขปัญหาครั้งที่ 1 (KAIZEN 1)

ในกระบวนการประกอบมีทิศทางการทำงานของพนักงานดังแสดงในแผนภาพงานมาตรฐานดังนี้

3.4.3.1. แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized Work Chart)



รูปที่ 3.23 แสดงภาพการเดินงานของไลน์ประกอบไฟหน้ารถยนต์รุ่น XX

แผนภาพงานมาตรฐานแสดงลำดับการทำงานในการประกอบชิ้นงาน ซึ่งจะประกอบไปด้วยเครื่องจักรทั้งหมด 8 เครื่อง ได้แก่

- 1 PUSH MACHINE
- 2 AIMING MACHINE
- 3 AUTO COVER & AIR BLOW MACHINE
- 4 HOT MELT & LENS PRESS MACHINE
- 5 LENS CP AIR BLOW MACHINE
- 6 COOLING & SCREW SET MACHINE
- 7 LEAK TEST MACHINE
- 8 LIGHTING TEST MACHINE

3.4.3.2. ขั้นตอนดังนี้

- 3.4.3.2.1. HOLDER PIVOT & CORD SET ขั้นตอนในการประกอบ PIVOT และสายไฟเข้ากับชิ้นงาน
- 3.4.3.2.2. PUSH NUT & ADJ SET ขั้นตอนการประกอบ PUSH NUT และ ADJUST เข้ากับตัวชิ้นงาน
- 3.4.3.2.3. COUPLER CORD SET ขั้นตอนการประกอบ COUPLER CORD เข้ากับตัวชิ้นงาน
- 3.4.3.2.4. AIMING ขั้นตอนการนำชิ้นงานและเบ้าหลอดไฟเข้าประกอบกันที่เครื่อง AIMING เพื่อกดให้วัตถุติดเข้ากับตัวชิ้นงาน
- 3.4.3.2.5. CONTROL BOARD SET ขั้นตอนการประกอบแผงวงจร (PWB) เข้ากับตัวชิ้นงาน
- 3.4.3.2.6. SOCKET COVER & LABEL SET ขั้นตอนการปิดฝาและติดสติ๊กเกอร์แสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์
- 3.4.3.2.7. HSG. CP AIR BLOW ขั้นตอนการนำชิ้นงานเข้าเครื่องเป่าลม เพื่อเป่าฝุ่นละอองและประจุไฟฟ้าที่อยู่กับตัวชิ้นงานให้หมดไป
- 3.4.3.2.8. LENS CP AIR BLOW M/C ขั้นตอนการนำเลนส์เข้าเครื่องเป่าลมเพื่อขจัดฝุ่นละอองที่ติดอยู่ให้ชิ้นงานมีความสะอาด
- 3.4.3.2.9. HSG. CP & LENS CP SET JIG HOT MELT ขั้นตอนการนำชิ้นงาน HOUSING ที่ประกอบแล้วและตัวเลนส์ วางลงในเครื่อง HOT MELT
- 3.4.3.2.10. HOT MELT & LENS PRESS ขั้นตอนการนำชิ้นงาน HOUSING ที่ประกอบแล้ว ติดเข้าตัวเลนส์ โดยการใส่เครื่อง HOT MELT ฉีดกาวตามร่องงาน และใช้การกดใช้เชื่อมติดกัน
- 3.4.3.2.11. COOLING & SCREW & BULB SET ขั้นตอนการนำชิ้นงานที่ผ่านการติดกาวเข้าด้วยกันแล้ว มาใส่ตัวหลอดไฟ และเข้าเครื่องเป่าลมเย็นเพื่อให้กาวที่ติดอยู่แห้ง
- 3.4.3.2.12. BRACKET SET ขั้นตอนการประกอบ BRACKET เข้ากับตัวชิ้นงาน
- 3.4.3.2.13. COVER SET ขั้นตอนการประกอบฝาเข้ากับชิ้นงาน

3.4.3.2.14. LEAK TEST & AUTO STAMP ขั้นตอนการทดสอบการรั่วของกระแสไฟ โดยนำเข้าเครื่องทดสอบ และการประทับเลขรุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในเครื่องเดียวกัน

3.4.3.2.15. TUBE SET ขั้นตอนการประกอบท่ออย่าง (TUBE) เข้ากับตัวชิ้นงาน

3.4.3.2.16. LIGHTING TEST & AUTO STAMP ขั้นตอนการทดสอบการส่องสว่างของไฟ ว่าได้มาตรฐานตามที่กำหนดหรือไม่ สามารถปรับระดับแสงไฟได้ตามอุปกรณ์ควบคุมหรือไม่ และมีการประทับข้อมูลลงที่ตัวชิ้นงาน

3.4.3.2.17. FINAL INSPECTION ขั้นตอนการตรวจสอบการประกอบ ตามจุดต่างๆที่มีระบุอยู่ในแบบฟอร์มการตรวจเช็คชิ้นงาน เช่นการประกบกันของ HOUSING และ LENS ความสวยงามของตัวชิ้นงาน การไข SCREW เป็นต้น

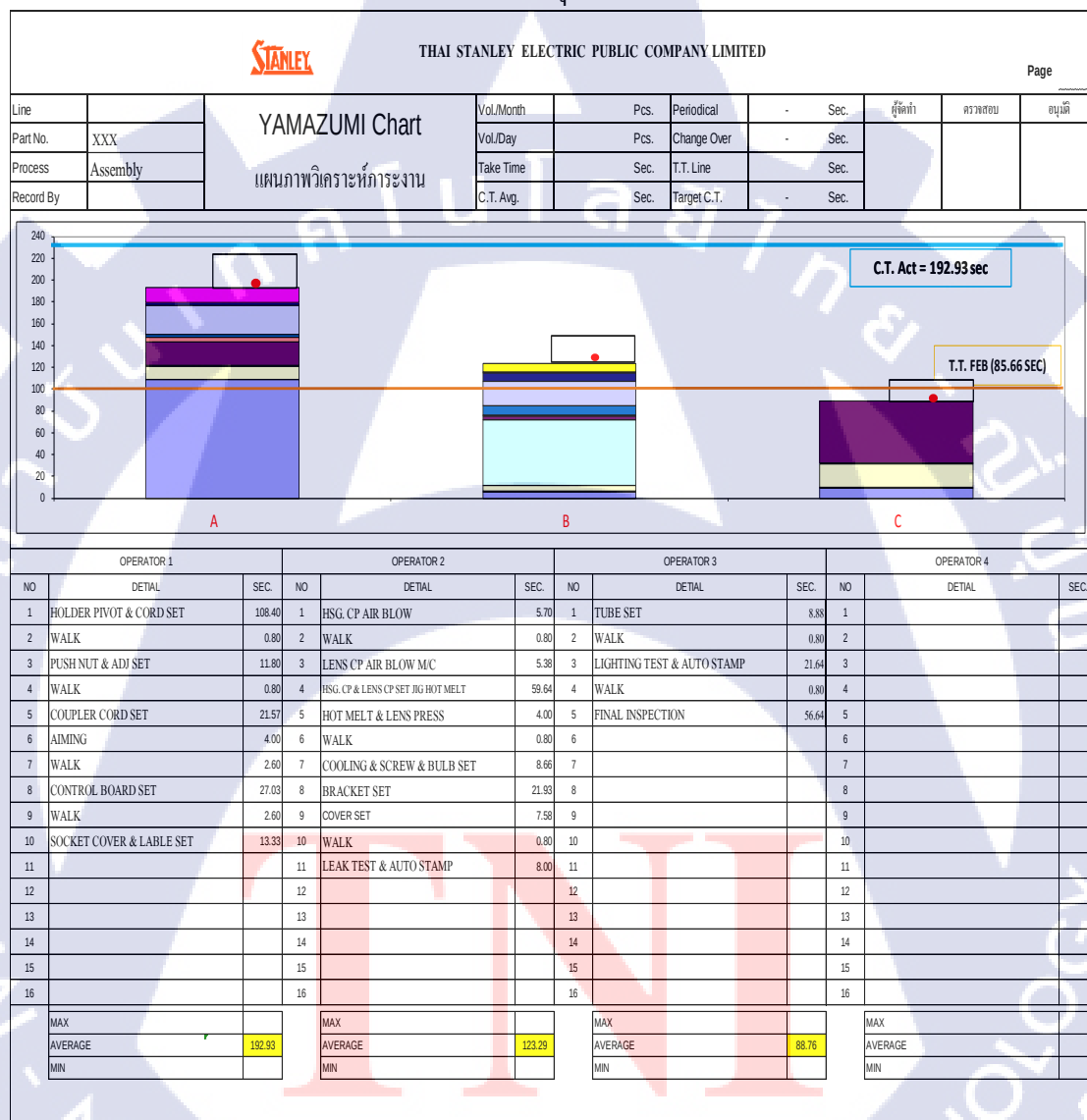
ซึ่งจากขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 17 ขั้นตอนใช้คนทั้งหมด 3 คนโดยมีการเดินงานดังนี้

- คนที่ 1 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 6 (สีส้ม)
- คนที่ 2 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 7 ถึงขั้นตอนที่ 11 (สีเขียว)
- คนที่ 3 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 12 ถึงขั้นตอนที่ 17 (สีม่วง)

TNI

ในการทำงานนั้นได้ทำการจับเวลาการทำงานแสดงในตารางจับเวลาการทำงาน (Time Measurement) แสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ 1 ซึ่งจากการจับเวลาได้นำเวลาที่เร็วที่สุดในการทำงานมาแสดงดังกราฟ Yamazumi Chart เพื่อแสดงให้เห็นเวลาการทำงานของพนักงานงานแต่ละคน และเห็นรอบเวลาของการทำงานได้ดังนี้

3.4.3.3. Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง

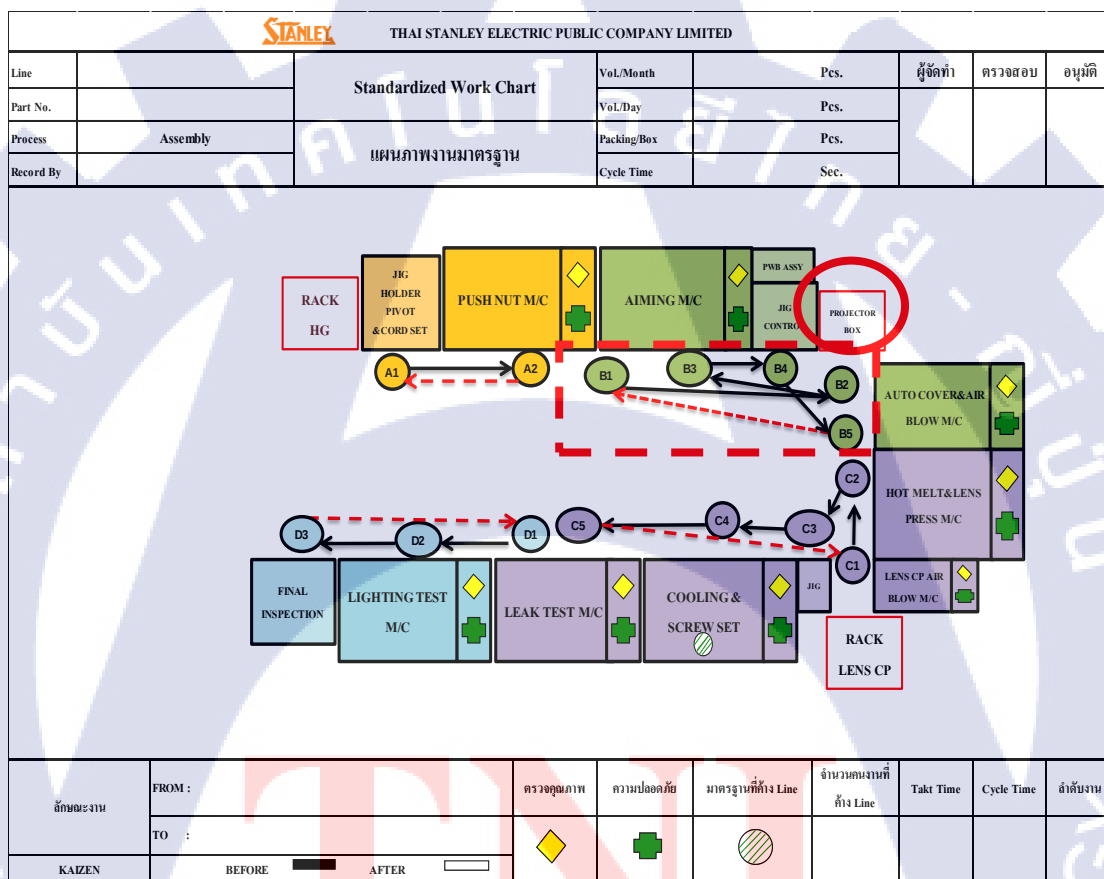


รูปที่ 3.24 แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart)

