โครงการศึกษาเชิงปฏิบัติการด้านวิจัยและบริการวิชาการ เพื่อพัฒนาศักยภาพธุรกิจอุตสาหกรรม

รายงานการวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบ TPS กับอุตสาหกรรม
การผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร
(กรณีศึกษา บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด)

RESEARCH APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM IN AGRICULTURAL MACHINERY INDUSTRY
(CASE STUDY: SIRIEKLUCK GROUP CO.,LTD.)

วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์
ชูเกียรติ วีระพันธ์์
และ
นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาการจัดการอุตสาหกรรม

รายงานการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการบูรณาการเรียนการสอนกับการวิจัยและการบริการวิชาการตามหลักสูตร IMA-710 การผลิตแบบโตโยต้า
สาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหาร
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2558

หัวข้อการวิจัย : การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบ TPS กับอุตสหกรรม
การผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร
(กรณีศึกษา บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด)

ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย : อาจารย์วิฐิณัฐ ภัครพรหมินทร์
ผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัย : อาจารย์ชูเกียรติ วีระพันธ์
ผู้ร่วมวิจัย : นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาการจัดการอตุสาหกรรม

1. 56611062-3 นายสุเทพ นกอินทร์
2. 57611001-9 นางพัชรา เรืองด
3. 57611005-0 นายสุระ ศุภศิลป์
4. 57611006-8 นายอภิชัย พรมอ่อน
5. 57611011-8 น.ส.ววรรณวิมล พงศ์ธาดาพร
6. 57611039-9 น.ส.ภรณี ไชยศิริ
7. 57612002-6 นายภคพล ถาวงษ์
8. 58612001-6 น.ส.ยุวดี ปิ่นทองทิพย์

หน่วยงานที่สังกัด : คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ระยะเวลาดำเนินการ : วันที่ 16 มกราคม 2559 ถึง 19 มีนาคม 2559

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

ข้อมูล เบื้องต้นของสถานประกอบการ

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ

ชื่อ	: บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด
ที่อยู่	: 22/22 หมู่ 2 ถนนพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร
โทรศัพท์	: 02 897 4075-6
โทรสาร	: 02 897 4075
ประเภทธุรกิจ	: ผลิตชิ้นส่วนรถไถ
ก่อตั้งเมื่อ	: 14 สิงหาคม 2547
ทุนจดทะเบียน	: 5,000,000.- บาท
พื้นที่โรงงาน	: 18,481 ตารางเมตร
กรรมการผู้จัดการ	: นายเอกรินทร์ เรืองเดชรังสี
ผู้ถือหุ้นหลัก	: นายเอกรินทร์ เรืองเดชรังสี
ลูกค้าปัจจุบัน	: บริษัท สยามคูโบต้า จำกัด
จำนวนพนักงาน	: 60 คน
ระบบคุณภาพ	: ระหว่างดำเนินการ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำหลักการของระบบการผลิตแบบ TPS ไปประยุกต์ใช้กับอุตสหกรรมการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในส่วนของชิ้นส่วนรถไถ โดยมุ่งกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลาในการส่งมอบชิ้นส่วนให้กับลูกค้า ลดพื้นที่และวัสดุคงคลังในกระบวนการผลิตด้วยเครื่องมือ การควบคุมสถานที่ปฏิบัติงาน (Work site Control) การไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) งานมาตรฐาน (Standardize Work) ระบบดึง (Pull System)

ผลจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ากับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนเครื่องไถดิน พบว่าสามารถนำเครื่องมือมาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถลดจำนวนพนักงานในไลน์การเชื่อมได้ 7 คน คิดเป็น 58% และสามารถลดจำนวนพนักงานในไลน์ประกอบได้ 1 คน คิดเป็น 9% นอกจากนี้ยังส่งผลให้สามารถลดสต๊อกลงได้ 6.9 วัน คิดเป็น 55%

Abstract

This research aims to apply the Toyota Production System in Automotive Industry by focusing on deleting MUDA (Wastes) in the manufacturing process to strengthen the effeciciency and productivity by reducing the leadtime of delivery, working area space, stock of work in process (WIP) and finished goods stock. The tools to improve are work site control, continuous flow, standardize work and pull system.

As the result of the research found that Toyota Production System could apply in the Automotive (Argiculture) manufacturing process effectively and be able to improve in reduceing operator of the welding process for 7 operators or 58% and for 1 operators or 9% of the assembly line could be reduced as well, in term of stock could be reduced for 6.9 days or 55%.

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

คำนำ

รายงานการวิจัยฉบับนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อศึกษาวิจัยพัฒนาเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการในธุรกิจอุตสาหกรรมและส่วนหนึ่งของการบูรณาการเรียนการสอนกับการวิจัยในวิชา IMA-710 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอตุสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

รายการการวิจัยฉบับนี้เป็นรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตของ บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถไถ โดยทำการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อให้เข้าใจและเรียนรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มผลผลิตให้กับสถานประกอบการ โดยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าและเรียบเรียงเนื้อหาข้อมูลจากการวิจัยแล้วนำเสนอผลรายงานพร้อมทั้งแสดงให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเป็นประโยชน์

คณะผู้วิจัยและนักศึกษาผู้จัดทำรายงานวิจัยต้องขอขอบคุณ บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด เป็นอย่างยิ่งที่ให้ความอนุเคราะห์ อนุญาตให้นำข้อมูลที่เป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การทำวิจัยในรายวิชานี้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเป็นอย่างมาก

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยและนักศึกษาผู้จัดทำหวังว่ารายงานวิจัยเล่มนี้จะก่อประโยชน์แก่ผู้อ่านทุกๆ ท่านไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใด ไม่ว่าในเนื้อหาหรือการพิมพ์ ทางคณะผู้วิจัยและนักศึกษาผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความขอบคุณ
คณะผู้วิจัยดำเนินโครงการ
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	10
	1.1 ความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา	10
	1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	10
	1.3 ขอบเขตของการศึกษา	11
	1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	11
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
	1.6 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	12
2	หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
	2.1 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับ TPS	13
	2.2 เทคนิคต่างๆ ที่นำมาใช้ หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง	25
	2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
3	วิธีดำเนินงานการศึกษา	35
	3.1 จัดตั้งทีม	35
	3.2 ศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน	35
	3.3 ศึกษารวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	36
	3.4 วิเคราะห์ข้อมูล	36
	3.5 ดำเนินการแก้ไข	37
	3.6 กำหนดตัวชี้วัด	37
4	ผลการดำเนินการศึกษา	38
	4.1 ผลที่ได้รับจากการทำ Worksite Control	38
	4.2 ผลที่ได้รับจากการทำ Continuous Flow	52
	4.3 ผลที่ได้รับจากการทำ Standardized Work	55
	4.4 ผลที่ได้รับจากการทำ Pull System	70
	4.5 สรุปผลลัพธ์ที่ได้รับจากการปรับปรุง	78
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	80
	5.1 สรุปเนื้อหาที่สำคัญผล	80
	5.2 ข้อเสนอแนะ	80
	5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำ TPS ไปใช้	80
บรรณานุกรม		82

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ตารางประเมิน Worksite Control	38
2	สรุปผลที่ได้จากการทำ Worksite Control Activity	51
3	Customer Order	56
4	Cycle Time	57
5	เปรียบเทียบ Productivity (Welding Line) ก่อนและหลังปรับปรุง	63
6	Customer Order	63
7	เปรียบเทียบ Productivity (Assembly Line) ก่อนและหลังปรับปรุง	69
8	เปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุง	79

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ระบบการผลิตแบบโตโยต้า	13
2	การไหลของชิ้นงานคราวละหนึ่งและการผลิตแบบเป็นงวด	17
3	แบบจำลองรถบรรทุก A,B และC	20
4	ระบบการผลิตแบบเป็นงวด	21
5	ระบบการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง	22
6	การปรับปรุงระบบการผลิต	23
7	ระบบการดึงแบบหลายชิ้นงาน	23
8	ระบบสมดุลการผลิตแบบดึง	25
9	อุปกรณ์ Pokayoke	27
10	แสดงปัญหา 2S (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	39
11	แสดงปัญหา 2S (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	40
12	แสดงปัญหา 2S (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	40
13	แสดงปัญหา 2S (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	41
14	แสดงปัญหา 2S (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	41
15	แสดงปัญหา 2S (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	42
16	แสดงปัญหา 2S (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	42
17	แสดงปัญหา 2S (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	43
18	แสดงปัญหา 2S (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	43
19	แสดงปัญหาความปลอดภัยและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	44
20	แสดงปัญหาความปลอดภัยและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	45
21	แสดงปัญหาความปลอดภัยและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	45
22	แสดงปัญหาสร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	46
23	แสดงปัญหาการควบคุมเงื่อนไขการใช้อุปกรณ์และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	47
24	แสดงปัญหาควบคุมการผลิตและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	48
25	แสดงปัญหาควบคุมการผลิตและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	49
26	แสดงปัญหาควบคุมการผลิตและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	49
27	แสดงปัญหาควบคุมการจัดส่ง (Shipping) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	50
28	แสดงปัญหาควบคุมกำลังคนและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง	51
29	Layout กระบวนการผลิต	52
30	Part List และ Process List ก่อนการปรับปรุงของกระบวนการผลิต	53
31	Material Flow Chart ก่อนการปรับปรุง	53
32	Part List และ Process List หลังการปรับปรุงของกระบวนการผลิต	54
33	Material Flow Chart หลังการปรับปรุง	54
34	ลักษณะสายการผลิตกระบวนการเชื่อม Welding Assembly Model DH 345-6F	55
35	Layout สายการผลิต Welding Assembly Model DH 345-6F	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
36	ตัวอย่าง SAN TEN SET	57
37	Yamazumi Chart (สภาพการทำงานปัจจุบัน)	58
38	รายละเอียดการทำงาน	58
39	Line Layout และสภาพการทำงานปัจจุบัน	58
40	สภาพไลน์ที่ไม่ได้ Balance งาน	59
41	สภาพไลน์ การใช้พนักงาน คอขวด	59
42	ภาพชิ้นงานรอเชื่อมกระบวนการสุดท้าย	60
43	ภาพการใช้พนักงานเชื่อม 2 คน	60
44	Line Balance	61
45	Yamazumi Chart (ปรับปรุง)	61
46	รายละเอียดการทำงาน (ปรับปรุง)	62
47	Line Layout และสภาพการทำงาน (ปรับปรุง)	62
48	เปรียบเทียบ Productivity (ก่อนและหลังปรับปรุง)	63
49	Layout ของ Assembly Line DH 345-6F ก่อนทำการปรับปรุง	64
50	แผนภาพงานมาตรฐาน Assembly Mode DH 345-6F ก่อนปรับปรุง	65
51	Yamazumi Chart-Assemble Line (สภาพการทำงานปัจจุบัน)	66
52	Layout ของ Assembly Line DH 345-6F หลังทำการปรับปรุง	66
53	การไหลของ Assembly Mode DH 345-6F หลังปรับปรุง	67
54	แผนภาพงานมาตรฐาน Assembly Mode DH 345-6F หลังปรับปรุง	69
55	Yamazumi Chart-Assembly Line แสดงแนวทาง Balance Line	68
56	Yamazumi Chart-Assemble Line หลังทำการปรับปรุง	68
57	แผนภาพการไหลของงานและข้อมูล (ก่อนการปรับปรุง)	70
58	แผนภาพแสดงสภาวะการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน	71
59	สรุปการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน : Stagnation List	72
60	Flow การใช้กัมบังในแต่ละกระบวนการ	73
61	การปรับปรุงการนำ Waiting Post มาใช้	74
62	การปรับปรุงการนำ PI Kanban มาใช้ที่ Store สินค้าสำเร็จรูป	75
63	การปรับปรุงการนำ Progessive Post มาใช้	75
64	การปรับปรุงการนำ PI Kanban มาใช้ในการสั่งผลิตไปที่ขั้นตอนยิงทราย	76
65	การปรับปรุงการนำ PW Kanban มาใช้เบิกพาร์ทจากสโตร์หลังขั้นตอนการพ่นสี	76
66	การปรับปรุง Layout สโตร์ Finished Goods	77
67	แผนภาพการไหลของงานและข้อมูล (หลังการปรับปรุง)	77

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า หรือ Toyota Production System เป็นระบบการผลิตต้นแบบที่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในวงการอุตสาหกรรมการผลิต ว่าเป็นรูปแบบการผลิตที่เป็นเลิศทั้งในด้านปรัชญาการบริหารและเป็นต้นแบบกระบวนการที่มุ่งขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ (MUDA) ผลิตสินค้าคุณภาพในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อสามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลา ตามความต้องการของลูกค้า ด้วยหลักการผลิตแบบ Just-in-Time เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ด้วยต้นทุนที่เหมาะสมและสามารถควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน

การศึกษาในเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้มุ่งเน้นการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้านำมาประยุกต์ใช้จริงในโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าโครงการ โดยบริษัท ศิริเอกลักษณ์ จำกัด ได้ยื่นความประสงค์เข้าร่วมโครงการโดยเชื่อมั่นว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้า จะช่วยลดต้นทุนการผลิต ด้วยการลดปริมาณของเสีย และใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถขององค์กร เนื่องจากในปัจจุบัน บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด ได้ขยายโรงงานใหม่เพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจ แต่พบว่าการจัดการแผนผังองค์กร การจัดวาง layout ยังมีข้อบกพร่อง ที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดวางไลน์การผลิตที่ไม่เอื้อการทำงานและทำให้เกิดความสูญเปล่าในด้านการเคลื่อนไหวและความเหนื่อยล้าของพนักงาน รวมถึงปัญหาด้านคุณภาพการผลิตระหว่างกระบวนการที่มีของเสียค่อนข้างสูง และการบริหารจัดการจำนวนแรงงานที่ไม่เหมาะสมกับงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาเชิงปฏิบัติการโดยการนำหลักการการผลิตแบบ TPS มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มุ่งหวังการนำหลักการผลิตแบบ TPS มาประยุกต์ใช้ได้จริงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ให้องค์กรโดยมีเป้าหมายสูงสุดให้บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด สามารถลดต้นทุนในด้านต่างๆ ทั้งในด้านการสร้างคุณภาพสินค้า การจัดสรรกำลังคนให้มีปริมาณแรงงานที่เหมาะสม และใช้เวลาในการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อยกระดับความสามารถในการผลิตและมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับองค์กรสร้างผลกำไรและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้ TPS ในบริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด โดยทำการศึกษาสายการผลิตที่ผลิตชิ้นส่วนผ่านพรวนของรถแทกเตอร์ตลอดทั้งกระบวนการ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการเชื่อม ยิงทราย พ่นสี ประกอบ และการจัดส่ง ทั้งนี้จะไม่รวมถึงขั้นตอนการสั่งซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์ เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเวลา

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันของสถานประกอบการ (บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด) เพื่อรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ โดยแบ่งกลุ่มความรับผิดชอบ เป็น 4 กลุ่ม คือ 1) worksite control 2) Welding and Sand Blast 3) Painting 4) Assembly and Shipping

2. รวบรวมสภาพปัญหาที่พบ ถ่ายภาพและถ่ายวีดิโอขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน เพื่อศึกษาสภาพการทำงาน เวลาและจำนวนบุคลากรที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ และการไหลของแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้น จนจบกระบวนการ เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุง ในด้าน worksite control การศึกษา continuous flow การสร้างมาตรฐานงาน standardized work และระบบการผลิตแบบดึง pull system ตามลำดับ

3. จัดกลุ่มของปัญหา ในแต่ละหัวข้อ บันทึกข้อมูล

4. วิเคราะห์หารากเหง้าของแต่ละปัญหา

5. กำหนดแนวทางการแก้ไข และให้คำแนะนำแนวทางการแก้ไขแก่เจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ เพื่อนำไปปรับปรุง ในแต่ละสัปดาห์

6. สรุปผลการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการในแต่ละหัวข้อและนำเสนอให้กับเจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ เพื่อพิจารณาปรับปรุง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สภาพสิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีความสะดวก กำจัดสิ่งไม่จำเป็นออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน มีความปลอดภัยในการทำงาน สร้างคุณภาพในกระบวนการ

2. จัดแบ่งพื้นที่เพื่อความชัดเจนในส่วนต่างๆ

3. สามารถติดตามกำลังการผลิตทำให้รู้ความคืบหน้าหรือล่าช้าในกระบวนการต่างๆ

4. มีการกำหนดจำนวนคนมาตรฐานในแต่ละกระบวนการที่เหมาะสมและรู้การมาทำงานในแต่ละวันของจำนวนพนักงาน

5. สร้างกระบวนการไหลแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิต แบบ ONCE PIECE FLOW เพื่อควบคุมคุณภาพการผลิตในแต่ละกระบวนการให้มีความเหมาะสมในด้านคุณภาพและจำนวนที่เหมาะสม และสามารถลดต้นทุนการผลิต

6. มีมาตรฐานการทำงานโดยผลิตสินค้าที่ได้คุณภาพตามจำนวนการสั่งซื้อ สามารถลดสต็อกสินค้าในแต่ละกระบวนการ

1.6 แผนงานและระยะเวลาการศึกษา

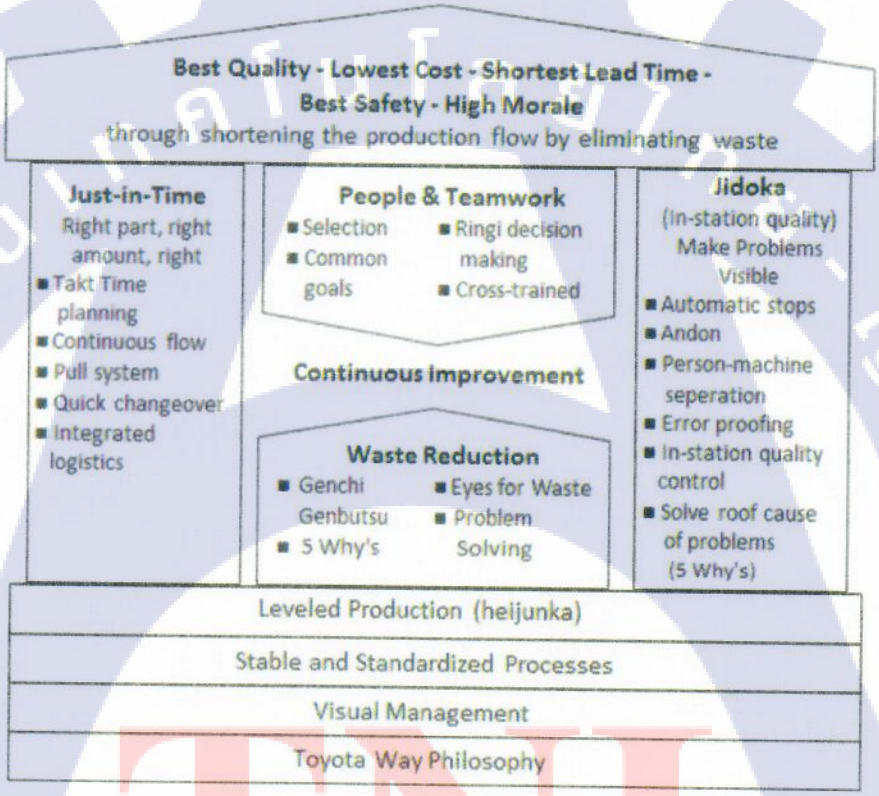
ระยะเวลา	ระยะเวลา 16 ม.ค.59 – 19 มีนาคม 2559											
กิจกรรมการวิจัย	เดือน											
ปี	พ.ศ. 2558							พ.ศ. 2559				
ขั้นตอนการดำเนินงาน	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1.เขียนโครงการเสนอ							✓					
2.ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันและปัญหา								✓				
3.รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล								✓				
4.วิเคราะห์ผล									✓			
5.ดำเนินแนวทางการแก้ไขปรับปรุง										✓		
6.สรุปผลการศึกษาวิจัย										✓		

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 2
หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับ TPS และเนื้อเรื่องที่จะทำ

2.1.1 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) เป็นระบบการผลิตที่มีเป้าหมายในการลดความสูญเปล่าลงให้เหลือน้อยที่สุด และทำให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่องได้มากที่สุด เพื่อให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพที่สูงสุด ต้นทุนที่ต่ำสุด และเวลานำที่สั้นที่สุด โดยมี 2 เสาหลักที่สามารถส่งเสริมระบบการผลิตแบบโตโยต้า ดังแสดงในรูปที่ 1



ภาพที่ 1 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

2.1.2 ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) การผลิตแบบดึงมี 2 มุมมองดังนี้

2.1.2.1 ในการผลิต – การผลิตแบบดึง คือ การผลิตชิ้นงาน ตามปริมาณความต้องการหรือการบริโภคของลูกค้าเท่านั้น

2.1.2.2 ในการควบคุมวัสดุ – การผลิตแบบดึง คือ การเบิกสินค้าคงคลังตามปริมาณความต้องการของจุดปฏิบัติการที่เป็นผู้ใช้เท่านั้นและวัสดุจะไม่ถูกจ่ายออกไปจนกว่าจะมีสัญญาณจากผู้ใช้ที่อยู่ปลายทาง (Downstream User) ซึ่งกล่าวได้ว่าการผลิตแบบดึงนั้นสามารถนำไปใช้ในการสั่งผลิตและนำไปควบคุมวัสดุหรือสินค้าคงคลังได้ ซึ่งแต่ละสถานีงานจะดึงงานจากสถานีก่อนหน้ามาทำตามที่ต้องการ ดังนั้น ระบบการผลิตแบบดึงไม่ว่าจะนำไปใช้ในการผลิตหรือในการควบคุมวัสดุ การเคลื่อนที่ของงานจึงขึ้นอยู่กับความต้องการของสถานีถัดไปนั่นเอง

2.1.3 ระบบคัมบัง (Kanban) ระบบคัมบังถูกคิดขึ้นโดย Mr.Taiichi Ohno รองประธานบริษัทโตโยต้า เมื่อประมาณ 20 กว่าปีที่แล้วเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการลดต้นทุน โดยพยายามที่จะผลิตของดีทั้งหมดและเพื่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการควบคุมคุณภาพ และการหาวิธีการที่จะทำให้คนทำงานเกิดประสิทธิภาพและการหาวิธีการที่จะทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คัมบัง คือ เครื่องมือสำคัญในการบริหารสินค้าคงเหลือให้ทันเวลาพอดีในด้านการจัดซื้อและการผลิต จำนวนของบัตรคัมบังสามารถกำหนดได้โดยการใช้สูตรของบริษัท โตโยต้า ดังแสดงในสมการ 1

$$K = \frac{D \times LT \times 1 + PV}{CS}$$

เมื่อ K : จำนวนคัมบัง (Number of Kanban)

D : อัตราความต้องการ (Demand Rate) อัตราความต้องการผลิตต่อช่วงระยะเวลาที่พิจารณา

LT : ระยะเวลานำ (Lead Time) ระยะเวลาตั้งแต่ออกแผนการผลิตจนถึงผลิตผลิตภัณฑ์ตามแผนที่กำหนดเสร็จพร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า

PV : ตัวแปรตามนโยบาย (Policy Variable) ค่าตัวแปรที่ต้องการเผื่อความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัทที่กำหนด เช่น ชิ้นงานสำรอง (Safety Stock)

CS : ขนาดบรรจุภาชนะ (Container Size) ปริมาณการบรรจุชิ้นงานต่อ 1 ภาชนะ

2.1.4 แผนภาพการไหลของงานและข้อมูล (Material & Information Flow Chart: MIFC) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยศึกษา การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในระบบการผลิต เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงระบบการผลิตให้เป็นการผลิตแบบดึงซึ่งเป็นระบบที่ผลิตสินค้าที่ต้องการตามจำนวนที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ เป็นระบบการผลิตที่ป้องกันการผลิตมากเกินไป ซึ่งมีข้อดีในเรื่องของการลดความสูญเปล่าในเรื่องของการผลิตมากเกินไป ซึ่งนำไปสู่การเก็บสินค้าคงคลังที่มากเกินไป และความสูญเปล่าตัวอื่นๆ การเขียน MIFC เริ่มจากการศึกษาการไหลของข้อมูลซึ่งแสดงด้วยเส้นประ โดยเริ่มพิจารณาจากข้อมูลที่ลูกค้าส่งมาให้จนไปถึงข้อมูลลูกค้าถูกแปลงเป็นคำสั่งในการผลิตและคำสั่งในการจัดส่ง แล้วต่อด้วยของการไหลของวัตถุดิบซึ่งแสดงด้วยเส้นทึบ เมื่อได้รับคำสั่งในการจัดส่ง และคำสั่งผลิตจะมีการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบผ่านกระบวนการต่างๆ จนไปสิ้นสุดที่การส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าในกรณีที่เป็นข้อมูลคำสั่งในการจัดส่งและสิ้นสุดที่สโตร์ในกรณีที่เป็นข้อมูลคำสั่ง

2.1.5 การผลิตแบบทันเวลาพอดี

แนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) หรืออาจเรียกว่า การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นแนวทางที่มุ่งการผลิตเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการ เพื่อดำเนินการผลิตในปริมาณที่ถูกต้อง และเวลาที่ต้องการใช้งานจริง นั่นหมายถึง การบริหารการผลิตที่มีความหลากหลายประเภทด้วยปริมาณการผลิตที่ไม่มาก โดยมุ่งลดช่วงเวลานำการผลิตและสามารถส่งมอบให้กับลูกค้าอย่างทันเวลาพอดีเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าสูงสุด ซึ่งแนวคิดดังกล่าวจะมุ่งการผลิตตามปริมาณความต้องการของลูกค้าหรือ เรียกว่าระบบการผลิตแบบดึง (Pull Manufacturing System) สำหรับกระบวนการผลิตจะเริ่มดำเนินการเมื่อเกิดความต้องการหรือเป็นการผลิตตามคำสั่ง ที่มุ่งการไหลของงานทีละชิ้น โดยมีระดับสินค้าคงคลังน้อยที่สุด จึงทำให้ลดปริมาณสต๊อกของงานระหว่างผลิตลง โดยมีกลไกการควบคุม เรียกว่า Kanban ซึ่งเป็นสารสนเทศการผลิต สำหรับการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยการผลิต

โดยการ์ด Kanban จะถูกส่งกลับไปยังหน่วยการผลิตก่อนหน้า (Upstream) หรือต้นน้ำ จึงทำให้แต่ละหน่วยการผลิตทราบถึงสถานะความต้องการของชิ้นงานซึ่งสามารถลดความสูญเปล่าในรูปของช่วงเวลานำที่สั้นลงและต้นทุนการผลิตที่ลดลง ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดการผลิตแบบเดิม ที่มุ่งการผลิตตามการพยากรณ์ความต้องการของตลาดและกำหนดการผลิต (Production schedule) เรียกว่า การผลิตแบบผลัก (Push manufacturing) หรือการผลิตเพื่อสต๊อกจึงส่งผลให้เกิดสต๊อกค้างของงานรอระหว่างผลิต (WIP : Work in Process) ปริมาณมาก

ปัจจัยและเทคนิคที่สนับสนุน JIT จะประกอบด้วย

1. การจัดวางผังเครื่องจักรรูปตัวยู (U-Shape) เป็นองค์ประกอบของการผลิตแบบเซลล์ (Cell Manufacturing) ที่จะกล่าวในส่วนถัดไป ซึ่งการจัดวางผังรูปแบบดังกล่าวจะทำให้พนักงานมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการตัดสินใจและก่อให้เกิดการทำงานเป็นทีมในรูปแบบของ

เซลล์ผลิตภัณฑ์ (Product Cell) โดยมีการรวมกลุ่มของเครื่องจักรที่หลากชนิดเข้าเป็นกลุ่มเซลล์ ซึ่งชิ้นงานจะเริ่มเคลื่อนจากกระบวนการหนึ่งไปยังกระบวนการถัดไปอย่างต่อเนื่อง โดยเครื่องจักร จะถูกจัดวางอย่างใกล้ชิดภายในเซลล์จึงส่งผลให้ต้นทุนการขนถ่ายชิ้นงานลดลงและก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะความชำนาญที่หลากหลาย

2. **มาตรฐานการปฏิบัติงาน** เพื่อใช้เป็นแนวทางการทำงานซึ่งครอบคลุมถึงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ลำดับขั้นตอนการแปรรูปชิ้นงาน วิธีทำงานอย่างปลอดภัย และการบริหารปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในด้าน แรงงาน วัสดุ วิธีการ เครื่องจักร โดยมีการจัดทำเป็นเอกสารอธิบายรายละเอียดในแต่ละลำดับขั้นตอนปฏิบัติงานซึ่งมีรูปภาพประกอบคำบรรยายหรืออาจใช้วีดีโอสาธิตวิธีการทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ศึกษาทำความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้นและเป็นแนวทางสำหรับการทำงานอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดการทำงานและลดความสูญเปล่าทางเวลา นอกจากนี้การจัดทำมาตรฐานการทำงานยังส่งผลต่อการปรับปรุงผลิตภาพขององค์กรในด้านต่าง ๆ เช่น พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ สร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า เกิดมาตรฐานการทำงานดีขึ้น ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน และต้นทุนการดำเนินงานลดลง

- แผนการผลิตหลัก (Master Production Schedule) ที่ชัดเจน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการผลิตเกิดความต่อเนื่อง
- ความมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยมุ่งเน้นให้พนักงานทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคุณภาพ อย่าง TQM จึงทำให้ลดลำดับชั้นของการตัดสินใจลงและเกิดความคล่องตัวต่อสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนด้วยการฝึกอบรมให้กับพนักงานเพื่อพัฒนาทักษะและสร้างวัฒนธรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

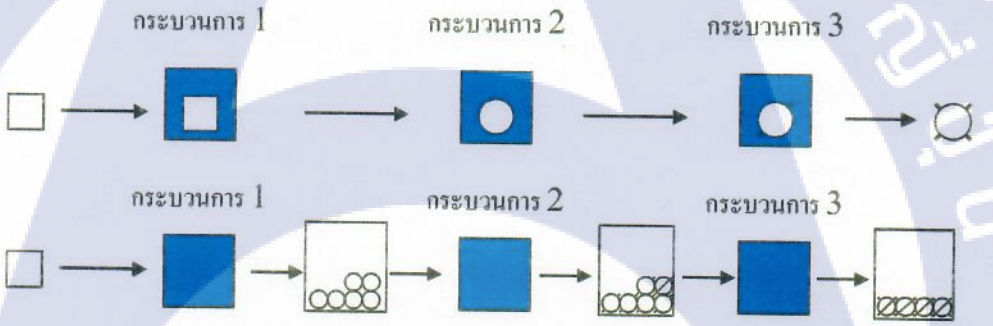
สำหรับองค์กรทั่วไปจะดำเนินงานตามหน้าที่ฝ่ายงาน จึงทำให้แต่ละฝ่ายงานดำเนินกิจกรรมที่มีลักษณะเดียวกันซึ่งเปรียบเสมือนการผลิตตามรุ่น ซึ่งทำให้เกิดการรอคอยของงานในกระบวนการถัดไป หากเกิดการติดขัดในกระบวนการก่อนหน้าและอาจเกิดงานค้างรอเมื่อปริมาณงานเกินกว่าภาระงานเช่นเดียวกับกิจกรรมการผลิตหากแต่ละหน่วยผลิตหรือสถานีงานมุ่งผลิตชิ้นงานก็จะส่งผลให้เกิดการสต็อกและปัญหาคอขวดในกระบวนการถัดไป ซึ่งส่งผลให้เกิดการไหลของงานติดขัด และเกิดความสูญเปล่าต่าง ๆ เช่น เวลารอคอย พื้นที่จัดเก็บ เป็นต้น

ดังนั้นจึงต้องมุ่งให้เกิดความสอดคล้องตลอดทั้งกระบวนการเพื่อให้งานเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งผลิตเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการในรูปแบบการผลิตรุ่นขนาดเล็กที่สามารถตอบสนองความต้องการได้หลากหลายรูปแบบ รวมทั้งปรับปรุงเพื่อลดเวลาการรอคอย เช่น ลดเวลาการตั้งเครื่อง การบำรุงรักษา เป็นต้น ดังนั้นเพื่อมั่นใจว่าวัสดุ/ชิ้นส่วนทั้งหมดจะมีการไหลอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งกระบวนการที่สอดคล้องตามหลักการของ JIT จะต้องพยายามควบคุมระดับสินค้าคงคลังหรืองานระหว่างผลิต (WIP) ด้วยรุ่นการผลิตขนาดเล็ก ดังที่กล่าวข้างต้น ซึ่ง

การลดระดับสต๊อกจะนำมาสู่การค้นพบปัญหาต่าง ๆ ที่ซ่อนเร้นในสายการผลิต เมื่อเครื่องจักรเกิดความขัดข้องบ่อยหรือใช้เวลาในการแก้ปัญหานาน งานระหว่างผลิตในรูปของสต๊อกจะค้างอยู่ในแต่ละกระบวนการ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวย่อมส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยต่อสายการผลิต ดังนั้นงานบำรุงรักษาจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อสายการไหลในสายการผลิต โดยเฉพาะเมื่อเวลาเครื่องจักรเกิดขัดข้องขึ้น งานทั้งหลายที่อยู่ในกระบวนการย่อมได้รับผลกระทบซึ่งก่อให้เกิดความบกพร่องทางคุณภาพและส่งผลต่อปริมาณงานทำซ้ำที่เกิดขึ้น รวมถึงเวลาการส่งมอบงานที่ล่าช้าและการลดปริมาณของเสีย โดยมีกิจกรรมบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นรากฐานสำคัญในการสนับสนุน JIT ซึ่งจะต้องมีการสร้างแนวความคิดใหม่ นั่นหมายถึง หากปัญหาต่าง ๆ ได้ถูกแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ระดับสินค้าคงคลังหรือความสูญเสียต่าง ๆ ก็จะลดลง

3. การไหลของชิ้นงานทีละหนึ่ง

การไหลของชิ้นงานทีละหนึ่ง หมายถึง ชิ้นส่วนถูกผลิตและเคลื่อนที่ไปยังแผนกต่อไปคราวละหนึ่งชิ้น ทำให้งานคงค้างในสายการผลิต (Work-in-Progress) มีจำนวนน้อย ซึ่งก็จะเป็นการลดเวลานำ (Lead Time) เพิ่มความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนชิ้นงาน และสามารถแก้ปัญหาที่ซ่อนอยู่ได้



ภาพที่ 2 การไหลของชิ้นงานคราวละหนึ่ง และการผลิตแบบเป็นงวด

รูปที่ 1 บนแสดงการไหลของชิ้นงานคราวละหนึ่งชิ้น ในขณะที่รูปข้างล่างชิ้นงานจะเคลื่อนไปยังกระบวนการถัดไปคราวละ 6 ชิ้น เวลานำในการผลิต คือเวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มกระบวนการแรกจนสิ้นสุดกระบวนการผลิตทั้งหมด สามารถคำนวณได้ด้วยการคูณรอบเวลาการผลิต (Cycle Time) กับจำนวนงานคงค้าง (WIP) ตัวอย่างเช่นถ้าแต่ละกระบวนการดังรูปมีรอบเวลาการผลิต = 1 นาที กระบวนการไหลของชิ้นงานคราวละหนึ่ง จะได้เวลานำ = (1x1)+(1x1)+(1x1) = 3 นาทีในขณะที่การผลิตแบบเป็นงวดจะได้เวลานำ = (1x6)+(1x6)+(1x6) = 18 นาที ดังนั้นการผลิตคราวละหนึ่งทำให้การเปลี่ยนชิ้นงานทำได้อย่างรวดเร็ว และ

ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เร็ว จำนวน WIP ที่ลดลงก็ทำให้ตรวจจับปัญหาได้ดีและเร็วกว่าแบบการผลิตคราวละมากๆ

4. ระบบการดึง (Pull System)

การผลิตแบบพอเหมาะเป็นการใช้ระบบดึง (Pull) ในขณะที่ระบบการผลิตแบบเป็นงวดใช้ระบบผลัก (Push) และตารางการผลิตได้ถูกจัดทำไว้ล่วงหน้าพร้อมกับสั่งวัตถุดิบมาตุนไว้ก่อนในระบบผลัก ทำให้การตอบสนองความต้องการและการเปลี่ยนแปลงแบบเร่งด่วนเป็นไป

ด้วยความยากลำบาก ในระบบแบบดึงนั้น การผลิตถูกควบคุมโดยการดึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกไปให้แก่ลูกค้า หรือไว้ใช้ในกระบวนการอื่นๆ โดยใช้คัมบังการ์ด (Kanban Card) เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกดึงออกไป คัมบังการ์ดถูกส่งไปยังสายการผลิตก่อนหน้าเพื่อบอกว่าให้ผลิตเพิ่มตามจำนวนที่กำหนด โดยมีจำนวนชิ้นงานคงค้างมาตรฐาน (Standard WIP หรือ SWIP) ไว้จำนวนเล็กน้อยเพื่อว่าชิ้นส่วนสามารถถูกดึงไปใช้งานเมื่อต้องการเท่านั้น

ระบบการ์ดคัมบังควบคุมการดึงในรูปที่ 2 ทำการผลิตชิ้นส่วน 3 ชิ้น ผ่านสองแผนก โดยมีจำนวน SWIP = 1 ชิ้น และจำนวนสินค้าสำเร็จรูปในสต๊อกมีแบบละ 1 ชิ้น เมื่อแผนกจัดส่งทำการเบิกสินค้าสำเร็จรูปจากสต๊อกก็จะดึงเอาการ์ดคัมบังที่ติดมากับชิ้น A ส่งคืนให้กับแผนกที่ 2 เท่ากับเป็นการแจ้งให้แผนกที่ 2 ทราบว่าขณะนี้สินค้าในสต๊อกขาดไป 1 ชิ้น ให้ทำการผลิตชิ้น A เพิ่มจำนวน 1 ชิ้นหรือตามจำนวนที่ขาดหายไปแต่ไม่เกินจำนวน SWIP ที่กำหนดไว้แผนกที่ 2 ก็จะทำการดึงชิ้นส่วนมากจากพื้นที่จัดเก็บชิ้นส่วนของแผนกที่ 1 และคืนคัมบังการ์ดให้แก่แผนกผลิตที่ 1 เพื่อเตือนให้ผลิตตามจำนวนที่ขาดไป เป็นเช่นนี้จนถึงการจัดซื้อวัตถุดิบจากผู้จัดส่ง (Supplier) ภายนอก

5. การสมดุลปริมาณการผลิต

การสมดุลปริมาณการผลิต ได้แก่การผลิตสินค้าในปริมาณที่ใกล้เคียงกันในแต่ละวันหรือแต่ละครั้งโดยปรับความแปรปรวนของความต้องการในแต่ละวันหรือแต่ละคำสั่งการผลิตด้วยวิธีการที่เหมาะสม การปรับสมดุลนี้จะทำให้คนงานสะดวกในการผลิตตามอัตราและลำดับที่ค่อนข้างคงที่ และยังไม่ทำให้คนงานเกิดการว่างงานในช่วงขาดการสั่งซื้อ หรือทำงานล่วงเวลาในช่วงที่มีคำสั่งซื้อจำนวนมาก

เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าจำนวน 1 ชิ้น ในการผลิตแบบสมดุลนี้ เรียกว่า “แท็กไทม์ (Takt Time)” Takt time คำนวณโดยการหารจำนวนเวลาที่สามารถผลิตในหนึ่งวันด้วยจำนวนสินค้าที่ต้องผลิตในวันนั้น ในระบบการผลิตแบบพอเหมาะนั้น เวลาที่คนงานใช้ในการผลิตให้เสร็จตามกระบวนการควรน้อยกว่าหรือเท่ากับ Takt time เพื่อความมั่นใจว่าคนงานกำลังทำงานเพื่อให้ได้จำนวนสินค้าตามความต้องการของลูกค้าเสมอ

6. **ระบบการผลิตแบบดึง**

เมื่อเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรและระบบลดลง และมีการป้องกันความผิดพลาดในการผลิตแล้ว ระบบการผลิตควรปรับเปลี่ยนเป็นแบบดึง (Pull System) โดยที่ชิ้นส่วนถูกดึงจากระบบและการผลิตจะขึ้นกับความต้องการของลูกค้า มากกว่าเป็นไปตามตารางการผลิตแบบเดิมๆ และเมื่อเวลาในการปรับตั้งลดลงอย่างต่อเนื่อง ชิ้นส่วนจำนวนมากสามารถถูกดึงจากระบบในแต่ละครั้ง ปริมาณชิ้นส่วนที่ถูกดึงไปพร้อมกับคัมบังการ์ด (Kanban Card) ใบเดียวควรขึ้นกับปริมาณที่ได้สมดุลไว้แล้ว เช่น โรงงานผลิตสินค้า 3 ชนิด โดยปริมาณสินค้าที่ได้ทำสมดุลการผลิตแล้ว เท่ากับ 8 ชิ้นต่อชนิดต่อวัน การดึงชิ้นส่วนทีละ 8 หรือ 4 หรือ 2 ด้วยคัมบังการ์ดหนึ่งใบ อาจเป็นไปได้ ส่วนการดึงชิ้นส่วนทีละชิ้น เป็นเป้าหมายสูงสุด แต่จะทำได้ยากหากเวลาในการปรับตั้งไม่ลดลงมากกว่าที่เป็นอยู่

เมื่อเวลาในการปรับตั้งลดลงถึงจุดต่ำสุดแล้ว ก็จะสามารถดึงชิ้นส่วนคราวละหนึ่งชิ้นได้ การดึงชิ้นส่วนคราวละหนึ่งชิ้นให้ประโยชน์ไม่เพียงแต่สามารถสมดุลปริมาณการผลิตได้เป็นเวลานานแล้ว ยังสมดุลชนิดสินค้าแบบผสมที่จะผลิตในแต่ละวันได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น ความต้องการสินค้าในวันนั้น คือ สินค้า A จำนวน 8 ชิ้น สินค้า B จำนวน 4 ชิ้น และสินค้า C จำนวน 4 ชิ้น ฝ่ายผลิตสามารถผลิต ABACABAC... แทนที่จะผลิตสินค้า A ให้เสร็จจำนวน 8 ชิ้นก่อนและจึงผลิต B และ C ต่อไป ประโยชน์ที่ได้คือ สามารถปรับการผลิตได้ตามจำนวนและชนิดที่ต้องการทันที

การผลิตสินค้าแบบผสมในระบบดึง จะถูกควบคุมโดยการใช้กล่องที่เรียกว่า Heijunka ซึ่งเปรียบเสมือนตารางการผลิตที่มีช่องให้ใส่คัมบังการ์ด ช่องใส่การ์ดนี้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนดว่าคัมบังการ์ดจะถูกดึงออกจากกล่องเมื่อใด และชิ้นส่วนใดจะถูกดึงไปใช้ ช่วงเวลาระหว่างช่อง 2 ช่อง ควรเท่ากับ Takt time

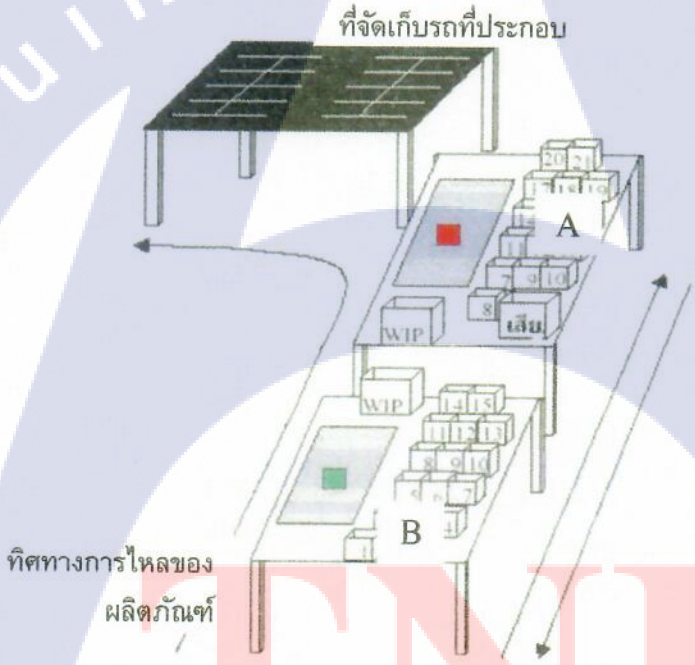
TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2.1.6 **การสาธิตระบบการผลิตแบบพอเหมาะ**

ในการจำลองระบบผลิตตัวต่อรูปรถจำนวน 3 แบบ ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกันเพียงแต่การออกแบบในบางจุดที่ต่างกันทำให้ต้องใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนกันหลายชิ้น แบบของรถประกอบด้วยรถบรรทุกแบบ A, B และ C ภาพรูปที่ 3

ภาพที่ 3 แบบจำลองรถบรรทุกชนิด A, B และ C

1. ระบบการผลิตแบบเป็นงวด



ภาพที่ 4 ระบบการผลิตแบบเป็นงวด

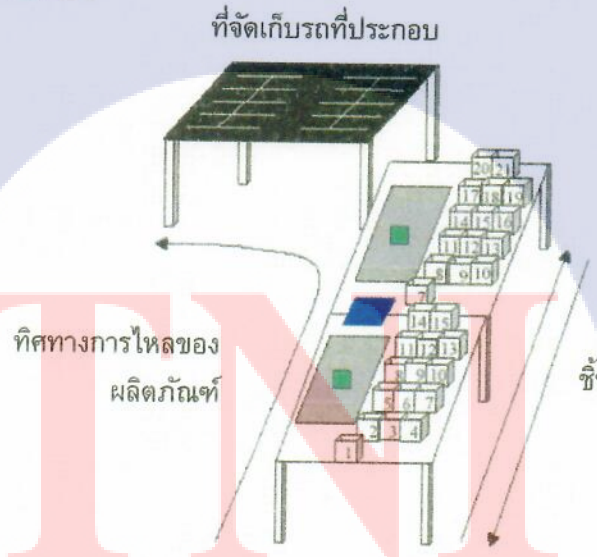
แต่ละกล่องที่มีตัวเลขดังในรูปบรรจุชิ้นส่วนชนิดเพียงชนิดเดียว กล่องที่มีชิ้นส่วนเดียวกันอาจอยู่ในแผนกประกอบทั้งสอง เนื่องจากชิ้นส่วนอาจถูกใช้มากกว่าหนึ่งครั้งใน

แบบจำลองรถแบบเดียวกัน กล่องที่มีเครื่องหมาย "WIP" บรรจุชิ้นส่วนคงค้างระหว่างการผลิต ในกรณีนี้คือชิ้นส่วนที่ได้จากการประกอบเสร็จจากแผนกแรก กล่องที่มีเครื่องหมาย "เสีย" บรรจุส่วนประกอบที่เสียหายอันเนื่องจากการผลิตจากแผนกแรก พื้นที่สี่เหลี่ยมลีเทาบนโต๊ะเป็นพื้นที่ประกอบชิ้นส่วน สี่เหลี่ยมจัตุรัสบนพื้นที่ประกอบแทนแบบรถที่แผนกนั้นจะประกอบ รถที่ประกอบเสร็จจะวางบนพื้นที่จัดเก็บ

ตัวอย่างนี้มีจำนวนคนงานสี่คน ประกอบด้วยคนงานประกอบชิ้นส่วนแผนกละคน คนงานจัดส่งวัสดุหนึ่งคน และคนงานตรวจสอบคุณภาพอีกหนึ่งคน การปรับตั้งอุปกรณ์แต่ละครั้งกินเวลา 30 วินาที เริ่มต้นที่กล่อง WIP ในแผนกที่สองเต็ม ในขณะที่กล่อง WIP ของแผนกที่หนึ่งว่างอยู่ กล่องที่เต็มไปด้วย WIP นั้นประกอบด้วยชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูปของรถแบบ B และแผนกที่สองจะประกอบเป็นรถสำเร็จรูปแบบ B ส่วนแผนกที่หนึ่งถูกปรับตั้งให้ผลิตรถแบบ A

เมื่อการผลิตเริ่มขึ้นคนงานที่ทำการประกอบแต่ละคนเริ่มประกอบชิ้นส่วนอย่างเร็วที่สุดที่เป็นไปได้ เมื่อคนงานประกอบของแผนกที่สองเสร็จจากชิ้นส่วนที่อยู่ในกล่อง WIP เขาก็เริ่มปรับตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมประกอบรถแบบ A โดยการนำชิ้นส่วนย่อยของรถแบบ A ในกล่อง WIP ที่เสร็จจากแผนกที่ 1 มาประกอบต่อจนเสร็จถ้าแผนกที่ 1 ยังไม่เสร็จจากการประกอบให้ครบจำนวนที่กำหนดในงวด คนงานในแผนกที่ 2 ก็จำต้องหยุดรอจนกว่าชิ้นส่วนในงวดของแผนกที่ 1 จะเสร็จและส่งมาให้ และเมื่อแผนกที่ 1 เสร็จจากการประกอบชิ้นส่วนย่อยของรถแบบ A แล้ว ก็จะทำการปรับตั้งอุปกรณ์ใหม่เพื่อเตรียมผลิตรถแบบที่ 3 เป็นเช่นนี้จนกว่าจะเสร็จครบตามจำนวนที่ต้องการ

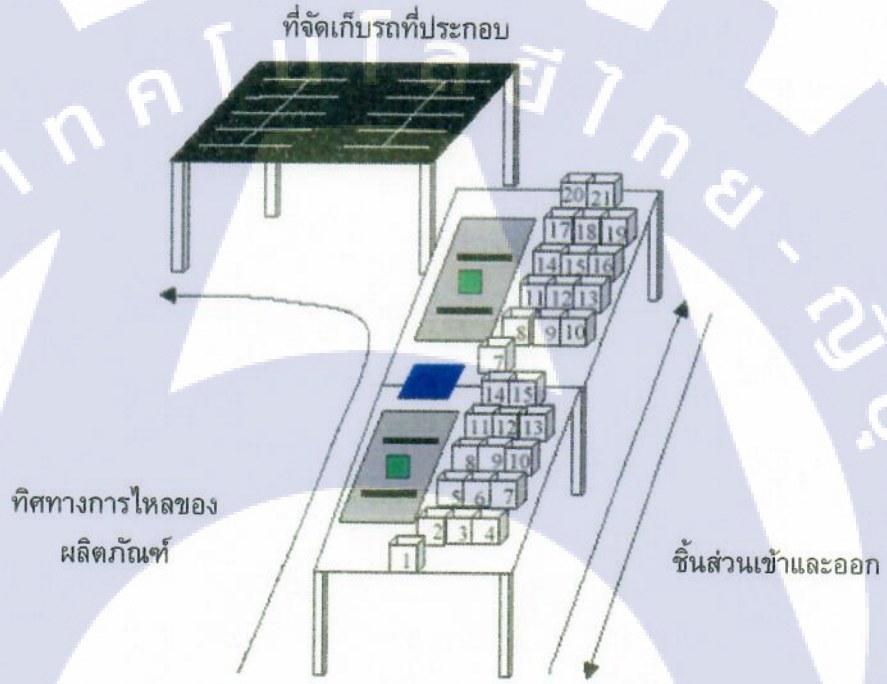
2. การไหลอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 5 ระบบการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง

ระบบการไหลแบบต่อเนื่องไม่จำเป็นต้องมีกล่องใส่ WIP ขนาดใหญ่อยู่ในแผนกที่ 1 และ 2 อีกต่อไป แต่จะมีชิ้นส่วนเผื่อขาด (Buffer) อยู่หนึ่งชิ้นในกล่องแทน คนงานสี่คนยังคงปฏิบัติงานอยู่เช่นเดิม ทั้งสองแผนกถูกกำหนดให้ผลิตรถแบบเดียวกันในเวลาเดียวกัน เมื่อชิ้นส่วนเผื่อขาดหมดไป แผนกที่ 1 จะทำการประกอบชิ้นส่วนย่อยเพื่อเป็นส่วนเผื่อขาดไว้ในกล่อง คนงานแผนกที่ 2 จะหยิบชิ้นส่วนเผื่อย่อยนั้นมาประกอบให้เสร็จเป็นตัวรถสำเร็จรูป คนงานในแผนกที่ 1 จะไม่ผลิตอะไรทั้งสิ้นจนกว่าชิ้นส่วนเผื่อขาดนั้นหมดไป ถ้าส่วนประกอบย่อยมีข้อบกพร่อง คนงานของแผนกที่ 2 จะคืนชิ้นส่วนนั้นกลับแผนกที่ 1 เพื่อแก้ไข การผลิตถูกควบคุมโดยตารางการผลิตซึ่งจะบอกแผนกที่ 1 ว่าต้องผลิตจำนวนเท่าไร ส่วนการปรับตั้งอุปกรณ์กินเวลา 20 วินาทีเท่านั้น ซึ่งจะน้อยกว่าการผลิตแบบเป็นงวด

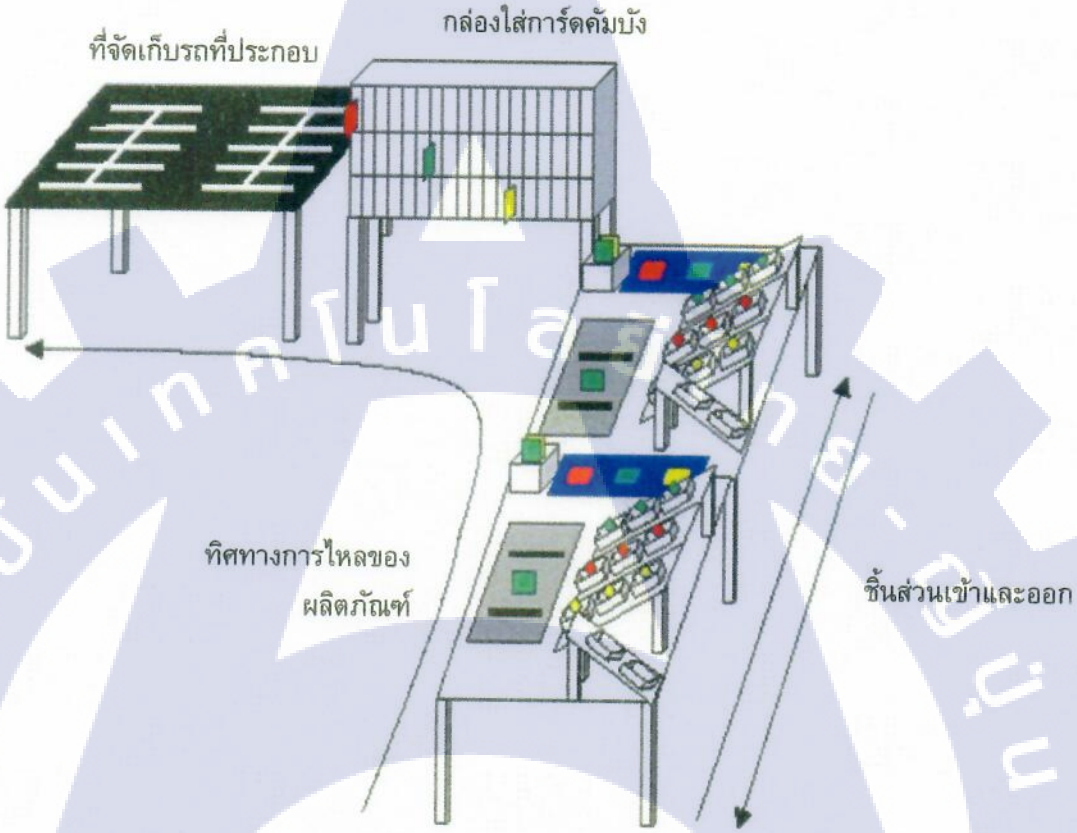
3. การปรับปรุงขบวนการ



ภาพที่ 6 การปรับปรุงระบบการผลิต

ในขั้นนี้ ขบวนการมีการปรับปรุงจากระบบการไหลแบบต่อเนื่อง ด้วยการเสริมอุปกรณ์ป้องกันความผิดพลาด (Pokayoke) พร้อมกับกำหนดขั้นตอนมาตรฐาน อุปกรณ์เสริมเป็นกรอบไว้วางตัวชิ้นส่วนอย่างถูกต้อง ส่วนขั้นตอนการผลิตจะเขียนลงบนกระดาษแผนภูมิ คนงานเหลือแค่ 3 คน เนื่องจากคนตรวจสอบคุณภาพไม่มีความจำเป็นอีกต่อไป ยิ่งไปกว่านั้นเวลาในการปรับตั้งได้รับการปรับให้น้อยลงอีกจนเหลือ 10 วินาที

4. ระบบการดึงแบบหลายชิ้นงาน (Multiple Unit Pull System)



ภาพที่ 7 ระบบการดึงแบบหลายชิ้นงาน

กล่องใส่ชิ้นส่วนเผื่อขาด (Buffer) ของแผนกที่ 1 ในระบบที่แล้วกลายมาเป็นที่เก็บชิ้นงานคงค้างมาตรฐาน (SWIP) แทน ซึ่งประกอบด้วยกล่อง 3 กล่อง แต่ละกล่องเก็บชิ้นส่วนประกอบย่อย 6 ชิ้นสำหรับรถแต่ละแบบ สินค้าสำเร็จรูปคงคลังบรรจุในกล่อง 3 กล่องๆ ละ 6 ชิ้น สำหรับรถแต่ละแบบ จะถูกเก็บไว้ที่ปลายแผนกที่ 2 ส่วนกล่องวางการ์ดคัมบังชนิดผลิต (Production Kanban) วางถัดจากกล่องบรรจุ SWIP และกล่องบรรจุสินค้าสำเร็จรูป โดยในแต่ละกล่องที่บรรจุชิ้นงาน SWIP และสินค้าสำเร็จรูปจะมีคัมบังการ์ดติดอยู่ซึ่งบ่งบอกชนิดและปริมาณของสินค้านั้น นอกจากนี้ยังมีชั้นที่มีช่องสำหรับใส่คัมบังการ์ดชนิดเบิกใช้ (Withdrawal Kanban) โดยสอดคล้องกับตารางการผลิตของแต่ละวันและตั้งอยู่ติดกับสถานที่วางสินค้า

สำเร็จรูป ชิ้นส่วนที่จะถูกนำมาประกอบถูกจัดเรียงในกล่องและวางบนหิ้งประกอบบนโต๊ะ ส่วนกล่องเปล่าที่ไม่มีชิ้นส่วนประกอบถูกวางอยู่ที่หิ้งขาออก

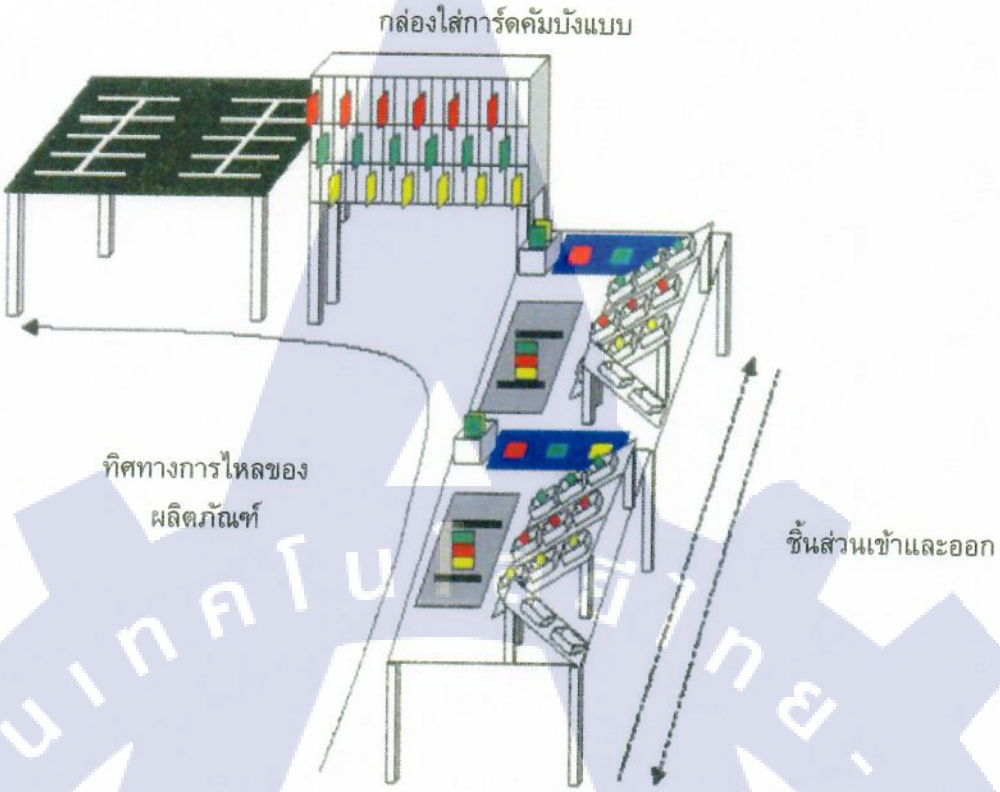
แบบจำลองนี้ต้องการคนงานเพียงสามคน ได้แก่ คนงานประกอบ 2 คน และคนงานจัดวัสดุ 1 คน เริ่มต้นที่คนงานจัดวัสดุดึงคัมบังการ์ดชนิดเบิกใช้จากชั้นวางคัมบังชนิดเบิกใช้ จากนั้นเขาจะเดินไปยังจุดวางสินค้าสำเร็จรูปเพื่อเบิกชนิดและจำนวนรถตามที่ได้บันทึกไว้ในคัมบังการ์ดนั้นและจะดึงแผ่นคัมบังการ์ดที่ติดกับตัวรถออกมาวางในกล่องใส่คัมบังชนิดผลิต ณ ปลายแผนกที่ 2 หลังจากนั้นจะเดินอ้อมไปด้านหลังแผนกประกอบเพื่อเก็บกล่องใส่ชิ้นส่วนเปล่าและเติมชิ้นส่วนลงในกล่องตามจำนวนที่ต้องใช้ผลิต และวางคืนบนหิ้งประกอบ

คนงานประกอบในแผนกที่ 2 ดึงคัมบังการ์ดใบแรกในกล่องใส่คัมบังชนิดผลิตและเอาชิ้นส่วนในกล่องบรรจุชิ้นงานคงค้างจากแผนกที่ 1 มาใช้พร้อมทั้งดึงคัมบังการ์ดที่ติดอยู่ที่ชิ้นงานออกมาวางบนกล่องใส่คัมบังการ์ดชนิดผลิต ณ ปลายแผนกที่ 1 จากนั้นคนงานแผนกที่ 2 จะทำการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นตัวรถสำเร็จรูปจำนวน 6 คัน และนำไปวางในกล่องใส่สินค้าเปล่าปลายโต๊ะ จากนั้นกล่องดังกล่าวจะถูกนำไปวาง ณ ที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป หลังจากนั้นคนงานประกอบค่อยดึงคัมบังการ์ดชนิดผลิตใบต่อไป โดยขบวนการประกอบจะซ้ำในลักษณะเดียวกัน

คนงานประกอบในแผนกที่ 1 จะปฏิบัติตามคนงานประกอบในแผนกที่ 2 เว้นแต่ว่าไม่ต้องดึงชิ้นส่วนประกอบย่อยมาใช้ (เพราะเป็นแผนกผลิตเริ่มต้น) การปรับตั้งอุปกรณ์ ในกรณีนี้กินเวลาเพียง 5 วินาที

5. ระบบสมดุลการผลิตแบบดึง (Level Production Pull System)

สำหรับระบบนี้ ชั้นวางคัมบังการ์ดชนิดเบิกใช้ ได้รับการเสริมระบบแบบ Heijunka โดยมีปริมาณ SWIP และสินค้าสำเร็จรูปคงคลังอย่างละ 1 ชิ้น ในแต่ละแบบรถ และเวลาในการปรับตั้งอุปกรณ์ เท่ากับ ศูนย์ เนื่องจากเป็นระบบอัตโนมัติ เพียงแค่กดปุ่มก็สามารถปรับตั้งอุปกรณ์พร้อมที่จะผลิตสินค้าในแต่ละแบบได้เลย แบบจำลองนี้ทำงานเหมือนแบบที่แล้ว เว้นแต่ว่ามีการดึงชิ้นส่วนไปใช้ครั้งละ 1 ชิ้น ดังรูปที่ 8



ภาพที่ 8 ระบบสมดุลการผลิตแบบดึง

2.2 เทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์ความสูญเปล่า 7 ประการได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องมาจากการผลิตมากจนเกินพอดี (Over Production) คือการผลิตที่มากกว่าหรือก่อนที่กระบวนการต่อไปจะมีความต้องการ ซึ่งมาจากการพยากรณ์ที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีเวลานำที่ยาวนาน ความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บมากขึ้น และต้องใช้ทรัพยากรในการบริหารจัดการที่มากขึ้นตามไปด้วย

2. ความสูญเสียเนื่องมาจากการรอคอย (Waiting) คือ การรอคอยต่างๆ ในขณะทำการผลิต เช่น การตั้งเครื่อง การรอคอยวัสดุหรือชิ้นงาน เป็นต้น แสดงถึงการใช้เวลาอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำหเกิดความล่าช้าในการผลิตและการส่งมอบ เกิดต้นทุนสูญเปล่า

3. ความสูญเสียเนื่องมาจากการขนย้าย หรือเคลื่อนย้ายมากเกินไป (Transportation) คือ การเคลื่อนย้ายวัสดุต่างๆ ซึ่งเกิดได้ทั้งในส่วนของพื้นที่การเก็บรักษาของสินค้าคงคลังในระหว่างกระบวนการผลิต อาจเกิดมาจากการวางผังโรงงานที่ไม่ดี ขาดการจัดระเบียบชิ้นงาน ทำให้สูญเสียทั้งกำลังคนและเวลาในการขนส่ง ก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้นในระหว่างการขนย้าย

4. ความสูญเสียเนื่องมาจากกระบวนการที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate processing) คือ การใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง มาตรฐานการทำงานที่ไม่เพียงพอ การจัดลำดับชิ้นงานไม่เหมาะสม การนำเครื่องจักรใหญ่ที่มีความสามารถในการผลิตได้คราวละมากๆ มาผลิตในจำนวนน้อยทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกินความจำเป็น ทำให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นทั้งเวลาและแรงงาน

5. ความสูญเสียเนื่องมาจากการเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป (Unnecssary Inventory) นำมาสู่การมีเวลานำที่ยาวขึ้น เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและเกิดต้นทุนจม หรือเกิดความเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและความล้าสมัยของวัสดุ

6. ความสูญเสียเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary motion) เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของพนักงานที่เกิดมาจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การงอตัว โค้งตัว การเอื้อมหยิบ เป็นต้น การจัดวางผังและการจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความเมื่อยล้าจากการทำงาน และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

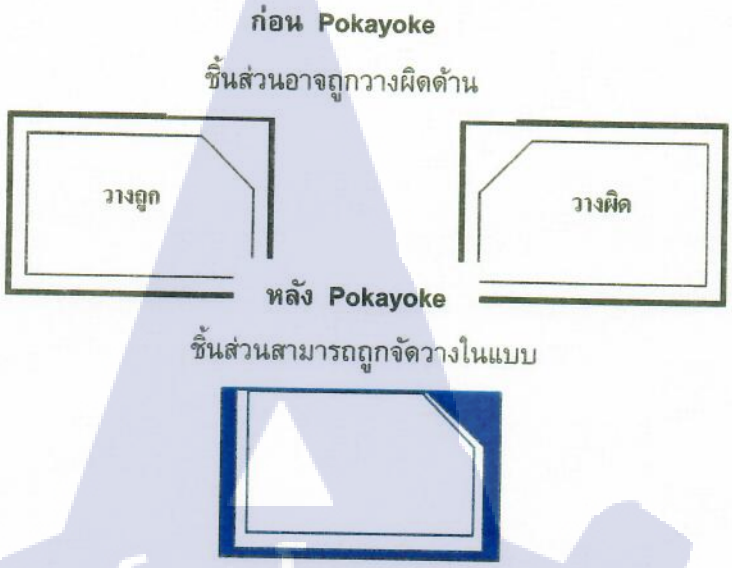
7. ความสูญเสียเนื่องมาจากของเสีย/บกพร่อง (Defect) อาจเกิดมาจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ เกิดความเสียหายระหว่างการผลิตหรือการขนย้าย ทำให้เสียเวลาและแรงงานในการตรวจสอบแก้ไข

2.2.2 การป้องกันความผิดพลาด (Pokayoke)

ในระบบการผลิตแบบพอเหมาะ จะต้องไม่ผลิตสินค้าที่ชำรุดเสียหาย Pokayoke หมายถึงการป้องกันความผิดพลาดล่วงหน้า แทนการยอมรับว่าจะต้องมีชิ้นส่วนชำรุดเป็นจำนวนกี่เปอร์เซ็นต์ หรือแทนการตรวจสอบสินค้าทุกชิ้นเพื่อป้องกันความผิดพลาด อุปกรณ์ที่เป็น Pokayoke ถูกพัฒนาเพื่อป้องกันความเสียหายแต่เนิ่นๆ เป้าหมายก็คือ ความเสียหายเป็นศูนย์ และเมื่อมีชิ้นส่วนเสียหายหรือชำรุดในระบบการผลิตแบบพอเหมาะ ระบบจะหยุดชั่วคราวจนกว่าจะหาข้อผิดพลาดได้ และเมื่อทำการแก้ไขข้อผิดพลาดแล้ว อุปกรณ์หรือกระบวนการ Pokayoke จะถูกติดตั้งเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดอีก

อุปกรณ์ Pokayoke ส่วนใหญ่จะเป็นแท่นยึดจับหรือเซ็นเซอร์ เพื่อให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีการวางตัวอย่างถูกต้อง และผลิตได้อย่างถูกต้อง อุปกรณ์ดังกล่าวอาจมีราคาถูกๆ จนถึงแบบแพงมาก ขึ้นกับสถานการณ์และระบบการผลิตนั้นๆ ตัวอย่างของอุปกรณ์ Pokayoke แบบง่ายแสดงดังภาพที่ 9

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI



ภาพที่ 9 อุปกรณ์ Pokayoke แบบง่ายๆ

2.2.3 Kaizen คืออะไร

Kaizen เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า **"การปรับปรุง" (Improvement)** Kaizen เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารการจัดการการอย่างมีประสิทธิผล โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน ร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous Improvement)

ตามหลักการของ Kaizen ข้างต้น Kaizen จึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยรักษามาตรฐานที่มีอยู่เดิม (Maintain) และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น (Improvement) หากขาดซึ่งแนวคิดนี้แล้ว มาตรฐานที่มีอยู่เดิมก็จะค่อยๆ ลดลง

ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือ การใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยใช้การลงทุนเพียงเล็กน้อย ซึ่งก่อให้เกิดการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยที่ค่อยๆ เพิ่มพูนขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดของ Innovation หรือ นวัตกรรม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ ที่ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนระดับสูง ด้วยเงินลงทุนจำนวนมหาศาล ดังนั้น ไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะเศรษฐกิจแบบใด เราก็สามารถใช้วิธีการ Kaizen เพื่อปรับปรุงได้

2.2.4 เทคนิควิธีการเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- วงจร PDCA : ประกอบด้วย วางแผน (Plan), ปฏิบัติ (Do), ตรวจสอบ (Check), และ ปรับปรุง แก้ไข (Act)
- 5ส
- Basic Industrial Engineering หรือวิศวกรรมอุตสาหการขั้นพื้นฐาน
- Problem Solving Method หรือ กระบวนการแก้ปัญหา
- Kiken Yochi Training (KYT) หรือการฝึกอบรมเพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัย
- Suggestion Scheme หรือ ระบบข้อเสนอแนะ
- Quality Control Circles (QCC) หรือ กลุ่มควบคุมคุณภาพ
- Just-Time System (JIT) หรือ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี
- Total Productive Maintenance (TPM) หรือ การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม
- Total Quality Management (TQM) หรือ การบริหารคุณภาพโดยรวม

แนวทางเพื่อเริ่มต้นปรับปรุง

มีแนวทางง่ายๆ ที่สามารถใช้ปรับปรุงสิ่งต่างๆ ได้ นั่นคือ ลองพยายามคิดในแง่ของ "การหยุด" "การลด" หรือ "การเปลี่ยน" (ควรใช้หลัก ECRS จะดีกว่า ซึ่งได้ใส่ไว้อยู่แล้วในตอนท้าย) การหยุด หรือ ลด ได้แก่

- หยุดการทำงานที่ไม่จำเป็นทั้งหลาย
- หยุดการทำงานที่ไม่มีประโยชน์ทั้งหลาย
- หยุดการทำงานที่ไม่มีความสำคัญทั้งหลาย

อย่างไรก็ตาม มีบางสิ่งบางอย่างที่ไม่สามารถทำให้ "หยุด" ได้ ถ้าเช่นนั้น เราคงต้องมุ่งประเด็นไปที่เรื่องการลด เช่น ลดงานที่ไม่มีประโยชน์ งานที่ก่อความรำคาญ น่าเบื่อหน่ายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าจะไม่สามารถทำให้หยุดได้ทั้งหมด แต่ก็เกิดมีการปรับปรุงขึ้นแล้ว เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เปลี่ยนแปลงบางส่วนของงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

1. 5W1H ระบบคำถาม 5W 1 H คือการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลในการทำงานตามวิธีเดิม และหาช่องทางปรับปรุงให้ดีขึ้น ประกอบด้วยคำถามดังนี้

What ? ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงานทำอะไร ? ทำไมต้องทำ ? ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ ?

When ? ถามเพื่อหาเวลาในการทำงานที่เหมาะสม ทำเมื่อไหร่ ? ทำไมต้องทำตอนนั้น ? ทำตอนอื่นได้หรือไม่ ?

Where ? ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม ทำที่ไหน ? ทำไมต้องทำที่นั่น ? ทำที่อื่นได้หรือไม่ ?

Who ? ถามเพื่อหาบุคคลที่เหมาะสมสำหรับงาน ใครเป็นคนทำ ? ทำไมต้องเป็นคนนั้นทำ ? คนอื่นทำได้หรือไม่ ?

Why ? เป็นคำถามที่ถามครั้งที่ 2 ของคำถามข้างต้นเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

How ? ถามเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงาน ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น ? ทำวิธีอื่นได้หรือไม่ ?

