



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลส :

กรณีศึกษา บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด

Process Improvement of Stainless Durable Goods :

A Case Study of Saha Stainless Steel Co., Ltd.

นางสาววรรษมน สีเหลือง

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การปรับปรุงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลส :

กรณีศึกษา บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาววรรณมน สีเหลือง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายदनัย สายวรรณะ

สถานประกอบการ บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด

บทคัดย่อ

บริษัทกรณีศึกษาทำการผลิตภัณฑ์ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลส หรือเครื่องครัวสแตนเลส ประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง และไม่มีเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเวลาและกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิต จัดทำเวลามาตรฐาน (Standard Time) และปรับปรุงกระบวนการผลิตของครุภัณฑ์สแตนเลส โดยใช้แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) มาช่วยในการวิเคราะห์ หรือปรับปรุง จากการวิเคราะห์หาสาเหตุพบว่า 1. ขั้นตอนการประกอบของพนักงานแต่ละคนไม่เหมือนกัน 2. ขั้นตอนการทำงานมีการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นมากเกินไป 3. พนักงานไม่มีเวลาในการจัดทำเวลามาตรฐาน งานวิจัยนี้ได้ทำการแก้ไขโดย 1. จัดทำคู่มือการประกอบ (Work Instruction) 2. ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน 3. จัดทำเวลามาตรฐาน ซึ่งหลังการปรับปรุงพบว่า 1. เวลาในการประกอบของทุกผลิตภัณฑ์ลดลง 25% 2. เวลาในการผลิตต่อเดือนลดลง 9.95% 3. ต้นทุนการผลิตลดลง 64,675 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ : ครุภัณฑ์สแตนเลส เวลามาตรฐาน คู่มือการประกอบ

Cooperative Title: Process Improvement of Stainless Durable Goods : A Case Study of Saha Stainless Steel Co., Ltd.

Student Intern Name: Ms. Wassamon Seelueng

Faculty: Engineering

Department: Industrial Engineering

Advisor Name: Assoc.Prof.Dr. Sittiporn Pimsakul

Mentor Name: Mr. Danai Saiwana

Company: Saha Stainless Steel Co., Ltd.

ABSTRACT

In this case study, the company which produces the stainless durable goods faced the significant problem of high production costs and no product standard time. The purposes of the research were to study the time and processes used in production, create standard time and improve process of stainless durable goods. By using Tree Diagram to help analyze or improve. There were the following main cause: 1) the sequence of assembly processes for each employee is different, 2) the workflow has too many unnecessary moves, and 3) employees do not have time to create standard time. Hence, these problems were solved in this research. There were the following plans for improvement: 1) create work instruction, 2) improve the order of work procedures, and 3) create standard time. After improving, it was found that 1) the assembly time for all products is reduced by 25%, 2) the processing time per month reduced by 9.95%, and 3) production costs reduced by 64,675 baht per month.

Keywords : Stainless durable goods, Standard Time, Work Instruction

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษา “การปรับปรุงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลส : กรณีศึกษา บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด” โดยโครงการฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่อง อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการในครั้งนี้จนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ดังนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้สละเวลาในการให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจ ทำให้โครงการฉบับนี้มีความถูกต้องมากขึ้น และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการทุกท่านที่ให้ความรู้การเรียน การสอนด้าน สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขอขอบพระคุณ นายदनัย สายวรรณะ ผู้จัดการโรงงาน บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด ที่ดูแลให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทาง ให้ข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้อง ระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ บริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาและดำเนินงานวิจัยในทุกกระบวนการผลิต และขอขอบพระคุณพนักงานแผนกวิศวกรวางแผนและทุกแผนกในกระบวนการผลิตทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างดี จนกระทั่งการศึกษาวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วรรณมน สีเหลือง

ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.5 นิยามคำศัพท์	5
1.6 แผนการดำเนินงาน	5
บทที่ 2 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 การศึกษาเวลา	7
2.2 แผนผังต้นไม้	11
2.3 แผนภูมิกระบวนการผลิตและไดอะแกรมการเคลื่อนที่	12
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	14
3.1 ประวัติและผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา	14
3.2 กระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา	16
3.3 การระบุปัญหาหลักของงานวิจัย	18
3.4 ดัชนีชี้วัดและเป้าหมาย	18
3.5 การศึกษาสภาพการทำงานก่อนการปรับปรุง	19
3.6 การวิเคราะห์หาสาเหตุ และแผนผังต้นไม้	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 แนวทางการแก้ไข และตารางแผนการปรับปรุง	24
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	25
4.1 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการทำคู่มือการประกอบ	26
4.2 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการแก้ไขลำดับขั้นตอนการทำงาน	28
4.3 การเปรียบเทียบเวลาการผลิตหลังการปรับปรุง	48
4.4 การเปรียบเทียบเวลากับต้นทุน	50
4.5 การจัดทำเวลามาตรฐาน	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุปผลการวิจัย	52
5.2 ข้อเสนอแนะ	53
เอกสารอ้างอิง	54
ภาคผนวก	55

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ยอดสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในช่วงเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ.2562	2
1.2	ผลิตภัณฑ์ที่จับเวลาและทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต	3
1.3	นิยามคำศัพท์	5
1.4	แผนการดำเนินงานปี พ.ศ.2562	6
2.1	ตารางเวลาเพื่อตามการศึกษาของ ILO	9
2.2	สัญลักษณ์มาตรฐาน	12
3.1	เวลาที่ใช้ในการผลิตก่อนการปรับปรุง	25
3.2	การออกแบบแนวทางการแก้ไข	26
4.1	การเปรียบเทียบเวลาในการผลิต	50
4.2	กำลังการผลิตและเวลาในการผลิต	51
4.3	ค่าแรงพนักงานต่อเดือน	52
4.4	เวลามาตรฐาน	53
5.1	การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน	54

สารบัญรูป

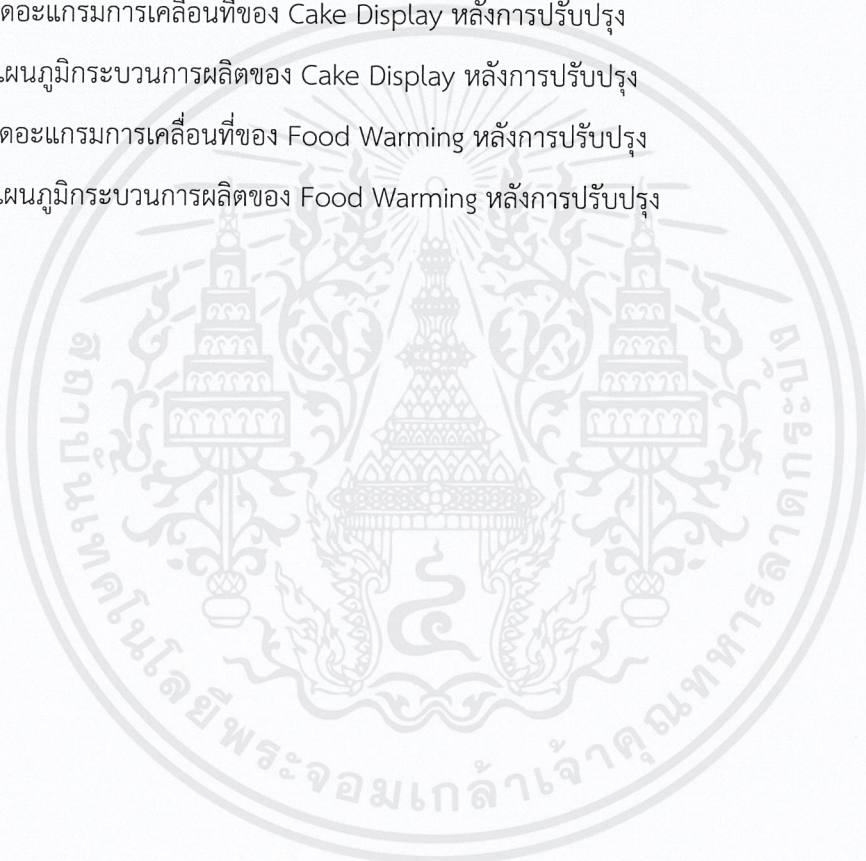
รูปที่		หน้า
1.1	กระบวนการผลิตแบบ Make to Order	1
2.1	รูปแบบของแผนผังต้นไม้	12
3.1	ลำดับกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ 1 ขึ้น	19
3.2	แผนผังต้นไม้สำหรับปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป	20
3.3	แผนผังต้นไม้สำหรับปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน	20
3.4	แผนภูมิกระบวนการผลิตของรถเข็นเก็บเงินก่อนการปรับปรุง	23
3.5	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของรถเข็นเก็บเงินก่อนการปรับปรุง	24
3.6	แผนผังต้นไม้สาเหตุหลักของปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป	25
3.7	แผนผังต้นไม้สาเหตุหลักของปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน	26
4.1	แผนผังต้นไม้สำหรับแนวทางการแก้ปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป	27
4.2	แผนผังต้นไม้สำหรับแนวทางการแก้ปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน	28
4.3	คู่มือการประกอบรถเข็นเก็บเงิน	29
4.4	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของรถเข็นเก็บเงินหลังการปรับปรุง	30
4.5	แผนภูมิกระบวนการผลิตของรถเข็นเก็บเงินหลังการปรับปรุง	31
4.6	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Sink Cabinet หลังการปรับปรุง	32
4.7	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Sink Cabinet หลังการปรับปรุง	33
4.8	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Work Table หลังการปรับปรุง	34
4.9	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Work Table หลังการปรับปรุง	35
4.10	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Grease Trap หลังการปรับปรุง	36
4.11	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Grease Trap หลังการปรับปรุง	37
4.12	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Shelf หลังการปรับปรุง	38
4.13	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Shelf หลังการปรับปรุง	39
4.14	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Hood หลังการปรับปรุง	40
4.15	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Hood หลังการปรับปรุง	41
4.16	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของตู้เย็นนอนหลังการปรับปรุง	42

ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.17	แผนภูมิกระบวนการผลิตของตู้เย็นนอนหลังการปรับปรุง	43
4.18	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cabinet หลังการปรับปรุง	44
4.19	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cabinet หลังการปรับปรุง	45
4.20	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cake Display หลังการปรับปรุง	46
4.21	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cake Display หลังการปรับปรุง	47
4.22	ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Food Warming หลังการปรับปรุง	48
4.23	แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Food Warming หลังการปรับปรุง	49



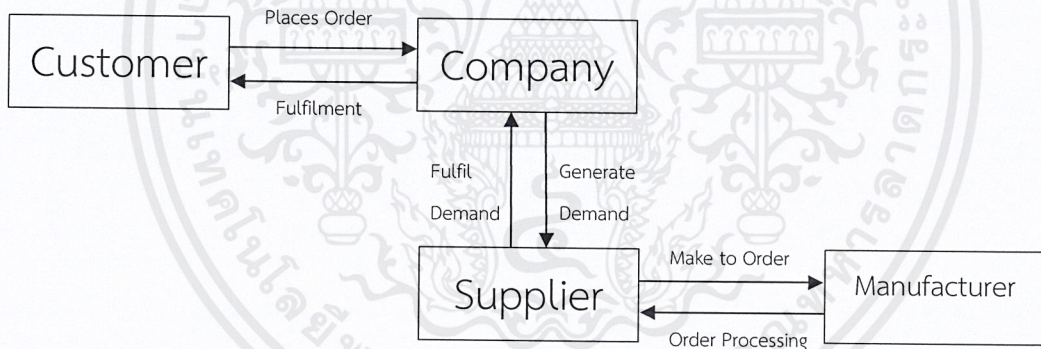
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมครุภัณฑ์สแตนเลสหรือเครื่องครัวสแตนเลส เป็นธุรกิจที่ครอบครองตลาดอุตสาหกรรมจำนวนมาก เนื่องจากเครื่องครัวเป็นสิ่งจำเป็นต้องมีในครัวเรือน และปัจจุบันประชาชนส่วนมากมักมีที่อยู่อาศัยหลายแห่ง อีกทั้งคอนโดมิเนียม โรงแรม รีสอร์ท หรือร้านอาหารก็จำเป็นต้องมีด้วยเช่นกัน ส่งผลให้อุตสาหกรรมเครื่องครัวสแตนเลสแข่งขันกันอย่างสูง ทั้งด้านวัสดุคุณภาพ และการออกแบบ ซึ่งต้นทุนการผลิตก็มีความสำคัญในการทำกำไรให้กับบริษัท

บริษัทกรณีศึกษาของงานวิจัยนี้คือบริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด เป็นบริษัทผลิตเครื่องครัวสแตนเลส โดยเป็นบริษัทประเภท Make to Order (MTO) คือผลิตตามคำสั่งซื้อ มีสินค้าคงคลังจำนวนเล็กน้อย มีกระบวนการดังรูปที่ 1.1 เวลาในการผลิตจึงมีความสำคัญ เมื่อเวลาในการผลิตน้อยลงก็สามารถรับคำสั่งซื้อได้เพิ่มขึ้น ทางผู้จัดทำจึงได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดเวลาในการผลิตลง



รูปที่ 1.1 กระบวนการผลิตแบบ Make to Order

และเนื่องจากบริษัทยังไม่มีเวลามาตรฐาน (Standard Time) ที่ใช้ในการวางแผนการผลิต มีเพียงเวลาประมาณการ (Estimated Time) ในการวางแผน ซึ่งไม่ใช่เวลาที่จับได้จริง ทำให้การวางแผนมีความคลาดเคลื่อน บางครั้งจึงทำให้มีการจัดส่งสินค้าได้ไม่ตรงตามวันที่วางแผนไว้ ผู้จัดทำจึงได้จัดทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลสขึ้น แต่เนื่องจากว่าผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีหลายประเภทหลายแบบ ทำให้ไม่สามารถทำได้ทั้งหมดภายในช่วงของการทำสหกิจศึกษา ผู้จัดทำจึงได้เลือก 10 อันดับประเภทผลิตภัณฑ์ที่มียอดสั่งซื้อมากที่สุดในช่วงเดือนมกราคม 2562 -

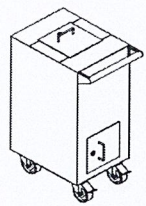
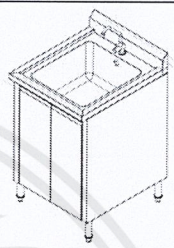

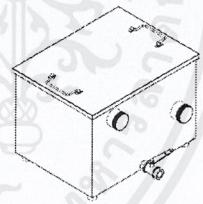

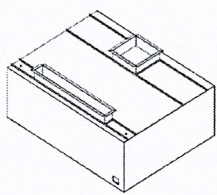
เดือนมิถุนายน 2562 ตามตารางที่ 1.1 มาจับเวลาหาเวลาผลิตจริง (Actual Time) โดยเลือกประเภท
ละ 1 ผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 1.1 ยอดสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในช่วงเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ.2562

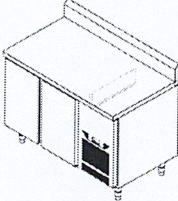
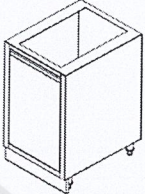
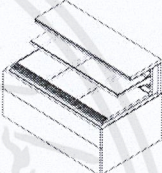
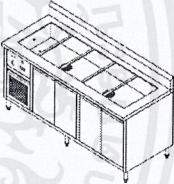
อันดับที่	ประเภทสินค้า	ยอดสั่งซื้อ (ตัว)
1	Trolley	144
2	Sink	107
3	Table	84
4	Accessory	82
5	Shelf	59
6	Hood	57
7	Cooling	48
8	Cabinet	36
9	Bakery	35
10	Food Warmer	23

เกณฑ์การเลือกผลิตภัณฑ์คือการสุ่มเลือกตามคำสั่งซื้อที่เข้ามาในช่วงเดือนสิงหาคม 2562 –
เดือนตุลาคม 2562 และเนื่องจากบริษัทเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อจึงจับเวลาได้เพียงผลิตภัณฑ์ละ 1
ครั้ง โดยผลิตภัณฑ์ที่จับเวลามีดังนี้ ตามตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ผลิตภัณฑ์ที่จับเวลาและทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต

ลำดับที่	ประเภทสินค้า	ชื่อสินค้า	รูป
1	Trolley (รถเข็น)	รถเข็นเก็บเงิน	
2	Sink (อ่างล้าง)	Sink Cabinet, 1 Bowl, 1- Single Faucet, BS	
3	Table (โต๊ะ)	Work Table w 2 Under Shelf, BS	
4	Accessory (ถังดักไขมัน)	Grease Trap	
5	Shelf (ชั้นวาง)	4 Tier Plain, Shelf	
6	Hood (เครื่องดูดควัน)	Condensate Canopy w/ Supply Air Return	

ตารางที่ 1.2 ผลิตภัณฑ์ที่จับเวลาและทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต (ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทสินค้า	ชื่อสินค้า	รูป
7	Cooling (ตู้เย็น)	2 Door Undercounter Refrigerator, BS	
8	Cabinet (ตู้)	Cabinet w/Hinge Door	
9	Bakery (ตู้โชว์เค้ก)	Cake Display	
10	Food Warmer (ตู้อุ่นอาหาร)	5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door	

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาเวลาและกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์สแตนเลส
- 2) เพื่อจัดทำเวลามาตรฐานของกระบวนการผลิตครุภัณฑ์สแตนเลส
- 3) เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตของครุภัณฑ์สแตนเลส

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ระยะเวลาการดำเนินงานตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ.2562 รวม 7 เดือน
- 2) ศึกษาเวลาและขั้นตอนในการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทครุภัณฑ์สแตนเลสที่ได้รับการสั่งซื้อในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม โดยสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 10 ผลิตภัณฑ์ที่ต่างประเภทกัน
- 3) ขั้นตอนที่ทำการศึกษาและจับเวลา คือตั้งแต่การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ จนถึงการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้าก่อนที่จะมีการตรวจสอบคุณภาพครั้งสุดท้ายและนำสินค้าไปจัดส่งและติดตั้ง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ประโยชน์ต่อสถานประกอบการ

- สามารถนำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาจัดทำ มาใช้ในการวางแผนการผลิต และวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตที่แท้จริงได้

- สามารถนำ Flow Process Chart และ Flow Diagram ของผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาจัดทำ มาใช้วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตต่อไปได้

2) ประโยชน์ต่อผู้วิจัย

- สามารถใช้ความรู้และประสบการณ์จากการทำสหกิจศึกษาเป็นแนวทางในการทำงานจริงในอนาคตได้

3) ประโยชน์ต่อสถานศึกษา

- สามารถเป็นแนวทางต่อยอดไปสู่ นักศึกษาสหกิจศึกษารุ่นถัดไปได้

1.5 นิยามคำศัพท์

นิยามคำศัพท์ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 นิยามคำศัพท์

คำศัพท์	ชื่อเต็ม	ความหมาย
MTO	Make to Order	การผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อ โดยบริษัทจะไปเสนอสินค้าที่บริษัทจำหน่ายให้ลูกค้าก่อน เมื่อลูกค้าสั่งสินค้าแล้วจึงจะผลิตสินค้า
ST	Standard Time	เวลามาตรฐานที่จะใช้ในการวางแผนการผลิตสินค้า
ET	Estimated Time	เวลาประมาณการ โดยเป็นการประมาณเวลาในการผลิตจากที่เคยผลิต ไม่แม่นยำ
AT	Actual Time	เวลาการผลิตสินค้าที่จับได้จริงจากนาฬิกาจับเวลา

1.6 แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 แผนการดำเนินงานปี พ.ศ.2562

วิธีการดำเนินการ	บทที่	ม.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1) ศึกษากระบวนการทำงานของพนักงานแต่ละแผนกและกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา	1	■	■	■	■	■	■	■
2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2	■	■	■	■	■	■	■
3) เก็บข้อมูลสภาพปัจจุบันและวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข	3	■	■	■	■	■	■	■
4) เปรียบเทียบการดำเนินงาน	4	■	■	■	■	■	■	■
5) สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	5	■	■	■	■	■	■	■

บทที่ 2

แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการคิด การวิเคราะห์ และการดำเนินการแก้ไขปรับปรุง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การศึกษาเวลา

2.1.1 เครื่องมือในการศึกษาเวลา

2.1.2 ขั้นตอนการศึกษาเวลาการทำงาน

2.1.3 การหาเวลาเพื่อ

2.1.4 การหาเวลามาตรฐาน

2.2 แผนผังต้นไม้

2.3 แผนภูมิกระบวนการผลิตและไดอะแกรมการเคลื่อนที่

2.3.1 แผนภูมิกระบวนการผลิต

2.3.2 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา (Time Study) คือเทคนิคของการวัดผลงานเพื่อหาเวลาและอัตราการทำงานของงานส่วนย่อยของงานชิ้นหนึ่งๆ ภายใต้สภาวะอันหนึ่ง นอกจากนี้ก็เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในการหาเวลาเท่าที่ควรในการทำงานชิ้นหนึ่งในระดับการทำงานที่เหมาะสม (วิจิตร ตัณฑสุทธิ, 2550)

2.1.1 เครื่องมือในการศึกษาเวลา

เครื่องมือง่าย ๆ ในการศึกษาหาเวลาซึ่งต้องใช้เสมอ มีดังนี้

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แผ่นไม้กระดาน (A Study Board)
3. แบบฟอร์มบันทึก (Time Study Forms)

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบในสำนักงานคือ

4. เครื่องคิดเลขเล็กๆ
5. นาฬิกามีเข็มวินาที
6. เครื่องวัดต่างๆ เช่น เทปวัดระยะ ไมโครมิเตอร์ เครื่องวัดรอบ และอื่นๆที่จำเป็น

2.1.2 ขั้นตอนการศึกษาเวลาการทำงาน

เมื่อเลือกงานที่จะจับเวลาได้แล้ว การศึกษาหาเวลาประกอบไปด้วยขั้นตอน 8 ขั้นตอนดังนี้

1. บันทึกข้อมูลทั้งหมดที่จะทำได้ของงานของผู้ปฏิบัติและสภาพแวดล้อมการทำงานนั้น ซึ่งมีผลต่อการทำงานขั้นนั้นทั้งหมด
2. บันทึกวิธีการทำงานทั้งหมด และแบ่งงานใหญ่ทั้งหมดออกเป็นงานย่อยๆ
3. พิจารณางานย่อยๆที่แตกออก เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะได้วิธีที่เกิดผลดีที่สุด แล้วหาขนาดของตัวอย่าง (Sample Size)
4. วัดค่าโดยนาฬิกาจับเวลา แล้วบันทึกเวลาที่วัดได้ในแต่ละงานย่อย
5. พิจารณาอัตราการทำงานของผู้ปฏิบัติ โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานของผู้จับเวลาโดยอาศัยหลักการของการประเมินค่า (Rating)
6. เปลี่ยนเวลาที่จับได้ (Observed Time) เป็นเวลาพื้นฐาน (Basic Time)
7. พิจารณาเวลาเผื่อ (Allowance)
8. หาเวลามาตรฐาน (Standard Time) สำหรับงานนั้น

2.1.3 การหาเวลาเผื่อ

เวลาเผื่อเป็นความต้องการพนักงาน เช่น การพักผ่อนหิองน้ำ ความล้าจากการทำงานหรือเกิดการรอกคองานต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสภาพการทำงานแต่ละอย่างเป็นสาเหตุของการใช้เวลาส่วนตัวไม่เหมือนกัน ในปัจจุบันทางบริษัทยังไม่มีกรคิดเวลาเผื่อจากทั้ง 3 กรณี (Niebel, 1982) ดังนี้

1. เวลาเผื่อสำหรับส่วนบุคคล

เวลาเผื่อสำหรับส่วนบุคคลเป็นเวลาเผื่อเพื่อให้พนักงานทำกิจส่วนตัว โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 4.5% - 6.5% แต่ในอุตสาหกรรมทั่วไปมักกำหนดไว้ที่ 5% ของเวลาทำงานทั้งหมด

2. เวลาเผื่อสำหรับความเครียดตามลักษณะงาน

ค่าเผื่อความเครียดพื้นฐาน (Basic Fatigue Allowance) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ หรือ ILO ได้กำหนดไว้ที่ 4 เปอร์เซ็นต์

ค่าเผื่อความเครียดแปรผัน (Variable Fatigue Allowance) ซึ่งจะแปรผันตามลักษณะงาน จากตารางที่ 2.1 เวลาเผื่อตามการศึกษาของ ILO โดยคิดเป็น % ของ Normal Time

ตารางที่ 2.1 ตารางเวลาเพื่อตามการศึกษาของ ILO

1. เวลาส่วนเผื่อคงที่ เปรอร์เซ็นต์	
1.1 เวลาส่วนเผื่อสำหรับทำกิจส่วนตัว	5
1.2 เวลาส่วนเผื่อสำหรับความเมื่อยล้าเบื้องต้น	4
2. เวลาส่วนเผื่อแปรผัน	
2.1 เวลาส่วนเผื่อสำหรับการยืน	2
2.2 เวลาส่วนเผื่อสำหรับท่าทางผิดปกติ	
2.2.1 ชนิดเบา	0
2.2.2 ต้องงอตัวหรือแอ่น	2
2.2.3 ต้องนอนลงหรือยึดตัว	7
2.3 ใช้แรง กล้ามเนื้อ เกี่ยวกับน้ำหนัก (ยก ลาก ผลัก)	
5 ปอนด์	0
10 ปอนด์	1
15 ปอนด์	2
20 ปอนด์	3
25 ปอนด์	4
30 ปอนด์	5
35 ปอนด์	7
40 ปอนด์	9
45 ปอนด์	11
50 ปอนด์	13
60 ปอนด์	17
70 ปอนด์	22
2.4 แสงสว่าง	
2.4.1 สลัวน้อย ต่ำกว่ากำหนด	0
2.4.2 สลัวมาก	2
2.4.3 ไม่เพียงพอ	5
2.5 สภาพอากาศร้อนชื้น และแปรปรวนมาก	0-10
2.6 งานที่ต้องการความเอาใจใส่	
2.6.1 เล็กน้อย	0

2.6.2 ปานกลาง	2
2.6.3 ต้องการมาก	5
2.7 ระดับเสียง	
2.7.1 เบา และต่อเนื่องอยู่ในระดับเดียว	0
2.7.2 ดัง และเป็นจังหวะเป็นช่วง	2
2.7.3 ดังมาก และเป็นจังหวะช่วง	5
2.7.4 เสียงดังมากและรุนแรง	5
2.8 สภาพความตึงเครียดทางจิตใจ	
2.8.1 งานเบา มีความซับซ้อนเล็กน้อย	1
2.8.2 งานซับซ้อนและต้องการความเอาใจใส่	4
2.8.3 งานยุ่งยากซับซ้อนมาก	8
2.9 ความซ้ำซาก	
2.9.1 น้อย	0
2.9.2 ปานกลาง	1
2.9.3 มาก	4
2.10 ความน่าเบื่อ	
2.10.1 ค่อนข้างน่าเบื่อ	0
2.10.2 น่าเบื่อหน่าย	2
2.10.3 น่าเบื่อหน่ายมาก	5
2.11 การใช้สายตา	
2.11.1 ปกติกับงานไม่ยุ่งยาก	0
2.11.2 ปกติกับงานที่ยุ่งยาก	2
2.11.3 เฟ่งสายตากับงานปกติ ไม่ยุ่งยาก	4
2.11.4 เฟ่งสายตากับงานที่ยุ่งยาก	10
2.12 เครื่องป้องกันอันตราย	
2.12.1 ไม่มี หรือมีแต่ผ้ากันเปื้อน	0
2.12.2 ถุงมือ	1-3
2.12.3 ชุดปฏิบัติการที่มีน้ำหนักมาก	10-20
2.12.4 หน้ากาก	10-20

