# การลดรอบเวลาการผลิตในสายการผลิตโคมไฟรถจักรยานยนต์
# กรณีศึกษา บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด มหาชน

# Cycle Time Decreasing of Motorcycle's Lamp Assembly Line
# Case Study : Thai Stanley Electric Public Company (Limited)

นายวรัตม์ บุญเติม

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยี ไทย - ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2557

# การลดรอบเวลาการผลิตในสายการผลิตโคมไฟรถจักรยานยนต์ กรณีศึกษา บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด มหาชน

# Cycle Time Decreasing of Motorcycle's Lamp Assembly Line Case Study : Thai Stanley Electric Public Company (Limited)

นายวรัตม์ บุญเติม

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (PEN-492)
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
คณะ วิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2557

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบโครงงานสหกิจ
(ผศ.ดร.วิภาวดี วงศ์สุวรรณ)

.....กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานสหกิจ
(ผศ.อัญชลี สุพิทักษ์)

.....ประธานโครงงานสหกิจ
(ผศ.ดร. พิสุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์ )

| | |
|---|---|
| หัวข้อ | การลดรอบเวลาการผลิตในสายการผลิตโคมไฟรถจักรยานยนต์ กรณีศึกษา บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด มหาชน |
| หน่วยกิต | 6 หน่วยกิต |
| ผู้เขียน | นายวรัตม์ บุญเติม |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัญชลี สุพิทักษ์ |
| หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมการผลิต |
| คณะ | วิศวกรรมศาสตร์ |
| พ.ศ. | 2557 |

รายงานฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อการดำเนินการปรับลดรอบเวลาในการผลิต และทำการปรับปรุงไลน์ในการผลิต ในแผนกประกอบโคมไฟ ของพนักงาน ในโรงงานผลิตโคมไฟ 2 (Lamp 2) เพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยทั้งนี้ได้มีการจับเวลาการทำงานของพนักงาน และรอบเวลาการทำงานของเครื่องจักรในLine A-5 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาเวลามาตราฐานการทำงานของคนและรอบเวลาการทำงานของเครื่องจักร (Standard Time) ค่าเวลาที่ได้จากการทำงานจริง (Actual Time) และจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงการประกอบชิ้นงานของพนักงาน โดยได้พิจารณาถึงอัตราการทำงานของพนักงานโดยตรง จากการศึกษาพบว่า ค่ารอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) กับจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงมีค่าแปรผกผันกัน จากผลการศึกษา ทำให้ทางโรงงานได้มีความเข้าใจในมาตราฐานการทำงานของพนักงาน จึงได้มีการดำเนินการทำการวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน และลดไซเคิลไทม์การผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า(Just In Time) ตามหลักการผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า(TPS)

คำสำคัญ : การลดไซเคิลไทม์ในการผลิต / ปรับปรุงไลน์ในการผลิต

| | |
|---|---|
| Title | Cycle Time Decreasing of Motorcycle's Lamp Assembly Line<br>Case Study : Thai Stanley Electric Public Co.Ltd. |
| Credits | 6 Unit |
| Candidate | Mr. Warat Boonturm |
| Advisor | Assistant Professor Auncharee Sudpituk |
| Program | Bachelor of Engineering |
| Field of Study | Production Engineering |
| Faculty | Engineering |
| B.E. | 2557 |

This report is a case study for Reduce Takt Time in production. And Kaizen of improving production line. The department consists of employees in manufacturing plants2, (Lamp2) to Just in time for customers. By the measurement of time employee has. And around the time of the machines in the Line A-5 for determine the standard of work and around the time the machine (Standard Time) time from the actual (Actual Time) and the number of pieces in produced per hour for assembly workers. They consider the employee directly. The study found that The work cycle time (Cycle Time) on the number of pieces produced per hour, the inverses. Case study, The factory will have an understanding of the standard work its employees. The analysis has been performance. And calculate the standard time by the Education (Work Study) and the reduce Takt Time in production to keep pace with customer demand (Just In Time) in accordance with the principles of the Toyota production system (TPS.). And the data used to determine the production plan , Compensation(Payment for employees) and evaluation of incentive payments to employees.

Keywords : Reduce Takt Time in production / Kaizen of improving production line

## กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้า นายวรัตม์ บุญเติม ได้เข้ามารับการฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) นับตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2557 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2557 (เป็นระยะเวลาในการฝึกรวมทั้งสิ้น 3เดือน 29วัน) ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์จากการเข้ารับการฝึกปฏิบัติงานสหกิจต่างๆ ที่มีค่ามากมาย และได้รับการเอาใจใส่ดูแลเป็เอาใจใส่จากคณะพี่ที่ปรึกษาและทางพี่เลี้ยงเป็นอย่างดี อีกทั้งยังได้รับการอุปการะอย่างดีจากบุคคลหลายๆท่าน

การทำรายงานฉบับนี้จะไม่อาจสามารถเสร็จเรียบร้อยและสมบูรณ์ได้หากขาดบุคคลเหล่านี้ ดังนั้น ข้าพเจ้านายวรัตม์ บุญเติม ขออนุญาติ ในการขอลงนามขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

1. บิดามารดา บุคคลในครอบครัวและมิตรสหายของข้าพเจ้า
2. บุคลากรภายในโครงการสหกิจศึกษาทุกท่าน
3. อธิการบดี รองอธิการบดีทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ศูนย์สหกิจและจัดหางานทุกท่าน
4. อาจารย์ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกท่าน
5. อาจารย์ อัญชลี สุพิทักษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจ)
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
7. คุณอภิชาต ลี้อิสสระนุกูล (ประธานกรรมการบริษัท ไทยสแตนเลย์ฯ)
8. คุณโคอิจิ นางาโนะ (ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ไทยสแตนเลย์ฯ)
9. คุณศศิธร ทองสุก (ผู้จัดการฝ่าย Office of SNAP และที่ปรึกษา)
10. คุณการุณ ประสพโชค (พนักงานฝ่าย Office of SNAP และที่ปรึกษา)
11. คุณปฐมพล สังข์อยุทธ์ (พนักงานฝ่าย Office of SNAP และที่ปรึกษา)
12. คุณชัยวัฒน์ บุญทา (พนักงานฝ่าย Office of SNAP และที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยง)
13. คุณศศิธร เข็มทอง (พนักงานฝ่าย Office of SNAP และที่ปรึกษา)
14. บุคลากรภายใน โรงงานโคมไฟที่ 2 (Lamp 2) ทุกท่าน

รวมถึงเจ้าหน้าที่ และพนักงานของบริษัททุกท่าน ที่มิได้กล่าวถึง

นายวรัตม์ บุญเติม

กันยายน 2557

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค
กิตติกรรมประกาศ ง
สารบัญ จ
สารบัญตาราง ญ
สารบัญรูปประกอบ ฎ

**บทที่**

**1. บทนำ** **1**
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1
1.1.1 กลุ่มเครือข่ายองค์กร “สแตนเลย์กรุ๊ป” ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ 3
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร 4
1.2.1 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท 5
1.3 รูปแบบการจัดองค์กร และการบริหารองค์กร และวิสัยทัศน์ของเครือข่ายสแตนเลย์ 10
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย 13
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา 14
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 14
1.7 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน 14
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับในการปฏิบัติงาน 14

**บทที่**

**2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน** **15**
2.1 Toyota Production System (TPS) 15
2.1.1 นิยามของ Toyota Way 15
2.1.2 นิยามของ Toyota Production System 16
2.1.2.1 Toyota Production System คือ 16

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

**บทที่ 2**


2.1.2.2 เสาหลักที่ 1 “Just In Time” 17

2.1.2.3 เสาหลักที่ 2 “Jidoka” 17

2.1.2.4 มุดะทั้ง 7 ประการที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า 18

2.1.2.5 ระบบคัมบัง (Kanban) 20

2.1.2.6 แนวคิดการผลิตแบบระบบดึง 21

2.2 นิยามและความหมายของ Lead Time , Cycle Time และTakt Time 22

2.2.1 นิยามและความหมายของลีดไทม์ (Lead Time) 22

2.2.2 นิยามและความหมายของไซเคิลไทม์ (Cycle Time) 22

2.2.3 นิยามและความหมายของแทคไทม์ (Takt Time) 23

2.3 ระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production System) 24

2.4 เครื่องมือ Standradized Work Tools 24

2.4.1 ความหมายและองค์ประกอบ Standradized Work 24

2.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำ Continuous Flow คือ Standardized Work Chart 25

2.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำการจัดเรียงข้อมูลวัตถุดิบในการผลิตสินค้าแต่ละชิ้นที่ลูกค้าสั่ง คือ Materials Flow Chart : MFC 25

2.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ แผนภาพภาระงาน Yamazumi Chart 26

2.4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ แผนภาพงานมาตราฐานผสม 27

2.4.6 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ ตารางใบจับเวลากระบวนการในการผลิต 28

2.4.7 แผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล (“Material & Information Flow Chart”) 28

2.5 นิยามและความหมาย “การปรับปรุง (Kaizen)” 31

2.6 การศึกษาเวลา TIME STUDY 31

2.6.1 ความหมายของการศึกษาเวลา 31

2.6.2 ประโยชน์ ของการศึกษาเวลา 31

2.6.3 วิธีการศึกษาเวลา 32

2.6.4 การศึกษาเวลาโดยตรง 32

2.6.5 ขั้นตอนการศึกษาเวลาโดยตรง 33

2.6.6 ข้อมูลเบื้องต้นของการทำงานที่จะศึกษาเวลา 33

2.6.7 การแบ่งงานเป็นงานย่อยDividing Operation into Element 33

**สารบัญ(ต่อ)**


| | หน้า |
|---|---|
| **บทที่ 2** | |
| 2.6.8 การจับเวลา | 35 |
| 2.6.9 ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานและจดบันทึก | 36 |
| 2.6.10 สังเกตและจับเวลาการทำงานของพนักงาน | 37 |
| 2.7 ทฤษฎี SNAP | 37 |
| **บทที่** | |
| **3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน** | **39** |
| 3.1 แผนปฏิบัติงาน | 39 |
| 3.2 วัตถุประสงค์ | 39 |
| 3.3 แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา | 40 |
| 3.4 รายละเอียดโครงงาน | 41 |
| 3.4.1 ขั้นตอนการวางแผนการทำงานและขั้นตอนการการเตรียมงาน(Plan : P) | 41 |
| 3.4.1.1 การศึกษาวิธีการทำงานภายในองค์กร | 41 |
| 3.4.1.2 การรับฟังคำชี้แจ้งและรับมอบหมายการทำโปรเจค | 42 |
| 3.4.1.3 การประชุมวางแผนการทำงานการดำเนินงานและปรับปรุง(โรงงาน2) | 42 |
| 3.4.1.4 แบ่งหน้าที่ในการทำงาน(เพื่อทำการลงไปปรับปรุง) | 43 |
| 3.4.2 ขั้นตอนการดำเนินงานและการทำโปรเจค “การเก็บข้อมูล”(DO : D) | 43 |
| 3.4.2.1 ดำเนินการในการเก็บข้อมูลในไลน์การผลิต (Line A-5 “LE.2) | 43 |
| 3.4.2.2 การนำเอาข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ปัญหาด้วยหลักการในการผลิต TPS | 45 |
| 3.4.2.3 นำการเก็บข้อมูลสาเหตุปัญหา(ประชุมร่วมกับพนักงานโรงงาน) | 46 |
| 3.4.2.4 นำผลลัพท์ที่ได้มาทำการปรับปรุงไลน์โดยใช้หลักการ TPS | 46 |
| 3.4.3 ขั้นตอนการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์และขั้นตอนการสรุปงานปรับปรุง(Check : C) | 47 |
| 3.4.3.1 การตรวจสอบผลของการปรับปรุงไลน์การผลิต | 47 |
| 3.4.4 ขั้นตอนการติดตามและทำการขยายผลไปยังไลน์อื่น | 47 |
| 3.4.4.1 ดำเนินการขยายผลของการปรับปรุงไปยังส่วนงานอื่น | 47 |
| 3.5 รายละเอียดการทำงานประจำที่ปฏิบัติช่วงสหกิจศึกษา | 48 |
| 3.5.1 จัดทำเอกสาร(สร้างสไลด์สอน)พนักงานใหม่ SNAP PLAYER | 48 |
| 3.5.2 จัดทำผลสรุปงานต่างๆให้กับพี่ในแผนก(จากผู้บริหาร) | 49 |
| 3.5.3 ลงไปโรงงานฟังการสอนและคำแนะนำต่างๆกับพี่ทีมงาน(กิจกรรมSNAP) | 59 |

**สารบัญ(ต่อ)**

**หน้า**

**บทที่ 3**

3.5.4 งานด้านอื่นๆภายในฝ่าย SNAP 50

3.6 การดำเนินงานและปฏิบัติงาน

3.6.1 กำหนดหัวข้อในการแก้ไขปัญหา 51

3.6.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินการ 51

3.6.3 การวางแผนในการดำเนินการ 53

3.6.3.1 การจับเวลาการทำงานของพนักงานในไลน์การผลิต 53

3.6.3.2 การทำใบจัดสรรงานหลังการดำเนินการจับเวลา 54

3.6.3.3 การสร้างแผนภาพงานมาตรฐานในกระบวนการทำงาน 54

3.6.3.4 การสร้างใบแสดงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร 55

3.6.3.5 การวิเคราะห์ภาระงานของพนักงานโดยใช้ “Yamazumi Chart” 55

3.6.3.6 การปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ตามเป้าหมาย โดยใช้หลัก Kaizen 56

3.6.3.7 ผลการทดลองก่อนการปรับปรุง 57

**บทที่**

**4. ผลการดำเนินงานและการปฏิบัติงาน** **59**

4.1 ผลการทดลอง / ผลการแก้ไขและปรับปรุงไลน์การผลิต A-5 (Lamp2) 59

4.1.1 ผลการทดลอง “หลังการปรับปรุง” 61

4.1.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับ“หลังการปรับปรุง” 64

**บทที่**

**5. สรุปผลการดำเนินงานและปฏิบัติงาน** **65**

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 65

5.1.1 ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา แบ่งเป็นด้านทฤษฎีกับด้านปฏิบัติ 66

5.1.1.1 ด้านทฤษฎี 66

5.1.1.2 ด้านปฏิบัติ 66

5.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโปรเจคสหกิจศึกษา 66

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา 67

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำโปรเจคสหกิจศึกษา 67

# สารบัญ(ต่อ)


| | หน้า |
|---|---|
| **เอกสารอ้างอิง** | 68 |
| **ภาคผนวก** | 69 |
| ก. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง | 70 |
| ข. อักษรย่อที่เกี่ยวข้อง | 74 |
| ค. ชิ้นส่วนและส่วนประกอบโคมไฟรถ | 76 |
| ง. ผลการทดลอง (ก่อนและหลังทำการปรับปรุง) | 79 |
| - ก่อนการปรับปรุง (BEFORE) | 83 |
| - หลังการปรับปรุง (AFTER) | 88 |
| จ. แบบฟอร์มมาตราฐานที่ใช้ในการดำเนินการปรับปรุงไลน์การผลิต | 94 |
| **ประวัติผู้ทำการวิจัย** | 101 |


สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

# สารบัญตาราง

**ตารางที่** **หน้า**

3.1 แผนการปฏิบัติงาน 40

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

# สารบัญรูปประกอบ

**ภาพที่** **หน้า**


| | | |
|---|---|---|
| 1.1 | แสดงแผนที่ บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) | 1 |
| 1.2 | แสดงส่วนพื้นที่ต่างๆใน บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) | 2 |
| 1.3 | แสดงภาพเครือข่ายการผลิตและส่งออกของ “เครือสแตนเลย์ กรุ๊ป” | 3 |
| 1.4 | แสดงภาพเครือข่ายการผลิตและส่งออกของ “เครือไทยสแตนเลย์ และ เอเชี่ยนสแตยเลย์” | 3 |
| 1.5 | แสดงผลิตภัณฑ์หลอดไฟยานยนต์ (Bulb) | 5 |
| 1.6 | แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถยนต์จากด้านหน้า | 6 |
| 1.7 | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โคมไฟหน้าของรถยนต์ (Head Lamp) | 6 |
| 1.8 | แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟของรถยนต์จากด้านหลัง (Rear View) | 7 |
| 1.9 | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โคมไฟท้ายของรถยนต์ (Rear Combination Lamp) | 7 |
| 1.10 | แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากด้านหน้า (Front View) | 8 |
| 1.11 | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Head Combination Lamp | 8 |
| 1.12 | แสดงภาพผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากทางด้านท้าย (Rear View) | 9 |
| 1.13 | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Rear Combination Lamp | 9 |
| 1.14 | แสดงภาพผลิตภัณฑ์ แม่พิมพ์ (Mold & Die) | 10 |
| 1.15 | แผนผังโครงสร้างองค์กร | 10 |
| 1.16 | แสดงภาพคณะกรรมการบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) | 11 |
| 1.17 | แสดงวิสัยทัศน์ของบริษัท ไทยสแตน์เลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) | 13 |
| 2.1 | แสดงภาพ Toyota Production System “House” | 16 |
| 2.2 | แสดงภาพความสูญเสีย (Muda) ทั้ง 7 ประการ | 20 |
| 2.3 | แสดงภาพระบบการดึง (Pull System) | 21 |
| 2.4 | แสดงภาพอธิบายระยะเวลา Lead Time | 22 |
| 2.5 | แสดงภาพการอธิบายรอบการทำงาน(Cycle Time) โดยใช้กราฟ | 23 |
| 2.6 | แสดงภาพการอธิบาย Takt Time โดยใช้กราฟ | 23 |
| 2.7 | แสดงภาพการผลิตแบบต่อเนื่อง (Multi Process Handing) | 25 |
| 2.8 | แสดงภาพแผนการผลิตแบบต่อเนื่อง(แบบOne Piece Flow System) | 26 |
| 2.9 | แสดงภาพการจัดเรียงวัตถุดิบในการผลิต (Materials Flow Chart) | 26 |
| 2.10 | ตัวอย่างภาพเอกสารการทำYamazumi Chart | 27 |
| 2.11 | ตัวอย่างภาพเอกสารการทำแผนภาพงานมาตราฐานผสม | 27 |

## รายการรูปประกอบ(ต่อ)


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 2.12 | ตัวอย่างภาพเอกสารใบจับเวลากระบวนการ เพื่อใช้ในการหาเวลามาตรฐาน | 28 |
| 2.13 | ตัวอย่างแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล MIFC | 30 |
| 2.14 | แสดงตัวอย่างวัฏจักรการทำงาน | 34 |
| 2.15 | นาฬิกาจับเวลา | 37 |
| 2.16 | Clip Board | 37 |
| 2.17 | แบบฟอร์มบันทึก | 38 |
| 3.1 | ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบจับเวลากระบวนการในไลน์ | 43 |
| 3.2 | ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบจัดสรรกระบวนการในการทำงาน | 44 |
| 3.3 | ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบงานมาตรฐานในการทำงาน | 44 |
| 3.4 | ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการใบแสดงประสิทธิภาพเครื่องจักร (Machine Capacity) | 45 |
| 3.5 | ภาพตัวอย่างแบบฟอร์ม Yamazumi Chart | 46 |
| 3.6 | ภาพแสดงกราฟเวลาการผลิตของพนักงานในไลน์การผลิต | 52 |
| 3.7 | ภาพแสดงแผนภาพมาตราฐานของพนักงานในไลน์การผลิต (Standardize Work) | 52 |
| 3.8 | ภาพแสดงฟอร์มเอกสารใบจับเวลา | 54 |
| 3.9 | ภาพแสดงฟอร์มใบปรับปรุงงาน ในไลน์การผลิต | 56 |
| 3.10 | ภาพแสดงฟอร์มใบปรับปรุงงาน ในไลน์การผลิต | 56 |
| 3.11 | ภาพใบจัดสรรภาระงาน (Yamazumi Chart) “ก่อนการปรับปรุง” | 59 |
| 3.12 | ภาพใบแผนภาพมาตรฐาน (STD. Chart “Lay Out”) ก่อนการปรับปรุง | 60 |
| 4.1 | ภาพสแกนใบจัดสรรภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุง | 59 |
| 4.2 | ภาพสแกนใบแผนภาพมาตรฐาน (STD. Chart “Lay Out”) หลังการปรับปรุง | 60 |
| 4.3 | ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต | 61 |
| 4.4 | ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต | 62 |
| 4.5 | ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต | 62 |
| 4.6 | ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต | 63 |
| 5.1 | แสดงภาพกราฟเวลาที่ลดลงจากการปรับปรุงไลน์ A-5 | 67 |
| ค.1 | แสดงภาพปฏิทินการทำงานของบริษัท | 77 |
| ค.2 | แสดงภาพฟอร์มหน้าที่รับผิดชอบ | 78 |
| ง.1 | แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized Work Chart) “ก่อนการปรับปรุง” | 84 |

## รายการรูปประกอบ(ต่อ)

**ภาพที่** **หน้า**

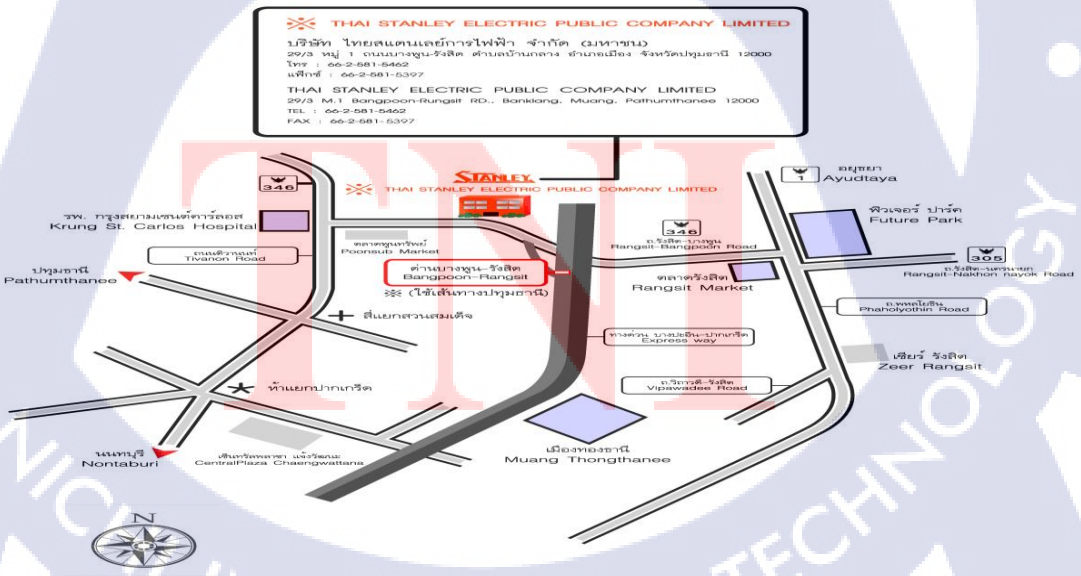

| | | |
|---|---|---|
| ง.2 | แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) “ก่อนการปรับปรุง” | 85 |
| ง. 3 | แสดงแผนภาพความสามารถการทำงานของเครื่องจักร (Machine Capacity) “ก่อนการปรับปรุง” | 86 |
| ง.4 | แสดงภาพงานมาตรฐานผสม (Standardized Work Combination Chart) “ก่อนการปรับปรุง” | 87 |
| ง.5 | แสดงภาพใบงานจับเวลา (Time measurement Sheet) “หลังการปรับปรุง” | 89 |
| ง.6 | แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized Work Chart) “หลังการปรับปรุง” | 90 |
| ง.7 | แสดงแผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) “หลังการปรับปรุง” | 91 |
| ง.8 | แสดงแผนภาพความสามารถการทำงานของเครื่องจักร (Machine Capacity) “หลังการปรับปรุง” | 92 |
| ง.9 | แสดงภาพงานมาตรฐานผสม (Standardized Work Combination Chart) “หลังการปรับปรุง” | 93 |
| จ.1 | ฟอร์มเอกสารใบงานการจับเวลา รูปแบบที่ 1 | 95 |
| จ.2 | ฟอร์มเอกสารใบงานการจับเวลา รูปแบบที่ 2 | 96 |
| จ.3 | ฟอร์มเอกสารใบจัดสรรการทำงานของพนักงานในไลน์ | 97 |
| จ.4 | ฟอร์มเอกสารใบแสดงประสิทธิภาพของเครื่องจักร(Machine Capicity) | 98 |
| จ.5 | ฟอร์มเอกสารใบจัดสรรภาระงาน(Yamazumi Chart) | 99 |
| จ.6 | ฟอร์มเอกสารใบงานมาตรฐาน(Standardized Work Chart) | 100 |

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

| | |
|---|---|
| สถานประกอบการ | บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) |
| ที่ตั้ง | 29/3 หมู่ที่ 1 ถนน บางพูน-รังสิต ตำบล บ้านกลาง อำเภอ เมือง จังหวัด ปทุมธานี 12000 |
| | โทรศัพท์ (662) 581-5462 |
| | โทรสาร (662) 581-5397 |
| ก่อตั้ง | 30 พฤษภาคม 2523 |
| เงินทุนจดทะเบียน | 383,125,000 บาท |
| จำนวนพนักงาน | รวม : 3,089 คน (24 มิถุนายน 2557) |




**ภาพที่ 1.1** แสดงแผนที่ ที่ตั้งของบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

พื้นที่โครงการ 144,430 ตารางเมตร

อาคาร โรงงานผลิตหลอดไฟและโรงงานแม่พิมพ์

โรงงานผลิตโคมไฟ 1,ฝ่ายออกแบบและพัฒนา : (7,084 ตร.ม.)

โรงงานผลิตโคมไฟ 2 : (9,848 ตร.ม.)

โรงงานผลิตโคมไฟ 3 : (5,274.38 ตร.ม.)

โรงงานผลิตโคมไฟ 5 : (9,278.69 ตร.ม.)

โรงงานผลิตโคมไฟ 7 : (15,180 ตร.ม.)

รวมพื้นที่โรงงานทั้งหมด : (55,137.91 ตร.ม.)

อาคารอื่นๆ (2,250.35 ตร.ม.) (สำนักงานใหญ่ , ฝ่ายการตลาด ฯลฯ)

**ภาพที่ 1.2** แสดงพื้นที่ส่วนต่างๆของบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

**1. 1.1 กลุ่มเครือข่ายองค์กร “สแตนเลย์ กรุ๊ป” ทั้งภายในและภายนอกประเทศ**

**ภาพที่ 1.3** แสดงภาพเครือข่ายการผลิตและส่งออกของ “เครือสแตนเลย์ กรุ๊ป”

**ภาพที่1.4** แสดงภาพเครือข่ายการผลิตและส่งออกของ เครือไทยสแตนเลย์และเอเชี่ยนสแตยเลย์

## 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ร่วมลงทุนไทยกับญี่ปุ่น ระหว่าง บริษัท สิทธิผล 1919 จำกัด กับบริษัท สแตนเลย์อิเลคทริค จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทญี่ปุ่น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อดำเนินธุรกิจการผลิต,นำเข้าและจำหน่ายหลอดไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง สำหรับยานพาหนะ

บริษัทมีการขยายกิจการเพื่อเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์ส่องสว่างยานยนต์อย่างครบวงจร โดย ประกอบไปด้วย ฝ่ายวิจัยและพัฒนา (R&D Center) โรงงานแม่พิมพ์โลหะ (Die&Mold) โรงงาน หลอดไฟ (Bulb) และโรงงานผลิตโคมไฟ (Lamp) นอกจากนี้ยังได้มีการร่วมลงทุนจัดตั้งบริษัทใน ต่างประเทศ เช่น ลาว เวียดนาม อินโดนีเซีย อินเดีย เป็นต้น รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือด้าน เทคนิคแก่ต่างประเทศด้วย

บริษัทลูกค้าภายในประเทศ ได้แก่

บริษัท ไทยฮอนด้า แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

บริษัท ไทยยามาฮ่า มอเตอร์ จำกัด

บริษัท ไทยซูซูกิ มอเตอร์ จำกัด

บริษัท สยามนิสสัน ออโตโมบิล จำกัด

บริษัท สิทธิผล 1919 จำกัด

บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) 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

และลูกค้าต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และ อินเดีย เป็นต้น

### 1.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในบริษัท

บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ชิ้นส่วนหลักๆที่ผลิต อาทิเช่น โคมไฟหน้า โคมไฟท้าย และไฟสัญญาณต่างๆ ของยานยนต์หลายชนิด

ผลิตภัณฑ์หลักๆของบริษัท ได้แก่ 1. หลอดไฟยานยนต์

2.โคมไฟส่องสว่างยานยนต์

- โคมไฟหน้าและท้ายรถยนต์
- โคมไฟหน้าและท้ายรถจักรยานยนต์

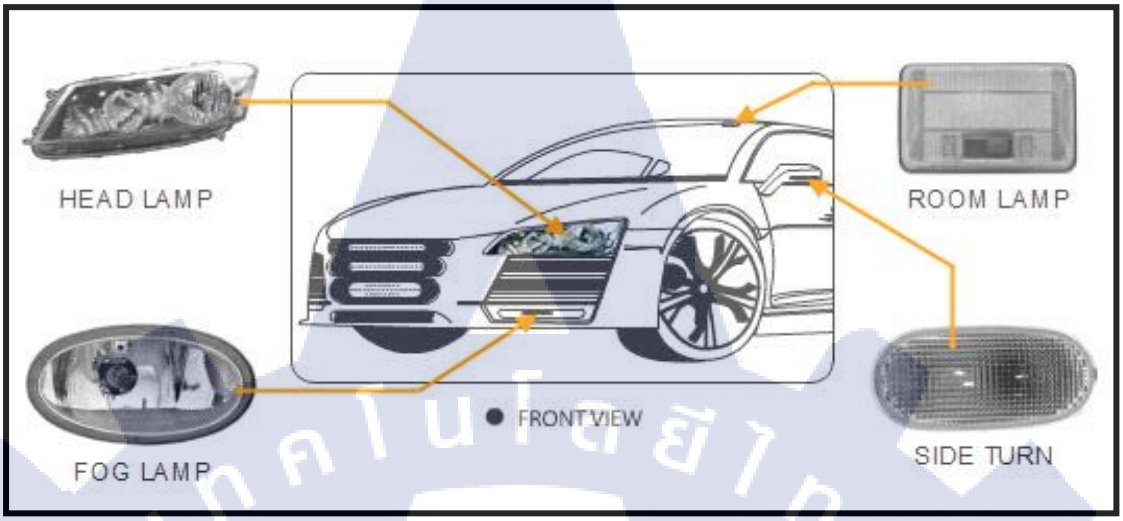
3.แม่พิมพ์

ซึ่งรูปที่จะแสดงต่อไปนี้จะเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ดังแสดงในภาพที่ 1.5 - 1.14

**ผลิตภัณฑ์หลอดไฟยานยนต์**

**ภาพที่ 1.5** แสดงผลิตภัณฑ์หลอดไฟยานยนต์ (Bulb)

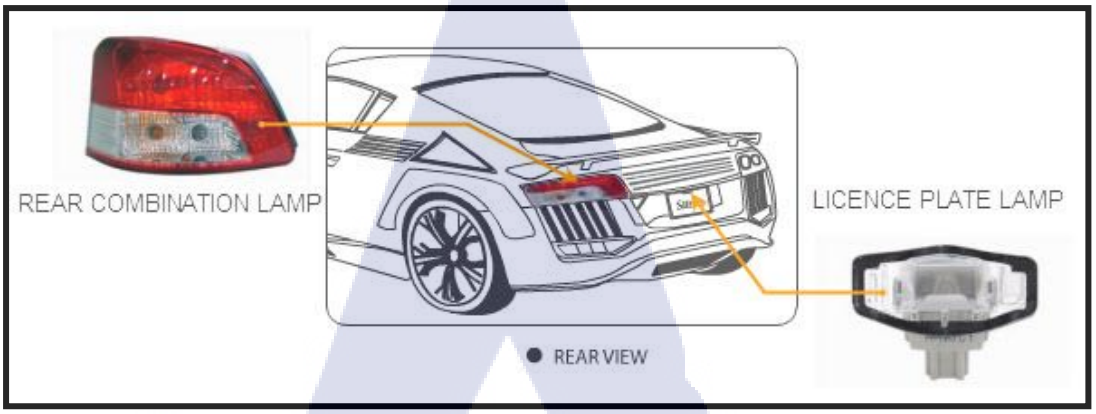
**ผลิตภัณฑ์โคมไฟรถยนต์**




**ภาพที่ 1.6** แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟของรถยนต์จากด้านหน้า (Front View)

**Head Lamp**

**ภาพที่ 1.7** ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โคมไฟหน้าของรถยนต์ (Head Lamp)



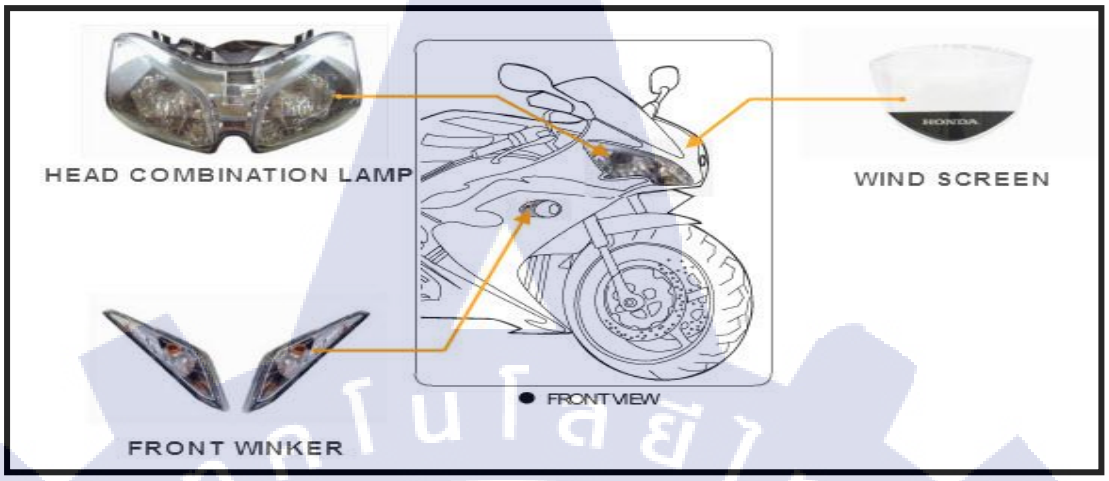

**ภาพที่ 1.8** แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟของรถยนต์จากด้านหลัง (Rear View)

**Rear Combination Lamp**

**ภาพที่ 1.9** ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Rear Combination Lamp

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

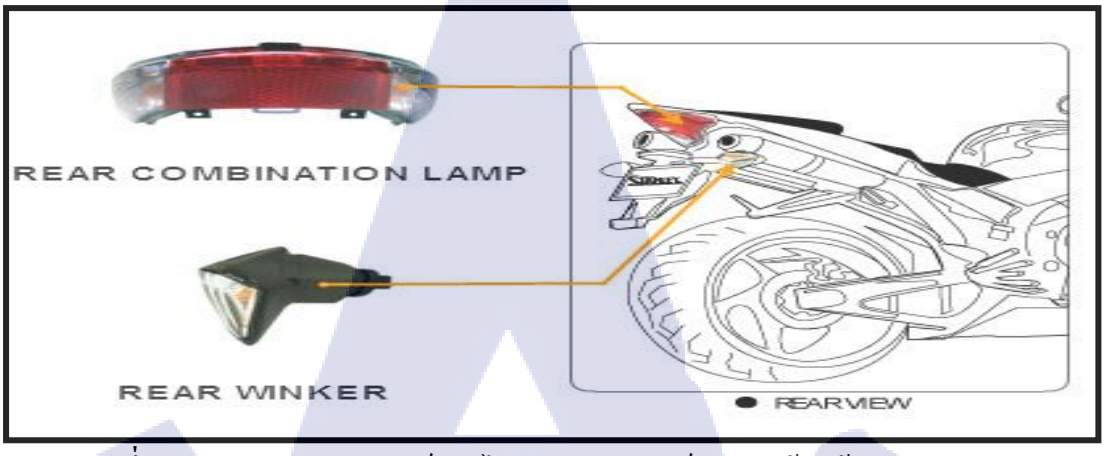
**ผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์**




