



การปรับปรุงการจัดส่ง ผลิตงานให้ทันเวลาและจัดทำมาตรฐานการทำงาน  
กรณีศึกษา หน่วยการผลิต 2 บริษัทบางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด

**IMPLEMENT JUST IN TIME & STANDARDIZER WORK LINE**  
**A CASE STUDY OF PRODUCTION 2**  
**BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD**

นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

การปรับปรุงการจัดส่ง ผลิตงานให้ทันเวลาและจัดทำมาตรฐานการทำงาน กรณีศึกษา หน่วยการ

ผลิต 2 บริษัททางออกไทโยสปริงส์ จำกัด

IMPLEMENT JUST IN TIME & STANDARDIZER WORK LINE

A CASE STUDY OF PRODUCTION 2

BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD

นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ ผศ.ดร.จันทวัฒน์ ไชยชนะวงศ์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ ดร. ไพศาล สุตวิสัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ บุญฤทธิ์ แก้วประทุม)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์ ผศ.ดร.พิศุทธิ์ พงษ์ชัยฤทธิ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด (BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD.) ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 321 หมู่ 11 ซอย ส.ไทยเสรี 2 ถนน สุขสวัสดิ์ ตำบลในคลองบางปลากดอำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290



ภาพที่ 1.1 แผนที่ BANGKOK TAIYO SPRINGS CO.,LTD

ที่มา : BTS

### 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด (BTS) ก่อตั้งขึ้นในปี 2540 เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างประเทศไทย และญี่ปุ่น คือ บริษัท บางกอกแปซิฟิคสตีล จำกัด และบริษัท Taiyo Hatsujyo จำกัด โรงงานบางกอกไทโยสปริงส์ ครอบคลุมพื้นที่ 15,200 ตารางเมตรกับ 150 พนักงาน กว่าสิบปีแล้ว บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ เป็นบริษัท ที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตโลหะปั๊มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริง ซึ่งได้รับการรับรองไม่เพียงแต่อุตสาหกรรมในแต่ได้รับการรับรองจากประเทศอุตสาหกรรมทั่วโลก



ภาพที่ 1.2 BANGKOK TAIYO SPRINGS CO.,LTD

ที่มา : BTS

### 1.2.1 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

#### 1.1.1.1 ชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Parts)

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ชิ้นส่วนประกอบด้วย อุปกรณ์การคาดเข็มขัดนิรภัย กระบอกข้างเคียงกระบอกอิเล็กทรอนิกส์ พวงมาลัย ล้อ ที่นั่งรถ ฯลฯ รถจักรยานยนต์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบ สำหรับระบบหัวฉีดและ carburetors ฯลฯ





ภาพที่ 1.3 ชิ้นส่วนยานยนต์

ที่มา : BTS

#### 1.1.1.2 ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (Home Appliances Parts)

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ประกอบไปด้วย ชิ้นส่วนพัดลม ชิ้นส่วนเครื่องซักผ้า ชิ้นส่วนเครื่องตัดหญ้า ชิ้นส่วนเครื่องเล่นดีวีดี ฯลฯ



ภาพที่ 1.4 ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า

ที่มา : BTS

#### 1.1.1.3 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (IT Parts)

เป็นชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบของส่วน ฮาร์ด ดิสก์ ไดรฟ์



ภาพที่ 1.5 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์  
ที่มา : BTS

#### 1.1.1.4 Forming Parts

สามารถผลิตและปรับ spec ของสายพันธุ์ของโลหะสามมิติขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริง เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์และชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เครื่องมือที่ช่วยลดต้นทุนวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1.6 Forming Parts  
ที่มา : BTS

### 1.3 รูปแบบการจัดองค์กร

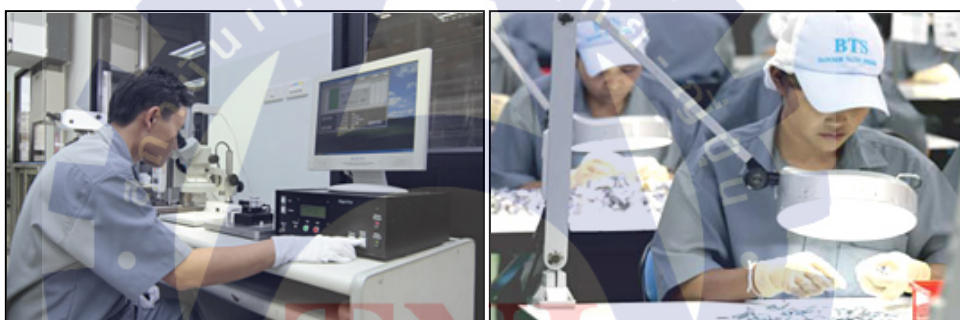
#### 1.3.1 วิสัยทัศน์

ก้าวไปข้างหน้าให้เป็นหนึ่งในผู้นำในการผลิตระดับโลกของโลหะปั๊มขึ้นรูป และผลิตชิ้นส่วนของ Spring

#### 1.3.2 นโยบายของบริษัท

##### 1.3.1.1 นโยบายด้านคุณภาพ

เราจะมุ่งมั่นผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและส่งมอบตรงเวลาโดยพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าอย่างสูงสุด



ภาพที่ 1.7 การตรวจคุณภาพชิ้นงาน

ที่มา : BTS

##### 1.3.1.2 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนขึ้นรูปจากโลหะและสปริงส์ ที่มีคุณภาพได้ตระหนักถึงความสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกบริษัทโดยการนำระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 มาปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง โดยที่ผู้บริหาร และพนักงานทุกคนมีความมุ่งมั่นจะปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดของลูกค้าที่บริษัทเกี่ยวข้องกับอย่างเคร่งครัด
- 2) ดำเนินการป้องกันมลพิษ ที่เกิดจากระบวนการ กิจกรรม การบริการ และผลิตภัณฑ์ ในกระบวนการธุรกิจ ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 3) อนุรักษ์ ทรัพยากรและพลังงานต่างๆ โดยการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด อันจะนำมาซึ่งก่อให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยที่สุด
- 4) ปรับปรุงระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการปรับปรุง เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ
- 5) สร้างจิตสำนึกใน การรักษาสิ่งแวดล้อม และสื่อสารนโยบายสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานทุกระดับและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ รวมถึงการเผยแพร่ต่อสาธารณชนด้วย

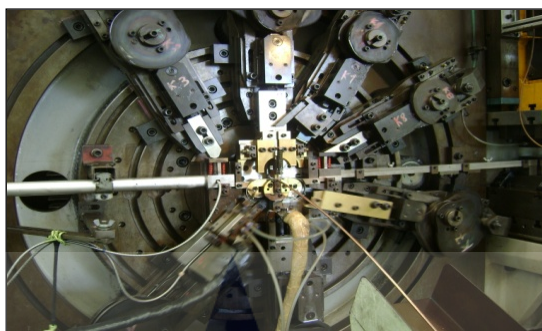


ภาพที่ 1.8 จุดพักผ่อนของบริษัท

ที่มา : BTS

### 1.3.1.3 การบำรุงรักษาและเทคโนโลยีในการผลิต

เทคโนโลยีในการผลิตกระบวนการผลิต Bangkok Taiyo Springs มีประสิทธิภาพสูง พร้อมทั้งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยนำ เทคโนโลยีขั้นสูง มีเครื่องจักร 45-300 ตันผลิตปั๊มโลหะใช้ Progressive Die



ภาพที่ 1.9 Forming Machine

ที่มา : BTS



ภาพที่ 1.10 Press Machine(Progressive Die)

ที่มา : BTS



ภาพที่ 1.11 Press Machine (Transfer System)

ที่มา : BTS





ภาพที่ 1.12 การบำรุงรักษา

ที่มา : BTS

#### 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน หน้าที่ได้รับมอบหมาย วางแผนและพัฒนา Production 2

#### 1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งพนักงาน

นายสมพงษ์ ดีสงคราม ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยผลิต 2

#### 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มสหกิจศึกษา ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึง วันเสาร์ที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2556

## 1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากงานในแผนการวางแผนการผลิต มีการดูแลและควบคุมงานหลายส่วน ดังนั้นเพื่อให้ตรงกับความรู้ที่ได้ศึกษามาจึงได้รับมอบหมายให้ศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ใน Production 2 ซึ่งปัจจุบันแล้วในการทำงานของ Production 2 เป็นการปฏิบัติงานที่มีแผนการผลิตที่ไม่แน่นอน เป็นการวางแผนวันต่อวัน ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบเป้าหมายในการปฏิบัติงานที่เป็นระยะยาว และนอกจากนี้ ยังเกิดความสูญเสียเปล่าของเวลาในการเริ่มปฏิบัติงานในตอนเช้า จะต้องมาเองงาน และเริ่มปฏิบัติงานได้ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนในการปฏิบัติงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนการพัฒนากระบวนการให้เกิดความสูญเสียของเวลาน้อยลง

## 1.8 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.8.1 เพื่อศึกษากระบวนการการทำงานใน Production 2
- 1.8.2 เพื่อศึกษาปัญหากระบวนการผลิตใน Production 2
- 1.8.3 เพื่อจัดทำ Cause Study เป็นต้นแบบในการแก้ไขปัญหาใน Production 2
- 1.8.4 เพื่อพัฒนาการทำงานใน Production 2 ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 1.8.5 เพื่อจัดทำ Standardized Work ของ Cause Study ใน Production 2

## 1.9 ผลคาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

- 1.9.1 เพื่อที่จะนำความรู้ความสามารถ ที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร
- 1.9.2 เพื่อศึกษาองค์ความรู้ใหม่ ที่ได้จากการฝึกงานภายในระยะเวลา 4 เดือน
- 1.9.3 เพื่อศึกษาหาแนวความคิดใหม่ นำมาพัฒนาองค์กร
- 1.9.4 เพื่อที่จะวางระบบมาตรฐาน ให้แก่องค์กรทำให้องค์กรสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้

## 1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

### 1.10.1 Production 2

หน่วยงานผลิต 2 มี Process Single, Barrel, Tapping, Welding, Temperature และ Wash



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

#### 2.1 ความสำคัญของการวางแผนและควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิต วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และให้เป็นที่ยอมรับแก่ความต้องการของลูกค้า ความหมายของทรัพยากรในที่นี้รวมหมายถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต เช่น เครื่องจักรและอุปกรณ์ แรงงานและวัตถุดิบ

การใช้ประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้น เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงงาน โดยฝ่ายหน้าที่ของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต โดยมีหน้าที่เกี่ยวกับพยากรณ์ การวางแผน การกำหนดงาน การวิเคราะห์ การควบคุมสินค้าคงคลัง และการควบคุมการดำเนินงานการผลิต พื้นฐานและเทคนิคของการควบคุมการผลิตเหล่านี้สามารถนำไปใช้งานด้านอื่นๆ ที่เป็นงานบริการได้อีกด้วย เช่น การควบคุมสินค้าคงคลังของห้างสรรพสินค้า และเทคนิคการพยากรณ์การขายที่ช่วยทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากในการวางแผนการผลิตตามช่วงเวลาต่างๆ การคำนวณหาจำนวนเตียงของคนไข้ในโรงพยาบาลให้เพียงพอต่อการขยายงาน

ก่อนที่จะลงมือทำการผลิตฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องมีตารางการผลิตที่มีความคล่องตัวในการทำงานสำหรับพนักงาน เพื่อให้มีเวลาพอที่จะแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ ต้องมีการสำรองสินค้าคงคลังสำหรับฝ่ายขายซึ่งตามธรรมชาติต้องการที่จะส่งของให้ลูกค้าได้มากที่สุด และพยายามจะให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้ฝ่ายขายต้องการให้มีของคงคลังไว้มากๆ แต่ทางฝ่ายการเงินก็ไม่ต้องการต้นทุนที่จมไปกับสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต และต้องการของคงคลิบน้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตต้องพยายามหาความสมดุลในความต้องการของแต่ละฝ่ายที่เป็นอุปสรรคต่อเป้าหมายของกันและกันภายในองค์กร

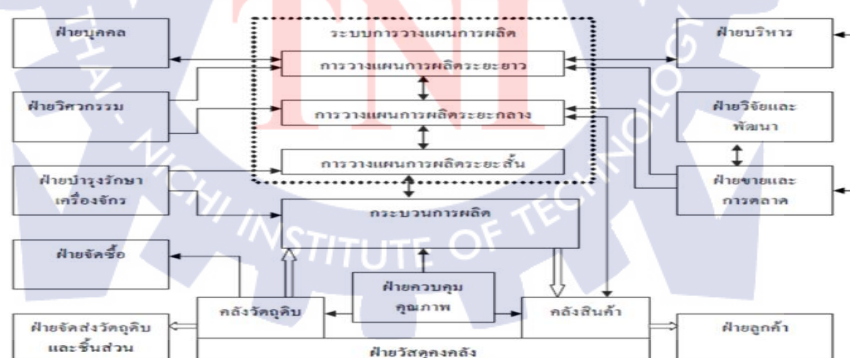
จากหน้าที่ในการจัดสมดุลความต้องการของฝ่ายต่างๆ ทำให้มีคำถามตามมาว่า กิจกรรมของฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตควรจะขึ้นกับส่วนใดขององค์กรจึงจะเหมาะสม ควรจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารโรงงาน ขึ้นอยู่กับฝ่ายผลิต ขึ้นอยู่กับฝ่ายขายหรือขึ้นอยู่กับฝ่ายประสานงาน คำถามเหล่านี้

อาจมีได้หลายคำตอบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละองค์กร แต่ด้วยความสำคัญของหน้าที่ในการวางแผนและควบคุมการผลิต บางครั้งบริษัทควรจะมีศูนย์กลางการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อให้เกิดความสมดุลของความต้องการที่ขัดแย้งกัน โดยหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางจะมีหน้าที่ในการรับผิดชอบทางด้านการพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องตามฤดูกาล นอกจากนี้ อาจต้องมีหน้าที่ในการติดตามผลและควบคุมเกี่ยวกับการขาย การส่งของ และสั่งซื้อวัตถุดิบ รวมทั้งหน้าที่ในการกำหนดระดับของชั่วโมงการทำงานและระดับของชั่วโมงทำงานล่วงเวลาด้วย สำหรับหน้าที่การกำหนด

## 2.2 การวางแผนการผลิต (Production Planning)

### 2.2.1 การวิเคราะห์ระบบงานวางแผนการผลิต

พื้นฐานของงานด้านการวางแผนการผลิตนั้น มีโครงสร้างที่สามารถพิจารณาได้เป็นระบบระบบงานนี้จะมีการไหลเวียนของข้อมูลด้านการผลิตเกิดขึ้น โดยที่ข้อมูลดังกล่าวนี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทุกหน่วยงานในองค์กรและเป็นกลไกสำคัญ สำหรับการควบคุมการดำเนินงานด้านการผลิต ซึ่งแสดงรายละเอียดได้ตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบการวางแผนการผลิตและการไหลเวียนของข้อมูลในหน่วยงานต่างๆ

ที่มา : สถาบันยานยนต์



### 2.2.1.1 การวางแผนการผลิตระยะยาว (Long-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะยาว หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลามากกว่า 1 ปี ขึ้นไป โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ซึ่งเป็นการวางแผนระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการตัดสินใจในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิตสำหรับการดำเนินการในอนาคต เช่น อาคาร สถานที่ เครื่องจักรหลัก หรือสาธารณูปโภคของโรงงาน เป็นต้น

### 2.2.1.2 การวางแผนการผลิตระยะกลาง (Mid-term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะกลาง หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลาระหว่าง 1-12 เดือน ข้างหน้าซึ่ง เป็นการวางแผนระดับการจัดการ (Managerial Level) มีจุดประสงค์เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต คำว่าทรัพยากรในที่นี้หมายถึงสิ่งที่เป็นปัจจัยสำหรับการผลิต เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักรและเครื่องมือ เป็นต้น การวางแผนการผลิตระยะกลางนี้จะมีหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

#### 1) การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)

การวางแผนการผลิตรวมเป็นลำดับขั้นแรกของการวางแผนการผลิตระยะกลาง ซึ่งแผนการผลิตรวมเป็นแผนที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงความสามารถในการผลิตทั้งหมดที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับความต้องการในสินค้าทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ทั้งนี้จะยังไม่เจาะจงรายละเอียดว่าสินค้ารุ่นใดหรือชนิดใดจะต้องมีระดับของปัจจัยการผลิตเท่าใด แต่จะเป็นการกำหนดในลักษณะการพิจารณาโดยรวมทั้งหมด ตัวอย่างเช่นในช่วงเวลาหนึ่งจะสามารถทำการผลิตเหล็กรูปพรรณได้กี่ตัน โดยไม่แยกพิจารณาว่าจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตเป็น H-Beam เท่าใด I-Beam เท่าใด หรือ C-Beam เท่าใด การวางแผนขั้นนี้จะเป็นภาพรวมอยู่จึงเป็นสาเหตุที่ใช้ชื่อเรียกว่า Aggregate Planning ความสำคัญของการวางแผนในหัวข้อนี้คือ เป็นการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตในระยะ

#### 2) การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling : MPS)

การจัดตารางการผลิตหลัก (MPS) เป็นการจัดทำแผนการผลิตที่ระบุเจาะจงลงไปว่าจะทำการผลิตชิ้นงานอะไร จำนวนเท่าใด และจะต้องเสร็จสมบูรณ์เมื่อใด โดยทั่วไปมักจะจัดทำตารางการผลิตหลักเป็นรายเดือนหรือรายสัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการผลิตนั้นๆ ข้อมูลในตารางการผลิตหลักจะมาจากการแปลงค่าจากการพยากรณ์ยอดขาย ซึ่งอาจจะคำนวณตามหลักทางสถิติหรือมาจากใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะบอกชนิด ปริมาณและวันกำหนดส่งมอบอย่างชัดเจน ทั้งนี้การจัดทำตารางการผลิตหลักจะต้องมีความสอดคล้องกับแผนการผลิตรวมที่ได้กำหนดไว้แล้วด้วย

### 3) การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP)

การวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) เป็นเทคนิคในการจัดการเกี่ยวกับความต้องการวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบและวัสดุอื่นๆ เพื่อให้สามารถรู้ถึงปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา และสามารถจัดหาได้อย่างเพียงพอและทันเวลาตามความต้องการในทุกๆ ขั้นตอนการผลิต โดยข้อมูลจากรายการการผลิตหลัก (MPS) ซึ่งจะบอกถึงสิ่งที่จะต้องผลิตว่ามีจำนวนเท่าใดในเวลาใด จากนั้นจะพิจารณาถึงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตว่าประกอบด้วยวัตถุดิบชิ้นส่วน ชิ้นส่วนประกอบและวัสดุอื่นๆ อะไรบ้าง เพื่อจะใช้ในการจัดหา โดยจะต้องดูข้อมูลปริมาณจากในคลังวัสดุ ที่มีช่วงเวลาที่ใช้ในการจัดหา ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตซับซ้อน มีชิ้นส่วนประกอบต่างๆ เป็นจำนวนมากจะใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการคำนวณ ซึ่งจะช่วยให้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น เทคนิคนี้จะประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง Job Shop แต่จะไม่ประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง

### 4) การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning : CRP)

การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (CRP) เป็นการจัดทำแผนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกำลังการผลิตที่จำเป็นสำหรับแต่ละสถานีงาน (Working Station) เช่น แรงงาน เครื่องจักรหรือปัจจัยการผลิตทางกายภาพอื่นๆ ว่าควรจะต้องมีปริมาณเท่าใด และต้องการในช่วงเวลาใด โดยจะรับข้อมูลความต้องการวัสดุจาก MRP มาทำการประเมินผลเกี่ยวกับการะงาน (Work Load) ของสถานีงานต่างๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมั่นใจได้ว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ และกำลังการผลิตที่ต้องการในช่วงเวลานั้นมีความสมดุลเพียงพอสำหรับแต่ละหน่วยงาน โดยพยายามไม่ให้เกิดเหตุการณ์ที่มีภาระงานมากเกินไป มีภาระงานน้อยเกินไปหรือเกิดคอขวด (Bottle Neck)

#### 2.2.1.3 การวางแผนการผลิตระยะสั้น (Short-Term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการที่มีจุดประสงค์เพื่อจัดเตรียมกำหนดเวลาในการทำงานให้กับทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือ รวมทั้งช่วงเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละสถานีงานด้วย การวางแผนการผลิตระยะสั้นนี้จะมุ่งเน้นเรื่องการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นหลัก ซึ่งถือเป็นลำดับขั้นสุดท้ายของระบบการวางแผนการผลิต โดยจะต้องมีความยืดหยุ่นตัวได้ค่อนข้างสูง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ภาพของกระบวนการผลิต

### 1) การจัดตารางการผลิต (Production Scheduling)

การจัดตารางการผลิต เป็นการจัดสรรทรัพยากรการผลิตไม่ว่าจะเป็นแรงงาน เครื่องจักร หรือ สิ่งอำนวยความสะดวก ให้ดำเนินการผลิตตามที่ได้รับมอบหมายภายในเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งรับช่วงต่อมาจากการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) และการวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (CRP) ทั้งการจัดตารางการผลิตจะเกี่ยวข้องกับเรื่องการทำงาน (Job Order) และการจัดลำดับงาน (Job Sequencing) ให้กับแต่ละหน่วยงาน การจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของการผลิตทั้งแบบต่อเนื่อง และแบบกลุ่มรวมถึงแบบไม่ต่อเนื่อง เพราะต้องจัดสรรทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ดังนั้นจึงต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งด้านแรงงานคนและเครื่องจักร อุปกรณ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากการวิเคราะห์ระบบการวางแผนการผลิตทั้งหมดจะพบว่าการวางแผนการผลิตแต่ละลำดับขั้นนั้นต้องมุ่งเน้นในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดผลสูงสุด ซึ่งจะต้องมีการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์การผลิตจริงที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามแผนการผลิตหรือไม่ โดยการประสานงานและสื่อสารข้อมูลที่จำเป็นระหว่างหน่วยงาน หากมีปัญหาใดเกิดขึ้นก็อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดต่างๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.3 สภาพปัญหาและแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

ในการดำเนินการผลิตจริงนั้น ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบระบบการวางแผนการผลิตมักจะพบว่า ต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตอยู่ตลอดเวลา แผนงานที่เคยวางไว้ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริง เมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนการผลิตและความต้องการที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งส่งผลให้กระบวนการผลิตที่ดำเนินงานตามแผนงานดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ถึงแม้ว่าทรัพยากรผลิตทางด้านต่างๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ จะมีความพร้อมเพียงใดก็ตาม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนการผลิตเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

### 2.3.1 สภาพปัญหาของการวางแผนการผลิต

#### 2.3.1.1 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะยาว

- 1) ความผันแปรของความต้องการที่เกิดจากลูกค้า
- 2) ขั้นตอนเพื่อการตัดสินใจไม่มีความชัดเจนหรือไม่ถูกต้อง
- 3) ขาดกลยุทธ์ในการวางแผนที่เหมาะสม

#### 2.3.1.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะกลาง

- 1) ความผันแปรของความต้องการที่เกิดจากลูกค้า หรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในใบสั่งซื้อ
- 2) ความคลาดเคลื่อนของปริมาณที่ผลิตได้จริงกับปริมาณที่วางแผนการผลิตไว้
- 3) กลยุทธ์ในการวางแผนไม่สอดคล้องกับลำดับขั้นและหัวข้อของการวางแผน

#### 2.3.1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะสั้น

- 1) ความไม่มีเสถียรภาพของปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ
- 2) ผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง
- 3) ผลกระทบจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตที่มีต่อแต่ละหน่วยงาน

### 2.3.2 แนวทางการปรับปรุงสำหรับการวางแผนการผลิต

#### 2.3.2.1 แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะยาว

- 1) การใช้เทคนิคในการพยากรณ์โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการใช้ดุลพินิจของผู้มีประสบการณ์ประกอบกัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้า และความสามารถในการผลิตที่จะมีการเตรียมการไว้สำหรับอนาคต
- 2) การตัดสินใจในเรื่องของกำลังการผลิตจะต้องมีความน่าเชื่อถือ และดำเนินไปอย่างมีหลักการ

#### 2.3.2.2 แนวทางการปรับปรุงการผลิตระยะกลาง

1) การใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้า ซึ่งสามารถวิเคราะห์เป็นแบบรายเดือนหรือรายไตรมาสได้

2) กำหนดวิธีการเพื่อปรับแผนการผลิต เพื่อให้สามารถคงสถานภาพทางการผลิตภายใต้ข้อกำหนดที่มีอยู่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปมีวิธีที่นำมาปฏิบัติอยู่ 2 วิธี ดังนี้ วิธีที่ 1 คือ การปรับเปลี่ยนแผนการผลิตโดยวิธีเฉลี่ยน้ำหนัก (Weighted Average Method) วิธีที่ 2 คือ การปรับระดับสม่ำเสมอ (Leveling Method)

### 2.3.2.3 แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะสั้น

1) การใช้เทคนิคจัดสมดุลในสายการผลิต เพื่อรองรับผลกระทบจากปัญหาด้านปัจจัยการผลิต ที่ไม่มีเสถียรภาพ

2) การใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดงานสำหรับการจัดตารางการผลิต เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนร่นการผลิตในแต่ละสถานีนงานหรือหน่วยผลิต

3) การใช้หลักเกณฑ์ของการจัดลำดับงานอย่างมีเหตุผล (Heuristic Approach) ประกอบกับการพิจารณาภาวะของกระบวนการผลิตบนพื้นฐานของความเป็นจริง เพื่อลดผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง โดยมีหลักเกณฑ์ที่นิยมใช้ดังนี้

- ### 3.1) เข้าก่อนทำก่อน (First Come – First Serve :FCFS)

- ### 3.2) งานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time :SPT)



ภาพที่ 2.2 แสดงความเชื่อมโยงของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต  
ที่มา : สถาบันยานยนต์



#### 2.3.2.4 ผลจากการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

- 1) เพื่อศึกษาภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดในกระบวนการผลิต
- 2) ลดความไม่สอดคล้องกัน (Non-Conformable) ของการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต
- 3) ลดการรอคอยงานหรือเวลาสูญเปล่า (Idle Time) ในกระบวนการผลิตลดปริมาณชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP)
- 4) ลดเวลานำในการผลิต (Lead Time) และเพิ่มปริมาณ งานที่ส่งมอบตรงเวลา

โดยสรุป จากที่ได้นำเสนอเนื้อหาไปในส่วนของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตดังรายละเอียดข้างต้น มีข้อพิจารณาที่ควรตระหนักถึงประการหนึ่ง คือ ระบบการวางแผนการผลิตเป็นเพียงส่วนงานหนึ่งของการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งการจัดการกระบวนการผลิตที่ดีนั้นต้องมีระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งจะต้องมีระบบการควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพด้วย

### 2.4 การควบคุมตารางการผลิต (Production Control)

การควบคุมการผลิตในที่นี้ก็คือ การติดตามผลและรายงานความก้าวหน้าของงาน เพื่อให้เจ้าของวิศวกร หรือผู้ควบคุม สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนถึงผลงานที่ทำได้ จะได้ทราบถึงอัตราความก้าวหน้าของงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับงานที่ได้วางไว้ การควบคุมการผลิตเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้มีการวางแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว และอยู่ในช่วงที่การผลิตกำลังดำเนินงานอยู่จนกระทั่งเสร็จเรียบร้อยตามแผน ซึ่งในขั้นตอนของการวางแผนเป็นเพียงการจัดระบบงานเพื่อใช้ระบบงานที่มีอยู่ ยังไม่ได้ลงมือทำตามแผน ซึ่งในช่วงของการดำเนินงานต่างๆ ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวนี้อาจจะเกิดจากวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคนมีไม่พอตามแผนที่กำหนดไว้ วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนมาส่งช้ากว่ากำหนด หรืออาจเกิดจากเครื่องมือเครื่องจักรขัดข้องใช้งานไม่ได้ เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีเรื่องของความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้า เช่น การขอเปลี่ยนกำหนดวันส่งมอบงาน หรือขอเปลี่ยนในรายละเอียดของการผลิตสินค้า เป็นต้น ซึ่งในกรณีดังกล่าวนี้ อาจทำให้เราต้องมีการแก้ไขปรับปรุงตารางการผลิตเสียใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 2.4.1 การควบคุมด้วยแผนภูมิแกนต์

แบบของแผนภูมิที่ใช้แสดงความก้าวหน้าของงานแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันทั่วไปก็คือ แบบแผนภูมิของแกนต์ ซึ่งนอกจากจะใช้แผนภูมินี้ในการกำหนดรายละเอียดตารางการทำงานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของแผนการที่วางไว้ได้อีกด้วย ประโยชน์ของแผนภูมิแกนต์ นั้นก็คือ สะดวกและง่ายและเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไปของผู้ที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิของแกนต์ที่ใช้ในการกำหนดรายละเอียดตารางการทำงานจะใช้ในการติดตามผลและรายงานความก้าวหน้าของงานไปด้วย

