



ไคเซ็น : การปรับปรุงกระบวนการทำงานแผนกสี
บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด
KAIZEN : IMPROVEMENT WORKING PROCESS PAINTING PRODUCTION
KAWASAKI MOTOR ENTERPRISE (THAILAND) CO.,LTD

นายกฤษ นายสุริยะกุล

รายงานฝึกงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2555

TNI

ไคเซ็น : การปรับปรุงกระบวนการทำงานแผนกสี
บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด
KAIZEN : IMPROVEMENT WORKING PROCESS PAINTING PRODUCTION
KAWASAKI MOTOR ENTERPRISE (THAILAND) CO.,LTD

นายกฤษ ฉายสุริยะกุล

รายงานฝึกงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ปรีชัช พุฒวัฒน์)

.....กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร .พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

TNI

หัวข้อโครงการ ไคเซ็น : การปรับปรุงกระบวนการทำงานแผนกสี
บริษัทคาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้เขียน นาย กฤษ ฉายสุริยะกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.พิศุทธิ์ พงษ์ชัยฤกษ์
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต
พ.ศ. 2555

บทสรุป

รายงานฉบับนี้เป็นการเรียนรู้กระบวนการผลิตและวิธีการปรับปรุงให้ดีขึ้นในสายการผลิตรถจักรยานยนต์ที่ผลิตออกมาแต่ละคันนั้นจำเป็นต้องตรวจสอบระบบการทำงานทั้งหมดก่อนส่งมอบสินค้า เพราะว่ารถคันหนึ่งนั้นประกอบด้วยชิ้นส่วนมากมาย การตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งให้กระบวนการถัดไปจำเป็นต้องตรวจสอบก่อน มิฉะนั้นหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นมาแล้วอาจไม่คุ้มค่าต่อค่าเสียหายรวมถึงความเชื่อมั่นต่อสินค้าและบริษัทด้วยเช่นกัน

ในการปฏิบัติงานดังกล่าวข้างต้นนั้นเป็นการศึกษาด้านกระบวนการ ปัญหาด้านคุณภาพ การลดต้นทุน ด้านความปลอดภัยต่อสถานที่ปฏิบัติงานด้วยเช่นกัน มาตรฐานการตรวจสอบเป็นสิ่งละเอียดไปไม่ได้ด้วย การศึกษาเพื่อให้การปฏิบัติงานสามารถปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อความสามารถในการผลิตที่ดีขึ้นเพื่อรองรับกับความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นทุกวันด้วย

Title KAIZEN : IMPROVEMENT WORKING PROCESS PAINTING
PRODUCTION KAWASAKI MOTOR ENTERPRISE (THAILAND) CO.,LTD

Credit 1

Candidate Mr.KritChaisuriyakul

Advisor Dr.PisutPongchairerks

Program Bachelor of Engineering

Faculty Engineering

Department Production Engineering

B.E. 2012

Abstract

This report is a learning process and how to improve on the production line. Motorcycles produced from each country will need to check all systems before delivery. Because a car is composed of many parts. To check the quality before sending them to the next process needs to be checked first. Otherwise, if an accident it may not be worth the damage to confidence in the product and the company as well. In the work mentioned above, the study of the process. Quality problems, reducing the cost of security for the Location of work as well. Inspection standard is not ignored by Education to improve job performance and troubleshoot problems that occur to the ability to produce more to meet the needs of the automotive industry's growing every day.

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานที่ บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัดตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2556เป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ในแผนการผลิตสินค้านั้นส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆมากมาย ซึ่งเกิดจากการ ปฏิบัติงานจริง ได้เรียนรู้ปรับตัวเข้ากับบุคลากร สังคม และวัฒนธรรมขององค์กร พร้อมได้รับคำแนะนำจากพี่ๆและพนักงานทุกฝ่าย ทำให้การปฏิบัติงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านของ บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด คุณคมคาย บุคดาจันทร์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการ แผนกสี ได้ทำให้ความรู้ ข้อเสนอแนะต่างๆตลอดจนความร่วมมือที่ทำให้โครงการเล่มนี้เสร็จสิ้นด้วยความราบรื่นตลอดมา ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ให้คำแนะนำให้กำลังใจตลอดการศึกษาที่ผ่านมา ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้เอื้อนามไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้กราบขอบพระคุณให้แก่สมาชิกครอบครัวทุกคนที่มอบความรัก ความห่วงใยและให้การช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาของผู้จัดทำ

ผู้จัดทำ

นายกฤษ ฉายสุริยะกุล

TNI

สารบัญ

หัวข้อ หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่หน้า

1	บทนำ	1
1.1	ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1	
1.2	ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.2.1	รายละเอียดการประกอบธุรกิจและประวัติของบริษัท	2
1.2.1.1	ลักษณะของสถานประกอบการ	3
1.2.1.2	วิสัยทัศน์	3
1.2.1.3	นโยบาย	3
1.2.2	ผลิตภัณฑ์หลักในการสาขการผลิตของสถานประกอบการ	3
1.3	รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	7
1.4	ตำแหน่งและหน้าที่ที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	7
1.4.1	ตำแหน่งในการฝึกงาน	7
1.4.2	หน้าที่งานที่รับผิดชอบ	7
1.5	พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	7
1.6	ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	8
1.7	วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน	8
1.8	ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน	8

สารบัญ (ต่อ)

บทที่หน้า

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	9
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	9
2.1.1 การผลิตแบบคาซากิ (Kawasaki Production System: KPS)	9
2.1.1.1 การเปลี่ยนแปลงจิตสำนึก (Innovation of Consciousness)	10
2.1.1.2 “5S” และ “5C”	10
2.1.1.3 มาตรฐานในการทำงาน (Standardization of Job)	10
2.1.1.4 การทำงานได้หลายรูปแบบ (Unified Multi-Stages)	11
2.1.1.5 การผลิตอย่างต่อเนื่อง (Through Production)	11
2.1.1.6 การผลิตแบบราบเรียบ (Production Smoothing)	11
2.1.1.7 การผลิต 1 หน่วยและการเคลื่อนย้าย (Single-Unit Production and Conveyance)	12
2.1.1.8 การใช้เครื่องจักรธรรมดาในสายการผลิต (Generalization of Machine)	12
2.1.1.9 ดูแลและแก้ไขปรับปรุงเครื่องจักรให้มีสภาพใช้งานได้ดีตลอดเวลา (Modification to trouble-Free Machine (Line))	12
2.1.1.10 ใช้เครื่องจักรที่มีระบบตรวจความผิดพลาด (Autonomation)	12
2.1.1.11 ลดเวลาการเปลี่ยนรุ่น (Set-up Time Reduction)	13
2.1.2 การสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual control)	13
2.1.3 ความสูญเปล่า 7 ประการ (7 wastes) และหลักการทำ Kaizen	15
2.1.3.1 การเคลื่อนไหว (Motion)	16
2.1.3.2 งานเสีย (Defect)	16
2.1.3.3 การรอคอย (Waiting)	16
2.1.3.4 พักสต็อกคลัง (Stock)	17
2.1.3.5 การขนย้าย (Transportation)	17
2.1.3.6 การผลิตเกินความจำเป็น (Over Production)	17
2.1.3.7 กระบวนการไม่มีประสิทธิภาพ (Process itself)	17

สารบัญ (ต่อ)

บทที่หน้า

2.2 หลักการทำ ไคเซน (Kaizen)	18
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนในการดำเนินงาน	23
3.1 แผนงานในการฝึกงาน	24
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน	24
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	25
4. การดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องแผนกโดยตรง	27
4.1 วิธีการปฏิบัติงาน	27
4.1.1 ศึกษากระบวนการผลิตของแผนก	27
4.1.2 ตรวจสอบขั้นตอนที่เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตท่อไอเสียรุ่น ZR800	29
4.1.3 กระบวนการปรับปรุงในส่วนของการทำงาน	37
4.1.4 กระบวนการปรับปรุงในส่วนการทำงานจริง	38
5. ผลการดำเนินงานโครงการ	42
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	42
5.2 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน	43
บรรณานุกรม	44
ประวัติผู้ทำวิจัย	45

TNI

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางการดำเนินโครงการและการปฏิบัติงาน

ที่ได้รับมอบหมาย 24

TNI

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

THAI - JAPANESE INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า	
รูปที่ 1.1	แผนที่บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพส์ จำกัด	1
รูปที่ 1.2	อาคารสำนักงาน บริษัทคาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพส์ จำกัด	2
รูปที่ 1.3	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น EX250	3
รูปที่ 1.4	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น ER650	4
รูปที่ 1.5	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น KL650	4
รูปที่ 1.6	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX110	5
รูปที่ 1.7	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX140	5
รูปที่ 1.8	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX250	6
รูปที่ 1.9	แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น KL110	6
รูปที่ 1.10	แสดงผังการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กรของแผนก	7
รูปที่ 2.1	ผังแสดงการทำงานแบบ KPS	9
รูปที่ 3.1	แสดงแผนผังการปฏิบัติงาน	23
รูปที่ 4.1	แสดงเลย์เอาต์ของโรง MP5	27
รูปที่ 4.2	กระบวนการ Masking for short blast	28
รูปที่ 4.3	กระบวนการ Short blast	29
รูปที่ 4.4	กระบวนการ Masking for painting	29
รูปที่ 4.5	กระบวนการ Painting	30
รูปที่ 4.6	กระบวนการ Batch oven	30
รูปที่ 4.7	กระบวนการ Cool down	31
รูปที่ 4.8	กระบวนการ Inspection	32
รูปที่ 4.9	กระบวนการ F/GStock	32
รูปที่ 4.10	แสดงชิ้นงานและ Jig แขนงชิ้นงานรุ่น ZR800	3
รูปที่ 4.11	แสดงเวลาที่คนงานใช้ในกระบวนการมาร์กกิ้งและกระบวนการพันทราย	3

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า	
รูปที่ 4.12	แสดงกระบวนการมาร์กกิ่งรอบที่1 (รอบก่อนพันทราย)	3 5
รูปที่ 4.13	แสดงกระบวนการมาร์กกิ่งรอบที่2 (รอบก่อนพันสี)	3 6
รูปที่ 4.14	แสดง Jig แบบใหม่ที่กำหนดการสวมใส่ซ้าย-ขวา	3 7
รูปที่ 4.15	แสดงปลายท่อที่มีทรายขังอยู่หลังกระบวนการพันทราย	3 7
รูปที่ 4.16	เวลาขันโบลท์ทั้ง 4 ด้าน	38
รูปที่ 4.17	กระบวนการมาร์กกิ่งโดยใช้ Jig แบบใหม่	39
รูปที่ 4.18	รูป Jig ใหม่ที่ทำการปรับปรุง	39
รูปที่ 4.19	รูป Jig ใหม่ที่ทำการปรับปรุง(2)	4 0
รูปที่ 4.20	การปรับปรุงกระบวนการมาร์กกิ่งท่อไอเสียรุ่น ZR800	4 1
รูปที่ 4.21	การปรับปรุงกระบวนการแขวนขึ้นท่อไอเสียรุ่น ZR800	4 1
รูปที่ 5.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง	4 2



TNI

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

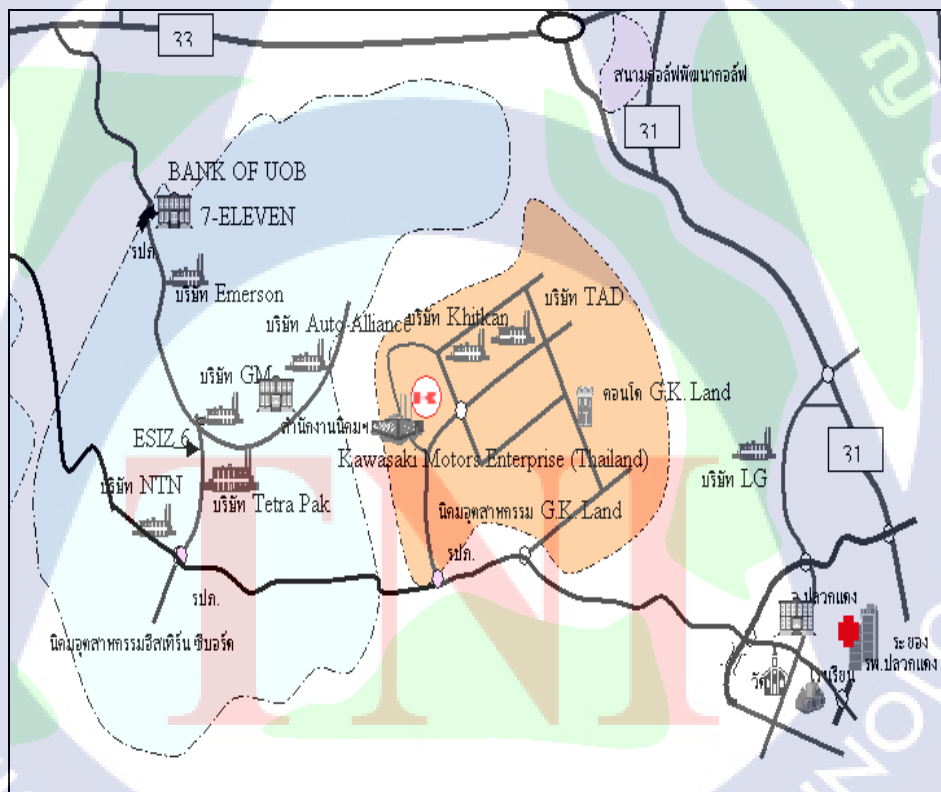
ชื่อ (ภาษาไทย) บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) KAWASAKI MOTORS ENTERPRISE (Thailand) CO.,LTD