**ภาพที่ 1.10** แสดงผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากด้านหน้า (Front View)

**Head Combination Lamp**

**ภาพที่ 1.11** ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Head Combination Lamp

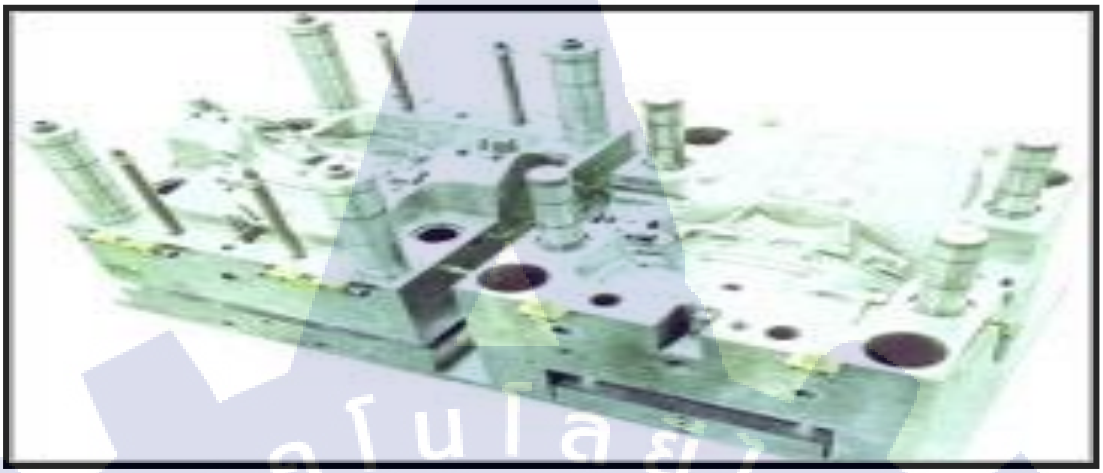



**ภาพที่ 1.12** แสดงภาพผลิตภัณฑ์โคมไฟรถจักรยานยนต์จากทางด้านท้าย (Rear View)

**Rear Combination Lamp**

**ภาพที่ 1.13** ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Rear Combination Lamp

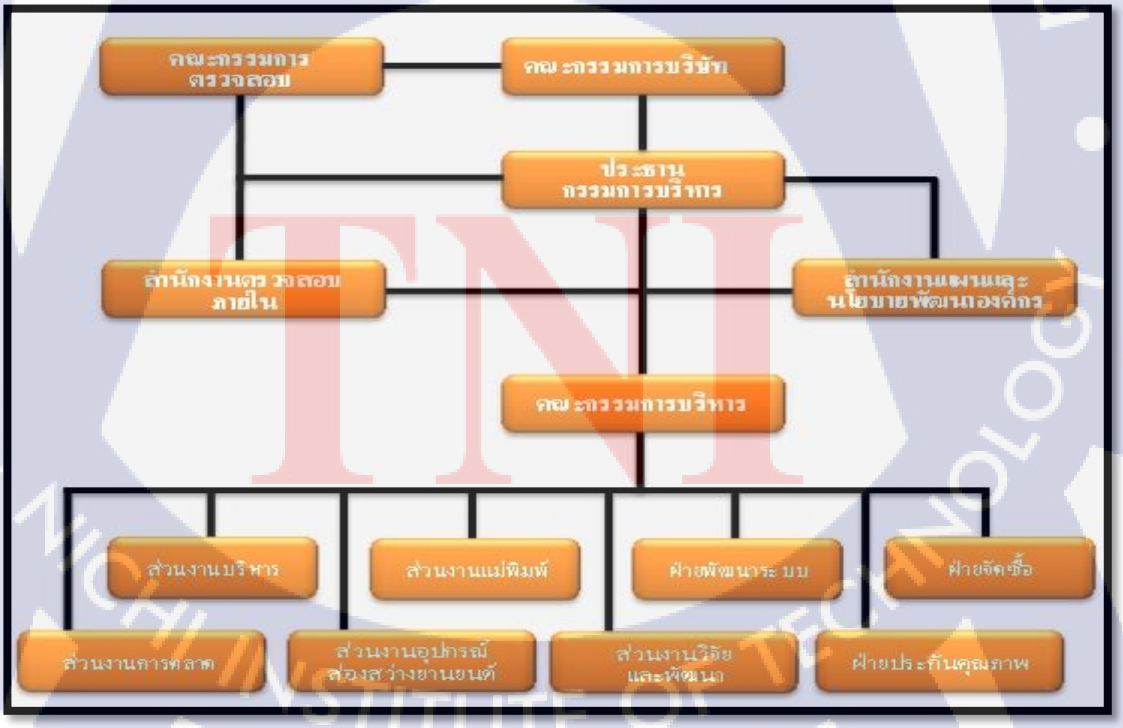
**ผลิตภัณฑ์แม่พิมพ์**



**ภาพที่ 1.14** แสดงภาพผลิตภัณฑ์ แม่พิมพ์ (Mold & Die)

## 1.3 รูปแบบการจัดองกรณ์,การบริหารองกรณ์และวิสัยทัศน์ของบริษัทในเครือ

**โครงสร้างองกรณ์**




**ภาพที่ 1.15** แสดงโครงสร้างการบริหารภายในองกรณ์

**คณะกรรมการและผู้บริหารบริษัท**

**นายอภิชาต ลี้อิสระนุกูล**

**(ประธานกรรมการบริษัท)**

**นายโคอิจิ นางาโนะ**

**(ประธานกรรมการบริหาร)**

**นายทะนง ลี้อิสระนุกูล**

**(กรรมการ)**

**นายคาซึมิ สึมิยะ**

**(กรรมการ)**

**นางพิมพ์ใจ เหล่าจินดา**

**(กรรมการ)**

**นางพรทิพย์ เศรษฐีวรรณ**

**(กรรมการ)**

**นายกฤษดา วิศวธีรานนท์**

**(ประธานกรรมการอิสระ)**

**นายโชคชัย ตั้งพูลสินธนา**

**(กรรมการอิสระ)**

**นายสุชาติ พิศิษฐวานิช**

**(กรรมการอิสระ)**

**นายพิจารณ์ สุขภารังสี**

**(กรรมการอิสระ)**

**นายโทะรุ ทานาเบะ**

**(กรรมการ)**

**นายชิเกะคิ มุโตะ**

**(กรรมการ)**

**ภาพที่1.16** แสดงภาพคณะกรรมการบริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

**นโยบายกำกับดูแลกิจการของบริษัท**

1. จัดให้มีแนวทางเกี่ยวกับจริยธรรมธุรกิจหรือจรรยาบรรณ และจรรยาบรรณของกรรมการและพนักงานให้ถือปฏิบัติ และเฝ้าสังเกตถึงการปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวและพิจารณาทบทวนและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน
2. กำหนดโครงสร้างบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของคณะกรรมการและผู้บริหารอย่างชัดเจนและเหมาะสม
3. กำหนดให้คณะกรรมการมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเอง
4. จัดทำและรักษาไว้ ทบทวนระบบการควบคุมทั้งการควบคุมทางการเงิน การดำเนินงานและการกำกับดูแลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลดำเนินไปในลักษณะที่ถูกต้องตามกฎหมายและจริยธรรมที่ดีตลอดจนการจัดการความเสี่ยงและการให้ความสำคัญกับสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าและรายงานผิดปกติทั้งหลาย
5. ดำเนินการให้มีการเปิดเผยข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน โปร่งใส และทันเวลาให้แก่ผู้ถึงหุ้นและผู้มีส่วนได้เสียได้รับสารสนเทศอย่างเท่าเทียมกัน
6. ให้มีระบบการรายงานทางการเงินและการตรวจสอบที่มีความเชื่อถือได้ ประเมินความเพียงพอของการควบคุมภายใน การจัดการความเสี่ยงและการติดตามให้มีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผล
7. ดำเนินการให้มั่นใจว่าสิทธิของผู้ถือหุ้นและผู้ทีส่วนได้เสียได้รับการคุ้มครองและปฏิบัติอย่างเท่าเทียม
8. ดูแลและจัดการแก้ปัญหาความขัดแย้งทางผลประโยชน์อย่างรอบคอบและโปร่งใส
9. จัดให้มีระบบการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

**วิสัยทัศน์กลุ่มบริษัทในเครือสแตนเลย์**

**ภาพที่ 1.17** แสดงวิสัยทัศน์ของบริษัท ไทยสแตน์เลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

## 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

**ตำแหน่ง** นักศึกษาฝึกงาน

**หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย**

1.จัดทำและดำเนินการในปรับปรุงลดเวลาการผลิตจริงให้เท่ากับ Standard Time

2.ช่วยจัดทำ จัดเตรียมและแก้ไขเอกสารในการบรรยายของพนักงาน

3.ช่วยถ่ายภาพและจดบันทึกการคอมเม้นท์จากผู้บริหารในเวลาที่ทางฝ่ายลงทำกิจกรรมตามโรงงานและหน่วยงานต่างๆ (อาทิ เช่น Snap trainer , Snap player)

## 1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ-นามสกุล : นางศศิธร ทองสุก ( Mrs.Sasithorn Thongsook )

Division : SNAP - Office of SNAP Promotion Division

Department : SNAP - Office of SNAP Promotion Department

Position : Department Manager

Intercom : 02-581-5462 #1322

E-mail : sasithorn@stanley.co.th

ชื่อ-นามสกุล : นายชัยวัฒน์ บุญทา ( Mr.Chaiwat Boonta )

Division : SNAP - Office of SNAP Promotion Division

Department : SNAP - Office of SNAP Promotion Department

Position : -

Intercom : 02-581-5462 #1326

E-mail : chaiwat_b@stanley.co.th

## 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2557 จนถึงวันที่ 30 กันยายน 2557 การปฏิบัติงานรวมระยะเวลาทั้งสิน 18 สัปดาห์

## 1.7 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อลดรอบเวลาการทำงาน(Cycle Time)ในกระบวนการผลิตโคมไฟหน้ารถจักรยานยนต์ให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

## 1.8ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

1. ลดรอบเวลาการทำงาน(Cycle Time) ให้ได้ 10%

# บทที่2
# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

## 2.1 TOYOTA PRODUCTION SYSTEM

เมื่อพูดถึงต้นกำเนิด TPS หรือระบบการผลิตแบบ Toyota Production System ก่อนอื่นเราจำเป็นต้องศึกษาประวัติศาสตร์อันยิ่งใหญ่และยาวนานของบริษัท Toyota ที่ประสบความสำเร็จในการสร้างสรรค์ผลงานและการบริหารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับ 1 ของประเทศไทยและเป็นบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ระดับแนวหน้าของโลก เป็นองค์กรเดียวในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจตกต่ำบริษัทไม่ได้ปลดพนักงานออกแต่แก้ปัญหาโดยการผลิตให้ช้าลง เนื่องจากบริษัทมองว่าคนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดและมองการณ์ไกลไปถึงช่วงเศรษฐกิจฟื้นตัว เมื่อเศรษฐกิจดีขึ้นจะไม่มีคนทำงานการตัดสินใจดังกล่าวทำให้บริษัทฯได้รับการยอมรับมากขึ้นต้นกำเนิดของTPS สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันหรือ 2 DNA ของโตโยต้าคือ The Toyota Way และ Toyota Production System

### 2.1.1 นิยามของ The Toyota way

บริษัท Toyota ในประเทศญี่ปุ่นก่อตั้งมาประมาณ 60-70 ปีแล้วโดยตระกูลโตโยดะมีอาชีพทำนาแต่มีบุตรชายคนหนึ่งเมื่อเห็นมารดาทอผ้าจึงช่วยคิดประดิษฐ์เครื่องปั่นด้ายที่ใช้กลไกพลังน้ำหมุนและประดิษฐ์เครื่องทอผ้าขึ้นมาและมีการจดลิขสิทธิ์จากนั้นจึงพัฒนามาผลิตรถยนต์และก่อตั้งเป็นบริษัท Toyota ขึ้นมาจนถึงปัจจุบันบริษัท Toyota จึงถือเป็นบริษัทที่ก่อกำเนิดขึ้นมาจากการคิดค้นและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมีการบูรณาการกันระหว่างการคิดสร้างสรรค์ (Creative) และคิดปรับปรุงอยู่เรื่อยๆ (Kaizen) และได้มีการกำหนดวิถีแห่ง Toyota ขึ้นเมื่อปี 2001 คือ

- ปรัชญาการทำงานร่วมกันขององค์กร
- พฤติกรรมนิยมที่ปฏิบัติร่วมกันในองค์กร
- วัฒนธรรมองค์กร

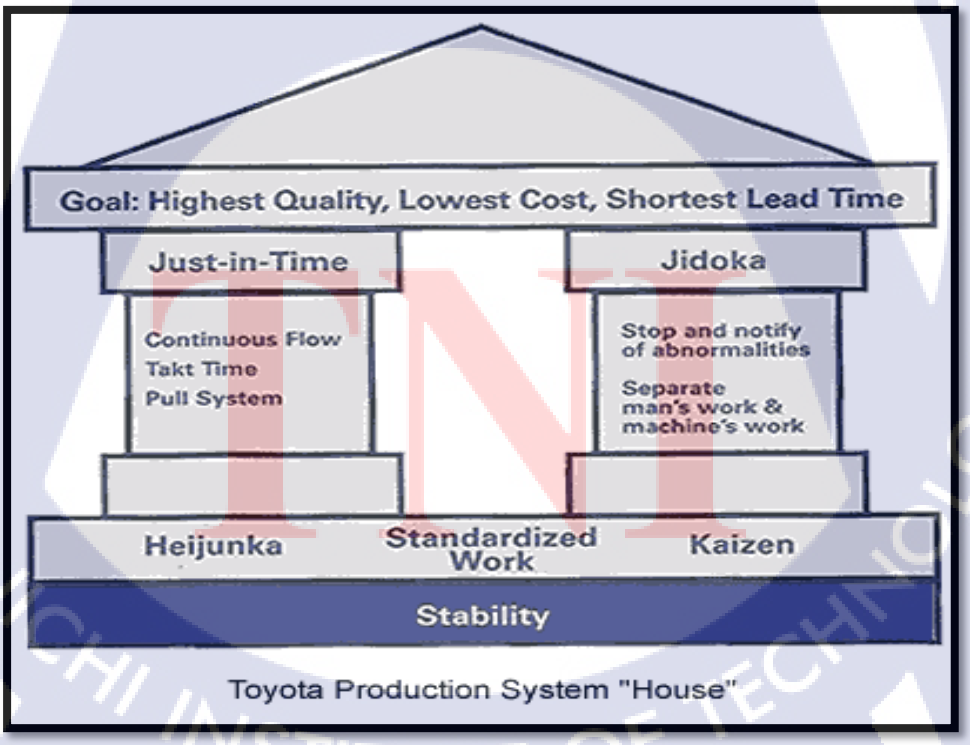
หลักสำคัญของ Toyota Way ประกอบด้วย 2 เสาหลักแบ่งย่อยออกไปเป็นอีก 5 เรื่องย่อยดังนี้

| | |
|---|---|
| Continuous Improvement | 1. ความท้าทาย (Challenge) |
| | 2. ไคเซ็น (Kaizen) |
| | 3. เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu) |
| Respect For People | 1. การยอมรับนับถือ (Respect) |
| | 2. การทำงานเป็นทีม (Team Work) |

### 2.1.2 นิยามของ Toyota Production System

#### 2.1.2.1 Toyota Production System (TPS) คือ

ระบบการผลิตของToyota ที่ยึดหลักการผลิตโดยที่ไม่ให้มีสินค้าเหลือ หลักดังกล่าวมีจุดประสงค์คือผลิตเฉพาะสินค้าที่ขายได้เท่านั้น โดยจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าในStock ถือว่าเป็นต้นทุน จึงต้องผลิตโดยไม่ให้มี Stock เหลือ เพื่อให้เป็นการผลิตโดยไม่มีต้นทุน หลักการดังกล่าวทำให้สินค้ามีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยใช้วิธีการ 2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบ Toyota Production System คือ




**ภาพที่2.1** แสดงภาพ Toyota Production System “House”

**2.1.2.2 เสาหลักที่ 1 Just In Time (JIT) คือ**

ปรัชญาที่มุ่งหมายให้ผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตามเวลาที่ต้องการในปริมาณที่ต้องการ และผลิตสิ่งที่ต้องการ ซึ่งก็หมายถึงทันเวลาพอดีนั่นเอง เรื่อง การกำจัดของเสีย หรือความสูญเสีย ที่เป็นที่รู้จักกันดี มี 7 ประเภท ในระบบของ JIT จะเรียกว่า 7 Muda

หลักการที่นำมาใช้ใน JIT ได้แก่

1. ระบบดึง(Pull System) เป็นการควบคุมเวลาและปริมาณการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือสินค้าโดยใช้ Kanban

2. กระบวนการผลิตต่อเนื่อง(Continuous Flow Processing)เพื่อให้ Lead Time ในการผลิตในแต่ละรอบของกระบวนการเหลือน้อยที่สุด

3. รอบการผลิต(Takt Time) ปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาในการผลิตต่ำสุด

**2.1.2.3 เสาหลักที่ 2 Jidoka คือ**

JIDOKA หรือในความหมายของคำภาษาอังกฤษว่า “Autonomation” หมายความว่า การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ ในความหมายของ TOYOTA คือ การใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรในการป้องกันความผิดพลาดในการทำงานที่อาจจะทำให้สินค้าเสียเกิดขึ้น หรือในทุก ๆ กระบวนการหากเกิดการผิดพลาดขึ้น จะมีระบบอัตโนมัติเพื่อหยุดยั้งการส่งสินค้าที่มีความเสียหายหรือคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ไปยังกระบวนการต่อไปซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดการผลิตสินค้าสำเร็จรูปที่ไม่ได้คุณภาพหรือไม่ได้มาตรฐานส่งไปยังถึงมือลูกค้าได้ หรืออาจกล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่า ระบบ JIDOKA คือกระบวนการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในสายการผลิตหรือในเครื่องจักร

ในทางปฏิบัติของ TOYOTA ระบบ JIDOKA จะเริ่มจากการติดตั้งสัญญาณไฟฟ้า (Andon) ที่จะบอกชื่อรถ รุ่น และข้อมูลต่าง ๆ ที่จะทำให้พนักงานทราบว่าจะต้องประกอบชิ้นส่วนใดบ้าง อะไหล่ได้บ้าง หากพบข้อผิดพลาดที่ไม่จำเป็นต้องมีการหยุดสายการผลิต เช่น พนักงานใส่หรือประกอบชิ้นส่วนผิดพลาดจากที่กำหนดไว้ สัญญาณเตือนจะดังขึ้นทันที แต่หากว่ามีเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น บริษัทได้มีระบบที่เรียกว่า การกำหนดจุดหยุด (Fixed Position Stop System) ไว้ โดยพนักงานสามารถดึงสัญญาณนี้เพื่อเป็นการเรียกให้หัวหน้างานได้สามารถเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขได้ทันท่วงที นอกจากนั้น ณ ขั้นตอนสุดท้ายของระบบนั้นยังมีระบบที่เรียกว่า POKAYOKE หรือเครื่องมือที่ป้องกันสถานการณ์อันผิดปกติอันอาจเป็นเหตุให้เกิดปัญหาได้ก่อนที่จะส่งต่อไปยังระบบอื่น ๆข้อดีของระบบ Jidoka นั้น ไม่เพียงแต่จะช่วยให้ไม่มีสินค้าเสียหายหรือไม่ได้มาตรฐานเกิดขึ้นเท่านั้นแต่จะช่วยให้การไหลของวัสดุในระบบ JIT ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งจะช่วย

ลดเวลาการทำงาน และป้องกันการเกิดของเสีย (Waste) ในระบบ เช่น การเสียเวลาตรวจสอบสินค้า การรอคอย การขนส่ง และสินค้าเสียหายหรือคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งหลักการ 3 ประการที่สำคัญของ Jidoka คือ การแยกการทำงานของพนักงานกับการทำงานของเครื่องจักรออกจากกัน การพัฒนาอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อป้องกันการทำให้สินค้าเสียหายหรือไม่ได้คุณภาพ และการประยุกต์ใช้ Jidoka กับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ

**2.1.2.4 ความสูญเสีย (MUDA) 7 ประการมีอะไรบ้าง**

ความสูญเสีย คือ การสูญเสียทรัพยากรการผลิตที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุน คุณภาพ และการส่งมอบ สิ่งที่เป็นอาการบ่งบอกให้ทราบว่าจะเกิดความสูญเสียมี 7 ประการดังนี้

**1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตเกินจำเป็น (Overproduction)** การผลิตสินค้าในปริมาณมากเกินจำเป็นหรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานานมาจากแนวความคิดดั้งเดิมที่ต้องการให้แต่ละกระบวนการผลิตจะต้องผลิตชิ้นงานออกมาให้มากที่สุดในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมากเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำสุดโดยไม่ได้คำนึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in Process: WIP) จึงทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น หรือเมื่อแต่ละสถานีงานที่อยู่ในสายงานการผลิตเดียวกันจำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกันไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างสมดุลก็จะเกิดงานระหว่างทำ การผลิตยิ่งมากก็จะทำให้งานระหว่างทำในกระบวนการผลิตมากขึ้นตามไปด้วย

**2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)** การซื้อวัสดุครั้งละจำนวนมากเพื่อรับประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับการผลิตเพียงพอตลอดเวลา หรือสั่งซื้อวัสดุตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) หรือสั่งซื้อวัสดุตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดในกรณีมีส่วนลดด้านราคา จะส่งผลให้มีปริมาณวัสดุอยู่ในคลังมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ

**3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)** การขนส่ง หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุแต่ละชนิดภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงสถานที่เพื่อทำให้กระบวนการผลิตดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ถ้าการบริหารจัดการและควบคุมการขนส่งไม่เหมาะสมก็จะทำให้ต้นทุนการขนส่งสูงขึ้น เช่น การขนถ่ายวัสดุซ้ำซ้อน เลือกเส้นทางการขนส่งไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางการขนส่งวัสดุให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเพราะการขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และในกรณีนี้จะไม่พิจารณาการขนส่งภายนอกโรงงาน

**4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)**

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกลตัว ก้มตัวยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น หรือการทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก และสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังเกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

**5. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากขั้นตอน (Excess Processing)**

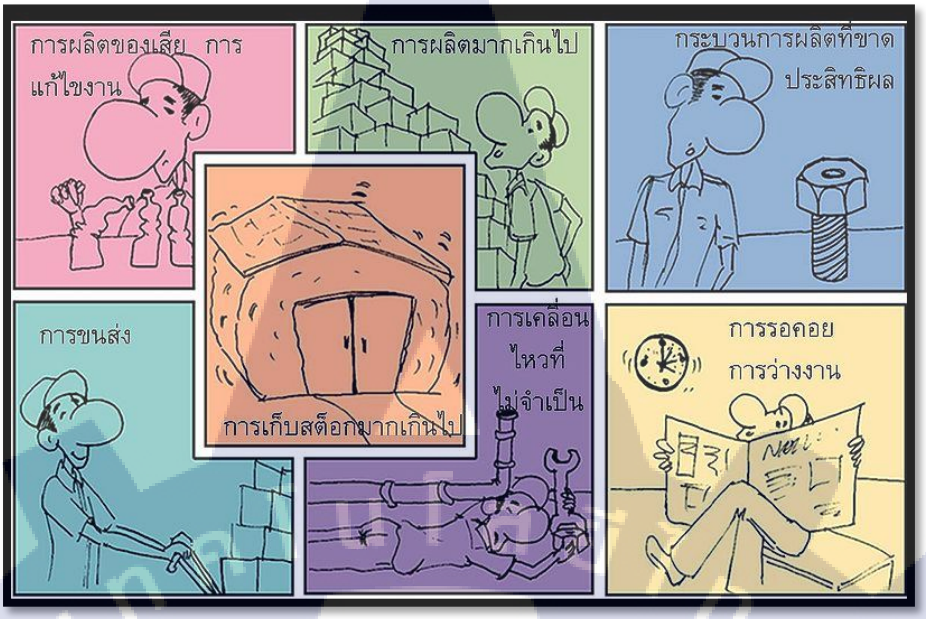
การมีขั้นตอนการผลิตที่มากเกินความจำเป็นหรือกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำกันหลายขั้นตอนเกินความจำเป็นจะทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพควรจะรวมอยู่ในกระบวนการผลิต โดยให้พนักงานผลิตเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงานหรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

**6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)**

การรอคอยเกิดจากเครื่องจักรหรือพนักงานหยุดทำงานเนื่องจากต้องรอคอยปัจจัยการผลิต เช่น วัตถุดิบ ชิ้นส่วน เครื่องจักรขัดข้อง จัดสายงานการผลิตไม่สมดุล การเปลี่ยนรุ่นผลิต เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การผลิตเป็นไปด้วยความล่าช้าไม่เต็มกำลังการผลิต และการส่งมอบสินค้าอาจไม่ทันกำหนด

**7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defects)**

การค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพ คือ การตรวจสอบ แต่ไม่สามารถกำจัดสาเหตุของการผลิตของเสียได้ เพียงแต่เป็นขั้นตอนในการเลือกของเสียออกจากกระบวนการผลิตเท่านั้น ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสียก็ยังคงอยู่ และหากตรวจสอบไม่รัดกุมพอก็อาจมีของเสียหลุดรอดไปถึงมือลูกค้า ทำให้ภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหาย ขาดความน่าเชื่อถือในคุณภาพของสินค้า และเมื่อเกิดของเสียก็จะต้องนำไปแก้ไขให้มีคุณลักษณะถูกต้องตามความต้องการของลูกค้าหรือกำจัดทิ้งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น




**ภาพที่ 2.2** แสดงภาพความสูญเสีย (Muda) ทั้ง 7 ประการ

นอกจากนี้ยังมี MURI คือ การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์

MURA คือ แผนการผลิตหรือปริมาณการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ

**2.1.2.5 ระบบคัมบัง (Kanban)**

ระบบคัมบัง ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพและควบคุมการไหลของงาน ช่วยให้การทำงานมีการประสานงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางว่า **"Kanban"** หมายถึง บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานในโรงงาน โดยมีแนวปฏิบัติอยู่ 2 ประการ คือ การควบคุมไม่ให้มีการผลิตมากเกินความต้องการ และลดระยะเวลาในการผลิตให้สั้นลง

สรุปก็คือ ระบบคัมบังก็คือระบบการใช้ บัตร ป้าย หรือกระดานบันทึกสั้น ๆ ในระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี โดยคนงานที่อยู่ในขั้นตอนถัดไปจะนำชิ้นส่วนมาจากขั้นตอนก่อนหน้าตน โดยทิ้งคัมบังไว้โดยระบุไว้ในคัมบังนั้นว่า ตนได้นำชิ้นส่วนไปจำนวนเท่าไร เมื่อใช้ชิ้นส่วนหมดแล้ว ก็ส่งคัมบังแผ่นเดิมกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้าตน เพื่อส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม การใช้คัมบังนี้คือส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ดังนั้น ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า **"คัมบัง"** โดยบริษัทโตโยต้ามอเตอร์นำมาใช้เป็นบริษัทแรก เพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดการสูญเสียที่เกิดจากการเก็บชิ้นส่วนที่ไม่ได้ใช้ไว้มากเกินความจำเป็น หลักการสำคัญของ

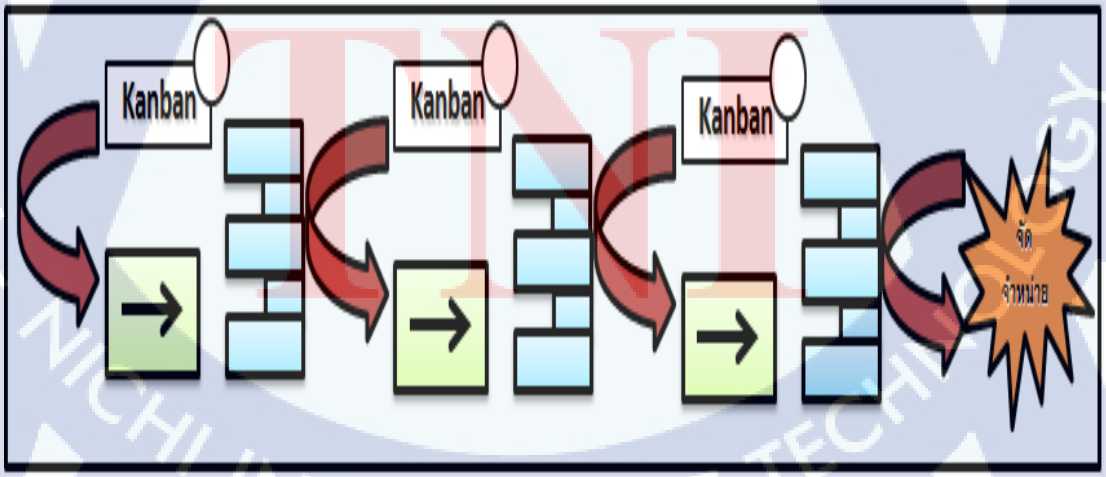
ระบบนี้คือ คนงานแต่ละคนจะรับปริมาณชิ้นส่วนเท่าที่จำเป็นของตนเท่านั้น จึงไม่จำเป็นต้องเก็บรักษาชิ้นส่วนที่เกินความจำเป็นเอาไว้

**2.1.2.6 แนวคิดการผลิตแบบระบบดึง คืออะไร**

การผลิตแบบระบบดึง (Pull System) คือกระบวนการในการผลิตสินค้าที่ดำเนินการในการผลิตแบบดึงชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้านั้นมาทำการผลิต จากนั้นกระบวนการก่อน หน้านั้นจะทำการผลิตมาชดเชยเท่ากับปริมาณที่ถูกดึงไป

ลักษณะของระบบการผลิตแบบดึง(Pull System) จะมีลักษณะดังนี้

1. จะทำการผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้า ไม่ได้ผลิตตามแผนของบริษัทที่ทำการพยากรณ์เอาไว้
2. แต่ละสถานีงานที่ทำการผลิต มีความเชื่อมโยงกันและสัมพันธ์กันกระบวนการหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของกระบวนการหลังเท่านั้น และจะหยุดก็ต่อเมื่อกระบวนการหลังผลิตไม่ทัน และมีการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่ดี และเชื่อมโยงกัน
3. ปัญหาต่างๆสามารถมองเห็นได้ชัดเจนตามหลักของการควบคุมด้วยสายตา
4. เมื่อกระบวนการใดเกิดปัญหา กระบวนการอื่นๆก็ไม่สามารถที่จะผลิตได้ จึงทำให้ลดของเสีย
5. ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำลงและเป็นการลดต้นทุนในการผลิตได้อีกด้วย
6. เวลาในการผลิตสั้นลง (Lead Time) เนื่องจากไม่ต้องมีการรองานทำให้ลูกค้าพึ่งพอใจเพราะได้ของไว



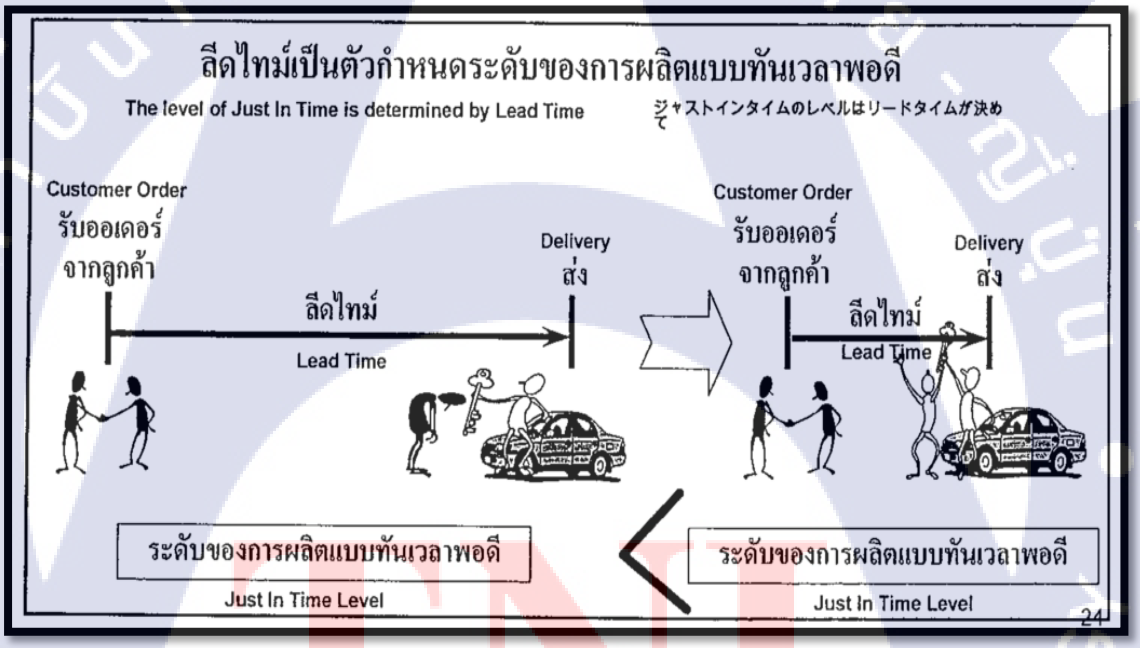

**ภาพที่ 2.3** แสดงภาพระบบการดึง (Pull System)

## 2.2 นิยามความหมายของ Lead Time, Cycle Time และ Takt Time

### 2.2.1 นิยามและความหมายของ Lead Time คือ

ระยะเวลาในการรอคอยสินค้าหลังจากที่ได้การตกลงซื้อขายสินค้าระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เป็นที่เรียบร้อย โดยกำหนดวันส่งมอบสินค้าอาจจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับประเภทสินค้า ลักษณะการผลิต การขนส่ง แหล่งที่มาของสินค้าที่อาจจะอยู่ห่างไกลจากผู้สั่งซื้อก็มีผลทั้งสิ้น

ดังนั้นการกำหนด Lead Time จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยเรื่องความพร้อมของผู้ขาย การผลิต การขนส่งและอาจจะต้องเผื่อเวลาไว้สำหรับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดบ้าง เช่น การส่งวัตถุดิบล่าช้า เพราะอาจจะทำให้การขนส่งยาวนานกว่าปกติ

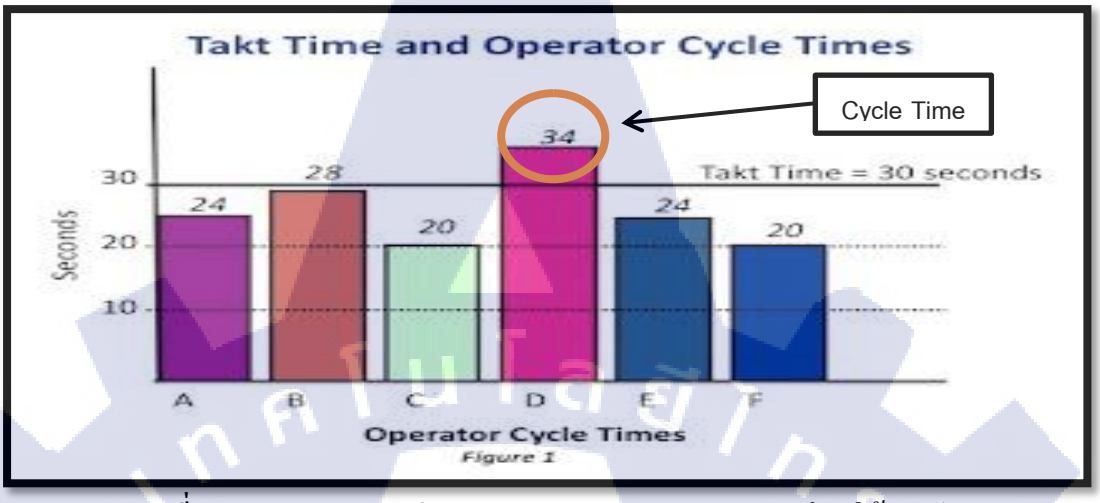



**ภาพที่ 2.4** แสดงภาพอธิบายระยะเวลา Lead Time

### 2.2.2 นิยามและความหมายของไซเคิลไทม์ (Cycle Time) คือ

รอบการทำงาน หรือ การทำงานที่วนซ้ำไปซ้ำมาของพนักงานแต่ละคนที่รับผิดชอบซึ่งอาจจะทำงานอย่างเดียวหรือหลายๆอย่างก็ได้ โดยการทำงานจะเริ่มตั้งแต่การนำเอาวัตถุดิบเข้าสู่ไลน์การผลิตและทำการผลิตที่กระบวนการแรกแล้วทำการส่งต่อไปเรื่อยๆจนสิ้นสุดที่กระบวนการจัดเก็บ (Packing) และจะนำไปเก็บที่ท้ายไลน์เพื่อรอการชอปปิ้งหลังจากนั้นจะเริ่มทำการผลิตใหม่

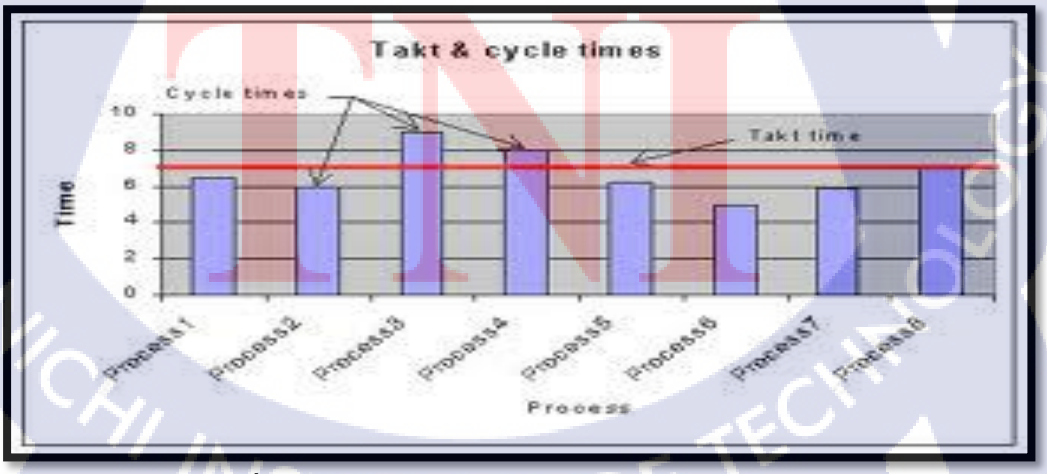
จะเป็นอย่างนี้เรื่อยๆ โดยการดูรอบการทำงาน(Cycle Time)ของพนักงานนั้นให้ดูจากการทำงานของพนักงานรวมกับการทำงานของเครื่องจักร




**ภาพที่ 2.5** แสดงภาพการอธิบายรอบการทำงาน(Cycle Time) โดยใช้กราฟ

**2.2.3 นิยามและความหมายของแท็คไทม์ (Takt Time) คือ**

Takt Time (แท็คไทม์; T/T) มีที่มาจากภาษาเยอรมัน “taktziet” ซึ่งหมายความว่า “รอบเวลาของนาฬิกา” เพื่อการวัด เช่น จังหวะของดนตรี เมื่อนำมาใช้ในส่วนการผลิตจะมีความหมายว่า เวลามากที่สุดที่พนักงานสามารถใช้ในการผลิตชิ้นงาน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าให้ได้ทันท่วงที นั่นคือ ค่าแท็คไทม์จะเปรียบได้กับความเร็วในการขาย (Sale Speed) ที่ถูกกำหนดให้สามารถผลิต ชิ้นงานได้ 1 ชิ้น




**ภาพที่2.6** แสดงภาพการอธิบาย Takt Time โดยใช้กราฟ

## 2.3 ระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production System) คืออะไร

ระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง เป็นระบบที่มีการไหลของวัตถุดิบต่อเนื่องตามสายการผลิต (Line production) เช่น โรงพิมพ์ พิมพ์หนังสือ โรงงานผลิตอาหารกระป๋อง การผลิตแก้วของโรงงานผลิตแก้ว บุหรี่ ไม้อัด เป็นต้น ลักษณะที่ดีของระบบการผลิตต่อเนื่องก็คือใช้พื้นที่ในโรง งานได้ประโยชน์คุ้มค่าเต็มประสิทธิภาพ เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่ ในกระบวนการผลิตของสายการผลิตเหลือพื้นที่ในการเก็บวัตถุดิบเล็กน้อยและการขนย้ายวัตถุดิบในสายการผลิตก็จะใช้การขนย้ายแบบตายตัว เช่น ใช้สายพาน (Conveyers) ขนย้ายวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆในระบบการผลิตแบบต่อเนื่องผู้ผลิตจะต้องวางผังโรงงานให้สอดคล้องกับระบบการผลิต ผังของโรงงานอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบต่อเนื่องที่ใช้กันมากก็คือการวางผังโรงงานแบบชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Layout)