### 2.4.2 การควบคุมโดยการจัดสมดุลสายการผลิต

ลักษณะของงานสายผลิตบางชนิด จะสามารถมองเห็นได้ชัดว่ามีขั้นตอนการผลิตที่ต้องกระทำซ้ำๆ กันและเหมือนกันเช่น ลักษณะของการประกอบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้น แต่ละชิ้นมันจะแยกกันไปตามแผนกต่างๆ ตามกรรมวิธีที่มีอยู่ และสุดท้ายก็จะนำมารวมกันที่สายงานประกอบเพื่อประกอบเป็นรูปผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ในการควบคุมและติดตามผลงานว่าในขณะที่หนึ่งงานงานต่างๆ ได้ดำเนินไปตามกำหนดการที่วางไว้ได้หรือไม่ มีงานใดที่ล่าช้าต้องเร่งให้เร็วขึ้น

### 2.4.3 มาตรการในการป้องกันความล่าช้าในการส่งมอบ

#### 2.4.3.1 ปรับปรุงวิธีการมอบหมายงาน

ประการแรกในการมอบหมายงานให้กับผู้ปฏิบัติงานได้บังคับบัญชา นั้น เมื่อมอบงานปัจจุบันให้ไปแล้ว จะต้องมอบหมายงานถัดไปและงานที่ถัดไปอีก 1 งานด้วย ในการส่งงานนั้น ปกติจะทำโดยใช้ใบสั่งงาน ในกรณีนี้จะทำปายรับใบสั่งงานขึ้น ใบสั่งงานของปัจจุบันจะเสียใบที่ช่องส่วนหนึ่ง ส่วนงานถัดไปและงานถัดไปอีกจะถูกมอบหมายโดยเสียแยกช่องกันจากนั้น ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบว่า งานถัดไปและงานถัดไปอีกนั้น มีวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องมืออยู่พร้อมหรือไม่ ถ้าเรามอบหมายงานให้ผู้ได้บังคับบัญชาเฉพาะงานปัจจุบันเท่านั้น เมื่องานนั้นเสร็จสิ้นลงและจะมอบงานถัดไปให้ แต่ปรากฏว่าอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น สว่าน ไม่มีหรือวัสดุไม่เพียงพอ ก็จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลา รอ เพื่อไม่ให้เรื่องทำนองนี้เกิดขึ้น จะต้องมีการส่งมอบงานล่วงหน้า และมีการตรวจสอบและจัดหาของที่จำเป็นต้องใช้ไว้ให้พร้อมเพียง

#### 2.4.3.2 ตรวจสอบความก้าวหน้าหรือความล่าช้าของงานโดยดูจากวันเริ่มงาน

การพิจารณาสภาพความก้าวหน้าหรือความล่าช้าของงานให้ตัดสินจากวันเริ่มงาน เพื่อที่จะให้ งานเสร็จสิ้นลงตามแผนนั้น จะต้องตรวจสอบให้แน่ชัดว่างานนั้นจะต้องเริ่มทำตั้งแต่เมื่อไหร่ถ้าไป ตรวจสอบว่างานนั้นจะเสร็จตามแผนหรือไม่ในตอนที่กำลังจะจบแผน ก็อาจจะช้าเกินไป ดังนั้น จะต้องมีการกำหนดวันเริ่มงานและเวลาเริ่มงานไว้ แล้วควบคุมดูแลให้มีการเริ่มงานตามแผนที่ได้ วางไว้ ถ้ารู้ตัวว่าเริ่มงานช้าไปเมื่อใกล้กำหนดส่งมอบก็อาจจะสายเกินไปที่จะแก้ไขอะไรได้ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งชิ้นส่วนที่สั่งให้กิจการภายนอกจัดให้ จะต้องตรวจสอบให้มีการรักษาเวลาส่ง มอบให้ตรงเวลา โดยทำการตรวจสอบวันเริ่มงานให้ดี เพราะโดยทั่วไปแล้วกิจการผู้รับเหมางาน มักจะไม่แจ้งความล่าช้าของงาน จนกว่าจะใกล้กำหนดเวลาที่จะต้องส่งมอบงาน

ดังนั้นในการควบคุมวันเริ่มงานของกิจการผู้รับเหมานั้นเราจะใช้ระบบมาทัน (Come Up) ซึ่งเป็นแผ่นบัตร (Come Up Card) ที่ได้กำหนดวันที่ที่จะต้องเริ่มงานนั้นสามารถส่งมอบได้ทันเวลา โดยจะเรียงบัตรนั้นตามวันที่ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อถึงบัตรของวันที่ 15 เมษายน ออกมา ในบัตรนั้นก็ จะมีการเขียนงานซึ่งจะต้องเริ่มทำในวันนี้ไว้ หรือบัตรวันที่ 16 เมษายน ก็จะมีการเขียนงานที่จะต้อง เริ่มทำในวันที่ 16 ไว้ โดยเราเรียกบัตรนี้ว่า บัตรมาทัน (Come Up Card)

#### 2.4.3.3 การดำเนินการตรวจรับของที่เข้ามาโดยเร็ว

ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องตรวจรับชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบที่เข้ามาในหน่วยงานของตนโดยเร็วถ้า เป็นไปได้ก็ควรตรวจสอบเสียทันทีที่ของเข้ามามักจะพบว่าชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบที่ได้รับเข้ามามันจะ มีความบกพร่องหรือต้องแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบกันในเวลาปฏิบัติงานจนเริ่มรู้สึกที่น่า ตรวจสอบกันตั้งแต่เวลาที่รับของเข้ามา สำหรับกรณีที่มีหน่วยตรวจสอบชิ้นงานที่ว่าจ้างจาก ภายนอกหรือชิ้นงานที่เข้ามาจากขั้นตอนการผลิตล่วงหน้ามันจะไม่ค่อยพบปัญหาเช่นนี้ชิ้นส่วน หรือวัตถุดิบที่เข้ามาในวันนั้นควรจะได้รับการตรวจ โดยผู้ควบคุมงานหรือพนักงานอื่นๆในวันนั้น หรือวันถัดไปโดยเร็วคำพูดที่ว่า “ต้องนี่อยู่เสมอว่าขั้นตอนถัดขึ้นเป็นลูกค้า” เป็นคำเตือนใจที่เน้น ในด้านการควบคุมคุณภาพแต่ก็สามารถจะนำไปใช้กับการควบคุมคุณภาพ แต่ก็สามารถจะนำมาใช้กับ การควบคุมเวลาส่งมอบงานได้

#### 2.4.3.4 การประสานงานกับขั้นตอนการผลิตก่อนและหลัง

ผู้ควบคุมงานจะต้องรู้ว่าขั้นตอนการผลิตก่อนหน้าและหลังความรับผิดชอบของตนมีความ ราบรื่นหรือไม่ ถ้าขั้นตอนก่อนหน้าล่าช้าและจะมีผลกระทบต่อหน่วยผลิตของตนหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อ จะได้วางแผนการรับมือไว้ตั้งแต่เนิ่นๆ นอกจากนั้นแล้วในบางครั้งขั้นตอนที่อยู่ถัดไป

#### 2.4.3.5 การรายงานความล่าช้า

ถึงแม้ว่าเราจะใช้วิธีการหรือมาตรการต่างๆ ในการควบคุมเวลาส่งมอบแล้วก็ตาม บางครั้งก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงความล่าช้าได้ ดังนั้น การรายงานความล่าช้าจึงควรได้มีการดำเนินการโดยเร็ว เพื่อจะได้วางแผนมาตรการการแก้ไขได้ทันเวลา โดยทั่วไปแล้วเรามักไม่อยากจะรู้ถึงความล่าช้าอุปสรรคของเรา และไม่อยากที่จะให้ผู้บังคับบัญชา โดยมักจะวางแผนมาตรการแก้ไขกันเองอย่างเงียบๆ ในขณะที่ไม่มีใครรู้เหมือนกับไม่มีอะไรเกิดขึ้น แต่สิ่งนี้ไม่เป็นผลดีต่อการควบคุมความก้าวหน้าในการผลิต การแก้ไขปัญหาด้วยตนเองนั้นถ้าเป็นไปอย่างเรียบร้อยก็ไม่ใช่ไร แต่มีตัวอย่างให้เห็นอยู่บ่อยๆ ที่กลับกลายเป็นการสร้างปัญหาเพิ่มขึ้น เช่น การพยายามที่ซ่อมเครื่องจักรที่ชำรุดให้สามารถทำงานได้ชั่วคราวด้วยตนเอง ผลปรากฏว่าเครื่องจักรกลับยิ่งชำรุดมากขึ้นทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมมากขึ้น และเกิดความล่าช้ามากยิ่งขึ้น ผู้ควบคุมงานจะต้องรายงานให้ผู้บังคับบัญชา หรือผู้รับผิดชอบในขั้นตอนการผลิตถัดไปทราบโดยทันทีที่คิดว่าจะเกิดความล่าช้าขึ้น ไม่ใช่ไปรายงานตอนที่เกิดความล่าช้าในการส่งมอบของขึ้นแล้ว ดังนั้น ถ้าวันเริ่มงานมีความล่าช้าเกิดขึ้นให้รายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบทันทีในเวลานั้น

### 2.5 การบริหารพัสดุคงคลัง

ในกระบวนการผลิตปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่งก็คือวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและวัสดุต่างๆ หรือที่เรียกว่าพัสดุคงคลัง ซึ่งต้องเตรียมพร้อมทั้งด้านคุณภาพและปริมาณเพื่อรองรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ

#### 2.5.1 พักคงคลัง (Inventory)

##### 2.5.1.1 วัตถุประสงค์ของการบริหารพัสดุคงคลัง

- 1) การลงทุนในพัสดุคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย
- 2) การบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้

### 2.5.1.2 หน้าที่ของพัสดुकงคลัง

- 1) ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งในและนอกฤดูกาล โดยการเก็บของคงคลังไว้ในคลังขึ้นส่วน อุปกรณ์ หรือสินค้า
- 2) รักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ เพื่อรักษาระดับการว่าจ้างแรงงาน การเดินเครื่องจักร ฯลฯ ให้สม่ำเสมอได้ ของที่ขายไม่หมดในช่วงขายไม่ดี จะเก็บไว้ขายตอนช่วงขายดีซึ่งอาจจะผลิตไม่ทันขาย
- 3) ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อครั้งละมากๆ เกินกว่าที่จะใช้หมดภายในคราเดียว
- 4) ป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคาและผลกระทบจากเงินเฟ้อ เมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น
- 5) ป้องกันของขาดมือด้วย ของเพื่อการผลิตในช่วงฉุกเฉิน (Safety Stock) เมื่อของที่สั่งเกิดส่งมาล่าช้าหรือบังเอิญได้คำสั่งเพิ่มขึ้นกะทันหัน
- 6) ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเพราะของขาดมือจนเกิดความเสียหายแก่กระบวนการผลิต เช่น คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด ผลิตไม่ทันคำสั่งซื้อของลูกค้า

### 2.5.1.3 ต้นทุนของพัสดुकงคลัง

#### 1) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งพัสดुकงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณพัสดुकงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายังสั่งซื้อบ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน ฯลฯ

#### 2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีพัสดुकงคลังและการรักษาสถานภาพให้ของคงคลังนั้นอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณของคงคลังที่ถือไว้ และระยะเวลาที่เก็บพัสดुकงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังซึ่ง คือ ค่าดอกเบี้ยจ่ายถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืม หรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า ฯลฯ



### 3) ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจาก การมีพัสดุคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อขาดรายได้ที่ควรได้ กิจกรรมเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดจากการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้นั่นคือ ถ้าถือพัสดุคงคลังไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่าและค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนนี้ด้วย ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน ได้แก่ คำสั่งซื้อ Lot พิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่าความนิยม (Goodwill) ฯลฯ

### 4) ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปยังอีกการทำงานหนึ่งซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว ของคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งใหม่นี้ จะมีลักษณะเป็นต้นทุนที่ซึ่งจะไม่ขึ้นกับปริมาณการผลิต แต่ขึ้นกับขนาดของ Lot การผลิต ถ้าผลิตเป็น Lot ใหญ่ มีการติดตั้งเครื่องใหม่นานทีครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็ต่ำ ถ้าผลิตเป็น Lot เล็ก มีการติดตั้งเครื่องใหม่น้อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับของคงคลังต่าง ๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับของคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับของคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้ามคือ จะสูงขึ้นถ้ามีระดับของคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับของคงคลังสูง ดังนั้นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับของคงคลังที่ต่ำสุดจะอยู่ในระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุด หรือที่เรียกว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดหรือ EOQ (Economic Order Quantity)

#### 2.5.1.4 ระบบควบคุมของคงคลัง

ภาระงานอันหนักประการหนึ่งของการบริหารของคงคลัง คือ การลงบัญชีและตรวจนับของคงคลัง เพราะแต่ละธุรกิจจะมีของคงคลังหลายชนิด แต่ละชนิดอาจมีความหลากหลาย เช่น ตะปูขนาดต่าง ๆ ฝาชีต่าง ๆ ซึ่งทำให้การตรวจนับของคงคลังต้องใช้พนักงานจำนวนมากเพื่อให้ได้จำนวนที่ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะได้ทราบว่าของคงคลังตัวใดเริ่มขาดมือต้องซื้อมาเพิ่ม และควรซื้อเป็นจำนวนเท่าใดจึงพอใช้และไม่มากไม่น้อยเกินไป

### 1) ระบบของคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System และ Perpetual System)

เป็นระบบของคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมของคงคลังรายการที่สำคัญ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายสูงมากในด้านงานเอกสาร และต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่ายได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้ด้วยการใช้ Bar Code หรือ Universal Product Code (UPC) ปิดบนสินค้าหรือวัสดุแล้วใช้ Laser Scan อ่าน ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะมีความถูกต้องแม่นยำเที่ยงตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลบริหารสินค้าคงคลังในกรณีอื่น เช่น การบริหารสายการขนส่งสินค้า (Supply Chain Management) ได้อีกด้วย

### 2) ระบบของคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System)

เป็นระบบของคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อของถูกเบิกไปก็จะมีคำสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มในระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จะเหมาะกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อ และเบิกใช้เป็นช่วงเวลาแน่นอน เช่น ร้านขายหนังสือของมหาวิทยาลัย จะมีการสั่งซื้อหนังสือเมื่อเปิดเทอมแล้วประมาณ 3 สัปดาห์เพื่อดูว่าหนังสือในร้านและโกดังเหลือเท่าใด ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมสำหรับเทอมหน้า จะเท่ากับยอดคงเหลือบวกกับจำนวนนักศึกษาที่ต้องลงทะเบียนเรียน โดยประมาณ เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้ว ระบบของคงคลัง เมื่อสิ้นงวดมักจะมีระดับสินค้าคงคลังคงเหลือสูงกว่าระบบของคงคลังอย่างต่อเนื่อง เพราะจะมีการเผื่อสำรองการขาดมือโดยไม่คาดคิดไว้ก่อนล่วงหน้าบ้าง และระบบนี้จะทำให้ต้องมีการปรับปริมาณการสั่งซื้อใหม่ เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไปด้วย

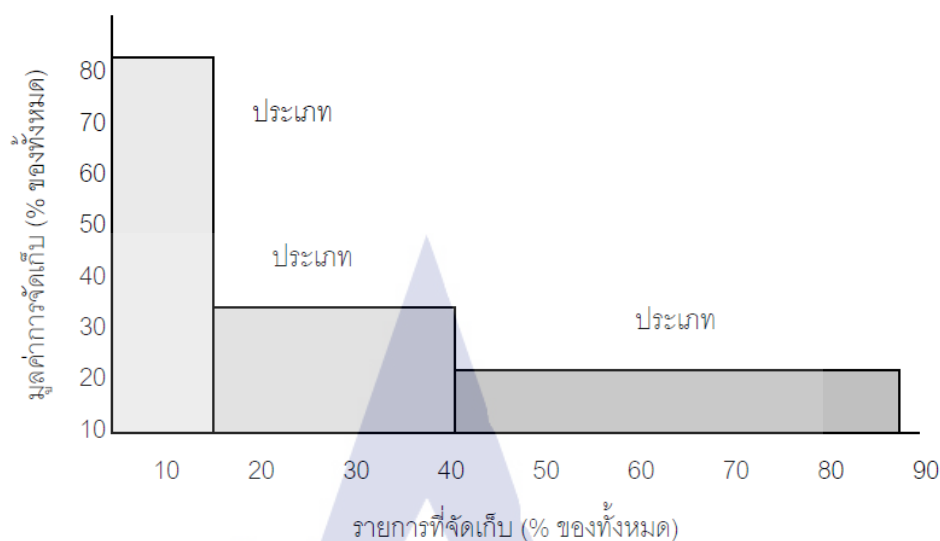
### 3) ระบบการจำแนกของคงคลังเป็น ABC

ระบบ ABC เป็นวิธีการจำแนกของคงคลังออกเป็นแต่ละประเภท โดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของของคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ ในบรรดาของคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจมักจะกันไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (ตามภาพที่ 2.3)

A: ของคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของของคงคลังทั้งหมด) จะมีมูลค่ารวมค่อนข้างสูงกว่าเล็กน้อย (70-80 % ของมูลค่าทั้งหมด)

B: ของคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของของคงคลังทั้งหมด) จะมีมูลค่ารวมปานกลางกว่าเล็กน้อย (15 % ของมูลค่าทั้งหมด)

C: ของคงคลังที่มีปริมาณสูง (50-60% ของของคงคลังทั้งหมด) จะมีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำกว่าเล็กน้อย (5-10 % ของมูลค่าทั้งหมด)



ภาพที่ 2.3 การจำแนกของคงคลังตามระบบ ABC

ที่มา : สถาบันยานยนต์

การจำแนกของคงคลังเป็น ABC จะทำให้ความเข้มงวดของการควบคุมของคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้

A: ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่บ่อยๆ (เช่น ทุกสัปดาห์) การควบคุม A จึงควรใช้ระบบของคงคลังอย่างต่อเนื่อง เก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและการเจรจาต่อรองราคาได้

B: ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการมีบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกัน A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน) การควบคุม B จึงควรใช้ระบบของคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

C: ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย ของคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของราคาถูกและมีปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมาก ไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้ของสูญหาย การตรวจนับ C จะใช้ระบบของคงคลังแบบสิ้นงวดคือเว้นสักระยะจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองถัง(Two – Bin System) ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่องเป็นการเผื่อสำรองไว้ พอใช้ของใน

## 2.6 ไคเซ็น (Kaizen)

ไคเซ็น (Kaizen) มาจากภาษาญี่ปุ่นเป็นคำแพร่หลายและนิยมนำมาใช้เป็นวิธีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือกระบวนการทำงานที่ดีขึ้น ในลักษณะของการปรับปรุงแบบต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุด ประเด็นสำคัญหลักคือ การพิจารณาถึงเรื่องวิธีการ แนวคิด และมาตรการนำเสนอ เพื่อคู่ที่มาของการแก้ปัญหาแต่ละเรื่องจะพิจารณาถึงวิธีการ แนวคิดและมาตรการนำเสนอดังกล่าวได้นั้น เราต้องไม่ติดอยู่กับกรอบความคิดเดิมๆ ไม่ยึดติดอยู่กับวิธีการมองวิธีการคิดหรือการกระทำในแบบเก่าๆ อีกต่อไปมีการพัฒนาการวิธีการมากมายขึ้นมาเพื่อการแก้ปัญหา แต่วิธีการเหล่านั้นต่างมีข้อจำกัดว่าผู้ใช้ต้องมีทักษะความรู้ในวิธีการนั้นๆ ณ ระดับหนึ่งจึงจะยังผลสำเร็จได้ ซึ่งตรงข้ามกับนวัตกรรม(Innovation) เป็นสิ่งที่เรากล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีพลวัตมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วอย่างก้าวกระโดดเพื่อให้กรรมวิธีการทำงานหรือผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัย มีคุณค่าโดยใช้เทคโนโลยีในการขับเคลื่อน การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วแต่อาจไม่ยาวนาน

### 2.6.1 Kaizen คืออะไร?

คำว่า “Kaizen” เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “การปรับปรุง (improvement)” ซึ่งหากแยกความหมายตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ “Kai” แปลว่า “การเปลี่ยนแปลง (change)” และ “Zen” แปลว่า “ดี (good)” ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง Kaizen เป็นแนวคิดธรรมดาและเป็นส่วนหนึ่งในทฤษฎีการบริหารของญี่ปุ่น ซึ่งโดยธรรมชาติหรือด้วยการฝึกฝนนั้นทำให้คนญี่ปุ่นมีความรู้สึกรับผิดชอบในการที่จะทำให้ทุกอย่างดำเนินไปโดยราบรื่นเท่าที่จะสามารถทำได้ด้วยการปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันหรือการทำงาน นี่เป็นจุดแข็งที่ทำให้ Kaizen ดำเนินไปได้อย่างดีในประเทศญี่ปุ่น เพราะโดยหลักการแล้ว Kaizen ไม่ใช่เพียงการปรับปรุงเท่านั้น แต่หมายความรวมถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุดด้วย (continuous Improvement)

### 2.6.2 ทำไมต้อง Kaizen?

ตามหลักการของ Kaizen แล้วสาเหตุเพียงเล็กน้อยก็สามารถก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงได้ ดังนั้น Kaizen จึงเป็นเหมือนสิ่งที่เตือนให้เราตระหนักถึงปัญหาอย่างนี้อยู่เสมอ นอกจากนั้นยังต้องหาทางแก้ไขปัญหา หรือปรับปรุงพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นอยู่เป็นนิจ โดยหลักการนี้จะทำให้เราผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ นอกจากนั้นยังเป็นการใช้ความคิดความสามารถร่วมกันปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นซึ่งหมายถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของผู้ปฏิบัติงานทุกคนนั่นเอง

### 2.6.3 นำ Kaizen มาใช้อย่างไร?

การปฏิบัติงานใดๆ ก็ตามจะสำเร็จไม่ได้หากขาดความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ในทางกลับกัน สิ่งต่างไม่ว่าจะเป็น โครงการ แผนงาน หรืองานที่ได้รับมอบหมาย ย่อมจะทำได้โดยง่ายถ้าได้รับความร่วมมือ การมีส่วนร่วม การจูงใจ และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของสมาชิกแต่ละคนในองค์กร คำกล่าวที่ว่า “การให้พนักงานมีส่วนร่วม” นั้นดูเป็นสิ่งที่ไม่ยากนักแต่เป็นที่ทราบกันดีในหมู่นักบริหารว่าการบริหารคนคือสิ่งที่ยากที่สุด อย่างไรก็ตามการผลักดันให้สมาชิกในองค์กรเข้ามามีส่วนร่วมได้นั้น สำคัญอยู่ที่ความมุ่งมั่นและความตั้งใจจริงของผู้บริหารระดับสูง (Top Management Commitment) ความอุตสาหพยายามและการมีนโยบายและแผนงานที่ชัดเจนทั้งนี้ เนื่องจากการทำงานที่ดีได้อย่างเนิ่นนานจำเป็นต้องมีระบบที่ดีมารองรับจึงจะสร้างสรรค์ให้เกิดผลอย่างที่ต้องการได้

จุดเริ่มต้นที่ดีคือการมุ่งเน้นให้เกิดบรรยากาศของการมีความคิดสร้างสรรค์จากพนักงานทุกคน อย่างกว้างขวางทั่วทั้งองค์กร โดยมีแนวคิดของ Kaizen เป็นพื้นฐาน เชื่อมโยงถึงค่านิยมและบรรทัดฐานทุกอย่างในองค์กร ไม่ใช่เพียงใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่ง เช่น 5ส, QCC, TQM, เท่านั้น เพราะ Kaizen เป็นแนวคิดรวบยอด (Total Concept) ไม่ใช่สิ่งที่จะเลือกมาใช้บางส่วน แล้วหวังว่าจะได้ผลประโยชน์ตอบแทนอย่างที่ต้องการ

ข้อแตกต่างระหว่างการบริหารในแนวทางของประเทศทางตะวันตกนั้นมียุทธศาสตร์หลายประการ ประการหนึ่งคือการบริหารของประเทศทางตะวันตกมักจะนำเอาเครื่องมือทางการบริหารและเทคนิคใหม่ๆ (New Management Tools and Techniques) ที่มีคำตอบสำเร็จรูปมาใช้และเอาจริงเอาจังกับการใช้สิ่งเหล่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีในระยะเวลานั้น แต่ลืมคิดถึงสิ่งที่ควรปรับปรุงในระยะยาว ส่วนการบริหารของประเทศทางตะวันออกนั้น เป็นที่ทราบกันว่าไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะได้คำตอบที่แน่ชัดและให้ผลอย่างรวดเร็ว (quick – fix answers) ดังนั้นสิ่งที่สามารถประกันความเป็นเลิศก็คือ การก้าวไปอย่างช้าๆ แต่ให้ผลที่แน่นอน โดยความเชื่อที่ว่า การสู่ความเป็นเลิศนั้นเป็นการเดินทางที่ไม่มีที่สิ้นสุด สิ่งสำคัญที่จะต้องระลึกอยู่เสมอคือ เป็นธรรมดาที่ย่อมจะมีการต่อต้านในตอนเริ่มต้น แต่ต่อมากะบวนการต่างๆจะสามารถสร้างความสมดุลขึ้นมาได้ ทั้งนี้ผู้บริหารจะต้องมีความเชื่อมั่นและสร้างเสถียรภาพให้กับทรัพยากรบุคคลขององค์กร ซึ่งผู้บริหารและฝ่ายบุคคลจะต้องร่วมกันหาทางที่ง่ายและเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้คนส่วนมากหันมาร่วมกันขจัดปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่ขวางหน้าอยู่ ถือเป็นการเปิดเสรีภาพและเชื่อมั่นในคุณค่าและความสามารถของคน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำยากที่สุดในกระบวนการบริหารของฝ่ายบริหาร การประสานวัตถุประสงค์ขององค์กรและการจัดการด้านทรัพยากรมนุษย์เข้ากับหลักการของ Kaizen



#### 2.6.4 มาตรการหลากหลายวิธี

การคิดแบบอิสระและมีความยืดหยุ่นนั้นจะนำมาซึ่งมาตรการแก้ไขปัญหามีความหลากหลาย แต่ทั้งนี้เราต้องไม่ลืมว่าในระหว่างการคิด เราอาจจะพบจุดติดขัด คือ ไม่สามารถนำสิ่งที่คิดไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมได้ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านข้อเท็จจริงบางอย่าง การที่ผู้คิดต้องกลายมาอยู่ในสภาพ “หมดหวัง” หรือ “หยุดความพยายาม” ในการแก้ไขปัญหาย่อมไม่ใช่สิ่งที่ดีทั้งสองกรณี หรือแม้กระทั่งเมื่อได้มีการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาลงไปแล้ว ก็ไม่ได้หมายความว่ามีความสมบูรณ์เสมอไป เพราะสิ่งทั้งหลายต่างมีแนวโน้มว่าจะเกิดมาจากปัจจัยหรือตัวแปรมากกว่าหนึ่งเสมอ ปัญหาหลายๆอย่าง ก็เช่นกัน มีผลมาจากสาเหตุหลายๆประการด้วยกัน มาตรการแก้ไขปัญหาก็ต้องมีความหลากหลายตามสาเหตุเหล่านั้น “เราสามารถเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้เป็นอย่างดี ถ้าเราแยกแยะประเด็นย่อยๆออกมาได้” ในเรื่องของการแก้ปัญหาก็เช่นกัน “เราจะรู้วิธีการแก้ไขปัญหาก็ดี ถ้าเราแยกแยะปัญหาเหล่านั้นออกเป็นประเด็นต่างๆที่ชัดเจน” ด้วยเหตุนี้จึงขอแนะนำให้ใช้ 7 QC Tools ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้นว่าการใช้ผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) เพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหา เพราะเครื่องมือนี้จะทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนว่า เมื่อปัญหาเกิดขึ้นจากหลากหลายสาเหตุ ก็ต้องมีมาตรการแก้ไขไว้หลากหลายเช่นกันรวมทั้งยังมีผลดีในแง่ของการเชื่อมโยงเข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายอีกด้วย

#### 2.6.5 การเปลี่ยนแปลง

การปรับปรุงโดยพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นเรื่องของวิธีการ แนวทางการปฏิบัติหรือสภาพการณ์ต่าง ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กร เมื่อเราต้องพิจารณาว่ามีตัวแปรหรือปัจจัยอะไรบ้างที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง ขอให้มองย้อนกลับไปในเรื่องของ 4M ซึ่งในแผนผังก้างปลาจะหมายถึง Man (คน) Methods (วิธีการ) Material (วัสดุ) และ Machine (เครื่องจักร) โดยที่ปัจจัยหลายๆปัจจัยควรจะมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งก็รวมถึง

