

การประยุกต์ เทคนิค Shipping Time Chart ตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า

นางสาวประภาพรณ ปุกแก้ว

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2552

AN APPLICATION OF SHIPPING TIME CHART TECHNIQUE OF
TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)

Miss Prapapaun Pukkaew

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 2009

หัวข้อสารนิพนธ์

การประยุกต์เทคนิค Shipping Time Chart

ตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า

โดย

นางสาวประภาพรณ ปุกแก้ว

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์)

..... ประธานคณะกรรมการหลักสูตร
(ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรินทร์)

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล)

วันที่..... เดือน..... ปี.....

PRAPAPUN PUKKAEW: AN APPLICATION OF SHIPPING TIME CHART
TECHNIQUE OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS). ADVISOR:
MR. VITHINUT PAKKARAPROMMIN, 52 PP.

The objective of this study is to apply shipping time chart and shipping control chart techniques of Toyota Productions System (TPS) to improve the standard of the shipping area in order to deliver the product in time. Shipping time chart can be visually used to identify work sequence of delivery process including customer order information flow, product preparation, product checking, product loading on to the truck, and delivery to the customer. Utilizing shipping time chart, Standard processes of delivery can be defined. Manpower of each process and delivery time can be planned and scheduled. In addition, waiting post from the production is used to convey information from customer demand to the delivery process and then feedback the information back to the production. Consequently, lead time is reduced from 48 days to 35 days. Furthermore, inventory in the warehouse is lessened.

Graduate School

Field of Study Industrial Management

Academic Year 2009

Student's Signature

Advisor's Signature



กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่ดีในการทำสารนิพนธ์ตลอดมา

นอกจากนี้ ผู้ทำสารนิพนธ์ขอขอบพระคุณโรงงานและพนักงานโรงงานกรณีศึกษา ที่ให้ความสนับสนุนและข้อคิดเห็นที่ดีตลอดเวลาการทำสารนิพนธ์

สุดท้ายนี้ ผู้ทำสารนิพนธ์ใคร่ขอขอบพระคุณ บิดา มารดาและครอบครัว ที่ให้ความเข้าใจและสนับสนุนจนกระทั่งสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ประภาพรณ ปุกแก้ว



สารบัญ

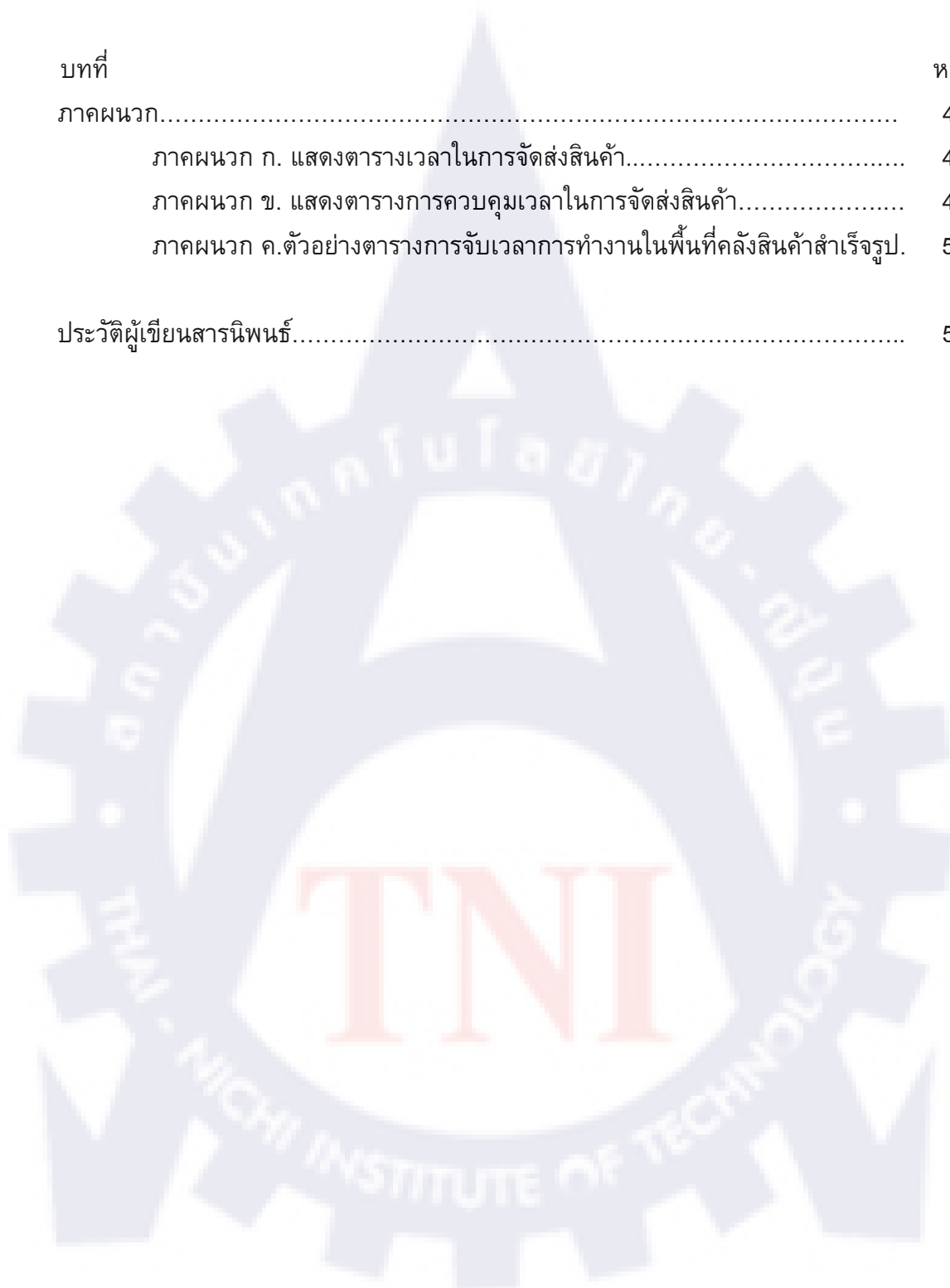
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการทำสารนิพนธ์.....	2
ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์.....	2
ขั้นตอนของการทำสารนิพนธ์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	3
 2 หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
แนวคิดและทฤษฎี.....	4
ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System).....	4
กรอบของการผลิตแบบโตโยต้า.....	4
การจำแนกความสูญเสียเปล่า.....	5
งานมาตรฐาน (Standardized Work).....	8
การไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow).....	9
คัมบัง.....	9
ระบบการผลิต.....	10
ระบบดึง.....	11

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	แผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลของการผลิต (Material and Information Flow Chart: MIFC).....	12
	แผนการมองลำดับการทำงานและการจัดส่งสินค้า (Visualize Staging and Shipping).....	13
	แผนภาพการควบคุมกระบวนการจัดส่งสินค้าภายในบริษัทและการควบคุม (Shipping Time Chart and Shipping Control Chart).....	13
	แผนภูมิไดอะแกรมการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram).....	17
	พื้นที่ในการจัดส่งสินค้า (Shipping Area).....	18
	กล่องใส่คำสั่งในการผลิตและบอร์ดควบคุมการจัดส่ง (Waiting Post and Delivery Control Board)	18
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	21
	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานกรณีศึกษา.....	21
	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตที่เกี่ยวข้อง.....	22
	หลักการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
	การออกแบบการปรับปรุง.....	25
	การกำหนดดัชนีตัวชี้วัด.....	37
4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	39
	สรุปผลการวิเคราะห์.....	39
	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง.....	40
	ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์.....	41
	บรรณานุกรม.....	42

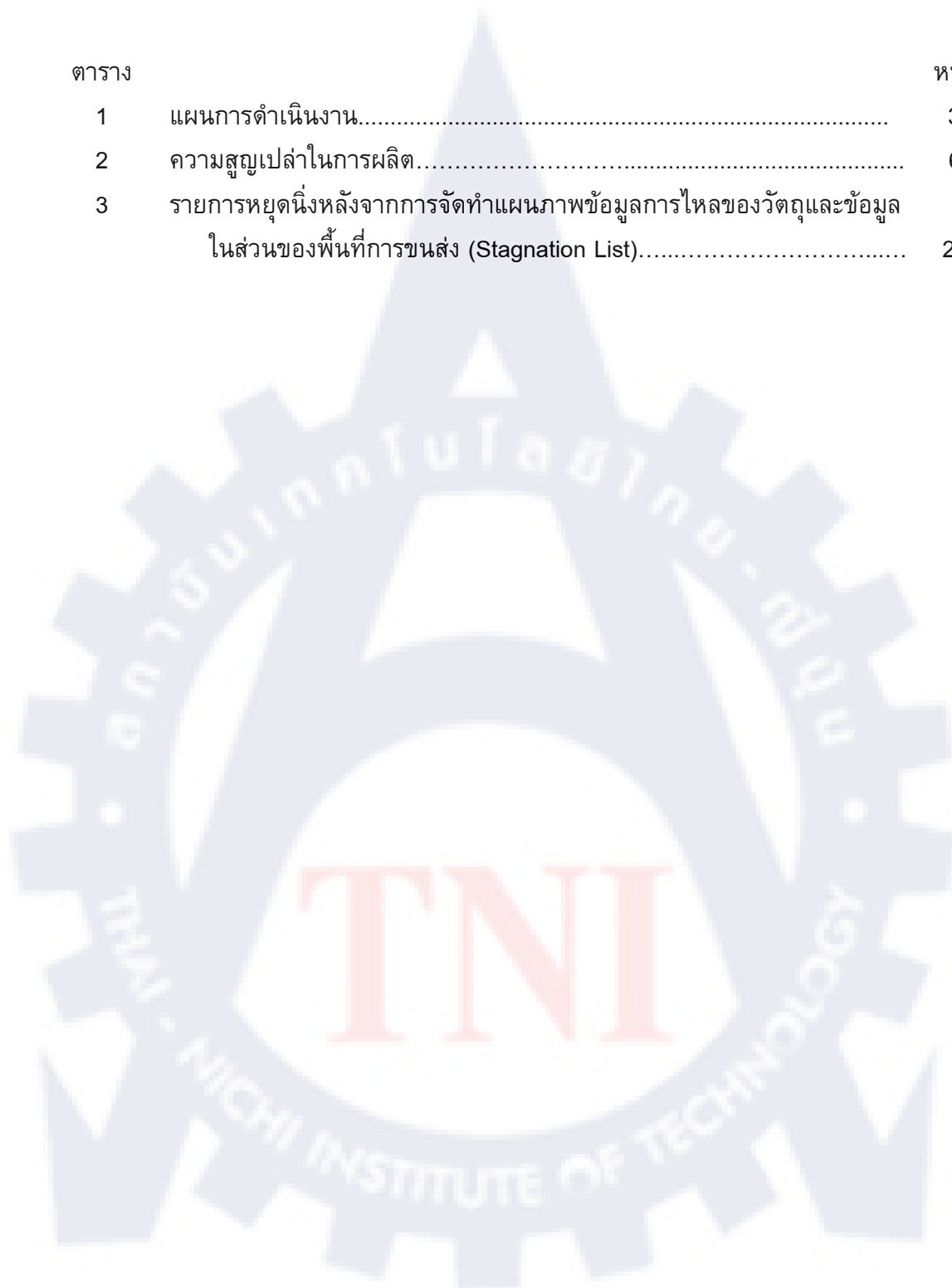
สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	45
ภาคผนวก ก. แสดงตารางเวลาในการจัดส่งสินค้า.....	46
ภาคผนวก ข. แสดงตารางการควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า.....	48
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างตารางการจับเวลาการทำงานในพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป.....	50
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	52



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนการดำเนินงาน.....	3
2	ความสูญเสียในการผลิต.....	6
3	รายการหยุดนิ่งหลังจากการจัดทำแผนภาพข้อมูลการไหลของวัตถุและข้อมูล ในส่วนของพื้นที่การขนส่ง (Stagnation List).....	26



สารบัญรูป

รูป	หน้า
1 ชนิดของคัมบัง.....	10
2 แสดงการเขียนแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในกระบวนการผลิต.....	13
3 แสดงแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart).....	15
4 แผนภาพตารางควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า.....	16
5 ขั้นตอนหลักในการนำระบบการผลิต ตามแบบโตโยต้าไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต.....	20
6 แสดงกระบวนการผลิตสินค้า.....	22
7 แสดงแผนภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าก่อนการปรับปรุง.....	24
8 แสดงแผนภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าก่อนการปรับปรุง (ระบุปัญหาที่พบ).....	25
9 แสดงตารางแสดงเวลาในแต่ละขั้นตอนต่างๆ ในการจัดส่งสินค้า.....	29
10 ตารางการควบคุมเวลาในแต่ละขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดส่งสินค้า.....	30
11 แสดงแผนภาพกล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post).....	31
12 แสดงภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าหลังการปรับปรุง.....	32
13 แสดงพื้นที่ในการวางกล่องก่อนการปรับปรุง.....	33
14 แสดงพื้นที่ในการวางกล่องหลังการปรับปรุง.....	33
15 แสดงสถานะป้ายบ่งชี้ระบุใบคำสั่งซื้อของแต่ละพาเลท.....	34
16 แสดงป้ายบ่งชี้สินค้าสำเร็จรูป (Finish Good) แต่ละลูกค้ายในสโตร์.....	34
17 การกำหนดความสูง การเรียงซ้อนกล่อง ในพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป.....	35
18 แสดงป้ายสถานการณ์เคลื่อนย้ายสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	35
19 แสดงป้ายบ่งชี้พื้นที่สำหรับจอดรถขนส่งสินค้าและกำหนดพื้นที่ในการทำงาน.....	36
20 แสดงตารางงานควบคุมการจัดส่งสินค้า.....	36
21 แสดงมาตรฐานการทำงานในพื้นที่การจัดส่งสินค้า.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันทั้งในประเทศและทั่วโลก มีการแข่งขันสูงและการขยายตัวของเศรษฐกิจที่อยู่ในช่วงถดถอย อีกทั้งการขยายตัวไม่เต็มที่ มีการถดถอยอยู่ตลอดเวลา ดังจะทราบได้จากข่าวเศรษฐกิจในปัจจุบันนี้ ส่วนใหญ่จะมีแต่เฉพาะข่าวเกี่ยวกับการลดกำลังการผลิต การปลดพนักงาน โรงงานต่าง ๆ ประสบปัญหามากมาย ทั้งที่มาจากปัจจัยภายในประเทศ และปัจจัยภายนอกประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการย้ายฐานการผลิตเนื่องมาจากต้นทุนในการผลิต หรือแม้แต่การที่ประเทศเพื่อนบ้านมีการพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็ว เช่น ประเทศเวียดนาม หรือแม้แต่ประเทศจีนเองก็ตาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของอุตสาหกรรม จากเดิมที่เคยมีการผลิตในจำนวนมาก (Mass Production) กลายเป็นปัจจุบันมีการผลิตแบบตามความต้องการของลูกค้า (Customizations) มากขึ้น จากการเกิดปัญหาเศรษฐกิจระดับโลก ยิ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องกันไปทุกอุตสาหกรรม ไม่เพียงแต่อุตสาหกรรมยานยนต์เท่านั้น จำนวนผู้ผลิตในไทยขณะนี้ เริ่มได้รับผลกระทบอย่างชัดเจน จากการลดจำนวนการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ มีให้เห็นอยู่เสมอไม่ว่าจะเป็นข่าวในโทรทัศน์หรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ยกตัวอย่าง เช่น บริษัทไทยสิน ที่มีการปิดบริษัทไปแล้ว จึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ต้องมีการปรับตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งในการปรับตัวดังกล่าว เป็นการพัฒนาองค์กรไปข้างหน้า เน้นการรวบรวมองค์ความรู้ใหม่ๆ การปรับปรุงกระบวนการผลิต การพัฒนาและปรับปรุงประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านต่างๆ ให้เข้ากับองค์กรของตนเอง ซึ่งสามารถทำให้มีการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันขององค์กรของตนเองได้เป็นอย่างดี ขณะที่องค์ความรู้ในปัจจุบันมีมากมายหลากหลายแขนงวิชา การนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) เข้ามาประยุกต์กับผู้ผลิต (Maker) เป็นการนำเทคโนโลยีนวัตกรรมอีกแนวทางหนึ่งในการช่วยลดต้นทุน และพัฒนาบุคลากรของอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดียิ่ง ทำให้มีความสามารถในการแข่งขันได้อย่างรวดเร็วในสภาวะปัจจุบันได้เป็นอย่างดี โดยในขั้นตอนหนึ่งของระบบการผลิตแบบโตโยต้า คือ ระบบการผลิตแบบดึง ในการนำเทคนิคการจัดทำแผนผังตารางการจัดส่งเข้ามาปรับปรุงทำงานงาน เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า ว่าสามารถมีการจัดส่งสินค้าได้ทันเวลา และสินค้าที่สั่งซื้อไปได้ครบตามจำนวนของการสั่งซื้อ ทั้งยังมีคุณภาพอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการทำสารนิพนธ์