3. เวลาเพื่อความล่าช้าสำหรับงานนั้น

เวลาเพื่อความล่าช้า (Delay Allowances) แบ่งเป็นแบบหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Unavoidable Delays) อาจเกิดได้ทุกขณะ เช่น เครื่องจักรเสีย วัสดุเสื่อมสภาพ และแบบหลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Delays) มักเกิดจากการทำงาน เช่น การปรับเครื่องจักร การทำความสะอาด หรือเปลี่ยนเครื่องมือ ความล่าช้าแบบนี้จะเกิดขึ้นได้น้อยมากหากมีการจัดลำดับงานที่ดีหรือนำอุปกรณ์พิเศษมาช่วยในการทำงาน

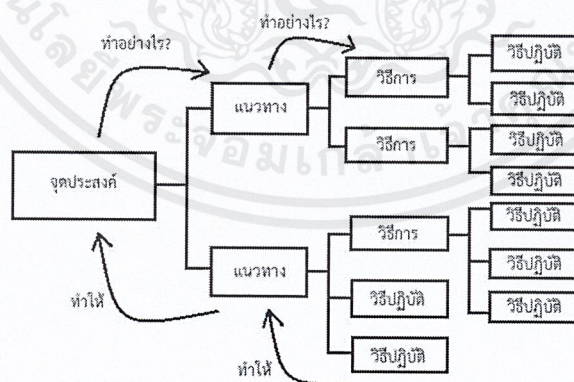
2.1.4 การหาเวลามาตรฐาน

หลังทราบเวลาปกติ (Normal Time) และเวลาเผื่อ (Allowance Time) จึงนำเอาค่าเวลาปกติมาคำนวณหาเวลามาตรฐานของการทำงาน (Meyers & Stewart, 2002) ดังนี้

$$\text{เวลามาตรฐาน (Std.)} = \text{เวลาปกติ (NT)} + \text{ค่าเผื่อต่าง ๆ (AF)}$$

2.2 แผนผังต้นไม้

แผนผังต้นไม้ (Tree Diagrams) เป็นแผนผังที่รู้จักในชื่อของแผนผังระบบ (Systematic Diagrams หรือ Dendrograms) ทำให้เกิดแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้แผนผังความสัมพันธ์ เพื่อบ่งชี้สาเหตุของปัญหา จากนั้นให้หาวิธีการต่าง ๆ ที่จะกำจัดสาเหตุเหล่านั้น เริ่มจากแนวคิดหลักและย่อยลงไปถึงวิธีการย่อย จนได้ถึงวิธีที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ เพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ดังรูปที่ 2.1 (วิฑูรย์ สิมะโชคดี, 2547)








รูปที่ 2.1 รูปแบบของแผนผังต้นไม้

2.3 แผนภูมิกระบวนการผลิตและไดอะแกรมการเคลื่อนที่

แผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆ ถูกออกแบบขึ้นมาใช้งานในการบันทึกขั้นตอนการทำงานและรายละเอียดอื่นๆ แผนภูมิต่างๆ จะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานทั้ง 5 ตามตารางที่ 2.2 บันทึกแทนกิจกรรมของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน โดยมีการแบ่งกลุ่มของแผนภูมิเป็นกลุ่มที่ไม่มีการแสดงเวลาทำงานของแต่ละกิจกรรมเรียกว่า “แผนภูมิกระบวนการผลิต” และกลุ่มของแผนภูมิที่มีการแสดงเวลาการทำงานของแต่ละกิจกรรมในรูปของสเกลเวลาเรียกว่า “แผนภูมิกิจกรรม” (วันชัย ริจิรวณิช, 2548)

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์มาตรฐานของแผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆ

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
	การปฏิบัติงาน	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีหรือฟิสิกส์ของวัสดุ การประกอบชิ้นส่วน/ถอดส่วนประกอบออก การเตรียมวัสดุเพื่องานขั้นต่อไป การวางแผน การคำนวณ การให้คำสั่งหรือรับคำสั่ง
	การตรวจสอบ	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบคุณลักษณะของวัสดุ ตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณ
	การเคลื่อนที่/ย้าย	<ul style="list-style-type: none"> การเคลื่อนวัสดุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง พนักงานกำลังเดิน
	การคอย	<ul style="list-style-type: none"> การเก็บวัสดุชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงาน การคอยเพื่อใช้งานขั้นต่อไปเริ่มต้น
	การเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> การเก็บวัสดุไว้ในสถานที่ถาวรซึ่งต้องอาศัยคำสั่งในการเคลื่อนย้าย การเก็บชิ้นส่วนที่รอเป็นเวลานาน

2.3.1 แผนภูมิกระบวนการผลิต

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) เป็นแผนภูมิที่ใช้บันทึกแสดงการเคลื่อนย้ายตามลำดับก่อนหลังของกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทคน
2. แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทวัสดุ
3. แผนภูมิการผลิตประเภทเครื่องจักร

แผนภูมิกระบวนการผลิตจึงใช้บันทึกกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องว่า คนมีการทำงานตามลำดับของขั้นตอนอะไรบ้าง วัสดุถูกขนย้ายหรือถูกทำงานอย่างไร และเครื่องจักรถูกทำงานตามขั้นตอนอะไรบ้าง การบันทึกจะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานทั้ง 5

ข้อมูลที่จะต้องบันทึกประกอบแผนภูมิกระบวนการผลิต คือ

1. ชื่อแผนภูมิ เช่น Process Chart, Gantt Chart เป็นต้น
2. เลขที่และจำนวนหน้าของแผนภูมิ
3. เรื่องที่บันทึก
4. กิจกรรมที่บันทึก
5. วิธีการเดิมหรือใหม่
6. สถานที่ศึกษา
7. สรุปผลการบันทึก
8. บันทึกโดยและตรวจสอบโดย
9. ข้อมูลการบันทึก
10. ข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็น

2.3.2 ไตอะแกรมการเคลื่อนที่

ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ทำหน้าที่แสดงแผนผังของสถานที่ทำงาน ใช้ประกอบกับการบันทึกแผนภูมิกระบวนการผลิตต่างๆ ทำให้เห็นภาพรวมของสถานที่ทำงาน ช่วยให้เกิดความชัดเจนในการพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทำงานที่บันทึกในแผนภูมิกระบวนการผลิต

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนรัตน์ รัตนกุล และคณะ (2561) ได้ศึกษาและจัดทำงานวิจัยเรื่องเวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำเวลามาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการ ด้วยวิธีแบบเจาะจง จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบ นาฬิกาจับเวลา และกล้องวิดีโอ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การประมาณจำนวนรอบของการจับเวลา การประเมินอัตราความเร็ว เวลาปกติ เวลาเผื่อ และเวลามาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีอาคารจำนวน 3 หลัง คือ อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 1 อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2 และอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมใหม่ (ทอ.ใหม่) รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการและห้องเรียนทั้งสิ้น 31 ห้อง ผลการวิเคราะห์เวลาเฉลี่ยมาตรฐานเท่ากับ 43.54 นาที/ห้อง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

บทที่ 3 ในส่วนของวิธีการดำเนินการวิจัยนี้ เป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่การปรับปรุง เพื่อการลดเวลาในการผลิตและการจัดทำเวลามาตรฐาน โดยผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทกรณีศึกษา มีรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 ประวัติ และผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

3.1.1 ประวัติ

3.1.2 วิสัยทัศน์ / ปณิธาน / ปรัชญา

3.1.3 สินค้า/บริการ

3.2 กระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา

3.3 การระบุปัญหาหลักของงานวิจัย

3.4 ดัชนีชี้วัดและเป้าหมาย

3.5 การศึกษาสภาพการทำงานก่อนการปรับปรุง

3.5.1 ลักษณะการทำงานของพนักงานของแต่ละแผนก

3.5.2 แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุง

3.5.3 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ก่อนการปรับปรุง

3.5.4 เวลาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภท

3.6 การวิเคราะห์สาเหตุ และแผนผังต้นไม้

3.7 แนวทางการแก้ไข และตารางแผนการปรับปรุง

3.1 ประวัติ และผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

3.1.1 ประวัติ

ประวัติความเป็นมาของการก่อตั้งและพัฒนาบริษัท สหสเดนเลสสตีล จำกัด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เริ่มก่อตั้ง

บริษัท สหสเดนเลสสตีล จำกัด ได้ถูกจัดตั้งในปี พ.ศ. 2523 โดยเริ่มจากการเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัวสแตนเลสให้แก่ผู้ประกอบการค้าในประเทศไทย และเพื่อตอบสนองความต้องการ

ที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว บริษัทได้ลงทุนสร้างโรงงานใหม่ในปี พ.ศ. 2537 นอกจากนี้บริษัทยังมีความมุ่งมั่นในการขยายความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุสแตนเลสมาโดยตลอด

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดของบริษัทได้ผลิตในประเทศไทยโดยคำนึงถึงด้านคุณภาพและการบริการลูกค้าเป็นหัวใจสำคัญ ทางบริษัทได้มีการตรวจสอบและควบคุมการผลิตทุกขั้นตอนจึงทำให้เราสามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงเกินความคาดหวังของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

บริษัทมีความแน่วแน่ในการพัฒนาและจัดการกระบวนการผลิตให้เป็นเลิศโดยมีการตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO 9001:2008 นอกจากนั้นระบบขั้นตอนการผลิตต่างๆยังได้ถูกประเมินและตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่บริษัทกำหนดไว้

2. ปัจจุบัน

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงโรงงานและบริษัทครั้งใหญ่ ทั้งฝั่งโรงงาน เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต รวมถึงจำนวนพนักงานแต่ละแผนก และมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาสินค้าและบริการให้มีความต้องการจากลูกค้ามากยิ่งขึ้น และขยายฐานลูกค้ามากยิ่งขึ้นด้วยบริการ One-stop Service

3.1.2 วิสัยทัศน์ / ปณิธาน / ปรัชญา

วิสัยทัศน์	เป็นผู้นำในด้านการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการพาณิชย์ในธุรกิจด้านอาหาร
ปณิธาน	บริษัทสามารถผลิตสินค้าด้วยเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย คุณภาพดี และมีฟังก์ชันที่หลากหลายเพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจด้วย One-stop Service
ปรัชญา	WE ARE SAHA STAINLESS BEST EVERYDAY FASHION FOR EVERY POCKET

3.1.3 สินค้า/บริการ

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| - ผลิตภัณฑ์สแตนเลส | - เครื่องครัวสแตนเลส |
| - ตู้เย็นสแตนเลส | - ตู้แช่สแตนเลส |
| - ตู้สแตนเลส | - ชั้นวางของสแตนเลส |
| - โต๊ะสแตนเลส | - แก้วอีสแตนเลส |
| - ตู้เตรียมอาหารสแตนเลส | - ตู้เค้กสแตนเลส |
| - ตู้โชว์สแตนเลส | - ตู้เย็นแบบบิต์เคาน์เตอร์สแตนเลส |
| - เตาสแตนเลส | - ปล่อยตุ๋นควีนสแตนเลส |
| - รถเข็นสแตนเลส | - อ่างสแตนเลส |

- เคาะเตอร์ร่อนกประสงค์เตนเลส
- ตู้อบขนมปังสเตนเลส
- ตู้อบอาหารสเตนเลส
- เฟอร์นิเจอร์สเตนเลส

3.2 กระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ของบริษัทจะมีความแตกต่างและเหมือนกันอยู่โดยความแตกต่างนั้นจะแบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์มีระบบ และผลิตภัณฑ์ไม่มีระบบ

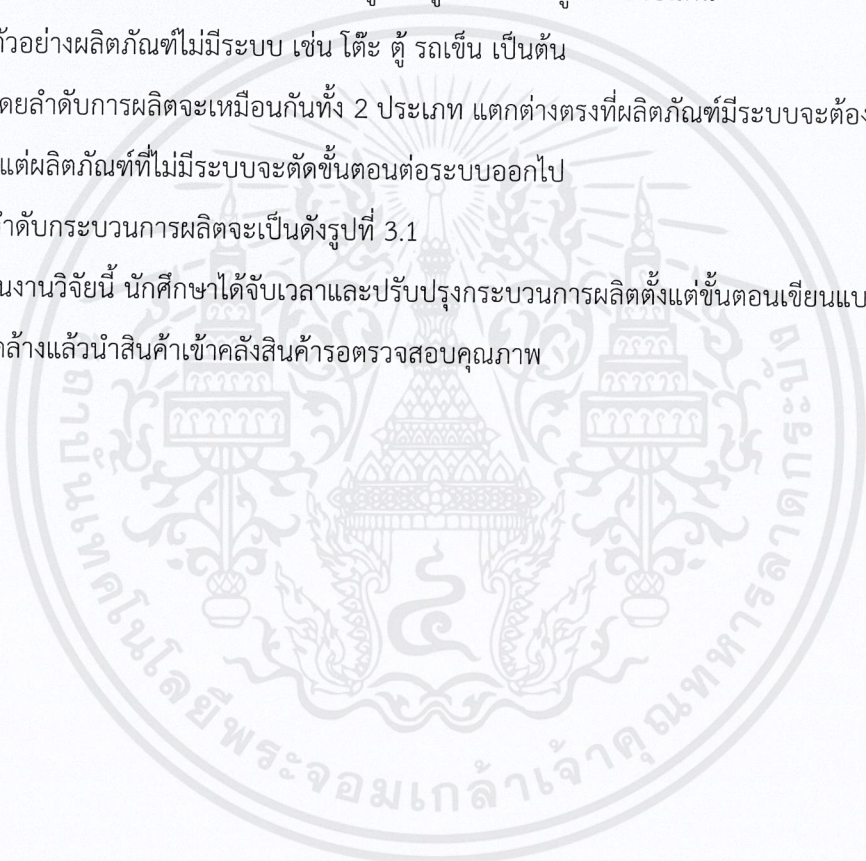
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์มีระบบ เช่น เต่า ตู้เย็น ตู้แช่ เครื่องดูดควัน เป็นต้น

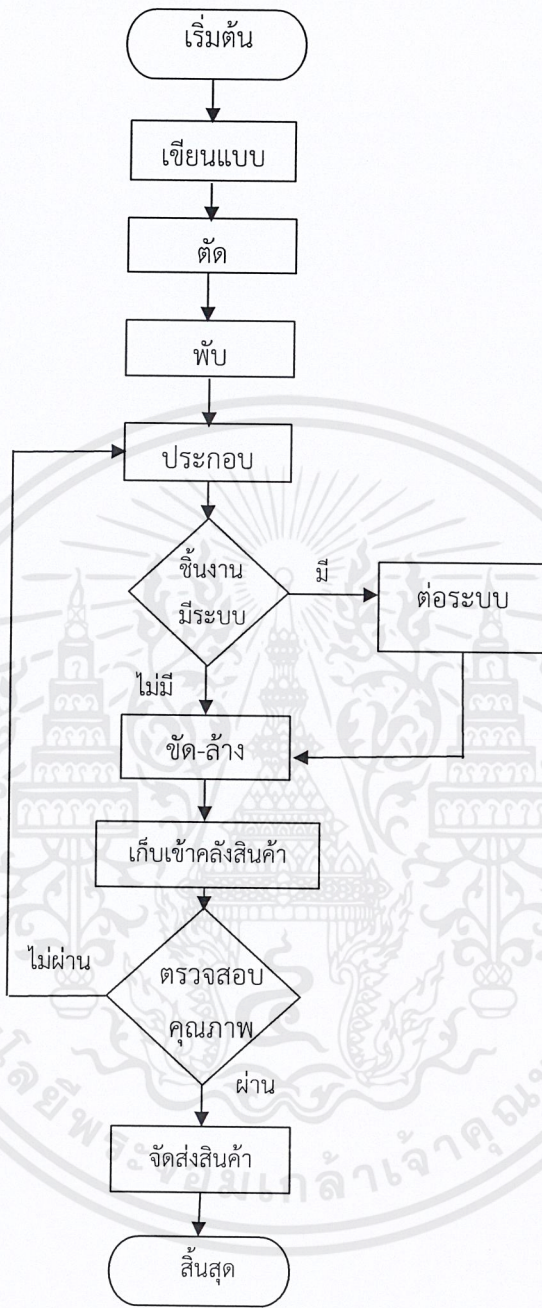
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไม่มีระบบ เช่น โต๊ะ ตู้ รถเข็น เป็นต้น

โดยลำดับการผลิตจะเหมือนกันทั้ง 2 ประเภท แตกต่างตรงที่ผลิตภัณฑ์มีระบบจะต้องมีการต่อระบบ แต่ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีระบบจะตัดขั้นตอนต่อระบบออกไป

ลำดับกระบวนการผลิตจะเป็นดังรูปที่ 3.1

ในงานวิจัยนี้ นักศึกษาได้จับเวลาและปรับปรุงกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนเขียนแบบจนถึงขั้นตอนขัดล้างแล้วนำสินค้าเข้าคลังสินค้ารอตรวจสอบคุณภาพ

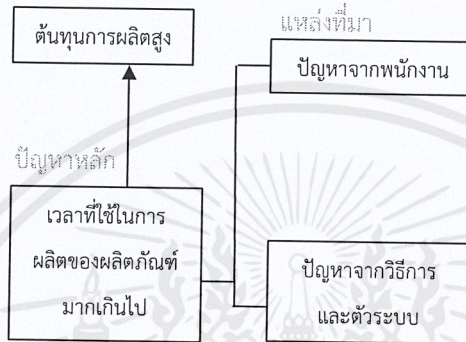




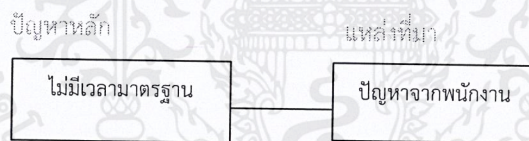
รูปที่ 3.1 ลำดับกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ 1 ลิ้น

3.3 การระบุปัญหาหลักของงานวิจัย

ปัญหาหลักของงานวิจัยนี้มี 2 ปัญหาหลักที่ต้องการแก้ไขซึ่งมาจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน และความต้องการของบริษัท คือ เวลาที่ใช้ในการผลิตมากเกินไป และไม่มีเวลามาตรฐาน โดยได้นำ 2 ปัญหาหลักมาวิเคราะห์หาแหล่งที่มาด้วยการใช้แผนผังต้นไม้



รูปที่ 3.2 แผนผังต้นไม้สำหรับปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป



รูปที่ 3.3 แผนผังต้นไม้สำหรับปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน

โดยปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตมากเกินไปมี 2 แหล่งที่มาคือจากพนักงาน และจากวิธีการ และตัวระบบ ตามรูปที่ 3.2 ปัญหาไม่มีเวลามาตรฐานมีแหล่งที่มาจากพนักงาน ตามรูปที่ 3.3 จากนั้น นำ 2 ปัญหาหลักนี้มาตั้งดัชนีชี้วัดและเป้าหมาย

3.4 ดัชนีชี้วัดและเป้าหมาย

จากการศึกษาปัญหาดังกล่าวข้างต้น สามารถกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการปรับปรุงงานหลัก (Key Performance Indicator (KPI)) ได้ดังนี้

1. ดัชนีชี้วัดหลัก (KPI) คือ เปอร์เซนต์เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อเดือนที่ลดลง
- ค่าปัจจุบัน : 100%

- ค่าเป้าหมาย : ลดลง 5%
- 2. ดัชนีชี้วัดหลัก (KPI) คือ จำนวนเวลามาตรฐานที่จัดทำ
 - ค่าปัจจุบัน : ไม่มี
 - ค่าเป้าหมาย : 10 ผลิตภัณฑ์

3.5 การศึกษาสภาพการทำงานก่อนการปรับปรุง

3.5.1 ลักษณะการทำงานของพนักงานของแต่ละแผนก

จากการศึกษาขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภท พบว่าการทำงานของพนักงานมีการทำงานที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. แผนกเขียนแบบ

ในการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 ตัว จะใช้พนักงานในการเขียนแบบ 1 คน โดยการเขียนแบบผลิตภัณฑ์จะใช้โปรแกรม Solid Work ในการเขียน จากนั้นทำแผ่นคลี่โดยใช้โปรแกรม AutoCAD เสร็จแล้วนำไฟล์ส่งต่อให้แผนกตัด

2. แผนกตัด

เมื่อพนักงานได้รับไฟล์มาก็นำไฟล์แผ่นคลี่มาวางไฟล์ให้พอดีกับขนาดแผ่นสแตนเลสที่มี จากนั้นนำไฟล์ไปที่เครื่องตัด เลือกแผ่นที่ใช้ตัด ยกแผ่นขึ้นเครื่องตัดเลเซอร์ จากนั้นมาตั้งค่าไฟล์ที่เครื่อง หาตำแหน่ง 0,0 ที่ต้องการตัด ทำการตัด เมื่อตัดเสร็จ เขียนเลขที่งานใส่แผ่นที่ตัดแล้วเอาออกไปใส่รถเข็นไปแผนกกลบคม

3. แผนกกลบคม

พนักงานใช้มีดกลบคมทำการกลบคมขอบของแผ่นสแตนเลส จากนั้นส่งต่อให้กับแผนกพับ

4. แผนกพับ

พนักงานได้รับชิ้นงานมาทำการตั้งค่าเครื่องและมุมพับ ทำการพับ มีการตรวจสอบมุมพับทุกครั้งที่พับเสร็จ ถ้าชิ้นงานต้องมีการพับแบน ต้องนำไปพับที่เครื่องบริเวณแผนกกลึง

5. แผนกประกอบ

พนักงานได้รับแบบงานของชิ้นงานมา จากนั้นไปเอารถเข็นชิ้นงานที่แผนกพับมาแผนกประกอบ จากนั้นเดินไปเบิกวัสดุที่ต้องใช้ประกอบที่แผนกสต็อก ถ้าชิ้นงานต้องต่อท่อแป๊บก็ต้องไปตัดท่อแป๊บบริเวณแผนกสต็อกด้วย ทำการประกอบชิ้นงานโดยดูตามแบบ เมื่อไม่รู้วิธีประกอบก็ถามจากหัวหน้าแผนก บางชิ้นงานอาจต้องมีการขัดก่อนประกอบต้องนำไปให้แผนกขัดทำการขัดก่อน เมื่อ

ประกอบเสร็จนำไปแผนกขัดล้าง บางผลิตภัณฑ์อาจต้องมีการต่อระบบก่อนขัดล้างก็นำไปแผนกต่อระบบก่อน

6. แผนกต่อระบบ

พนักงานทำการต่อระบบชิ้นงาน บางผลิตภัณฑ์อาจมีการเทโคมเพื่อยึดตัวชิ้นงาน

7. แผนกขัด

พนักงานทำการขัดชิ้นงานที่นำมาจากแผนกประกอบ

8. แผนกล้าง

พนักงานทำความสะอาดชิ้นงาน จากนั้นนำชิ้นงานไปไว้ที่คลังสินค้ารอตรวจสอบ

3.5.2 แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุง

ผู้จัดทำได้ศึกษาขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภทที่ได้เลือกไว้จากบทที่ 1 และได้แบ่งขั้นตอนการผลิตออกมาโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตมาช่วย รวมถึงการจับเวลาและวัดระยะเคลื่อนที่แต่ละขั้นตอน ได้ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิตของรถเข็นเก็บเงิน

จากรูปจะมีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ หมายเลขสินค้า ขนาดผลิตภัณฑ์ ชื่อหัวหน้าแผนกประกอบที่รับผิดชอบ ขั้นตอนการผลิตย่อยตามลำดับ เวลาที่ใช้ในการผลิต ระยะทางการเคลื่อนที่ และสัญลักษณ์ทั้ง 5 ของแผนภูมิ

พบว่ารถเข็นเก็บเงินใช้เวลาในการผลิตก่อนการปรับปรุง 16 ชั่วโมง 20 นาที 7 วินาที และมีระยะทางการเคลื่อนที่ทั้งหมด 316.628 เมตร

แผนภูมิกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์อีก 9 ผลิตภัณฑ์ดูได้ที่ภาคผนวก ก

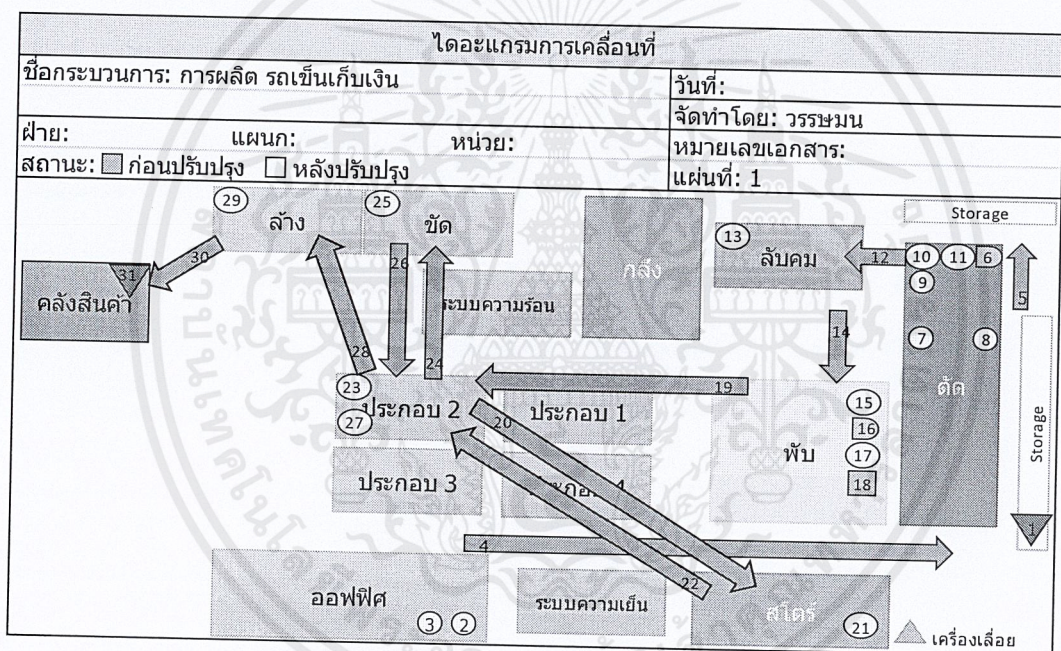
FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1		SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY	
ACTMITY : รดเข็นเก็บเงิน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : MK6209046 SIZE : 1700*500*1500		OPERATION ○	16:04:36		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:08:29		
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY ▢	0:06:02		
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ▣	0:01:00		
CHARTED BY. วรชมน DATE :		STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรชมน DATE :		DISTANCE (m)	316.628		
		TIME (s)	16:20:07		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
2	เขียนแบบ	0:09:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	edit
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:03:56	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:02:09	2.68	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลักรูวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:05	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:19	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:07:53	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:03:38	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลมคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:18:35	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:09:12	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:41	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:11:28	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
20	เดินไปที่แผนกสไตร	0:00:35	45	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
21	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไตร	0:15:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
22	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:35	45	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
23	ทำการประกอบชิ้นงาน	8:13:58	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	28	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
25	ทำการขัดชิ้นงาน	1:55:30	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	28	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
27	ทำการประกอบชิ้นงาน	3:56:46	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:40	31	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
29	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:33:06	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
31	ชิ้นงานตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	