<u>ลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง มีลักษณะการผลิตดังนี้</u>

1. มีอุปกรณ์และกระบวนการผลิตมาตรฐาน
2. ลักษณะของปัจจัยการผลิตจะมีมาตรฐานแน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงชนิดหรือส่วนประกอบ
3. ลำดับการผลิตแน่นอน
4. การไหลหรือการเคลื่อนย้ายของงานมักจะใช้สายพาน (Conveyor Belts)
5. การป้อนงานเข้าหน่วยผลิตแต่ละหน่วยจะใช้กฎเกณฑ์ตามลำดับมาก่อนเข้าก่อน
6. ผลิตสินค้ามาตรฐานได้ทีละมากๆ (Mass Production)

## 2.4 เครื่องมือ Standradized Work Tools คืออะไร

### 2.4.1 ความหมายและองค์ประกอบ Standradized Work

งานมาตรฐานหรือที่เรียกว่า Standardized เป็นงานที่ทำซ้ำๆ กันและเหมือนกันทุกรอบโดยเน้นการเคลื่อนไหวของคนเป็นสำคัญ และกำหนดวิธีการทำงาน เพื่อผลิตสินค้าที่ดี พนักงานปลอดภัย และต้นทุนต่ำ

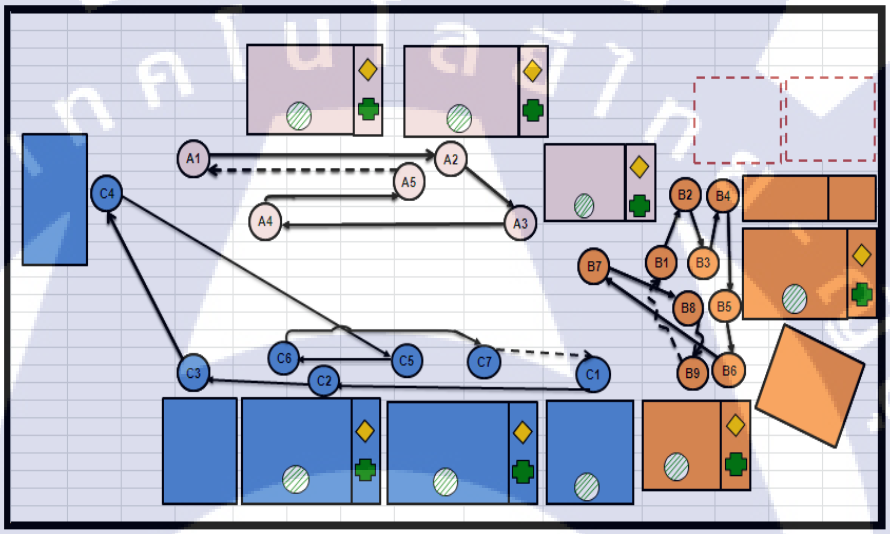
<u>องค์ประกอบ 3 ประการ ของงานมาตรฐาน</u>

1. Takt Time คือ มาตรฐานทางเวลาในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น ในเวลาที่กำหนดและเป็นตัวกำหนดความเร็วในการขาย ที่จะสะท้อนถึงความต้องการของลูกค้า
2. ลำดับการทำงาน (Work Sequence) คือลำดับในการผลิต (การติดตั้ง การดึงออก)

3. Standard Work In Process คือ จำนวนชิ้นงาน ที่จำเป็นต้องมีไว้เพื่อทำซ้ำในลำดับเดียวกันหรือในกรณีที่เป็นเครื่องจักรอัตโนมัติ ทำงาด้วยตัวเองไม่ได้ต้องอาศัยคนเฝ้าเครื่อง

**2.4.2 เครื่องมือในการทำ Continuous Flow คือ Standardized Work Chart (Lay Out)**

ตัวอย่างเช่น : (เป็นตัวอย่างภาพการทำงานแบบ Multi Process Handing) เป็นการเขียนแผนภาพLay Out หรืองานมาตรฐาน ของกระบวนการในการไหลแบบ Multi Process Handing ที่กระบวนการจะมีการไหลจาก กระบวนการแรกเริ่มจนผลิตเสร็จ ไปที่ละกระบวนการ โดยที่บางครั้ง อาจจะทำคนเดียวในหลายๆเครื่องจักร หรือหลายคนทำการควบคุมเครื่อง

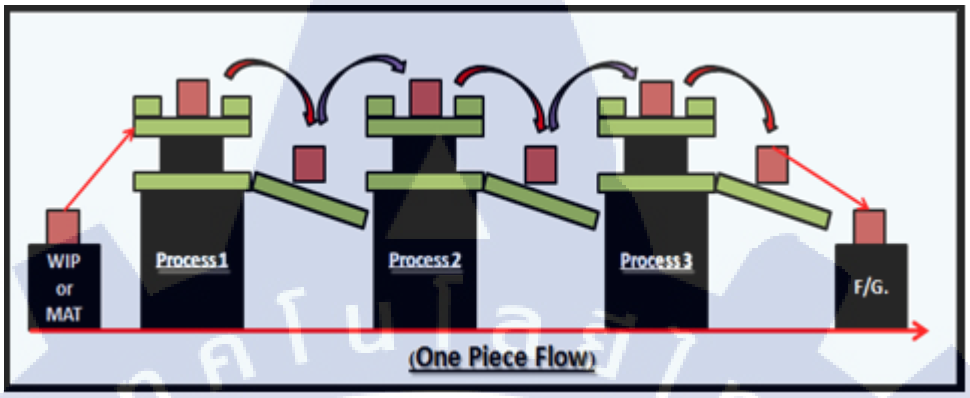



**ภาพที่2.7** แสดงภาพการผลิตแบบต่อเนื่อง (Multi Process Handing)

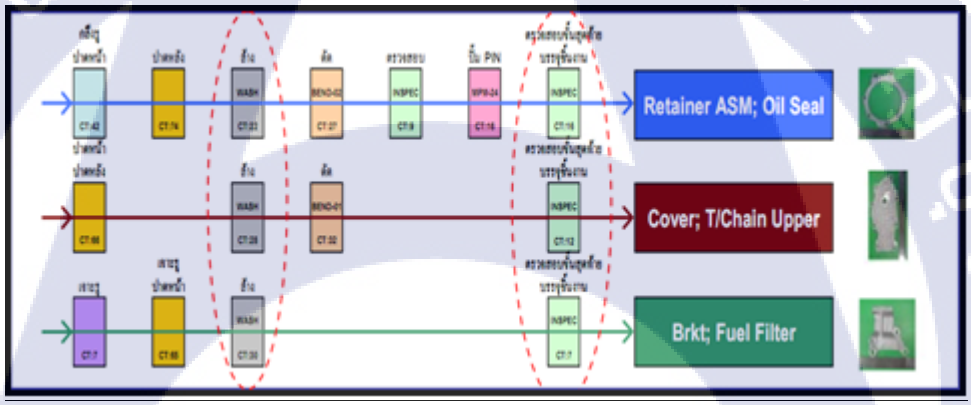
**2.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำการจัดเรียงข้อมูลวัตถุดิบในการผลิตสินค้าแต่ละชิ้นที่ลูกค้าสั่ง คือ Materials Flow Chart : MFC**

ตัวอย่างเช่น : (เป็นตัวอย่างภาพการทำงานแบบ One Piece Flow System) จากภาพเป็นการเขียนในเชิงที่เป็น Lay out ของระบบการผลิตแบบ One Piece Flow (ภาพที่2.8) นั้น สังเกตเห็นได้ว่าจะไม่มี WIP หรือ การสต๊อกของไว้หน้าไลน์ตัวเองเป็นจำนวนมาก (ซึ่งเป็นการผลิตแบบไหลไปที่ละชิ้น ที่ละกระบวนการจากเริ่มแรกจนได้เป็นผลิตภัณฑ์) แต่ถ้าเป็นภาพการเขียนในลักษณะการอธิบายถึงขั้นตอนต่างๆและการใช้Materials และการเบิกจ่ายของหรืออื่นๆ จะใช้การเขียนแบบดังกล่าวเป็นแบบ Flow ของข้อมูล (ภาพที่ 2.9) หรือที่เรียกการเขียนที่ว่านี้ว่า Materials Flow Chart : MFC ซึ่งในการเขียนแผนภาพดังกล่าวทั้งสองแผนภาพนี้จะทำให้มองเห็น

ถึงปัญหาที่เกิดการรองานจากกระบวนการก่อนหน้านั้นหรือการที่มี WIP ในหน้างานการผลิตมากเกินไป จึงสามารถนำเอามาทำการปรับปรุงได้และสามารถลดเวลาและลีดไทม์ในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



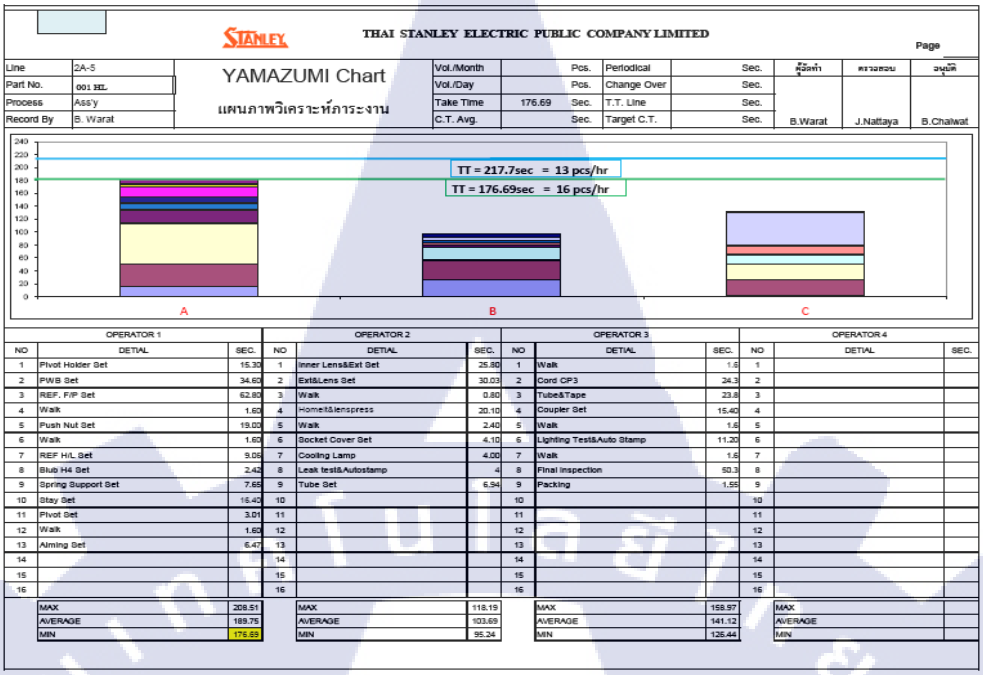

**ภาพที่2.8** แสดงภาพแผนการผลิตแบบต่อเนื่อง(แบบOne Piece Flow System)




**ภาพที่2.9** แสดงภาพการจัดเรียงวัตถุดิบในการผลิต (Materials Flow Chart)

### 2.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ แผนภาพภาระงาน Yamazumi Chart

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาระงานของพนักงานหน้าไลน์การผลิตที่จะต้องรับผิดชอบในส่วนงานการผลิตของต้นเอง โดยการเขียนแผนภาพภาระงานได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในการจับเวลาการทำงานของพนักงานในการไลน์การผลิตทุกคนก่อนอย่างน้อยเป็นจำนวน 10 ครั้ง เพื่อเป็นการนำเอาปัญหาที่ได้จากการทำงานมาทำการวิเคราะห์ด้วย 7 QC Tools ว่าเกิดจากอะไร อาทิเช่น เกิดจากการที่มีMat ไม่พอต่อการผลิต หรือเกิดจากพนักงานในไลน์ไปทำงานส่วนอื่นก่อนที่จะทำของต้นเอง หรืออาจจากการที่มีของเสียในการผลิตมาก



THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

YAMAZUMI Chart

แผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | 2A-5 | Vol./Month | | Pcs. | Periodical | | Sec. | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | 001 HL | Vol./Day | | Pcs. | Change Over | | Sec. | | | |
| Process | Ass'y | Take Time | 176.69 | Sec. | T.T. Line | | Sec. | | | |
| Record By | B. Warat | C.T. Avg. | | Sec. | Target C.T. | | Sec. | B.Warat | J.Nattaya | B.Chaiwat |

TT = 217.7sec = 13 pcs/hr

TT = 176.69sec = 16 pcs/hr

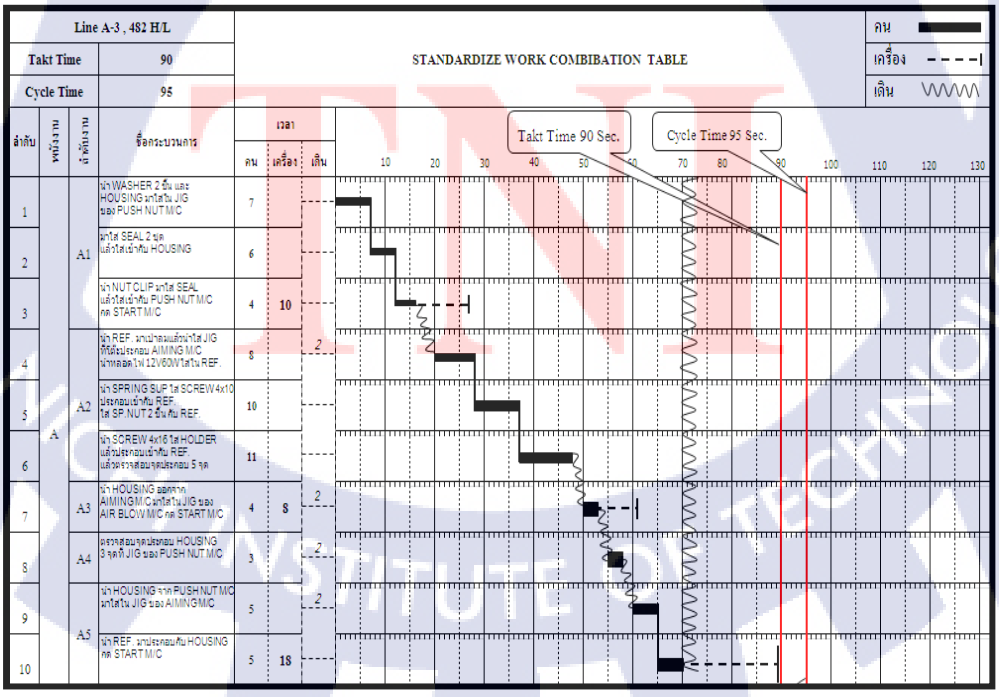
A B C

| OPERATOR 1 | | | OPERATOR 2 | | | OPERATOR 3 | | | OPERATOR 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. |
| 1 | Pivot Holder Set | 15.30 | 1 | Inner Lens&Ext Set | 25.80 | 1 | Walk | 1.6 | 1 | | |
| 2 | PWB Set | 34.60 | 2 | Ext&Lens Set | 30.03 | 2 | Cord CP3 | 24.3 | 2 | | |
| 3 | REF. F/P Set | 62.80 | 3 | Walk | 0.80 | 3 | Tube&Tape | 23.8 | 3 | | |
| 4 | Walk | 1.60 | 4 | Homelt&lenspress | 20.10 | 4 | Coupler Set | 15.40 | 4 | | |
| 5 | Push Nut Set | 19.00 | 5 | Walk | 2.40 | 5 | Walk | 1.6 | 5 | | |
| 6 | Walk | 1.60 | 6 | Bocket Cover Set | 4.10 | 6 | Lighting Test&Auto Stamp | 11.20 | 6 | | |
| 7 | REF H/L Set | 9.05 | 7 | Cooling Lamp | 4.00 | 7 | Walk | 1.6 | 7 | | |
| 8 | Bulb H4 Set | 2.42 | 8 | Leak test&Autostamp | 4 | 8 | Final Inspection | 50.3 | 8 | | |
| 9 | Spring Support Set | 7.65 | 9 | Tube Set | 6.34 | 9 | Packing | 1.55 | 9 | | |
| 10 | Stay Set | 16.40 | 10 | | | 10 | | | 10 | | |
| 11 | Pivot Set | 3.01 | 11 | | | 11 | | | 11 | | |
| 12 | Walk | 1.60 | 12 | | | 12 | | | 12 | | |
| 13 | Aiming Set | 6.47 | 13 | | | 13 | | | 13 | | |
| 14 | | | 14 | | | 14 | | | 14 | | |
| 15 | | | 15 | | | 15 | | | 15 | | |
| 16 | | | 16 | | | 16 | | | 16 | | |
| | MAX | 208.51 | | MAX | 118.15 | | MAX | 158.97 | | MAX | |
| | AVERAGE | 189.75 | | AVERAGE | 103.69 | | AVERAGE | 141.12 | | AVERAGE | |
| | MIN | 176.69 | | MIN | 95.24 | | MIN | 126.44 | | MIN | |

**ภาพที่ 2.10** ตัวอย่างภาพเอกสารการทำYamazumi Chart

### 2.4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ แผนภาพงานมาตราฐานผสม

เป็นตารางแสดงแผนภาพการทำงานของพนักงานในรูปแบบผสม ซึ่งในใบงานดังกล่าวจะประกอบด้วย งานที่ทำโดยเครื่องจักร คน ทั้งเวลารองาน เวลาเดิน และอื่นๆ



Line A-3 , 482 H/L

Takt Time 90

Cycle Time 95

STANDARDIZE WORK COMBIBATION TABLE

คน เครื่อง เดิน

Takt Time 90 Sec.

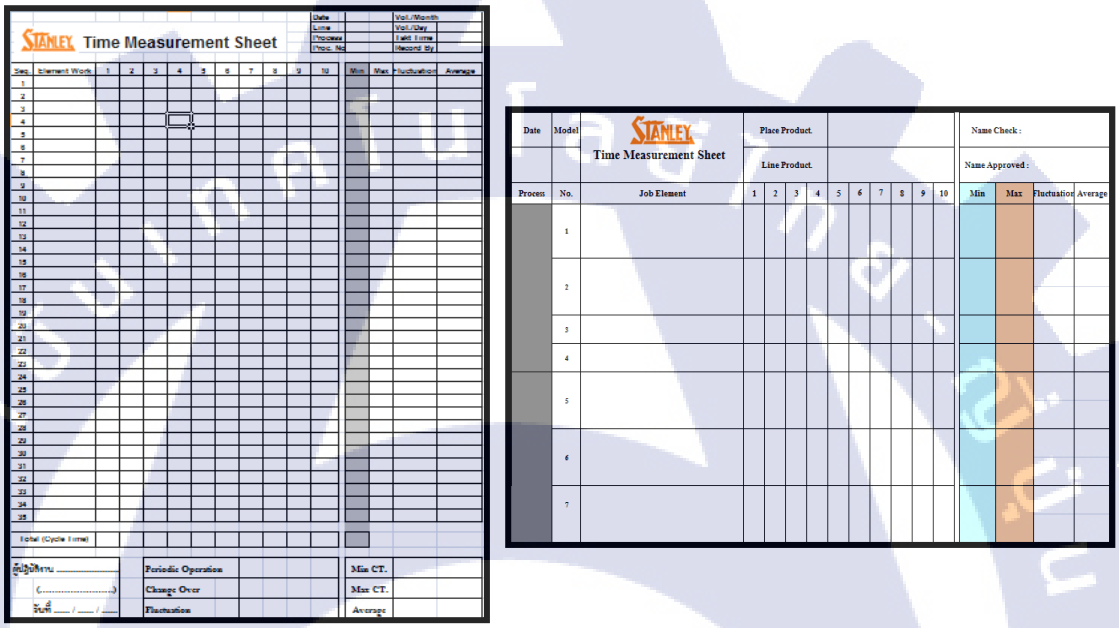
Cycle Time 95 Sec.

| ลำดับ | หน่วยงาน | ลำดับงาน | ชื่อกระบวนการ | เวลา คน | เวลา เครื่อง | เวลา เดิน |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | A1 | นำ WASHER 2 ชิ้น และ HOUSING มาใส่ใน JIG ของ PUSH NUT M/C | 7 | | |
| 2 | | | นำใส่ SEAL 2 จุด แล้วใส่เข้าคู่กับ HOUSING | 6 | | |
| 3 | | | นำ NUT CLIP มาใส่ SEAL แล้วใส่เข้าคู่กับ PUSH NUT M/C กด START M/C | 4 | 10 | |
| 4 | | A2 | นำ REF. มาเปลี่ยนแล้วนำใส่ JIG ที่ตัวประกอบ AIMING M/C นำหลอดไฟ 12V60W ใส่ใน REF. | 8 | | 2 |
| 5 | | | นำ SPRING SUP ใส่ SCREW 4x10 ประกอบเข้าคู่กับ REF. ใส่ SP. NUT 2 ชิ้น คู่กับ REF. | 10 | | |
| 6 | | | นำ SCREW 4x16 ใส่ HOLDER แล้วประกอบเข้าคู่กับ REF. แล้วตรวจสอบจุดประกอบ 5 จุด | 11 | | |
| 7 | | A3 | นำ HOUSING ออกจาก AIMING M/C มาใส่ใน JIG ของ AIR BLOW M/C กด START M/C | 4 | 8 | 2 |
| 8 | | A4 | ตรวจสอบจุดประกอบ HOUSING 3 จุด ที่ JIG ของ PUSH NUT M/C | 3 | | 2 |
| 9 | | A5 | นำ HOUSING จาก PUSH NUT M/C มาใส่ใน JIG ของ AIMING M/C | 5 | | 2 |
| 10 | | | นำ REF. มาประกอบกับ HOUSING กด START M/C | 5 | 18 | |

**ภาพที่ 2.11** ตัวอย่างภาพเอกสารการทำแผนภาพงานมาตราฐานผสม

### 2.4.6 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ คือ ตารางใบจับเวลากระบวนการในการผลิต

เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อที่จะดำเนินการใช้ในการหาเวลามาตรฐานของพนักงานในแต่ละกระบวนการของไลน์การผลิตเพื่อที่จะดำเนินการนำมาค้นหาปัญหาและทำการปรับแก้ไขโดยใช้ทฤษฎีเรื่องการทำสมดุลไลน์การผลิตเข้ามาช่วย ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า (ให้ทันกำหนดส่ง “ทันเวลาพอดี – Just In Time”)




**ภาพที่ 2.12** ตัวอย่างภาพเอกสารใบจับเวลากระบวนการ เพื่อใช้ในการหาเวลามาตรฐาน

### 2.4.7 แผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล (MIFC “Material & Information Flow Chart”) คืออะไร

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยศึกษาการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในระบบการผลิต เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงระบบการผลิตให้เป็นการผลิตแบบดึงซึ่งเป็นระบบที่ ผลิตสินค้าที่ต้องการ ตามจำนวนที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ เป็นระบบการผลิตที่ป้องกันการผลิตมากเกินไป ซึ่งมีข้อดีในเรื่องของการลดความสูญเปล่าในเรื่องของการผลิตมากเกินไป ซึ่งนำไปสู่การเก็บสินค้าคงคลังที่มากเกินไป และความสูญเปล่าตัวอื่น ๆ การปรับปรุงระบบการผลิตให้เป็นการผลิตแบบดึงจะทำให้ Total Lead time ซึ่งรวมเอาเวลาของข้อมูล เวลาในการ

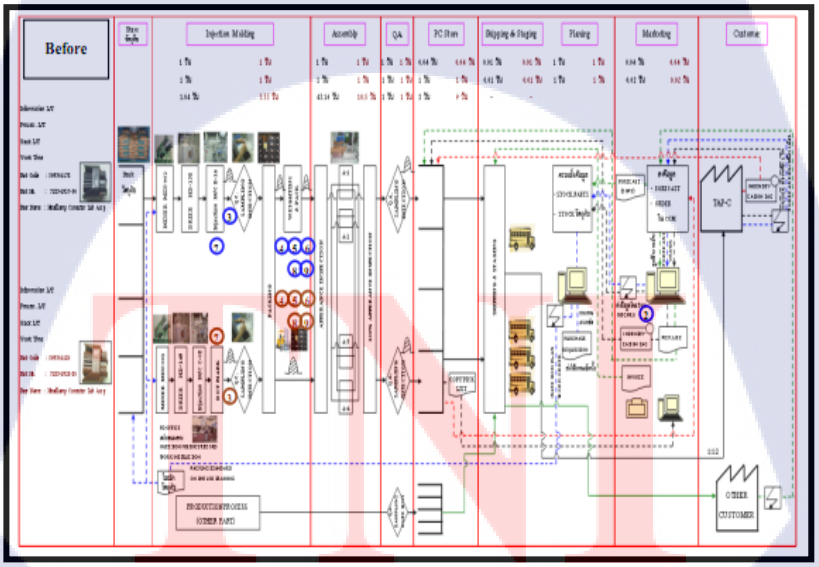
ผลิต เวลาในการจัดเก็บสินค้าสั้นลง เนื่องจากการนำ Kanban มาใช้สื่อสารความต้องการของลูกค้าไปยังสายการผลิตได้โดยตรง มีการปรับปรุงลด Lead Time ในการผลิตด้วยการทำกระบวนการผลิตให้ไหลอย่างต่อเนื่อง และมีการคำนวณระดับคลังสินค้าที่เหมาะสมและผลิตแบบเติมเต็มซึ่งจะผลิตเฉพาะ สินค้าที่ถูกดึงไปเท่านั้นส่งผลให้ Lead Time รวมลดลงในที่สุด

การเขียน MIFC เริ่มจากการศึกษาการไหลของข้อมูล (แสดงโดยเส้นประ) โดยเริ่มพิจารณาจากข้อมูลที่ลูกค้าส่งมาให้ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร ความถี่ในการส่ง รูปแบบที่ส่งเป็นอย่างไร โดยจะแสดงด้วยสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้ผู้ที่อ่าน MIFC สามารถเข้าใจได้ตรงกัน จากข้อมูลของลูกค้าจะพิจารณาต่อว่าหน่วยงานใดในองค์กรเป็นผู้รับข้อมูล แล้วมีกระบวนการแปลงข้อมูลนั้นเป็นเอกสารที่ใช้ภายในอย่างไร มีเอกสารกี่ประเภท ระยะเวลาที่ใช้ในการแปลงข้อมูลจากนั้นจะพิจารณาเส้นทางของข้อมูลว่าถูกส่งไปยังหน่วยงานใดบ้างและแต่ละหน่วย งานมีกระบวนการอย่างไร ใช้ระยะเวลาเท่าไรจนกระทั่งข้อมูลลูกค้าถูกแปลงเป็นคำสั่งในการผลิตและคำสั่งในการจัดส่ง หลังจากนั้นจะเป็นช่วงของการไหลของวัตถุดิบซึ่งแสดงด้วยเส้นทึบ เมื่อได้รับคำสั่งในการจัดส่ง และคำสั่งผลิตจะมีการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบผ่านกระบวนการต่าง ๆ จนไปสิ้นสุดที่การส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าในกรณีที่เป็นข้อมูลคำสั่งในการจัด ส่ง และสิ้นสุดที่สโตร์ในกรณีที่เป็นข้อมูลคำสั่งผลิต ในการเขียน MIFC วิเคราะห์สภาพปัจจุบันจะพบจุดที่เกิดการหยุดนิ่ง (Stagnation Point) ของข้อมูลและวัตถุดิบซึ่งจุดเหล่านี้ส่งผลให้ Lead time รวมยาวนาน ดังนั้นในการปรับปรุงจะต้องหาวิธีการสื่อสารข้อมูล การผลิต และการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อลดจุดหยุดนิ่งเหล่านี้ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลด Lead time รวมได้ในที่สุด ระบบการผลิตของโรงงานโดยทั่วไปเป็นระบบการผลิตแบบผลัก กล่าวคือมีการสั่งการผลิตประจำวันโดยใช้แผนการผลิต ซึ่งทุกหน่วยงานจะได้รับข้อมูลแตกต่างกันไป แต่ละหน่วยงานจะทำการผลิตโดยยึดตามแผนแต่จะไม่สนใจว่ากระบวนการถัดไปซึ่งก็ คือลูกค้ามีความต้องการชิ้นงานนั้นจริงหรือไม่ เมื่อผลิตได้ตามแผนก็จะผลักงานเหล่านั้นไปให้กระบวนการถัดไป ซึ่งการผลิตลักษณะนี้มีความเสี่ยงต่อการผลิตมากเกินไป เพราะไม่ได้คำนึงถึงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า ในทางกลับกันระบบการผลิตแบบดึงซึ่งเป็นระบบที่ป้องกันการผลิตมากเกินไปจะนำเอา Kanban ซึ่งเป็น Visual Tool ตัวหนึ่งที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลในการดึงสินค้า หรือสั่งผลิต การไหลของข้อมูลจะเริ่มจากการดึงสินค้าออกจากสโตร์เพื่อนำไปส่งมอบให้ลูกค้า ตามความต้องการจริง เมื่อสินค้าถูกดึงไป Kanban ที่ติดอยู่กับสินค้าจะถูกปลดออก

แล้วนำย้อนกลับไปดึงสินค้าจากสโตร์ท้าย line ของกระบวนการก่อนหน้าตาม Kanban ที่หลุดออกมา เมื่อสินค้าถูกดึงจากสโตร์ท้าย line ก็จะมี Kanban หลุดออก ย้อนกลับไปสั่งให้กระบวนการทำการผลิตสินค้าตามรุ่นที่ถูกดึงไป ในจำนวนที่ถูกดึงไปมาเติมให้เต็มในสโตร์ดังเดิม ลักษณะนี้เรียกว่าระบบการผลิตแบบดึง

แนวทางในการปรับปรุง ทำได้โดยการนำ Kanban มาช่วยในการสื่อสารข้อมูลภายในระยะเวลาที่สั้นและมีความสะดวกเพื่อลด Lead time ในเรื่องของการแปลงข้อมูลความต้องการลูกค้าเป็นแผนการผลิต ซึ่ง Kanban ที่นำมาใช้ต้องใช้ควบคู่กับอุปกรณ์อย่าง Waiting post, Lot making post, Pattern post และ Chuter เป็นต้น ทั้งนี้การเลือกใช้ post แบบใดก็ขึ้นกับสถานการณ์ของสายการผลิตนั้น ๆ ซึ่งเมื่อร่าง MIFC เป้าหมายที่จะทำการปรับปรุงได้แล้ว ก็เริ่มสร้างอุปกรณ์สำหรับใช้ควบคู่กับ Kanban และอาจทำการตรวจสอบโดยการจำลองสายการผลิตมาอยู่ในห้องประชุมแล้วพิจารณาการ ไหลเวียนของ Kanban

ตัวอย่างเช่น : (ตัวอย่างแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล MFIC)




**ภาพที่ 2.13** ตัวอย่างแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล MIFC

## 2.5 นิยามและความหมาย “การปรับปรุง (Kaizen)”

ไคเซ็น เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น ซึ่งถอดความหมายจากศัพท์ได้ว่า การปรับปรุง (Improvement) โดยเป็น แนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารการจัดการการอย่างมีประสิทธิผล โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน ร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous Improvement) ไคเซ็นจึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยรักษามาตรฐานที่มีอยู่เดิม (Maintain) และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น (Improvement) หากขาดซึ่งแนวคิดนี้แล้ว มาตรฐานที่มีอยู่เดิมก็จะค่อยๆ ลดลง

## 2.6 การศึกษาเวลา TIME STUDY

### 2.6.1 ความหมายของการศึกษาเวลา

การศึกษาเวลาคือการหาเวลาที่เป็นมาตรฐานในการทำงาน ใช้ในการวัดผลงานเป็นเวลาที่ทำงานได้ ผลของการศึกษาเวลาคือ เราได้ เวลามาตรฐาน Standard Time

### 2.6.2 ประโยชน์ ของการศึกษาเวลา

- เพื่อใช้หา กำหนดการและการวางแผน การทำงาน/การผลิต
- ใช้หาค่าใช้จ่ายมาตรฐาน และช่วยประมาณงบใช้จ่าย
- ใช้หาราคาของผลิตภัณฑ์ก่อนลงมือผลิต
- ใช้หาประสิทธิภาพการทำงานของคน-เครื่องจักร
- ใช้เวลาเป็นข้อมูลในการสมดุลสายการผลิต
- หาเวลามาตรฐานที่ใช้เป็นตัวฐานในการจ่ายค่าตอบแทน
- หาเวลามาตรฐานสำหรับใช้ในการควบคุมค่าแรง

**2.6.3 วิธีการศึกษาเวลา**

การศึกษาเวลาสามารถแบ่งได้ 4 วิธีการใหญ่

**2.6.3.1 การศึกษาเวลาโดยตรง** คือการศึกษาเวลาที่ใช้การจับเวลาพนักงานที่มีการเลือกไว้แล้ว มาทำการจับเวลา โดย นาฬิกา ทั้งนี้ต้องมีการคำนวณจำนวนครั้งในการจับเวลา แล้วจึงนำมาหาเวลาทำงานปกติ (Normal Time) เวลามาตรฐานต่อไป

**2.6.3.2 การสุ่มงาน (Work Sampling )**เป็นการศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการสุ่มจับเวลาการทำงานจริงของพนักงานในสายการผลิตๆต้องใช้เวลาในการศึกษาเวลาเป็นเวลานาน หลายสัปดาห์

**2.6.3.3 การศึกษาเวลา จากข้อมูลเวลามาตรฐานและสูตร (Standard Data and Formulas)** เป็นการศึกษาเวลาที่ใช้ข้อมูลเวลาที่จัดทำเป็นมาตรฐานของโรงงานนั้น รวมทั้งการคำนวณหาเวลาจากสูตรสำเร็จ เช่น สูตรมาตรฐานในการคำนวณเวลางานกลึง สูตรที่โรงงานคิดขึ้นเอง เป็นต้น

**2.6.3.4 การศึกษาเวลาโดยระบบหาเวลาก่อนล่วงหน้า หรือการสังเคราะห์เวลา (Predetermined-Time System or Synthesis Time)** เป็นการศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการหาเวลาล่วงหน้าก่อนที่งานจะเกิดจริงหรือการสังเคราะห์เวลา โดยใช้ระบบการหาเวลาชนิดต่างเช่น ระบบ MTM ระบบ Work factor

**2.6.4 การศึกษาเวลาโดยตรง**

คือ การศึกษาเพื่อหาเวลามาตรฐานที่ต้องการ โดยการจับเวลาจากพนักงาน ที่ผ่านการคัดเลือก และฝึกเป็นอย่างดี ต้องเป็นพนักงานที่ทำงานนั้นๆ จริง โดยใช้สถานที่ปกติ สถานการณ์ที่ปกติ

**2.6.5 ขั้นตอนการศึกษาเวลาโดยตรง**

1.หาข้อมูลเบื้องต้นของการทำงานที่จะศึกษาเวลา

2.แบ่งงานเป็นงานย่อย และบันทึก

3.สังเกตและจับเวลาการทำงานของพนักงาน

4.หาจำนวนครั้งในการจับเวลา

5.หาอัตราสมรรถนะการทำงาน (Performance Rating)

6.หาเวลาการทำงานปกติ (Normal Time)

7.หาเวลาเผื่อการทำงาน (Allowances)

8.หาเวลามาตรฐานสำหรับการทำงานนั้น

**2.6.6 ข้อมูลเบื้องต้นของการทำงานที่จะศึกษาเวลา**

1. ข้อมูลของสถานที่ทำงาน เครื่องมืออุปกรณ์

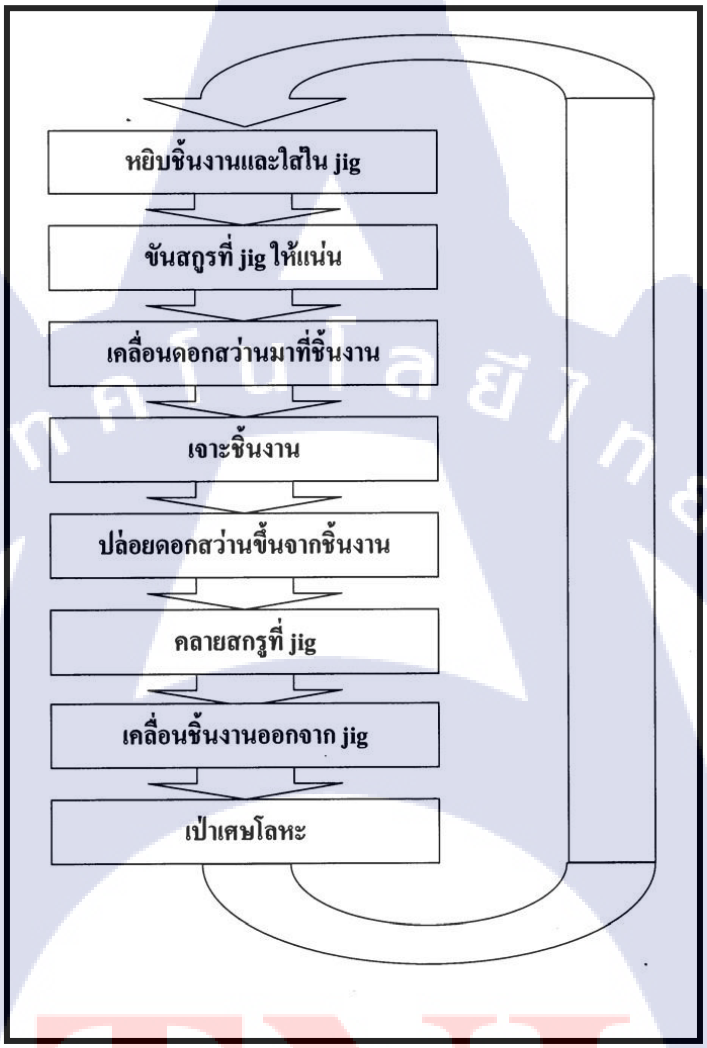
2. ข้อมูลพนักงานที่ ต้องเลือกมา ศึกษาเวลาพนักงานที่คัดเลือก ต้องมีความสามารถในการทำงานนั้น ได้อย่างดี ทำงานสม่ำเสมอ(คงที่)ทำงานไม่เร็วหรือช้าเกินไป

