



ปรับปรุงแผนการั่งผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบดึงของ

Part. Drum Brake 127 (ACE Line)

กรณีศึกษา : บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลแคสติ้งโปรดักส์ จำกัด

**PRODUCTION PLAN TO IMPROVEMENT BY PULL SYSTEM OF
PART. DRUM BRAKE 127 (ACE LINE)**

CASE STUDY : INTERNATIONAL CASTING PRODUCT,.CO LTD

นางสาว รัชฎลักษณ์ ชูไพบูลย์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

ปรับปรุงแผนการผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบดึง

ของ Part. Drum Brake 127 (ACE Line)

กรณีศึกษา บริษัท อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนลแคสติ้งโปรดักส์ จำกัด

นางสาว รัชฎ์ลักษณ์ ชูไพบูลย์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

.....กรรมการสอบ

(อาจารย์พงศ์ศักดิ์ สายัญญา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุวัต เจริญสุข)

.....ประธานสหกิจศึกษา

(อาจารย์น้ำพร สติรกุล)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	ปรับปรุงแผนการสั่งผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบดึงของ Part. Drum Brake 127 (ACE Line)
	กรณีศึกษา บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลแคสติ้งโปรดักส์ จำกัด
ผู้เขียน	นางสาว รัชฎลักษณ์ ชูไพบูลย์
คณะวิชา	บริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุวัต เจริญสุข
พนักงานที่ปรึกษา	นาย วิรัตน์ คำมา
ชื่อบริษัท	บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลแคสติ้งโปรดักส์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ	ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

บทสรุป

โครงการเรื่อง การปรับปรุงแผนการสั่งผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบดึงของ Part Drum Brake 127 โดยมีวิธีการสร้างระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) และบัตรกัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือในการประสานงานติดต่อระหว่าง ACE Line และ Finish Goods to Store และมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการควบคุม Stock การสั่งผลิตและควบคุมการผลิต เพื่อป้องกันการผลิตที่มากเกินไปจนความจำเป็น โดยจะปล่อยบัตรกัมบัง (Kanban) เข้าไปในระบบก่อน เพื่อให้พนักงานใน Line การผลิตคุ้นเคยกับระบบ ซึ่งจะมีการติดตาม Stock และสภาพปัญหาอยู่ตลอดเวลา เมื่อนำสภาพ Stock ในปัจจุบัน มาทำการวิเคราะห์แล้ว จะทราบถึงปัญหาของจำนวน Pallet ไม่เพียงพอต่อการใช้หมุนเวียนในระบบภายใน จึงได้ทำการลดบัตรกัมบัง (Kanban) ในระบบตาม Target Stock ที่ตั้งไว้เพื่อลดปริมาณการใช้ Pallet หลังจากนั้นจะทำการติดตามผลเพื่อหาจุดบกพร่อง และวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไข เพื่อขยายผลไปยัง Part อื่นๆต่อไป ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบดึงคือ สามารถลด Over Stock ได้ 20% และ ลดปริมาณการใช้ Pallet ได้ 5%

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบ พระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุวัต เจริญสุข เป็นอย่างสูงที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษา และการจัดทำรายงานสหกิจศึกษานี้ และขอขอบพระคุณ บริษัท อินเทอร์เน็ตชั้นนำแคสดีงโปรดักส์ จำกัด ที่กรุณารับนักศึกษาเข้าสหกิจศึกษา ซึ่งทำให้เกิดความรู้ต่างๆมากมาย ประสบการณ์ในการทำงาน รวมทั้งแง่คิดต่างๆในชีวิตการทำงาน ขอขอบพระคุณ คุณ เสรี สงขำ คุณวิรัตน์ คำมา เจ้าหน้าที่แผนก วางแผนการผลิต และพนักงาน บริษัท อินเทอร์เน็ตชั้นนำแคสดีงโปรดักส์ จำกัด ทุกคนที่ให้เกียรติเป็นที่ปรึกษาในการสนับสนุนให้ข้อมูล ให้ความช่วยเหลือ เสนอแนะการแก้ไขปัญหาและให้คำปรึกษาต่าง ๆ ทั้งในด้านการประสบการณ์การทำงานและประสบการณ์ชีวิตด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้โครงการนี้สามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการศึกษาสำหรับนักศึกษารุ่นต่อ ๆ ไปที่ต้องศึกษาโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการทำโครงการต่อไปขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจ ให้ความห่วงใย ให้คำปรึกษา คำแนะนำ พร้อมปัจจัยทางด้านทุนทรัพย์ตลอดมาจนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายสุดผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจบ้างไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาว ธัญลักษณ์ ชูไพบูลย์

นักศึกษาสาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

วันที่ 13 มีนาคม 2557

สารบัญ

หน้า

บทสรุป

จ

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

รายการตาราง จ

รายการรูปประกอบ ฉ

บทที่

1. บทนำ

1

1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

1

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

2

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

4

1.4 ลักษณะผลิตภัณฑ์ของบริษัท

6

1.5 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

6

1.6 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

6

1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

7

1.8 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

7

1.9 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน

10

1.10 เป้าหมาย

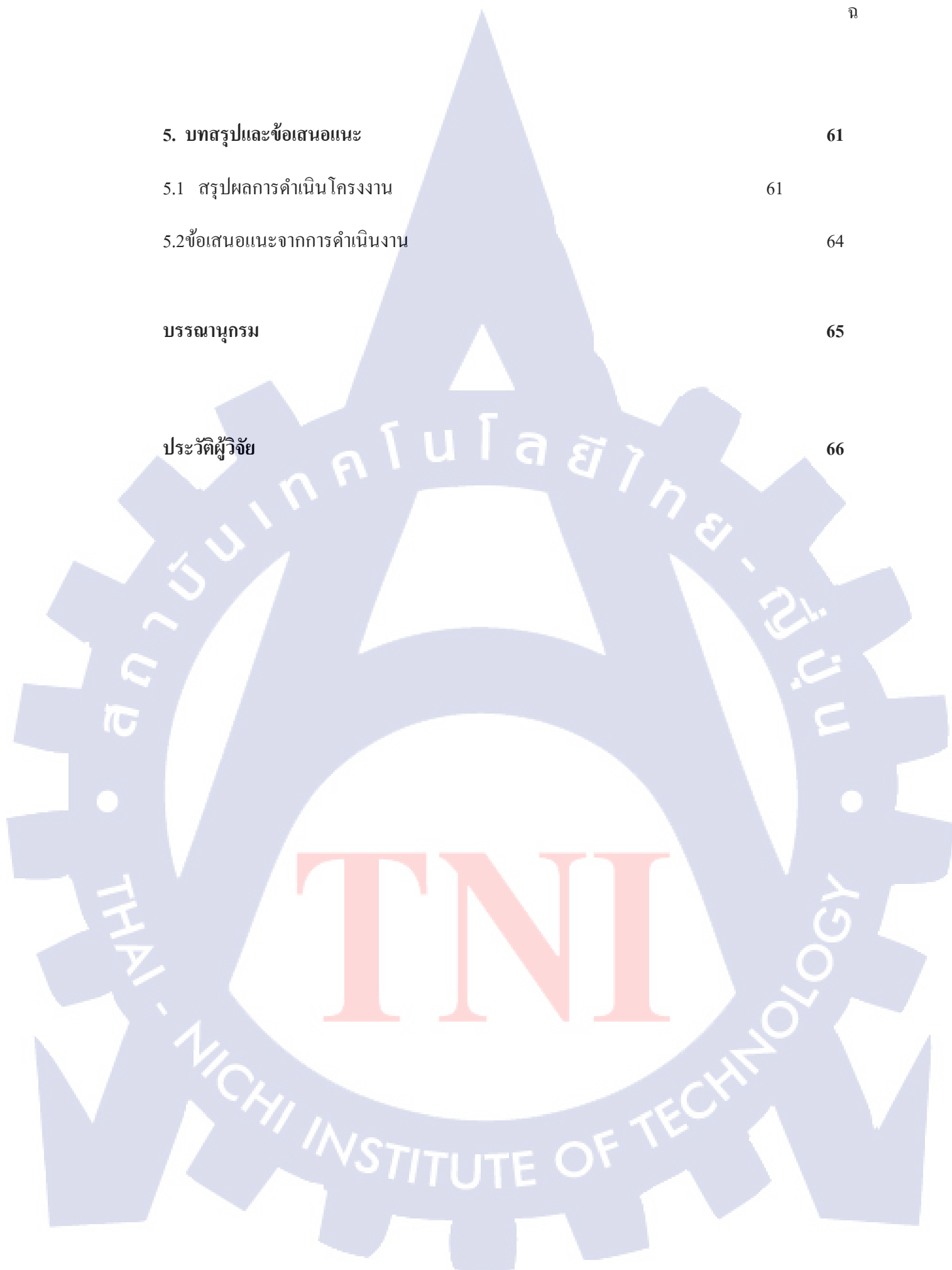
10

1.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินงาน

10

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	11
2.1 การผลิตแบบดึง	11
2.2ระบบคัมบัง (Kanban System)	14
2.3การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)	20
2.4การปฏิบัติงานตามมาตรฐาน	23
2.5Visual Control	24
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	25
3.1 แผนการปฏิบัติงาน	25
3.2รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ	28
3.3ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ	28
3.4เลือก Part Model ที่นำมาศึกษา	29
3.5การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน	33
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	41
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	41
4.2ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
4.3ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน	60

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	61
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	61
5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	64
บรรณานุกรม	65
ประวัติผู้วิจัย	66



รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งบริษัท International Casting Product Co.,Ltd.	2
1.2 โครงสร้างแผนกวางแผนการผลิต	5
1.3 แผนผังโรงงาน	5
1.4ลักษณะผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท	6
1.5Weight to Store	7
1.6ระบบการส่งผลิตแบบเก่า	9
3.1Finish GoodstoStore	29
3.2ใบ Control Plan ของ Part Drum Brake 127	31
3.3ตารางแสดงStock Control :FinishGoodstoStore	32
3.4PalletControl : Warehouse Daily Repost	32
3.5ACELine	33
3.6 Finish Goods Area	33
3.7MIFC Chart ACE Line	34
3.8ภาพอธิบายกระบวนการไหลของการผลิต	35
3.9ใบ Control Plan ของ Part Drum Brake 127	37
3.10กราฟแสดงปริมาณ Stock Drum Brake 127	39
3.11กราฟแสดง แผนการผลิต และแผนจัดส่งสินค้าPart. Drum Brake 127	39
4.1กราฟแสดงปริมาณ Over Stockในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2556	44

4.2PalletControl : Warehouse Daily Repost	45
4.3 Safety Stock Control	46
4.4MIFC CHART ACE LINE AFTER	47
4.5Kanban Calculate	48
4.6สร้างตู้ Lot size Post	50
4.7Lot size Post	50
4.8บัตร Kanban	51
4.9ใบ Confirm Deliveryหรือ E-Kanban	52
4.10การใช้งาน Kanban ณ พื้นที่เตรียมจัดส่งให้ลูกค้า	53
4.11การใช้งาน Kanban ณ พื้นที่สั่งผลิต ACE Line	54
4.12การเตรียมความพร้อมให้กับ Line การผลิตและFinish Goods to Store	55
4.13ใบ Check Sheet	56
4.14เก็บข้อมูลจำนวนคัมบังต่อวัน	56
4.15การติดตาม Stock เดือนมกราคม	57
4.16ตารางแผนการสั่งผลิตคัมบัง	58
4.17กราฟแสดงผลจำลองสถานการณ์ของ Stock เดือนมกราคม	60
5.1กราฟแสดงสภาพ Stock Drum Brake 127ก่อนการปรับปรุง	61
5.2 กราฟแสดงสภาพ Stock Drum Brake 127 หลังการปรับปรุง	62
5.3กราฟสรุปผลการดำเนินงาน การลดปริมาณสินค้าคงคลัง	63
5.4กราฟสรุปผลการดำเนินงาน การลดปริมาณการใช้ Pallet	63
5.5แนวทางการขยายผลการเดินระบบดึง	64

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แผนการปฏิบัติงานโครงการสหกิจ	25
3.2 Lead Time ในการผลิต Part. Drum Brake 127	36
3.3 เงื่อนไขในการผลิต Part. Drum Brake 127	38
4.1 ข้อมูลแผนการจัดส่งสินค้า ของ Part. Drum Brake 127	41
4.2 ตารางข้อมูลปริมาณความต้องการต่อรอบการจัดส่ง	42
4.3 ตารางการคำนวณสินค้าคงคลังจากข้อมูลในอดีต	44
4.4 ตาราง Excel แสดงการเก็บข้อมูลคัมบัง	56
4.5 ตารางแสดงการเก็บข้อมูล Stock ปริมาณที่จัดส่งสินค้าต่อวัน และปริมาณที่สั่งผลิต	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

บริษัท International Casting Product Co.,Ltd.

ก่อตั้ง : สิงหาคม พ.ศ.2554

ที่อยู่ : นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ 7/299 หมู่ 6 ตำบล มาบยางพร
อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง 21140

โทร : 038 036270-248

ผู้ถือหุ้น : คนไทย 100%

เนื้อที่ : ที่ดิน 26,480 ตารางเมตร (m2) / (61.57 ไร่)

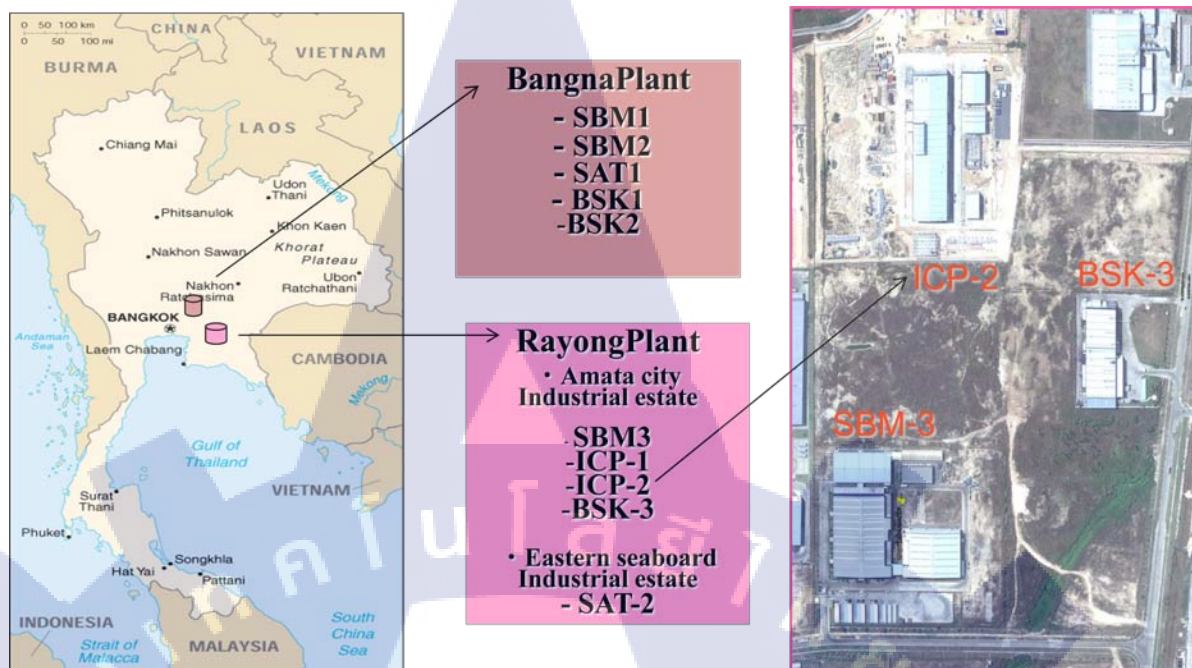
อาคาร 26,084 ตารางเมตร(m2)

จำนวนพนักงาน : 264คน(มกราคม 2013)

สายการผลิต : ACE Line

กำลังการผลิต : 2,500 ตัน/เดือน

30,000 ตัน/ปี



ภาพที่1.1แผนที่ตั้งบริษัท International Casting Product Co.,Ltd.

1.2ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

วัฒนธรรมองค์กร

1. ใส่ใจลูกค้า
2. มีวินัยทั่วหน้า
3. พัฒนาทีม
4. ทำงานรับผิดชอบ
5. รอบคอบเรื่องคุณภาพ

Commitment

วันนี้เราจะทำงานด้วยความวินัย ใส่ใจในเป้าหมาย สิ่งที่กำหนดไว้ให้ปฏิบัติตาม อุบัติเหตุ
ต้องเป็นศูนย์

กลุ่มบริษัทสมบูรณ์

- International Casting Product.,Co.,Ltd 1
- International Casting Product.,Co.,Ltd 2
- Bangkok Spring
- Forging
- Somboon Machine 1
- Somboon Machine 2
- Somboon Machine 3
- Somboon Advance Technology 1
- Somboon Advance Technology 2

TNI

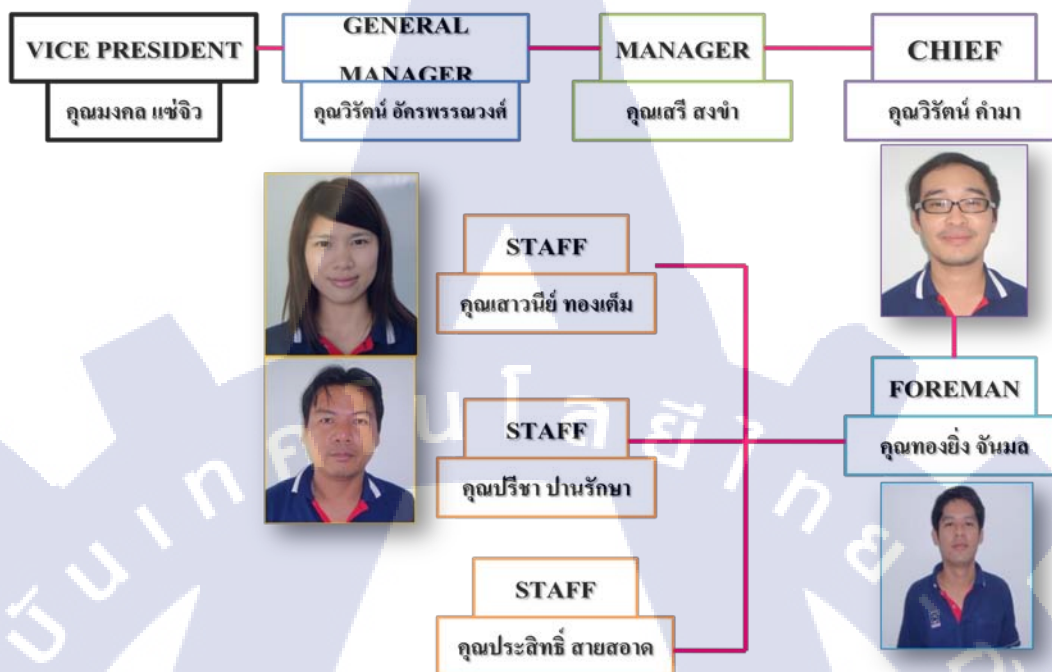
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

1.3.1 ประวัติบริษัท

บริษัท สมบูรณ์ แอ็คควาซ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (“บริษัทฯ” หรือ “SAT”) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 14 กันยายน 2538 ด้วยทุนจดทะเบียน 80 ล้านบาท เพื่อประกอบธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมีผลิตภัณฑ์หลักคือ เพลาข้อ (Axle Shaft) มีโรงงานและสำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 129 หมู่ที่ 2 ถนนบางนา-ตราด ก.ม.15 ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ต่อมาในปี 2547 ได้เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 226 ล้านบาท โดยเสนอขายให้กับผู้ถือหุ้นเดิม และได้แปลงสภาพเป็นบริษัทมหาชนจำกัด เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2548 ด้วยทุนจดทะเบียน 300 ล้านบาท แบ่งเป็นหุ้นสามัญจำนวน 300 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 1 บาท

