

อกึ้นนทนาการ



สำนักทดสอบ



การปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร
โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก

THE IMPROVEMENT OF THE MACHINES LAYOUT
FOR CHEF UNIFORM PRODUCTION OF GARMENT COMPANY
IN PHITSANULOK PROVINCE

นางสาวศศิประภา ปันอ้าย

รหัส 56361563

นางสาวศิรินทิพย์ โนรินทร์

รหัส 56361617

สำนักทดสอบ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันลงทะเบียน 27 ส.ค. 2561

เลขทะเบียน 18235297

เลขใช้กรณีอื่น 11910

๒๕๕๙

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2559



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ การปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร
โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวศศิประภา ปั่นอ้าย รหัส 56361563
นางสาวศรินทิพย์ โนรินทร์ รหัส 56361617

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภานา สิมารักษ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภานา สิมารักษ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุ บูรณจารุกร)

.....กรรมการ
(อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของการผลิตเส้นประกอบอาหาร โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวศศิประภา	ปิ่นอ้าย	รหัส 56361563
	นางสาวศรินทิพย์	โนรินทร์	รหัส 56361617
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฏา สิมารักษ์		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ปีการศึกษา	2559		

บทคัดย่อ

โครงการนี้ เป็นการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของกระบวนการผลิตเส้นประกอบอาหาร โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Diagram) ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และใช้แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart) ร่วมกับแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart) ในการปรับปรุง

จากการเก็บข้อมูลของกระบวนการผลิต พบปัญหา คือ ในกระบวนการผลิตเส้นประกอบอาหารมีการจัดวางจักรเย็บผ้าเป็นกลุ่มๆ ตามประเภทของเครื่องจักร โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนการผลิตทำให้เกิดระยะทางในการขนส่งวัสดุมากเกินไป และกระบวนการผลิตเกิดความล่าช้า ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงทำการแก้ไขปัญหา โดยการดูความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า ว่าจักรเครื่องใดควรอยู่ใกล้กัน และจัดเรียงเครื่องจักรตามลำดับการผลิต ซึ่งผังที่มีการปรับปรุงใหม่จะแบ่งกลุ่มเครื่องจักรตามการผลิตชิ้นส่วนหลัก ซึ่งแบ่งออกได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ กลุ่มการประกอบตัว กลุ่มการผลิตชิ้นหน้า กลุ่มการผลิตชิ้นแขน และชิ้นส่วนย่อยอื่นๆ

ผลจากการปรับปรุง ระยะทางในการขนส่งวัสดุผังเดิม คือ 1,945.8 เมตร หลักจากการปรับปรุงการจัดวางเครื่องจักรแล้วมีระยะทาง คือ 1,321.9 เมตร ซึ่งมีระยะทางลดลงจากเดิม 623.9 เมตร คิดเป็นร้อยละ 32.06 ของระยะทางเดิมทั้งหมด

Project title THE IMPROVEMENT OF THE MACHINES LAYOUT FOR CHEF
UNIFORM PRODUCTION OF GARMENT COMPANY IN
PHITSANULOK PROVINCE

Name Miss Sasiprapa Punaray ID 56361563
Miss Sirintip Norin ID 56361617

Project advisor Assistant professor Sisda Simarak

Major Industrial Engineering

Department Industrial Engineering

Academic year 2016

Abstract

This project was machines layout improved for chef uniform production of garment company in Phitsanulok province. By using Flow Diagram to analyze of the problem. And improve machines layout by using From to Chart and Multi Product Process Chart.

From data analysis found the problem for the chef uniform process had machines layout was group by type of machinery which inconsistent to production sequencing. Effect to more distance to material transport and process delayed. So the authors solving the problem by checking relationship between process machines and sort machine by the production process. New layout was sorting machines 3 group as main assembly, front piece process and sleeve piece process and other.

The resulting improvement distance to transport for material of old layout had 1,945.8 meter. After the improvement of the machines layout, The distance 1,321.9 meter which was lower than before by 623.9 meter. (32.06% Reduced)

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฏา สิมารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ แนวทางในการแก้ไขปัญหา และข้อคิดต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ อีกทั้งยังช่วยตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด ขอขอบคุณอาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล ที่ได้ตรวจทาน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้ขอขอบคุณ คุณโสภณ ฐานะโสภณ ที่ให้เข้าไปศึกษา และทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงงาน และขอบคุณ คุณวาสนา ช่วยคิด คุณอรทัย ชะรุรัมย์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล เพื่อนำมาจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ซึ่งได้ให้โอกาสในด้านการศึกษา สนับสนุนทุนการศึกษา รวมทั้งเพื่อนๆ ในรุ่น ที่ช่วยให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในทุกๆ เรื่อง ตลอดจนสำเร็จการศึกษา ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้ดำเนินโครงการ
นางสาวศศิประภา ปันอ้าย
นางสาวศิรินทิพย์ โนรินทร์
เมษายน 2560

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract).....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	1
1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	1
1.6 สถานที่ในการดำเนินงาน.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	3
2.1 แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน (Operation Process Chart).....	3
2.1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน.....	4
2.1.2 วิธีการสร้างแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน.....	4
2.2 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Diagram).....	5
2.2.1 วิธีการสร้างแผนภูมิกระบวนการไหล.....	5
2.2.2 การวิเคราะห์การไหลจากแผนภูมิกระบวนการไหล.....	6
2.3 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart).....	8
2.4 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart).....	8
2.5 กฎของการขนถ่าย.....	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.1 กฎของการวางแผนการขนถ่ายวัสดุ (Planning Principle).....	9
2.5.2 กฎของระบบการขนถ่ายวัสดุ (Systems Principle).....	9
2.5.3 กฎการไหลของวัสดุ (Material – Flow Principle).....	10
2.5.4 กฎของการทำให้ง่าย (Simplification Principle).....	10
2.5.5 กฎของแรงโน้มถ่วง (Gravity Principle)	10
2.5.6 กฎของการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ (Space Utilization Principle)	10
2.5.7 กฎของขนาดหน่วยวัตถุ (Unit Size Principle).....	10
2.5.8 กฎความปลอดภัย (Safety Principle)	11
2.5.9 กฎของระบบกลไกและระบบอัตโนมัติ (Mechanization Automation Principle).....	11
2.5.10 กฎของการเลือกอุปกรณ์ (Equipment Selection Principle).....	11
2.5.11 กฎของมาตรฐาน (Standardization Principle).....	11
2.5.12 กฎความยืดหยุ่น (Flexibility Principle).....	11
2.5.13 กฎของน้ำหนักคงที่ (Dead - Weight Principle).....	11
2.5.14 กฎการเคลื่อนที่ (Motion Principle).....	12
2.6 ชนิดของการวางผังโรงงาน	12
2.7 วงจร PDCA.....	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ	16
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	17
3.3 การหาแนวทางในการปรับปรุง	17
3.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา	18
3.5 การดำเนินการปรับปรุงด้วยวิธีการใหม่	18
3.6 เปรียบเทียบวิธีการทำงานเดิมกับวิธีการที่มีการปรับปรุง.....	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	19
4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	19
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.3 แนวทางในการปรับปรุง	41
4.3.1 แนวทางการปรับปรุงฝั่งกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 1 การผลิตชิ้นงาน.....	44
4.3.2 แนวทางการปรับปรุงฝั่งกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นงาน.....	53
4.3.3 แนวทางการปรับปรุงฝั่งกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว	58
4.3.4 ฝั่งการผลิตสี่ประกอบอาหารหลังการปรับปรุง.....	62
4.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา	64
4.5 การดำเนินการปรับปรุงด้วยวิธีการปรับปรุงใหม่.....	65
4.6 เปรียบเทียบวิธีการทำงานเดิมกับวิธีการที่มีการปรับปรุงแล้ว	67
4.6.1 เปรียบเทียบการไหลของการผลิตสี่ประกอบอาหาร.....	67
4.6.2 เปรียบเทียบระยะทางของการผลิตสี่ประกอบอาหาร.....	77
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	84
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	84
5.2 ข้อเสนอแนะ	85
เอกสารอ้างอิง.....	87
ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....	2
4.1 ข้อมูลเครื่องจักร.....	19
4.2 จำนวนการผลิตเสียประกอบอาหารใน 1 ปี.....	21
4.3 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงความถี่การผลิตเสียประกอบอาหารก่อนปรับปรุง.....	31
4.4 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงระยะทางการผลิตเสียประกอบอาหารก่อนปรับปรุง.....	33
4.5 ความถี่แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องจักร.....	34
4.6 การคำนวณระยะทางก่อนปรับปรุง.....	35
4.7 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 1 การผลิตแซน.....	44
4.8 แสดงความถี่ของความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้ากลุ่มที่ 1 การผลิตชิ้นแซน.....	45
4.9 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า.....	53
4.10 แสดงความถี่ของความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้ากลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า.....	53
4.11 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 3 การประกอบ.....	58
4.12 แสดงความถี่ของความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้ากลุ่มที่ 3 การประกอบตัว.....	59
4.13 การนำเสนอแนวทางการปรับปรุง.....	64
4.14 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงความถี่การผลิตเสียประกอบอาหารหลังปรับปรุง.....	78
4.15 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงระยะทางการผลิตเสียประกอบอาหารหลังปรับปรุง.....	79
4.16 การคำนวณระยะทางหลังปรับปรุง.....	80
4.17 เปรียบเทียบระยะทางชิ้นส่วนประกอบทั้ง 10 ชิ้น.....	82

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แผนภูมิการทำงานของกระบวนการผลิต	5
2.2 แสดง Flow Diagram ของกระบวนการ	6
2.3 แสดงการเกิด Backtracking	7
2.4 แสดงการสลับหน่วยงานเพื่อกำจัด Backtracking	7
2.5 แสดงแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart).....	8
2.6 แสดงแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart).....	9
2.7 การวางผังตามขั้นตอนการผลิต.....	12
2.8 การวางผังตามกระบวนการผลิต	13
2.9 การวางผังตามตำแหน่งงาน	13
2.10 วงจร PDCA	14
3.1 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ	16
4.1 การผลิตชิ้นส่วนหลัก	23
4.2 รุ่น M-CJHC-1 เสื้อประกอบอาหารแขนสั้นกระดุมธรรมดาสีขาวแถวเดียว.....	24
4.3 รุ่น M-CJAF-1 เสื้อประกอบอาหารแขนสั้นสีขาว ก้นตลกแต่ง	25
4.4 รุ่น M-CJHWD-1 เสื้อประกอบอาหารแขนสั้นกระดุมธรรมดาสีดำ	26
4.5 รุ่น M-C134-1 เสื้อประกอบอาหารแขนยาวกระดุมธรรมดาสีดำ.....	27
4.6 รุ่น M-CJCC-1 เสื้อประกอบอาหารแขนยาวกระดุมธรรมดาสีดำ.....	28
4.7 รุ่น M-CJWD-1 เสื้อประกอบอาหารแขนยาวกระดุมเชฟตีสีดำ.....	29
4.8 ผังโรงงานเดิม	30
4.9 การวัดระยะผังการจัดวางเครื่องจักรก่อนปรับปรุง.....	32
4.10 แผนภูมิกระบวนการไหลของการผลิตเสื้อประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น	38
4.11 วิเคราะห์การไหลของการผลิตเสื้อประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น.....	40
4.12 แบ่งกลุ่มการผลิตจากแผนภูมิกระบวนการดำเนินงานรุ่น M-CJCC- 1.....	43
4.13 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของชิ้นแขนซ้ายและชิ้นแขนขวา.....	46
4.14 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของชิ้นธนูและชิ้นหลัง	47
4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S14) กับโต๊ะรีด	48
4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับโต๊ะรีด	48
4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับจักรเย็บผ้า (S14).....	48
4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับจักรเย็บผ้า (S16).....	49
4.19แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S16) กับจักรเย็บผ้า (S17).....	49

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (D) กับโต๊ะรีด.....	50
4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S13) กับกลุ่มการผลิต.....	50
4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (T3) จักรจักรเย็บผ้า (D) และจักรเย็บผ้า (S13).....	51
4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S12) กับจักรเย็บผ้า (T3).....	51
4.24 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 1 การผลิตชิ้นแชน.....	52
4.25 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของชิ้นหน้าซ้ายและชิ้นหน้าขวา.....	55
4.26 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของชิ้นสายกระดุม, ชิ้นกระเป่าและชิ้นปก.....	56
4.27 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า.....	57
4.28 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของการประกอบตัว.....	60
4.29 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว.....	61
4.30 ผังการจัดวางเครื่องจักรก่อนปรับปรุง.....	63
4.31 ผังการจัดวางเครื่องจักรบริเวณโต๊ะตรวจสอบ.....	65
4.32 ผังการจัดวางเครื่องจักรการผลิตชิ้นหน้า.....	65
4.33 ผังการจัดวางเครื่องจักรการประกอบตัว.....	66
4.34 ผังการจัดวางเครื่องจักรบริเวณโต๊ะรีด.....	66
4.35 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นแชนซ้าย.....	67
4.36 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นแชนขวา.....	68
4.37 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นหน้าซ้าย.....	69
4.38 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นหน้าขวา.....	70
4.39 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการประกอบตัว.....	71
4.40 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นหลัง.....	72
4.41 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นปก.....	73
4.42 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นสายกระดุม.....	74
4.43 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นกระเป่า.....	75
4.44 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นธนู.....	76
4.45 การวัดระยะผังการจัดวางเครื่องจักรหลังปรับปรุง.....	77
4.46 แผนภูมิแสดงระยะทางก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง.....	83
5.1 ผังโรงงานที่แก้ไขหลังการปรับปรุง.....	86

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

บริษัท ตรีศึกษา เป็นบริษัทตัดเย็บเสื้อผ้า ซึ่งทำการผลิตผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด เช่น หมวกคลุมผมตาข่าย เสื้อประกอบอาหาร ถุงมือ เสื้อยืด และกางเกงกีฬา เป็นต้น จากการศึกษาข้อมูลพบว่า กระบวนการผลิตเสื้อประกอบอาหารมีการผลิตบ่อย ผลิตทุกเดือน และมีกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน จึงให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ดังกล่าว จากการสอบถามพนักงานพบว่ากระบวนการผลิตเสื้อประกอบอาหาร ยังมีการจัดวางจักรเย็บผ้าเป็นกลุ่มๆ ตามประเภทของเครื่องจักร โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนการผลิต ทำให้เกิดปัญหา คือ ระยะเวลาในการขนส่งวัสดุมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น กระบวนการผลิตเกิดความล่าช้าและไม่ต่อเนื่อง โดยปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขและปรับปรุง คือ การปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์เสื้อประกอบอาหาร

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงเลือกทำการศึกษาค้นคว้าที่จะแก้ไข และปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักร เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตที่ดีกว่าเดิม เพราะการจัดวางเครื่องจักรที่ดีเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่สนับสนุนการผลิตในตำแหน่งที่เหมาะสม และส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิตของโรงงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของการผลิตเสื้อประกอบอาหาร

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

รูปแบบผังที่มีการจัดวางเครื่องจักรใหม่

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

รูปแบบผังที่มีการจัดวางเครื่องจักรใหม่ ที่พนักงานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริง ทำให้ระยะเวลาในการขนส่งวัสดุของกระบวนการผลิตเสื้อประกอบอาหาร ลดลงโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 จากเดิม

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

ทำการศึกษาค้นคว้าปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเสื้อประกอบอาหารที่มีจำนวนการผลิตสูงสุดซึ่งรวมกันได้ร้อยละ 80 ของการผลิตทั้งหมด ซึ่งมีทั้งหมด 6 รุ่น ของโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์สี่ประกอบอาหารมีดังนี้

1. แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน (Operation Process Chart) ใช้ในการเก็บข้อมูลขั้นตอนการผลิต ชิ้นส่วนประกอบ จำนวนชิ้นที่ใช้ และใช้หาแนวทางในการปรับปรุงการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร
2. แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Diagram) ใช้ในการเก็บข้อมูลขนาดโรงงาน การไหลของวัสดุ และวิเคราะห์ข้อมูลการไหลของวัสดุที่ไม่เหมาะสม
3. แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart) ใช้ในการปรับปรุงการจัดเรียงเครื่องจักร
4. แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart) ใช้ในการหาสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรเพื่อหาแนวทางในการจัดเรียงเครื่องจักร
5. กฎของการขนถ่าย ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดตำแหน่งเครื่องจักร
6. ชนิดของการวางผังโรงงาน ใช้ในการวิเคราะห์ผังการจัดเรียงเครื่องจักร
7. วงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA ใช้ในการวางแผนการจัดทำโครงการ

2.1 แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน (Operation Process Chart)

เป็นแผนภูมิที่แสดงขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่วัตถุดิบเคลื่อนเข้าสู่สายการผลิตจนเสร็จสิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ โดยบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ต้องดำเนินการบนวัตถุดิบนั้น เช่น การขนส่ง การตรวจสอบ การทำงานบนเครื่องจักร การประกอบชิ้นส่วน จนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ หรือเป็นชิ้นส่วนประกอบ แผนภูมิกระบวนการดำเนินงานจึงเหมาะที่จะแนะนำเข้ามาใช้เมื่อจะมีการวางแผนผังโรงงานใหม่ เราจะใช้แผนภูมิการทำงานเพื่อศึกษา และหาทางปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ดีขึ้น อาจจะช่วยการรวม ลด หรือตัดทอนขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออก ซึ่งจะเป็นผลทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และการนำเอาแผนภูมิการทำงานที่ปรับปรุงการทำงานแล้วมาใช้เป็นแนวทางในการจัดวางผังโรงงาน ก็จะได้ผังโรงงานที่ดีด้วย

อาจเป็นการบันทึกขั้นตอนการผลิตของสินค้าชนิดเดียวภายในแผนกหนึ่งหรือของสินค้าหลายๆชนิดภายในแผนกต่างๆ พร้อมๆ กันก็ได้

2.1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน

หมายถึง การปฏิบัติงาน บ่งบอกถึงขั้นตอนที่สำคัญในขบวนการผลิต ในวิธีการ หรือในแนวทางปฏิบัติงาน โดยทั่วไปแล้วจะบอกถึงการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงรูปของชิ้นส่วน วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ในขณะที่ทำการปฏิบัติงาน

หมายถึง การตรวจสอบงาน บ่งบอกถึงการตรวจสอบคุณภาพของงาน หรือตรวจสอบปริมาณของตน การตรวจสอบเป็นเพียงการพิสูจน์ว่าการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ผ่านทั้งหมดนี้ ถูกต้องตรงกับคุณภาพ และปริมาณของงานที่กำหนดไว้

หมายถึง การรอคอย บ่งบอกถึงการรอคอยที่เกิดขึ้นในลำดับขั้นของเหตุการณ์ ตัวอย่างเช่น งานที่รอคอยอยู่ระหว่างการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่อเนื่องกัน หรือสิ่งต่างๆ ที่ทิ้งไว้ข้างๆ เช่น งานที่กองรอคอยการบรรจุ ชิ้นส่วนที่รอเพื่อนำไปเก็บในกล่อง เป็นต้น

หมายถึง การขนถ่าย บ่งบอกการเคลื่อนไหวของคนงาน วัสดุ หรือเครื่องจักร ที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น การขนถ่ายวัสดุขึ้นรถ ขนถ่ายวัสดุลงจากรถ ขนถ่ายวัสดุเข้าที่เก็บ เป็นต้น

หมายถึง การเก็บรักษา บ่งบอกถึงที่พักรักษาที่ควบคุมได้ วัสดุจะถูกส่งเข้ามาเก็บไว้ หรือถูกจ่ายออกไป โดยมีแบบการควบคุมอย่างเป็นทางการ หรืออีกนัยหนึ่งคือที่เก็บพักรักษาสำหรับเป็นอ้างอิงเท่านั้น

หมายถึง การรวมงานเข้าด้วยกัน คือ รวมงานระหว่างปฏิบัติและการตรวจสอบงาน จะใช้ก็ต่อเมื่อมีการทำงานต่างๆ ในเวลาเดียวกัน หรือทำงานโดยคนงานคนเดียวกัน ณ บณสถานทำงานแห่งเดียวกัน

2.1.2 วิธีการสร้างแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน

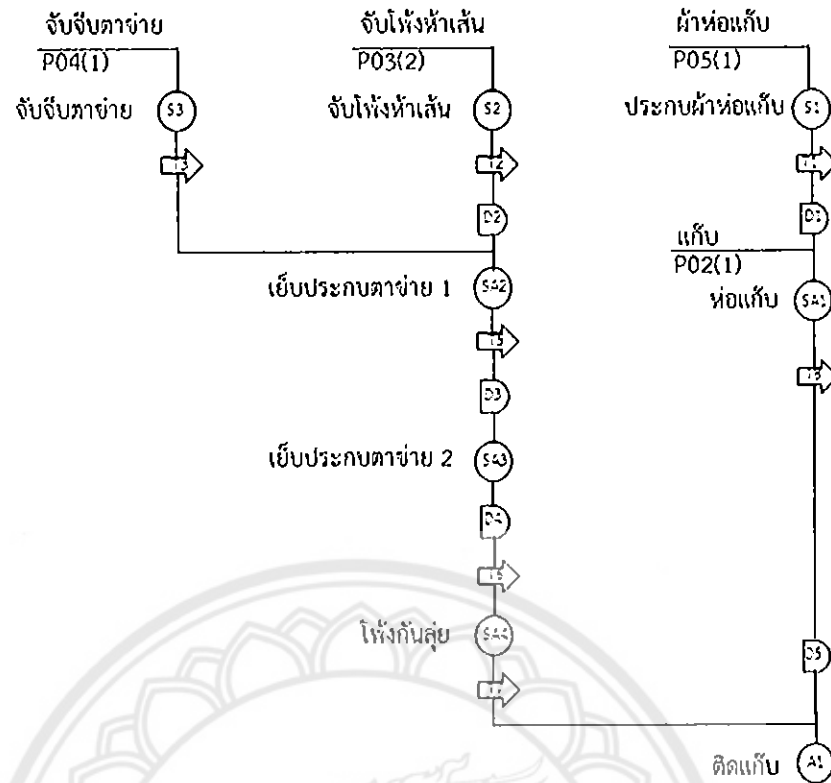
2.1.2.1 ศึกษากระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ และกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการให้ชัดเจน

2.1.2.2 ระบุกระบวนการทำงานหลักที่ต้องทำโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน

2.1.2.3 ระบุจุดที่มีการนำชิ้นส่วนมาประกอบ

2.1.2.4 ระบุชื่อผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนที่ได้ ณ จุดสิ้นสุดของกระบวนการ

แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนภูมิการทำงานของกระบวนการผลิต

ที่มา : นายอภิสิทธิ์ แสนหน. การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต หมวกคลุมผม

กรณีศึกษา : บริษัท ตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก. 2558

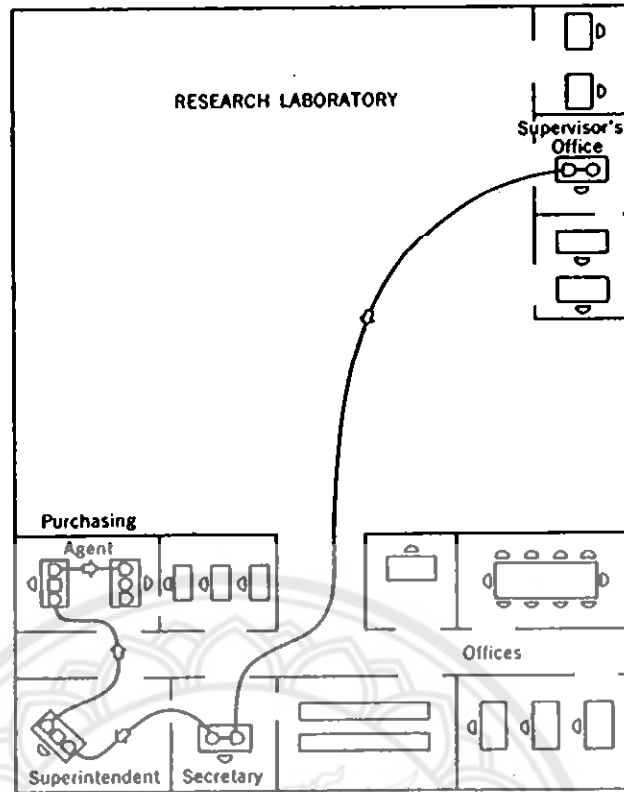
2.2 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Diagram)

แผนภูมิการไหล จะแสดงแผนผังของบริเวณที่ทำงานตำแหน่งของเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง เส้นทาง การไหลของวัสดุ หรือสิ่งที่สังเกตตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

2.2.1 วิธีการสร้างแผนภูมิกระบวนการไหล

2.2.1.1 เริ่มต้นด้วยการร่างผังโรงงาน รวมทั้งกำหนดสถานีงาน เครื่องจักร และแผนกต่างๆ ให้ได้ตามอัตราส่วน

2.2.1.2 ใช้ข้อมูลขั้นตอนกิจกรรมจากแผนภูมิการทำงานของกระบวนการผลิตลากเส้นจากจุดเริ่มต้นของกิจกรรมแรกในกระบวนการ ลากต่อไปยังกิจกรรมต่าง ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานีงาน เครื่องจักร หรือแผนกต่างๆ จนครบขั้นตอนของกระบวนการนั้นๆ แสดงทิศทางการไหลของกระบวนการผลิตโดยใช้ลูกศรชี้ถึงตัวอย่างของแผนภูมิกระบวนการไหล แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดง Flow Diagram ของกระบวนการผลิต

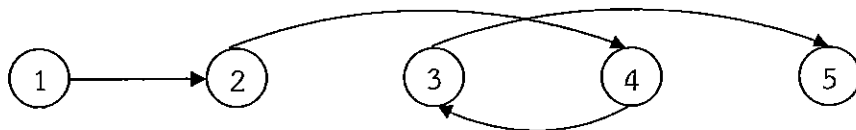
ที่มา : http://pirun.ku.ac.th/~fengcsr/courses/2008_01/206341/ch8.pdf

2.2.2 การวิเคราะห์การไหลจากแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Diagram)

หลังจากสร้างแผนภูมิกระบวนการไหล สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ดังนี้

2.2.2.1 Cross Traffic เป็นลักษณะที่เส้นทางการไหลตัดกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ เนื่องจากอาจทำให้เกิดความหนาแน่นและไม่ปลอดภัย การจัดเรียง สถานีงาน เครื่องจักร หรือแผนกใหม่ อาจลดหรือกำจัด Cross Traffic ได้

2.2.2.2 Backtracking เป็นการไหลที่วัสดุไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม ซึ่งวัสดุควรไหลไปข้างหน้าเรื่อยๆ ตั้งแต่กระบวนการตรวจรับวัสดุ ผ่านกระบวนการต่างๆ จนแล้วเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์ ตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงการเกิด Backtracking

ที่มา : ผศ.รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และอาจารย์เนื่อโสม ดิงส์ญชลี.

การศึกษารเคลื่อนไหวและเวลา. 2538

ถ้ามีการปรับปรุงโดยย้ายหน่วยงานที่ 3 สลับกับหน่วยงานที่ 4 แสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงการสลับหน่วยงานเพื่อกำจัด Backtracking

ที่มา : ผศ.รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และอาจารย์เนื่อโสม ดิงส์ญชลี.