1. เพื่อนำเทคโนโลยีการผลิตแบบโตโยต้ามาปรับใช้ในพื้นที่จัดส่งสินค้า
2. เพื่อศึกษาการใช้เทคนิคของแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) และสามารถทำการจัดส่งสินค้าได้ทันเวลาที่กำหนด
3. เพื่อสร้างมาตรฐานการทำงานให้แก่พนักงานในพื้นที่ของการจัดส่งสินค้า
4. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการพื้นที่การจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปให้สามารถควบคุมด้วยสายตาได้

ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์

ทำการศึกษา ณ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่ม พื้นที่ของคลังสินค้าสำเร็จรูปและการจัดเก็บหรือการเตรียมการนำจ่ายผลิตภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ขั้นตอนของการทำสารนิพนธ์

1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและสภาพทั่วไปของโรงงาน
3. การดำเนินการปรับปรุงตามเทคนิคการเฉลี่ยปริมาณงานและการดำเนินการใช้แผนผังเวลาจัดส่งสินค้า และแผนผังควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า
4. ประเมินผลหลังการปรับปรุงการใช้เทคนิคการเฉลี่ยปริมาณงานและการดำเนินการใช้แผนผังเวลาจัดส่งสินค้า และแผนผังควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า
5. สรุปผลที่ได้รับ
6. ทำรูปเล่มรายงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ของพื้นที่การจัดส่งสินค้าได้
2. สามารถปรับปรุงพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป พื้นที่การเตรียมการขนส่งให้มีความเหมาะสม และสามารถจัดส่งสินค้าได้ทันตามเวลาที่กำหนด
3. สามารถพัฒนาบุคลากรภายในองค์กร ให้สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง และเป็น การพัฒนาให้เกิดองค์ความรู้ขึ้นภายในองค์กร
4. สามารถวางแผนการทำงาน และกำลังคนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. มีการประยุกต์ใช้ Shipping Time Chart/Control Chart กำหนดเวลาจัดส่งสินค้า

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

การศึกษาในครั้งนี้มีการกำหนดแผนการดำเนินงานดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยเริ่ม ดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 และเสร็จสิ้นในเดือนพฤษภาคม 2553

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำสารนิพนธ์	ม.ค. 52	ก.พ. 52	มี.ค. 52	เม.ย. 52	พ.ค. 52	มิ.ย. 52- พ.ค. 53
1.ศึกษาหาข้อมูลเรื่องหลักหลักการการควบคุมด้วยการมองและระบบการผลิตแบบโตโยต้า						
2.ค้นคว้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง						
3.ดำเนินการเก็บข้อมูลจากโรงงานกรณีศึกษา						
4.วิเคราะห์และสรุปผล						
5.จัดทำรายงานรูปเล่ม						

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

การบริหารการผลิตที่มีการผลิตสินค้าคราวละมากๆ นั้น มีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ การจัดความสูญเสียเปล่าให้หมดไป โดยจะต้องค้นหาให้ได้ว่าความสูญเปล่านั้น คืออะไร ที่จุดใด มิฉะนั้นระบบการผลิตในหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) จะเกิดขึ้นไม่ได้ และจะทำให้เกิดการสูญเสียในหลายๆ ด้าน ต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหลาย จะเป็นการลดทอนความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในการทำธุรกิจ

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

เป็นระบบที่ช่วยให้การสนับสนุนสายงานการผลิต ประเภทการผลิตแบบผลัก (Pull System) คือ เมื่อมีการดึงสินค้าไปใช้ ก็จะทำให้การผลิตมาทดแทนเท่าจำนวนที่นำออกไป ทำให้สามารถดำเนินงานไปได้อย่างลุล่วง อีกทั้งสามารถนำมาประยุกต์ ให้เหมาะสมกับหลักการจัดการแบบซัพพลายเชน (Supply Chain Management) ซึ่งเป็นระบบแนวคิดการจัดการยุคใหม่ได้เป็นอย่างดี ระบบการผลิตโตโยต้าไม่เพียงแต่จะทำให้สามารถผลิตสินค้าหลากหลายชนิดอย่างมีประสิทธิภาพ และต้นทุนต่ำ ยังทำให้สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง และมีความสม่ำเสมอ

กรอบของการผลิตแบบโตโยต้า

สิ่งที่ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามุ่งหวัง คือ วิธีการผลิต ที่มีความสมเหตุสมผล และสอดคล้องตามแนวคิดในการจัดความสูญเสียเปล่า (Muda) ให้หมดไป นั่นคือกิจกรรมที่จะดำเนินการลดขั้นตอนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ประกอบด้วย 2 เสาหลัก ที่ทำหน้าที่สนับสนุนระบบการผลิตแบบโตโยต้า นั่นคือ

1. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT)

คือ หน่วยงานที่มีความต้องการชิ้นงาน จะไปรับชิ้นงานที่ต้องการในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น หรือจะกล่าวว่าการเปลี่ยนรูปแบบการผลิต จากเดิมกระบวนการก่อนหน้าจะทำหน้าที่จัดส่งสินค้าที่ตนเองผลิต ไปให้กระบวนการถัดไป กลายเป็นการเปลี่ยนเป็นรูปแบบการผลิตที่กระบวนการถัดไปจะเป็นผู้ไปรับสินค้าที่ตนเองมีความต้องการ เมื่อเวลาจำเป็นแทน ซึ่งการผลิตในอดีตที่ผ่านมามีความเข้าใจเสมอว่าต้องผลิตเท่าที่จะสามารถผลิตได้ และเพิ่มอัตราการเดินเครื่องที่สูงขึ้น โดยจะไม่ยอมปล่อยให้คนและ

เครื่องจักรอยู่ว่าง ๆ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต และสร้างผลกำไร แต่ในสภาพความเป็นจริง จะทำให้เกิดการผลิตมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น หรือเกิดสต็อกของสินค้าที่ขายไม่หมด ซึ่งจะกีดกันต่อการบริหารธุรกิจในระดับต่อมา ดังนั้นต่อจากนี้ไปจะต้องคิดว่าจะเกิดผลกำไรสูงสุดขึ้นได้นั้น ก็ต่อเมื่อมีขายสินค้าได้ และระบบการผลิตจะถูกเปลี่ยนไปสู่การผลิตที่จะต้องทำการผลิตหลังจากรับคำสั่งหรือคำสั่งผลิตแล้ว และลดปริมาณของสต็อกให้เหลือน้อยที่สุดด้วยการให้กระบวนการถัดไปเป็นผู้ดึงไปใช้ หน่วยงานที่มีความต้องการชิ้นงาน จะทำหน้าที่ไปปรับชิ้นงานที่ต้องการในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น

2. ระบบกึ่งอัตโนมัติ (Autonomation)

เป็นการใช้เครื่องจักรที่มีมนุษย์ควบคุมการทำงานโดยจะไม่ปล่อยให้เครื่องจักรทำงานเองโดยปราศจากการควบคุม (Autonomation) ในส่วนของระบบการผลิตแบบโตโยต้าไม่ได้เป็นเพียงแค่การผลิตแบบกึ่งอัตโนมัติ (Autonomation) ธรรมดาๆ แต่เน้นความสำคัญของการผลิตแบบกึ่งอัตโนมัติ (Autonomation) ที่เครื่องจักรสามารถหยุดการทำงานได้เอง เพื่อไม่ให้ของเสีย (Defect) ในระหว่างกระบวนการผลิต และถูกส่งไปยังกระบวนการถัดไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีการหยุดเครื่องจักรหรือสายการผลิตของหน่วยงานผลิตที่เป็นจุดเกิดปัญหา เพื่อสามารถทำให้มองเห็นถึงสาเหตุของปัญหา และทำการแก้ไขได้ทันทีในกรณีของเครื่องจักรเกิดปัญหาขึ้น เครื่องจักรหยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงไม่มีการผลิตของเสีย และพนักงาน 1 คน สามารถดูแลเครื่องจักรในการทำงานได้หลายเครื่องด้วย

การจำแนกความสูญเสีย

ความสูญเสีย (Waste) คือ องค์ประกอบใดๆ ของกระบวนการผลิตที่เพิ่มค่าใช้จ่าย โดยปราศจากการเพิ่มคุณค่า (Value) ให้แก่สินค้า ความสูญเสียไม่ใช่เพียงแค่สินค้าที่ต้องสูญเสียไป แต่ยังหมายถึง การทำให้เวลานาน (Lead Time) ในการผลิตสินค้าและการส่งมอบไปยังลูกค้าอีกด้วยออกไปอีก ทั้งยังกีดกันไม่ให้บริษัทสามารถใช้ทรัพยากรของตนให้เกิดประโยชน์ได้มากขึ้นกว่านี้อีกด้วย ความสูญเสียสามารถแบ่งได้เป็น 8 ชนิดหลัก ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2 ความสูญเปล่าในการผลิต

ชนิด	ตัวอย่าง
ข้อบกพร่อง (Defect)	เศษของเสีย (Scrap) การแก้ไขงาน (Rework) การผลิตเพื่อมาทดแทนการตรวจสอบ
การรอคอย (Waiting)	สินค้าขาดมือ (Stock Outs) ความล่าช้าจาก กระบวนการผลิตแบบเป็นชุด เวลาที่ต้องหยุดเดิน เครื่องจักร (Downtime) เกิดคอขวด (Bottleneck) ในการผลิต
กระบวนการผลิต (Processing)	กระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นหรือไม่ถูกต้อง
การผลิตมากเกินไป (Overproduction)	การผลิตสินค้าที่ไม่ได้มีการสั่งซื้อ
การเคลื่อนไหว (Movement)	การเคลื่อนไหวของมนุษย์ที่จำเป็นหรือทำให้ต้อง ใช้แรงมากเกินไป
สินค้าคงคลัง (Inventory)	การมีวัตถุดิบ ชั้่นงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process) หรือสินค้าสำเร็จรูปมาก เกินไป
การขนส่ง (Transport)	การขนส่งชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process) เป็นระยะทางไกล การขนส่งไม่มี ประสิทธิภาพ
ความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานที่ไม่ได้ถูก นำไปใช้ (Unused Employee Creativity)	เวลา แนวคิด ทักษะความเชี่ยวชาญ การปรับปรุง ที่สูญหายไป

ที่มา : ทีมพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต. (2549). การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time for Operations). หน้า 28.

การผลิตมากเกินไป (Over production)

ความสูญเปล่าขั้นเบื้องต้น คือ การผลิตมากเกินไป เนื่องจากเป็นต้นเหตุสำคัญของความสูญเปล่าอื่นๆ เกือบทั้งหมดเกิดขึ้น เมื่อบริษัทผลิตสินค้าหรือชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process) ที่ไม่ได้มีการสั่งซื้อมา ซึ่งถือเป็นรูปแบบของความสูญเปล่าอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมาด้วย การผลิตมากเกินไปที่ลูกค้าต้องการไม่ว่าจากขั้นตอนการปฏิบัติงานใดๆ ในกระบวนการผลิต เป็นต้นเหตุสำคัญให้เกิดสินค้าขึ้นในที่ใดที่หนึ่ง ภายหลังจากขั้นตอนนั้น ชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบจะถูกนำไปกองเพื่อรอเวลานำไปดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป ผู้ผลิตที่นิยมทำการผลิตในปริมาณมากหรือชุดใหญ่ (Large Batch) เมื่อทำเช่นนั้นแล้ว จะมีปัญหาอะไร

เกิดขึ้นตราบได้ที่พนักงาน และเครื่องจักรยังสามารถทำการผลิตชิ้นงานได้ ปัญหาคือ สิ่งที่ผลิตขึ้นมาชิ้นนั้น ทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Excess Inventory) นำมาซึ่งแนวคิดหรือพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมหรือไม่มีความพอดีในการผลิต บริษัทต่างๆมักต้องผลิตมากเกินไปอยู่เสมอๆเมื่อพวกเขาทำการผลิตสินค้าชุดใหญ่ๆ การที่ต้องมีการผลิตชุดใหญ่ๆ (Large Lots) นั้นก็เพราะว่าการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร (Change Over) ใช้เวลานานเกินไป จึงไม่คุ้มค่าที่จะมาคอยติดตั้งเครื่องจักรบ่อยๆ อย่างไรก็ตาม บริษัทก็มักจะลืมไปว่าค่าใช้จ่ายนั้น รวมถึงการมีสินค้าคงคลังมากเกินไปด้วย และพวกเขาก็จะตระหนักไม่ถึงอยู่เสมอว่าการดำเนินการผลิตชิ้นงานที่ไม่ได้เป็นสิ่งที่ต้องการทำให้เวลานาน (Lead Time) สำหรับการที่ผลิตให้ได้ปริมาณที่ลูกค้าต้องการนั้นยืดยาวออกไปอีก เช่น การลดแรงจูงใจที่จะปรับปรุงการปฏิบัติงานต่างๆ ลงอย่างต่อเนื่อง จึงมีแนวคิดที่ว่าเหตุใดจึงต้องกังวลกับการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันแก่อุปกรณ์เครื่องจักร เพราะไม่ว่าอย่างไรแล้วเมื่อเครื่องจักรหยุดการทำงานก็ไม่ส่งผลอย่างทันทีทันใดต่อการประกอบชิ้นส่วนในขั้นตอนสุดท้าย เหตุใดจึงต้องกังวลเกี่ยวกับ เรื่องความผิดพลาดเล็กๆ น้อยๆ ทางด้านคุณภาพในเมื่อคุณสามารถแก้ไขชิ้นงานที่มีข้อบกพร่องเหล่านั้นได้ เนื่องจากในขณะที่ชิ้นงานที่มีข้อบกพร่องนั้นได้ผ่านไปยังขั้นตอนต่อไป กว่าจะถึงเวลาประกอบชิ้นงานนั้นอาจจะเป็นเวลาหลายสัปดาห์ที่ชิ้นงานที่เป็นของเสียนั้นถูกกองสำรองไว้

สินค้าคงคลัง (Inventory)

สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ การเก็บสะสมสินค้า ชิ้นงานระหว่างกระบวนการ หรือวัสดุที่ขั้นตอนใดๆ ของกระบวนการ หลายบริษัทมีการวางแผนสำหรับสินค้าคงคลังพิเศษ (สต็อกสำรอง: Safety Stock) นี้เพื่อปกป้องปัญหา เช่น

1. ความไม่สมดุลในการผลิต
2. ชิ้นงานบกพร่อง
3. เวลาที่ต้องเดินเครื่องจักร (Downtime)
4. เวลาที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องจักรยาวนาน

แต่สินค้าคงคลัง ก็เป็นความสูญเสียเปล่า แถมยังเลวร้ายเป็นพิเศษ เพราะว่ามันยังซ่อนปัญหาอย่างอื่นไว้ด้วย และเมื่อมีสต็อกสำรองอยู่ เราก็จะไม่กระตือรือร้นในการปรับปรุงอีกด้วย ยิ่งไปกว่านั้น การมีสินค้าคงคลังอยู่ไม่ว่าที่ขั้นตอนใดของกระบวนการจะทำให้เกิดความสูญเสียเพิ่มมากขึ้น

การขนส่ง (Transport)

เมื่อกระบวนการผลิตชิ้นงานที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้ทันที ชิ้นงานจะต้องถูกเคลื่อนย้ายไปและจัดเก็บไว้ บริษัทจะต้องใช้สายพานลำเลียง (Conveyor) รถยก (Forklift) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังไปโดยรอบระหว่างกระบวนการ

การจัดเก็บ (Storage)

บริษัทต้องใช้เนื้อที่เพื่อจัดเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งรวมถึงเนื้อที่สำหรับชิ้นงาน สินค้าระหว่างการผลิต (Work In Process) ที่วางอยู่ระหว่างกระบวนการต่างๆ นั้นๆ ด้วย และต้องใช้คนเพื่อดูแลชิ้นงานเหล่านี้ ไม่ได้เพิ่มคุณค่าใดๆ ให้เลย

ความเสียหาย (Damage)

การจัดเก็บสินค้าคงคลังนำสู่ปัญหาด้านสุขภาพได้ขององค์กรเพราะว่าสินค้าคงคลังอาจจะเสียหายได้ในขณะที่ทำการขนถ่ายหรือจัดเก็บ หรืออาจเกิดการชำรุดได้อยู่ตลอดเวลา ชิ้นงานบางชิ้นอาจจะล้าสมัยไป และไม่มีประโยชน์อีกเลย

ความล่าช้า (Delay)

การที่ต้องทำงานกับสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการเป็นชุดใหญ่ๆ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการผลิตทั้งกระบวนการ เพราะว่าจะไม่มีชิ้นงานชิ้นใดเลยที่จะเคลื่อนต่อไปยังจุดปฏิบัติการต่อไปได้จนกว่าชิ้นงานทุกชิ้นในชุดนั้นๆ จะได้รับการดำเนินการผลิตแล้ว (ทิมพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต. 2549)

งานมาตรฐาน (Standardized Work)

