

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
กรณีศึกษา โรงงานผลิตถุงพลาสติก

พิมพ์ชนก นวลศรี

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2559

APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)
A CASE STUDY OF PLASTIC BAG MANUFACTURER

Pimchanok Nuansri

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2016

หัวข้อสารนิพนธ์

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในอุตสาหกรรม
ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษา โรงงานผลิตถุง
พลาสติก

โดย

พิมพ์ชนก นวลศรี

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศรัทธี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

พิมพ์ชนก นวลศรี : การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษา โรงงานผลิตถุงพลาสติก. อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์, 96 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติกให้กับกระบวนการที่ตั้งเป็นต้นแบบสำหรับกรณีศึกษา จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานกรณีศึกษาพบว่า มีสภาพหน้าที่ขาดการควบคุม ทำให้เกิดความสูญเปล่าอยู่ในกระบวนการผลิต ผลผลิตการผลิตอยู่ที่ 106 กิโลกรัม/คน/ชั่วโมง เวลารุ่นในการผลิต 7 วัน และมีชิ้นงานรอรหว่างกระบวนการผลิตจำนวน 3,700 กิโลกรัม ซึ่งมีจำนวนมากเกินความจำเป็นทำให้บริหารจัดการยาก

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การทำระบบการผลิตแบบโตโยต้าทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ การควบคุมสภาพหน้างาน การปรับปรุงให้ไหลแบบต่อเนื่อง งานมาตรฐาน และระบบดึง

ผลจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าพบว่า ผลผลิตการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 37 เวลารุ่นในการผลิตลดลงร้อยละ 42 ชิ้น งานรอรหว่างกระบวนการลดลงร้อยละ 79 ระยะทางในการเคลื่อนย้ายในโรงงานลดลงร้อยละ 41 พื้นที่การใช้งานลดลงร้อยละ 6 และลดพนักงานในกระบวนการผลิตร้อยละ 40

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

PIMCHANOK NUANSRI : APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM
(TPS) : A CASE STUDY OF PLASTIC BAG MANUFACTURER. ADVISOR :
ASSOC. PROF. DR. PICHIT SUKCHAREONPONG, 96 PP.

This work aimed to apply Toyota Production System (TPS) in the case study process of plastic bag manufacturing industry. In the preliminary study of the factory, we found the lack of management in the worksite. This lacking leads to waste in the production which is over the necessary value for the productivity of 106 kilogram/person/hour, lead time of 7 days, and work in process of 3,700 kilograms.

The research methodology is performed according to 4 steps of the TSP; 1) Worksite Control 2) Continuous Flow 3) Standardized Work and 4) Pull System.

The results is given that the productivity is increased 37%, lead time is reduced by 42%, work in process is reduced by 79%, moving distance is reduced by 41%, working area is reduced by 6%, and production staff is reduced by 40% compared to the production process before TPS operation.

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2016

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการให้คำแนะนำจากรองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์ ซึ่งได้สละเวลาให้ความรู้และคำแนะนำในการทำสารนิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ

ขอขอบคุณกลุ่มเฉพาะกิจในการร่วมมือประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าให้บรรลุตามแผน และวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ขอขอบคุณผู้บริหารและพนักงานบริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและให้โอกาสได้ศึกษาข้อมูล ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ผลิदनักศึกษาที่มีศักยภาพ เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคธุรกิจได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคุณหมั่นที่ช่วยเหลือเป็นธุระให้ในหลายเรื่อง และสนับสนุนในเรื่องการศึกษาเล่าเรียนด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนและรุ่นพี่ที่คอยแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนเป็นกำลังใจให้กันด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณคุณแม่ และครอบครัวที่เป็นกำลังใจในการศึกษาเพิ่มพูนความรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป

พิมพ์ชนก นวลศรี

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
กรอบแนวคิดในการศึกษา	2
ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินงาน.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
2 แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)	6
แนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่า.....	7
แนวคิดเกี่ยวกับไคเซน (Kaizen).....	8
ที่มาเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS).....	12
แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time).....	14
ความรู้ในการควบคุมสภาพหน้างาน : Worksite Control.....	20
ความรู้ในการทำให้กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง : Continuous Flow	22
ความรู้ในงานมาตรฐาน : Standardized Work.....	24
องค์ประกอบของเวลามาตรฐาน.....	26
การคำนวณหาจำนวนรอบในการจับเวลา.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	การกำหนดค่าเผื่อ และการคำนวณเวลามาตรฐาน.....	29
	ความรู้ในการทำระบบดึง : Pull System	34
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
	บทสรุป	38
3	วิธีดำเนินงานสารนิพนธ์.....	39
	สภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา.....	40
	ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า.....	40
4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	43
	ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา	44
	กระบวนการและขั้นตอนการผลิต.....	46
	สรุปผลจากการดำเนินการ.....	90
	ข้อเสนอแนะ.....	92
	บรรณานุกรม.....	93
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์	96

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	5
2 การเปรียบเทียบระบบการผลิต Traditional Production และ JIT Production.....	17
3 การหาจำนวนรอบที่เหมาะสมโดยประมาณสำหรับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ ภายใน 95% ของความเชื่อมั่น.....	29
4 ตารางเวลาว่างของคนที่มีผลต่อการช่วยฟื้นฟูความล่า.....	34
5 สรุปผลการควบคุมสภาพหน้างาน (Worksite Control)	51
6 Part List ก่อนการปรับปรุง	55
7 Part List หลังการปรับปรุง.....	57
8 ผลการปรับปรุงให้ไหลอย่างต่อเนื่อง.....	58
9 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง	60
10 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง	60
11 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง	61
12 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง	61
13 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง	62
14 ข้อมูลของแต่ละ Element อย่างละ 10 ข้อมูล (ทศนิยมของนาฬิกา).....	62
15 คำนวณหาค่า R และ $\bar{X}$	63
16 ตาราง Maytag	64
17 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง.....	65
18 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง.....	65
19 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง.....	66
20 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง.....	66
21 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง.....	67
22 ประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ ก่อนการปรับปรุง.....	67
23 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง	68
24 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง.....	68
25 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง.....	69
26 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง.....	69
27 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง.....	70
28 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 1 หลังการปรับปรุง.....	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
29 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 2 หลังการปรับปรุง.....	75
30 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 3 หลังการปรับปรุง.....	75
31 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 1 หลังการปรับปรุง	76
32 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 2 หลังการปรับปรุง	76
33 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 3 หลังการปรับปรุง	77
34 ตารางประสิทธิภาพ หลังการปรับปรุง	79
35 ผลจากการทำให้เป็นงานมาตรฐาน.....	81
36 สรุปผลการปรับปรุงรายการหยุดชะงัก.....	86
37 ผลจากการทำระบบดึง	88
38 สรุปผลจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน.....	90
39 สรุปต้นทุนที่ลดลงจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน.....	91
40 การคำนวณค่าตอบแทนจากการลงทุนในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน	91

TNI

TAH - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)	2
2	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษา และประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)....	3
3	องค์ประกอบของเวลามาตรฐาน	30
4	ความสัมพันธ์ของงานภายใน งานภายนอก และเวลาควบคุมโดยเครื่อง	33
5	สายการผลิตต้นแบบ (Model Line).....	41
6	พิธีเปิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า	43
7	ผังโครงสร้างองค์กรของบริษัทกรณีศึกษา.....	46
8	กระบวนการและขั้นตอนการผลิตถุงพลาสติก	46
9	แผนภูมิขั้นตอนการผลิตถุงพลาสติก	47
10	รายการตรวจเช็คสภาพหน้างาน	48
11	หัวข้อทั้ง 7 ของการควบคุมสภาพหน้างาน.....	49
12	ตัวอย่างการติดตามการควบคุมสภาพหน้างาน	50
13	แผนภูมิผลการปรับปรุงสภาพหน้างาน	54
14	แผนภาพการไหลของวัตถุดิบ ก่อนการปรับปรุง	55
15	แผนผังเครื่องจักร และการไหลของงาน ก่อนการปรับปรุง.....	56
16	แผนภาพการไหลของวัตถุดิบ หลังการปรับปรุง.....	57
17	แผนผังเครื่องจักร และการไหลของงาน หลังการปรับปรุง	57
18	การคำนวณหา Takt Time	59
19	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง.....	70
20	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง.....	71
21	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง.....	71
22	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง.....	72
23	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง.....	72
24	Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง	73
25	การคำนวณ Productivity ก่อนการปรับปรุง.....	73
26	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 1 หลังการปรับปรุง	77
27	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 2 หลังการปรับปรุง	78
28	แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 3 หลังการปรับปรุง	78
29	Yamazumi Chart หลังการปรับปรุง	79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
30	การคำนวณ Productivity หลังการปรับปรุง	80
31	Yamazumi Chart เปรียบเทียบก่อน-หลังการปรับปรุง	80
32	ตัวอย่างการปรับปรุงในระหว่างทำให้เป็นงานมาตรฐาน	81
33	คัมบังสั่งผลิต (PI Kanban)	83
34	กล่องพักคัมบัง (Kanban Box)	84
35	แผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ ก่อนการปรับปรุง	85
36	บ่งชี้จุดที่ทำให้งานหยุดชะงักในแผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ	85
37	แผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ หลังการปรับปรุง	87
38	ตัวอย่างการปรับปรุงรายการหยุดชะงักในระหว่างการทำระบบดีง	88

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการแข่งขันธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสรรหากลยุทธ์ต่างๆ ให้เหนือกว่าคู่แข่งขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าไม่ว่าเรื่องต้นทุนที่ต่ำ การจัดส่งที่รวดเร็วทันเวลา และคุณภาพที่ดี หรือที่ลูกค้าเรียกว่า ถูก เร็ว ดี โดยการผลิตสินค้าที่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ และเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยต้องปรับปรุงตัวเองให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศทั่วทั้งระบบการดำเนินงาน (Operational Excellence) ภายใต้พื้นฐานความเข้าใจและแรงจูงใจของมนุษย์ และยังต้องสร้างภาวะผู้นำ ทีม และวัฒนธรรม เหล่านี้จะส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน และต้องใช้การปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง อันจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถอยู่รอดได้ภายใต้สภาวะกดดันจากปัจจัยรอบด้าน หากโรงงานใดสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ปรับปรุงคุณภาพได้อย่างยอดเยี่ยมแล้วองค์กรก็จะเกิดการพัฒนาย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษากระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาพบว่า ยังมีข้อบกพร่องเป็นปัญหาอยู่มากมายที่นับเป็นปัจจัยให้บริษัท ต้องแบกรับต้นทุนที่สูง ไม่ว่าจะเป็นสภาพโรงงานที่ไม่เรียบร้อยมากกว่า 40 จุดที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ระยะทางการไหลของงาน ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการที่มากกว่า 1,000 เมตร ลีดไทม์การผลิตไม่ต่ำกว่า 7 วัน การหมุนเวียนสต็อกที่ล่าช้าเกิดการค้างของสต็อกนาน การรอคอย ความสูญเปล่าต่างๆ และอีกหลากหลายปัญหา ซึ่งหากไม่ลดต้นทุนเหล่านี้ลง ถ้าไรก็ไม่เพิ่มขึ้น และหากไม่ทำกำไรโดยการลดต้นทุนองค์กรก็จะไม่เกิดการพัฒนา ดังนั้นทางโรงงานจึงจำเป็นต้องหาเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันที่สูงขึ้น และสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าสูงสุด โดยได้เลือกเป็นระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาทดลองประยุกต์ใช้ในโรงงาน

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นในการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ การทำกิจกรรมจะมุ่งเน้นการสร้างสภาพการทำงานที่สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) นอกจากนี้ยังทำให้การทำงานมี Lead Time ที่สั้นลงลดความแปรปรวนจากปัญหาด้านคุณภาพ ซึ่งนำไปสู่ต้นทุนการผลิตที่ลดลงของบริษัท การดำเนินการจะเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานรวมถึงหน่วยงานทางการตลาด การวางแผน คลังสินค้าและจัดส่ง การผลิต การควบคุม และประกันคุณภาพ รวมถึงการซ่อมบำรุง เนื่องจากจะต้องทำการปรับปรุงทั้งในเรื่องของ

- กระบวนการจัดการข้อมูลความต้องการลูกค้า
- การพัฒนาและจัดการกำลังคน วิธีการปฏิบัติงานของพนักงาน

- เรื่องของเครื่องจักร อุปกรณ์การทำงาน
- ประสิทธิภาพในด้านการผลิต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) มาประยุกต์ใช้ในบริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ที่ผลิตถุงพลาสติกให้เกิดการปรับปรุงเข้ากับหลักการ และดำเนินการตามขั้นตอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่

1. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 30%
2. ลด Leadtime การผลิต 20%
3. ลดสต็อกระหว่างกระบวนการ 50%

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตทั่วไป ในการศึกษาครั้งนี้จะนำไปประยุกต์ใช้ใน Model Line ในส่วนของสายการผลิตสูตรสยามในกระบวนการผสม เป่า ตัด และบรรจุหีบห่อพลาสติกของบริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

กรอบแนวคิดในการศึกษา



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)

ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินงาน



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษา และประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการในด้านประสิทธิภาพการผลิต สต็อกสินค้าสำเร็จรูป ลดไหม้การผลิต สต็อกระหว่างกระบวนการ และของเสียจากกระบวนการให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **Kanban** หมายถึง ป้ายสัญลักษณ์เล็กๆ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการส่งผลผลิตจากแผนกผสมเม็ด ไปยังแผนกเป่าขึ้นรูป
2. **Lay-Out** หมายถึง แผนผังแสดงตำแหน่งการวางเครื่องจักร/โต๊ะปฏิบัติงานของบริษัท เหมืองทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
3. **Cycle Time** หมายถึง รอบระยะเวลาที่ใช้จริงสำหรับพนักงานในงานของตนให้เสร็จสมบูรณ์สำหรับงาน 1 กิโลกรัม
4. **Working Area** หมายถึง พื้นที่ในกระบวนการผลิตสินค้าทั้งหมด ทั้งพื้นที่การวางเครื่องจักร รวมไปถึงพื้นที่การจัดเก็บสินค้าที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิตของบริษัท เหมืองทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัดด้วย
5. **Distance** หมายถึง ระยะทางในการเดินทางของชิ้นส่วน หรือระยะทางในการขนย้ายชิ้นส่วนภายในโรงงานของบริษัท เหมืองทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
6. **JIT : Just in Time** หมายถึง การผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตาม Due Date ที่ได้ตกลงร่วมกันกับลูกค้าตอนที่รับใบสั่งซื้อ และปริมาณตามที่ลูกค้าต้องการ
7. **WIP : Work in Process** หมายถึง ชิ้นส่วนที่รอเข้ากระบวนการถัดไป ได้แก่ เม็ดพลาสติกที่ผสมเสร็จแล้วรอเป่า ม้วนพลาสติกที่เป่าเสร็จแล้วรอตัด และถุงพลาสติกที่ตัดเสร็จแล้วรอบรรจุหีบห่อ

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

Action Plan					
Step	Description	Month			
		ปี 2015	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน
1	Worksite Control : Kick Off/สำรวจพื้นที่ตาม Checksheet/ถ่ายรูปก่อนปรับปรุง/ทำการแก้ไข/ถ่ายรูปหลังปรับปรุง/สรุปผลการดำเนินการแก้ไข	Plan			
		Acture			
2	Continuous Flow : ทำ Part List/ MFC/ Layout-Before และ Part List/MFC/Layout-After สรุปผลการดำเนินการแก้ไข	Plan			
		Acture			
3	Standardized Work : จับเวลาของแต่ละสถานี/จัดทำตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ (Before)/จัดทำตารางมาตรฐานผสมและภาพมาตรฐาน (Before)/จัดทำ Yamazumi Chart ของแต่ละสถานีงาน (Before)/ทำ KAIZEN เพื่อจัด Balance และลดเวลาในบางสถานี/จับเวลาของแต่ละสถานี (After)/ถ่ายรูปการปรับปรุงใน Model Line/สรุปผลการดำเนินการแก้ไข	Plan			
		Acture			
4	Pull System : สำรวจหน้างานจริง/เขียน MIFC (Before/วิเคราะห์หา Stagnation List/ทำการ KAIZEN/ทดลองเดินระบบ KANBAN/เขียน MIFC (After)/สรุปผลการดำเนินการแก้ไข	Plan			
		Acture			

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)

Toyota Production System-TPS มีเป้าหมายที่คุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด และเวลาตั้งแต่การผลิตจนส่งมอบสั้นที่สุด ถือว่า Stock เป็นต้นทุน จึงต้องทำการผลิตโดยไม่ให้เหลือ Stock และ TPS ประกอบด้วยวิธีการหลักๆ คือ

1. Just In Time-JIT เป็นปรัชญาที่มุ่งหมายให้ผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตามเวลาที่ต้องการ ในปริมาณที่ต้องการ และมีสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุด โดยหลักการที่นำมาใช้ใน JIT ได้แก่

1.1 ระบบดึง (Pull System) เป็นการควบคุมเวลา และปริมาณการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือสินค้าโดยใช้ KANBAN

1.2 กระบวนการผลิตต่อเนื่อง (Continuous Flow Processing) เพื่อให้ปริมาณสำรองคลังในแต่ละรอบของกระบวนการเหลือน้อยที่สุด

1.3 รอบการผลิต (Takt Time) ปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาในการผลิตต่ำที่สุด

2. Jidoka คือ หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ โดยที่พนักงานและเครื่องจักร สามารถที่จะหยุดการทำงานได้เอง เมื่อสายการผลิตเกิดปัญหา ด้วยเครื่องมือ

2.1 Andon เป็นป้ายไฟขนาดใหญ่ เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเมื่อเกิดปัญหา

2.2 Pokayoke เป็นเครื่องมือในการป้องกันความผิดพลาด

3. Kaizen คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่ และวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา

4. MUDA, MURA, MURI

4.1 การจัดความสูญเปล่า หรือการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดคุณค่า (MUDA)

4.2 ความไม่สม่ำเสมอของการผลิต (MURA)

4.3 การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์ (MURI) (บริษัท อาร์ท-เสรีนา ปิสตัน จำกัด. 2551 : ออนไลน์)

แนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่า

ความสูญเปล่า คือ กิจกรรมใดๆ ที่เพิ่มต้นทุนหรือเวลา แต่ไม่เพิ่มคุณค่าโรงงานหนึ่ง จะมีความสูญเปล่าอยู่แค่ไหนนั้นก็ขึ้นอยู่กับว่าโรงงานนั้นสามารถตอบโต้ปัญหาของตนเองได้ดีแค่ไหน ซึ่งหัวใจของการผลิตแบบทันเวลาพอดีนั้น ก็คือความเต็มใจที่จะมองลึกลงไปในปัญหาที่ซ่อนอยู่ภายใต้ปัญหาใดๆ ของโรงงาน และเต็มใจที่จะแก้ไขปัญหานั้นด้วยการกำจัดสาเหตุเหล่านั้น

ความสูญเปล่าเข้าไปอยู่ในกระบวนการได้ก็เพราะว่าเราหาวิธีแก้ไขต่างๆ ให้แก่สภาวะเงื่อนไขต่างๆ แล้วก็สิ่งที่จะเปลี่ยนวิธีแก้ไขนั้นเมื่อสภาวะเงื่อนไขนั้นได้เปลี่ยนแปลงไปนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะถามว่า “ทำไม” ซ้ำแล้วซ้ำอีกในทุกๆ สิ่งที่เราทำ และเพียงแค่นี้ความสูญเปล่าก็จะไม่สามารถฝังรากลงไปได้แล้ว

แนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในโรงงานอีกแบบหนึ่งก็คือ การมุ่งเน้นไปที่บริเวณซึ่งอาจจะมีความสูญเปล่าเกิดขึ้น ได้แก่ 5M - Man (คน) Material (วัสดุ) Machine (เครื่องจักร) Method (วิธีการ) และ Management (การจัดการ) บวกกับ Q ซึ่งหมายถึง Quality (คุณภาพ) และ S ซึ่งหมายถึง Safety (ปลอดภัย)

แนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในโรงงานอีกแบบก็คือ การมุ่งเน้นไปที่การไหลของสินค้าในการผลิต การไหลของสินค้าในโรงงานส่วนใหญ่จริงๆ แล้วมีเพียง 4 อย่างเท่านั้น นั่นคือ : การเก็บรักษา การลำเลียง การดำเนินการผลิต และการตรวจสอบ “การเก็บรักษา” เพิ่มต้นทุนโดยปราศจากการเพิ่มคุณค่า “การดำเนินการผลิต” หมายถึง “การเพิ่มคุณค่า” ซึ่งเราจะปรับเปลี่ยนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน หรือไม่ก็ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าเพราะว่ามันไม่ได้กำจัดแหล่งกำเนิดจุดบกพร่องนั้น เพียงแต่กำจัดผลลัพธ์ของมัน

ชนิดของความสูญเปล่าแบบที่รู้จักกันดีที่สุดก็คือ “ความสูญเปล่าต้องห้าม 7 ประการ” การบ่งชี้และการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการนี้จะสามารถช่วยสร้างเส้นทางไปสู่การผลิตแบบโตโยต้าได้ ความสูญเปล่าเหล่านี้ คือ การผลิตมากเกินไป สินค้าคงคลัง การลำเลียง ขอบกพร่อง ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการปฏิบัติการ และเวลาว่างงาน (Idle Time) โดยจะมุ่งเน้นไปที่วิธีการบ่งชี้ความสูญเปล่าทั้ง 7 ชนิดนี้และการกำจัดพวกมันออกไป

การผลิตมากเกินไปเป็นสิ่งที่เลวร้ายที่สุดจากความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ มันตรงกันข้ามกับการผลิตแบบทันเวลาพอดีอย่างสิ้นเชิง การผลิตมากเกินไป หมายถึง การผลิตสิ่งที่ไม่จำเป็น ในเวลาที่ไม่จำเป็น และในปริมาณที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อเมื่อผลิตชิ้นงานที่ยังไม่ได้มีการสั่งซื้อมา บริษัทต่างๆ มักจะมีการผลิตมากเกินไปซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการผลิตแบบเป็นชุดใหญ่ๆ หรือการผลิตแบบครั้งละมากๆ และเพื่อที่จะสร้างสมดุลให้กับ “กำลังการผลิต” และ “ปริมาณการผลิต” โดยไม่ให้เกิดการผลิตมากเกินไปจึงจะต้องนำวิธีการขั้นสูงของการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ (ยุพา กลอนกลาง; และวิทยา สุหฤทธดำรง. 2549 : 42-43)

แนวคิดเกี่ยวกับไคเซน (Kaizen)

ไคเซน (Kaizen) มาจากภาษาญี่ปุ่นเป็นคำแพร่หลายและนิยมนำมาใช้เป็นวิธีการพัฒนาปรับปรุง กระบวนการผลิตหรือกระบวนการทำงานที่ดีขึ้น ในลักษณะของการปรับปรุงแบบต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด ประเด็น สำคัญหลัก คือ การพิจารณาถึงเรื่องวิธีการ แนวคิด และมาตรการนำเสนอ เพื่อดูที่มาของการแก้ปัญหาแต่ละเรื่อง การจะพิจารณาถึงวิธีการ แนวคิดและมาตรการนำเสนอดังกล่าวได้นั้น เราต้องไม่ติดอยู่กับกรอบความคิดเดิมๆ ไม่ยึดติด อยู่กับวิธีการมองวิธีการคิดหรือการกระทำในแบบเก่าๆ อีกต่อไปมีการพัฒนาการวิธีการมากมาย ขึ้นมาเพื่อการ แก้ปัญหา แต่วิธีการเหล่านั้นต่างมีข้อจำกัดว่าผู้ใช้ต้องมีทักษะความรู้ในวิธีการใด ๆ ณ ระดับหนึ่งจึงจะยังผลสำเร็จได้ ซึ่งตรงข้ามกับนวัตกรรม (Innovation) เป็นสิ่งที่เรากล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีพลวัตมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว อย่างก้าวกระโดดเพื่อให้กรรมวิธีการทำงานหรือผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัย มีคุณค่าโดยใช้เทคโนโลยีในการ ขับเคลื่อน การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วแต่อาจไม่ยาวนาน

Kaizen คืออะไร? คำว่า "Kaizen" เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า "การปรับปรุง (Improvement)" ซึ่งหากแยกความหมายตาม พยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ "Kai" แปลว่า "การเปลี่ยนแปลง (Change)" และ "Zen" แปลว่า "ดี (Good)" ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง

Kaizen เป็นแนวคิดธรรมดาและเป็นส่วนหนึ่งในทฤษฎีการบริหารของญี่ปุ่น ซึ่งโดยธรรมชาติหรือด้วยการฝึกนั้นทำให้คนญี่ปุ่นมีความรู้สึกรับผิดชอบในการที่จะทำให้ทุกอย่างดำเนินไปโดยราบรื่นเท่าที่จะสามารถทำได้ ด้วยการปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันหรือการทำงาน นี่เป็นจุดแข็งที่ทำให้ Kaizen ดำเนินไปได้อย่างดีในประเทศญี่ปุ่น เพราะโดยหลักการแล้ว Kaizen ไม่ใช่เพียงการปรับปรุงเท่านั้น แต่หมายความรวม ไปถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุดด้วย (Continuous Improvement)

ทำไมต้อง Kaizen? ตามหลักการของ Kaizen แล้วสาเหตุเพียงเล็กน้อยก็สามารถก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงได้ดังนั้น Kaizen จึงเป็นเหมือนสิ่งที่เตือนให้เราตระหนักถึงปัญหาอย่างนี้อยู่เสมอ นอกจากนั้นยังต้องหาทางแก้ไขปัญหา หรือ ปรับปรุงพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นอยู่เป็นนิจ โดยหลักการนี้จะทำให้เราผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสามารถ ตอบสนอง ความพึงพอใจของลูกค้าได้นอกจากนั้นยังเป็นการใช้ความคิดความสามารถร่วมกันปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นซึ่งหมายถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของผู้ปฏิบัติงานทุกคนนั่นเอง

นำ Kaizen มาใช้อย่างไร? การปฏิบัติงานใดๆ ก็ตามจะสำเร็จไม่ได้หากขาดความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ในทางกลับกันสิ่งต่างไม่ว่าจะเป็นโครงการ แผนงานหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ย่อมจะทำได้โดยง่าย ถ้าได้รับความร่วมมือ การมีส่วนร่วม การตั้งใจ และการพัฒนา

อย่างต่อเนื่องของสมาชิกแต่ละคนในองค์กร คำกล่าวที่ว่า"การให้พนักงานมีส่วนร่วม" นั้นดูเป็นสิ่งที่ไม่ยากนักแต่เป็นที่ทราบกันดีในหมู่ผู้บริหารว่าการบริหารคนคือสิ่งที่ยากที่สุด

อย่างไรก็ตามการผลักดันให้สมาชิกในองค์กรเข้ามามีส่วนร่วมได้นั้น สำคัญอยู่ที่ความมุ่งมั่นและความตั้งใจจริงของผู้บริหารระดับสูง (Top Management Commitment)

ความอุตสาหพยายามและการมีนโยบายและแผนงานที่ชัดเจนทั้งนี้เนื่องจากการทำงานที่ดีได้อย่างเนืองนั้นจำเป็นต้องมีระบบที่ดีมารองรับจึงจะสร้างสรรค์ให้เกิดผลอย่างที่ต้องการได้

จุดเริ่มต้นที่ดีคือการมุ่งเน้นให้เกิดบรรยากาศของการมีความคิดสร้างสรรค์จากพนักงานทุกคนอย่าง กว้างขวางทั่วทั้งองค์กร โดยมีแนวคิดของ Kaizen เป็นพื้นฐาน เชื่อมโยงถึงค่านิยมและบรรทัดฐานทุกอย่างใน องค์กร ไม่ใช่เพียงใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่ง เช่น รส, QCC, TQM, เท่านั้น เพราะ Kaizen เป็นแนวคิดรวบยอด (Total Concept) ไม่ใช่สิ่งที่จะเลือกมาใช้บางส่วน แล้วหวังว่าจะได้ผลประโยชน์ตอบแทนอย่างที่ต้องการ

ข้อแตกต่างระหว่างการบริหารในแนวทางของประเทศทางตะวันตกนั้นมีอยู่หลายประการ ประการหนึ่ง คือ การบริหารของประเทศทางตะวันตกมักจะนำเอาเครื่องมือทางการบริหารและเทคนิคใหม่ๆ (New Management Tools and Techniques) ที่มีคำตอบสำเร็จรูปมาใช้และเอาจริงเอาจังกับการใช้สิ่งเหล่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีในระยะยาว อันสั้น แต่ลืมนึกถึงสิ่งที่ควรปรับปรุงในระยะยาว

ส่วนการบริหารของประเทศทางตะวันออกนั้น เป็นที่ทราบกันว่า ไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะได้คำตอบที่แน่ชัดและให้ผลอย่างรวดเร็ว (Quick-Fix Answers) ดังนั้นสิ่งที่จะสามารถประกันความ เป็นเลิศก็คือ การก้าวไปอย่างช้าๆ แต่ให้ผลที่แน่นอน

โดยความเชื่อที่ว่า การสู่ความเป็นเลิศนั้นเป็นการเดินทางที่ไม่ มีที่สิ้นสุด สิ่งสำคัญที่จะต้องระลึกอยู่เสมอ คือ เป็นธรรมดาที่ย่อมจะมีการต่อต้านในตอนเริ่มต้น แต่ต่อมา กระบวนการต่างๆ จะสามารถสร้างความสมดุลขึ้นมาได้

ทั้งนี้ผู้บริหารจะต้องมีความเชื่อมั่นและสร้างเสรีภาพให้กับ ทรัพยากรบุคคลขององค์กร ซึ่งผู้บริหารและฝ่ายบุคคลจะต้องร่วมกันหาทางที่ง่ายและเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้คนส่วนมาก หันมาร่วมกันขจัดปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่ขวางหน้าอยู่

ถือเป็นการเปิดเสรีภาพและเชื่อมั่นในคุณค่า และความสามารถของคน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำ ยากที่สุดในกระบวนการบริหารของฝ่ายบริหาร การประสานวัตถุประสงค์ขององค์กรและการ จัดการด้านทรัพยากรมนุษย์เข้ากับหลักการของ Kaizen

โดยปกติในประเทศทางตะวันตกฝ่ายบุคคลจะเป็นผู้กำหนดกลยุทธ์ทางด้านทรัพยากร มนุษย์โดยไม่ได้มีการพิจารณาแผนงานด้านอื่นๆรวม และในบางกรณีกลยุทธ์ด้านทรัพยากร มนุษย์จะได้รับความสนใจน้อยมากจากผู้บริหาร

การที่บริษัทให้ความสนใจในเรื่องการวางแผนกลยุทธ์ด้านทรัพยากรมนุษย์อย่างจริงจัง ย่อมถือว่าเป็นบริษัท ที่มีพื้นฐานของ Kaizen บริษัทเช่นนี้ผู้บริหารจะแสดงออกถึงความมุ่งมั่นโดยเข้าไปมีส่วนร่วมในการวางแผน

