



การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกตกแต่ง

กรณีศึกษา โรงหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก

THE PROCESS IMPROVEMENT OF FINISHING DEPARTMENT
CASE STUDY CASTING IMAGE OF BUDDHA FACTORY

นางสาววิภาดา แก้วเวียงชัย รหัส 54366065

นางสาวอัมพวรรณ มาไว รหัส 54366294

16895294

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2557



ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกตกแต่ง
กรณีศึกษา โรงหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ดำเนินโครงการ นางสาววิภาดา แก้วเวียงชัย รหัส 54366065
นางสาวอัมพวรรณ มาไว รหัส 54366294


ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2557

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์)


.....กรรมการ
(อาจารย์วิสาข์ เล่าสกุล)


.....กรรมการ
(อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกตกแต่ง กรณีศึกษา โรงหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาววิภาดา แก้วเวียงชัย รหัส 54366065 นางสาวอัมพวรรณ มาไว รหัส 54366294
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฎา สิมารักษ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้ ทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานแผนกตกแต่ง ของโรงงานหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อลดจำนวนจุดบกพร่องขึ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ โดยได้นำความรู้ทางด้าน ผังก้างปลา ไบตรวจสอบ (Check Sheet) เทคนิคการเขียนวิธีปฏิบัติงาน และการศึกษาการทำงาน

การทำโครงการในครั้งนี้ มีลักษณะของขึ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ 5 ลักษณะ คือ ผิวขึ้นงานไม่เรียบ ซอกมุมต่างๆ ไม่เรียบ ขึ้นงานมีส่วนเกิน ลายเส้นไม่ชัด และขึ้นงานเป็นรู จากลักษณะของขึ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบทั้งหมดมีสาเหตุมาจาก ลวดที่ใช้มัดกระดาศทรายอยู่ผิดตำแหน่งทำให้ชุดผิวขึ้นงาน การตัดกระดาศทรายสึกเกินไปทำให้หัวน็อตโดนขึ้นงาน อุปกรณ์ที่ใช้ขัดตามซอก มุมต่างๆ มีขนาดใหญ่เกินไป พนักงานไม่มีความรอบครอบในการดูส่วนเกินบนขึ้นงาน พนักงานขีดลายเส้นไม่ทั่วทั้งขึ้นงาน และพนักงานเชื่อมรูปบนขึ้นงานไม่ครบทุกจุด แนวทางการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยออกแบบ สร้างจิกกำหนดตำแหน่งการมัดลวดกระดาศทรายไม่ให้ลวดมัดอยู่ใกล้เกินไป สร้างจิกกำหนดตำแหน่งไม่ให้ตัดกระดาศทรายสึกเกินไป เปลี่ยนหัวขัดให้มีขนาดเล็กพอดีที่สามารถเข้าซอก มุมต่างๆ ได้จัดทำรูปภาพลักษณะที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ ให้กับพนักงาน เพื่อให้พนักงานตรวจสอบขึ้นงานของตัวเองก่อนส่งแผนกตรวจสอบ สร้างมาตรฐานการดูส่วนเกิน และการขีดลายเส้นรวมทั้งใช้ปากกาทำสัญลักษณ์บอกตำแหน่งรูเชื่อม

หลังจากใช้เทคนิคดังกล่าวแล้วพบว่า สามารถลดจำนวนจุดบกพร่องขึ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ ในกระบวนการผลิตองค์พระทั้งกระบวนการปิดทอง และกระบวนการปิดมัน ได้จริง และสามารถลดการเกิดจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบในกระบวนการได้จากทั้งหมด 77 จุด ลดลงเหลือเพียง 17 จุด ลดลงจากเดิมถึง 60 จุด คิดเป็นร้อยละ 77.92 ของจำนวนจุดที่ขึ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ

Project title THE PROCESS IMPROVEMENT OF FINISHING DEPARTMENT
CASE STUDY CASTING IMAGE OF BUDDHA FACTORY

Name Miss Wipada Kaewwiengchai ID. 54366065
Miss Amphawan Mawai ID. 54366294

Project advisor Asst.Prof. Sisda Simarak

Major Industrial Engineering

Department Industrial Engineering

Academic year 2557

Abstract

The objective of this project was the process improvement of finishing department in the Buddha casting image factory in Phitsanulok in order to reduce the number of defects on products by using Fish bone diagram ,Check sheet ,Work instruction and Work study.

The defects of product divided into 5 groups that were rough surface, rough corners, over fraction surface, Blur edge and Surface holes. The cause of defect were the attached wire on sandpaper was incorrect position, the sandpaper was cutting too deep, the Polishing tools for cornering was over size, the careless worker to identify blur and all the surface hold was not filled. The improvements were done by creating jig to position the attached wire to sandpaper, creating jig to position sandpaper for cutting, changing the head of position tool, setting up picture work instruction of frequently defects product, setting up work instruction to identify over fraction surface and blur edge and using pen to mark surface holes.

The result from applying the improvement was the defect on product was reduced from 77 items to 17 items or 77.92 percent.

กิจกรรมประกาศ (Acknowledgement)

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายโดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ วิธีการแก้ปัญหา ข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ยังต้องขอบคุณ เจ้าของโรงงาน พนักงานแผนกตกแต่ง และพนักงานแผนก ตรวจสอบทุกคน ของโรงงานหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปเก็บ ข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดีตลอดมา

คณะผู้ดำเนินโครงการใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ ข้อมูลเป็นที่ปรึกษา และแนะนำเทคนิคต่างๆ ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกตกแต่ง จึงทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้ความรู้ และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ ปฏิบัติงานจริง คณะผู้ดำเนินโครงการขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้ดำเนินโครงการ

นางสาววิภาดา แก้วเวียงชัย

นางสาวอัมพวรรณ มาไว

กรกฎาคม 2558

สารบัญ

หน้า

ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดวัดผลงาน.....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	1
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ.....	1
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	3
2.1 การศึกษาการทำงาน.....	3
2.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาการทำงาน.....	3
2.1.2 ขอบเขตของการศึกษาการทำงาน.....	3
2.1.3 แนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการศึกษาการทำงาน.....	3
2.2 เทคนิคการวิเคราะห์ 7 อย่าง.....	4
2.2.1 ไบตรตรวจสอบ.....	5
2.2.2 ผังก้างปลา หรือผังเหตุและผล.....	5
2.3 มงจร PDCA.....	6
2.3.1 ขั้นตอนการวางแผน.....	6
2.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ.....	6
2.3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ.....	6
2.3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม.....	7

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน.....	8
2.4.1 โครงสร้างคู่มือการปฏิบัติงาน.....	8
2.4.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน.....	8
2.4.3 ลักษณะของคู่มือปฏิบัติงานที่ดี	8
2.4.4 ระดับของคู่มือปฏิบัติการงาน.....	9
2.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	12
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	12
3.2 วิเคราะห์ข้อมูล.....	12
3.3 การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมแก่โรงงาน.....	12
3.4 ทำการปรับปรุงแก้ไข.....	12
3.5 เปรียบเทียบการทำงานก่อน และหลังการปรับปรุง	13
3.6 สรุปผลการดำเนินงาน.....	13
บทที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	14
4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
4.1.1 ขั้นตอนการทำงานของแผนกตักแต่ง	18
4.1.2 ข้อมูลเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน	23
4.1.3 ตัวอย่างลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	25
4.1.4 ข้อมูลจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบ	27
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	32
4.2.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา	32
4.2.2 การวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหา	35
4.3 การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมแก่โรงงาน.....	37
4.4 ทำการปรับปรุงแก้ไข.....	39
4.5 เปรียบเทียบการทำงานก่อน และหลังการปรับปรุง	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5.1 ทำการตรวจนับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีทำการปรับปรุง.....	56
4.5.2 เปรียบเทียบชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อนและหลังการปรับปรุง.....	56
4.6 สรุปผลการดำเนินงาน.....	58
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	59
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ.....	59
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	60
เอกสารอ้างอิง.....	61
ภาคผนวก.....	62



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอน และแผนดำเนินโครงการ.....	2
4.1 แสดงตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการปิดมัน (Process Chart).....	15
4.2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการปิดทอง (Process Chart).....	16
4.3 แสดงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....	23
4.4 จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ.....	27
4.5 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับ ของกระบวนการปิดมัน.....	29
4.6 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับ ของกระบวนการปิดทอง.....	30
4.7 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำ ของกระบวนการปิดมัน.....	31
4.8 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำ ของกระบวนการปิดทอง.....	31
4.9 แสดงแนวทางการแก้ไขปัญหา และสาเหตุที่จัดทำ.....	35
4.10 ตารางแสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุง.....	37
4.11 แสดงการแบ่งส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้น.....	50
4.12 จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีการปรับปรุงแก้ไข.....	56
4.13 ผลการเปรียบเทียบจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลัง ทำการปรับปรุงโดยคิดเป็นร้อยละ.....	57

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการศึกษาการทำงาน.....	4
2.2 ตัวอย่างวงจร PDCA.....	7
2.3 แสดงตัวอย่างคู่มือการทำงาน.....	9
4.1 ลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน.....	14
4.2 แสดงตัวอย่างผังการไหลของผลิตภัณฑ์ (Flow Diagram).....	17
4.3 แสดงตัวอย่างการใช้หินเจียรใบหยาบตัดฉนวน.....	18
4.4 แสดงการใช้หินเจียรใบละเอียดเจียรตัวชิ้นงาน.....	19
4.5 แสดงการใช้หัวขัด ขัดตัวชิ้นงาน.....	19
4.6 แสดงการใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงาน.....	20
4.7 แสดงการใช้ลิ่มตอกเอาส่วนเกินออก.....	20
4.8 แสดงการเชื่อมชิ้นงานที่เป็นรู.....	21
4.9 แสดงการใช้เครื่องขีดเส้นส่วนที่ต้องการลายเส้นที่ชัดเจน.....	21
4.10 แสดงการใช้เครื่องขัด ขัดตัวชิ้นงานซ้ำอีกรอบ.....	22
4.11 แสดงแผนตรวจสอบที่จะนำชิ้นงานไปส่งในขั้นตอนต่อไป.....	22
4.12 แสดงผิวชิ้นงานไม่เรียบเพราะผิวชิ้นงานมีลักษณะขรุขระ.....	25
4.13 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากขอกแซนไม่เรียบ.....	25
4.14 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีส่วนเกิน.....	26
4.15 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากชิ้นงานเป็นรู.....	26
4.16 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีสายเส้นไม่ชัด.....	27
4.17 แสดงการแบ่งชิ้นงานเป็นส่วนต่างๆ ในการตรวจนับ.....	29
4.18 แสดงหัวน็อตที่ใช้ยึดกระดาษทรายกับเครื่องขัด.....	32
4.19 แสดงลวดที่ใช้พันกระดาษทรายที่อาจไปขูดชิ้นงาน.....	33
4.20 แสดงแผนภูมิแกงปลาแสดงสาเหตุของปัญหา ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ.....	34
4.21 แสดงแหวนที่เป็นตัวบอกระยะบนกระดาษทราย.....	39
4.22 แสดงกระดาษทรายที่มีตำแหน่งบอกแล้ว.....	40
4.23 แสดงกระดาษทรายที่ไม่มีตำแหน่งที่จะใช้ลวดมัดบอก.....	40
4.24 แสดงกระดาษทรายที่ใช้ลวดมัดโดยไม่มีตำแหน่งบอกก่อนมัด.....	41
4.25 แสดงลวดและกระดาษทรายที่จะใช้พันกับหัวจรวด.....	42
4.26 แสดงแผ่นเหล็กที่จะนำกระดาษทรายมาทำตำแหน่ง.....	42
4.27 แสดงการนำกระดาษทรายมาใส่แผ่นเหล็กแล้วใช้ลวดมัดบอกตำแหน่ง.....	42

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.28 แสดงกระดาษทรายที่ใช้ลวดขีดเส้นแล้ว	43
4.29 แสดงกระดาษทรายที่ใช้ลวดพันกับหัวจรวดโดยมีการขีดบอกตำแหน่งแล้ว	43
4.30 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ขีดตามซอก มุมต่างๆ.....	44
4.31 แสดงอุปกรณ์ที่แนะนำให้พนักงานนำมาขีดชิ้นงานแบบที่ 1	44
4.32 แสดงอุปกรณ์ที่แนะนำให้พนักงานนำมาขีดชิ้นงานแบบที่ 2	45
4.33 แสดงการใช้หัวขีดแบบที่ 1 ขีดผิวชิ้นงาน	45
4.34 แสดงการใช้หัวขีดแบบที่ 2 ขีดผิวชิ้นงาน	45
4.35 แสดงตัวอย่างรูปภาพลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆที่จะไปติดให้กับโรงงาน ...	46
4.36 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงาน.....	47
4.37 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงานด้านข้างขวา.....	48
4.38 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงานด้านข้างซ้าย	48
4.39 แสดงวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดเส้นด้านหน้า	49
4.40 แสดงวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดเส้นด้านหลัง.....	49
4.41 แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุง.....	53
4.42 แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุง.....	54
4.43 แสดงชิ้นงานที่มีสีบอกตำแหน่งบนที่ต้องนำไปเชื่อม	55
4.44 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อนและหลังการปรับปรุง	58

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

โรงหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก เป็นโรงหล่อพระที่ผลิตองค์พระพุทธชินราชประเภท พระปิดทอง และพระปิดมัน เป็นหลัก มีขั้นตอนกระบวนการผลิตองค์พระหลายขั้นตอนด้วยกัน แต่กระบวนการทำงานของแผนกตกแต่ง และกระบวนการทำงานของแผนกตรวจสอบยังพบปัญหา คือ พนักงานแผนกตกแต่งทำงานเสร็จ แล้วส่งชิ้นงานให้แผนกตรวจสอบ พบว่า มีชิ้นงานที่ส่งให้แผนกตรวจสอบแล้วมีการส่งชิ้นงานย้อนกลับมาให้แผนกตกแต่งทำใหม่ พนักงานของแผนกตกแต่งจึงมีการทำงานที่ซ้ำซ้อน และเสียเวลาการทำงาน รวมถึงเสียเวลาในการขนส่งชิ้นงานอีกด้วย ดังนั้น ผู้ศึกษาโครงการจึงสนใจที่จะเข้าไปศึกษาขั้นตอนการทำงานเพื่อปรับปรุงการทำงานของแผนกตกแต่งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ชิ้นงานมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 เกณฑ์ชี้วัดวัดผลงาน (Output)

จำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบลดลงร้อยละ 5

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

การทำงานซ้ำซ้อนของพนักงานลดลง

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 ใช้เฉพาะข้อมูลภายในแผนกตกแต่ง และแผนกตรวจสอบ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลที่น่าไปช่วยในการวางแผนการทำโครงการ

1.5.2 ปรับปรุงการทำงานของแผนกตกแต่งเท่านั้น

1.5.3 ศึกษาเฉพาะองค์พระหน้าตักขนาด 9 นิ้ว

1.5.4 ใช้ใบตรวจสอบในการเปรียบเทียบ และประเมินผลการปรับปรุงการทำงานก่อนและหลัง

1.5.5 ใช้ผังก้างปลาในการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานในปัจจุบัน และหาแนวทางการปรับปรุงการทำงาน

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาการทำงาน

การศึกษาการทำงาน เป็นการศึกษาถึงวิธีการ และการประเมินค่าการทำงาน ซึ่งมุ่งจะใช้ทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดผลมากที่สุดในการทำงาน

2.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาการทำงาน

การศึกษาการทำงานมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

2.1.1.1 พัฒนาระบบ และวิธีที่เหมาะสม เป็นระบบที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด

2.1.1.2 ตั้งมาตรฐานของระบบ และวิธีการทำงาน

2.1.1.3 ตั้งมาตรฐานของเวลาที่ควรใช้ในการทำงาน

2.1.1.4 ฝึกฝนคนงานให้ทำงานในวิธีที่กำหนด

2.1.2 ขอบเขตของการศึกษาการทำงาน

ขอบเขตของการศึกษาการทำงานประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1.2.1 เป็นการพัฒนาวิธีที่ดีที่สุดในการทำงาน (Work Method Design)

2.1.2.2 เป็นการทำงานหลังจากได้มีการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีที่สุด

(Standardizing the Operation)

2.1.2.3 เป็นวิธีการต่างๆ ในการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน (Work Measurement)

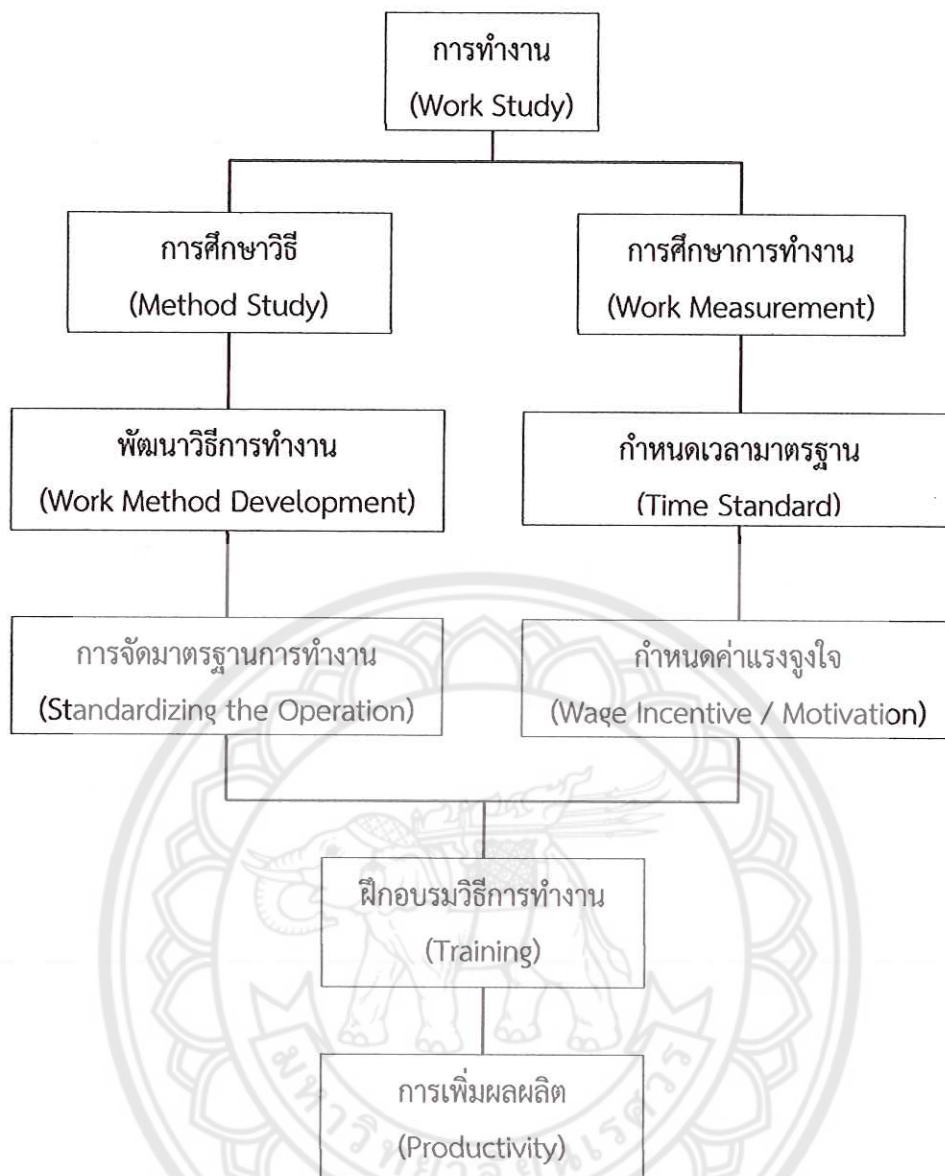
2.1.2.4 เป็นรูปแบบ และวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการอบรมพนักงาน

(Training the Operator)

2.1.2.5 เป็นรูปแบบการจ่ายค่าแรงจูงใจแบบต่างๆ (Wage Incentives)

2.1.3 แนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการศึกษาการทำงาน

แรงจูงใจพนักงานให้ปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ จะทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิตขึ้น สามารถแสดงแนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการศึกษาการทำงาน แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการศึกษาการทำงาน

ที่มา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์ (2556)

2.2 เทคนิคการวิเคราะห์ 7 อย่าง

หลักใหญ่ของเทคนิคการสร้างคุณภาพ คือ การทำให้ได้ตามจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน คือ คุณภาพ ซึ่งการปฏิบัติเพื่อให้ได้จุดมุ่งหมายดังกล่าว จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผน และกำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติไว้อย่างชัดเจนด้วยการใช้ตัวเลขต่างๆ ที่เก็บรวบรวมขึ้นมาวิเคราะห์หาแนวทางในการตัดสินใจ จากเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่จะช่วยให้มองเห็นสภาพความเป็นจริงและเข้าใจง่าย โดยที่ทุกคนปฏิบัติงานสามารถเรียน และปฏิบัติได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องใช้เทคนิควิที่ยุ่ยาก ซึ่งหลักวิธีการดังกล่าวจะยกตัวอย่างเพียง 2 อย่าง ดังต่อไปนี้

2.2.1 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้ป้องกันของเสีย ที่อยู่ในรูปของตารางสำหรับใช้กรอกรายละเอียดของข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงสภาพของข้อมูลทุกแง่มุม ลักษณะของใบตรวจสอบจะต้องเป็นลักษณะที่ง่ายต่อการจดบันทึกข้อมูล ง่ายต่อการจำแนกข้อมูล และวิเคราะห์ผล ไม่สับสนยุ่งยาก สะดวกสำหรับพนักงานทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งลักษณะของใบตรวจสอบทั่วไปจะเป็นดังต่อไปนี้

2.2.1.1 บนหัวกระดาษของใบตรวจสอบ จะมีรายละเอียดของผู้ตรวจสอบว่าตรวจสอบสินค้าอะไร จากช่องไหน หรือที่ไหน หมายเลขอะไร วันไหนเป็นวันที่ตรวจสอบ จำนวนที่ตรวจสอบ ใครเป็นผู้ตรวจสอบ และลักษณะที่วัดเป็นอย่างไร

2.2.1.2 ลักษณะเป็นตารางมีรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการตรวจสอบไว้พร้อมแล้ว สามารถใช้ในการปฏิบัติงานได้โดยไม่ต้องกรอกรายละเอียดใหม่เพียงแต่กรอกรายละเอียดขีดลงในช่องที่ตรงกับรายละเอียดนั้น หรือกรอกผลการตรวจสอบในรายละเอียดนั้นการตีความหมายในการตรวจสอบ เนื่องจากใบตรวจสอบเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความผันแปร ซึ่งในการตีความหมายใบตรวจสอบจะเป็นการพิจารณาว่าอะไร คือ ความแตกต่าง และความแตกต่างดังกล่าวมาจากสาเหตุอะไร โดยการวิเคราะห์ความผันแปรด้วยใบตรวจสอบนี้มีความเหมาะสมเมื่อต้องการวิเคราะห์เฉพาะจุด (Local) คือผู้วิเคราะห์พอจะพอทราบแหล่งผันแปรบ้างแล้ว แต่ถ้าหากต้องการวิเคราะห์ในภาพองค์รวม (Global) ควรใช้กราฟในการวิเคราะห์

2.2.2 ผังก้างปลา (Fish-Done Diagram) หรือผังกเหตุและผล (Cause-Effect Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ใช้ต่อจากแผนภูมิพาเรโต คือ หลังจากเลือกตัดสินใจที่จะใช้วิธีการแก้ปัญหาใดจากการทำแผนภูมิพาเรโตแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการระดมความคิด เพื่อแก้ปัญหาที่เลือกขึ้นมาจากแผนภูมิพาเรโต โดยแสดงผลของสาเหตุจากปัญหาไว้ที่ปลายของแผนภูมิ และระหว่างที่จะถึงปลายของแผนภูมิจะแสดงถึงสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นทั้งหมดจากการระดมความคิด จำแนกออกเป็นแขนงเหมือนก้างปลา หลักการเขียนผังก้างปลา มีดังต่อไปนี้

2.2.2.1 กำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไขจากแผนภูมิพาเรโต จากปัญหาที่กำหนดจะเป็นผลของสาเหตุที่อยู่ปลายสุดของแผนภูมิก้างปลา แล้วลากเส้นตรงไปตามแนวนอน และสุดปลายเส้นตามแนวนอนจะเป็นผลของสาเหตุ

2.2.2.2 เขียนต้นเหตุของปัญหาที่เป็นสาเหตุของปัญหาเล็กๆ แยกแขนงออกจากเส้นปัญหาที่เป็นแนวนอนที่ชี้ไปยังผลของสาเหตุ ซึ่งการเขียนสาเหตุของปัญหาจะได้มาจากการระดมความคิดทั้งหมด โดยเริ่มจากต้นเหตุใหญ่ของปัญหา ซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 5 ประการหลัก ดังต่อไปนี้

ก. คน

ข. เครื่องจักร

ค. สภาพแวดล้อม

ง. วิธีการทำงาน

จ. วัตถุประสงค์

2.2.2.3 จากต้นเหตุหลักสำคัญ 5 ประการข้างต้น ในขั้นตอนนี้จะแยกแยะปัญหาทั้ง 5 ออกเป็นปัญหาย่อยๆ โดยละเอียด ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นการระดมความคิดต่อเนื่องจากการหาต้นเหตุหลัก ด้วยการสร้างคำถามขึ้นมาเพื่อหาสาเหตุย่อยนำมาเขียนลงในแผนภูมิแกงปลา การตีความหมายแผนภาพแกงปลา ในการตีความหมายจะอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ความผันแปร คือ ทำการพิจารณาว่าเมื่อมีการปรับระดับของสาเหตุ (ขยับแกงปลา) จะทำให้ลักษณะคุณภาพที่ระบุปัญหาเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ (หัวปลาสาย) ถ้าหากมีการปรับระดับสาเหตุแล้วไม่มีผลใดๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะด้านคุณภาพ ก็แสดงว่าสาเหตุ และผลนั้นไม่ได้มีความสัมพันธ์ใดๆ ต่อกัน ก็ควรจะมีการทบทวนแผนภาพหาสาเหตุใหม่

2.3 วงจร PDCA

PDCA ย่อมาจากจาก 4 คำ ได้แก่ Plan Do Check และ Action ซึ่งวงจร PDCA สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกๆ เรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายชีวิต และการดำเนินงานในระดับบริษัท ซึ่งสายละเอียดในแต่ละขั้นตอนนี้ดังต่อไปนี้

2.3.1 ขั้นตอนการวางแผน (Plan)

ขั้นตอนการวางแผน ควบคุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ฯลฯ พร้อมทั้งพิจารณาว่ามีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลใดบ้างเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนั้น โดยระบุวิธีการเก็บข้อมูล และกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงให้ชัดเจน ซึ่งการวางแผนจะช่วยให้กิจการสามารถคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต และช่วยลดความสูญเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งในด้านแรงงาน วัตถุประสงค์ เงิน และเวลา

2.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ (Do)

ขั้นตอนการปฏิบัติ คือ การลงมือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามทางเลือก ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผน ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการตรวจสอบระหว่างการปฏิบัติด้วยว่าได้ดำเนินไปตามทิศทางที่ตั้งใจหรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามแผนการที่ได้วางไว้

2.3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)

ขั้นตอนการตรวจสอบ คือ การประเมินผลที่ได้รับจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ทราบว่าเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสามารถบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ แต่สิ่งสำคัญก็คือ ต้องรู้ว่าตรวจสอบอะไรบ้าง และบ่อยครั้งแค่ไหน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์สำหรับขั้นตอนถัดไป

2.3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม (Action)

สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสมจะพิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบ ซึ่งมีอยู่ 2 กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่จากกรณีแรก ก็ให้นำแนวทางหรือกระบวนการปฏิบัติที่นำมาจัดทำมาตรฐาน พร้อมทั้งหาวิธีการที่ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ซึ่งอาจหมายถึงบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่าเดิม หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิม หรือทำให้คุณภาพดียิ่งขึ้นก็ได้ แต่ถ้าหากเป็นกรณีที่สอง คือ ผลที่ได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนที่ได้วางไว้ ควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาคิดวิเคราะห์ และพิจารณาว่าควรจะดำเนินการอย่างไร เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่น่าจะเป็นไปได้ ใช้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม ขอความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญ หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่ เป็นต้นภาพรวมของวงจร PDCA แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างวงจร PDCA

ที่มา : http://www.kroobannok.com/news_pic/p29197311519.jpg

(สืบค้นเมื่อวันที่ 19 พ.ย. 2557)

2.4 เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน

คู่มือการปฏิบัติงาน หมายถึง เอกสารที่แต่ละหน่วยงานสร้างขึ้นมา เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น และใช้เป็นคู่มือสำหรับศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงให้สอดคล้องกับระเบียบวิธี และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปในอนาคต ตัวอย่างคู่มือการทำงาน แสดงดังรูปที่ 2.3

2.4.1 โครงสร้างคู่มือการปฏิบัติงาน

โครงสร้างคู่มือการปฏิบัติงานประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 อย่าง แสดงดังต่อไปนี้

2.4.1.1 วัตถุประสงค์

2.4.1.2 ขอบเขต

2.4.1.3 คำจำกัดความ

2.4.1.4 โครงสร้างของหน่วยงาน

2.4.1.5 ความรับผิดชอบ

2.4.1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

2.4.1.7 เอกสารอ้างอิง

2.4.1.8 บรรณานุกรม

2.4.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานสามารถแบ่งเป็น 9 ข้อ แสดงดังต่อไปนี้

2.4.2.1 เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกัน

2.4.2.2 ผู้ปฏิบัติงานทราบว่าควรปฏิบัติงานอย่างไร เมื่อใด กับใคร

2.4.2.3 เพื่อให้การปฏิบัติงานสอดคล้องกับนโยบาย วิสัยทัศน์

2.4.2.4 ผู้ปฏิบัติงานทราบ และเข้าใจว่าควรทำอะไรก่อน และหลัง

2.4.2.5 ผู้บริหารสามารถติดตามงานได้ทุกขั้นตอน

2.4.2.6 เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรม

2.4.2.7 ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการทำงาน

2.4.2.8 บุคลากรสามารถทำแทนกันได้

2.4.2.9 ลดข้อผิดพลาดจากการทำงานที่ไม่เป็นระบบ

2.4.3 ลักษณะของคู่มือปฏิบัติงานที่ดี

คู่มือปฏิบัติงานที่ดีควรมีลักษณะ แสดงดังต่อไปนี้

2.4.3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย

2.4.3.2 เป็นประโยชน์ในการทำงาน และการฝึกอบรม

2.4.3.3 เหมาะสมกับหน่วยงาน และผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม

2.4.3.4 มีความน่าสนใจน่าติดตาม

2.4.3.5 มีความเป็นปัจจุบัน

2.4.3.6 มีตัวอย่างประกอบ

2.4.4 ระดับของคู่มือปฏิบัติการงาน

คู่มือการปฏิบัติงานเมื่อแบ่งตามการปฏิบัติงานสามารถแบ่งได้ 3 ระดับ แสดงดังต่อไปนี้

2.4.4.1 คู่มือปฏิบัติงาน (Manual Book)

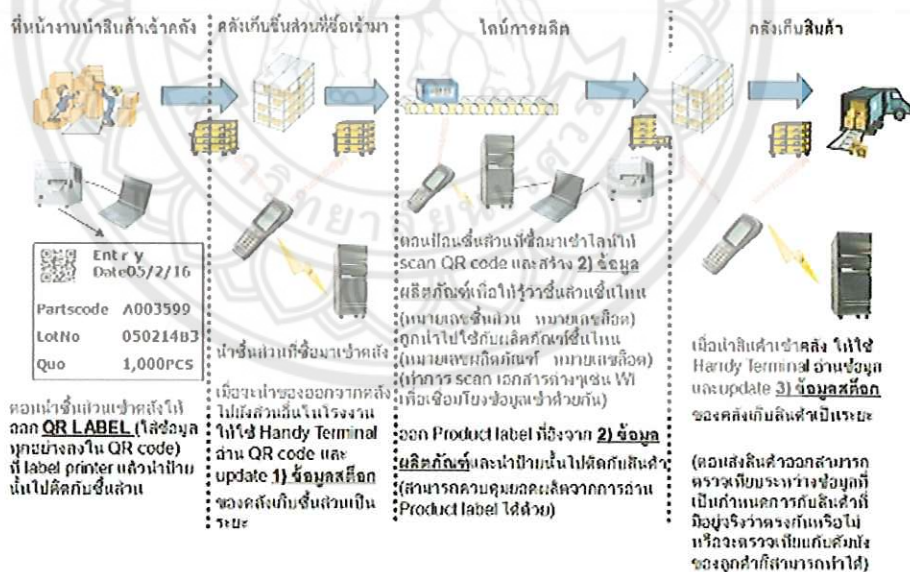
เป็นคู่มือการปฏิบัติงานที่นำเอากฎระเบียบข้อบังคับ มติหนังสือเวียน หนังสือตอบข้อหารือที่เกี่ยวข้อง และนำมารวบรวมไว้ให้เป็นหมวดหมู่แล้วจัดทำเป็นรูปเล่ม

2.4.4.2 ตำราคู่มือปฏิบัติงาน (Cook Book)

เป็นคู่มือการปฏิบัติงานสูงขึ้นมาอีกหนึ่งระดับมีลักษณะเหมือนระดับที่ 1 แต่ได้เพิ่มขึ้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานเข้าไป

2.4.4.3 เทคนิคคู่มือปฏิบัติงาน (Tip Book)

เป็นคู่มือการปฏิบัติงานระดับสูงสุดที่ลักษณะเหมือนระดับ 1 และระดับ 2 แต่เพิ่มเทคนิควิธีการประสบการณ์จากการปฏิบัติงานมานาน เข้าไปด้วย



รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างคู่มือการทำงาน

ที่มา : <http://www.msoft.co.th/wp-content/uploads/2011/11/bcd1Thai.jpg>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 19 พ.ย. 2557)

2.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 ชื่อโครงการ การจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ และลดของเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

เนื้อหาของงานวิจัยทำการศึกษาด้านการวางแผนการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ ภายในบริษัทผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ โดยทำการศึกษาวิจัยในส่วนของกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับ แผ่นป้ายไวเนล และการทำงานสติกเกอร์ เนื่องจากการผลิตงานในส่วนนี้เป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท มีอัตราการผลิตมาก และเกิดของเสียมากที่สุด การศึกษาโครงการในครั้งนี้ ได้นำความรู้เรื่อง เทคนิคการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นหลักการเบื้องต้น ในการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพที่ใช้ในการทำโครงการ คือ มีการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพภายในบริษัท หลังจากใช้ระบบควบคุมคุณภาพดังกล่าวแล้วพบว่า สามารถใช้ในการตรวจสอบคุณภาพในการผลิตได้จริง จากข้อมูลก่อน และหลังทำการจัดทำระบบ คือ สามารถลดอัตราการเกิดของเสียจาก 30,819 บาท ลดเหลือ 19,854 บาท คิดเป็นร้อยละ 31

2.5.2 ชื่อโครงการ การจัดทำระบบควบคุม กรณีศึกษา โรงงานประกอบรถเกี่ยวนวดข้าว จังหวัดพิษณุโลก

เนื้อหาของงานวิจัยเป็นการศึกษากการวางแผนการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพภายใน โรงงานเกษตรพัฒนา ได้ทำการศึกษาวิจัยกระบวนการผลิต ในส่วนการแปรรูปวัตถุดิบ เป็น ชิ้นส่วนประกอบที่จัดส่งไปยังแผนกประกอบคอรถเกี่ยว เนื่องจากมีของเสียเกิดขึ้นเป็นปริมาณ มาก ได้นำความรู้ด้านเทคนิคการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต คือ เทคนิคการหาสาเหตุโดยใช้ผังก้างปลา เทคนิคการใช้ใบตรวจสอบคุณภาพในการควบคุมคุณภาพ และ เทคนิคการจัดทำขั้นตอนในกระบวนการผลิตคอเกี่ยวนวดข้าว ซึ่งหลักการเบื้องต้นได้นำมาใช้ในการ จัดทำโครงการ คือ การรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อใช้จัดทำระบบควบคุมคุณภาพภายใน โรงงาน หลังจากใช้ระบบควบคุมดังกล่าวแล้วพบว่า สามารถใช้ในการตรวจสอบคุณภาพใน กระบวนการแปรรูปวัตถุดิบ และการประกอบรถเกี่ยวนวดข้าวได้จริง สามารถลดอัตราการเกิด ของเสียในแผนกแปรรูป จากจำนวนชิ้นทั้งหมด 7,680 ชิ้น เกิดของเสีย 3,192 ชิ้น ลดเหลือเพียง 1,875 ชิ้น จากเดิมคิดเป็นของเสียร้อยละ 41.56 เหลือเพียงร้อยละ 25.29 ลดลงจากเดิม ร้อยละ 17.15 และในแผนกคอเกี่ยว จากเดิมมีของเสียทั้งหมด 1,816 ชิ้น จากจำนวนทั้งหมด 3,720 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 48.82 เหลือเพียง 983 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 26.42 ลดลงร้อยละ 22.4

2.5.3 ชื่อโครงการ การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน และวิธีปฏิบัติงานในฝ่ายผลิต วิทยาลัยศึกษา บริษัท ทีเอสพีริ่ง 2002 จำกัด

เนื้อหาของงานวิจัย จัดทำคู่มือขั้นตอนปฏิบัติงาน (Procedure Manual) และวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในฝ่ายผลิต ของบริษัท ทีเอสพีริ่ง 2002 จำกัด เพื่อให้ได้เอกสารที่สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 9000 เพื่อเป็นเอกสารที่ทางบริษัทจะใช้รองรับคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 จากการศึกษา และเก็บข้อมูลการดำเนินงานในฝ่ายผลิตของบริษัท ทีเอสพีริ่ง 2002 จำกัด และได้นำข้อมูลที่นำมาเขียนคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure Manual) เพื่อเป็นเอกสารในการรองรับมาตรฐาน ISO 9000 และเก็บข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์ของฝ่ายผลิตจัดทำเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในการจัดทำเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) เพื่อให้ความมั่นใจว่าเอกสารดังกล่าวใช้งานได้จริง และมีประสิทธิภาพ จึงได้จัดทำทดสอบการใช้เอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ซึ่งผู้ทำการทดสอบนั้นไม่เคยปฏิบัติงานมาก่อนทั้งหมด แต่ในการทดสอบนั้นต้องทำการแก้ไขเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) 2 ครั้งด้วยกัน จึงจะสามารถปฏิบัติงานตามเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ได้อย่างถูกต้อง

2.5.4 ชื่อโครงการ การจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ วิทยาลัยศึกษา โรงหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก

เนื้อหาของงานวิจัย งานวิจัยฉบับนี้เป็นการวางแผนการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพภายใน โรงงานหล่อพระ ทำการศึกษากระบวนการผลิตพระพุทธรูป ใช้ความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพ ในการวางจุดตรวจสอบหลัก และจุดตรวจสอบย่อยภายในเส้นทางการผลิต เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และสรุปผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการจัดทำระบบเอกสารควบคุมคุณภาพเพื่อใช้เป็นมาตรฐานหลังจากที่ได้ใช้ระบบควบคุมคุณภาพดังกล่าวพบว่า สามารถใช้ในการตรวจสอบคุณภาพภายในกระบวนการผลิตพระพุทธรูปได้จริง และสามารถลดอัตราการเกิดของเสียได้จริง จากข้อมูลก่อน และหลังทำการจัดระบบ คือ สามารถลดอัตราของเสียจากของเสียเฉลี่ยเดิมอยู่ที่ร้อยละ 7.08 ลดเหลือร้อยละ 2.27 คิดเป็นมีของเสียลดลงร้อยละ 4.81 และสามารถลดมูลค่าของเสียได้โดยเฉลี่ยจากเดิม คือ 15,393.33 บาท ลดลงเหลือ 4,856.67 บาทคิดเป็นมูลค่าของเสียลดลง 10,536.66 บาท

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.1 เก็บข้อมูลขั้นตอนปฏิบัติงานของแผนกตึกแต่ง จากการสอบถามจากพนักงานของแผนกตึกแต่ง

3.1.2 เก็บข้อมูลเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานในทุกๆ ขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่อำนวยความสะดวกแก่การปฏิบัติงาน โดยใช้กล้องถ่ายรูปลำโพงมือ อุปกรณ์

3.1.3 เก็บข้อมูลลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ โดยใช้กล้องถ่ายรูปลำโพงลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ

3.1.4 เก็บข้อมูลชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบโดยทำการตรวจนับว่าชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบมีกี่จุด โดยนับเฉพาะชิ้นงานที่จะศึกษา จะมีการนับโดยถ้าไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 จุดให้นับว่าไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 ครั้ง และทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ด้วยกัน

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง โดยการนำข้อมูลจำนวนจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่ตรวจพบมาใช้ฝั่งกางปลาหาสาเหตุของแต่ละปัญหาว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

3.3 การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมแก่โรงงาน

นำข้อมูลแนวทางการแก้ไขปัญหาจากข้อ 3.2 นำเสนอให้แก่โรงงานพิจารณาว่าควรมีการแก้ไขปัญหาดังที่ได้หาแนวทางการแก้ไขมาหรือไม่ พร้อมทั้งให้เหตุผลของการพิจารณา

3.4 ทำการปรับปรุงแก้ไข

โดยการปรับปรุงแก้ไขจะแบ่งตามลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่พบ จะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขในข้อ 3.2 และผลการพิจารณาของทางโรงงานในข้อ 3.3 มาพิจารณา และทำการปรับปรุงตามลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ

3.5 เปรียบเทียบการทำงานก่อน และหลังการปรับปรุง

3.5.1 ทำการตรวจนับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังทำการปรับปรุง

ทำการตรวจนับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยทำการตรวจนับว่าชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบมีกี่จุดหลังมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยนับเฉพาะชิ้นงานที่จะศึกษา จะมีการนับโดยถ้าไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 จุดให้นับว่าไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 ครั้ง และทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามลักษณะปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ด้วยกัน

3.5.2 เปรียบเทียบชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง

นำจำนวนชิ้นงานที่ได้จากการตรวจนับทั้งก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงมาเปรียบเทียบกันว่าหลังการปรับปรุงการทำงานแล้ว ชิ้นงานจะมีจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบลดลงหรือไม่ และถ้าลดลง จะลดลงเท่าไรเมื่อเทียบกับจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อนการปรับปรุงโดยใช้กราฟแสดงผลเพื่อให้มองเห็นผลที่ได้อย่างชัดเจน และเห็นความแตกต่างก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงได้อย่างชัดเจน

3.6 สรุปผลการดำเนินงาน

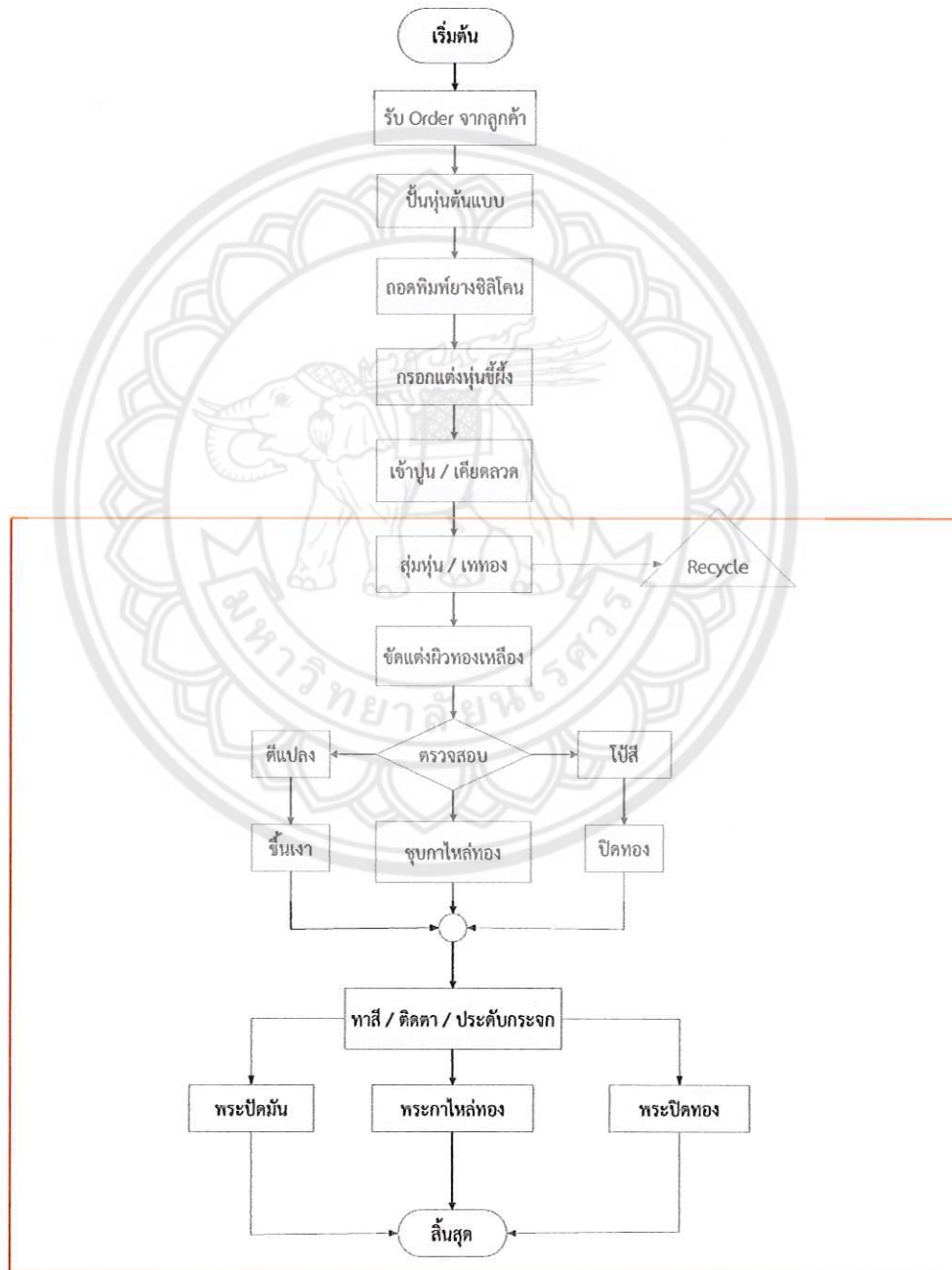
ขั้นตอนนี้เป็นกรนำผลจากการปรับปรุงแก้ไข โดยอ้างอิงผลจากจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

บทที่ 4

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้ทำการเก็บข้อมูล และศึกษาเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงานของโรงงานหล่อพระ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกซึ่งมีโรงงานการผลิตแบ่งออกเป็น 2 แห่ง แต่โรงงานที่จะดำเนินโครงการ มีลำดับขั้นตอนการผลิต แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

โรงงานแห่งนี้สามารถแยกกระบวนการผลิตชิ้นงานออกเป็น 2 กระบวนการ คือ กระบวนการผลิตชิ้นงานแบบปิดมัน และกระบวนการผลิตชิ้นงานแบบปิดทอง ซึ่งในแต่ละกระบวนการผลิตจะสามารถบอกถึงลำดับกิจกรรม แผนภูมิกระบวนการปิดมัน แสดงดังตารางที่ 4.1 แผนภูมิกระบวนการปิดทอง แสดงดังตารางที่ 4.2 และมีผังการไหลของชิ้นงานในโรงงานแสดงดังรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการปิดมัน (Process Chart)

ลำดับ	กิจกรรม	สัญลักษณ์	ระยะทาง/เวลา	หมายเหตุ
1	สูมหุ่น เททอง	●	15 ชม./การสูมหุ่น1ครั้ง	-
2	การขนส่ง	➔	19.05 เมตร	-
3	ทุบปูน	●	5 นาที/องค์	-
4	ขนส่ง	➔	14.25 เมตร	-
5	ฉีดยึดด้วยแรงดันน้ำ	●	1 นาที/องค์	-
6	ขนส่ง	➔	24.35 เมตร	-
7	ตัดแต่ง ขัดแต่ง	●	1.5 ชม./องค์	-
8	ขนส่ง	➔	26.5 เมตร	-
9	ตรวจสอบ	■	0.5 ชม./องค์	-
10	ขนส่ง	➔	28 เมตร	-
11	ตีแปลง ขึ้นเงา	●	1 ชม./องค์	-
12	ขนส่ง	➔	12.2 เมตร	-
13	เคล้าพระ ล้างมัน	●	15 นาที/องค์	-
14	ขนส่ง	➔	48.95 เมตร	-
15	ทาสี ประดับกระจกมอบ	●	0.5 ชม./องค์	-
16	ขนส่ง	➔	11.7 เมตร	-
17	จัดเก็บ รอส่งมอบ	▼	-	-

ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการปิดทอง (Process Chart)

ลำดับ	กิจกรรม	สัญลักษณ์	ระยะทาง/เวลา	หมายเหตุ
9	สูมหุ่น เททอง	●	15 ชม./การสูมหุ่น1ครั้ง	-
10	การขนส่ง	➔	19.05 เมตร	-
11	ทูปูน	●	5 นาที/องค์	-
12	ขนส่ง	➔	14.25 เมตร	-
13	ฉีดยึดด้วยแรงดันน้ำ	●	1 นาที/องค์	-
14	ขนส่ง	➔	24.35 เมตร	-
15	ตัดแต่ง ขัดแต่ง	●	1.5 ชม./องค์	-
16	ขนส่ง	➔	26.5 เมตร	-
17	ตรวจสอบ	■	0.5 ชม./องค์	-
18	ขนส่ง	➔	28 เมตร	-
19	โป๊ส	●	45 นาที	-
20	ขนส่ง	➔	51.05 เมตร	-
21	ปิดทอง	●	1.5 ชม.	-
22	ขนส่ง	➔	5.6 เมตร	-
23	ทาสี ประดับกระจก	●	0.5 ชม./องค์	-
24	ขนส่ง	➔	11.7 เมตร	-
25	จัดเก็บ รอส่งมอบ	▼	-	-

ข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงาน ข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ที่เก็บมาได้ จากการสอบถามพนักงาน การถ่ายภาพ และจากการถ่ายภาพเคลื่อนไหวของแผนกตกแต่งของ โรงหล่อพระ ซึ่งข้อมูลที่เก็บมาได้ มีดังต่อไปนี้

4.1.1 ขั้นตอนการทำงานของแผนกตกแต่ง

จากการศึกษา และเก็บข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกตกแต่ง โดยการสอบถาม จากพนักงานแผนกตกแต่งโดยตรง สามารถจำแนกขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ แสดงดังต่อไปนี้

4.1.1.1 การใช้หินเจียรตัดฉนวนของชิ้นงาน

ใช้หินเจียรใบหยาบตัดฉนวนของชิ้นงานที่ติดกับตัวชิ้นงานที่มาจากแผนก หล่อออก และนำคีมดึงตะปูที่ติดกับตัวชิ้นงานออกให้หมด นำหินเจียรใบหยาบมาเจียรชิ้นงานในส่วน ที่มีปูนติดมาจากแผนกหล่อที่หุบออกไม่หมด แล้วเจียรตรงส่วนที่เป็นรูที่ดึงตะปูออกให้เรียบเสมอ ผิวชิ้นงาน การใช้หินเจียรใบหยาบเจียรชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่างการใช้หินเจียรใบหยาบตัดฉนวน

4.1.1.2 การใช้หินเจียรใบละเอียดเจียรบนชิ้นงาน

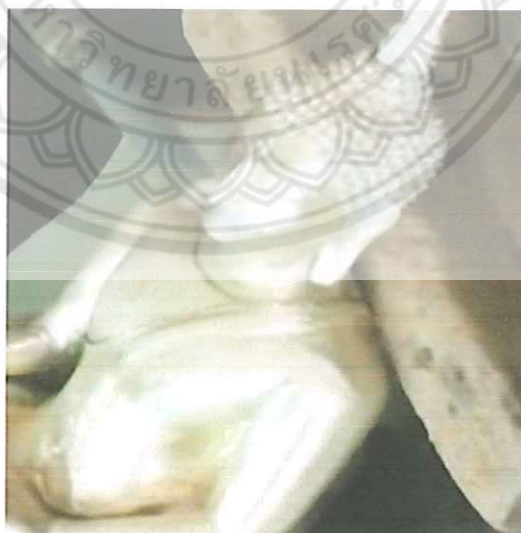
ใช้หินเจียรใบละเอียดเจียรตัวชิ้นงานที่มีผิวขรุขระ จะเจียรเฉพาะส่วนลำตัวส่วน หลังที่เป็นผิวเรียบ และส่วนของใบหน้าเฉพาะตรงแก้ม หน้าผาก และบริเวณที่เป็นผิวเรียบบนชิ้นงาน เท่านั้น โดยจะไม่เจียรส่วนที่มีรายละเอียดมากเพราะรายละเอียดเหล่านั้นจะหายไป เช่น ส่วนหัว และ ส่วนฐานของชิ้นงาน การใช้หินเจียรใบละเอียดเจียรตัวชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงการใช้หินเจียรโบละเอียดเจียรตัวชิ้นงาน

4.1.1.3 การใช้หัวขัดที่พันด้วยกระดาษทรายขัดตัวชิ้นงาน

ใช้กระดาษทรายพันหัวเครื่องขัดแล้วขัดตัวชิ้นงาน โดยจะนำกระดาษทรายเบอร์ 100 ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 7 เซนติเมตร มาพันให้รอบหัวขัดแล้วใช้ลวดมัดส่วนล่างของกระดาษทรายให้แน่น ขัดให้ทั่วชิ้นงาน โดยจะเริ่มจากส่วนหัว โบน้า ลำตัว หลัง และฐาน ตามลำดับ ให้นั้นตรงส่วนซอก มุมต่างๆ ที่เครื่องหินเจียรโบละเอียดไม่สามารถขัดถึงได้ การใช้หัวขัด ขัดตัวชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงการใช้หัวขัด ขัดตัวชิ้นงาน

4.1.1.4 การใช้กระดาษทรายขัดชิ้นงาน

ใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงานโดยจะนำกระดาษทรายเบอร์ 100 ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 8 x 8 เซนติเมตร และเจาะรูตรงกลาง นำกระดาษมาซ้อนทับกัน 3 ชั้นแล้วใช้กรรไกรตัดกระดาษทรายให้เป็นแถบรอบแผ่น แล้วนำมาขัดให้ตัวชิ้นงาน โดยจะเริ่มจากส่วนหัว ใบบน ลำตัว หลัง และฐาน ตามลำดับ โดยจะเน้นส่วนที่เป็นผิวเรียบขัดซ้ำๆ จนผิวชิ้นงานเรียบดี การใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงการใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงาน

4.1.1.5 การลื้มตอกเอาส่วนเกินออก

ใช้ลื้มตอกเอาส่วนเกินออก โดยจะตอกเอาส่วนเกินบริเวณฐานของชิ้นงานออก เพราะบริเวณฐานของชิ้นงานเป็นบริเวณที่มีส่วนเกินบริเวณเดียว การใช้ลื้มตอกเอาส่วนเกินออก แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงการใช้ลื้มตอกเอาส่วนเกินออก

4.1.1.6 การเชื่อมชิ้นงาน

เชื่อมรอยตะปูที่ถูกดึงออก และเชื่อมส่วนต่างๆ ตามตัวชิ้นงานที่เป็นรูโดยใช้เครื่องเชื่อม การเชื่อมชิ้นงานที่เป็นรู แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงการเชื่อมชิ้นงานที่เป็นรู

4.1.1.7 การใช้เครื่องขีดเส้นขีดบนชิ้นงาน

ใช้เครื่องขีดเส้นขีดส่วนต่างๆ ของชิ้นงานที่เป็นร่อง หรือเส้น ในส่วนตา ใบหู นิ้ว หน้าอก ปลายผ้าจีวร คอ หลังก และลายผ้า การใช้เครื่องขีดเส้นขีดส่วนต่างๆ บนชิ้นงานที่ต้องการลายเส้น แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงการใช้เครื่องขีดเส้นส่วนที่ต้องการลายเส้นที่ชัดเจน

4.1.1.8 การใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงานซ้ำอีกครั้ง

ใช้กระดาษทรายขัดตัวชิ้นงานโดยจะนำกระดาษทรายเบอร์ 100 ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 8 x 8 เซนติเมตร แล้วเจาะรูตรงกลาง นำกระดาษทรายมาซ้อนทับกัน 3 ชั้น แล้วใช้กรรไกรตัดกระดาษทรายให้เป็นแฉกรอบแผ่น แล้วนำมาขัดให้ตัวชิ้นงานซ้ำอีกรอบ การใช้เครื่องขัดตัวชิ้นงานซ้ำอีกรอบ แสดงดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงการใช้เครื่องขัด ขัดตัวชิ้นงานซ้ำอีกรอบ

4.1.1.9 นำชิ้นงานส่งแผนกตรวจสอบ

ส่งชิ้นงานให้แผนกตรวจสอบทำการตรวจสอบ ถ้าชิ้นงานผ่านการตรวจสอบจะส่งแผนกต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านการตรวจสอบจะถูกนำส่งกลับมาให้พนักงานที่เป็นคนขัดชิ้นงานนั้นแก้ไขต่อไป แผนกตรวจสอบที่จะนำชิ้นงานไปส่ง แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงแผนกตรวจสอบที่จะนำชิ้นงานไปส่งในขั้นตอนต่อไป


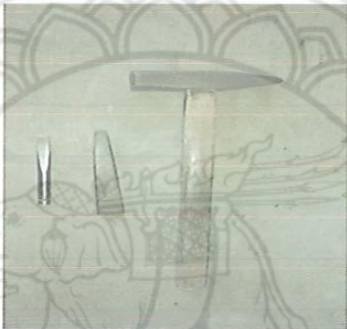


4.1.2 ข้อมูลเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานนั้นจำเป็นที่จะต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่พนักงานจะต้องเตรียมไว้ให้พร้อมก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง และเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ซึ่งในการทำงานต้องเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือ ชื่ออุปกรณ์	รูปภาพเครื่องมือ อุปกรณ์	ใช้ในขั้นตอน
1	หินเจียรใบ หยาบลึ้ม		การใช้หินเจียรตัดฉนวนของชิ้นงาน
2	หินเจียรใบ ละเอียด		การใช้หินเจียรใบละเอียดเจียรบนชิ้นงาน
3	หัวขัด กระดาษทราย		การใช้หัวขัดที่พันด้วยกระดาษทรายขัดตัวชิ้นงาน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือ ชื่ออุปกรณ์	รูปภาพเครื่องมือ อุปกรณ์	ใช้ในขั้นตอน
4	กระดาดทราย		การใช้กระดาดทรายขัดชิ้นงาน
5	ลิ้ม		การลิ้มตอกเอาส่วนเกินออก
6	ลวดเชื่อม ผงเชื่อม น้ำยาประสาน		การเชื่อมชิ้นงาน
7	เครื่องขีดเส้น		การใช้เครื่องขีดเส้นขีดบนชิ้นงาน

4.1.3 ตัวอย่างลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ

4.1.3.1 ลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากผิวชิ้นงานไม่เรียบ คือ ผิวชิ้นงานมีลักษณะขรุขระ แสดงดังบริเวณที่มีรอยปากกาสีแดงขีดไว้ ซึ่งผิวชิ้นงานไม่เรียบเพราะผิวชิ้นงานมีลักษณะขรุขระ แสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงผิวชิ้นงานไม่เรียบเพราะผิวชิ้นงานมีลักษณะขรุขระ

4.1.3.2 ลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจาก ตามซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ มีลักษณะเดียวคือ ผิวชิ้นงานจะมีลักษณะเป็นผิวที่ขรุขระแสดงดังบริเวณที่มีเส้นวงกลมล้อมรอบ ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากซอกแขนไม่เรียบ แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากซอกแขนไม่เรียบ

4.1.3.3 ลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจาก ชิ้นงานมีส่วนเกินจะมีลักษณะของรอยตำหนิแบบเดียวกัน และจะเกิดขึ้นบริเวณเดียว คือ ส่วนฐานของชิ้นงาน เนื่องจากบริเวณฐานของชิ้นงานจะมีรายละเอียดเยอะ และมองเห็นส่วนเกินได้ยากกว่าบริเวณจากหัวถึงลำตัว ซึ่งจะมีรายละเอียดที่น้อยกว่า ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีส่วนเกิน แสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีส่วนเกิน

4.1.3.4 ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากชิ้นงานเป็นรู จะมีลักษณะเดียว และสามารถเกิดได้บริเวณที่เป็นผิวเรียบๆ ของชิ้นงานเนื่องจากบริเวณที่เป็นผิวเรียบจะมองเห็นรูหรือปัญหาที่เกิดกับชิ้นงานที่สามารถชัดเจนแสดงดังบริเวณที่มีรอยปากกาสีแดงขีดไว้ ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากชิ้นงานเป็นรู แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากชิ้นงานเป็นรู

4.1.3.5 ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจาก ลายเส้นไม่ชัด จะมีลักษณะเป็นลายเส้นที่ไม่ชัด หรือลายเส้นขาดหายไปเลยแสดงดังบริเวณที่มีรอยปากกาสีแดงขีดไว้ ซึ่งชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีลายเส้นไม่ชัด แสดงดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเนื่องจากมีลายเส้นไม่ชัด

4.1.4 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบ

ทำการตรวจนับข้อมูลชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดขึ้น โดยทำการตรวจนับข้อมูลจุดบกพร่องของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเป็นจำนวน 12 ชิ้น ทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของจุดบกพร่องของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ด้วยกัน โดยจะจำแนกกระบวนการผลิตเป็น 2 กระบวนการ คือ ประเภทกระบวนการแบบปิดมัน 6 ชิ้น และประเภทกระบวนการแบบเปิดทอง 6 ชิ้น จำนวนจุดบกพร่องของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ		รวม
	ประเภทกระบวนการ องค์พระแบบปิดมัน	ประเภทกระบวนการ องค์พระแบบปิดทอง	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	14	10	24
ซอกมุม ต่างๆ ไม่เรียบ	11	10	21
ส่วนเกิน	3	7	10
ลายเส้นไม่ชัด	6	4	10
ชิ้นงานเป็นรู	6	6	12
รวม	40	37	77

จากที่ได้ทำการตรวจนับข้อมูลชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดขึ้น โดยทำการตรวจนับข้อมูลจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจำนวน 12 ชิ้น ทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ด้วยกัน โดยที่การนับจะแบ่งเป็นส่วนต่างๆ บนชิ้นงานรวมกระบวนการผลิต 2 กระบวนการ คือ ประเภทกระบวนการแบบปิดมัน 6 ชิ้น และประเภทกระบวนการแบบปิดทอง 6 ชิ้น ซึ่งการนับจะแบ่งเป็นส่วนต่างๆ คือ ส่วนหัว คอ รวมไปถึงใบหน้า ส่วนตั้งแต่คอจนถึงเอว และหัวไหล่ถึงข้อศอก ส่วนหน้าตัก เท้า และปลายนิ้วมือ ส่วนฐาน และส่วนหลัง เพื่อให้เวลาตรวจนับสามารถทำได้ง่าย และไม่ต้องพลิกชิ้นงานที่มีน้ำหนักมากไปมาด้วยการแบ่งชิ้นงานเป็นส่วนต่างๆ ในกรณีการตรวจนับ แสดงดังรูปที่ 4.17 จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับของกระบวนการปิดมัน แสดงดังตารางที่ 4.5 และจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับของกระบวนการปิดทอง แสดงดังตารางที่ 4.6



รูปที่ 4.17 แสดงการแบ่งชิ้นงานเป็นส่วนต่างๆ ในการตรวจนับ

จากรูปที่ 4.17 คือ ส่วนต่างๆที่ผู้จัดทำโครงการแบ่งเป็นส่วนๆ ในการตรวจนับหาจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบของชิ้นงาน ซึ่งแบ่งเป็นส่วนต่างๆ แสดงดังต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1 คือ ส่วนหัว รวมไปถึงใบหน้า ตรงกับหมายเลขที่ 1
- ส่วนที่ 2 คือ ตั้งแต่คอจนถึงเอว และหัวไหล่ถึงข้อศอก ตรงกับหมายเลขที่ 2
- ส่วนที่ 3 คือ ส่วนหน้าตัก เท้า และปลายนิ้วมือ ตรงกับหมายเลขที่ 3
- ส่วนที่ 4 คือ ส่วนของฐาน ตรงกับหมายเลขที่ 4
- ส่วนที่ 5 คือ ส่วนหลัง ตรงกับหมายเลขที่ 5

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับของกระบวนการปิดมัน

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ					รวม
	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	ส่วนที่ 4	ส่วนที่ 5	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	-	4	6	1	3	14
ชอกมุมต่างๆ ไม่เรียบ	-	7	-	4	-	11
ส่วนเกิน	-	-	-	3	-	3
ลายเส้นไม่ชัด	-	2	3	-	1	6
ชิ้นงานเป็นรู	1	1	2	1	1	6
รวม	1	14	11	9	5	40

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามส่วนต่างๆ ที่ตรวจนับ
ของกระบวนการปิดทอง

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ					รวม
	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	ส่วนที่ 4	ส่วนที่ 5	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	-	3	4	-	3	10
ชอกมุมต่างๆ ไม่เรียบ	-	7	-	3	-	10
ส่วนเกิน	-	-	-	7	-	7
ลายเส้นไม่ชัด	-	1	2	-	1	4
ชิ้นงานเป็นรู	-	1	2	1	2	6
รวม	-	12	8	11	6	37

จากตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 จะสังเกตเห็นว่าลักษณะผิวชิ้นงานไม่เรียบจะเกิดขึ้นบริเวณที่ ส่วนที่ 2 คือ ตั้งแต่คอจนถึงเอว และหัวไหล่ถึงข้อศอก ส่วนที่ 3 คือ ส่วนหน้าตัก เท้า และปลายนิ้วมือ และส่วนที่ 5 คือ ส่วนหลัง เนื่องจากลักษณะผิวชิ้นงานไม่เรียบจะเกิดขึ้นบริเวณผิวชิ้นงานที่รายละเอียดไม่มาก ซึ่งส่วนที่ 1 พนักงานแผนกตรวจสอบจะขัดชิ้นงานซ้ำอีกครั้งหลังจากที่พนักงานแผนกตกแต่งทำเสร็จแล้ว และส่วนที่ 4 คือ ส่วนฐานจะไม่ค่อยมีผิวชิ้นงานที่เป็นผิวเรียบจึงไม่เกิดผิวชิ้นงานไม่เรียบได้

ลักษณะชอกมุมต่างๆ ไม่เรียบจะเกิดขึ้นบริเวณส่วนที่ 2 คือ ตั้งแต่คอจนถึงเอว และหัวไหล่ถึงข้อศอก และบริเวณส่วนที่ 4 คือ ส่วนของฐาน เนื่องจาก 2 ส่วนนี้มีลักษณะเป็น มุม และเป็นชอกหลืบที่เป็นส่วนเว้า ส่วนโค้งของชิ้นงาน ซึ่งบริเวณส่วนที่ 1 3 และส่วนที่ 5 ไม่มีผิวชิ้นงานที่เป็นลักษณะเป็นมุม ชอก

ลักษณะที่ชิ้นงานมีส่วนเกิน จะเกิดขึ้นส่วนที่ 4 คือ บริเวณฐานของชิ้นงาน เนื่องจากบริเวณฐานเป็นส่วนที่มีรายละเอียดมาก ทำให้สังเกตเห็นส่วนเกินบนชิ้นงานได้ยาก ซึ่งบริเวณส่วนที่ 1 2 3 และ 5 ผิวชิ้นงานจะเป็นผิวเรียบ จะสังเกตเห็นส่วนเกินได้ง่าย ทำให้ตกแต่งชิ้นงานลักษณะชิ้นงานมีส่วนเกินได้ง่ายกว่า

ลักษณะชิ้นงานมีลายเส้นไม่ชัดจะเกิดขึ้นบริเวณที่ ส่วนที่ 2 คือ ตั้งแต่คอจนถึงเอว และหัวไหล่ถึงข้อศอก ส่วนที่ 3 คือ ส่วนหน้าตัก เท้า และปลายนิ้วมือ และส่วนที่ 5 คือ ส่วนหลัง ซึ่งทั้ง 3 ส่วนมีบริเวณที่ต้องขีดเส้นทั้งหมดจึงเกิดปัญหาลักษณะนี้ได้ แต่บริเวณส่วนที่ 1 พนักงานแผนกตรวจสอบจะขัดชิ้นงานซ้ำอีกครั้งหลังจากที่พนักงานแผนกตกแต่งทำเสร็จแล้ว และบริเวณส่วนที่ 4 คือ บริเวณฐานของชิ้นงาน ซึ่งไม่มีบริเวณที่ต้องขีดเส้น ทั้ง 2 ส่วนนี้จึงไม่เกิดลักษณะชิ้นงานมีลายเส้นไม่ชัดได้

ลักษณะชิ้นงานเป็นรู สามารถเกิดปัญหานี้ได้ทุกส่วนเพราะลักษณะชิ้นงานเป็นรูจะเกิดขึ้นได้ทุกผิวชิ้นงานไม่ว่าจะเป็นบริเวณผิวชิ้นงานเรียบ เป็นชอกมุม หรือแม้กระทั่ง ส่วนฐานที่มีลายละเอียดของชิ้นงานมาก

ทำการตรวจนับข้อมูลชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดขึ้น โดยทำการตรวจนับข้อมูลจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเป็นจำนวน 12 ชิ้น ทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ด้วยกัน โดยที่การนับจะแบ่งเป็นพนักงานที่ทำงานในแผนกตกแต่งจำนวนชิ้นงานที่นับจะนับรวมกันทั้งกระบวนการผลิต 2 กระบวนการ คือ ประเภทกระบวนการแบบปิดมัน 6 ชิ้น และประเภทกระบวนการแบบปิดทอง 6 ชิ้น จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำของกระบวนการปิดมัน แสดงดังตารางที่ 4.7 และจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำของกระบวนการปิดทอง แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำของกระบวนการปิดมัน

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ			รวม
	พนักงานคนที่ 1	พนักงานคนที่ 2	พนักงานคนที่ 3	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	5	4	5	14
ซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ	5	4	2	11
ส่วนเกิน	-	1	2	3
ลายเส้นไม่ชัด	1	3	2	6
ชิ้นงานเป็นรู	1	3	2	6
รวม	12	15	13	40

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบโดยแบ่งตามพนักงานที่ทำของกระบวนการปิดทอง

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ			รวม
	พนักงานคนที่ 1	พนักงานคนที่ 2	พนักงานคนที่ 3	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	3	3	4	10
ซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ	5	3	2	10
ส่วนเกิน	2	2	3	7
ลายเส้นไม่ชัด	1	1	2	4
ชิ้นงานเป็นรู	2	3	1	6
รวม	13	12	12	37

จากตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 จะสังเกตเห็นว่าพนักงานทั้ง 3 คนที่ทำงานแผนกตกแต่ง มีจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบไม่ห่างกันมาก บางคนก็มีจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเท่ากัน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้ในข้อที่ 4.1.4 จุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบนชิ้นงาน สามารถแยกลักษณะของปัญหาที่พบได้ 5 ลักษณะ โดยจะนำลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบไปหาสาเหตุของปัญหา และนำสาเหตุของปัญหาของแต่ละปัญหาไปวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไข ซึ่งจากตารางที่ 4.7 และ ตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าตัวพนักงานทุกคนทำงานโดยมีจำนวนจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบได้ไม่ต่างกัน ตัวพนักงานเองจึงไม่มีผลทำให้ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ

4.2.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุ

แผนภูมิแก๊งปลาแสดงสาเหตุของปัญหา ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ แสดงดังรูปที่ 4.20

4.2.1.1 สาเหตุของปัญหา ผิวชิ้นงานไม่เรียบ

ก. เกิดจากเวลาที่ใช้กระดาษทรายขัดผิวชิ้นงาน หัวน็อตที่ใช้ยึดกระดาษทรายกับเครื่องขัดอาจไปถูกตัวชิ้นงานที่ขัดเสร็จแล้ว ทำให้ชิ้นงานเป็นรอยไม่เรียบ ชิ้นงานจึงไม่ผ่านการตรวจสอบ หัวน็อตที่ใช้ยึดกระดาษทรายกับเครื่องขัด แสดงดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แสดงหัวน็อตที่ใช้ยึดกระดาษทรายกับเครื่องขัด

ข. เกิดจากที่พนักงานพันกระดาษทรายเข้ากับเครื่องขัด แล้วมัดด้วยลวด เวลานำเครื่องขัดนั้นมาขัดผิวชิ้นงาน ลวดที่พนักงานใช้มัดนั้นอาจจะไปชูดกับผิวชิ้นงานที่เรียบอยู่แล้ว ทำให้ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ ลวดที่ใช้พันกระดาษทรายที่อาจไปชูดชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แสดงลวดที่ใช้พันกระดาดทรายที่อาจไปขูดชิ้นงาน

4.2.1.2 สาเหตุของปัญหา ซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ

ก. เกิดจากอุปกรณ์ที่ใช้ขัดตามซอก มุมต่างๆ มีขนาดใหญ่ ทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ขัดจึงไม่สามารถขัดตามซอก มุมต่างๆ ที่บริเวณแคบๆ ได้ ผิวชิ้นงานบริเวณซอก มุมของชิ้นงานจึงไม่เรียบ

ข. เกิดจากการที่พนักงานไม่มีจุดสังเกตชิ้นงานตามซอก มุมต่างๆ ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ เพื่อที่พนักงานจะได้ตรวจสอบด้วยตัวเองก่อน

4.2.1.3 สาเหตุของปัญหา ส่วนเกิน

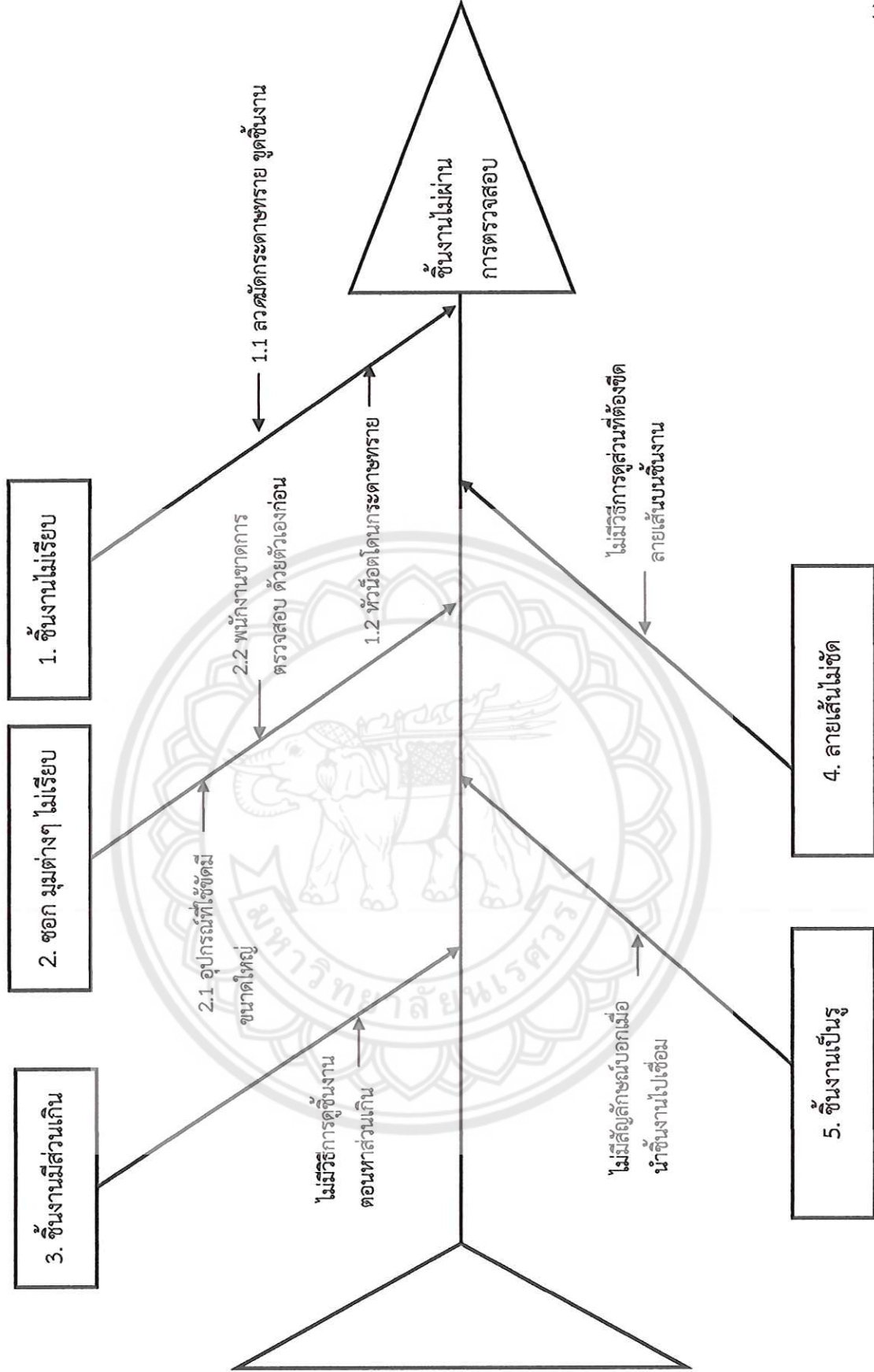
เกิดจากพนักงานไม่มีวิธีการดูชิ้นงานเพื่อหาส่วนเกินบนชิ้นงาน คือ พนักงานจะตรวจดูชิ้นงานคร่าวๆ เมื่อพบเห็นส่วนเกินตรงไหนก่อนก็จะทำตรงนั้นก่อน ทำให้พนักงานตรวจดูชิ้นงานได้ไม่ครบทั้งชิ้นงาน

4.2.1.4 สาเหตุของปัญหา ลายเส้นไม่ชัด

เกิดจากพนักงานไม่มีวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสม คือ พนักงานไม่มีวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดลายเส้นบนชิ้นงานที่เป็นวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน พบเห็นลายเส้นไม่ชัดตรงไหนก่อนก็จะทำตรงนั้นก่อน ทำให้พนักงานลืมน หรือดูชิ้นงานไม่ทั่วได้

4.2.1.5 สาเหตุของปัญหา ชิ้นงานเป็นรู

เกิดจากตอนพนักงานนำชิ้นงานไปเชื่อมจะใช้วิธีการจำตำแหน่งที่ชิ้นงานเป็นรูไม่มีสัญลักษณ์บอก ทำให้พนักงานบางครั้งจะจำไม่หมด หรือลืบบางตำแหน่งไป



รูปที่ 4.20 แสดงแผนภูมิแก๊งปลาแสดงสาเหตุของปัญหา ขึ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ

4.2.2 การวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาของแต่ละลักษณะที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ จึงได้นำสาเหตุเหล่านั้นมาหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยจะแบ่งตามลักษณะปัญหาที่พบเจอ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 ลักษณะ และนำปัญหาทั้ง 5 ลักษณะที่พบนี้ไประดมความคิด เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งหมด ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหา และสาเหตุที่จัดทำ แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงแนวทางการแก้ไขปัญหา และสาเหตุที่จัดทำ

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข	สาเหตุที่จัดทำ
1. ชิ้นงานไม่เรียบ	1.1 ลวดที่ใช้มัดกระดาศทรายกับเครื่องขัดชุดผิวชิ้นงาน	ควรมีระยะหรือจุดที่ใช้มัดบอกร เช่น การมัดลวดควรห่างจากขอบกระดาศทรายเป็นระยะประมาณเท่าไร เป็นต้น หรือตอนที่ตัดกระดาศทรายเสร็จแล้ว อาจจะต้องมีการวัด และ ทำตำแหน่งที่ใช้ลวดมัดบอกรไว้เลย เวลานำกระดาศทรายมามัดด้วยลวดจะได้ตรงตามตำแหน่งที่ต้องการมัด เพื่อให้ชิ้นงานจะได้ไม่มีรอยชูดของลวด	เพื่อลดรอยชูดของลวดบนชิ้นงาน เพราะเวลาพนักงานขัดลวดอาจไปชูดชิ้นงานที่ขัดเสร็จแล้ว หรือบริเวณชอกแขนที่สังเกตยากได้ ทำให้ชิ้นงานไม่ได้ตามที่ต้องการ
	1.2 หัวน็อตที่ใช้ยึดกระดาศทรายกับเครื่องขัดอาจไปถูกตัวชิ้นงาน	เวลาตัดกระดาศทรายให้เป็นแฉกไม่ควรตัดลึกเกินไป อาจจะต้องมีจุดหรือระยะบอกว่าควรตัดลึกไปประมาณเท่าไร และระยะ เพื่อบอกว่าควรเปลี่ยนกระดาศทราย เพื่อป้องกันหัวน็อต โดนตัวชิ้นงานขณะทำการขัด	เพื่อป้องกันหัวน็อตโดนตัวชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานไม่ได้ตามที่ต้องการ

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) แสดงแนวทางการแก้ไขปัญหา และสาเหตุที่จัดทำ

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข	สาเหตุที่จัดทำ
2. ซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ	2.1 เกิดจากอุปกรณ์ที่ใช้ขัด บริเวณซอก มุมใหญ่เกินไป	ควรเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ขัดตามซอก มุมต่างๆ ให้มีขนาดเล็กลง พอที่จะเข้าไปขัดตามซอก มุมต่างๆ ได้ เพื่อให้ชิ้นงานออกมาได้ตามที่ต้องการ	เพื่อแก้ปัญหา ซอก มุม ชิ้นงานไม่เรียบ ทำให้ชิ้นงานที่ออกมาได้ตามที่ต้องการ
	2.2 เกิดจากการขาดการตรวจสอบด้วยตัวเองก่อนส่งแผนกตรวจสอบ	ควรมีรูป ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบว่า มีจุดไหนบ้างที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ ลักษณะอย่างไรที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ เพื่อให้พนักงานสังเกตชิ้นงานของตัวเองก่อน	เพื่อที่พนักงานจะได้ตรวจสอบชิ้นงานของตัวเองได้จากการสังเกตรูปก่อนส่งชิ้นงานให้แผนกตรวจสอบต่อไป
3. ชิ้นงานมีส่วนเกิน	เกิดจากพนักงานไม่มีวิธีการดูชิ้นงานตอนหาส่วนเกิน	จัดทำวิธีปฏิบัติงานของขั้นตอนการดู และหาส่วนเกินบนชิ้นงาน เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	เพื่อให้พนักงานมีวิธีปฏิบัติงานที่ชัดเจน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. ลายเส้นไม่ชัด	เกิดจากพนักงานไม่มีวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดลายเส้นบนชิ้นงาน	จัดทำลำดับวิธีปฏิบัติงานของขั้นตอนการขีดลายเส้นบนชิ้นงาน เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	เพื่อให้พนักงานมีวิธีปฏิบัติงานที่ชัดเจน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
5. ชิ้นงานเป็นรู	เกิดจากตอนพนักงานนำชิ้นงานไปเชื่อมไม่มีสัญลักษณ์บอก	แนะนำให้พนักงานเขียนสัญลักษณ์บอกตรงส่วนที่เกิดปัญหาชิ้นงานเป็นรู เพื่อเวลาขนย้ายชิ้นงานไปเชื่อม พนักงานจะสามารถมองเห็น สามารถมองเห็นสัญลักษณ์ที่ทำไว้	เพื่อให้พนักงานมองเห็นจุดที่ต้องเชื่อมได้อย่างชัดเจน จะได้ลดปัญหาชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบได้

4.3 การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมแก่โรงงาน

หลังจากการวิเคราะห์ถึงปัญหา และสามารถหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมแล้ว จึงนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่พบในแต่ละลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบให้แก่โรงงาน ซึ่งผลการพิจารณา แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุง

หัวข้อ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง	พิจารณา	ความเห็นของทางโรงงาน
1. ผิว ชิ้นงาน ไม่เรียบ	หัวน็อตที่ ใช้ยึด กระดาด ทรายกับ เครื่องขัด ไปถูกตัว ชิ้นงาน	ทำเส้นบอกตำแหน่ง เพื่อบอกว่าเวลานำ กระดาดทรายขัด ผิวชิ้นงานเมื่อกระดาด ทรายขาด และสั้น จนถึงเส้นที่ได้บอก ตำแหน่งแล้วควร เปลี่ยนกระดาดทราย	เห็นด้วย	พนักงานจะได้รู้ว่าควรเปลี่ยน กระดาดทรายเมื่อไหร่ พนักงานจะได้มีผลัดใน ตำแหน่งที่เหมาะสม ก่อน นำไปขัดผิวชิ้นงาน
	สวดที่ใช้ มัด กระดาด ทรายกับ เครื่องขัด โดน ผิวชิ้นงาน	มีระยะบอกว่าตำแหน่ง ที่ใช้สวดมัดกระดาด ทรายกับเครื่องขัด	เห็นด้วย	เมื่อพนักงานตัดกระดาดทราย ลึกลงไปก็จะทำให้ หัวน็อตโดน ตัวชิ้นงานได้
2. ซอก มุม ต่างๆ ไม่เรียบ	อุปกรณ์ที่ นำมาขัด ตามซอก มุมต่างๆ มี ขนาดใหญ่ เกินไป	แนะนำให้พนักงานมี อุปกรณ์ที่มีหัวขัดขนาด เล็ก และสามารถขัดมา ซอก มุมต่างๆ ได้	เห็นด้วย	การขัดชิ้นงานตามซอก มุม ต่างๆ จะได้ออกมาตาม ที่ต้องการ
	ขาดการ ตรวจสอบ ด้วยตัวเอง ก่อน	นำรูปภาพลักษณะ ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการ ตรวจสอบบ่อยๆ ไปติด ในที่ที่พนักงานสามารถ มองเห็นได้ชัด เพื่อให้ พนักงานสังเกตชิ้นงาน ของตัวเองก่อนส่ง แผนกตรวจสอบ	เห็นด้วย	พนักงานจะได้มีรูปภาพที่ทอง เห็นได้ชัดเพื่อจะได้สังเกต ชิ้นงานของตัวเองก่อนได้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ตารางแสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุง

หัวข้อ	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุง	พิจารณา	ความเห็นของทางโรงงาน
3. ชีงงานมี ส่วนเกิน	พนักงาน ไม่มีวิธีการ ดูชีงงาน ตอนหา ส่วนเกิน	จัดทำวิธีปฏิบัติงานของ ขั้นตอนการดู และหา ส่วนเกินบนชีงงานให้ เหมาะสม	เห็นด้วย	พนักงานจะได้หาดูส่วนเกิน บนชีงงานได้ทั่ว
4. ลายเส้น ไม่ชัด	พนักงาน ไม่มีวิธีการ ดูส่วนที่ ต้องขีด ลายเส้น บนชีงงาน	จัดทำวิธีปฏิบัติงานของ ขั้นตอนการขีดลายเส้น บนชีงงานให้เหมาะสม	เห็นด้วย	พนักงานจะได้มีลำดับ และ ส่วนต่างๆ บนชีงงานที่ต้องขีด เส้นได้ชัดเจน
5. ชีงงาน เป็นรู	เมื่อนำ ชีงงานไป เชื่อมไม่มี สัญลักษณ์ บอก	แนะนำให้พนักงานใช้สี บอกตำแหน่งที่ต้องนำ ชีงงานไปเชื่อมก่อน เพื่อที่ว่าพนักงานจะได้ ไม่ลืมนำตำแหน่งที่ต้อง เชื่อมบนชีงงาน	เห็นด้วย	พนักงานจะได้มองเห็นจุดที่ ต้องเชื่อมบนชีงงานได้ชัดเจน และไม่ต้องไปนั่งหาดูก่อน เชื่อม

4.4 ทำการปรับปรุงแก้ไข

จากตารางที่ 4.10 ที่ทางคณะผู้จัดทำได้นำเสนอต่อทางโรงงาน เพื่อขออนุญาตในการดำเนินงาน ซึ่งแนวทางการแก้ไขที่ทางผู้จัดทำกำหนดไว้ มีดังต่อไปนี้

4.4.1 การแก้ไขปัญหาเนื่องจากผิวชิ้นงานไม่เรียบ

4.4.1.1 บอกระยะที่ควรเปลี่ยนกระดาษทรายก่อนที่จะนำไปขัดบนชิ้นงาน

จากการเก็บข้อมูล และสังเกตวิธีการทำงานของพนักงาน ขั้นตอนของการ นำกระดาษทรายมาขัดชิ้นงาน คือ ต้องนำกระดาษทรายจำนวน 3 แผ่นมาประกบกับเครื่องขัด แล้วตัดให้เป็นแฉก แล้วทำการขัดตัวชิ้นงานเลย เมื่อขัดชิ้นงานไปเรื่อยๆ กระดาษทรายที่นำมาขัดจะขาดตามรอยตัด พอพนักงานขัดชิ้นงานไปจึงไม่รู้ว่าควรต้องเปลี่ยนกระดาษทรายเมื่อกระดาษทรายสั้น ไปแค่ไหน เมื่อกระดาษทรายสั้นเกินไปจะทำให้หัวน็อตโดนตัวชิ้นงานได้

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้สอบถามพนักงานถึงระยะที่กระดาษทรายที่นำไปขัดชิ้นงานมีระยะที่สั้นที่สุดที่จะนำมาขัดชิ้นงานได้ ซึ่งมีระยะที่ห่างจากหัวน็อตเป็นระยะ 1 เซนติเมตร โดยที่หัวน็อตก็ไม่โดนตัวชิ้นงาน โดยจะใช้แหวนที่เป็นโลหะมาเป็นตัวกำหนดระยะ ซึ่งแหวนที่เป็นตัวบอกระยะบนกระดาษทราย แสดงดังรูปที่ 4.21 แล้วใช้ปากกาขีดบอกตำแหน่งเพื่อบอกว่าไม่ควรใช้กระดาษทรายขัดชิ้นงานให้มีขนาดสั้นไปกว่าเส้นที่กำหนด ซึ่งกระดาษทรายที่มีตำแหน่งบอกแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.22



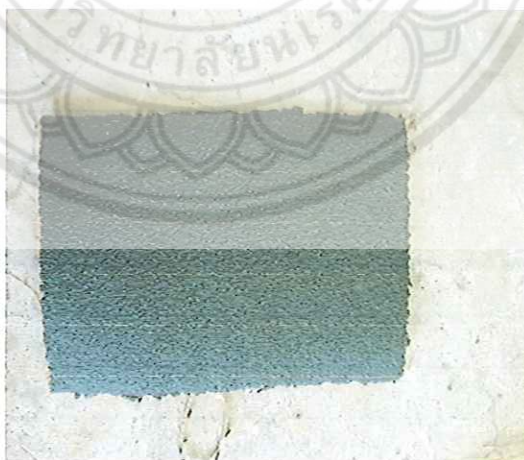
รูปที่ 4.21 แสดงแหวนที่เป็นตัวบอกระยะบนกระดาษทราย



รูปที่ 4.22 แสดงกระดาษทรายที่มีตำแหน่งบอกแล้ว

4.4.1.2 บอกตำแหน่งที่จะใช้ลวดมัดบนกระดาษทราย

จากการเก็บข้อมูลโดยวิธีสอบถาม และสังเกตวิธีการทำงานของพนักงาน ขั้นตอนของการใช้หัวขัดชิ้นงาน มีวิธีการทำงาน คือ จะต้องนำกระดาษทรายมาพันเข้ากับหัวขัด และยึดกับตัวเครื่องด้วยลวด โดยวิธีการนี้พนักงานจะต้องคาดคะเนตำแหน่งที่จะใช้ลวดมัดเอง โดยไม่มีจุดบอกตำแหน่งให้ ซึ่งกระดาษที่จะนำไปพันกับหัวเครื่องขัด แสดงดังรูปที่ 4.23 โดยจะทำให้ลวดที่ใช้มัดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้องทำให้ลวดมัดนั้นหลุดตัวชิ้นงานเวลาขัดผิวชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานเป็นรอยไม่ผ่านการตรวจสอบได้ ซึ่งหัวขัดที่พันกับกระดาษทรายแล้ว แต่ไม่มีตำแหน่งบอกก่อนใช้ลวดมัดเข้ากับหัวเครื่องขัด แสดงดังรูปที่ 4.24

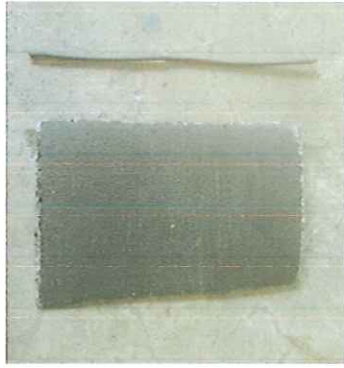


รูปที่ 4.23 แสดงกระดาษทรายที่ไม่มีตำแหน่งที่จะใช้ลวดมัดบอก



รูปที่ 4.24 แสดงหัวขั้วที่พันกับกระดาศทรายแล้วแต่ไม่มีตำแหน่งบอกก่อน

ได้สอบถามพนักงานถึงระยะที่เหมาะสมที่จะใช้ลวดมัด และให้พนักงานปฏิบัติงานให้ดูก่อนโดยจะเปลี่ยนตำแหน่งไปเรื่อยๆ เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด แล้วทำการกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดบนกระดาศทรายก่อนที่จะใช้ลวดมัดซึ่ง กระดาศทรายกับลวดมัดแสดงดังรูปที่ 4.25 โดยจะใช้ลวดที่จะใช้มัดกระดาศทรายกับหัวขั้ว ขีดเส้นบอกตำแหน่งบนกระดาศทรายห่างจากขอบของกระดาศทราย 1 เซนติเมตร เพื่อลดอุปกรณ์ใหม่ที่นำมาขีดเส้นแทน โดยจะนำกระดาศทรายมาทำการขีดเส้นโดยใช้แผ่นเหล็กที่ทางคณะผู้จัดทำทำขึ้น เพื่อลดเวลาในการนำกระดาศทรายมาวัดโดยใช้ไม้บรรทัดวัดเอง ซึ่งแผ่นเหล็กจะมีขนาด กว้าง 6 เซนติเมตร ยาว 8 เซนติเมตร ส่วนที่พับขึ้นมาจะมีระยะ 1 เซนติเมตร แสดงดังรูปที่ 4.26 นำกระดาศทรายที่จะไปพันกับหัวจรวดมาใส่ตรงแผ่นเหล็กที่พับขึ้น แล้วใช้ลวดที่มัดมาขีดเส้นบนกระดาศทรายแสดงดังรูปที่ 4.27 และรูปที่ทำการขีดเส้นแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.28 แล้วค่อยนำไปพันกับเข้ากับหัวเครื่องขัด มัดด้วยลวดอีกครั้งหนึ่ง แสดงดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.25 แสดงลวดและกระดาษทรายที่จะใช้พันกับหัวจรวด



รูปที่ 4.26 แสดงแผ่นเหล็กที่จะนำกระดาษทรายมาทำตำแหน่ง



รูปที่ 4.27 แสดงการนำกระดาษทรายมาใส่แผ่นเหล็กแล้วใช้ลวดขีดบอกรตำแหน่ง



รูปที่ 4.28 แสดงกระดาษทรายที่ใช้ลวดขีดเส้นแล้ว



รูปที่ 4.29 แสดงกระดาษทรายที่ใช้สวดพันกับหัวจรวดโดยมีการขีดบอกตำแหน่งแล้ว

4.4.2 การแก้ไขปัญหานี้เนื่องจากซอก มุมต่างๆ ตามชิ้นงานไม่เรียบ

4.4.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ขีดตามซอก มุมต่างๆ มีขนาดใหญ่เกินไป

เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ขีดตามซอก มุมต่างๆ ตามชิ้นงานมีขนาดใหญ่ไม่สามารถขีดไปตามซอก มุมต่างๆ ของชิ้นงานได้ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ขีด แสดงดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ขีดตามซอก มุมต่างๆ

แนะนำให้พนักงานใช้หัวขีดผิวชิ้นงานตามซอก มุมต่างๆ ให้มีขนาดเล็กลง เพื่อที่จะได้ขีดตามซอก มุมต่างๆ ได้ อุปกรณ์ที่แนะนำให้พนักงานขีดชิ้นงานแบบที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.31 อุปกรณ์นี้เมื่อขีดผิวชิ้นงานแล้ว ผิวชิ้นงานที่มีลักษณะขรุขระจะหายไป แต่ผิวชิ้นงานก็ยังไม่เรียบดี ทางคณะผู้จัดทำจึงได้แนะนำหัวขีดที่มีขนาดเล็ก สามารถขีดตามซอก มุมต่างๆ ของชิ้นงานได้ที่จะทำให้ผิวชิ้นงานเรียบขึ้น ซึ่งหัวขีดแบบที่ 2 สามารถ แสดงดังรูปที่ 4.32 โดยให้พนักงานใช้หัวขีดแบบที่ 1 ก่อนเพื่อลดผิวชิ้นงานที่มีลักษณะขรุขระออก แล้วใช้หัวขีดแบบที่ 2 ขีดผิวชิ้นงานเพื่อให้ผิวชิ้นงานมีลักษณะผิวที่เรียบขึ้น ในการใช้หัวขีดแบบที่ 1 ขีดผิวชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 4.33 และการใช้หัวขีดแบบที่ 2 แสดงดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.31 แสดงอุปกรณ์ที่แนะนำให้พนักงานนำมาขีดชิ้นงานแบบที่ 1



รูปที่ 4.32 แสดงอุปกรณ์ที่แนะนำให้พนักงานนำมาขัดชิ้นงานแบบที่ 2



รูปที่ 4.33 แสดงการใช้หัวขัดแบบที่ 1 ขัดผิวชิ้นงาน



รูปที่ 4.34 แสดงการใช้หัวขัดแบบที่ 2 ขัดผิวชิ้นงาน

4.4.2.1 พนักงานไม่มีการตรวจสอบด้วยตัวเองก่อน

เนื่องจากพนักงานไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานด้วยตัวเอง ก่อนส่งแผนกตรวจสอบ ทำให้มีชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ เนื่องจากตามซอก มุมต่างๆ ไม่เรียบได้

ได้ทำการเสนอทางเจ้าของโรงงาน เพื่อจัดทำรูปภาพบอกลักษณะที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ โดยจะนำรูปภาพลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ ทำการเคลือบด้วยแผ่นเคลือบแข็ง แล้วนำรูปภาพที่เคลือบด้วยแผ่นเคลือบแข็งเสร็จแล้วใส่ในแผ่นพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อกันฝุ่นที่จะติดบนรูปภาพ และเพื่อให้ง่ายต่อการเปลี่ยนรูปภาพครั้งต่อไป ตัวอย่างรูปภาพลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ แสดงดังรูปที่ 4.35 เพื่อให้พนักงานสามารถตรวจสอบด้วยตัวเองก่อน ก่อนที่จะนำชิ้นงานส่งแผนกตรวจสอบต่อไป



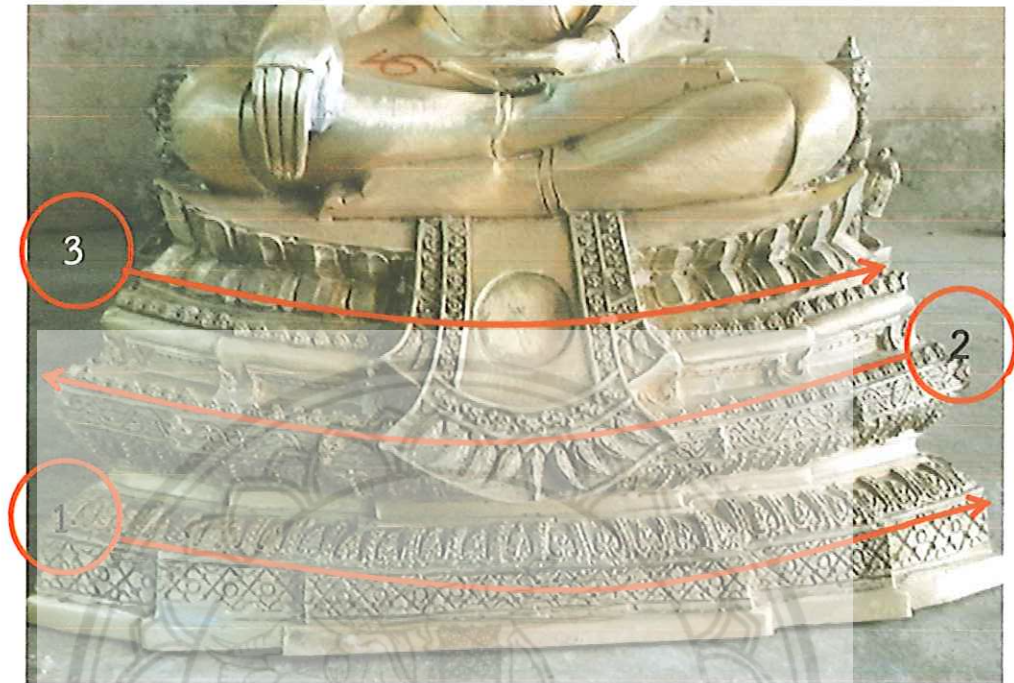
รูปที่ 4.35 แสดงตัวอย่างรูปภาพลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ ที่จะไปติดให้กับโรงงาน

4.4.3 การแก้ไขปัญหาเนื่องจากชิ้นงานมีส่วนเกิน

เนื่องจากพนักงานเวลาขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทรายอยู่ เมื่อพนักงานพบเจอส่วนเกินตรงบริเวณไหน ก็จะเปลี่ยนอุปกรณ์ใช้ลิ่มตอกเอาชิ้นงานออกเลย แล้วเปลี่ยนอุปกรณ์มาขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทรายต่อ พนักงานจะไม่มีวิธีดูส่วนเกินบนชิ้นงานที่ชัดเจน

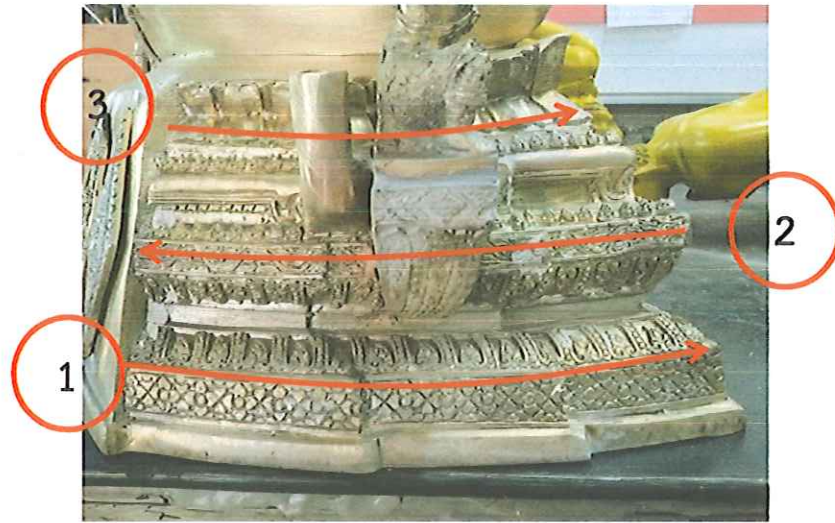
ทางคณะผู้จัดทำจึงออกแบบวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงาน เนื่องจากเวลาขัดชิ้นงาน พนักงานจะวางชิ้นงานบนแท่นวางชิ้นงาน ชิ้นงานจะอยู่ในท่านอนทำให้ส่วนฐานอยู่ใกล้ตัวพนักงานมากที่สุด เวลาดูส่วนเกินตรงฐานบนชิ้นงาน จึงแบ่งการดูฐานชิ้นงานออกเป็น 3 ทาง โดยจะไล่ดูที่ละชั้นบนฐานของชิ้นงาน จะดูจากฐานชั้นที่ใกล้ตัวมากที่สุด คือ ชั้นหมายเลข 1 จากรูปที่ 4.36

ก่อนแล้วไล่ดูไปตามหมายเลข ทีละชั้นของฐาน ซึ่งวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงานด้านหน้า แสดงดังรูปที่ 4.36 ส่วนข้างด้านขวาของชิ้นงานก็จะมีวิธีการดู แสดงดังรูปที่ 4.37 และ ส่วนข้างด้านซ้ายของชิ้นงานก็จะมีวิธีการดู แสดงดังรูปที่ 4.38

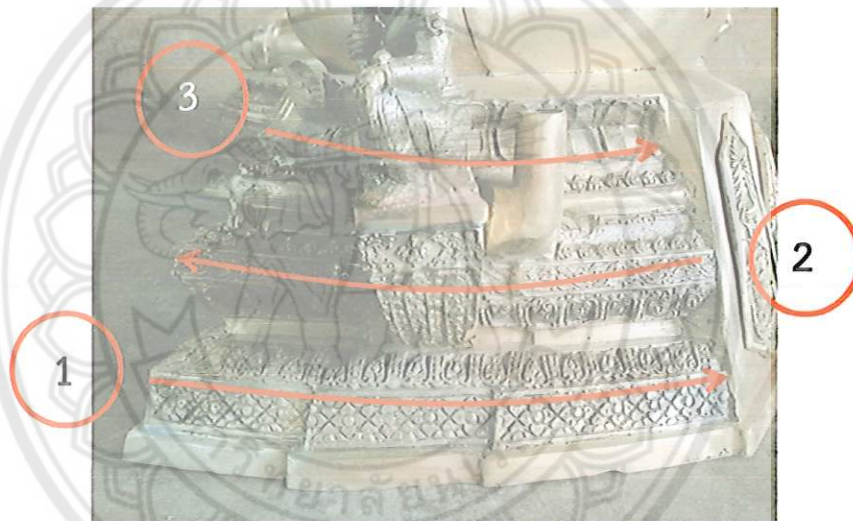


รูปที่ 4.36 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงาน

จากรูปที่ 4.36 จะเห็นว่าส่วนฐานของชิ้นงานแบ่งเป็น 3 ชั้น โดยการดูส่วนเกินบนฐาน จึงแบ่งการดูเป็นชั้นๆ และดูไปตามหมายเลข จากหมายเลข 1 ถึง หมายเลข 3 แล้วดูตามลูกศร ซึ่งการดูส่วนเกินบนฐานของชิ้นงานทางด้านขวา และการดูส่วนเกินบนฐานของชิ้นงานด้านซ้ายก็มีวิธีดูเช่นเดียวกับด้านหน้า คือ ดูเป็นชั้นๆ และดูตามหมายเลข จากหมายเลข 1 ถึงหมายเลข 3 ตามลำดับ



รูปที่ 4.37 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงานด้านข้างขวา



รูปที่ 4.38 แสดงวิธีการดูส่วนเกินบนชิ้นงานด้านข้างซ้าย

4.4.4 การแก้ไข้ปัญหาเนื่องจากหลายชิ้นงานมีลายเส้นไม่ชัด

เนื่องจากพนักงานเวลาขัดชิ้นงาน ถ้าเจอชิ้นงานส่วนไหนที่มีปัญหาลายเส้นไม่ชัดพนักงานก็จะเปลี่ยนอุปกรณ์ มาขัดลายเส้นเลย แล้วเปลี่ยนอุปกรณ์ไปขัดผิวชิ้นงานใหม่ ซึ่งจะไม่มีลำดับขั้นตอนการขัดเส้นที่แบ่งเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน บางครั้งพนักงานก็จะขัดทับลายเส้นในส่วนที่ขัดลายเส้นเสร็จแล้วอีกด้วย ทำให้ชิ้นงานมีลายเส้นไม่ชัด

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้แบ่งส่วนที่จะต้องขัดเส้นบนชิ้นงานเป็นส่วนๆ เพื่อให้พนักงานจำง่าย และสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องยก หรือเปลี่ยนการวางชิ้นงานบนแท่นวางบ่อยๆ เวลาพนักงานดูส่วนที่ต้องขัดเส้นพนักงานจะวางชิ้นงานบนแท่นวางโดยใช้ส่วนฐานตั้ง เพราะเวลาขัดเส้นส่วนฐานจะ

ไม่มีบริเวณที่ต้องขีดเส้นเลย โดยจะแบ่งส่วนที่ต้องดูออกเป็น 5 ส่วน โดยจะดูทางด้านหน้าก่อน จะไล่ดูส่วนที่ต้องขีดเส้นจากด้านหัวก่อน ไหลลงมาจนถึง เท้า ซึ่งทางด้านหน้าจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนปลายเกศขององค์พระ ส่วนตา หู จมูก ปาก ส่วนลายผ้าจีวร และส่วนนิ้วมือ นิ้วเท้า แสดงดังรูปที่ 4.39



รูปที่ 4.39 แสดงวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดเส้นด้านหน้า

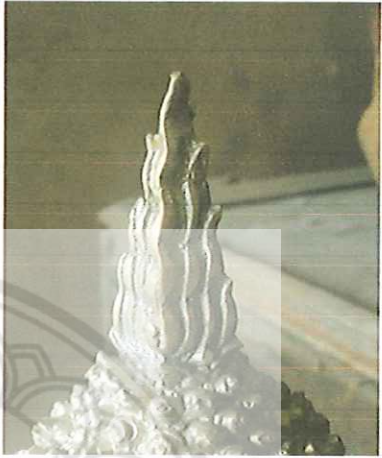
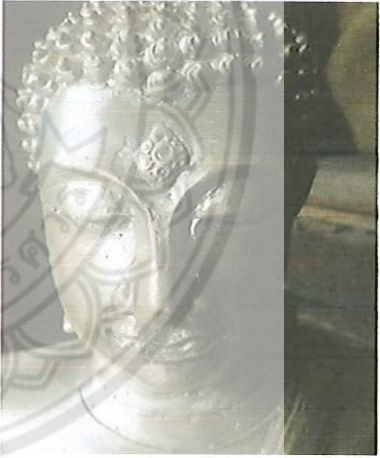
พอขีดเส้นทางด้านหน้าเสร็จแล้วก็เปลี่ยนการวางชิ้นงานโดยเอาด้านหลังของชิ้นงานหันเข้าตัวพนักงาน โดยด้านหลังของชิ้นงานจะมีบริเวณที่ต้องขีดเส้นแค่ที่เดียว คือ ส่วนของลายผ้าจีวร แสดงดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 แสดงวิธีการดูส่วนที่ต้องขีดเส้นด้านหลัง

จากรูปที่ 4.39 และรูปที่ 4.40 เป็นการบอกส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้นบนชิ้นงาน ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดส่วนที่ต้องขีดเส้น แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงการแบ่งส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้น

หมายเลข	ส่วนที่ต้องขีดเส้น	รูปภาพส่วนที่ต้องขีดเส้น
1	ส่วนปลายเกศของชิ้นงาน	
2	ส่วน ตา หู จมูก ปาก และคอ	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) แสดงการแบ่งส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้น

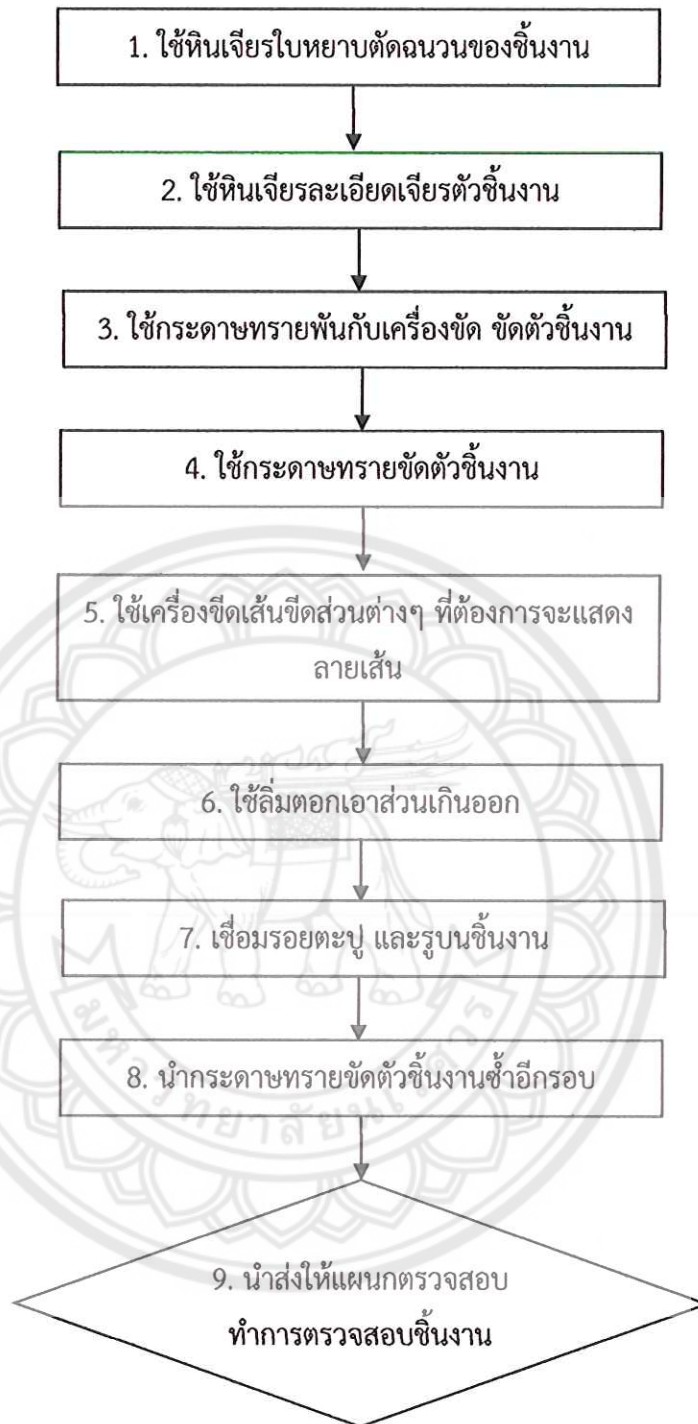
หมายเลข	ส่วนที่ต้องขีดเส้น	รูปภาพส่วนที่ต้องขีดเส้น
3	ส่วนลายผ้าจีวร	
4	ท้อง หน้าตัก ข้อมือ ข้อเท้า ส่วนนิ้วมือ และนิ้วเท้า	
5	ส่วนลายผ้าจีวรด้านหลัง	

4.4.5 การแก้ไข้ปัญหาเนื่องจากขึ้นงานเป็นรูป

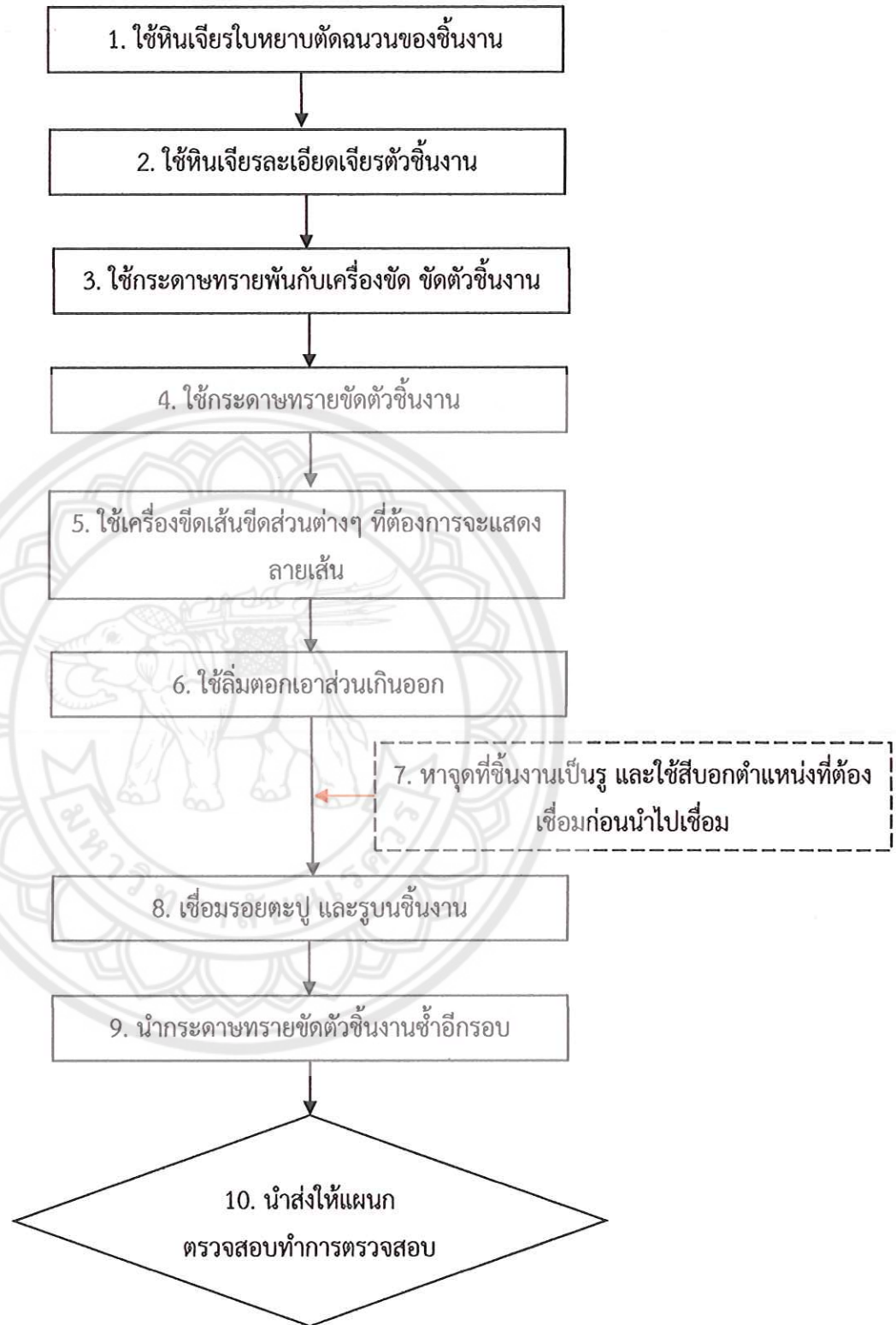
ปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากการเชื่อมชิ้นงานที่เป็นรูป จะต้องนำชิ้นงานไปเชื่อมอีกสถานีนงานหนึ่ง ทำให้พนักงานขัดชิ้นงานขีดเส้นตามส่วนต่างๆ ของชิ้นงาน และตอกเอาส่วนเกินบริเวณฐานก่อน เมื่อพนักงานขัดชิ้นงานพอเจอชิ้นงานเป็นรูป ก็จะใช้วิธีการจำ แล้วถ้าเจอปัญหาอื่นๆ ต่อก็จะเปลี่ยนอุปกรณ์ แล้วแก้ไข้ปัญหาตรงส่วนนั้นก่อน แล้วขั้นตอนของการเชื่อมจะทำตอนที่ชิ้นงานขัดเสร็จแล้ว ทำให้เวลาจะนำชิ้นงานไปเชื่อม พนักงานต้องขนชิ้นงานไปเชื่อมอีกสถานีนงานหนึ่ง ทำให้พนักงานจะลืบบางตำแหน่งที่ต้องเชื่อมชิ้นงานที่เป็นรูปไป ซึ่งขั้นตอนการทำงาน แสดงดังรูปที่ 4.41

วิธีการปรับปรุงแก้ไข้ปัญหา ทางคณะผู้จัดทำจึงได้เพิ่มขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานให้กับพนักงานอีก 1 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 4.42 แล้วแนะนำให้พนักงานใช้สีเพื่อบอกตำแหน่งที่ต้องเชื่อมชิ้นงานเพื่อให้พนักงานเห็นจุดที่ต้องเชื่อมอย่างชัดเจน เวลาขนชิ้นงานไปเชื่อมอีกสถานีนงานหนึ่งจะได้ไม่ลืมน และง่ายต่อการหาจุดที่ต้องเชื่อมอีกด้วย ซึ่งชิ้นงานที่มีสีบอกตำแหน่งที่ต้องเชื่อม แสดงดังรูปที่ 4.43





รูปที่ 4.41 แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.42 แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.43 แสดงชิ้นงานที่มีสีบอกตำแหน่งบนที่ต้องนำไปเชื่อม



4.5 เปรียบเทียบการทำงานก่อน และหลังการปรับปรุง

4.5.1 ทำการตรวจนับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีทำการปรับปรุง

ทำการตรวจนับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ โดยทำการตรวจนับว่าจุดที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนตรวจสอบมีกี่จุดหลังมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เป็นจำนวน 12 ชิ้น โดยจะมีการนับว่าถ้าชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 จุดให้นับว่าไม่ผ่านการตรวจสอบ 1 ครั้ง และทำการแยกข้อมูลของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบตามปัญหาที่พบเจอจากการตรวจนับ และทำการรวมจำนวนของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบที่เกิดปัญหาเดียวกันไว้ ผลของจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังมีการปรับปรุงแก้ไข

ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ		รวม
	ประเภทกระบวนการองค์พระแบบปิดมัน	ประเภทกระบวนการองค์พระแบบปิดทอง	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	6	1	7
ซอกมุม ต่างๆ ไม่เรียบ	4	4	8
ส่วนเกิน	-	-	-
ลายเส้นไม่ชัด	-	-	-
ชิ้นงานเป็นรู	1	1	2
รวม	11	6	17

4.5.2 เปรียบเทียบชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง

นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 4.5.1 มาเปรียบเทียบจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง ผลการเปรียบเทียบจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังทำการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบจำนวนจุดบกพร่องงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน
และหลังทำการปรับปรุงโดยคิดเป็นร้อยละ

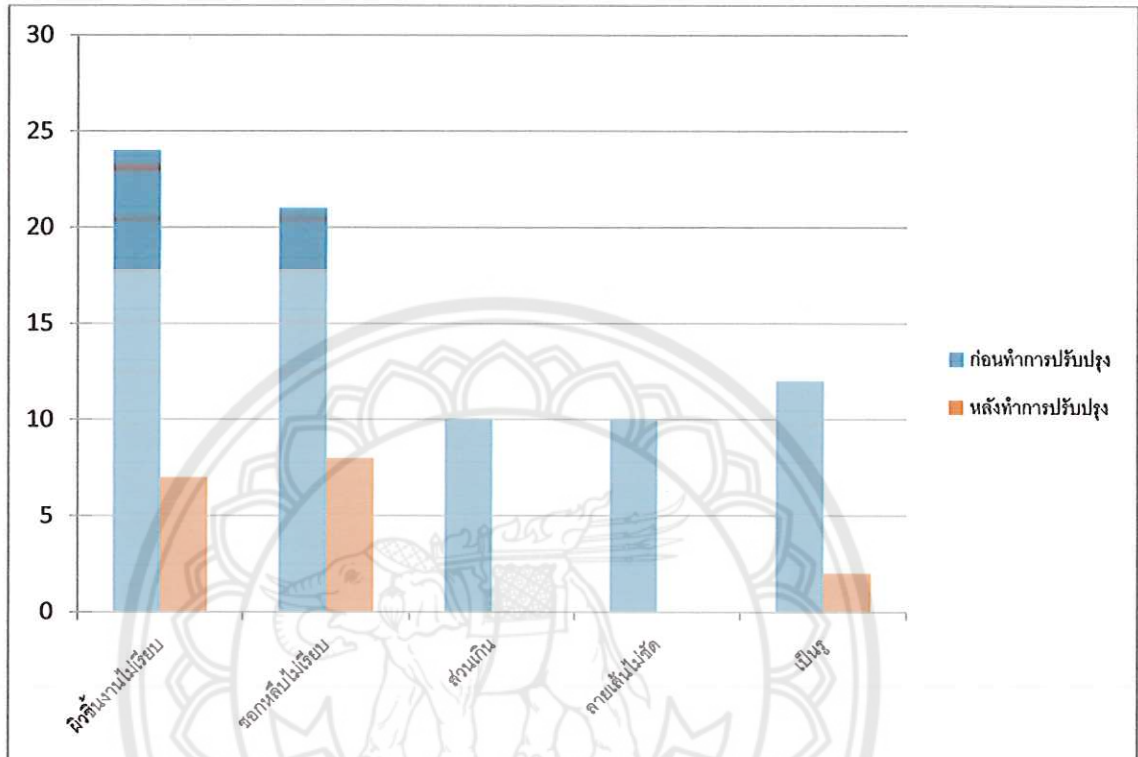
ลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ	จำนวนจุดบกพร่องงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ			ร้อยละที่ลดลง
	ก่อนปรับปรุงแก้ไข	หลังปรับปรุงแก้ไข	ลดลง	
ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	24	7	17	70.83
ชอก มุมต่างๆไม่เรียบ	21	8	13	61.90
ส่วนเกิน	10	-	10	100
ลายเส้นไม่ชัด	10	-	10	100
ชิ้นงานเป็นรู	12	2	10	83.33
รวม	77	17	60	77.92

จากตารางที่ 4.13 เป็นการแสดงผลการปรับปรุงโดยคิดเป็นร้อยละที่ลดลง จะเห็นว่ามี 2 ลักษณะที่ลดลงถึงร้อยละ 100 ของจำนวนจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ คือ ลักษณะปัญหาส่วนเกิน และลายเส้นไม่ชัด ลักษณะปัญหาชิ้นงานเป็นรู ผิวชิ้นงานไม่เรียบ และชอก มุมต่างๆ ไม่เรียบ ลดลงร้อยละ 83.33 70.83 และ 61.90 ของจำนวนจุดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ ตามลำดับ



4.6 สรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนนี้เป็น การนำผลจากการปรับปรุงการทำงาน โดยอ้างอิงผลจากจำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง ในข้อ 4.5.2 ซึ่งผลจากจำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุงของทั้ง 2 กระบวนการ แสดงดังรูปที่ 4.44 ผลจากจำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่าน



รูปที่ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.44 เป็นแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบก่อน และหลังการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าข้อมูลก่อนมีการปรับปรุง จะมีจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบรวมของกระบวนการแบบปิดมันทั้งสิ้น 40 จุด และกระบวนการแบบปิดทองทั้งสิ้น 37 จุด รวมทั้งสองกระบวนการมีจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบทั้งสิ้น 77 จุด หลังมีการปรับปรุงแล้ว มีจำนวนจุดที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบของกระบวนการแบบปิดมันรวมทั้งสิ้น 11 จุด และกระบวนการแบบปิดทองรวมทั้งสิ้น 6 จุด รวมทั้งสองกระบวนการมีจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ 17 จุด ลดลงจากเดิมถึง 60 จุด คิดเป็นร้อยละ 77.92 ของจำนวน จุดที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการทำงานของพนักงานแผนกตัดตกแต่งของโรงงานหล่อพระ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อลดจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกตรวจสอบลง โดยการเก็บข้อมูลลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบซึ่งมีทั้งหมด 5 ลักษณะ คือ ผิวชิ้นงานไม่เรียบ ซอก มุมต่างๆไม่เรียบ ส่วนเกิน ลายเส้นไม่ชัด และชิ้นงานเป็นรู

จากลักษณะของปัญหาดังกล่าวที่พบเจอได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์หาสาเหตุของแต่ละลักษณะปัญหา สามารถแสดงดังต่อไปนี้ เกิดจากเวลาที่ใช้กระดาดทรายขัดผิวชิ้นงาน หัวมือที่ใช้ยึดกระดาดทรายกับเครื่องขัดอาจไปถูกตัวชิ้นงานที่ขัดเสร็จแล้วทำให้ชิ้นงานเป็นรอยไม่เรียบ เกิดจากที่พนักงานพันกระดาดทรายเข้ากับเครื่องขัดแล้วมัดด้วยลวด เวลานำเครื่องขัต้นั้นมาขัดผิวชิ้นงานลวดที่พนักงานใช้มัดกระดาดทรายเข้ากับเครื่องขัดไปชูดกับผิวชิ้นงานที่เรียบอยู่แล้วทำให้ชิ้นงานเป็นรอยไม่เรียบ เกิดจากอุปกรณ์ที่ใช้ขัดซอก มุมต่างๆ มีขนาดใหญ่เกินไป เกิดจากการที่พนักงานไม่มีจุดสังเกตชิ้นงานตามซอก มุมต่างๆ ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ เกิดจากพนักงานตรวจดูส่วนเกินบนชิ้นงานคร่าวๆ เมื่อพบเห็นส่วนเกินตรงไหนก่อนก็จะทำตรงนั้นก่อน ทำให้พนักงานตรวจดูไม่ครบทั้งชิ้นงานชัดเจน เกิดจากพนักงานพบเห็นลายเส้นไม่ชัดตรงไหนก่อนก็จะทำตรงนั้นก่อน ทำให้พนักงานลืมหรือดูชิ้นงานไม่ทั่วได้ และเกิดจากตอนพนักงานนำชิ้นงานไปเชื่อมจะใช้วิธีจำตำแหน่งที่ชิ้นงานเป็นรู ทำให้พนักงานบางครั้งจะจำไม่หมด หรือลืมบางตำแหน่งที่ต้องเชื่อมชิ้นงานไป

นำสาเหตุของแต่ละลักษณะปัญหามาระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการแก้ไข แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามแนวทางที่ระดมความคิดเห็นได้ สามารถแสดงดังต่อไปนี้ ทำเส้นบอกตำแหน่งเพื่อบอกว่าเวลานำกระดาดทรายขัดผิวชิ้นงานเมื่อกระดาดทรายขาด และลื่น จนถึงเส้นที่ได้บอกตำแหน่งแล้วควรเปลี่ยนกระดาดทราย ทำระยะบอกตำแหน่งที่จะใช้ลวดมัดกระดาดทรายกับเครื่องขัด แนะนำให้พนักงานมีอุปกรณ์ที่มีหัวขัดขนาดเล็ก และสามารถขัดมาซอก มุมต่างๆ ได้ นำรูปภาพลักษณะชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบบ่อยๆ ไปติดในบริเวณที่พนักงานขณะทำงานสามารถมองเห็นได้ชัด เพื่อให้พนักงานสังเกตชิ้นงานของตัวเองก่อนส่งแผนกตรวจสอบ จัดทำวิธีปฏิบัติงานของขั้นตอนการหาส่วนเกินบนชิ้นงาน รวมทั้งขั้นตอนการขีดเส้น และแนะนำให้พนักงานใช้สีบอกตำแหน่งที่ต้องนำชิ้นงานไปเชื่อมก่อน เพื่อที่ว่าพนักงานจะได้ไม่ลืมตำแหน่งที่ต้องเชื่อมบนชิ้นงาน

หลังจากได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามแนวทางต่างๆ แล้วจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหลังการปรับปรุงแก้ไขแล้วลดลงได้จริง ซึ่งก่อนมีการปรับปรุงแก้ไขมีจำนวนจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบรวมของกระบวนการแบบปิดมัน 40 จุด และกระบวนการแบบเปิดทอง 37 จุด รวมทั้งสองกระบวนการมีจุดบกพร่องชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบทั้งสิ้น 77 จุด หลังมีการปรับปรุงแล้ว มีจำนวนจุดที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบของกระบวนการแบบปิดมันรวม 11 จุด และกระบวนการ

แบบปิดทองรวม 6 จุด รวมทั้งสองกระบวนการมีจำนวนจุดบนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบทั้งสิ้น 17 จุด ลดลงจากเดิมถึง 60 จุด คิดเป็นร้อยละ 77.92 ของจำนวน จุดที่ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ทางโรงงานควรมีการติดตามผลการดำเนินงาน และการปฏิบัติงานของพนักงานว่าเป็นไปตามวิธีที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ และควรมีการปรับปรุงการดำเนินงานให้เหมาะสมที่สุด

5.2.2 ในการทำโครงการครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะองค์พระขนาด 9 นิ้วเท่านั้น ซึ่งทางโรงงานสามารถนำโครงการนี้ไปประยุกต์ใช้กับชิ้นงานประเภทอื่นในโรงงานได้

5.2.3 ทางโรงงานควรมีสติกเกอร์ที่เป็นสีๆ เพื่อเป็นตัวแทนของลักษณะปัญหาต่างๆ ที่พบเจอเมื่อทางแผนกตรวจสอบทำการตรวจสอบชิ้นงาน ถ้าตรวจชิ้นงานลักษณะใดลักษณะหนึ่งเสร็จก็นำสติกเกอร์สีที่เป็นตัวแทนของลักษณะนั้นติดบนตัวชิ้นงาน เพื่อแสดงว่าชิ้นงานนั้นได้ตรวจหาลักษณะชิ้นงานลักษณะไหนเสร็จไปแล้วบ้าง

5.2.4 ในการทำโครงการครั้งนี้ได้ศึกษาการทำงานเฉพาะแผนกตกแต่ง และแผนกตรวจสอบที่ทำให้ชิ้นงานมีลักษณะที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ แต่กระบวนการอื่นๆ ก็มีผลทำให้ชิ้นงานไม่ผ่านการตรวจสอบเช่นกัน โรงงานแห่งนี้ยังปัญหาอื่นให้ผู้ที่สนใจเข้าไปแก้ไขปัญหา



เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิช. (2553). **หลักการ การควบคุมคุณภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชยภัทร บัวจันทร์ และธวัชชัย สุขสมบูรณ์. (2555). **การจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ และลดของเสีย ในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา : บริษัทผลิตสื่อสิ่งพิมพ์**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นภดล ช้างเขียว และคณะ (2546). **การจัดทำคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเบื้องต้นของ เครื่องจักรและอุปกรณ์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศิษญา สิมารักษ์. (2556). **เอกสารประกอบการสอนการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)**. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วันวิสา ทับม่วง. (2546). **การจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ กรณีศึกษา : บริษัท ลักซ์เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ภาคผนวก

ภาพอธิบายรูปที่นำไปติดให้กับพนักงาน รูปการแบ่งส่วนต่างๆ ในการขีดเส้น และรูปการดูส่วนเกิน





รูปที่ 1 แสดงการอธิบายการแบ่งส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้น และการดูส่วนเกินบนชิ้นงาน



รูปที่ 2 แสดงรูปที่นำไปตัดให้พนักงานสังเกตชิ้นงานตามซอก มุมต่างๆ



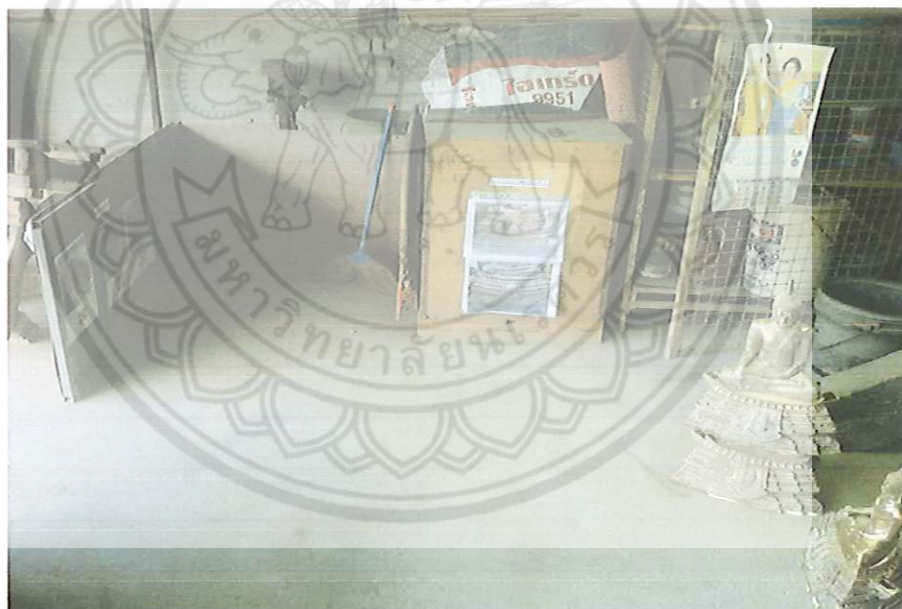
รูปที่ 3 รูปที่นำไปติดให้พนักงานสังเกตตามซอก มุมต่างๆ ของชิ้นงาน



รูปที่ 4 รูปที่นำไปติดให้พนักงานสังเกตตามซอก มุมต่างๆ ของชิ้นงาน



รูปที่ 5 แสดงรูปที่นำไปติดให้พนักงานดูส่วนเกินบนชิ้นงาน



รูปที่ 6 รูปที่นำไปติดให้พนักงานดูส่วนเกินบนชิ้นงาน



รูปที่ 7 รูปที่นำไปติดให้พนักงานดูส่วนต่างๆ ที่ต้องขีดเส้นบนชิ้นงาน



ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ นางสาววิภาดา แก้วเวียงชัย

ภูมิลำเนา 50/1 หมู่ที่ 3 ต.มะต๋อง อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน
จ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail kaewwiengchai@gmail.com



ชื่อ นางสาวอัมพวรรณ มาไว

ภูมิลำเนา 537 หมู่ที่ 6 ต.วังเหนือ อ.วังเหนือ

จ.ลำปาง

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน
วังเหนือวิทยา จังหวัดลำปาง
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail aumpha05gmail.com