3. ข้อมูลของขั้นตอนการทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน(อาจมาจาก Process Chart)

**2.6.7 การแบ่งงานเป็นงานย่อยDividing Operation into Element**

งานย่อย Element คือ งานที่เป็นส่วนประกอบของการทำงานหนึ่งๆ ในรอบการทำงานหนึ่งๆ(วัฏจักรการทำงาน Work Cycle) จะประกอบด้วยงานย่อยหลายๆงานวัฏจักรการทำงาน Work Cycle คือ การทำงานวนซ้ำกัน เมื่อทำงานตั้งแต่แรกและเมื่อสิ้นสุดการทำงานนั้นจะเริ่มทำงานใหม่ที่จุดเริ่มต้นเดิมซ้ำๆกันเป็นรอบๆ โดยมีจุดเริ่มต้นของการ

ทำงานมาบรรจบกับจุดสิ้นสุดเป็นวงรอบ เสมอ การทำงานครบ 1 รอบมักจะได้ผลงาน อย่างน้อย 1 งาน




**ภาพที่ 2.14** แสดงตัวอย่างวัฏจักรการทำงาน

การแบ่งงานย่อย สามารถดำเนินการได้ดังต่อไปนี้

- แบ่งงานย่อยที่มีการทำงานที่แยกกันอย่างชัดเจนออกจากกัน
- แบ่งงานย่อยที่ทำโดยคนหรือคนและเครื่องจักรหรือทำโดยเครื่องจักรรวมทั้งการขนย้าย ออกจากกันอย่างชัดเจน

- แบ่งงานย่อยที่ระยะเวลาคงที่ ออกจากงานย่อยที่ระยะเวลาผันแปรไปตามตัวแปรต่างๆ ที่ทำให้เวลาการทำงานย่อยนั้นไม่คงที่ อาทิ ความยาว น้ำหนัก ขนาดของชิ้นงาน แบ่งงานย่อยออกเป็นงานย่อยที่สามารถจับเวลาได้ทันคือไม่น้อยเกินไปและควรอยู่ระหว่างช่วง0.07 ถึง 0.2 นาที

- ถ้างานย่อยนั้นมีระยะเวลาสั้นมากเกินไปให้รวมงานย่อยเหล่านั้นเข้าด้วยกัน

**2.6.8 การจับเวลา**

การจับเวลาในการศึกษาเวลานิยมใช้นาฬิกาจับเวลา โดยใช้มาตรเวลาที่แตกต่างจากเวลาปกติกล่าวคือ มาตรเวลาที่ใช้ในการศึกษาเวลา ได้แก่ มาตรเวลา 1/100 นาที หรือมีความละเอียดเท่ากับ 0.01นาทีนั่นเอง

การจับเวลาเพื่อศึกษาเวลาการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 3 แบบใหญ่ คือ

1) การจับเวลาแบบต่อเนื่อง (Continuous Timing)

2) การจับเวลาแบบจับซ้ำ (Repetitive Timing)

3) การจับเวลาแบบสะสม (Accumulative Timing)

**2.6.8.1 การจับเวลาแบบต่อเนื่อง (Continuous Timing)** เป็นการจับเวลาโดยที่ไม่มีการหยุดนาฬิกาเพื่อบันทึกค่าเวลา แต่จะปล่อยให้นาฬิกาเดินจับเวลาไปเรื่อย โดยผู้บันทึกเวลาจะสังเกตเวลา ณ จุดสิ้นสุดงานย่อยนั้น ตรงกับเวลาในนาฬิกาค่าใด ก็บันทึกค่านั้นลงไป ดังนั้นการบันทึกเวลาของงานย่อยต่างๆ จะเป็นการบันทึกเวลาที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งเรียกว่าเวลา R จากนั้นถ้าต้องการเวลาที่แท้จริงของแต่ละงานย่อย จำเป็นต้องมีการคำนวณ โดยนำค่าเวลา R ของงานย่อยนั้น ลบด้วยค่าเวลา R ของงานย่อยก่อนหน้ามา 1 งาน เราจะได้เวลาของงานย่อยนั้นเรียกว่าเวลา T

**2.6.8.2 การจับเวลาแบบจับซ้ำ(Repetitive Timing)** เป็นการจับเวลาที่ต้องหยุดเวลาเพื่ออ่านค่าและตั้งกลับไปที่ค่าศูนย์ใหม่เพื่อจับเวลางานย่อยถัดไป ดังนั้น เวลาที่เราจับได้ จะ

เป็นเวลาของงานย่อยนั้นเลย หรือก็คือเวลา T นั่นเอง ข้อเสียของวิธีการแบบนี้ คือผู้บันทึกจับเวลาต้องมีความชำนาญในการจับ บันทึกค่า และตั้งค่าศูนย์ ซึ่งใช้เวลาที่ค่อยข้างรวดเร็วมาก

**2.6.8.3 การจับเวลาแบบสะสม (Accumulative Timing)** เป็นการจับเวลาโดยการใช้นาฬิกาสองเรือนที่ต่อปุ่มพ่วงกัน เพื่อเวลากดให้นาฬิกาตัวหนึ่งเดินจับเวลา นาฬิกาอีกตัวจะหยุด เมื่อนาฬิกาตัวแรกถูกกดให้หยุดจับเวลา นาฬิกาตัวที่สอง เข็มของมันจะหมุนกับมาตั้งที่ศูนย์แล้วเดินจับเวลาทันที ทำให้เกิดลักษณะการจับเวลาสลับกันระหว่างนาฬิกาสองเรือน ข้อดีคือผู้ศึกษาเวลา สามารถอ่านค่าเวลาทำงานของงานย่อยนั้นได้เลยและไม่ต้องพะวงว่าจะจับเวลางานย่อยต่อไปไม่ทันในการจับเวลาการทำงาน ในการศึกษาเวลาโดยตรง จะทำการจับเวลาจากการทำงานของพนักงานจริงโดยพนักงานทำงานเหมือนในสภาพจริง หรือไม่มีการหยุดรอคนจับเวลา แต่จะทำงานไปเรื่อย ๆ ผู้บันทึกจับเวลาจำเป็นสังเกตการทำงานแต่ละงานย่อยที่ต่อเนื่องกันและจับเวลาให้ทัน โดยการจับเวลาจะทำไปตามวัฏจักรการทำงานในแต่ละรอบ และจับเวลาวัฏจักรต่อไปอย่างต่อเนื่องในการศึกษาเวลาเบื้องต้น เราอาจจะจับเวลาไป 10-20 วัฏจักรการทำงาน แล้วจึงนำมาหาค่าจำนวนวัฏจักรที่เหมาะสมในการจับเวลา ทั้งนี้เพื่อความเชื่อถือได้ทางสถิติ ว่า เวลาที่เราจับได้เป็นตัวแทนของเวลาการทำงานทั้งหมดจริง

**2.6.9 ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานและจดบันทึก**

การศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานนั้น จะต้องศึกษาทั้งรอบการทำงานซึ่งในหนึ่งรอบการทำงานก็จะแบ่งออกเป็นการทำงานย่อย ๆ อีกหลาย ๆ งาน ซึ่งงานย่อยนี้จะต้องแยกออกจากกันอย่างชัดเจน และแยกงานย่อยระหว่างคนกับเครื่องจักร ส่วนงานย่อยที่สั้นเกินไป ควรรวมเป็นงานย่อยเดียวซึ่งการศึกษาขั้นตอนการทำงานนั้นสามารถศึกษาได้จากการสังเกตการทำงานจริงใน LINE การผลิตหรือจากการดูในใบ OPS (OPERATION PROCESS STANDARD) ตารางมาตรฐานการทำงาน แต่ต้องสังเกตดูให้ดีว่าเป็นขอมูลที่เป็นปัจจุบันอยู่หรือไม่ เพราะใน LINE การผลิตอาจมีการเพิ่มกระบวนการผลิตในบางส่วนเพิ่มเติม หรือลดขั้นตอนบางขั้นตอนไป เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ดีและสมบูรณ์ที่สุด

**2.6.10 สังเกตและจับเวลาการทำงานของพนักงาน**

เครื่องมือในการศึกษาเวลา

เครื่องมือง่าย ๆ ในการศึกษาหาเวลาซึ่งต้องใช้เสมอมีดังนี้

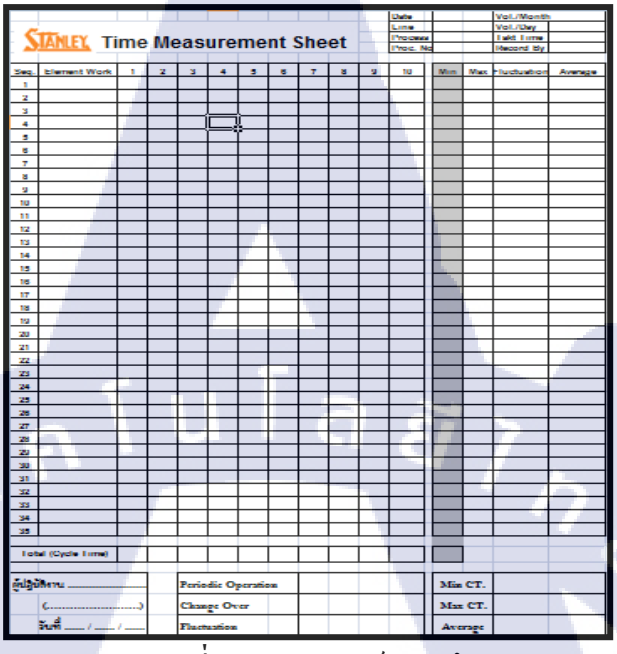
1. นาฬิกาจับเวลา

**ภาพที่ 2.15** นาฬิกาจับเวลา

2. คลิปบอร์ด (Clip Board)

**ภาพที่ 2.16** Clip Board

3. แบบฟอร์มบันทึก (Time Study Forms)




**ภาพที่ 2.17** แบบฟอร์มบันทึก

## 2.7 ทฤษฎี SNAP

ระบบ SNAP คือการทำกิจกรรมโดยใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นต้นแบบ คือการทำกิจกรรมลดต้นทุนทั้งบริษัทโดยการขจัด MUDA ให้หมดสิ้น เป็นระบบที่ทำกันในบริษัทในเครือสแตนเลย์ โดยมี Office of SNAP Promotion เป็นแผนกที่คอยสนับสุนนผลักดันกิจกรรมการปรับปรุงทุกรูปแบบให้เกิดผลลัพธ์ อีกทั้งยังคอยพัฒนาบุคคลากรให้มีความสามารถให้การปรับปรุง (Kaizen man) ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการทำSNAP คือ การมุ่งไปสู่การเป็นธุรกิจที่มีโครงสร้างที่แข็งแกร่งพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งจะทำให้สามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่องมั่นคงโดยสอดคล้องต่อความต้องการของลูกค้า

# บทที่ 3
# ขั้นตอนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

## 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

จากกการดำเนินการในการเข้าฝึกปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา ณ บริษัทไทยสแตนเลย์ การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ตลอดระยะเวลาในการเข้ารับการฝึก นั้นข้าพเจ้าได้เข้ารับการฝึกและได้รับมอบหมายจากหน่วยงานที่เรียกว่า Office Of SNAP Promotion ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการคิดวางแผนในการแก้ไขปัญหาต่างๆของสิ่งที่ทำให้ผลิตสินค้าไม่ทันส่งหรือไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งคำว่า SNAP ย่อมาจาก **S**TANLEY **N**EW **A**PPROACH FOR HIGHER OF **P**RODUCTIVITY ซึ่งในความหมายข้างต้นนั้นแปลว่า “รูปแบบการผลิตใหม่ของสแตนเลย์” ซึ่งการผลิตแบบดังกล่าวนี้ได้มีการอ้างอิงถึงหลักการของ TPS เพื่อนำมาปรับใช้ให้เข้ากับหลักการในแบบของสแตนเลย์ ทั้งนี้จากการที่ข้าพเจ้าได้เข้ารับการฝึกในฝ่ายดังกล่าวนี้ ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายหน้าที่จากทางพี่เลี้ยงให้ทำการศึกษาและทำการปรับปรุงเพื่อทำการลดปัญหาในเรื่องของการผลิตสินค้าไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยใช้หลักของ “ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ควบคู่กันกับรูปแบบการผลิตใหม่ของสแตนเลย์”

ดังนั้นการได้รับมอบหมายงานในหัวข้อดังกล่าวนี้ ข้าพเจ้าจำเป็นที่ต้องมีการดำเนินการในการเก็บข้อมูลรายละเอียดและข้อมูลการทำงานของพนักงานในไลน์การผลิตในรูปแบบของการจับเวลาและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่างๆเข้ามาแก้ไข โดยการปฏิบัติงานในข้างต้นนี้ทางข้าพเจ้าได้มีการวางแผนในการปฏิบัติงานตามหลักขั้นตอน **PDCA** เพื่อให้งานต่อการทำงานและติดตามขยายผล ดังตารางการปฏิบัตงานดังต่อไปนี้

## 3.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการศึกษาและปรับลดไซเคิลไทม์ในการผลิตให้เท่ากับเวลามามตรฐาน
2. เพื่อให้พนักงานในไลน์ได้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและผลิตสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากมีการปรับปรุงไลน์การผลิต

## 3.3 แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

**ตารางที่ 3.1** แผนการปฏิบัติงาน

| รายละเอียดในการปฏิบัติงาน | เดือน มิ.ย. | เดือน ก.ค. | เดือน ส.ค. | เดือน ก.ย. |
|---|---|---|---|---|
| 1. ศึกษาการทำงานในองค์กรที่สังกัด (ว่ามีการทำงานและวิธีในการทำงานอย่างไร) | 2 – 30/6/57 | | | |
| 2. รับฟังคำชี้แจงและรับมอบหมายโปรเจคจากทางพี่เลี้ยงภายในฝ่าย | 15 – 30/6/57 | | | |
| 3. ประชุมวางแผนการทำงานในหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงร่วมกับทางพี่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง | 15 – 30/6/57 | 15 – 30/7/57 | 15 – 30/8/57 | |
| 4. แบ่งหน้าที่การทำงานและความรับผิดชอบในการทำงานในแต่ละส่วนงานที่จะทำการปรับปรุงไลน์ดังกล่าว | | 1 - 15/7/57 | | |
| 5. ดำเนินการเก็บข้อมูลในไลน์การผลิต (Line A-5 “LE2”) อาทิเช่น ทำการจับเวลาการทำงานของพนักงานในไลน์ | | 1 - 30/7/57 | | |
| 6. ดำเนินการนำเอาข้อมูลมาทำการศึกษาเพื่อค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในไลน์การผลิตดังกล่าว | | 15/7/57 – 15/8/57 | | |
| 7. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการแก้ไขปัญหา โดยประชุมร่วมกันกับเจ้าหน้าที่ภายในฝ่ายและภายในโรงงาน | | | 1 – 30/8/57 | |
| 8. นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์มาทำการปรับปรุงในไลน์ดังกล่าว | | 1/7/57 – 30/8/57(มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง) | | |
| 9. ทำการสรุปผลหลังจากมีการปรับปรุงไลน์ (ว่าสิ่งที่ดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่ได้ตั้งใจไว้หรือไม่) | | | 15/8/57 – 15/9/57 | |
| 10. ดำเนินการในการขยายผลไปยังไลน์การผลิตอื่นและนำผลจากการปรับปรุงแก้ไขไลน์ที่ยังไม่สำเร็จมาทำการขยายผลและแก้ไขปรับปรุงต่อไปในอนาคต | | | 15/8/57 – 30/9/57 | |
| 11. จัดทำรูปเล่มรายงานเพื่อการนำเสนอผลงาน | | 1/7/57 – 30/9/57 | | |

<u>หมายเหตุ</u> ตารางปฏิบัติงานในข้างต้นอ้างอิงจากกำหนดการทำงานหลักของฝ่าย SNAP ที่ปฏิบัติเป็นประจำ

## 3.4 รายละเอียดโครงงาน

จากการที่ตัวของข้าพเจ้านั้นได้เข้ารับการฝึกสหกิจศึกษาในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ณ บริษัทไทยสแตนเลย์ การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน) ในฝ่าย Office of SNAP Promotion ซึ่งข้าพเจ้าได้นำเอาหลักการ PDCA มาใช้ในการดำเนินการในการจัดทำโปรเจคสหกิจศึกษาดังต่อไปนี้

### 3.4.1 ขั้นตอนการวางแผนในการทำงานและขั้นตอนการเตรียมงาน (Plan : P)

ในขั้นตอนดังกล่าวนี้ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายหน้าที่ในการทำโปรเจคลดไซเคิลไทม์ให้ใกล้ทันต่อความต้องการของลูกค้าในไลน์การประกอบ และมีการเตรียมการให้ลงไปจับเวลาและทำการปรับปรุงหลังจากเก็บข้อมูลเสร็จเรียบร้อย

#### 3.4.1.1 ศึกษาการทำงานในหน่วยงานที่สังกัด (ว่ามีการทำงานและวิธีการทำงานอย่างไร)

ในขั้นตอนการดำเนินการในการศึกษาลักษณะและวิธีการทำงานของบริษัทและแผนกหรือฝ่ายที่ข้าพเจ้าสังกัดอยู่นี้(ช่วงเวลาตั้งแต่ 2-30 มิถุนายน 2557) ข้าพเจ้าได้รับเอกสารจากทางเจ้าหน้าที่แผนกการจัดการทรัพยากรบุคคลเกี่ยวกับรายละเอียดของบริษัทและแผนกที่สังกัดในวันแรกของการทำงาน และได้รับการชี้แนะในเรื่องการวางตัวในองค์กร ตามแบบฉบับของวัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น และวัฒนธรรมองค์กรแบบไทย โดยหลังจากที่ข้าพเจ้าได้รับการอบรมในเรื่องของการปฏิบัติและการวางตัวภายในองค์กร ทางข้าพเจ้าได้รับการอบรมและได้รับคำชี้แนะจากทางพี่เลี้ยงและพี่ที่ปรึกษาเกี่ยวกับขอบข่ายงานภายในฝ่าย ซึ่งฝ่ายที่ทางข้าพเจ้าได้สังกัดนั้นมีชื่อว่า Office of SNAP Promotion เป็นฝ่ายที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในบริษัทซึ่งเป็นฝ่ายที่ทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำและสร้างนักปรับปรุงหรือที่เรียกว่า Kaizen-Man ให้กับบริษัท อีกทั้งฝ่ายดังกล่าวมีหน้าที่ในการดำเนินการคิดหาวิธีการปรับปรุงงานทั้งภายในสำนักงานและภายในไลน์การผลิตในโรงงานให้สามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัท

ซึ่งภายในฝ่ายดังกล่าวนี้ประกอบด้วยพนักงานจำนวน 6 ท่าน ดังต่อไปนี้

- คุณศศิธร ทองสุก (ผู้จัดการฝ่าย Office of SNAP Promotion)
- คุณการุณ ประสพโชค (วิศวกรประจำฝ่าย)
- คุณรชต วีระไชยสิงห์ (วิศวกรประจำฝ่าย)
- คุณชัยวัฒน์ บุญทา (วิศวกรประจำฝ่าย)
- คุณปฐมพล สังข์อยุทธ์ (วิศวกรประจำฝ่าย)
- คุณศศิธร เข็มทอง (วิศวกรประจำฝ่าย)

ซึ่งพี่พนักงานภายในฝ่ายทั้ง 6 ท่านนี้ได้มอบกำหนดการและรายละเอียดของการทำงานต่างๆของฝ่ายให้กับทางข้าพเจ้าเพื่อใช้ในการดำเนินการในการทำงานในแต่ละวัน

**<u>หมายเหตุ</u> ตารางปฏิบัติงานในข้างต้นจะแนบเอกสารอ้างอิงเป็นกำหนดการทำงานหลักของฝ่าย SNAP ที่ปฏิบัติเป็นประจำ**

**3.4.1.2 รับฟังคำชี้แจ้งและรับมอบหมายโปรเจคจากทางพี่เลี้ยงภายในฝ่าย**

จากการเข้ารับการชี้แนะและแนะนำการทำงานภายในฝ่ายที่ข้าพเจ้าสังกัดอยู่นั้นโดยทางพี่เลี้ยงและพี่ที่เป็นที่ปรึกษาได้มีการมอบหมายโปรเจคในการทำส่งทางสถาบันที่ข้าพเจ้าได้ดำเนินการศึกษาอยู่นั้น โดยให้มีการดำเนินการ “ปรับปรุงไลน์การผลิตและดำเนินการลดไซเคิลไทม์ในการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า” โดยใช้ไลน์โมเดลประกอบที่ A-5 ซึ่งในการดำเนินการในการทำโปรเจคดังกล่าวที่ได้รับมอบหมายข้างต้นนี้จะต้องใช้และอ้างอิงหลักการทำงานโดยใช้กระบวนการในการผลิตแบบระบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS)โดยกำหนดการในการดำเนินการจัดทำโปรเจคดังกล่าวข้างต้นนี้มีเรื่องของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง สืบเนื่องมาจากทางลูกค้าต้นสังกัดที่สั่งการผลิตในไลน์โมเดลประกอบนั้นจะมีการมาตรวจทั้งในเรื่องของระบบการจัดการและระบบของการประกันคุณภาพของสินค้า

**3.4.1.3 ประชุมวางแผนการทำงานในหัวข้อที่จะดำเนินการปรับปรุง**

ในขั้นตอนดังกล่าวนี้ทางข้าพเจ้าและทางฝ่ายได้มีการประชุมวางแผนเรื่องการลงมาดำเนินการในการปรับปรุงไลน์การผลิตให้มีศักยภาพดียิ่งขึ้น โดยการประชุมดังกล่าวได้มีการประชุมงานร่วมกันกับทางโรงงาน 2 ที่มีการทำงานหน้าไลน์การผลิต โดยการดำเนินการในการประชุมดังกล่าวนี้ทางข้าพเจ้าผู้ซึ่งได้ทำการรับมอบหมายในการทำโปรเจคในการปรับปรุงไลน์ในการผลิตได้ทำการดำเนินการชี้แจ้งถึงขั้นตอนในการทำงานของข้าพเจ้าเกี่ยวกับการดำเนินการในการเข้ามาทำการบันทึกและเก็บข้อมูลการทำงานให้พนักงานในไลน์การผลิตฟังทั้งสองกะ คือ เช้าและ เย็น

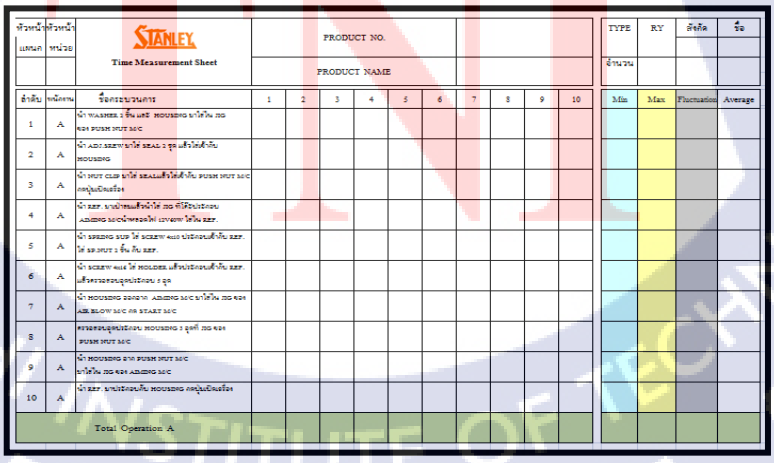
**3.4.1.4 แบ่งหน้าที่การทำงานและความรับผิดชอบในการทำงานในแต่ละส่วนงานที่จะทำการปรับปรุงไลน์ดังกล่าว**

พี่เลี้ยงและพี่ที่ปรึกษาได้มอบหมายและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานให้กับข้าพเจ้า โดยการให้ข้าพเจ้าดำเนินการในการเก็บข้อมูลด้านเวลาการทำงานและข้อมูลด้านการเคลื่อนไหวของพนักงานในการทำงานในไลน์การผลิตว่ามีปัญหาจากส่วนงานในส่วนใดที่ทำให้เกิดมุดะ(ของเสียจากการทำงานได้) โดยการบันทึกการทำงานของพนักงานดังกล่าวนี้ข้าพเจ้าได้ใช้วิธีการในการจับเวลาการทำงานของพนักงานและทำการหาเวลามาตรฐานของพนักงาน และดำเนินการในการปรับปรุงไลน์การผลิตและลดไซเคิลไทม์โดยใช้และนำเอาทฤษฎีของระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ในการวิเคราะห์และดำเนินการในการปรับปรุง

**3.4.2 ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติงาน(เก็บข้อมูลและปรับปรุงงาน) ให้เป็นไปตามแผนและกำหนดการที่วางไว้ (Do : D)**

**3.4.2.1 ดำเนินการในการเก็บข้อมูลในไลน์การผลิต (Line A-5 “LE.2”) อาทิเช่น ทำการจับเวลารทำงานของพนักงานภายในไลน์ และทำการปรับปรุงหน้าไลน์การผลิตให้ทำงานง่ายขึ้น ฯลฯ**

จากการดำเนินการในการประชุมวางแผนและทำการแบ่งหน้าที่ภาระการทำงานของแต่ละบุคคลภายในฝ่าย ข้าพเจ้าได้ดำเนินการในการออกแบบกระบวนการ (Process) ในการทำงาน(ใบที่ใช้ในการจับเวลา) โดยการอ้างอิงจากการทำงานในแต่ละกระบวนการของพนักงาน โดยใบจับเวลาที่ข้าพเจ้าได้ดำเนินในการออกแบบนั้นจะประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ตามภาพดังกล่าว)



STANLEY

Time Measurement Sheet

PRODUCT NO.

PRODUCT NAME

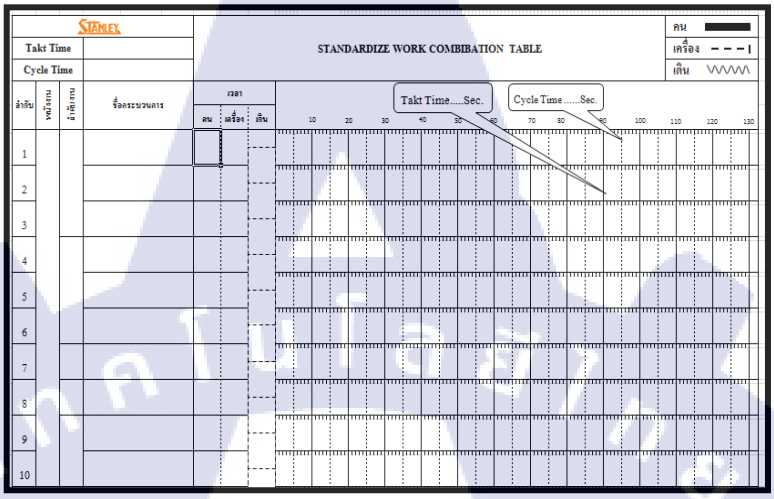
| ลำดับ | หน่วยงาน | ชื่อกระบวนการ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | นำ WASHER 2 ชิ้น และ HOUSING มาใส่กัน JIG #24 PUSH NUT M/C | | | | | | | | | | |
| 2 | A | นำ ADJ.SCREW มาใส่ SEAL 2 จุด แล้วใส่เข้ากับ HOUSING | | | | | | | | | | |
| 3 | A | นำ NUT CLIP มาใส่ SEALแล้วใส่เข้ากับ PUSH NUT M/C กดปุ่มมือเครื่อง | | | | | | | | | | |
| 4 | A | นำ REF. มาเข้าหมดเข้าหน้าใส่ JIG ที่ได้รับประกอบ ARMING M/C หน้าพลาสติก เวลงพา ใส่ใน REF. | | | | | | | | | | |
| 5 | A | นำ SPRING SUP ใส่ SCREW #4x8 ประกอบเข้ากับ REF. ใส่ SWITCH 2 ชิ้น กับ REF. | | | | | | | | | | |
| 6 | A | นำ SCREW #4x8 ใส่ HOLDER แล้วประกอบเข้ากับ REF. แล้วขยายจนอุดรูประกอบ 2 จุด | | | | | | | | | | |
| 7 | A | นำ HOUSING BOTTOM ARMING M/C มาใส่กัน JIG #24 AIR BLOW M/C กับ START M/C | | | | | | | | | | |
| 8 | A | ขยายจนอุดรูประกอบ HOUSING 2 อุดที่ JIG #24 PUSH NUT M/C | | | | | | | | | | |
| 9 | A | นำ HOUSING ฝา PUSH NUT M/C มาใส่กัน JIG #24 ARMING M/C | | | | | | | | | | |
| 10 | A | นำ REF. มาประกอบกับ HOUSING กดปุ่มมือเครื่อง | | | | | | | | | | |
| Total Operation A | | | | | | | | | | | | |

| TYPE | RY | สัดส่วน | ชื่อ |
|---|---|---|---|
| จำนวน | | | |

| Min | Max | Fluctuation | Average |
|---|---|---|---|
| | | | |

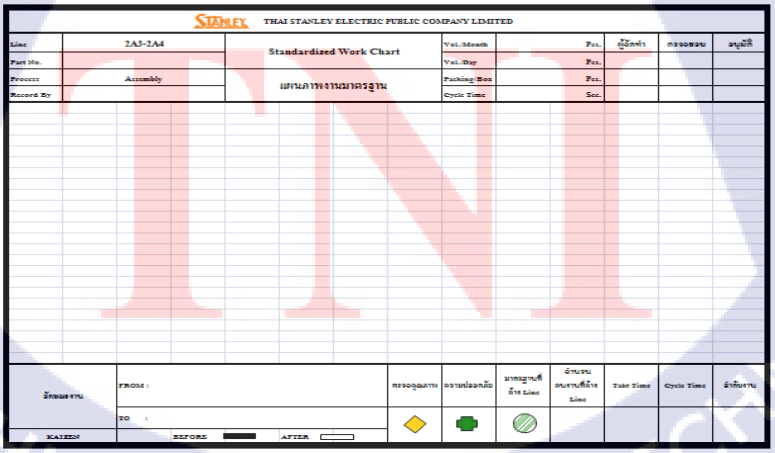
**ภาพที่ 3.1** ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบจับเวลากระบวนการในไลน์

ซึ่งจากการดำเนินการในการออกแบบกระบวนการในการจับเวลาดังกล่าวแล้วข้าพเจ้าได้มีการดำเนินการจัดทำและจัดเตรียมใบจัดสรรการทำงานในกระบวนการ (Standardize Work Table) เพื่อที่จะใช้ดำเนินการในการทำการปรับปรุงไลน์ได้ง่ายขึ้น (ตามภาพดังกล่าว)




**ภาพที่ 3.2** ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบจัดสรรกระบวนการในการทำงาน

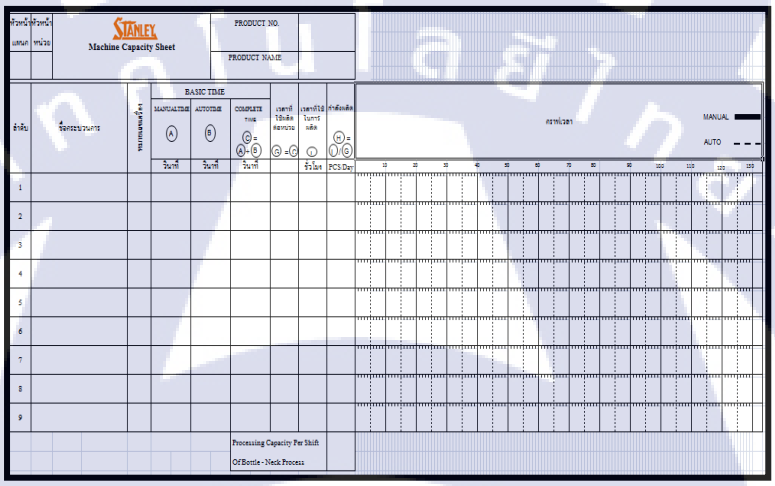
ซึ่งหลังจากที่ข้าพเจ้าได้มีการดำเนินการในการจัดทำใบจัดสรรงานและกระบวนการในการทำงานของพนักงานในไลน์การผลิตเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาแล้วนั้น ทางข้าพเจ้าได้มีการจัดทำแผนภาพงานมาตรฐาน (Standardize Work Chart) ก่อนการปรับปรุง โดยอาศัยหลักการเคลื่อนไหวและเคลื่อนย้ายของพนักงานมาทำการแปลงจากคำพูดและท่างทางการทำงานให้ออกมาเป็นภาษาเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ในการสื่อสาร (ตามภาพดังกล่าว)




**ภาพที่ 3.3** ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการออกแบบใบงานมาตรฐานในการทำงาน

**(ใบจัดสรรงานในไลน์ดังกล่าวจะแนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

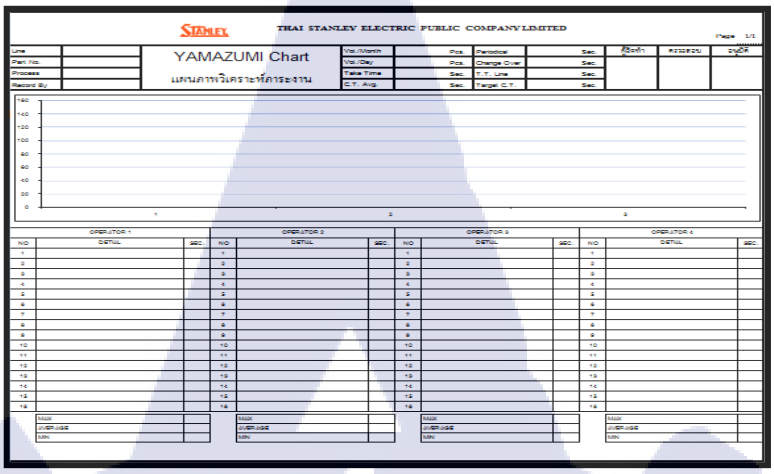
หลังจากที่ได้มีการดำเนินการในการจัดทำใบงานมาตรฐานสำหรับกระบวนการทำงานพนักงานในไลน์การผลิตเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาแล้วนั้น ทางข้าพเจ้าได้มีการจัดทำใบจับเวลาหรือใบแสดงประสิทธิภาพเครื่องจักร(Machine Capacity Chart) ตามหลักการของTPS (หลักการStandard Work “ที่มีเครื่องมืออยู่ 3 ชนิด”) ก่อนการปรับปรุง โดยอาศัยหลักการทฤษฎีการศึกษางานเข้ามาทำการวิเคราะห์และทำการจับเวลาเครื่องจักรในไลน์การผลิตที่ทำงาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาว่าพนักงานมีการรองานหรือไม่ในระหว่างที่เครื่องจักรกำลังทำงาน (ตามภาพดังกล่าว)




**ภาพที่ 3.4** ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มการใบแสดงประสิทธิภาพเครื่องจักร (Machine Capacity)
**(ใบจัดสรรงานในไลน์ดังกล่าวจะแนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

**3.4.2.2 ดำเนินการในการนำเอาข้อมูลมาทำการศึกษาและทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยหลัก ทฤษฎีของการผลิตแบบระบบโตโยต้า (TPS)**

หลังจากได้มีการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการจับเวลาและทำการจัดทำใบจัดสรรการทำงานของกระบวนการในการผลิตของพนักงานหน้าไลน์แต่ละคนนั้น ได้ดำเนินการในการวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้เกิดการส่งสินค้าและผลิตภัณฑ์ได้ไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยใช้หลักการของการผลิตแบบระบบโตโยต้ามาใช้โดยการนำเอาใบจับเวลามาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการเกลี่ยหรือเฉลี่ยงานให้เท่ากันภายในไลน์การผลิต “หรือที่เรียกว่าสมดุลไลน์การผลิต”โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “แผนภาพ Yamazumi Chart”


STANLEY THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

YAMAZUMI Chart

แผนภาพวิเคราะห์การงาน

**ภาพที่ 3.5** ภาพตัวอย่างแบบฟอร์ม Yamazumi Chart

**(ใบจัดสรรงานในไลน์ดังกล่าวจะแนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

**3.4.2.3 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการหลังจากการเก็บข้อมูล (โดยประชุมร่วมกันกับทางเจ้าหน้าที่ในฝ่ายและในโรงงาน)**

จากนั้นหลังจากการเก็บข้อมูลและได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ผังก้างปลาในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวนี้ได้นำมาทำการประชุมร่วมกันกับทางเจ้าหน้าที่ภายในฝ่ายและเจ้าหน้าที่และพนักงานในไลน์ในโรงงานดังกล่าวเพื่อเป็นการให้ทางพนักงานและเจ้าหน้าที่ภายในไลน์ดังกล่าวได้มีการเตรียมตัวสำหรับการปรับปรุง

**3.4.2.4 นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหามาทำการปรับปรุง(โดยใช้หลักการ TPS)**

หลังจากได้มีการทำการเก็บข้อมูลและประชุมเพื่อชี้แจ้งปัญหาที่จะทำการแก้ไขให้กับทางพนักงานภายในโรงงานและพนักงานหน้าไลน์การผลิตในไลน์ดังกล่าวได้ทราบถึงปัญหาและวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงไลน์ โดยใช้หลักการของ TPS และ หลักกการของ Work Study เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าทันต่อความต้องการของลูกค้าได้ โดยการดำเนินการในการปรับปรุงไลน์ดังกล่าวนี้ตัวของข้าพเจ้าเองนั้นได้ทำการแบ่งออกเป็นสองช่วงกรณี คือ ปรับปรุงส่วนพื้นทีการทำงานภายในไลน์การผลิตเพื่อให้สามารถลดแทคไทม์ได้ และส่วนที่สองคือ ปรับปรุงส่วนของการเคลื่อนไหวของพนักงานในการทำงานเพื่อให้สามารถแทคไทม์ในการผลิตได้ โดยในส่วนแรกที่จะกล่าวนั้นได้ดำเนินการโดยใช้หลักการโดยการนำเอาTPS เข้ามาช่วย โดยเริ่มจากการนำเอาแผนภาพงานมาตราฐานของไลน์การผลิตอันเดิมที่ทางหัวหน้าแผนกในการไลน์การผลิตดังกล่าวได้ทำไว้นั้น