รวมทั้ง ร่วมอภิปรายและให้ความคิดเห็นเพื่อกำหนดกลยุทธ์ด้านทรัพยากรมนุษย์ด้วย และจะมีคณะทำงานจากสายต่างๆ เพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นให้แน่ใจว่ากลยุทธ์ด้านทรัพยากรมนุษย์ที่กำหนดขึ้นจะครอบคลุมและสามารถตอบสนองความต้องการของบริษัทในระยะยาว

หลังจากที่มีกลยุทธ์และแผนงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสื่อสารให้รับรู้ทั่วทั้งองค์กร และพยายามปลูกฝังให้สมาชิกทุกคนมีทัศนคติแบบ Kaizen

นอกจากนั้นการกำหนดภารกิจ (Mission) ขององค์กร นอกจากจะอธิบายให้เห็นว่าพนักงานเป็นส่วนสำคัญของภารกิจดังกล่าวแล้ว ควรจะสอดแทรกแนวคิด Kaizen ไว้ด้วย และมีการทบทวนเป็นประจำ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์และคิดเสมอว่าทุกสิ่งทุกอย่าง เป็นสิ่งที่ปรับปรุงได้เสมอ

ขั้นตอนการดำเนินงาน Kaizen ใช้หลักของ P D C A

1. กำหนดหัวข้อเรื่องปรับปรุง การกำหนดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะนำมาปรับปรุงสามารถหาได้จากหลายแหล่ง เช่น ข้อร้องเรียนจากลูกค้า ชี้นงานเสีย เครื่องจักรหยุดบ่อย เกิดอุบัติเหตุในที่ทำงาน ความยุ่งยากและลำบากในการทำงานหรือใช้หลักของ PQCD SMEE ในการค้นหาปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อปรับปรุงโดยมีหัวข้อในการค้นหาดังนี้

1. P : Product (ผลิตภัณฑ์)
2. Q : Quality (การเพิ่มคุณภาพสินค้า)
3. C : Cost (การลดต้นทุน)
4. D : Delivery (การส่งมอบ)
5. S : Safety (ความปลอดภัย)
6. M : Moral (การเพิ่มขวัญกำลังใจ)
7. E : Environment (สิ่งแวดล้อม)
8. E : Energy (พลังงาน)

แต่หากวิเคราะห์แล้วพบว่างานที่ทำอยู่ไม่มีปัญหาให้ต้องแก้ไข ก็ควรจะมองหาสิ่งที่เป็น “โอกาส” นั่นคือการยกระดับมาตรฐานของงานให้สูงขึ้นกว่าเดิม เช่น การลดความไม่สม่ำเสมอของการผลิต แม้จะเป็นชิ้นงานที่ผ่านมาตรฐานที่กำหนดแล้วก็ตาม การรักษาสภาพเพื่อไม่ให้มาตรฐานหรือคุณภาพแย่ลงกว่าเดิม และการทำให้กระบวนการผลิตทำงานง่ายขึ้น เป็นต้น

2. วิเคราะห์กระบวนการปัจจุบัน เมื่อได้หัวเรื่องหรือหัวข้อปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวิเคราะห์สถานะปัจจุบันให้เห็นถึงสภาพจริงและต้นตอของปัญหา การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการจะทำให้เรามองเห็นภาพของกระบวนการทำงานทั้งหมดตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เช่น ปัญหาดังกล่าวอยู่ส่วนไหนของกระบวนการทำงาน เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชนิดใด เกิดขึ้นเมื่อไหร่ ใครเป็นคนทำงานชิ้นนั้น เกิดขึ้นที่ไหน บ่อยเพียงใด จากการวิเคราะห์กระบวนการดังกล่าวทำให้เราทราบปัญหาและสามารถกำหนดเป้าหมายที่ต้องการปรับปรุงในขั้นต่อไปได้

3. กำหนดผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่ต้องการปรับปรุง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายหรือผลลัพธ์ของการปรับปรุง งานส่วนใหญ่จะกำหนดเป้าหมายเป็นเชิงปริมาณหรือเชิงตัวเลขมากกว่าเชิงคุณภาพ เช่น พนักงานสามารถค้นหาสินค้าได้เร็วขึ้น 10 นาที เป็นต้น

การตั้งเป้าหมายนั้นพยายามหลีกเลี่ยงการตั้งเป้าหมายเชิงคุณภาพ คือ เป้าหมายที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขได้ เช่น ลูกค้าพึงพอใจมากขึ้นซึ่งไม่รู้ว่าจะเพิ่มขึ้นจริงหรือไม่หรือสูงขึ้นเท่าไร หรือตั้งเป้าหมายว่าให้พนักงานหยิบสินค้าได้ง่ายขึ้น การตั้งเป้าหมายแบบนี้ก็ยังไม่เห็นภาพอยู่ดีว่าง่ายอย่างไร

4. ค้นหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข ขั้นตอนการค้นหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง ในขั้นตอนนี้หากหัวเรื่องหรือปัญหาที่ต้องการแก้ไขมีความซับซ้อนต่อการระบุสาเหตุที่แท้จริง จะมีการนำเครื่องมือมาช่วยในการวิเคราะห์ เช่น ผังกังปลา หรือ Why Why Analysis เพื่อให้ทราบถึงรากเหง้าของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงแล้วจึงทำการวางแผนหาแนวทางแก้ไข โดยยึดหลัก

1. เลิก ลด เปลี่ยน
2. ECRS (E = Eliminate, C = Combine, R = Rearrange, S = Simplify)
3. การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)
4. การควบคุมความผิดพลาดหรือความเผลอเรอ (Poka Yoke)

ควรจัดทำแผนแก้ไขปรับปรุงเป็นตาราง Gantt Chart ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่จะต้องดำเนิน ช่วงเวลาการดำเนินการ และผู้รับผิดชอบให้ชัดเจนว่าใครต้องทำอะไร เมื่อไหร่

5. ทดสอบและปฏิบัติ การทดสอบและการปฏิบัติตามแผนการดำเนินการหลายครั้งที่การทดลองหรือการแก้ไขในครั้งแรกไม่สำเร็จก็ควรทำการทดลองใหม่จนกว่าจะสำเร็จตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ หลายคนทดลองครั้งแรกแล้วไม่ประสบความสำเร็จก็จะล้มเลิกกลางคัน ฉะนั้นอย่าหยุดการทดลองหรือปฏิบัติ

6. วัดผลและรักษามาตรฐาน เมื่อเสร็จสิ้นการปรับปรุงงานแล้วควรวัดผลหรือเทียบผลกับเป้าหมายที่วางเอาไว้ในตอนต้นว่า ได้ผลลัพธ์ตรงตามนั้นหรือไม่ ขั้นตอนนี้รวมไปถึงการรายงานผลของการปรับปรุงงานด้วย เพื่อให้ผู้อ่านรายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้น ควรมีการนำภาพ

กราฟ หรือแผนภูมิมาใช้ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังไคเซ็น เมื่อได้ผลลัพธ์และวิธีการทำงานใหม่แล้ว

ขั้นตอนต่อไปคือการจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานใหม่ มีการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน หรือคู่มือการปฏิบัติงาน มีการนำองค์ความรู้หรือกระบวนการทำงานใหม่นี้ไปแบ่งปัน แลกเปลี่ยน ตามแนวทางของการจัดการความรู้แก่บุคคลกรส่วนงานอื่นให้รับรู้ เพื่อยกระดับความรู้ของ พนักงานทั่วทั้งองค์กร

ทั้ง 6 ขั้นตอนเป็นการปรับปรุงงานที่มีปัญหาหรือหัวเรื่องมีความซับซ้อน ส่วนการปรับปรุงงานที่หัวเรื่องไม่ซับซ้อน ก็ไม่จำเป็นต้องทำครบทั้ง 6 ขั้นตอน สามารถประยุกต์ตามความเหมาะสม (บุญญิตี บุญญา; สุรัส ตั้งไพฑูรย์. 2554 : ออนไลน์)

ที่มาเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) กำเนิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ กล่าวกันว่า ในอดีตการผลิตสินค้าต่าง ๆ รวมทั้งรถยนต์มีลักษณะเป็นแบบงานหัตถกรรมหรืองานฝีมือ (Craft/Hand Made Production) ไม่มีสายการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะดำเนินการผลิตโดยอาศัยทักษะความชำนาญของพนักงานเป็นหลัก ดังนั้น จึงมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูง แต่ก็สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดตามความต้องการของลูกค้า ต่อมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford) ผู้ก่อตั้งบริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ ได้ริเริ่มแนวคิดในการสร้างสายการผลิตให้มีลักษณะคล้ายกับการไหลของสายน้ำ และถือว่าทุกสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ในกระบวนการคือความสูญเปล่า โดยนำเอาแนวคิดระบบสายพานลำเลียงมาใช้ในสายการประกอบ รถยนต์ (Moving Assembly Line) ของบริษัท และใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานที่สามารถเปลี่ยนทดแทนกันได้ (Standardized Interchangeable Parts) ทำให้ใช้เวลาในการผลิตลดลง อย่างไรก็ตาม ด้วยวิธีการดังกล่าว ทำให้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบได้รับการผลิตและส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป โดยไม่มีการพิจารณาถึงความต้องการเช่นเดียวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ระบบดังกล่าวจึงถูกเรียกว่าระบบการผลิตแบบเน้นปริมาณ (Mass Production) คือผลิตแบบปริมาณมาก รุนการผลิตมีขนาดใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลงโดยเฉพาะในส่วนของต้นทุนทางอ้อม

ระบบการผลิตของฟอร์ดประสบความสำเร็จอย่างยิ่ง กล่าวกันว่ายุคนั้นในอเมริกาไม่มีใครที่ไม่รู้จักรถยนต์ฟอร์ดโมเดลที (Model T Ford) ซึ่งเป็นรถยนต์นิยมที่มีการผลิตและจำหน่ายจำนวนมาก ถึงแม้ว่ารถยนต์รุ่นนี้จะมีจำหน่ายเพียงสี่เดียว คือสีดำ แต่เนื่องจากช่วงนั้นตลาดยังคงเป็นของผู้ผลิต เพราะผู้ผลิตรถยนต์มีจำนวนน้อยราย แต่ความต้องการซื้อจำนวนมาก ผลิตเท่าไรก็จำหน่ายได้หมด

อีกหลายปีต่อมา ความสำเร็จของบริษัท ฟอร์ด อิชิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และ ไทอิชิ โอโนะ (Taiichi Ohno) ผู้บริหารของบริษัทโตโยต้า ได้พยายามนำเอาแนวคิดของฟอร์ด ไปปรับปรุงระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้าที่ญี่ปุ่น แต่พวกเขาพบว่าสภาพของบริษัทยังไม่

เหมาะกับการใช้ระบบดังกล่าว เนื่องจากขณะนั้นประเทศญี่ปุ่นอยู่ในสภาพหลังสงคราม ปัจจัยการผลิตต่างๆ และเงินทุนมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถลงทุนสร้าง “ระบบการผลิตที่เน้นปริมาณ” ตามแบบอย่างของฟอร์ตได้ ทั้งสองจึงได้ร่วมกับทีมงานของบริษัทโตโยต้า พัฒนาระบบการผลิตของตนเองขึ้นมาจากประสบการณ์ที่พบ โดยเริ่มต้นจากการค้นหาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการ การนำข้อเสนอแนะการปรับปรุงงานที่ได้จากพนักงานมาทดลองปฏิบัติ และประยุกต์แนวคิดของระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือระบบดึง มาสร้างระบบการผลิตที่เรียกว่า “ระบบการผลิตแบบโตโยต้า” (Toyota Production System) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อของ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time Production System)

ปี 1990 หนังสือชื่อ The Machine That Changed The World ซึ่งกล่าวถึงประวัติการผลิตรถยนต์ รวมถึงศึกษาวิเคราะห์โรงงานประกอบรถยนต์ของญี่ปุ่น อเมริกา และยุโรป และเกิดคำว่า “Lean Manufacturing” ขึ้นเป็นครั้งแรก James Womack ได้มีโอกาสศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เป็นเวลาหลายปี แล้วสรุปออกมาเป็นสิ่งที่เขาเรียกว่า แนวคิดและการผลิตแบบลีน จึงอาจกล่าวได้ว่า TPS เป็นรากฐานของระบบการผลิตแบบลีน

เมื่อแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เป็นที่รู้จักมากขึ้นทั้งในอุตสาหกรรมโลกและในบ้านเรา โรงงานต่างๆ ก็ต้องการเปลี่ยนระบบการผลิตจาก Mass Production สู่อะบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ด้วยเหตุผลต่างๆ กัน คือ

- ประการแรก ต้องการมีต้นทุนที่ต่ำลง (Cost Reduction) เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) หรือรักษาสวนแบ่งทางการตลาด
- ประการที่ 2 ต้องการเพิ่มผลิตภาพ (Increased Productivity) เพื่อการจัดส่งที่ดีขึ้น และรักษาหรือเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด
- ประการที่ 3 ต้องการลด Lead Time ในการผลิตสินค้า เพื่อการจัดส่งที่ตรงเวลา (On Time Delivery) และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า (Customer Satisfaction)
- ประการที่ 4 ต้องการมีระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงระดับสากล (World Class Manufacturing) เพื่อการแข่งขันได้ และเป็นที่ยอมรับของลูกค้า
- ประการที่ 5 ลูกค้าให้ทำ จึงจำเป็นต้องทำเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า อันจะเป็นที่มาของการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์
- ประการที่ 6 ลูกค้ามีการประเมินระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เปรียบเทียบกับผู้จัดส่ง (Supplier) รายอื่นๆ เพื่อพิจารณาผลงานของผู้จัดส่ง อันจะส่งผลต่อการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์
- ประการที่ 7 บริษัทแม่ซึ่งอยู่ต่างประเทศมีนโยบายให้ทำ

ซึ่งไม่ว่าจะเปลี่ยนระบบการผลิตจาก Mass Production สู่อะบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม แนวทางที่ต้องเตรียมหรือดำเนินการเพื่อการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการนำแนวคิดในการผลิตแบบลีนมาปรับใช้ให้เหมาะกับอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะมีแนวทางหรือกลยุทธ์ที่แตกต่างออกไปจากของบริษัทโตโยต้า ซึ่งเป็นต้นแบบของ

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ก็เป็นไปได้ ความรู้ในการนำเครื่องมือ TPS ต่างๆ มาปรับใช้ เป็นสิ่งสำคัญก็จริง แต่หากปราศจากความรู้ความเข้าใจในปรัชญาการผลิตแบบ TPS อย่าง แท้จริงแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จก็จะเป็นไปได้ยาก เปรียบเสมือนที่บางบริษัทที่คิดว่า แนวทางการทำ 5 ส คือการ “ปัด กวาด เช็ด ถู” เท่านั้น ก็จะไม่สามารถรักษา (Sustain) วินัย ของพนักงานที่ทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านั้นได้ เนื่องจากพนักงานขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ การผลิตแบบ TPS ก็เช่นเดียวกัน ใช่ว่าการเรียนรู้ในเครื่องมือต่างๆ ของ TPS จะเป็นกุญแจสู่ ความสำเร็จไม่ สิ่งสำคัญกว่านั้นคือการให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของการผลิตแบบ TPS ความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงแนวทางในการทำงาน แล้วอธิบายให้เห็นภาพว่า TPS จะช่วย ให้บริษัทประสบผลสำเร็จได้อย่างไร รวมถึงการวัดผลงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับตัววัด ของ TPS ต่างหาก ที่เป็นหัวใจหลักของการนำ TPS ไปปฏิบัติให้ประสบผลสำเร็จ ต้นทุนโดย ปกติที่แสดงให้เห็นนั้น มักจะเป็นเพียงยอดของภูเขาน้ำแข็งเท่านั้น ในขณะที่ต้นทุนโดยส่วน ใหญ่มักจะมองไม่เห็นหรือไม่ได้รับความสนใจ มุมมองของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) คือ เผยให้เห็นต้นทุนเหล่านั้น เพื่อดำเนินการแก้ไขและขจัดออกไป (มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2555 : ออนไลน์)

แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี เป็นระบบการผลิตที่นำมาใช้เพื่อสนองปรัชญาในการผลิต ที่มุ่งเน้นกำจัดความสูญเสียดังหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่างๆ ออกจากกระบวนการ ซึ่งพัฒนาขึ้น โดยบริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อให้การบริหารจัดการวัตถุดิบและชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการ ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการ เพื่อให้ผลิตเป็นสินค้าได้พอดีกับความต้องการทั้งปริมาณและ เวลา ทั้งนี้ เพื่อลดความสูญเสียและต้นทุนที่มาจากการคงคลังและลดงานระหว่างกระบวนการ อันเป็นข้อเสียของการผลิตแบบคราวละมาก ๆ

ในกิจการที่มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมการผลิตสินค้านั้น แต่เดิมก็มักจะมีลักษณะการ ผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Production) คือ จะมีการผลิตสินค้าเตรียมไว้เพื่อขาย ซึ่งในการ ผลิต ในลักษณะนี้จะทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการผลิตแบบใหม่ คือ การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) หรือที่เราเรียกว่า "การผลิตแบบ JIT" ซึ่งการผลิต แบบนี้นับว่ามีความสำคัญในการบริหารการผลิต และเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมสมัย ใหม่เป็นอย่างมาก โดยหลักการของการผลิตแบบ JIT นั้น ก็เป็นเรื่องง่ายๆ และธรรมดา กล่าวคือ โรงงานจะทำการผลิตสินค้าให้เสร็จและจัดส่งออกไปเมื่อมีการขายเกิดขึ้นเท่านั้น และวัตถุดิบ ส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตสินค้า ก็จะถูกนำมาผลิตและประกอบตามจำนวนความ ต้องการของลูกค้า วัตถุดิบและวัสดุต่างๆ ก็จะถูกสั่งซื้อเข้ามาก็ต่อเมื่อมีความต้องการเท่านั้นซึ่ง เมื่อเราจะเปรียบเทียบลักษณะการผลิตแบบ JIT กับการผลิตแบบดั้งเดิม โดยทั่วๆ ไป แล้วจะ เห็นว่าลักษณะการผลิตแบบดั้งเดิมจะเน้นให้มีการผลิตครั้งละมากๆ (Mass Production) เพราะ

ถือว่าการผลิตยิ่งมาก จะทำให้เกิดการประหยัดมากที่สุด ในขณะที่การผลิตแบบ JIT จะผลิตเมื่อสินค้านั้นถูกต้องการเท่านั้น

โดยหลักการของการผลิตแบบ JIT คือ ต้องการที่จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) ต่ำที่สุด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ งานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้น โดยหลักการของ JIT แล้วปริมาณที่จะประหยัดที่สุดก็คือ การผลิต 1 ต่อ 1 หมายความว่า เมื่อผลิตได้ 1 หน่วยก็ต้องขายได้ 1 หน่วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามคิดวาก็ยังไม่มีโรงงานใดในโลกที่จะสามารถทำได้อย่างสมบูรณ์แบบ สำหรับการผลิตแบบ JIT นอกจากนี้ในลักษณะการผลิตแบบ JIT จึงต้องพยายามที่จะให้การผลิตนั้นมีคุณภาพมากที่สุดทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่าการผลิตจะเป็นลักษณะที่มีการผลิตเมื่อมีความต้องการในสินค้าเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญต่อคุณภาพของสินค้าเป็นสำคัญจึงทำให้ระบบ JIT จึงต้องใช้ควบคู่ไปกับการควบคุมคุณภาพที่สมบูรณ์แบบ (Total Quality Control) สำหรับลักษณะโดยทั่วไปของ TQC นั้น จะเน้นที่มีการระมัดระวังในการผลิตของพนักงาน พนักงานทุกคนจะต้องรักษาคุณภาพของสินค้าที่ตนเองผลิตอย่างเต็มที่ เพราะถ้าสินค้าที่ผลิตขึ้นมาไม่มีคุณภาพแล้วก็จะทำให้ไม่สามารถที่จะมีการผลิตต่อไปได้จากการผลิตแบบดั้งเดิม และการผลิตแบบ JIT นั้น ต่างก็มีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันออกไปโดยเราจะมาพิจารณาถึงความแตกต่างของระบบการผลิตทั้ง 2 ชนิดนี้แล้วก็สามารถที่จะพิจารณาได้ดังนี้คือ

1) ในลักษณะของการผลิต สำหรับในเรื่องของลักษณะของการผลิตนั้น เมื่อพิจารณาการผลิตแบบดั้งเดิมจะเห็นว่า ในลักษณะการผลิตแบบดั้งเดิม จะเน้นที่ความสมดุลของสายการผลิต คือ จะมีการแบ่งงานออกเป็นหน่วยงานย่อยๆ และมีการแบ่งงานกันทำตามลักษณะของความชำนาญ ในขณะที่ลักษณะการผลิตแบบ JIT นั้น จะมุ่งที่ความคล่องตัวของการผลิต จึงมีลักษณะการผลิตแบบ Manufacturing Cell ซึ่งพนักงานจะต้องสามารถปฏิบัติงานได้หมดทุกอย่างในกระบวนการผลิต

2) ในเรื่องกลยุทธ์ในการผลิต กลยุทธ์ในการผลิตของการผลิตแบบดั้งเดิม จะมีลักษณะของการกำหนดสายการผลิตที่แน่นอนมั่นคง โดยจะให้การสามารถทำการผลิตได้นานๆ ตรงกันข้ามกับการผลิตแบบ JIT ซึ่งสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตได้ทันที เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด

3) การมอบหมายงาน การผลิตแบบดั้งเดิมมักจะมีการมอบหมายงานให้พนักงานทำเฉพาะงานที่ตนถนัด โดยไม่มีการเปลี่ยนงาน เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะอย่าง ในขณะที่การผลิตแบบ JIT มุ่งให้พนักงานมีความคล่องตัวในการทำงาน โดยสามารถเปลี่ยนงานจากงานที่หนึ่งทำอีกงานหนึ่งได้ทันทีที่ได้รับมอบหมาย

4) การเก็บสินค้าคงเหลือ เรื่องการผลิตให้มีสินค้าคงเหลือนั้น สำหรับการผลิตแบบดั้งเดิมนั้นจะมีการวางแผนการผลิตเพื่อให้มีสินค้าพอที่จะขาย โดยมีการผลิตเก็บไว้ใช้สำหรับแก้ไขปัญหา ในกรณีที่มีความต้องการมากขึ้น และเพื่อแก้ปัญหาเมื่อต้องมีการหยุดงานเนื่องจากเครื่องจักรเสีย ในขณะที่ระบบการผลิตแบบ JIT จะไม่มีการผลิตสินค้าเก็บไว้ แต่จะอาศัยคุณภาพในการใช้เครื่องจักร และการบำรุงรักษา เพื่อไม่ให้เครื่องจักรเสียเมื่อต้องปฏิบัติงาน

5) การใช้เทคนิคที่ซับซ้อนยุ่งยาก ระบบการผลิตแบบดั้งเดิมมักจะมีการใช้เทคนิคการวางแผนการผลิต และมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อกำหนดการผลิต ในขณะที่การผลิตแบบ JIT มุ่งที่จะอาศัยความร่วมมือร่วมใจของคนงานในการแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะในจุดที่มีการติดขัดของการผลิต รวมถึงการวางแผนการผลิตจะเกิดขึ้นเมื่อมีการขาย ในขณะที่การวางแผนการผลิตแบบดั้งเดิม จะกระทำก่อนที่จะมีการขายเกิดขึ้น

6) อัตราการผลิตและตรวจสอบคุณภาพ ในระบบการผลิตแบบดั้งเดิม จะมีการผลิตในอัตราความเร็วที่คงที่ เนื่องจากได้มีการวางแผนการผลิตไว้ล่วงหน้า จากความต้องการสินค้าตลอดทั้งปี นอกจากนี้ก็จะมีหน่วยตรวจสอบคุณภาพ ทำการตรวจสอบงานชิ้นที่ไม่ได้คุณภาพแล้วส่งไปแก้นอกสายการผลิต ขณะที่การผลิตแบบ JIT มักจะผลิตด้วยอัตราความเร็วสูง และจะทำการตรวจสอบคุณภาพด้วยตนเอง และแก้ไขงานให้ได้คุณภาพทันที โดยใช้ระบบการควบคุมคุณภาพ แบบ TQC/TQM

7) อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรในการผลิต สำหรับการผลิตแบบดั้งเดิมนั้นมักจะมีการจัดวางอุปกรณ์ตามสถานีการผลิต และมักจะมีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่และทันสมัย โดยพยายามที่จะใช้งานให้เต็มที่ แต่ระบบการผลิตแบบ JIT นั้น จะจัดอุปกรณ์การผลิตให้อยู่ติดกัน และเครื่องมือที่ใช้ก็สามารถที่จะสร้างได้เองในโรงงาน

8) จำนวนการผลิต การผลิตแบบดั้งเดิมมักจะนิยมทำการผลิตในลักษณะการผลิตเป็นจำนวนมากๆ (Mass Production) เพื่อให้มีความประหยัดมากที่สุดในการผลิต ขณะที่ระบบการผลิตแบบ JIT จะทำการผลิตจำนวนน้อยๆ และให้ทันต่อความต้องการ โดยพยายามที่จะให้บรรลุเป้าหมายที่ว่า การผลิตที่ประหยัดที่สุดเท่ากับ 1 หน่วย

9) ระบบการสั่งซื้อวัตถุดิบ เรื่องการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต โรงงานที่ใช้ระบบการผลิตแบบดั้งเดิม มักจะมีการสั่งซื้อวัตถุดิบมาเก็บไว้ เพื่อเตรียมการผลิตเพื่อป้องกันมิให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งในวิธีนี้จะทำให้มีต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามได้พยายามมีการบริหารการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อให้ต้นทุนต่ำที่สุดเช่นการใช้ EOQ (Economic Order Quantity) ส่วนระบบการผลิตแบบ JIT จะมีการสั่งซื้อวัตถุดิบมาเฉพาะที่ตรงการใช้นั้น ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดต้นทุนเกี่ยวกับการเก็บรักษาแต่ก็จะทำให้มีการสั่งซื้อบ่อยครั้งมาก ซึ่งการลดต้นทุนในการสั่งซื้อก็สามารถแก้ไข โดยมีการทำสัญญาซื้อขายระยะยาวกับพ่อค้าจัดส่งวัตถุดิบ และพ่อค้าส่งจะต้องรับผิดชอบเป็นอย่างดีเกี่ยวกับคุณภาพและปริมาณที่อุตสาหกรรมต้องการได้ทันที

จากความแตกต่างของระบบการผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Production) กับระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time Production) ตามที่ได้อธิบายข้างต้นนั้นก็พอที่จะสรุปความแตกต่างได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระบบการผลิต Traditional Production และ JIT Production

การผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Production)	การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT Production)
1. ลักษณะการผลิตที่มีความสามารถโดยมีการแบ่งสายงานการผลิตตามทันที	1. ลักษณะการผลิตที่มีความสามารถโดยมีการแบ่งสายงานการผลิตตามทันที
2. กำหนดกลยุทธ์ในการผลิตที่แน่นอนและมีระยะเวลานาน	2. สามารถเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ในการผลิตได้ทันทีตามความต้องการของตลาด
3. การทำงานของคนงานมักจะทำเฉพาะงานที่ตนถนัดเท่านั้นตามลักษณะของความชำนาญเฉพาะอย่าง	3. คนงานจะต้องสามารถทำงานทุกอย่างได้ทันทีที่ได้รับมอบหมาย
4. มีการผลิตเพื่อให้มีสินค้าคงเหลือเพียงพอที่จะจำหน่ายในช่วงที่ไม่สามารถทำการผลิตได้	4. ไม่มีการผลิตสินค้าเหลือเกินไว้
5. มีการใช้เทคนิคการวางแผนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อน และมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการกำหนดการผลิต	5. การผลิตมุ่งที่จะอาศัยความร่วมมือร่วมใจของคนงานในการแก้ไขปัญหา
6. อัตราการผลิตคงที่ และมีหน่วยงานทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของสินค้า	6. มีอัตราการผลิตที่ยืดหยุ่นได้สูง และทำการตรวจสอบคุณภาพด้วยตนเองพร้อมสามารถแก้ไขได้ทันที
7. จัดวางอุปกรณ์การผลิตตามสถานีการผลิต และมีการใช้เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่และทันสมัย	7. จัดวางอุปกรณ์การผลิตให้อยู่ติดกันและเครื่องมือเครื่องจักรมีขนาดเล็ก และสามารถมีการเปลี่ยนแปลงได้ทันที
8. มีการผลิตจำนวนมากๆ (Mass Production) เพื่อให้มีความประหยัดมากที่สุด	8. ผลิตจำนวนน้อย หรือเพียงพอเฉพาะความต้องการเท่านั้น
9. มีการสั่งซื้อวัตถุดิบจัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ	9. ไม่มีการสั่งซื้อวัตถุดิบมาเก็บไว้จะทำการสั่งซื้อเมื่อต้องการใช้ในการผลิตเท่านั้น

การผลิตแบบทันเวลาพอดี ถึงแม้จะช่วยลดความสูญเสียอย่างที่เคยมีในการผลิตแบบคราวละมากๆ ได้ แต่การผลิตแบบทันเวลาพอดีก็จะมีปัญหาตรงที่ต้องคอยปรับตั้งกระบวนการและการวางแผน รวมถึงการบริหารความร่วมมือกับผู้ผลิตจากภายนอก (Supplier) โดยสรุปการผลิตแบบทันเวลาพอดี ต้องมีการเปลี่ยนแปลงที่ต่างจากการผลิตคราวละมากๆ ดังต่อไปนี้

1) ต้องมีการจัดสมดุลสายการผลิต ให้แต่ละสถานงานมีภาระงานเท่ากัน และสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายได้

2) ต้องลดหรือกำจัดการที่ใช้ในการตั้งเครื่องเมื่อเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Setup Time) โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งต้องไม่เกิน 10 นาที หรือที่เรียกกันว่า SMED (Single Minute Exchange of Die) หรือการเปลี่ยนรุ่นการผลิตโดยกดปุ่มเดียว (One-Touch-Setup) ซึ่งทั้งหมดนี้จะเกิดขึ้นได้คงต้องอาศัยการวางแผน การออกแบบกระบวนการ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี

3) ต้องลดขนาดของการผลิตและการสั่งซื้อแต่ละคราว (Lot Size) ซึ่งแน่นอนว่าทำให้เกิดจำนวนครั้งของการตั้งเครื่องและจำนวนครั้งของการสั่งซื้อที่มากขึ้น

4) ต้องลดเวลาในการผลิตและส่งมอบ (Production Lead Time และ Delivery Lead Time) ซึ่งเวลานำในการผลิตสามารถลดลงได้โดยความร่วมมือกันระหว่างหน่วยผลิต ส่วนการลดเวลานำในการส่งมอบก็สามารถลดลงได้โดยความร่วมมือ และการติดต่อประสานงานที่ดีกับผู้ผลิตจากภายนอก

5) ต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันเพื่อให้เครื่องจักรมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการผลิตแบบทันเวลา เครื่องจักรจะมีโอกาสหยุดให้บำรุงรักษามากกว่าการผลิตครั้งละมากๆ

6) ต้องมีแรงงานแบบหลายทักษะ (Flexible Work Force) เช่นสามารถใช้เครื่องจักรได้ สามารถบำรุงรักษาได้ สามารถตรวจสอบคุณภาพได้และสามารถทำงานอื่นได้ ซึ่งแตกต่างจากการผลิตคราวละมากๆ ที่จะใช้แรงงานที่เชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง

7) ต้องการผู้ผลิตจากภายนอกที่เชื่อถือได้ และมีระบบประกันคุณภาพที่จะไม่ทำให้ชิ้นส่วนด้อยคุณภาพมาถึงโรงงาน รวมถึงมีระบบประเมินผู้ผลิตจากภายนอก

8) ต้องขนถ่ายชิ้นงานระหว่างหน่วยผลิตคราวละน้อยๆ หรือถ้าเป็นไปได้ก็คราวละหนึ่งหน่วย (Small-Lot-Conveyance หรือ One-Piece Flow) ทั้งนี้เพื่อลดเวลานำและลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ

ข้อจำกัดในการใช้ระบบ JIT ในเมืองไทย เมื่อเราได้ทราบถึงลักษณะโดยทั่วไปของระบบการผลิตแบบ Just-in-Time และระบบการผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Production) ตลอดจนข้อได้เปรียบของระบบการผลิตแต่ละชนิดแล้วปัญหที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งก็คือ ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในเมืองไทยคิดที่จะนำระบบการผลิตแบบ Just-in-Time เข้ามาใช้บ้างจะมีปัญหาอย่างไร หรือไม่ โดยทั่วไปแล้วเห็นว่าการใช้ระบบการผลิตทุกระบบย่อมจะต้องมี

ข้อจำกัดและปัญหาเกิดขึ้นแน่นอน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือเราจะหาทางแก้ไขปัญหาเหล่านั้นได้หรือไม่ อย่างไร สำหรับการผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Production) หรือระบบการผลิตที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในเมืองไทยขณะนี้ ก็คงจะได้รับการแก้ปัญหามากแล้วจนทำให้มีการใช้ระบบการผลิตดังกล่าวอย่างแพร่หลาย แต่ถ้ามีโรงงานใดโรงงานหนึ่งที่มีความประสงค์จะทำการเปลี่ยนรูปแบบของการผลิตมาเป็นลักษณะการผลิตแบบ JIT แล้ว ก็อาจจะต้องประสบปัญหาเหล่านี้คือ

1) ในเรื่องระบบการคมนาคมขนส่ง

เป็นเรื่องที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ในระบบการผลิตแบบ JIT นั้น จะไม่มีการผลิตจนกว่าจะได้รับคำสั่งซื้อ และจะไม่มีการสั่งซื้อวัตถุดิบเข้ามาเก็บไว้เพื่อรอการผลิต ดังนั้นในระบบการผลิตแบบ JIT นั้น จะมีลักษณะของการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อมีความต้องการ ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้ต้องมีการสั่งซื้อวัตถุดิบบ่อยครั้งๆ ละจำนวนไม่มาก สิ่งหนึ่งที่จะต้องดีพอกที่จะทำให้การขนส่งวัตถุดิบรวดเร็วและทันความต้องการก็คือ ระบบการขนส่งคมนาคม ซึ่งในเรื่องนี้ในประเทศไทยคงจะต้องประสบปัญหาการขนส่งอย่างแน่นอน เช่น การจราจรติดขัดอยู่เป็นประจำ ซึ่งเหตุนี้อาจจะทำให้การขนส่งไม่ได้รับทันทีที่ต้องการ

2) ในเรื่องความสามารถของผู้จัดส่งวัตถุดิบ

จากที่ทราบอยู่แล้วว่าระบบการผลิตแบบ JIT นั้น จะไม่มีการสั่งวัตถุดิบมาเก็บไว้ในคลังสินค้าแต่จะใช้การสั่งเข้ามาเมื่อต้องการใช้ทำการผลิต ดังนั้น ความพร้อมและความสามารถของผู้จัดส่งวัตถุดิบจึงมีความสำคัญมากต่อระบบการผลิตแบบนี้ นอกจากนี้ผู้จัดส่งวัตถุดิบจะต้องมีความรับผิดชอบอย่างมากต่อคุณภาพของวัตถุดิบส่วนใหญ่ในเมืองไทยยังไม่สามารถที่จะมีความพร้อมและความรับผิดชอบมากถึงขนาดนี้

3) ความรับผิดชอบของพนักงาน

พนักงานนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดของระบบการผลิตแบบ JIT เพราะในระบบการผลิตแบบนี้ พนักงานจะต้องมีความรับผิดชอบสูงมากต่อการผลิตสินค้าให้ได้คุณภาพดีที่สุด โดยแทบจะไม่มีของเสียเกิดขึ้นเลย เพราะถ้าพนักงานคนใดผลิตสินค้าไม่ได้คุณภาพแล้วก็จะทำให้ไม่สามารถทำการผลิตต่อไปได้เลยจึงต้องนำกลับมาทำใหม่ทันที นอกจากนี้แล้วพนักงานจะต้องพร้อมที่จะช่วยงานในส่วนอื่นๆ ได้ทันทีที่ได้รับมอบหมายหรือเมื่อตนว่างจากการผลิต ดังนั้น พนักงานจึงต้องมีประสิทธิภาพสูงสามารถทำงานได้โดยทั่วไป ซึ่งในประเด็นนี้ก็อาจจะกลายมาเป็นปัญหาตัวสำคัญ ก็คือ ในการที่โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยคิดที่จะนำระบบ JIT เข้ามาใช้ในการผลิต ก็จะต้องคำนึงถึงลักษณะนิสัยของคนไทยด้วยเนื่องจากโดยลักษณะนิสัยของคนไทยโดยทั่วไปยังขาดความรับผิดชอบที่สูงพอและมักจะทำงานตามหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น (บริษัท จีเค เอาท์ซอร์ซซิง เซอร์วิส จำกัด. 2553 : ออนไลน์)

ความรู้ในการควบคุมสภาพหน้างาน : Worksite Control

การที่จะพัฒนาไปทั้งองค์กรนั้น บางทีเป็นการยากที่จะเริ่มต้นกันทั้งหมด จึงจำเป็นที่จะต้องกำหนด Line ต้นแบบ เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมเริ่มต้น

ปัจจัยในการเลือก Model Line

- ชี้นงานมี Volume ค่อนข้างสูง และยอดคำสั่งซื้อสม่ำเสมอ
- มีกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกันหลายกระบวนการ
- ชี้นงานที่ผู้บริหารให้ความสำคัญในการทำกิจกรรม

พอกำหนด Line Model ได้แล้ว จะเป็นการเริ่มทำ TPS ให้องค์กรโดยเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 Worksite Control (การควบคุมสภาพหน้างาน)

ขั้นตอนที่ 1 จะเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงานให้เป็นหลักการของ Visual Control แปลเป็นไทยก็คือ การทำให้ทุกอย่างมองเห็นได้ด้วยสายตา ไม่ว่าจะเป็นยอดการผลิต แผนกำลังคน และพื้นที่การทำงานให้สะดวก คนญี่ปุ่นจะเห็นเรื่องนี้สำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยจำแนกเป็น 7 ข้อใหญ่ดังนี้

1. สะสาง และสะดวก

เริ่มจาก สะสาง หลายโรงงานพอเริ่มจากการสะสาง ส่วนใหญ่มันจะจอดอยู่แค่ สะสาง ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากการสะสางเป็นกิจกรรมที่ยาก เวลามีการฝึกอบรม ส่วนใหญ่หัวข้อนี้จะไม่มีการสอน เป็นแค่หัวข้อที่พูดผ่านไปแล้วก็จบ แต่ในความเป็นจริงแล้ว การสะสาง จำเป็นที่จะต้องมีการจัดการในการ Control และให้คะแนน และที่สำคัญให้เน้นทำแค่ Line Model ก่อน อย่าเพิ่งไปทำนอกพื้นที่ Line Model ถ้าจะเปรียบเทียบก็คือ เราควรสะสางโต๊ะทำงาน ก่อนที่จะขยายไป สะสางทั้งห้องทำงาน

กิจกรรมป้ายแดง เป็นกิจกรรมที่จะนำป้ายแดงไปติดสิ่งที่ต้องสะสาง ที่จำเป็นที่ต้องเป็นสีแดง เพื่อให้ทุกคนเห็นง่าย และที่สำคัญสีแดงหมายถึงของเสีย กิจกรรมนี้ต้องกำหนดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนและเป็นหน้าที่ ที่ต้องทำ กำหนดเวลาทำงานที่ชัดเจน เช่น

กลุ่ม 5 ส : ดำเนินงานติดป้ายแดงและตรวจสอบ

ฝ่ายผลิต : ดำเนินการสะสางหลังจากติดป้ายแดง

ฝ่ายจัดซื้อ : ประสานงานสะสาง หรือขาย ทั้ง บริษัท

ควบคุมพัสดุ : จัดเก็บหลังจากที่มีการตัดสินใจไม่แน่ใจ

ระยะเวลา : 1 สัปดาห์

เมื่อกำหนดผู้รับผิดชอบแล้ว ต่อมากำหนดเป้าหมายที่จะสะสางให้ชัดเจน เช่น วัตถุดิบ, ชิ้นส่วน, งานระหว่างผลิต (WIP) ผลิตภัณฑ์, เครื่องจักร, สิ่งอำนวยความสะดวก, แม่พิมพ์, โต๊ะและเก้าอี้, พื้น, ทางเดิน และชั้นวาง โดยก่อนเริ่มทำกิจกรรมให้มีการถ่ายรูปเก็บไว้ก่อน แล้วจึงดำเนินการติดป้ายแดง เมื่อกำหนดวันได้แล้วถึงเวลาก่อนจะสะสาง ให้บันทึกลง

Excel แล้วจัดทำงบประมาณที่ใช้ในการสะสม และถ่ายรูป After หลังจากนั้นก็ทำ Board แสดงผลงานความสำเร็จ

ต่อมาเป็นกิจกรรม สะดวก จะเป็นการแสดงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีขอบเขต โดยการทาสี ตีเส้น เพื่อแสดงพื้นที่อย่างชัดเจน เช่น พื้นที่ปฏิบัติงาน ทางเดิน สโตร์ ฯลฯ ในส่วนของอุปกรณ์ให้ทำการติดป้ายให้เห็นง่าย หย่าง หย่ารู้ และในการจัดวางสินค้าให้มีการจัดระเบียบการวาง ทิศทางการเข้าออกของงาน ตำแหน่งการวางสินค้าที่เข้าออกบ่อยควรอยู่ใกล้เพื่อความสะดวก ทำการระบุ ข้อมูลที่ต้องการทราบ เช่น ชื่อลูกค้า ชื่อสินค้า รหัส ให้ชัดเจน

2. ความปลอดภัย การมีวินัยและการปฏิบัติได้ตามกฎ (ป้ายเตือน แนวป้องกัน)

เป็นการทำให้กฎเรื่องความปลอดภัยถูกต้องและชัดเจน และให้พนักงานรักษากฎอย่างเคร่งครัด เน้นป้ายบ่งชี้อันตราย แนวป้องกัน ระหว่างเครื่องจักรและบุคคล

3. สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ (Work Standard ของพนักงาน)

กำหนดกฎที่ใช้จัดการในเวลาที่เกิดสภาพผิดปกติของคุณภาพและรักษากฎอย่างเคร่งครัด โดยอาจจะทำป้ายขั้นตอนการทำงานหลักจากงานไม่ได้คุณภาพ ไว้ในการผลิต หลังจากนั้นยังสามารถพัฒนาเป็น Andon คือเป็นสัญญาณไฟให้รู้ถึงความผิดพลาด จะได้ลดเวลาการรอ และเรียกให้น้อยลง ซึ่งการทำงานของ Andon เมื่อมีความผิดพลาดจะมีการดึงสัญญาณและจะมีไฟปรากฏขึ้นให้เห็นว่า Line ไหนมีความผิดปกติ คนที่รับผิดชอบก็จะรีบวิ่งมาแก้ไขได้ทันที นอกจากนี้ยังใช้กิจกรรม Kaizen ที่จะแก้ไขปัญหาต่อไปไม่ให้เกิดของเสียขึ้นอีก แต่ถ้าจะทำ Kaizen ให้เกิดผลและตรงประเด็นมากที่สุด จะมีแนวทางอยู่ในหมวดของ Continuous Flow และหลังจากจบแล้วจะพัฒนาต่อไปเป็น Pokayoke ได้อีก ซึ่งจะเป็นกิจกรรมย่อยของ Jidoka อีกที

4. การควบคุมดูแลเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักร (WI การใช้เครื่องจักร)

อาจจะทำได้โดยการทำป้ายขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรกำหนดรายการวิธีการบำรุงรักษาด้วยตัวเองและติดชื่อผู้ดูแลรับผิดชอบให้ชัดเจน

5. การควบคุมการผลิต (บอร์ดช่วยอดการผลิต เป็นรายชั่วโมง)

ทำ Board แสดงยอดการผลิตไว้ในสายการผลิตให้เห็นด้วยสายตา

6. การควบคุมการจัดส่ง (กำหนดเวลา Staging และ Shipping)

ทำ Board แสดงเวลาตั้งแต่ต้น Process จนเสร็จกระบวนการ ว่าใช้เวลาเท่าใดในกระบวนการ

7. การควบคุมกำลังคน (บอร์ดโชว์ตำแหน่งของพนักงานและจำนวนคนทำงาน)

ทำ Board แสดงจำนวนคนมาทำงานในวันนั้นให้เห็นด้วยสายตา

ขั้นตอนการปรับกระบวนการของ TPS ยังมีอีกหลายขั้นตอน ขั้นตอนการควบคุมสภาพหน้างาน (Worksite Control) นี้จะทำให้เรามองเห็นความผิดปกติของการบวนการผลิตได้ง่าย ทุกอย่างจะมองเห็นด้วยสายตา ควรปฏิบัติให้เห็นผล ก่อนที่จะไปทำ Step ที่ 2 คือ Continuous Flow (วทัญญู ทวีไทย. 2555 : ออนไลน์)

ความรู้ในการทำให้กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง : Continuous Flow

การทำให้กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) นั้นถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เป็นพื้นฐานของ TPS โดยมีเป้าหมายสูงสุดคือการทำให้งานไหลที่ละชิ้นโดยไม่มีการหยุดชะงักในกระบวนการ ในการดำเนินการทำ TPS การทำ Continuous Flow ถือเป็นเงื่อนไขบังคับเบื้องต้น โดยใช้ MFC (Material Flow Chart) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์การไหลของชิ้นงานและวัตถุดิบ

ลีดไทม์ (Lead Time) มี 2 ประเภท คือ ลีดไทม์การขนส่ง และลีดไทม์การผลิต

ลีดไทม์การขนส่ง คือ เวลาหลังจากทางลูกค้าออเดอร์ไปจนถึงเวลาที่ของเข้ามาจริง ในภาษาอังกฤษเรียกว่า Delivery Lead Time

ลีดไทม์การผลิต คือ เวลาตั้งแต่คำสั่งซื้อจากลูกค้าเข้ามาทำการผลิต จนถึงเวลาที่สินค้าผลิตออกมา

การยกระดับการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) และการลดลีดไทม์การผลิตให้สั้นลงนั้นในทางปฏิบัติถือว่ามีความหมายเหมือนกัน เนื่องจากในลีดไทม์การผลิตนั้น ยังประกอบไปด้วย ลีดไทม์ของข้อมูล ลีดไทม์การแปรรูป และลีดไทม์จากการถูกเก็บไว้ในสต็อก ซึ่งลีดไทม์เหล่านี้จะมีการหยุดนิ่งปะปนอยู่ในเวลาการทำงาน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องลดการหยุดนิ่ง เพื่อให้ลีดไทม์นั้นสั้นลง

สาเหตุของการหยุดนิ่งมี 3 ประการ ดังนี้

1. ล็อตไซส์ใหญ่ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการหยุดนิ่งขึ้น ทำให้ลีดไทม์นั้นยาวเกินความจำเป็น ตัวอย่างเช่น ในภาพจะเห็นว่าลีดไทม์การแปรรูปคือ 1 ชั่วโมงซึ่งสินค้าที่ได้ถือว่าเป็นชิ้นงานพร้อมขาย (F/G) แต่มีการกำหนดล็อตไซส์เท่ากับการผลิตชิ้นงานจำนวน 10 วัน ดังนั้นลีดไทม์การผลิตในกรณีนี้คือ 10 วันกับ 1 ชั่วโมง นั่นหมายความว่าของที่ผลิตออกมาชิ้นสุดท้ายจะถูกนำไปใช้หลังจากผ่านไป 10 วันกับ 1 ชั่วโมง ดังนั้นถ้าทำการลดล็อตไซส์ลงเป็น 1 ชั่วโมง จะทำให้ลีดไทม์การผลิตเป็น 1 ชั่วโมง + 1 ชั่วโมง หมายถึงจะใช้ชิ้นงานชิ้นสุดท้ายหลังจากผ่านไปแล้ว 2 ชั่วโมง

2. การไหลของงานที่ซับซ้อน เมื่อพิจารณาจากสถานประกอบการโดยทั่วไปจะพบว่าการไหลของกระบวนการผลิตจะมี 2 แบบ อันได้แก่การไหลแบบแมโคร (Macro) และการไหลแบบ (Micro)

การไหลแบบแมโคร (Macro) สมมติว่าเป็นชิ้นส่วนชนิดหนึ่ง ก็จะมีการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร การเผาร้อน การเจีย สุดท้ายก็กลายเป็นชิ้นงานสำเร็จ ถ้ามีทั้งส่วนที่ทำที่บริษัทของตนและส่วนที่ส่งของออกไปทำที่บริษัทรับช่วงต่อซึ่งเรียกกันว่า Out Source โดยสมมติให้แต่ละกระบวนการใช้เวลา 1 วัน และมีการขนส่งใช้เวลา 1 วัน หากว่ามีการส่งกระบวนการให้มีบริษัทอื่นทำในกระบวนการเผาร้อน การชุบโลหะ การประกอบย่อย สมมติว่าใช้เวลาทั้งหมดรวม 11 วัน ถ้าทำในกระบวนการทั้งหมดในบริษัท อาจจะพบว่าทั้งหมดใช้เวลาแค่ 6 วัน หรือลัดไหม? = 6 วัน เนื่องจากลดขั้นตอนการขนส่งและความซับซ้อนของกระบวนการให้มาอยู่ในลักษณะการไหลแบบเส้นตรง เส้นเดียว การไหลแบบแมโครเช่นนี้เรียกว่า การทำให้การไหลของงานราบรื่น หรือ Making Smooth Flow

การไหลแบบไมโคร (Micro) คือการไหลของกระบวนการผลิตชิ้นงานในสถานประกอบการเดียว ยกตัวอย่างเช่น มีชิ้นงานที่มี Part Number ต่างๆ อยู่ท้ายกระบวนการ โดยในกระบวนการแปรรูปชิ้นงานทั้งหมด 4 กระบวนการ ดังนี้

- กระบวนการที่ 1 มีเครื่องจักร 3 เครื่อง
- กระบวนการที่ 2 มีเครื่องจักร 4 เครื่อง
- กระบวนการที่ 3 มีเครื่องจักร 2 เครื่อง
- กระบวนการที่ 4 มีเครื่องจักร 4 เครื่อง

เมื่อกำหนดเส้นลูกศรเป็นการไหลของชิ้นงาน จุดที่มีการไหลแยกออก และจุดที่มีการไหลมาบรรจบกันจะเป็นจุดที่เกิดการหยุดนิ่งขึ้น เนื่องจากไม่สามารถทราบได้ว่าจุดนั้นจะต้องมีการไหลต่อเมื่อไรเหมือนถนนที่รถมักจะติดส่วนใหญ่แล้วจะเป็นสี่แยกหรือถนนสายหลักซึ่งเป็นจุดที่รถจำนวนมากมาย่อยกัน ซึ่งการแก้ไขก็เช่นเดียวกับการไหลแบบแมโคร คือต้องทำให้กลายเป็นการไหลที่ราบรื่น ทำให้การไหลเป็นเส้นตรงให้ได้ โดยอาจทำการเพิ่มเครื่องจักร หรือทำการกำหนดการไหลของงานเพื่อลดจุดติด หรือจุดบรรจบของงานให้เครื่องจักรแต่ละเครื่องทำงานใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาสาเหตุของการหยุดนิ่งทั้งเรื่องของลีดไทม์ที่มีขนาดใหญ่และการไหลของงานที่ซับซ้อนแล้วจะเห็นได้ว่ากระบวนการที่ดีที่สุด คือกระบวนการที่มีการไหลของงานแบบที่ละชิ้นอย่างราบรื่น (Smooth Flow) โดยเป็นการลดงานที่ค้างในกระบวนการให้เหลือเพียง 1 ชิ้น มีผลทำให้การหยุดนิ่งลดลง และยังส่งผลในด้านรับรองคุณภาพ สภาพที่ของเรียงเป็น 1 แถวจะทำให้สามารถระบุได้ว่างานชิ้นไหนที่มีปัญหา และมีปัญหาดังแต่ชิ้นไหน การสร้างระบบที่สามารถควบคุมได้ทุกวันเวลาที่ผลิตว่าตั้งแต่ตรงไหนจนถึงตรงไหนเป็นสำคัญ

3. ความคิดที่จะผลิตตามความเร็วในการขายมีน้อย สาเหตุประการสุดท้ายที่ทำให้เกิดการหยุดนิ่ง คือ ความคิดที่จะผลิตตามความเร็วในการขายมีน้อย ถ้าผลิตของตามความเร็วในการขายย่อมไม่เกิดการหยุดนิ่ง แต่หากผลิตเร็วกว่าความเร็วที่ขายได้ ของก็จะกองซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียเนื่องจากเป็นของที่ถูกค้างไม่ได้ต้องการ ใน TPS จะเรียกความเร็วที่ขายได้ว่า “แทคไทม์” คำว่าแทคไทม์เป็นศัพท์เฉพาะของ TPS วิธีการคำนวณคือ นำเวลาทำงานปกติใน 1 วัน

อาหารด้วยจำนวนที่ต้องการในแต่ละวันก็จะได้ตัวเลขของแทคไทล์ออกมา การผลิตตามความเร็วที่ขายได้ คือ การผลิตตามความต้องการของลูกค้าโดยไม่มีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงสมรรถนะหรือจำนวนพนักงาน โดยใช้แทคไทล์เป็นตัวกำหนด ไม่ใช่เห็นว่ามีคนเยอะ สมรรถนะของเครื่องจักรดีจึงกำหนดความเร็วในการผลิตไปตามความสามารถของคน และเครื่องจักร ส่งผลให้เกิดงานที่ไม่สามารถขายได้ออกมาเป็นจำนวนมาก (สถาบันยานยนต์. 2557ก : 12-19)

ความรู้ในงานมาตรฐาน : Standardized Work

งานมาตรฐาน (Standardized Work) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งถือว่าเป็นรากฐานของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และจิโดกะ (Jidoka) งานมาตรฐานจะว่าด้วยเรื่องของการสร้างงานมาตรฐานและการไคเซ็น (Kaizen) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการสร้างมาตรฐานการทำงานให้เป็นรูปแบบเดียวกัน และการกำจัดความสูญเปล่าอันส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น

งานมาตรฐาน (Standardized Work) คือ การผสมผสานระหว่างงานของคน เครื่องจักร วัสดุ ให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตามลำดับขั้นตอนการทำงานโดยไม่มีมุดะและใช้แทคไทล์เป็นตัวกำหนดเวลา หรือ Just In Time นั่นเอง

มาตรฐานการทำงาน (Operation Standard) หมายถึง มาตรฐานต่างๆ ทางเทคนิคของการผลิตที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร อุปกรณ์ สิ่งของและวิธีการทำงาน เช่น การเชื่อมชิ้นงาน ต้องมีการกำหนดชนิดของเครื่องเชื่อม กระแสไฟ และขนาดของเหล็ก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของงานมาตรฐาน งานมาตรฐานคือการกำหนดวิธีการทำงานให้พนักงาน โดยมีลำดับที่ง่าย สะดวกในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์ ไตร่ตรอง และปรับปรุงให้เกิดปัญหาต่างๆ น้อยที่สุด ดังนั้นการมีงานมาตรฐาน ทำให้

- 1) ผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ
- 2) พนักงานทำงานด้วยความปลอดภัย
- 3) สร้างระบบการผลิตที่ไม่มีมุดะ คือ เน้นการเคลื่อนไหวของคนอย่างธรรมชาติ ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง ส่งผลให้ขายสินค้าได้ในราคาที่ถูกลงกว่า เปรียบเทียบ ระหว่างการรับผิดชอบหลายเครื่องจักรและรับผิดชอบหลายกระบวนการ

รับผิดชอบหลายเครื่องจักร หมายถึง พนักงานทำงานโดยรับผิดชอบเครื่องจักรชนิดเดียวกัน แต่ไม่จำกัดจำนวนเครื่อง เช่น สายการผลิตเครื่องกลึง สายการผลิตเครื่องเจาะ เป็นต้น

รับผิดชอบหลายกระบวนการ หมายถึง กระบวนการที่ประกอบด้วยเครื่องจักรหลายชนิด เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจียร เครื่องเจาะ และเครื่องตัดแปดเกลียว โดยเรียงลำดับเครื่องจักรตามการแปรรูป

เงื่อนไขงานมาตรฐาน การทำงานให้มีประสิทธิภาพมีของเสียที่อัตราต่ำและปลอดภัย โดยใช้งานมาตรฐานเป็นตัวกำหนดวิธีการทำงานให้กับพนักงานแต่ละกระบวนการ ต้องทำความเข้าใจข้อกำหนดและข้อจำกัดของงานมาตรฐานโดยมีเงื่อนไข ดังนี้

1. ด้านงาน

1.1 เน้นการเคลื่อนไหวของคนเป็นหลัก

การแปรรูปหรือการทำงานในสายการผลิตจะมีทั้งงานเครื่องจักรและงานที่ทำโดยคน สำหรับงานมาตรฐาน กำหนดให้การเคลื่อนไหวของคนเป็นส่วนสำคัญในการทำให้งานมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 เป็นงานที่ทำซ้ำๆ กัน

งานมาตรฐานเหมาะสมสำหรับสายการผลิตที่มีงานสม่ำเสมอหรือ มีการสั่งซื้อสินค้าที่คงที่ ทำให้สามารถกำหนดเวลาการทำงานแต่ละชิ้นเป็นเวลาที่คงที่ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้หัวหน้างานสามารถกำหนดลำดับการทำงานได้

2. ด้านอุปกรณ์

2.1 ลดข้อขัดแย้งของอุปกรณ์ให้น้อยที่สุด

หากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การผลิตมีอัตราการชำรุดจะทำให้มีการหยุดการทำงาน, งานของพนักงานก็จะไม่ต่อเนื่อง การทำงานก็จะมีโอกาสที่จะเกิดความล่าช้า มีของเสียเพิ่มมากขึ้นหรืออาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

2.2 ลดความไม่สม่ำเสมอของการทำงานให้น้อยลง

หากปริมาณงานในแต่ละวันไม่คงที่ จะมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนพนักงาน ปริมาณงานของเครื่องจักรและเวลาการผลิตแต่ละชิ้น การผลิตก็จะเกิดปัญหาต่างๆ ได้โดยง่าย

3. ด้านคุณภาพ

3.1 ลดข้อขัดข้องเรื่องคุณภาพให้น้อยที่สุด

สำหรับปัญหาทางด้านคุณภาพ หากมีของเสียมาก จะส่งผลให้สายการผลิตหยุดทำงาน และทำให้งานมาตรฐานเกิดความสับสน หัวหน้างานจึงต้องพยายามลดปัญหาด้านคุณภาพให้เหลือน้อยที่สุด

3.2 ลดความไม่สม่ำเสมอ เพียงตรง แม่นยำ

ปัญหาคุณภาพ นอกจากต้องทำการลดปัญหาให้เหลือน้อยที่สุดแล้วนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นต้องไม่กลับมาเกิดซ้ำอีก ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของพนักงานให้ทำงานตามมาตรฐานการทำงานหรือ WI ด้วย

องค์ประกอบ 3 ประการของงานมาตรฐาน งานมาตรฐานมีส่วนสำคัญ 3 ประการ หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะทำให้งานมาตรฐานไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. แท็คท์ไทม์ (Takt Time) คือเวลาที่บอกว่าต้องผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น ให้เสร็จภายในเวลาเท่าไร (กี่นาที กี่วินาที) ซึ่งกำหนดจากความเร็วในการขายหรือความต้องการของลูกค้า

2. ลำดับการทำงาน (Working Sequence) คือ ลำดับการประกอบชิ้นงาน หรือลำดับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดลำดับจะกำหนดโดยหัวหน้างาน ซึ่งเป็นผู้ที่เข้าใจรายละเอียดของงานที่ผลิตเป็นอย่างดี ลำดับการทำงานสามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากเกิดปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาทางด้านคุณภาพ เป็นต้น

3. สต็อกมาตรฐานในกระบวนการ (Standard in Process Stock)

คือ Stock น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น เพื่อให้สามารถทำงานซ้ำๆ กันได้อย่างต่อเนื่อง

แท็คท์ไทม์ปฏิบัติจริง (Actual Takt Time)

เนื่องจากได้กล่าวไปในเบื้องต้นแล้วว่าในเรื่องของแท็คท์ไทม์ในเวลาปกติ นอกจากนี้หากมีการทำงานล่วงเวลาเป็นประจำ การคำนวณหาแท็คท์ไทม์ต้องรวมเวลาที่ทำงานเพิ่มด้วย หรือเกี่ยวข้องในเรื่องประสิทธิภาพของอุปกรณ์และเครื่องจักร

ไซเคิลไทม์ (Cycle Time) คือเวลาที่พนักงานใช้ปฏิบัติจริงในการทำงาน 1 รอบ ซึ่งเวลาปฏิบัติจริงอาจน้อยกว่าหรือมากกว่าแท็คท์ไทม์ ในเบื้องต้นหัวหน้างานควรจะมอบหมายงานให้พนักงานทำในเวลาไวน์ไทม์ที่ใกล้เคียงกับแท็คท์ไทม์

การเขียนงานมาตรฐาน (Making Standardized Worksheet) เอกสารงานมาตรฐานมี 3 ชนิด คือ

1. ตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ
2. ตารางงานมาตรฐานผสม
3. แผนภาพงานมาตรฐาน (สถาบันยานยนต์. 2555 : 1-5)

องค์ประกอบของเวลามาตรฐาน

จากนิยามของเวลามาตรฐานที่กล่าวไว้ว่า เวลามาตรฐานคือค่าเวลาของงานอันหนึ่งของพนักงานซึ่งได้รับการฝึกฝนงานนั้น มาเป็นอย่างดี ทำงานนั้นภายใต้เงื่อนไขการทำงานปกติ ด้วยอัตราความเร็วมาตรฐาน ภายใต้วิธีการ ที่มีการกำหนด การทำงานไว้อย่างชัดเจน ค่าเวลามาตรฐานนี้จะเป็นเวลาที่พนักงานทั่วไปสามารถปฏิบัติได้

จากนิยามดังกล่าวข้างต้น เราจะพบว่า องค์ประกอบของเวลามาตรฐานดังกล่าว ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

1. พนักงานซึ่งได้รับการฝึกฝนงานนั้นมาแล้ว
2. มาตรฐานวิธีการทำงานที่ควรกำหนดไว้อย่างชัดเจน
3. การทำงานของพนักงานต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการทำงานปกติ
4. การทำงานนั้น ต้องอยู่ในอัตราความเร็วมาตรฐาน