3.4.4. แก้ไขปัญหาครั้งที่ 2 (KAIZEN 2)

หลักจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 ยังไม่สามารถทำให้รอบเวลาการทำงาน Cycle Time เท่ากับ Takt Time ได้ จึงมีการวิเคราะห์งานต่อไป

3.4.4.1. Standardized Work Chart ก่อนการปรับปรุง

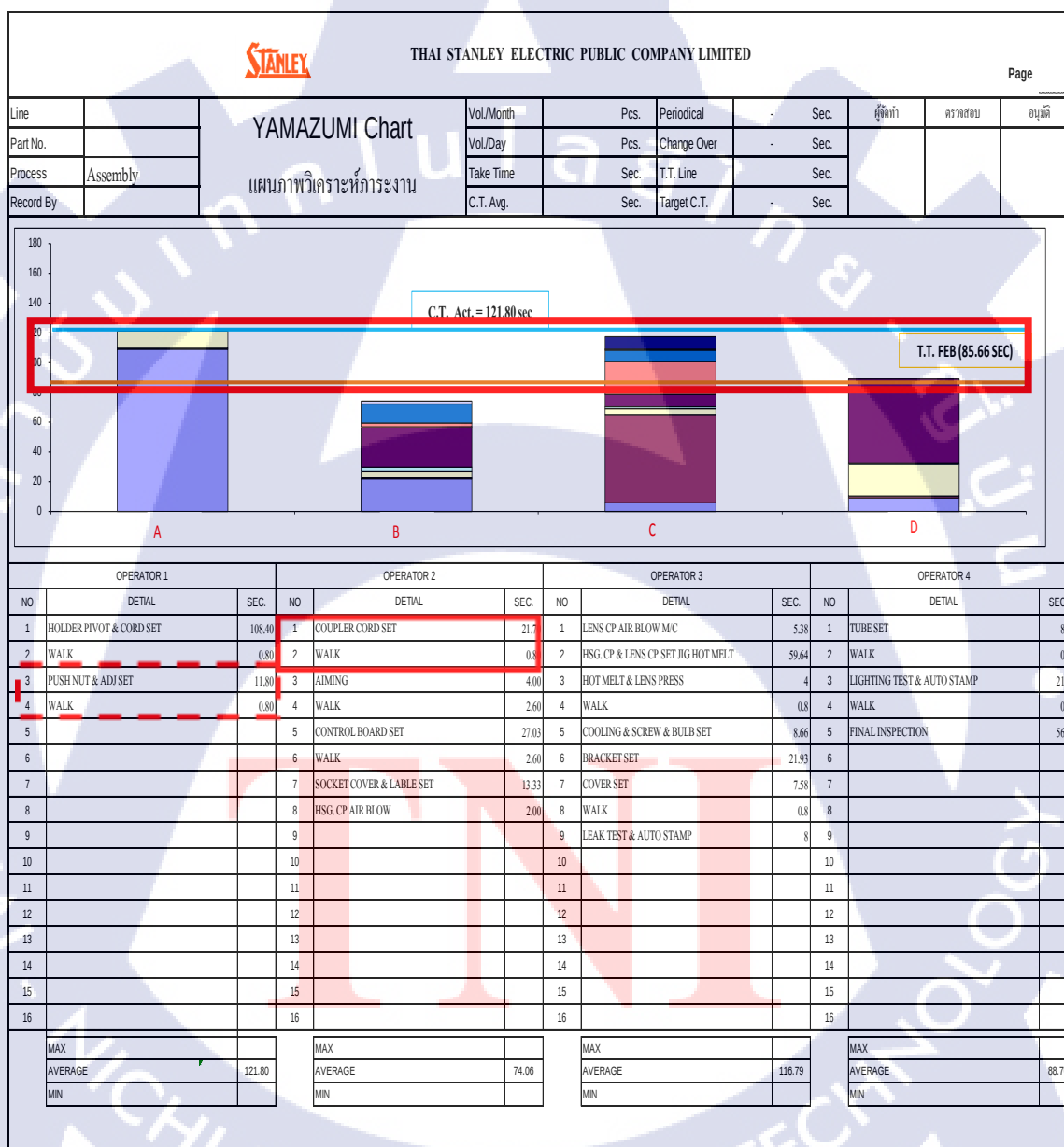


รูปที่ 3.25 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานในขั้นตอนที่เป็นปัญหา

จากแผนภาพงานมาตรฐานเห็นได้ว่างานของพนักงานคนที่ 2 มีการเดินงานที่ซับซ้อนกัน เนื่องจากต้องเดินไปหยิบ Projector มาประกอบที่เครื่อง Aiming ทำให้ต้องเสียเวลาในการเดินไปกลับ เป็น ขั้นตอนมูตะ (Muda) ที่เกิดในกระบวนการผลิต

3.4.4.2. Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง

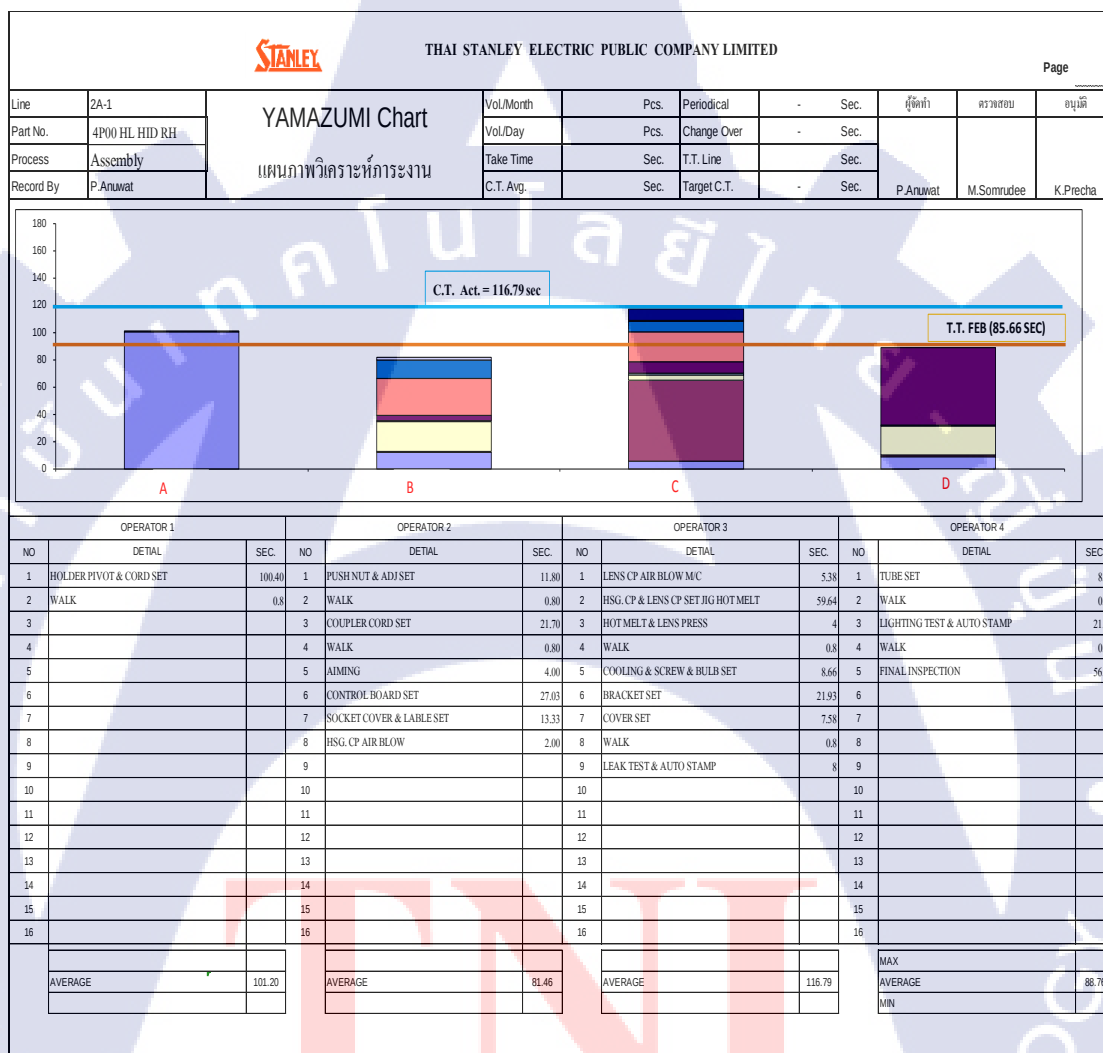
หลังจากการปรับปรุงได้มีการจับเวลาการทำงานของพนักงานใหม่ โดยแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ 2 ซึ่งสามารถชี้เวลาด้วยดูจากแผนภาพ Yamazumi Chart จะเห็นได้ว่าการทำงานของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน ทำให้รอบเวลาการทำงานของแต่ละคนไม่เท่ากัน จึงเป็นสาเหตุให้เกิดคอขวดในกระบวนการ



รูปที่ 3.26 แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

3.4.5. ประเมินผลการแก้ไข้ปัญหา

จากการแก้ไข้ปัญหาจะวิเคราะห์ปรับปรุงผลการแก้ไข้โดยดูปริมาณงานและเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละด้วยกราฟวิเคราะห์ภาระงาน หรือ Yamazumi Chart



รูปที่ 3.27 แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

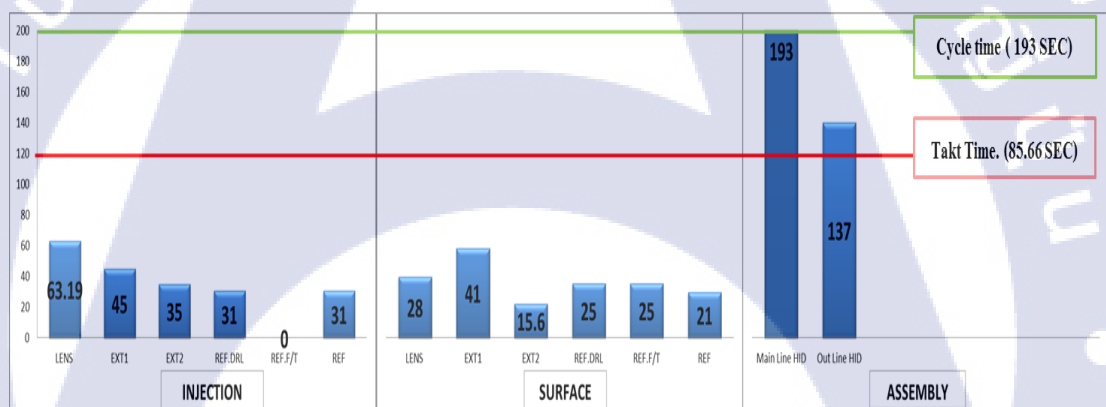
ในบทที่ 4 นี้จะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ในการลดรอบเวลาการประกอบไฟหน้ารถยนต์ หรือผลการดำเนินงานจากการศึกษาตามขั้นตอนในการดำเนินงานที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 โดยมีหัวข้อดังนี้.

