



การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตกระจกรถยนต์
กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

**EFFICIENCY IMPROVEMENT OF AUTOMOTIVE GLASS PRODUCTION : A CASE
STUDY OF AGC AUTOMOTIVE (THAILAND) CO.,LTD.**

นาย ชัชภูมิ ตันเอี่ยม

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะ วิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2561

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตกระจกรถยนต์
กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

**EFFICIENCY IMPROVEMENT OF AUTOMOTIVE GLASS PRODUCTION : A CASE
STUDY OF AGC AUTOMOTIVE (THAILAND) CO.,LTD.**

นาย ชัชภูมิ ต้นเยี่ยม

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ ดร. ดอน แก้วดก)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ ดุษฎี จันทร์จิโรจน์กุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ นพดล ศรีพุทธา)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตกระจกรถยนต์	
	กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	
ผู้เขียน	นาย ชัชภูมิ ต้นเยี่ยม	
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์	สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ นพดล ศรีพุทธา	
พนักงานที่ปรึกษา	นาง สุนันทา วิงสกุล	
ชื่อบริษัท	เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ผลิตรถจักรยานยนต์สำหรับรถยนต์	

บทสรุป

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตสถานีงาน Line AL01 กระบวนการในการทำงาน โดยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ได้แก่ การเน้นสร้างคุณค่าและขจัดความสูญเปล่า(แนวคิดแบบลีน)จัดทำวิธีปฏิบัติงานให้กับพนักงานและทำให้กระบวนการทำงานเกิดความสมดุล เช่น การลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การรวมสถานีงานเข้าด้วยกันรวมไปถึงการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงก็สามารถลดจำนวนพนักงานในสายการประกอบได้จำนวน 2 คน และ ลดพื้นที่จัดเก็บกระจกรหรือเปลี่ยนเป็นพื้นที่วางกระจกให้กับโมเดลอื่นๆรวมทั้งลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำงานของพนักงาน

จากการที่ได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตสถานีงาน AL01 ทำให้กระบวนการผลิตมีความสมดุลงานที่เพิ่มขึ้น ดูได้จากกราฟ YAMAZUMI CHART ค่าเปอร์เซ็นต์ความสมดุลโมเดล AAA Line AL01 จากเดิมเท่ากับ 67.03% ปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 1 เท่ากับ 94.76% แต่การทำงานนั้นมีการรบกวนทำให้มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่ 2 เท่ากับ 97.29% และโมเดล BBB Line AL01 จากเดิมเท่ากับ 76.85% ปรับปรุงกระบวนการผลิตเท่ากับ 87.38% ซึ่งโมเดล BBB Line AL01 อาจจะไม่ถึงเป้าหมายตั้งไว้ได้แต่สามารถปรับปรุงในอนาคตต่อไปได้อีก

Project's name	EFFICIENCY IMPROVEMENT OF AUTOMOTIVE GLASS PRODUCTION : A CASE STUDY OF AGC AUTOMOTIVE (THAILAND) CO.,LTD.
Writer	Mr. Chatchaphum Tanoiam
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering
Faculty Advisor	Mr. Noppadol Sriputtha
Job Supervisor	Ms. Sunantha Wingsakul
Company's name	AGC AUTOMOTIVE (THAILAND) CO.,LTD.
Business Type / Product	Manufacturer Glass For Automobiles.

Summary

The objective of this project is efficiency improvement automotive glass production to station AL01 with work in process by using Toyota production system such planning and wastes(lean thinking) make from sequence work to operator and work instruction to line balance e.g. reducing motions, combining station work. The result of reduction improvement an two worker. Then reduce glass area, cost and working time.

Improvement production at AL01 process balancing work to increase by looking from YAMAZUMI CHART value % line balance model AAA at AL01 before 67.03% adjust a first 94.76% but waiting time work adjust a second 97.29% and model BBB at AL01 before 76.85% adjust 87.38%. then model BBB may be not a target but can be improvement continuous.

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้สหกิจศึกษา ณ บริษัท เอจิซึออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 เดือน ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ จากการทำงานจริง ข้าพเจ้าสามารถนำสิ่งต่างๆที่ได้จากการสหกิจศึกษาในครั้งนี้มาใช้พัฒนาทักษะความรู้ของตนเอง ได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจาก คุณพิเชษฐ์ ศรีวรยาตร (ผู้จัดการแผนกประกอบชิ้นส่วน) คุณสุนันทา วิงสกุล และ คุณนิธิพงษ์ เลิศพุทธิกุล (ผู้ช่วยจัดการแผนกประกอบชิ้นส่วน) ที่เห็นความสำคัญของการสหกิจศึกษา และ ได้มอบโอกาสที่มีคุณค่าให้แก่ข้าพเจ้าในการสหกิจศึกษาครั้งนี้, คุณสนธยา ชื่นคำ , คุณอริญชัย น้ำค้าง , คุณณนุสร สมศรี , คุณพรชัย ครองใจ (วิศวกรโรงงาน) , คุณธีรวัฒน์ เดือนขาว , คุณอนรรักษ์ ชัยชนะ(หัวหน้าทีม) ที่ให้คำแนะนำและการดูแลการให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาการทำงานและบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงานฉบับนี้

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านของบริษัท เอจิซึ ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด และขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา อาจารย์ นพดล ศรีพุทธา ที่คอยให้คำปรึกษาข้อมูลในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตในการทำงานจริงแก่ข้าพเจ้า

ชัชฎมิ ดันเอี่ยม

สารบัญ

หน้า

บทสรุป	ก
Summary	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ณ
บทที่	
1.บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	4
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	4
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	5
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	5
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	5
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ	5
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	5
2.ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	6
2.1 ทฤษฎีหลักการ 5G สำหรับการหาวิธีการแก้ปัญหาให้“ตรงจุดที่สุด”	6
2.2 การปรับปรุงงาน	7
2.3 การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์	8
2.3.1 จุดประสงค์ของการออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ในการออกแบบ อุปกรณ์จับยึดกระจกและชิ้นงาน	9

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3.2 การอ้างอิง	9
2.3.3 กฎเบื้องต้นสำหรับการกำหนดตำแหน่ง	10
2.3.4 หลักการของการยึัดจับกระจกขึ้นงาน	11
2.4 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)	11
2.4.1 JIDOKA	11
2.4.2 Just In Time (JIT)	12
2.4.3 สินค้าคงคลัง (Inventory)	13
2.4.4 หลัก 3MU (Muda,Mura,Muri)	14
2.4.5 Kaizen (ไคเซน)	15
2.4.6 การกำจัดความสูญเสย (7 Waste)	15
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	25
3.1 แผนงานการฝึกงาน	25
3.2 รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติในการฝึกงาน	26
3.3 ขั้นตอนดำเนินงานที่ปฏิบัติงาน	26
3.3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพปัญหา	26
3.3.2 การสำรวจวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	28
3.3.3 ศึกษาและทำการวิเคราะห์ปัญหา	39
3.3.4 กำหนดแนวทางและดำเนินงานแก้ไข	44
3.3.5 ผลเปรียบเทียบก่อนและหลัง	44
4.สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	46
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	46
4.1.1 ปรับปรุงอุปกรณ์การทำงาน	46
4.1.2 ปรับปรุงกระบวนการผลิต	48

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ และการจัดทำโครงการ	75
5.บทสรุปและข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุปผลดำเนินงาน	77
5.2 แนวทางการแก้ปัญหา	77
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	77
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	80
ก. รายงานประจำสัปดาห์	81
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	99

TNI

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แผนการปฏิบัติงาน	25
3.2 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	30
3.3 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	31
3.4 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	31
3.5 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	32
3.6 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	32
3.7 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	33
3.8 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	33
3.9 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 4	34
3.10 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 5	34
3.11 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	35
3.12 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	35
3.13 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	36
3.14 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	36
3.15 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	37
3.16 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	37
3.17 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	38
3.18 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 4	38
3.19 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 5	39
3.20 ข้อมูลจำนวนกระบอก	44
4.1 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	49
4.2 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	50
4.3 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	51
4.4 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	51
4.5 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	52
4.6 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	53

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	54
4.8 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	54
4.9 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	55
4.10 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	56
4.11 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	57
4.12 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	57
4.13 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	58
4.14 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	59
4.15 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	60
4.16 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	60
4.17 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	61
4.18 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	62
4.19 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	63
4.20 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	63
4.21 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1	64
4.22 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2	65
4.23 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3	66
4.24 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)	66
4.25 ข้อมูลจำนวนกระจุก	76

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งบริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	1
1.2 กระจกเทมเปอร์	2
1.3 กระจกลามิเนต	3
1.4 ฟังก์ชันหน่วยงาน Production Assembly	4
2.1 หลักการ 5G	7
2.2 Wastes (7วิธีการลดความสูญเสีย)	16
3.1 (ก) Process Flow model AAA Line AL01 (ข) Process Flow model AAA Line AL05	27
3.2 (ค) Process Flow model BBB Line AL01 (ง) Process Flow model BBB Line AL05	27
3.3 พื้นที่การทำงาน โมเดล AAA Line AL01	28
3.4 พื้นที่การทำงาน โมเดล BBB Line AL01	29
3.5 พื้นที่การทำงาน โมเดล AAAและBBB Line AL05	29
3.6 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL01	40
3.7 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL05	41
3.8 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL01	42
3.9 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL05	43
3.10 จำนวนกระจกเดือนกรกฎาคม	45
3.11 จำนวนกระจกเดือนสิงหาคม	45
4.1 (ก) โต๊ะทำงานก่อนปรับปรุง โต๊ะทำงาน 1 (ข) โต๊ะทำงานก่อนปรับปรุง โต๊ะทำงาน 2	46
4.2 (ก) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 1 โต๊ะทำงาน 1 (ข) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 1 โต๊ะทำงาน 2	47
4.3 (ค) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 2 โต๊ะทำงาน 1 (ง) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 2 โต๊ะทำงาน 2	47
4.4 (ก) ขั้นตอนการทำงานปรับปรุง โต๊ะทำงาน 1 (ข) กดปุ่มยืนยันขั้นตอนการทำงาน (ค) ขั้นตอนการทำงานปรับปรุง โต๊ะทำงาน 2 (ง) ยกเก็บกระจกผลิตเสร็จสิ้น (FG)	48
4.5 (ก) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 1 (ข) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 2	67
4.6 (ค) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 3 (ง) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 4 (จ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 5 (ฉ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 6	68

สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7 (ซ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 7 (ช) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 8 (ฌ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 9	69
4.8 (ก) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 1 (ข) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 2 (ค) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 3 (ง) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 4	70
4.9 (จ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 5 (ฉ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 6 (ช) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 7 (ซ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 8	71
4.10 (ฌ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 9	72
4.11 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL01	73
4.12 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL01	74
4.13 จำนวนกระจกเดือนกันยายน	76

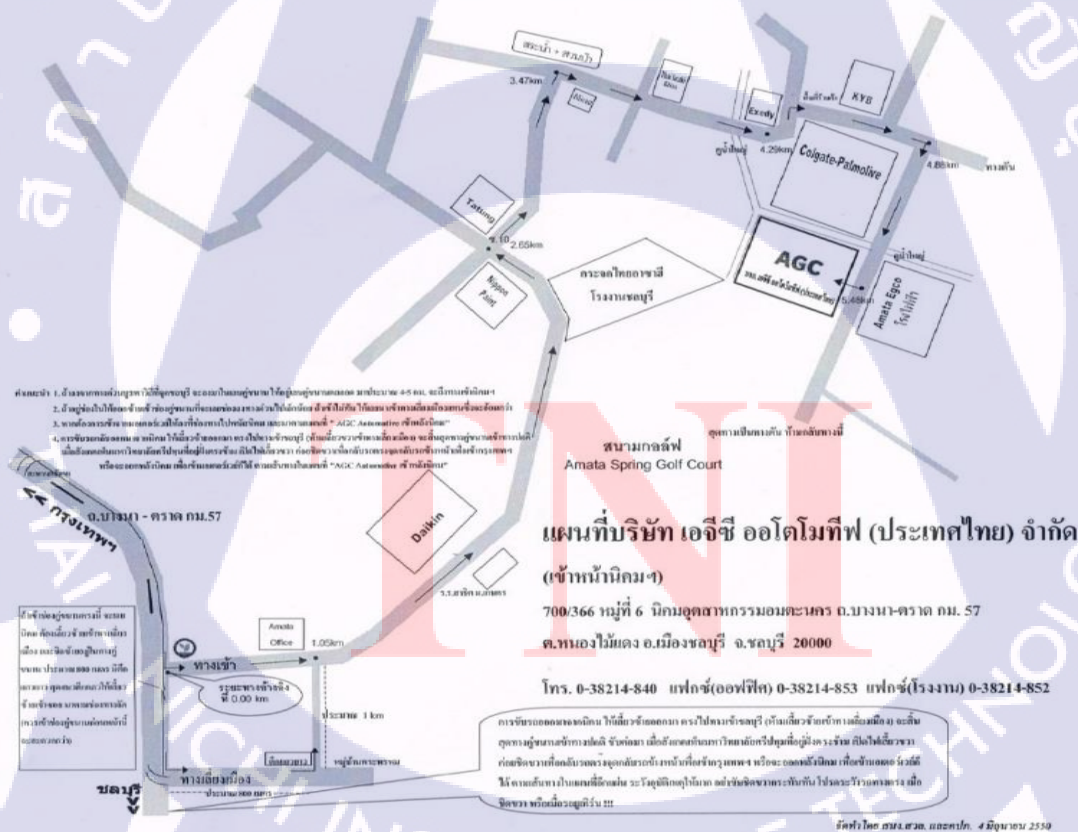
TNI

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อภาษาอังกฤษ : AGC Automotive (Thailand) Co.,Ltd.
ชื่อภาษาไทย : บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด
ที่ตั้ง : 700/366 หมู่ 6 นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ถนนบางนา-ตราด กม.57
ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000
ก่อตั้งเมื่อ : วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2517
เบอร์โทรศัพท์ : 038-214-840



ภาพที่ 1.1 แผนที่ตั้งบริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

กลุ่ม AGC ประเทศญี่ปุ่นได้ร่วมลงทุนกับกลุ่มนักธุรกิจในประเทศไทยก่อตั้งบริษัทกระจกไทยอาชาสี (ซึ่งต่อมากลายเป็น AGC Flat Glass (Thailand) Public Co.,Ltd.) และเริ่มการผลิตกระจกแผ่นธรรมดาในฐานะบริษัทส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งแรกของไทย หลังจากนั้นเครือ AGC ก็ได้เริ่มกิจการผลิตสินค้าต่างๆ เช่นกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์

การดำเนินธุรกิจของบริษัทเอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัดคือ ผลิตกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถจำแนกกระจกนิรภัยได้ 2 ชนิด

1) กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Safety Glass) เป็นกระจกที่ผ่านกระบวนการผลิต ด้วยวิธีการนำเอาอบที่มีอุณหภูมิ 600-700 องศาเซลเซียส จึงมีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดา 3 ถึง 5 เท่า และป้องกันความร้อนได้สูงทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ กระจกเทมเปอร์ (Tempered Glass) ผลิตขึ้นสำหรับกระจกประตูข้าง กระจกกระบังลมหลัง ทั้งชนิดมีเส้นไล่ฝ้าและไม่มีเส้นไล่ฝ้า เมื่อกระจกแตกจะแตกเป็นลักษณะเม็ดข้าวโพดเล็กๆ ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยที่สุด ด้วยกระจกนิรภัยชนิด Tempered Safety Glass จึงแข็งแรง ปลอดภัย มั่นใจได้



ภาพที่ 1.2 กระจกเทมเปอร์

2) กระงกนิรภัยลามิเนต (Laminated Safety Glass) เป็นการผสมผสานอย่างลงตัวของคุณภาพและความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีการผลิตชั้นสูงที่ใช้กระจก 2 ชั้นประกบกันไว้อย่างแข็งแรงเชื่อมด้วยฟิล์มใส Polyvinyl-butyl Film (PVB FILM) กระงกลามิเนต (Laminated) จึงทนทานปลอดภัย สร้างความมั่นใจในการขับขี่ตลอดเส้นทาง และ เมื่อกระจกแตกจะแตกเป็นลักษณะใยแมงมุมมีความเหนียวมากทำให้อาจจะไม่มีกระจกระจัดกระจายเศษกระจกออกมาระหว่างเกิดการแตกของกระจกได้

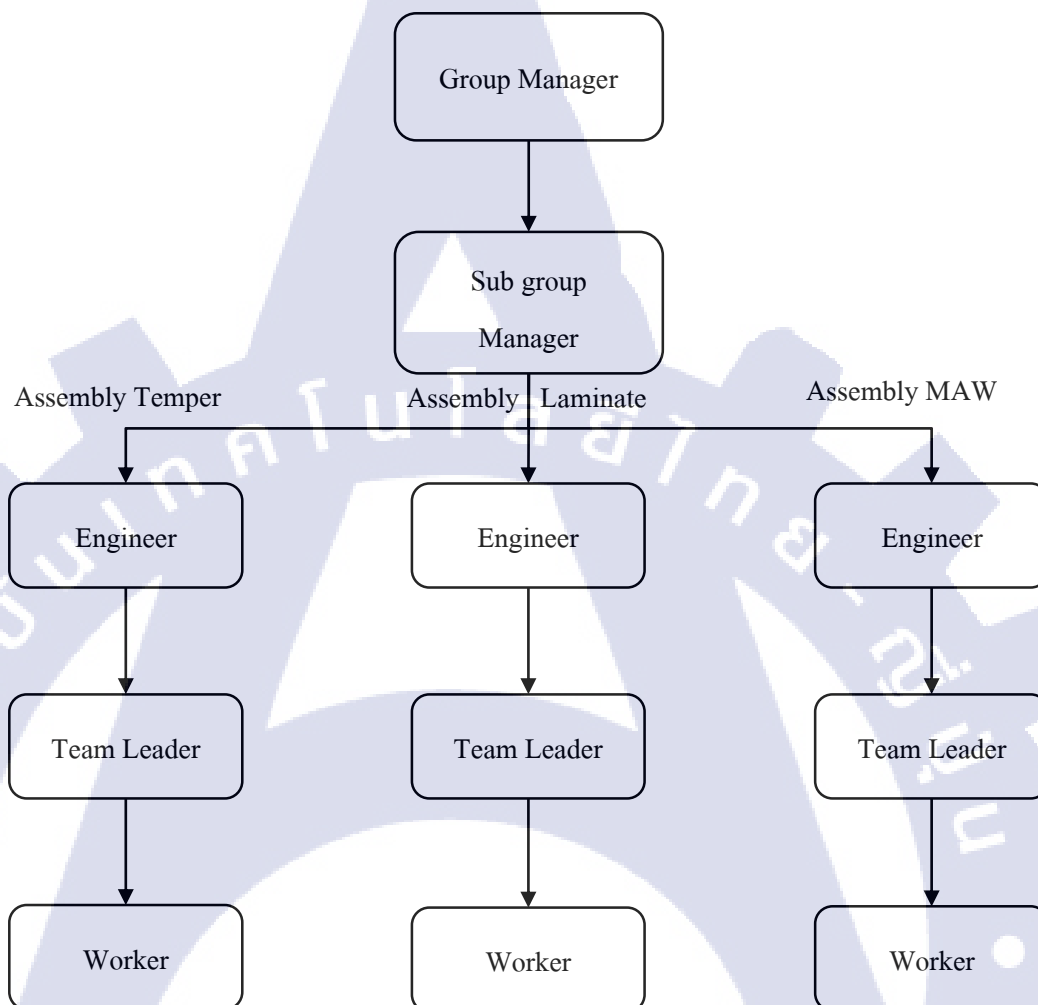


ภาพที่ 1.3 กระงกลามิเนต

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่ 1.4 ผังองค์กรหน่วยงาน Production Assembly

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย : ทำงานเป็นผู้ช่วยวิศวกรฝ่ายประกอบชิ้นส่วนกระจก

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย : ช่วยจัดทำเอกสาร เช็คนำเข้า Pallet ที่ทำระบบ TPS ทั้งทางฝั่ง

Logistics Store และ Production Line จัดการปรับปรุงกระบวนการผลิตของ AL01 ให้มีประสิทธิภาพ ไม่มีการรอของกระบวนการในการทำงานเกิดขึ้น

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาง สุนันทา วังสกุล

ตำแหน่ง : Sub group Manager

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาย อริญชัย น้ำค้าง

ตำแหน่ง : Engineer

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะการฝึกงาน : 4 มิถุนายน 2561 จนถึงวันที่ 28 กันยายน 2561

มาทำงาน : 82 วัน รวมเวลาทั้งสิ้น 681 ชั่วโมง 30 นาที

ลา : ไม่มีการลา

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การผลิตกระจกบังลมหน้า โมเดล AAA และ BBB สถานีงาน Line AL01 มีการประกอบ OPTICAL และนำเข้าสถานีงาน Line AL05 ทำการประกอบ MOULDING ถึงจะเป็นการประกอบที่ผลิตเสร็จสิ้น(FG) ซึ่งระหว่างการนำเข้าประกอบ MOULDING เกิดกระบวนการในการทำงาน (WIP) ทำให้กระบวนการผลิตเกิดการสูญเสีย (WASTES) ของการประกอบโมเดล AAA และ BBB ทั้งที่ Line AL01 สามารถประกอบ OPTICAL และ MOULDING ให้เสร็จในกระบวนการผลิตโดยไม่ต้องก่อให้เกิดกระบวนการในการทำงานขึ้นและความสมดุลในการทำงานที่มีการรอคอย (Bottleneck) ในกระบวนการผลิต Line AL01

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. ทำให้ไม่มีกระบวนการในการทำงานเกิดขึ้น (Zero WIP)
2. จัดการทำงานของพนักงานให้เกิดความสมดุลงาน
3. เพิ่มประสิทธิภาพการประกอบในสายการผลิต

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. ลดต้นทุนในการจัดเก็บ (Reduce Cost Side Line Store)
2. ลดจำนวนคนและค่าแรง (Decrease Worker and Labor)
3. ลดภาระงานในกระบวนการผลิต Line AL05

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีหลักการ 5G สำหรับการหาวิธีการแก้ปัญหาให้“ตรงจุดที่สุด”

หลักการ 5G สำหรับการหาวิธีการแก้ปัญหาพื้นฐานให้ตรงจุดที่สุด 5G หรือ 5Gen นี้เป็นพื้นฐานที่ต้องมี (Basic of Problems Solving) ก่อนที่คุณจะไปใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหาตัวอื่นๆ (Problem Solving Tools) ไม่ว่าจะเป็น Six Sigma, Lean Manufacturing หรือ QCC เป็นต้น

โดยคำว่า 5G มีองค์ประกอบย่อย แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 3Gen เป็นแนวความคิดดั้งเดิมที่เน้นการเก็บข้อมูลเพื่อค้นหาความจริงว่าสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นมันมีสาเหตุมาจากอะไรประกอบด้วย

1. Genba (สถานที่ / หน่วยงานจริง) เราไม่อาจแก้ไขปัญหาได้จากการนั่งแต่ใน office ครับ เพราะข้อมูลที่จำเป็นล้วนอยู่ที่หน่วยงานเท่านั้น การนั่งโต๊ะแก้ปัญหาทำได้แต่นั่งเทียนเท่านั้น
2. Genbutsu (ของจริง/ชิ้นงานที่เป็นตัวปัญหาจริง) ของจริงมีมิติที่มากกว่าการดูรูปจากภาพกระดาษหรือจากจอภาพคอมพิวเตอร์(ที่มีแค่ 2 มิติ)
3. Genjitsu (สถานการณ์จริง) ปัญหาบางอย่างเกิดขึ้นเพียงช่วงเสี้ยววินาทีเท่านั้น และไม่มีโอกาสย้อนภาพกลับมาดูได้ จึงต้องสอบถามจากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์จริงเท่านั้น

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์โดยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาจาก 3G มาต่อยอดโดยการคิดรวมความรู้ หลักการทฤษฎีต่างๆ มาใช้เสริมเติมแต่ง และจัดระเบียบ

4. Genri (ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจริง) ทฤษฎีจะเป็นตัวอธิบายว่าเหตุการณ์หรือปัญหามันเกิดขึ้นได้อย่างไร เมื่ออธิบายได้ ก็จะสามารแก้ไขหรือป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำได้ ซึ่งบางครั้งก็ต้องอาศัยการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าถูกต้องตรงกับหลักทฤษฎีหรือไม่ก่อนที่จะยอมรับ
5. Gensoku (เงื่อนไข กฎเกณฑ์ ความจำเป็น ที่เกี่ยวข้องจริง) เงื่อนไข กฎเกณฑ์ต่างๆ เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องรู้ เพราะ ถือเป็นตัวส่งเสริมหรือเร่งเร้าให้ปัญหาเกิดขึ้น และ เมื่อเกิดปัญหาขึ้นแล้วจะแก้ไขให้หมดไปก็ทำได้ยาก

GEMBA	Actual Place	Go to the spot	The workplace, the place where event actually happens
GEMBUTSU	Actual Things	Examine the object	The actual equipment, materials, products and other physical objects actually involved in an event
GENJITSU	Actual Facts	Check facts & figures	The 'phenomenon' (what actually happened, what you can actually observe with your own eyes, without any preconceived ideas about it)
GENRI	Principles	Refer to the theory	Principles (physical and or chemical)
GENSOKU	Standards & Parameters	Follow Op Standards	Standards & Parameters (physical values)

ภาพที่ 2.1 หลักการ 5G

2.2 การปรับปรุงงาน

รศ.ดร.เรมवल นันทิ์ศุภวัฒน์ (เอกสารสัมมนา การพัฒนางานโดยแนวคิดแบบลีน : 4) กล่าวว่า การปรับปรุงการทำงาน คือการดำเนินการเพื่อทบทวนงาน กระบวนการทำงานและผลการปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบว่าสิ่งใดสมควรได้รับการพัฒนาหรือปรับปรุงใหม่เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) และประสิทธิภาพ (Efficiency) มากขึ้นซึ่งมีเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายที่สำคัญดังนี้

1. วัตถุประสงค์

- ประหยัดเวลา
- ประหยัดแรงงาน
- ประหยัดค่าใช้จ่าย
- ประหยัดทรัพยากร
- ใช้ประโยชน์พื้นที่
- ลดขั้นตอน

2. ปรัชญาของการปรับปรุงงาน

- งานทุกอย่างปรับปรุงให้ดีขึ้นได้
- ไม่มีวิธีที่ดีที่สุด
- แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบดีกว่าแบบลวกๆ
- ใช้เครื่องมือและเทคนิคในการปรับปรุงงาน

