

การนำหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลัง
กรณีศึกษา บริษัท ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

ปฐวิมา อับดุลลอ

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2557

AN APPLICATION OF JUST IN TIME TO REDUCTION INVENTORY
CASE STUDY AUTO PARTS PRODUCTION COMPANY

Patima Abdullor

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 2014

หัวข้อสารนิพนธ์

การนำหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้
ลดสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ผลิตชิ้นส่วน
รถยนต์

โดย

ปฏิมา อับดุลลอ

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัคดี มานะหิรัญเวท)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

ปฏิมา อับดุลลอ : การนำหลักการการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร, 59 หน้า.

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีสามารถประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลังได้กับทุกกิจกรรม แต่สำหรับกระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ซึ่งชิ้นงานมีขนาดใหญ่ อายุชิ้นงานสั้น เนื่องจากขึ้นรูปจากเหล็กแผ่นรีดและมูลค่าของชิ้นงานสูง การขึ้นรูปชิ้นส่วนประกอบรถยนต์เป็นกิจกรรมเริ่มต้นของการผลิตตัวถังรถยนต์ จึงมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตของลูกค้าเป็นอย่างมาก

สารนิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้ลดสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับเดียวกันกับนโยบายบริษัท คือ ให้มีงานพร้อมส่งลูกค้าล่วงหน้า 3.0 วัน เมื่อเทียบกับประมาณการสั่งซื้อในเดือนนั้น โดยศึกษาทฤษฎีและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี เก็บข้อมูลระดับสินค้าคงคลัง เวลาการทำงาน และขั้นตอนการทำงานในโรงงานกรณีศึกษากระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานที่ผลิตชิ้นงานส่งให้สายการประกอบรถยนต์ของลูกค้า เลือกศึกษา 13 รุ่น จากทั้งหมด 19 รุ่น ระยะเวลา รวมก่อนและหลังปรับปรุงรวม 4 เดือน

จากการศึกษาข้อมูลพบปัญหาการทำงานที่ต้องแก้ไข 9 หัวข้อ หากนำหลักการการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้โดยควบคุมจำนวนคัมบังหมุนเวียนให้เท่ากับจำนวนการสั่งซื้อ ควบคุมรอบการหมุนเวียนของคัมบังให้สอดคล้องกับระยะเวลาการเรียงงานของลูกค้า และการสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้สามารถตรวจเช็คสินค้าคงคลังได้ง่าย ซึ่งหลังจากแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลัง 10,279 ชิ้น เป็นมูลค่า 6,384,601.60 บาท โดยส่วนงานสำเร็จรูปพร้อมส่งลูกค้าเทียบกับนโยบายบริษัทที่กำหนดไว้ 3 วันนั้น ก่อนการประยุกต์ใช้อยู่ที่ 3.53 วัน เมื่อประยุกต์ใช้แล้วลดลงเหลือ 3.06 วัน

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

PATIMA ABDULLOR : AN APPLICATION OF JUST IN TIME TO REDUCTION
INVENTORY CASE STUDY : AUTO PARTS PRODUCTION COMPANY.
ADVISOR : MR. WUTTIPONG PAWASARN, 59 PP.

Just In Time system could be implemented with every inventory activity. But as for the automotive stamping parts process, with larger size and short shelf life, because they are origin from metal sheet with high value, therefore the stamping assembled part are important and effect to assembly process of the customer.

The objective of this independent study for implementing the Just In Time system to reduce inventory level follow the company's policy is 3 day for delivery according to purchasing order in such month, by studied and reviewed the research that related to the Just In Time system, operation time, and operation sequence in the factory of stamping parts process for automotive firm case study, by considering on 13 models study from all 19 models on 4 months implementation period.

According to studying 9 operations problem that needed to solved, in case implementing Just In Time system by controlling the amount of rotate the kanban to be equal to purchasing order, controlling to rounds of kanban rotation to customer's order period and to build working environment to be convenient to inventory inspection process. After solved the problems, the inventory level reduced to 10,279 pieces which is the cost of 6,384,601.60 Baht. As for the finish goods ready for customer delivery compare to 3 days rule determined in the company's policy, there was actually 3.53 days before the improvement, and after the improvement it has been reduced to 3.06 days.

Graduate School

Field of Study Industrial Management

Academic Year 2014

Student's Signature

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการนำหลักการการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลัง โดยใช้กับกระบวนการขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ กรณีศึกษา บริษัท ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งได้รับความเห็นชอบและสนับสนุนจากบุคคลสำคัญหลายท่านในบริษัท จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง อันได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายผลิตส่วนงานปั๊มขึ้นรูป ทีมงานฝ่ายวางแผนและฝ่ายจัดส่งของแผนกควบคุมการผลิตไม่ว่าจะเป็นหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่รวมทั้งพนักงานฝ่ายปฏิบัติงาน ที่ช่วยสนับสนุนให้การวิจัยดำเนินการมาจนจบสิ้นโครงการ ซึ่งผู้จัดทำสารนิพนธ์ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ให้ความรู้และข้อมูลสนับสนุนทางวิชาการ อันได้แก่ อาจารย์ทุกท่านจากสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น โดยเฉพาะอาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร ซึ่งเป็นที่ปรึกษาและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศรัทีย์ ที่คอยพยายามติดตามให้คำแนะนำจนกระทั่งทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้

และสุดท้าย ขอขอบคุณพ่อและแม่ ผู้คอยติดตามถึงวันสำเร็จการศึกษา ครูบาอาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและเพื่อนๆ ร่วมรุ่นที่จบไปก่อนหน้า ที่คอยเป็นกำลังใจและผลักดันให้ข้าพเจ้าทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วง

ผู้จัดทำสารนิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเกิดคุณค่าแก่การพัฒนาสถานประกอบการและมีคุณค่าแก่การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมต่อไป

ปฎิมา อับดุลลอ

TNI

THAI - NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
ขอบเขตของของการศึกษา.....	3
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์.....	4
2 หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
หลักการพื้นฐาน.....	5
แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลัง.....	5
ความสำคัญของผลิตภัณฑ์และกระบวนการป้อนขึ้นรูปตัวถังรถยนต์.....	14
หลักการผลิตแบบทันเวลาพอดี.....	14
ระบบคัมบัง.....	16
บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
3 วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	18
กรณีศึกษา.....	18
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	18
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
ขั้นตอนในการศึกษา.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	20
การศึกษาหลักการพื้นฐาน.....	20
สภาพปัจจุบันของบริษัท กรณีศึกษา.....	20
การปฏิบัติงานแต่ละหน่วยงาน.....	22
วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวม.....	24
สรุปประเด็นปัญหาและกำหนดแนวทางการแก้ไข.....	37
แนวทางการนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้.....	38
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
สรุปผลการวิเคราะห์.....	43
ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก. แผนการผลิตรายเดือนแผนกปั๊มขึ้นรูป.....	49
ภาคผนวก ข. จำนวนใบคัมบังหมุนเวียนรายเดือนแผนกปั๊มขึ้นรูป.....	51
ภาคผนวก ค. คำนวณจำนวนคัมบังหมุนเวียนของวัตถุดิบ.....	53
ภาคผนวก ง. วิเคราะห์ 5 Why.....	55
ภาคผนวก จ. เวลาที่ใช้ในการเตรียมงานส่งให้ลูกค้า.....	57
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	59

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	เปรียบเทียบยอตขายรถในประเทศแต่ละประเภท.....	1
2	เปรียบเทียบยอตประมาณการณ้และยอตขายจริง.....	3
3	แผนงานและระยะเวลาดำเนินงาน.....	4
4	ข้อดี-ข้อเสยของการมีค่าหมนเวียนของสินค้คงคลังสูง.....	13
5	ข้อมูลจากแผนกที่เกยวข้องกับการนำการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้.....	24
6	มาตรฐานที่บริษัทกำหนดให้สามารถจัดเก็บสินค้คงคลังได้.....	29
7	ระยะเวลานำเฉลี่ยของผลิตภณท์แต่ละรุ่น ตั้งแต่ 21-30 พฤศจิกายน 2557.....	30
8	ตัวอย่างตารางวางแผนผลิตรายเดือน.....	31
9	ตัวอย่างตารางการคำนวณจำนวนค้บั้งสั่งผลิต.....	34
10	ตัวอย่างตารางการคำนวณจำนวนค้บั้งสั่งซื้อวัตถุดิบ.....	34
11	ปริมาณและมูลค่าสินค้คงคลังเฉลี่ยประจำเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2557.....	37
12	สรุปประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไข.....	38
13	ปริมาณและมูลค่าสินค้คงคลังเฉลี่ยประจำเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2558.....	41
14	ระยะเวลานำเฉลี่ยของผลิตภณท์แต่ละรุ่น ตั้งแต่ 8-24 มกราคม 2558.....	41
15	ผลเปรียบเทียบจำนวนสินค้คงคลังเฉลี่ย ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง.....	42
16	ผลเปรียบเทียบเวลาระหว่างก่อนและหลังประยุกต์ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี	43
17	ผลเปรียบเทียบระดับสินค้คงคลังเทียบกับมาตรฐานของบริษัท.....	43
18	สรุปผลการวิเคราะห์.....	44
19	แผนการผลิตรายเดือนแผนกปั้มน้ขึ้นรูป.....	50
20	จำนวนใบค้บั้งหมนเวียนรายเดือนแผนกปั้มน้ขึ้นรูป.....	52
21	คำนวณจำนวนค้บั้งหมนเวียนของวัตถุดิบ.....	54
22	วิเคราะห์ 5 Why.....	56
23	เวลาการเตรียมงานก่อนการจัดส่งของพนักงาน (ก่อนการปรับปรุง).....	58
24	เวลาการเตรียมงานก่อนการจัดส่งของพนักงาน (หลังการปรับปรุง).....	58

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ระดับสินค้าคงคลังที่อัตราใช้และช่วงเวลานำคงที่.....	7
2	ระดับสินค้าคงคลังที่มีการพิจารณาสินค้าคงคลังสำรอง.....	8
3	ส่วนหนึ่งของกรอบแนวคิด TPS.....	15
4	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	19
5	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา.....	20
6	ผังองค์กร.....	21
7	ผังกระบวนการธุรกิจ.....	22
8	ผังกระบวนการผลิต.....	25
9	แผนผังโรงงานกรณีศึกษา.....	26
10	จุดเก็บคัมบังและเอกสารวัตถุดิบมาส่ง.....	27
11	พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบรอการผลิต.....	27
12	พื้นที่เช็คผิวและนับจำนวนงานลงพาเลท.....	28
13	พื้นที่การจัดเก็บชิ้นงานเตรียมพร้อมส่ง.....	28
14	ตู้ควบคุมการวางแผนผลิตรายวัน.....	32
15	ขั้นตอนและแผนกที่เกี่ยวข้องกับการรับประมาณการสั่งซื้อจากลูกค้า.....	33
16	จุดพักอีคัมบังและเอกสารที่รับจากระบบคำสั่งซื้อ.....	35
17	งานเปลี่ยนใส่อีคัมบังจากลูกค้าแล้วพร้อมส่ง.....	36
18	เปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย ประจำเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2557.....	37
19	การปรับปรุงป้ายบ่งชี้จำนวนสินค้าหลังการปรับปรุง.....	39
20	ปรับปรุงตู้ส่งคืนคัมบังให้สามารถเช็คคำสั่งซื้อลูกค้าได้.....	40
21	เปรียบเทียบขั้นตอนการส่งคำสั่งผลิตก่อนและหลังประยุกต์ใช้.....	40
22	การเปรียบเทียบมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย/บาท ก่อนและหลังการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี.....	42

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีว่าสินค้าคงคลังเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการประกอบธุรกิจในทุกประเภทกิจการ ประโยชน์เพื่อความเร็วในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนระหว่างการผลิต แต่ถ้าหากว่าบริษัทออกแบบให้จัดเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไป บริษัทก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพราะเมื่อลงทุนในสินค้าคงคลังแล้วย่อมเกิดการเสียโอกาสไม่สามารถนำเงินนั้นไปลงทุนในสินทรัพย์ที่ก่อให้เกิดรายได้อื่นได้ เว้นเสียจากจะมีการขายออกไป ซึ่งการที่มีสินค้าคงคลังไม่เหมาะสมย่อมก่อให้เกิดผลเสียต่อการดำเนินการ (เกษมสุข กุลดิลก 2546 : 1) จากบทบาทและความสำคัญของสินค้าคงคลังดังกล่าวทำให้ผู้บริหารจะต้องเอาใจใส่และนำเรื่องสินค้าคงคลังมาพิจารณาในการดำเนินธุรกิจฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสินค้าคงคลังจำเป็นต้องบันทึกและติดตามดูระดับสินค้าคงคลังอยู่เสมอ รวมถึงจัดหาให้มีจำนวนสินค้าที่เพียงพอต่อการผลิต งานระหว่างกระบวนการและสินค้าพร้อมจำหน่ายให้กับลูกค้า จึงควรมีการจัดการเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง เช่น การหาจำนวนการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมและประหยัด การหาระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และการหาจุดสั่งซื้อใหม่เป็นต้น ถ้ามีการจัดการกับสิ่งต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมานี้อย่างเหมาะสมถูกต้อง ก็จะสามารถช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้เป็นจำนวนมากและเพิ่มกำไรของธุรกิจได้อย่างแน่นอน (ศักดิ์ชัย บุรณพันธุ์ศรี. 2544 : 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบยอดขายรถในประเทศแต่ละประเภท

ประเภทรถยนต์	ม.ค. – เม.ย. 2556		ม.ค. – เม.ย.2557		%เปลี่ยน
	คัน	อัตราส่วน	คัน	อัตราส่วน	
รถยนต์นั่ง	264,605	50.60%	136,614	45.93%	-48.37%
รถเพื่อการพาณิชย์	28,180	5.39%	15,029	5.05%	-46.67%
รถกระบะ 1 คัน	229,968	43.98%	145,690	48.98%	-36.65%
อื่นๆ	176	0.03%	98	0.03%	-44.32%
ทั้งหมด	522,929	100.00%	297,431	100%	

ที่มา : สถาบันยานยนต์. (2557). สภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์เดือนมกราคมถึงเมษายน 2557. หน้า 7.

ในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ที่ยอดขายรถยนต์ขึ้นกับปัจจัยหลายประการ ส่งผลทำให้การประมาณการผลิตในแต่ละช่วงเวลามีความไม่แน่นอน จากตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบยอดขายรถยนต์ช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายนปี 2556 กับ 2557 จะเห็นว่าในช่วงเวลาเดียวกันมีความแตกต่างกันมาก จากความแตกต่างของยอดการขายมีผลทำให้การคาดการณ์ผลิตรถยนต์ที่แน่นอนเป็นไปได้ยาก ส่งผลให้ผู้ผลิตขึ้นส่วนทั้งห่วงโซ่อุปทานต้องเตรียมระบบการผลิตที่รองรับความไม่แน่นอนของยอดสั่งซื้อตามไปด้วย

จากแนวคิดของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีที่จะดึงผู้จัดหาวัตถุดิบและชิ้นส่วนเข้าสู่ระบบต่อเมื่อต้องการใช้งานเท่านั้น เมื่อใดก็ตามที่วัสดุหรือสินค้าไม่มาถึงตามที่กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นจะได้รับการระบุและแก้ไข ซึ่งช่วยให้บริษัทเห็นความผันแปรในกระบวนการ เช่น พนักงานไม่มาทำงาน เครื่องจักรเสีย งานส่งเข้ามาไม่สามารถใช้งานได้ จากการออกแบบไม่เหมาะสม หรือแม้แต่การไม่ทราบความต้องการลูกค้าที่แน่นอน เมื่อทราบปัญหาและระบุความแปรปรวนในแต่ละครั้งที่เกิดปัญหาได้ก็ทำให้สามารถวางแผนลดความผันแปรที่ไม่ต้องการให้หมดไป

บริษัทกรณีศึกษาที่ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลมาศึกษาเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ประเภทตัวถังส่งชิ้นส่วนโดยตรงให้กับผู้ผลิตรถยนต์โตโยต้าเปิดดำเนินในประเทศไทย 2 ปี และจากตารางที่ 2 ที่เปรียบเทียบคาดการณ์การสั่งซื้อกับจำนวนที่ส่งจริงเห็นได้ว่า มีระดับที่แตกต่างกันในช่วงร้อยละ 1.3-34 ปัจจุบันบริษัทได้นำระบบดึงคัมบัง และกำหนดนโยบายการจัดเก็บสินค้าคงคลังในแต่ละส่วนโดยใช้ประสบการณ์การผลิตที่เหมือนกันของบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่น แต่ยังมีปัญหาไม่สามารถส่งงานให้ลูกค้าได้ทันในทุกกรอบการสั่งและเกิดการเก็บสินค้าคงคลังที่มากกว่านโยบาย เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นตัวถังรถยนต์ ซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะนำระบบการผลิตแบบทันเวลามาแก้ปัญหาสินค้าคงคลังให้กับบริษัท เพื่อลดความสูญเปล่าอันเกิดจากความไม่แน่นอนของกระบวนการ โดยจะปรับปรุงขั้นตอนรับคำสั่งซื้อการจัดเตรียมสินค้าก่อนการจัดส่ง ซึ่งช่วยลดสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูปที่มีมากหรือน้อยกว่านโยบายบริษัท และปรับปรุงขั้นตอนการสั่งซื้อวัตถุดิบของบริษัทภายใต้โครงการการศึกษาชื่อ “การนำหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลัง”

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบยอดประมาณการณ์และยอดขายจริง

ประเภทชิ้นส่วน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ยอดประมาณการ	436	736	764	764	553	436	453	550	423	507	407	431
ยอดขายจริง	369	597	595	596	538	468	441	422	373	484	484	484
%การเปลี่ยน	15.4	18.8	18.8	18.8	2.71	7.34	2.65	12.8	11.8	4.53	18.9	12.3

(หน่วย 1,000 ชิ้น)

ที่มา : บริษัทกรณีศึกษา. (2557). เปรียบเทียบยอดประมาณการผลิตและยอดขายจริง แผนกปั๊มขึ้นรูป. ไม่ปรากฏเลขหน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อประยุกต์ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีในการลดสินค้าคงคลัง
2. ลดปริมาณสินค้าคงคลัง

ขอบเขตของของการศึกษา

นำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้กับการผลิตแผนกปั๊มขึ้นรูปและแผนกจัดส่งของบริษัทกรณีศึกษา โดยศึกษาขั้นตอนการทำงานและเวลานำของการสั่งซื้อวัตถุดิบ วิธีการจัดเก็บสินค้าหลังผลิต และการเตรียมงานก่อนการจัดส่งลูกค้า ไม่ได้วิเคราะห์เวลาการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนรุ่นผลิตและเวลาทำงาน โดยเริ่มสำรวจและประยุกต์ใช้ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม ถึง 31 กุมภาพันธ์ 2558

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สรุบบันทึกข้อมูลสภาพปัจจุบันและปัญหาในระบบการผลิต
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี
3. ค้นหาสาเหตุและแนวทางในการปรับปรุง
4. นำหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้
5. ตรวจสอบประสิทธิภาพที่ได้เปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลังปรับปรุง
6. สรุปผลการทำกิจกรรมและข้อเสนอแนะในการทำกิจกรรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถลดระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับเดียวกันกับนโยบายบริษัท
3. ลดเวลานำในกระบวนการจัดเตรียมสินค้าก่อนส่ง

แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์

ตารางที่ 3 แผนงานและระยะเวลาดำเนินงาน

ขั้นตอน		ระยะเวลา					
		พ.ย. 2557 – เม.ย. 2558					
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1.	ศึกษาความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา						
2.	กำหนดวัตถุประสงค์ขอบเขตและขั้นตอนการศึกษา						
3.	ศึกษาเอกสารวิชาการงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง						
4.	เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดรวมถึงข้อจำกัดต่างๆ						
5.	ประยุกต์ใช้ในบริบทกรณีศึกษา						
6.	ตรวจสอบข้อมูลก่อนและหลังประยุกต์ใช้						
7.	สรุปผลการศึกษาและกำหนดข้อเสนอแนะ						
8.	จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์						

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

การศึกษา เรื่อง “การลดปริมาณสินค้าคงคลังโดยใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี” กรณีศึกษาอุตสาหกรรมปัมป์ขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ ผู้ศึกษาได้ทำการค้นคว้าข้อมูล ตำราเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นสาระสำคัญตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลัง
2. ความสำคัญของผลิตภัณฑ์และกระบวนการปัมป์ขึ้นรูปตัวถังรถยนต์
3. หลักการผลิตแบบทันเวลาพอดี
4. ระบบ Kanban
5. บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลัง

สินค้าคงเหลือ หรือสินค้าคงคลัง

สมเดชน์ โรจน์สุริเสถียร (2545) ได้ให้คำจำกัดความของสินค้าคงคลัง (Inventory) ตามหลักการทางบัญชี หมายถึง ทรัพย์สินที่มีตัวตน และที่มีไว้ขาย หรืออยู่ในกระบวนการเพื่อรอแปรรูปเป็นสินค้าคงคลังสำเร็จรูป หรือมีไว้เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อขาย โดยสรุปสินค้าคงคลังมีไว้เพื่อเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปเป็นวัตถุดิบอื่นหรือชิ้นส่วนที่ต้องสั่งซื้อจากแหล่งอื่นเข้ามาผลิตเป็นวัตถุดิบที่อยู่ในช่วงระหว่างทำเป็นสินค้าสำเร็จรูปรวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการผลิต

ในมุมมองของการผลิตนั้น พิภพ ลลิตาภรณ์ (2545) กล่าวถึง ประเภทสินค้าคงคลัง ไว้ว่า วัสดุคงคลังนั้นสามารถแยกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การคงคลังวัตถุดิบ (Raw Materials) สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาเพื่อการผลิต สินค้าคงคลังประเภทนี้ มักมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเมื่อไหลผ่านกระบวนการประกอบย่อย และวัตถุดิบนั้น นับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการผลิตที่ต้องมีการวางแผนสำรองไว้อย่างเพียงพอ และสอดคล้องกับตารางเวลาการผลิต เพื่อรอแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูป การตัดสินใจเกี่ยวกับการคงคลังวัตถุดิบ หรือส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิตนั้น โดยทั่วไปมักนิยมซื้อเป็นจำนวนมากๆ เพื่อราคาต่อหน่วยที่ถูกลงตามปริมาณการสั่งซื้อครั้งละจำนวนน้อยอีกด้วย และในอีกกรณีหนึ่ง คือ การมีคงคลังวัตถุดิบมากกว่าปกติ อันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของการต้องการซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งมีผลกระทบต่อคงคลังวัตถุดิบด้วย

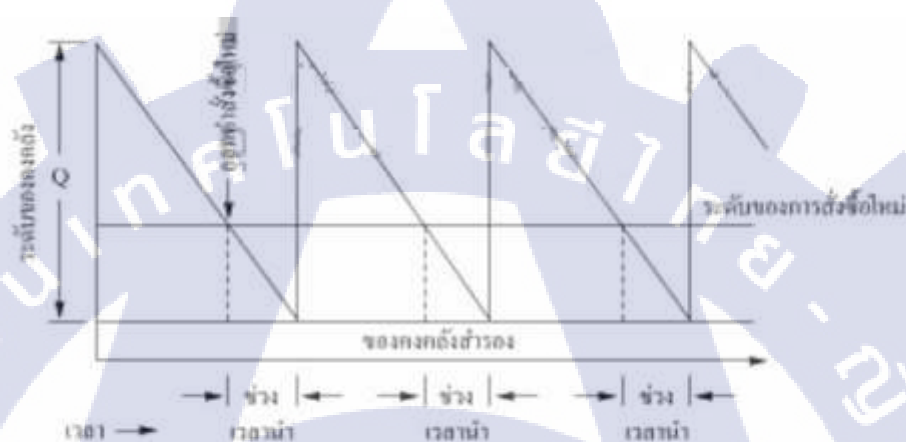
2. การคงคลังสินค้ากึ่งสำเร็จรูป หรือระหว่างทำงาน (Work In Process) ในกระบวนการผลิต ซึ่งมักประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆ ที่มีการแบ่งหน้าที่กันทำโดยอิสระ แต่ผลผลิตจากหน่วยหนึ่ง จะส่งต่อไปอีกหน่วยหนึ่งตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในปริมาณที่สมดุลกันตลอดทั้งสายงานนั้นก็คือ อัตราการผลิตแต่ละหน่วยงานจะต้องเท่ากัน ถ้าเป็นเช่นนั้นก็ไม่จำเป็นต้องมีสินค้าคงคลังกึ่งสำเร็จรูป หรืองานระหว่างทำแต่ถ้าพิจารณาในแง่ของการปฏิบัติ หรือในสภาวะความเป็นจริงแล้ว มักเกิดปัญหาอันเนื่องมาจากเครื่องจักรขัดข้อง ขาดแคลนวัตถุดิบ หรือการสูญเสียเวลารอคอย เป็นต้น ดังนั้นการจัดเตรียมสินค้ากึ่งสำเร็จรูปสำรองไว้ในขั้นตอนการผลิตจึงจำเป็น เพราะทำให้หน่วยงานนั้นสามารถดำเนินต่อไปได้อีกระยะ ซึ่งจากหลักการดังกล่าวมานี้ อาจนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานที่ต้องอาศัยผลผลิตโรงงานอื่นๆ โดยที่โรงงานทั้งสองอาจมีแผนการผลิตที่แตกต่างกันและเป็นอิสระต่อกัน

3. การคงคลังสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) ถ้าเราสามารถกำหนดจำนวนวัตถุดิบที่ต้องการได้อย่างแน่นอนในแต่ละช่วงเวลาแล้วนั้นก็หมายความว่าเราสามารถหาปริมาณของสินค้าที่พอดีกับความต้องการที่เราคาดหวัง (Forecast) แต่ความต้องการสินค้าของลูกค้า นั้นมักจะไม่นิ่งแน่นอน คือ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการมีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังไว้ก็ย่อมจะก่อให้เกิดประโยชน์ในแง่ต่างๆ เช่น ป้องกันการขาดแคลนสินค้าในกรณีที่มีความต้องการมากกว่าที่พยากรณ์ (Forecast) ไว้ หรือปริมาณที่จัดหามาได้น้อยกว่าจำนวนที่คาดหวังไว้ในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นต้องมีการเก็บสินค้าสำเร็จรูปไว้เพื่อเป็น Safety Stock ซึ่งโดยปกติแล้วจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการสั่งผลิตแบบเพิ่มเติม Back Order ทั้งยังไม่เป็นการเสี่ยงต่อการสูญเสียความน่าเชื่อถือจากลูกค้าในกรณีที่เกิดสภาวะสินค้าขาดตลาด อีกทั้งยังช่วยให้การผลิตสินค้าสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องคือไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนไปตามฤดูกาล หรือตามความต้องการลูกค้า ทำให้โรงงานสามารถรักษาระดับการดำเนินงานได้

อลัน รัชตัน ; พิล เคราชเซอร์ ; และ ปีเตอร์ เบเคอร์ (Alan, Rushton ; Phil, Croucher ; and Peter, Baker. 2006) ได้กล่าวว่า ประเภทการเก็บสินค้าคงคลังในกระบวนการลอจิสติกส์ จาก 3 ชนิดที่กล่าวมาดังนี้

1. สินค้าคงคลังใน “เส้นทางการขนส่ง” ซึ่งเป็นการถือครองสินค้าที่พบเห็นได้บ่อยสุด และเก็บอยู่ในโซ่กระจายสินค้าสำหรับการถ่ายโอนครั้งสุดท้ายถึงลูกค้าคนสุดท้าย
2. สินค้าคงคลังทั่วไป (General Store) จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์ชุดหนึ่งสำหรับการสนับสนุนการปฏิบัติงานหนึ่งๆ เช่น โรงงานผลิตขนาดใหญ่
3. อะไหล่ (Spare Part) ถูกจัดเป็นสินค้าคงคลังอีกประเภทหนึ่งเนื่องจากลักษณะพิเศษของตัวเอง ซึ่งช่วยสนับสนุนเครื่องจักรหรือการทำงานของผู้ผลิตได้ในกรณีที่เครื่องจักรเสียหาย จะเกิดผลเสียรุนแรง
4. สินค้าคงคลังใช้งาน (Working Stock) ซึ่งน่าจะเป็นองค์ประกอบหลักที่ศูนย์กระจายสินค้าเก็บไว้และควรสะท้อนอุปสงค์จริงของผลิตภัณฑ์

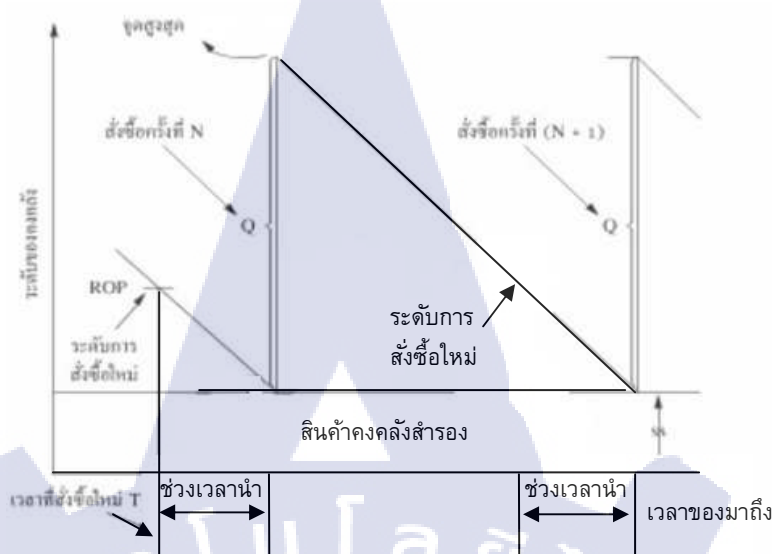
5. สินค้าคงคลังหมุนเวียน (Cycle Stock) ส่วนนี้ คือ สินค้าคงคลังหลักในการผลิตเก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่มีความแน่นอน และอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่าเวลานำในการสั่งซื้อที่และทราบล่วงหน้าเก็บไว้ในคลังสินค้าของโรงงานผลิตโดยสะท้อนให้เห็นถึงขนาดการผลิตของผลิตภัณฑ์ หรือช่วงเวลาการผลิต ทั้งการไหลของอุปทานขาเข้าและการไหลของอุปสงค์ขาออกของผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้ามักจะถูกแสดงด้วยรูปฟันเลื่อย ระดับสินค้าคงคลังที่สูงอย่างฉับพลัน หมายถึง การติดตามคำสั่งซื้อและระดับสินค้าคงคลังที่ค่อยๆ ลดลงจะแสดงภาพของอุปสงค์ปกติตามเวลาที่ผ่านไป



รูปที่ 1 ระดับสินค้าคงคลังที่อัตราใช้และช่วงเวลานำคงที่

ที่มา : พิกพ ลลิตาภรณ์. (2548). ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 268.

6. สินค้าคงคลังนิรภัย (Safety Stock) สินค้าคงคลังส่วนนี้ คือ เป็นสินค้าจำนวนหนึ่งที่เก็บไว้เกินจำนวนที่สั่งตามรอบปกติไว้สำรอง เนื่องจากความไม่แน่นอน รองรับความกว้างขึ้นลงรายวัน หรือรายสัปดาห์ที่ไม่สามารถคาดเดาได้ ปริมาณวัสดุคงคลังนิรภัยโดยเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณตามปกติ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ระดับสินค้าคงคลังที่มีการพิจารณาสินค้าคงคลังสำรอง

ที่มา : พิกพ ลลิตาภรณ์. (2548). ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต.
หน้า 270.

7. วัสดุคงคลังระหว่างทาง เป็นวัสดุคงคลังที่อยู่ระหว่างการขนส่งจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง ซึ่งวัสดุหรือสินค้าเหล่านี้อาจจะถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของวัสดุที่ต้องเก็บไว้แม้ยังไม่สามารถขายหรือขนส่งในลำดับต่อไปได้จนกว่าวัสดุหรือสินค้านั้นจะไปถึงผู้ที่ส่งวัสดุหรือสินค้านั้นเสียก่อน

8. วัสดุคงคลังไม่เคลื่อนไหว เป็นสินค้าคงคลังที่กิจการเก็บไว้นานและยังไม่มีความต้องการสินค้าชนิดนั้นเกิดขึ้นอาจเป็นเพราะวัสดุหรือสินค้าชนิดนั้นล้าสมัยเสื่อมสภาพ

ความจำเป็นในการถือครองสินค้าคงคลัง

อลัน รัชตัน ; พิล เคราชเซอร์ ; และ ปีเตอร์ เบเกอร์ (Alan, Rushton ; Phil, Croucher ; and Peter, Baker. 2006) อธิบายถึงความจำเป็นในการถือครองสินค้าคงคลังว่ามีสาเหตุหลายประการที่แต่ละบริษัทต้องเลือก หรือมีความจำเป็นในการเก็บสินค้าคงคลังไว้ใน การวางแผนระบบการกระจายสินค้าเราจำเป็นต้องรับรู้ถึงสาเหตุเหล่านี้ และให้แน่ใจถึงผลลัพธ์ที่ได้สามารถใช้อย่างเพียงพอแต่ในขณะเดียวกัน ก็ต้องทำให้ระดับสินค้าคงคลังไม่สูงมากเกินไป สาเหตุที่สำคัญในการถือครองคือ เพื่อใช้เป็นสินค้าสำรอง (Buffer Stock) ระหว่างอุปสงค์และอุปทาน สินค้าสำรองนี้ก็มี ความจำเป็นเนื่องจากการประสานงาน หรือการสร้างสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานให้ได้อย่างแม่นยำนั้นคงเป็นไปไม่ได้ สามารถสรุปสาเหตุได้ดังนี้

1. เพื่อลดต้นทุนในการผลิต
2. เพื่อรองรับความแปรปรวนของอุปสงค์
3. เพื่อรองรับเวลาในการจัดหาวัตถุดิบ (เวลานำ) ในช่วงต่างๆ
4. เพื่อบริหารต้นทุนในการจัดซื้อ
5. เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล
6. เพื่อให้การผลิต และการกระจายสินค้าราบเรียบมากขึ้น
7. เพื่อการบริหารลูกค้าได้ในทันที
8. เพื่อลดความล่าช้าในการผลิตที่จะเกิดขึ้นจากการขาดสต็อกชิ้นส่วน
9. เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเชิงราคา

ปัจจัยที่กำหนดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลัง

1. จำนวนขายและความต้องการของลูกค้า ถ้าต้องการสูงระดับสินค้าคงเหลือต้องสูง
2. ความคงทนของผลิตภัณฑ์มากน้อยแค่ไหน ดูแลยากหรือง่าย
3. ต้นทุนของการมีสินค้าคงเหลือ
4. ระยะเวลาในการสั่งซื้อหรือระยะเวลาในการผลิต ถ้าการสั่งซื้อสินค้ามีระยะเวลาในการสั่งซื้อยาวนาน ควรเก็บสินค้าคงเหลือในปริมาณมากกว่า

วัตถุประสงค์ของการจัดการสินค้าคงคลัง

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2550) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการจัดการสินค้าคงคลังว่า มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการ คือ

1. สามารถมีสินค้าไว้บริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอเพื่อสร้างยอดขาย และรักษาส่วนแบ่งตลาดไว้
2. สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุดเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงแต่วัตถุประสงค์สองข้อนี้ขัดแย้งกัน คือ แต่ระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไป จะทำให้การบริการลูกค้าไม่เพียงพอ หรือไม่ทันเวลาที่ลูกค้าต้องการ แต่ถ้ามีสินค้าคงคลังมากเกินไปก็ทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อรักษาระดับความสมดุลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ทั้งสองข้อนี้ จึงไม่เป็นเรื่องที่ย่าง เนื่องจากการจัดการผลิตในปัจจุบันต้องคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลัก การบริการลูกค้าที่ดี ก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างคุณภาพที่ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด ธุรกิจส่วนมากจึงยินยอมให้มีสินค้าคงคลังในระดับสูงเพื่อผลประโยชน์ระยะยาวของกิจการ เพื่อรักษฐานลูกค้า และส่วนแบ่งทางการตลาดไว้ แต่ถ้ามองภาพต้นทุน ต้นทุนสินค้าคงคลังจะสูงทำให้ไม่สามารถแข่งขันได้ในด้านราคา ดังนั้นจุดสำคัญ คือ ต้นทุนต่ำ คุณภาพสินค้าและบริการดี

การควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ

ทวิศักดิ์ เทพพิทักษ์ (2550) ได้กล่าวถึง การควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ ว่าสิ่งสำคัญของการควบคุมสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. มีระบบการพยากรณ์ที่เชื่อถือได้ และสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดในการพยากรณ์ได้
2. สามารถประมาณการเกี่ยวกับต้นทุนด้านต่างๆ ได้ เช่น ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปเพื่อให้ได้วัสดุนั้นๆ มา ต้นทุนการจัดเก็บวัสดุคงคลัง ต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนจากการขาดแคลนวัสดุคงคลัง
3. มีระบบในการควบคุมและติดตามปริมาณ วัสดุคงคลัง เพื่อให้ทราบจุดสูงสุดของปริมาณสินค้าจุดต่ำสุดของปริมาณสินค้า
4. มีระบบการจัดหมวดหมู่วัสดุคงคลังที่ดี
5. มีข้อมูลเกี่ยวกับเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนในการผลิตแต่ละประเภท
6. มีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและรอบเวลาในการเติมเต็มสินค้าคงคลัง

วิธีการควบคุมและตรวจนับสินค้าคงคลัง

1. ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบที่มีการจัดเก็บข้อมูลทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้มีข้อมูลที่แสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของวัสดุคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมวัสดุคงคลังรายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องมีข้อดี คือ ของเผื่อขาดมือน้อยกว่า โดยจะเผื่อวัสดุหรือสินค้าไว้เฉพาะเวลารอคอยเท่านั้นจากการที่สามารถสั่งเพิ่มใหม่ได้ตลอด
2. ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด มีการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์และมีการสั่งซื้อเข้ามาเติมระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้เหมาะกับวัสดุหรือสินค้าที่มีการสั่งซื้อและเบิกใช้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอนและมีการปรับปริมาณการสั่งซื้อใหม่เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไปด้วย มีข้อดี คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่าอีกทั้งใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง

การจำแนกสินค้าคงคลัง

แบบ เอ บี ซี จำแนกออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับและควบคุมวัสดุคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกันจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป ความจำเป็นโดยที่

เอ เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง ควบคุมอย่างเข้มงวดด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่ายและมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวน

ในบัญชีอยู่บ่อยๆ การควบคุมจึงควรใช้ระบบวัสดุคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัยในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนและสามารถเจรจาต่อรองราคาได้

บี เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง และมีมูลค่ารวมปานกลาง ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับแบบเอ ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับแบบเอ แต่มีความถี่ในการตรวจนับน้อยกว่า และควรใช้ระบบแบบต่อเนื่องเช่นเดียวกับแบบเอ