รูปที่ 3.4 แผนภูมิกระบวนการผลิตของรถเข็นเก็บเงินก่อนการปรับปรุง

3.5.3 ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ก่อนการปรับปรุงของผลิตภัณฑ์

หลังจากทำแผนภูมิกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภทแล้ว จึงนำขั้นตอนที่ได้มาทำไตอะแกรมการเคลื่อนที่เพื่อหาเส้นทางและทิศทางการเคลื่อนที่ของพนักงานในการผลิตในปัจจุบันเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป โดยไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์มีลักษณะดังรูปที่ 3.5 ซึ่งเป็นไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของการผลิตรถเข็นเก็บเงิน และสามารถดูไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์อีก 9 ผลิตภัณฑ์ได้ที่ภาคผนวก ข

โดยในแผนภาพไตอะแกรมจะมีรายละเอียด ได้แก่ ชื่อกระบวนการ ผู้จัดทำ ตำแหน่งของแต่ละแผนกในโรงงาน สัญลักษณ์การทำงาน และเส้นทางเคลื่อนที่



รูปที่ 3.5 ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของรถเข็นเก็บเงินก่อนการปรับปรุง

3.5.4 เวลาในการผลิตก่อนการปรับปรุงของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภท

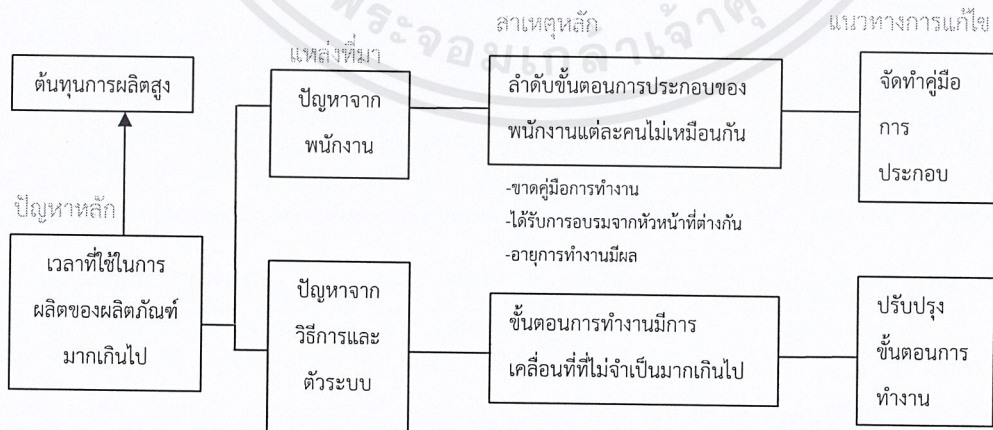
จากการจับเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภท จะได้เวลาการผลิตก่อนการปรับปรุงตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เวลาที่ใช้ในการผลิตก่อนการปรับปรุง

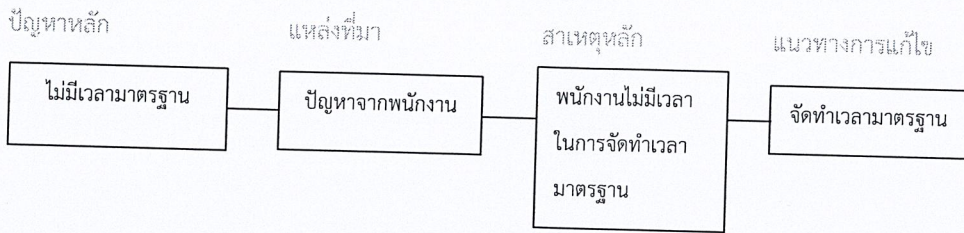
ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	เวลาในผลิตก่อนการปรับปรุง (ชั่วโมง:นาที:วินาที)
1	รถเข็นเก็บเงิน	16:20:07
2	Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS	14:20:37
3	Work Table w 2 Under Shelf, BS	8:14:53
4	Grease Trap	5:32:34
5	4 Tier Plain, Shelf	6:37:06
6	Condensate Canopy w/ Supply Air Return	12:28:10
7	2 Door Undercounter Refrigerator, BS	50:42:31
8	Cabinet w/Hinge Door	13:38:35
9	Cake Display	42:28:59
10	5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door	40:37:53

3.6 การวิเคราะห์หาสาเหตุ และแผนผังต้นไม้

หลังจากขั้นตอนการศึกษาสภาพปัจจุบัน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของเวลาที่ใช้ในการผลิตมากเกินไป ดังรูปที่ 3.6 และสาเหตุของการไม่มีเวลามาตรฐาน ดังรูปที่ 3.7 เป็นขั้นตอนศึกษาแหล่งที่มาของปัญหา เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข



รูปที่ 3.6 แผนผังต้นไม้สาเหตุหลักของปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป



รูปที่ 3.7 แผนผังต้นไม้อาเหตุหลักของปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน

3.7 แนวทางการแก้ไข และตารางแผนการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุในแผนผังต้นไม้ นำไปสู่การแก้ไขดังตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 การออกแบบแนวทางการแก้ไข

ปัญหาหลัก	แหล่งที่มาของปัญหา	สาเหตุหลัก	แนวทางการแก้ไข	ดัชนีชี้วัด	เป้าหมาย	
					ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป	ปัญหาจากพนักงาน	ลำดับขั้นตอนการประกอบของพนักงานแต่ละคนไม่เหมือนกัน	จัดทำคู่มือการประกอบ	จำนวนคู่มือการประกอบที่จัดทำ	ไม่มี	10 ผลิตภัณฑ์
		ปัญหาจากวิธีการและตัวระบบ	ขั้นตอนการทำงานมีการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นมากเกินไป	ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน	เปอร์เซ็นต์เวลาที่ลดลงในการประกอบ	0%
เปอร์เซ็นต์เวลาที่ลดลงในกระบวนการผลิตทั้งหมด	0%				ลดลง $\geq 5\%$	
ไม่มีเวลามาตรฐาน	ปัญหาจากพนักงาน	พนักงานไม่มีเวลาในการจัดทำเวลามาตรฐาน	จัดทำเวลามาตรฐาน	จำนวนเวลามาตรฐานที่จัดทำ	ไม่มี	10 ผลิตภัณฑ์

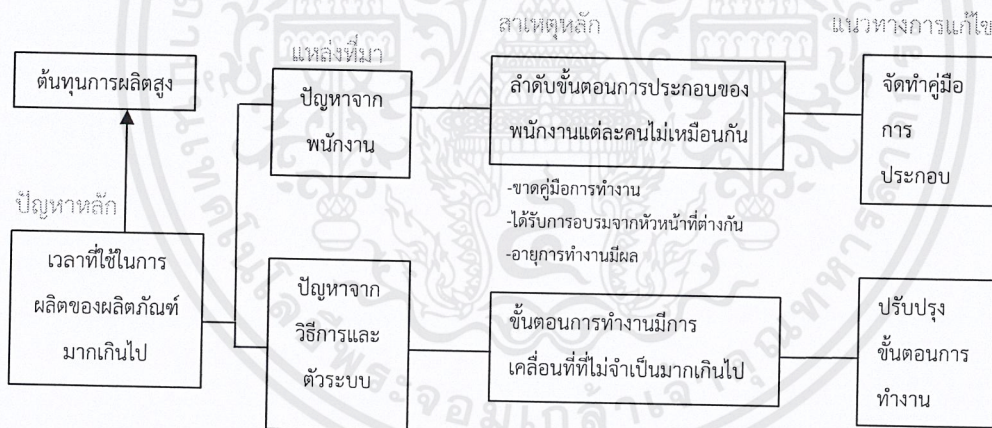
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

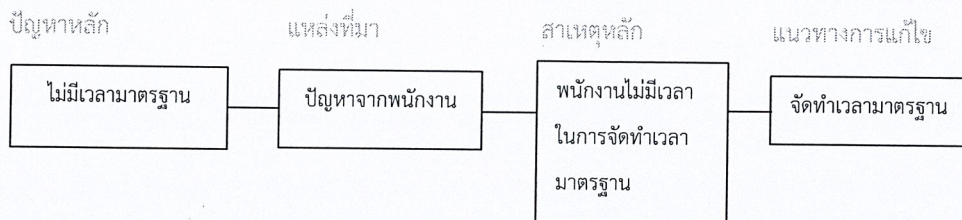
บทที่ 4 เป็นผลการดำเนินงาน และการเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน หลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัจจุบันและวิเคราะห์สาเหตุ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์และการจัดทำเวลามาตรฐาน โดยผลการดำเนินงานมีดังนี้

- 4.1 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการทำคู่มือการประกอบ
- 4.2 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน
- 4.3 การเปรียบเทียบเวลาการผลิตหลังการปรับปรุง
- 4.4 การเปรียบเทียบเวลากับต้นทุน
- 4.5 การจัดทำเวลามาตรฐาน

ซึ่งในงานวิจัยนี้ แสดงรายละเอียดแนวทางการแก้ไขวิธีการปรับปรุงด้านวิธีการและระบบ และพนักงาน ดังรูปที่ 4.1 และ 4.2



รูปที่ 4.1 แผนผังต้นไม้สาเหตุหลักของปัญหาเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป



รูปที่ 4.2 แผนผังต้นไม้สาเหตุหลักของปัญหาไม่มีเวลามาตรฐาน

4.1 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการทำคู่มือการประกอบ

การจัดทำคู่มือการประกอบ (WI) ของผลิตภัณฑ์เป็นการทำเพื่อลดเวลาในการประกอบที่พนักงานจะต้องดูแบบและถามหัวหน้าแผนกเมื่อพนักงานไม่รู้วิธีประกอบ

โดยแบบฟอร์มคู่มือการประกอบที่นักศึกษาจัดทำมีรายละเอียดดังนี้ คือ ชื่อบริษัท ที่อยู่บริษัท ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อโปรเจค หมายเลขหน้า ภาพประกอบ ชื่อชิ้นส่วน จำนวนชิ้นส่วน และลำดับขั้นตอนการประกอบ ซึ่งนักศึกษาได้จัดทำขั้นตอนการประกอบโดยมีหัวหน้าแผนกประกอบของบริษัทซึ่งเชี่ยวชาญและมีความรู้ความสามารถในการประกอบผลิตภัณฑ์หลายประเภทเป็นที่ปรึกษา

โดยขั้นตอนการประกอบที่นักศึกษาจับเวลานั้น จะประกอบด้วยเวลาในการดูแบบ เวลาในการคิดขั้นตอนการประกอบ เวลาในการถามหัวหน้าพนักงานเมื่อไม่มั่นใจในวิธีการประกอบ และเวลาในการประกอบ ซึ่งจากการมีคู่มือการประกอบให้พนักงานอ่านจะช่วยลดเวลาในการดูแบบ เวลาในการคิดขั้นตอนการประกอบ และเวลาในการถามหัวหน้าพนักงานเมื่อไม่มั่นใจในวิธีการประกอบลงได้

หลังจากทำคู่มือการประกอบและให้พนักงานได้ลองอ่านคู่มือการประกอบ พบว่า

- ก่อนทำคู่มือการประกอบ

โดยเฉลี่ยการประกอบชิ้นงานที่ก่อนมีการปรับปรุงใช้เวลา 1 ชั่วโมง จะใช้เวลาในการดูแบบ 20 นาที คิดเป็น 33.33% ของเวลาการประกอบทั้งหมด

- หลังทำคู่มือการประกอบ

โดยเฉลี่ยการประกอบชิ้นงานที่ก่อนมีการปรับปรุงใช้เวลา 1 ชั่วโมง จะใช้เวลาในการดูแบบ 5 นาที คิดเป็น 8.33% ของเวลาการประกอบทั้งหมด

ดังนั้น เวลาในการประกอบจะลดลงจากเดิม 25% ซึ่งลดลงมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คือ 15% และจำนวนคู่มือการประกอบที่จัดทำสามารถทำได้ครบทั้ง 10 ผลิตภัณฑ์ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

คู่มือการประกอบผลิตภัณฑ์มีลักษณะดังรูปที่ 4.3 ซึ่งเป็นคู่มือการประกอบของรถเข็นเก็บเงิน ส่วนคู่มือการประกอบของผลิตภัณฑ์อีก 9 ผลิตภัณฑ์สามารถดูได้ที่ภาคผนวก ค

Product Title : รถเข็นเก็บเงิน	Project Title : Mackro	Sheet No. 1 / 1
---------------------------------------	-------------------------------	------------------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

Fig. 1 ประกอบแผ่นล่าง

Fig. 2 ประกอบฝา

REMARK : ระยะและขนาดดูจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
1. ตัวล้อ	16. ล้อ4นิ้วไม่มีเบรก 2 EA
2. โครงแผ่นหน้า	17. กุญแจตู้ลิ้นชัก 2 EA
3. โครงแผ่นหน้า-1	18. STUD 5-16x5-8 16 EA
4. โครงแผ่นหน้า-2 2 EA	
5. แผ่นล่างตู้	
6. ฝาบน 2 EA	
7. แผ่นปิดประตู 2 EA	
8. ตัวยึดกุญแจ 2 EA	
9. ขอบประตูล่าง 4 EA	
10. หัวแขนขวา	
11. หัวแขนซ้าย	
12. มือจับ 2 EA	
13. เบ้าล้อ 4 EA	
14. แป้นมือจับรถเข็น	
15. ล้อ4นิ้วมีเบรก 2 EA	

<u>ASSEMBLY</u>
1. พลิกคว่ำตัวล้อ(1) เชื่อมแท่งติดกัน
2. เชื่อม STUD(18) กับเบ้าล้อ(13) เข้ากับตัวแผ่นล่างตู้(5) ทั้ง4มุม จากนั้นนำไปขีด
3. ประกอบโครงแผ่นหน้า(2,3,4)เข้าด้วยกัน
4. เชื่อมขอบประตูล่าง(9)ทั้ง4ตัวเข้ากับช่อง4เหลี่ยมด้านหลัง
5. เอาแผ่นล่างจากข้อ2มาเชื่อมประกอบเข้ากับตัวล้อ(1)
6. นำโครงแผ่นหน้าจากข้อ3มาเชื่อมประกอบเข้ากับตัวล้อ(1)
7. เชื่อมแท่งฝาบน(6)ทั้ง2อันให้ส่วงาน นำตัวยึดกุญแจ(8) มาหมุนสกรู4รูทั้ง2อัน จากนั้นนำ(6,7,8)ไปขีด
8. ใส่ล้อ(15,16)เข้ากับเบ้าล้อ(13)
9. ตัดแป้นมือจับรถเข็น(14)มาเชื่อมประกอบเข้ากับหัวแขนซ้ายขวา(10,11)จากนั้นนำมาเชื่อมประกอบเข้ากับตัวล้อ(1)
10. นำ(6,7,8,17)มาเชื่อมประกอบเข้าด้วยกัน จากนั้นนำไปเชื่อมประกอบเข้ากับตัวล้อ(1)
11. นำมือจับ(12)มาเชื่อมประกอบเข้ากับแผ่นปิดประตู(7)

พ.ย.-19

รูปที่ 4.3 คู่มือการประกอบรถเข็นเก็บเงิน

4.2 ผลการดำเนินการแก้ปัญหาจากการแก้ไขลำดับขั้นตอนการทำงาน

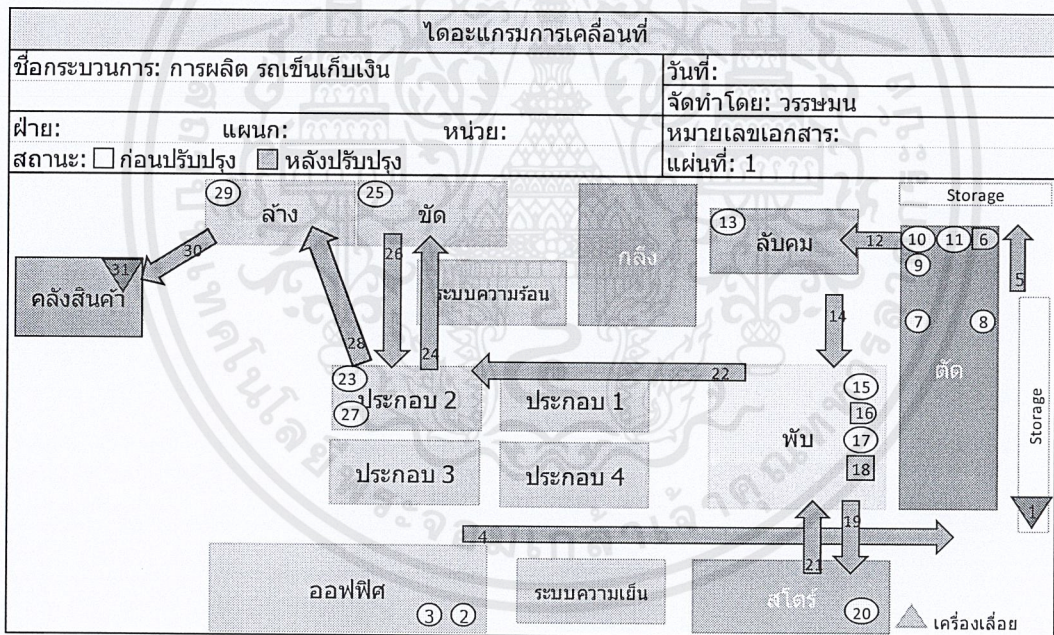
หลังจากทำคู่มือการประกอบ นักศึกษาได้แก้ไขลำดับขั้นตอนการทำงานโดยต่างกันไปตามผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. รถเข็นเก็บเงิน

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสไตร์จากตอนที่นำชิ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสไตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สไตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.4
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 3 ชั่วโมง 3 นาที 21 วินาที คิดเป็น 18.7% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 58 เมตร ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของรถเข็นเก็บเงินหลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTMITY : รถเข็นเก็บเงิน		ACTMITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : MK6209046 SIZE : 1700*500*1500		OPERATION ○	16:04:36	13:01:55	3:02:41
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:08:29	0:07:49	0:00:40
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY Ⓜ	0:06:02	0:06:02	0:00:00
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ■	0:01:00	0:01:00	0:00:00
CHARTED BY. วรرخมน DATE :		STORAGE ▼	0	0	0:00:00
APPROVED BY. วรرخมน DATE :		DISTRANCE (m)	316.628	258.628	58
		TIME (s)	16:20:07	13:16:46	3:03:21
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
2	เขียนแบบ	0:09:00	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	edit
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:03:56	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:02:09	2.68	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:05	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:19	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:07:53	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:03:38	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลมคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:18:35	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:09:12	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:41	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:11:28	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:00	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เดินไปที่แผนกสโตร์	0:00:15	16	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
20	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
21	เดินกลับไปแผนกพับ	0:00:15	16	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
23	ทำการประกอบชิ้นงาน	6:10:28	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	28	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
25	ทำการขัดชิ้นงาน	1:55:30	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	28	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
27	ทำการประกอบชิ้นงาน	2:57:34	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:40	31	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
29	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:33:06	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	
31	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ Ⓜ □ ▼	

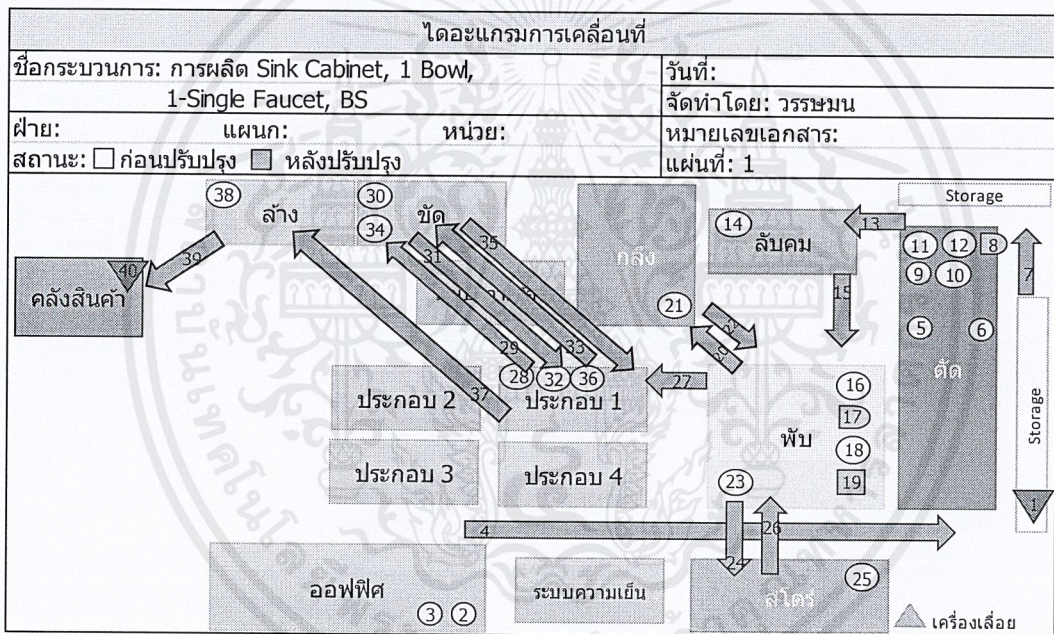
รูปที่ 4.5 แผนภูมิกระบวนการผลิตของรถเข็นเก็บเงินหลังการปรับปรุง

2. Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์จากตอนที่นำชิ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.6
- ตัดขั้นตอนการเอาเศษแผ่นสแตนเลสที่ตัดทิ้งไว้ออกจากเครื่องตัดเลเซอร์
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 55 นาที 21 วินาที คิดเป็น 6.43% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 18 เมตร ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.6 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Sink Cabinet หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1 SHEET NO.1 OF 1		SUMMARY				
ACTMITY : Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS		ACTMITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ORDER NO. : OT6209037 SIZE : 600*700*(920+100)		OPERATION ○	13:57:49	13:03:53	0:53:56	
METHOD : ๒๒๕ SENH/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:16:11	0:15:41	0:00:30	
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY ▢	0:04:47	0:03:52	0:00:55	
OPERATOR (s) : คุณปิ่นทอง		INSPECTION ◻	0:01:50	0:01:50	0:00:00	
CHARTED BY : วรรณน DATE :		STORAGE ▼	-	-	-	
APPROVED BY : วรรณน DATE :		DISTRANCE (m)	433.152	415.152	18	
		TIME (s)	14:20:37	13:25:16	0:55:21	
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	ผ่านสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
2	เขียนแบบ	3:30:00	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:15:00	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
4	เดินเอาไฟล์ไปที่เนกคัต	0:00:42	56	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
6	เลือกแผ่น	0:01:58	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
7	วางแผ่นลงบนเครื่องเลเซอร์	0:01:52	2.68	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
8	สลับฐานวางแผ่นที่เครื่องเลเซอร์	0:00:42	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:06:34	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
10	หาค่าหนึ่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:21	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:04:32	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:04:43	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
13	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกสทม	0:01:02	14.488	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
14	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:20:00	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
15	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:45	17.46	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
16	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:16:46	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
17	เปลี่ยน Punch-Die	0:03:10	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
18	ทำการพับ	0:31:23	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
19	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:50	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
20	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน	0:01:15	21.262	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
21	ทำการพับแบน	0:05:42	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:01:15	21.262	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
23	ขึ้นรูปใช้จักร	0:08:40	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
24	เดินไปแผนกสโตร์	0:00:15	16	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
25	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
26	เดินกลับไปที่แผนกพับ	0:00:15	16	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:00	33	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
28	ทำการประกอบชิ้นงาน	0:22:30	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
29	เคลื่อนชิ้นงานบางชิ้นไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
30	ขัดหน้าบานพับตู้	1:00:00	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
31	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	40	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
32	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:58:30	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
33	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:01:45	40	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
34	ทำการขัดชิ้นงาน	3:10:42	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
35	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:45	40	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
36	ทำการประกอบชิ้นงาน	0:20:46	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
37	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:01:40	37	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
38	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:28:41	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
39	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:01:00	20	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		
40	ขึ้นมารอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ ▢ ◻ ▼		

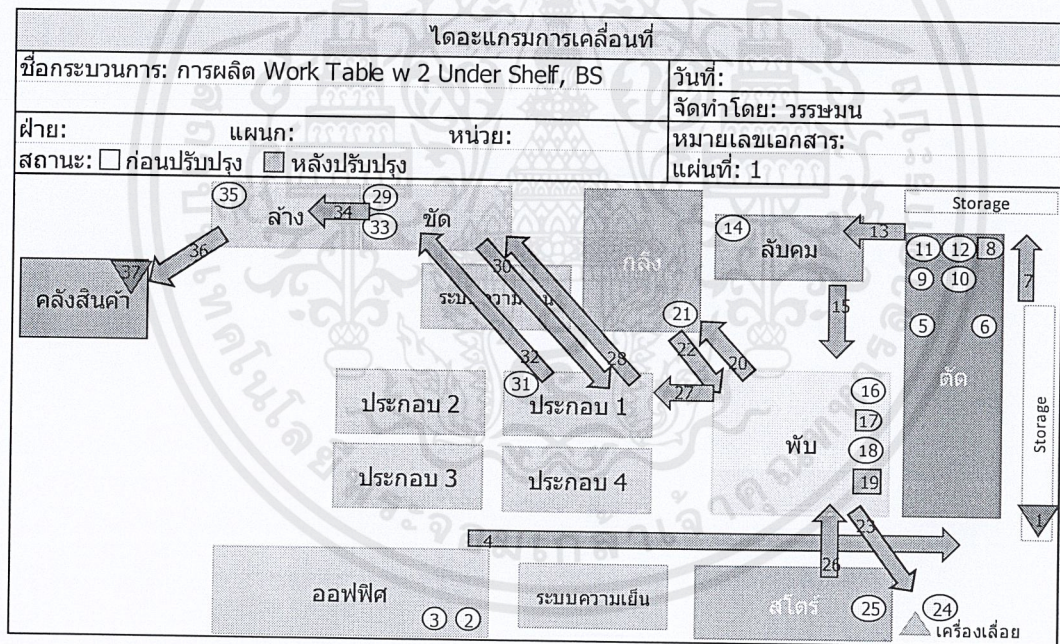
รูปที่ 4.7 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Sink Cabinet หลังการปรับปรุง