3. หลักการทั่วไปในการปรับปรุงงาน

- “ตัด” หรือ “ยุบ” สิ่งที่ไม่จำเป็น
- “รวม” ส่วนที่เหลื่อมเข้าด้วยกัน
- “เปลี่ยนขั้นตอน” การทำงานใหม่ให้สั้นกว่าเดิม
- “ทำให้ง่าย” มีความเรียบง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- “ใช้เครื่องมืออุปกรณ์เข้าช่วย” นำระบบ IT มาใช้

เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายที่สำคัญดังนี้

- 1) การกำจัดหรือลดการต้องใช้วัสดุอย่างฟุ่มเฟือย โดยเปล่าประโยชน์ หรือมีของเสียในกระบวนการผลิตมาก
- 2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน โดยการหาวิธีทำงานที่ดีกว่าและขจัดขั้นตอนงานที่ไม่จำเป็นออก
- 3) ช่วยในการปรับปรุงการวางแผนผังโรงงานให้ดีขึ้น
- 4) ช่วยในการปรับปรุงสภาพการทำงานในโรงงาน
- 5) ช่วยในการหาวิธีขนย้ายสิ่งของที่เหมาะสม
- 6) ช่วยให้การใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ได้เต็มที่
- 7) ช่วยลดความเหนื่อยล้าของพนักงาน

การศึกษางานจึงเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งของการเพิ่มผลผลิต ช่วยให้ฝ่ายจัดการสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ดีขึ้น ทำให้ลดสิ่งที่สิ้นเปลือง ลดต้นทุนการผลิตและ เพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตให้สูงขึ้น

2.3 การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์

การออกแบบเครื่องมือเป็นขบวนการของการออกแบบและปรับปรุงเครื่องมือ วิธีการและเทคนิคที่จำเป็นหลาย ๆ อย่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นด้วย การออกแบบเครื่องมือเครื่องจักรในอุตสาหกรรม และเครื่องมือพิเศษอื่น ๆ ทำให้ทุกวันนี้มีการผลิตงานได้อย่างรวดเร็วและมีปริมาณสูง อีกทั้งยังทำให้สินค้ามีคุณภาพดี และประหยัดขึ้นด้วย ซึ่งจะทำให้เป็นที่มั่นใจว่าสินค้าที่ผลิตออกไปจะได้ผลสำเร็จเป็นอย่างดี

2.3.1 จุดประสงค์ของการออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ในการออกแบบอุปกรณ์จับยึด

กระจกและชิ้นงาน

เพื่อลดระยะเวลาในการผลิตโครงสร้างหลักรถโดยสารและเพิ่มอัตราการผลิตโดยที่คุณภาพยังคงเดิม ดังนั้นในการออกแบบจะต้องคำนึงถึง

- 1) วิธีการปฏิบัติงานที่ง่ายแต่มีประสิทธิภาพสูง
- 2) ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตโดยชิ้นงานที่ราคาต่ำเท่าที่จะทำได้
- 3) ออกแบบให้อุปกรณ์มีคุณภาพสูงเมื่อถูกนำไปผลิตแบบต่อเนื่อง
- 4) เพิ่มอัตราการผลิตด้วยเครื่องมือที่มีอยู่
- 5) ออกแบบเครื่องมือให้มีตัวกันโง่ เพื่อป้องกันการใช้งานที่อาจผิดพลาดได้
- 6) เลือกวัสดุที่ใช้ทำให้มีอายุการใช้งานอย่างพอเหมาะกับการผลิต
- 7) หาวิธีป้องกันสำหรับการออกแบบเครื่องมือเพื่อให้การใช้งานมีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด

2.3.2 การอ้างอิง

การที่จะทำให้แน่ใจว่าการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ ที่กระทำต่อกระจกและชิ้นงานจะเกิดความถูกต้องเที่ยงตรงเป็นอย่างดีนั้น ชิ้นงานจะต้องถูกล่างไว้ในตำแหน่งที่ถูกต้องอยู่ในจิกหรือฟิกเจอร์ซึ่งสิ่งนี้ก็คือการอ้างอิง (Referencing) จะต้องมีความถูกต้องเป็นอย่างดี และเมื่อมีความต้องการให้มีความละเอียดถูกต้องของงานที่ถูกกระทำนั้นออกแบบจะต้องมีความแน่ใจว่าชิ้นงานได้ถูกล่างไว้ในตำแหน่งที่ถูกต้องที่สุด และมีการรองรับชิ้นงานนั้นอย่างมั่นคงด้วย สำหรับตัวกำหนดตำแหน่ง (Locators) ซึ่งจะทำหน้าที่กำหนดว่ากระจกและชิ้นงานจะตั้งอยู่ตรงไหนของจิกหรือฟิกเจอร์ จะต้องแน่ใจว่าเมื่อทำขึ้นมาแล้วจะง่ายต่อการใส่ชิ้นงานและถอดชิ้นงานออกจากกระจก อีกทั้งจะต้องใส่ตัวกันโง่ (Tool Foolproof) ไว้ด้วยเสมอหากมีความจำเป็นเพราะอาจเกิดปัญหาระหว่างการดำเนินงานเนื่องจากการใส่ชิ้นงานเข้าหรือถอดชิ้นงานออกอาจต้องใช้เวลานาน และอาจจะใส่ชิ้นงานเข้าไปผิดข้างก็ได้ บางครั้งต้องออกแบบตัวรองรับที่มั่นคงสำหรับรองรับชิ้นงานถ้าตัวกำหนดตำแหน่งของชิ้นงานถูกออกแบบให้เกี่ยวข้องกันก็สามารถที่จะใช้ตัวรองรับให้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งได้

2.3.3 กฎเบื้องต้นสำหรับการกำหนดตำแหน่ง

การจำกัดการเคลื่อนที่ของชิ้นงานและการกำหนดตำแหน่งของชิ้นงานนั้นจำเป็นที่จะต้องอาศัยความชำนาญและการวางแผนที่ดี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องมีการวางแผนมาก่อนล่วงหน้าในระหว่างการออกแบบเครื่องมือจะมกระทำได้หรือติดตั้งที่หลังไม่ได้

- การกำหนดตำแหน่งและตัวกำหนดตำแหน่ง

เมื่อใดก็ตามถ้าเป็นไปได้ตัวกำหนดตำแหน่งควรจะให้สัมผัสกับงานตรงส่วนที่ได้รับการตกแต่งมาแล้วเสมอ ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นการทำให้ตำแหน่งของชิ้นงานที่มาติดกระจกมีความเที่ยงตรงและเป็น การประกันได้ว่าจิ๊กหรือฟิกซ์เจอร์จะสามารถใช้ได้กับชิ้นงานซ้ำๆ กันตลอดไปหรือหมายความว่า เมื่อนำชิ้นงานใหม่มาใส่แทนตำแหน่งที่ใส่ชิ้นงานใหม่ก็ยังคงเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลงไปจาก ตำแหน่งของชิ้นงานเดิม ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากเพราะทำให้การทำงานต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ไม่ ติดขัด และความละเอียดถูกต้องของการกำหนดตำแหน่งก็เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งเกี่ยวกับ ความสามารถในการใช้งานซ้ำๆ กันไปตลอดของจิ๊กหรือฟิกซ์เจอร์ ตัวกำหนดชิ้นงานแต่ละตัวควร จะมีระยะห่างจากกันให้มากที่สุดเท่าที่จะห่างกันได้โดยไม่ทำให้ชิ้นงานเกิดการผิดพลาด ซึ่งสิ่งนี้จะ ทำให้มีการใช้ตัวกำหนดตำแหน่งจำนวนน้อยและมีความเที่ยงตรงอย่างแน่นอนในการที่จะสัมผัส ผิวหน้าของชิ้นงาน สำหรับเศษโลหะหรือเศษผงต่าง ๆ อาจจะทำให้เกิดปัญหาสำหรับตัวกำหนด ตำแหน่งได้ ดังนั้นตัวกำหนดตำแหน่งจึงควรติดตั้งในที่ซึ่งสามารถหลีกเลี่ยงการเกิดเศษโลหะเข้าไป ติดอยู่ได้ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรทำให้ตัวกำหนดตำแหน่งสูงขึ้นมา

- การป้องกันการใส่งานผิด

การป้องกันไม่ให้ใส่งานผิดข้างหรือผิดตำแหน่งนี้เป็นสิ่งที่นักออกแบบ จะต้องหาวิธีการเพื่อให้ แน่ใจว่าเมื่อใส่ชิ้นงานเข้าไปในจิ๊กหรือฟิกซ์เจอร์แล้ว ชิ้นงานก็จะถูกสวม เข้าไปพอดีและอยู่ใน ตำแหน่งที่ถูกต้อง ดังนั้นนักออกแบบต้องติดตั้งสลักกันไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ ใส่ชิ้นงานผิดข้าง เพราะถ้าใส่ชิ้นงานผิดข้างก็จะติดสลักกันไว้หรือมีเสียงดังแจ้งเตือนว่าติดชิ้นงานผิดข้าง

- ตัวกำหนดตำแหน่งที่ซ้ำซ้อน

การใช้ตัวกำหนดตำแหน่งที่ซ้ำซ้อนกันควรที่จะต้องหลีกเลี่ยงให้มากเนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายสูงแล้ว ยังทำให้ความเที่ยงตรงลดน้อยลง และอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้เนื่องจากเกิดความสับสนในการ นำชิ้นงานมาประกอบ และตัวกำหนดตำแหน่งจะต้องขนานเพียงตำแหน่งเดียว โดยจำเป็นที่จะต้อง ทำการปรับผิวหน้าที่จะใช้อ้างอิงด้วยแต่ในส่วนอื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องปรับผิวหน้าก็ได้ เพื่อลด ค่าใช้จ่าย และควรติดตั้งตัวกำหนดตำแหน่งให้ตายตัวไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อป้องกัน การกำหนดตำแหน่งผิดตำแหน่งที่เราใช้อ้างอิง

2.3.4 หลักการของการยึดจับกระจกชิ้นงาน

คำว่า ตัวยึดจับชิ้นงานถูกนำมาใช้อธิบายถึงชิ้นส่วนของจิ๊กหรือฟิกซ์เจอร์ที่ทำหน้าที่ในการยึดจับกระจกชิ้นงานไม่ว่าจะเป็นแบบแผ่นยึด ตัวจับ และแบบหนีบยึดจับชิ้นงานให้ติดแน่นอยู่กับจิ๊กหรือฟิกซ์เจอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการอย่างเที่ยงตรง และอยู่ในตำแหน่งดังกล่าวโดยสามารถต่อต้านแรงที่เกิดจากการกระทำของเครื่องมือ ในกรณีเช่นนี้ตัวยึดจับชิ้นงานจะต้องถูกทำให้มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะต้านทานแรงที่เกิด แต่จะไม่มากพอที่จะทำให้แรงในการยึดจับนั้นไปทำให้ชิ้นงานบวมหรือแตกหัก ตัวยึดจับชิ้นงานจะคล้ายกับตัวกำหนดตำแหน่ง ก็จะต้องทำการใส่ชิ้นงานเข้าหรือถอดชิ้นงานออกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ตัวยึดจับกระจกชิ้นงานก็จำเป็นจะต้องใช้เวลาอย่างมากในการทำงานจะทำให้ผลผลิตต่ำและราคาชิ้นงานสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อที่จะนำตัวยึดจับกระจกชิ้นงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด นักออกแบบจึงต้องรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการยึดจับกระจก

2.4 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

2.4.1 JIDOKA

การควบคุมโดยอัตโนมัติ หมายถึง ในทุก ๆ กระบวนการผลิตต้องมีการควบคุมคุณภาพเพื่อลดลดความผิดพลาดและความสูญเสียจากกระบวนการผลิต (Waste)

ซึ่ง Jidoka ที่ Toyota ใช้ในกระบวนการผลิตจะช่วยลดความผิดพลาดในการผลิตด้วยการมีระบบอัตโนมัติ (Autonomation หรือ Jidoka) ที่จะหยุดกระบวนการผลิตเองอัตโนมัติทันทีเมื่อเกิดความผิดพลาดในการผลิต เพื่อแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนที่จะดำเนินการผลิตต่อไป

2.4.1.1 จุดประสงค์ของจิโดกะ

- 1) ผลิตสินค้าคุณภาพดี 100% เสมอ
- 2) ป้องกันเครื่องจักร, อุปกรณ์เสียหาย
- 3) ลดจำนวนคน / ไม่จำเป็นต้องมีคนเฝ้าเครื่องจักร, อุปกรณ์

2.4.1.2 เครื่องมือที่ใช้สนับสนุน

- 1) แผงป้ายไฟขนาดใหญ่ที่ใช้บอกสถานะกระบวนการผลิต (ANDON)
- 2) ระบบกำหนดจุดหยุด (Fixed position stop system)
- 3) เครื่องมือ/อุปกรณ์ตรวจเช็คความผิดปกติ (Poka-yoke)

2.4.2 Just In Time (JIT)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี คือระบบที่จะผลิตสินค้าตามความต้องการซื้อและส่งมอบให้ลูกค้าทันทีหลังจากผลิตเสร็จ ไม่ได้ผลิตสินค้าจำนวนมากไว้รอขาย

ที่มาและวัตถุประสงค์หลักของระบบ Just In Time คือ การลดต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory) ทั้งสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วและชิ้นส่วนวัตถุดิบที่จะนำไปผลิตต่อเป้าหมาย “การลดจำนวนสินค้าคงคลังให้เท่ากับ 0 หรือใกล้เคียงกับ 0 ที่สุด (เรียกว่า Zero Inventory)”

1. ข้อดีของ ระบบ Just In Time

- ลดต้นทุนสินค้าคงคลัง

ต้นทุนจากการเคลื่อนย้ายเข้าออก จากการเก็บรักษา ต้นทุนที่มาจากค่าเช่าคลังสินค้า รวมไปถึงการที่สินค้าที่เก็บไว้ตกทุนทำให้ไม่สามารถขายได้ในราคาเดิมอีกต่อไป จนต้องนำมาขายลดราคาหรือจัดทำ Sales Promotion อื่นๆ เพื่อลดสินค้าคงคลังที่ไม่สามารถใช้ได้

- ลดความผิดพลาดจากการผลิต

การสั่งวัตถุดิบมาเท่ากับจำนวนสินค้าที่ผลิต และการมีวัตถุดิบอยู่ในไลน์การผลิตเท่ากับจำนวนสินค้าที่ต้องผลิต ทำให้รู้ได้ทันทีว่าการผลิตมีความผิดพลาดจากการประกอบชิ้นส่วนที่ขายหรือเกิน

- ลดต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ

การสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละน้อยๆ ทำให้เงินจำนวนมากไม่จมไปกับการซื้อวัตถุดิบครั้งละมากๆ รวมถึงลดภาระจากการกู้เงินก้อนใหญ่ (ที่มีต้นทุนสูงกว่า)

2. ข้อเสียของ ระบบ Just In Time

- ปัญหาจากการแบ่งปันข้อมูลภายใน

การสื่อสารเรื่องความต้องการสินค้าที่ผิดพลาด ทำให้ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ (หรือเกินความต้องการ)

- ปัญหาจากคุณภาพของวัตถุดิบ

จากการที่สั่งวัตถุดิบมาเท่ากับจำนวนสินค้าที่ผลิต ถ้าหากว่าวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพเป็นจำนวนมากหรือใช้ไม่ได้บ่อยๆ ในระดับที่วัตถุดิบสำรองไม่เพียงพอ บริษัทก็จะมีต้นทุนจากการสั่งวัตถุดิบเพียงไม่กี่ชิ้น

- ปัญหาจาก Supplier ที่ไม่สามารถส่งมอบวัตถุดิบได้ทันเวลา

ทำให้การผลิตไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ เพราะไม่มีวัตถุดิบ ดังนั้นการคัดเลือก Supplier และความสัมพันธ์กับ Supplier จึงสำคัญกับการใช้ระบบ Just In Time

2.4.3 สินค้าคงคลัง (Inventory)

สินค้าคงคลัง คือ สินค้าที่ถูกเก็บไว้หลังจากผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อรอจำหน่ายสินค้าต่อไป
 วางขาย อาจจะเก็บไว้วันเดียวหรือเก็บไว้ 10 ปี ก็ถือเป็นสินค้าคงคลัง

1. ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง

- มีสินค้าพร้อมขาย

ประโยชน์หลักของสินค้าคงคลัง คือ ทำให้เมื่อลูกค้าต้องการซื้อเรามีสินค้าขายให้ลูกค้าทันที ทำให้ลูกค้าไม่หนีไปหาผู้ขายรายอื่น รวมถึง ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการสั่งซื้อครั้งละมากๆ จากลูกค้า เพราะเรามีสินค้าคงคลังอยู่

- มีวัตถุดิบพร้อมผลิต

อย่างที่บอกว่าสินค้าคงคลังในที่นี้รวมไปถึง วัตถุดิบคงคลัง ที่มีไว้เตรียมผลิตสินค้าได้ทันที เมื่อมีความต้องการสินค้านั้นๆ

2. ปัญหาที่เกิดจากสินค้าคงคลัง

“ปัญหาใหญ่ของสินค้าคงคลัง คือ ต้นทุนในการเก็บรักษา ซึ่งมาในหลายรูปแบบ”

- ใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้า

เสียโอกาสในการใช้พื้นที่เก็บรักษาสินค้านั้นไปทำอย่างอื่น ที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า

- ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า อาจจะมาจากการที่ต้องเก็บรักษาสินค้าไว้ในคลังที่เช่า ซึ่งค่าเช่าก็จะเพิ่มไปเรื่อยๆ จนกว่าจะขายสินค้านั้นออก หรือนำไปผลิตต่อ นอกจากนี้ สินค้าบางประเภท วัตถุดิบบางประเภท ต้องเก็บรักษาไว้ในพื้นที่ควบคุมอุณหภูมิ เช่นสินค้าที่ต้องเย็น ซึ่งแน่นอนว่ามีต้นทุนที่มากกว่าในกรณีปกติ

- สินค้าตกรุ่น

เก็บไว้นานเกินไปจนขายไม่ออกเพราะตกรุ่น ถึงขายได้แต่ก็ขายราคาเดิมไม่ได้ เพราะตกรุ่นไปแล้ว ทำให้ต้องจำใจขายขาดทุน

เมื่อสินค้ายังคงมีอยู่ในคลัง ก็ต้องหาวิธีการลดสินค้าคงคลัง (ตัวอย่างวิธีการลดสินค้าคงคลัง)

1) การลดแลกแจกแถม หรือ Sales Promotion

Sales Promotion หรือ การลด แลก แจก แถม เป็นวิธีการลดสินค้าคงคลังที่พบเห็นได้บ่อยที่สุด โดยเฉพาะสินค้าที่ตกรุ่นเร็วๆ อย่างสินค้าที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ เพราะถ้าหากว่าไม่รีบขายออกไปอาจจะไม่ใช่แค่ราคาตก แต่อาจจะขายไม่ได้เลยก็ได้

2) การวางแผนพยากรณ์ความต้องการสินค้า

ใช้การพยากรณ์ต่างๆ เพื่อหาแนวโน้มของยอดขายจากข้อมูลในอดีต เพื่อประมาณกำลังการผลิตในอนาคต เพื่อที่จะกำหนดจำนวนสินค้าที่ผลิตออกมาให้มากเกินไปจนมีสินค้าเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก หรือน้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า

2.4.4 หลัก 3MU (Muda,Mura,Muri)

หลัก 3 Mu คือ แนวคิดที่เกี่ยวกับสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง โดยชื่อ 3 Mu ย่อมาจากภาษาญี่ปุ่น 3 คำ ได้แก่ Muda,Mura,Muri และถ้าหากว่ากระบวนการผลิตสามารถกำจัดทั้ง 3 Mu ออกไปได้ ก็จะช่วยให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่มากขึ้น

1. Muda (ความสูญเปล่า)

ความสูญเปล่า ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต กล่าวคือ เป็นสิ่งที่ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ในขณะที่ไม่ได้ทำให้ผลผลิตมากขึ้น หรือประสิทธิภาพสูงขึ้นแต่อย่างใด อีกทั้งยังไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้กับสินค้าอีกด้วย หรือที่หลาย ๆ คนอาจคุ้นเคยดีในชื่อ “แนวคิด 7 Waste หรือ ความสูญเสีย 7 ประการ”

2. Mura (ความไม่สม่ำเสมอ)

ความไม่สม่ำเสมอของการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของงาน ทำให้งานออกมามีประสิทธิภาพที่ไม่สม่ำเสมอและไม่ได้มาตรฐานอย่างที่ควรจะเป็น โดยความไม่สม่ำเสมอของ Mura จะหมายถึง ปริมาณงานที่ไม่สม่ำเสมอ การเลือกใช้คนเพื่อทำงานนั้น ๆ รวมไปถึง แนวทางในการดำเนินงานที่ไม่สม่ำเสมอ (เมื่อวานใช้วิธีหนึ่ง วันนี้ใช้อีกวิธีหนึ่ง)

3. Muri (การทำให้เกินกำลังของตัวเอง)

การทำให้เกินกำลัง ซึ่งการทำงานที่เกินกำลังจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาด เหมือนกับการคนที่ฝืนทำอะไรที่เกินความสามารถของตนเอง นอกจากนั้น การทำงานที่เกินกำลังยังส่งผลให้เกิดความตึงเครียด และส่งผลถึงขวัญกำลังใจในการทำงาน จากความเหนื่อยยากที่เกิดขึ้นจากการทำงานที่เกินกำลังตัวเอง (ที่มีโอกาสสำเร็จต่ำ) อีกด้วย

2.4.5 Kaizen (ไคเซน)

ระบบ Kaizen คือ แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร เป็นแนวคิดที่นิยมใช้ องค์กรอย่างแพร่หลาย มีมีต้นกำเนิดมาจากญี่ปุ่น เน้นการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร โดยที่พนักงาน มีส่วนร่วมในการสร้างการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

KAIZEN อ่านว่า ไคเซน เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า การปรับปรุงที่ดี หรือ การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี Kai แปลว่า Change หรือ เปลี่ยน และ Zen แปลว่า Good หรือ ดี แต่อย่าเพิ่งเข้าใจผิดว่า Kaizen คือ การเปลี่ยนทุกอย่าง เปลี่ยนใหม่ให้หมด จริงๆ แล้ว Kaizen เป็นเพียงการปรับปรุง เหมือนเจอปัญหาแล้วก็วางแผนแก้ไขไปเรื่อยๆ แบบค่อยเป็นค่อยไปเสียมากกว่าประเด็นที่สำคัญของแนวคิด Kaizen คือ หลัก 3 ประการ ได้แก่ การเลิก การลด และ การเปลี่ยน

1. การเลิก

เลิกขั้นตอนการทำงานบางอย่างที่ไม่จำเป็น อย่างงานที่ต้องทำซ้ำเกินความจำเป็น เมื่อพิจารณาถึงความจำเป็นแล้วว่าขั้นตอนนี้ไม่ต้องมีอยู่ก็ได้ เช่น เลิกทำรายงานที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เพื่อลดเวลาทำงานที่ไม่จำเป็นแล้วเอาเวลาไปทำอย่างอื่น

2. การลด

ถ้าหากว่าขั้นตอนที่ไม่สำคัญนั้นไม่สามารถยกเลิกได้ ก็ให้ลดความถี่ หรือ ลดขั้นตอนของงานนั้นลง เช่น การทำคู่มือการทำงานของงานที่มีขั้นตอนตายตัว เพื่อลดจำนวนครั้งในการตอบคำถามของพนักงานที่ไม่เข้าใจวิธีการทำงานดังกล่าว

3. การเปลี่ยน

เปลี่ยนวิธีดำเนินงานของกิจกรรมนั้น อาจเป็นเพราะเปลี่ยนคือทางที่ได้ผลประโยชน์มากกว่า หรือเปลี่ยนเพราะไม่สามารถลดและเลิกได้ เช่น การเปลี่ยนวิธีในการเก็บข้อมูลจากที่เก็บข้อมูลตัวเลขต่างๆ ไว้ใน Microsoft Excel ไปใช้ Microsoft Access ที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลได้ดีกว่า

2.4.6 การกำจัดความสูญเสีย (7 Waste)

การกำจัดความสูญเสีย (7 Waste) เป็นกุญแจดอกหนึ่งในระบบ Lean Manufacturing เป็นระบบกำจัดความสูญเสียและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ข้อยเสียจากการมี 7 Waste คือ ใช้เวลาการผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง (ที่มา : Hank Czarnecki and Nicholas Loyd, n.d.)

กระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนัก ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย (ที่มา : Marry Poppendieck., 2002) แนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)



ภาพที่ 2.2 7 Wastes (วิธีการลดความสูญเสีย)

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้นานเกินไปเป็นเวลานาน มาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process, WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

1. ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

- 1) เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
- 2) เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP
- 3) เกิดการขนย้ายวัสดุที่ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น
- 4) ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
- 5) ต้นทุนจม เนื่องจากต้องการพื้นที่เพื่อจัดเก็บมากขึ้น (More storage area) และเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ เช่น การเช่าโกดัง เพื่อเก็บวัสดุและสินค้า
- 6) ปิดบังปัญหาการผลิต เช่น เครื่องจักรเสีย
- 7) ใช้ทรัพยากรในการบริหารจัดการมากขึ้น เช่น พนักงานในการควบคุมงานงานเอกสาร
- 8) ความเสื่อมของสภาพสินค้า

2. การปรับปรุง

- 1) บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
- 2) ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร (Reduce setup time) โดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร จากนั้นทำการปรับปรุง
 - 2.1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง
 - 2.2) แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น
 - 2.3) จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม
 - 2.4) กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรองาน
 - 2.5) จัดหา/ทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว
- 3) ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต

- 4) ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น โดยปรับเวลาของกระบวนการให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิต (Synchronize time and amount of process)
- 5) ทำการผลิตเฉพาะที่จำเป็น (Make only what is need now)
- 6) ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ ซึ่งทางโตโยต้าถือว่าสินค้าคงคลังเปรียบเสมือนปีศาจ (Evil)

1. ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

- 1) ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
- 2) ต้นทุนจม อยู่ในกระบวนการนานเท่าที่วัสดุถูกสั่งมาจนกระทั่งทำการผลิตเสร็จ และขายให้กับลูกค้า
- 3) เมื่อเปลี่ยนคำสั่งการผลิต จะมีวัสดุค้างอยู่ในคลังสินค้ามากโดยไม่ทราบว่าจะมีความต้องการใช้อีกเมื่อไร
- 4) วัสดุเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
- 5) สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
- 6) ต้องการแรงงานและการจัดการมากในการจัดเก็บ

2. การปรับปรุง

- 1) กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
- 2) จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต
- 3) สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
- 4) ลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการจัดซื้อคราวละมากๆ โดยการสร้างสัมพันธ์กับคู่ค้า และการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management)
- 5) ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการ

- 6) ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย อีกทั้งช่วยให้เกิดความสะดวก และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อเกินความจำเป็นได้
- 7) ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First in first out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
- 8) วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

1. ปัญหาจากการขนส่ง

- 1) ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน อุปกรณ์การขนย้าย และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น
- 2) เสียเวลาในการผลิต
- 3) วัสดุเสียหายหาวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
- 4) เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

2. การปรับปรุง

- 1) วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน โดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น การจัดสายการประกอบสุดท้าย (Final assembly) ให้อยู่ใกล้กับคลังสินค้าเพื่อลดเวลาในการขนส่ง
- 2) ศึกษาเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดระยะทางและความถี่ในการขนส่ง
- 3) คิดหาแนวทางปรับปรุงสำหรับการขนถ่ายเพื่อลดปริมาณในการขนถ่ายให้น้อยลง เช่น การจัดหาอุปกรณ์ในการขนย้ายที่มีความยืดหยุ่นสูง
- 4) ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม
- 5) ลดการขนส่งซ้ำซ้อน
- 6) ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม

- 7) ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน
- 8) การจัดทำกิจกรรม 5ส

ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มด้วยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

1. ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

- 1) เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
- 2) การจัดวางอุปกรณ์ และวางผังโรงงานไม่เหมาะสม
- 3) ขาดการทำกิจกรรม 5ส และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
- 4) ขาดมาตรฐานในการทำงาน
- 5) เกิดความล่าและความเครียด
- 6) เกิดอุบัติเหตุ
- 7) เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

2. การปรับปรุง

- 1) ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักกายศาสตร์ (Ergonomic) เท่าที่จะทำได้
- 2) จัดสภาพการทำงาน (Working condition) ให้เหมาะสม
- 3) ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- 4) ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- 5) ออกกำลังกาย
- 6) ปรับลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อเป็นมาตรฐาน
- 7) จัดวางผังกระบวนการให้เหมาะสม เพื่อลดการเดิน (Minimize Walking)

ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆ กันในหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือจะคอยเครื่องจักรทำงาน

1. ปัญหาจากกระบวนการผลิต

- 1) เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
- 2) เกิดจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของสายการผลิต
- 3) ขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า และข้อมูลความต้องการของลูกค้า
- 4) นโยบาย และขั้นตอนการดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ
- 5) การใช้เครื่องมือในการทำงานไม่เหมาะสม (Improper tools)
- 6) มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ (Insufficient standard) ทำให้พนักงานทำงานอย่างไม่เป็นระบบและอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้
- 7) เกิดการทำงานซ้ำซ้อน
- 8) ใช้วัสดุผิดประเภท (Incorrect materials)
- 9) การตรวจสอบมากเกินไปจนความจำเป็น (Excessive checking)
- 10) การจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม
- 11) เสียเวลากับการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
- 12) มีงานระหว่างทำในสายการผลิตมาก
- 13) สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการอื่นๆ
- 14) ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

2. การปรับปรุง

- 1) วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart เพื่อทราบขั้นตอนทั้งหมดในการทำงาน จากนั้นจึงเลือกขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุง

- 2) ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย 6 คำถาม คือ คำถามความหมายวัตถุประสงค์
 What ทำอะไร ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน
 When ทำเมื่อไร ถามเพื่อหาลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม
 Where ทำที่ไหน ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม
 Who ใครเป็นผู้ทำ ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
 How ทำอย่างไร ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
 Why ทำไม ถามเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน
- 3) หากกระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน
- 4) ใช้หลัก ECRS เพื่อปรับปรุงการทำงาน
- 5) ใช้หลักการวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์(Design stage) เพื่อลดความซับซ้อนของชิ้นส่วน
- 6) หาแนวทางขจัดความสูญเปล่าด้วยการนำหลักการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE Techniques) เพื่อปรับลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก

ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

1. ปัญหาจากการรอคอย

- 1) ต้นทุนที่สูญเปล่าของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
- 2) เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
- 3) ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตและส่งผลกระทบต่อปัญหาการส่งมอบ
- 4) เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ
- 5) เสียเวลาในการรอคอย
- 6) วิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการที่ไม่สอดคล้องกัน
- 7) ใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรนาน
- 8) ประสิทธิภาพของเครื่องจักรต่ำ

2. การปรับปรุง

- 1) ปรับการไหลของงาน (Synchronize workflow) ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย
- 2) จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
- 3) บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยจัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(Preventive maintenance) เพื่อลดปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการรอคอย
- 4) จัดสรรปริมาณแรงงาน เครื่องจักร และงานให้มีความสมดุลในสายการผลิต (Line balancing)
- 5) วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
- 6) เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง
- 7) ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต
- 8) ศึกษาและพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นเพื่อลดเวลารอคอย
- 9) ฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานหลากหลาย เพื่อให้สามารถทำงานอื่นทดแทนในช่วงที่ว่าง

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

1. ปัญหาจากการผลิตของเสีย

- 1) ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
- 2) สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
- 3) เสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขของเสีย
- 4) ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนด
- 5) สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี
- 6) เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
- 7) เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
- 8) วิธีการผลิตที่ไม่เหมาะสม

- 9) การออกแบบการผลิตไม่ถูกต้อง
- 10) วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
- 11) เกิดความเสียหายระหว่างการขนย้าย

2. การปรับปรุง

- 1) สร้างระบบการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (Quality Improvement By Prevention)ซึ่งมีวิธีการคือ
 - 1.1) ค้นหาของเสียก่อนถึงมือลูกค้า
 - 1.2) แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย
 - 1.3) หาสาเหตุของเสียแต่ละลักษณะ 4) กำจัดสาเหตุ
- 2) สร้างมาตรฐานของการปฏิบัติงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
- 3) พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
- 4) อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 5) พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการ ทำงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)
- 6) ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
- 7) ตั้งเป้าหมายของเสียเป็นศูนย์
- 8) ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick response system)
- 9) พัฒนาวิธีการทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสียซ้ำ
- 10) สร้างระบบประกันคุณภาพ (Quality assurance) ให้กับทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดการส่งต่อของเสียให้กับกระบวนการถัดไป
- 11) บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีเสมอ และพร้อมต่อการใช้งาน

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

Schedule	June				July				August				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Training, Learn culture organization	↔	↔														
Plant tour, Study process		↔	↔	↔												
TPS Training concept & Jishuken Activity					↔	↔										
Collecting data production Line (AL01&AL05)							↔	↔	↔	↔	↔	↔				
Process flow chart document							↔	↔	↔	↔	↔	↔				
Process layout document							↔	↔	↔	↔	↔	↔				
Education tools working & Motion working							↔	↔	↔	↔	↔	↔				
Standardized work, Yamazumi chart document							↔	↔	↔	↔	↔	↔				
Change table work													↔	↔		
Setting work instruction													↔	↔	↔	↔
Education role engineer worker and responsibility	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔



PLAN



ACTION

3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

ทำการศึกษากระบวนการผลิตประกอบชิ้นส่วนกระจกโมเดล AAA และ BBB โดยทำการจับเวลารอบเวลาการผลิต ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการทำงาน การเคลื่อนไหวของพนักงาน ศึกษาอุปกรณ์เครื่องมือใช้ในการทำงาน และ แผนผังพื้นที่การทำงาน โดยการสังเกตและสอบถามข้อมูลขอบเขตการทำงานจากหัวหน้าแผนก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทำงานในกระบวนการ และ ปรับปรุงวิธีการทำให้กระบวนการผลิตเกิดความสมดุล ให้ได้ตามเป้าหมาย ซึ่งถือเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการทำ Line AL01 บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

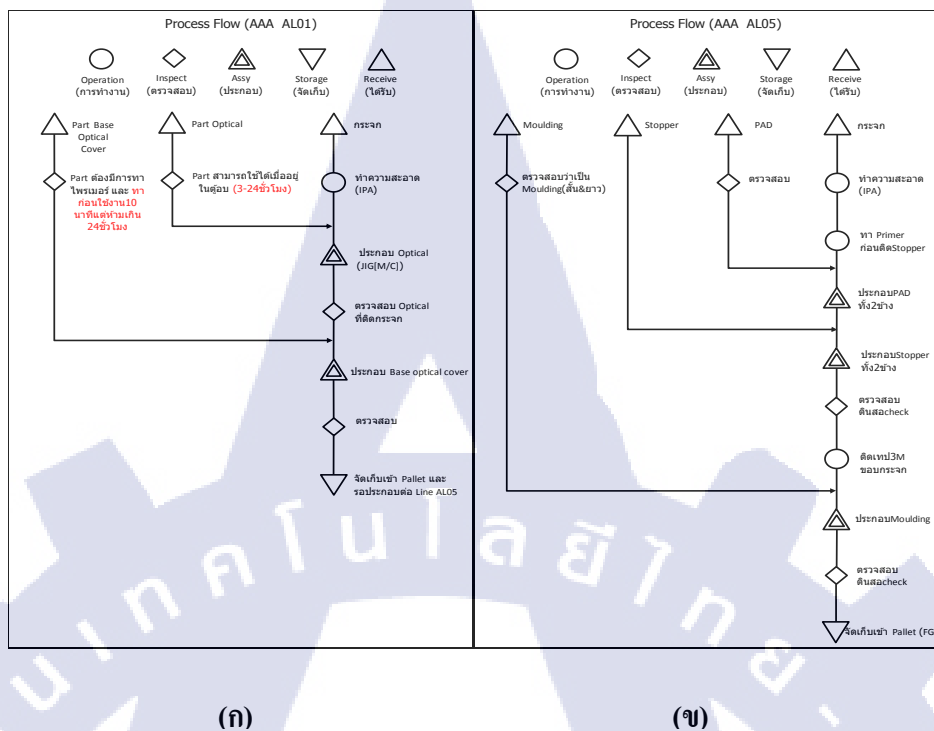
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพปัญหา

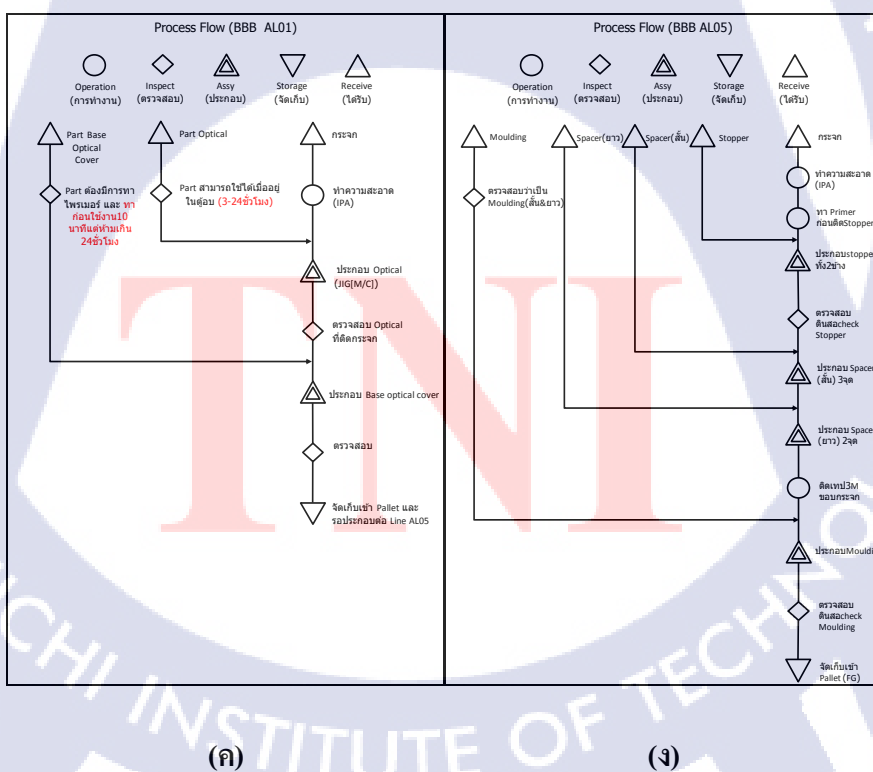
การศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหากรณีศึกษา โมเดล AAA และ BBB จากกรณีศึกษาสภาพในปัจจุบันได้เก็บข้อมูลและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกระจก ซึ่งมีกระบวนการผลิตโดยสังเขป ดังต่อไปนี้พร้อมทั้งแสดงแผนภาพกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต(Process Flow)แสดงดังภาพที่ 3.1และ 3.2

คำอธิบาย Process Flow

- 1) การตรวจรับวัตถุดิบ (Receiving Raw Material) โดยมีการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบและสารเคมีของโมเดลกระจกและตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบที่ตรวจรับมีความสมบูรณ์ไม่มีความเสียหาย
- 2) การทำงาน (Operation) เป็นการเคลื่อนไหวในการทำงานของพนักงาน
- 3) ตรวจสอบ (Inspect) เป็นการตรวจสอบการประกอบแล้วยืนยันการทำงานจากพนักงานที่ประกอบชิ้นงาน
- 4) ประกอบ (Assembly) โดยมีการนำชิ้นส่วนย่อยมาประกอบกับกระจก
- 5) จัดเก็บ (Storage) นำไปจัดเก็บพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบเพื่อรอเบิกไปผลิต



ภาพที่ 3.1 (ก) Process Flow model AAA Line AL01 (ข) Process Flow model BBB Line AL05



ภาพที่ 3.2 (ค) Process Flow model BBB Line AL01 (ง) Process Flow model BBB Line AL05

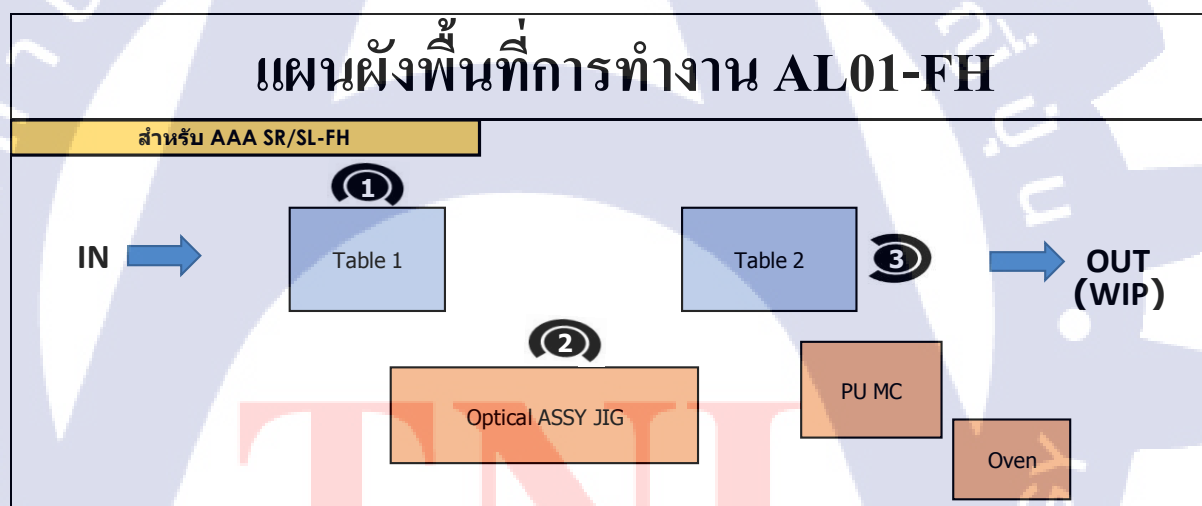
3.3.2 การสำรวจวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์จึงกำหนดขอบเขตวิธีการศึกษาดำเนินการวิจัยตามขอบเขตของการวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

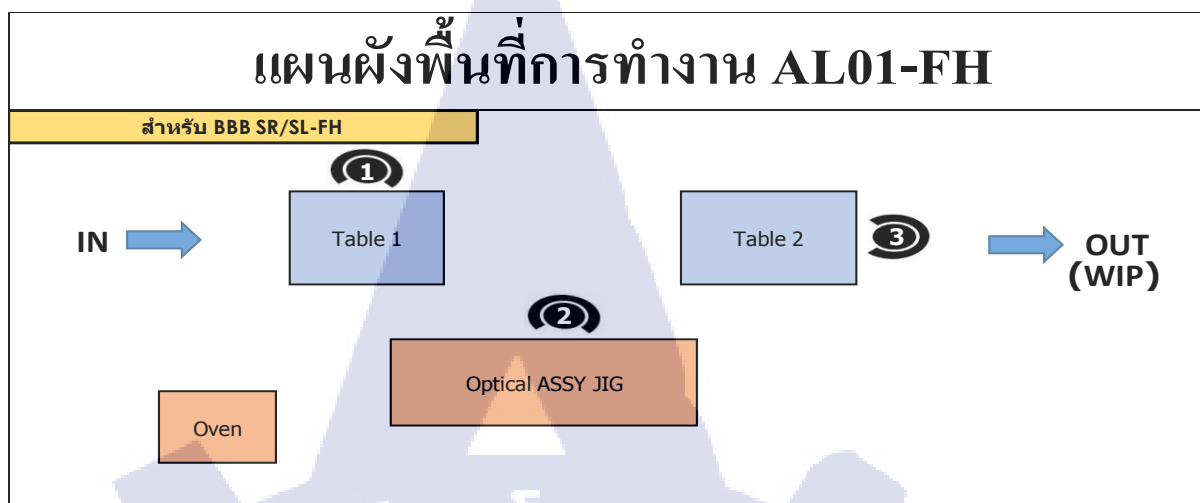
- 1) ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดสมดุลสายการผลิต การวางแผนโรงงาน การศึกษาเวลาการทำงานและการเคลื่อนไหวและการลดความสูญเปล่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตกระจก
- 2) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยการค้นคว้าหาทฤษฎีที่สามารถใช้ข้อมูลเพื่อศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตกระจกได้

ศึกษาพื้นที่การทำงาน

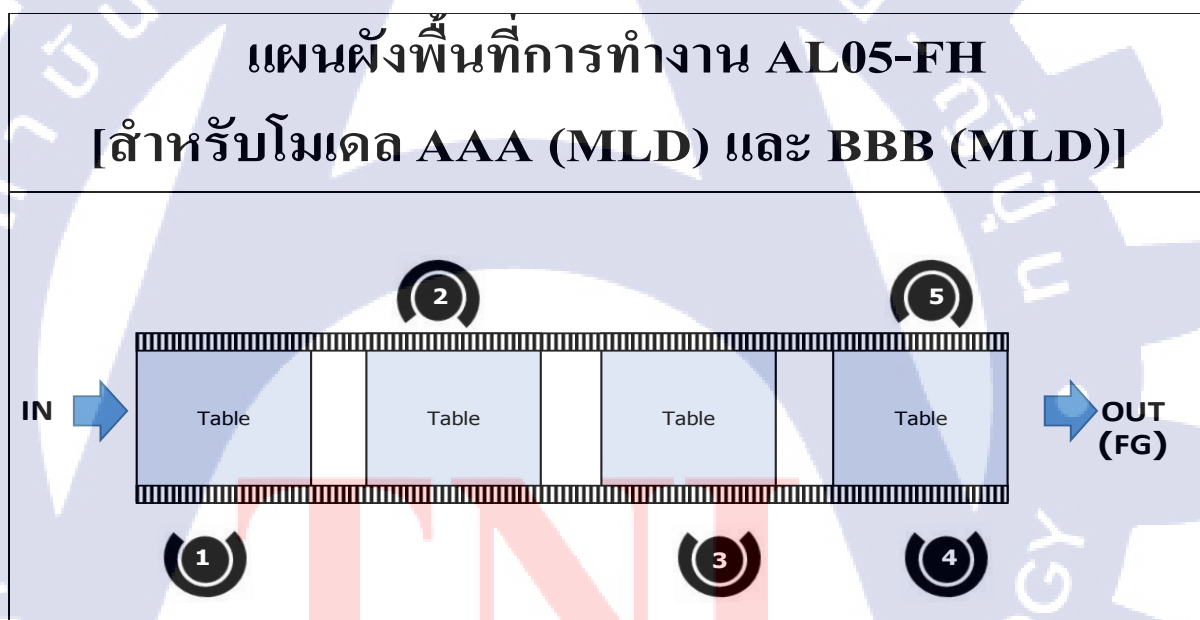
ก่อนจะทำการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการผลิตการทำงานพนักงานหรือการเดินเคลื่อนที่ทำงานได้นั้นก็ต้องศึกษาพื้นที่การทำงานของโรงงานก่อนเสียก่อน โดยแผนผังพื้นที่การทำงานแสดงดังภาพที่ 3.5 , 3.6 และ 3.7



ภาพที่ 3.3 พื้นที่การทำงาน โมเดล AAA Line AL01



ภาพที่ 3.4 พื้นที่การทำงาน โมเดล BBB Line AL01



ภาพที่ 3.5 พื้นที่การทำงาน โมเดล AAAและBBB Line AL05

เก็บรวบรวมข้อมูลเวลาการทำงาน

จากการศึกษาพื้นที่การทำงานแล้วยังต้องรวบรวมข้อมูลโดยการจับเวลาทำงานของพนักงาน โมเดล AAA และ BBB ทั้งสถานีนงาน Line AL01 และ AL05 โดยจับเวลาแต่ละขั้นตอนทำงานเป็นจำนวน 10 ครั้ง นำมาหาค่ามากที่สุด,น้อยสุดและค่าเฉลี่ย แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทำกราฟ YAMAZUMI CHART เพื่อดู ค่า % Line Balance ความสมดุลงานของพนักงานในแต่ละขั้นตอนเพื่อมาปรับปรุงในกระบวนการทำงาน โดยแบ่งการจับเวลาออกเป็น 2สถานีนงาน ได้แก่ Line AL01 และ AL05 ดังตารางที่ 3.2 - 3.19

- ตารางจับเวลาการทำงาน โมเดล AAA สถานีนงาน Line AL01

ตารางที่ 3.2 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ชกกระถางบนโต๊ะ 2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	หันหลังจับกระถก	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
3	ชกกระถางบน M/C JIG	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
4	เดินไปจับกระถกบนโต๊ะ 2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2
5	ช่วย OP.3 สลิกกระถก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
6	เดินไปที่ Pallet กระถก	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4
7	ชกกระถางบนโต๊ะ 1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4
8	เดินไปโต๊ะ 2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3
9	ช่วยชกกระถางใส่ Pallet (WIP)	3.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3
10	เดินไปที่ M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
11	รอ M/C(JIG)	17.0	23.0	18.0	14.0	19.0	14.0	13.0	10.0	10.0	18.0	23.0	10.0	16
12	รอ OP. 3	10.0	13.0	14.0	10.0	10.0	8.0	10.0	13.0	11.0	10.0	14.0	8.0	11
Total (ไม่รวมเวลารอ)		32.0	33.0	32.0	33.0	33.0	31.0	32.0	33.0	31.0	31.0	33.0	31.0	32
Total (รวมเวลารอ)		59.0	69.0	64.0	57.0	62.0	53.0	55.0	56.0	52.0	59.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.3 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปที่ตู้ Optical	5.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6
2	เปิดตู้หยิบ Optical ปิดตู้	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5
3	เดินไปที่ M/C(JIG)	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5
4	รอ M/C(JIG)	33.0	35.0	37.0	43.0	34.0	32.0	39.0	36.0	38.0	38.0	43.0	32.0	37
5	วาง Optical ลง M/C(JIG) และทิ้งขยะ	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4
6	เดินไปที่โต๊ะ 1 จับกระจก	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4
7	ยกกระจกวางบน M/C(JIG) และ กดปุ่มเขียว	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
8	เดินพร้อมกับหมุนที่วางกระจกให้เรียบร้อย	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2
9	เดินไปที่ Pallet กระจก	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3
10	ยกกระจกวางบนโต๊ะ 1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4
11	ทาสี IPA	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	37.0	39.0	39.0	39.0	39.0	38.0	39.0	40.0	39.0	39.0	40.0	37.0	39
	Total (รวมเวลารอ)	70.0	74.0	76.0	82.0	73.0	70.0	78.0	76.0	77.0	77.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.4 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ยกกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	หมุนกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
3	Inspect Optical	5.0	9.0	9.0	6.0	7.0	5.0	7.0	9.0	7.0	8.0	9.0	5.0	7
4	หมุนกระจกพร้อมพลิก	5.0	4.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	8.0	8.0	3.0	4
5	พลิกกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
6	เดินหยิบ Base Optical Cover แล้ววางทับกับ Template	8.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	11.0	6.0	8.0	7.0	11.0	6.0	8
7	หยิบเครื่องกล JIG กดส่ววางที่ตำแหน่งเดิม	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5
8	คืนสอเทียบ Check	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	3.0	5
9	หมุนกระจกพร้อมเคลื่อนที่ไปด้วย	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3
10	ยกกระจกวางใส่ Pallet (WIP)	12.0	10.0	10.0	11.0	8.0	8.0	8.0	11.0	9.0	9.0	12.0	8.0	10
11	เดินไปที่ M/C(JIG)	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3
12	รอ M/C(JIG)	23.0	24.0	26.0	22.0	27.0	30.0	28.0	35.0	32.0	18.0	35.0	18.0	27
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	56.0	54.0	55.0	52.0	50.0	48.0	52.0	52.0	48.0	56.0	56.0	48.0	52
	Total (รวมเวลารอ)	79.0	78.0	81.0	74.0	77.0	78.0	80.0	87.0	80.0	74.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.5 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	Load กระจกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	เครื่องจักรกำลังทำงาน	65.0	64.0	68.0	61.0	63.0	66.0	68.0	71.0	67.0	61.0	71.0	61.0	65
3	Unload กระจกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
	Total	73.0	72.0	76.0	69.0	71.0	74.0	76.0	79.0	75.0	69.0	79.0	69.0	73
														Sum Avg