ซี เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมากแต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำทำให้ไม่มีการจดบันทึกหรือมีเพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวกเนื่องจากเป็นราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวดจะทำให้มีค่าใช้จ่ายมากซึ่งไม่คุ้มค่ากับผลประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้อายุ การตรวจนับระบบซี จะใช้สินค้าคงคลังแบบสิ้นงวด คือ เว้นสักระยะจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องสินค้าคงคลังอยู่ 2 กล่อง เป็นการเผื่อไว้พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสำรองแทน

การกำหนดรอบเวลาในการเติมเต็มสินค้าคงคลัง

1. การใช้การวางแผนความต้องการระบบที่มุ่งเน้นการสั่งวัสดุให้ถูกต้องเพียงพอกับจำนวนที่ต้องการละในเวลาที่ต้องการ การดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าวนี้ได้จำเป็นต้องมีการประสานงานภายในระบบเป็นอย่างดี ระหว่างความต้องการของลูกค้า ผู้ผลิตและผู้ส่งมอบ โดยมีหน่วยงานกลางในการประสานและรวบรวมข้อมูลของฝ่ายต่างๆ มาทำการประมวลผลและจัดทำเป็นแผนความต้องการสินค้าคงคลัง ผลของการวางแผนความต้องการจะเป็นรายงานที่บอกให้ทราบว่าต้องการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตสินค้าคงคลังอะไร จำนวนเท่าไร และเมื่อไหร่ โดยแผนการสั่งซื้อวัสดุทั้งหมดจะมีเป้าหมายที่สอดคล้องกัน คือ ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายที่กำหนดไว้ในตารางผลิตหลักแผนความต้องการนี้จึงเปรียบเสมือนตัวประสานเป้าหมายของบริษัทกับทุกฝ่าย (Russell, Robert S. ; and Taylor, Bernard W. 2014 : 429-441)

1.1 ตารางการผลิตหลัก เป็นตารางที่แสดงกำหนดการของรายการสินค้าคงคลังที่เป็นความต้องการอิสระ ซึ่งได้แก่ ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายของบริษัทที่จำหน่ายให้แก่ลูกค้า ซึ่งอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือชิ้นส่วนที่บริษัทผลิตขายออกไปในลักษณะของชิ้นส่วนบริการ โดยตารางการผลิตหลักจะบรรจุกำหนดการผลิตที่ได้รับความเห็นชอบแล้วและจะแสดงให้เห็นว่าต้องการผลิตอะไร สำหรับตารางการผลิตหลักอาจกำหนดขึ้นจากแหล่งข้อมูลแหล่งใดแหล่งหนึ่งหรือหลายแห่ง

1.2 บัญชีรายการวัสดุ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แฟ้มโครงสร้างผลิตภัณฑ์ จะบรรจุสารสนเทศที่เป็นรายละเอียดของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการอย่างสมบูรณ์ โดยแฟ้มบัญชีรายการ

วัสดุจะบรรจุโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ต่างๆ รายการของบริษัท รายละเอียดภายในโครงสร้างผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นรายการของบริษัท รายละเอียดภายในโครงสร้างผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นรายการวัสดุต่างๆ รายการ พร้อมทั้งปริมาณความต้องการวัสดุแต่ละรายการที่จำเป็นต่อการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละรายการหนึ่งหน่วย แสดงลำดับขั้นในการผลิต นับตั้งแต่วัตถุดิบ ชิ้นส่วน ประกอบย่อยและชิ้นส่วนประกอบผลิตภัณฑ์แต่ละรายการจะต้องมีหนึ่งโครงสร้างผลิตภัณฑ์หรือหนึ่งบัญชีรายการ

1.3 แฟ้มข้อมูลสถานะพัสดुकงคลัง เป็นแฟ้มข้อมูลที่บันทึกรายการวัสดุแต่ละรายการที่คงคลังไว้อย่างสมบูรณ์ เป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการประมวลผลในระบบการวางแผนความต้องการ สามารถแยกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา และกลุ่มที่ค่อนข้างคงที่ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลง ระบบการบันทึกการเคลื่อนไหวของของคลังต้องมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านความถูกต้อง รวดเร็วและครบถ้วน แฟ้มข้อมูลพัสดुकงคลังแสดงข้อมูลแผนการสั่ง สินค้าคงคลังในมือ วัสดุระหว่างการสั่ง สินค้าคงคลังพร้อมใช้ ขนาดรุ่นการสั่ง ช่วงเวลานำ ระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย อัตราของเสียและอัตราผลได้

2. การสั่งซื้อเมื่อถึงจุดสั่งเติมเติมสินค้าคงคลังใหม่บริหารสินค้าคงคลังโดยกำหนดจุดที่จะสั่งเติมเติมสินค้าคงคลังใหม่ไว้ล่วงหน้า ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลานำในการสั่งเติมเติมสินค้าคงคลัง ระดับสินค้าคงคลังจะลดต่ำจนถึงระดับต่ำสุดที่วางแผนไว้และเมื่อถึงกำหนดเวลารับวัสดุจะทำการรับสินค้าเข้ามาในปริมาณที่จะทำให้มีสินค้าคงคลังถึงระดับที่วางแผนไว้ในปริมาณคงที่ตามจำนวนรุ่นที่กำหนดไว้

3. การสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง ระบบนี้กำหนดช่วงห่างของการตรวจสอบระดับและสั่งสินค้าคงคลังแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาคงที่หากระดับวัสดุคงคลังไม่เพียงพอกับความต้องการก่อนถึงกำหนดการตรวจสอบครั้งต่อไป ให้ทำการสั่งวัสดุหรือสินค้ามาก่อนกำหนดการตรวจสอบได้ ความถี่ในการสั่งซื้อจะแตกต่างกันตามประเภทของวัสดุ โดยเป็นการกำหนดจากฝ่ายวางแผน ปริมาณการสั่งวัสดุหรือรายการจะแตกต่างกันโดยปริมาณการสั่งจะเป็นการประมาณการล่วงหน้าและครอบคลุมความต้องการใช้เป็นระยะเวลาสั้นๆ โดยใช้การตรวจสอบระดับสินค้าคงคลัง การตรวจนับและดูจากข้อมูลสินค้าคงคลังการ์ด การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ สิ่งที่เราต้องสนใจในระบบนี้ คือ ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดที่วางแผนไว้ ซึ่งในการสั่งแต่ละครั้งเราต้องมั่นใจว่าสินค้าคงคลังจะขึ้นไปถึงระดับสูงสุดที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นระดับที่มากพอที่จะใช้ในช่วรอกการตรวจสอบ และช่วงเวลานำการสั่งซื้อ ดังนั้นสินค้าคงคลังสูงสุดที่วางแผนไว้เราจะกำหนดเป็นระดับเป้าหมายที่ต้องการ

การกำหนดปริมาณการเติมเต็มสินค้าคงคลัง

แบบที่ 1 Lot for Lot สั่งเท่าที่ต้องการจะไม่มีเหลือเก็บ เนื่องจากสั่งเท่าที่ต้องการเหมาะสำหรับการสั่งซื้อสินค้าที่ ความต้องการที่เป็นอิสระต่อกัน ราคาไม่แพงและมีลักษณะการผลิตแบบทันเวลาพอดี

แบบที่ 2 Fixed Order Quantity สั่งซื้อปริมาณตายตัวทุกครั้งที่มีการสั่ง เร็วและง่าย การตัดสินใจสำหรับปริมาณในการสั่งซื้อให้ดูจากความเหมาะสม อาจจะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

แบบที่ 3 การสั่งด้วยปริมาณการสั่งที่ประหยัด ใ้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการสินค้าคงคลังตัวอื่น จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการและพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง ระบบนี้พิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่สำคัญเป็นหลักเพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

การหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง

การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังเป็นอัตราส่วนต้นทุนสินค้าขายเทียบกับจำนวนมูลค่าของสินค้าคงคลังเฉลี่ย ซึ่งค่าการหมุนเวียนสินค้าคงคลังเป็นตัววัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง ค่าหมุนเวียนของสินค้าคงคลังต้องไม่สูงเกินไปที่เหมาะสม คือ ต้องเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียโดยขึ้นกับกลยุทธ์ทางการตลาดที่บริษัทยึดถืออยู่ ดังตารางที่ 4 (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2550)

$$\text{มูลค่าหมุนเวียนสินค้า} = \text{ต้นทุนขาย (บาท)} / \text{สินค้าคงคลังเฉลี่ย (บาท)}$$

ตารางที่ 4 ข้อดี-ข้อเสียของการมีค่าหมุนเวียนของสินค้าคงคลังสูง

	ข้อดี	ข้อเสีย
ค่าหมุนเวียนสินค้าคงคลังสูง	เกิดประสิทธิภาพด้านการลงทุนในสินค้าคงคลัง	เสี่ยงต่อการเสียโอกาสในการขายสินค้าต่อเนื่องเนื่องจากของหมดบ่อย
	ของใหม่เสมอ	ไม่มีส่วนลดจากการซื้อครั้งละมากๆ
	ลดความเสี่ยงเมื่อสินค้าไม่เป็นที่ต้องการ	มีการสะสมของต้นทุนจากการสั่งซื้อมากขึ้น
	ลดต้นทุนในการดูแลสินค้าที่เก็บในคลัง	ตอบสนองลูกค้าช้า

ความสำคัญของผลิตภัณฑ์จากกระบวนการปั๊มขึ้นรูปตัวถังรถยนต์

อุตสาหกรรมปั๊มขึ้นรูปตัวถังรถยนต์เป็นกลไกหนึ่งของอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วน ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถในการผลิตและออกแบบแม่พิมพ์ให้ขึ้นรูปโลหะแผ่นที่มีความหนาประมาณ 0.7- 1.9 มิลลิเมตร มีความแข็งแรงจนสามารถทำหน้าที่ห่อหุ้มและป้องกันสิ่งแปลกปลอมจากภายนอกรถยนต์ที่จะเข้ามารบกวนสร้างความเสียหายให้แก่บุคคลและทรัพย์สินที่อยู่ภายในรถ ซึ่งถ้าพิจารณาจากความหนาแล้ว อาจเห็นว่ามันน่าจะมีค่าความแข็งแรงเพียงพอที่จะนำมาวิ่งบนท้องถนนด้วยความเร็วสูงๆ ได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วนั้นเหล็กที่มีความหนาไม่มากจะถูกนำมาขึ้นรูปให้เป็นสันนูนโดยเทคนิคทางวิศวกรรม ทำให้ได้ค่าความแข็งแรงมากขึ้น

ตัวถังรถยนต์มีหลากหลายชิ้น ทั้งที่มองเห็นได้จากด้านนอกรถ เช่น ประตู ฝากระโปรง หลังคา กระเบ ฝาท้าย กันชน หรือที่อยู่ด้านในรถยนต์ เช่น คานกลางระหว่างประตูหน้าและหลัง คอนโซลรถยนต์ที่รองรับระบบไฟฟ้าที่แสดงการทำงานโดยหน้าจอ ตัวถังรถยนต์ผลิตแบบแยกส่วนเพื่อความสะดวกในการประกอบ ส่วนกลางที่เป็นส่วนของผู้ขับและผู้โดยสารนั่ง จะสร้างให้แข็งแรงที่สุด อีก 2 ส่วน คือ ส่วนหน้าและหลังรถที่ต่อประกอบส่วนกลางจะยุบง่ายกว่าเมื่อถูกชน ตัวถังรถจะมีฐานรถเป็นส่วนประกอบสำคัญ

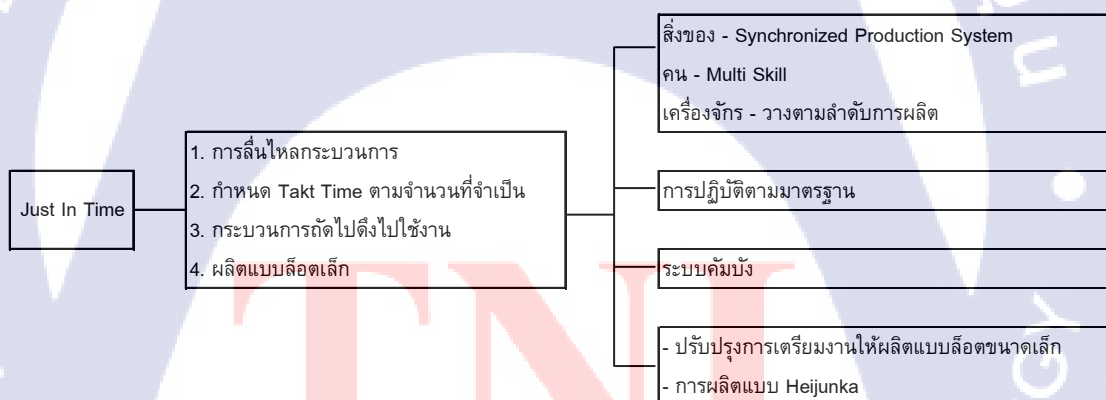
หลักการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) หรือเรียกสั้นๆ ว่า ระบบการผลิตแบบ JIT เป็นระบบที่เน้นการปรับปรุงเพิ่มผลการผลิตโดยเน้นคุณภาพสูง ต้นทุนต่ำ ระบบการผลิตแบบ JIT เป็นหนึ่งในระบบการผลิตของญี่ปุ่นที่พัฒนาโดย ไทอิชิ โอโนะ (Taiichi, Ohno) ผู้บริหารบริษัท โตโยต้ามอเตอร์ ประเทศญี่ปุ่น และต่อมาได้ถูกแพร่หลายไปทั่วโลก และถูกเรียกชื่อต่างๆ ออกไป เช่น บริษัท GE เรียกว่า การบริหารสิ่งที่มองไม่เห็น บริษัท IBM เรียกว่า การผลิตแบบไหลต่อเนื่อง (Continuous Flow Manufacturing) และบริษัทญี่ปุ่นหลายบริษัทจะเรียกว่า Toyota Production System (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2548)

ดังนั้นการที่ชิ้นส่วนเข้ามาถึงกระบวนการผลิตในเวลาที่เป็นด้วยจำนวนที่จำเป็น หรือกล่าวได้ว่า JIT คือ การผลิตหรือการส่งมอบ “สิ่งของที่ต้องการในเวลาที่ต้องการด้วยจำนวนที่ต้องการ” โดยใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ ควบคุมงานระหว่างทำหรือวัตถุดิบเพื่อทำการผลิตต่อเนื่องด้วยโดยใช้วิธีดึง มาควบคุมวัสดุคงคลังและการผลิต ณ สถานที่ทำการผลิตนั้นๆ ซึ่งถ้าทำได้ตามแนวคิดนี้แล้วสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็นในรูปแบบของวัตถุดิบ งานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูปจะถูกขจัดออกไปอย่างสิ้นเชิง (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2548)

วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

1. การพยายามควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดหรือเพื่อเป้าหมายให้เท่ากับศูนย์ (Zero Inventory)
2. ลดเวลานำหรือระยะเวลารอคอยในกระบวนการผลิต (Zero Leadtime)
3. ขจัดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต (Zero Failures)
4. ขจัดความสูญเปล่าในการผลิต (Eliminate 7 Types of Waste) ดังต่อไปนี้
 - 4.1 การผลิตมากเกินไป (Overproduction) : ถูกผลิตมากเกินไปความต้องการ
 - 4.2 การรอคอย (Waiting) : วัสดุหรือข้อมูล หยุดนิ่ง ติดขัดหรือไม่เคลื่อนไหว
 - 4.3 การขนส่ง (Transportation) : มีการเคลื่อนไหวหรือมีการขนย้ายวัสดุในระยะทางที่มากเกินไป
 - 4.4 กระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (Process Itself) : มีการทำงานที่ไม่จำเป็น
 - 4.5 การมีวัสดุหรือสินค้าคงคลัง (Stocks) : วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมีเก็บไว้มากเกินความจำเป็น
 - 4.6 การเคลื่อนไหว (Motion) : มีการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงาน
 - 4.7 การผลิตของเสีย (Making Defect) : วัสดุและข้อมูลไม่ได้มาตรฐาน



รูปที่ 3 ส่วนหนึ่งของกรอบแนวคิด TPS

ที่มา : เซ็นจิโร่, ซาวาดะ ; และ ซาดาโอะ, โอคาตะ. (2551). ระบบการผลิตแบบโตโยต้า. หน้า 4.

ระบบคัมบัง

คัมบัง (Kanban) ใช้เพื่อควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังเฉพาะเมื่อมีความต้องการเท่านั้น ไม่ใช่ลักษณะผลักไปยังสถานี่งานข้างหน้าโดยไม่พิจารณาว่าสถานี่งานนั้นมีความพร้อมหรือไม่ คัมบังมาจากภาษาญี่ปุ่น หมายถึง บัตรส่งสัญญาณ เป็นความพยายามของคนญี่ปุ่นที่จะลดปริมาณสินค้าคงคลังลง จากที่ใช้ระบบดึงสินค้าคงคลังผ่านเข้าสู่สถานี่ทำงาน จึงออกแบบคัมบังให้ทำหน้าที่เป็นตัวส่งสัญญาณความต้องการชิ้นงาน มีรายละเอียดของประเภท ชนิด หรือปริมาณ ระบุไว้อย่างชัดเจน คัมบังอาจจะไม่ใช่บัตรก็ได้แต่เป็นอะไรก็ได้ที่ถูกนำไปใช้เพื่อส่งสัญญาณในทุกลักษณะ ทำให้บางครั้งถึงแม้จะเรียกว่าคัมบังแต่อาจไม่มีการนำบัตรมาใช้ เช่น สร้าง พื้นที่ว่างเปล่ามาตรฐานเป็นเหมือนสัญญาณแจ้งให้ทราบถึงความต้องการภาชนะบรรจุวัตถุดิบถ้าพื้นที่นั้นไม่มีงานวางอยู่แสดงว่าต้องรีบนำงานมาเติม หรือในบางครั้งอาจใช้ธงเศษผ้าขนาดเล็กเป็นสัญญาณแจ้งให้ทราบว่า ถึงเวลาสำหรับภาชนะบรรจุอันต่อไปแล้ว (ไฮเซอร์, เจย์ ; และ เรนเดอร์, เบร์รี. 2551) ระบบคัมบัง ถือได้ว่าใกล้เคียงกับการสั่งการผลิตแบบกำหนดจำนวนครั้งที่ต่อการสั่ง เพราะจำนวนที่กำหนดบนใบคัมบังเป็นตัวกำหนดปริมาณการสั่งต่อครั้งแต่คัมบังไม่ได้ทำให้เกิดลำดับการผลิตทำหน้าที่รักษาระบบดึงของการผลิตโดยเป็นการอนุญาตให้มีผลิตหรือการเคลื่อนย้ายของวัสดุ (Russell, Robert S. ; and Taylor, Bernard W. 2014 : 537)