งานตามมาตรฐานมีอยู่ 3 ปัจจัย คือ

1. แทคไทม์ (Takt Time) คือ ระยะเวลาในการผลิตสินค้าออกมา 1 ชิ้น หรือผลิตตามความเร็วที่ขายได้ ซึ่งรวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวเพื่อทำงานในเวลาปฏิบัติงาน

$$\text{สูตรในการคำนวณ} = \frac{\text{ระยะเวลาทำงาน}}{\text{จำนวนที่ต้องการในหนึ่งวัน}}$$

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คือ ลำดับขั้นตอนในการทำงานตามกระบวนการไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิต การแปรรูป หรือการประกอบชิ้นงาน

3. จำนวนชิ้นงานมาตรฐาน คือ ชิ้นงานที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต สามารถใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ชิ้นงานออกมา โดยที่ชิ้นงานระหว่างกระบวนการจะต้องมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำงานได้

การจัดทำงานมาตรฐานเป็นการกำหนดภาระงานในแต่ละสถานี (Station) ให้พนักงานทราบงานที่ตนเองรับผิดชอบคืออะไร และมีวิธีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างไร สายการผลิตจะต้องมีการวางแผนการผลิต ซึ่งจะต้องรู้จำนวนความต้องการของลูกค้า ทั้งในด้านปริมาณสินค้า และชนิดของสินค้าที่จะทำการผลิต เพื่อนำมากำหนดความต้องการในแต่ละวัน

โดยจะต้องมีการกำหนดภาระงาน และลำดับการทำงานในแต่ละขั้นตอน รวบรวมกิจกรรมต่างๆ ให้มีวิธีการปฏิบัติ หรือวิธีการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตามลำดับขั้นตอนโดยไม่มี ความสูญเปล่า

การไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow)

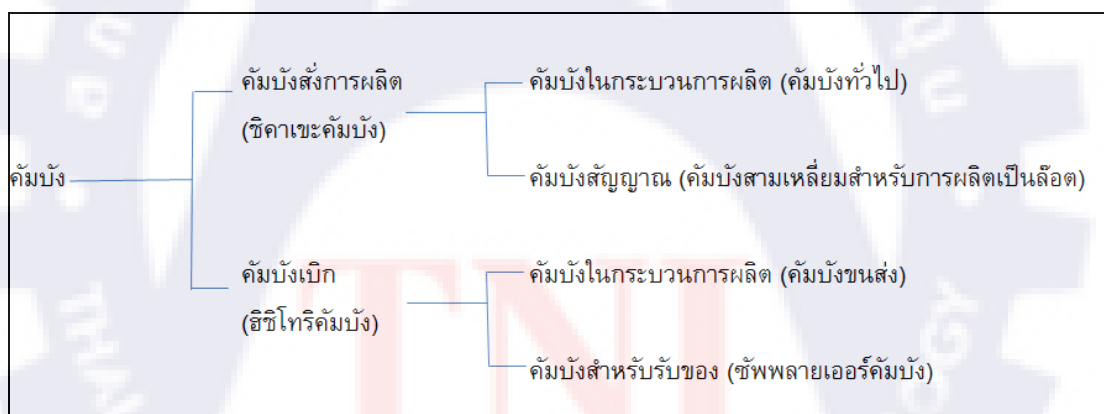
การสร้างกระบวนการที่ทำให้งานไหลอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการลดเวลานำในการผลิต (Lead Time) และสินค้าคงคลัง (Stock) โดยการรวมไลน์การผลิตบางส่วนเข้าด้วยกัน และการเรียงลำดับการทำงานของเครื่องจักรตามการไหลของงาน โดยจะต้องมีการปรับปรุงกระบวนการ ตลอดเวลา ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีการสิ้นไหลในการทำงาน ประกอบด้วย หัวข้อการปรับปรุง ทั้งก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง พร้อมทั้งเปลี่ยนแปลง กระบวนการทำงานบางขั้นตอนให้อยู่ใกล้ชิดกันมากที่สุด เพื่อให้การไหลไปที่ละขั้นหรือครั้งละ กล่อง (Box) หรือตามจำนวนที่กำหนด ขั้นตอนแรกเริ่มจากการจัดทำตารางของชิ้นงาน เพื่อดูว่า การทำงานของแต่ละขั้นตอนผ่านกระบวนการ หรือเครื่องจักรตัวไหนบ้าง ลำดับต่อมาจัดทำ แผนภาพการไหลของชิ้นงาน (Material Flow Chart : MFC) เพื่อดูเส้นทางการไหลของแต่ละ กระบวนการ

คัมบัง

คัมบังถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุด ที่ระบบการผลิตแบบโตโยต้า จะขาดเสียไม่ได้ หลักการสำคัญของการใช้คัมบัง คือ การใช้สิ่งที่มองเห็นได้ เป็นตัวช่วยในการทำงาน ซึ่งเป็น เครื่องมือที่มีเป้าหมาย มีหน้าที่ในการสื่อสารข้อมูล เพื่อควบคุมการทำงานที่หน้างาน เมื่อมีการ จัดการการใช้คัมบังอย่างถูกต้อง ตามสภาพการทำงานอย่างเป็นมาตรฐาน ขั้นตอนการทำงาน ความสามารถของกระบวนการผลิตที่ทำอยู่ สภาพการเก็บสำรองของกระบวนการผลิต ความ เหมาะสมของการจัดการกำลังคนในกระบวนการผลิต สภาพความต่อเนื่องของการปฏิบัติงานของ กระบวนการผลิตที่ตามมา รวมทั้งความแรงถ้วนของกระบวนการผลิตที่ตามมา การจัดลำดับการ ปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตที่ทำอยู่เป็นต้น

การใช้คัมบังไม่ได้เป็นเพียงการใช้ภาชนะหรือที่ใส่ของหมุนเวียนในระบบธรรมดาเท่านั้น หากแต่ต้องมีการรักษากฎระเบียบทั้ง 6 ข้อ ดังต่อไปนี้ไว้ให้ได้ด้วย ไม่เช่นนั้นผลที่ได้รับก็อาจจะไม่เต็มประสิทธิภาพ

1. ไม่ส่งของเสียให้กับกระบวนการถัดไป
 2. กระบวนการที่ตามหลังมาเป็นผู้ดึง(ควบคุมจำนวนการผลิตของกระบวนการก่อนหน้า)
 3. มีการผลิตเท่าที่กระบวนการที่ตามหลังมาต้องการเท่านั้น
 4. จัดการผลิตแบบเฉลี่ยให้เท่าๆ กันทุกกระบวนการ (การผลิตแบบเฮจุงชะ) ใช้คัมบังช่วยในการแก้ไขรายละเอียดของปริมาณการผลิตที่ต้องการ
 5. ทำกระบวนการผลิตให้มีเสถียรภาพ และสมเหตุสมผล (การทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เกี่ยวกับมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน)
- คัมบังยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ
1. ชิคาเซคัมบัง คัมบังที่ใช้กำหนดจำนวนการผลิตของกระบวนการก่อนหน้า
 2. อิชิโตรีคัมบัง คัมบังที่ใช้บอกจำนวนที่จะต้องถูกดึงจากกระบวนการหลังโดยแยกเป็นประเภทย่อยลงไปอีก 4 ประเภท ดังในรูปที่ 4



รูปที่ 1 ชนิดของคัมบัง

ระบบการผลิต

นโยบายการผลิตในโซ่อุปทาน (Push Based Supply Chain) การตัดสินใจเกี่ยวกับการผลิตและการกระจายสินค้าจะขึ้นอยู่กับพยากรณ์ระยะยาว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วโรงงานจะพยากรณ์ระยะยาว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วโรงงานจะพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า จากคำสั่งซื้อที่ได้รับจากผู้ค้าปลีก ดังนั้น การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในตลาดสำหรับนโยบายนี้จะใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งจะส่งผลให้

1. ไม่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการสินค้าที่เกิดขึ้นได้
2. สินค้าคงคลังในคลังสินค้าล้าสมัยหรือหมดอายุ เนื่องจากไม่มีความต้องการแท้จริงเกิดขึ้นความผันแปรของคำสั่งซื้อที่ได้รับจากผู้ค้าปลีกและคลังสินค้าจะมากกว่าความผันแปรตามความต้องการของลูกค้า นั่นจะส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์หางม้า (Bullwhip Effect) การเพิ่มขึ้นของความผันแปรเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 มีสินค้าคงคลังมากเกินไปความต้องการ เนื่องจากมีความต้องการที่เก็บสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เอาไว้เป็นจำนวนมาก

2.2 ความผันแปรของการผลิตแต่ละครั้งจะมีมากขึ้นและมีขนาดใหญ่

2.3 ระดับการให้บริการไม่เป็นที่ยอมรับของลูกค้า

2.4 สินค้าล้าสมัยหรือหมดอายุ

ควรจะกำหนดตามจำนวนความต้องการสินค้า ที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีคำสั่งซื้อเข้ามา ส่งผลให้ผู้ผลิตจะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจำนวนมาก กับช่วงเวลาที่ไม่มีความต้องการสินค้า หากกำหนดกำลังการผลิตตามต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย ผู้ผลิตก็ต้องจ่ายเงินเพิ่มขึ้น ในส่วนที่เกินกำลังการผลิตทำนองเดียวกัน ก็ไม่เป็นที่ชัดเจน ในการวางแผนเกี่ยวกับการขนส่ง ว่าควรจะขึ้นกับช่วงที่มีคำสั่งซื้อเข้ามา หรือควรจะขึ้นกับคำสั่งซื้อโดยเฉลี่ย จึงมักพบว่า นโยบายผลักนี้ก็จะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เพิ่มมากขึ้น ระดับสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น รวมค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูงขึ้น เนื่องจากความต้องการมีการเปลี่ยนแปลงในการผลิตเกิดขึ้น

ระบบดึง

สำหรับนโยบาย ระบบดึง (Pull Based Supply Chain) การผลิตและการกระจายสินค้า เกิดจากความต้องการสินค้า และเพื่อประสานงานกันกับความต้องการสินค้าที่แท้จริง ที่เกิดขึ้นของลูกค้ามากกว่าที่จะใช้ความต้องการสินค้าที่เกิดจากการพยากรณ์ ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วในระบบนี้ บริษัทจะไม่มีสินค้าคงคลังเก็บสำรองไว้ โดยจะมีไว้เพียง เพื่อตอบสนองกับคำสั่งซื้อที่เกิดขึ้น ระบบนี้จะเป็นไปได้ ถ้าหากมีระบบข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว ที่จะส่งผ่านข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสินค้าของลูกค้า ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน ซึ่งนโยบายนี้เป็นนโยบายที่น่าสนใจ จะส่งผลให้เกิด

1. การลดระยะเวลา
2. การลดระดับสินค้าคงคลังของผู้ค้าปลีกลง เนื่องจากระดับสินค้าคงคลัง ณ แต่ละจุดของสิ่งอำนวยความสะดวกในโซ่อุปทานเพิ่มขึ้นเนื่องจากระยะเวลา
3. ลดความผันแปรที่เกิดขึ้นในระบบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของผู้ผลิต เนื่องจากระยะเวลาที่ลดลง
4. สินค้าคงคลังของผู้ผลิตลดลง เนื่องจากความผันแปรในส่วนต่างๆ ได้ลดลง

ดังนั้น ในระบบดังนี้จะสามารถเห็นการลดลง ของระดับสินค้าคงคลังในระบบได้ ส่งผลให้เกิดความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรขององค์กร และลดค่าใช้จ่ายในระบบลง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบผลึก ทำให้เกิดการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้าม ระบบนี้มีความยุ่งยากในการนำไปใช้ปฏิบัติ เมื่อระยะเวลาของสินค้ามีเวลานาน ก็จะไม่สามารถตอบสนองกับความต้องการที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ ระบบนี้จะทำให้การผลิต การขนส่ง ไม่สามารถใช้ประโยชน์ของการประหยัดต่อขนาด (Economics of Sale) ได้เพราะในระบบนี้องค์กรจะไม่สามารถวางแผนล่วงหน้าได้

แผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลของการผลิต (Material and Information Flow

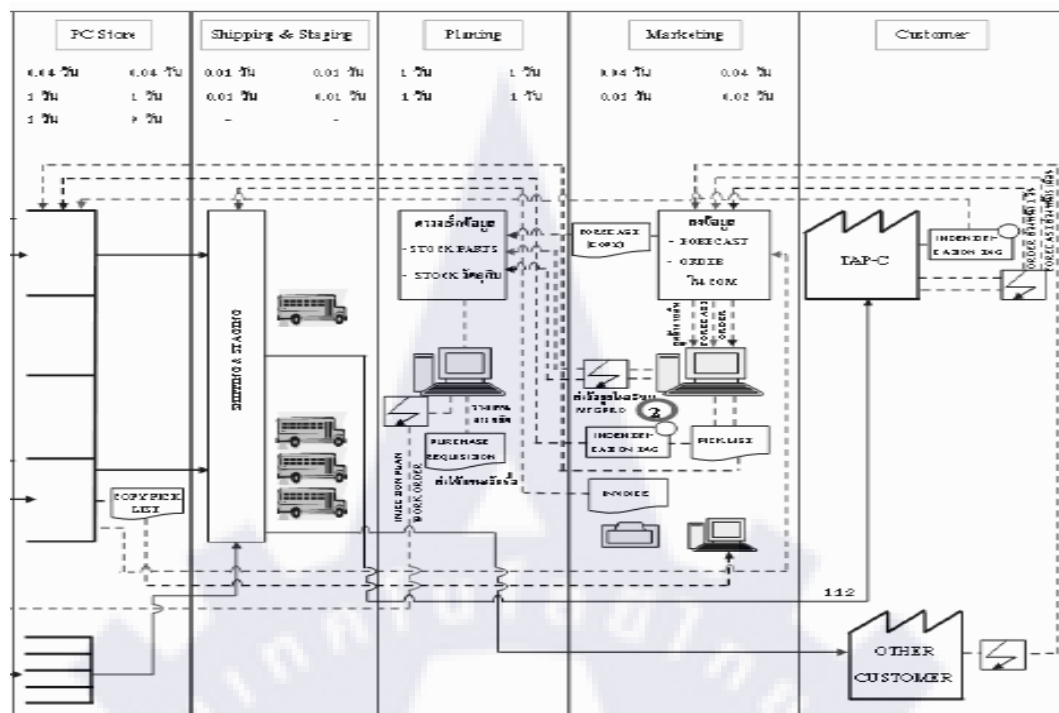
Chart: MIFC)

เป็นสิ่งที่ทำให้รู้ระบบการผลิตและเข้าใจได้ว่าการหยุดนิ่ง (สต็อก การหยุดนิ่งของข้อมูล) ที่ไหน มีอยู่เท่าไรซึ่งก็จะเป็นประโยชน์ให้เราารู้โครงสร้างในสภาพปัจจุบันและกำหนดทิศทางการไคเซ็นได้ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. รู้ระบบการผลิต
2. รู้สภาพของการหยุดนิ่ง

ลำดับการตรวจสอบและวิธีการเขียน

1. ทำการตรวจสอบหน้างานจริงและสถานที่จริง (Genchi Genbutsu) กระบวนการตัวเองด้วยตาของตัวเอง
2. ลำดับการไหลของงานและข้อมูลตามลำดับ ตั้งแต่กระบวนการหลัง การไหลของงานจากไปซ้ายไปขวา เมื่อวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิต ก่อนการปรับปรุงพบว่า การไหลของงานผ่านกระบวนการ ค่อนข้างซับซ้อนและวกไปวนมา จึงได้จัดเรียงลำดับงานใหม่เพื่อให้งานไหลอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการเขียนแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในกระบวนการผลิต

แผนการมองลำดับการทำงานและการจัดส่งสินค้า (Visualize Staging and Shipping)

การจัดส่งสินค้าเป็นพื้นฐานของการผลิตแบบเติมเต็ม ที่รู้ความจริงในเรื่องยอดขายว่าอะไรขายได้เท่าไร เป็นจำนวนเท่าไร ก้าวแรกของการปรับปรุง เพื่อทำระบบการผลิตแบบดึง (Pull system) คือ การจัดทำแผนภาพการมองลำดับการทำงานของแต่ละขั้นตอน ในการจัดส่งสินค้า การถ่ายทอดข้อมูลในเรื่องยอดขายจากพื้นที่การจัดส่งสินค้า (Shipping Area) ไปยังกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญ

แผนภาพการควบคุมกระบวนการจัดส่งสินค้าภายในบริษัทและการควบคุม (Shipping Time Chart and Shipping Control Chart)