2. หลักการ E C R S

E = Eliminate คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

C = Combine คือ การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R = Rearrange คือ การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

S = Simplify คือ ปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

3. 5ส เพื่อประสิทธิภาพการทำงาน

5ส เป็นกิจกรรมปรับปรุงการทำงานของพนักงานด้วยตนเองอย่างหนึ่งได้แก่การดำเนินการตามหลักการ "สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะและสร้างนิสัย" ในสถานที่ทำงานของตนเองทำให้บริษัทมีพนักงานที่มีระเบียบวินัยจากจิตสำนึกของเขาเอง ทำให้สถานที่ทำงานสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย มีความสวยงาม มีความปลอดภัย ลดความสูญเปล่าในการทำงาน คุณภาพของงานและคุณภาพสินค้าดีขึ้น

สถานที่ทำงานที่สะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย คือ พื้นฐานของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้พบเห็น 5ส เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดระเบียบสถานที่ทำงาน โดยไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อความเป็นระเบียบและความสะอาดเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมไปถึงการสร้างจิตสำนึกในการปรับปรุงการทำงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม อันจะเป็นก้าวแรกที่มั่นคงไปสู่การปรับปรุงที่ดียิ่งขึ้นไปในอนาคต

5ส หรือ 5Ss มีที่มาจากภาษาญี่ปุ่น 5 คำคือ เซริ (Seiri) เซตง (Seiton) เซโซ (Seiso) เซเกทสึ (Seiketsu) และซึทซึเกะ (Shitsuke) โดยมีการให้ความหมายภาษาไทยไว้ว่า สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย

3.1 องค์ประกอบของ 5ส

กิจกรรม 5ส นั้น ส.ทุกตัวจะถูกกำหนดคำนิยามไว้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้องดังนี้

ส1 : สะสาง คือการแยกของที่จำเป็นออกจากของที่ไม่จำเป็นและขจัดของที่ไม่จำเป็นออกไปโดยกำหนดขั้นตอนไว้ 3 ขั้นตอนประกอบด้วย

(1) สำรวจ

(2) แยก

(3) ขจัด

ส2 : สะดวกคือการจัดวางหรือจัดเก็บสิ่งของต่างๆในสถานที่ทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกปลอดภัยและคงไว้ซึ่งคุณภาพประสิทธิภาพในการทำงานโดยกำหนดขั้นตอนไว้ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย

(1) กำหนดของที่จำเป็น

(2) แบ่งหมวดหมู่

(3) จัดเก็บให้เป็นระบบมีระเบียบ

(4) ของใช้บ่อยอยู่ใกล้นานๆใช้อยู่ไกล

ส3 : สะอาดคือการทำความสะอาด (ปัด กวาด เช็ด ถู) เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ สถานที่และใช้ เป็นการตรวจสอบและบำรุงรักษาไปด้วยโดยกำหนดขั้นตอนไว้ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย

(1) กำหนดพื้นที่รับผิดชอบ

(2) ขจัดต้นเหตุของความสกปรก

(3) ทำความสะอาดแม้แต่จุดเล็กๆ

(4) ปัด กวาด เช็ด ถู พื้นให้สะอาด

ส4 : สุขลักษณะคือการรักษามาตรฐานของความเป็นระเบียบเรียบร้อยให้คงอยู่ตลอดไป

ส5 : สร้างนิสัย คือการสร้างนิสัยในการมีจิตสำนึก ทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงานตามระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัดรวมทั้งอบรมให้พนักงานรู้จักค้นคว้า และปรับปรุงสถานที่ทำงาน

3.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุงการทำงานและสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงาน
2. เพื่อให้บุคลากรของบริษัททุกฝ่ายตระหนักในความสำคัญของการบำรุงรักษาเครื่องจักร
3. เพื่อปลุกจิตสำนึกแห่งการปรับปรุงทั้งสถานที่ทำงาน วิธีการทำงาน และคุณภาพของงาน
4. เพื่อสร้างคณะทำงานของบริษัทให้สามารถดำเนินกิจกรรม 5ส ได้ด้วยตนเองในระยะยาว

3.3 เป้าหมาย

1. บริษัทจะมีการดำเนินกิจกรรม 5ส อย่างเป็นระบบ
2. บริษัทจะมีคณะทำงานและคณะกรรมการตรวจติดตาม 5ส
3. บริษัทจะมีระบบการจูงใจเพื่อการดำรงไว้ซึ่งกิจกรรม 5ส
4. บริษัทจะมีการฝึกอบรมในส่วนต่างๆ ของการดำเนินกิจกรรม 5ส

3.4 แนวทางการดำเนินการ

1. ศึกษาสถานการปัจจุบัน
2. จัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ต่างๆ เพื่อกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง
3. ดำเนินโครงการร่วมกันระหว่างที่ปรึกษากับคณะทำงานของบริษัท
4. สรุปและมอบหมายงานที่ต้องปฏิบัติโดยที่ปรึกษา และนำไปปฏิบัติโดยคณะทำงานของบริษัท
5. ระหว่างดำเนินโครงการที่ปรึกษาและบริษัทติดตามร่วมกัน
6. มีการสรุปผลเป็นช่วงคือ ระหว่างโครงการ (Interim Report) และสิ้นสุดโครงการ (Final Report)
7. ที่ปรึกษาแนะนำสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อหลังจบโครงการ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ตัวชี้วัด
1. การดำเนินกิจกรรม 5ส	1. การดำเนินการทั้งหมด 3 รายการดังต่อไปนี้ • การดำเนินกิจกรรม 5ส ในพื้นที่ตัวอย่าง • การขยายผล • การจัดทำมาตรฐานความเป็นระเบียบเรียบร้อย
2. การตรวจติดตาม	2. การดำเนินการทั้งหมด 3 รายการดังต่อไปนี้ • จัดตั้งคณะกรรมการตรวจติดตาม • การตรวจให้คะแนน 5ส ในสถานที่ทำงาน • การสรุปและประเมินผล 5ส
3. ระบบการจูงใจ	3. การดำเนินการทั้งหมด 3 รายการ • คณะกรรมการส่งเสริมกิจกรรม 5ส • การประกวดพื้นที่ 5ส • ระบบการให้รางวัล

สถาบันการอาชีวศึกษาไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

4. การฝึกอบรม	4. การฝึกอบรมทั้งหมด
	• 5ส สำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) • เทคนิคการดำเนินกิจกรรม 5ส • เทคนิคการตรวจประเมิน 5ส

3.5 ประโยชน์ของ 5 ส

5ส มีคุณค่าในการพัฒนาคนให้ปฏิบัติกิจกรรมจนเกิดเป็นนิสัยที่ดีมีวินัย อันเป็นรากฐานของระบบคุณภาพเพราะเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ทุกคนร่วมกันคิด ร่วมกันทำเป็นทีม ค่อยเป็นค่อยไปไม่ยุ่งยาก ไม่รู้สึกว่าการปฏิบัติงานอย่างมีระเบียบวินัยเป็นภาระเพิ่มขึ้นอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อองค์การดังต่อไปนี้

(1) สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ดี เป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่พนักงาน
(2) ลดอุบัติเหตุในการทำงาน
(3) ลดความสิ้นเปลืองในการจัดซื้อวัสดุเกินความจำเป็น
(4) ลดการสูญหายของวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
(5) พื้นที่การทำงานเพิ่มขึ้นจากการขจัดวัสดุที่เกินความจำเป็นออกไป
(6) เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น
(7) สถานที่ทำงานสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยสร้างความประทับใจให้เกิดขึ้นกับลูกค้า
(8) พนักงานมีการทำงานร่วมกันเป็นทีมมากขึ้น
(9) สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของต่อองค์การของพนักงาน

3.6 ข้อเสนอแนะเบื้องต้น

1. ผู้บริหารระดับสูงต้องให้เวลากับโครงการนี้อย่างเต็มที่ตลอดเวลาของการทำโครงการ
2. บริษัทต้องมีคณะทำงาน สำหรับทำงานร่วมกับที่ปรึกษา และดำเนินกิจกรรมต่อภายหลังการให้คำปรึกษาแนะนำในแต่ละครั้ง
3. อุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการให้คำปรึกษา

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้ได้นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในเรื่องของระบบลีนซึ่งมีดังนี้

วิลาสินี ศิริธร และ นุชสรา เกรียงกรกฎ (2555) กล่าวว่าได้ทำการศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตของโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปโดยในแผนกเย็บ ปัญหาที่พบคือ มีปัญหาเรื่อง การจัดสายสมดุลสายการผลิต ทำให้เกิดความสูญเปล่าในเรื่อง การรอคอย การว่างงาน เกิดคอขวดเกิดงานกองในสายการผลิต และปัญหาพนักงานมีทักษะในการทำงานที่แตกต่างกัน ปัญหาการการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีการประยุกต์ใช้ วิธีการ ECRS ผลการวิจัยพบว่า ผลผลิตตัวต่อชั่วโมงจากเดิม 17 ตัว่อชั่วโมงเพิ่มเป็น 28 ตัวต่อชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 64.7% จำนวนผลิตจาก 29 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 27 ขั้นตอน เวลาในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรรวดเร็วจากเดิม 120 นาที เป็น 9 นาที คิดเป็น 92.5%

วีรชัย มัฏฐารักษ์ และ วิมล จันนินวงศ์ (2553) กล่าวว่าได้ศึกษาการเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีการ OEE หรือการปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรอัดเม็ดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำ โดยทำการศึกษาถึงเหตุที่มีผลทำให้ค่าประสิทธิผลโดนรวมของเครื่องอัดเม็ดมีค่าต่ำด้วยวิธีการแก้ปัยหาแบบ QC Story ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการปรับปรุงด้วยผังก้างปลาพบว่ามีตัวแปรทีมีค่าต่ำอยู่ 2 ตัวแปร คือ ค่าความพร้อมของเครื่องจักร และ ค่าสมรรถนะเครื่องจักร ดังนั้นจงได้ทำการตอบโต้เหตุเพื่อปรับปรุงค่า OEE ให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่ได้วางแผนไว้ที่ 3 % ภายหลังการปรับปรุงพบว่าค่า OEE โดยรวมในสายการผลิตที่ 2 เครื่องมีค่าสูงขึ้นจากเดิม 74%สูงขึ้นเป็น 84% ส่วนสายการผลิตที่ 3 ค่าเดิม 75% เพิ่มเป็น 93%

ณัฐกันต์ อ้วนวิจิตร (-) กล่าวว่าได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการขององศึกษางานอุตสาหกรรมเพื่อลดรอบเวลาต่อชิ้นในสายการผลิตของโรงงานผลิตซึ่งเป็นโรงงานผลิตชุดกีฬา โดยมุ่งเน้นปรับปรุงสายการผลิตเสื้อแจ็คเกต ซึ่งมี 41 สถานีงาน 56ขั้นตอน และคนงาน 43 คนโดยมีเป้าหมาย คือ เพิ่มขีดความสามารถในการผลิตขึ้น 10% เพ่มกำลังการผลิตจาก 41 ตัวต่อชั่วโมงเป็น 46 ตัวต่อชั่วโมงซึ่งทุกสถานีต้องมีเวลาในการผลิตต่ำกว่า 64.15 วินาที จากการวิเคราะห์พบว่า สถานีงานที่ 37,38,39 ใช้เวลาในการผลิตสูงกว่า 64.15 วินาที จึงมุ่งเน้นไปที่สถานีดังกล่าว โดยติดตั้งที่กั้นระบุตำแหน่ง และประยุกต์ใช้ระบบ ECRS ประกอบด้วย การขจัดงาน การรวมงานและการจัดการงานใหม่ ทั้งนี้ผลจากการปรับปรุงพบว่า สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้เป็น 47 ตัวต่อชั่วโมง เกินกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้

วิชานันท์ ชูหวาน , กลางเดือน โพชนา และ สุภาพรรณ ไชยประพัทธ์ (2554) กล่าวว่าได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิตโรงงานผลิตถุงนิ้วยาง ด้วยวิธีการศึกษาวิธีการทำงาน การปรับปรุงผังโรงงาน โดยให้ความสำคัญของปัญหาของการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน การขนถ่ายวัสดุที่ใช้เวลานานและระยะทางที่มากเกินไป โดยได้จัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น ปรับเปลี่ยนตำแหน่งขอเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในสถานีขึ้นรูป ทำให้ระยะทางการขนย้ายลดลง คิดเป็นร้อยละ 17.02 ซึ่งทำให้พนักงาน

สามารถปฏิบัติงานในกระบวนการนี้ได้เพิ่มขึ้น คิดเป็นมูลค่า 115,200 บาทต่อเดือน ในสถานีบรรจุ ระยะทางลดลงคิดเป็นร้อยละ 25.6 และลดกระบวนการทำงานได้ 1 กระบวนการลดค่าใช้จ่ายแรงงาน 5,750 บาทต่อเดือนรวมสองสถานีงานสามารถพิ่มรายได้ประมาณ 120,950 บาทต่อเดือน

พชรกฤช ช่อประดับ , วิภาวรรณ นิยมเวช ,กมลชนก ปลื้มจิตร และ อธิป อิรักษ์พงศา (2556) กล่าวว่า ได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ โดยศึกษาขั้นตอนการผลิต และการปรับผังโรงงานใหม่ให้เหมาะสมกับการไหลของกระบวนการการผลิต ผลวิจัยพบว่า ผังโรงงานที่เสนอแนะสามารถลดระยะทางการเคลื่อนย้ายจากเดิม 255 เมตรต่อวัน เหลือ 141 เมตรต่อวัน คิดเป็นระยะทางลดลงร้อยละ 45 เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่เดิมใช้เวลา 244 นาทีต่อวัน หลังการปรับปรุงเหลือ 115 นาทีต่อวันคิดเป็นร้อยละ 53 นอกจากนั้นยังสามารถลดค่าจ้างแรงงานเนื่องจากการเคลื่อนย้ายงานที่สูญเปล่าได้ปีละ 56,000 บาท

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานการศึกษา

เนื่องจาก บริษัทศิริเอกลักษณ์ เป็นบริษัทที่เพิ่งเปิดดำเนินงานมาประมาณ 3 เดือน และมีสินค้าหลักที่ทำการผลิตมีเพียงชิ้นงานเดียว คือ ชิ้นส่วนผานพรวน W957N-2000 Part No. DH245-6F-HP และมีลูกค้าเจ้าหลัก คือ คูโบต้า ดังนั้นทางกลุ่มจึงดำเนินการศึกษากระบวนการผลิตของชิ้นงาน ชิ้นส่วนผานพรวน W957N-2000 Part No. DH245-6F-HP ตลอดทั้งกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการเชื่อม 2) ขั้นตอนการยิงทราย 3) ขั้นตอนพ่นสี 4) ขั้นตอนการประกอบ และ 5) การจัดเก็บและจัดส่งงานให้ลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและนำเสนอวิธีการปรับปรุงกระบวนการเพื่อทำให้สามารถผลิตสินค้าที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนของ TPS ทั้ง 4 ขั้นตอน ในการศึกษาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

1. Work site Control การควบคุมสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การควบคุม (Visual Control)

2. Continuous Flow การจัดการไหลของกระบวนการผลิตแบบไหลต่อเนื่องโดยมีการหยุดชะงักของชิ้นงานน้อยที่สุด

3. Standardized Work กิจกรรมงานมาตรฐานการทำงานของพนักงานในแต่ละ Process

4. Pull System การสร้างระบบการผลิตให้พอเพียงต่อความต้องการของลูกค้า

3 ขั้นตอนดำเนินการศึกษา

3.1 จัดตั้งทีมงาน ประชุมร่วมกับทีมงานที่เป็นตัวแทนของบริษัท เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการ และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบออกเป็นส่วนตามขั้นตอนของ TPS ทั้ง 4 ขั้นตอน

3.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน

3.2.1 เดินสำรวจสถานที่ปฏิบัติงาน และทำการประเมินการควบคุมสถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite Control) โดยใช้แบบฟอร์มการตรวจสอบการควบคุมสถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite Control Check Sheet) ซึ่งจะทำการประเมินสภาพการทำงานทั้ง 7 ด้านด้วยกัน คือ 1) 2ส 2) ความปลอดภัย 3) สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ 4) การควบคุมสภาพการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องจักร 5) การควบคุมการผลิต 6) การควบคุมการจัดส่ง และ 7) การควบคุมกำลังคน

3.2.2 บันทึกปัญหาที่พบ โดยการถ่ายรูปสภาพหน้างานที่เป็นปัญหา และ ชี้บ่งประเด็นที่เป็นปัญหา ส่งให้บริษัทฯ ทำการแก้ไข

3.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้อง

3.3.1 ศึกษาข้อมูลด้านการผลิต เช่น ขั้นตอนการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต ความสามารถในการผลิต วัตถุดิบในการผลิต และกระบวนการไหลของการผลิต รอบการผลิต (Cycle Time) เวลาการทำงาน

3.3.2 ศึกษาข้อมูลด้านคุณภาพ เช่น อัตราของเสีย จำนวนการร้องเรียนของลูกค้า

3.3.3 ศึกษาข้อมูลลูกค้า เรื่อง ปริมาณการสั่งซื้อ วิธีการในการส่งคำสั่งซื้อ

3.3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาจากเอกสารเบื้องต้นของบริษัทฯ เช่น Layout, Process Flow, ขั้นตอนการทำงาน

3.3.5 เก็บข้อมูลเวลาในการทำงาน โดยการจับเวลาและบันทึกการทำงานเป็น VDO และบันทึกข้อมูลเวลาในการทำงานของพนักงานลงใน แบบฟอร์มตารางจับเวลา (Time Measurament Sheet) โดยจับเวลา 10 ครั้ง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

3.3.6 เก็บข้อมูลจำนวนสต๊อกในแต่ละกระบวนการ โดยการตรวจสอบที่หน้างานจริง (Genba Genbutsu)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง (Continueous Flow) โดยทำการเขียน เอกสาร Mateial Flow Chart (MFC) เพื่อให้เข้าใจการไหลของงานในสภาพปัจจุบัน และทำการวิเคราะห์กระบวนการว่ามีการไหลอย่างต่อเนื่องหรือไม่ และมีการหยุดชะงัก หรือภาระงานที่มากเกินไปหรือไม่

3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลงานมาตรฐาน (Standardized Work) โดยใช้เอกสาร 3 อย่าง (3 Ten Set) ซึ่งประกอบด้วย 1) ตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ 2) ตารางงานมาตรฐานผสม และ 3) แผนภาพงานมาตรฐาน เพื่อตรวจสอบการทำงานที่ผสมผสานระหว่างคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ อย่างมีประสิทธิภาพ ตามลำดับขั้นตอนการทำงานโดยไม่มีมุดะ (Muda) หรือความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน

3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลเวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคน โดยการสร้าง Yamazumi Chart และ การสร้าง Line Balance Chart เพื่อปรับปรุงประสิทธภาพการทำงานให้ผลิตตามปริมาณที่ต้องการด้วยเวลาที่กำหนดไว้และด้วยจำนวนคนที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลการไหลของข้อมูลและการไหลของงานด้วยการสร้างเอกสาร Material and Information Flow Chart (MIFC) เพื่อสามารถเข้าใจระบบการผลิตทั้งหมด และสามารถเข้าใจสภาวะการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน (Stagnation) และนำมาปรับปรุงเพื่อลด lead time ลดสต๊อก โดยประยุกต์ใช้ระบบการดึง (Pull System) และกัมบัง (Kanban) เพื่อผลิตงานตามที่ลูกค้าต้องการ

3.5 การดำเนินการแก้ไข เมื่อทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันแล้ว เสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขให้กับทีมงานของบริษัทฯ เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป ในการออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหา ยึดหลักการของ TPS เช่น Smooth Flow, One piece Flow, การใช้ Kanban,

การทำ Kaizen เพื่อลด Muda เป็นต้น ในการเข้ามาทำงานแต่ละสัปดาห์จะทำการสรุปปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไขให้กับทีมงานของบริษัทฯ เพื่อนำไปทำการแก้ไขปรับปรุงในทันที

3.6 กำหนดตัวชี้วัด ในการศึกษาในครั้งนี้ได้กำหนดตัวชี้วัด 3 ตัว ได้แก่ 1) เวลานำในการผลิต (Leadtime) 2) ประสิทธิภาพการผลิต (Production Efficiency) และ 3) ปริมาณสินค้าระหว่างทำ (Work in Process)

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 4
ผลการดำเนินการศึกษา

4.1 ผลที่ได้จากการทำ WORKSITE CONTROL

ในการทำกิจกรรมการปรับปรุงระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TOYOTA PRODUCTION SYSTEM : TPS) โดยเริ่มต้นจากการทำ WORKSITE CONTROL เพื่อปรับปรุงพื้นที่การทำให้มีความชัดเจน มีมาตรฐานในการทำงาน มีความปลอดภัย และการไหลของชิ้นงานได้ดีขึ้น โดยเริ่มต้นจากกระบวนการต่างๆดังนี้

ตารางที่ 1 : ตารางการประเมิน WORKSITE CONTROL

Work Site Control Check Sheet			
1) 2ส	(1) สะสาง	แบ่งแยกของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกันหรือไม่	2
		กำจัดของที่ไม่จำเป็นออกไปหรือไม่	2
	(2) สะดวก	กำหนดสถานที่ และ วางของที่จำเป็นหรือไม่	2
		วางให้สะดวกหยิบใช้สอยง่ายหรือไม่	2
		ระบุว่ามีสิ่งใดวางไว้อยู่หรือไม่	2
		กำหนดกฎในการวาง และ วางตามกฎนั้นหรือไม่	1
2) ความปลอดภัย	(1) ยืนยันรับรองกฎความปลอดภัยที่ได้กำหนดไว้หรือไม่		1
	(2) ทำให้ทุกคนไม่ว่าใครก็ตามสามารถเข้าใจกฎความปลอดภัยนั้นหรือไม่		1
	(3) รักษากฎความปลอดภัยที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดหรือไม่		1
	(4) ขจัดสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยออกไป และ ดำเนินการตามมาตรการหรือไม่		1
3) สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ	(1) เข้าใจหัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ หรือไม่		2
	(2) กำหนดวิธีการตรวจสอบการทำงานและคุณภาพให้เป็นมาตรฐานการทำงานหรือไม่		2
	(3) มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเอาไว้หรือไม่ (เช่น ตัวอย่างงานสำหรับจำกัดระดับมาตรฐาน)		2
	(4) ดำเนินการตรวจสอบงานและคุณภาพอย่างถูกต้องหรือไม่		2
	(5) กำหนดกฎสำหรับจัดการ กรณีที่คุณภาพงาน ไม่ปกติ และรักษากฎอย่างเคร่งครัดหรือไม่ (หยุดการทำงาน. เรียกผู้รับผิดชอบ. แล้วรับคำสั่ง เป็นต้น)		2
4) การควบคุมเงื่อนไขการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักร	(1) บ่งชี้เงื่อนไขการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักรชัดเจนหรือไม่		1
	(2) เมื่อดูแล้วสามารถทราบถึงเงื่อนไขการใช้งานหรือไม่		1
	(3) มีการรักษาเงื่อนไขการใช้งานเวลาทำงานหรือไม่		1
	(4) เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้งาน มีการตรวจสอบคุณภาพทุกครั้งหรือไม่		1
5) การควบคุมการผลิต	(1) รับรู้แผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง)		3
	(2) มีการบันทึกผลการผลิตตามจริงหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง)		2
	(3) มีการบันทึกสาเหตุของการที่ไม่บรรลุตามแผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง)		2
	(4) มีการตรวจสอบต้นเหตุที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุแผนการผลิต และ ดำเนินมาตรการใดๆ หรือไม่		1
6) การควบคุมการจัดส่ง (shipping)	(1) กำหนดเวลา staging และ shipping (แผนภาพโคยะแกรม)		1
	(2) จัดแบ่งพื้นที่จัดเตรียมงานหรือ staging area ตามเส้นทาง ตามความสะดวกในการทำงาน		2
	(3) ทำให้ดูแล้วทราบได้ทันทีถึงความคืบหน้าและความล่าช้าของงาน staging และ shipping		2
7) การควบคุมกำลังคน	(1) กำหนดความผังจำนวนคนมาตรฐานในแต่ละกระบวนการหรือไม่ (จำนวนคนที่จำเป็น)		1
	(2) มีการทำให้เข้าใจและรับรู้สภาพการทำงานในแต่ละวันว่ามีพนักงานขาด หรือไม่		1
	(3) ได้กำหนดวิธีการจัดการกรณีเกิดการขาดพนักงานเอาไว้หรือไม่		1

ตารางที่ 1 เป็นการประเมินหน้างานตามแบบประเมิน WORKSITE CONTROL จะเห็นได้ว่าคะแนนแต่กระบวนการค่อนข้าง โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

4.1.1 2ส

4.1.1.1 สะสาง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

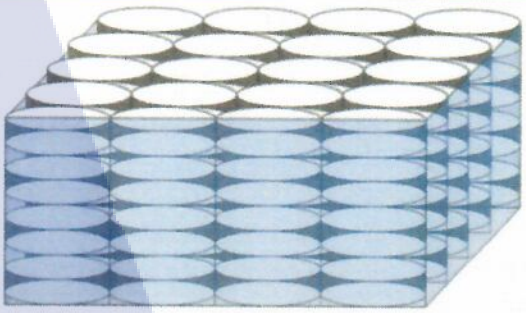
- แบ่งแยกของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกันหรือไม่
- กำจัดของที่ไม่จำเป็นออกหรือไม่
- กำหนดสถานที่และวางของที่จำเป็นหรือไม่

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่แบ่งแยก Rack เปล่ากับพื้นที่ที่มีของ • ทำให้การนำ Rack มาใช้งานทำได้ลำบาก	• จัดแบ่งแยกพื้นที่การใช้งานแบ่งแยกให้ชัดเจน • แบ่งแยกพื้นที่โดยการทาสีขอบเขตต่างๆหรือตีเส้นแบ่งเขตให้ชัดเจน	• ทำให้การนำ Rack มาใช้งานได้สะดวกขึ้น • ทำให้ทราบถึงจำนวน Rack ที่รอใช้หรือRack ที่เกินจำนวนการใช้งาน

ภาพที่ 10 แสดงปัญหา 2ส (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

BEFORE	AFTER (IDEA)
	

Weak Point	Key Point	Merit
• วางชิ้นงานไม่เป็นระเบียบ • ไม่ทราบจำนวนชิ้นงานที่แน่นอน	• เรียงชิ้นงานให้เป็นระเบียบ • จัดทำป้ายจำนวน stock	• ทำให้รู้จำนวนที่แน่นอนทำให้ง่ายต่อการตรวจนับ

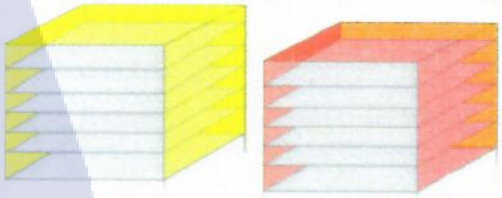
ภาพที่ 11 แสดงปัญหา 2 ส (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• ควรแยกอุปกรณ์เครื่องใช้ออกจากหน้างาน • ทำให้การทำงานไม่สะดวก	• ทำควรทำตู้เก็บอุปกรณ์เพื่อแบ่งแยก ระหว่างเครื่องมือทำงานกับของใช้ส่วนตัว	• ทำให้การทำงานสะดวกขึ้น • ทำให้พื้นที่การทำงานดูเป็นระเบียบ

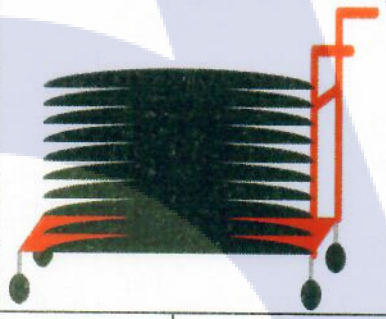
ภาพที่ 12 แสดงปัญหา 2 ส (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

BEFORE	AFTER (IDEA)
	

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีป้ายชี้บ่ง • ทำให้ไม่ทราบสถานะของชิ้นงาน	• ทำป้ายชี้บ่งให้ชัดเจนและบ่งชี้สถานะของชิ้นงาน • ทำชั้นวางชิ้นงานเพื่อให้งานดูเป็นระเบียบ	• ทำให้รู้สถานะของชิ้นงานว่าเป็นงานอะไร Rework หรือ NG • ทำให้ชิ้นดูเป็นระเบียบไม่เสียพื้นที่การใช้งานมาก

ภาพที่ 13 แสดงปัญหา 2 ส (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER (IDEA)
	

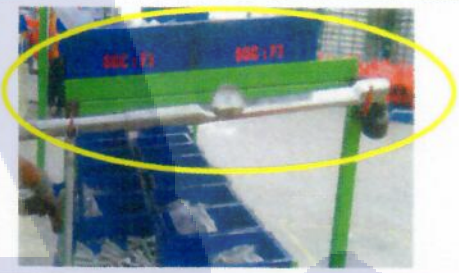
Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีป้ายชี้บ่ง • ทำให้ไม่ทราบสถานะของชิ้นงาน	• ทำป้ายชี้บ่งให้ชัดเจนและบ่งชี้สถานะของชิ้นงาน • ทำรถวางชิ้นงานเพื่อให้ชิ้นงานดูเป็นระเบียบ	• ทำให้รู้สถานะของชิ้นงานว่าเป็นNG • ทำให้ชิ้นดูเป็นระเบียบ • ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย

ภาพที่14 แสดงปัญหา 2 ส (สะสาง) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4.1.1.2 สะดวกโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- วางให้สะดวกหยิบใช้สอยงานหรือไม่
- ระบุว่ามีสิ่งใดวางไว้อยู่หรือไม่
- กำหนดกฎในการวาง และวางตามกฎนั้นหรือไม่

BEFORE	AFTER
	

Weak Point	Key Point	Merit
• อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ทำงานปะปนอยู่กับชิ้นงาน • ทำให้การหยิบใช้เครื่องมือหรือชิ้นงานทำได้ลำบาก	• ควรทำที่วางอุปกรณ์ใกล้กับหน้างาน	• ทำให้การทำงานสะดวกขึ้น • ลดเวลาการหยิบใช้เครื่องมือ

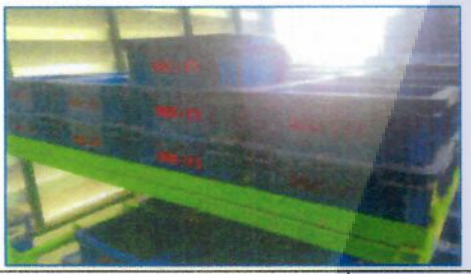
ภาพที่ 15 แสดงปัญหา 2 ส (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• วางชิ้นงานไม่เป็นระเบียบ • ไม่มีป้ายชี้บ่ง • ไม่มีเส้นแบ่งพื้นที่	• ควรจัดวาง Layout การเรียงชิ้นงานใหม่ เพื่อให้มีการไหลของงานตามลำดับก่อน – หลัง • ควรทำป้ายชี้บ่งเพื่อระบุสถานะของชิ้นงาน	• ทำให้มีการไหลของงานได้ง่าย • ทำให้ทราบสถานะของชิ้นงานตามลำดับ ก่อน – หลัง

ภาพที่ 16 แสดงปัญหา 2 ส (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

BEFORE	AFTER
	

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีการกำหนดมาตรฐานในการวาง box • ป้ายชี้บ่งไม่ชัดเจน • ลำดับการ FIFO ไม่ชัดเจน	• ควรกำหนดมาตรฐานจำนวนชั้นในการวาง Box • ควรทำป้ายชี้บ่งให้ชัดเจน	• มีมาตรฐานการทำงานที่แน่นอนได้ • ทำในการนับ stock ได้ง่ายขึ้น • รู้สถานะและจำนวนชิ้นงานของแต่ชิ้นงาน

ภาพที่ 17 แสดงปัญหา 2 ส (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีป้ายชี้บ่ง รูปชิ้นงาน และจำนวน stock • ไม่มีป้าย Max-Min เพื่อกำหนด Stock	• ควรทำป้ายชี้บ่งและแสดงรูปของชิ้นงาน • ควรกำหนด stock min-max ภายในป้ายชี้บ่ง	• ทำให้ทราบชิ้นงานและตรวจสอบความถูกต้องได้ • ทำให้ทราบ stock และปริมาณการใช้ในแต่ละวันได้

ภาพที่ 18 แสดงปัญหา 2 ส (สะดวก) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

4.1.2 ความปลอดภัยโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1.2.1 ยืนยันรับรองกฎความปลอดภัยที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

4.1.2.2 ทำให้ทุกคนไม่ว่าใครก็ตามสามารถเข้าใจกฎความปลอดภัยนั้นหรือไม่

4.1.2.3 รักษากฎความปลอดภัยที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดหรือไม่

4.1.2.4 ขจัดสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยออกไป และดำเนินการตามมาตรการหรือไม่

BEFORE	AFTER (IDEA)

Weak Point	Key Point	Merit
• การแต่งกายพนักงานขับโฟคลิฟไม่เรียบร้อย • กรณีเกิดอุบัติเหตุ พนักงานอาจบาดเจ็บถึงขั้นรุนแรงได้	• ควรจัดทำมาตรฐานการแต่งการของพนักงานขับรถโฟคลิฟ	• ทำให้เกิดมาตรฐานในการแต่งกาย • พนักงานขับรถโฟคลิฟมีความปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุที่ไม่คาดคิด

ภาพที่ 19 แสดงปัญหาความปลอดภัย และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มี MSDS ระบุบริเวณพื้นที่ที่ใช้สารเคมี	• ติดตั้ง MSDS ไว้ที่บริเวณที่ใช้สารเคมี	• สามารถทราบถึงรายละเอียดการปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้และทราบวิธีการป้องกันเหตุการลุกลามหรือวิธีการจัดเก็บสารเคมีแต่ละตัว

ภาพที่ 20 แสดงปัญหาความปลอดภัย และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มี hook กั้นที่ตะขอเกี่ยวทำให้อาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้	• ควรติดตั้งตั้ง hook ที่ตะขอเกี่ยว	• เพื่อป้องกันอันตรายจากเหตุการที่ไม่คาดคิดได้ ปริมาณการใช้ในแต่ละวันได้

ภาพที่ 21 แสดงปัญหาความปลอดภัย และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4.1.3 สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- เข้าใจหัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ หรือไม่
- กำหนดวิธีการตรวจสอบการทำงานและคุณภาพให้เป็นมาตรฐานการทำงานหรือไม่
- มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเอาไว้หรือไม่ (เช่น ตัวอย่างงานสำหรับจำกัดระดับมาตรฐาน)
- ดำเนินการตรวจสอบงานและคุณภาพอย่างถูกต้องหรือไม่
- กำหนดกฎสำหรับจัดการ กรณีที่คุณภาพงานไม่ปกติ และรักษากฎอย่างเคร่งครัดหรือไม่ (หยุดการทำงาน, เรียกผู้รับผิดชอบ, แล้วรับคำสั่ง เป็นต้น)

BEFORE	AFTER (IDEA)

Weak Point	Key Point	Merit
• WI การทำงานเป็นภาษาไทยอย่างเดียว แต่เนื่องด้วยพนักงานการผลิตเป็นชาวพม่าทำให้อ่านวิธีการทำงานไม่เข้าใจ	• ควรเพิ่มภาษาพม่า ไว้ใน WI ด้วย	• เพื่อให้พนักงาน ทั้งที่เป็นชาวไทย และชาวพม่าปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนวิธีการทำงาน

ภาพที่ 22 แสดงปัญหาสร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4.1.4 การควบคุมเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักรโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1.4.1 บ่งชี้เงื่อนไขการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักรชัดเจนหรือไม่

4.1.4.2 เมื่อดูแล้วสามารถทราบถึงเงื่อนการใช้งานหรือไม่

4.1.4.3 มีการรักษาเงื่อนไขการใช้งานเวลาทำงานหรือไม่

4.1.4.4 เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้งาน มีการตรวจสอบคุณภาพทุกครั้งหรือไม่

BEFORE	AFTER (IDEA)

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีการจดบันทึกระยะเวลาการใช้งานเครื่องจักร • ไม่มีการจดบันทึกอาการเสียและวิธีการแก้ไขของเครื่องจักร	• ควรจัดทำแบบฟอร์มเพื่อทำการจดบันทึกระยะเวลาการใช้งาน อาการเสีย สาเหตุ และวิธีการแก้ไข	• เพื่อให้สามารถป้องกันการหยุดของเครื่องจักรและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

ภาพที่ 23 แสดงปัญหาการควบคุมเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักรและรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

4.1.5 ควบคุมการผลิตโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1.5.1 รู้แผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆชั่วโมง)

4.1.5.2 มีการบันทึกผลการผลิตตามจริงหรือไม่ (ในทุกๆชั่วโมง)

4.1.5.3 มีการบันทึกสาเหตุของการที่ไม่บรรลุตามแผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆชั่วโมง)

4.1.5.4 มีการตรวจสอบต้นเหตุที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุแผนการผลิต และดำเนินมาตรการใดๆหรือไม่

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• การวางและการจัดลำดับของชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานใหม่ถูกใช้ก่อนแต่งานเก่าไม่ถูกนำไปใช้	• ควรจัดวาง Layout การเรียงชิ้นงานใหม่เพื่อให้มีการไหลของงานตามลำดับก่อน - หลัง	• ทำให้มีการไหลของงานได้ง่าย • ป้องกันการนำชิ้นงานใหม่ไปใช้ก่อนชิ้นงานเก่า

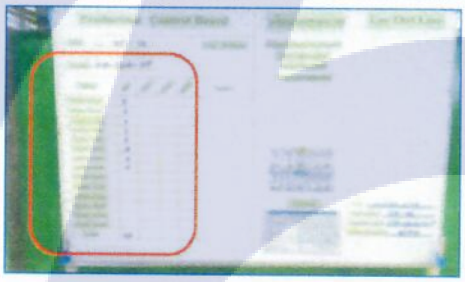
ภาพที่ 24 แสดงปัญหาควบคุมการผลิต และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

BEFORE	AFTER

Weak Point	Key Point	Merit
• การวางและการจัดลำดับของชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานใหม่ถูกใช้ก่อนแต่งานเก่าไม่ถูกนำไปใช้	• ควรจัดวาง Layout การเรียงชิ้นงานใหม่เพื่อให้มีการไหลของงานตามลำดับก่อน - หลัง	• ทำให้มีการไหลของงานได้ง่าย • ป้องกันการนำชิ้นงานใหม่ไปใช้ก่อนชิ้นงานเก่า

ภาพที่ 25 แสดงปัญหาควบคุมการผลิต และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

BEFORE	AFTER
	

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีการ update สถานะการผลิต และวันที่ • ทำให้คนอื่นเมื่อมาดูบอร์ดเข้าใจการทำงานและแผนผลิตคาดเคลื่อน	• ควร update แผนการผลิตตามเวลาที่กำหนด • ควรนำนาฬิกามาติดไว้ที่หน้างาน	• ทำให้เข้าใจสถานะการผลิตและปัญหาการผลิต • ทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานการทำงานที่แน่นอนได้

ภาพที่ 26 แสดงปัญหาควบคุมการผลิต และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

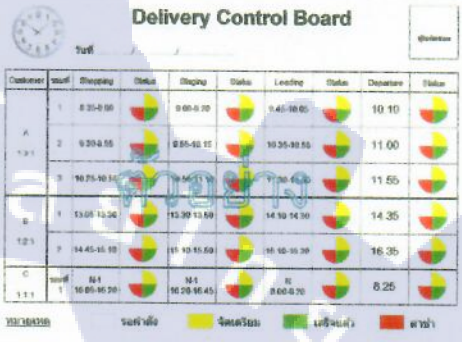
สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

4.1.6 การควบคุมการจัดส่ง(shipping) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1.6.1 กำหนดเวลา staging และ shipping (แผนภาพไดอะแกรม)

4.1.6.2 จัดแบ่งพื้นที่จัดเตรียมงานหรือ staging area ตามเส้นทาง ตามความสะดวกในการทำงาน

4.1.6.3 ทำให้ดูแล้วทราบได้ทันทีถึงความคืบหน้าและความล่าช้าของงาน staging และ shipping

BEFORE	AFTER (IDEA)
	

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีคำอธิบายสถานะลักษณะของสีต่างๆ • ไม่มีนาฬิกาบอกเวลาทำให้ไม่ทราบเวลาส่งงานนะขณะนั้น	• เพิ่มคำอธิบายสถานะของสีต่างๆ • ติดตั้งนาฬิกาบอกเวลา	• เพื่อให้ทราบและเข้าใจสถานะของงาน ณ ขณะนั้น • เพื่อให้รู้เวลาการส่งงานที่แน่นอน

ภาพที่ 27 แสดงปัญหาการควบคุมการจัดส่ง(shipping) และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

4.1.7 การควบคุมกำลังคนโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1.7.1 กำหนดวางผังจำนวนคนมาตรฐานในแต่ละกระบวนการหรือไม่ (จำนวนคนที่จำเป็น)

4.1.7.2 มีการทำให้เข้าใจและรับรู้สภาพการมาทำงานในแต่ละวันว่ามพนักงานขาดหรือไม่

4.1.7.3 ได้กำหนดวิธีการจัดการกรณีเกิดการขาดพนักงานเอาไว้หรือไม่

BEFORE	AFTER (IDEA)
ไม่มีบอร์ด การควบคุม กำลังคน	

Weak Point	Key Point	Merit
• ไม่มีการจัดทำบอร์ด skill matrix ทำให้ไม่ทราบถึงความสารถของพนักงานในแต่ล่ะตำแหน่งงาน	• จัดทำ skill matrix board	• เพื่อให้ทราบและเข้าใจประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน • สามารถสับเปลี่ยนกำลังคนได้กรณีที่พนักงานขาด

ภาพที่ 28 แสดงปัญหาการควบคุมกำลังคน และรายละเอียดก่อนและหลังการปรับปรุง

4.2 สรุปผลที่ได้รับจากการทำ WORKSITE CONTROL ACTIVITY

ตารางที่ 2 : สรุปผลที่ได้รับจากการทำ WORKSITE CONTROL ACTIVITY

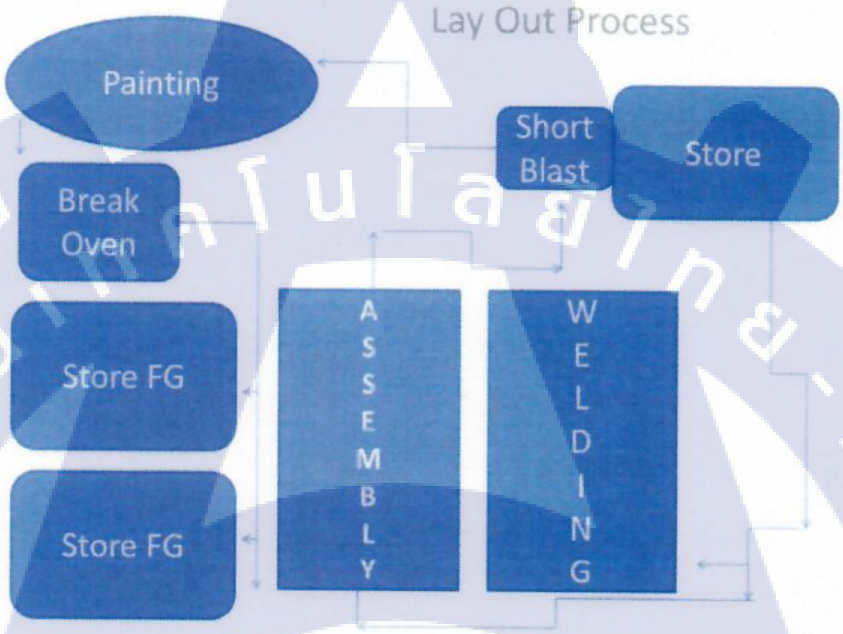
หัวข้อที่ดำเนินการ	ตรวจพบ	แก้ไขเสร็จ
2ส	9	6
ความปลอดภัย	3	1
สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ	1	0
การควบคุมเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักร	1	0
การควบคุมการผลิต	3	3
การควบคุมการจัดส่ง(shipping)	1	0
การควบคุมดูแลกำลังคน	1	0
รวม	**19**	**10**

จากตารางที่ 2 เป็นผลสรุปได้รับจากการทำ WORKSITE CONTROL ACTIVITY จะเห็นได้ว่าปัญหา 2ส จะมีการตรวจพบมากที่สุด เนื่องมาจากเป็นโรงงานที่เพิ่งเปิดทำงานใหม่ เมื่อทีมงานเข้าไปตรวจพบแล้วมีการปรับปรุงที่ดีขึ้น มีสภาพการทำงานที่ดีขึ้น

4.2 ผลที่ได้จากการทำ Continuous Flow

Continuous Flow หรือการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแนวคิดของโรงงาน ที่จัดวางเครื่องจักรเป็นกลุ่มตามกระบวนการหรือขนาดเครื่อง (Job shop layout) มาเป็นการจัดเรียงเครื่องจักรโดยเรียงตามลำดับกระบวนการผลิตตามผลิตภัณฑ์ (Product line layout) เป็นการปรับปรุง Layout เพื่อลด Lead time ในการผลิตให้สั้นลง

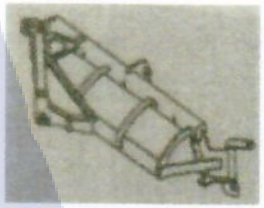
จากการเข้าสำรวจการจัดเรียงเครื่องจักร พบว่าการจัด Layout ของกระบวนการผลิตตามผลิตภัณฑ์นั้น มีความซับซ้อนจึงส่งผลให้การไหลของงานเป็นไปได้ช้า



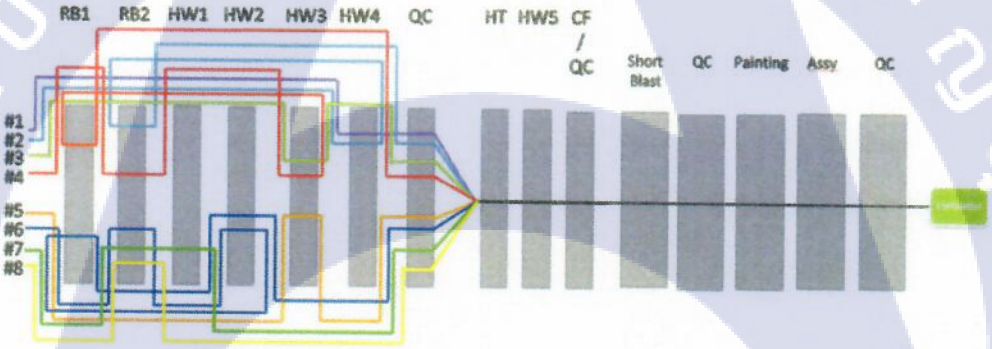
ภาพที่ 29 Layout กระบวนการผลิต

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Process / Sub-assembly	Robot 1	Robot 2	Hand Welding 1	Hand Welding 2	Hand Welding 3	Hand Welding 4	QC	Hand Tag	Hand Welding 5	CF / QC	Painting	Assy	QC	Finish good
#1						1								
#2		2			1									
#3					1									
#4	3	1			2									
#5					1									
#6	3	1		2 4										
#7		1	2											
#8		1												



ภาพที่ 30 Part list และ Process list ก่อนปรับปรุงของกระบวนการผลิต



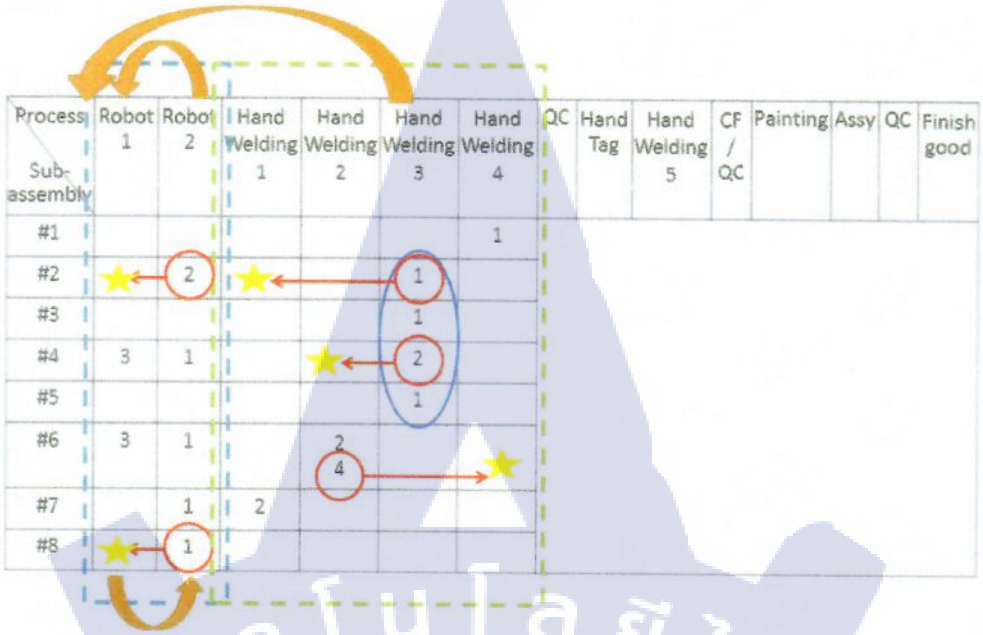
ภาพที่ 31 Material Flow Chart ก่อนปรับปรุง

จากภาพที่ 31 จะพบว่าการไหลของชิ้นงานนั้นจะมีความซับซ้อนในกระบวนการเชื่อม เนื่องจากมีส่วนประกอบหลายส่วน จึงทำให้มีความล่าช้าในการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการอื่นๆ

เมื่อนำมาพิจารณาแล้ว พบว่าในส่วนของกระบวนการเชื่อม สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องจักร เพื่อให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่องมากขึ้น โดยมีการแก้ไขดังต่อไปนี้

1. จัดทำProcess list ด้วยการเรียบเรียงลำดับการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

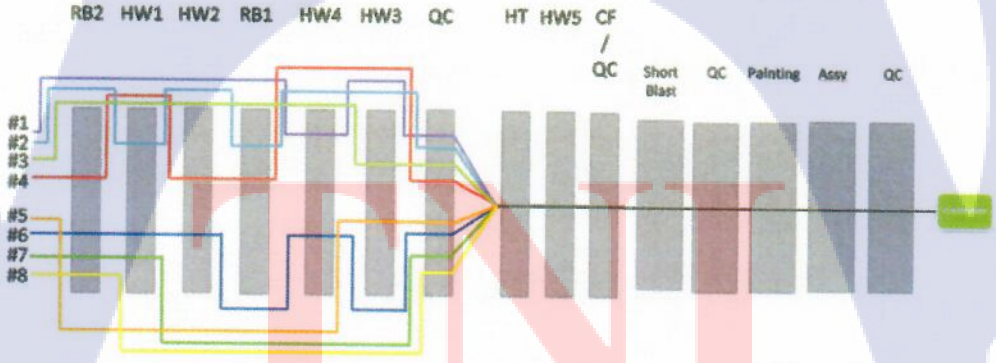


Process / Sub-assembly	Robot 1	Robot 2	Hand Welding 1	Hand Welding 2	Hand Welding 3	Hand Welding 4	QC	Hand Tag	Hand Welding 5	CF / QC	Painting	Assy	QC	Finish good
#1						1								
#2		2			1									
#3					1									
#4	3	1			2									
#5					1									
#6	3	1		2										
				4										
#7		1	2											
#8		1												

ภาพที่ 32 Part list และ Process list หลังปรับปรุงของกระบวนการผลิต

เนื่องจากในกระบวนการเชื่อม แต่ละสถานีมีการไหลของงานไม่เท่ากันและทิศทางการไหลของงานนั้นซับซ้อน จึงทำการกระจายงานให้แต่ละสถานีให้มีปริมาณที่เท่ากันและย้ายตำแหน่งเครื่องจักรบางเครื่อง เพื่อให้งานไหลได้อย่างต่อเนื่อง

2. เขียนแผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart: MFC)



ภาพที่ 33 Material Flow Chart หลังปรับปรุง

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

3. ดำเนินการKaizen เพื่อให้เกิดการไหลแบบราบรื่น (Smooth Flow)

หลังการปรับปรุงจะพบว่ากระบวนการผลิตจะมีการไหลได้ต่อเนื่องมากขึ้นในส่วนของกระบวนการเชื่อม แต่ยังไม่สามารถทำเป็นการผลิตแบบทีละชิ้น (One Piece Flow) เนื่องจากเป็นงานเชื่อมประกอบและมีข้อจำกัดการใช้ Jig ในการเชื่อม จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มขึ้นในอนาคต

4.3 ผลที่ได้จากการทำ STANDARDIZED WORK

4.3.1 การปรับปรุงวิธีและขั้นตอนการทำงาน : แผนกเชื่อม (Welding Line)

1. วิเคราะห์สภาพการทำงาน ณ ปัจจุบันและคำนวนหาจำนวนคนที่เหมาะสม
2. ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วย YAMAZUMI CHART และ LINE BALANCE
3. จัดทำแนวทางการดำเนินการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยเน้นที่

ก. ผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพดี

ข. สร้างระบบการผลิตที่มีความเหมาะสมกับ Order ของลูกค้า

ค. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนในการผลิต

ภาพที่ 34 ลักษณะสายงานผลิตกระบวนการเชื่อม Welding assembly Model DH 345-6F

1. วิเคราะห์สภาพการทำงาน ณ ปัจจุบันและคำนวนหาจำนวนคนที่เหมาะสม

ปัจจุบันกระบวนการเชื่อมประกอบ (Welding line , Model DH 345-6F) มีพนักงานในลายเชื่อม 12 คน , เวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน , พักเบรค 10 นาที ช่วงเช้า 10.00 น.–10.10 น.