ดังนั้น ในการศึกษาเพื่อกำหนดเวลามาตรฐานนั้น จึงควรเริ่มต้นตั้งแต่การวิเคราะห์ว่างานนั้นได้มีการกำหนดมาตรฐานในการทำงานไว้ แล้วหรือไม่ ควรบันทึกสภาพเงื่อนไขการทำงานตามปกติของงานนั้นไว้ พร้อมกับเลือกพนักงานที่ต้องการจะใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาเวลา ซึ่งไม่ควรเป็นพนักงานใหม่ และไม่ควรเป็นพนักงานที่มีความสามารถพิเศษจนเกินไป แต่ควรเป็นพนักงานที่คุ้นเคยกับงานนั้นเป็นอย่างดี ทำงานนั้นด้วยความเร็ว สม่าเสมอ พร้อมทั้งได้รับคำแนะนำในการทำงานอย่างถูกต้อง (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. 2552 : 238)

การคำนวณหาจำนวนรอบในการจับเวลา

การศึกษาเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับเวลา ถือเป็นการสุ่มตัวอย่าง รูปแบบหนึ่ง เพียงแต่เป็นการสุ่มบนตัวอย่างเดียว ที่มีความต่อเนื่อง ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน อันเนื่องจากการความแปรปรวนของงาน (Foreign Element) อื่นๆ ซ่อนเร้นอยู่ ดังนั้น การจับเวลาเพียงรอบเดียวหรือ 2-3 รอบ ย่อมไม่ใช่ค่าที่แน่นอนพอ ที่จะใช้เป็นฐานในการคำนวณเวลามาตรฐานได้ การจับเวลาโดยมีจำนวนข้อมูลที่เหมาะสม นอกจากจะได้ค่ามาตรฐานที่น่าเชื่อถือได้แล้ว ยังทำให้ ผู้ศึกษาสามารถนำเวลามาตรฐานที่ได้ ไปใช้ด้วยความเชื่อมั่นอีกด้วย (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. 2552 : 258)

การคำนวณหาจำนวนรอบที่เหมาะสม มีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นกับเวลาและค่าความแม่นยำที่ต้องการ แต่ทุกวิธีต้องอาศัยข้อมูลเบื้องต้นจำนวนหนึ่ง ในการหาค่าประมาณการ ของค่าตัวแทน (Representative Time) และค่าความคลาดเคลื่อน ในที่นี้จะป็นวิธีที่คิดขึ้นโดยบริษัท Maytag ในสหรัฐอเมริกา อาศัยหลักการเดียวกันกับวิธีการแจกแจง T-Distribution แต่ได้แปลงเป็นตารางหาค่าโดยประมาณการ

ขั้นตอนมีดังนี้

1. จับเวลาเบื้องต้นของการทำงานโดย

ก) ถ้าวัฏจักรงานสั้นกว่า 2 นาที ให้จับเวลามา 10 ค่า

ข) ถ้าวัฏจักรงานยาวกว่า 2 นาที ให้จับเวลามาเพียง 5 ค่า

2. หาค่า R (range) หรือพิสัย ซึ่งคือค่าสูงสุด (H) – ค่าต่ำสุดของกลุ่ม (L)

3. หาค่า $\bar{X}$ ซึ่งได้จากผลรวมของตัวเลขในกลุ่มหารด้วยจำนวนข้อมูล (5 หรือ 10) =

$$\frac{\sum x}{n} \text{ หรืออาจจะหาค่าประมาณการได้จากค่าสูงสุด + ค่าต่ำสุดของกลุ่ม แล้วหารด้วย 2 } = \left(\frac{H+L}{2} \right)$$

4. คำนวณค่า $\frac{R}{\bar{X}}$

5. อ่านค่า N (จำนวนรอบที่เหมาะสม) จากตารางที่ 3 ให้ตรงกับค่า $\frac{R}{\bar{X}}$ ที่คำนวณไว้

ตาราง Maytag นี้มีที่มาจากสมการความสัมพันธ์ของ

$$\sigma' = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

โดย σ' = ค่า Unbias Estimator of σ for Small N

$\bar{R}$ = Average Range

d_2 = Factor for Central Line for Range

ตารางที่ 3 การหาจำนวนรอบที่เหมาะสมโดยประมาณสำหรับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ ภายใน 95% ของความเชื่อมั่น

$\frac{R}{\bar{X}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{\bar{X}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{\bar{X}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม	
	5	10		5	10		5	10
.10	3	2	.42	52	30	.74	162	93
.12	4	2	.44	57	33	.76	171	98
.14	6	3	.46	63	36	.78	180	103
.16	8	4	.48	68	39	.80	190	108
.18	10	6	.50	74	42	.82	199	113
.20	12	7	.52	80	46	.84	209	119
.22	14	8	.54	86	49	.86	218	125
.24	17	10	.56	93	53	.88	229	131
.26	20	11	.58	100	57	.90	239	138
.28	23	13	.60	107	61	.92	250	143
.30	27	15	.62	114	65	.94	261	149
.32	30	17	.64	121	69	.96	273	156
.34	34	20	.66	129	74	.98	284	162
.36	38	22	.68	137	78	1.00	296	169
.38	43	24	.70	145	83			
.40	47	27	.72	153	88			

ที่มา : รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). การศึกษางานอุตสาหกรรม. หน้า 266-267.

การกำหนดค่าเผื่อ และการคำนวณเวลามาตรฐาน

1. การกำหนดค่าเผื่อ

เนื่องจากเวลาปกติหรือ Normal Time ที่หามาได้เป็นเวลาการทำงาน (Working Time) เพียงอย่างเดียว แต่การทำงานทุกอย่างไม่ใช่จะทำโดยไม่มีการหยุดพักผ่อน หรือเกิดเหตุล่าช้าเลย ดังนั้น จึงต้องมีเวลาเผื่อไว้ให้สำหรับกรณีต่างๆ ซึ่งสมเหตุสมผล พนักงานจำเป็นต้องมีเวลาสำหรับทำกิจส่วนตัวสำหรับการพักผ่อน และสำหรับการสูญเสียอันเนื่องมาจากสาเหตุที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การกำหนดค่าเผื่อเหล่านี้ควรพิจารณาต่างหากจากส่วนของการทำงานให้ค่าปรับอัตราความเร็วในการทำงาน

ค่าเผื่อเหล่านี้แบ่งออกเป็นสามส่วน คือ

- เวลาเผื่อสำหรับส่วนบุคคล (Personal Allowance)
- เวลาเผื่อสำหรับความเครียด (Fatigue Allowance)
- เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า (Delay Allowance)

เวลามาตรฐานจะคำนวณจากเวลาปกติรวมกับค่าของเวลาเผื่อ

$$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาปกติ} + \text{ค่าเผื่อต่างๆ}$$

$$\text{Standard Time/Unit} = \text{Normal Time/Unit} + \text{Allowances/Unit}$$

$$\text{Std. T.} = \text{NT} + \text{AF}$$



รูปที่ 3 องค์ประกอบของเวลามาตรฐาน

1.1 เวลาเผื่อสำหรับส่วนบุคคล

เป็นเวลาเผื่อเพื่อให้พนักงานทำกิจส่วนตัว เช่น ไปห้องน้ำ ล้างมือ ดื่มน้ำ ยืดเส้นยืดสาย เป็นต้น เวลาเผื่อส่วนบุคคลนี้แม้ว่าจะแตกต่างกันสำหรับงานต่างๆ โดยขึ้นกับสภาพแวดล้อม และชนิดของงาน โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 4.5% = 6.5% แต่ในอุตสาหกรรมทั่วไปมักกำหนดไว้ที่ 5% ของเวลาทำงานทั้งหมด ดังนั้นใน 1 วันหากมีเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงเต็มหรือเท่ากับ 480 นาที จะมีเวลาเผื่อส่วนบุคคลนี้ = $0.05 \times 8 \times 60 = 24$ นาที ค่าเผื่อสำหรับส่วนบุคคลนี้อาจแปรเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมได้ เช่น ของ Mundel¹ ให้ค่าเผื่อขึ้นกับสภาพแวดล้อมไว้ดังนี้

Comfortable Condition	23	นาที/วัน
Warm Condition	30	นาที/วัน
Hot, Dusty, Noisy	50	นาที/วัน

ในสภาวะแวดล้อมของการจัดการสมัยใหม่ซึ่งมีสภาพการทำงานที่ค่อนข้างดี ค่าเผื่อส่วนบุคคลนี้ได้ถูกแปลงมาเป็นการพักพัก 15 นาทีในครึ่งเช้า และอีก 15 นาทีในครึ่งบ่าย หรือที่มักจะเรียกว่าพักรับประทานกาแฟนั่นเอง

1.2 เวลาเพื่อความเครียด

คือเวลาเพื่อความเหนื่อยล้าเนื่องจากการทำงาน ซึ่งโดยหลักการแล้วไม่ว่างานหนักหรืองานเบาย่อมต้องมีความเหนื่อยล้าเกิดขึ้นทั้งสิ้น ทั้งนี้ อาจเกิดจากความยากในการทำงาน ท่าทางในการทำงาน ความน่าเบื่อหน่าย ความซ้ำซากจำเจ ดังนั้นค่าเพื่อความเครียดจึงแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

- ค่าเพื่อความเครียดพื้นฐาน (Basic Fatigue Allowance) เป็นค่าคงที่สำหรับงานทั่วๆ ไป องค์การแรงงานระหว่างประเทศหรือ ILO2 ได้กำหนดไว้ที่ 4 เปอร์เซนต์
- ค่าเพื่อความเครียดแปรผัน (Variable Fatigue Allowances) ซึ่งจะแปรผันตามลักษณะงาน ได้แก่ การยืน ท่าทางทำงานที่ผิดปกติ น้ำหนักที่กระทำ สภาพแวดล้อมการทำงาน ความซ้ำซากของงาน

ค่าเพื่อแปรผันนี้มีหลายหน่วยงานที่พัฒนาขึ้นมา มีค่าที่ละเอียดแตกต่างกันตามความต้องการของผู้ใช้ และอาจมีความแตกต่างสำหรับพนักงานชายหรือพนักงานหญิงในกรณีที่มิมีน้ำหนักเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้โรงงานทั่วไปมักมีเวลาพักเหนื่อยประมาณ 5-15 นาทีในช่วงครึ่งเช้า และครึ่งบ่ายของการทำงาน เพื่อให้พนักงานและคนงานได้คลายความเครียดอยู่แล้ว เวลาพักช่วงสั้นๆ นี้มีประโยชน์ คือ

- ลดความแตกต่างในความสามารถในการทำงานของพนักงานตลอดวัน และช่วยให้ระดับการทำงานเพิ่มสูงขึ้น
- ลดความซ้ำซากจำเจของงาน
- ให้คนงานได้ฟื้นตัวจากความล้าของกล้ามเนื้อบางส่วน
- ลดการเสียเวลาที่คนงานจะต้องพักในระหว่างการทำงานลง

ในโรงงานซึ่งไม่ได้ใช้ระบบการจ่ายเงินจูงใจตามผลงาน เวลาพักนี้จะถูกหักออกจากเวลาทำงาน แต่โรงงานซึ่งมีการใช้ระบบการจ่ายเงินจูงใจ ค่าเพื่อของความเหนื่อยล้านี้จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณเวลามาตรฐานต่อไป โดยเวลาพักนี้จะไม่นำไปหักออกจากเวลาทำงานปกติ

1.3 เวลาเพื่อความล่าช้า

ความล่าช้าอาจเกิดได้ในหลายรูปแบบทั้งแบบหลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Delay) และแบบหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Unavoidable Delay) ถ้าเป็นความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้หรือเพราะเกิดจากการจงใจกระทำก็จะไม่ถูกนำมาคิดในการคำนวณเวลามาตรฐาน แต่ถ้าเป็นความล่าช้าซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็จะถูกนำมาคิดในการหาเวลามาตรฐาน

ตัวอย่างของความล่าช้าแบบหลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Delay) บางประการ เช่น การหยุดน้ำมันเครื่องของเครื่องจักรในระหว่างวันทำงานทั้งๆ ที่ควรจะทำเมื่อเลิกงานแล้ว การเดินไปหยิบชิ้นส่วนวัสดุในขณะที่ของที่มีอยู่ ณ สถานีงานยังใช้ไม่หมด เป็นต้น ส่วนของ

Unavoidable Delay เช่น ไข่มืดหักโดยไม่รู้สาเหตุในระหว่างเดินเครื่องอยู่ไฟฟ้าดับ พนักงานส่งของไม่ทัน เป็นต้น

สาเหตุบางอย่างที่ทำให้งานล่าช้า คือ

- (1) เกิดการเสียของเครื่องมือเครื่องจักรอย่างกะทันหัน
- (2) เกิดความล่าช้าเนื่องจากต้องคอยงานที่จะมาป้อน หรือคอยวัสดุ
- (3) คอยคำสั่งจากหัวหน้างาน
- (4) การเตรียมงานและการทำความสะอาด
- (5) ขาดการดูแลรักษาเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ

ความล่าช้าต่างๆ เหล่านี้ถือว่าเกิดจากความด้อยประสิทธิภาพของระบบงาน และการบริหารจัดการและเป็นผลให้ผลิตภาพตกต่ำลง จึงควรพยายามลดให้เหลือน้อยที่สุด แต่ในขณะที่ยังไม่สามารถหาสาเหตุได้นั้นจึงมีความจำเป็นต้องนำมาใช้คำนวณเวลามาตรฐาน เพื่อให้ค่าเวลามาตรฐานเชื่อถือได้ วิธีการคำนวณค่าเผื่อสำหรับความล่าช้ามีอยู่สองวิธี คือ

1) การศึกษากระบวนการผลิต (Production Study) คือ การสังเกตการณ์โดยละเอียดของกระบวนการทำงานนั้นตลอดทั้งวัน เป็นเวลา 1-2 วัน เพื่อเก็บข้อมูลว่ามีความล่าช้าใดเกิดขึ้นบ้าง วิธีนี้ค่อนข้างเหนื่อยเพราะผู้สังเกตต้องคอยเก็บข้อมูลตลอดทั้งวันและยังไม่ใช่การพิสูจน์ว่าข้อมูลข้อมูลความล่าช้าที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและใช้งานได้

2) ใช้วิธีการสุ่มงาน (Work Sampling) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการหาเวลามาตรฐานของงานแต่เทคนิคเดียวกันนี้สามารถนำมาใช้ศึกษาหาเวลาเผื่อสำหรับความล่าช้าได้

2. การใช้ค่าเวลาเผื่อในการหาเวลามาตรฐาน

จากรายละเอียดข้างต้นจะพบว่า เวลาเผื่อทั้ง 3 ชนิดนี้อาจเก็บข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น เป็นนาที/วัน หรือเป็น % ของเวลาปกติ เป็นต้น จึงต้องแปลงหน่วยของค่าเผื่อให้ถูกต้องก่อนนำมาใช้ในการคำนวณหาเวลามาตรฐาน การคำนวณเวลามาตรฐานอาจเป็นดังนี้ เมื่อเวลาเผื่อกำหนดเป็นนาที/กะ

สมมติให้ข้อมูลจากการศึกษาเวลาของงานหนึ่งได้ค่าดังนี้

เวลาปกติของงาน = 2.00 นาที

กำหนดให้เวลาเผื่อทั้งหมด = 72 นาที/วัน

วิธีที่หนึ่ง หากเวลาทำงานในหนึ่งวันเท่ากับ 8 ชั่วโมงเต็ม หรือเท่ากับ 480 นาที

$$\therefore \text{เวลาเผื่อ (AF)} = \frac{72}{480} = 15\% \text{ ต่อหนึ่งวัน (ต่อกะ)}$$

$$\text{เวลาที่มีในการทำงานจริง} = 480 - 72 = 408 \text{ นาที}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ ผลผลิต/กะ} &= \frac{408}{2.00} \\ &= 204 \text{ ชิ้นงาน}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ เวลามาตรฐานของงาน} &= \frac{\text{เวลาทั้งหมดที่มีในหนึ่งวัน}}{\text{ผลผลิตมาตรฐานต่อวัน}} \\ &= \frac{408}{204} = 2.353 \text{ นาที/ชิ้น}\end{aligned}$$

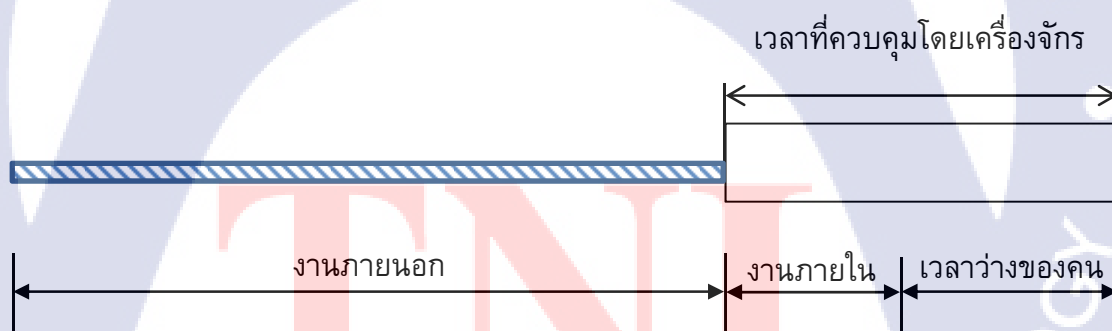
3. เวลาเพื่อเมื่อมีการทำงานร่วมกับเครื่องจักร

การทำงานที่ทำร่วมกับเครื่องจักร ในลักษณะของพนักงานคุมเครื่องสลับกับการทำงานของเครื่องจักรโดยอัตโนมัติ ซึ่งในช่วงเวลานั้นพนักงานมีโอกาสในการพักผ่อนและคลายเครียดแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าเวลาที่ได้พักนั้นยาวพอที่จะผ่อนคลายความเครียดลงได้หรือไม่ ก่อนอื่นมาทำความรู้จักกับงานย่อยที่เกี่ยวข้องบางอย่าง ดังต่อไปนี้

Machine Controlled Time – เวลาที่ควบคุมโดยเครื่อง หรือเวลาที่เครื่องเดิน

Outside Work – งานย่อยที่ทำโดยพนักงานนอกเวลาที่ควบคุมโดยเครื่อง หรือทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเดิน

Inside Work – งานย่อยที่ทำโดยพนักงานในระหว่างเวลาที่ควบคุมโดยเครื่อง หรือทำขณะเครื่องกำลังเดินอยู่



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ของงานภายใน งานภายนอก และเวลาควบคุมโดยเครื่อง

จากการศึกษาของ ILO ได้กำหนดเวลาเพื่อในกรณีที่เกิดเวลาว่างเมื่อทำงานร่วมกับเครื่องจักร ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางเวลาว่างของคนที่มีผลต่อการช่วยฟื้นฟูความล่า

ตารางเวลาว่างของคนที่เกิดขึ้น	เวลาที่มีผลต่อการช่วยฟื้นฟูความล่า
0.5 นาที	ไม่มี
1.00 นาที	0.75 นาที
1.25 นาที	1.12 นาที
1.50 นาที	1.50 นาที

ที่มา : รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). การศึกษางานอุตสาหกรรม. หน้า 311-320.

ความรู้ในการทำระบบดึง : Pull System

การทำระบบดึง (Pull System) นั้นมีแบบอย่างการพัฒนามาจากการจัดวางสินค้าในซูเปอร์มาร์เกต ซึ่งมีจุดประสงค์ในการลดลีดไทม์ (Lead Time) และจำนวนสินค้าในกระบวนการ (WIP) ซึ่งยังผลต่อการลดต้นทุนที่ใช้ในการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือชิ้นงาน ระบบดึงถูกนำมาใช้ภายใต้แนวคิด การส่งความเร็วในการขายไปยังกระบวนการผลิต โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าคัมบัง (Kanban) ซึ่งส่งผลต่อการลดความสูญเปล่า (Muda) และเป็นกรยกระดับการผลิตแบบทันเวลาพอดี

การผลิตแบบระบบดึง (Pull System) หรือระบบเติมเต็ม หมายถึง “การดึงงานจากกระบวนการก่อนหน้าเพื่อมาผลิตในกระบวนการของตัวเองและวางงานที่ทำเสร็จไว้ท้ายกระบวนการ” โดยในระบบการผลิตแบบดึงนั้น จะทำการเปลี่ยนแปลงกองงานที่เคยวางกองรวมกันไว้ให้อยู่ในลักษณะคลังสินค้า (Store) เพื่อให้มีการจัดการในเรื่องลำดับการผลิต ปริมาณสินค้า และชนิดของชิ้นงาน รวมทั้งเพิ่มเติมความคิดในเรื่องการผลิตตามความเร็วในการขายให้แก่กระบวนการผลิต โดยใช้คำสั่งการผลิต ที่อยู่ในลักษณะคัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความเร็วในการขาย (Sale Speed) เข้าไปในกระบวนการผลิต

ในระบบ TPS นั้น จะใช้ T.T. (Takt Time) เป็นตัวกำหนดเวลาที่สามารถใช้ในการผลิตของ 1 ชิ้น หรือเป็นตัวแทนของการกำหนดความเร็วในการขาย (Sale Speed) ให้กับกระบวนการผลิต เพื่อแก้ปัญหาการเกิดการหยุดชะงักของงานหรือการผลิตสินค้ามากเกินไป อันเนื่องมาจากการผลิตเร็วกว่าความเร็วที่ขายได้

ระบบดึง หมายถึง การดึงงานจากกระบวนการก่อนหน้าเพื่อมาผลิตในกระบวนการของตนเอง และวางงานที่ทำเสร็จไว้ท้ายกระบวนการ

ระบบเติมเต็ม หมายถึง เมื่อของท้ายกระบวนการถูกดึงไปแล้วก็จะผลิตออกมาเติมเท่าจำนวนที่ถูกดึงออกไป (ถูกดึงไปเท่าไรก็ทำไปเติมเท่านั้นหรือเท่ากับจำนวนที่ถูกขายไป)

ระบบดึงหรือระบบเติมเต็มนั้น ความแตกต่างคือมุมมองของการปฏิบัติงานว่าทำอยู่ในหน้าที่การปฏิบัติงานลักษณะใด โดยแบ่งหน้าที่จากส่วนของคลังสินค้า (Line Store) และมีเครื่องมือสำคัญคือ คัมบัง (Kanban) เป็นตัวควบคุมจังหวะการผลิตคัมบัง (Kanban) นั้นเป็นเครื่องมือที่มีแนวคิดมาจากร้านสะดวกซื้อ ซึ่งในการบริหารของร้านสะดวกซื้อ จะมีลักษณะการวางสินค้าบนชั้นโชว์ให้น้อยที่สุด และเมื่อลูกค้ามาซื้อสินค้าไป พนักงานก็จะเติมรายการสินค้าที่ขายไปแล้วเท่านั้น เมื่อนำหลักการนี้มาพิจารณาในกระบวนการผลิตแล้ว จะทำให้เป็นอย่่างแนวคิดในกระบวนการผลิตได้คือ

1. จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไว้ข้างสายการผลิตนั้นและให้มีจำนวนน้อยที่สุดที่ทำได้
2. ให้กระบวนการถัดไปเบิกสินค้าไปใช้ (ไม่ใช่ส่งไปให้หรือที่เรียกว่าระบบผลัก) และกระบวนการที่มาเบิกชิ้นส่วน ก็เปรียบได้กับลูกค้าร้านสะดวกซื้อ โดยเวลาที่เรารอซื้อสินค้าเราต้องจ่ายเงิน แต่ทว่าในกระบวนการผลิตแล้วคงทำอย่างนั้นไม่ได้ เราจะใช้ “คัมบัง” แทนซึ่ง “คัมบัง” ก็เปรียบเหมือน “เงิน” นั่นเอง

คัมบัง (Kanban) เป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมายว่า “ป้ายแสดง” ซึ่งเมื่อมาใช้ในระบบการผลิตแล้ว คัมบังจะหมายถึง “เครื่องมือที่ทำให้บรรลุถึงระบบการผลิตแบบ Just in Time” ซึ่งนั่นก็คือผลิตในสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในจำนวนที่ต้องการ” จุดมุ่งหมายของคัมบังมีด้วยกัน 2 ข้อ

- 1) เพื่อให้บรรลุถึง Just in Time คือ ผลิตในสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในจำนวนที่ต้องการ
 - 2) ควบคุมและปรับปรุง (Kaizen) หน่วยงานผลิตและขบวนการขนถ่าย
- ดังนั้นจากวัตถุประสงค์ของคัมบัง จะแบ่งหน้าที่ของคัมบัง ได้ออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้
1. คำสั่งในการผลิตและขนย้ายชิ้นส่วน ในทางปฏิบัตินี้อาจอธิบายความหมายตามประโยคว่า “ไม่มีคัมบัง ไม่ทำ” ซึ่งหมายถึงทุกขั้นตอนการผลิตจะมีคัมบังเป็นตัวแทนคำสั่ง
 2. เครื่องมือสำหรับการควบคุมด้วยสายตา การควบคุมด้วยสายตา เราจะแบ่งตามจุดประสงค์ของการใช้คัมบัง ได้อีก 2 แบบ คือ
 - ก) เพื่อป้องกันความสูญเสียจากการผลิตเกินความจำเป็น
 - ข) เพื่อแสดงความคืบหน้าและเพื่อตรวจหาสาเหตุความล่าช้า
 3. เครื่องมือสำหรับการปรับปรุง คัมบังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตจากกระบวนการผลิตแบบทั่วไปหรือแบบผลัก ให้เป็นการผลิตแบบดึง
 4. วิธีการสำหรับปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในการผลิต ทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคัมบังจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงจำนวน สินค้าคงคลัง และ Lead Time ในการผลิต โดยใช้จำนวนคัมบังเป็นเครื่องกำหนด

กฎการใช้คัมบัง กฎในการใช้คัมบังมี 6 ข้อด้วยกัน ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพจะไม่ถูกส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป คัมบังจะเป็นตัวระบุคุณภาพและปริมาณของชิ้นงาน ซึ่งหากชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อมูลที่ระบุไว้ในคัมบัง เช่น ลักษณะไม่ตรงกับรูปภาพ ชิ้นงานจะไม่ถูกส่งไปในกระบวนการถัดไป

2. ผลิตภัณฑ์ควรถูกเบิกถอนจากกระบวนการก่อนหน้า คัมบังเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดระบบดึงขึ้น ซึ่งภายในเนื้อหาคัมบังจะกำหนดที่อยู่ของชิ้นงานและเป้าหมายที่จะไป รวมทั้งกระบวนการผลิต

3. จำนวนในการผลิต ต้องเท่ากับจำนวนที่เบิกถอนไป คัมบังจะเป็นหน้าที่เป็นตัวแทนชิ้นงาน ซึ่งคัมบัง 1 ใบ จะถูกกำหนดให้แทนปริมาณชิ้นงาน อาจเป็น 1 ชิ้น 1 กล่อง หรือตามจำนวนของความต้องการในการผลิต

4. ชิ้นส่วนจะไม่ถูกผลิตและขนย้ายเมื่อไม่มีคัมบัง ซึ่งตรงตามหน้าที่ของคัมบังในข้อที่ 1

5. คัมบังจะต้องติดอยู่ที่ชิ้นส่วนเสมอ โดยชิ้นส่วนหรือชิ้นงานทุกชิ้นจะต้องมีคัมบังกำกับ เนื่องจากคัมบังจะเป็นเครื่องบ่งบอกสถานะของชิ้นงาน

6. จำนวนชิ้นส่วนที่แท้จริงจะต้องเหมือนกับที่ระบุในคัมบัง ซึ่งหากจำนวนของชิ้นงานไม่ตรงกับที่ระบุในคัมบังแสดงว่าเกิดสิ่งผิดปกติขึ้นในกระบวนการ

เราสามารถแบ่งคัมบังได้ตามการใช้งานและเงื่อนไขการใช้ของคัมบัง โดยแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก และ 4 ประเภทย่อยดังนี้

1. คัมบังสั่งผลิต (Production Instruction Kanban : PI Kanban) ใช้เพื่อสั่งการให้ไลน์ผลิตทำการผลิตชิ้นงาน โดยแบ่งออกเป็น

1.1 คัมบังในกระบวนการผลิต (In-Process Kanban) คือ คัมบังทำหน้าที่สั่งการอยู่ในเฉพาะกระบวนการผลิต โดยคัมบังจะไม่หลุดออกไปนอกกระบวนการ

1.2 คัมบังสัญญาณ (Signal Kanban) คือ คัมบังที่ทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณไปล่วงหน้าในกรณีที่ต้องเตรียมการ Set up หรือเปลี่ยนรุ่นของชิ้นงาน เพื่อเตรียมการให้พร้อมต่อการผลิตในรุ่นถัดไป

2. คัมบังเบิกถอน (Part Withdrawal Kanban : PW Kanban) ใช้เพื่อทำการขนย้ายชิ้นงานระหว่างไลน์ สู่อื่น โดยแบ่งออกเป็น

2.1 คัมบังภายในสถานประกอบการผลิต (Inter-Process Kanban) คัมบังที่ทำหน้าที่ในการขนย้ายชิ้นงานภายในสถานประกอบการ โดยคัมบังชนิดนี้จะไม่หลุดออกภายนอกสถานประกอบการไปสู่ลูกค้า หรือผู้ผลิตวัตถุดิบ

2.2 คัมบังผู้ผลิตวัตถุดิบ หรือคัมบังลูกค้า (Supplier/Customers Kanban) เป็นคัมบังที่ทำหน้าที่ขนย้ายชิ้นงานระหว่างสถานประกอบการ โดยจะไม่หลุดเข้าไปในกระบวนการผลิต คัมบังผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier Kanban) นั้นจะทำหน้าที่ดึงวัตถุดิบจากผู้ผลิต ในส่วนของคัมบัง

ลูกค้า (Customers Kanban) ทำหน้าที่แทนคำสั่งซื้อของลูกค้าในการขนย้ายชิ้นงานจากคลังสินค้าสู่บริษัทของลูกค้า

การนำระบบดึง (Pull System) เข้ามาประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิต จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของประเภทงาน เวลาและความถี่ที่ใช้ในการเปลี่ยนรุ่น (Setup Time) โดยอาจแบ่งรูปแบบการผลิตที่ใช้ระบบดึง (Pull System) เป็นหลักการผลิตได้ดังนี้

1. การผลิตแบบคัมบังต่อคัมบัง (Kanban by Kanban) เป็นรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมสำหรับ Line การผลิตที่ไม่มีกระบวนการ Set up ในระหว่างการเปลี่ยนรุ่น หรือสามารถเปลี่ยนรุ่นได้บ่อยครั้ง

2. การผลิตแบบล็อต (Lot Size) เป็นรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมสำหรับ Line ของการผลิตที่จำเป็นต้องมีการ Set up ในการเปลี่ยนรุ่น ซึ่งเวลาในการ Set up ถือเป็นความสูญเสียอย่างหนึ่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า ดังนั้นหากเราใช้การผลิตแบบ K/B by K/B ย่อมเกิดเวลาสูญเสียค่อนข้างมาก การผลิตแบบเป็น Lot Size จึงเป็นทางเลือกอย่างหนึ่งที่แก้ปัญหาตรงจุดนี้ได้