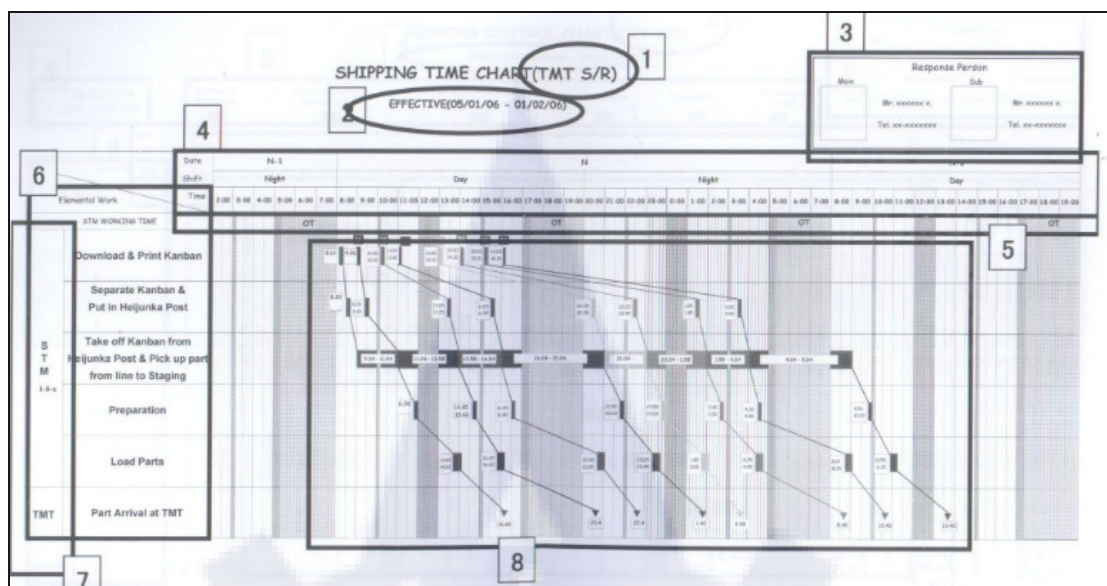
ใช้ในการควบคุมกระบวนการจัดส่งภายในบริษัท รวมถึงเวลาในการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานทุกขั้นตอน โดยมุ่งเน้นให้เกิดความต่อเนื่องในทุกกระบวนการ รวมถึงสามารถอธิบายและสอบกลับได้ถึงสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น

การเตรียมข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างแผนผังเวลาการจัดส่งและแผนผังการควบคุมการดำเนินการจัดส่งสินค้า (Shipping Time/Control Chart)

1. กำหนดรอบรถ จำนวนพาเลท (P-Lane) ของแต่ละลูกค้า
2. จัดบันทึกข้อมูลเวลาในการทำงานจริงของบริษัทผู้ผลิต
3. ออกใบคัมบัง (Print Kanban) รับใบคัมบังการทำงาน
4. คัดแยกใบคัมบัง (Kanban)
5. คัดเลือกสินค้าสำเร็จรูปเพื่อทำการขนส่ง (Shopping)
6. จัดเตรียมสินค้าก่อนการขนส่ง (Preparation)
7. เคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อขึ้นรถสินค้าเตรียมขนส่ง (Loading)
8. จัดบันทึกเวลาที่รถขนส่งสินค้าออกเดินทางจากบริษัทผู้ผลิต (Departure)
9. กำหนดเวลามาตรฐานการทำงานตามรายการดำเนินการการจัดส่งสินค้า
10. กำหนดผู้รับผิดชอบหลัก/รอง เพื่อรับผิดชอบงานของแผนผังเวลาการจัดส่ง และแผนผังการควบคุมการดำเนินการจัดส่งสินค้า (Shipping Time/Control Chart)
11. กำหนดช่วงเวลาที่แผนผังเวลาการจัดส่ง และแผนผังการควบคุมการดำเนินการจัดส่งสินค้า (Shipping Time/Control Chart) ให้มีผลบังคับใช้

วิธีการสร้างแผนภาพแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart)

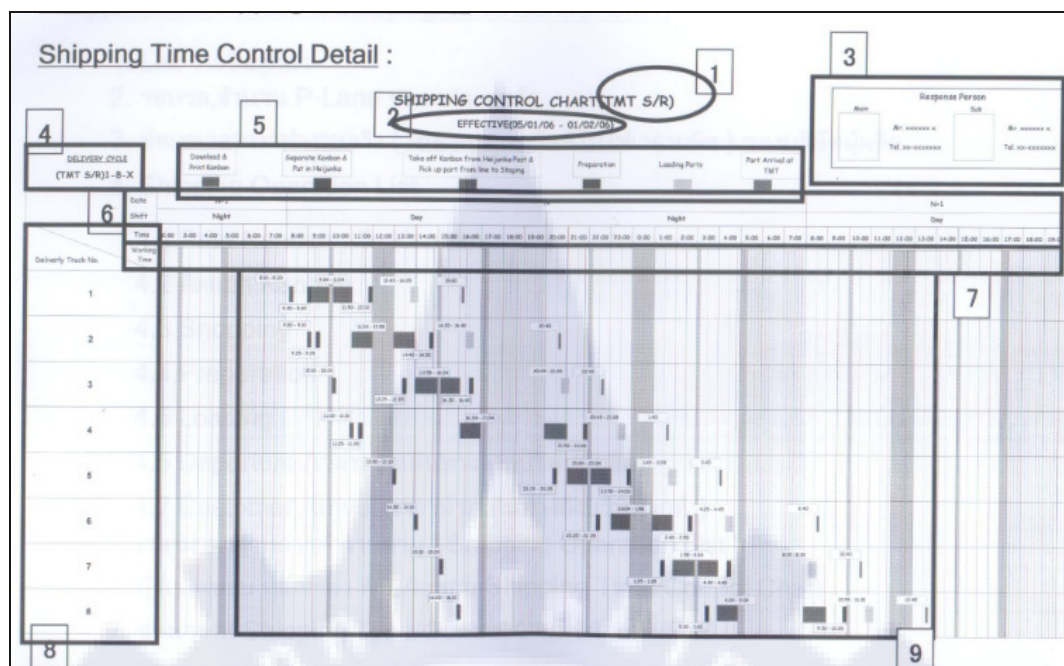
1. สร้างแบบฟอร์มแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart)
2. ใส่ข้อมูลเวลาทำงานจริงของบริษัทในช่องเวลาในการทำงาน (Working Time)
3. ใส่ข้อมูลส่วนงาน ตามรายการปฏิบัติงานในการจัดส่ง ใส่ในช่องส่วนงานโดยระบุสถานที่ ที่ส่วนงานนั้น ๆ เกิด
4. ใส่ข้อมูลเวลามาตรฐานการทำงานในช่อง ให้แกนเวลาการทำงาน ตามส่วนงาน โดยรอยต่อของแต่ละส่วนงาน จะลากเส้นต่อจากจุดสุดท้ายของส่วนงานก่อนหน้า ไปยังจุดเริ่มของส่วนงานใหม่
 - 4.1 ช่องระหว่างการเตรียมสินค้า และการขนส่งสินค้าขึ้นรถ ควรมีเวลาความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Time) ประมาณ 20 - 30 นาที
 - 4.1.1 กรณีที่ลูกค้าสั่งแบบเร่งด่วน (Emergency Order)
 - 4.1.2 กรณีที่สินค้าสำเร็จรูปหมดในสต็อกสินค้าสำเร็จรูป (PC Store) และรอให้มีฝ่ายผลิตทำการผลิต
3. ใส่ข้อมูลเวลาที่แผนผังนี้มีผลบังคับใช้ ซึ่งต้องปรับข้อมูลตามการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



รูปที่ 3 แสดงแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart)

วิธีการสร้างตารางควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)

1. สร้างแบบฟอร์มตารางควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)
2. ใส่ข้อมูลเวลาทำงานจริงของบริษัท (P5. - 3.) ใส่ในช่องได้แกนวเวลา
3. ใส่ข้อมูล รอบรถ/พาเลท (P-lane) (P.5 - 2.) ลงในช่องได้รถขนส่ง (Truck: Bin)/พาเลท (P-Lane)
4. ใส่สัญลักษณ์แสดงส่วนงาน ตามรายการปฏิบัติงานในการจัดส่งสินค้า (Shipping Operation List) (P5. -3.) ให้ครบทุกชนิด
5. ใส่ข้อมูลเวลามาตรฐานการทำงาน (P.5 - 5.) ในช่องแกนวเวลา (2) ตามรถขนส่งสินค้า (Truck: Bin)/ พาเลท (P-Lane)
 - 5.1 ช่องระหว่างส่วนงานการเตรียม และการขนสินค้าขึ้นรถควรมีเวลาความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Time) 20-30 นาที เพื่อสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น
 - 5.1.1 กรณีที่ลูกค้าสั่งสินค้าเร่งด่วน (Emergency Order)
 - 5.1.2 กรณีที่สินค้าในคลังสินค้าสำเร็จรูปหมด และรอให้ฝ่ายผลิตทำการผลิต
6. ใส่ข้อมูลเวลาที่แผนภาพนี้มีผลบังคับใช้ซึ่งต้องปรับข้อมูลตามการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



รูปที่ 4 แผนภาพตารางควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า

ข้อดีจากการจัดทำ Shipping Time/Control Chart

1. การกำหนดการทำงานที่เป็นมาตรฐานแก่พนักงานผู้ปฏิบัติ
2. เครื่องมือช่วยแสดงเวลาปฏิบัติการ
3. เครื่องมือช่วยขั้นตอนในการปรับปรุง (Kaizen : Improvement Step)
4. เครื่องมือช่วยในการคำนวณการใช้พื้นที่จัดเตรียมงาน
5. เครื่องมือคำนวณการใช้กำลังคน

ความแตกต่างระหว่างแผนภาพแสดงเวลาการจัดส่งและแผนภาพควบคุมการจัดส่ง (Shipping Time Chart and Shipping Control Chart)

1. แผนภาพแสดงเวลาการจัดส่ง (Shipping Time Chart) เหมาะสำหรับการดูรายละเอียด การเชื่อมต่อของงานต่างๆ ในรอบส่งแต่ละรอบ
2. แผนภาพควบคุมการจัดส่งเหมาะสำหรับการพิจารณาเปรียบเทียบการใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น พื้นที่ จำนวนพนักงาน
 - 2.1 แบบฟอร์ม และรูปแบบการเขียนแผนภาพควบคุมการจัดส่ง (Shipping Control Chart) สามารถนำไปประยุกต์ในการเขียนแผนภาพ (Diagram) เปรียบเทียบ คำนวณ จำนวนทรัพยากรอื่นได้อีก

2.2 แผนภาพรถขนส่ง (Truck Diagram) เพื่อหาจำนวนรถขนส่งที่ต้องใช้ และ
คัมค่าที่สุด

2.3 แผนภาพรถเครน (Crane Diagram) เพื่อหาวิธีการใช้รถเครน (Crane)
ในโรงงานที่คัมค่าที่สุด

แผนภูมิไดอะแกรมการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram)

เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อปรับปรุง และทำให้เวลาปฏิบัติงานในการดำเนินงานต่างๆ จากสต็อก (Staging) และการจัดส่งสินค้า (Shipping) ได้อย่างถูกต้องชัดเจน และมีการกำหนดเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างโดยใช้เวลาขนส่งสินค้าขึ้นรถ (Loading) เป็นพื้นฐาน เพื่อให้ใช้คนและพื้นที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่จะทำได้

ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแผนผังไดอะแกรมการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram)

1. กำหนดรายชื่อลูกค้า (List Customer Name)
2. รอบรถ จำนวนพาเลท (P-Lane) ของแต่ละลูกค้า
3. ข้อมูลเวลาการทำงานจริง (หักเวลาทุกชนิดที่ไม่ใช่เวลาผลิต) ของบริษัทผู้ผลิต
4. ใบคำสั่งงานคัมบัง (Kanban)
 - 4.1 รายการการดำเนินงานการจัดส่งสินค้า (Shipping Operation List Print)
 - 4.2 คัดแยกใบคำสั่งงานคัมบัง (Kanban)
 - 4.3 การเลือกสินค้าเพื่อทำการจัดส่ง (Shopping)
 - 4.4 การเตรียมการขนส่งสินค้า (Preparation)
 - 4.5 รายการขนส่งสินค้าขึ้นรถขนส่งสินค้า (Loading)
 - 4.6 เวลาออกเดินทางของรถขนส่งสินค้าจากบริษัทผู้ผลิต (Departure)
 - 4.7 เวลาที่รถเดินทางของรถขนส่งสินค้าถึงบริษัทลูกค้า (Customer Arrival)
5. เวลามาตรฐานการทำงานตามรายการการดำเนินงานการจัดส่งสินค้า (Shipping Operation List)
6. ผู้รับผิดชอบหลัก/รอง ที่รับผิดชอบข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาในการจัดส่งสินค้า และบอร์ดการควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Time/Control Chart)

วิธีการสร้างแผนภาพการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram)

1. สร้างแบบฟอร์มแผนภาพการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram)
2. ใส่ข้อมูลเวลาการทำงานจริงของบริษัทใส่ในแถวเวลาการทำงาน (Working Time)
3. ใส่ข้อมูลส่วนงาน (Element) ตามรายการแผนการดำเนินงาน การจัดส่งสินค้าในช่องของส่วนในการดำเนินงาน (Element: Work) โดยระบุสถานที่ที่ส่วนต่างๆ
4. ใส่ข้อมูลเวลางานมาตรฐานของงาน ในช่องได้แก่วเวลาการทำงานของส่วนงานที่ปฏิบัติงาน โดยรอยต่อของแต่ละส่วนงานลากเส้นต่อจากจุดสุดท้ายของส่วนงานก่อนหน้า ไปยังจุดเริ่มต้นของส่วนงานใหม่
 - 4.1 ช่องระหว่างส่วนงานการเตรียมการจัดส่งสินค้า และการขนสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Preparations – Loading) ควรมีระยะเวลาเพื่อความปลอดภัยในการเตรียมการ (Safety Time) ประมาณ 20 ถึง 30 นาที
5. ใส่ข้อมูลเวลาที่แผนภาพนี้มีผลบังคับใช้ ซึ่งต้องปรับปรุงข้อมูลตามการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

พื้นที่ในการจัดส่งสินค้า (Shipping Area)

สถานที่สำหรับเตรียมการจัดส่งสินค้า (Shipping) และรอการจัดส่งสินค้า โดยแยกตามเส้นทางการเดินทาง (Route) และมีการกำหนดรอบการส่งเพื่อให้การปฏิบัติงานการดำเนินงานจากสโตร์ท้ายสายการผลิต (Staging) การจัดส่งสินค้าดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และสามารถมองเห็นการทำงาน (Visualize) ให้ความรู้ความคืบหน้าล่าช้าของการปฏิบัติงานได้

กล่องใส่คำสั่งในการผลิตและบอร์ดควบคุมการจัดส่ง (Waiting Post and Delivery Control Board)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดการส่งข้อมูลในจัดส่งสินค้า (Shipping) ที่มีการควบคุม ความเร็วในการทำงานตามรอบการทำงาน ซึ่งจะมีความเร็วกว่าการทำงานตามปกติ และใช้ควบคุมการปฏิบัติงานในการจัดส่งสินค้า ให้สามารถมองเห็นความคืบหน้าในการทำงาน และความล่าช้าของการปฏิบัติงานในช่วงการดำเนินงานจากสโตร์ (Staging) และการจัดส่ง ขั้นตอนใดมีลักษณะการทำงานเป็นอย่างไ

การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อต้องการจัดทำกล่องรอคำสั่งในการผลิต Waiting Post

1. กำหนดรายชื่อลูกค้า
2. จุดบันทึกการอบรถ จำนวนพาเลท (P-lane) ของแต่ละลูกค้า
3. ข้อมูลระยะเวลาในการจัดส่ง (Shipping Time/Control Chart)
4. ข้อมูลกระบวนการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล (M.I.F.C)
5. คู่มือในการทำงาน (Work Instruction : W.I)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในหัวข้อ “การประยุกต์เทคนิค Shipping Time Chart ตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า” นั้นไม่สามารถค้นหาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงได้ ดังนั้นจึงใช้วิธีค้นหาเอกสารเทคนิคการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าสำหรับโรงงาน ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย และบทความเนื้อหาการสอนแผนผังการจัดส่งสินค้า (Shipping Diagram) เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

วิจิตร ภัคพรหมมินทร์ (2550). ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่รับผลิตชิ้นส่วนให้กับลูกค้าในธุรกิจ OEM (Ordinary Equipment Manufacturer) จากสภาพปัจจุบันของโรงงานเป็นระบบการผลิตแบบผลัก พื้นที่สินค้าคงคลังและการจัดส่งไม่ได้มีการบ่งชี้ที่ชัดเจน มาตรฐานการทำงานบางขั้นตอนถูกละเลย การควบคุมการส่งมอบยังไม่สามารถทำให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน การรับส่งข้อมูลตั้งแต่ฝ่ายการตลาดถึงฝ่ายวางแผนการตลาดมีเวลานำ (Information Lead Time) อยู่ที่ 1 วัน เมื่อรวมเวลานำทั้งกระบวนการ ก่อนการปรับปรุงเวลานำในการผลิตสินค้าเท่ากับ 13 วัน หลังจากที่มีการทำกิจกรรม การเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูลในส่วนของกิจกรรมการผลิตแบบผลัก (Pull System) เข้ามาใช้ และมีการกำหนดให้มีการใช้คัมบังเป็นเครื่องมือในการมองเห็น ในการสั่งการผลิต การสั่งการเตรียมสินค้าและการจัดส่ง โดยการสั่งการผลิตที่สามารถตรวจสอบความคืบหน้าของการทำงาน และมีการนำบอร์ดควบคุมการผลิตและการจัดส่งในแต่ละวันมาใช้ควบคู่ ให้สามารถมองเห็นและเข้าใจได้อย่างชัดเจน เมื่อมีการปรับปรุงการส่งข้อมูลลดลงจาก 1 วันให้เหลือ 0.5 วัน การคำนวณจำนวนสินค้าคงคลังที่เหมาะสมลดลงจาก 5 วันเหลือเพียง 1.5 วัน