ที่ตั้ง 119/10 หมู่ 4 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง

จังหวัดระยอง 21140

โทรศัพท์ 0-389-55040-58 , แฟกซ์ 0-389-55059



รูปที่ 1.1 แผนที่ บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

1.2.1 รายละเอียดการประกอบธุรกิจและประวัติของบริษัท



รูปที่ 1.2 อาคารสำนักงาน บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท คาวาซากิ เฮฟวี่ อินดัสทรี (ประเทศญี่ปุ่น) ถือกำเนิดในปี 1878 เมื่อ Shozo Kawasaki ก่อตั้งอยู่ที่ Tsukiji กรุง Tokyo ซึ่งก็กลายมาเป็นยักษ์ใหญ่แห่งอุตสาหกรรมเรือ รถไฟ วิศวกรรมโยธา งานเหล็กกล้า อากาศยาน ทั้งหมดนี้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของการรวมตัวกัน ครั้งยิ่งใหญ่ซึ่งเป็นหนึ่งใน Zaibatsu หรือบริษัทต่างๆทางเศรษฐกิจที่ทำให้ญี่ปุ่นเปลี่ยนจากประเทศ ระบายขุนนางกลายมาเป็นประเทศอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ได้มีการทดลองเข้าสู่วงการ จักรยานยนต์และเครื่องยนต์ในช่วงต้นทศวรรษที่ 50 แต่ถึงกินเวลาถึงปี 1962 ที่เครื่องจักร Kawasaki ตัวแรก ในรุ่น 125 ออกมาสู่ตลาด ซึ่งต่อมาเป็นประเด็นสำคัญในการสร้างชื่อเสียงให้กับบริษัท ถึงแม้จะเป็นที่รู้จักดี และนำขอยกภายในกลุ่มเดียวกัน แต่บริษัทก็ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักต่อ สาธารณะในภาพรวมซึ่งจักรยานยนต์นี้เองที่เป็นตัวการในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

1.2.1.1 ลักษณะของสถานประกอบการ

บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด KAWASAKI MOTOR ENTERPRISE (THAILAND) Co.,Ltd. เป็นบริษัทที่ทำการผลิตและจำหน่ายรถจักรยานยนต์ อะไหล่ และชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ โดยจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ภายใต้เครื่องหมายการค้า KAWASAKI และได้ใช้ระบบการผลิตแบบ คาวาซากิ (KPS) ซึ่งควบคุมดูแลโดยบริษัทแม่ คือ บริษัท คาวาซากิ เฮฟวี อินดัสทรี (ประเทศญี่ปุ่น)

1.2.1.2 วิสัยทัศน์

มุ่งมั่นพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

“We intend to continually improve our products to enhance customer satisfaction”

1.2.1.3 นโยบาย

เราจะผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติด้วยความเร็ว

We will provide out products to responding to the customer's satisfaction .Good communication & Speedy Action

1.2.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ

บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด (KAWASAKI MOTOR ENTERPRISE (THAILAND) Co.,Ltd. เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิต ชิ้นส่วน อะไหล่และประกอบรถจักรยานยนต์หลายรุ่น หลายรูปแบบ ที่จำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่บริษัททำการผลิต(รุ่นที่ผลิตในปัจจุบัน) มีดังนี้



รูปที่ 1.3 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น EX250



รูปที่ 1.4 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น ER650



รูปที่ 1.5 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น KL650



รูปที่ 1.6 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX110



รูปที่ 1.7 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX140



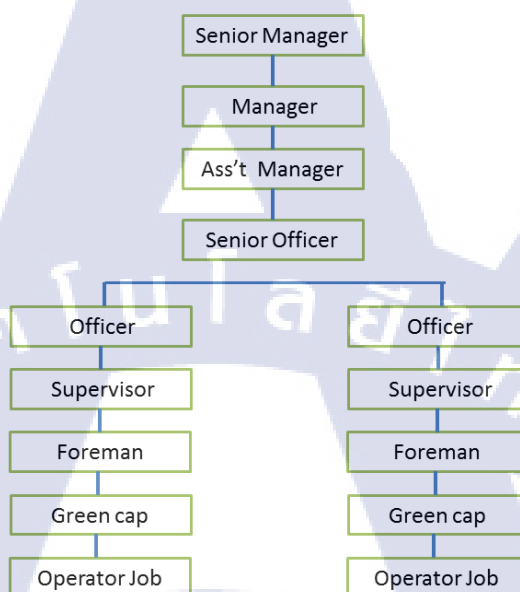
รูปที่ 1.8 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น LX250



รูปที่ 1.9 แสดงผลิตภัณฑ์ รุ่น KL110

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงาน

บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด มีการจัดองค์กร และการบริหารขององค์กรได้ ดังนี้



รูปที่ 1.10 แสดงผังการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กรของแผนก

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่ที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.4.1. ตำแหน่งในการฝึกงาน

นักศึกษาฝึกงานแผนกสีพลาสติก ศึกษางานในส่วนย่อยของแผนกรวมถึงศึกษา งานในสายการผลิตด้วย

1.4.2. หน้าที่งานที่รับผิดชอบ

รับผิดชอบในส่วนของการทำเอกสารควบคุมการทำงานและเอกสารตรวจเช็คค่า ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน รวมถึงการเรียนรู้สายการผลิตของแผนกสีทั้งสี เหล็กและสีพลาสติก

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา : คุณคมคาย บุคดาจันทร์

ตำแหน่งงาน : ผู้ช่วยผู้จัดการ

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2556

ระยะเวลา 3 เดือน ตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. เป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน

รวมระยะเวลาฝึกงานทั้งหมด 498 ชั่วโมง

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการ ปฏิบัติงาน

- 1) เพื่อศึกษากระบวนการภายในแผนก ตั้งแต่เริ่มต้นในส่วนของการจนถึงจบกระบวนการทำงานของแผนก
- 2) สามารถอธิบายถึงงานด้านเอกสารและเข้าใจการอ่านเอกสารมาตรฐานในการตรวจสอบได้
- 3) เพื่อศึกษาระบบ การทำงานของแผนกและศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันของชิ้นงานที่ผลิตออกมา

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน

- 1) เข้าใจกระบวนการ การทำงานของแผนก และสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกงานนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคตได้
- 2) สามารถเตรียมความพร้อมในด้านความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของตนเองก่อนที่จะเข้าทำงานจริงหลังจากจบการศึกษา
- 3) ในการฝึกงานครั้งนี้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการฝึกงานมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นอีกด้วย



บทที่ 2

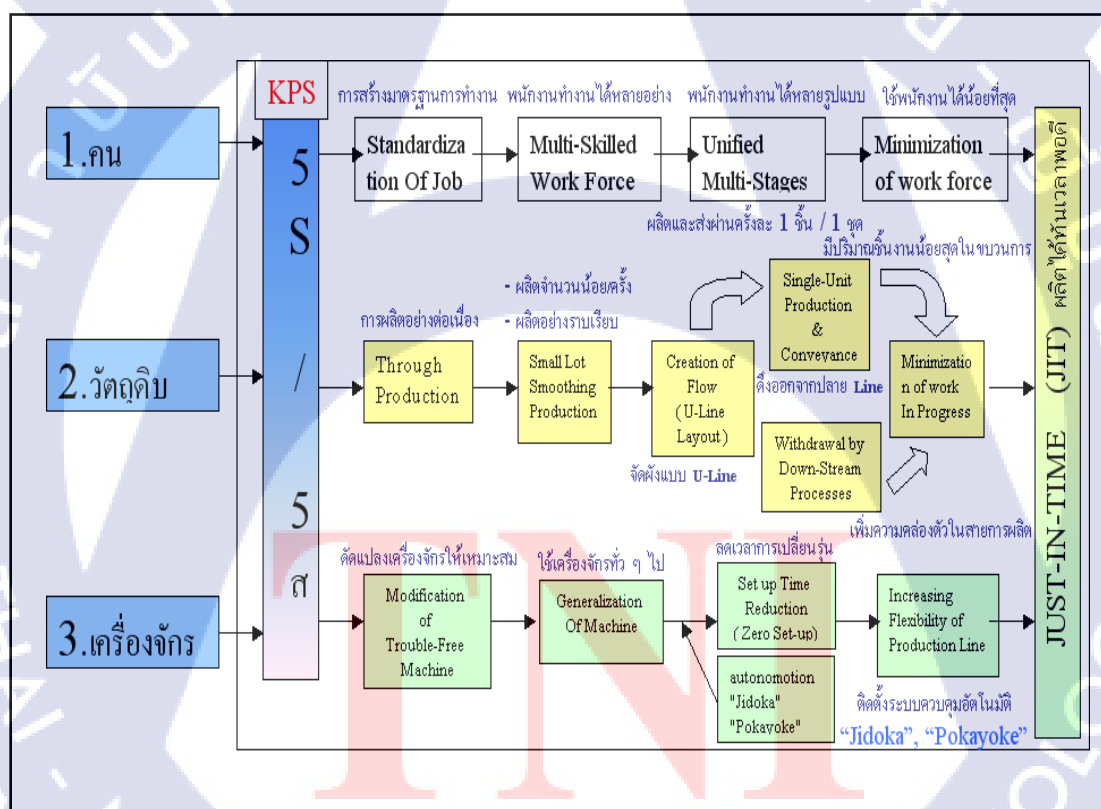
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 การผลิตแบบคาวาซากิ (KPS)
- 2.1.2 การสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual Control)
- 2.1.3 ความสูญเปล่า 7 ประการและหลักการทำ ไคเซน (Kaizen)

2.1.1 การผลิตแบบคาวาซากิ (Kawasaki Production System: KPS)

หลักการทำ KPS (Key Techniques of KPS)



รูปที่ 2.1 แสดงการทำงานแบบ KPS

2.1.1.1 การเปลี่ยนแปลงจิตสำนึก (Innovation of Consciousness)

จากที่กล่าวมาแล้ว รากฐานของการผลิตแบบทวาทศวิถียังมีสิ่งที่จะต้องกำจัดการอยู่โดย “แยกแยะการสูญเสียต่าง ๆ ” และเลือกสิ่งที่จะต้องปรับปรุงก่อน นั่นก็คือ การเปลี่ยนแปลงจิตสำนึกใหม่ (Innovation of consciousness) หรือในอีกคำหนึ่งการนำการผลิตแบบทวาทศวิถีมาใช้ต้องเริ่มจากการปฏิเสธพฤติกรรมต่าง ๆ พื้นฐานที่เคยทำมาในอดีตก่อน

งานอุตสาหกรรม คือการทำงานด้วยคน กล่าวคือการทำงานของคนที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด , การส่งของที่ล่าช้า และการเพิ่มต้นทุนการผลิต ทั้งหมดนี้ขึ้นอยู่กับจิตสำนึก และความตระหนักของคน นี้คือเหตุผลว่าทำไมถึงต้องสร้างแนวความคิดใหม่ให้กับคน ก่อนที่จะปรับปรุงงานและสร้างความสะดวกสบายต่าง ๆ ต่อไป และมุ่งมั่นที่จะทำการผลิตแบบทวาทศวิถี ให้ประสบผลสำเร็จ

2.1.1.2 “5S” และ “5C”

SEIRI = Clean out (สะสาง) คือ การแยกประเภทของที่จำเป็น และไม่จำเป็น และกำจัดของที่จำเป็น

SEITON = Configure (สะดวก) คือ การจัดวางตำแหน่งของที่จำเป็นให้ง่ายต่อการใช้และเห็นได้ชัด

SEISO = Clean and Check (สะอาดและตรวจสอบ) คือ การทำสิ่งแวดล้อมทั้งหมดให้สะอาด และตรวจเช็คได้

SHITSUKE = Custom and Practice (สุขลักษณะ) คือ การปฏิบัติตาม และรักษาวินัยของ 5 S และกฎการทำงานทุกอย่าง

SEIKETSU = Conformity (สร้างนิสัย) คือ การรักษา SEIRI, SEITON และ SEISO ให้คงอยู่เสมอ

2.1.1.3 มาตรฐานในการทำงาน (Standardization of Job)

มาตรฐาน (Standard) หมายถึง แบบหรือเอกสารสำหรับอ้างอิง Standardization หมายถึง การสร้างลำดับของการ Balance (แบ่ง) งานที่ดี ตลอดทั้งกระบวนการผลิต และกำหนดกลุ่มของวิธีการทำงานของงานแต่ละประเภท โดยการกำจัดการสูญเสียเปล่าของงาน ดังนั้นไม่ว่าผู้ใดจะสามารถปฏิบัติงานที่มีลักษณะคล้ายหรือเหมือนกันได้ จากการสร้างมาตรฐานของงานแต่ละประเภทจะทำให้ประสิทธิภาพรวมทั้งคน , วัสดุ และ

เครื่องจักร ตลอดทั้งกระบวนการผลิต สามารถปรับปรุงให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และระบบความปลอดภัยที่ดี ในขณะที่ต้นทุนการผลิตต่ำ

2.1.1.4 การทำงานได้หลายรูปแบบ (Unified Multi-Stages)

เป็นวิธีการสร้างรูปร่างของสายการผลิต และองค์ประกอบของงานในสายการผลิต และเครื่องจักร ตลอดจนถึงการ flow ของวัสดุ และงาน เพื่อให้คนงานสามารถรับงานได้ในหลาย ๆ สถานะ เป็นพื้นฐานของการสร้าง สรรการไหลของงาน ในกระบวนการผลิตและเพื่อบรรลุถึงเป้าหมาย ซึ่งมีความสำคัญมากที่จะฝึกคนงานให้มีทักษะความชำนาญที่หลากหลาย คนงานที่มีทักษะความชำนาญหลายทาง (Multi-skilled worker) คือ คนงานที่สามารถทำงานได้หลายอย่าง และหลายขั้นตอน การส่งเสริมให้มีการรวมขั้นตอนต่าง ๆ ให้เป็นตอนเดียวนี้ จะทำให้เกิดความพอใจทั้งในพนักงาน และอัตราการผลิตในฝ่ายการผลิต มันเป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่มจำนวนคนงานที่มีทักษะความชำนาญหลายทาง เพื่อจะได้ ลดจำนวนแรงงานลง

2.1.1.5 การผลิตอย่างต่อเนื่อง (Through Production)