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถลดเวลาในการทำงานได้จาก 192.93 วินาที เหลือ 116.79 วินาที
2. สามารถลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาได้ จาก 366.41 ชั่วโมง เหลือ 106.17 ชั่วโมง

4.1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.1. สภาพปัญหากระบวนการผลิตไฟหน้ารถยนต์รุ่น XX

การทำงานทั้ง 3 กระบวนการสามารถแสดงได้ดังกราฟ Cycle Time – Takt Time



รูปที่ 4.1 แสดงกราฟเวลาทำงานในแต่ละกระบวนการผลิต

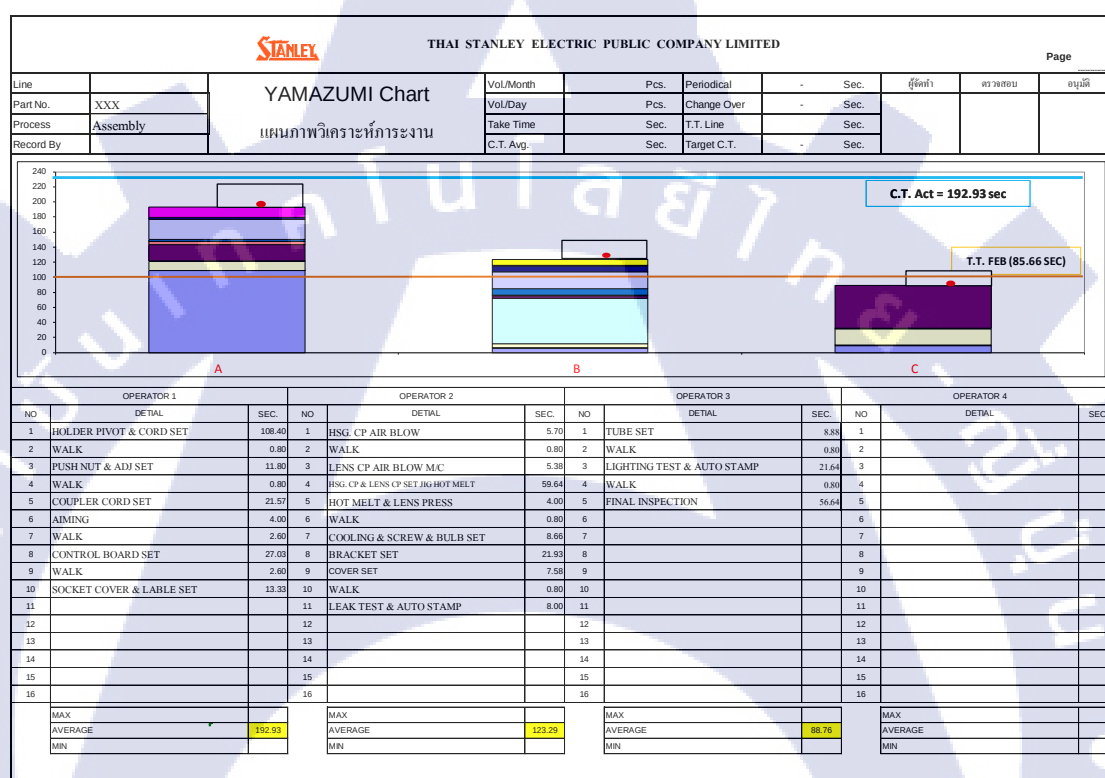
จากกราฟจะเห็นได้ว่า กระบวนการประกอบมีเวลาในการทำงานสูงที่สุด ทำให้ Cycle time ตกไปอยู่ที่กระบวนการนี้ และเวลาที่ใช้ก็เกินกับ Takt Time ที่ลูกค้าต้องการอีกทั้ง กระบวนการประกอบเป็นกระบวนการสุดท้ายที่อยู่ติดกับลูกค้ามากที่สุด ทำให้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะกำหนดว่าของจะถึงลูกค้าเมื่อไหร่ จึงปรับปรุงเวลาการทำงานที่กระบวนการนี้

4.2. ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงกระบวนการ

4.2.1. แก้ไขปัญหาครั้งที่ 1 (KAIZEN 1)

ในการวิเคราะห์จากบทที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของพนักงานแต่ละคนที่ไม่สมดุลกันซึ่งสามารถดูได้จากปริมาณงานของแท่งกราฟ Yamazumi Chart

4.2.1.1. Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง

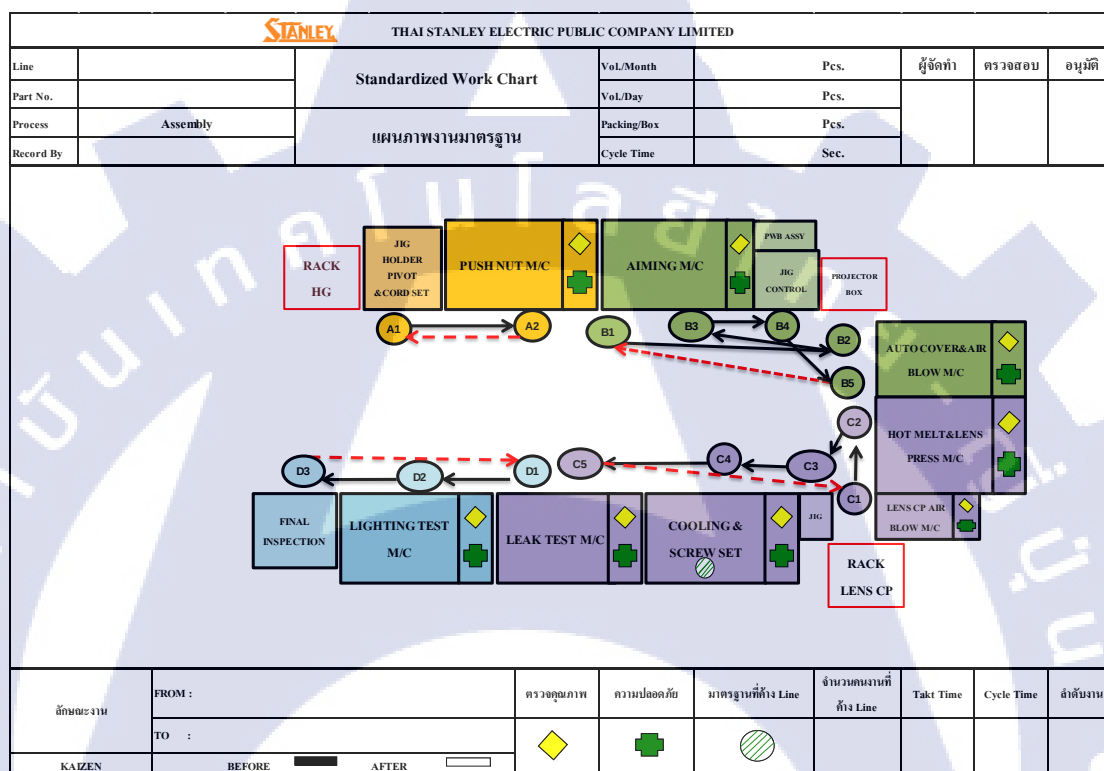


รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart)

เมื่อดูด้วยแผนภาพการวิเคราะห์งาน (Yamazumi Chart) แล้วนั้น จะเห็นได้ว่าคนที่ 1 ใช้เวลาในการทำงานยาวนานที่สุดอยู่ที่ 192.93 วินาที ทำให้งานที่ได้ใช้เวลานาน อีกทั้งส่งผลให้เกิดการรองานในกระบวนการผลิตหรือที่เรียกว่า “จุดคอขวด” ซึ่งในการใช้เวลาในการผลิต 192.93 วินาทีต่อตัวนั้น ทำให้ได้จำนวนชิ้นงานเท่ากับ $3600s / 192.93 s = 18$ ชิ้น/ชั่วโมง จากการทำงานใน 1 วันแบ่งเป็นกะเช้า 8 ชั่วโมง และกะกลางคืน 7 ชั่วโมง ทำงาน 2 กะ 15 ชั่วโมง จะได้เท่ากับ $18 \times 15 = 270$ ชิ้นต่อวัน แต่จำนวนชิ้นงานที่ได้นั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าจึงทำให้ต้องมีการเปิดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

จากปัญหาในการใช้เวลาการประกอบที่นาน และงานของพนักงานแต่ละคนไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความไม่สมดุลในไลน์การผลิต จึงทำการแก้ไขปรับปรุงดังนี้

4.2.1.2. Standardized Work Chart ก่อนการปรับปรุง



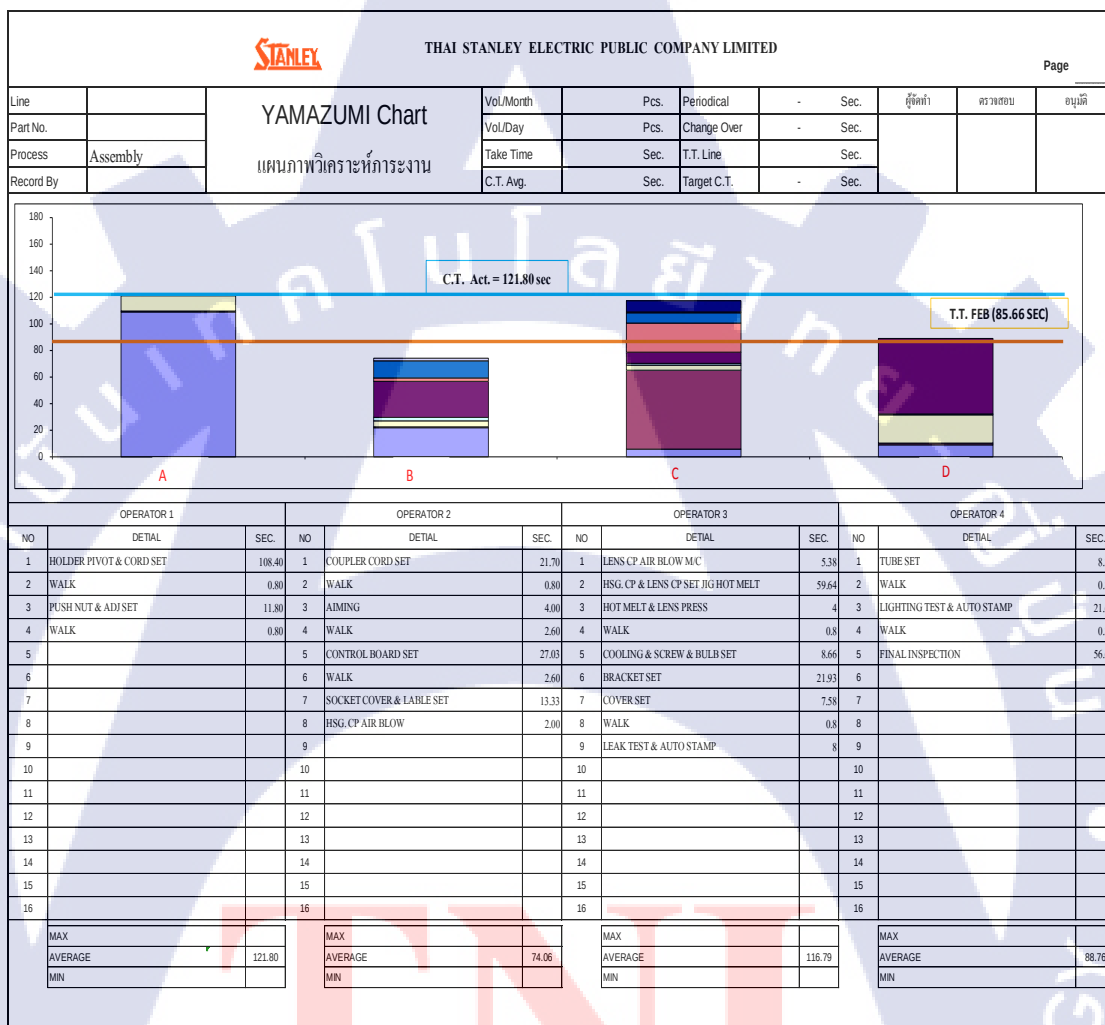
รูปที่ 4.3 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