3. การผลิตแบบกำหนดเวลา (Pattern) เป็นรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมสำหรับงานที่ต้องมีการเตรียมการ Set up ภายนอกนานๆ เช่น เครื่อง Injection ที่ต้องอุ่น Mold นานๆ หรือการ Set up ของกระบวนการพ่นสี เป็นต้น (สถาบันยานยนต์. 2557ข : 7-16)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนพพน ใจมาวงศ์ (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า : กรณีศึกษาโรงงานประกอบสายไฟในรถยนต์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประยุกต์ ปรับปรุง และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดความสำเร็จในการใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ผลที่ได้รับคือสินค้าคงคลังลดลง 54% เวลารวมลดลง 68% ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น 28% และของเสียในกระบวนการลดลง 47% เนื่องจากได้รับความร่วมมือของพนักงานทุกคน ได้ฝึกอบรมให้ความรู้พนักงานควบคู่ไปกับการทำกิจกรรม 5ส และโคเซ็น ทำให้สายการผลิตต้นแบบมีการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพ เพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีส่วนร่วมในการเสนอแนะข้อคิดเห็นเพื่อการปรับปรุง ในทางทัศนคติก็กันไปในทางบวกเพิ่มมากขึ้น

สมโภชน์ กุลศิริศรีตระกูล (2543) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตของสายการประกอบโครงเสริมกันชนหน้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานให้สามารถเพิ่มผลผลิต ลดเวลาการทำงานให้สั้นลง ซึ่งมีแนวทางที่นำมาใช้ช่วยในการศึกษาคือ การศึกษาเรื่องของการทำงาน การจัดสมดุลของสายการผลิต และการกำหนดมาตรฐานของการทำงาน จากแนวทางที่ดำเนินการสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิตได้คือ ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคของการทำงาน การขนถ่ายวัสดุ และการจัดสมดุลของสายการประกอบ ผลที่ได้หลังจากที่ดำเนินการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นมาได้ ร้อยละ 22.70 เวลาในการทำงานลดลงร้อยละ 18.70

ศุภชัย ธรรมวุฒิอนันต์ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดส่งวัตถุดิบและชิ้นส่วนยานยนต์แบบทันเวลาพอดี : กรณีศึกษาบริษัท ABC ผู้ผลิตชิ้นส่วนท่อส่งผ่านน้ำมัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลให้ระดับวัตถุดิบคงคลังมีปริมาณมากน้อยเกินไป โดยได้ทำการเก็บข้อมูลมาทำการศึกษา 2 แหล่งคือ แหล่งปฐมภูมิ และแหล่งทุติยภูมิ มาทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล จากผลที่ได้จากการวิเคราะห์และได้นำเทคนิคของ Crossdock มาใช้ทำให้ประสิทธิภาพในการจัดส่งตรงต่อเวลามากขึ้นร้อยละ 96.30 จากที่เคยทำได้ที่ย้อยละ 77.78 ด้วยข้อมูลและผลที่ได้จากการศึกษาทำให้ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำที่จะดำเนินการทำต่อในส่วนเกี่ยวกับต้องมีการติดต่อสื่อสาร หรือการส่งผ่านข้อมูลที่ถูกต้องของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของการจัดส่งชิ้นงาน ต้องมีการอบรมพนักงานก่อนทุกครั้ง ก่อนที่จะให้เข้าปฏิบัติงานเพื่อให้พนักงานได้รู้และจะได้ช่วยพัฒนาทักษะเพิ่มขึ้นได้เร็ว และที่จะขาดไม่ได้คือต้องมีการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ศิริธัญญ์ นนทะเกตุ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า : กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยใช้ขั้นตอนการทำระบบการผลิตแบบโตโยต้าทั้ง 4 ขั้นตอน ผลการประยุกต์ใช้พบว่าผลิตภาพการผลิตเพิ่มขึ้น 55.67% เวลามาในการผลิตทั้งหมดลดลง 88.10% ของเสียในกระบวนการผลิตลดลง 44.22% และการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าทันตามกำหนดเพิ่มขึ้นเป็น 100%

บทสรุป

จากการทบทวนวรรณกรรม/ทฤษฎีต่างๆ ที่ได้มีการศึกษามาข้างต้นพบว่าในการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้นั้นจะต้องมีความเข้าใจ และทำ TPS อย่างถูกต้องโดยเริ่มจากการสร้างหน่วยงานที่สามารถรู้ได้ถึงความปกติ หรือผิดปกติ และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรผ่านการทำกิจกรรมหน่วยงานเพื่อนำไปสู่การสร้างรากฐานของบริษัทให้แข็งแกร่งและอยู่รอดได้ จากนั้นจึงทำการแก้ไขปัญหาคืออะไรเพื่อให้เกิดความตื่นตัวในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามขั้นตอน 4 Step แล้วจึงวัดและสรุปผลการดำเนินกิจกรรมที่แล้วมา

ดังนั้นการศึกษาในเรื่องนี้ จึงได้มีการรวบรวมเอาเทคนิคและวิธีการของแต่ละ Step มาช่วยในการวิเคราะห์และดำเนินงานในสายการผลิตต้นแบบที่กำหนดไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานสารนิพนธ์

ในแง่ของการแข่งขันในการทำธุรกิจนั้นจะต้องไม่ลืมนำบริษัทกำลังแข่งขันกับบริษัทอื่นอยู่เสมอ การลดต้นทุนอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการที่จะชนะสงครามแห่งการอยู่รอดโดยที่การลดต้นทุนนั้นไม่ได้เป็นเพียงแค่การปรับปรุงสถานที่ทำงานเท่านั้น หากแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตตลอดทั้งสายการผลิต และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งระบบการผลิตแบบโตโยต่านั้นมีวัตถุประสงค์ และผลลัพธ์จากความสำเร็จที่สอดคล้องกับเป้าหมายหลักของบริษัทกรณีศึกษา ในการนำมาประยุกต์ใช้จึงได้อาศัยหลักการ 4 ขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การควบคุมสภาพหน้างาน

เป็นการหาจุดที่ต้องทำการปรับปรุงในโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการผลิตให้สามารถควบคุมได้ด้วยสายตา และเป็นที่เข้าใจตรงกันสำหรับพนักงาน และผู้เยี่ยมชม

ขั้นตอนที่ 2 การผลิตอย่างต่อเนื่อง

เป็นการปรับปรุงสายการผลิตโดยมุ่งเน้นในเรื่องของระยะทางระหว่างกระบวนการเพื่อให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง และลดระยะเวลาในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 งานมาตรฐาน

เป็นการผสมผสานระหว่างงานของคน เครื่องจักร วัสดุ ให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตามลำดับขั้นตอนการทำงานโดยไม่มีความสูญเปล่าและใช้ Takt Time เป็นตัวกำหนดเวลา หรือ Just in Time นั้นเอง

ขั้นตอนที่ 4 ระบบดึง

เป็นการดึงงานจากกระบวนการก่อนหน้าเพื่อมาผลิตในกระบวนการของตนเองและวางแผนที่ทำเสร็จไว้ที่ท้ายกระบวนการเพื่อให้มีการจัดการในเรื่องลำดับการผลิต ปริมาณสินค้า และชนิดของชิ้นงาน รวมทั้งเพิ่มเติมความคิดในเรื่องการผลิตตามความเร็วในการขายให้แก่กระบวนการผลิตโดยใช้คำสั่งการผลิตที่อยู่ในลักษณะ Kanban เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความเร็วในการขายเข้าไปในกระบวนการผลิต

สภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษามีปัญหาที่เป็นปัญหาเรื้อรังที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินการต่างๆ ได้แก่

1. ความเป็นระเบียบของการจัดวางวัสดุ อุปกรณ์ในการทำงานในสภาพกระะกะ ไม่มีการดำเนินกิจกรรม 5ส ภายในโรงงาน
2. ไม่สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ทันเวลาตาม Lead Time ที่กำหนด และที่ตกลงไว้กับลูกค้าด้วยสาเหตุต่างๆ เช่น เครื่องจักรเสียกะทันหัน ผลิตสินค้าไม่ทัน รถไปส่งสินค้าไม่ทัน เกิด Defect ในกระบวนการ เป็นต้น
3. สินค้าระหว่างกระบวนการ และสินค้าคงคลังมีจำนวนมาก ทำให้ไม่เกิดความสะดวกในการจัดการ และต้องใช้พื้นที่เยอะ
4. ข้อร้องเรียนด้านคุณภาพมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกๆ เดือน

ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

1. การจัดตั้งทีมงาน TPS (TPS Organization Chart)
 - 1.1 TPS Chair Man : ดำรงตำแหน่งโดยผู้บริหาร มีหน้าที่อำนวยการและกำกับการดูแลการดำเนินกิจกรรม TPS ในโรงงาน
 - 1.2 TPS Leader : ดำรงตำแหน่งโดยผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน มีหน้าที่บริหารจัดการการดำเนินกิจกรรมตามแผน รวมทั้งเป็น Trainer สอนพนักงานภายในโรงงานระหว่างดำเนินกิจกรรม
 - 1.3 System Team : ประกอบไปด้วยหัวหน้าแผนกวางแผนการผลิต, เจ้าหน้าที่แผนกจัดส่ง, หัวหน้าแผนกคลังสินค้า และเจ้าหน้าที่ฝ่ายประกันคุณภาพ มีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมหลักในด้านระบบ
 - 1.4 Productivity Team : รับผิดชอบโดยหัวหน้าแผนก TP Man มีหน้าที่หลักในกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพ
 - 1.5 Kaizen Team : รับผิดชอบโดยหัวหน้าแผนกวิศวกรรม มีหน้าที่หลักในกิจกรรมด้านการปรับปรุง
2. หาข้อจำกัดของอุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติก พบว่ามีข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการประยุกต์ให้เข้ากับหลักการ ดังนี้
 - 2.1 ลูกค้าสั่งซื้อแบบ Made to Order
 - 2.2 ไม่มีลูกค้ารายใด และสินค้ารายการใดที่ผลิตหรือส่งเป็นประจำทุกวัน
 - 2.3 การจัดรถส่งสินค้าต้อง Plan วันต่อวัน รถ 1 คันส่งลูกค้าเฉลี่ย 4 ราย/คัน และในแต่ละลูกค้า ต้องจัดส่งสินค้าไปส่งหลายรายการ รถที่ออกส่งสินค้าให้ลูกค้าเฉลี่ยวันละ 10 คัน ทำให้การจัด Delivery Control ต้องควบคุมเป็นคันๆ ไป

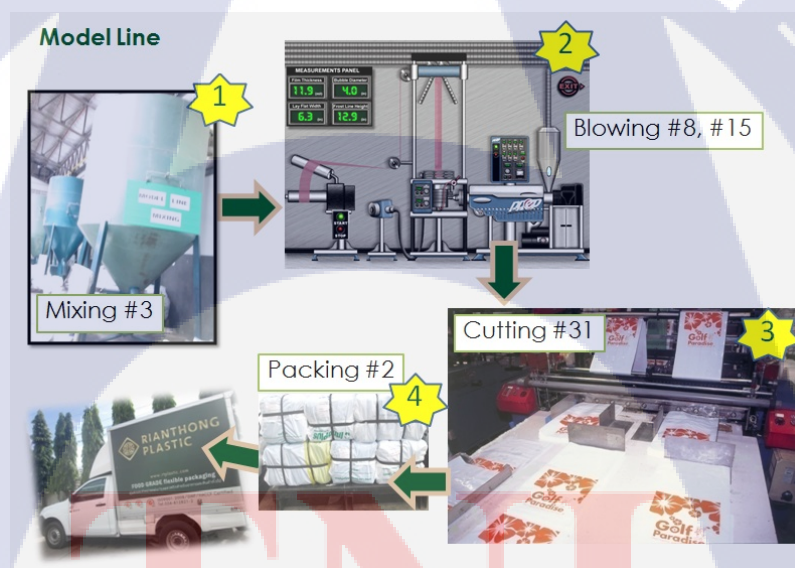
2.4 การผลิต และซื้อขายใช้หน่วยเป็น “กิโลกรัม” (1 ชั่ง = 1 กิโลกรัม)

2.5 การจัดงานลงผลิตในแต่ละเครื่องค่อนข้างมีเงื่อนไขเยอะ เช่น บาง Part ต้องขึ้นรูปที่เครื่อง 19 เท่านั้น เป็นต้น

2.6 ไลน์เป่าขึ้นรูปเป่า 24 ชม. ตลอด 2 สัปดาห์ และหยุด 2 วัน ทำให้ WIP กองรอเข้า Process ถัดไปมีจำนวนมาก เหตุผลเนื่องจากการหยุดแต่ละครั้งและเปิดใหม่ มีความสูญเสียจากการปรับตั้งการขึ้นรูปเป็นจำนวนมาก

3. การกำหนดสายการผลิตต้นแบบ (Model Line)

ทีมทำงานประชุมภายในเพื่อคัดเลือกสายการผลิตต้นแบบ (Model Line) โดยได้เลือก “สูตรสยาม” เป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าซึ่งจะประกอบด้วย กระบวนการผสม กระบวนการเป่า กระบวนการตัด และกระบวนการบรรจุห่อ เนื่องจากสูตรสยามสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกระบวนการของการทำงานได้ง่ายและสะดวก และเป็นกระบวนการผลิตที่มี Order มากที่สุด



รูปที่ 5 สายการผลิตต้นแบบ (Model Line)

4. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

สำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน และกำหนดเป้าหมายที่คาดว่าจะทำได้ในกิจกรรม TPS

4.1 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 30%

4.2 ลดสัปดาห์การผลิต 20%

4.3 ลดสต็อกระหว่างกระบวนการ 50%

5. เตรียมสถานที่และอุปกรณ์

5.1 ห้องสำหรับทีมทำงาน

5.2 อุปกรณ์ในการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย เครื่องเขียน, กระดาน Whiteboard, คอมพิวเตอร์, เครื่องพิมพ์, นาฬิกาจับเวลา, กล้องถ่ายรูป, เครื่องฉาย LCD, เครื่องขยายเสียง, บอร์ด, ใบ Kanban, เทปผ้าหลากสี และเทปกาวยาวสองหน้า

6. การเข้าร่วมปฐมนิเทศและฝึกอบรม

ทีมงานเข้าร่วมปฐมนิเทศ และฝึกอบรมในหลักสูตรระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยเป็นโครงการที่จัดขึ้นโดยสถาบันยานยนต์ร่วมกับ TMAP-EM

7. การ Kick Off ที่โรงงาน

มีวัตถุประสงค์เพื่อประกาศเจตนารมณ์ของการทำกิจกรรม PS มีวัตถุประสงค์เป้าหมาย และกำหนดเสร็จ เป็นการกระตุ้นจิตสำนึกในการให้ความร่วมมือและทำให้สำเร็จ และแนะนำทีมผู้รับผิดชอบให้พนักงานได้ทราบและให้ความร่วมมือ มีขั้นตอนได้แก่

7.1 ทุกคนลงทะเบียนโดยพร้อมเพรียงกัน

7.2 TPS Leader กล่าวต้อนรับ และรายงานเกี่ยวกับกิจกรรม TPS แนะนำผู้สนับสนุน แนวทางการร่วมกิจกรรม และวัตถุประสงค์ของการจัดพิธีเปิด

7.3 ผู้แทนซึ่งเป็น Master Trainer จาก TMAP-EM กล่าวสนับสนุน

7.4 กรรมการผู้จัดการซึ่งเป็นประธานในพิธีกล่าวเปิด แนะนำทีมงาน และกล่าวคำปฏิญาณร่วมกันเพื่อกระตุ้นจิตสำนึก

7.5 ลงนามร่วมกันในป้าย Kick Off จบพิธีการ

8. ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าด้วย 4 ขั้นตอนให้เข้ากับหลักการ

9. สรุปผลการดำเนินการ

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน ได้พบว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

การประยุกต์ใช้ก่อนที่จะเข้าหลักการ 4 ขั้นตอน บริษัทกรณีศึกษาได้เริ่มจากการพิธีเปิดโดยผู้บริหารระดับสูง และ Master Trainer ได้แสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินการ และชี้ให้เห็นถึงความสำคัญในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาแก้ไขปัญหาต่างๆ ตลอดจนการสร้างขวัญกำลังใจให้พนักงานทุกระดับมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการถือปฏิบัติให้สอดคล้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 6 พิธีเปิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกประเภทถุงพลาสติก แผ่นพลาสติก และม้วนพลาสติก ชนิด HDPE, LDPE และ LLDPE ตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Made to Order)

ทุนจดทะเบียน 65 ล้านบาท

พื้นที่การผลิต 20,000 ตารางเมตร

จำนวนพนักงานทั้งหมด 143 คน

กำลังการผลิต 7,000 ตัน/ปี

ข้อมูลการก่อตั้ง

ปี 2522 ก่อตั้งเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม โดยคุณ ไพโรจน์ และคุณอรรัตน์ โรจน์ทินกร (ปัจจุบันดำรงตำแหน่งกรรมการผู้จัดการใหญ่) เป็นอาคารพาณิชย์บนถนนพระราม 4 ชื่อบริษัท เจริญทองพลาสติก แพลทอรี่ จำกัด

ปี 2533 จากความเชื่อใจของลูกค้าเรื่องคุณภาพและบริการที่จริงใจ จึงขยายกำลังการผลิตให้พอเพียงกับความต้องการของลูกค้าโดยก่อตั้งโรงงานแห่งที่ 2 บนถนนพระราม 3 โดยใช้ชื่อบริษัท เจริญทองพลาสติก อินดัสทรี (1991) จำกัด

ปี 2537 เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ รวมถึงการจัดการที่รวดเร็วมากขึ้นเพื่อยกระดับคุณภาพสู่มาตรฐานสากล จึงย้ายสำนักงานและโรงงานทั้งสองแห่งมายังโครงการแห่งใหม่บนถนนพระราม 2 และจัดตั้งเป็น บริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งเป็นอาคารโรงงานแห่งใหม่ที่สมบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีทันสมัย เครื่องจักรประสิทธิภาพสูง และช่างผู้ชำนาญงานควบคุมการผลิตและคุณภาพอย่างพิถีพิถันทุกขั้นตอน

ปี 2539 เพิ่มสายงานการผลิต Multilayer Film/Pouch (Laminated Film) ซึ่งผลิตในอาคารโรงงานแบบปิด

ปี 2552 ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 : 2008 จากสถาบันรับรอง SGS (Thailand)

ปี 2555 ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ GMP และ HACCP จากสถาบันรับรอง SGS (Thailand)

ปี 2558 ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ FSSC 22000 จากสถาบันรับรอง SGS (Thailand)

วิสัยทัศน์ขององค์กร

มุ่งมั่นที่จะคงสถานะความเป็นผู้นำในเรื่องบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่ลูกค้าเชื่อถือมากที่สุด

พันธกิจขององค์กร

การทำให้ลูกค้ามั่นใจในคุณภาพสินค้า, มีความเชื่อใจและความจริงใจในการทำธุรกิจร่วมกันและเติบโตไปด้วยกันอย่างมั่นคง ในการทำธุรกิจร่วมกันไม่ว่ากับลูกค้า, พนักงาน และ Supplier เราต้องมีความพร้อมและทำให้ทุกฝ่ายมั่นใจว่าจะสามารถเติบโตไปได้พร้อมๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจจะดีขึ้นหรือแย่ลง เราไม่ได้วัดความสำเร็จที่ตัวเลขเพียงอย่างเดียว การที่ลูกค้า, Supplier รวมถึงพนักงานเชื่อมั่นในการทำงานของบริษัทถือเป็นความพึงพอใจขององค์กรมาตลอด และเมื่อประเทศไทยมีแนวโน้มว่าจะก้าวไปเป็นหนึ่งในอันดับต้นๆ ของประเทศส่งออกอาหาร ตามโครงการครัวไทยสู่ครัวโลก รวมทั้ง การวางแผนเพื่อเดินหน้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เพราะฉะนั้นความต้องการของ Flexible Packaging สำหรับอุตสาหกรรมอาหารส่งออกและอุตสาหกรรมข้างเคียงจะสูงขึ้นทั้งในด้านปริมาณ,คุณภาพ หรือแม้กระทั่งรูปลักษณะ ซึ่งเราต้องการให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าเราสามารถตอบสนองได้ทันทั่วทั้ง

เราให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันกับลูกค้า เพราะธุรกิจเราเป็น Made to Order เหมือนการตัดสูทแต่ละตัว ลูกค้าแต่ละคนต้องการสินค้าจุดประสงค์ที่หลากหลาย เราเองต้องขอคำแนะนำและข้อมูลลักษณะการใช้งานจากลูกค้าเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เราสามารถให้ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องเพื่อให้ได้สิ่งที่ตรงใจลูกค้ามากที่สุด เพื่อที่จะสามารถผลิตสินค้าได้ตรงกับความต้องการของลูกค้า เราจึงเป็นหนึ่งในด้านการบริการออกแบบรูปลักษณะ, สูตรผสมและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ เช่น การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า Packaging Design หรือการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการลดต้นทุน Eco-Packaging Design

นโยบายคุณภาพ

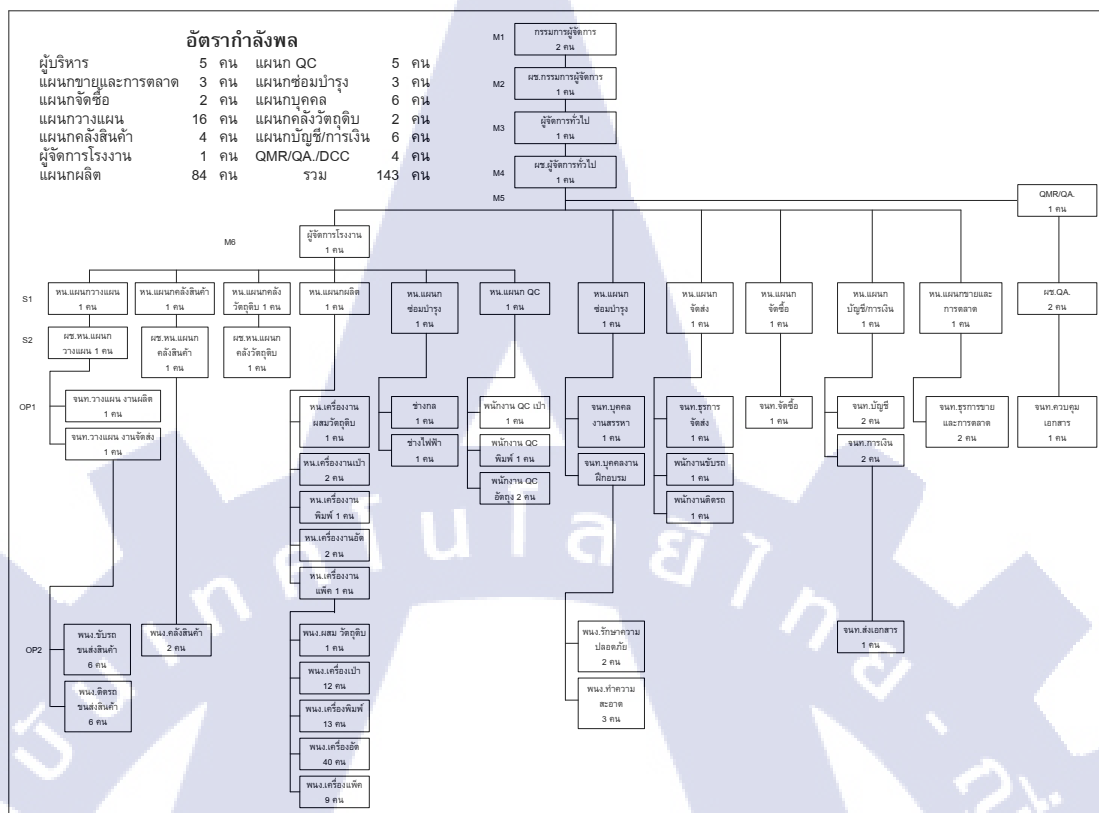
มุ่งมั่นพัฒนา สินค้ามาตรฐาน บริการฉับไว เคารพกฎหมาย ปลอดภัยต่อลูกค้า

นโยบายบริหาร

ยึดหลักซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบ

รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร

วางโครงสร้างโดยมีกรรมการผู้จัดการ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการทั่วไป ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการโรงงานควบคุมการผลิตทั้งหมด 6 แผนก นอกจากนี้ยังมีส่วนงานของคุณภาพซึ่งเป็นอิสระจากฝ่ายผลิต และหน่วยงานสนับสนุนในสำนักงานโดยทุกแผนกจะมีหัวหน้าคอยรับนโยบายตามสายบังคับบัญชาและควบคุมการดำเนินงาน ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 ผังโครงสร้างองค์กรของบริษัทการศึกษา

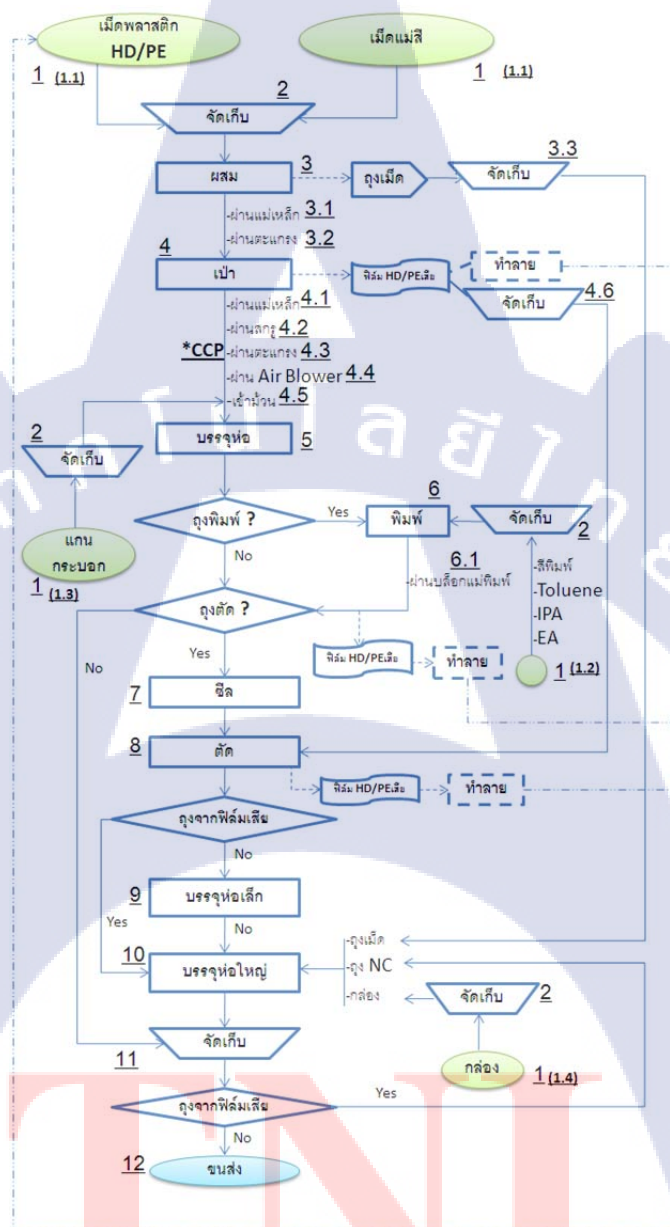
กระบวนการและขั้นตอนการผลิต

ผสมเม็ดตามสูตร เป่าขึ้นรูปด้วยระบบ Extrusion พิมป์ลาย ตัดเป็นถุง บรรจุห่อ และจัดส่งไปยังลูกค้า



รูปที่ 8 กระบวนการและขั้นตอนการผลิตถุงพลาสติก

ขั้นตอนการผลิต (Process Flow)



รูปที่ 9 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตถุงพลาสติก

1. ขั้นตอนที่ 1 Worksite Control : การควบคุมสภาพหน้างาน วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทุกอย่างมองเห็นได้ด้วยสายตา ไม่ว่าจะเป็นยอดการผลิต แผนกำลังคน และพื้นที่การทำงานให้สะดวก มองเห็นความผิดปกติของกระบวนการผลิตได้โดยง่าย พนักงานมีความปลอดภัยในการทำงาน

เป้าหมาย

ปรับปรุงพื้นที่หน้างานแล้วเสร็จทุกจุด 100%

เครื่องมือ

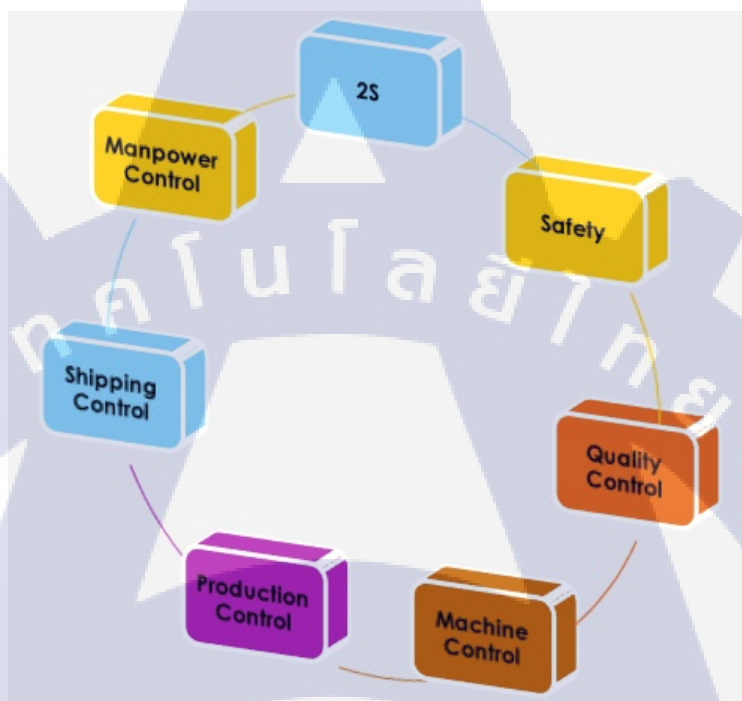
1. Worksite Control Check Sheet

Worksite Control Check Sheet		วัน/เดือน/ปี ที่ทำการตรวจสอบ _____
ชื่อบริษัท	Model Line	ชื่อกระบวนกร
1) 5ส	(1) สะสาง ① แบ่งแยกของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกันหรือไม่ ② กำจัดของที่ไม่จำเป็นออกไปหรือไม่ ③ กำหนดสถานที่ และวางของที่จำเป็นหรือไม่ (2) สะดวก ① วางให้สะดวกหยิบใช้สอยง่ายหรือไม่ ② ระบุว่ามีสิ่งใดวางไว้อยู่หรือไม่ ③ กำหนดกฎในการวาง และวางตามกฎนั้นหรือไม่	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2) ความปลอดภัย	(1) ยืนยันรับรองกฎความปลอดภัยที่กำหนดไว้หรือไม่ (2) ทำให้ทุกคนไม่ว่าใครก็ตามสามารถเข้าใจกฎความปลอดภัยนั้นหรือไม่ (3) รักษาความปลอดภัยที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดหรือไม่ (4) ขจัดสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยออกไป และดำเนินการตามมาตรการหรือไม่	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3) สร้างคุณภาพ เข้าไปในกระบวนการ	(1) เข้าใจหัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพหรือไม่ (2) กำหนดวิธีการตรวจสอบการทำงานและคุณภาพให้เป็นมาตรฐานการทำงานหรือไม่ (3) มีการจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเอาไว้หรือไม่ (เช่น ตัวอย่างงานสำหรับจำกัดระดับมาตรฐาน) (4) ดำเนินการตรวจสอบงานและคุณภาพอย่างถูกต้องหรือไม่ (5) กำหนดกฎสำหรับจัดการ กรณีที่คุณภาพงานไม่ปกติ และรักษาอย่างเคร่งครัด (หยุดการทำงาน, เรียกผู้รับผิดชอบ, แล้วรับคำสั่ง เป็นต้น)	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4) การควบคุม เงื่อนไขการใช้งาน ของอุปกรณ์เครื่องจักร	(1) บังชี้เงื่อนไขการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักรชัดเจนหรือไม่ (2) เมื่อดูแล้วสามารถทราบถึงเงื่อนไขการใช้งานหรือไม่ (3) มีความรู้เงื่อนไขการใช้งานเวลาทำงานหรือไม่ (4) เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้งาน มีการตรวจสอบคุณภาพทุกครั้งหรือไม่	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5) การควบคุม การผลิต	(1) รับรู้แผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง) (2) มีการบันทึกผลการผลิตตามจริงหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง) (3) มีการบันทึกสาเหตุของการที่ไม่บรรลุตามแผนการผลิตหรือไม่ (ในทุกๆ ชั่วโมง) (4) มีการตรวจสอบต้นเหตุที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุแผนการผลิต และดำเนินการตามมาตรการใดๆ	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6) การควบคุม การจัดส่ง (Shipping)	(1) กำหนดเวลา Staging และ Shipping (แผนภาพไดอะแกรม) (2) จัดแบ่งพื้นที่จัดเตรียมงานหรือ Staging Area ตามเส้นทาง ตามความสะดวกในการทำงาน (3) ทำให้ดูแล้วทราบได้ทันทีถึงความคืบหน้าและความล่าช้าของงาน Staging และ Shipping	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
7) การควบคุม กำลังคน	(1) กำหนดวางแผนจำนวนตามมาตรฐานในแต่ละกระบวนการหรือไม่ (จำนวนคนที่จำเป็น) (2) มีการทำให้เข้าใจและรับรู้สภาพการทำงานในแต่ละวันว่ามีพนักงานขาด หรือไม่ (3) ได้กำหนดวิธีการจัดการกรณีเกิดการขาดพนักงานเอาไว้หรือไม่	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