3. Work Table w 2 Under Shelf, BS

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์จากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.8
- เปลี่ยนลำดับการเดินไปตัดท่อแป็บจากตอนแรกที่น่าขึ้นงานแผนกประกอบก่อนเดินไปตัดท่อแป็บ มาเป็นเดินไปตัดท่อแป็บพร้อมกับไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.8
- ตัดขั้นตอนการเอาเศษแผ่นสแตนเลสที่ตัดทิ้งไว้ออกจากเครื่องตัดเลเซอร์
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 34 นาที 45 วินาที คิดเป็น 7.02% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 100 เมตร ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.8 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Work Table หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1		SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY		
ACTIVITY : Work Table w 2 Under Shelf, BS		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ORDER NO. : OT6209001 SIZE : 1000*700*(850+150)		OPERATION ○	7:59:05	7:26:50	0:32:15	
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:09:05	0:07:35	0:01:30	
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY ⏸	0:04:10	0:03:10	0:01:00	
OPERATOR (s) : คุณปิ่นทอง		INSPECTION ■	0:02:33	0:02:33	0:00:00	
CHARTED BY : วรรณมน DATE :		STORAGE ▼	0	0	0:00:00	
APPROVED BY : วรรณมน DATE :		DISTRANCE (m)	431.152	331.152	100	
		TIME (s)	8:14:53	7:40:08	0:34:45	
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
2	เขียนแบบ	2:11:00	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
3	เช็คแบบ/วางโฟลส์	0:02:56	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
4	เดินเอาโฟลส์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
5	เปิดโฟลส์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
6	เลือกแผ่น	0:00:30	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:00:35	2.68	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าโฟลส์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:34	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาค่าพื้นที่ที่จะตัดเป็นจุด 0.0	0:01:54	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:03:06	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:01:08	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกลบคม	0:00:16	14.488	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:22:02	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
15	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
16	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:07:11	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
17	เปลี่ยน Punch-Die	0:02:49	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
18	ทำการพับ	0:07:28	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
19	ตรวจสอบมุมพับ	0:02:33	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
20	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน	0:01:15	21.262	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
21	ทำการพับแบน	0:02:30	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:01:15	21.262	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
23	เดินไปที่เครื่องเลื่อย	0:00:15	16	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
24	ตัดท่อแป๊บ	0:20:00	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
25	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกกลไดร	0:15:00	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
26	เดินกลับไปแผนกพับ	0:00:15	16	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:30	17	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
28	เคลื่อนชิ้นงานบางชิ้นไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
29	ขัดหน้าแผ่น	0:18:00	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
30	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	40	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
31	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:36:46	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
33	ทำการขัดชิ้นงาน	0:52:40	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
34	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
35	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
36	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ ⏸ □ ▼		
37	ขึ้นจำนวนตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ ⏸ □ ▼		

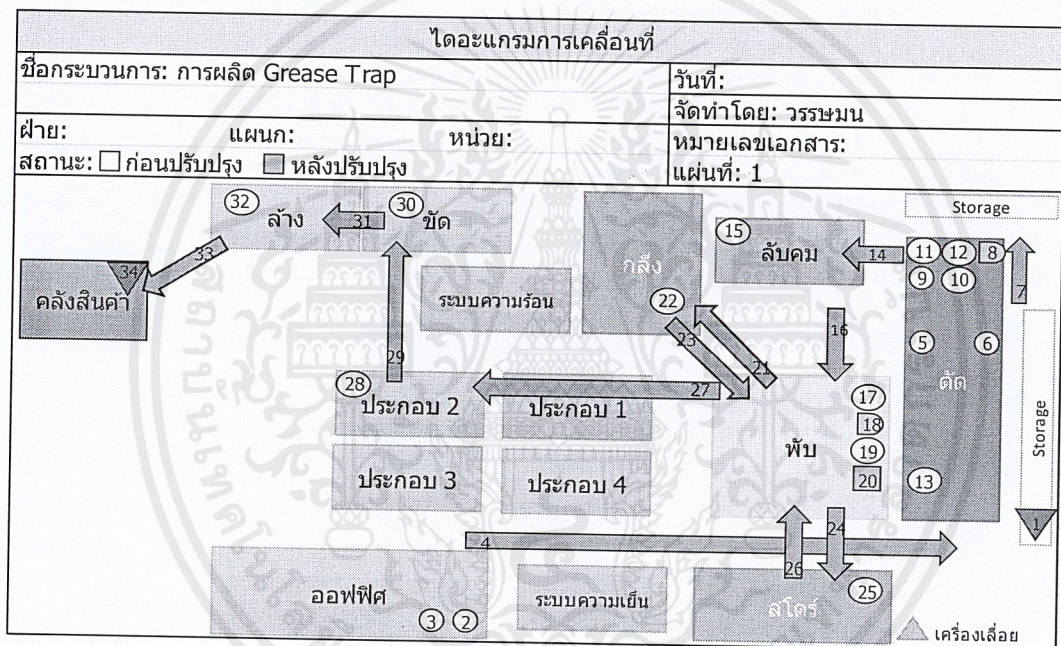
รูปที่ 4.9 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Work Table หลังการปรับปรุง

4. Grease Trap

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสตรีจากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสตรี มาเป็นเดินไปเบิกของที่สตรีก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.10
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 28 นาที 19 วินาที คิดเป็น 8.52% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 58 เมตร ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.10 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Grease Trap หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : Grease Trap		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6209071-OT6209078		OPERATION ○	5:19:48	4:52:09	0:27:39
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:08:46	0:08:06	0:00:40
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY □	0:02:35	0:02:35	0:00:00
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ■	0:01:25	0:01:25	0:00:00
CHARTED BY : วรชมน	DATE :	STORAGE ▼	0	0	0:00:00
APPROVED BY : วรชมน	DATE :	DISTRANCE (m)	309.152	251.152	58
		TIME (s)	5:32:34	5:04:15	0:28:19
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ □ ▼	
2	เขียนแบบ	1:31:00	-	○ ⇨ □ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:06:19	-	○ ⇨ □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ □ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ □ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:00:30	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:00:30	2.68	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:14	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:41	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาค่าแห่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:00:31	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:01:39	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:01:56	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ตัดแผ่นด้วยใบมีดซิลิ่ง	0:15:00	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกลบคม	0:01:02	14.488	○ ⇨ □ ▼	
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:06:21	-	○ ⇨ □ ▼	
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ □ ▼	
17	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:06:05	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:02:21	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการพับ	0:13:38	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:25	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน	0:01:15	21.262	○ ⇨ □ ▼	
22	ทำการพับแบน	0:10:00	-	○ ⇨ □ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:01:15	21.262	○ ⇨ □ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปที่แผนกสไตร	0:00:15	16	○ ⇨ □ ▼	
25	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไตร	0:15:00	-	○ ⇨ □ ▼	
26	เดินกลับไปแผนกพับ	0:00:15	16	○ ⇨ □ ▼	
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:30	29	○ ⇨ □ ▼	
28	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:22:58	-	○ ⇨ □ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	28	○ ⇨ □ ▼	
30	ทำการขัดชิ้นงาน	0:12:11	-	○ ⇨ □ ▼	
31	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ⇨ □ ▼	
32	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:24:15	-	○ ⇨ □ ▼	
33	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ □ ▼	
34	ขึ้นมารอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ □ ▼	

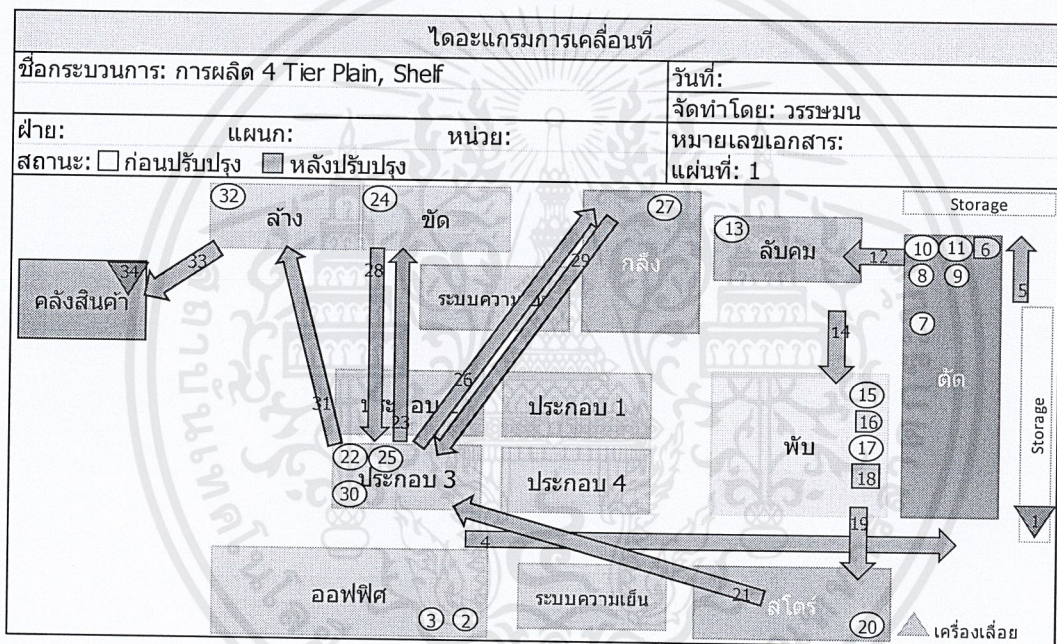
รูปที่ 4.11 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Grease Trap หลังการปรับปรุง

5. 4 Tier Plain, Shelf

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสต็อกจากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสต็อก มาเป็นเดินไปเบิกของที่สต็อกก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.12
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 34 นาที 59 วินาที คิดเป็น 8.81% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 36 เมตร ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Shelf หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : 4 Tier Plain,Shelf		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6206275 SIZE : 1700*500*1500		OPERATION ○	6:21:24	5:47:19	0:34:05
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:08:40	0:07:47	0:00:53
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY □	0:06:02	0:06:02	0:00:00
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ◻	0:01:00	0:01:00	0:00:00
CHARTED BY : วรรณมน DATE :		STORAGE ▼	0	0	0:00:00
APPROVED BY : วรรณมน DATE :		DISTRANCE (m)	360.628	324.628	36
		TIME (s)	6:37:06	6:02:07	0:34:59
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ □ ▼	
2	เขียนแบบ	0:50:09	-	○ ⇨ □ ▼	edit
3	เช็คแบบวางไฟล์	0:03:56	-	○ ⇨ □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ □ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:02:09	2.68	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ⇨ □ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:05	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาค่าแม่ทงที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:19	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:07:53	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:03:38	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกลบคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:18:35	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ □ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:09:12	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:41	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:11:28	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:00	-	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เคลื่อนชิ้นงานไปที่แผนกสโตร์	0:00:15	16	○ ⇨ □ ▼	
20	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ⇨ □ ▼	
21	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:25	23	○ ⇨ □ ▼	
22	ทำการประกอบชิ้นงาน(หน้าวาง)	0:13:46	-	○ ⇨ □ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:23	38	○ ⇨ □ ▼	
24	ทำการขัดชิ้นงาน	0:36:36	-	○ ⇨ □ ▼	
25	ทำการประกอบชิ้นงาน(เสา)	0:09:12	-	○ ⇨ □ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกเจียร	0:00:23	32	○ ⇨ □ ▼	
27	ทำการเจียรเสา	0:27:12	-	○ ⇨ □ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานจากแผนกขัดไปแผนกประกอบ	0:00:24	38	○ ⇨ □ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานจากแผนกเจียรไปแผนกประกอบ	0:00:48	32	○ ⇨ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
30	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:19:18	-	○ ⇨ □ ▼	
31	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:23	35	○ ⇨ □ ▼	
32	ทำการล้างชิ้นงาน	0:54:49	-	○ ⇨ □ ▼	
33	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ □ ▼	
34	ชิ้นมาพร้อมตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ □ ▼	

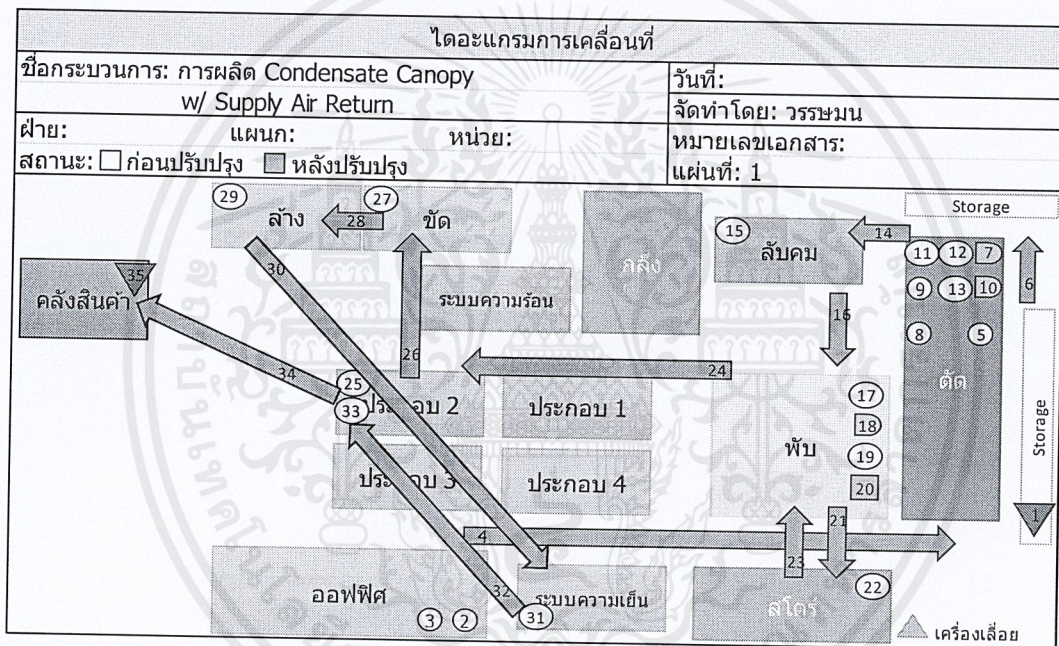
รูปที่ 4.13 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Shelf หลังการปรับปรุง

6. Condensate Canopy w/ Supply Air Return หรือ Hood

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์จากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.14
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 1 ชั่วโมง 10 นาที 55 วินาที คิดเป็น 9.48% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 58 เมตร ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.14 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Hood หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1		SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY		
ACTIVITY : Condensate Canopy w/ Supply Air Return		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ORDER NO. : OT6208066 SIZE : 1500*1150*500		OPERATION ○	12:03:18	10:53:03	1:10:15	
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:17:08	0:16:28	0:00:40	
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY □	0:05:28	0:05:28	0:00:00	
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ◻	0:02:16	0:02:16	0:00:00	
CHARTED BY. วรชมน	DATE :	STORAGE ▼	0	0	0:00:00	
APPROVED BY. วรชมน	DATE :	DISTRANCE (m)	354.628	296.628	58	
		TIME (s)	12:28:10	11:17:15	1:10:55	
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
2	เขียนแบบ	1:35:49	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
3	เขียนแบบ/วางไฟล	0:22:40	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
4	เดินเอาไฟลไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ □ ◻ ▼		
5	เลือกแผ่น	0:01:50	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
6	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:05:05	2.68	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
7	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:51	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
8	เปิดไฟลที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
9	ตั้งค่าไฟลในเครื่องเลเซอร์	0:11:35	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
10	เปลี่ยนหัวตัดเลเซอร์	0:00:08	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
11	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:03:14	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
12	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:08:21	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
13	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:08:45	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกคอบม	0:01:02	14.488	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
15	ทำการสับนมชิ้นงาน	1:30:00	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:01:30	17.46	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
17	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:26:41	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:04:29	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
19	ทำการพับ	0:15:54	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
20	ตรวจสอบมุมพับ	0:02:16	-	○ ⇨ □ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง	
21	เดินไปที่แผนกสโตร์	0:00:15	16	○ ⇨ □ ◻ ▼		
22	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
23	เดินกลับไปที่แผนกพับ	0:00:15	16	○ ⇨ □ ◻ ▼		
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:02:45	29	○ ⇨ □ ◻ ▼		
25	ทำการประกอบชิ้นงาน	3:30:46	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:01:00	28	○ ⇨ □ ◻ ▼		
27	ทำการขัดชิ้นงาน	1:17:13	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ⇨ □ ◻ ▼		
29	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:22:43	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
30	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกต่อระบบ	0:01:30	46	○ ⇨ □ ◻ ▼		
31	ทำการต่อระบบชิ้นงาน	0:40:55	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:17	33	○ ⇨ □ ◻ ▼		
33	ทำการเชื่อมปิดรอยเจาะจากการต่อระบบ	0:01:32	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		
34	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:01:00	29	○ ⇨ □ ◻ ▼		
35	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ □ ◻ ▼		

รูปที่ 4.15 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Hood หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : 2 Door Undercounter Refrigerator, BS		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6209034 SIZE : 1200*700*(850+150)		OPERATION ○	23:16:43	19:05:01	4:11:42
METHOD : FFESEFF/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:17:21	0:15:18	0:02:03
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY ▢	0:28:59	0:28:59	0:00:00
OPERATOR (S) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ▣	2:39:28	2:39:28	0:00:00
CHARTED BY : วรรณม	DATE :	STORAGE ▼	0	0	0
APPROVED BY : วรรณม	DATE :	DISTRANCE (m)	404.628	292.628	112
		TIME (s)	50:42:31	46:28:46	4:13:45
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	นำแผ่นกดลงอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
2	เขียนแบบ	16:15:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	1:16:23	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:01:08	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:09:08	2.68	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับบูมวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:57	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:26:16	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หัดตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0.0	0:11:54	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องวัดแผ่นบนเลนส์	0:23:47	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:15:31	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาฉากแผ่นที่ตัดแล้วออก	0:12:55	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
14	ตัดแผ่นด้วยไม้ตัดซิลิ่ง	0:38:11	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
15	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลบคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
16	ทำการลับคนชิ้นงาน	1:22:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
17	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
18	ตั้งหัวเครื่องพับ	0:28:58	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เปลี่ยน Punch-Die	0:15:07	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ทำการพับ	0:41:29	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	ตรวจสอบมุมพับ	0:13:14	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
22	เคลื่อนชิ้นงานไปที่แผนกสไลด์	0:00:15	16	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
23	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์	0:45:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
24	ตัดท่อแป๊บ	0:20:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
25	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:25	33	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานบางชิ้นไปแผนกขัด	0:00:23	38	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
27	ขัดหน้าแผ่น	0:32:25	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:23	38	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
29	ทำการประกอบชิ้นงาน	9:43:49	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกตรวจระบวมเย็น	0:01:00	11	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
31	ทำการตรวจระบวมเย็น	5:17:31	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
32	ทดสอบความเขี้ยวครั้งที่ 1	1:12:01	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
33	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:00	11	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
34	ประกอบกับบานครั้งที่ 1	1:13:08	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
35	ฉีดโฟม	0:34:17	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
36	ประกอบกับบานครั้งที่ 2	1:13:58	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
37	ทดสอบความเขี้ยวครั้งที่ 2	1:14:13	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
38	ประกอบกับบานครั้งที่ 3	0:24:10	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
39	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	35	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
40	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
41	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	
42	ชิ้นงานตรวจสอยที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ ▢ ▣ ▼	

รูปที่ 4.17 แผนภูมิกระบวนการผลิตของตู้เย็นนอนหลังการปรับปรุง

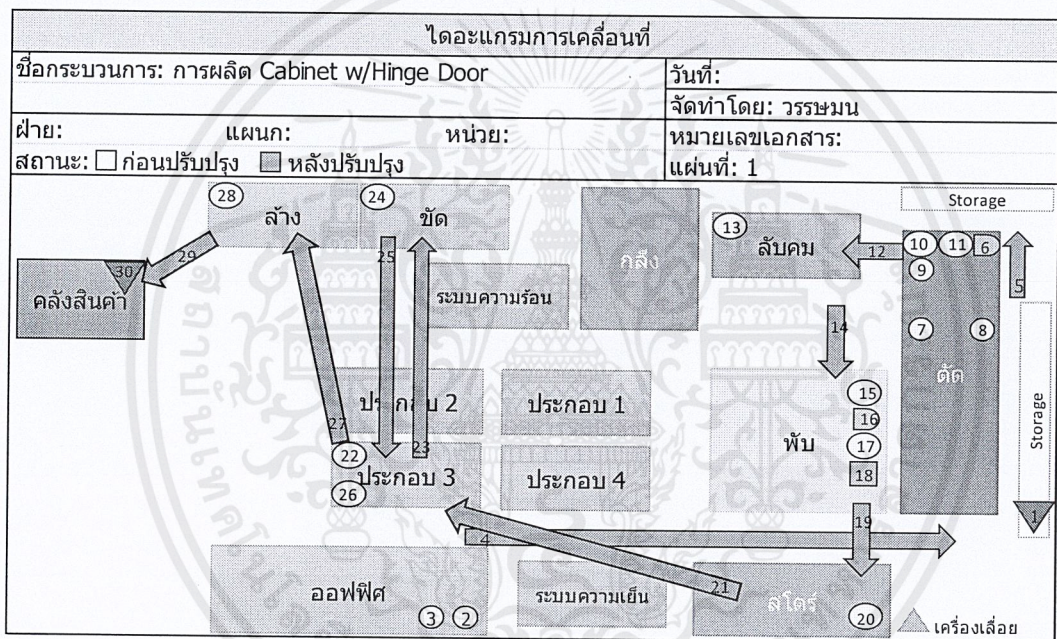
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Cabinet w/Hinge Door

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสไตร์จากตอนที่นำชิ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสไตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สไตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.18
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 1 ชั่วโมง 32 นาที 24 วินาที คิดเป็น 11.29% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 48 เมตร ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.18 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cabinet หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTMITY : Cabinet w/Hinge Door		ACTMITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : OT6208092 SIZE : 485*600*840		OPERATION ○	13:21:49	11:50:18	1:31:31
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:09:27	0:08:34	0:00:53
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY ▷	0:06:04	0:06:04	0:00:00
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ◼	0:01:15	0:01:15	0:00:00
CHARTED BY : วรชนน DATE :		STORAGE ▼	0	0	0:00:00
APPROVED BY : วรชนน DATE :		DISTANCE (m)	320.628	272.628	48
		TIME (s)	13:38:35	12:06:11	1:32:24
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
2	เขียนแบบ	2:12:00	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:12:59	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:03:27	2.68	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:35	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:36:45	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:42	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:08:39	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:09:22	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลมคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:45:35	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:07:21	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:29	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:14:43	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:15	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เคลื่อนชิ้นงานไปที่แผนกสไลด์	0:00:15	16	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
20	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์	0:15:00	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
21	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:25	35	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
22	ทำการประกอบชิ้นงาน	3:26:28	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	38	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
24	ทำการขัดชิ้นงาน	1:30:30	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
25	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	38	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
26	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:08:05	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:40	35	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
28	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	
30	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ ▷ ◻ ▼	

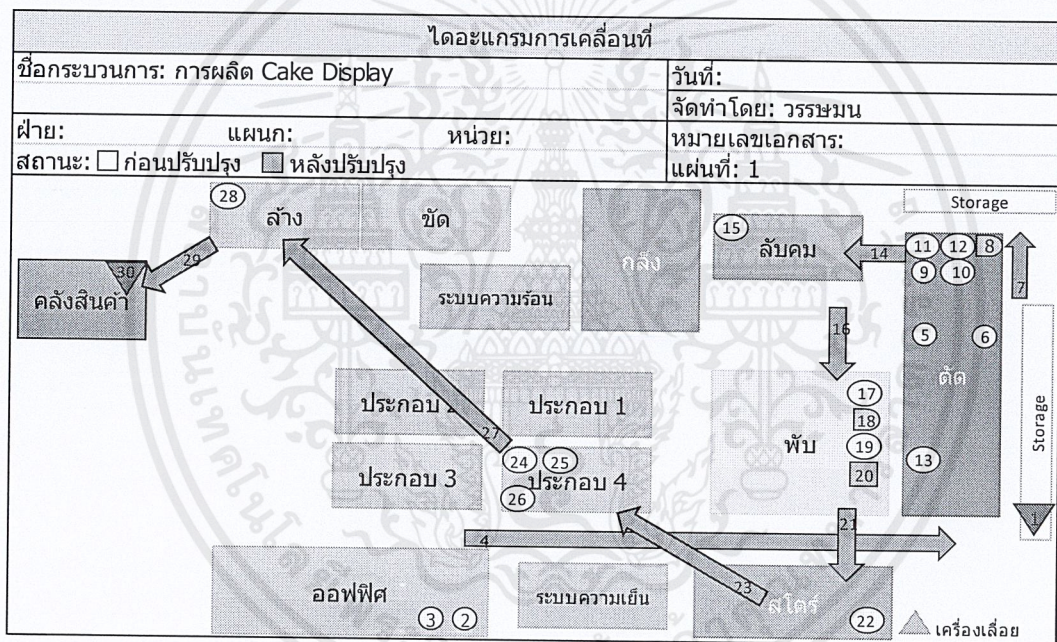
รูปที่ 4.19 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cabinet หลังการปรับปรุง

9. Cake Display

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินทางไปเบิกของที่แผนกสโตร์จากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.20
- ตัดขั้นตอนการเอาเศษแผ่นสแตนเลสที่ตัดทิ้งไว้ออกจากเครื่องตัดเลเซอร์
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 3 ชั่วโมง 41 นาที 39 วินาที คิดเป็น 8.7% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 24 เมตร ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.20 โดยะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cake Display หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY				
ACTMITY : Cake Display		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING	
ORDER NO. : OT6209047 SIZE : 1200*750*850 .		OPERATION ○	17:49:42	14:17:49	3:31:53	
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ➡	0:10:21	0:09:38	0:00:43	
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY D	0:19:58	0:10:55	0:09:03	
OPERATOR (s) : คุณสมบูรณ์		INSPECTION □	0:08:58	0:08:58	0:00:00	
CHARTED BY. วรชมนน DATE :		STORAGE ▼	0	0	0:00:00	
APPROVED BY. วรชมนน DATE :		DISTRANCE (m)	220.628	196.628	24	
		TIME (s)	42:28:59	38:47:20	3:41:39	
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ➡ D □ ▼		
2	เขียนแบบ	18:09:00	-	○ ➡ D □ ▼		
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	1:03:56	-	○ ➡ D □ ▼		
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ➡ D □ ▼		
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ➡ D □ ▼		
6	เลือกแผ่น	0:00:48	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:06:24	2.68	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:40	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:18:25	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:08:21	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:16:40	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:10:53	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ตัดแผ่นด้วยใบมีดซิลลิ้ง	0:26:46	-	○ ➡ D □ ▼		
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกสbcm	0:01:15	14.488	○ ➡ D □ ▼		
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:45:00	-	○ ➡ D □ ▼		
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ➡ D □ ▼		
17	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:19:39	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:10:15	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการพับ	0:28:08	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมพับ	0:08:58	-	○ ➡ D □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เดินไปที่แผนกสไตร	0:00:15	16	○ ➡ D □ ▼		
22	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไตร	0:30:00	-	○ ➡ D □ ▼		
23	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:15	23	○ ➡ D □ ▼		
24	ทำการประกอบชิ้นงาน	10:35:38	-	○ ➡ D □ ▼		
25	ฉีดโฟม	0:34:17	-	○ ➡ D □ ▼		
26	เดินระบบ	2:00:13	-	○ ➡ D □ ▼		
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	47	○ ➡ D □ ▼		
28	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	2:30:00	-	○ ➡ D □ ▼		
29	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ➡ D □ ▼		
30	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ➡ D □ ▼		

