



การจัดการและปรับปรุงการจัดเก็บเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนด
สัดส่วนคงคลังเริ่มต้น

กรณีศึกษา : บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด

**Management and Improvement Buffer Stock of Measuring Equipment to
Determine Minimum Stock**

Case Study : JTEKT (Thailand) Co., Ltd

นายกิตติกร ขจร

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556



การจัดการและปรับปรุงการจัดเก็บเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนด
สัดส่วนคงคลังเริ่มต้น

กรณีศึกษา : บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด

**Management and Improvement Buffer Stock of Measuring Equipment to
Determine Minimum Stock
Case Study : JTEKT (Thailand) Co., Ltd**

นายกิตติกร ขจร

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

การจัดการและปรับปรุงการจัดเก็บเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนด
สัดส่วนคงคลังเริ่มต้น กรณีศึกษา : บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
Management and Improvement Buffer Stock of Measuring Equipment to
Determine Minimum Ratio Case Study: JTEKT (Thailand) Co., Ltd

นายกิตติกร ขจร

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ یمانพ ชมพูแก้ว)

..... กรรมการสอบ
(อาจารย์ วิศิษฐ์ สองเมือง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ชูทิศ งามวงศ์)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(ผศ.ดร.พิศุทธิ์ พงษ์ชัยฤกษ์) วิศวกรรมการผลิต

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัทเจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด ที่ให้โอกาสเข้ามาหาประสบการณ์จากการทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม และขอขอบพระคุณ คุณโชคชัย กาลพัฒน์ ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพและพี่ๆพนักงานทุกคนในแผนกประกันคุณภาพ สำหรับความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ คำแนะนำ และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตในโรงงาน ตลอดจนให้ความดูแลในช่วงปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่มอบโอกาสในการปฏิบัติสหกิจศึกษา ที่ทำให้ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ในการทำงานจริง ขอขอบคุณ อาจารย์ชูคิด งามวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาตลอดการปฏิบัติสหกิจและการจัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ	การจัดการและการปรับปรุงจำนวนเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนด สัดส่วนคงคลังเริ่มต้น กรณีศึกษา บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
ผู้เขียน	นายกิตติกร ขจร
หลักสูตร	ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชูศักดิ์ งามวงศ์
พนักงานที่ปรึกษา	นายโชคชัย กาลพัฒน์
ชื่อบริษัท	เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	Automotive / Auto Part

บทสรุป

การจัดการและการปรับปรุงจำนวนเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนดสัดส่วนคงคลังเริ่มต้น ในการทำโครงการนี้จำนวนคงคลังน้อยที่สุดนั้น จะมาจากการคำนวณจุดสั่งซื้อ(Reorder Point) ซึ่งมีการประเมินความต้องการต่อเดือน โดยพิจารณาจากข้อมูลเบิกจ่ายย้อนหลัง 12 เดือน เพื่อนำมาหาความต้องการเฉลี่ยต่อเดือน และได้้นำระบบKanbanมาใช้ในการเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจนับยอดคงเหลือโดยการดำเนินงานทั้งหมดนี้ใช้ทฤษฎีในเรื่องของการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) คัมบัง (Kanban) และผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ

จากการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บอุปกรณ์สำรอง พบว่าการทำการตรวจเช็คจำนวนคงเหลือนั้นทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีการจัดเก็บไว้ตามกลุ่มของเครื่องมือ ไม่ได้แบ่งแยกตามไลน์การผลิตเหมือนแต่ก่อน และการสั่งซื้อแบบเร่งด่วนลดน้อยลง รวมทั้งสามารถลดจำนวนการจัดเก็บเครื่องมือสำรองลงได้

Title	Management and Improvement Buffer Stock of Measuring Equipment to Determine Minimum Stock A Case Study of JTEKT(Thailand) Co.,Ltd.
Writer	Mr.Kittikorn Khajorn
Program	Bachelor of Engineering Program
Faculty	Faculty of Engineering (Production Engineering)
Faculty Advisor	Mr.Chookid Ngamwong
Job Supervisor	Mr.Chokchai Kalrapat
Company's name	JTEKT(Thailand) Co., Ltd.
Business Type / Product	Automotive / Auto Part

Summary

This project aimed to management and improvement buffer stock of measuring equipment to determine minimum stock. In this project, the minimum amount of inventory. The order will be calculated reorder point. The needs assessment per month By considering withdrawing after 12 months in order to determine the average per month. And Kanban system has been used in issuing them. To make it easy to check the balance. All the operations used by this theory in terms of inventory management, kanban and fishbone diagrams. Applied in the implementation.

Of action to improve the storage performance. Found that the number of outstanding checks easier because it's stored as a set of tools. Not distinguished by the production line as before. And ordering urgent decrease As well as reduce the number storage instruments.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Summary	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	น
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ณ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ	1
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์	2
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	3
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.7 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ได้รับมอบหมาย	4
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	5
2.1 การจัดการสินค้าคงคลัง	5
2.2 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า	13
2.3 พังแสดงเหตุและผล	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	18
3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน	18
3.2 รายละเอียดโครงการ	18
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	20
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	22
4.1 ผลการดำเนินงาน	22
4.2 วิเคราะห์ข้อมูล	27
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	28
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	28
5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30
ก. รายงานประจำปีสัปดาห์	
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แผนงานการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 17 มิถุนายน – 18 ตุลาคม 2556	18
3.2	การวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา	19



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	สัญลักษณ์บริษัทที่เกิดจากการรวมกันของสามบริษัท	1
1.2	โครงสร้างการจัดการองค์กรของหน่วยงาน Quality Engineering	3
2.1	ตัวอย่างผังก้างปลา	16
3.1	ก้างปลาแสดงการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา	19
4.1	แผนผังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา	21
4.2	แผ่นป้าย Kanban เพื่อใช้ในการตรวจเช็ค Stock	22
4.3	แผนภาพแสดงวิธีการอ่าน Control Number	23
4.4	แผ่นป้าย Label ใช้เพื่อแสดงจำนวน Minimum Stock	23
4.5	แสดงผลการคำนวณ Reorder Point	25
4.6	แสดงหน่วยที่ใช้ในแต่ละตัวแปร	25
4.7	ลักษณะการนำไปใช้งาน	26



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อภาษาอังกฤษ :	JTEKT(THAILAND) CO.,LTD.
ชื่อภาษาไทย :	บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
ที่ตั้ง :	เลขที่ 172/1 หมู่ที่ 12 ถนน บางนา-ตราด ตำบล บางวัว อำเภอ บางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา รหัสไปรษณีย์ 24180
ก่อตั้งเมื่อ	วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2532
เงินทุนจดทะเบียน	200 ล้านบาท



ภาพที่ 1.1 สัญลักษณ์บริษัทที่เกิดจากการรวมกันของสามบริษัท

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

ประเทศไทยมีผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากกว่า 700 ราย สำหรับผู้ผลิตกลุ่มหนึ่งและอีกกว่า 1,000 ราย สำหรับผู้ผลิตกลุ่มรองลงมาทั้งหมด โดย ประกอบด้วย ผู้ผลิตชิ้นส่วนป้อนโรงงานประกอบรถยนต์ (Original Equipment Manufacturers : OEMs) และผู้ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ (Replacement Equipment Manufacturers : REMs) เนื่องจากตลาดรถยนต์ในประเทศมากกว่า 80 % เป็นของกลุ่มผู้ผลิตจากญี่ปุ่น ดังนั้นจึงสามารถจำแนกกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ได้เป็น 3 กลุ่มย่อย คือ

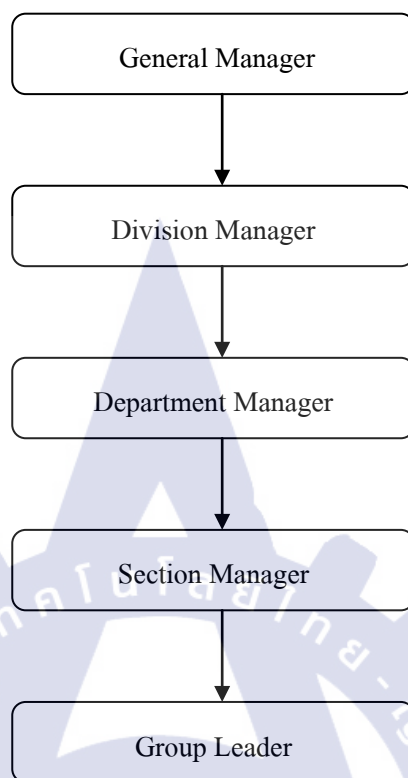
- 1) กลุ่มผู้ผลิตที่เป็นบริษัทในเครือของบริษัทแม่จากญี่ปุ่น
- 2) กลุ่มผู้ผลิตที่เป็นผู้ร่วมทุนกับบริษัทญี่ปุ่นผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยี
- 3) กลุ่มบริษัทไทยที่ได้รับความช่วยเหลือทางเทคนิคทางการผลิตหรือลิขสิทธิ์ในการผลิตจากบริษัทในญี่ปุ่น

อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมหลักของประเทศที่มีความสำคัญ และมีศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพื่อนำรายได้มาพัฒนา และขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสิ่งแวดล้อมโลกทั้งทางสังคมเศรษฐกิจ ดังนั้น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจึงไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่พัฒนาต่อเนื่อง เพื่อให้อุตสาหกรรมของไทยแข็งแกร่ง และพร้อมก้าวขึ้นไปอยู่ในแถวหน้าของอุตสาหกรรมยานยนต์โลกในที่สุดตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป้าหมายการเป็น “ดีทรอยต์แห่งเอเชีย” ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่ยั่งยืนแห่งภูมิภาคเอเชียโดยในปี 2553 ประเทศไทยมีเป้าหมายในการผลิตรถยนต์ไม่น้อยกว่า 2 ล้านคัน ต่อปี ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 10 ของโลก (ปัจจุบันอันดับที่ 14 ของโลก)

ฉะนั้น บริษัท โคโย เมนูแฟคเจอร์ริง (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ ต้องเดินหน้าในการสนับสนุน ให้การอุตสาหกรรมยานยนต์ไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้จึงต้องนำเทคนิค และการบริหารจัดการ การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ การฝึกอบรมบุคลากร สนับสนุนให้ความรู้ ความชำนาญ เพื่อให้ได้นำความรู้ ความสามารถที่ได้ไปใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างเสริมความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจให้กับอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและระดับสากล

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

โครงสร้างการจัดการองค์กรของหน่วยงาน Quality Engineering แสดงดังรูปที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 โครงสร้างการจัดการองค์กรของหน่วยงาน Quality Engineering

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย : ทำงานเป็นผู้ช่วยวิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพ

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย : ปรับปรุงการจัดเก็บและเบิกจ่ายเครื่องมือวัดในคลังพัสดุเพื่อลดปัญหาการการตรวจนับ Stock ที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ทำการสั่งซื้อล่าช้า ลดจำนวนการจัดเก็บลงเพื่อลดต้นทุนจากการจัดเก็บมากเกินไป

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นาย โชคชัย กาลพัฒน์ ตำแหน่ง Department Manager

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะการฝึกงาน : 17 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2556

มาทำงาน : 86 วัน รวมเวลาทั้งสิ้น 698 ชั่วโมง
ลา : 3 วัน

1.7 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บและเบิกจ่ายเครื่องมือวัดในคลังพัสดุเพื่อลดปัญหาการตรวจนับ Stock ที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ทำการสั่งซื้อล่าช้า และ ลดจำนวนการจัดเก็บลง เพื่อลดต้นทุนจากการจัดเก็บมากเกินไป

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ

1.8.1 เข้าใจหลักการบริหารจัดการสินค้าคงคลังซึ่งเป็นหลักการที่สามารถนำไปใช้ใน
อนาคตการทำงานได้จริง

1.8.2 เข้าใจหลักการของ Toyota Production System มากขึ้น แม้ว่าจะไม่ได้นำไปใช้ใน
สายการผลิตโดยตรง เพียงแต่นำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการพัสดุคงคลัง

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

การศึกษาแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการปริมาณการจัดเก็บและการสั่งซื้อเครื่องมือวัด กรณีศึกษา บริษัท เจเทคโตะ(ไทยแลนด์) จำกัด ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ และนำแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ ซึ่งสามารถรวบรวมได้ดังต่อไปนี้

- การจัดการสินค้าคงคลัง
 - องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง
 - ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง
 - ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด
 - จุดสั่งซื้อใหม่
- Toyota Production System (TPS)
 - Kanban (แผ่นป้ายคำสั่ง)
- Cause and Effect Diagram (ผังก้างปลา)

2.1 การจัดการสินค้าคงคลัง

2.1.1 องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง (The Element of Inventory Management)

สินค้าคงคลัง (Inventory) จัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนชนิดหนึ่ง ซึ่งกิจการต้องมีไว้เพื่อขายหรือผลิต

หมายถึง

- วัตถุดิบ คือสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาเพื่อใช้ในการผลิต
- งานระหว่างกระบวนการผลิต เป็นชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไปโดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน
- วัสดุซ่อมบำรุง คือ ชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหายหรือหมดอายุการใช้งาน
- สินค้าสำเร็จรูป คือ ปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุกกระบวนการผลิตครบถ้วน พร้อมที่จะนำไปขายให้ลูกค้าได้
- แรงงาน
- เงินลงทุน

- เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์

บทบาทของสินค้าคงคลังใน Supply Chain สินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์ในการสร้างความสมดุลใน Supply Chain เพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุด โดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการ โดยปัจจัยนำเข้าของกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วนและวัสดุต่างๆ ที่เรียกรวมกันว่าสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด นอกจากนั้นการที่สินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของธุรกิจเป็นอย่างมาก การบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการโดยตรงและในปัจจุบันนี้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดการข้อมูลของสินค้าคงคลัง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง แม่นยำ และทันเวลามากยิ่งขึ้น การจัดซื้อสินค้าคงคลังมาในคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการ ปริมาณเพียงพอ ราคาเหมาะสม ทันเวลาที่ต้องการ โดยซื้อจากผู้ขายที่ไว้วางใจได้ และนำส่งยังสถานที่ที่ถูกต้องตามหลักการจัดซื้อที่ดีที่สุด เป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารสินค้าคงคลัง การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการใหญ่ คือ

- 1) สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อการความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้
- 2) สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย

แต่วัตถุประสงค์สองข้อนี้จะขัดแย้งกันเอง เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดมักจะต้องใช้วิธีลดระดับสินค้าคงคลังให้เหลือแค่เพียงพอใช้ป้อนกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้โดยไม่หยุดชะงัก แต่ระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไปก็ทำให้บริการลูกค้าไม่เพียงพอหรือไม่ทันใจลูกค้าในทางตรงกันข้ามการถือสินค้าคงคลังไว้มากเพื่อผลิตหรือส่งให้ลูกค้าได้เพียงพอและทันเวลาเสมอทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นการบริหารสินค้าคงคลังโดยรักษาความสมดุลของวัตถุประสงค์ทั้งสองข้อนี้จึงไม่ใช่เรื่องง่าย และเนื่องจากการบริหารการผลิตในปัจจุบันจะต้องคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลักสำคัญ ซึ่งการบริการลูกค้าที่ดีก็เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณภาพที่ดี ซึ่งทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดด้วยจึงดูเหมือนว่าการมีสินค้าคงคลังในระดับสูงจะเป็นประโยชน์กับกิจการในระยะยาวมากกว่า เพราะจะรักษาลูกค้าและส่วนแบ่งตลาดได้ดี แต่อันที่จริงแล้วต้นทุนสินค้าคงคลังที่สูง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงด้วยมีผลด้วยมีผลให้ไม่สามารถต่อสู้กับคู่แข่งในด้านราคาได้ จึงต้องทำให้ต้นทุนต่ำ คุณภาพดี และบริการที่ดีด้วยในขณะเดียวกัน

ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง มีหลายแนวทางดังนี้

- 1) ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลาทั้งใน และนอกฤดูกาล โดยธุรกิจต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้า
- 2) รักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ เพื่อรักษาระดับการว่าจ้างแรงงาน การเดินเครื่องจักร ฯลฯ ให้สม่ำเสมอได้ โดยจะเก็บสินค้าที่ขายไม่หมดในช่วงขายไม่ดีไว้ขายตอนช่วงขายดี ซึ่งช่วงนั้นอาจจะผลิตไม่ทันขาย
- 3) ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อจำนวนมากต่อครั้ง ป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคาแลผลกระทบจากเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น
- 4) ป้องกันของขาดมือด้วยสินค้าเพื่อขาดมือ เมื่อเวลารอคอยล่าช้าหรือบังเอิญได้คำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นกะทันหัน
- 5) ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงัก เพราะของขาดมือจนเกิดความเสียหายแก่กระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด ผลิตไม่ทันคำสั่งซื้อของลูกค้า

อุปสงค์ จุดเริ่มต้นของการจัดการสินค้าคงคลัง จะเริ่มจากอุปสงค์ของลูกค้า เพื่อจัดการให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งต้องให้หลักการพยากรณ์โดยอุปสงค์แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- 1) อุปสงค์แปรตาม (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าที่ใช้ต่อ เนื่องในกระบวนการผลิต ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะอาจส่งผลกระทบอย่างรุนแรงถ้าขาดวัตถุดิบประเภทนี้ เช่น ถ้าโรงงานประกอบสารเคมีขาดหายไปแม้แต่นิดเดียวก็จะทำให้โรงงานหยุดทันที
- 2) อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และสินค้าที่ไม่ใช้ต่อ เนื่องในกระบวนการผลิต ส่วนมากจำหน่ายในลูกค้าโดยตรง ถ้าไม่มีอาจจะเสียโอกาส และถูกปรับ

สินค้าคงคลังและการจัดการคุณภาพ (Inventory and Quality Management) การจัดการคุณภาพเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบุคคลสองกลุ่มคือลูกค้า และเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยทั้งสองฝ่ายตกลงกัน โดยลูกค้าจะพิจารณาเรื่องลักษณะสินค้า ราคาที่สามารถซื้อได้ และเวลาที่ส่งมอบ ในทางตรงกันข้าม เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องจัดหาทรัพยากรที่เป็นปัจจัยนำเข้า ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักร และเงิน เพื่อนำมาผลิตให้มีสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ ในต้นทุนที่ดี ไม่ขาดทุน และจัดส่งให้ลูกค้าทันเวลา โดยไม่เสียค่าปรับ ซึ่งปัญหาส่วนมากในซัพพลายเชนจะเกิดจากปัจจัย

ภายนอก ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม การเมือง คู่แข่ง ลูกค้า ผู้ขายปัจจัยการผลิต จึงเกิดการจับเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรองรับระบบคุณภาพ

ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ต้นทุนสินค้าคงคลังมี 4 ชนิด คือ

1) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้าสั่งซื้อบ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังซึ่งคือค่าดอกเบี้ยจ่ายถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืมหรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า ฯลฯ

3) ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจการเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วย ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนได้แก่ ค่าสั่งซื้อของลือตพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่าความนิยม ฯลฯ

4) ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่นี้จะมีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่ต่อครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของล็อตการผลิต ถ้าผลิตเป็นล็อตใหญ่มีการตั้งเครื่องใหม่นานครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะต่ำ แต่ยอดสะสมของสินค้าคงคลังจะสูง ถ้าผลิต

เป็นลือตเล็กมีการตั้งเครื่องใหม่บ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง แต่สินค้าคงคลังจะมีระดับต่ำลง และสามารถส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้น

ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังต่างๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้าม คือ จะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง ดังนั้นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ณ ระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุด

2.1.2 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control System)

ภาระงานอันหนักประการหนึ่งของการบริหารสินค้าคงคลัง คือ การลงบัญชีและตรวจนับสินค้าคงคลัง เพราะแต่ละธุรกิจจะมีสินค้าคงคลังหลายชนิด แต่ละชนิดอาจมีความหลากหลาย เช่น ขนาดรูปถ่าย สีผ้า ซึ่งทำให้การตรวจนับสินค้าคงคลังต้องใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อให้ได้จำนวนที่ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะได้ทราบว่าชนิดสินค้าคงคลังที่เริ่มขาดมือ ต้องซื้อมาเพิ่ม และปริมาณการซื้อที่เหมาะสม ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่ 3 วิธี คือ

ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System Perpetual System) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมสินค้าคงคลัง รายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายด้านงานเอกสารค่อนข้างสูง และต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่ายได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้ โดยการใช้รหัสแท่ง(Bar Code) หรือรหัสสากลสำหรับผลิตภัณฑ์ (EAN13) ติดบนสินค้าแล้วใช้เครื่องอ่านรหัสแท่ง(Laser Scan) ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะมีความถูกต้อง แม่นยำ เทียบตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลของการบริหารสินค้าคงคลังในซัพพลายเชนของสินค้าได้อีกด้วย

ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อของถูกเบิกไปก็จะมีการสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จะเหมาะกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อและเบิกใช้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน เช่น ร้านขายหนังสือของซีเอ็ดจะมีการสำรวจยอดหนังสือในแต่ละวัน และสรุปยอดตอนสิ้นเดือน เพื่อดูปริมาณหนังสือคงค้างในร้านและคลังสินค้า ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมจัดส่งให้แก่ร้านตามที่ต้องการสั่งซื้อ

โดยทั่วไปแล้วระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมักจะมีระดับสินค้าคงคลังเหลือสูงกว่าระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง เพราะจะมีการเพื่อสำรองการขาดมือโดยไม่คาดคิดไว้ก่อนล่วงหน้าบ้าง และระบบนี้จะทำให้มีการปรับปริมาณการสั่งซื้อใหม่ เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไปด้วย การเลือกใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องและระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมีข้อดีของแต่ละแบบดังนี้

ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง

- 1) มีสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือน้อยกว่า โดยจะเพื่อสินค้าไว้เฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้นแต่ระบบเมื่อสิ้นงวดต้องเพื่อสินค้าไว้ทั้งช่วงเวลารอคอย และเวลาระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้ง.
- 2) ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
- 3) สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระ และเจาะจงเข้มงวดเฉพาะรายการที่มีราคาแพงได้

ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด

- 1) ใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง
- 2) เหมาะกับการสั่งซื้อของจากผู้ขายรายเดียวกันหลายๆชนิด เพราะจะได้ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และสะดวกต่อการตรวจนับยิ่งขึ้น
- 3) ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่า

การตรวจนับจำนวนสินค้าคงคลัง เป็นการตรวจนับสินค้าเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สินค้าที่มีอยู่จริง และในบัญชีตรงกันมีหลายวิธีดังนี้

- 1) วิธีปิดบัญชีตรวจนับ คือ เลือกวันใดวันหนึ่งที่จะทำการปิดบัญชีแล้วห้ามมิให้มีการเบิกจ่ายเพิ่มเติม หรือเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทุกรายการ โดยต้องหยุดการซื้อขายตามปกติ แล้วตรวจนับของทั้งหมด วิธีนี้จะแสดงมูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ วันที่ตรวจนับได้อย่างเที่ยงตรง แต่ก็ทำให้เสียรายได้ในวันที่ตรวจนับของ
- 2) วิธีเวียนกันตรวจนับ จะปิดการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังเป็นๆ เพื่อตรวจนับเมื่อส่วนใดตรวจนับเสร็จก็เปิดขายหรือเบิกจ่ายได้ตามปกติ และปิดแผนกอื่นตรวจนับต่อไปจนครบทุกแผนก วิธีนี้จะไม่เสียรายได้จากการขายแต่โอกาสที่จะคลาดเคลื่อนมีสูง

2.1.3 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้

เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สถานการณ์ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่ เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ } R = d \times L$$

$$\text{โดยที่ } d = \text{อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง}$$

$$L = \text{เวลารอคอย}$$

สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นสต็อกที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

ระดับการให้บริการ (Service Level) เป็นวิธีการวัดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านคุณภาพ โดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อที่สามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นกับนโยบายที่ป้องกันสต็อกขาดมือ โดยขึ้นอยู่กับต้นทุนสำหรับสต็อกเพิ่มเติม และเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่ เป็นสถานะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ (Cycle-Service Level) ซึ่งจะเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือ

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\text{อัตราความต้องการ} \times \text{รอบเวลา}) + \text{สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย} \\ &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\sigma_d) \end{aligned}$$

$$\text{โดยที่ } \bar{d} = \text{อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย}$$

$$L = \text{รอบเวลาคงที่}$$

$$Z = \text{ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ}$$

$$\sigma_d = \text{ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า}$$

$$\text{ระดับวงจรของการบริการ} = 100\% - \text{โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ}$$

จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่และรอบเวลาแปรผัน

เป็นสถานะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (d \times \bar{L}) + z d \delta_L$$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$\bar{L}$ = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

δ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลา

δ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและรอบเวลาแปรผัน

โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและรอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \delta_d^2 + \bar{d}^2 \delta_L^2}$$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

L = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

δ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

ส่วนการพิจารณาจุดสั่งซื้อใหม่ในกรณีที่มีการตรวจสอบสินค้าคงคลังเป็นแบบสิ้นงวดเวลาที่กำหนดไว้ (Fixed Time Period System) จะแตกต่างกับการตรวจสอบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องตรงที่ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่คงที่ และขึ้นอยู่กับว่าสินค้าพร่องลงไปเท่าใดก็ซื้อเติมให้เต็มระดับเดิม

ปริมาณการสั่งซื้อ = ช่วงของการป้องกันสินค้าขาดมือ (Protection Interval)

+ สินค้าคงคลังเพื่อขาดมือ - สินค้าคงคลังที่เหลือในมือ ณ จุดสั่งซื้อใหม่

$$Q = \bar{d} (t_b + L) + z \delta_d \sqrt{t_b + L} - I$$

โดยที่ t_b = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

I = สินค้าคงคลังในสต็อก (รวมทั้งของที่กำลังสั่งซื้อด้วย)

$\bar{d}$ = อัตราความต้องการเฉลี่ย

L = รอบเวลาการสั่งซื้อสินค้า

$$Z \delta_d \sqrt{t_b + L} = \text{สต็อกเพื่อความปลอดภัย}$$

2.2 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

Toyota Production System – TPS หมายถึง เป้าหมายที่คุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด และเวลาตั้งแต่การผลิตจนส่งมอบสั้นที่สุด ถือว่า Stock เป็นต้นทุน จึงต้องทำการผลิตโดยไม่ให้เหลือ Stock... TPS ประกอบด้วยวิธีการหลักๆ คือ

Just In Time – JIT เป็นปรัชญาที่มุ่งหมายให้ผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตามเวลาที่ต้องการ ในปริมาณที่ต้องการ และมีสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุด โดยหลักการที่นำมาใช้ใน JIT ได้แก่

1) ระบบดึง (Pull System) เป็นการควบคุมเวลา และปริมาณการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือสินค้าโดยใช้ KANBAN

2) กระบวนการผลิตต่อเนื่อง (Continuous Flow Processing) เพื่อให้ปริมาณสำรองคลังในแต่ละรอบของกระบวนการเหลือน้อยที่สุด

3) รอบการผลิต (Takt Time) ปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาในการผลิตต่ำที่สุด

Jidoka คือ หลักที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ โดยที่พนักงานและเครื่องจักร สามารถที่จะหยุดการทำงานได้เอง เมื่อสายการผลิตเกิดปัญหา ด้วยเครื่องมือ

1) Andon เป็นป้ายไฟขนาดใหญ่ เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเมื่อเกิดปัญหา

2) Pokayoke เป็นเครื่องมือในการป้องกันความผิดพลาด

Kaizen คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่ และวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา MUDA, MURA, MURI

1) การขจัดความสูญเปล่า หรือการเคลื่อนไหวกที่ไม่เกิดคุณค่า (MUDA) การเคลื่อนไหวของพนักงานประกอบที่ไม่เกิดคุณค่า หมายถึง การที่พนักงานมีการเคลื่อนไหวที่ทำให้เสียเวลาในการทำงาน ตัวอย่างในระบบราชการไทย เช่น การทำบัตรประจำตัวประชาชน ที่เจ้าหน้าที่จะต้องเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในแต่ละขั้นตอน ทำให้เสียเวลา เรียกว่าเกิด MUDA

2) ความไม่สม่ำเสมอของการผลิต (MURA)

3) การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์ (MURI)

2.2.1 คัมบัง (KANBAN) - ได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทโตโยต้าเมื่อปลายปี ค.ศ. 1940 (ปลาย พ.ศ. 2483) เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพ การเติมเต็มสินค้า ในสายการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT : Just-In-Time) ควบคุมการไหลของงาน

คัมบัง (KANBAN) หมายถึง บัตร แผ่นป้ายหรือสัญลักษณ์ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน Kanban ได้ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานในโรงงาน เมื่อมีการนำไปใช้เกิดขึ้น ระบบจะส่งสัญญาณการเติมเต็มไปยังแหล่งจัดส่ง เพื่อให้ทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่งมีการตอบสนองต่อการนำไปใช้จริงๆ อย่างสม่ำเสมอ มีหลากหลายวิธีในการเลือกใช้สัญญาณ KANBAN ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปปฏิบัติใช้ เช่น

- การ์ดคัมบัง (KANBAN card)
- การมองเห็น (Look-see)
- การส่งอีเมล (E-mails)
- คัมบังแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic KANBAN)

รูปแบบการดำเนินงานระบบคัมบังประยุกต์ใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกองค์กร กล่าวคือ

- 1) ภายในองค์กรการประกอบรถยนต์ การ์ดคัมบัง นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียกวัตถุดิบทดแทนจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานการผลิต
- 2) การ์ดคัมบังที่ฝ่ายผลิตนำมาแลกวัตถุดิบทดแทน ก็จะนำส่งต่อไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนวัตถุดิบเพื่อเป็นการบ่งบอกถึงความต้องการวัตถุดิบทดแทนที่คลังสินค้าของโรงงานประกอบรถยนต์

ส่วนประกอบสำคัญในการทำระบบคัมบังแบบใช้การ์ด

- 1) เนื่องจากระบบคัมบังสนับสนุนการทำงานแบบทันเวลาพอดี (JIT : Just-In-Time) จึงจำเป็นต้องมีวัตถุดิบเตรียมพร้อมอยู่เสมอ (วัตถุดิบคงเหลือเพื่อความปลอดภัย - - Safety Stock) รอดูกเรียกเพื่อทดแทน
 - ที่คลังสินค้าของตัวโรงงานผลิตรถยนต์จะต้องมีวัตถุดิบคงเหลือเสมอเพื่อพร้อมจ่ายทดแทนเข้าสายผลิตเมื่อใดก็ตามที่ถูกร้องขอผ่านการ์ดคัมบัง
 - ที่ suppliers ผู้ผลิตวัตถุดิบจะต้องมีวัตถุดิบคงเหลือเสมอเพื่อพร้อมจ่ายทดแทนไปยังคลังสินค้าเมื่อใดก็ตามที่ถูกร้องขอผ่านการ์ดคัมบัง
- 2) การ์ดคัมบัง เป็นสิ่งสำคัญยิ่งเปรียบเสมือนธนบัตรที่ถูกนำไปแลกซื้อสินค้ามาทดแทนจำนวนทั้งหมดไป
 - สายผลิตเป็นลูกค้าของฝ่ายคลังสินค้า
 - ฝ่ายคลังสินค้าเป็นลูกค้าของ suppliers ผู้ผลิตวัตถุดิบ