ส่วนบริหารกิจกรรม TPS เพื่อการเพิ่มผลิตภาพอย่างยั่งยืน (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) กับโรงงานผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ในกระบวนการของงานปั๊ม (Stamping) มีการนำเทคนิคการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้กับโรงงานจากเดิม ไม่มีระบบในการจัดการดีเท่าที่ควรมีสินค้าคงคลังในส่วนต่างๆ เป็นจำนวนมาก และการไหลของชิ้นงานในกระบวนการไม่เป็นทิศทางเดียวกัน ในการทำกิจกรรมเพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาตามแนวทาง ระบบการผลิตตามแบบโตโยต้า 4 ขั้นตอนหลัก นั่นคือ

ขั้นที่ 1 การควบคุมดูแลด้วยการมอง (Work Site Control หรือ Visual Control)

ขั้นที่ 2 การจัดกระบวนการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง (Continuous Flow)

ขั้นที่ 3 กำหนดเป็นงานมาตรฐาน (Standardized Work)

ขั้นที่ 4 ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System)



รูปที่ 5 ขั้นตอนหลักในการนำระบบการผลิต ตามแบบโตโยต้าไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต

ผลที่ได้รับหลังจากการปรับปรุง โดยการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ และเปลี่ยนระบบการผลิตจากระบบผลึกเป็นระบบดึง พบว่า สามารถลดเวลานำ (Lead Time) ของฝ่ายผลิต เดิมใช้เวลาทั้งหมด 28 วัน เป็น 9 วัน และสามารถลดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบในการผลิต จากเดิมเตรียมไว้สำหรับการผลิตล่วงหน้า 7 วัน เหลือเพียง 3 วัน

ส่วนบริหารกิจกรรม TPS เพื่อการเพิ่มผลิตภาพอย่างยั่งยืน (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ากับโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ในกระบวนการของงานผลิตเบาะนั่งสำหรับรถยนต์ โดยได้จัดทำทั้ง 4 ขั้นตอนของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ของสายการผลิตห้วงหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการสร้างระบบการผลิตที่ป้องกัน การผลิตมากเกินไป โดยให้กระบวนการหลังไปดึงชิ้นงาน จากกระบวนการก่อนหน้า ในเฉพาะส่วนที่ต้องการเท่านั้น กระบวนการก่อนหน้าก็จะผลิตเฉพาะในส่วนที่ถูกดึงไป โดยให้คัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือในการผลิต (Produce) มีการจัดทำข้อมูลการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบในการผลิต เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข ซึ่งพบว่า การวางแผนการทำงานไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ไม่มีการบังคับสถานะในการทำงาน บางครั้งลูกค้าเรียกสินค้าที่มีลักษณะการกว้างทำให้สายการผลิตไม่นิ่ง การขนส่งสินค้ามีโอกาสช้อนทับ เนื่องจากรถขนส่งรีบจัดส่งสินค้าและรีบกลับให้ทันเวลา จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทางโรงงานได้ปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยได้มีการสร้างแผนการจัดส่งสินค้า เพื่อให้เห็นลักษณะการทำงาน ตารางเวลา และกระบวนการที่แน่นอน และมีการปรับปรุงสายการผลิตให้เป็นการผลิตแบบปรับเรียบ เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้ คือ

1. ทางโรงงานสามารถลดจำนวนพนักงานในสายการผลิตจากเดิมใช้คนงานจำนวน 58 คน เป็น 49 คน
2. สามารถลดสินค้าระหว่างกระบวนการได้ 74.05%
3. ลดจำนวนของเสียได้ 73.65%
4. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้ 81.15%
5. ลดเวลานำในการผลิตได้ 91.26%

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานกรณีศึกษา

1. การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานในกรณีศึกษานี้เป็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อการส่งออกและจำหน่าย เช่น เสื้อยูนิฟอร์ม เสื้อแจ็คเก็ต ในลักษณะการผลิต OEM (Original Equipment Manufacturer) มีกระบวนการผลิต คือ การตัดเย็บเสื้อผ้าตามแบบต่างๆ ที่ลูกค้าสั่งผลิต โดยในส่วนของกรณีศึกษาจะกล่าวถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องเท่านั้น คือ การบริหารจัดการสินค้าคงคลังสำเร็จรูป โดยการนำเทคนิคระบบการผลิตแบบผลัก (Pull system) ใช้แผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) เพื่อควบคุมกระบวนการต่างๆ ภายในสินค้าคงคลังสำเร็จรูป

2. ลักษณะของผลิตภัณฑ์

เป็นผู้ผลิตและจำหน่าย เสื้อ ชุดยูนิฟอร์ม เสื้อแจ็คเก็ต เสื้อสกี กางเกงกีฬา เป็นต้น กลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลัก คือ อุตสาหกรรมกลุ่มผลิตภัณฑ์กีฬา และเป็นลูกค้าแบรนด์ชั้นนำระดับโลกเป็นส่วนใหญ่

3. กระบวนการผลิตสินค้า โดยสรุปดังนี้

3.1 รับวัตถุดิบผ้าเข้าสต็อก

3.2 ตรวจรับสินค้าและตรวจสอบคุณภาพ ทางด้านลักษณะปรากฏ เช่น เจดสี ดำไหม ลักษณะของลายผ้า ก่อนเข้าสู่กระบวนการตัดผ้า

3.3 กระบวนการปูผ้า และตัดผ้า เป็นกระบวนการที่นำผ้าม้วน มาทำการปูผ้าตามความยาวของผ้า และทำการตัดชิ้นงานสินค้าตามแบบที่ต้องการ (Pattern)

3.4 เมื่อได้อะไหล่ชิ้นงานที่ตัดเรียบร้อยแล้ว จะนำอะไหล่ชิ้นงานทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการจัดงาน ในกระบวนการนี้จะเป็นการจัดกลุ่ม ประเภทของชิ้นงาน ตามขนาด และส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้ชิ้นงาน 1 ตัว/ชุด โดยทำการมัดรวมกันเป็นชุดๆ แล้วจึงทำการส่งต่อให้สู่กระบวนการถัดไป เช่น แขนกเย็บ หรือแผนกตกแต่ง

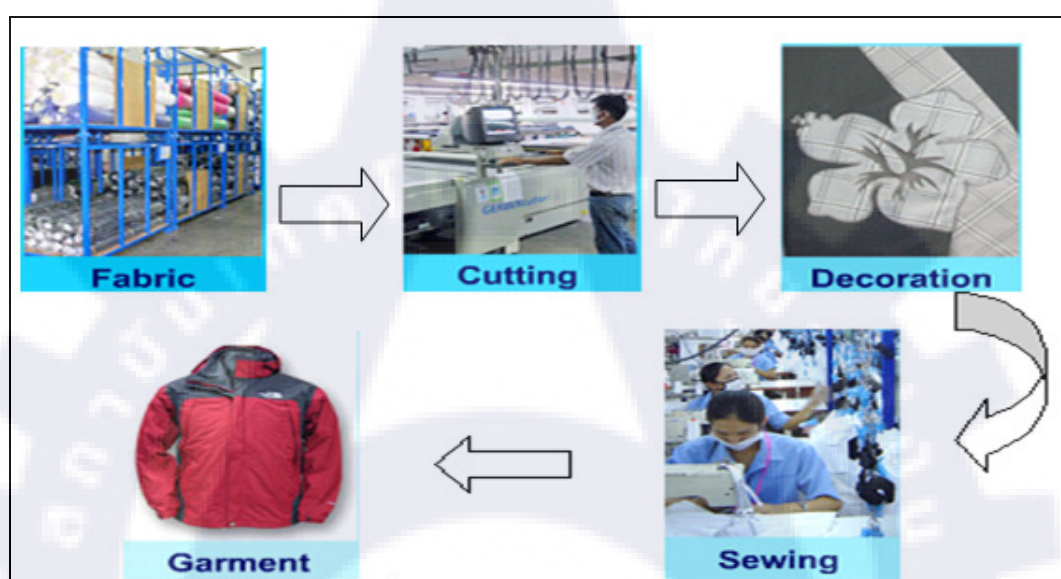
3.5 กระบวนการตกแต่ง เป็นกระบวนการที่ทำการตกแต่งชิ้นงานไม่ว่าจะเป็นส่วนของโลโก้ของสินค้าที่ทำการผลิต ลวดลาย การประกอบกระดุม ซิป โดยจะแบ่งออกได้ทั้งการตกแต่งที่ใช้ความร้อน (Welding) การเย็บ/การปักลวดลาย หรือการรีด

3.6 กระบวนการเย็บ เป็นกระบวนการที่สำคัญกระบวนการหนึ่ง ซึ่งในส่วนนี้จะมีการประกอบชิ้นงานต่างๆ ที่ได้จากกระบวนการจัดชุดมาทำการเย็บประกอบตัวชิ้นงานให้มีความสมบูรณ์ตามมาตรฐานของสินค้าที่ลูกค้ากำหนด

3.7 กระบวนการตรวจสอบ และบรรจุหีบห่อ เป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพสินค้าหลังการเย็บ และการรีดผ้าก่อนทำการบรรจุใส่ถุงพลาสติก ให้ได้ตามมาตรฐานของสินค้านั้นๆ เช่น การตรวจฝีเข็มจากห้องตรวจโลหะ ก่อนพับบรรจุลงหีบห่อ และกล่องเป็นอันดับต่อไป

3.8 กระบวนการเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ตามรายชื่อและแบบของสินค้าที่ทำการผลิต ในพื้นที่จัดเตรียมไว้โดยทำการแบ่งเป็นล๊อตๆ เพื่อให้ง่ายต่อการดูแล

3.9 กระบวนการจัดส่งสินค้า ตามกำหนดการเพื่อจัดส่งให้ถึงมือลูกค้า



รูปที่ 6 แสดงกระบวนการผลิตสินค้า

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่า โรงงานมีลักษณะการผลิตสินค้า แบบล๊อตใหญ่ๆ สายการผลิตแยกออกอย่างชัดเจน และบุคลากรมีการทำงานเฉพาะอย่างเดียว ทำให้มีความรู้ความสามารถเฉพาะอย่างเท่านั้น อีกทั้งไม่สามารถที่จะจัดสรรพนักงานไปทำงานอย่างอื่นได้ ในกรณีที่หน่วยงานหรือแผนกอื่นขาดแคลนพนักงาน มีพนักงานไม่เพียงพอต่อการทำงานนั้นๆ เช่น คนเย็บก็จะทำงานเย็บอย่างเดียว และลักษณะการทำงานจะเป็นการผลิตครั้งละมากๆ ส่งผลให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้านี้อะหว่างการผลิต วัตถุดิบ และมีสินค้าสำเร็จรูปจัดเก็บในพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูปจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้พนักงานในการขนย้าย หรือเคลื่อนย้ายสินค้าหลายคน จากที่โรงงานมีการผลิตสินค้าลักษณะล๊อตใหญ่ๆ นั้น ยังส่งผลต่อระยะเวลาในการผลิตสินค้าใช้เวลาในการผลิตนาน เวลานำ (Lead Time) ในการผลิตที่สูง การรับและการส่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าไม่ได้ระบุเวลาในการทำงานอย่างชัดเจน ทำให้มีการเสียเวลาใน

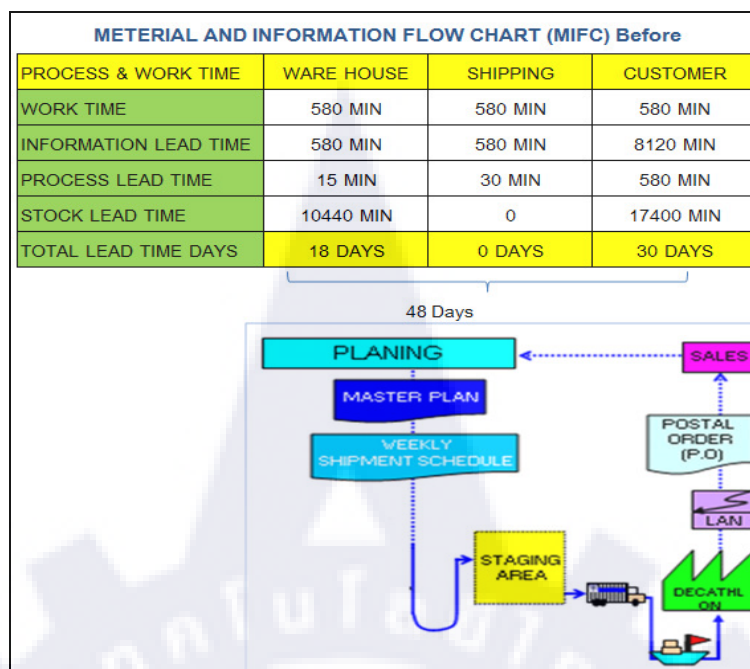
ส่วนของการเตรียมสินค้าเพื่อการขนส่ง อีกทั้งบริเวณพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูปไม่ได้แยกสินค้าตามใบสั่งซื้อสินค้า จึงทำให้พนักงานใช้เวลาในการเตรียมสินค้า และการขนส่งสินค้าขึ้นรถได้ไม่ถูกต้องนัก ทั้งวิธีการทำงาน กรณีที่มีการส่งสินค้าหลายผลิตภัณฑ์ ทำให้มีการทำงานที่เร่งรีบ และพนักงานไม่เพียงพอต่อการทำงาน ส่งผลให้สินค้าได้รับความเสียหายในระหว่างการขนส่งได้ รถที่ทำการขนส่งไม่สามารถระบุเวลาในการจัดส่งทั้งเวลาไป และเวลากลับ ได้แน่นอน มีความต้องการใช้รถชนิดใด จำนวนเท่าใดในการขนส่งแต่ละครั้ง เป็นสาเหตุให้ความแม่นยำในการจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้าน้อยลง ลูกค้าได้รับสินค้าไม่ตรงตามเวลานัดหมาย และใช้เวลาในการขนส่งเป็นเวลานาน จากปัญหาดังกล่าว เพื่อเป็นการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า จึงทำให้เกิดแนวคิดในการนำเทคนิคกิจกรรมของกระบวนการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) มาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นต้นแบบในการศึกษา และเป็นพื้นที่นารองให้พนักงานได้มีความเข้าใจในการทำกิจกรรม และในส่วนพื้นที่การขนส่งมีความใกล้ชิดลูกค้ามากที่สุด ดังนั้นจึงมีความสามารถในการสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าว่าทางบริษัทสามารถจัดส่งงานให้ได้ทัน ตรงเวลานัดหมาย อีกทั้งสามารถที่จะผลักดันให้ระบบการผลิตในโรงงานจากเดิมเป็นระบบการผลิตแบบผลัก (Push System) เป็นระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) โดยใช้การดึงสินค้าจากลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่ส่วนของการคลังสินค้าสำเร็จรูป การเคลื่อนย้ายสินค้า (Loading) และการจัดส่งสินค้า (Shipping) ต่อไป

หลักการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการดำเนินงานของขั้นที่ 4 ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) เพื่อต้องการสร้างระบบการผลิตแบบดึง ให้กับสายการผลิต ไม่ทำให้เกิดการผลิตมากเกินไปจนความจำเป็น (Over Production) กระบวนการจะเริ่มจากลูกค้า ทำการดึงสินค้าจากสโตร์ของโรงงาน การไหลของข้อมูลจะถูกส่งย้อนกลับไปสู่สายการผลิตให้เร็วที่สุด เพื่อทำการผลิตสินค้าที่ถูกดึงไป มาเติมให้เต็มสโตร์ หรือพื้นที่จัดเก็บสินค้า เพื่อเป็นการควบคุมการจังหวะการผลิตสินค้าให้เท่ากับจังหวะในการซื้อสินค้าของลูกค้า ได้มีการจัดทำสโตร์ (Store) คือ พื้นที่ในการเตรียมสินค้า (Staging) พื้นที่ในการจัดส่งสินค้า (Shipping) ในขั้นตอนแรกของการสำรวจพื้นที่และปัญหา พบว่า

1. จัดทำแผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบ Material Information Flow Chart: M.I.F.C)