จากการวิเคราะห์การกระบวนการทำงานเดิมที่ใช้คนทั้งหมด 3 คนทำงานนั้นมีการทำงานที่ไม่สมดุลกัน อีกทั้งทำไม่ทันกับความต้องการของลูกค้า จึงปรับการผลิตโดยเพิ่มพนักงาน 1 คน แบ่งการทำงานของคนที่ 1 ให้กับคนที่ 2 และงานของพนักงานของคนที่ 3 และ 4 ยังคงเดิม การทำงานจึงแบ่งจากขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 17 เป็นขั้นตอนใหม่ดังนี้

- คนที่ 1 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 2 (สีส้ม)
- คนที่ 2 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 3 ถึงขั้นตอนที่ 7 (สีเขียว)
- คนที่ 3 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 8 ถึงขั้นตอนที่ 14 (สีม่วง)
- คนที่ 4 ทำงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 15 ถึงขั้นตอนที่ 17 (สีฟ้า)

โดยการทำงานแบบใหม่ก็มีการจัดเรียงการทำงานของพนักงานมาใหม่ ซึ่งได้มีการแบ่งการทำงานของคนที่ 1 ให้กับคนที่ 2 จึงทำให้การทำงานสมดุลมากขึ้น สามารถงานพนักงาน 4 คนแสดงดังแผนภาพ Yamazumi Chart

4.2.1.3. Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง



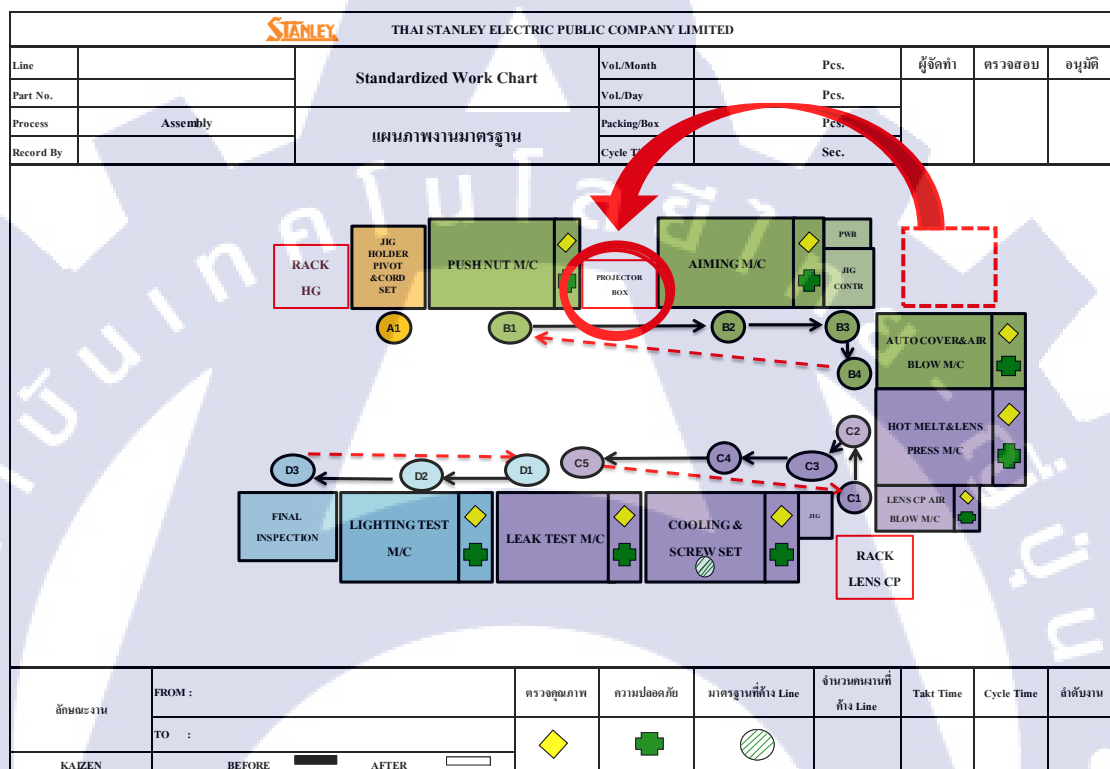
รูปที่ 4.4 แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

จากการแบ่งงานใหม่ทำให้อบเวลาการทำงานของคนที่ 1 ที่เป็นรอบเวลาทำงานที่ออก ขึ้นงานได้ 1 ชิ้น (Cycle Time) ลดลงจาก 192.93 วินาทีเหลือ 121.80 วินาทีแต่เวลาก็ยังคง เกินกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ (Takt Time) ทำให้ต้องมีการทำงานล่วงเวลาอยู่ จึงต้องทำการ ปรับปรุงต่อ

4.2.2. การปรับปรุงครั้งที่ 2 (Kaizen 2)

จากการแก้ไขครั้งที่ 1 ยังคงใช้เวลาในการทำงานเกินกับเวลา Takt Time อยู่ จึงทำการปรับปรุงในเวลาที่ยังคงนานอยู่มีการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมดังนี้

4.2.2.1. Standardized Work Chart หลังการปรับปรุง



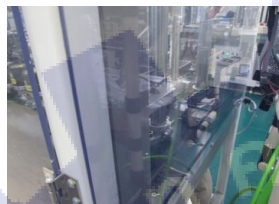
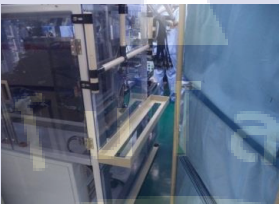
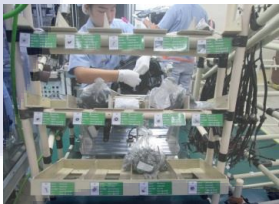
รูปที่ 4.5 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

ด้วยการเดินงานที่ซับซ้อนจึงทำการย้ายตำแหน่งที่วาง Projector มาไว้ก่อนเครื่อง Aiming เพื่อให้พนักงานสามารถหยิบ Projector แล้วนำเข้าเครื่อง Aiming ได้เลย ไม่ต้องเดินไปกลับ ทำให้การไหลของงานเป็นเส้นตรง และสามารถลดเวลาในการเดินไปกลับได้ 5.4 วินาที

4.2.2.2. Kaizen พื้นที่การทำงาน

ในพื้นที่การทำงานนั้นถือเป็นส่วนสำคัญที่จะเป็นตัววัดว่าการทำงานจะมีความสะดวกมากน้อยเพียงใด อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ควรต้องวางในตำแหน่งที่หยิบใช้สะดวก ไม่ก่อให้เกิดขั้นตอนที่เป็นมั่วในการทำงาน จึงมีการปรับปรุงการวางอุปกรณ์และวัตถุดิบที่หน้างานดังนี้

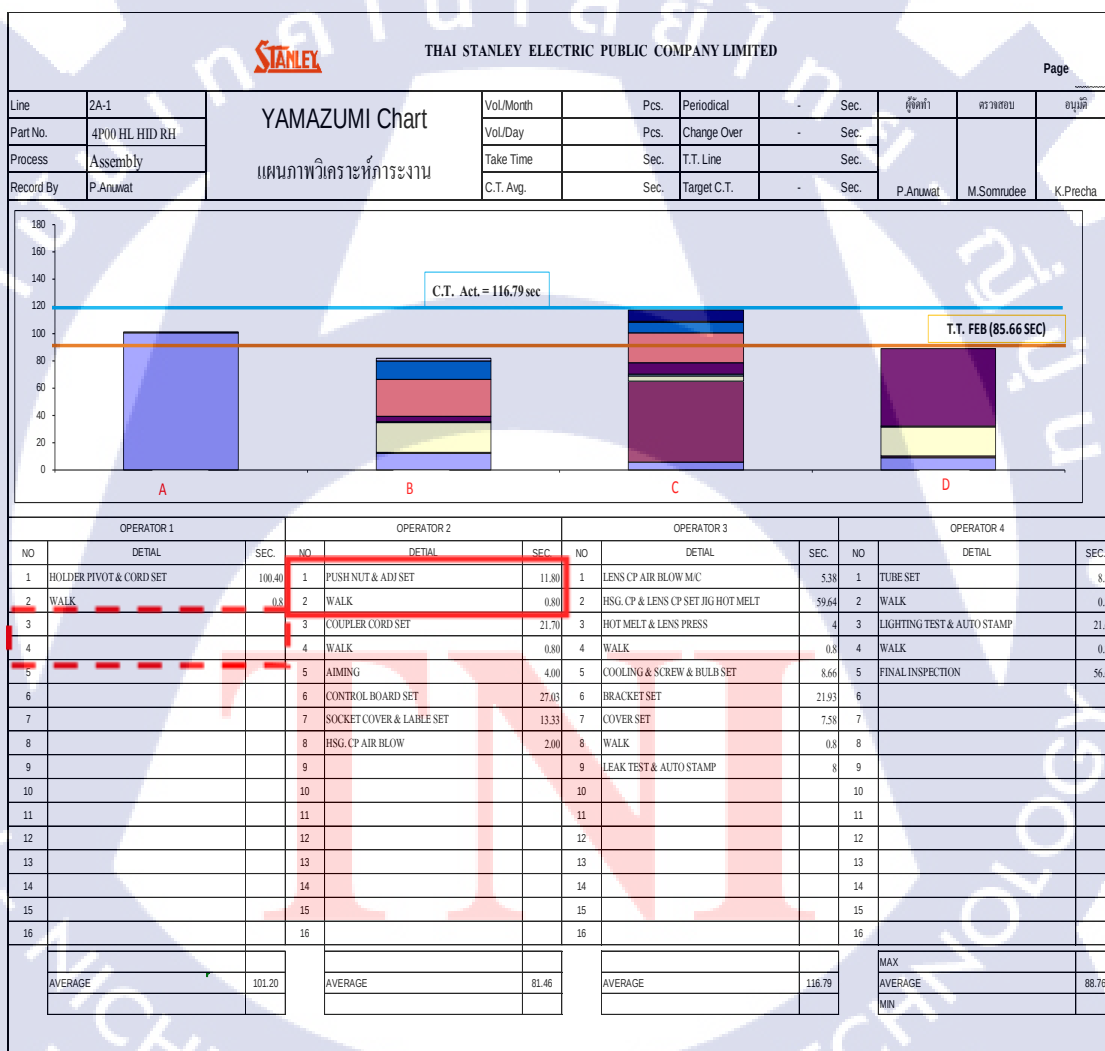
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการทำ Kaizen

No.	BEFORE IMPROVEMENT	AFTER IMPROVEMENT	DESCRIPTION	
1			PROCESS	Assembly
			PROBLEM	ไม่มีพื้นที่สำหรับการจัดวางชิ้นงานที่สะดวกต่อการหยิบ
			COUNTER MEASURE	ติดรางสำหรับใส่วัตถุดิบไว้ข้างเครื่องจักร เพื่อสะดวกในการทำงานไม่ต้องเอื้อมหยิบไกล
2			PROCESS	Assembly
			PROBLEM	วางวัตถุดิบที่ใช้ในการทำงานไว้กับพื้น ทำให้ต้องเสียเวลาในการก้มลงไปหยิบ
			COUNTER MEASURE	จัดชั้นสำหรับใส่วัตถุดิบไว้ในเขตที่มือสามารถเอื้อมถึงได้ เพื่อการลดการเคลื่อนไหว
3			PROCESS	Assembly
			PROBLEM	วางวัตถุดิบรวมไว้ในกล่อง ยกต่อการหยิบใช้
			COUNTER MEASURE	เรียงวัตถุดิบไว้ในตำแหน่งที่สามารถหยิบใช้ได้ง่าย
4			PROCESS	Assembly
			PROBLEM	กองวัตถุดิบไว้ที่พื้น ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บจำนวนมาก และยกต่อการหยิบใช้
			COUNTER MEASURE	นำวัตถุดิบเรียงใส่ RACK ที่สามารถหยิบใช้งานได้เลย