1. เมื่อผู้ผลิตและผู้ใช้อยู่ไม่สามารถเห็นด้วยสายตา บัตรข้อความ แสง ธง แถบผ้า หรือพื้นที่ว่างเปล่าสามารถนำมาใช้เป็นสัญญาณแจ้งให้ทราบได้
 2. เนื่องจากแต่ละสถานี่งานอาจมีความต้องการชิ้นส่วนอะไหล่จากหน่วยงาน ดังนั้นคัมบังสามารถถูกนำมาใช้กับแต่ละชิ้นส่วนในหลายรูปแบบที่สถานี่งานเดียวกันได้
 3. ถึงแม้ว่าในระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ ตารางการทำงานจะถูกกำหนดโดยฝ่ายวางแผนการผลิตหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คัมบังสามารถนำมาใช้เป็นตัวสัญญาณสำหรับการเริ่มต้นการผลิตได้
 4. บัตรคัมบังสามารถนำมาใช้ควบคุมขอบเขตของปริมาณสินค้าคงคลังประเภทงานระหว่างทำได้
 5. ถ้าองค์กรมีพื้นที่สำหรับจัดเก็บ คัมบังประเภทสองใบสามารถนำมาใช้ได้โดยหนึ่งใบสำหรับใช้ระหว่างพื้นที่จัดเก็บกับผู้ใช้ อีกหนึ่งใบใช้ระหว่างพื้นที่จัดเก็บกับพื้นที่ทำการผลิต
- กฎในการใช้คัมบัง
1. พื้นที่ทำงานถูกใช้ไปต้องดึงคัมบังออกจากกล่องเพื่อนำไปส่งมาทดแทน ถ้างานยังไม่ถูกใช้ต้องมีคัมบังติดอยู่เสมอ
 2. กระบวนการก่อนหน้าต้องผลิตมาเติมตามจำนวนที่คัมบังกลับไปเท่านั้น
 3. จำนวนคัมบังในระบบควรมีจำนวนที่น้อยที่สุด
 4. สามารถใช้คัมบังได้กับการผลิตที่มีค่ายอดการผลิตที่แกว่งขึ้นลงน้อย

บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากแนวคิดการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดีที่มีวัตถุประสงค์ คือ ควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับน้อยสุด ผลิตเฉพาะที่ลูกค้าสั่ง การที่จะสามารถทำอย่างนี้ได้ต้องออกแบบปริมาณการผลิตให้มีขนาดเล็ก ลดระยะเวลาการติดตั้งและเริ่มดำเนินงานให้สั้น ขจัดความไม่สม่ำเสมอในกระบวนการที่อาจเกิดขึ้นและสามารถควบคุมคุณภาพสินค้าได้อย่างทั่วถึง โดยผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบได้เอง ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมงานวิจัยที่สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว

กมลชนก เขียวแก้ว ; และ จตุพร สังขวรรณ (2555) ได้ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคการจัดการสินค้าคงคลังและเปรียบเทียบการจัดการสินค้าคงคลังจำแนกตามลักษณะข้อมูลส่วนบุคคล พบปัญหาด้านการควบคุมสินค้าคงคลัง ด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง ด้านการรับสินค้า ด้านการส่งมอบและแจกจ่ายสินค้า ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการสินค้าคงคลังดังกล่าว ส่งผลต่อความไม่แน่นอนในกระบวนการที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้ต้องเก็บสินค้าคงคลังจำนวนเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับความไม่แน่นอนดังกล่าว

ไดอาน่า ทากาดวน (Diana, Tagaduan. 2012) ได้นำเสนอผลงานการวิจัยเรื่องการใช้คัมบังควบคุมระดับสินค้าคงคลังมีอย่างเหมาะสม งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงหน้าที่หลักของคัมบังในการผลิตว่ามี 2 หน้าที่ ส่งสัญญาณให้กระบวนการก่อนหน้าทราบว่าต้องการชิ้นงานและเป็นเครื่องเตือนพนักงานที่ปฏิบัติงานให้รีบทำงานให้จบกระบวนการเพราะงานตัวใหม่กำลังมาถึง โดยประเภทของคัมบังมีแบบประเภทที่มี 1 ใบ และประเภทที่มี 2 ใบ ประเภทที่มี 1 ใบ ใช้เพื่อการขนส่งหรือใช้เมื่อมีการเคลื่อนไหว ไม่ใช้คัมบังประเภทหนึ่งใบเพื่อส่งผลิต ถ้าต้องการควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับต่ำต้องใช้ประเภทที่มี 2 ใบ 1 ใบ ติดไว้ที่กล่อง อีก 1 ใบ ใช้ส่งงานตัวใหม่เข้ามาในกระบวนการ สามารถวัดประสิทธิภาพการใช้ระบบคัมบังจากการดูสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการ

ณัฐชา คงอุดมเกียรติ ; และคณะ (2555) ได้มีการวิจัยเรื่องการลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึงและการจำลองสถานการณ์ โดยทดลองปรับความถี่ในการส่งมอบชิ้นงานให้สูงขึ้น ทำให้สามารถลดจำนวนวัตถุดิบได้มากกว่าร้อยละ 50

อเล็ก เจ ; รัซ ทอร์ ; และ ฟาซาด มะห์มูดิ (Alex, J. ; Ruiz, Torres ; and Farzard, Mahmoodi. 2010) ได้นำเสนอผลงานวิจัยเรื่องการทำหนดระดับสินค้าคงคลังนิรภัยโดยขึ้นตามเวลานำในการสั่งงานของลูกค้า

ไฮเดอร์ เอ ; และ เมอร์ซา เจ (Haider, A ; and Mirza, J. 2015) ได้นำเสนองานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้การวางแผนการผลิตแบบลีนสำหรับการผลิตแบบผลิตจำนวนน้อยแต่หลายรุ่นผลิตมีการประมวลผลด้วยโปรแกรมอาร์โน 10.0 พบว่า สามารถลดเวลานำ ลดงานระหว่างกระบวนการและลดเวลาการผลิตโดยหลังจากประยุกต์ใช้ลีนแล้วสามารถลดพื้นที่การทำงาน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีดำเนินการศึกษาเรื่อง การนำหลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลังทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เอกสารโดยมีขั้นตอน ดังนี้

กรณีศึกษา

กรณีศึกษาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้หลักการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการป้อนชิ้นรูปชิ้นส่วนประกอบของตัวถังรถยนต์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาฉบับนี้ ได้ทำการคัดเลือกข้อมูลการผลิตโดยศึกษากระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานที่ผลิตชิ้นงานเสร็จแล้วส่งให้สายการประกอบรถยนต์ของลูกค้าทันที ซึ่งมีการศึกษาทั้งหมด 13 รุ่น จากผลิตจากกระบวนการป้อนชิ้นรูปทั้งหมด 19 รุ่น รวมระยะเวลาทั้งหมดก่อนประยุกต์ใช้และหลังประยุกต์รวม 4 เดือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

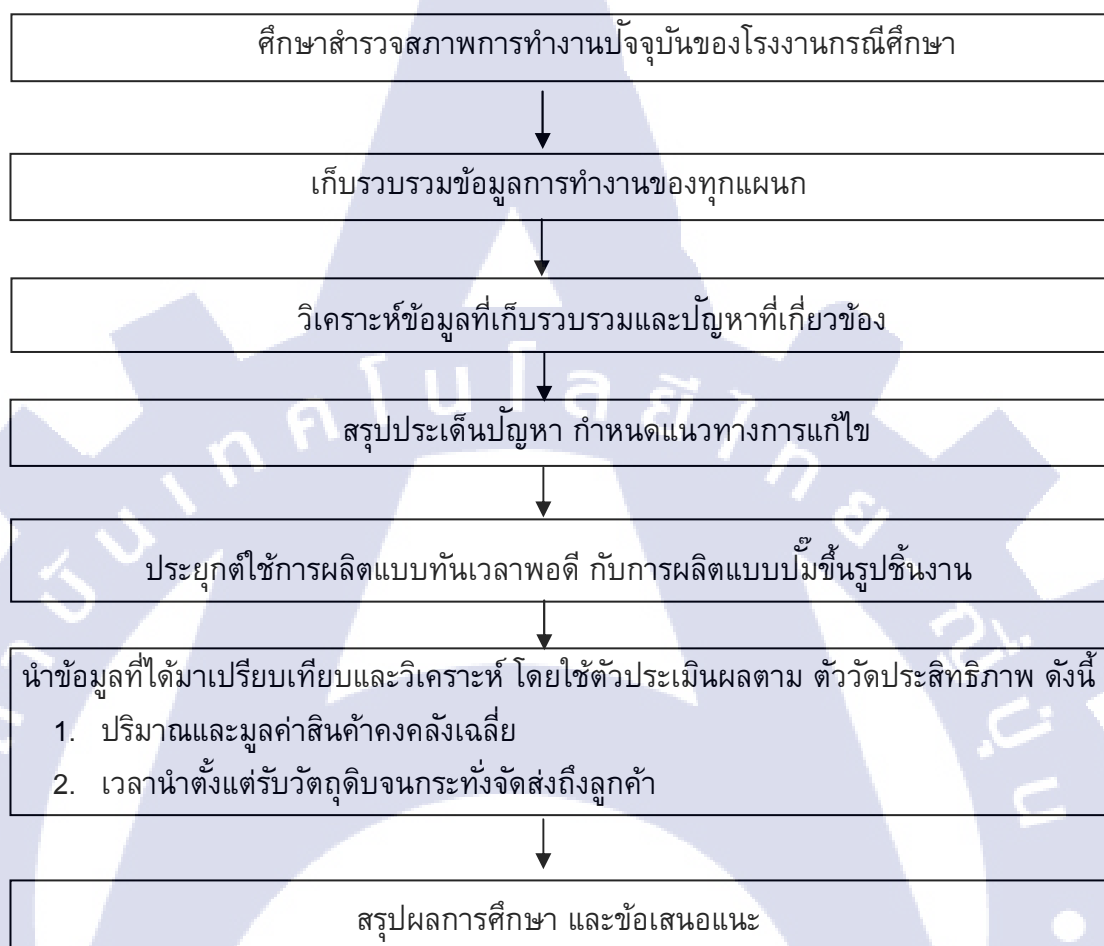
การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบันแล้วนำมาเทียบกับทฤษฎีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและทบทวนแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เหมาะสมกับการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ขั้นตอนในการศึกษา

การศึกษาใช้ระยะเวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 4 เดือน โดยมีขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้



หมายเหตุ : ข้อมูลจากโรงงานกรณีศึกษา

รูปที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้า เรื่อง “การนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ลดสินค้าคงคลัง” กรณีศึกษาอุตสาหกรรมปั๊มชิ้นรูปชิ้นส่วนประกอบตัวถังรถยนต์ สามารถกล่าวถึงผลการดำเนินงานที่ได้ดังนี้

การศึกษาหลักการพื้นฐาน

1. สภาพปัจจุบันของบริษัท กรณีศึกษา

1.1 รายละเอียดของโรงงานกรณีศึกษาและผลิตภัณฑ์

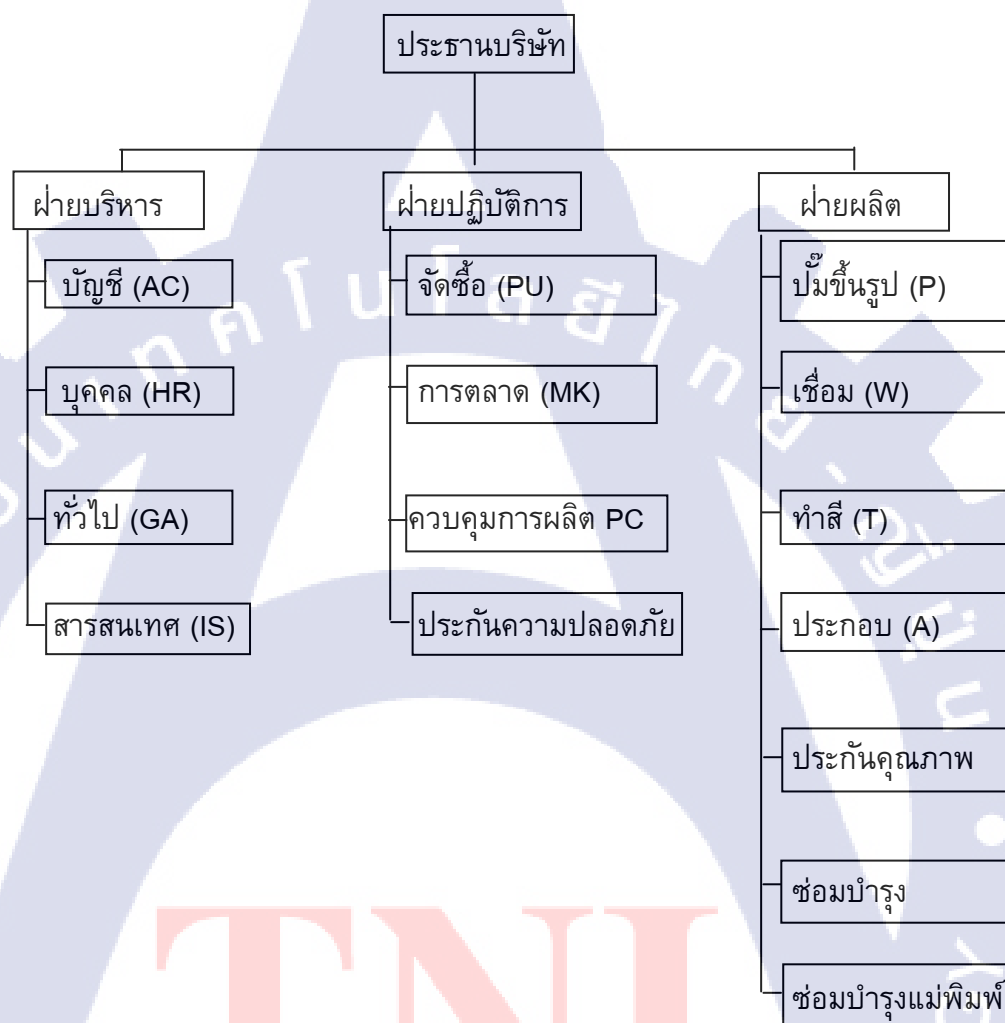
ที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมทีเอฟดี ตำบลท่าเสา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ประเภทตัวถังที่ประกอบอยู่ด้านใน มีเครื่องจักรในการปั๊มชิ้นรูปประเภททรานเฟอร์ จำนวน 1 เครื่อง กำลังการผลิต 230,000 ชิ้นต่อปี



รูปที่ 5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

อธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษาเป็นชิ้นส่วนประกอบตัวถังรถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้ชิ้นส่วนอื่นประกอบร่วมกันแล้วกลายเป็นตัวถังรถยนต์

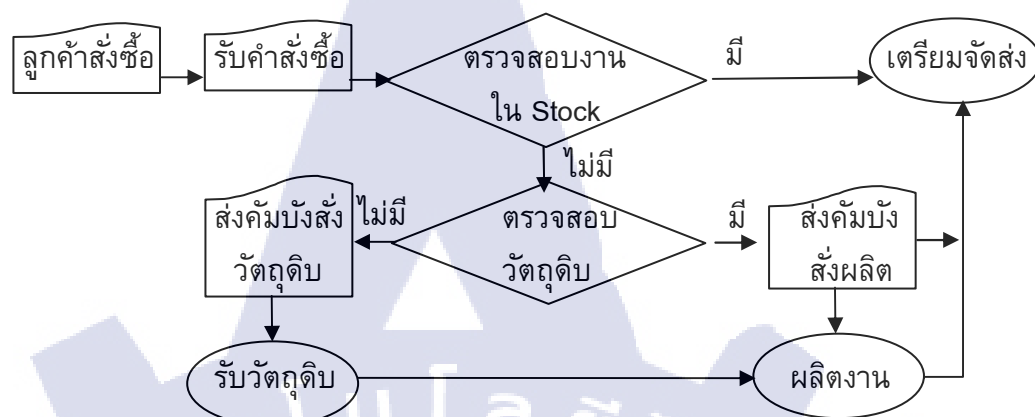
1.2 โครงสร้างองค์กร



รูปที่ 6 ผังองค์กร

อธิบายได้ว่า ผังองค์กรของโรงงานกรณีศึกษามีทั้งหมด 3 ฝ่าย คือ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายผลิต โดยฝ่ายประกันคุณภาพและซ่อมบำรุงถูกรวมเข้ากับฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงของโรงงานกรณีศึกษามี 2 แบบ คือ ซ่อมเฉพาะแม่พิมพ์และซ่อมอื่นๆ ทั้งหมดการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบทันเวลาพอดีนั้นต้องใช้ความร่วมมือของทั้ง 3 ฝ่ายจึงจะประสบความสำเร็จ

1.3 กระบวนการของโรงงานกรณีศึกษา



รูปที่ 7 ผังกระบวนการธุรกิจ

อธิบายได้ว่า ผังกระบวนการธุรกิจของโรงงานกรณีศึกษาเริ่มจากรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าตรวจสอบงานในพื้นที่จัดเก็บว่ามีเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ มีให้หยิบออกมาเตรียมจัดส่ง ในกรณีที่ไม่มีงานในพื้นที่จัดเก็บจะตรวจสอบวัตถุดิบว่ามีเก็บไว้รอผลิตหรือไม่ ถ้ามีให้ส่งคำสั่งผลิต เพื่อเริ่มผลิตงานออกมาส่งให้ลูกค้า ถ้าไม่มีวัตถุดิบเก็บไว้ให้ส่งคำสั่งซื้อวัตถุดิบสั่งซื้อจากผู้ส่งมอบ เมื่อรับวัตถุดิบมาแล้วจึงเริ่มผลิตชิ้นงาน เตรียมส่งให้ลูกค้า

2. การปฏิบัติงานแต่ละหน่วยงาน

2.1 ฝ่ายบริหาร

ให้การสนับสนุนการทำงานของฝ่ายปฏิบัติการและฝ่ายผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย

2.1.1 แผนกบัญชีเก็บบันทึกต้นทุนการผลิตในโรงงาน ทำจ่ายเงินให้กับบริษัทผู้ส่งมอบทุกรายรวมทั้งวัสดุสิ้นเปลือง ภาษีประจำเดือน ชี้แจงรายได้กับสรรพากร กำหนดการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำปีและชี้แจงผลของต้นทุนผลิตในแต่ละเดือนให้ฝ่ายการตลาดทราบ

2.1.2 แผนกบุคคล หน้าที่หลัก คือ สรรหาว่าจ้างบุคลากรให้เพียงพอต่อการทำงาน สร้างแรงจูงใจให้พนักงาน จัดหาสวัสดิการ ประสานความสัมพันธ์ด้านแรงงานในโรงงาน จัดฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรและกำหนดวิธีการประเมินผลงานประจำปีและประจำเดือน

2.1.3 แผนกทั่วไป จัดหาวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในสำนักงาน อุปกรณ์นิรภัย รายบุคคลและชุดพนักงาน รวมทั้งควบคุมการเข้าออกของบุคคลและสิ่งของภายในโรงงาน

2.1.4 แผนกสารสนเทศ ทำหน้าที่ประสานงานกับลูกค้าเกี่ยวกับระบบการสื่อสารและประสานงานภายในให้สามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานของทุกแผนกย้อนหลังได้ผ่านระบบของบริษัท รวมทั้งหาคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและฐานข้อมูลสำรองของบริษัท

2.2 ฝ่ายปฏิบัติการ

2.2.1 แผนกจัดซื้อ ทำหน้าที่จัดซื้อและจัดหาผู้ส่งมอบ รวมถึงการประเมินผลผู้ส่งมอบเพื่อให้ผู้ส่งมอบมีความเหมาะสมอยู่เสมอ และติดต่อผู้ส่งมอบเมื่อพบปัญหาในทุกด้านที่กระทบกับการผลิตและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน รวมถึงออกไปสั่งซื้อให้ผู้ส่งมอบ

2.2.2 แผนกการตลาด รับข้อมูลข่าวสารที่ไม่ใช่คำสั่งซื้อและแผนส่งมอบจากลูกค้าแล้วส่งให้แผนกที่เกี่ยวข้อง รับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงยอดประมาณการสั่งซื้อที่มากกว่านโยบายของบริษัทที่ได้เคยตกลงกับลูกค้าไว้ รับเอกสารการเปลี่ยนแปลงด้านวิศวกรรมและยืนยันราคาขายตามรอบการเปลี่ยนแปลงราคาประจำปี รวมทั้งตรวจสอบการออกแบบใบกำกับภาษีและการวางบิลของแผนกบัญชี