ซึ่งเป็นแผนภาพการที่แสดงถึงภาพรวมในส่วนของพื้นที่การจัดส่งสินค้า ตั้งแต่การรับข้อมูลความต้องการจากลูกค้า การประมวลเป็นแผนการจัดส่ง ทำให้ทราบระยะเวลาในการทำงาน และการส่งข้อมูลต่างๆ ในบริเวณพื้นที่การจัดส่งเป็นอย่างไร และเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุในกระบวนการดังภาพด้านล่าง

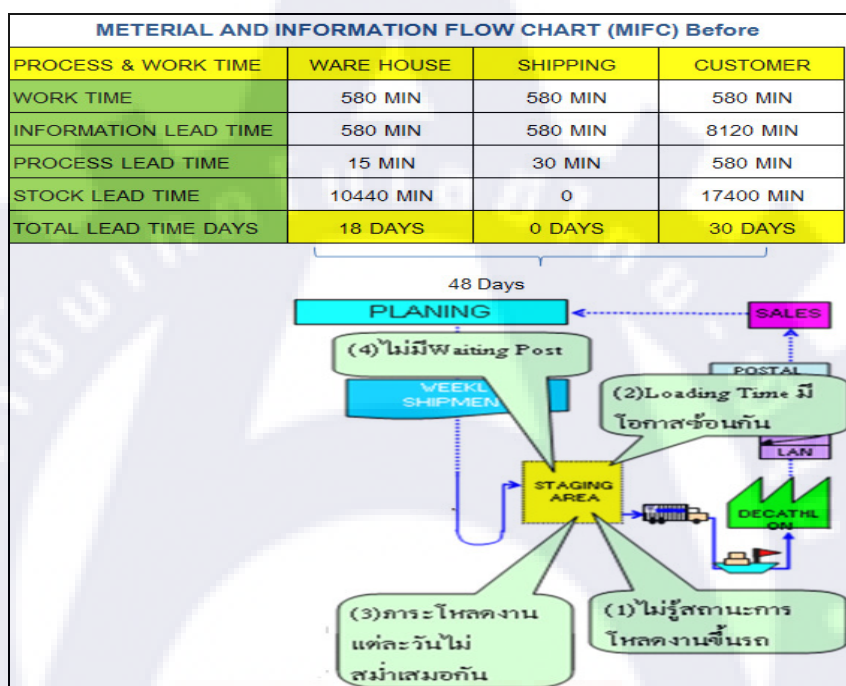


รูปที่ 7 แสดงแผนภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าก่อนการปรับปรุง

จากข้อมูลการไหลของสินค้าสำเร็จรูป และการจัดส่งข้อมูลข้างต้น พบว่า ในบริเวณพื้นที่การจัดเก็บสินค้าและการขนส่งสินค้า มีข้อสังเกตที่จะต้องมีการปรับปรุงหลายส่วนเพื่อให้เกิดความสามารถในการผลักดันให้มีลักษณะการผลิตแบบดึง (Pull System) ได้ โดยในส่วนนี้ทางโรงงานมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ต้องการสร้างระบบการผลิตที่มีการป้องกันการผลิตมากเกินไป หรือมากเกินไปจนความจำเป็น โดยให้กระบวนการหลังไปดึงชิ้นงาน จากกระบวนการก่อนหน้านี้ โดยเฉพาะส่วนที่ต้องการเท่านั้น กระบวนการก่อนหน้านี้จะผลิตเฉพาะในส่วนที่ถูกดึงไปเท่านั้น พบว่า มีปัญหาที่จะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมีดังนี้ คือ

1. พนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่รู้ถึงสถานการณ์ในการขนย้ายสินค้า (Loading) หรืองานขึ้นรถ
2. ไม่มีมาตรฐานเวลาการทำงานในการจัดเตรียมสินค้าที่ชัดเจน เวลาในการขนย้ายมีโอกาสซ้อนกัน ในกรณีที่มีการขนย้ายสินค้าขึ้นรถสินค้าหลายประเภท และหลายรายด้วยกันในช่วงเวลาใกล้เคียงและเวลาเดียวกัน
3. ภาระงานในการจัดส่งสินค้า ในแต่ละวันไม่มีความสม่ำเสมอ ซึ่งไม่มีเวลามาตรฐานของการจัดส่งสินค้าที่ชัดเจน ในบางครั้งจะต้องมีใช้พนักงานจำนวนมากเข้ามาทำงานเพื่อให้สามารถส่งสินค้าให้ทันเวลาที่กำหนด เช่น กรณีที่มีการเตรียมสินค้าก่อนการขนส่ง และขนสินค้าขึ้นรถขนส่งในวันและเวลาเดียวกันที่มีการจัดส่ง

4. ไม่มีกล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post) ที่เป็นตัวควบคุมจัดการด้วยการมองเห็น (Visual control) ทำให้สามารถมองเห็นสถานะในการทำงานได้ง่าย
5. ไม่ได้มีการกำหนดพื้นที่การจัดเตรียมชิ้นงานแยกตามลูกค้า
6. ระบบการผลิตแบบผลึกไม่ตรงกับความต้องการของสินค้า ทำให้มีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเยอะมาก
7. พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป มีจำนวนสินค้าในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก จนเกินความจำเป็น



รูปที่ 8 แสดงแผนภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าก่อนการปรับปรุง (ระบุปัญหาที่พบ)

การออกแบบการปรับปรุง

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ลักษณะการไหลของข้อมูลมีลักษณะการผลิตแบบผลึก ซึ่งไม่มีข้อมูลการดึงจากลูกค้าที่ชัดเจน และมีปัญหาในการทำงานในพื้นที่งาน อีกทั้งเพื่อการปรับปรุงให้พื้นที่งานมีลักษณะการผลิตแบบดึง ดังนั้นเพื่อให้เราสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ จึงได้มีการระบวนการ จัดทำรายการหยุดนิ่ง (Stagnations List) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการหยุดนิ่งในการไหลของข้อมูลและสินค้า ตามเส้นทางการไหลของข้อมูลสินค้า ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 รายการหยุดนิ่งหลังจากการจัดทำแผนภาพข้อมูลการไหลของวัตถุและข้อมูลในส่วนของพื้นที่การขนส่ง (Stagnation List)

รายการหยุดนิ่ง (Stagnation)	เหตุผลที่หยุดซ้งก (Reason)	แนวคิดที่จะทำ (Ideal)	วิธีการปรับปรุง (Kaizen Ideal)	ผู้รับผิดชอบ (Who)	กำหนดเสร็จ (When)
1.การจัดงาน (Shipping)	- พนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่รู้ถึงสถานการณ์ในการขนย้ายสินค้า (Loading) หรืองานขึ้นรถ	จัดระบบการจัดเตรียมไม่ให้อยู่ในระบบที่ควบคุมได้	- จัดทำขั้นตอนการดำเนินการจัดเตรียมและผู้รับผิดชอบ	เสนห์, ชุศรี	23/02/2009
	- ไม่มีมาตรฐานเวลาในการจัดเตรียมสินค้าที่ชัดเจน	- แบ่งรอบเวลาในการจัดงานที่ชัดเจน	- จัดทำกล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post) กำหนดเวลาดังงานที่ชัดเจน	เสนห์, ชุศรี	24/02/2009
2. การจัดเตรียม (Preparation)	- ไม่ได้มีการกำหนดพื้นที่การจัดเตรียมชิ้นงานแยกตามลูกค้า	- แบ่งแยกพื้นที่ในการจัดเตรียมชิ้นงานที่ชัดเจน	- แยกพื้นที่แต่ละลูกค้าให้ชัดเจน	เสนห์, ชุศรี	23/02/2009

ตารางที่ 3 รายการหยุดนิ่งหลังจากการจัดทำแผนภาพข้อมูลการไหลของวัตถุและข้อมูลในส่วนของพื้นที่การขนส่ง (Stagnation List) (ต่อ)

รายการหยุดนิ่ง (Stagnation)	เหตุผลที่หยุดซ้งก (Reason)	แนวคิดที่จะทำ (Ideal)	วิธีการปรับปรุง (Kaizen Ideal)	ผู้รับผิดชอบ (Who)	กำหนดเสร็จ (When)
3. พื้นที่สินค้า สำเร็จรูป (Store Finish good)	- พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า สำเร็จรูป มีจำนวนสินค้าใน คลังสินค้าเป็นจำนวนมาก เกินความจำเป็น	- ทำข้อมูลในการสั่งผลิต ทดแทนสินค้าที่ถูกดึงไป	- ใช้คัมบัง (Kanban) ในการ สั่งผลิตเฉพาะของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการตาม จำนวนที่ต้องการเท่านั้น	TPS team	26/03/2009
4. ระบบการผลิตแบบ ผลัก	- ระบบการผลิตแบบผลักไม่ตรง กับความต้องการของสินค้า	- ทำการผลิตแบบดึง (Pull system)	- สร้างระบบคัมบังในการดึง สินค้าและสั่งผลิต	TPS team เสน่ห์	26/03/2009
5. การส่งมอบ (Delivery)	- ภาระในการจัดส่งสินค้าในแต่ละ วันไม่มีความสม่ำเสมอ และ ไม่มีเวลามาตรฐานในการจัดส่งสินค้า ที่ชัดเจน	- กำหนดเวลาในการ จัดส่งสินค้าให้เป็น มาตรฐาน	- จัดทำ Delivery Time Chart	ชูศรี	22/03/2009

จากการที่ได้มีการจัดทำรายการหยุดนิ่ง พบว่า มีส่วนที่จะต้องดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง คือ

1. จัดทำแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) และตารางแผนผังควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)

เพื่อทำการควบคุมกระบวนการจัดส่งสินค้า และเวลาในการปฏิบัติงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ ให้มีความต่อเนื่อง และจัดสรรกำลังคนในการทำงานได้อย่างถูกต้อง และใช้กำลังคนที่เพียงพอต่อการทำงานในแต่ละขั้นตอน อีกทั้งยังสามารถทำให้มีการคำนวณพื้นที่ในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ต่อปริมาณงานที่จัดเตรียมและขนส่งสินค้า

โดยมีขั้นตอนในการทำตารางการจัดส่งสินค้าดังนี้ คือ

1. ทำการจับเวลาในการทำงานของการปฏิบัติงานในพื้นที่การขนส่งสินค้า (ตามตารางการจับเวลา ภาคผนวก ก) ซึ่งจะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ

1.1 เวลาในการนำข้อมูลการสั่งซื้อเข้าตู้รอคอยคำสั่งคัมบังในการทำงาน (In Waiting Post)

1.2 เวลาในการนำข้อมูลการสั่งซื้อออกจากตู้รอคอยสั่งในการทำงาน (Out Waiting Post)

1.3 ช่วงเวลาในการนำสินค้าออกจากสโตร์ (Shopping)

1.4 ช่วงเวลาในการเตรียมการขนส่ง (Preparation)

1.5 ระยะเวลาในการขนสินค้าขึ้นรถขนส่งสินค้า (Loading)

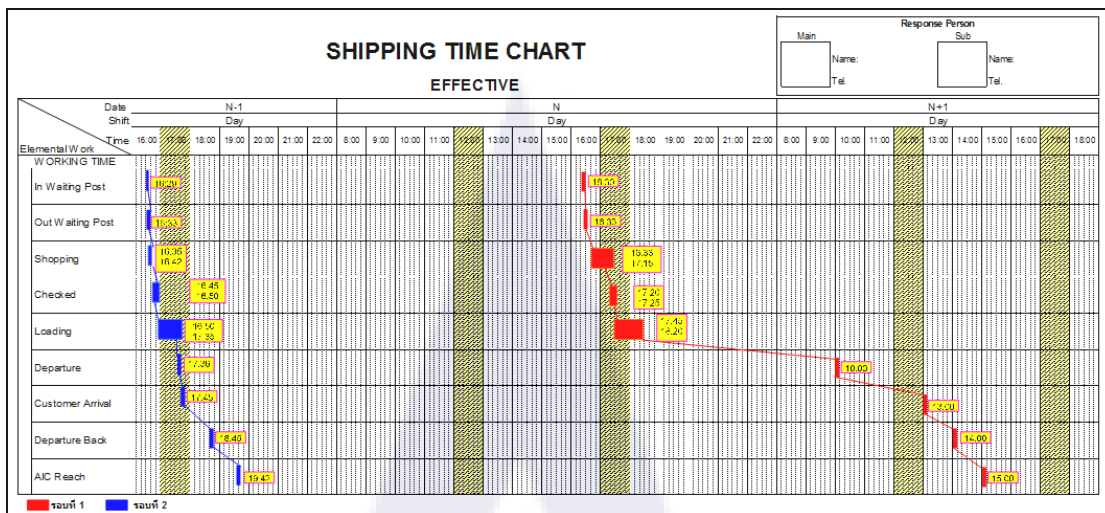
1.6 เวลาที่รถขนส่งสินค้าออกเดินทางไปส่งสินค้า (Departure to Customer)

1.7 เวลาที่รถขนส่งสินค้าออกเดินทางกลับจากลูกค้า (Arrive Customer)

1.8 เวลาที่รถขนส่งสินค้าถึงบริษัท (Reach back)

2. กรอกรายละเอียดของผู้ที่รับผิดชอบการปฏิบัติงาน

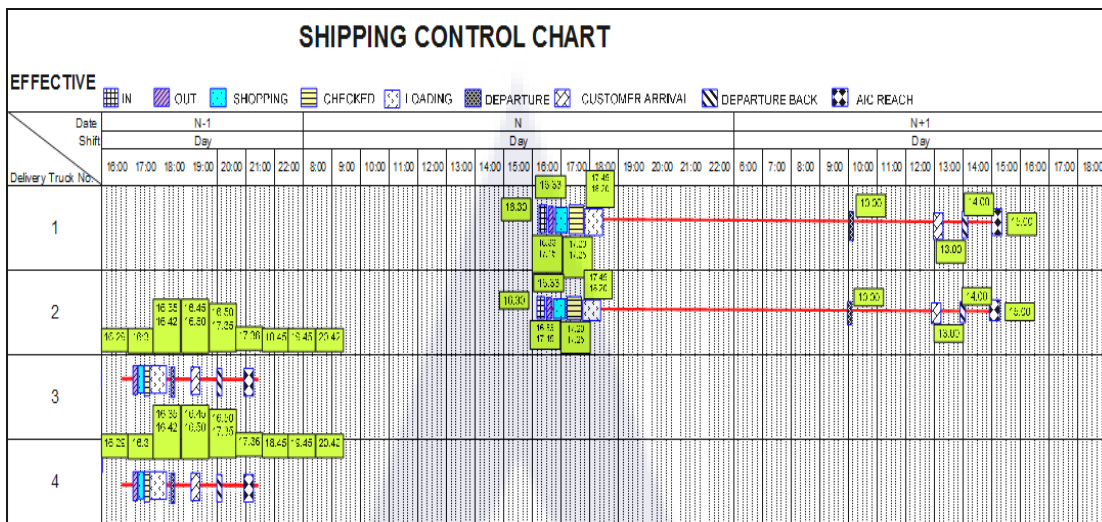
3. วาดภาพตามระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่ได้ทำการจับเวลาไว้เรียบร้อยแล้ว และระบุรายละเอียดเวลาในขั้นตอนต่างๆ ลงในตารางเพื่อความชัดเจนในการมองเห็น



รูปที่ 9 แสดงตารางเวลาในแต่ละขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดส่งสินค้า

จากการรูปด้านบน พบว่า จากที่มีการประยุกต์ การนำตารางแผนภาพแสดงเวลาในแต่ละขั้นตอนการขนส่ง ทำให้ทีมงานสามารถเห็นภาพการไหลของข้อมูล และขั้นตอนต่างๆ ได้ชัดเจนมากขึ้น โดยในขั้นตอนของการปฏิบัติงาน มีการใช้เวลาในการทำงานเป็นอย่างไร จากภาพจะเห็นว่า ในส่วนของการจัดส่ง มีการกำหนดรอบในการขนส่งสินค้าไปยังท่าเรือ (ส่งสินค้าให้ลูกค้า) มีการกำหนดรอบการขนส่งต่อสัปดาห์เท่ากับ 2 รอบ โดยเมื่อมองเข้าไปในรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติงาน พบว่า ช่วงที่มีการใช้เวลามากที่สุด คือ การขนส่งสินค้าขึ้นรถ รongลงมา คือ การเตรียมสินค้าและการตรวจสอบสินค้า ซึ่งในกระบวนการทำงาน ทีมงานหรือพนักงาน สามารถที่จะทำการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไปได้ และยังทำให้พนักงานมีความคิดสร้างสรรค์ และมีแรงจูงใจในการทำงานได้ด้วย

เมื่อได้ตารางเวลาในการจัดส่งสินค้าแล้ว จากนั้นขั้นตอนต่อไป คือ การจัดทำแผนผังตารางควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้า เพื่อต้องการให้พนักงานสามารถมองเห็นการทำงานต่างๆ ได้อย่างชัดเจนมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนผังตารางควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า จัดหาจำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง คำนวณจำนวนพนักงานวางแผนกำลังคนที่ต้องปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนไม่ว่า จะเป็นขั้นตอนการนำใบคำสั่งซื้อ เข้ากล่องตู้รถคอยส่งในการทำงาน (In Waiting Post) การนำสินค้าออกจากสต็อก เพื่อเตรียมการขนส่งสินค้าขึ้นรถขนส่งสินค้า ในช่วงเวลาการปฏิบัติงาน จำเป็นที่จะต้องให้พนักงานปฏิบัติงานมากขึ้นเพียงใด ซึ่งทำให้พนักงานสามารถมองเห็นการทำงานได้อย่างชัดเจน และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