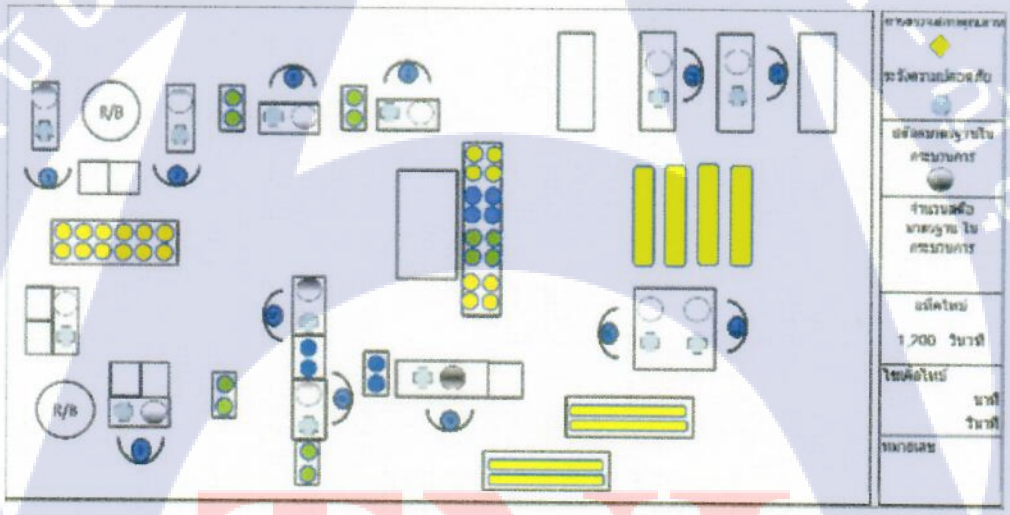
แล้วพักเที่ยง 12.00 น. – 13.00 น. จากนั้นมีเบรคอีกครั้ง 10 นาที่ ช่วง15.00 น. – 15.10 น. และยังมี order ลูกค้า ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 3 : Customer order

Month	*Order / Month*	*Working days*	*Order / Day*
February-16	432	19	23
March-16	600	25	24
April-16	660	20	33
May-16	1120	20	56

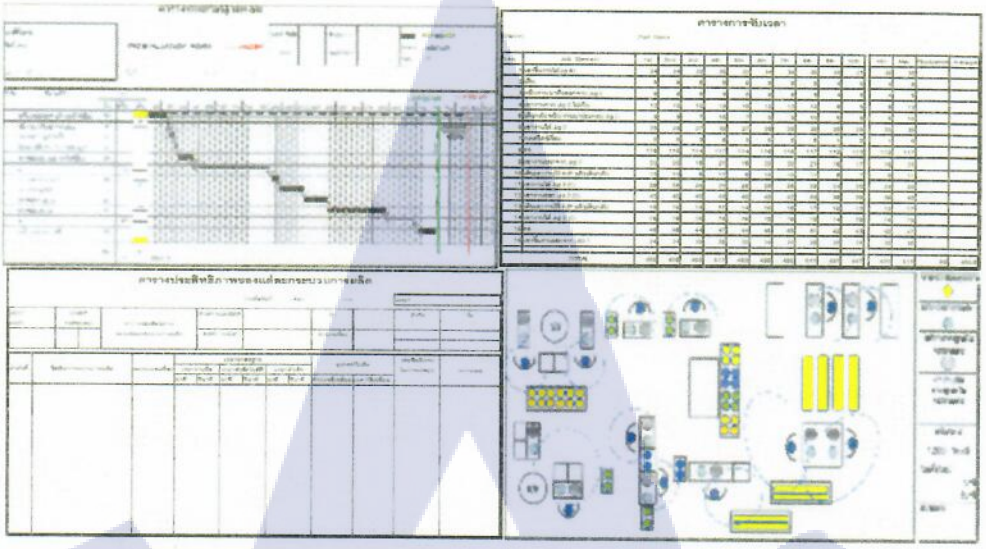
จากตารางที่ 3 ในเดือนกุมภาพันธ์ มี order จากลูกค้า 432 ชิ้นต่อเดือน หรือ เพียงแค่ 23 ชิ้นต่อวัน ดังนั้นจึงต้องคำนวนหาจำนวนคนที่เหมาะสมกับ order ของลูกค้า จากสมการ

$$\text{จำนวนคนที่เหมาะสม} = \frac{\sum C.T.}{T.T} \qquad \text{..... สมการ(1)}$$



ภาพที่ 35 Layout สายงานผลิต Welding assembly Model DH 345-6F

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิปปอน THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI



ภาพที่ 36 ตัวอย่าง SAN TEN SET

จัดทำ SAN TEN SET จับเวลา cycle time ของพนักงานทั้งหมด 12 คน ดังตัวอย่างรูปที่ 3 เพื่อหา CT และ Waste ในกระบวนการ

ตารางที่ 4 : Cycle time

No	Operator #1	Operator #2	Operator #3	Operator #4	Operator #5	Operator #6	Operator #7	Operator #8	Operator #9	Operator #10	Operator #11	Operator #12	Sum C.T.
C.T	364	167	431	420	141	992	314	399	418	418	1293	1246	6603
	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec

หา takt time ของเดือนกุมภาพันธ์ จาก สมการ

Takt Time (T.T) = เวลางานปกติต่อวัน / จำนวนที่ผลิตต่อวัน ..... สมการ (2)

ดังนั้นเวลางานปกติต่อวัน= (8 x 60 x 60) – (20 x 60) = 27,600 sec

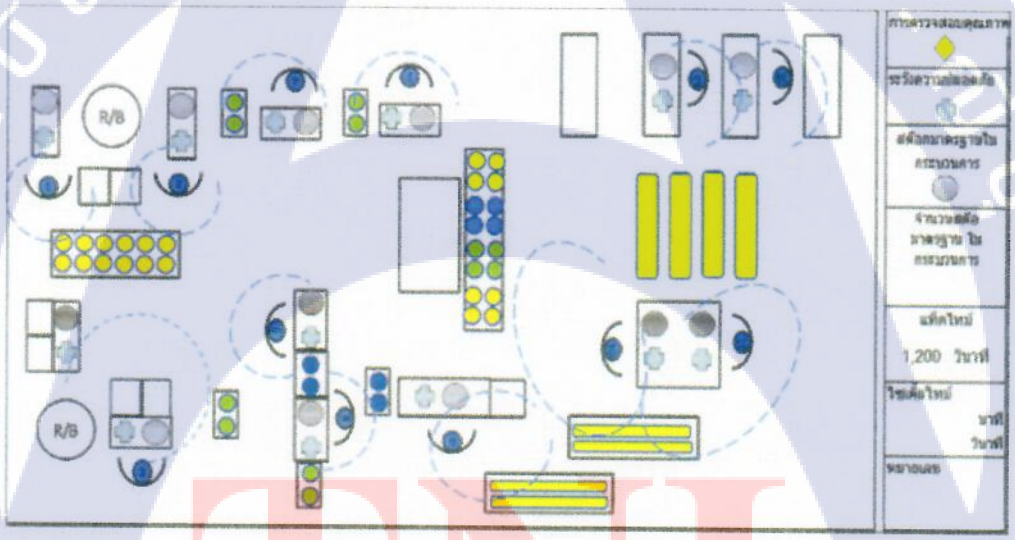
จากตารางที่1.....จำนวนที่ผลิตต่อวัน = 23 ชิ้นต่อวัน

จากสมการที่ (2) T.T = 27,600 sec / 23 ชิ้น = 1200 sec / ชิ้น

ต้องการหาจำนวนคนที่เหมาะสม = Sum C.T / T.T. = 6603 / 1200 = 5.5 คน หรือ 5 คน

ภาพที่ 37 Yamazumi chart (สภาพการทำงานปัจจุบัน)

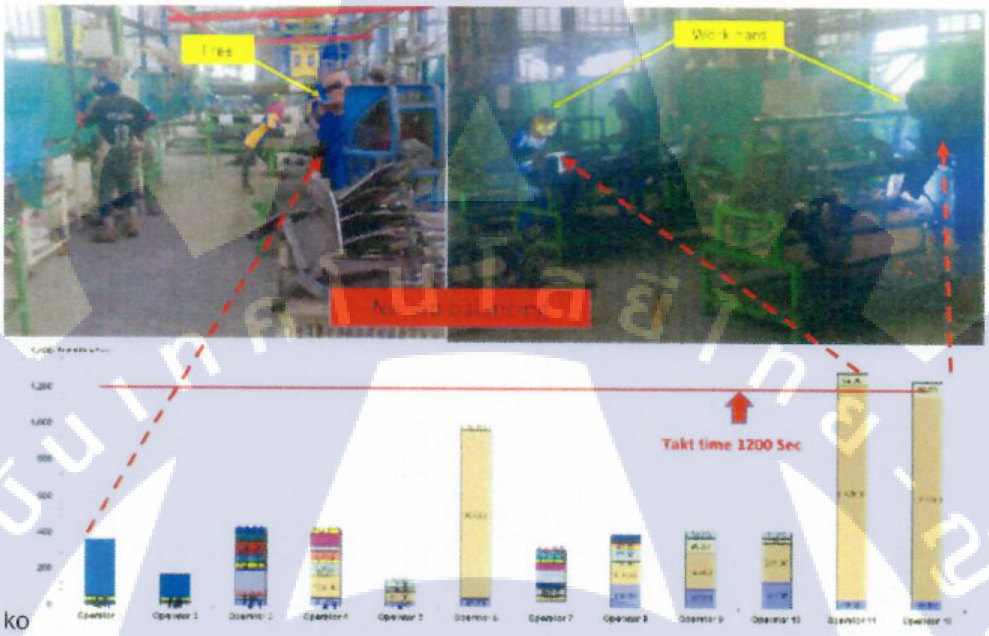
ภาพที่ 38 รายละเอียดการทำงาน



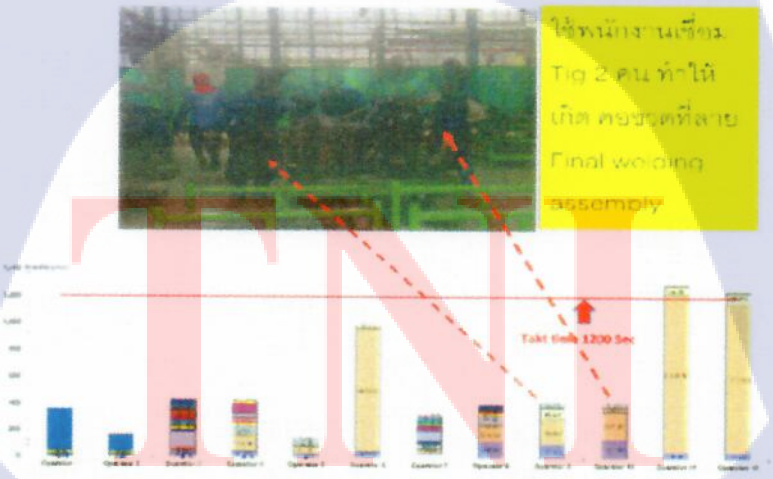
ภาพที่ 39 Line Layout และ สภาพการทำงานปัจจุบัน

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า สายการผลิต Welding assembly Model DH 345-6F มีการใช้พนักงานที่มากเกินไป ทำให้ต้องสูญเสียต้นทุนจากการใช้พนักงานในสายมากเกินไป ซึ่งจากการคำนวนแล้ว ควรจะใช้พนักงานแค่ 5 คน แต่มีการใช้พนักงานในไลน์ถึง 12 คน ทำให้บริษัทต้องแบกรับต้นทุนการผลิตที่มากเกินความจำเป็น

และจากการวิเคราะห์ Yamazumi chart พบว่าพนักงานคนที่ 1 ถึงคนที่ 10 ยังมีเวลาเหลือ และมี Cycle time เร็วกว่า Takt time ค่อนข้างมาก และ Cycle time ของพนักงานคนที่ 11มากกว่า Takt time ทำงานเกิด คอขวดที่พนักงานคนที่ 11 (การบวนการเชื่อมประกอบ) ดังนั้นจึงเพิ่ม พนักงานอีกคน คือพนักกงานคนที่ 12 และทำงานเหมือนกันกับพนักงานคนที่ 11 เพื่อให้ชิ้นงานเสร็จทัน Order ของลูกค้า และลดคอขวดในกระบวนการ แต่ทำให้ต้องใช้พนักงานเพิ่มขึ้นอีก และทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น



ภาพที่ 40 สภาพไม่ Balance งาน : ทำให้พนักงาน บางคน Overload และบางคนว่างงาน



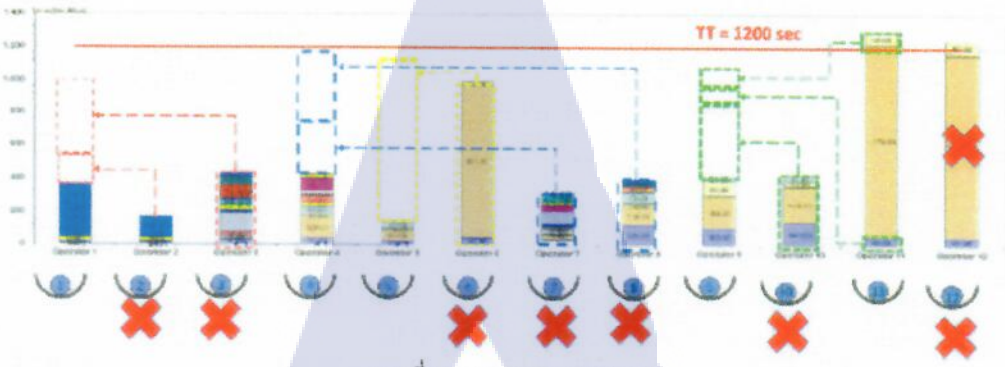
ภาพที่ 41 ใช้พนักงานเชื่อม Tig 2 คน ทำให้เกิด คอขวดที่ Final welding assembly

ภาพที่ 42 ภาพชิ้นงานรอเชื่อมกระบวนการสุดท้าย

ภาพที่ 43 ต้องใช้พนักงานเชื่อมประกอบสองคน

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

2. ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วย YAMAZUMI CHART และ LINE BALANCE



ภาพที่ 44 LINE BALANCE

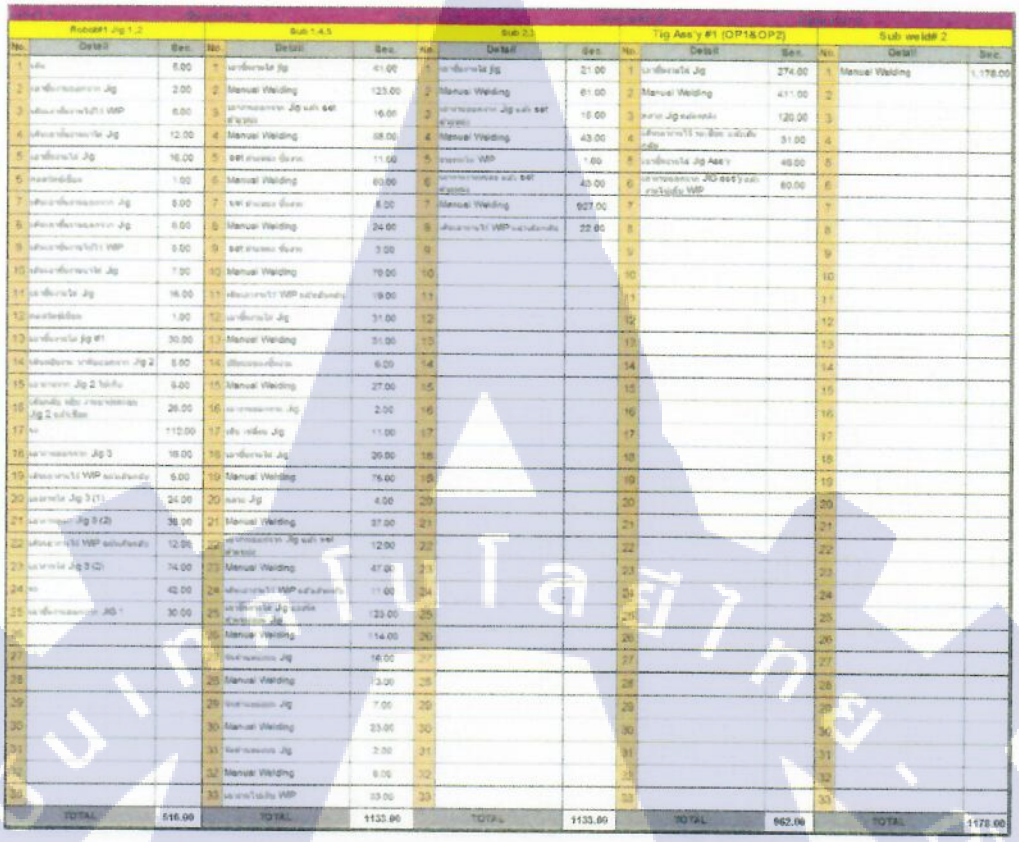
จากภาพที่ 44 ทำการ Line balancing โดยให้ Cycle time ใกล้กับ Takt time แต่ไม่ให้เกิน Takt time ได้ว่า

- พนักงานคนที่ 1 สามารถทำงานของพนักงานคนที่ 2 และ 3 ได้
- พนักงานคนที่ 4 สามารถทำงานของพนักงานคนที่ 7 และ 8 ได้
- พนักงานคนที่ 5 สามารถทำงานของพนักงานคนที่ 6
- พนักงานคนที่ 9 สามารถทำงานของพนักงานคนที่ 10 และยัง แบ่งงานบางส่วนมทำในกระบวนการก่อนหน้าได้ โดยพนักงานคนที่ 9 (นำชิ้นงานเข้า Jig และนำชิ้นงานออกจาก Jig)

3. จัดทำแนวทางการดำเนินการแก้ไขปรับปรุง

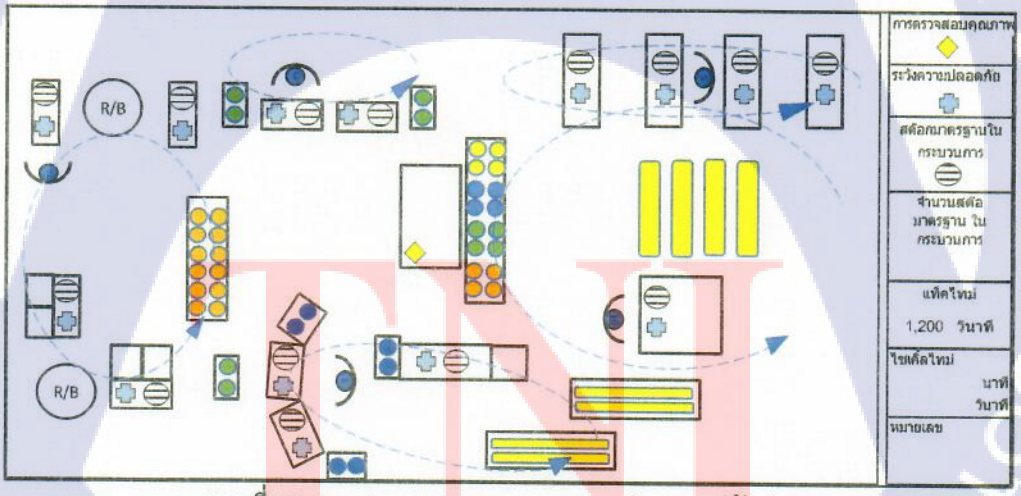
ภาพที่ 45 Yamazumi chart (ปรับปรุง)

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI



Robot#1 Jig 1,2			Sub 1,4,5			Sub 23			Tig Ass'y #1 (OP1&OP2)			Sub weldt 2		
No.	Detail	Sec.	No.	Detail	Sec.	No.	Detail	Sec.	No.	Detail	Sec.	No.	Detail	Sec.
1		6.00	1		41.00	1		21.00	1		274.00	1	Manual Welding	1,178.00
2		2.00	2	Manual Welding	123.00	2	Manual Welding	61.00	2	Manual Welding	411.00	2		
3		6.00	3		16.00	3		10.00	3		120.00	3		
4		12.00	4	Manual Welding	68.00	4	Manual Welding	43.00	4		31.00	4		
5		16.00	5		11.00	5		1.00	5		48.00	5		
6		1.00	6	Manual Welding	60.00	6		40.00	6		60.00	6		
7		8.00	7		8.00	7	Manual Welding	927.00	7			7		
8		6.00	8	Manual Welding	24.00	8		22.00	8			8		
9		5.00	9		3.00	9			9			9		
10		7.00	10	Manual Welding	19.00	10			10			10		
11		16.00	11		19.00	11			11			11		
12		1.00	12		31.00	12			12			12		
13		30.00	13	Manual Welding	51.00	13			13			13		
14		6.00	14		6.00	14			14			14		
15		9.00	15	Manual Welding	27.00	15			15			15		
16		26.00	16		2.00	16			16			16		
17		112.00	17		11.00	17			17			17		
18		18.00	18		26.00	18			18			18		
19		6.00	19	Manual Welding	76.00	19			19			19		
20		24.00	20		4.00	20			20			20		
21		38.00	21	Manual Welding	57.00	21			21			21		
22		12.00	22		12.00	22			22			22		
23		74.00	23	Manual Welding	47.00	23			23			23		
24		42.00	24		11.00	24			24			24		
25		30.00	25		123.00	25			25			25		
26			26	Manual Welding	114.00	26			26			26		
27			27		16.00	27			27			27		
28			28	Manual Welding	3.00	28			28			28		
29			29		7.00	29			29			29		
30			30	Manual Welding	33.00	30			30			30		
31			31		2.00	31			31			31		
32			32	Manual Welding	9.00	32			32			32		
33			33		33.00	33			33			33		
	TOTAL	516.00		TOTAL	1133.00		TOTAL	1133.00		TOTAL	962.00		TOTAL	1178.00

ภาพที่ 46 รายละเอียดการทำงาน (ปรับปรุง)



ภาพที่ 47 Line Layout และ สภาพการทำงาน (ปรับปรุง)

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ตารางสรุปประสิทธิภาพ

จากสมการ

Productivity = จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน / (จำนวนคน x เวลาทำงานต่อวัน) ..... สมการ (3)

จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน = 23 ชิ้น

เวลาในการทำงานต่อวัน = 27,600 sec

CT (ก่อนปรับปรุง) = พนักงาน 12 คน

CT (หลังปรับปรุง) = พนักงาน 5 คน

ตารางที่ 5 : เปรียบเทียบ Productivity (Welding Line) ก่อนและหลังปรับปรุง

	ก่อนปรับปรุง	ปรับปรุง
จำนวนพนักงาน	12	5
Productivity	1.9 Pcs/Man/Day	4.6 Pcs/Man/Day

ภาพที่ 48 เปรียบเทียบ Productivity (ก่อนปรับและหลังปรับปรุง)

4.3.2 การปรับปรุงวิธีและขั้นตอนการทำงาน : แผนกประกอบ **(Assembly Line)**

1. สำรวจและวิเคราห์สภาพการทำงาน ณ ปัจจุบัน

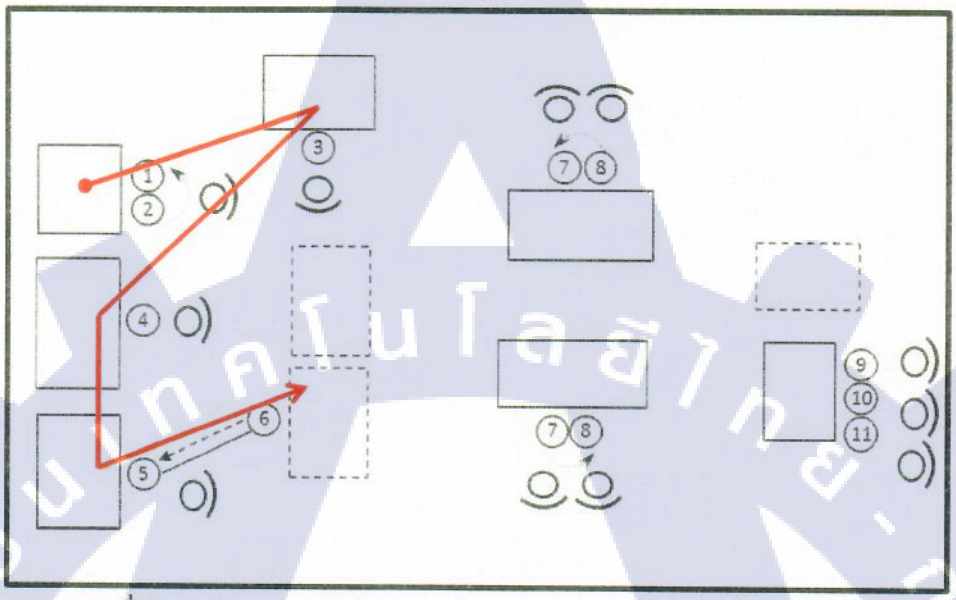
ปัจจุบันกระบวนการประกอบ (Assembly line , Model DH 345-6F) มีพนักงาน 11 คน, เวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน, พักเบรก 10 นาที ช่วงเช้า 10.00 น. – 10.10 น. แล้วพักเที่ยง 12.00 น. – 13.00 น. จากนั้นมีเบรคอีกครั้ง 10 นาที ช่วง 15.00 น. – 15.10 น. และยังมี order ลูกค้า ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 6 : Customer order

Month	*Order / Month*	*Working days*	*Order / Day*
February-16	432	19	23
March-16	600	25	24
April-16	660	20	33
May-16	1120	20	56

จากตาราง 1 ในเดือนพฤษภาคม มี order จากลูกค้ามากที่สุดถึง 1,120 ชิ้นต่อเดือน หรือ 56 ชิ้นต่อวัน ซึ่งการผลิจในปัจจุบันไม่สามารถรองรับ order ของลูกค้าได้ ดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิต และคำนวนหาจำนวนคนที่เหมาะสมกับ order ของลูกค้า จากสมการ

$$\text{จำนวนคนที่เหมาะสม} = \frac{\sum C.T.}{T.T} \quad \text{..... สมการ (1)}$$



ภาพที่ 49 Layout ของ Assembly LineModel DH 345-6Fก่อนทำการปรับปรุง

จาก Layout ของกระบวนการ Assembly จะสังเกตเห็นได้ว่า การไหลของกระบวนการไม่ต่อเนื่องใน Station ที่ 1, 2, 3 และ 4 และเกิดการสูญเสียเวลาในการทำงาน เนื่องจากพนักงานต้องเสียเวลาในการขนส่ง Part ไปยังแต่ละ Station

หา takt time ของเดือนพฤษภาคม จาก สมการ

Takt Time (T.T) = เวลางานปกติต่อวัน / จำนวนที่ผลิตต่อวัน ..... สมการ (2)