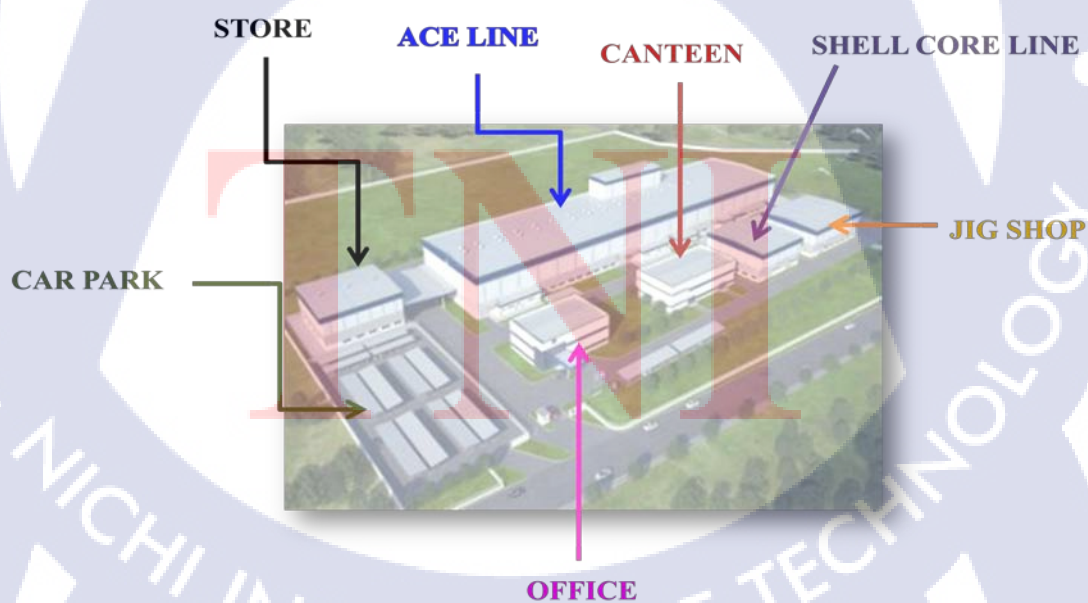
วันที่ 3 สิงหาคม 2553 บริษัทฯได้เพิ่มทุนจดทะเบียนอีก 40 ล้านบาท รวมเป็น 340 ล้านบาท จากการเสนอขายใบแสดงสิทธิในการซื้อหุ้นเพิ่มทุนที่โอนสิทธิได้ให้แก่ผู้ถือหุ้นรายเดิม ตามสัดส่วนการถือหุ้น จำนวน 25 ล้านหุ้น และเสนอขายหุ้นสามัญเพิ่มทุนจำนวน 15 ล้านหุ้น ให้แก่บุคคลในวงจำกัด (Private Placement) และได้มีการจดทะเบียนเพิ่มทุนชำระแล้วจำนวน 15 ล้านบาท ในวันที่ 6 กันยายน 2553 และจำนวน 24,923,287 บาท ในวันที่ 22 กันยายน 2553 รวมเป็นทุนชำระแล้วทั้งสิ้น 339,923,287 บาท

1.3.2 ฝั่งองค์กร



ภาพที่ 1.2 โครงสร้างแผนกวางแผนการผลิต

1.3.3 ฝั่งโรงงาน



ภาพที่ 1.3 แผนผังโรงงาน

1.4 ลักษณะผลิตภัณฑ์ของบริษัท



ภาพที่ 1.4 ลักษณะผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท

1.5 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

- ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน ส่วนงาน ICP2 แผนก วางแผนการผลิต
- หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ ศึกษาการวางแผนการผลิตโดยกำหนด Target Stock เพื่อจัดทำระบบการสั่งผลิตแบบดึง (Pull System) เข้ามาใช้ในการควบคุมการผลิตแทนที่การสั่งผลิตแบบเดิม ซึ่งเป็นระบบแบบผลัก (Push System)

1.6 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

- คุณ เสรี สง่า ตำแหน่งผู้จัดการวางแผนการผลิต SBM1 & ICP
- คุณ วิรัตน์ คำมา ตำแหน่ง หัวหน้าส่วนวางแผนควบคุมการผลิต ICP2

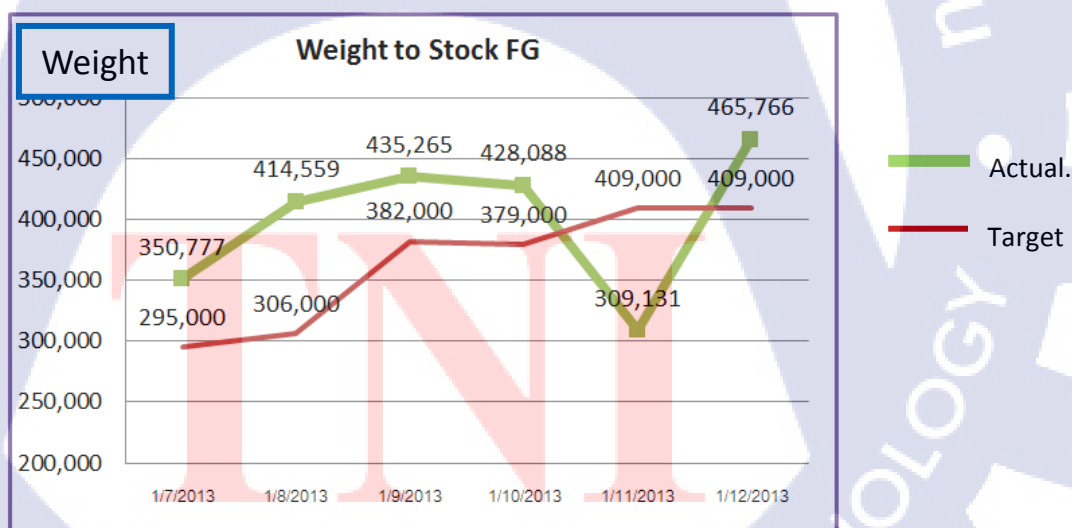
1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มวันที่ 28 ตุลาคม 2556 สิ้นสุดวันที่ 2 มีนาคม 2557 โดยยึดตารางวันทำงานตามปฏิทินของบริษัท เวลาเข้าทำงาน 8.00 น. พักเบรกช่วงเช้า 10.00-10.10 น. พักเที่ยง 12.00-13.00 น. พักช่วงบ่าย 15.00-15.10 น. และเลิกงานเวลา 17.00 น.

1.8 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน ACE Line ทางฝ่ายวางแผนการผลิตจะใช้ระบบการสั่งผลิตแบบผลักเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งฝ่ายวางแผนการผลิต จะสั่งผลิตตาม Forecast และ Master Plan โดยไม่คำนึงถึงความต้องการของลูกค้า ซึ่งไม่สามารถรู้ได้ว่าความต้องการของลูกค้าจริงๆต่อวันเป็นเท่าไรทำให้แผนการสั่งผลิตล่วงหน้า มีความคลาดเคลื่อนจากจำนวนที่ลูกค้าเรียกจริง จึงเป็นผลให้บาง Part มีสต็อกที่มากเกินไปจนความจำเป็น หรือ สั่งผลิตไม่ทัน เนื่องจากของขาดสต็อก ทำให้เป็นการเสียโอกาสในการขาย หรือถ้าหากเกิดเหตุการณ์เช่นนี้บ่อยครั้ง จะส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในอนาคตได้

1.8.1 ปัญหาจากการตั้ง Target Stock ตามน้ำหนักที่เข้า Store



ภาพที่ 1.5 Weight to Store

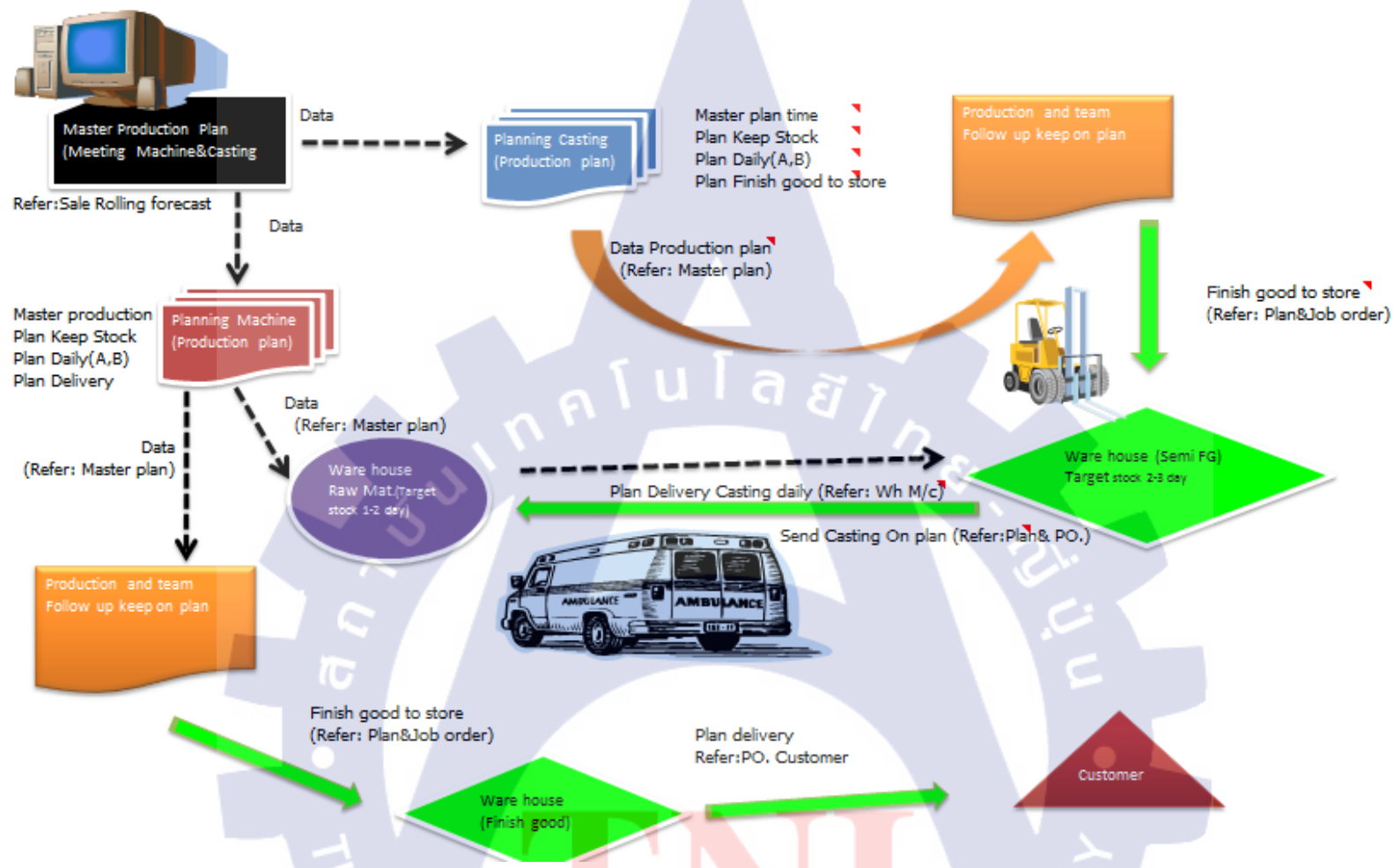
น้ำหนักรงานที่ต้องเข้าเก็บในพื้นที่ Finish Goods Area เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ต้องใช้ระบบการสั่งผลิตแบบผลัก เพราะมีการตั้งเป้าหมาย Safety Stock ในแต่ละเดือน เป็นน้ำหนักรงานที่เข้า Store เพื่อต้องการให้มี Safety Stock ที่ช่วยป้องกันปัญหาในการผลิต แต่การตั้งเป้าหมาย Safety Stock เป็นน้ำหนักโดยรวม แทนการคิดเป็นจำนวนชิ้นทำให้เกิดปัญหา ดังนี้

1. การสั่งผลิตมากเกินไปจนความจำเป็น
2. พาเลทไม่เพียงพอต่อการหมุนเวียนในระบบ
3. Part ที่มีน้ำหนักมาก แต่มีความต้องการน้อย จึงทำให้เกิดการจัดเก็บที่นานเกินไป
4. ต้นทุนด้านการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่มากเกินไป
5. พื้นที่ในการจัดเก็บ
6. งานเสีย เนื่องจากชิ้นงานถูกเก็บไว้นานเกินไป

1.8.2 ปัญหาจากขอบเขตการทำงานของ Planning

ระบบสั่งผลิตในปัจจุบัน แผนก Planning ทำการประมาณการผลิตล่วงหน้าตาม Master Plan โดยที่ไม่มีข้อมูลความต้องการของลูกค้า เพราะแผนก Planning จะได้ข้อมูลความต้องการของลูกค้าในเวลา 8:00น. จึงส่งผลให้มีการ Revise แผนประมาณการผลิต เป็นปัญหาสั่งผลิตซ้ำซ้อน ที่เกิดจากแผนสั่งผลิตกับความต้องการของลูกค้าไม่มีความ สอดคล้องกัน ทำให้เกิด Over Stock ของชิ้นงาน จึงต้องนำระบบดังกล่าวมาปรับใช้ โดยเริ่มจากการกำหนดและควบคุมปริมาณ Target Stock

TNI



ภาพที่ 1.6 ระบบการส่งผลิตแบบเก่า

1.9 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน

เพื่อปรับปรุงแผนการสั่งผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบดึงของ Part Drum Brake 127

1.10 เป้าหมาย

- เพื่อลด Over Stock ให้ได้ 20%
- เพื่อลดปริมาณการใช้ Pallet ให้ได้ 5%

1.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินงาน

- ควบคุมปริมาณ Stock ของ Part Drum 127 ให้อยู่ในช่วง Max-Min Stock
- สามารถสั่งผลิตตามปริมาณที่ลูกค้าดึงไปใช้จริง เพื่อเติมเต็ม Stock
- ลดจำนวน WIP ที่ท้ายไลน์การผลิต

บทที่ 2

ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ทฤษฎีที่ใช้

2.1 การผลิตแบบดึง

2.2 คัมบัง

2.3 การจัดการสินค้าคงคลัง

2.4 Visual Control

2.1 การผลิตแบบดึง

(ดร. วิทยา สุหฤทธำรง 2549, การผลิตแบบดึง Pull Production for the Shop floor, หน้า 29)

2.1.1 การผลิตแบบดึงประกอบด้วย 2 มุมมองดังนี้

1. ในการผลิต ระบบดึงคือ การผลิตชิ้นงานตามความต้องการของลูกค้าหรือการบริโภคของลูกค้าเท่านั้น

2. ในการควบคุมวัสดุ ระบบดึงคือ การเบิกสินค้าคงคลังตามปริมาณความต้องการของจุดปฏิบัติการที่เป็นผู้ใช้เท่านั้นและวัสดุจะไม่ถูกจ่ายออกไปจนกว่าจะมีสัญญาณจากผู้ใช้ปลายทาง

ในระบบดึง ลูกค้าคือคนปล่อยสัญญาณการกระตุ้นการผลิตและการเบิกวัสดุ การผลิตแบบดึงจะเริ่มจากลูกค้าภายนอก และจะมีการกระตุ้นส่งสัญญาณตลอดทาง “ย้อนหลัง” กลับผ่านไปตามกระบวนการผลิต โดยที่ลูกค้าที่อยู่ปลายทางหรือลูกค้าภายในของแต่ละจุดปฏิบัติการ นี่คือวิธีการผลิตแบบ “ลูกค้าเป็นผู้กำหนด”

2.1.2 เปรียบเทียบ “การดึง” และ “การผลัก”

(ดร. วิทยา สุหฤทธำรง 2549, การผลิตแบบดึง, หน้า 30,59-64)

การผลิตแบบดึง เป็นการกำจัดความสูญเปล่าที่เป็นผลมาจากระบบผลักซึ่งเป็นแบบดั้งเดิม ซึ่งวัสดุจะถูกเคลื่อนย้ายจากจุดปฏิบัติการต้นทาง ไปยังจุดปฏิบัติการที่อยู่ปลายทางถัดไปทันทีที่มี วัสดุเข้ามา ในระบบผลัก วัตถุดิบที่มีอยู่นั้นจะได้รับอนุญาตให้ใช้การผลิตได้และการจัดหาวัสดุ จะต้องยึดตามหลัก “การพยากรณ์” ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า และนี่คือหลักปรัชญาของ การผลิตแบบ “ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนด” ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการผลิตที่มากเกินไป และมีการส่งมอบล่าช้า ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการส่งมอบล่าช้า จึงมีการผลิตสินค้าคงคลังขึ้นมาเก็บไว้ในคลังสินค้าและที่ ทุกๆ จุดเชื่อมต่อ กระบวนการสำคัญๆ นอกจากนั้นจะมีคอขวดเกิดขึ้น เมื่อกระบวนการปลายทาง ไม่สามารถผลิตได้ทันจุดต้นทาง และแรงกดดันให้ผลิตนั้นเป็นผลมาจากการผลิตมากเกินไปที่ไม่ใช่ ผลิตตามความต้องการของตลาดที่แท้จริง

2.1.3 การผลิตแบบผลัก มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1. วางแผนการผลิตตามความต้องการของลูกค้า
2. แจกแผนการผลิตของแต่ละกระบวนการให้แก่ผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ผลิต
3. ผู้รับผิดชอบจะใช้แผนการผลิตนี้ในการตั้งงานโรงงาน
4. โรงที่รับคำสั่งก็จะผลิตโดยไม่สนใจกระบวนการอื่นๆ
5. ยัดเยียดของที่ทำเสร็จแล้วให้กระบวนการถัดไป

2.1.4 การผลิตแบบดึง มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1. วางแผนการผลิตตามความต้องการของลูกค้า
2. นำเอาแผนการผลิตนี้ไปตั้งการผลิตที่กระบวนการสุดท้าย
3. เมื่อกระบวนการสุดท้ายเริ่มผลิต ก็จะใช้ชิ้นส่วนที่ได้จัดเตรียมไว้
4. ที่กระบวนการก่อนหน้าก็จะรู้ว่าต้องผลิตชิ้นส่วนเพิ่มเติมเท่ากับปริมาณที่ขายไป
5. ผลิตชิ้นส่วนที่ขาด แล้วไปเรียงที่หน้าร้าน

2.1.5 ปัญหาที่เกิดจากการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า

(ดร. วิทยา สุหฤทธำรง 2549, การผลิตแบบดึง, หน้า 31)

ปริมาณความต้องการของลูกค้าที่แกว่งขึ้นลงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่หลากหลายชนิดและ คุณลักษณะที่มากมายหลายประการ ได้สร้างสภาพแวดล้อมที่สลับซับซ้อนขึ้นมากภายในตลาดซึ่งทำ ให้ต้องมีการวางแผนสิ่งที่จะผลิต การแกว่งขึ้นลงตามธรรมชาติเหล่านี้ ทำให้การพยากรณ์กลายเป็น กระบวนการที่ซับซ้อน ซึ่งไม่ใช่แค่ว่าจะต้องผลิตเวลาใด ที่การแกว่งขึ้นลงของปริมาณความ

ต้องการสินค้าจะเกิดขึ้น แต่ยังคงระบุถึงแนวโน้มของความต้องการในเรื่องคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ด้วย เช่น สี ขนาด ตัวเล็กของส่วนประกอบ และอุปกรณ์เสริม เป็นต้น เวลานำของลูกค้านี้ก็ต้องได้รับการพิจารณาด้วยเช่นเดียวกันและข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้านั้นอาจไม่มีทางหาได้จริง ซึ่งก็ได้แต่ปล่อยให้มันเป็นเพียงการทำนาย ระบบดึงจะยุติการเดาสุ่มแบบนี้ ด้วยการทำให้ลูกค้าที่มีอยู่จริงเป็นผู้กระตุ้นส่งสัญญาณการผลิตมาให้

2.1.6 การทำความเข้าใจและการเตรียมตัวสำหรับการผลิตแบบดึง

ปัญหาที่มาพร้อมกับ Stock และการผลิตที่มากเกินไป เพื่อให้เข้าใจว่าระบบดึงนั้นจัดการกับความสูญเปล่าที่ทำให้เกิดต้นทุนมากที่สุดในกระบวนการผลิตได้อย่างไร เราจึงจำเป็นต้องพิจารณาที่ปัญหาที่เกิดจากสต็อกและการผลิตมากเกินไป

2.1.7 ทำไมจึงต้องมีการเก็บสะสมสินค้าคงคลัง

(ดร. วิทยา สุหฤทธดำรง 2549, การผลิตแบบดึง, หน้า 56-58)

สินค้าคงคลังสำเร็จรูปที่เก็บสะสมไว้นั้น เป็นผลลัพธ์อย่างหนึ่งของกลยุทธ์ในการผลิตที่จะมีการสร้างงานสำรองเก็บไว้เพื่อให้สามารถผลิตได้ตามปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าผลที่ตามมาของกลยุทธ์นี้คือการมีสินค้าคงคลังสะสมอยู่ตลอดรวมทั้งกระบวนการผลิตด้วย การผลิตแบบทันเวลาพอดี และการผลิตแบบสินค้าตามความต้องการของกลยุทธ์การผลิตแบบผลักนี้ และมุ่งเน้นไปที่การขจัดสาเหตุที่ทำให้ต้องมีการเก็บสะสมสินค้าคงคลังและจัดการกับต้นเหตุเหล่านี้ทันทีที่คุณพบ ซึ่งสินค้าคงคลังนั้นถูกสะสมไว้ด้วยเหตุผลหลายประการ

- กำลังการผลิตที่ไม่สมดุลนำมาสู่การมีสินค้าคงคลังที่ไม่สมดุล
- สินค้าคงคลังถูกรวบรวมมาจากหลายๆ กระบวนการ
- สินค้าคงคลังต้องรอเพื่อที่จะถูกส่งออกไปจากกระบวนการขนาดใหญ่
- สินค้าคงคลังต้องรอพนักงานที่ยังไม่ว่าง
- การจัดทำตารางการผลิตผิดพลาด
- การปรับเปลี่ยนตามฤดูกาล
- สินค้าคงคลังแบบเผื่อไว้

ทุกคนต้องการสินค้าสำรองไว้สำหรับสิ่งที่คาดไม่ถึงและมักจะต้องการรักษา “ระยะปลอดภัย” ไว้เพื่อจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันเกิดขึ้นแผนการผลิตด้วย มาตรการความปลอดภัยเหล่านี้ดูเหมือนจะมีไว้เพื่อปกป้องกระบวนการจัดการผลิต แต่ที่จริงแล้วพวกมันมีไว้เพื่อซ่อนปัญหาที่มีอยู่ใน