2.2.3 แผนกควบคุมการผลิต แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนวางแผนและส่วนของการขนส่งทั้งส่งเข้าและส่งออก ส่วนงานวางแผนทำการรับข้อมูลยอดประมาณการสั่งซื้อจากลูกค้าแปลงข้อมูลเป็นแผนการผลิตภายในโรงงานของแต่ละส่วนการผลิต คำนวณจำนวนคัมบังสั่งผลิต คัมบังสั่งวัตถุดิบที่ต้องมีในระบบ ส่วนของผู้ส่งมอบต้องประมาณการวันทำงานยอดการสั่งซื้ออีก 4 เดือนที่กำลังจะมาถึงและจำนวนรอบรถที่ต้องไปรับงานจากผู้ส่งมอบให้ผู้ส่งมอบทราบ ก่อนถึงเดือนที่ต้องเริ่มทำการผลิต ส่วนการขนส่งทำหน้าที่ในเดือนผลิตโดยส่งคำสั่งซื้อตามจำนวนคัมบังที่ใช้งานจริง ติดตามการจัดส่งของผู้ส่งมอบ รับวัตถุดิบเข้าระบบและรับคำสั่งซื้อ เตรียมสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ส่งคัมบังสั่งผลิตกลับคืนให้ฝ่ายผลิตผลิตงานเดิมและปรับจำนวนคัมบังให้เท่ากับที่ส่วนงานวางแผนคำนวณไว้เมื่อตอนต้นเดือน

2.3 ฝ่ายผลิต

2.3.1 แผนกผลิตที่ทำชิ้นงานออกมาขาย ดูแลในส่วนของกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ความคุมระดับสินค้าคงคลังส่วนวัตถุดิบงานระหว่างกระบวนการและสินค้าสำเร็จรูปให้อยู่ในระดับที่บริษัทกำหนด โดยวางแผนผลิตให้เหมาะสมกับยอดงานที่ขายออกไปจริงในแต่ละวัน รวมทั้งทำกิจกรรมต่างๆ เช่น 5ส ไคเซ็น โรงงานกรณีศึกษาฝ่ายผลิตที่เป็นการผลิต 4 แผนก คือ ปั้นขึ้นรูป เชื่อม ทำสี ประกอบ

2.3.2 แผนกประกันคุณภาพ สุ่มตรวจงานที่รับเข้าจากผู้ส่งมอบ ในสายการผลิต และงานที่ผลิตพร้อมส่งลูกค้าให้คุณภาพอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ รวมถึงทำการบันทึกเอกสารผลการทำงานและการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้วัดในกระบวนการผลิต

2.3.3 แผนกซ่อมบำรุง แบ่งเป็นการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ตามอายุการใช้งานที่กำหนดไว้หรือการซ่อมแม่พิมพ์ที่อาจเกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดทำให้แม่พิมพ์เสียหาย

การทำความสะอาดแม่พิมพ์ตามที่แผนกขึ้นรูปชิ้นงานร้องขอ และฝ่ายซ่อมบำรุงหุ่นยนต์อัตโนมัติของฝ่ายเชื่อม ดูแลชิ้นส่วนสำรองกรณีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เสียหายตามอายุหรือการทำงานที่ผิดพลาด หน้าที่และติดตั้ง ดูแลระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้ปกติ

3. วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การรวบรวมข้อมูลการทำงานของทุกแผนก สามารถวิเคราะห์ได้ว่าแผนกที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี ได้แก่ แผนกบัญชี แผนกการตลาด แผนกการควบคุมการผลิต และแผนกผลิตส่วนงานการขึ้นรูปชิ้นงาน ดังตารางที่ 5

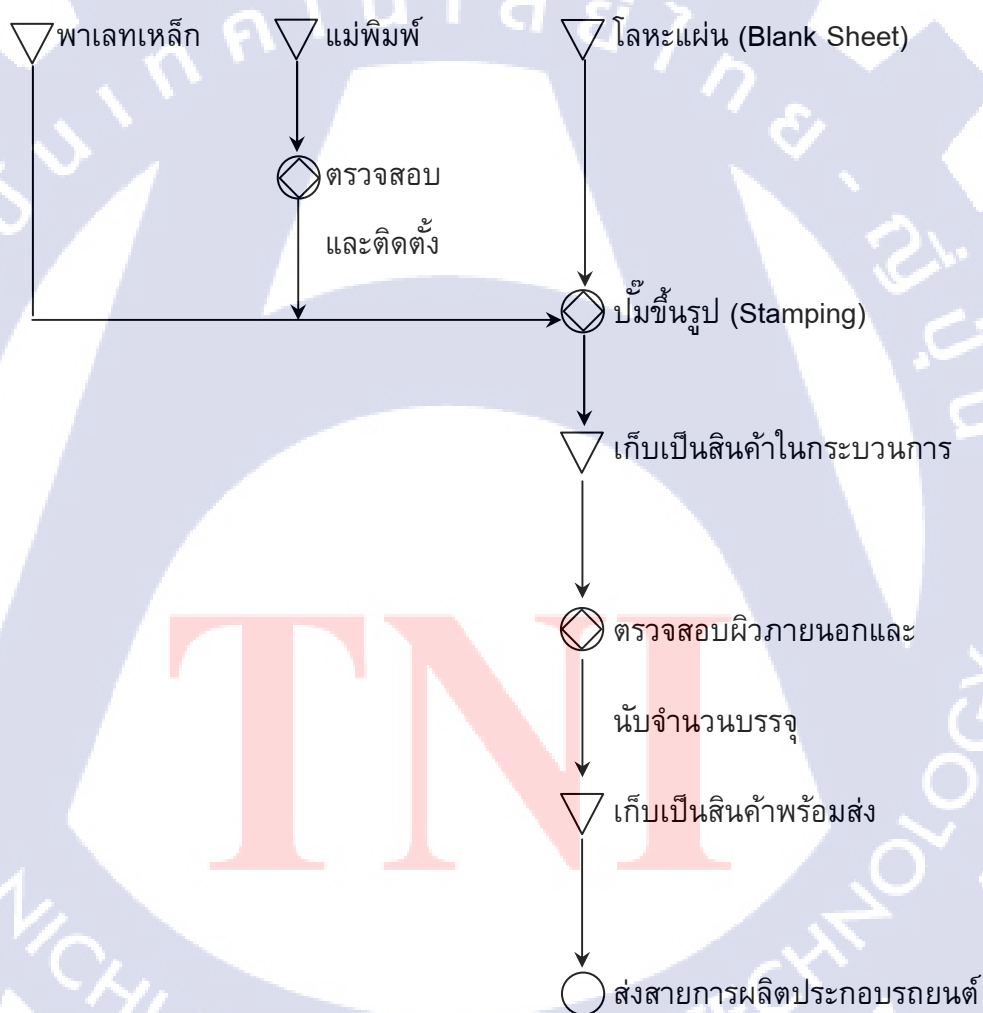
ตารางที่ 5 ข้อมูลจากแผนกที่เกี่ยวข้องกับการนำการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้

ประเภท	แผนก	ข้อมูล
ใช้วัตถุดิบ การประยุกต์ใช้	บัญชี	ต้นทุนขาย มูลค่าสินค้าคงคลัง
	การตลาด	ราคาขาย ยอดขาย
ใช้ศึกษาขั้นตอน การทำงาน	ควบคุมการผลิต	ประมาณการยอดผลิต วิธีวางแผนส่งวัตถุดิบ วิธีทบทวนคำสั่งซื้อ วิธีตรวจนับจำนวนคัมบัง วิธีการรับคำสั่งซื้อรายวัน วิธีเตรียมสินค้าก่อนส่ง เวลาเตรียมสินค้าก่อนส่ง เวลาส่งสินค้า วิธีรับส่งคัมบังกับฝ่ายผลิต
	ผลิต	วิธีการทำงานกระทั้งการจัดเก็บ เวลารับเข้าวัตถุดิบ เวลาเริ่มผลิต เวลาผลิตเสร็จ เวลาจัดเก็บเข้าสโตร์ วิธีวางแผนผลิตรายวัน/รายเดือน

อธิบายได้ว่า ข้อมูลที่ต้องใช้ในการนำการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้ประกอบด้วย ข้อมูล 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกใช้เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน หลังจากการนำการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้ขั้นตอนการทำงานดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งได้แก่ข้อมูลจากฝ่ายควบคุมการผลิตและฝ่ายผลิต และข้อมูลส่วนที่ 2 ที่ใช้สำหรับการวัดผลก่อนและหลังการนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีไปใช้ ได้แก่ ข้อมูลจากฝ่ายบัญชีและฝ่ายการตลาด

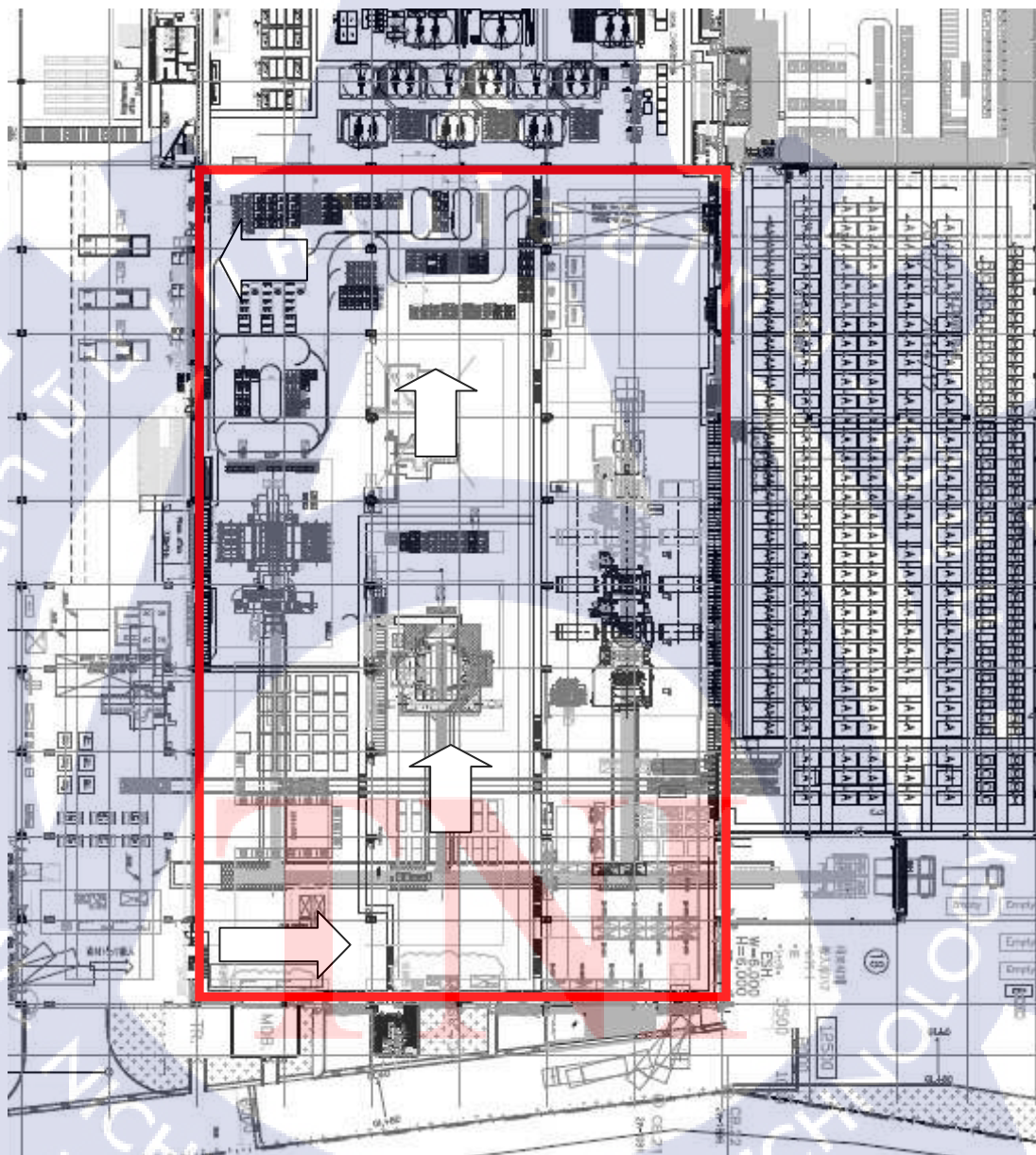
3.1 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการป้อนขึ้นรูปชิ้นงาน

3.1.1 วิธีการทำงานกระแทงจัดเก็บ เริ่มจากสั่งซื้อโลหะแผ่นตามขนาดที่กำหนดมาขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ ตรวจสอบชิ้นงานและบรรจุลงพาเลทเหล็กตามจำนวนที่ตกลงกับลูกค้า จัดเก็บเข้าพื้นที่รอจัดส่งตามความต้องการของลูกค้า ดังรูปที่ 8 ผังกระบวนการผลิต



รูปที่ 8 ผังกระบวนการผลิต

อธิบายได้ว่า ผังกระบวนการผลิตของกระบวนการปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนประกอบตัวถังรถยนต์ของโรงงานกรณีศึกษา เริ่มจากนำวัตถุดิบซึ่งก็คือ โลหะแผ่นมาปั๊มขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์ที่ผ่านการตรวจสอบสภาพก่อนการใช้งานและติดตั้งเข้ากับเครื่องจักร ขึ้นรูปตามลักษณะชิ้นงานที่กำหนด เก็บเป็นสินค้าในกระบวนการ ตรวจสอบผิวภายนอกและนับจำนวนบรรจุลงในพาเลท เหล็กตามที่ได้ตกลงกับลูกค้าไว้ เก็บเป็นสินค้าพร้อมส่งในพื้นที่จัดเก็บ



รูปที่ 9 แผนผังโรงงานกรณีศึกษา

จากรูปที่ 9 ได้แสดง พื้นที่การทำงานของแผนกปั๊มขึ้นรูป มีลักษณะการไหลของชิ้นงานทางเดียว เริ่มจากรูปที่ 11 คือ การจัดเก็บวัตถุดิบหลังจากรับ รูปที่ 12 คือ การตรวจผิวและนับจำนวนลงพาเลท และรูปที่ 13 คือการจัดเก็บชิ้นงานเตรียมพร้อมส่ง



รูปที่ 10 จุดเก็บคัมบังและเอกสารวัตถุดิบมาส่ง



รูปที่ 11 พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบประกอบการผลิต

รูปที่ 10 และ 11 แสดงพื้นที่การรับและจัดเก็บวัตถุดิบ เห็นได้ว่าสถานที่รับวัตถุดิบมีการสถานะเป็นยอctrงานในหนึ่งวัน ไม่สามารถทราบได้ว่าชนิดไหนจะเข้ามาก่อน มีรอบการเก็บคัมบังเพื่อส่งซื้อวัตถุดิบวันละ 1 ครั้ง งานที่ส่งเข้ามาแล้วจัดเก็บบนชั้นแยกตามชนิดและความถี่ในการใช้งาน เมื่อต้องการใช้งานเสร็จแล้วจัดเก็บงานที่เหลือเข้าที่เดิม



รูปที่ 12 พื้นที่เช็คผิวและนับจำนวนงานลงพาเลท

รูปที่ 12 แสดงพื้นที่การทำการเช็คผิวชิ้นงานและนับจำนวนลงพาเลทสามารถวิเคราะห์ได้ว่าบริษัทกำหนดให้มีการตรวจผิวชิ้นงานทุกตัวก่อนบรรจุลงในพาเลท รวมทั้งต้องมีการนับจำนวนให้ครบตามบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่ลูกค้ากำหนดไว้ทำให้ใช้เวลาทำงานนาน



รูปที่ 13 พื้นที่การจัดเก็บชิ้นงานเตรียมพร้อมส่ง

จากรูปที่ 13 พื้นที่การจัดเก็บชิ้นงานเตรียมพร้อมส่ง วางงานตามพื้นที่ที่กำหนดแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์ โดยชิ้นงานขนาดใหญ่และส่งเยอะจะอยู่ใกล้จุดจัดส่งมากกว่างานที่มีขนาดเล็กและส่งจำนวนน้อย มีป้ายควบคุมการจัดเก็บชิ้นงานที่ใช้ได้เพียงบอกหมายเลขชิ้นงาน สถานที่จัดเก็บ วิธีการนางานไปวางในพื้นที่แต่ไม่สามารถกำหนดจำนวนชิ้นงานสำเร็จรูปที่ต้องการจริงๆ และตรวจสอบปริมาณสินค้าแบบ Real Time ได้ หากคำสั่งซื้อรายวันแตกต่างกันไปจากยอดประมาณการสั่งซื้อที่ลูกค้ายืนยันเมื่อตอนต้นเดือน จำนวนคัมบังในระบบจะไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนที่ควบคุมปริมาณสินค้าสำเร็จรูปให้มีเฉพาะงานที่ต้องการได้

3.1.2 มาตรฐานการจัดเก็บสินค้าคงคลังและเวลาการผลิต

ตารางที่ 6 มาตรฐานที่บริษัทกำหนดให้สามารถจัดเก็บสินค้าคงคลังได้

ขั้นตอน	จำนวนชนิด	จำนวนที่มา/ จัดเก็บ	มาตรฐานที่บริษัท กำหนด
จัดซื้อวัตถุดิบ	7 ชนิด	1 ราย	1.0 วัน
จัดเก็บวัตถุดิบ	9 ชนิด	1 พื้นที่	1.0 วัน
ขึ้นรูปชิ้นงาน	13 ชนิด	1 เครื่อง	30 spm*
ตรวจสอบชิ้นงาน	13 ชนิด	5 พื้นที่	0.5 วัน
จัดสินค้าใส่พาเลท	4 ชนิด	5 พื้นที่	0.5 วัน
เตรียมสินค้าพร้อมส่ง	14 ชนิด	14 พื้นที่	1.5 วัน
จัดส่งสินค้า	33 ชนิด	2 พื้นที่	0.5 วัน

หมายเหตุ : *SPM คือ ความเร็วต่อนาทีในการขึ้นรูปต่อ 1 ครั้ง (Stoke per Minute)

จากตารางที่ 6 แสดงจำนวนงานที่โรงงานกรณีศึกษากำหนดให้สามารถจัดเก็บเพื่อรองรับความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต กำหนดหน่วยการจัดเก็บเป็นจำนวนวันโดยคิดจากยอดประมาณการสั่งซื้อจากลูกค้าจำนวนวันทำงานของกระบวนการผลิต เวลาในการสั่งซื้อวัตถุดิบอยู่ที่ 1 วัน จำนวนวัตถุดิบที่จัดเก็บเพียงพอสำหรับการผลิต 1 วัน จำนวนงานหลังจากกระบวนการป้อนขึ้นรูปกระทั่งจัดส่งรวม 3 วัน รวมทั้งกระบวนการมีจำนวนงานที่จัดเก็บ 5.0 วัน ซึ่งเป็นนโยบายบริหารความเสี่ยงของบริษัทในการจัดการความแปรปรวนในกระบวนการผลิต

ส่วนข้อแตกต่างของวิธีการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 14 ชนิดนั้น อาจมีรายละเอียดในการผลิตที่แตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับรูปร่างลักษณะของแผ่นเหล็กหรือวัตถุดิบที่มี 7 ชนิด ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ไม่ได้เข้าไปศึกษาในเรื่องของความแปรปรวนดังกล่าว

จากลักษณะพื้นที่การทำงานที่ไม่สามารถตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลังแบบ Real Time ได้ส่งผลเวลานำของแต่ละกระบวนการมีค่ามากกว่าค่ามาตรฐานที่บริษัทกำหนด ดังตารางที่ 7 แสดงเวลานำในกระบวนการ อีกทั้งแผ่นโลหะที่มีอายุการใช้งานสั้น เมื่อมีการจัดเก็บนานเนื่องจากไม่มีคำสั่งผลิต หรือไม่มีคำสั่งซื้อขายจึงเกิดปัญหาสนิมและต้องทิ้งไปโดยเสียเปล่า

ตารางที่ 7 ระยะเวลาเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น ตั้งแต่ 21-30 พฤศจิกายน 2557

เวลา นำ รุ่น	สั่งซื้อโลหะ แผ่น	เก็บโลหะ เข้าสโตร์	ตรวจสอบ งานหลัง ผลิต	ใส่งาน ลง พาเลท	เก็บ เข้าสโตร์	พร้อมส่ง ลูกค้า	เวลานำ รวม
1	1.0 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	3.5 วัน	0.5 วัน	7.5 วัน
2	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0 วัน
3	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0 วัน
4	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0 วัน
5	1.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0 วัน
6	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0 วัน
7	1.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	2.5 วัน	0.5 วัน	7.0 วัน
8	1.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	6.0 วัน
9	1.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	1.0 วัน	6.0 วัน
10	1.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	2.5 วัน	0.5 วัน	7.0 วัน
11	1.0 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	3.5 วัน	0.5 วัน	7.5 วัน
12	1.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	1.0 วัน	6.0 วัน
13	1.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.5 วัน

จากตารางที่ 7 แสดงเวลานำของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ 21-30 พฤศจิกายน 2557 ของผลิตภัณฑ์ทุกรุ่นที่ป้อนขึ้นรูป มีค่าเฉลี่ยของเวลานำอยู่ที่ 5.92 วัน เมื่อศึกษาพบว่า เวลานำการจัดเก็บเข้าสโตร์และการจัดเก็บโลหะแผ่นของรุ่นที่ 1, 7, 10 และ 11 ที่สูงกว่าที่บริษัทกำหนดเป็นเพราะงานถูกผลิตนานเก็บไว้นานกว่าจะมีการยืนยันคำสั่งจากลูกค้า

3.1.3 วิธีการวางแผนผลิตรายวันและรายเดือน

ตารางที่ 8 ตัวอย่างตารางวางแผนผลิตรายเดือน

รูปแบบ		A						
วันที่ผลิต		February 4, 10, 16, 20, 26						
กะ	ลำดับ ที่ผลิต	Part No.	หน่วย ผลิต (กะ)	BOX NO	หมายเลขชิ้นงาน	จำนวน ที่ จำเป็น ต่อกะ	จำนวน การผลิต ที่วางแผน	เวลา การผลิต (นาที)
กะ 1	1	9	1	0006	53713-OK010	1298	1298	69.9
	2	พร้อมกัน	1	0007	53714-OK010	1300	1300	0.0
	3	8	1	0005	55745-OK010	1296	1296	71.2
	4	7	1	0012	55741-OK010	609	609	33.4
	5	รวม	1	0013	55741-OK020	688	688	35.4
	6	6	1	0010	61343-OK041	901	901	48.1
	7	พร้อมกัน	1	0011	61344-OK041	901	901	0.0
	8	1	2	0003	61231-OK050	283	566	26.6
		จำนวน Set Up	5			รวม ST	5358	285
						GSPH ที่วางแผน		1130

อธิบายตารางวางแผนผลิตรายเดือนได้ว่า การวางแผนผลิตฝ่ายผลิตทำเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้ยอดประมาณการสั่งซื้อที่ได้รับจากฝ่ายควบคุมการผลิตแบ่งการขึ้นงานโดยหารจำนวนวันทำงานแล้ววางแผนชิ้นงานต่อ 1 อาทิตย์ แบ่งการทำงานเป็น 2 กะ เพื่อกำหนดวันในการผลิตงานและจำนวนที่ต้องผลิตของแต่ละรุ่นและประเมินความสามารถของกระบวนการในเดือนนั้นล่วงหน้า สามารถดูรายละเอียดตารางวางแผนผลิตทั้งหมดได้ที่ภาคผนวก ก.

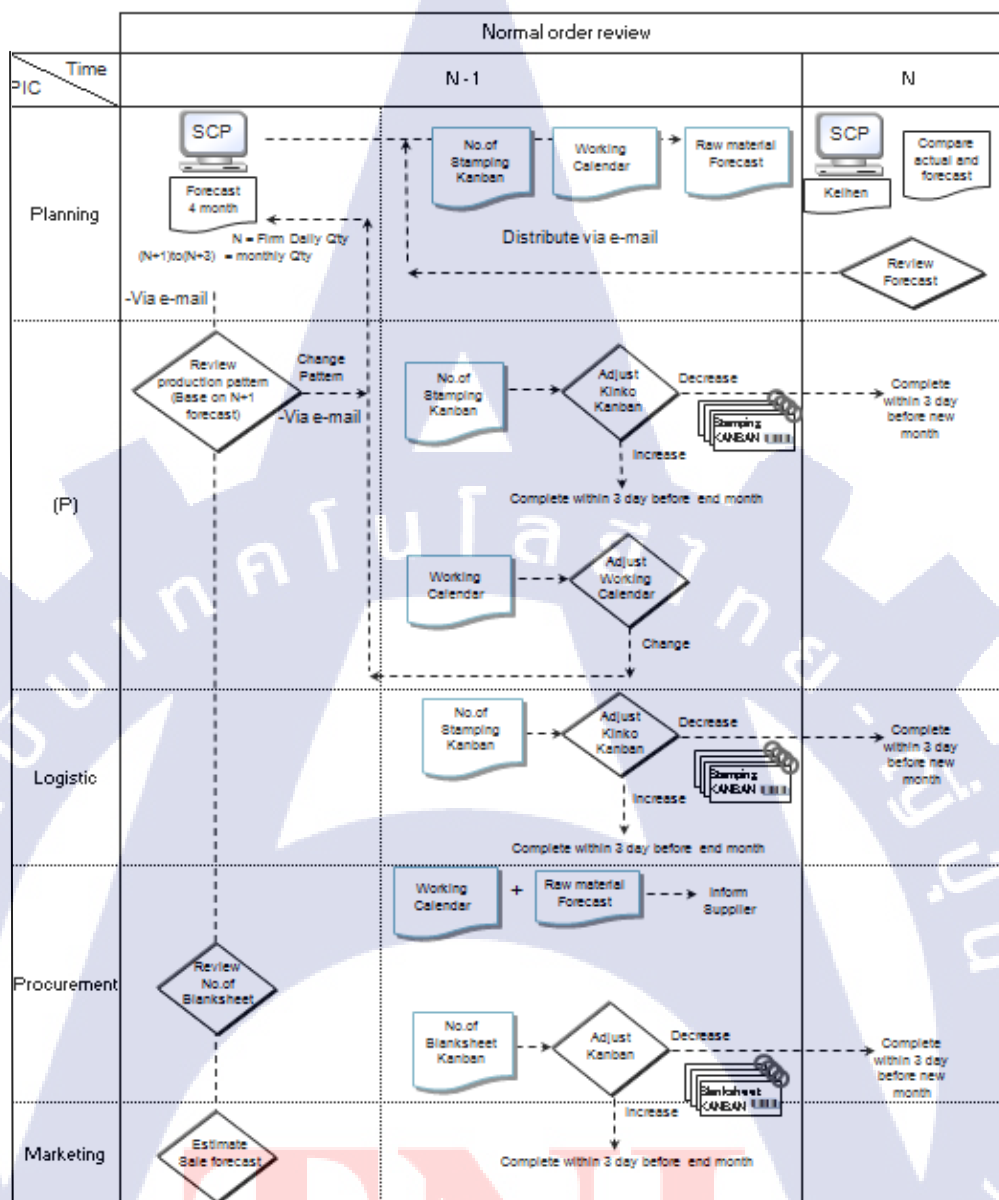


รูปที่ 14 ตู้ควบคุมการวางแผนผลิตรายวัน

อธิบายวิธีการวางแผนการผลิตรายวัน โดยจากรูปที่ 14 เป็นตู้ที่ฝ่ายผลิตใช้ในการวางแผนการผลิตรายวัน โดยกำหนดรูปแบบการผลิตว่างานรุ่นนั้นขึ้นงานทุกกะ ทุกวัน หรือวันเว้นวัน ระบุจำนวนคัมบังหมุนเวียนทั้งหมดที่ต้องมี กำหนดจำนวนขั้นต่ำที่ต้องทำการผลิตเมื่อฝ่ายผลิตได้รับคัมบังสั่งผลิตจากฝ่ายควบคุมการผลิต จะนำคัมบังมาพับใส่ในตู้เพื่อรอจำนวนให้ครบตามจำนวนขั้นต่ำในการสั่งผลิต

3.2 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายควบคุมการผลิต

3.2.1 การประมาณการยอดผลิตรายเดือนและการทบทวนคำสั่งซื้อ ยอดคำสั่งซื้อนั้นฝ่ายควบคุมการผลิตส่วนการวางแผนได้รับประมาณการยอดคำสั่งซื้อจากลูกค้าผ่านระบบ Supplier Communication Portal หรือ SCP ทำให้ไม่มีความผิดพลาดในของข้อมูล โดยลูกค้าแจ้งประมาณการสั่งซื้อล่วงหน้า 4 เดือน และการมีการยืนยันคำสั่งซื้ออีกครั้งช่วง 6 วันก่อนเริ่มเดือนผลิต นำข้อมูลมาคำนวณจำนวนคัมบัง ดังแสดงในรูปที่ 15



รูปที่ 15 ขั้นตอนและแผนที่เกี่ยวข้องกับการรับประมาณการสั่งซื้อจากลูกค้า

จากรูปที่ 15 อธิบายได้ว่าฝ่ายควบคุมการผลิตรับยอดประมาณการสั่งซื้อผ่านระบบ มาคิดจำนวนคัมบังสั่งผลิต คัมบังวัตถุดิบและจำนวนวันทำงานของฝ่ายผลิต หลังจากนั้นส่ง ข้อมูลดังกล่าวให้ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมการผลิตทำการปรับจำนวนคัมบังหมุนเวียนในระบบ โดย หากต้องการลดจำนวนคัมบังให้ทำหลังเริ่มการทำงานเดือนใหม่ แต่ถ้าเพิ่มจำนวนคัมบังต้องเพิ่ม ก่อนเริ่มเดือนใหม่โดยต้องนับจำนวนที่มีอยู่จริงทุกเดือนเพื่อป้องกันใบคัมบังในระบบสูญหาย

ตารางที่ 9 ตัวอย่างตารางการคำนวณจำนวนคัมบังส่งผลิต

Fixed day	Part number	pallet form	pallet Qty	Monthly forecast	Daily forecast	difference previous month	Standard Lot	Standard Lot Qty	Lot Days	Safety days	Fixed number of sheets	This Month Total Kanban Qty	Last Month Total Kanban Qty	Kanban Increase or Decrease
1.0	61231-OK070	Spe 1/2A pale	120	31456	1655.6	5253	14	1680	1.02	2.00	0	42	33	9
0.5	55745-OK010	Spe 1/2A pale	200	48516	2553.5	3114	7	1400	0.55	2.00	0	32	34	-2
0.5	53713-OK010	1/2A pale	90	48616	2558.7	3114	15	1350	0.53	2.00	0	72	76	-4
0.5	53714-OK010	1/2A pale	90	48686	2562.4	3164	15	1350	0.53	2.00	0	72	76	-4
1.0	61231-OK050	Spe 1/2A pale	100	10101	531.6	-415	6	600	1.13	2.00	0	16	19	-3
1.0	61232-OK071	Spe 1/2A pale	120	31426	1654.0	5073	14	1680	1.02	2.00	0	42	33	9
1.0	61232-OK050	Spe 1/2A pale	100	10101	531.6	-415	6	600	1.13	2.00	0	16	19	-3
0.5	61343-OK041	1/2A pale	150	33397	1757.7	2528	6	900	0.52	2.00	0	30	32	-2
0.5	61344-OK041	1/2A pale	150	33397	1757.7	2528	6	900	0.52	2.00	0	30	32	-2
1.0	61231-OK090	B	150	15639	823.1	916	6	900	1.10	2.00	0	17	18	-1
1.0	61232-OK080	B	150	15649	823.6	926	6	900	1.10	2.00	0	17	18	-1
0.5	55741-OK010	Special	30	22024	1153.2	-1193	20	600	0.52	2.00	0	97	116	-19
0.5	55741-OK020	Special	30	26492	1394.3	4317	24	720	0.52	2.00	0	117	111	6

ตารางที่ 10 ตัวอย่างตารางการคำนวณจำนวนคัมบังส่งซื้อวัตถุดิบ

DEM Material (Aug 2014)			Working Day		20 Day															
Material part	Order Lot		Material Spec	Monthly FC	Daily FC	Kanban Use / Day		Thickness	Width	Length	Weight	Fixed time	Delivery	Infor	Safety	Lead	K/B in system	K/B Actual	K/B use	Add / Delete
	槽包裝	18/Day		月內示	日內示	Original	Round		1	2	1	2	槽包裝	Pattern	LT	LT	LT	Time		
1	61231-OK070-BL	600	071 SPC440	8,470	423.50	0.71	1.00	1.2	1475	140	1.95	1	1	1	1	1-1-1	5		3	-2
2	55745-OK010-BL	405	082 SPC270D	9,890	494.50	1.22	2.00	0.7	1380	380	2.88	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4
3	53713-OK010-BL	375	083 SCGA270D-45	9,900	495.00	1.32	2.00	0.7	1540	435	3.68	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4
4	61231-OK050-BL	600	078 SPC440	9,320	466.00	0.78	1.00	1.2	1475	200	2.78	1	1	1	1	1-1-1	4		3	-1
5	61232-OK071-BL	600	071 SPC440	8,490	424.50	0.71	1.00	1.2	1475	140	1.95	1	1	1	1	1-1-1	5		3	-2
6	61232-OK050-BL	600	078 SPC440	9,320	466.00	0.78	1.00	1.2	1475	200	2.78	1	1	1	1	1-1-1	4		3	-1
7	61343-OK041-BL	300	077 SPC440	9,260	463.00	1.54	2.00	0.8	900	310	5.65	0.5	1	1	1	1-1-1	6		3	-3
8	61231-OK090-BL	600	011 SPC440	1,330	66.50	0.11	1.00	1.2	1435	165	2.23	1	1	1	1	1-1-1	1		1	0
9	55741-OK010-BL	405	083 SCGA270D-45	9,900	495.00	1.22	2.00	0.65	1485	515	3.9	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4

จากตารางที่ 9 และ 10 ได้แสดงตัวอย่างตารางการคำนวณจำนวนคัมบังส่งผลิต และคัมบังส่งซื้อวัตถุดิบ การคำนวณจำนวนคัมบังหมุนเวียนถูกคำนวณจากยอดยืนยันการสั่งซื้อรายเดือนหารวันทำงาน หารจำนวนชิ้นงานต่อคัมบัง เป็นจำนวนที่ต้องมีหมุนเวียนใน 1 วันทำงาน และทำการทบทวนคำสั่งการสั่งซื้อโดยการเทียบยอดสั่งซื้อและจำนวนคัมบังเมื่อเดือนที่ผ่านมา สามารถดูรายละเอียดตารางได้จากภาคผนวก ข. และ ค. ตามลำดับ

3.2.2 รับคำสั่งซื้อรายวันของฝ่ายจัดส่ง

วิธีการรับการยืนยันคำสั่งซื้อของบริษัทการศึกษาใช้การรับข้อมูลการสั่งซื้อจาก SCP โดยคำสั่งซื้อจากลูกค้ามี 3 ประเภท คือ คำสั่งซื้อปกติ ลูกค้าสั่งเต็มตามจำนวนบรรจุล่วงหน้า 1 ถึง 2 วัน คำสั่งซื้อประเภทเร่งด่วน ลูกค้าสั่งเต็มจำนวนแต่ล่วงหน้าน้อยกว่า 1 วัน และคำสั่งซื้อพิเศษสำหรับงานที่ลูกค้าต้องการนำไปทดสอบจึงสั่งไม่เต็มจำนวนบรรจุ ระยะเวลา

สั่งล่วงหน้ามากกว่า 1 อาทิตย์ เพื่อให้ทางผู้ส่งมอบได้เตรียมการจัดส่ง สำหรับการจัดส่งรายวัน จะมีการแจ้งล่วงหน้า 1 วันทำการ เพื่อให้เตรียมงานก่อนถึงวันจัดส่ง โดยการจัดส่งสินค้าลูกค้า จะนำรถมารับที่เรียกว่า Milk Run ตามรอบการจัดส่งโดยแบ่งเป็นทั้งหมด 2 โรงงาน คือ โรงงาน 6 รอบ และบ้านโพธิ์ 6 รอบ โดยมีพนักงานดึงงานจากสโตร์จากนั้นทำการแลกเปลี่ยนคัมบัง จากคัมบังเบิกชิ้นงานสำเร็จรูป เป็นอีคัมบังของลูกค้าและนำมาเตรียมเพื่อรอการจัดส่ง จากนั้นส่งคัมบังสำเร็จรูปส่งกลับคืนให้ฝ่ายผลิต โดยฝ่ายจัดส่งจะส่งคัมบังกลับคืนวันละ 2 ครั้ง เมื่อจำนวนคัมบังครบตามจำนวนที่สั่งการผลิตขึ้นต่ำที่ตั้งไว้ในแต่ละเดือน ฝ่ายผลิตจะไปดึงวัตถุดิบ เพื่อมาทำการขึ้นรูปชิ้นงานมาเติมของในสโตร์ทดแทนงานที่ส่งขายไป



รูปที่ 16 จุดพักอีคัมบังและเอกสารที่รับจากระบบคำสั่งซื้อ

อธิบายได้ว่า ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อโดยส่งอีคัมบังมา เมื่อพนักงานฝ่ายจัดส่งเห็นคำสั่งซื้อ งานจะพิมพ์อีคัมบังออกมาใส่ในกล่องรอให้พนักงานนำไปจัดงานเตรียมส่งตามรอบที่ลูกค้ามารับ งาน จุดพักอีคัมบังไม่มีการกำหนดรอบการจัดเตรียมทำให้เกิดความแปรปรวนในกระบวนการเตรียมสินค้าพร้อมส่งทำให้ไม่เวลาในการเตรียมงานไม่แน่นอน



รูปที่ 17 งานเปลี่ยนใส่อีคอม์บังจากลูกค้าแล้วพร้อมส่ง

อธิบายได้ว่า งานพร้อมส่งถูกเตรียมล่วงหน้า 3 รอบส่ง โดยมี 2 รอบวางไว้ด้านนอก รอรถจากลูกค้าเข้ามารับ

3.2.3 วิธีการรับส่งคัมบังส่งผลิตฝ่ายจัดส่งให้กับฝ่ายผลิต

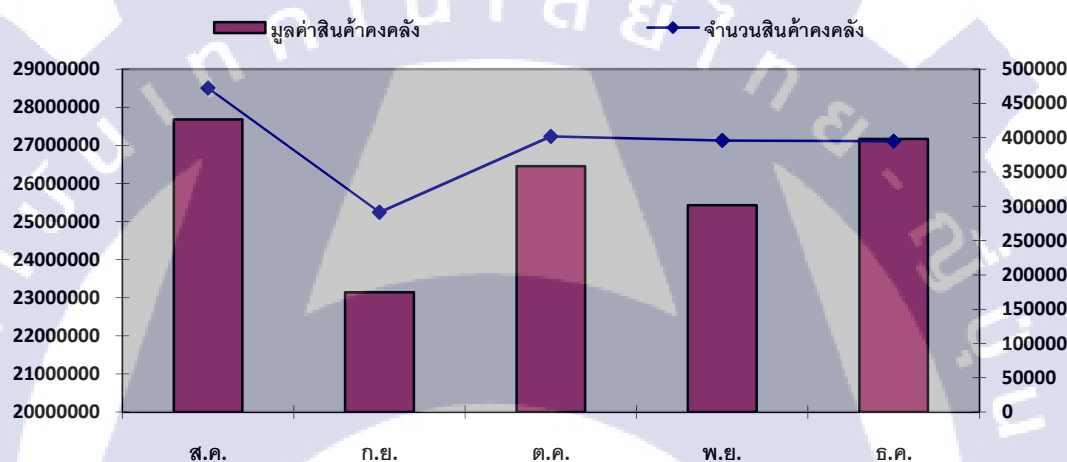
เมื่อจัดงานเตรียมพร้อมส่งให้กับลูกค้าแล้วทางแผนกจัดส่งจะส่งคัมบังส่งผลิต กลับคืนโดยแขวนใส่ลงกล่องรับคัมบัง ณ ตำแหน่งที่ตกลงร่วมกันเมื่อถึงเวลาฝ่ายผลิตจะเดินมา เก็บเพื่อนำไปวางแผนผลิตต่อไปดังรูปที่ 18 ซึ่งส่งกลับคืนทันทีที่มีการเตรียมงานพร้อมส่งเสร็จ นี้ ทำให้ส่งคัมบังกลับคืนโดยที่ไม่ได้มีการทบทวนคำสั่งซื้อว่ามีคำสั่งซื้ออีกครั้งเมื่อไหร่และ จำนวนงานในสโตร์ปัจจุบันมีมากกว่าที่วางแผนไว้หรือไม่

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนกบัญชีและการตลาด

3.3.1 ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยของแผนกปั๊มขึ้นรูปชิ้นงาน

ตารางที่ 11 ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยประจำเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2557

เดือน	ปริมาณสินค้าคงคลัง / ชิ้น	มูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย / บาท
สิงหาคม 2557	472,580	27,682,770.98
กันยายน 2557	291,404	23,145,289.40
ตุลาคม 2557	402,169	26,450,210.36
พฤศจิกายน 2557	396,209	25,428,194.73
ธันวาคม 2557	395,263	27,171,589.45
ผลรวม	1,561,416	129,878,054.92
ค่าเฉลี่ย	312,283.2	25,975,610.98



รูปที่ 18 เปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย ประจำเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2557

อธิบายได้ว่า ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยช่วงเดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2557 ลดลงในเดือนกันยายน เนื่องจากในเดือนดังกล่าวของทุกปีจะมีการลดคำสั่งซื้อลงจากลูกค้า ทำให้ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยลดต่ำลงด้วย และปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยมีค่าแตกต่างกัน 181,176 ชิ้น ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 312,283 ชิ้น และมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยแตกต่างกัน 4,537,481.58 บาท ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25,975,610.98 บาท

4. สรุปประเด็นปัญหาและกำหนดแนวทางการแก้ไข

หลังจากการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ด้วย 5 Why แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ที่ภาคผนวก ง. เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 สรุปประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไข

ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง		ขั้นตอนงานที่เป็นปัญหา	ปัญหาที่พบ	แนวทางการแก้ไขทำช่วงวันที่ 20 ธันวาคม 2557 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2558
ผลิต	ควบคุมการผลิต			
X	O	วิธีการรับคำสั่งซื้อรายวัน	เวลาการทำงานไม่สม่ำเสมอ ภาคผนวก จ.	จัดทำ Shipping Time Chart
O	X	เวลารับเข้าวัตถุดิบ	งานที่เข้ามาไม่ตรงตามที่ต้องการใช้ สั่งวัตถุดิบมาเก็บไว้นานกว่ามาตรฐาน	ทบทวนรอบการเก็บคัมบังเพิ่มรอบการสั่ง เช็คจำนวนวัตถุดิบก่อนคัมบังสั่งซื้อ
O	X	เวลาเริ่มผลิต	ผลิตจำนวนไม่ตรงกับความต้องการ	แก้ไขป้ายบอกสถานะสินค้าคงคลังให้ทราบจำนวนได้
O	X	เวลาผลิตเสร็จ	ใช้เวลาทำงานนาน	คุณภาพไม่สามารถแก้ไขได้
O	X	เวลาจัดเก็บเข้าสโตร์	ไม่ทราบจำนวนที่มีใช้ เวลาตรวจสอบนาน	แก้ไขป้ายบอกสถานะสินค้าคงคลังให้ทราบจำนวนได้
X	O	เวลาเตรียมสินค้าก่อนส่ง	เวลาการทำงานในแต่ละรอบไม่สม่ำเสมอ	จัดทำ Shipping Time Chart
O	O	วิธีรับส่งคัมบังกับฝ่ายผลิต	ไม่ทราบจำนวนที่ต้องส่งกลับคืน ไม่มีวิธีมาตรฐานการส่งกลับคืนคัมบัง	ทำตู้ส่งกลับคืนคัมบังโดยใช้ อิคัมบังจากลูกค้ามาสลับ

หมายเหตุ : O คือ เกี่ยวข้อง X คือ ไม่เกี่ยวข้อง

5. แนวทางการนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้

โดยการดำเนินงานต้องมีการกำหนดแนวทางความร่วมมือในการปฏิบัติงานระหว่างฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่งของโรงงานกรณีศึกษา ไว้ดังนี้

- กำหนดวัตถุประสงค์ และระเบียบการทำงานตลอดจนข้อตกลงไว้อย่างชัดเจน ประเด็นเรื่องการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง จัดทำเอกสารระบุความเข้าใจทั้งสองฝ่าย
- กำหนดวัตถุประสงค์ และระเบียบการทำงานในประเด็นเรื่องการรับส่งคัมบังสั่งผลิตและการเตรียมงานเพื่อส่งให้ลูกค้าหลังจากได้รับยืนยันคำสั่งซื้อเพื่อลดเวลานำ
- กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบและรายละเอียดงานที่แต่ละฝ่ายต้องดูแล
- การวางแผนงานและระบบการทำงานภายในโรงงานกรณีศึกษา

แสดงตัวอย่างของผลการแก้ไข ดัง 3 ตัวอย่างต่อไปนี้

5.1 ขั้นตอนการเริ่มผลิตงานเดิมเข้าสู่ไลน์ พบปัญหาผลิตงานจำนวนไม่ตรงตามความต้องการหลังจาก ใช้ 5 Why สามารถดูรายละเอียด 5 Why ที่ภาคผนวก วิเคราะห์พบว่า สาเหตุที่ผลิตงานไม่ตรงตามจำนวนที่ต้องการเพราะทำงานตามจำนวนคัมบังที่ส่งกลับคืนไปให้ฝ่ายผลิต และทำการวางแผนผลิตโดยไม่ตรวจสอบจำนวนงานที่มีอยู่ในสโตร์

วิธีการแก้ไข คือ เปลี่ยนแปลงป้ายบอกสถานะให้สามารถลงบันทึกจำนวนงานที่มีอยู่จริงได้ รวมถึงจำนวนชิ้นงานที่ต้องมีมากและน้อยสุดด้วย ดังรูปที่ 19



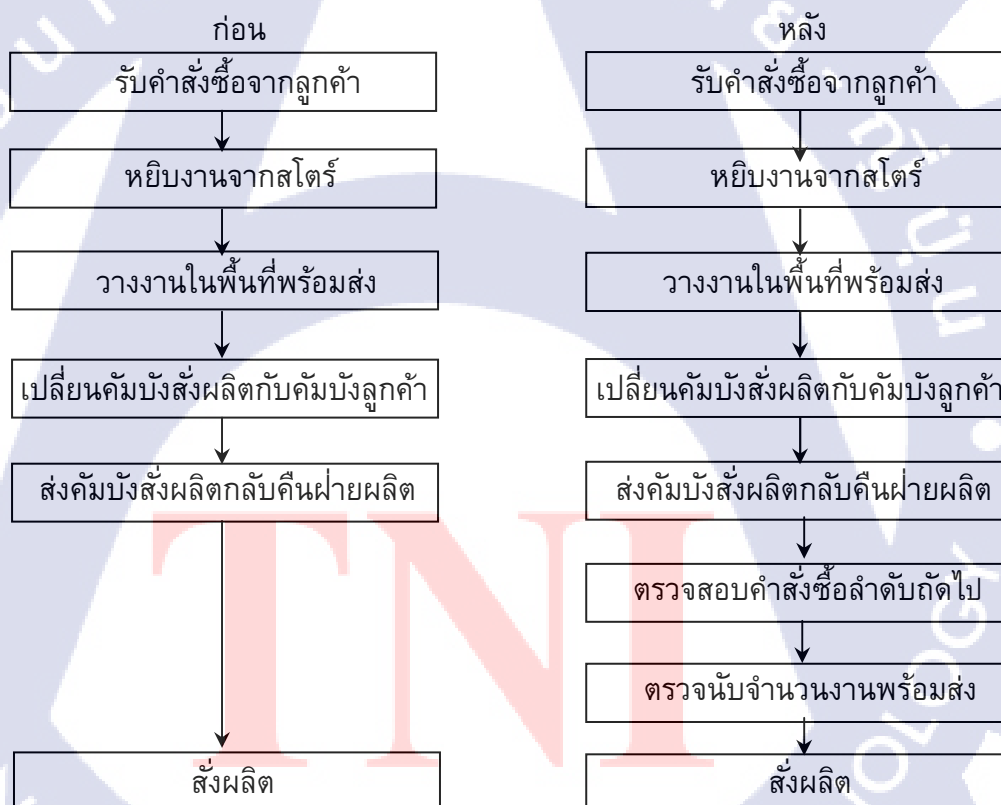
รูปที่ 19 การปรับปรุงป้ายบ่งชี้จำนวนสินค้าหลังการปรับปรุง

5.2 ขั้นตอนการรับส่งคัมบังระหว่างฝ่ายจัดส่งและฝ่ายผลิต พบปัญหาไม่

ทราบจำนวนที่ต้องส่งกลับคืน และไม่มีวิธีมาตรฐานในการส่งคัมบังกลับ ใช้ 5 Why วิเคราะห์ พบว่า สาเหตุ คือ วิธีการคืนคัมบังกลับคืนให้ฝ่ายผลิตไม่มีการยืนยันว่ามีคำสั่งซื้อลูกค้าในรอบถัดไปหรือไม่ ใช้คำสั่งซื้อของลูกค้าในการวางแผนผลิต ดังรูปที่ 21-22



รูปที่ 20 ปรับปรุงตู้ส่งคืนคัมบังให้สามารถเช็คคำสั่งซื้อลูกค้าได้



รูปที่ 21 เปรียบเทียบขั้นตอนการส่งคำสั่งผลิตก่อนและหลังประยุกต์ใช้

อธิบายได้ว่า เพิ่มขึ้นตอนการตรวจคำสั่งซื้อในรอบถัดไป ว่ามีคำสั่งซื้อหรือไม่หากพิจารณาแล้วพบว่า ไม่มีการสั่งซื้อหรือมีคำสั่งซื้อมาแต่จำนวนที่ส่งขายไม่ทำให้จำนวนชิ้นงานสำเร็จรูปลดลงถึงระดับต่ำที่สุดก็ยังส่งคัมบังกลับให้ฝ่ายผลิต

5.3 ข้อมูลสินค้าคงคลังเฉลี่ยในโรงงานกรณีศึกษา

ตารางที่ 13 ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยประจำเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2558

เดือน	ปริมาณสินค้าคงคลัง/ชิ้น	มูลค่าสินค้าคงเหลือเฉลี่ย/บาท
มกราคม 2558	302,763	19,457,324.51
กุมภาพันธ์ 2558	301,245	19,724,694.22
ผลรวม	604,008	39,182,018.73
ค่าเฉลี่ย	302,004	19,591,009.37

จากตารางที่ 13 แสดงถึงมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยหลังมีการใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี ประจำเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2558 ซึ่งปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 103,004 ชิ้น และมีมูลค่าเฉลี่ยของสินค้าคงคลัง เท่ากับ 5,317,509.37 บาทต่อเดือน

5.4 ข้อมูลเวลานำ (Lead Time) ตั้งแต่รับวัตถุดิบกระทั่งส่งขาย

ตารางที่ 14 ระยะเวลาเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น ตั้งแต่ 8-24 มกราคม 2558

เวลา รุ่น	สั่งซื้อ วัตถุดิบ	จัดเก็บ เข้าสโตร์	ตรวจงาน หลังผลิต	งานลง พาเลท	เก็บ เข้าสโตร์	พร้อมส่ง ลูกค้า	เวลานำ รวม
1	0.75 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	4.75
2	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.0 วัน	0.25 วัน	4.25
3	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0
4	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0
5	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	4.5
6	1.0 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.5
7	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	2.0 วัน	0.5 วัน	5.5
8	0.75 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.25
9	1.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	1.0 วัน	6.0
10	1.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	2.0 วัน	0.5 วัน	6.5
11	1.0 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.0
12	0.75 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	1.0 วัน	5.75
13	1.5 วัน	1.0 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	1.5 วัน	0.5 วัน	5.5

จากตารางที่ 14 แสดงเวลานำตั้งแต่การรับวัตถุดิบจนกระทั่งจัดส่ง ประจำวันที่ 8-24 มกราคม 2558 ซึ่งเวลานำเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 วัน

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ข้อมูลเปรียบเทียบสินค้าคงคลัง

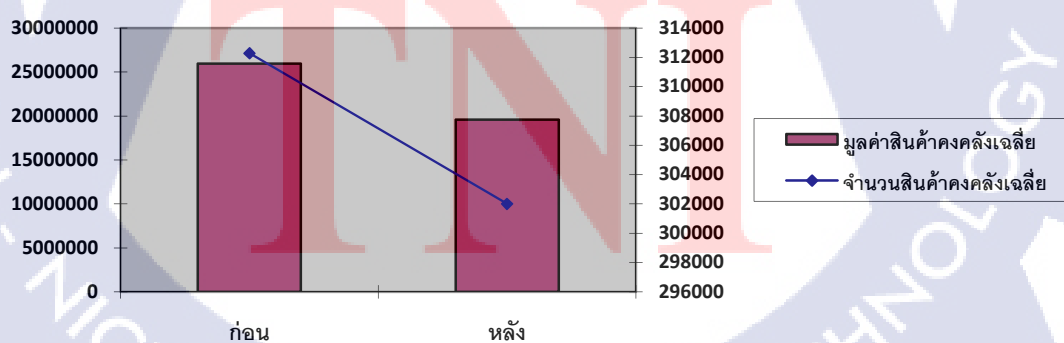
แสดงการเปรียบเทียบสินค้าคงคลังระหว่างก่อนและหลังการประยุกต์ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีในแต่ละเดือน

ตารางที่ 15 ผลเปรียบเทียบจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ย ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง

รายละเอียด	ข้อมูลก่อนการปรับปรุง	ข้อมูลช่วงการปรับปรุง	ค่าความเปลี่ยนแปลง	อัตราส่วนความเปลี่ยนแปลง %
ปริมาณสินค้าคงเหลือเฉลี่ย/ชิ้น	312,283	302,004	10,279	3.29
มูลค่าสินค้าคงเหลือเฉลี่ย/ชิ้น	25,975,610.98	19,591,009.37	6,384,601.6	24.58

จากตารางที่ 15 พบว่า ก่อนการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย มีจำนวน 312,283.2 ชิ้น หลังประยุกต์ใช้มีปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย 302,004 ชิ้น พบว่าปริมาณลดลง 10,279 ชิ้น หรือ คิดเป็นร้อยละ 3.29

เนื่องจากขีดความสามารถด้านเวลา จึงไม่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความสำคัญทางนัยสถิติได้



รูปที่ 22 การเปรียบเทียบมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย/บาท ก่อนและหลังการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

6.2 ข้อมูลเปรียบเทียบเวลานำ

แสดงการเปรียบเทียบเวลานำตั้งแต่รับวัตถุดิบกระทั่งจัดส่ง ระหว่างก่อนและหลังใช้ของแต่ละวันทำงาน โดยเทียบจากค่าเฉลี่ยช่วง 8-24 มกราคม 2558

ตารางที่ 16 ผลเปรียบเทียบเวลานำระหว่างก่อนและหลังประยุกต์ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี

รายละเอียด	ข้อมูลก่อน การปรับปรุง	ข้อมูลช่วง การปรับปรุง	ค่าความ เปลี่ยนแปลง	อัตราส่วนความ เปลี่ยนแปลง %
เวลานำ (Lead Time)	5.92	4.88	1.04	17.56

จากตารางที่ 16 พบว่า เวลานำตั้งแต่รับวัตถุดิบกระทั่งจัดส่ง ก่อนการใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีมีเวลานำเฉลี่ย 5.92 วัน หลังประยุกต์ใช้มีเวลานำเฉลี่ย 4.88 วัน พบว่า เวลานำเฉลี่ยลดลง 1.04 วัน คิดเป็นร้อยละ 17.56

6.3 ข้อมูลเปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลังเทียบกับนโยบายบริษัท

ตาราง 17 ผลเปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลังเทียบกับมาตรฐานของบริษัท

ขั้นตอน	จำนวน ชนิด	มาตรฐานที่ บริษัท กำหนด	ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี		
			ก่อน	หลัง	%แตกต่าง
จัดซื้อวัตถุดิบ	7 ชนิด	1.0 วัน	1.27 วัน	1.01 วัน	20.5
จัดเก็บวัตถุดิบ	9 ชนิด	1.0 วัน	1.23 วัน	1.19 วัน	3.25
ตรวจสอบชิ้นงาน	13 ชนิด	0.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	0.0
จัดสินค้าใส่พาเลท	4 ชนิด	0.5 วัน	0.5 วัน	0.5 วัน	0.0
เตรียมสินค้าพร้อมส่ง	14 ชนิด	1.5 วัน	1.96 วัน	1.5 วัน	23.5
จัดส่งสินค้า	33 ชนิด	0.5 วัน	0.58 วัน	0.56 วัน	3.44

จากตารางที่ 17 พบว่า หลังจากทดลองใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีสามารถลดระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับเดียวกันกับนโยบายการจัดเก็บที่บริษัทกำหนด

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการศึกษา พบว่า เมื่อทำการใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีแล้วนั้นสามารถสรุปผลได้จาก ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ แยกรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ปริมาณและมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย

ส่วนที่ 2 เวลานำ

ส่วนที่ 3 ระดับสินค้าคงคลังเทียบกับนโยบายบริษัท

ผลจากการใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดีเพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังนั้นเป็นเครื่องมือที่สามารถลดสินค้าคงคลังโดยการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังให้มีเฉพาะส่วนที่ต้องการสามารถ สรุปผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 สรุปผลการวิเคราะห์

ลักษณะการผลิตแบบทันเวลาพอดีตามกฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แนวทางที่นำมาปรับปรุงในโรงงานกรณีศึกษา
ต้องควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับน้อยสุด เฉพาะส่วนที่ต้องการ	ควบคุมการจัดเก็บให้สามารถตรวจสอบจำนวน คงเหลือที่หน้างานจริง สั่งผลิตเมื่อจำนวนที่คงเหลือต่ำที่สุด ควบคุมจำนวนใบคัมบังหมุนเวียน
ผลิตเฉพาะที่ลูกค้าสั่ง	เทียบคำสั่งซื้อลูกค้าก่อนสั่งผลิต
ปริมาณการผลิตให้มีขนาดเล็ก	ผลิตตามจำนวนคัมบังที่ส่งกลับคืน
ใช้เวลาเริ่มดำเนินงานให้สั้น	ลดเวลาในการตรวจสอบจำนวนงานคงเหลือก่อนทำ การผลิต
ขจัดความไม่สม่ำเสมอในกระบวนการ	กำหนดช่วงเวลาในการเตรียมส่งลูกค้าเวลาในการ ส่งคัมบัง

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาฉบับนี้ ทำการศึกษาการลดปริมาณสินค้าคงคลังของกระบวนการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งโดยลักษณะของกระบวนการจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแม่พิมพ์ก่อนทำการเริ่มผลิต ปริมาณสินค้าคงคลังส่วนหนึ่งจึงถูกกำหนดให้มีจำนวนตามความสามารถในการเปลี่ยนรุ่น หากต้องการลดปริมาณสินค้าคงคลังส่วนของชิ้นงานสำเร็จรูปต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม
2. แนวทางของการปรับปรุงกระบวนการผลิตแบบทันเวลาพอดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการลดสินค้าคงคลังของวิธีการผลิตแบบอื่นๆ ที่ชิ้นงานมีขนาดใหญ่และมูลค่าสูงมากกว่านี้ หรือใช้สินค้าคงคลังที่มีข้อจำกัดด้านเวลาในการจัดเก็บเพราะเกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพ
3. การศึกษาฉบับนี้ ไม่ได้ลงรายละเอียดด้านคุณภาพและมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยด้านเวลาในการผลิตและการหมุนเวียนสินค้าคงคลังเท่านั้น สามารถต่อยอดถึงเรื่องของคุณภาพได้

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กมลชนก เขียวแก้ว ; และ จตุพร สังขวรรณ. (2555). ปัญหาและอุปสรรคการจัดการสินค้าคลังของบริษัท เอสแอนด์ วี คอมมิวนิเคชั่น เซอร์วิสเน็ตเวิร์ค จำกัด. สารนิพนธ์ บธ.ม (การจัดการโลจิสติกส์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก.
- เกษมสุข กุลดิลก. (2546). ปัจจัยที่มีผลกระทบของการวางแผนและควบคุมสินค้าคงคลังเพื่อผลกำไรสูงสุด. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2550). โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน กลยุทธ์สำหรับลดต้นทุนและเพิ่มกำไร. (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : โฟกัส มีเดียแอนด์พับลิชชิง.
- เซ็นจิโร่, ซาวาดะ ; และ ซาดาโอะ, โอคาตะ. (2551). ระบบการผลิตแบบโตโยต้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. แปลโดย มังกร โรจน์ประภากร. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ณัฐชา คงอุดมเกียรติ ; และคณะ. (2555, กรกฎาคม-ธันวาคม). การลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึงและการจำลองสถานการณ์. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร. 8(2) : 95-116.
- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. (2550). การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ : ออฟเซ็ทครีเอชั่น.
- บริษัทกรณีศึกษา. (2557). เปรียบเทียบยอดประมาณการผลิตและยอดขายจริง แผนกปั๊มขึ้นรูป. ฉะเชิงเทรา : บริษัทกรณีศึกษา.
- ปฐมพงษ์ หอมศรี ; อัมพิกา ไกรฤทธิ์ ; และ ปรณัฐ วิสุวรรณ. (2554). การประยุกต์ใช้ระบบโตโยต้าในสายการผลิตของโรงงานผลิตถังน้ำมันรถยนต์. สารนิพนธ์ วศ.ม (วิศวกรรมเครื่องกล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2545). การบริหารของคลังระบบ MRP และ ROP. (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- (2548). ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- มีชัย ศรีชัยพฤกษ์. (2552). การนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้กับ
กิจกรรมการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ กรณีศึกษา คลังสินค้าธุรกิจขายปลีก.
สารนิพนธ์ บธ.ม (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบัน
เทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- วรรณกร บัวเนียม. (2555). การเปรียบเทียบการประยุกต์ใช้ลิ้นระหว่าง Tier 2 และ Tier 3
ในอุตสาหกรรมพ่นสีชิ้นส่วนพลาสติกภายในรถยนต์. สารนิพนธ์ บธ.ม.
(การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศักดิ์ชัย บุรณพันธุ์ศรี. (2544). การจัดการด้านสินค้าคงคลังในกิจการวัสดุก่อสร้าง :
กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ชื่น เชียง หลี (สาขา). วิทยานิพนธ์
บธ.ม. (การบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันยานยนต์. (2557). สภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์เดือนมกราคมถึงเมษายน
2557. กรุงเทพฯ : สถาบันยานยนต์.
- สมเดช โรจน์คุรีเสถียร. (2545). **Tax Accounting** การบัญชีอากร. (ฉบับปรับปรุงใหม่).
กรุงเทพฯ : ธรรมนิติ เพรส.
- ไฮเซอร์, เจย์ ; และ เรนเดอร์, เบร์รี่. (2551). การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ.
พิมพ์ครั้งที่ 6. แปลโดย จินดนัย ไพโรจน์ ; และคณะ. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน
เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- Alan, Rushton ; Phil, Croucher ; and Peter, Baker. (2006). **Logistics and Distribution
Management**. 3rd ed. London : Kogan.
- Alex, J. ; Ruiz, Torres ; and Farzard, Mahmoodi. (2010). Safety Stock Determination
Based on Parametric Lead Time and Demand Information. **International
Journal of Production Research**. 48(10) : 2,841-2,857.
- Diana, Tagaduan. (2012). **Kanban System Used To Optimize Inventory Levels**.
Timisoara : Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine
Timisoara.
- Haider, A ; and Mirza, J. (2015). An Implementation of Lean Scheduling in a Job Shop
Environment. **Advances in Production Engineering and Management**.
10(1) : 5-17.
- Russell, Robert S. ; and Taylor, Bernard W. (2014). **Operation and Supply Chain
Management**. 8th ed. Virginia : Wiley.

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.
แผนการผลิตรายเดือนแผนกปั๊มชิ้นรูป

TNI

A February 4, 10, 16, 20, 26								C February 5, 11, 17, 23, 27								E February 2, 6, 12, 18, 24								G February 3, 9, 13, 19, 25										
Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date	Part No.	Issue No.	Issue Date			
1	8	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9	0	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9	9	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9	9	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9	9	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9				
2	8	1.0007	53714-0K010	1300	1300	0.0	0	1.0007	53714-0K010	1300	1300	0.0	0	1.0007	53714-0K010	1300	1300	0.0	0	1.0007	53714-0K010	1300	1300	0.0	0	1.0007	53714-0K010	1300	1300	0.0				
3	8	1.0006	55745-0K010	1298	1298	71.2	0	1.0006	55745-0K010	1298	1298	71.2	0	1.0006	55745-0K010	1298	1298	71.2	0	1.0006	55745-0K010	1298	1298	71.2	0	1.0006	55745-0K010	1298	1298	71.2				
4	7	1.0012	55741-0K010	609	609	33.4	0	1.0012	55741-0K010	609	609	33.4	0	1.0012	55741-0K010	609	609	33.4	0	1.0012	55741-0K010	609	609	33.4	0	1.0012	55741-0K010	609	609	33.4				
5	8	1.0013	55741-0K020	888	888	35.4	0	1.0013	55741-0K020	888	888	35.4	0	1.0013	55741-0K020	888	888	35.4	0	1.0013	55741-0K020	888	888	35.4	0	1.0013	55741-0K020	888	888	35.4				
6	8	1.0010	61343-0K041	901	901	48.1	0	1.0010	61343-0K041	901	901	48.1	0	1.0010	61343-0K041	901	901	48.1	0	1.0010	61343-0K041	901	901	48.1	0	1.0010	61343-0K041	901	901	48.1				
7	8	1.0011	61344-0K041	901	901	0.0	0	1.0011	61344-0K041	901	901	0.0	0	1.0011	61344-0K041	901	901	0.0	0	1.0011	61344-0K041	901	901	0.0	0	1.0011	61344-0K041	901	901	0.0				
8	1	2.0003	61231-0K050	283	566	26.8	0	1	2.0003	61231-0K050	283	566	26.8	0	1	2.0003	61231-0K050	283	566	26.8	0	1	2.0003	61231-0K050	283	566	26.8	0	1	2.0003	61231-0K050	283	566	26.8
Total Set Up				5358	285			Total Set Up				5358	285			Total Set Up				5358	285			Total Set Up				5358	285					
SPM Increase				1130				SPM Increase				1130				SPM Increase				1130				SPM Increase				1130						
February 4, 10, 16, 20, 26								D February 5, 11, 17, 23, 27								F February 2, 6, 12, 18, 24								H February 3, 9, 13, 19, 25										
1	8	1.0006	53713-0K010	1298	1298	89.9	0	1.0006	53713-0K0																									

ภาคผนวก ข.

จำนวนใบคัมบังหมุนเวียนรายเดือนแผนกปัมพ์ขึ้นรูป

TNI

ตารางที่ 20 จำนวนใบคัมบังหมุนเวียนรายเดือนแผนกปั๊มขึ้นรูป

Fixed d day	Part number	pallet form	pallet Qty	Monthly forecast	Daily forecast	difference previous month	Standard Lot	Standard Lot Qty	Lot Days	Safety days	Fixed number of sheets	This Month Total Kanban Qty	Last Month Total Kanban Qty	Kanban Increase or Decrease
1.0	61231-CK070	Spe 1/2A pale	120	31456	1655.6	5253	14	1680	1.02	2.00	0	42	33	9
0.5	55745-CK010	Spe 1/2A pale	200	48616	2553.5	3114	7	1400	0.55	2.00	0	32	34	-2
0.5	53713-CK010	1/2A pale	90	48616	2558.7	3114	15	1350	0.53	2.00	0	72	76	-4
0.5	53714-CK010	1/2A pale	90	48686	2562.4	3164	15	1350	0.53	2.00	0	72	76	-4
1.0	61231-CK060	Spe 1/2A pale	100	10101	531.6	-415	6	600	1.13	2.00	0	16	19	-3
1.0	61232-CK071	Spe 1/2A pale	120	31426	1654.0	5073	14	1680	1.02	2.00	0	42	33	9
1.0	61232-CK060	Spe 1/2A pale	100	10101	531.6	-415	6	600	1.13	2.00	0	16	19	-3
0.5	61343-CK041	1/2A pale	150	33397	1757.7	2528	6	900	0.52	2.00	0	30	32	-2
0.5	61344-CK041	1/2A pale	150	33397	1757.7	2528	6	900	0.52	2.00	0	30	32	-2
1.0	61231-CK090	B	150	15639	823.1	916	6	900	1.10	2.00	0	17	18	-1
1.0	61232-CK080	B	150	15649	823.6	926	6	900	1.10	2.00	0	17	18	-1
0.5	55741-CK010	Special	30	22024	1159.2	-1193	20	600	0.52	2.00	0	97	116	-19
0.5	55741-CK020	Special	30	26492	1394.3	4317	24	720	0.52	2.00	0	117	111	6

ภาคผนวก ค.

คำนวณจำนวนคัมบังหมุนเวียนของวัตถุติบ

TNI

OEM Material (Aug 2014)		Working Day		20 Day																		
Material part	Order Lot		Material Spec	Monthly FC	Daily FC	Kanban Use / Day		Thickness	Width		Length		Weight	Fixed time	Delivery	Infor	Safety	Lead	K/B in system	K/B Actual	K/B use	Add / Delete
	捆包数	K/B/Day		月内示	日内示	Original	Round		1	2	1	2	捆包数	Pattern	LT	LT	LT	Time				
1	61231-0K070-BL	600	071 SPC440	8,470	423.50	0.71	1.00	1.2	1475		140		1.95	1	1	1	1	1-1-1	5		3	-2
2	55745-0K010-BL	405	082 SPC270D	9,890	494.50	1.22	2.00	0.7	1380		380		2.88	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4
3	53713-0K010-BL	375	083 SOGA270D-45	9,900	495.00	1.32	2.00	0.7	1540		435		3.68	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4
4	61231-0K050-BL	600	078 SPC440	9,320	466.00	0.78	1.00	1.2	1475		200		2.78	1	1	1	1	1-1-1	4		3	-1
5	61232-0K071-BL	600	071 SPC440	8,490	424.50	0.71	1.00	1.2	1475		140		1.95	1	1	1	1	1-1-1	5		3	-2
6	61232-0K050-BL	600	078 SPC440	9,320	466.00	0.78	1.00	1.2	1475		200		2.78	1	1	1	1	1-1-1	4		3	-1
7	61343-0K041-BL	300	077 SPC440	9,260	463.00	1.54	2.00	0.8	900		310	565	1.75	0.5	1	1	1	1-1-1	6		3	-3
8	61231-0K090-BL	600	011 SPC440	1,330	66.50	0.11	1.00	1.2	1435		165		2.23	1	1	1	1	1-1-1	1		1	0
9	55741-0K010-BL	405	083 SOGA270D-45	9,900	495.00	1.22	2.00	0.65	1485		515		3.9	0.5	1	1	1	1-1-1	7		3	-4

ภาคผนวก ง.
วิเคราะห์ 5 Why

TNI

ตารางที่ 22 วิเคราะห์ 5 Why

ปัญหา	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5	สาเหตุ	วิธีป้องกันการเกิด
เวลาการทำงาน ขั้นตอนการ เตรียมงานส่ง ลูกค้าไม่แน่นอน	จำนวนและชนิด ของงานในแต่ละ รอบส่งไม่เท่ากัน	ไม่ทราบจำนวนและ ชนิดที่ลูกค้าต้องการ ล่วงหน้า	ไม่ทราบว่าลูกค้า ได้ส่งคำสั่งซื้อผ่าน ระบบ	ไม่มีการกำหนดรอบเวลา ในการตรวจสอบคำสั่งซื้อ จากลูกค้า	มาตรฐานการทำงานไม่ มีระบุไว้ว่าต้องทำตาม รอบ	ไม่มีการกำหนดเวลา ในการเช็คคำสั่งซื้อ จากลูกค้า	จัดทำ Shipping Time Chart โดยเริ่มตั้งแต่การ รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งจัดส่ง
	เวลาการสั่งซื้อ ล่วงหน้าจากลูกค้า ไม่เท่ากัน	ลูกค้าต้องการใช้งาน ด่วน	ไม่ทราบว่าลูกค้า ได้ส่งคำสั่งซื้อผ่าน ระบบ	ไม่มีการกำหนดรอบเวลา ในการสั่งซื้อแบบเร่งด่วน		ไม่มีการกำหนดเวลา ในการส่งแบบ เร่งด่วนจากลูกค้า	จัดทำข้อตกลงวิธีการ ทำงานร่วมกันถึงกรณี ต้องการงานเร่งด่วน
		ลูกค้าต้องการใช้งาน จำนวนไม่ถึงตาม จำนวนมาตรฐานที่ กำหนด	ไม่ทราบว่าลูกค้า ได้ส่งคำสั่งซื้อผ่าน ระบบ	เป็นการสั่งซื้อกรณีพิเศษมี ข้อความแจ้งเตือนผ่าน ระบบแต่ไม่มีการนำคำสั่ง ซื้อมาเตรียมงานล่วงหน้า	งานที่สั่งซื้อไม่เท่ากับ งานมาตรฐานที่อยู่ในที่ พร้อมส่งจึงไม่มีวิธีการ จัดการงานเหลือ	ไม่มีมาตรฐานการ เตรียมงานจัดส่ง แบบไม่เต็มพาเลท	จัดทำมาตรฐานการ ทำงานจำนวนงานที่ เหลือจากการจัดส่ง
วัตถุดิบที่รับเข้า ไม่ตรงกับรอบ การผลิต	ไม่ทราบจำนวน และชนิดของ วัตถุดิบของรถผู้ส่ง มอบในแต่ละรอบ	เอกสารยืนยันการจัดส่ง มีหนึ่งใบใช้ควบคุมการ จัดส่งทั้งหมด	ออกคำสั่งซื้อให้ ผู้ส่งมอบวันละ ครั้ง	รอบการเก็บคัมบัง หมุนเวียนทำวันละหนึ่ง ครั้ง		จำนวนครั้งในการส่ง คำสั่งซื้อน้อยกว่า รอบส่งของผู้ส่งมอบ	เพิ่มรอบการเก็บคัมบัง หมุนเวียนให้มากขึ้น
ผลิตงานไม่ตรง กับความต้องการ	ส่งคัมบังส่งผลิต กลับคืนให้ฝ่าย ทั้งหมดตามที่ได้ จัดงานส่งลูกค้า	ใช้การควบคุมจำนวนคัมบัง หมุนเวียนที่คำนวณช่วง ต้นเดือนมาเป็นแผนการ ยืนยันคำสั่งซื้อ	ไม่สามารถใช้ คำยืนยันการ สั่งซื้อรายวันมา เป็นตัวแทน	ใช้เวลานานในการ ตรวจสอบคำสั่งซื้อ		ผลิตงานตาม จำนวนคัมบังที่ ส่งกลับคืน	ทำตู้ส่งกลับคืนคัมบัง โดยให้เทียบกับ คำสั่งซื้อในรอบถัดไป
			ไม่สามารถ ตรวจสอบงาน คงเหลือในพื้นที่ จัดเก็บ	ใช้เวลานานในการ ตรวจสอบจำนวนงาน คงเหลือในพื้นที่จัดเก็บ		ตรวจเช็คงานใน พื้นที่งานพร้อมส่งใช้ เวลานาน	ทำป้ายบ่งบอกสถานะ ของงานที่จัดเก็บให้ สามารถทราบถึงจำนวน ที่คงเหลือ

ภาคผนวก จ.

เวลาที่ใช้ในการเตรียมงานส่งให้ลูกค้า

TNI

ตารางที่ 23 เวลาการเตรียมงานก่อนการจัดส่งของพนักงาน (ก่อนการปรับปรุง)

ขั้นตอน	เวลา และ เลขที่ใบสั่งซื้อ						เวลาเฉลี่ย
	112401	112501	112601	112701	112801	112901	
รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า	7.25	5.25	8.00	7.00	4.75	5.75	6.33
เช็คเอกสารจัดส่ง	6.00	3.50	4.50	5.25	4.00	3.00	4.35
นำงานออกจากพื้นที่จัดเก็บ	8.00	7.25	7.50	8.00	12.5	10.5	8.56
ติดเอกสารจัดส่ง	7.00	5.50	6.75	5.25	6.75	7.75	6.50
วางในที่พร้อมส่ง	3.50	5.25	4.25	3.75	5.50	4.00	4.38
ส่งคัมบังกลับคืน	2.75	3.75	4.50	3.25	3.5	3.75	3.58
เวลารวม	34.5	30.5	35.5	32.5	37	34.75	34.43

ตารางที่ 24 เวลาการเตรียมงานก่อนการจัดส่งของพนักงาน (หลังการปรับปรุง)

ขั้นตอน	เวลา และ เลขที่ใบสั่งซื้อ						เวลาเฉลี่ย
	010601	010701	010801	010901	011201	011301	
รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า	7.15	6.25	7.00	7.20	6.75	7.75	7.02
เช็คเอกสารจัดส่ง	5.20	5.75	5.20	5.25	5.00	4.75	5.19
นำงานออกจากพื้นที่จัดเก็บ	8.75	8.55	8.50	9.00	8.75	9.05	8.76
ติดเอกสารจัดส่ง	6.50	6.25	7.00	6.25	7.15	7.00	6.69
ตักงานวางในที่พร้อมส่ง	4.25	4.50	4.75	4.75	5.00	4.25	4.58
ส่งคัมบังกลับคืน	3.25	3.55	3.50	3.75	3.50	4.00	3.59
เวลารวม	35.1	34.8	36.0	36.2	36.2	36.8	35.83