จากปัญหาการทำงานที่ไม่สมดุลกัน จึงจะทำการย้ายงานให้แต่ละคนมีความสมดุลกัน โดยทำการย้ายขั้นตอน Push Nut ของคนที่ 1 ไปให้คนที่ 2

หลังจากการทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 ขั้นตอนที่ปรับปรุงส่วนใหญ่อยู่ที่พนักงานคนที่ 1 ทำให้พนักงานคนที่ 1 สามารถทำงานสะดวกขึ้น และการย้ายขั้นตอนการทำงานของพนักงานคนที่ 1 ให้พนักงานคนที่ 2 ส่งผลให้เวลาในการทำงานเร็วขึ้น โดยดูได้จากการสุ่มจับเวลามาใหม่แสดงในภาคผนวกตารางที่ 2 ตารางจับเวลา (Time Measurement) โดยนำเวลาที่น้อยที่สุดที่พนักงานสามารถทำได้มาแสดงในกราฟ Yamazumi Chart

4.2.2.3. Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

หลังจากทำการย้ายงานแล้ว ทำให้เวลาลดลงดังนี้

4.2.2.3.1. งานของคนที่ 1 ลดลงจาก 121.80 วินาที เหลือ 101.20 วินาที

4.2.2.3.2. งานของคนที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 73.93 วินาที เป็น 81.46 วินาที

4.2.2.3.3. รอบเวลาการทำงานหรือ Cycle Time อยู่ที่คนที่ 3 เท่ากับ 116.79 วินาที

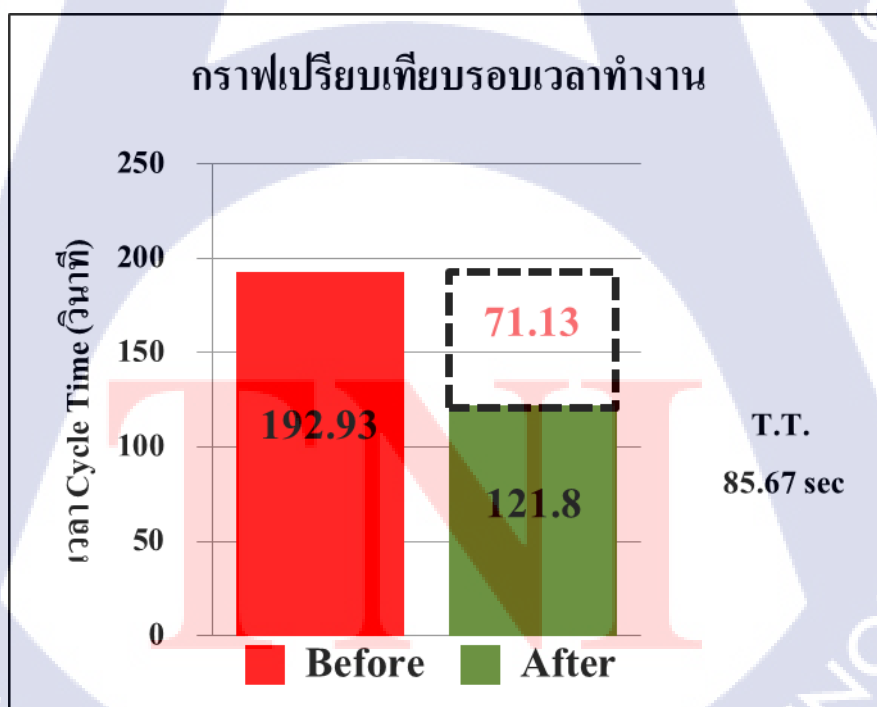
4.3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

4.3.1. ประเมินผลการแก้ไข้ปัญหา

ในการปรับปรุงกระบวนการโดยการทำการจัดสมดุลของการทำงานให้การทำงานของพนักงานแต่ละคนใช้เวลาเท่าๆกัน และการปรับการวาง Lay Out การทำ Kaizen ที่หน้างานทำให้เวลาการทำงานของพนักงานลดลงดังนี้

4.3.1.1 การ Kaizen ครั้งที่ 1

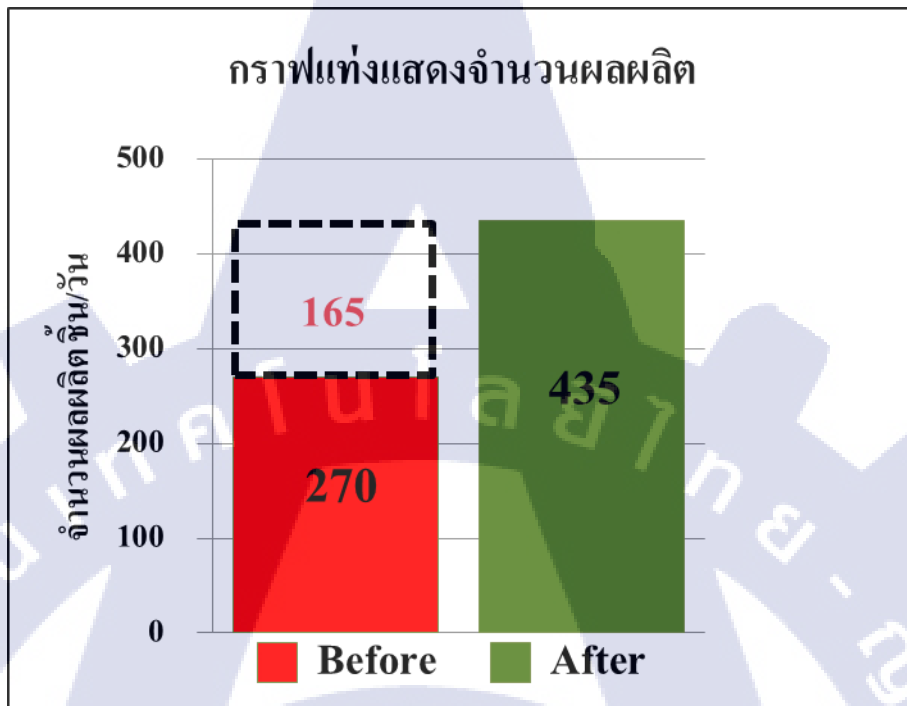
4.3.1.1.1. รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)



รูปที่ 4.7 แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

ก่อนการปรับปรุงใช้รอบเวลาในการทำงานเท่ากับ 192.93 วินาที หลังการปรับปรุงรอบเวลาการทำงานลดลงเหลือ 121.80 วินาที สามารถลดเวลาลงได้เท่ากับ 71.13 วินาที

4.3.1.1.2. ผลผลิต (Productivity)



รูปที่ 4.8 แสดงกราฟเปรียบเทียบจำนวนผลผลิตหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาในการผลิต 192.93 วินาที/รอบการผลิต 1 ชิ้น ในเวลาการผลิต 1 ชั่วโมงจะได้เท่ากับ

$$— \quad 3600s / 192.93 \text{ s} = 18 \text{ ชิ้น/ชั่วโมง}$$

1 วันทำงาน 2 กะ 15 ชั่วโมง จะได้เท่ากับ

$$— \quad 18 * 15 = 270 \text{ ชิ้น/วัน}$$

หลังการปรับปรุงทำให้เวลาในการผลิตลดลงเหลือ 121.80 วินาที/รอบการผลิต 1 ชิ้น ในเวลาการผลิต 1 ชั่วโมงจะได้เท่ากับ

$$— \quad 3600s / 121.80 \text{ s} = 29 \text{ ชิ้น/ชั่วโมง}$$

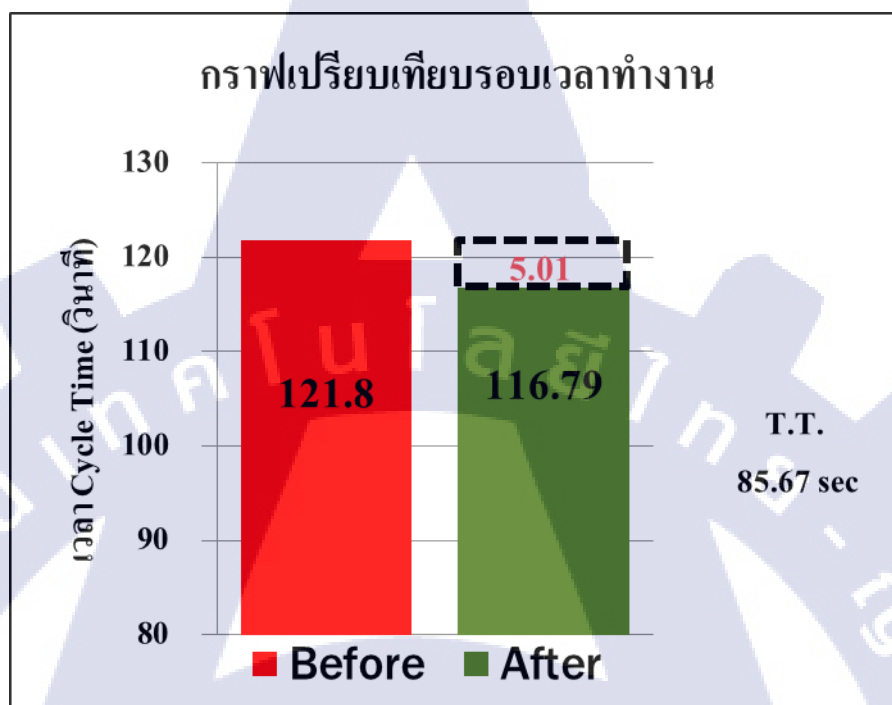
1 วันทำงาน 2 กะ 15 ชั่วโมง จะได้เท่ากับ

$$— \quad 29 * 15 = 435 \text{ ชิ้น/วัน}$$

ซึ่งหลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 สามารถผลิตได้เพิ่มได้เท่ากับ 11 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือเท่ากับ 165 ชิ้นต่อวัน

4.3.1.2 การ Kaizen ครั้งที่ 2

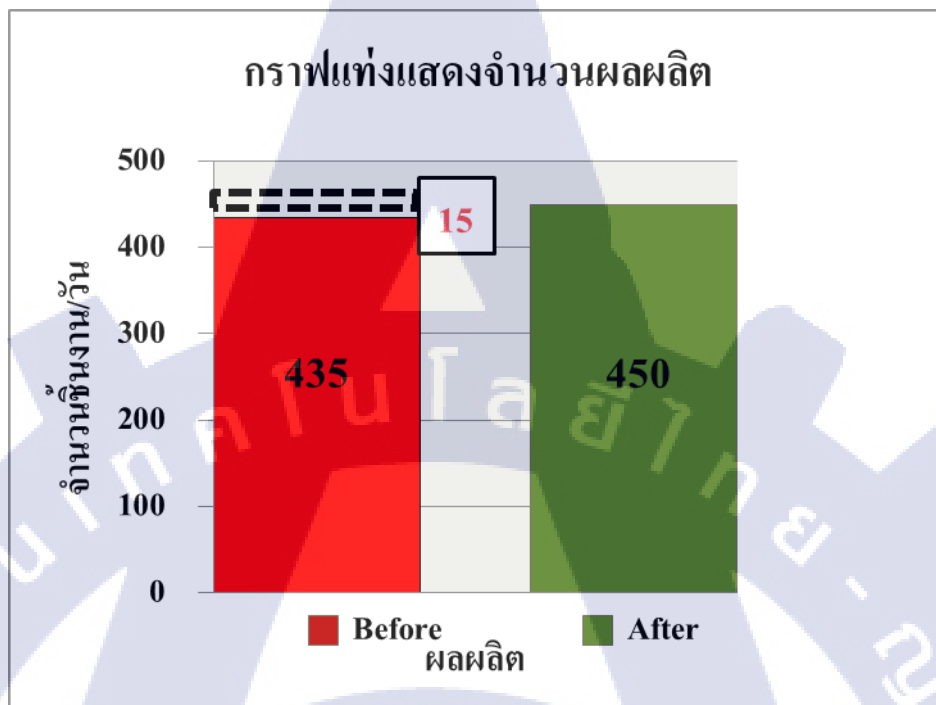
4.3.1.2.1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)