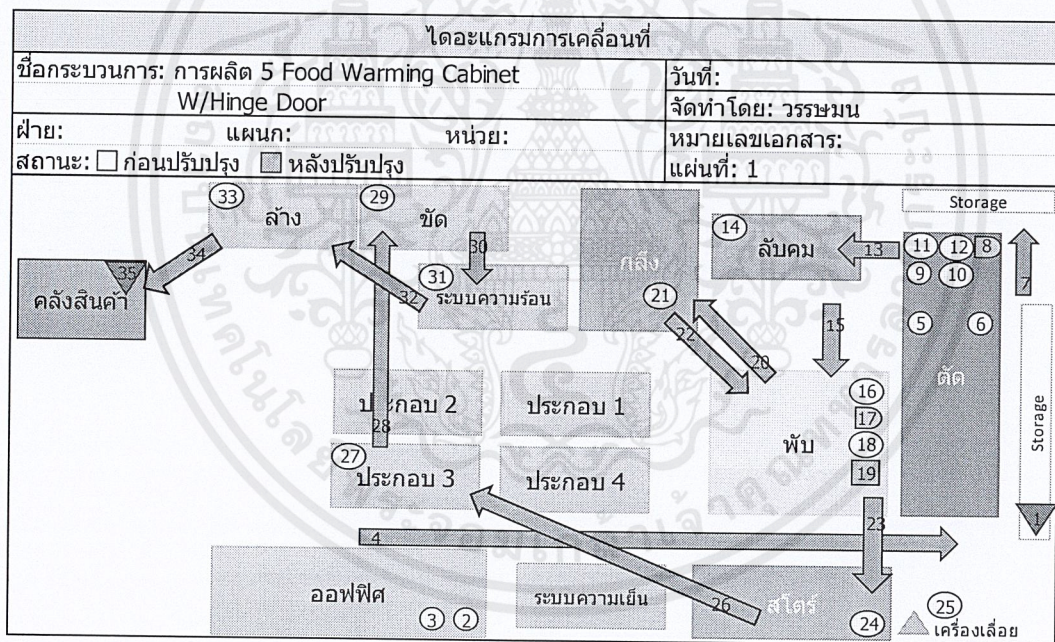
รูปที่ 4.21 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cake Display หลังการปรับปรุง

10. 5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door

สิ่งที่ปรับปรุง

- เปลี่ยนลำดับการเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์จากตอนแรกที่น่าขึ้นงานไปแผนกประกอบก่อนเดินไปเบิกของที่แผนกสโตร์ มาเป็นเดินไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.22
- เปลี่ยนลำดับการเดินไปตัดท่อแป็บจากตอนแรกที่น่าขึ้นงานแผนกประกอบก่อนเดินไปตัดท่อแป็บมาเป็นเดินไปตัดท่อแป็บพร้อมกับไปเบิกของที่สโตร์ก่อนเดินไปแผนกประกอบ ดังรูปที่ 4.22
- ตัดชั้นตอนการเอาเศษแผ่นสแตนเลสที่ตัดทิ้งไว้ออกจากเครื่องตัดเลเซอร์
- ทำคู่มือการประกอบส่งผลให้เวลาในการประกอบลดลงไป 25%

หลังการปรับปรุง ทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากเดิม 1 ชั่วโมง 19 นาที 53 วินาที คิดเป็น 3.28% และระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลงจากเดิม 118 เมตร ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.22 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Food Warming หลังการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART							
CHART NO.1		SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : 5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door				ACTIVITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : OT6208072 SIZE : 1850*750*(850+150)				OPERATION ○	39:39:14	38:30:57	1:08:17
METHOD : PRESENT/PROPOSED				TRANSPORT ⇨	0:17:07	0:15:04	0:02:03
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย				DELAY D	0:26:56	0:17:23	0:09:33
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ				INSPECTION □	0:14:36	0:14:36	0:00:00
CHARTED BY. วรชมนน DATE :				STORAGE ▼	0	0	0:00:00
APPROVED BY. วรชมนน DATE :				DISTANCE (m)	395.152	277.152	118
				TIME (s)	40:37:53	39:18:00	1:19:53
No.	DESCRIPTION			TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE			-	-	○ ⇨ D □ ▼	
2	เขียนแบบ			17:40:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์			0:35:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด			0:00:42	56	○ ⇨ D □ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์			0:00:05	-	○ ⇨ D □ ▼	
6	เลือกแผ่น			0:00:50	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์			0:06:45	2.68	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์			0:00:42	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์			0:19:25	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หัดตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0			0:08:48	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส			0:17:35	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น			0:11:28	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกคลุม			0:01:48	14.488	○ ⇨ D □ ▼	
14	ทำการลับคมชิ้นงาน			0:55:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
15	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ			0:00:30	17.46	○ ⇨ D □ ▼	
16	ตั้งค่าเครื่องพับ			0:31:57	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	เปลี่ยน Punch-Die			0:16:41	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ทำการพับ			0:45:46	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ตรวจสอบมุมพับ			0:14:36	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน			0:01:15	21.262	○ ⇨ D □ ▼	
21	ทำการพับแบน			0:30:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ			0:01:15	21.262	○ ⇨ D □ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปที่แผนกสไลด์			0:00:15	16	○ ⇨ D □ ▼	
24	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์			0:30:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
25	ตัดท่อแป๊ป			0:15:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
26	เดินกลับไปแผนกประกอบ			0:00:25	35	○ ⇨ D □ ▼	
27	ทำการประกอบชิ้นงาน			3:24:52	-	○ ⇨ D □ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด			0:00:23	38	○ ⇨ D □ ▼	
29	ทำการขัดชิ้นงาน			1:45:11	-	○ ⇨ D □ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทำระบบ			0:00:23	26	○ ⇨ D □ ▼	
31	ทำการต่อระบบ			8:30:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
32	เคลื่อนชิ้นงานไปล้าง			0:00:23	-	○ ⇨ D □ ▼	
33	ล้าง			2:10:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
34	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage			0:01:00	29	○ ⇨ D □ ▼	
35	ชิ้นงานตรวจตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง			-	-	○ ⇨ D □ ▼	

รูปที่ 4.23 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Food Warming หลังการปรับปรุง

4.3 การเปรียบเทียบเวลาการผลิตหลังการปรับปรุง

หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ผลิตภัณฑ์ นำเวลาที่ได้หลังการปรับปรุงมาเปรียบเทียบกับเวลาประมาณการ (Estimated Time) และเวลาที่จับได้จริงก่อนการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบเวลาในการผลิต

ลำดับ ที่	ผลิตภัณฑ์	เวลา ประมาณ การ (ชั่วโมง)	เวลาผลิตจริง (ชั่วโมง)		เวลาที่ลดลง (ชั่วโมง)	เวลาที่ลดลง (%)
			ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง		
1	รถเข็นเก็บเงิน	20:30:00	16:20:07	13:16:46	3:03:21	18.71
2	Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS	20:45:00	14:20:37	13:25:16	0:55:21	6.43
3	Work Table w 2 Under Shelf, BS	10:00:00	8:14:53	7:40:08	0:34:45	7.02
4	Grease Trap	6:30:00	5:32:34	5:04:15	0:28:19	8.51
5	4 Tier Plain, Shelf	14:30:00	6:37:06	6:02:07	0:34:59	8.81
6	Condensate Canopy w/ Supply Air Return	33:30:00	12:28:10	11:17:15	1:10:55	9.48
7	2 Door Undercounter Refrigerator, BS	73:15:00	50:42:31	46:28:46	4:13:45	8.34
8	Cabinet w/Hinge Door	31:45:00	13:38:35	12:06:11	1:32:24	11.29
9	Cake Display	85:00:00	42:28:59	38:47:20	3:41:39	8.70
10	5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door	36:30:00	40:37:53	39:18:00	1:19:53	3.28

จากนั้นนำเวลาในการผลิตทั้งก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของแต่ละผลิตภัณฑ์มาคูณกับจำนวนผลิตจริงเฉลี่ยต่อเดือนของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท (หาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก) จะได้เปอร์เซ็นต์เวลาที่ลดลงต่อเดือน 9.95% ดังตารางที่ 4.2 ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ 5%

ตารางที่ 4.2 กำลังการผลิตและเวลาในการผลิต

ลำดับที่	ประเภทสินค้า		จำนวนผลิตจริง เฉลี่ย/เดือน (ตัว)	เวลาในการผลิต/ ตัว (ชั่วโมง)	เวลาที่ใช้ผลิต จริง/เดือน (ชั่วโมง)	เวลาในการผลิตที่ ลดลง/เดือน (ชั่วโมง)
1	Trolley (รถเข็น)	ก่อนการ ปรับปรุง	24	16:20:07	392:02:48	73:20:24
		หลังการ ปรับปรุง		13:16:46		
2	Sink (อ่างล้าง)	ก่อนการ ปรับปรุง	18	14:20:37	258:11:06	16:36:18
		หลังการ ปรับปรุง		13:25:16		
3	Table (โต๊ะ)	ก่อนการ ปรับปรุง	14	8:14:53	115:28:22	8:06:30
		หลังการ ปรับปรุง		7:40:08		
4	Accessory (ถังดักไขมัน)	ก่อนการ ปรับปรุง	14	5:32:34	77:35:56	6:36:26
		หลังการ ปรับปรุง		5:04:15		
5	Shelf (ชั้นวาง)	ก่อนการ ปรับปรุง	10	6:37:06	66:11:00	5:49:50
		หลังการ ปรับปรุง		6:02:07		
6	Hood (เครื่องดูด ควัน)	ก่อนการ ปรับปรุง	10	12:28:10	124:41:40	11:49:10
		หลังการ ปรับปรุง		11:17:15		
7	Cooling (ตู้เย็น)	ก่อนการ ปรับปรุง	8	50:42:31	405:40:08	33:50:00
		หลังการ ปรับปรุง		46:28:46		
8	Cabinet (ตู้)	ก่อนการ ปรับปรุง	6	13:38:35	81:51:30	9:14:24
		หลังการ ปรับปรุง		12:06:11		
9	Bakery (ตู้ไขว้เค้ก)	ก่อนการ ปรับปรุง	6	42:28:59	254:53:54	22:09:54
		หลังการ ปรับปรุง		38:47:20		
10	Food Warmer (ตู้อุ่นอาหาร)	ก่อนการ ปรับปรุง	4	40:37:53	162:31:32	5:19:32
		หลังการ ปรับปรุง		39:18:00		
		รวมเวลาผลิต ทั้งหมด		ก่อนการปรับปรุง	1939:07:56	192:52:28
				หลังการปรับปรุง	1746:15:28	
					เวลาการผลิตลดลง เฉลี่ย/เดือน (%)	9.95

4.4 การเปรียบเทียบเวลากับต้นทุน

เปรียบเทียบเวลากับต้นทุนโดยนำเปอร์เซ็นต์เวลาในการผลิตที่ลดลงต่อเดือน 9.95% มาใช้เป็นต้นทุนการผลิตหลังปรับปรุงคือนำ $100\% - 9.95\% = 90.05\%$ นำมาคิดค่าแรงพนักงานต่อเดือนโดยใช้สูตร

$$\text{ค่าแรงพนักงานทั้งหมด/เดือน} = \text{ค่าแรงต่อวันต่อคน} * \text{จำนวนพนักงาน} * \text{จำนวนวันที่ทำงานใน 1 เดือน} * \text{ต้นทุนการผลิต}$$

โดยค่าแรงพนักงานต่อวัน อ้างอิงจาก ประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 9) ของกระทรวงแรงงาน อัตราค่าจ้างขั้นต่ำในเขตสมุทรปราการ คือ 325 บาท/วัน

จำนวนพนักงานในสายการผลิตของบริษัทมีทั้งหมด 80 คน และทำงานวันจันทร์ถึงเสาร์ เฉลี่ยเดือนละ 25 วัน

ดังนั้น จะได้ค่าแรงพนักงานทั้งหมดต่อเดือนตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าแรงพนักงานต่อเดือน

ช่วงการวิเคราะห์	ผลผลิตที่คาดการณ์	ต้นทุนการผลิต	ค่าแรงพนักงานทั้งหมด/เดือน
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิต	100%	100%	$325 \text{ บาท} * 80 \text{ คน} * 25 \text{ วัน} * 100\% = 650,000 \text{ บาท}$
คาดการณ์ผลลัพธ์หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต	100%	90.05%	$325 \text{ บาท} * 80 \text{ คน} * 25 \text{ วัน} * 90.05\% = 585,325 \text{ บาท}$
		ค่าแรงพนักงานลดลง	64,675 บาท

พบว่าก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิต ค่าแรงพนักงานทั้งหมดต่อเดือนคือ 650,000 บาท หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต ค่าแรงพนักงานทั้งหมดต่อเดือนคือ 585,325 บาท ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตด้านแรงงานลงไปได้ 64,675 บาท/เดือน

4.5 การจัดทำเวลามาตรฐาน

หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต จะได้เวลาหลังปรับปรุง นำมาคิดเวลามาตรฐาน โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} \text{เวลามาตรฐาน} &= \text{เวลาจริง} * \text{เวลาเผื่อ} \\ \text{โดยเวลาเผื่อที่ใช้คิดจากสูตร} \\ \text{เวลาเผื่อ} &= \text{ค่าเผื่อส่วนบุคคลของเวลาทำงาน} \\ &+ \text{ค่าเผื่อจากความเครียดตามลักษณะงาน} \\ &+ \text{ค่าเผื่อของความล่าช้าสำหรับงานนั้น} \end{aligned}$$

ซึ่งคิดเวลาเผื่อตามมาตรฐานองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ซึ่งคิดตามความซับซ้อนของงาน ประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนมากของบริษัทจะใช้เวลาเผื่อ 30% ประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนไม่มากของบริษัทจะใช้เวลาเผื่อ 26% จะได้เวลามาตรฐานดังตารางที่ 4.4 ซึ่งนักศึกษาสามารถจัดทำเวลามาตรฐานของทั้ง 10 ผลิตภัณฑ์ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.4 เวลามาตรฐาน

ลำดับที่	ประเภทสินค้า	เวลาผลิตจริง/ตัว (ชั่วโมง)	เวลาเผื่อ	เวลามาตรฐาน (ชั่วโมง)
1	Trolley (รถเข็น)	13:16:46	26%	19:31:10
2	Sink (อ่างล้าง)	13:25:16	26%	19:39:40
3	Table (โต๊ะ)	7:40:08	26%	13:54:32
4	Accessory (ถังดักไขมัน)	5:04:15	26%	11:18:39
5	Shelf (ชั้นวาง)	6:02:07	26%	12:16:31
6	Hood (เครื่องดูดควัน)	11:17:15	30%	18:29:15
7	Cooling (ตู้เย็น)	46:28:46	30%	53:40:46
8	Cabinet (ตู้)	12:06:11	26%	18:20:35
9	Bakery (ตู้โชว์เค้ก)	38:47:20	30%	45:59:20
10	Food Warmer (ตู้อุ่นอาหาร)	39:18:00	30%	46:30:00

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยใช้แผนผังต้นไม้หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ และคู่มือการประกอบ เพื่อปรับปรุงและจัดทำเวลามาตรฐาน ภายในบริษัท สหสแตนเลสสตีล จำกัด สามารถเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดและผลจากการดำเนินงานได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน

ปัญหาหลัก	แหล่งที่มาของปัญหา	สาเหตุหลัก	แนวทางการแก้ไข	ดัชนีชี้วัด	เป้าหมาย		ผลการดำเนินงาน
					ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	
เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์มากเกินไป	ปัญหาจากพนักงาน	ลำดับขั้นตอนการประกอบของพนักงานแต่ละคนไม่เหมือนกัน	จัดทำคู่มือการประกอบ	จำนวนคู่มือการประกอบที่จัดทำ	ไม่มี	10 ผลิตภัณฑ์	10 ผลิตภัณฑ์
				เปอร์เซ็นต์เวลาที่ลดลงในการประกอบ	0%	ลดลง ≥15%	ลดลง 25%
ไม่มีเวลามาตรฐาน	ปัญหาจากพนักงาน	พนักงานไม่มีเวลาในการจัดทำ	จัดทำเวลามาตรฐาน	จำนวนเวลาที่จัดทำ	ไม่มี	10 ผลิตภัณฑ์	10 ผลิตภัณฑ์
				เปอร์เซ็นต์เวลาที่ลดลงในกระบวนการผลิตทั้งหมด	0%	ลดลง ≥5%	ลดลง 9.95%

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. สามารถจัดทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภทได้
2. สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 10 ประเภท ส่งผลให้มีการลดเวลาการผลิตลง อันเป็นการลดต้นทุนการผลิตลงรวมแล้ว 9.95% หรือจำนวน 64,675 บาทต่อเดือน
3. สามารถนำเวลามาตรฐาน แผนภูมิกระบวนการผลิต ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ และคู่มือการประกอบไปใช้งานจริงในบริษัทต่อไปได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การเชื่อมของพนักงานแต่ละคนไม่เหมือนกัน และใช้เวลาไม่เท่ากัน แก้ได้ด้วยการจัดอบรมพนักงานด้วยตนเอง ทางบริษัทควรเข้มงวดกับการอบรม โดยใช้มาตรฐานการฝึกอบรมเดียวกัน

2. บริษัทควรมีเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทุกแบบทุกประเภท เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาจัดทำมีเพียง 10 ผลิตภัณฑ์ ดังนั้นบริษัทควรจัดทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์อื่นๆ เพิ่ม เพื่อให้เวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตมีความแม่นยำมากกว่าปัจจุบัน



เอกสารอ้างอิง

- ชนะรัตน์ รัตน์กุล และคณะ. 2561. เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงานบริการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- วันชัย ริจิวิจ. 2548. การศึกษาการทำงาน: หลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิตร ตัณฑสุทธิ. 2550. การศึกษาการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2547. 7 New QC Tools. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ส.ส.ท., Meyers, F. E., & Stewart, J. R. (2002). Motion and time study for lean manufacturing. Pearson College Division.
- Niebel, B. W. (1982). Motion and Time Study. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- กระทรวงแรงงาน. ประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 9). (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.mol.go.th/อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ/> [สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2562]





ภาคผนวก ก

แผนภูมิกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1		SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY		
ACTIVITY : Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ORDER NO. : OT6209037 SIZE : 600*700*(920+100)		OPERATION ○	13:57:49			
METHOD : PHASE 1/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:16:11			
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY Ⓛ	0:04:47			
OPERATOR (s) : คุณปิ่นทอง		INSPECTION ◻	0:01:50			
CHARTED BY. วรชชน DATE :		STORAGE ▼	-			
APPROVED BY. วรชชน DATE :		DISTANCE (m)	433.152			
		TIME (s)	14:20:37			
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
2	เขียนแบบ	3:30:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
3	เช็คแบบ/วางไฟล	0:15:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
4	เดินเอาไฟลไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ D ◻ ▼		
5	เปิดไฟลที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
6	เลือกแผ่น	0:01:58	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:01:52	2.68	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:42	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตัดไฟลในเครื่องเลเซอร์	0:06:34	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาลำแผ่นที่จะตัดเป็นจุด 0.0	0:02:21	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:04:32	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:04:43	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาฉากแผ่นที่ตัดแล้วออก	0:00:55	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกอบนม	0:01:02	14.488	○ ⇨ D ◻ ▼		
15	ทำการจับชิ้นงาน	0:29:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:00:45	17.46	○ ⇨ D ◻ ▼		
17	ตั้งค่าเครื่องทับ	0:16:46	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:03:10	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการทับ	0:31:23	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมทับ	0:01:50	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องทึงแบน	0:01:15	21.262	○ ⇨ D ◻ ▼		
22	ทำการทึงแบน	0:05:42	-	○ ⇨ D ◻ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:01:15	21.262	○ ⇨ D ◻ ▼		
24	ขึ้นรูปเค้เซจ	0:08:40	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
25	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:00	17	○ ⇨ D ◻ ▼		
26	เดินไปแผนกสโคร์	0:00:30	33	○ ⇨ D ◻ ▼		
27	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโคร์	0:15:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
28	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:30	33	○ ⇨ D ◻ ▼		
29	ทำการประกอบชิ้นงาน	0:30:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
30	เคลื่อนชิ้นงานทรงขึ้นไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ D ◻ ▼		
31	จัดหน้าบานพับตู้	1:00:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	40	○ ⇨ D ◻ ▼		
33	ทำการประกอบชิ้นงาน	2:38:00	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
34	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:01:45	40	○ ⇨ D ◻ ▼		
35	ทำการจัดชิ้นงาน	3:10:42	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
36	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:45	40	○ ⇨ D ◻ ▼		
37	ทำการประกอบชิ้นงาน	0:27:42	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
38	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:01:40	37	○ ⇨ D ◻ ▼		
39	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:28:41	-	○ ⇨ D ◻ ▼		
40	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:01:00	20	○ ⇨ D ◻ ▼		
41	ขึ้นงานตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ D ◻ ▼		

รูปที่ ผก 1 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Sink Cabinet ก่อนการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTMITY : Work Table w 2 Under Shelf, BS		ACTMITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6209001 SIZE : 1000*700*(850+150)		OPERATION ○	7:59:05		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:09:05		
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY D	0:04:10		
OPERATOR (s) : คุณปิ่นทอง		INSPECTION □	0:02:33		
CHARTED BY. วรชมน DATE :		STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรชมน DATE :		DISTANCE (m)	431.152		
		TIME (s)	8:14:53		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นเตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ D □ ▼	
2	เขียนแบบ	2:11:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:02:56	-	○ ⇨ D □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ D □ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ D □ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:00:30	-	○ ⇨ D □ ▼	
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:00:35	2.68	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:34	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาค่าแทนที่จะตัดเป็นจุด 0.0	0:01:54	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:03:06	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+หาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:01:08	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาซากแผ่นที่ตัดแล้วออก	0:01:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกสอบนม	0:00:16	14.488	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:22:02	-	○ ⇨ D □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ D □ ▼	
17	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:07:11	-	○ ⇨ D □ ▼	
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:02:49	-	○ ⇨ D □ ▼	
19	ทำการพับ	0:07:28	-	○ ⇨ D □ ▼	
20	ตรวจสอบนมพับ	0:02:33	-	○ ⇨ D □ ▼	
21	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน	0:01:15	21.262	○ ⇨ D □ ▼	
22	ทำการพับแบน	0:02:30	-	○ ⇨ D □ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:01:15	21.262	○ ⇨ D □ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:30	17	○ ⇨ D □ ▼	
25	เดินไปที่แผนกสไลด์	0:00:30	33	○ ⇨ D □ ▼	
26	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์	0:15:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
27	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:30	33	○ ⇨ D □ ▼	
28	เดินไปที่เครื่องเลื่อย	0:00:30	33	○ ⇨ D □ ▼	
29	ตัดท่อแป๊ป	0:20:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
30	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:30	33	○ ⇨ D □ ▼	
31	เคลื่อนชิ้นงานบางชิ้นไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ D □ ▼	
32	ขัดหน้าแผ่น	0:18:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
33	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	40	○ ⇨ D □ ▼	
34	ทำการประกอบชิ้นงาน	2:09:01	-	○ ⇨ D □ ▼	
35	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	40	○ ⇨ D □ ▼	
36	ทำการขัดชิ้นงาน	0:52:40	-	○ ⇨ D □ ▼	
37	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ⇨ D □ ▼	
38	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ⇨ D □ ▼	
39	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ D □ ▼	
40	ชิ้นงานตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ D □ ▼	

รูปที่ ผก 2 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Work Table ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : Grease Trap		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6209071-OT6209078		OPERATION ○	5:19:48		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ➡	0:08:46		
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY ⏸	0:02:35		
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ◻	0:01:25		
CHARTED BY. วรชมน	DATE :	STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรชมน	DATE :	DISTRANCE (m)	309.152		
		TIME (s)	5:32:34		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	ผ่านสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
2	เขียนแบบ	1:31:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:06:19	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:00:30	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:00:30	2.68	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:14	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:41	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:00:31	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:01:39	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:01:56	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ตัดแผ่นด้วยใบมีดซิลิโคน	0:15:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลม	0:01:02	14.488	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:06:21	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:00:30	17.46	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
17	ตั้งค่าเครื่องทับ	0:06:05	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:02:21	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการทับ	0:13:38	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมทับ	0:01:25	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องพับแบน	0:01:15	21.262	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
22	ทำการพับแบน	0:10:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:01:15	21.262	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:30	29	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
25	เดินไปที่แผนกสโตร์	0:00:35	45	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
26	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
27	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:35	45	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
28	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:50:37	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	28	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
30	ทำการขัดชิ้นงาน	0:12:11	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
31	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
32	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:24:15	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
33	เคลื่อนชิ้นงานไปเก็บที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
34	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	

รูปที่ ผก 3 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Grease Trap ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : 4 Tier Plain, Shelf		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6206275 SIZE : 1700*500*1500		OPERATION ○	6:21:24		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ➡	0:08:40		
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY ⏸	0:06:02		
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ◻	0:01:00		
CHARTED BY. วรธรรม	DATE :	STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรธรรม	DATE :	DISTRANCE (m)	360.628		
		TIME (s)	6:37:06		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
2	เขียนแบบ	0:50:09	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	edit
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:03:56	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:02:09	2.68	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:21	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:04:05	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:19	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:07:53	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งานหาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:03:38	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลมคม	0:01:15	14.488	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:18:35	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:09:12	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:41	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:11:28	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ◻	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
20	เดินไปที่แผนกสไลด์	0:00:25	23	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
21	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์	0:15:00	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
22	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:25	23	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
23	ทำการประกอบชิ้นงาน(หน้าวาง)	0:18:22	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:23	38	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
25	ทำการขัดชิ้นงาน	0:36:36	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
26	ทำการประกอบชิ้นงาน(เสา)	0:12:16	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
27	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกเจียร	0:00:23	32	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
28	ทำการเจียรเสา	0:27:12	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานจากแผนกขัดไปแผนกประกอบ	0:00:24	38	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานจากแผนกเจียรไปแผนกประกอบ	0:00:48	32	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
31	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:45:44	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:23	35	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
33	ทำการล้างชิ้นงาน	0:54:49	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
34	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	
35	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ➡ ⏸ ◻ ▼	