การผลิตอย่างต่อเนื่อง หมายถึง วิธีที่จะผลิต ผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วน , องค์ประกอบ หรือ ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จแล้ว ตั้งแต่การออกแบบ จนกระทั่งเสร็จสิ้น หนึ่งในระบบเหล่านี้ที่ถูกสร้างขึ้น คือ การลด Lead time (รอบเวลาการทำงาน) หรือลดวัสดุคงคลัง และชิ้นส่วนค้างในสายการผลิต อย่างรวดเร็ว จึงจะทำให้งานประสบความสำเร็จ

2.1.1.6 การผลิตแบบราบเรียบ (Production Smoothing)

จากการเปลี่ยนแปลงความต้องการ (Demand) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภาระของงาน กล่าวคือ Production Smoothing หมายถึง การสร้างสรรค์สถานะของงานให้แน่ใจว่าจะราบรื่นตลอดทั้งวันในการทำงาน การผลิตแบบ Production Smoothing มีความสำคัญที่ไม่เพียงแต่นั่นการผลิตให้เท่า ๆ กันเพียงอย่างเดียว แต่ต้องปรับแต่งชนิดของรายการที่จะผลิตด้วย

2.1.1.7 การผลิต 1 หน่วยและการเคลื่อนย้าย (Single-Unit Production and Conveyance)

การผลิตหน่วยเดียว (Single-Unit Production) หรือที่เรียกกันมากกว่า การผลิตชิ้นเดียว (One Piece Production) เป็นหนึ่งในรากฐานของเทคนิคในการผลิตในกระบวนการผลิต โดยต้องเป็นการใช้เครื่องจักร , การประกอบ และการขนถ่าย ไม่ว่าจะเป็นการทำงานชิ้นต่อชิ้นในทุก ๆ กระบวนการผลิต ใน Sequence (ลำดับต่าง ๆ) ระหว่างกระบวนการผลิตเรียงลำดับก่อน-หลังได้ดี

2.1.1.8 การใช้เครื่องจักรธรรมดาในสายการผลิต (Generalization of Machine)

เป็นความคิด และการปฏิบัติเพื่อที่จะสร้างความยืดหยุ่นของเครื่องจักร หรือสายการผลิต เพื่อดำเนินการผลิตงาน Lot เล็ก ๆ ได้หลากหลาย หากเป็นเครื่องจักรชนิดพิเศษ ก็ต้องเลือกหากลุ่มผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นส่วนที่เหมาะสมจริง ๆ ที่ตรงกับความต้องการ การผลิตจำนวนน้อยและหลากหลาย และดูเหมือนกับว่าเรามีเครื่องจักรมากเกินไป มีการแกว่งตัวของอัตราการทำงาน (OPERATION RATE) กับ ภาระงาน (WORK LOAD) ที่เข้ามามาก และเป็นการสิ้นเปลือง

2.1.1.9 ดูแลและแก้ไขปรับปรุงเครื่องจักรให้มีสภาพใช้งานได้ดีตลอดเวลา (Modification to trouble-Free Machine (Line))

มีจุดประสงค์เพื่อจะดูแลรักษา และนำมาใช้ได้ทันทีที่ต้องการ การเก็บรักษาเป็นปัจจัยหลัก เพื่อให้อัตราการปฏิบัติการ (Operation rate) เป็น 100 % ถึงแม้เครื่องจักรเกิดขัดข้อง และ Line ไม่สามารถทำการผลิตได้ มันก็มีความจำเป็นที่จะต้องเช็ค degree (สภาพ) ของการชำรุดเสียหายก่อนที่จะเกิดปัญหา และเพื่อดำเนินการป้องกันต่อไป

2.1.1.10 ใช้เครื่องจักรที่มีระบบตรวจความผิดพลาด (Autonomation)

หมายถึง การสร้างเครื่องหมาย (หรือกลไกควบคุม : Servomechanism) ในเครื่องจักร หรือสายการผลิตที่หยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเหตุการณ์ ผิดปกติขึ้น เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการผลิตที่มีข้อบกพร่องในทุกๆ รุ่น

2.1.1.11 ลดเวลาการเปลี่ยนรุ่น (Set-up Time Reduction)

ต้องติดตาม และทำอย่างทั่วถึงในเรื่องของการปรับเปลี่ยนเวลาให้สั้นที่สุดในการสร้างระบบการผลิตขนาดเล็ก เพื่อที่จะตอบสนองต่อแผนการผลิตที่ขึ้นลงอย่างรวดเร็ว และเพื่อลดวัสดุคงคลังและชิ้นงาน ในกระบวนการ และให้มั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และใช้เวลาในการผลิตน้อย

2.1.2 การสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual control)

การสื่อสารผ่านการมองเห็น หมายถึง เทคนิคที่ใช้ในการสื่อสารผ่านการมองเห็นโดยแสดงให้เห็นผลการปฏิบัติงาน เห็นความผิดปกติหรือสื่อสารความหมายบางอย่างให้เห็นได้อย่างสะดวก ชัดเจนและเข้าใจได้

ง่ายขึ้นการสื่อสารผ่านการมองเห็นจึงอาจอยู่ในรูปสัญลักษณ์แผ่นป้ายสัญญาณไฟแถบสีรูปภาพกราฟ ฯลฯ การสื่อสารผ่านการมองเห็นเป็นเทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็นที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราและเห็นกันอยู่ในชีวิตประจำวันทุก ๆ วันอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นเทคนิคง่าย ๆ แต่มีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสาร เราจึงสามารถมองหาการสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual Control) ได้ในเกือบทุกสถานที่ เช่น ตามท้องถนน ในโรงเรียน โรงพยาบาล สถานีตำรวจร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ตลาด สวนสนุก พิพิธภัณฑ์ สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในบริษัทหรือโรงงานต่าง ๆ สถานที่ราชการต่าง ๆ ฯลฯ เพียงแต่เราอาจไม่ได้สังเกตหรือไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควรในการนำมาขยายผลและประยุกต์ใช้เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานที่มีโอกาสผิดพลาดและส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายมาก เทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็น จึงเป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิต ที่สามารถช่วยช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

ประเภทของการสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual Control)

การแบ่งประเภทของการสื่อสารผ่านการมองเห็นสามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามประโยชน์ในการประยุกต์ใช้เป็นกลุ่ม

- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อความปลอดภัย
 - เช่น สัญลักษณ์ความปลอดภัยแบบต่างๆ
- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อปรับปรุงคุณภาพ
 - เช่น ตัวอย่างลักษณะงานดีงานเสีย

- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง
เช่น ป้ายบอกประเภทสินค้าต่าง ๆ
- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร
เช่น จัดบอกระดับสูงสุด ต่ำสุดของน้ำมันเครื่อง
- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อการส่งเสริมการขาย
เช่น ป้ายโฆษณาสินค้า
- การสื่อสารผ่านการมองเห็นเพื่อติดตามผลการปฏิบัติงาน
เช่น กราฟแสดงผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนก ฯลฯ

ตัวอย่างรูปแบบ การสื่อสารผ่านการมองเห็น (Visual Control) ตามลักษณะการสื่อสาร

ลักษณะการสื่อสารด้วย สี ตัวอย่างเช่น สีเสื้อกีฬา สีประจำโรงเรียน สีธนบัตรหรือเหรียญสีบางสี มักถูกใช้ในการสื่อความหมายที่ค่อนข้างยอมรับเป็นสากลจึงต้องควรศึกษาและระวังในการเลือกใช้ เช่น สีเขียว มักใช้หมายถึง ความปลอดภัย หรือความเป็นธรรมชาติไม่เป็นพิษหรือไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมสีเหลือง มักหมายถึง ให้ระวังเพราะอาจเกิดความผิดพลาดหรืออันตรายได้

ลักษณะการสื่อสารด้วย ป้ายไฟ ตัวอย่างเช่น สัญญาณไฟจราจร ป้ายไฟรถแท็กซี่ แถบสะท้อนแสง ให้เห็นเวลากลางคืนป้ายไฟบอกสถานะของการทำงานของเครื่องจักร ไซเรนรถตำรวจหรือรถพยาบาล ฯลฯ การเลือกใช้สีป้ายไฟควรพิจารณาถึงความหมายของสีประกอบด้วย เช่น สีของสัญญาณไฟจราจร

ลักษณะการสื่อสารด้วย สัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย ตัวอย่างเช่น เครื่องหมายจราจร ทางม้าลาย เครื่องหมายความปลอดภัย เครื่องหมายลูกเสือเครื่องหมายบอกยศของทหาร ตำรวจ เครื่องหมายการค้าหรือโลโก้ของบริษัทต่าง ๆ รวมทั้งรอยขีด รอยบากต่าง ๆ เช่น การทำรอยบากที่โต๊ะที่ระยะ 1 เมตรของพ่อค้าผ้าแล้ววัดความยาวของผ้าเทียบกับรอยบากนี้เมื่อลูกค้ามาซื้อผ้า (ที่ขายเป็นเมตร) ช่วยให้ไม่ต้องใช้ไม้เมตร

ลักษณะการสื่อสารด้วย ภาพถ่าย หรือภาพวาด ตัวอย่างเช่น ภาพถ่ายตัวอย่างนักเรียนที่แต่งกายถูกระเบียบ ภาพถ่ายตัวอย่างอาหารในเมนูอาหารหรือในกรณีของการรณรงค์เพื่อลดอุบัติเหตุมักใช้ภาพถ่ายความเสียหายหรือการบาดเจ็บจริงเพื่อกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกในการป้องกันอุบัติเหตุจากการเห็นภาพถ่ายจริง

ลักษณะการสื่อสารด้วย ชิ้นงานตัวอย่างจริง หรือแบบจำลอง ตัวอย่างเช่น ตัวอย่างเงื่อนไขแบบต่าง ๆ ในวิชาลูกเสือตัวอย่างเครื่องหมายลูกเสือที่โรงเรียนอนุญาตให้ใช้ แบบจำลองอาคารต่าง ๆ ภายในโรงเรียน หุ่นจำลองแสดงอวัยวะต่าง ๆ ในตัวคน โครงกระดูกจำลองตัวอย่างเหรียญหรือธนบัตรปลอม

ลักษณะการสื่อสารด้วย แบบแปลน แผนผัง ตัวอย่างเช่น แผนผังแสดงอาณาบริเวณบริเวณโรงเรียน แผน ที่ในการเดินทาง แผนผังโครงสร้างองค์กร แบบแปลนรูปวาดแสดงส่วนประกอบของเครื่องจักร

ลักษณะการสื่อสารด้วย กราฟ แผนภูมิ ตัวอย่างเช่น กราฟเส้นแสดงยอดขายของร้านค้าในเดือนต่าง ๆ กราฟแท่งแสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้นต่าง ๆ กราฟวงกลมแสดงอัตราส่วนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียน หญิง

ลักษณะการสื่อสารด้วย ตาราง ตัวอย่างเช่น ตารางแสดงประเภทและจำนวนเหรียญรางวัลที่ได้ใน การแข่งกีฬาแต่ละสัปดาห์ได้ตารางบอกคะแนนในสนามแข่งบาสเก็ตบอล

ลักษณะการสื่อสารด้วย ข้อความต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ป้ายชื่อโรงเรียน ป้ายคำขวัญวันเด็ก ป้ายคำขวัญ ประจำโรงเรียนพระบรมราโชวาทที่สำคัญ ป้ายชื่อแผนกในโรงพยาบาล ป้ายบอกทางริมถนนป้ายณรงค์ ส่งเสริมต่าง ๆ

ลักษณะการสื่อสารด้วย ตัวเลข ตัวอย่างเช่น หมายเลขรถประจำทาง หมายเลขขานชาลารถไฟ หมายเลขประจำตัวที่ื่อนักกีฬานาฬิกาดิจิตอล สกอร์บอร์ดในสนามกีฬา

ลักษณะการสื่อสารด้วย เครื่องแบบ ตัวอย่างเช่น เครื่องแบบนักเรียน ลูกเสือ เนตรนารี ตำรวจ ทหาร พยาบาล ช่างชาติหรือธงประจำหน่วยงานต่าง ๆ

ตัวอย่างอื่นๆเช่นประกาศนียบัตรกลางทะเลหรือริมชายฝั่ง

2.1.3 ความสูญเปล่า 7 ประการ (7 wastes)และหลักการทำ Kaizen

ความสูญเปล่า 7 ประการมีดังนี้ การเคลื่อนไหว (Motion), งานเสีย (Defect), การรอคอย (Waiting), พักตุงคลัง (Stock), การขนย้าย (Transportation), การผลิตเกินความจำเป็น (Over Production), กรรมวิธีที่ไม่มี ประสิทธิภาพ (Process itself)

2.1.3.1 การเคลื่อนไหว (Motion)

ความสูญเปล่าประเภทที่ 1 คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวหรือการออกแบบสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น โต๊ะทำงาน หรือวิธีการทำงานก่อนอื่นจะต้องจัดความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว อันได้แก่การหยิบออกมาวางไว้ก่อน/ก้ม/เอียง เช่น การหยิบชิ้นส่วนจากด้านหลัง หรือการทำงานโดยใช้มือเพียงข้างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการที่จังหวะเวลา (Pitch time) ของสายพานลำเลียงที่กำหนดไว้เร็วมากนั้น ความสูญเปล่าที่เกิดจากการหยิบวาง จะเป็นจุดบอดมาก

2.1.3.2 งานเสีย(Defect)

ความสูญเปล่าประเภทที่ 2 ความสูญเปล่าที่เกิดจากงานเสียรวมถึงการที่ไม่สามารถแก้ไขงานเสียนั้นได้ทันทีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ทำการผลิตเป็นล็อตใหญ่นั้นจะมีงานค้างค้างสะสมอยู่ระหว่างแต่ละกระบวนการค่อนข้างมากอันมีผลทำให้การตรวจพบงานเสียนั้นกระทำได้ช้า นอกจากนี้ความสูญเปล่าของงานที่เสีย ยังรวมไปถึงความสูญเปล่าของการซ่อมงานในส่วนของสำนักงานก็ได้แก่ การพิมพ์รายงานผิดต้องเสียเวลาพิมพ์ใหม่

2.1.3.3 การรอคอย(Waiting)

ความสูญเปล่าประเภทที่ 3 คือ ความสูญเปล่าของการรองานประเภทของการรองานมีมากมาย ตัวอย่าง เช่นการเฝ้าดูงาน เช่น เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ หรือระบบรวมศูนย์เครื่องจักร ถ้าเราปรับให้เครื่องทำงานเองเครื่องจักรก็จะทำงานโดยอัตโนมัติพนักงานควบคุมเครื่องจะทำหน้าที่เพียงคอยดูการทำงานของเครื่องว่าเป็นไปด้วยดีหรือไม่การรองาน เนื่องจากความสามารถของพนักงานไม่เท่ากันหรือมีพนักงานเข้ามาใหม่ จึงทำให้เกิดการรองานของพนักงานเก่าหรือการเตรียมเครื่อง ในแต่ละครั้งใช้เวลา 1-2 ชั่วโมงความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเนื่องจากรอนหรือคนรองานถือเป็นความสูญเปล่าทั้งสิ้น ในส่วนของสำนักงานเมื่อรับเอกสารแล้วไม่ทำการปฏิบัติตามกำหนดเวลา หรือการรอคิวถ่ายเอกสารทำให้เกิดความสูญเปล่า เป็นต้น

2.1.3.4 พัสตุดคงคลัง(Stock)

ความสูญเปล่าประการที่ 4 คือความสูญเปล่าที่เกิดจากพัสดุคงคลังดูเหมือนว่าจะเป็นความสูญเปล่าที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของผู้บริหาร ในสายการผลิต แต่การที่ต้องสร้างโกดังเพื่อเก็บชิ้นส่วนประกอบหรือผลผลิตสำเร็จรูปแล้ว โดยจะต้องจ่ายเพื่อการควบคุมดูแลรักษา ค่าเช่าโกดัง ค่าแรงงานต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการรื้อโกดังเก็บชิ้นส่วนทิ้งเสียและสร้างคลังสินค้าย่อยๆ ขึ้นมาในสายการผลิตเพื่อให้สามารถจัดส่งชิ้นส่วนที่ต้องการตามจำนวนที่ต้องการและในเวลาที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนมาซื้อวัตถุดิบในประเทศแทนการซื้อจากต่างประเทศ การสั่งซื้อจากบริษัทในเครือ เป็นต้น

2.1.3.5 การขนย้าย (Transportation)

ความสูญเปล่าประการที่ 5 ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการขนย้ายไม่ว่าจะเป็นการขนย้ายระหว่างกระบวนการกับกระบวนการ ชั้นบน ชั้นล่าง โรงงาน ก. โรงงาน ข.หรือการขนย้ายไปวางชั่วคราว ณ ที่ใดที่หนึ่งรวมไปถึงการขน วางซ้อนเปลี่ยน และการต้องขนงานขึ้นลงในแนวดิ่งด้วย

2.1.3.6 การผลิตเกินความจำเป็น(Over Production)

ความสูญเปล่าประการที่ 6 ก็คือ ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิตซึ่งคือวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิตที่รอลำดับการผลิตในล็อตที่กำลังผลิตเป็นต้น ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิตนี้เกิดขึ้นได้ง่ายในกรณีที่ผลิตมากเกินไปเราจึงมักเรียกความสูญเปล่าประเภทนี้ว่า ความสูญเปล่าของการผลิตมากเกินไปความสูญเปล่าของงานที่ค้างค้างในกรรมวิธีผลิตนี้ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องจัดหาที่วางชั่วคราว การซ้อนเปลี่ยนการขนย้ายและมีผลต่อเนื่องไปถึงการส่งมอบงานที่ไม่ทันตามกำหนดเวลาหรืออาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลผลิตได้นอกจากนี้ยังรวมทั้งวัตถุดิบและสินค้าที่ผลิตเกินไว้เป็นสต็อกแล้วไม่สามารถขายให้ลูกค้าได้

2.1.3.7 กรรมวิธีไม่มีประสิทธิภาพ(Process itself)

ความสูญเปล่าประการที่ 7 คือความสูญเปล่าที่มีสาเหตุจากวิธีการ แปรรูปงาน หรือเสียเวลาซ่อมชิ้นงานเช่น การตัดคลิบของ หรือการขัดผิวของวัตถุดิบบางตัวก่อนทำการเชื่อมความสูญเปล่าที่เกิดจากการออกแบบที่ไม่รัดกุมทำให้ต้องทำงานที่ไม่มีสาระหรือเสียเวลาในการตกแต่งโดยไม่มีมูลค่าเพิ่มเช่น การพันส

ก๊อตเทป หลังการขึ้นรูป ความสูญเสียของโปรแกรมที่เขียนให้ต้องใช้ส่วนหลายครั้งในการเจาะรูเดียวความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานซ้ำซ้อนระหว่างแผนก เช่น ฝ่ายบุคคลกับฝ่ายการเงิน ฝ่ายผลิตกับฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ในเรื่องของข้อมูลของเสียนอกจากนี้การเสียเวลาค้นหาสิ่งที่ต้องการเนื่องจากการจัดเก็บไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยมองไม่รู้ว่าคืออะไรหรืออยู่ที่ไหน ก็ถือเป็นความสูญเสียเช่นกัน

ความสูญเสีย 7 ประการ เป็นความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิตซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดการล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้เวลาช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดบ้างอยู่ในกระบวนการของเรา และจะอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเสียนั้นให้หมด

2.2 หลักการทำ ไคเซน (Kaizen)

ไคเซน (Kaizen) เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่นแปลว่า "การปรับปรุง" (Improvement) ซึ่งหากแยกความหมายตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำคือ "ไค(Kai)" แปลว่า "การเปลี่ยนแปลง (change)" และ "เซน (Zen)" แปลว่า "ดี (good)" ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั่นเอง

ไคเซน (Kaizen) เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการการอย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอหัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous Improvement)

ตามหลักการของ ไคเซน (Kaizen) ข้างต้น ไคเซน (Kaizen) จึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยรักษามาตรฐานที่มีอยู่เดิม (Maintain) และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น (Improvement) หากขาดซึ่งแนวคิดนี้แล้วมาตรฐานที่มีอยู่เดิมก็จะค่อยๆ ลดลง

ความสำคัญในกระบวนการของ ไคเซน (Kaizen) คือการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงานโดยใช้การลงทุนเพียงเล็กน้อยซึ่งก่อให้เกิดการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดของ Innovation หรือ นวัตกรรมซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ที่ต้องใช้

เทคโนโลยีซับซ้อนระดับสูงด้วยเงินลงทุนจำนวนมหาศาล ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ในสถานะเศรษฐกิจแบบใดเราก็สามารถใช้วิธีการไคเซน (Kaizen) เพื่อปรับปรุงได้

เทคนิควิธีการเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- วงจร PDCA : ประกอบด้วย วางแผน (Plan), ปฏิบัติ (Do), ตรวจสอบ (Check), และปรับปรุง แก้ไข (Act)
- 5ส
- วิศวกรรมอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน (Basic Industrial Engineering)
- กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Method)
- การฝึกอบรมเพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัย (Kiken Yochi Training: KYT)
- ระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion Scheme)
- กลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circles: QCC)
- ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-Time System: JIT)
- การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM)
- การบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM)

แนวทางเพื่อเริ่มต้นปรับปรุง

มีแนวทางง่ายๆที่สามารถใช้ปรับปรุงสิ่งต่างๆ ได้ นั่นคือลองพยายามคิดในแง่ของ "การหยุด" "การลด" หรือ "การเปลี่ยน"

การหยุดหรือ ลดได้แก่

- หยุดการทำงานที่ไม่จำเป็นทั้งหลาย
- หยุดการทำงานที่ไม่มีประโยชน์ทั้งหลาย
- หยุดการทำงานที่ไม่มีความสำคัญทั้งหลาย

อย่างไรก็ตามมีบางสิ่งบางอย่างที่ไม่สามารถทำให้ "หยุด" ได้ถ้าเช่นนั้น เราคงต้องมุ่งประเด็นไปที่เรื่อง การลดเช่น ลดงานที่ไม่มีประโยชน์ งานที่ก่อความรำคาญน่าเบื่อหน่ายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้แม้ว่าจะไม่สามารถทำให้หยุดได้ทั้งหมดแต่ก็เกิดมีการปรับปรุงขึ้นแล้ว

การเปลี่ยนแปลง

การปรับปรุงโดยพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นเรื่องของวิธีการแนวทางการปฏิบัติหรือสภาพการณ์ต่างถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กรเมื่อเราต้องพิจารณาว่ามีตัวแปรหรือปัจจัยอะไรบ้างที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงขอให้มองย้อนกลับไปเรื่องของ 4M ซึ่งในแผนผังกว้างปลาจะหมายถึงคน (Man) วิธีการ (Methods) วัสดุ (Material) และเครื่องจักร (Machine) โดยที่ปัจจัยหลายๆปัจจัยควรจะมีการเปลี่ยนแปลงซึ่งก็รวมถึง

ตำแหน่งที่ตั่งการติดตั้ง ตัวแปรด้านพื้นที่

ลำดับขั้นตอนการทำงาน ตัวแปรด้านเวลา

รูปร่างสี ตัวแปรด้านกายภาพ

ขนาดความยาวความกว้าง ตัวแปรด้านขนาด

เร็วกว่าช้ากว่า ตัวแปรด้านความเร็ว

เพิ่มขึ้นลดลง ตัวแปรด้านปริมาณ

แน่นอนว่าการเปลี่ยนแปลงหลายสิ่งหลายอย่างจะเป็นสิ่งที่ดีเสมอไปเพราะในความเป็นจริงแล้วมีอยู่บ้างที่ไม่ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงและมีอยู่บ้างที่มีความเป็นไปได้ที่จะต้องเปลี่ยนแปลงด้วยเหตุนี้การปรับปรุงจึงไม่ได้หมายความว่าให้เปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ไม่ควรที่จะเปลี่ยนแปลงหรือสิ่งที่ไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้หรือสิ่งที่ไม่ได้สร้างผลลัพธ์ใดๆแม้ว่าจะได้เปลี่ยนแปลงไปแล้วก็ตามแต่การปรับปรุงจะหมายถึงการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้และต้องให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้วย

เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้

ความสามารถหรือความชำนาญในการเปลี่ยนแปลงวิธีทำงานนั้นจะขึ้นอยู่กับ การหาวิธีการที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายแทนที่จะพยายามเปลี่ยนแปลงงานที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้เลยหรืองานที่ต้องใช้พลังกำลังในการเปลี่ยนแปลงมาก

เปลี่ยนแปลงบางส่วนของงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

เราไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงงานอะไรก็ตามที่เกี่ยวข้องด้วยกฎหมายข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่างๆ ได้โดยง่ายและการปรับปรุงบางอย่างก็อาจจะมัลผลดีกับคนบางกลุ่มเท่านั้นดังนั้นจึงไม่เป็นการฉลาดเลยที่เราจะ

พยายามเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ไม่ควรเปลี่ยนแปลงเมื่อไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้สำหรับการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เกี่ยวข้องด้วยกฎหมายหรือข้อกำหนดจะเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่แตกต่างไปจากการปรับปรุงในเรื่องงานดังนั้นจะเป็นการดีกว่าหากจะทำการปรับปรุงด้วยวิธีการอื่นที่แตกต่างไปการดำเนินการปรับปรุงงานจะหมายถึงการดำเนินการเปลี่ยนแปลงทั้งหลายที่เราสามารถทำได้ด้วยตัวของเราเองก่อนจากนั้นจึงทำการเปลี่ยนแปลงกับสิ่งที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงและไม่ควรลืมว่าการเปลี่ยนแปลงตนเองก็ง่ายกว่าการเปลี่ยนแปลงคนอื่น

วิธีคิดเพื่อหาทางปรับปรุง

ระบบคำถาม 5W 1 H คือการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลในการทำงานตามวิธีเดิมและหาช่องทางปรับปรุงให้ดีขึ้นประกอบด้วยคำถามดังนี้

What? ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน

ทำอะไร ? ทำไมต้องทำ ? ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ ?

When? ถามเพื่อหาเวลาในการทำงานที่เหมาะสม

ทำเมื่อไหร่ ? ทำไมต้องทำตอนนั้น ? ทำตอนอื่นได้หรือไม่ ?

Where? ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม

ทำที่ไหน ? ทำไมต้องทำที่นั่น ? ทำที่อื่นได้หรือไม่ ?

Who? ถามเพื่อหาบุคคลที่เหมาะสมสำหรับงาน

ใครเป็นคนทำ ? ทำไมต้องเป็นคนนั้นทำ ? คนอื่นทำได้หรือไม่ ?

How? ถามเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงาน

ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น ? ทำวิธีอื่นได้หรือไม่ ?

Why? เป็นคำถามที่ถามครั้งที่ 2 ของคำถามข้างต้นเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

หลักการ E C R S

E = Eliminate คือการตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

C = Combine คือการรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R = Rearrange คือการจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

S = Simplify คือปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

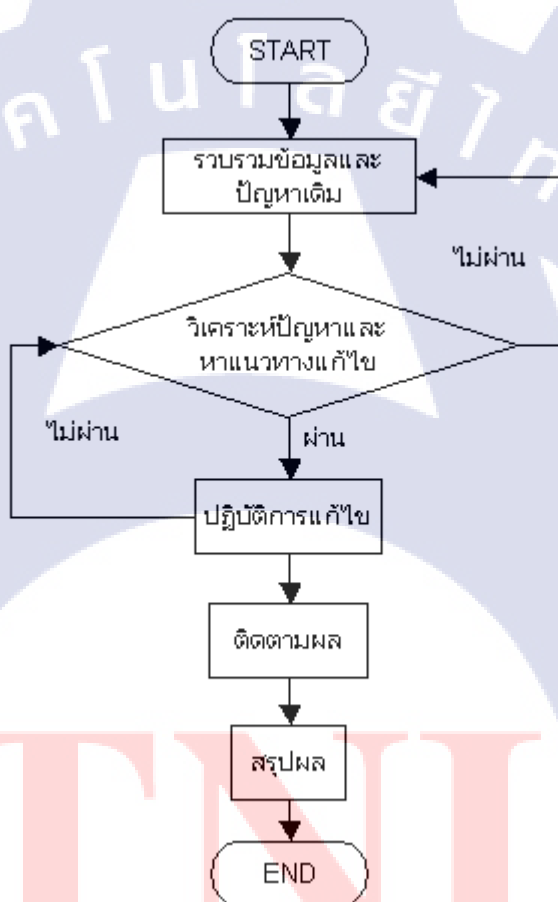
"ไคเซน Kaizen" ให้เริ่มปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากตัวเราเองก่อนจากนั้นจึงค่อยเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ยากต่อการเปลี่ยนแปลงและไม่ควรลืมว่าการเปลี่ยนแปลงตนเองง่ายกว่าการเปลี่ยนแปลงคนอื่นด้วย



บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนในการดำเนินงาน

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของแผ่นกึ่งพลาสติก และสามารถที่จะทราบถึงสถานะของการผลิตในกระบวนการพ่นสีที่จะส่งชิ้นงานออกไปกระบวนการด้านนอก ลดการรอคอยงานในกระบวนการขัดเงานั้นได้มีแผนการปฏิบัติงานดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงแผนผังการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางการดำเนินโครงการและการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

ลำดับที่	รายการ	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานในแผนก								
2	เข้าใจการทำงานของวิศวกรและพนักงานในไลน์								
3	ศึกษาหน่วยงานย่อยของแผนก (PP3)								
4	ศึกษาหน่วยงานย่อยของแผนก (P6)								
5	ศึกษาหน่วยงานย่อยของแผนก (P5)								
6	ศึกษาหน่วยงานย่อยของแผนก (P1)								
7	ศึกษาหน่วยงานย่อยของแผนก (P2)								
8	ทำรายงานสำหรับปริเซนต์								

3.1 แผนงานในการฝึกงาน

สำหรับแผนการปฏิบัติงานในการฝึกงานแผนกการผลิตสีพลาสติก ที่บริษัทควาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพส์ (ประเทศไทย) จำกัด ดังอ้างอิงตามตารางที่ 3.1

3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

ในส่วนแผนกที่ผมได้รับให้ศึกษาโดยตรงนั้น จะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตในส่วนของรถจักรยานยนต์ที่ต้องพ่นสีทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเฟรม ตัวถังรถ ถังน้ำมัน ท่อไอเสีย ชิ้นส่วนเครื่องยนต์หรือชิ้นส่วนพลาสติกต่างๆ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่คือ

1.สีเหล็ก แบ่งเป็น 3 โรงย่อยๆคือ

MP1 - โรงพ่นสีชิ้นส่วนเฟรมของรถจักรยานยนต์ทุกชนิด สวิงอาร์ม แชนด์บาร์และชิ้นส่วนประกอบเกี่ยวกับตัวถังรถต่างๆ

MP2 - โรงพ่นสีถังน้ำมัน เสื้อสูปรถต่างๆที่รับมาจากแผนกเชื่อมถังน้ำมัน

MP5 - โรงพ่นสีท่อไอเสีย และชิ้นส่วนเครื่องยนต์บางรุ่น และจะมีกระบวนการพ่นทรายสำหรับท่อไอเสียก่อนพ่นสีด้วย เพื่อให้สียึดเกาะผิวท่อได้ดียิ่งขึ้น

2.สีพลาสติก แบ่งเป็น 2 โรงย่อยๆ

PP (P3) - โรงพ่นสีชิ้นส่วนพลาสติกของรถจักรยานยนต์ตั้งแต่ 110 ซีซี ถึง 300 ซีซี

Robot Paint (P6) - โรงพ่นสีชิ้นส่วนพลาสติกด้วยมีแขนกลช่วยพ่นสีจะมีระบบการจัดการที่ดีกว่า ซึ่งพ่นชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์ตั้งแต่ 400 ซีซีขึ้นไป

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

ในการฝึกงานครั้งนี้ ดำเนินการศึกษาระบวนการทำงานของแผนกการผลิตสีพลาสติก ที่บริษัท ทาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพส์ (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเข้าใจถึงกระบวนการทำงานและเนื้องานที่ได้รับมอบหมายมากขึ้น สามารถสรุปขั้นตอนในการดำเนินงานได้ ดังนี้

- 1) **ศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานข้างต้นในแผนก** ในการฝึกงานครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นในการทำงานภายในแผนก เช่น มาตรฐานการตรวจสอบ ลักษณะหน้างานจริงในสายการผลิต เป็นต้น พร้อมทั้งพิจารณาหัวข้อและเนื้อหาในการจัดทำรายงานการฝึกงานตามความสนใจ
- 2) **กำหนดหัวข้อรายงานการฝึกงาน** หลังจากทำงานมาได้ 1 อาทิตย์ จึงเข้าใจกระบวนการทำงานของ แผนกในเบื้องต้นแล้ว จึงได้ปรึกษากับพนักงานที่ปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อรายงานในการฝึกงานและข้อมูลที่ต้องใช้ประกอบในการทำรายงาน แล้วส่งหัวข้อและเนื้อหาให้กับพนักงานที่ปรึกษาได้ตรวจสอบให้เรียบร้อย รวมทั้งส่งเอกสาร แบบแจ้งโครงร่างรายงานการฝึกงาน ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อทางอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นด้วยกับเนื้อหาในรายงาน หลังจากนั้นก็นำข้อมูลมาจัดทำรายงานในการฝึกงาน
- 3) **ปรึกษาเรื่องรายงานการฝึกงานกับพนักงานที่ปรึกษาและค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม** ปรึกษาในเรื่อง การศึกษากระบวนการ ตรวจสอบและการสู่สมเช็ครถยนต์เพื่อประกันคุณภาพ อีกระดับหนึ่ง ซึ่งในส่วนที่ไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยในการทำงานกับพนักงานที่ปรึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อมาใช้ประกอบการจัดทำรายงาน และสอบถามในเรื่องข้อมูลที่ใช้จัดทำรายงานการฝึกงานนั้นเป็นข้อมูลความลับของทางบริษัทหรือไม่
- 4) **จัดทำรายงานการฝึกงาน** หลังจากนั้นจัดทำรายงานในหัวข้อที่ได้รับการตอบรับจากอาจารย์และบริษัท ซึ่งการส่งรายงานการฝึกงานนั้นจะให้พนักงานที่ปรึกษา

ตรวจสอบข้อมูลและรายละเอียดต่างๆในการจัดทำรายงาน เมื่อทางพนักงานที่ปรึกษาเห็นด้วยกับเนื้อหาในรายงานเรียบร้อยแล้ว จึงจะส่งรายงานการฝึกงานให้กับทางอาจารย์ที่ปรึกษาได้แก้ไขอีกครั้ง พร้อมส่งให้อาจารย์ได้ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วพบข้อผิดพลาดจึงทำการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นให้ถูกต้องจนรายงานสมบูรณ์

- 5) รวบรวมและเตรียมข้อมูลเนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอการฝึกงาน จัดเตรียมเนื้อหาในการนำเสนอผลของการฝึกงานครั้งนี้แล้วนำเสนอให้พนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำคำแนะนำที่ได้รับมาปรับปรุงให้เรียบร้อย



TNI

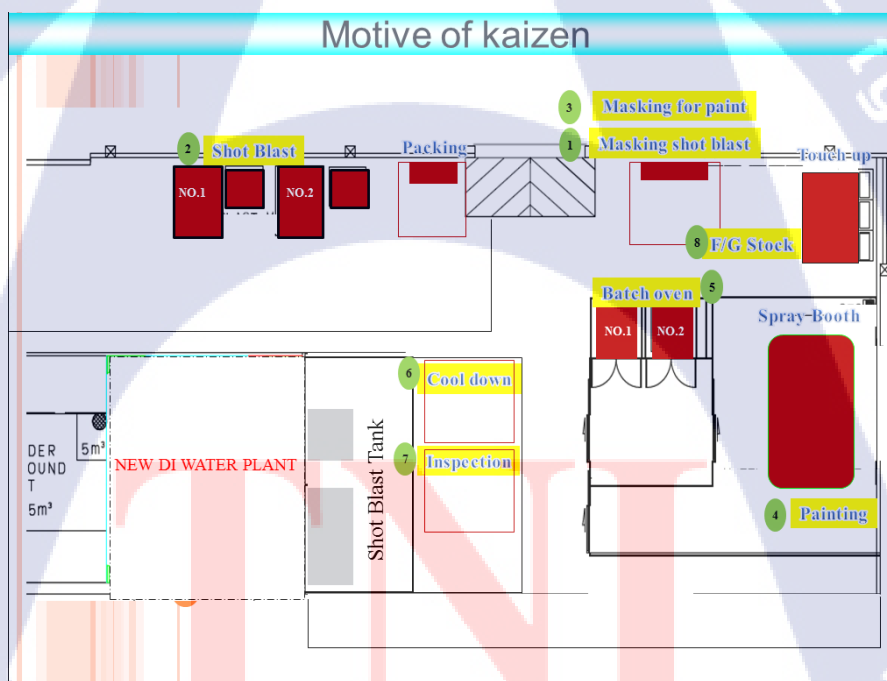
บทที่ 4

การดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องแผนกโดยตรง

4.1 วิธีการปฏิบัติงาน

4.1.1 ศึกษากระบวนการผลิตของแผนก

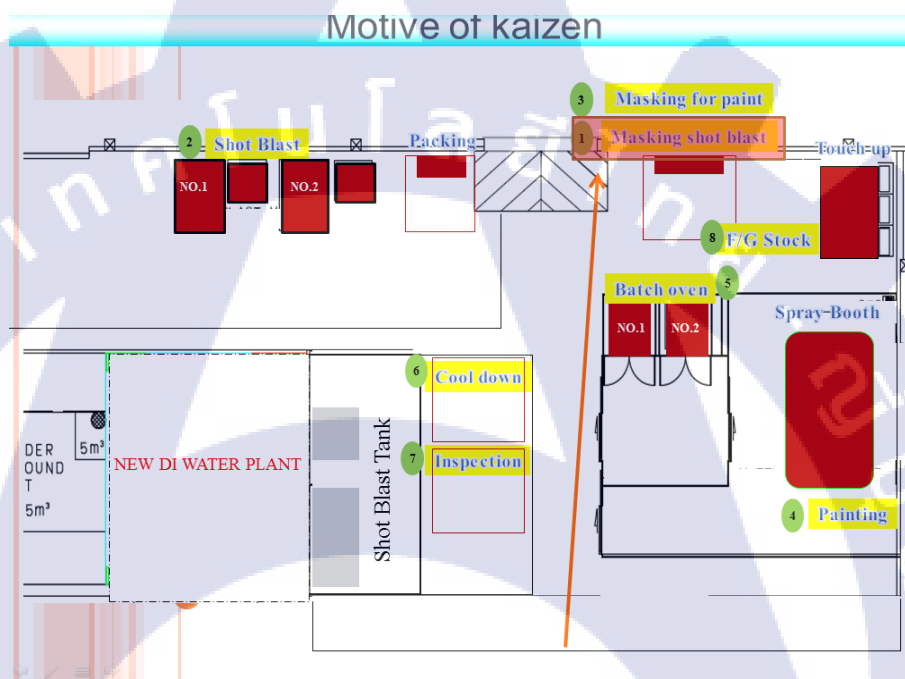
สำหรับแผนกที่ได้ทำการเข้าศึกษาสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิตโรงพ่นสีเหล็ก ส่วนท่อไอเสีย(MP5) รูปที่ 4.1 แสดงเลย์เอาต์ของโรง MP5 ซึ่งเราจะทำการปรับปรุงวิธีการผลิต หรือทำการไคเซ็น สำหรับลดขั้นตอนการทำงานหรือรวบรวมการทำงานเข้าด้วยกันไว้ ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 นั้นเอง



รูปที่ 4.1 แสดงเลย์เอาต์ของโรง MP5

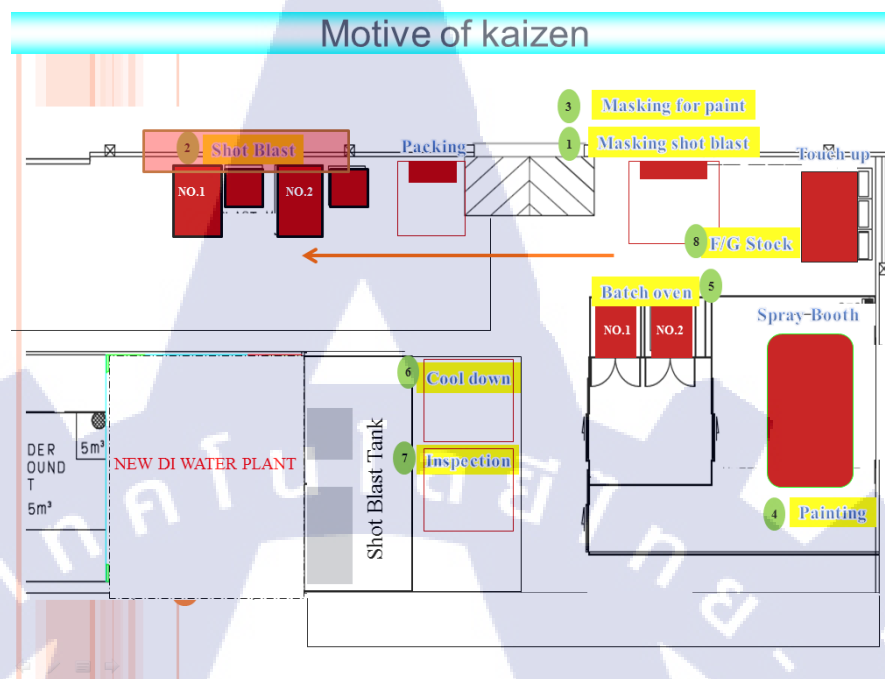
สำหรับกระบวนการพ่นสีของโรงท่อไอเสียนั้น จะเริ่มต้นจากกระบวนการ

1. Masking for short blast– ในส่วนนี้เราได้รับวัตถุดิบจากแผนก PPC หรือแผนกที่ซัพพลายชิ้นงานให้กับเรา จำเป็นต้องลากรถที่ใส่ชิ้นงานมาทำการท่อในส่วนที่ไม่ต้องการพ่นทราย ตามรูปที่ 4.2 กระบวนการนี้เราจะใช้ถุงใส่อย่างหนา และเทปกาวหนาสีเหลืองปิดรอบถุง เพื่อไม่ให้ถุงที่นำเข้าพ่นทรายขาดยุ่ย



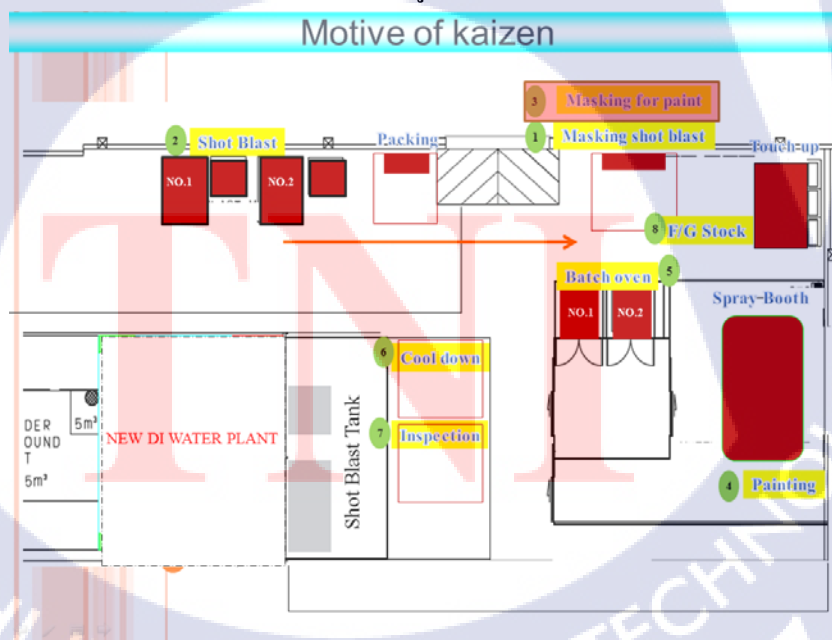
รูปที่ 4.2 กระบวนการ Masking for short blast

2. Short blast– กระบวนการพ่นทรายเพื่อเปิดหน้าผิวชิ้นงาน และทำให้สีที่ทำการพ่นยึดเกาะง่ายขึ้น ทำการพ่นทรายเป็นเวลา 16 นาที โดยพ่นจากด้านบนและด้านล่าง เราจำเป็นต้องมีจุกปิดรูปลายท่อด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้ทรายเข้าไปในท่อ



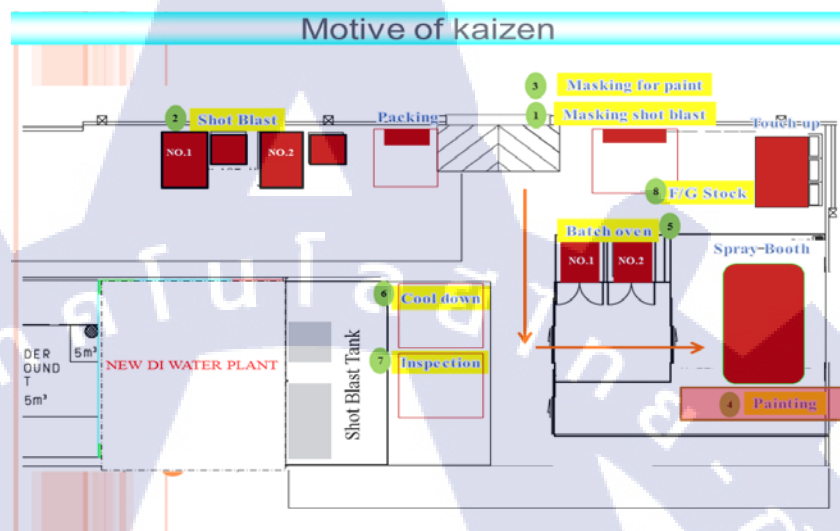
รูปที่ 4.3 กระบวนการ Short blast

3. Masking for painting– หลังจากกระบวนการพ่นทรายเสร็จแล้วจึงนำท่อที่ห่อถุงรอบแรกนั้น ออก แล้วนำมาห่อถุงใหม่ โดยคราวนี้จะใช้ถุงใสแบบบางและกระดาษกาว ที่ใช้ถุงใสแบบบาง เพราะว่าใช้บังพ่นสำหรับตอนพ่นสีเท่านั้น ดังรูปที่ 4.4



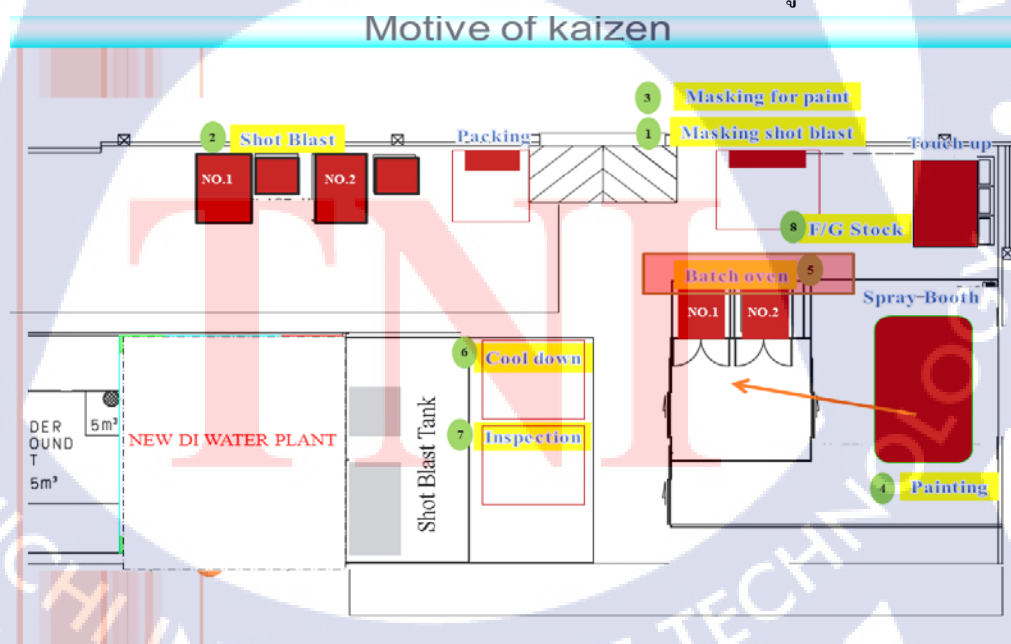
รูปที่ 4.4 กระบวนการ Masking for painting

4. Painting–กระบวนการพ่นสี ซึ่งจะมีการพ่นสีชั้นต้นหรือสี Primer เพื่อให้ยึดเกาะง่ายขึ้นและสีจริง 2 รอบ คือ สี Under coat และสี Top coat ตามลำดับ ซึ่งเวลาพ่นสีนี้จำเป็นต้องปิดรูปถ่ายท่อเพื่อไม่ให้สีเข้าไปในท่อด้วยเช่นกัน ดังรูปที่ 4.5



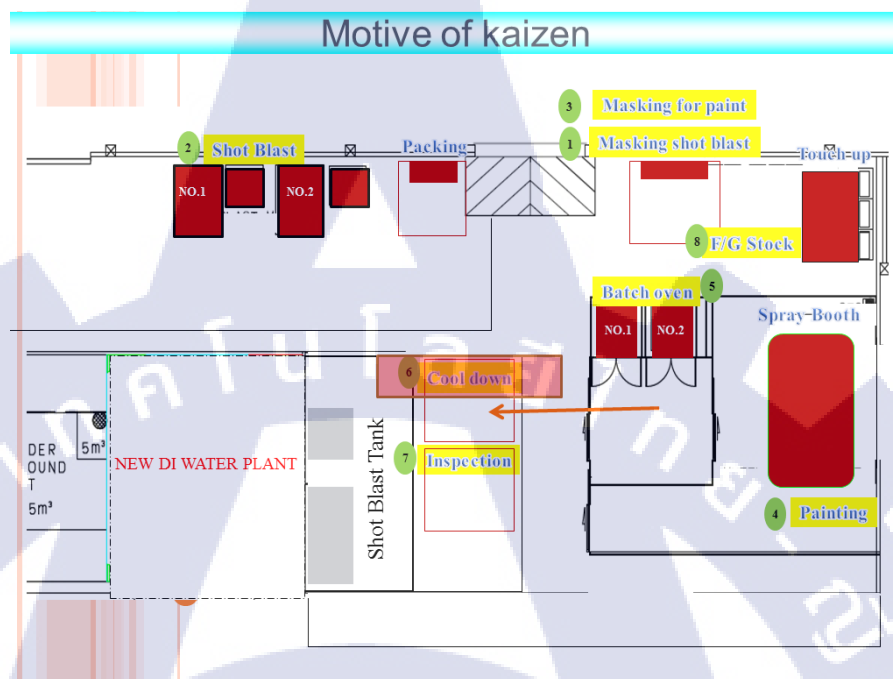
รูปที่ 4.5 กระบวนการ Painting

5. Batch oven– หลังจากที่น่าท่อไปพ่นสีแล้ว จำเป็นต้องอบสีให้แห้ง ซึ่งอุณหภูมิที่ใช้สำหรับสีเหล็กนั้นประมาณ 150-160 องศาเซลเซียส อบเป็นเวลานาน 30 นาที ดังรูปที่ 4.6



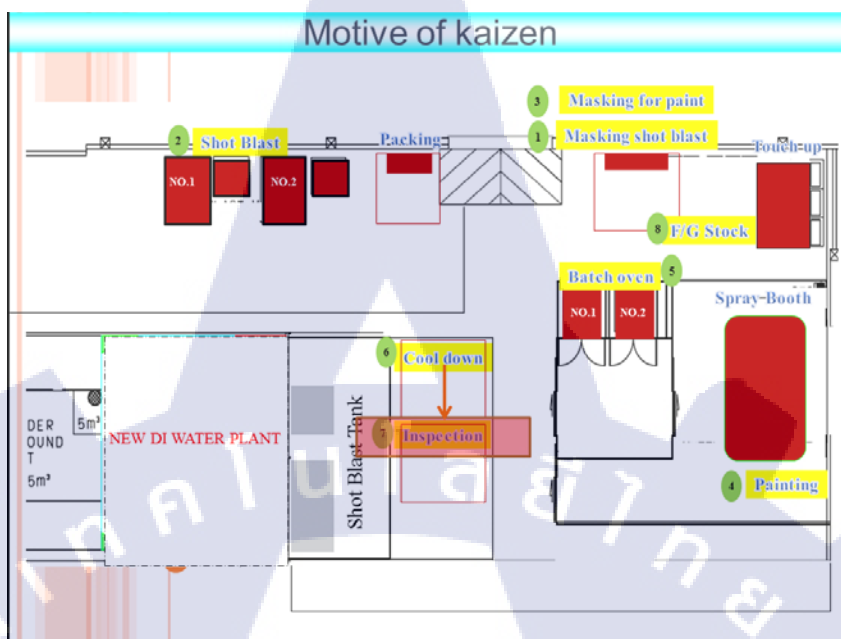
รูปที่ 4.6 กระบวนการ Batch oven

6. Cool down- กระบวนการนี้อาจไม่ใช่กระบวนการหลัก แต่อุณหภูมิที่อบนั้นสูงมาก เราจึงจำเป็นต้องปล่อยให้ชิ้นงานเย็นตัวก่อนจึงจะสามารถสัมผัสโดยตรงได้



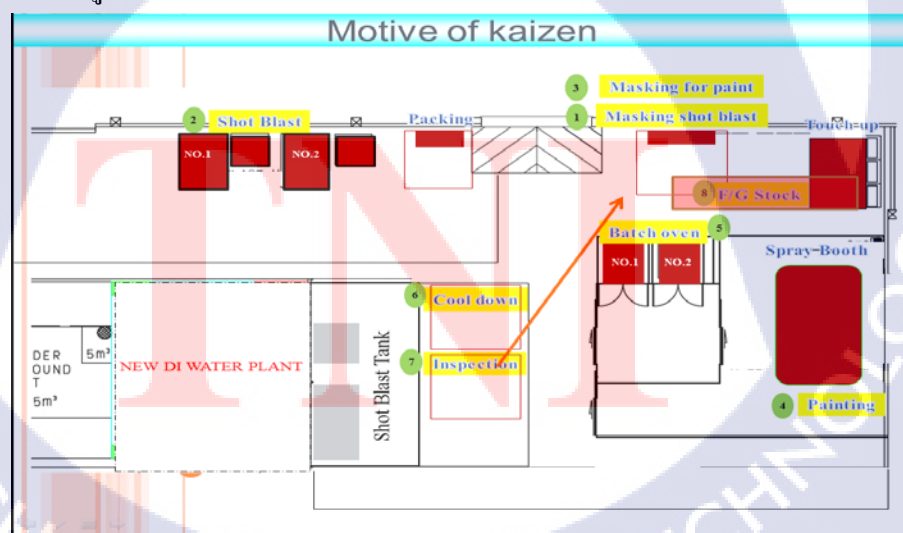
รูปที่ 4.7 กระบวนการ Cool down

7. Inspection- กระบวนการตรวจสอบชิ้นงานว่ามีสภาพสมบูรณ์หรือเปล่านั้นจะนำส่งเข้าไปกระบวนการประกอบ ซึ่งตรวจสอบดูว่าสีพ่นสีมานั้นมีปัญหาสีต่างๆ หรือชิ้นงานมีสภาพดี ไม่บุบเวลาเคลื่อนย้าย และกระบวนการอบนั้นทำให้สีแห้งดีหรือไม่ เป็นต้น หลังจากที่เราตรวจสอบโอเคเรียบร้อยแล้วนั้น จะทำการมีสัญลักษณ์ไว้เพื่อให้มั่นใจว่าเราตรวจสอบเรียบร้อยแล้วนั่นเอง ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 กระบวนการ Inspection

8. F/GStock– หลังจากเสร็จทุกกระบวนการเราจะต้องออกไป Tag ซึ่งเป็นใบที่ตรวจสอบว่าชิ้นงานชุดนี้มีพร้อมสามารถส่งเข้ากระบวนการถัดไปได้ เราสามารถตรวจสอบได้เลยว่าชิ้นงานที่เราับมานั้น เข้ากระบวนการต่างๆจนเสร็จเรียบร้อยจำนวนเท่าไรได้ เราจำเป็นต้องมีชิ้นงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วล่วงหน้าประมาณ 1.5 วัน เพื่อให้ทันส่งกระบวนการถัดไป(ไลน์ประกอบรถ)นั่นเอง ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 กระบวนการ F/GStock

4.1.2 ตรวจสอบขั้นตอนที่เกิดปัญหาในกระบวนการพ่นสีท่อไอเสียรุ่น ZR800

สำหรับวัตถุดิบหลักที่เราศึกษาและเป็นปัญหาของกระบวนการผลิตนั้น คือ ท่อไอเสียรุ่นใหม่ของบริษัท(พ.ศ. 2555) ซึ่งรุ่นที่ใช้เรียกในที่นี้ คือ ท่อไอเสียรุ่น ZR800 ในกระบวนการพ่นทรายนั้นอย่าง ที่กล่าวไปจะใช้เวลาประมาณ 16 นาทีต่อรอบ และ jig ที่ใช้แขวนชิ้นงานเข้าพ่นนั้น เราสามารถแขวนรุ่น ZR800 ได้รอบละ 4 ชิ้นต่อรอบ ซึ่งโมเดลรุ่นอื่นๆนั้นสามารถแขวนได้รอบละมากกว่า 10 ชิ้น ทำให้ท่อ รุ่น ZR800 นั้นเกิดกระบวนการขอควดและทำให้ชิ้นงานส่งไม่ทันกระบวนการพ่นสีนั่นเอง รูปที่ 4.10 แสดงชิ้นงานและ jig แขวนชิ้นงานรุ่น ZR800

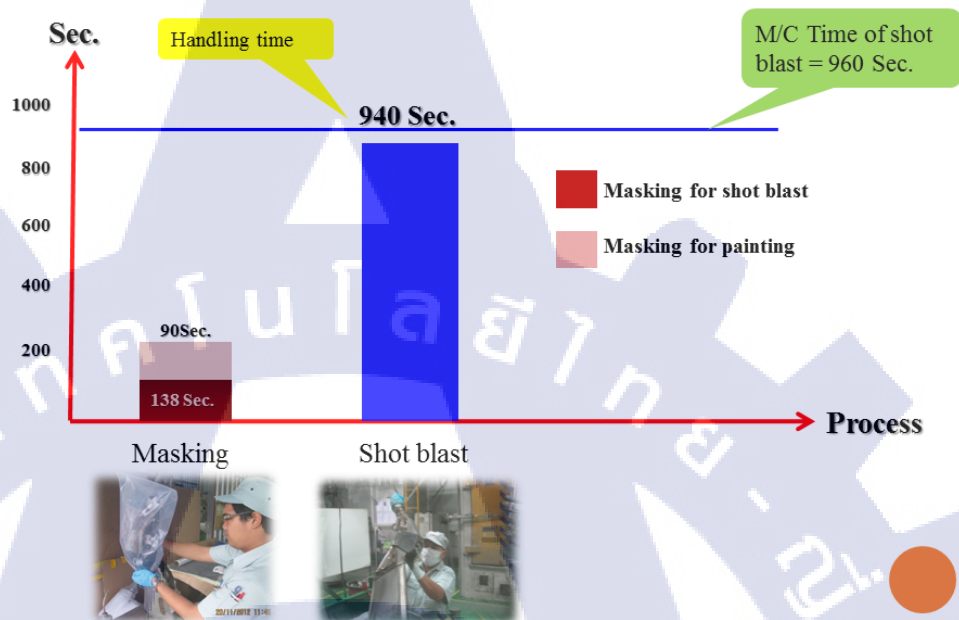


รูปที่ 4.10 แสดงชิ้นงานและ jig แขวนชิ้นงานรุ่น ZR800

ตามที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นนั้นว่า ท่อไอเสียรุ่น ZR800 นั้นเป็นท่อที่พ่นสีครึ่งใบและเป็นท่อรุ่น ใหม่ที่ก่อนการพ่นสีนั้นจะมีการทอหุ้มท่อ 2 รอบสำหรับรอบก่อนพ่นทรายและรอบก่อนเข้าพ่นสี หมายความว่าท่อไอเสีย 1 ใบนั้นจำเป็นต้องใช้คนงานในการทอหุ้ม 2 รอบ ซึ่งท่อไอเสียรุ่นอื่นๆนั้น ไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการนี้ทั้ง 2 รอบ เราจึงมาศึกษากระบวนการนี้ด้วยว่าสามารถรวม กระบวนการเข้าด้วยกันได้หรือไม่ก่อน

จากรูปที่ 4.11 แสดงเวลาที่คนงานใช้ในกระบวนการมาร์กกิ่งทั้ง 2 รอบและกระบวนการพ่น ทรายก่อน โดยเวลาที่เครื่องจักรทำงานเป็น 16 นาที และสามารถนำท่อเข้าพ่นทรายได้จำนวน 4 ใบ เปรียบเทียบกันคนงานที่มาร์กกิ่ง 2 รอบ โดยที่รอบที่ 1 (รอบมาร์กกิ่งก่อนพ่นทราย)และรอบที่ 2 (รอบก่อนพ่นสี)

Combine masking and shot blast process.



รูปที่ 4.11 แสดงเวลาที่คนงานใช้ในกระบวนการมาร์กกิ้งและกระบวนการพ่นทราย

จากรูปที่ 4.11 เส้นสีน้ำเงินนั้นหมายถึงเวลา 16 นาทีหรือ 960 วินาทีที่เครื่องจักรทำงาน กระบวนการมาร์กกิ้งนั้นรอบที่ 1 ใช้เวลา 138 วินาทีและรอบที่ 2 ใช้เวลา 90 วินาที รวมเป็นเวลา 228 วินาทีโดยเวลาที่มาร์กกิ้งจะต้องทำจำนวน 4 ไร่เพื่อให้ทันเวลาเครื่องจักรทำงาน จะได้ $228 \times 4 = 912$ วินาที ซึ่งอยู่ภายใน 960 วินาที และกราฟเวลาพ่นทรายใช้เวลา 940 วินาที เป็นกระบวนการนำท่อไอเสียแขวนบน jig และขันโบลท์เพื่อไม่ให้ชิ้นงานร่วงลงมาขณะพ่นทราย รวมถึงเวลาการทำงานที่นำท่อไอเสียออกมาหลังกระบวนการพ่นทรายด้วย ซึ่งรายละเอียดจะแสดงในส่วนต่อไป



รูปที่ 4.12 แสดงกระบวนการมาร์กิ้งรอบที่1 (รอบก่อนพันทราย)

จากรูปที่ 4.12 นั้นกระบวนการทำงานข้อย่นนั้นจะเริ่มจากนำท่อไอเสียมาจากรถ carrier ที่คันๆ หนึ่งสามารถบรรจุท่อไอเสียรุ่นนี้มาได้ 20 ใบ ก่อนใช้เวลา 5 วินาที จากนั้นนำท่อมาทำความสะอาดเป็นเวลา 35 วินาที ขึ้นต่อไปก็นำ jig มาครอบที่ท่อเพื่อขีดเส้นสำหรับติดเทปกาวทำให้ท่อทุกใบมีระดับการพันเท่าๆกัน เป็นเวลา 40 วินาที หลังจากนั้นนำถุงใสแบบหนา มาครอบปากท่อ 10 วินาที ปิดด้วยเทปกาวอย่างหนาสี่เหลี่ยมให้ตรงเส้นที่ขีดไว้ 35 วินาที ปิดเทปกาวในส่วนที่ทรายสามารถเข้าไปถึงได้ 8 วินาที สุดท้ายก็นำท่อมาเก็บไว้ที่รถ carrier เช่นเดิม รวมทั้งหมดเป็นเวลา 138 วินาที

Masking process before painting



รูปที่ 4.13 แสดงกระบวนการมาร์กกิ้งรอบที่2 (รอบก่อนพ่นสี)

จากรูปที่ 4.13 จะนำท่อจากกระบวนการพ่นทรายแล้ว ซึ่งถุงหุ้มรอบแรกนั้นจะถูกแกะออกที่กระบวนการพ่นทรายแล้วนั้นมา มาร์กกิ้งใหม่อีกครั้ง เริ่มที่นำท่อขึ้นมาจากรถ carrier ทำความสะอาดเช่นเดิม คลุมถุงด้วยถุงใสแบบบางและติดเทปตามรอยที่ขีดหรือรอยที่ถูกพ่นทรายด้วยกระดาษขาว ติดกระดาษในส่วนที่สามารถเข้าไปได้ ทำการไขโบลท์ และนำมาเก็บบนรถ carrier เช่นเดิม รวมทั้งหมดใช้เวลา 90 วินาที

4.1.3 กระบวนการปรับปรุงในส่วนของการทำงานของอุปกรณ์

รวมทั้งกระบวนการมาร์กกิ้งทั้ง 2 รอบนั้นจะใช้เวลา $90+138 = 228$ วินาที ส่วนต่อไปจะมาดูการปรับปรุงส่วน jig ที่ใช้ขีดเส้นเพื่อเทียบระดับการพ่นสีนั่นเอง เริ่มต้นที่การออกแบบ jig เพื่อให้เราลดเวลาการขีดเส้นและเล็งเวลาติดเทปกาวนั่นเอง เราจะได้ jig ตามรูปที่ 4.14 ซึ่งจะมีรูปร่างตามลักษณะท่อและมีบานพับสำหรับล็อกแน่นเพื่อป้องกันไม่ให้ทรายเข้าไปในส่วนที่ไม่ต้องการพ่นทราย กำหนดด้านที่นำเข้าไปสวมซ้าย-ขวา เพื่อสะดวกต่อการทำงานของพนักงานหน้างาน



รูปที่ 4.14 แสดง jig แบบใหม่ที่กำหนดการสวมใส่ซ้าย-ขวา

ส่วนต่อไปเรานั้นมาดูกระบวนการพันทรายบ้าง ซึ่งเวลา 940 วินาทีนั้น เราจะต้องนำท่อขึ้นแขวนและขันโบลต์ด้วยและสำหรับท่อรุ่น ZR800 เราจะเสียเวลาในการเป่าลมหลังพันทรายนาน เพราะว่าปลายท่อนั้นจะมีช่องอยู่เวลาพันทรายแล้วทรายจะค้างอยู่ทำให้เสียเวลาในการเป่าลมมากกว่ารุ่นอื่นๆ ในรูปที่ 4.15 และรูปที่ 4.16 นั้นแสดงเวลาขันโบลต์ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งใช้เวลาแต่ละประมาณ 10 วินาที



รูปที่ 4.15 แสดงปลายท่อที่มีทรายค้างอยู่หลังกระบวนการพันทราย

2.3 Continue improvement



รูปที่ 4.16 เวลาขันโบลท์ทั้ง 4 ด้าน

4.1.4 กระบวนการปรับปรุงในส่วนการทำงานจริง

ทดลองนำ Jig ที่ทำการออกแบบปรับปรุงใหม่มาใช้นั้นจากรูปที่ 4.17 จะเห็นได้ว่าเวลารวมที่ใช้ไปนั้นลดลงเหลือ 40 วินาที ต่อท่อไอเสียหนึ่งใบ หมายความว่าเราสามารถลดเวลาการทำงานต่อท่อหนึ่งใบได้ 98 วินาทีซึ่งเราลดเวลาการทำงานสะอาดด้วยเบนซินขาวรอบแรกไป นำ Jig แบบใหม่มาสวมตามรูปร่างของท่อ ใช้ถุงใสแบบหนาครอบและติดเทปกาวสีเหลืองตามขอบ Jig แบบใหม่นั้น ซึ่งขอบ Jig นั้นเปรียบได้กับเส้นที่เราขีดไว้แน่นอน จากนั้นปิดเทปกาวในส่วนที่ไม่ต้องการพันทราย และนำมาเก็บบนรถ carrier

ในรูปที่ 4.17 ด้านล่างนั้นเราได้ทำการปรับปรุง Jig แขนงท่อสำหรับเข้าพันทรายซึ่งเราจะลดปัญหาเวลาที่เสียไปในส่วนที่ทรายเข้าไปข้างที่ปลายท่อนั้นเอง ซึ่งเราปรับปรุงให้ปลายท่อไอเสียนั้นคว่ำลงเพื่อไม่ให้ทรายเข้าไปข้างได้ ตามรูปแต่ก็ยังเสียเวลาในการขันโบลท์ทั้ง 4 ด้านอยู่เราจะต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำเสนอในส่วนต่อไป

AFTER

- Modify new jig and trial.



Total time 40 Sec.

รูปที่ 4.17 กระบวนการมาร์กกิ้งโดยใช้ jig แบบใหม่

- Reduce muda from air blow process



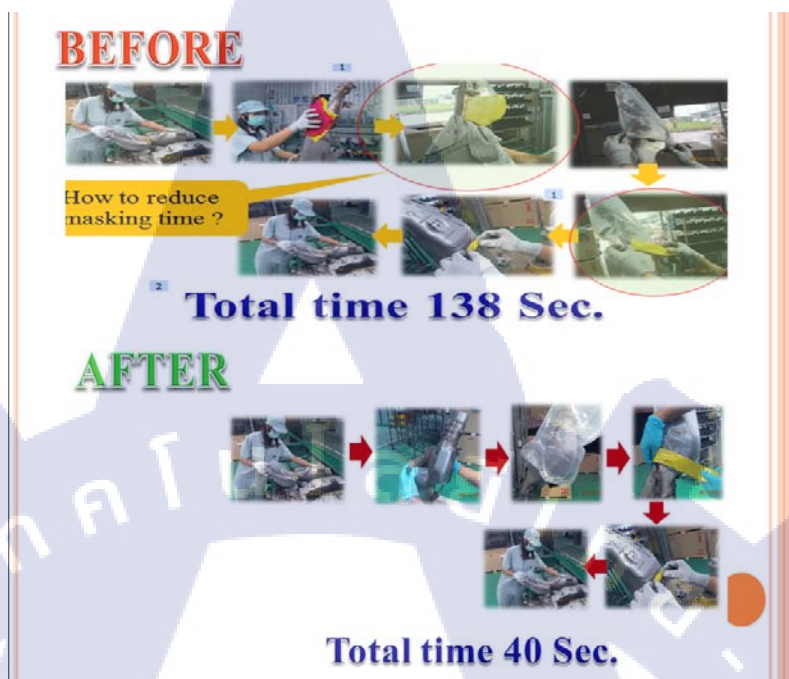
รูปที่ 4.18 รูป jig ใหม่ที่ทำการปรับปรุง

หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงรอบแรกแล้วนั้น เรายังเสียเวลาขันโบลท์ ซึ่งจะเสียเวลาทั้งขันเข้าและขันออกด้วย ทำให้เรามาจุดตรงจุดนี้และทำการปรับปรุง jig แขนแบบใหม่ อีก เพื่อตอบรับกับการทำงานที่สะดวกมากยิ่งขึ้น เราจึงออกแบบให้ jig แขนนั้นแขนท่อนในแนวนอนและเอียงปลายลงเล็กน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้ทรายเข้าไปข้างที่ปลายท่อได้ และส่วนที่เราต้องขัน โบลท์นั้น เวลาเราแขวนในแนวนอนนั้นจะเปลี่ยนเป็นแบบตะขอเกี่ยว แทนเพื่อลดเวลาการขันเข้า-ออก ดังรูปที่ 4.19



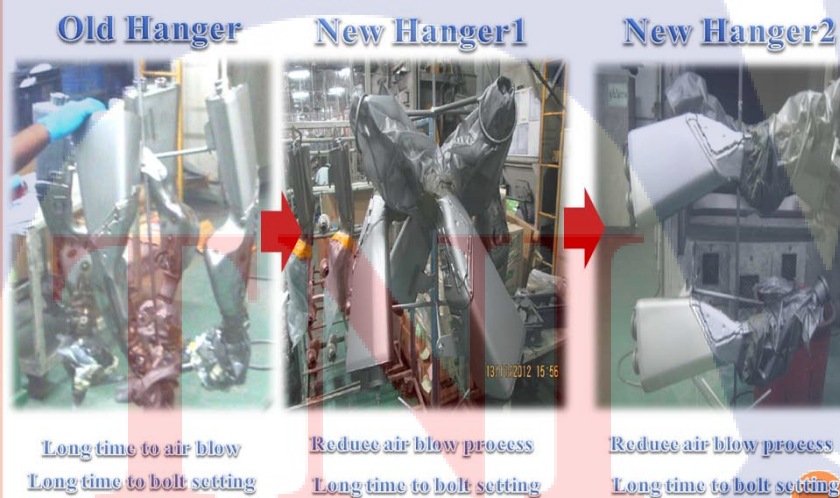
รูปที่ 4.19 รูป jig ใหม่ที่ทำการปรับปรุง(2)

สรุปผลการปรับปรุงในส่วนพนักงานมาร์กกิ่ง เราจะได้ตามรูปที่ 4.20 รวมลดเวลาการมาร์กกิ่งได้ 98 วินาทีต่อท่อไอเสีย 1 ใบ และผลการปรับปรุงส่วนพนักงานพ่นทรายในส่วนพนักงานปรับปรุง jig แขนจะได้ตามรูปที่ 4.21 ซึ่งลดเวลาการแขวน ขันโบลท์และการเป่าลมหลังพ่นทรายได้เป็นเวลาประมาณ 40 วินาทีต่อท่อไอเสีย 1 ใบ



รูปที่ 4.20 การปรับปรุงกระบวนการมาร์กกิ่งท่อไอเสียรุ่น ZR800

Reduce muda from air blow process



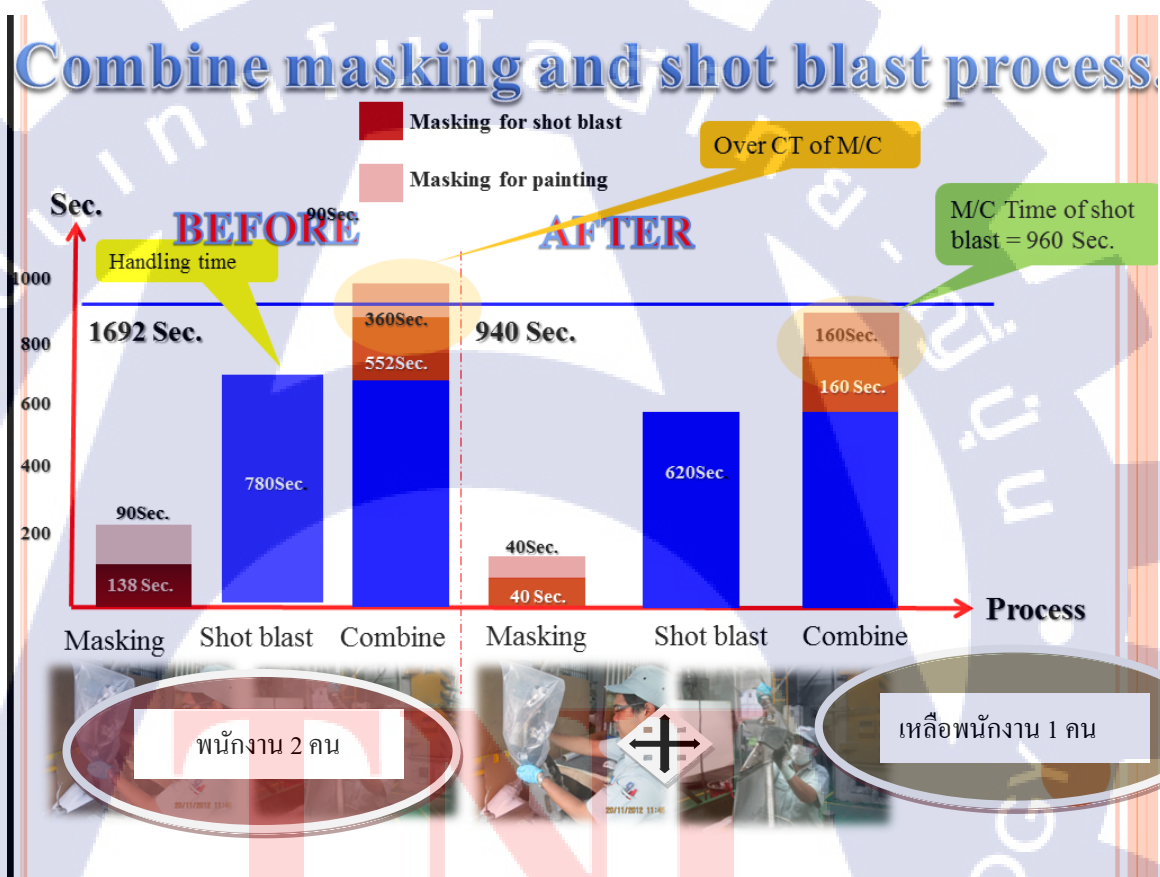
รูปที่ 4.21 การปรับปรุงกระบวนการแขวนชิ้นท่อไอเสียรุ่น ZR800

บทที่ 5

ผลการดำเนินงานโครงการ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากที่ได้ทำโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิตแผ่นกลี โรงพ่นสีท่อไอเสีย (MP5) ร่วมกับพนักงานที่ปรึกษานั้น ผลที่ได้จากการทำโครงการ มีดังนี้



รูปที่ 5.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 5.1 แสดงให้เห็นว่าการรวมกระบวนการทำงานของพนักงานมาร์กกิ่งและการทำงานของพนักงานพ่นทรายนั้น ก่อนปรับปรุงเวลารวมนั้นจะได้ 1692 วินาที การที่เราจะรวมกระบวนการเข้าด้วยกันนั้นจึงทำการลดเวลาทั้ง 2 กระบวนการเลยในส่วนองพนักงานทั้งคู่ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 ซึ่งเมื่อทำการปรับปรุงแล้วทำให้เวลารวมของทั้ง 2 กระบวนการนั้นมีเวลารวมไม่เกินเวลาทำงานของเครื่องจักร คือ 960 วินาที โดยที่ปรับปรุงแล้วรวมกระบวนการเข้าด้วยกันจะใช้เพียง 940

วินาที สำหรับการมาร์กกิ้งและการนำท่อโอเลียดขึ้นแขวนพร้อมทั้งทำความสะอาดก่อนเก็บลงรถ carrier ด้วย

สรุปผลการดำเนินการในการเข้ามาศึกษางานที่ บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่แผนกสี โรงพ่นสีท่อโอเลียดครั้งนี้ เราได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตซึ่งสามารถลดพนักงานได้จำนวน 1 คน ซึ่งรวมกระบวนการผลิตท่อโอเลียดรุ่น ZR800 ได้โดยที่สามารถทำให้กระบวนการผลิตทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพเช่นเดิม อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายหรือจำนวนพนักงานได้จำนวน 1 คน ซึ่งเราได้ปรับปรุงทั้งวิธีการผลิต ลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นและดัดแปลงอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการทำไคเซ็นครั้งนี้ยังมีการปรับปรุงในส่วนอื่นๆอีกหลายอย่างเช่น การปรับปรุงพื้นที่ cool down หลังการอบท่อโอเลียด การทำห้องน้ำหญิงใหม่ การจัดวางเลย์เอาต์ใหม่เพื่อให้การเดินทางของงานสะดวกขึ้น เป็นต้น เพื่อให้ประสิทธิภาพการทำงานดียิ่งขึ้น ไปอีก

5.2 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน

ในการฝึกงานภายในแผนก สีนั้นในการเตรียมตัวเข้าฝึกงาน ผู้ฝึกงานควรทำความเข้าใจกระบวนการผลิตหลักซึ่งเป็นหัวใจของการผลิตสินค้านั้นก่อน และลักษณะธุรกิจของบริษัท ก่อนเข้ามาฝึกงานในเบื้องต้น ทำให้เรียนรู้งานและเข้าใจกระบวนการทำงานได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรติดตามข่าวสารและความรู้รอบตัวที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมญี่ปุ่น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ถือว่าสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานภายในแผนก เพราะผู้ฝึกงานสามารถเข้าใจได้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวส่งผลกระทบต่ออย่างไรกับบริษัทและแผนกในระยะสั้นหรือระยะยาว

ในการจัดทำรายงานการฝึกงานครั้งนี้ นั้นอาจจะยังไม่ครอบคลุมถึงการผลิตของโรงงาน ประกอบย่อยต่างๆเช่น แพนกเชื่อมหรือแผนกประกอบรถ ซึ่งในส่วนนั้นก็จะมีการปรับปรุงอยู่อย่างต่อเนื่องแน่นอน ดังนั้นผู้ฝึกงานในรุ่นถัดไปควรจะเรียนรู้การฝึกงานในเรื่องการผลิตในส่วนที่กล่าวมานี้ด้วย ซึ่งจะทำให้เข้าใจในกระบวนการผลิตของสินค้าหรือพาร์ททุกชิ้นส่วนก่อนที่จะมาเป็นรถจักรยานยนต์หนึ่งคันได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งความรู้ที่ได้จากการจัดทำรายงานนั้นสามารถไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ในอนาคตได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

บรรณานุกรม

1.การควบคุมคุณภาพ [Online], Available :

http://business.east.spu.ac.th/admin/knowledge/A61production_chap3.pdf

2.การวางแผนและควบคุมการผลิต[Online], Available :

<http://www.nsruc.ac.th/e-learning/sonthaya/lesson%209/lesson%209.html>

3.even waste – ความสูญเสีย 7 ประการ

<http://www.topofquality.com/ssevenwaste/indexwaste.html>

4.การผลิตแบบทันเวลาพอดี(Just-in-Time) [Online], Available :

http://www.pimtraining.com/wizContent.asp?wizConID=119&txtmMenu_ID=7

5. บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

<http://www.kawasaki.co.th/th/home.asp>

ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ-สกุล

นาย กฤษ ฉายสุริยะกุล

วันเกิด

27 สิงหาคม 2533

ที่อยู่

58 ซอยศูนย์วิจัย 6 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310



ประวัติการศึกษา

ตุลาคม 2555 – มกราคม 2556 นักศึกษาฝึกงานที่ บริษัท ทาวซาคิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์
(ประเทศไทย) จำกัด แผนกสี

มีนาคม 2554 - ตุลาคม 2554 โครงการแลกเปลี่ยนที่สถาบันเทคโนโลยีนาโงย่า
ประเทศญี่ปุ่น

พ.ศ. 2551 - 2554

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมการผลิต

พ.ศ. 2548 – 2551

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
สายวิทย์-คณิต

TNI