รูปที่ 10 รายการตรวจเช็คสภาพหน้างาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ใช้ Worksite Control Check Sheet ในการเข้าไปตรวจสอบที่หน้างาน โดยการถ่ายภาพแต่ละจุดก่อนการปรับปรุง
2. วิเคราะห์ว่าแต่ละจุดเป็นหัวข้อใดใน 7 หัวข้อตาม Worksite Control Check Sheet



รูปที่ 11 หัวข้อทั้ง 7 ของการควบคุมสภาพหน้างาน

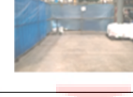
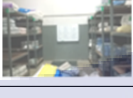
3. ทำการกำหนดผู้รับผิดชอบ/หน่วยงานที่จะปรับปรุงในแต่ละจุด
4. ติดตามสถานการณ์ดำเนินการปรับปรุงแล้วถ่ายภาพหลังการปรับปรุง

ตัวอย่าง

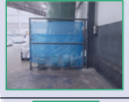
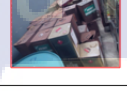
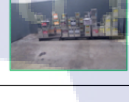
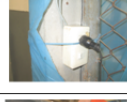
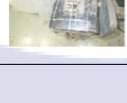


รูปที่ 12 ตัวอย่างการติดตามการควบคุมสภาพหน้างาน

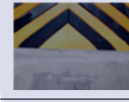
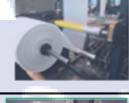
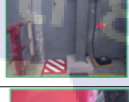
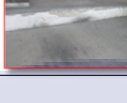
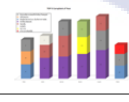
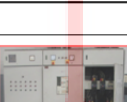
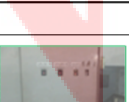
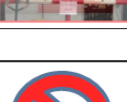
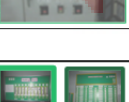
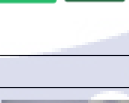
ตารางที่ 5 สรุปผลการควบคุมสภาพหน้างาน (Worksite Control)

ลำดับ	พื้นที่	ปัญหา	การปรับปรุง	ภาพก่อนปรับปรุง	ภาพหลังปรับปรุง	สิ่งที่ได้รับ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเสร็จ	สถานะ
25									
1	Cutting 1	พนักงานคัดแยกวัสดุที่พร้อมเพียบ	จัดหาอุปกรณ์ที่ออกแบเพื่อการรวมเพียบโดยเฉพาะ			สะดวกต่อการใช้งาน และประหยัดพื้นที่	Pinchanon	12/24/2015	✓
2	Cutting 1	มีชิ้นวางของที่ไม่ใช้งานวางขวางทางเดิน	จัดวางของที่ไม่ใช้งานออก			การเดินย้ายมีพื้นที่ว่างเข้าเครื่องตัดมีความสะดวกมากขึ้น	Min	12/24/2015	✓
3	Blowing	ตู้เก็บของเล็ก ไม่เพียงพอต่อการใส่ของที่จำเป็น	จัดตู้เพิ่มออก และจัดตู้ใบใหญ่ให้แทน			มีตู้เพียงพอ ไม่วางของระเกะระกะอยู่ข้างนอก	Pinchanon	12/24/2015	✓
4	Blowing	มีสิ่งกีดขวางเครื่องจักร	ทาสีเคลือบให้เหมือนใหม่			ดูสะอาด	Min	12/24/2015	✓
5	Blowing	มีสายไฟโยงระยางลงมาจากหลังคา	นำสายไฟออก			สะดวกยิ่งขึ้นในการเดินสัญจรไปมาบริเวณดังกล่าว	Saif	12/24/2015	✓
6	Blowing	รถเข็นเครื่องจักรใช้งานกันแล้วทิ้งไว้ฐานรถเข็นแอ่นลง	ทำรถเข็นใหม่โดยออกแบให้แข็งแรง			รถเข็นใหม่แข็งแรง และทนทาน, ค่าที่อ่านได้มีความเที่ยงตรง	Min	12/24/2015	✓
7	Blowing	มีสิ่งของไม่จำเป็นอยู่ในพื้นที่	เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่			ความเป็นระเบียบและสะดวกในการใช้พื้นที่	Prasit	12/24/2015	✓
8	Blowing	บริเวณใต้เครื่องจักรเป็นที่สะสมของสิ่งของที่ไม่จำเป็น	เคลื่อนย้ายสิ่งของที่ไม่จำเป็นออกจากใต้เครื่องจักร			พื้นที่ใต้เครื่องจักรมีความเป็นระเบียบ ดูงามตามากยิ่งขึ้น	Prasit	12/24/2015	✓
9	Blowing	ตัวถังเครื่องจักรขึ้นสนิม	บูรณะทาสีตัวถังใหม่			ตัวถังของเครื่องจักรมีสภาพดี และไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน	Min	12/24/2015	✓
10	Blowing	มีสินค้า NC รอพิจารณาอยู่	List ให้ MD อนุมัติทำลาย และจำหน่าย NC ออกจากพื้นที่			มีพื้นที่ว่างเพื่อการใช้ประโยชน์ส่วนอื่น ๆ (พื้นที่ว่างให้แผนกอื่นๆ)	Worananit	12/24/2015	✓
11	NC	มีสิ่งของจากการติดตั้งเครื่องจักรอยู่ในกอง	กำจัดสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง และทำป้ายบ่งชี้			พื้นที่ NC มีเพียงสินค้า NC ที่อยู่ในกระบวนการควบคุม	Worananit	12/24/2015	✓
12	Packing	เครื่องจักรถูกจัดวางระเกะระกะ	ตั้งเสถียรมั่นคงของเขตการวางเครื่องจักร			การจัดวางเป็นไปในแนวเดียวกัน ไม่ให้หลุดจากกรอบ	Min	12/24/2015	✓
13	Packing	ชิ้นงานไม่เป็นระเบียบ	จัดระเบียบการวางวัสดุให้เรียบร้อย			มีความเป็นระเบียบและหยิบใช้ง่าย	Min	12/24/2015	✓
14	FG Store	ไม่ได้มีการควบคุมให้เหมาะสม	จัดโซนและควบคุมตัวรถรอบข้างพื้นที่			พื้นที่เป็นระเบียบ ควบคุมการเบิกจ่ายสินค้าสะดวกยิ่งขึ้น	Suwan	12/24/2015	✓

ตารางที่ 5 สรุปผลการควบคุมสภาพหน้างาน (Worksite Control) (ต่อ)

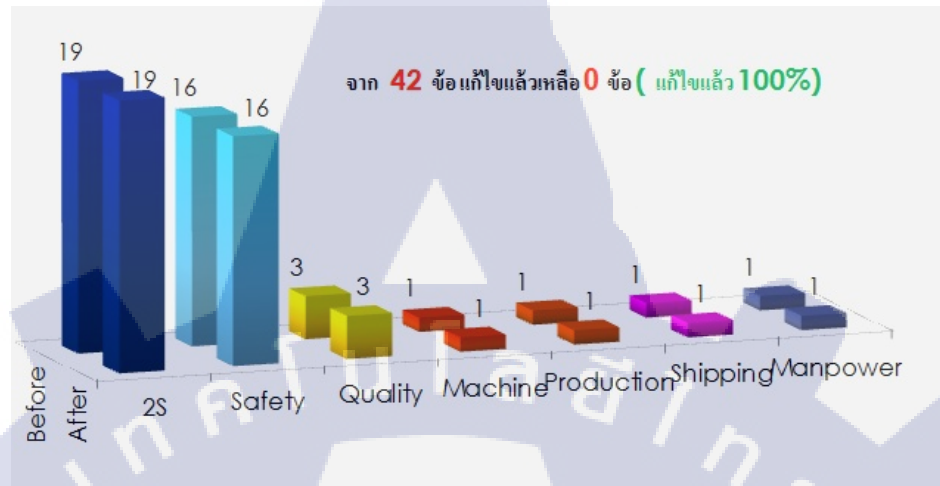
ลำดับ	พื้นที่	ปัญหา	การปรับปรุง	ภาพก่อนปรับปรุง	ภาพหลังปรับปรุง	สิ่งที่ได้รับ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเสร็จ	สถานะ
15	Cutting 2	ของเสียจากการผลิต วางกระจายอยู่บนพา เลต	ทำกรงสำหรับใส่ของ เสีย			ของเสียไม่เล็ดจากพื้นที่ ุ กำหนด	Min	12/24/2015	✓
16	Blowing	มีสิ่งของพื้นป็นของ แผนก Mixing	จัดการเคลื่อนย้าย ออกจากพื้นที่			แผนก Blowing มีพื้นที่ มากขึ้น	Min	12/24/2015	✓
17	Blowing	มีสิ่งของพื้นป็นใช้แล้ว อยู่ในพื้นที่	จัดการเคลื่อนย้าย ออกจากพื้นที่			แผนก Blowing มีพื้นที่ มากขึ้น	Min	12/24/2015	✓
18	ทางเข้า พื้นที่ผลิต	เป็นพื้นที่ที่ไม่มีจะถูก วางของไม่เป็นระเบียบ	ทำประตูกั้นเพื่อใช้งาน			ได้ใช้งานเป็นพื้นที่ อุปกรณ์ให้การรักษาซ่อมแซม	Min	12/24/2015	✓
19	ห้องเก็บ สารเคมี	มีความเสี่ยงที่จะเป็น เชื้อเพลิง ,ไม่มีเป็นระเบียบ	จัดการละล้างพื้นที่			ปลอดภัยมากขึ้น มีความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ใช้งานสะดวก	Suwan	12/24/2015	✓
Safety									
20	หน้า โรงงาน	พ่นน้ำ	เชื่อมต่อท่อให้สมบูรณ์			ไม่มีน้ำท่วมรั้วซึ่งเสี่ยงต่อ อุบัติเหตุ	Saif	12/24/2015	✓
21	ทางเข้า โรงงาน	อ่างล้างมือเห็นเพียง ข้างเดียว	ช่องให้สมบูรณ์			พนักงานใช้งานทั้งสองข้าง ได้อย่างปลอดภัย	Saif	12/24/2015	✓
22	Cutting 1	ป้ายหมายเลขเครื่อง ตัดที่ 24 มีข้อผิดพลาด	ยึดป้ายหมาย หมายเลขเครื่องให้ แน่น			แสดงหมายเลขเครื่องได้ ชัดเจน,ปลอดภัยต่อ ผู้ปฏิบัติงาน	Saif	12/24/2015	✓
23	Cutting 1	กล่องปลั๊กไฟถูกติด ไว้ไม่ถาวร	ยึดกล่องปลั๊กไฟให้เข้า กับเสาให้ถาวร			ถูกติดตั้งอย่างถาวร ไม่ เสี่ยงต่ออุบัติเหตุที่อาจจะ เกิดขึ้น	Saif	12/24/2015	✓
24	Cutting 1	กล่องสวิตช์หลุด	ยึดกล่องสวิตช์ เข้ากับตัวเครื่องจักร			ปลอดภัยต่อการวิ่งผ่าน ของกล่องสวิตช์ ที่มี โอกาสเกิดขึ้น	Saif	12/24/2015	✓
25	Cutting 1	การชี้จุดของป้าย เครื่องจักร	ยึดติดให้ถาวร			ปลอดภัยต่อผู้เดินผ่าน ไม่กั้นบริเวณดังกล่าว	Saif	12/24/2015	✓
26	Cutting 1	ท่อลมอยู่ในระดับที่ พอดีกับพื้น	ติดตั้งท่อลมให้สูง ขึ้นเหนือจาก พื้นระดับความ 1 m.			การเดินผ่านมีความ ปลอดภัย ไม่มีท่อลม เกาะกีดขวาง	Saif	12/24/2015	✓
27	Blowing	มีแผ่นเหล็กที่ยึดลงมา จากตัวเครื่องจักร	ถอดแผ่นเหล็กออก จากเครื่องจักร			มีความปลอดภัยต่อ ผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น	Saif	12/24/2015	✓
28	Blowing	สวิตช์คอนโทรลหลุด แล้วพนักงานใช้เชือก การพันไว้ชั่วคราว	ยึดสวิตช์คอนโทรล ให้ติดกับตัว เครื่องจักรอย่างถาวร			ชิ้นส่วนถูกติดตั้งอย่าง ถาวร ปลอดภัยต่อการใ้ งาน	Saif	12/24/2015	✓

ตารางที่ 5 สรุปผลการควบคุมสภาพหน้างาน (Worksite Control) (ต่อ)

ลำดับ	พื้นที่	ปัญหา	การปรับปรุง	ภาพก่อนปรับปรุง	ภาพหลังปรับปรุง	สิ่งที่ได้รับ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเสร็จ	สถานะ
29	Blowing	ปลั๊กไฟถูกติดตั้งแบบชั่วคราว	ยึดปลั๊กไฟให้ติดกับตัวเสารับเครื่องจักร			มีความสะดวก และปลอดภัยต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น	Salit	12/24/2015	✓
30	Packing	มีสิ่งของวางอยู่ใต้ถังดับเพลิง	เคลื่อนสิ่งของออกจากใต้ถังดับเพลิง			มั่นใจได้ว่าใช้ถังดับเพลิงกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น	Min	12/24/2015	✓
31	RM Store	ร่องรอยการแตกของพื้นตัวระดมจากแรงกระแทกของรถ HIL	ซ่อมแซมให้พื้นเรียบสมบูรณ์			การสัญจรไม่ยาว เปลี่ยนย้ายสินค้าสะดวก/ปลอดภัย	Min	12/24/2015	✓
32	Blowing	ลูกกลิ้งหมุนเสี่ยงต่ออันตราย	ทำเส้นเหลืองคั่น			พนักงานจะระวังในการเข้าใกล้และพื้นที่เครื่องจักรทำงาน	Min	12/24/2015	✓
33	Cutting 1	วางของเกาะกึ่งที่ถังดับเพลิงเสี่ยงเกิดประกายไฟ	- ทำพื้นที่ห้ามวางสิ่งของ - ปิดกล่องไฟ			- ทำพื้นผิวไม้ของเกาะกึ่งกล่องไฟถูกปลอดภัยเรียบร้อยแล้ว	Min	12/24/2015	✓
34	Cutting 1	ไม่สะดวกในการใช้งานไม่เรียบร้อย	ติดกล่องสวิทช์ไฟให้เรียบร้อย			ใช้งานได้อย่างสะดวกขึ้นเป็นระเบียบเรียบร้อย	Salit	12/24/2015	✓
35	จัดส่ง	ยางเกิดอุบัติเหตุตกหล่น	ติดเหล็ก และทาสีพื้นที่ห้ามขับ			สามารถห้ามทางต่างระดับได้ชัด ปลอดภัย มีความเป็นระเบียบ	Min	12/24/2015	✓
Build-in Quality การตรวจคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ									
36	ทางเข้าพื้นที่การผลิต	จัดวางเรียงนาฬิกาถูกไฟไม่ถูกสื่อสารอย่างเพียงพอ	จัดหาลมพัดลมการจับหรือเรียงแบบ Real Time			พนักงานรู้ถึงผลการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับตนเองและพร้อมแก้ไขทันที	Pimchanok	12/24/2015	✓
37	ทางเข้าพื้นที่การผลิต	ไม่มีแนวทางที่จะชี้แจงแก้ไขปัญหาคณะภาพที่เก็บชิ้นส่วน	วิเคราะห์แนวโน้มของปัญหา > จัดอันดับปัญหา			มีการนำเอาปัญหาที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขมาตรวจแก้ไขป้องกัน	Pimchanok	12/24/2015	✓
38	พื้นที่ทำงาน	ไม่มีป้ายอธิบายการปฏิบัติเมื่อเกิดปัญหา	ติดภาพแสดงการหยุด เรียงการ			พนักงานปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง	Pimchanok	12/24/2015	✓
Equipment Operational Condition Control การควบคุมสภาพการหันมาพร้อมอุปกรณ์เครื่องจักร									
39	Blowing	เครื่องเป่าถูกติดตั้งในสภาวะปกติ	ติดตั้ง Air Cooled Blowing			เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต/สภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น	MD	12/24/2015	✓
Machine Control การควบคุมเครื่องจักรอุปกรณ์เครื่องจักร									
40	ตู้ไฟฟ้าแรงสูง	ตู้ไฟฟ้าเปิดอยู่ไม่เรียบร้อย ดูอันตราย	ซ่อมฝาปิดตู้ไฟฟ้าให้เรียบร้อย			ตู้ไฟฟ้าแรงสูงดูเรียบร้อย ปลอดภัย	Salit	12/24/2015	✓
Shipping Control การควบคุมการจัดส่ง									
41	จัดส่ง	ไม่ทราบถึงสถานะการเตรียมและจัดส่งสินค้า	จัดทำป้าย Waiting Post & Delivery Control Board			ทราบสถานะของการเตรียมและการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันที	Pimchanok	12/24/2015	✓
Manpower Control การควบคุมกำลังคน									
42	Cutting 1	ไม่มีบอร์ดควบคุมกำลังคน	จัดทำบอร์ดควบคุมกำลังคน			ทราบกำลังคนในการผลิต	Pimchanok	12/24/2015	✓

ผลที่ได้รับจากขั้นตอนที่ 1 Worksite Control

1. สามารถปรับปรุงสภาพโรงงานได้ทุกจุด



รูปที่ 13 แผนภูมิผลการปรับปรุงสภาพโรงงาน

2. ทุกคนสามารถเข้าใจสภาวะการทำงานได้โดยไม่ต้องสอบถามกับพนักงาน
3. สภาพการทำงานที่มีความปลอดภัย พนักงานมีขวัญกำลังใจในการทำงาน
4. การจัดส่งมีการบอกเวลาชัดเจน ทำให้ง่ายต่อการปฏิบัติและง่ายต่อการควบคุม
5. พื้นที่ทำงานมีความเรียบร้อยและมีพื้นที่ว่างสำหรับทำประโยชน์อื่นเพิ่มมากขึ้น
6. มีการกำหนดพื้นที่จัดวางชิ้นงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน

และเป็นระเบียบเรียบร้อย

2. ขั้นตอนที่ 2 Continuous Flow ; การผลิตอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์การไหลของชิ้นงาน และปรับปรุงให้การไหลของงานไม่หยุดชะงักทำให้สต็อกในกระบวนการน้อยที่สุด ของเสียน้อยที่สุด ระบุจุดปัญหาได้ง่าย และลด Lead time ให้สั้นลง

เป้าหมาย

1. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 30%
2. ลดลีดไทม์การผลิต 20%
3. ลดสต็อกระหว่างกระบวนการ 50%

เครื่องมือ

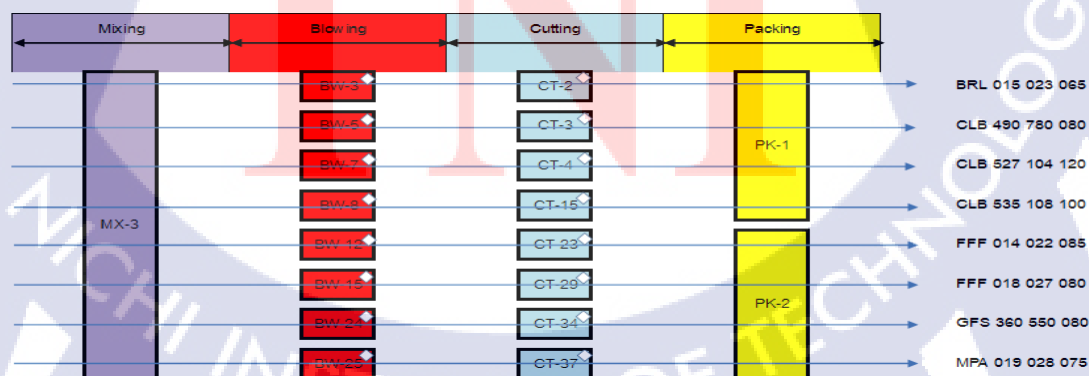
1. ตาราง Part List : เป็นตารางที่แสดงถึงรายการ Product Model และเครื่องจักรที่ใช้ผลิตทำให้ทราบว่าเครื่องจักรนี้ผลิตสินค้าอะไรบ้างในรูปแบบก่อนและหลังปรับปรุง
2. Material Flow Chart (MFC) : แสดงถึงการไหลของชิ้นงานตามสายการผลิตต้นแบบก่อนและหลังปรับปรุง
3. แผนผังเครื่องจักร : แสดงระยะทางในการไหลของกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

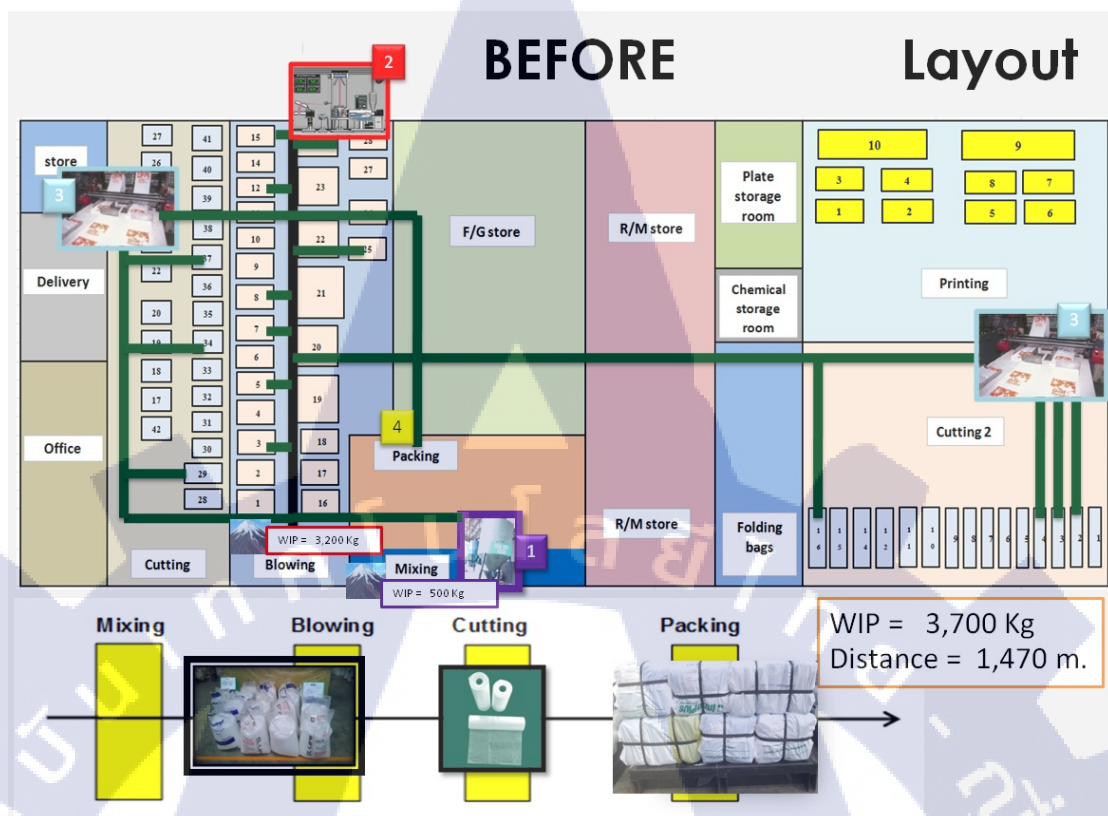
1. เลือกสินค้าต้นแบบ (Product Model) โดยรายการที่เลือกมาคือถุงสูตรสยาม มีทั้งหมด 8 รายการ ปริมาณการสั่งซื้อ 9,000 กิโลกรัมต่อเดือน
2. เขียนตาราง Part List, Material Flow Chart (MFC) และ แผนผังเครื่องจักร ก่อนการปรับปรุง โดยจากข้อมูลมีสต็อกระหว่างกระบวนการ (WIP) อยู่ 3.700 กิโลกรัม และมีระยะทางที่ใช้ในการขนส่งภายในโรงงานทั้งหมด 1,470 เมตร และยังใช้เครื่องจักรในการผลิตที่กระจายไปโดยใช้หลักเกณฑ์ว่าเครื่องไหนว่างก็ลงผลิตในเครื่องนั้นๆ

ตารางที่ 6 Part List ก่อนการปรับปรุง

No.	Part Name Machine	Mixing	Blowing								Cutting								Packing	
		3	3	6	7	8	12	15	24	25	2	3	4	15	23	29	34	37	1	2
1	BRL 015 023 065	1	1								1								1	
2	CLB 490 780 080	1		1							1	1							1	
3	CLB 527 104 120	1			1								1						1	
4	CLB 535 108 100	1				1								1					1	
5	FFF 014 022 085	1					1								1					1
6	FFF 018 027 080	1						1								1				1
7	GFS 360 550 080	1							1								1			1
8	MPA 019 028 075	1								1								1		1



รูปที่ 14 แผนภาพการไหลของวัตถุดิบ ก่อนการปรับปรุง

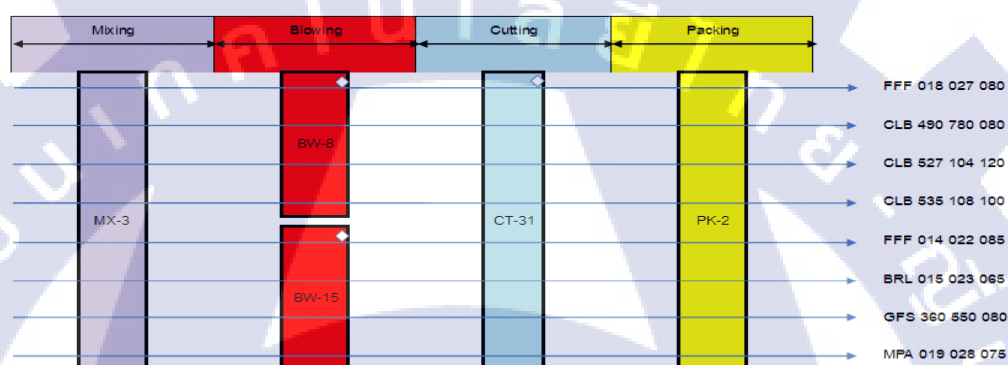


รูปที่ 15 แผนผังเครื่องจักร และการไหลของงาน ก่อนการปรับปรุง

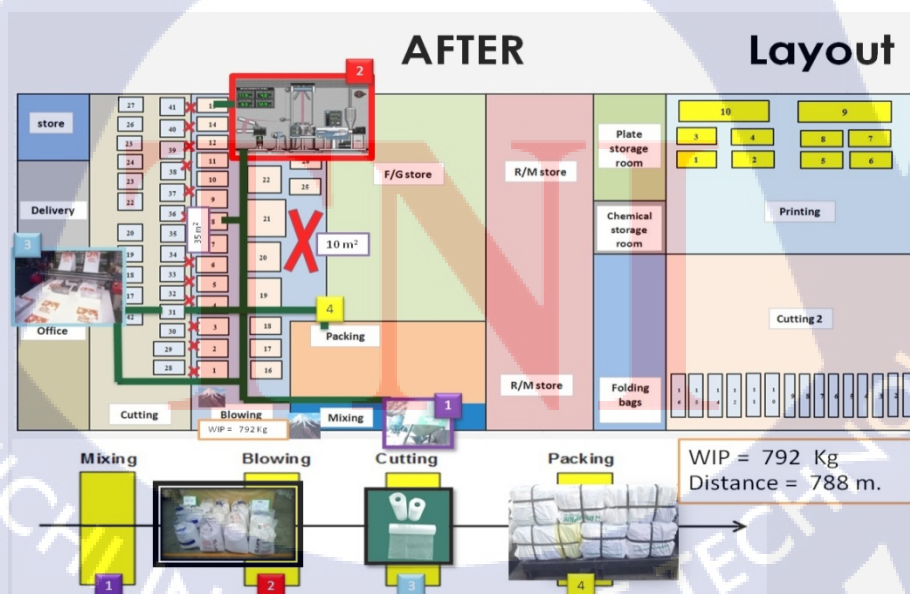
3. ทำจำนวนที่ต้องการ (จำนวนการผลิต) ระหว่างกระบวนการให้เท่ากัน
4. เรียงเครื่องจักรตามลำดับการไหลของงาน จัดงานลงให้พอดีกับกำลังการผลิตของเครื่องจักรนั้นๆ
5. เขียนตาราง Part List, Material Flow Chart (MFC) และ แผนผังเครื่องจักร หลังการปรับปรุง มีสต็อกระหว่างกระบวนการ (WIP) เหลือเพียง 792 กิโลกรัม และระยะทางที่ใช้ในการขนส่งภายในโรงงานทั้งหมดลดลงเหลือ 788 เมตร

ตารางที่ 7 Part List หลังการปรับปรุง

No.	Part Name Machine	Mixing	Blowing		Cutting	Packing
		3	8	15	31	2
1	BRL 015 023 065	1		2	3	4
2	CLB 490 780 080	1	2		3	4
3	CLB 527 104 120	1	2		3	4
4	CLB 535 108 100	1	2		3	4
5	FFF 014 022 085	1		2	3	4
6	FFF 018 027 080	1	2		3	4
7	GFS 360 550 080	1		2	3	4
8	MPA 019 028 075	1		2	3	4



รูปที่ 16 แผนภาพการไหลของวัตถุดิบ หลังการปรับปรุง



รูปที่ 17 แผนผังเครื่องจักร และการไหลของงาน หลังการปรับปรุง

ผลที่ได้รับจากขั้นตอนที่ 2 Continuous Flow

1. ลดระยะทางในการเคลื่อนที่ระหว่างกระบวนการ
2. ลดพื้นที่ทำงาน และได้พื้นที่มากขึ้น
3. ลด WIP ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
4. ลดเวลาในการทำงาน

ตารางที่ 8 ผลการปรับปรุงให้ไหลอย่างต่อเนื่อง

รายละเอียด	Target (% to Reduce)	After (% Can Reduce)	Before	After
1. Distance (m)	30%	41%	1,470	866
2. Area (m ²)	10%	6%	700	655
3. WIP (Kgs.)	50%	79%	3,700	792
4. L/T (days)	20%	57%	7	3

ตัวอย่าง

- ไม่มี

3. ขั้นตอนที่ 3 Standardized Work ; งานมาตรฐาน

วัตถุประสงค์

เพื่อการสร้างมาตรฐานการทำงานให้เป็นรูปแบบเดียวกัน และการกำจัดความสูญเปล่า อันส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น จึงเป็นการกำหนดวิธีการทำงานให้พนักงานโดยมีลำดับที่ง่าย สะดวกในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์ ไตร่ตรอง และปรับปรุงให้เกิดปัญหาต่างๆ น้อยที่สุด ดังนั้นการมีงานมาตรฐานจะทำให้

1. ผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ
2. พนักงานทำงานด้วยความปลอดภัย
3. สร้างระบบการผลิตที่ไม่มีมั่วคือ เน้นการเคลื่อนไหวของคนอย่างธรรมชาติ ทำ

ให้ต้นทุนในการผลิตลดลง ส่งผลให้ขายสินค้าได้ในราคาที่ถูกลง

เป้าหมาย

Improve Productivity 30%

เครื่องมือ

1. ตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ : เอกสารที่แสดงความสามารถในการแปรรูปและเวลาในการแปรรูปแต่ละกระบวนการ ช่วยให้พบกระบวนการที่เกิดปัญหาหรือทำให้สามารถทราบได้ว่าเครื่องจักรเครื่องใดก่อให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิต
2. ตารางงานมาตรฐานผสม : เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนการทำงานของพนักงาน โดยกำหนดจากการเคลื่อนไหวของคนทำงานที่ผสมผสานกับการทำงานของเครื่องจักรในขอบเขตที่กำหนด อีกทั้งยังแสดงเวลาที่เป็นมาตรฐานไว้ด้วย
3. แผนภาพงานมาตรฐาน : เป็นแผนภาพที่บ่งบอกถึงสภาพการทำงานของกระบวนการทิศทางการไหลของชิ้นงาน รวมถึงจุดสำคัญต่างๆ ในแต่ละกระบวนการ
4. นาฬิกาจับเวลา : เป็นเครื่องมือในการจับเวลาแต่ละองค์ประกอบของพนักงานหรือไซเคิลไทม์รวม การใช้งานโดยทั่วไป มีปุ่มเริ่ม (Start) ปุ่มหยุด (Stop) ปุ่มจับเวลาย่อย (Lap) และมีปุ่มให้ดูเวลาย่อย (Recall) รวมทั้งการลบข้อมูลเดิม (Reset) เพื่อเริ่มการจับเวลาใหม่

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. คำนวณหา Takt Time

Takt Time	=	$\frac{\text{เวลาทำงานต่อวัน}}{\text{จำนวนที่ต้องการผลิตต่อวัน}}$
T.T	=	$\frac{15.5 \times 60 \times 60}{462}$
	=	121 Sec./Pcs. (Kgs.)