รูปที่ ผก 4 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Shelf ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : Condensate Canopy w/ Supply Air Return		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ORDER NO. : OT6208066 SIZE : 1500*1150*500		OPERATION ○	12:03:18		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ➡	0:17:08		
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY □	0:05:28		
OPERATOR (s) : คุณพนม		INSPECTION ■	0:02:16		
CHART BY. วรธรรม	DATE :	STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรธรรม	DATE :	DISTANCE (m)	354.628		
		TIME (s)	12:28:10		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ➡ □ ▼	
2	เขียนแบบ	1:35:49	-	○ ➡ □ ▼	
3	ขีดแบบ/วางไฟล์	0:22:40	-	○ ➡ □ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ➡ □ ▼	
5	เลือกแผ่น	0:01:50	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:05:05	2.68	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:51	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ➡ □ ▼	
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:11:35	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เปลี่ยนหัวตัดเลเซอร์	0:00:08	-	○ ➡ □ ▼	
11	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:03:14	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:08:21	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:08:45	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลม	0:01:02	14.488	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	1:30:00	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทับ	0:01:30	17.46	○ ➡ □ ▼	
17	ตั้งค่าเครื่องทับ	0:26:41	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:04:29	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการทับ	0:15:54	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมทับ	0:02:16	-	○ ➡ □ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:02:45	29	○ ➡ □ ▼	
22	เดินไปที่แผนกสไตร	0:00:35	45	○ ➡ □ ▼	
23	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไตร	0:15:00	-	○ ➡ □ ▼	
24	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:35	45	○ ➡ □ ▼	
25	ทำการประกอบชิ้นงาน	4:41:01	-	○ ➡ □ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:01:00	28	○ ➡ □ ▼	
27	ทำการขัดชิ้นงาน	1:17:13	-	○ ➡ □ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	9	○ ➡ □ ▼	
29	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	0:22:43	-	○ ➡ □ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกต่อระบบ	0:01:30	46	○ ➡ □ ▼	
31	ทำการต่อระบบชิ้นงาน	0:40:55	-	○ ➡ □ ▼	
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:17	33	○ ➡ □ ▼	
33	ทำการเชื่อมปิดรอยเจาะจากการต่อระบบ	0:01:32	-	○ ➡ □ ▼	
34	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:01:00	29	○ ➡ □ ▼	
35	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ➡ □ ▼	

รูปที่ ผก 5 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Hood ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART						
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY				
ACTIVITY : 2 Door Undercounter Refrigerator, B5		ACTMITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ORDER NO. : OT6209034 SIZE : 1200*700*(850+150)		OPERATION ○	23:16:43			
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ➡	0:17:21			
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY □	0:28:59			
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ■	2:39:28			
CHARTED BY. วรวิชญ DATE :		STORAGE ▼	0			
APPROVED BY. วรวิชญ DATE :		DISTRANCE (m)	404.628			
		TIME (s)	50:42:31			
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL		REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ➡ □ ▼		
2	เขียนแบบ	16:15:00	-	○ ➡ □ ▼		
3	เขียนแบบ/วางผังไฟล์	1:16:23	-	○ ➡ □ ▼		
4	เดินเอาไฟล์ไปขึ้นแม่พิมพ์	0:00:42	56	○ ➡ □ ▼		
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ➡ □ ▼		
6	เลือกแผ่น	0:01:08	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:09:08	2.68	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สร้างรูมาวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:57	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตัดไฟล์ลงในเครื่องเลเซอร์	0:26:16	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	นำค่าแม่พิมพ์ที่จัดไว้เป็นจุด 0.0	0:11:54	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:23:47	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เชื่อมเอาที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วไปใส่รถเข็น	0:15:31	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาจากแม่พิมพ์ที่ตัดแล้วออก	0:12:55	-	○ ➡ □ ▼		
14	ตัดแผ่นด้วยใบมีดเจ็ลิ่ง	0:38:11	-	○ ➡ □ ▼		
15	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกสับคน	0:01:15	14.488	○ ➡ □ ▼		
16	ทำการลัดเชื่อมชิ้นงาน	1:22:00	-	○ ➡ □ ▼		
17	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ➡ □ ▼		
18	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:28:58	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เปลี่ยน Punch-Die	1:15:07	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ทำการพับ	0:41:29	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	ตรวจสอบคุณภาพพับ	0:13:14	-	○ ➡ □ ▼		มีการทำซ้ำหลายครั้ง
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ➡ □ ▼		
23	เดินไปขึ้นแม่พิมพ์	0:00:30	33	○ ➡ □ ▼		
24	เปิดชิ้นส่วนที่แม่พิมพ์	0:45:00	-	○ ➡ □ ▼		
25	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:30	33	○ ➡ □ ▼		
26	เดินไปที่เครื่องถึง	0:00:30	33	○ ➡ □ ▼		
27	ตั้งท่อแป๊ป	0:20:00	-	○ ➡ □ ▼		
28	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:30	33	○ ➡ □ ▼		
29	เคลื่อนชิ้นงานมาขึ้นที่แม่พิมพ์	0:00:23	38	○ ➡ □ ▼		
30	ขึ้นหน้าแม่พิมพ์	0:32:25	-	○ ➡ □ ▼		
31	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:23	38	○ ➡ □ ▼		
32	ทำการประกอบชิ้นงาน	12:58:26	-	○ ➡ □ ▼		
33	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกต่อระบบความเย็น	0:01:00	11	○ ➡ □ ▼		
34	ทำการต่อระบบความเย็น	5:17:31	-	○ ➡ □ ▼		
35	ทดสอบระบบความเย็นรอบที่ 1	1:12:01	-	○ ➡ □ ▼		
36	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:01:00	11	○ ➡ □ ▼		
37	ประกอบกันมารอบที่ 1	1:37:31	-	○ ➡ □ ▼		
38	มีดใหม่	0:34:17	-	○ ➡ □ ▼		
39	ประกอบกันมารอบที่ 2	1:38:38	-	○ ➡ □ ▼		
40	ทดสอบระบบความเย็นรอบที่ 2	1:14:13	-	○ ➡ □ ▼		
41	ประกอบกันมารอบที่ 3	0:32:13	-	○ ➡ □ ▼		
42	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	35	○ ➡ □ ▼		
43	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ➡ □ ▼		
44	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ➡ □ ▼		
45	ชิ้นงานตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ➡ □ ▼		

รูปที่ ผก 6 แผนภูมิกระบวนการผลิตของผู้ยื่นนอนก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTMITY : Cabinet w/Hinge Door		ACTMITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : OT6208092 SIZE : 485*600*840		OPERATION ○	13:21:49		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:09:27		
LOCATION : Line การผลิตห้องสาย		DELAY Ⓛ	0:06:04		
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ◼	0:01:15		
CHARTED BY. วรرخมน DATE :		STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรرخมน DATE :		DISTRANCE (m)	320.628		
		TIME (s)	13:38:35		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
2	เขียนแบบ	2:12:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	0:12:59	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
5	ยกแผ่นสแตนเลสขึ้นเครื่องเลเซอร์	0:03:27	2.68	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
6	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:35	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:10	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
8	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:36:45	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:02:42	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:08:39	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:09:22	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกกลมคม	0:01:15	14.488	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:45:35	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
15	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:07:21	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
16	เปลี่ยน Punch-Die	0:05:29	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
17	ทำการพับ	0:14:43	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	ตรวจสอบมุมพับ	0:01:15	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
20	เดินไปที่แผนกสโตร์	0:00:25	35	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
21	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสโตร์	0:15:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
22	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:25	35	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
23	ทำการประกอบชิ้นงาน	4:35:17	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:35	38	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
25	ทำการขัดชิ้นงาน	1:30:30	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
26	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:35	38	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
27	ทำการประกอบชิ้นงาน	1:30:46	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
28	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:40	35	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
29	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	1:00:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
30	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
31	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	

รูปที่ ผก 7 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cabinet ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTIVITY : Cake Display		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : OT6209047 SIZE : 1200*750*850		OPERATION ○	17:49:42		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇨	0:10:21		
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY Ⓛ	0:19:58		
OPERATOR (s) : คุณสมบุญ		INSPECTION ◼	0:08:58		
CHARTED BY : วรชมน DATE :		STORAGE ▼	0		
APPROVED BY : วรชมน DATE :		DISTANCE (m)	220.628		
		TIME (s)	42:28:59		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	แผ่นสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
2	เขียนแบบ	18:09:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
3	เช็คแบบ/วางไฟล์	1:03:56	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
4	เดินเอาไฟล์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
5	เปิดไฟล์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:00:48	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:06:24	2.68	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:40	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟล์ในเครื่องเลเซอร์	0:18:25	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาตำแหน่งที่จะตัดเป็นจุด 0,0	0:08:21	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:16:40	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:10:53	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาซากแผ่นที่ตัดแล้วออก	0:09:03	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
14	ตัดแผ่นด้วยใบมีดซิลิ่ง	0:26:46	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
15	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกหลบคม	0:01:15	14,488	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
16	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:45:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
17	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17,46	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
18	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:19:39	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	เปลี่ยน Punch-Die	0:10:15	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ทำการพับ	0:28:08	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	ตรวจสอบมุมพับ	0:08:58	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
22	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	17	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
23	เดินไปที่แผนกสไตร	0:00:15	23	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
24	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไตร	0:30:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
25	เดินกลับไปแผนกประกอบ	0:00:15	23	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
26	ทำการประกอบชิ้นงาน	14:07:31	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
27	ฉีดโฟม	0:34:17	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
28	เดินระบบ	2:00:13	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
29	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกล้าง	0:00:07	47	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
30	ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	2:30:00	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
31	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:00:10	20	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	
32	ชิ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇨ Ⓛ ◼ ▼	

รูปที่ ผก 8 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Cake Display ก่อนการปรับปรุง

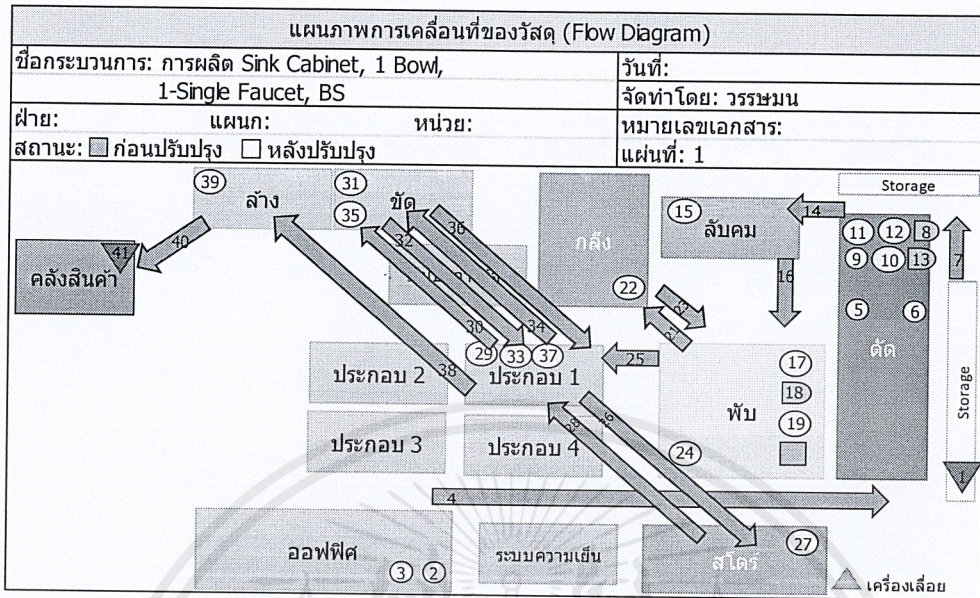
FLOW PROCESS CHART					
CHART NO.1 SHEET NO. 1 OF 1		SUMMARY			
ACTMITY : 5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door		ACTMITY	PRESENT	PROPOSE	SAVING
ORDER NO. : OT6208072 SIZE : 1850*750*(850+150)		OPERATION ○	39:39:14		
METHOD : PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT ⇄	0:17:07		
LOCATION : Line การผลิตทั้งสาย		DELAY Ⓛ	0:26:56		
OPERATOR (s) : คุณปฏิภาณ		INSPECTION ◻	0:14:36		
CHARTED BY. วรชมน DATE :		STORAGE ▼	0		
APPROVED BY. วรชมน DATE :		DISTRANCE (m)	395.152		
		TIME (s)	40:37:53		
No.	DESCRIPTION	TIME (s)	DIST. (m)	SYMBOL	REM
1	ผ่านสแตนเลสอยู่ใน STORAGE	-	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
2	เขียนแบบ	17:40:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
3	เช็คแบบวางไฟลส์	0:35:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
4	เดินเอาไฟลส์ไปที่แผนกตัด	0:00:42	56	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
5	เปิดไฟลส์ที่เครื่องเลเซอร์	0:00:05	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
6	เลือกแผ่น	0:00:50	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
7	วางแผ่นลงบนเครื่องตัดเลเซอร์	0:06:45	2.68	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
8	สลับฐานวางแผ่นตัดของเครื่องเลเซอร์	0:00:42	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
9	ตั้งค่าไฟลส์ในเครื่องเลเซอร์	0:19:25	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
10	หาค่าแม่พิมพ์ที่จะตัดเป็นจุด 0.0	0:08:48	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
11	เครื่องตัดแผ่นสแตนเลส	0:17:35	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
12	เขียนเลขที่งาน+เอาแผ่นที่ตัดเสร็จแล้วใส่รถเข็น	0:11:28	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
13	เอาซากแม่พิมพ์ที่ตัดแล้วออก	0:09:33	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
14	เคลื่อนย้ายรถเข็นไปแผนกหลอม	0:01:48	14.488	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
15	ทำการลับคมชิ้นงาน	0:55:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
16	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกพับ	0:00:30	17.46	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
17	ตั้งค่าเครื่องพับ	0:31:57	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
18	เปลี่ยน Punch-Die	0:16:41	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
19	ทำการพับ	0:45:46	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
20	ตรวจสอบมุมพับ	0:14:36	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	มีการทำซ้ำหลายครั้ง
21	เคลื่อนชิ้นงานไปเครื่องทับแบน	0:01:15	21.262	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
22	ทำการทับแบน	0:30:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
23	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทาบ	0:01:15	21.262	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
24	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกประกอบ	0:00:43	29	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
25	เดินไปที่แผนกสไลด์	0:00:30	35	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
26	เบิกชิ้นส่วนที่แผนกสไลด์	0:30:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
27	เดินกลับไปที่แผนกประกอบ	0:00:30	35	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
28	เดินไปที่เครื่องเสียบ	0:00:30	35	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
29	ตัดท่อแป๊บ	0:15:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
30	เดินกลับไปที่แผนกประกอบ	0:00:30	35	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
31	ทำการประกอบชิ้นงาน	4:33:09	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
32	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกขัด	0:00:23	38	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
33	ทำการขัดชิ้นงาน	1:45:11	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
34	เคลื่อนชิ้นงานไปแผนกทำระบบ	0:00:23	26	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
35	ทำการต่อระบบ	8:30:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
36	เคลื่อนชิ้นงานไปล้าง	0:00:23	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
37	ล้าง	2:10:00	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
38	เคลื่อนชิ้นงานไปที่ Finish Goods Storage	0:01:00	29	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	
39	ขึ้นงานรอตรวจสอบที่ Finish Goods Storage ก่อนจัดส่ง	-	-	○ ⇄ Ⓛ ◻ ▼	

รูปที่ ผก 9 แผนภูมิกระบวนการผลิตของ Food Warming ก่อนการปรับปรุง

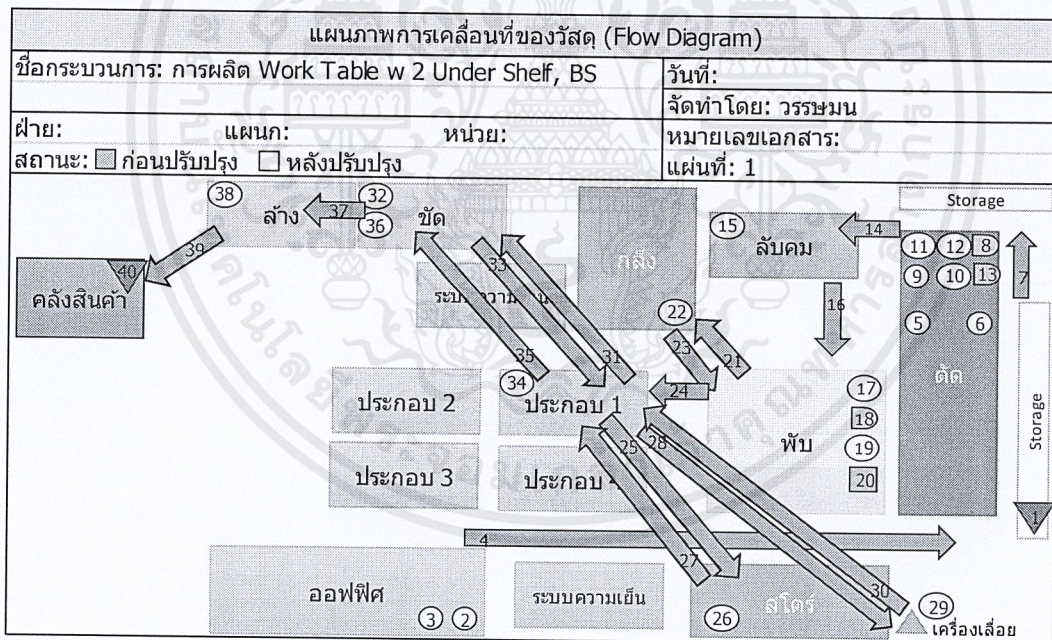


ภาคผนวก ข

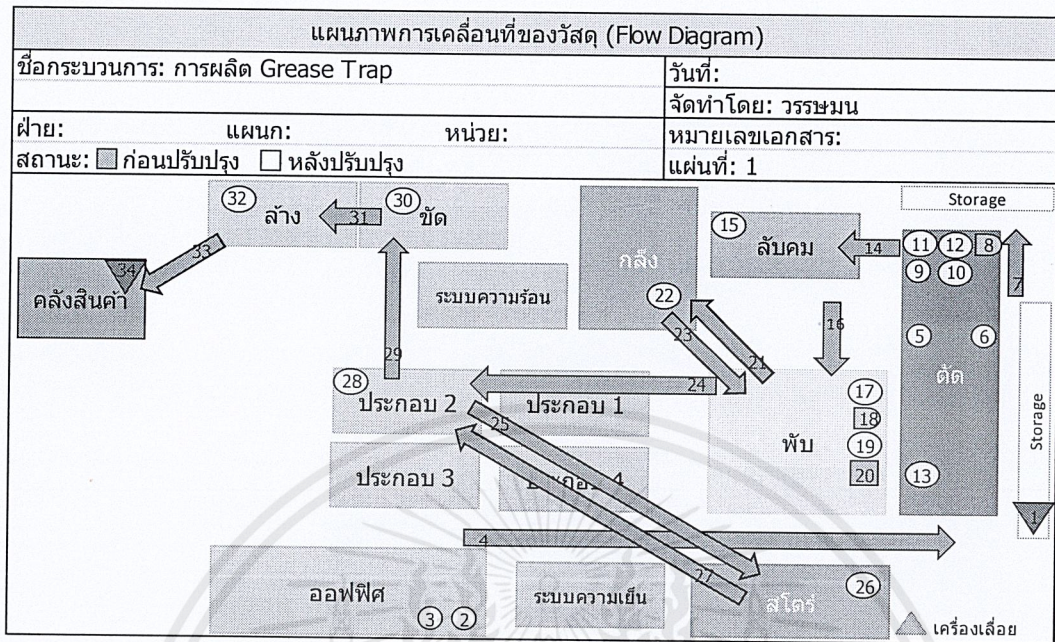
ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ก่อนการปรับปรุง



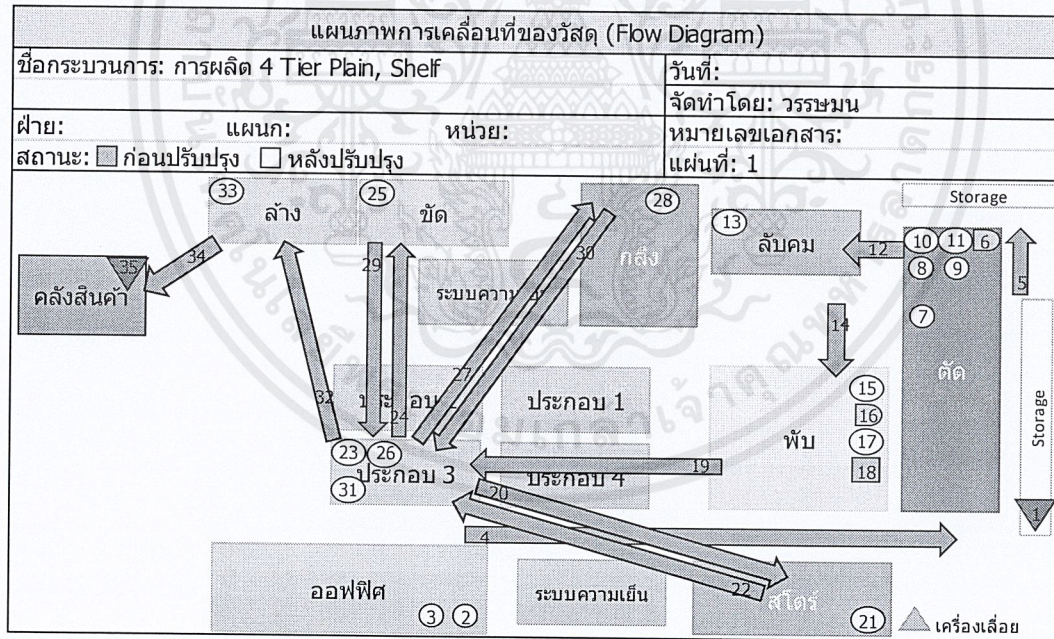
รูปที่ ผช 1 ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Sink Cabinet ก่อนการปรับปรุง



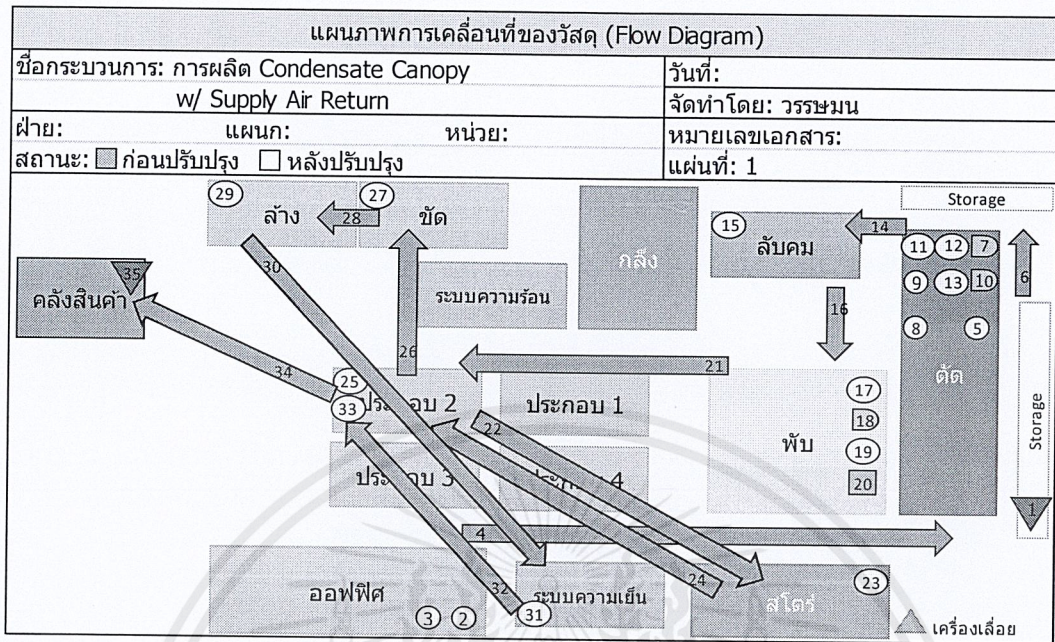
รูปที่ ผช 2 ไตอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Work Table ก่อนการปรับปรุง



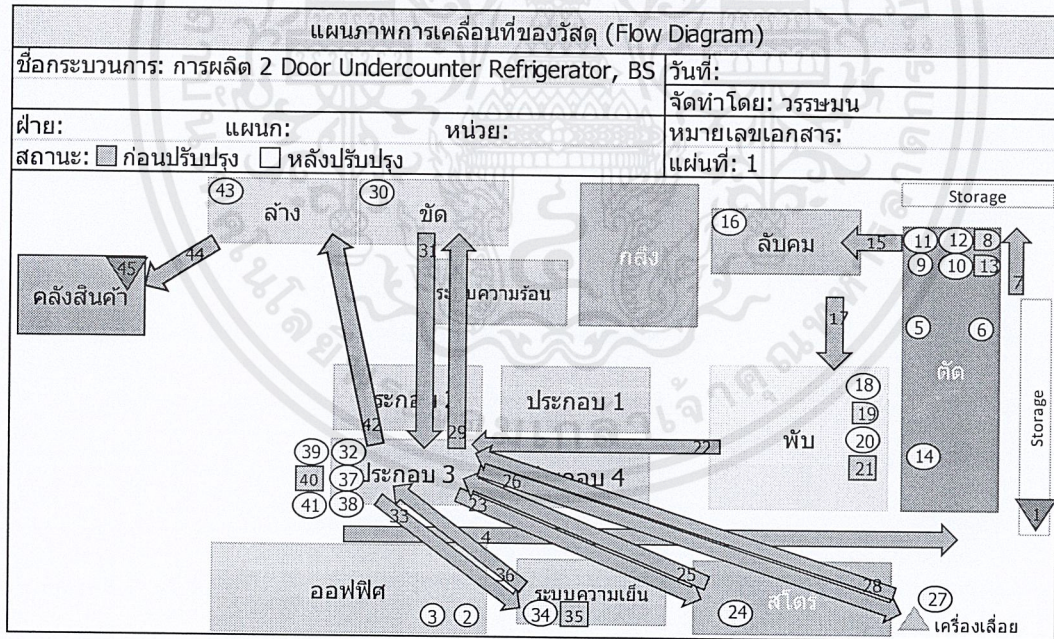
รูปที่ ผข 3 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Grease Trap ก่อนการปรับปรุง