กระบวนการนั้น การเปลี่ยนแปลงไปสู่การผลิตแบบดึง กลับกัน การไหลของข้อมูลของตารางการผลิตในโรงงานโดยการส่งสัญญาณกระตุ้นให้ผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าที่มีอยู่จริงด้วยการใช้คัมบังและเครื่องมืออื่นๆ ของการผลิตแบบดึง กระบวนการที่อยู่ปลายทาง จะส่งสัญญาณกลับไปยังกระบวนการที่อยู่ต้นทาง จนถึงการจัดหาวัสดุในท้ายที่สุดด้วย เมื่อผู้จัดส่งวัตถุดิบเริ่มที่จะเข้ากันได้กับมาตรฐานของระบบดึงแล้ว การไหลของโรงงานที่ยึดตามการสั่งซื้อของลูกค้านั้นก็กลายเป็นจริง

2.1.8 ทำไมสินค้าคงคลังถึงไม่ดี

ในประเทศญี่ปุ่น สินค้าคงคลังจะถูกพิจารณาว่าเป็น “สุสานของบริษัท” และถูกพิจารณาว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้กิจกรรมทางธุรกิจมีสมรรถนะต่ำอีกด้วย

1. สินค้าคงคลังตรึงเงินทุนไว้โดยไม่สามารถแปลงเป็นผลกำไรได้
2. สินค้าคงคลังล่าสมัยและการตัดราคาขายลงในภายหลัง
3. ต้องจ่ายเงินจัดหาชิ้นส่วนและวัสดุที่อาจจะไม่สัมพันธ์กับคำสั่งซื้อที่แท้จริงล่วงหน้า
4. สินค้าคงคลังปกปิดปัญหาที่ฝังรากลึกลงอยู่ในระบบ

2.1.9 Takt Time

กฎแห่งการวางแผนประจำวันคือ การคำนวณหาค่าที่เรียกว่า Takt Time คืออัตราที่ต้องผลิตผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนเพื่อเติมเต็มคำสั่งซื้อของลูกค้า ไม่ใช่ตัววัดว่าคุณมีความสามารถแค่ไหน แต่เป็นตัวเลขที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อทำให้การผลิตนั้นสอดคล้องกันกับปริมาณความต้องการสินค้าของตลาด

2.1.10 สูตรสำหรับคำนวณ Takt Time คือ

$$\begin{aligned} \text{Takt Time} &= \frac{\text{จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน}}{\text{ยอดผลิตที่ต้องการต่อวัน}} \\ \text{ยอดผลิตที่ต้องการต่อวัน} &= \frac{\text{ยอดผลิตที่ต้องการต่อเดือน}}{\text{จำนวนวันที่ทำงานต่อเดือน}} \end{aligned}$$

2.2 ระบบคัมบัง (Kanban System)

(ดร. วิทยา สุหฤตดำรง 2549, การผลิตแบบดึง, หน้า 108-160)

ระบบคัมบัง ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพและควบคุมการไหลของงานช่วยให้การทำงานมีการประสานงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ซึ่ง "Kanban" หมายถึง บัตรป้าย หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถบอกถึงการไหลของ

งาน เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานในโรงงานโดยมีแนวปฏิบัติอยู่ 2 ประการ คือ การควบคุมไม่ให้มีการผลิตมากเกินไปเกินความต้องการและลดระยะเวลาในการผลิตให้สั้นลง

ระบบคัมบังคือ ระบบการใช้ บัตรป้าย หรือกระดานบันทึกสั้น ๆ ในระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีโดยคนงานที่อยู่ในขั้นตอนถัดไปจะนำชิ้นส่วนมาจากขั้นตอนก่อนหน้าตนโดยทิ้งคัมบังไว้โดยระบุไว้ในคัมบังว่า ตนได้นำชิ้นส่วนไปจำนวนเท่าไรเมื่อใช้ชิ้นส่วนหมดแล้ว ก็ส่งคัมบังแผ่นเดิมกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้าตนเพื่อส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม การใช้คัมบังนี้คือส่วนที่สำคัญที่สุดของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ดังนั้นระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า "คัมบัง" โดยบริษัทโตโยต้ามอเตอร์นำมาใช้เป็นบริษัทแรกเพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดการสูญเสียที่เกิดจากการเก็บชิ้นส่วนที่ไม่ได้ใช้ไว้มากเกินความจำเป็นหลักการสำคัญของระบบนี้คือคนงานแต่ละคนจะรับปริมาณชิ้นส่วนเท่าที่จำเป็นของตนเท่านั้นจึงไม่จำเป็นต้องเก็บรักษาสินส่วนที่เกินความจำเป็นเอาไว้

มีหลายคนเข้าใจผิดเรียก “ระบบการผลิตแบบโตโยต้าว่า ระบบคัมบัง ” ซึ่งไม่ถูกต้องที่ถูกต้องคือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าคือ ชื่อกรรมวิธีการผลิตที่บริษัทโตโยต้าใช้เรียกการผลิตรถยนต์ของบริษัท แต่ระบบคัมบังนั้น เป็นเทคนิคประเภทหนึ่งที่บริษัทโตโยต้านำมาใช้ หรืออาจกล่าวง่าย ๆ คือ การผลิตแบบโตโยต้านั้นเป็นเพียงชื่อที่ถูกตั้งขึ้นเพื่อบอกถึงภาพรวมของระบบทั้งหมดขององค์กร และการผลิตแบบทันเวลาพอดีก็เป็นปัจจัยหนึ่งของการผลิตแบบโตโยต้าโดยที่การผลิตแบบทันเวลาพอดินั้นก็มีอยู่หลายวิธี เช่น เทคนิคการผลิตแบบลีนและอะไจล์ (Lean & Agile Manufacturing) หรือระบบคัมบัง (Kanban System) เป็นต้น ซึ่งระบบการผลิตแบบทันเวลาทางบริษัทโตโยต้าใช้ก็คือ ระบบคัมบัง นั่นเอง

ระบบคัมบัง คือระบบที่ช่วยแจ้งข้อมูลข่าวสารในการควบคุมปริมาณการผลิตในทุกกระบวนการให้สอดคล้องสมดุลกัน โดยคัมบังเป็นบัตรชนิดหนึ่งซึ่งปกติใส่ไว้ในช่องพลาสติกคัมบังที่ใช้อยู่ปกติมี 2 ชนิดคือ คัมบังเบิกของ (Withdrawn Kanban) และคัมบังสั่งผลิต (Order Kanban) “คัมบัง” เบิกของจะมีรายละเอียดของจำนวนชิ้นงานตามจำนวนที่คัมบังสั่งผลิตต้องการโดยเริ่มจากกระบวนการหลังไปสู่กระบวนการหน้า ส่วนคัมบังสั่งผลิตจะแสดงถึงจำนวนชิ้นงานที่กระบวนการหน้าจะต้องทำการผลิต ” จากข้อความข้างต้นคัมบังทั้ง 2 จึงถือเป็นบัตรซึ่งให้ข้อมูลข่าวสารความต้องการชิ้นงานที่ถูกดึงมาผลิตในจำนวน-รุ่น-เวลา ที่ถูกต้อง เหมาะสมเมื่อมีคำสั่งจากปลายทางเท่านั้น เพื่อให้บรรลุถึงสภาพ “ทันเวลาพอดี”

ระบบคัมบังเป็นอีกระบบหนึ่งที่ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อช่วยให้การทำงานมีการประสานงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ระบบคัมบังของโตโยต้า อาจ

เรียกได้ว่า “ระบบบัตรสองใบ” หรือ “Two-card System” จะใช้แผ่นกระดาษ เพื่อเป็นสัญญาณ แสดงความต้องการให้มีการ “ส่ง” ชิ้นส่วนเพิ่มเติม (Conveyance Kanban : C-card) และใช้ แผ่นกระดาษเดียวกันหรือที่มีลักษณะเหมือนกันเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้ “ผลิต” ชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น (Production Kanban : Pcard) ซึ่งบัตรนี้จะติดไปกับภาชนะ (Container) ที่ใส่ วัตถุดิบ ซึ่งหลักการดำเนินงานของระบบ Kanban นั้นจะต้องประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการที่อยู่ปลายทางเบิกชิ้นงานจากกระบวนการที่อยู่ต้นทาง กฎนี้เปลี่ยนจาก “การป้อน” ชิ้นส่วนเป็น “การเบิก” ชิ้นส่วนและการแก้ปัญหาที่ยากอีกขั้นของการ จัดเก็บมากเกินไป ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้ เพื่อให้กฎนี้มีประสิทธิผล

- ไม่เบิกชิ้นส่วนโดยปราศจากคัมบัง
- เบิกเฉพาะชิ้นส่วนที่คัมบังระบุเท่านั้น
- คัมบังจะต้องติดกับทุกชิ้นงาน
- จากกระบวนการหนึ่งไปยังกระบวนการก่อนหน้าเพื่อเบิกชิ้นส่วน

2. กระบวนการที่อยู่ต้นทางผลิตเฉพาะสิ่งที่ถูกเบิกไปเท่านั้น

จะผลิตเฉพาะจำนวนที่ถูกเบิกโดยกระบวนการปลายทางเท่านั้น นี่เป็นการป้องกันการผลิตเกินไป โดยการควบคุมการไหลของชิ้นส่วนทั้งหมด ทั้งยังรักษาระดับวัสดุในกระบวนการให้น้อยที่สุด ดังนั้น ชิ้นงานจะต้องผลิตตามที่ถูกเบิกไปเพื่อป้องกันของขาด

- ต้องไม่ผลิตเกินกว่าจำนวนคัมบังที่ได้รับ
- ผลิตตามลำดับของคัมบังที่ได้รับ

การปรับเรียบการผลิต หรือการปรับภาระงาน กำจัดการแปรปรวนในกรไหลในกระบวนการที่แตกต่างกันและช่วยรักษาให้มีความเสถียรให้ทำการผลิตชุดเล็กๆ ราบรื่น การปรับเรียบการผลิตเป็นหนทางที่กระบวนการต่างๆ สามารถรักษาอุปกรณ์ปะปนกันให้พร้อมผลิตในเวลา และปริมาณที่ต้องการ โดยปราศจากกำลังการผลิตหรือวัสดุคงคลังส่วนเกินในแต่ละกระบวนการ

3. คัมบังต้องติดกับตัวชิ้นส่วนเสมอ เพื่อเป็นการควบคุมด้วยสายตา

“คัมบัง” เป็นป้ายแสดงความต้องการชิ้นส่วนและทำให้การควบคุมด้วยสายตาชัดเจนขึ้น แม้จะถูก ระบุอยู่ในกฎข้อที่ 1 แต่เพราะว่าระบบไม่สามารถทำหน้าที่ได้ถ้าคัมบังแยกออกจากชิ้นส่วน

4. ลดจำนวนคัมบังตลอดระยะเวลาเพื่อเผยให้เห็นพื้นที่ที่ต้องการการปรับปรุงที่ซ่อนอยู่ ลดจำนวนคัมบังให้น้อยที่สุดเพื่อจะค้นพบสิ่งที่ต้องปรับปรุงปัญหาการหยุดการการผลิต การขาด ชิ้นส่วนและปัญหาอื่นๆ จะเผยให้เห็นได้เมื่อคุณลดจำนวนคัมบังลงที่ละน้อย คัมบังทำให้เกิด

กิจกรรมการปรับปรุงได้อย่างแข็งขัน โดยการลดปริมาณสินค้าคงคลังในระบบการผลิต ซึ่งเป็นไปไม่ได้เลยที่จะละเลยการปรับปรุงจากการทำแบบนี้ ดังนั้น กฎของคัมบังจึงเป็นเกณฑ์ที่สำคัญของระบบการผลิตแบบลีนด้วย

2.2.1 หน้าที่ของคัมบัง

เป็นระบบติดต่อสื่อสารสำหรับการผลิตแบบลีน ซึ่งจะส่งสัญญาณไปยังกระบวนการที่อยู่ต้นทางว่าเมื่อไหร่และอะไรที่จะผลิต และเตือนในกระบวนการเหล่านั้นเมื่อมีปัญหาหรือการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเพื่อให้หยุดทำการผลิต คัมบังสามารถส่งสัญญาณไปยังจุดปฏิบัติการมาตรฐานต่างๆ ให้เริ่มงานได้ตลอดเวลาตามสถานะที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงาน และมันยังกำจัดการแจ้งเตือนที่ไม่จำเป็นต่อการเริ่มต้นการปฏิบัติการใดๆ ด้วย

2.2.2 การกำจัดความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

เนื่องจากการผลิตจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับสัญญาณจากกระบวนการที่อยู่ปลายทางเท่านั้น ดังนั้น สินค้าคงคลังในกระบวนการผลิตและการขนส่งก็จะถูกคงไว้ที่ระดับต่ำสุดและการผลิตมากเกินไปก็จะไม่เกิดขึ้น

เครื่องมือสำหรับควบคุมด้วยสายตา เนื่องจากคัมบังจะถูกติดกับชิ้นงานจนกระทั่งผลิตเสร็จ มันจึงทำหน้าที่เหมือนกับเป็นตัวบ่งชี้ด้วยสายตาว่าตอนนี้อยู่ในลำดับการผลิตที่เท่าไรและดำเนินการไปได้ถึงไหนแล้ว และเนื่องจากคัมบังเป็นตัวกระตุ้นการผลิต มันจึงเป็นการควบคุมตัวกระบวนการของมันเองด้วยสายตาที่ทรงพลังด้วยจะกำหนดว่าเมื่อไรที่แต่ละกระบวนการจะต้องผลิตเพิ่มและเมื่อไรที่กระบวนการจะต้องหยุดผลิต

2.2.3 บนคัมบังต้องระบุอะไรบ้าง

บนคัมบังจะแปรเปลี่ยนไปเพื่อตอบสนองต่อจุดประสงค์สำหรับสิ่งที่ต้องการเป็นในอุดมคติแล้ว บนบัตรคัมบังจะต้องประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้

1. หมายเลขวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบย่อยหรือส่วนประกอบ
2. คำอธิบายพร้อมรูปภาพหรือรูปถ่าย
3. กระบวนการก่อนหน้า (มาจากที่ไหน)
4. กระบวนการถัดไป (จะไปที่ไหน)
5. เลขคำสั่งซื้อของลูกค้าหรือโรงงาน
6. จะเบิกอะไรเท่าไร และเมื่อไหร่
7. จะผลิตอะไร เท่าไรและเมื่อไหร่
8. กระบวนการที่ป้อนงานทั้งภายในและภายนอก (ต้นทาง)

2.2.4 การคำนวณคัมบังที่ใช้ในระบบ

ระบบคัมบังจะช่วยสนับสนุนการผลิตแบบปรับเรียบ รักษาการปฏิบัติการให้มีเสถียรภาพ และมีประสิทธิภาพ ถ้าโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้การปฏิบัติแบบซ้ำๆ กันและเป็นมาตรฐาน ก็จะสามารรถคำนวณหาจำนวนคัมบังได้โดยการใช้สูตรดังนี้

จำนวนคัมบัง = $\frac{\text{ยอดผลิตประจำวัน} \times (\text{เวลานำ} + \text{ระยะปลอดภัย})}{\text{ความจุแท่นรองสินค้า}}$

ยอดผลิตประจำวัน = $\frac{\text{ยอดผลิตประจำเดือน}}{\text{จำนวนวันทำงานในหนึ่งเดือน}}$

เวลานำ = $\text{เวลานำในการผลิต (เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต)} + \text{เวลาที่ใช้ในการจัดเก็บ} + \text{เวลานำในการได้คัมบังคืน}$

ระยะปลอดภัย = $\text{ศูนย์วันหรือน้อยวันที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้}$

ความจุของแท่นรองสินค้า = $\text{พยายามให้มีความจุของแท่นรองสินค้าน้อยๆ แล้วให้เพิ่มจำนวนครั้งในการส่งมอบแทน}$

2.2.5 การแนะนำให้พนักงานเข้าใจประโยชน์การใช้คัมบัง

คัมบังช่วยอำนวยความสะดวกแก่พนักงานเนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้หลักการควบคุมด้วยสายตา ซึ่งจะติดไปกับสินค้า หรือภาชนะบรรจุชิ้นส่วนตลอดเวลา ยกเว้นเมื่อลูกค้า หรือกระบวนการถัดไปเกิดความต้องการสินค้าหรือชิ้นส่วน คัมบังจึงจะถูกดึงแยกจากสินค้าหรือชิ้นส่วนนั้น และเพียงมองดูด้วยสายตา พนักงานและผู้บริหารก็จะทราบได้ว่า

- สินค้า หรือชิ้นงานอะไร ถูกใช้ไปเป็นจำนวนเท่าใด
- จะต้องผลิตสินค้า หรือชิ้นงานอะไร เป็นจำนวนเท่าใด
- ปริมาณพัสดุคงคลังในกระบวนการที่พิจารณา
- ลำดับความสำคัญก่อน-หลังของการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต
- กำลังการผลิตจริงในกระบวนการที่พิจารณาเหมาะสมหรือไม่
- สภาพความคืบหน้าของการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตส่วนหลัง
- ในช่วงที่ผ่านมามีการทำงานช้าหรือเร็วเกินไป เพื่อตรวจสอบกับมาตรฐานที่กำหนด
- มีกำลังการผลิตส่วนเกินหรือไม่ เพื่อปรับปรุงการจัดวางกำลังพลให้เหมาะสม

2.2.6 ตรวจสอบและปรับปรุงระบบคัมบัง

เนื่องจากพัสดุคงคลังเป็นสิ่งที่ปกปิดปัญหาภายในกระบวนการผลิต และถ้าหากมีคัมบังจำนวนมากย่อมหมายถึงมีพัสดุคงคลังจำนวนมาก ดังนั้น การนำระบบคัมบังมาใช้จึงมีเป้าหมายในระยะยาว คือ การทำให้คัมบังมีจำนวนน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย เพื่อให้กระบวนการปราศจากงานระหว่างผลิตที่ไม่จำเป็น ทำให้กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่องและลดระยะเวลาในการผลิตลง ซึ่งทำได้โดย

- การลดจำนวนวงจรของคัมบัง

ถ้าหากลดวงจรการทำงานของคัมบังออกไป โดยกำหนดให้ผู้ส่งมอบจัดส่งวัตถุดิบเข้าไปที่กระบวนการผลิตโดยตรง บริเวณสต็อกก่อนกระบวนการที่ 1 จะทำให้พัสดุคงคลังภายในกระบวนการลดลง เนื่องจากไม่ต้องนำไปเก็บไว้ที่คลังวัตถุดิบ และยังช่วยลดการสูญเสียเวลาจากการเบิกของแนวคิดดังกล่าวเรียกว่า VMI (Vendor Manage Inventory) นั่นคือ การให้ผู้ส่งมอบจัดส่งวัตถุดิบเข้าไปยังกระบวนการผลิตโดยตรง และช่วยดูแลควบคุมปริมาณพัสดุคงคลังให้อีกด้วย

- การลดจำนวนคัมบังและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคัมบัง

จำนวนคัมบังทั้งหมดในระบบเปรียบเสมือนกับจำนวนพัสดุคงคลังสูงสุดที่ยอมให้มีในกระบวนการ ดังนั้น การลดจำนวนคัมบังลงย่อมหมายถึงการลดจำนวนพัสดุคงคลังลงด้วย ซึ่งถ้าหากพิจารณาจากวิธีการคำนวณจำนวนคัมบังจะพบว่าสามารถลดจำนวนคัมบังลงได้โดย

- 1.การลดขนาดร่นการผลิต โดยการปรับเรียบการผลิต
- 2.ลดเวลานำในการผลิต เช่น การลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร เป็นต้น
- 3.การลดค่าเผื่อสำหรับรองรับความไม่แน่นอนประเภทต่าง ๆ (%) ให้ต่ำที่สุด

ในทางปฏิบัติการลดจำนวนคัมบังลง อาจทำได้ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบคัมบัง โดยการพัฒนากระบวนการคัมบังออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่

- คัมบังลูกบอ (Ball Kanban) นำมาใช้เพื่อลดการสูญเสียเวลาในการรวบรวม และเคลื่อนย้ายคัมบัง เนื่องจากกระบวนการบางแห่งมีพื้นที่กว้าง และระยะทางไกล โดยให้พนักงานในกระบวนการถัดไปหยิบลูกบอลซึ่งถูกนำมาใช้แทนคัมบัง (เช่น ลูกปิงปอง) ออกจากกระเบาะชั้นงานที่ใช้หมดแล้ว ใส่เข้าไปในจุดยิง (Shooter) ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างจุดต่าง ๆ ให้ลูกบอลกลิ้งตกยังหน้าพนักงานของกระบวนการก่อนหน้าที่อยู่ไกลออกไป เพื่อให้พนักงานผู้นั้นผลิตชิ้นงานตามลำ หรือสัญลักษณ์บนลูกบอลที่กำหนดขึ้นตามประเภทชิ้นส่วน