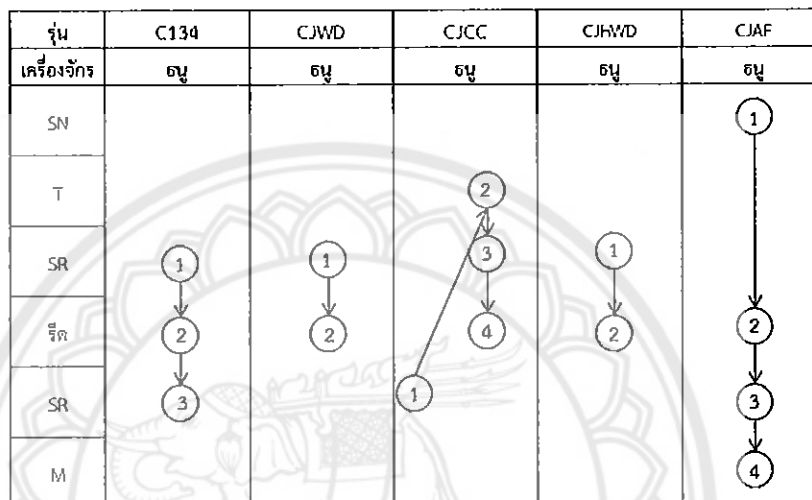
การศึกษารเคลื่อนไหวและเวลา. 2538

2.2.2.3 Distance Travelled ค่าใช้จ่ายจะเพิ่มขึ้น ถ้ามีการขนย้ายวัสดุทางไกลขึ้น เพราะฉะนั้นควรลดระยะทางการขนถ่ายให้น้อยที่สุด การสร้างแผนภูมิกระบวนการไหลบนผังโรงงานที่ถูกสัดส่วน จะทำให้สามารถคำนวณระยะทางการขนถ่าย และการจัดเรียงหน่วยงาน หรือเครื่องจักรใหม่ให้เหมาะสมขึ้น ทำให้ระยะทางขนถ่ายวัสดุลดลง

2.2.2.4 Procedure แผนภูมิกระบวนการไหลถูกสร้างโดยใช้ข้อมูลจากเส้นทางของวัสดุ จะต้องผ่านลำดับขั้นตอนทำงานต่างๆ ที่เครื่องจักรหรือหน่วยงาน แล้วอาจไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งลำดับขั้นตอนต่างๆ นี้ อาจมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนได้ บางครั้งหากมีการเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อสอดคล้องกับผังโรงงานโดยรวมแล้ว อาจทำให้การไหลของวัสดุมีรูปแบบที่ดีขึ้น แต่ถ้าลำดับขั้นตอนไม่สามารถเปลี่ยนได้ อาจต้องมีการเปลี่ยนตำแหน่งเครื่องจักรแทน เพื่อจะทำให้ผลิตชิ้นงานอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่จะทำได้

2.3 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart)

แผนภูมินี้ในการศึกษาการไหลของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่าง 6-10 ชนิด โดยอาศัยแผนภูมินี้เพียงใบเดียว แสดงดังรูปที่ 2.5 แผนภูมินี้จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการผลิตก่อน-หลังของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ผลิต นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นของการขนถ่ายลำเลียงระหว่างหน่วยงานอีกด้วย เราสามารถสรุปความหนาแน่นของการขนถ่ายลำเลียงระหว่างหน่วยงานแล้วนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผังโรงงานได้ โดยยึดถือหลักว่าการขนถ่ายลำเลียงระหว่างหน่วยงานใดมาก ก็จะทำให้หน่วยงานเหล่านั้นอยู่ใกล้กัน



รูปที่ 2.5 แสดงแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart)

2.4 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart)

เป็นแผนภูมิที่ใช้ในการศึกษาการไหลของวัสดุสิ่งของจำนวนมากชนิดเดียวกัน คือ ตั้งแต่ 10 ชนิดขึ้นไป แต่ละชนิดจะมีการผลิตไม่มาก เราจะสนใจเฉพาะการไหลของวัสดุสิ่งของจากหน่วยงานไปยังอีกหน่วยหนึ่งเท่านั้น จะมีการบันทึกความหนาแน่นของการไหลของวัสดุสิ่งของจากหน่วยงานหนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่ง แสดงดังรูปที่ 2.6 จากข้อมูลในแผนภูมิเราสามารถที่จะสรุปความหนาแน่นของการขนส่งลำเลียงระหว่างหน่วยงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นได้ จากนั้นก็แปลงความหนาแน่นของการขนถ่ายลำเลียงเป็นเกณฑ์ความใกล้ชิดระดับต่างๆ เพื่อว่าจะได้ใช้ประโยชน์ในการเขียนแผนผังความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่อไป

Machine	S(R+N)12	T3	D	รีด	SN4
S(R+N)12		4			1
T3	1		4		
D				4	
รีด					3
SN4					

รูปที่ 2.6 แสดงแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ (From to Chart)

2.5 กฎของการขนถ่าย

ในปัจจุบันวิวัฒนาการด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิคการผลิตก้าวหน้าไปมาก หากว่าไม่มีวิธีการขนถ่ายวัสดุที่ดี การดำเนินการผลิตก็จะไม่สอดคล้องและสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดความไม่สะดวก ลำช้า และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง อีกทั้งส่งผลต่อสมรรถนะการขนถ่าย และความปลอดภัยที่สุดด้วยเหตุนี้ จึงควรมีการปรับปรุงแก้ไข และกำหนดเป็นกฎการขนถ่ายวัสดุขึ้นมา ดังนี้

2.5.1 กฎของการวางแผนการขนถ่ายวัสดุ (Planning Principle)

กฎของการวางแผนการขนถ่ายวัสดุ กล่าวว่า “ควรมีการวางแผนในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ” หากว่าทุกคนได้ตระหนักถึงบทบาท และความสำคัญของการวางแผนดังกล่าวนี้แล้ว หมายถึงว่า กิจกรรมทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายย่อมได้รับการวางแผน เพราะสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ยังส่งผลต่อการดำเนินการขนถ่าย ประการสำคัญที่ทุกคนไม่ควรลืม คือ ในกิจกรรมการผลิตนั้น การลงทุนด้านระบบการขนถ่ายวัสดุอยู่ในช่วงตั้งแต่ร้อยละ 25-80 ซึ่งเป็นเรื่องที่ฝ่ายบริหารควรให้ความสำคัญ และหาหนทางดำเนินการวางแผนการขนถ่ายวัสดุอย่างรอบคอบ

2.5.2 กฎของระบบการขนถ่ายวัสดุ (Systems Principle)

กฎของระบบการขนถ่ายวัสดุ การวางแผนเกี่ยวกับกระบวนการขนถ่ายวัสดุนั้น ได้รวบรวมกิจกรรมต่างๆ ของการขนถ่ายวัสดุ เช่น การรับของ การเก็บ การผลิต การตรวจสอบ การบรรจุหีบห่อ คลังสินค้า การส่งของ และการขนส่ง ฯลฯ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อีกทั้งพยายามให้ร่วมประสานงานกันเต็มรูปแบบ

2.5.3 กฎการไหลของวัสดุ (Material-Flow Principle)

กฎการไหลของวัสดุ เป็นการวางแผนในการจัดหน่วยทำงานต่างๆ ให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน หรือเป็นการจัดลำดับขั้นตอนการผลิตนั่นเอง และการวางแผนในการจัดวางอุปกรณ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งการไหลของวัสดุที่เหมาะสมที่สุด

2.5.4 กฎของการทำให้ง่าย (Simplification Principle)

กฎของการทำให้ง่าย เป็นกฎเกณฑ์ที่ว่าด้วยการทำให้ง่ายเข้าเป็นต้นว่า พยายามลด รวมหรือกำจัดการเคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์ที่ไม่จำเป็น เช่น การรวมเครื่องจักรเข้าด้วยกันก็สามารถเคลื่อนที่ระหว่างเครื่องจักรได้ การใช้เศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว ทั้งนี้เพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น และลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นให้เหลือน้อยสุด

2.5.5 กฎของแรงโน้มถ่วง (Gravity Principle)

กฎของแรงโน้มถ่วง กล่าวว่า “ควรใช้ประโยชน์จากแรงโน้มถ่วงในการเคลื่อนย้ายวัสดุ หากสามารถกระทำได้” กฎเกณฑ์อันนี้เป็นกฎเกณฑ์ที่เห็นได้ชัดเจน แต่คนส่วนใหญ่มักมองข้ามด้วยสาเหตุที่เป็นกฎที่ง่ายเกินไป อย่างไรก็ตาม มีวัสดุหลายชนิดที่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยอาศัยหลักการของแรงโน้มถ่วง

2.5.6 กฎของการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ (Space Utilization Principle)

กฎของการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ได้กล่าวว่า “ควรใช้เนื้อที่ในอาคารโรงงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด” เนื้อที่ภายในโรงงาน และอาคารคลังสินค้าล้วนแต่ราคาแพง หากเนื้อที่ใดต้องสูญเสียไป หรือ ใช้ไม่เกิดประโยชน์ก็เท่ากับสูญเสียเงิน ดังนั้น ในกฎข้อนี้ จึงต้องพิจารณาถึงพื้นที่ทุกตารางเมตร และเนื้อที่ทุกลูกบาศก์เมตร กล่าว คือ ภายในพื้นที่ 1 ตารางเมตร จะสามารถบรรจุได้หลายลูกบาศก์เมตร โดยที่เราวางของกองสูงขึ้นในแนวสูง

2.5.7 กฎของขนาดหน่วยวัตถุ (Unit Size Principle)

กฎของขนาดหน่วยวัตถุ กล่าวว่า “การเพิ่มปริมาณ ขนาด และน้ำหนักของภาระการขนถ่าย” โดยทั่วไปแล้วการขนถ่ายปริมาณมากๆ ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายต่อชิ้นจะถูกลง นั่นคือเป้าหมายที่ทุกคนมุ่งหวัง ดังนั้น จึงต้องหาวิธีการขนถ่ายที่ประหยัดที่สุด ทำอย่างไรจึงจะขนถ่ายน้อยเที่ยว แต่เที่ยวละมากๆ ไม่ควรขนทีละชิ้น

2.5.8 กฎความปลอดภัย (Safety Principle)

กฎความปลอดภัย กล่าวว่า “ควรจัดให้มีความปลอดภัยทั้งในวิธีการขนถ่าย และอุปกรณ์การขนถ่าย” ความปลอดภัยเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง และควรจะมีในทุกกระบวนการทำงาน เพราะหากเกิดอุบัติเหตุแล้ว จะก่อให้เกิดความเสียหายหลายด้าน ทั้งคนงาน ทรัพย์สิน และขวัญกำลังใจ ยังส่งผลต่อต้นทุนในที่สุด

2.5.9 กฎของระบบกลไกและระบบอัตโนมัติ (Mechanization Automation Principle)

กฎของระบบกลไกและระบบอัตโนมัติ กล่าวว่า “หากมีความเป็นไปได้ควรใช้อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ” การนำระบบกลไกและระบบอัตโนมัติมาใช้กับอุปกรณ์ หรือเครื่องมือการขนถ่าย จะสามารถทำให้ประสิทธิภาพการขนถ่ายวัสดุเพิ่มขึ้น

2.5.10 กฎของการเลือกอุปกรณ์ (Equipment Selection Principle)

กฎของการเลือกอุปกรณ์ ในการเลือกอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ วัสดุ (Material) การเคลื่อนที่ (Move) และวิธีการ (Method)

2.5.11 กฎของมาตรฐาน (Standardization Principle)

กฎของมาตรฐาน กล่าวว่า “วิธีการที่มาตรฐานก็เช่นเดียวกับชนิด และขนาดของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ”

2.5.12 กฎความยืดหยุ่น (Flexibility Principle)

กฎความยืดหยุ่น กล่าวว่า “ควรใช้วิธีการ และอุปกรณ์การขนถ่ายที่สามารถทำงานได้หลายๆอย่าง” อุปกรณ์การขนถ่ายที่สามารถขนถ่ายได้หลายๆ อย่าง หรือสามารถดัดแปลงให้ใช้งานได้หลายชนิด ย่อมใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่ากว่าอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ได้อย่างเดียว หรือเฉพาะจุด ซึ่งในอุตสาหกรรมเองก็มีความยืดหยุ่นในเรื่องของการผลิตชนิดต่างๆ ยังส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่ายเช่นเดียวกัน ดังนั้น หากเป็นไปได้ควรจัดหาอุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่นในหน้าที่การทำงานได้ด้วย

2.5.13 กฎของน้ำหนักคงที่ (Dead-Weight Principle)

กฎของน้ำหนักคงที่ กล่าวว่า “หากสามารถลดน้ำหนักเกินความจำเป็นของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุได้ก็เท่ากับว่าสามารถเพิ่มน้ำหนักของที่จะขนได้” อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุบางอย่างมีน้ำหนักมากเกินความจำเป็น ไม่เพียงแต่สิ้นเปลืองในการลงทุนสร้าง ยังต้องเพิ่มพลังงานในการขับเคลื่อนอีกด้วย และทำให้การปฏิบัติเป็นไปอย่างเชื่องช้า ดังนั้น หากสามารถลดน้ำหนักอุปกรณ์ได้ก็สามารถเพิ่มน้ำหนักบรรทุกได้

2.5.14 กฎการเคลื่อนที่ (Motion Principle)

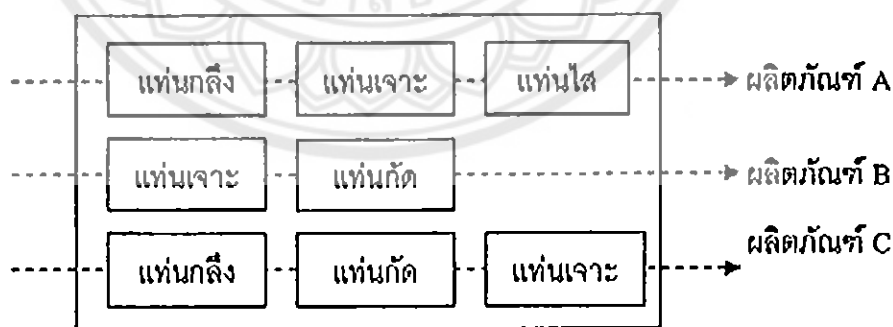
กฎการเคลื่อนที่ กล่าวว่า “การออกแบบอุปกรณ์เพื่อการขนถ่ายวัสดุ ควรจะให้การเคลื่อนไหวเพื่อการขนถ่ายมากที่สุด” ในกฎข้อนี้ หมายถึง อุปกรณ์ขนถ่ายประเภทรถบรรทุก กล่าวคือ ทำอย่างไรจึงจะสามารถทำให้รถบรรทุกเคลื่อนที่มากที่สุด นั่นหมายถึง รถบรรทุกทำงานได้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้เป็นเช่นนั้นได้ ก็ต่อเมื่อวิธีการ หรืออุปกรณ์สำหรับการเอาของขึ้น และเอาของลงจากรถบรรทุกให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ รถก็จะไม่เสียเวลาจอดคอย

ในการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์สี่ประกอบอาหาร เลือกใช้เฉพาะกฎของการวางแผนการขนถ่ายวัสดุ (Planning Principle) กฎของระบบการขนถ่ายวัสดุ (Systems Principle) กฎการไหลของวัสดุ (Material-Flow Principle) กฎของการทำให้ง่าย (Simplification Principle) และกฎของการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ (Space Utilization Principle) เพื่อปรับปรุงการจัดวางเครื่องจักรที่ลดระยะทางการขนส่ง

2.6 ชนิดของการวางผังโรงงาน

การที่จะวางแผนการจัดวางผังโรงงานให้ได้ผังโรงงานที่ดีนั้น จะต้องทราบเสียก่อนว่าผังโรงงานนั้นมีกี่ชนิด และแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร เหมาะที่จะใช้เมื่อไหร่ เหมาะกับการผลิตงานประเภทไหน ถ้าได้ทราบชนิดของการวางผังโรงงานที่ต้องการแล้ว ก็จะทำให้ทราบถึงอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ ที่จะต้องใช้เพื่อให้ได้ที่มาซึ่งแผนผังโรงงานที่ดี โดยทั่วไปผังโรงงานอาจจำแนกออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

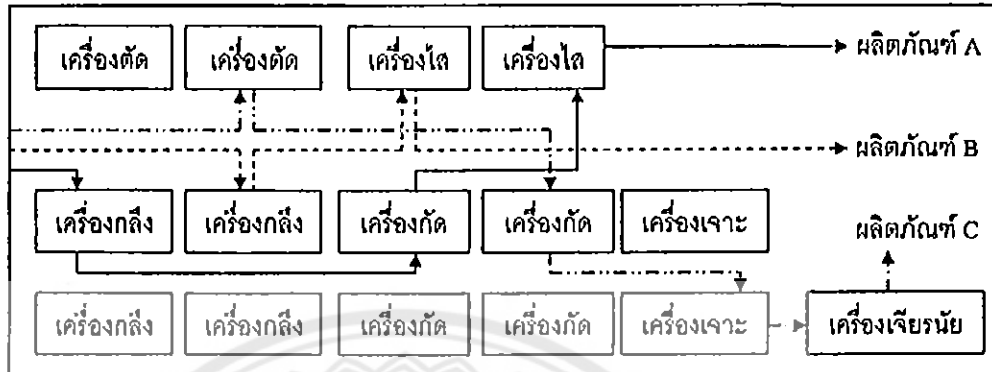
2.6.1 การจัดวางผังตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout) การจัดผังโรงงานแบบนี้เหมาะสำหรับงานการผลิตครั้งละมากๆ ใช้เวลาในการผลิตต่อหน่วยสั้นมาก และต้นทุนในการผลิตต่ำ ผังโรงงานจะมีลักษณะเป็นสาย แสดงดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 การวางผังตามขั้นตอนการผลิต

ที่มา : <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0571/03chapter2.pdf>

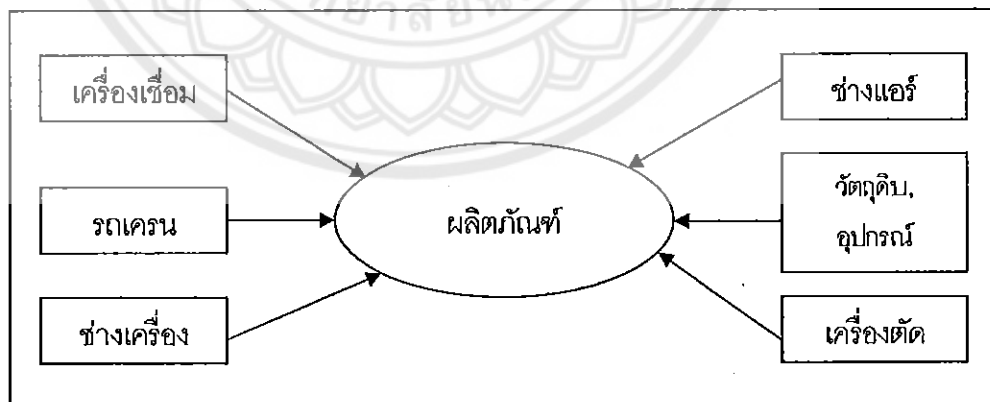
2.6.2 การจัดวางผังตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout) เป็นการจัดวางเครื่องจักรชนิดเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ใช้สำหรับงานผลิตที่มีปริมาณไม่มากนัก และไม่มีการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ขั้นตอนการทำงานใดต้องใช้เครื่องจักรประเภทใด ก็จะจ่ายงานให้เข้ากับเครื่องจักรประเภทนั้น แสดงดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 การวางผังตามกระบวนการผลิต

ที่มา : <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0571/03chapter2.pdf>

2.6.3 การจัดวางผังตามตำแหน่งงาน (Fixed-Position Layout) เป็นการจัดวางผังโดยการวางเครื่องมือต่างๆ ในตำแหน่งที่จะเคลื่อนที่เข้าไปทำงานได้สะดวกและรวดเร็ว งานที่ทำจะเป็นงานใหญ่อยู่กับที่ การเคลื่อนย้ายเป็นไปไม่ได้ง่าย เช่น ตู้ต่อเรือ และอุปกรณ์ประกอบเครื่องบิน เป็นต้น สำหรับการจัดวางผังชนิดนี้ปัจจุบันได้ลดลงไปอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างเครื่องมือการขนถ่ายลำเลียงสำหรับงานขนาดใหญ่ขึ้นนั่นเอง แสดงดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 การวางผังตามตำแหน่งงาน

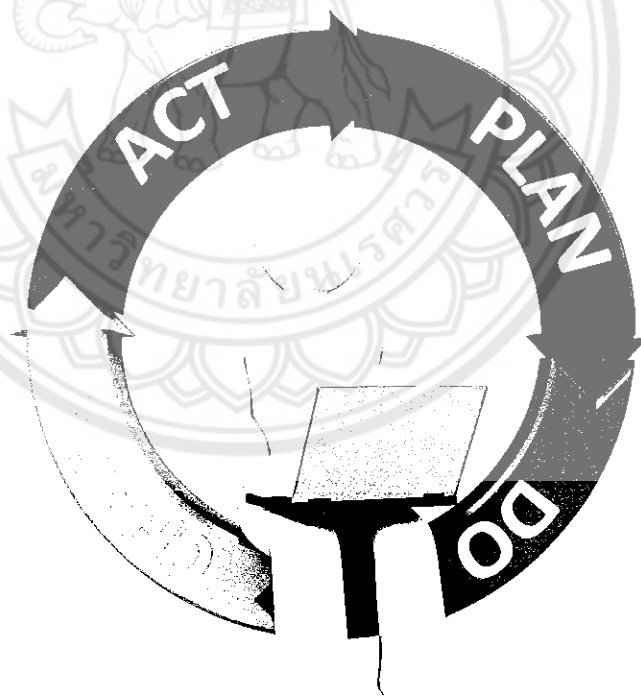
ที่มา : <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0614/title-biography.pdf>

2.6.4 การจัดวางผังแบบกลุ่ม (Group Layout) เป็นการจัดวางผสมผสานกันระหว่างการจัดวางผังตามขั้นตอนการผลิตและการจัดวางผังตามชนิดเครื่องจักร การจัดลักษณะแบบนี้จะเป็นไปได้เมื่อมีของจำนวนมากชนิดอาจถึง 50 ชนิด ยังสามารถจัดเข้าเป็นกลุ่มตามการออกแบบรูปพรรณและการออกแบบการผลิตได้ ของที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกัน และใช้เครื่องมือที่เหมือนกัน ความเหมือนกันที่ใช้ในการจัดกลุ่มอาจเป็นขนาด รูปร่าง และคุณสมบัติทางเคมี ที่เอื้ออำนวยให้มีการจัดวางผังแบบกลุ่มได้

จากการศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตสี่ล้อประกอบอาหาร มีการจัดวางผังจักรเย็บผ้าแบบตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

2.7 วงจร PDCA

PDCA คือ วงจรการบริหารงานคุณภาพ ย่อมาจาก 4 คำ ได้แก่ วางแผน (Plan) ปฏิบัติ (Do) ตรวจสอบ (Check) และการดำเนินการให้เหมาะสม (Action) ซึ่งวงจร PDCA สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกๆ เรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายชีวิต และการดำเนินงานในระดับบริษัท แสดงดังรูปที่ 2.10 และมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 2.10 วงจร PDCA

ที่มา : <http://www.ftpi.or.th/2015/2125>

2.7.1 ขั้นตอนการวางแผน (Plan) ครอบคลุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ฯลฯ พร้อมทั้งพิจารณาว่ามีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง เพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนั้น โดยระบุวิธีการเก็บข้อมูล และกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงให้ชัดเจน ซึ่งการวางแผนจะช่วยให้กิจการสามารถคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต และช่วยลดความสูญเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งในด้านแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ ชั่วโมงการทำงาน เงิน และเวลา

2.7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ (Do) คือ การลงมือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผน ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการตรวจสอบระหว่างการปฏิบัติด้วยว่าได้ดำเนินไปในทิศทางที่ตั้งใจหรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามแผนการที่ได้วางไว้

2.7.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check) คือ การประเมินผลที่ได้รับจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ทราบว่า ในขั้นตอนการปฏิบัติงานสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ แต่สิ่งสำคัญก็คือ ต้องรู้ว่าจะตรวจสอบอะไรบ้างและบ่อยครั้งแค่ไหน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเป็นประโยชน์สำหรับขั้นตอนถัดไป

2.7.4 ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม (Action) จะพิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบ ซึ่งมีอยู่ 2 กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หากเป็นกรณีแรก ก็ให้นำแนวทาง หรือกระบวนการปฏิบัตินั้นมาจัดทำให้เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ซึ่งอาจหมายถึงสามารถบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่าเดิม หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิม หรือทำให้คุณภาพดียิ่งขึ้นก็ได้ แต่ถ้าหากเป็นกรณีที่สอง คือ ผลที่ได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนที่วางไว้ ควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ และพิจารณาว่าควรจะดำเนินการอย่างไร เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่น่าจะเป็นไปได้ ใ้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม ขอความช่วยเหลือจากผู้รู้ หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่ เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

วิธีการดำเนินโครงการมีขั้นตอนการปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นจำเป็นต้องทราบข้อมูลที่มีบทบาทโดยตรงต่อรูปแบบกระบวนการผลิตดังนี้

3.1.1 เก็บข้อมูลเครื่องจักร มีรายละเอียด ดังนี้ ประเภทเครื่องจักร ตีนผีเครื่องจักร ขนาดเครื่องจักร อุปกรณ์เสริม และคุณสมบัติในการทำงานในกระบวนการผลิต โดยสอบถามข้อมูลจากพนักงานประจำจักรเย็บผ้าในกระบวนการผลิต และจัดทำตารางเก็บข้อมูล

3.1.2 เก็บข้อมูลขั้นตอนการผลิต ชิ้นส่วนประกอบ และจำนวนชิ้นที่ใช้ในสายการผลิต โดยสอบถามข้อมูลจากหัวหน้างานในกระบวนการผลิต แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน มาจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหลไปไหลกลับ

3.1.3 เก็บข้อมูลแผนผัง เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่พนักงานมีการเคลื่อนที่ในสายการผลิต โดยนำข้อมูลจากแผนภูมิกระบวนการไหลไปไหลกลับ มาจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหล และวัดขนาดของแผนผังกระบวนการผลิต โดยวัดขนาดจากพื้นที่จริง และใช้ข้อมูลจากแผนผังกระบวนการผลิตเดิม

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการไหลของวัสดุที่ไม่เหมาะสม ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงสุดกระบวนการผลิต โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล มาวิเคราะห์ ดังนี้

3.2.1 เส้นทางไหลตัดกัน วิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งวัสดุที่มีการตัดกัน เพื่อปรับปรุงให้มีเส้นทางขนส่งที่ตัดกันน้อยลง

3.2.2 วัสดุไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม วิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งวัสดุที่มีการไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม เพื่อให้วัสดุไหลไปข้างหน้าไม่ไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม

3.2.3 เส้นทางของวัสดุที่ผ่านลำดับขั้นตอนการทำงานต่างๆ วิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งวัสดุที่ไหลผ่านในแต่ละขั้นตอนการทำงาน เพื่อสลับลำดับขั้นตอนการทำงานให้ง่ายขึ้น

3.2.4 ระยะในการขนส่งวัสดุ วิเคราะห์หาระยะทางที่ใช้ในการขนส่งวัสดุ เพื่อนำมาปรับปรุงให้ระยะทางในการขนส่งลดลง

3.3 การหาแนวทางในการปรับปรุง

3.3.1 การปรับปรุงการจัดตำแหน่งจักรเย็บผ้า โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล กฎของการขนถ่าย ชนิดของการวางผังโรงงาน และแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ

3.3.2 การปรับปรุงการจัดลำดับจักรเย็บผ้า โดยใช้แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ จัดเรียงจักรเย็บให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนในการทำงาน

3.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

นำเสนอแนวทางการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรที่สามารถทำให้เห็นผล พร้อมทั้งอธิบาย ข้อดี ข้อเสีย และความแตกต่าง ซึ่งมีหลายแนวทาง เพื่อให้ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกตัดสินใจเลือก แนวทางที่ดีที่สุด พร้อมทั้งสรุปแผนการปฏิบัติงานเพื่อการปรับปรุงจริง

3.5 การดำเนินการปรับปรุงด้วยวิธีการใหม่

หลังจากที่ได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักร โดยได้รับการอนุมัติจากฝ่ายบริหาร แล้วทำความเข้าใจในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน และให้พนักงานทำตามกระบวนการทำงานใหม่จนกว่าจะทำงานได้อย่างคุ้นเคย โดยมีการควบคุม และติดตามผลการปฏิบัติงาน

3.6 เปรียบเทียบวิธีการทำงานเดิมกับวิธีการที่มีการปรับปรุงแล้ว

นำผลการดำเนินงานมาเปรียบเทียบ ระหว่างก่อนการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุง ซึ่งระยะทางในการขนส่งวัสดุต้องลดลงเมื่อเปรียบเทียบจากระยะทางเดิม



บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นการเก็บข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลขั้นตอนปฏิบัติงาน และแผนผัง โดยการสอบถามจากพนักงานและสังเกตจากการปฏิบัติงานจริงของพนักงานในกระบวนการผลิตเสื่อประกอบอาหาร ซึ่งข้อมูลที่เก็บมาได้มีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 เก็บข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตเสื่อประกอบอาหารทั้ง 12 รุ่น โดยการสอบถามข้อมูลจากพนักงานประจำจักรเย็บผ้า และนำมาจัดทำเป็นตารางเก็บข้อมูล แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเครื่องจักร

ลำดับ	ประเภทจักร	จำนวน (เครื่อง)	ตีนผี	อุปกรณ์เสริม	สมบัติ
1	เข็มเดี่ยว (S)	16	ตีนผีคิ้วข้างซ้าย (L)		- พับปลายเสื่อ - พับปลายแขนเสื่อ
			ตีนผีคิ้วข้างขวา (R)		- คิ้วสาบน้าซ้าย - คิ้วสาบน้าซ้าย - คิ้วไหล่ - คิ้วปก - คิ้วข้างแขน - ติดกระเป่า - คิ้วปลายแขน - ติดธนู - พับปากกระเป่า - พับปากธนู
			ตีนผีคิ้วข้างขวา (R)	ผีเสื่อ (B)	คิ้วไหล่ทุกรุ่น
			ตีนผีธรรมดา (N)		- ประกบปก - เข้าปก - เย็บต่อชิ้นหลัง - ย้ายปลายแขน - ประกบปลายแขน - วนปลายแขน - เย็บประกบหน้าซ้าย

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ข้อมูลเครื่องจักร

ลำดับ	ประเภทจักร	จำนวน (เครื่อง)	ตีนผี	อุปกรณ์เสริม	สมบัติ
					- เย็บประกบหน้าขวา - เย็บฐานปก - เย็บติดป้าย - เย็บประกบสายกระดุม
			ตีนผีติดกุ้น (H)		ประกบกุ้น
2	เข็มคู่ (D)	1	-	-	คิ้วหลัง
3	โพง 3 เส้น (T)	1	-	-	โพงกันลู่ทุกอย่าง
4	โพง 5 เส้น (F)	2	-	-	- โพงต่อไหล่ - โพงเข้าแขน - โพงเข้าข้าง - โพงเข้าข้างแขน
5	แซกรัดคุม (M)	1	-	-	แซกรัดคุม
6	ติดกระดุม (C)	1	-	-	ติดกระดุม
7	โต๊ะรีด	1	-	-	- รีด - เจียน
8	โต๊ะรีดเคมี	1	-	-	- รีดติดเคมี
9	โต๊ะ Qc	1	-	-	- จุดตำแหน่งแซกรัดคุม

**หมายเหตุ

1. เครื่องจักรมีขนาด 55 ซม. x 110 ซม. และมีขนาดเท่ากันทุกเครื่อง
2. ตีนผีทุกตัวสามารถใช้กับจักรเข็มเดี่ยวได้ทุกตัว
3. เครื่องจักรมีทั้งหมด 6 ประเภท ตีนผีทั้งหมด 4 ตีนผี มีอุปกรณ์เสริม 2 ตัว
4. เครื่องจักรมีทั้งหมด 32 เครื่อง แต่ใช้ในการผลิตเสื้อประกอบอาหาร 22 เครื่อง

4.1.2 เก็บข้อมูลขั้นตอนการผลิต โดยสอบถามข้อมูลจากหัวหน้างานในกระบวนการ จากการสอบถามจำนวนในการผลิตเชื้อประกอบอาหารแต่ละรุ่น พบว่าในแต่ละปีโรงงานมีการผลิตเชื้อประกอบอาหารทั้ง 12 รุ่นไม่เท่ากัน ดังนั้น ทางผู้จัดทำจึงได้เลือกปรับปรุงผลิตภัณฑ์เชื้อประกอบอาหารที่มีจำนวนการผลิตมากที่สุดซึ่งรวมกันได้ร้อยละ 80 ของการผลิตทั้งหมด มีทั้งหมด 6 รุ่น แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนการผลิตเชื้อประกอบอาหารใน 1 ปี

ลำดับ	เชื้อประกอบอาหาร	จำนวนผลิตใน 1 ปี (ตัว)	เปอร์เซ็นต์ (%)	เปอร์เซ็นต์สะสม (%)
1	M-CJCC-1	3,660	22	22
2	M-CJHWD-1	2,770	16	38
3	M-CJAF-1	2,550	15	53
4	M-CJWD-1	1,910	11	64
5	M-CJHC-1	1,840	11	75
6	M-C134-1	1,110	7	82
7	M-CJHJ-1	1,080	6	88
8	M-CJ1T-1	1,060	6	94
9	M-CJH-1	470	3	97
10	M-C138-1	270	2	99
11	M-C525-1	130	0.8	99.8
12	M-C524-1	20	0.2	100
รวม		16,870	100	