รูปที่ 4.9 แสดงกราฟเปรียบเทียบรอบเวลาการทำงานหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

ก่อนการปรับปรุงใช้รอบเวลาในการทำงานเท่ากับ 121.80 วินาที หลังการปรับปรุงรอบเวลาการทำงานลดลงเหลือ 116.79 วินาที สามารถลดเวลาลงได้เท่ากับ 5.01 วินาที ต่อการผลิต 1 ตัว

4.3.1.2.2. ผลผลิต (Productivity)



รูปที่ 4.10 แสดงกราฟเปรียบเทียบผลผลิตหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาในการผลิต 121.80 วินาที/รอบการผลิต 1 ชิ้น ในเวลาการผลิต 1 ชั่วโมงจะได้เท่ากับ

$$— \quad 3600s / 121.80 \text{ s} = 29 \text{ ชิ้น/ชั่วโมง}$$

1 วันทำงาน 2 กะ 15 ชั่วโมง จะได้เท่ากับ

$$— \quad 29 * 15 = 435 \text{ ชิ้น/วัน}$$

หลังการปรับปรุงทำให้เวลาในการผลิตลดลงเหลือ 116.79 วินาที/รอบการผลิต 1 ชิ้น ในเวลาการผลิต 1 ชั่วโมงจะได้เท่ากับ

$$— \quad 3600s / 116.79 \text{ s} = 30 \text{ ชิ้น/ชั่วโมง}$$

1 วันทำงาน 2 กะ 15 ชั่วโมง จะได้เท่ากับ

$$— \quad 30 * 15 = 450 \text{ ชิ้น/วัน}$$

ซึ่งหลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 สามารถผลิตได้เพิ่มได้เท่ากับ 1 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือเท่ากับ 15 ชิ้นต่อวัน

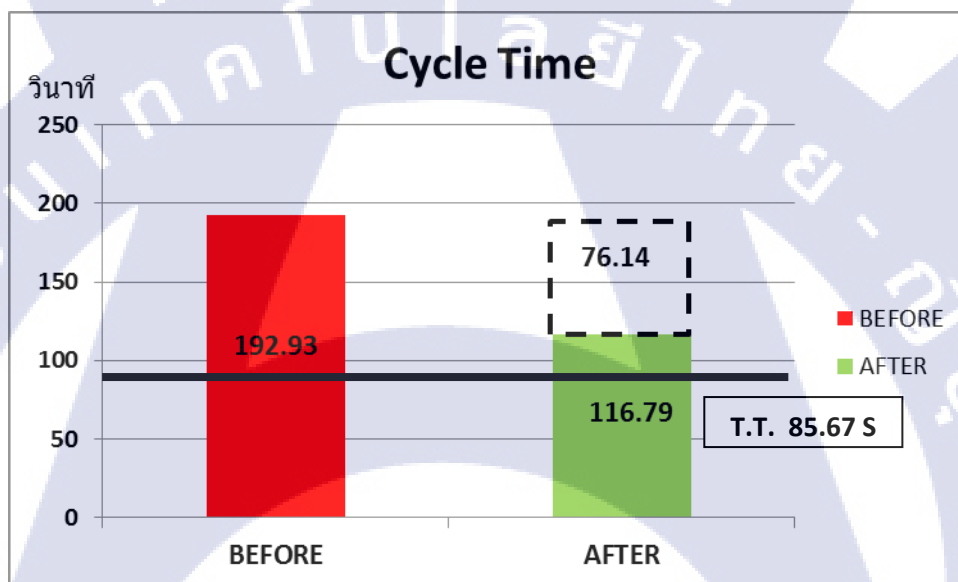
บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

5.1.1. รอบเวลาในการผลิต (Cycle Time)

ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้ง 2 ครั้งแล้ว ทำให้รอบเวลาในการผลิตโดยรวมลดลงจาก 193.93 วินาที เหลือ 116.79 วินาที ลดไปทั้งหมด 76.14 วินาที สามารถแสดงดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลาที่ลดลงทั้งหมด

5.1.2. ชั่วโมงทำงานล่วงเวลา (Over Time)

เมื่อนำเวลาที่ลดได้ต่อการผลิต 1 ขึ้นมาคิดเป็นเวลาการทำงานทั้งวันสามารถเพิ่มชั่วโมงการทำงานได้และลดชั่วโมงการทำงานได้เท่ากับ

ก่อนการปรับปรุง

$$\text{Working Hour} = 19.5 * 15 = 292.5 \text{ Hour/Month}$$

$$= \frac{\text{Order} * TT}{3600} = \frac{12292 * 192.93}{3600} = 658.91 \text{ Hour}$$

$$\text{OT} = 658.91 - 292.5 = 366.41 \text{ Hour/Month}$$

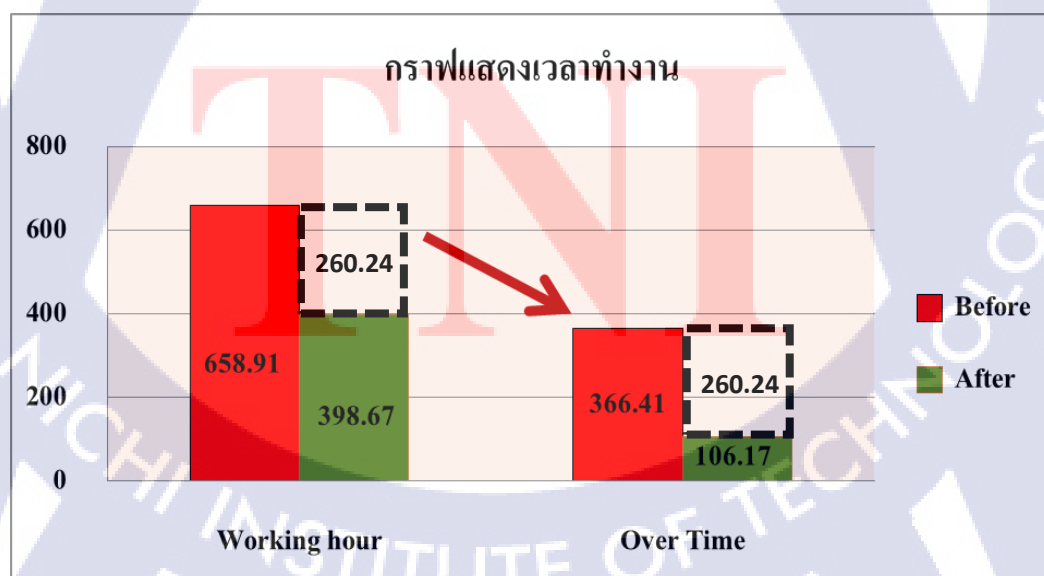
หลังการปรับปรุง

$$\text{Working Hour} = 19.5 * 15 = 292.5 \text{ Hour/Month}$$

$$= \frac{\text{Order} * TT}{3600} = \frac{12292 * 116.76}{3600} = 398.67 \text{ Hour}$$

$$\text{OT} = 398.67 - 292.5 = 106.17 \text{ Hour/Month}$$

จากการปรับปรุงการทำงานสามารถลดชั่วโมงการทำงานจาก 658.91 ชั่วโมง เหลือ 398.67 ชั่วโมง ลดชั่วโมงการทำงานลงได้ 260.24 และลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาลงได้จาก 366.41 ชั่วโมง เหลือ 106.17 ชั่วโมง ซึ่งสามารถแสดงการเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานที่ลดลงได้ดังรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 5.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานหลังปรับปรุง

5.1.3. Balance Delay

ในการแก้ไขการทำงานลดเวลาในการทำงานลง ทำให้เกิดความสมดุลในกระบวนการผลิตมากขึ้น ดังนี้

ก่อนการปรับปรุง

Balance Delay

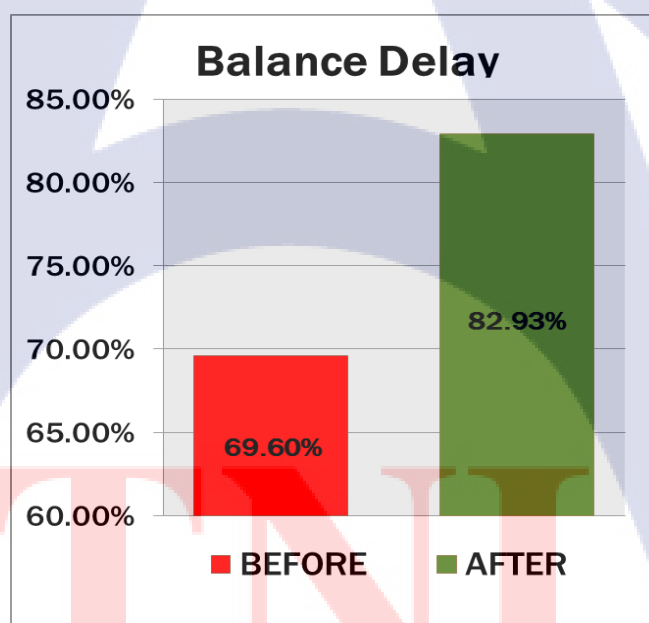
$$= \frac{402.82}{192.93 \times 3} * 100 = 69.60 \%$$

หลังการปรับปรุง

Balance Delay

$$= \frac{387.41}{116.79 \times 4} * 100 = 82.93 \%$$

เปรียบเทียบกับกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 5.3 แสดงกราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ Balance Delay

ซึ่งจากการปรับปรุงการทำงานทำให้เปอร์เซ็นต์ Balance Delay เพิ่มขึ้นจาก 69.60 % เป็น 82.93 % มีอัตราเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 13.03%

5.2 อภิปรายผล

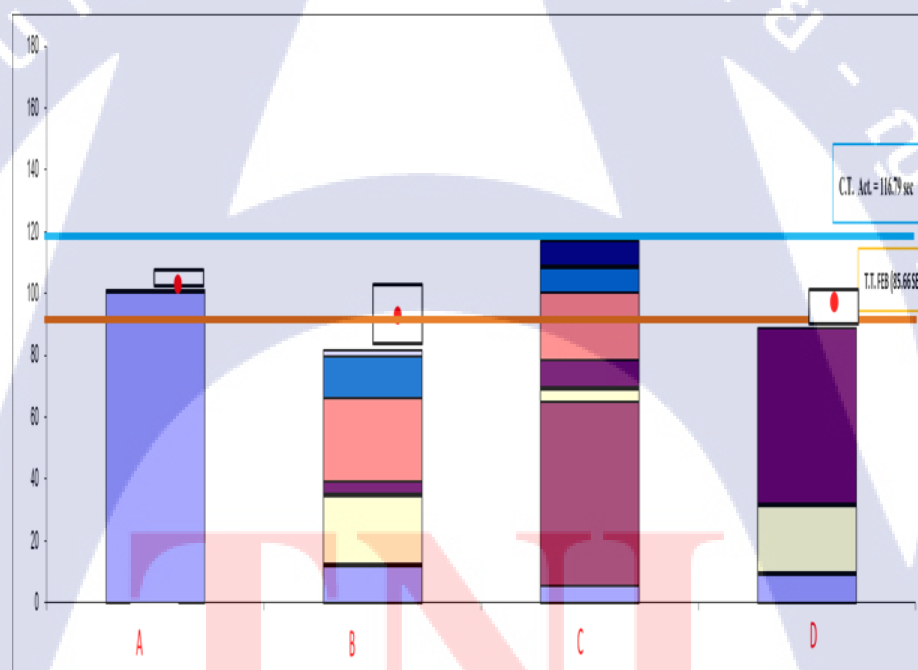
จากวัตถุประสงค์ของรายงาน

5.2.1 ลดรอบการทำงานให้ลดลงหรือเท่ากับ Takt Time ได้จัดทำกราฟจับเวลาการทำงานใหม่และวิเคราะห์ผล สามารถลดรอบเวลาการทำงานลงได้ตามวัตถุประสงค์ แต่ยังไม่เท่ากับ Takt Time ที่ลูกค้าต้องการ ที่เวลา 85.67 วินาทีต่อรอบการผลิตหนึ่งชิ้น จึงยังต้องมีการเปิดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาอยู่