- คัมบังอิเล็กทรอนิกส์ (e-Kanban) นำมาใช้เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและลดความผิดพลาดในการใช้งานคัมบัง โดยการนำเอาระบบบาร์โค้ดมาพิมพ์ไว้บนบัตรคัมบัง แล้วเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์เพื่อติดตามควบคุมคัมบังจากสถานะของคัมบังที่เปลี่ยนแปลงไปบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เช่น คัมบังที่ถูกใช้ไปแล้ว คัมบังที่อยู่ระหว่างการผลิต หรือคัมบังที่ถูกเติมเต็มแล้ว และในปัจจุบันอาจจะนำเอา RFID มาประยุกต์ใช้ได้

2.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

(http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1982inventory-management&Itemid=86)

2.3.1 ความหมายของการจัดการคลังสินค้า(Introduction to Warehouse Management)

คลังสินค้า (warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า (warehouse) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.3.1.1 วัตถุดิบ (Material)ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

2.3.1.2การจัดการคลังสินค้า(Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับการจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหารดำเนินธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้ คู่กับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

2.3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า (Objective of Warehouse Management)

- ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด
- การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่างๆ มีเพียงพอและสอดคล้อง กับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้

- สร้าง ความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้า ทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการ จัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
- สามารถ วางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้ เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่าในการลงทุนตาม ขนาดธุรกิจที่กำหนด

2.3.3 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (The Benefit of a warehouse)

คลังสินค้า (Warehouse)ช่วยสนับสนุนการผลิต (Manufacturing support) โดยคลังสินค้าจะ ทำหน้าที่ในการรวบรวมวัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วน และส่วนประกอบต่างๆจากผู้ขายปัจจัยการผลิต เพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป เป็นการช่วยลดต้นทุนในการ จัดเก็บสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse)เป็นที่ผสมผลิตภัณฑ์ (Mix warehouse) ในกรณีที่มีการผลิตสินค้า จากโรงงานหลายแห่ง โดยอยู่ในรูปของคลังสินค้ากลาง จะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจาก โรงงานต่างๆไว้ในที่เดียวกัน เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตามต้องการ ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่รายว่าต้องการ สินค้าจากโรงงานใดบ้าง

คลังสินค้า (Warehouse) เป็นที่รวบรวมสินค้า (Consolidation warehouse) ในกรณีที่ลูกค้า ต้องการซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้าจะช่วยรวบรวมสินค้าจากหลาย แหล่งเพื่อจัดเป็นขนส่งขนาดใหญ่หรือทำให้เต็มเที่ยว ซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่ง

คลังสินค้า (Warehouse) ใช้ในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลง (Break Bulk warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตมีหีบห่อหรือพาเลตขนาดใหญ่ คลังสินค้าจะเป็นแหล่งที่ ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบ ให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป

2.3.4 ระบบมาตรฐาน WMS ในการจัดการคลังสินค้า

ระบบ WMS ที่ดีจะถูกออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการ ทุกกิจกรรมภายใน คลังสินค้าประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะคลังสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ของกิจการค้าส่ง ค้าปลีก อีกทั้งยังต้องสามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของ ธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP) อื่น ๆ ที่หน่วยงานหรือองค์กรมีอยู่ในบางครั้งเพื่อลดความ ลับสน จึงมีการเรียกระบบ WMS ที่สนับสนุนระบบ ERP ว่า Warehouse-focused ERP system มาตรฐานของการวางระบบ WMS ที่สำคัญจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบทุกส่วนในองค์กรที่ เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยจะต้องประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

2.3.4.1 การสร้างระบบเครือข่ายและการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน (Data network flow)

โดยศึกษาว่าผู้เกี่ยวข้องในระบบหรือ ผู้ใช้ใน Supply network มีองค์กรอะไรบ้าง เช่น คลังสินค้า (Warehouse) ผู้ผลิตสินค้า (Manufacture/Supplier) ศูนย์กระจายสินค้า (Distributor) หน่วยงานการขนส่ง และลูกค้า (Customer) สามารถทราบข้อมูลและสถานะของสินค้าแบบเรียลไทม์ ยกตัวอย่างเช่น ผู้ผลิตสินค้า (Supplier) สามารถทราบปริมาณของสินค้าที่ถูกจัดจำหน่ายออกไปและปริมาณสินค้าคงคลัง ทำให้ผู้ผลิตสามารถคาดคะเนและจัดหาวัตถุดิบได้ล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งลดปัญหาการผลิตสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มระดับการบริการให้แก่ลูกค้า ในส่วนของการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลสามารถกำหนดให้ ผู้ใช้หลายระดับได้แก่ ผู้บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Administrator) ผู้ปฏิบัติการ (Operator) ผู้ใช้งาน (User) ผู้ผลิต (Supplier/Manufacture)

2.3.4.2 การรับสินค้า (Receiving) การรับสินค้าเป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็น ฐานข้อมูลการสั่งซื้อ ระบบการรับสินค้าจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อ เป็นข้อมูล

การนำเข้า (Input data) ซึ่งทำให้ผู้รับสินค้าหรือคลังสินค้า ทราบว่าสินค้านั้น ๆ สั่งซื้อเมื่อใด ปริมาณเท่าไร ผู้ขายและผู้ซื้อคือใคร และกำหนดการส่งมอบสินค้าว่าตรงตามเวลาหรือไม่ พาหนะที่ใช้ในการขนส่งคืออะไร ข้อมูลการสั่งซื้อที่เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ฝ่ายปฏิบัติการคลังสินค้า สามารถ จัดสรรพื้นที่และชั้นเก็บของ (Rack/Slot) ในการวางสินค้าได้ล่วงหน้า ในบางกรณีที่สินค้า ยังไม่ได้ถูกกำหนดข้อมูลหรือบาร์โค้ดไว้ก่อนล่วงหน้า ระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อมูล ลงไปในระบบฐานข้อมูลและพิมพ์บาร์ โค้ดออกมาตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการ

2.3.4.3 การเก็บสินค้า (Put-away) ฐานข้อมูลจะมีการตรวจสอบขนาดของพื้นที่

และชั้นเก็บของต่าง ๆ ว่ามีขนาดและน้ำหนักเท่าไร เพียงพอต่อสินค้าที่จะนำมาเก็บหรือไม่ และ จำแนกประเภทของสินค้าไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือตามเงื่อนไขที่ ต้องการแล้วทำการ บันทึกลงในระบบฐานข้อมูลในระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง ต่อจากนั้นระบบจะทำการกำหนด ลำดับงานและเส้นทางในการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม

2.3.4.4 หยิบสินค้า (Order picking) เมื่อคลังสินค้าได้รับใบสั่งสินค้าจากลูกค้า

(Order) เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะต้องออกไปหยิบสินค้าที่กำหนดไว้ตามคำสั่งซื้อ สินค้าอาจอยู่กระจัด กระจายในพื้นที่ต่าง ๆ หลังจากหยิบแล้วจะนำกลับมาที่จุดรับของหรือจุดส่งของ โปรแกรมจะทำ

การประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลและจัดเรียงลำดับก่อนหลังการหยิบ สินค้าตามเงื่อนไขที่กำหนด

2.3.4.5 การตรวจสอบยอดสินค้า (Cycle count) ผู้ใช้ในคลังสินค้าสามารถทำการตรวจนับสินค้าเฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการ ภายในช่วงเวลาที่กำหนดโดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลแบบ Real time หรือสามารถตรวจนับในขณะที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ โดยที่ระบบ Cycle count สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Mobile network ซึ่งจะทำให้การตรวจนับสินค้ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2.3.4.6 การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control) ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบ อื่น ๆ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เช่น สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือปริมาณเท่าไร ทำให้สินค้าไม่จมคลังสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการส่งเสริมการขายจากร้านค้าปลีกต่าง ๆ จะถูกส่งเข้ากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในช่วงที่ต้องมีการส่งเสริมการขาย ในขณะที่คลังสินค้าต้องได้รับข้อมูลและเตรียมพื้นที่ในการเก็บสำรองสินค้า ซึ่งทำให้กิจกรรมภายในคลังสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันได้มีการนำระบบ Dynamic slotting ที่ใช้กับคลังสินค้าหรือศูนย์กระจายสินค้าที่มีสินค้าหลากหลายชนิด (Product diversification) และมีอัตราการรับและส่งสินค้า (Turn over rate) ในปริมาณที่สูง ระบบจะทำการจัดเก็บสินค้าที่มีอัตรา Turn over สูง ไว้ในส่วนหน้าของคลังสินค้าที่อยู่ติดกับ Shipping dock สำหรับสินค้าที่มีอัตรา Turn over ต่ำก็จะถูกจัดเก็บไกลออกไป โปรแกรมจะประมวลผลการจากสถิติ Turn over ของสินค้าในทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนด และกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบ สินค้า ลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

2.4 Visual Control

(<http://share.psu.ac.th/blog/tip5s-eng/27147>)

โดยปกติแล้วคนเราจะรับรู้ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น(ตา) การได้ยิน(หู) การดมกลิ่น(จมูก) การชิมรส(ลิ้น) และการสัมผัส(ผิวหนัง) โดยผ่านอวัยวะต่างๆ

ประสาทสัมผัสที่ใ้มากที่สุดและมักจะใช้พร้อม ๆ กันในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การมองเห็นและการได้ยิน การรับสารโดยการได้ยินอย่างเดียวมีข้อจำกัดต่างๆ มากมายเช่น ในสถานที่ที่มีเสียงดัง หรือเสียงรบกวนอื่นๆ อาจเป็นอุปสรรคต่อการได้ยิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพูดคุยกันเฉยๆ จะไม่มีหลักฐานอะไรหลงเหลือไว้ให้อ้างอิงได้ หากมีการถ่ายทอดไปยังบุคคลอื่นต่อจะผิดเพี้ยนได้ง่าย Visual Control จึงเข้ามามีบทบาทค่อนข้างมากในการสื่อสารผ่านการมองเห็นในรูปแบบต่างๆ เช่น ป้าย สัญลักษณ์ แอปส์ เครื่องหมายรูปภาพ กราฟ ฯลฯ ดังคำกล่าวในสำนวนที่ว่า “สิบปากว่าไม่เท่าหนึ่งตาเห็น” หรือ“ภาพหนึ่งภาพแทนคำบรรยายนับพัน”

Visual Control เป็นเทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็นที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา และเห็นกันอยู่ในชีวิตประจำวันทุก ๆ วันอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นเทคนิคง่าย ๆ แต่มีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสาร เราจึงสามารถมองหา Visual Control ได้ในเกือบทุกสถานที่เช่น ตามท้องถนน ในโรงเรียน โรงพยาบาลห้างสรรพสินค้า ๑ สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆในบริษัทหรือโรงงานต่าง ๆ สถานที่ราชการต่างๆ เพียงแต่เราอาจไม่ได้สังเกต หรือไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร ในการนำมา ขยายผลและประยุกต์ใช้เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นงานในภาคบริการหรืองานผลิตก็มีความจำเป็นในการที่จะจัดช่องทางการสื่อสารที่ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานที่มีโอกาสผิดพลาดและส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ หรือความเสียหายมาก เทคนิค Visual Control จึงเป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่ม Productivity ที่สามารถช่วยช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

ในด้านอุตสาหกรรม Visual Control เป็นประโยชน์ในการรับรู้ข้อมูลต่างๆ ของกระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพราะ Visual Control ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะระดับปฏิบัติการ แต่ยังสื่อถึงปรัชญาการบริหารและนโยบายขององค์กร ครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายประจำปีและแผนการดำเนินงาน ช่วยให้อ่านรู้สถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างรวดเร็ว เป็นเครื่องมือชั้นยอดในการควบคุมการผลิต คุณภาพ และการบำรุงรักษาเครื่องจักร Visual Control เป็นกระบวนการที่เน้นงานด้าน การควบคุมกระบวนการและการส่งมอบ (Process & Delivery Control), การควบคุมด้านคุณภาพ (Quality Control), การควบคุมงาน (Work Control), การควบคุม

วัตถุ (Object Control), การควบคุมเครื่องมือ (Equipment, Fixture and Tool Control) นอกจากนี้ยังครอบคลุมประเด็น การบำรุงรักษา , การป้องกันความปลอดภัย และขั้นตอนต่างๆ ของงานด้านบริหารองค์กร (Administrative Management) โดยการออกแบบ Visual Controlจะต้องมีหลักในการดำเนินการเพื่อความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งในเชิงกายภาพและวิศวกรรมมนุษย์ เพื่อความสมบูรณ์ของระบบ Visual Control

ประเภทของ Visual Control

การแบ่งประเภทของ Visual Control สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ เป็นกลุ่ม

- Visual Control เพื่อความปลอดภัย เช่น สัญลักษณ์ความปลอดภัยแบบต่างๆ
- Visual Control เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่น ตัวอย่างลักษณะงานดี งานเสีย
- Visual Control เพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง เช่น ป้ายบอกประเภทสินค้าต่างๆ
- Visual Control เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร เช่น จดบอกระดับสูงสุด ต่ำสุดของน้ำมันเครื่อง
- Visual Control เพื่อการส่งเสริมการขาย เช่น ป้ายโฆษณาสินค้า
- Visual Control เพื่อติดตามผลการปฏิบัติงาน เช่น กราฟแสดงผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนกฯ

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้หลักการมองเห็น

- การใช้รหัส/แถบสีแสดงบนท่อหรือสายไฟของโรงงาน (Color-coded Pipes and Wires)
- การใช้สีหรือป้ายเพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับจำแนกจัดเก็บตามประเภทวัสดุ เช่น ผลิตภัณฑ์งานระหว่างผลิต และเศษของเสีย
- การแสดงสารสนเทศสำหรับควบคุมการผลิต (Production Control) โดยมีการแสดงรายละเอียดกำหนดการผลิตบนบอร์ดเพื่อให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างทั่วถึง
- การแสดงสารสนเทศการดำเนินงาน เช่น ตัวชี้วัด เป้าหมาย ในรูปของแผนภูมิบนบอร์ดแสดงผล (Display Board)
- การแสดงทิศทางกองไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการ

- การแสดงเอกสาร (Visual Documentation) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้องจึงควรมีการแสดงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังเช่น คู่มือการทำงาน (Work Instruction) วิธีการตรวจสอบ (Auditing Procedure) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) และรายละเอียดลำดับขั้นตอนการผลิต (Route Sheet)
- การแสดงรายละเอียดข้อกำหนดของเครื่องจักร เพื่อให้พนักงานสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- การควบคุมคุณภาพ โดยมีการแสดงชิ้นงานที่สมบูรณ์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้เป็นตัวอย่างการประกอบตัวชิ้นงาน
- การแสดงระดับที่เหมาะสมสำหรับการบริหารสต็อก (Minimum and Maximum Levels of Inventory)และการจัดซื้อ



3.2 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ

สร้างระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) โดยใช้บัตรคัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือในการประสานงานติดต่อระหว่างACELineและ Finish GoodstoStoreเพื่อใช้ในการควบคุม Stock, การสั่งผลิตและควบคุมการผลิต เพื่อป้องกันการผลิตที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ

3.3.1 เลือก Part Model ที่นำมาศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การเลือก Part Model ที่นำมาศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในโรงงาน
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาสภาพการทำงานของ ACE Line เพื่อเขียน Flow การไหลของงาน
2. ศึกษาเงื่อนไขในการผลิต
3. ศึกษาสภาพ Stock ในปัจจุบันเพื่อเปรียบเทียบก่อน-หลังการใช้ระบบการผลิตแบบดึง

3.3.3 วางระบบการผลิตแบบดึงเพื่อเชื่อมการทำงานระหว่าง MoldingและFinish GoodstoStore

1. กำหนดค่า Max-Min Stockเพื่อรองรับระบบการผลิตแบบดึง
2. กำหนด Target Stock
3. คำนวณหาจำนวนคัมบังที่เหมาะสม

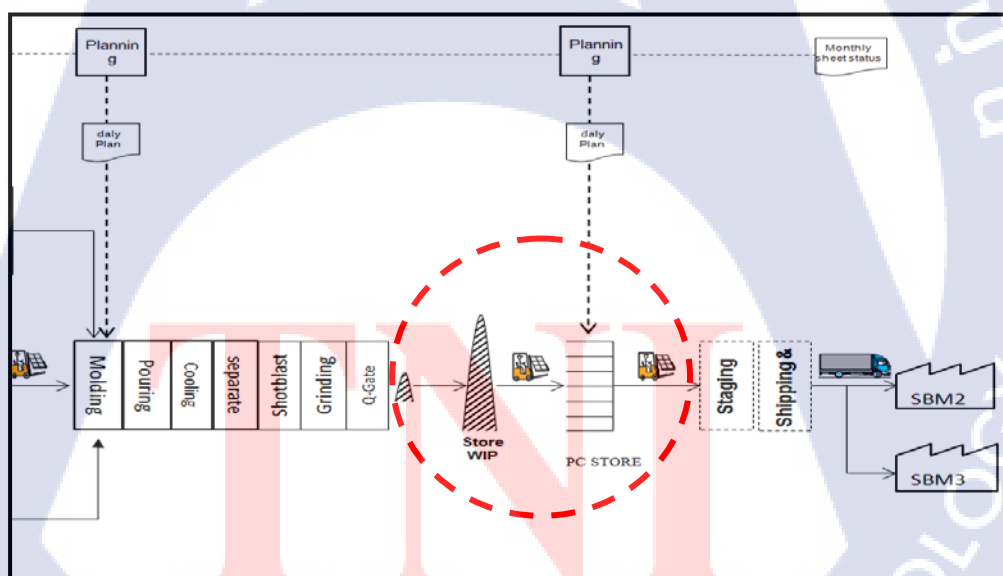
3.3.4 ออกแบบ จัดเตรียมอุปกรณ์ และเตรียมความพร้อมของ Finish GoodstoStore

1. ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการ Support ระบบการผลิตแบบดึง
2. วิธีการใช้งาน Kanban
3. เตรียมความพร้อมให้กับ Line การผลิตและ Finish Goods to Store

3.4 เลือก Part Model ที่นำมาศึกษา

3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

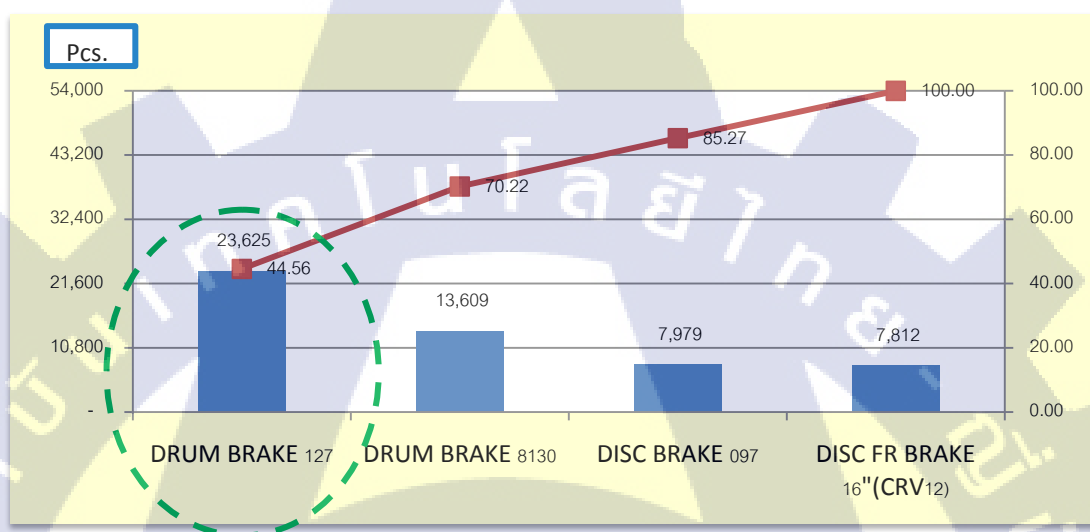
ประชากรที่ทำการศึกษาคือ ชิ้นงานที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ จนถึงกระบวนการจัดเก็บในคลังสินค้า (รูปที่ 3.1) จากนั้นจะทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดยเลือกจาก Part ที่มีปริมาณชิ้นงานที่เข้า Store เยอะที่สุดและมีปริมาณการใช้ Pallet เป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 3.1 Finish GoodstoStore

3.4.2 การเลือก Part Model ที่นำมาศึกษา

แผนภูมิพาร์โต แสดงปริมาณงานเข้า Store
ของกลุ่มลูกค้า SMB2
ข้อมูลจากเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม 2556