ในการผลิตเสื่อประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น มีชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด 9 ชิ้นส่วนย่อย ได้แก่

4.1.2.1 การผลิตชิ้นปกทั้ง 6 รุ่น จะมีการผลิตคล้ายคลึงกันแล้วนำไปประกอบกับตัว

4.1.2.2 การผลิตชิ้นหน้าซ้าย การผลิตแต่ละรุ่นจะมีการผลิตที่คล้ายคลึงกัน ชิ้นหน้าซ้าย จะมีการเย็บติดชิ้นสายกระดุม 4 รุ่น (M-CJAF-1 M-CJHWD-1 M-C134-1 และ M-CJCC-1) และมีการเย็บติดกระเป๋าทัง 6 รุ่น

4.1.2.3 การผลิตชิ้นหน้าขวา การผลิตแต่ละรุ่นจะมีการผลิตที่คล้ายคลึงกัน มีการเย็บติดชิ้นสายกระดุม 4 รุ่น (M-CJAF-1 M-CJHWD-1 M-C134-1 และ M-CJCC-1) และมีการเย็บติดกระเป๋า 1 รุ่น (M-CJHC-1)

4.1.2.4 การผลิตชิ้นแขนขวา ผลิตที่คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันที่เป็นแขนสั้น แขนยาวและแขนสามส่วน และมีบางรุ่นมีการเย็บติดธนูที่แขนขวา (M-CJHC)

4.1.2.5 การผลิตชิ้นแขนซ้าย ผลิตที่คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันที่เป็นแขนสั้น แขนยาวและแขนสามส่วน และจะมีการเย็บติดธนูทุกรุ่น

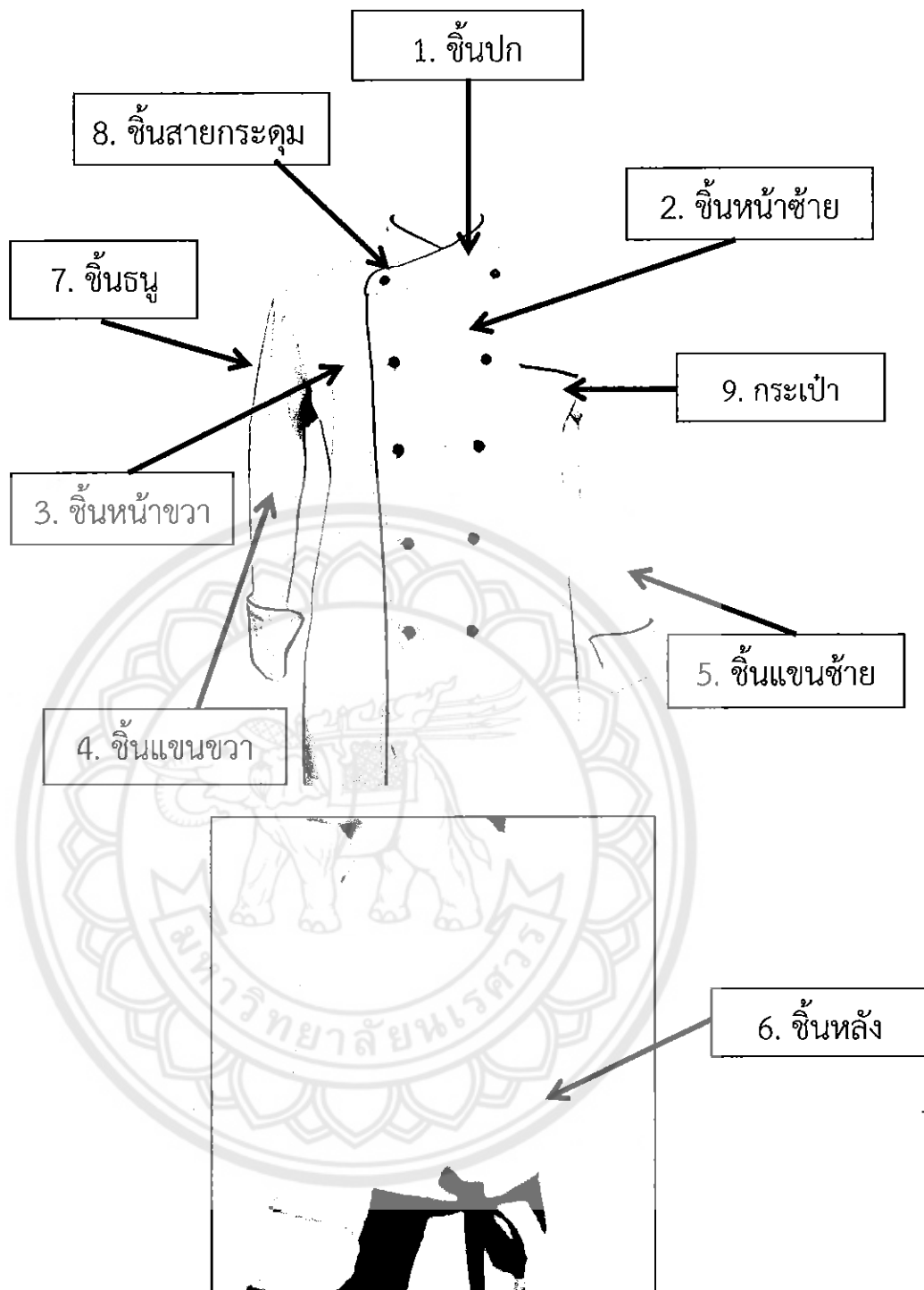
4.1.2.6 การผลิตชิ้นหลัง 5 รุ่น จะมีการผลิตคล้ายคลึงกัน คือ เป็นชิ้นหลังชิ้นเดียว ยกเว้นรุ่น M-CJCC ที่มีการแตกต่างจากรุ่นอื่น คือ ชิ้นหลังของรุ่นนี้จะมีการเย็บติดกัน 3 ชิ้น

4.1.2.7 การผลิตชิ้นธนู จะมี 3 รุ่น (M-CJHWD-1 M-C134-1 และ M-CJWD) ที่มีการผลิตที่เหมือนกันมี 2 รุ่น (M-CJAF-1 และ M-CJCC-1) ที่การผลิตแตกต่างกัน และอีก 1 รุ่น (M-CJHC-1) ไม่มี ชิ้นธนู

4.1.2.8 การผลิตสายกระดุม มีทั้งหมด 5 รุ่น จะมี 4 รุ่น (M-CJHWD-1 M-CJAF-1 M-CJCC-1 และ M-C134-1) ที่มีการผลิตที่เหมือนกัน และมี 1 รุ่น (M-CJWD-1) ที่มีการผลิตที่แตกต่างจากรุ่นอื่น และมี 1 รุ่น (M-CJHC-1) ที่ไม่มีชิ้นสายกระดุม

4.1.2.9 การผลิตกระเป๋ามีทั้งหมด 6 รุ่น จะมี 2 รุ่น (M-CJHWD-1 และ M-CJWD-1) ที่มีการผลิตเหมือนกัน และมี 3 รุ่น (M-CJAF-1 M-CJCC-1 และ M-C134-1) ที่มีการผลิตที่คล้ายคลึงกัน และมี 1 รุ่น (M-CJHC-1) ที่มีการผลิตไม่เหมือนรุ่นอื่น

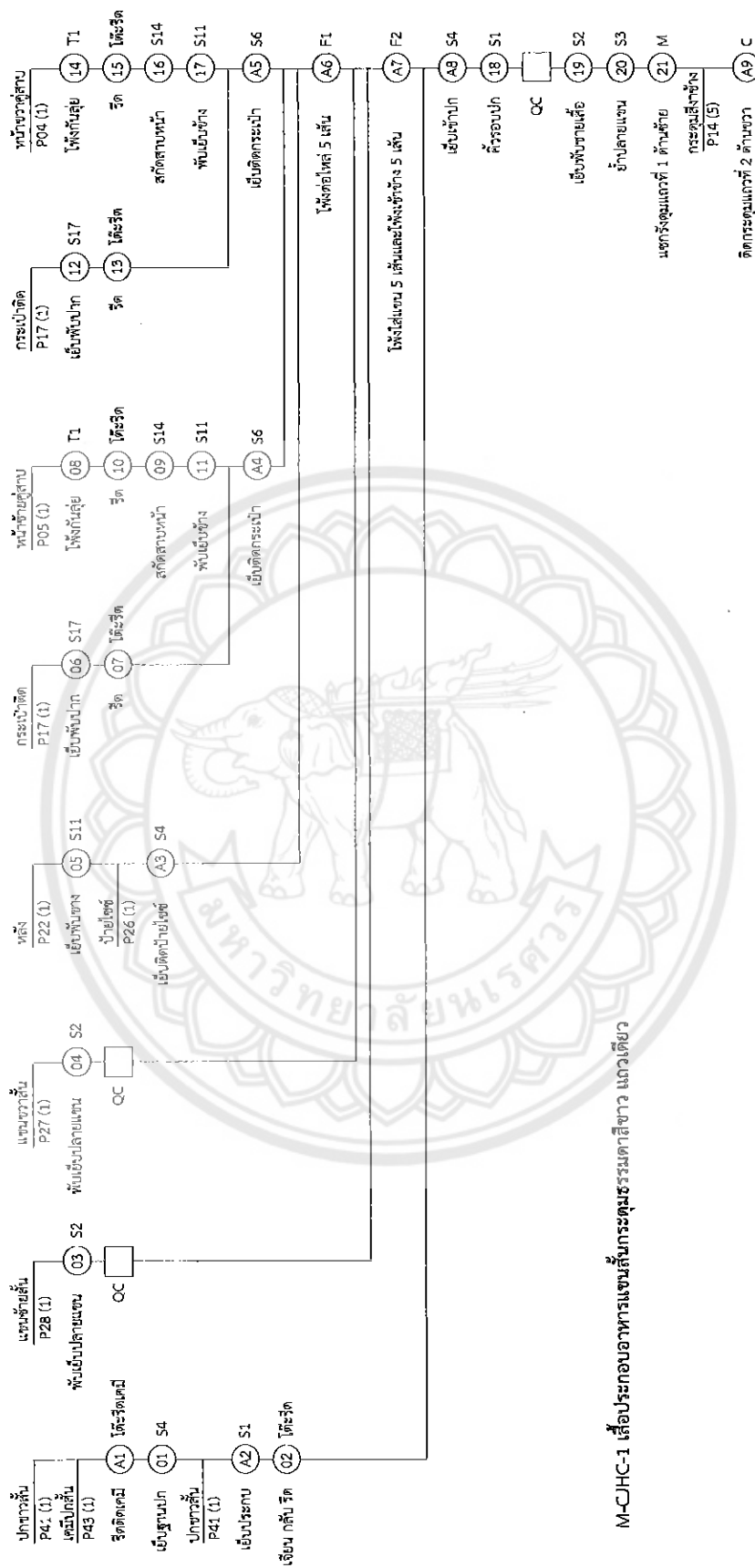
เสื่อประกอบอาหารมีชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด 9 ชิ้น แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การผลิตชิ้นส่วนหลัก

จากนั้นนำข้อมูลกระบวนการผลิตเสื้อประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น ได้แก่ M-CJCC-1 M-CJHWD-1 M-CJAF-1 M-CJWD-1 M-CJHC-1 และ M-C134-1 มาจัดทำเป็นแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน แสดงดังรูปที่ 4.2-4.7

17295227

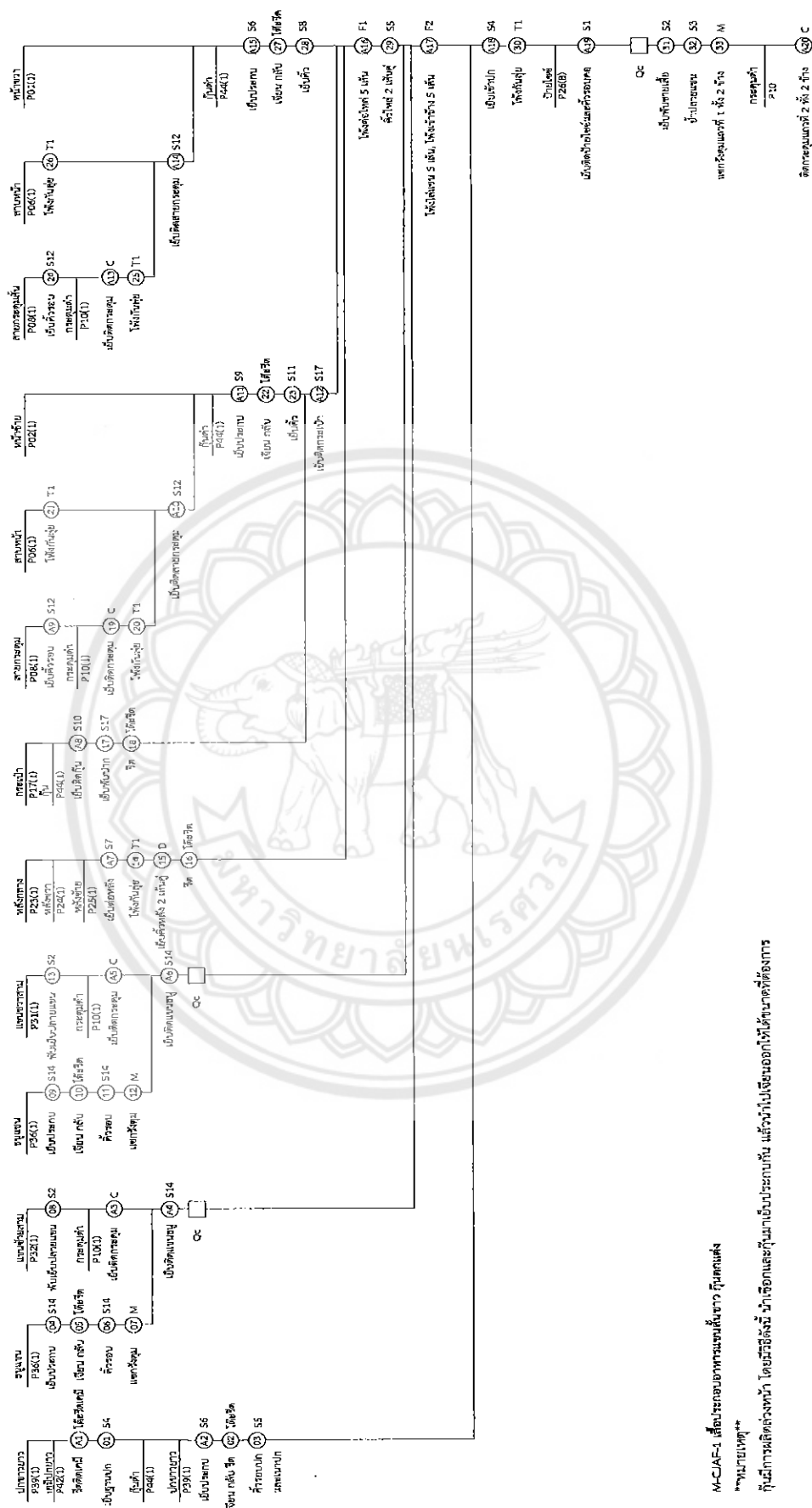


M-CJHC-1 แผนประกอบอาหารแผนการเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ แผนเดียว

รูปที่ 4.2 รุ่น M-CJHC-1 แผนประกอบอาหารแผนการเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ แผนเดียว

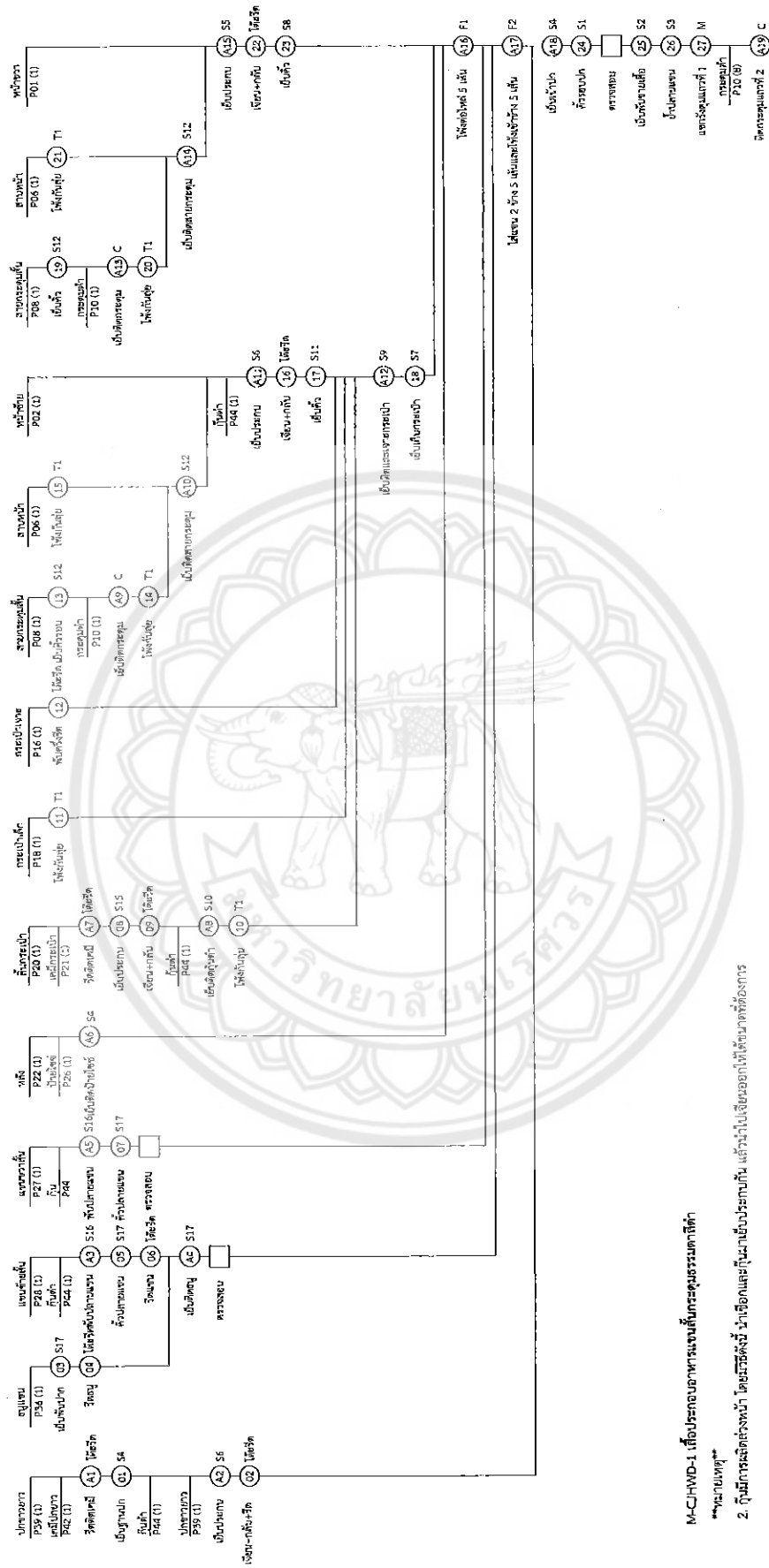


ดำเนินการขอสมุด
27 มี.ค. 2561



รูปที่ 4.3 รุ่น M-CIAF-1 เสื่อประกอบอาหารเขนสินค้า กิ่งตักแต่ง

M-CIAF-1 เสื่อประกอบอาหารเขนสินค้า กิ่งตักแต่ง
งานภายใน
*ดำเนินการติดตั้งหน้า โดยมีข้อจำกัด นำเครื่องและสินค้าเขนประกอบกัน แล้วนำไปเขนออกใช้จากตักต้องการ

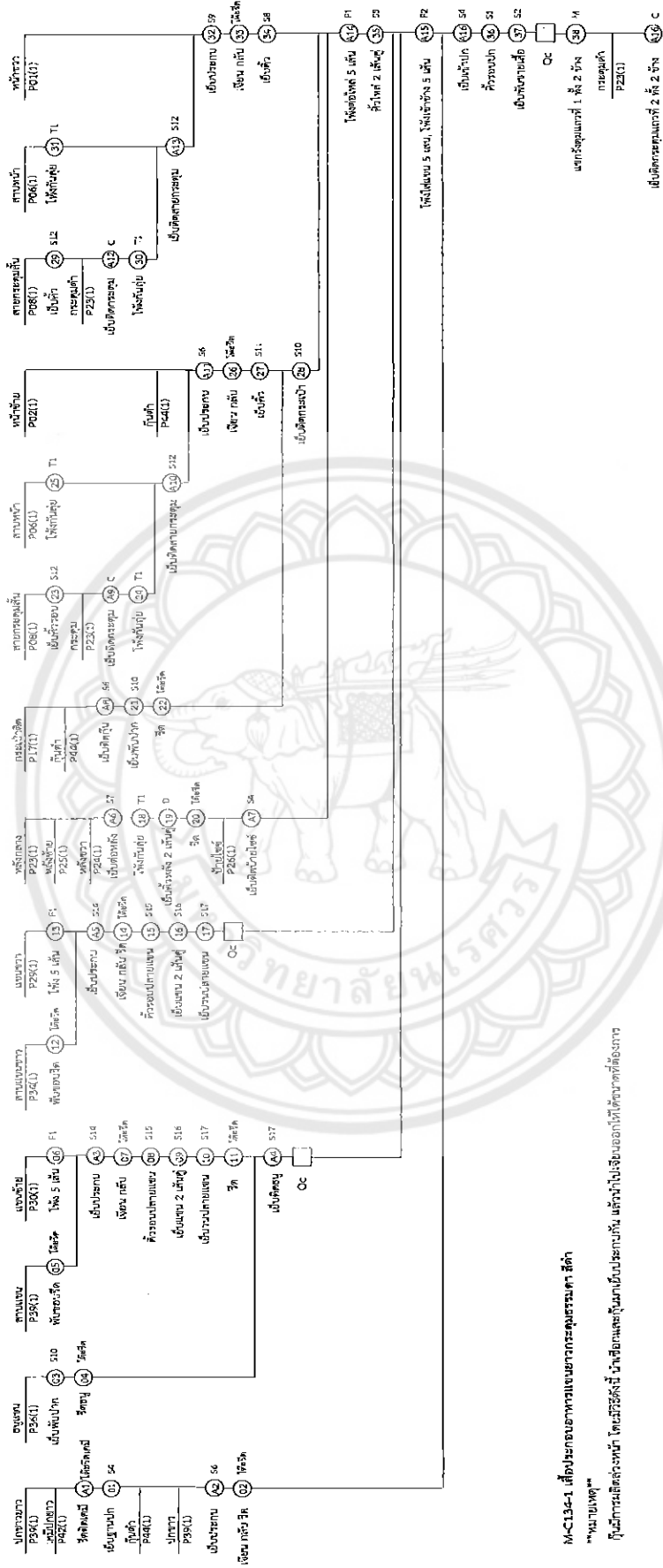


รูปที่ 4.4 รุ่น M-CJHWD-1 เครื่องปรับอากาศแรงดันสูงรวมดัดแปลง

M-CJHWD-1 เครื่องปรับอากาศแรงดันสูงรวมดัดแปลง

หมายเหตุ

2. กรณีการติดตั้งหน้า โดยมิได้มีน้ำเข้าเครื่องแล้วนั้นสามารถให้เข้ามาติดตั้งการ



รูปที่ 4.5 รุ่น M-C134-1 เสื่อประกอบอาหารแชนยาวกรมธรรมเดาศีต้า

M-C134-1 เสื่อประกอบอาหารแชนยาวกรมธรรมเดาศีต้า

หมายเหตุ

ทุกมีการแก้ไขร่างหน้า โดยมีวิธีดังมี นำข้อมูลและปริมาณมาปรับระบบกัน. แต่ยังไม่แจ้งให้ออกให้ได้นานที่ส่งร่าง



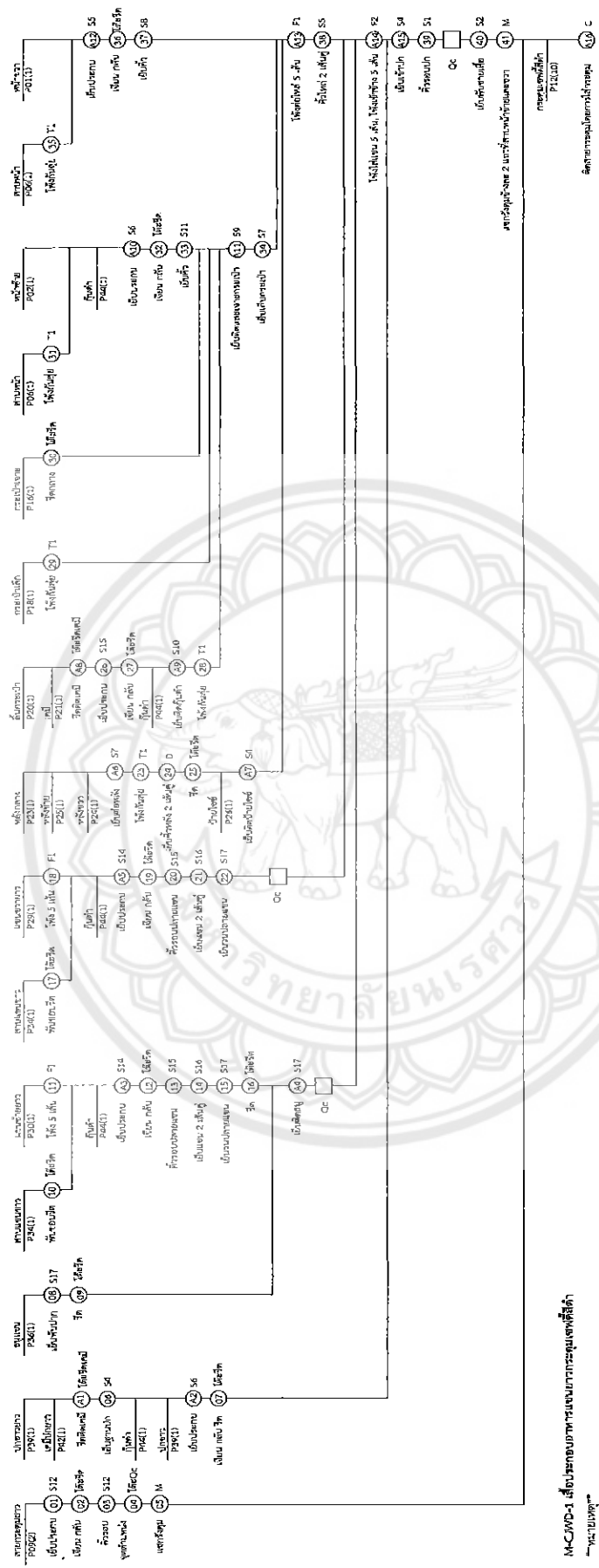
รูปที่ 4.6 รุ่น M-CJCC-1 เสื่อประกอบอาหารขนยาวกระดุมธรรมดาคีต้า

M-CJCC-1 เสื่อประกอบอาหารขนยาวกระดุมธรรมดาคีต้า

หมายเหตุ*

ผู้ที่มีการติดตั้งหน้าโต๊ะรีเลย์นี้ ให้เตรียมและปรับเข้าเบี่ยงเบนกัน แล้วนำไปเชื่อมต่อกับให้ตรงกับชุดที่ใช้งาน

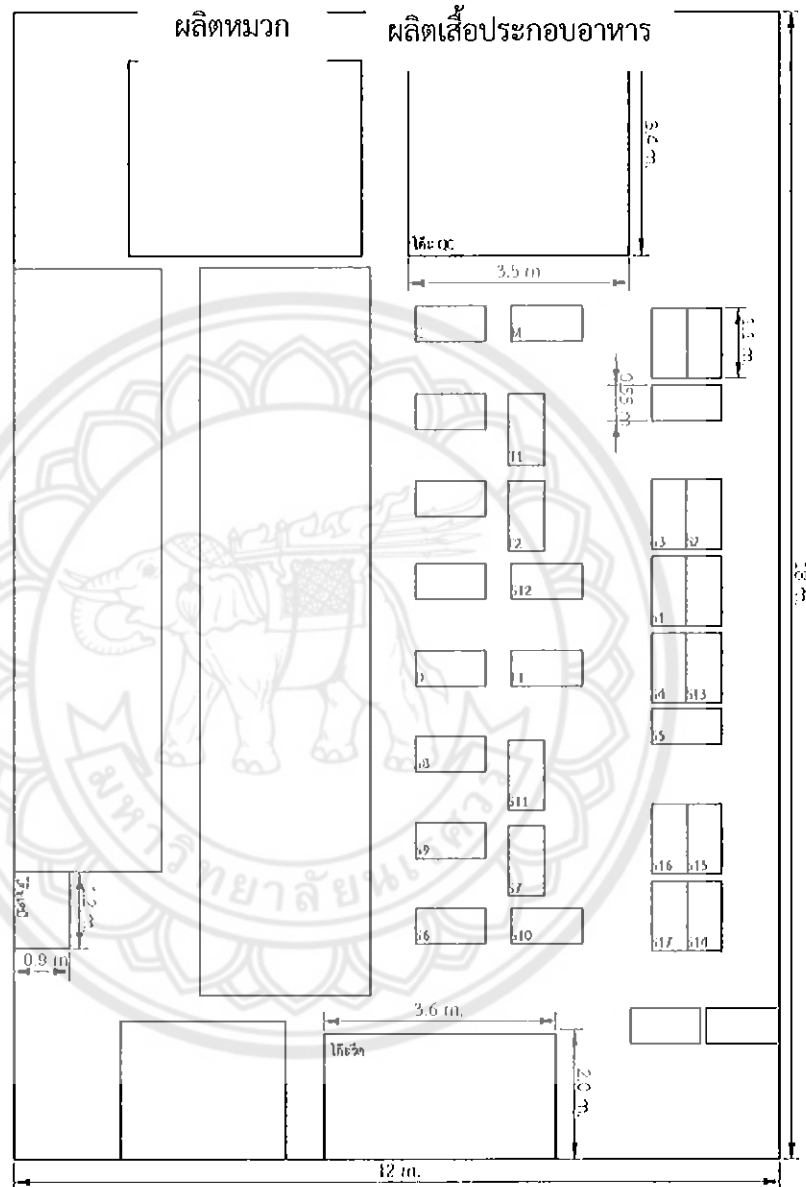
512 513 514 515 516 517 518 519 520
 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530
 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540
 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550
 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560
 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570
 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580
 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590
 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600
 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610
 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620
 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630
 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640
 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650
 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660
 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670
 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680
 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690
 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700
 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710
 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720
 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730
 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740
 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750
 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760
 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770
 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780
 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790
 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800
 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810
 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820
 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830
 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840
 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850
 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860
 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870
 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880
 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890
 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900
 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910
 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920
 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930
 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940
 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950
 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960
 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970
 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980
 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990
 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000