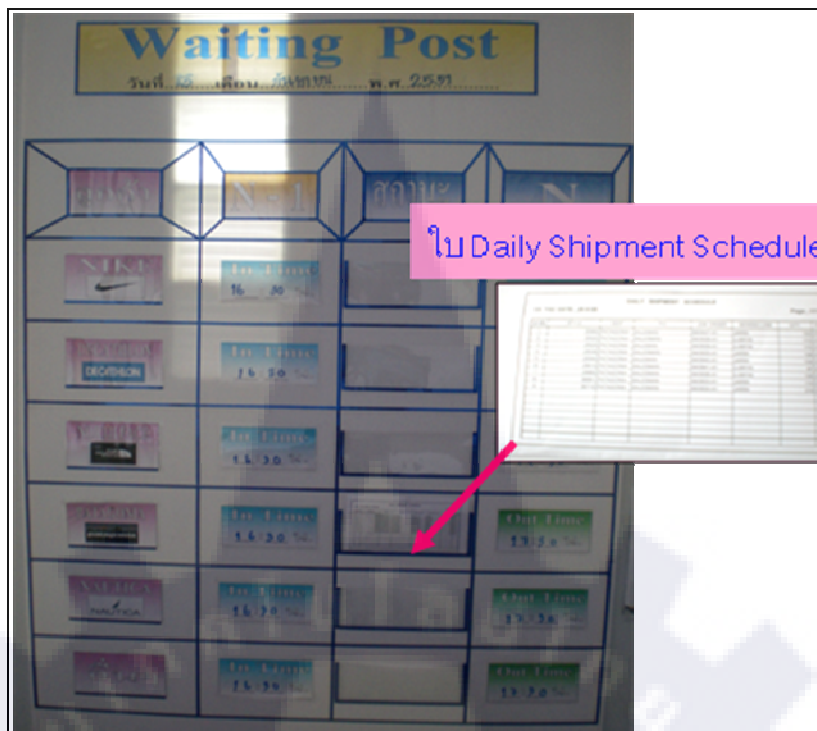


รูปที่ 10 ตารางการควบคุมเวลาในแต่ละขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดส่งสินค้า

จากภาพเห็นได้ว่า มีการแสดงระยะเวลาการทำงาน และระบุช่วงเวลาการทำงานอย่างชัดเจน โดยพนักงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบ หรือผู้ที่ต้องการทราบว่าช่วงเวลาใดมีการทำงานอย่างไร สามารถมองเห็นและวิเคราะห์ได้ว่าการทำงานในช่วงเวลาใดบ้าง อีกทั้งแผนภาพดังกล่าว สามารถช่วยให้ผู้ที่ปฏิบัติงานทำการปรับปรุงวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้นได้อีกด้วย และกระบวนการต่อเนื่องจากการขนส่งสินค้า ก็จะทราบทันทีว่าลูกค้ามีความต้องการสินค้าชนิดใด และสามารถผลิตเพื่อให้สามารถจัดส่งให้ทันเวลาที่ระบุไว้แล้ว ซึ่งจะมีความต่อเนื่องกันไปตลอดสายการผลิต โดยใช้เครื่องมือควบคุมการทำงาน คือ แผนผังตารางควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้า และกล่องใส่คำสั่งการผลิต (Waiting Post)

2. จัดทำกล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post)

เพื่อทำการควบคุมเวลาในการรับส่งข้อมูลความต้องการของลูกค้า แสดงสถานะของคำสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งในการจัดทำกล่องใส่คำสั่งในการผลิต จะต้องทราบข้อมูลต่างๆ ของสินค้า ดังนี้คือ ชนิดและปริมาณสินค้าที่จะทำการจัดส่งอ้างอิงตามใบคำสั่งซื้อของลูกค้า รอบเวลาของการจัดส่งสินค้าจากกระบวนการผลิต เวลาในการปฏิบัติงาน ชนิดรถที่จะใช้ขนส่ง เส้นทางการเดินทางของรถขนส่ง ช่วงเวลาที่รถสินค้าออกจากบริษัทและกลับเข้าบริษัท โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบรรจุลงในกล่องคำสั่งในการผลิต



รูปที่ 11 แสดงแผนภาพกล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post)

3. แผนภาพข้อมูลการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบหลังจากที่มีการปรับปรุงนำเทคนิคการใช้แผนภาพควบคุมตารางการทำงานเข้ามาใช้

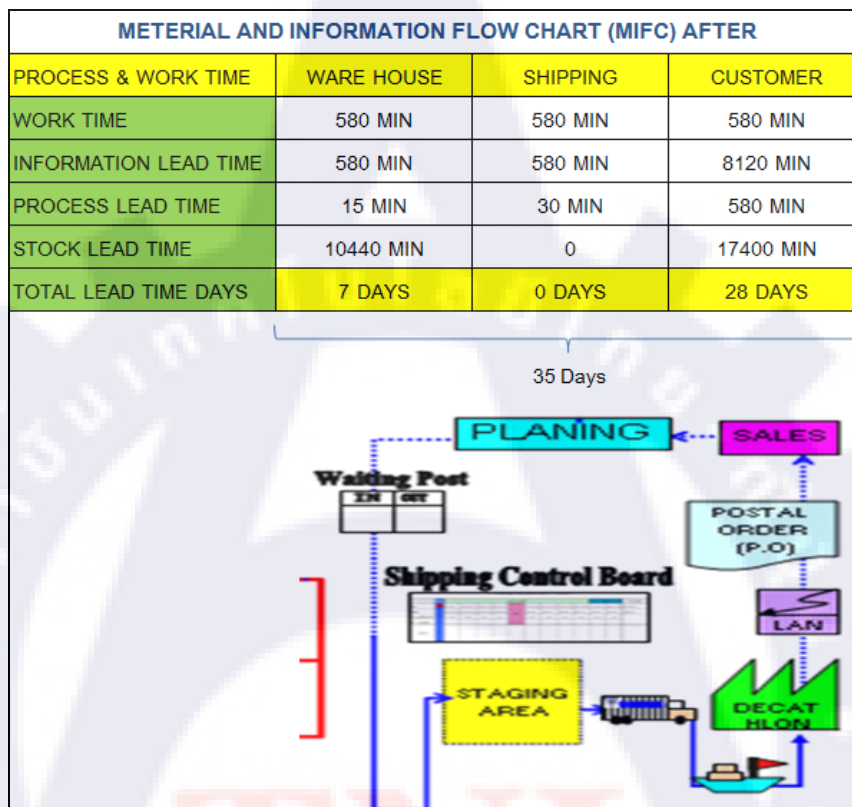
หลังจากที่มีการปรับปรุงและนำตารางการควบคุมเวลาในการจัดส่งเข้ามาใช้งาน จะทำให้ระบบการผลิตสินค้าถูกผลักดันให้มีการผลิตแบบดึง เนื่องจากมีคำสั่งให้ทำการผลิตสินค้าเข้ามาแทนที่ สินค้าที่ได้ทำการจัดส่งให้แก่ลูกค้า โดยมีลักษณะการไหลของงานดังนี้ คือ

3.1 เมื่อได้คำสั่งซื้อจากลูกค้า ผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบในพื้นที่จัดส่งสินค้าจะนำตารางการจัดส่งสินค้าในแต่ละวันเข้ามาใส่บอร์ดควบคุมการจัดส่ง

3.2 พนักงานทำการเตรียมสินค้าที่จะทำการขนส่ง โดยนำใบคัมบัง (Kanban) ไปใส่ในกล่องคำสั่งเพื่อการผลิตสินค้า (Waiting Post) โดยต้องการให้ทราบว่าจะมีการขนส่งสินค้าชนิดใด ตามใบคำสั่งซื้อเลขที่ใด ดังนั้นฝ่ายผลิตก็ต้องเตรียมทำการผลิตสินค้าเข้ามาทดแทนสินค้าที่จัดส่งให้ลูกค้าไป

3.3 พนักงานที่ทำหน้าที่เตรียมสินค้า จะทำการเตรียมสินค้า และนำสินค้าออกจากสโตร์ท้ายไลน์ เพื่อนำมาเตรียมความพร้อมในพื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป และพื้นที่การจัดส่งสินค้า

3.4 จากที่มีการจัดเตรียมสินค้าในพื้นที่การจัดส่ง พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบการจัดส่งสินค้า ทำการตรวจสอบตารางการจัดส่งที่มีการนำมาใส่ไว้ก่อนหน้า ว่ามีการจัดส่งสินค้าชนิดใด จำนวนเท่าไร และขนส่งด้วยรถเลขทะเบียนอะไร ณ เวลากี่โมง เพื่อจะได้เตรียมความพร้อม และเมื่อถึงเวลา ก็สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และจำนวนสินค้าที่จัดส่งให้แก่ลูกค้า ครอบคลุมจำนวนที่ลูกค้าต้องการและทันเวลานัดหมาย



รูปที่ 12 แสดงแผนภาพการไหลของสินค้าและข้อมูลในบริเวณพื้นที่การจัดส่งสินค้าหลังการปรับปรุง

4. จัดเตรียมพื้นที่ในการเตรียมและการจัดส่งสินค้า (Shipping Area)

การเตรียมพื้นที่ในการจัดส่งสินค้า มีการจัดแบ่งเขตพื้นที่ และระบุป้ายที่สามารถบอกถึงสถานะในการทำงาน เพื่อเป็นการบ่งชี้สถานะในการขนส่ง และการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยผู้ที่ผ่านมาสามารถรับรู้ได้โดยไม่ต้องสอบถามจากพนักงาน การจัดลำดับการทำงานในพื้นที่กำหนดในการขนส่ง การจัดพื้นที่ในการจัดวางสินค้าสำเร็จรูป ให้สามารถหาสินค้าได้ง่าย รวมทั้งมีการระบุป้ายบ่งชี้ใบคำสั่งซื้อของแต่ละพาเลท เพื่อให้ทราบถึงสถานะ ว่าจะต้องทำการจัดส่งไปยังลูกค้าท่านใด และจำนวนกี่พาเลทต่อหนึ่งคำสั่งซื้อ



รูปที่ 13 แสดงพื้นที่ในการวางกล่องก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 14 แสดงพื้นที่ในการวางกล่องหลังการปรับปรุง



รูปที่ 15 แสดงสถานะป้ายบ่งชี้ระบุใบคำสั่งซื้อของแต่ละพาเลท



รูปที่ 16 แสดงป้ายบ่งชี้สินค้าสำเร็จรูป (Finish Good) แต่ละลูกค้านิสโตร



รูปที่ 17 การกำหนดความสูง การเรียงซ้อนกล่อง ในพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป



รูปที่ 18 แสดงป้ายสถานการณ์เคลื่อนย้ายสินค้าขึ้นรถขนส่ง



รูปที่ 19 แสดงป้ายบ่งชี้พื้นที่สำหรับจอตรถขนส่งสินค้าและกำหนดพื้นที่ในการทำงาน

5. การจัดทำบอร์ดควบคุมการจัดส่งสินค้า (Delivery Control Board)

เพื่อให้มีการควบคุมกระบวนการในการจัดส่งสินค้า มีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน โดยสามารถแสดงสถานะเวลาที่ใช้ในการทำงานได้อย่างชัดเจน รวมทั้งสามารถจัดสรรกำลังคนที่เหมาะสม และยังช่วยให้ทีมงานสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ได้

บอร์ดตาราง งานส่งออก

ประจำวัน 26 / 9 / 08

NO.	ลูกค้า	STYLE	JOB	P / O	จำนวน	คนขับรถ	จุดที่	เวลาจัดเตรียม	สถานะ	โหลดขึ้นรถ	สถานะ	รอออก	สถานะ
1	ลูกค้า	20592	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
2	ลูกค้า	20593	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
3	ลูกค้า	20594	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
4	ลูกค้า	20595	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
5	ลูกค้า	20596	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
6	ลูกค้า	20597	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
7	ลูกค้า	20598	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
8	ลูกค้า	20599	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
9	ลูกค้า	20600	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ
10	ลูกค้า	20601	11/09/08	นาย ก.	100	นาย ก.	จุดที่ 1	11:30 - 13:00	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ	เสร็จ

รูปที่ 20 แสดงตารางงานควบคุมการจัดส่งสินค้า

การกำหนดดัชนีตัวชี้วัด

ในการกำหนดตัวชี้วัดในส่วนของการนำเทคนิค การจัดทำแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) มีการคำนึงถึงเรื่อง คุณภาพ (Quality) ความแม่นยำในการจัดส่ง (Delivery) สินค้าคงคลัง (Stock) พื้นที่ (Area) ดังนี้ คือ

1. ลดเวลานำในการทำงาน (Reduce Lead Time)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{เวลาในการผลิตสินค้า (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต}}$$

2. ลดจำนวนสินค้าคงคลัง (Reduce Stock)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{จำนวนสินค้าคงคลัง (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนสินค้าคงคลังทั้งหมด}}$$

3. ลดพื้นที่ในการจัดเตรียมสินค้า และพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า (Reduce Area)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{ปริมาณพื้นที่ (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{ปริมาณพื้นที่ทั้งหมด}}$$

4. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Productivity Up)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ต้องได้จากการวางแผนการผลิต [เวลามาตรฐานการผลิต]}}$$

5. ลดจำนวนพนักงาน (Reduce Manpower)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงาน (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนพนักงานทั้งหมดที่ปฏิบัติงาน}}$$

6. ลดจำนวนของเสียที่ตรวจพบ (Reduce Defect Rate)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{จำนวนของเสียที่ตรวจพบ (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนที่สุ่มตรวจทั้งหมด}}$$

7. ลดจำนวนสินค้าระหว่างการผลิต (Reduce Inventory)

สูตรในการคำนวณ

$$= \frac{\text{จำนวนสินค้าระหว่างการผลิต (ก่อนการปรับปรุง - หลังการปรับปรุง)} \times 100\%}{\text{จำนวนสินค้าระหว่างการผลิตทั้งหมด}}$$

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิเคราะห์

จากที่ได้มีการศึกษา การนำเทคนิคการจัดทำแผนผังเวลาการจัดส่งสินค้าตามระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ พบว่า สามารถลดเวลานำ (Lead Time) ในพื้นที่ของการจัดส่งสินค้าจากเดิม 48 วัน เป็น 35 วัน คิดเป็น 72.92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากการศึกษาและปรับปรุงสามารถสรุปผลได้ ดังนี้ คือ

1. ด้านคุณภาพ (Q: Quality) ได้ทำการปรับปรุงให้มีการแบ่งแยกพื้นที่อย่างชัดเจนในส่วนพื้นที่ของการเตรียมสินค้า การตรวจสอบสินค้าก่อนการส่งมอบสินค้า และการขนส่งสินค้า อีกทั้งได้มีการสร้างมาตรฐานในการทำงานของกระบวนการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูป

2. ด้านราคา (C: Cost) พบว่า การดำเนินการปรับปรุงในช่วงการเริ่มต้นจะต้องมีการลงทุนในด้านการฝึกอบรมบุคลากร และการลงทุนในด้านอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการทำงานให้มีความเหมาะสม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับในระยะยาวก็คุ้มค่ากับการลงทุน เพราะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นได้

3. ด้านการส่งมอบสินค้า (D : Delivery) ได้มีการปรับปรุงโดยใช้แผนผังแสดงเวลาการจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) เพื่อแสดงเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมเวลาการทำงานทั้งหมดได้ จึงส่งผลให้สามารถลดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าได้

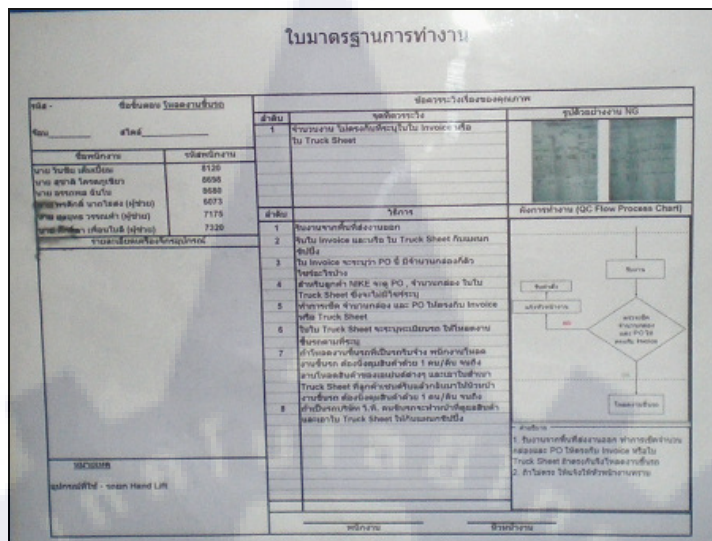
4. ด้านวิศวกรรม (E: Engineer) ได้มีการนำเทคนิคการจัดการผลิตแบบดึง (Pull System) โดยมีการจัดทำเครื่องมือ คือ กล่องใส่คำสั่งในการผลิต (Waiting Post) เพื่อเป็นเครื่องมือในการรับส่งข้อมูลความต้องการสินค้าส่งไปยังกระบวนการก่อนหน้า และทำให้ทราบว่าจะต้องมีการเตรียมสินค้าชนิดใด ประเภทไหน ลูกค้าท่านใด ช่วยลดเวลาในส่งข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ด้วย