5.2.2 เพื่อเพิ่มผลผลิต (Productivity) จากการลดเวลาในการทำงานทำให้สามารถผลิตชิ้นงานเพิ่มขึ้นได้รวม 180 ชิ้นต่อวัน

5.2.3 ลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา เวลาทำงานรวมลดลง ทำให้ชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลาลดลงทั้งหมด 260.24 ชั่วโมงในเดือนกุมภาพันธ์ แต่ยังไม่เป็นไปตามผลที่ตั้งไว้

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษา



รูปที่ 5.4 แสดงแผนภาพ Yamazumi Chart ที่เวลายังเกินกับ Takt Time

จากกราฟจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงการทำงาน ทำให้เวลาลดลงไปได้นั้น แต่เวลาที่ใช้ในการทำงานยังคงเกิน Takt Time อยู่ ทำให้ไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า จึงยังต้องมีการปรับปรุงต่อไป เช่น การปรับการทำงานของคนงานให้สมดุลกันมากขึ้น หรือว่าการใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยในการทำงาน เป็นต้น

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กฤษณะ สายทอง . (2553). การปรับปรุงกระบวนการผลิตขึ้นส่วนสายคันเร่ง
ของชุดควบคุมรถจักรยานยนต์โดยการจัดสมดุลการผลิต
- จันทร์พิมพ์ สมพงษ์. (2554). วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนปรับปรุง
กระบวนการผลิตและลดต้นทุนการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบ
โตโยต้าของบริษัทขึ้นส่วนรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซี
บอร์ดจังหวัดระยอง
- วรวิทย์ ชะไวย. (2554). การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตใน
สายการผลิตแขนจับหัวอ่าน สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
- โทชาวะ บุญจิ. (2546). คู่มือปฏิบัติการไคเซ็น , แนะนำการปฏิบัติไคเซ็น.
ผู้แปล, บวร สัตยาอุตัมพิงศ์
- อิโรยูกิ ฮิระโนะ. (2544). JIT ในสำนักงาน



TNI

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก

ประวัติโดยย่อสถานประกอบการที่ฝึกงาน

TNI

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

- 1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ : บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
Thai Stanley Electric Public Company Limited
- 1.1.2 ที่ตั้งสถานประกอบการ : 29/3 หมู่ที่ 1 ถ.บางพูน-รังสิต ต.บ้านกลาง อ.เมือง
จ.ปทุมธานี 12000
- 1.1.3 ประวัติความเป็นมาของบริษัท

ก่อตั้ง 30 พฤษภาคม 2523 ด้วยเงินทุนจดทะเบียน 383,125,000 บาท จำนวนพนักงานรวม : 2,378 คน (กรกฎาคม 31, 2552) ชาย : 1,311 คน หญิง : 1,067 คน บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ก่อตั้งเมื่อ วันที่ 30 พฤษภาคม 2523 เป็นบริษัทร่วมลงทุนระหว่างไทยกับญี่ปุ่น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตหลอดไฟ คุณภาพสูงสำหรับยานยนต์ทุกชนิด

เมื่อปี พ.ศ. 2534 บริษัทฯ ได้รับอนุมัติให้เป็นหนึ่งในบริษัทฯ ที่จดทะเบียนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และได้แปรสภาพจากบริษัทจำกัด เป็นบริษัทมหาชน ในปี พ.ศ. 2536 ปัจจุบันมีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 383.125 ล้านบาท

บริษัทลูกค้าภายในประเทศ ได้แก่

บริษัท ไทยฮอนด้า แมนูแฟคเจอร์ส จำกัด	
บริษัท ไทยยามาฮ่า มอเตอร์ จำกัด	
บริษัท ไทยซูซูกิ มอเตอร์ จำกัด	
บริษัท สยามนิสสัน ออโตโมบิล จำกัด	
บริษัท สิทธิผล 1919 จำกัด	
บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด	
บริษัท อีซูซุ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	
บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	
บริษัท ออโต้ อัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	
บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	
บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด	

และลูกค้าต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา
มาเลเซีย และ อินเดีย เป็นต้น

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

1.2.1 รายละเอียดการประกอบธุรกิจ

บริษัท ไทยสแตนเลย์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยชิ้นส่วนหลักที่ผลิต คือ อุปกรณ์ส่องสว่างยานยนต์ อันได้แก่ โคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และโคมไฟสัญญาณต่าง ๆ อุปกรณ์ส่องสว่างสำหรับตกแต่ง และอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้ในรถมอเตอร์ไซด์ รถยนต์ รวมทั้งเครื่องจักรขับเคลื่อนที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วย นอกจากอุปกรณ์ส่องสว่างยานยนต์ ทางบริษัทฯ ก็จะมีการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนพลาสติกเคลือบสี ชิ้นส่วนพลาสติกเคลือบผิวชนิดพิเศษ เช่น โครเมียม ภายในบริษัทจะประกอบไปด้วย

1.2.1.1 ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) แผนกวิจัยและพัฒนาซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และเป็นที่ยอมรับกับตลาด

1.2.1.2 โรงงานแม่พิมพ์โลหะ (Die&Mold) เป็นโรงงานผลิตแม่พิมพ์สำหรับใช้ภายในบริษัท ได้แก่แม่พิมพ์เลนส์ แม่พิมพ์ตัวพลาสติก เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะผลิตแม่พิมพ์ใช้ภายในบริษัทแล้ว ยังรับจ้างผลิตแม่พิมพ์สำหรับโรงงานต่าง ๆ ที่ต้องการ

1.2.1.3 โรงงานหลอดไฟ (Auto Bulb) โรงงานผลิตหลอดไฟสำหรับยานยนต์ของบริษัท ไทยสแตนเลย์ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการทำโคมไฟรถยนต์

1.2.1.4 โรงงานผลิตโคมไฟ (Lamp) การผลิตที่โรงงานผลิตอุปกรณ์โคมไฟรถยนต์ ซึ่งมีการควบคุมกระบวนการทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ออกมา เพื่อให้การผลิต คุณภาพ และการจัดส่งมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดในทุกกระบวนการ

1.2.2 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักได้แก่

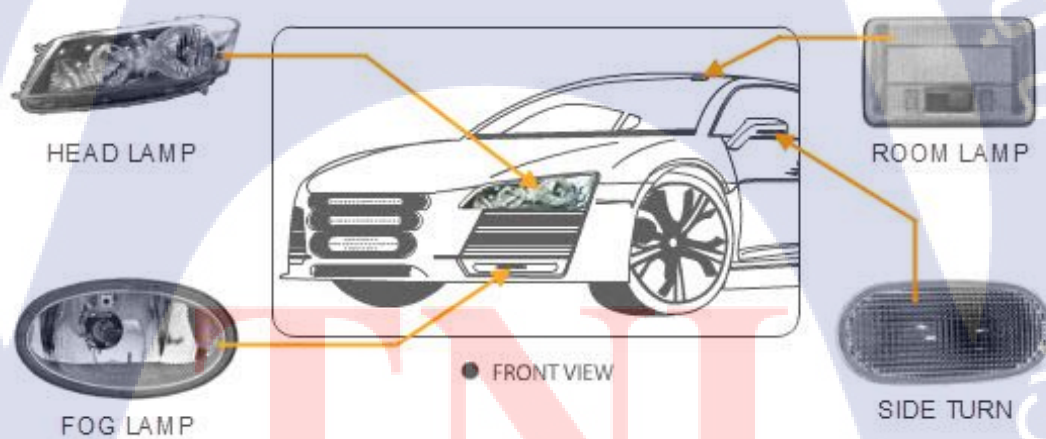
1.2.2.1 หลอดไฟยานยนต์



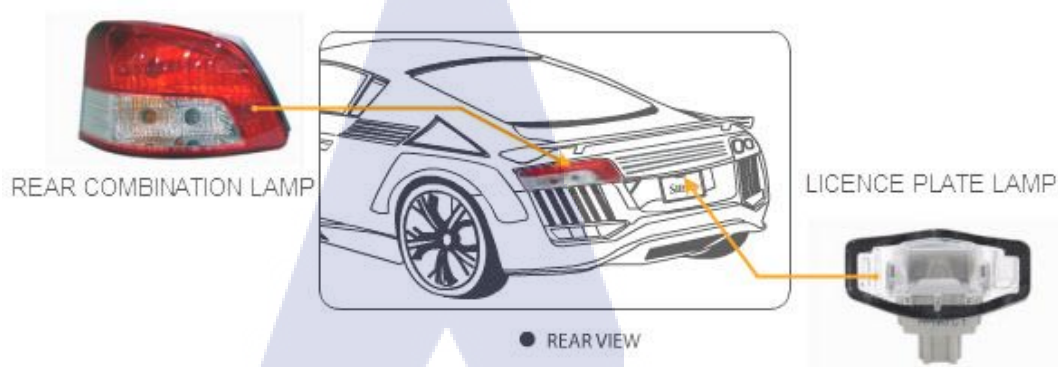
รูปที่ 1 แสดงผลิตภัณฑ์หลอดไฟ

1.2.2.2 โคมไฟรถยนต์

ผลิตภัณฑ์โคมไฟรถยนต์



รูปที่ 2 แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถยนต์จากด้านหน้า



รูปที่ 3 แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถยนต์จากด้านหลัง

Head Lamp



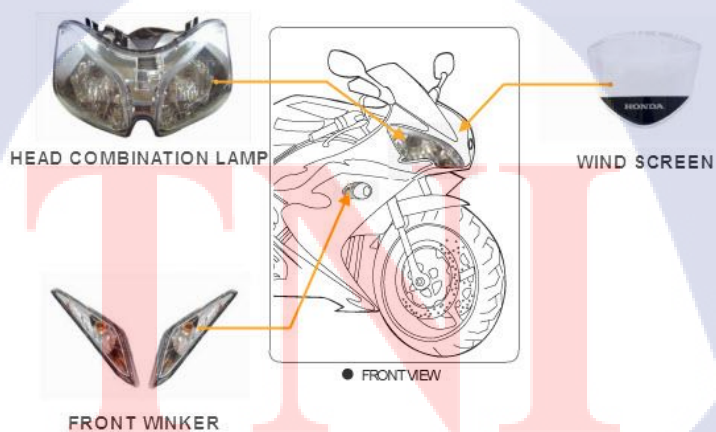
รูปที่ 4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Head Lamp

Rear Combination Lamp



รูปที่ 5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Rear Combination Lamp

1.2.2.3 โคมไฟจักรยานยนต์ ผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์



รูปที่ 6 แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากด้านหน้า



รูปที่ 7 แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากด้านหลัง

1.2.2.4 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ

1.2.2.5 อุปกรณ์ตกแต่งยานยนต์

1.2.2.6 เลนส์พลาสติกฉีดและพ่นสี

1.2.3 กระบวนการผลิต

ในการทำงานนั้นได้อยู่ในส่วนของ Lamp 2 เป็นโรงงานที่เป็นส่วนการผลิตโคมไฟรถยนต์ทั้งไฟหน้าและไฟท้าย ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอนดังนี้