M-CJWD-1 เป็นประกอบอาหารเงินการระบบเซิร์ฟเวอร์
 หมายเหตุ
 ให้นำชื่อและรุ่นของอุปกรณ์ที่ต่อรายการ

รูปที่ 4.7 รุ่น M-CJWD-1 เสื่อประกอบอาหารเงินการระบบเซิร์ฟเวอร์

4.1.3 เก็บข้อมูลแผนผัง เป็นการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่พนักงานมีการเคลื่อนที่ในกระบวนการผลิต โดยมีการวัดขนาดพื้นที่จริง ซึ่งผังโรงงานมีขนาด 18×12 ตารางเมตร แบ่งการผลิตเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนผลิตหมวก และผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร แสดงดังรูปที่ 4.8 และนำข้อมูลจากแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน มาจัดทำเป็นแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ ทั้งหมด 6 รุ่น มีความถี่แสดงดังตารางที่ 4.3



รูปที่ 4.8 ผังโรงงานเดิม

****หมายเหตุ**

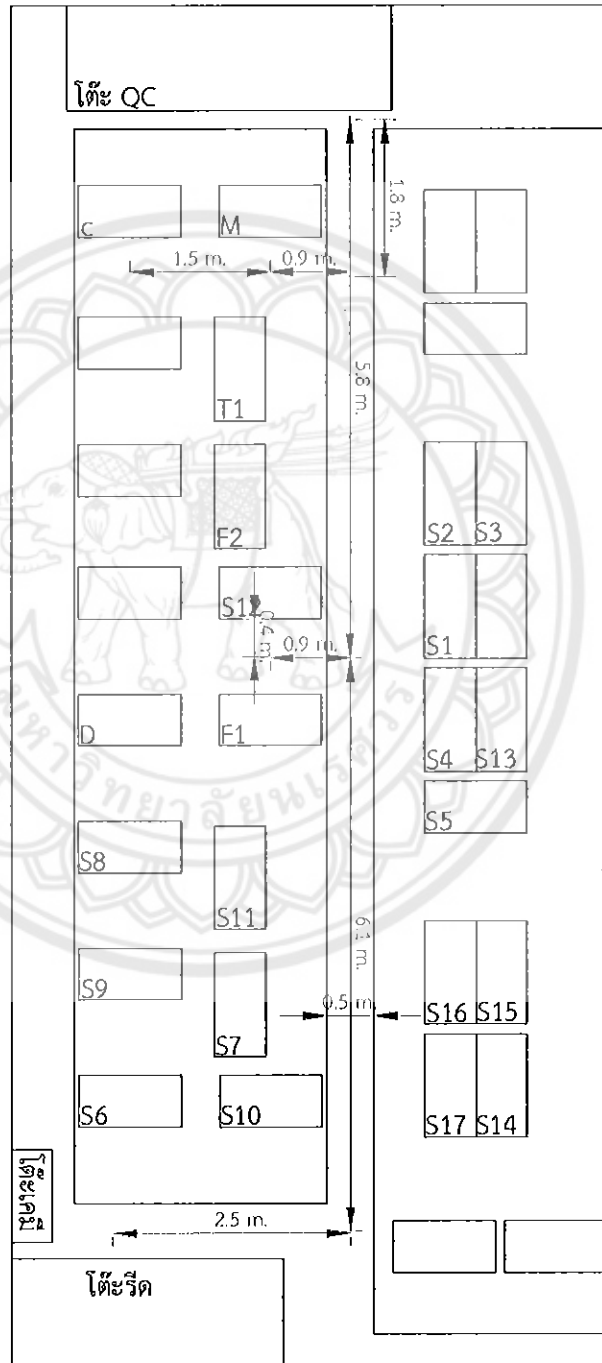
S แทน จักรเข็มเดี่ยวมี 16 เครื่อง
T แทน จักรโพ้ง 3 เส้นมี 1 เครื่อง
C แทน จักรติดกระดุมมี 1 เครื่อง

D แทน จักรเข็มคู่มี 1 เครื่อง
F แทน จักรโพ้ง 5 เส้นมี 2 เครื่อง
M แทน จักรแซกมี 1 เครื่อง

ตารางที่ 4.3 แผนภูมิการไหลไปหลกลับแสดงความสำเร็จการผลิตสี่ประกอบอาหารก่อนปรับปรุง

MC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S14	S15	S16	S17	D	T	F1	F2	M	C	รีด	เคมี	Qc
S1	6																						2		
S2		3																		2	3	2			
S3			4																		3				
S4	7			1														1	5						
S5										1										4			2		
S6																			2				9		
S7																		4	2						
S8																			5						
S9							2																	3	
S10																									
S11				1		2			2							1		3	2						
S12					1	4			3							1									
S14											2												8	1	1
S15																									
S16																6									
S17																									
D																									
T	1				1	1	1		4	1		16					4								
F1					4																				
F2				6																					
M																									
C																									
รีด				8	1	2	2	5	2	4	5	1	10	6		9		1	1						
เคมี				6										2											
Qc																					1				

ตัวอย่างการวัดระยะทางการผลิตชิ้นสายกระดุมรุ่น M-CJWD-1 ก่อนการปรับปรุง เริ่มจากจักรเย็บผ้า (S12) ไปโต๊ะรีดไปกลับ ได้ระยะทาง $0.4 + 0.9 + 6.1 + 2.5 = 9.9$ เมตร จักรเย็บผ้า (S12) ไปโต๊ะตรวจสอบ ได้ระยะทาง $0.4 + 0.9 + 5.8 = 7.1$ เมตร โต๊ะตรวจสอบ ไปจักรเย็บผ้า (M) ได้ระยะทาง $1.8 + 0.9 + 0.4 = 3.1$ เมตร และจักรเย็บผ้า (M) ไปจักรเย็บผ้า (C) ได้ระยะทาง 1.5 เมตร รวมระยะทางการผลิตสายกระดุม 31.5 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.9 และนำระยะทางมาสร้างแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ แสดงดังตารางที่ 4.4



รูปที่ 4.9 การวัดระยะผังการจัดวางเครื่องจักรก่อนปรับปรุง

ตารางที่ 4.4 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงระยะทางการผลิตเสื้อประกอบอาหารก่อนปรับปรุง (เมตร)

MC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S14	S15	S16	S17	D	T	F1	F2	M	C	รีด	เคมี	Qc
S1	1.2																							9.9	
S2		0.6																		1.7	4.4	5.9			
S3																					6.5				
S4	1.2				9.7													5.4	2.1						
S5				4.3																6.8				8.1	
S6									1.5										9.5					1.3	
S7																	8.6	4.5							
S8																			14						
S9							1.3																		
S10																		12.1	8						
S11				3.4		8.2			11.4	6.7															
S12					5.4	10.5			13.7																
S14											8										12.1	14.8			7.1
S15															0.6										
S16																1.2									
S17																									
D																				5.3	8				
T	4.2				7	8.1	8.6		16.8	12.1		3.5					15.2								
F1					4.1								9.4												
F2				4.1																					
M																									
C													14.8												
รีด				8.7	8.1	1.3	6.7	5.5	4.2	2.8	7.2	9.9	7	10.2		4.8		3.8							
เคมี				16										17.5				12.6	8.5						
Qc																					3.1				

จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ นำมาจัดลำดับความถี่ได้ ดังตารางที่ 4.5 ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแต่ละความถี่ คำนวณมาจากร้อยละของความสัมพันธ์จักรเย็บผ้าทั้งหมด ที่มี 300 คู่ ได้ลำดับความถี่ ดังนี้

A คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 13 คู่

E คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก A คิดเป็นร้อยละ 9 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 26 คู่

I คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก E คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 31 คู่

O คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก I คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 0 คู่

U คือ คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน คิดเป็นร้อยละ 77 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 230 คู่

ตารางที่ 4.5 ความถี่แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องจักร

A (4%)	E (9%)		I (10%)	
S17-รีด = 18	S1-S2 = 6	S5-F2 = 4	S1-รีด = 2	รีด-S7 = 2
รีด-S14 = 18	S15-S16 = 6	S10-T=4	S2-F2 = 2	เคมี-S15 = 2
T-S12 =16	T-รีด = 6	S12-S6 = 4	S2-C = 2	S5-S4 = 1
S6-รีด = 11	F1-S14 = 6	S14-M = 4	S6-F1 = 2	S4-T = 1
S10-รีด = 8	F2-S4 = 6	D-รีด = 4	S7-F1 = 2	S6-S10 = 1
S12-C = 8	เคมี -S4 = 6	T-S9 = 4	S9-S7 = 2	S10-S17 = 1
S15-รีด = 8	S4-F1 = 5	T-D = 4	S10-F1 = 2	S11-S4 = 1
S16-S17 = 8	S7-T = 5	F1-S5 = 4	S11-S6 = 2	S11-S17 = 1
S17-F2 = 8	S8-F1 = 5	S2-S3 = 3	S11-S9 =2	S12-S5 = 1
รีด-S4 = 8	S9-รีด = 5	S2-M = 3	S11-S10 = 2	S12-Qc = 1
C-T = 8	S8-รีด = 5	S3-M = 3	S12-รีด = 2	S17-F1 = 1
S4-S1 = 7	รีด -S11 = 5	S5-รีด = 3	S14-S11 = 2	T-S1 = 1
M-C = 7	S4-S6 = 4	S12-S9 = 3	S14-F2 = 2	T-S5 = 1
			F1-F2 = 2	T-S6 = 1
			C-S14 = 2	รีด-F1 = 1
				Qc-M = 1

นำคู่ความสัมพันธ์จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ ทั้งหมดมาคำนวณระยะ แสดงดัง
ตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การคำนวณระยะทางก่อนปรับปรุง

ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
1	S17-รีด	18	4.8	86.4
2	รีด-S14	18	7	126
3	T-S12	16	3.5	56
4	S6-รีด	11	1.3	14.3
5	S10-รีด	8	2.8	22.4
6	S12-C	8	8.1	64.8
7	S15-รีด	8	10.2	81.6
8	S16-S17	8	1.2	9.6
9	S17-F2	8	8	64
10	รีด-S4	8	8.7	69.6
11	C-T	8	3.8	30.4
12	S4-S1	7	1.2	8.4
13	M-C	7	1.5	10.5
14	S1-S2	6	1.2	7.2
15	S15-S16	6	0.6	3.6
16	T-รีด	6	12.6	75.6
17	F1-S14	6	9.4	56.4
18	F2-S4	6	4.1	24.6
19	เคมี-S4	6	16	96
20	S4-F1	5	2.1	10.5
21	S7-T	5	8.6	43
22	S8-F1	5	14	70
23	S9-รีด	5	4.2	21
24	S8-รีด	5	5.5	27.5
25	รีด-S11	5	7.2	36
26	S4-S6	4	9.7	38.8
27	S5-F2	4	6.8	27.2
28	S10-T	4	12.1	48.4
29	S12-S6	4	10.5	42
30	S14-M	4	14.8	59.2
31	D-รีด	4	6.8	27.2

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) การคำนวณระยะทางก่อนปรับปรุง

ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
32	T-S9	4	16.8	67.2
33	T-D	4	15.2	60.8
34	F1-S5	4	4.1	16.4
35	S2-S3	3	0.6	1.8
36	S2-M	3	4.4	13.2
37	S3-M	3	6.5	19.5
38	S5-รีด	3	8.1	24.3
39	S12-S9	3	13.7	41.1
40	S1-รีด	2	9.9	19.8
41	S2-F2	2	1.7	3.4
42	S2-C	2	5.9	11.8
43	S6-F1	2	9.5	19
44	S7-F1	2	4.5	9
45	S9-S7	2	1.3	2.6
46	S10-F1	2	8	16
47	S11-S6	2	8.2	16.4
48	S11-S9	2	11.4	22.8
49	S11-S10	2	6.7	13.4
50	S12-รีด	2	9.9	19.8
51	S14-S11	2	8	16
52	S14-F2	2	12.1	24.2
53	F1-F2	2	5.3	10.6
54	C-S14	2	9.3	18.6
55	รีด-S7	2	6.7	13.4
56	เคมี-S15	2	17.5	35
57	S5-S4	1	4.3	4.3
58	S4-T	1	5.4	5.4
59	S6-S10	1	1.5	1.5
60	S10-S17	1	4.3	4.3
61	S11-S4	1	3.4	3.4
62	S11-S17	1	3.9	3.9
63	S12-S5	1	5.4	5.4
64	S12-Qc	1	7.1	7.1
65	S17-F1	1	5.3	5.3

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) การคำนวณระยะทางก่อนปรับปรุง

ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
66	T-S1	1	4.2	4.2
67	T-S5	1	7	7
68	T-S6	1	8.1	8.1
69	รีด-F1	1	8.5	8.5
70	Qc-M	1	3.1	3.1
รวม				1,945.8

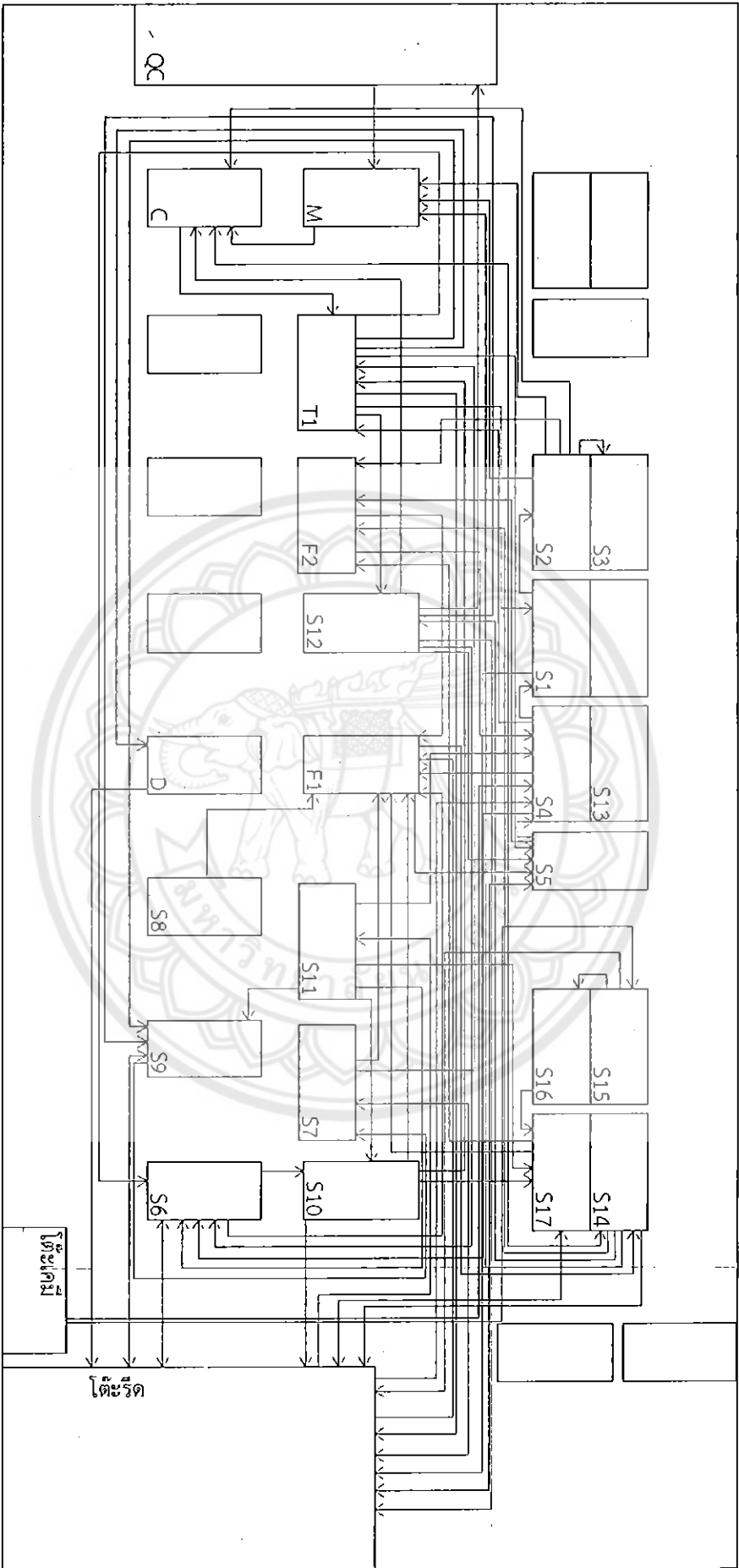
จากนั้นนำค่าความสัมพันธ์ทั้งหมดมาวาดแผนภูมิกระบวนการไหล ทั้งหมด 6 รุ่น และแผนภูมิกระบวนการไหล แสดงดังรูปที่ 4.10 กำหนดให้

สีน้ำเงิน = ความสัมพันธ์ A

สีเขียว = ความสัมพันธ์ E

สีชมพู = ความสัมพันธ์ I





รูปที่ 4.10 แผนภูมิกระบวนกรรผลิตลือประกอออาทรทง 6 รุ้บ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

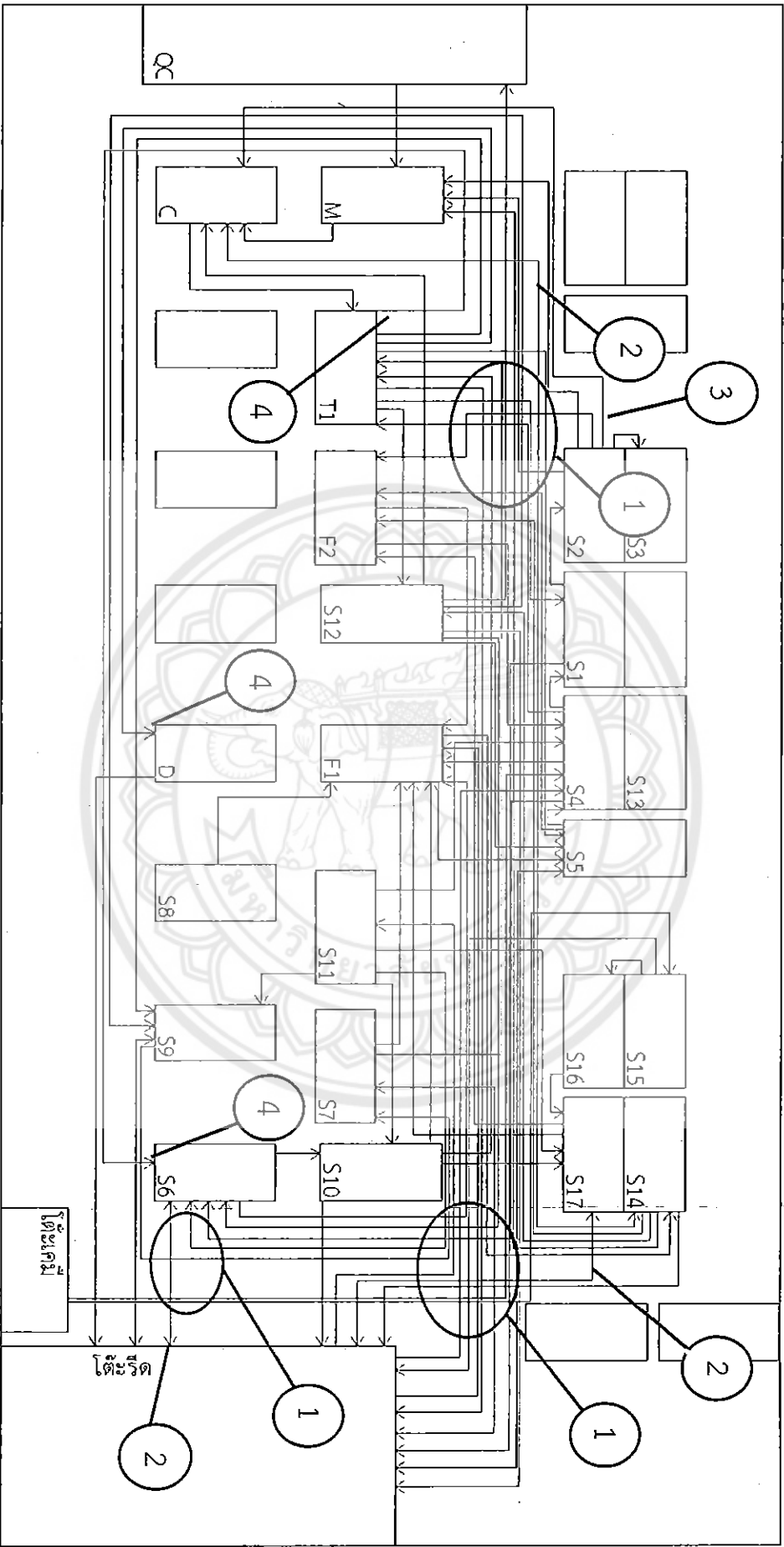
จากการสอบถามพนักงาน และเก็บข้อมูลจากระบวนการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น โดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลเครื่องจักร แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน แผนภูมิกระบวนการไหล นำมาวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์ปัญหาทั้งหมดจากรูปแผนภูมิกระบวนการไหล แสดงดังต่อไปนี้

4.2.1 วิเคราะห์เส้นทางการไหลตัดกัน หมายเลข 1 เกิดการไหลตัดกันในการขนส่งชิ้นส่วนประกอบระหว่างจักรเย็บผ้า โดยบริเวณที่พบมาก คือ บริเวณโต๊ะรีดผ้า จักรเย็บผ้า (S17) จักรเย็บผ้า (S4) จักรเย็บผ้า (S3) จักรเย็บผ้า (S6) และจักรเย็บผ้า (F2) ซึ่งมีการขนส่งชิ้นส่วนประกอบมากทำให้เกิดเส้นทางการขนส่งที่หนาแน่น ทำให้เสียเวลาในการหยุดรอกัน และอาจเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนกัน แสดงดังรูปที่ 4.11

4.2.2 วิเคราะห์วัสดุไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม หมายเลข 2 เกิดการไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม คือ ระหว่างโต๊ะรีด และจักรเย็บผ้า (T) ระหว่างจักรเย็บผ้า (S7) และจักรเย็บผ้า (T) ระหว่างจักรเย็บผ้า (S17) และโต๊ะรีด ระหว่างจักรเย็บผ้า (S14) และโต๊ะรีด ระหว่างจักรเย็บผ้า (S12) และโต๊ะรีด ระหว่างจักรเย็บผ้า (S10) และโต๊ะรีด ระหว่างจักรเย็บผ้า (M) และจักรเย็บผ้า (S14) ระหว่างจักรเย็บผ้า (S10) และจักรเย็บผ้า (T) ทำให้เกิดระยะทางในการขนส่งเพิ่มมากขึ้น และเสียเวลาที่พนักงานต้องไปเดินกลับ แสดงดังรูปที่ 4.11

4.2.3 วิเคราะห์เส้นทางของวัสดุที่ผ่านลำดับขั้นตอนการทำงานต่างๆ หมายเลข 3 กระบวนการผลิตมีการจัดวางจักรเย็บผ้าไม่ไปตามลำดับขั้นตอนของงานที่ต่อเนื่องกันซึ่งมีหลายขั้นตอนที่ไม่ต่อเนื่องกัน คือ ขั้นตอนการผลิตชิ้นแขนซ้าย (M-CJAF-1) ชิ้นแขนขวา (M-CJAF-1) ชิ้นหลัง (M-CJAF-1 M-CJCC-1 M-CJWD-1 และ M-C134-1) ชิ้นสายกระดุม (M-CJWD-1) ชิ้นกระเป่า (M-CJCC-1 M-CJWD-1 และ M-CJHWD-1) ชิ้นหน้าซ้าย (M-CJWD-1) ชิ้นหน้าขวา (M-CJWD-1 และ M-CJHC-1) และชิ้นธนู (M-CJCC-1 และ M-CJAF-1) ยกตัวอย่างการผลิตชิ้นแขนซ้าย (M-CJAF-1) จากจักรเย็บผ้า (S2) ไปจักรเย็บผ้า (C) จากจักรเย็บผ้า (C) ไปจักรเย็บผ้า (S14) จากจักรเย็บผ้า (S14) ไปจักรเย็บผ้า (F2) เป็นต้น เกิดระยะทางการขนส่งที่มากเกินความจำเป็น และทำให้พนักงานต้องเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการทำงาน แสดงดังรูปที่ 4.11

4.2.4 วิเคราะห์ระยะทางในการขนส่ง หมายเลข 4 จากการเก็บข้อมูลและวัดพื้นที่จริงของกระบวนการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร 6 รุ่น พบว่ามีระยะในการขนส่งวัสดุมาก เพราะจักรเย็บผ้าที่ทำงานในกระบวนการผลิตเดียวกัน อยู่ห่างกันมาก คือ จากจักรเย็บผ้า (T) ไปโต๊ะรีด จากจักรเย็บผ้า (S12) ไปโต๊ะรีด จากจักรเย็บผ้า (S1) ไปโต๊ะรีด จากจักรเย็บผ้า (T) จากจักรเย็บผ้า (D) จากจักรเย็บผ้า (C) จากจักรเย็บผ้า (S14) จากจักรเย็บผ้า (F2) จากจักรเย็บผ้า (S14) จากจักรเย็บผ้า (F2) จากจักรเย็บผ้า (S17) จากจักรเย็บผ้า (C) จากจักรเย็บผ้า (S17) จากจักรเย็บผ้า (T) จากจักรเย็บผ้า (S7) จากจักรเย็บผ้า (T) จากจักรเย็บผ้า (S10) ซึ่งมีระยะทางในการผลิตที่มาก ทำให้เกิดความล่าช้า แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 วิเคราะห์การไหลของการผลิตสื่อประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น

ซึ่งการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร 6 รุ่น มีระยะทางการขนส่งที่มาก ดังนั้นจึงควรวางแนวทางในการปรับปรุงการจัดวางเครื่องจักร เพื่อลดระยะทางในการขนส่งชิ้นส่วนประกอบ

จากการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล พบปัญหา คือ ในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนมีเส้นทางการขนส่งที่ทับซ้อนกัน การขนส่งวัสดุไหลกลับเส้นทางเดิม และเครื่องจักรเย็บผ้าที่มีลำดับขั้นตอนใกล้กันอยู่ห่างกัน ทำให้มีระยะทางในการขนส่งวัสดุมาก ทำให้กระบวนการผลิตเกิดความล่าช้า

4.3 แนวทางในการปรับปรุง

การหาแนวทางในการปรับปรุง เป็นขั้นตอนการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จากปัญหาที่พบ คือ ในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนมีเส้นทางการขนส่งที่ทับซ้อนกัน การขนส่งวัสดุไหลกลับเส้นทางเดิม และเครื่องจักรเย็บผ้าที่มีลำดับขั้นตอนใกล้กันอยู่ห่างกัน ทำให้มีระยะทางในการขนส่งวัสดุมาก เกิดความล่าช้าของกระบวนการผลิต คณะผู้จัดทำจึงทำการปรับปรุง โดยใช้ข้อมูลเครื่องจักรมากำหนดขั้นตอนการทำงาน โดยกำหนดให้ทำงานตามสมบัติของจักรเย็บผ้า และเพิ่มการทำงานของจักรเย็บผ้าที่ไม่ได้ใช้งานที่มีอยู่ในสายการผลิตมาช่วยทำการผลิต เพื่อให้ระยะทางในการขนส่งวัสดุน้อยลง

หลังจากวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน ของเสื้อผ้าประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น จากรูปที่ 4.2-4.7 และการผลิตชิ้นส่วนหลักจากรูปที่ 4.1 พบว่าเสื้อผ้าประกอบอาหารมีชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด 9 ชิ้น คือ ซีนปก ซีนหน้าซ้าย ซีนหน้าขวา ซีนแขนขวา ซีนแขนซ้าย ซีนหลัง ซีนธนู ซีนสาย กระดุม และซึนกระเป่า แต่ละชิ้นส่วนประกอบมีขั้นตอนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน จากการสอบถามพนักงาน พบว่า โรงงานมีการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหารเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งผลิตชิ้นส่วนอะไหล่เสร็จก่อน ชิ้นส่วนอะไหล่ ได้แก่ ซีนปก ซีนสายกระดุม ซึนกระเป่า และซึนธนู และส่วนที่สองผลิตชิ้นส่วนหลัก ได้แก่ ซีนแขนซ้าย ซีนแขนขวา ซีนหน้าซ้าย ซีนหน้าขวา ซีนหลัง และการประกอบตัว

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงปรับปรุงผังการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร โดยเน้นที่การผลิตชิ้นส่วนหลัก จึงการแบ่งจักรเย็บผ้าออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มการผลิตแขน กลุ่มการผลิตซึนหน้า กลุ่มการผลิตซึนหลัง และกลุ่มการประกอบตัว แต่จำนวนจักรเย็บผ้าไม่เพียงพอต่อการจัดเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ดังนั้นจึงแบ่งกลุ่มการผลิตให้ได้ 3 กลุ่มใหญ่ คือ