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| ตำแหน่ง ที่ตั้ง การติดตั้ง | ตัวแปรด้านพื้นที่  |
| ลำดับ ขั้นตอนการทำงาน      | ตัวแปรด้านเวลา     |
| รูปร่าง สี                 | ตัวแปรด้านกายภาพ   |
| ขนาด ความยาว ความกว้าง     | ตัวแปรด้านขนาด     |
| เร็วกว่า ช้ากว่า           | ตัวแปรด้านความเร็ว |

แน่นอนว่าการเปลี่ยนแปลงหลายสิ่งหลายอย่างจะเป็นสิ่งที่ดีเสมอไปเพราะในความเป็นจริงแล้ว มีอยู่บ้างที่ไม่ควรจะมีการเปลี่ยนแปลง และมีอยู่บ้างที่มีความเป็นไปได้ที่จะต้องเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้ การปรับปรุงจึงไม่ได้หมายความว่าให้เปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ไม่ควรจะต้องเปลี่ยนแปลง

## 2.6.6 เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้

ความสามารถหรือความชำนาญในการเปลี่ยนแปลงวิธีทำงานนั้น จะขึ้นอยู่กับ การหาวิธีการที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายแทนที่จะพยายามเปลี่ยนแปลงงานที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้เลย หรืองานที่ต้องใช้ พลังกำลังในการเปลี่ยนแปลงมาก เปลี่ยนแปลงบางส่วนของงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เราไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงงานอะไรก็ตามที่เกี่ยวข้องด้วย กฎหมายข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่างๆ ได้ โดยง่าย และการปรับปรุงบางอย่างก็อาจจะมีผลดีกับคนบางกลุ่มเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่เป็นการฉลาดเลยที่เราจะพยายามเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ไม่ควรเปลี่ยนแปลงเมื่อไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เกี่ยวข้องด้วยกฎหมายหรือข้อกำหนดจะเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่แตกต่างไปจากการปรับปรุงในเรื่องงาน ดังนั้นจะเป็นการดีกว่า หากจะทำการปรับปรุงด้วยวิธีการอื่นที่แตกต่างไป การดำเนินการปรับปรุงงานจะหมายถึงการดำเนินการเปลี่ยนแปลงทั้งหลายที่เราสามารถทำได้ด้วยตัวของเราเองก่อนจากนั้นจึงทำการเปลี่ยนแปลงกับสิ่งที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง และไม่ควรลืมว่า การเปลี่ยนแปลงตนเองก็ง่ายกว่าการเปลี่ยนแปลงคนอื่น

## 2.6.7 ปัญหาและสิ่งที่ควรระวัง

อย่างไรก็ตามการสร้าง Kaizen ที่เหนือชั้นด้วยคน (winning through people) ในระยะแรกๆ ย่อมจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ขึ้นในองค์กร ปัญหาที่มักพบ

### 2.6.7.1 การต่อต้านจากผู้บริหารระดับกลาง

ถ้าการบริหารแบบเดิมบางงานที่รับผิดชอบโดยผู้บริหารระดับกลางถูกโอนให้ผู้นำกลุ่ม เป็น ผู้รับผิดชอบแทน ผู้บริหารระดับกลางย่อมจะรู้สึกว่าคุณกลโทย เพราะเหมือนถูกลดบทบาท แต่สิ่งนี้ จะไม่เป็นปัญหาถ้าบทบาทของผู้บริหารระดับกลางได้รับการยกระดับให้ดูแลด้านการบริหารกล ยุทธ์มากขึ้น และรับผิดชอบในการผลักดันให้เกิดแนวทาง Kaizen ขึ้นในหน่วยงาน

### 2.6.7.2 ความวิตกกังวลและความหวาดกลัวของสหภาพ

การนำ Kaizen มาใช้นั้น ตามหลักการจะทำให้การเผชิญหน้าระหว่างนายจ้างและลูกจ้างลดลง ดังนั้นฝ่ายบริหารต้องเตรียมสร้างบรรยากาศที่เปิดกว้าง ให้ตัวแทนของสหภาพสามารถเข้ามามีส่วน ร่วมมากขึ้น โดยต้องมีการชี้แจงสิ่งต่างๆ ให้สหภาพได้เข้าใจอย่างชัดเจน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลง วิธีการทำงานที่มีผลกระทบต่างๆ เกิดขึ้นความท้อแท้และผิดหวังที่ไม่เคยประสบความสำเร็จอย่าง แท้จริง โดยธรรมชาติของ Kaizen นั้น เมื่อมาตรฐานที่กำหนดไว้บรรลุผลแล้ว มาตรฐานใหม่ที่สูง กว่าจะต้องถูกกำหนดขึ้นแทน ดังนั้นการพัฒนาจึงดำเนินต่อไปเรื่อยๆ

### 2.6.7.3 เวลาที่มีอยู่จำกัด

เวลาเป็นทรัพยากรสำคัญที่ต้องใช้เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติและวิธีการทำงานใหม่ๆ ของพนักงาน รวมทั้งปรับปรุงการติดต่อสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ ทุกคนในองค์กรไม่ว่าจะเป็นระดับบริหาร หรือระดับปฏิบัติการจะต้องร่วมกันตรวจสอบและวางแผนการในเวลาให้เกิดประสิทธิผล จะได้ร่วมกันทบทวนความรู้ความสามารถ และความพยายามเพื่อการเปลี่ยนแปลงที่ดีและส่งเสริมให้เกิด Kaizen ขึ้นในองค์กร

### 2.6.7.4 การรักษา Kaizen ให้ดำเนินอยู่ต่อไป

หากการนำ Kaizen มาใช้ไม่สามารถประสานให้เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของทุกคนในองค์กรได้ ก็เป็นการยากที่จะรักษา Kaizen ให้ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับ Kaizen นั้น สิ่งที่สำคัญคือต้องทำให้ Kaizen เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กรอย่างแท้จริง ผู้บริหารซึ่งมีทัศนคติในเชิงบวกรู้จักกระตุ้นและให้รางวัล รู้จักส่งเสริมการมีส่วนร่วมและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งนี้ โดยการสร้างลักษณะทางการบริหารที่ดี เป็นต้นว่าการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วม การฝึกอบรมและพัฒนา การวัดผล (measurement) การสร้างวัฒนธรรมที่ไม่กล่าวโทษ การให้ความสำคัญและรางวัล

## 2.6.8 การนำ Kaizen มาใช้

### 2.6.8.1 ประการที่หนึ่ง

หลายองค์พยายามบังคับให้มี Kaizen รูปแบบญี่ปุ่นเกิดขึ้นในองค์กรของตน แต่กลับพบว่าผลที่ได้ไม่เป็นที่น่าพอใจ และยากที่จะรักษาให้ Kaizen ดำเนินต่อไปได้ ทั้งนี้เพราะการนำ Kaizen มาใช้นั้นจะต้องคำนึงถึงวัฒนธรรมของชาติที่มีอยู่แล้วปรับรูปแบบ Kaizen ให้เข้ากับสภาพการณ์ จึงจะสามารถนำ Kaizen ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การถึงระดับที่เรียกว่ามี Kaizen อย่างแท้จริง นั้นทุกคนจะรู้สึกว่ามี Kaizen ไม่คิดว่ากำลังทำ Kaizen เพราะ Kaizen ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมแล้ว

### 2.6.8.1 ประการที่สอง

สิ่งหนึ่งที่ญี่ปุ่นมักจะอิงหาความโชคดีของประเทศทางตะวันตกคือการมีความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากวัฒนธรรมของการเป็นปัจเจกบุคคล (Culture of individuality) ของคนตะวันตก ดังนั้นความท้าทายของประเทศทางตะวันตก คือการสามารถนำ Kaizen ของญี่ปุ่น

## 2.7 หลักการ 5 ส



ภาพที่ 2.4 แผนผัง 5 ส

ที่มา : บทความโดย นาย วิญญู ภักพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

### 2.7.1 สะสาง

การแยกให้ชัดเจนระหว่างของที่จำเป็นกับของที่ไม่จำเป็น ของที่ไม่จำเป็นให้จัดออกไป

#### 2.7.1.1 การสะสางควรพิจารณา

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| ของที่ไม่ใช้ และ ไม่มีค่า  | ถ้าทิ้งได้ก็ควรทิ้งไปเลย |
| ของที่ไม่ใช้ แต่มีค่า      | ขายโดยทำให้ถูกขึ้นตอน    |
| ของที่ใช้ หรือของที่จะเก็บ | เก็บและทำป้ายบอก         |

#### 2.7.1.2 ขั้นตอนการสะสาง

1) การที่จะสะสางอะไรออกจากหน่วยงานหรือโต๊ะทำงาน ขอให้แน่ใจเสียก่อนว่า ไม่ขัดต่อระเบียบข้อบังคับของหน่วยงาน ก็ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1.1) สํารวจ สิ่งของต่างๆ ในหน่วยงาน โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบ
- 1.2) แยก ต้องเริ่มแยกแยะของที่ต้องการใช้กับของที่ไม่ต้องการใช้ออกจากกัน
- 1.3) จัด ของที่ไม่ต้องการหรือของที่มากเกินไปจนความจำเป็น

#### 2) ประโยชน์ที่ได้จากการสะสาง

- 2.1) จัดสิ่งที่ไม่จำเป็นต้องใช้ ทำให้มีเนื้อที่ใ้สอยมากกว่าเดิม
- 2.2) ทำให้ที่ทำงานดูสะอาดตามากยิ่งขึ้น เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน
- 2.3) ลดการเก็บเอกสารซ้ำซ้อน และจะทราบถึงที่อยู่ของสิ่งต่างๆ

## 2.7.2 สะดวก

การจัดวางของที่จำเป็นให้ง่ายต่อการนำไปใช้ ทุกคนดูแล้วก็รู้ว่าเป็นอะไรการทำ "สะดวก" นั้นไม่ยาก เพียงแต่เรานำของที่ไ้จากการเสาะหาในส่วนที่ต้องการเก็บ มาจัดเก็บให้เป็นระเบียบ สะดวกในการหยิบใช้สอยซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหาวิธีเก็บวางสิ่งของโดยคำนึงถึง คุณภาพ, ประสิทธิภาพและความปลอดภัย

### 2.7.2.1 สำหรับหลักการสามารถแยก

- 1) วางของที่ใช้งานให้เป็นที่ มีป้ายบอก
- 2) การนำของไปใช้งาน ให้เน้นการนำมาเก็บที่เดิม
- 3) ของที่ใช้อยู่เป็นประจำ ควรวางใกล้ตัว
- 4) ของที่ใช้งานจัดเป็นหมวดหมู่ เหมือนการจัดเก็บหนังสือในห้องสมุด

### 2.7.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อความสะดวก

- 1) ของที่ไม่ต้องการให้จัดทิ้งไป
- 2) ของที่ต้องการจัดวางให้เป็นระเบียบ
- 3) กำหนดที่วางให้แน่ชัด แบ่งเขตวางของ
- 4) ทาสีเส้นให้เห็นชัด
- 5) ติดป้ายชื่อแสดงที่วางของนั้น ๆ
- 6) ของที่มาวางต้องติดชื่อ
- 7) ที่ว่างต่าง ๆ ให้เขียนลงในตารางตรวจเช็ค
- 8) ตรวจเช็คพื้นที่โดยสม่ำเสมอ

### 2.7.2.3 ประโยชน์ที่ได้จากเรื่องสะดวก

- 1) ขจัดการค้นหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ
- 2) ลดเวลาในการทำงาน
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- 4) ตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เน้นคำว่า หยิบได้ง่าย หายก็รู้ ดูก็งามตา
- 5) เพิ่มคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ เกิดภาพพจน์ที่ดีขององค์กรต่อสายตาคนทั่วไป



### 2.7.3 สะอาด

การทำความสะอาดสถานที่ อุปกรณ์ สิ่งของ เครื่องใช้ให้น่าดูอยู่เป็นนิจ

#### 2.7.3.1 จุดที่ให้ความสนใจในเรื่องความสะอาด

- 1) ตามพื้น ฝาผนัง บริเวณมุมอับของห้อง
- 2) ด้านบนและใต้โต๊ะทำงาน ชั้นวางของ ตู้เอกสาร
- 3) บริเวณเครื่องจักรอุปกรณ์ และที่ตัวเครื่องจักร
- 4) เพดาน มุมเพดาน
- 5) หลอดไฟ ฝาครอบหลอด
- 6) ทุก ๆ อย่างรอบ ๆ ตัวเรา

#### 2.7.3.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำความสะอาด

- 1) เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี น่าทำงาน
- 2) จัดความสั่นเปลี่ยนของทรัพยากร
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร อุปกรณ์ ลดปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย ๆ
- 4) เพิ่มคุณภาพวัสดุอุปกรณ์

### 2.7.4 สุขลักษณะ

สภาพหมดจด สะอาดตา โดยรักษา 3 ส แรก ให้คงสภาพ หรือทำให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

#### 2.7.4.2 สุขลักษณะ

จะเกิดขึ้นได้เมื่อเราทำ 3 ส แรก อย่างต่อเนื่อง และพยายามปรับปรุงให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป เพื่อที่จะตรวจสอบว่าได้มีการทำ 3 ส แรกอย่างต่อเนื่องหรือไม่ เราใช้การตรวจเช็คพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้บังคับบัญชาสูงสุดรวมทั้งอนุกรรมการ 5 ส ของพื้นที่นั้น ๆ

#### 2.7.4.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำสุขลักษณะ

- 1) สุขภาพที่ดีของพนักงานทั้งร่างกายและจิตใจ
- 2) ความภาคภูมิใจในความมีชื่อเสียงของหน่วยงาน ซึ่งเป็นผลจากการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงของพนักงาน
- 3) สถานที่ทำงาน เป็นระเบียบ สะอาด น่าทำงาน

## 2.7.5 สร้างนิสัย

การปฏิบัติให้ถูกต้อง และคิดเป็นนิสัย

### 2.7.5.1 ส ที่ 5 นี้เป็นจุดสำคัญที่สุดของ กิจกรรม 5 ส

เพราะกิจกรรมนี้จะไปได้ดีหรือไม่ขึ้น ขึ้นอยู่กับคนที่นำกิจกรรมไปใช้ ซึ่งความสำเร็จของกิจกรรมเกิดจากทัศนคติที่ดีของพนักงานต่อการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอแนใจได้โดยว่าหน่วยงานนำกิจกรรม 5ส. ไปใช้เพื่อปรับปรุงระบบงาน และสามารถดำเนินกิจกรรมไปได้อย่างต่อเนื่องนั้น จะเป็นหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพเต็มไปด้วยพนักงานที่มีคุณภาพ ซึ่งสิ่งที่ตามมาคือ ภาพพจน์ที่ดีของหน่วยงานต่อสายตาคนภายนอกกิจกรรมนี้ สิ่งที่เป็นตัวกระตุ้นให้ดำเนินไปได้ก็คือ ตัวหัวหน้านั่นเอง อย่างที่ว่าปากจะฉีกถึงใบหู ขอให้หัวหน้าจ้ำจี้จ้ำไช ลูกน้องให้คำนึงถึง หลัก 5ส. อยู่เสมอ เมื่อเห็นว่าเริ่มจะหย่อนต่อกฎระเบียบ

### 2.7.5.2 ประโยชน์ที่ได้จากการสร้างนิสัย

- 1) พนักงานที่มีคุณภาพ
- 2) ความเป็นเลิศ
- 3) ภาพพจน์ที่ดีของหน่วยงาน

## 2.7.6 ขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ส

### 2.7.6.4 ขั้นเตรียมการ (Preparation)

เมื่อหน่วยงานจะเริ่มดำเนินกิจกรรม 5 ส มาใช้ สิ่งแรกที่จะต้องดำเนินการคือ การทำความเข้าใจ กับ ผู้บริหารระดับสูง และจัดเตรียมแผนการดำเนินกิจกรรม ซึ่งสามารถดำเนินการตามลำดับดังนี้

1) สร้างความเข้าใจกับผู้บริหารระดับสูง โดยเชิญผู้รู้จากหน่วยงานภายนอกอาจเป็นผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง 5ส หรือ 5S Facilitators ( เจ้าหน้าที่ที่ส่งเสริมกิจกรรม 5 ส) ของหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรม 5 ส ประสบผลสำเร็จแล้วในระดับหนึ่ง มาเป็นที่ปรึกษา

2) การกำหนดนโยบายการดำเนินกิจกรรม 5 ส โดยผู้บริหารสูงสุด และแต่งตั้งคณะกรรมการ หรือ คณะทำงานดำเนินกิจกรรม 5ส ในระยะแรกบางหน่วยงานอาจแต่งตั้งที่ปรึกษาเพื่อช่วยให้การดำเนิน กิจกรรม 5ส เริ่มต่อไปด้วยดี และถูกต้องตามหลักการเพิ่มผลผลิต

- 3) การกำหนดแผนการดำเนินกิจกรรม 5ส
- 4) ประกาศนโยบายให้ทุกคนทราบอย่างเป็นทางการ

### 2.7.6.5 ขั้นเริ่มดำเนินการ (Kick off Project)

จัดกิจกรรมวันทำความสะอาดใหญ่ (Big cleaning Day) ถือเป็นวันเริ่มต้นของการดำเนินกิจกรรม บางหน่วยงานถือเป็นวันประกาศนโยบายบางหน่วยงานจัดกิจกรรมนี้ทันทีหลังประกาศนโยบาย ที่สำคัญคือ ผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงานต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในวันนั้น เพื่อแสดงออกถึง Commitment การจัด กิจกรรมวันทำความสะอาดใหญ่นี้มีความสำคัญและต้องเตรียมการอย่างละเอียดรอบคอบมีการประชุม เตรียมการต่าง ๆ และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

### 2.7.6.6 ขั้นตอนดำเนินการ (Implementation)

หลังจากวันทำความสะอาดใหญ่แล้วก็จะเริ่มดำเนินกิจกรรม 3ส สะสาง สะอาด สะดวก แรก โดย แบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบ เกณฑ์การแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบขึ้นอยู่กับคณะกรรมการจะเป็นผู้กำหนด ที่สำคัญคือต้องรวมพื้นที่เป็นส่วนรวม เช่น ทางเดิน บันได สนามหญ้า ห้องน้ำ โดยสรุปทุกพื้นที่ ต้องมีผู้รับผิดชอบ ทุกพื้นที่จะต้องกำหนดแผนปฏิบัติการ หัวข้อต่างๆ ที่ควรมีอยู่ในการดำเนินกิจกรรม 5ส คือ

- 1) รายละเอียดกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมในเรื่อง 5ส ของพื้นที่ ว่ามีอะไรบ้างตามขั้นตอน การดำเนินกิจกรรม 5ส
- 2) ระยะเวลาดำเนินการ จะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าช่วงใดจะทำอะไร ใช้เวลาเท่าใดในการดำเนินงาน และระยะเวลาสิ้นสุดของแผนเมื่อใด เช่น แผน 1 ปี แผน 2 ปี
- 3) ผู้รับผิดชอบ ในแผนควรกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหัวข้อไว้ด้วย ซึ่งผู้รับผิดชอบอาจจะ เป็น บุคคลหรือหน่วยงานก็ได้
- 4) แผนที่ดีควรระบุให้ชัดเจนว่าแต่ละขั้นตอนใช้งบประมาณเท่าใด
- 5) วันที่จัดทำแผน เพื่อให้ทราบว่าแผนการดำเนินการนั้นทำไว้ตั้งแต่เมื่อใด ทั้งนี้ การดำเนินกิจกรรม 5ส มิใช่อยู่แค่ 1 ปี หรือ 2 ปี เท่านั้นแต่ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนเป็นนิสัยไม่มีที่สิ้นสุด และมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น มีมาตรฐานที่สูงขึ้น อันเป็นไปตามหลักการของการเพิ่มผลผลิตคือวันนี้ต้องดีกว่าเมื่อวานและวันพรุ่งนี้ต้องดีกว่าวันนี้
- 6) มีการประชุมของสมาชิกที่อยู่ในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แผนปฏิบัติการที่ร่วมกันกำหนด เกิดผลในทางปฏิบัติ
- 7) ทุกคนในพื้นที่ต้องทำ 3ส แรกในพื้นที่รับผิดชอบรายละเอียดของการทำกิจกรรม
- 8) จัดให้มีการประเมินความคืบหน้าของการดำเนินกิจกรรม โดยคณะกรรมการ 5ส และที่ปรึกษา หรืออาจจะกำหนดให้มีการตรวจติดตามภายในพื้นที่ด้วยการตรวจเป็นการประเมิน

## 2.8 LEAN

### 2.8.1 Worksite Control

ขั้นตอนที่ 1 จะเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงานให้เป็นหลักการของ Visual Control แปลเป็นไทยก็คือ การทำให้ทุกอย่างมองเห็นได้ด้วยสายตา ไม่ว่าจะเป็นขอดการผลิต แผนกำลังคน และพื้นที่การทำงานให้สะดวกคนญี่ปุ่นจะเห็นเรื่องนี้สำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยจำแนกเป็น 7 ข้อใหญ่ ดังนี้

#### 2.8.2.1 สะอาด และ สะดวก

#### 2.8.2.2 ความปลอดภัย การมีวินัยและการปฏิบัติได้ตามกฎ ( ป้ายเตือน แนวป้องกัน )

1) กฎเรื่องความปลอดภัยถูกต้องและชัดเจน และให้พนักงานรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดงาน : ตรวจสอบสิ่งต่างๆ เหล่านี้

- 2) อุปกรณ์ PPE
- 3) ป้ายบ่งชี้ อันตราย
- 4) แนวป้องกัน ระหว่างเครื่องจักรและบุคคล

#### 2.8.2.3 สร้างคุณภาพเข้าไปในกระบวนการ ( Work Standard ของพนักงาน )

กำหนดกฎที่ใช้จัดการในเวลาที่เกิดสภาพผิดปกติของคุณภาพและรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดงาน : ทำป้ายขั้นตอนการทำงานหลักจากงานไม่ได้คุณภาพ ไว้ในการผลิต



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการทำงาน

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น



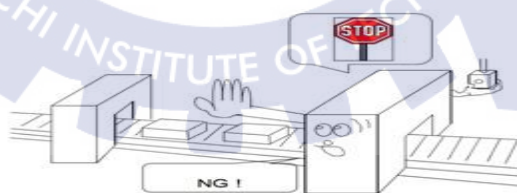
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงาน  
ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น



ภาพที่ 2.7 เมื่อมีความผิดปกติจะมีการตั้งสัญญาณ และจะมีไฟปรากฏขึ้นให้เห็นว่า Line ไหนมี

ความผิดปกติ คนที่รับผิดชอบก็จะรีบวิ่งมาแก้ไขได้ทันที่

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น



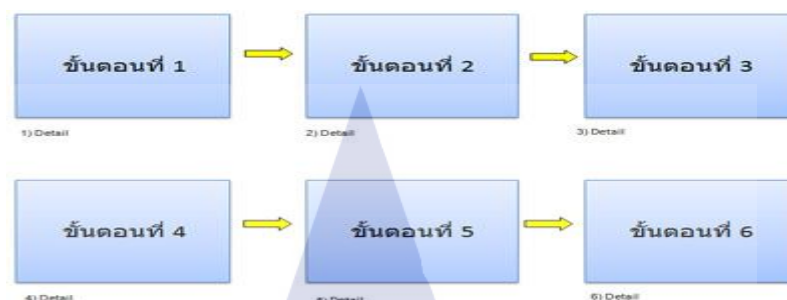
ภาพที่ 2.8 POKAYOKE

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น



#### 2.8.2.4 การควบคุมดูแลเงื่อนไขการใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักร ( WI การใช้เครื่องจักร )

ทำป้ายขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรกำหนดรายการ วิธีการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง AM ติด  
ชื่อผู้ดูแลรับผิดชอบให้ชัดเจน



ภาพที่ 2.9 ขั้นตอนแนวทางการทำงานของเครื่องจักร

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

#### 2.8.2.5 การควบคุมการผลิต ( บอร์ดโชว์ยอดการผลิต เป็นรายชั่วโมง )

ทำ Board แสดงยอดการผลิต ดังรูป ไว้ในสายการผลิตให้เห็นด้วยสายตา

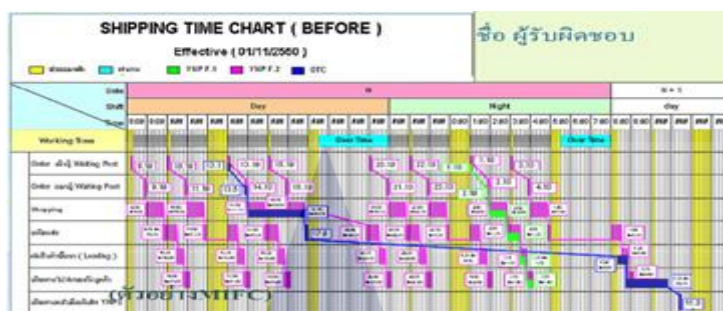


ภาพที่ 2.10 ตัวอย่าง บอร์ดโชว์ยอดการผลิต เป็นรายชั่วโมง

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

### 2.8.2.6 การควบคุมการจัดส่ง ( กำหนดเวลา Staging และ Shipping )

ทำ Board แสดงเวลาตั้งแต่ต้น Process จนเสร็จกระบวนการ ว่าใช้เวลาเท่าใดในกระบวนการ



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างกำหนดเวลา Staging และ Shopping

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

### 2.8.2.7 การควบคุมกำลังคน ( บอร์ดโชว์ตำแหน่งของพนักงานและจำนวนคนทำงาน )

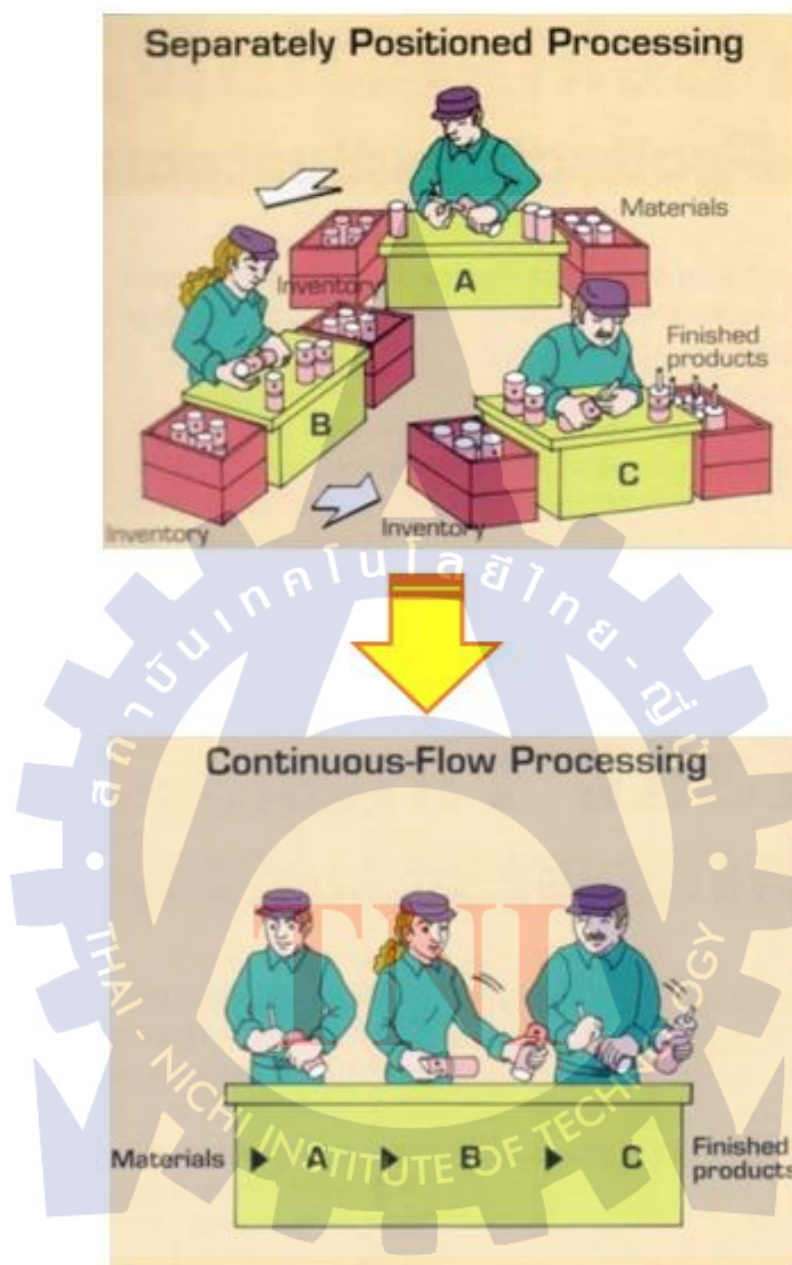
ทำ Board แสดงจำนวนคนมาทำงานในวันนั้นให้เห็นด้วยสายตา



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างบอร์ดโชว์ตำแหน่งของพนักงาน