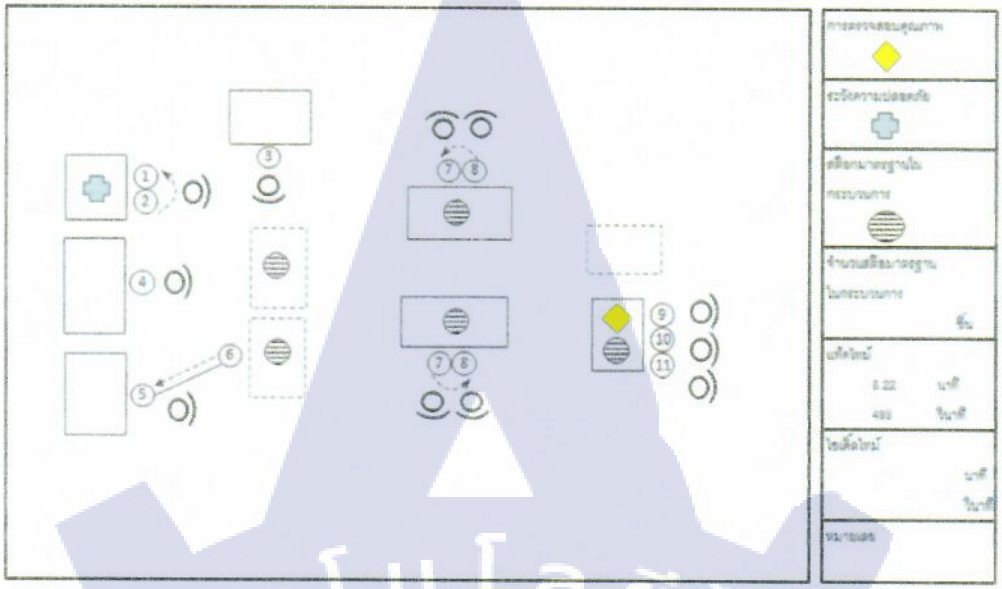
ดังนั้น เวลางานปกติต่อวัน= (8 x 60 x 60) – (20 x 60) = 27,600 sec

จากตารางที่1.....จำนวนที่ผลิตต่อวัน = 56 ชิ้นต่อวัน

จากสมการที่ (2) T.T = 27,600 sec / 56 ชิ้น = 493 sec / ชิ้น

ต้องการหาจำนวนคนที่เหมาะสม = Sum C.T / T.T. = 3,529 / 493 = 7.15 คน หรือ 7คน

เพราะฉะนั้น สภาพการทำงานปัจจุบันยังมีจำนวนพนักงานมากเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาและจำนวนสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ควรจะทำการลดจำนวนพนักงานลง

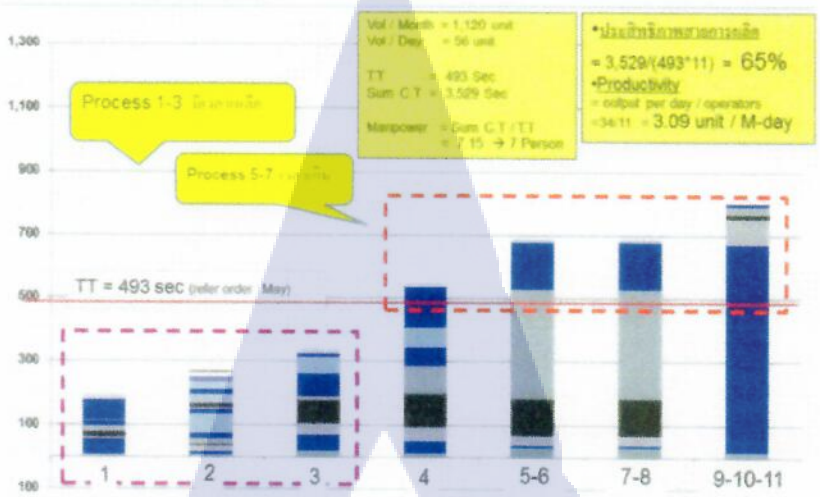


ภาพที่ 50 แผนภาพงานมาตรฐาน Assembly Model DH 345-6Fก่อนทำการปรับปรุง

จากการสำรวจหน้างานจริง พบว่าจะมีจำนวนสต๊อคในกระบวนการอยู่เกือบทุก Station ซึ่งตามแต่ละ Station ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว มีจำนวนสต๊อกมากเกินความจำเป็นมากกว่าการเก็บสต๊อกมาตรฐานในกระบวนการ จนกลายเป็น Work In Process ได้ และ Model DH-345-6F ก็ประกอบไปด้วย Part และ Sub Part หลายรายการ ทำให้แต่ละ Station เกิด Work In Process เป็นจำนวนมาก เพื่อรอการประกอบ หรือใน Station ที่มีเวลาและขั้นตอนในการทำงานน้อยกว่า Station อื่นก็เป็นสาเหตุหนึ่งในการเกิด Work In Process

เมื่อทำการจับเวลา เพื่อหา Cycle Time เพื่อทำการเทียบกับ Takt Time ในกระบวนการของ Assembly Line พบว่า มี Cycle Time ที่เกินกว่าเวลาของ Takt Time สูงมาก ดังรูปที่ 4

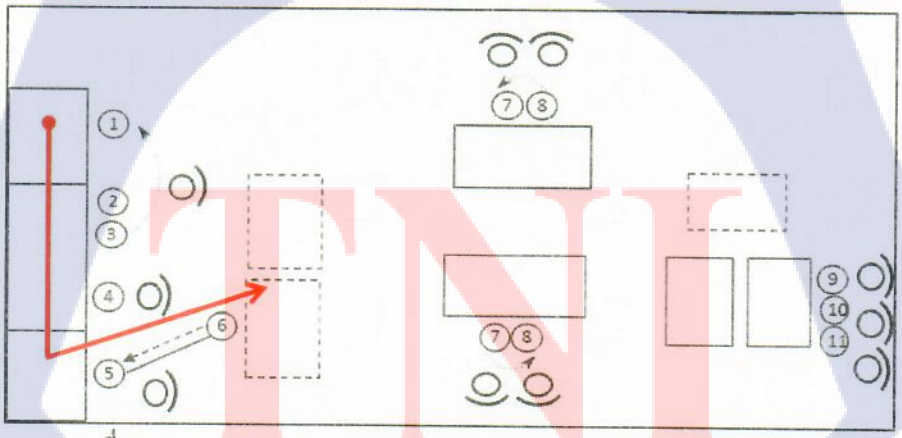
สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI



ภาพที่ 51 Yamazumi chart-Assembly Line (สภาพการทำงานปัจจุบัน)

Yamazumi Chart ที่เป็นสภาพการทำงานของ Assembly Line ที่ได้จะใช้พนักงาน 11 คน แต่เมื่อนำ Takt Time และ Cycle Time ทั้งหมดมาคำนวณหาจำนวนพนักงานใหม่จะได้เป็น 7 คน ตามรูปที่ 4 แต่จากการจับเวลาในแต่ละ Station สังเกตได้ว่าใน Station ที่ 1, 2 และ 3 มี Cycle Time น้อยกว่า Takt Time อยู่พอสมควร แต่ Station ที่ 4, 5, 6 และ 7 ก็ยังมี Cycle Time ที่เกินจาก Takt Time อยู่มาก และต้องหาวิธีการปรับปรุงต่อในการ Balance Line และลด Cycle Time ที่มีอยู่แต่ต้องเหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริงและนโยบายขององค์กร เนื่องจากองกรค์ยังมีนโยบายให้รักษาพนักงานไว้

2. ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดยใช้ Yamazumi Chart และ Balance Line

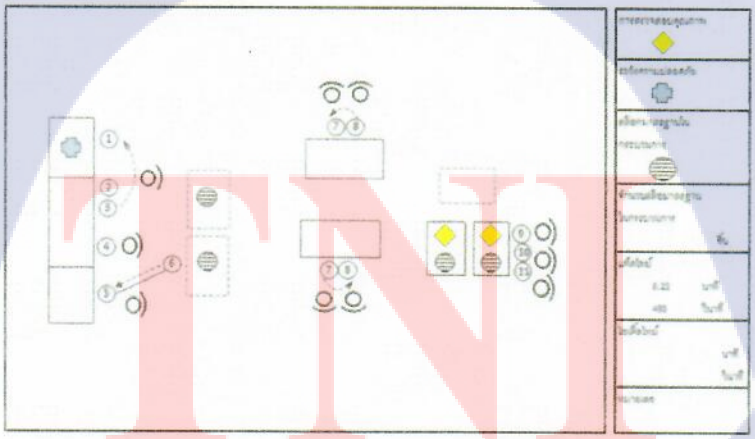


ภาพที่ 52 Layout ของ Assembly Line Model DH 345-6F หลังทำการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์สภาพการทำงานปัจจุบัน (ก่อนทำการปรับปรุง) พบว่ากระบวนการประกอบยังไม่มีการไหลเป็นกระบวนการ จึงมีการปรับพื้นที่ Assembly Line เพื่อให้เกิดการ

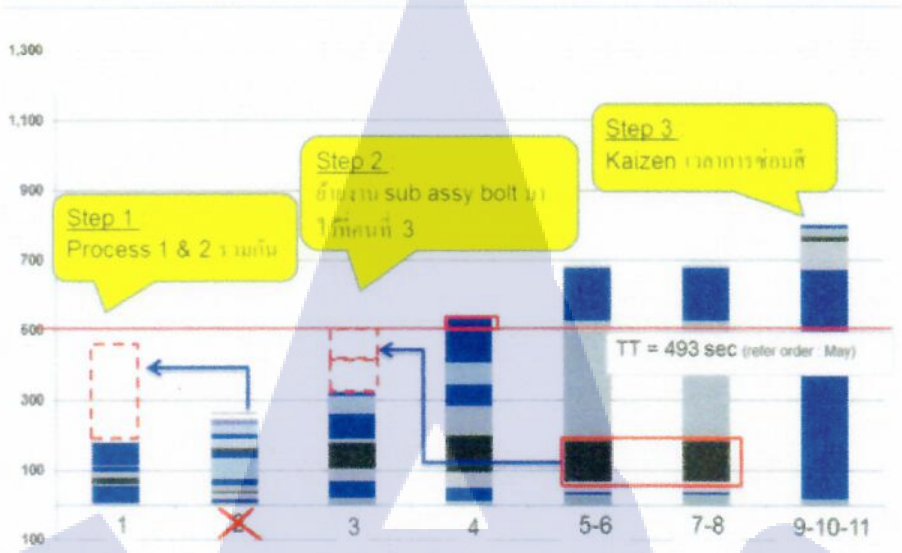
ไหลของกระบวนการ และลดพื้นที่ในการทำงานที่ไม่จำเป็น โดยปรับให้ พนักงานที่ 3 ย้ายมาอยู่ต่อจากพนักงานที่ 2 นอกจากนั้นยังมีการจัดทำโต๊ะปฏิบัติงานให้เป็นพื้นเดียวกันเพื่อเกิดการไหลของงานในกระบวนการ Assembly นอกจากการลดพื้นที่ที่ไม่จำเป็น ก็ยังมีการเพิ่มพื้นที่ในส่วนของการตรวจสอบสีที่อยู่ท้ายกระบวนการ ที่พนักงานที่ 9, 10 และ 11 เนื่องจากในขั้นตอนการตรวจสอบสีและการติด Sticker ที่อยู่ท้านAsseembly Line มีการใช้พนักงานถึง 3 คน และการปฏิบัติงานจริงก็จะใช้จำนวนพนักงาน 3 คน ตรวจสอบสีและซ่อมสีต่อรถ 1 คัน ทำให้เกิดความล่าช้าและการทำงานซับซ้อน จึงมีการปรับปรุงโดยการเพิ่มพื้นที่ในการตรวจสอบสีและเก็บสีเพิ่มอีก 1 พื้นที่ติดกัน ทำให้ไม่เกิด Work In Process ตรงท้ายไลน์นาน และใช้พนักงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 53 การไหลของ Assembly Line Model DH 345-6F หลังทำการปรับปรุง



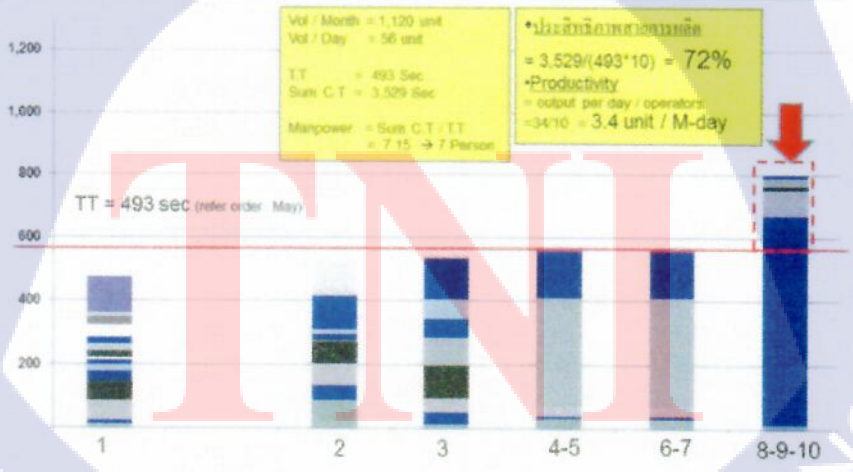
ภาพที่ 54 แผนภาพงานมาตรฐานAssembly Model DH 345-6Fหลังทำการปรับปรุง

สถาบันไทย-นิชิ เทคโนโลยี
THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ภาพที่ 55 Yamazumi chart-Assembly Line แสดงแนวทางการ Balance Line

จากการคำนวณจำนวนพนักงานที่เหมาะสมของ Assembly Line แล้ว อยู่ที่จำนวน 7 คน เมื่อทำการวิเคราะห์เป็น Yamazumi Chart นั้น พบว่าใน Process ที่ 4 – 7 ยังมี Cycle Time ที่มากกว่า Takt Time อยู่ จึงมีการปรับขั้นตอนในการทำงานตามรูปที่ 8 เพื่อเกิดการ Balance Line ขึ้น โดย ย้าย Process ที่ 2 ไปรวมกับ Process ที่ 1 แล้วย้ายขั้นตอนการใส่ Sub Part บางตัวไปให้พนักงานที่ Process ที่ 3 ปฏิบัติแทน ส่วนใน Process ที่ 7 เป็นการตรวจสอบสี เก็บสี และเก็บ Sticker หลังจากที่ทำการปรับพื้นที่ในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น ก็ยังควรมีการทำ Kaizen ต่อไป เนื่องจากยังมีจุดตำหนิที่รอซ่อมสีกระจายทั่วตัวรถ ควรจะมีคิดปรับปรุงต่อ เมื่อมีการ Balance Line ตามที่กล่าวแล้วจะทำให้ได้ Yamazumi Chart ตามรูปที่ 9



ภาพที่ 56 Yamazumi chart-Assembly Line หลังทำการปรับปรุง

3. จัดทำแนวทางการดำเนินการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยเน้นที่

ก. ผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพดี

ข. สร้างระบบการผลิตที่ไม่มี Mudaโดยเน้นการเคลื่อนไหวของคนเป็นหลัก

ค. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนในการผลิต

ตารางสรุปประสิทธิภาพ

จากสมการ

Productivity = จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน / (จำนวนคน x เวลาทำงานต่อวัน) ..... สมการ ③

จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน = 34 ชิ้น

เวลาในการทำงานต่อวัน = 27,600 sec

CT (ก่อนปรับปรุง) = 11 คน

CT (หลังปรับปรุง) = 10 คน

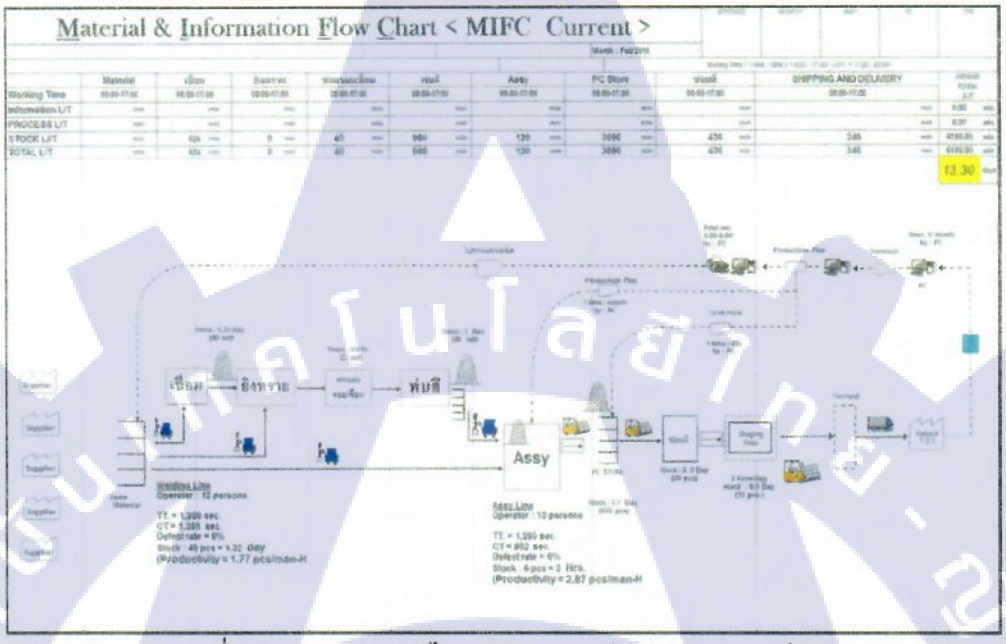
ตารางที่ 7 : เปรียบเทียบ Productivity (Assembly Line) ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

	ก่อนปรับปรุง	ปรับปรุง
จำนวนพนักงาน	11	10
ประสิทธิภาพการผลิต	65 %	72 %
Productivity	3.09 Pcs/Man/Day	3.4 Pcs/Man/Day

หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยการ Balance Line และลดจำนวนพนักงานในกระบวนการ Assembly Line ได้ผลตามตารางว่าการลดจำนวนพนักงานในการปฏิบัติงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่ม Productivity มากขึ้น ซึ่งประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 65 % เป็น 72 % และProuctivity เพิ่มขึ้นจาก 3.09 ชิ้นต่อคนต่อวัน เป็น 3.4 ชิ้นต่อคนต่อวัน จะเห็นว่า ผลที่ได้ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่จะลดพนักงานลงให้เหลือ 7 คนลงได้ เนื่องจากยังมีปัญหาที่ Process การเก็บสี, ติดสติ๊กเกอร์และตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งยังไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ทำให้พนักงานแบบสับสนเดินวนไปวนมาทำให้เสียเวลา จึงได้ขอให้ทางบริษัทฯ ดำเนินการปรับปรุงตรงขั้นตอนนี้ต่อไป

4.4 ผลที่ได้จากการทำ Pull System

จากการศึกษา สำราจ สอบถามและลงไปดูสถานที่ปฏิบัติงานจริง พร้อมกับจดบันทึกขั้นตอนกระบวนการผลิต วิธีการสั่งผลิต การรับ-ส่งข้อมูลของแต่ละหน่วยงานในโรงงาน แล้วได้จัดทำแผนภาพการไหลของงานและข้อมูล (Material & Information Flow Chart : MIFC) ก่อนการปรับปรุง ดังแสดงในภาพที่ 57



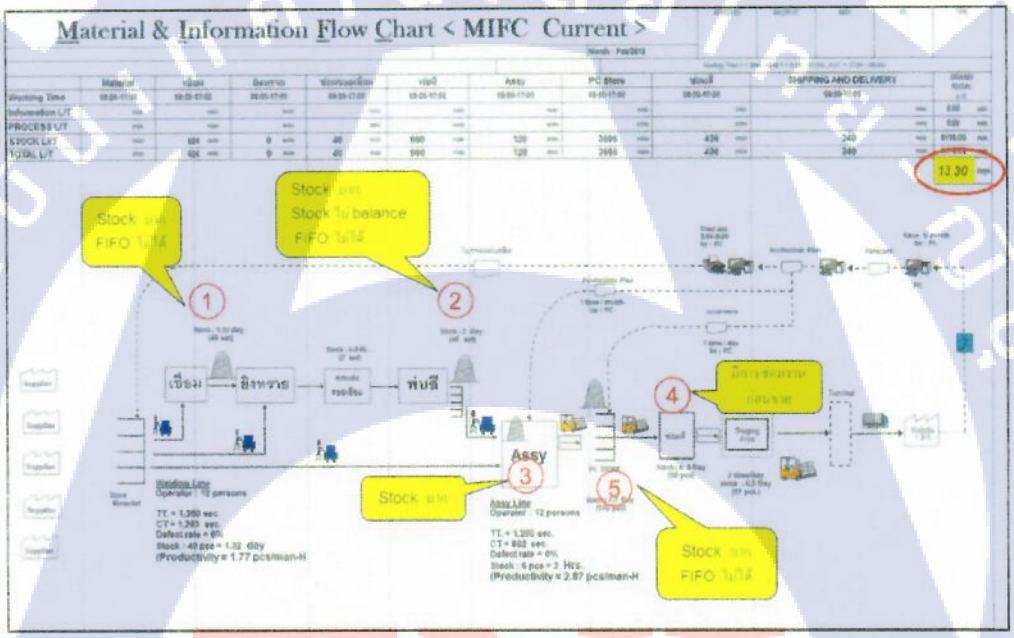
ภาพที่ 57 : แผนภาพการไหลของงานและข้อมูล ก่อนการปรับปรุง

จากรูปแสดงให้เห็นว่า บริษัทมีการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าเพียงบริษัทเดียว คือ บริษัทคูโบต้า มีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าวันละ 2 รอบโดยข้อมูลการสั่งซื้อประจำเดือนและประมาณการสั่งซื้อล่วงหน้าในเดือนถัดไป รวมถึงแผนการส่งมอบเป็นรายวัน ลูกค้าจะส่งให้บริษัททาง e-mail เดือนละครั้ง และเจ้าหน้าที่แผนก Production Control จะนำข้อมูลที่ได้จากลูกค้ามาทำแผนการผลิต (Production Plan) และแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ (Supplier) ต่อไป

ในส่วนฝ่ายผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กระบวนการ คือ กระบวนการเชื่อม กระบวนการยิงทราย กระบวนการพ่นสี และกระบวนการประกอบ ทั้ง 4 กระบวนนี้ จะผลิตงานตามแผนการผลิตที่แผนก Production Controlวางไว้ รวมถึง สโตร์วัตถุดิบด้วยซึ่งจะจัดเตรียมวัตถุดิบส่งให้ฝ่ายผลิตตามแผนการผลิตที่แผนก Production Control วางไว้ เช่นกัน

ในส่วนของแผนกจัดส่งจะเตรียมงานส่งตามแผนการส่งสินค้าที่ได้รับจากทางลูกค้า โดยในการส่งงานแต่ละครั้งลูกค้าจะกำหนดล็อตในการส่งตามจำนวนที่บรรทุกได้ของรถบรรทุก 1 คัน คือ จำนวน 12 ตัวต่อคัน

ในขั้นตอนการทำงานของสโตร์สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods Store) ก่อนที่จะเตรียมงานส่งให้ลูกค้ามีขั้นตอนการเก็บสี / ซ่อมสี ที่เกิดขึ้นจากการกระแทกในขั้นตอนก่อนหน้า เนื่องจากระบบการผลิตของบริษัทเป็นการผลิตแบบผลัก คือ ผลิตตามแผนการผลิตที่วางไว้ ทำให้พบปัญหามีสต๊อกในกระบวนวางกองอยู่ในแต่ละขั้นตอนจำนวนมาก รวมถึงสโตร์สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods Store)ก็มีสต๊อกจำนวนมากจนพาเลทสำหรับใส่งานไม่เพียงพอ ทำให้มีการนำสินค้าวางบนพื้นโดยไม่มีพาเลทรอง จาก MIFC จะเห็นว่ามี Lead Time ยาว ถึง 13.3 วัน ซึ่งเป็น Leadtimeที่เกิดจากสต๊อก (Stock Leadtime) เป็นส่วนมาก จากสภาพปัจจุบันก่อนการปรับปรุงที่พบเห็น ได้ทำการสรุปสภาวะการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน (Stagnation)ได้ดังแสดงในภาพที่ 58 และสรุปเป็นรายละเอียดในการหยุดชะงัก ตามภาพที่ 59



ภาพที่ 58 : แผนภาพแสดงสภาวะการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน

○ทำได้ △ Pending ☒ ทำไม่ได้

ลำดับ	ประเภท	จุดที่หยุด	สัญลักษณ์	หยุดนานเท่าไหร่ จำนวนชิ้น	หยุดนานเท่าไหร่ วัน	ทำไมหยุด	แนวทางการแก้ไข	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ตัดสินใจ	DUE DATE	ผู้รับผิดชอบ
1	Material	เชื่อม		WIP 30 ชิ้น	1.3 วัน	รอช่างทาง	ใช้ Kanban	-	△		
2	Material	พ่นสี		WIP 48 set	2 วัน	รอ Assy	ใช้ Kanban	WIP 24 set : 1 วัน	△		
3	Material	Assy		WIP 3 Dolly	1 hrs	รอ Torque	ใช้ Kanban	-	☒		
4	Material	ซ่อมสี		WIP 20 ตัว	0.9 วัน	มีจุดที่ต้องซ่อมเก็บสี หลายจุด	ย้ายProcess ไปไลน์Assy พร้อมติด Sticker	No Stock	△		
5	Material	รอส่งสินค้า		Stock 176 ตัว	7.7 วัน	ผลิตงานมากเกินไป	ใช้ Kanban	Stock 72 ตัว : 3 วัน	△		
รวมทั้งหมด					96.2 hrs. (12 วัน)			43.3 hrs. (5.4 วัน)			