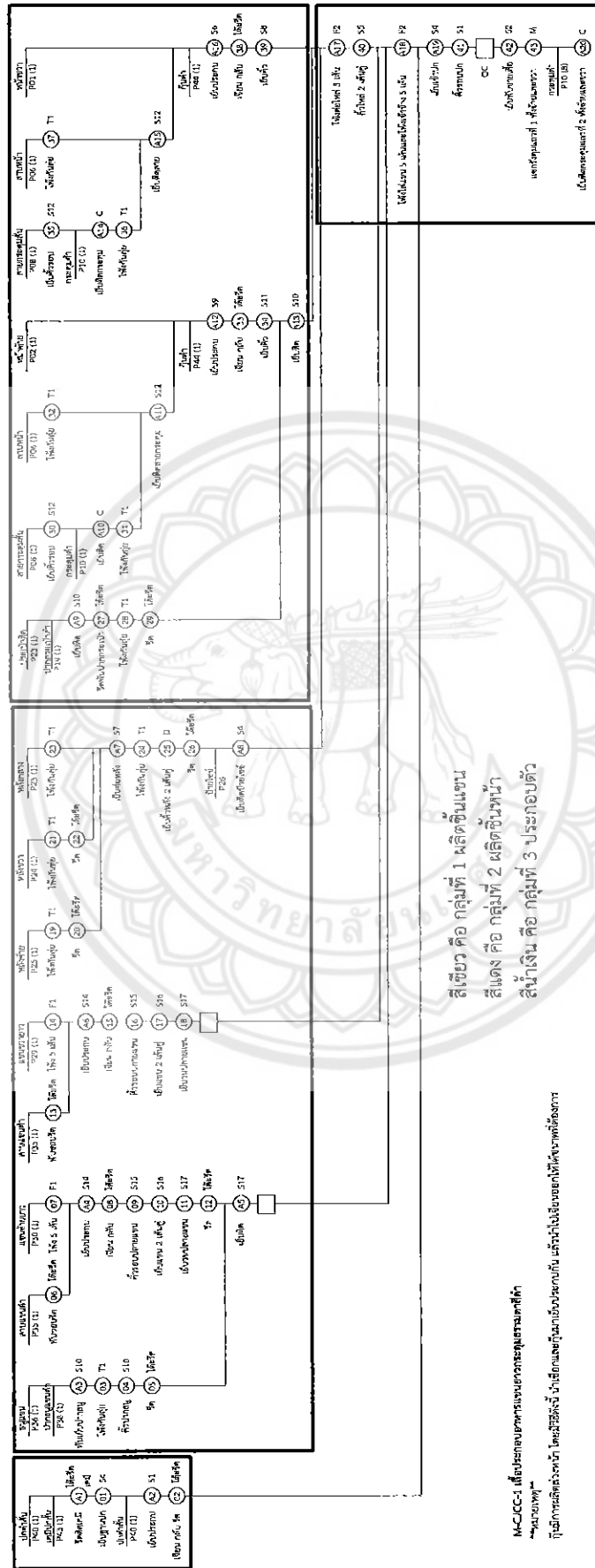
กลุ่มที่ 1 การผลิตแขน ได้แก่ แขนซ้าย แขนขวา ซึนธนู และซึนหลัง เพราะแขนซ้ายและแขนขวามีขั้นตอนการผลิตเหมือนกันจึงจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน แสดงดังรูปที่ 4.12 ในกรอบสี่เหลี่ยม การผลิตซึนหลัง ใช้เย็บผ้าร่วมกับจักรเย็บผ้าที่ผลิตธนู และการผลิตซึนธนูเพราะซึนธนูมีการผลิตคนละวันและใช้จักรเย็บผ้าในกลุ่มเดียวกันกับการผลิตแขน จึงจัดไว้กลุ่มเดียวกัน

กลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า ได้แก่ ชิ้นส่วนหน้าซ้าย หน้าขวา ชิ้นปก ชิ้นกระเป่า และชิ้นสาย กระดุม เพราะชิ้นส่วนหน้าซ้าย หน้าขวา มีการผลิตเหมือนกันจึงจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน แสดงดังรูปที่ 4.12 ในกรอบสีแดง การผลิตชิ้นปก และการผลิตชิ้นกระเป่า ผลิตคนละวันกับการผลิตชิ้นหน้า และใช้จักรเย็บผ้าในกลุ่มเดียวกัน และการผลิตชิ้นสายกระดุม ใช้เครื่องจักรที่ว่างงานกลุ่มอื่นๆ และใช้จักรเย็บผ้าในกลุ่มที่ 2 มากกว่ากลุ่มอื่น จึงจัดไว้ในกลุ่มนี้

กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว แสดงดังรูปที่ 4.12 ในกรอบสีน้ำเงิน เป็นการนำชิ้นต่างๆ มาประกอบ รวมกันเป็นตัวเสื้อ

จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้าของแต่ละกลุ่ม โดยใช้แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และหาลำดับการจัดเรียงจักรเย็บผ้าจาก แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ เพื่อจัดวางจักรเย็บผ้า ที่มีความสัมพันธ์กันมากให้อยู่ใกล้กันและเรียงตามลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยมีแนวทางในการจัด ดังนี้





รูปที่ 4.12 แบ่งกลุ่มการผลิตเสื่อประกอบอาหารจากแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน M-CJCC-1

M-CJCC-1 เสื่อประกอบอาหารจากแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน
 - งานโยธา -
 - งานติดตั้ง -
 - งานระบบ -
 - งานไฟฟ้า -
 - งานประปา -
 - งานทาสี -
 - งานตกแต่ง -
 - งานสวน -
 - งานอื่น ๆ -

กิจกรรมการผลิตเสื่อ: โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มงานออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ดังนี้

4.3.1 แนวทางการปรับปรุงผังกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 9 ตัว ประกอบไปด้วยจักรเย็บผ้า (T3) จักรเย็บผ้า (D) จักรเย็บผ้า (S12) จักรเย็บผ้า (S13) จักรเย็บผ้า (S14) จักรเย็บผ้า (S15) จักรเย็บผ้า (S16) จักรเย็บผ้า (S17) และโต๊ะรีด

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตแขนซ้าย คือ จักรเย็บผ้า (S14) จักรเย็บผ้า (S15) จักรเย็บผ้า (S16) จักรเย็บผ้า (S17) โต๊ะรีด และไปใช้จักรจักรเย็บผ้า (F1) จักรเย็บผ้า (F2) และจักรเย็บผ้า (C) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตแขนขวา คือ จักรเย็บผ้า (S14) จักรเย็บผ้า (S15) จักรเย็บผ้า (S16) จักรเย็บผ้า (S17) โต๊ะรีด และไปใช้จักรจักรเย็บผ้า (F1) จักรเย็บผ้า (F2) และจักรเย็บผ้า (C) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตธนู จักรเย็บผ้า (S12) จักรเย็บผ้า (S13) จักรเย็บผ้า (S14) จักรเย็บผ้า (S15) จักรเย็บผ้า (S17) จักรเย็บผ้า (T3) โต๊ะรีด และไปใช้จักรเย็บผ้า (M) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตหลัง จักรเย็บผ้า (S12) จักรเย็บผ้า (T3) โต๊ะรีด และไปใช้จักรเย็บผ้า (D) จักรเย็บผ้า (S4) จักรเย็บผ้า (F1) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จากนั้นหาความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแสดงดังตารางที่ 4.7 และกรอบสีแดงแสดงจักรที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มการผลิตกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน

ตารางที่ 4.7 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 1 การผลิตชิ้นแขน

Machine	S12	T3	S13	S14	รีด	S15	S17	D	S16	M	S4	F1	F2	C
S12		5			3						1			
T3	1		1		2			4						
S13					1									
S14					8	2								
รีด	2			6		10	6				3	1		
S15					1				6	2			2	
S17					3								8	
D					4									
S16							6						2	2
M							2							
S4												5		
F1				6										
F2														
C							2							

จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ นำมาจัดลำดับความถี่ แสดงดังตารางที่ 4.8 ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแต่ละความถี่ คำนวณมาจากร้อยละของความสัมพันธ์จักรเย็บผ้าทั้งหมด ที่มี 91 คู่ ได้ลำดับความถี่ ดังนี้

A คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 4 คู่

E คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก A คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 9 คู่

I คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก E คิดเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 12 คู่

O คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก I คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 0 คู่

U คือ คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน คิดเป็นร้อยละ 73 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 66 คู่

ตารางที่ 4.8 ความถี่แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องจักรกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน

A (4%)	E (10%)		I (13%)	
S14-รีด = 14	S15-S16 = 6	S4-F1 = 5	S14-S15 = 2	C-S17 = 2
รีด-S15 = 11	F1-S14 = 6	T3-D = 4	S15-F2 = 2	S15-M = 2
รีด-S17 = 9	S16-S17 = 6	D-รีด = 4	M-S17 = 2	S12-S4 = 1
S17-F2 = 8	S12-T3 = 6	รีด-S4 = 3	S16-F2 = 2	T3-S13 = 1
	S12-รีด = 5		S16-C = 2	รีด-F1 = 1
			T3-รีด = 2	S13-รีด = 1

นำข้อมูลขั้นตอนการผลิตมาจัดทำแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการบอกลำดับขั้นตอนการผลิตที่ผ่านจักรเย็บผ้า ซึ่งในกลุ่มที่ 1 การผลิตชิ้นแขน ประกอบไปด้วย การผลิตชิ้นแขนซ้าย การผลิตชิ้นแขนขวา การผลิตชิ้นหลังและการผลิตชิ้นธนู และช่วยในการจัดเรียงลำดับจักรเย็บให้เป็นไปตามขั้นตอนการผลิต แสดงดังรูปที่ 4.13-4.14

รูป เครื่องจักร	CSC,CCC,CVD		CVD		CSC		CSC,CCC,CVD		CVD		CSC	
	แบบเส้นยาว	งานเบงอ้ง	แบบเส้นสั้น	งานเบงอ้ง	แบบเส้นสั้น	งานเบงอ้ง	แบบเส้นยาว	งานเบงอ้ง	แบบเส้นสั้น	งานเบงอ้ง	แบบเส้นสั้น	งานเบงอ้ง
P1	1 → A1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6	A1 ← 1	1 → A1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6	1	1 → 2 → A5 → 3	1 → 2	1 → 2 → 3	1 → 2 → A5 → 3	1 → 2	1 → 2 → A5 → 3	1 → 2	1 → 2 → A5 → 3
S4												
S12												
T3												
S13												
S14		A1 ← 1	1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6									
T1	6 → 7 → A7 → 7		1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6	3 → 4 → 5 → 6								
C					1 → 2							
S15												
S16												
C												
N												
S17												
T2												

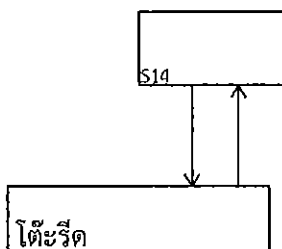
รูปที่ 4.13 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณธ์ของชิ้นงานชิ้นและชิ้นงาน

ลำดับ การดำเนินงาน	CSC		CSC		CSC		CSC		CSC		CSC		CSC	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10
11	1	11	1	11	1	11	1	11	1	11	1	11	1	11
12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12

รูปที่ 4.14 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณ์ของชั้นรูปและชั้นหลัง

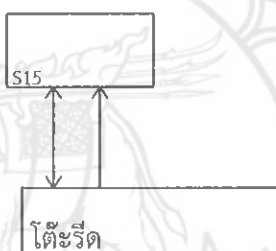
จากความถี่ของความสัมพันธ์ที่ได้จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ นำมาเรียงเครื่องจักรเป็นกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน ได้ดังนี้

จักรเย็บผ้า (S14) กับ โต๊ะรีด มีความถี่ 14 ครั้ง ดังนั้น จึงควรจัดให้จักรเย็บผ้า (S14) อยู่ใกล้โต๊ะรีด แสดงดังรูปที่ 4.15



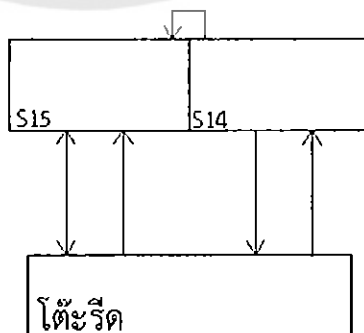
รูปที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S14) กับ โต๊ะรีด

จักรเย็บผ้า (S15) กับ โต๊ะรีด มีความถี่ 11 ครั้ง ดังนั้น จึงควรจัดให้จักรเย็บผ้า (S15) อยู่ใกล้กับโต๊ะรีด แสดงดังรูปที่ 4.16



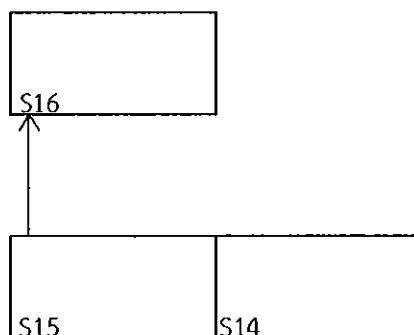
รูปที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับ โต๊ะรีด

จักรเย็บผ้า (S14) และจักรเย็บผ้า (S15) มีความถี่ 2 ครั้ง แต่จักรเย็บผ้าทั้ง 2 เครื่องมีความสัมพันธ์กับรีดมาก ดังนั้น จึงควรจัดให้จักรเย็บผ้า (S14) และจักรเย็บผ้า (S15) อยู่ใกล้กัน แสดงดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับ จักรเย็บผ้า (S14)

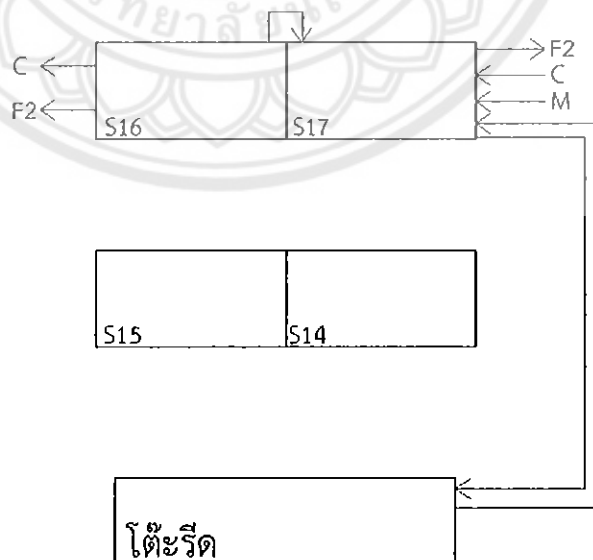
จักรเย็บผ้า (S15) กับ จักรเย็บผ้า (S16) มีความถี่ 6 ครั้ง ดังนั้น จึงควรจัดให้จักรเย็บผ้า (S15) และจักรเย็บผ้า (S16) อยู่ใกล้กัน แสดงดังรูปที่ 4.18



โต๊ะรีด

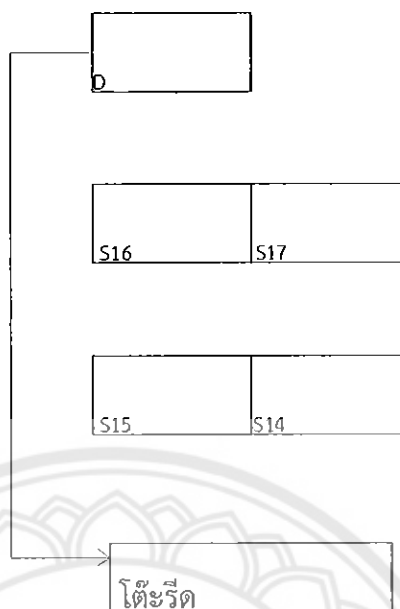
รูปที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S15) กับ จักรเย็บผ้า (S16)

จักรเย็บผ้า (S16) กับ จักรเย็บผ้า (S17) มีความถี่ 6 ครั้ง จักรเย็บผ้า (S17) ยังมีความสัมพันธ์กับโต๊ะรีด และจักรเย็บผ้า (S17) มีความสัมพันธ์กับกลุ่มการผลิตอื่น มากกว่าจักรเย็บผ้า (S16) ดังนั้น จึงควรจัดให้จักรเย็บผ้า (S17) กับจักรเย็บผ้า (S16) และควรอยู่ใกล้กับกลุ่มการผลิตอื่น ด้วย แสดงดังรูปที่ 4.19



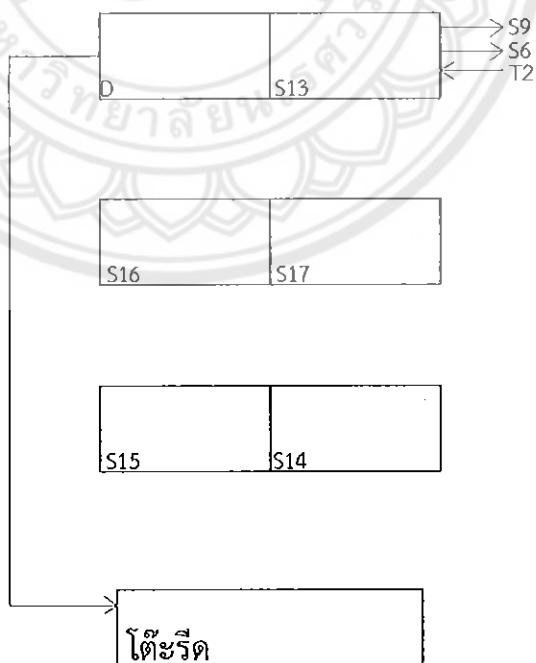
รูปที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S16) กับ จักรเย็บผ้า (S17)

จักรเย็บผ้า (D) มีความสัมพันธ์กับโต๊ะรีด มีความถี่ 4 ครั้ง จึงจัดให้จักรเย็บผ้า (D) อยู่ใกล้โต๊ะรีดตัดต่อจากจักรเย็บผ้า (S16) แสดงดังรูปที่ 4.20



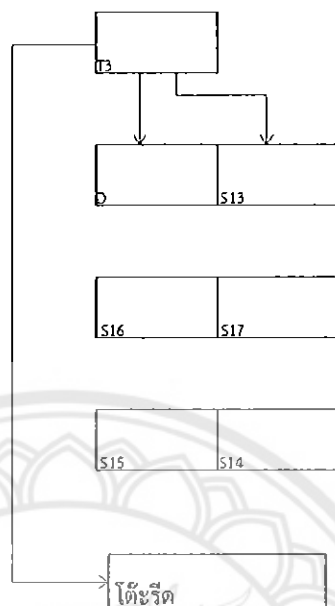
รูปที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (D) กับโต๊ะรีด

จักรเย็บผ้า (S13) มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอื่นมาก จึงจัดให้จักรเย็บผ้า (S13) อยู่ใกล้กับกลุ่มการผลิตอื่น แสดงดังรูปที่ 4.21



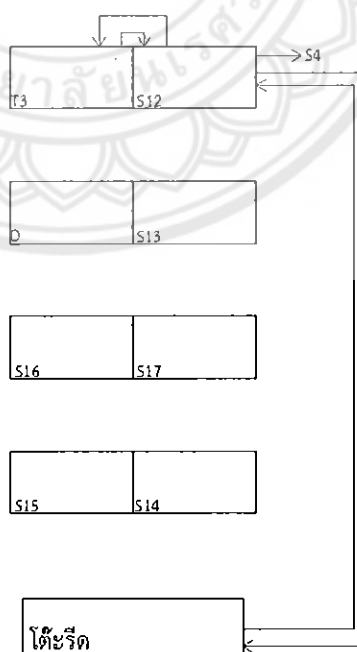
รูปที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S13) กับ กลุ่มการผลิตอื่น

จักรเย็บผ้า (T3) กับโต๊ะรีด มีความถี่ 3 ครั้ง และ จักรเย็บผ้า (T3) มีความสัมพันธ์กับจักรเย็บผ้า (D) มีความถี่ 4 ครั้ง และจักรเย็บผ้า (S13) จึงควรจัดจักรเย็บผ้า (T3) จักรเย็บผ้า (D) และจักรเย็บผ้า (S13) ไว้ใกล้กัน แสดงดังรูปที่ 4.22



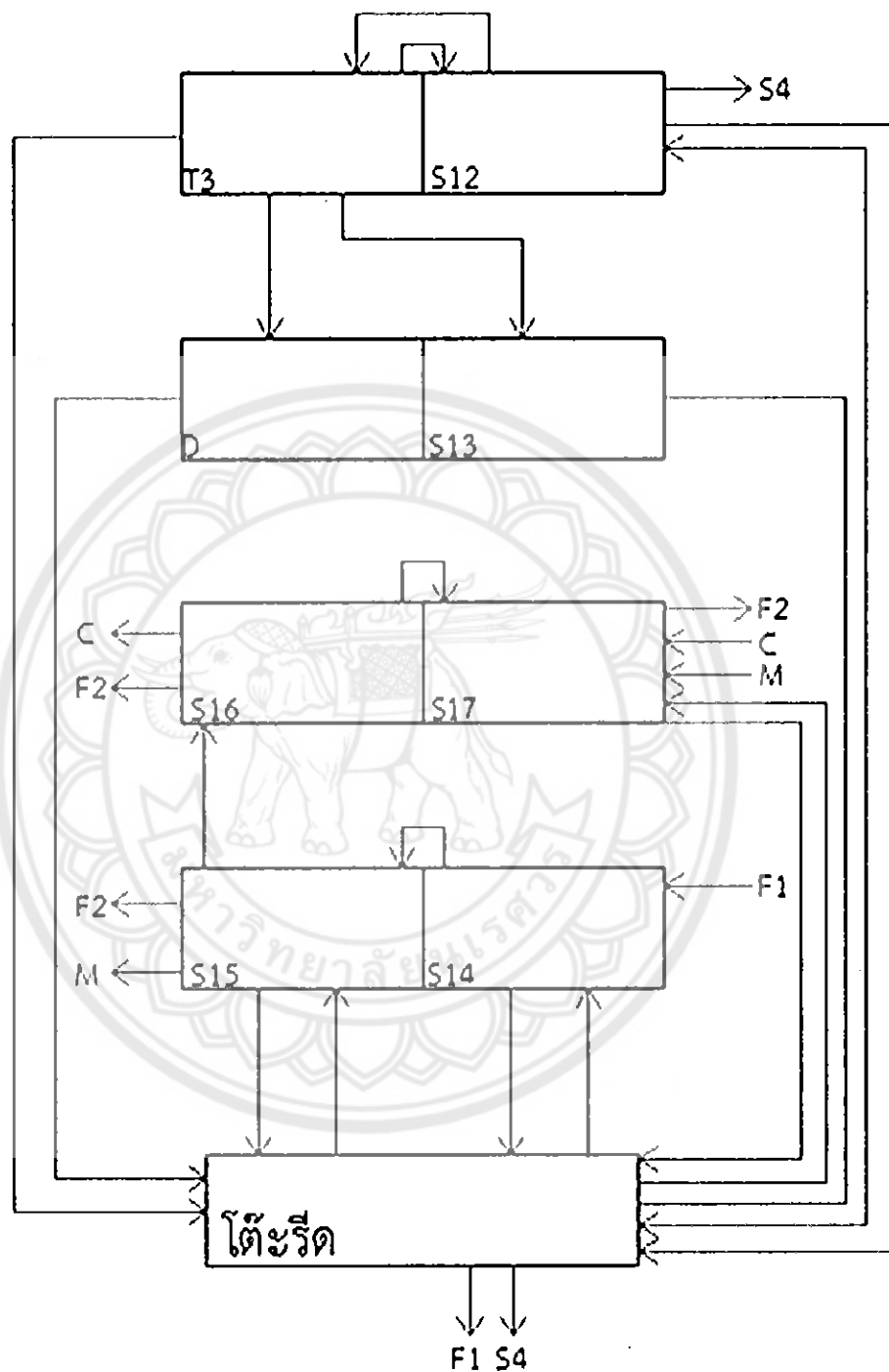
รูปที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (T3) จักรเย็บผ้า (D) และจักรเย็บผ้า (S13)

จักรเย็บผ้า (S12) และจักรเย็บผ้า (T3) มีความถี่ 6 ครั้ง จึงจัดจักรเย็บผ้า (T3) และจักรเย็บผ้า (S12) ไว้คู่กัน แสดงดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้า (S12) กับจักรเย็บผ้า (T3)

จากแนวทางที่ได้จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์
มาปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรในการผลิตกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน แสดงดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 1 การผลิตแขน

4.3.2 การปรับปรุงผังกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 8 ตัว ประกอบไปด้วยจักรเย็บผ้า (S9) จักรเย็บผ้า (T2) จักรเย็บผ้า (S6) จักรเย็บผ้า (S7) จักรเย็บผ้า (S11) จักรเย็บผ้า (S10) จักรเย็บผ้า (S8) และโต๊ะรีด

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตชิ้นหน้าซ้าย คือ จักรเย็บผ้า (S6) จักรเย็บผ้า (S7) จักรเย็บผ้า (S10) จักรเย็บผ้า (S11) จักรเย็บผ้า (T2) โต๊ะรีด ไปใช้จักรเย็บผ้า (S13) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 2 การผลิตแขน และไปใช้จักรเย็บผ้า (F1) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตชิ้นหน้าขวา คือ จักรเย็บผ้า (S7) จักรเย็บผ้า (S8) จักรเย็บผ้า (S9) จักรเย็บผ้า (S10) จักรเย็บผ้า (S11) จักรเย็บผ้า (T2) โต๊ะรีด ไปใช้จักรเย็บผ้า (S13) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 2 การผลิตแขน และไปใช้จักรเย็บผ้า (F1) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตสายกระดุม คือ จักรเย็บผ้า (S8) จักรเย็บผ้า (T2) และรีด ไปใช้จักรเย็บผ้า (S13) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 2 การผลิตแขน และไปใช้จักรเย็บผ้า (S4) จักรเย็บผ้า (S5) จักรเย็บผ้า (M) จักรเย็บผ้า (C) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตกระเป่า คือ จักรเย็บผ้า (S6) จักรเย็บผ้า (S7) จักรเย็บผ้า (S8) จักรเย็บผ้า (S9) จักรเย็บผ้า (S10) จักรเย็บผ้า (S11) จักรเย็บผ้า (T2) และโต๊ะรีด

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตปก คือ จักรเย็บผ้า (S6) จักรเย็บผ้า (S7) จักรเย็บผ้า (S11) โต๊ะรีด และไปใช้จักรเย็บผ้า (S4) ซึ่งอยู่ที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว และหาความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้า แสดงดังตารางที่ 4.9 และกรอบสีแดงแสดงจักรที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มการผลิตที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า

ตารางที่ 4.9 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า

Machine	S8	T2	รีด	S7	S9	S10	S11	S6	F1	S13	เคมี	S4	C	S5	QC	M
S8			1						5				8			
T2			3		1	4		1		16						
รีด	5	1		2		5	8	2				5		1		
S7			8			2			2							
S9			9													
S10				2			2		3							
S11						5			2			1				
S6		2	5	6	2											
F1																
S13					4			4								
เคมี				2				6								
S4			1													
C		8														
S5															1	
QC																1
M													1			

จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ นำมาจัดลำดับความถี่ แสดงดังตารางที่ 4.10 ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแต่ละความถี่ คำนวณมาจากร้อยละของความสัมพันธ์จักรเย็บผ้าทั้งหมด ที่มี 120 คู่ ได้ลำดับความถี่ ดังนี้

A คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 6 คู่

E คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก A คิดเป็นร้อยละ 11 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 13 คู่

I คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก E คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 12 คู่

O คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก I คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 0 คู่

U คือ คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 89 คู่

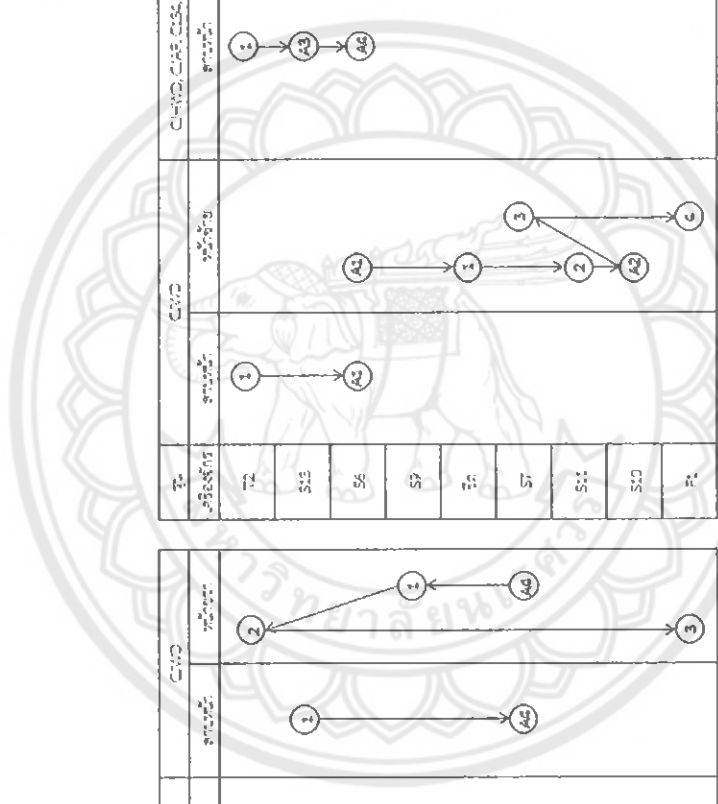
ตารางที่ 4.10 ความถี่แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องจักรกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า

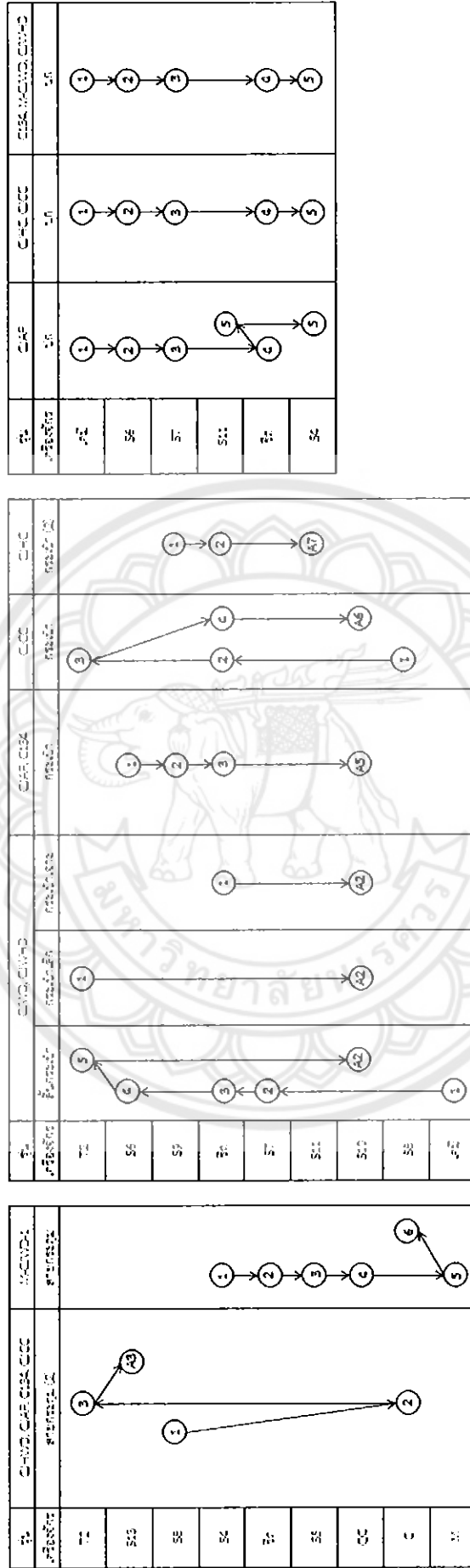
A (5%)	E (11%)		I (10%)	
T2-S13 = 16	รีด-S6 = 7	S8-S1 = 5	T2-S6 = 3	T2-S9 = 1
รีด-S7 = 10	S10-S11 = 7	รีด-S10 = 5	S10-F1 = 3	รีด-S5 = 1
S9-รีด = 9	S8-รีด = 6	T2-รีด = 4	S7-F1 = 2	S11-S4 = 1
S8-C = 8	รีด-S4 = 6	T2-S10 = 4	S11-F1 = 2	S5-Qc = 1
รีด-S11 = 8	S6-S7 = 6	S7-S10 = 4	S6-S9 = 2	Qc-M = 1
C-T2 = 8	เคมี-S6 = 6	S13-S9 = 4	เคมี-S7 = 2	M-C = 1
		S13-S6 = 4		

แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ ใช้ในการบอกลำดับขั้นตอนการผลิตที่ผ่านจักรเย็บผ้า ซึ่งในกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า ประกอบไปด้วย การผลิตชิ้นหน้าซ้าย การผลิตชิ้นหน้าขวา การผลิตชิ้นปก การผลิตชิ้นกระเป่า และการผลิตชิ้นสายกระดุม แสดงดังรูปที่ 4.25-4.26

T _n ลำดับกิจกรรม	CNC		CNC		CNC		CNC		CNC		CNC	
	งานต้น	งานปลาย	งานต้น	งานปลาย	งานต้น	งานปลาย	งานต้น	งานปลาย	งานต้น	งานปลาย	งานต้น	งานปลาย
S1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
T1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
S2	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
T2	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
S3	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
T3	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6
S4	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
T4	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7
S5	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
T5	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8
S6	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
T6	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9
S7	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
T7	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10
S8	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10
T8	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11

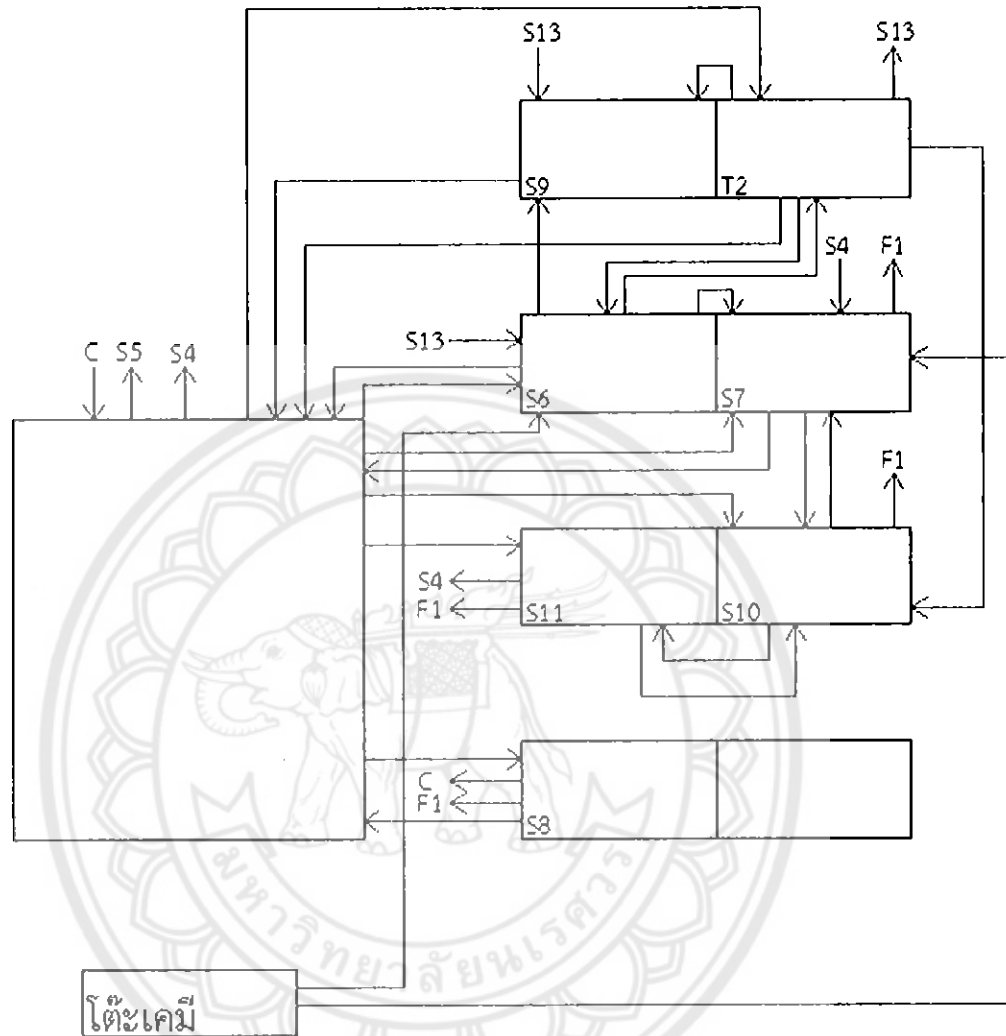
รูปที่ 4.25 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภณของชิ้นงานเข้าข่ายและชิ้นหน้าขวา





รูปที่ 4.26 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของขึ้นสายกระดูกม ขันกระเป่าและขึ้นปก

จากแนวทางที่ได้จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์
มาปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรในการผลิตกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า แสดงดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้า

4.3.3 การปรับปรุงผังกระบวนการผลิตกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

จักรเย็บผ้าที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 10 ตัว ประกอบไปด้วยจักรเย็บผ้า (T1) จักรเย็บผ้า (S5) จักรเย็บผ้า (F2) จักรเย็บผ้า (S4) จักรเย็บผ้า (T1) จักรเย็บผ้า (S1) จักรเย็บผ้า (S2) จักรเย็บผ้า (S3) จักรเย็บผ้า (M) และจักรเย็บผ้า (C) และหาความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับของกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

Machine	F1	S5	F2	S4	T1	S1	S2	S3	M	C
F1		4	2							
S5			4							
F2				6						
S4					1	5				
T1						1				
S1							6			
S2								3	3	
S3									3	
M										6
C										

จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ นำมาจัดลำดับความถี่ได้ดังตารางที่ 4.12 ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าแต่ละความถี่ คำนวณมาจากร้อยละของความสัมพันธ์จักรเย็บผ้าทั้งหมด ที่มี 45 คู่ ได้ลำดับความถี่ ดังนี้

A คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 3 คู่

E คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก A คิดเป็นร้อยละ 7 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 3 คู่

I คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก E คิดเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 6 คู่

O คือ ความสัมพันธ์ที่มีความถี่รองลงมาจาก I คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 0 คู่

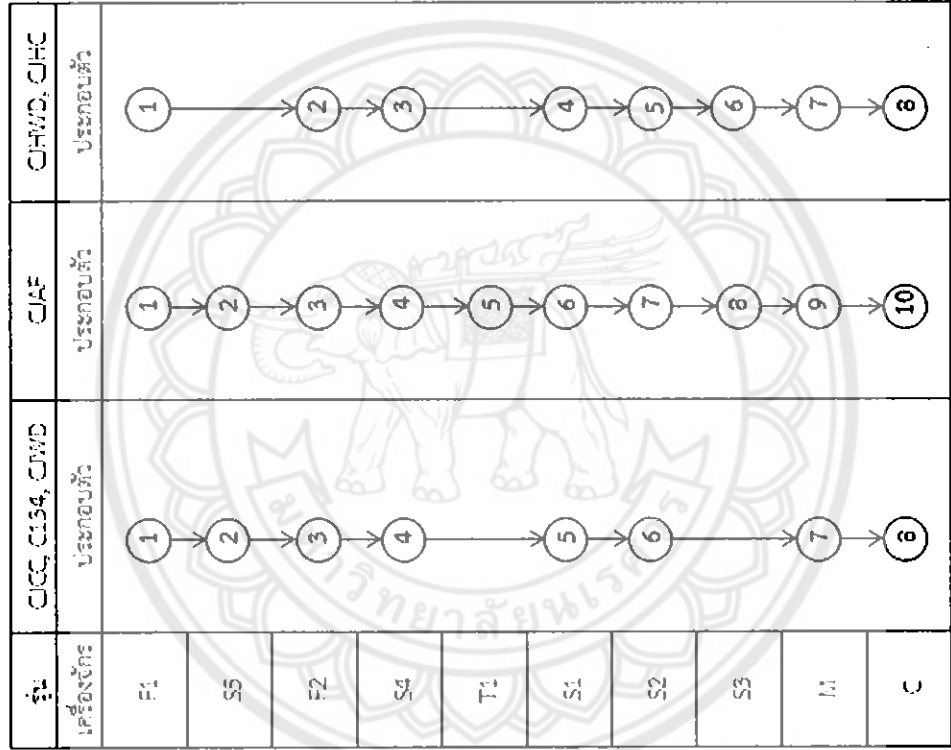
U คือ คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน คิดเป็นร้อยละ 73 ของจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด มีจำนวน 33 คู่

ตารางที่ 4.12 ความถี่แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องจักรกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

A (6%)	E (6%)	I (13%)
F2-S4 = 6	S4-S1 = 5	S2-M = 3
S1-S2 = 6	S1-S5 = 4	S3-M = 3
M-C = 6	S5-F2 = 4	S2-S3 = 3
		F1-F2 = 2
		S4-T1=1
		T1-S1 = 1

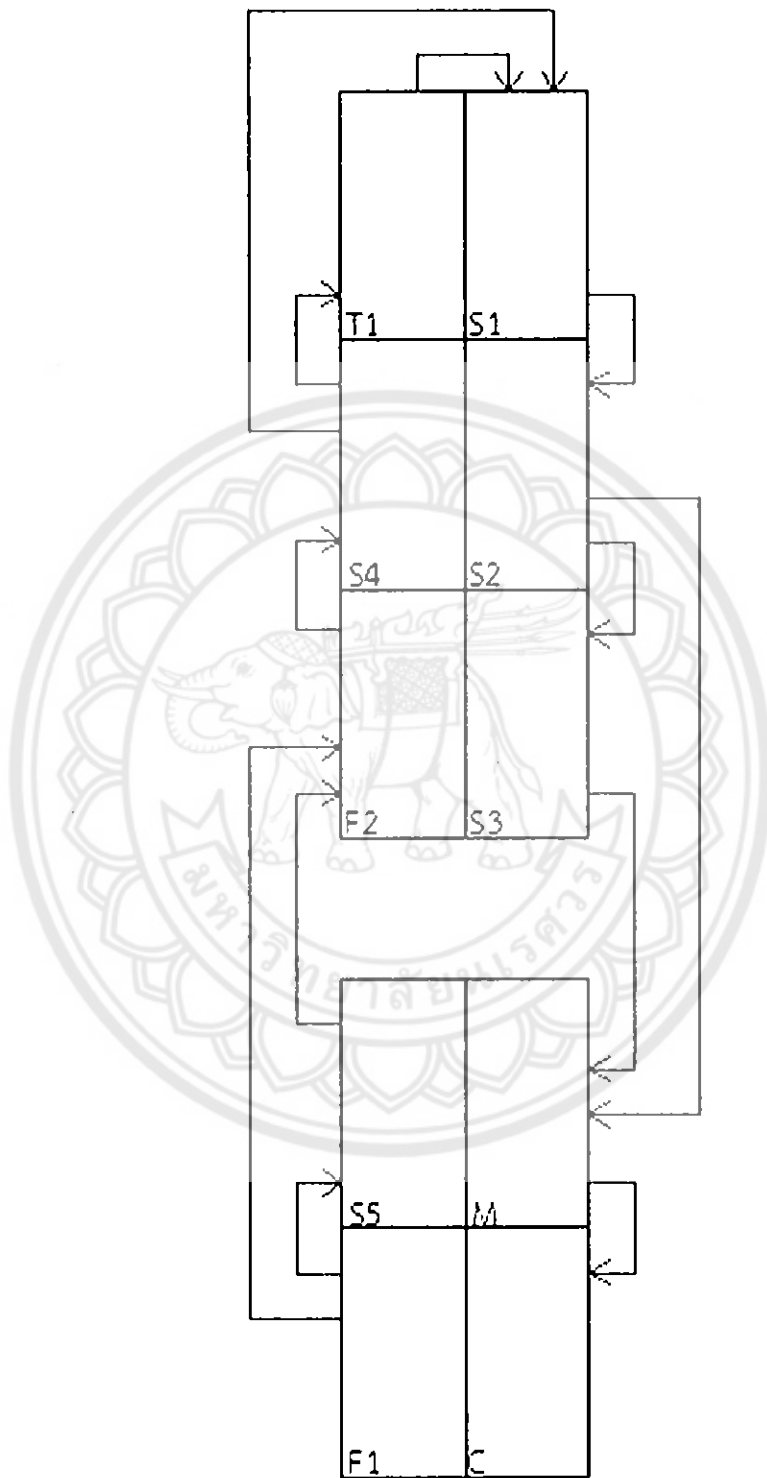
แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ ใช้ในการบอกลำดับขั้นตอนการผลิตที่ผ่านจักรเย็บผ้า
ซึ่งในกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว แสดงดังรูปที่ 4.28





รูปที่ 4.28 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ของการประกอบตัว

จากแนวทางที่ได้จากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์
มาปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักรในการผลิตกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว แสดงดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 การจัดวางผังการจัดวางเครื่องจักรกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

4.3.4 ผังการผลิตเสื้อประกอบอาหารหลังการปรับปรุง

หลังจากได้แนวทางการปรับปรุงผังการผลิตทั้ง 3 กลุ่ม นำมาจัดรวมกันในผังโรงงาน แสดงดังรูปที่ 4.30 ซึ่งมีแนวทางในการวางกลุ่มเครื่องจักรดังนี้

4.3.4.1 ความสัมพันธ์ของจักรเย็บผ้าในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ผังการผลิตชิ้นแขน แสดงดังกรอบสีเขียว ใช้ในการผลิตชิ้นแขนซ้าย และชิ้นแขนขวา รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนย่อย ได้แก่ ชิ้นหลัง และชิ้นธนู มีการจัดเรียงจักรเย็บผ้าเป็น คู่ๆ ทั้งหมด 4 คู่ เพื่อให้เครื่องจักรเย็บที่อยู่ใกล้กลุ่มที่ 3 ไม่เดินอ้อมเครื่องจักรทั้งกระบวนการมาทำงานที่กลุ่มที่ 3 การประกอบตัว

กลุ่มที่ 2 ผังการผลิตชิ้นหน้า แสดงดังกรอบสีแดง ใช้ในการผลิตชิ้นหน้าซ้าย และชิ้นหน้าขวา รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนย่อย ได้แก่ ชิ้นปก ชิ้นกระเป่า และชิ้นสายกระดุม มีการจัดเรียงเครื่องจักรเย็บผ้าเป็นคู่ๆ ทั้งหมด 4 คู่ เพื่อให้จักรเย็บผ้าที่อยู่ใกล้โต๊ะรีด ไม่เดินอ้อมเครื่องจักรทั้งกระบวนการ มาทำงานที่โต๊ะรีด และสะดวกต่อการส่งไปกระบวนการถัดไป

กลุ่มที่ 3 ผังการประกอบตัว แสดงดังกรอบสีน้ำเงิน ใช้ในการรวมชิ้นส่วน ประกอบจากผังการผลิตอื่น จะมีการจัดเรียงเครื่องจักรเย็บผ้าให้หันหน้าเข้าหากัน และเรียงกัน เป็นเส้นตรง เพื่อให้พนักงานเคลื่อนที่น้อยที่สุดในการส่งไปกระบวนการถัดไป

4.3.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มการผลิต

กลุ่มที่ 1 ผังการผลิตชิ้นแขน มีความถี่ในการไปโต๊ะรีดมาก จึงจัดให้กลุ่มที่ 1 ผังการผลิตชิ้นแขน อยู่ใกล้กับโต๊ะรีด

กลุ่มที่ 2 ผังการผลิตชิ้นหน้า มีความถี่ในการไปโต๊ะรีดมาก จึงจัดให้กลุ่มที่ 2 ผังการผลิตชิ้นหน้า อยู่ใกล้กับโต๊ะรีด

กลุ่มที่ 3 ผังการประกอบตัว มีความถี่ในการไปโต๊ะรีดน้อย จึงวางห่างกับโต๊ะรีด และผังการประกอบเป็นตัวยู เพื่อลดระยะทางของกลุ่มที่ 1 ผังการผลิตชิ้นแขน และกลุ่มที่ 2 ผังการผลิตชิ้นหน้า มาประกอบตัวให้สั้นลง

4.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา โดยการจัดวางเครื่องจักรใหม่ แล้ว จึงนำเสนอต่อผู้บริหารและหัวหน้าแผนก เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุด ซึ่งได้รับการตอบรับ และการสนับสนุนเป็นอย่างดีทางผู้จัดทำการสรุปผลหลังจากการนำเสนอสรุป แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การนำเสนอแนวทางการปรับปรุง

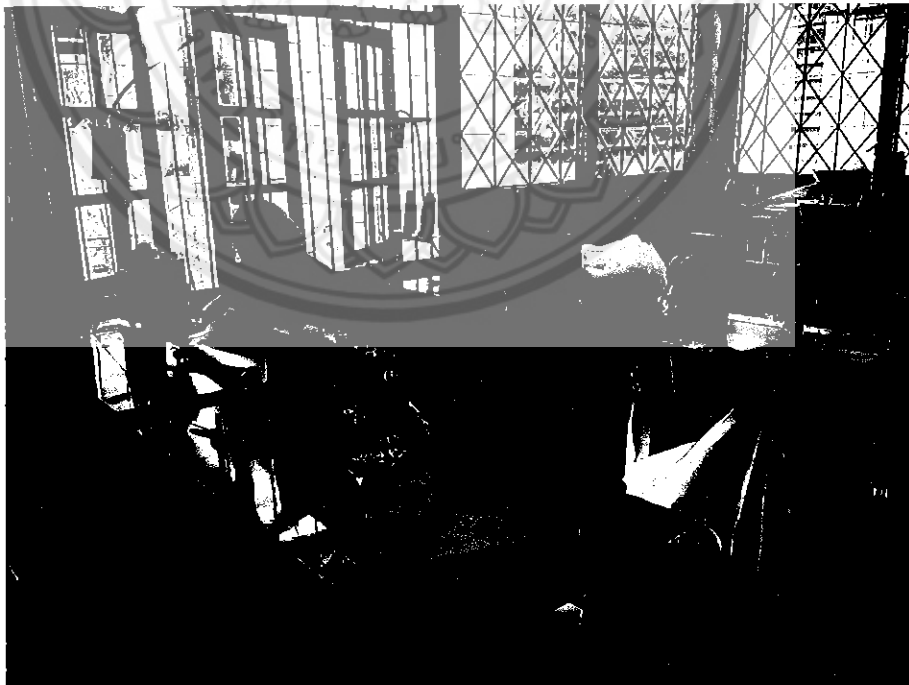
แนวทางการแก้ไข้ปัญหา	ผลการพิจารณา	ความคิดเห็น
ผังการจัดวางเครื่องจักรใหม่	เห็นด้วย	กระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ทำให้แยกการผลิตชิ้นส่วนได้ ชัดเจน และสามารถไปทำงานที่โต๊ะ รีดได้ใกล้เคียง และทำให้พนักงาน เคลื่อนที่น้อยลง
	ไม่เห็นด้วย	กลุ่มการประกอบตัวไม่สามารถย้าย จักรเย็บผ้าบางส่วนมารวมเป็นกลุ่ม ประกอบตัวได้ เพราะจักรเย็บแซกรัง คุม และจักรเย็บผ้าติดกระดุมต้องอยู่ ใกล้โต๊ะตรวจสอบ

4.5 การดำเนินการปรับปรุงด้วยวิธีการปรับปรุงใหม่

หลังจากที่ได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักร โดยได้รับการอนุมัติจากฝ่ายบริหารแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.31-4.34



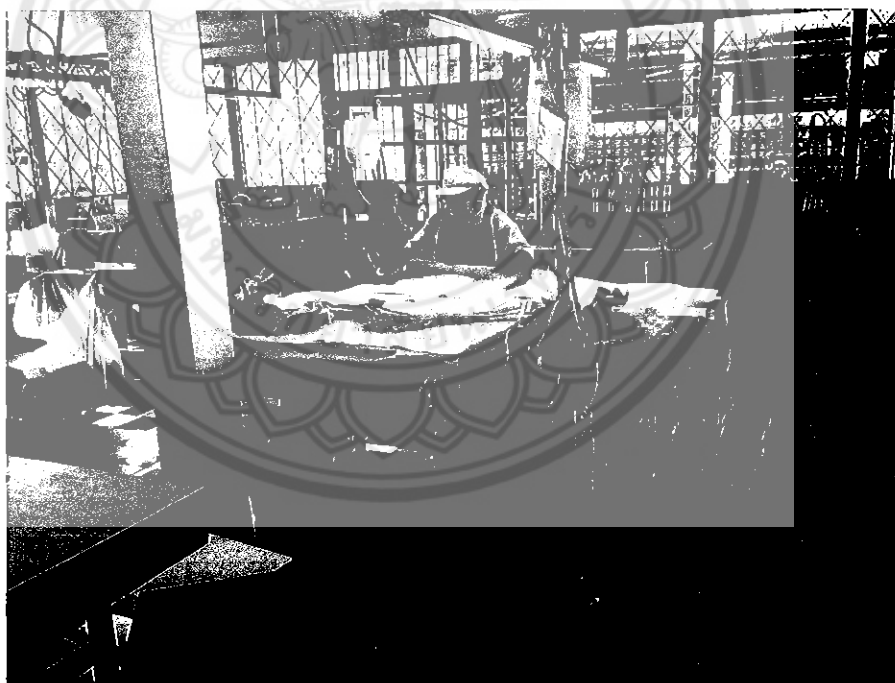
รูปที่ 4.31 ผังการจัดวางเครื่องจักรบริเวณโต๊ะตรวจสอบ



รูปที่ 4.32 ผังการจัดวางเครื่องจักรการผลิตชิ้นหน้า



รูปที่ 4.33 ผังการจัดวางเครื่องจักรประกอบตัว



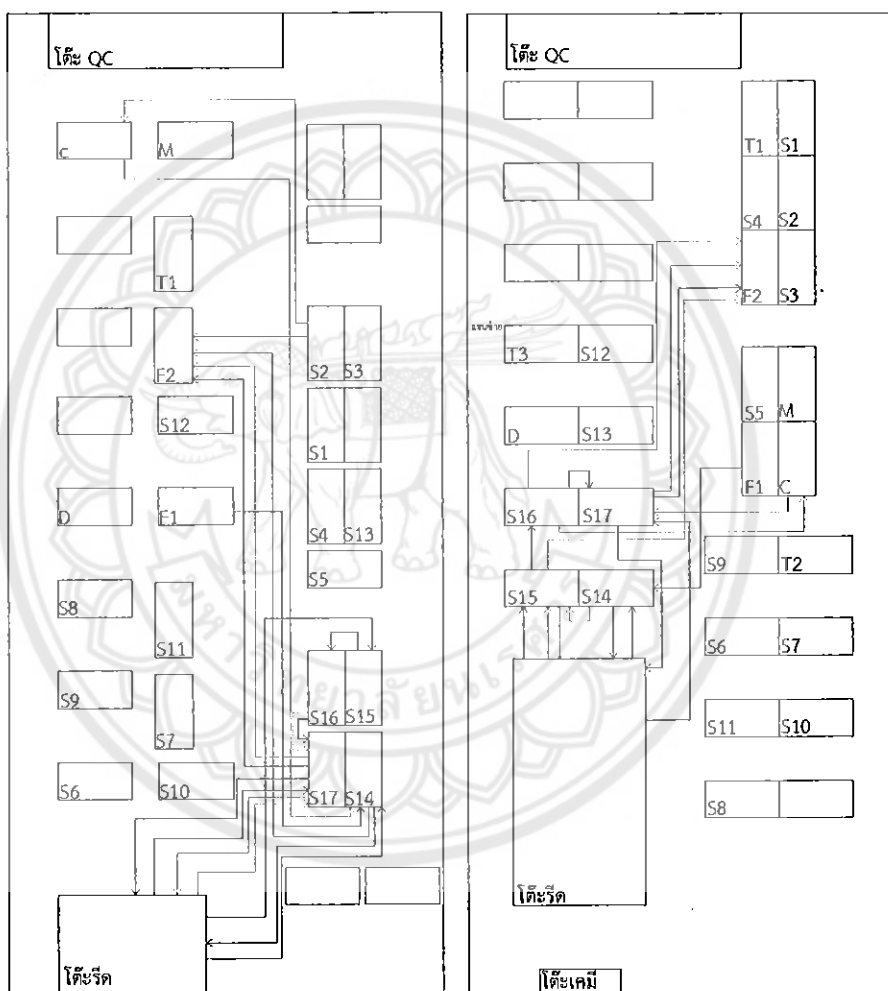
รูปที่ 4.34 ผังการจัดวางเครื่องจักรบริเวณโต๊ะรีด

4.6 เปรียบเทียบวิธีการทำงานเดิมกับวิธีการที่มีการปรับปรุงแล้ว

4.6.1 เปรียบเทียบการไหลของการผลิตเสื่อประกอบอาหาร

เป็นการเปรียบเทียบการไหลของวัสดุของกระบวนการผลิตเสื่อประกอบอาหารก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง แสดงการเปรียบเทียบชิ้นส่วนการผลิตทั้งหมด 10 ชิ้นส่วน เพื่อให้เห็นการไหลในการผลิตประกอบเสื่อได้ชัดเจนขึ้น ดังนี้

4.6.1.1 กระบวนการผลิตชิ้นแขนซ้าย เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.35



ผังก่อนปรับปรุงชิ้นแขนซ้าย

สีดำ = M-CJCC-1, M-C134-1, M-CJWD-1

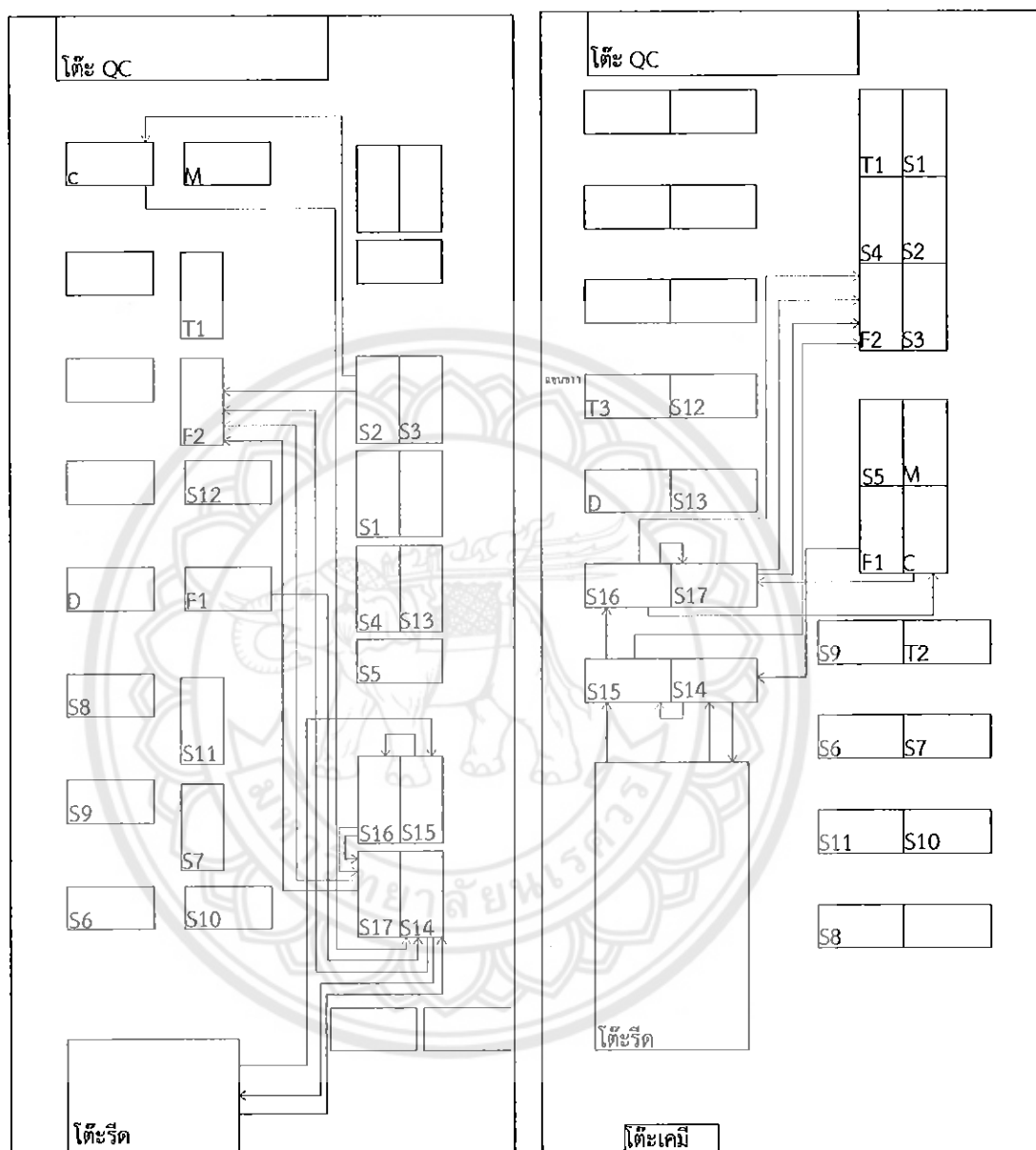
สีน้ำเงิน = M-CJHWD-1

สีชมพู = M-CJAF-1

สีส้ม = M-CJHC-1

รูปที่ 4.35 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นแขนซ้าย

4.6.1.2 กระบวนการผลิตชิ้นแขนขา เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้กัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.36