รูปที่ 18 การคำนวณหา Takt Time

2. คำนวณหาจำนวนรอบในการจับเวลาที่เหมาะสม โดยกำหนดค่าความแม่นยำ $\pm 5\%$ ภายใน 95% ของความเชื่อมั่น จากการเก็บตัวอย่างข้อมูลเวลาเบื้องต้นของทุกงานย่อยใน Model Line พบว่ามีการกระจายของข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 9 ตารางจับเวลา สถานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง

Date	5/11/2015
Process	Mixing #3
Model	SIAM

Time Measurement Sheet

NAME Ekarat

[illegible]

TOTAL	31.06	31.01	31.03	30.98	31.09	30.98	31.06	31.01	31.05	31.09
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ตารางที่ 10 ตารางจับเวลา สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง

Date	5/11/2015
Process	Blowing #8 (A)
Model	SIAM

Time Measurement Sheet

NAME Noi

[illegible]

TOTAL	112.56	112.44	112.16	112.24	112.60	112.20	112.52	112.68	112.92	112.52
--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

ตารางที่ 14 ข้อมูลของแต่ละ Element อย่างละ 10 ข้อมูล (ทศนิยมของนาทีก) (ต่อ)

ข้อมูลของแต่ละ Element อย่างละ 10 ข้อมูล (ทศนิยมของนาทีก)										
21	3.16	3.00	2.96	3.24	3.20	3.32	3.04	3.16	2.80	2.92
22	1.51	1.45	1.52	1.50	1.46	1.44	1.45	1.47	1.49	1.48

การคำนวณหาค่า R และ $\bar{X}$ ได้ดังนี้

ตารางที่ 15 คำนวณหาค่า R และ $\bar{X}$

Element	R	$\bar{X}$	$\frac{R}{\bar{X}}$
1	0.02	0.63	0.03
2	0.02	1.88	0.01
3	0.04	12.01	0.00
4	0.03	1.75	0.02
5	0.02	1.51	0.01
6	0.04	2.51	0.02
7	0.00	0.38	0.00
8	0.04	4.97	0.01
9	0.03	4.76	0.01
10	0.05	0.63	0.08
11	0.36	1.91	0.19
12	0.00	109.00	0.00
13	0.14	1.47	0.10
14	0.10	1.77	0.06
15	0.00	109.00	0.00
16	0.11	1.46	0.08
17	0.20	2.09	0.10
18	0.28	3.37	0.08
19	0.84	36.53	0.02
20	0.64	7.03	0.09
21	0.52	3.08	0.17
22	0.08	1.48	0.05

เลือกค่า $\frac{R}{X}$ ของ Element ที่ 11 เนื่องจากมีค่าสูงที่สุด ดูค่า N จากตาราง Maytag จะตรงกับค่า 7 ดังนั้นการเก็บข้อมูล 10 ข้อมูลถือว่าอยู่ในระดับเชื่อถือได้

ตารางที่ 16 ตาราง Maytag

$\frac{R}{X}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{X}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{X}$	ข้อมูลจากกลุ่ม	
	5	10		5	10		5	10
.10	3	2	.42	52	30	.74	162	93
.12	4	2	.44	57	33	.76	171	98
.14	6	3	.46	63	36	.78	180	103
.16	8	4	.48	68	39	.80	190	108
.18	10	6	.50	74	42	.82	199	113
.20	12	7	.52	80	46	.84	209	119
.22	14	8	.54	86	49	.86	218	125
.24	17	10	.56	93	53	.88	229	131
.26	20	11	.58	100	57	.90	239	138
.28	23	13	.60	107	61	.92	250	143
.30	27	15	.62	114	65	.94	261	149
.32	30	17	.64	121	69	.96	273	156
.34	34	20	.66	129	74	.98	284	162
.36	38	22	.68	137	78	1.00	296	169
.38	43	24	.70	145	83			
.40	47	27	.72	153	88			

3. ทำการจับเวลาการทำงานของคนและเครื่องจักร อันเกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายและส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักรซึ่งจะควบคู่ไปกับเวลาที่ใช้ไปมากน้อยขึ้นอยู่กับความยากง่ายของงานและวิธีการทำงาน ดังนั้นเวลาจึงเปรียบเสมือนเงาของการเคลื่อนไหว การเขียนงานมาตรฐานจำเป็นต้องใช้เวลาที่ดีที่สุดเป็นมาตรฐานให้พนักงานทุกคนปฏิบัติได้ ดังนั้นการจับเวลาต้องจับให้ถูกต้องตามความเป็นจริงและไม่ให้ตกหล่น และมีขั้นตอนคือ

3.1 สังเกตการทำงานแล้ววิเคราะห์องค์ประกอบให้ชัดเจน

3.2 บันทึกองค์ประกอบงานในกระดาษ

3.3 กำหนดจุดที่จะกด Lap ของแต่ละองค์ประกอบ

3.4 จับเวลาแต่ละองค์ประกอบ

3.5 บันทึกเวลาและองค์ประกอบและใช้เคล็ทไมน์แบบฟอร์มจับเวลา “งานนอก”

เลือกรอบเวลาที่ทำเวลาได้ดีที่สุด

ตารางที่ 19 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง

Date	5/11/2015
Process	Blowing #15 (B)
Model	SIAM

Time Measurement Sheet

NAME Tai

SEQ	JOB ELEMENT	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th
1	ขึ้นรูป+ปรับตั้งขนาด	1.84	1.96	1.76	1.72	2.00	1.84	2.00	2.04	2.08	1.84
2	เครื่องทำการเป่าถูง	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00	109.00
3	เปลี่ยนม้วน+แพ็กม้วน	1.72	1.48	1.40	1.52	1.60	1.36	1.52	1.64	1.84	1.68
TOTAL		112.56	112.44	112.16	112.24	112.60	112.20	112.52	112.68	112.92	112.52

ตารางที่ 20 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง

Date	5/11/2015
Process	Cutting #31
Model	SIAM

Time Measurement Sheet

NAME Mo

SEQ	JOB ELEMENT	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th
1	ปรับตั้ง	2.20	2.00	2.04	2.08	2.12	2.04	2.16	2.16	2.00	2.08
2	ใส่หม้วน	3.36	3.40	3.48	3.40	3.32	3.44	3.48	3.40	3.20	3.20
3	พับถุง+ใส่ห่อ	36.61	36.58	36.29	36.42	36.84	36.44	36.28	36.96	36.12	36.73
TOTAL		42.17	41.98	41.81	41.90	42.28	41.92	41.92	42.52	41.32	42.01

ตารางที่ 21 เวลาที่ดีที่สุดในการจับเวลา สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง

Date	5/11/2015
Process	Packing #2
Model	SIAM

Time Measurement Sheet

NAME Vee

SEQ	JOB ELEMENT	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th
1	รับงานจากแผนกตัด	6.88	7.00	6.80	7.12	7.40	6.76	7.00	7.24	7.32	6.80
2	เคลื่อนย้ายไปยังเครื่องแพค	3.16	3.00	2.96	3.24	3.20	3.32	3.04	3.16	2.80	2.92
3	ทำการแพคกิ่ง	1.68	1.60	1.52	1.56	1.52	1.44	1.80	1.56	1.88	1.48
TOTAL		11.72	11.60	11.28	11.92	12.12	11.52	11.84	11.96	12.00	11.20

4. จัดทำตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการก่อนการปรับปรุง ในที่นี้เป็นเวลาหลังหักค่าเผื่อเนื่องจากได้มีนโยบายในการให้พนักงานพัก 15 นาทีในครึ่งเช้า และอีก 15 นาทีในครึ่งบ่าย

ตารางที่ 22 ประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ ก่อนการปรับปรุง

ลำดับ งาน	ชื่อกระบวนการ	หมายเลข เครื่อง	เวลามาตรฐาน						อุปกรณ์แม่พิมพ์		ประสิทธิภาพ ในการ แปรรูป	หมายเหตุ	
			เวลา		เวลาส่ง		เวลาสำเร็จ		จำนวน ที่เปลี่ยน	เวลาใช้ เปลี่ยน		งานมือ -----เครื่องจักร	
			นาที	วินาที	นาที	วินาที	นาที	วินาที					
1	Mixing	#3	-	20.96	-	0.38	-	23.47	625	600	1,614	20.96"	0.38"
2	Blowing #8 (A)	#8	-	3.16	-	109	-	123.38	-	-	770	3.16"	109"
3	Blowing #15 (B)	#15	-	3.16	-	109	-	123.38	-	-	770	3.16"	109"
4	Cutting	#31	-	13.52	-	36.80	-	55.35	50	300	713	13.52"	36.80"
5	Packing	#2	-	8.32	-	-	-	9.15	-	-	4,327	8.32"	

5. จัดทำตารางงานมาตรฐานผสม ก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 23 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 1 ก่อนการปรับปรุง

เลขที่ชิ้นงาน		-	
ชื่อสินค้า		-	
กระบวนการทำงาน		Mixing	

ตารางงานมาตรฐานผสม			
Name.....Ekam.....Line.....Mixing.....Shift.....			
ว.ด.ป. ที่ผลิต		5/11/2015	จำนวนที่ตั้งการต่อละ
แผนก		Mixing	Takt Time
		121"	121"
		ทำงานด้วยมือ ส่งยึดโน้ตเดิน	

ลำดับ	ชื่องานที่ทำ	เวลา		
		มือ	เครื่อง	เดิน
1	เดินไปเอารถเข็น+เข็นไปที่R/M Store	-	-	2.51
2	จัดเม็ดพลาสติกใส่รถเข็น	12.00	-	1.75
3	เข็นรถกลับมาที่เครื่อง+ตัดปากถุงเม็ด	1.50	-	-
4	ป้อนเม็ดพลาสติกเข้าเครื่อง	2.50	-	-
5	เครื่องทำการผสมเม็ด	-	0.38	-
6	นำเม็ดออก+เคลื่อนย้ายไปยังจุดรอเป่า	4.96	-	4.75
7	นำรถเข็นไปเก็บเข้าที่	-	-	0.63
รวม		20.96	0.38	9.64

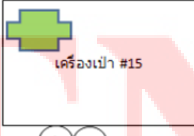
C.T. 30.98"		T.T. 121"	
-------------	--	-----------	--

ตารางที่ 24 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง

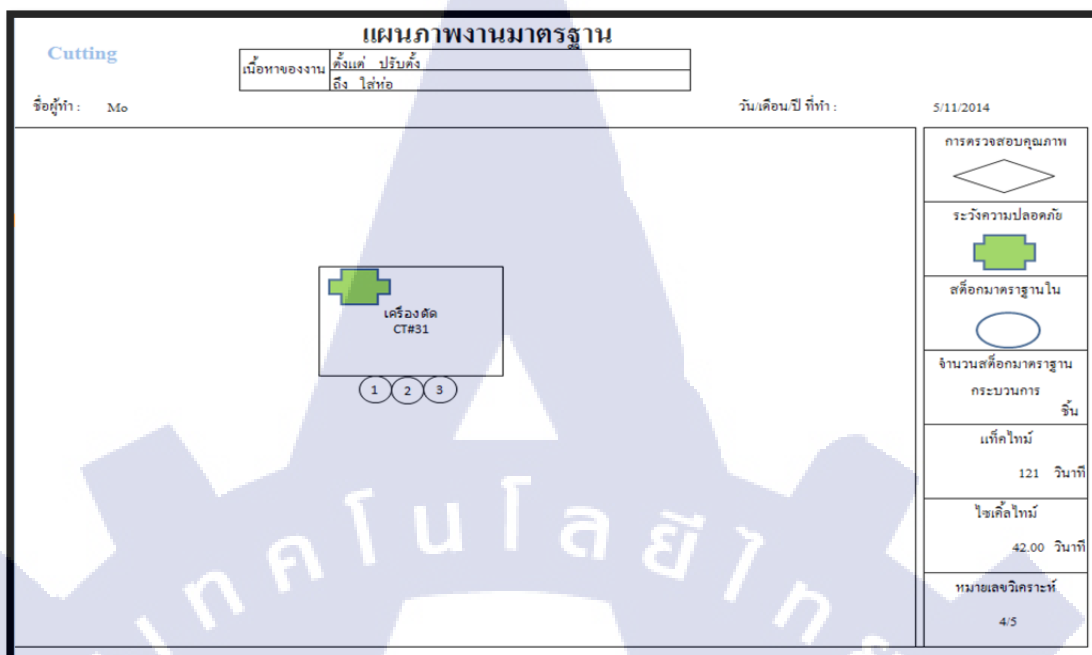
[illegible]

Blowing A		แผนภาพงานมาตรฐาน		วันที่ : 5/11/2014	
ชื่อผู้ทำ :	Not	เนื้อหาของงาน	ตั้งแต่ ขึ้นรูป ถึง แก้วแก้ว	วันเดือนปี ที่ทำ :	5/11/2014
				การตรวจสอบคุณภาพ	
				ระวิความปลอดภัย	
				สต็อกมาตรฐานใน	
				จำนวนสต็อกมาตรฐาน	จีน
				แก้ไทม์	121 วินาที
				ไอเซลล์ไทม์	110.76 วินาที
หมายเลขวิเคราะห์		2/5			

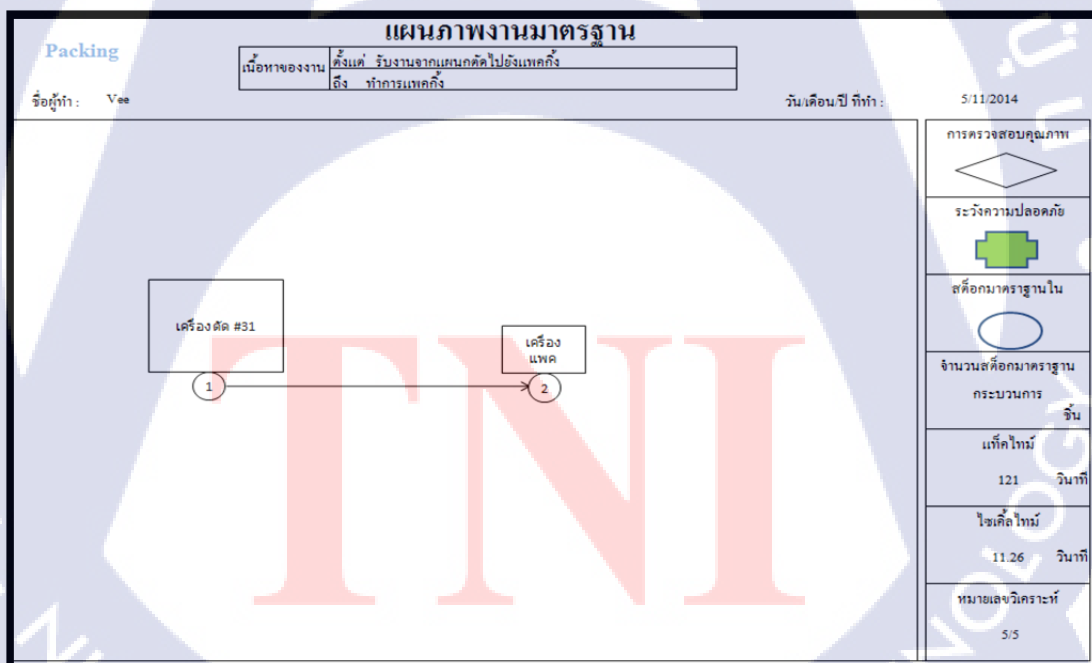
รูปที่ 20 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 2 ก่อนการปรับปรุง

Blowing B		แผนภาพงานมาตรฐาน		วันที่ : 5/11/2014	
ชื่อผู้ทำ :	Tai	เนื้อหาของงาน	ตั้งแต่ ขึ้นรูป ถึง แก้วแก้ว	วันเดือนปี ที่ทำ :	5/11/2014
				การตรวจสอบคุณภาพ	
				ระวิความปลอดภัย	
				สต็อกมาตรฐานใน	
				จำนวนสต็อกมาตรฐาน	จีน
				แก้ไทม์	121 วินาที
				ไอเซลล์ไทม์	110.76 วินาที
หมายเลขวิเคราะห์		3/5			

รูปที่ 21 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 3 ก่อนการปรับปรุง

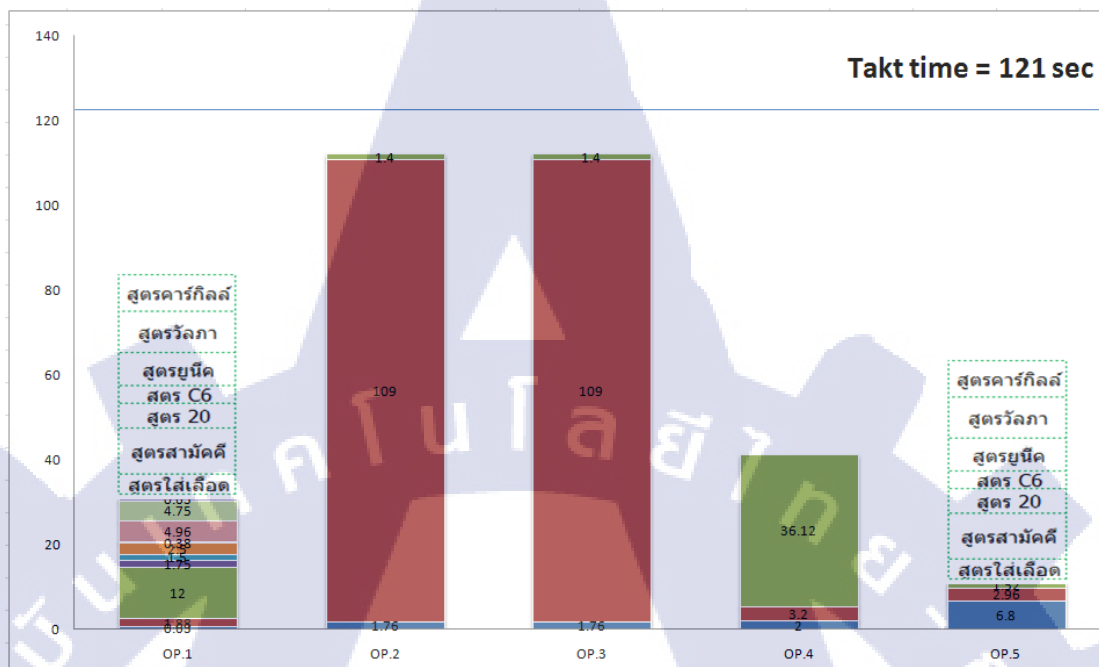


รูปที่ 22 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 4 ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 23 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 5 ก่อนการปรับปรุง

7. จัดทำ Yamazumi Chart ของแต่ละสถานีงาน ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 24 Yamazumi Chart ก่อนการปรับปรุง

8. คำนวณ Productivity ก่อนการปรับปรุง

$$\begin{aligned}
 \text{Productivity} &= \frac{\text{จำนวนงานที่ได้จริง(ชิ้น)}}{\text{จำนวนคน} \times \text{เวลาที่ใช้ในการทำงาน(ชม.)}} \\
 \text{Before} &= \frac{8,194}{5 \times 15.5} \\
 &= 106 \text{ ชิ้น/คน/ชม.}
 \end{aligned}$$

รูปที่ 25 การคำนวณ Productivity ก่อนการปรับปรุง

11. จัดทำตารางงานมาตรฐานผสม หลังการปรับปรุง

ตารางที่ 31 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 1 หลังการปรับปรุง

เลขที่ชิ้นงาน

-

ชื่อสินค้า

-

กระบวนการทำงาน

Mixing

ตารางงานมาตรฐานผสม

ว.ด.ป. ที่ผลิต

5/11/2015

จำนวนที่ส่งการต่อ

770

ทำงานด้วยมือ

ส่งยึดโนมิต

เดิน

แผนก

Mixing

Takt Time

121"

Name.....Ekam.....

Line.....Mixing

Shift.....

ลำดับ

ชื่องานที่ทำ

เวลา

มือ

เครื่อง

เดิน

1

เดินไปเอารถเข็น+เข็นไปที่ R/M Store

-

-

0.59

2

จัดเม็ดพลาสติกใส่รถเข็น+เข็นรถกลับ

2.88

-

0.42

3

ตัดปากถุง+ป้อนเม็ด

0.97

-

-

4

เครื่องทำการผสมเม็ด

-

0.38

-

5

นำเม็ดออกจากเครื่อง+ย้ายไปจุดรอเป่า

1.21

-

1.28

รวม

5.06

รอ 0.38

2.29

C.T. 7.73"

T.T. 121"

5"

10"

15"

20"

25"

30"

35"

40"

45"

50"

55"

60"

65"

70"

75"

80"

85"

90"

95"

100"

105"

110"

115"

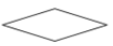
120"

125"

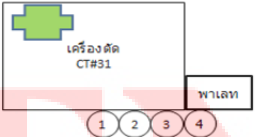
130"

ตารางที่ 32 งานมาตรฐานผสม สถานีงานที่ 2 หลังการปรับปรุง

[illegible]

Blowing		แผนภาพงานมาตรฐาน		วันเดือนปี ที่ทำ :	
ชื่อผู้ทำ :	Tai	เนื้อหาของงาน	ตั้งแต่ จักรูป ถึง แก๊สมีวัน	8/11/2014	
				การตรวจสอบคุณภาพ	
				ระวางความปลอดภัย	
				สต็อกมาตรฐานใน	
				จำนวนสต็อกมาตรฐาน กระบวนการ	จีน
				แก๊สไทม์	121 วินาที
				ไซเคิลไทม์	110.76 วินาที
				หมายเลขวิเคราะห์	2/3

รูปที่ 27 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 2 หลังการปรับปรุง

Cutting		แผนภาพงานมาตรฐาน		วันเดือนปี ที่ทำ :	
ชื่อผู้ทำ :	Mo	เนื้อหาของงาน	ตั้งแต่ ปรับตั้ง ถึง ใส่ท่อ	8/11/2014	
				การตรวจสอบคุณภาพ	
				ระวางความปลอดภัย	
				สต็อกมาตรฐานใน	
				จำนวนสต็อกมาตรฐาน กระบวนการ	จีน
				แก๊สไทม์	121 วินาที
				ไซเคิลไทม์	41.96 วินาที
				หมายเลขวิเคราะห์	3/3

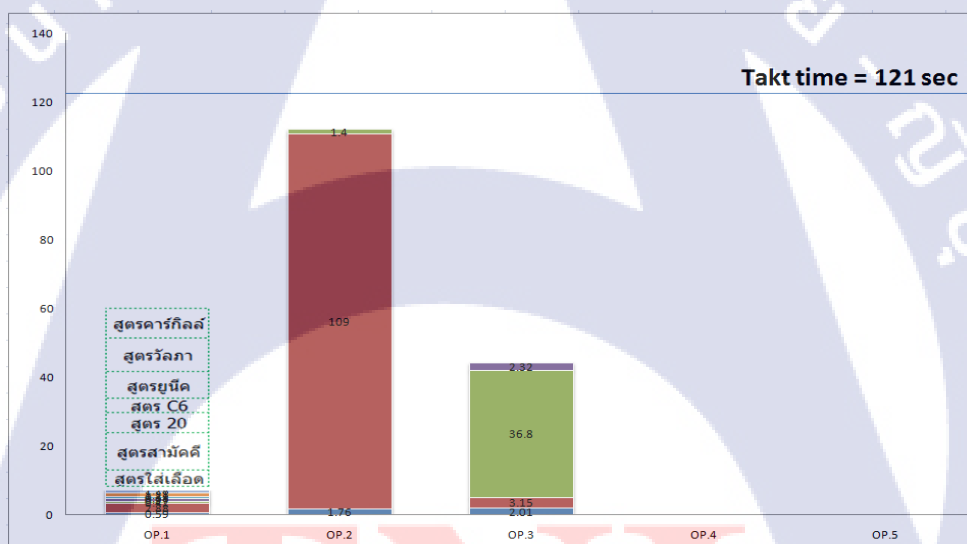
รูปที่ 28 แผนภาพงานมาตรฐาน สถานีงานที่ 3 หลังการปรับปรุง

13. จัดทำตารางประสิทธิภาพหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 34 ตารางประสิทธิภาพ หลังการปรับปรุง

ลำดับ งาน	ชื่อกระบวนการ	หมายเลข เครื่อง	เวลามาตรฐาน						อุปกรณ์แม่พิมพ์		ประสิทธิภาพ พในการ แปรรูป	หมายเหตุ	
			เวลา		เวลาส่ง		เวลาสำเร็จ		จำนวน ที่เปลี่ยน	เวลาใช้ เปลี่ยน		งานมือ -----	เครื่องจักร -----
			นาที	วินาที	นาที	วินาที	นาที	วินาที					
1	Mixing	#3	-	5.06	-	0.38	-	5.44	625	600	5,556	5.06" 	0.38" 
2	Blowing	#15	-	3.16	-	109	-	112.16	-	-	770	3.16" 	109" 
3	Cutting	#31	-	43.75	-	36.80	-	80.55	50	300	446	43.75" 	36.80" 

14. จัดทำ Yamazumi Chart หลังการปรับปรุง



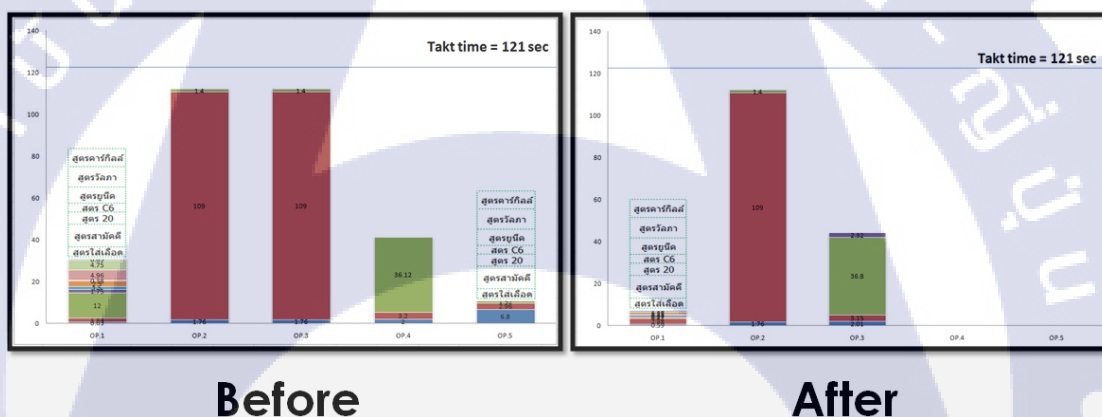
รูปที่ 29 Yamazumi Chart หลังการปรับปรุง

15. คำนวณ Productivity หลังการปรับปรุง

$$\begin{aligned}
 \text{Productivity} &= \frac{\text{จำนวนงานที่ได้จริง(ชิ้น)}}{\text{จำนวนคน} \times \text{เวลาที่ใช้ในการทำงาน(ชม.)}} \\
 \text{Before} &= \frac{6,772}{3 \times 15.5} \\
 &= 145 \text{ ชิ้น/คน/ชม.}
 \end{aligned}$$

รูปที่ 30 การคำนวณ Productivity หลังการปรับปรุง

16. เปรียบเทียบ Yamazumi Chart



รูปที่ 31 Yamazumi Chart เปรียบเทียบก่อน-หลังการปรับปรุง

สรุปผลการดำเนินงานขั้นตอนที่ 3 Standardized Work

1. ได้ทบทวนทรัพยากร (คน/เครื่องจักร/เวลา) และจัดสรรให้เป็นงานมาตรฐาน
2. ลดจำนวนพนักงาน และเครื่องจักรที่ใช้
3. เพิ่ม Productivity ต่อคน