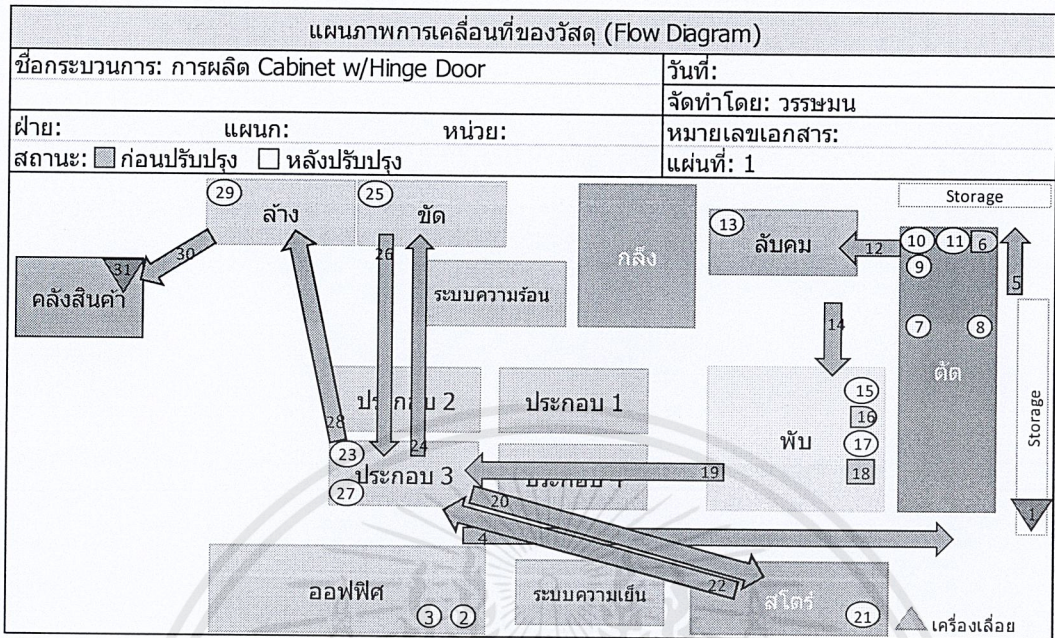
รูปที่ ผข 4 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Shelf ก่อนการปรับปรุง



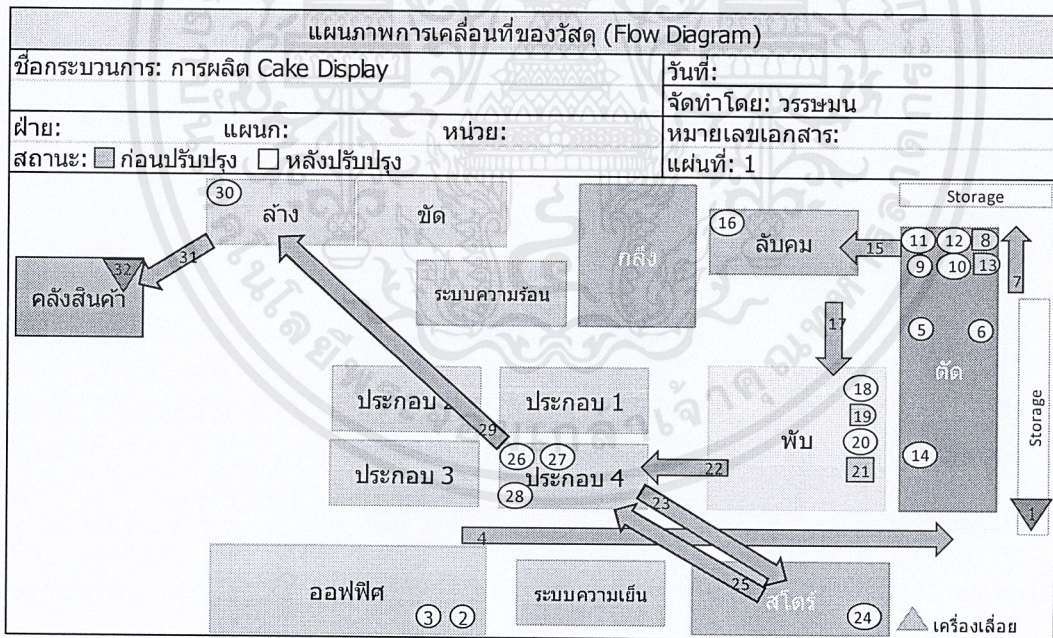
รูปที่ ผข 5 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Hood ก่อนการปรับปรุง



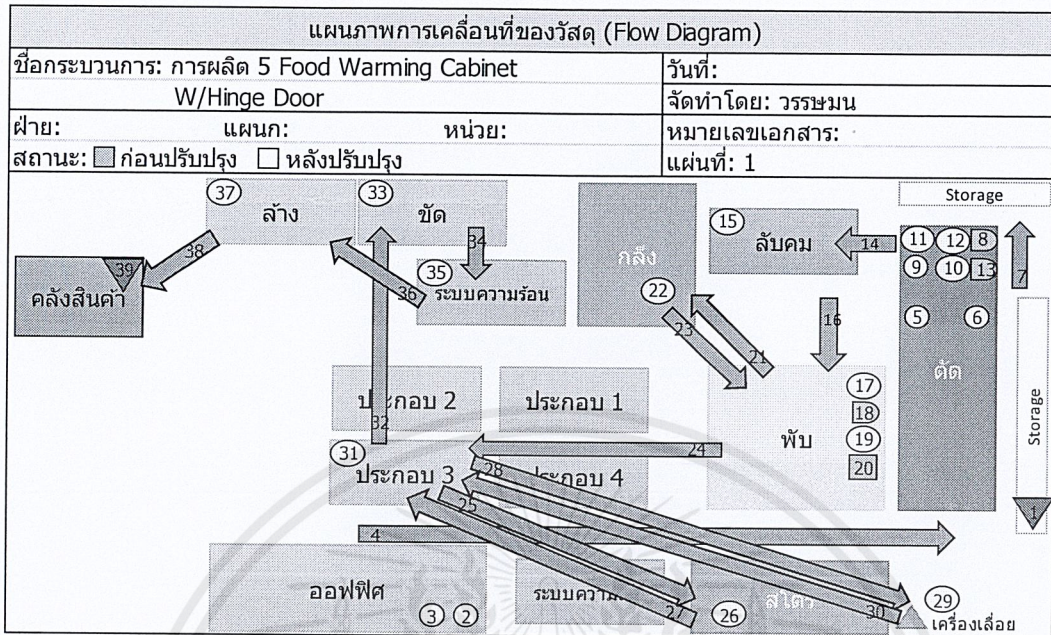
รูปที่ ผข 6 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของตู้เย็นนอนก่อนการปรับปรุง



รูปที่ ผข 7 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cabinet ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ ผข 8 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Cake Display ก่อนการปรับปรุง

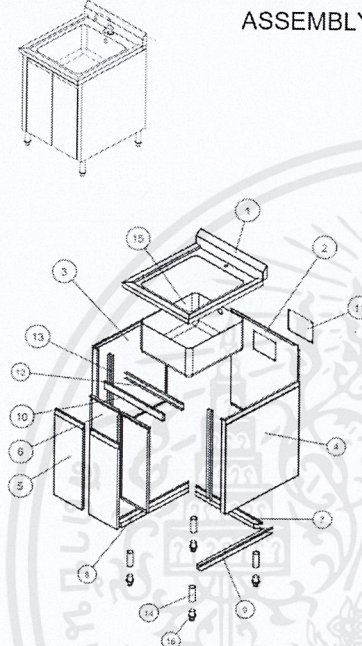


รูปที่ ผข 9 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของ Food Warming ก่อนการปรับปรุง



Product Title : Sink Cabinet, 1 Bowl, 1-Single Faucet, BS	Project Title : Sushi Den	Sheet No. 1 / 1
---	---------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION



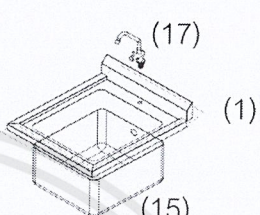


Fig. 1 ล้าง

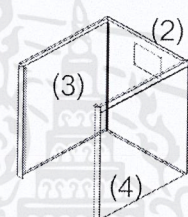


Fig. 2 ฐานประกอบหลักตู้(A)

REMARK : ระยะและขนาดจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
1. หน้าอ่าง	16. ขาปรับ 4 EA
2. แผ่นหลัง	17. ก๊อคน้ำ
3. แผ่นข้างซ้าย	
4. แผ่นข้างขวา	
5. ประตูอก 2 EA	
6. ประตูใน 2 EA	
7. เสริมแผ่นหลัง	
8. เสริมข้างซ้าย	
9. เสริมข้างขวา	
10. คานหน้า	
11. แผ่นปิดหลังตู้	
12. เสริมคานหน้า	
13. เสริมแผ่นข้าง	
14. แบริ่งขา 4 EA	
15. อ่าง	


<u>ASSEMBLY</u>
1. นำอ่าง(15)มาเชื่อมเก็บรอยพับและขึ้นทรงโค้ง แล้วนำไปขัด
2. นำหน้าอ่าง(1)มาเชื่อมกับอ่าง(15)ที่ขัดแล้ว ตามรูป Fig. 1
3. นำประตูใน(6)เชื่อมกับประตูอก(5)ทั้ง2ข้าง แล้วนำไปขัด
4. เชื่อมแผ่นข้างขวา(4) แผ่นหลัง(2) และแผ่นข้างซ้าย(3) เข้าด้วยกัน เป็นฐานหลักของตู้(A) ตามรูป Fig. 2
5. เชื่อมคานหน้า(10)เข้ากับตู้(A)
6. เชื่อมเสริมข้างขวา(9) เสริมแผ่นหลัง(7) และเสริมข้างซ้าย(8) เข้ากับตู้(A)
7. เชื่อมแป้นขา(14)ทั้ง4อันเข้ากับตู้(A) แล้วเชื่อมขาปรับ(16) ทั้ง4อันเข้ากับแป้นขา(14)ที่เชื่อมเข้ากับตู้(A)แล้ว
8. เชื่อมเสริมแผ่นข้าง(13)ทั้ง2อันเข้ากับตู้(A)
9. นำประตู(5)ที่ขัดเสร็จแล้วมาเชื่อมเข้ากับตู้(A)
10. เชื่อมแผ่นปิดหลังตู้(11)เข้ากับตู้(A)
11. ใส่ก๊อคน้ำ(17)เข้ากับตัวอ่างที่เชื่อมกับหน้าอ่างแล้ว จากนั้น นำอ่างไปใส่เข้ากับตู้(A)

ต.ค.-19

รูปที่ ผค 1 คู่มือการประกอบ Sink Cabinet

Product Title : Work Table w 2 Under Shelf, BS	Project Title : Goose Living Hotel	Sheet No. 1 / 1
--	------------------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION



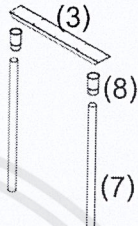
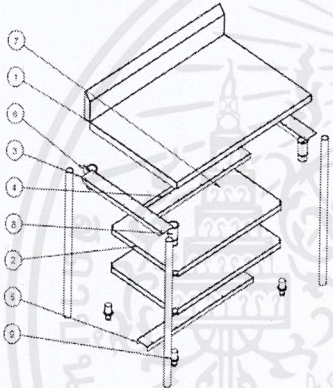


Fig. 1 ประกอบขา



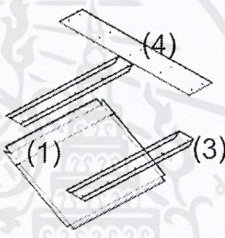


Fig. 2 ประกอบกระดุก

REMARK : ระบุและขนาดจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>
1. หน้าตู้
2. ชั้น 2 EA
3. กระดุกตั้งขา 2 EA
4. กระดุกขวาง
5. กระดุกชั้น 2 EA
6. แผ่นเสริม 2 EA
7. เสาแป๊ป 4 EA
8. ปลอกขาน๊วดริง 4 EA
9. ขาปรับ 4 EA

<u>ASSEMBLY</u>
1. นำชั้น(2)มาวางระยะกระดุกชั้น(5)ให้ตรงตามแบบแล้วเชื่อมเส้นให้แข็งแรง เสร็จแต่งให้สวยงามแล้วส่งไปผูกขัดแต่ง
2. นำหน้าตู้(1)มาเชื่อมปิดมุม เสร็จแต่งให้สวยงาม
3. นำกระดุกตั้งขา(3)มาเชื่อมแต่มีปลอกขาน๊วดริง(8) โดยให้ตรงขนาดตามแบบ และเสาแป๊ป(7)ขาดึงถอดได้
4. นำหน้าตู้(1)มาวางบนโต๊ะทำงานในหน้างาน แล้วนำกระดุกตั้งขา(3)มาวางลงในหน้าตู้ จัดให้ตรงระยะตามแบบ แล้วเชื่อมแต่มีกระดุกติดกับหน้าตู้ให้แข็งแรง ต่อด้วยวางกระดุกขวาง(4)ไปพร้อมๆกัน
5. นำเสาแป๊ป(7)มาขันสกรูกับปลอกขา(8) แล้วหย่อนมุมให้ได้ฉากพร้อมวางชั้น(2)บนก่อนแล้วตามชั้นล่าง เชื่อมติดกับเสาแป๊ปให้แข็งแรงสวยงาม
6. ตรวจสอบความสวยงาม ขนาดและความได้ฉากให้ตรงตามแบบ พร้อมใส่ขาปรับ(9)

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 2 คู่มือการประกอบ Work Table

Product Title : Grease Trap	Project Title : Coco Fresh	Sheet No. 1 / 1
-----------------------------	----------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

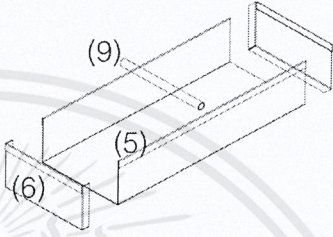


Fig. 1 ตะกร้าบอดัก

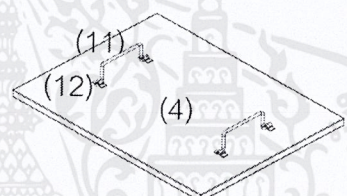


Fig. 2 ฝาบอดัก

REMARK : ระบุและขนาดได้จากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>
1. ตัวล้อยบอดัก
2. แผ่นข้าง R-L บอดัก 2 EA
3. แผ่นกัน
4. ฝาบอดัก
5. ตะแกรงบอดัก
6. ฝาข้างตะแกรงบอดัก 2 EA
7. ฉากรองตะกร้าบอดัก 2 EA
8. รางกัน 2 EA
9. นุดะกร้า
10. ขาบอดัก 4 EA
11. มือจับบอดัก 2 EA
12. ตัวลอคมือจับบอดัก 2 EA
13. มอลลาวาลังนิ้ว
14. ท่อออกบอดัก 2 EA

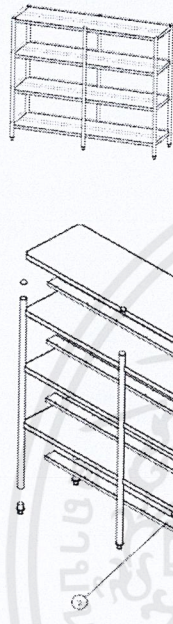
<u>ASSEMBLY</u>
1. ใช้ตัวล้อยบอดัก(1)เป็นฐานหลักในการประกอบเข้า
2. นำรางกัน(8)ทั้ง 2 อัน เชื่อมเข้ากับตัวล้อยบอดัก(1)ทั้ง 2 ด้าน
3. นำฉากรองตะกร้า(7)เชื่อมเข้ากับแผ่นข้างบอดัก(2)แผ่นซ้าย 1 ตัว
4. นำแผ่นข้างบอดัก(2)ทั้ง 2 แผ่น เชื่อมเข้ากับตัวล้อยบอดัก(1)
5. นำฉากรองตะกร้า(7)อีกตัวหนึ่งเชื่อมเข้ากับรางกัน(8)ทั้ง 2 อัน ที่เชื่อมอยู่กับตัวล้อยบอดัก(1)
6. นำท่อออกบอดัก(14)ทั้ง 2 อัน เชื่อมเข้ากับบอดัก(1)
7. นำมอลลาวาลัง(13)เชื่อมเข้ากับบอดัก(1)
8. นำขาบอดัก(10)ทั้ง 4 อัน เชื่อมเข้ากับบอดัก(1)
9. นำฝาข้างตะแกรง(6)ทั้ง 2 อัน เชื่อมเข้ากับตะแกรง(5)ทั้ง 2 ด้าน
10. นำนุดะกร้า(9)เชื่อมเข้ากับตะแกรง(5)
11. นำตะแกรง(5)และแผ่นกัน(3)ใส่เข้าไปในบอดัก(1)
12. นำมือจับ(11)วางบนฝาบอดัก(4)แล้วนำตัวลอคมือจับ(12) ทั้ง 2 อัน เชื่อมทับมือจับ(11) ทาทั้ง 2 ด้าน
13. นำฝาบอดัก(4)ครอบใส่บอดัก(1)

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 3 คู่มือการประกอบ Grease Trap

Product Title : 4 Tier Plain, Shelf	Project Title : IBIS	Sheet No. 1 / 1
-------------------------------------	----------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION



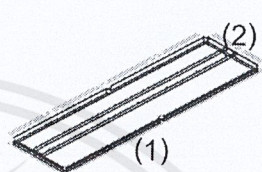


Fig. 1 ประกอบกระดุก

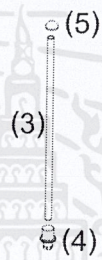


Fig. 2 ประกอบขา

REMARK : ระยะและขนาดดจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>
1. ชั้นหีน 4 EA
2. กระดุกชั้น 4 EA
3. น๊อตเส้า 6 EA
4. ขาปรับ 6 EA
5. หัวหมากน๊อต 6 EA

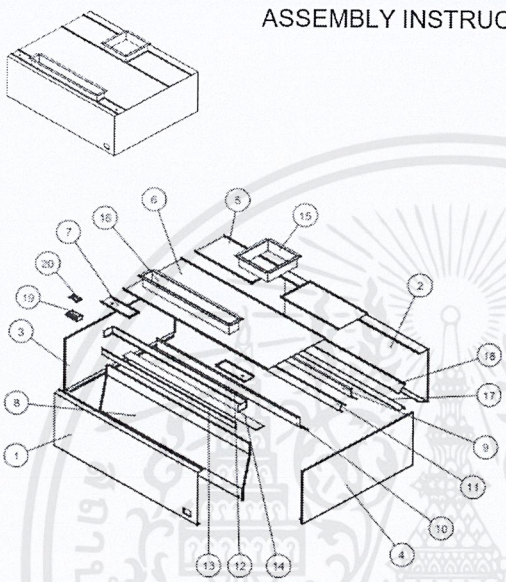
<u>ASSEMBLY</u>
1. ดูขนาดน๊อตเส้า(3) ใช้วัสดุ ส/ส Ø1 1/2" x 1445 6ท่อนมา ปิดหัวหมากน๊อต(5)ด้วยการเชื่อมเจียรแต่งปิดเงาให้สวยงาม
2. นำแผ่นชั้น(1)มาเชื่อมต่อกับกระดุกชั้น(2)ตามแบบ แล้ว เจียรแต่งหน้าชั้นให้สวยงาม
3. นำไปผูกสอดแต่งรอบประกอบตัว
4. นำแผ่นชั้น(1)ที่ขัดเสร็จมาประกอบกับน๊อตเส้า(3) ตรวจ สอบขนาดตามแบบให้ถูกต้อง
5. นำชั้นที่ประกอบเชื่อมแท็กติดกับน๊อตเส้าไปติดตั้งในโถงจาก ตรวจสอบระยะว่าถูกต้องตามแบบ แล้วนำกลับมาเชื่อมตาม ระยะที่กำหนดให้แข็งแรงสวยงาม
6. ตรวจสอบความได้ฉากอีกรอบแล้วใส่ขาปรับ(4)

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 4 คู่มือการประกอบ Shelf

Product Title : Condensate Canopy w/ Supply Air Return	Project Title : IBIS	Sheet No. 1 / 1
--	----------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION



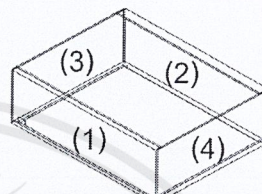


Fig. 1 ประกอบแผ่นเป็นรูปสี่เหลี่ยม

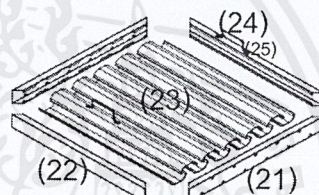


Fig. 2 โครงฟิวเตอร์

REMARK : ระยะและขนาดดูจากแบบ

PARTS NUMBER	
1. แผ่นหน้า	16. ท่อชุด-1 2 EA
2. แผ่นด้านหลัง	17. รางรับฟิวเตอร์-1
3. แผ่นข้างซ้าย	18. รางรับฟิวเตอร์-2
4. แผ่นข้างขวา	19. กัล้องรับน้ำมัน
5. แผ่นปิดด้านบน-1	20. รั้วกล่องน้ำมัน
6. แผ่นปิดด้านบน-2	21. โครงฟิวเตอร์ 2 EA
7. แผ่นปิดด้านบน-2 2 EA	22. โครงฟิวเตอร์-1 2 EA
8. แผ่นกันเฟรชแอร์	23. รางฟิว 11 EA
9. ยึดรางฟิวเตอร์-1	24. มือกั้น 2 EA
10. ยึดรางฟิวเตอร์-2	25. ยึดมือจับ 4 EA
11. รางฟิวเตอร์	
12. ครอบหลอดไฟ 32 W	
13. ครอบหลอดไฟ-2	
14. กระจกหลอดไฟ	
15. ท่อชุด 2 EA	

ASSEMBLY
<p>1. นำชิ้นงานแผ่นด้านหลัง(2)มาเท็กประกอบเข้ากับแผ่นข้างซ้าย(3) และแผ่นข้างขวา(4)แล้วนำแผ่นหน้า(1)มาเท็กประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมตามแบบ แล้วตรวจสอบขนาด ประกอบให้ตรงตามแบบ ทแยงมุมให้ได้ฉาก เชื่อมมุม แล้วเชื่อมแต่งให้สวยงาม</p> <p>2. นำแผ่นปิดด้านบน(6) มาปิดช่องแผ่นด้านหลัง(2)ให้ได้ขนาดตามแบบ ช่องที่ปิดต้องตรวจสอบว่าท่อชุด(15,16)ลงได้ตามจริง</p> <p>3. นำแผ่นปิดด้านบน-2(7)ปิดช่องด้านบน หน้า หล่อช่องให้ท่อชุดลงได้</p> <p>4. ประกอบรางฟิวเตอร์ (9,10,14)เข้ากันให้แข็งแรงสวยงาม</p> <p>5. ใส่แผ่นกันเฟรชแอร์(8) แบ่งช่องให้ได้ตามแบบ เชื่อม เชื่อมแต่งให้สวยงาม</p> <p>6. ใส่รางฟิวเตอร์(11)โดยวัดขนาด 460mm. มาตรฐานที่ใส่มาตลอดซึ่งต้องเอาฟิวเตอร์สาม ตรวจสอบดูอีกครั้งว่าใส่ได้จริง</p> <p>7. นำไปปิดขัดแต่งให้สวยงาม</p> <p>8. นำกลับมาเจาะใส่กล่องรับน้ำมัน(19,20)พร้อมใส่ท่อชุด(15,16)</p> <p>9. ส่งล้างทำความสะอาดแล้วนำกลับมาใส่ระบบไฟ</p>

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 5 คู่มือการประกอบ Hood

Product Title : 2 Door Undercounter Refrigerator, BS	Project Title : Sushi Den	Sheet No. 1 / 3
--	---------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

Fig. 1 แผ่นหลัง

Fig. 2 หน้าตู้

REMARK : ระบุและขนาดได้จากแบบ

PARTS NUMBER	
1. หน้าตู้	16. ตะแกรงช่องพัดลม
2. Assy-แผ่นหลัง	17. หน้าเทอร์โม
3. Assy-พื้นตู้	18. ยึดเทอร์โม
4. Assy-แผ่นข้างขวา	19. ตะแกรงปิดด้านหลัง
5. Assy-แผ่นข้างเครื่อง	20. แหน่เครื่อง
6. Assy-กั้นกลาง	21. ถาดรองคอก
7. Assy-พื้นคอก	22. คานบน
8. Assy-แผ่นด้านหน้า	23. คานล่าง
9. Assy-เสาข้างเครื่อง	24. กระจกเสริมหน้า 3 EA
10. Assy-ประตูขวา	25. กระจกเสริมด้านหน้า
11. Assy-ประตูซ้าย	26. คานหลัง
12. Assy-เสากั้นประตู	27. ยึดขาชั้น
13. แผ่นบน	28. ยึดขาชั้น-1
14. หน้ากากพัดลม	29. ตัวเกี่ยวหน้าเทอร์โม
15. หน้ากากพัดลม-1	30. ลากรับหน้าโต๊ะ

ASSEMBLY
<p>1. เชื่อมอะไหล่ชิ้นงาน เดริยมพร้อมประกอบตัว จาก หน้าตู้(1) เชื่อมปิดมุม เบริมแต่งสวยงาม ส่งไปแผ่นกขัดลายให้สวยงาม แผ่นบน(13) เชื่อมมุมพร้อมใส่กระจกตามแบบ ส่งไปเทอร์โม ชั้นส่วน(12,8) เสากั้นประตูประกอบกัน2ชั้น วัดความหนา 55กม. เชื่อมเหล็กเสริมนำส่งเทอร์โม</p> <p>2. นำแผ่นหลัง(2A) มาปิดมุมด้วยการเชื่อมเหล็กแผ่น(2C)ให้ได้ จากแล้วประกบแผ่น(2C)เข้ากับ(2A) เชื่อมเหล็กให้ติดกัน แล้วส่งเทอร์โมเรียกชื่อรวมว่าแผ่นหลัง(2)</p> <p>3. นำแผ่นพื้นตู้มาเชื่อมมุมแล้วใส่แผ่นเสริมพร้อมกระจก(3F,3D,3E,3G) พยายามแผ่นเสริมเสร็จ ก็นำแผ่น(3B)ลงไปเทกติดกับแผ่น(3A) เช่นกัน เสร็จส่งไปเทอร์โม เรียกชื่อว่าพื้นตู้(3)</p> <p>4. นำแผ่นข้างขวา(4A) มาประกบเข้ากับ(4B) แล้วนำไปเทอร์โม เรียกชื่อว่าแผ่นข้างขวา(4)</p> <p>5. นำแผ่นข้างซ้าย(5A) มาประกบเข้ากับ(4B) แล้วนำไปเทอร์โม เรียกชื่อว่าแผ่นข้างซ้าย(5)</p>

พ.ย.-19

รูปที่ ผค 6 คู่มือการประกอบตู้เย็นนอนหน้า 1

Product Title : 2 Door Undercounter Refrigerator, BS	Project Title : Sushi Den	Sheet No. 2 / 3
--	---------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

Fig. 3 แผ่นข้างขวา

Fig. 4 แผ่นข้างเครื่อง

Fig. 5 กั้นกลาง

Fig. 6 พื้นคอบ

Fig. 7 แผ่นด้านหน้า

Fig. 8 เสาข้างเครื่อง

REMARK : ระยะและขนาดดจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
31. ฉากรับหน้าโต๊ะ-1	2A. แผ่นหลัง
32. ฉากรับหน้าโต๊ะ-2	2B. แผ่นปิดแผ่นหลัง
33. แผ่นปิดหลังการ์ด	2C. ปิดมุมแผ่นหลัง
34. ขาชั้น 6 EA	3A. พื้นตู้
35. ขาชั้น-1 2 EA	3B. แผ่นปิดพื้น
36. Assy-รางกดน้ำที่	3C. แผ่นปิดพื้นห้องเครื่อง
37. Assy-ตะแกรง 2 EA	3D. กระจุกตั้งล้อ
38. ขารับตู้under 4 EA	3E. กระจุกตั้งล้อ-2
39. บานพับล่าง	3F. แผ่นเสริม
40. บานพับล่างขวา	3G. แผ่นเสริมกระจุก 4 EA
41. ปลอกบานพับ	4A. แผ่นข้างขวา
42. บานพับบน	4B. แผ่นปิดแผ่นข้าง
43. บานพับแกน	5A. แผ่นข้างเครื่อง
	5B. แผ่นปิดแผ่นข้างเครื่อง
	6A. กั้นกลาง

<u>ASSEMBLY</u>
6. นำแผ่น(6A) มาเชื่อมประกบเข้ากับ(6B) แล้วนำไปเทโพมเรียกกรวมว่าแผ่นกั้นกลาง(6)
7. นำแผ่น(7A) มาเชื่อมประกบเข้ากับ(7B) แล้วนำไปเทโพมเรียกกรวมว่าแผ่นพื้นวางคอบเป็น(7)
8. นำแผ่น(8A) มาเชื่อมประกบเข้ากับ(8B) แล้วนำไปเทโพมเรียกกรวมว่าแผ่นกั้นด้านหน้าห้องคอบเป็น(8ป)
9. ประกอบประตูโดยนำแผ่น(10A) วัสดุขอบยาง(10E,10F) แล้วนำแผ่น(10C)สอดใส่ แล้วปิดหัวด้วย(10B) เชื่อมปิดมุมเฉียงตรงนำส่งเทโพม
10. ประกอบรางกดน้ำทั้ง(36A,36B,36C)เข้าด้วยกัน เชื่อมเทกทแยงมุมให้ได้ฉาก
11. ประกอบตัวได้โดยเมื่อชิ้นส่วนพร้อมแล้ว โดยนำแผ่นพื้นข้อ3 มาประกบเชื่อมติดแล้วนำแผ่นข้างซ้ายขวาข้อ4,5มาเชื่อมติดเสริมวัดขนาดจับให้ได้ฉาก เสริมแล้วใส่คานล่าง(23)ต่อด้วยคานบน(22) เสริมแล้วใส่เสาข้างประตู(12) ทาร3ช่องให้เท่ากัน

พ.ย.-19

รูปที่ ผค 7 คู่มือการประกอบตู้เย็นนอนหน้า 2

Product Title : 2 Door Undercounter Refrigerator, BS	Project Title : Sushi Den	Sheet No. 3 / 3
--	---------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

Fig. 9 ประตูขวา

Fig. 10 เสากันประตู

Fig. 11 ประตูซ้าย

Fig. 12 ตะแกรง

Fig. 13 รางถาดน้ำทิ้ง

REMARK : ระยะและขนาดได้จากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
6B. แผ่นปิดกั้นกลาง	12B. เสากันประตู-1
7A. หินคอบ	36A. โครงรางน้ำทิ้ง
7B. แผ่นปิดพื้นคอบ	36B. รางน้ำทิ้ง 2 EA
8A. แผ่นด้านหน้า	36C. รางน้ำทิ้ง-1
8B. แผ่นปิดแผ่นหน้า	37A. โครงตะแกรง 2 EA
9A. เสาช่างเครื่อง 2 EA	37B. โครงตะแกรง-1 4 EA
10A. ประตูขวา	37C. ตะแกรง 24 EA
10B. มือจับประตู 2 EA	
10C. แผ่นปิดประตู 2 EA	
10D. เสริมขอบประตู 2 EA	
10E. ขอบยางประตู-2 2 EA	
10F. ขอบยางประตู-3 2 EA	
10G. ยางประตู	
11A. ประตูซ้าย	
12A. เสากันประตู	

ASSEMBLY

(ต่อ) แล้วใส่แผ่นกั้นกลางข้อ6 มาเท็กตามแบบต่อด้วยแผ่นวางคอบเป็นข้อ7 ตามด้วยแผ่นกั้นหน้าคอบเป็นข้อ8 เสริมผนังซิลิโคนตะกั่วให้สวยงาม ปล่อยให้ซิลิโคนแห้ง 3 ชม.

12. พลิกตู้มาปิดขวาพร้อมกับยึดรางถาดน้ำทิ้งข้อ10

13. พลิกตู้ทำนวยยึดผ่านหรือประตูตามแบบ เจาะยึดบานพับเจาะรู 5/32 กับ 3/16 ยึดปิดสกรูหัวหกเหลี่ยม 3/16 x 1/2 ให้ตรงตามแบบ

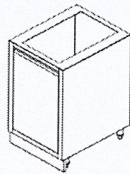
14. พอลิโคนแห้ง ข้างในตู้เจาะยึดขาขึ้นตามแบบเสร็จระบบ

15. เติบระบบเสร็จกลับมามัดหน้า ตรวจสอบความสวยงามและขนาด ส่งระบบพร้อมส่งล้างทำความสะอาด

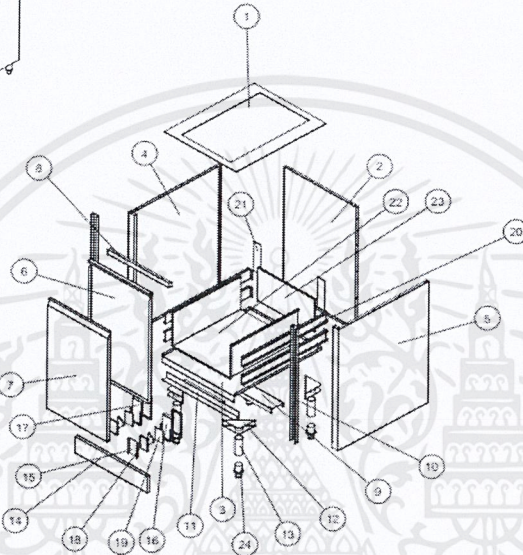
พ.ย.-19

รูปที่ ผค 8 คู่มือการประกอบตู้เย็นนอนหน้า 3

Product Title : Cabinet w/Hinge Door Project Title : IBIS Sheet No. 1 / 2



ASSEMBLY INSTRUCTION



REMARK : ระบุและขนาดได้จากแบบ

PARTS NUMBER

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. หน้าโต๊ะ | 16. แผ่นรอง 2 EA |
| 2. แผ่นหลัง | 17. กล่องแม่เหล็ก 2 EA |
| 3. พื้น | 18. กล่องใส่แม่เหล็ก 2 EA |
| 4. แผ่นข้างซ้าย | 19. ฝาปิดกล่องแม่เหล็ก 2 EA |
| 5. แผ่นข้างขวา | 20. คานรางลิ้นชัก 4 EA |
| 6. ประตูใน | 21. ตัวยึดคานลิ้นชัก 2 EA |
| 7. ประตูนอก | 22. ตัวลิ้นชัก |
| 8. คานหน้า | 23. แผ่นปิดหลังลิ้นชัก |
| 9. กระจกหุ้ม | 24. ขาปรับ 4 EA |
| 10. เสริมแผ่นข้าง 2 EA | 25. แผ่นแม่เหล็ก 2 EA |
| 11. เสริมพื้นล่างด้านหน้า | |
| 12. กระจกตั้งขา 4 EA | |
| 13. ไม้ปชา 4 EA | |
| 14. Skirt | |
| 15. ตัวตุล 2EA | |

ASSEMBLY

1. นำแผ่นข้าง(4,5)มาประกอบเข้ากับแผ่นหลัง(2)เข้ากันเป็นตัว U เรียกเป็นตัวตุ้
2. นำแผ่นพื้น(3)ใส่กระจกหุ้ม(9)เข้าด้วยกันด้วยการเชื่อมแท็กติดแล้วนำไปประกอบเข้ากับตัวตุ้ในข้อ1 ด้วยการเชื่อมแท็กแล้ววัดขนาดให้ตรงตามแบบ
3. วัดจากหรือทำไม้ได้จาก แล้วประกอบคานบนหรือคานหน้า(8)
4. พลิกตัวตุ้เอาด้านล่างขึ้นบนใส่กระจกตั้งขา(12)พร้อมเชื่อมไม้ปชา(13)และขาปรับ(24)ให้แข็งแรง โดยนำชิดกับมุมตู้ทั้ง4มุม
5. พลิกกลับในแนวตั้งพร้อมเชื่อมติดตัวยึดคานลิ้นชัก(21)ยึดข้างในตู้ทั้งสองข้างซ้ายขวา
6. เชื่อมแท็กคานรางลิ้นชัก(20)เข้ากันตู้ทั้ง2ข้าง โดยด้านหลังให้ติดกับตัวยึดคานลิ้นชัก(21)
7. ประกอบกล่องแม่เหล็ก(17,18)แล้วเชื่อมติดใต้พื้น(3) พร้อมใส่แผ่น Skirt(14) ไหลม 15 mm. ตามแบบ

พ.ม.-19

รูปที่ ผค 9 คู่มือการประกอบ Cabinet หน้า 1

Product Title : Cabinet w/Hinge Door	Project Title : IBIS	Sheet No. 2 / 2
--------------------------------------	----------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

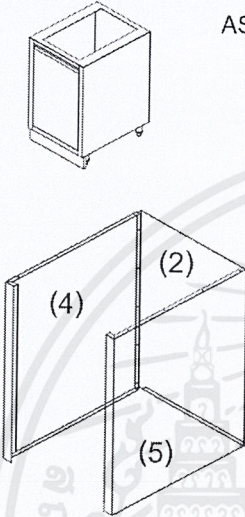


Fig. 1 ตัวตู้เริ่มต้น

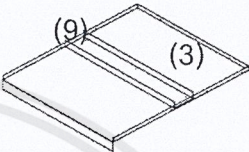


Fig. 2 ประกอบพื่นกับกระดุก

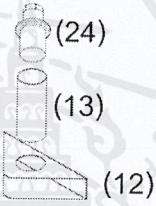


Fig. 3 ประกอบขา(พลิกคว่ำลง)

REMARK : ระยะและขนาดได้จากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
1. หน้าโต๊ะ	16. แผ่นรอง 2 EA
2. แผ่นหลัง	17. กล่องแม่เหล็ก 2 EA
3. พื้น	18. กล่องใส่แม่เหล็ก 2 EA
4. แผ่นข้างซ้าย	19. ฝาปิดกล่องแม่เหล็ก 2 EA
5. แผ่นข้างขวา	20. คานรางลิ้นชัก 4 EA
6. ประตูใน	21. ตัวยึดคานลิ้นชัก 2 EA
7. ประตูนอก	22. ตัวลิ้นชัก
8. คานหน้า	23. แผ่นปิดหลังลิ้นชัก
9. กระดุกพื้น	24. ขาปรับ 4 EA
10. เสริมแผ่นข้าง 2 EA	25. แผ่นแม่เหล็ก 2 EA
11. เสริมพื้นล่างด้านหน้า	
12. กระดุกตั้งขา 4 EA	
13. เป็ปขา 4 EA	
14. Skirt	
15. ตัวตุล 2EA	

<u>ASSEMBLY</u>
8. ประกอบประตูใน(6)ประตูนอก(7)เชื่อมติดกัน แล้ววางตัวลิ้นชัก(22)เชื่อมติดกับแผ่นประตูนอกให้แข็งแรง เรียกรวมว่าลิ้นชัก
9. เชื่อมแผ่นรางลิ้นชัก(20)เข้ากับตัวแล้วประกอบใส่ในตู้ให้เรียบร้อย สวยงามแข็งแรง ตรวจสอบว่าลิ้นชักเข้าออกได้สะดวกแข็งแรง
10. ทแยงฉากตัวตู้แล้วเชื่อมแผ่นหน้าโต๊ะ(1)เข้ากับตู้

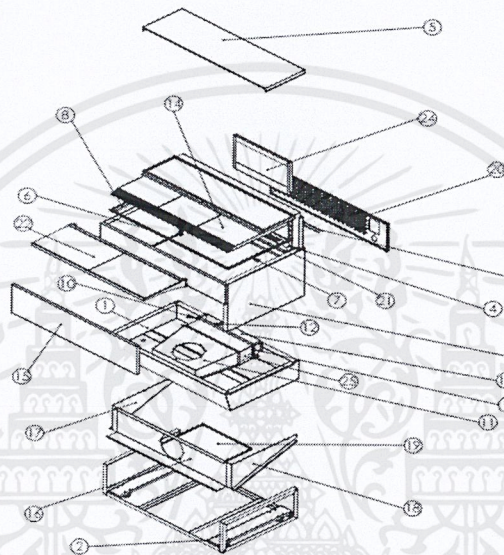
พ.ย.-19

รูปที่ ผค 10 คู่มือการประกอบ Cabinet หน้า 2

Product Title : Cake Display Project Title : Louisa Coffee Sheet No. 1 / 2



ASSEMBLY INSTRUCTION



REMARK : ระบุและขนาดได้จากแบบ

PARTS NUMBER

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. กังใน-assy | 16. พัดลมคอบร้อน |
| 2. โครง-assy | 17. แผ่นปิดลมร้อน |
| 3. โครงด้านนอก-assy | 18. แผ่นปิดลมร้อน-1 |
| 4. ช่องลมด้านหลัง | 19. แห่นเครื่อง |
| 5. แผ่นครอบบน | 20. ตะแกรงหลัง |
| 6. ฉากรองกาด | 21. ฉากขัดช่องลม 2 EA |
| 7. ฉากปิดเสา-1 | 22. โครงชั้นกลาง-assy |
| 8. ฉากปิดเสา-2 | 23. เพลารางประตู 2 EA |
| 9. แผ่นตั้งคอบชาย | 24. ประตูเลื่อนซ้าย |
| 10. แผ่นตั้งคอบขวา | 25. คอบเย็น |
| 11. หน้ากากพัดลม | 1-1. กังใน |
| 12. แผ่นปิดคอบเย็น | 1-2. แผ่นข้างขวา |
| 13. โถงหลัง | 1-3. แผ่นข้างซ้าย |
| 14. ฝาครอบพัดลม-L 3 EA | 1-4. กังนอก |
| 15. หน้าคอบร้อน | 1-5. กระจกหน้า 2 EA |

ASSEMBLY

1. ประกอบเชื่อมเต็มโครงเหล็กฉากให้ได้ตามแบบพร้อมเชื่อมกระดุกล้อ(2) เรียกกรมโครงฐานล่าง พร้อมหาสีดำ ปล่อยให้แห้งแล้วนำล้อมาประกอบใส่
2. ประกอบแผ่นกังใน(1) ตามรูปที่ 1 เข้าด้วยคันทันแล้วส่งเทโม่
3. ประกอบโครงด้านนอก(3) ด้วยชิ้นส่วน(3-1,3-2,3-3,3-4) ตามรูปที่ 3
4. นำข้อ1มาประกอบเข้ากับข้อ2ในเชิงแรงตามแบบ
5. นำข้อ3มาประกอบเข้ากับข้อ4 เชื่อมเต็มประกอบให้แข็งแรงตามแบบ เรียกรวมว่าตัวตู้
6. ประกอบโครงด้านนอก(3) ด้วยชิ้นส่วน(3-5,3-6,3-9,3-10,3-11)เชื่อมเต็มในเชิงแรง รับฉากให้ได้ฉาก
7. เชื่อมเต็มแผ่นบนเทโม่(3-12)เข้ากับโครงข้อ6 พร้อมเชื่อมครอบกระดุกบน(3-13)เข้ากับ(3-12)แล้วรูดเส้นระบบและใส่กระจก
8. ระหว่างรูดเส้นระบบก็ประกอบประตูบานเลื่อน(24)รอ พร้อมเชื่อมเต็มอะไหล่(14,20)

พ.ม.-19

รูปที่ ผค 11 คู่มือการประกอบ Cake Display หน้า 1

Product Title : Cake Display	Project Title : Louisa Coffee	Sheet No. 2 / 2
------------------------------	-------------------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

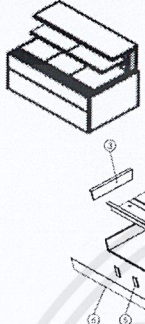


Fig. 1 กังใน

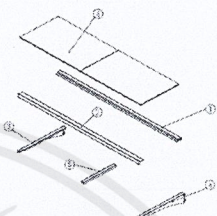


Fig. 3 โครงด้านนอก

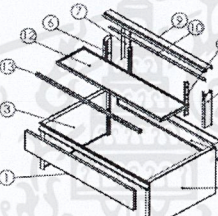


Fig. 2 โครงประตูเลื่อน

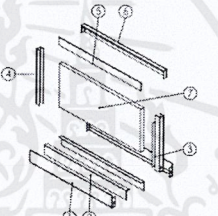


Fig. 4 โครงชั้นกลาง

REMARK : ระยะและขนาดได้จากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>	
1-6. แผ่นปิดกังใน	3-8. ครอบกระจกข้าง
2-1. โครงประตูล่าง 2 EA	3-9. รางประตู
2-2. โครงประตูกลาง-1 2 EA	3-10. รางประตู-1
2-3. มือจับประตูซ้าย	3-11. กั้นชนประตู 2 EA
2-4. โครงประตู	3-12. แผ่นบนเทโฟม
2-5. โครงประตูบน	3-13. ครอบกระจกบน
2-6. โครงประตูบน-1	3-14. แผ่นดักลมด้านหน้า
2-7. กระจกประตู	22-1. โครงชั้น-2
3-1. โถงหน้า	22-2. โครงชั้น
3-2. แผ่นข้างซ้ายนอก	22-3. ขาชั้นขวากลาง
3-3. แผ่นข้างขวานอก	22-4. ขาชั้นซ้ายกลาง
3-4. คานหลัง	22-5. คานชั้นกลาง
3-5. เสาดังขาชั้นขวา	22-6. ชั้นacrylicกลาง 2 EA
3-6. เสาดังขาชั้นซ้าย	
3-7. ครอบกระจกข้าง-1	

ASSEMBLY

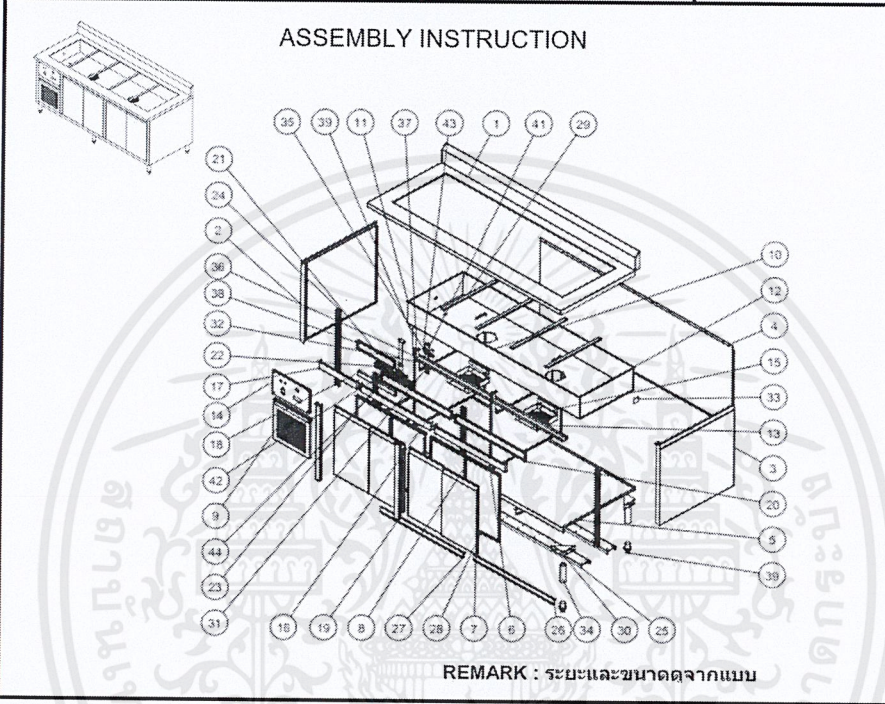
9. พอตัดเดินระบบจนจกมาใส่กระจกใส่ประตูบานเลื่อน(24) แล้วใส่แผ่นฟัดลมครอบบน(16,17,18)

10. ตรวจสอบความเรียบร้อย ความสวยงาม นำส่งหะระบบอีกรอม

พ.ม.-19

รูปที่ ผค 12 คู่มือการประกอบ Cake Display หน้า 2

Product Title : 5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door Project Title : IBIS Sheet No. 1 / 2



PARTS NUMBER	
1. หน้าตู้	16. คานหน้า 2 EA
2. แผ่นข้าง-ซ้าย	17. คานหน้า-ซ้าย
3. แผ่นข้าง-ขวา	18. คานล่าง
4. แผ่นหลัง	19. เสาประตู 2 EA
5. พื้น	20. เสริมคานหน้า 2 EA
6. แผ่นกั้นกลาง 2 EA	21. เสริมคานซ้าย
7. ประตูนอก-ขวา 4 EA	22. เสริมคานล่าง
8. ประตูใน-ขวา 4 EA	23. เสริมเสาประตู 2 EA
9. ประตูซ้าย-assy	24. เสริมแผ่นข้าง 2 EA
10. ตัวตั้งตู้	25. กระจกพื้น 2 EA
11. แผ่นข้างตัวตั้งตู้	26. เสริมพื้นล่างด้านหน้า
12. แผ่นข้างตัวตั้งตู้-1	27. เสริมพื้นล่างด้านหน้า-1
13. ล้อรวมสี่ล้อตู้ 2 EA	28. เสริมพื้นล่างด้านหน้า-2 2 EA
14. ฝาครอบระบบไฟ	29. รางกันชองตู้ 4 EA
15. ฉากรับตัวครอบ	30. กระจกตั้งขา 6 EA
มีเทอร์มอสถู้น 4 EA	

ASSEMBLY
1. ประกอบตัวตู้ขึ้น นำแผ่นหลัง(4)มาเชื่อมต่อกับแผ่นข้าง (2,3)พอเสร็จจนแล้วเรียกว่าตัวตู้
2. นำแผ่นพื้น(5)มาประกอบกับแผ่นตู้ที่ทำเสร็จในข้อ1 แล้ววัดงานให้ตรงกันขนาดตามแบบ แล้วนำแผ่นกั้นกลาง(6)มาเชื่อมต่อกับตู้กับพื้นตู้แล้วจับจากให้ได้ฉาก แล้วนำคานหน้า (16)มาติดตั้ง วัดช่องระยะให้ได้ตามแบบแล้วเชื่อมให้แข็งแรง
3. พลิกคว่ำตัวตู้ให้อยู่ในท่าหงาย เชื่อมต่อกันตามแบบ
4. นำแผ่นข้างตัวตั้งตู้(11,12)มาเชื่อมปิดด้านข้าง2ข้าง เชื่อมเสร็จนำไปทดสอบว่ารั่วหรือไม่รั่วด้วยน้ำ ต้องมั่นใจว่ากึ่งต้องไม่รั่ว
5. นำแผ่นหน้าตู้(1)มาเชื่อมปิดมุม เชื่อมเสร็จให้สวยงาม
6. นำถังโหนดมาเชื่อมเทกติดกับหน้าตู้(1)ให้แข็งแรง แล้ววางรางกันชองตู้(29)ให้ได้ตามแบบ แล้วเชื่อมเรียบแต่งให้สวยงาม
7. เชื่อมประกอบหน้าทั้ง หอน้ำร้อน หอน้ำเย็นให้เรียบร้อย ด้วยความมั่นใจว่าไม่รั่ว

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 13 คู่มือการประกอบ Food Warming หน้า 1

Product Title : 5 Food Warming Cabinet W/Hinge Door	Project Title : IBIS	Sheet No. 2 / 2
---	----------------------	-----------------

ASSEMBLY INSTRUCTION

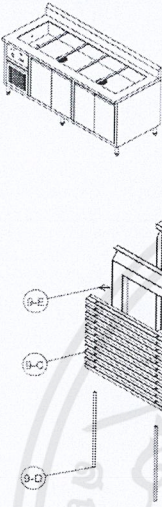


Fig. 1 ประกอบตู้

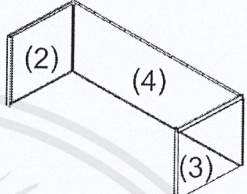


Fig. 2 ประกอบตัวตู้ชั้นแรก

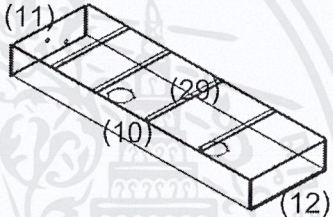


Fig. 3 ประกอบตัวถังตู้ชั้น

REMARK : ระยะและขนาดดูจากแบบ

<u>PARTS NUMBER</u>
31. กระจกครอบลูกกลอน 9-A. ประตูนอกซ้าย
32. กระจกครอบลูกกลอน-1 2 EA 9-B. ประตูในซ้าย
33. แผ่นเสริม 2 EA 9-C. ซีล 11 EA
34. แม่ปั๊วะ 6 EA 9-D. เพลา 2 EA
35. แม่ปั๊วะวาล์วน้ำทั้ง 9-E. ฉากปิดมุมประตู 4 EA
36. แม่ปั๊วะ 2 EA
37. แม่ปั๊วะน้ำล้น 2 EA
38. แม่ปั๊วะน้ำล้น-1 2 EA
39. ขาปรับ 6 EA
41. แม่ปั๊วะวาล์วน้ำทั้ง
42. ข้อต่อเดเปอร์
43. วาล์ว 3-4
43. วาล์ว -12
45. รางสายไฟ-1-IBCN-04
46. รางสายไฟ-IBCN-04

<u>ASSEMBLY</u>
8. พลิกหน้าตู้พร้อมทั้งในชั้น แล้วใส่ฝาครอบซีลเตอร์ โดยวางฝาครอบให้พอดีตรงกลางระหว่างหลุมซีลเตอร์ ฝาครอบจะต้องถอดได้ โดยการบิดสกรู 5mm. ฝาละ4ตัว
9. นำฝาหรือประตูมาประกอบผ่านอกฝานใน ยึดแท้ให้ติดกัน เชื่อมเจียรแต่งมุมให้สวยงาม แล้วใส่บานพับเดินตามแบบ พร้อมส่งแผนกชุดแต่งต่อไป(รวมทั้งฝาประตูที่เป็นช่องลมระบายไปพร้อมกันด้วย)
10. นำตัวตู้, หน้าห้องป พร้อมทั้งใน, ฝาประตูที่เชื่อมเสร็จ ส่งไปแผนกชุดแต่ง รอช่างสับมาประกอบฝาติดกับตัวตู้ ผึงดีปแม่เหล็กแล้วส่งแผนกเดินระบบต่อไป

ด.ค.-19

รูปที่ ผค 14 คู่มือการประกอบ Food Warming หน้า 2