มาทำการปรับปรุง และต่อมาก็เริ่มดำเนินการในการนำเอาใบจับเวลามาทำการวิเคราะห์โดยการสร้างเป็นแผนภาพงานแบบจัดสรรงานในแต่ละคนทำงาน และนำมาวิเคราะห์ลงในกราฟแสดงผลเพื่อการเฉลี่ยงานให้เหมาะสมโดยใช้ Yamazumi Chart หลังจากที่ได้มีการดำเนินการในการปรับปรุงก็ต้องดำเนินการในส่วนที่สองที่เป็นส่วนสำคัญและยากส่วนหนึ่งของการดำเนินการในการปรับปรุงเพื่อลดแทคไทม์ในการทำงานนั้คือ การที่จะให้พนักงานที่เคยชินกับการผลิตในไลน์แบบเดิม มาลองทำงานในไลน์การผลิตแบบใหม่(เนื่องมาจากว่าคนไทยมักยึดติดกับรูปแบบเดิม) แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ได้มีการนำเอาหลักของWork Study ที่เราเรียกว่า หลักการเคลื่อนไหวในการทำงานอย่างถูกวิธีมาใช้โดยการลองทำการปรับปรุงในส่วนที่เล็กที่สุดของกระบวนการ คือการลองเลื่อนอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆให้อยู่ในตำแหน่งที่หยิบจับได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน อีกทั้งยังได้มีการพัฒนาและปรับปรุงRack และปรับปรุง Lay Out ในการทำงานของพนักงานในไลน์ดังกล่าวให้สามารถที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกทั้งยังมีการพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงานโดยได้มีการอบรม เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในไลน์ให้สามารถทำงานในส่วนอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3.4.3 ขั้นตอนการตรวจสอบการปรับปรุงงาน และสรุปงานการปรับปรุง (Check : C)**

**3.4.3.1 ทำการสรุปผลและทำการตรวจสอบผลของการปรับปรุงไลน์การผลิต**

ซึ่งการตรวจสอบและสรุปผลดังกล่าวข้างต้นนี้จะต้องมีการใช้เป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ก่อนการปรับปรุงไลน์การผลิตดังกล่าวว่า ทำเพื่ออะไร และมีเป้าหมายเป็นเชิงตัวเลข(%) ในเปอร์เซ็นต์เท่าไร และผลที่ได้ตามเป้าหมายหรือไม่อย่างไร

**3.4.4 ขั้นตอนการติดตามและทำการขยายผลไปสู่การปรับปรุงในไลน์อื่นๆ (Action : A)**

**3.4.4.1 ดำเนินการในการขยายผลไปยังไลน์การผลิตอื่นและติดตามผล เพื่อนำมาปรับปรับปรุงแก้ไขในไลน์อื่นๆ**

หลังจากมีการเช็คและสรุปผลของการปรับปรุงเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ว่าส่วนดังกล่าวในส่วนไหนของไลน์การผลิตยังเป็นปัญหาจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป และหลังจากดำเนินการปรับปรุงแก้ไข(การทำKaizen ต้องทำทุกวัน “ไม่ใช่ว่าทำเสร็จจะหยุดทำได้”) ก็ต้องทำการขยายผล

ไปยังไลน์การผลิตอื่นเพื่อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน คือ ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัท(การขยายผลไปยังไลน์การผลิตต่อไปเป็นโปรเจคของนักศึกษาสหกิจคนอื่นๆ)จากนั้นหลังจากมีการติดตามผลเป็นระยะเวลาของการฝึกสหกิจศึกษานั้น ก็ดำเนินการนำเอาผลของการสรุปและปรับปรุงและผลของการทดลองมาดำเนินการเขียนและบรรยายพร้อมภาพประกอบเป็นรูปเล่มเพื่อทำการนำเสนอและส่งกับท่านอาจารย์ผู้ที่ทำการประเมิน และส่งกับทางบริษัทเพื่อเป็นรายงานสรุปผลการฝึกสหกิจศึกษาต่อไป

## 3.5 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ “ประจำ” ในช่วงตอนฝึกสหกิจศึกษา(ฝึกงาน)

จากการที่ได้รับการอนุมัติให้เข้ารับการฝึกสหกิจศึกษา ณ บริษัทไทยสแตนเลย์ การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ทางผู้จัดการฝ่าย SNAP และพี่เลี้ยง ได้มอบหมายงานประจำที่ทำทุกวันที่นอกเหนือจากงานการทำโปรเจคสหกิจศึกษา ซึ่งรายละเอียดของงานประจำที่ทำในช่วงฝึกสหกิจศึกษากับทางฝ่าย SNAP มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 3.5.1 จัดทำเอกสารสำหรับการเข้าบรรยาย พนักงานใหม่ และ SNAP PLAYER

ก่อนอื่นต้องขอกล่าวก่อนว่าภายในบริษัทที่ทำการเข้ารับการฝึกสหกิจศึกษานั้นมีการรับพนักงานใหม่อยู่เป็นประจำเพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสและสร้างรายได้ให้กับผู้ว่างงาน ทางฝ่ายทรัพยากรบุคคล (HR.) จึงได้มีการจัดอบรมหลักสูตรและการทำงานให้กับพนักงานใหม่โดยมีการบรรยายสิ่งที่พนักงานใหม่จะต้องทำและเจอในหน้างานไลน์การผลิต เนื่องด้วยบริษัทนั้นมีการเจริญเติบโตทางธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ค่อนข้างสูง และความต้องการของลูกค้าก็สูงตามด้วยนั้น จึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ทางผู้บริหารจึงมอบนโยบายเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในโรงงานโดยให้มีการจัดอบรม “SNAP PLAYER” (นักไคเซนหรือ Kaizen-Man) ซึ่งมีหน้าที่ในการปรับปรุงไลน์การผลิต หรือปรับปรุงสำนักงานให้มีทันต่อความต้องการและทันต่อการตอบสนองของลูกค้าที่เข้ามาติดต่อ (ทั้งนี้ในการอบรมทั้งสองรายการนี้ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ดำเนินการในการจัดเอกสารการบรรยายในหัวข้อต่างๆมากมาย อาทิเช่น Visaul Control / Line Balance / TPS / Kanban / Lead Time / TT.&CT. เป็นต้นหรือแม้กระทั่งการปรับปรุงในสำนักงานที่เรียกว่า Indirect) และทั้งนี้ในบางครั้งที่มีการจัดอบรมอาจจะมีการทำ Work Shop ทางข้าพเจ้าก็ดำเนินการในการจัดทำและจัดเตรียมอุปกรณ์Work Shop อาทิเช่น เตรียมLEGOในการให้ลองทำเป็นไลน์ประกอบ หรือชุดการคำนวณคัมบังในไลน์ เป็นต้น

**3.5.2 จัดทำสรุปเอกสารงานต่างๆให้กับพี่ๆภายในแผนก(หลังผู้บริหารคอมเม้น)และถ่ายรูป**

ทั้งนี้ในการทำงานภายในแผนกบางครั้งทางพี่ๆภายในแผนกก็มีการให้ดำเนินการในการจดคอมเม้นในการที่ผู้บริหารพูดหรือให้คำแนะนำ และในบางครั้งก็ทำหน้าที่เป็นตากล้องในการถ่ายภาพการสอน การปรับปรุง การให้คำแนะนำ และอื่นๆเป็นต้น

**3.5.3 ลงเข้าโรงงานเพื่อไปรับฟังการสอนและการปรับปรุงและให้คำแนะนำกับพนักงานในโรงงานต่างๆเพื่อให้ปรับปรุงงานอย่างมีคุณภาพ (กิจกรรมหลักของ SNAP)**

การที่ได้รับการเข้าฝึกสหกิจภายในฝ่ายดังกล่าวนี้ทำให้ข้าพเจ้าได้ลงไปทำกิจกรรมของแผนกที่ลงไปให้คำแนะนำและจัดทำการให้แต่ละโรงงานได้มีการนำเสนอผลที่ทำงานแต่ละอาทิตย์แต่ละสัปดาห์มาแชร์ความคิดเห็นกัน ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมมีดังนี้

**กิจกรรม Genba Kaizen** คือกิจกรรมการลงไปปรับปรุงไลน์การผลิตหน้าไลน์จริงโดยอ้างอิงและใช้คำนิยายของคำว่า “Genchi Genbutsu” ซึ่งหมายความว่าเมื่อพบเห็นปัญหาต้องแก้ไข

**กิจกรรม Benkyo Kai** คือกิจกรรมที่ทางฝ่ายจะลงไปสอนและให้คำแนะนำให้กับพนักงานภายในไลน์หรือหัวหน้างาน อาทิเช่นหัวข้อที่ลงไปสอน Stock ABC หรือ Lead Time เป็นต้น

**กิจกรรม SNAP Report** คือกิจกรรมการนำเสนอผลงานของแต่ละโรงงานให้กับผู้บริหารฟังเพื่อขอคำชี้แนะและแจ้งผลประกอบการไปในตัว

**กิจกรรม SNAP Indirect** คือกิจกรรมที่มุ่งสอนให้พนักงานในสำนักงานรู้จักการปรับปรุงงานโดยใช้วิชา Work Study เข้ามาช่วย

**อื่นๆอีกมากมาย** - SNAP PLAYER
- SNAP Monday Meeting
- SNAP Trainer Level
- SNAP Leader Conference
- SNAP for Line Leader

**3.5.4 งานด้านอื่นๆภายในฝ่าย**

จากการทำงานปกติของฝ่ายแล้วทางตัวข้าพเจ้าได้มีการรับมอบหมายให้ช่วยในการสำเนาหรือช่วยในการเสริฟน้ำดื่ม หรืออื่นๆเป็นต้น

อาทิเช่น –สำเนาเอกสารการสอน

- เตรียมโต๊ะและอุปกรณ์เวิร์คช็อบ
- ช่วยแม่บ้านเสริฟน้ำ
- จัดห้องเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง
- ถ่ายรูปและถ่ายวีดีโอเวลาที่พี่ภายในฝ่ายลงปฏิบัตงานหรือเวลามีแขกสำคัญเข้ามาเยี่ยมชมหรือตรวจมาตรฐานโรงงานและอื่นๆอีกมากมาย

**<u>หมายเหตุ</u> - ใบแสดงหน้าที่รับผิดชอบแนบอยู่ในเอกสารภาคผนวก**

## 3.6 การดำเนินงานและการปฏิบัติงาน

จากการที่ได้มาปฏิบัติงาน ที่บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ในฝ่าย Office of SNAP Promotion ในส่วนของ SNAP นั้น(เป็นส่วนงานหรือฝ่ายหลักภายในองค์กรบริษัท หรือถ้าเรียกกันติดปากง่ายๆคือ เสาหลักของบริษัท) ซึ่งการได้เข้ามาทำการฝึกในฝ่ายSNAP ซึ่งเป็นฝ่ายที่ทำหน้าที่ให้คำแนะนำในด้านการปรับปรุงงาน ทั้งภายในสำนักงานและภายในไลน์การผลิตให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำและมีผลกำไรสูงขึ้น จากการฝึกทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้งานหลากหลายมากมายไม่ว่าจะเป็นในส่วนงานด้านเอกสารการทำสไลด์สอนพนักงาน หรือแม้กระทั่งส่วนงานในกรลงมือทำการปรับปรุง(ตามรายละเอียดโปรเจคที่ดำเนินการทำอยู่ดังกล่าวนี้) และความรู้ต่างๆมากมาย ซึ่งความรู้ที่ได้รับดังกล่าวเป็นความรู้ที่ไม่สามารถหาได้จากห้องเรียน โดยเฉพาะความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมและวิธีการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม

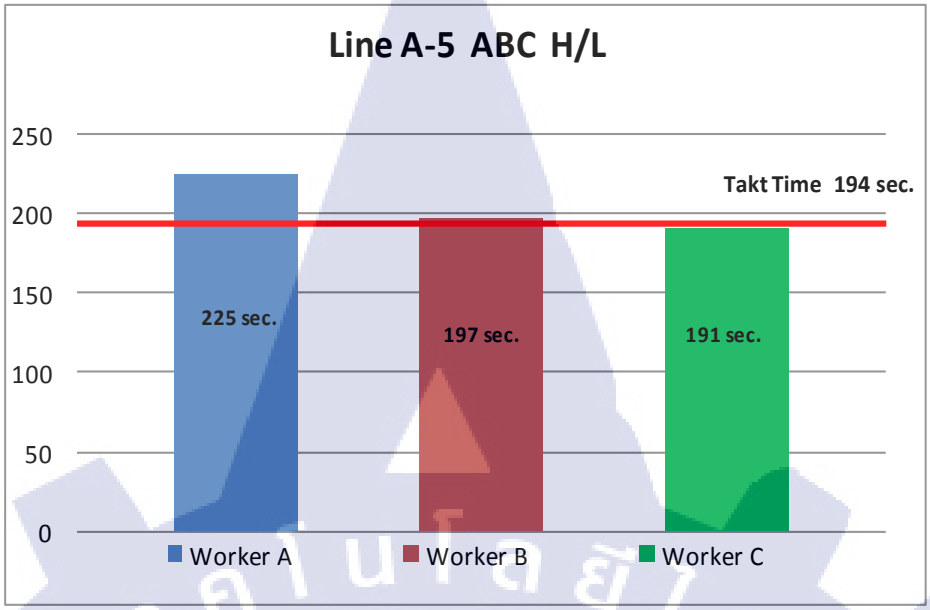
ทั้งนี้จากการดำเนินการในการประชุมวางแผนและรับมอบหมายโปรเจคสหกิจศึกษาให้ดำเนินการในการปรับปรุงไลน์การผลิตและทำการลดแทคไทม์ในการผลิต ซึ่งได้ดำเนินการในการนำเอาแนวความคิดและทฤษฎีของ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า( TPS) และหลักการศึกษางาน(Work Study) เข้ามาทำการเป็นตัวช่วยในการปรับปรุงและลดไซเคิลไทม์ในการผลิต โดยทั้งนี้ทั้งนั้นในการทำการทดลองในการปรับปรุงไลน์การผลิตดังกล่าวนี้ ข้าพเจ้าได้ทำการเลือกไลน์การผลิตและตั้งสมมติฐานและเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการทำการทดลองเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไลน์การผลิตให้มีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

**3.6.1 กำหนดหัวข้อในการแก้ไขปัญหา**

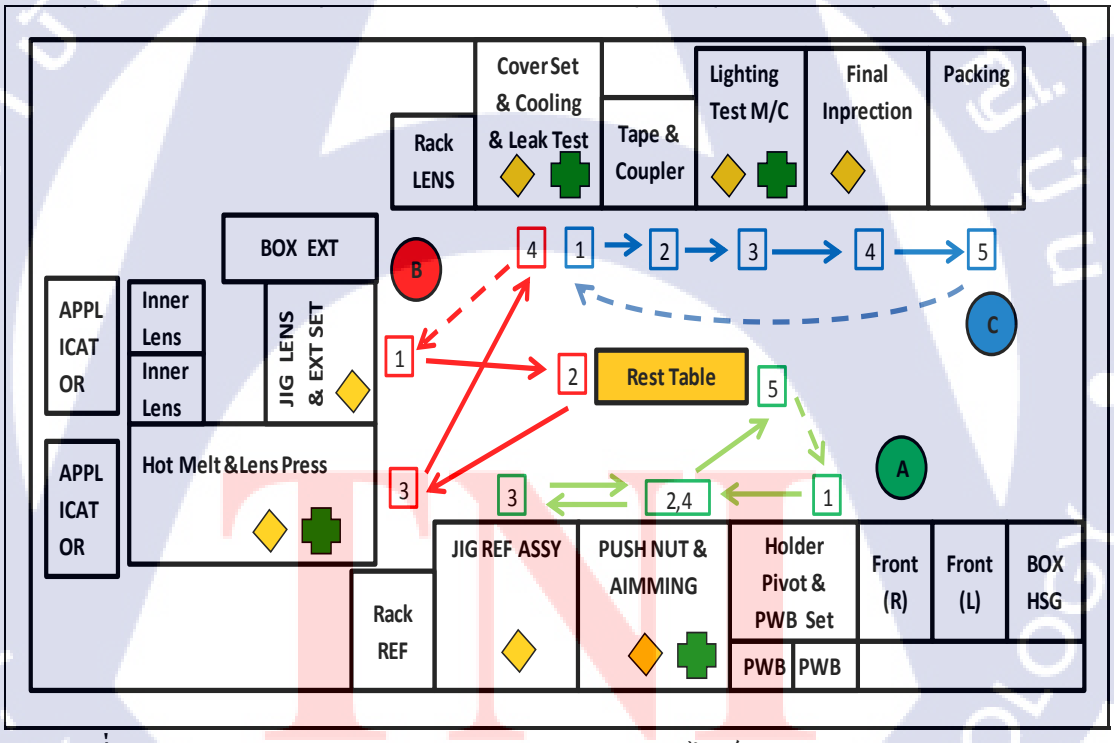
จากการดำเนินการในการได้รับมอบหมายหน้าที่นั้น ได้มีการดำเนินการในการสำรวจและค้นหาสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงภายในโรงงานนั้น โดยได้มีการยกตัวอย่างในโมเดลไลน์การทดลอง คือ ไลน์การประกอบ A-5 โดยทั้งนี้ได้มีการสำรวจและค้นพบปัญหาที่เกิดขึ้นในไลน์ดังกล่าว คือ “ในส่วนของไลน์ดังกล่าวนั้นคือ เวลาในการผลิตจริงไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า” ดังนั้นทางข้าพเจ้าจึงได้มีแนวคิดในการดำเนินการในการปรับปรุงไลน์การผลิตและลดไซเคิลไทม์ในการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยใช้ทฤษฎีของ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าและใช้หลักการของการศึกษางานมาเกี่ยวข้อง

**3.6.2 การสำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน และ ตั้งเป้าหมายในการวัดผลสำริจความสำเร็จ**

จากการดำเนินการเข้ารับการฝึกสหกิจศึกษาในสังกัดของฝ่าย Office of SNAP Promotion ได้รับมอบหมายโปรเจค จากพี่เลี้ยงสหกิจศึกษาแล้วนั้น จึงได้ดำเนินการใน **“การสำรวจและค้นหาปัญหาที่เวลาผลิตชิ้นงานไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า”** ซึ่งสภาพปัญหาที่พบคือ พื้นที่ในไลน์กว้างเกินไป / มีของเสียในการผลิตต่อชั่วโมง / พนักงานที่ส่งวัตถุดิบเข้าส่งวัตถุดิบไม่ตรงเวลา / พนักงานในไลน์ยังมีการไปทำงานในส่วนของคนอื่นทั้งที่ยังไม่ได้รับการอบรมในส่วนงานดังกล่าว โดยในทั้งนี้การค้นพบสภาพปัญหาปัจจุบัน (ข้าพเจ้าได้เลือกLine A-5 โมเดล ABC ) ซึ่งเป็นกระบวนการในการผลิตโคมไฟหน้าให้กับบริษัทชื่อดัง ซึ่งปัญหาที่พบนั้นเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบไปยังส่วนอื่นๆของการทำงานไม่ว่าจะเป็นงานมีการเสีย / วัตถุดิบไม่เพียงพอ / หรือแม้กระทั่งพนักงานที่รองานจากส่วนงานของกระบวนการอื่นที่ยังทำอยู่ก็เข้าไปช่วยจนทำให้เกิดงานเสีย




**ภาพที่ 3.6** ภาพแสดงกราฟเวลาการผลิตของพนักงานในไลน์การผลิต




**ภาพที่ 3.7** ภาพแสดงแผนภาพมาตราฐานของพนักงานในไลน์การผลิต (Standardize Work)
เป้าหมายที่ตั้งไว้หลังทำการปรับปรุง (ดำเนินการตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แล้วข้างต้น)

**ปัญหาที่พบ**

1. พื้นที่ภายในไลน์การผลิต(Rack) ยังมีพื้นที่ ที่ยังกว้างอยู่มากจึงทำให้ทางพนักงานภายในไลน์ทำการผลิตลำบาก และใช้การเคลื่อนไหวแบบผิดวิธี
2. พนักงานในไลน์การผลิตมีการเดินไปหยิบMat. มาทำการเติมเอง (งานบางอย่างจะมีพนักงาน Support Mat มาเติมให้ แต่ก็มีส่วนที่พนักงานให้ไลน์ต้องออกไปหยิบมาเองทำให้งานในส่วนนั้นหยุดชะงัก)
3. พนักงานยังมีการเอื้อมและก้มไปหยิบ Housing ในกล่อง จึงทำให้เสียเวลาในการเอื้อม
4. มีของเสียจากการเคลือบเลนส์ ทำให้ไลน์หยุดชะงัก และทำให้มีการผลิตงานกองไว้ อาจจะทำให้เกิดผลเสียด้านคุณภาพและทำให้งานไม่ไหลตามหลัก Pull System ของ TPS
5. พนักงานผู้ที่ทำหน้าที่ในการเก็บสายไฟทำงานได้ช้า เนื่องจาก Process มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความชำนาญ
6. มีการตรวจเช็คคุณภาพในเกือบทุก Process ซึ่งทำให้เสียเวลาในการทำงานแต่ก็ยังมีของเสียหลุดออกมาอยู่ (ที่ต้องตรวจเช็คบ่อยเนื่องจากที่ปัญหาการาเคลมงานมาจากลูกค้ามาก)

### 3.6.3 การวางแผนในการดำเนินการแก้ไขปัญหา

ข้าพเจ้าก็ได้ทำการดำเนินการในรับมอบหมายหัวข้อโปรเจค และได้ทำการค้นหาปัญหาในสภาพการทำงานในปัจจุบันจึงทำให้ทางทีมงานได้รับทราบสิ่งที่ต้องดำเนินการในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้เพื่อเป็นการดำเนินการในการพัฒนาและปรับปรุงไลน์การผลิตดังกล่าวให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

#### 3.6.3.1 การจับเวลาการทำงานของพนักงานในไลน์การผลิต

หลังจากมีการรับมอบหมายหน้าที่จากพี่ภายในฝ่ายถึงเรื่องการดำเนินการในการทำโปรเจค ทางตัวข้าพเจ้าเองนั้นจึงได้มีการใช้แบบฟอร์มที่ใช้ในการจับเวลา เพื่อที่จะใช้ในการดำเนินการจับเวลาการทำงานของพนักงานในไลน์ทั้งสามคน ว่าใช้เวลาในการทำการประกอบชิ้นงานโมเดลโคมไฟ ABC H/L เสร็จออกมา 1 ชิ้นภายในกี่วินาทีและสามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ (แทคไทม์ของ โมเดล ABC คือ 194 วินาที)

STANLEY **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 | Pivot Holder Set | 12.51 | 12.46 | 11.23 | 12.17 | 13.26 | | | | | | 11.23 | 13.26 | 2.03 | 12.33 |
| 2 | PWB Set | 25.39 | 29.8 | 29.54 | 27.95 | 29.58 | | | | | | 25.39 | 29.8 | 4.41 | 28.45 |
| 3 | REF. F/P Set | 63.82 | 59.87 | 67.82 | 58.97 | 65.34 | | | | | | 58.97 | 67.82 | 8.85 | 63.16 |
| 4 | Push Nut Set | 15.1 | 14.8 | 17.8 | 18.72 | 19.78 | | | | | | 14.8 | 19.78 | 4.98 | 17.24 |
| 5 | REFH/L Set | 10.8 | 9.06 | 10.5 | 7.61 | 7.95 | | | | | | 7.61 | 10.8 | 3.19 | 9.18 |
| 6 | Blub H4 Set | 2.93 | 1.59 | 1.41 | 2.03 | 2.91 | | | | | | 1.41 | 2.93 | 1.52 | 2.17 |
| 7 | Spring Support Set | 7.65 | 8.33 | 5.98 | 8.95 | 5.86 | | | | | | 5.86 | 8.95 | 3.09 | 7.35 |
| 8 | Stay Set | 16.41 | 18.01 | 17.78 | 18.63 | 16.4 | | | | | | 16.4 | 18.63 | 2.23 | 17.45 |
| 9 | Pivot set | 3.01 | 4.61 | 3.81 | 4.91 | 3.98 | | | | | | 3.01 | 4.91 | 1.9 | 4.06 |
| 10 | Aiming Set | 5.86 | 9.38 | 5.73 | 7.38 | 8.36 | | | | | | 5.73 | 9.38 | 3.65 | 7.34 |
| 11 | Inner Lens&Ext Set | 26.13 | 25.8 | 26.3 | 26.83 | 26.9 | | | | | | 25.8 | 26.9 | 1.1 | 26.39 |
| 12 | Ext&Lens Set | 30.36 | 30.51 | 29.92 | 33.01 | 32.05 | | | | | | 29.92 | 33.01 | 3.09 | 31.17 |
| 13 | Homelt&lenspress | 20.33 | 22.47 | 21.72 | 22.13 | 21.37 | | | | | | 20.33 | 22.47 | 2.14 | 21.60 |
| 14 | Socket Cover Set | 4.65 | 4.1 | 4.43 | 4.11 | 4.33 | | | | | | 4.1 | 4.65 | 0.55 | 4.32 |
| 15 | Cooling Lamp | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | 4 | 4 | 0 | 4.00 |
| 16 | Leak test&Autostamp | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | 4 | 4 | 0 | 4.00 |
| 17 | Tube Set | 7.06 | 7.88 | 9.2 | 9.76 | 7.28 | | | | | | 7.06 | 9.76 | 2.7 | 8.24 |
| 18 | Cord CP3 | 24.25 | 26.71 | 26.18 | 26.4 | 27.45 | | | | | | 24.25 | 27.45 | 3.2 | 26.20 |
| 19 | Tube&Tape | 23.83 | 26.43 | 25.18 | 25.88 | 25.18 | | | | | | 23.83 | 26.43 | 2.6 | 25.30 |
| 20 | Coupler Set | 17.28 | 15.38 | 16.78 | 18.3 | 19.2 | | | | | | 15.38 | 19.2 | 3.82 | 17.39 |
| 21 | Lighting Test&Auto Stamp | 11.57 | 11.16 | 12.06 | 13.08 | 12.31 | | | | | | 11.16 | 13.08 | 1.92 | 12.04 |
| 22 | Final Inspection | 50.27 | 51.2 | 55.65 | 53.55 | 55.3 | | | | | | 50.27 | 55.65 | 5.38 | 53.19 |
| 23 | Packing | 2.66 | 1.28 | 2.28 | 1.55 | 2.23 | | | | | | 1.28 | 2.66 | 1.38 | 2.00 |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total (Cycle Time) | | | | | | | | | | | | | | |

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

**ภาพที่ 3.8** แบบฟอร์มการจับเวลา

### 3.6.3.2 การทำใบจัดสรรงานหลังการดำเนินการจับเวลาในไลน์การผลิต

หลังจากมีการดำเนินการในการจับเวลาในแต่ละกระบวนการในการทำงานและแต่ละภาระงานในกระบวนการนั้นเป็นจำนวนการกระบวนการละ5-10 ครั้ง ทั้งนี้เมื่อได้ผลในการจับเวลาดังกล่าวจะต้องดำเนินการนำผลที่ได้มาทำการจัดสรรงาน(Standradized Work Table) ให้เห็นได้อย่างชัดเจนทั้งการเดินของพนักงาน และการเคลื่อนไวของทั้งคนและเครื่องจักร โดยจะแสดงออกมาในรูปแบบกราฟแท่งแนวนอน(จะแสดงอยู่ในผลการทดลองที่แนบในเอกสารภาคผนวก)

### 3.6.3.3 การสร้างแผนภาพงานมาตรฐานในกระบวนการทำงาน

หลังจากได้มีการทำการออกแบบและดำเนินการในการสร้างแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานในไลน์แล้วนั้น ยังได้มีการออกแบบ “แผนภาพงานมาตรฐาน (Standarized Work Chart)” เพื่อเป็นการจำลองภาพการทำงานของพนักงานภายในไลน์การผลิต อีก

ทั้งยังเป็นตัวที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์หลักการเคลื่อนไหวของพนักงานในไลน์การผลิตได้ว่ากระบวนการไหนที่พนักงานคนใดมีการทำงานที่เยอะและมีการเคลื่อนที่ไปทำงานไกลจากกระบวนการของตัวเองบ้าง (ก็จะทำการนำมาวิเคราะห์และทำการปรับปรุงไลน์ให้มีประสิทธิภาพ) ซึ่งการใช้ฟอร์มดังกล่าวนี้ จะต้องทราบผลของการจับเวลาและทราบผลของการจัดสรรงานก่อน

**3.6.3.4 การสร้างใบแสดงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร**

หลังจากได้มีการทำการออกแบบและดำเนินการในการสร้างแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานในไลน์แล้วนั้น ยังได้มีการออกแบบ “แผนภาพงานมาตรฐาน (Standarized Work Chart)” เพื่อเป็นการเพื่อให้เป็นการทราบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรต่างๆเหล่านั้นที่ทำการเดินอยู่ในไลน์การผลิตว่าเครื่องจักรชนิดใดที่ทำให้เกิดปัญหาการรองานที่ที่พนักงานต้องทำการรอเครื่องที่กำลังทำงานจนทำให้เกิดคอขวดในกระบวนการหรือไลน์การผลิตนั้น จึงได้มีการสร้างแบบฟอร์มตามหลักการของการใช้เครื่องมือ Standard Work ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวนี้คือ Machine Capacity

**3.6.3.5 การวิเคราะห์ภาระงานโดยการใช้แผนภาพภาระงาน (Yamazumi Chart) :**

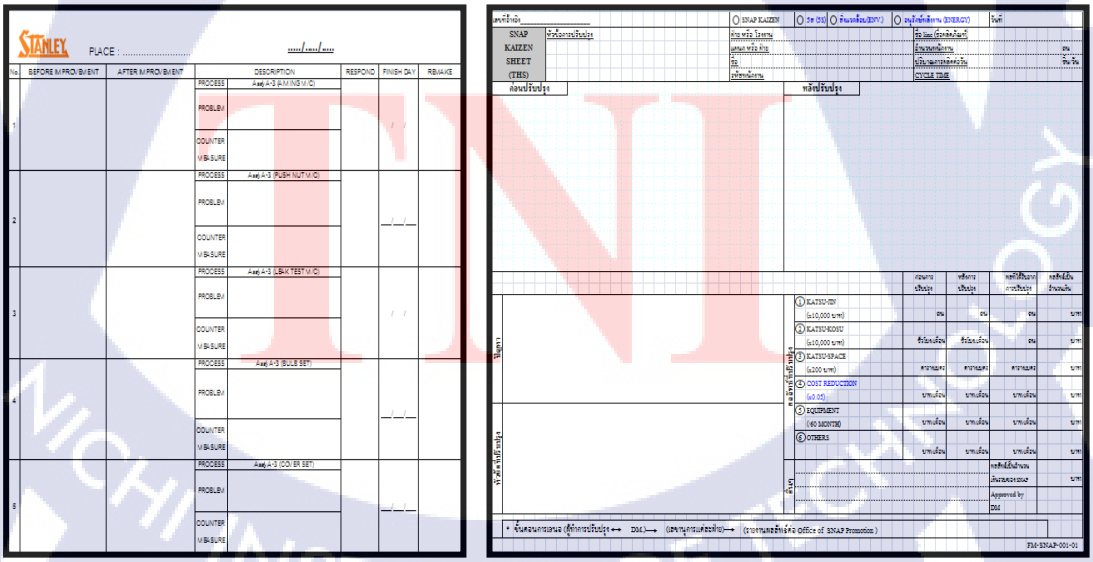
จากการดำเนินการในการจับเวลาและสร้างแผนภาพมาตรฐานและจัดสรรงานให้กับพนักงานในไลน์การผลิตแล้วนั้น ก็ต้องเข้าสู่กระบวนการในการวิเคราะห์ภาระงานของแต่ละพนักงานโดยใช้แผนภาพภาระงาน หรือที่เรียกว่า Yamazumi Chart เพื่อทำการวิเคาราะห์และทำการเกลี่ยเฉลี่ยงานของพนักงานที่มีแทคไทม์ในการผลิตของตัวเองสูงให้บาลานส์กับพนักงานคนอื่นๆ โดยอาศัยหลักการการทำสมดุลไลน์การผลิต และอาศัยหลักการของการศึกษางานโดยใช้หลักการเคลื่อนไหวเข้ามาช่วย ซึ่งก่อนการวิเคราะห์ได้มีการออกแบบฟอร์มใบภารงานหรือที่เรียกว่า Yamazumi Chart

**3.6.3.6 การปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายโดยใช้หลักการ Kaizen**

หลังจากมีการดำเนินการในการทำการจัดสรรภาระงาน “ก่อนการปรับปรุง” (ก่อนการทำสมดุลไลน์บาลานส์) ให้เท่ากันแล้วนั้น สิ่งที่ขาดไม่ได้ที่จะทำให้การปรับปรุงดังกล่าวนี้ประสบความสำเร็จ คือ การขจัด มุดะ ทั้งสองอย่างของบริษัท คือ มุดะจากการรอคอย และมุดะจากการผลิตเกิน หรือมุดะอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวถึงนั้น ให้หมดไปโดยใช้การทำไคเซ็นมาช่วยโดยอ้างอิงถึงหลักการพื้นฐานคือ การศึกษางาน อีกทั้งยังอาศัยหลักการของระบบ TPS อีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการในการปรับปรุงสามารถมองเห็นและสามารถนำมาใช้และแก้ไขร่วมกันได้ ทางฝ่าย Office of SNAP Promotion จึงได้มีการออกแบบฟอร์ม(เป็นฟอร์มมาตราฐานของบริษัท “เป็นฟอร์ม FM.ของฝ่าย SNAP”) ดังนี้

- ทางด้านซ้ายมือ เป็นฟอร์มแสดงปัญหาที่จะต้องทำการปรับปรุง (โดยจะมีช่องให้ใส่รูปว่าก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเป็นอย่างไร “พร้อมเขียนคำอธิบายด้านข้างประกอบให้เห็นอย่างชัดเจน”)

- ทางด้านขวามือ เป็นฟอร์มการเขียนไคเซ็นเพื่อส่งให้กับทางฝ่ายของตัวเองเพื่อดำเนินการแปลงเป็นมูลค่าและมอบเป็นของกำนัลให้กับผู้ที่ทำ (เป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานให้เกิดการอยากทำการปรับปรุง)




**ภาพที่ 3.9 และ 3.10** ภาพแสดงฟอร์มใบปรับปรุงงาน ในไลน์การผลิต

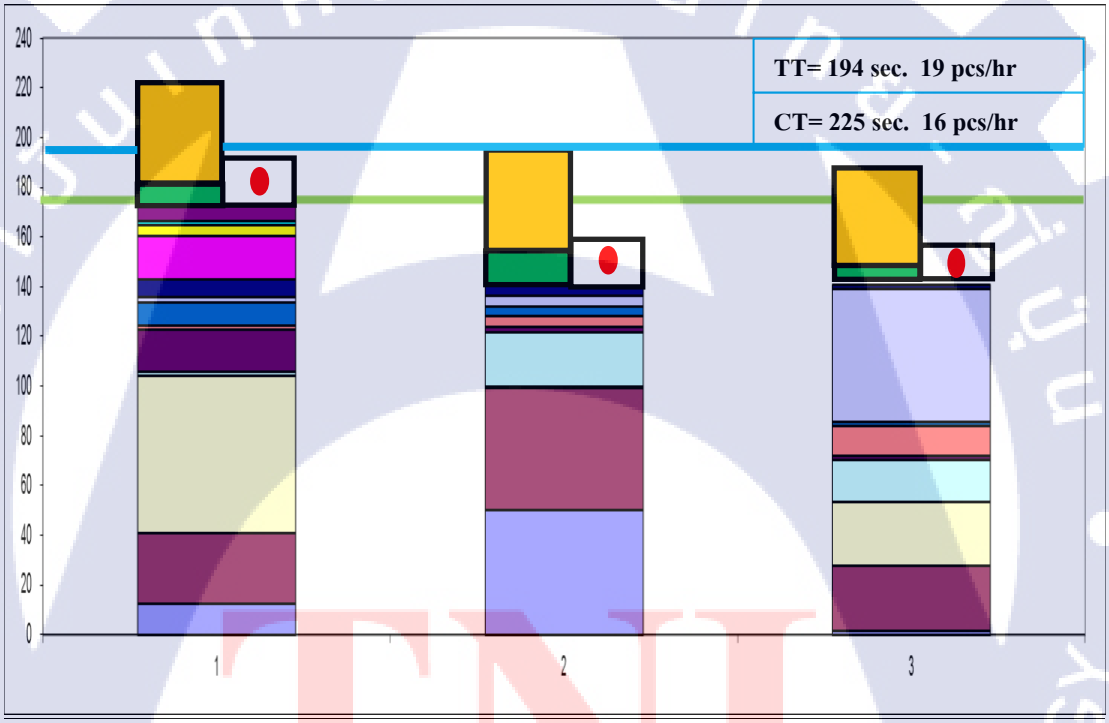
**(ใบปรับปรุงงาน “Kaizen Sheet” แนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

### 3.6.3.7 ผลการทดลองก่อนการปรับปรุง

จากการที่ได้มีการสำรวจสภาพปัจจุบัน(ก่อนการทดลองและปรับปรุงแก้ไข) และได้มีการตั้งเป้าหมายในการทดลองและปรับปรุงไว้นั้น บัดนี้การทดลองและการปรับปรุงดังกล่าว ได้สิ้นสุดลง และได้ผลการทดลองและผลการดำเนินการในการปรับปรุงตามหัวข้อโปรเจคสหกิจที่ว่า “ลดไซเคิลไทม์ในกระบวนการผลิต และปรับปรุงไลน์การผลิตฯ” ดังต่อไปนี้