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

## 2.8.2 Continuous Flow



ภาพที่ 2.13 การเปลี่ยน Separately Positioned Processing

กลายเป็น Continuous-Flow Processing

ที่มา : บทความโดย นาย วิวิธฐ ภัคพรหมินทร์

คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

### 2.8.2.1 ขั้นตอนของ Continuous Flow

- 1) จัดทำ Process list ด้วยการเรียงเรียงลำดับการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.14 Process List

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

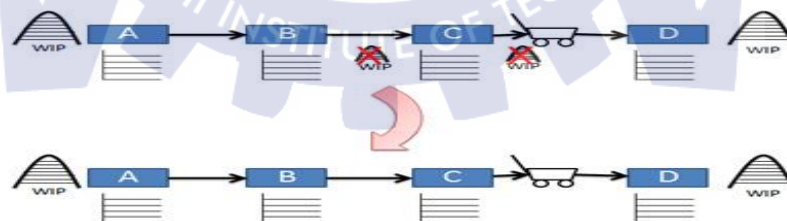
- 2) เขียน แผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart: MFC)



ภาพที่ 2.15 MFC

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

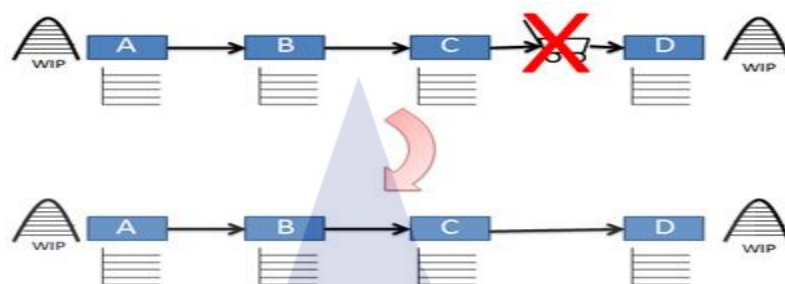
- 3) ดำเนินการ Kaizen เพื่อให้เกิดการไหลแบบราบรื่น (Smooth Flow) แก้ปัญหาการรอคอยเครื่องจักรอันเนื่องมาจากมีงานจำนวนมาก



ภาพที่ 2.16 Kaizen Smooth Flow

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

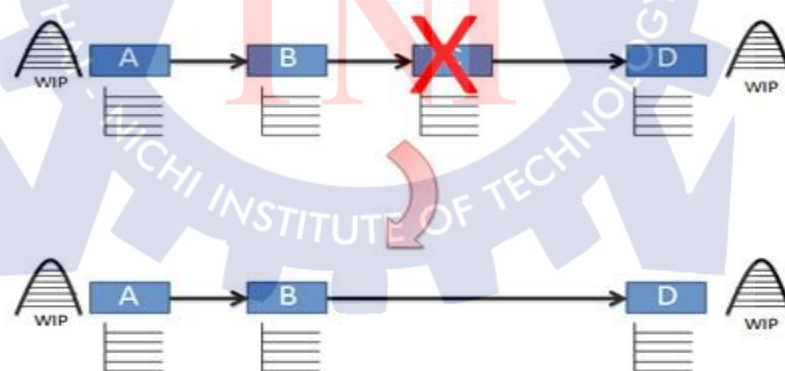
4) จัดทำการผลิตแบบทีละชิ้น (One Piece Flow) คือทำงานผลิตงานแล้วออกแบบให้สามารถป้อนงานเข้ากระบวนการถัดไปทีละ Unit เพื่อลดความสูญเปล่าในการขนส่งและเคลื่อนย้ายภาชนะของงาน



ภาพที่ 2.17 Kaizen One Piece Flow

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

5) ขั้นตอน Continuous คือการลด Process ของงานนั่นเอง ถ้าใครมีการแข่งขันด้วย Kaizen ควรยกเรื่องนี้ให้ได้คะแนนสูงสุดนะครับ บางทีชอบให้คะแนนที่ลดต้นทุนได้สูง แต่ความจริงแล้วการลด Process และ ลดต้นทุน ทั้งเวลา ทั้งคน

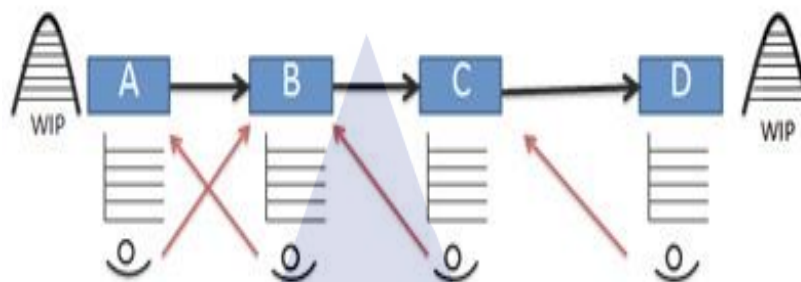


ภาพที่ 2.18 Continuous

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น



6) ขั้นตอนสุดท้ายของ Continuous Flow คือ การทำ Multi Skill ครัว เพื่อที่จะต่อยอดไปสู่ standard Work ขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในการพัฒนาของฝ่าย Training นะครับ เช่นการออกไป Certificate หรือ ทำ Radar Chart ของ skill Operator



ภาพที่ 2.19 Continuous Flow

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

### 2.8.3 Standardize Work Control

#### 2.8.3.1 Takt Time

อันดับแรกต้องรู้ Order ลูกค้ายกก่อน ลูกค้าจะสั่งสินค้าเราเดือนละเท่าไร หรือว่าละเท่าไร ยกตัวอย่างเช่น ลูกค้าสั่งมา 50K ขึ้นต่อเดือน แผนก PC หรือ Supply Chain ก็จะวางแผนทั้งเดือน แต่ละวันจะผลิตเท่าไร ให้สินค้าในคลังเหลือพอดีๆ ไม่ Stock ของมากเกินไป และไม่น้อยจนส่งลูกค้าไม่ได้

เพราะฉะนั้น Takt Time คือจำนวนชิ้นต่อนาที (หรือวินาที) ที่ผลิตได้ ยกตัวอย่าง โรงผลิตสินค้าได้ 100 ชิ้นต่อวัน ก็แสดงว่า ผลิตได้ 12.5 ชิ้นต่อชั่วโมง ตกแล้ว 1 ชิ้นใช้เวลาประมาณ 5 นาที เวลาที่ลูกค้าสั่งของเรา 500 ชิ้น สามารถตกลงไปกับลูกค้าได้เลยว่า จะส่งของให้วันไหน เวลาอะไร โดยคำนวณจาก Takt Time

สูตรการคำนวณ Takt Time

$$\text{Takt Time} = \text{เวลาทำงาน} / \text{จำนวนที่สามารถผลิตต่อวัน}$$

### 2.8.3.2 Standard Work Combination

กิจกรรมที่เป็น Board อยู่หน้างาน จะทำใน Excel ให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนก่อนแล้วค่อยอธิบายเรื่องทำ Board

Excel นี้จะช่วยในการดูว่า Process ทำงานเหมาะสมกับเวลา Takt Time หรือไม่ ต้องทำอะไร ถึงจะปรับกระบวนการให้ตรงตามเวลา Takt Time

- 1) ให้เขียนชื่อ Process ที่ได้ทำ Brown Paper ไว้แล้ว ตั้งแต่ Process ที่ 1 จนถึง Processสุดท้าย

|   |                                 |    |    |
|---|---------------------------------|----|----|
| 1 | Form Bracket                    | 5  | 3  |
| 2 | Paint Bracket (Auto is dry time | 15 | 30 |
| 3 | Connect Support to Bracket      | 3  |    |
| 4 | Clean                           | 20 |    |
| 5 | Test                            | 12 |    |
| 6 | Pack                            | 14 |    |

ภาพที่ 2.20 Brown Paper

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

- 2) หลังจากที่ทำ Brown Paper จะมีเวลาของ Process หรือ cell นั้นๆ อยู่แล้ว แต่จะเขียนแค่ 1 เวลาหรืออาจจะเกิดจาก เวลา ส่วนตรงนี้จะเป็นการให้เราไป Gemba แล้วจับเวลาจริงๆ 10 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยออกมา

Multicycle time study to obtain average time

| Sample | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | Avg   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|        | 4.5  | 5.5  | 5.5  | 4.9  | 5.1  | 5.0  | 4.9  | 5.0  | 5.0  | 5.1  | 5.05  |
|        | 15.0 | 15.0 | 14.8 | 14.9 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.2 | 15.0 | 14.99 |
|        | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3     |
|        | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20    |
|        | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12    |
|        | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14    |

ภาพที่ 2.21 Gemba

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

3) เส้นที่ตีในตาราง การงานทำด้วยคน ให้ใช้เส้นสีดำ เวลาเครื่องจักรทำงานให้ใช้เส้นประ เวลาในการเดินหรือขนส่งไป Process ต่อไปให้ใช้เส้นสีเทา

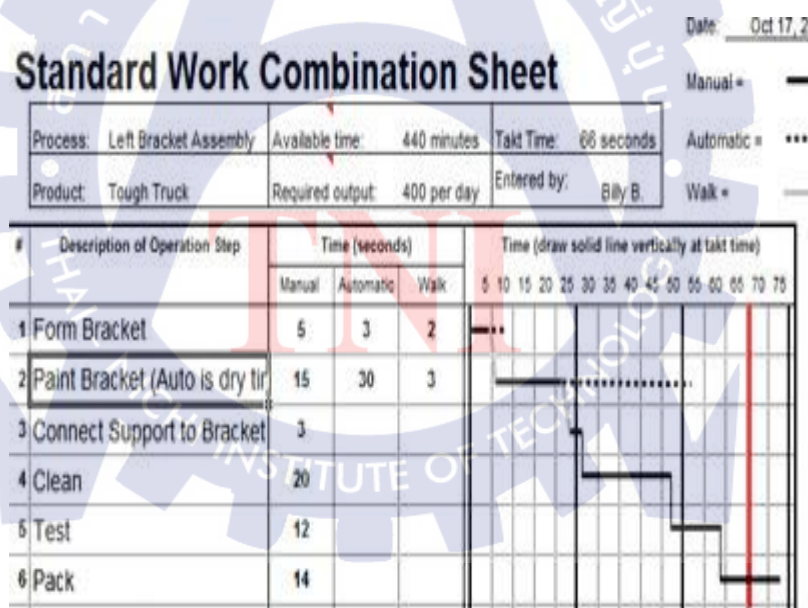
Manual = 

Automatic = 

Walk = 

ภาพที่ 2.22 เส้นการดำเนินงาน

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น

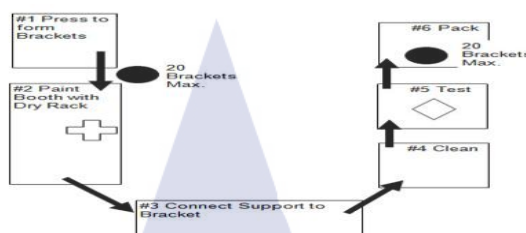


ภาพที่ 2.23 Standard Work Combination

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิณฐ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น

### 2.8.3.3 Standard Work Sheet

หน้าี้จะมีประโยชน์ในการเห็นภาพเสมือนของหน้างาน และ Coordination ที่มาเกี่ยวข้องกับการกระบวนการผลิต ทำให้ง่ายต่อการออกแบบ Layout ใหม่จัดการขนส่ง และทำงานแบบสั่นไหว

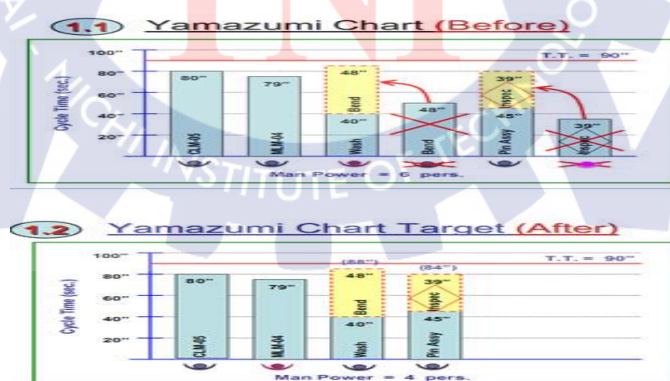


ภาพที่ 2.24 Standardize Work

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น

### 2.8.3.4 YAMAZUMI Chart

แสดงให้เห็นถึงปัญหา คอขวดและอาจจะสามารถลดคน Yamazumi ก็คือการทำให้ Balancing ของ Operator แต่ละคนเพราะฉะนั้น Takt Time จะต้องคำนวณเฉพาะใน Process นั้นเอา Takt Time ขององค์กรมาคิดไม่ได้



ภาพที่ 2.25 Yamazumi Chat

ที่มา : บทความโดย นาย วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย- ญี่ปุ่น

## 1) 7 WASTES



ภาพที่ 2.26 7 WASTES

ที่มา : บทความโดย นาย วิญญู ภักพรหมินทร์  
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

7 waste เป็นการปรับปรุงการผลิต เพื่อลดต้นทุนและทำกำไรได้มากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูง เกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดการล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหา แทนที่จะ สามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดบ้างอยู่ในกระบวนการของเรา และจะอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเสียนั้นให้หมด

1.1) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ความพยายามในการใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตให้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความ สามารถในการรับงานต่อ จะทำให้เกิดผลเสียตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างสมดุลก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิต(งานระหว่างกระบวนการผลิต) ยิ่งทำการผลิต มากเท่าไร ก็จะมีงานระหว่างกระบวนการผลิตกองรวมมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาในการผลิต

- เกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป ทำให้ การขนย้าย / ขนส่งทำได้ลำบากการควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมแซมทำได้ไม่สะดวก เมื่อมีงานระหว่าง กระบวนการผลิตมากจนไม่สามารถ เก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้วจะต้องหาพื้นที่เพื่อเก็บงานระหว่างกระบวนการ ผลิตชั่วคราว ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม



- ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน หากการจัดเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตไม่เป็นระเบียบหรือไม่มั่นคงพอ ก็อาจทำให้เกิด อุบัติเหตุได้ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับทั้งคนและทรัพย์สิน

#### 1.2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น

- ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแทนที่จะใช้พื้นที่ ส่วนนี้ไปในการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าออกมา

- ต้นทุนวัสดุคงคลังยิ่งระยะเวลาที่วัสดุอยู่ในโรงงานนานมากเท่าไร ต้องเสียดอกเบี้ยเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

- วัสดุเกิดการเสื่อมคุณภาพถ้าขาดการจัดเก็บแบบเข้าก่อนออกก่อน

(First-In-First-Out)

- เกิดความซ้ำซ้อนในการสั่งซื้อ ถ้าควบคุมปริมาณและตำแหน่งที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง

- ต้องการแรงงานในการจัดการเป็นจำนวนมากเพื่อทำการควบคุมการ รับ-จ่ายตลอดจนดูแล

- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งผลิตก็จะเกิดวัสดุตกค้างอยู่ในคลังเป็นจำนวนมาก  
แนวทางในการปรับปรุง

- กำหนดจุดต่ำสุดและสูงสุดในการจัดเก็บวัสดุแต่ละชนิด

- ใช้การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อช่วยในการจัดเก็บและหยิบใช้

เช่น สี แผ่นป้าย

- การควบคุมปริมาณการสั่งซื้อจากอัตราการใช้ด้วยระบบที่ง่ายที่สุด

- ปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีลักษณะเข้าก่อน ออกก่อน

#### 1.3) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง หมายถึงกิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆ ภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้าย เปลี่ยนแปลงสถานที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่เกิดภายนอก โรงงาน บ่อยครั้งที่พบว่าหากเราไม่การควบคุมการขนส่งก็จะเกิดสูญเสียขึ้น เช่น การขนย้ายซ้ำซ้อน หรือ ใช้เส้นทางการขนส่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งยิ่งจะทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้นไปอีก

แนวทางการปรับปรุง

- วางผังเครื่องจักรให้ใกล้

- พยายามลดการขนส่งซ้ำซ้อนกัน

#### 1.4) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย/แก้ไขงานเสีย

ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตของเสีย

- ต้นทุนสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
- เสียเวลาที่จะใช้ในการผลิตสินค้าต่อไป หรือใช้เวลาไม่คุ้มค่าและใช้เวลานานกว่าจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ
- ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดของเสียขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ ทำให้กำหนดการผลิตสินค้าอื่นต้องเลื่อนออกไป ส่งผลกระทบทำให้ลูกค้าได้สินค้าไม่ตรงตามกำหนด
- เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ต้องใช้แรงงานในการแยกของดี/เสียออกตลอดจนการผลิตสินค้าชิ้นใหม่
- สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี เนื่องจากได้รับชิ้นงานเสียหรือโยนความผิด
- สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสียแนวทางการปรับปรุง
- มีมาตรฐานของงาน, วัสดุที่ถูกต้อง
- พนักงานต้องปฏิบัติ งานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
- อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถ ปฏิบัติงาน ได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด
- คัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน
- ตั้งเป้าหมายให้ผลิตของเสียเป็นศูนย์
- ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและการผลิต
- บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

#### 1.5) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ

เราสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขกระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้นได้อีกมากมาย แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้เรามองข้ามความบกพร่อง/ความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งทำให้เราพลาดโอกาสในการปรับปรุงไปอย่างน่าเสียดาย

- เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น
- เสียเวลาในการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
- มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก

### 1.6) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย

ในกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยขั้นตอนงานหลายๆขั้นตอน หากไม่มีการจัดการและควบคุมปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการทำงานที่ดีพอ ก็จะทำให้กระบวนการผลิตขาดสมดุลไป ซึ่งจะทำให้เกิดการ รอคอยส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า การส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนด

- เสียเวลา
- เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
- ขวัญและกำลังใจต่ำ เพราะเกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต ทำให้พนักงานไม่ทราบถึงแผนงานและเป้าหมายในการปฏิบัติงาน

#### แนวทางการปรับปรุง

- วางแผนการผลิต
- บำรุงรักษาเครื่องจักร
- ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
- จัดสรรงานให้มีความสมดุลในแต่ละขั้นตอนงาน
- ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน

### 1.7) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือ การทำงานกับเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ ที่มีขนาดน้ำหนักหรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ ก็จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

● เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ต้องใช้เวลาในการหยิบงานที่วางอยู่ใกล้ตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต พนักงานเกิดความเมื่อยล้าประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง นอกจากนี้ยังอาจทำให้ชิ้นงานเสียหายหากเกิดการตกหล่น

- เกิดความล้าและความเครียด
- อุบัติเหตุเนื่องจากความระมัดระวังในการทำงานน้อยลง
- เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

#### แนวทางการปรับปรุง

- ศึกษาการเคลื่อนที่ให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด
- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ เสียงที่เหมาะสมต่อการทำงาน

## บทที่ 3

### แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.1 ชื่อโครงการ

Implement Just In Time & Standardized Work Line Production 2

#### 3.2 หลักการและเหตุผล

เนื่องมาจากการปฏิบัติงาน Line Production 2 ปฏิบัติงาน ได้มีการวางแผน การทำงาน มาจาก ฝ่าย Planning เมื่อพนักงานได้ทำงาน เมื่อมีการเอางานจากฝ่าย WIP เข้าสู่กระบวนการทำงานไม่ได้ทำตามแผนงาน จึงส่งผลให้บางครั้งมีการทำงานเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้และบางครั้งทำงานไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงส่งผลให้ วัตถุดิบที่ทำการเบิกมา มีค้างใน Stock In จำนวนมาก และการไหลของงานในกระบวนการผลิต มีความซับซ้อน เกิด 3 Mu จำนวนมาก และไม่มีมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจน พนักงานยังคงทำตามความถนัด มีพนักงานใหม่เข้ามาทำให้หัวหน้าต้องมีการสอนงานเป็นระยะเวลานาน

ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ กระบวนการทั้งระบบของ Line Production 2 เพื่อรวบรวม ปัญหาต่างๆ และทำการแบ่งแยกปัญหาออกเป็นประเภทเดียวกัน เพื่อง่ายต่อการแก้ไขปัญหาและ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อที่จะจัดการแก้ไขปัญหาได้ก่อนหลัง

### 3.3 วัตถุประสงค์

#### 3.3.1 เพื่อศึกษากระบวนการการทำงาน Line Production 2

#### 3.3.2 เพื่อพัฒนาการทำงาน Line Production 2 ให้มีประสิทธิภาพ

##### 3.3.2.1 Highest Quality

##### 3.3.2.2 Shortest Lead Time

#### 3.3.3 จัดทำ Standardized Work Line Production 2

#### 3.3.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

##### 3.3.4.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานใน Production 2

##### 3.3.4.2 การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

##### 3.3.4.3 มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนการทำงานของพนักงานให้มีประสิทธิภาพ

##### 3.3.4.4 พนักงานสามารถทำความรู้ไปพัฒนาในกระบวนการผลิตต่อไป

### 3.4 ขอบเขตการศึกษา

ระยะเวลาการทำงาน 3 มิถุนายนถึง 12 ตุลาคม 2556 การทำงาน Line Production 2 Case Study P253(Single) และ O048(Welding)



### 3.5 แผนการปฏิบัติงาน

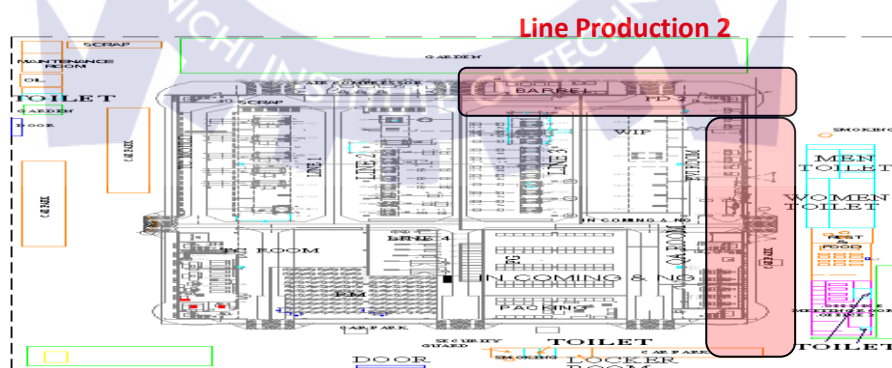
ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

| หัวข้องาน                                  | เดือน    |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
|--------------------------------------------|----------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|
|                                            | มิถุนายน |   |   |   | กรกฎาคม |   |   |   | สิงหาคม |   |   |   | กันยายน |   |   |   | ตุลาคม |   |   |   |
|                                            | 1        | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 |
| ศึกษา Line Production 2 เพื่อค้นหาปัญหา    |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Barrel                                | ▲        |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Temp                                  | ▲        |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Wash                                  | ▲        |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Single                                |          | ▲ |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Tapping                               |          |   | ▲ |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| Line Welding                               |          |   |   | ▲ |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| นำปัญหาต่างๆ มาวิเคราะห์เพื่อจัดทำ Project |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |
| แก้ปัญหา Model P253(Single)                |          |   |   |   | ▲       | ▲ | ▲ | ▲ | ▲       | ▲ | ▲ | ▲ |         |   |   |   |        |   |   |   |
| แก้ปัญหา Model O048(Welding)               |          |   |   |   | ▲       | ▲ | ▲ | ▲ | ▲       | ▲ | ▲ | ▲ |         |   |   |   |        |   |   |   |
| ติดตามผลการปฏิบัติงาน                      |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   | ▲       | ▲ | ▲ | ▲ |        |   |   |   |
| แก้ไขผลการปฏิบัติงาน                       |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   | ▲      |   |   |   |
| ตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน                     |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        | ▲ |   |   |
| สรุปผลการปฏิบัติงาน                        |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        | ▲ |   |   |
| Persent งานกับบริษัทBTS                    |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        | ▲ |   |   |
| Persent งานกับ TNI                         |          |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |        |   | ▲ |   |

### 3.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

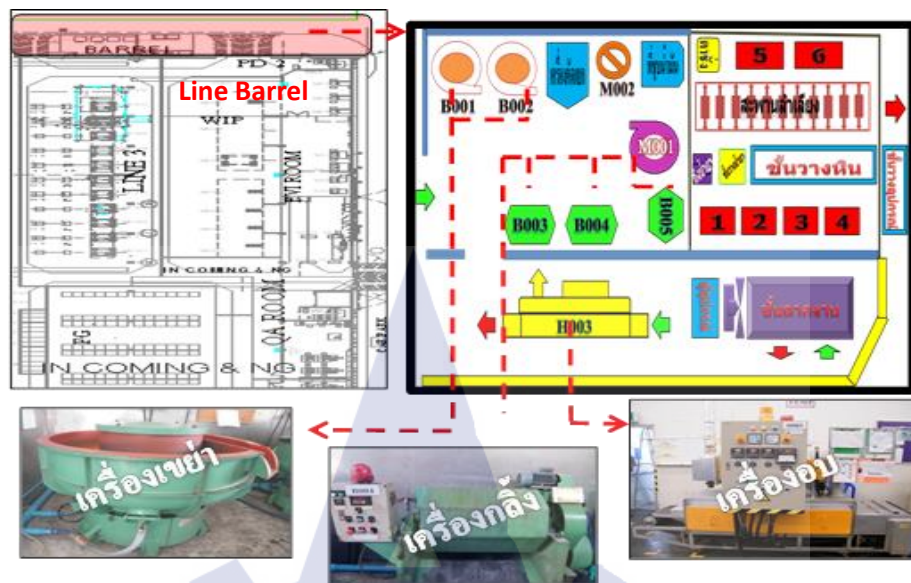
การวิเคราะห์ปัญหาแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

#### 3.6.1 ศึกษากระบวนการผลิต Line Production 2



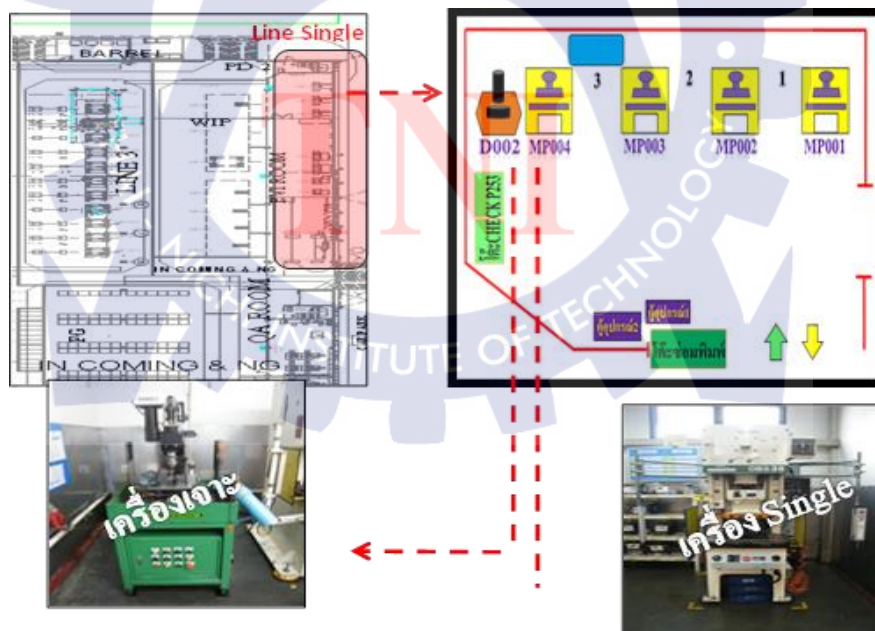
ภาพที่ 3.1 Layout BTS

ที่มา : BTS



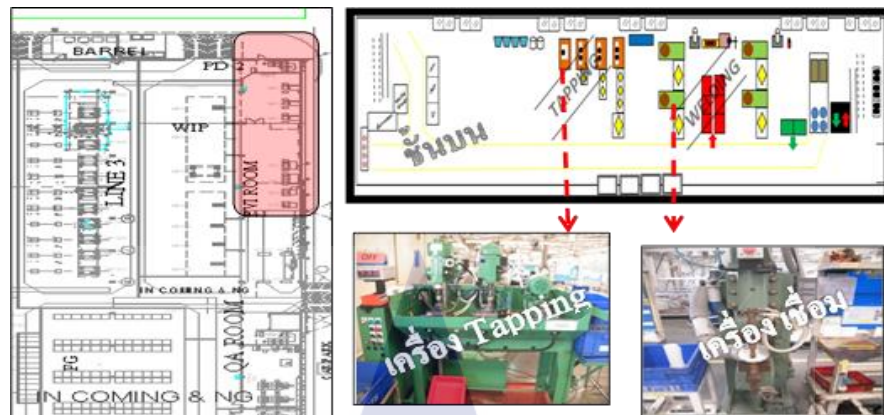
ภาพที่ 3.2 Layout Line Barrel & Line Temp