ผังก่อนปรับปรุงชิ้นแขนขา

สีดำ = M-CJCC-1, M-C134-1, M-CJWD-1

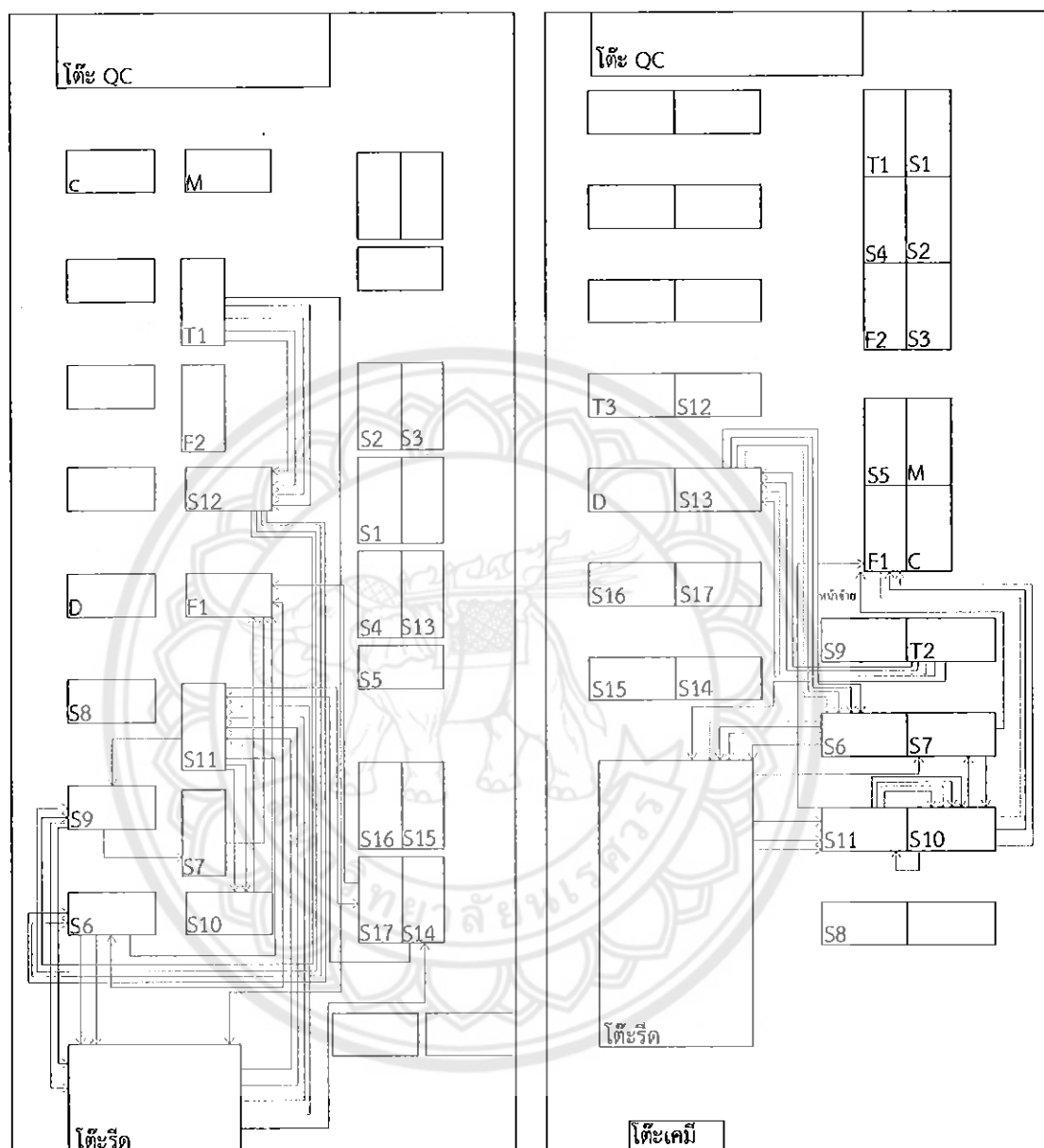
สีน้ำเงิน = M-CJHWD-1

สีชมพู = M-CJAF-1

สีส้ม = M-CJHC-1

รูปที่ 4.36 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นแขนขา

4.6.1.3 กระบวนการผลิตชิ้นหน้าซ้าย เส้นทางไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.37



ผังก่อนปรับปรุงชิ้นหน้าซ้าย

สีเหลือง = M-CJWD-1

สีน้ำเงิน = M-CJHWD-1

สีชมพู = M-CJAF-1

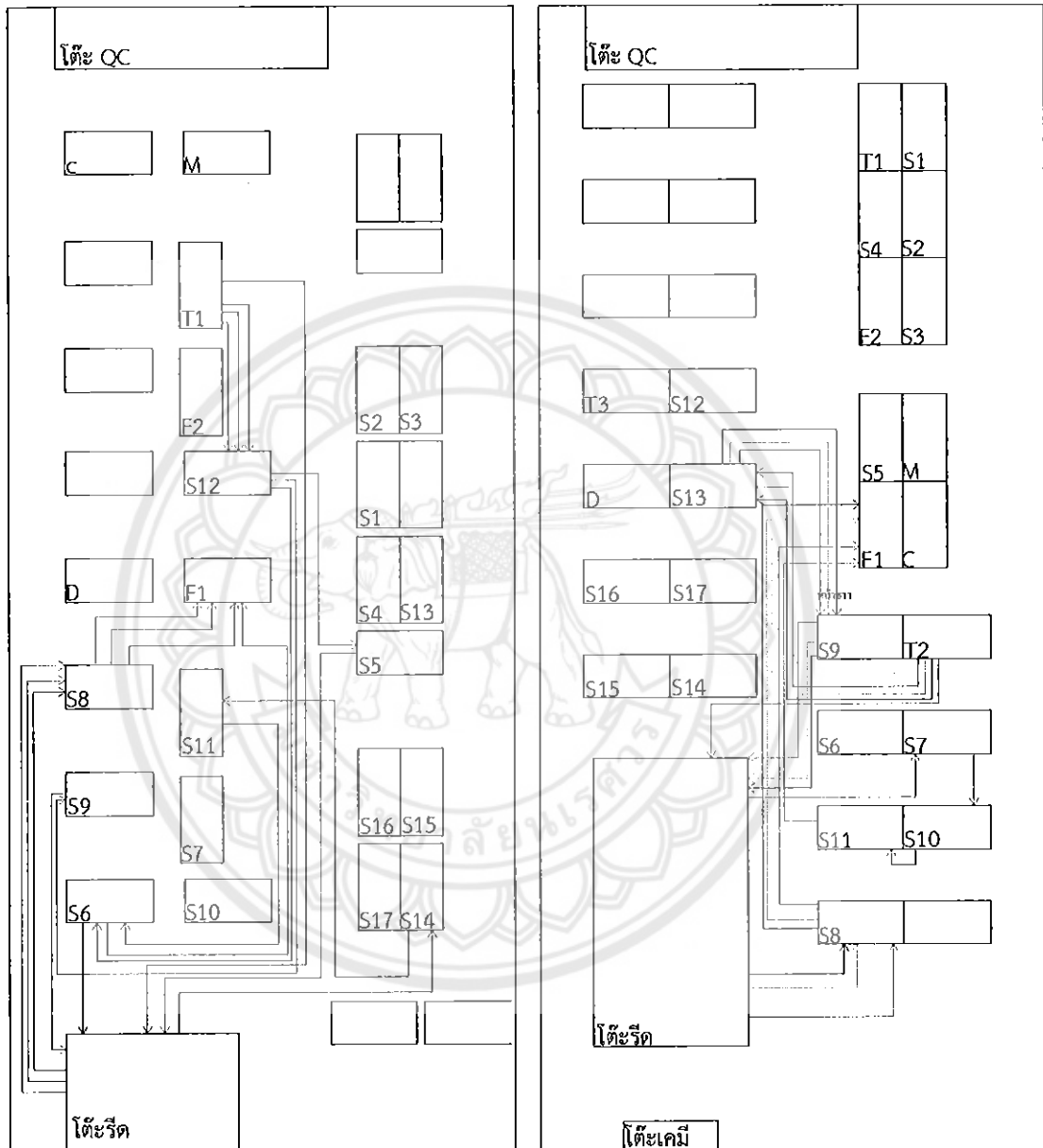
สีเทา = M-C134-1

สีฟ้า = M-CJCC-1

สีส้ม = M-CJHC-1

รูปที่ 4.37 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นหน้าซ้าย

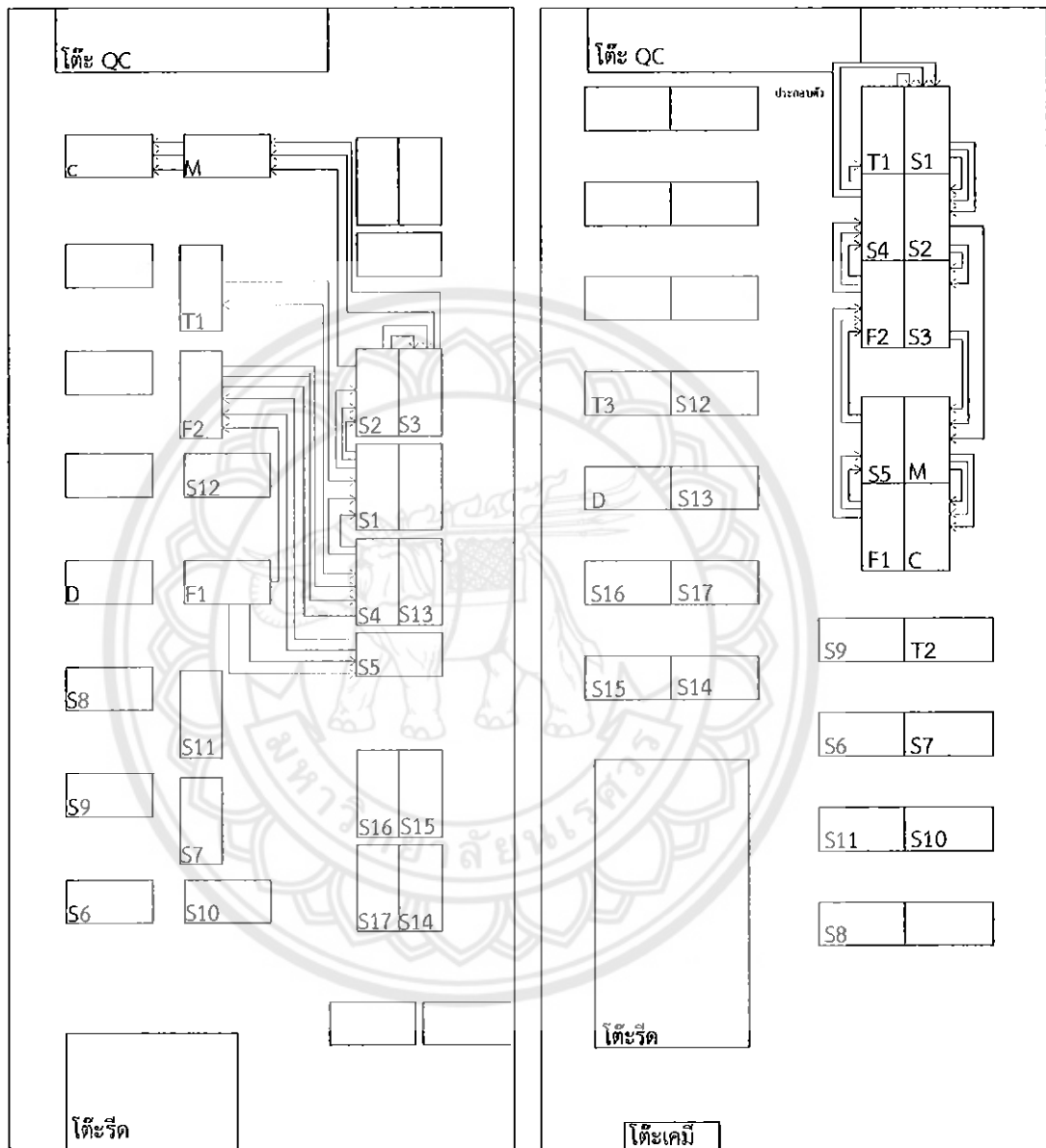
4.6.1.4 กระบวนการผลิตขึ้นหน้าขวา เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้กัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.38



ผังก่อนปรับปรุงขึ้นหน้าขวา
 สีเขียวเข้ม = M-CJAF-1, M-CJCC-1
 สีเหลือง = M-CJWD-1
 สีนํ้าเงิน = M-CJHWD-1
 สีเทา = M-C134-1
 สีส้ม = M-CJHC-1

รูปที่ 4.38 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตขึ้นหน้าขวา

4.6.1.5 กระบวนการประกอบตัว เส้นทางไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้กัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.39



ผังก่อนปรับปรุงการประกอบตัว

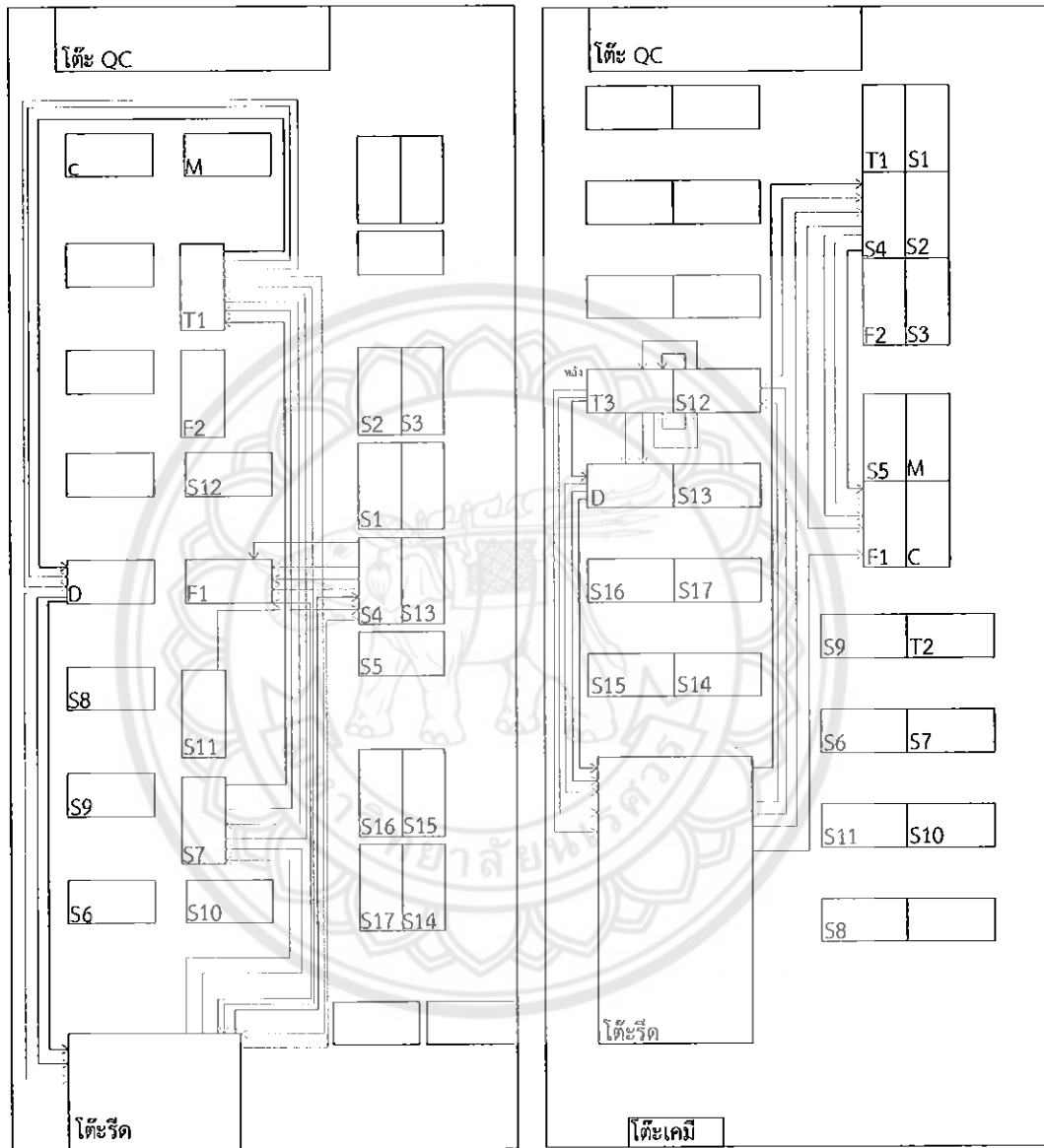
สีดำ = M-CJWD-1, M-CJCC-1, M-C134-1

สีเขียวเข้ม = M-CJHWD-1, M-CJHC-1

สีชมพู = M-CJAF-1

รูปที่ 4.39 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการประกอบตัว

4.6.1.6 กระบวนการผลิตขึ้นหลัง เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้กัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.40



ผังก่อนปรับปรุงขึ้นหลัง

สีดำ = M-CJWD-1, M-C134-1

สีชมพู = M-CJAF-1

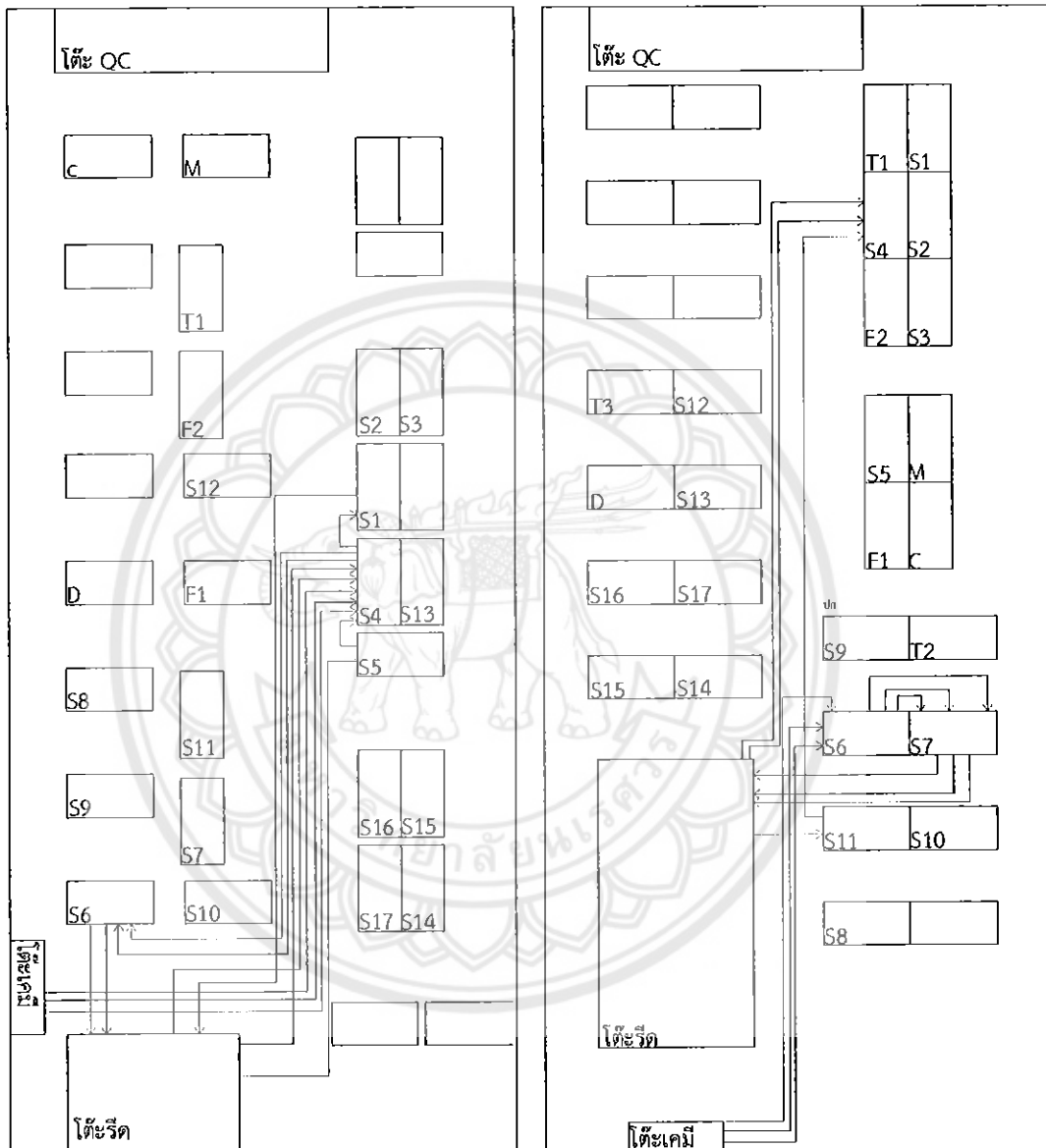
สีส้ม = M-CJHC-1

สีน้ำเงิน = M-CJHWD-1

สีฟ้า = M-CJCC-1

รูปที่ 4.40 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตขึ้นหลัง

4.6.1.7 กระบวนการผลิตขึ้นปก เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.41



ผังก่อนปรับปรุงขึ้นปก

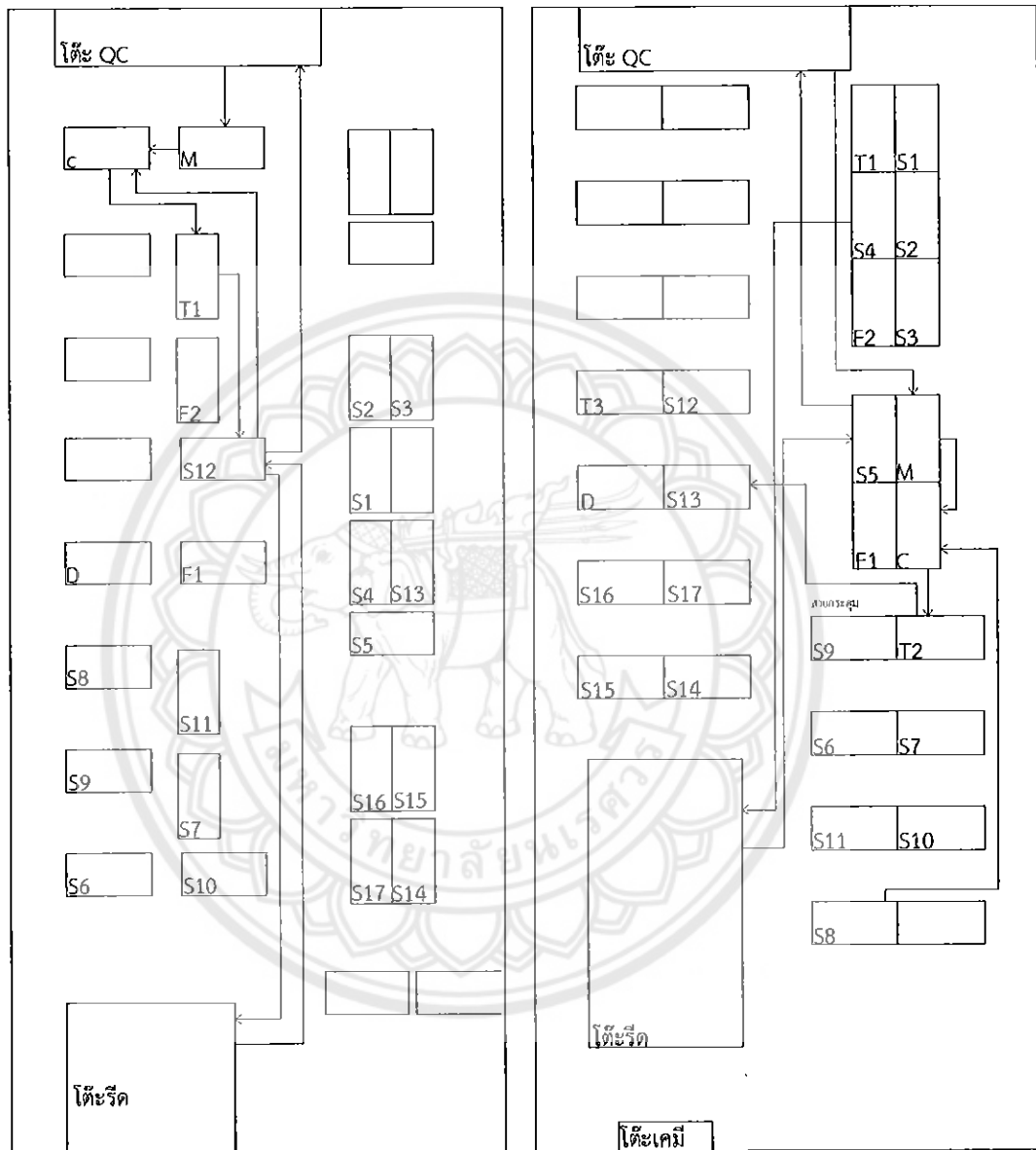
สีดำ = M1CJWD-1, M-CJHWD-1, M-C134-1

สีเขียวเข้ม = M-CJCC-1, M-CJHC-1

สีชมพู = M-CJAF-1

รูปที่ 4.41 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตขึ้นปก

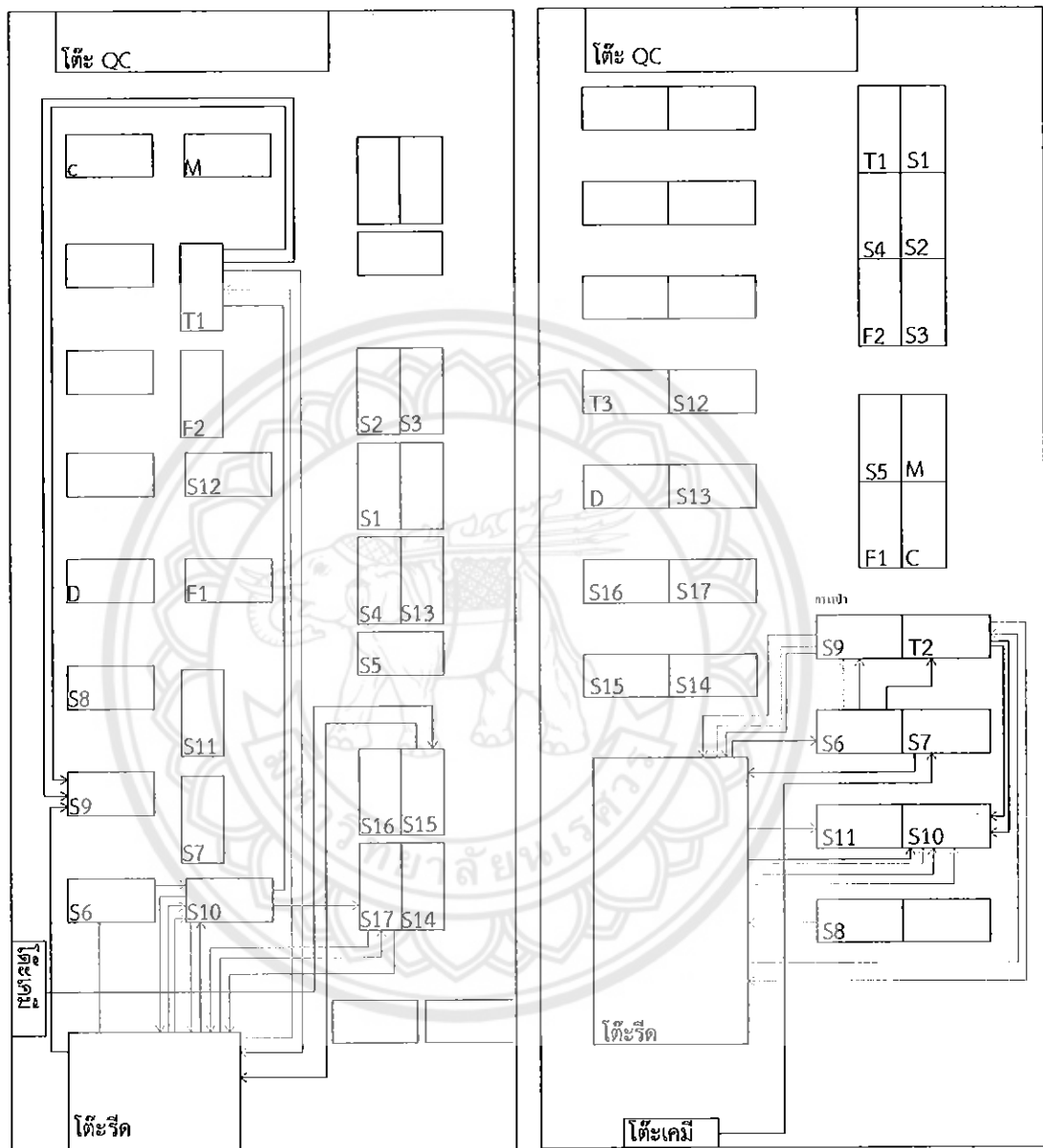
4.6.1.8 กระบวนการผลิตชิ้นสายกระดุม ระยะทางในการไหลของสายกระดุมเพิ่มขึ้น เนื่องจากต้องใช้จักรเย็บผ้ารวมกับกลุ่มอื่น แต่จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันยังอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 4.42



ผังก่อนปรับปรุงชิ้นสายกระดุม
 สีดำ = M-CJCC-1, M-CJHWD-1, MCJAF-1, M-C134-1
 สีแดง = M-CJWD-1

รูปที่ 4.42 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นสายกระดุม

4.6.1.9 กระบวนการผลิตขึ้นกระเป่า เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้กัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.43



ผังก่อนปรับปรุงขึ้นกระเป่า

สีดำ = M-CJWD-1, M-CJHWD-1

สีชมพู = M-CJAF-1

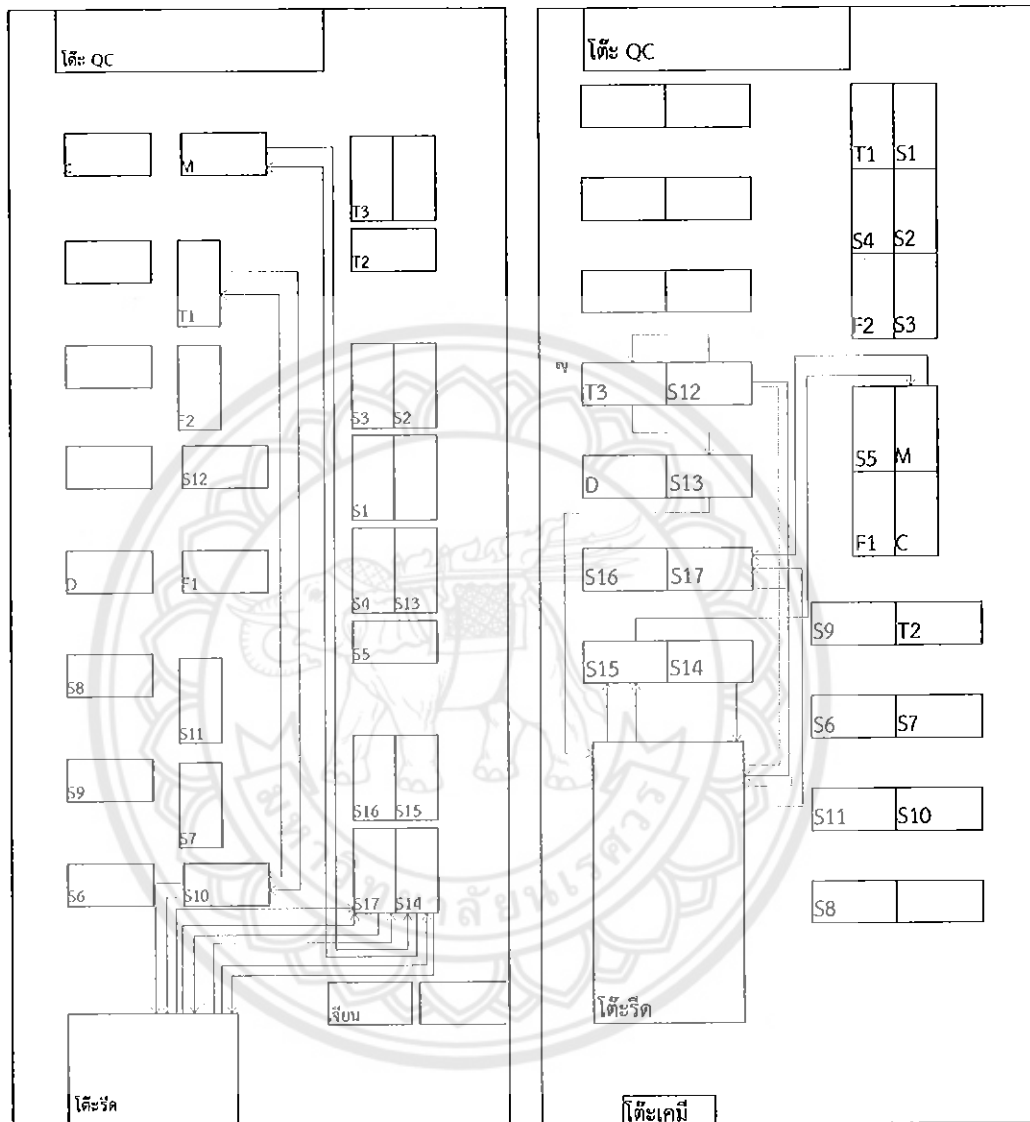
สีส้ม = M-CJHC-1

สีฟ้า = M-CJCC-1

สีเทา = M-C134-1

รูปที่ 4.43 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตขึ้นกระเป่า

4.6.1.10 กระบวนการผลิตชิ้นธู เส้นทางการไหลของวัสดุแต่ละรุ่นลดลง จักรเย็บผ้าที่มีลำดับการทำงานต่อกันอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน พนักงานมีการเคลื่อนที่ไปจักรเครื่องอื่นน้อยลง และเส้นทางการไหลที่ตัดกันของแต่ละรุ่นลดลง แสดงดังรูปที่ 4.44



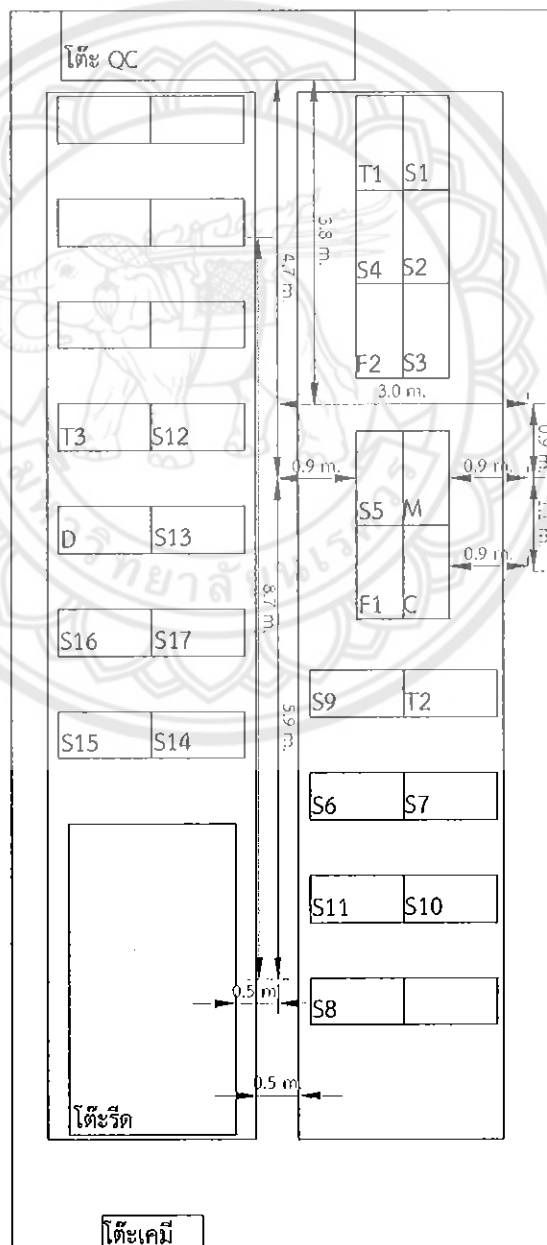
ผังก่อนปรับปรุงชิ้นธู
 สีเหลือง = M-CJWD-1
 สีน้ำเงิน = M-CJHWD-1
 สีฟ้า = M-CJCC-1
 สีชมพู = M-CJAF-1
 สีเทา = M-C134-1

รูปที่ 4.44 ผังก่อนการปรับปรุงและผังหลังการปรับปรุงของการผลิตชิ้นธู

4.6.2 เปรียบเทียบระยะทางของการผลิตเสื้อประกอบอาหาร

เป็นการเปรียบเทียบระยะทางของการผลิตเสื้อประกอบอาหารทั้งหมด 6 รุ่น โดยนำแผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ มาทำเป็นจากแผนภูมิการไหลไปไหลกลับ แสดงดังตารางที่ 4.14

ตัวอย่างการวัดระยะทางการผลิตสายกระดุมรุ่น M-CJWD-1 หลังการปรับปรุง เริ่มจากจักรเย็บผ้า (S4) ไปโต๊ะรีด ได้ระยะทาง $0.5 + 8.7 + 0.9 = 10.1$ เมตร โต๊ะรีด ไปจักรเย็บผ้า (S5) ได้ระยะทาง $0.5 + 5.9 + 0.9 = 7.3$ เมตร จักรเย็บผ้า (S5) ไปโต๊ะตรวจสอบ ได้ระยะทาง $0.9 + 4.7 = 5.6$ เมตร โต๊ะตรวจสอบ ไปจักรเย็บผ้า (M) ได้ระยะทาง $3.8 + 3 + 0.9 + 0.9 = 8.6$ เมตร และจักรเย็บผ้า (M) ไปจักรเย็บผ้า (C) ได้ระยะทาง 1.1 เมตร รวมระยะทางการผลิตสายกระดุม 32.7 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.45 และนำระยะทางมาสร้าง แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ แสดงดังตารางที่ 4.15



รูปที่ 4.45 การวัดระยะทางผังการจัดวางเครื่องจักรหลังปรับปรุง

ตารางที่ 4.14 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงความสำเร็จการผลิดเสื้อประกอบอาหารหลังปรับปรุง

MC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	D	T1	T2	T3	F1	F2	M	C	รีด	เคมี	QC
S1	6																											
S2		3																						3				
S3			5																					3				
S4				1																1			5				1	
S5					2																2			4				1
S6						6																2				5		
S7							2																2			8		
S8								2														5			8	1		
S9									2														3				9	
S10							2																					
S11				1					5													2						
S12																					5					3		
S13																										1		
S14														2												8		
S15																							2	2			1	
S16																6							2		2			
S17																							8			3		
D																										4		
T1																												
T2																												
T3																												
F1																												
F2																												
M																												
C																												
รีด																												
เคมี																												
QC																												

ตารางที่ 4.15 แผนภูมิการไหลไปไหลกลับแสดงระยะทางการผลิตเพื่อประกอบอาหารหลังปรับปรุง (เมตร)

MC	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	D	T1	T2	T3	F1	F2	M	C	รีด	เคมี	QC
S1	1.1																											
S2		1.1																						4.6				
S3			1.1																					3.5				
S4	7.3																		1.1			5.7				10.1		
S5																							3.5					5.6
S6							1.1		1.2											4.7						3.2		
S7										1.2												6.4				4.3		
S8																						7.7			11.6	2.6		
S9																										4.4		
S10							1.2				1.1											7.6						
S11				10.4						1.1												6.5						
S12				4.9																	1.1					7.6		
S13						5			4.3																	6		
S14														1.1												4		
S15															1.2								8.5	11.6		3.9		
S16																1.1							7.3		7.6			
S17																							6.2			5.2		
D																										6.3		
T1	0.6																											
T2						4.7			1.1	4.8			4.4														5.5	
T3												1.1	4.4				1.2										7.3	
F1														4.9										4.6				
F2				1.1																								
M																	9.3								1.1			
C																	6.5			4.1								
รีด				10.1	7.3	3.2	4.3	2.6		3.1	2	7.6		4	3.9	5.2				5.5		6.2						
เคมี						7	5.5																					
QC																								8.6				

การคำนวณระยะทางของผังการผลิตเพื่อประกอบอาหารหลังปรับปรุงแสดงการคำนวณ
ดังตารางที่ ได้ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การคำนวณระยะทางหลังปรับปรุง

ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
1	T2-13	16	4.4	70.4
2	S14-รีด	14	4	56
3	รีด-S15	11	3.9	42.9
4	S4-รีด	9	10.1	90.9
5	S17-รีด	9	5.2	46.8
6	S9-รีด	9	4.4	39.6
7	S8-C	8	11.6	92.8
8	S7-รีด	8	4.3	34.4
9	รีด-S11	8	2	16
10	C-T2	8	4.1	32.8
11	S17-F2	8	6.2	49.6
12	S10-S11	7	1.1	7.7
13	M-C	7	1.1	7.7
14	S1-S2	6	1.1	6.6
15	F2-S4	6	1.1	6.6
16	S6-S7	6	1.1	6.6
17	เคมี-S6	6	7	42
18	S8-รีด	6	2.6	15.6
19	S12-T3	6	1.1	6.6
20	F1-S14	6	4.9	29.4
21	S15-S16	6	1.2	7.2
22	S16-S17	6	1.1	6.6
23	S4-S1	5	7.3	36.5
24	S4-F1	5	5.7	28.5
25	S6-รีด	5	3.2	16
26	S8-F1	5	7.7	38.5
27	รีด-S10	5	3.1	15.5
28	S12-รีด	5	7.6	38
29	S5-F2	4	3.5	14
30	F1-S5	4	1.1	4.4

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) การคำนวณระยะทางหลังปรับปรุง

ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
31	S13-S6	4	5	20
32	S7-S10	4	1.2	4.8
33	S13-S9	4	4.3	17.2
34	T2-S10	4	4.8	19.2
35	D-รีด	4	6.3	25.2
36	รีด-T2	4	5.5	22
37	T3-D	4	1.2	4.8
38	S2-S3	3	1.1	3.3
39	S2-M	3	4.6	13.8
40	S3-M	3	3.5	10.5
41	S6-T2	3	4.7	14.1
42	S10-F1	3	7.6	22.8
43	T3-รีด	2	7.3	14.6
44	S6-S9	2	1.2	2.4
45	รีด-S6	2	3.2	6.4
46	S7-F1	2	6.4	12.8
47	รีด-S7	2	4.3	8.6
48	เคมี-S7	2	5.5	11
49	S11-F1	2	6.5	13
50	S14-S15	2	1.1	2.2
51	S15-F2	2	8.5	17
52	S15-M	2	11.6	23.2
53	S16-F2	2	7.3	14.6
54	S16-C	2	7.6	15.2
55	M-S17	2	9.3	18.6
56	C-S17	2	6.5	13
57	F1-F2	2	4.6	9.2
58	T1-S1	1	0.6	0.6
59	S4-T1	1	1.1	1.1
60	S11-S4	1	10.4	10.4
61	S12-S4	1	4.9	4.9
62	S5-QC	1	5.6	5.6
63	รีด-S5	1	7.3	7.3
64	T2-S9	1	1.1	1.1

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) การคำนวณระยะทางหลังปรับปรุง

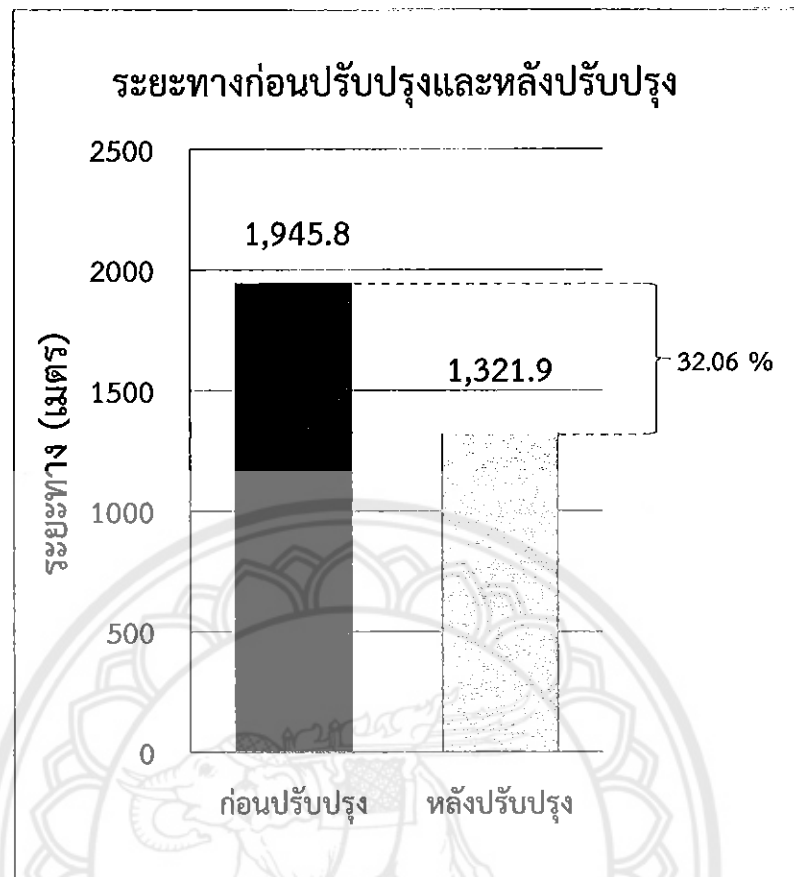
ลำดับ	ความสัมพันธ์	ความถี่	ระยะทาง (เมตร)	ผลคูณ (เมตร)
65	T3-S13	1	4.4	4.4
66	รีด-F1	1	6.2	6.2
67	S13-รีด	1	6	6
68	QC-M	1	8.6	8.6
รวม				1,321.9

เปรียบเทียบระยะทางของการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหารซึ่งเปรียบเทียบที่ละชิ้นส่วนทั้งหมด 10 ชิ้นส่วน แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบระยะทางชิ้นส่วนประกอบทั้ง 10 ชิ้น

ลำดับ	ชิ้นส่วนประกอบ	ระยะทางการผลิต ฝั่งเก่า (เมตร)	ระยะทางการผลิต ฝั่งใหม่ (เมตร)	ผลต่างระยะทาง (เมตร)
1	แขนซ้าย	206.8	152.1	54.7
2	แขนขวา	168.4	113.1	55.3
3	หน้าซ้าย	237.1	130.4	106.7
4	หน้าขวา	226.9	128.0	98.9
5	ประกอบตัว	145.1	113.2	31.9
6	หลัง	218.1	135.2	82.9
7	ปก	218.1	137.3	80.8
8	สายกระดุม	154.7	193.5	-38.8
9	กระเป๋	224.8	107.7	117.1
10	ธนู	145.8	111.4	34.4
รวม		1,945.8	1,321.9	623.9

จากการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักร พบระยะทางในการขนส่งวัสดุฝั่งเดิม คือ 1,945.8 เมตร หลังจากการปรับปรุงการจัดวางเครื่องจักรแล้วมีระยะทาง คือ 1,321.9 เมตร ซึ่งมีระยะทางลดลงจากเดิม 623.9 เมตร คิดเป็นร้อยละ 32.06 ของระยะทางเดิมทั้งหมด และนำข้อมูลระยะทางก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงมาจัดทำกราฟแผนภูมิ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน แสดงดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 แผนภูมิแสดงระยะทางก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

โครงการนี้เป็นการปรับปรุงผังการจัดวางจักรเย็บผ้า บริษัทตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้ระยะทางการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาคารลดลง

จากการศึกษากระบวนการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร พบว่าจำนวนการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหารในแต่ละปีโรงงานมีการผลิตทั้ง 12 รุ่นไม่เท่ากัน ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงได้เลือกปรับปรุงผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าประกอบอาหารที่มีจำนวนการผลิตมากที่สุดซึ่งรวมกันได้ร้อยละ 80 ของการผลิตทั้งหมด จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักร เก็บข้อมูลกระบวนการผลิตจัดทำแผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน และเก็บข้อมูลกระบวนการไหลของเสื้อผ้าประกอบอาหาร นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาปัญหา โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการไหล ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล คือ กระบวนการไหลมีเส้นทางการขนส่งที่ทับซ้อนกัน มีการไหลย้อนกลับเส้นทางเดิม ทำให้มีระยะทางในกระบวนการผลิตมาก ทางคณะผู้จัดทำจึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการปรับปรุงผังการจัดวางจักรเย็บผ้า โดยใช้ข้อมูลเครื่องจักรมากำหนดให้ทำงานตามคุณสมบัติของจักรเย็บผ้า และเพิ่มการทำงานจักรเย็บผ้าที่ว่างที่มีอยู่ในสายการผลิต หลังจากวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน ของเสื้อผ้าประกอบอาหารทั้ง 6 รุ่น พบว่าการผลิตชิ้นส่วนประกอบของแต่ละรุ่นมีทั้งหมด 9 ชิ้น ซึ่งมีการผลิตที่คล้ายคลึงกัน และโรงงานมีการผลิตเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นวันที่ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ทั้งหมด ได้แก่ ชิ้นปก ชิ้นสายกระดุม ชิ้นกระเป่า และชิ้นธนู และส่วนที่สองเป็นวันที่ผลิตชิ้นส่วนหลัก ได้แก่ ชิ้นแขนซ้าย ชิ้นแขนขวา ชิ้นหน้าซ้าย ชิ้นหน้าขวา ชิ้นหลัง และการประกอบตัว ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงปรับปรุงผังการผลิตเสื้อผ้าประกอบอาหาร แบ่งกลุ่มการผลิตให้ได้ 3 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ 1 การผลิตแขนใช้ในการผลิตชิ้นแขนซ้าย และชิ้นแขนขวา การผลิตชิ้นหลัง และชิ้นธนู กลุ่มที่ 2 การผลิตชิ้นหน้าใช้ในการผลิตชิ้นหน้าซ้าย และชิ้นหน้าขวา รวมถึงการผลิตชิ้นปก ชิ้นกระเป่า และชิ้นสายกระดุม และกลุ่มที่ 3 การประกอบตัว เป็นการนำชิ้นต่างๆ มาประกอบรวมกันเป็นตัวเสื้อ จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างจักรเย็บผ้าของแต่ละกลุ่มโดยใช้แผนภูมิการไหลไปไหลกลับ และหาลำดับการจัดเรียงเครื่องจักรจาก แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ เพื่อจัดวางจักรเย็บผ้าที่มีความสัมพันธ์กันมากให้อยู่ใกล้กันและเรียงตามลำดับขั้นตอนการทำงาน จากนั้นนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหากับผู้บริหารและหัวหน้าแผนก

จากการปรับปรุงผังการจัดวางเครื่องจักร มีการเพิ่มการใช้งานจักรเย็บผ้าที่ว่างงานอีก 3 ตัว เพื่อลดระยะทางในการขนส่งวัสดุ พบว่าระยะทางในการขนส่งวัสดุผังเดิม คือ 1,945.8 เมตร หลังจากการปรับปรุงการจัดวางเครื่องจักรแล้วมีระยะทาง คือ 1,321.9 เมตร ซึ่งมีระยะทางลดลงจากเดิม 623.9 เมตร คิดเป็นร้อยละ 32.06 ของระยะทางเดิมทั้งหมด

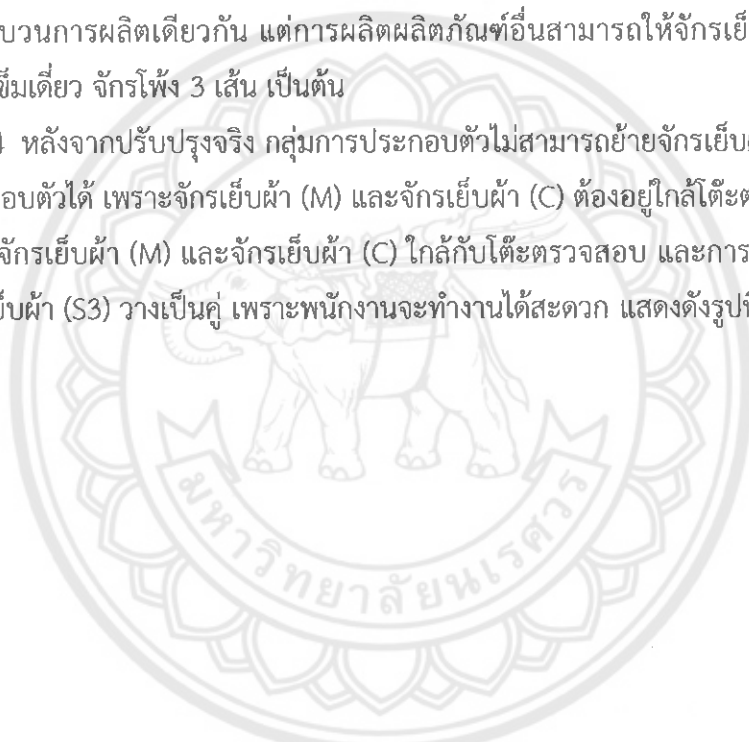
5.2 ข้อเสนอแนะ

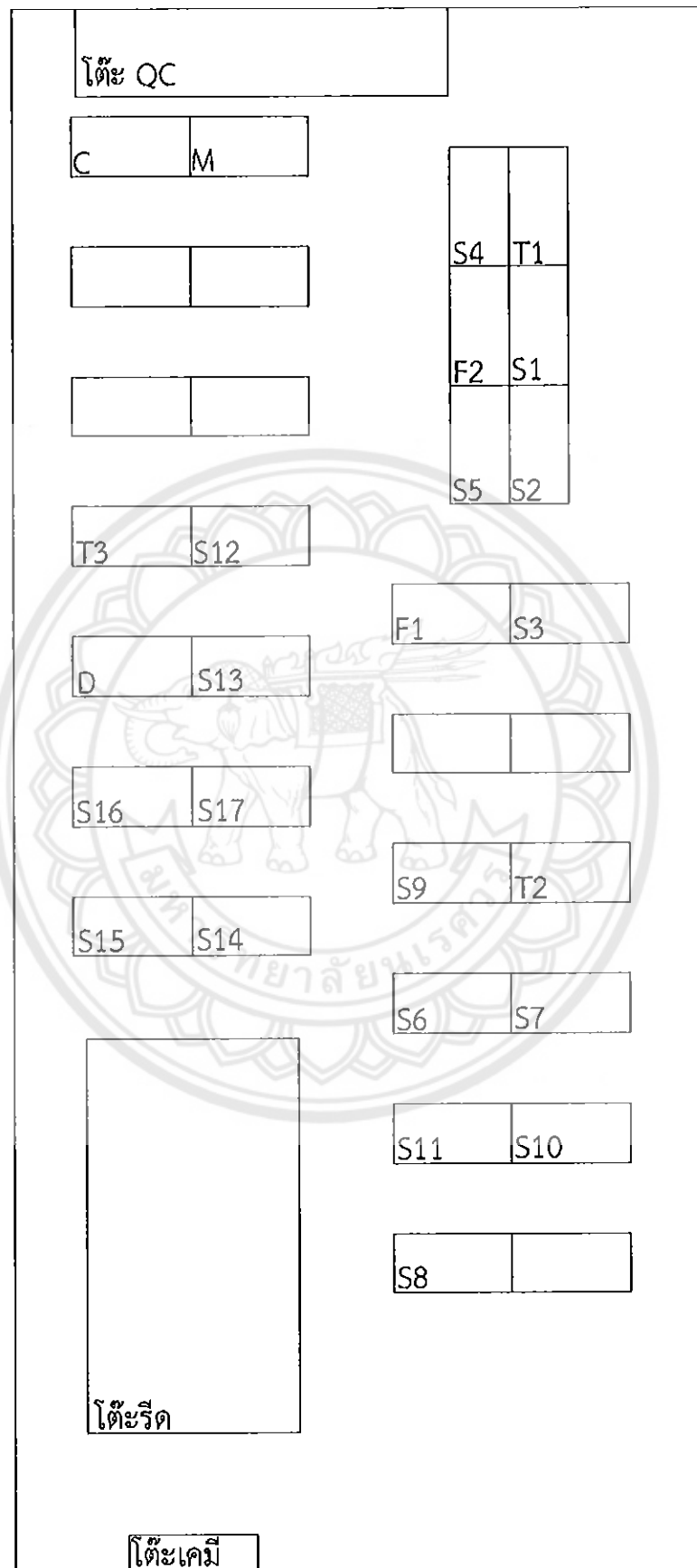
5.2.1 ในการปรับปรุงผังกระบวนการผลิต การผลิตมีชิ้นส่วนประกอบมาก ทำให้เก็บข้อมูลได้ยาก ต้องเก็บหลายๆ รอบ ดังนั้นผู้เก็บข้อมูลต้องมีความละเอียดและรอบคอบในการเก็บข้อมูลเพื่อไม่ต้องเสียเวลาในการเก็บข้อมูลซ้ำ

5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผน ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับข้อมูลและปัญหา เพื่อไม่เสียเวลาในการหาแนวทางการแก้ไขและการปรับปรุง

5.2.3 การปรับปรุงผัง เป็นการปรับปรุงระยะทางของการผลิตสื่อประกอบอาหารให้ลดลง เพราะการผลิตสื่อประกอบอาหารเป็นการผลิตหลัก และมีรายได้หลักจากการผลิตสื่อประกอบอาหาร มีผลกระทบเล็กน้อยต่อการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นที่มีการผลิตตามฤดูกาล เพราะมีการใช้จักรเย็บผ้าในกระบวนการผลิตเดียวกัน แต่การผลิตผลิตภัณฑ์อื่นสามารถให้จักรเย็บผ้าบางตัวร่วมกันได้ เช่น จักรเข็มเดี่ยว จักรโพง 3 เส้น เป็นต้น

5.2.4 หลังจากปรับปรุงจริง กลุ่มการประกอบตัวไม่สามารถย้ายจักรเย็บผ้าบางส่วนมารวมเป็นกลุ่มประกอบตัวได้ เพราะจักรเย็บผ้า (M) และจักรเย็บผ้า (C) ต้องอยู่ใกล้โต๊ะตรวจสอบ จึงแก้ไขโดยการจัดให้จักรเย็บผ้า (M) และจักรเย็บผ้า (C) ใกล้กับโต๊ะตรวจสอบ และการจัดให้จักรเย็บผ้า (F1) และจักรเย็บผ้า (S3) วางเป็นคู่ เพราะพนักงานจะทำงานได้สะดวก แสดงดังรูปที่ 5.1





รูปที่ 5.1 ผังโรงงานที่แก้ไขหลังการปรับปรุง

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ ไทกะเทศ และคณะ. (2555). ความหมายของ PDCA. สืบค้นเมื่อ 26 ตุลาคม 2559, จาก <https://sites.google.com/site/pumpkin2555/khwampdca>.
- จันจิรา ไชยงค์ และพลศรีณีย์ เรืองนนต์. (2555). การปรับปรุงการขนถ่ายวัสดุและการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในโรงงานผลิตสมุนไพรธรรมชาติ. ปรินญาณิพนธ์. วศ.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- จันทร์ศิริ สิงห์เดือน. (2554). การวิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis). ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2559, จาก http://pirun.ku.ac.th/~fengcsr/courses/2008_01/206341/ch8.pdf.
- ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. (2535). การออกแบบผังโรงงาน. กรุงเทพฯ: หจก. เอช-เอน การพิมพ์.
- นิตยา งามพักตร์. (2554). การคัดเลือกผังและการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผังโรงงานแบบเซลล์ลูลาร์. วิทยานิพนธ์. วศ.ม., มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2559, จาก <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0614/title-biography.pdf>.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และอาจารย์เนื่อโสม ติงส์อุชลี. (2538). การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- วิจิตร ตันตสุทธิ และคณะ. (2547). การศึกษาการทำงาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิษญา สิมารักษ์. (2556). เอกสารประกอบการสอน วิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Work Study). ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (27 มีนาคม 2558). PDCA หัวใจสำคัญของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2559, จาก <http://www.ftpi.or.th/2015/2125>.
- สุทธิชัย ขวาคำ. (2554). การออกแบบผังโรงงานสำหรับผลิตภัณฑ์หลายประเภทในสายการbinผลิตเดียวกัน. วิทยานิพนธ์. วศ.ม., มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2559, จาก <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0571/03chapter2.pdf>.
- อภิสิทธิ์ แสนหน. (2558). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตหมวกคลุมผม กรณีศึกษา : บริษัท ตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดพิษณุโลก. ปรินญาณิพนธ์. วศ.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ประวัติคณะผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ ศศิประภา ปิ่นอ้าย
ภูมิลำเนา 188 หมู่ 1 ต.หนองตม อ.กงไกรลาศ จ.สุโขทัย
ประวัติการศึกษา จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนอุดมตรุณี
จ. สุโขทัย
ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail Sasipapa_wiw@hotmail.com



ชื่อ ศิริทิพย์ โนรินทร์
ภูมิลำเนา 408 หมู่ 28 ต.พุทธบาท อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์
ประวัติการศึกษา จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนชนแดน
วิทยาคม จ. เพชรบูรณ์
ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail sirintipn56@email.nu.ac.th