**ก่อนการปรับปรุงแก้ไข (Before)**

**Yamazumi Chart (ใบจัดสรรภาระงาน)**



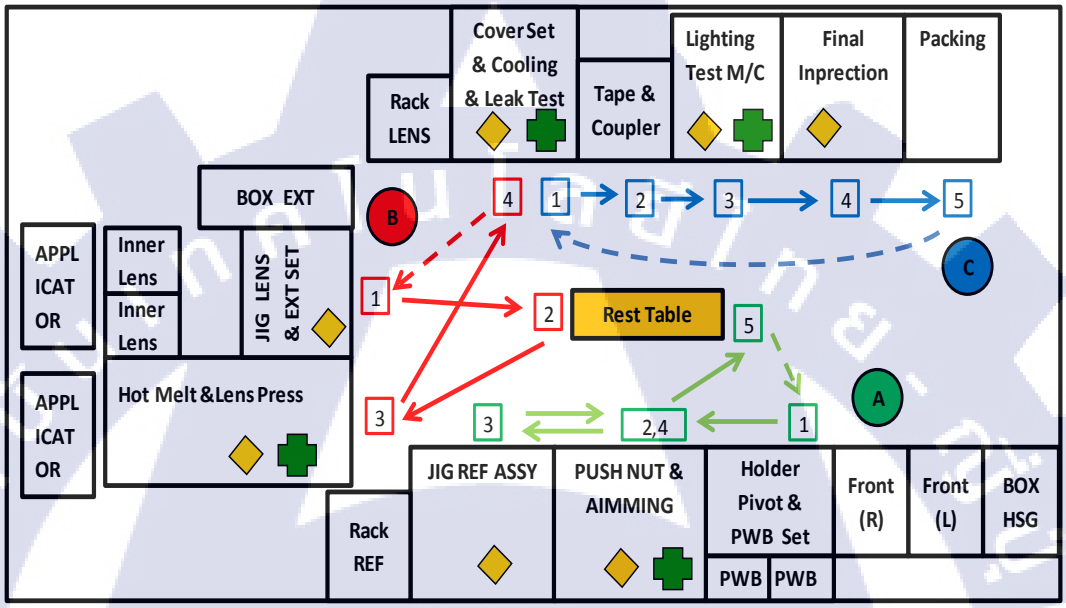

**ภาพที่ 3.11** ภาพใบจัดสรรภาระงาน (Yamazumi Chart) ก่อนการปรับปรุง
**(ไฟล์เอกสาร Yamazumi Chart “Before” แนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

**หมายเหตุ** - ผลของการจับเวลาและเอกสารใบการจัดสรรงานของพนักงานในไลน์การผลิต **ก่อนการปรับปรุง** (แนบอยู่ในเอกสารภาคผนวก)

**Standradized Work Chart (ใบแผนภาพมาตรฐาน “หรือLay Out ไลน์การผลิต”)**

STANLEY ANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | Standardized Work Chart | Vol./Month | | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | | | Vol./Day | | | | |
| Process | | แผนภาพงานมาตรฐาน | Packing/Bo | | | | |
| Record By | | | Cycle Time | | | | |




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ลักษณะงาน | FROM : | ตรวจคุณภาพ | ความปลอดภัย | มาตรฐานที่ค้าง Line | จำนวนคนงานที่ค้าง Line | Takt Time | Cycle Time | ลำดับงาน |
| | TO : | ◆ | ✚ | ◯ | | | | A-B-C |
| KAIZEN | BEFORE ▬ AFTER ▭ | | | | | | | |

**ภาพที่ 3.12** ภาพใบแผนภาพมาตรฐาน (STD. Chart “Lay Out”) ก่อนการปรับปรุง

**(ไฟล์เอกสารแผนภาพฯ “Before” แนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

# บทที่ 4
# ผลการดำเนินงานและการปฏิบัติงาน

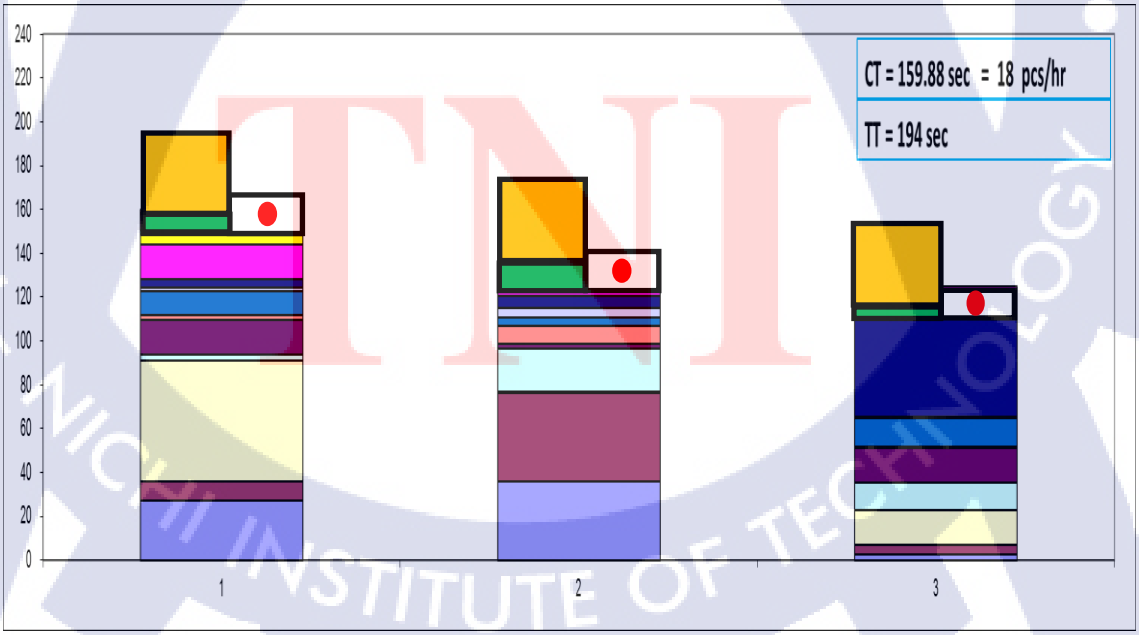
**4.1** ผลการทดลอง / ผลการแก้ไขและปรับปรุงไลน์การผลิต

## หลังการปรับปรุงแก้ไข (After)

หลังการปรับปรุงแก้ไข(ได้มีการทำการลดพื้นที่การผลิตและแก้ไขการหยิบ Mat.) มาดำเนินการในการลดแทคไทม์ และปรับปรุงไลน์การผลิตให้ทันต่อความต้องการของลูกค้านั้น ถือว่า "**ยังไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้**" คือ การลดไซเคิลไทม์การผลิตจากของเดิม คือ 174 วินาที/ชิ้น ให้เหลือประมาณ 159 วินาที/ชิ้น เนื่องจากต้องเดิน 2 โมเดลจึงทำให้ต้องมีเวลาในการเปลี่ยนรุ่นรวมอยู่ด้วย

**หมายเหตุ** - ผลของการจับเวลาและเอกสารใบการจัดสรรงานของพนักงานในไลน์การผลิต **หลังการปรับปรุง** (แนบอยู่ในเอกสารภาคผนวก)

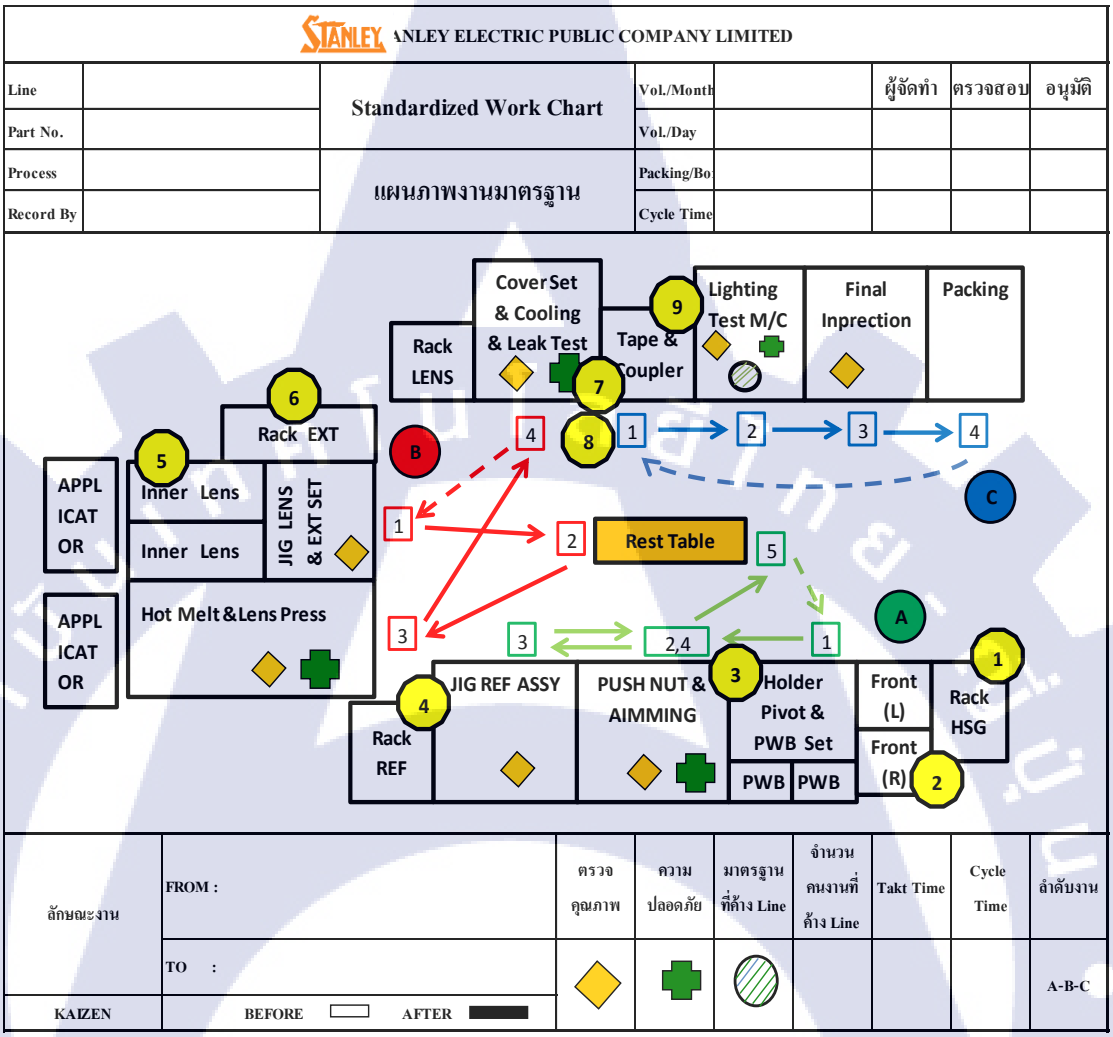
**Yamazumi Chart (ใบจัดสรรภาระงาน)**




**ภาพที่ 4.1** ภาพสแกนใบจัดสรรภาระงาน (Yamazumi Chart) หลังการปรับปรุง

**(ไฟล์เอกสาร Yamazumi Chart "After" แนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก)**

**Standradized Work Char\t (ใบแผนภาพมาตรฐาน “หรือLay Out ไลน์การผลิต”)**




**ภาพที่ 4.2** ภาพสแกนใบแผนภาพมาตรฐาน (STD. Chart “Lay Out”) หลังการปรับปรุง

**(ไฟล์เอกสารแผนภาพฯ “After” แนบอยู่ในเอกสารในภาคผนวก“ไฟล์SCAN”)**

### 4.1.1 ผลการแก้ไขและการปรับปรุงไลน์การผลิต A-5 (Lamp 2)

หลังจากได้มีการทดลองโดยการจับเวลาทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงนั้น ก็ได้มีการนำเอาผลที่ได้จากการปรับปรุงไลน์การผลิตด้วยวิธีการไคเซ็น มาทำการบันทึกผลใส่ฟอร์มที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ เพื่อเป็นสื่อที่ใช้ในการบ่งบอกให้เห็นได้ชัดว่าได้มีการปรับปรุงในส่วนดังกล่าวนี้แล้ว แล้วสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ด้วย ผลการแก้ไขปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

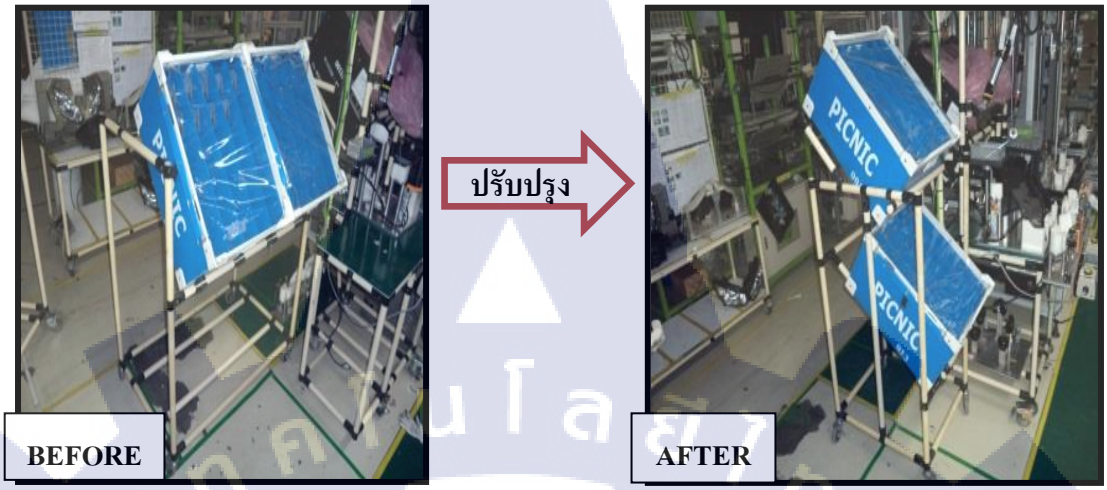
**หมายเหตุ** - การอธิบายผลนี้เป็นแค่ส่วนหนึ่งของการปรับปรุงเท่านั้น ไม่สามารถนำมาอธิบายทั้งหมดได้ เนื่องจากติดปัญหาเรื่องภาพภาพประกอบ

**การดำเนินการในการแก้ไข และปรับปรุงไลน์การผลิต**

1. ในจุดที่1มีการปรับปรุงในไลน์การผลิตโดยการ เปลี่ยนHousing จากที่ใส่กล่องเป็นใส่Rack จึงทำให้พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้นกว่าเดิมและสามารถลดเวลาการก้มลงหยิบชิ้นงานได้ด้วย

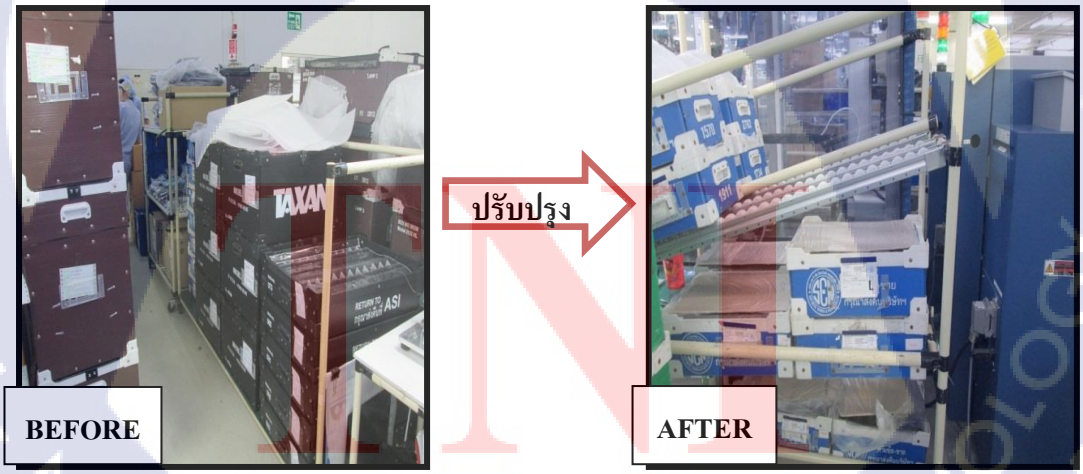
**ภาพที่ 4.3** ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต

2. จุดที่2ลดพื้นในการวาง Ref. Front ทำให้พนักงานไม่ต้องเอื้อมไปหยิบงานไกล



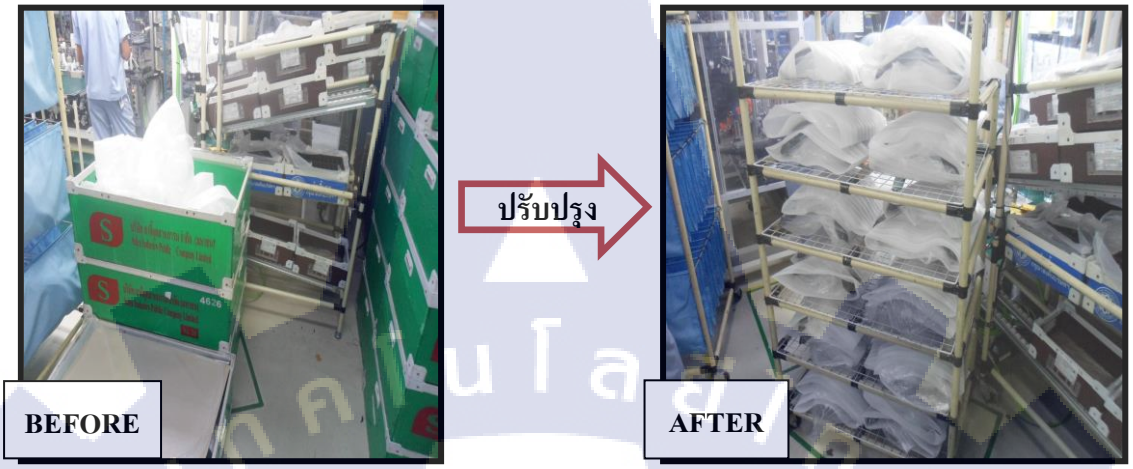

**ภาพที่ 4.4** ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต

3. จุดที่5ได้มีการปรับปรุงในส่วนของ Inner Lens ที่แต่ก่อนต้องเดินออกไปหยิบกล่องนอกไลน์มาเป็นใช Rack ใส่กล่อง Inner Lens ทำให้สะดวกขึ้นและทำให้พนักงาน Support Mat. สามารถเติมMat.ได้ง่ายขึ้น




**ภาพที่ 4.5** ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต

4. จุดที่ 6ได้มีการเสนอให้ปรับปรุงในส่วนของ Extension เปลี่ยนจากเอา Extension ใส่ Rack แทนการใส่กล่อง เพื่อลดเวลาในการหยิบ และลดเวลาพนักงานต้องออกไปเอา Mat.




**ภาพที่ 4.6** ภาพถ่าย(ตัวอย่างพอสังเขป) การปรับปรุงไลน์การผลิต

**หมายเหตุ** - จากการได้มีการประชุมและดำเนินการในการวางแผนและทำการทดลองในบางส่วน ทางทีมงานจึงได้มีการปรับปรุงวางแผนเพิ่มเติมดังนี้

1. มีการวางแผนในการปรับปรุงกระบวนการก่อนหน้าเพื่อพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และลดของเสียจากกระบวนการก่อนหน้า
2. ได้มีการปรับตำแหน่งRack (ชั้นวางของ)ให้มีความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น
3. มีการวางแผนปรับลดเวลา OT. ในการทำงานเพื่อลดค่าใช้จ่ายของบริษัท
4. ได้มีการฝึกพัฒนาอบรมพัฒนาบุคคลให้สามารถทำงานได้หลายพื้นที่
5. ให้ GL. และ UL. เข้าไปช่วยในไลน์ได้หรือช่วยเดินMaterials (ในกรณีที่เกิดปัญหาผลิตไม่ทัน)

- ทางทีมงานได้มีการปรับปรุงแก้ไขในหลายๆส่วนงานโดยเป้าหมายหลักเพื่อให้พนักงานได้ทำงานและสามารถผลิตชิ้นงานได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยมีการปรับปรุงตามแบบแผนของ TPS KAIZEN (เพื่อการทำงานที่ราบรื่น)

**4.1.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุง**

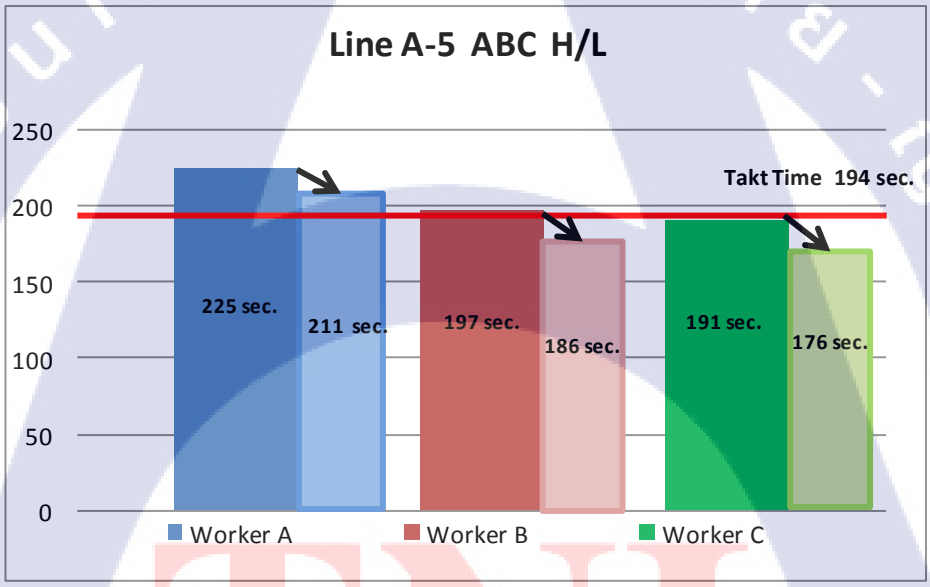
1. พื้นที่ภายในไลน์การผลิต มีขนาดเล็กลง,สามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายขึ้น,ลดเวลาในการเดิน
2. จำนวนในการออกไปเอา Mat. ของพนักงานในไลน์ลดลง
3. พนักงานในไลน์มีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น
4. พนักงานไม่ต้องเอื้อมมือไปหยิบ Housing หรือ Materials อื่นๆในRack ให้เสียเวลา
5. ลดเวลาในการทำ OT.

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

# บทที่ 5
# สรุปผลการดำเนินงานและการปฏิบัติงาน

## 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากที่ได้ทำการปรับปรุงในไลน์การผลิต A-5 ในเรื่องการลดเวลาไซเคิลไทม์ให้ทันต่อความต้องการของลูกค้านั้น สามารถทำการปรับปรุงเพิ่มการผลิตชิ้นงานจาก 16 ตัว เป็น 18 ตัว และสามารถลดเวลาไซเคิลไทม์จากเวลา 174 วินาที เป็น 160 วินาที( 8.04%) ซึ่งยังไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ที่กำหนดว่า




**ภาพที่ 5.1** แสดงภาพกราฟเวลาที่ลดลงจากการปรับปรุงไลน์

การปรับปรุงสามารถลดเวลาคนA ได้ 14 วินาที คนB 11 วินาที และคนC 15 วินาที ซึ่งไลน์การผลิตนี้สามารถ ผลิตชิ้นงานได้ตาม Takt Time อยู่แล้ว แต่ยังไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า.ซึ่ง1 ชั่วโมงต้องผลิตชิ้นงานได้ 19 ชิ้น แต่ ณ ปัจจุบันผลิตได้ 18 ชิ้น จึงต้องทำการปรับปรุงต่อไป

**5.1.1 ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา แบ่งเป็นด้านทฤษฎีกับด้านปฏิบัติ**

**5.1.1.1 <u>ด้านทฤษฎี</u>**

- ได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับระบบ SNAP
- ได้ศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ Lead Time , Takt Time , Cycle Time
- ได้ศึกษาความรู้เพิ่มเติมในเรื่อง Kanban , MIFC , MFC , Stock ABC
- ได้ศึกษาความรู้เพิ่มเติมในเรื่อง Visual Control , Line Balance
- ได้เข้าใจถึงหลักการในการ Kaizen ให้มีประสิทธิภาพ
- ได้ทราบถึงมาตรฐานในการประกอบโคมไฟรถ
- ได้ทราบถึงปัญหาในการทำงานจริง
- ได้เข้าใจถึงหลักการในการทำ Sen no Kaizen
- ได้เข้าใจความแตกต่างของ Store กับ Reizoko

**5.1.1.2 <u>ด้านปฏิบัติ</u>**

- ได้เรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นงาน
- ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบโคมไฟรถ
- ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรในการผลิต
- ได้เรียนรู้และได้ฝึกการจับเวลาในการประกอบงาน(อย่างถูกต้อง)
- ได้ทำการฝึกการปรับปรุงไลน์การผลิตให้มีประสิทธิภาพและมีสมดุลไลน์การผลิตที่ดี

**5.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำโปรเจค**

1. ยังมีความรู้ในเรื่อง Work Study และ TPS ไม่เพียงพอในการทำโปรเจค
2. ยังไม่เข้าใจในข้อกำหนดและการปฏิบัติงานของไลน์การผลิตและของโรงงาน
3. เนื่องจากในการผลิต ORDER ในบางครั้งเข้ามาไม่แน่นอน จึงทำให้เกิดปัญหาในการเก็บข้อมูลทำให้สรุปข้อมูลได้ล่าช้า และได้ข้อมูลไม่ครบ
4. เรื่องระยะเวลาในการดำเนินการทำโปรเจคยังไม่เพียงพอต่อการเก็บข้อมูลเพื่อปรับปรุงให้เกิดผลสำฤทธิ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
5. เรื่องการลงไปปรับปรุงไลน์ ของLamp 2 นั้นในบางครั้งลงไปปฏิบัติงานเก็บข้อมูลบางครั้งก็ได้รับความร่วมมือจากพี่ภายในไลน์ บางครั้งก็ไม่ได้รับความร่วมมือ

6. เนื่องจากในไลน์ที่ไปทำโปรเจคนั้น มีพนักงานลาออกไป 1 คนจึงทำให้ต้องรับพนักงานใหม่ทำให้ไม่สามารถจับเวลาได้เนื่องจากพนักงานยังไม่มีความชำนาญทำให้เวลาที่จับไม่สามารถนำมาอ้างอิงได้
7. มีบางครั้งที่ทำงานไม่ทันต่อความต้องการทำให้ GL ต้องมาช่วยเดินงานทำให้ไม่สามารถจับเวลาการทำงานได้

## 5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ศึกษาหาข้อมูลระบบ TPS เพิ่มเติ่ม
2. สอบถามพี่เลี้ยงและพี่ที่Lamp 2ถึงข้อกำหนดการปฏิบัติงาน
3. สอบถามยอด Order ล่วงหน้าเพื่อที่จะสามารถวางแผนได้ล่วงหน้า
4. เพิ่มระยะเวลาการดำเนินการโปรเจคให้ยาวขึ้น
5. อธิบายกับพี่ที่ไลน์ก่อนว่าลงไปดำเนินการปรับปรุงเพื่ออะไร ให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน
6. จับเวลาในกะที่พนักงานมีความชำนาญ
7. จับเวลาในสถานการณ์ที่ปกติ

## 5.3 ข้อเสนอแนะในการทำสหกิจศึกษา

1. ควรจัดให้มีการเรียนการสอนในการใช้โปรแกรม Microsoft Excel (ถ้าเก่งจะสามารถช่วยงานที่บริษัทได้มาก)
2. ควรมีความรู้ความเข้าในเกี่ยวกับงานที่จะปฏิบัติ เพื่อจะได้ทำงานได้ถูกต้อง และรวดเร็ว ไม่มีความผิดพลาด
3. ควรหาศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับงานที่จะปฏิบัติก่อน เพื่อที่จะลงไปดำเนินการจะทำให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. ควรมีการจะเรียนภาษาญี่ปุ่นในทุกชั้นปี จะสามารถช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้นในบริษัทญี่ปุ่น (เน้นการพูดโต้ตอบ)

# เอกสารอ้างอิง


ฮิระโนะ ฮิโรยุกิ (เขียน) และบัณฑิต ประดิษฐานุวงษ์ (แปล) , 2546, **ระบบการผลิตแบบ JIT ฉบับการ์ตูน**. สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ

วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์, 2555, **เอกสารประกอบการเรียวิชาการผลิตแบบโตโยต้า(Toyota Production- System)**, สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ

สมบัติ ศรีตุลานนท์, 2555, **เอกสารประกอบการบรรยายSNAP PLAYER**, ครั้งที่22, สำนักพิมพ์ บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด(มหาชน), ปทุมธานี

Productivity Press Delopment Team(ผู้เรียบเรียง) และดร.วิทยา สุหฤทดำรง และยุพา กลอนกลาง (แปล), 2549**, การผลิตแบบดึง(Pull Production for the Shopfloor)**, สำนักพิมพ์อี.ไอ.สแควร์ พับลิซซิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ

Productivity Press Delopment Team(ผู้เรียบเรียง) และดร.วิทยา สุหฤทดำรง และบุญเสริม วันทนาศุภมาต (แปล), 2549**, คัมบัง (Kanban for the Shopfloor)**, สำนักพิมพ์ อี.ไอ.สแควร์ พับลิซ-ซิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ

อิมาอิ ฮิโรชิ (เขียน) ,ดร.กุลพงศ์ ยูนิพันธุ์ (แปล) และ รศ.กฤษดา วิศวธีรานนท์ (ตรวจเรียบเรียง) , 2549, **การบริหารจัดการของโตโยต้าในประเทศไทย.** สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ

ดร. นันทิ สุทธิการนฤนัย, 2551, http://logistics.dpim.go.th/webdatas/articles/ArticleFile1380.pdf [Online], Available : URL [11 กรกฎาคม 2557]

วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์, 2551, http://www.tni.ac.th/web/upload/files/article/TPS.pdf[Online], Available : URL [11 กรกฎาคม 2557]

# ภาคผนวก

# ภาคผนวก ก.
# คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

# คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

| | |
|---|---|
| Cycle Time | คือเวลาที่นำวัตถุมาแปรภาพในกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้น จนเป็นชิ้นงานสำเร็จภาพ โดยกำหนดให้คิดเป็นชิ้นหรือชุด แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้<br>1. CT. ของพนักงาน 1 คน หมายถึงการทำงานตามลำดับการทำงานที่ถูกกำหนดในกระบวนการผลิตที่รับผิดชอบอยู่ครบ 1 รอบต่อชิ้นหรือต่อชุด<br>2. CT. รวม (ΣCT.) หมายถึง การทำงานตามลำดับการทำงานที่ถูกกำหนดในกระบวนการผลิตที่รับผิดชอบอยู่ครบ 1 รอบของทุกคนที่อยู่ในกระบวนการต่อชิ้นงานหรือต่อชุด |
| Flow Diagram | เป็นไดอะแกรมหรือภาพจำลองอย่างมีมาตราส่วน ซึ่งแสดงถึงการทำงานที่ระบุไว้และเส้นทางของสายงานที่คนทำงาน หรือวัสดุหรือเครื่องมือ ต้องเดินไปตามเส้นนั้นในการปฏิบัติ |
| Flow Process Chart | แผนภูมิแสดงการผลิต ที่จัดลำดับการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์หรือของแนวทางการกระทำโดยบันทึกทุก ๆ เหตุการณ์ที่พิจารณาอยู่ โดยใช้สัญลักษณ์ของแผนภูมิการผลิตที่เหมาะสม |
| Line Layout | เป็นการวางแผนผังโดยการจัดเรียงเครื่องจักรในสายงานผลิต ตามขั้นตอนของการใช้งานโดยที่วัสดุที่เคลื่อนที่ผ่านตลอดของสายการผลิตนี้ |
| Production Lead Time | หมายถึง เวลาที่ใช้ผลิต ผลิตภัณฑ์นับจากการรับคำสั่งซื้อ จนถึงส่งมอบ ซึ่งมีสูตรการคำนวณคือ Production Lead Time = A + B + C<br>A. เวลานับจากเริ่มรับคำสั่งซื้อ จนกระทั่งเริ่มการผลิต<br>B. เวลานับจากเริ่มป้อน วัตถุดิบเข้าเครื่องจักรหรือกระบวนการจนกระทั่งได้ชิ้นงานสำเร็จภาพชิ้นแรก (เวลาแปรภาพ + เวลาหยุดนิ่ง)<br>C. เวลานับจากชิ้นงานสำเร็จภาพชิ้นแรกทำจนเสร็จกระทั่งชิ้นงานชิ้นสุดท้าย การขนย้าย 1 ครั้ง (Takt Time X จำนวนชิ้นงาน ต่อการขนย้าย 1 ครั้ง) |

Operation Standards

ขั้นตอนมาตรฐาน และสภาวะทั่วๆไปของการทำงานนั้นๆ ถูกทำขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่า พนักงานจะปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ครบทุกขั้นตอน ในแต่ละจุดงานหรือแต่ละกระบวนการย่อย เอกสารดังกล่าวมักจะมีการระบุข้อมูลเช่น ผังการทำงานมาตรฐาน การตรวจเช็คคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัย จุดประสงค์เพื่อบรรลุถึงการผลิตที่ได้ทั้งคุณภาพ ปริมาณ ต้นทุน และความปลอดภัย โดยทั่ว ๆ ไป เอกสารดังกล่าวจะเป็นชุดประกอบด้วยมาตรฐานการทำงาน ใบเสนองานมาตรฐาน มาตรฐานการตรวจเช็ค

Tact-Time

รอบระยะเวลาที่จำเป็นในการผลิตรถยนต์หนึ่งคัน หรือชิ้นส่วน 1 ชิ้น

$$\text{Tact-Time} = \frac{\text{เวลาทำงานปกติในหนึ่งวัน}}{\text{จำนวนคัน (ชิ้น) ที่ต้องการ ต่อวัน}}$$

โดยให้เวลาทำงานปกติใน 1 วัน หมายถึง มีการเดินเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ประสิทธิภาพเต็ม 100 % ตลอดทั้งวัน

Productivity

กำลังผลิตที่ผลิตชิ้น 1 ชิ้น ออกมาจนสำเร็จ

$$\text{Productivity} = \frac{(\text{จำนวนชิ้นที่ผลิตได้/วัน} \times 60)}{\text{จำนวนคน} \times \text{เวลาที่ทำงาน (คิดเป็นนาที)}}$$

จำนวนพนักงานในไลน์

จำนวนพนักงานในไลน์ที่ทำการผลิตชิ้นงานออกมา 1 ชิ้น

$$\text{จำนวนพนักงานในไลน์} = \frac{\text{เวลาที่ต้องการ} \times \text{จำนวนคน}}{\text{เวลาที่มี}}$$

ความสามารถในการแปรภาพ

เป็นประสิทธิภาพในการแปรภาพวัตถุดิบให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ของจำนวนพนักงานที่ตั้งไว้และเวลาในรอบการผลิตที่ตั้งไว้ (ซึ่งมักจะใช้เปรียบเทียบกันระหว่างก่อนและหลังการผลิตชิ้นงานว่ามีผลต่างเท่าไร)

$$\text{ความสามารถในการแปรภาพ} = \frac{\text{เวลาในการทำงาน/วัน (วินาที)}}{\text{เวลาที่ทำงานเสร็จ1ชิ้น} + \frac{\text{เวลาที่เปลี่ยน}}{\text{จำนวนครั้ง}}}$$

Jig

เป็นเครื่องมือที่คอยจับยึดชิ้นส่วนของงานในตำแหน่งที่แน่นอน และทำการช่วยนำเครื่องมือในการปฏิบัติงานบนชิ้นส่วนของงานนั้น

| | |
|---|---|
| Kanban | เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต คือ จะเป็นบัตร หรือเอกสารที่มีความชัดเจนและกะทัดรัดในการหยิบจับมาใช้งานซึ่งบัตรดังกล่าวนี้จะทำหน้าที่ในการสั่งผลิต หรือเบิกถอนผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบออกมาใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็นสามอย่าง คือ 1. PI Kanban เป็นบัตรคัมบังที่ใช้ในการสั่งผลิต<br>2. PW Kanban เป็นบัตรคัมบังที่ใช้ในการเบิกถอนวัตถุดิบหรือชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วออกจากพื้นที่จัดเก็บ<br>3. Signal Kanban เป็นคัมบังที่ใช้กับงานที่มีหลายงานในบรรจุภัณฑ์เดียว (มักไม่นิยมนำมาใช้) |
| MIFC | เรียกว่า Materials Information Flow Chart เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการควบคุมการไหลและการทำงานของพนักงานตั้งแต่กระบวนการในการรับออร์เดอร์จากลูกค้า สั่งซื้อวัตถุดิบ และเริ่มทำการผลิตตั้งแต่ส่วนการฉีด จน ถึงกระบวนการประกอบและส่งให้กับลูกค้า |
| MFC | เรียกว่า Materials Flow Chart เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการควบคุมกระบวนการในการผลิตชิ้นงานว่าต้องมีการใช้Materials ตัวใดบ้างในการนำมาประกอบให้เป็นชิ้นงานหนึ่งชิ้น |
| Line Blance | เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการสร้างการสมดุลงานให้เกิดในไลน์การผลิต ซึ่งจะมีเครื่องมือที่ใช้ที่เรียกว่า Standrad Work ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานในการปรับปรุงงาน |
| Pull System | เป็นระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่มีหลักการที่ว่า คือ เมื่อมีการหยิบหรือเบิกสินค้าไปนั้นต้องมีการผลิตมาทดแทนหรือทำการดึงมาทดแทนในส่วนที่ขาดหายไป |
| Muda | คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตหรือนอกกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยกันอยู่ 7 ประการ |
| Lead Time | คือ เวลาตั้งแต่ของกระบวนการในการรับออร์เดอร์ของลูกค้าและทำการผลิตจนออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ส่งให้กับลูกค้า (ถ้าลีดไทม์มากลูกค้าก็ไม่พึ่งพอใจ เพราะฉะนั้นจึงต้อง JIT) |
| JIT | เสาหลักที่ 1 ของ TPS คือ Just In Time หรือที่เรียกกันว่า “การผลิตแบบทันเวลาพอดี” เป็นการดำเนินการในการผลิตสินค้าในแต่ละรอบการผลิตให้มีจำนวนเท่ากับความต้องการของลูกค้าและต้องทำการส่งสินค้าให้กับลูกค้าให้ทันเวลาที่กำหนด |

# ภาคผนวก ข.

## อักษรย่อที่เกี่ยวข้อง

# อักษรย่อที่เกี่ยวข้อง

| | |
|---|---|
| H/L | Head Lamp |
| R/C | Rear Combination Lamp |
| CP | Complete |
| TT. | Tact Time |
| LT. | Lead Time |
| CT. | Cycle Time |
| MIFC | Materials Information Flow Chart |
| MFC | Materials Flow Chart |
| HG. | Housing |
| F/T | Front Turn |
| EXT. | Extension |
| REF. | Refecter |
| STD | Standard |
| STD Chart | Standradized Work Chart หรือ Standradized Work Table |