5. ด้านการจัดการ (M: Management) พบว่า มีการปรับปรุงในหลาย ๆ ด้าน คือ

5.1 ด้านการควบคุมกำลังคน หลังจากที่มีการใช้แผนผังควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า ทำให้มีความสามารถวางแผนกำลังคนในการทำงานที่แน่นอน และมีความเหมาะสม

5.2 ด้านความปลอดภัย มีการกำหนดจำนวนกล่องที่วางซ้อนทับกันและความสูงในการซ้อนทับของกล่อง และให้พนักงานมีการสวมเข็มขัดพยางค์หลัง ถุงมือและผ้าปิดจมูกตลอดการทำงาน มีการกำหนดเส้นทางการเดินรถฟอร์คลิฟท์ในพื้นที่ในการขนส่งสินค้าและคลังสินค้า

5.3 ด้านมาตรฐานการทำงาน พบว่า มีการกำหนดมาตรฐานการทำงานในแต่ละขั้นตอน เช่น วิธีการเตรียมสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าและขนส่งสินค้าขึ้นรถขนส่ง



รูปที่ 21 แสดงมาตรฐานการทำงานในพื้นที่การจัดส่งสินค้า

5.4 การควบคุมดูแลเงื่อนไข ได้มีการจัดทำตารางเวลาควบคุมการทำงานของกระบวนการขนส่งสินค้า ทำให้มีความชัดเจนในการทำงานของแผนกจัดส่งสินค้า มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่การรับข้อมูลการส่งสินค้า การจัดเตรียมสินค้า และการขนส่งสินค้า เวลาที่จัดส่งสินค้า

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

โดยการนำเทคนิคการผลิตแบบโตโยต้า มาประยุกต์ใช้ในองค์กรมี ดังนี้

1. ควรที่จะมีการขยายผลต่อเนื่องไปสู่สายการผลิตสินค้า ทุกสายการผลิต เพื่อเป็นการผลักดันให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตจากแบบผลึก ไปเป็นการผลิตแบบดิ่ง จากลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าภายในขององค์กรเอง หรือลูกค้าภายนอก ซึ่งจะมีความต่อเนื่องอย่างชัดเจน
2. จะต้องมีการส่งเสริมให้พนักงานทุกคนมีกิจกรรมที่สานสัมพันธ์กัน เพื่อให้ช่วยกันทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ ปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ควรมีการประเมินทักษะความสามารถของพนักงาน และจัดทำเป็นแบบประเมินเป็นแรงจูงใจในการทำงาน เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรไปด้วย

4. ควรจัดทำ แบบฟอร์มตรวจสอบสภาพสินค้าก่อนการขนส่ง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าลูกค้าจะได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ ภาชนะบรรจุไม่ฉีกขาด และได้สินค้าครบตามจำนวนที่สั่งซื้อ

ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์

จากการศึกษาและหาแนวทางในการปรับปรุงในกรณีศึกษา ก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. องค์กรสามารถลดเวลาในการผลิตสินค้า และมีการส่งมอบสินค้าที่ทันเวลาตามที่ได้ตกลงกับลูกค้า อีกทั้งสินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพมากขึ้น
2. พนักงานที่มีความใส่ใจในการทำงานมากขึ้น และมีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน และส่งผลให้มีการพัฒนาทักษะการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม
3. จากที่มีการจัดทำใบคำสั่งซื้อเพื่อให้เกิดการตั้งสินค้า และตารางการจัดส่งสินค้าทำให้ทราบว่าควรที่จะผลิตสินค้าประเภทใดก่อนหรือหลัง ช่วยลดสินค้านะหว่างการผลิตและสินค้าคงคลัง ต่อเนื่องไปจนถึงวัตถุดิบจากที่เคยเก็บไว้มีปริมาณมากก็ลดลง ทำให้ทางบริษัทสามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องต้นทุนของวัตถุดิบ และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง และลดการสูญเสียในด้านการผลิตอีกด้วย
4. พนักงานมีการพัฒนาและมีความคิดสร้างสรรค์ผลงานมากขึ้น ทั้งยังสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องรอคำสั่งเพียงอย่างเดียว
5. ผู้รับผิดชอบงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแล สามารถทราบถึงปัญหา และสถานะในการทำงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจนมากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องถามพนักงานที่กำลังปฏิบัติงาน
6. สามารถสร้างวัฒนธรรมในการทำงานที่มุ่งเน้นเรื่องคุณภาพ การมีส่วนร่วมในการทำงาน ความแม่นยำในการขนส่ง สร้างความพอใจแก่ลูกค้าทั้งในองค์กรและภายนอกองค์กร และช่วยบริษัทลดค่าใช้จ่าย รวมทั้งพนักงานยังสามารถใช้ความรู้ที่ตนมี แสดงความคิดเห็นออกมา เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้
7. สามารถสร้างพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจของคนในองค์กร และนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานของตนในแต่ละส่วนงาน ไม่ว่าจะเป็นการสร้างแบบฟอร์มควบคุมการทำงาน การจัดทำตารางบอกสถานะในการทำงาน เป็นต้น

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- คุโรตะ อิเดะโตชิ. (2550). การจัดการระบบการผลิตแบบโตโยต้าแบบเดินทีละขั้น (Toyota Production System Step by Step). แปลโดย ไชยยันต์ สวานะชัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชมรมผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการผลิตแบบโตโยต้าในประเทศไทยญี่ปุ่น. (2551). ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TOYOTA Production System) ฉบับเข้าใจง่าย. แปลโดย มังกร โรจน์ประภากร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ทีมพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต. (2549). การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time for Operations). แปลโดย วิทยา สุหฤตดำรง และยุพา กลอนกลาง. กรุงเทพฯ : อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- โลจิสติกส์และซัพพลายเชนในอุตสาหกรรมไทย. (2552). บริหารโลจิสติกส์แบบไทยซัมมิท JIT&KANBAN เพิ่มศักยภาพการผลิต. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2552, จาก http://www.logisticsdigest.com/index.php?option=com_content&task=view&id=412&Itemid=30
- ไอลเคอร์ เจฟฟรีย์ เค. (2548). วิธีแห่งโตโยต้า. แปลโดย วิทยา สุหฤตดำรง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- วิจิณัฐ ภัคพรหมมินทร์. (2550). ต้นกำเนิด TPS. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- _____. (2551). ระบบการผลิตแบบโตโยต้า. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ส่วนบริหารกิจกรรม TPS เพื่อการเพิ่มผลิตภาพอย่างยั่งยืน. (2550). เทคนิคการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า สำหรับ โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย กรุงเทพฯ : สถาบันยานยนต์.
- สถาบันยานยนต์. (2549). แผนภาพการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบในกระบวนการผลิต สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2553, จาก www.thaiauto.or.th/tps/data_center_tps/document/MIFC.pdf
- _____. (2549). ระบบการผลิตแบบดึง. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2553, จาก www.thaiauto.or.th/tps/data_center_tps/...3/Pull_System.pdf
- _____. (2550). กรณีศึกษาการนำเทคนิคการผลิตแบบโตโยต้าไปประยุกต์ใช้. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2553, จาก http://www.industry.go.th/tai/Lists/info_news/Attachments/55/

บรรณานุกรม (ต่อ)

Toyota Production System TPS (SME). (n.d.). TPS Practice Manual (AHRDP textbook1-2). (Handout). Bangkok : TPS Promotions Section, Purchasing Engineering Department.



ภาคผนวก

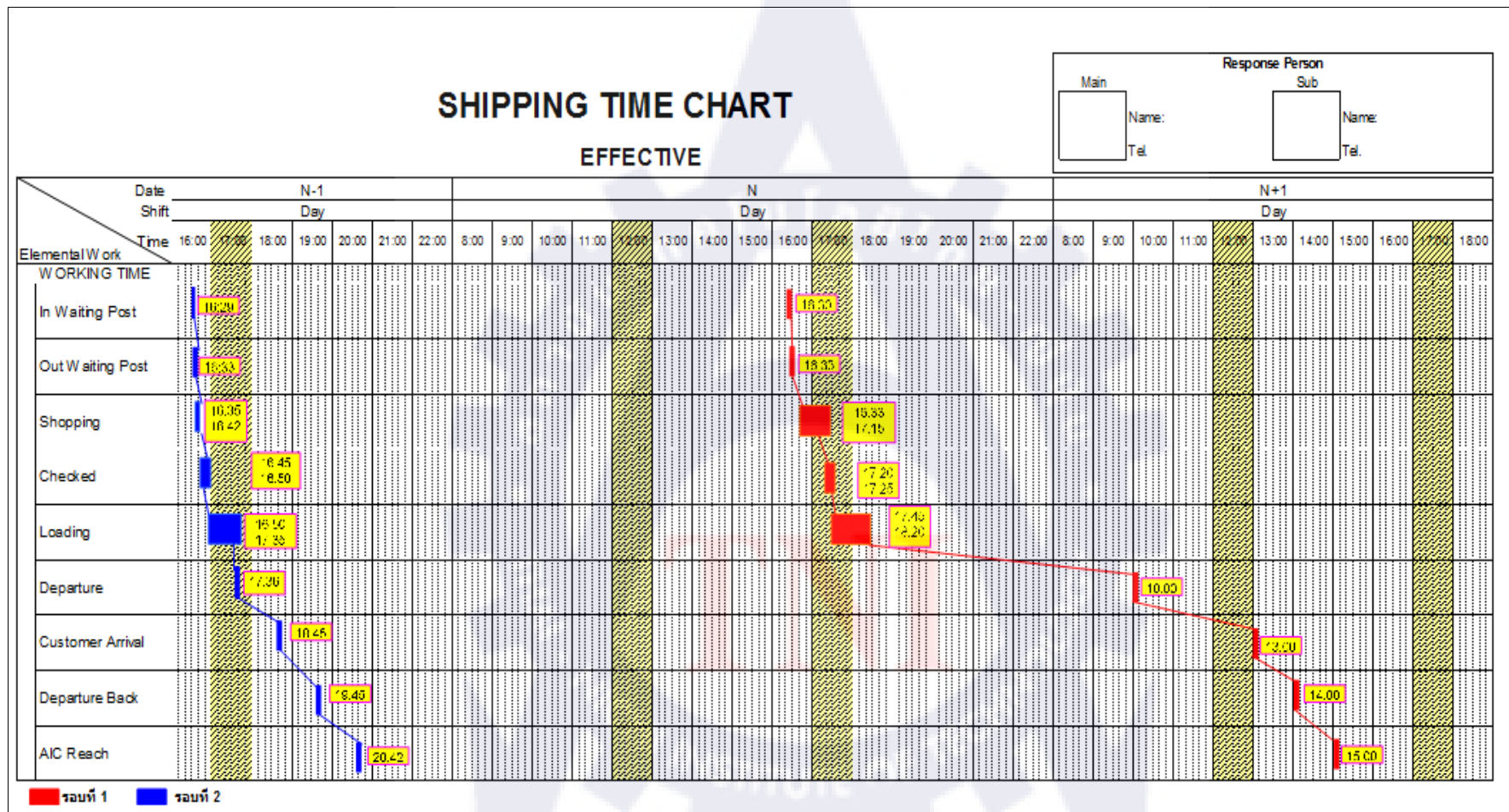
TNI

ภาคผนวก ก.

แสดงตารางเวลาในการจัดส่งสินค้า

TNI

ภาคผนวก ก. แสดงตารางเวลาในการจัดส่งสินค้า

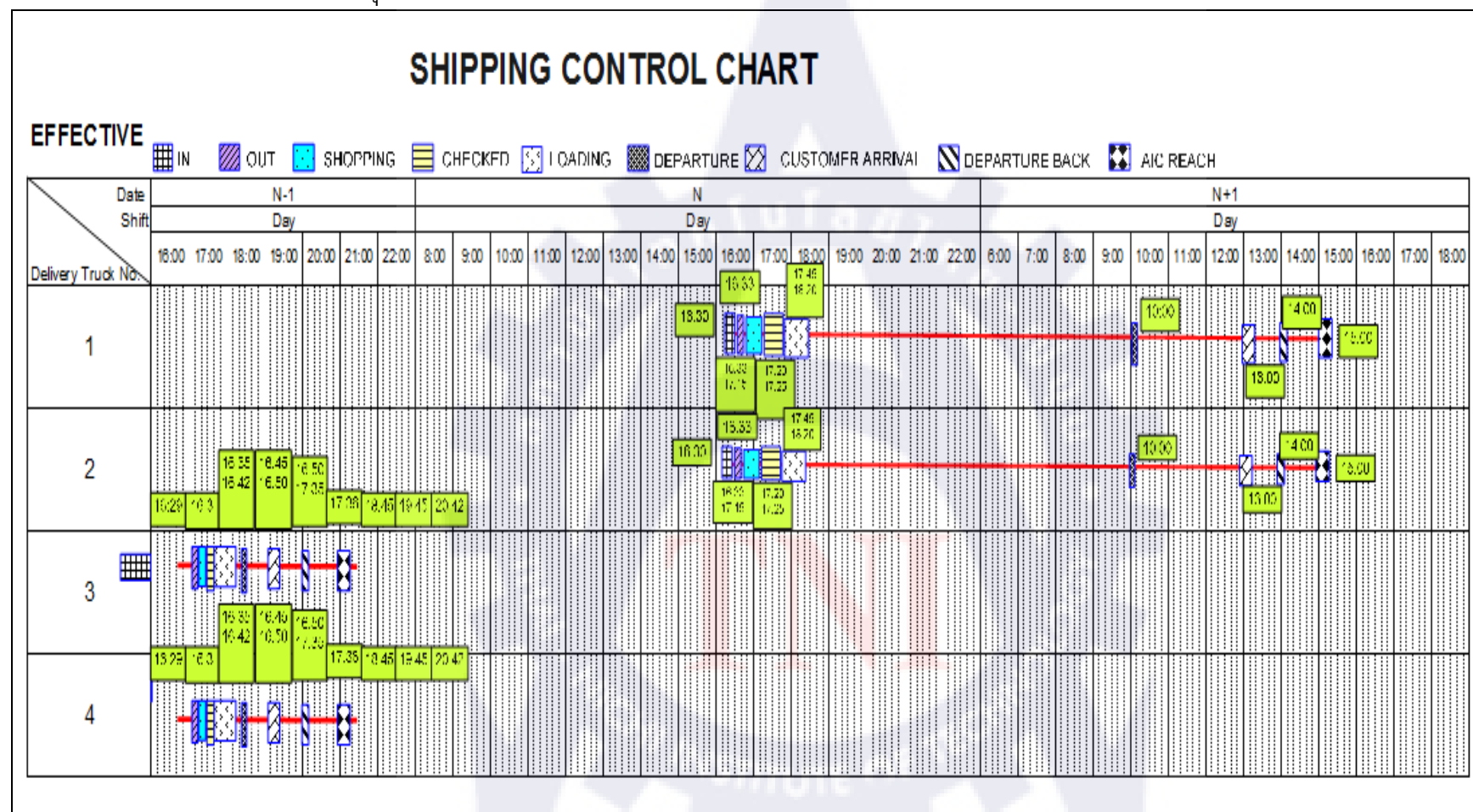


ภาคผนวก ข.

แสดงตารางการควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า



ภาคผนวก ข แสดงตารางการควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างตารางการจับเวลาการทำงานในพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป



ภาคผนวก ค ตัวอย่างตารางการจับเวลาการทำงานในพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป

ตารางการจับเวลาส่วนของ Store Finish Good															
StationPart Name:															
ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	ครั้งที่										Min	Max	Fluctuation	Average
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th				
STM	In Waiting Post (เวลาในการใส่ Waiting Post)														
	Out Waiting Post (เวลาในการนำ Waiting Post ไปใช้งาน)														
	Shopping (การจัดสินค้าตามรายการที่จัดส่ง)														
	Preparation (การจัดเตรียมงานของสินค้าแต่ละชนิด)														
	Loading (การนำสินค้าขึ้นรถส่งสินค้า)														
	Departure (เวลาออกเดินทางจากบริษัทผู้ผลิต)														
On the Way	Customer Arrival (เวลาที่รถเดินทางถึงบริษัทลูกค้า)														
	Departure Back (เวลาที่รถเดินทางกลับ)														
	AIC Reach (เวลาที่รถกลับมาถึงโรงงาน)														
TOTAL															
Remark:															