1.2.2.1 Injection คือขั้นตอนการขึ้นรูปพลาสติกและเรซินต่างๆ ตามที่ต้องการใช้งานในการผลิต ซึ่งมีความแตกต่างกันตามแบบของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ

1.2.2.2 Surface คือขั้นตอนการพ่น ได้แก่การพ่นสีเพื่อความสวยงาม หรือการพ่นสารเคมีเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้งาน เช่น ความทนทาน กันชื้น

1.2.2.3 Assembly คือขั้นตอนการประกอบโคมไฟ ซึ่งเป็นการนำวัตถุดิบจากในส่วนของการฉีดขึ้นรูปพลาสติก หลอดไฟจากโรงออดิโอเบาร์ท และวัตถุดิบอื่นๆที่ผลิตหรือสั่งซื้อเข้ามา เพื่อนำมาประกอบรวมกันจนเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์ออกมา

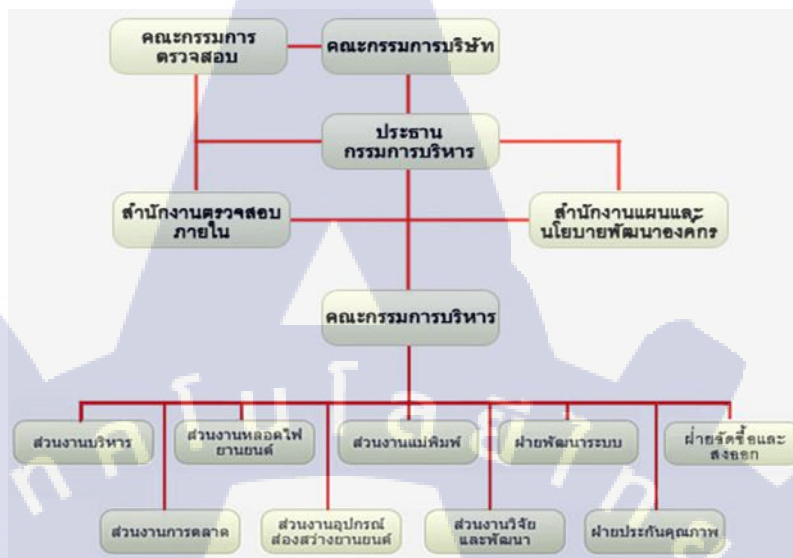
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

1.3.1 การบริหารองค์กร

นโยบายกำกับดูแลกิจการของบริษัท

- 1.) จัดให้มีแนวทางเกี่ยวกับจริยธรรมธุรกิจหรือจรรยาบรรณ และจรรยาบรรณของกรรมการ และพนักงานเพื่อให้ถือปฏิบัติ และเฝ้าสังเกตถึงการปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวและพิจารณาทบทวน และปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน
- 2.) กำหนดโครงสร้างบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของคณะกรรมการ และผู้บริหารอย่างชัดเจนและเหมาะสม
- 3.) กำหนดให้คณะกรรมการมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเอง
- 4.) จัดทำและรักษาไว้ ทบทวนระบบการควบคุม ทั้งการควบคุมทางการเงิน การดำเนินงานและการกำกับดูแลการปฏิบัติงานให้มีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลดำเนินไป ในลักษณะที่ถูกต้อง ตามกฎหมาย และจริยธรรมที่ดีตลอดจน การจัดการความเสี่ยงและการให้ความสำคัญกับสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าและรายการผิดปกติทั้งหลาย
- 5.) ดำเนินการให้มีการเปิดเผยข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน โปร่งใส และทันเวลา ให้แก่ผู้ถือหุ้นและผู้มีส่วนได้เสียได้รับสารสนเทศอย่างเท่าเทียมกัน
- 6.) ให้มีระบบการรายงานทางการเงิน และ การตรวจสอบที่มีความเชื่อถือได้ประเมินความเพียงพอของการ ควบคุมภายใน การจัดการความเสี่ยง และการติดตามให้มีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผล
- 7.) ดำเนินการให้มั่นใจว่าสิทธิของผู้ถือหุ้นและผู้มีส่วนได้เสีย ได้รับการคุ้มครองและปฏิบัติอย่างเท่าเทียม
- 8.) ดูแลและจัดการแก้ปัญหาความขัดแย้งทางผลประโยชน์อย่างรอบคอบ และโปร่งใส
- 9.) จัดให้มีระบบการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

1.3.2 โครงสร้างองค์กร



รูปที่ 8 แสดงภาพการจัดรูปแบบองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : นักศึกษาฝึกงาน

ฝ่าย : LE 2

แผนก : Production

ส่วนงาน : Assembly

หน้าที่ : ศึกษาไลน์ประกอบไฟหน้ารถยนต์

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ : นายอภิเดช อิงค์กิตติ

ตำแหน่ง : Production Engineer

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 5 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555 ถึง วันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

รวมระยะเวลาปฏิบัติงาน 2 เดือน

ภาคผนวก ข

ตารางจับเวลา

TNI

ตารางที่ 1 ตารางการจับเวลาในการทำงาน (Time Measurement) ก่อนการปรับปรุง



Time Measurement Sheet

Date		Vol./Month	
Line		Vol./Day	
Process	Assembly	Takt Time	
Proc. No.		Record By	

Seq.	Element Work	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Min	Max	Fluctuation	Average
1	HOLDER PIVOT & CORD SET	114	108.4	121	109	119	127	112	115	109	112	108.4	127	18.6	114.64
2	PUSH NUT & ADJ SET	15.2	11.8	17.83	13.13	13.4	13.54	13.2	16.4	11.8	11.94	11.8	17.83	6.03	13.82
3	COUPLER CORD SET	23.45	24.32	27.09	21.78	24.32	22.23	22.89	21.57	21.87	23.6	21.57	27.09	5.52	23.31
4	AIMING	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4.00
5	CONTROL BOARD SET	27.18	28.54	31.95	27.54	30.54	29.32	27.54	27.03	29.64	28.8	27.03	31.95	4.92	28.81
6	SOCKET COVER & LABLE SET	15.34	14.22	13.67	13.98	14.63	13.3	13.76	13.53	14.9	16.4	13.3	16.4	3.1	14.37
7	HSG. CP AIR BLOW	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2.00
8	LENS CP AIR BLOW M/C	6	5.38	6.45	5.43	6.59	7.24	5.96	5.38	6.26	5.7	5.38	7.24	1.86	6.04
9	HSG. CP & LENS CP SET JIG HOT MELT	62.3	71	62	59.64	62	60.98	65	65	64	59.68	59.64	71	11.36	63.16
10	HOT MELT & LENS PRESS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4.00
11	COOLING & SCREW & BULB SET	9.18	10.56	8.87	8.9	9.85	8.78	10.54	11.5	8.66	8.94	8.66	11.5	2.84	9.58
12	BRACKET SET	22.48	21.96	22.13	21.93	22.3	22.03	26.41	24.32	22.34	23.01	21.93	26.41	4.48	22.89
13	COVER SET	8.2	8.08	9.78	9.31	7.57	9.35	7.67	7.99	7.9	7.58	7.57	9.78	2.21	8.34
14	LEAK TEST & AUTO STAMP	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	8.00
15	TUBE SET	12	10.39	9.43	9.56	9.23	8.88	8.94	9.02	10.2	8.9	8.88	12	3.12	9.66
16	LIGHTING TEST & AUTO STAMP	21.75	27.01	21.67	21.64	25.31	22.43	22.1	23.22	21.98	22.31	21.64	27.01	5.37	22.94
17	FINAL INSPECTION	57	61	65	56.64	56.89	62.06	62.49	57.32	58.43	58.63	56.64	65	8.36	59.55
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Total (Cycle Time)	355.1	359.7	369.9	339.8	362.7	363.1	354	358	346.6	346.9
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-------

ผู้ปฏิบัติงาน

(.....)

วันที่ / /

Periodic Operation	
Change Over	
Fluctuation	

Min CT.	
Max CT.	
Average	

ตารางที่ 2 ตารางการจับเวลาในการทำงาน (Time Measurement) หลังการปรับปรุง



Time Measurement Sheet

Date		Vol./Month	
Line		Vol./Day	
Process	Assembly	Takt Time	
Proc. No.		Record By	

Seq.	Element Work	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Min	Max	Fluctuation	Average
1	HOLDER PIVOT & CORD SET	100	95	96	105.3	102.3	102	103	101	95.2	104.2	95	105.3	10.3	100.40
2	PUSH NUT & ADJ SET	9.83	11.8	17.83	13.13	13.4	9.99	13.2	8.76	9.09	11	8.76	17.83	9.07	11.80
3	COUPLER CORD SET	18.28	29	27.09	17.55	19.43	22.23	17.43	21.54	19.54	23.6	17.43	29	11.57	21.57
4	AIMING	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4.00
5	CONTROL BOARD SET	27.18	26.39	31.95	27.54	25.06	23.54	27.54	22.68	29.64	28.8	22.68	31.95	9.27	27.03
6	SOCKET COVER & LABLE SET	13.28	10.43	11.54	11.54	14.63	13.3	13.76	13.53	14.9	16.4	10.43	16.4	5.97	13.33
7	HSG. CP AIR BLOW	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2.00
8	LENS CP AIR BLOW M/C	6	5.38	4.75	4.23	6.59	4.89	5.14	4.9	6.26	5.7	4.23	6.59	2.36	5.38
9	HSG. CP & LENS CP SET JIG HOT MELT	50.79	71	62	46	62	51	65	65	64	59.6	46	71	25	59.64
10	HOT MELT & LENS PRESS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4.00
11	COOLING & SCREW & BULB SET	9.18	10.56	7.91	8.7	6.51	8.41	6.49	11.5	8.4	8.94	6.49	11.5	5.01	8.66
12	BRACKET SET	22.48	21.19	22.13	21	20.48	21.15	26.41	20.58	20.9	23.01	20.48	26.41	5.93	21.93
13	COVER SET	8.2	8.08	5	9.31	6.9	9.35	7.26	6.55	7.49	7.58	5	9.35	4.35	7.57
14	LEAK TEST & AUTO STAMP	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	8.00
15	TUBE SET	12	10.39	8.33	8.53	8.5	8.36	8.16	8.03	7.61	8.9	7.61	12	4.39	8.88
16	LIGHTING TEST & AUTO STAMP	21.75	27.01	18.96	18.85	25.31	22.43	21.54	19.3	21.1	20.15	18.85	27.01	8.16	21.64
17	FINAL INSPECTION	57	61	65	53	50.78	62.06	62.49	50.87	52.37	51.84	50.78	65	14.22	56.64
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Total (Cycle Time)	317	344.2	331.5	309.7	329.1	314.7	332.9	321.4	322.1	335.9
--------------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ผู้ปฏิบัติงาน (.....) วันที่ / /	Periodic Operation		Min CT.	
	Change Over		Max CT.	
	Fluctuation		Average	

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – นามสกุล นางสาววิมลวรรณ ธรรมนายกาธิป
 วัน – เดือน – ปีเกิด 9 มีนาคม 2536
 ที่อยู่ปัจจุบัน 9 ซอยโชคชัย4 (36) แยก1-3 ถนนโชคชัย4
 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว
 กรุงเทพมหานคร 10250
 โทรศัพท์มือถือ 085-961-5617
 e-mail : mameaw_9627@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2553

บริหารธุรกิจบัณฑิต
 สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2547

โรงเรียนสตรีวิทยา 2
 แผนการศึกษา อังกฤษ – คณิตศาสตร์

ทุนการศึกษา

พ.ศ. 2553

ทุนสนับสนุนการศึกษา ประเภท 3
 สนับสนุนโดย สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ประวัติการฝึกอบรม/สัมมนา

พ.ศ. 2556

1. Fire Fighting Training
2. Monozukuri Training

พ.ศ. 2557

1. Short Term Exchange Program
2. ISO 9001 : 2008 Internal Audit Certificate