ที่มา : BTS



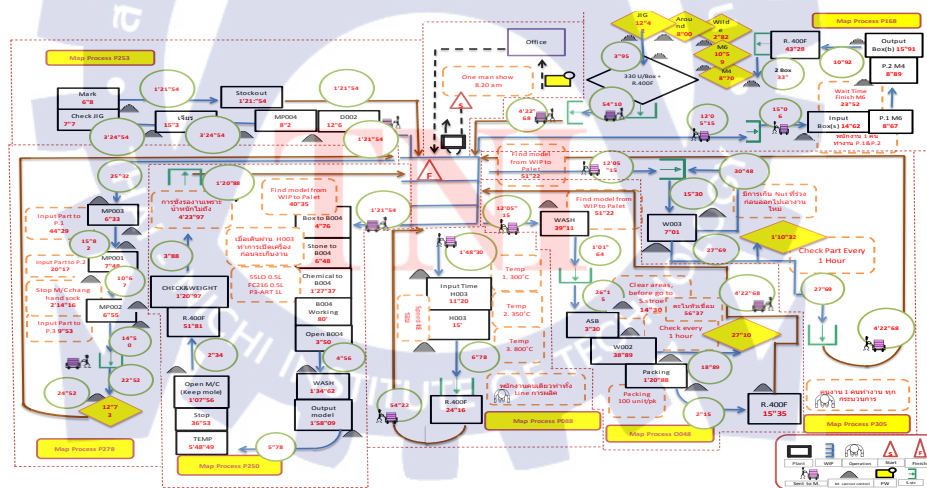
ภาพที่ 3.3 Layout Line Single

ที่มา : BTS



ภาพที่ 3.4 Layout Line Tapping & Line Welding  
ที่มา : BTS

### 3.6.2 ค้นหาปัญหาจากกระบวนการผลิต



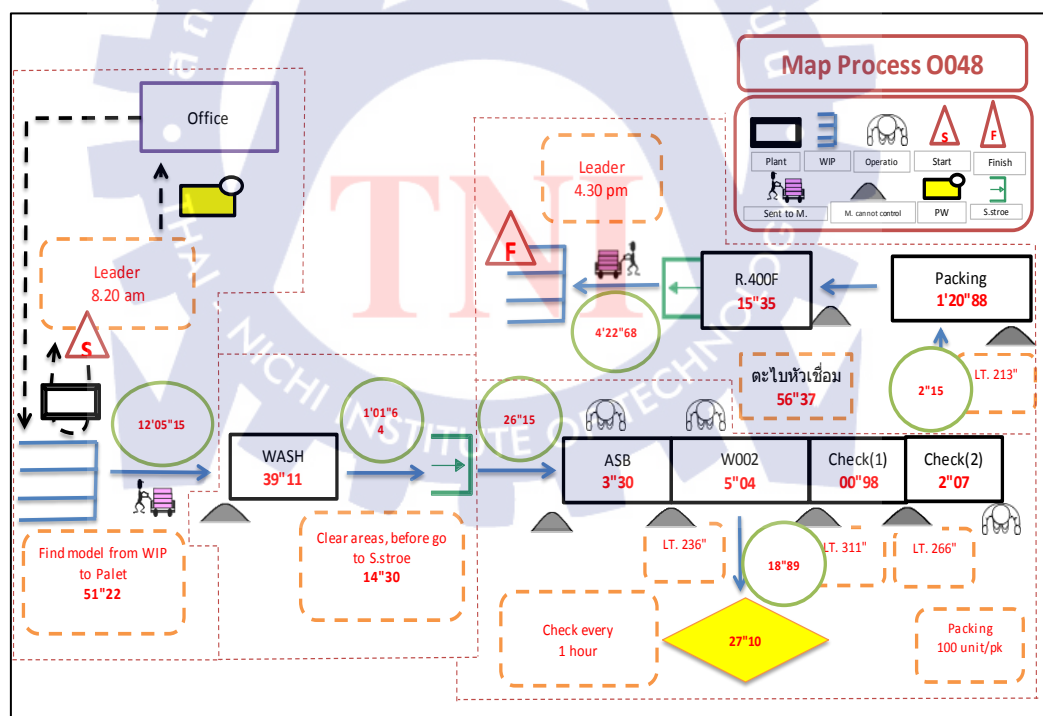
ภาพที่ 3.5 MIFC 7 Model

จากการค้นหาปัญหาจากกระบวนการผลิต 5 กระบวนการภายในเดือน มิถุนายน สามารถหากระบวนการผลิตได้ 7 Model

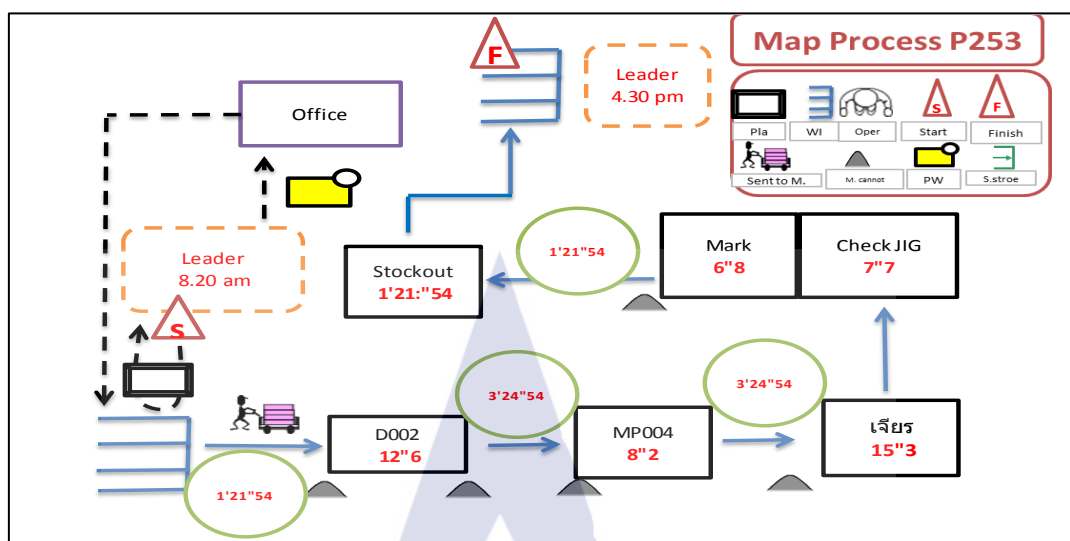
ตารางที่ 3.2 Model กับกระบวนการผลิต

| Process | Model |      |      |      |      |      |      |
|---------|-------|------|------|------|------|------|------|
|         | P278  | P250 | P088 | P305 | P253 | P168 | O048 |
| Barrel  |       | ✓    |      |      |      |      |      |
| Temp    |       |      | ✓    |      |      |      |      |
| Single  | ✓     |      |      |      | ✓    |      |      |
| Tapping |       |      |      |      |      | ✓    |      |
| Welding |       |      |      | ✓    |      |      | ✓    |

หลังจากทำการค้นหาปัญหาจากกระบวนการผลิตกับ Model แต่ละตัวแล้วจึงทำการ เลือก Model มาจัดทำ Case Study เพื่อศึกษารายละเอียด แล้วทำการแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตนั้นๆ และจัดทำ Standardizer Work



ภาพที่ 3.6 MIFC O048



ภาพที่ 3.7 MIFC P253

### 3.6.3 ศึกษา Case Study จากกระบวนการผลิตที่เลือก

#### 3.6.3.1 P253 กระบวนการผลิตจาก Single และ O048 กระบวนการผลิตจาก Welding

##### 1) ลักษณะของชิ้นงาน

##### 1.1) P253



ภาพที่ 3.8 ลักษณะชิ้นงานของ P253

ที่มา : BTS



## 1.2) O048



ภาพที่ 3.9 ลักษณะชิ้นงานของ O048

ชิ้นงาน O048 งานเชื่อมระหว่าง P267 กับ P268

ที่มา : BTS

## 2) ปัญหา

- 1.1) การไหลของชิ้นงานในกระบวนการผลิต ไม่เป็นแบบ One-Piece-Flow
- 1.2) การทำงานเป็นแบบ Process to Process เมื่อกระบวนการที่ 1 ทำงานเสร็จ จะทำการส่งงานโดยการนำงานไปเติมให้กระบวนการที่ 2
- 1.3) ปัญหาการเกิด Lead Time จำนวนมาก
- 1.4) การเกิด MUDA, MURI และ MURA
- 1.5) การใช้จำนวนคนไม่สอดคล้องกับประสิทธิภาพของงาน
- 1.6) ไม่มี Standardizer Work ในการทำงาน
- 1.7) ตารางบันทึกประสิทธิภาพของการทำงานไม่ชัดเจน

## 3) สาเหตุของปัญหา

- 3.1) การไหลของงานมีความซับซ้อนในกระบวนการผลิต
- 3.2) Process to Process ทำให้เครื่องต้องหยุดการการผลิตส่งผลในเรื่องของเวลาในการผลิต ทำให้การผลิตงานได้น้อยลง

3.3) ระบบแบบเดิม ไม่ได้ทำงานผลิตตามแผนงานที่กำหนดส่งผลให้มีงานกอง ในระบบจำนวนมาก

3.4) การเกิด 3 MU ทำให้เกิดความสูญเสียเปล่าในระบบการผลิต พนักงานทำงานหนักเกินไปกำลัง พนักงานทำงานไม่เหมาะสมกับแผนที่วางไว้

3.5) การทำงานของคนมากเกินไปประสิทธิภาพของงานที่ผลิต

3.6) ในการทำงานแต่ละครั้งพนักงานจะทำงานตามความถนัด จึงไม่มีมาตรฐานในการทำงานที่แน่นชัด

3.7) ตารางประสิทธิภาพ ไม่เป็นแบบ Visual Control

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการเลือก Case Study ได้แล้วจะทำการแยกปัญหาต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่แล้วจึงทำการปรับปรุงโดยใช้กระบวนการ PDCA, TPS เป็นเครื่องมือในการแก้ไข



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

#### 4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

##### 4.1.1 แนวทางการแก้ไขปัญหา P253

ตารางที่ 4.1 การจัดการแก้ปัญหา Kaizen P253

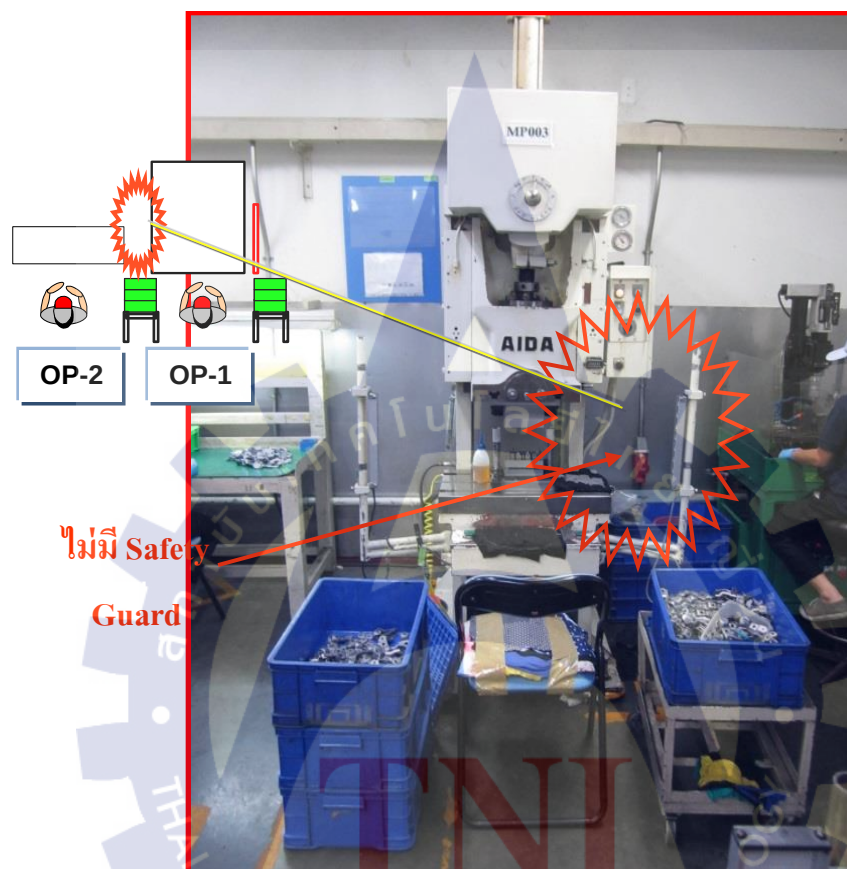
| KAIZEN       | Topic     | Finished  | Remaining |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Quality      | 9         | 5         | 4         |
| Cost         | 1         | 1         | 0         |
| Delivery     | 6         | 1         | 5         |
| Safety       | 2         | 1         | 1         |
| Productivity | 5         | 5         | 0         |
| 5S           | 7         | 6         | 1         |
| <b>Total</b> | <b>30</b> | <b>19</b> | <b>11</b> |

จากตารางที่ 4.1 ขั้นตอนแรกหาปัญหาของ P253 จากกระบวนการผลิต มาได้ทั้งหมด 30 ปัญหา  
ทำเสร็จสมบูรณ์ 19 ปัญหา ยังคงเหลือ 11 ปัญหา

#### 4.1.2.1 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Safety

1) เรื่องการติดตั้ง Safety Guard ที่เครื่อง Single

ปัญหา มีความเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุจากเครื่อง Single



ภาพที่ 4.1 เครื่อง Single ก่อนการติดตั้ง Safety Guard

สาเหตุ เนื่องจากที่เครื่อง Single มี Sensor ป้องกันด้านหน้าด้านเดียว แต่พื้นที่ด้านข้างของเครื่องจักรอีกด้านมีการปฏิบัติงานของขั้นตอนอื่นอยู่ด้วยอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ด้านข้างได้

การแก้ไข ติดตั้ง Safety Guard ป้องกันที่บริเวณด้านข้างของเครื่อง



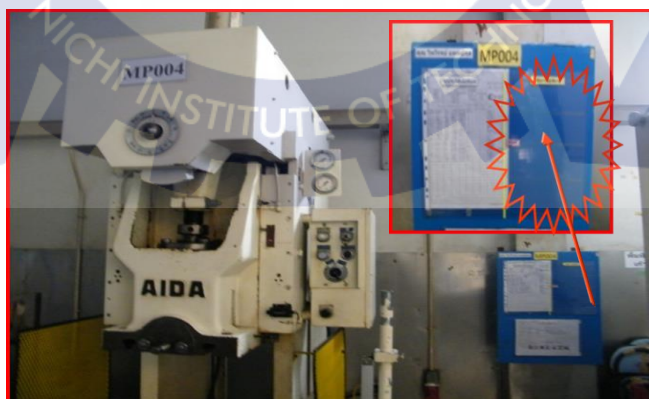
ภาพที่ 4.2 เครื่อง Single หลังการติดตั้ง Safety Guard

ผลที่ได้รับ สามารถป้องกันอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายของพนักงานเข้าไปในเครื่องจักร  
ขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงาน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน

#### 4.1.1.2 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Quality

- 1) เรื่องจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน(Working Standard)

ปัญหา การประกอบงานผิดพลาดของขั้นตอน เกิดของเสีย

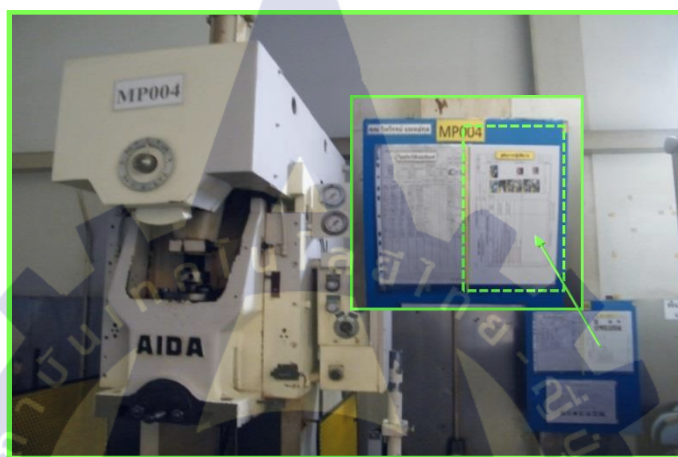


ภาพที่ 4.3 เครื่อง Single ก่อนการจัดทำ Working Standard



สาเหตุ

- 1.1) การปฏิบัติงานไม่มีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างชัดเจนทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
- 1.2) หัวหน้างานไม่มีเอกสารในการอ้างอิง เพื่อสอนพนักงานใหม่  
การแก้ไข ทำใบมาตรฐานการปฏิบัติงานติดแสดงที่หน้างาน



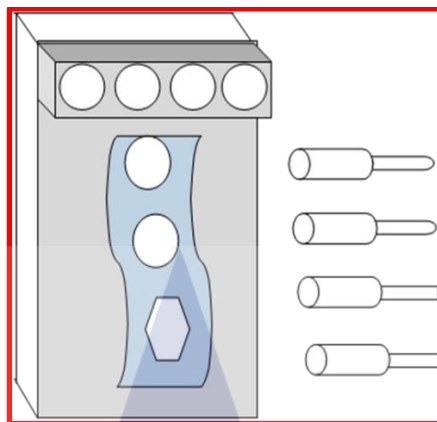
ภาพที่ 4.4 เครื่อง Single หลังการจัดทำ Working Standard

ผลที่ได้รับ

- 1.1) มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนทำให้ลดปัญหาการผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
- 1.2) พนักงานใหม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนหรือมาตรฐานการทำงานได้อย่างถูกต้อง

## 2) เรื่องจัดทำมาตรฐานการใช้ Pin Gauge

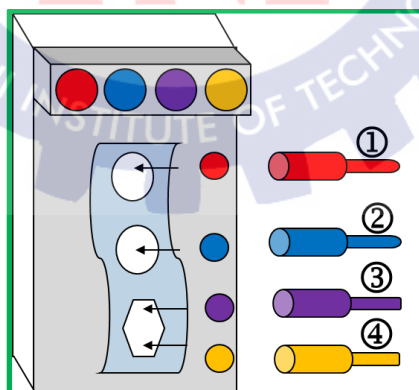
ปัญหา พนักงานสับสนในการนำ PIN GAUGE ไปใช้งาน ทำให้เกิดความผิดพลาดในการตรวจสอบค่าชิ้นงาน



ภาพที่ 4.5 Pin Gauge ก่อนการจัดทำ มาตรฐาน

สาเหตุ

- 1.1) พนักงานใช้ความจำทำให้เกิดความผิดพลาดในการเช็คค่าชิ้นงาน
  - 1.2) การตรวจสอบโดยใช้ PIN GAUGE ตำแหน่งการตรวจสอบไม่ชัดเจน ทำให้การตรวจวัดผิดพลาด
  - 1.3) ไม่มีลำดับขั้นตอนในการตรวจเช็คจึงทำให้เช็คผิดพลาด
- การแก้ไข จัดทำแท่นวาง พร้อมระบุตำแหน่งวางและใช้งานด้วยสี



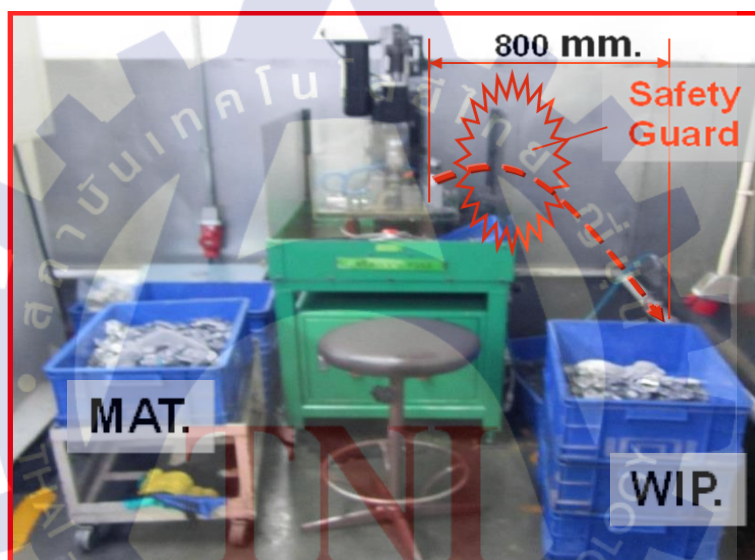
ภาพที่ 4.6 Pin Gauge หลังการจัดทำ มาตรฐาน

ผลที่ได้รับ

- 1.1) พนักงานสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้(ตำแหน่งและสี)ในการตรวจสอบได้ชัดเจนทำให้ลดปัญหาการผิดพลาดในการตรวจสอบ
- 1.2) พนักงานใหม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

#### 4.1.1.3 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Productivity

- 1) เรื่อง ลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวของพนักงาน  
ปัญหา พนักงานเสียเวลาในการนำงานที่เจาะแล้วไปใส่กล่อง WIP

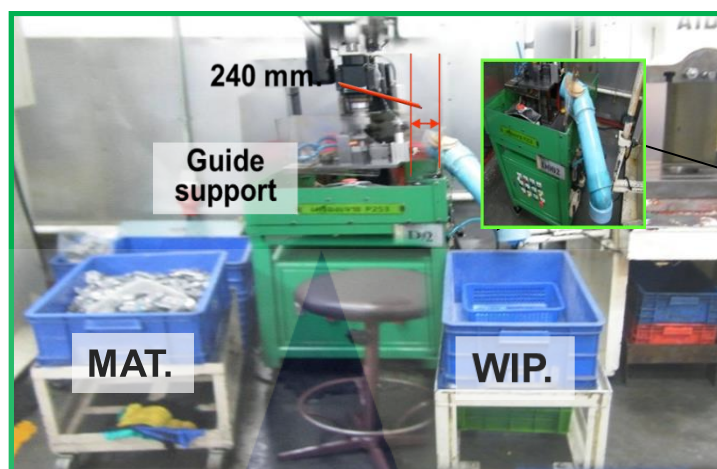


ภาพที่ 4.7 เครื่องเจาะ ก่อนการปรับปรุง

สาเหตุ จุดวางกล่องใส่ชิ้นงานอยู่ไกลเมื่อผู้ปฏิบัติงานทำการเจาะชิ้นงานเสร็จ จะต้องอ้อม Safety Guard ส่งผลให้

- 1.1) เสียเวลาในการนำงานไปใส่กล่อง 4.35 วินาทีต่อตัว
- 1.2) เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน

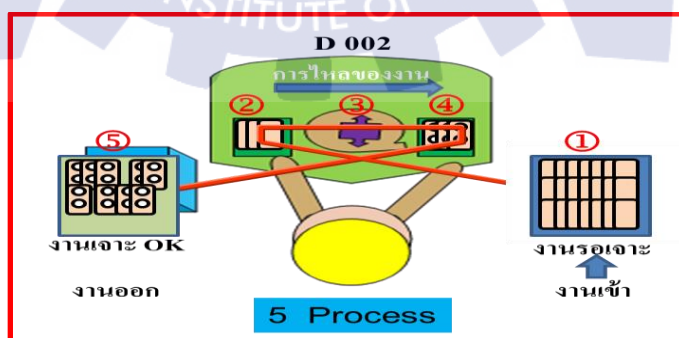
การแก้ไข ทำGuide support ส่งชิ้นงานออกทางด้านขวา โดยท่อส่งชิ้นงานหลังจากผ่าน กระบวนการเจาะ



ภาพที่ 4.8 เครื่องเจาะ หลังการปรับปรุง

ผลที่ได้รับ

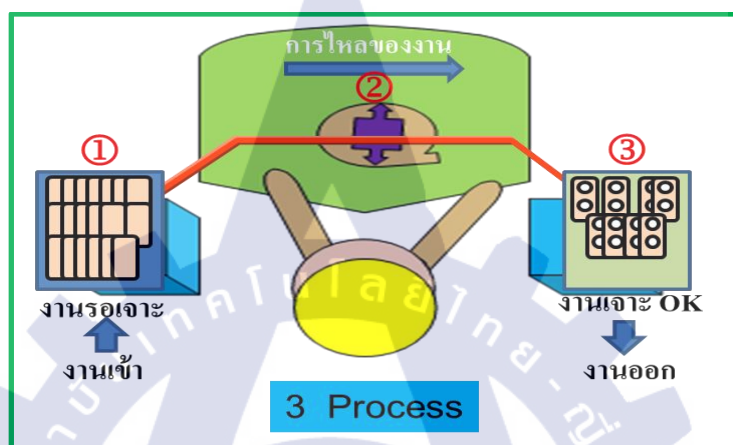
- 1.1) สามารถลดเวลาในการทำงานลงเหลือ 0.53 วินาที/ตัว
  - 1.2) ลดความเมื่อยล้าของผู้ปฏิบัติงาน
  - 1.3) ลดการสูญเสียเวลาลง 87%
- 2) เรื่อง ลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวกของพนักงาน จากกระบวนการเจาะ ปัญหา การจัดวางงานเข้าและออกไม่สอดคล้องกับทิศทางการไหลของงาน



ภาพที่ 4.9 Flow การไหลของงานเจาะ ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ จุดวางกล่องงานเข้าและกล่องงานออกไม่สอดคล้องกับทิศทางการไหลของชิ้นงาน  
ส่งผลให้

- 1.1) ทำให้มีขั้นตอนถึง 5 ขั้นตอนและเสียเวลาในการประกอบงานถึง 12.6 sec/pcs.
  - 1.2) เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานอยู่ที่ 285 pcs./hr.
- การแก้ไข ปรับตำแหน่งการวางกล่องงานใหม่ให้สอดคล้องกับการไหลของชิ้นงาน



ภาพที่ 4.10 Flow การไหลของงานเจาะ หลังปรับปรุง

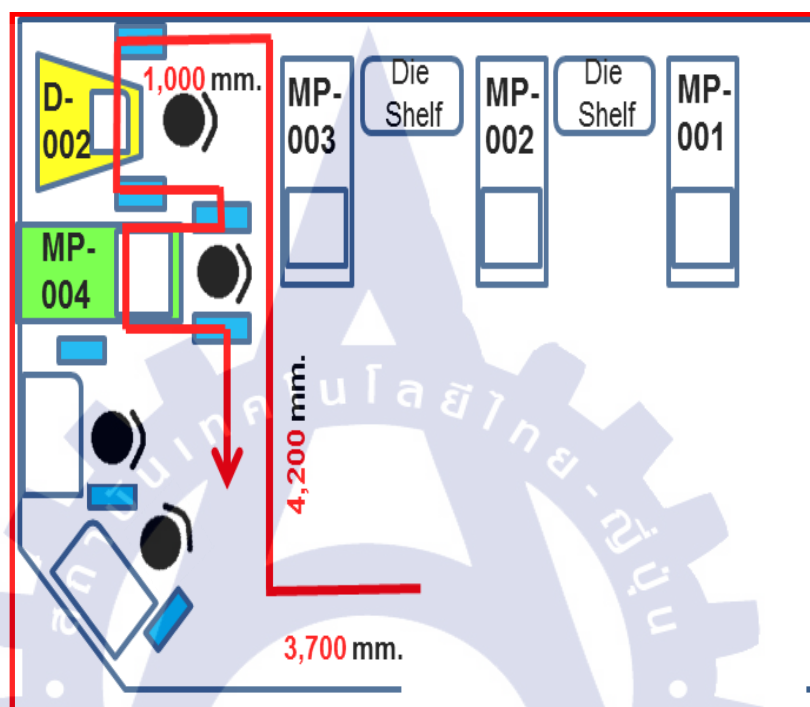
ผลที่ได้รับ

- 1.1) ทำให้ขั้นตอนลดลงเหลือ 3 ขั้นตอนและลดเวลาในการประกอบงานเหลือ 9.57 sec/pcs.
- 1.2) พนักงานทำงานสะดวกขึ้น ลด MUDA ลงได้
- 1.3) ประสิทธิภาพในการทำงานอยู่ที่ 376 pcs./hr.
- 1.4) ประสิทธิภาพเพิ่ม 24%



#### 4.1.1.4 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Cost

- 1) เรื่อง ปรับเปลี่ยน Layout Single Line ใหม่ งานไหลต่อเนื่อง และลดระยะทางการเดิน  
ปัญหา การจัดวางงานเข้าและออกไม่สอดคล้องกับทิศทางการไหลของงาน

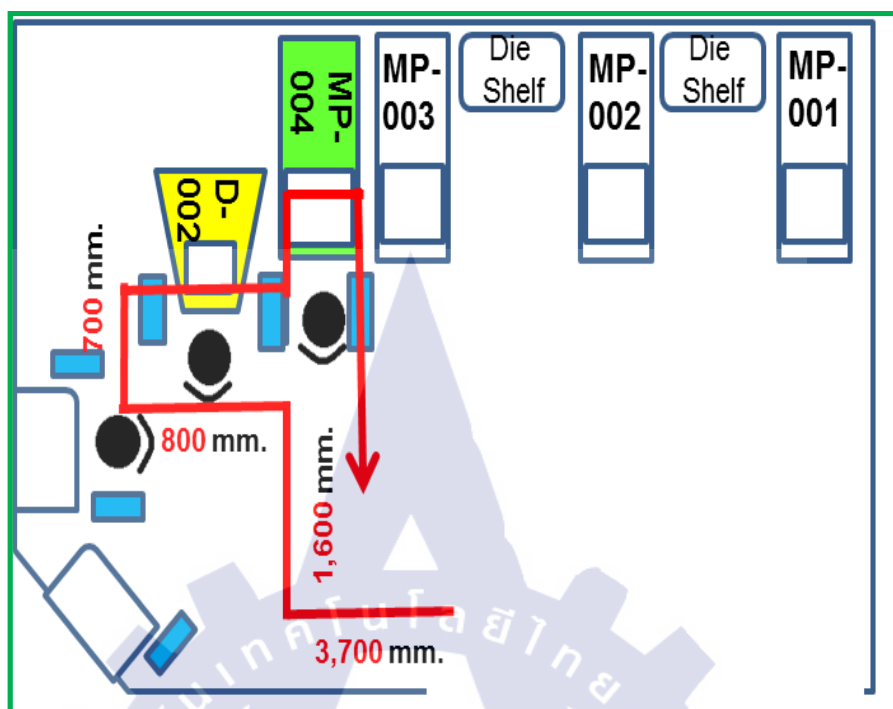


ภาพที่ 4.11 Layout Line Single ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ จุดวางกล่องงานเข้าและกล่องงานออกไม่สอดคล้องกับทิศทางการไหลของชิ้นงานอยู่ ส่งผลให้

- 1.1) การไหลของงานไม่ต่อเนื่อง
- 1.2) เมื่อมีการเติมงานเข้า เกิดความล่าช้าในการเดิน
- 1.3) ระยะทางในการเดิน 8,900 mm.

การแก้ไข ปรับตำแหน่งการวางกล่องงานใหม่ให้สอดคล้องกับการไหลของชิ้นงาน



ภาพที่ 4.12 Layout Line Single หลังปรับปรุง

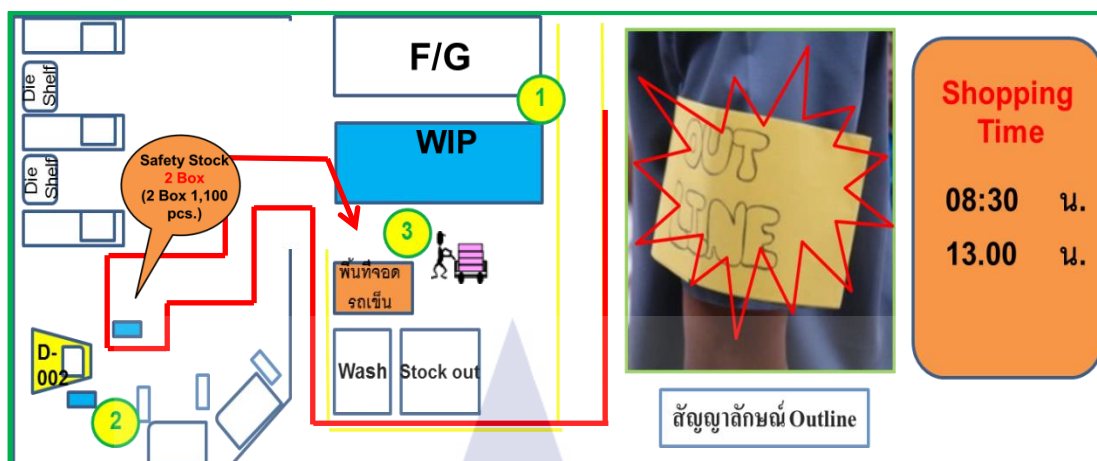
ผลที่ได้รับ

- 1.1) การไหลของงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- 1.2) ระยะเดินเดิมงานลดลงเหลือ 6,800 mm.
- 1.3) ลดระยะทางได้ 23%

#### 4.1.1.5 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Delivery

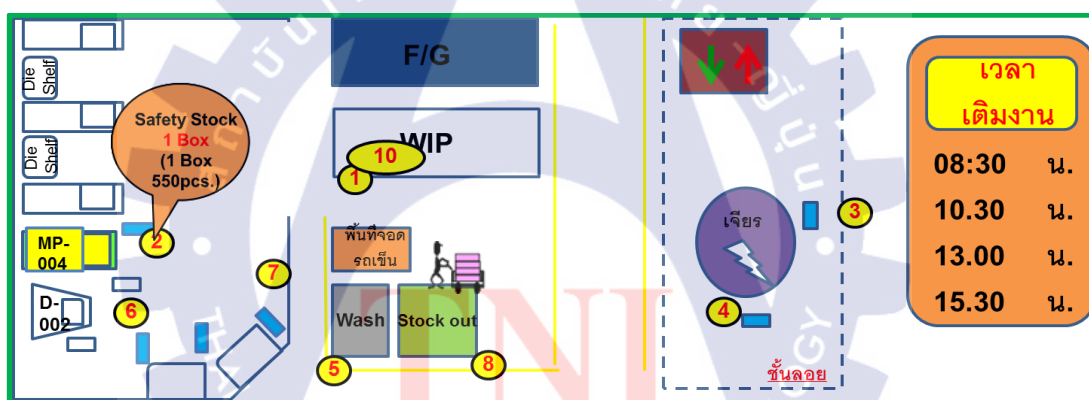
- 1) เรื่อง การทำงานของ Outline แบบกำหนดเวลา

ปัญหา พนักงาน Inline เสียเวลาในการจัดหาหรือเตรียมงานที่จะผลิต



ภาพที่ 4.13 การทำงานของ Outline Line Single

แบบเต็มงาน 4 ชั่วโมง



ภาพที่ 4.14 การทำงานของ Outline Line Single

แบบเต็มงาน 2 ชั่วโมง

สาเหตุ เมื่อมีการผลิตในแต่ละครั้งพนักงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตจะต้องจัดเตรียมวัตถุดิบในการผลิตหรือคอยลูกเติมวัตถุดิบเมื่อหมดทำให้กระบวนการการผลิตเกิดการหยุด

การแก้ไข จัดตั้ง Outline

ผลที่ได้รับ มี Outline 1 คน ซึ่งจะมีหน้าที่ จัดหาวัตถุดิบ เติมวัตถุดิบ เก็บงาน OK เพื่อให้พนักงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตสามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง

#### 4.1.2 แนวทางการแก้ไขปัญห O048

ตารางที่ 4.2 การจัดการแก้ปัญหา Kaizen O048

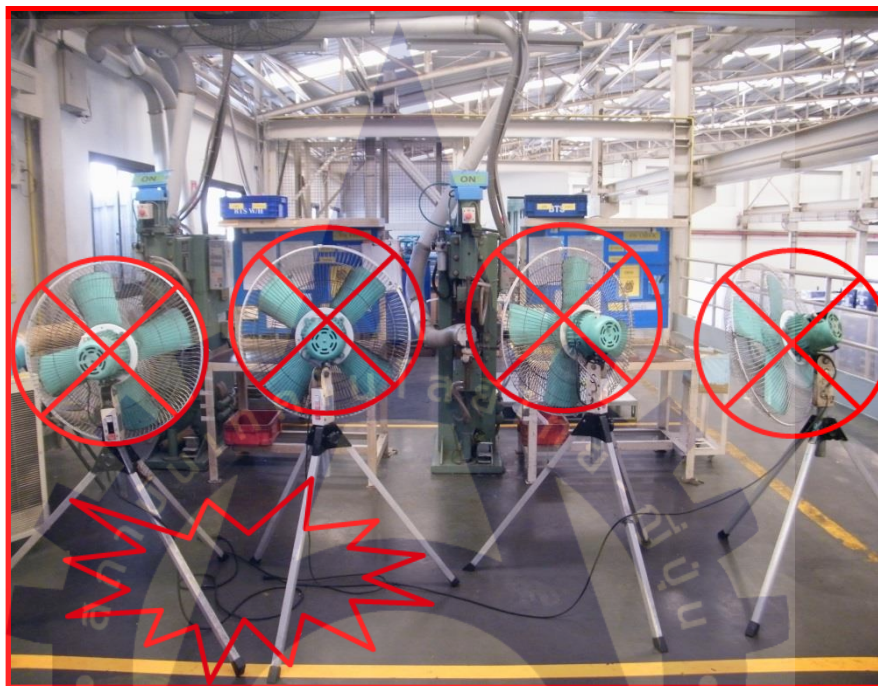
| KAIZEN       | Topic     | Finished  | Remaining |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Quality      | 6         | 4         | 2         |
| Cost         | 3         | 1         | 2         |
| Delivery     | 9         | 1         | 8         |
| Safety       | 4         | 4         | 0         |
| Productivity | 4         | 3         | 1         |
| 5S           | 9         | 5         | 4         |
| <b>Total</b> | <b>35</b> | <b>18</b> | <b>17</b> |

จากตารางที่ 4.15 ขั้นตอนแรกหาปัญหาของ O048 จากกระบวนการผลิต มาได้ทั้งหมด 35 ปัญหา ทำเสร็จสมบูรณ์ 18 ปัญหา ยังคงเหลือ 17 ปัญหา

#### 4.1.2.1 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Safety

##### 1) เครื่องติดตั้ง พัดลมบนเพดาน

ปัญหา สายไฟพัดลมวางตามพื้นที่ทำงาน

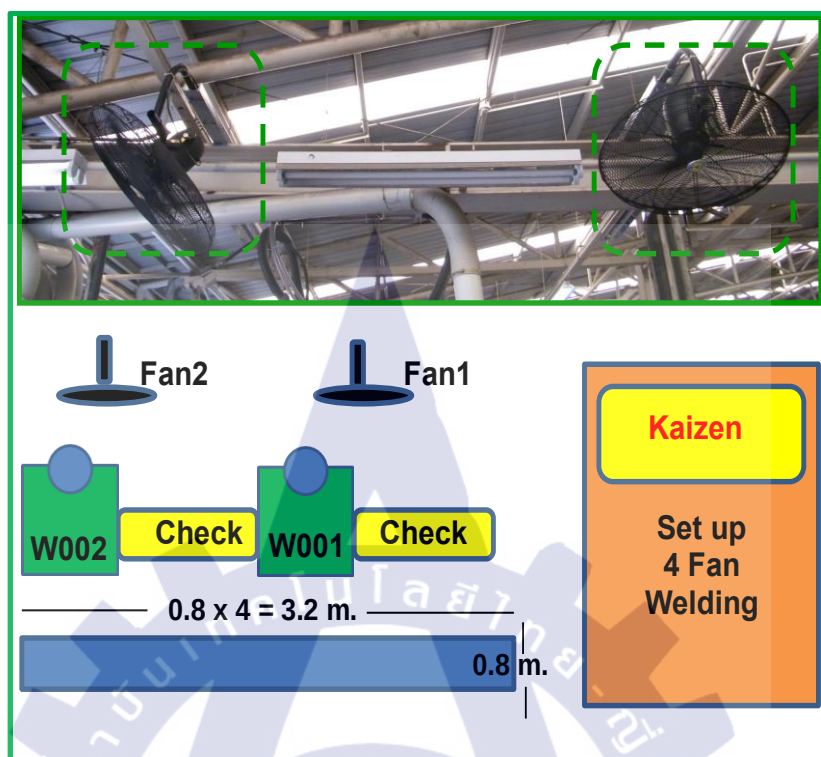


ภาพที่ 4.15 พัดลมตั้งพื้น ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ สายพัดลมตั้งพื้นวางเกะกะไม่เป็นระเบียบจึงไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงานและอาจเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานได้

การแก้ไข ทำพัดลมติดด้านบนเพดาน





ภาพที่ 4.16 พัฒนาคิดเพดาหลังการปรับปรุง

ผลที่ได้รับ

- 1.1) พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้สะดวกขึ้น
- 1.2) มีพื้นที่ทางเดินเพิ่มขึ้น  $2.56 \text{ m}^2$

#### 4.1.2.2 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Quality

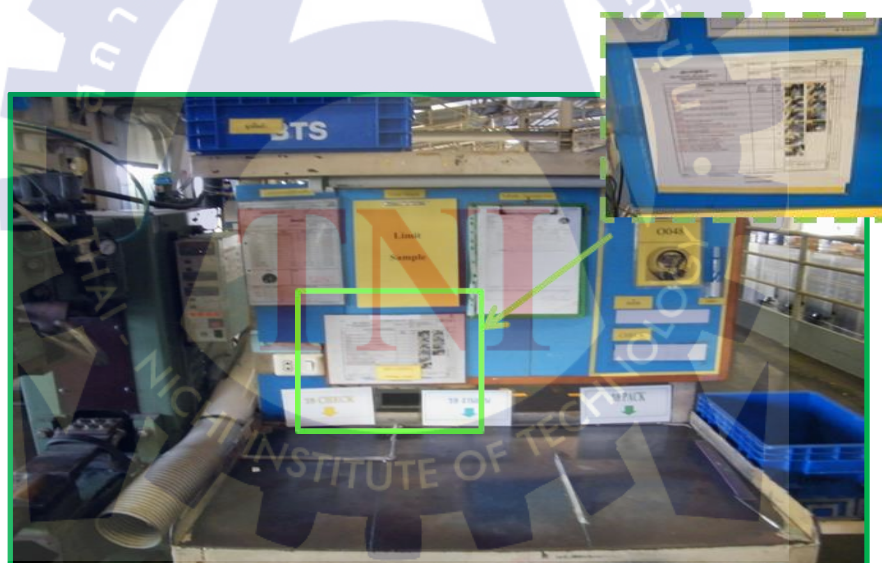
- 1) เรื่อง จัดทำใบมาตรฐานการปฏิบัติงาน(Working Standard)

ปัญหา ไม่มีมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4.17 โต๊ะ Check ก่อนการจัดทำ Working Standard

สาเหตุ ไม่มีขั้นตอนในการปฏิบัติที่ชัดเจนทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานได้อย่างง่าย  
การแก้ไข ทำใบมาตรฐานการปฏิบัติงานที่หน้างาน

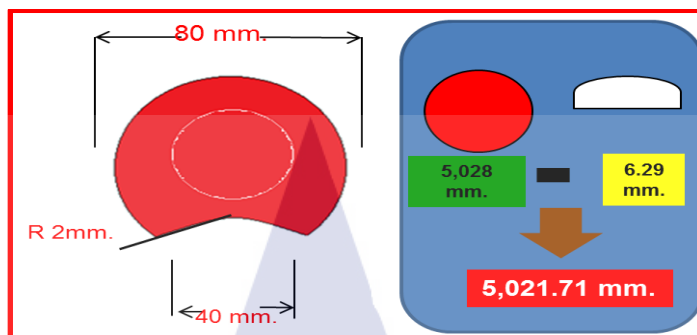


ภาพที่ 4.18 โต๊ะ Check หลังการจัดทำ Working Standard

ผลที่ได้รับ ช่วยลดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนไม่เป็นระบบและลดปัญหาการผิดพลาดในการ  
ปฏิบัติงานให้น้อยลง พนักงานใหม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนหรือมาตรฐานได้

2) เรือง ลดการตะไปหัวเชื่อม 24 ครั้ง เหลือ 12 ครั้ง/วัน

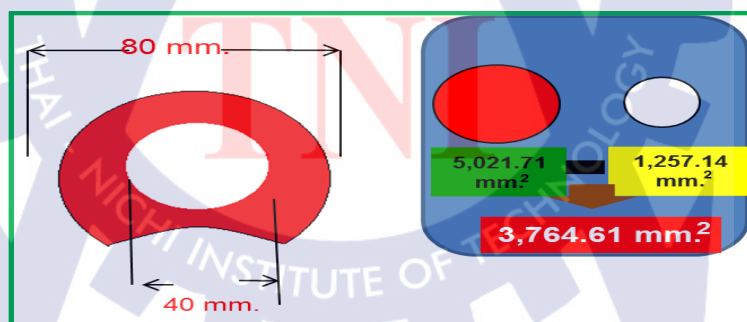
ปัญหา ความร้อนสะสมของหัวเชื่อม



ภาพที่ 4.19 หัวเชื่อมก่อนปรับปรุง

สาเหตุ พื้นที่ผิวหน้าตัดของหัวเชื่อม มีลักษณะเป็นทรงกระบอกตัน จึงมีการสะสมความร้อน เมื่อทำการเชื่อมชิ้นงานได้ 200 pcs./Time จึงต้องมีการตะไปหัวเชื่อม

การแก้ไข การเจาะหัวเชื่อม เพิ่มการระบายความร้อน



ภาพที่ 4.20 หัวเชื่อมหลังปรับปรุง

ผลที่ได้รับ

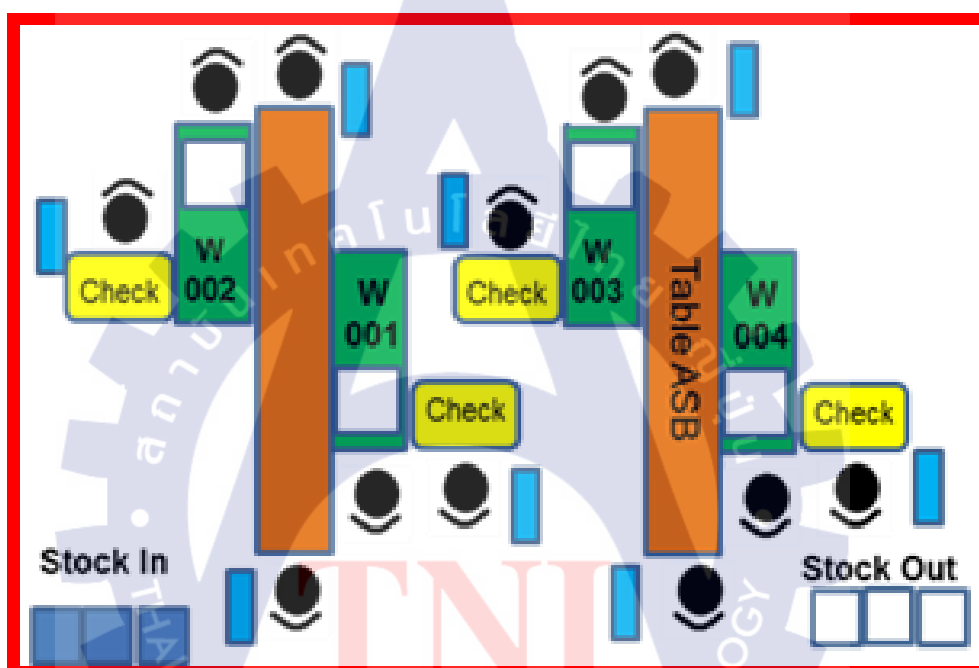
- 1.1) ความร้อนสะสมในหัวเชื่อมลดลง 25 %
- 1.2) ความถี่ในการตะไปหัวเชื่อม 400 pcs./time
- 1.3) ประสิทธิภาพการตะไปหัวเชื่อมลดลง จาก 24ครั้งเป็น 12 ครั้ง/วัน คิดเป็นลดลง 50%

#### 4.1.2.3 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Cost

1) เรื่อง ปรับเปลี่ยน Layout Welding Line ลดกระบวนการทำงาน, ลดคนและเพิ่มพื้นที่การทำงาน

ปัญหา

- 1.1) มีกระบวนการผลิตมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น
- 1.2) ใช้พื้นที่การทำงานมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น



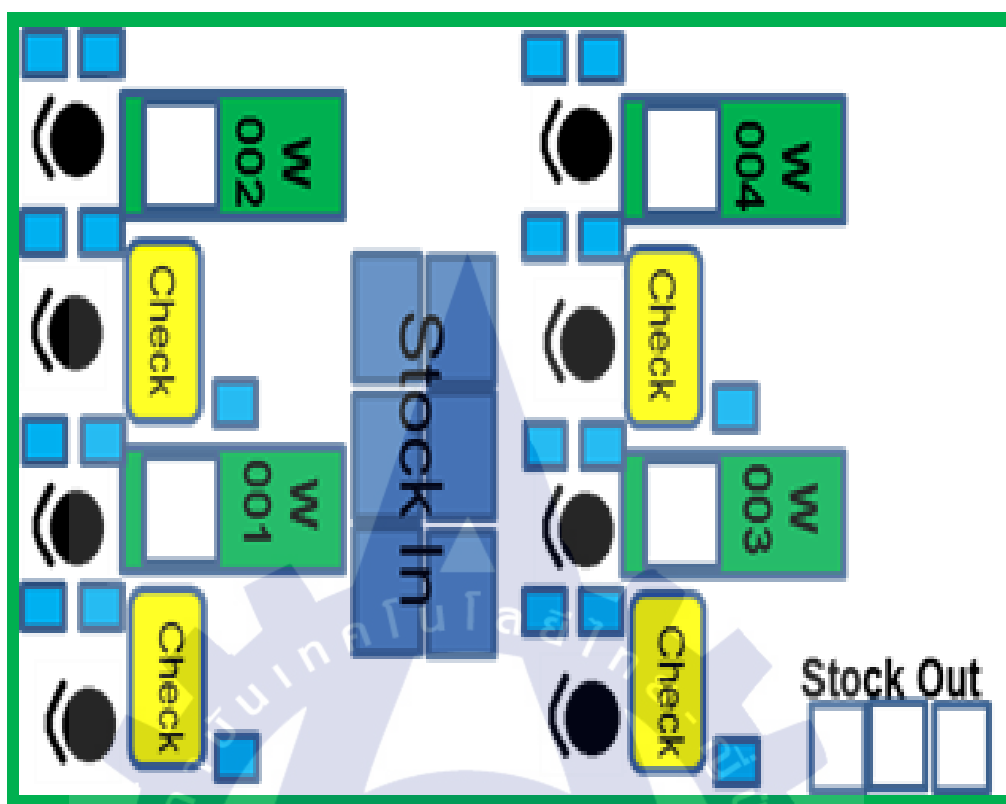
ภาพที่ 4.21 Layout Line Single ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ

- 1.1) มีจำนวนพนักงานใน Line welding 3 คน/เครื่อง ซึ่งมากเกินไป
- 1.2) พื้นที่ปฏิบัติงานมีใช้พื้นที่ 8.01 m.

การแก้ไข

- 1.1) จัดการปรับเปลี่ยน Layout Welding Line ใหม่
- 1.2) ลดคนใน Line welding เหลือ 2 คน/เครื่อง



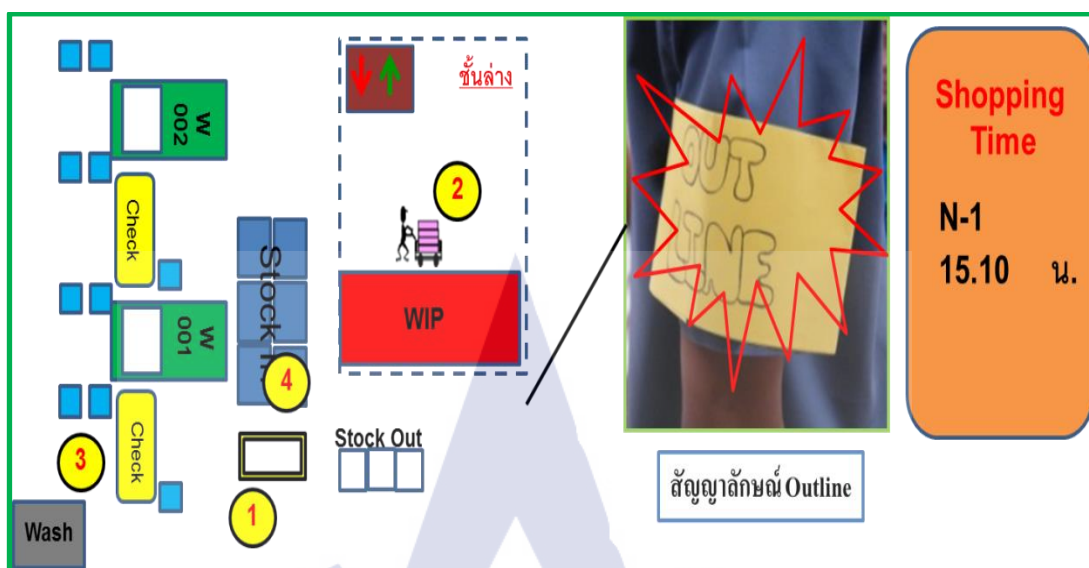
ภาพที่ 4.22 Layout Line Single หลังปรับปรุง

ผลที่ได้รับ

- 1.1) คนเชื่อมงานปฏิบัติงานทั้งประกอบและเชื่อมงาน
- 1.2) จำนวนคนลงได้ 33 % ต่อเครื่อง
- 1.3) พื้นที่ปฏิบัติงานใหม่เพิ่มขึ้น 11.14 m.
- 1.4) Area Saving up 30 %

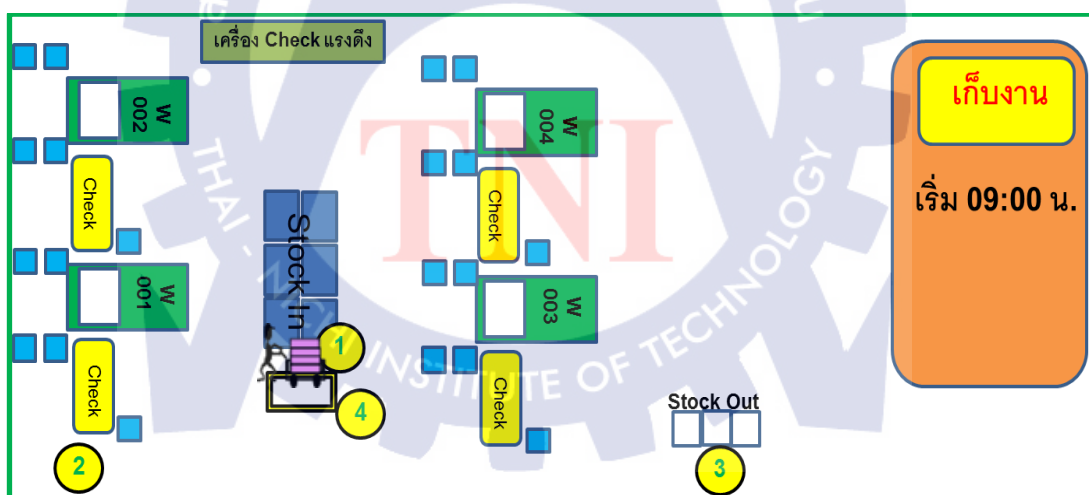
#### 4.1.2.4 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Delivery

- 1) เรื่องการทำงานของ Outline แบบกำหนดเวลาปัญหา  
ปัญหา พนักงาน Inline เสียเวลาในการจัดหาหรือเตรียมงานที่จะผลิต



ภาพที่ 4.23 การทำงานของ Outline Line Welding

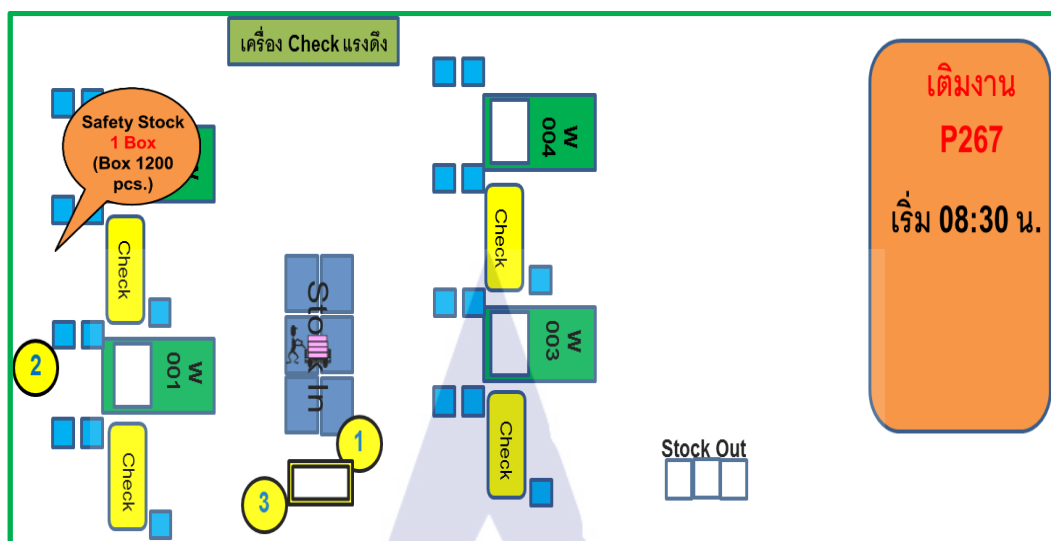
แบบเต็มงาน N-1 วัน



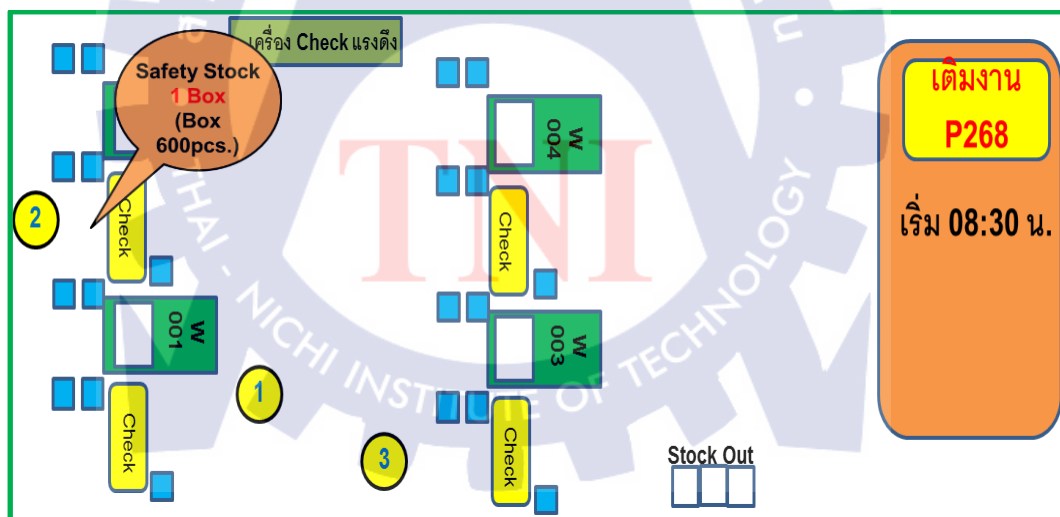
ภาพที่ 4.24 การทำงานของ Outline Line Welding

แบบเก็บงาน 1 ชั่วโมง





ภาพที่ 4.25 การทำงานของ Outline Line Welding  
แบบเดิมงาน P267 2 ชั่วโมง



ภาพที่ 4.26 การทำงานของ Outline Line Welding  
แบบเดิมงาน P268 1 ชั่วโมง

สาเหตุ

เมื่อมีการผลิตในแต่ละครั้งพนักงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตจะต้องจัดเตรียมวัตถุดิบในการผลิตหรือคอยเติมวัตถุดิบเมื่อหมดทำให้กระบวนการการผลิตเกิดการหยุด

การแก้ไข จัดตั้ง Outline

ผลที่ได้รับ

มี Outline 1 คน ซึ่งจะมีหน้าที่ทำทุกอย่างที่อยู่นอกกระบวนการการผลิต เช่น จัดหาวัตถุดิบ เติมวัตถุดิบ เก็บงาน OK เพื่อให้พนักงานที่อยู่ในกระบวนการการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

#### 4.1.2.5 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Seiton

- 1) เครื่อง สามารถแบ่งแยกงานร้อน & เย็นออกจากกันได้ ในกระบวนการ Check ปัญหา โต๊ะ Check ชิ้นงาน ไม่แบ่งออกเป็นFIFO



ภาพที่ 4.27 ชิ้นงานบนโต๊ะ Check ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ เมื่อหลังจากการ Welding แล้วเข้าสู่กระบวนการ Check ไม่สามารถมองได้เลยว่า ชิ้นงานในกระบวนการ Check จะต้องมีการ Check อย่างไร และชิ้นงานส่วนที่ร้อนกับชิ้นงานที่เย็น รอกการ Pack อยู่ในส่วนไหนของโต๊ะ Check

การแก้ไข จัดทำป้ายเพื่อแบ่งแยกว่าชิ้นงานแต่ละส่วนอยู่ที่ไหนและมีการแบ่งสัดส่วนชิ้นงานที่ ร้อน&เย็น



ภาพที่ 4.28 ชิ้นงานบนโต๊ะ Check หลังปรับปรุง

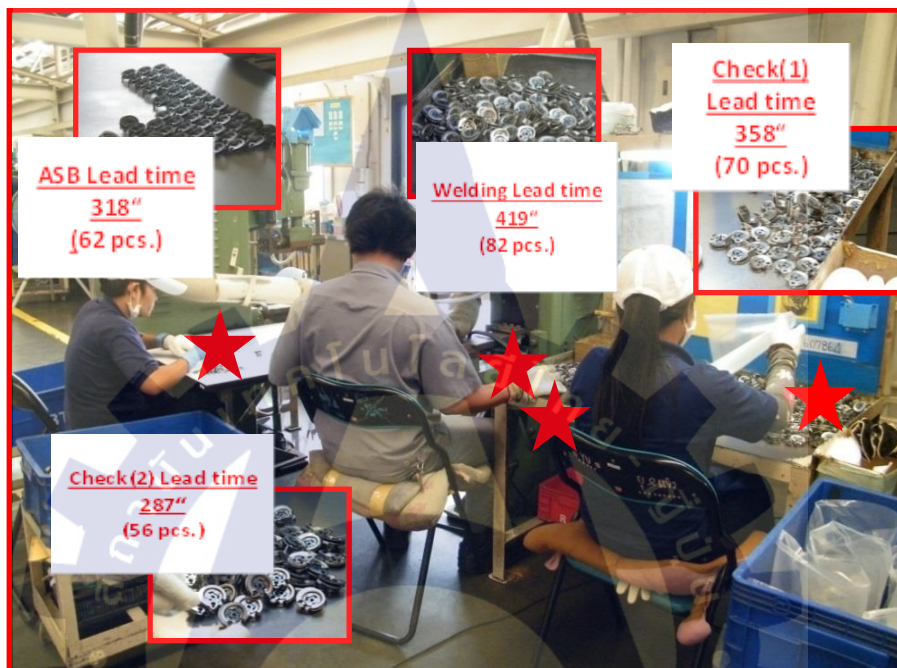
ผลที่ได้รับ

- 1.1) เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานของพนักงาน
- 1.2) เพื่อเพิ่มความชัดเจนในการแบ่งชิ้นงานร้อน & ชิ้นงานเย็น

#### 4.1.2.6 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Seri

##### 1) เรื่อง ลด Lead Time

ปัญหา การลด MUDA & Lead Time ของแต่ละกระบวนการ



ภาพที่ 4.29 จำนวน Lead Time ในกระบวนการ ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ เนื่องจากเวลาในการผลิตไม่เท่ากันทำให้เกิดงานกองในแต่ละจุดและเกิดการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง

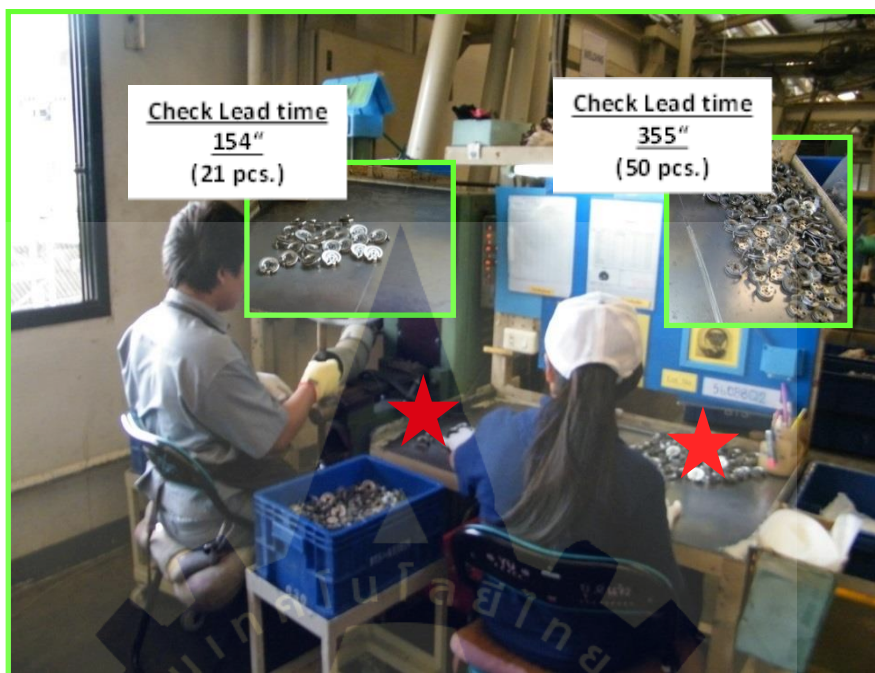
1.1) จำนวนงานกองทั้งหมด 270 pcs.

1.2) Lead Time ทั้งหมด 1,382 sec.

1.3) การตรวจสอบของเสีย

การแก้ไข ปรับเปลี่ยนกระบวนการเชื่อมโดยไม่ต้องมีคนประกอบงาน





ภาพที่ 4.30 จำนวน Lead Time ในกระบวนการ หลังปรับปรุง

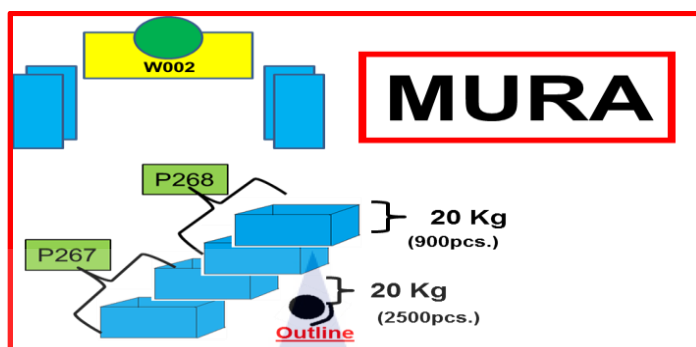
ผลที่ได้รับ

- 1.1) จำนวนงานกองลดลงเหลือ 71 pcs.
- 1.2) Lead Time ลดลงเหลือ 509 sec.
- 1.3) สามารถลด Lead Time 63 %
- 1.4) การตรวจสอบของเสียง่ายขึ้น

#### 4.1.2.7 หัวข้อการปรับปรุงเรื่อง Productivity

- 1) เรื่อง เปลี่ยนขนาดของ Box วัตถุดิบจาก Box ใหญ่เป็น Box เล็ก

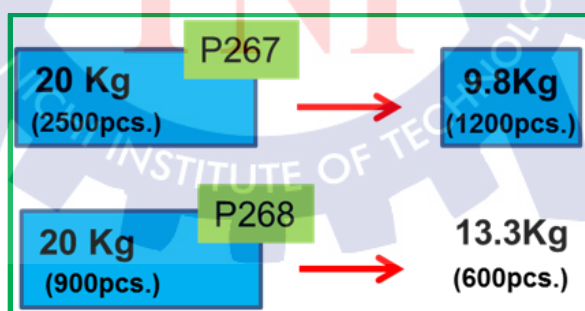
ปัญหา การเติมงานของ Outline มีความลำบากในการเติมงาน เนื่องจาก Box มีขนาดใหญ่ และงานเยอะ ทำให้เกิด Mura



ภาพที่ 4.31 MURA ของการดำเนินงาน ก่อนปรับปรุง

สาเหตุ

- 1.1) การดำเนินงานของ Outline ในแต่ละครั้งต้องแบ่งจาก Box ใหญ่ใส่ Box เล็กก่อนแล้วจึงนำไปเติมให้กับคนเชื่อม
- 1.2) P268 & P267 ใส่ Box ใหญ่มีน้ำหนัก 20 Kg เกิดความเมื่อยล้าในการยก เป็น Mura  
การแก้ไข ให้ PD1 จัดงาน ใส่ Box เล็ก โดย P268 ใส่ 600pcs.(13.3Kg) และ P267 ใส่ 1200pcs. (9.8Kg) กำหนดงานตาม TT. ใหม่



ภาพที่ 4.32 MURA ของการดำเนินงาน หลังปรับปรุง

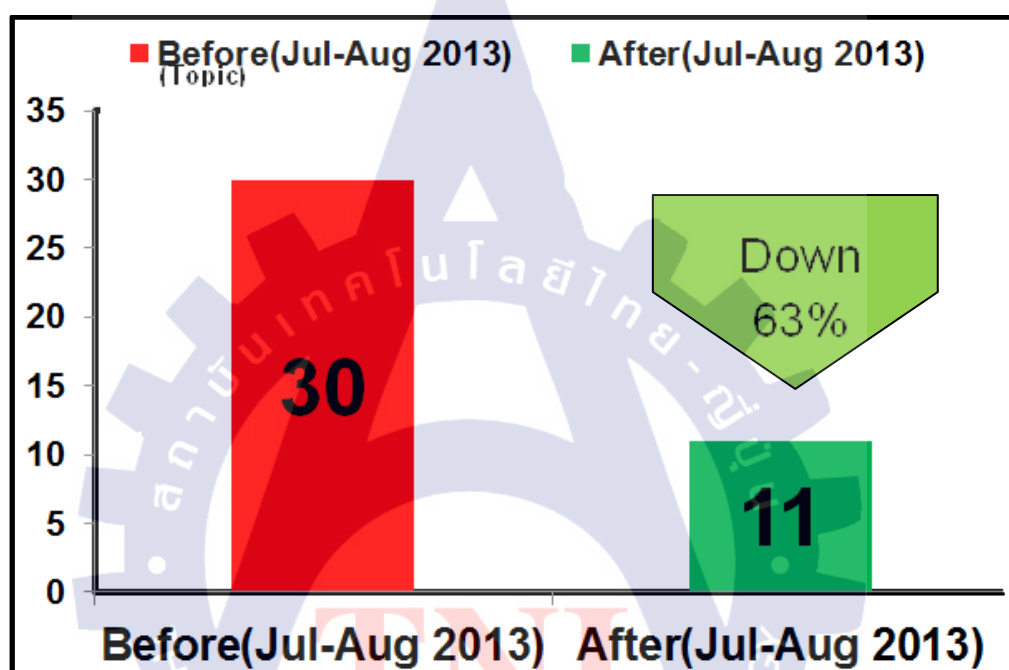
ผลที่ได้รับ เปลี่ยนจาก Box ใหญ่ เป็น Box เล็ก ทำให้ Outline เกิดความเมื่อยล้าน้อยลง  
ขจัด Mura ในการดำเนินงาน ลดลง 42%



## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ P253

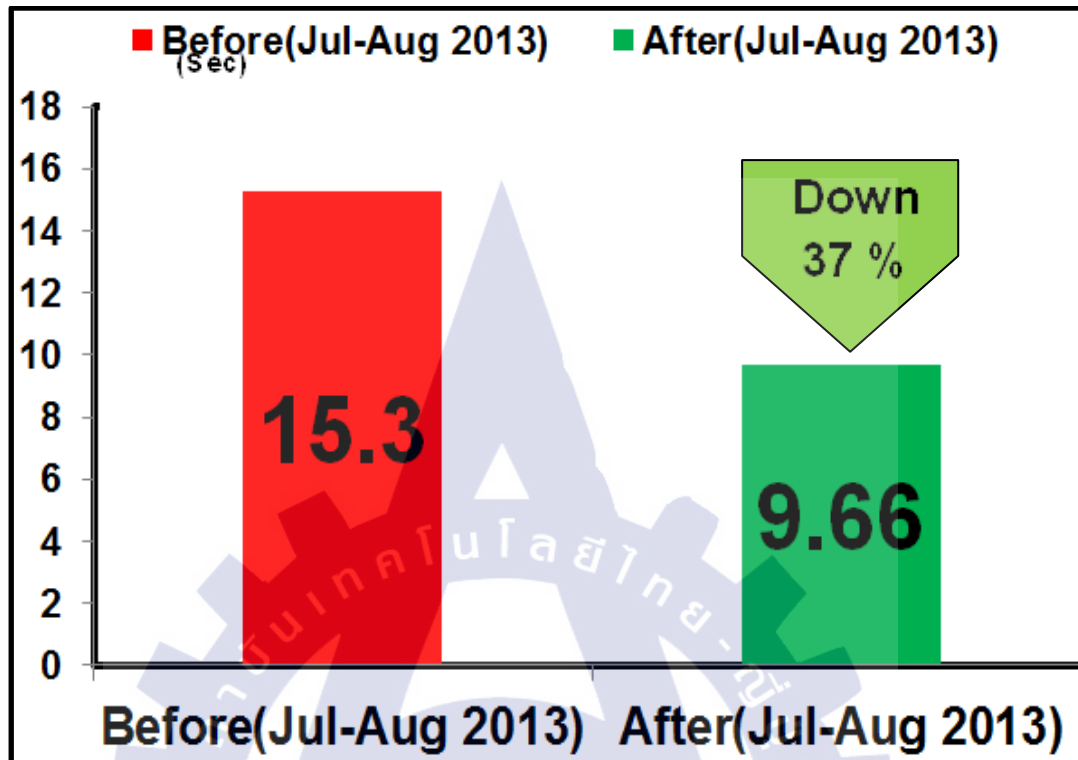
#### 4.2.2.1 Kaizen Topic



ภาพที่ 4.33 เปรียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single

จากภาพที่ 4.31 การเปรียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนการปรับปรุงค้นหาปัญหาได้ 30 ปัญหา ช่วงเดือน กรกฎาคมถึงสิงหาคม พบว่าสามารถแก้ปัญหาได้ 19 ปัญหา ยังคงเหลืออีก 11 ปัญหา ทำให้ปัญหาลดลง 63 %

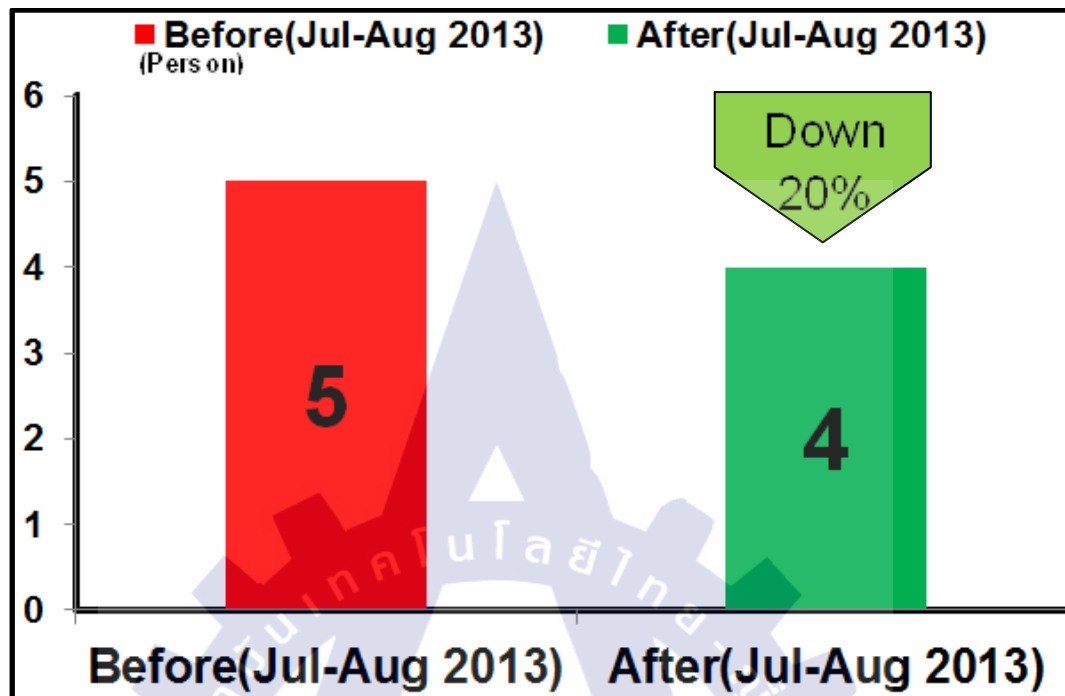
#### 4.2.2.2 Cycle Time ลดลง



ภาพที่ 4.34 เปรียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single

จากภาพที่ 4.32 เปรียบเทียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนปรับปรุง Cycle Time จะอยู่ที่ 15.3 วินาทีต่อชิ้น โดยกระบวนการที่เป็น Neck Process คือ กระบวนการเจียร หลังจากการปรับปรุงแล้ว Cycle Time จะอยู่ที่ 9.66 วินาทีต่อชิ้น โดยกระบวนการที่เป็น Neck Process คือ กระบวนการ Check JIG ทำให้หลังการปรับปรุง ลดเวลา Cycle Time ลงได้ 37 %

#### 4.2.2.3 การลดจำนวนคนลง

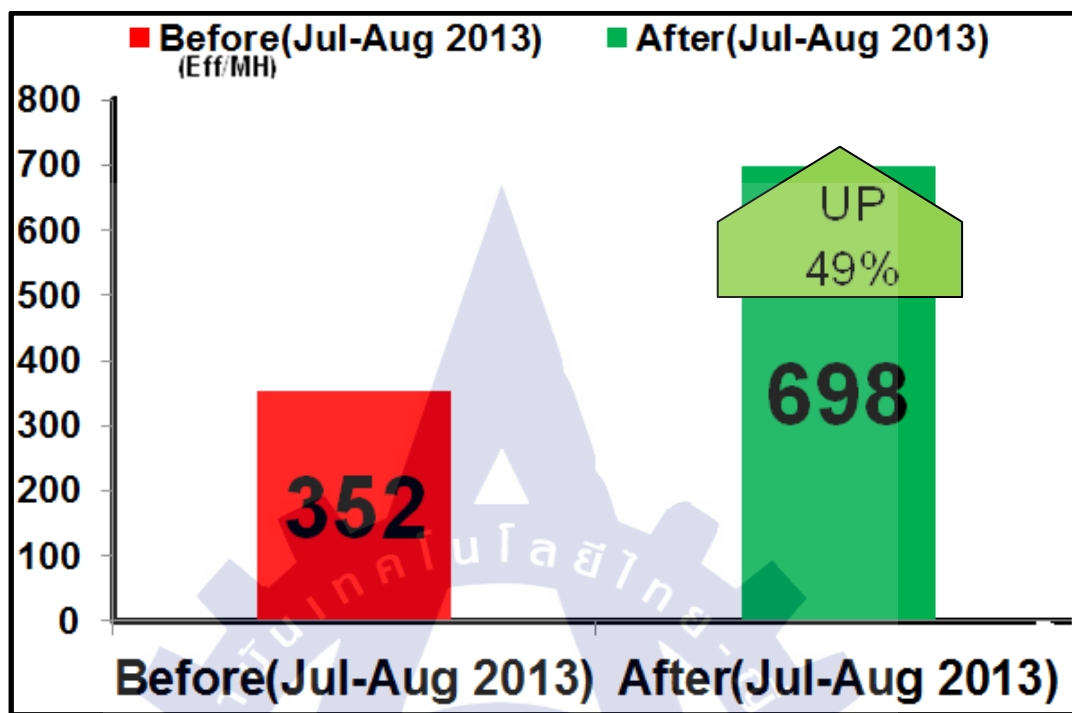


ภาพที่ 4.35 เปรียบเทียบ จำนวนคน ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง

Line Single

จากภาพ 4.33 เปรียบเทียบ จำนวนคนก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนปรับปรุงใช้คนในกระบวนการ 5 คน หลังการปรับปรุง ลดคนลง 1 คนในกระบวนการผลิต และเปลี่ยนเป็น Outline ส่วนคนที่เหลือ 4 คนในกระบวนการผลิต จากคน Check 2 คนลดลงเหลือ 1 คน ทำให้ในกระบวนการลดคนลงได้ 20 % เพื่อให้คนทำงานได้เต็มประสิทธิภาพของการทำงาน

#### 4.2.2.4 ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต



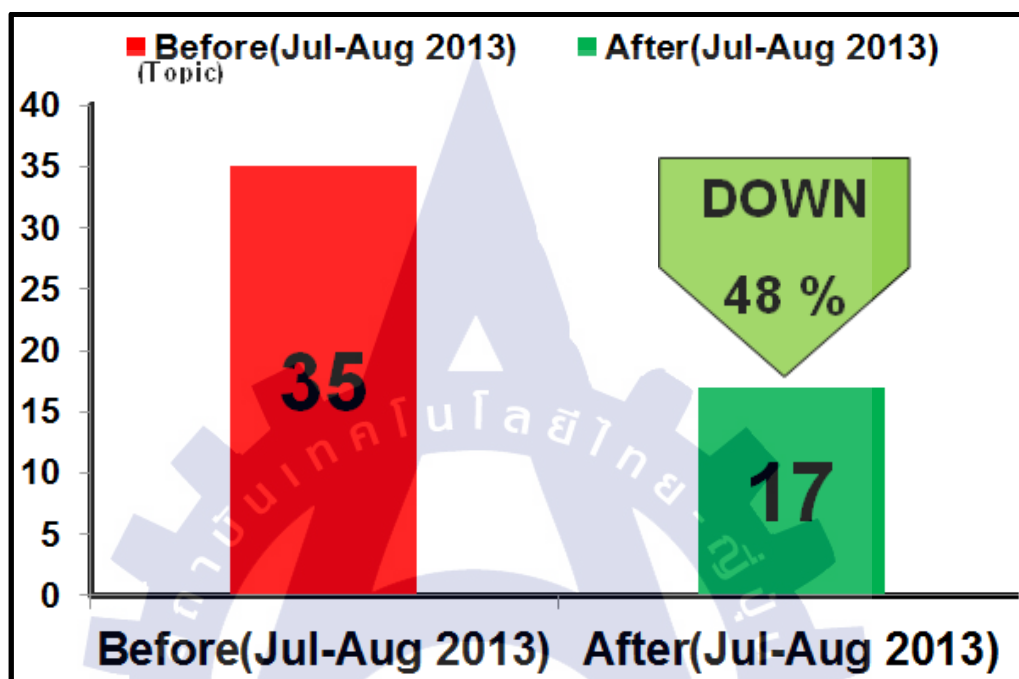
ภาพที่ 4.36 เปรียบเทียบ

ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต  
ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single

จากภาพที่ 4.34 เปรียบเทียบประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนการปรับปรุง ใช้คนในกระบวนการทั้งหมด 5 คน ผลิตงานได้ทั้งหมด 1,764 ชิ้นต่อ 27,000 วินาที เมื่อคิดเฉลี่ยต่อคนจะได้ 352 คนต่อชิ้น หลังการปรับปรุง ใช้คนในกระบวนการทั้งหมด 4 คน ผลิตงานได้ทั้งหมด 2,795 ชิ้นต่อ 27,000 วินาที เมื่อคิดเฉลี่ยต่อคนจะได้ 698 ชิ้นต่อคน ทำให้ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นต่อคน 49 %

## 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ O048

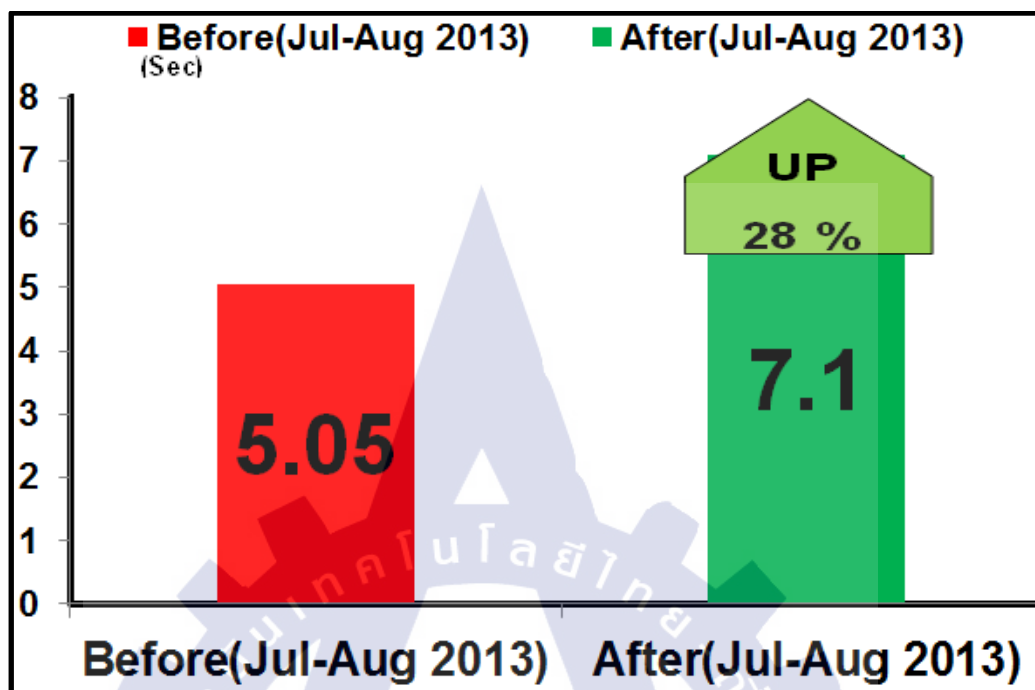
### 4.2.2.1 Kaizen Topic



ภาพที่ 4.37 เปรียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding

จากภาพที่ 4.35 การเปรียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนการปรับปรุงค้นหาปัญหาได้ 35 ปัญหา ช่วงเดือน กรกฎาคมถึงสิงหาคม พบว่าสามารถแก้ปัญหาได้ 18 ปัญหา ยังคงเหลืออีก 17 ปัญหา ทำให้ปัญหาลดลง 48 %