# ภาคผนวก ค.

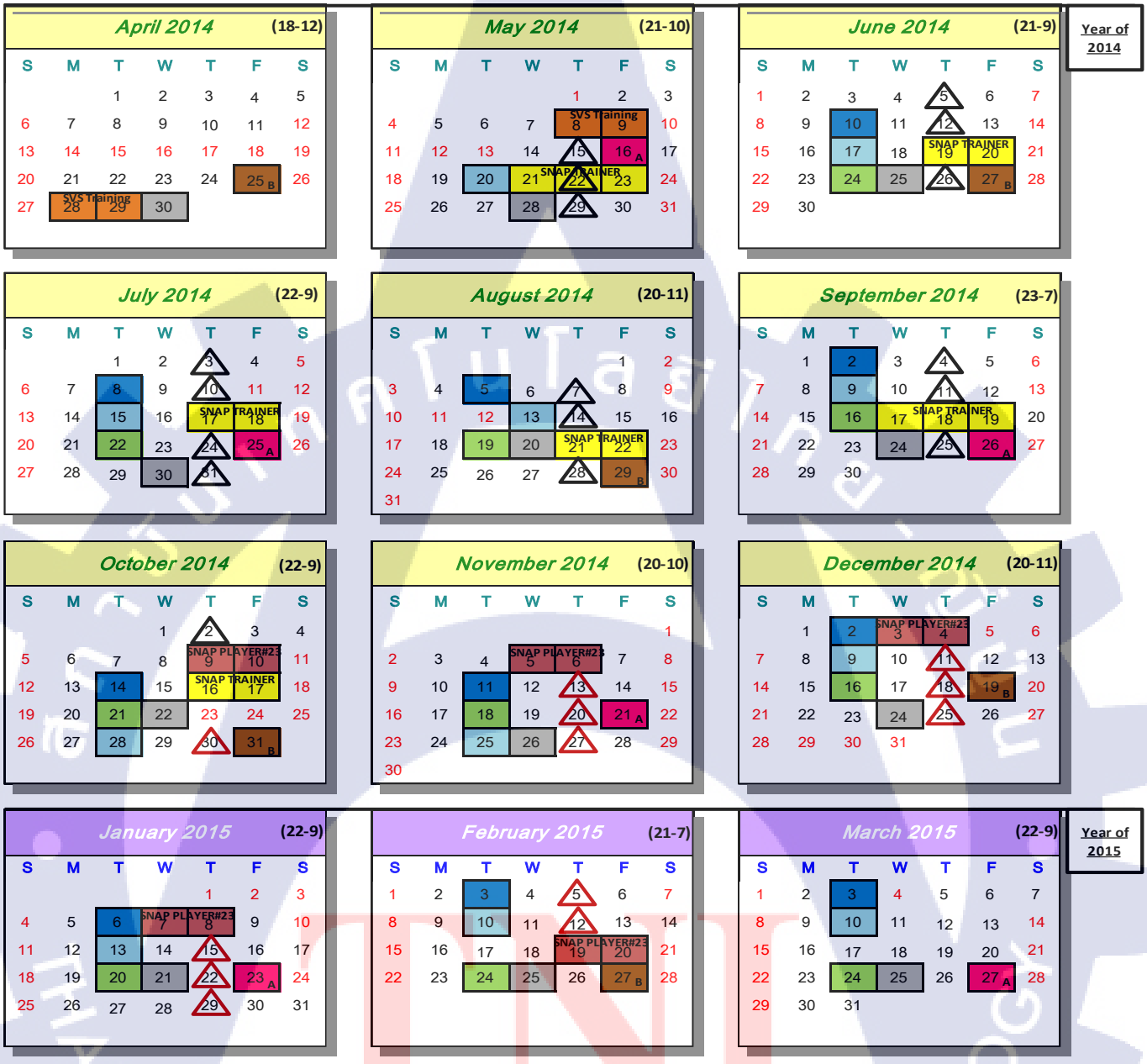
## ปฏิทินการทำงานบริษัทและฟอร์มงานด้านต่างๆ

# SNAP Schedule 2014-2015

( April 2014 - March 2015)

S.Sombat
Office of SNAP Promotion

Date : 22 March 2014




- A = SNAP ReportGroup.A) , 09:00 am - 12:00 pm (Fri)
- B = SNAP Report(Group.B) , 09:00 am - 12:00 pm (Fri)
- = SNAP Leader conference , 10:00 am -11:00 am (Wed)
- = SNAP Trainer Training School (2 day/time ,08:30 am - 17:00 pm)
- = SNAP Player School (2 day/time , 08:30 am - 17:00 pm "Term#23")
- = SNAP Supplier , 09:00 am - 16:00 pm (Tue)
- = SNAP Training at Sirivit, 09:00 am - 17:00 pm (Tue-Wed)
- = SNAP for Line Leader , 09:00 am - 16:00 pm (Wed) (Training for Direct)
- = SNAP for In-Direct, 09:00 am - 16:00 pm (Tue) (Training for In-Direct)
- = SNAP Trianer Homework (13:00-15:00) (Thu)
- = SNAP Player Homework (13:00-15:00) (Thu)

**1.Remark** : Benkyo Kai & Genba Kaizen Kai will confirm month by month.

**2. Remark**: SNAP Report of The Month

**SNAP REPORT (Group.A)** : *(Month 5,7,9,11,1,3)*
"Start" ADMIN(HG,AC,SE,OIA)->PU->MK->AB->DM(MS,1,2)->LE.2->LE.3 "Finish"

**SNAP REPORT (Group.B)** : *(Month 4,6,8,10,12,2)*
"Start" QA->PED->MD->NMD->LE.7->LE.5->LE.1->IS->R&D(DED,TM) "Finish"

ภาพ ค.1 แสดงภาพปฏิทินการทำงานของบริษัท

# Action Program SNAP Trainer รุ่นที่ 3

หน้าที่รับผิดชอบ

T.Sasithorn : ติดต่อกับทาง STJ และผู้บริหาร

Chaiwat : ติดต่อกับทาง STJ เกี่ยวกับการดำเนินงาน เอกสารต่างๆดูงานภาพรวม

Karoon : ติดต่อเกี่ยวกับล่าม และเอกสารที่ต้องส่งให้ล่าม

Phathompol,K.Sasitorn,Warat : Support Class Trainer และ การจัดเตรียมอุปกรณต่างๆ

**Issued by :** B.Chaiwat

**Issued Update :** 1/7/14

| No. | Detail Action | Response | | | | | | | Schedule Sep'14 | | | | | | | | | | | | | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S.Sombat | T.Sasithorn | P.KAROON | B.CHAIWAT | S.PHATHOMPON | k.Sasitorn | Warat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| 1 | จองห้องเรียน | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | จองห้องเบรค | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | จองห้องรับรอง Cordinator | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | จองห้อง TV Conference | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | จองรถตู้รับส่งคนญี่ปุ่น | | | | | ● | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | จองตั๋วเครื่องบินและ โรงแรม | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ทำเอกสารใบ Requast และส่งให้ STJ | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | ทำการ Confirmชื่อ katakana ของ Trainer | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Follow เป้าหมายส่วนบุคคล และการบ้าน Kaizen Sheet Group A = Chaiwat ,Group B = Karoon | | | ● | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | ส่งเอกสาร การจองตั๋วเครื่องบินและโรงแรมให้ STJ | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | รวบรวมเอกสารที่ส่งมาจากญี่ปุ่น | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | นำเอกสารไปแปล (กระจายให้ล่าม) แล้วรวบรวมส่งกลับมาที่ SNAP | | | ● | | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | ทำการตรวจสอบภาษาไทย ของเอกสารที่แปล | | | ● | ● | | | | | | | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | |
| 14 | นำเอกสารที่แปลส่งไปปริ้น | | | | | | ● | | | | | | | | | | ↔ | | | | | | | | | | |
| 15 | ติดต่อล่ามที่ทำการแปลในห้องเรียน | | | ● | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | ทำใบ Advance เงินของล่าม | | | ● | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | เตรียมอุปกรณ์การเรียนของ Trainer และมีCheck List สำหรับตรวจสอบ ติดกระเป๋าด้วย | | | | | ● | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | ทำการติดต่อเรื่องสั่งอาหารกลางวันของเบรค | | | | | ● | ● | | | | | | | | | ↔ | | | | ↔ | | | | | | | |
| 19 | ปริ้นใบเซ็นต์ชื่อ | | | | ● | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | ลงบันทึกการฝึกอบรม | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | ประสานงาน Director เปิด-ปิด | | ● | | | | | | | | | | | | | ↔ | | | ↔ | | | | | | | |
| 22 | ประสานงานโรงงานที่จะ ทำการฝึกปรับปรุง Groub A = Chaiwat ,Groub B = Karoon | | | ● | ● | | | | | | | | | | | ↔ | | | ↔ | | | | | | | |
| 23 | ส่ง Schedule ให้กับ member Trainer และ EBM (เวลาเปิด -ปิด) | | | | ● | | | | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | ประชุม TV Conferencr กับคน ญี่ปุ่น | ● | ● | | ● | ● | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | ประชุมเลขา | | | ● | ● | | | | | | | | ↔ | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | ติดต่อยืมขาตั้งกล้อง+ยืมกล้อง | | | | | | ● | | | | | | | | | | ↔ | | | ↔ | | | | | | | |
| 27 | จัดเตรียมป้ายชื่อ,Layout,Schedule,เอกสารเรียน | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | ↔ | | | ↔ | | | | | | | |
| 28 | จัดเตรียมห้องเรียน | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | ↔ | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | วันที่มีการเรียน | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ไปรับ Cordinator | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | ↔ | | | | |
| 2 | Support Trainer | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ↔ | ↔ | ↔ | |
| 3 | เตรียมของเบรคและ อาหารกลางวัน | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ↔ | ↔ | | |
| 4 | ถ่าย VDO และ รูป ในขณะเรียน | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | ↔ | ↔ | ↔ | |
| 5 | ทำการติดต่อรถรับส่ง | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ไปส่ง Cordinator | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | File : SNAP Trainer 2014/Document/-st time | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

หมายเหตุ : - ทำการประชุมติดตามงานทุกวันจันทร์

- กำหนดเสร็จวันที่ 12/9/2014

ภาพ ล.2 แผนงานฝึกอบรมวิทยากร ปี 2557

**ภาคผนวก ง.**

**ผลการทดลอง <u>การปรับปรุงไลน์การผลิต A-5 (ABC H/L)</u>**

**- การคำนวณค่าต่างๆ ตามหลักของ TPS**

**- การจับเวลาไลน์การผลิต**

**- การทำLay Out ด้วยใบแผนภาพมาตรฐาน**

**- ใบจัดสรรงาน**

**- ใบแสดงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร**

**- ใบจัดสรรภาระงาน**

**การคำนวณค่าต่างๆในการผลิต(ตามแบบของ TPS)**

**1. การคำนวณไซเคิลไทม์ "ต้องดำเนินการในการใช้สมการ" ดังต่อไปนี้**

| |
|---|
| แทคไทม์ในกระบวนการผลิต(Takt Time : TT.) = จำนวนชั่วโมงในการผลิต (คิดเป็นวินาที) / จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ใน 1 วัน<br>(เป็นแทคไทม์ที่ลูกค้าต้องการให้ได้สินค้า) |

**Solution**

แทคไทม์ในกระบวนการผลิต(Takt Time : TT.) = จำนวนชั่วโมงในการผลิต (คิดเป็นวินาที) / จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ใน 1 วัน
(เป็นแทคไทม์ที่ลูกค้าต้องการให้ได้สินค้า)

$$= \frac{(2 \text{ กะ} \times 7.5 \text{ ชม.}) \times [(60 \text{ Sec})(60 \text{ Min})]}{278 \text{ ชิ้น/วัน}}$$

$$= \mathbf{194 \text{ วินาที}} \quad \textbf{ANS}$$

**หมายเหตุ** – แทคไทม์ดังกล่าวเป็นแทคไทม์ที่ลูกค้าต้องการในการผลิตสินค้า 1 ชิ้น ในเวลา 194 วินาที (ต้องผลิตสินค้ามาให้ได้ 1 ชิ้น)

**2. การคำนวณ Productivity "ต้องดำเนินการในการใช้สมการ" ดังต่อไปนี้**

| |
|---|
| $\text{Productivity} = \frac{(\text{จำนวนชิ้นที่ผลิตได้/วัน} \times 60)}{\text{จำนวนคน x เวลาที่ทำงาน (คิดเป็นนาที)}}$ |

**Solution**

$$\text{Productivity} = \frac{(\text{จำนวนชิ้นที่ผลิตได้/วัน} \times 60)}{\text{จำนวนคน x เวลาที่ทำงาน (คิดเป็นนาที)}}$$

$$= \frac{(278 \text{ ชิ้น/วัน} \times 60)}{3 \text{ คน/ไลน์} \times 450 \text{ นาที}}$$

$$= \mathbf{12 \text{ ชิ้น/คน-ชั่วโมง}} \quad \textbf{ANS}$$

**3. การคำนวณจำนวนพนักงานที่จำเป็น "ต้องดำเนินการในการใช้สมการ" ดังต่อไปนี้**

$$\text{จำนวนพนักงานในไลน์} = \frac{\text{เวลาที่ต้องการ(ชั่วโมง)} \times \text{จำนวนคน/กะ}}{\text{เวลาที่มี(ชั่วโมง)}}$$

**Solution**

$$\text{เวลาที่ต้องการ} = \frac{\text{จำนวนที่ต้องผลิตต่อวัน(ชิ้น)} \times \text{Cycle Time (วินาที)}}{3600}$$

**หมายเหตุ** - เนื่องจากไลน์การผลิตนี้เป็นแบบ Mix Model ทำให้ต้องหา Cycle Time ของทั้งสองตัวมารวมกัน

$$\text{เวลาที่มี} = \frac{\text{จำนวนที่ต้องผลิตต่อวัน(ชิ้น)} \times \text{Takt Time (วินาที)}}{3600}$$

**หมายเหตุ** - เวลาTakt Time ที่ใช้ต้องเป็นเวลา Takt Time รวมของ 2 โมเดล ที่จำเป็น

$$\text{จำนวนพนักงานในไลน์} = \frac{\text{เวลาที่ต้องการ(ชั่วโมง)} \times \text{จำนวนคน/กะ}}{\text{เวลาที่มี(ชั่วโมง)}}$$

$$= \frac{12.2 \text{ (ชั่วโมง)} \times 3 \text{ (คน)}}{18.9 \text{ (ชั่วโมง)}}$$

$$= \textbf{2 คน / ไลน์การผลิต}$$ **ANS**

**หมายเหตุ** - เนื่องด้วยไลน์นี้เดินงาน 2 Model ทำให้ต้องแบ่งการทำงาน 2 model ทำให้มียอดออเดอร์ที่มากกว่า Takt Time (เพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าของทั้ง 2 Model จึงมีการเพิ่มคน 1 คน)

**4. การคำนวณความสามารถในการแปรรูป "ต้องดำเนินการในการใช้สมการ" ดังต่อไปนี้**

$$\text{ความสามารถในการแปรรูป} = \frac{\text{เวลาในการทำงาน/วัน (วินาที)}}{\text{เวลาที่ทำงานเสร็จ 1 ชิ้น} + \frac{\text{เวลาที่เปลี่ยนรุ่น/ครั้ง}}{\text{จำนวนครั้งที่เปลี่ยนรุ่น}}}$$

**Solution**

$$\text{ความสามารถในการแปรรูป(After)} = \frac{\text{เวลาในการทำงาน/วัน (วินาที)}}{\text{เวลาที่ทำงานเสร็จ 1 ชิ้น} + \frac{\text{เวลาที่เปลี่ยนรุ่น/ครั้ง}}{\text{จำนวนครั้งที่เปลี่ยนรุ่น}}}$$

$$= \frac{[(2\text{กะ} \times 7.5\text{ชม.} \times (60\text{นาที})(60\text{วินาที})]}{174\text{วินาที/ชิ้น} + \frac{(45\text{นาที} \times 60\text{วินาที})}{2\ \text{ครั้ง/วัน}}}$$

= **ความสามารถในการแปรรูป(After)คือ 35**

$$\text{ความสามารถในการแปรรูป(Before)} = \frac{\text{เวลาในการทำงาน/วัน (วินาที)}}{\text{เวลาที่ทำงานเสร็จ 1 ชิ้น} + \frac{\text{เวลาที่เปลี่ยนรุ่น/ครั้ง}}{\text{จำนวนครั้งที่เปลี่ยนรุ่น}}}$$

$$= \frac{[(2\text{กะ} \times 7.5\text{ชม.} \times (60\text{นาที})(60\text{วินาที})]}{154\ \text{วินาที/ชิ้น} + \frac{(45\text{นาที} \times 60\text{วินาที})}{2\ \text{ครั้ง/วัน}}}$$

= **ความสามารถในการแปรรูป(Before)คือ 36**

**ผลต่างคือ (36 – 35) = 1 (ประสิทธิภาพในการผลิตหลังปรับปรุงดีขึ้น 1 )** **Ans**

**หมายเหตุ** - ในทฤษฎีและแนวความคิดของระบบการผลิตของบริษัทนั้น ไซเคิลไทม์ของโตโยต้านั้นจะตรงกับแนวคิดของบริษัท คือ แทคไทม์ ส่วนแทคไทม์ของโตโยต้าจะตรงกันกับนิยามของบริษัทคือ ไซเคิลไทม์ แต่ข้าพเจ้าใช้หลักในการคิดแบบ TPS

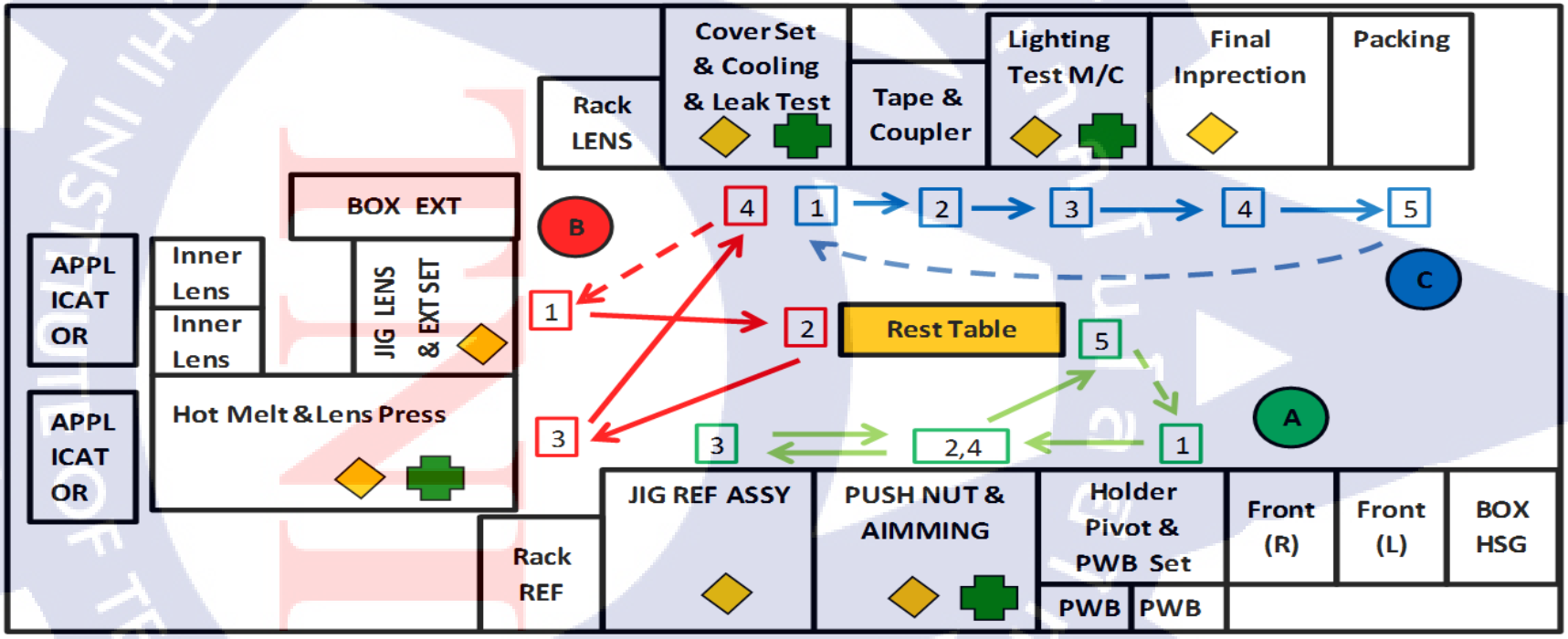
**ผลการทดลอง <u>การปรับปรุงไลน์การผลิต A-5 (ABC H/L )</u>**

**“<u>ก่อนการปรับปรุงไลน์การผลิต</u>”**

รูปที่ 1.1 แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized Work Chart) "ก่อนการปรับปรุง"

STANLEY ANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | Standardized Work Chart | Vol./Month | | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | | | Vol./Day | | | | |
| Process | | แผนภาพงานมาตรฐาน | Packing/Bo | | | | |
| Record By | | | Cycle Time | | | | |



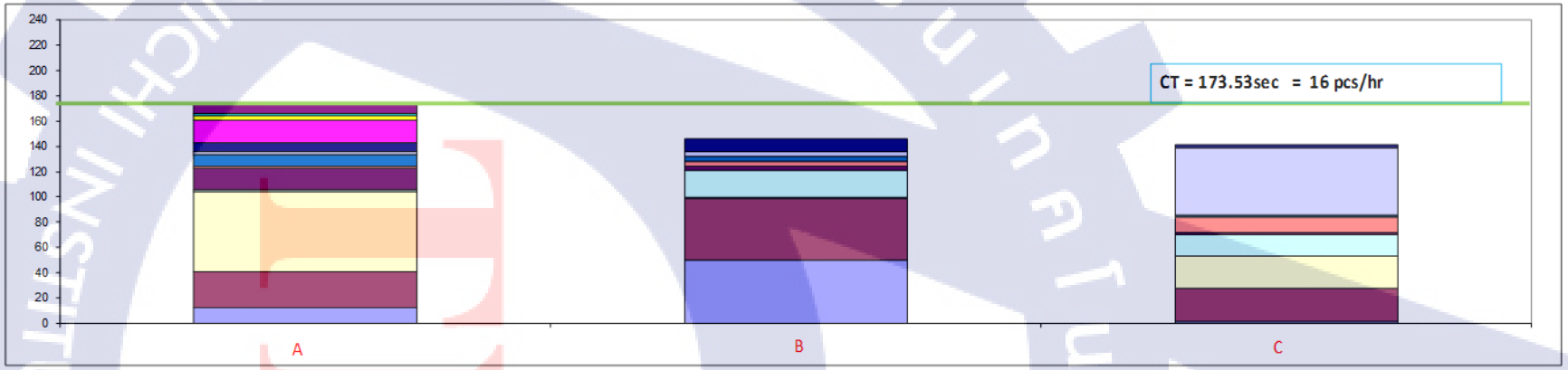

| ลักษณะงาน | FROM : | ตรวจคุณภาพ | ความปลอดภัย | มาตรฐานที่ค้าง Line | จำนวนคนงานที่ค้าง Line | Takt Time | Cycle Time | ลำดับงาน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TO : | ◆ | ✚ | ▨ | | | | A-B-C |
| KAIZEN | BEFORE ▬ AFTER ▭ | | | | | | | |

ภาพที่ 9.2 แผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart) ที่ได้จากการสังเกตการณ์ในกระบวนการผลิตของ “โคมไฟรถยนต์”

THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

Page .....

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | YAMAZUMI Chart | Vol./Month | Pcs. | Periodical | Sec. | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | ABC HL | | Vol./Day | Pcs. | Change Over | Sec. | | | |
| Process | Ass'y | | Take Time | Sec. | T.T. Line | Sec. | | | |
| Record By | B. Warat | แผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน | C.T. Avg. | Sec. | Target C.T. | Sec. | B. Warat | J.Nattaya | B.Chaiwat |




| | OPERATOR 1 | | | OPERATOR 2 | | | OPERATOR 3 | | | OPERATOR 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | |
| 1 | Pivot Holder Set | 12.33 | 1 | Inner Lens&Ext Set | 50.20 | 1 | Walk | 1.6 | 1 | | | |
| 2 | PWB Set | 28.45 | 2 | Ext&Lens Set | 48.90 | 2 | Cord CP3 | 26.2 | 2 | | | |
| 3 | REF. F/P Set | 63.16 | 3 | Walk | 0.80 | 3 | Tube&Tape | 25.3 | 3 | | | |
| 4 | Walk | 1.60 | 4 | Homelt&lenspress | 21.60 | 4 | Coupler Set | 17.39 | 4 | | | |
| 5 | Push Nut Set | 17.24 | 5 | Walk | 2.40 | 5 | Walk | 1.6 | 5 | | | |
| 6 | Walk | 1.60 | 6 | Socket Cover Set | 4.32 | 6 | Lighting Test&Auto Stamp | 12.04 | 6 | | | |
| 7 | REF H/L Set | 9.18 | 7 | Cooling Lamp | 4.00 | 7 | Walk | 1.6 | 7 | | | |
| 8 | Blub H4 Set | 2.17 | 8 | Leak test&Autostamp | 4 | 8 | Final Inspection | 53.19 | 8 | | | |
| 9 | Spring Support Set | 7.35 | 9 | Tube Set | 9.3 | 9 | Packing | 2 | 9 | | | |
| 10 | Stay Set | 17.45 | 10 | | | 10 | | | 10 | | | |
| 11 | Pivot Set | 4.06 | 11 | | | 11 | | | 11 | | | |
| 12 | Walk | 1.60 | 12 | | | 12 | | | 12 | | | |
| 13 | Aiming Set | 7.34 | 13 | | | 13 | | | 13 | | | |
| 14 | | | 14 | | | 14 | | | 14 | | | |
| 15 | | | 15 | | | 15 | | | 15 | | | |
| 16 | | | 16 | | | 16 | | | 16 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAX | | MAX | | MAX | | MAX | |
| AVERAGE | 173.53 | AVERAGE | 145.52 | AVERAGE | 140.92 | AVERAGE | |
| MIN | | MIN | | MIN | | MIN | |

ภาพ 5.3 แสดงแผนภาพความสามารถการทำงานของเครื่องจักร (Machine Capacity) “ก่อนการปรับปรุง”

| หัวหน้าแผนก | หัวหน้าหน่วย | Machine Capacity Sheet (ตารางความสามารถการทำงานของเครื่องจักร) STANLEY | PRODUCT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | PRODUCT NAME | ABC HL |

| ลำดับ | ชื่อกระบวนการ | จำนวนเครื่องจักร | BASIC TIME (เวลาพื้นฐาน) MANUALTIME เวลาคน (A) | AUTOTIME เวลาเครื่อง (B) | COMPLETE TIME (C) = (A)+(B) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (n) | เวลาที่ใช้ผลิตต่อหน่วย (E) = (D) x 3600 | กำลังผลิต (F) = (E)/(C) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | วินาที | วินาที | วินาที | ชั่วโมง | วินาที | PCS/Day |
| 1 | PUSHNUT M/C | | 21.6 | 20 | 41.6 | 16 | 57600 | 1385 |
| 2 | AIMING M/C | | 3.4 | 35 | 38.4 | 16 | 57600 | 1500 |
| 3 | HOTMELT&LENS PRESS M/C | | 20.9 | 50 | 70.9 | 16 | 57600 | 812 |
| 4 | COOLING LAMP | | 4 | 50 | 54 | 16 | 57600 | 1067 |
| 5 | LEAK TEST M/C | | 4 | 50 | 54 | 16 | 57600 | 1067 |
| 6 | LIGHTING TEST M/C | | 14.6 | 40 | 54.6 | 16 | 57600 | 1055 |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |

กราฟเวลา

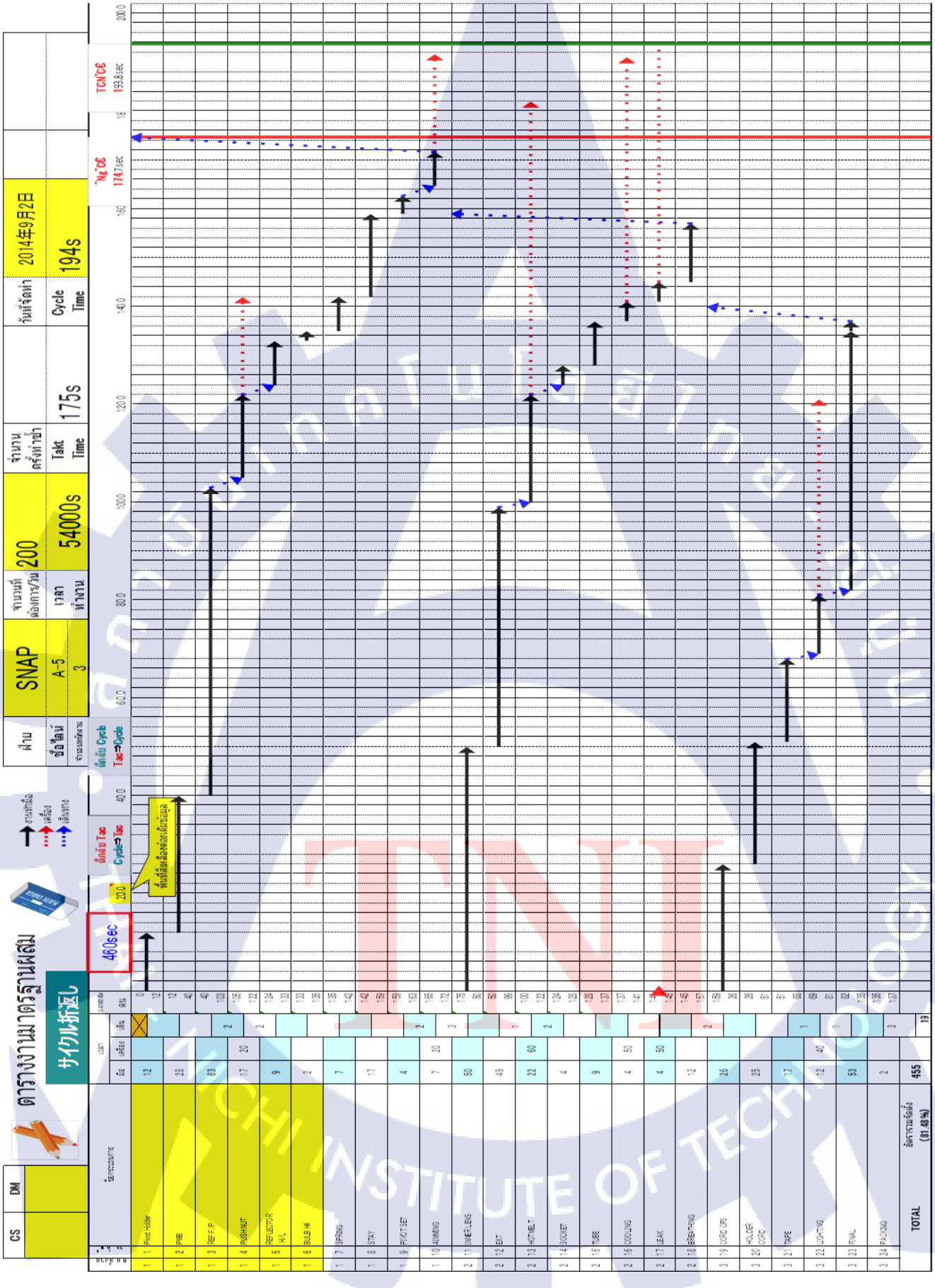
BEFORE

MANUAL (คน)

AUTO (เครื่องจักร)

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

| Processing Capacity Per Shift Of Bottle - Neck Process (คอขวด) | 812 |
|---|---|




**ภาพ ง.4** แสดงภาพงานมาตรฐานผสม (Standardized Work Combination Chart) “ก่อนการปรับปรุง”

**ผลการทดลอง <u>การปรับปรุงไลน์การผลิต A-3 (ABC H/L )</u>**

**“<u>หลังการปรับปรุงไลน์การผลิต</u>”**

ภาพที่ 3.5 แสดงภาพใบงานผู้ปฏิบัติงาน (Time measurement Sheet) "หลังการปรับปรุง"

# STANLEY Time Measurement Sheet

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

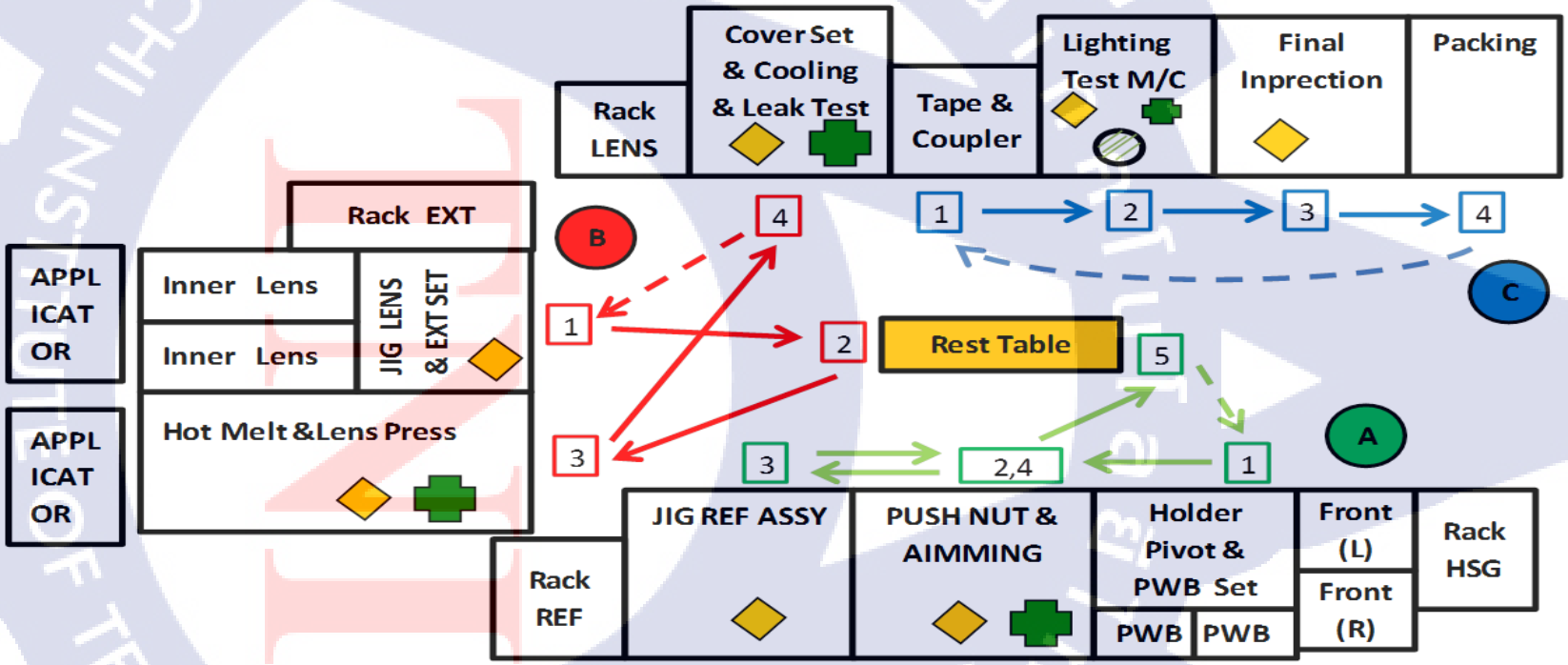
| Seq. | Element Work | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Min | Max | Fluctuation | Average |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PWB Set | 28.6 | 28.9 | 27.5 | 24.1 | 26 | | | | | | 24.1 | 28.9 | 4.8 | 27.02 |
| 2 | Pivot Holder Set | 9.9 | 8.5 | 8.4 | 8.7 | 8.4 | | | | | | 8.4 | 9.9 | 1.5 | 8.78 |
| 3 | REF. F/P Set | 54.5 | 55.5 | 56.5 | 56 | 54.8 | | | | | | 54.5 | 56.5 | 2 | 55.46 |
| 4 | Push Nut Set | 15.6 | 15.7 | 15.7 | 15.7 | 16.1 | | | | | | 15.6 | 16.1 | 0.5 | 15.76 |
| 5 | REFH/L Set | 11.5 | 9.5 | 10.8 | 9.8 | 11.8 | | | | | | 9.5 | 11.8 | 2.3 | 10.68 |
| 6 | Blub H4 Set | 2 | 2.6 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | | | | | | 1.7 | 2.6 | 0.9 | 1.94 |
| 7 | Spring Support Set | 3.6 | 4.5 | 3.9 | 1.7 | 3.9 | | | | | | 1.7 | 4.5 | 2.8 | 3.52 |
| 8 | Aiming nut & Stay Se | 17.1 | 16.3 | 16 | 14.4 | 16 | | | | | | 14.4 | 17.1 | 2.7 | 15.96 |
| 9 | Pivot set | 4.4 | 4.3 | 3.8 | 5.5 | 3.8 | | | | | | 3.8 | 5.5 | 1.7 | 4.36 |
| 10 | Aiming Set | 4.9 | 4.3 | 9.5 | 5.8 | 5.5 | | | | | | 4.3 | 9.5 | 5.2 | 6.00 |
| 11 | Inner Lens&Ext Set | 36.7 | 33.4 | 40.5 | 33.7 | 35.1 | | | | | | 33.4 | 40.5 | 7.1 | 35.88 |
| 12 | Ext&Lens Set | 39.9 | 38.6 | 38.2 | 41.2 | 42.8 | | | | | | 38.2 | 42.8 | 4.6 | 40.14 |
| 13 | Homelt&lenspress | 18.8 | 21.4 | 18.5 | 19.9 | 19.3 | | | | | | 18.5 | 21.4 | 2.9 | 19.58 |
| 14 | Socket Cover Set | 10.7 | 10.1 | 7 | 6 | 6.2 | | | | | | 6 | 10.7 | 4.7 | 8.00 |
| 15 | Tube set | 5.2 | 6.5 | 5.1 | 5.7 | 5.8 | | | | | | 5.1 | 6.5 | 1.4 | 5.66 |
| 16 | Cooling | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | 4 | 4 | 0 | 4.00 |
| 17 | Leak | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | 4 | 4 | 0 | 4.00 |
| 18 | Breating | 12.8 | 11 | 11 | 12.9 | 13 | | | | | | 11 | 13 | 2 | 12.14 |
| 19 | Cord | 4.5 | 4 | 4.1 | 4.4 | 4.7 | | | | | | 4 | 4.7 | 0.7 | 4.34 |
| 20 | holder | 15.3 | 16.9 | 15.7 | 16.2 | 16.7 | | | | | | 15.3 | 16.9 | 1.6 | 16.16 |
| 21 | coupler | 13 | 11.8 | 12.4 | 12.7 | 12.1 | | | | | | 11.8 | 13 | 1.2 | 12.40 |
| 22 | tape | 13.1 | 17.9 | 16 | 15.3 | 17.2 | | | | | | 13.1 | 17.9 | 4.8 | 15.90 |
| 23 | lighting test | 12 | 12.2 | 13.8 | 13.4 | 12.7 | | | | | | 12 | 13.8 | 1.8 | 12.82 |
| 24 | final inspection | 53.7 | 59.1 | 54.3 | 54.7 | 53.5 | | | | | | 53.5 | 59.1 | 5.6 | 55.06 |
| 25 | packing | 5.1 | 3.3 | 4.6 | 3.9 | 4.2 | | | | | | 3.3 | 5.1 | 1.8 | 4.22 |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total (Cycle Time) | | | | | | | | | | | | | | | |