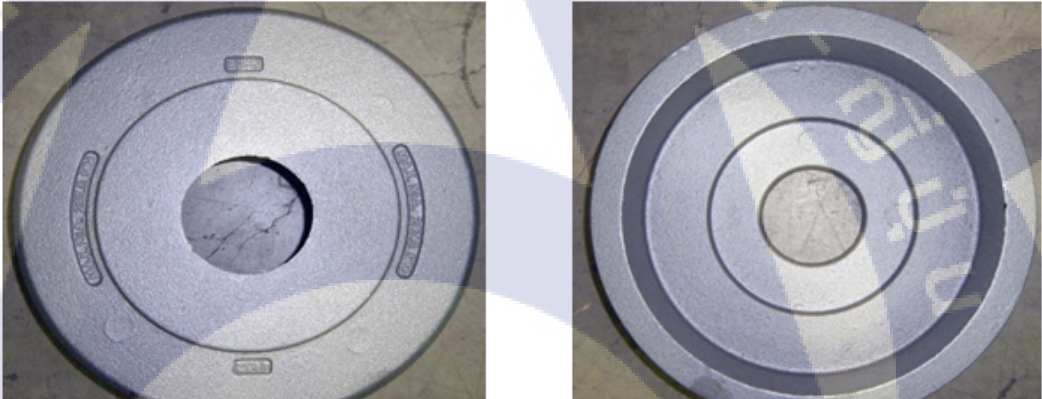
เลือกกลุ่มตัวอย่างจากแผนภูมิพาร์โตที่อ้างอิงข้อมูลย้อนหลังเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม 2556 พบว่าปริมาณชิ้นงานที่เข้า Store ของชิ้นงาน Part Drum 127 มีปริมาณการผลิตและรับเข้า Store มากกว่าชิ้นงาน Part อื่นๆ และชิ้นงาน Part Drum 127 ต้องใช้พาเลทสำหรับวางชิ้นงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งพาเลทที่นำไปใช้ จะถูกใช้ในส่วนของการจัดส่งให้ลูกค้า และเป็นพาเลทที่อยู่ในโรงงานของลูกค้า รวมถึงพาเลทที่มีอยู่ใน Finish Goods Area ปัจจุบันการใช้ พาเลทในส่วน of Store เป็นจำนวนมาก จึงเกิดปัญหา

- มีพาเลทไม่เพียงพอทำให้เกิด WIP
- การ Repack ทำให้ต้องเปลี่ยนพาเลทไม่เป็นพาเลทหลัก เป็นการทำงานซ้ำซ้อน

จากปัญหาดังกล่าว จึงควรคำนึงถึงการหมุนเวียนพาเลททั้งจากในกระบวนการผลิต และส่งมอบให้ลูกค้า ซึ่งทำให้ต้องมีการกำหนดค่า Max-Min ของแต่ละ Part ที่สอดคล้องกับปริมาณพาเลท เพื่อลดปัญหา จากการผลิตมากเกินไปความต้องการ, พาเลทไม่เพียงพอต่อการส่งมอบให้ลูกค้า, ลดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่นานเกินไป

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในโรงงาน

1. Control Plan ของ Part Drum Brake 127

 แผนควบคุม/CONTROL PLAN				
☐ ต้นแบบ(Prototype) ☐ ทดลองผลิต(Pre-Launch) ☒ ผลิต(Mass Production)		สายการผลิต		
หมายเลขแผนควบคุม (Control Plan Number) : CTP-EN-010		ACE		
ชื่อชิ้นส่วน/รายละเอียด : DRUM ,REAR BRAKE		Customer : MMTh	ชนิดน้ำเหล็ก	
(Part Name / Description) Model : 3E00			FC250D	
หมายเลขชิ้นส่วน/ระดับการเปลี่ยนแปลงครั้งล่าสุด : 4615A127		ระดับความสำคัญ		
(Part Number / Latest Change Level) ECN No.: - CL. : -		A		
ผู้ส่งมอบ/โรงงาน : INTERNATIONAL CASTING PRODUCTS CO.,LTD		(Part Rank)		
(Supplier / Plant) 7/299 Moo.4 Amatacity Industrial Estate Mabyangporn Pluakdaeng ,Rayong 21140				
				

ภาพที่ 3.2 ไป Control Plan ของ Part Drum Brake 127

2. Stock Control ของ Finish GoodstoStore

50 th Anniversary SOMBOON GROUP				Plan Finish Good To Store:Plant ICPII											
Item	Custo mer	Locati on	Material C/T	Part Number_Name	Weight	Price Policy(ราคาขาย)	Packing Std.	Con ditio n	Plan Prod. Molding	Plan Weight	WIP	Stock FG 4200 :PCS	Stock FG M :Pcs		
									A	B	Pcs	Wei			
1	MMTH	SBM2	14DIHO023-000	45251-SWE-3000:DISC FRONT BRAKE 16"	10.5	351.0	135	P	-	-	-	0	0		
2	SUZU	SBM2	14DBIS002-000	898061 8130:DRUM BRAKE	12.5	461.6	81	p	-	-	60	750	4,050	1,863	
3	MMTH	SBM2	14DIMI007-000	4615A097:DISC BRAKE	11.5	468.3	81	P	-	228	2,615	95	1,090	1,458	405
4	MMTH	SBM2	14DBMI027-000	4615A127:DRUM BRAKE	16.2	585.5	63	p	416	624	16,848	888	14,388	4,032	1,638
5	SUZU	SBM3	14DBIS002-000x	898061 8130:DRUM BRAKE	12.5	461.6	81	P	-	-	-	0	0		
6	SUZUKI	SBM3	14DBOT001-000	43511-58M00:DRUM BRAKE(SUZUKI)	6.2	181.6	240	P	-	532	3,288	80	494	1,200	0
7	SUZU	SBM3	14DBIS001-000	898030-3850:DRUM BRAKE	11.7	434.4	86	P	-	-	-	30	352	1,032	589
8	MMTH	SBM3	14DIMI022-000	4615A105:DISC BRAKE 13"V	5.0	191.8	256	P	640	-	3,226	-	-	3,840	777
9	MMTH	SBM3	14DIMI023-000	4615A129:DISC BRAKE 14"V	6.0	232.0	256	P	520	-	3,115	360	2,156	3,840	1,023
10	MMTH	SBM3	14DIMI026-000	4615A002C:DISC BRAKE 16"V	10.1	349.2	135	P	-	-	-	-	-	0	62
11	HINO	SBM3	14HUHI003-000	42411-2501A:HUB RR	31.0	1,653.1	27	P	-	108	3,348	11	341	162	102
12	HINO	SBM3	14HUHI007-000	S42411-2700A:HUB RR	27.4	1,578.4	27	P	-	108	2,954	130	3,556	297	188

ภาพที่ 3.3ตารางแสดงStock Control:FinishGoodstoStore

3. PalletControl

Warehouse Daily Report. ICP2					
4.Pallet Control					
Customer	สถานะPallet			คงเหลือ	ICP2
	ชนิดP/L/จำนวน	ส่งไป	รับกลับ	ที่ลูกค้า	
SBM2		27	15	104	
SBM3		49	60	290	
JBT	ท่าใหญ่ 698	4	1	13	287
HITACHI		0	0	4	
JBT	เขี้ยวออน 32	0	8	4	28
TSE	ฟ้าเล็ก 30	3	3	21	9
Conti	ฟ้ากลาง 33	8	12	11	22
5.กำลังพล					
จำนวนที่ต้องมาปฏิบัติงาน		7		คน	
จำนวนที่มาปฏิบัติงานจริง		5		คน	
สาเหตุ		ลาออก ทำให้กำลังพลขาด 1 คน กำลังดำเนินการขอกำลังพลที่ขาดอยู่ = 1 คน ลากิจ = 1 คน			
7.ปัญหาที่พบ/เรื่องแจ้ง					
PALLET สีฟ้าใหญ่ STATUS WIP =14 ใบ					
PALLET สีเขียว =2 ใบ, PALLET T.S.E = 1 ใบ รอพิจารณา					
PALLET พื้นทำงานเคลม สีฟ้าใหญ่= 11 ใบ สีเขียว = 2 ใบ					
PALLET รอ ซ่อมที่ แผนก jig shop สีฟ้าใหญ่ = 13 ใบ					
สีเขียว = 1 ใบ					
PALLET อยู่ระหว่างกลับมาจาก SBM-2 = 13 ใบ					
6. SAFETY ความปลอดภัยในการทำงาน					

ภาพที่ 3.4PalletControl: Warehouse Daily Repost

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และค้นหาข้อมูลจากในโปรแกรมในการติดต่อสื่อสารภายในบริษัท (SAP)

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยจะ ขอความร่วมมือกับพนักงานหน้าเครื่อง และพนักงานของแต่ละแผนกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการทำงาน

2. ค้นหาข้อมูลจากในโปรแกรมในการติดต่อสื่อสารภายในบริษัท (SAP) เพื่อศึกษาปริมาณการส่งมอบให้ลูกค้าในแต่ละวันจำนวนชิ้นงานที่ส่งผลิต จำนวนชิ้นงานอยู่ในระหว่างการจัดเก็บเข้าคลังสินค้าและสต็อกคงเหลือในแต่ละวัน

3.5 การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน

3.5.1 ศึกษาสภาพการทำงานในปัจจุบัน

ในช่วงแรก จะทำการศึกษาสภาพการผลิตในปัจจุบันของ ACE Line และ Finish Goods Area เพื่อทำความเข้าใจในกระบวนการผลิต เงื่อนไขการผลิต และปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการผลิต โดยลงไปศึกษาที่หน้างานจริง และทำการเขียน MIFC Flow สภาพปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนในการผลิตและกำลังการผลิตของ AEC Line

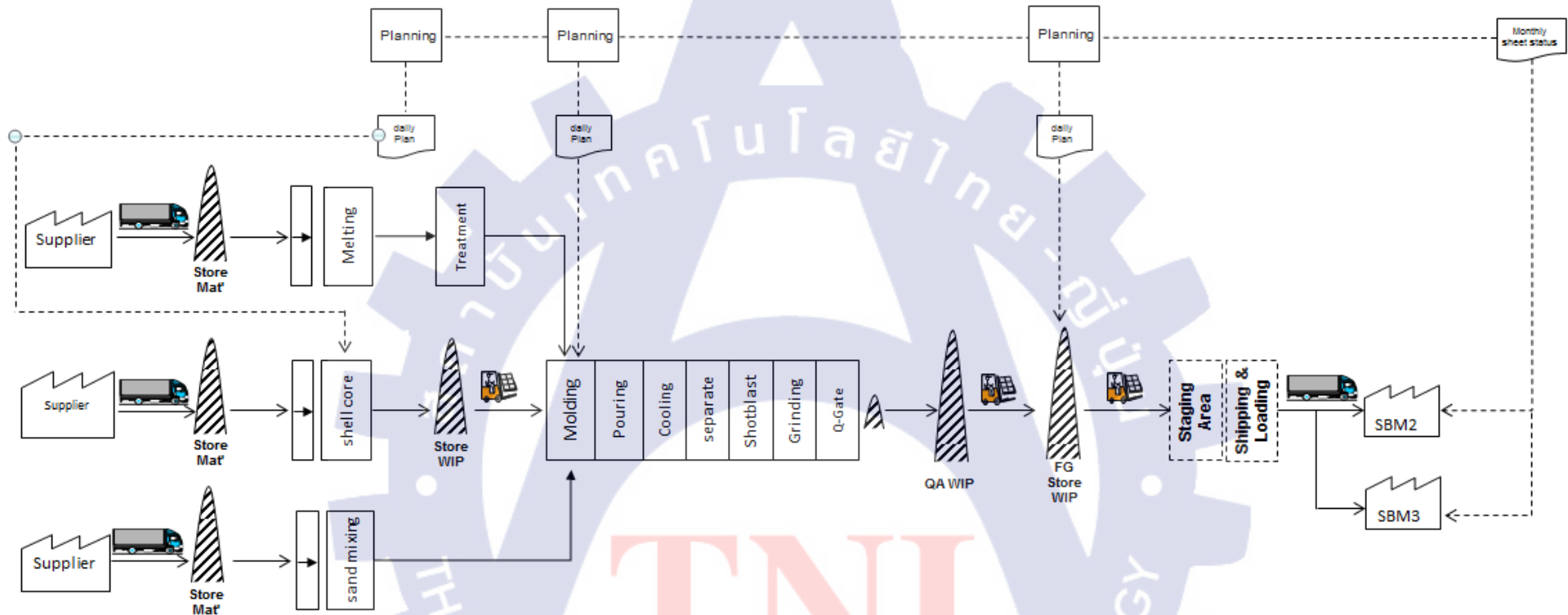


ภาพที่ 3.5 ACE Line

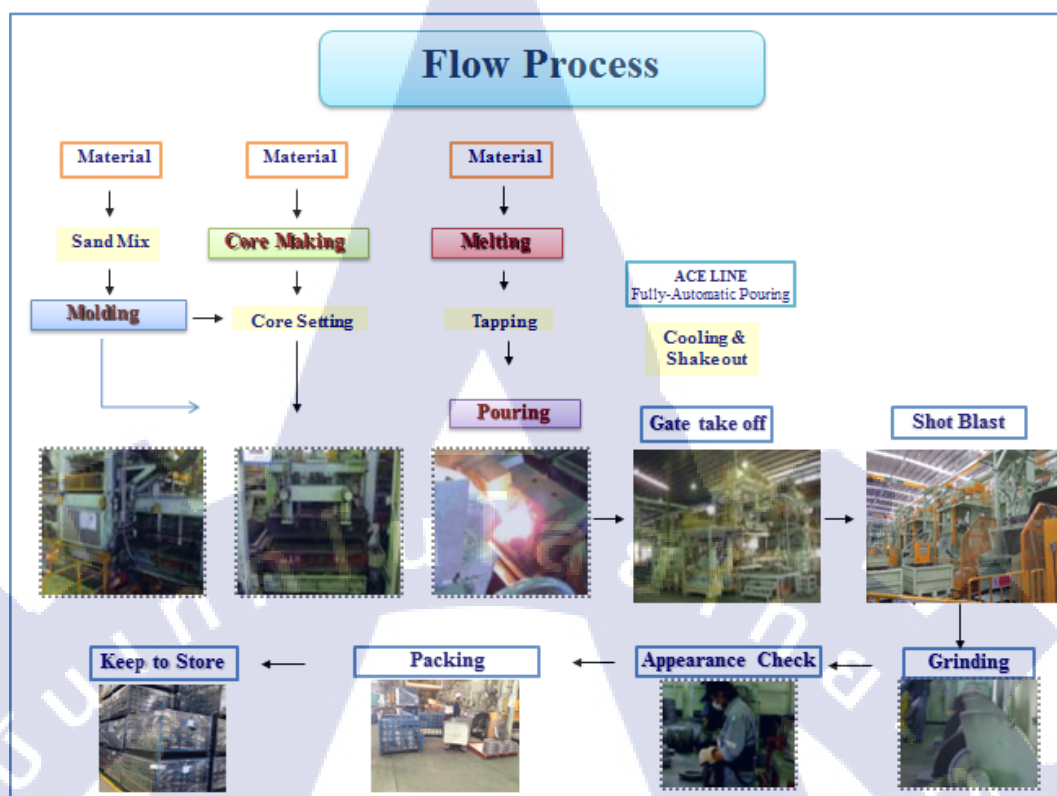


ภาพที่ 3.6 Finish Goods Area

MIFC Chart: ACE LINE



ภาพที่ 3.7 MIFC Chart ACE Line



ภาพที่ 3.8 ภาพอธิบายกระบวนการไหลของการผลิต

ขั้นแรกคือการเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งมีดังนี้

- น้ำเหล็ก ก รดน้ำเหล็กซึ่งใช้เวลาประมาณ 45 นาที - 1 ชั่วโมง
- ไล่แบบ การผลิตไล่แบบและการปั๊มทรายแม่พิมพ์

ขั้นต่อไป จะทำการใส่ไล่แบบลงบนทรายแม่พิมพ์ ซึ่งรางของทรายแม่พิมพ์จะเลื่อนเข้าสู่กระบวนการเทน้ำเหล็ก (Pouring) และนำเข้าสู่กระบวนการหล่อเย็น (Cooling & Shake off) โดยใช้เวลาโดยประมาณ 2 ชั่วโมง

กระบวนการถัดมา คือ Gate Take Off หรือ การรื้อชิ้นงานออกจากแม่แบบ เป็นการตัดส่วนที่ไม่ใช่ชิ้นงานออก เพื่อเข้าสู่กระบวนการเขย่าชิ้นงาน(Shot Blast) เพื่อแยกทรายที่ติดมากับชิ้นงานออกโดยใช้เวลาประมาณ 25-30 นาที แล้วแต่นาของชิ้นงาน

จากนั้นนำเข้าสู่กระบวนการขัดเจียร (Gridding) เพื่อให้ชิ้นงานได้รูปตามที่ต้องการแล้ว นำเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบ (QC) เพื่อคัดแยกชิ้นงานเสียเบื้องต้น รวมถึงการใส่ชิ้นงานลงพาเลทเพื่อส่งให้กระบวนการตรวจสอบอย่างละเอียด(QA)อีกครั้ง เมื่อชิ้นงานFinish Goods ตรวจสอบตามมาตรฐานแล้ว จะทำการเก็บเข้า Store หรือ Finish Goods Area

3.5.2 Lead Time ในการผลิต Part. Drum Brake 127

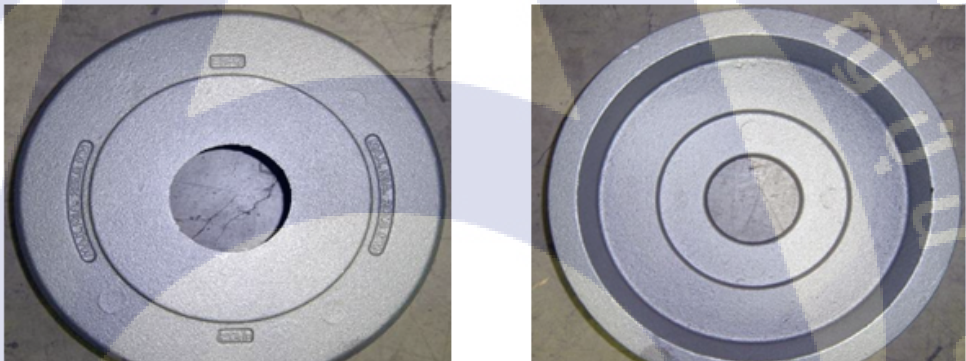
จากการเก็บข้อมูล Lead Time ในการผลิต กระบวนการผลิต Part. Drum Brake 127 ในการผลิตต่อ 1 เตา ซึ่งใช้เวลาในการผลิตทั้งหมดรวมถึงระยะเวลาในการจัดส่งสินค้า 28,330 วินาที หรือ 7 ชั่วโมง 51 นาที (สามารถผลิตได้ 208 ชิ้นต่อ 1 เตา)

ตารางที่ 3.2 Lead Time ในการผลิต Part. Drum Brake 127

Part Name	Iron Grade	Melting	Pouring	Cooling	Gate Off	Shot Blast	Cycle Time Grinding	QC	Delivery	Total Lead Time +++
		Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
DISC FR BRAKE 16"(CRV12)	FC:Core	4,200	600	12,600	1,020	1,800	30	1,080	7,200	28,530
DRUM BRAKE REAR	FC:Non_Core	4,200	600	12,600	1,020	1,800	10	1,080	7,200	28,510
DISC BRAKE	FC:Core	4,200	600	12,600	1,020	1,680	60	1,260	7,200	28,620
DRUM REAR BRAKE 127	FC:Non_Core	4,200	600	12,600	1,020	1,620	10	1,080	7,200	28,330

3.5.3 ศึกษาเงื่อนไขในการผลิต

โดยศึกษาจากใบ Control Plan ของ Part Drum Brake 127 เพื่อศึกษาเงื่อนไขต่างๆในการผลิตรวมถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น เงื่อนไขในการผลิต ประกอบด้วย น้ำเหล็ก, ใต้แบบ(Core), ทราาย, จำนวนชิ้นงานในพาเลท, Lot size การผลิต

 แผนควบคุม/CONTROL PLAN			
☐ ต้นแบบ(Prototype) ☐ ทดลองผลิต(Pre-Launch) ☒ ผลิต(Mass Production)		สายการผลิต	
หมายเลขแผนควบคุม (Control Plan Number) : CTP-EN-010		ACE	
ชื่อชิ้นส่วน/รายละเอียด : DRUM ,REAR BRAKE		Customer : MMTh	
Model : 3E00		ชนิดน้ำเหล็ก	
(Part Name / Description)		(Spec. Material) FC250D	
หมายเลขชิ้นส่วน/ระดับการเปลี่ยนแปลงครั้งล่าสุด : 4615A127		ระดับความสำคัญ	
(Part Number / Latest Change Level)		ของชิ้นส่วน	
ผู้ส่งมอบ/โรงงาน : INTERNATIONAL CASTING PRODUCTS CO.,LTD		(Part Rank) A	
(Supplier / Plant) 7/299 Moo.4 Amatacity Industrial Estate Mabyangporm Pluakdaeng ,Rayong 21140			
			