#### 4.2.2.2 Cycle Time เพิ่มขึ้น

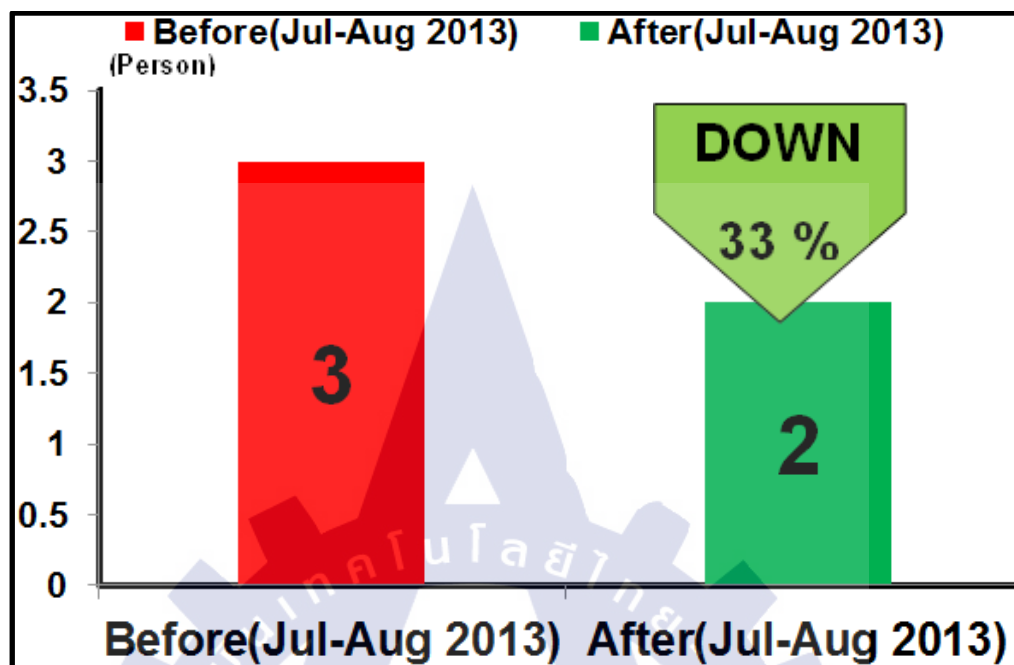


ภาพที่ 4.38 เปรียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding

จากภาพที่ 4.36 เปรียบเทียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนปรับปรุง Cycle Time จะอยู่ที่ 5.05 วินาทีต่อชิ้น โดยกระบวนการที่เป็น Neck Process คือ กระบวนการเจียร หลังจากการปรับปรุงแล้ว Cycle Time จะอยู่ที่ 7.1 วินาทีต่อชิ้น โดยกระบวนการที่เป็น Neck Process คือ กระบวนการ Check JIG ทำให้หลังการปรับปรุง ลดเวลา Cycle Time ลงได้ 28 %



#### 4.2.2.3 การลดจำนวนคนลง

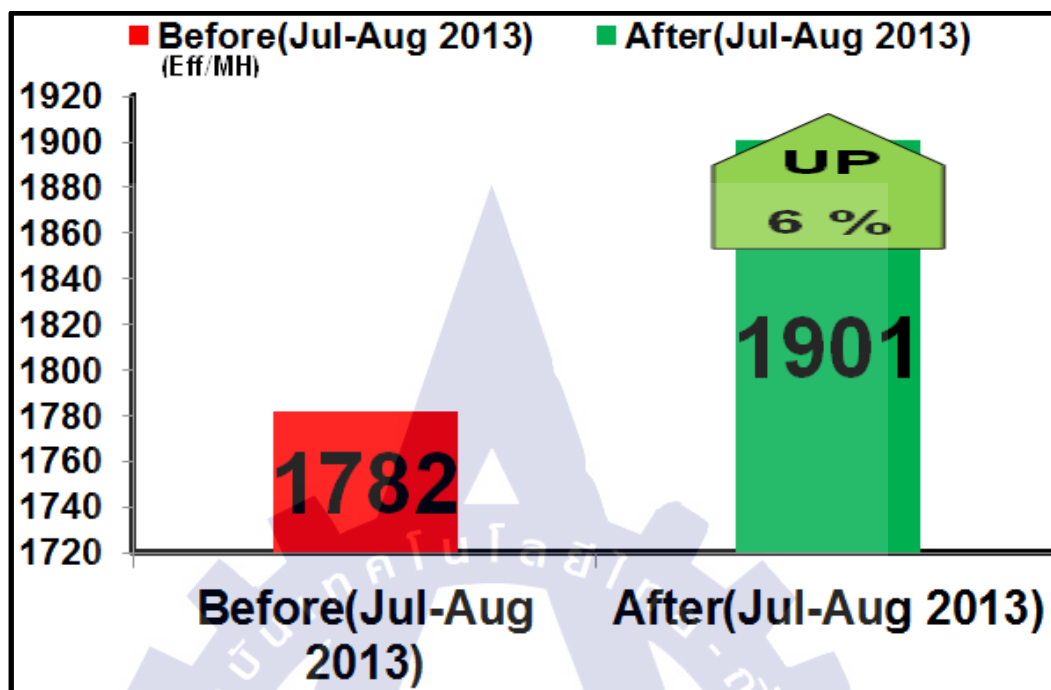


ภาพที่ 4.39 เปรียบเทียบ จำนวนคน ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง

Line Welding

จากภาพ 4.37 เปรียบเทียบ จำนวนคนก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนปรับปรุงใช้คนในกระบวนการ 3 คน/เครื่อง เปิดเครื่องได้ทั้งหมด 2 เครื่อง หลังการปรับปรุง คนทำงานในกระบวนการ 2 คน/เครื่อง เปิดเครื่องได้ 3 เครื่อง เป็น Outline 1 คน ทำให้ในกระบวนการลดคนลงได้ 33 % เพื่อให้คนทำงานได้เต็มประสิทธิภาพของการทำงาน

#### 4.2.2.4 ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 4.40 เปรียบเทียบ

ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต

ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding

จากภาพที่ 4.38 เปรียบเทียบประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ก่อนการปรับปรุง ใช้คนในกระบวนการ 3 คน/เครื่อง ผลิตงานได้ทั้งหมด 5,346 ชิ้นต่อ 27,000 วินาที เมื่อคิดเฉลี่ยต่อคนจะได้ 1,882 คนต่อชิ้น หลังการปรับปรุง ใช้คนในกระบวนการ 2 คน/เครื่อง ผลิตงานได้ทั้งหมด 3,802 ชิ้นต่อ 27,000 วินาที เมื่อคิดเฉลี่ยต่อคนจะได้ 1,901 ชิ้นต่อคน ทำให้ประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นต่อคน 6 %

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

##### 5.1.1 Line Single

จากการปรับปรุงการทำงานของพนักงาน Line Single สามารถ Kaizen จากปัญหาทั้งหมด 30 ปัญหา แก้ปัญหาได้ 19 ปัญหา ยังคงเหลือ 11 ปัญหา ลดปัญหาลงได้ 63% Cycle Time ก่อนการปรับปรุงผลิตงานได้ 15.3 วินาทีต่อชิ้น หลังการปรับปรุงผลิตงานได้ 9.66 วินาทีต่อชิ้น Cycle Time ลดลงได้ 37% ใช้จำนวนคนจากกระบวนการภายในการผลิต ก่อนการปรับปรุงใช้พนักงาน 5 คน หลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 4 คน จำนวนคนลดลง 20% และประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนได้ ก่อนการปรับปรุง 352 ชิ้นต่อคน หลังการปรับปรุง 698 ต่อคน ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 49%

##### 5.1.2 Line Welding

จากการปรับปรุงการทำงานของพนักงาน Line Welding สามารถ Kaizen จากปัญหาทั้งหมด 35 ปัญหา แก้ปัญหาได้ 17 ปัญหา ยังคงเหลือ 18 ปัญหา ลดปัญหาลงได้ 48% Cycle Time ก่อนการปรับปรุงผลิตงานได้ 5.05 วินาทีต่อชิ้น หลังการปรับปรุงผลิตงานได้ 7.10 วินาทีต่อชิ้น Cycle Time เพิ่มขึ้น 28% ใช้จำนวนคนกระบวนการผลิตงานต่อเครื่อง ก่อนการปรับปรุง 3 คนต่อเครื่อง หลังการปรับปรุง 2 คนต่อเครื่อง ลดลงได้ 33% และประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนได้ ก่อนการปรับปรุง 1,782 ชิ้นต่อคน หลังการปรับปรุง 1,901 ต่อคน ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 6%

## 5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

ระบบจะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประสิทธิภาพของงาน คนและเครื่องจักร เพื่อให้ระบบมีการไหลของงานได้อย่าง สมดุลที่สุด

## 5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

เครื่องมืออุปกรณ์การทำงาน ควรมีความพร้อมในการแก้ไขงานมากกว่านี้ พนักงานความให้ความสนใจและมีแนวทางเดียวกันที่จะพัฒนาระบบ



|                       |                                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อโครงการ           | การปรับปรุงการจัดส่ง ผลิตงานให้ทันเวลา และจัดทำมาตรฐานการทำงาน กรณีศึกษา หน่วยการผลิต 2 บริษัทบางกอกไทยสปริงส์ พ.ศ. 2556 |
| ผู้เขียน              | นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา                                                                                              |
| คณะวิชา               | วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต                                                                                   |
| อาจารย์ที่ปรึกษา      | อาจารย์บุญฤทธิ์ แก้วประชุม                                                                                               |
| พนักงานที่ปรึกษา      | นายสมพงษ์ ดีสงคราม                                                                                                       |
| ชื่อบริษัท            | บริษัทบางกอกไทยสปริงส์ จำกัด                                                                                             |
| ประเภทธุรกิจ / สินค้า | การผลิตโลหะปั๊มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงส์                                                                                 |

### บทสรุป

จากการศึกษาการทำงานของพนักงานหน่วยการผลิต 2 โดยใช้ทฤษฎีการศึกษา Just in Time เพื่อค้นหาปัญหา เพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วย MIFC ค้นหาแนวทางในการปรับปรุงในการลด 3 MU การทำงานของพนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและขนส่ง ตามความต้องการผลิตก่อนหน้าและจัดส่งให้หน่วยงานต่อไป โดยมีการกำหนด Cycle Time ที่พนักงานทำได้จริง เพื่อปรับให้สอดคล้องกับงานที่เข้ามาแล้วออกไป เพื่อให้กระบวนการผลิตทั้งหมดมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยกำหนด กรณีศึกษาเป็น P253 และ O048

จากการปรับปรุงการทำงานของพนักงาน Line Single สามารถ Kaizen ลดปัญหาลงได้ 63% Cycle Time ลดลงได้ 37% ลดคนจำนวนลงจากกระบวนการภายในการผลิตได้ 20% และเพิ่มประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนได้ 49% ส่วนใน Line Welding สามารถ Kaizen ลดปัญหาลงได้ 48% Cycle Time เพิ่มขึ้น 28% ลดคนจำนวนลงจากกระบวนการผลิตงานต่อเครื่องได้ 33% และเพิ่มประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนได้ 6%

|                             |                                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Project</b>              | IMPLEMENT JUST IN TIME & STANDARDIZER WORK LINE<br>A CASE STUDY OF PRODUCTION 2 BANGKOK TAIYO SPRINGS<br>CO., LTD 2013 |
| <b>Author</b>               | Mr. Sirichat Jansakra                                                                                                  |
| <b>Major</b>                | Production Engineering                                                                                                 |
| <b>Advisor (Teacher)</b>    | Mr. Boonrit Kaewprachum                                                                                                |
| <b>Advisor (Supervisor)</b> | Mr. Sompong Deesongkram                                                                                                |
| <b>Company</b>              | BANGKOK TAIYO SPRINGS CO., LTD.                                                                                        |
| <b>Business Type</b>        | Metal Forming (Sheet Metal Forming, Spring Parts)                                                                      |

### Abstract

From improvement of Line Unit 2. Put into Analyze by Just in Time Techniques MIFC (Material-Information Flow Chart) in order to get rid of 3 MU by prioritizing First In-First out (FIFO) and Fixing Actual Cycle Time for adjusting and balancing current workloads. Setting Case into P253 and O048.

Result, Single Line (name) could reduce 63% of problems and 37% of Cycle Time, 20% for Manpower and Production Eff per Manpower of 49%. For Welding Line could reduce 48% of problems and 37% of Cycle Time, 33% for Manpower and Production Eff per Manpower of 6%.



## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความรู้ของนายสมพงษ์ ดีสงคราม หัวหน้าหน่วยการผลิต 2 ที่ปรึกษาโครงการเล่มนี้ที่ได้ให้ความรู้และช่วยแนะนำ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี สม่าเสมอตลอดมา นอกจากนี้ผู้จัดทำโครงการยังได้รับความกรุณาจาก นายณัฐพรชัย โพธิ์จิต ผู้จัดการฝ่ายการผลิตที่กรุณาแนะนำข้อบกพร่อง แก้ไขปรับปรุงโครงการเล่มนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณบริษัทบางกอกไทยสปริงส์ จำกัด ที่ให้โอกาสในการจัดทำโครงการเล่มนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ตลอดระยะเวลาในการจัดทำโครงการเล่มนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ซึ่งให้ความรัก ความเมตตา ความห่วงใย และเป็นกำลังใจให้กับผู้จัดทำโครงการจนสำเร็จ และขอขอบพระคุณพี่ ๆ น้อง ๆ รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ ผู้จัดทำโครงการรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณอย่างสูง ความดีของโครงการครั้งนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา และบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้จัดทำโครงการจนสามารถทำโครงการเล่มนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้จัดทำโครงการ  
นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา



## สารบัญ

### หน้า

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| บทสรุป                                           | ก |
| Summary                                          | ข |
| กิตติกรรมประกาศ                                  | ค |
| สารบัญ                                           | ง |
| สารบัญ(ต่อ)                                      | จ |
| สารบัญตาราง                                      | ฉ |
| สารบัญภาพประกอบ                                  | ช |
| สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)                             | ซ |
| สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)                             | ฌ |
| สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)                             | ญ |
| สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)                             | ฎ |
| สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)                             | ฏ |
| บทที่                                            |   |
| 1. บทนำ                                          |   |
| 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ               | 1 |
| 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ                 | 1 |
| 1.3 รูปแบบการจัดการองค์กร                        | 5 |
| 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย | 8 |
| 1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งพนักงาน            | 8 |
| 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน                        | 8 |
| 1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา                    | 9 |

## สารบัญ(ต่อ)

### หน้า

|      |                                                   |    |
|------|---------------------------------------------------|----|
| 1.8  | วัตถุประสงค์ของโครงการ                            | 9  |
| 1.9  | ผลคาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน                  | 9  |
| 1.10 | ศัพท์นิยามเฉพาะ                                   | 9  |
| 2.   | ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน            |    |
| 2.1  | ความสำคัญของการวางแผนและควบคุมการผลิต             | 10 |
| 2.2  | การวางแผนการผลิต                                  | 11 |
| 2.3  | สภาพปัญหาและแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต | 14 |
| 2.4  | การควบคุมตารางการผลิต                             | 17 |
| 2.5  | การบริหารพัสดุคงคลัง                              | 20 |
| 2.6  | KAIZEN                                            | 25 |
| 2.7  | หลักการ 5 ส                                       | 30 |
| 2.8  | LEAN                                              | 35 |
| 3.   | แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน         |    |
| 3.1  | ชื่อโครงการ                                       | 50 |
| 3.2  | หลักการและเหตุผล                                  | 50 |
| 3.3  | วัตถุประสงค์                                      | 51 |
| 3.4  | ขอบเขตการศึกษา                                    | 51 |
| 3.5  | แผนการปฏิบัติงาน                                  | 52 |
| 3.6  | ขั้นตอนการดำเนินงาน                               | 52 |
| 3.7  | การวิเคราะห์ข้อมูล                                | 58 |

## สารบัญ(ต่อ)

### หน้า

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ |    |
| 4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน                     | 59 |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล                         | 84 |
| 5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ                           |    |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ                       | 92 |
| 5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา                          | 93 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน                    | 93 |
| เอกสารอ้างอิง                                    | 94 |
| ภาคผนวก                                          |    |
| ก คำจำกัดความ                                    | 95 |
| ประวัติผู้จัดทำโครงการ                           | 96 |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า                          |    |
|----------|-------------------------------|----|
| 3.1      | แผนการปฏิบัติงาน              | 52 |
| 3.2      | Model กับกระบวนการผลิต        | 55 |
| 4.1      | การจัดการแก้ปัญหา Kaizen P253 | 59 |
| 4.2      | การจัดการแก้ปัญหา Kaizen O048 | 70 |



## สารบัญภาพประกอบ

| ภาพที่ |                                                                                                                                          | หน้า |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.1    | ชื่อและสถานที่ตั้งสถานประกอบการ                                                                                                          | 1    |
| 1.2    | BANGKOK TAIYO SPRINGS CO.,LTD                                                                                                            | 2    |
| 1.3    | ชิ้นส่วนยานต์                                                                                                                            | 3    |
| 1.4    | ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า                                                                                                                  | 3    |
| 1.5    | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์                                                                                                                   | 4    |
| 1.6    | Forming Part                                                                                                                             | 4    |
| 1.7    | การตรวจคุณภาพชิ้นงาน                                                                                                                     | 5    |
| 1.8    | จุดพักผ่อนของบริษัท                                                                                                                      | 6    |
| 1.9    | Forming Machine                                                                                                                          | 7    |
| 1.10   | Press Machine(Progressive Die)                                                                                                           | 7    |
| 1.11   | Press Machine(Transfer System)                                                                                                           | 7    |
| 1.12   | การบำรุงรักษา                                                                                                                            | 8    |
| 2.1    | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบการวางแผนการผลิต และการไหลเวียนของข้อมูลในหน่วยงานต่างๆ                                                    | 11   |
| 2.2    | แสดงความเชื่อมโยงของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต                                                                                      | 16   |
| 2.3    | การจำแนกของกองคลังตามระบบ ABC                                                                                                            | 24   |
| 2.4    | แผนผัง 5 ส                                                                                                                               | 30   |
| 2.5    | ขั้นตอนการทำงาน                                                                                                                          | 35   |
| 2.6    | ตัวอย่างขั้นตอนการทำงาน                                                                                                                  | 36   |
| 2.7    | เมื่อมีความผิดพลาดจะมีการตั้งสัญญาณ และจะมีไฟปรากฏขึ้นให้เห็นว่า Line ไหนมีความผิดปกติ คนที่รับผิดชอบก็จะรีบวิ่งมาแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ | 36   |



## สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า                                                                               |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8    | POKAYOKE                                                                           | 36 |
| 2.9    | ขั้นตอนแนวทางการทำงานของเครื่องจักร                                                | 37 |
| 2.10   | ตัวอย่าง บอร์ดโซว์ยอดการผลิต เป็นรายชั่วโมง                                        | 37 |
| 2.11   | ตัวอย่างกำหนดเวลา Staging และ Shopping                                             | 38 |
| 2.12   | ตัวอย่างบอร์ดโซว์ตำแหน่งของพนักงาน                                                 | 38 |
| 2.13   | การเปลี่ยน Separately Positioned Processing<br>กลายเป็น Continuous-Flow Processing | 39 |
| 2.14   | Process List                                                                       | 40 |
| 2.15   | MFC                                                                                | 40 |
| 2.16   | Kaizen Smooth Flow                                                                 | 40 |
| 2.17   | Kaizen One Piece Flow                                                              | 41 |
| 2.18   | Continuous                                                                         | 41 |
| 2.19   | Continuous Flow                                                                    | 42 |
| 2.20   | Brown Paper                                                                        | 43 |
| 2.21   | Gemba                                                                              | 43 |
| 2.22   | เส้นการดำเนินงาน                                                                   | 44 |
| 2.23   | Standard Work Combination                                                          | 44 |
| 2.24   | Standardize Work                                                                   | 45 |
| 2.25   | Yamazumi Chat                                                                      | 46 |
| 2.26   | 7 WASTES                                                                           | 46 |
| 3.1    | Layout BTS                                                                         | 52 |
| 3.2    | Layout Line Barrel & Line Temp                                                     | 53 |

## สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า                                                    |
|--------|---------------------------------------------------------|
| 3.3    | Layout Line Single 53                                   |
| 3.4    | Layout Line Tapping & Line Welding 54                   |
| 3.5    | MIFC 7 Model 54                                         |
| 3.6    | MIFC O048 55                                            |
| 3.7    | MIFC P253 56                                            |
| 3.8    | ลักษณะชิ้นงานของ P253 56                                |
| 3.9    | ลักษณะชิ้นงานของ O048 ชิ้นงาน O048 57                   |
|        | งานเชื่อมระหว่าง P267 กับ P268                          |
| 4.1    | เครื่อง Single ก่อนการติดตั้ง Safety Guard 60           |
| 4.2    | เครื่อง Single หลังการติดตั้ง Safety Guard 61           |
| 4.3    | เครื่อง Single ก่อนการจัดทำ Working Standard 61         |
| 4.4    | เครื่อง Single หลังการจัดทำ Working Standard 62         |
| 4.5    | Pin Gauge ก่อนการจัดทำ มาตรฐาน 63                       |
| 4.6    | Pin Gauge หลังการจัดทำ มาตรฐาน 63                       |
| 4.7    | เครื่องเจาะ ก่อนการปรับปรุง 64                          |
| 4.8    | เครื่องเจาะ หลังการปรับปรุง 65                          |
| 4.9    | Flow การไหลของงานเจาะ ก่อนปรับปรุง 65                   |
| 4.10   | Flow การไหลของงานเจาะ หลังปรับปรุง 66                   |
| 4.11   | Layout Line Single ก่อนปรับปรุง 67                      |
| 4.12   | Layout Line Single หลังปรับปรุง 68                      |
| 4.13   | การทำงานของ Outline Line Single แบบเดิมงาน 4 ชั่วโมง 69 |
| 4.14   | การทำงานของ Outline Line Single แบบเดิมงาน 2 ชั่วโมง 69 |

## สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| 4.15   | พัฒนต้งพื้น ก่อนปรับปรุง 71                                    |
| 4.16   | พัฒนตติคเพดาหลังการปรับปรุง 72                                 |
| 4.17   | โต๊ะ Check ก่อนการจัดทำ Working Standard 73                    |
| 4.18   | โต๊ะ Check หลังการจัดทำ Working Standard 73                    |
| 4.19   | หัวเชื่อมก่อนปรับปรุง 74                                       |
| 4.20   | หัวเชื่อมหลังปรับปรุง 74                                       |
| 4.21   | Layout Line Single ก่อนปรับปรุง 75                             |
| 4.22   | Layout Line Single หลังปรับปรุง 76                             |
| 4.23   | การทำงานของ Outline Line Welding แบบเดิมงาน N-1 วัน 77         |
| 4.24   | การทำงานของ Outline Line Welding แบบเก็บงาน 1 ชั่วโมง 77       |
| 4.25   | การทำงานของ Outline Line Welding แบบเดิมงาน P267 2 ชั่วโมง 78  |
| 4.26   | การทำงานของ Outline Line Welding แบบเดิมงาน P268 1 ชั่วโมง 78  |
| 4.27   | ชิ้นงานบนโต๊ะ Check ก่อนปรับปรุง 79                            |
| 4.28   | ชิ้นงานบนโต๊ะ Check หลังปรับปรุง 80                            |
| 4.29   | จำนวน Lead Time ในกระบวนการ ก่อนปรับปรุง 81                    |
| 4.30   | จำนวน Lead Time ในกระบวนการ หลังปรับปรุง 82                    |
| 4.31   | MURA ของการเดิมงาน ก่อนปรับปรุง 83                             |
| 4.32   | MURA ของการเดิมงาน หลังปรับปรุง 83                             |
| 4.33   | เปรียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single 84       |
| 4.34   | เปรียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single 85   |
| 4.35   | เปรียบเทียบ จำนวนคน ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single 86 |

## สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า                                                                                                |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.36   | เปรียบเทียบประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต<br>ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Single  | 87 |
| 4.37   | เปรียบเทียบ Kaizen ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding                                         | 88 |
| 4.38   | เปรียบเทียบ Cycle Time ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding                                     | 89 |
| 4.39   | เปรียบเทียบ จำนวนคน ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding                                        | 90 |
| 4.40   | เปรียบเทียบประสิทธิภาพงานที่ผลิตได้ต่อคนในกระบวนการผลิต<br>ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง Line Welding | 91 |





ภาคผนวก ข

รายงานประจำสัปดาห์

รายงานประจำสัปดาห์

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจ บริษัทบางกอกไทยสปริงส์ จำกัด ของนักศึกษาสหกิจศึกษา  
นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา รหัสนักศึกษา 53112011-1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการ  
ผลิต ตั้งแต่ 3 มิถุนายน ถึง 12 ตุลาคม 2556 เป็นระยะเวลาทั้งหมด 19 สัปดาห์





## ภาคผนวก ก

### คำจำกัดความ

#### คำจำกัดความ

**Autonomation:** “Automation with a human touch,” machinery capable of inspecting parts after producing them, then notifying if a defect is detected. This is the American translation of the Japanese word Jidoka.

**Continuous Improvement:** A philosophy that advocates continually improving products, Processes and activities of a business to effectively and efficiently meet or exceed changing Customer requirements and standards set by the organization. Continuous improvement focuses on the elimination of waste or non-value added activities throughout the organization. Conversely, it also attempts to alter processes for the purpose of adding value.

**Continuous Flow Processing:** Achieving sequential flow of production, ideally one piece from Station to station.

**Cost Reduction Principle:** A principle for establishing cost targets based upon the subtraction of desired profit from the sales price as determined by the actual market conditions. Contrasts the Opposite approach of adding the desired profit to current costs to establish sales price.

**5S:** A five step housekeeping discipline that includes methods for creating and maintaining an Organized, clean, high performance workplace.

**In-Station Process Control:** Systems and tools aimed at preventing defects from leaving a production process. Focus on prevention and elimination of defects at the source.

**Jidoka:** See Autonomation and In-Station Process Control

**Just-in-Time:** A production scheduling concept that calls for producing the necessary part, at the necessary time and in the necessary quantity using minimum necessary resources.

## ภาคผนวก ก(ต่อ)

### คำจำกัดความ

#### คำจำกัดความ

**Kaizen:** See Continuous Improvement.

**Kanban:** Literally translated means sign card. A card or other visual control that authorizes the production or movement of product. A tool for managing Just-in-Time.

**Lean Production (Lean Manufacturing):** An English phrase coined to describe Japanese manufacturing techniques as exemplified by Toyota.

**Level Production:** A prerequisite for Just-in-Time production. The smoothing of production requirements over time. The intent is to take customer orders and sequence them over time.

**Mistake Proofing:** A manufacturing technique of preventing mistakes by designing the process, equipment and tools so the operation cannot perform incorrectly.

**Non-Value Added (NVA):** Refers to any activity that does not raise or increase value to the customer value or to the organization; also known as waste. The designation of NVA reflects the belief that the activity is wasteful and can be redesigned, reduced or eliminated without reducing the quality, responsiveness or quality of output required by the customer or by the organization.

**Poka-yoke:** See Mistake Proofing.

**Pull System:** A manufacturing planning system based upon the communication of downstream needs to upstream suppliers and processes.

**Push System:** A manufacturing system that schedules upstream processes based on a projected or planned downstream needs.

**Standard Work in Process (SWIP):** The minimum number of unfinished products required for smooth completion of a work sequence prescribed for a given purpose.

## ภาคผนวก ก(ต่อ)

### คำจำกัดความ

#### คำจำกัดความ

**Standardized Work:** Documents, centered around human movement, that combine the elements of a job into the most effective sequence, without waste, to achieve the most efficient level of production. Standardized work forms the basis of continuous improvement.

**Standardized Work Chart:** One of three Standardized Work forms. It shows an operator's work sequence, takt time, and Standard Work in Process (SWIP) as well as quality checks, and operator safety.

**Takt Time:** Calculation that describes the time required to produce one unit of production given the available production time and customer requirements. Takt time is one of the three elements of Standardized Work and supports the concept of Just in Time.

**Value Added (VA):** Any activity that advances the process or increases the value of the parts produced or value to the organization's needs. Focus should be on reducing costs by eliminating waste for NVA activities. The higher the proportion of work that adds value, the greater the efficiency of that operation.

**Work Standards:** Documents that detail the most suitable operating conditions, work methods, and control methods. Work standards form the basis for processes in manufacturing.

## เอกสารอ้างอิง

### เอกสารอ้างอิง

TPS HANDBOOK, Art of Lean., [www.artoflean.com](http://www.artoflean.com) [Online], Available : [2013, October8].

Suthikarnnarunai, N. (2008), Automotive Supply Chain and Logistics Management, Proceeding of International Multi-conference of Engineering and Computer Scientists 2008, March 18 – 21, 2008, HongKong, Available: [2013, October 8].

J.K. Liker, *The Toyota way 14 management priciples from the world's greatest manufacturer* (Madison, WI, McGraw-Hill, 2004), Available: [2013, October 8].

T. Ohno, *Toyota production system beyond large-scale production* (Tokyo, Japan, Diamond Inc., Retrieved July, 2008 from, Available: [2013, October 8].

The Toyota Production System and art: making highly customized and creative products the Toyota way, E. LANDER and J.K. LIKER (2007), [www.tandf.com](http://www.tandf.com) [Online], Available: [2013, October 8].

## ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ - นามสกุล

นายสิริเชษฐ์ จันทร์ศักดิ์รา



วัน เดือน ปี

28 มกราคม 2535

ประวัติการศึกษา

ระดับประถม

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2545

โรงเรียนจินตรางษี จังหวัด ตรัง

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2546

โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัด ตรัง

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2552

โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัด ตรัง

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

กำลังศึกษาชั้นปีที่ 4

ทุนการศึกษา

ทุนประเภทที่ 3 สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2553