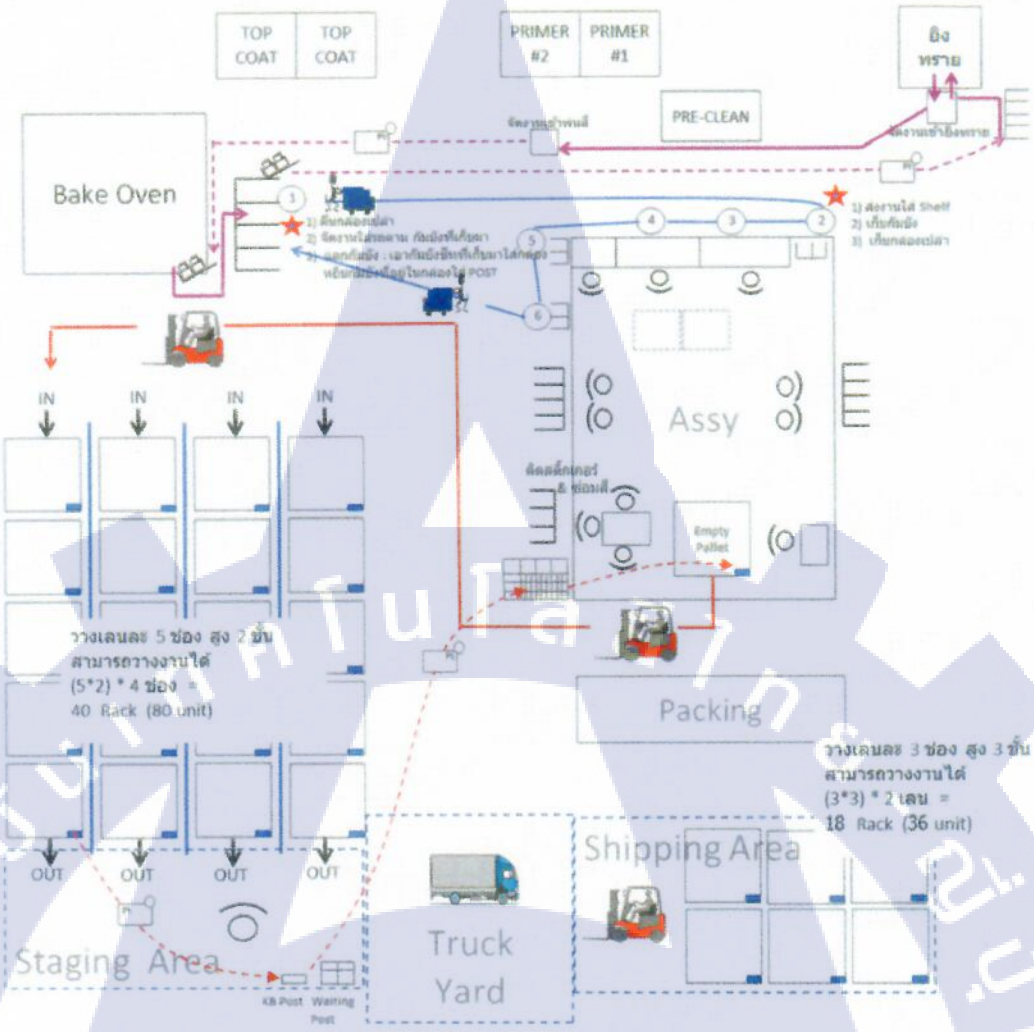
ภาพที่ 59 : สรุปการหยุดชะงักของข้อมูลและงาน : Stagnation List

จากภาพแสดงถึงรายละเอียดของการหยุดชะงักของข้อมลและงาน (Stagnation List) ซึ่งจะบอกรายละเอียดว่า มีการหยุดชะงักที่ขั้นตอนไหน หยุดนานเท่าไหร่ ทำไมถึงหยุด และเสนอแนวทางแก้ไขและผลที่คาดว่าจะได้รับ

ซึ่งข้อมูลจากตารางสามารถสรุปได้ว่า ในกระบวนการมี Stagnationอยู่ 5 รายการ คือ ขั้นตอนเชื่อม ขั้นตอนพ่นสี ขั้นตอนการประกอบ ขั้นตอนการซ่อมสี และ สโตร์สินค้าสำเร็จรูป ซึ่งทั้ง 5 รายการ ส่งผลให้มีการหยุดชะงักนานถึง 96.2 ชั่วโมง หรือ 12 วัน ซึ่งสาเหตุของการหยุดชะงัก คือ มีการผลิตที่มากเกินไป ขั้นตอนก่อนหน้าผลิตงานออกกองรอเข้าขั้นตอนถัดไป ไม่มีการควบคุมที่ชัดเจน สำหรับแนวทางการแก้ไขทางกลุ่มได้เสนอให้บริษัทฯ นำระบบการผลิตแบบดึง(Pull System) และนำกัมบัง (Kanban) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดการหยุดชะงักของสต๊อกลงได้ เหลือ 43.3 ชั่วโมง หรือ 5.4 วัน

ในการนำระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) และการประยุกต์ใช้กัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือในการสั่งผลิต ซึ่งเป็นการผลิตงานเท่าที่ลูกค้า / ขั้นตอนหลังต้องการในจำนวนและเวลาที่เหมาะสมเท่านั้นทางกลุ่มได้ออกแบบ Flow การใช้กัมบัง ในแต่ละกระบวนการ ดังที่แสดงในภาพที่ 60

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิชิ THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI



ภาพที่ 60 : Flow การใช้กัมบังในแต่ละกระบวนการ

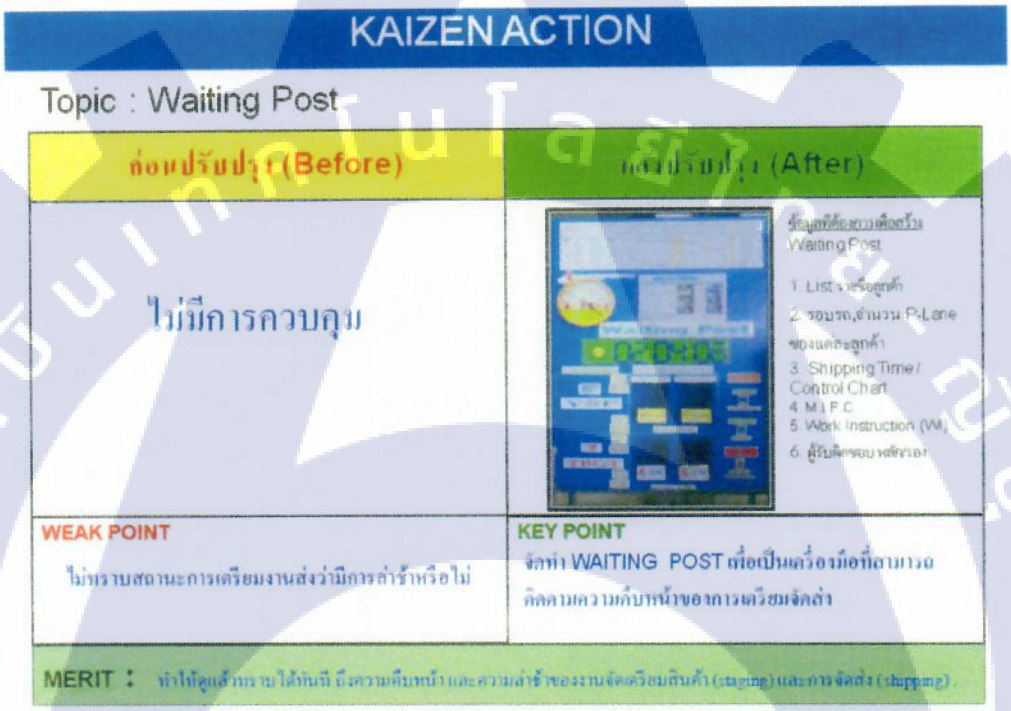
จาก Flow การใช้กัมบัง (Kanban) ที่แสดงในรูปที่ 2 ทางกลุ่มได้ แบ่งการใช้กัมบังออกเป็น 3 ส่วน คือ

1) กัมบัง ที่ใช้ระหว่าง สโตร์สินค้าสำเร็จรูป กับ ไลน์ประกอบ เป็นกัมบังชนิด กัมบังสั่งผลิต หรือ PI Kanban ใช้สำหรับสั่งผลิตไปที่ไลน์ประกอบ เมื่อสินค้าถูกดึงออกไปส่งออกให้ลูกค้าใน Flow แสดงด้วย สัญลักษณ์ลูกศรสีแดง

2) กัมบัง ที่ใช้ระหว่าง ไลน์ประกอบ กับ สโตร์งานพ่นสี เป็นกัมบังชนิด กัมบังเบิกถอน หรือ PW Kanban ใช้สำหรับเบิกงานจากสโตร์งานพ่นสี เมื่อชิ้นส่วนประกอบถูกใช้ไปที่ไลน์ประกอบ กัมบังจะถูกดึงออกมาเพื่อเบิกงานจากสโตร์พ่นสีซึ่งเป็นขั้นตอนก่อนหน้าใน Flow แสดงด้วย สัญลักษณ์ลูกศรสีน้ำเงิน

3) กัมบัง ที่ใช้ระหว่าง สโตร์งานพ่นสี กับ ขั้นตอนยิงทราย เป็นกัมบังชนิด กัมบังสั่งผลิต หรือ PI Kanban ใช้สำหรับสั่งผลิตไปที่ขั้นตอนการยิงทรายและพ่นสี เมื่อชิ้นส่วนถูกเบิกไปจากสโตร์พ่นสีแล้ว จะมีกัมบังออกมาเพื่อสั่งผลิตไปที่ขั้นตอนยิงทรายซึ่งเป็นขั้นตอนก่อนหน้าให้ผลิตมาทดแทนตามจำนวนที่ถูกเบิกออกไปใน Flow แสดงด้วย สัญลักษณ์ลูกศรสีม่วง

ในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) และการประยุกต์ใช้กัมบัง (Kanban) ทางกลุ่มได้นำเสนอหัวข้อที่ต้องทำการปรับปรุง 6 เรื่อง ดังต่อไปนี้1) จัดทำ Waiting Post 2) จัดทำ Progessive Post 3) ทำ PW Kanban 4) ทำ PI Kanban 5) จัดทำ Side Line สโตร์และ 6) ปรับ Layout สโตร์ให้สามารถ FIFO ได้ รายละเอียดของการปรับปรุง แสดงดังต่อไปนี้



ภาพที่ 61 : การปรับปรุงการนำ Waiting Post มาใช้

KAIZEN ACTION

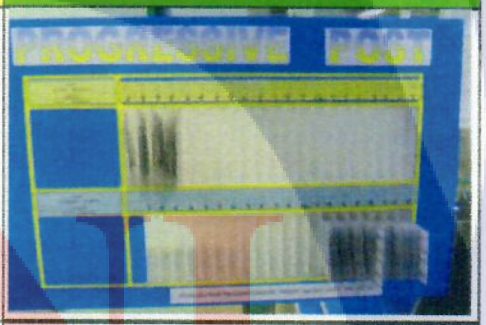
Topic : PI KANBAN

ก่อนปรับปรุง (Before)	หลังปรับปรุง (After)
WEAK POINT Production ผลิตงานตามแผน Production Order Sheet ที่วางแผนเป็นรายเดือน	**KEY POINT** จัดทำ PI KANBAN เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ส่งผลิตชิ้นงานมาเติมเต็ม
MERIT : สามารถผลิตงานมาเติมเต็มได้ตามจำนวนที่ถูกดึงไป มีสต๊อคในจำนวนที่เหมาะสม	

ภาพที่ 62 : การปรับปรุงการนำ PI Kanban มาใช้ที่ สโตร์สินค้าสำเร็จรูป

KAIZEN ACTION

Topic : PROGRESSIVE POST

ก่อนปรับปรุง (Before)	หลังปรับปรุง (After)
	
WEAK POINT ฝ่าย Production ผลิตงานตามแผนการผลิตที่ Board แต่ไม่ทราบความล่าช้าของการผลิต	**KEY POINT** จัดทำ Progressive Post เพื่อสามารถ Visual เวลาทำงานได้ชัดเจนขึ้นในแต่ละชั่วโมง
MERIT : สามารถ Visual เวลาทำงาน ทำให้ทราบความล่าช้าของการผลิตได้ชัดเจน	

ภาพที่ 63 : การปรับปรุงการนำ Progessive Post มาใช้

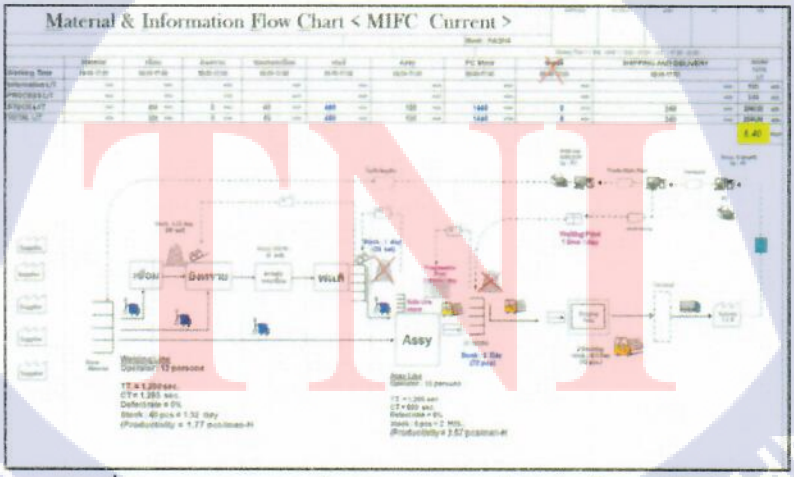
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ภาพที่ 64 : การปรับปรุงการนำ PI Kanban มาใช้ในการสั่งผลิตไปที่ขั้นตอนยิงทราย

ภาพที่ 65 : การปรับปรุงการนำ PW Kanban มาใช้เบิกพาร์ทจาก สโตร์หลังขั้นตอนพ่นสี

ภาพที่ 66 : การปรับปรุง Layout สโตร์ Finished Goods

เนื่องจาก การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการโดยการนำระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) มาประยุกต์ใช้ ไม่สามารถกระทำได้ทันทีตามเวลาที่มีในการฝึกภาคปฏิบัติในครั้งนี้ ทางกลุ่มจึงได้เสนอแนวทางปรับปรุงและประยุกต์ใช้ไว้ให้บริษัทฯ พิจารณาต่อไป และได้ทำการเขียน MIFC หลังปรับปรุง ไว้ตามที่แสดงในภาพที่ 5 จะเห็นว่าหลังการปรับปรุงจะสามารถลด Leadtime ได้เหลือ 6.4 วัน จากเดิม 13.3 วัน



ภาพที่ 67 : แผนภาพการไหลของงานและข้อมูล หลังการปรับปรุง

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4.5 สรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุง

จากข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆที่ทีมวิจัยและนักศึกษาได้ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด มีดังนี้

1. Work Site Control

จากข้อเสนอแนะในการปรับปรุงในด้าน 2 ส. สะสางและสะดวก ด้านความปลอดภัย การสร้างคุณภาพในกระบวนการ การควบคุมกำลังคน การแบ่งพื้นที่การทำงาน ได้รับความร่วมมือจากทางบริษัทฯ เป็นอย่างดี โดยมีการปรับปรุงตามคำแนะนำอย่างรวดเร็ว

สรุปผลที่ได้รับจากการทำ WORK SITE CONTROL ACTIVITY

หัวข้อที่ดำเนินการ	ตรวจพบ	แก้ไขเสร็จ
2ส	9	6
ความปลอดภัย	3	1
สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ	1	0
การควบคุมเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักร	1	0
การควบคุมการผลิต	3	3
การควบคุมการจัดส่ง(shipping)	1	0
การควบคุมดูแลกำลังคน	1	0
รวม	**19**	**10**

จากตารางสรุปข้างบนมีการนำเสนอจุดที่ควรปรับปรุงทั้งหมด 19 เรื่อง โดยทางบริษัทฯ สามารถปรับปรุงได้ทันที จำนวน 10 เรื่อง แบ่งเป็น การปรับปรุงเรื่องสะสางและสะดวก จำนวน 6 เรื่อง ปรังปรุงความปลอดภัย 1 เรื่อง การควบคุมการผลิต 3 เรื่อง

2. ผลการปรับปรุงที่แผนกเชื่อม (Welding Line)

จากการศึกษาเวลาในการทำงานของไลน์การเชื่อม รวมถึงภาระงานในแต่ละจุด พบว่าสามารถแบ่งภาระงานของสถานีที่มีภาระงานมากเกิน ไปยังสถานีที่มีภาระงานน้อย จะสามารถสร้างความสมดุลของแต่ละสถานีได้มากขึ้น โดยสามารถลดจำนวนพนักงานในไลน์การเชื่อมได้ 7 คน คิดเป็น 58% (12=>5 คน) และ Productivity เพิ่มขึ้น 4.6 pcs/man/day คิดเป็น 142% (Productivity 1.9=>4.6 pcs/man/day)

3. ผลการปรับปรุงที่แผนกประกอบ (Assy Line)

สามารถลดจำนวนพนักงานในไลน์ประกอบได้ 1 คน คิดเป็น 9% (11=>10 คน) ประสิทธิภาพสายการผลิต เพิ่มขึ้น 7% คิดเป็นอัตราส่วนเพิ่มขึ้นเป็น 10% (จาก 65% เป็น 72%) และ Productivity เพิ่มขึ้น 0.31 pcs/man/day คิดเป็น 10% (Productivity 3.09=>3.4 pcs/man/day

4. ผลการปรับปรุง Pull System

จากการปรับปรุงการประยุกต์ใช้ Pull System ในสายการผลิตส่งผลให้สามารถลดสต๊อกลงได้ 6.9 วัน คิดเป็น 52% (13.3 => 6.4 วัน)

ตารางที่ 8 : เปรียบเทียบผลก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

		ก่อนปรับปรุง	ปรับปรุง	เพิ่มขึ้น %
แผนกเชื่อม	จำนวนพนักงาน Productivity	12 คน 1.9 pcs/man/day	5 คน 4.6 pcs/man/day	58% 142%
แผนกประกอบ	จำนวนพนักงาน Productivity ประสิทธิภาพสายการผลิต	11 คน 3.0.9 pcs/man/day 65%	10 คน 3.4 pcs/man/day 72%	9% 10% 10%
สต๊อก		13.3 วัน	6.4 วัน	52%

สถาบันเทคโนโลยีไทย-นิปปอน
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปเนื้อหาที่สำคัญ

จากปัญหาของบริษัทฯ ทั้งในส่วนของเวลานำในการผลิตที่ยาวนาน ประสิทธิภาพการผลิตที่ต่ำและจำนวนชิ้นงานระหว่างทำมีจำนวนมาก สามารถแก้ไขได้โดยการใช้แนวคิดการผลิตแบบโตโยต้าที่มุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และผลจากการฝึกภาคปฏิบัติในครั้งนี้ มีดังนี้

1. แผนกเชื่อม
    1.1 สามารถลดคนในแผนกเชื่อมลงได้ 7 คน คิดเป็น 58%
    1.2 Productivity เพิ่มขึ้น 142%
2. แผนกประกอบ
    1.1 สามารถลดคนในแผนกเชื่อมลงได้ 1 คน คิดเป็น 9%
    1.2 ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้น 10%
    1.3 Productivity เพิ่มขึ้น 10%
3. จำนวนสต๊อก ลดลง 6.9 วัน คิดเป็น 52%

ข้อเสนอแนะ

ในการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ในบริษัทฯ ให้ได้ผลประโยชน์สูงสุด คือ การรักษาสภาพให้อยู่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังนั้น พนักงานต้องมีความเข้าใจและปฏิบัติตามระบบที่วางไว้อย่างเคร่งครัด และหัวหน้าผู้ควบคุมงานต้องควบคุมให้พนักงานปฏิบัติและอย่าเพิกเฉยเมื่อมีการละเลยในการปฏิบัติ รวมถึงผู้บริหารต้องให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง เพราะบางครั้งการปรับปรุงอาจต้องใช้เงินลงทุนบ้าง

บริษัทฯ ควรจัดตั้งทีมงานสำหรับดูแลงานทาง TPS อย่างเป็นทางการและพัฒนาความรู้ให้กับพนักงานในเรื่องของ TPS เพื่อให้มีความเข้าใจอย่างแท้จริง และสามารถประยุกต์ใช้ได้ด้วยตัวเอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำ TPS มาใช้

จะเห็นว่าการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ในองค์กรทำให้เกิดผลประโยชน์มากมาย ทีมผู้จัดทำจึงขอสรุปประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยแบ่งตามขั้นตอนการทำ ทั้ง 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. Worksite Control "ทำให้สภาพการทำงานสามารถเข้าใจและควบคุมได้ง่าย" ผลที่ได้รับ คือ
    1.1 ทุกคนเข้าใจสภาวะการทำงานได้โดยไม่ต้องสอบถามกับพนักงาน

1.2 พนักงที่เข้ามาใหม่สามารถทำงานได้ สะดวกขึ้น

1.3 สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

1.4 สภาพการทำงานมีความปลอดภัย พนักงานมีขวัญและกำลังใจ

2. Standardized Work "ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (ภายใน Takt Time) และทำงานเป็นมาตรฐานทุกครั้ง" ผลที่ได้รับ คือ

2.1 ลด Muda (งานสูญเปล่า) Muri (งานเกินกำลัง) Mura (ความไม่สม่ำเสมอ)

2.2 เพิ่มผลิตภาพการทำงานของชั่วโมงการทำงานของพนักงานแต่ละคน

2.3 จัดสรรจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตอย่างเหมาะสม

2.4 ลดพื้นที่การทำงาน

2.5 สร้างมาตรฐานการทำงานของแต่ละกระบวนการ

3. Continueous Flow "ทำให้ชิ้นงานสามารถไหลได้อย่างต่อเนื่องทีละชิ้น ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยไม่มีการหยุดชะงักระหว่างการผลิต" ผลที่ได้รับ คือ

3.1 ลด Lead Time ในการผลิต

3.2 ลดพื้นที่ในการทำงาน

3.3 ลดประมาณสต๊อก (Finished Goods และ Work in Process)

3.4 ลดระยะทางในการเคลื่อนไหว

3.5 เพิ่มผลิตภาพในการผลิต

4. Pull System "ผลิตและส่งงานตามจำนวนภายในวลาที่ลูกค้าต้องการ" ผลที่ได้รับ คือ

4.1 ลดความสูญเปล่าในการผลิตที่มากเกินความจำเป็น

4.2 กำจัดความล่าช้าในการจัดส่งสินค้าให้ทันตามเวลาที่กำหนด

4.3 ลดจำนวนสต๊อก (Finished Goods และ Work in Process)

4.4 ลดพื้นที่ในการจัดเก็บสต๊อก

สถาบันไทย-นิปปอน THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บรรณานุกรม

บุญเสริม วันทนาศุภมาศ. (2013). **สุดยอดลีน ของคุณโอโน่** หน้า1-152. ปทุมธานี. สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด มหาชน.

มนัส ศรีสวัสดิ์ วัฒนชัย ประสงค์ ผศ.ดร ณฐา คุปตัษเฐียร. (2554). **การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในอุตสาหกรรมการผลิตหัวเตาแก๊ส.** วารสารการประชุมทางวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554 . 20-21 ตุลาคม 2554 : 1972-1973.

วิทยา สุหฤทดำรง. (2554) **การผลิตแบบดึง**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์ อี .ไอ. สแควร์.

วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2558). **ลีน··· อย่างไรสร้างกำไร** หน้า 1-255 .สสท. สมาคมส่งเสริมไทย ญี่ปุ่น.

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย

หน่วยงานที่รับรอง ...บริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด

ยู่หน่วยงานที่รับรอง 608,610,612,614 หมู่ – ซอย เทียนทะเล26 แยก 6-1 ถนน บางขุนเทียน-ชายทะเล แขวง. ท่าข้าม เขต. บางขุนเทียน จ. กรุงเทพฯ 10150

ว/ป ที่ให้การรับรอง ...../...../...2559.....

อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัยและบริการวิชาการ (การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า)

ยน คณบดี คณะ.บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ข้าพเจ้า. นาย/นาง/นางสาว ปกรณ์ นามสกุล ปกรณ์ชลธี ตำแหน่ง Proc Mgr.

บริษัท/องค์กร/สมาคม บริษัท คริสตี้ เจมส์ จำกัด

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัยและการบริการวิชาการ เรื่อง...การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ากับอุตสาหกรรมผลิตและจำหน่ายชิ้นส่วนเครื่องจักรยานยนต์ (กรณีศึกษาบริษัท ศิริเอกลักษณ์ กรุ๊ป จำกัด.) โดยมีทีมดำเนินการคือ อาจารย์วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์ ชูเกียรติ วีระพันธุ์..เป็นผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหารและสาขาบริหารธุรกิจแบบญี่ปุ่น ผู้ช่วยวิจัยและให้บริการวิชาการ ไปใช้ประโยชน์ ดังได้ทำเครื่องหมาย ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง พร้อมรายละเอียดการใช้ประโยชน์เพิ่มเติม ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์***ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมาย***ของงานวิจัยและการบริการวิชาการ
    1. เพื่อเป็นการศึกษาภาคปฏิบัติในการทำวิจัยและบริการวิชาการเพื่อพัฒนาศักยภาพสถานประกอบการในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม
    2. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาของสายการผลิตและการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเสนอแนะการปรับปรุงกระบวนการ
2. การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ
    2.1 การนำไปใช้ประโยชน์***เชิงสาธารณะ*** โดยเกี่ยวข้องกับ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
    ☑ สุขภาพและสาธารณสุข ☐ คุณภาพชีวิต ☑ เศรษฐกิจของบริษัท ☐ เศรษฐกิจของชุมชน ☐ SME/SML
    ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
    2.2 การใช้ประโยชน์***เชิงนโยบาย*** อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
    ☑ การบริหารจัดการภายในองค์กร ☐ การประกาศกฎหมายโดยภาครัฐ ☑ การกำหนดมาตรการและกฎเกณฑ์ขององค์กรภาครัฐหรือเอกชน ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
    2.3 การใช้ประโยชน์ใน***เชิงพาณิชย์*** อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
    ☑ เป็นต้นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือ งานสร้างสรรค์ขององค์กร ☑ เป็นองค์ความรู้ขององค์กร
    ☐ นำไปสู่การจดสิทธิบัตร หรือ ลิขสิทธิ์ ☐ ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มเติม ☑ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ☑ ขยายโอกาสทางการตลาดหรือเพิ่มกลุ่มลูกค้า ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. การใช้ประโยชน์**ทางอ้อม**ของงานวิจัย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☑ สร้างคุณค่าทางจิตใจ ☐ ยกระดับจิตใจ ☐ สร้างสุนทรียภาพ ☐ สร้างความสุข ☑ สร้างความสามัคคี

☑ เพิ่มคุณภาพชีวิต ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

ผลการใช้ประโยชน์ (เช่น ค่าไฟฟ้าลดลง ระยะเวลาการผลิตน้อยลง ค่าไฟฟ้าลดลง ต้นทุนดำเนินงานลดลง)

.....

.....

ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์: ตั้งแต่ ว/ด/ป 16./...01.../2559.จนถึง ☐ ปัจจุบัน หรือ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ ว/ด/ป ...27./...02/2559

ลงชื่อ.....

(ชื่อ-สกุล.....)

ตำแหน่ง.....FAC MGR

ประทับตราบริษัท