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

| | | |
|---|---|---|
| min | max | average |
| 138 | 162.4 | 149.48 |
| min | max | average |
| 120.2 | 142.9 | 129.40 |
| min | max | average |
| 113 | 130.50 | 120.90 |

ANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | Standardized Work Chart | Vol./Month | | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | | | Vol./Day | | | | |
| Process | | แผนภาพงานมาตรฐาน | Packing/Bo | | | | |
| Record By | | | Cycle Time | | | | |




| ลักษณะงาน | FROM : | ตรวจคุณภาพ | ความปลอดภัย | มาตรฐานที่ค้าง Line | จำนวนคนงานที่ค้าง Line | Takt Time | Cycle Time | ลำดับงาน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TO : | | | | | | | A-B-C |
| KAIZEN | BEFORE AFTER | | | | | | | |

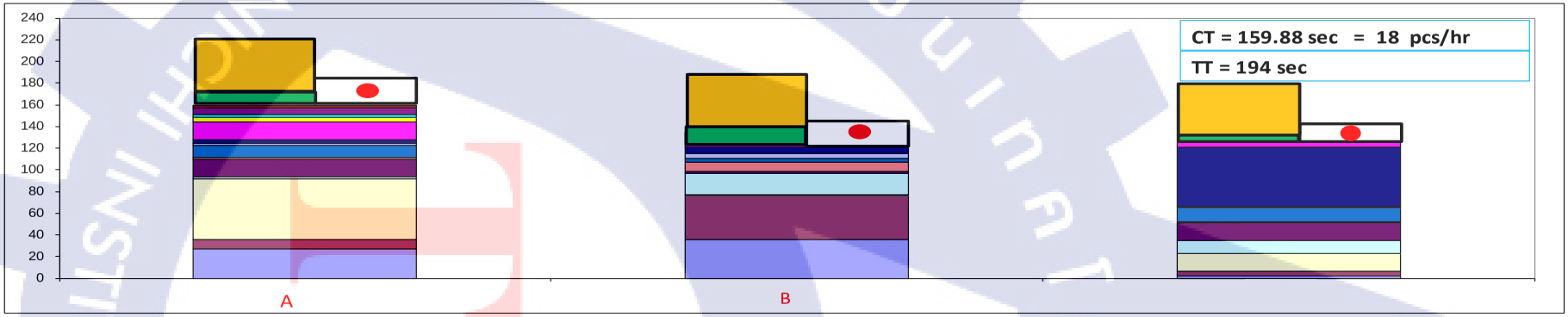
รูปที่ 3.6 แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized Work Chart) "หลังการปรับปรุง"

รูปที่ 2.7 แผนภาพวิเคราะห์การทำงาน (Yamazumi Chart) "หยิบการปรับปรุง"

THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

Page

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | YAMAZUMI Chart | Vol./Month | Pcs. | Periodical | Sec. | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | ABC HL | | Vol./Day | Pcs. | Change Over | Sec. | | | |
| Process | Ass'y | | Take Time | Sec. | T.T. Line | Sec. | | | |
| Record By | B.Warat | แผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน | C.T. Avg. | Sec. | Target C.T. | Sec. | B.Warat | J.Nattaya | B.Chaiwat |

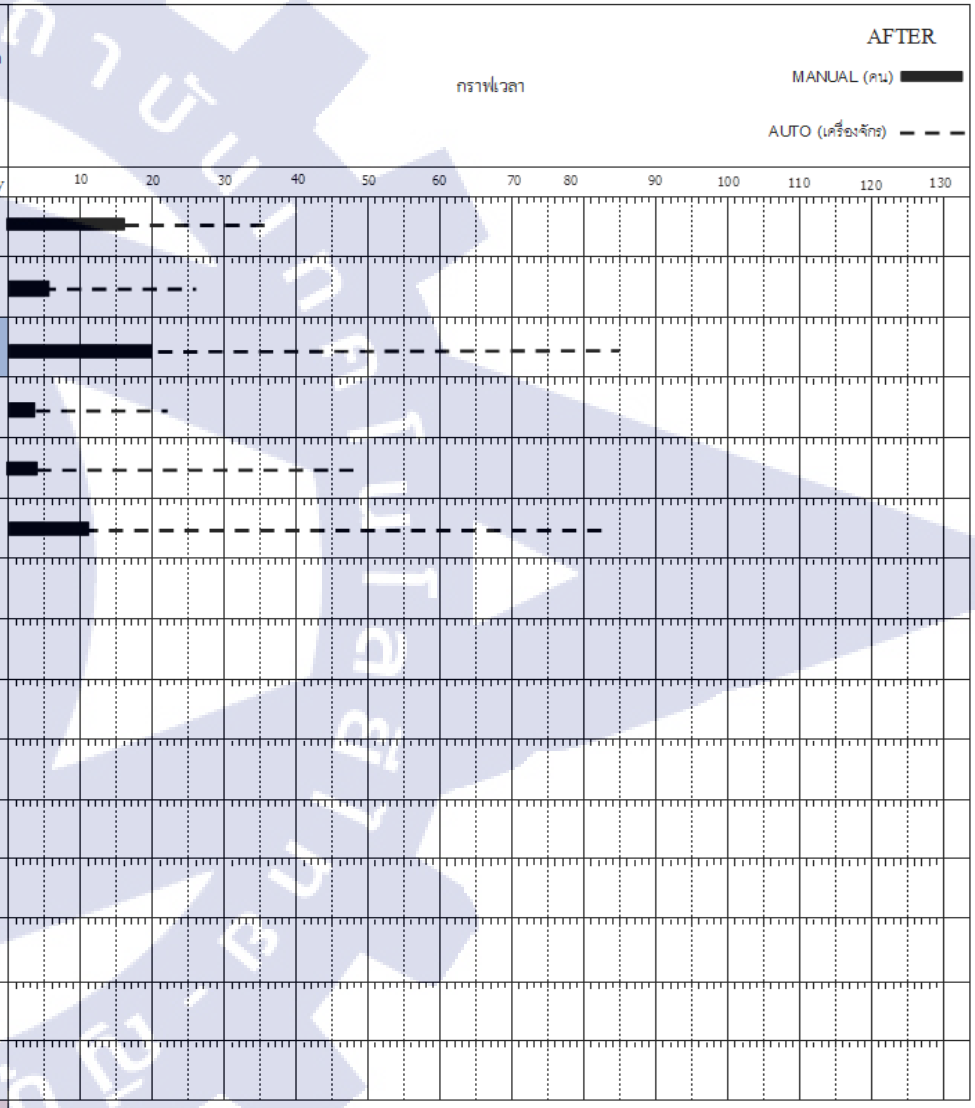


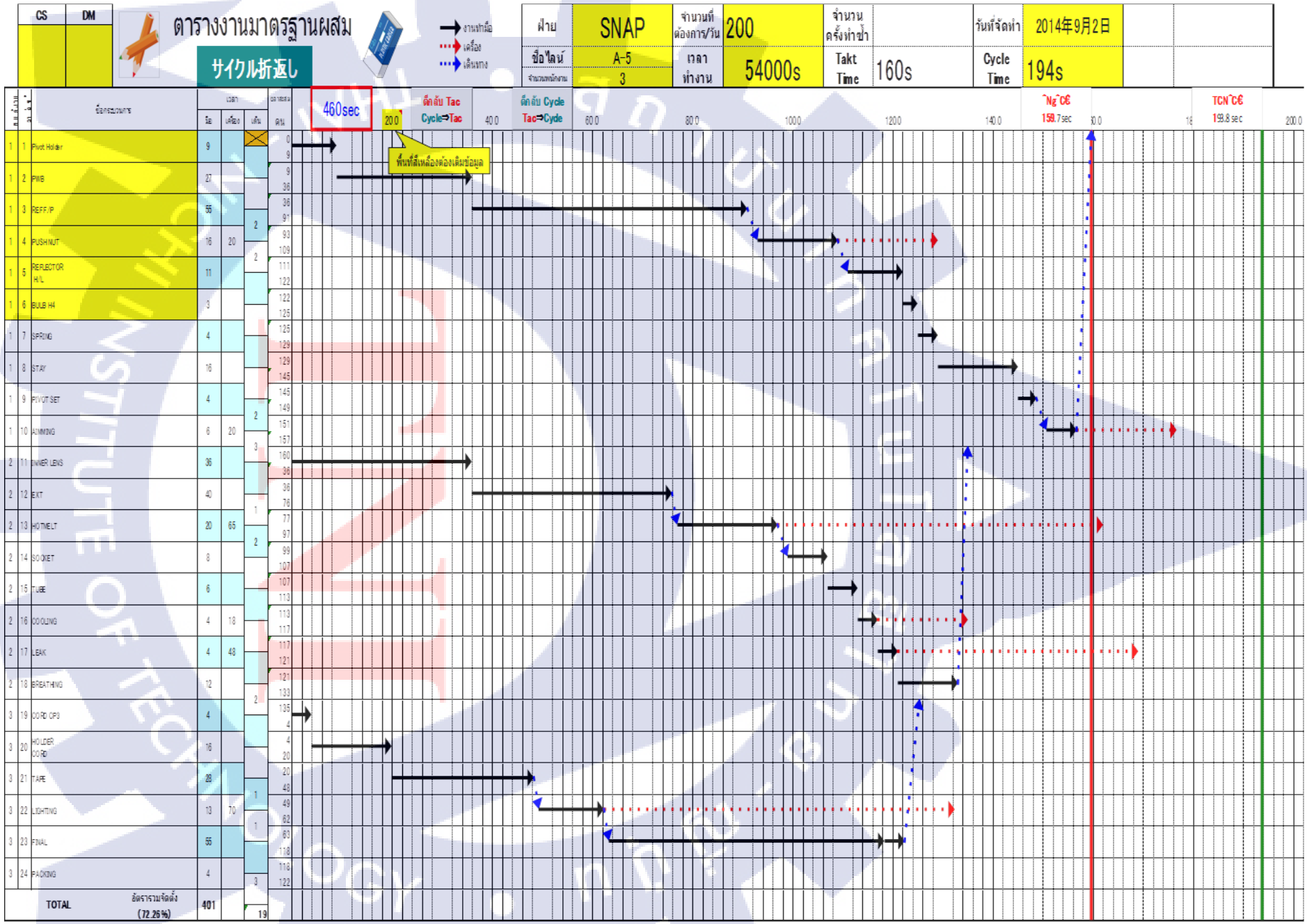

| OPERATOR 1 | | | OPERATOR 2 | | | OPERATOR 3 | | | OPERATOR 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. | NO | DETIAL | SEC. |
| 1 | PWB Set | 27.02 | 1 | Inner Lens&Ext Set | 35.88 | 1 | Walk | 2.4 | 1 | | |
| 2 | Pivot Holder Set | 8.78 | 2 | Ext&Lens Set | 40.14 | 2 | Cord | 4.34 | 2 | | |
| 3 | REF. F/P Set | 55.46 | 3 | Walk | 0.80 | 3 | Holder | 16.1 | 3 | | |
| 4 | Walk | 2.40 | 4 | Homelt&lenspress | 19.58 | 4 | coupler | 12.40 | 4 | | |
| 5 | Push Nut Set | 15.76 | 5 | Walk | 2.40 | 5 | tape | 15.9 | 5 | | |
| 6 | Walk | 2.40 | 6 | Socket Cover Set | 8.00 | 6 | Walk | 0.80 | 6 | | |
| 7 | REF H/L Set | 10.68 | 7 | Cooling Lamp | 4.00 | 7 | Lighting Test | 12.82 | 7 | | |
| 8 | Blub H4 Set | 1.94 | 8 | Leak test&Autostamp | 4 | 8 | Walk | 0.8 | 8 | | |
| 9 | Spring Support Set | 3.52 | 9 | Tube Set | 5.66 | 9 | Final Inspection | 55.1 | 9 | | |
| 10 | Stay Set | 15.96 | 10 | Walk | 2.4 | 10 | Packing | 4.2 | 10 | | |
| 11 | Pivot Set | 4.36 | 11 | Breathing Tube | 12.14 | 11 | | | 11 | | |
| 12 | Walk | 2.40 | 12 | | | 12 | | | 12 | | |
| 13 | Aiming Set | 6.00 | 13 | | | 13 | | | 13 | | |
| 14 | Walk | 3.20 | 14 | | | 14 | | | 14 | | |
| 15 | | | 15 | | | 15 | | | 15 | | |
| 16 | 149.48 | | 16 | 117.26 | | 16 | 120.9 | | 16 | | |
| | MAX | | | MAX | | | MAX | | | MAX | |
| | AVERAGE | 159.88 | | AVERAGE | 135.00 | | AVERAGE | 124.86 | | AVERAGE | |
| | MIN | | | MIN | | | MIN | | | MIN | |

ภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มการวิเคราะห์ความสามารถของเครื่องจักร (Machine Capacity) ของผู้ประกอบการรายใหญ่

| หัวหน้าแผนก | หัวหน้าหน่วย | Machine Capacity Sheet (ตารางความสามารถการทำงานของเครื่องจักร) | PRODUCT NO. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | PRODUCT NAME | ABC HL |

| ลำดับ | ชื่อกระบวนการ | หมายเลขเครื่อง | BASIC TIME (เวลาพื้นฐาน) MANUALTIME เวลาคน (A) | AUTOTIME เวลาเครื่อง (B) | COMPLETE TIME (C) = (A)+(B) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (D) | เวลาที่ใช้ผลิตต่อหน่วย (E) = (D) x 3600 | กำลังผลิต (F) = (E)/(C) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | วินาที | วินาที | วินาที | ชั่วโมง | วินาที | PCS/Day |
| 1 | PUSHNUT M/C | | 16 | 20 | 36 | 15 | 54000 | 1500 |
| 2 | AIMING M/C | | 6 | 20 | 26 | 15 | 54000 | 2077 |
| 3 | HOTMELT&LENS PRESS M/C | | 20 | 65 | 85 | 15 | 54000 | 635 |
| 4 | COOLING LAMP | | 4 | 18 | 22 | 15 | 54000 | 2455 |
| 5 | LEAK TEST M/C | | 4 | 48 | 52 | 15 | 54000 | 1038 |
| 6 | LIGHTING TEST M/C | | 13 | 70 | 83 | 15 | 54000 | 651 |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |
| | Processing Capacity Per Shift Of Bottle - Neck Process (คอขวด) | | | | | | | 635 |

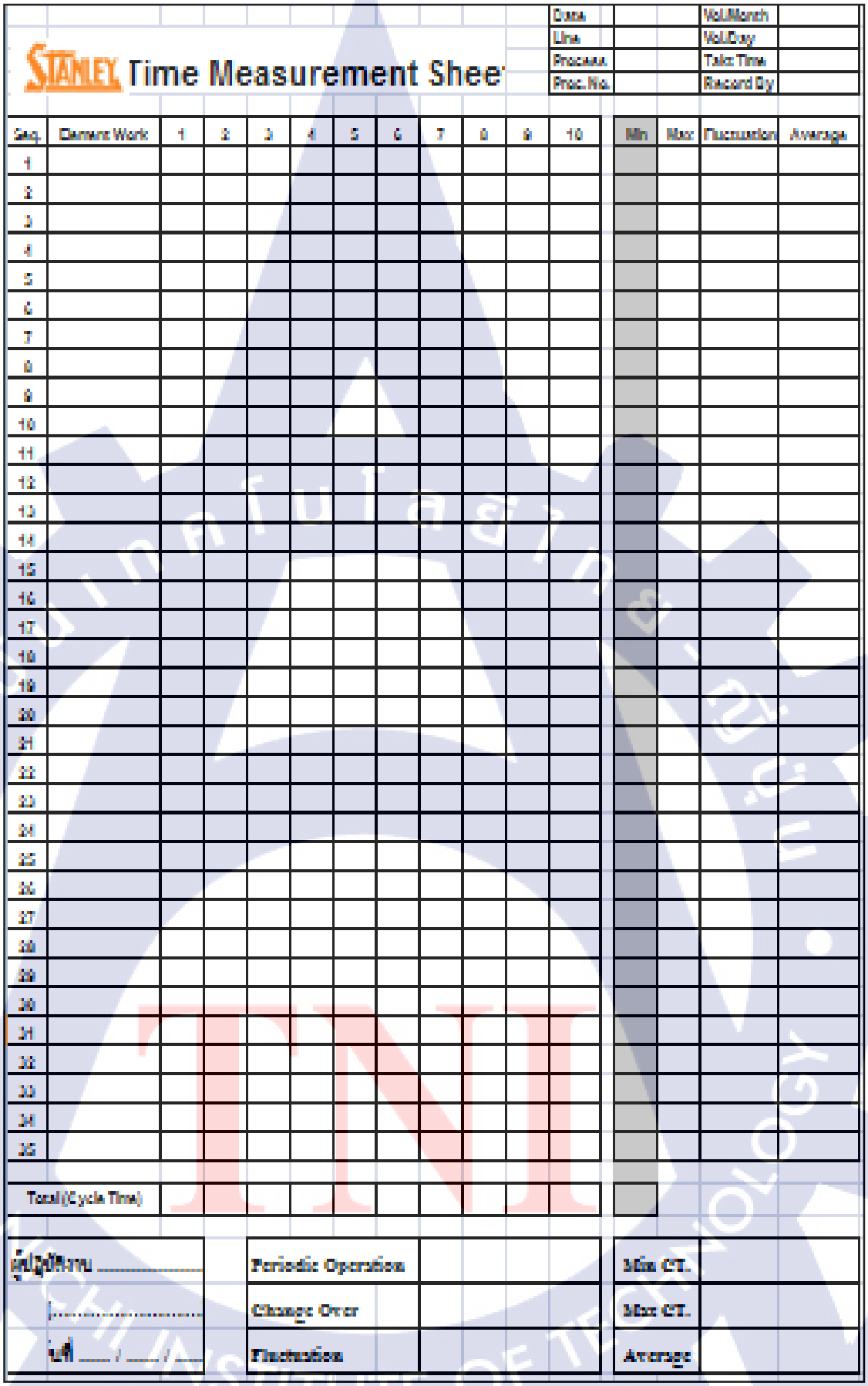





ภาพ 3.9 แสดงภาพมาตรฐานผสม (Standardized Work Combination Chart) "หลังการปรับปรุง"

# ภาคผนวก จ.

# แบบฟอร์มมาตราฐานที่ใช้ในการดำเนินการปรับปรุงไลน์การผลิต



STANLEY Time Measurement Shee

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

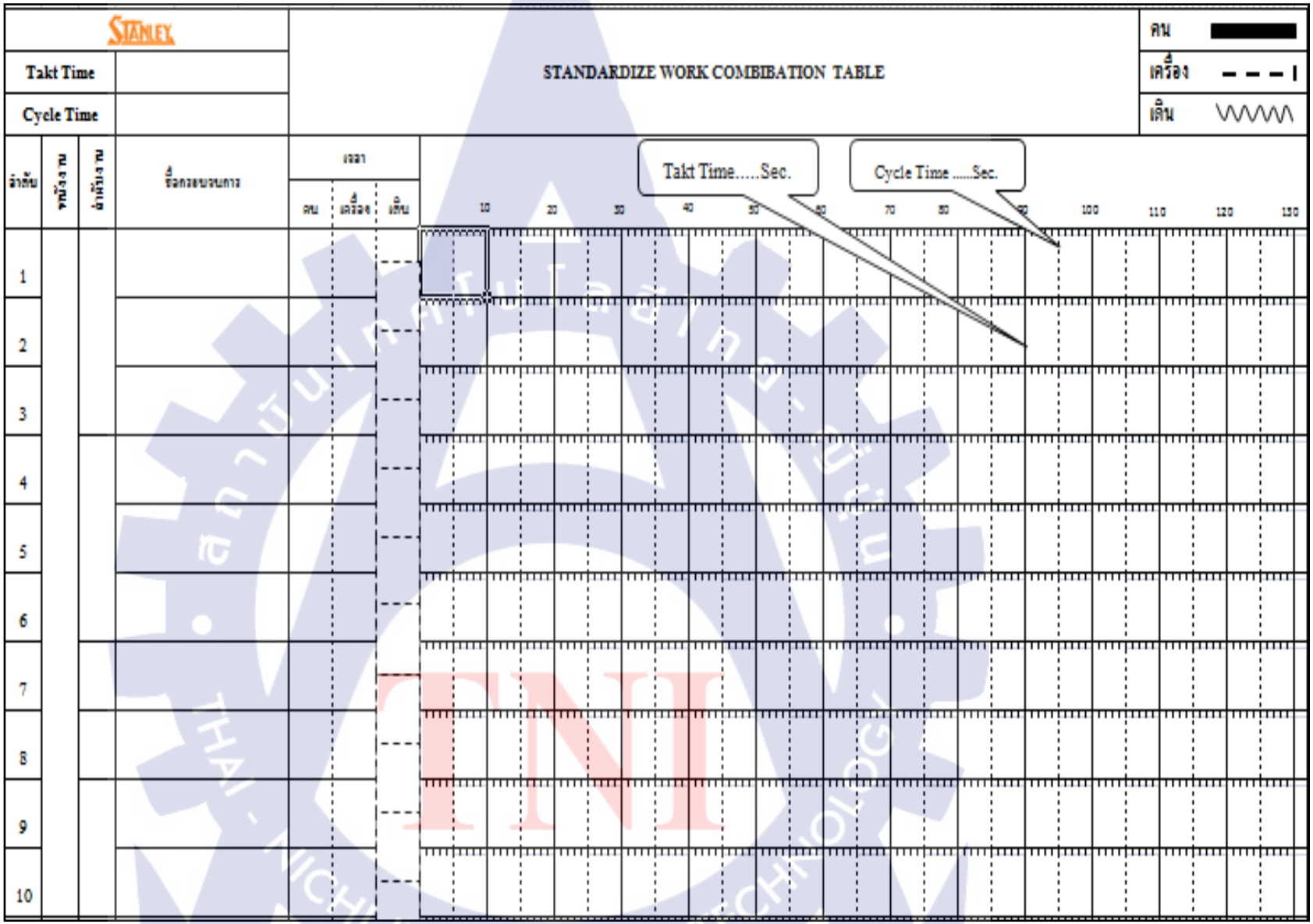
| Seq. | Element Work | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Min | Max | Fluctuation | Average |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total(Cycle Time) | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ผู้ปฏิบัติงาน ..... | Periodic Operation | | Min CT. | |
| ..... | Change Over | | Max CT. | |
| วันที่ ..... / ..... / ..... | Fluctuation | | Average | |

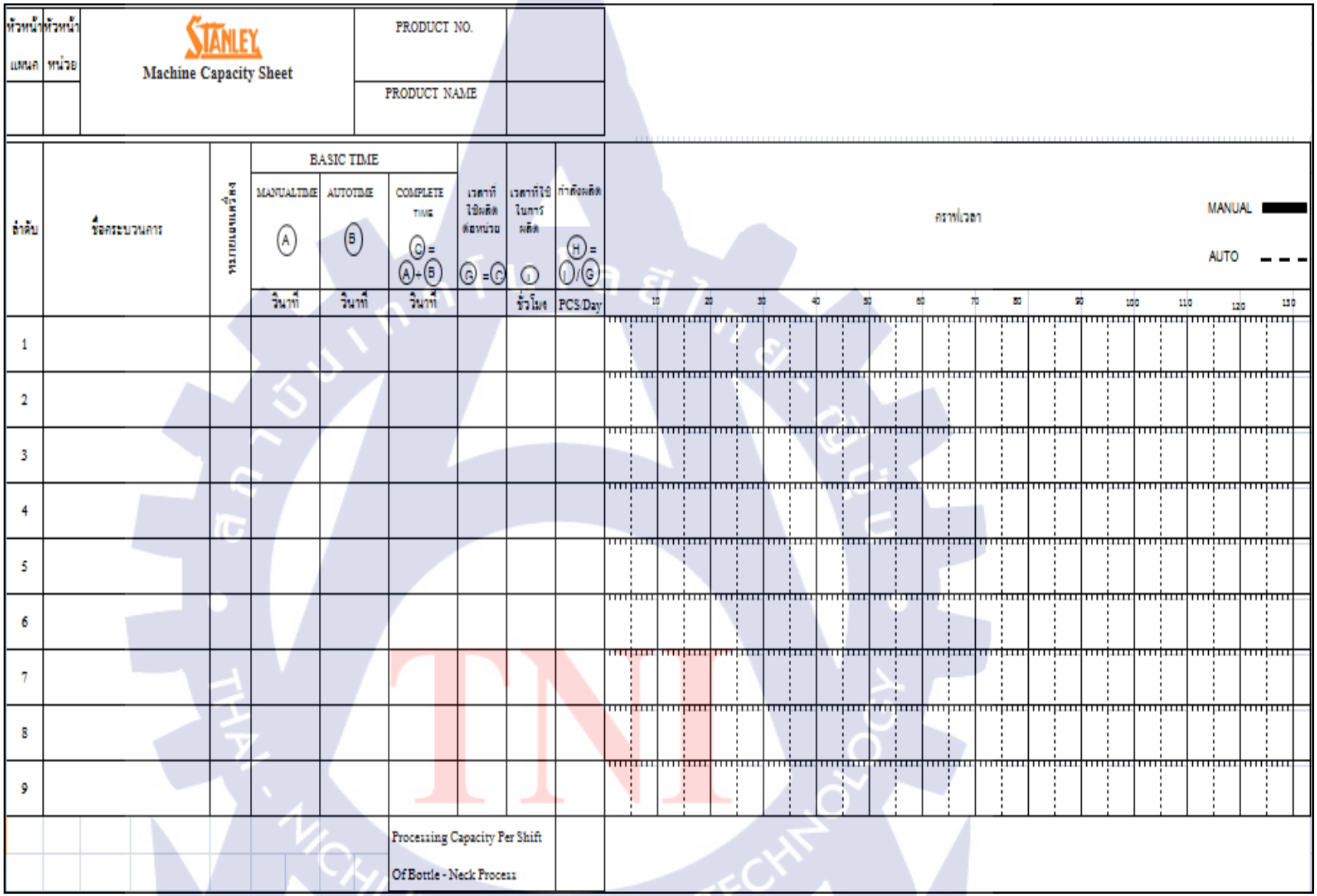
**ภาพที่ จ.1** ฟอร์มเอกสารใบงานการจับเวลา รูปแบบที่ 1

| Date | Model | STANLEY Time Measurement Sheet | Place Product. | | | | | | | | | | Name Check : | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Line Product. | | | | | | | | | | Name Approved : | | | |
| Process | No. | Job Element | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Min | Max | Fluctuation | Average |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | |

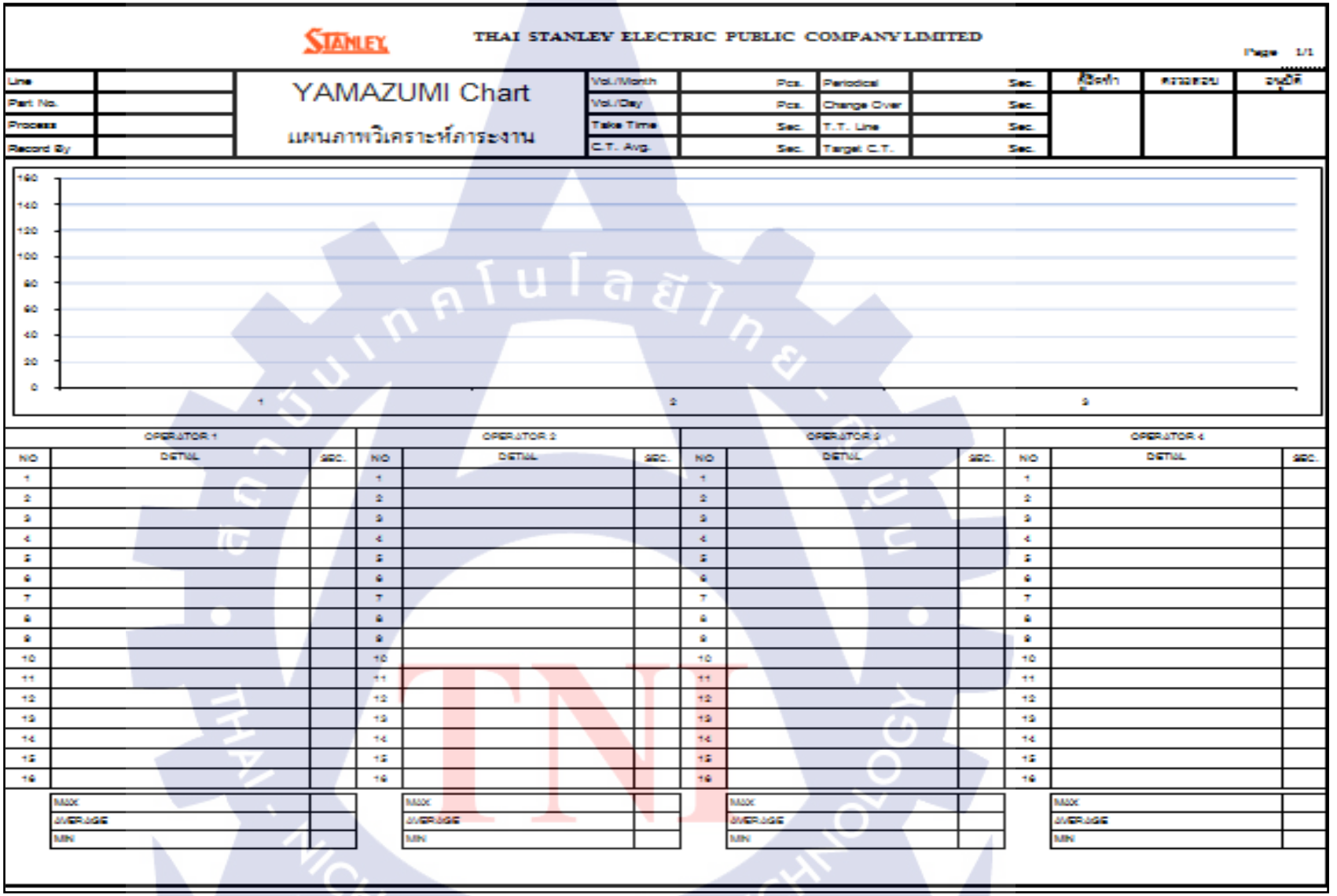
**ภาพที่ จ.2** ฟอร์มเอกสารใบงานการจับเวลา รูปแบบที่ 2




**ภาพที่ จ.3** ฟอร์มเอกสารใบจัดสรรการทำงานของพนักงานในไลน์




**ภาพที่ จ.4** ฟอร์มเอกสารใบแสดงประสิทธิภาพของเครื่องจักร(Machine Capicity)



THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

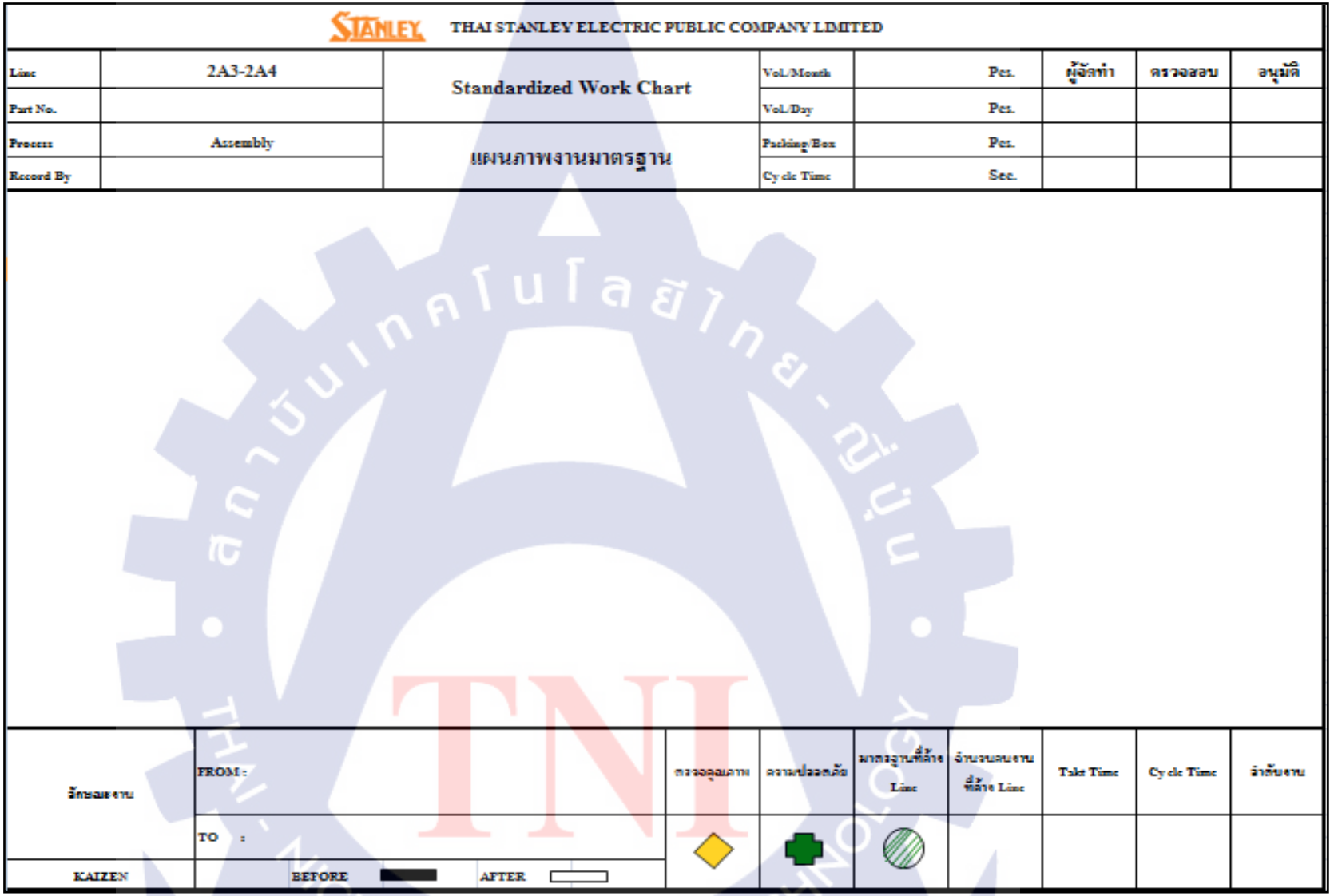
Page 1/1

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | | YAMAZUMI Chart<br>แผนภาพวิเคราะห์ภาระงาน | Vol./Month | | Pcs. | Periodical | | Sec. | สั่งทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | | | Vol./Day | | Pcs. | Change Over | | Sec. | | | |
| Process | | | Take Time | | Sec. | T.T. Line | | Sec. | | | |
| Record By | | | C.T. Avg. | | Sec. | Target C.T. | | Sec. | | | |



| OPERATOR 1 | | | OPERATOR 2 | | | OPERATOR 3 | | | OPERATOR 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | DETAIL | SEC. | NO | DETAIL | SEC. | NO | DETAIL | SEC. | NO | DETAIL | SEC. |
| 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| 2 | | | 2 | | | 2 | | | 2 | | |
| 3 | | | 3 | | | 3 | | | 3 | | |
| 4 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| 5 | | | 5 | | | 5 | | | 5 | | |
| 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| 7 | | | 7 | | | 7 | | | 7 | | |
| 8 | | | 8 | | | 8 | | | 8 | | |
| 9 | | | 9 | | | 9 | | | 9 | | |
| 10 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | |
| 11 | | | 11 | | | 11 | | | 11 | | |
| 12 | | | 12 | | | 12 | | | 12 | | |
| 13 | | | 13 | | | 13 | | | 13 | | |
| 14 | | | 14 | | | 14 | | | 14 | | |
| 15 | | | 15 | | | 15 | | | 15 | | |
| 16 | | | 16 | | | 16 | | | 16 | | |
| MAX | | | MAX | | | MAX | | | MAX | | |
| AVERAGE | | | AVERAGE | | | AVERAGE | | | AVERAGE | | |
| MIN | | | MIN | | | MIN | | | MIN | | |

**ภาพที่ จ.5** ฟอร์มเอกสารใบจัดสรรภาระงาน(Yamazumi Chart)



THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC COMPANY LIMITED

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Line | 2A3-2A4 | Standardized Work Chart | Vol/Month | Pcs. | ผู้จัดทำ | ตรวจสอบ | อนุมัติ |
| Part No. | | | Vol/Day | Pcs. | | | |
| Process | Assembly | แผนภาพงานมาตรฐาน | Packing/Box | Pcs. | | | |
| Record By | | | Cycle Time | Sec. | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| จักษณะงาน | FROM : | ตรวจอุณหภาพ | ความปลอดภัย | มาตรฐานที่ล้าง Line | จำนวนคนงานที่ล้าง Line | Take Time | Cycle Time | จำกัดงาน |
| | TO : | | | | | | | |
| KAIZEN | BEFORE | AFTER | | | | | | |

**ภาพที่ จ.6** ฟอร์มเอกสารใบงานมาตรฐาน(Standardized Work Chart)

## ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

**ชื่อ- นามสกุล** นายวรัตม์ บุญเติม

**วัน เดือน ปีเกิด** 11 กรกฎาคม 2535

**ประวัติการศึกษา**

ระดับประถมศึกษา(ตอนต้น) โรงเรียนพระหฤทัยดอนเมือง (มารีสวรรค์) พ.ศ. 2541

ระดับประถมศึกษา(ตอนปลาย) โรงเรียนอมาตยกุล พ.ศ. 2545

ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนอมาตยกุล

ระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาการผลิต พ.ศ.2552
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา -ไม่มี-

ประวัติการฝึกอบรม -ไม่มี-

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ -ไม่มี-

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI