



การปรับปรุงโรงงานหลังน้ำท่วมโดยกิจกรรม 5ส
กรณีศึกษา : โรงหล่อพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

THE IMPROVEMENT OF FACTORY AFTER FLOODING
BY 5S ACTIVITY
CASE STUDY : BUDDHA STATUE FACTORY
IN PHITSANULOK PROVINCE

นายพงษ์ศักดิ์ เกษมุตติ รหัส 52370835
นางสาวพิจิตรา เพ็งไพบูลย์ รหัส 52370897

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... - 5.ส.ค. 2556,
เลขทะเบียน..... 16324174
เลขเรียกหนังสือ..... 2556
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๗164 ๑

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2555



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ การปรับปรุงโรงงานหลังน้ำท่วมโดยกิจกรรม 5ส กรณีศึกษา : โรงหล่อพระ
อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้ดำเนินโครงการ นายพงษ์ศักดิ์ เกษมุตติ รหัส 52370835
นางสาวพิจิตรา เพ็งไพบุลย์ รหัส 52370897

ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

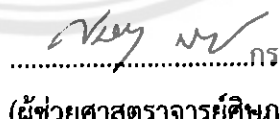
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

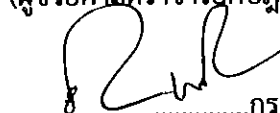
ปีการศึกษา 2555

.....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา ลิมาลักษณ์)


.....กรรมการ
(ดร.ชัยธำรง พงษ์พัฒนศิริ)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การปรับปรุงโรงงานหลังน้ำท่วมโดยกิจกรรม 5ส กรณีศึกษา : โรงหล่อพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก
ผู้ดำเนินโครงการ	นายพงษ์ศักดิ์ เกษมดี รหัส 52370835 นางสาวพิจิตรา เพ็งไพบูลย์ รหัส 52370897
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการปรับปรุงโรงงานหลังน้ำท่วมโดยกิจกรรม 5ส กรณีศึกษา : โรงหล่อพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูโรงงานหลังจากประสบอุทกภัยให้มีระเบียบเรียบร้อย และเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นต่อไป โดยใช้กิจกรรม 5ส เป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินโครงการ

จากขั้นตอนการเก็บข้อมูลกระบวนการปฏิบัติทั้ง 9 แผนก สามารถวิเคราะห์แยกสิ่งของที่เป็นจำเป็นในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ออกมา จากนั้นจะวิเคราะห์หาปัญหาจากการทำงานของสิ่งของนั้นๆ แล้ววิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุง และเสนอแนวทางการแก้ไขออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 dimension) โดยใช้โปรแกรม Sketchup ในการจำลองพื้นที่การทำงานที่ได้เสนอให้ปรับปรุง และแสดงผลประกอบแนวทางการแก้ไขดังกล่าว

ทางผู้จัดทำได้เพียงเสนอแบบจำลองให้ปรับปรุง ซึ่งไม่ได้รับการปรับปรุงบนพื้นที่การปฏิบัติงานเนื่องจากข้อจำกัดในหลายด้าน จึงไม่สามารถแสดงผลประเมินหลังการปรับปรุงได้ แต่ได้เปรียบเทียบเป็นภาพก่อนการปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุงไว้อย่างชัดเจน ซึ่งปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นแนวทางในการฟื้นฟูโรงงานหลังน้ำท่วม และการปรับปรุงโรงงานในมีความพร้อมในการปฏิบัติงานมากขึ้น ทำให้โรงงานมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาของผู้มีพระคุณที่ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริม ข้อเสนอแนะและข้อแนะนำต่างๆ ในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ ข้าพเจ้าจึงได้ถือโอกาสแสดงความขอบคุณบุคคลที่มีพระคุณ ดังต่อไปนี้

อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับกิจกรรม 5ส ภายในโรงงาน ทำให้เนื้อหาสาระของปฏิญานิพนธ์นี้เป็นประโยชน์อย่างมากกับผู้ประกอบการโรงงานหล่อพระ หรือโรงงานอื่นๆ ที่ประสบอุทกภัย หรือต้องการให้โรงงานเกิดการพัฒนาให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

คุณพัชราภรณ์ วัฒนกุลชัย ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ หัวหน้างาน และพนักงานของโรงงานหล่อพระทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการให้ข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการจัดทำปฏิญานิพนธ์นี้ เพื่อให้ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นประโยชน์สูงสุดทั้งกับนิสิต พนักงาน และผู้ประกอบการ

คุณค่าหรือประโยชน์ใดๆ อันพึงเกิดจากปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้ดำเนินงานขอมอบและอุทิศให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นายพงษ์ศักดิ์ เกษมุตติ

นางสาวพิจิตรา เพ็งไพบูลย์

เมษายน 2556

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ค
สารบัญรูป.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	1
1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	1
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	1
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	3
2.1 กิจกรรม 5ส.....	3
2.2 ขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูปและการตกแต่งพระประเภทต่างๆ.....	8
2.3 วงจรเดมมิ่ง.....	10
2.4 Visual Control ในกิจกรรม 5ส.....	13
2.5 Visual Management.....	17
2.6 หลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหว.....	18
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	29
3.1 ศึกษาทฤษฎี 5ส และขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูป.....	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 วัดผลประเมินก่อนการปรับปรุง.....	30
3.3 สະສາງສິ່ງຂອງໃນແຕ່ລະພື້ນທີ່.....	30
3.4 ຈັດສະດວກໃນແຕ່ລະພື້ນທີ່.....	30
3.5 ວັດຜົນການປະເມີນຫຼັງການປັບປຸງ.....	31
3.6 ວິເຄາະຫໍ່ເບື້ອງເທື່ອປຶກສາວັດຜົນກ່ອນການປັບປຸງ ແລະຫຼັງປັບປຸງ.....	31
3.7 ສຽງຜົນ ຂໍ້ເສນອຳນະ ແລະຈັດທຳຮ່າງຮ່າງ.....	32
ບຫທີ່ 4 ຜົນການດຳເນີນໂຄງຮ່າງ.....	33
4.1 ຜົນການສຶກສາທຸຊຸກູ້ 5ສ ແລະຂັ້ນຕອນການຫຼ່ອຍພຸຸທຸຮຸບ.....	33
4.2 ຜົນປະເມີນກ່ອນການປັບປຸງ.....	34
4.3 ການວິເຄາະຫໍ່ການສະສາງແລະຈັດສະດວກສິ່ງຂອງໃນແຕ່ລະພື້ນທີ່.....	40
4.4 ຜົນປະເມີນຫຼັງການປັບປຸງ.....	128
4.5 ເບື້ອງເທື່ອພື້ນທີ່ການທຳກຳມກ່ອນປັບປຸງ ແລະແນວທຳການປັບປຸງ.....	128
4.6 13 ຂັ້ນຕອນໃນການສ້າງກິຊກຮຸມ 5ສ.....	135
ບຫທີ່ 5 ສຽງຜົນ ແລະຂໍ້ເສນອຳນະ.....	136
5.1 ສຽງຜົນການດຳເນີນການວິຊີຍ.....	136
5.2 ບັນຫາທີ່ພົບໃນການດຳເນີນການວິຊີຍ.....	137
5.3 ຂໍ້ເສນອຳນະ.....	137
ເອກສາຮ່າງອັງອິງ.....	138
ຜ່າດຳຜົນ	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
4.1 ตารางวิเคราะห์แผนกต้นทุนต้นแบบ.....	42
4.2 ตารางวิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระเล็ก.....	51
4.3 ตารางวิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่.....	59
4.4 ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนกรอกขี้ผึ้ง.....	66
4.5 ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนตกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง.....	75
4.6 ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาว.....	84
4.7 ตารางวิเคราะห์แผนกสมหุ่น/เททอง.....	93
4.8 ตารางวิเคราะห์แผนกขัดแต่งผิวทองเหลือง.....	100
4.9 ตารางวิเคราะห์แผนกตรวจสอบคุณภาพ.....	109
4.10 ตารางวิเคราะห์แผนกตีแปลง.....	115
4.11 ตารางวิเคราะห์แผนกทาสีและตกแต่ง.....	121
4.12 เปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง.....	129
5.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	135

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของวงจรเดมมิง.....	11
2.2 แสดงพื้นที่การทำงานปกติและพื้นที่การทำงานสูงสุดของชายหญิง.....	20
2.3 แสดงพื้นที่การทำงานปกติและพื้นที่การทำงานสูงสุดในสามมิติ.....	20
2.4 การจัดอุปกรณ์ในสถานีนงานให้สอดคล้องกับพื้นที่ทำงานของแขนและมือ.....	21
2.5 กล้องจ่ายวัสดุโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก.....	21
2.6 การเก็บชิ้นงานโดยปล่อยลงในราง.....	22
2.7 โต๊ะและเก้าอี้ที่นั่งที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน.....	23
2.8 การทำงานโดยการใช้เท้าช่วยในการควบคุมเครื่องมือ.....	24
2.9 การรวมเครื่องมือเข้าด้วยกันระหว่างไขควงและปากหนีบ.....	24
2.10 การทำงานโดยใช้เท้าช่วยในการควบคุมเครื่องมือ.....	25
2.11 แบบฟอร์มบันทึกสภาพการทำงานทั่วไปของกระบวนการผลิต.....	26
2.12 แบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงานและการเตรียมเครื่องจักร.....	27
3.1 แผนผังแสดงวิธีการดำเนินโครงการ.....	29
4.1 Flow Chart ขั้นตอนการผลิตพระพุทธรูป.....	33
4.2 แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ (ก่อนปรับปรุง).....	34
4.3 ชี้นวาทพิมพ์พระเล็ก (ก่อนปรับปรุง).....	35
4.4 ชี้นวาทพิมพ์พระใหญ่ (ก่อนปรับปรุง).....	35
4.5 แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนกรอกขี้ผึ้ง (ก่อนปรับปรุง).....	36
4.6 แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนตกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง (ก่อนปรับปรุง).....	36
4.7 แผนกเข้าปูน/เคียนลวด (ก่อนปรับปรุง).....	37
4.8 แผนกสุมหุ่น/เททอง (ก่อนปรับปรุง).....	37
4.9 แผนกขัดแต่งผิวทองเหลือง (ก่อนปรับปรุง).....	38
4.10 แผนกตรวจสอบคุณภาพ (ก่อนปรับปรุง).....	38
4.11 แผนกตีแปลง (ก่อนปรับปรุง).....	39
4.12 แผนกทำสีและตกแต่ง (ก่อนปรับปรุง).....	39

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
4.13 แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ.....	47
4.14 ชั้นวางพิมพ์พระเล็ก.....	55
4.15 ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่.....	62
4.16 แผนกกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนกรอกขี้ผึ้ง.....	72
4.17 แผนกกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนตักแต่งหุ่นขี้ผึ้ง.....	81
4.18 แผนกเข้าปูน/เคียนลวด.....	90
4.19 แผนกสุมนุ่น/เททอง.....	97
4.20 แผนกขัดแต่งผิวทองเหลือง.....	106
4.21 แผนกตรวจสอบคุณภาพ.....	112
4.22 แผนกตีแปลง.....	118
4.23 แผนกทาสีและตักแต่ง.....	126

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในช่วงปี 2554 ที่ผ่านมามีได้เกิดมหาอุทกภัยขึ้นในประเทศไทย จังหวัดพิษณุโลกก็เป็นหนึ่งในจังหวัดที่ประสบอุทกภัยครั้งนี้ ทำให้เกิดความเสียหายต่อบุคคล และทรัพย์สินของประชากรเป็นอย่างมาก โดยโรงงานหล่อพระที่เป็นกรณีศึกษา นี้ ก็เป็นโรงงานหนึ่งที่ได้รับ ความเสียหายต่อทรัพย์สินเป็นอย่างมากเช่นกัน จึงได้มีโครงการนี้ขึ้นเพื่อช่วยโรงงานให้กลับมาดำเนินงานได้ตามปกติ มีระเบียบเรียบร้อย และเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเสริมสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยของโรงงานและเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการทำงานของพนักงานโดยให้กิจกรรม 5ส เป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินโครงการ

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

ได้พื้นที่การทำงานที่ดีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น และพนักงานสามารถทำงานได้สะดวก ใช้เวลาในการค้นหาวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้รวดเร็วขึ้น

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

พนักงานสามารถค้นหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานได้เร็วกว่าปกติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

ใช้เฉพาะหลักการ ส สะสาง และ ส สะดวก มาเป็นเครื่องมือหลัก ในการเสริมสร้างความสะดวกและรวดเร็วของการค้นหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงาน

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

โรงหล่อพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 กิจกรรม 5ส

กิจกรรม 5ส เป็นปัจจัยพื้นฐานการบริหารคุณภาพ ที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงาน ให้เกิดบรรยากาศที่น่าทำงาน เกิดความสะอาดเรียบร้อยในสำนักงาน ถูกสุขลักษณะ ทำให้พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ สามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ สร้างทัศนคติที่ดีของพนักงาน ต่อหน่วยงาน กิจกรรม 5ส เป็นกลยุทธ์อีกวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพ เป็นกิจกรรมที่ทำแล้วเห็นผลเร็วและชัดเจน นอกจากนั้นกิจกรรม 5ส จะเป็นพื้นฐานในการนำวิธีการบริหารใหม่ๆ เข้ามาใช้ในอนาคตต่อไป

2.1.1 กิจกรรม 5ส ประกอบด้วย

2.1.1.1 สะสาง (SERI) คือ การกำหนดหน้าที่ความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างชัดเจนของงาน สิ่งของ และสถานที่ เมื่อกำหนดให้เห็นชัดเจนถึงรายการสิ่งของที่จำเป็นกับงานและสถานที่ได้แล้ว ก็เริ่มสะสางด้วยการแยกสิ่งของที่จำเป็นตามรายการออกมาให้ได้เสียก่อน สิ่งของที่เหลือให้นำออกไปจากสถานที่

2.1.1.2 สะดวก (SEITON) คือ การจัดวางสิ่งของต่างๆ ให้อยู่ตรงตามตำแหน่งที่เหมาะสม

2.1.1.3 สะอาด (SEISO) คือ การรักษาให้เกิดความสะอาด และดูแลให้เป็นปกติดีอยู่ตลอดเวลา

2.1.1.4 สุขลักษณะ (SEIKETSU) คือ การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติที่แน่ชัด เพื่อให้ทุกคนปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง การมีมาตรฐานในปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน ที่จะทำให้ได้งานออกมามีคุณภาพตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานได้เสมอ ไม่ว่าใครจะเป็นผู้ปฏิบัติก็ตาม จุดมุ่งหมายของ ส ที่สี่ จะอยู่ที่การรักษาผลการทำ 3ส แรกให้อยู่ในสภาพเดิมหรือให้ดียิ่งขึ้นด้วยการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ

2.1.1.5 สร้างนิสัย (SHITSUKE) คือ การปฏิบัติตามระเบียบและมาตรฐานที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ และเคร่งครัด

2.1.2 กิจกรรม สะสาง

2.1.2.1 เหตุผลที่จำเป็นต้องทำการสาง

ก. มีของไม่จำเป็นอยู่ในที่ทำงาน โดยทั่วไปเมื่อปฏิบัติงานผ่านไประยะหนึ่งอาจมีสิ่งของไม่จำเป็นสะสมในบริเวณพื้นที่ทำงาน เช่น เอกสารไม่ใช้แล้ว เศษกระดาษ กล่องกระดาษ เมื่อไม่มีความจำเป็นต้องใช้แล้ว ก็ควรจะสะสางสิ่งของต่างๆ เหล่านี้ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน

ข. สูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ ถ้าไม่สะสางสิ่งของที่ไม่จำเป็นในการทำงานออกไป ทำให้ต้องหาพื้นที่ในการจัดเก็บจัดวาง เมื่อมีสิ่งของเหล่านี้วางกองอยู่มาก ในพื้นที่ปฏิบัติงาน จะทำให้พนักงานไม่สามารถใช้พื้นที่ของสำนักงานหรือพื้นที่โรงงานเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสูญเสียเรื่องการจัดเก็บสิ่งของ

ค. ขงหาบ่อย หาไม่เจอ เสียเวลาในการค้นหา บางครั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสำนักงานหรือพื้นที่ปฏิบัติงาน อาจหาของหรือเอกสารบางอย่างไม่พบ เนื่องจากขาดระบบการจัดเก็บที่ดีและไม่มีการสะสางเอกสารและสิ่งของที่ไม่ได้ใช้งานออกจากพื้นที่ทำงาน ยิ่งถ้าเป็นสิ่งของหรือเอกสารสำคัญที่มีความจำเป็นต้องหาให้เจอทำให้เสียเวลาในการค้นหานั้นทำการสูญเสียด้านเวลาเกิดขึ้น

ง. สถานที่ทำงานคับแคบ หน่วยงานหรือองค์กรบางแห่งมักกล่าวว่าพื้นที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานของตนเองคับแคบ ความคับแคบที่ว่านี้เกิดจากการมีสิ่งของหรือเอกสารที่ไม่จำเป็นในการทำงานวางอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงาน ทำให้พื้นที่สำหรับการทำงานจริงๆ คับแคบไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจมีผลต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้วย ด้วยเหตุผลการทำกิจกรรม 5ส จึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส สะสางถือเป็นสิ่งที่สำคัญและบุคลากรทุกคนในทุกพื้นที่ต้องร่วมกันสะสางสิ่งของและเอกสารที่ไม่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ออกนอกพื้นที่ทำงานของตนเอง

2.1.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ ส สะสาง

ก. ของจำเป็นในการทำงาน คือสิ่งของ เอกสาร อุปกรณ์ เครื่องมือ ซึ่งมีส่วนต่อผลสำเร็จของงานที่บุคลากรปฏิบัติงานอยู่ และจำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน อยู่เป็นประจำ จึงควรจัดเก็บจัดวางของเหล่านี้ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหรือพื้นที่ที่ง่ายต่อการหยิบใช้ โดยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ คือ รายการปริมาณ และสถานที่ โดยรายการ คือ สิ่งของที่จำเป็นนั้นมีอะไรบ้าง และแต่ละรายการจำเป็นต้องมีในปริมาณมากน้อย เพียงใด สามารถกำหนดจำนวนเป็นมาตรฐานได้ และสถานที่ในการวางหรือจัดเก็บควรอยู่ ณ ตำแหน่งใด

ข. ของไม่จำเป็นในการทำงาน คือ สิ่งของที่ไม่มีความจำเป็นในการทำงานและสามารถสะสมได้ทันที เช่น เศษกระดาษ เอกสารที่ไม่จำเป็นต้องใช้งาน เป็นต้น ในการสะสมสิ่งของต่างๆ เหล่านี้ สามารถแบ่งวิธีการในการดำเนินการ

ข.1 ของไม่จำเป็นในการทำงาน แต่อาจใช้ได้ภายหลัง คือ ปัจจุบันไม่จำเป็นแต่ในอนาคตอาจมีประโยชน์ สิ่งของประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องทิ้ง แต่ควรรหาพื้นที่จัดเก็บเพื่อจะได้เก็บไว้ใช้ในอนาคต

ข.2 ของไม่จำเป็นในการทำงาน ไม่สามารถใช้ในอนาคต จำเป็นจะต้องสะสมออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานและหน่วยงาน ถ้าเป็นสิ่งของไม่มีค่า ก็ควรสะสมทิ้ง แต่ถ้าสิ่งของนั้นยังพอมีค่าอยู่ เช่น เศษกระดาษ ที่สามารถขายได้ หรือสิ่งของบางอย่างอาจเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานอื่นเราสามารถนำไปบริจาคได้ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เก่าที่ไม่ได้ใช้แล้วอาจนำไปบริจาคได้

ค. ของที่ต้องรอการตัดสินใจ

อาจเป็นสิ่งของ เอกสาร อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ไม่จำเป็นต้องใช้อีกต่อไป หรือเครื่องมือที่เสียแล้ว แต่สิ่งของดังกล่าวเดิมเป็นสิ่งของที่มีมูลค่าสูง บุคลากรที่ปฏิบัติงานหรือใช้งานจึงไม่มีอำนาจในการตัดสินใจสะสมสิ่งของนั้นๆ ได้ จำเป็นต้องให้ผู้บริหาร ระดับกลางหรือผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้ตัดสินใจในการสะสม รวมถึงเอกสารสำคัญบางประเภทซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้งานแล้ว จำเป็นต้อง ให้ผู้บริหารเป็นผู้อนุมัติทำลาย

ง. เครื่องมือที่ช่วยในการทำ ส สะสม Survey Form กรณีที่ต้องการสะสมสิ่งของใดในพื้นที่ปฏิบัติงาน แต่ยังไม่สามารถสะสมได้ทันทีในเวลานั้น หรือต้องรอการช่วยเหลือจากฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ให้เขียนเรื่องต่างๆ ลงในแบบฟอร์มการสำรวจ (Survey Form) และทำการแจ้งให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบเพื่อดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงต่อไป

จ. จุดที่ควรให้ความสนใจในการทำ ส สะสม

จ.1 ตู้เก็บเอกสาร ควรตรวจสอบว่ามีสิ่งของอื่นๆ วางปะปนอยู่กับเครื่องมือหรือไม่

จ.2 ลิ้นชักเก็บของ ลิ้นชักโต๊ะทำงาน อาจมีสิ่งของ ไม่จำเป็นในการทำงานวางปะปนอยู่

จ.3 ตู้เก็บของ ชั้นวางของ ในตู้เก็บของมีสิ่งของหรือเอกสารที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานสะสมอยู่หรือไม่

จ.4 ห้องเก็บของ สโตร์ คลังพัสดุ พื้นที่นี้มีสิ่งของจากหน่วยงานต่างๆ มาจัดเก็บเป็นจำนวนมาก สิ่งของชนิดใดไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ควรสะสมออกไป

จ.5 เอกสารตามตู้ต่างๆ

จ.6 พื้น มุมอับของห้อง มุมอับต่างๆ มักเป็นจุดสะสมสิ่งของที่ไม่น่าจำเป็นจึงควรให้การใส่ใจเป็นพิเศษ

จ.7 ภายในและภายนอกตัวอาคาร นอกจากภายในอาคารแล้วภายนอกบริเวณรอบๆ อาคารควรได้รับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องของกิจกรรม 5ส

2.1.3 กิจกรรม สะดวก

2.1.3.1 การปฏิบัติภาพหมายถึง 8 สะดวก

ต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

ก. ประสิทธิภาพ หมายถึง การปฏิบัติ 8 สะดวก โดยการ ประยุกต์ใช้ป้ายบ่งชี้การทำงาน สั้นแถมเอกสาร การใช้สัญลักษณ์สี การจัดสิ่งของเป็นระบบหมวดหมู่ ผู้ปฏิบัติกิจกรรม 5ส ต้องคำนึงถึงเรื่องประสิทธิภาพ ความเหมาะสมในการใช้งานสิ่งของนั้น ทำป้ายบ่งชี้เพื่อให้สะดวกในการค้นหา การจัดเรียงเครื่องมือตามลำดับขั้นตอนในการใช้งาน

ข. คุณภาพ หมายถึง การจัดเก็บสิ่งของ โดยคำนึงถึงหลักคุณภาพของสิ่งของนั้น การจัดเก็บจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักคุณภาพ นอกจากนั้นการนำไปใช้งานต้องคำนึงถึงหลักการ FIFO : First In First Out คือ สิ่งของใดเข้ามาก่อนจัดเก็บเข้าไปในคลังสินค้าก่อน ต้องนำสิ่งของนั้นไปใช้ก่อนเพื่อให้เกิดการหมุนเวียน

ค. ความปลอดภัย หมายถึง การจัดเก็บสิ่งของ โดยคำนึงถึงหลักความปลอดภัย ทั้งในเรื่องมาตรฐานการจัดวาง ความปลอดภัยในการจัดเก็บ รวมถึงความปลอดภัยของผู้จัดเก็บสิ่งของเหล่านั้น

2.1.3.2 หลักการทำ 8 สะดวก ในบริเวณพื้นที่สำนักงาน

ก. บริเวณพื้นที่สำนักงานมีการจัดวาง โต๊ะ เก้าอี้ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย สะดวกในการทำงานและมีจำนวนที่เหมาะสม โดยการจัดวางผังสำนักงาน (Layout) ควรคำนึงถึงประสิทธิภาพในการทำงาน

ข. ในสำนักงานมีผังแสดงพื้นที่การทำงาน รวมถึงป้ายแสดงห้อง หน่วยงานชื่อ ตำแหน่งของผู้ทำงาน จุดที่บุคคลภายนอกต้องติดต่อ

ค. ตู้เอกสารมีการจัดเก็บเอกสาร โดยแบ่งหมวดหมู่เอกสาร โดยหน้าตู้เอกสารมีการทำป้ายดัชนีแสดงว่าในตู้เก็บเอกสารใดอยู่บ้าง แฟ้มเอกสารมีการจัดทำป้ายบ่งชี้สั้นแถมแสดงชนิดของเอกสารและมีหมายเลขลำดับของแฟ้มในตู้ รวมถึงอาจมีสัญลักษณ์สี แบ่งประเภทแฟ้มได้ด้วย

ง. แบบฟอร์ม มีการจัดทำป้ายชื่อ ชนิดของแบบฟอร์ม ติดอยู่ที่หน้าช่องเก็บแบบฟอร์ม

จ. เอกสารสำคัญของสำนักงาน ควรมีการจัดเก็บในบริเวณพิเศษที่เหมาะสม นอกจากนั้นเอกสารทางบัญชีมีความจำเป็นต้องเก็บไว้เป็นเวลานาน ควรมีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบ โดยการจัดเก็บลงในกล่องและที่กล่องมีป้ายติดแสดงรายละเอียด เช่น ชนิดของเอกสาร ปีที่จัดเก็บ ผู้รับผิดชอบ

ฉ. กุญแจหรือวัสดุต่างๆ ควรมีหมายเลข หรือเลขรหัสกำกับ และหาจุดจัดวางที่เหมาะสม เช่น อาจอยู่บนแผง หรือกล่อง โดยมีป้าย บอกเลขลำดับ หรือเลขรหัสติดไว้

ช. บอร์ดประกาศ ควรปรับปรุงข้อมูล บนบอร์ดในสำนักงาน หน่วยงาน ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ข้อมูลใดที่ไม่ต้องการแล้วควรสะสางออกไปจากบอร์ดประกาศ นอกจากนั้นควรจัดบอร์ดประกาศให้สวยงามน่าอ่าน

ซ. อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ได้แก่ ถังดับเพลิง ตู้เก็บสายดับเพลิง ควรมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอว่าอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ถังดับเพลิงต้องตรวจสอบความดันในถังว่าอยู่ในระดับใช้งาน

ณ. อุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงานได้รับการเช็ดทำความสะอาดและตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร โทรศัพท์ โทรสาร

ญ. ควรดำเนินการ ส สะสาง และ ส สะดวก ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยสะสางข้อมูลไฟล์คอมพิวเตอร์ที่ไม่จำเป็นแล้ว นอกจากนั้นควรจัดเก็บไฟล์คอมพิวเตอร์เป็น Folder เพื่อที่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์จะได้เป็นระบบระเบียบและใช้งานสะดวก

2.1.3.3 หลักการทำ ส สะดวก ในบริเวณพื้นที่อาคาร

ก. วางแผนการจัดเก็บเครื่องมือให้เป็นหมวดหมู่ เช่น หมวดเครื่องมือโสตฯ หมวดอุปกรณ์สำนักงาน เป็นต้น

ข. กำหนดตำแหน่งของที่จัดเก็บเครื่องมือ และมีการใช้เส้น สี ป้ายบ่งชี้ แสดงพื้นที่วางเครื่องมือ

ค. จัดเก็บเครื่องมือ

ง. มีป้ายชื่อของผู้ที่หยิบไปใช้และวันที่ผู้หยิบยืมไปใช้

จ. กำหนดมาตรฐานให้ผู้ใช้เครื่องมือเก็บเครื่องมือเข้าที่เมื่อใช้งานเสร็จ

ฉ. ระบุชื่อผู้รับผิดชอบดูแลเครื่องมือ

ช. ไม่วางสิ่งของอย่างอื่นในที่เก็บเครื่องมือ

2.1.3.4 พัสตุงคคลัง

- ก. มีป้ายแสดงตำแหน่งการวางของ
- ข. มีป้ายชี้บ่งพัสตุง
- ค. กำหนดระดับ ต่ำสุด สูงสุด ของการจัดเก็บให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
- ง. การจัดเก็บและหยิบใช้ต้องคำนึงถึงหลักการ FIFO

2.2 ขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูปและการตกแต่งพระประเภทต่างๆ

ขั้นตอนการหล่อพระ และการตกแต่งพระประเภทต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 แบบหล่อพระพุทธรูป

2.2.1.1 การหล่อแบบพิมพ์ทราย (Sand Casting)

- ก. แบบหล่อทรายชื้น (Green Sand Mold)
- ข. แบบหล่อทรายแห้ง (Dry Sand Mold)
- ค. แบบหล่อชนิดผสมผสาน

2.2.1.2 การหล่อแบบสำรอกขี้ผึ้ง (Lost Wax)

เป็นชนิดของการหล่อที่ใช้หล่องานด้านศิลปะเพราะด้วยคุณสมบัติที่สามารถหล่อ ชิ้นงานที่มีความซับซ้อนได้ดี โดยมีจำเป็นที่จะต้องตัดทอนชิ้นงานมากนัก เพราะฉะนั้นจะมีขั้นตอนที่มากขึ้นและทุกขั้นตอนจะต้องให้ความสำคัญ และจะต้องมีความสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน โดยพอจะสรุปขั้นตอนต่างๆ ได้ ดังต่อไปนี้

ก. การเตรียมดินหรือการนวดดิน เป็นขั้นตอนสำคัญอันดับแรก เพราะดินเป็นวัสดุที่สำคัญในการปั้นโดยการใช้ดินเหนียวกับทรายผสมกัน ทรายต้องร่อนละเอียด ดินเหนียวก็ต้องเป็นดินลิกจากพื้นดินที่เราเียนอยู่ประมาณ 3 นิ้ว ดินที่ดีที่สุดจะมีสีเหลือง

ข. การปั้น หรือการขึ้นหุ่นพระ วางก้อนดินซ้อนเรียงกันตามความสูงของฐาน และองค์พระที่กำหนดไว้โดยใช้อิฐ ไม้ หรือโครงเหล็ก เป็นแกนภายใน เพื่อยึดดินและปริมาณการใช้ดิน จากนั้นอัดดินให้แน่นตกแต่งให้เป็นหุ่นพระ ค่อยไล่ลวดเพื่อปั้นข้อมือ ศีรษะพระ ส่วนต่างๆ ช่างก็จะต่อเติมตกแต่งหุ่นพระให้ได้ตามขนาดที่ต้องการอย่างแน่นอน เรียกว่า การเหลา

ค. การเป็นเนื้อขี้ผึ้งหรือเข้าขี้ผึ้ง (Wax Patten) เมื่อองค์หุ่นแห้งสนิทแล้วก็นำมาหุ้มขี้ผึ้ง การหุ้มขี้ผึ้ง คือ การเคลือบองค์พระการเข้าขี้ผึ้งเริ่มต้นจากการเตรียมขี้ผึ้ง

ง. การทำพิมพ์ยาง (Flexible Mold) หรือการพิมพ์ปลาสเตอร์ (Plaster Mold) ซึ่งจะถอดพิมพ์จากชิ้นงานต้นแบบ (Original Model) หลังจากที่ได้ขึ้นงานเป็นขี้ผึ้งแล้ว

จ. การกรอกและแต่งหุ่นขี้ผึ้ง คือ การนำแม่พิมพ์พระที่ถอดเสร็จ มาหาด้วยขี้ผึ้ง และกรอกขี้ผึ้งให้มีความหนาตามขนาดที่ต้องการ และแกะแม่พิมพ์ยางออก ก็จะได้หุ่นพระที่เป็นขี้ผึ้ง

ฉ. การทำแกนในหรือที่ช่างเรียกว่า การเข้าเดินในแกนใน (Core) จะทำจากปลาสเตอร์ผสมกับทรายน้ำ ดินเหนียวหรืออิฐทนไฟก็ได้ เมื่อผสมได้ที่แล้วเทลงในชิ้นงานต้นแบบที่เป็นขี้ผึ้ง

ช. การหุ้มดินนอกหรือการเข้าเดินนอก (Investment) การตอกทอยหรือการตอกตะปู คือ การนำเหล็กตัดสั้นขนาดต่างๆ ตอกยึดโครงดินในกับดินนอกให้มีให้คลอน โดยการหุ้มจะมี 2-3 ชั้นเพื่อความเหมาะสมและชิ้นงานจะได้มีคุณภาพสูง การหุ้มในชั้นแรกจะต้องคำนึงถึงทรายที่ทนอุณหภูมิสูงและเม็ดทรายจะมีความละเอียดเพราะฉะนั้นทรายแม่น้ำอาจจะให้ได้ไม่ดีพอ

ซ. การอบเผา การสุ่มหุ่น และการเททอง (Balxing) ขั้นตอนการเผาพิมพ์เพื่อละลายขี้ผึ้ง (Lost Wax) และเผาอบพิมพ์ให้ความร้อนที่มีในพิมพ์ออกให้หมด ลักษณะของเตาเผา (Kiln) ที่สามารถเก็บความร้อนได้ดี และชนิดของความร้อน เช่น ฟืน ถ่าน แก๊ส และน้ำมัน ซึ่งมีความแตกต่างในคุณสมบัติเฉพาะตัว

ณ. การเทโลหะ (Pouring the Metal) เมื่อหลอมโลหะจนได้อุณหภูมิที่เป็นจุดเทแล้ว คือ จะมีสีทองจัดและจะมีเปลวสีเขียวโดยจะต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ทำการเท มิเช่นนั้นโลหะจะแข็งตัวก่อนที่จะหมดน้ำ

ญ. การขัดตกแต่งทองเหลือง (การเชื่อมส่วนประกอบ) ช่างที่ทำหน้าที่ตกแต่งจะทำการเคาะดินแต่งทำความสะอาดองค์พระ โดยตะไบตะเข็บที่เป็นรอยครีบ (ฉะลาบ) และอุดรอยรั่วที่เป็นรูตัดตะปูที่เรียกว่าตอกทอยและอุดแผลต่างๆ (ใช้ทองไข่ปลาอุด) ขัดแต่งจนเกลี้ยงโลหะ แต่ในปัจจุบันใช้เครื่องมือช่วยผ่อนแรงใช้เครื่องเจียรตัดขัดมอเตอร์

ฎ. การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Check) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของพระหรือส่วนประกอบต่างๆ ว่าประกอบชิ้นส่วนได้ถูกต้องและเหมาะสม และเก็บรายละเอียดที่ลวดลายรวมทั้งผิวที่ขัดเนื้อดีหรือไม่ ปรับฐานพระให้ได้ระดับ

ฎ.1 พระกาไหล่ทอง จะต้องเป็นพระที่ผิวตั้งที่สุด ไม่มีตามคหรือรอยใบเจียร (ขนแมว) และจะต้องไม่มีตะกั่วติดเลย

ฎ.2 พระปิดมัน จะต้องเป็นพระที่มีผิวตั้งปานกลางแต่ค่อนข้างดี

ฎ.3 พระปิดทอง จะเป็นพระที่หลีกเลี่ยงจากการคัดผิวจากพระกาไหล่ทองและพระปิดมัน เพราะเราสามารถนำไปโปสีที่องค์พระได้ และที่สำคัญถ้านำพระไปปิดทองจะทำให้ผิวองค์พระเนียนและตึงมากยิ่งขึ้น เพราะสามารถเก็บคลื่นลอยผิวเจียร และรูตามดได้

ฎ. การทาสี ติดตาพระ ประดับกระจก ติดคริสตัล และบรรจุทับห่อ

2.2.2 การตกแต่งพระประเภทต่างๆ

2.2.2.1 การทำพระปิดทอง

ก่อนนำพระไปปิดทองจะต้องทำการโปสีผิวพระให้ตึงและเรียบเนียน เพื่อให้เกิดความสวยงามมากยิ่งขึ้น โดยการนำสีโปสีมาทาที่ผิวให้ทั่ว หลังการนั้นนำไปตากแดดให้แห้ง และเก็บรูผิวที่เป็นตามด โดยจะทำการอุดให้เต็ม และลบตามผิวเจียรที่เป็นคลื่น (การลบคลื่นผิวหินเจียรจากใบเจียร) ส่วนการปิดทอง โดยในสมัยก่อนจะใช้วิธีการลงรักปิดทอง ซึ่งใช้ยารักในการทาเพื่อปิดทองทับลงไป แต่ในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนใช้สีน้ำมันเพื่อความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยการทาสีน้ำมันไปที่องค์พระและทิ้งไว้ให้หมาดเกือบแห้ง หลังจากนั้นใช้ทองเปลว ปิดทับลงที่องค์พระจนทั่ว

2.2.2.2 การทำพระปิดมัน

เป็นการนำองค์พระปิดด้วยเครื่องตีแปรงขนาดใหญ่ แล้วกดด้วยยางแดง ยา ลูกศร ล้างน้ำมันก๊าด และดับด้วยปูนพลาสติก

2.2.2.3 การทำพระกาไหล่ทอง

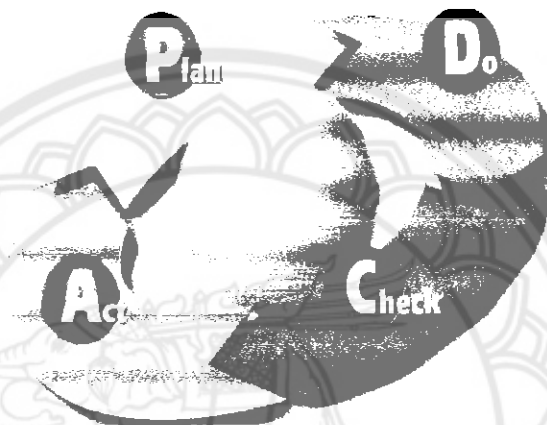
เป็นขบวนการที่สมัยใหม่ซึ่งใช้น้ำยาเคมีเป็นตัวชุบเคลือบผิวทอง โดยใช้ไฟฟ้าเป็นตัวเหนี่ยวนำ และใช้ขุบทองที่เรียกว่า “เกลือทอง”

2.3 วงจรเดมมิง (Deming Cycle)

วงจรเดมมิง หรือ วงจร PDCA ก็คือ วงจรที่พัฒนามาจากวงจรที่คิดค้นโดย วอลท์เตอร์ ชิวฮาร์ท (Walter Shewhart) ผู้บุกเบิกการใช้สถิติสำหรับวงการอุตสาหกรรมและต่อมาวงจรนี้เริ่มเป็นที่รู้จักกันมากขึ้นเมื่อ เอ็ดวาร์ด เดมมิง (W.Edwards Deming) ปรมาจารย์ด้านการบริหารคุณภาพเผยแพร่ให้เป็นเครื่องมือ สำหรับการปรับปรุงกระบวนการทำงานของพนักงานภายในโรงงานให้ดียิ่งขึ้น และช่วยค้นหาปัญหาอุปสรรคในแต่ละขั้นตอนการผลิตโดยพนักงานเอง จนวงจรนี้เป็นที่รู้จักกันในอีกชื่อ

ว่า “วงจรเดมมิ่ง” ต่อมาพบว่า แนวคิดในการใช้วงจร PDCA นั้นสามารถนำมาใช้ได้กับทุกกิจกรรม จึงทำให้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นทั่วโลก PDCA เป็นอักษรนำของศัพท์ภาษาอังกฤษ 4 คำ

P : Plan	=	วางแผน
D : DO	=	ปฏิบัติตามแผน
C : Check	=	ตรวจสอบและประเมินผลและนำผลประเมินมาวิเคราะห์
A : Action	=	ปรับปรุงดำเนินการให้เหมาะสมตามผลการประเมิน



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของวงจรเดมมิ่ง

ที่มา : <https://sites.google.com/a/ttc.ac.th/tuktang/xngkhkar-wichachiph/pdca>

2.3.1 การวางแผน (Plan : P)

เป็นส่วนประกอบของวงจรที่มีความสำคัญ เนื่องจากการวางแผนเป็นจุดเริ่มต้นของงาน และเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การทำงานในส่วนอื่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนในวงจรเดมมิ่งเป็นการหาองค์ประกอบของปัญหา โดยวิธีการระดมความคิด การหาสาเหตุของปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหาการจัดทำตารางการปฏิบัติงาน การกำหนดวิธีดำเนินการ การกำหนดวิธีการตรวจสอบ และประเมินผล ในขั้นตอนนี้ มีการดำเนินการดังนี้

2.3.1.1 ตระหนักและกำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไข หรือปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยสมาชิกแต่ละคนร่วมมือและประสานกันอย่างใกล้ชิด ในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ในการดำเนินงาน เพื่อที่จะร่วมกันทำการศึกษาและวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขต่อไป

2.3.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์และตรวจสอบการดำเนินงาน หรือหาสาเหตุของปัญหา เพื่อใช้ในการปรับปรุง หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งควรจะวางแผนและดำเนินการ

เก็บข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ เข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน เช่น ทำตารางตรวจสอบ แผนภูมิ แผนภาพ หรือแบบสอบถาม เป็นต้น

2.3.1.3 อธิบายปัญหาและกำหนดทางเลือก วิเคราะห์ปัญหา เพื่อใช้กำหนดสาเหตุของความบกพร่อง ตลอดจนแสดงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งนิยมใช้วิธีการเขียนและวิเคราะห์แผนภูมิหรือแผนภาพ เช่น แผนภูมิแก๊งปลา แผนภูมิพาเรโต และแผนภูมิการควบคุม เป็นต้น เพื่อให้สมาชิกทุกคนในทีมงานคุณภาพ เกิดความเข้าใจในสาเหตุและปัญหาอย่างชัดเจน แล้วร่วมกันระดมความคิด (Brainstorm) ในการแก้ปัญหา โดยสร้างทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ ในการตัดสินใจแก้ปัญหา เพื่อมาทำการวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกที่เหมาะสมที่สุดมาดำเนินงาน

2.3.1.4 เลือกวิธีการแก้ไขปัญหา หรือปรับปรุงการดำเนินงาน โดยร่วมกันวิเคราะห์ และวิจารณ์ทางเลือกต่างๆ ผ่านการระดมความคิด และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิก เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินงาน ให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะต้องทำวิจัยและหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือกำหนดทางเลือกใหม่ที่มีความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาได้มากกว่าเดิม

2.3.2 การปฏิบัติตามแผน (Do : D)

เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ในตารางการปฏิบัติงาน ทั้งนี้สมาชิกกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจถึงความสำคัญและความจำเป็นในแผนนั้นๆ ความสำเร็จของการนำแผนมาปฏิบัติ ต้องอาศัยการทำงานด้วยความร่วมมือเป็นอย่างดีจากสมาชิก ตลอดจนการจัดการทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานตามแผนนั้นๆ ในขั้นตอนนี้ขณะที่ลงมือปฏิบัติจะมีการตรวจสอบไปด้วย หากไม่ปฏิบัติตามแผนอาจจะต้องมีการปรับแผนใหม่ และเมื่อแผนนั้นใช้งานได้ก็นำไปใช้เป็นแผนและถือปฏิบัติต่อไป

2.3.3 การตรวจสอบ (Check : C)

หมายถึง การตรวจสอบว่าเมื่อปฏิบัติงานตามแผน หรือการแก้ปัญหาตามแผนแล้วผลลัพธ์เป็นอย่างไร สภาพปัญหาได้รับการแก้ไขตรงตามเป้าหมายที่กลุ่มตั้งใจหรือไม่ การไม่ประสบผลสำเร็จอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ไม่ปฏิบัติตามแผนความไม่เหมาะสมของแผน การเลือกใช้เทคนิคที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

2.3.4 การดำเนินการที่เหมาะสม (Action : A)

เป็นการกระทำภายหลังที่กระบวนการ 3 ขั้นตอน ตามวงจรได้ดำเนินการเสร็จแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาผลจากขั้นการตรวจสอบ มาดำเนินการที่เหมาะสมต่อไป

2.3.5 ประโยชน์ของ PDCA

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2552 : 4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ PDCA ไว้ดังนี้

2.3.5.1 เพื่อป้องกัน

ก. การนำวงจร PDCA ไปใช้ทำให้ผู้ปฏิบัติมีการวางแผน ซึ่งการวางแผนที่ดีช่วยป้องกันปัญหาที่ไม่ควรเกิด ช่วยลดความสับสนในการทำงาน ลดการใช้ทรัพยากรมากหรือน้อยเกินความพอดีลดความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ

ข. การทำงานที่มีการตรวจสอบเป็นระยะๆ ทำให้การปฏิบัติงานมีความรัดกุมขึ้น และแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วก่อนจะลุกลาม

ค. การตรวจสอบที่นำไปสู่การแก้ไขปรับปรุง ทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วไม่เกิดซ้ำหรือลดความรุนแรงของปัญหา ถือเป็น การนำความผิดพลาดมาใช้ให้เกิดประโยชน์

2.3.5.2 เพื่อแก้ไขปัญหา

ก. ถ้าเราประสบสิ่งที่ไม่เหมาะสม ไม่สะอาด ไม่สะดวก ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่ประหยัด เราควรแก้ปัญหา

ข. การใช้ PDCA เพื่อการแก้ปัญหา ด้วยการตรวจสอบว่ามีอะไรบ้างที่เป็นปัญหา เมื่อหาปัญหาได้ ก็นำมาวางแผนเพื่อดำเนินการตามวงจร PDCA ต่อไป

2.3.5.3 เพื่อปรับปรุง

PDCA เพื่อการปรับปรุง คือ ไม่ต้องรอให้เกิดปัญหา แต่เราจะต้องเสาะแสวงหาสิ่งต่างๆ หรือวิธีการที่ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสังคม เมื่อเราคิดว่าจะปรับปรุงอะไร ก็ให้ใช้วงจร PDCA เป็นขั้นตอนในการปรับปรุง ที่สำคัญ ต้องเริ่ม PDCA ที่ตัวเองก่อนมุ่งไปที่คนอื่น

2.4 Visual Control

Visual Control ดูจะเป็นที่พูดถึงกันมาก แต่เท่าที่พบเห็นในการปฏิบัติจริงนั้น ยังมีบางส่วนที่ยังคงยึดติดกับรูปแบบมากกว่าวัตถุประสงค์ นั้นอาจเป็นเพราะว่า การนำมาใช้ไม่ได้เกิดจากความ

ต้องการของผู้ปฏิบัติงานเอง แต่เกิดมาจากการมอบหมายให้ทำของผู้บังคับบัญชา หรือ เห็นเขาทำกัน ก็นี่ก็อยากจะทำบ้าง สิ่งที่ยังชี้ว่าเป็นการทำโดยยึดรูปแบบมากกว่ายึดวัตถุประสงค์ ก็คือ การมีคำถามจากผู้ปฏิบัติงานว่า “จะทำ Visual Control ไปทำไม” เพราะโดยส่วนใหญ่ที่พบก็จะเป็น Visual Indicator มากกว่าเป็น Visual Control เพราะทำให้ทราบแต่เพียงสถานะของสิ่งนั้นว่ามีอยู่มากน้อยเพียงใด แต่ยังไม่สามารถทำให้ทราบถึงสถานะที่แท้จริงของหน้าที่การทำงานว่ายังคงทำงานเป็นปกติ หรือว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นแล้ว และไม่สามารถทำให้ทราบถึงว่าจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กลับคืนสู่สถานะปกติได้อย่างไร

ความแตกต่างระหว่าง Visual Indicator กับ Visual Control ที่พอจะขยายความให้เข้าใจได้ก็คือ Visual Indicator คือ การแสดงด้วยการมองเห็นถึงสิ่งที่ทำหน้าที่หรือแนะนำสิ่งที่ควบคุมดูแล แต่ Visual Control คือ การควบคุมดูแลด้วยการมองเห็นถึงความผิดปกติ (Abnormal) ในการทำงานหน้าที่ (Function) ซึ่งควรจะทำของสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแล

2.4.1 การกำจัดปัญหาโดย Visual Control

ถ้าดำเนินการโดยยึดติดกับวัตถุประสงค์แล้วนั้น Visual Control มักจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่ผ่านการดำเนินการแก้ไขปัญหานางาน แล้วได้ค้นพบสาเหตุแห่งปัญหาว่าเกิดจากความผิดปกติที่จุดใด ทำให้มีความต้องการที่จะป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานั้นซ้ำขึ้นมาอีก จึงจัดทำเป็นมาตรการควบคุมให้จุดที่เป็นสาเหตุ นั้น เป็นปกติอยู่เสมอ เมื่อจุดที่เป็นสาเหตุ นั้นเป็นปกติอยู่เสมอแล้ว ปัญหาที่จะไม่มีวันเกิดขึ้นจากสาเหตุ นั้นได้อีกต่อไป โดยมีเงื่อนไขอยู่ 3 ประการ

2.4.1.1 ต้องเป็นการบำรุงรักษาสภาพที่ปกติโดยที่ไม่มีความกำกวม

2.4.1.2 ต้องเป็นระบบที่มองเห็นแล้วทราบ และสามารถแจ้งเตือนการเกิดความผิดปกติ

ได้ทันที

2.4.1.3 ต้องมีความสามารถในการดำเนินการแก้ไขความผิดปกติได้อย่างสมบูรณ์

2.4.2 Visual Control กับลักษณะเฉพาะของมนุษย์

Visual Control นั้น หากกล่าวถึงความจำเป็นโดยการพิจารณาจากมุมมองที่สรีระของมนุษย์ หรือจิตวิทยาในการรับรู้ของมนุษย์แล้ว จะพบว่ามนุษย์มีลักษณะเฉพาะ 10 ประการคือ

2.4.2.1 กระทำแบบย่อและตัดบท

2.4.2.2 กระทำแบบตอบโต้

2.4.2.3 ควบคุมแปรเปลี่ยนไปตามสภาพจิต

2.4.2.4 ไม่สามารถระมัดระวังสิ่ง 2 สิ่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

2.4.2.5 ลืมทันที

2.4.2.6 ถ้าถูกรบกวนก็จะเสียสมาธิ

2.4.2.7 ศักยภาพในการระมัดระวังไม่คงที่และมักจะลดต่ำลง

2.4.2.8 คาดเดาและคิดไปเอง

2.4.2.9 คู่มือ

2.4.2.10 ควบคุมด้วยสภาพร่างกาย

2.4.3 ความจำเป็นที่ต้องทำ Visual Control

นั่นคือ ถ้าหากจะมีความจำเป็นที่ต้องทำ Visual Control ก็คงเป็นเพราะ

2.4.3.1 คนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มักทำผิดพลาด

รู้กลไกของการไม่ระมัดระวังและการกระทำในระดับที่ต้องอาศัยความรู้

2.4.3.2 ความผิดพลาดของคนเป็นผลผลิตของกิจกรรมของเซลล์สมอง

รู้ความสามารถในการตัดสินใจจะด้อยที่สุด

2.4.3.3 ความผิดพลาดของคนถูกควบคุมด้วยการทำงานของสายตา

ขึ้นอยู่กับขอบเขตของสายตาและข้อมูลที่ได้จากสายตา

2.4.4 ระดับของการทำ Visual Control

โดยวัตถุประสงค์แล้ว Visual Control น่าจะแบ่งระดับของการทำได้ดังนี้

2.4.4.1 ระดับที่ 1 Visual Indicator มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อแสดงสถานะความมีอยู่ของ
สิ่งนั้นว่าอยู่ในระดับที่เป็นปกติหรือผิดปกติ แต่ยังไม่ทำให้ทราบว่าสิ่งนั้นทำงานเป็นปกติหรือไม่

2.4.4.2 ระดับที่ 2 Visual Control มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นได้ถึงการดำเนินงานที่เป็น
ปกติหรือผิดปกติของสิ่งนั้นด้วย

2.4.4.3 ระดับที่ 3 Visual Management นั้น ก็จะมุ่งวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นการ
จัดการว่ายังเป็นปกติ หรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น

2.4.4.4 ระดับที่ 4 Visual Factory มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงสถานะของกระบวนการใน
โรงงานโดยรวมว่ายังคงความเป็นปกติหรือไม่ หรือมีความผิดปกติเกิดขึ้นแล้วที่จุดใดบ้าง

2.4.5 Visual Control สำหรับควบคุมดูแลรักษาสภาพและควบคุมดูแลเชิงป้องกัน

Visual Control ควรดำเนินการเฉพาะในจุดที่เป็น Critical ของเครื่องจักร อุปกรณ์หรือกระบวนการที่ต้องการควบคุมให้การทำงานเป็นปกติอยู่เสมอเท่านั้น หรือ ควรเป็นจุดที่ความผิดปกติของสิ่งนั้นเป็นสาเหตุรากเหง้าของปัญหา แต่การแก้ไขปรับปรุงยังไม่สามารถกำจัดสาเหตุดังกล่าวให้หมดไปได้อย่างแท้จริง จึงยังคงทำได้เพียงควบคุมการทำงานให้เป็นปกติเท่านั้น เพราะว่า ถ้าหากสามารถกำจัดสาเหตุรากเหง้าของปัญหาใดๆ ได้อย่างแท้จริงแล้วก็จะไม่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจหาความผิดปกติใดๆ อีก ซึ่งการกำจัดสาเหตุรากเหง้านี้ ควรกำหนดให้เป็นเป้าหมายสูงสุดของทุกกระบวนการแก้ไขปรับปรุง

2.4.6 มาตรการในการดำเนิน Visual Control

Visual Control จึงเป็นระบบที่สิ่งๆ ที่ควบคุมดูแลนั้น จะเป็นผู้ตัดสินใจความผิดปกติเองและสิ่งๆ ที่มีความผิดปกตินี้จะแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลได้รับทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้น และให้ผู้รับผิดชอบได้รับเข้ามาดำเนินการแก้ไขอย่างเหมาะสมทันเวลาตามมาตรการในการดำเนินการ ดังนี้

2.4.6.1 แสงหาวิธีทำให้ดูง่าย ทำให้มองเห็นได้ ทำให้เห็น ทำให้ไหลออกมา ไม่ต้องยุ่งยาก

2.4.6.2 แสงหาวิธีที่ทำให้ทราบได้ง่าย กำหนดปริมาณความผิดปกติและปกติ ทำให้ทราบ ใช้สี และทำให้ตัดสินใจได้ด้วยจินตนาการ

2.4.6.3 แสงหาวิธีแจ้งเตือนให้ทราบโดยทันที ระบบที่สะดุดตา ตกใจหรือผิวิสัยปกติ

2.4.7 สรุป

ถ้าจะกล่าวโดยสรุปแล้ว Visual Control ก็คือ

2.4.7.1 แก่นแท้หัวใจของการมองด้วยตา เป็นการแสวงหาความสะอาดให้กับมนุษย์

2.4.7.2 เงื่อนไขที่สำคัญ 3 ประการ คือ

ก. ไม่กำกวม

ข. เป็นระบบที่ทำให้มองเห็น ได้ทราบ และแจ้งเตือนให้รู้เพื่อเข้าดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

ค. มีความสามารถในการปฏิบัติการแก้ไขให้กลับคืนเป็นปกติได้

Visual Control ไม่ควรดำเนินการหมดทุกจุด เพราะบางจุดไม่เคยเกิดปัญหา หรือ ความผิดปกติของสิ่งนั้นไม่ได้เป็นสาเหตุของปัญหา ผลของการควบคุมที่จุดนั้นจึงไม่ช่วยป้องกันปัญหา อีก

ทั้งการดำเนินการแต่ละจุดมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเสมอ จึงต้องมีการพิจารณาทบทวนถึงวัตถุประสงค์และความคุ้มค่าของการลงทุน เพื่อดำเนินการในแต่ละจุดด้วยเสมอ

2.5 Visual Management

Visual Management คือ การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้การจัดการ และกระบวนการต่างๆ โดยใช้หลักการที่ว่า การมองเห็นเป็นช่องทางในการรับรู้ข้อมูลที่รวดเร็วและมากที่สุดของมนุษย์ ดังนั้น การมองเห็นด้วยสายตา จึงสามารถสังเกตเห็นความผิดปกติหรือการเปลี่ยนแปลงใดๆ และตอบสนองเพื่อการจัดการต่างๆ ให้กลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็วที่สุด และนำไปสู่การปรับปรุงที่สูงขึ้นถึงการจัดการระดับอัตโนมัติ ซึ่งในประเทศญี่ปุ่น มีการประยุกต์ใช้ Visual Management อย่างแพร่หลาย และมีวิธีการต่างๆ ที่สร้างสรรค์มากมาย เป็นที่ประจักษ์แล้วว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้การจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรม หากใช้โรงงานอุตสาหกรรมจะใช้สนับสนุนการปรับปรุงผลิตภาพทั่วทั้งโรงงานโดยครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ ดังเช่น ความปลอดภัย คุณภาพ การส่งมอบตรงเวลา การสร้างผลกำไร และการสร้างขวัญกำลังใจ (Employee Moral) โดยมุ่งแสดงด้วยสัญญาณ แลบสี และสัญลักษณ์ต่างๆ ในสถานที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานหรือผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบและเข้าใจสารสนเทศต่างๆ ในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดลีน (Lean) สำหรับการดำเนินการบริหารโรงงานด้วยหลักการมองเห็นจะเริ่มด้วยการจัดทำกิจกรรม 5ส เพื่อจำแนกปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำงานและใช้เป็นสารสนเทศสำหรับป้องกันความสูญเสีย

หลักการ Visual Management จึงเป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารด้วยการแสดงสารสนเทศต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของงานสภาพพื้นที่การทำงาน ประเภทเครื่องจักร และวัสดุที่ใช้ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการผลิตไปอย่างต่อเนื่องและเกิดความปลอดภัยในขณะทำงาน

2.5.1 หลักการ Visual Management สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.5.1.1 Visual Display เป็นการแสดงสารสนเทศ เพื่อให้พนักงานในฝ่ายงาน หรือผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ได้รับทราบ โดยมีการนำเสนอในรูปของแผนภูมิและกราฟ ดังเช่น การใช้กราฟแผนภูมิ เพื่อแสดงยอดขายรายเดือน (Monthly Revenues) การแสดงข้อมูลผลการปฏิบัติงาน

2.5.1.2 Visual Control คือ การควบคุมด้วยการมองเห็น เป็นวิธีควบคุมการบริหารเพื่อใช้เป็น แนวทางปฏิบัติงานและควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง

จากระบบการจัดการของการควบคุมด้วยการมองเห็นยังช่วยให้พนักงานสามารถประเมินปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงมักถูกใช้ประยุกต์กับการไหลของงานหรือการบริหารพื้นที่ทำงานประจำวันเพื่อเป็นแนวทางสำหรับควบคุมด้วยตนเอง (Self-Controlling) และเป็นองค์ประกอบหลักของการดำเนินตามแนวทางของสิ่งที่มุ่งจัดความผันแปรที่เกิดขึ้นจากปัจจัยของกระบวนการนั้นคือ เครื่องจักร (Machine) วัสดุ (Material) วิธีการ (Method) แรงงาน (Manpower) รวมทั้งความผันแปรของผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย คุณภาพ การส่งมอบ และต้นทุน (Quality Delivery Cost) การควบคุมด้วยการมองเห็นจะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในพื้นที่ทำงานจะต้องได้รับการสนับสนุนด้วยระบบการบริหารจัดการด้วยการมองเห็น ซึ่งเป็นวิธีการบริหารการใช้สารสนเทศในสถานที่ทำงานอย่างชัดเจนจนมองเห็นได้ง่ายสำหรับผู้รับผิดชอบเพื่อจำแนกความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ทันที

2.6 หลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหว (Principles of Motion Economy)

หลักการของการประหยัดการเคลื่อนไหว คือหลักการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดความเครียดของคนงานและเวลาในการทำงาน แบ่งได้ 3 กลุ่ม

2.6.1 หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Use of the Human Body) มีดังนี้

2.6.1.1 มือทั้งสองข้างควรเริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงานพร้อมกัน

2.6.1.2 มือทั้งสองข้างไม่ควรว่างงานพร้อมกัน ยกเว้นเวลาพัก

2.6.1.3 การเคลื่อนไหวของแขนทั้งสองข้างควรอยู่ในลักษณะสมมาตร แต่ในทิศทางตรงข้ามกันและต้องเคลื่อนไหวพร้อมกัน

2.6.1.4 การเคลื่อนไหวของมือและแขนควรมีให้น้อยที่สุด ซึ่งการเคลื่อนไหวของมือแบ่งออกเป็น

ก. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือ

ข. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือและข้อมือ

ค. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือ ข้อมือ และข้อศอก

ง. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอก และต้นแขน

จ. การเคลื่อนไหวของนิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอก ต้นแขน และไหล่

2.6.1.5 ใช้แรงโมเมนต์ช่วยในการทำงาน ถ้าต้องออกแรงต้านโมเมนต์ ก็พยายามลดโมเมนต์ลงให้น้อยที่สุด โดยการลดน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ ได้แก่ น้ำหนักของวัตถุที่ถูกเคลื่อนที่ น้ำหนักของเครื่องมือที่ใช้ น้ำหนักส่วนของร่างกายที่เคลื่อนที่ไป

2.6.1.6 การเคลื่อนไหวแบบวงโค้งต่อเนื่องของมือดีกว่าการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นตรงแต่มีการหักเปลี่ยนทิศกระทันหัน

2.6.1.7 การเคลื่อนไหวแบบ "Ballistic" เร็วกว่าและแม่นยำกว่าการเคลื่อนไหวแบบ "Fixation"

ก. Ballistic Movement คือการเคลื่อนไหวแบบอิสระตามธรรมชาติ เช่น การตีกอล์ฟ

ข. Fixation Movement คือการเคลื่อนไหวแบบบังคับหรือฝืน เช่น การใช้นิ้วจับปากกาเขียนหนังสือหรือการตอกตะปูของช่างที่ไม่ชำนาญ

2.6.1.8 จัดงานให้อยู่ในลักษณะที่จะทำงานได้ง่ายและเกิดจังหวะตามธรรมชาติโดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก เช่น ติดดวงตราไปรษณียากรบนซองจดหมาย

2.6.1.9 จัดงานเพื่อให้มีการเคลื่อนไหวของตาน้อยที่สุด

2.6.2 หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการจัดสถานที่ทำงาน

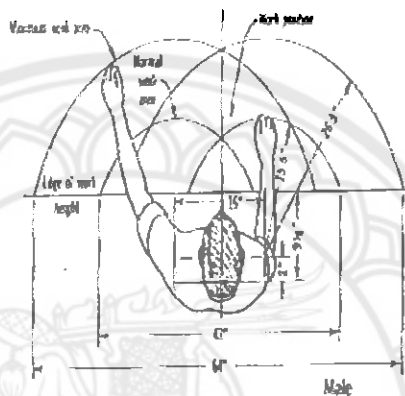
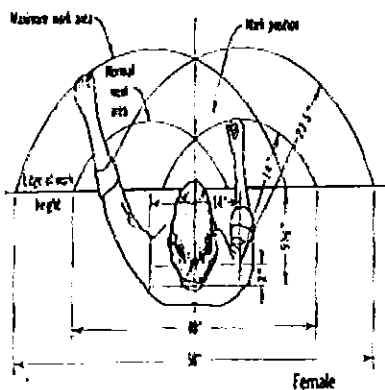
หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการจัดสถานที่ทำงาน (Arrangement of Work Place) มีดังนี้

2.6.2.1 เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุ ต้องมีที่เก็บหรือที่วางแน่นอน เพื่อให้คนงานสะดวกในการหยิบใช้โดยไม่ต้องเสียเวลาคิด

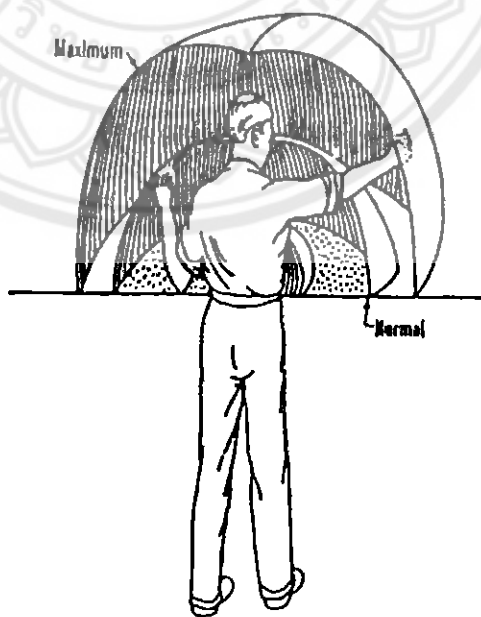
2.6.2.2 เครื่องมือ และวัตถุชิ้นส่วนต่างๆ ควรวางไว้ให้ใกล้กับตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึง Normal Working Area

ก. Normal Working Area ได้จากการเอามือขวาและมือซ้ายกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ มีจุดหมุนอยู่ที่ข้อศอก พื้นที่ที่ครึ่งวงกลมทั้งสองทับกันจะเป็นพื้นที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้สะดวกที่สุด

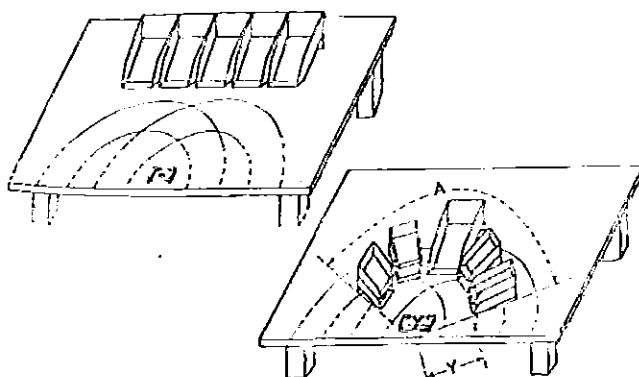
ข. Maximum Working Area คล้าย Normal Working Area แต่เป็นการเอื้อมมือไปจนสุดและมีจุดหมุนที่หัวไหล่



รูปที่ 2.2 แสดงพื้นที่การทำงานปกติและพื้นที่การทำงานสูงสุดของชายและหญิง
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



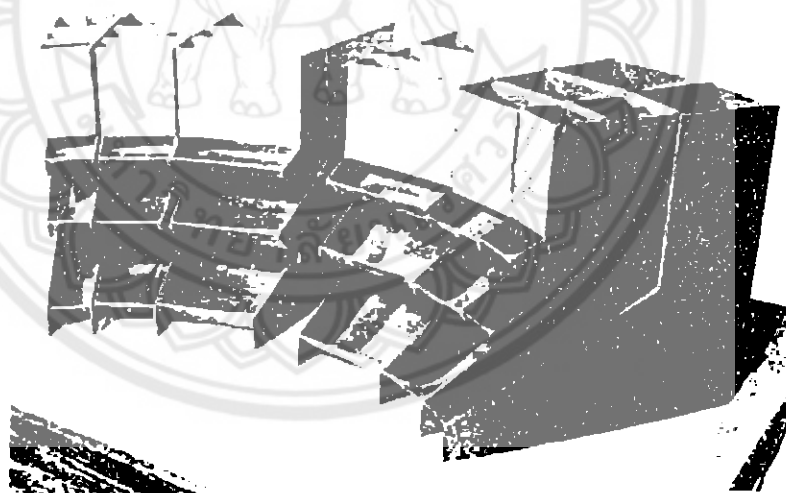
รูปที่ 2.3 แสดงพื้นที่ทำงานปกติและพื้นที่ทำงานสูงสุดในสามมิติ
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รูปที่ 2.4 การจัดอุปกรณ์ในสถานงานให้สอดคล้องกับพื้นที่ทำงานของแขนและมือ

ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6.2.3 ใช้ดึงหรือกลองกันเสียงในการบรรจุชิ้นส่วนเพื่อให้ชิ้นส่วนไหลลงมาเองตามแรงดึงดูดของโลก เหมาะสำหรับงานที่มีชิ้นส่วนขนาดเล็กจำนวนมาก เช่น การประกอบวิทยุ ขนาดของกลองหรือถังควรมีขนาดใหญ่เพื่อให้บรรจุชิ้นส่วนสำหรับการทำงานไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

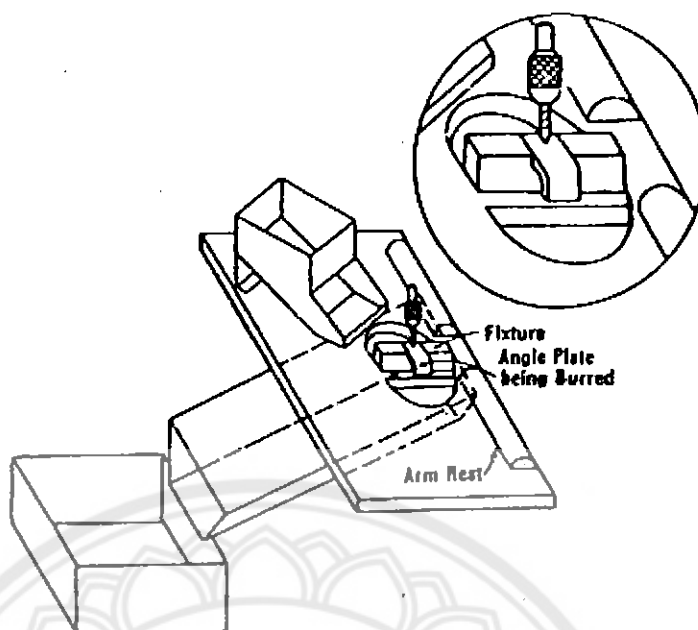


รูปที่ 2.5 กลองจ่ายวัสดุโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก

ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6.2.4 ใช้การส่งของโดยการปล่อย (Drop Deliveries) เช่น ติดท่อส่งชิ้นส่วนโดยที่ปากท่ออยู่ใกล้บริเวณประกอบ

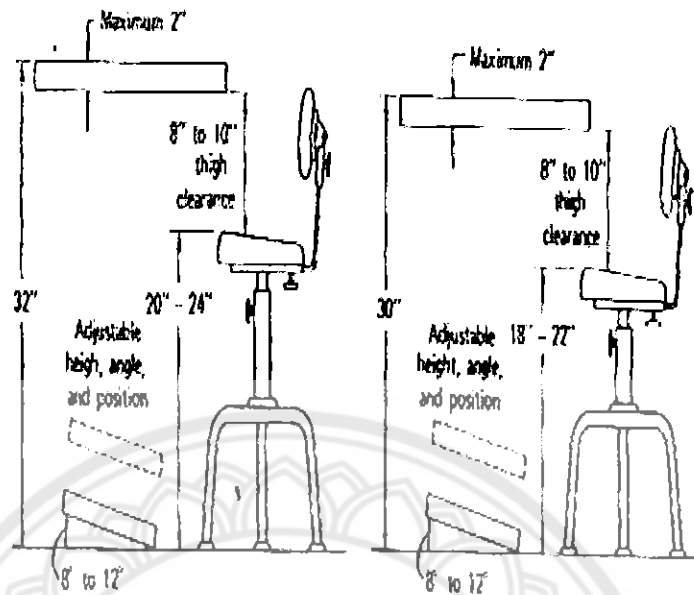
2.6.2.5 จัดวางวัสดุและเครื่องมือตามลำดับก่อนหลังเพื่อให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างราบรื่น



รูปที่ 2.6 การเก็บชิ้นงานโดยการปล่อยลงในราง

ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- 2.6.2.6 จัดแสงสว่างให้เพียงพอแก่การปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงความเข้มของแสงสว่าง
ชนิดของแสง การสะท้อนแสง และทิศทางของแสงสว่าง
- 2.6.2.7 ความสูงของเก้าอี้ควรจัดให้เหมาะสมกับประเภทของงาน
- 2.6.2.8 จัดเก้าอี้ที่เหมาะสมแก่พนักงานทุกคน เช่น ปรับระดับความสูงต่ำได้ โครงสร้าง
แข็งแรง เป็นต้น



รูปที่ 2.7 โต๊ะและเก้าอี้ที่นั่งที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6.3 หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือ

หลักการประหยัดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือ (Design of Tools and Equipment) มีดังนี้

2.6.3.1 ควรใช้ Jig, Fixture หรือ Foot Pedal ช่วยในการจับชิ้นงาน

2.6.3.2 ใช้เครื่องมือที่สามารถทำงานได้ตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป เช่น ดินสอกับยางลบใน

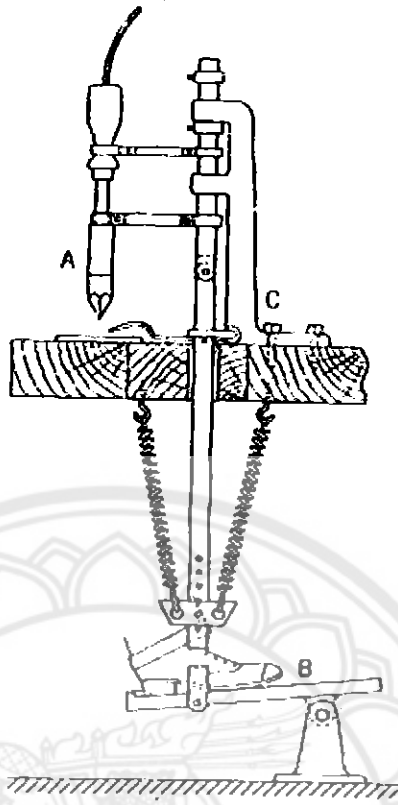
แท่งเดียวกัน ประแจสองปลาย เป็นต้น

2.6.3.3 เครื่องมือควรจะอยู่ในลักษณะเตรียมวางเข้าที่พร้อมใช้งาน

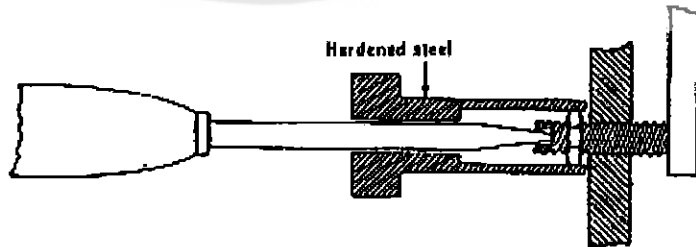
2.6.3.4 การใช้มือทำงานต้องคำนึงถึงความสามารถของนิ้วมือแต่ละนิ้ว เช่น การ

ออกแบบเครื่องมือพีดีดี

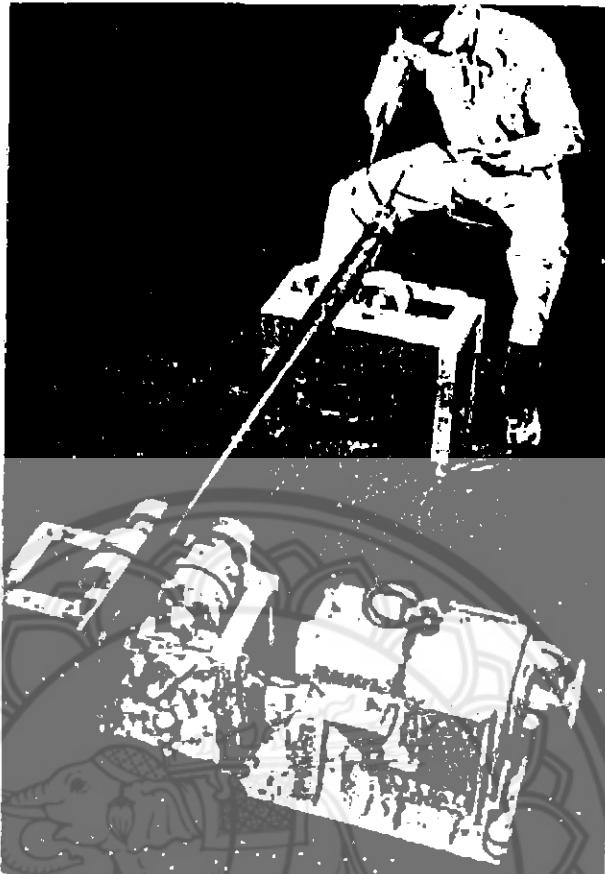
2.6.3.5 คาน ชะแลง พวงมาลัย ควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม



รูปที่ 2.8 การทำงานโดยการใช้เท้าช่วยในการควบคุมเครื่องมือ
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รูปที่ 2.9 การรวมเครื่องมือเข้าด้วยกันระหว่างไขควงและปากหนีบ
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รูปที่ 2.10 การทำงานโดยใช้เท้าช่วยในการควบคุมเครื่องมือ
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6.4 การทำเป็นมาตรฐาน (Standardization)

ภายหลังการศึกษางานจนได้วิธีการทำงานที่ดีที่สุดแล้ว จะต้องทำการบันทึกผลการศึกษาลงในแบบฟอร์มมาตรฐาน เพื่อให้พนักงานได้ทำตามหรือใช้ฝึกอบรมพนักงานใหม่ โดยชนิดของแบบฟอร์มมาตรฐาน มีดังนี้

2.6.4.1 ใบสั่งงาน (Instruction Sheet)

2.6.4.2 รายละเอียดงานทั่วไป (General Job Condition)

2.6.4.3 มาตรฐานการทำงาน (Standard Job Condition)

2.6.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติ (Standard Practice)

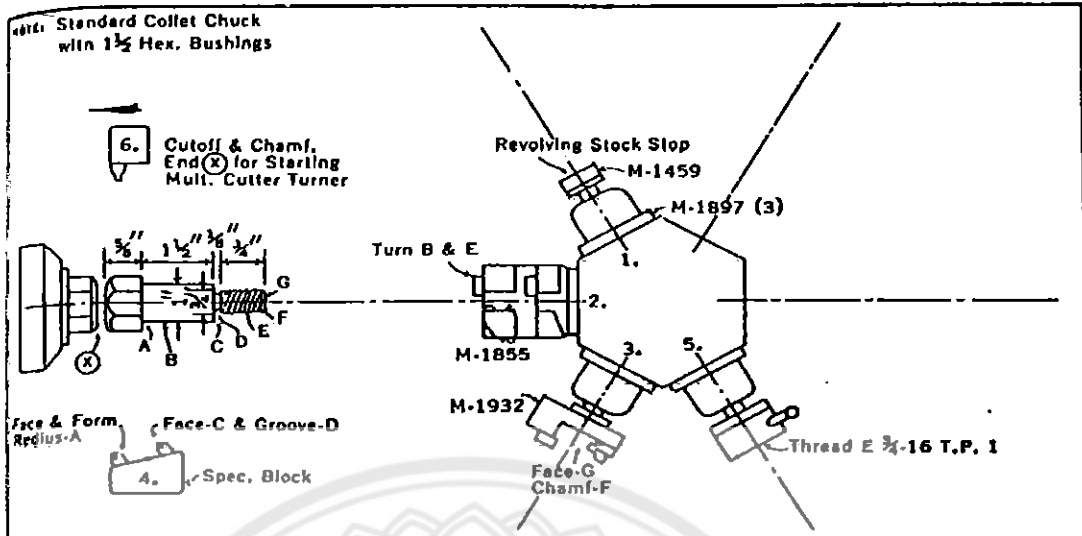
2.6.4.5 มาตรฐานการปฏิบัติและเตรียมเครื่อง/งาน (Standard Practice and Job

Setup)

GENERAL JOB CONDITIONS	
DATE OF ISSUE _____	BASE RATE NO. 27112
BLDG. 148A	DEPT. No. 17 DIVISION Eastern OBSERVER Davis, W.T.
TYPE OF OPERATION <u>Fill and Pack Bottles of Liquid</u>	
LAYOUT OF OPERATION OR LOCALITY	
RANGE OF APPLICATION Unit designed for handling bottles of liquid product from 4-oz. to 32-oz. size.	
DESCRIPTION OF STANDARD EQUIPMENT Balanced production line from supply room through to finished product in shipping room. Equipment consists of: bottle-washing machine No. 3712-A, bottle-filling apparatus No. 2192-O, battery of work places on long bench for labeling, packaging, and packing, and stitching machine No. 3127-C. Bottles handled in wooden trays to prevent accidents due to broken glass.	
DESCRIPTION OF WORKING CONDITIONS Regular working hours 8-12, 1-5. Jobs performed in large airy room under daylight conditions. Artificial light available if necessary. Bottle washer wears rubber apron and gloves. Filling operator wears goggles, rubber apron and gloves, and cloth sleeves.	
FLOW OF MATERIAL OR SUPPLIES Bottles supplied to washing machine from stock room. Washed bottles then moved to filling apparatus. Moved by truck from filling apparatus to labeling work place. Labeled bottles are then packed in cartons, cartons are packed in cases. Finished case is stitched on stitching machine, and then flows to shipping room. Packing supplies and labels are sent from supply room to position on work place.	
0117	

รูปที่ 2.11 แบบฟอร์มบันทึกสภาพการทำงานทั่วไปของกระบวนการผลิต
 ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

The Warner & Swasey Co.



PLAT NO. HB-443	NAME Hex. Bolt	MATERIAL SAE-X-1315	ALLOWED SURFACE FINISH	ROUGH .012	FINISH .007	REVERSE FEED PER REV. S.S.	2.3 MIN. PER FO.	20.8 PCS. PER MIN.-HA.	48
CUSTOMER Preston Machine Co.			REFERENCE	MOTOR 1800/1000 RPM		BY LDL Zath		DATE	CHE. H.R.G.
MACHINE No. 5-M-1740	SPEED 209/100 % STD.	FEED 1 3/32 HP	ROUGH	FINISH	REVERSE FEED PER REV. S.S.	40			
QUANTITY Sample	SET-UP 1	FINISHING 1 of 1	ROUGH	FINISH	REVERSE FEED PER REV. S.S.				

PRODUCTION										MACHINE EQUIPMENT AND TOOLING PRICE DETAIL					
JOB NO.	DIMS.	FEED PER MIN.	REV. PER MIN.	FEED PER REV.	REV. PER MIN.	LENGTH OF JOB	TIME		TOOL NAME OR NUMBER	NO. OF REQS. EQUIPMENT	APPROX. PRICE	PURCHASED EQUIPMENT		SPECIAL TOOLS	
							MIN.	SEC.				DOLLARS	CENTS	DOLLARS	CENTS
1								.20	Revolving Stock Stop						
LOAD & STOP															
2	1 1/2"	215	548	.012	.15	2 3/8"	.35	.12	Multiple Cutter Turner with 2 Carbide Cutters						
3	3/8"	52	274	H/	—	1/8"	.15	.12	End Face & Form Tool with High Speed Steel Cutter						
4	1 1/2"	215	548	.007	.26	3/8"	.10	.12	Special Block & 2 Carbide Cutters						
5	3/8"	40	198	16 P	—	3/8"	.05	.12	Die Head with High Speed Steel Chasers to Cut 3/8-16 Threads						
6	1 1/2"	75	198	.0045	1.10	3/8"	.85	.12	High Speed Steel Cutoff Cutter						
UNLOAD															
TOTALS							1.50	.80							
FLAT TIME MINUTES PER PIECE							2.30		SUB-TOTALS						
NOTE:							REMARKS:					(✓) CHECKED ITEMS PRICED ON PREVIOUS SET-UP.			

รูปที่ 2.12 แบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงานและเตรียมเครื่องจักร
ที่มา : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปนัดดา สรรพรชัยพงษ์ (2547) ได้จัดทำคู่มือการดำเนินกิจกรรม 5ส ของโรงพยาบาลบ้านหมี่ จ.ลพบุรี จากแนวคิดที่ว่ากิจกรรม 5ส คือ การจัดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงาน อันเป็นปัจจัยพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิต ทำให้ได้รับบรรลุผลสำเร็จในกิจกรรม 5ส นอกจากนี้จะทำให้สถานที่ทำงานสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าอยู่ น่าทำงานแล้ว ยังเป็นการพัฒนาบุคลากรในองค์กร อันเป็นการรองรับการพัฒนา หรือรับรองคุณภาพต่างๆ ในอนาคตต่อไป

พิมพ์ สุภาวรรณ และสุดธิดา เนตรทิพย์ (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการปรับปรุงโรงสีข้าวชุมชนให้ได้มาตรฐาน GMP โดยกิจกรรม 5ส กรณีศึกษา : โรงสีข้าวชุมชน อ.สามง่าม จ.พิจิตร มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงโรงสีข้าวชุมชนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น และตรงตามข้อกำหนด GMP ทั้ง 6 หมวด พร้อมทั้งฝึกอบรมพนักงานในโรงสีข้าวชุมชนให้รู้จักระบบ และปฏิบัติการของ GMP และกิจกรรม 5ส รวมถึงจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ และจัดทำข้อกำหนดต่างๆ ในการปฏิบัติงาน จากการตรวจประเมินการขอรับรองระบบ GMP จากกระทรวงสาธารณสุข คะแนนที่ได้คิดเป็นร้อยละ 76.42 ทำให้โรงสีข้าวชุมชนได้รับมาจรรยา GMP จากกระทรวงสาธารณสุขจังหวัดพิจิตร

สุรียา ราชกรม (2552) วิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนางานบริหารทั่วไปโดยใช้กิจกรรม 5ส กรณีศึกษา : โรงเรียนบ้านโนนสูง อ.โพนนาแก้ว จ.สกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงปัญหาการจัดทำแผนงานธุรการ ซึ่งไม่มีการจัดเก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่ เกิดการปะปนของเอกสาร จึงเห็นว่าการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนากิจกรรม 5ส จะก่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพต่องานบริหารทั่วไปของโรงเรียน จึงได้จัดทำวิจัยและหลังจากทำวิจัยพบว่า กิจกรรม 5ส ทำให้สภาพแวดล้อมของฝ่ายบริหารทั่วไปน่าอยู่ น่าทำงานปลอดภัย สะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ทำให้โรงเรียนมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลในการปฏิบัติงานมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินกิจกรรม 5ส ทางคณะผู้จัดทำโครงการได้กำหนดขั้นตอน และวิธีวิจัยที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ดังแผนผังที่แสดงในรูปที่ 3.1



- หมายเหตุ :
- หมายถึง จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ
 - หมายถึง ส่วนที่เป็นกระบวนการดำเนินโครงการ
 - หมายถึง ทิศทางในการดำเนินงาน

รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงวิธีการดำเนินโครงการ

3.1 ศึกษาทฤษฎี 5ส และขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูป

ศึกษาทฤษฎีการดำเนินงานกิจกรรม 5ส โดยศึกษาจากบทความ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม 5ส ส่วนขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูปได้ศึกษาจากบทความกระบวนการหล่อพระพุทธรูปและกระบวนการปฏิบัติงานจริงของทางโรงงาน

3.2 วัดผลประเมินก่อนการปรับปรุง

สำหรับการวัดผลก่อนการปรับปรุง ทำโดยการเก็บภาพถ่ายลักษณะพื้นที่การทำงานก่อนการปรับปรุง และเวลาในการค้นหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานจำนวน 3 สิ่ง เช่น แบบพิมพ์พระขนาดต่างๆ โดยจับเวลาควบคุมไปกับการหาวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ ด้วย เพื่อจะนำไปใช้เป็นเวลาในการหาสิ่งของก่อนดำเนินโครงการ

3.3 สะสางสิ่งของในแต่ละพื้นที่

การสะสางสิ่งของในแต่ละพื้นที่ จะเริ่มจากการกำหนดว่าแต่ละพื้นที่จะต้องมีสิ่งใดบ้าง และจำนวนเท่าใด โดยพิจารณาจากลักษณะของงาน สภาพพื้นที่ในการทำงาน สิ่งของต่างๆ ในสถานที่การทำงาน และจำนวนพนักงานที่ทำงานในพื้นที่นั้น เพื่อจะนำมาแยกว่าของสิ่งใดเป็นของจำเป็นในการทำงาน และของที่ไม่จำเป็นในการทำงาน ซึ่งเมื่อแยกประเภทได้แล้วก็จะนำสิ่งของที่จำเป็นในการทำงานคงไว้ในพื้นที่ รอการจัดสะสาง ส่วนของที่ไม่จำเป็นในการทำงาน ก็จะนำมาพิจารณาว่าเป็นของที่ใช้ในภายหลังได้หรือไม่ หากใช้ได้ก็เก็บไว้ที่ธนาคาร 5ส เพื่อให้หาพบได้ง่ายเมื่อต้องการใช้งาน แต่หากใช้ไม่ได้ก็นำไปทิ้ง ขาย หรือบริจาค ต่อไป

3.4 จัดสะสางในแต่ละพื้นที่

เมื่อได้ดำเนินการ สะสาง เป็นที่เรียบร้อยแล้ว พื้นที่ปฏิบัติงานจะเหลือแต่ของที่จำเป็นในการทำงานเท่านั้น จากนั้นจะทำการจัดสะสางแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน ซึ่งจะคำนึงถึง 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่

3.4.1 การค้นหาวัสดุและอุปกรณ์ได้อย่างเร็ว

โดยใช้หลักการของ ส สะสาง และ ส สะดวก และหลักการ Visual Control มากำหนดตำแหน่งที่วางของ จัดทำป้ายบ่งชี้ และผังแสดงตำแหน่งการจัดวางสิ่งของภายในพื้นที่ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหามากยิ่งขึ้น

3.4.2 การหยิบใช้สะดวก

โดยใช้หลัก Motion Economy ในการนำมากำหนดตำแหน่งที่อยู่ของสิ่งของให้ง่ายต่อการหยิบใช้งาน และการนำมาคืนที่เดิม

3.4.3 ความปลอดภัย

นอกจากจะให้เกิดการค้นหาที่รวดเร็วและสะดวกแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการค้นหา การหยิบใช้งาน และการนำมาคืนที่เดิมด้วย

จากนั้นจะนำทั้ง 3 ปัจจัยมาวางแผน เพื่อกำหนดตำแหน่งการวางของให้ชัดเจน โดยจัดเป็นหมวดหมู่สิ่งของให้เป็นระบบ แล้วประยุกต์ใช้สัญลักษณ์สีแก่ป้ายบ่งชี้ และทาสีตีเส้น เพื่อกำหนดตำแหน่งที่วางของ อีกทั้งจะมีผังแสดงตำแหน่งการจัดวางสิ่งของภายในพื้นที่ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหามากยิ่งขึ้น

3.5 วัดผลประเมินหลังการปรับปรุง

โดยการทดลองให้พนักงาน หาวัสดุและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานสิ่งเดียวกันกับตอนตรวจประเมินเพื่อสร้างดัชนีชี้วัดก่อนการปรับปรุงอีกครั้ง แล้วทำการจับเวลาในการหาสิ่งของนั้นๆ จากนั้นบันทึกเวลาไว้เป็นดัชนีชี้วัดหลังการปรับปรุง เพื่อนำไปวิเคราะห์หาความแตกต่าง เป็นการประเมินและตรวจสอบดูว่าการดำเนินโครงการที่ผ่านมาประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด

3.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบการวัดผลก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

วิเคราะห์ดัชนีชี้วัดก่อนปรับปรุง และหลังการปรับปรุง โดยนำเวลาการค้นหาวัสดุและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน มาเปรียบเทียบกันว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เพื่อจะนำส่วนที่ยังบกพร่องอยู่กลับไปสู่การวางแผนและพัฒนาใหม่อีกครั้ง ตามหลักการของวงจรเดมมิง

3.7 สรุปผล ข้อเสนอแนะ และจัดทำรายงาน

สรุปผลการดำเนินโครงการ เสนอต่อผู้บริหารโรงงานให้รับทราบเพื่อนำไปปรับปรุงโรงงานให้ดียิ่งขึ้น และจัดทำรูปเล่มรายงานเป็นปริยฐานิพนธ์ของหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

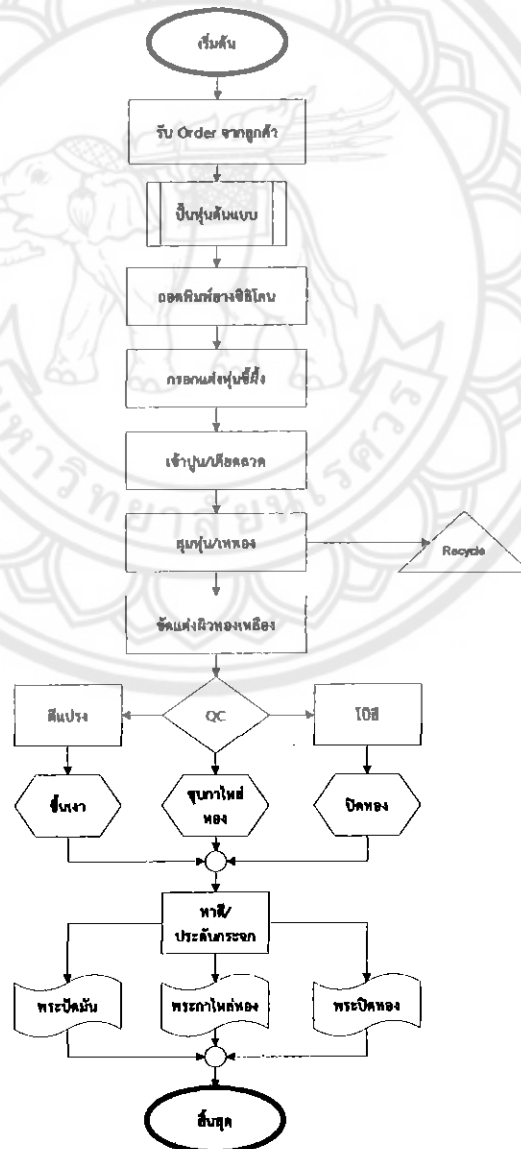


บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

4.1 ผลการศึกษาทฤษฎี 5ส และขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูป

จากการศึกษาทฤษฎี 5ส ทำให้ทราบว่าทฤษฎี 5ส เป็นการจัดระเบียบและปรับปรุงสถานประกอบการ เพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ปลอดภัย มีระเบียบเรียบร้อย มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ โดยใช้วิธี สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย และจากการศึกษาขั้นตอนการหล่อพระพุทธรูปสามารถสรุปได้เป็น Flow Chart แสดงขั้นตอนการผลิต ดังนี้



รูปที่ 4.1 Flow Chart ขั้นตอนการผลิตพระพุทธรูป

4.2 ผลประเมินก่อนการปรับปรุง

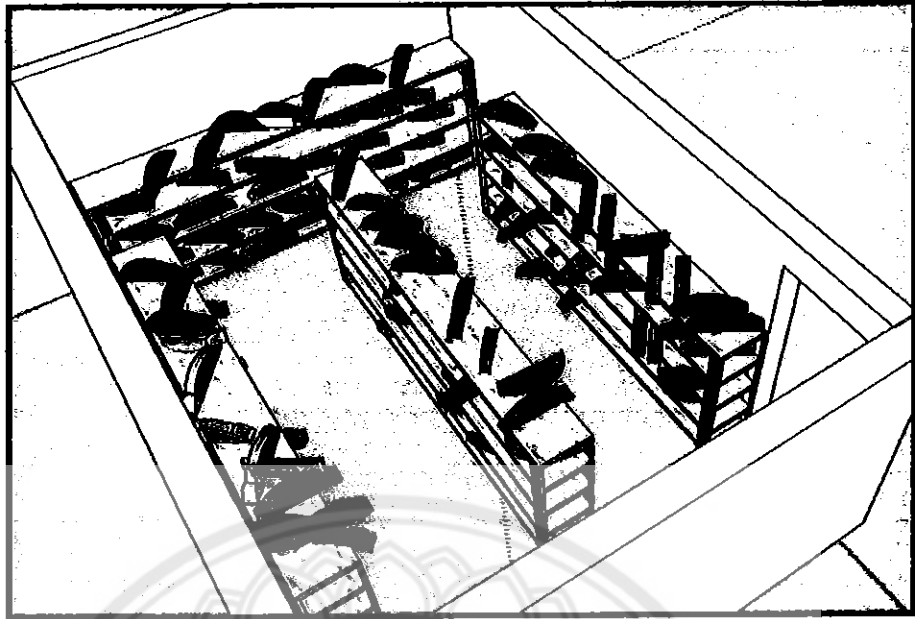
จากการเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงสามารถแสดงได้เป็น ภาพลักษณะพื้นที่การทำงาน และเวลาในการค้นหาสิ่งของ 3 สิ่ง ได้ดังนี้

4.2.1 ภาพพื้นที่การทำงาน

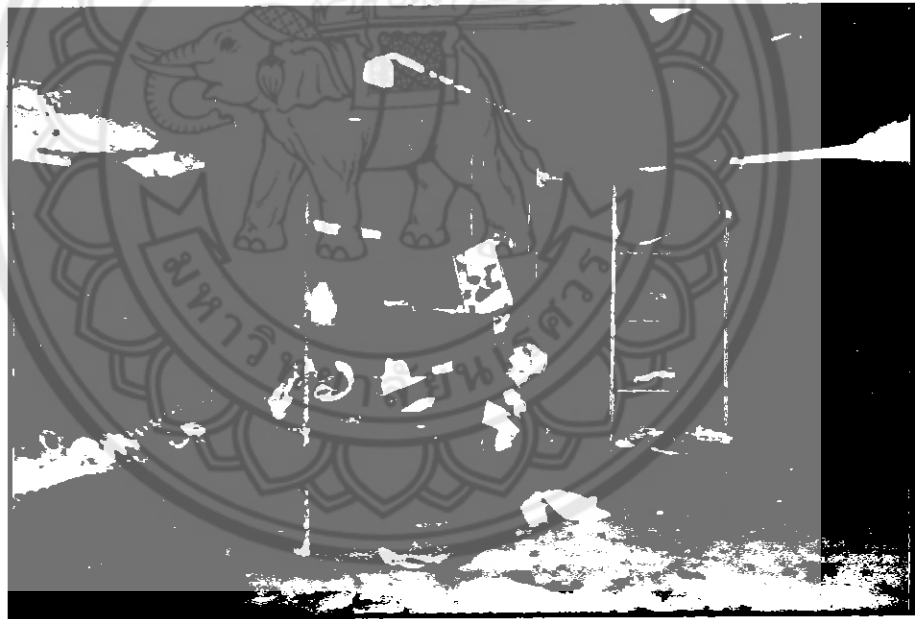
ภาพลักษณะพื้นที่การทำงาน (ก่อนการปรับปรุง) สามารถแยกเป็นแผนกตามกระบวนการผลิตได้ดังนี้



รูปที่ 4.2 แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ (ก่อนปรับปรุง)



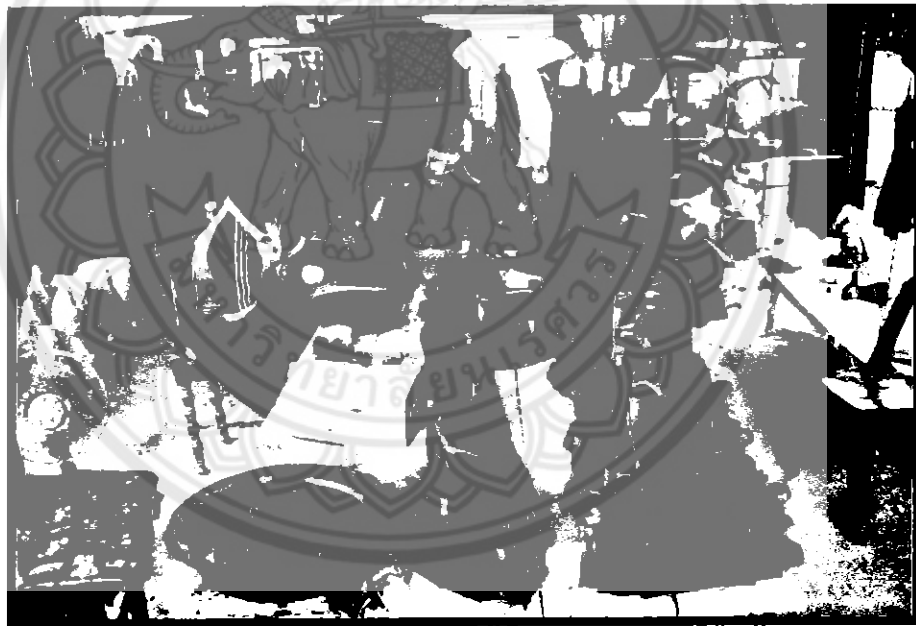
รูปที่ 4.3 ชั้นวางแบบพิมพ์พระเล็ก (ก่อนปรับปรุง)



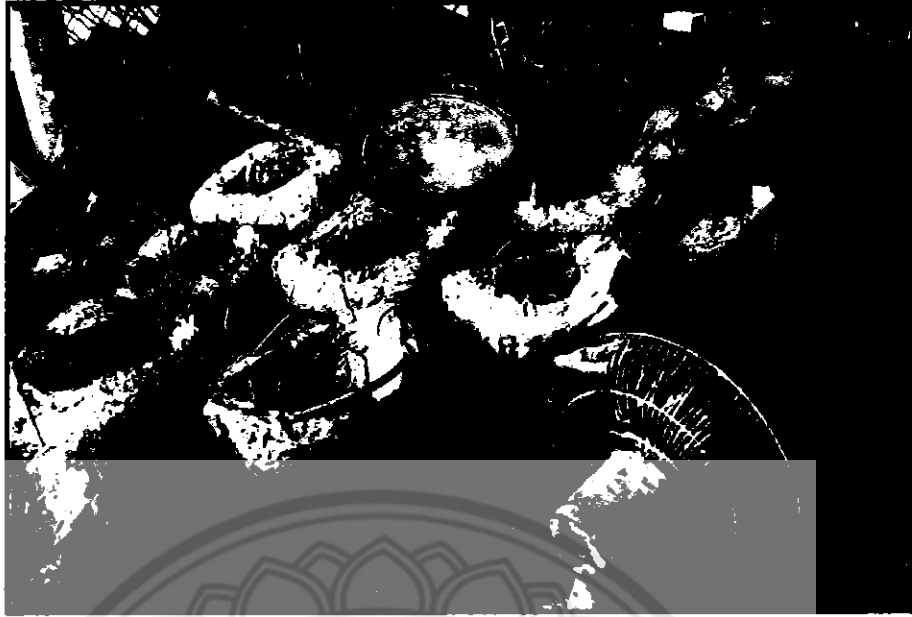
รูปที่ 4.4 ชั้นวางแบบพิมพ์พระใหญ่ (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.5 แผนกรอกแต่งหุ่นซีผึ้ง ส่วนกรอกซีผึ้ง (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.6 แผนกรอกแต่งหุ่นซีผึ้ง ส่วนตกแต่งหุ่นซีผึ้ง (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.7 แผนกเข้าปูน/เคียนลวด (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.8 แผนกสุ่มหุ่น/เททอง (ก่อนปรับปรุง)



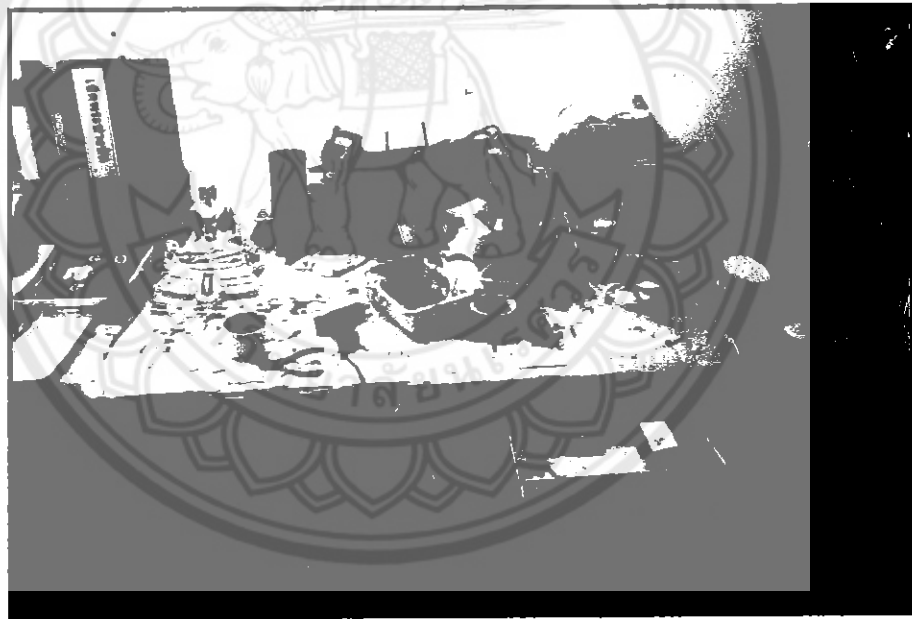
รูปที่ 4.9 แผนกช่างตั้งผิวทองเหลือง (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.10 แผนกตรวจสอบคุณภาพ (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.11 แผนกตีแปลง (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.12 แผนกทาสีและตกแต่ง (ก่อนปรับปรุง)

4.2.2 เวลาในการค้นหาสิ่งของ*

จากการจับเวลาในการค้นหาสิ่งของทั้ง 3 สิ่ง ได้แก่ แบบพิมพ์พระพุทธชินราช ขนาด 29 นิ้ว แบบพิมพ์พระสยามเทวาธิราช สูง 175 เซนติเมตร และแบบพิมพ์นเรศวร 2 นิ้วซึ่งได้ เวลาในการค้นหา ดังนี้ ๑๓๓

4.2.2.1 แบบพิมพ์พระพุทธรูปชินราช ขนาด 29 นิ้ว ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที (1 องค์มีจำนวน 4 ชั้น)

4.2.2.2 แบบพิมพ์พระสยามเทวาธิราช สูง 175 เซนติเมตร ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 50 นาที (1 องค์มีจำนวน 4 ชั้น)

4.2.2.3 แบบพิมพ์พิมพ์นเรศวร 2 นิ้ว ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 10 นาที (1 องค์มีจำนวน 2 ชั้น)

4.3 การวิเคราะห์การเสาะแสวงและจัดสรรสิ่งของในแต่ละพื้นที่

สำหรับการเสาะแสวง เริ่มจากการวิเคราะห์แยกสิ่งของที่จำเป็นออกจากสิ่งของที่ไม่จำเป็นในพื้นที่ โดยพิจารณาลักษณะของงานที่ต้องทำ หน้าที่ใช้สอยของอุปกรณ์ ปริมาณที่ต้องการใช้งานต่อช่วงเวลา จากนั้นจะนำเฉพาะสิ่งของที่จำเป็นในการใช้งานมาจัดสรร โดยการจัดสิ่งของซึ่งวางกระจัดกระจาย อยู่รอบตัวให้เป็นระเบียบ มีการติดป้ายบ่งชี้เพื่อลดเวลาในการค้นหา และทาสีเส้นแบ่งพื้นที่ให้ชัดเจน โดยพื้นที่การทำงานจะถูกแบ่งเป็นแผนกตามกระบวนการผลิต ทั้งหมด 9 แผนก คือ

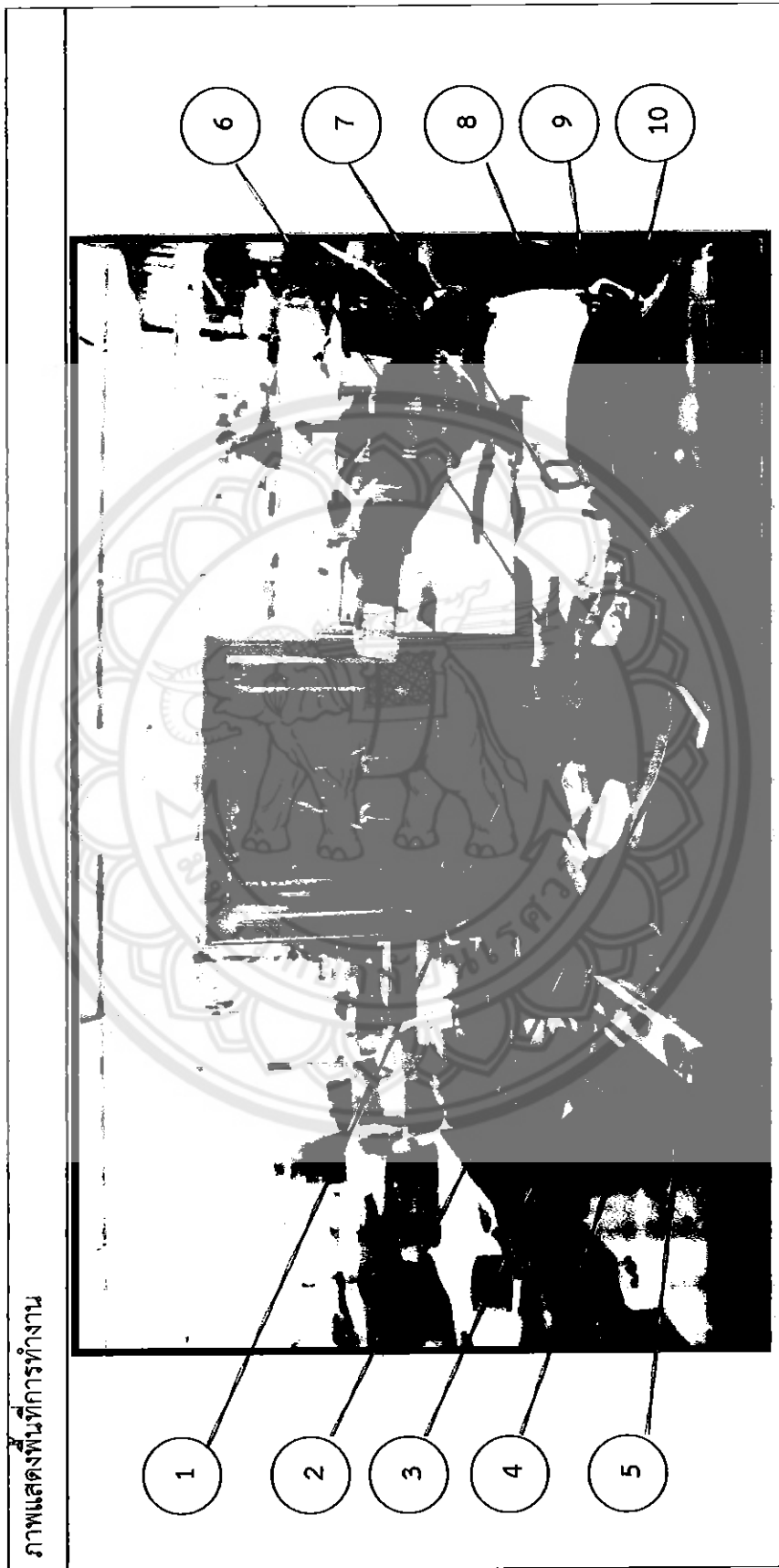
1. แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ
2. ชั้นวางพิมพ์พระ
3. แผนกกรอกแต่งหุ่นขึ้นสี
4. แผนกเข้าปูน เคียนลวด
5. แผนกสุ่มหุ่น เททอง
6. แผนกขัดแต่งผิวทองเหลือง
7. แผนกตรวจสอบคุณภาพ
8. แผนกตีแปลง
9. แผนกทาสีและบรรจุภัณฑ์

4.3.1 แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ

แผนกปั้นหุ่นต้นแบบจะมีหน้าที่ในการปั้นหุ่นต้นแบบใหม่ หรือปรับเปลี่ยนแบบพระตามที่ลูกค้าต้องการ โดยปกติแผนกนี้จะมีพนักงานที่เป็นช่างปั้นหุ่นต้นแบบอยู่เพียง 1 คน แต่หากมีงานเข้ามามากหรืองานที่ช่างไม่สามารถทำได้ ก็อาจต้องจ้างช่างจากภายนอกให้เป็นผู้ผลิตหุ่นต้นแบบให้ โดยสามารถวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน แนวทางการจัดสะดวก และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงพื้นที่การทำงานของแผนกหุ่นต้นแบบ ดังตารางที่ 4.1



ตารางที่ 4.1 ตารางวิเคราะห์แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ



ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ

1. รับภาพแบบที่ลูกค้าต้องการ		2. ปั้นหุ่นตามแบบ		วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น		วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น	
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง	
1	เว้นขยาย	ใช้ขยายให้เห็นรายละเอียดของหุ่นที่ปั้น	1 อัน	ใช้กับหุ่นที่มีขนาดเล็กๆ หรือรายละเอียดเล็กๆ เท่านั้น	- ไม่มีกรกำหนดตำแหน่งวางที่ชัดเจน	- กำหนดตำแหน่งวางเว้นขยายโดยควรอยู่ใน Normal Working Area แต่อยู่ใน Maximum Working Area	
2	ไม่ฉาก	ใช้จัดมุมฉากต่างๆ ของหุ่น	1 อัน	มีช่างในการปั้นหุ่นต้นแบบเพียงคนเดียว	- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ไม่บ่อย แต่อยู่ในบริเวณ Normal Working Area	- เลื่อนออกจาก Normal Working Area แต่ยังคงอยู่ใน Maximum Working Area	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกขึ้นหุ่นต้นแบบ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
3	กล่องเครื่องมือแกะหุ่น	ใช้เป็นอุปกรณ์ในการปั้นหุ่น	1 กล่อง	ภายในกล่องจะประกอบไปด้วยเครื่องมือเฉพาะที่ใช้ในการปั้นหุ่น	- กล่องเครื่องมือมีลักษณะเป็นสองชั้นแบบแยกชั้นบนล่างอิสระ ซึ่งเมื่อจะใช้อุปกรณ์ชั้นล่าง จำเป็นต้องยกชั้นบนออกก่อน	- ใช้กล่องเครื่องมือแบบสองชั้นแต่เป็นแขนเชื่อมระหว่างชั้นไม่สามารถยกออกมาได้
4	แปรงปิด	ใช้ปิดเศษสิ่งต่างๆ ที่ตกหล่นบนหุ่นขณะปั้น	1 อัน	มีช่องในการปั้นหุ่นต้นแบบเพียงคนเดียว	- ไม่มีที่เก็บที่เหมาะสม	- หากขณะหรือตัดาแห่งงในการจัดเก็บ
5	ระดับน้ำ	ใช้วัดพื้นฐานของหุ่นให้เที่ยงตรง ไม่เอียง	1 อัน	ระดับน้ำของช่างจะมีทั้งแนวตั้ง แนวนอน และแนวเฉียงครบใน 1 อัน	- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ไม่บ่อย แต่ยังคงอยู่ในพื้นที่ Normal Working Area	- เลื่อนออกจาก Normal Working Area แต่ยังคงอยู่ใน Maximum Working Area

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกขึ้นหุ่นต้นแบบ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
6	หัวแรง	ใช้ละลายซีเมนต์เพื่อต่อส่วนต่างๆ ของหุ่นให้เข้ากัน	1 อัน	มีช่างในการปั้นหุ่นต้นแบบเพียงคนเดียว	- ไม่มีการจัดวางที่พร้อมต่อการใช้งาน	- เปลี่ยนลักษณะการวางให้อยู่ในตำแหน่งที่หยิบใช้งานได้สะดวกขึ้น
7	รูปภาพของต้นแบบที่ต้องการ	ใช้เป็นตัวแบบ เพื่อจะปั้นหุ่นพระให้ได้ตามที่ต้องการ	1 เล่ม	ภายในเล่มแบบพระจะมีต้นแบบที่ต้องการครบทุกส่วนที่ต้องการปั้นต่องานที่มุ่งงาน	- รูปภาพมีกฎกติกาดึงออกมาจากเล่ม ซึ่งอาจทำให้รูปภาพเกิดความเสียหายหรือสูญหายได้	- เปลี่ยนประเภทของเล่มแบบพระ ให้เป็นแบบแฟ้มสอด แต่ไม่สามารถดึงใส่แฟ้มออกมาได้ - เมื่อใช้เสร็จต้องเก็บเข้าลิ้นชักส่วนตัว
8	ชุดคอมพิวเตอร์	ใช้ทำความร้อนให้ซีเมนต์ อ่อนตัว ทำให้สามารถปั้นหุ่นได้ง่ายขึ้น	1 ชุด	ชุดคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วยตัวคอมพิวเตอร์ไฟ	- ไม่มีการกำหนดตำแหน่งวางที่ชัดเจน	- กำหนดตำแหน่งการวางโดยให้อยู่คู่กับซีเมนต์

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกปั้นหุ่นต้นแบบ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
9	สีฝุ่น	ใช้ผสมกับขี้ผึ้งให้ได้น้ำตาลแดง เพื่อให้เห็นรายละเอียดขณะปั้นได้ดีขึ้น	1 ถัง	ใช้ผสมกับขี้ผึ้งเพียงเล็กน้อยโดย 1 ถัง จะสามารถผสมกับขี้ผึ้งได้ประมาณ 10 กก.	- ไม่มีภาชนะใส่สีฝุ่นที่เหมาะสม จึงอาจทำให้เกิดการเสียหาย - การเทจากถุงอาจทำให้สีฝุ่นตกลงมาเกินความต้องการใช้	- ใส่ในภาชนะมีฝาปิด เพื่อป้องกันการเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ - ให้มีช้อนตักสีฝุ่น เพื่อไม่ให้ใช้เกินความต้องการ
10	ขี้ผึ้ง	ใช้เป็นหุ่นต้นแบบ	5 กก.	ปริมาณที่จะใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของแบบที่ต้องการปั้น แต่ไม่เกินองค์พระขนาด 12 นิ้ว ต่อหนึ่งงาน	- มักมีเศษผงตกลงไปในภาชนะใส่ขี้ผึ้ง	- เพิ่มฝาปิดภาชนะใส่ขี้ผึ้ง

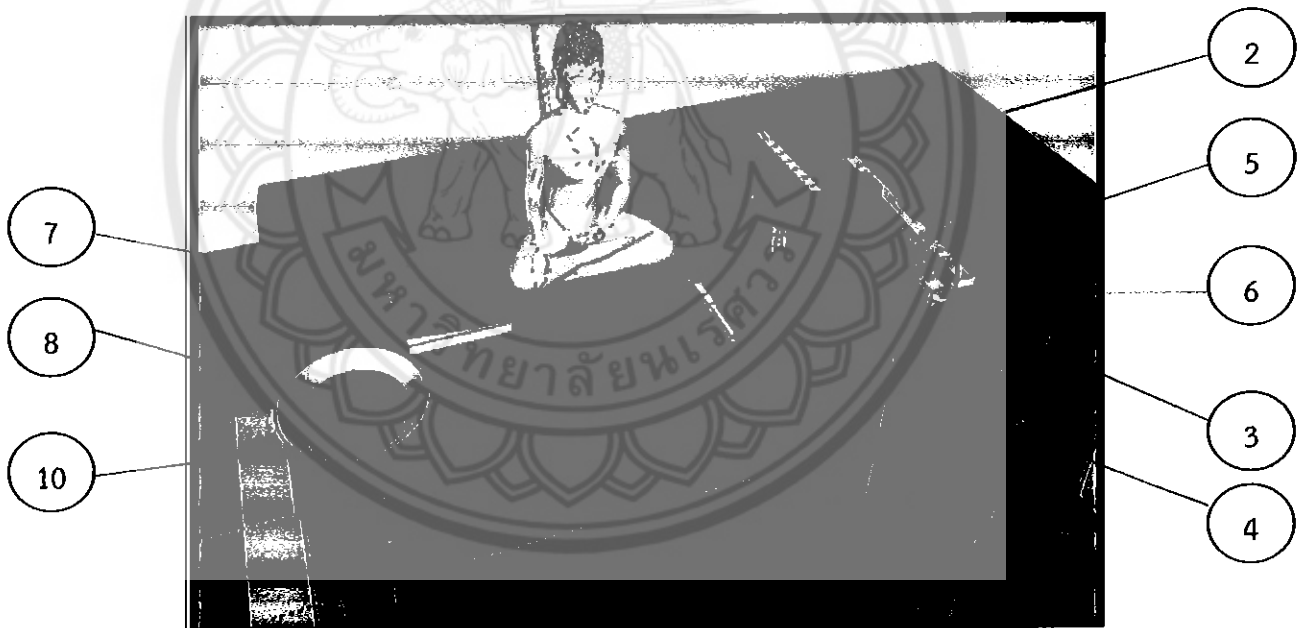
4.3.1.1 ข้อเสนอแนะ

ก. ควรเพิ่มฐานรองพระ จำนวน 1 ชั้น เพื่อให้ระหว่างการบินสะดวกขึ้น เนื่องจากหุ่นจะหมุนไปมาได้ และทำให้การเคลื่อนย้ายหุ่นทำได้สะดวกขึ้น โดยฐานรองพระควรมีขนาดใหญ่กว่าหุ่นขนาดใหญ่ที่สุดที่บินบนโต๊ะได้คือ 12 นิ้ว ส่วนบริเวณที่ควรจัดวางฐานรองพระคือ Normal Working Area และตรงหน้าพนักงานผู้ปฏิบัติงาน

ข. ควรมีลูกดิ่งจำนวน 1 ลูก เพื่อใช้ในการแบ่งความเที่ยงตรงเส้นผ่านศูนย์กลางขององค์พระ โดยให้จัดวางไว้ในลิ้นชักของโต๊ะทำงาน เนื่องจากลูกดิ่งจะใช้งานน้อยครั้งมาก และเป็น การประหยัดพื้นที่บนโต๊ะทำงาน

4.3.1.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมา ในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แผนกบินหุ่นต้นแบบ

ก. จะตีกรอบรอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้สีเขียวและสีเหลือง เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่ทำงานที่ชัดเจนขึ้น

ข. โต๊ะทำงานจะใช้เป็นแบบมีลิ้นชัก เพื่อให้สามารถเก็บแบบพิมพ์และอุปกรณ์ที่ใช้น้อยครั้งไว้ในลิ้นชักเมื่อใช้งานเสร็จ เป็นการเพิ่มพื้นที่ในการทำงานอีกทางหนึ่ง และไม่ทำให้โต๊ะทำงานมีของมากเกินไป

ค. เก้าอี้จะใช้แบบมีพนักพิง เพื่อให้พนักงานนั่งทำงานได้อย่างสบาย แม้ต้องนั่งทำงานนานๆ ติดต่อกัน

ง. แวนขยาย จะเก็บไว้ในลิ้นชัก เนื่องจากแวนขยายจะใช้งานเฉพาะการปั้นพระขนาดเล็กมากๆ (1-2 นิ้ว) เท่านั้น ทำให้นำมาใช้งานนานๆ ครั้ง และเลนส์แวนเป็นกระจก ทั้งยังมีราคาสูง สามารถแตกได้ง่าย จึงควรเก็บไว้ในลิ้นชักเมื่อใช้งานเสร็จ เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจทำให้แวนขยายเสียหายได้

จ. ไม้ฉาก จะวางไว้บนโต๊ะภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากเป็นฝั่งที่พนักงานถนัด และไม่ได้หยิบมาใช้งานบ่อยๆ โดยจะใช้เฉพาะช่วงของการตรวจสอบว่าหุ่นพระที่ปั้นเสร็จได้ฉากตามต้องการหรือไม่เท่านั้น

ฉ. กล่องเครื่องมือแกะหุ่น จะใช้แบบสองชั้น แต่เป็นแขนเชื่อมระหว่างชั้นทั้งสอง ไม่สามารถแยกทั้งสองชั้นออกจากกันได้ เพื่อให้สามารถหยิบอุปกรณ์จากชั้นล่างได้อย่างสะดวก ไม่ต้องยกชั้นบนออกก่อน ส่วนตำแหน่งในการวาง จะวางไว้บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากเป็นด้านที่พนักงานถนัด ทำให้หยิบอุปกรณ์และนำมาใช้งานได้เลย ไม่ต้องเปลี่ยนมือในการจับ

ช. แปรงปิด จะอยู่บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากเป็นด้านที่พนักงานถนัด อีกทั้งแปรงปิดต้องใช้งานบ่อยๆ ทำให้สามารถหยิบมาใช้งานได้เลย

ซ. ระดับน้ำ จะวางไว้บนโต๊ะภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากเป็นฝั่งที่พนักงาน

ถนัด แต่ไม่ได้หยิบมาใช้งานบ่อยๆ จะใช้เฉพาะช่วงที่ต้องการตรวจสอบความเที่ยงตรงของหุ่นพระตาม ตำแหน่งต่างๆ เท่านั้น

ฉ. หัวแรง จะวางอยู่ภายในภาชนะสำหรับวางหัวแรง เนื่องจากจะทำให้ลักษณะ การวางอยู่ในตำแหน่ง Preposition แก่การหยิบใช้งาน และลดความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายจาก หัวแรง ส่วนตำแหน่งในการวาง จะวางไว้บนโต๊ะภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากเป็นฝั่งที่พนักงาน ถนัด และทำให้สามารถหยิบมาใช้งานได้อย่างสะดวก

ญ. รูปภาพของต้นแบบที่ต้องการ จะอยู่ในแฟ้มที่มีลักษณะเป็นแฟ้มสอด แต่ไม่ สามารถดึงใส่แฟ้มออกมาได้ ทำให้เมื่อรูปภาพหายไปจะสามารถรู้ได้ทันที ไม่ต้องตรวจสอบใหม่ และ ลดความเสี่ยงที่รูปภาพจะเกิดการชำรุดเสียหาย โดยในขณะที่ปฏิบัติงานรูปภาพจะวางอยู่บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และ ข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายติดกับฐานรองหุ่นที่จะปั่น เพื่อให้รูปภาพและหุ่นที่จะปั่น อยู่ในขอบเขตการมองเห็นของสายตา และทำให้ตำแหน่งในการเพ่งวัตถุทั้ง 2 ชิ้นไม่ห่างกัน เป็นการลด ความล่าช้าในการเคลื่อนที่ของสายตาลง ทำให้พนักงานสามารถทำงานติดต่อกันได้นานขึ้น และเมื่อใช้ งานเสร็จแล้วจะต้องนำไปไว้ในลิ้นชัก เพื่อลดโอกาสการสูญหายและการเสียหายของรูปภาพ

ฎ. ชุดคอมพิวเตอร์ และซีดี จะวางอยู่บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่ มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทาง ด้านซ้ายคู่กัน เนื่องจากจะใช้ความร้อนจากหลอดไฟทำให้ซีดีละลาย และที่ให้อ่างทั้งคู่ไว้ด้านซ้าย เพื่อจะสามารถใช้มือซ้ายหยิบซีดีมาใช้งานคู่กับอุปกรณ์จากมือขวาได้อย่างสะดวก

ฏ. สีสุ่น จะถูกใส่อยู่ในภาชนะที่มีฝาปิด และมีช่องสำหรับตักอยู่ภายในภาชนะ เพื่อลดโอกาสที่สีฝุ่นจะเกิดการเสียหาย และเป็นการจำกัดปริมาณการตักสีฝุ่นมาใช้ได้ ส่วนตำแหน่ง ในการวางจะให้อ่างไว้ในลิ้นชัก เนื่องจากมีการหยิบมาใช้งานน้อยครั้งมากๆ โดยจะใช้เมื่อซีดีเก่าหมด และต้องผสมซีดีขึ้นมาใช้ใหม่เท่านั้น

4.3.2 ชั้นวางแบบพิมพ์พระ

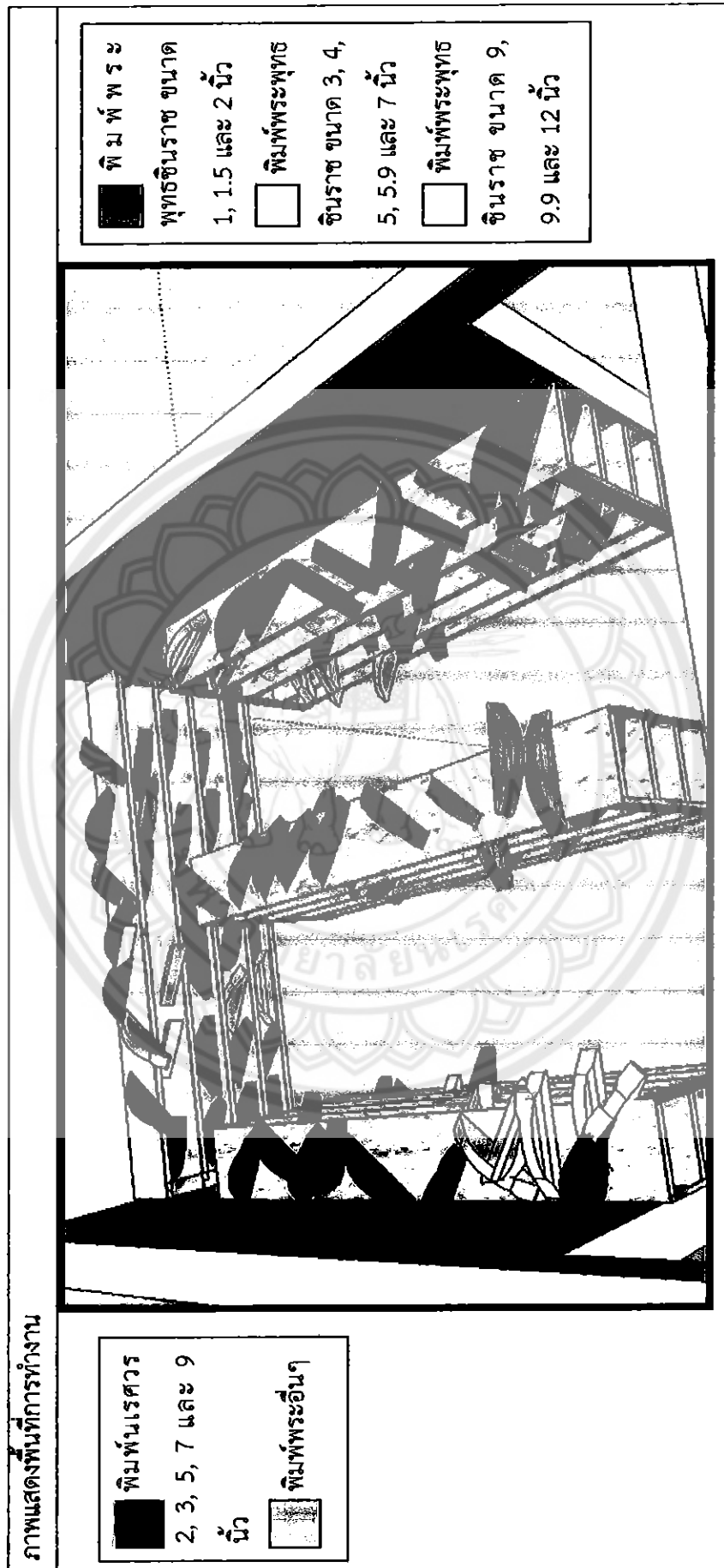
ชั้นวางแบบพิมพ์พระ จะมีพื้นที่ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นห้องแบบพิมพ์พระเล็ก และชั้นวางพิมพ์พระใหญ่ โดยจะแยกกันตามขนาดของพระ เพื่อให้สะดวกในการเก็บรักษา และการนำเอาไปใช้งาน

4.3.2.1 ชั้นวางแบบพิมพ์พระเล็ก

ชั้นวางพิมพ์พระเล็ก จะอยู่ภายในห้องวางพิมพ์พระเล็ก ซึ่งจะใช้วางพิมพ์พระที่มีขนาดไม่เกิน 12 นิ้ว โดยแบบพิมพ์พระเล็ก 1 องค์ จะประกอบด้วย 3 ชั้น คือ ส่วนหน้า และส่วนหลัง และซุ้มเรือนแก้ว



ตารางที่ 4.2 ตารางวิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระเล็ก



ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ชิ้นงานพิมพ์พระเล็ก

1. รับใบสั่งงาน						
2. หยิบแบบพิมพ์พระตามใบสั่ง						
วิเคราะห์ชิ้นงานพิมพ์						
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	พิมพ์พระพุทธชินราช ขนาด 1, 1.5 และ 2 นิ้ว	ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพระพุทธรูป	12 พิมพ์	พิมพ์พระขนาดเล็กมาก จะมีลักษณะเป็นองค์ต่อๆ กัน โดย 1 พิมพ์ จะมี 5-8 องค์	- มักเกิดความเสียหายขึ้นจากการจัดเก็บพิมพ์ - พิมพ์ปะปนกันทำให้ค้นหาได้ยาก และง่ายต่อการสูญหาย	- นำพิมพ์ใส่กล่อง โดยให้แยกตามชนิด และขนาดของพระและเขียนป้ายบ่งชี้แสดงชื่อ ขนาด และจำนวนของพิมพ์ในกล่อง - จัดตำแหน่งการวาง โดยแบ่งตามประเภท และขนาดของพระ และติดป้ายแสดงตำแหน่งการจัดวาง

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ชิ้นงานพิมพ์พระเล็ก

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
2	พิมพ์พระพุทธรูปชินราช ขนาด 3, 4, 5, 5.9 และ 7 นิ้ว	ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพระพุทธรูป	8 พิมพ์	พิมพ์ตั้งแต่ 3 นิ้ว ขึ้นไป พิมพ์จะถูกแยกเป็นองค์ แบ่งเป็นส่วนหน้า และส่วนหลัง	- พิมพ์ปะปนกัน ทำให้คั่นทำไดยาก และง่ายต่อการสูญหาย	- แยกตำแหน่งในการจัดวางตามชนิดและขนาดของพระ โดยให้ 1 ชั้น ต่อ 1 ชนิด และ 1 ขนาดพระ
3	พิมพ์พระพุทธรูปชินราช ขนาด 9, 9.9 และ 12 นิ้ว		6 พิมพ์	จะใช้พิมพ์สลับงานกัน หรือเมื่อพิมพ์หมดสภาพ จะใช้นำพิมพ์สำรองออกมาใช้งาน		
4	พิมพ์นเรศวร 2, 3, 5, 7 และ 9 นิ้ว		3 พิมพ์	พิมพ์นเรศวรจะไม่ได้ใช้ งานบ่อยมากเท่าพิมพ์ชินราช จึงมีเพียง 3 พิมพ์ใช้งานสลับกัน		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ชี้แจงพิมพ์พระเล็ก

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
5	พิมพ์พระอื่นๆ	ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพระพุทธรูป	1 พิมพ์	พิมพ์พระอื่นๆ จะใช้งานน้อยมาก ๆ หรือบางพิมพ์ก็เป็นพิมพ์เฉพาะที่ถูกสั่งขึ้นเฉพาะงานเท่านั้น	- พิมพ์ปะปนกัน ทำให้ค้นหาได้ยาก และง่ายต่อการสูญหาย	- จัดตำแหน่งการวาง โดยแบ่งตามประเภท และขนาดของพระ และติดป้ายบ่งชี้

ก. ข้อเสนอแนะ

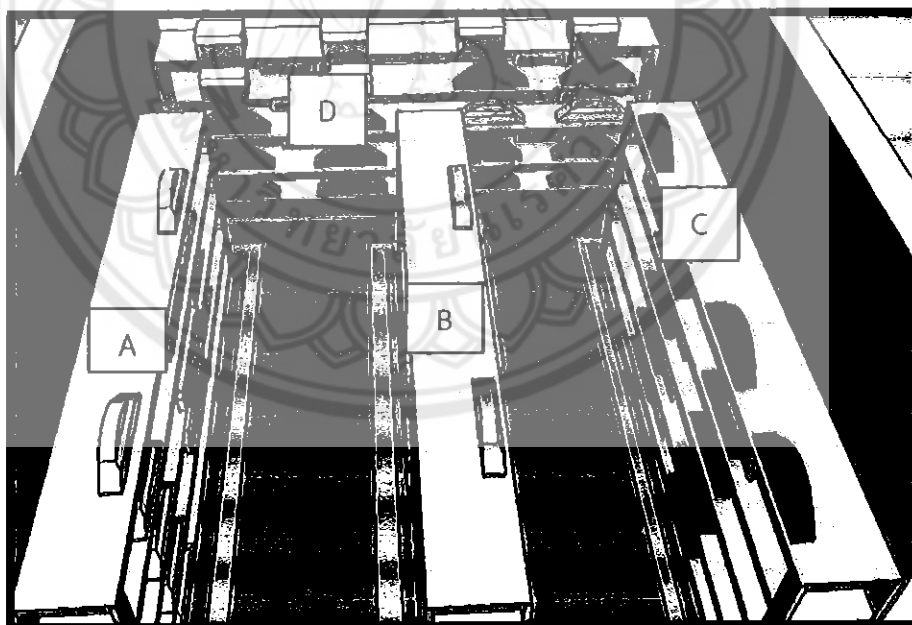
ก.1 ห้องเก็บพิมพ์ต้นแบบ หรือห้องที่ใช้วางแบบพิมพ์พระเล็กควรจัดให้เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บแบบพิมพ์เพียงอย่างเดียว ไม่ควรมีวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ มาวางร่วมในชั้นด้วย หรือหากจะให้มีการร่วมชั้น ก็ควรแบ่งแยกให้ชัดเจน เพื่อให้การค้นหาง่ายขึ้น

ก.2 ก่อนการนำแบบพิมพ์พระมาเก็บในห้องควรมีการทำความสะอาดแบบพิมพ์ และมัดรวมกันเป็นองค์ (ประกบขึ้นหน้าและหลัง) ให้เหมือนตอนจะกรอกซีผึ้ง เพื่อให้สามารถจัดเก็บได้ง่าย และลดโอกาสการสูญหายของแบบพิมพ์

ก.3 ห้องเก็บแบบพิมพ์เป็นห้องที่มีความสำคัญมาก จึงควรมีการกำหนดพนักงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน และเป็นห้องที่ต้องมีการล็อกกุญแจ เพื่อลดโอกาสการสูญหายของแบบพิมพ์อีกทาง และเป็นการจัดระบบการทำงานที่ดี

ข. แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ชั้นวางแบบพิมพ์พระเล็ก

ข.1 ตีกรอบชั้นวางแบบพิมพ์ โดยใช้สี่เหลี่ยมกรอบสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่วางชั้นที่ชัดเจน

ข.2 ภายในห้องจะมีเฉพาะแบบพิมพ์พระขนาดไม่เกิน 12 นิ้ว เท่านั้น และจะติดป้ายบ่งชี้บอกชนิดและขนาดพิมพ์นั้นๆ เพื่อลดเวลาในการค้นหาพิมพ์ลง

ข.3 ก่อนนำพิมพ์เก็บเข้าชั้น จะต้องทำความสะอาดแบบพิมพ์ และมัดรวมกันเป็นองค์ (ประกบชั้นหน้าและหลัง) เพื่อลดการปะปนของพิมพ์ ทำให้การค้นหาพิมพ์ได้ครบองค์เสมอ และสะดวกยิ่งขึ้น

ข.4 การจัดวางพิมพ์พระจะใช้ชั้นวางทั้งหมด 4 ตัว โดยจะใช้วางเฉพาะแบบพิมพ์ชินราชจำนวน 2 ตัว (ชั้นวาง A และ B), วางเฉพาะแบบพิมพ์นเรศวร 1 ตัว (ชั้นวาง C) และวางแบบพิมพ์ชินราช และพิมพ์เฉพาะอื่นๆ 1 ตัว (ชั้นวาง D) เนื่องจาก แบบพิมพ์ชินราชเป็นแบบพิมพ์ที่ต้องใช้งานบ่อยที่สุด (10-12 ครั้ง/ปี) จึงวางไว้ใกล้ประตูทางเข้าออก เพื่อจะสามารถหยิบแบบพิมพ์ไปใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว ส่วนชั้นวางพิมพ์นเรศวรจะอยู่ทางด้านในสุดของห้อง เนื่องจากนำมาใช้งานไม่บ่อยเท่าพิมพ์ชินราช (5-7 ครั้ง/ปี) แต่ก็ต้องจัดให้มีชั้นสำหรับพิมพ์นเรศวรโดยเฉพาะ เพราะ พิมพ์นเรศวรมีหลายขนาด จะได้ไม่เกิดการสับสนและเสียเวลาในการค้นหา และชั้นวาง D จะใช้วางทั้งพิมพ์ชินราช และพิมพ์เฉพาะอื่นๆ เนื่องจากพิมพ์ชินราชที่ใช้วางในชั้นนี้จะเป็นพิมพ์ขนาดเล็ก (1-2 นิ้ว) ซึ่งเป็นพิมพ์ที่ไม่ได้ใช้งานบ่อย (4-6 ครั้ง/ปี) จึงสามารถนำไปวางไว้ไกลจากประตูทางเข้าออกได้ และพิมพ์เฉพาะอื่นๆ ก็เป็นพิมพ์ที่ได้ใช้งานน้อยครั้ง ซึ่งบางพิมพ์ใช้งานเพียงครั้งเดียว จึงจัดให้อยู่ด้านในร่วมชั้นกับพิมพ์ชินราชขนาดเล็ก

ข.5 พิมพ์ชินราชขนาด 1-3 นิ้ว จะจัดให้อยู่ชั้นวาง D บนชั้นที่ 1 และ 2 (นับจากด้านบนสุดเป็นชั้นที่ 1) โดยจะให้ใส่แบบพิมพ์ชินราชขนาด 1, 1.5 และ 2 นิ้ว ไว้ในกล่อง เนื่องจากแบบพิมพ์นี้เป็นแบบพิมพ์ที่มีลักษณะเป็นองค์ๆ เรียงต่อกันเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า จึงสามารถบรรจุลงกล่องได้ อีกทั้งการใส่กล่องจะเป็นการจำกัดพื้นที่ไม่ให้พิมพ์กระจายไปรวมกับพิมพ์อื่น ส่วนแบบพิมพ์ชินราชขนาด 3 นิ้ว จะเป็นพิมพ์แบบเป็นองค์แยก 1 พิมพ์ ต่อ 1 องค์ จึงสามารถวางเรียงกันบนชั้นได้เลย สำหรับการวางจะเริ่มจากการแบ่งครึ่งชั้นออกเป็น 2 ฝั่ง แล้ววางกล่องใส่พิมพ์พระขนาด 1 นิ้ว ไว้ทางด้านซ้ายชั้นที่ 1 ส่วนฝั่งขวาจะวางกล่องใส่พิมพ์พระขนาด 1.5 นิ้ว ชั้นที่ 2 ฝั่งซ้ายจะวางกล่องใส่พิมพ์พระขนาด 2 นิ้ว และฝั่งขวาจะวางพิมพ์พระขนาด 3 นิ้ว จะทำให้การเข้ามาค้นหาพิมพ์พระเข้าใจการวางได้ง่าย และใช้เวลาในการค้นหาพิมพ์น้อยลง

ข.6 พิมพ์ชินราชขนาด 4-7 นิ้ว จะจัดให้อยู่บนชั้นวาง B โดยจะวางเป็นองค์ๆ ต่อกันในลักษณะหน้าตักชนหน้าตัก เพื่อให้หยิบออกมาใช้ได้ง่าย สำหรับการวางจะวางเรียงขนาดจาก บนลงล่าง โดยไม่วางชั้นบนสุด เนื่องจากแบบพิมพ์ทุกขนาดที่อยู่บนชั้นนี้ล้วนเป็นแบบพิมพ์ที่ต้อง นำไปใช้บ่อยมาก (10-12 ครั้ง/ปี) การไว้ชั้นบนสุดจะทำให้หยิบมาใช้ได้ยาก ดังนั้น ชั้นที่ 2 จะวาง พิมพ์พระขนาด 4 นิ้ว เริ่มวางองค์แรกจากมุมบนซ้ายสุด และถัดมาทางขวาจนครบ ชั้นที่ 3 วางพิมพ์ พระขนาด 5 นิ้ว ชั้นที่ 4 วางพิมพ์พระขนาด 5.9 นิ้ว และชั้นที่ 5 วางพิมพ์พระขนาด 7 นิ้ว ใน ลักษณะการวางเดียวกันกับชั้นที่ 2

ข.7 พิมพ์ชินราชขนาด 9-12 นิ้ว จะจัดให้อยู่บนชั้นวาง A ซึ่งจะเป็นชั้นวางที่ อยู่ใกล้กับทางเข้าออกของประตูที่สุด เนื่องจากพิมพ์มีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับพิมพ์พระชนิดอื่นๆ ภายในห้อง การวางไว้บนชั้นใกล้ประตูจะทำให้การยกพิมพ์เข้าออกห้องทำได้สะดวกและลดภาระการ ยกได้มากขึ้น ส่วนการจัดเรียงบนชั้นจะเริ่มวางองค์แรกจากมุมบนซ้ายสุด และถัดมาทางขวาจนครบ ในลักษณะเดียวกันทุกชั้น ลักษณะของการวางแบบพิมพ์ แบบพิมพ์พระขนาด 9 นิ้วจะสามารถตั้ง องค์ในลักษณะหน้าตักชนหน้าตักได้ แต่ขนาด 9.9 และ 12 นิ้ว จะต้องวางโดยให้องค์อยู่ในลักษณะ นอนราบกับพื้นและหันด้านเศียรไปทางซ้ายเรียงต่อกัน เนื่องจากการวางในแนวตั้งหน้าตักชนหน้าตัก จะทำให้ความสูงของแบบพิมพ์สูงเลยความสูงของชั้นวาง ดังนั้น พิมพ์พระขนาด 9.9 และ 12 นิ้วจึง ต้องใช้ชั้นวางถึง 2 ชั้น ด้านการจัดเรียงจะวางโดยชั้นบนสุด (ชั้นที่ 1) จะวางพิมพ์พระขนาด 9 นิ้ว ชั้น ที่ 2 และ 3 วางพิมพ์พระขนาด 9.9 นิ้ว ชั้นที่ 4 และ 5 วางพิมพ์พระขนาด 12 นิ้ว ซึ่งการเรียงใน ลักษณะนี้จะทำให้ง่ายต่อการค้นหา และทำให้ภาระน้ำหนักมากอยู่ด้านล่างของชั้น เป็นการยืดอายุ การใช้งานของชั้นได้อีกทางหนึ่ง เพราะแบบพิมพ์ยังมีขนาดใหญ่ ก็จะมีน้ำหนักมาก

ข.8 พิมพ์นเรศวรทุกขนาด จะจัดให้อยู่บนชั้นวาง C ซึ่งเป็นชั้นที่วางอยู่ด้านใน ของห้อง โดยจะวางเป็นองค์ๆ ต่อกันในลักษณะหน้าตักชนหน้าตัก เพื่อให้หยิบออกมาใช้ได้ง่าย สำหรับการวางจะวางเรียงขนาดจากบนลงล่าง คือ ชั้นที่ 1 จะวางพิมพ์พระขนาด 2 นิ้ว ชั้นที่ 2 จะวาง พิมพ์พระขนาด 3 นิ้ว ชั้นที่ 3 จะวางพิมพ์พระขนาด 5 นิ้ว ชั้นที่ 4 จะวางพิมพ์พระขนาด 7 นิ้ว และ ชั้นที่ 5 จะวางพิมพ์พระขนาด 9 นิ้ว โดยเริ่มวางองค์แรกจากมุมบนซ้ายสุด ถัดมาทางขวาจนครบ และวางเหมือนกันทุกชั้น

ข.9 พิมพ์พระอื่นๆ ซึ่งจะเป็นพิมพ์ที่ทำขึ้นมาเฉพาะงาน หรือเป็นพิมพ์พระที่ นอกเหนือจากพิมพ์ชินราช และพิมพ์นเรศวร ทำให้จะมีจำนวนชิ้นของพิมพ์ในแต่ละชนิดไม่มาก

ประมาณ 1-2 พิมพ์เท่านั้น โดยการวางจะวางในชั้นวาง D ร่วมกับพิมพ์ชินราชขนาด 1-3 นิ้ว บนชั้นที่ 3-5 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เรียงตามชนิดและขนาดของพิมพ์ จากขนาดพิมพ์เล็กสุด ไปจนถึงพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เริ่มวางจากมุมทางด้านซ้ายสุดไปยังด้านขวา การวางในลักษณะนี้จะทำให้คันทาพิมพ์ได้สะดวกยิ่งขึ้น

4.3.2.2 ชั้นวางแบบพิมพ์พระใหญ่

เป็นชั้นที่ใช้วางพิมพ์พระที่มีขนาด 12 นิ้ว ขึ้นไป โดยทั่วไปแบบพิมพ์พระเล็ก 1 องค์ จะประกอบด้วย 3 ชั้น คือ ส่วนหน้า และส่วนหลัง และซุ้มเรือนแก้ว แต่หากพิมพ์มีขนาดใหญ่หลายๆ ก็จะต้องมีการแยกส่วนเพิ่มเติม เช่น ส่วนเศียร ส่วนแขน ส่วนหน้าตัก เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บและขนย้าย โดยชั้นพิมพ์นี้ยังไม่มีพนักงานคนใด ที่มีหน้าที่ในการดูแลความเรียบร้อย



ตารางที่ 4.3 ตารางวิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่



ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่

1. ทั่วไปส่งงาน						
2. หอแบบพิมพ์พระตามใบสั่ง						
วิเคราะห์ชั้นวางพิมพ์พระ						
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	พิมพ์พระพุทธชินราช ขนาด 16, 19, 25, และ 29 นิ้ว	ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพระพุทธรูป	3 พิมพ์	พิมพ์พระขนาด 16-29 นิ้ว จะมีจำนวน 2 พิมพ์ เพื่อสับเปลี่ยนกันใช้งาน	- พิมพ์ปะปนกัน ทำให้ค้นหาได้ยาก และง่ายต่อการสูญหาย	- จัดตำแหน่งการวาง โดยแบ่งตามประเภท และขนาดของพระ และติดป้ายบ่งชี้
2	พิมพ์พระพุทธชินราช ขนาด 32, 39, 49, 59, 69, 79 และ 99 นิ้ว		2 พิมพ์	พิมพ์พระขนาด 32 นิ้ว ขึ้นไปจะพิมพ์ละ 1 ชุด เพราะไม่ได้ใช้งานบ่อยๆ		
3	พิมพ์พระพรหม 29 นิ้ว		1 พิมพ์	ไม่ได้ใช้งานบ่อย เพราะ		
4	พิมพ์พระอินทร์ 29 นิ้ว		1 พิมพ์	ส่วนมากจะมีรายการคำสั่งซื้อเพียงครั้งละ 1 องค์		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ชี้แจงพิมพ์พระใหญ่

วิเคราะห์องค์ประกอบ		วิเคราะห์การใช้การพิมพ์				
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
5	พระสยามเทวาริราช สูง 175 เซนติเมตร	ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อพระพุทธรูป	1 พิมพ์	ไม่ได้ใช้งานบ่อย เพราะส่วนมากจะมีรายการคำสั่งซื้อเพียงครั้งละ 1 องค์	พิมพ์ปะปนกัน ทำให้ค้นหาได้ยาก และง่ายต่อการสูญหาย	- จัดตำแหน่งการวาง โดยแบ่งตามประเภท และขนาดของพระ และติดป้ายบ่งชี้
6	พิมพ์พระแม่ธรณี 25 นิ้ว		1 พิมพ์			
7	พิมพ์นาคปรก 19 นิ้ว		1 พิมพ์			
8	พิมพ์ท้าวเวสสุวรรณ สูง 190 เซนติเมตร		1 พิมพ์			
9	พิมพ์โมแคคคาลาพระสารีบุตร สูง 1, 1.2, 1.5, 1.8 และ 2.43 เมตร		1 พิมพ์			

ก. ข้อเสนอแนะ

ก.1 ชั้นวางแบบพิมพ์พระใหญ่มีความสูงมากเกินไป ทำให้การหยิบพิมพ์ชั้นบนๆ มาใช้งาน ต้องใช้การปีนบันไดซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายระหว่างปีนได้

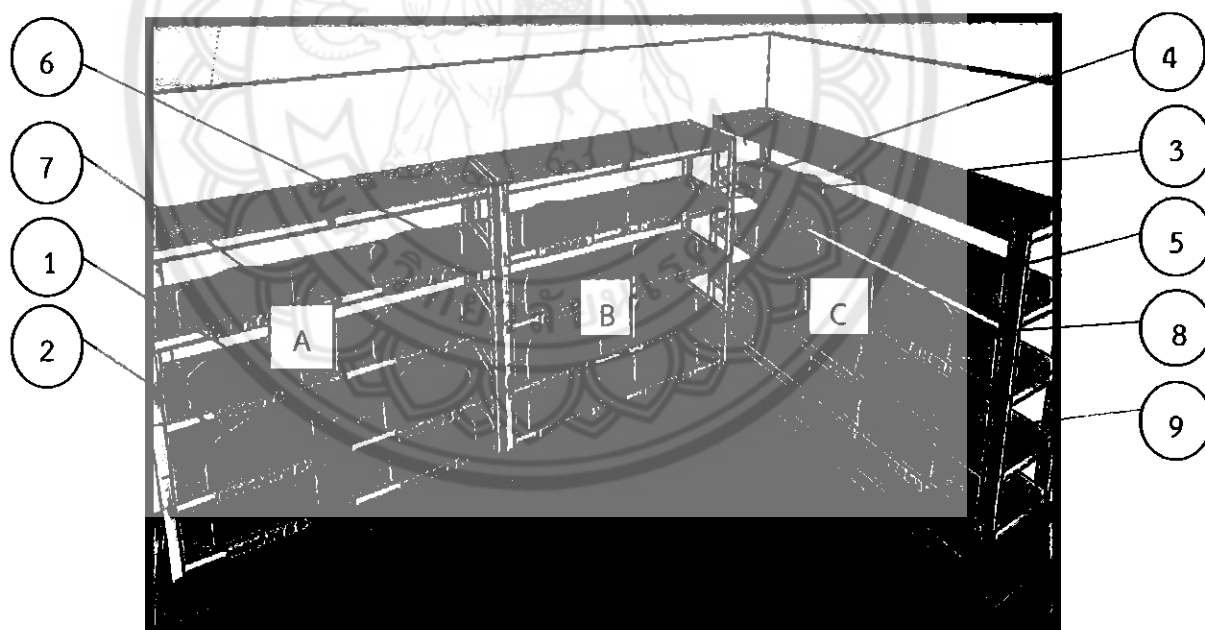
ก.2 บริเวณด้านหน้าชั้นวางพิมพ์ไม่ควรมีสิ่งของอื่นๆ วางอยู่ เพื่อให้ง่ายต่อการย้ายพิมพ์เข้าออกจากชั้น

ก.3 ก่อนการนำแบบพิมพ์มาเก็บเข้าชั้น จะต้องนำพิมพ์ไปทำความสะอาดก่อน และมัดรวมเป็นชุด หรือใส่ถุงขนาดใหญ่รวมกันเป็นชุด เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาในครั้งต่อไป

ก.4 ควรมีการกำหนดพนักงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน เพื่อลดโอกาสการสูญหายของแบบพิมพ์อีกทาง และเป็นการจัดระบบการทำงานที่ดี

ข. แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่

ข.1 ตีกรอบชั้นวางแบบพิมพ์ โดยใช้สีเขียวกรอบสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่วางชั้นที่ชัดเจน

ข.2 บนชั้นวางแบบพิมพ์พระใหญ่จะประกอบด้วยแบบพิมพ์พระขนาดเกินกว่า 12 นิ้ว และจะติดป้ายบ่งชี้บอกชนิดและขนาดพิมพ์นั้นๆ เพื่อลดเวลาในการค้นหาพิมพ์ลง

ข.3 ก่อนนำพิมพ์เก็บเข้าชั้น จะต้องทำความสะอาดแบบพิมพ์ และมัดรวมกันเป็นชุด หรือรวมกันอยู่ในถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่ เพื่อลดการปะปนของพิมพ์ ทำให้การค้นหาพิมพ์ได้ครบองค์เสมอและสะดวกยิ่งขึ้น

ข.4 ชั้นวางแบบพิมพ์พระใหญ่จะใช้จำนวน 3 ตัว โดยจะมี 2 ตัวที่วางเรียงกันในแนวยาว ใช้วางพิมพ์ชินราชเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากแบบพิมพ์ชินราชเป็นแบบพิมพ์ที่ใช้งานบ่อยมากๆ (6-8 ครั้ง/ปี) อีกทั้งยังมีพื้นที่ด้านหน้าชั้นวางมาก ทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย และสะดวกในการค้นหา ส่วนชั้นบนๆ ของชั้นวางจะวางด้วยพิมพ์ขนาดปรก, พิมพ์พระแม่ธรณี, พิมพ์พระพรหม และพิมพ์พระอินทร์ เนื่องจากเป็นพิมพ์ที่มีขนาดเล็ก และไม่ได้ใช้งานบ่อย (0-1 ครั้ง/ปี) ส่วนชั้นวางอีก 1 ตัว จะวางในแนวตั้งฉากกัน เนื่องจากพื้นที่ที่จำกัด โดยใช้วางแบบพิมพ์พระที่เหลือ คือ พระโมคคัลลสารีบุตร, พระสยามเทวาธิราช และท้าวเวสสุวรรณ และการวางจะวางพระโมคคัลลสารีบุตรขนาดต่างๆ ไว้ในพื้นที่ใกล้ๆ กัน ส่วนพระพระสยามเทวาธิราช และท้าวเวสสุวรรณ จะวางไว้ด้านล่างของชั้น

ข.5 พิมพ์ชินราชทุกขนาดเป็นพิมพ์พระที่ถูกใช้งานบ่อยที่สุด (6-8 ครั้ง/ปี) จึงให้วางอยู่ในชั้น A และ B ซึ่งเป็นชั้นวางที่วางเรียงต่อกันในแนวยาว โดยชั้นวางแต่ละอักษรจะถูกแบ่งออกไป 2 ฝั่ง วัดจากกึ่งกลาง คือ ฝั่งซ้ายและฝั่งขวา ในการวางบนชั้นวางจะวางเรียงตามขนาดของพระ ตั้งแต่ชั้นที่ 3-5 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เนื่องจากแบบพิมพ์ชินราชจะถูกนำมาใช้งานบ่อย จึงไม่เริ่มวางจากชั้นที่ 1 เพราะอยู่สูงจะทำให้หยิบใช้ได้ยาก ดังนั้นจะเริ่มวางจากชั้น A ชั้นที่ 3 ฝั่งซ้าย จะวางแบบพิมพ์ขนาด 16 นิ้ว ฝั่งขวา จะวางแบบพิมพ์ขนาด 19 นิ้ว ชั้น B ชั้นที่ 3 ฝั่งซ้าย จะวางแบบพิมพ์ขนาด 25 นิ้ว ฝั่งขวา จะวางแบบพิมพ์ขนาด 29 นิ้ว แล้วเริ่มวางชั้นถัดลงมา (ชั้นที่ 4) เหมือนกับชั้นที่ 3 ดังนั้น ชั้นที่ 4 จะวางพิมพ์ชินราชขนาด 32, 39, 49 และ 59 และชั้นที่ 5 จะวางชั้นพิมพ์ชินราชขนาด 69, 79, 89 และ 99 นิ้ว ซึ่งการวางแบบพิมพ์ในลักษณะนี้จะทำให้น้ำหนักส่วนมากที่ชั้นวางได้รับอยู่ที่ชั้นล่างๆ เป็นการยืดอายุการใช้งานของชั้นวางให้ยาวนานขึ้น

ข.6 พิมพ์ขนาดปรกขนาด 19 นิ้ว และพิมพ์พระแม่ธรณีขนาด 25 นิ้ว จะวางอยู่บนชั้น A ชั้นที่ 2 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เนื่องจากเป็น 2 พิมพ์ ที่มีขนาดเล็กที่สุดจากแบบพิมพ์พระอื่นๆ ที่อยู่บนชั้นวางพิมพ์พระใหญ่ (นอกจากแบบพิมพ์ชินราช) และไม่ได้ใช้งานบ่อยๆ (1-2 ครั้ง/ปี) โดยจะวางพิมพ์ขนาดปรกไว้บนชั้นวาง A ชั้นที่ 2 ผังซ้าย และวางพิมพ์พระแม่ธรณีไว้บนชั้นเดียวกันทางฝั่งขวา

ข.7 พิมพ์พระพรหมขนาด 29 นิ้ว และพิมพ์พระอินทร์ขนาด 29 นิ้ว จะวางอยู่บนชั้น B ชั้นที่ 2 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เนื่องจากเป็น 2 พิมพ์ ที่มีขนาดเล็กถัดมาจากแบบพิมพ์ขนาดปรกและแบบพิมพ์พระแม่ธรณี และไม่ได้ใช้งานบ่อยๆ (0-1 ครั้ง/ปี) โดยจะวางพิมพ์พระพรหมไว้บนชั้นวาง B ชั้นที่ 2 ผังซ้าย และวางพิมพ์พระอินทร์ไว้บนชั้นเดียวกันทางฝั่งขวา

ข.8 พิมพ์โมคคัลลาพระสารีบุตรสูง 1-2.43 เมตร จะวางอยู่บนชั้น C ชั้นที่ 2-4 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เนื่องจากเป็นแบบพิมพ์ที่มีหลายขนาด จึงควรวางแต่ละขนาดไว้ใกล้ๆ กัน เพื่อทำให้ง่ายต่อการค้นหา โดยจะแบ่งชั้นออกเป็น 2 ผัง คือ ผังซ้ายและฝั่งขวา เริ่มวางจากชั้นที่ 2 ผังซ้าย จะวางพิมพ์โมคคัลลาพระสารีบุตรสูง 1 เมตร ส่วนฝั่งขวาจะวางขนาดถัดมา คือ พิมพ์โมคคัลลาพระสารีบุตรสูง 1.2 เมตร และเริ่มใหม่ในชั้นถัดไป คือ ชั้นที่ 3 ผังซ้ายจะวางขนาด 1.5 เมตร ผังขวาวางขนาด 1.8 เมตร และในชั้นที่ 4 จะวางไว้ตรงกลางของชั้น ด้วยพิมพ์โมคคัลลาพระสารีบุตรสูง 2.43 เมตร เพื่อไม่ให้เกิดการปะปนกับแบบพิมพ์อื่นๆ

ข.9 พิมพ์พระสยามเทวาธิราชสูง 175 เซนติเมตร และพิมพ์ท้าวเวสสุวรรณสูง 190 เซนติเมตร จะวางอยู่บนชั้น C ชั้นที่ 5 (นับจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ 1) เนื่องจากเป็นพิมพ์ที่ไม่ได้ใช้งานบ่อย (0-1 ครั้ง/ปี) โดยจะแบ่งชั้นออกเป็น 2 ผัง คือ ผังซ้ายและฝั่งขวา และวางผังซ้ายด้วยพิมพ์พระสยามเทวาธิราชสูง 175 เซนติเมตร และฝั่งขวาวางด้วยพิมพ์ท้าวเวสสุวรรณสูง 190 เซนติเมตร

4.3.3 แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง

สำหรับแผนกนี้จะใช้แบบพิมพ์ที่ถอดพิมพ์มาจากหุ่นต้นแบบ โดยใช้พนักงานทั้งหมด 2 คน 2 กระบวนการ คือ ใช้ถอดพิมพ์ยางซิลิโคน 1 คน แต่งหุ่นขี้ผึ้ง และติดส่วนต่างๆ ให้กับหุ่น 1 คน

4.3.3.1 ถอดพิมพ์ยางซิลิโคน

เมื่อมีรายการสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว จะมีรายการสั่งงานมาที่แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง จากนั้นส่วนของกระบวนการถอดพิมพ์ยางซิลิโคน จะไปเอาแบบพิมพ์จากสถานที่เก็บมาใช้ และทำการถอดพิมพ์ตามจำนวนของรายการสั่งงาน



ตารางที่ 4.4 ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนการกรอกขี้ผึ้ง



ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนการออกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนการกรอกขี้ผึ้ง

1. เตรียมขี้ผึ้ง โดยปีที่ 1 ให้เป็นขี้ผึ้งเหลว และร้อน ปีที่ 2 ให้ตั้งไฟอ่อนๆ ไว้ พอให้อุ่น และปีที่ 3 ให้เป็นขี้ผึ้งเย็น ไม่ต้องตั้งไฟ
2. นำพิมพ์พระ 2 ชิ้น มาประกบกันโดยใช้ยางรัดพิมพ์พระไว้
3. นำขี้ผึ้งที่เหลวและร้อนมาทาสวนต่างๆ ของแม่พิมพ์ที่ซับซ้อน เช่น ฐานพระและเศียรพระ
4. นำขี้ผึ้งปีที่ 2 มาใส่ปีที่ 3 เพื่อให้ขี้ผึ้งปีที่ 3 อ่อนตัว ทำให้ขี้ผึ้งติดกับพิมพ์พระได้ดีขึ้น
4. นำขี้ผึ้งในปีที่ 3 มาเคลงพิมพ์พระให้เต็ม จากนั้นคว่ำพิมพ์ลงให้ขี้ผึ้งไหลออก ประมาณ 2 นาที
5. นำพิมพ์ที่เทขี้ผึ้งเสร็จแล้วไปแช่น้ำประมาณ 10 นาที แล้วยกขึ้นมาจากน้ำทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ
6. จากนั้นแกะหุ่นออกจากพิมพ์ แล้วนำไปแช่น้ำอีกครั้ง รอการตกแต่งหุ่นต่อไป

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งท่งซึ้ง ส่วนการกรอกซึ้ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	แบบพิมพ์พระ	ใช้เป็นต้นแบบพระที่ ต้องการผลิต	4 พิมพ์	กรณีตัวอย่างเป็นพระ พุทธชินราชขนาด 7 นิ้ว จะใช้พิมพ์สลับกัน คือ ชิ้นหนึ่งกรอกซึ้ง ส่วน อีกสามชิ้นจะแช่อยู่ในน้ำ รอซึ้งเย็นตัว	ไม่พบปัญหา	ไม่มี
2	ยางรัด	ใช้รัดพิมพ์องค์พระไม่ให้ แยกออกจากกัน เมื่อ กรอกซึ้ง	12 เส้น	การรัดพิมพ์พระ 1 พิมพ์ จะใช้ยางรัด 3 เส้น จาก กรณีตัวอย่างใช้แบบ พิมพ์ทั้งหมด 4 พิมพ์ ทำ ให้ต้องใช้ยางรัดทั้งหมด 12 เส้น	- ไม่มีการแยกขนาดความ สั้นยาวในการจัดเก็บ ทำ ให้ต้องเสียเวลาเลือกก่อน นำมาใช้งาน	- จัดหาภาชนะสำหรับการ เก็บเมื่อใช้งานเสร็จ โดย ต้องแบ่งเป็น 3 ภาชนะ เพื่อรองรับยางรัดทั้ง 3 ขนาด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งท่อนซึ้ง ส่วนการกรอกซึ้ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
3	กระสวยตักซึ้ง	ใช้ตักซึ้งใส่พิมพ์พระ	1 อัน	ใช้พนักงานคนเดียว	- กระสวยตักยาวเกินไป ทำให้ตักซึ้งจากอีกข้างไป สะดวก และอาจหกใส่ พนักงานได้	- ตัดกระสวยให้มีขนาด ความยาวที่เหมาะสมใน การตักและกระชับมือ และทำที่แขวนกระสวยไว้ กับปากบับ เพราะเมื่อตัด ความยาวของกระสวย ออกแล้วจะทำให้กระสวย จมลงไปนซึ้งได้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งทุ่งซีผิง ส่วนการกรอกซีผิง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
4	อ่างน้ำ	ใช้เป็นภาชนะใส่น้ำ เพื่อลดอุณหภูมิของฟิมพ์ของค์พระ	1 อ่าง	ใช้อ่างใหญ่ใบเดียวก็ทันต่อการใช้งานของพนักงาน	- ไม่มีที่กั้นเพื่อแยกส่วนที่ซีผิง ทำให้อุณหภูมิของฟิมพ์สูงเกินไป - ไม่มีที่วางพักให้ฟิมพ์พระ สะเด็ดน้ำ	- ทำที่กั้นแยกส่วนที่แช่ฟิมพ์พระกับทุ่งซีผิง - เพิ่มตะแกรงวางฟาดไว้บนที่กั้นแยกส่วนของอ่าง เพื่อเป็นที่วางพักฟิมพ์พระ ให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปแกะฟิมพ์ออกจากฟิมพ์
5	เคียง	ใช้ชุดพินโต๊ะเพื่อไม่ให้ซีผิงติดหนาเกินไป ทำให้เกิดความสะอาดยาก	1 อัน	ไม่ได้ใช้งานบ่อยมากนัก	- ไม่มีตำแหน่งการวางที่ชัดเจน	- จัดทำตะขอไว้ที่ข้างโต๊ะเพื่อไว้แขวนเคียง
6	มีดเล็ก	ใช้ปาดซีผิงที่ทาเกินขอบฟิมพ์	1 เล่ม	ใช้พนักงานคนเดียว	- ไม่มีตำแหน่งการวางที่ชัดเจน	- กำหนดตำแหน่งการจัดวางมีด โดยให้จัดวางไว้ใน Normal Working Area เนื่องจากต้องใช้งานบ่อย

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งท่งซึ้ง ส่วนการกรอกซึ้ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
7	ซึ้ง	ใช้เคลือบพิมพ์พระให้ได้ ท่งซึ้งองค์พระตาม แบบ	3 ปี	ต้องใช้ซึ้ง 2 แบบ คือ แบบร้อน กับแบบเย็น ส่วน 1 ปี จะตั้งไฟไว้ให้ อุ่นตลอด เพื่อรอใช้งาน	- ไม่มีการกำหนดตำแหน่ง การวางที่ชัดเจน	- ติกรอบรอบพื้นที่การ เพื่อกำหนดตำแหน่งการ วางที่ชัดเจน
8	ไม้คนซึ้ง	ใช้คนซึ้งไม่ให้เกิด ตะกอนที่ก้นปี	1 ตาม	จะใช้คนเฉพาะซึ้งร้อน เพียงปีเดียว	- สามารถหักได้ง่ายเมื่อ ต้องคนซึ้งที่เริ่มแข็งตัว	- เปลี่ยนไปใช้วัสดุชนิดอื่น เช่น เหล็ก แต่ต้องหุ้ม ฉนวนกันความร้อนที่ตาม จับ เพื่อให้เกิดอันตราย ระหว่างการใช้งาน
9	แปรงจุ่มซึ้ง	ใช้จุ่มซึ้งเพื่อนำมาทาทที่ แบบพิมพ์	1 อัน	ใช้จุ่มซึ้งร้อนเพียงอย่าง เดียว	- แปรงมักตกลงไปในปี ในระหว่างการใช้งาน	- ทำตะขอ เพื่อใช้แขวน แปรงเมื่อใช้งานเสร็จ

ก. ข้อเสนอแนะ

- ก.1 เก้าอี้ควรใช้แบบมีพนักพิงด้านหลัง เพื่อให้พนักงานนั่งทำงานได้สบายขึ้น
- ก.2 โต๊ะทำงานมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้พนักงานต้องหมุนตัวมากขึ้น
- ก.3 อ่างน้ำ ควรวางในแนวตั้งฉากกับโต๊ะทำงาน เพื่อจะสามารถใช้งานทั้งสอง

ฝั่งได้สะดวก

- ก.4 ปีบทั้งสาม ควรวางอยู่ด้วยกัน เพื่อพนักงานจะไม่ต้องลุกไปมาระหว่าง

การทำงาน

ข. แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แผนกรอกแต่งหุ่นชี้ฝั่ง ส่วนการกรอกชี้ฝั่ง

- ข.1 ทาสีตีเส้นรอบพื้นที่การทำงานด้วยสีเขียวกรอบสีเหลือง และมีเขตพื้นที่สีแดง ในบริเวณบิซชี้ฝั่ง เนื่องจากเป็นเขตที่มีความร้อน ต้องระมัดระวัง
- ข.2 โต๊ะทำงาน จะถูกลดขนาดลงให้เหลือความยาว 1 เมตร สูงประมาณ 1 เมตร เพื่อเพิ่มพื้นที่การทำงานรอบตัวพนักงานให้มีมากขึ้น เนื่องจากแผนกนี้มีอุปกรณ์ที่จำเป็นในการ

ใช้งานจำนวนมาก และแต่ละชิ้นมีขนาดใหญ่ การใช้โต๊ะแบบเดิมที่มีความยาวถึง 2 เมตร จะทำให้พื้นที่รอบตัวของพนักงานลดลง ทำให้พนักงานต้องเอี้ยวตัวในระหว่างปฏิบัติงานมาก ทำให้เกิดความล่าช้าจากการปฏิบัติงานได้เร็ว

ข.3 เก้าอี้ จะเป็นแบบมีพนักพิงด้านหลังเล็กน้อย และเป็นเก้าอี้แบบหมุนได้ 360 องศา มีความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่งประมาณ 30 นิ้ว เนื่องจากเป็นความสูงที่เหมาะสมกับการนั่ง สลับกับการยืนทำงานที่เหมาะสม เพื่อให้พนักงานทำงานได้อย่างสะดวก และหมุนตัวไปมาได้คล่องแคล่วขึ้น

ข.4 ยางรัด (หมายเลข 2) จะถูกวางไว้บนโต๊ะใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายมือของพนักงาน โดยใส่ไว้ในตะกร้า 3 ตะกร้า 3 สี ได้แก่ สีเหลือง สีชมพู และสีเขียว วางเรียงกันตามขนาดความยาวจากน้อยไปมากของยางรัด คือ ตะกร้าสีเหลืองใส่ยางรัดขนาดความยาวประมาณ 15 เซนติเมตร สีชมพูใส่ยางรัดขนาดความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร และสีเขียวใส่ยางรัดขนาดความยาวประมาณ 45 เซนติเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดเลือกและค้นหายางรัดขนาดที่ต้องการในระหว่างการปฏิบัติงานโดยที่ยางรัดจะวางไว้ด้านซ้ายมือ

ข.5 กระจับจุกซี่ผึ้ง (หมายเลข 3) จะถูกตัดตามความยาวปกติลง ให้เหลือความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร (จาก 30 เซนติเมตร) เนื่องจากกระจับจุกซี่ผึ้งจากบิ๊บซี่ผึ้งอุ่นนำมาใส่ในบิ๊บซี่ผึ้งเย็นเท่านั้น มือที่ใช้จับด้ามจับกระจับจุกซี่ผึ้งจึงไม่ได้รับรังสีความร้อนมากนัก และด้ามกระจับจุกซี่ผึ้งที่มีขนาดสั้นลงจะทำให้ลดการยกหัวไหล่ในระหว่างดักซี่ผึ้งได้ เป็นการลดความล่าช้าจากการทำงานได้อีกทางหนึ่ง แต่เมื่อด้ามจับกระจับจุกซี่ผึ้งสั้นลงอาจทำให้กระจับจุกจมลงไปบิ๊บได้ จึงต้องทำที่แขวนกระจับจุกไว้ที่ด้านข้างบิ๊บเมื่อใช้งานเสร็จ

ข.6 อ่างน้ำ (หมายเลข 4) จะมีที่กั้นเพื่อแยกน้ำออกเป็นสองฝั่ง เพื่อไม่ให้เกิดการลอยมารวมกันของพิมพ์ที่กรอกซี่ผึ้งแล้ว กับหุ่่นพระ และจะมีตะแกรงวางพาดตรงกลางระหว่างน้ำทั้งสองฝั่ง เพื่อจะใช้พักพิมพ์ที่เย็นตัวแล้วให้สะเด็ดน้ำ ก่อนจะนำไปแกะหุ่่นซี่ผึ้งออกจากพิมพ์ ส่วนการวางอ่างน้ำจะวางตั้งฉากกับโต๊ะทำงาน โดยให้ฝั่งที่แช่แบบพิมพ์ไว้ข้างตัวพนักงาน และให้ฝั่งที่แช่หุ่่นซี่ผึ้ง อยู่ข้างโต๊ะทำงาน เพื่อขณะปฏิบัติงานจะได้หยิบแบบพิมพ์ที่กรอกซี่ผึ้ง และแช่น้ำจนเย็นตัวแล้ว มาพักไว้บนตะแกรง รอสะเด็ดน้ำ แล้วแกะหุ่่นออกจากแบบพิมพ์ จากนั้นจึงนำหุ่่นไปใส่ในอ่างที่อยู่ข้างโต๊ะทำงานได้เลย

ข.5 เกรียง (หมายเลข 8) จะถูกแขวนไว้ โดยด้านคมของเกียงไปหันลงพื้น และด้ามของเกรียงจะแขวนไว้กับตะปู ซึ่งตอกไว้กับขาโต๊ะ ห่างจากพื้นโต๊ะลงมา 1-2 นิ้ว ทางด้านขวาของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถใช้มือขวาหยิบมาใช้งานได้อย่างสะดวก

ข.6 มีด (หมายเลข 5) จะวางอยู่บนโต๊ะทำงานใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) เนื่องจากใช้งานบ่อยมาก (ใช้เก็บขอบพิมพ์พระทุกองค์) การวางจะอยู่ในลักษณะที่ให้ปลายแหลมหันออกจากตัวผู้ปฏิบัติงาน

ข.7 ปีบใส่ขี้ผึ้ง (หมายเลข 7) จะถูกนำมาวางด้วยกันในลักษณะของสามเหลี่ยม และวางไว้บนขาเตาที่จะมีขนาดใหญ่กว่าปีบ เพื่อลดโอกาสการสัมผัสกับปีบที่มีความร้อนโดยตรง โดยการจัดวางจะให้ปีบขี้ผึ้งร้อนและเย็น อยู่ด้านในติดกับผู้ปฏิบัติงาน และให้ปีบขี้ผึ้งอุ่นอยู่ด้านนอก เนื่องจากปีบขี้ผึ้งร้อนและเย็น จะใช้งานบ่อยกว่าปีบขี้ผึ้งอุ่น และในระหว่างใช้งานจะต้องตักขี้ผึ้งจากปีบอุ่นมาใส่ในปีบขี้ผึ้งเย็น ซึ่งการวางในลักษณะนี้จะเป็นการวางที่สามารถทำให้ระหว่างการปฏิบัติงานขี้ผึ้งหกเลอะพื้นน้อยที่สุด และลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายขี้ผึ้งระหว่างปีบลงได้

ข.9 ไม้คนขี้ผึ้ง (หมายเลข 8) จะวางอยู่ในปีบขี้ผึ้งร้อน เพื่อใช้คนขี้ผึ้งไม่ให้เกิดตะกอนที่ก้นปีบ โดยจะใช้วัสดุที่ทำด้วยเหล็กยาวประมาณ 40 เซนติเมตร และหุ้มฉนวนกันความร้อนเป็นด้ามจับ เพื่อให้ไม้คนขี้ผึ้งมีอายุการใช้งานยาวนาน ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อยๆ

ข.10 แปรงจุ่มขี้ผึ้ง (หมายเลข 9) จะใช้แปรงขนาด 2 นิ้ว วางไว้บนขอบปีบขี้ผึ้งร้อน ในลักษณะที่ให้ปลายแปรงหันลงในปีบ และที่ด้ามจับแปรงจะมีตะขอสำหรับแขวนแปรงไว้กับขอบปีบเมื่อใช้งานเสร็จ เพื่อแปรงจะไม่ร่วงลงไปปีบขณะใช้งาน

4.3.3.2 แต่งหุ่นขี้ผึ้ง

เมื่อถอดพิมพ์ยางซิลิโคนเรียบร้อยแล้ว จะทำการตกแต่งหุ่นให้ผิวเรียบ พร้อมทั้งใส่ส่วนต่างๆ แก่หุ่น เช่น ปลายเศียร แขน เป็นต้น และจะตอกตะปูยึดหุ่นเพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่กระบวนการต่อไป

ตารางที่ 4.5 ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหุ่นจี๊ดง ส่วนตกแต่งหุ่นจี๊ดง



ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนการออกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง ส่วนตกแต่งหุ่นขี้ผึ้ง

วิเคราะห์สิ่งของที่สืบ		วิเคราะห์ปัญหา		วิเคราะห์การปรับปรุง		
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	หุ่นพระ	เพื่อนำมาติดส่วนประกอบต่างๆ ของพระให้ครบเป็นองค์	30 องค์ (พระขนาด 5 นิ้ว)	1 วันพนักงานทำได้ 30 องค์	ไม่มีการแยกแยะระหว่าง หุ่นขี้ผึ้งที่ตกแต่งแล้ว กับหุ่นที่ยังไม่ได้แต่ง	- แยกการวางหุ่นเป็นสองฝั่ง คือ ฝั่งซ้ายวางหุ่นที่ยังไม่ผ่านการตกแต่ง และฝั่งขวาวางหุ่นที่ผ่านการตกแต่งแล้ว

1. นำขี้ผึ้งส่วนเกินจากการกรอกขี้ผึ้งออก โดยใช้ใบมีดปลายแหลมแต่ง
2. นำเหล็กแผ่นที่เผาไฟจนร้อนแล้ว มาจี้กับหุ่นขี้ผึ้งในส่วนที่จะติดเศียร แขน และส่วนอื่นๆ ที่ต้องการ เพื่อให้ขี้ผึ้งละลาย
3. ติดเศียร แขน และส่วนอื่นๆ เข้ากับหุ่นขี้ผึ้ง ปรับให้ตรงตำแหน่ง
4. เก็บรายละเอียดผิวพระให้เรียบ โดยใช้ขลุ่ยพระ
5. ตอกตะปูลงที่หุ่นขี้ผึ้ง เพื่อใช้ยึดโครงสร้างหุ่นให้แข็งแรง รอนำไปเข้าปูน เคียนลาวต่อไป

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหนังสือ ส่วนตกแต่งหนังสือ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
2	ซีดี	เดิมส่วนที่ขาดหายของตัวหนังสือ	2 กก.	เพียงพอต่อการใช้งาน 1 สัปดาห์	- มีซีดีในภาชนะเยอะเกินความจำเป็น ทำให้เคลื่อนย้ายได้ไม่สะดวก	- แบ่งซีดีออกให้เหลือแค่พอใช้หยิบใช้ได้สะดวกหรือประมาณ 2 กก. ซึ่งเป็นจำนวนที่ใช้ได้เพียงพอใน 1 สัปดาห์
3	ซีดีที่เป็นส่วนต่างๆ ของทุน เช่น ซีดี แขน	ให้นำมาประกอบหนังสือ	30 ชุด	โดยเฉลี่ย 1 วัน พนักงานจะทำได้ประมาณ 30 องค์	- ซีดีวางอยู่กับพื้นโต๊ะทำให้หยิบมาใช้ได้ยากและอาจเกิดการบงกชของส่วนต่างๆ	- จัดหาภาชนะสำหรับใส่โดยแยกออกส่วนๆ เช่น ซีดี และ แขน ก็แบ่งเป็น 2 ภาชนะ เป็นต้น
4	ใบมีดปลายแหลม	เอาไว้ปาดซีดีส่วนเกินออกจากตัวหนังสือ	1 เล่ม	ใช้พนักงานเพียง 1 คน และใช้ครั้งละ 1 เล่ม	- ใบมีด ไม่มีคำจำกัดความระหว่างการใช้ปฏิบัติงาน อาจเกิดอันตรายขึ้นได้	- เปลี่ยนเป็นใบมีด ไม่ใช่ใช้เฉพาะใบมีด เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนการออกแต่งทุ่งซีผึ้ง ส่วนตกแต่งทุ่งซีผึ้ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
5	กะละมัง	ใช้ใส่ซีผึ้ง	1 ใบ	พนักงาน 1 คน จะใช้เพียงใบเดียว	- กะละมังมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ต้องใส่ซีผึ้งเยอะจึงจะใช้ได้สะดวก ส่งผลให้กะละมังใส่ซีผึ้งมีน้ำหนักมาก ทำให้การยกซีผึ้งไปตั้งไฟ ต้องใช้แรงในการยกมาก	- ใช้กะละมังที่เล็กลงเพื่อประหยัดซีผึ้ง และลดภาระแรงในการยก
6	ตะปู	ใช้ตอกเพื่อทำให้ปูนยึดติดกับท่อนได้ดียิ่งขึ้น	200 ตัว	เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับท่อน 30 องค์กรทำใน 1 วัน	- ตะปูถูกใส่ลงไป ทำให้ระหว่างการทำงานเคลื่อนที่อาจทำให้ถูกขูด และเสียเวลาการทำงานไปโดยเปล่าประโยชน์	- จัดหาภาชนะใส่ตะปูเพื่อให้สามารถหยิบออกมาใช้ และเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกรอกแต่งหุ่นขึ้นซีดี

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
7	ค้อนเล็ก	ใช้ตอกตะปูให้ติดกับหุ่น	1 เต้า	ใช้พนักงานคนเดียว	- ไม่มีพื้นที่ชัดเจนในการเก็บ หลังจากใช้งานเสร็จ	- กำหนดตำแหน่งการวางอุปกรณ์เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว ไว้ด้วยกัน
8	เหล็กแผ่นยาวประมาณ 50 ซม.	ใช้ซีดีฝังให้ละลายลาย เพื่อจะทำกาการต่อส่วนต่างๆ ของหุ่น	3 แผ่น	เพื่อจะใช้สลับกัน โดยแผ่นหนึ่งใช้งาน อีกสองแผ่นจะจีไฟไว้	- เหล็กแผ่นที่ใช้มีความยาวมากเกินไป ทำให้ใช้งานได้ไม่สะดวก และไม่มีฉนวนหุ้มกันความร้อนขณะใช้งาน - มักเกิดการสับสนระหว่างปฏิบัติงานว่า เหล็กแผ่นใดใช้งานได้ก่อนหลัง	- ใช้เหล็กแผ่นที่มีความยาวประมาณ 40 ซม. และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนและบริเวณฉนวนควรมีการแบ่งสี เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการหยิบไปใช้ระหว่างปฏิบัติงาน
9	เตากลั่น	เผาแผ่นเหล็กให้ร้อน	1 เต้า	เพียงพอต่อการใช้งาน	- ไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการวาง	- ติดขอบแสดงพื้นที่สีแดง เพื่อเป็นการกำหนดว่าเป็นพื้นที่อันตราย

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนการออกลงทุนขึ้นฝั่ง ส่วนดกแต่งทุนขึ้นฝั่ง

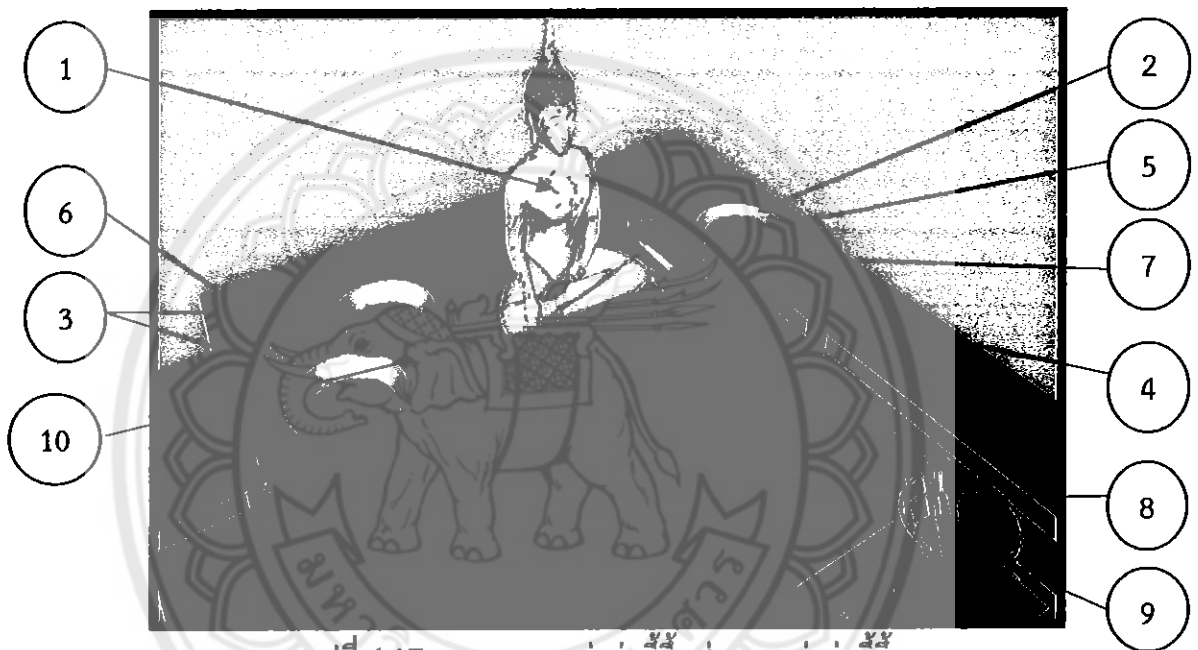
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
10	ที่อุดพระ	ใช้ดูให้พื้นผิวเรียบ	1 อัน	เพียงพอต่อพนักงาน	- ไม่มีพื้นที่ชัดเจนในการเก็บ หลังจากใช้งานเสร็จ	- กำหนดตำแหน่งการวางอุปกรณ์เมื่อใช้งานเสร็จแล้วไว้ด้วยกัน

ก. ข้อเสนอแนะ

ตำแหน่งการนั่งทำงานของพนักงาน ควรอยู่ที่กลางโต๊ะ เพื่อให้สามารถใช้พื้นที่บนโต๊ะทำงานได้อย่างเต็มพื้นที่

ข. แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แผนกรอกแต่งหุ่นชี้ฝั่ง ส่วนตกแต่งหุ่นชี้ฝั่ง

ข.1 ทาสีตีเส้นกรอบรอบพื้นที่การทำงาน โดยใช้พื้นสีเขียวกรอบสีเหลือง และมีพื้นที่สีแดงซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความร้อน

ข.2 โต๊ะทำงานจะโต๊ะที่มีขนาดเล็กลง เป็นโต๊ะขนาด 150x50 เซนติเมตร สูงประมาณ 80 เซนติเมตร เนื่องจากโต๊ะเดิมมีขนาดใหญ่ไป ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการทำงานของแผนกอื่นๆ และโต๊ะขนาดใหม่ก็เป็นโต๊ะขนาดที่เหมาะสมสำหรับการนั่งทำงาน

ข.3 เก้าอี้ที่ใช้นั่งทำงาน จะเป็นเก้าอี้ที่มีพนักพิง และมีความสูงประมาณ 20 นิ้ว (วัดจากพื้นถึงที่นั่ง) เพื่อให้เหมาะสมกับโต๊ะ และเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการนั่งทำงาน

ข.4 กะละมังใส่ซีดี (หมายเลข 2) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เนื่องจากต้องใช้ซีดีบ่อย และพนักงานถนัดด้านขวา จะทำให้สามารถหยิบซีดีขึ้นมาใช้งานได้อย่างสะดวก ส่วนกะละมังที่ใช้ใส่ซีดี จะลดขนาดลงครึ่งหนึ่งของจากเดิม ให้ใช้ใส่ซีดี 2 กิโลกรัมได้พอดี เป็นการลดแรงในการยกซีดีไปอุ่นไฟลง ทำให้ลดความล้าจากการทำงานลง

ข.5 ซีดีที่เป็นส่วนต่างๆ ของหุ่น (หมายเลข 3) เช่น ปลายเคียวและแขน จะวางไว้ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้าย ในลักษณะแบบเปิด ขอบโค้งเว้า 1 ชนิดต่อ 1 ภาชนะเนื่องจากในการใช้งานจะใช้มือซ้ายในการหยิบซีดีส่วนต่างๆ ขึ้นมา และใช้มือขวาในการจีลละลายซีดี เพื่อนำซีดีส่วนต่างๆ ไปติดเข้ากับหุ่น การจัดวางลักษณะนี้จะทำให้การหยิบซีดีส่วนต่างๆ ขึ้นมาใช้งานทำได้ง่ายขึ้น ไม่ต้องเลือกชนิดซีดี เพราะได้แยกชนิดใส่ในภาชนะแล้ว

ข.6 ใบบิดปลายแหลม (หมายเลข 4) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ข้างหุ่นพระที่จะตกแต่ง โดยจะเปลี่ยนมาใช้เป็นมิดปลายแหลมแทนการใช้ปลายเลื่อย เนื่องจากมิดปลายแหลมจะมีด้ามจับที่สามารถจับได้กระชับมือกว่า และลดความเสี่ยงจากการถูกมีดบาด

ข.7 ตะปู (หมายเลข 6) จะวางอยู่ภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายถัดจากภาชนะวางส่วนต่างๆ ของหุ่น เนื่องจากตะปูจะเป็นกระบวนการสุดท้ายของการตกแต่งหุ่น และสามารถหยิบได้ครั้งละหลายๆ ตัว โดยตะปูจะถูกวางไว้บนภาชนะแบบเปิด ขอบโค้งขึ้นเล็กน้อย แทนการใส่ไว้ในถุง เพื่อหากต้องมีการเคลื่อนย้ายจะสามารถยกไปทั้งภาชนะได้อย่างสะดวก และทำให้การหยิบตะปูออกมาใช้งานทำได้ง่ายขึ้น

ข.8 ค้อนเล็ก (หมายเลข 7) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ข้างหุ่นพระที่จะตกแต่ง โดยจะวางให้หัวค้อนด้านที่ตอกหันออกจากหุ่นพระ และให้ปลายด้ามค้อนหันเข้าตัวพนักงาน เพื่อในระหว่างการหยิบตะปูจากทางด้านซ้าย และหยิบค้อนจากด้านขวาขึ้นมาใช้งานคู่กันได้อย่างสะดวก ไม่ต้องหมุนมือให้พร้อมต่อการใช้งานอีกครั้ง

ข.9 เหล็กแผ่น (หมายเลข 8) จะตัดให้เหลือความยาวประมาณ 40 เซนติเมตร วางอยู่ในเตาด้านเพื่อให้พร้อมต่อการใช้งาน โดยแผ่นเหล็กที่ใช้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นเหล็กปกติใช้น้ำความร้อนอยู่ 25 เซนติเมตร และต้องมีส่วนที่เป็นฉนวนหุ้มอยู่ประมาณ 15 เซนติเมตร ซึ่งฉนวนจะมีสีสันท่างกัน เพื่อให้แผ่นเหล็กมีขนาดที่เหมาะสมแก่การใช้งาน คือ ไม่สิ้นจนพนักงานไม่ต้องก้มตัวลงไปหยิบ และไม่ยาวจนนำไปจี้หุ้มได้ไม่ถนัด ส่วนฉนวนที่หุ้มจะสามารถเป็นด้ามจับกันความร้อนที่จะเข้าถึงมือพนักงานและสีสันทจะทำให้ไม่ให้เกิดการสับสนระหว่างทำงาน ว่าเหล็กแผ่นชิ้นไหนใช้งานก่อน แผ่นไหนใช้งานทีหลัง

ข.10 เตาด้าน จะวางไว้ข้างตัวพนักงาน ทางด้านขวา ห่างจากขาเก้าอี้ที่พนักงานใช้นั่งประมาณ 30 เซนติเมตร โดยจะวางให้ทางด้านหน้าช่องเขี่ยถ่าน อยู่ในด้านที่ทำมุมประมาณ 60 องศา กับตัวพนักงาน เพื่อไม่ให้รังสีความร้อนแผ่กระจายมาถึงขาของพนักงานให้เกิดความร้อน แต่จ่ายต่อการเติมถ่านและเขี่ยถ่าน สำหรับการทาสีตีเส้นจะทาขอบพื้นที่เตาด้านเป็นสีเหลี่ยม พื้นสีแดงกรอบสีเหลือง เพื่อให้ทราบได้ชัดเจนว่าเป็นพื้นที่ที่มีความร้อน มีอันตราย ไม่ควรเข้าใกล้

ข.11 ที่ชุดพระ (หมายเลข 10) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ข้างหุ่นพระที่จะตกแต่ง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานกับหุ่นทุกองค์ที่ผ่านเข้ามาในกระบวนการ โดยการวางจะวางให้ฝั่งคมที่ใช้ชุด ทิ่มลงบนพื้นโต๊ะ และให้ปลายด้ามจับหันเข้าตัวพนักงาน เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และทำให้การหยิบไปใช้งานทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

4.3.4 แผนกเข้าปูน/เคียนลาว

แผนกนี้ใช้พนักงานเพียง 1 คน สำหรับหน้าที่ทั้งการใส่ฉนวนซีเมนต์ เข้าปูน และเคียนลาว

ตารางที่ 4.6 ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาว

ภาพแสดงพื้นที่การทำงาน



1

2

3

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาว

1. ตัดอวนขึ้นซีตึง ตามขนาดและชนิดของหุ่นเตรียมไว้ รอใช้งาน
2. ผสมปูนปลาสเตอร์ ททราย และน้ำไว้ รอใช้งาน
3. วางหุ่นขึ้นซีตึงที่ผ่านการตกแต่งแล้วไว้หน้าตัวผู้ปฏิบัติงาน บนโต๊ะทำงาน
4. ทำการเข้าปูนโดยการทุ่มหุ่นขึ้นซีตึงด้วยปูนใหม่มีความหนาประมาณ 2 นิ้ว ในแนวตั้ง
5. รอให้ปูนแห้งสนิท ประมาณ 2-3 ชั่วโมง
6. หางยหุ่นขึ้น จากนั้นทำการเข้าปูนด้านในและส่วนฐานที่เหลือ
7. รอปูนแห้งสนิทอีกครั้ง ประมาณ 2-3 ชั่วโมง (ส่วนใหญ่พนักงานจะทิ้งไว้ทั้งวัน รอวันรุ่งขึ้นจึงจะทำกระบวนการถัดไป)
8. ทำการเคียนลาวโดยการรื้อหุ่นด้วยเหล็กเส้นหรือลวดดัดให้ทั่วรูป เพื่อเป็นโครงสร้างให้ความแข็งแรงทนแรงกดของน้ำโลหะ
9. นำมาเข้าปูนอีกครั้ง เพื่อทับเหล็กโครงสร้างที่รื้อหุ่นไว้ เป็นการเพิ่มความแข็งแรงของหุ่นไม่ให้เกิดรอยแตก ร้าวระหว่างกระบวนการของ
10. นำหุ่นที่เข้าปูน และเคียนลาวแล้ว แยกตามขนาด รอนำไปสู่มหุ่และเททองต่อไป

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาด

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	ฉนวนซีเมนต์	เป็นทางให้นำทองเหลืองเข้าสู่ชิ้นงาน	15 เส้น	ฉนวน 1 เส้น จะยาวประมาณ 1 เมตรและ 1 วัน จะใช้ประมาณ 15 เส้น	- ไม่มีการแยกฉนวนแบบสั้นและแบบยาว ทำให้ต้องเลือกกระหว่างการปฏิบัติงาน	- ใช้ภาชนะที่มีการแยกเป็น 2 ส่วน ในชิ้นเดียวกัน
2	ลาด	ใช้ยึดโครงสร้างของปูนให้อยู่ทรง	1 ชุด	ลวดใหม่จะใช้งานไม่บ่อยนัก เนื่องจากส่วนมากจะนำลวดเก่าที่ยังใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่	- ไม่มีการตัดลวดเตรียมไว้ก่อนการใช้งาน ทำให้ระหว่างการปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการตัดลวดเพิ่มขึ้น และทำให้การปฏิบัติงานยากลำบากมากขึ้น	- ก่อนเริ่มกระบวนการต้องตัดลวดเตรียมไว้พร้อม รอกการใช้งาน

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาด

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
3	ปูนปลาสเตอร์	เป็นโครงสร้างทึบทึนเพื่อนำไปเททองเหลือง	6 กระสอบ	1 สัปดาห์จะใช้ปูนประมาณ 6 กระสอบ	- บริเวณพื้นที่การปฏิบัติการงานไม่สะดวกในการเก็บปูนไว้ได้ทั้งล็อตการสั่งซื้อ (24 กระสอบ)	- ลดขนาดการสั่งซื้อลดลงจากครั้งละ 30 กระสอบให้เหลือ 6 กระสอบ แทนแต่สั่งซื้อทุกสัปดาห์ - หรือจัดพื้นที่สำหรับวางกระสอบปูนปลาสเตอร์ไว้ใกล้ๆ ที่ทำงาน
4	ถังน้ำใหญ่	ใช้สำหรับผสมปูนเพื่อใช้ในการเข้าปูน	1 ถัง	ใช้ถังใหญ่ เพื่อให้พนักงานสามารถใช้ถังมือนี้ได้ด้วย	- ถังน้ำวางอยู่ไกลจากพื้นที่การทำงาน	- จัดให้มีจุดวางถังน้ำอีกถังโดยขนาดอาจไม่ต้องใหญ่เท่าถังเดิม

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เดียนลาว

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
5	ทราย	ส่วนผสมของปูนที่ใช้ในการเข้าปูน	3 คิว	1 เดือนจะใช้ทรายประมาณ 3 คิว ทำให้ไม่ต้องการซื้อบ่อยๆ	- ทรายมีจำนวนมากทำให้เปลืองพื้นที่ในการปฏิบัติงาน - ไม่มีการจำกัดพื้นที่การวางทราย ทำให้เกิดพื้นที่อื่น และใช้ทรายได้ไม่เต็มจำนวน	- ลดขนาดการสั่งซื้อให้น้อยลง ให้เหลือแค่เดือนละ 2 คิว ไม่ต้องสั่งเผื่อ - จำกัดพื้นที่การเททราย
6	ก้อนเล็ก	ใช้ทุบลาดให้เป็นรูปร่างตามหุ่นพระ	1 เต้า	ใช้พนักงานคนเดียว	- ค้อนเล็กมีอยู่ว่างไว้บนพื้น ทำให้หยิบได้ยาก และพนักงานคนอื่นอาจเดินมาสะดุดทำให้เกิดอุบัติเหตุได้	- เปลี่ยนจากการทำงานบนพื้นมาวางบนโต๊ะแทนเพื่อให้พนักงานทำงานสะดวก ไม่ต้องก้มขมะทำงาน

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกเข้าปูน/เคียนลาด

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
7	มิตใหญ่	ใช้ในการกะเทาะแต่งปูน พลาสติกส่วนเกินที่ทำ ให้เคียนลาดได้ยาก	1 เล่ม	ใช้พนักงานเพียงคนเดียว	- ไม่มีด้ามจับ ทำให้จับได้ ไม่ถนัดมือ และอาจทำให้ เกิดอุบัติเหตุในระหว่าง การปฏิบัติงานได้ง่าย	- ใช้มีดแบบมีด้ามจับ
8	คีมปากนกแก้ว	ใช้ตัดลวด และบิดลวด เข้าหากัน	1 อัน	ใช้พนักงานเพียงคนเดียว	- ไม่มีพื้นที่การวางที่ ชัดเจน ทำให้สูญหายได้ ง่าย	- กำหนดพื้นที่การจัดวาง โดยให้วางไว้ใกล้กับ อุปกรณ์ช่างชิ้นอื่นๆ
9	ถังสี	ใช้ในปูนพลาสติกอร์	1 ถัง	ใช้พนักงานเพียงคนเดียว	- ไม่มีการกำหนดพื้นที่ที่ ชัดเจน	- กำหนดพื้นที่ในการจัด วางโดยให้วางอยู่ข้างตัว ผู้ปฏิบัติงาน

4.3.4.1 ข้อเสนอแนะ

ก. เปลี่ยนลักษณะการทำงานของพนักงานจากทำบนหน้าตักและบนพื้นให้มาทำบนโต๊ะ เพื่อลดความเมื่อยล้าขณะปฏิบัติงาน และทำให้สามารถหยิบจับวัสดุและอุปกรณ์ได้ง่ายขึ้น

ข. สำหรับแผนกนี้ควรให้พนักงานใส่ถุงมือขณะทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

4.3.4.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แผนกเข้าปูน/เคียนลาว

ก. ทาสีตีเส้นกรอบรอบพื้นที่การทำงาน โดยใช้สีเขียวกรอบสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่การทำงานที่ชัดเจนขึ้น

ข. เปลี่ยนลักษณะการทำงานจากบนหน้าตักและบนพื้นมาใช้โต๊ะทำงาน ขนาด 120x50 เซนติเมตรสูงจากพื้นประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อในขณะทำงานจะไม่ต้องก้มมาตักปูนพลาสติกอร์และหยิบหุ่นพระขึ้นมาทำงานมาก อีกทั้งยังเป็นการลดความเมื่อยล้าขณะปฏิบัติงาน และทำให้สามารถหยิบจับวัสดุและอุปกรณ์ได้ง่ายขึ้น

ค. แก้อีที่ใช้จะมีขนาดเหมาะสมกับโต๊ะ คือ จะให้แก้อีสองจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อจะให้ความเหมาะสมกับโต๊ะ และยังสามารถเอื้อมมาตักปูนปลาสเตอร์ได้สะดวก โดยไม่ทำให้พนักงานเกิดความล้ามากจนเกินไป

ง. ฉนวนซีเมนต์ (หมายเลข 1) ก่อนเริ่มทำงาน ให้พนักงานตัดฉนวนซีเมนต์ไว้ เป็น 2 ขนาด คือ ขนาดประมาณ 5 เซนติเมตร และขนาดประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วใส่ภาชนะไว้ โดยภาชนะควรใช้แบบฐานกลม มีขอบเว้าขึ้น เพื่อการวางซีเมนต์ชั้นยาวจะได้วางให้โค้งตามฐานภาชนะ พร้อมต่อการนำมาใช้งาน ไม่ต้องจับมางอใหม่ และจะทำให้หีบซีเมนต์ชั้นสั้นออกมาใช้ได้สะดวกขึ้น ส่วนตำแหน่งการวางจะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ซึ่งเป็นด้านที่พนักงานถนัด ทำให้สามารถหีบมาใช้ได้อย่างสะดวก

จ. ลวด (หมายเลข 2) จะต้องถูกตัดไว้แล้วก่อนเริ่มทำงานในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน 1 วัน เพื่อจะได้เสียเวลาในระหว่างทำงานมาตัดลวดหลายๆ ครั้ง โดยจะต้องแยกลวดที่ผ่านการใช้งานแล้ว กับลวดใหม่ออกจากกัน เพื่อจะได้ใช้ลวดที่ผ่านการใช้งานแล้วก่อน และหากไม่พอ จึงใช้ลวดใหม่ เป็นการประหยัดวัสดุสิ้นเปลืองในการทำงานลงได้อีกทางหนึ่ง ตำแหน่งในการวางลวด ทั้ง 2 แบบ คือ จะวางไว้ในภาชนะคู่กัน ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายของพนักงาน เนื่องจากในระหว่างทำงานจะใช้มือซ้ายในการหีบลวดและจับแนบกับหุ่นที่ผ่านการเข้าปูนแล้ว เพื่อจะใช้มือขวาออกแรงกดลวดให้แนบกับหุ่นตามโครงสร้างให้ได้มากที่สุด

ฉ. ปูนปลาสเตอร์ (หมายเลข 3) อาจลดขนาดการสั่งซื้อลง แต่จะสั่งให้ถี่ขึ้น จากเดือนละ 1 ครั้ง (ครั้งละ 24 กระสอบ) เป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ครั้งละ 6 กระสอบ) เนื่องจากการสั่งในปริมาณมากจะทำให้เนื้อที่ในการผลิตลดลง แต่หากไม่สามารถเปลี่ยนขนาดการสั่งซื้อได้ ก็ควรจัดพื้นที่ใกล้ๆ แผนกสำหรับจัดวางกระสอบปูนปลาสเตอร์ แล้วให้พนักงานไปหีบมาใช้ครั้งละ 1 กระสอบ เพื่อหลีกเลี่ยงการเปลืองเนื้อที่ในการทำงานโดยเปล่าประโยชน์

ช. ถังน้ำใหญ่ จะเป็นลักษณะถังพลาสติกความจุประมาณ 100 ลิตร วางไว้นอกพื้นที่การทำงาน แต่ติดกับกรอบรอบพื้นที่การทำงาน จะได้ไม่ต้องเดินไกลเมื่อจะใช้น้ำ เพราะ การผสมปูนไม่ต้องทำบ่อยๆ 1 วัน จะผสมประมาณ 4 ครั้งเท่านั้น การวางไว้ในลักษณะนี้จะเป็นการประหยัดพื้นที่ในการทำงาน

ช. กองทราย จะลดขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งลง ให้เหลือครั้งละ 2 คิว และจะมีการทำกรอบรอบพื้นที่วางทราย เนื่องจากขนาดดังกล่าวจะสามารถใช้ได้ประมาณ 1 เดือน และการทำกรอบเป็นการกำหนดขอบเขตพื้นที่ให้ชัดเจน และไม่ทำให้ทรายเกิดการกระจายตัวเป็นพื้นที่กว้างไปกินพื้นที่อื่นๆ ส่วนตำแหน่งการวางกองทรายจะวางไว้คู่กับถังน้ำ คือ วางไว้รอบกรอบพื้นที่การทำงาน เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่การทำงาน และแยกส่วนพื้นที่ได้ชัดเจน

ฉ. ค้อนเล็ก (หมายเลข 7) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ติดกับหุ่นที่จะเคลื่อนลวด โดยจะหันด้ามจับเข้าหาตัวพนักงาน และหันด้านหัวค้อนที่ใช้ทุบออกจากหุ่นพระ เพื่อระหว่างทำงานจะสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้อย่างทันที ไม่ต้องหมุนข้อมือมากจนเกินไป

ญ. มีดใหญ่ (หมายเลข 6) จะใช้แบบมีดปัดตอ มีด้ามจับกระชับมือ ขนาด 9 นิ้ว เพื่อลดความเสี่ยงจากการอันตรายระหว่างทำงาน และทำให้พนักงานใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดยตำแหน่งการวางจะให้อยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ติดกับหุ่นที่จะเคลื่อนลวด โดยจะหันด้ามจับเข้าหาตัวพนักงาน และหันด้านคมมีดออกนอกหุ่นพระ

ฎ. คีมปากนกแก้ว (หมายเลข 8) วางจะให้อยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ติดกับหุ่นที่จะเคลื่อนลวด

ฏ. ถังใส่ปูนปลาสเตอร์ (หมายเลข 9) จะใช้ถังสีขนาด 15 ลิตร แบบมีหูหิ้ว วางไว้ข้างตัวพนักงานในด้านขวา เพื่อพนักงานจะสามารถตักปูนขึ้นมาหาที่หุ่นพระได้อย่างสะดวก ไม่ต้องก้มมาก และเมื่อปูนหมดก็ยกหูหิ้วของถังไปผสมปูนปลาสเตอร์กับทรายและน้ำใหม่ได้อย่างสะดวก

4.3.5 แผนกสูมหุ่น/เททอง

ขั้นตอนนี้จะเป็นการเผาอบหุ่นที่ผ่านการเข้าปูน เคลือบเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ซีเมนต์ละลาย และไล่ความชื้นในพิมพ์ออกให้หมด จากนั้นจะนำพิมพ์ไปเทด้วยน้ำโลหะ โดยจะมีพนักงานประจำแผนกรวม 8 คน

ตารางที่ 4.7 ตารางวิเคราะห์แผนกสมุหุ้ม/เทพอง



ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกลุ่มทุน/เพทอง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	เดาสุ่มทุน	ใช้กลุ่มทุน เพื่อไล่ความชื้น ในพิมพ์ออก และทำให้ ชัดงละลาย	1 เดอ	เพียงพอต่อการใช้งาน และเดาสุ่มทุนมีราคาแพง	- ไม่มีข้อกำหนดพื้นที่ที่ชัดเจน	- ตีกรอบรอบพื้นที่ด้วยสีแดงขอปสีเหลือง เพื่อเป็นการกำหนดว่าเป็นพื้นที่อันตราย ต้องใช้ความระมัดระวัง
2	แทนกลุ่มทุน	ใช้วางพระเพื่อนำเข้าเดาสุ่มทุน	1 แทน	เพียงพอต่อการใช้งาน กับเดาสุ่ม 1 เดอ		
3	ชุดเดาหลอมโลหะ	ใช้เผาทองเหลืองจากทองแข็ง ให้เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว	1 ชุด	เนื่องจากได้รับอนุญาตจากทางรัฐฯ เดอเดียว		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกลุ่มทุน/เขตของ

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
4	กระสวยตักผิวน้ำโลหะ	ใช้ตักสิ่งเจือปนออกจากผิวน้ำของหลอม	2 อัน	ใช้พนักงาน 2 คน ผลัดกันตักสิ่งเจือปนออกจากน้ำโลหะ	- ไม่มีข้อกำหนดตำแหน่งที่ชัดเจนในการวาง	- ทำแทนสำหรับแขวนกระสวยเมื่อใช้งานเสร็จ
5	เบ้าหลอม	ใช้เป็นภาชนะในการหลอมของหลอม	4 เบ้า	ใช้งาน 2 เบ้า และมีเบ้าหลอมใหม่ 2 เบ้า เก็บไว้เผื่อเบ้าที่ใช้เกิดการชำรุดเสียหาย	- ไม่มีข้อกำหนดตำแหน่งที่ชัดเจนในการวาง - ไม่มีการแยกประเภทเบ้าหลอมที่ยังไม่ได้ใช้งานกับที่กำลังใช้งาน	- แยกประเภทเบ้าหลอมและทำชั้นวางแยกกัน
6	กระสวยตักน้ำโลหะ	ใช้ตักน้ำโลหะจากเบ้าหลอมมาเทในพิมพ์พระ	7 อัน	ใช้งาน 5 อัน และอีก 2 อันจะมีเพื่อไว้ใช้หากกระสวยที่ใช้อยู่เกิดการชำรุด	- ไม่มีข้อกำหนดตำแหน่งที่ชัดเจนในการวาง	- ทำแทนสำหรับแขวนกระสวยเมื่อใช้งานเสร็จ

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกสมุทน์/เทพอง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
7	เครื่องเป่าแก๊ส	ใช้เป่าแก๊สเพื่อเพิ่มความร้อนให้มากขึ้นในการหลอมทองเหลือง	1 เครื่อง	เพียงพอกับการใช้งาน เตาหลอม 1 เตา	- ไม่มีการกำหนดตำแหน่งและให้ระวางอันตราย	- ทาสีดีเส้นบริเวณเครื่องเป่าแก๊สด้วยสีแดง เพื่อให้ระมัดระวังในกรณีใช้งาน
8	ทองเหลือง	เป็นวัสดุหลักที่นำมาหลอมเพื่อผลิตเป็นองค์พระ	100 กก. ใช้ประมาณ 10 กก. และ สะสมประมาณ 2 ครั้งต่อ สัปดาห์	ในกรณีกำหนดตำแหน่ง วางที่ชัดเจน	- ไม่มีการกำหนดตำแหน่ง	- กำหนดตำแหน่งในการจัดวาง โดยให้อยู่ติดกับผนัง เพื่อเป็นการเบี่ยงเนื้อที่ในการจัดวาง

4.3.5.1 ข้อเสนอแนะ

ก. ควรจัดพื้นที่ในการวางเข้าหลอมที่หมดอายุการใช้งานให้ชัดเจน

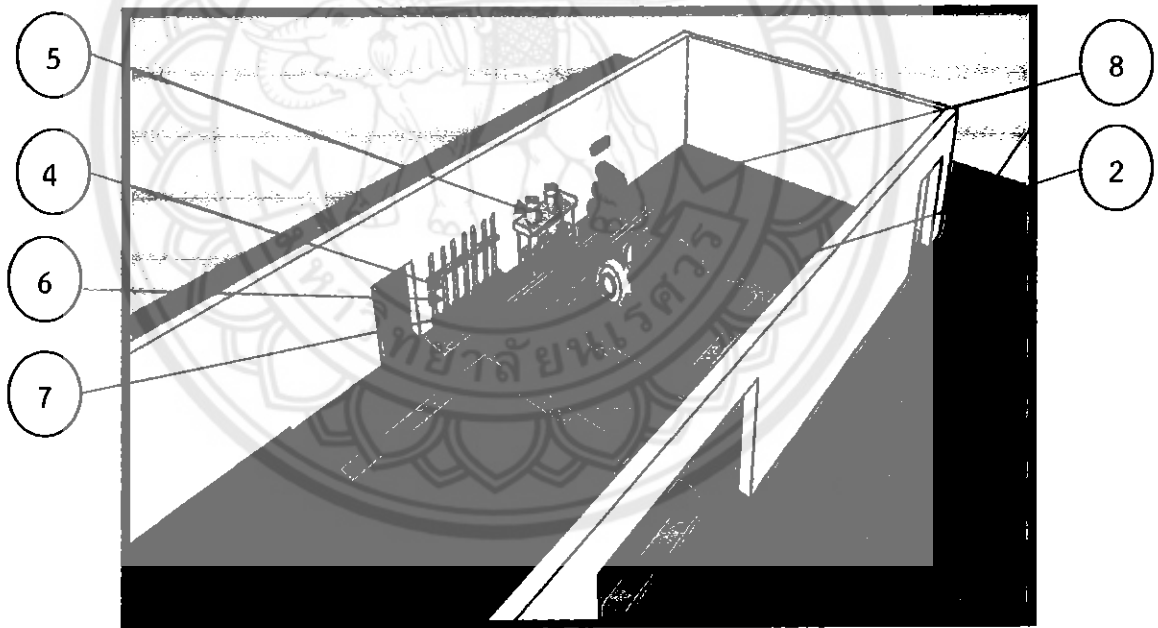
ข. ควรมีแผนการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา เตาสุ่มหุ่น และระบบกำจัด
เขม่า ที่ชัดเจน

ค. ควรมีการติดป้ายเตือนว่าเป็นพื้นที่อันตราย ไม่ควรให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการ
ปฏิบัติงาน หรือพนักงานที่แต่งกายไม่มิดชิดเข้าไปในแผนก

ง. ควรมีประตูใกล้ๆ ที่สามารถออกไปเปลี่ยนถังแก๊สที่อยู่ด้านนอกอาคารได้
สะดวก ไม่ต้องเดินอ้อมไปไกล

4.3.5.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมา
ในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แผนกสุ่มหุ่น/เททอง

ก. ทาสีตีเส้นเตาสุ่มหุ่น แทน่สุมหุ่น เตาทลอมโลหะ และเครื่องเป่าแก๊ส ด้วยสีแดง กรอบสีเหลือง เพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นพื้นที่อันตรายต้องใช้ความระมัดระวัง ส่วนพื้นที่การทำงาน และพื้นที่จัดเก็บสิ่งของจะทาด้วยสีเขียว กรอบสีเหลือง

ข. เตาสุมหุ่น และแท่นสุมหุ่น (หมายเลข 2) จะวางอยู่คู่กัน บริเวณมุมของห้อง เพื่อไม่ให้ขวางทางเข้าออกของวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ โดยแท่นสุมหุ่นจะวางอยู่ด้านหน้าเตาบนรางเลื่อน เพื่อให้พร้อมต่อการจัดเรียงหุ่นบนแท่น แล้วเลื่อนเข้าเตาสุม การทาสีตีเส้น จะทาขอบพื้นที่ด้วยพื้นสีแดง กรอบสีเหลือง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ใช้ความร้อน ต้องใช้ความระมัดระวังในการเข้าใกล้

ค. ชุดเตาทลอมโลหะและเครื่องเป่าแก๊ส (หมายเลข 7) จะวางอยู่คู่กัน โดยเครื่องเป่าแก๊สจะต้องมีฉนวนกันความร้อนที่เครื่อง เพราะหากไปสัมผัสจะไม่ทำให้เกิดอันตราย ตำแหน่งในการวางจะวางไว้บริเวณกลางห้อง เนื่องจากการเททองจะได้ต้องเทให้ใกล้กับเตาสุมหุ่นที่สุด เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายหุ่นพระจากแท่นสุมหุ่นลงมาทำการเททอง การทาสีตีเส้น จะทาขอบพื้นที่ด้วยพื้นสีแดง กรอบสีเหลือง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ใช้ความร้อน ต้องใช้ความระมัดระวังในการเข้าใกล้

ง. กระบวยตักผิวหน้าน้ำโลหะ (หมายเลข 4) จะวางอยู่ในเบ้าหลอมเก่าที่ชำรุดจนไม่สามารถใช้หลอมทองเหลืองได้แล้ว มาเป็นภาชนะในการวางกระบวยตักผิวหน้าน้ำโลหะ โดยจะวางไว้ข้างเตาทลอมโลหะ ฝั่งตรงกันข้ามกับด้านที่พนักงานใช้ตักน้ำโลหะออกจากเบ้าหลอม เพื่อในระหว่างการทำงานพนักงานที่ทำหน้าที่ตักสิ่งเจือปนออกจากผิวหน้าน้ำโลหะ จะได้อยู่ตรงข้ามกับพนักงานที่ตักน้ำโลหะออกจากเบ้าหลอม ทำให้ไม่เกิดการชนกัน เป็นการลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างทำงานได้

จ. เบ้าหลอม (หมายเลข 5) จะถูกวางไว้ชั้นเหล็กสำหรับวางเบ้าหลอม โดยให้มี 2 ชั้น ขนาดประมาณ 80x30 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร (วัดจากพื้นถึงปลายชั้น) เพื่อแยกชั้นวางเบ้าหลอมที่กำลังใช้งาน กับเบ้าหลอมใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งาน โดยให้เบ้าหลอมที่กำลังใช้งานอยู่บน เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ครั้งต่อไป และให้เบ้าหลอมใหม่อยู่ชั้นล่าง เพื่อจะนำมาใช้งานได้ทันทีเมื่อเบ้าหลอมเก่าเกิดการชำรุดเสียหาย ส่วนตำแหน่งในการวางชั้นเบ้าหลอมจะอยู่ติดกับผนังห้อง ใกล้กับเตาทลอมโลหะ เพื่อให้สามารถหยิบใช้งานได้ง่ายและเป็นการเพิ่มพื้นที่การทำงานให้มีมากขึ้นด้วย

ฉ. กระบวยตักน้ำโลหะ (หมายเลข 6) จะทำแท่นเหล็กยึดติดกับผนังห้อง ยาว 120 เซนติเมตร มีตะขอตัว C ที่ใช้ยึดด้ามกระบวยให้ติดกับผนังจำนวน 7 อัน ตำแหน่งที่จะทำแท่น

แขวนกระบวย จะอยู่ฝั่งซ้ายของชั้นวางเข้าหลอมโลหะ ข้างประตูทางออกที่ใช้เปลี่ยนถังแก๊ส และจะสูงจากพื้นประมาณ 120 เซนติเมตร ห่างจากประตู 30 เซนติเมตร โดยการวางกระบวยเข้ากับแท่นจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นกระบวยที่กำลังใช้งานอยู่ จะอยู่ด้านซ้ายสุด และวางเรียงกันมาจนครบ 5 อัน และอีกส่วนจะเป็นกระบวยใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งาน เริ่มวางจากด้านขวาสุด จนครบ 2 อัน ก็จะทำให้กระบวยแขวนเต็มแท่นวางพอดี การวางในลักษณะนี้จะทำให้ทราบได้ทันที เมื่อกระบวยหายไป อีกทั้งยังทำให้พื้นที่ดูเรียบร้อยขึ้น และเป็นการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

ข. ทองเหลือง (หมายเลข 8) จะให้อยู่ในกระสอบ กระสอบละประมาณ 20 กิโลกรัม โดยกระสอบใส่ทองเหลืองจะวางเรียงกันในลักษณะของพีระมิด สูงไม่เกิน 3 ชั้น (จำนวน 6 กระสอบ รวม 120 กิโลกรัม, 1 สัปดาห์ต้องใช้ประมาณ 100 กิโลกรัม) เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการทำงาน และลดโอกาสที่ทองเหลืองจะร่วงลงมาทับเท้าของพนักงาน ส่วนตำแหน่งในการจัดวาง จะวางไว้ข้างชั้นวางเข้าหลอม เพื่อให้พื้นที่ทำงานดูมีระเบียบเรียบร้อย เป็นสัดส่วน และลดระยะเวลาการเคลื่อนที่จากตำแหน่งเก็บทองเหลือง กับเตาหลอมโลหะลงด้วย

4.3.6 แผนกจัดแต่งผิวทองเหลือง

แผนกจัดแต่งผิวทองเหลืองจะใช้พนักงานทั้งหมด 8 คน โดยทุกคนจะทำงานซ้ำเหมือนกัน ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการกระเทาะปูนดินออกจากองค์พระ ขัดหยาบ ขัดละเอียด และตอกเส้นรายละเอียดต่างๆ เช่น นิ้วมือ ริมฝีปาก เป็นต้น ซึ่งตารางที่ 4.8 จะแสดงสิ่งของที่จำเป็นสำหรับแผนกจัดแต่งผิวทองเหลือง สำหรับพนักงาน 1 คน

ตารางที่ 4.8 ตารางวิเคราะห์แผนกจัดแต่งผิวของหญิง



ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกจัดแต่งมิวทองเหลือง

<p>1. ใช้เครื่องขัดหัวเหล็กเจียรผิวพระ เพื่อจะนำปูนที่กะเทาะไม่หมดออก เป็นการกำจัดส่วนเกินในชั้นแรกออก</p> <p>2. ใช้เครื่องขัดหัวทรายเจียรผิวพระ เพื่อทำให้ผิวพระเรียบขึ้น</p> <p>3. ใช้เครื่องเจียรหัวจรวดขัดตามซอกเล็กๆ ของพระเพื่อให้ผิวเรียบ</p> <p>4. ใช้เครื่องขัดหัวกระดาษทรายละเอียดผิวพระให้เนียนเรียบทั้งองค์</p> <p>5. ตอกเส้นต่างๆ บนองค์พระให้ชัดเจน เช่น ร่องปาก เล็บ เป็นต้น</p> <p>6. รอกการตรวจสอบคุณภาพต่อไป</p>						
วิเคราะห์องค์ที่จับ						
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	เครื่องเจียร (หัวเจียรเหล็ก)	เจียรหยาบ หรือเจียรพื้นที่ใหญ่ๆ	1 เครื่อง	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	- ไม่มีการวางที่พร้อมต่อการหยิบมาใช้งานได้สะดวก	- วางบนโต๊ะ ในลักษณะที่พร้อมต่อการใช้งาน

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกจัดแตงผิวทองเหลือง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
2	ฐานรองพระ	ใช้เป็นจิกรองพระให้ชัด สะดวกขึ้น	6 ฐาน	ฐานรองพระจะมีขนาดแตกต่างกันตามขนาดพระ ตั้งแต่ 5-12 นิ้ว	- ต้องใช้ฐานรองตามขนาดของพระที่ต้องการ - ทำให้ต้องมีฐานรองหลายขนาด	- ทำจิกที่เป็นฐานรองขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะใช้ยึดกับด้านในขององค์พระ เพื่อให้สามารถหมุนได้ทุกทิศทางและไม่ต้องเปลี่ยนฐานรองพระบ่อยๆ
3	เครื่องเจียร (หัวจรวด)	ใช้เจียรผิวในพื้นที่เล็กๆ	1 เครื่อง	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	- วางบนโต๊ะ ในลักษณะที่พร้อมต่อการใช้งาน
4	เครื่องเจียร (หัวเจียรทราย)	ใช้เจียรผิวละเอียดขึ้นในพื้นที่ใหญ่ๆ	1 เครื่อง	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	
5	สว่าน (หัวกระดาศทราย)	ใช้ขีดผิวพระให้เรียบละเอียดทั้งองค์	1 เครื่อง	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	1 เครื่อง ต่อพนักงาน 1 คน	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกจัดแตงผิวทองเหลือง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
6	กล่องเครื่องมือจัดพระ	ประกอบด้วยอุปกรณ์เฉพาะของช่างจัด	1 กล่อง	ภายในกล่องจะมีเครื่องมือเฉพาะงานจัดพระครบถ้วนอยู่แล้ว	- ใช้กล่องแบบพลาสติกทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย ต้องเปลี่ยนบ่อย - กล่องที่ใช้เป็นสองชั้นแบบอิสระทำให้ต้องยกชั้นบนออกก่อน จึงจะหยิบอุปกรณ์ชั้นล่างได้	- เปลี่ยนมาใช้เป็นกล่องเหล็ก แบบมีแขนยึดระหว่างชั้น เพื่อให้หยิบใช้งานได้สะดวกขึ้น
7	ใบเจียร	ใช้เจียรผิวพระแบบหยาบๆ	2 ใบ	จะใช้งาน 1 ใบ และมีสำรองไว้ 1 ใบ	- ไม่มีภาษาชนะในการจัดเก็บ	- ใส่ไว้ในกล่องเดียวกันกับกระดาษทราย แต่ต้องแยกส่วนให้ชัดเจน

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกจัดตั้งมิวทองเหลือง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
8	กระดาดทราย	ใช้เจียรมิวพระแบบละเอียดมาก	1 ม้วน	1 ม้วน จะใช้ได้ประมาณ 2 สัปดาห์ ไม่ต้องเบิกวัสดุบ่อยๆ	- ควรมีการตัดใส่กล่องไว้พร้อมใช้งาน ไม่ต้องตัดใหม่ทีละแผ่นให้เสียเวลา	- ตัดกระดาดทรายใส่กล่องไว้ให้สามารถใช้งานได้ครั้งละประมาณ 100 แผ่น เมื่อใกล้หมดก็คอยตัดเพิ่มใหม่
9	ค้อน	ใช้ตอกสกัดขนาดต่างๆ	1 ด้่า	เพียงพอต่อพนักงาน 1 คน	- เนื่องจากพื้นที่มีของมาก จึงทำให้ทำคอนเจ็ได้อย่าง	- เมื่อใช้งานเสร็จแล้วให้ใส่ไว้ในกล่องเครื่องมือ ป้องกันการสูญหาย และนำกล่องเครื่องมือไปไว้ในพื้นที่เก็บของส่วนตัว

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกจัดตั้งผิวทองเหลือง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
11	ประจำ	ใช้ขันหัวเครื่องเจียรเพื่อเปลี่ยนหัวใหม่	2 อัน	ใช้ประจำ 2 เบอร์	- ต้องค้นหาเมื่อต้องใช้งาน	- เมื่อใช้งานเสร็จแล้วให้ใส่ไว้ในกล่องเครื่องมือ ป้องกันการสูญหายและนำกล่องเครื่องมือไปไว้ในพื้นที่เก็บของส่วนตัว

4.3.6.1 ข้อเสนอแนะ

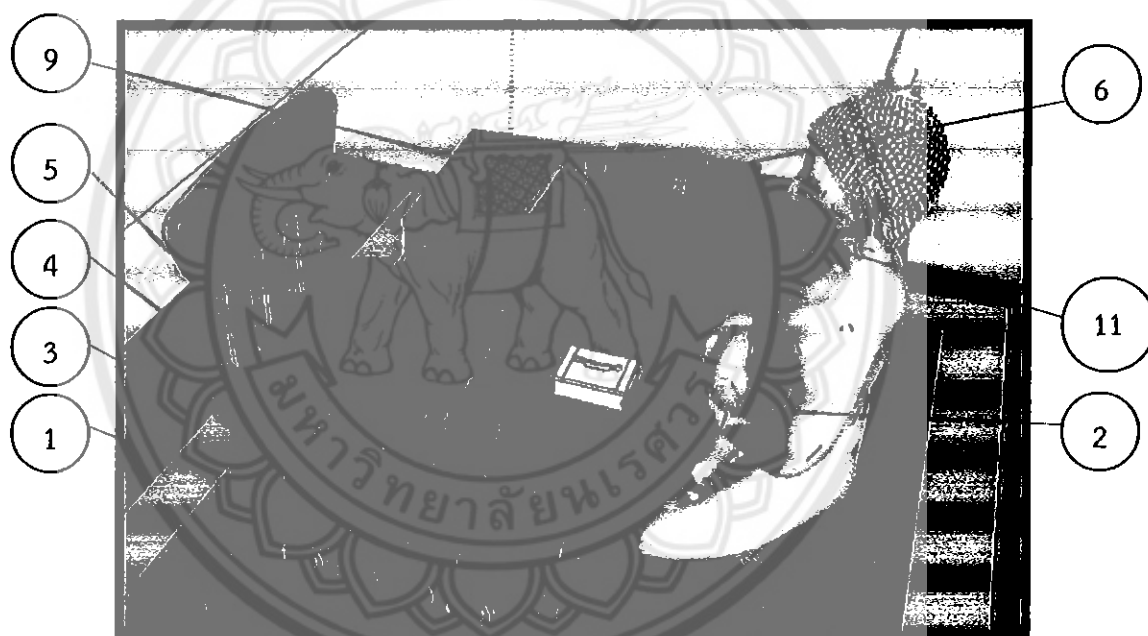
ก. สถานที่ทำงาน ต้องได้รับการทำความสะอาดทุกวัน เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมขยะ ซึ่งจะส่งผลให้ค้นหาสิ่งของได้ยาก และทำให้เป็นพื้นที่ที่ไม่น่าทำงาน

ข. ควรมีโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ระหว่างการใช้งานที่ดี

ค. พื้นที่เก็บสิ่งของส่วนตัวของพนักงาน ควรมีการจำกัดขนาด และมีลักษณะที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกคน

4.3.6.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แผนกจัดแต่งผิวทองเหลือง

ก. ตีกรอบรอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้พื้นสีเขียว กรอบสีเหลือง เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่ทำงานที่ชัดเจนขึ้น

ข. จัดให้มีโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ในระหว่างการทำงานไว้ทั้งด้านซ้ายและขวาของผู้ปฏิบัติงาน โดยโต๊ะทางด้านซ้ายจะมีขนาด 120×40 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร ใช้วางสว่านและเครื่องเจียรต่างๆ และโต๊ะทางด้านขวาของพนักงานจะมีขนาด 50×40 เซนติเมตร สูง 50

เซนติเมตร จะวางอุปกรณ์ที่เหลืออื่นๆ เช่น กล่องเครื่องมือ ประแจ เป็นต้น เพื่อให้สถานที่ทำงานดูมีระเบียบเรียบร้อย และดูเป็นมืออาชีพมากขึ้น

ค. เครื่องเจียรหัวเหล็ก, เครื่องเจียรหัวทราย, เครื่องเจียรหัวจรวด และสว่านหัวกระดาศทราย (หมายเลข 5) จะวางไว้บนโต๊ะทางด้านขวาของพนักงาน โดยจะวางในแนวตั้งฉากกับตัวผู้ปฏิบัติงาน และให้ด้านหัวเครื่องหันเข้าหาลูกศร เพื่อให้หยิบมาใช้งานได้สะดวก และจะทำให้ปลายสายของเครื่องอยู่ฝั่งด้านนอกของโต๊ะ (วัดจากที่นั่งของพนักงานผู้ปฏิบัติงาน) และมีเข็มขัดรัดสายเครื่องที่ยาวเกินความจำเป็นไว้ เพื่อระหว่างทำงาน พนักงานจะไม่ต้องเหยียบสายของเครื่อง ซึ่งจะลดอันตรายจากการปฏิบัติงานได้

ง. ฐานรองพระ เปลี่ยนมาใช้เป็นลักษณะของจิ๊กแบบที่ใช้ได้กับพระทุกขนาด เพื่อจะไม่ต้องมีฐานรองหลายชิ้น และไม่ต้องเปลี่ยนไปเปลี่ยนมาบ่อยๆ เป็นการเพิ่มพื้นที่การทำงาน และลดเวลาในการหยิบอุปกรณ์ลง โดยตำแหน่งในการวางจิ๊กจะอยู่ด้านหน้าของพนักงาน ในตำแหน่ง Work Position (จุดตัดที่มือทั้งสองข้างสามารถทำงานร่วมกันได้) เพื่อให้พนักงานทำงานได้อย่างสะดวก และลดความล้าจากการทำงานลง

จ. กล่องเครื่องมือขัดพระ (หมายเลข 6) จะวางอยู่บนโต๊ะทำงาน ทางด้านซ้ายมือของพนักงาน โดยกล่องเครื่องมือจะเปลี่ยนมาใช้เป็นแบบกล่องเหล็ก มีสองชั้นแบบเป็นแขนเชื่อมระหว่างชั้น ไม่สามารถแยกชั้นออกจากกันได้ เพื่อยืดอายุการใช้งานของกล่อง และทำให้การค้นหาและหยิบอุปกรณ์ในกล่องออกมาใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น

ฉ. ใบเจียรเหล็ก, หัวเจียรทราย, หัวเจียรจรวด และกระดาศทราย จะถูกเบิกออกมาในลักษณะเป็นหัวอยู่แล้ว ยกเว้น กระดาศทราย จะเบิกออกมาเป็นม้วนใหญ่ ดังนั้นก่อนการเริ่มทำงานจึงควรตัดกระดาศทรายออกเป็นแผ่นเล็กพร้อมใช้งานให้เพียงพอใน 1 วันก่อน จากนั้นจะวางทั้งหมดไว้ในกล่องพลาสติกที่ภายในมีการแยกออกเป็นช่องๆ อีกที เพื่อจะจัดวางใบเจียรเหล็ก, หัวเจียรทราย, หัวเจียรจรวด และกระดาศทราย ไว้แยกกัน ซึ่งจะส่งผลให้การหยิบมาใช้งานทำได้รวดเร็วขึ้น ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหา ส่วนตำแหน่งในการวางกล่อง จะวางไว้ใต้โต๊ะทำงานทางด้านซ้าย เนื่องจากไม่ได้ใช้งานบ่อยนัก

ช. ค้อน (หมายเลข 9) จะอยู่บนโต๊ะทำงาน ทางด้านซ้าย ในลักษณะที่ให้ด้ามจับหันเข้าหาตัวพนักงาน และให้หัวค้อนฝั่งที่ใช้ตอกหันออกนอกโต๊ะทำงาน เนื่องจากค้อนจะใช้งานคู่กับ

อุปกรณ์ภายในกล่องเครื่องมือขัดแต่งพระ ทำให้สามารถใช้มือซ้ายหยิบอุปกรณ์ในกล่องออกมา และใช้มือขวาหยิบค้อนมาใช้งานได้เลย


ช. ประแจ (หมายเลข 11) จะอยู่บนโต๊ะทำงาน ทางด้านซ้าย เนื่องจากไม่ได้ใช้งานบ่อยๆ จะใช้เมื่อต้องเปลี่ยนหัวเจียรใหม่ เมื่อหัวเก่าเกิดการชำรุด หรือหมดอายุการใช้งานเท่านั้น และไม่ต้องการให้โต๊ะด้านขวามีอุปกรณ์อื่นๆ นอกจากเครื่องเจียรและสว่านต้องใช้งานบ่อยมากๆ เพื่อไม่ให้เกิดการต้องมองหาในระหว่างทำงาน เป็นการลดเวลาการทำงานลงได้

4.3.7 แผนกตรวจสอบคุณภาพ

แผนกนี้ใช้พนักงานเพียง 1 คน สำหรับคัดแยกเกรดของพระ และการตรวจสอบคุณภาพ หรือส่วนประกอบต่างๆ ว่าประกอบชิ้นส่วนได้ถูกต้องและเหมาะสม เก็บรายละเอียดที่ลวดลายรวมทั้งผิวที่ขัดได้ดีหรือไม่ จากนั้นพนักงานจะตอกเบอร์โค้ดของโรงงาน และเลขลำดับที่องค์พระทุกองค์ ดังนั้นแผนกนี้จะต้องใช้พนักงานที่มีความเชี่ยวชาญเป็นอย่างมาก



ตารางที่ 4.9 ตารางวิเคราะห์แผนกตรวจสอบคุณภาพ

ภาพแสดงพื้นที่การทำงาน	
1	
2	
3	
4	
5	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์ที่แผนกตรวจสอบคุณภาพ

วิเคราะห์เชิงปริมาณ						
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	ค้อนเล็ก	ใช้ตอกหมุดดอกเบอร์	1 ต่	ใช้พนักงาน 1 คน	- ไม่มีการกำหนดตำแหน่ง วางที่ชัดเจนหลังจากใช้งานเสร็จ	- ทำที่แขวนค้อน โดยเอาไว้ข้างที่วางแปรงปิด
2	เบอร์ตอกพระ	ใช้ตอกเบอร์ที่องค์พระ	10 เบอร์	จะมีตั้งแต่เลข 0-9 อย่างละ 1 ชิ้น	- ที่วางหมุดเดิมวางหมุด ไม่อยู่ ทำให้หมุดล้มได้ง่าย	- ทำที่วางหมุดโดยให้ความสูงของที่วางเพิ่มขึ้น เพื่อไม่ให้หมุดล้มได้ง่าย

1. ตรวจสอบดูความละเอียดของการเก็บรายละเอียดของช่างขุด
2. ตอกเบอร์พระไว้ที่องค์พระ โดยเรียงตามลำดับหมายเลข
3. ปรับตำแหน่งขุมเรือนแก้วให้เข้ากับองค์พระ
4. แยกประเภทของพระไว้ เพื่อรอกการนำไปเปิดทอง หรือให้ช่างขัดแต่งผิวทองเหลืองนำไปแก้ไขใหม่
5. จัดการรับพระเข้าออกไว้ในบัญชีพระ

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนตรวจสอบคุณภาพ

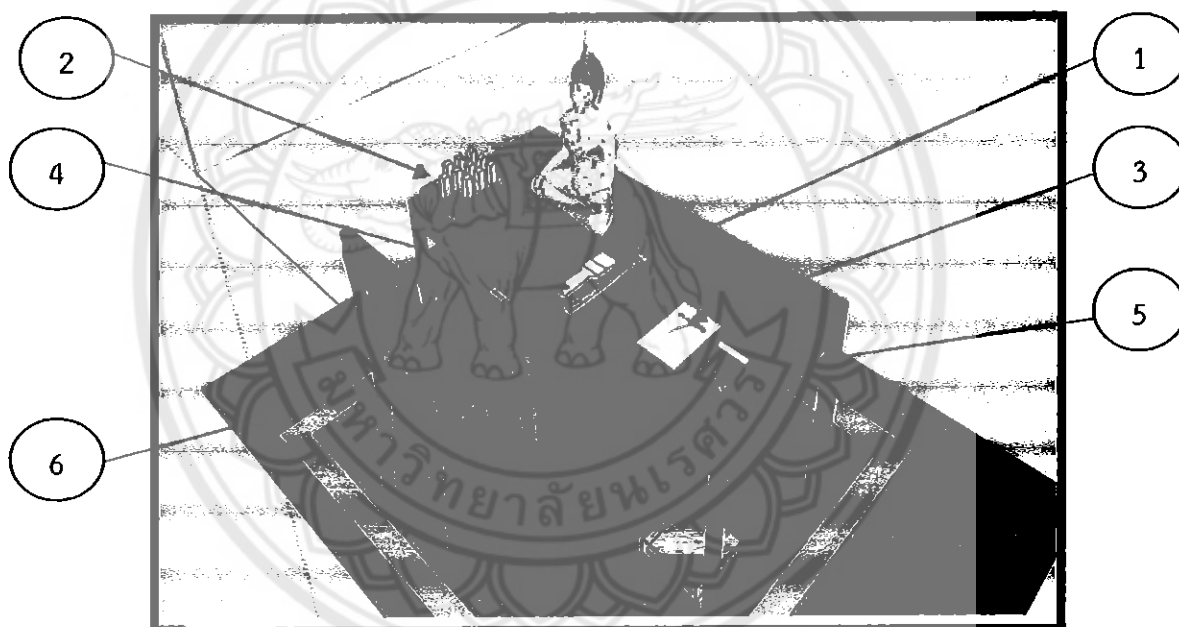
ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
3	สมุดบัญชีพระ	ใช้จัดบัญชีรับเข้า และ ส่งออกพระที่ช่างจัดรับ ไปจัด	1 เล่ม	เพื่อไม่ให้เกิดการสับสน ในการจดบันทึก	- ไม่มีการจัดวางหลังใช้ งานที่เหมาะสม	- เมื่อใช้งานเสร็จแล้วให้ นำสมุดไว้ในลิ้นชักโต๊ะ ทำงาน และล็อกกุญแจให้ เรียบร้อย
4	แปรงขัดขนาด 3 นิ้ว	ใช้ขัดเศษฝุ่นออกจาก องค์พระ และกวาดเศษ ผงบนโต๊ะ	1 อัน	ใช้พนักงาน 1 คน	ไม่พบปัญหา	ไม่มี
5	เครื่องคิดเลข	ใช้คิดจำนวนรับเข้าและ ส่งออกพระให้กับช่างจัด	1 เครื่อง	ใช้พนักงาน 1 คน	ไม่พบปัญหา	ไม่มี
6	ปากกา	ใช้เขียนบันทึกบัญชีพระ	1 ด้าม	ใช้พนักงาน 1 คน	- มีปากกาบนโต๊ะทำงาน มากเกินไปจนเป็น	- กำหนดให้มีปากกาบน โต๊ะทำงานไม่เกิน 2 ด้าม เพื่อไม่ให้เกิดการเลือก และไม่เบเลื่องเนื้อที่ในการ ทำงาน

4.3.7.1 ข้อเสนอแนะ

- ก. มีการทาสีตีเส้น แสดงพื้นที่การทำงานอย่างชัดเจน
- ข. จัดให้มีที่ตากผงไว้ได้โต๊ะทำงาน เนื่องจากต้องใช้งานบ่อย แต่ต้องเดินออกไปเอาที่ตากผงของส่วนกลาง ทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติงานไปโดยเปล่าประโยชน์
- ค. เมื่อใช้งานสมุดบัญชี และเครื่องคิดเลขเสร็จแล้ว ควรนำไปใส่ลิ้นชัก และล็อกกุญแจให้เรียบร้อย เนื่องจากเป็นเอกสารสำคัญ ไม่ควรให้ผู้ไม่มีส่วนร่วมข้องเกี่ยวกับเอกสาร

4.3.7.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 แผนกตรวจสอบคุณภาพ

- ก. ตีกรอบรอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้สีเขียวกรอบสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่ทำงานที่ชัดเจนขึ้น
- ข. ค้อนเล็ก (หมายเลข 1) จะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของพนักงาน ติดกับหุ่นที่จะเคลื่อนลวด โดยจะหันด้ามจับเข้าหาตัวพนักงาน และหันด้านหัว

ค้อนที่ใช้ทุบออกจากหุ่นพระ เพื่อระหว่างทำงานจะสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้อย่างทันที ไม่ต้องหมุน
 ข้อมือมากจนเกินไป

ค. เบอร์ตอกพระ (หมายเลข 2) จะทำแท่นวางใหม่ ให้เบอร์ตอกพระลึกลงไป
 มากขึ้น (แบบใหม่ลึกลง 3 เซนติเมตร) เพราะขนาดเดิมมีความลึกลงไป (ประมาณ 1.5 เซนติเมตร) ทำให้
 เบอร์ตอกพระล้มได้ง่าย การวางเบอร์ตอกจะวางเหมือนเดิม คือ จะวางจากแถวตามรู เป็นสามแถว
 แถวแรก (แถวบนสุด) จะวางด้วยเลข 1-3 วางเรียงกัน โดยเริ่มจากซ้ายสุดถัดมาทางด้านขวา แถวที่
 สอง จะวางด้วยเลข 4-6 แถวที่ 3 จะวางด้วยเลข 7-9 ในลักษณะเดียวกันกับแถวแรก และแถว
 สุดท้าย (แถวที่ 4) จะวางเพียงเลข 0 ไว้ตรงกลาง (ด้านล่างเลข 8) เพียงเลขเดียว โดยแท่นวางหมุด
 แบบใหม่จะใช้วัสดุที่เป็นไม้ เนื่องจากมีราคาถูก ผลิตเป็นแท่นได้ง่าย และหาซื้อได้ง่าย ส่วนตำแหน่งใน
 การวางจะอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ
 โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้าย เพราะเบอร์ตอกพระจะใช้คู่กับค้อนเล็ก
 ทำให้ในระหว่างทำงาน จะสามารถใช้มือซ้ายหยิบหมุด และมีขวาถือค้อนเล็ก พร้อมใช้ตอกลงที่องค์
 พระได้เลย ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหา ทำให้สามารถทำได้สะดวกยิ่งขึ้น และลดเวลาในการทำงาน
 ลงได้

ง. สมุดบัญชีพระ ปากกา และเครื่องคิดเลข จะวางไว้ด้วยกันเสมอ เนื่องจากต้อง
 ใช้งานร่วมกัน แต่ก็ไม่ได้ใช้บ่อยๆ จะใช้เมื่อสรุปการนำเข้า และจ่ายออกขององค์พระเท่านั้น จึงให้วาง
 อยู่ภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดย
 ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา เพื่อให้สะดวกในการหยิบมาใช้งาน

จ. แปรงปิด (หมายเลข 4) จะอยู่บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่
 มือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทาง
 ด้านขวา ข้างองค์พระที่ตรวจสอบ เนื่องจากเป็นด้านที่พนักงานนัด อีกทั้งแปรงปิดต้องใช้งานบ่อยๆ
 ทำให้สามารถหยิบมาใช้งานได้เลย

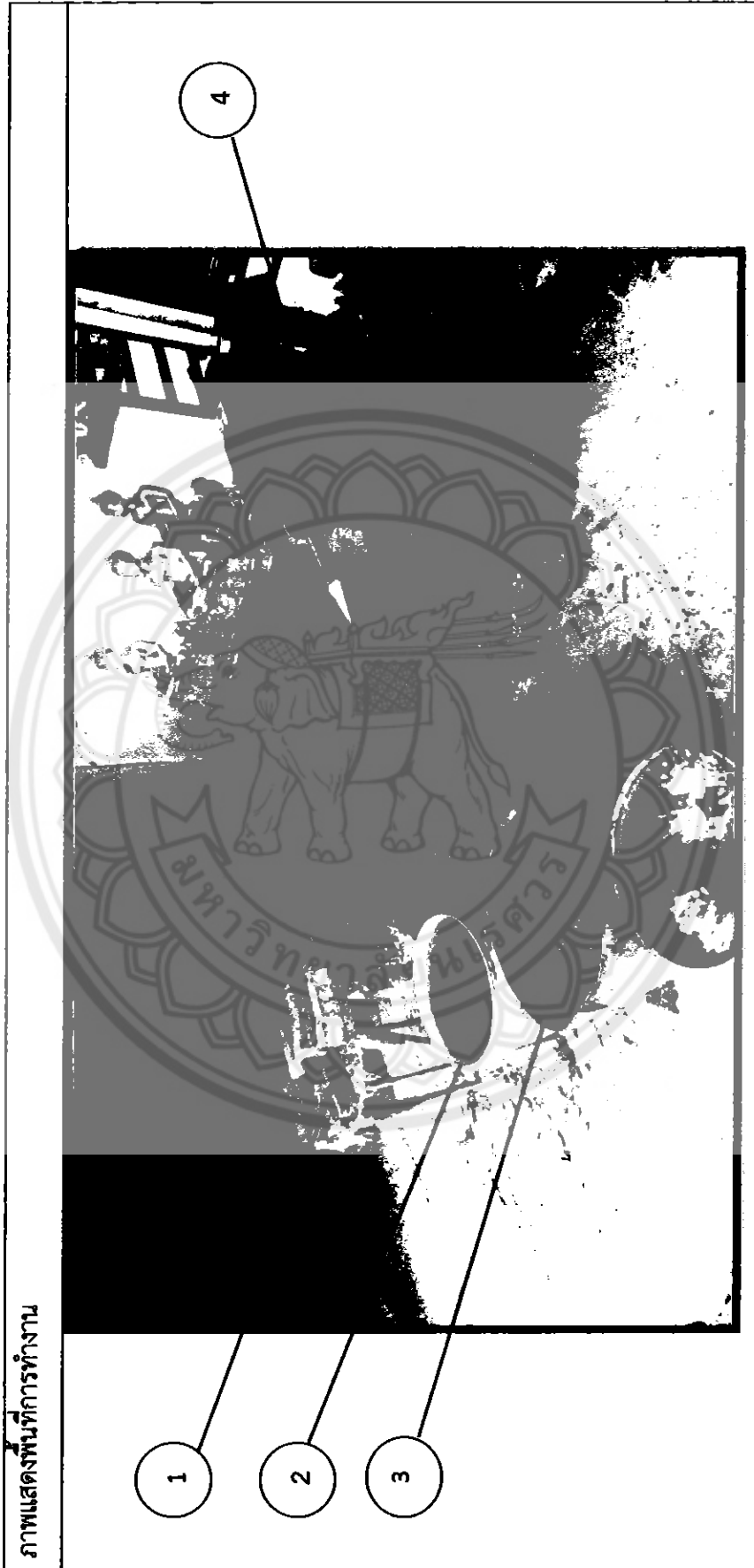
ฉ. เพิ่มให้มีที่ตักผงแบบด้ามสั้นไว้ใต้โต๊ะทำงานทางด้านขวา เพื่อให้พนักงาน
 สามารถหยิบใช้ได้อย่างสะดวกไม่ต้องเดินไปหยิบของส่วนกลางมาใช้ เนื่องจากแผนกนี้ต้องกวาดเศษ
 ปูนและเศษทองเหลืองออกจากบนโต๊ะทำงานบ่อยครั้ง การมีที่ตักผงส่วนตัวจะทำให้สามารถทำงานได้
 สะดวกยิ่งขึ้น ลดเวลาในการทำงานลง

4.3.8 แผนกตีแปลง

แผนกตีแปลงใช้พนักงาน 2 คน ทำหน้าที่ในการจัดพระให้มันเงาเหมือนกัน



ตารางที่ 4.10 ตารางวิเคราะห์แผนกตีแปลง



ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกตีแปลง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	นำลูกเชือกใส่หัวเครื่องตีแปลง ทนายขาดเข้ากับลูกเชือก เปิดเครื่องตีแปลง แล้วขัดองค์พระให้มันวาวทั้งองค์	ใช้หากับลูกเชือกช่วยย่นให้ ลดเวลาในการขัดมันพระ ลง	10 ก้อน	ต้องเบิกเป็นกล่องๆ ละ 10 ก้อน จะใช้งานได้ ประมาณ 1 สัปดาห์	- ไม่มีการจัดวางเป็น ระเบียบเรียบร้อย ทำให้ สามารถนับจำนวนได้ยาก	- วางเรียงเป็นชั้นซ้อนกัน ในลักษณะของพีระมิด
2	นำแช่ลูกเชือก	แช่ลูกเชือกไม่ให้เชือก แข็งตัว	2 ถึง	ใช้แช่ถึงละ 2 ลูก ต้องแช่ ทั้งหมด 4 ลูก	ไม่พบปัญหา	ไม่มี
3	ลูกเชือก	ใช้หากับยาขัด และขัด กับองค์พระให้มันเงา	5 ลูก	ต้องใช้งานเวียน 1 ลูกใช้ งาน อีก 4 ลูกจะแช่น้ำไว้ เพื่อรอใช้งาน		

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกที่เปลี่ยนแปลง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
4	เครื่องตีแปลง	ใช้มอเตอร์หมุนให้ลูก เชือกหมุน เพื่อลดเวลา ในการปัดมันพระ	1 เครื่อง	ต่อพนักงาน 1 คน	- ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน ความร้อนจากเครื่องตี แปลง	- เพิ่มการป้องกันเครื่องตี แปลงให้ยาวมาถึงกึ่งกลาง เครื่อง
5	ถุงมือ	ใช้ป้องกันอันตรายจาก ยาขัดที่จะกัดมือ	1 คู่	ต่อพนักงาน 1 คน	- มักใช้ถุงมือที่ชำรุด ไม่ ยอมเปลี่ยน	- กำหนดระยะเวลาการใช้ งานของถุงมือ หรือเมื่อ ชำรุดให้นำมาเปลี่ยนได้ ทันที
6	แว่นกันฝุ่น	ใช้ป้องกันอันตรายจาก ยาขัดไม่ให้เข้าตา	1 อัน	ต่อพนักงาน 1 คน	ไม่พบปัญหา	ไม่มี

4.3.8.1 ข้อเสนอแนะ

- ก. ควรให้พนักงานนั่งบนเก้าอี้แบบมีพนักพิง เพื่อให้ทำงานได้สะดวก ไม่ต้องก้มระหว่างปฏิบัติงาน
- ข. ควรใช้หน้ากากแบบปิดทั้งหน้า เพื่อลดความเสี่ยงในการได้รับอันตรายจากน้ำยาขัด
- ค. แบ่งพื้นที่การวางพระออกเป็นสองส่วนตามแนวยาวโดยให้ด้านหนึ่งวางพระที่ยังไม่ผ่านกระบวนการขัด และอีกด้านหนึ่งเป็นพระที่ผ่านกระบวนการขัดแล้ว รอการตรวจสอบ

4.3.8.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แผนกตีแปลง

- ก. ตีกรอบรอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้สีเขียวกรอบสีเหลือง เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่ทำงานที่ชัดเจนขึ้น
- ข. เปลี่ยนมาใช้เก้าอี้ในการนั่งแบบมีพนักพิงด้านหลัง สูง 50 เซนติเมตร แทนการนั่งบนโต๊ะยาว และจะวางตั้งฉากกับเครื่องตีแปลง ในตำแหน่งที่อยู่ตรงกับคอกหมุนลูกเชือก ห่าง

จากแนวเครื่องประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อลดการกัมขณะปฏิบัติงาน เป็นการลดความล้าเนื่องจากการทำงาน ทำให้พนักงานปฏิบัติงานได้สะดวกขึ้น

ค. โต๊ะที่ใช้วางพระ กำหนดให้มีขนาดโต๊ะที่เล็กลง เหลือ 100x70 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร (วัดจากพื้นถึงพื้นโต๊ะ) เพื่อไม่ทำให้พื้นที่ทำงานเกินไปจากแนวเดิมที่วางไว้ ซึ่งอาจเกินไปกินพื้นที่ของแผนกอื่นๆ โดยตำแหน่งที่วางจะอยู่ข้างเก้าอี้ ทางด้านซ้ายของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ระหว่างทำงาน พนักงานสามารถหยิบองค์พระมาขัดได้อย่างสะดวก ไม่ต้องลุกออกจากเก้าอี้ ในระหว่างปฏิบัติงาน จะแยกพระที่วางบนโต๊ะออกเป็น 2 แถว โดยแถวด้านซ้ายเป็นองค์พระที่ยังไม่ผ่านการตีแปลง และแถวด้านขวาเป็นองค์พระที่ผ่านการตีแปลงเรียบร้อยแล้ว เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการหยิบไปใช้

ง. ก้อนยาขัด (หมายเลข 1) มีลักษณะเป็นแท่งกลมยาว 15 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร ในการวางจะวางไว้บนโต๊ะข้างตัวพนักงานทางด้านขวา โดยการวางจะวางเรียงซ้อนกันเป็นลักษณะของพีระมิด จำนวน 4 ชั้น โดยชั้นล่างสุดจะวางไว้ 4 ก้อน จึงจะทำให้วางได้ทั้งหมด 10 ก้อน และใช้ได้นานประมาณ 1 สัปดาห์ โดยการวางในลักษณะนี้จะทำให้ขณะปฏิบัติงานพนักงานสามารถหยิบก้อนยาขัดมาถูกับลูกเชือกได้อย่างสะดวก และปริมาณก้อนยาขัดก็ไม่ค่อยมากเกินไปจนทำให้เปลืองเนื้อที่ในการทำงาน

จ. ถังแช่ลูกเชือกและลูกเชือก (หมายเลข 3) สำหรับถังแช่ลูกเชือกจะใช้เป็นถังสีเก่า ขนาด 15 ลิตร วางเรียงกันทั้ง 2 ถัง ในแนวเดียวกับตัวพนักงาน ถัดจากโต๊ะวางก้อนยาขัด โดยขณะปฏิบัติงานพนักงานจะแช่ลูกเชือกไว้ในถัง ถังละ 2 ลูก และยึดติดกับหัวเครื่องตีแปลงไว้ 1 ลูก เพื่อให้พร้อมต่อการใช้งาน เพราะลูกเชือกจะต้องมีความชื้นอยู่ตลอด จึงจะทำให้ก้อนยาขัดที่ถูลงไปละลายติดกับตัวลูกเชือก

ฉ. เครื่องตีแปลง (หมายเลข 4) จะเพิ่มความยาวของการ์ดป้องกันเครื่อง จากเดิมครอบคลุมเพียงแคใบพัดของเครื่องตีแปลง ให้มีความยาวมาจนถึงกึ่งกลางเครื่อง เพื่อลดโอกาสที่ร่างกายของพนักงานจะสัมผัสมอเตอร์ขณะมอเตอร์ร้อน ลักษณะการวางจะวางอยู่หน้าพนักงาน โดยจะห่างจากตัวพนักงานประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อให้มีพื้นที่ในการเดินเข้าออก โดยตำแหน่งในการวางเครื่องตีแปลงจะให้ขาด้านขวาของพนักงานอยู่ตรงหัวลูกเชือกพอดี เพื่อจะหยิบก้อนยาขัดมาถูกับหัวเชือกได้สะดวก และไม่ทำให้น้ำยาจากก้อนยาขัดกระเด็นถูกตัวพนักงานโดยตรง

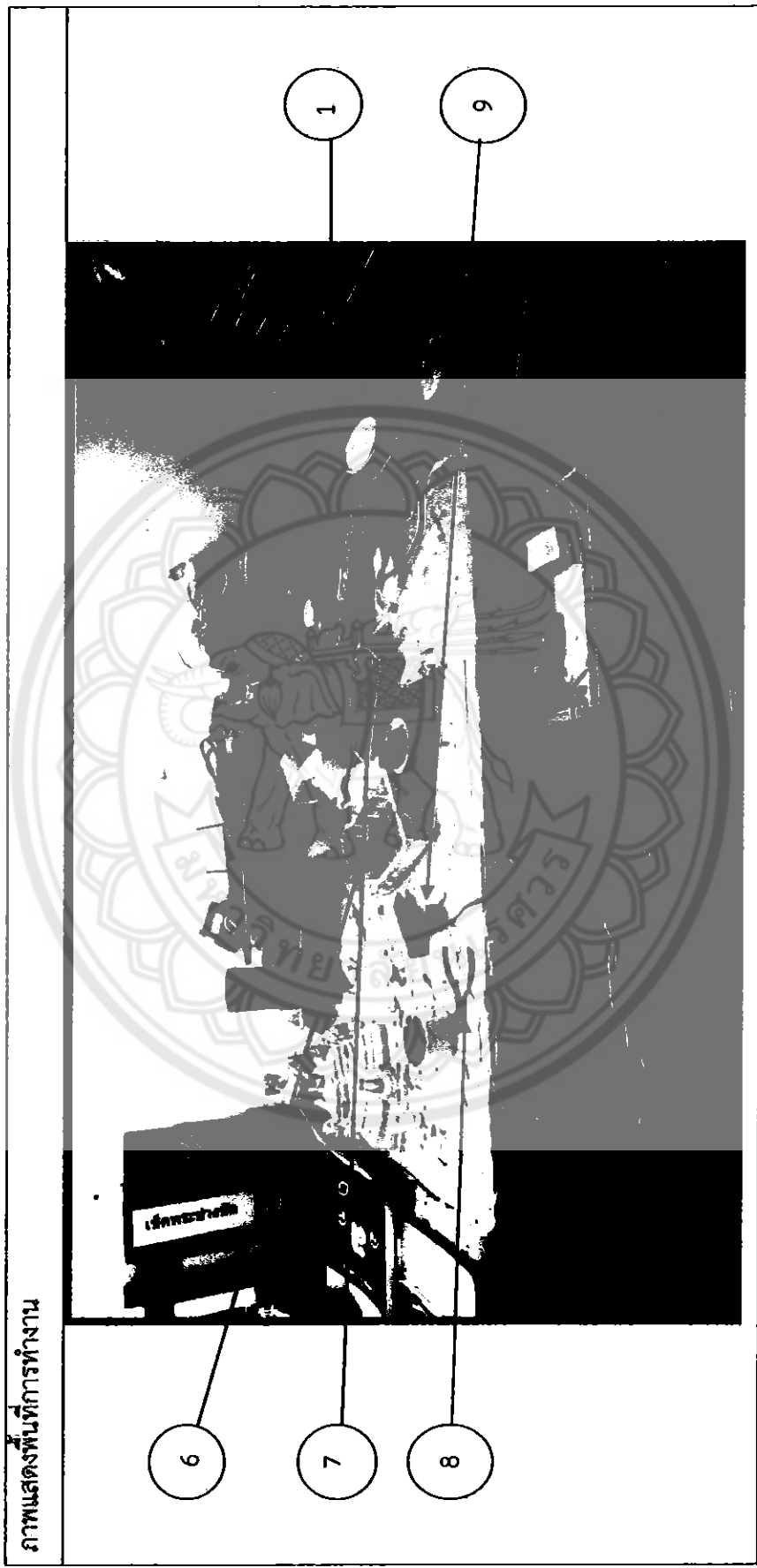
ช. ถุงมือและแว่นกันฝุ่น (หมายเลข 5) ในระหว่างปฏิบัติงาน พนักงานจะต้องใส่ ทั้งถุงมือ และแว่นกันฝุ่นตลอด เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากก้อนยาขัด และหลังจากใช้งานเสร็จแล้ว จะต้องแขวนไว้ข้างการ์ดป้องกันความร้อนของเครื่องตีแปลง เพื่อไม่เกิดการสูญหาย และพบเห็นได้ง่าย เป็นการช่วยย้าเตือนไม่ให้ลืมใส่ก่อนการทำงานครั้งถัดไป และถุงมือจะต้องเปลี่ยนทุกสัปดาห์ แม้จะชำรุดหรือไม่ก็ตาม เพื่อป้องกันไม่ให้มีการใช้ถุงมือที่ชำรุด เพราะจะทำให้ก้อนยาขัดกัดมือ ทำให้เกิดอาการแพ้สารเคมีได้

4.3.9 สิ่งของที่จำเป็นสำหรับแผนกทาสี และตกแต่ง

แผนกทาสี จะเป็นแผนกสุดท้ายก่อนการนำไปบรรจุลงกล่อง และส่งให้ลูกค้า โดยจะใช้ พนักงาน เพียง 1 คน ในการทาสีที่ฐานขององค์พระ ให้มีความสวยงาม และตกแต่งองค์พระด้วย พลอย และกระจกสีต่างๆ ตามแบบที่ลูกค้าต้องการ



ตารางที่ 4.11 ตารางวิเคราะห์แผนทาสี และตกแต่ง



ตารางที่ 4.11 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนทาสี และตกแต่ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
1	พู่กัน	ใช้เป็นอุปกรณ์ในการทาสีองค์พระ	2 อัน	ใช้พู่กัน 2 ขนาด ต่อ 1 คน	- มีมากเกินไป	- จำกัดให้มีไม่เกิน 2 อัน ต่อ 1 โต๊ะทำงาน
2	สีน้ำมัน	ใช้ทาที่องค์พระ เพื่อทำให้สวยงามยิ่งขึ้น	3 กระป๋อง	ใช้สีน้ำมัน 3 สี ต่อ 1 คน คือ สีดำ สีแดง และสีน้ำเงิน	- ไม่มีพื้นที่การวางที่ชัดเจน เมื่อใช้งานเสร็จ	- จัดพื้นที่วางให้ชัดเจน