ตารางที่ 35 ผลจากการทำให้เป็นงานมาตรฐาน

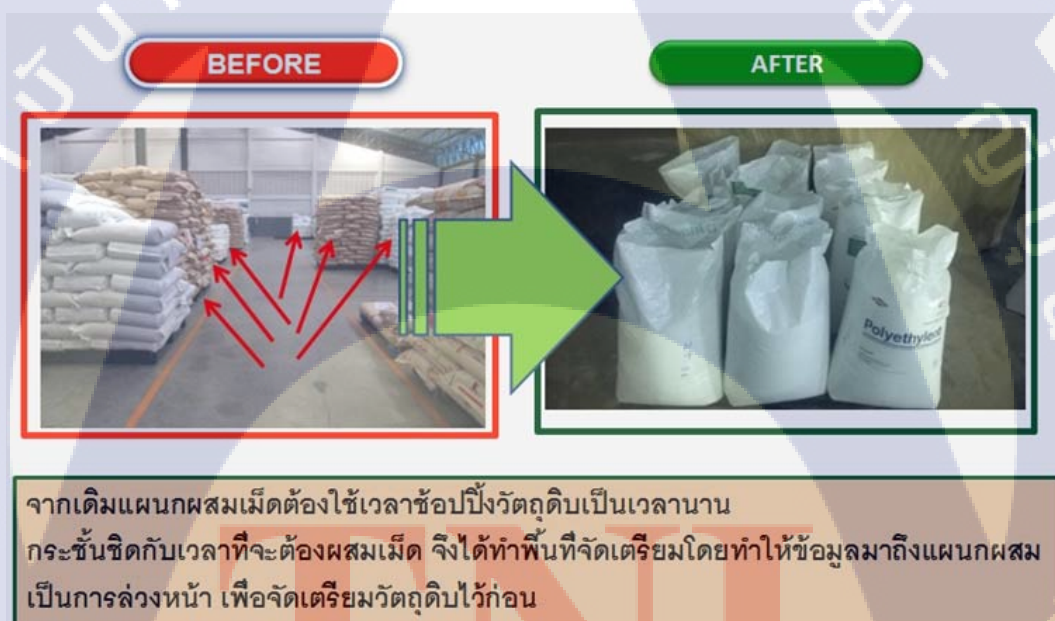
Productivity					
Before	Target	Increase (%)	After	Increase	Increase (%)
106	138	30%	145	39	37%
Manpower					
Before	Target	Reduce (%)	After	Reduce	Reduce (%)
5	3	40%	3	2	40%

ตัวอย่าง

- การ Kaizen



รูปที่ 32 ตัวอย่างการปรับปรุงในระหว่างทำให้เป็นงานมาตรฐาน



รูปที่ 32 ตัวอย่างการปรับปรุงในระหว่างทำให้เป็นงานมาตรฐาน (ต่อ)

4. ขั้นตอนี่ 4

วัตถุประสงค์

เพื่อลดสต็อกและจำนวนสินค้าในกระบวนการ (WIP) ซึ่งยังผลต่อการลดต้นทุนที่ใช้ในการส่งวัตถุดิบหรือชิ้นงาน เป็นการส่งความเร็วในการขายไปยังกระบวนการผลิตโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าคัมบัง (Kanban) เพื่อลดความสูญเปล่า และเป็นการยกระดับการผลิตแบบทันเวลาพอดี

เป้าหมาย

-

เครื่องมือ

1. แผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลของกระบวนการ (MIFC) : ใช้แสดงการไหลของวัตถุดิบ และข้อมูลของกระบวนการทั้งหมดเพื่อให้ค้นหาการหยุดนิ่งของชิ้นงาน และข้อมูลเพื่อจะทำการปรับปรุงต่อไป
2. ตารางการวิเคราะห์การหยุดชะงักของข้อมูลและชิ้นงาน : ใช้ในการวิเคราะห์การหยุดชะงักของข้อมูลและชิ้นงาน นำไปวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางปรับปรุง
3. คัมบังสั่งผลิต (PI Kanban) : ใช้ในการสั่งการให้ไลน์ผลิตทำการผลิตชิ้นงาน



รูปที่ 33 คัมบังสั่งผลิต (PI Kanban)

4. กล่องพักคัมบัง (Kanban Box) : กล่องที่ใช้สำหรับถอดคัมบังมาพักไว้หลังจากใช้ชิ้นงานชิ้นนั้นไปแล้ว



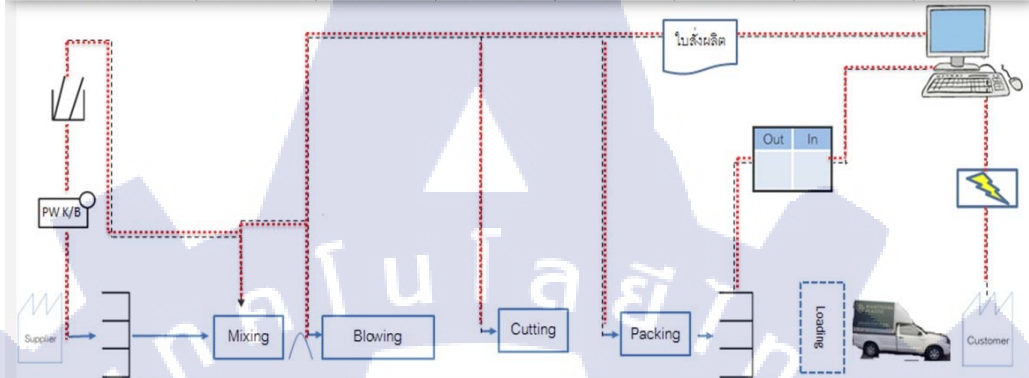
รูปที่ 34 กล่องพักคัมบัง (Kanban Box)

5. ตู้การผลิตแบบตามจำนวน (Lot Making Post) : อุปกรณ์สะสมของใบกำกับการผลิต (PI Kanban) สั่งผลิต เมื่อกระบวนการผลิตหลังมาถึงชิ้นงาน ก็จะปลดใบกำกับการผลิต (PI Kanban) ไปใส่ไว้ในตู้สะสมจนครบจำนวนการผลิตต่อครั้ง (Lot) ของรุ่น จึงนำไปไปสั่งผลิต

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สํารวจหน้างานจริง
2. เขียน MIFC ก่อนปรับปรุง

Process Name	Mixing	Blowing	Cutting	Packing	Store	Delivery	Total
Working Shift	1 Shift	2 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	-
Working Time	8.00-20.00	8.00-20.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-17.00	-
	-	20.00-8.00	-	-	-	-	-
Information Lead time (min.)	30	1,320 (22 hrs.)	90 (1.30 hrs.)	1,350 (22.30 hrs.)	60 (1 hr.)	420 (7 hrs.)	3,270 (54.5 hrs.)
Process Lead time (min.)	30	1,800 (30 hrs.)	800 (13.3 hrs.)	80 (1.3 hrs.)	20	30	2,760 (46 hrs.)
Stock Lead time (min.)	130 (2.2 hrs.)	730 (12.2 hrs.)	-	40	-	-	900 (15 hrs.)
Total Lead time (min.)	190 (3.2 hrs.)	3,850 (64.2 hrs.)	890 (14.8 hrs.)	1,470 (24.5 hrs.)	80 (1.3 hrs.)	450 (7.5 hrs.)	6,930 (115.5 hrs.)

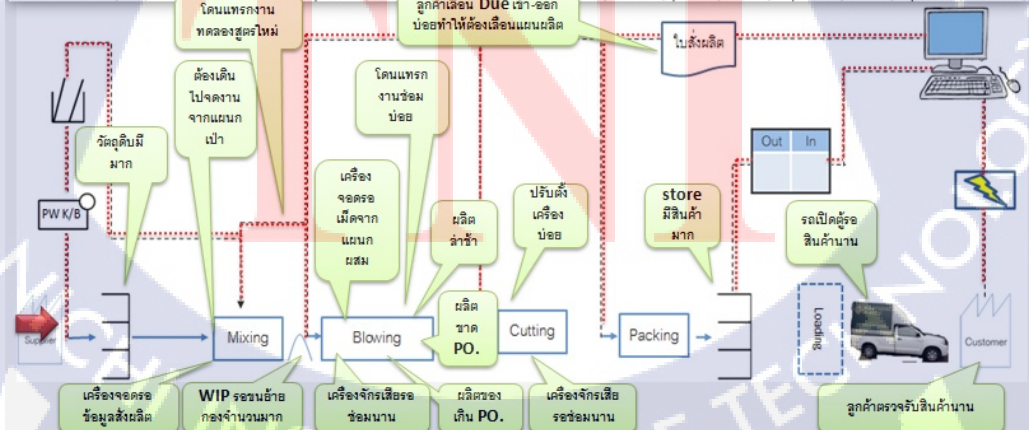


รูปที่ 35 แผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ ก่อนการปรับปรุง

คำนวณ Lead Time ได้ 4.8 วัน

1. วิเคราะห์หาการหยุดชะงัก

Process Name	Mixing	Blowing	Cutting	Packing	Store	Delivery	Total
Working Shift	1 Shift	2 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	-
Working Time	8.00-20.00	8.00-20.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-17.00	-
	-	20.00-8.00	-	-	-	-	-
Information Lead time (min.)	30	1,320 (22 hrs.)	90 (1.30 hrs.)	1,350 (22.30 hrs.)	60 (1 hr.)	420 (7 hrs.)	3,270 (54.5 hrs.)
Process Lead time (min.)	30	1,800 (30 hrs.)	800 (13.3 hrs.)	80 (1.3 hrs.)	20	30	2,760 (46 hrs.)
Stock Lead time (min.)	130 (2.2 hrs.)	730 (12.2 hrs.)	-	40	-	-	900 (15 hrs.)
Total Lead time (min.)	190 (3.2 hrs.)	3,850 (64.2 hrs.)	890 (14.8 hrs.)	1,470 (24.5 hrs.)	80 (1.3 hrs.)	450 (7.5 hrs.)	6,930 (115.5 hrs.)



รูปที่ 36 บ่งชี้จุดที่ทำให้งานหยุดชะงักในแผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ

2. ทำ Stagnation List

ตารางที่ 36 สรุปผลการปรับปรุงรายการหยุดชะงัก

No.	Area พื้นที่	Process ประเภท LT	Stagnation Item รายการหยุดชะงัก	Actual Time (Hrs.)	Reason เหตุผลการหยุดชะงัก	Ideal System แนวทางที่จะทำ	Target System (Hrs.)	Kaizen Ideal วิธีการปรับปรุง	RESP. ผู้รับผิดชอบ	Status สถานะ
1	R/M	Stock	วัตถุดิบมีมาก	2.2	จำเป็นต้องสั่งซื้อตาม โควตาเนื่องจากความ เสี่ยงวัตถุดิบขาดตลาด ค่อนข้างสูง	ทำโกดังวัตถุดิบแยก จาก R/M Zone	1.8	บริหารพื้นที่ๆ มีอยู่ใน ขณะนี้ให้เป็นระบบ ระเบียบ	สุรารัตน์	
2	Mixing	Information	ต้องเดินไปจดงานจาก แผนกเป่าแล้วคำนวณ ก่อนผสม	0.5	ข้อมูลจะมาที่แผนกเป่า ก่อนเป็นจุดแรก	Visualize ให้แผนก ผสมไม่ต้องเดินไปจด และคำนวณได้ง่ายขึ้น	0.4	ใช้ PI Kanban สั่ง แผนกผสมผลิตโดยที่ ไม่ต้องเดินไปจด	ประสิทธิ์	
3	Mixing	Information	เครื่องจอร์คข้อมูลสั่ง ผลิต	0.5	ต้องรอจำนวนของสูตร เดียวกัน เพื่อที่จะเปิด เครื่องผสมรอบเดียว	กำหนดรอบผสมที่ ชัดเจน	0.4	จัดทำบอร์ดควบคุม แสดงถึงข้อมูลที่ แน่นอน	เอกราช	
4	Mixing	Stock	WIP รอ ขนย้ายกอง จำนวนมาก	2.2	พนักงานไม่ได้ขนย้าย รอบต่อรอบ	ใช้บอร์ดควบคุมจาก ข้อ 3 มาต่อยอดเรื่อง ของการกำหนดรอบ เวลาขนย้าย	1.8	จัดรอบในการผสม และรอบในการขนย้าย	ประสิทธิ์ สุรชาติ เอกราช	
5	Mixing	Process	โดนแทรกงานทดลอง สูตรใหม่	0.5	พัฒนาคุณภาพของสูตร การผลิต	มีช่วงเวลาสำหรับ ทดลองสูตรใหม่ โดยเฉพาะ	0.4	กำหนดรอบสำหรับ ทดลองสูตรการผลิต เพื่อมิให้เกิดการแทรก	เอกราช	
6	Blowing	Process	เครื่องจอร์คเม็ดจาก แผนกผสม	30.0	แผนกผสม ผสมไม่ทัน	กำหนดรอบการผสม ที่ชัดเจน ทันเวลา	24.0	จัดทำบอร์ดควบคุม แสดงถึงข้อมูลที่ แน่นอน	เอกราช	
7	Blowing	Process	เครื่องจักรเสียรอซ่อม นาน	30.0	Breakdown เยอะซ่อม ไม่ทัน	ลด Breakdown	24.0	ทำแผนบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน	สถิต	
8	Blowing	Process	ผลิตของเกิน PO.	30	บันทึกจำนวนไม่ ครบถ้วนทำให้เกิดความ เข้าใจผิด	ใช้บอร์ด Production Control เป็นเครื่องมือ ในการทวนสอบ	24	ทวนสอบจำนวนที่ ผลิตได้จริงจากบอร์ด Production Control	ประสิทธิ์ สุรชาติ	
9	Blowing	Process	ต้องโดนแทรกงานซ่อม บ่อยๆ	30.0	งานที่ผลิต Lot ก่อนไม่มี คุณภาพ	เข้มงวดกับการ ตรวจสอบคุณภาพ ใน ระหว่างกระบวนการ	24.0	ใช้หลักการหยุด เรียก รอ ให้เข้มขึ้น และไม่ ปล่อยของเสียออก จากกระบวนการของ ตน	PD, QA	
10	Blowing	Process	ผลิตของได้ล่าช้า	30.0	ข้อจำกัดด้านความเร็ว ของเครื่องจักร	ปรับความเร็ว เครื่องจักร	24.0	สอนเทคนิควิธีการให้ พนักงานปรับมอเตอร์ เร่งเม็ดให้เร็วขึ้น	ประสิทธิ์	
11	Blowing	Process	ผลิตของขาด PO.	30.0	พวง.กลัวเป่าเกิน PO. จึงรีบตัดจบ	กำหนดมาตรฐานใน การผลิตขาด-เกิน (%)	24.0	ใช้ตัวนับให้ได้จำนวน ที่เป็นมาตรฐาน	ประสิทธิ์ สุรชาติ	
12	Cutting	Process	ปรับตั้งเครื่องบ่อย	13.3	ต้นทางผลิตของมา คุณภาพไม่นิ่ง	เข้มงวดกับการ ตรวจสอบคุณภาพใน ระหว่างกระบวนการ	10.6	ใช้หลักการหยุด เรียก รอ ให้เข้มขึ้น และไม่ ปล่อยของเสียไปยัง กระบวนการถัดไป	ประสิทธิ์ สุรชาติ	
13	Cutting	Process	เครื่องจักรเสียรอซ่อม นาน	13.3	รอให้ช่างซ่อมรายการ ใหญ่ๆ ให้เสร็จก่อน	ให้ความสำคัญกับจุด ที่ชำรุดเพียงเล็กน้อย	10.6	จัดรอบเวลาในการ ซ่อม แยกเป็นงานเล็ก ใหญ่	สถิตย์	
14	Planning	Information	ลูกค้าเลื่อน Due เข้า- ออกบ่อย ทำให้ต้อง เลื่อนแผนผลิต	22.0	ไม่มีกฎระเบียบให้กับ ลูกค้าในการกำหนด Due ส่ง	กำหนดกฎระเบียบที่ ชัดเจนแล้วออกจาก พื้นที่	17.6	หากจำเป็นต้องเลื่อน ให้กระจายข้อมูลถึง ฝ่ายผลิตให้เร็วที่สุด	วีระศักดิ์	
15	F/G	Stock	Store มีสินค้ามาก	-	ผลิตเกินสะสมนาน หลายปี	สะสมสินค้าที่ลูกค้า ไม่สั่งซื้อแล้วออกจาก พื้นที่	-	เช็ครายการออกไปที่ เตนท์และกำหนด Dead Line ในการ กำจัดออก	สุวรรณ	
16	Loading	Process	รถเปิดตู้รอสินค้านาน	0.5	ข้อปึงสินค้าล่าช้า, ผิด รายการ	กำหนดการปึงซี และ ทวนสอบที่เหมาะสม เพื่อมิให้เกิดการ ปล่อยสินค้าผิด ออกมายัง Loading	0.4	ปึงซีด้วยป้ายและ พาเลทและทวนสอบ ความถูกต้องโดย พนักงานจัดส่งส่งก่อน ปล่อยของมาที่ Loading	ศรสวรรค์	

ตารางที่ 36 สรุปผลการปรับปรุงรายการหยุดชะงัก (ต่อ)

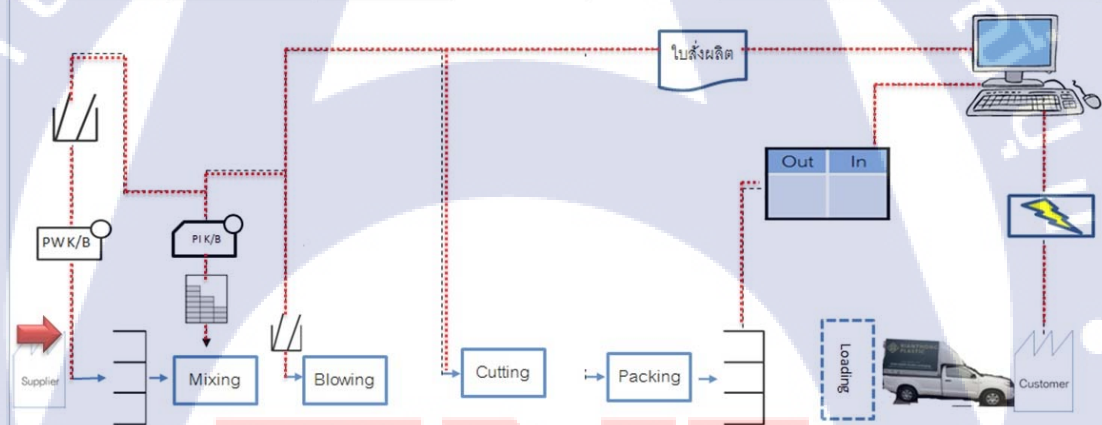
No.	Area พื้นที่	Process ประเภท LT	Stagnation Item รายการหยุดชะงัก	Actual Time (Hrs.)	Reason เหตุผลที่จะหยุดชะงัก	Ideal System แนวทางที่จะทำ	Target System (Hrs.)	Kaizen Ideal วิธีการปรับปรุง	RESP. ผู้รับผิดชอบ	Status สถานะ
17	Customer	Process	ลูกค้าตรวจรับสินค้า	-	ลูกค้าเพิ่งเล็งเรื่องคุณภาพสินค้า	เข้มงวดกับการตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งมอบ	-	ใช้หลักการหยุด เรียกร้อง ให้เข้มข้นและไม่ปล่อยของเสียไปยังกระบวนการถัดไป	ทีมพัฒนา	

3. ทำการปรับปรุงรายการหยุดชะงักทุกจุด

4. ทดลองเดินระบบ Kanban

5. เขียน MIFC หลังการปรับปรุง

Process Name	Mixing	Blowing	Cutting	Packing	Store	Delivery	Total
Working Shift	1 Shift	2 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	1 Shift	-
Working Time	8.00-20.00	8.00-20.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-18.00	8.00-17.00	-
	-	20.00-8.00	-	-	-	-	-
Information Lead time (min.)	5	1,320 (22 hrs.)	-	-	180 (3 hrs.)	180 (3 hrs.)	1,685 (28 hrs.)
Process Lead time (min.)	10	1,800 (30 hrs.)	800 (13.3 hrs.)	40	20	-	2,670 (44.5 hrs.)
Stock Lead time (min.)	20	660 (11 hrs.)	-	40	-	-	720 (15 hrs.)
Total Lead time (min.)	35	3,780 (64.2 hrs.)	800 (14.8 hrs.)	80 (24.5 hrs.)	200 (1.3 hrs.)	180 (7.5 hrs.)	5,075 (84.6 hrs.)



รูปที่ 37 แผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ หลังการปรับปรุง

สรุปผลการดำเนินงานขั้นตอนที่ 4 Pull System

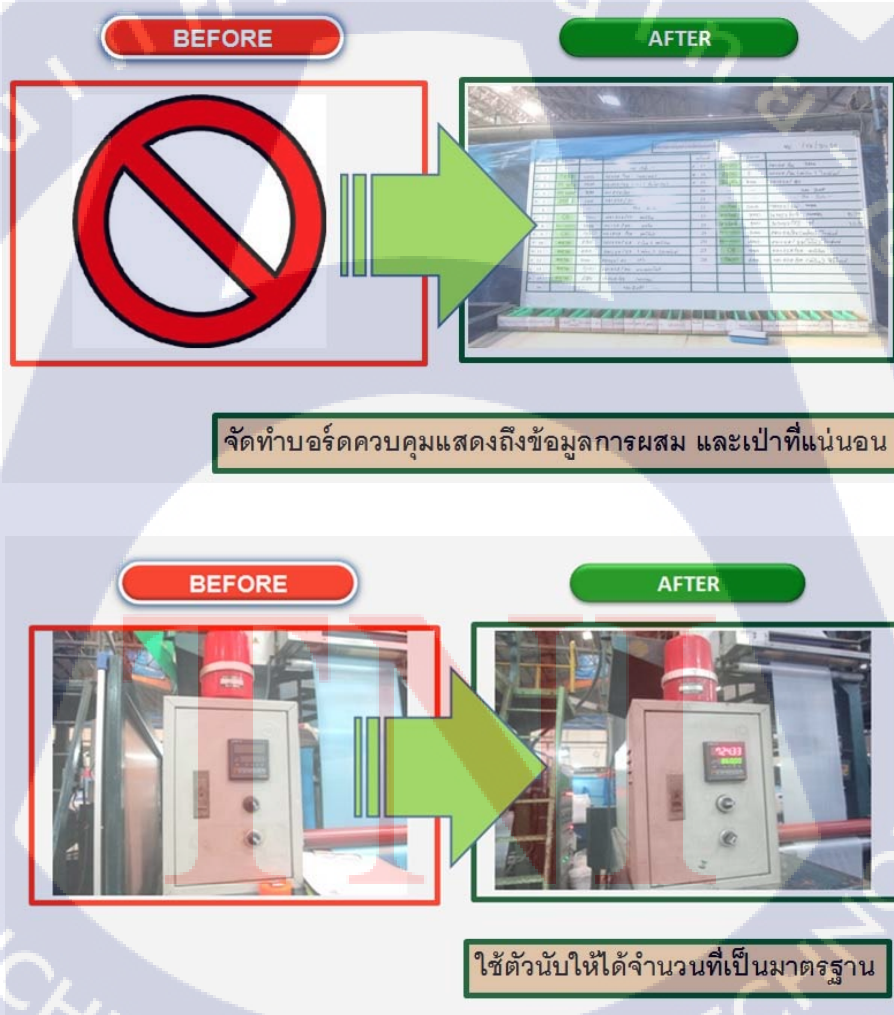
1. ลดลัดใหม่ในส่วนของการข้อมูล และกระบวนการ
2. ลดจำนวนสินค้าในกระบวนการ (WIP)

ตารางที่ 37 ผลจากการทำระบบดึง

รายละเอียด	Before (นาทีก)		After (นาทีก)		Reduce
1. Information L/T	3,270	2.3 วัน	1,685	1.2 วัน	48.47%
2. Process L/T	2,760	1.9 วัน	2,670	1.9 วัน	3.26%
3. Stock L/T	900	0.6 วัน	720	0.5 วัน	20.00%
Total L/T	6,930	4.8 วัน	5,075	3.6 วัน	26.77%

ตัวอย่าง

การ KAIZEN ในระหว่างการทำระบบดึง



รูปที่ 38 ตัวอย่างการปรับปรุงรายการหยุดชะงักในระหว่างการทำระบบดึง

บริษัท เจริญทองพลาสติก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด									
มาตรฐานการปรับตั้งเครื่องเป่าถุงพลาสติก									
หมายเลขเอกสาร SD-PD-001/01			อ้างอิง P-PD-001		วันที่ประกาศใช้		ฉบับที่.....หน้า.....แก้ไขครั้งที่.....		
ผู้จัดทำ.....(...../...../.....)			ผู้ทบทวน.....(...../...../.....)		ผู้อนุมัติ.....(...../...../.....)				
หัวหน้าแผนกเป่า			ผู้จัดการโรงงาน		QMR				
เครื่อง No	26		หนา	MIN	30	กว้าง	MIN	13	อุณหภูมิ(+/-10 C°)
หัวเป่า(mm.)	75		(mc.)	MAX	300	(inch)	MAX	25	หัวเป่า
									กระบอก
									185

No	รายการสินค้า				ปรับค่า(+/- 5 Rpm.)			หมายเหตุ
	ชนิด	กว้าง(นิ้ว)	X	หนา(MC)	เร่งเม็ด	ลมเป่า	หนานาง	
1	HD	12 " + 3	x	60	49.00	100.00	60.10	
2	HD	13 "	x	80	35.00	120.00	49.90	
3	HD	14 "	x	80	40.00	150.00	75.00	
4	HD	15 "	x	50	30.00	127.00	99.00	
5	HD	15 "	x	90	48.00	114.00	70.00	
6	HD	15 " 4/8	x	160	44.00	152.00	22.00	
7	HD	16 "	x	70	40.00	150.00	82.00	
8								
9	สอนเทคนิควิธีการให้พนักงานปรับมอเตอร์เร่งเม็ดตามมาตรฐาน เพื่อให้เครื่องทำงานได้เร็วขึ้น และไม่เสียหายต่อเครื่องจักร และคุณภาพ							

รูปที่ 38 ตัวอย่างการปรับปรุงรายการหยุดชะงักในระหว่างการทำระบบดึง (ต่อ)

สรุปผลจากการดำเนินการ

ตารางที่ 38 สรุปผลจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน

TPS Step	WIP. (Pcs.)		DISTANCE (m.)		LEAD TIME (Days)		Area (m ²)		PROD. (pc./m./h.)		MAN POWER	
	BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER
Step:2 Continuous Flow	3,700	792	1,470	866	7	3	700	655				
	79%		41%		57%		6%					
Step:3 Standardized Work									106	145	5	3
									37%		40%	
Step:4 Pull System					4.8	3.6						
					27%							
Average	↓ 79%		↓ 41%		↓ 42%		↓ 6%		↑ 37%		↓ 40%	

Cost Saving

ตารางที่ 39 สรุปต้นทุนที่ลดลงจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน

Activity	Lead-Time (Minute)	WIP (Baht)	Distance (Baht/Day)	Productivity (Baht/Day)	Man Power (Baht/Day)
Step 1 Worksite Control	-	-	-	-	-
Step 2 Continuous Flow	-	203,560	25	-	-
Step 3 Standardized Work	-	-	-	2,730	600
Step 4 Pull System	-	-	-	-	-
Total	-	203,560	25	2,730	600

TPS Activity Expense & Return

ตารางที่ 40 การคำนวณค่าตอบแทนจากการลงทุนในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ทั้ง 4 ขั้นตอน

Expense (THB)	346,500.00	
Cost Saving (THB)	3,355.00	Distance, Productivity, Man Power
Circulating Fund (THB)	203,560.00	
ROI = 346,500/3,355 = 104 Days		

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้ให้ผลที่ประสบความสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ อันเกิดจากความมุ่งมั่นที่จะไปให้ถึงเป้าหมายเดียวกันของผู้บริหารและพนักงานบริษัทกรณีศึกษา ตลอดจนการสนับสนุนของผู้บริหารอย่างเต็มที่ทั้งในด้านงบประมาณ และผลักดันให้มีการฝึกอบรมให้เกิดความตระหนักเพื่อให้ปฏิบัติเป็นแนวทางเดียวกันทั้งทั้งองค์กร ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) จึงสามารถประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอื่นได้ แม้ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติกที่มีคำสั่งซื้อไม่แน่นอน กระบวนการผลิตที่มีเงื่อนไข และข้อจำกัดหลากหลาย ตลอดจนหน่วยงานการผลิต/ซื้อขายที่ไม่เป็นชิ้น ก็สามารถประยุกต์ให้เข้ากับหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ให้บรรลุตามเป้าหมายและสามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) อาจจะประยุกต์ใช้ได้กับธุรกิจบริการไม่มากนักน้อย ซึ่งหากนำไปวิจัยต่อยอดในธุรกิจบริการได้ ก็จะทำให้เกิดการประยุกต์เข้ากับหลักการ และสามารถยกระดับการบริการให้มีต้นทุนที่ถูกลงสามารถลดเวลาของกิจกรรมให้สั้นลง นำไปสู่ความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าและยังซึ่งผลกำไรที่เติบโตอันเป็นเป้าหมายสูงสุดของธุรกิจ

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- ธนปพน ไจมาวงศ์. (2553). การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- บริษัท จีเค เอาท์ซอร์ซซิ่ง เซอร์วิส จำกัด. (2553). การผลิตแบบทันเวลาพอดี. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก <http://www.gkacc.co.th/mainpage/content.php?id=39>.
- บริษัท อาร์ท-เสรีนา ปิสตัน จำกัด. (2551). เรื่องราวของระบบการผลิตแบบโตโยต้า. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก http://www.art-piston.co.th/e_learning/tps.htm.
- บัญญัติ บุญญา; และสุรัส ตังไพฑูรย์. (2554). ไคเซ็น การปรับปรุงทีละเล็กละน้อยที่ไม่มีที่สิ้นสุด. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก <http://zentale.blogspot.com/2011/07/kaizen.html>.
- มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2555). ระบบการผลิตแบบลีน. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก <http://www.eng.su.ac.th/ie/Lean%20Manufacturing.doc>.
- ยุพา กลอนกลาง; และวิทยา สุหฤทธำรง. (2549). การบ่งชี้ความสูญเสียเปล่า. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อี.ไอ.สแควร์.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). การศึกษางานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท้อป.
- วาทัญญู ทวีไทย. (2555). การควบคุมสภาพหน้างาน. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2558, จาก <http://www.lean4sme.com/index.php/lean/1-worksite-control>.
- ศิริธัญญ์ นนทะเกตุ. (2556). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศุภชัย ธรรมมุณีอนันต์. (2549). การจัดการส่งวัตถุดิบ และชิ้นส่วนยานยนต์แบบทันเวลาพอดี กรณีศึกษาบริษัท ABC ผู้ผลิตชิ้นส่วนท่อส่งผ่านน้ำมัน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการขนส่งและโลจิสติกส์). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สถาบันยานยนต์. (2555). งานมาตรฐาน. (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ : แผนกพัฒนาบุคลากร สถาบันยานยนต์.
- . (2557ก). การไหลอย่างต่อเนื่อง. (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ : แผนกพัฒนาบุคลากร สถาบันยานยนต์.

สถาบันยานยนต์. (2557ข). ระบบดึง. (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ :

แผนกพัฒนาบุคลากร สถาบันยานยนต์.

สมโภชน์ กุลศิริศรีตระกูล. (2543). การเพิ่มผลผลิตของสายการประกอบโครงเสริม

กันชนหน้า. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