- ตารางจับเวลาการทำงาน โมเดล AAA สถานีงาน Line AL05

ตารางที่ 3.6 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ชกกระจกขึ้น Conveyor	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	2.0	4.0	2.0	3
2	เหยียบ Hydraulic 101 ที่วางกระจกขึ้น	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
3	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	ทา IPA	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	2.0	4.0	2.0	3
5	ทาน้ำยาไฟเบอร์	6.0	6.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0	7.0	6.0	7
6	วาง Template PAD ดัด (ฝั่งด้านขวา)	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6
7	วาง Template PAD ดัด (ฝั่งด้านซ้าย)	6.0	7.0	7.0	6.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	7
8	กดปุ่มเขียวพร้อมเหยียบ Hydraulic	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1
9	เดินไป Pallet กระจก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3
10	รอBottle neck	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	1
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	28.0	31.0	31.0	31.0	32.0	31.0	33.0	33.0	29.0	27.0	33.0	27.0	31
	Total (รวมเวลารอ)	35.0	31.0	31.0	31.0	32.0	31.0	33.0	33.0	29.0	27.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.7 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ยกกระจกขึ้น Conveyor	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3
2	เดินไปเหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
3	หมุนกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
4	กด STOPPER (ฝั่งด้านขวา)	7.0	6.0	8.0	7.0	7.0	6.0	7.0	8.0	7.0	6.0	8.0	6.0	7
5	กด STOPPER (ฝั่งด้านซ้าย)	6.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	6
6	เดินสอเทียบ Check	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3
7	ทาบ IPA แล้วหมุนกระจก	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4
8	กดปุ่มเขียวพร้อมเหยียบ Hydraulic	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
9	เดินไปที่ Pallet กระจก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3
10	รอBottle neck	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	1
Total (ไม่รวมเวลารอ)		31.0	30.0	34.0	33.0	32.0	31.0	32.0	34.0	31.0	29.0	34.0	29.0	32
Total (รวมเวลารอ)		38.0	30.0	34.0	33.0	32.0	31.0	32.0	34.0	31.0	29.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.8 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	หยิบ MOULDING วางบนกระจก	6.0	4.0	3.0	5.0	3.0	4.0	4.0	6.0	6.0	5.0	6.0	3.0	5
2	เหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
3	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	ใช้ Roller Tape ดัดขอบกระจก	3.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	5
5	หยิบคีมตัดเทปกาวแล้ววางอุปกรณ์	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	4.0	2.0	2.0	3.0	4.0	2.0	3
6	หยิบRoller รูดเทปกาวแล้ววางอุปกรณ์	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	3.0	5.0	4.0	5.0	5.0	3.0	4
7	ดึงเทปกาวสองหน้าลงถังขยะ	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	3.0	4
8	เหยียบ Hydraulic พร้อมกดปุ่มเขียว	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2
9	ทิ้งเทปกาวลงถังขยะ	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
10	รอBottle neck	16.0	9.0	7.0	13.0	2.0	9.0	13.0	3.0	6.0	2.0	16.0	2.0	8
Total (ไม่รวมเวลารอ)		23.0	23.0	23.0	27.0	25.0	27.0	28.0	29.0	29.0	31.0	31.0	23.0	27
Total (รวมเวลารอ)		39.0	32.0	30.0	40.0	27.0	36.0	41.0	32.0	35.0	33.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.10 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 5

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	หยิบ MOULDING ขึ้นมา	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	1.0	2
2	จับ MOULDING ติดมุมกระจก(ด้านขวา)	4.0	4.0	6.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	6.0	3.0	4
3	หยิบ Roller รูด MOULDING แล้ววางอุปกรณ์	8.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8
4	จับกระจกพลิก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
5	Inspect MOULDING	3.0	4.0	4.0	3.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	2.0	3
6	จับกระจกใส่ Pallet	13.0	9.0	9.0	10.0	10.0	11.0	9.0	9.0	9.0	9.0	13.0	9.0	10
7	เดินกลับมาตำแหน่งเดิม	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
	Total (เวลา)	35.0	30.0	32.0	32.0	31.0	31.0	31.0	30.0	31.0	29.0	35.0	29.0	31
														Sum Avg

- ตารางจับเวลาการทำงาน โมเดล BBB สถานีงาน Line AL01

ตารางที่ 3.11 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ขกกระจกวางบน M/C JIG	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	เดินไปที่ Pallet กระจก	4.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4
3	ขกกระจกวางบนโต๊ะ 1	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	4.0	2.0	3
4	ทว IPA	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	11.0	8.0	10.0	7.0	11.0	11.0	7.0	8
5	เดินไปจับกระจกบนโต๊ะ 2	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	2
6	ช่วย OP.3 ผลักกระจก	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2
7	รอ OP. 3	16.0	19.0	18.0	18.0	20.0	19.0	18.0	18.0	20.0	20.0	20.0	16.0	19
8	จับกระจกช่วย OP.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2
9	ช่วยขกกระจกวางใส่ Pallet (WIP)	2.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	3
10	เดินพร้อมกับหมุนที่วางกระจกให้เรียบร้อย	1.0	4.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	4.0	1.0	2
11	เดินไปโต๊ะ 1	9.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	9.0	2.0	4
12	รอ M/C(JIG)	8.0	12.0	8.0	14.0	15.0	11.0	15.0	15.0	13.0	7.0	15.0	7.0	12
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	35.0	34.0	35.0	31.0	32.0	34.0	31.0	32.0	33.0	36.0	36.0	31.0	33
	Total (รวมเวลารอ)	59.0	65.0	61.0	63.0	67.0	64.0	64.0	65.0	66.0	63.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.12 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปที่ตู้ Optical	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
2	เปิดตู้หยิบ Optical ปิดตู้	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4
3	เดินไปที่ M/C(JIG)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3
4	รอ M/C(JIG)	28.0	27.0	32.0	28.0	29.0	32.0	32.0	31.0	31.0	32.0	32.0	27.0	30
5	วาง Optical ลง M/C(JIG) และทิ้งขยะ	4.0	4.0	6.0	4.0	5.0	4.0	6.0	4.0	5.0	5.0	6.0	4.0	5
6	เดินไปจับกระจก M/C(JIG)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	2
7	ขกกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
8	เดินไปจับกระจกโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2
9	ขกกระจกวางบน M/C(JIG) และ กดปุ่มเขียว	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
10	เดินพร้อมกับหมุนที่วางกระจกให้เรียบร้อย	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
11	เดินไปที่ Pallet กระจก	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1
12	ขกกระจกวางบนโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	28.0	29.0	33.0	30.0	32.0	33.0	34.0	31.0	32.0	32.0	34.0	28.0	31
	Total (รวมเวลารอ)	56.0	56.0	65.0	58.0	61.0	65.0	66.0	62.0	63.0	64.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.13 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ชกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	หมุนกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
3	Inspect Optical	12.0	11.0	18.0	16.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	11.0	17
4	หมุนกระจกพร้อมผลึก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	ผลึกกระจก	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2
6	เดินหยิบ Base Optical Cover(เส้ววางทาบกับTemplate	12.0	13.0	12.0	11.0	15.0	12.0	11.0	11.0	13.0	11.0	15.0	11.0	12
7	หยิบเครื่องกด JIG กดเส้ววางที่ตำแหน่งเดิม	5.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	5.0	5.0	3.0	4
8	คืนสอเพื่น Check	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4
9	หมุนกระจกพร้อมเคลื่อนที่ไปด้วย	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
10	ชกระจกวางใส่ Pallet (WIP)	8.0	8.0	10.0	8.0	10.0	9.0	9.0	9.0	10.0	12.0	12.0	8.0	9
11	เดินไปที่ M/C(JIG)	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	2.0	6.0	4.0	6.0	2.0	3
12	รอ M/C(JIG)	3.0	5.0	1.0	4.0	2.0	1.0	4.0	6.0	1.0	1.0	6.0	1.0	3
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	54.0	54.0	61.0	56.0	67.0	62.0	59.0	58.0	65.0	66.0	67.0	54.0	60
	Total(รวมเวลารอ)	57.0	59.0	62.0	60.0	69.0	63.0	63.0	64.0	66.0	67.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.14 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg	
1	Load กระบอกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4	
2	เครื่องจักรกำลังทำงาน	45.0	46.0	46.0	46.0	46.0	49.0	49.0	48.0	48.0	50.0	50.0	45.0	47	
3	Unload กระบอกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4	
	Total	53.0	54.0	54.0	54.0	54.0	57.0	57.0	56.0	56.0	58.0	58.0	53.0	55	
														Sum Avg	

- ตารางจับเวลาการทำงาน โมเดล BBB สถานีงาน Line AL05

ตารางที่ 3.15 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ยกกระจกขึ้น Conveyor	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
2	เหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
3	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	ทาบ IPA	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	2.0	2.0	2.0	3.0	4.0	2.0	2
5	ทาน้ำยาไพรมเมอร์	4.0	4.0	5.0	3.0	4.0	7.0	4.0	4.0	4.0	5.0	7.0	3.0	4
6	วาง Template Spacer ติด SPACER LOWER (ฝั่งด้านซ้าย)	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	7.0	7.0	6.0	5.0	5.0	7.0	5.0	6
7	วาง Template Spacer ติด SPACER SIDE (ฝั่งด้านซ้าย)	5.0	7.0	9.0	9.0	10.0	10.0	7.0	8.0	8.0	8.0	10.0	5.0	8
8	กดปุ่มเชื่อมต่อพร้อมเหยียบ Hydraulic	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2
9	เดินไป Pallet กระจก	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	2.0	3
10	รอBottle neck	33.0	10.0	12.0	2.0	6.0	0.0	6.0	10.0	12.0	0.0	33.0	0.0	9
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	27.0	27.0	31.0	29.0	32.0	37.0	29.0	29.0	28.0	30.0	37.0	27.0	30
	Total (รวมเวลารอ)	60.0	37.0	43.0	31.0	38.0	37.0	35.0	39.0	40.0	30.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.16 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	ยกกระจกขึ้น Conveyor	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
2	เดินไปเหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
3	หมุนกระจก	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1
4	ติด STOPPER (ฝั่งด้านขวา)	7.0	7.0	8.0	6.0	8.0	6.0	6.0	6.0	10.0	8.0	10.0	6.0	7
5	ติด STOPPER (ฝั่งด้านซ้าย)	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	6.0	6.0	8.0	6.0	7
6	คืนสอเทียบ Check	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3
7	ทาบ IPA แล้วหมุนกระจก	3.0	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	4.0	2.0	3
8	วาง Template Center ติด SPACER LOWER	6.0	7.0	9.0	8.0	7.0	10.0	8.0	9.0	8.0	8.0	10.0	6.0	8
9	หมุนกระจกกดปุ่มเชื่อมต่อพร้อมเหยียบ Hydraulic	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
10	เดินไปที่ Pallet กระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2
11	รอBottle neck	32.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0	4
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	35.0	36.0	40.0	36.0	37.0	39.0	36.0	39.0	39.0	37.0	40.0	35.0	37
	Total (รวมเวลารอ)	67.0	40.0	40.0	36.0	37.0	39.0	36.0	39.0	39.0	37.0			Sum Avg

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	หีบ MOULDING วางบนกระจก	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
2	เหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
3	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	วาง Template Spacer คัด SPACER LOWER (ฝั่งด้านขวา)	5.0	6.0	7.0	7.0	6.0	8.0	5.0	7.0	6.0	7.0	8.0	5.0	6
5	วาง Template Spacer คัด SPACER SIDE (ฝั่งด้านขวา)	6.0	6.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	6.0	7.0	6.0	8.0	6.0	7
6	ใช้ Roller Tape คัดขอบกระจก	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	5.0	6
7	หีบคีมตัดเทพลาวแล้ววางอุปกรณ์	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
8	หีบ Roller รูดเทพลาวแล้ววางอุปกรณ์	5.0	5.0	4.0	3.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4
9	ดึงเทพลาวสองหน้าลงถังขยะ	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3
10	เหยียบ Hydraulic พร้อมกดปั๊มเขียว	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
11	ทิ้งเทพลาวลงถังขยะ	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
12	รอBottle neck	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0
	Total (ไม่รวมเวลารอ)	36.0	39.0	38.0	36.0	38.0	38.0	37.0	37.0	37.0	36.0	39.0	36.0	37
	Total (รวมเวลารอ)	37.0	39.0	38.0	36.0	38.0	38.0	37.0	37.0	37.0	36.0			Sum Avg

ตารางที่ 3.18 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 4

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg	
1	เหยียบ Hydraulic เอาที่วางกระจกขึ้น	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2	
2	จับ MOULDING ติดมุมกระจก(ด้านซ้าย)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	6	
3	หยิบ Roller รูด MOULDING แล้ววางอุปกรณ์	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7	
4	หยิบดินสอสี Check และ Inspect MOULDING	6.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	6.0	3.0	4	
5	โยก Lever ไปทางซ้าย	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
6	จับกระจกพลิก	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2	
7	ช่วย OP.5 ยกกระจกใส่ Pallet	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5	
8	เดินกลับมาตำแหน่งเดิม	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1	
9	โยก Lever ไปทางขวา	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
	Total (เวลา)	31.0	30.0	30.0	28.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	31.0	28.0	29	
															Sum Avg

ตารางที่ 3.19 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 5

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	หยิบ MOULDING ขึ้นมา	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	2
2	จับ MOULDING ติดมุมกระจก(ด้านขวา)	8.0	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	4.0	3.0	4.0	8.0	3.0	4
3	หยิบ Roller วัสดุ MOULDING แล้วยางอุปกรณ์	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7
4	จับกระจกผลึก	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
5	Inspect MOULDING	5.0	6.0	8.0	6.0	7.0	8.0	4.0	7.0	8.0	8.0	8.0	4.0	7
6	จับกระจกใส่ Pallet	11.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	11.0	9.0	10.0	11.0	11.0	9.0	10
7	เดินกลับมาตำแหน่งเดิม	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3
	Total (เวลา)	39.0	35.0	36.0	33.0	34.0	36.0	33.0	33.0	36.0	37.0	39.0	33.0	35
														Sum Avg

3.3.3 ศึกษาและทำการวิเคราะห์ปัญหา

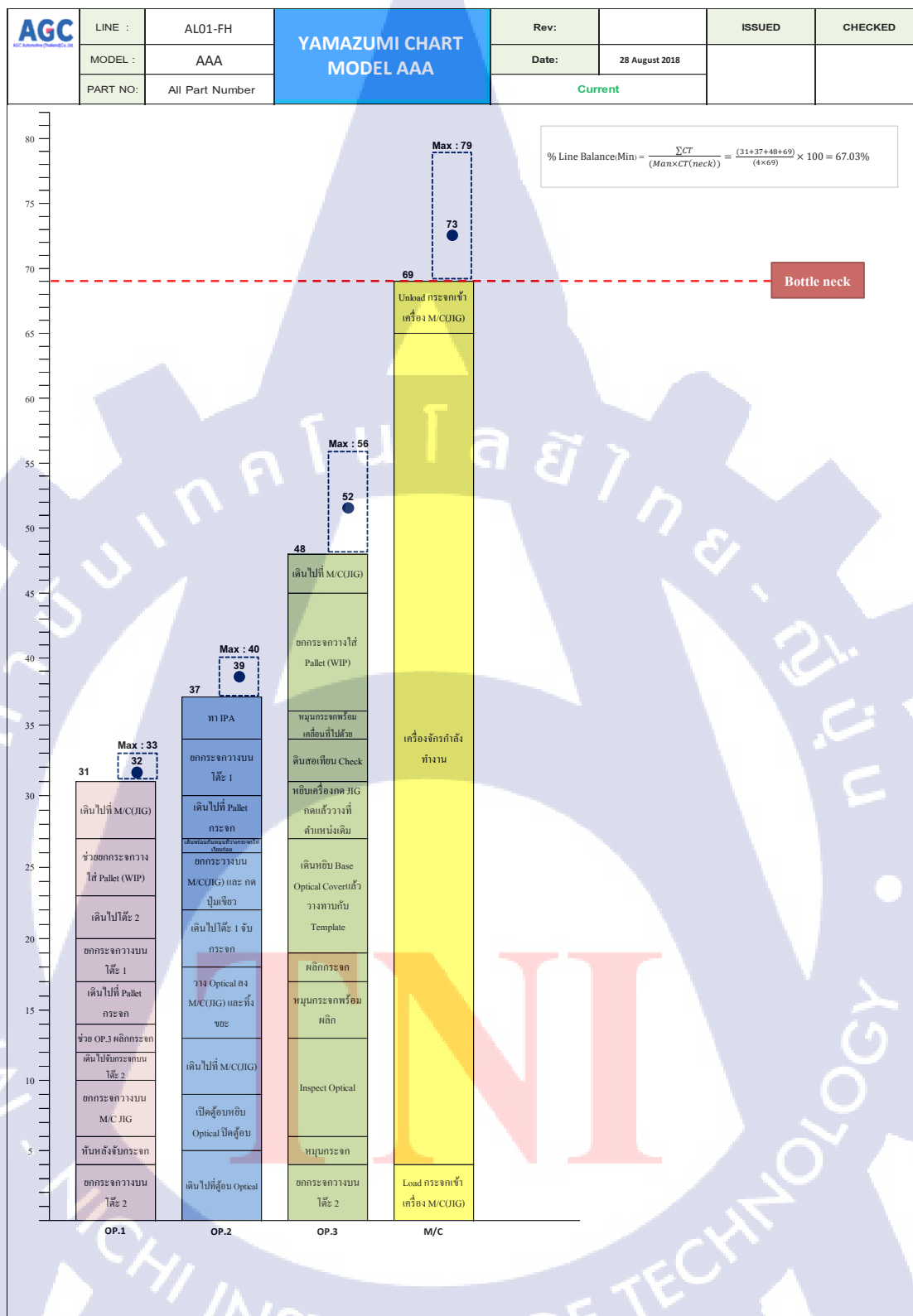
ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลจากศึกษาพื้นที่การทำงานและจับเวลาขั้นตอนการทำงาน โดยจะนำข้อมูลการจับเวลาทำงานสร้างกราฟ YAMAZUMI CHART เพื่อดู Line Balancing ความสมดุลขั้นตอนทำงานของพนักงาน ซึ่งสิ่งที่น่าสนใจวิเคราะห์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ได้แก่

- 1) การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปของพนักงาน
- 2) ขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อน
- 3) ภาระงานที่มากเกินไปของพนักงาน

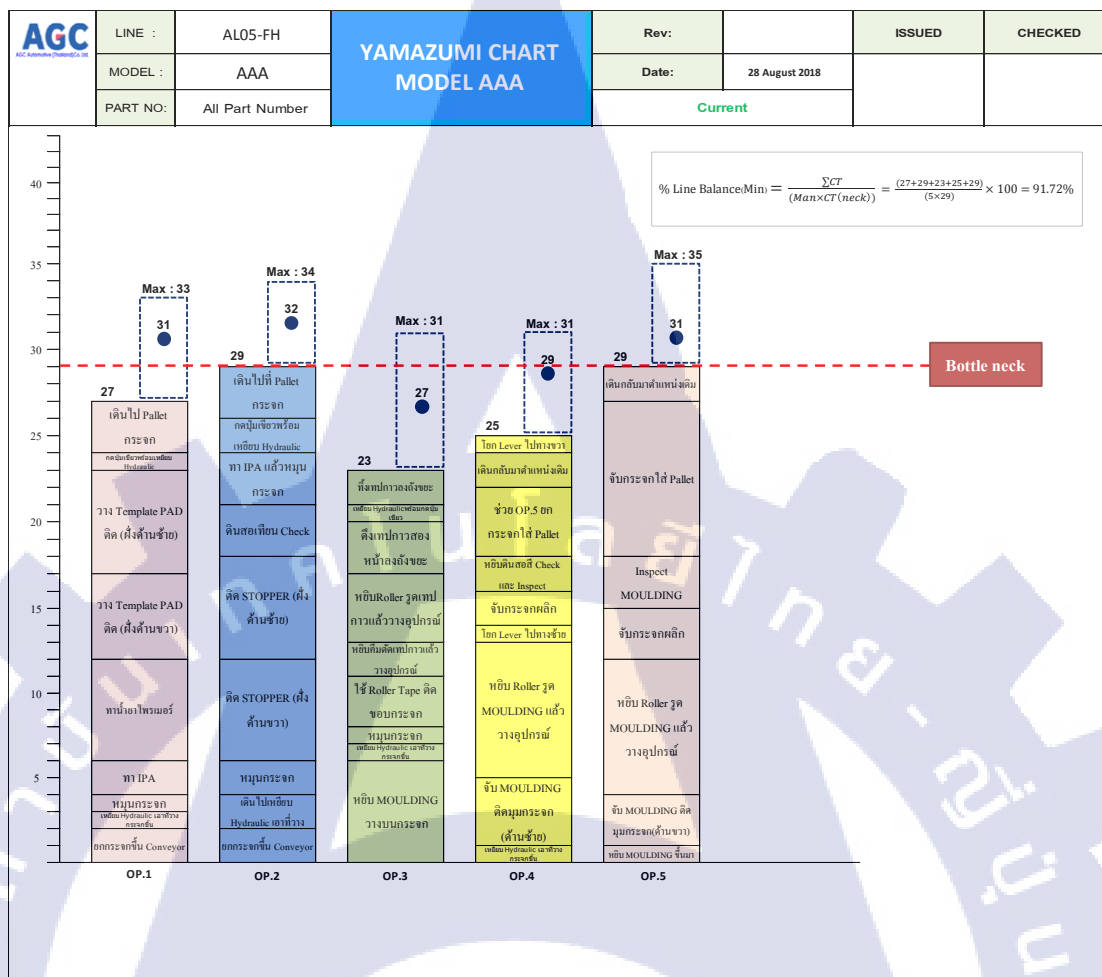
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ค่า % Line Balance

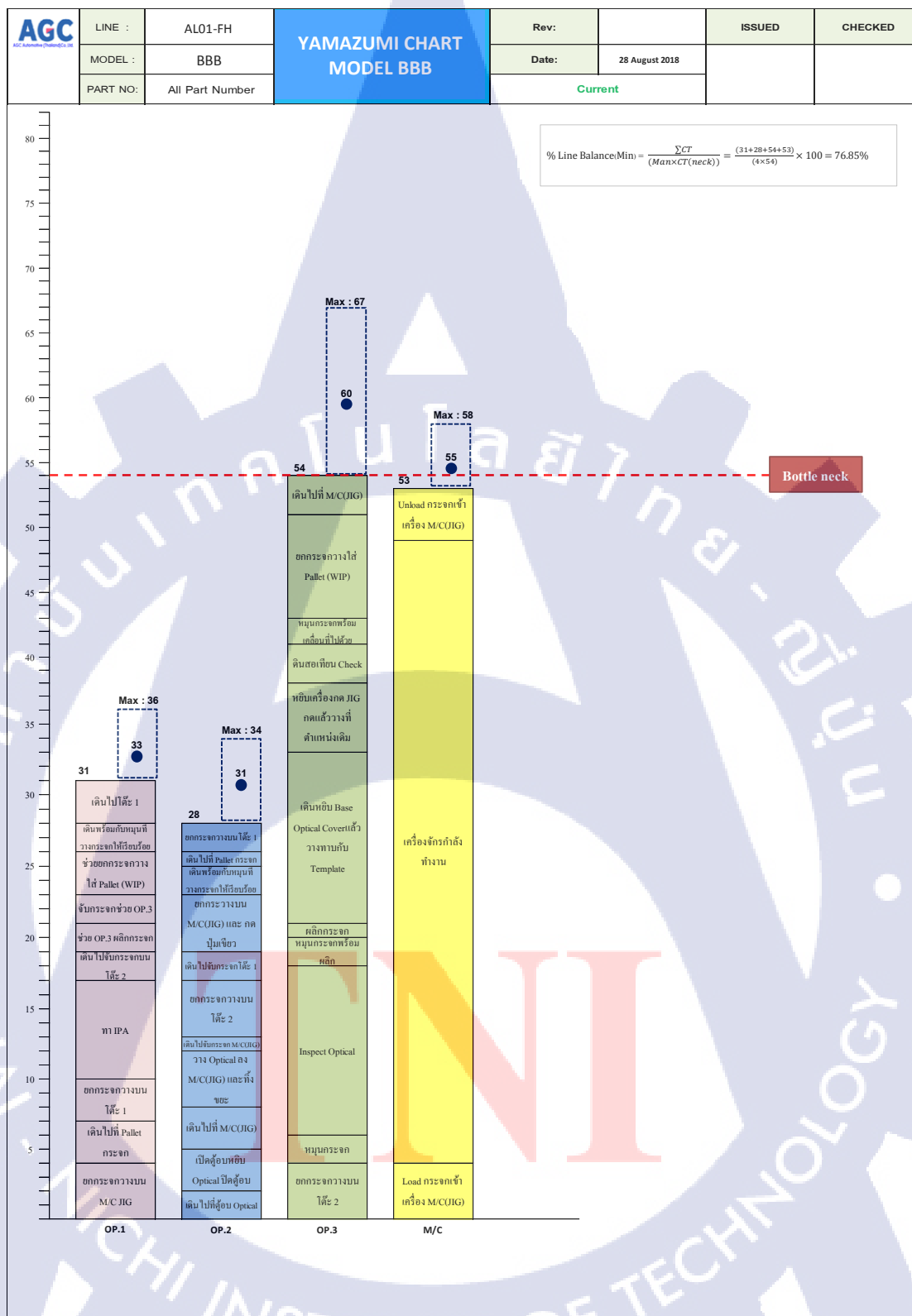
จากตารางที่ 3.2 – 3.19 สามารถคำนวณ % Line Balance จาก YAMAZUMI CHART โดยคำนวณได้จากสถานีงานที่เป็นคอขวด(Bottle neck) ของแต่ละกระบวนการผลิตขั้นตอนการทำงานจะได้ข้อมูลแสดงดังภาพที่ 3.6 - 3.10