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนทาสี และตกแต่ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
3	ฐานรองพระ	ใช้รองพระให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถทาสีหรือปิดทองได้สะดวกยิ่งขึ้น	1 อัน	เป็นการประหยัดเนื้อที่ และเพียงพอต่อการใช้งานของพนักงาน 1 คน	- ฐานรองพระไม่สามารถปรับความสูงได้ตามขนาดขององค์พระได้ ทำให้พนักงานต้องก้มตัวในระหว่างปฏิบัติงาน	- ใช้ฐานรองพระแบบหมุนขึ้นลงได้ เพื่อจะไม่ต้องคอยเปลี่ยนแม่ทาบรองฐานรองพระให้สูงต่ำตามขนาดพระ
4	น้ำมันสน	ใส่ผสมสีเมื่อสีหนืดเกินไปจะทำให้ทาสีได้ง่ายขึ้น	1 ขวด	ใช้ปริมาณต่อครั้งเพียงเล็กน้อย	- มักวางไว้บนโต๊ะแล้วมือไปโดนทำให้หกเลอะได้	- จัดให้วางไว้ได้โต๊ะทำงาน และต้องปิดฝาให้สนิททุกครั้ง หลังการใช้งาน
5	กระดาษชำระ	ใช้เช็ดสีส่วนที่เกินมาจากตำแหน่งที่ต้องการ	1 กล่อง	1 แผ่นสามารถใช้ได้หลายครั้ง	- ไม่มีภาชนะสำหรับใส่กระดาษ ทำให้เกิดความเสียได้	- ใช้กระดาษแบบเป็นแผ่น เพื่อใช้หยิบสะดวก
6	กระดาษสีขนาดต่างๆ	ใช้ประดับ ตกแต่งองค์พระให้สวยงามยิ่งขึ้น	100 แผ่น	ตัดมาจากกระดาษแผ่นใหญ่ เพียงพอต่อการใช้งาน 1 วัน	- การตัดครั้งละเยอะๆ ทำให้เปลืองพื้นที่เก็บของบนโต๊ะทำงาน	- ตัดแบ่งไว้ แต่นำมาใช้งานครั้งละน้อยๆ ไม่ต้องวางทั้งหมดไว้บนโต๊ะ

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกทาสี และตกแต่ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
7	พลอยสีต่างๆ	ใช้ประดับตกแต่งองค์พระให้สวยงามยิ่งขึ้น	1 ดัลป์	เบิกออกมาเป็นดัลป์ เพื่อให้ใช้งานได้ง่าย และ สะดวกขึ้น	- พนักงานมักลืมปิดฝา	- กำหนดมาตรฐานว่าต้อง ปิดฝาดัลป์ เมื่อใช้งานเสร็จ
8	คีม	ใช้หยิบกระจก หรือ พลอยสีชิ้นเล็กๆ	1 อัน	พนักงาน 1 คน ใช้ 1 อัน	- ใช้คีมที่มีปากหนาเกินไป ทำให้หยิบกระຈกหรือพลอยได้ง่าย อาจทำให้กระจกหรือ พลอยเสียหายได้	- ใช้คีมปากจิ้งจก ซึ่งจะมี ปากที่เล็กกว่า ทำให้หยิบ กระຈกหรือพลอยได้ง่าย กว่า และไม่ทำให้เสียหาย
9	ปืนกาว	ใช้เชื่อมไม้กระຈกสี และ พลอยติดกับองค์พระ	1 อัน	ใช้กาวครั้งละน้อย เพราะวัสดุที่ติดมีขนาดเล็ก	- ไม่มีภาชนะวางปืนกาว ทำให้กาวเลอะพื้นโต๊ะ	- เพิ่มภาชนะวางปืนกาว และให้พื้นที่รองรับกาวที่ อาจหยดลงมาระหว่างการทำงานได้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) ตารางวิเคราะห์แผนกทาสี และตกแต่ง

ลำดับ	รายการ	หน้าที่	จำนวน	เหตุผล	ปัญหาที่พบ	แนวทางการปรับปรุง
10	แปรงปิด	ใช้ปิดเศษผงต่างๆ ที่ติด อยู่บนตัวพระ	1 อัน	พนักงาน 1 คน ใช้ อัน	- ไม่มีพื้นที่วางที่ชัดเจน เมื่อใช้งานเสร็จ	- หลังจากใช้งานเสร็จ ให้ แขวนไว้ข้างโต๊ะทำงาน ผัง ขาวของผู้ปฏิบัติงาน

4.3.9.1 แนวทางการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ดังตารางข้างต้น จะสามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) ดังแสดงในรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แผนกทาสี และตกแต่ง

ก. ตีกรอบรอบพื้นที่ที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้สีเขียวและสีเหลือง เพื่อเป็นการกำหนดพื้นที่ทำงานที่ชัดเจนขึ้น

ข. โต๊ะสำหรับปฏิบัติงาน จะเป็นโต๊ะไม้ ไม่มีลิ้นชัก และเป็นโต๊ะขนาด 120x50 เซนติเมตร สูง 70 เซนติเมตร เพื่อให้จัดวางสิ่งของสำหรับงานได้พอดี และเก้าอี้จะใช้แบบมีพนักพิง เพื่อให้ขณะนั่งทำงานพนักงานจะได้ยืดตัวตรง เป็นการลดความล้าที่เกิดขึ้นจากการทำงานนานๆ ติดต่อกัน

ค. พู่กัน (หมายเลข 1) จะกำหนดให้มีเพียง 2 อัน เพื่อพนักงานจะไม่ต้องเลือกมาก ทำให้เสียเวลาในการทำงาน โดยจะวางอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวา ในลักษณะที่ให้ตามจับหันเข้าตัวพนักงาน เพื่อจะทำให้สามารถหยิบขึ้นมาใช้งานได้อย่างสะดวก

ง. สีนํ้ามัน (หมายเลข 2) จะใช้ทั้งหมด 3 สี คือ สีแดง นํ้าเงิน และสีดำ โดยจะใช้แบบกระป๋องเล็ก (ขนาด 60 มิลลิลิตร) (อาจแบ่งมาจากกระป๋องใหญ่ ซึ่งจะมีราคาถูกกว่า) เพื่อให้เปลืองเนื้อที่บนโต๊ะทำงาน เพราะ การใช้จากกระป๋องใหญ่จะทำให้สีในกระป๋องแห้งเหนียวเร็ว ทำให้เปลืองนํ้ามันสนที่ต้องนำมาผสม ส่วนตำแหน่งในการวางสีนํ้ามันจะอยู่ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายมือของพนักงานติดกับองค์พระ โดยวางเรียงกันทั้ง 3 สี

จ. ฐานรองพระ (หมายเลข 3) จะใช้ฐานรองแบบที่แบบที่สามารถหมุนได้ 360 องศา และระหว่างหมุนจะเป็นการปรับความสูงไปโดยอัตโนมัติ ขนาดของฐานรองพระที่ใช้จะต้องสามารถรองพระได้ถึงขนาด 12 นิ้ว (ถ้าหากใหญ่กว่า 12 นิ้วจะมีน้ำหนักมาก ทำให้ไม่สามารถวางบนโต๊ะได้) ตำแหน่งในการวาง จะวางไว้บริเวณ Work Position (จุดตัดที่มีมือทั้งสองข้างสามารถทำงานร่วมกันได้) เนื่องจากเป็นพื้นที่ในการทำงานที่สะดวกที่สุด

ฉ. นํ้ามันสน (หมายเลข 4) จะอยู่ในขวดโดยจะวางขวดนํ้ามันสนไว้ใต้โต๊ะทำงาน ในด้านขวา เพื่อเมื่อต้องการใช้งานจะใช้มือขวาหยิบขวดขึ้นมา แล้วใช้มือซ้ายดึงฝาที่ปิดออก จากนั้นก็เทนํ้ามันสนใส่กระปุกสีได้เลย การวางในลักษณะนี้เนื่องจากนํ้ามันสนไม่ได้ใช้งานบ่อยนัก และเป็นการประหยัดเนื้อที่ทำงานบนโต๊ะทำงาน โดยจะต้องปิดฝาให้แน่นก่อนวาง

ช. กระดาษชำระ (หมายเลข 5) จะใช้แบบเป็นกล่อง เพื่อจะหยิบออกมาที่ละแผ่น ทำให้ลดการหยิบใช้เกินความจำเป็น โดยกล่องกระดาษชำระจะวางอยู่ภายใน Maximum Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองจะเอื้อมไปได้จนสุดเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากไม่ได้หยิบมาใช้งานบ่อย แต่เมื่อต้องการใช้งานก็สามารถหยิบได้ โดยไม่ต้องเอี้ยวตัวให้เกิดความลำบากขึ้น

ซ. กระจกสี และพลอยสีต่างๆ จะถูกใส่ไว้ในตลับแบ่งตามประเภท ลักษณะ และสี ในปริมาณที่เพียงพอแก่การใช้งานใน 1 วัน คือ กระจกสีประมาณ 100 แผ่น และพลอยสี 1 ตลับ ส่วนที่เหลือจะเก็บไว้ในนอกพื้นที่การทำงาน เพื่อไม่ทำให้เปลืองพื้นที่บนโต๊ะทำงาน โดยตำแหน่งในการวางจะวางไว้ภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านซ้ายมือของพนักงาน ข้างกระปุกสีต่าง เพื่อจะหยิบคีมจากขวามือแล้วนำไปหยิบกระจกหรือพลอยสีขึ้นมาใช้งานได้เลย

ฉ. ปีนขาว (หมายเลข 9) จะวางอยู่บนขาตั้งของมันเอง เพื่อเป็นการ Preposition ไว้ โดยจะวางไว้ในภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวามือของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นด้านที่พนักงานถนัด ทำให้หยิบไปใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

ญ. คีมและแปรงปิด จะวางอยู่บนโต๊ะภายใน Normal Working Area (พื้นที่ที่มีมือทั้งสองกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยที่หัวไหล่และข้อศอกแนบลำตัว ตัวตั้งตรง) ทางด้านขวาของผู้ปฏิบัติงาน ข้างฐานวางพระ เนื่องจากเป็นด้านที่พนักงานถนัด อีกทั้งคีมและแปรงปิด ต้องใช้งานบ่อยๆ ทำให้สามารถหยิบมาใช้งานได้เลย


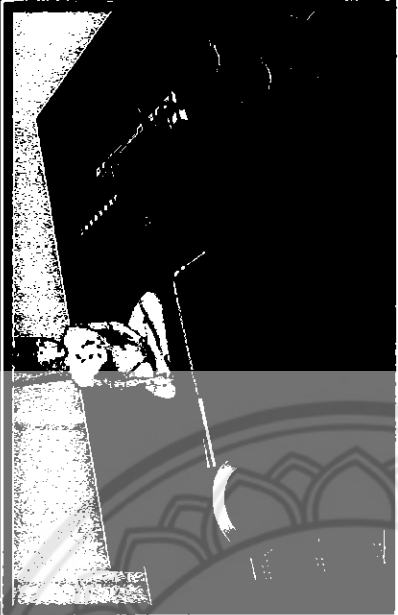
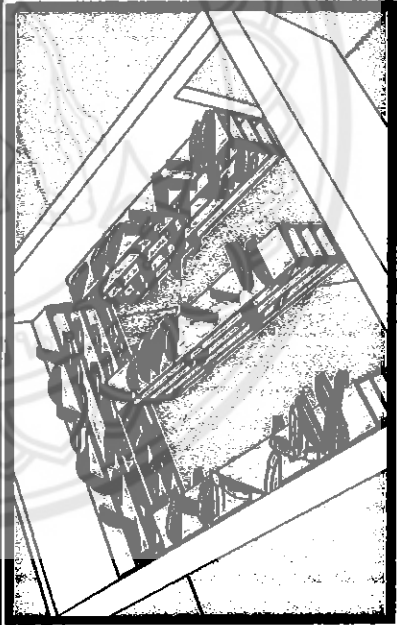

4.4 ผลประเมินหลังการปรับปรุง

เนื่องจากของจำกัดในหลายด้านของทางโรงงาน จึงไม่สามารถจะปรับปรุงกับสถานที่จริงได้ ทำให้ไม่มีภาพเปรียบเทียบหลังการปรับปรุง และไม่มีการวัดผลการปรับปรุงออกมาเป็นเชิงตัวเลขได้ ทางคณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำแนวทางปรับปรุงไว้ในลักษณะการร่างแบบ ด้วยโปรแกรม Sketchup เพื่อเป็นแนวทางให้ทางโรงงานนำไปปรับปรุงตามโอกาสอันสมควรต่อไป


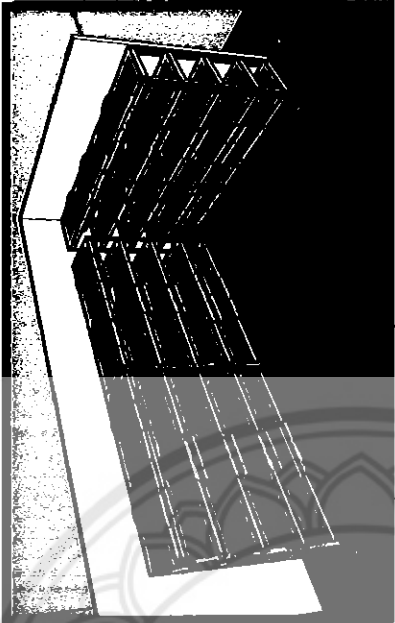
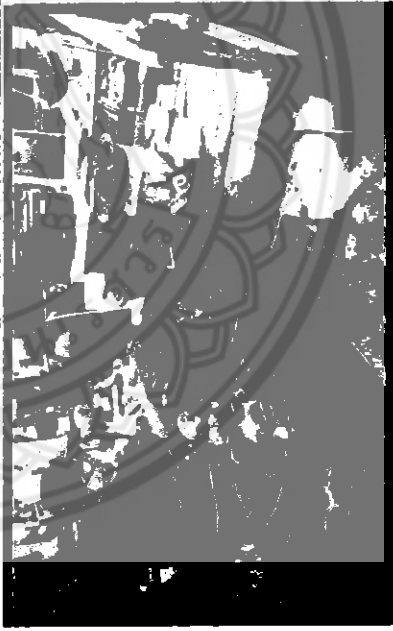

4.5 เปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

เปรียบเทียบพื้นที่ก่อนและแนวทางการปรับปรุง เพื่อทำให้เห็นความแตกต่างได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังแสดงในตาราง 4.12



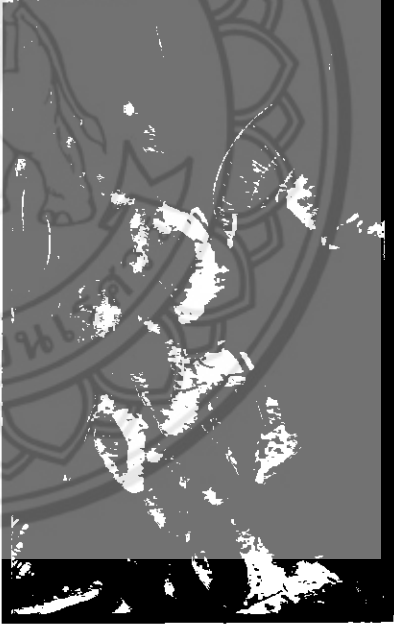

ตารางที่ 4.12 ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
1. แผนกขึ้นหุ่นต้นแบบ		
2. ชั้นวางพิมพ์พระเล็ก		

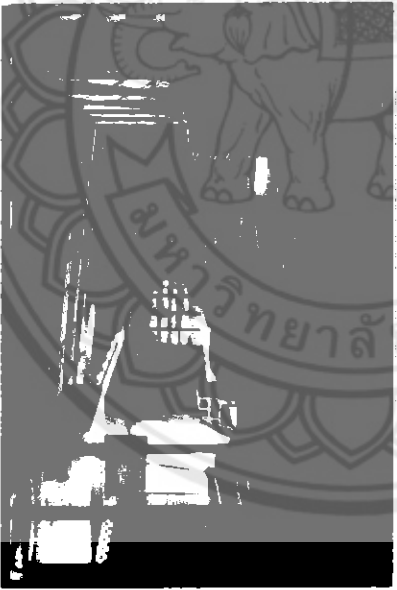
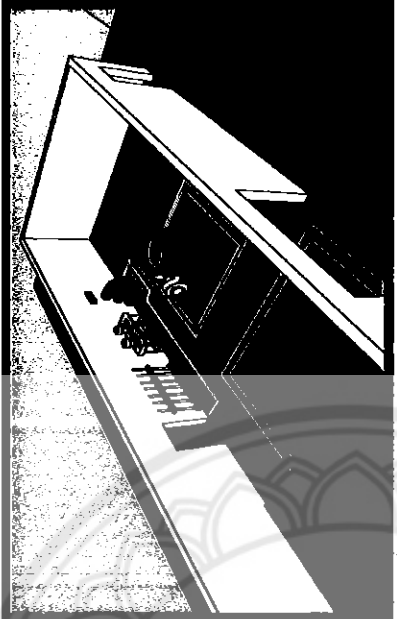


ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
3. ชั้นวางพิมพ์พระใหญ่		
4. แผนกรอกแคงทูนซีเมนต์ ส่วนการกรอกซีเมนต์		


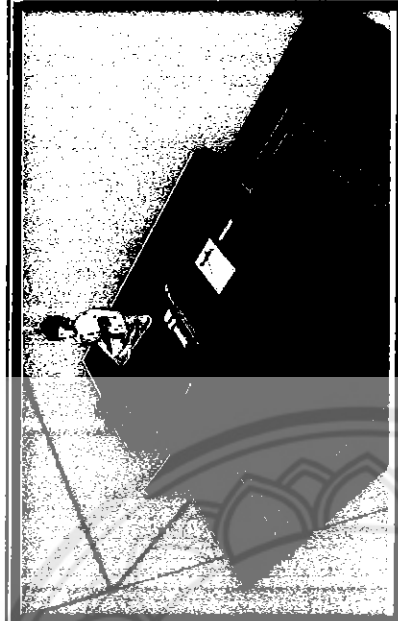

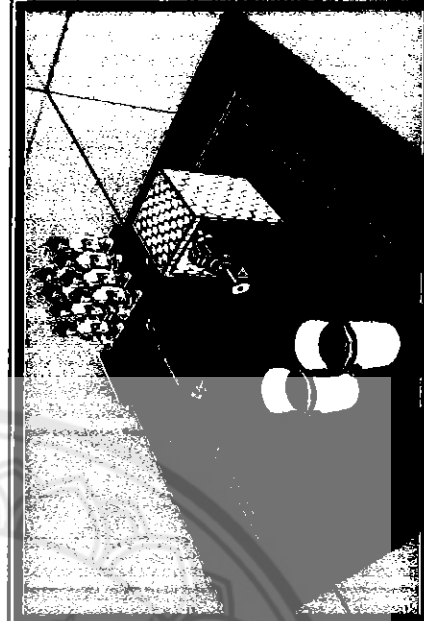
ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
5. แผนกกรอกแต่งหุ่นซีดีง ส่วน ตกแต่งหุ่นซีดีง		
6. แผนกเข้าปูน/เคียนลาวด		

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
7. แผนกสุ่มทุน/เททอง		
8. แผนกจัดแต่งผิวทองเหลือง		

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
9. แผนกตรวจสอบคุณภาพ		
10. แผนกตีแปลง		

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การทำงานก่อนปรับปรุง และแนวทางการปรับปรุง

แผนก	ก่อนปรับปรุง	แนวทางการปรับปรุง
11. แผนกทาสีและตักแต่ง		

4.6 13 ขั้นตอนในการสร้างกิจกรรม 5ส

13 ขั้นตอนในการสร้างกิจกรรม 5ส เป็นขั้นตอนในการทำกิจกรรม 5ส ที่สำคัญมาก เพื่อให้โรงงานมีความได้มีกิจกรรม 5ส ที่ยั่งยืน และเป็นพื้นฐานกิจกรรมอื่นๆ ต่อไป

4.6.1 ตัวแทนผู้ถือหุ่นหรือคณะกรรมการบริหารกำหนดนโยบายให้มีกิจกรรม 5ส

4.6.2 ผู้บริหารองค์กรจัดหาประธานกิจกรรม 5ส

4.6.3 ประธานบริหารกิจกรรม 5ส จัดหาทีมงาน ขออนุมัติจัดตั้งคณะกรรมการบริหารกิจกรรม 5ส และประกาศนโยบาย 5ส

4.6.4 คณะกรรมการบริหารกิจกรรม 5ส จัดหาที่ปรึกษา ทำการปฐมนิเทศอบรมความรู้ กิจกรรม 5ส ให้แก่ทีมงานและสมาชิกทุกคนในองค์กร พร้อมจัดแบ่งพื้นที่และจัดตั้งคณะกรรมการประจำพื้นที่ ประกาศให้ทราบ

4.6.5 ตรวจพื้นที่ครั้งที่ 1 เดินสำรวจพร้อมเจ้าของพื้นที่และถ่ายภาพสภาพก่อนทำ

4.6.6 ประชุมเจ้าของพื้นที่ในการเขียนแผนสะสาง สะดวก สะอาด

4.6.7 สมาชิกในกลุ่มประจำพื้นที่ประชุมกันทุกสัปดาห์เพื่อปรับปรุงพื้นที่และแผนสะสาง

4.6.8 จัดทำกิจกรรมวัน Big Cleaning Day 3 ส สะสาง สะดวก สะอาด

4.6.9 ตรวจพื้นที่ครั้งที่ 2 ทันทีหลังวัน Big Cleaning Day

4.6.10 ให้ความรู้กิจกรรม 5ส และแต่ละพื้นที่ประชุมปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ ติดป้ายบ่งชี้ต่างๆ

4.6.11 ตรวจพื้นที่ครั้งที่ 3 สรุปคะแนนประเมินผลการตรวจพื้นที่

4.6.12 จัดงาน 5ส ไนต์ (5s Night) สรุปผลการทำงาน 5ส ทั้งปีและมอบรางวัล

4.6.13 บำรุงรักษา จัดสรรงบประมาณมาให้โครงการ 5ส ทุกปี อย่างต่อเนื่องจนได้ ส ที่ 5

ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้จัดทำจริงถึงขั้นตอนที่ 10 และไปสามารถทำต่อได้ เนื่องจากข้อจำกัดต่างๆ ของทางโรงงาน ดังแสดงในปัญหาในการวิจัย และภาพการปฏิบัติกิจกรรมที่ผ่านมาได้แสดงรูปภาพ ในภาคผนวก

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยในโรงหล่อพระ มีสาเหตุมาจากอุทกภัยในช่วงปี 2554 ที่ผ่านมา ซึ่งโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาได้รับความเสียหายต่อทรัพย์สินเป็นอย่างมาก จึงมีโครงการนี้เพื่อช่วยให้โรงงานกลับมาทำงานได้ตามปกติ มีระเบียบเรียบร้อย และเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นต่อไป โดยใช้กิจกรรม 5ส เป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินโครงการ

5.1 สรุปผลการดำเนินการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการ คือเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนก แล้วนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุง โดยใช้หลักการกิจกรรม 5ส (ใช้ 2ส หลัก คือ สะสาง และ สะดวก), หลักการ Visual Control, หลักการ Visual Manage และหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	ขั้นตอนการหาแนวทางการปรับปรุง
เก็บข้อมูลขั้นตอนการทำงานในแต่ละแผนก โดยการสังเกตและสอบถามจากพนักงานผู้ปฏิบัติงาน	- วิเคราะห์หาสิ่งของที่จำเป็น - วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่	- การสะสางสิ่งของที่ไม่จำเป็นออกไปจากพื้นที่การปฏิบัติงาน- - การกำหนดตำแหน่งการวางที่ชัดเจน - การจัดวางสิ่งของให้สามารถหยิบใช้ได้สะดวก

หลังจากการวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขแล้ว ได้เสนอแนวทางการแก้ไขออกมาในลักษณะของ 3 มิติ (3 Dimension) โดยใช้โปรแกรม Sketchup ในการจำลองพื้นที่การทำงานที่ได้เสนอให้ปรับปรุง และแสดงเหตุผลประกอบแนวทางการแก้ไขดังกล่าว

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินการวิจัย

5.2.1 การดำเนินการแก้ไขปรับปรุงกับพื้นที่ปฏิบัติงานจริง เนื่องจากโรงงานมีข้อจำกัดหลายด้าน ทำให้ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขกับสถานที่ปฏิบัติงานจริงได้

5.2.2 พนักงานมักเปลี่ยนตำแหน่งการปฏิบัติงานบ่อย ทำให้เกิดการสับสนในการเก็บข้อมูล

5.2.3 พนักงานรายวันจะหยุดงานวันเสาร์ และวันอาทิตย์ ซึ่งเป็นวันที่นิสิตสามารถเข้าไปดำเนินโครงการได้อย่างสะดวก ทำให้การเก็บข้อมูลล่าช้ากว่าที่คาดการณ์ไว้

5.2.4 พนักงานที่เป็นช่างรับเหมางาน จะรีบทำงานมากกว่าปกติ จึงทำให้การเก็บข้อมูล และการประสานงานเป็นไปด้วยความยากลำบาก

5.2.5 เนื่องจากหลังน้ำท่วมโรงงานได้รับความเสียหายด้านโครงสร้างอาคารหลายจุด ซึ่งต้องใช้เงินจำนวนมากในการปรับปรุง ทำให้บางพื้นที่ต้องเลื่อนการปรับปรุงไปก่อน สถานที่ทำงานปัจจุบันจึงเป็นสถานที่ที่ใช้ทำงานชั่วคราว

5.3 ข้อเสนอแนะ

โรงงานที่เป็นกรณีศึกษา เป็นโรงงานที่สามารถดำเนินการปรับปรุงในด้านอื่นๆ ได้อีกมาก จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่า ปัญหาของทางโรงงานยังมีอีกหลายจุดที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ เช่น การเพิ่มเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยทำงาน (Jig & Fixture) (เช่น ฐานรองพระในแผนกขัดแต่งผิวทองเหลือง) และการจัดตำแหน่งอุปกรณ์ให้พร้อมต่อการนำไปใช้งาน (Preposition) (เช่น การเพิ่มอุปกรณ์สำหรับวางเครื่องเจียรของหัวเจียรแบบต่างๆ) ซึ่งจากการดำเนินโครงการเป็นเพียงการแก้ไขในขั้นเริ่มต้นเท่านั้น แต่โดยรวมแล้วยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่พบได้ทั้งหมด ดังนั้นทางโรงงานหรือนิสิตที่มีความสนใจในการปรับปรุงโรงงานโดยใช้กิจกรรม 5ส สามารถนำข้อมูลแนวทางการแก้ไขที่ยังไม่ได้ดำเนินการอย่างสมบูรณ์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะส่งผลดีต่อทางโรงงานในการจัดการให้เกิดระบบการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในโรงงานได้ เพื่อที่จะได้หาแนวทางการแก้ไข หรือป้องกันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ชนินาด หวังเอียดและคณะ. (2554). Visual Management. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2555, จาก http://www.ie.psu.ac.th/student_performance/visual%20control/visual%20managemant.html.
- ปนัดดา สรรพรชัยพงษ์. (2547). คู่มือการดำเนินงานกิจกรรม 5ส โรงพยาบาลบ้านหมี่ จ.ลพบุรี. ปทุมธานี : หจก.โปรพรินท์ พรีเมส.
- พิมพ์ สุภาวรรณ และสุดธิดา เนตรทิพย์. (2553). การปรับปรุงโรงสีข้าวชุมชนให้ได้มาตรฐาน GMP โดยกิจกรรม 5ส. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิจิต สุรพนานนท์ชัย. (2546). 5ส เพื่อการเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ : โอเดียน อีโนเวชั่น.
- ศิริกานดา ศรีวิสัย. (2542). 5ส มุ่งสู่การบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ. นนทบุรี : สถาบันการจัดการทรัพยากรบุคคลเพื่อการเพิ่มผลผลิต.
- ศุภนิธิ เรืองทอง. (29 พฤษภาคม 2555). Visual control ใน 5ส. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2555, จาก <http://www.tpa.or.th>.



ภาคผนวก

ภาพแสดงขั้นตอนในการสร้างกิจกรรม 5ส

1. ตัวแทนผู้ถือหุ้นหรือคณะกรรมการบริหารกำหนดนโยบายให้มีกิจกรรม 5ส

นโยบาย 5 ส. โรงหล่ออนุรักษไทย

1. การทำกิจกรรม 5 ส. เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรโรงหล่อพระอนุรักษไทย ทุกคน ทุกระดับ ที่จะสร้างให้เกิดผลในทางปฏิบัติ และให้สิ่งข้างเป็น "รายประจำ"

2. การทำกิจกรรม 5 ส. บุคลากรทุกคนจะตั้งกระทู้ถามตัวเองและจริงจังเป็นนิจ เป็นธรรมเนียมของการปฏิบัติภายในโรงหล่อพระอนุรักษไทยของเรา

3. การทำกิจกรรม 5 ส. เพื่อให้บรรลุหัวใจตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โรงหล่อพระอนุรักษไทยถือว่า บุคลากรทุกคน ทุกระดับ ให้ความร่วมมือเป็นผู้มีเจตคติ สว่างใส รับผิดชอบ จิตตศรัทธา เป็นผลงานในการประเมิน รายประจำ]

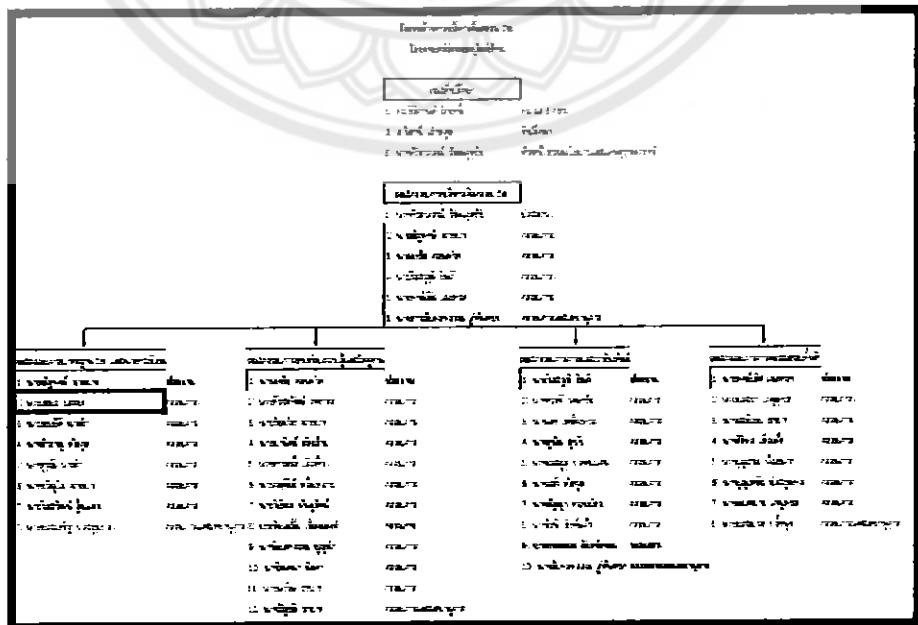
ผู้จัดทำ: คุณสุวิทย์ ฐิตินันท์
วันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2554

รูปที่ ก.1 นโยบาย 5ส โรงหล่อพระ

2. ผู้บริหารองค์กรจัดหาประธานกิจกรรม 5ส

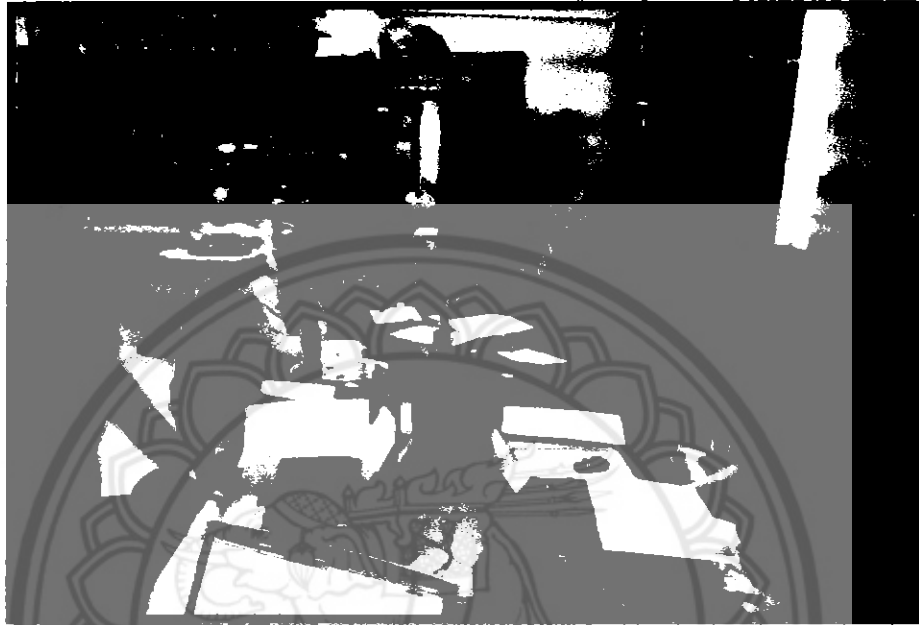
3. ประธานบริหารกิจกรรม 5ส จัดหาทีมงาน ขออนุมัติจัดตั้งคณะกรรมการบริหารกิจกรรม 5ส

และประกาศนโยบาย 5



รูปที่ ก.2 แบบบอร์ด 5ส โรงหล่อพระ

4. คณะกรรมการบริหารกิจกรรม 5ส จัดหาที่ปรึกษา ทำการปฐมนิเทศอบรมความรู้กิจกรรม 5ส ให้แก่ทีมงานและสมาชิกทุกคนในองค์กร พร้อมจัดแบ่งพื้นที่และจัดตั้งคณะกรรมการประจำพื้นที่ ประกาศให้ทราบ



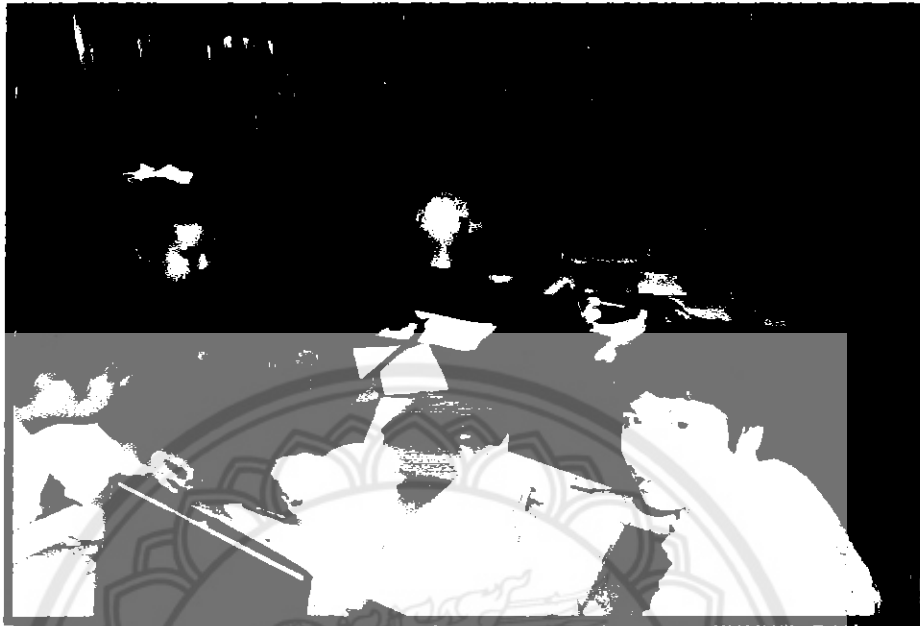
รูปที่ ก.3 คณะบริหารกิจกรรม 5ส โรงหล่อพระ

5. ตรวจพื้นที่ครั้งที่ 1 เดินสำรวจพร้อมเจ้าของพื้นที่และถ่ายภาพสภาพก่อนทำ



รูปที่ ก.4 ตรวจพื้นที่ครั้งที่ 1

6. ประชุมเจ้าของพื้นที่ในการเขียนแผนสะสาง สะดวก สะอาด



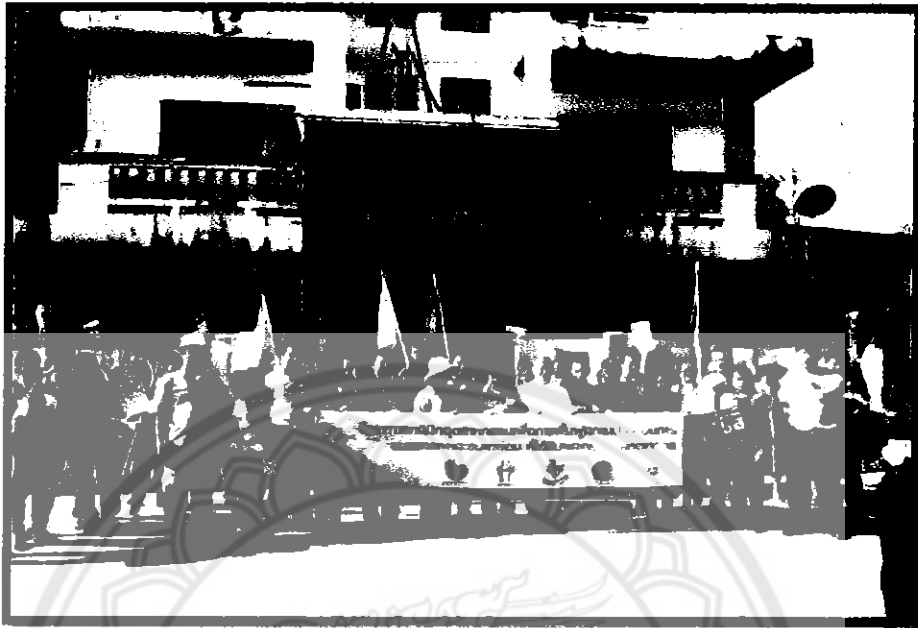
รูปที่ ก.5 ประชุมการเขียนแผนสะสาง

7. สมาชิกในกลุ่มประจำพื้นที่ประชุมกันทุกสัปดาห์เพื่อปรับปรุงพื้นที่และแผนสะสาง



รูปที่ ก.6 ประชุมกลุ่มพื้นที่

8. จัดทำกิจกรรมวัน Big Cleaning Day 3 ส สะสาง สะดวก สะอาด



รูปที่ ก.7 ถ่ายรูปหมู่ (กิจกรรม Big Cleaning Day)



รูปที่ ก.8 รวมพลก่อนเริ่มกิจกรรม (กิจกรรม Big Cleaning Day)



รูปที่ ก.9 ทำความสะอาด (กิจกรรม Big Cleaning Day)

9. ตรวจสอบพื้นที่ครั้งที่ 2 ทันทีหลังวัน Big Cleaning Day



รูปที่ ก.10 ตรวจสอบพื้นที่ครั้งที่ 2

10. ให้ความรู้กิจกรรม 5 ส และแต่ละพื้นที่ประชุมปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ ติดป้ายบ่งชี้ต่างๆ



รูปที่ ก.11 อบรมให้ความรู้กิจกรรม 5ส