รายละเอียดจำเป็นที่ต้องระบุบนการ์ดคัมบัง

- 1) ชื่อวัตถุดิบ

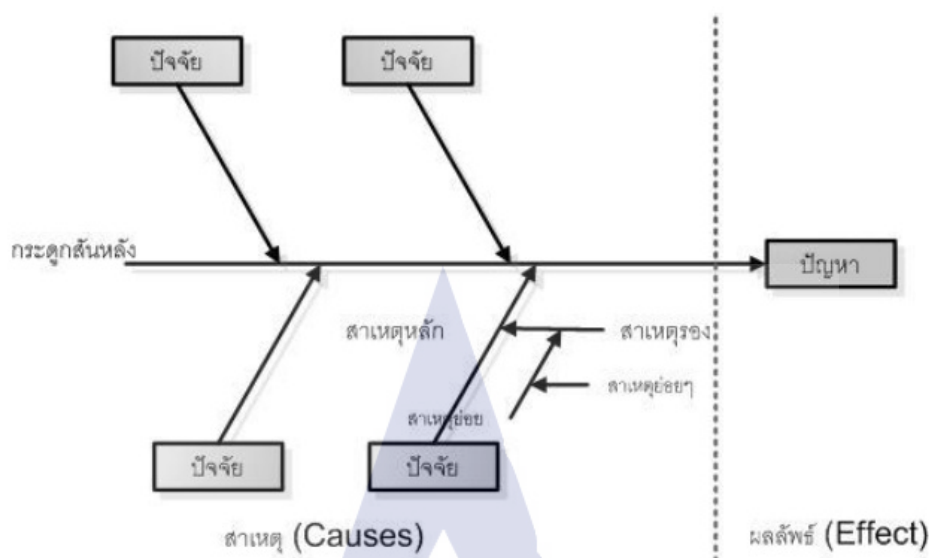
- 2) ชื่อผู้ผลิตวัตถุดิบ (ช่วยป้องกันปัญหาสับสนเมื่อมีผู้ผลิตมากกว่าหนึ่งที่ผลิตและส่งวัตถุดิบนั้นๆ)
- 3) จำนวนชิ้นงาน (เปรียบเสมือนมูลค่าของธนบัตร)
 - เพื่อง่ายต่อการติดตาม และง่ายต่อการคำนวณหา Safety Stock จำนวนบรรจุของชิ้นงานต่อกล่องควรจะเป็นมาตรฐาน
- 4) เลขที่ของการ์ด เพื่อใช้ในการติดตาม
 - จำนวนการ์ดที่ถูกพิมพ์ออกมาสามารถคำนวณได้จาก (จำนวน Safety Stock ที่จัดเก็บ + lead time ในการรับของงวดใหม่)/จำนวนบรรจุวัตถุดิบนั้นต่อกล่อง
 - จะเห็นได้ว่าการ์ดคัมบังมีความสำคัญมากเมื่อเกิดการสูญหาย ย่อมเป็นการเสี่ยงที่จะไม่ได้รับของทดแทนทันตาม lead time ที่ได้วางไว้เนื่องจากไม่มีการ์ดแลกวัตถุดิบเข้ามาใหม่

ประโยชน์ของการทำงานระบบคัมบัง

- 1) ปรับปรุงการไหลเวียนวัตถุดิบระหว่าง supplier คลังสินค้า และหน่วยงานผลิต
- 2) เพิ่มศักยภาพการควบคุมการไหลเวียนวัตถุดิบไปยังหน่วยงานที่ใช้วัตถุดิบนั้นโดยตรง
- 3) ลดปัญหาการส่งวัตถุดิบล่าช้า หรือขาดส่งวัตถุดิบ เพราะมี lead time ที่แน่นอนในการนำส่งวัตถุดิบ
- 4) ลดจำนวนสินค้าคงคลังที่จัดเก็บ ไม่แบกรับภาระจัดเก็บวัตถุดิบเกินความต้องการใช้

2.3 Cause and Effect Diagram (ผังก้างปลา)

Cause and Effect Diagram ผังแสดงเหตุและผล อาจจะเรียกย่อ ๆ ว่า ผังก้างปลา หรือถ้าเรียกเป็นภาษาอังกฤษอาจจะใช้ตัวย่อว่า CE Diagram ซึ่งมีนิยามปรากฏในมาตรฐานของญี่ปุ่น หรือ JIS Standards (Japanese Industrial Standards) ในมาตรฐาน JIS ได้ระบุนิยามของ CE Diagram ไว้ดังนี้ คือ ผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพ กับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คำอธิบาย คุณสมบัติหรือคุณลักษณะทางคุณภาพ (Quality Characteristics) คือผลที่เกิดขึ้นจากเหตุ ซึ่งก็คือปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นต้นเหตุของคุณลักษณะอันนั้น หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นแผนผังที่ใช้ในการวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุต่าง ๆ ว่า มีอะไรบ้างที่มาเกี่ยวข้องกัน สัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างไร จึงทำให้ผลปรากฏตามมาในขั้นสุดท้าย โดยวิธีการระดมความคิดอย่างเป็นอิสระของทุกคนในกลุ่มกิจกรรมด้านการควบคุมคุณภาพ



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างผังก้างปลา

ประโยชน์ของการใช้ผังก้างปลา

- 1) ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมความคิดจากสมองของทุกคนที่เป็นสมาชิกกลุ่มคุณภาพอย่างเป็นหมวดหมู่ ซึ่งได้ผลมากที่สุด
- 2) แสดงให้เห็นสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหา ของผลที่เกิดขึ้นที่มีมาอย่างต่อเนื่อง จนถึงปมสำคัญที่นำไปปรับปรุงแก้ไข
- 3) แผนผังนี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้มากมาย ทั้งในหน้าที่การงาน สังคม แม้กระทั่งชีวิตประจำวัน

วิธีสร้างผังแสดงเหตุและผล

การสร้างผังแสดงเหตุและผลที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้จริง ๆ นั้นไม่ใช่เรื่องง่าย ผู้ที่สามารถสร้างผังก้างปลาได้อย่างถูกต้องคือผู้ที่มีโอกาสแก้ปัญหาทางคุณภาพได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

โครงสร้างของผังก้างปลา

ผังก้างปลาหรือผังแสดงเหตุและผล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนโครงกระดูกที่เป็นตัวปลา ซึ่งได้รวบรวมปัจจัย อันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลา ที่เป็นข้อสรุปของ

สาเหตุที่กลายเป็นตัวปัญหา โดยตามความนิยมจะเขียนหัวปลาอยู่ทางขวามือและตัวปลา (หางปลา) อยู่ทางซ้ายมือเสมอ

ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

- ขั้นที่ 1. กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหา (อาจจะมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้)
- ขั้นที่ 2. เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 อัน แล้วเขียนลงทางขวามือของกระดาด พร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม
- ขั้นที่ 3. เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน
- ขั้นที่ 4. เขียนสาเหตุหลัก ๆ เดิมลงบนเส้นกระดูกสันหลังทั้งบนและล่าง พร้อมกับตีกรอบสี่เหลี่ยมเพื่อระบุสาเหตุหลัก
- ขั้นที่ 5. ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไป ที่แต่ละปลายก้างรอง ให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุรอง ของแต่ละสาเหตุหลัก
- ขั้นที่ 6. ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุรอง ให้เขียนก้างย่อย ที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองอันนั้น
- ขั้นที่ 7. พิจารณาบทพจน์ว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน

ข้อสังเกตในการนำผังก้างปลาไปใช้

- 1) ก่อนสรุปปัญหาควรใส่น้ำหนักหรือคะแนนให้กับปัจจัยสาเหตุแต่ละตัว เพื่อจะได้ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Setting Priority) ก่อนนำไปปฏิบัติต่อไป ควรอาศัยข้อมูลสถิติหรือตัวเลขในการพิจารณาใส่น้ำหนักหรือให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยสาเหตุ พยายามเลี่ยงการใช้ความรู้สึกของตนเอง (ยกเว้นกรณีไม่มีข้อมูลสนับสนุนก็อาจจะอาศัยประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ)
- 2) ขณะใช้ผังก้างปลา ก็ให้ทำการปรับปรุงแต่งเติมแก้ไขอย่างต่อเนื่องด้วย เพราะว่าผังก้างปลาที่เขียนครั้งแรกอาจจะไม่สมบูรณ์ แต่เมื่อนำไปใช้แก้ปัญหาแล้วอาจจะได้ข้อมูลและข้อเท็จจริงมากขึ้นมาอีกมาก และอาจจะไปหักล้างความเข้าใจแต่เดิมก็ได้ การปรับปรุงไปเรื่อย ๆ จึงเป็นการบันทึกผลการศึกษาค้นคว้าประกอบการแก้ไขปัญหาในการผลิตที่ดี

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน

จากตารางที่ 3.1 แสดงถึงแผนงานการปฏิบัติงานในระยะเวลา 4 เดือน โดยจะแบ่งหัวข้อการปฏิบัติงานตามหลักการ QCC 4 หัวข้อ คือ Plan, Do, Check และ Action

ตารางที่ 3.1 แผนงานการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 17 มิถุนายน – 18 ตุลาคม 2556

หัวข้อ		มิ.ย.	ก.ค..	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
Plan	เลือกหัวข้อเรื่อง	←--→				
	สำรวจสภาพปัจจุบัน		←--→			
	กำหนดเป้าหมาย, วิเคราะห์		←--→			
Do	ดำเนินการแก้ไข			←--→		
Check	ตรวจสอบผลการแก้ไข			←--→		
Action	ปรับปรุงผลการดำเนินงาน			←--→		



Plan



Action

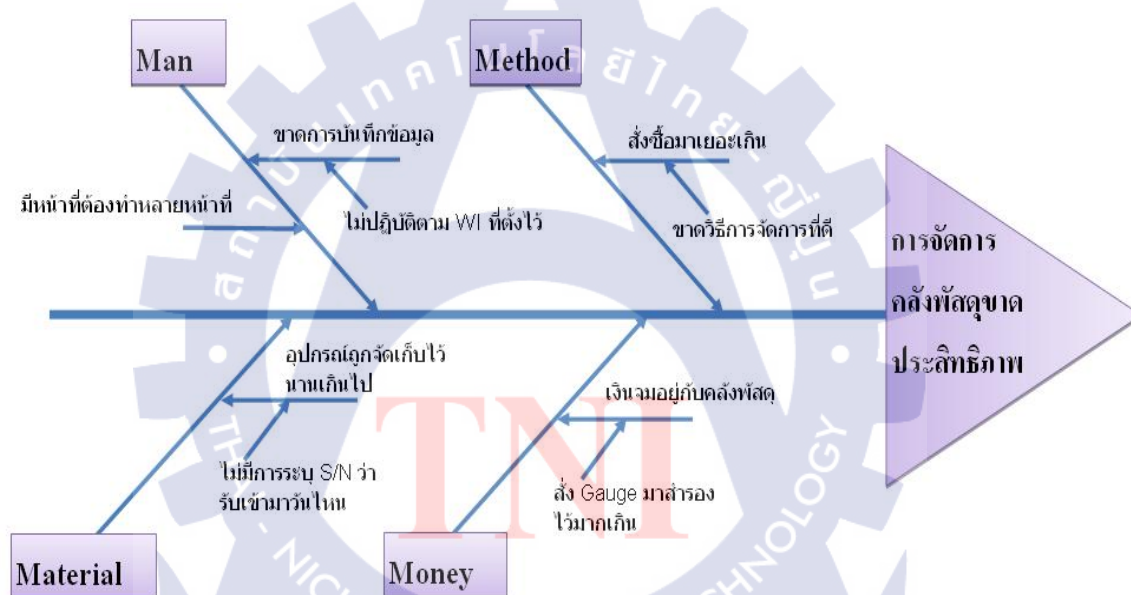
3.2 รายละเอียดโครงการ

เนื่องจากก่อนหน้านี้ เครื่องมือวัดที่ถูกจัดเก็บอยู่ใน Stock นั้น ได้มีการจัดเก็บโดยแยกออกตามไลน์การผลิต ซึ่งแต่ละไลน์ก็มี Gauge ที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ทำให้จัดการและควบคุมจำนวนได้ยาก ทำให้ตรวจนับ Stock ยาก เลยทำให้ตรวจนับ Stock อย่างไม่สม่ำเสมอ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้เกิดการขาดแคลนเครื่องมือวัดในบางตัว และมีการสั่งซื้อมาจัดเก็บเอาไว้จำนวนมากเพื่อต้องการลดปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการสั่งซื้อเครื่องมือวัดในแต่ละครั้งนั้น จำเป็นต้องใช้

ระยะเวลาในการขอใบเสนอราคา การออกไปสั่งซื้อ และเวลาในการจัดส่งเครื่องมือวัด ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ ใช้เวลานาน บางครั้งของส่งมาล่าช้า หรือบางครั้งจำเป็นต้องสั่งแบบเร่งด่วน เพื่อป้องกันไลน์หยุด โดยการสั่งแบบเร่งด่วนนั้นอำนาจในการต่อรองราคากับทางSupplierจะน้อยลง ดังนั้นจึงได้จัดทำจำนวนเครื่องมือคงคลังขึ้นมาให้เพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดการหยุดไลน์ หรือปล่อยของเสียออกจากกระบวนการผลิต และ ลดจำนวนการจัดเก็บลง

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

กระบวนการ QCC ใช้แผนภูมิแก๊งปลา หรือ Cause and Effect Diagram ในการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุ ดังภาพที่ 3.1 และแสดงแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 3.2



ภาพที่ 3.1 แผนผังแก๊งปลาแสดงการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

หัวข้อ	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข	ระยะเวลา
Method	- สั่งซื้อมาเยอะเกิน	- ไม่อยากให้เกิด out of stock	- คำนวณ Reorder Point ใหม่ เพื่อ กำหนด minimum stock และ maximum order	สิงหาคม 2556 กรกฎาคม -

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา (ต่อ)

หัวข้อ	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข	ระยะเวลา
Man	- ขาดการบันทึกข้อมูล	- ขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ	- ใช้ Kanban เข้ามาช่วย เพื่อให้ ง่ายต่อการตรวจนับ	สิงหาคม 2556 - กรกฎาคม -

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ว่ามีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง โดยลงไปดูสถานที่จริงและสำรวจสภาพปัจจุบันและสอบถามปัญหาและข้อคิดเห็นต่างๆจากพนักงานที่หน้างาน หลังจากนั้นใช้ Cause & Effect Diagram เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์หาจุดใดสมควรนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นอันดับแรก
- 2) เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในระยะเวลาดำเนินการ โดยการสอบถามข้อมูลหรือประวัติการเบิกจ่ายจากพนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนนี้ และเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตลักษณะการดำเนินงานของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหน้าที่การเบิกจ่าย
- 3) ศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อใช้ในการจัดการและควบคุมจำนวนเครื่องมือวัดสำรองที่มีอยู่ใน Stock
- 4) จัดทำระบบควบคุมการเบิกจ่ายและสั่งซื้อ โดยใช้ข้อมูลการเบิกจ่ายย้อนหลังเป็นเวลา 12 เดือน เพื่อดูอัตราการเบิกจ่ายในแต่ละเดือนเฉลี่ย หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยมาตั้งเป็น Minimum stock เริ่มต้น หลังจากนั้นคำนวณหาจุดที่ทำการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และใช้ KANBAN เป็นเครื่องมือช่วยในการตรวจนับจำนวนเครื่องมือที่ซื้อมาจัดเก็บสำรองและใช้สำหรับการสั่งซื้อ
- 5) นำระบบควบคุมการเบิกจ่ายและสั่งซื้อไปทดลองใช้งาน และสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำไปใช้งาน เนื่องจากระบบนี้ยังอยู่ในขั้นการทดลองใช้งาน
- 6) นำผลที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์และดำเนินการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทดลองใช้งาน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่มาจากการสอบถามพนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินการและวิธีที่เคยปฏิบัติมาก่อนหน้านี้ และความคิดเห็นของพนักงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำเปรียบเทียบกับการทำงานในลักษณะก่อนหน้านี้



บทที่ 4

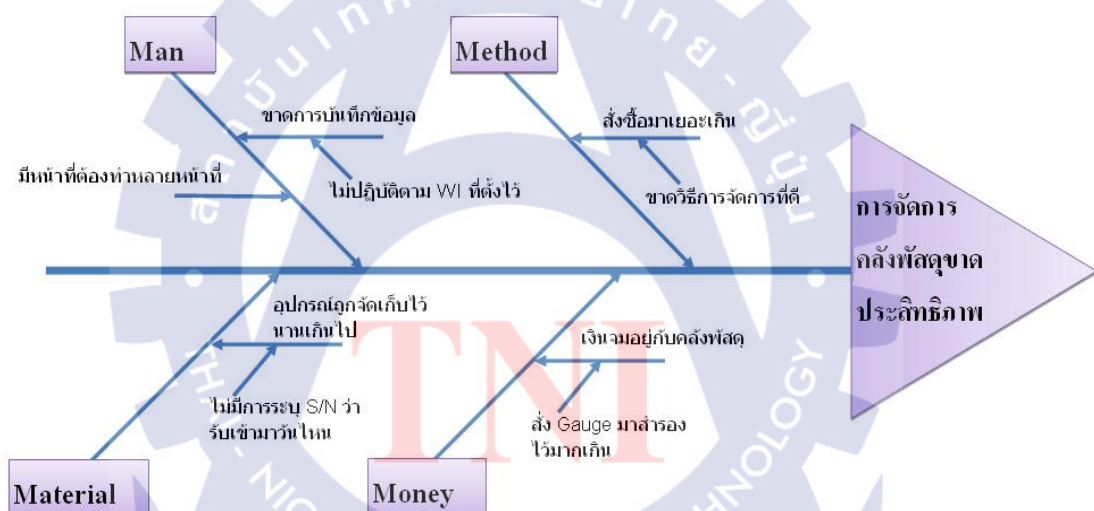
ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ผลการดำเนินงาน

ขอบเขตของเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินการในการค้นหาปัญหาและวิธีการในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการคลังพัสดุที่ขาดประสิทธิภาพซึ่งเกี่ยวกับเครื่องมือวัด ตัวอย่างเช่น Dial Indicator และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการแก้ไขปัญหารวมไปถึงผลการดำเนินการแก้ไขปัญหา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหา

1) พังก้างปลา (Cause & Effect Diagram)



ภาพที่ 4.1 แผนพังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา

แผนพังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้หลักการ 4M ในการจำแนกประกอบไปด้วย การจัดการ คน เงิน และวัสดุุดิบ ซึ่งเมื่อได้ใช้แผนพังก้างปลาในการค้นหาสาเหตุของปัญหาแล้วนั้น พบว่า ปัญหาที่แก้ไขได้และจำเป็นต้องเร่งแก้ไขคือ การจัดการ เพราะว่า ถ้ามีการจัดการที่ดี ปัญหาด้านอื่นๆจะลดลงตามลำดับ

2) การสัมภาษณ์ (Interview)

ในการสัมภาษณ์นี้ จะมุ่งไปที่พนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความต้องการมากที่สุด โดยวิธีนี้สามารถทำได้สะดวก ประหยัดเวลา และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซึ่งเหมาะสมกับตัวผู้ศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานในส่วนนี้

“มีคนเคยคิดจะทำมาแล้ว แต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จ บางครั้งก็ดูว่ามันยุ่งยาก เพราะว่า เกจ บางตัวมันใช้ common กันเยอะ พี่ก็จะสั่งมา stock ไว้เยอะ แล้วก็เวลาจะสั่งซื้อก็ก็เซ็นอนุมัติยาก และตัวที่ฟังบ่อยๆก็ไม่ยอมแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ”

3) คัมบัง (Kanban)

GAUGE CONTROL	D-DI(A)010-07	
		GAUGE : DIAL INDICATOR MODEL : 2929S-62
		MAKER : MITUTOYO
		DRAWN.
	-0.400 ~ +0.400 mm.	QUANTITY 1 pc.

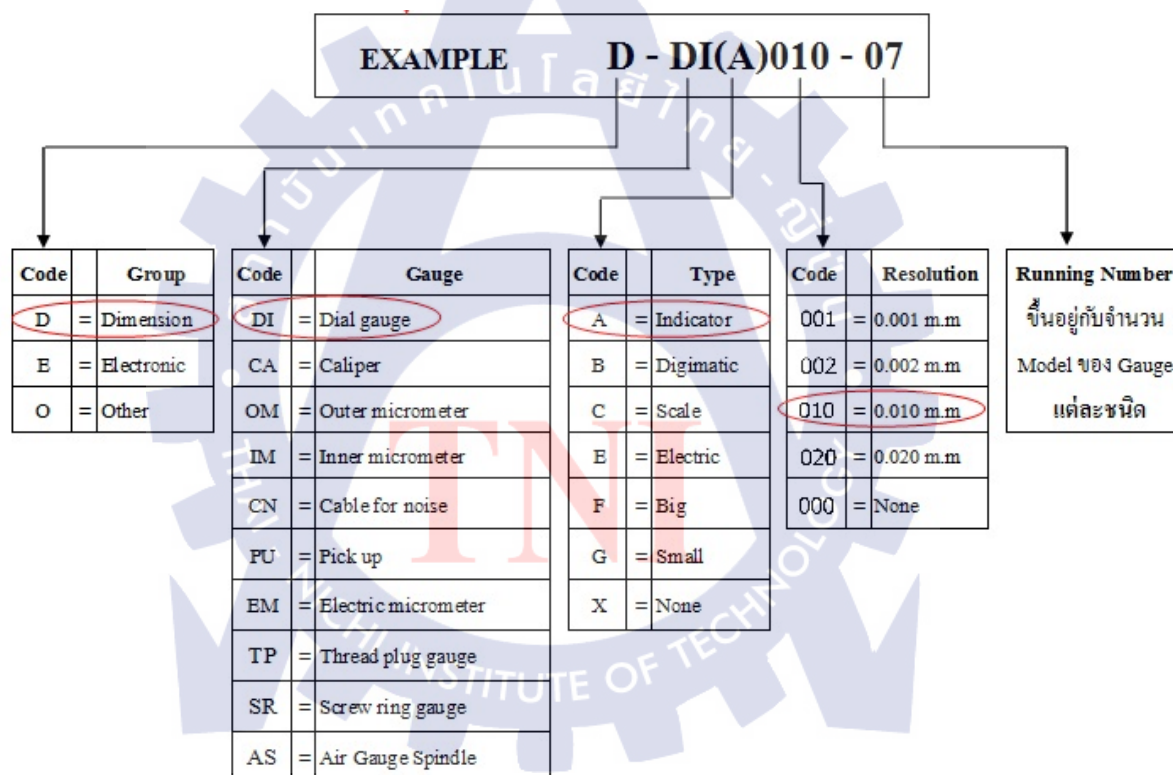
ภาพที่ 4.2 แผ่นป้าย Kanban เพื่อใช้ในการตรวจเช็ค Stock

โดยในแผ่นป้ายคัมบังนี้จะบอกถึง

GAUGE	หมายถึง Gauge ที่ถูกใบคัมบังนี้ควบคุมอยู่
MODEL	หมายถึง Model ของ Gauge ที่ถูกควบคุม
MAKER	หมายถึง ผู้ผลิต Gauge ชนิดนี้
DRAWN	หมายถึง Drawing Number เลขที่ Drawing ของ Gauge
QUANTITY	หมายถึง จำนวน ที่ถูกควบคุมโดยคัมบัง 1 ใบ

โดยคัมบังแต่ละใบนั้น จะมี Control Number ควบคุมอยู่ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเรียงและ
 ตรวจสอบ ยกตัวอย่าง เช่น D-DI(A)-010-07

- D หมายถึง Dimension Group
 DI หมายถึง Dial Indicator
 (A) หมายถึง Indicator (หน้าปัดเข็ม)
 010 หมายถึง ค่าความละเอียดของอุปกรณ์วัด
 07 หมายถึง ลำดับคัมบังในกลุ่ม



ภาพที่ 4.3 แผนภาพแสดงวิธีการอ่าน Control Number

ทางผู้จัดทำได้ทำการสร้าง Label ไว้ที่หน้าจุดที่ใช้วาง Gauge อีกจุดหนึ่ง เพื่อให้พนักงาน
 ไว้ทำการตรวจสอบ แบบ Visual Check ได้อีกทางหนึ่ง

D-DI(A)010-04	MIN.
MODEL : 3058S-19	3

ภาพที่ 4.4 แผ่นป้าย Label ใช้เพื่อแสดงจำนวน Minimum Stock

4) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

เมื่อต้องการค่า Minimum Stock จึงได้คำนวณ Reorder Point เพื่อ กำหนดให้เป็น Minimum Stock และกำหนดให้จำนวนในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเป็น 2 เท่า ของจำนวน Minimum Stock เพื่อไม่ให้เกิดการสั่งซื้อและจัดเก็บที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนที่เพิ่มมากขึ้น โดยที่ไม่จำเป็น

ตัวอย่างการคำนวณการหาจุดที่ทำการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

โดยจุดสั่งซื้อใหม่ในที่นี้มีความต้องการแปรผันและรอบเวลาแปรผัน โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและรอบเวลามีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบปกติทั้งสองตัวแปร

โดยที่
$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_L^2}$$

กำหนดให้ $\bar{d}$ = อัตราความต้องการ

$\bar{L}$ = รอบเวลาในการดำเนินการ

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความ ต้องการ

ค่า Z คือ ระดับความมั่นใจที่กำหนด หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ เช่น

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เท่ากับ 1.65 (ความเชื่อมั่น 90%) $\Rightarrow Z = 1.65$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.96 (ความเชื่อมั่น 95%) $\Rightarrow Z = 1.96$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เท่ากับ 2.58 (ความเชื่อมั่น 99%) $\Rightarrow Z = 2.58$

ตัวอย่าง ระดับหรือจุดของคงคลังที่ต้องทำการสั่งซื้อใหม่

อัตราความต้องการ เท่ากับ 5 ตัว / เดือน และมีเวลาในการจัดซื้อและจัดส่ง 2 สัปดาห์ต่อการสั่ง
หนึ่งครั้ง โดยมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ 1 ตัว / เดือน และ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
การรอกอย 1 สัปดาห์ และกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95%

*** ROP = Minimum Stock

** ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% นั้น ถ้าเปิดดูในตารางพบว่า $Z = 1.96$

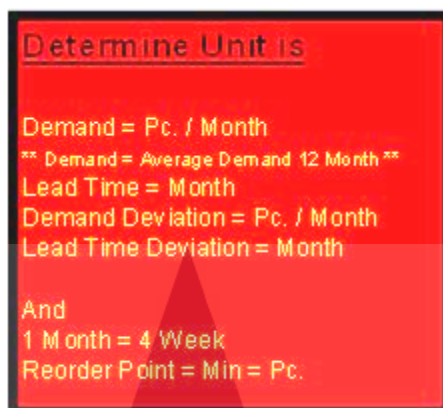
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_L^2} \\ &= (5 \times 0.5) + 1.96 \sqrt{(0.5)(1)^2 + (5^2)(0.25)^2} \\ &= 2.5 + 2.36 \\ &= 4.86 \text{ หรือ ประมาณ 5 ตัว} \end{aligned}$$

ดังนั้น เมื่อเครื่องมือวัดเหลือ 5 ตัว ให้ทำการสั่งซื้อใหม่ โดยทำการสั่งซื้อครั้งละ 10 ตัว

$$\text{ROP} = (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_L^2}$$

	Average							
Model	Demand	Lead Time	Z	Demand Deviation	Lead Time Deviation	Reorder Point	Min (New)	Min (Old)
TM-1201	0.17	1	1.65	0.5	0.75	1.021	1	1
2900S-10	0.34	0.5	1.65	0.5	0.5	0.817	1	5
1900F	1.34	1	1.96	0.5	0.5	2.979	3	3
2959S	0.17	2	1.65	0.5	0.25	1.509	2	5
1160	0.584	1	1.65	0.5	0.5	1.539	2	5
TM-91	0.17	1	1.65	0.5	0.5	1.007	1	1
2928S,F	0.17	1	1.65	0.5	0.5	1.007	1	2
3058S-19	0.5	1	1.65	0.5	1	1.667	2	3
2109S	1.75	0.5	1.96	1	0.5	3.080	3	10
2046S	1.5	0.5	1.96	1	0.5	2.770	3	10
2929S	5.08	0.25	2.58	1	0.25	4.791	5	20
2901S	2.08	0.5	1.96	1	0.25	2.760	3	10

ภาพที่ 4.5 แสดงผลการคำนวณ Reorder Point



ภาพที่ 4.6 แสดงหน่วยที่ใช้ในแต่ละตัวแปร



ภาพที่ 4.7 ลักษณะการนำไปใช้งาน

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงานและการจัดทำโครงการ

จากภาพที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า จำนวน Minimum Stock นั้นลดลง ทำให้ลดต้นทุนจมในส่วนของการสั่งซื้อเครื่องมือมาสำรองไว้มากเกินไป ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ และ จากภาพที่ 4.7 นั้นเป็นการนำไปใช้งานซึ่งมีความแตกต่างจากแต่ก่อนที่ไม่มีการจัดเรียงแบบเป็นกลุ่มของเครื่องมือ แต่จะจัดตามไลน์การผลิตแทน

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บอุปกรณ์สำรอง พบว่าการทำการตรวจเช็คจำนวนคงเหลือนั้นทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีการจัดเก็บไว้ตามกลุ่มของเครื่องมือ ไม่ได้แบ่งแยกตามไลน์การผลิตเหมือนแต่ก่อน และการสั่งซื้อแบบเร่งด่วนลดน้อยลง รวมทั้งสามารถลดจำนวนการจัดเก็บเครื่องมือสำรองลงได้ ยกเว้นเพียงแค่ Tri-Metron Model 2S-010 ซึ่งเกจตัวนี้มีราคาที่สูงและมีควมถี่ในการเสียหายสูงและไม่แน่นอน ทำให้ไม่สามารถควบคุมจำนวนการจัดเก็บให้น้อยลงได้ และยังต้องทำการเพิ่มจำนวนการจัดเก็บขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

- 1) เนื่องจาก Tri-Metron Model 2S-010 นั้น มีราคาสูง และมีปริมาณการเสียหายที่สูงมาก จึงอยากให้แก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ต้นเหตุด้วย เช่น ถ้าเกิดจากลมที่มาสวมใส่ ก็อยากให้แก้ไขจากตรงนั้นก่อน เพราะว่าถ้าลมมาสวมใส่ขึ้น เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของเกจตัวนี้ก็จะลดลง ทำให้ไม่ต้องเพิ่มจำนวนการจัดเก็บขึ้น หรือ หาเกจชนิดอื่นที่มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกันมาใช้แทนทดแทน
- 2) อยากให้พนักงานที่มีหน้าที่ในส่วนนี้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการดำเนินการ



ชื่อโครงการ	การจัดการและการปรับปรุงจำนวนเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนดสัดส่วนคงคลังเริ่มต้น
	กรณีศึกษา บริษัท เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
ผู้เขียน	นายกิตติกร ขจร
หลักสูตร	ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชูคิด งามวงศ์
พนักงานที่ปรึกษา	นายโชคชัย กาลพัฒน์
ชื่อบริษัท	เจเทคโตะ ไทยแลนด์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	Automotive / Auto Part

บทสรุป

การจัดการและการปรับปรุงจำนวนเครื่องมือวัดคงคลังเพื่อกำหนดสัดส่วนคงคลังเริ่มต้น ในการทำโครงการนี้จำนวนคงคลังน้อยที่สุดนั้น จะมาจากการคำนวณจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ซึ่งมีการประเมินความต้องการต่อเดือน โดยพิจารณาจากข้อมูลเบิกจ่ายย้อนหลัง 12 เดือน เพื่อนำมาหาความต้องการเฉลี่ยต่อเดือน และได้้นำระบบ Kanban มาใช้ในการเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจนับยอดคงเหลือโดยการดำเนินงานทั้งหมดนี้ใช้ทฤษฎีในเรื่องของการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) คัมบัง (Kanban) และผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ

จากการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บอุปกรณ์สำรอง พบว่าการทำการตรวจเช็คจำนวนคงเหลือนั้นทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีการจัดเก็บไว้ตามกลุ่มของเครื่องมือ ไม่ได้แบ่งแยกตามไลน์การผลิตเหมือนแต่ก่อน และการสั่งซื้อแบบเร่งด่วนลดน้อยลง รวมทั้งสามารถลดจำนวนการจัดเก็บเครื่องมือสำรองลงได้

Title	Management and Improvement Buffer Stock of Measuring Equipment to Determine Minimum Stock A Case Study of JTEKT(Thailand) Co.,Ltd.
Writer	Mr.Kittikorn Khajorn
Program	Bachelor of Engineering Program
Faculty	Faculty of Engineering (Production Engineering)
Faculty Advisor	Mr.Chookid Ngamwong
Job Supervisor	Mr.Chokchai Kalrapat
Company's name	JTEKT(Thailand) Co., Ltd.
Business Type / Product	Automotive / Auto Part

Summary

This project aimed to management and improvement buffer stock of measuring equipment to determine minimum stock. In this project, the minimum amount of inventory. The order will be calculated reorder point. The needs assessment per month By considering withdrawing after 12 months in order to determine the average per month. And Kanban system has been used in issuing them. To make it easy to check the balance. All the operations used by this theory in terms of inventory management, kanban and fishbone diagrams. Applied in the implementation.

Of action to improve the storage performance. Found that the number of outstanding checks easier because it's stored as a set of tools. Not distinguished by the production line as before. And ordering urgent decrease As well as reduce the number storage instruments.

เอกสารอ้างอิง

- [1] นิพนธ์ กาญจนศิริ, 2554, **ผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)** [Online], Available: niponmit2.wordpress.com/.../ผังแสดงเหตุและผล-cause-and-effect-diagram/ [8 กรกฎาคม 2556]
- [2] กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและเหมืองแร่, 2554, **การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง** [Online], <http://www.agriman.doe.go.th/home/news2/Logistics/Binder%204.pdf> [25 กรกฎาคม 2556]
- [3] การจัดการคลังสินค้า, 2554, **Warehouse Inventory Management** [Online], Available: www.luckydragonlogistics.com/images/.../warehousemanagement.doc [5 สิงหาคม 2556]
- [4] ระบบคัมบัง, **E-Kanban System** [Online], Available: <http://software.nextrix.com/business-software/19-e-kanban-system.html> [8 สิงหาคม 2556]
- [5] องค์การเภสัชกรรม, **วิธีการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)** [Online], Available: http://scm.gpo.or.th/vmi/document/reorder_point.doc [5 กันยายน 2556]

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล

นายกิตติกร ขจร



วัน เดือน ปีเกิด

2 กันยายน 2534

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2544

โรงเรียนเจริญสุขวิทยา

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2547

โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2550

โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต พ.ศ. 2553

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรบ

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

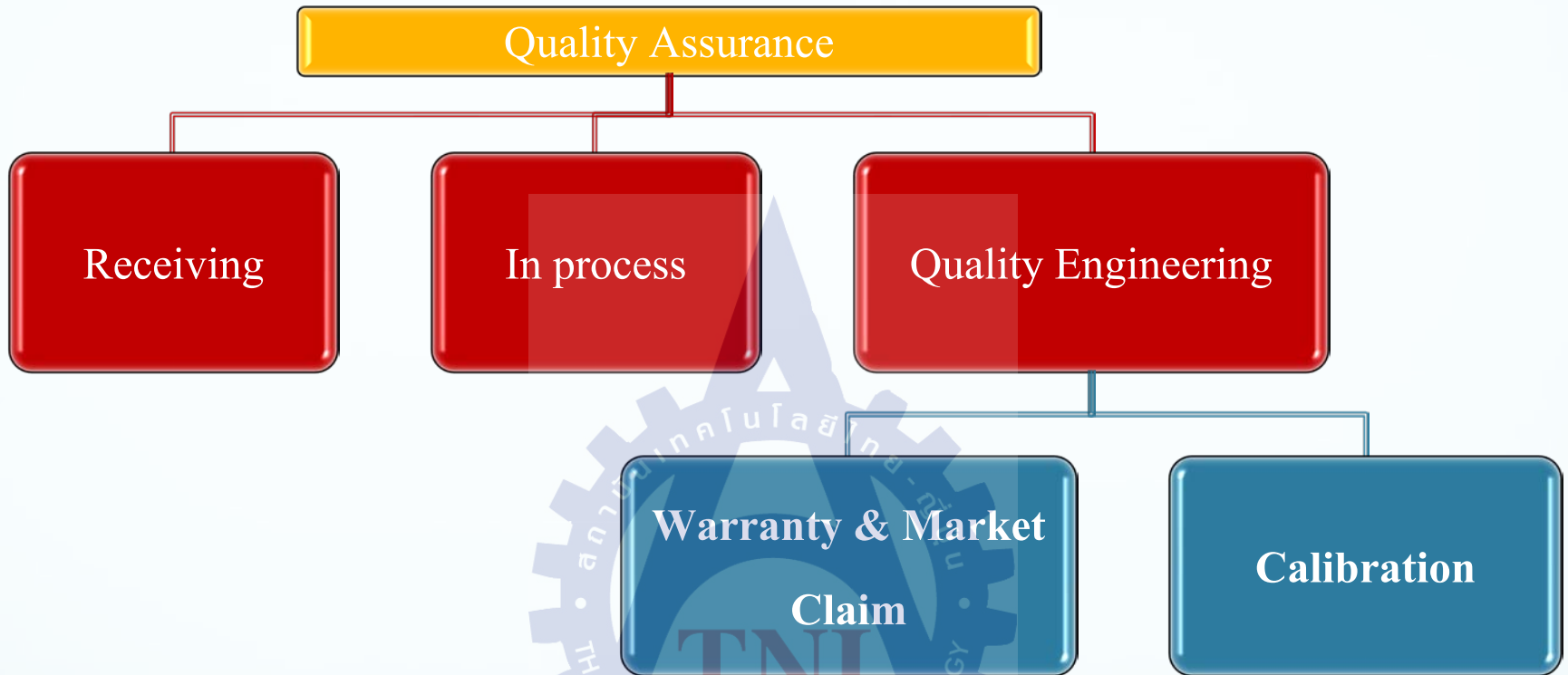
- ไม่มี -

JTEKT(THAILAND) CO.,LTD.
JTEKT(THAILAND) CO.,LTD.

CO-OPERATION

CO-OPERATION





หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ปรับปรุงการจัดเก็บและเบิกจ่ายเครื่องมือวัดในคลังพัสดุเพื่อลดปัญหาการ
การตรวจนับ Stock ที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ทำการสั่งซื้อล่าช้า ส่งผลให้เกิด
การขาดแคลนเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดงาน

Stock Control

MSA

TNI

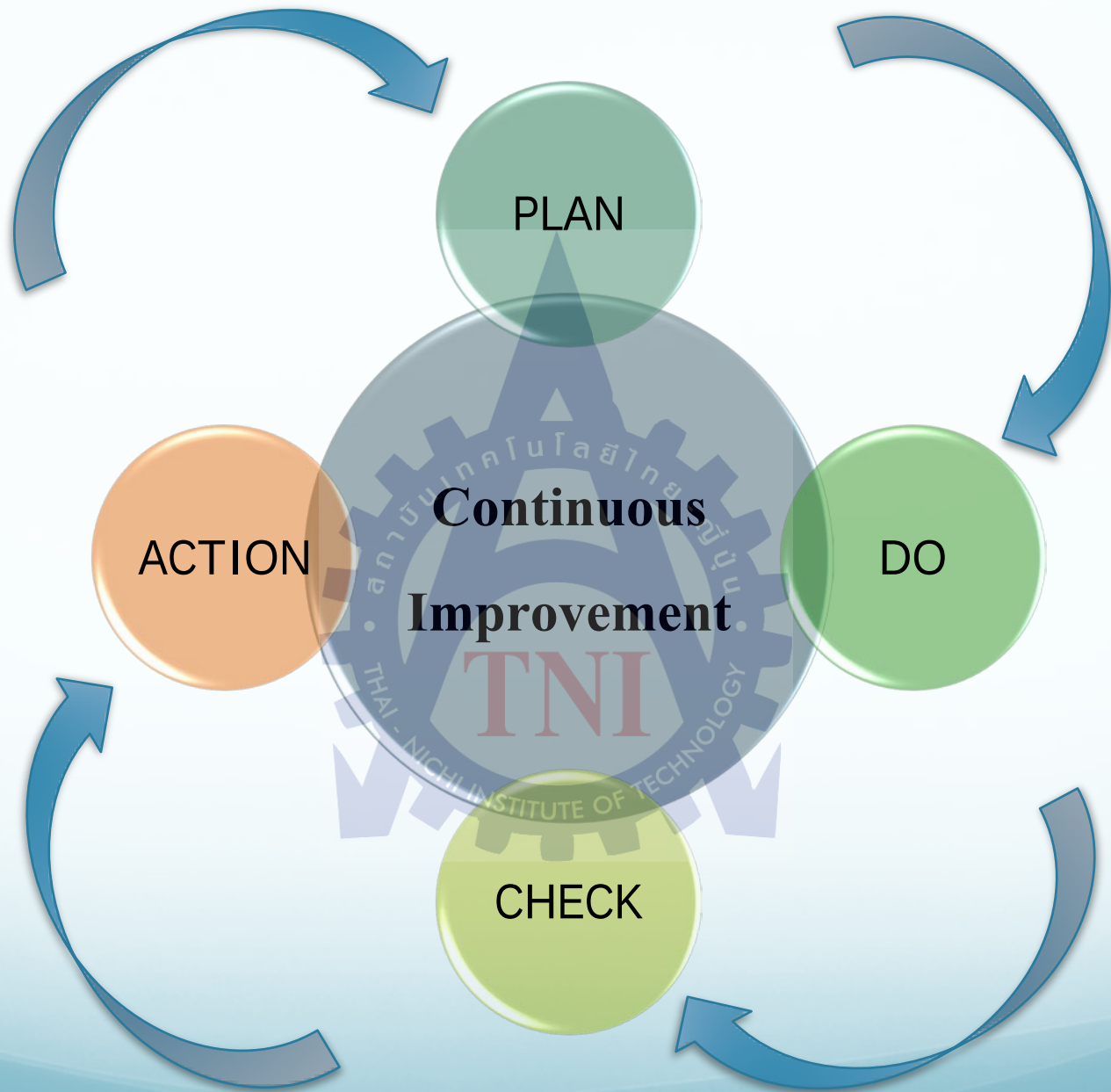
THAI - NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Measurement System Analysis : MSA



**Management and Improvement Buffer
Stock of Measuring Equipment to
Determine Minimum Ratio**





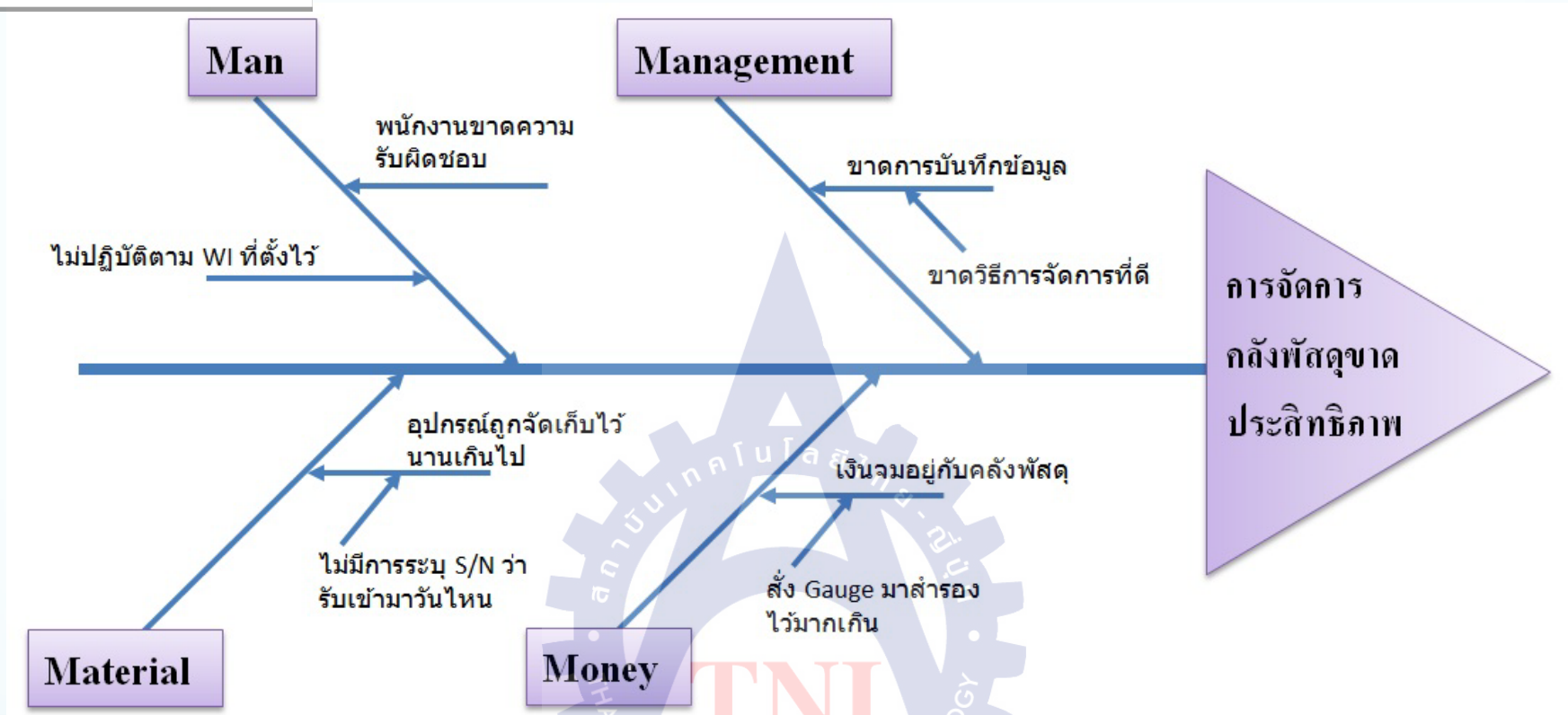
Schedule	JUNE			JULY				AUGUST				SEPTEMBER				OCTOBER		
		W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	
PLAN	ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และวางแผนวิธีการ		○ ●	▽ ▼														
DO	จัดทำระบบควบคุมจำนวนคงคลังและการเบิกจ่าย				○ ●		▽ ▼											
CHECK	ทดลองใช้งาน						○ ●										▽ ▼	
ACTION	ปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น						○ ●										▽ ▼	

ระยะเวลาปฏิบัติสหกิจศึกษา

17 มิถุนายน – 18 ตุลาคม พ.ศ.2556

	Start	Finish
Plan	○	▽
Actual	●	▼

วิเคราะห์ปัญหา



สรุปปัญหาที่นำมาแก้ไข

หัวข้อ	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข	ระยะเวลา
Management	ขาดการบันทึกข้อมูล	พนักงานมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบหลายหน้าที่	- ใช้ระบบ KANBAN เข้ามาช่วย	กรกฎาคม – ตุลาคม
Material	อุปกรณ์ถูกจัดเก็บไว้นานเกินไป	ไม่มีการจัดเรียงแบบ FIFO	- ใช้การจัดเรียงแบบ FIFO	2556

การดำเนินงาน

GAUGE CONTROL

D-DI(A)010-07



GAUGE : DIAL INDICATOR

MODEL : 2929S-62

MAKER : MITUTOYO

DRAWN.

-0.400 ~ +0.400 mm.

QUANTITY 1 pc.

D-DI(A)010-04

MODEL : 3058S-19

MIN.

3

MODEL : 30292-15

EXAMPLE

D - DI(A)010 - 07

Code	Group
D	= Dimension
E	= Electronic
O	= Other

Code	Gauge
DI	= Dial gauge
CA	= Caliper
OM	= Outer micrometer
IM	= Inner micrometer
CN	= Cable for noise
PU	= Pick up
EM	= Electric micrometer
TP	= Thread plug gauge
SR	= Screw ring gauge
AS	= Air Gauge Spindle

Code	Type
A	= Indicator
B	= Digimatic
C	= Scale
E	= Electric
F	= Big
G	= Small
X	= None

Code	Resolution
001	= 0.001 m.m
002	= 0.002 m.m
010	= 0.010 m.m
020	= 0.020 m.m
000	= None

Running Number
ขึ้นอยู่กับจำนวน
Model ของ Gauge
แต่ละชนิด

GAUGE CONTROL



-0.400 ~ +0.400 mm.

D-DI(A)010-07

GAUGE : DIAL INDICATOR MODEL : 2929S-62

MAKER : MITUTOYO

DRAWN.

QUANTITY 1 pc.

$$ROP = (\bar{d} \times \bar{L}) + z \sqrt{L \sigma^2_d + \bar{d}^2 \sigma^2_L}$$

REORDER POINT

GAUGE	Demand	Reorder Point
2109S-10	2	2.43 $\approx$ 2
2901S-10	2.82 $\approx$ 3	3.20 $\approx$ 3
2929S-62	5.08 $\approx$ 5	4.87 $\approx$ 5
2046S-60	1.92 $\approx$ 2	2.43 $\approx$ 2

ในส่วนของ Demand นั้นได้
ประเมินจากข้อมูลการเบิกจ่าย
ย้อนหลังเฉลี่ย 12 เดือน

*** การคำนวณ Reorder Point ***

ให้ Lead Time = 2 Week

ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานการรอกอย 1 Week

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ 1 ชิ้น

Result of KAIZEN Activity



GAUGE CONTROL  0 ~ 0.10 mm.	D-DI(A)001-03	
	GAUGE : DIAL INDICATOR	MODEL : 2900S-10
	MAKER : MITUTOYO	
	DRAWN.	
QUANTITY		1 pc.

GAUGE CONTROL  0 ~ 10 mm.	D-DI(A)010-05	
	GAUGE : DIAL INDICATOR	MODEL : 2046S-60
	MAKER : MITUTOYO	
	DRAWN.	
QUANTITY		1 pc.

ผลที่ได้รับจากการทำโครงการ

1. การสั่งแบบเร่งด่วนลดน้อยลง
2. ลดปริมาณการจัดเก็บอุปกรณ์สำรอง ซึ่งเป็นการลดต้นทุนจมในอีกทางหนึ่ง
3. การจัดเก็บและการเบิกจ่ายมีความเป็นระบบมากขึ้น
4. เข้าใจปัญหาการควบคุม Stock อย่างแท้จริง ไม่ใช่แค่เฉพาะหน่วยงาน และทำให้สามารถแก้ปัญหาได้

ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติสหกิจ

1. ได้รับความรู้และประสบการณ์การทำงาน เช่น การวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ
2. ได้เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ และได้เพิ่มทักษะการเรียนรู้ระบบการทำงานในองค์กร
3. ได้ฝึกฝนให้เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่และสร้างเสริมลักษณะนิสัยให้เป็นผู้ตรงต่อเวลามากยิ่งขึ้น