ภาพที่ 3.9 ใบ Control Plan ของ Part Drum Brake 127

ตารางที่ 3.3 เงื่อนไขในการผลิต Part. Drum Brake 127

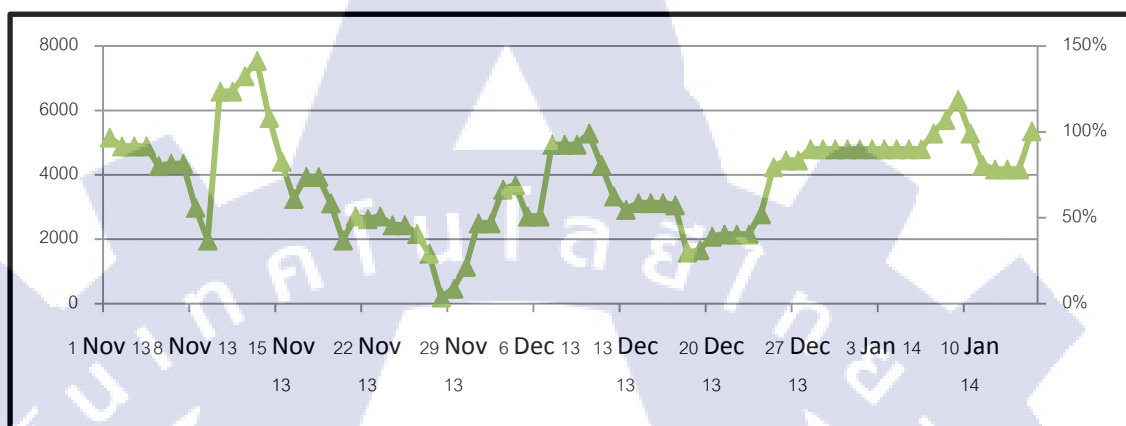
Part Name	Iron Grade	Cavity	Q'ty	LOT SIZE	Lot Size Adjust					Total Lead Time ++++
		Cavity/Mold	/ Pallet	จำนวนครั้ง การผลิตต่อรุ่น	Mold/Lot	Pcs./Lot	KB	Pcs/Lot	WIP	Sec
DISC FR BRAKE 16"(CRV12)	FC:Core	4	126	1	60	240	1	126	114	28,530
DRUM BRAKE REAR	FC:Non_Core	4	81	3	60	240	2	162	78	28,510
DISC BRAKE	FC:Core	3	81	2	76	228	2	162	66	28,620
DRUM REAR BRAKE 127	FC:Non_Core	4	63	5	52	208	3	189	19	28,330

จากตารางสรุปการเก็บข้อมูลเงื่อนไขในการผลิต Part. Drum Brake 127 มีข้อมูลดังนี้

- ชื่อชิ้นงาน DrumRear Brake 127
- เกรดเหล็กที่ใช้ผลิต เกรดน้ำเหล็กFC ไม่มีไส้แบบ (Core)
- น้ำเหล็ก 1 เตา ผลิตได้ 52 Mold
- 1 Mold มี 4 ชิ้น
- ดังนั้นน้ำเหล็ก 1 เตา จึงผลิตได้ 208 ชิ้น
- 1 พาเลท ใส่ชิ้นงานได้ 63 ชิ้น
- ใช้เวลาในการผลิตทั้งหมด 4 ชั่วโมง 30 นาที

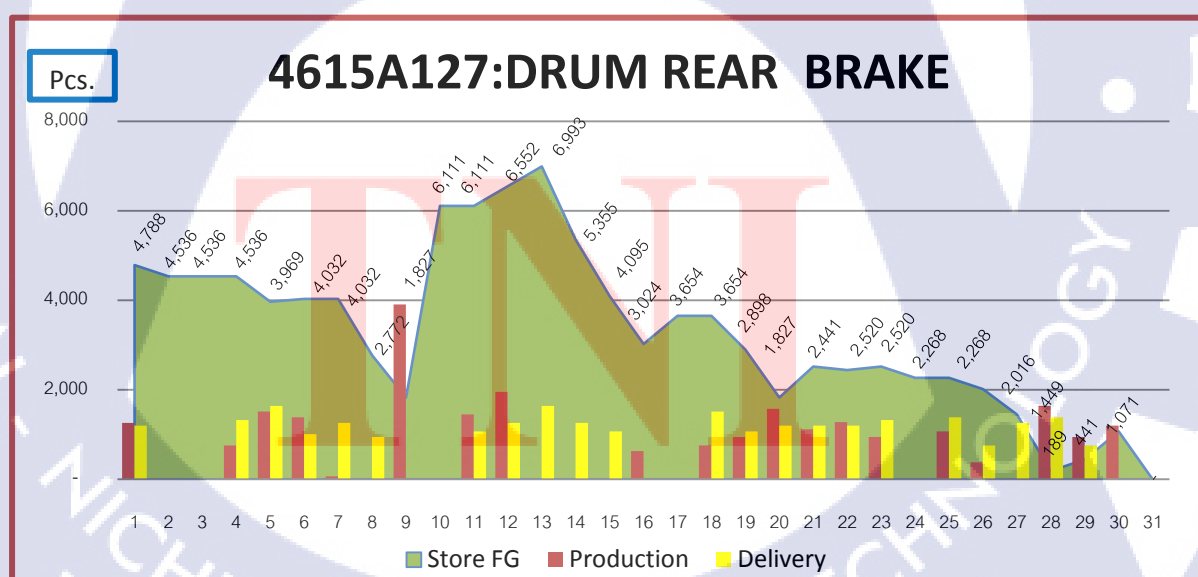
3.5.4 สํารวจปริมาณStock ในปัจจุบัน

การสำรวจปริมาณStock ในปัจจุบันของ Part. Drum Brake 127 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากในระบบSAP และนำมาแสดงเป็นกราฟข้อมูลปริมาณ Stock ต่อวันเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับแผนการสั่งผลิต และแผนจัดส่งสินค้า โดยเก็บข้อมูลStockตั้งแต่วันที่ 1/11/2013 – 8/1/2014



ภาพที่ 3.10 กราฟแสดงปริมาณ Stock Drum Brake 127

แผนการสั่งผลิต และแผนจัดส่งสินค้าPart. Drum Brake 127 ตั้งแต่วันที่ 1/11/2013 – 30/11/2013



ภาพที่ 3.11 กราฟแสดง แผนการสั่งผลิต และแผนจัดส่งสินค้าPart. Drum Brake 127

จากภาพที่ 3.10 และ 3.11 จะเห็นได้ว่า Part. Drum Brake 127 มีปริมาณการเก็บ Stock มากเกินไป อันเนื่องมาจากการสั่งผลิตตาม Master Plan ซึ่งเป็นการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าที่ไม่มีความแน่นอน โดยไม่มีการกำหนดขอบเขตของการสั่งผลิต หรือปริมาณ Max-Min ที่ควรเก็บใน Store จึงกลายเป็นการผลิตที่มากเกินไปจนความจำเป็น ผลคือ เกิด WIP ที่ค้างอยู่ในระหว่างกระบวนการมากเกินไป เราจึงนำระบบการผลิตแบบดึงเข้ามาใช้ เพื่อลดจำนวนการผลิตที่เกินความจำเป็นออกไป



เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 4.1 มาวิเคราะห์จะได้ข้อมูลของชิ้นงานที่จัดส่งในแต่ละรอบต่อวัน เมื่อได้ข้อมูลของรอบการจัดส่งมาแล้ว จะทำการหาอัตราความต้องการโดยเฉลี่ยต่อรอบส่ง (Pcs.) และอัตราการเบิกสูงสุดต่อรอบส่ง (Pcs.) ซึ่งจะมีเรื่องของเวลานำในการจัดส่ง นำมาใช้ในการคำนวณด้วย หาได้จาก ตารางที่ 4.1 จะได้ข้อมูลของเวลานำสำหรับผู้ส่งมอบโดยเฉลี่ย (Hr.) และเวลานำการส่งมอบช้าสุดใช้เวลา (Hr.)

ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูลปริมาณความต้องการต่อรอบการจัดส่ง

(A) = อัตราความต้องการ โดยเฉลี่ยต่อรอบส่ง	756	Pcs.
(B) = อัตราการเบิกสูงสุดต่อรอบส่ง	1134	Pcs.
(C) = เวลานำสำหรับผู้ส่งมอบโดยเฉลี่ย	7	Hr.
(D) = เวลานำการส่งมอบช้าสุดใช้เวลา	8	Hr.

จากนั้นนำมาคำนวณในสูตรการกำหนดสินค้าคงคลัง โดยคิดจากข้อมูลในอดีต มีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Safety Stock (SS)} &= (B - A) \times C + (D - C) \times A \\
 &= (1,134 - 756) \times 7 + (8 - 7) \times 756 \\
 &= 2,520 + 756 \\
 &= 3,276 \text{ Pcs.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. 1 \text{ รอบส่ง} &= \text{จุดต่ำสุดที่ถูกค้ากำหนดไว้} \\
 &= 1638 \text{ ชิ้น}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \% \text{ ของเสีย} &= 1 \text{ รอบส่ง} \times \% \text{ ของเสียที่บริษัทกำหนด} \\
 &= 1638 \times 2.5\% \\
 &= 41 \text{ ชิ้น}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Break Down} &= \text{จำนวนชั่วโมง Break Downตามนโยบายบริษัท} \\
 &= 4 \text{ ชั่วโมง หรือ } 0.17 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Lot size} &= \text{ความต้องการต่อเดือน (Volume) / วันทำงาน} \\
 &= 28,267 / 23 \\
 &= 1229 \text{ ชิ้น}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ จุดสูงสุด} &= \text{Safety Stock} + \% \text{ ของเสีย} + \text{Lot size} \\
 &\quad + (1 \text{ รอบส่ง} \times \text{Break Down}) \\
 &= 3,276 + 41 + 1229 + (1638 \times 0.17) \\
 &= 4914 \text{ ชิ้น}
 \end{aligned}$$

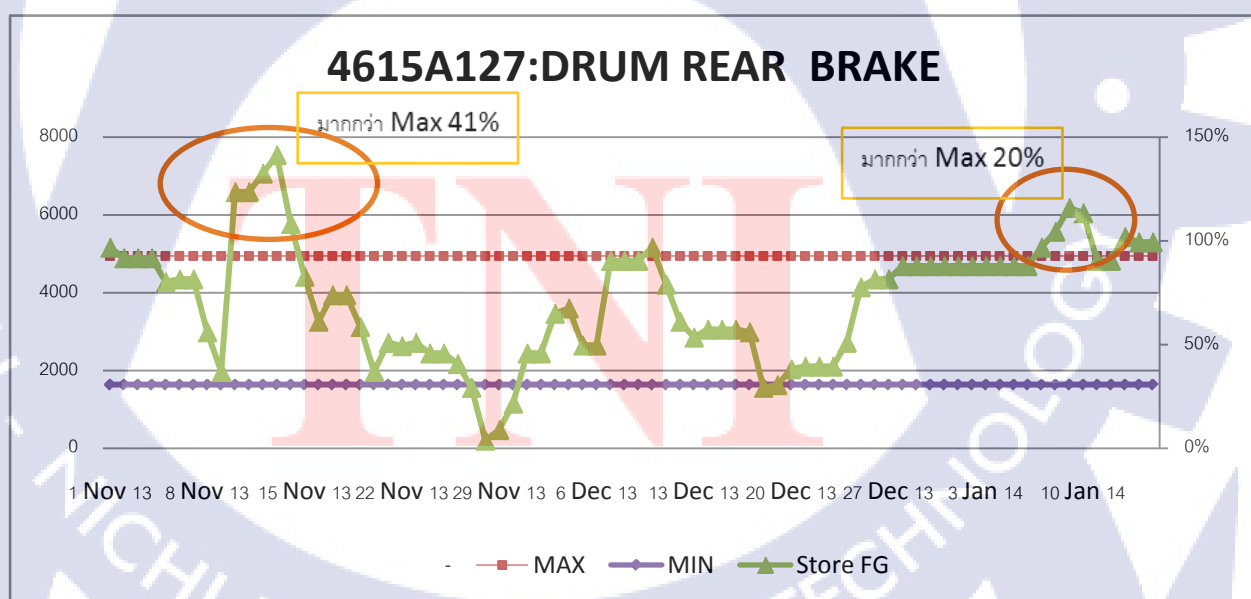
TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ตารางที่ 4.3 ตารางการคำนวณสินค้าคงคลังจากข้อมูลในอดีต

SS	3276	Pcs.
% ของเสีย	41	Pcs.
Break Down	0.17	Day.
Lot size	1229	Pcs.
1 รอบส่ง	1638	Pcs.
จุดสูงสุด	4914	Pcs.

จากตารางที่ 4.3 นำมากำหนดขอบเขตค่า Max จากจุดสูงสุดของปริมาณสต็อก และค่า Min จาก 1 รอบส่งสินค้าที่ลูกค้ากำหนดจากนั้นจึงนำมาเขียนกราฟเพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสต็อกในอดีต ช่วงเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2556



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงปริมาณ Over Stock ในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2556

จะแสดงได้ว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณสต็อกในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2556 มีปริมาณ Over Stock 41% ในเดือนพฤศจิกายน และ 20% ในเดือนธันวาคมจึงควรนำระบบดังกล่าวมาใช้ในการควบคุมปริมาณสต็อกคงคลัง

4.1.1.2 กำหนด Target Stock

กำหนด Target Stock จากปริมาณ Safety Stockตามข้อจำกัดของจำนวนพาเลทที่มีอยู่ในระบบโดยนำข้อมูล Pallet Control ของพาเลทสีฟ้าใหญ่ มาใช้ในการกำหนดเงื่อนไขของ Target Stock

Warehouse Daily Report. ICP2

4. Pallet Control

Customer	สถานะPallet	คงเหลือ	ICP2
	สีฟ้าใหญ่	สีฟ้าเล็ก	
SBM2	698	48	108
SBM3		81	274
JBT		0	8
HITACHI		0	4
JBT	เขียวอ่อน	32	4
TSE	ฟ้าเล็ก	30	21
Conti	ฟ้ากลาง	33	11

5. กำลังพล

จำนวนที่ต้องมาปฏิบัติงาน	7	คน
จำนวนที่มาปฏิบัติงานจริง	5	คน

สาเหตุ

ลาออก ทำให้กำลังพลขาด 1 คน
กำลังดำเนินการขอกำลังพลที่ขาดอยู่ = 1 คน
ลาภัก = 1 คน

7. ปัญหาที่พบ/เรื่องแจ้ง

PALLET สีฟ้าใหญ่ STATUS, WIP = 14 ใบ

PALLET สีเขียว = 2 ใบ, PALLET T.S.E = 1 ใบ รอพิจารณา

PALLET พื้นทำงานคอม สีฟ้าใหญ่ = 11 ใบ สีเขียว = 2 ใบ

PALLET รอ ซ่อมที่ แผนก jig shop สีฟ้าใหญ่ = 13 ใบ

สีเขียว = 1 ใบ

PALLET อยู่ระหว่างกลับมาจาก SBM-2 = 13 ใบ

6. SAFETY ความปลอดภัยในการทำงาน

ภาพที่ 4.2 PalletControl : Warehouse Daily Report

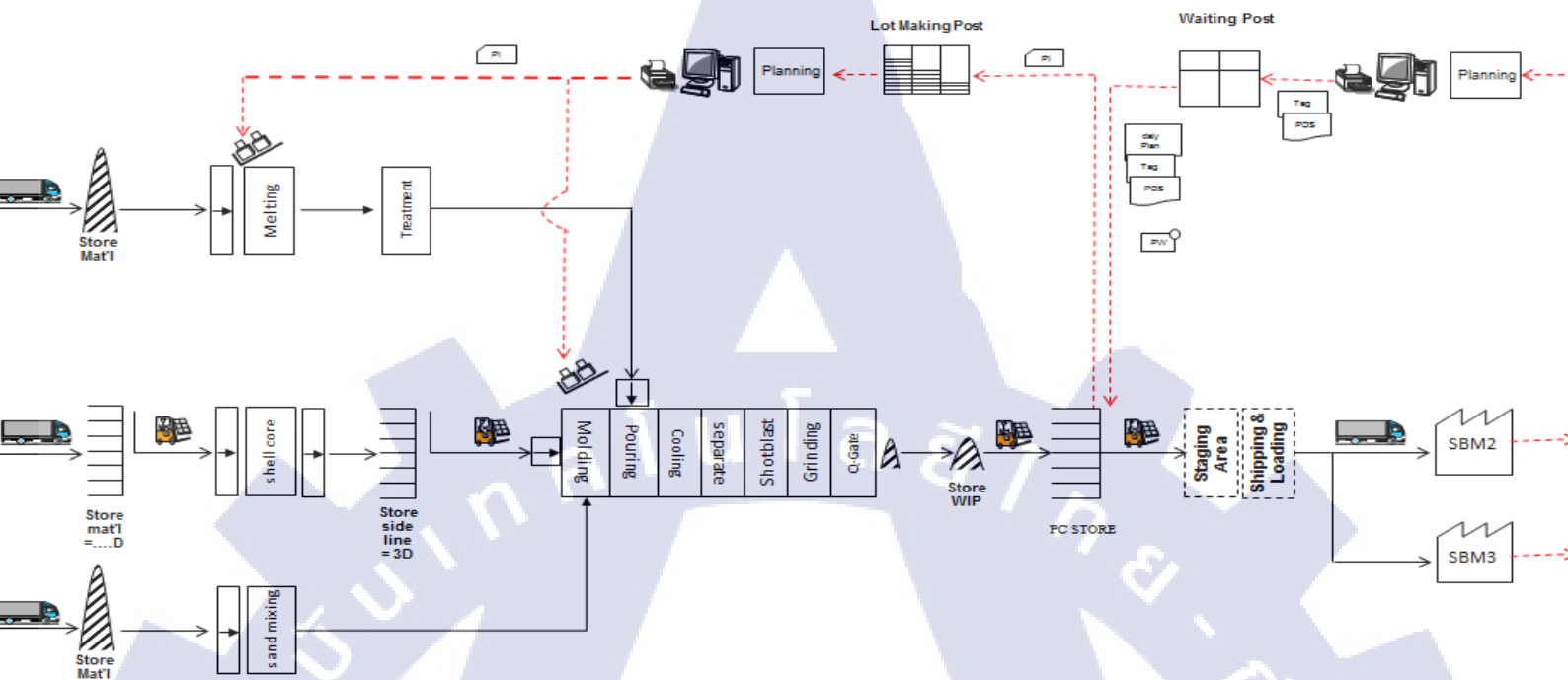
จากนั้นนำจำนวนพาเลทที่มีอยู่ในระบบ มากำหนดปริมาณการใช้พาเลทของแต่ละ Part จากภาพที่ 4.2 จะได้ว่า จำนวนพาเลทสีฟ้าใหญ่มีทั้งหมด 698 ใบ คงเหลือที่ถูกค้า 394 ใบ คงเหลืออยู่ในระบบ 304 ใบ ซึ่งมีปริมาณไม่เพียงพอรองรับกับค่า Max ของทุก Part ได้ จึงทำการ กำหนดปริมาณสั่งผลิตให้อยู่ในช่วง Safety Stock ของ Part. Drum Brake 127 ไว้ที่ 3,276 ชิ้น

Part Name	Target Safety stock										
	Packing Std.	Use Packing (Min)	Target Med. (Center)	Use Packing (Max)	Pcs Per day	Min day	Max day	Plan Pcs (Min)	Target Med. (Center)	Plan Pcs (Max)	
CASE FRONT GEAR LH (E40-B)	100	2	4	6	200	1.0	3.0	200	400	600	
CASE BEVEL GEAR (E40-B)	210	2	4	6	420	1.0	3.0	420	840	1,260	
CASE BEVEL GEAR (E45-C)	210	2	4	6	420	1.0	3.0	420	840	1,260	
CASE FRONT GEAR RH (E45-C)	100	2	4	6	200	1.0	3.0	200	400	600	
CASE FRONT GEAR LH (E45-C)	100	2	4	6	200	1.0	3.0	200	400	600	
DRUM REAR BRAKE (ECO-CAR)	240	2	4	6	480	1.0	3.0	480	960	1,440	
AXLE ASSY REAR LH (E53-B)	48	6	12	18	288	1.0	3.0	288	576	864	
CASE REAR AXLE (E40C.E45C)	26	10	20	30	260	1.0	3.0	260	520	780	
DISC BRAKE 097	81	0	12	18	486	1.0	3.0	486	972	1,458	
DRUM REAR BRAKE 127	63	26	52	78	1,638	1.0	3.0	1,638	3,276	4,914	
AXLE ASSY FRONT (LH) 14"	256	4	8	12	1,024	1.0	3.0	1,024	2,048	3,072	
AXLE ASSY FRONT (LH) 14"	256	4	8	12	1,024	1.0	2.0	1,024	1,536	2,048	
BRKT.INJ PUMP	135	3	6	9	405	1.0	3.0	405	810	1,215	
BRKT.INJ PUMP	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAST. CARR GEAR	16	8	16	24	128	1.0	3.0	128	256	384	
ROLLER (180) DC-3G-2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASE HYD CYLINDER (F40-B)	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASE BRAKE RH (E50-B)	48	2	5	8	96	1.0	4.0	96	240	384	
CASE BRAKE LH (E50-B)	48	2	5	8	96	1.0	4.0	96	240	384	
CASE HYD CYLINDER (E40-C)	40	6	12	18	240	1.0	3.0	240	480	720	
CASE HYD CYLINDER (E40-B)	40	9	18	27	360	1.0	3.0	360	720	1,080	
SUM:ACE LINE		156	287	417	16,607	1.2	2.9	19,534	33,846	48,157	

ภาพที่ 4.3 Safety Stock Control

4.1.1.3วางแผนระบบการผลิตแบบดึง (MIFC หลังการปรับปรุง)

ปรับปรุง Flow การไหลของกระบวนการ โดยนำระบบดึงเข้ามาในระบบ เพื่อ เชื่อมงานระหว่าง ACE Line และ Finish Goods to Store ซึ่งจะเปลี่ยนระบบการสั่งแบบผลัก (การ สั่งผลิตตาม Master Plan) มาเป็นสั่งผลิตตามจำนวนกัมบังสะสมไว้ที่ตู้ Lot size Post ดังนั้นจึงเป็น การสั่งผลิตจากปริมาณที่ถูกค้าดังไปใช้จริง ทำให้ลดปริมาณการผลิตมากเกินความจำเป็น และ สามารถลดปัญหา Work in Process ที่ท้ายไลน์การผลิตได้



4.1.1.4 คำนวณหาจำนวนคัมบังที่เหมาะสม จากปริมาณความต้องการของลูกค้า ต่อเดือน(Volume) และเงื่อนไขต่างๆของการผลิต

	Iron Grade	Production Plan	Cycle time weight	Q'ty	Takt Time	Work Load	LOT SIZE		
Part Name		Vol./Month		/ Pallet	81,000		จำนวนครั้งการผลิตต่อรุ่น	Mold/Lot	P
DISC FR BRAKE 16"(CRV12)	FC:Core	3,523	0.7	126	2,115	1,467	1	60	
DRUM BRAKE REAR	FC:Non_Core	16,786	3.2	81	444	6,988	3	60	
DISC BRAKE	FC:Core	7,222	1.4	81	774	4,009	2	76	
DRUM REAR BRAKE	FC:Non_Core	24,276	4.6	63	307	10,106	5	52	

MIN	MAX
K/B	K/B
6	8
30	40
15	20
26	78

วิธีการคำนวณ

$$\text{- Lot size} = \frac{\text{ความต้องการต่อเดือน (Volume) / วันทำงาน}}{\text{จำนวนPacking}}$$

$$= \frac{(24,276 / 25)}{63}$$

$$= 15 \quad \text{Kanban}$$

$$\text{- Safety Stock (SS)} = \frac{\text{ปริมาณ SS /}}{\text{จำนวนPacking}}$$

$$= 3276 / 63$$

$$= 52 \quad \text{Kanban}$$

$$\text{- 1 รอบส่ง} = \frac{\text{จุดต่ำสุดที่ลูกค้ากำหนดไว้}}{\text{จำนวนPacking}}$$

$$= 1638 / 63$$

$$= 26 \quad \text{Kanban}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาณ Min Kanban} = 26 \quad \text{Kanban}$$

$$\text{และ Max Kanban} = 52 + 26$$

$$= 78 \quad \text{Kanban}$$

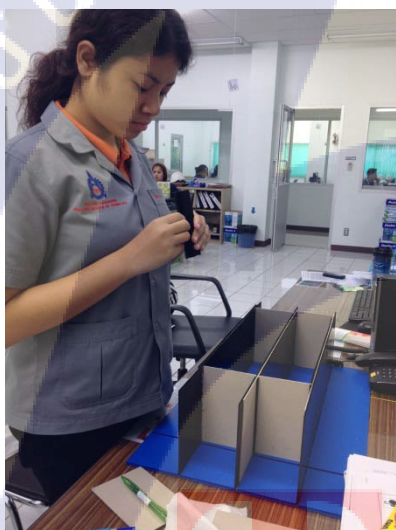
ซึ่งการคำนวณคัมบังในระบบ หรือ Kanban Calculate จะใช้ Excel ที่ใส่สูตรคำนวณต่างๆไว้ เพียงแค่ใส่ปริมาณความต้องการของลูกค้า (Volumn), ความสามารถในการผลิต (Capacity) และเงื่อนไขการผลิตลงไป Excel จะแสดงปริมาณคัมบังในระบบออกมา ซึ่งปริมาณคัมบังในระบบจะสามารถเปลี่ยนแปลง ตามเงื่อนไขในการผลิตต่างๆของ Part นั้นๆได้

4.1.2 ออกแบบ จัดเตรียมอุปกรณ์ และเตรียมความพร้อมของ Finish Goods to Store

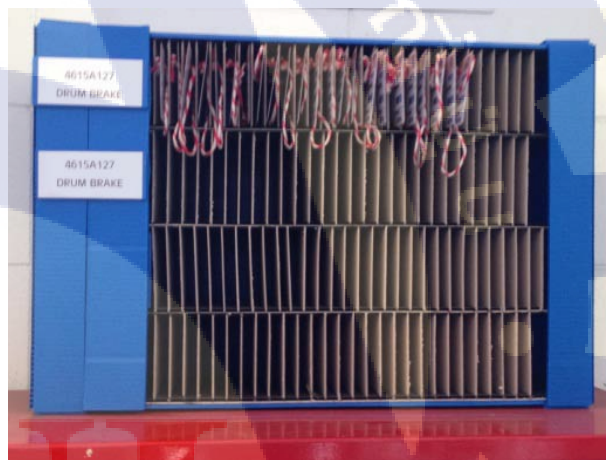
4.1.2.1 ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการ Support ระบบการผลิตแบบดึง

Lot size Post

ในการออกแบบตู้สะสมคัมบัง ได้ทดลองใช้วัสดุหลากหลายอย่างในการประดิษฐ์ ซึ่งวัสดุที่เลือกใช้คือ ฟิวเจอร์บอร์ด และกระดาษแข็ง โดยขั้นแรกจะทำการเจาะฟิวเจอร์บอร์ดเป็นช่องๆและแทรกพื้นที่ด้วยกระดาษแข็ง เพื่อไว้สำหรับเสียบบัตรคัมบัง ด้านหลังของ Lot size Post จะใช้กระดาษแข็งเป็นฐานรอง และใช้ฟิวเจอร์บอร์ดครอบทับอีกชั้นหนึ่ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับตู้คัมบัง โดยจะทำ Visual Control ติดแผ่นหมายเลขกำกับอยู่ด้านบน เพื่อความสะดวกในการตรวจนับว่าขณะนี้บัตรคัมบังอยู่ใน Lot size Post เป็นจำนวนกี่ใบ



ภาพที่ 4.6 สร้างตู้ Lot size Post

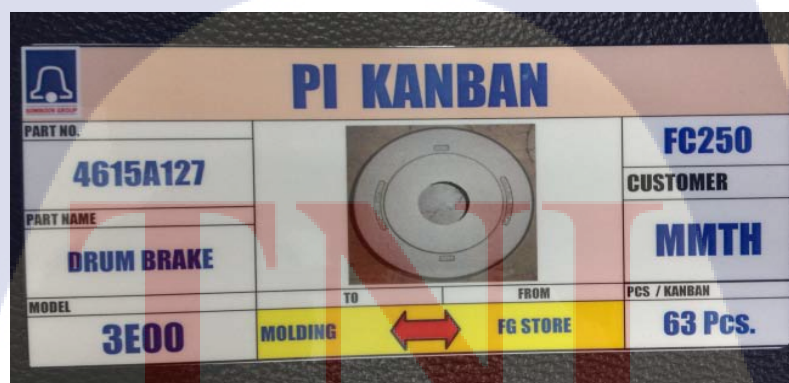


ภาพที่ 4.7 Lot size Post

Kanban

ทำการออกแบบบัตรคัมบัง โดยบัตรคัมบังนี้ จะเป็นเสมือน Visual Control ใช้ในควบคุมปริมาณการส่งผลิตภาพที่ 4.7 จะบอกสถานะว่าบัตรคัมบังส่งผลิตนี้ ใช้ระหว่างเครื่องปั๊มแม่พิมพ์ (Molding) จนถึง Finish Goods to Store ซึ่งจะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

- รหัสชิ้นงาน (Part No.)
- ชื่อของชิ้นงาน (Part Name)
- รหัสต้นแบบ (Model)
- เครื่องน้ำเหล็กที่ใช้ผลิต
- กลุ่มลูกค้า (Customer)
- จำนวนชิ้นงานต่อ 1 Kanban หรือต่อ 1 Pallet
- รูปภาพชิ้นงาน
- สถานะของการใช้บัตรคัมบัง (To → From)



ภาพที่ 4.8 บัตร Kanban

E-Kanban

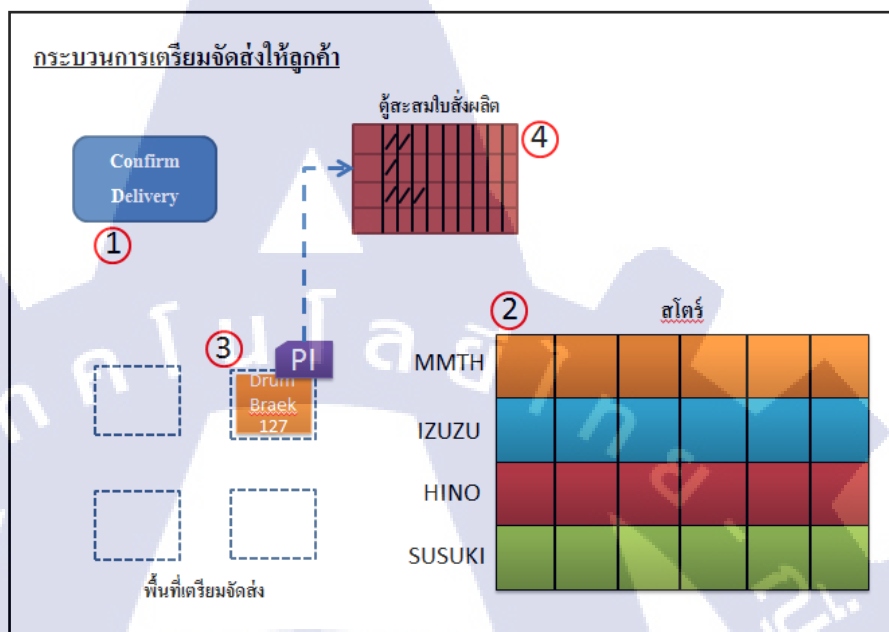
จัดทำแผน Confirm Delivery หรือ ใบ E-Kanban ตามปริมาณความต้องการของลูกค้าในแต่ละวัน และวางรอบเวลาการจัดส่ง โดยจะส่งแผน Confirm Delivery ให้กับทาง Store เพื่อให้ Store จัดเตรียมชิ้นงานส่งให้กับลูกค้า

Plan Delivery Casting ICP2					12/12/56	
Item	Customer	Location	Part Name	Stock Casting SBM2,3	Diff. 1. Day	Confirm Delivery
1	JIBUHIN	4000	FLY WHEEL	-	0	-
2	JIBUHIN	4000	FLY WHEEL(JIBUHIN) RT50	-	0	-
3	MMTH	4000	CAP,CRANKSHAFT BEARING	-	0	800
4	MMTH	4000	CAP,CRANKSHAFT BEARI	-	0	2,400
5	HITACHI	4000	BODY STEERING	-	0	-
6	Continental	4000	HOUSING PUMA	-	0	1,000
7	JIBUHIN	4000	FLY WHEEL (M9T)	-	0	-
8	Nisshinbo	4000	SPIDER MACHINING FT, RH	-	0	-
9	Nisshinbo	4000	SPIDER MACHINING, RR, ABS	-	0	-
10	MMTH	2200	DISC BRAKE	567	81	486
11	MMTH	2200	DRUM REAR BRAKE	1,575	189	1,386
12	HONDA	2200	HUB & DISK ASSY16	675	270	-
13	HONDA	2200	HUB & DISK ASSY 16	976	571	882
14	HONDA	2200	DISK FR BRAKE	-	0	-
16	ISUZU	2200	BRAKE DRUM;WHEEL,15	1,539	563	405
15	ISUZU	2300	DRUM BRAKE WHEEL	152	-336	-
16	ISUZU	2300	BRAKE DRUM;WHEEL,15	434	-216	162

ภาพที่ 4.9 ใบ Confirm Delivery หรือ E-Kanban

4.1.2.2 วิธีการใช้งาน Kanban

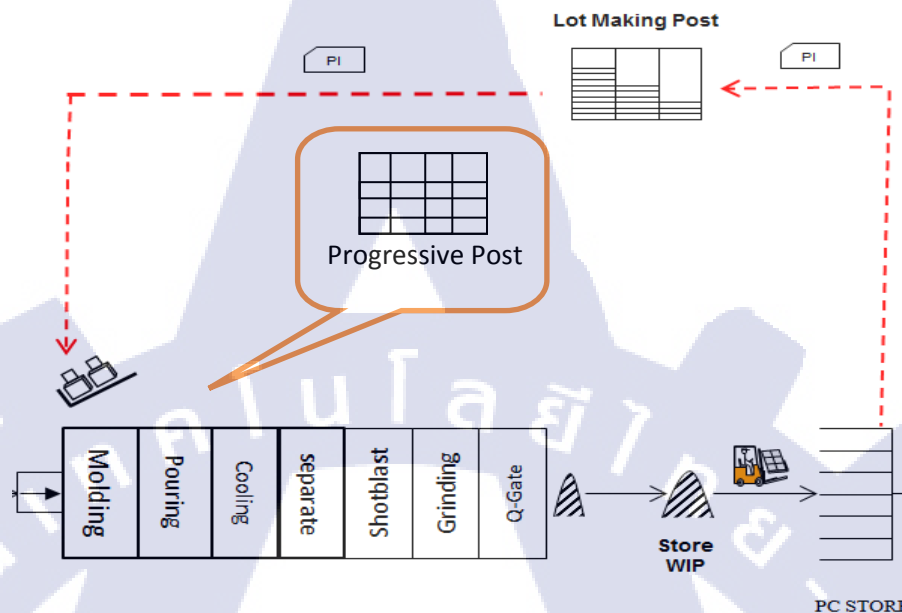
การใช้งาน Kanban ณ พื้นที่เตรียมจัดส่งให้ลูกค้า



ภาพที่ 4.10 การใช้งาน Kanban ณ พื้นที่เตรียมจัดส่งให้ลูกค้า

1. Planning จะนำแผนจัดส่งสินค้า (Confirm Delivery) มาดำเนินงานที่ Store
2. ชิ้นงานถูกดึงไปไว้ในพื้นที่เตรียมส่งสินค้า
3. พนักงานแผนก Store จะดึงบัตรคัมบัง ไปเทียบสะสมไว้ที่ตู้ Lot size Post

การใช้งาน Kanban พื้นที่สั่งผลิต ACE Line



ภาพที่ 4.11 การใช้งาน Kanban ณ พื้นที่สั่งผลิต ACE Line

1. เมื่อบัตรคัมบัง สะสมจนครบ 1 Lot size แล้ว
2. จะทำการรวบบัตรคัมบัง ไปสั่งผลิตไว้ที่ตู้ Progressive Post
3. พนักงานแผนก Planning จะทำการเรียงลำดับการผลิตก่อน – หลังจากนั้นนำบัตรคัมบัง ไปเสียบไว้ที่กล่อง Shooter เพื่อรอการผลิตในลำดับต่อไป
4. เมื่อเริ่มทำการผลิตตามบัตรคัมบัง บัตรคัมบังนี้ จะถูกส่งไปยังกระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย
5. ในกระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย เมื่อชิ้นงาน Finish Goods ถูกแพ็คถึงงานเต็ม 1 Pallet พนักงานแผนก QA จะนำบัตรคัมบังมาแขวนไว้ที่พาเลทชิ้นงาน

4.1.3 เตรียมความพร้อมให้กับLine การผลิตและFinish Goods to Store

ในการเตรียมความพร้อมให้Line การผลิต จะมีการอธิบายระบบการทำงานของคัมบังให้กับพนักงานที่ตรวจสอบชิ้นงานขั้นสุดท้าย(QA) และพนักงานแผนกคลังสินค้า (Store) โดยจะเข้าไปขอความร่วมมือกับ Chiftหรือ Leader ของแต่ละแผนก โดยจะทำการสอนและติดตามผลการเดินระบบคัมบังอยู่ตลอดเวลา เพื่อติดตามสภาพปัญหาของการเดินระบบคัมบัง



ภาพที่ 4.12 การเตรียมความพร้อมให้กับ Line การผลิตและFinish Goods to Store

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 การทดลองใช้ระบบดึง

4.2.1.1 ปล่อยบัตรคัมบัง (Kanban) ตามสภาพการผลิตปัจจุบัน

ในขั้นแรกจะทำการปล่อยคัมบังในระบบ เพื่อให้พนักงานคุ้นเคยกับระบบ โดยจะปล่อยคัมบังตามสภาพการผลิตในปัจจุบัน และจำนวนพาเลทที่มีอยู่ใน Store ซึ่งจะควบคุมการสั่งผลิตให้อยู่ในระดับ Target Stock(ภาพที่ 4.3) จะปล่อยคัมบังในระบบทั้งหมด 91 ใบก่อน เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าต่อวัน โดยจะมีการติดตามสภาพปัญหาของระบบอยู่ตลอดเวลา เช่น ปัญหาเรื่อง Break Downในการผลิต, จำนวนพาเลทที่อยู่นอกเหนือจากจำนวนของบัตรคัมบัง โดยจะมีการติดตามความเคลื่อนไหวของ Stock ทุกวัน โดยจะใช้การ Check Sheet ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ใน Excel เพื่อติดตามสภาพ Stock



ภาพที่ 4.13 ใบ Check Sheet

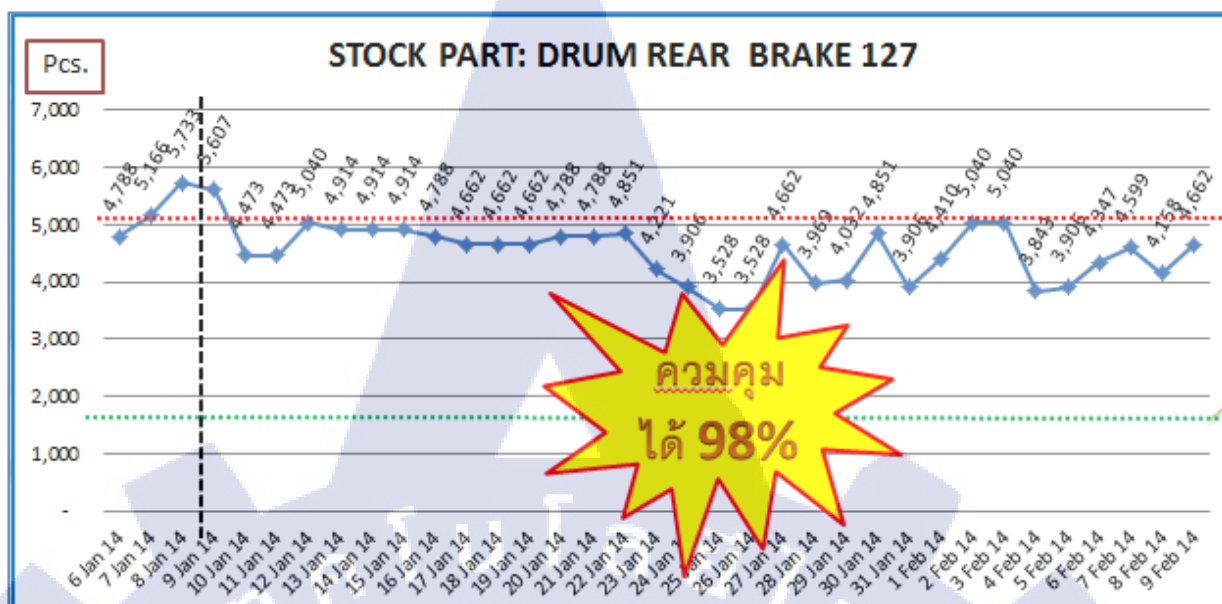
ภาพที่

4.14 เก็บข้อมูลจำนวนคัมบังต่อวัน

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของจำนวนบัตรคัมบังแล้ว จะนำข้อมูลมาใส่ใน Excel เพื่อเขียนกราฟเส้นแสดงปริมาณ Stock ที่มีในระบบ เพื่อตรวจสอบปริมาณ Stock กับจำนวนบัตรคัมบังว่ามีปริมาณเท่ากันหรือไม่ หากพบว่าปริมาณใน Stock มีมากกว่า จำนวนบัตรคัมบัง ก็หมายความว่า ยังมีการผลิตมากเกินไปจนความจำเป็นอยู่

ตารางที่ 4.4 ตาราง Excel แสดงการเก็บข้อมูลคัมบัง

K/B	ลูกค้ำตั้ง	วันที่	Actual.		SS
			Lot size	Store	กะ B WIP
	1134	8/1/2014			
91	1512	9/1/2014	18	70	73
89	882	10/1/2014	24	56	65
71		11/1/2014	14	60	57
71		12/1/2014	14	61	57
80	1134	13/1/2014	14	54	66
78	630	14/1/2014	18	61	60
78	1260	15/1/2014	10	66	68
78	1134	16/1/2014	20	55	58
76	1260	17/1/2014	18	50	58
74		18/1/2014	20	58	54
74		19/1/2014	20	58	54
74	1008	20/1/2014	20	52	54
76	1386	21/1/2014	16	55	60
76	1701	22/1/2014	22	49	54
77	1386	23/1/2014	27	45	50
67	1323	24/1/2014	22	39	45
62	756	25/1/2014	21	35	41
56		26/1/2014	12	46	44
56	1890	27/1/2014	12	40	44
74	1386	28/1/2014	30	36	44
63	1260	29/1/2014	22	31	41
64		30/1/2014	20	42	44
77		31/1/2014		66	77
ห้ส่ง Stock		1/2/2014		77	77



ภาพที่ 4.15 การติดตาม Stock เดือนมกราคม

หลังจากทำการติดตามสภาพ Stock และนำมาเขียนกราฟเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจะเห็นได้ว่าสามารถควบคุมปริมาณ Stock ได้ 98% แต่เนื่องจากสภาพ Stock อยู่ในช่วงค่า Max Stock และยังคงมีสภาพปัญหาเรื่องของ Work in Process ที่ท้ายไลน์การผลิตเนื่องจากมีจำนวนพาเลทไม่เพียงพอในการใช้หมุนเวียนภายในระบบดังนั้นจึงควรควบคุมปริมาณตั้งผลิตตาม Target Stock เพื่อลดสินค้าคงคลังที่ Finish Goods Area และลดปริมาณการใช้พาเลท

4.2.1.2 ควบคุมการตั้งผลิตตาม Target Stock เพื่อลดปริมาณ Over Stock และปัญหาเรื่องพาเลท

จากการติดตามสภาพ Stock และนำมาเขียนกราฟ เพื่อทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าควรควบคุมปริมาณการตั้งผลิตตาม Target Stock ซึ่งจะทำให้การจำลองสถานการณ์ปรับปรุงสภาพ Stock ในปัจจุบัน ที่มีมากเกินไป จากข้อมูลที่นำมาเขียนกราฟ จะเห็นได้ว่าเกิดช่องว่างระหว่าง Min Stock และ Max Stock เป็นระยะเวลา 3 วัน ซึ่งเราสามารถลดคัมบังในส่วนนั้นออกจากระบบ เพื่อให้ Stock ที่ Finish Goods Area ลดลงได้ ทำให้ไม่เกิดการผลิตที่มากเกินไปเกินความจำเป็น และลดปริมาณการใช้พาเลท ทำให้มีพาเลทไว้รองรับกับชิ้นงาน Part อื่นๆ ได้ โดยการใช้ตารางแผนการตั้งผลิตคัมบัง ซึ่งจะทำให้สะดวกในการเดินระบบการตั้งผลิต ตามคัมบัง

วิธีการใช้ตารางแผนการตั้งผลิตคัมบัง ขั้นแรกจะทำการดึงข้อมูลจากในระบบ SAP ที่เป็นข้อมูลปริมาณ Stock รายวัน ปริมาณต่อรอบการจัดส่งสินค้าและปริมาณที่ตั้งผลิตต่อวัน



ซึ่งจะต้องทำการเก็บข้อมูลรายวัน มาใส่ไว้ในหน้าที่ใช้ผูกสูตรกับตารางแผนการสั่งผลิตคัมบัง จากข้อมูลที่แสดงในแผนการสั่งผลิตคัมบัง จะทำให้ทราบถึงจำนวนคัมบังที่สะสมไว้ที่ตู้ Lot size Post(ตามปริมาณชิ้นงานที่จัดส่งให้ลูกค้าต่อวัน) และปริมาณที่เหลืออยู่ในStock

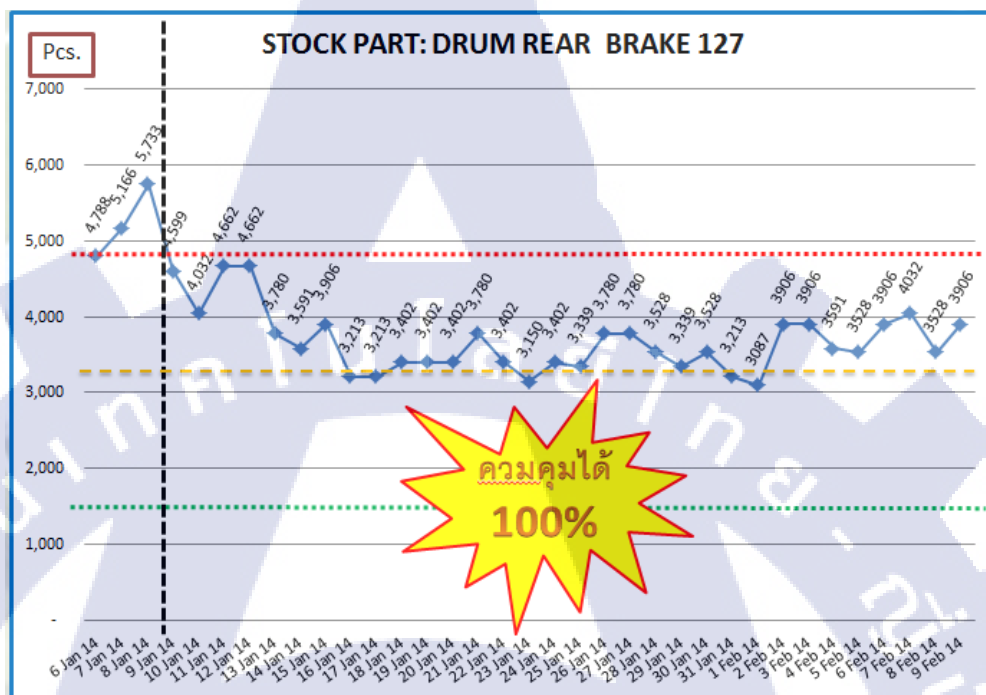
ตารางแผนการสั่งผลิตคัมบัง เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวางแผนสั่งผลิตชิ้นงานในวันถัดไปโดยจะทำการสั่งผลิตตามจำนวนคัมบังสะสมไว้ที่ตู้ Lot size Post ดังนั้นจึงเป็นการสั่งผลิตจากปริมาณที่ลูกค้าสั่งไปใช้จริง ทำให้ลดปริมาณการผลิตมากเกินไปจนความจำเป็น

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงการเก็บข้อมูล Stock ปริมาณที่จัดส่งสินค้าต่อวัน และปริมาณที่สั่งผลิต

Plant:ICP2				Sale SF01 601_602		FG TO STC ตั้ง 2 ครั้ง	
Row Labels	Sum of Unrestrict	Sum of Value Unrestricted		Row Label Sum of Qty in Un. of		Row Label Sum of Qty in Un. of Entry	
13CKST037-MM0	0	0		-10830			
14BKAT002-000	0	0		14CKST00:	-81	14BKSN001-000	
14BKHI016-000	0	0		14CKST00:	-200	14CKST00	108
14BKHI017-000	0	0		14CKST00:	-200	14CKST00	200
14BKSN001-000	405	116895.2		14CKST00:	-144	14CKST004-000	
14BKSN002-000	10	4548.34		14CKST00:	-630	14CKST00	192
14BKTO004-000	0	0		14CKST08:	-200	14CKST00	210
14BTMI002-000	0	0		14CKST08:	-200	14CKST057-000	
14CKST001-000	0	0		14CKST08:	-144	14CKST05	40
14CKST002-000	189	190490.3		14CKST09:	-96	14CKST07	300
14CKST003-000	200	75800		14CKST09:	-104	14CKST08	210
14CKST004-000	700	254604		14CRTS00:	-1400	14CKST08	100
14CKST005-000	0	0		14CRTS00:	-4200	14CKST08	100
14CKST006-000	0	0		14DBIS00	-648	14CKST088-010	
14CKST007-000	816	415931.5		14DBMI02	-630	14CKST08	48
14CKST008-000	840	221676		14DIHO03	-378	14CKST09	48
14CKST019-000	0	0		14DIMI007	-243	14CKST09	130
14CKST020-000	0	0		14DIMI02:	-256	14CRTS00	800
14CKST023-000	0	0		14FWJH00	-810	14CRTS00	2400
14CKST025-000	0	0		14FWMI00	-99	14DBIS001-000	
14CKST026-000	0	0		14HUHI00	-54	14DBIS00:	1458
14CKST028-000	0	0		14OTSN00	-32	14DBMI02	1197
14CKST030-000	0	0		Grand Tot	-21660	14DBOT001-000	
14CKST033-000	0	0		14DBIS00	-81	14DIHO03	126
14CKST034-000	0	0				14DIMI007	81
14CKST035-000	0	0				14DIMI022-000	
14CKST039-000	0	0				14DIMI023	256
14CKST040-000	0	0				14FWJH001-010	

4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

4.3.1 ติดตามผล



ภาพที่ 4.17 กราฟแสดงผลจำลองสถานการณ์ของ Stock เดือนมกราคม

จากการติดตามผลการจำลองสถานการณ์ จะเห็นได้ว่า

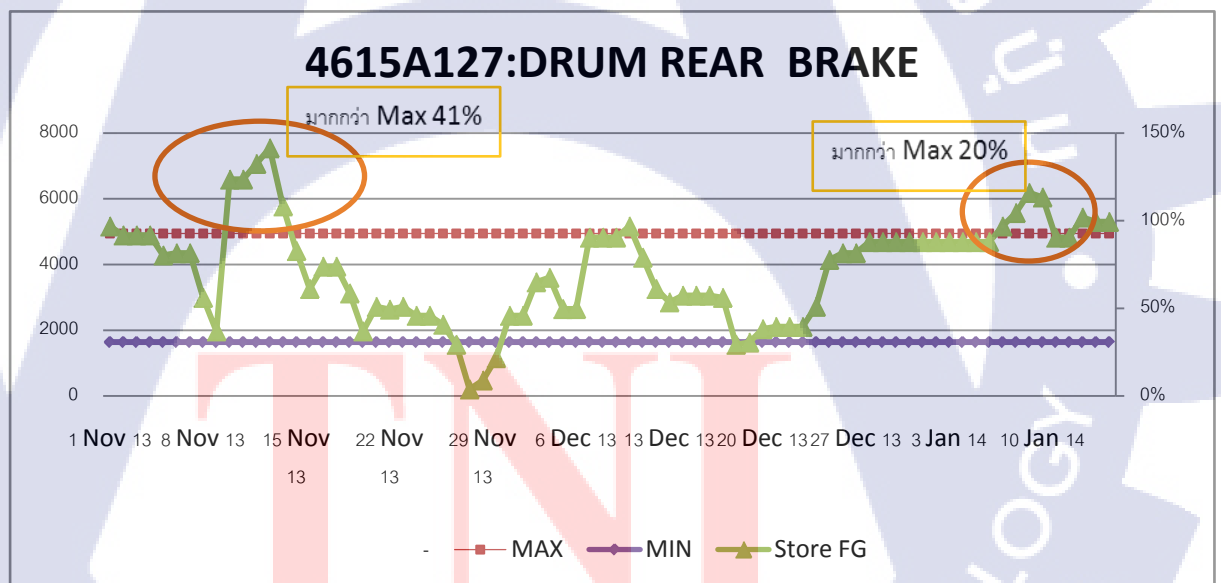
- สามารถควบคุมปริมาณ Stock ของ Part Drum 127 ให้อยู่ในช่วง Max-Min Stock ได้ 100% โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ Line การผลิต
- สามารถใช้ระบบคัมบังเป็น Visual Control ในการสั่งผลิต ตามปริมาณที่ถูกคำสั่งไปใช้จริง และบ่งบอกสถานะถึงความผิดปกติของสินค้าคงคลังได้
- ลดปริมาณสินค้าคงคลังเหลือ 3,213 ชิ้น โดยไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงในการส่งมอบ
- สามารถลด Work in Process ที่ท้ายไลน์การผลิต จากการลดปริมาณสินค้าคงคลังลง 1,701 ชิ้น และควบคุมปริมาณการใช้พาเลททำให้มีพาเลทที่ใช้หมุนเวียนเพิ่มขึ้น 27 พาเลท

บทที่ 5

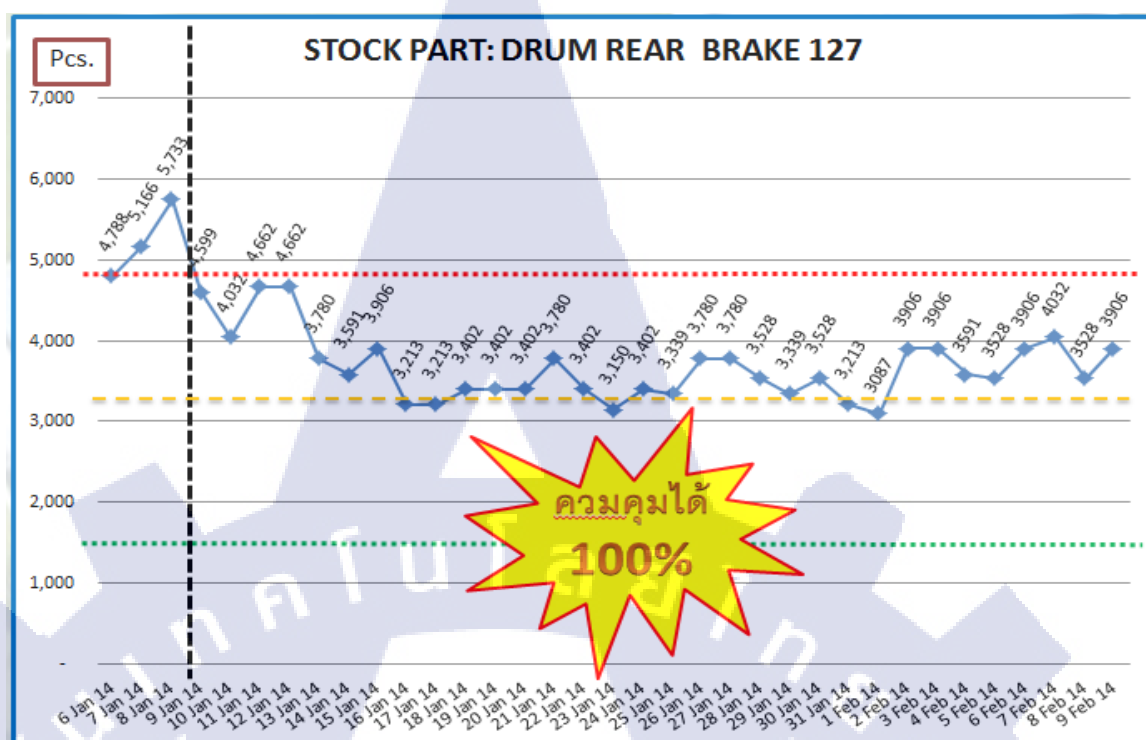
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการตามแผนการปฏิบัติงานสามารถทำตามแผนได้เป็นอย่างดี เริ่มการใช้ระบบการผลิตตั้งในระหว่างพื้นที่ของ ACE Line และ Finish Goods to Store ซึ่งใช้ระบบคัมบัง (Kanban) ในการควบคุมปริมาณ Stock และการสั่งผลิต โดยมีการติดตามผล วิเคราะห์สภาพปัญหา พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไข เพื่อป้องกันการผลิตที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็นและลดปัญหาเรื่องของพาเลทไม่เพียงพอ ต่อการใช้หมุนเวียนในระบบการผลิต จากการติดตามงานพนักงานหน้างานมีความเข้าใจในระบบการผลิตแบบใหม่ และสามารถทำงานได้อย่างไม่มีปัญหา ไม่มีความเสี่ยงต่อการทำงานของ Part อื่นๆ



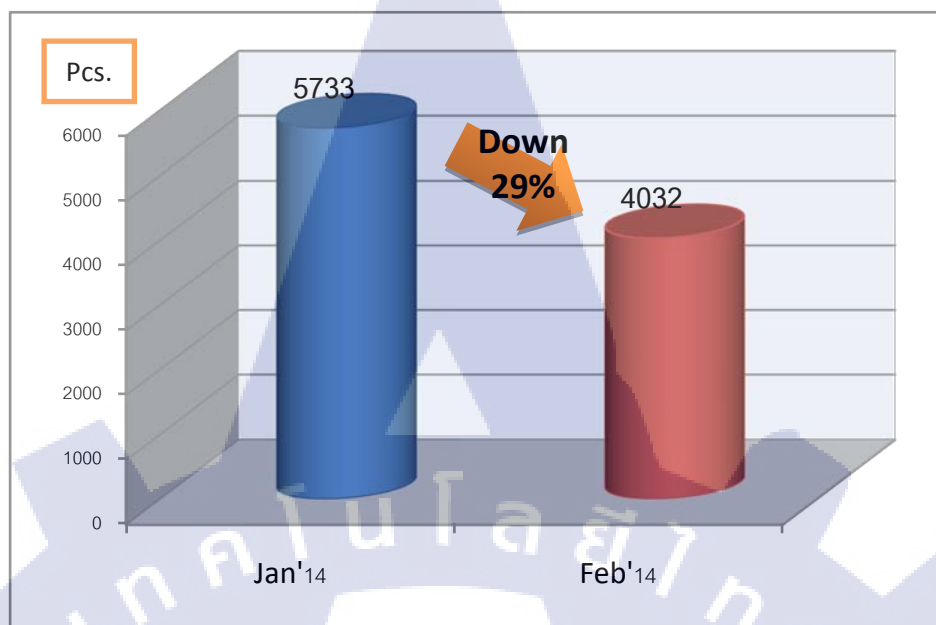
ภาพที่ 5.1 กราฟแสดงสภาพ Stock Drum Brake 127 ก่อนการปรับปรุง



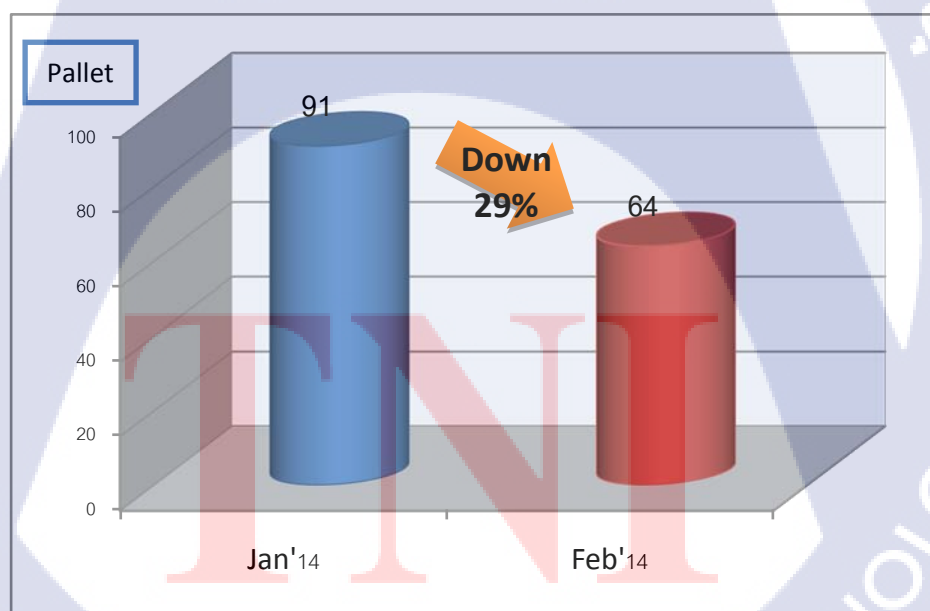
ภาพที่ 5.2กราฟแสดงสภาพ Stock Drum Brake 127 หลังการปรับปรุง

หลังจากที่ตั้งเป้าหมายในการควบคุมสินค้าคงคลัง และลดสินค้าคงคลังในพื้นที่ของ Finish Goods to Storeของ Part.Drum Brake 127โดยจะทำการติดตามผล และเก็บรวบรวมข้อมูลก่อน - หลังการปรับปรุง เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลการใช้ระบบดัง โดยสรุปได้ดังนี้

- ลดปริมาณสินค้าคงคลัง และปริมาณการใช้ Pallet ลงได้ตามเป้าหมาย 29%
- ควบคุมปริมาณ Stock ของ Part Drum 127 ให้อยู่ในช่วง Max-Min Stock ได้ 100% โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ Line การผลิต
- ลด Work in Processที่ท้ายไลน์การผลิต จากการลดปริมาณสินค้าคงคลังลง 1,701 ชิ้น และควบคุมปริมาณการใช้พาเลททำให้มีพาเลทที่ใช้หมุนเวียนเพิ่มขึ้น 27 พาเลท
- ลดปริมาณสินค้าคงคลังจาก 3.5วัน ลดเหลือแค่ 2.5 วัน โดยที่ไม่มีความเสี่ยงจากการส่งมอบไม่ทัน



ภาพที่ 5.3 กราฟสรุปผลการดำเนินงาน การลดปริมาณสินค้าคงคลัง



ภาพที่ 5.4 กราฟสรุปผลการดำเนินงาน การลดปริมาณการใช้ Pallet

อ้างอิง/ บรรณานุกรม

[1] การจัดการความรู้ สำนักบรรณสารและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) [Online].

แหล่งที่มา <http://riverplusblog.com/2011/08/18/warehouse-management-basic-knowledge/>

[2] นพเก้า บุญราช, Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น [Online].

แหล่งที่มา <http://share.psu.ac.th/blog/tip5s-eng/27147>

[3] วิทยา สุหฤทธำรง 2549, การผลิตแบบดึง Pull Production for the Shop floor, หน้า 29 - 160

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นางสาวรัชฎ์ลักษณ์ ชูไพบูลย์

วัน เดือน ปีเกิด

11 พฤศจิกายน 2534

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ประถมศึกษาตอนปลายพ.ศ. 2547

โรงเรียน

ชินวร

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลายพ.ศ. 2553

โรงเรียน

เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า

ระดับอุดมศึกษา คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรมพ.ศ. 2556

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

Certificate (Japanese Corporate Culture) - HIDA

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี