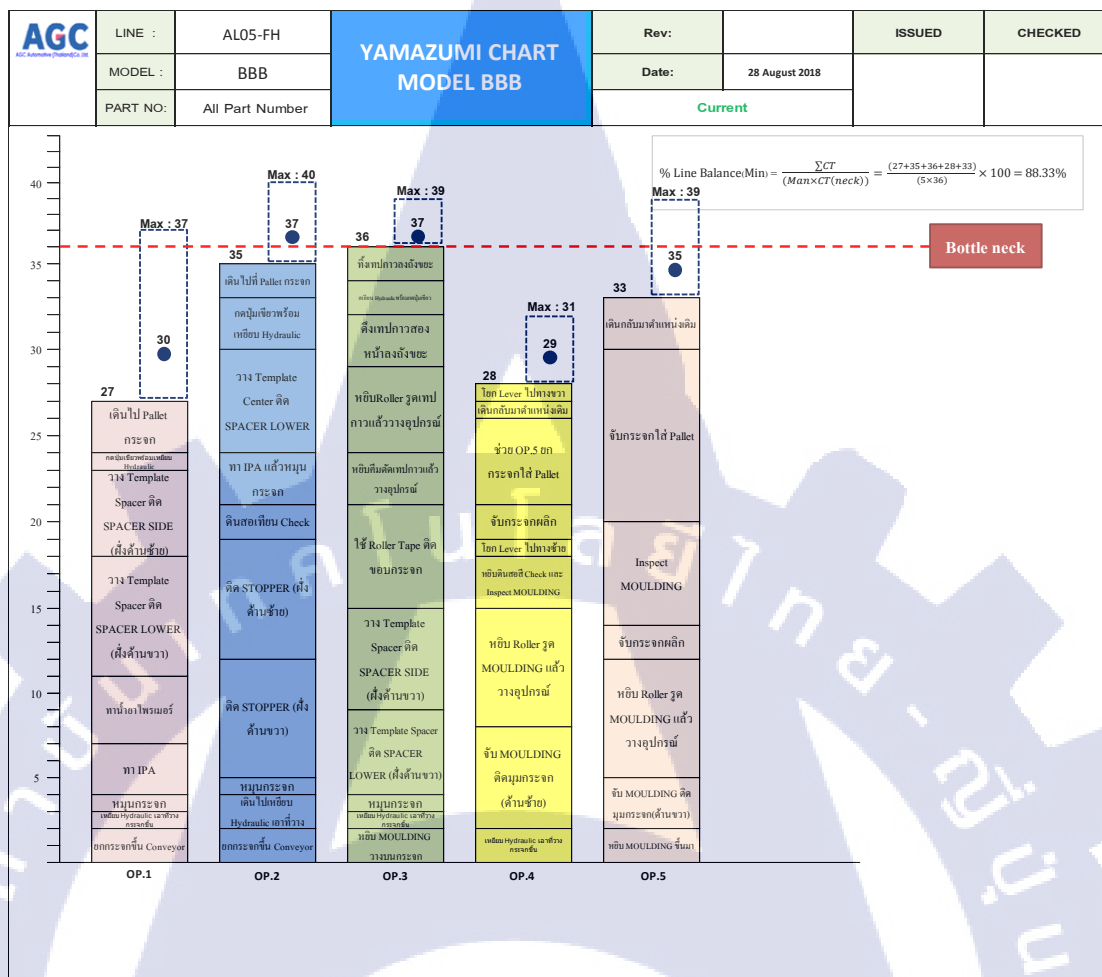
ภาพที่ 3.6 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL01



ภาพที่ 3.7 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL05



ภาพที่ 3.8 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL01



ภาพที่ 3.9 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL05

เมื่อดูภาพกราฟ YAMAZUMI CHART ภาพที่ 3.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ คนมีการรอเครื่องจักรในระหว่างกระบวนการทำงาน ซึ่งส่งผลไม่ดีกับการทำงานจึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตสถานีงาน AL01 ขึ้นมา และขั้นตอนการทำงานสถานีงาน AL01 ทั้ง 2 โมเดลมีการทำงานที่มีความสูญเปล่าของพนักงานในระหว่างรอการดำเนินงานขั้นตอนต่อไป ทำให้เปอร์เซ็นต์สมมูลงานอยู่ต่ำกว่าค่าที่เป้าหมายกำหนดไว้

ส่วนกราฟ YAMAZUMI CHART ภาพที่ 3.7 และ 3.9 เปอร์เซ็นต์สมมูลงานค่อนข้างดี เพราะมีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิตอยู่ก่อนแล้ว และอุปกรณ์ Conveyor มาช่วยให้สามารถลดเวลาการเคลื่อนที่ของพนักงานได้เป็นอย่างดี แต่จะต้องมีพื้นที่ในการทำงาน

3.3.4 กำหนดแนวทางและดำเนินงานแก้ไข

การกำหนดแนวทางและการดำเนินการแก้ไข โดยจัดภาระงานใหม่ให้พนักงาน เรียงลำดับ
ขั้นตอนการทำงาน และจัดพื้นที่ทำงานใหม่ ศึกษาการเคลื่อนไหวของพนักงาน เพื่อลดความสูญ
เปล่าของงานที่ไม่จำเป็นหรือมากเกินไปออกจากการทำงาน และแบ่งภาระงานให้พนักงานแต่ละ
สถานงานช่วยกัน เพื่อให้เกิดความสมดุลในสายการผลิตรวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้ได้
ตามเป้าหมายที่ 90%

3.3.5 ผลเปรียบเทียบก่อนและหลัง

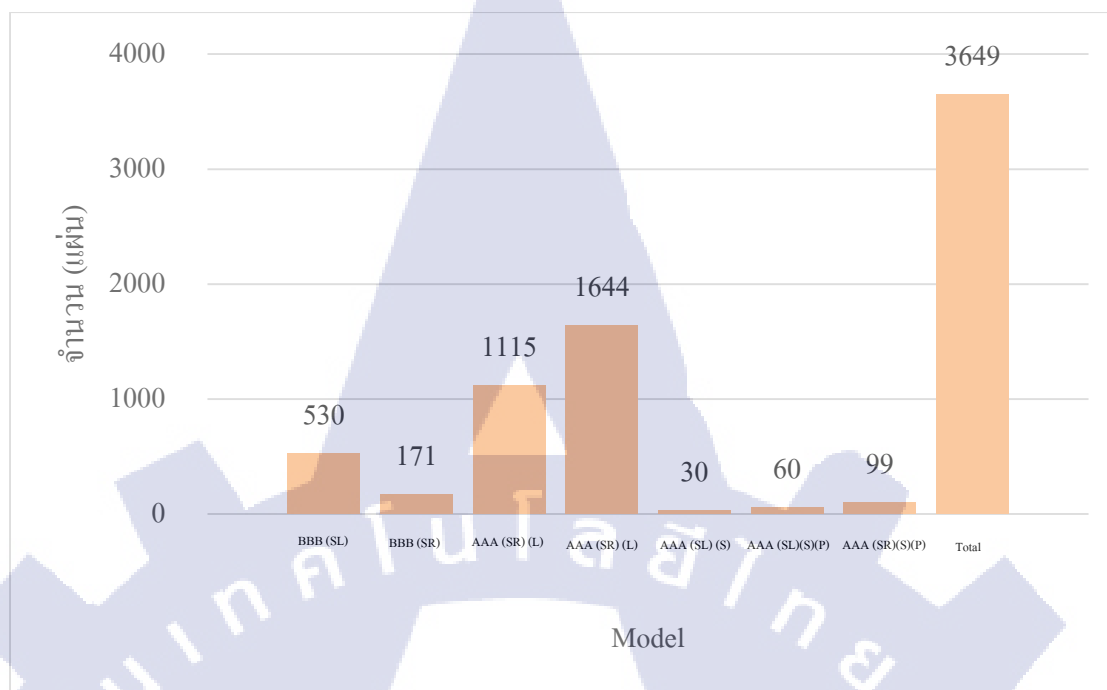
เป็นการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงของจำนวนกระจก ซึ่งก่อนปรับปรุงจำนวนกระจกเมื่อผ่านกระบวนการผลิตของสถานีงาน AL01 แล้วต้องเข้าไปอยู่ในที่จัดเก็บก่อนจะทำการผลิตในสถานีงาน AL05 จนเสร็จสิ้น กับเมื่อหลังปรับปรุงที่จำนวนกระจกจะผ่านกระบวนการผลิตของสถานีงาน AL01 และเสร็จสิ้นภายในกระบวนการผลิตสถานีเดียว จำนวนกระจกจะแตกต่างกันอย่างไร

ข้อมูลจำนวนกระจกก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิต โมเดล AAA และ BBB

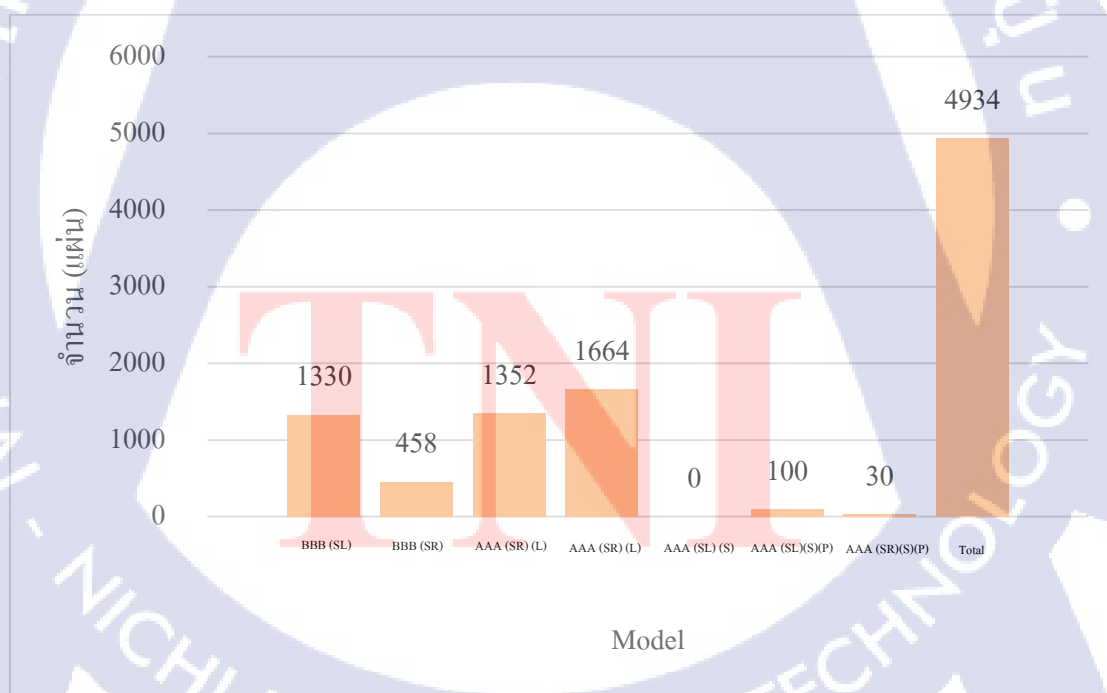
เป็นการเก็บข้อมูลจำนวนกระจุกที่ทำการผลิตของสถานีงาน AL01 แล้วต้องเก็บไว้ (WIP)ก่อนจะทำการผลิตที่สถานีงาน AL05 เพื่อผลิตเป็น(FG) ข้อมูลก่อนทำการปรับปรุงเริ่มเก็บ จากวันที่ 3 กรกฎาคม 2561-31 สิงหาคม 2561 (9 สัปดาห์ 1-4 เดือนกรกฎาคม , 5-9 เดือนสิงหาคม)

ตารางที่ 3.20 ข้อมูลจำนวนกระจุก

Model / Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
BBB (SL)	120	90	150	120	470	220	206	385	99	1860
BBB (SR)	36	45	45	36	96	75	36	225	35	629
AAA (SL) (L)	270	240	236	279	300	390	240	270	242	2467
AAA (SR) (L)	330	599	357	238	450	300	300	475	259	3308
AAA (SL) (S)	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30
AAA (SL)(S)(P)	0	0	0	0	60	30	0	0	70	160
AAA (SR)(S)(P)	44	55	0	0	0	30	0	0	0	129
										8583



ภาพที่ 3.10 จำนวนกระຈกเดือนกรกฎาคม



ภาพที่ 3.11 จำนวนกระຈกเดือนสิงหาคม

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

บทที่ 4 จะแสดงผลการดำเนินงานปรับปรุงกระบวนการผลิตและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตกระจก โมเดล AAA และ BBB กรณีศึกษาบริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีหัวข้อดังนี้

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 ปรับปรุงอุปกรณ์การทำงาน

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิต โมเดล AAA และ BBB โตะทำงานมีส่วนกับผลกระทบการทำงานประกอบกระจก จึงต้องทำการปรับปรุงโตะทำงานเป็นขั้นตอนแรก โดยโตะและอุปกรณ์การทำงานแสดงดังภาพที่ 4.1 , 4.2 และ 4.3



(ก)

(ข)

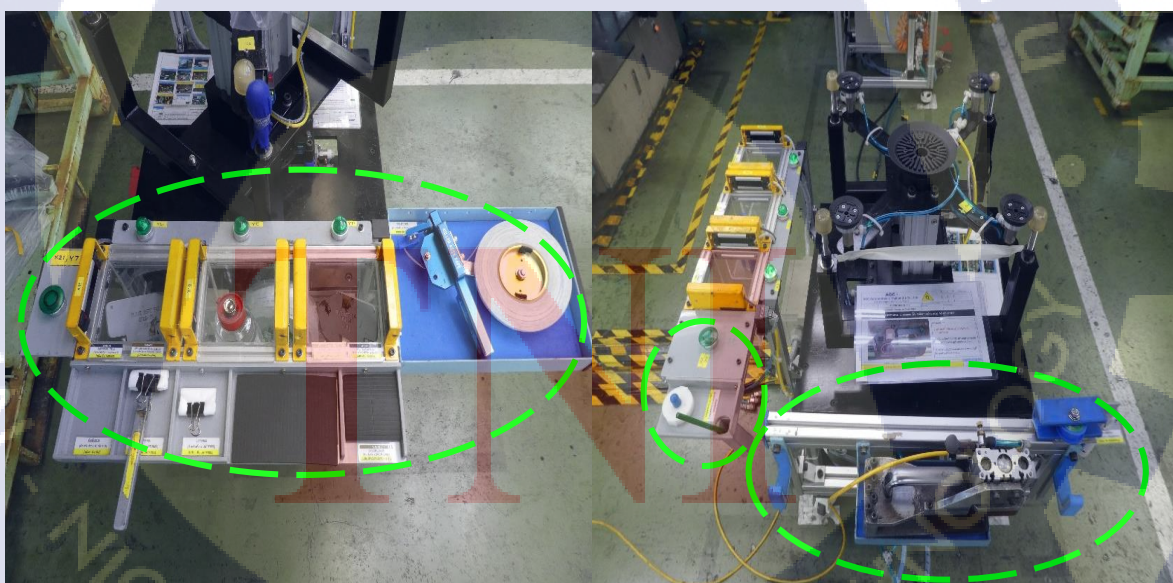
ภาพที่ 4.1 (ก) โตะทำงานก่อนปรับปรุงโตะทำงาน 1 (ข) โตะทำงานก่อนปรับปรุงโตะทำงาน 2



(ก)

(ข)

ภาพที่ 4.2 (ก) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 1 โต๊ะทำงาน 1 (ข) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 1 โต๊ะทำงาน 2



(ค)

(ง)

ภาพที่ 4.3 (ค) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 2 โต๊ะทำงาน 1 (ง) โต๊ะทำงานปรับปรุงครั้งที่ 2 โต๊ะทำงาน 2

4.1.2 ปรับปรุงกระบวนการผลิต

ขั้นตอนการทำงาน

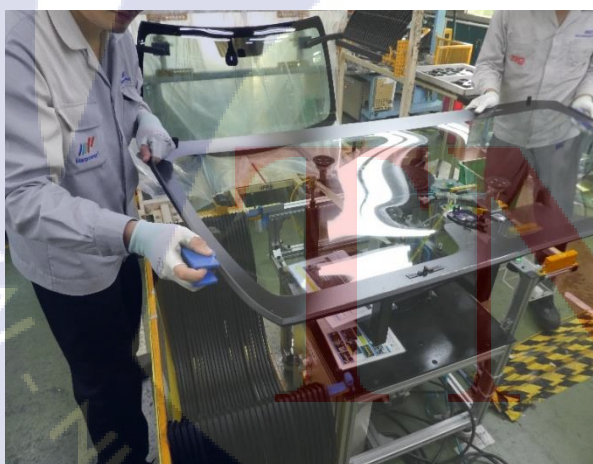
เมื่อทำการปรับปรุงโต๊ะและอุปกรณ์ทำงานต่อไปก็ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงานโดยนำข้อมูลขั้นตอนการทำงาน สถานิงาน AL05 เข้ามารวมในการทำงาน สถานิงาน AL01 ที่เดียวทั้งโมเดล AAA และ BBB และเพิ่มกระบวนการทำงาน โปรแกรม Poka-Yoke ควบคุมขั้นตอนการทำงานของพนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตออกมาของเสียเป็นศูนย์



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 4.4 (ก) ขั้นตอนการทำงานปรับปรุงโต๊ะทำงาน 1 (ข) กดปุ่มยืนยันขั้นตอนการทำงาน
(ค) ขั้นตอนการทำงานปรับปรุงโต๊ะทำงาน 2 (ง) ยกเก็บกระจากผลิตเสร็จสิ้น (FG)

หลังจากทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน แต่ยังไม่มีความสมดุลงานในการทำงาน
เท่าที่ควรจึงต้องทำการจับเวลาแต่ละขั้นตอนทำงานเป็นจำนวน 10 ครั้ง นำมาหาค่ามากที่สุด,น้อยสุด
และค่าเฉลี่ย แล้วนำข้อที่ได้มาวิเคราะห์สมดุลงาน โดยทำตาราง Standardized Work Combination
Table กับ Simulation เพื่อปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานของพนักงานขึ้นมาใหม่ในกระบวนการ
ทำงานสถานีงาน AL01 ทั้งโมเดล AAA และ BBB แสดงดังตารางที่ 4.1 - 4.24

ตารางที่ 4.1 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปโต๊ะ 1 ชั้นกระจก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
2	ยกกระจกวางบน M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4
3	เดินไปที่Pallet	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
4	ยกกระจกPalletวางบน โต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
6	รอ OP.2 ทำ IPA รอบขอบกระจก	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6
7	ทำ IPA บริเวณที่ติด Optical และ Stopper	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4
8	ทำไฟรอนอร์ (บริเวณติด Stopper) สั่งขวาแล้วไปส่งซ้าย(ของกระจก)	8.0	6.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	8.0	6.0	7
9	หยิบ Template ติด Stopper สั่งขวา(ของกระจก)	10.0	9.0	10.0	17.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	17.0	9.0	10
10	หยิบ Template ติด Stopper สั่งซ้าย(ของกระจก)	8.0	9.0	9.0	8.0	9.0	9.0	10.0	8.0	10.0	9.0	10.0	8.0	9
11	เดินสอยเทียน Check	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
12	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
13	เดินไปโต๊ะ 2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
14	ติด Moulding มุมขวา	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4
15	หยิบ Roller วัสดุ Moulding	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	9.0	9
16	รอ OP.3 วัสดุ Moulding	3.0	8.0	7.0	11.0	7.0	13.0	5.0	4.0	13.0	6.0	13.0	3.0	8
17	จับกระจกพลิก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
18	Inspect Moulding	8.0	5.0	4.0	5.0	6.0	5.0	5.0	6.0	4.0	5.0	8.0	4.0	5
19	ยกกระจกใส่ Pallet	9.0	9.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.0		10
	Total(ไม่รวมเวลารอ)	82.0	82.0	84.0	95.0	85.0	90.0	85.0	81.0	89.0	83.0	95.0	81.0	86
														Sum Avg

ตารางที่ 4.2 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg	
1	เดินไปโต๊ะ1จักรกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2	
2	ชักกระจกวางบน M/C(JIG)และกดปุ่มเขียว	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4	
3	หมุนกระจกเตรียมพร้อมวางกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
4	เดินไปที่Pallet	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2	
5	ชักกระจกPalletวางบนโต๊ะ1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2	
6	รอ OP.1 หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
7	ทา IPA รอบขอบกระจก	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6	
8	เหยียบเป็น Foot Switch brake ไม่ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
9	ทา IPA บริเวณพื้นที่ติด PAD	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	4	
10	หยิบ Template และติด PAD ด้านขวา(ของกระจก)	14.0	14.0	15.0	14.0	13.0	11.0	13.0	12.0	10.0	13.0	15.0	10.0	13	
11	หยิบ Template และติด PAD ด้านซ้าย(ของกระจก)	11.0	12.0	11.0	11.0	11.0	12.0	10.0	10.0	10.0	12.0	12.0	10.0	11	
12	รอ OP.1 ติด Stopper ให้เสร็จ	5.0	1.0	4.0	11.0	6.0	5.0	6.0	6.0	10.0	4.0	11.0	1.0	6	
13	เหยียบเป็น Foot Switch brake ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
14	หมุนกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2	
15	หยิบ Roller Tape 3M วูดติดขอบกระจก	9.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	9.0	7.0	8	
16	หยิบคีมคีบเทปแล้ววาง	4.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	6.0	6.0	4.0	5	
17	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	
18	เดินไปOven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4	
19	เปิด Oven หยิบ Optical ปิด Oven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4	
20	เดินไปที่ M/C(JIG)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3	
21	วาง Optical ลงบน M/C(JIG) และทิ้งเศษขยะ	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4	
22	เดินจักรกระจกที่ M/C (JIG)	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2	
23	รอ OP.3 ช่วยชักกระจกไป โต๊ะ 2	2.0	5.0	3.0	8.0	6.0	12.0	13.0	6.0	12.0	5.0	13.0	2.0	7	
24	ชักกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4	
25	รอ OP.3 Inspect Optical	5.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	6.0	9.0	5.0	9.0	5.0	6	
26	คลิกกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2	
	Total(ไม่รวมเวลารอ)	86.0	89.0	91.0	100.0	91.0	96.0	102.0	86.0	100.0	89.0	102.0	86.0	93	
														Sum Avg	

ตารางที่ 4.4 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	Load กระดาษเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4
2	เครื่องจักรกำลังทำงาน	78.0	83.0	76.0	71.0	80.0	71.0	79.0	75.0	84.0	76.0	84.0	71.0	77
3	Unload กระดาษเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4
	Total	86.0	90.0	84.0	79.0	88.0	80.0	88.0	83.0	93.0	84.0	93.0	79.0	86
														Sum Avg

AAA สถานีงาน Line AL01 (อ้างอิงจากข้อมูลตารางที่ 4.1 - 4.4 เวลารอบที่ 1 82,86,80,86 sec.)

ตารางที่ 4.5 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

[illegible]

ตารางที่ 4.7 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 3

[illegible]

ตารางที่ 4.8 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

[illegible]

- ตารางจับเวลาการทำงานปรับปรุงครั้งที่ 2 โมเดล AAA สถานีงาน Line AL01

ในขณะที่ปรับปรุงกระบวนการผลิตครั้งที่แล้วสังเกตการณ์ได้ว่า ยังสามารถปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงาน ได้ดีขึ้นกว่านี้อีกเพราะยังมีเวลาของพนักงานในการทำงานอยู่เยอะมากจึงทำการปรับปรุงออกมาใหม่ โดยใช้ Standardized Work Combination Table กับ Simulation เพื่อปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานให้มีความสมดุลมากขึ้น

ตารางที่ 4.9 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปโต๊ะ 1 จับกระดก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
2	ยกกระดกวางบน M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4
3	เดินไปที่Pallet	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
4	ยกกระดกPalletวางบนโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	หมุนกระดก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
6	ทา IPA บริเวณที่ติด Optical และ Stopper	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4
7	ทาไฟเบอร์ (บริเวณติด Stopper) ฟังขวาแล้วไปฝั่งซ้าย(ของกระดก)	8.0	6.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	8.0	6.0	7
8	หยิบ Template ติด Stopper ฟังขวา(ของกระดก)	10.0	9.0	10.0	17.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	17.0	9.0	10
9	หยิบ Template ติด Stopper ฟังซ้าย(ของกระดก)	8.0	9.0	9.0	8.0	9.0	9.0	10.0	8.0	10.0	9.0	10.0	8.0	9
10	ดินสอเขียน Check	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
11	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
12	เดินไปโต๊ะ 2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
13	หยิบ Moulding มาวางบนกระดก	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
14	ติด Moulding มุมขวา	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4
15	หยิบ Roller รูด Moulding	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	9.0	9
16	จับกระดกพลิก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
17	Inspect Moulding	8.0	5.0	4.0	5.0	6.0	5.0	5.0	6.0	4.0	5.0	8.0	4.0	5
18	ยกกระดกใส่ Pallet	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.0	10
	Total	85.0	79.0	83.0	89.0	84.0	84.0	84.0	84.0	81.0	83.0	89.0	79.0	84
														Sum Avg

ตารางที่ 4.10 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปโต๊ะ 1 จับกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
2	ชกกระจกวางบน M/C(JIG)และกดปุ่มเขียว	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4
3	หมุนกระจกเตรียมพร้อมวางกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	เดินไปที่Pallet	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	ชกกระจกPalletวางบนโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
6	เหยียบเป็น Foot Switch brake ไม่ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
7	เดินไปโต๊ะ 2	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
8	พลิกกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
9	เดินไปโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
10	ทา IPA บริเวณพื้นที่ติด PAD	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	4
11	หยิบ Template และติด PAD ด้านขวา(ของกระจก)	14.0	14.0	15.0	14.0	13.0	11.0	13.0	12.0	10.0	13.0	15.0	10.0	13
12	หยิบ Template และติด PAD ด้านซ้าย(ของกระจก)	11.0	12.0	11.0	11.0	11.0	12.0	10.0	10.0	10.0	12.0	12.0	10.0	11
13	เหยียบเป็น Foot Switch brake ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
14	หมุนกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
15	ทา IPA รอบขอบกระจก	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
16	หยิบ Roller Tape 3M รูดติดขอบกระจก	9.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	9.0	7.0	8
17	หยิบส้อมคีตเพเล้ววาง	4.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	6.0	6.0	4.0	5
18	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
19	เดินไปOven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
20	เปิด Oven หยิบ Optical ปิด Oven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
21	เดินไปที่ M/C(JIG)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
22	วาง Optical ลงบน M/C(JIG) และทิ้งเศษขยะ	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4
23	เดินจับกระจกที่ M/C (JIG)	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
24	ชกกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4
	Total	89.0	92.0	93.0	91.0	89.0	89.0	90.0	83.0	83.0	90.0	93.0	83.0	89
														Sum Avg

ตารางที่ 4.12 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	Load กระจกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	4
2	เครื่องจักรกำลังทำงาน	78.0	83.0	76.0	71.0	80.0	71.0	79.0	75.0	84.0	76.0	84.0	71.0	77
3	Unload กระจกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4
	Total	86.0	90.0	84.0	79.0	88.0	80.0	88.0	83.0	93.0	84.0	93.0	79.0	86
														Sum Avg

ตารางที่ 4.14 มาตรฐานเวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

[illegible]

[illegible]

ตารางที่ 4.16 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

[illegible]

เมื่อทำการปรับปรุงจากขั้นตอนการทำงานครั้งที่ 2 ในโมเดล AAA จะนำขั้นตอนของกระบวนการมาใช้เป็นมาตรฐานกับโมเดล BBB เพราะ ขั้นตอนการทำงานมีความคล้ายกัน

ตารางที่ 4.17 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 1

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปโต๊ะ จักรกระจก	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4
2	ชกกระจกวางบน M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
3	เดินไปที่Pallet	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3
4	ชกกระจกPalletวางบนโต๊ะ1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	เดินไปโต๊ะ 2	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
6	ผลึกกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
7	เดินไปโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
8	ทา IPA บริเวณที่ติด Optical และ Stopper	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
9	ทาฟอรมอร์ (บริเวณติด Stopper) สั่งขวาแล้วไปส่งซ้าย(ของกระจก)	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7
10	หยิบ Templateติด Stopper สั่งขวา(ของกระจก)	13.0	13.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.0	13.0	13.0	13.0	13.0	12.0	13
11	หยิบ Templateติด Stopper สั่งซ้าย(ของกระจก)	10.0	10.0	10.0	9.0	10.0	9.0	10.0	9.0	10.0	11.0	11.0	9.0	10
12	คืนสอเทียบ Check	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
13	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
14	เดินไปโต๊ะ 2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
15	หยิบ Moulding มวางบนกระจก	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
16	ติด Moulding มุมขวา	9.0	10.0	8.0	8.0	8.0	9.0	8.0	9.0	9.0	8.0	10.0	8.0	9
17	หยิบ Roller ทุบ Moulding	12.0	12.0	10.0	10.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	12.0	10.0	11
18	จับกระจกผลึก	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
19	Inspect Moulding	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6
20	ชกกระจกใส่ Pallet	10.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.0	10.0	9.0	10
	Total	102.0	103.0	100.0	98.0	99.0	98.0	97.0	101.0	100.0	99.0	103.0	97.0	100
														Sum Avg

ตารางที่ 4.18 เวลาการทำงานพนักงานคนที่ 2

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	เดินไปโต๊ะ 1 จับกระจก	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
2	ชกกระจกวางบน M/C(JIG)และกดปุ่มเขียว	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
3	หมุนกระจกเตรียมพร้อมวางกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
4	เดินไปที่Pallet	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
5	ชกกระจกPalletวางบนโต๊ะ 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2
6	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
7	เหยียบเป็น Foot Switch brake ไม่ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
8	ทา IPA บริเวณพื้นที่ติด SPACER	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	6
9	วาง Template Center คัด SPACER SIDE & LOWER ด้านขวา(ของก	36.0	34.0	35.0	34.0	35.0	33.0	34.0	35.0	34.0	36.0	36.0	33.0	35
10	วาง Template Center คัด SPACER LOWER ด้านล่างตรงกลาง(ของก	11.0	13.0	11.0	12.0	12.0	11.0	11.0	13.0	12.0	11.0	13.0	11.0	12
11	เหยียบเป็น Foot Switch brake ให้กระจกหมุน	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
12	หมุนกระจก	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
13	ทา IPA รอบขอบกระจก	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
14	หยิบ Roller Tape 3M วูดติดขอบกระจก	10.0	9.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	9.0	10.0	9.0	10
15	หยิบคีมตัดเทปแล้ววาง	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4
16	กดปุ่มConfirm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1
17	เดินไปOven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
18	เปิด Oven หยิบ Optical ปิด Oven	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
19	เดินไปที่ M/C(JIG)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3
20	วาง Optical ลงบน M/C(JIG) และทิ้งเศษขยะ	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4
21	เดินจับกระจกที่ M/C (JIG)	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2
22	ชกกระจกวางบนโต๊ะ 2	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4
	Total	108.0	105.0	109.0	108.0	108.0	105.0	105.0	108.0	105.0	108.0	109.0	105.0	107
														Sum Avg

ตารางที่ 4.20 เวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

Seq.	Operation Name.	Time(Sec.)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max	Min	Avg
1	Load กระชกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4
2	เครื่องจักรกำลังทำงาน	60.0	60.0	55.0	57.0	60.0	56.0	58.0	57.0	56.0	60.0	60.0	55.0	58
3	Unload กระชกเข้า เครื่อง M/C(JIG)	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4
	Total	68.0	67.0	63.0	65.0	68.0	63.0	66.0	65.0	63.0	68.0	68.0	63.0	66
														Sum Avg

ตารางที่ 4.24 มาตรฐานเวลาการทำงานเครื่องจักร M/C(JIG)

[illegible]

เอกสารมาตรฐานในการทำงาน (Work Instruction)

เมื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานเป็นมาตรฐานแล้วก็จัดทำเอกสารมาตรฐานในการทำงาน กระบวนการผลิตขึ้น เพื่อเป็นต้นแบบมาตรฐานในการอบรมทำงานของพนักงานและผู้ตรวจมาตรฐานในการทำงาน ว่ากระบวนการผลิตมีขั้นตอนทำงานที่แน่นอนและไม่สามารถทำงานที่นอกเหนือจากนี้ได้ แสดงดังภาพที่ 4.5 และ 4.6

- เอกสารมาตรฐานในการทำงานกระบวนการผลิต(WI) โมเดล AAA Line AL01

1 ขั้นตอนการขึ้นตอนการประกอบ STOPPER และการทำความสะอาด OPTICAL และ STOPPER 1.1 การทำความสะอาดชิ้น IPA ตำแหน่งประกอบ Stopperและ Optical 1) ยกกระถางจาก Pallet ขึ้นมาวางบนโต๊ะ Q ระวังกระถางกระแทกกับ Pallet เพราะจะทำให้กระถางได้รับความเสียหาย Q ระวังกระถางกระแทกกับ เพราะจะทำให้กระถางได้รับความเสียหาย S ยกกระถางด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระถางล้มทับ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 2) ใช้ผ้าลินเหรือ ข้อง IPA ทำความสะอาดกระถาง บริเวณพื้นที่ Optical Q ใช้ผ้าลินเหรือ ข้อง IPA เช็ดทำความสะอาดกระถางและเปลี่ยนผ้าลินเหรือเมื่อเช็ดทำความสะอาดกระถางครบ 30 แผ่น S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือผ้าทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 3) ใช้ผ้าลินเหรือ ข้อง IPA ทำความสะอาดกระถาง บริเวณพื้นที่ทาไฟรเมอร์ Q ใช้ผ้าลินเหรือ ข้อง IPA เช็ดทำความสะอาดกระถางและเปลี่ยนผ้าลินเหรือเมื่อเช็ดทำความสะอาดกระถางครบ 30 แผ่น S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือผ้าทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี			1.2 ขั้นตอนการประกอบ STOPPER 1) หีบขวด ทาไฟรเมอร์ ที่ตำแหน่งประกอบ STOPPERบนกระถาง Q ตรวจสอบตำแหน่งให้ถูกต้องก่อนทาไฟรเมอร์ Q ตรวจสอบผลหลังจากทาไฟรเมอร์เสร็จแล้วทุกครั้ง S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือผ้าทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 2) หีบในช่อง Template วางบนตำแหน่งกระถางโดย Template ขนกับขอบกระถางและตำแหน่ง Dot เซรามิก Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากวาง Template ต้องขนกับขอบกระถางและตำแหน่ง Dot เซรามิก 3) หีบ STOPPER ในช่องมากกดเพื่อออกแล้วติดตามตำแหน่งบนกระถางโดย Template Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือติดตำแหน่ง 4) ทำการตรวจสอบว่าประกอบ STOPPER ครบทั้ง 2 ด้านและ ไม่กลับด้าน โดยมาร์คตัวดินสอเขียน Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือติดตำแหน่ง 5) กดปุ่ม Confirm
--	--	--	--

(ก)

(ข)

ภาพที่ 4.5 (ก) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 1 (ข) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 2

2	ขั้นตอนการขึ้นตอนการประกอบ PAD และ การทำความสะอาด PAD กับ TAPE ขอบกระจก	2.2 ขั้นตอนการประกอบ PAD
2.1 การทำความสะอาดด้วย IPA ด้านหนึ่งประกอบ PAD		1) หยิบในช่อง Template วางบนตำแหน่งกระจก โดย Template ชนกับขอบมุมกระจก
Q	1) ยกกระจกจาก Pallet ขึ้นมาวางบนโต๊ะ	ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากวาง Template ต้องชนกับขอบกระจกเพื่อป้องกันการประกอบ PAD
Q	ระวังกระจกกระแทกกับ Pallet เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย	คิดตำแหน่ง
Q	ระวังกระจกกระแทกกับ เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย	วาง Template ให้ชนกับขอบกระจกทุกครั้ง ก่อนที่จะประกอบ PAD
S	ยกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกชนกับ อาจทำให้เกิดการบดเจ็บได้	
Q	2) เขี่ยเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่	2) นำ PAD มาลอกเทปออกแล้วติดตามตำแหน่งบนกระจก โดย Template
Q	เขี่ยบล็อกขณะกระจกอยู่ในตำแหน่งทำงาน	ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือติดตำแหน่ง
Q	3) ใช้หัวลิ้นรีซูบ ซ่อง IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ PAD	3) กดปุ่ม Confirm
Q	ใช้หัวลิ้นรีซูบ IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนหัวลิ้นรีเมื่อเช็ด	
S	ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น	
S	สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือผ้าทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี	

(ค)

(ง)

	2.3 การทำความสะอาด ขอบกระจก เพื่อประกอบ TAPE	3	ขั้นตอนการประกอบ OPTICAL COUPLE
	1) เขี่ยเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่		3.1 ขั้นตอนการประกอบ Optical Couple
Q	2) หยิบหัวลิ้นรีซูบ ซ่อง IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ขอบกระจก ตำแหน่งติดเทป	Q	1) นำ Optical Couple ออกจากเคาบบ แล้วนำไปใส่ใน Jig
Q	ทำความสะอาดตั้งแต่จุดเริ่มต้นการประกอบ Tape จนถึงจุดสิ้นสุด		ตรวจสอบอุณหภูมิห้อง ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
Q	ใช้หัวลิ้นรีซูบ IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนหัวลิ้นรีเมื่อเช็ด		
S	ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น หรือเปลี่ยนทุก Pallet semi หรือเมื่อสกปรก	Q	2) วางเลนส์ที่ Jig โดยหันทิศทางให้ถูกต้องและให้เทปวางขึ้นด้านบน
	สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือผ้าทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี		สังเกตที่ Jig วางจะมีร่องตามเลนส์ ซึ่งเมื่อวางทิศทางถูกต้องจะพอดี
	2.4 ขั้นตอนการประกอบ TAPE กับขอบกระจก	Q	3) สก๊อตเทปออกจาก Optical couple
Q	1) นำ Handle Roller TAPE มาติดที่ขอบกระจกจุดเริ่มประกอบและขอบเขตการติด	S	ระวังอย่าให้นิ้วไปสัมผัสกับผิวของ Optical coupler
	จุดเริ่มต้นการประกอบ Tape ให้อ้างอิงตามมาตรฐานของ MOULDING ยาวและสั้น		สวมใส่ถุงมือผ้าทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี
Q	2) ตำแหน่งการติด Tape ต้องติดที่ขอบกระจกโดยต้องปิดสันกระจก	S	4) ยกกระจกวางบน Jig ประกอบ โดยวางกระจกในลักษณะทำให้กระจกชนกับ Stopper page
Q	Tape จะต้องแนบกับสันกระจก		ค่อย ๆ ยกกระจกวางบน Jig ประกอบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกระจกแตกกับ Jig แล้วแนบตามมือ
Q	การประกอบเทปสามารถมีรอยต่อระหว่างเทปได้ แต่ต้องไม่เกิน 1 รอยต่อ		หรือร่วมใส่ช่างปฏิบัติงานได้
Q	3) วาด Tape ไปจนถึงจุดสุดท้ายและทำการใช้เข็มติดเทป		5) กดปุ่มเขียวเพื่อเริ่มการทำงานของ Jig(M/C)
Q	จุดสุดท้ายการประกอบ Tape ให้อ้างอิงตามมาตรฐานของ MOULDING ยาวและสั้น		

(จ)

(ฉ)

ภาพที่ 4.6 (ค) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 3 (ง) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 4

(จ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 5 (ฉ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 6

(v)

(C)

(ก)

ภาพที่ 4.7 (ช) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 7 (ซ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 8 (ฌ) เอกสาร
ขั้นตอนการทำงานที่ 9

- เอกสารมาตรฐานในการทำงานกระบวนการผลิต(WI) โมเดล BBB Line AL01

1 ขั้นตอนการขึ้นตอนการประกอบ STOPPER และการทำความสะอาด OPTICAL และ STOPPER 1.1 การทำความสะอาดด้วย IPA ตำแหน่งประกอบ Stopper(Optical) 1) ออกจาก Pallet ขึ้นมาวางบนโต๊ะ Q ระวังกระจกแตกกับ Pallet เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย Q ระวังกระจกแตกกับ เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย S ยกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกหนัก อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ Q ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ Optical ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนผ้าลินินหรือเมื่อเช็ด ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี Q ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ทาวไฟเบอร์ ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนผ้าลินินหรือเมื่อเช็ด ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี		1.2 ขั้นตอนการประกอบ STOPPER 1) หีบขวด ทาไฟเบอร์ ที่ตำแหน่งประกอบ STOPPERบนกระจก Q ตรวจสอบตำแหน่งให้ถูกต้องก่อนทาไฟเบอร์ Q ตรวจสอบผลหลังจากทาไฟเบอร์เสร็จแล้วทุกครั้ง S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 2) หีบในช่อง Template วางบนตำแหน่งกระจก โดย Template ชนกับขอบกระจกและตำแหน่ง Dot เซรามิก Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากวาง Template ต้องชนกับขอบกระจกและตำแหน่ง Dot เซรามิก 3) หีบ STOPPER ในช่องมอลอกเทปออกแล้วติดตามตำแหน่งบนกระจก โดย Template Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือผิดตำแหน่ง 4) ทำการตรวจสอบว่าประกอบ STOPPER ครบทั้ง 2 ด้านและไม่กลับด้าน โดยมาร์ก คิวคินสอพั้น Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือผิดตำแหน่ง 5) กดปุ่ม Confirm
---	--	--

(ก)

(ข)

2 ขั้นตอนการขึ้นตอนการประกอบ SPACER และการทำความสะอาด SPACER ด้วย TAPE ขอบกระจก 2.1 การทำความสะอาดด้วย IPA ตำแหน่งประกอบ Spacer Side & Lower และ Spacer Lower Center 1) ออกจาก Pallet ขึ้นมาวางบนโต๊ะ Q ระวังกระจกแตกกับ Pallet เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย Q ระวังกระจกแตกกับ เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย S ยกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกหนัก อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ Q เขียนเป็น Foot Switch ให้กระจกหยุดการหมุนเคลื่อนที่ เขียนชื่อของกระจกอยู่ในตำแหน่งทำงาน Q ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ Spacer Side & Lower และ Spacer Lower Center ใช้ผ้าลินินหรือ ขน IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนผ้าลินินหรือเมื่อเช็ด ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น S สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือทุกครั้งปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี		2.2 ขั้นตอนการประกอบ Spacer Side & Lower (RH) และ Spacer Lower Center 1) หีบในช่อง Template วางบนตำแหน่งกระจก โดย Template ชนกับขอบมุมกระจก Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากวาง Template ต้องชนกับขอบกระจกเพื่อป้องกันการประกอบ Spacer ผิดตำแหน่ง Q วาง Template ให้ชนกับขอบกระจกทุกครั้ง ก่อนที่จะประกอบ Spacer Side & Lower (RH) และ Spacer Lower Center 2) นำ Spacer มาออกเทปออกแล้วติดตามตำแหน่งบนกระจก โดย Template Q ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือผิดตำแหน่ง 3) กดปุ่ม Confirm
--	--	---

(ค)

(ง)

ภาพที่ 4.8 (ก) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 1 (ข) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 2

(ค) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 3 (ง) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 4

2.3 การทำความสะอาด ขอบกระจก เพื่อประกอบ TAPE 1) เช็ดเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่ 2) หินค้ำหินที่รูป ข้อง IPA ทำความสะอาดกระจก บริเวณพื้นที่ขอบกระจก ตำแหน่งติดเทป ทำความสะอาดตั้งแต่จุดเริ่มต้นการประกอบ Tape จนถึงจุดสิ้นสุด ใช้ค้ำหินที่รูป IPA เช็ดทำความสะอาดกระจกและเปลี่ยนค้ำหินที่เมื่อเจ็ด ทำความสะอาดกระจกครบ 30 แผ่น หรือเปลี่ยนทุก Pallet semi หรือเมื่อสปรก สวมใส่ผ้าปิดจมูก และถุงมือทุกครั้งที่มีปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 2.4 ขั้นตอนการประกอบ TAPE กับขอบกระจก 1) นำ Handle Roller TAPE มาติดที่ขอบกระจกจุดเริ่มต้นประกอบและขอบเขตการติด จุดเริ่มต้นการประกอบ Tape ให้อ้างอิงตามมาตรฐานของ MOULDING ยาวและสั้น 2) ตำแหน่งการติด Tape ต้องติดที่ขอบกระจกโดยต้องปิดสันกระจก Tape จะต้องแนบกับสันกระจก การประกอบเทปสามารถมีหรือต่อระหว่างเทปได้ แต่ต้องไม่เกิน 1. รอยต่อ 3) รูด Tape ไปจนถึงจุดสุดท้ายและทำการใช้ค้ำหินติดเทป จุดสุดท้ายการประกอบ Tape ให้อ้างอิงตามมาตรฐานของ MOULDING ยาวและสั้น		3 ขั้นตอนการประกอบ OPTICAL COUPLE 3.1 ขั้นตอนการประกอบ Optical Couple 1) นำ Optical Couple ออกจากเตาอบ แล้วนำไปใส่ใน Jig ตรวจสอบอุณหภูมิคู่อ่อน ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง 2) วางเลนส์ที่ Jig โดยหันทิศทางให้ถูกต้องและให้เทปการขึ้นด้านบน สังเกตที่ Jig วางจะมีร่องตามเลนส์ ซึ่งเมื่อวางทิศทางถูกต้องจะพอดี 3) ลอกเทปขาวออกจาก Optical couple ระวังอย่าให้มือ ไปสัมผัสกับผิวของ Optical couple สวมใส่ถุงมือทุกครั้งที่มีปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 4) ยกกระจกวางบน Jig ประกอบโดยวางกระจกในลักษณะคว่ำให้กระจกชนกับ Stopper page ค่อย ๆ ยกกระจกวางบน Jig ประกอบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกระจกแตกกับ Jig แล้วแนบตามมือ หรือวางใส่จากงานได้ 5) กดปุ่มเขียวเพื่อเริ่มการทำงานของ Jig(M/C)	3 ขั้นตอนการประกอบ OPTICAL COUPLE 3.1 ขั้นตอนการประกอบ Optical Couple 1) นำ Optical Couple ออกจากเตาอบ แล้วนำไปใส่ใน Jig ตรวจสอบอุณหภูมิคู่อ่อน ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง 2) วางเลนส์ที่ Jig โดยหันทิศทางให้ถูกต้องและให้เทปการขึ้นด้านบน สังเกตที่ Jig วางจะมีร่องตามเลนส์ ซึ่งเมื่อวางทิศทางถูกต้องจะพอดี 3) ลอกเทปขาวออกจาก Optical couple ระวังอย่าให้มือ ไปสัมผัสกับผิวของ Optical couple สวมใส่ถุงมือทุกครั้งที่มีปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี 4) ยกกระจกวางบน Jig ประกอบโดยวางกระจกในลักษณะคว่ำให้กระจกชนกับ Stopper page ค่อย ๆ ยกกระจกวางบน Jig ประกอบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกระจกแตกกับ Jig แล้วแนบตามมือ หรือวางใส่จากงานได้ 5) กดปุ่มเขียวเพื่อเริ่มการทำงานของ Jig(M/C)
---	--	--	--

(จ)

(ฉ)

4 ขั้นตอนตรวจสอบ OPTICAL COUPLE และ ประกอบ MOULDING 4.1 ขั้นตอนตรวจสอบ OPTICAL 1) ยกกระจกพร้อมเหล็ก ไปวางบน Jig เพื่อ ทำการประกอบ Optical ระวังกระจกแตก เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย ยกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกหักห้ามทำ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 2) ยกกระจกจาก Jig วางบนโต๊ะ เพื่อทำการตรวจสอบ Optical ตรวจสอบ Optical ติดกับกระจก ยกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกหักห้ามทำ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 3) หมุนกระจกและเหล็กกระจก แล้ว เช็ดเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่ เช็ดกระจกและกระจกอยู่ในตำแหน่งทำงาน ระวังกระจกแตก เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย 4) ทำการประกอบ Base โดยมาร์กดหัวคั่นสอให้ชน หาทาว GO/NO-GO ลง แสดงว่าประกอบประกอบ OK หาทาว GO/NO-GO ไม่ลง แสดงว่าประกอบประกอบ NG ให้ " หยุด เรียก รอ " 4.2 ขั้นตอนการประกอบ Spacer Side & Lower (LH) 1) หินในช่อง Template วางบนตำแหน่งกระจก โดย Template ชนกับขอบมุมกระจก ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากวาง Template ต้องชนกับขอบกระจกเพื่อป้องกันการประกอบ Spacer ผิดตำแหน่ง วาง Template ให้ชนกับขอบกระจกทุกครั้ง ก่อนที่จะประกอบ Spacer Side & Lower (LH) 2) นำ Spacer มาลอกเทปออกแล้วติดตามตำแหน่งบนกระจก โดย Template ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากประกอบเพื่อป้องกันปัญหาการประกอบหลุดหรือผิดตำแหน่ง	4 ขั้นตอนการประกอบ MOULDING 1) เช็ดเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่ และ เช็ดเป็น ให้ Cylinder ยกขึ้น เพื่อให้ vacuum ดูดกระจก 2) ทำการลอกเทป ออก โดยระวัง ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากลอกเทป ว่าทำการลอกออกหมด 3) นำ MOULDING มาประกอบกับกระจก โดยเริ่มประกอบจากมุมด้านบนทั้งสองมุมของกระจก ตรวจสอบทุกครั้งว่า MOULDING จะต้องไม่ทับกันด้าน โดยให้หันด้านในของ MOULDING ขึ้น 4) นำ Roller Handle รูด MOULDING โดยต้องรูด SIDE MOULDING ก่อนและเริ่มจากมุมของ MOULDING จนสุดปลายของ MOULDING และทำการรูดซ้ำอีกรอบโดยเริ่มจากปลายของ MOULDING มาหามุม ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก 5) หลังจากนั้น รูด MOULDING ด้าน Upper MOULDING และเริ่มจากมุมด้านหนึ่งของ MOULDING จนถึงตรงกลางของกระจกและให้ทำการเริ่มรูดด้าน Upper MOULDING อีกมุมหนึ่งจนถึงตรงกลางให้ชนกับแนวที่รูด ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก ระวังการรูด Upper MOULDING อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 6) กดปุ่ม Confirm	4 ขั้นตอนการประกอบ MOULDING 1) เช็ดเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่ และ เช็ดเป็น ให้ Cylinder ยกขึ้น เพื่อให้ vacuum ดูดกระจก 2) ทำการลอกเทป ออก โดยระวัง ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากลอกเทป ว่าทำการลอกออกหมด 3) นำ MOULDING มาประกอบกับกระจก โดยเริ่มประกอบจากมุมด้านบนทั้งสองมุมของกระจก ตรวจสอบทุกครั้งว่า MOULDING จะต้องไม่ทับกันด้าน โดยให้หันด้านในของ MOULDING ขึ้น 4) นำ Roller Handle รูด MOULDING โดยต้องรูด SIDE MOULDING ก่อนและเริ่มจากมุมของ MOULDING จนสุดปลายของ MOULDING และทำการรูดซ้ำอีกรอบโดยเริ่มจากปลายของ MOULDING มาหามุม ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก 5) หลังจากนั้น รูด MOULDING ด้าน Upper MOULDING และเริ่มจากมุมด้านหนึ่งของ MOULDING จนถึงตรงกลางของกระจกและให้ทำการเริ่มรูดด้าน Upper MOULDING อีกมุมหนึ่งจนถึงตรงกลางให้ชนกับแนวที่รูด ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก ระวังการรูด Upper MOULDING อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 6) กดปุ่ม Confirm	4 ขั้นตอนการประกอบ MOULDING 1) เช็ดเป็น Foot Switch ให้กระจกเกิดการหมุนเคลื่อนที่ และ เช็ดเป็น ให้ Cylinder ยกขึ้น เพื่อให้ vacuum ดูดกระจก 2) ทำการลอกเทป ออก โดยระวัง ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากลอกเทป ว่าทำการลอกออกหมด 3) นำ MOULDING มาประกอบกับกระจก โดยเริ่มประกอบจากมุมด้านบนทั้งสองมุมของกระจก ตรวจสอบทุกครั้งว่า MOULDING จะต้องไม่ทับกันด้าน โดยให้หันด้านในของ MOULDING ขึ้น 4) นำ Roller Handle รูด MOULDING โดยต้องรูด SIDE MOULDING ก่อนและเริ่มจากมุมของ MOULDING จนสุดปลายของ MOULDING และทำการรูดซ้ำอีกรอบโดยเริ่มจากปลายของ MOULDING มาหามุม ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก 5) หลังจากนั้น รูด MOULDING ด้าน Upper MOULDING และเริ่มจากมุมด้านหนึ่งของ MOULDING จนถึงตรงกลางของกระจกและให้ทำการเริ่มรูดด้าน Upper MOULDING อีกมุมหนึ่งจนถึงตรงกลางให้ชนกับแนวที่รูด ต้องทำการตรวจสอบว่า MOULDING ได้ประกอบเข้ากันขอบกระจกโดยตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีริ้วและแตก ระวังการรูด Upper MOULDING อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ 6) กดปุ่ม Confirm
--	--	--	--

(ช)

(ซ)

ภาพที่ 4.9 (จ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 5 (ฉ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 6

(ช) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 7 (ซ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 8

S	ตรวจสอบหลังการประกอบ MOULDING
Q	1) เช็ดยับเป็น ให้ Cylinder ชกตง และผลึกกระจก
Q	เพื่อให้ vacuum ถดแรงดูดกระจก
S	ระวังกระจกแตก เพราะจะทำให้กระจกได้รับความเสียหาย ชกกระจกด้วยความระมัดระวัง ถ้ากระจกหลุดขึ้น อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้
Q	2) ตรวจสอบเทปาวจะตึงไม่เกินไปความยาวของ MOULDING ทั้ง 2 ข้าง
Q	ถ้าเทปยาวเกินไปความยาวของ MOULDING ให้ทำการลอกเทปออก
Q	3) ตรวจสอบความสวยงามของการประกอบ MOULDING โดยจะต้องไม่มีเทป โผล่อก MOULDING
Q	ถ้าเทปโผล่ต้องทำการแก้ไข โดยต้อง "หลุด-เรียว-รอ" หัวหนีทิม ทำการถอด MOULDING
Q	4) ตรวจสอบสภาพของ MOULDING จะต้องไม่มีรอยขีดข่วนหลังการประกอบ
Q	ถ้าพบความผิดปกติต้อง "หลุด-เรียว-รอ" หัวหนีทิม เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข
Q	5) ชื่นชื่นด้วยดินสอเขียนที่ขอบกระจก
Q	ถ้าพบความผิดปกติต้อง "หลุด-เรียว-รอ" หัวหนีทิม เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข
6	บรรจุกระจก (Packing)
Q	1) ชกกระจกที่ประกอบชิ้นส่วนเสร็จแล้ววางบน Pallet โดย Pack 30 Pcs. / Pallet
Q	ระวังกระจกชนกับ Pallet อาจจะทำให้กระจกบิ่นได้
Q	ลือค Pallet ให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันกระจกได้รับความเสียหายขณะย้าย
S	ชกกระจกใส่ Pallet ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันกระจกแตก กับ Pallet แตกบาดเจ็บได้รีบบาดเจ็บ

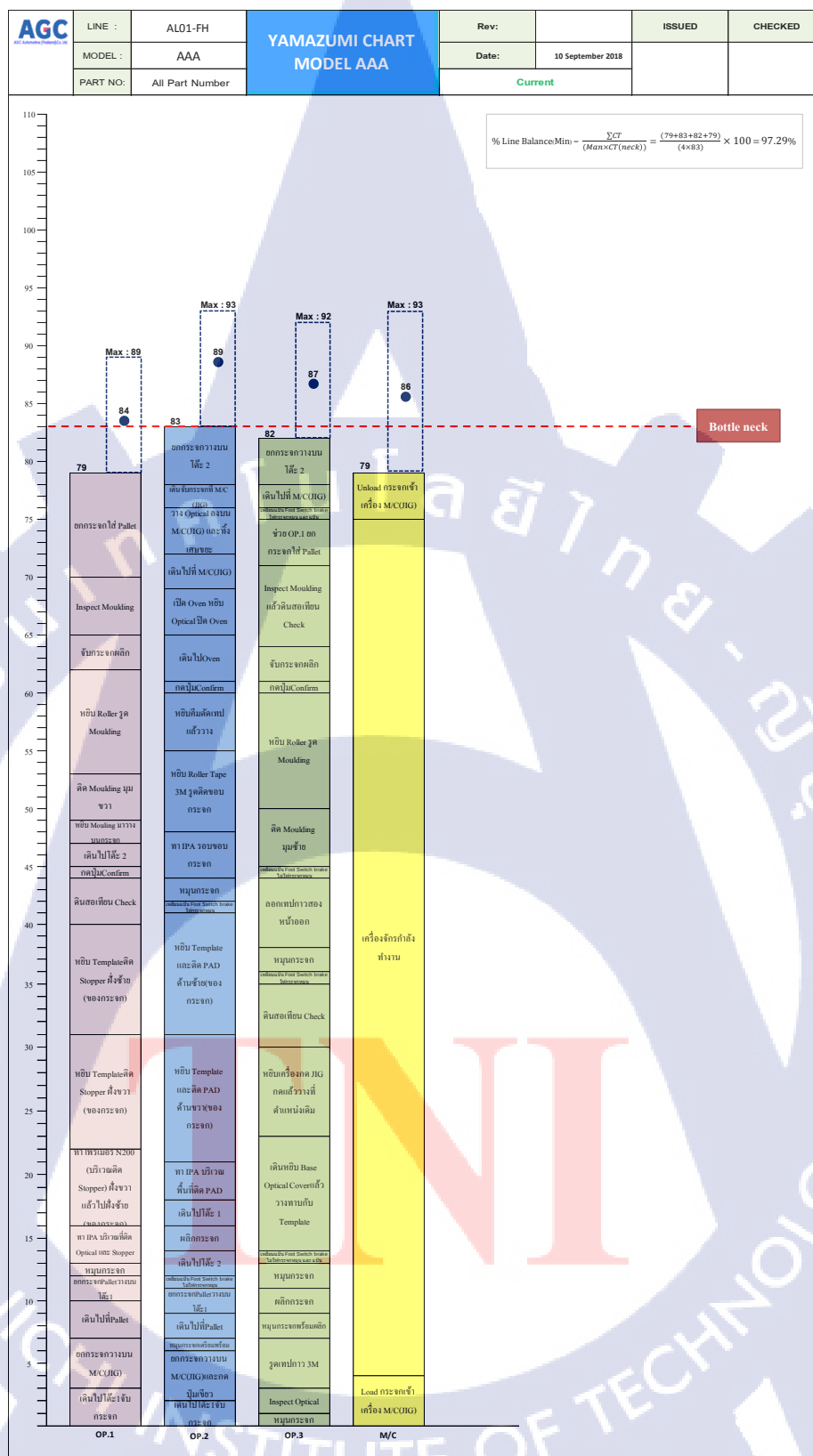
(ณ)

ภาพที่ 4.10 (ณ) เอกสารขั้นตอนการทำงานที่ 9

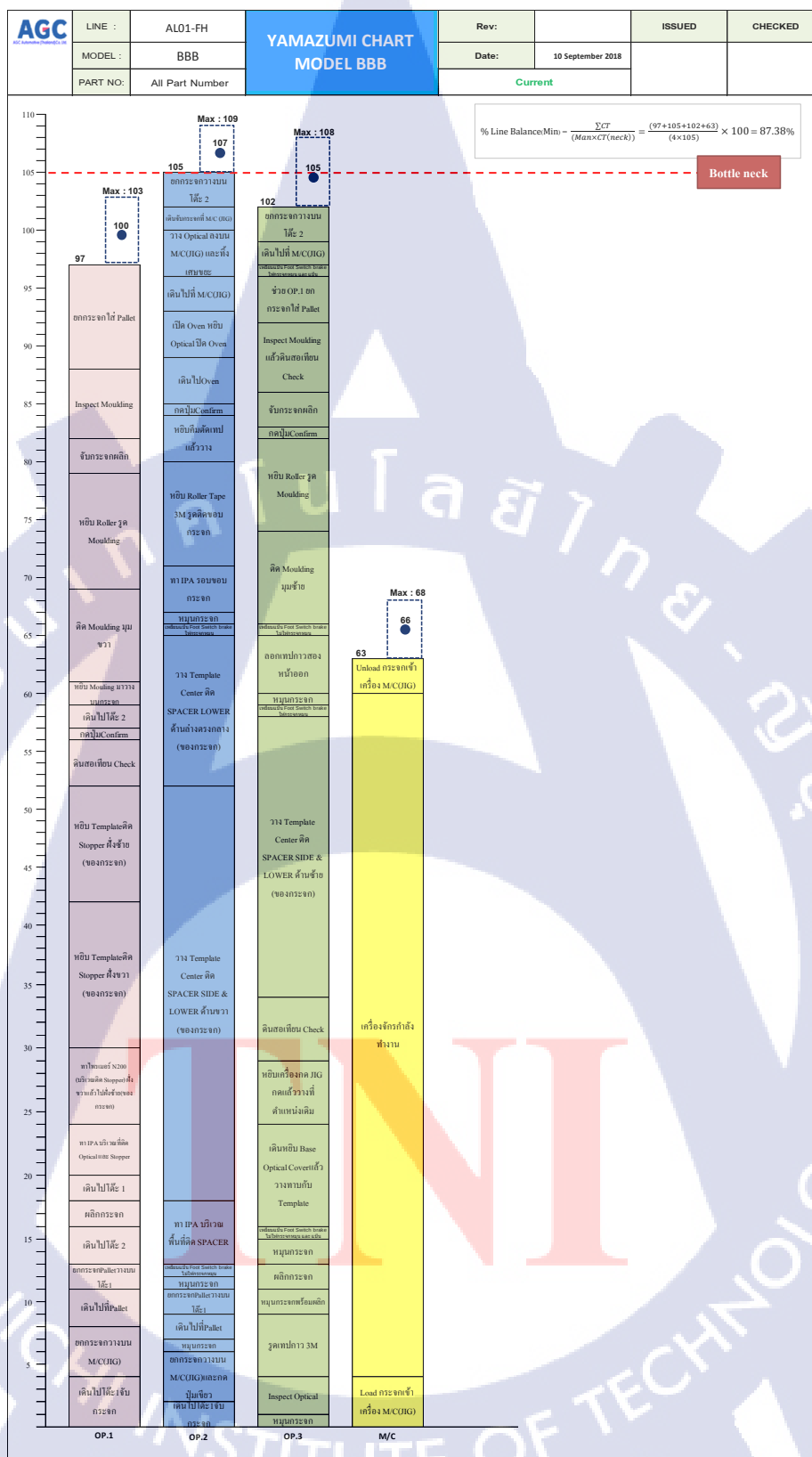
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ค่า % Line Balance

ทำการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการผลิตเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว และขั้นตอนการทำงานที่ไม่ต้องมีการรอเครื่องจักรเกิดขึ้น เป็นการผลิตเสร็จในสถานีงานAL01 ที่เดียวโดยไม่ทำให้เกิด WIP ซึ่งเป็นผลที่น่าพอใจในการปรับปรุงกระบวนการผลิตนี้ขึ้น จึงทำการคำนวณ % Line Balance จาก YAMAZUMI CHART โดยนำข้อมูลจากตารางที่ 4.9 - 4.12 โมเดล AAA และ 4.17 - 4.20 โมเดล BBB แสดงดังภาพที่ 4.7 และ 4.8



ภาพที่ 4.11 YAMAZUMI CHART model AAA Line AL01



ภาพที่ 4.12 YAMAZUMI CHART model BBB Line AL01

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และการจัดทำโครงการ

จากการผลิตกระจกบังลมหน้า โมเดล AAA,BBB (OPTICAL) สถานีงาน Line AL01 ที่มีการประกอบแล้วเกิดกระบวนการในการทำงาน(WIP) และ ต้องนำไปทำการประกอบ (MOULING) ต่อในสถานีงาน Line AL05 ถึงจะเป็นการประกอบที่ผลิตเสร็จสิ้น(FG) ซึ่งทั้งนี้ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาเปล่า(WASTES)ของการประกอบโมเดลเพิ่มขึ้น แต่โมเดลAAAและBBB สามารถผลิตให้เสร็จสิ้นได้เลยโดยไม่ต้องรอกกระบวนการในการทำงาน และ ความสมดุลในการทำงานที่มีการเกิดกระบวนการรอกคอย (Bottleneck)ขึ้น ในสถานีงาน Line AL01 ผู้จัดทำจึงต้องการปรับปรุงกระบวนการผลิตเป็นการประกอบที่ผลิตเสร็จ(FG) และปรับปรุงให้มีความสมดุลของขั้นตอนการทำงานพนักงาน เพื่อไม่ให้มีกระบวนการรอกคอยทำงานเกิดขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพการประกอบในสายการผลิต และ ลดภาระงานในกระบวนการผลิต Line AL05

หลังจากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานได้ะทำงานของพนักงาน ซึ่งขั้นตอนการทำงานลงตัวเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ทำเอกสารขั้นตอนการทำงานแบบมาตรฐานขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานทำงานพนักงานและลดของเสียในกระบวนการ และผลที่ได้หลังจากการปรับปรุงการทำงาน มีค่า % Line Balance มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้น ทั้งโมเดล AAA Line AL01 จาก 67.03% เป็น 97.29% (เพิ่มขึ้น 45.14%) โมเดล BBB Line AL01 จาก 76.85% เป็น 87.38% (เพิ่มขึ้น 13.70%) โมเดล AAA ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

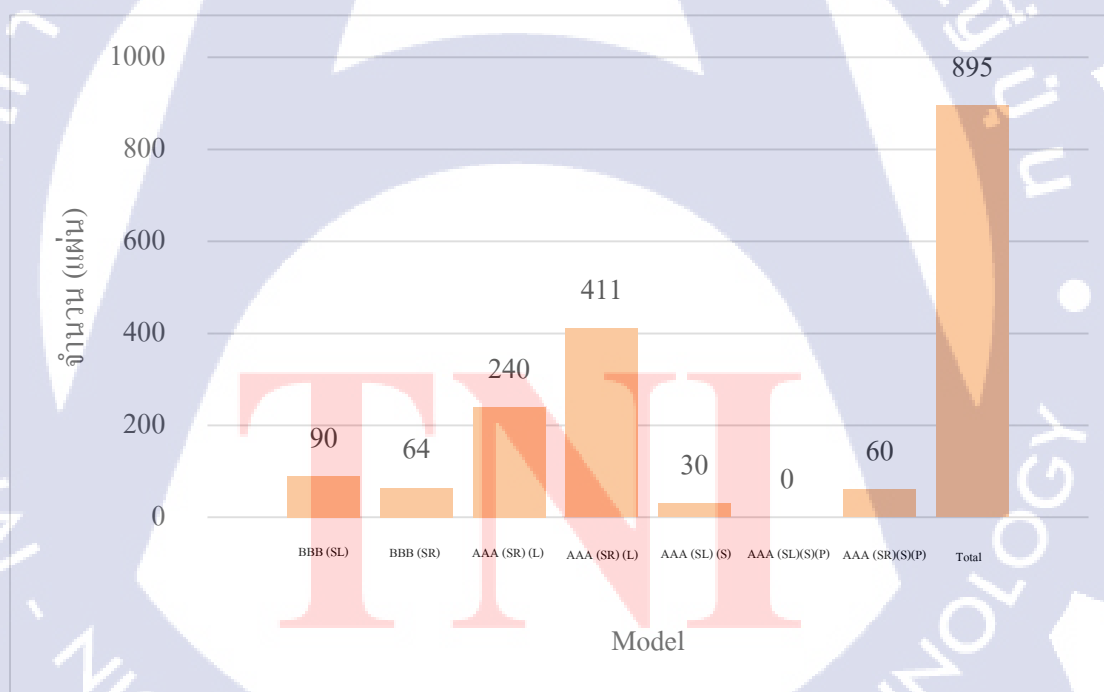
หลังจากเริ่มทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต Line AL01 ณ วันที่ 4ก.ย.2561 ผลที่ได้คือช่วยให้สถานีงาน Line AL05 ไม่ต้องทำการผลิตกระจกโมเดล AAAและBBB แต่ผลิตกระจกเป็น(FG) สถานีงานที่ Line AL01 ที่เดียว

ข้อมูลจำนวนกระจกก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิต โมเดล AAA และ BBB

เป็นข้อมูลจำนวนกระจกที่ทำการผลิตของสถานีงาน AL01 แล้วต้องเก็บไว้(WIP) ก่อนจะทำการผลิตที่สถานีงาน AL01 เพื่อผลิตเป็น(FG) ข้อมูลก่อนทำการปรับปรุงเริ่มเก็บจากวันที่ 4 กันยายน 2561-27 กันยายน 2561 (4 สัปดาห์)

ตารางที่ 4.25 ข้อมูลจำนวนกระจก

Model / Week	1	2	3	4	Total
BBB (SL)	90	0	0	0	90
BBB (SR)	40	24	0	0	64
AAA (SL) (L)	210	30	0	0	240
AAA (SR) (L)	381	30	0	0	411
AAA (SL) (S)	30	0	0	0	30
AAA (SL)(S)(P)	0	0	0	0	0
AAA (SR)(S)(P)	0	60	0	0	60
					895



ภาพที่ 4.13 จำนวนกระจกเดือนกันยายน

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการและการวิเคราะห์ไม่ให้กระบวนการผลิตเกิดการสูญเสียเวลาเปล่าได้ปรับปรุงกระบวนการขั้นตอนการทำงานพนักงาน โดยการสังเกตขั้นตอนการทำงานและทำการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานการเคลื่อนที่ ในสายผลิตกระจกบังลมหน้า โมเดล AAA,BBB (OPTICAL) สถานีงาน Line AL01 จึงเป็นที่มาของโครงการนี้ สรุปการดำเนินงานได้ว่า งานมีค่า % Line Balance ขั้นตอนการทำงานที่มีความสมดุลเพิ่มขึ้น 45.14% ของโมเดล AAA และ 13.70% ของโมเดล BBB ซึ่งได้ทำการปรับปรุงพัฒนาโต๊ะการทำงานให้สะดวกกับการทำงานของพนักงาน เพิ่มโปรแกรม Poka-yoke และ เปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน ทำเอกสารมาตรฐานการทำงาน of พนักงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ป้องกันความผิดพลาดให้ผลิตของเสียเป็นศูนย์ ในส่วน โมเดล BBB ค่า % Line Balance เป็น 87.38% ซึ่งอาจจะไม่ถึงเป้าที่วางไว้ 90% ขึ้นไป แต่ก็ได้พยายามปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้ดีขึ้นและสะดวกกับการทำงานพนักงานมากที่สุดแล้วซึ่งหวังว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นเหมือนแนวทางเพื่อการปรับปรุงต่อไปในภายภาคหน้า

5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

จากการปรับปรุงโต๊ะทำงานและขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิต Line AL01 อาจจะยังส่งผลเรื่องเวลาในการทำงานจึงทำให้พนักงานมีความสับสนในการทำงานและการใช้เครื่องมืออุปกรณ์กับโต๊ะทำงานที่ยังไม่มีความคล่องตัว วิธีการแก้ไขคือการอบรมขั้นตอนการทำงานเพื่อให้พนักงานมีความเข้าใจขั้นตอนการทำงานมากขึ้นในแต่ละตำแหน่ง รวมทั้งจัดทำเอกสารมาตรฐานหลักในการทำงาน และ ต้องใช้เวลาให้เกิดความคุ้นเคยในการทำงาน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการได้มาดำเนินงานสหกิจศึกษาสถานที่ประกอบการ บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ศึกษาสังเกตการณ์ขั้นตอนวิธีการทำงานต่างๆ สร้างทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความรับผิดชอบ แนวคิดในการทำงาน จากสิ่งที่ได้รับมาครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ข้าพเจ้าเตรียมพร้อมในการทำงานอนาคต

เอกสารอ้างอิง

นางสาวปาริชาติ ปานทอง. (2556). การออกแบบชุดจับยึดกระดูกและประกอบชิ้นส่วนบนกระดูกและ การตรวจสอบสาเหตุและวิธีการแก้ไขการเกิดรอยบนกระดูก : กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต,สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ: 120 หน้าบริษัท วิสด้อม แม็กซ์ เซ็นเตอร์ จำกัด. The 7 Wastes การลดความสูญเสีย 7 ประการ. [Online], Available :

<http://www.wisdommaxcenter.com/detail.php?WP=oGM3ZHjkoH9axUF5nrO4Ljo7o3Qo7o3Q>.
ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2561.

รศ.ดร.เรมวดี นันทสุกวัฒน์. การปรับปรุงงานโดยแนวคิดแบบลีน. [Online], Available :

http://portal.nurse.cmu.ac.th/fonoffice/adminoffice/DocLib/สัมมนาประจำปี/สัมมนางานบริหาร%20ปี%202556%20ครั้งที่%202/เอกสารสัมมนา_การพัฒนางานโดยแนวคิดแบบลีน.pdf?Mobile=1&Source=%2Ffonoffice%2Fadminoffice%2F_layouts%2Fmobile%2Fview%2Easp%3FList%3Deab169ba%252D0a4d%252D440e%252D95db%252Da29b4a9510e8%26View%3Da10687ad%252D990a%252D429b%252Dbe9c%252Df2e5d3600f19%26RootFolder%3D%252Ffonoffice%252Fadminoffice%252FDocLib%252F%25E0%25B8%25AA%25E0%25B8%25B1%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%25B2%25E0%25B8%259B%25E0%25B8%25A3%25E0%25B8%25B0%25E0%25B8%2588%25E0%25B8%25B3%25E0%25B8%259B%25E0%25B8%25B5%252F%25E0%25B8%25AA%25E0%25B8%25B1%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%25B2%25E0%25B8%2587%25E0%25B8%25B2%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%259A%25E0%25B8%25A3%25E0%25B8%25B4%25E0%25B8%25AB%25E0%25B8%25B2%25E0%25B8%25A3%2520%25E0%25B8%259B%25E0%25B8%25B5%25202556%2520%25E0%25B8%2584%25E0%25B8%25A3%25E0%25B8%25B1%25E0%25B9%2589%25E0%25B8%2587%25E0%25B8%2597%25E0%25B8%25B5%25E0%25B9%2588%25202%26CurrentPage%3D1.
ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2561.

อาจารย์บุญชัย แซ่สั่ว. หลักการ 5G สำหรับการหาวิธีการแก้ปัญหาพื้นฐานให้ตรงจุดที่สุด. [Online], Available : <http://cite.dpu.ac.th/5Gen.html>. ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2561.

greedisgoods. 2561. Jidoka คือ อะไร ? (ระบบการผลิตแบบ จิโดกะ). [Online], Available : <https://greedisgoods.com/jidoka-คือ-อะไร/>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2561.

greedisgoods. 2561. Just In Time คือ อะไร ? (ระบบ JIT). [Online], Available : <https://greedisgoods.com/just-in-time-คือ-jit/>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2561.

greedisgoods. 2561. สินค้าคงคลัง คือ อะไร ? (Inventory). [Online], Available : <https://greedisgoods.com/inventory-สินค้าคงคลัง-คือ/>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2561.

greedisgoods. 2561. หลัก 3 Mu คือ อะไร ? . [Online], Available : <https://greedisgoods.com/หลัก-3-mu-คือ-อะไร/>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2561.

TNI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.
รายงานประจำปี ๒๕๖๓

TNI



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่..... 1

ชื่อ-สกุลนักศึกษา..... นาย ชัยภูมิ ตังเอี่ยม..... รหัสนักศึกษา..... 59114055-3
คณะวิชา..... วิศวกรรมศาสตร์..... สาขาวิชา..... วิศวกรรมยานยนต์

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 4/มิ.ย./2561	8	เรียนรู้ทั้งเรื่องทฤษฎีการประกอบเบื้องต้น (Training) ของบริษัท AATH	การดูใบประกอบของเครื่องจักรกลเบื้องต้น	การตรวจเช็คเครื่องจักรกล
อังคาร 5/มิ.ย./2561	8	เรียนรู้ทั้งเรื่องทฤษฎีการประกอบเบื้องต้น (Training) ของบริษัท AATH วันที่ 2	การประกอบเครื่องจักรกลเบื้องต้น	การสังเกตแบบใกล้ชิดกับเครื่องจักรกล
พุธ 6/มิ.ย./2561	8	เรียนรู้ทั้งเรื่องทฤษฎีการประกอบเบื้องต้น Safety ของบริษัท AATH วันที่ 3	ความปลอดภัยในการทำงาน	การสังเกตแบบใกล้ชิดกับเครื่องจักรกล
พฤหัสบดี 7/มิ.ย./2561	8	Online Assembly ในกระบวนการผลิต	การประกอบเครื่องจักรกลเบื้องต้น	การสังเกตแบบใกล้ชิดกับเครื่องจักรกล
ศุกร์ 9/มิ.ย./2561	8	ทบทวนเอกสารเกี่ยวกับ Bracket model	การประกอบเครื่องจักรกลเบื้องต้น	การสังเกตแบบใกล้ชิดกับเครื่องจักรกล
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวมในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมงในรายงานฉบับก่อน	-	ลงชื่อ..... นาย ชัยภูมิ ตังเอี่ยม.....	ลงชื่อ..... นาย ชัยภูมิ ตังเอี่ยม.....	
จำนวนชั่วโมงรวมทั้งหมด	40	วัน/เดือน/ปี..... 11 มิ.ย. 2561.....	ตำแหน่ง.....	
		นักศึกษา.....	วัน/เดือน/ปี..... 11/6/18.....	
			ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน.....	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่ายสำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.1 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 1



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 2

ชื่อ-สกุลนักศึกษา จิรภูมิ ตังเจ๊ะ รหัสนักศึกษา 59114058-9
 คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 11 มิ.ย. 2561	8	จัดบอร์ด layout mistfufor workshop ช่วงที่ การทดสอบ อุปกรณ์	เรียนรู้ ทักษะ การ ที่ layout ของงาน ทดสอบ อุปกรณ์	การไม่จัดคิวที่จะ ทำการทดสอบ อุปกรณ์
อังคาร 12 มิ.ย. 2561	8	ทำบอร์ด การทำ Bracket model	เรียนรู้ การวัด ยึดของ การ Bracket กับกลไก	การที่ตัวบ่งชี้ของ Bracket model
พุธ 13 มิ.ย. 2561	8	ทดสอบน้ำอัดลม กรอก (โพเวอร์) กับ ตัวกลไก (Test)	รู้เฉพาะเวลาที่ ยึดที่ ยึดกับกับ point ของกลไก	การที่ได้ต่างจาก สิ่ง การที่ การทดสอบ
พฤหัสบดี 14 มิ.ย. 2561	8	ตรวจสอบการไหลของน้ำกับ Bracket model และ ระยะเวลา cycle time	ทักษะ การวัดเวลา cycle time และ เวลาของกลไก	อุปสรรค เวลาของ น้ำกลไกไหลเร็ว
ศุกร์ 15 มิ.ย. 2561	8	ทำการทดสอบการไหลของน้ำกับ Bracket model และ ระยะเวลา cycle time	ทักษะ การวัดเวลา cycle time และ เวลาของกลไก	อุปสรรค เวลาของ น้ำกลไกไหลเร็ว
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	40	ลงชื่อ <u>จิรภูมิ ตังเจ๊ะ</u> (<u>19 มิ.ย. 2561</u>)	ลงชื่อ <u>สมานthan</u> (<u>Sub-Group</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	80	วัน/เดือน/ปี <u>19 มิ.ย. 2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>Sub-Group</u> วัน/เดือน/ปี <u>19/06/18</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้ เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.2 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 2



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....3.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา.....รัชฎาธิ์ ตังเจี๊ยม.....รหัสนักศึกษา.....59114056-3
คณะวิชา.....วิศวกรรมศาสตร์.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมกล

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 19 มิ.ย. 2561	10.50 นาที	ใช้คอมพิวเตอร์ TPS โปรแกรมคำนวณราคาใบงาน อิง แนวที่ Q point Part	การทาบ Q point ในคานับ คำนวณ	การหาข้อมูลของ ทองคำ และ การที่คอมพิวเตอร์ช้าลง
อังคาร 20 มิ.ย. 2561	10.50 นาที	เก็บค่า C.T. ค่า Loss คิวที่ 1 คำนวณใบงาน	การคำนวณค่า ที่ทราบค่าของเงินทอง	การหาข้อมูลของ ทองคำ ในการคำนวณ C.T.
พุธ 21 มิ.ย. 2561	10.50 นาที	เก็บค่า C.T. ค่า Loss คิวที่ 2 คำนวณใบงาน	การคำนวณค่า ที่ทราบค่าของเงินทอง	การหาข้อมูลของ ทองคำ ในการคำนวณ C.T.
พฤหัสบดี 22 มิ.ย. 2561	10.50 นาที	ใช้คอมพิวเตอร์ Quizze ใน Line A106 ที่วัด โดยการใช้คอมพิวเตอร์คำนวณ	การคำนวณค่า ที่ทราบค่าของเงินทอง	การหาข้อมูลของ ทองคำ ในการคำนวณ C.T.
ศุกร์ 23 มิ.ย. 2561	0	รวมรวมข้อมูลทั้งหมดที่ส่งมาทั้งหมด ส่งส่งโปรแกรม	การคำนวณค่า ที่ทราบค่าของเงินทอง	การหาข้อมูลของ ทองคำ ในการคำนวณ C.T.
เสาร์...../...../.....	2 ชั่วโมง			
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	51.20 นาที	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	13.80 นาที	ลงชื่อ..... <u>รัชฎาธิ์ ตังเจี๊ยม</u> (..... <u>Sub-Group</u>)	ลงชื่อ..... <u>สมชาย ห</u> (..... <u>Sub-Group</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	13.20 นาที	วัน/เดือน/ปี..... <u>25 มิ.ย. 2561</u> นักศึกษา.....	ตำแหน่ง..... <u>Sub-Group</u> วัน/เดือน/ปี..... <u>25 มิ.ย. 2561</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.3 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 3



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 4

ชื่อ-สกุลนักศึกษา ชัชวาลย์ ตังเจริญ รหัสนักศึกษา 59114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 25/11/2561	10.50 ชม.	สังเกตการทำงาน Loss time ของ Line AL06 ในโครงการ TPS JI SHUKEN ครั้งที่ 1 แล้วลงข้อมูล	สังเกตการทำงาน Kaizen กับงานในเครื่องจักรที่ 1	มีงานในเครื่องจักรที่ 1 งานที่ 1 แล้วลงข้อมูล
อังคาร 26/11/2561	10.50 ชม.	สังเกตการทำงาน Loss time ของ Line AL06 ในโครงการ TPS JI SHUKEN ครั้งที่ 2 แล้วลงข้อมูล	สังเกตการทำงาน Kaizen กับงานในเครื่องจักรที่ 2	Line มีงานในเครื่องจักรที่ 2 งานที่ 2 แล้วลงข้อมูล
พุธ 27/11/2561	10.50 ชม.	สังเกตการทำงาน Loss time ของ Line AL06 ในโครงการ TPS JI SHUKEN ครั้งที่ 3 แล้วลงข้อมูล	สังเกตการทำงาน Kaizen กับงานในเครื่องจักรที่ 3	Line มีงานในเครื่องจักรที่ 3 งานที่ 3 แล้วลงข้อมูล
พฤหัสบดี 28/11/2561	10.50 ชม.	สังเกตการทำงาน Loss time ของ Line AL06 ในโครงการ TPS JI SHUKEN ครั้งที่ 4 แล้วลงข้อมูล	สังเกตการทำงาน Kaizen กับงานในเครื่องจักรที่ 4	Line มีงานในเครื่องจักรที่ 4 งานที่ 4 แล้วลงข้อมูล
ศุกร์ 29/11/2561	8	รวมข้อมูลโครงการ TPS JI SHUKEN และ Present การ Kaizen ที่ส่งไปให้ทาง Assembly	ได้ส่งงาน Present งาน Kaizen ไปให้ทาง Assembly	งานที่ส่งไปให้ทาง Assembly
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวมในรายงานฉบับนี้	51.20 ชม.	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมงในรายงานฉบับก่อน	131.20 ชม.	ลงชื่อ <u>ชัชวาลย์ ตังเจริญ</u> (<u>ชัชวาลย์ ตังเจริญ</u>)	ลงชื่อ <u>Sup. Group</u> (<u>Sup. Group</u>)	
จำนวนชั่วโมงรวมทั้งหมด	182.40 ชม.	วัน/เดือน/ปี <u>2/12/2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>Sup. Group</u> วัน/เดือน/ปี <u>3/12/2561</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่ายสำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.4 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 4



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 5

ชื่อ-สกุลนักศึกษา จักรกมล ตันใจเย็น รหัสนักศึกษา 59114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 2 / 10 / 2561	8	เริ่มทำการเก็บข้อมูล Project Line AL01 ในเรื่อง CT และ ดูการทํางานของ Line AL01	ได้ความรู้ ต่ (ไม่พอ) จากของ Line AL01 ที่งานบริษัท	ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลได้
อังคาร 3 / 10 / 2561	8	ทำ Process layout (แปล) เก็บข้อมูล HTP	ได้รู้ ว่า Part ของรถคันนี้จะต้องมีการใส่ โปรไฟล์	การคิดงานทางวงจรไฟฟ้ายังไม่เกิด HTP ตาม Project ได้ตั้งไว้
พุธ 4 / 10 / 2561	8	ทำเอกสาร Excel อย่าง Flow chart Assy	เรียนรู้ เอกสาร Flow chart Assy	อาจทำงานผิดพลาดได้
พฤหัสบดี 5 / 10 / 2561	8	ทำการเก็บข้อมูล JTP (JISHUKEN) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่โรงงานเข้ามาของไฟฟ้า		การดูเอกสารของ Kaitz ยังดูไม่เข้าใจ
ศุกร์ 6 / 10 / 2561	10.50 นาที	ดูการทํางานของเครื่องจักร work element ของ Line AL01	ความรู้ การทํางานของ work element ของเครื่องจักร station	การมอง motion ของงานยังไม่เห็นภาพชัด
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวมในรายงานฉบับนี้	42.50 นาที	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมงในรายงานฉบับก่อน	192.40 นาที	ลงชื่อ จักรกมล ตันใจเย็น (นาย จักรกมล ตันใจเย็น)	ลงชื่อ นิชัย นิลทิพย์ (นิชัย นิลทิพย์)	
จำนวนชั่วโมงรวมทั้งหมด	225.30 นาที	วัน/เดือน/ปี 9 / 10 / 2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง Sub group leader วัน/เดือน/ปี 10 / 7 / 2018 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่ายสำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.5 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 5



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 6

ชื่อ-สกุลนักศึกษา ธีรภูมิ ตั้งเอน รหัสนักศึกษา 59114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 9/กค./2561	8	ออกแบบผังงานและงาน job element ของ Line AL01 (อีก model)	การคิดแบบร่าง การแบ่งการปฏิบัติงาน	การวัดงาน การคำนวณ งาน ในกรณีปกติ ใน normal time การ
อังคาร 10/กค./2561	8	ออกแบบผังงานและงาน job element ของ Line AL05		
พุธ 11/กค./2561	8	ออกแบบผังงานและงาน job element ของ Line AL05 (อีก model)		
พฤหัสบดี 12/กค./2561	8	สร้าง lay out AL01 & excel ของงาน ที่ศึกษาแล้ว (Honor excel)	lay out excel และ แนวคิดการคำนวณ เวลา	การจัดพื้นที่ในผัง lay out ของงาน
ศุกร์ 13/กค./2561	8	มีการนำส่งงานไปให้กรรมการตรวจสอบ และแก้ไข excel ของงาน		
เสาร์.....				
อาทิตย์.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	225.30 ชม	ลงชื่อ <u>ธีรภูมิ ตั้งเอน</u> (<u>ธีรภูมิ ตั้งเอน</u>)	ลงชื่อ <u>นิพนธ์ คิณฑิก</u> (<u>นิพนธ์ คิณฑิก</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	265.30 ชม	วัน/เดือน/ปี <u>17/กค./2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>Sub group leader</u> วัน/เดือน/ปี <u>17/กค./2561</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.6 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 6



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....7.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา.....รัชภูมิ ช่างโฉม.....รหัสนักศึกษา.....59114056-3
คณะวิชา.....วิศวกรรมศาสตร์.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 16/08/2561	8	ทำ yamazumi Chart สำหรับ Line AL01 (2 model) และ Line AL05 (2 model)	การทำ yamazumi Chart วิธีวางจากที่เริ่มใหม่	ยังไม่ค่อยเข้าใจจากที่ ในทางปฏิบัติ
อังคาร 17/08/2561	8	ลองทำ Process Flow Line AL01 และ AL05		การที่ไม่รู้ทำ Process Flow ที่โปรแกรมช่วย
พุธ 19/08/2561	8	ช่วยทำ update แก้ไขเอกสาร excel และ ทำ Process Flow ที่ขึ้นไว้ได้จริง	ได้ฝึกการแก้แบบฟอร์ม รวมๆ	
พฤหัสบดี 20/08/2561	8	ฝึกแก้ไขการทำ Process Flow โดยไม่ไปดึงจาก อุปกรณ์ที่ติดตั้ง และ ยังฝึกทำเอกสาร 5S	ฝึกแบบฟอร์มในการ ทำเอกสาร 5S	การที่ไม่ค่อยเก่งเรื่อง ในเครื่อง
ศุกร์ 22/08/2561	8	เขียนตรวจสอบ Line AL06 ว่าเครื่องจากแผ่นวงจร จำนวนหรือ Primer ติดเครื่อง	การ Inspect ใน Line	การตรวจเช็คแผ่นวงจร บางแผ่นจากสายงานที่วาง
เสาร์.....				
อาทิตย์.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	265.30 ชม	ลงชื่อ..... <u>รัชภูมิ ช่างโฉม</u> (<u>นาง รัชภูมิ ช่างโฉม</u>)	ลงชื่อ..... <u>Somthai</u> (.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	305.30 ชม	วัน/เดือน/ปี..... <u>25/08/2561</u> นักศึกษา.....	ตำแหน่ง..... <u>Sub - Group P</u> วัน/เดือน/ปี..... <u>26/07/18</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.7 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 7



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 8

ชื่อ-สกุลนักศึกษา ชัยภูมิ ตังเฒ่า รหัสนักศึกษา 59114055-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 23/06/2561	8	ทำ Process Flow Line ALO1 ในท่งงาน ALO5 เห็นใน Line ด่วน แล้วร่วมทำที่เอกสาร	เข้าใจ การเดินไฟ การวาง การทำราง จาก ภายนอกห้อง	การเดินไฟ ทั้งตัว จากภายนอก, CT, layout ใหม่
อังคาร 24/06/2561	8	ดูงานในแบบฟอร์ม Process Flow และทำ เอกสาร layout ไฟฟ้า	รู้แบบฟอร์ม Process Flow ที่ใช้จริงในโรงงาน	แบบฟอร์ม Process Flow ที่ไม่ได้มีจริงในตัวที่ ภาคสนาม
พุธ 25/06/2561	8	ทำเอกสารของเครื่องจักร และทำแบบฟอร์ม Process Flow ของเครื่องจักรที่ Yumex machine		
พฤหัสบดี 26/06/2561	8	ทำเอกสารของเครื่องจักร (Holler) ว่าสามารถใช้โปรแกรมแก้ไขได้หรือไม่ part OK.	สามารถดูงาน material part ของเครื่องจักร ที่โรงงาน และดู โปรแกรมแก้ไขงาน ที่โรงงาน	ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับ โปรแกรมแก้ไขงาน ที่โรงงาน part OK. จาก โรงงาน
ศุกร์				
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	305.30 ชม	ลงชื่อ ชัยภูมิ ตังเฒ่า (จาก ชัยภูมิ ตังเฒ่า)	ลงชื่อ (.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	337.30 ชม	วัน/เดือน/ปี 29/06/2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง Sub-group leader วัน/เดือน/ปี 21/7/18 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้ เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.8 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 8



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 9

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นวน ช่างนิ รหัสนักศึกษา 53114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์/...../.....				
อังคาร 31/10/2561	8	ร่วมทำโครงการ S.S.	รู้หลักการของงาน S.S. ของบริษัท	ปัญหาการจดจำหน่วยที่
พุธ 1/11/2561	8	แก้ไขเอกสาร S.S. และ เปรียบเทียบข้อมูล	ได้ความรู้เกี่ยวกับระบบ	การนำข้อมูลมาใช้ในการ
พฤหัสบดี 2/11/2561	8	ร่วมพิจารณาเอกสารของ บริษัท ในเรื่อง	ได้ความรู้เกี่ยวกับระบบ	การนำข้อมูลมาใช้ในการ
ศุกร์ 3/11/2561	8	แก้ไขเอกสาร S.S. และ เปรียบเทียบข้อมูล	ได้ความรู้เกี่ยวกับระบบ	การนำข้อมูลมาใช้ในการ
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	337.30 ชม	ลงชื่อ..... ช่างนิ ช่างนิ (..... นวน ช่างนิ ช่างนิ)	ลงชื่อ..... 45 (..... นายอริยชัย นาคคำ)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	369.30 ชม	วัน/เดือน/ปี 31/10/2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง จิตกร วัน/เดือน/ปี ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้ เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.9 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 9



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 10

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นายนันทวิ ตัญเจริญ รหัสนักศึกษา 58114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 6/10/2561	8	งานพิมพ์ Layout HI ในเครื่อง 310 CSP	ความรู้เกี่ยวกับเครื่อง CSP (ขนาด 310) และวิธีการพิมพ์	ไม่มีปัญหา
อังคาร 7/10/2561	8	ทำ Layout HI ในเครื่อง 310 CSP ให้เสร็จ (พิมพ์ได้)		การพิมพ์ของสียังไม่ดีนัก ภาพที่พิมพ์ออกมาดูไม่ชัด
พุธ 9/10/2561	8	จัดการภาพรูปสินค้าสำหรับงานพิมพ์ Layout	การนำภาพมาปรับแต่งให้เหมาะสมกับการพิมพ์	
พฤหัสบดี 10/10/2561	8	ทำเอกสาร 112+ เล่มไปส่ง Line AL10 เพื่อทำการแก้ไข Layout ใหม่		มีจุดที่ต้องแก้ไขเล็กน้อย
ศุกร์ 10/10/2561	8	ในหลักการออกแบบ (ใช้การพิมพ์แบบ (space table) กับผู้ดูแลระบบเป็นแนวทาง 112+ ที่โรงงาน	ได้รู้ถึงวิธีการออกแบบให้เหมาะสมกับการพิมพ์	มีงานที่เร่งด่วนให้ทำ
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวมในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมงในรายงานฉบับก่อน	369.30 ชั่วโมง	ลงชื่อ นายนันทวิ ตัญเจริญ (.....) 16 ต.ค. 2561	ลงชื่อ (นายอรรถชัย นาค้าง) จิตกร	
จำนวนชั่วโมงรวมทั้งหมด	409.30 ชั่วโมง	วัน/เดือน/ปี นักศึกษา	ตำแหน่ง วัน/เดือน/ปี	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่ายสำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.10 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 10



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 11

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นาย ชัยภูมิ ตังเอี่ยม รหัสนักศึกษา 58114055-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์				
อังคาร 14.12.2561	8	ซ่อมพาร์ทเตอร์ Audit Honda		
พุธ 15.12.2561	8	งานที่จัดบอร์ดทูลเตอร์ Audit IATF พาร์ท Temper กระดาษ		
พฤหัสบดี 16.12.2561	8	งานที่ทำใบ Hill map ของพาร์ทเตอร์ Temper Holder		
ศุกร์ 17.12.2561	8	งานที่สกรีนภาพทูลเตอร์ PT ในเอกสารส่งตรวจ จากทูลเตอร์ของโรงงานใน Line ผลิต	โรงงาน Audit ทูลเตอร์ 11+ กด ปุ่มลิ้น กดบนตัว พรี ผลิต	
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	409.30 ชม	ลงชื่อ นาย ชัยภูมิ ตังเอี่ยม (.....)	ลงชื่อ (.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	441.30 ชม	วัน/เดือน/ปี 22.12.2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง วัน/เดือน/ปี	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.11 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 11



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....12.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา.....นาย ชัยภูมิ ตังโอ่ง.....รหัสนักศึกษา.....53114056-3
คณะวิชา.....วิศวกรรมศาสตร์.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 20/10/2561	8	คำนวณจำนวน Kanban ในระบบ ลานเก็บ ภาชนะพลาสติก TPS	ใช้สูตรคำนวณหาจำนวน ถังขยะ ในจำนวน Kanban	ตัวแปรบางตัวในโลก มักซับซ้อนกว่าคิด
อังคาร 21/10/2561	8	คำนวณพื้นที่จัดเก็บ F6		ตัวแปรที่คิดไม่ออก ที่นำไปใช้กับของที่คิด
พุธ 22/10/2561	8	คำนวณ Delay time ตัวเลข chuter	ศึกษาตัวแปรจากหลัก การแปรผันทางกายภาพ	การแปรผันทางกายภาพ บางครั้งก็ยากที่จะ หาสูตร
พฤหัสบดี 23/10/2561	8	คำนวณเวลา Job change	วิเคราะห์เวลาในการ เปลี่ยนเครื่องจักร	
ศุกร์ 24/10/2561	8	จัดทำ Yamazumi chart เพื่อหา bottle neck ในสายการผลิต		การวิเคราะห์จากภาพ ด้านหน้าเวลาจริงของสายการผลิต
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	441.30 ชม	ลงชื่อ.....นาย ชัยภูมิ ตังโอ่ง..... (.....นาย ชัยภูมิ ตังโอ่ง.....)	ลงชื่อ.....นาย ชัยภูมิ ตังโอ่ง..... (.....นาย ชัยภูมิ ตังโอ่ง.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	481.30 ชม	วัน/เดือน/ปี.....30 ต.ค. 2561..... นักศึกษา.....	ตำแหน่ง..... วัน/เดือน/ปี.....30 ต.ค. 61..... ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคนะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.12 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 12



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....13.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา.....นาย วัชรวิทย์ ตังใจเงิน.....รหัสนักศึกษา.....5314056-3
คณะวิชา.....วิศวกรรมศาสตร์.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 27/04/2561	8	คิดใบ Kanban และ ทิศทางผังโรงงาน มี Lab Balance		ต้องคิดใบ Kanban ให้ตรงกับระบบ TPS
อังคาร 28/04/2561	8	เก็บ Stock และ Line เรียง Kanban ทาส Model 450, 1700, RT50		ตรวจสอบ Pallet ที่ตรงกับ ตำแหน่งที่กำหนดใน Kanban
พุธ 29/04/2561	8	ทบทวนระบบงาน Innovation	ฝึกการวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงระบบงานใน การฝึกงาน	
พฤหัสบดี 30/04/2561	8	ทำ ทิศทาง, Data ส่งโรงงาน Innovation และ ให้ตัวประกอบ การทำงาน standardized		
ศุกร์ 31/04/2561	8	ทบทวนระบบงาน Lotsize และ TAG ใน AL21		
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	431.30 ชม	ลงชื่อ.....นาย วัชรวิทย์ ตังใจเงิน..... (.....นาย วัชรวิทย์ ตังใจเงิน.....)	ลงชื่อ.....นาย อภิสิทธิ์ นพวงษ์..... (.....นาย อภิสิทธิ์ นพวงษ์.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	521.30 ชม	วัน/เดือน/ปี.....5 เม.ย. 2561..... นักศึกษา.....	ตำแหน่ง.....วิศวกรอาวุโส..... วัน/เดือน/ปี.....5 เม.ย. 61..... ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้ เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.13 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 13



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 14

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นพ. ชัยรัตน์ ตังใจ รหัสนักศึกษา 5311405603
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 3/04/2561	8	ช่างไฟฟ้า Industrial Audit IATF		
อังคาร 4/04/2561	8	โรงงานทอผ้าไหมผ้าฝ้าย F&B Model 4PAR AL01		Mr. ธีรวัฒน์ ใจกว้าง ใจดี คนทำงานในลักษณะ
พุธ 5/04/2561	8	รับเวลาศึกษาตามแผนงานเพื่อจัดทำรายงานสรุป กระบวนการผลิต หรือ	วิธีการนำข้อมูลมา สรุปเป็นสรุปตามลักษณะ	
พฤหัสบดี 6/04/2561	8	โรงงานทอผ้าไหมผ้าฝ้าย F&B Model 3V44 Model 200		การเขียนผังงานเบื้องต้น ตามแผนที่ใช้สัปดาห์ก่อน
ศุกร์ 7/04/2561	8	ทบทวนวิชา 16 ชั่วโมง สรุปทบทวน และ ทำใบแก้ไข กระดาษการทอผ้าไหมผ้าฝ้าย	วิธีการนำข้อมูลมา สรุปเป็นสรุปตามลักษณะ	
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	521.30 ชม.	ลงชื่อ นพ. ชัยรัตน์ ตังใจ (..... นพ. ชัยรัตน์ ตังใจ)	ลงชื่อ นาย อภิรักษ์ ใจดี (..... นาย อภิรักษ์ ใจดี)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	561.30 ชม.	วัน/เดือน/ปี 12/04/2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส วัน/เดือน/ปี	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.14 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 14



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดการงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....15.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา.....นาย นรกร พงษ์ไธสง.....รหัสนักศึกษา.....56114056-3
คณะวิชา.....วิศวกรรมไฟฟ้า.....สาขาวิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 10/06/2561	8	รื้อพันไฟเบอร์ และพันขั้วชุดควบคุม Chant Line ALo1		
อังคาร 11/06/2561	8	ติดตั้ง Standardized มอเตอร์วงจรเชื่อม (วงจรควบคุมความเร็ว หรือ ควบคุม) จากเครื่องจักร	การที่ Simulation ใช้งานในเครื่องจักร	การจัดการหัวไฟ ว่างหรือขาด ขั้วเชื่อม
พุธ 12/06/2561	8	ปรับตั้ง กลไกมอเตอร์ และรับเวลาที่ ชุดควบคุม	การปรับตั้งโปรแกรมให้ตรงกับชุดควบคุม	การปรับตั้งโปรแกรมให้ตรงกับชุดควบคุม
พฤหัสบดี 13/06/2561	8	รื้อพันไฟเบอร์ และพันขั้วชุดควบคุม Model 650 SW, AM		
ศุกร์ 14/06/2561	8	รื้อพันไฟเบอร์ และพันขั้วชุดควบคุม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	การปรับตั้งโปรแกรมให้ตรงกับชุดควบคุม	
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	561.30 ชม	ลงชื่อ.....นาย นรกร พงษ์ไธสง..... (.....นาย นรกร พงษ์ไธสง.....)	ลงชื่อ.....นาย นรกร พงษ์ไธสง..... (.....นาย นรกร พงษ์ไธสง.....)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	601.30 ชม	วัน/เดือน/ปี.....14/06/2561..... นักศึกษา.....	ตำแหน่ง.....วิศวกรอาวุโส..... วัน/เดือน/ปี.....13/06/61..... ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.15 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 15



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 16

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นาย ชัยภูมิ ตังสุรัตน์ รหัสนักศึกษา 54114056-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 17/05/2561	8	เรียนรู้โครงสร้าง WI Model 4P&S Line AL01	ทักษะการทบทวนที่ ให้อาจารย์จัดมาอธิบาย	ฝึกการเรียงลำดับความคิด ในเชิงทฤษฎี เรียงการทบทวนได้
อังคาร 18/05/2561	8	ฝึกการทบทวน WI Model 4P&S Line AL01		อธิบายการทบทวน (WI) ไม่เข้าใจกับคำพูดที่ฟังไม่รู้
พุธ 19/05/2561	8	ฝึกการทบทวน WI Model 3V&4 Line AL01		
พฤหัสบดี 20/05/2561	8	เรียนรู้โครงสร้าง WI Model 4P&S Line AL01		
ศุกร์ 21/05/2561	8	อธิบายการทบทวน WI Model 4P&S Line AL01		การอธิบายการทบทวน เพื่ออธิบายการทบทวน
เสาร์...../...../.....				
อาทิตย์...../...../.....				
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	601.30 นาที	ลงชื่อ..... นาย ชัยภูมิ ตังสุรัตน์ (.....) วัน/เดือน/ปี..... นักศึกษา	ลงชื่อ..... นาย ชัยภูมิ ตังสุรัตน์ (.....) ตำแหน่ง..... วัน/เดือน/ปี..... ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	641.30 นาที			

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่าย
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.16 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 16



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 12

ชื่อ-สกุลนักศึกษา จาง พงษ์ภูมิ ตันเจริญ รหัสนักศึกษา 59114055-3
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

วัน/เดือน/ปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 24/04/2561	8	ช่วยพี่โกลดาร์ และ พี่อู่ปลัด คัดคู่ Kanbun		
อังคาร 25/04/2561	8	ช่วยพี่โกลดาร์ และ พี่อู่ปลัด คัดคู่ Audit โครงการ		
พุธ 26/04/2561	8	ได้ไป HI ในร้านรถจักรยานยนต์ทางหลวง และ ช่วยพี่โกลดาร์	วิธีการเก็บข้อมูลทางหลวงได้ถูกต้อง	ได้ไปดูรถจักรยานยนต์ทางหลวง วิจัยได้ในช่วงเวลาพักเที่ยง
พฤหัสบดี 27/04/2561	8	ทำเอกสารโครงการรวบรวม		
ศุกร์ 28/04/2561	8	ทำเอกสาร Audit TPS รายวัน และ ทำเอกสารโครงการรวบรวม		
เสาร์				
อาทิตย์				
จำนวนชั่วโมงรวมในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมงในรายงานฉบับก่อน	641.30 ชม	ลงชื่อ จาง พงษ์ภูมิ ตันเจริญ (.....)	ลงชื่อ (.....)	
จำนวนชั่วโมงรวมทั้งหมด	681.30 ชม	วัน/เดือน/ปี 28 04 2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง รองกรรมการ วัน/เดือน/ปี 28 04 61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมถ่ายสำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาพที่ ก.17 รายงานประจำสัปดาห์ที่ 17

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ – สกุล นาย ชัชภูมิ ตันเอี่ยม

วัน เดือน ปีเกิด 25 กรกฎาคม 2539

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ระดับประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2551

โรงเรียน นราทร

ระดับมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2557

โรงเรียน นวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2

ระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ พ.ศ. 2558

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา - ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม - ไม่มี -

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี -

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY