

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาวิจัยการผลิตตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร เพื่อทำการปรับปรุงวิธีการทำงาน จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและขั้นตอนการผลิตก่อน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง ก่อนที่จะทำการปรับปรุงจริง ภายหลังจากที่ได้ปรับปรุงแล้วจึงทำการหาเวลามาตรฐานและทำมาตรฐานการทำงาน

การดำเนินงานวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและได้ผลดังนี้

4.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ทำการศึกษาระบบการทำงาน ขั้นตอนการทำงานและทำการเก็บรวบรวมด้านการผลิต เวลาที่ใช้ในการผลิตตู้เสื้อผ้า พร้อมทั้งเก็บข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการที่จะใช้ประกอบในการดำเนินงานวิจัยในการปรับปรุงวิธีการทำงาน

ข้อมูลเบื้องต้นที่เก็บมีดังนี้

4.1.1 รายการวัสดุที่ใช้ในการประกอบตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร โดยจากรายการวัสดุนั้นจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุดังนี้

1. รหัสของชิ้นส่วน
2. ชื่อของชิ้นส่วน
3. ขนาดของชิ้นส่วน
4. จำนวนของชิ้นส่วน
5. แหล่งที่มาของชิ้นส่วน

โดยวัสดุที่ใช้ในการผลิตนั้นทำการผลิตเอง 119 ชิ้น และจัดซื้อมา 8 ชิ้น และแบ่งประเภทของวัสดุออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

- วัสดุโครงตู้เสื้อผ้า จำนวน 36 ชิ้น ดังแสดงตารางที่ 4.1
- วัสดุฝาและผนังตู้เสื้อผ้า จำนวน 36 ชิ้น ดังแสดงตารางที่ 4.2
- วัสดุประตูตู้เสื้อผ้า จำนวน 28 ชิ้น ดังแสดงตารางที่ 4.3
- วัสดุลิ้นชักตู้เสื้อผ้า จำนวน 27 ชิ้น ดังแสดงตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.1 รายการวัสดุโครงตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร

Assembly Component							
รหัส	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาด (ซม.)			จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่ (ตร.ซม.)	แหล่ง
		กว้าง	ยาว	หนา			
S01	โครงด้านข้าง(กลางตู้)	5	57	2	2	250	ผลิตเอง
S02	โครงกลางด้านหลังตู้	5	107	2	1	560	ผลิตเอง
S03	คานด้านบนตู้	5	56	2	1	260	ผลิตเอง
S04	โครงภายในตู้(ด้านซ้าย)	3	181	2	1	531	ผลิตเอง
S05	โครงภายในตู้(ด้านขวา)	3	181	2	1	546	ผลิตเอง
S06	โครงด้านข้าง(บนตู้)	7	57	2	2	378	ผลิตเอง
S07	คานกลางตู้(ด้านบน)	2.5	111	2.5	1	280	ผลิตเอง
S08	คานด้านหน้า(บนตู้)	6	119	4	1	714	ผลิตเอง
S09	เสากลางสำหรับตีผนัง	3.5	51	2	1	175	ผลิตเอง
S10	โครงที่ใส่ลิ้นชักด้านหลัง	3	48	2	2	144	ผลิตเอง
S11	เสาด้านหน้าซ้าย	7	191	2	1	1,358	ผลิตเอง
S12	เสาด้านหน้าขวา	7	191	2	1	1,358	ผลิตเอง
S13	เสากลางด้านหน้า	5	178	2.3	1	595	ผลิตเอง
S14	แผ่นยึดเสาด้านหน้า (บนตู้)	2.5	105	1.5	1	262.5	ผลิตเอง
S15	โครงรางลิ้นชักด้านล่าง	3	52	2	4	156	ผลิตเอง
S16	โครงรางลิ้นชักด้านขวา	5	55	1	2	275	ผลิตเอง
S17	ฐานรางลิ้นชักด้านหลัง	3	54	2	1	162	ผลิตเอง
S18	ไม้ยึดโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้า	2	56	2	1	112	ผลิตเอง
S19	โครงใส่ลิ้นชักด้านหน้า	4.5	51	2	3	229.5	ผลิตเอง
S20	ฐานล่างยึดเสากลางด้านหน้า	3	119	2	1	472	ผลิตเอง
S21	คานด้านหน้า(ด้านล่าง)	4	110	3	1	448	ผลิตเอง
S22	คานข้างตู้(ด้านล่าง)	3	57	3	2	171	ผลิตเอง
S23	คานกลางตู้(ด้านล่าง)	5	50	3	1	250	ผลิตเอง
S24	ตัวยึดคานแขวนผ้า	5	30	2	2	150	ผลิตเอง
S25	คานแขวนผ้า	3	111	3	1	336	ผลิตเอง

ตารางที่ 4.2 รายการวัสดุฝาและผนังตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร

Assembly Component							
รหัส	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาด (ซม.)			จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่ (ตร.ซม.)	แหล่ง
		กว้าง	ยาว	หนา			
W01	หลังคาตู้แผ่นที่ 1	16	130	1.3	1	2,080	ผลิตเอง
W02	หลังคาตู้แผ่นที่ 2	16	130	1.3	1	2,080	ผลิตเอง
W03	หลังคาตู้แผ่นที่ 3	16	130	1.3	1	2,080	ผลิตเอง
W04	หลังคาตู้แผ่นที่ 4	16	130	1.3	1	2,080	ผลิตเอง
W05	ผนังตู้แผ่นที่ 1 (ด้านซ้ายและด้านขวา)	14	191	1.3	2	2,674	ผลิตเอง
W06	ผนังตู้แผ่นที่ 2 (ด้านซ้ายและด้านขวา)	14	191	1.3	2	2,674	ผลิตเอง
W07	ผนังตู้แผ่นที่ 3 (ด้านซ้ายและด้านขวา)	14	191	1.3	2	2,483	ผลิตเอง
W08	ผนังตู้แผ่นที่ 4 (ด้านซ้ายและด้านขวา)	15	191	1.3	2	2,483	ผลิตเอง
W09	พื้นตู้แผ่นที่ 1	14	116	1.3	1	1,610	ผลิตเอง
W10	พื้นตู้แผ่นที่ 2	14	116	1.3	1	1,610	ผลิตเอง
W11	พื้นตู้แผ่นที่ 3	14	116	1.3	1	1,610	ผลิตเอง
W12	พื้นตู้แผ่นที่ 4	15	116	1.3	1	1,725	ผลิตเอง
W13	พื้นชั้น (ด้านซ้าย) แผ่นที่ 1	14	59	1.3	1	826	ผลิตเอง
W14	พื้นชั้น (ด้านซ้าย) แผ่นที่ 2	14	59	1.3	1	826	ผลิตเอง
W15	พื้นชั้น (ด้านซ้าย) แผ่นที่ 3	14	59	1.3	1	826	ผลิตเอง
W16	พื้นชั้น (ด้านซ้าย) แผ่นที่ 4	15	59	1.3	1	826	ผลิตเอง
W17	พื้นชั้น (ด้านขวา) แผ่นที่ 1	14	56	1.3	1	784	ผลิตเอง
W18	พื้นชั้น (ด้านขวา) แผ่นที่ 2	14	56	1.3	1	784	ผลิตเอง
W19	พื้นชั้น (ด้านขวา) แผ่นที่ 3	14	56	1.3	1	728	ผลิตเอง
W20	พื้นชั้น (ด้านขวา) แผ่นที่ 4	15	56	1.3	1	728	ผลิตเอง
W21	ผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 1	14	50	1.3	1	700	ผลิตเอง
W22	ผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 2	14	50	1.3	1	700	ผลิตเอง
W23	ผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 3	14	50	1.3	1	650	ผลิตเอง
W24	ผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 4	15	50	1.3	1	650	ผลิตเอง
W25	ฝาหลังตู้แผ่นที่ 1	14	194	1.3	1	2,716	ผลิตเอง
W26	ฝาหลังตู้แผ่นที่ 2,4 และแผ่นที่ 6	15	194	1.3	3	2,910	ผลิตเอง
W27	ฝาหลังตู้แผ่นที่ 3,5 และแผ่นที่ 7	15	194	1.3	3	2,910	ผลิตเอง
W28	ฝาหลังตู้แผ่นที่ 8	14	194	1.3	1	2,716	ผลิตเอง

ตารางที่ 4.3 รายการวัสดุประตูตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร

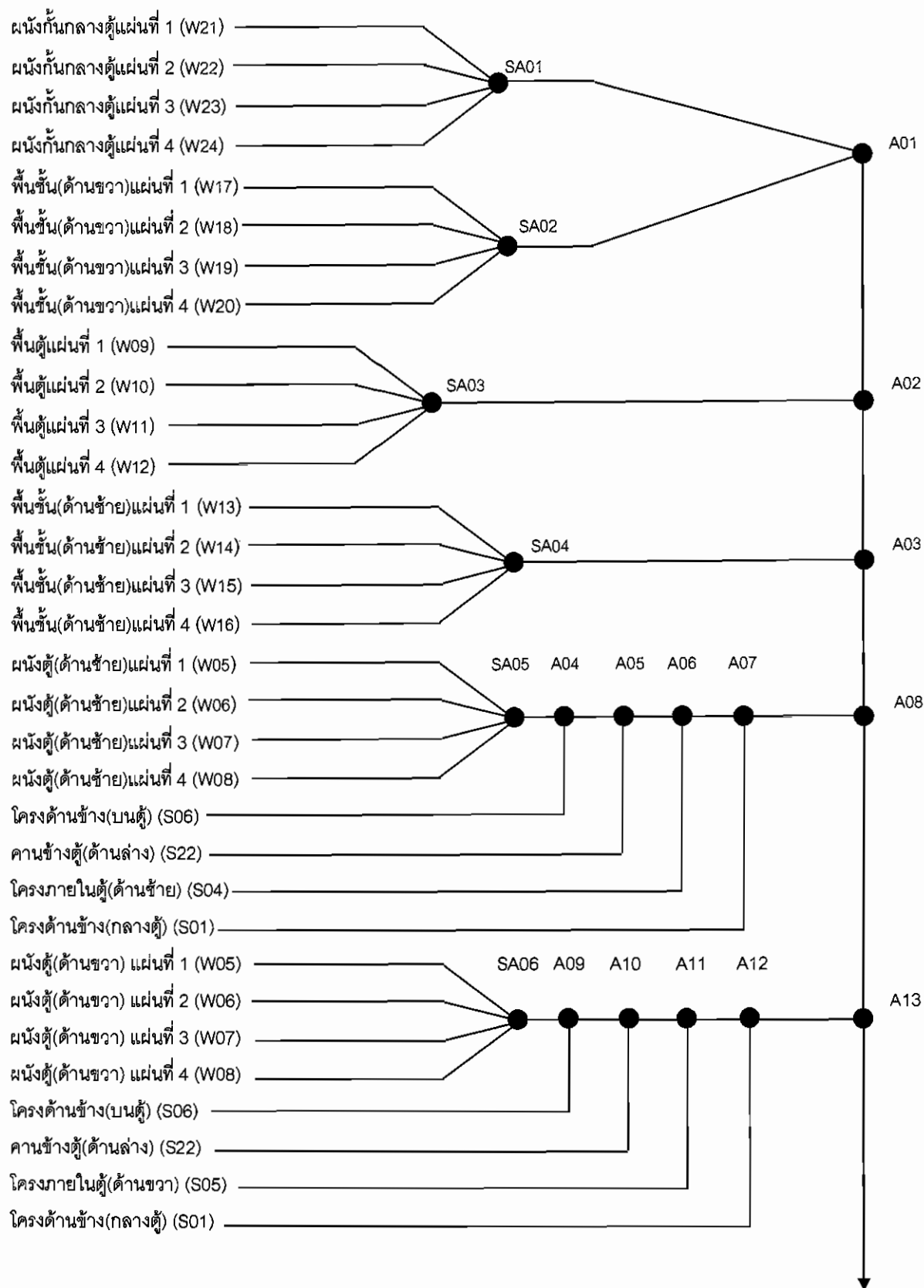
Assembly Component							
รหัส	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาด (ซม.)			จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่ (ตร.ซม.)	แหล่ง
		กว้าง	ยาว	หนา			
D01	บานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3	13	105	2	2	1,430	ผลิตเอง
D02	บานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 2	14	105	2	1	1,540	ผลิตเอง
D03	บานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3	13	57	2	2	728	ผลิตเอง
D04	บานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่ 2	12	57	2	1	672	ผลิตเอง
D05	บานประตูขวาแผ่นที่ 1 และ 3	13	117.5	2	2	1,508	ผลิตเอง
D06	บานประตูขวาแผ่นที่ 2	14	117.5	2	1	1,624	ผลิตเอง
D07	คานประตูบน (ด้านซ้ายและด้านขวา)	5	40	2	2	200	ผลิตเอง
D08	คานประตูด้านล่าง	7.5	40	1	3	292.5	ผลิตเอง
D09	คานกลางประตูด้านใน	7.5	40	1	2	234	ผลิตเอง
D10	คานข้างประตูซ้าย (ด้านซ้าย)	5	182	2	1	1,056	ผลิตเอง
D11	คานข้างประตูซ้าย (ด้านขวา)	5	182	2	1	1,056	ผลิตเอง
D12	คานข้างประตูขวา (ด้านซ้าย)	5	130	2	1	756	ผลิตเอง
D13	คานข้างประตูขวา (ด้านขวา)	5	130	2	1	756	ผลิตเอง
D14	ชุดกุญแจ				1		จัดซื้อ
D15	บานพับ				7		จัดซื้อ

ตารางที่ 4.4 รายการวัสดุชิ้นซักตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร

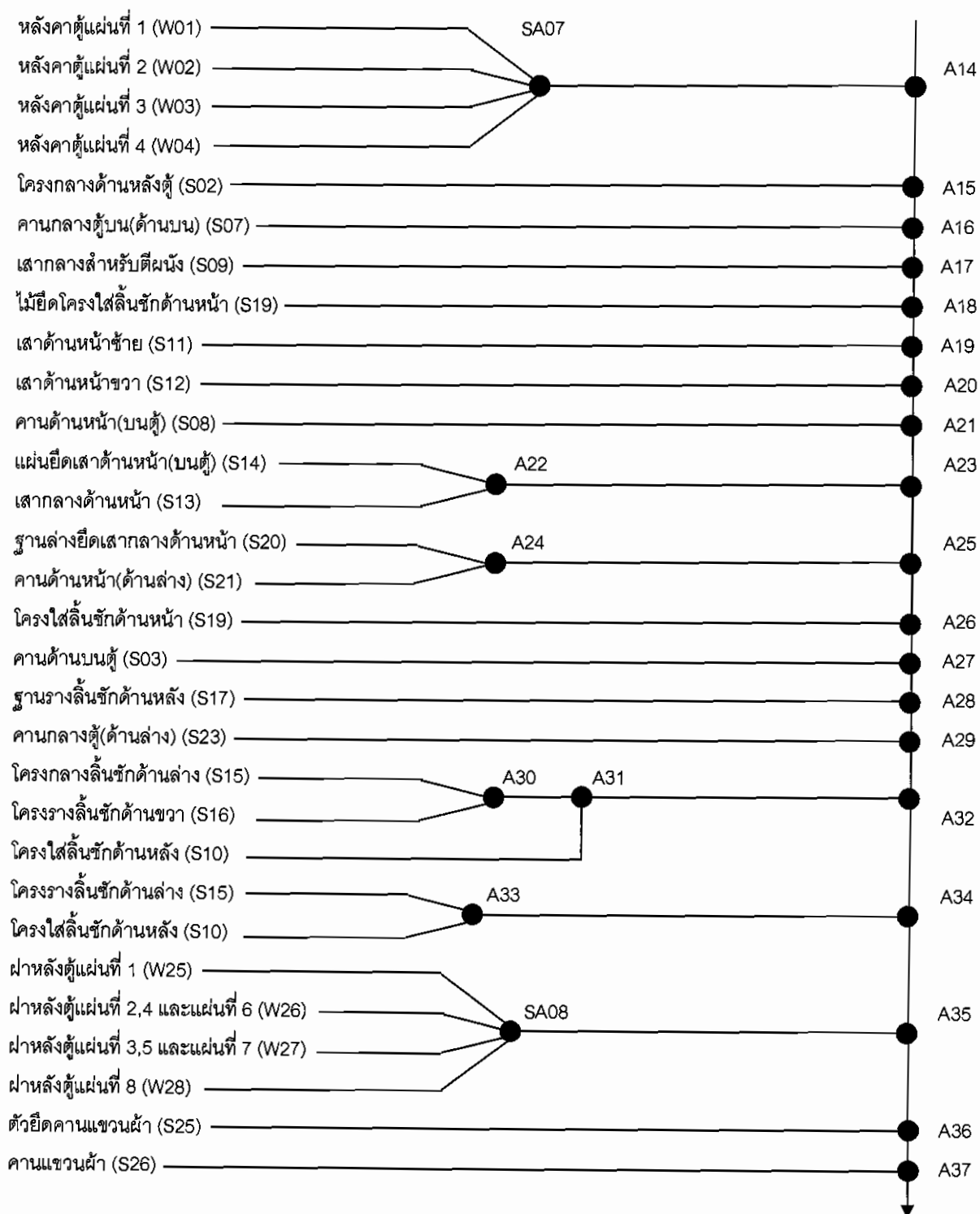
Assembly Component							
รหัส	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาด (ซม.)			จำนวน (ชิ้น)	พื้นที่ (ตร.ซม.)	แหล่ง
		กว้าง	ยาว	หนา			
R01	ผ้าท่ายืนซัก	10	46	1	3	460	ผลิตเอง
R02	ผ้าข้างลิ้นชักซ้ายและขวา	10	53	1	6	530	ผลิตเอง
R03	ผ้าหน้าลิ้นชัก	11	50	2	3	550	ผลิตเอง
R04	พื้นลิ้นชักแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 5	9	45	1.3	6	527	ผลิตเอง
R05	พื้นลิ้นชักแผ่นที่ 2 และแผ่นที่ 4	9	45	1.3	6	527	ผลิตเอง
R06	พื้นลิ้นชักแผ่นที่ 3	9	45	1.3	3	527	ผลิตเอง

4.1.2 ใช้ Assembly Chart ในการบันทึกกระบวนการประกอบตู้เสื้อผ้า ดังแสดงรูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงกระบวนการประกอบตู้เสื้อผ้า โดยจากแผนภูมิการประกอบนั้นจะให้ข้อมูลดังนี้

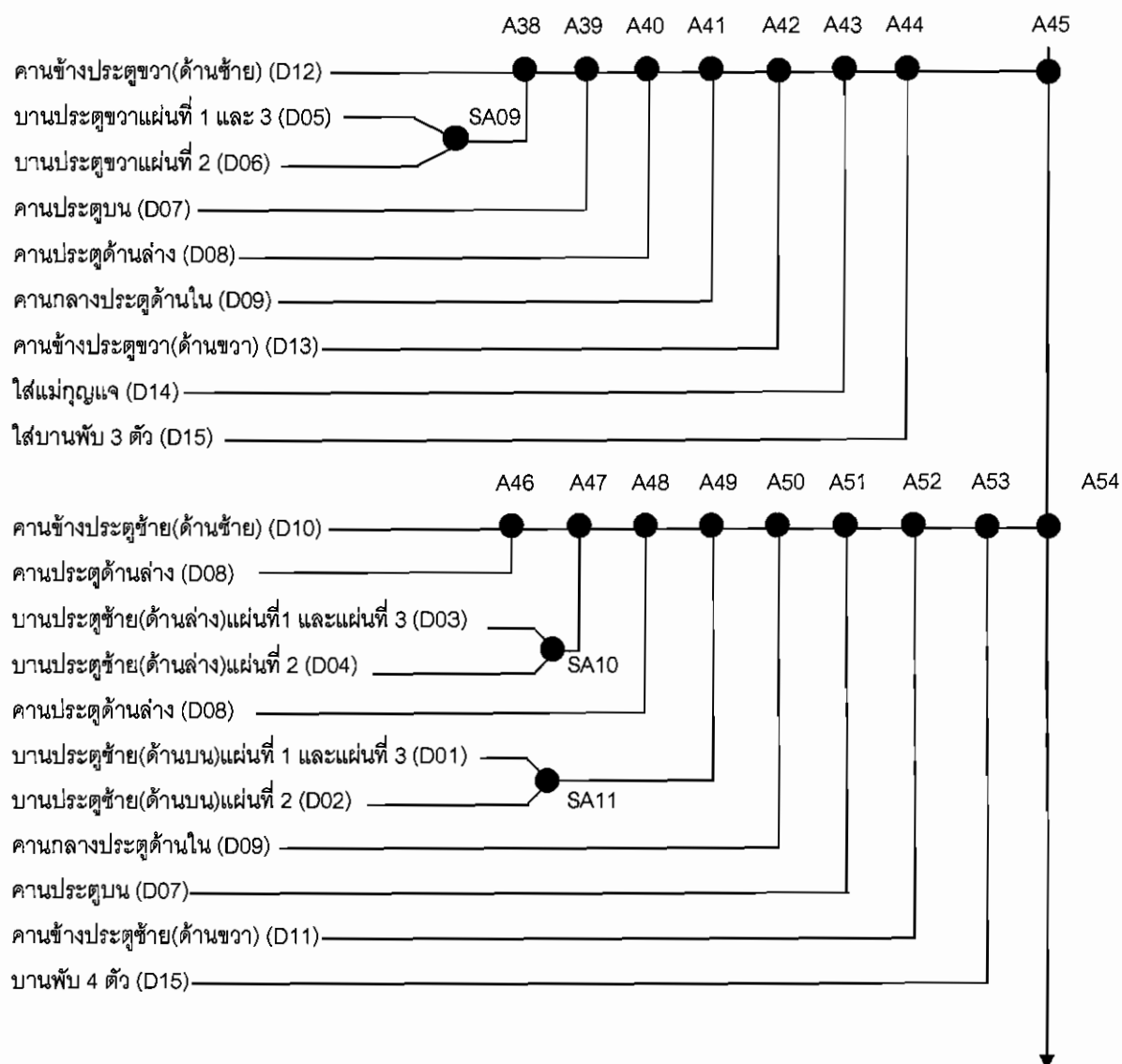
1. ชื่อและรหัสของชิ้นส่วน
2. รหัสของการประกอบ
3. ลำดับขั้นตอนของการประกอบ



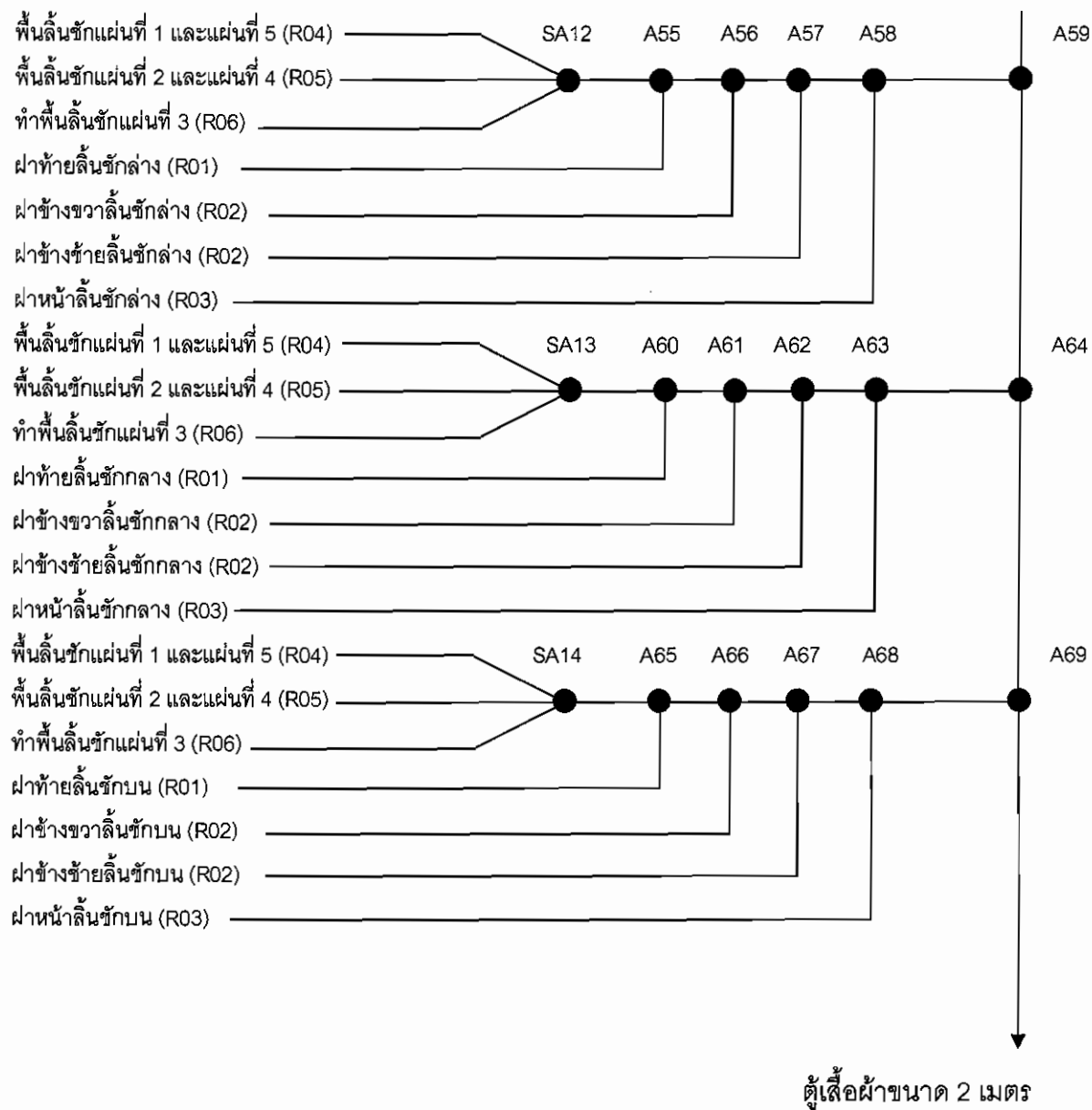
รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการประกอบตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร (Assembly Chart)



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการประกอบตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร (ต่อ)(Assembly Chart)



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการประกอบตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร (ต่อ)(Assembly Chart)



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการประกอบตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร (ต่อ)(Assembly Chart)

4.1.3 ในการจับเวลาก่อนการปรับปรุง จึงเลือก คุณ บุญธรรม เนื่องจากเป็นคนที่ ทำงาน ดี คุณภาพงานดี และมีทักษะในการทำงานสูง และมีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 7 ปี มาทำการจับเวลา ด้วยวิธีการจับเวลาโดยตรง ดังแสดงตารางที่ 4.5 โดยในการจับเวลานั้นจะใช้นาฬิกาในการจับเวลาและจะทำการจับเวลาทั้งหมด 3 ครั้ง ที่ความเชื่อมั่นที่ 95.5 % และความคลาดเคลื่อนที่ 10% โดยจะมีขั้นตอนการจับเวลาทั้งหมด 156 ขั้นตอน

โดยแบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE - TIMES) จะได้ข้อมูลดังนี้

1. ขั้นตอนการทำงาน
2. ขั้นตอนการทำชิ้นส่วน
3. จำนวนชิ้นส่วนของแต่ละขั้นตอน
4. รหัสชิ้นส่วน
5. เวลาในการทำงาน
6. จำนวนครั้งที่ต้องการจับเวลา

ตารางที่ 4.5 แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก ผลิตภัณฑ์		เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม การผลิตตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
ขั้นตอนการทำงาน		รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าเฉลี่ย (Rang)	ผลต่าง ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
1. ทำโครงด้านข้าง (กลางตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 2 ชิ้น		S01	5.32	4.55	5.31	15.18	0.37	5.06	2
2. ทำโครงกลางด้านหลังตู้ (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 1 ชิ้น		S02	6.10	5.58	6.01	18.09	0.12	6.03	1
3. ทำคานด้านบนตู้ (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 1 ชิ้น		S03	6.24	6.45	6.14	19.23	0.31	6.41	1
4. ทำโครงภายในตู้ (ด้านซ้าย) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S04	6.27	5.55	6.12	18.34	0.32	6.11	1
5. ทำโครงภายในตู้ (ด้านขวา) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S05	6.04	5.32	5.56	17.32	0.32	5.50	1
6. ทำคานด้านข้าง (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 2 ชิ้น		S06	8.46	9.11	8.59	26.16	0.25	8.58	1
7. ทำคานกลางตู้ (ด้านบน) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 1 ชิ้น		S07	2.56	3.01	2.55	8.12	0.06	3.11	3
8. ทำคานด้านหน้า (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S08	8.56	7.55	8.12	24.23	1.01	8.08	1
9. ทำเสากลางสำหรับยึดผนัง (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S09	5.17	4.45	6.12	16.14	1.27	5.38	7
10. ทำโครงที่เส้ล้นก้นด้านหลัง (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 2 ชิ้น		S10	2.49	3.14	3.04	9.07	0.25	3.02	4
11. ทำเสาหน้าด้านซ้าย (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, ทำคิ้ว) 1 ชิ้น		S11	10.55	10.21	9.58	30.34	0.57	10.11	1
12. ทำเสาหน้าด้านขวา (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, ทำคิ้ว, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S12	10.53	10.30	9.53	30.36	1.00	10.12	1
13. ทำเสากลางด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไซ, ทำคิ้ว, เสาะร่อง) 1 ชิ้น		S13	15.50	16.22	17.35	49.07	1.45	16.36	1
14. ทำแผ่นยึดเสาด้านหน้า (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 1 ชิ้น		S14	4.11	4.24	4.46	13.21	0.35	4.40	1
15. ทำโครงวางลิ้นชักด้านล่าง (เลือก, วัด, ตัด, ไซ) 4 ชิ้น		S15	10.07	11.12	12.13	33.32	2.06	11.11	2
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก	ผลิตภัณฑ์	เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
ขั้นตอนการทำงาน	รหัสชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวมหน่วย	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย	ผลต่างของเวลา (%)	จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3					
46. ทำเหมืองกับกลางตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W21	4.58	5.01	4.55	14.14	0.06	4.58	1.27	1
47. ทำเหมืองกับกลางตู้แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W22	5.02	4.57	4.55	14.14	0.07	4.43	1.49	1
48. ทำเหมืองกับกลางตู้แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W23	4.57	4.51	4.48	13.56	0.09	4.52	1.99	1
49. ทำเหมืองกับกลางตู้แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W24	4.54	4.49	4.52	13.55	0.05	4.52	1.11	1
50. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W25	6.41	6.45	6.49	19.35	0.08	6.45	1.24	1
51. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 2,4 และแผ่นที่ 6 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 3 ชิ้น	W26	19.42	19.39	19.45	58.26	0.06	19.42	0.31	1
52. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 3,5 และแผ่นที่ 7 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 3 ชิ้น	W27	19.51	19.47	19.58	58.56	0.11	19.52	0.56	1
53. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 8 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W28	6.45	6.48	6.40	19.33	0.08	6.44	1.24	1
54. ทำบานประตูซ้าย (ด้านบน) แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	D01	19.03	19.09	19.11	57.23	0.08	19.08	0.42	1
55. ทำบานประตูซ้าย (ด้านบน) แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	D02	9.27	9.24	9.29	28.20	0.05	9.40	0.54	1
56. ทำบานประตูซ้าย (ด้านล่าง) แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	D03	18.56	19.02	18.51	56.09	0.11	18.56	0.59	1
57. ทำบานประตูซ้าย (ด้านล่าง) แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เซาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	D04	9.41	9.35	9.39	28.15	0.06	9.38	0.64	1
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือเครื่องจักรและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)										
แผนก	ผลิตภัณฑ์	เครื่องจักร -		ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน						
กิจกรรม		ผู้ปฏิบัติงาน		นายบุญธรรม คงประทีป		วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
ขั้นตอนการทำงาน		รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย	ผลต่าง ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3					
87. ประกอบโครงด้านข้าง(บนตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา		A09	0.50	1.03	0.58	2.11	0.13	0.42	18.48	1
88. ประกอบเคาน์ข้างตู้(ด้านล่าง)เข้ากับฝาผนังด้านขวา		A10	2.00	1.45	2.03	5.48	0.18	1.50	9.85	44
89. ประกอบโครงภายในตู้(ด้านขวา)เข้ากับฝาผนังด้านขวา		A11	5.10	4.25	4.55	14.30	0.45	4.46	9.71	9
90. ประกอบโครงด้านข้าง(กลางตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา		A12	1.47	1.54	1.50	4.51	0.07	1.50	4.66	2
91. ประกอบฝาผนังด้านขวาเข้ากับพื้นตู้		A13	4.48	5.02	4.49	14.39	0.14	4.49	3.00	1
92. ประกอบแผ่นหลังคาตู้ตัวด้วยกัน		SA07	7.47	7.45	7.52	22.44	0.07	7.48	0.94	1
93. ประกอบหลังคาตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ซ้าง		A14	9.43	10.34	9.56	29.33	0.51	10.04	5.22	1
94. ประกอบโครงกลางด้านหลังตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ซ้าง		A15	3.27	4.02	3.45	11.14	0.25	3.45	6.98	1
95. ประกอบเคาน์กลางตู้(ด้านบน)เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ซ้าง		A16	6.01	5.45	6.12	17.58	0.27	5.51	4.61	3
96. ประกอบเสากลางสำหรับติดตั้งเข้ากับผนังกันกลางตู้		A17	3.53	3.24	3.33	10.10	0.34	3.37	10.10	1
97. ประกอบไม้ยึดโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้าเข้ากับพื้นชั้นด้านขวา		A18	2.31	3.02	3.12	8.45	0.41	2.49	14.56	1
98. ประกอบเคาน์ด้านซ้ายเข้ากับฝาผนังด้านซ้าย		A19	6.52	7.12	7.05	21.09	0.20	7.03	2.90	7
99. ประกอบเคาน์ด้านขวาเข้ากับฝาผนังด้านขวา		A20	5.51	6.32	6.12	18.35	0.41	6.12	6.85	1
100. ประกอบเคาน์ด้านหน้า(บนตู้)เข้ากับตู้		A21	2.53	2.45	2.36	7.34	0.17	2.45	6.95	1
101. ประกอบเสากลางด้านหน้าเข้ากับแผ่นยึดเสากลางด้านหน้า		A22	7.53	8.12	8.23	24.28	0.30	8.09	3.77	1
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว										

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก ผลิตภัณฑ์		เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม การผลิตเสื้อสูทสูง 2 เมตร		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
ขั้นตอนการทำงาน		รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
102. ประกอบเสากลางด้านหลังและแผ่นยึดเสาด้านหน้าเข้ากับตู้		A23	1.43	1.56	2.03	5.02	0.20	1.54	11.95
103. ประกอบคานด้านหน้า(ด้านหลัง)เข้ากับฐานเสายึดเสากลางกลาง		A24	3.23	3.26	3.18	10.07	0.08	3.36	2.48
104. ประกอบคานด้านหลัง(ด้านล่าง)และฐานเสายึดเสาด้านหน้าเข้ากับตู้		A25	2.06	2.31	2.14	6.51	0.25	2.17	11.52
105. ประกอบโครงใส่ลิ้นชักด้านหลังเข้ากับตู้		A26	6.41	6.23	6.17	19.21	0.24	6.40	3.83
106. ประกอบคานด้านหลังเข้ากับตู้		A27	1.28	2.21	1.54	5.03	0.53	1.54	31.61
107. ประกอบฐานรางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับพื้นตู้		A28	1.48	1.23	1.55	4.26	0.32	1.42	22.54
108. ประกอบคานกลางตู้(ด้านล่าง)เข้ากับได้พื้นตู้		A29	2.35	2.54	2.51	7.40	0.19	2.47	7.70
109. ประกอบโครงรางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับโครงรางลิ้นชักด้านขวา		A30	1.31	1.24	1.21	4.16	0.10	1.39	7.98
110. ประกอบโครงที่ใส่ลิ้นชักเข้าด้วยกัน		A31	7.15	6.54	7.09	21.18	0.21	7.06	3.03
111. ประกอบโครงรางลิ้นชักเข้ากับตู้		A32	4.07	4.12	4.01	12.20	0.11	4.07	2.70
112. ประกอบโครงรางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับโครงรางลิ้นชักด้านหลัง		A33	2.57	2.42	3.02	8.01	0.20	2.54	7.49
113. ประกอบโครงรางลิ้นชักเข้ากับตู้		A34	4.35	4.58	4.51	13.44	0.23	4.48	5.13
114. ประกอบแผ่นฝาหลังตู้เข้าด้วยกัน		SA08	20.29	20.39	20.35	61.03	0.10	20.34	0.49
115. ประกอบฝาหลังตู้เข้ากับตู้		A35	25.54	26.42	25.55	77.51	0.48	26.11	1.86
116. ประกอบคานแขวนผ้าเข้ากับตัวยึดคานแขวนผ้า		A36	0.23	0.34	0.33	1.30	0.11	0.30	36.67
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก	ผลิตภัณฑ์	เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
	ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย	ผลต่าง ของเวลา (%)
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
117.	ประกอบคนแขนผ้าและตัวยึดเข้าไปในตู้เสื้อผ้า	A37	5.45	5.12	5.22	16.19	0.33	5.40	6.27
118.	ขัดตู้	U01	4.53	5.32	5.13	15.38	0.39	5.13	7.81
119.	ประกอบแผ่นบานประตูขวาเข้าด้วยกัน	SA09	2.54	2.59	3.00	8.13	0.06	2.58	2.21
120.	ประกอบบานประตูขวาเข้ากับบานข้างประตูขวา(ด้านซ้าย)	A38	4.21	5.22	4.23	14.06	1.01	4.42	22.18
121.	ประกอบบานประตูขวาเข้ากับบานประตูบน	A39	7.25	7.55	8.45	23.25	1.20	8.03	15.48
122.	ประกอบบานประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูขวา	A40	5.36	4.12	4.52	14.00	1.24	4.44	26.57
123.	ประกอบบานกลางประตูด้านในเข้ากับบานประตูขวา	A41	4.16	4.02	4.35	12.53	0.33	4.18	7.90
124.	ประกอบบานข้างประตูขวา(ด้านขวา)เข้ากับบานประตูขวา	A42	8.15	9.22	8.23	26.00	1.07	8.40	12.54
125.	ประกอบแม่กุญแจเข้ากับบานข้างประตูขวา(ด้านซ้าย)	A43	1.54	2.14	2.06	6.14	0.20	2.05	10.45
126.	ประกอบบานพับ 3 ตัวเข้ากับบานข้างประตูขวา(ด้านขวา)	A44	1.36	2.45	1.47	5.28	1.09	2.02	61.93
127.	ประกอบประตูขวาเข้ากับตู้	A45	8.36	9.21	9.43	27.00	1.07	9.00	11.89
128.	ประกอบบานข้างประตูซ้าย(ด้านซ้าย)เข้ากับบานกลางประตูด้านล่าง	A46	4.23	5.12	4.35	14.10	0.49	4.42	10.73
129.	ประกอบแผ่นบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)เข้าด้วยกัน	SA10	2.03	2.05	1.59	6.07	0.06	2.02	3.17
130.	ประกอบบานประตูซ้ายด้านล่างเข้ากับบานกลางประตูด้านล่าง	A47	4.57	6.11	5.22	16.30	1.14	5.43	21.51
131.	ประกอบบานกลางประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูซ้ายด้านล่าง	A48	5.06	5.35	4.55	15.36	0.40	5.12	8.02
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)										
แผนก ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า		เครื่องจักร -				ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม การผลิตตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป				วันที่เก็บข้อมูล 18 มีนาคม 2550 - 20 พฤษภาคม 2550				
	ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย	ผลต่าง ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3					
147.	ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A61	3.16	3.54	3.02	10.12	0.52	3.37	16.05	4
148.	ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A62	3.08	3.26	3.12	9.42	0.18	3.14	5.71	2
149.	ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A63	2.38	2.58	2.44	7.40	0.20	2.47	8.11	1
150.	ประกอบลิ้นชัก(ชั้นกลาง)เข้ากับตู้	A64	0.13	0.12	0.11	0.36	0.02	0.12	16.67	1
151.	ประกอบแผ่นพื้นลิ้นชักเข้าด้วยกัน(ชั้นบน)	A14	4.15	4.11	4.12	12.38	0.04	4.13	0.97	2
152.	ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก (ชั้นบน)	A65	3.11	3.16	3.19	9.46	0.08	3.15	2.54	1
153.	ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A66	3.20	3.34	3.25	10.19	0.14	3.40	4.29	1
154.	ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A67	3.00	3.22	3.15	9.37	0.22	3.12	7.04	1
155.	ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A68	2.41	2.55	2.15	7.11	0.40	2.37	16.88	1
156.	ประกอบลิ้นชัก(ชั้นบน)เข้ากับตู้	A69	0.12	0.12	0.11	0.35	0.01	0.12	8.57	2
								1178.45		
***** หมายเหตุ การจับเวลารวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว										

ตารางที่ 4.6 การคำนวณเวลามาตรฐานก่อนการปรับปรุง

การหาปัจจัยความเร็ว (Rating Factor)

แบบฟอร์มการบันทึกการประเมินค่าอัตราความเร็วของพนักงาน			
แผนก ทำตู้เสื้อผ้า		เครื่องจักร -	
ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป		ประสบการณ์ 7 ปี 3 เดือน	
องค์ประกอบ	ระดับ	เกณฑ์	คะแนน
Skill	Superskill	A2	+0.12
Effort	Good	C1	+0.05
Conditions	Poor	F	-0.07
Consistency	Good	C	+0.01
รวมคะแนน			0.11
เพราะฉะนั้นค่าอัตราความเร็วของพนักงานจะเท่ากับ			111%

$$\begin{aligned}
 \text{เวลามาตรฐาน} &= \text{เวลาที่ใช้ในการทำ} \times \frac{\text{ค่าปัจจัยความเร็วเป็น\%}}{100} \times \left(1 + \frac{\text{ค่าเวลาเผื่อเป็น\%}}{100}\right) \\
 &= 1,178.45 \times \frac{111}{100} \times \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 24 \text{ ชั่วโมง } 16 \text{ นาที / หลัง}
 \end{aligned}$$

4.1.4 ใช้แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนของการทำชิ้นส่วนในการผลิตตู้เสื้อผ้าโดยมีขั้นตอนในการทำทั้งหมด 9 ขั้นตอน จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมด 119 ชิ้นส่วน ดังแสดงตารางที่ 4.7 โดยแบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำชิ้นส่วนจะได้ข้อมูลดังนี้

1. ชื่อของชิ้นส่วน
2. รหัสของชิ้นส่วน
3. ขั้นตอนการทำชิ้นส่วน
4. จำนวนชิ้นส่วน

ตารางที่ 4.7 แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน

แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน										
แผนก	ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า	เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน					
กิจกรรม	การผลิตเสื้อตัวสูง 2 เมตร	ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล -					
การทำชิ้นส่วนของเสื้อผ้า	รหัสชิ้นส่วน	ขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน								จำนวน (ชิ้น)
		เลือกไม้	วัด	ตัด	ไสไม้	ทำคิ้ว	เจาะรู	เจาะร่อง	ขัด	
1. ทำโครงด้านข้าง (กลางตัว)	S01	✓	✓	✓	✓					2
2. ทำโครงกลางด้านหลังตัว	S02	✓	✓	✓	✓					1
3. ทำคานด้านบนตัว	S03	✓	✓	✓	✓					1
4. ทำโครงภายในตัว (ด้านซ้าย)	S04	✓	✓	✓	✓			✓		1
5. ทำโครงภายในตัว (ด้านขวา)	S05	✓	✓	✓	✓			✓		1
6. ทำคานด้านข้าง (บนตัว)	S06	✓	✓	✓	✓					2
7. ทำคานกลางตัว (ด้านบน)	S07	✓	✓	✓	✓					1
8. ทำคานด้านหน้า (บนตัว)	S08	✓	✓	✓	✓		✓			1
9. ทำเสากลางสำหรับตีผนัง	S09	✓	✓	✓	✓			✓		1
10. ทำโครงที่ใส่ดินชักด้านหลัง	S10	✓	✓	✓	✓					2
11. ทำเสาน้ำด้านซ้าย	S11	✓	✓	✓	✓	✓				1
12. ทำเสาน้ำด้านขวา	S12	✓	✓	✓	✓	✓		✓		1
13. ทำเสากลางด้านหน้า	S13	✓	✓	✓	✓	✓		✓		1
14. ทำแผ่นยึดเสาด้านหน้า (บนตัว)	S14	✓	✓	✓	✓					1
15. ทำโครงวางลิ้นชักด้านล่าง	S15	✓	✓	✓	✓					4

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน										
แผนก	ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า	เครื่องจักร -	ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน							
กิจกรรม	การผลิตเสื้อผ้านุ่ง 2 เมตร	ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป	วันที่เก็บข้อมูล -							
การทำชิ้นส่วนของเสื้อผ้านุ่ง	รหัสชิ้นส่วน	ขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน								จำนวน (ชิ้น)
		เลือกไม้	วัด	ตัด	ไสไม้	ทำคิ้ว	เจาะรู	เจาะร่อง	ขัด	
16. ทำโครงรางลิ้นชักด้านขวา	S16	✓	✓	✓	✓					2
17. ทำฐานรางลิ้นชักด้านหลัง	S17	✓	✓	✓	✓					1
18. ทำไม้ยึดโครงลิ้นชักด้านหน้า	S18	✓	✓	✓	✓					1
19. ทำโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้า	S19	✓	✓	✓	✓	✓				3
20. ทำฐานล่างยึดเสากลางด้านหน้า	S20	✓	✓	✓	✓		✓			1
21. ทำคานด้านหน้า (ด้านล่าง)	S21	✓	✓	✓	✓					1
22. ทำคานข้างตู้ (ด้านล่าง)	S22	✓	✓	✓	✓					2
23. ทำคานกลางตู้ (ด้านล่าง)	S23	✓	✓	✓	✓					1
24. ทำตัวยึดคานแขวนผ้า	S24	✓	✓	✓	✓		✓			2
25. ทำคานแขวนผ้า	S25	✓	✓	✓	✓				✓	1
26. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 1	W01	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1
27. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 2	W02	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1
28. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 3	W03	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1
29. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 4	W04	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1
30. ทำผนังตู้แผ่นที่ 1	W05	✓	✓	✓	✓			✓	✓	2

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน												
แผนก	ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า	เครื่องจักร -		ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน								
กิจกรรม		การผลิตเสื้อผ้าสูง 2 เมตร		ผู้ปฏิบัติงาน		นายบุญธรรม คงประทีป		วันที่เก็บข้อมูล -				
การทำชิ้นส่วนของตู้เสื้อผ้า		รหัสชิ้นส่วน	ขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน									จำนวน (ชิ้น)
			เลือกไม้	วัด	ตัด	ไสไม้	ทำคิ้ว	เจาะรู	เจาะร่อง	ขัด		
31.	ทำผนังตู้แผ่นที่ 2	W06	✓	✓	✓	✓			✓	✓	2	
32.	ทำผนังตู้แผ่นที่ 3	W07	✓	✓	✓	✓			✓	✓	2	
33.	ทำผนังตู้แผ่นที่ 4	W08	✓	✓	✓	✓			✓	✓	2	
34.	ทำพื้นตู้แผ่นที่ 1	W09	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
35.	ทำพื้นตู้แผ่นที่ 2	W10	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
36.	ทำพื้นตู้แผ่นที่ 3	W11	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
37.	ทำพื้นตู้แผ่นที่ 4	W12	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
38.	ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 1	W13	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
39.	ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 2	W14	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
40.	ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 3	W15	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
41.	ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 4	W16	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
42.	ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 1	W17	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
43.	ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 2	W18	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
44.	ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 3	W19	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	
45.	ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 4	W20	✓	✓	✓	✓			✓	✓	1	

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน									
แผนก ผลิตตู้เสื้อผ้า	เครื่องจักร -			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน					
กิจกรรม การผลิตตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร	ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			วันที่เก็บข้อมูล -					
การทำชิ้นส่วนของตู้เสื้อผ้า	รหัสชิ้นส่วน	ขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน						จำนวน (ชิ้น)	
		เลือกไม้	วัด	ตัด	ไสไม้	ทำคิ้ว	เจาะรู	เจาะรอง	ขัด
46. ทำผืนก้นกลางตู้แผ่นที่ 1	W21	✓	✓	✓	✓			✓	✓
47. ทำผืนก้นกลางตู้แผ่นที่ 2	W22	✓	✓	✓	✓			✓	✓
48. ทำผืนก้นกลางตู้แผ่นที่ 3	W23	✓	✓	✓	✓			✓	✓
49. ทำผืนก้นกลางตู้แผ่นที่ 4	W24	✓	✓	✓	✓			✓	✓
50. ทำผืนหลังตู้แผ่นที่ 1	W25	✓	✓	✓	✓			✓	✓
51. ทำผืนหลังตู้แผ่นที่ 2,4 และแผ่นที่ 6	W26	✓	✓	✓	✓			✓	✓
52. ทำผืนหลังตู้แผ่นที่ 3,5 และแผ่นที่ 7	W27	✓	✓	✓	✓			✓	✓
53. ทำผืนหลังตู้แผ่นที่ 8	W28	✓	✓	✓	✓			✓	✓
54. ทำบานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 1,3	D01	✓	✓	✓	✓			✓	✓
55. ทำบานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 2	D02	✓	✓	✓	✓			✓	✓
56. ทำบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่ 1,3	D03	✓	✓	✓	✓			✓	✓
57. ทำบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่ 2	D04	✓	✓	✓	✓			✓	✓
58. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 1 และ 3	D05	✓	✓	✓	✓			✓	✓
59. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 2	D06	✓	✓	✓	✓			✓	✓
60. ทำคานประตูบน	D07	✓	✓	✓	✓	✓			

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน												
แผนก ผลิตภัณฑ์	เครื่องจักร -	ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน										
กิจกรรม การผลิตเสื้อผ้าสูง 2 เมตร	ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป	วันที่เก็บข้อมูล -										
การทำชิ้นส่วนของตู้เสื้อผ้า	รหัสชิ้นส่วน	ขั้นตอนการทำงานทำชิ้นส่วน										จำนวน (ชิ้น)
		เลือกไม้	วัด	ตัด	ไสไม้	ทำคิ้ว	เจาะรู	เจาะร่อง	ขัด			
61. ทำคานประตูด้านล่าง	D08	✓	✓	✓	✓	✓					3	
62. ทำคานกลางประตูด้านใน	D09	✓	✓	✓	✓						2	
63. ทำคานข้างประตูซ้าย(ด้านซ้าย)	D10	✓	✓	✓	✓	✓		✓			1	
64. ทำคานข้างประตูซ้าย(ด้านขวา)	D11	✓	✓	✓	✓	✓					1	
65. ทำคานข้างประตูขวา(ด้านซ้าย)	D12	✓	✓	✓	✓	✓	✓				1	
66. ทำคานข้างประตูขวา(ด้านขวา)	D13	✓	✓	✓	✓	✓		✓			1	
67. ทำฝาท้ายลิ้นชัก	R01	✓	✓	✓	✓						3	
68. ทำฝาท่างลิ้นชัก	R02	✓	✓	✓	✓						6	
69. ทำฝาหน้าลิ้นชัก	R03	✓	✓	✓	✓	✓					3	
70. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 5	R04	✓	✓	✓	✓			✓	✓		6	
71. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 2 และแผ่นที่ 4	R05	✓	✓	✓	✓			✓	✓		6	
72. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 3	R06	✓	✓	✓	✓			✓	✓		3	
รวม		119	119	119	119	21	5	67	61		119	

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการผลิต

เป็นการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งเป็นการศึกษาข้อเท็จจริงอย่างละเอียด เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการปรับปรุง โดยมีหลักการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.1 ขั้นตอนการทำงานที่เลือกศึกษาอย่างละเอียด

เนื่องจากการทำการศึกษาโดยวิธี Motion and Time Study นั้นเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของคนเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในการเลือกขั้นตอนการทำงานที่จะปรับปรุงจึงเลือกกระบวนการประกอบมาปรับปรุงซึ่งมีเหตุผลดังนี้

4.2.1.1 การวิเคราะห์เรื่องของการจัดวางเครื่องมือ

จากการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานของหลักการด้านการค้นหาจะทราบว่าเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตตัวนั้นมีจำนวน 24 ชิ้น และเป็นสิ่งที่สำคัญในการผลิต โดยในแต่ละขั้นตอนของการทำชิ้นส่วนนั้นจะต้องใช้เครื่องมือในการทำทุกชิ้นส่วน ซึ่งระหว่างในขั้นตอนการทำงานนั้นพนักงานจะต้องมีการสับเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง และในการสับเปลี่ยนเครื่องมือพนักงานจะใช้เวลาในการค้นหาเครื่องมือ

4.2.1.2 การวิเคราะห์เรื่องของการจัดวางไม้

จากการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานและข้อมูลตารางการบันทึกขั้นตอนการทำงานชิ้นส่วนจะทราบว่าจำนวนไม้ที่ใช้ในการผลิตตัวทั้งหมดรวมทั้งสิ้น 119 ชิ้น และในขั้นตอนก่อนการประกอบนั้นพนักงานจะต้องใช้เวลาเลือกไม้เพื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยขั้นตอนของการทำชิ้นส่วนย่อยพนักงานจะต้องทำการประกอบเข้าเป็นแผ่นเดียวกันคือ ในส่วนของ หลังคาตัว ผนังตัว พื้นตัว พื้นชั้นวาง และ ฝาหลังตัว ซึ่งขั้นตอนในการประกอบนั้นต้องใช้พื้นที่ในการประกอบมาก

4.2.1.3 การวิเคราะห์ในเรื่องของขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางการบันทึกขั้นตอนการทำงานชิ้นส่วนจะทราบว่าทุกชิ้นส่วนนั้นจะต้องผ่านกระบวนการ เลื่อยไม้ วัดไม้ ตัดไม้ และ ใสไม้ โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่มีการผลิตมากกว่า 1 ชิ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงานชิ้นส่วน ดังนั้นชิ้นส่วนที่มีขนาดเท่ากันจะมีขั้นตอนการทำงานชิ้นส่วนที่เหมือนกัน เพราะฉะนั้นพนักงานจะต้องทำการวัดไม้ทุกชิ้นส่วนเพื่อที่จะทำการตัดไม้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ลักษณะการทำงานแล้วการเคลื่อนไหวร่างกายของพนักงาน จะทำให้ทราบว่าลักษณะของการทำงานนั้นมีเรื่องของโมเมนตัมของเครื่องจักรเข้ามาเกี่ยวข้องเพราะเครื่องจักรมีน้ำหนักมาก และการเคลื่อนที่ของพนักงานนั้นจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงานได้ เพราะในกระบวนการผลิตนั้นใช้คนทำเป็นหลัก

4.2.1.4 การวิเคราะห์ในเรื่องของลำดับขั้นตอนการทำงาน

จากการวิเคราะห์ Assembly Chart (รูปที่ 4.1) และการทำงานของพนักงานจะทราบว่าลำดับขั้นตอนของการผลิตเสื้อผ้าแต่ละหลังของพนักงานนั้นจะมีลำดับของการทำงานที่ไม่เหมือนกัน และในระหว่างกระบวนการผลิตนั้นพนักงานจะทำชิ้นส่วน 1 ชิ้นแล้วนำชิ้นส่วนนั้นมาประกอบจากนั้นก็ทำชิ้นส่วนชิ้นต่อไปโดยไม่มีการจัดลำดับงานซึ่งจะทำให้ใช้เวลาในการสับเปลี่ยนเครื่องมือระหว่างกระบวนการทำชิ้นส่วนและกระบวนการประกอบจึงทำให้การทำงานไม่มีความต่อเนื่อง

4.2.2 ปัญหาที่พบในการประกอบตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร

4.2.2.1 ปัญหาในเรื่องการจัดสถานีงานที่ไม่เหมาะสม แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

1. การวางเครื่องมือไม่เป็นระเบียบจึงทำให้ต้องใช้เวลาในการค้นหา

ลักษณะของชั้นวางเครื่องมือนั้นมีขนาดเล็กจึงไม่เพียงพอต่อการวางเครื่องมือ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตเสื้อผ้านั้นมี 24 ชิ้น โดยในการวางเครื่องมือไม่เป็นระเบียบซึ่งลักษณะของการวางนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ไม่แน่นอนทำให้ยากต่อการหยิบใช้งานและต้องใช้เวลาในการค้นหาเครื่องมือและส่งผลต่อพื้นที่ในการประกอบตู้มีน้อยทำให้การประกอบนั้นยากลำบาก เพราะการประกอบตู้จำเป็นต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ดังแสดงรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ชั้นวางเครื่องมือก่อนการปรับปรุง

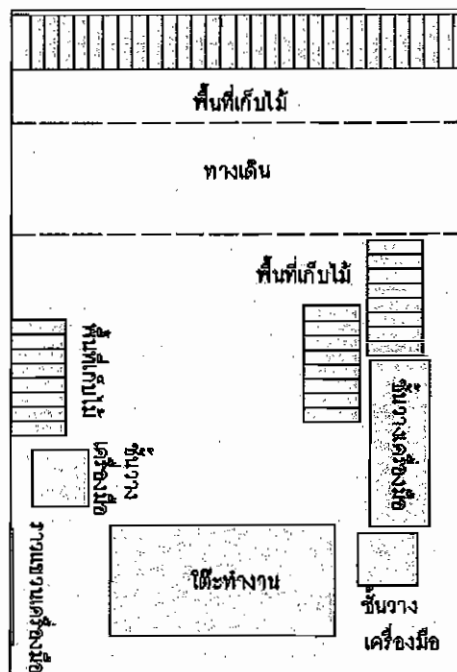
2. การวางไม้ไม่เป็นระเบียบจึงทำให้พื้นที่ในการทำงานลดน้อยลง และต้องใช้ เวลาในการค้นหา

เวลาในการเตรียมไม้ในการทำงานนั้นใช้เวลามากเกินไปเนื่องจาก ในการวางไม้นั้นไม่ได้ แยกตามขนาดหน้าตัดและความยาวของไม้จึงทำให้ไม้ปนกันจึงทำให้ในระหว่างการทำงานนั้น พนักงานบางครั้งสับสนเกี่ยวกับชิ้นส่วนต่างๆที่ตัดไว้ก่อนหน้านี้ และวางในตำแหน่งที่ไม่แน่นอน จึงต้องใช้เวลาในการค้นหาไม้จึงยากต่อการนำมาใช้ ซึ่งทำให้ในกระบวนการประกอบในส่วนของ หลังคาตู้ ผนังตู้ พื้นตู้ พื้นชั้นวาง และ ฝาหลังตู้ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องใช้เวลาที่ ในการประกอบมากจึงให้พนักงานทำการประกอบไม่คล่องตัว ดังแสดงรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ที่วางไม้ก่อนการปรับปรุง

หลังจากปัญหาของการจัดสถานีนงานไม่เหมาะสมนั้นจะเห็นได้ว่าลักษณะของการวาง เครื่องมือและการวางไม้นั้นไม่เป็นระเบียบและทำให้พนักงานต้องใช้เวลาในการค้นหาอยู่บ่อยครั้ง และจากลักษณะของการวางดังกล่าวจึงทำให้พื้นที่ของการทำงานนั้นลดน้อยลงจึงทำให้พนักงาน ทำขั้นตอนของการประกอบนั้นไม่คล่องตัว ดังแสดงรูปที่ 4.4



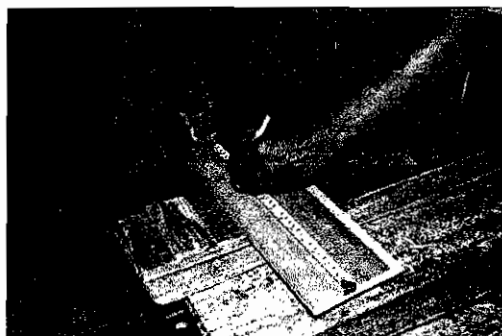
รูปที่ 4.4 Layout สถานีงานก่อนการปรับปรุง

4.2.2.2 ปัญหาเรื่องลักษณะของการทำงานที่ทำให้สูญเสียเวลา

ในการผลิตต้นไม้นั้นมีขั้นตอนที่มาก และในขั้นตอนของการทำชิ้นส่วนทุกชิ้นส่วนจะต้องผ่านขั้นตอนการ วัดไม้ ตัดไม้ และการไสไม้ ทุกชิ้นส่วน ซึ่งยังไม่มีแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อที่จะทำให้เวลาในการผลิตนั้นน้อยลงและมีความสะดวกในการใช้เครื่องมือซึ่งลักษณะของการตัดแบบเดิมนั้นจะต้องมีไม้แบบมาตีเข้ากับไม้ที่ต้องการตัดด้วยตะปูเมื่อตัดเสร็จก็ต้องถอนไม้แบบออกซึ่งทำให้เกิดการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าขึ้นซึ่งจากขั้นตอนดังกล่าวนี้พนักงานจะต้องทำขั้นตอนที่เหมือนกันเป็นจำนวน 119 ชิ้น และในการวัดชิ้นงานนั้นจะต้องทำการวัดทุกชิ้นส่วนซึ่งทำให้เสียเวลาในกรณีที่ตัดไม้ขนาดเดียวกันหลายๆแผ่น (จากตารางที่ 4.7) และในการทำงานจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง ซึ่งเครื่องตัดไม้นั้นมีน้ำหนักมากจึงทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้ และในขั้นตอนของการไสไม้จะเกิดขึ้นเนื่องจากการตัดไม้ที่ไม่ได้ขนาด จึงทำให้ลำดับขั้นตอนการทำงานนั้นมาก ดังแสดง โดยลักษณะของการตัดไม้นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

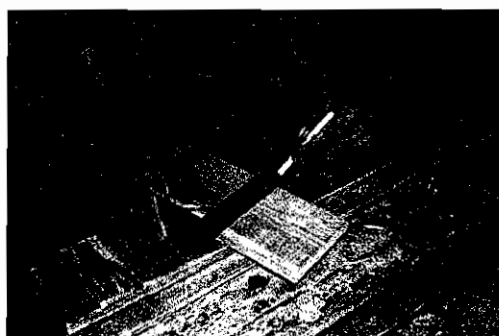
1. ลำดับขั้นตอนของการตัดของความยาวของไม้

1.1 ขั้นตอนของการวัดไม้ที่ต้องการตัด ดังแสดงรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการวัดไม้ตามความยาวของไม้

1.2 ขั้นตอนของการขีดเส้นเพื่อทำแนวของการตัดไม้ที่ได้จากการวัด ดังแสดงรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ขั้นตอนของการขีดเส้นของการวัดไม้ตามความยาวของไม้

1.3 ขั้นตอนของการตัดไม้ ดังแสดงรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ขั้นตอนของการตัดไม้ตามความยาวของไม้

2. ลำดับขั้นตอนของการตัดของความกว้างของไม้

2.1 ขั้นตอนของการวัดไม้ที่ต้องการตัด ดังแสดงรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ขั้นตอนการวัดไม้ตามความกว้างของไม้

2.2 ขั้นตอนของการยึดไม้แบบให้ติดกับไม้ที่ต้องการตัดเพื่อให้ไม้แบบนั้นเป็นตัวกำหนดแนวทางการเคลื่อนที่ของตัวเครื่องตัด ดังแสดงรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ขั้นตอนของการยึดไม้แบบ

2.3 ขั้นตอนของการตัดไม้ โดยการตัดนั้นจะต้องถือเครื่องตัดแล้วตัดตามแนวของไม้แบบ ดังแสดงรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ขั้นตอนของการตัดไม้ตามความกว้างของไม้

2.4 ขั้นตอนของการถอนไม้แบบออกจากไม้ที่ทำการตัดที่ทำการตัดเสร็จแล้ว ดังแสดงรูปที่

4.11



รูปที่ 4.11 ขั้นตอนของการถอนไม้แบบออก

4.2.2.3 ปัญหาเรื่องของลำดับขั้นตอนการทำงานที่ยังไม่มีมาตรฐาน

เนื่องจากการทำงานของพนักงานนั้นมีลำดับขั้นตอนการผลิตตู้เสื้อผ้าแต่ละหลังที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งจะทำให้พนักงานขาดความเคยชินในลำดับขั้นตอนของการผลิตโดยจะทำให้พนักงานนั้นต้องคอยคิดอยู่เสมอว่าได้ทำชิ้นส่วนอะไรไปบ้างแล้วจึงทำให้พนักงานเกิดความสับสนในชิ้นส่วนต่างๆ และในระหว่างกระบวนการผลิตนั้นพนักงานจะทำชิ้นส่วน 1 ชิ้นแล้วนำชิ้นส่วนนั้นมาประกอบจากนั้นก็ทำชิ้นส่วนชิ้นต่อไปโดยไม่มีการจัดลำดับงานซึ่งจะทำให้ใช้เวลาในการสับเปลี่ยนเครื่องมือระหว่างกระบวนการทำชิ้นส่วนและกระบวนการประกอบจึงทำให้การทำงานไม่มีความต่อเนื่อง

4.3 แนวทางในการปรับปรุง

ภายหลังที่ได้การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานอย่างดีแล้ว ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นที่ทำให้ใช้เวลาในการผลิตมาก ซึ่งมีแนวทางในการปรับปรุงโดยการใช้หลัก ECRS คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาในการทำงาน การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม และการปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่าย ดังนี้

4.3.1 การจัดสถานีงานใหม่โดยออกแบบชั้นวางเครื่องมือและออกแบบพื้นที่จัดวางไม้ใหม่

เพื่อช่วยลดปัญหาในการจัดวางตำแหน่งของเครื่องมือแต่ละชนิดและไม้ที่ทำการตัดเสร็จให้อยู่ในตำแหน่งที่แน่นอนเพื่อให้พนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเครื่องมือและไม้ที่ตัดไว้แล้ว และจากการจัดเก็บที่มีตำแหน่งที่แน่นอนแล้วก็จะส่งผลต่อพื้นที่ในการปฏิบัติงานด้วยเนื่องจากเดิมนั้นพนักงานจะวางเครื่องมือและไม้ที่ตัดเสร็จแล้วบริเวณโต๊ะทำงานหรือบริเวณสถานีงานโดยการวางนั้นมีตำแหน่งของการวางที่ไม่แน่นอนจึงทำให้ยากในการหาเครื่องมือและไม้ที่ต้องการใช้ในระดับต่อไป

4.3.1.1 การออกแบบชั้นวางเครื่องมือใหม่ โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1. หลักการในด้านการจัดวางตามน้ำหนักของเครื่องมือ

การออกแบบในการวางเครื่องมือนั้นจะออกแบบชั้นวางเครื่องมือให้สามารถจัดวางเครื่องมือ ทั้ง 24 ชิ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นบอร์ดแขวนเครื่องมือจะแขวนเครื่องมือที่มีน้ำหนักเบาและส่วนที่เป็นชั้นวางเครื่องมือจะวางเครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก (ดังแสดงรูปที่ 4.12 หมายเลขที่ 1 และ หมายเลขที่ 2) เพราะเครื่องมือที่ไม่ใช้ไฟฟ้าจะมีน้ำหนักเบาซึ่งสามารถจัดแขวนไว้ด้านบนบอร์ดได้ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้านั้นจะมีน้ำหนักมากจึงต้องจัดวางไว้บนชั้นวางเครื่องมือ โดยเครื่องมือที่มีน้ำหนักเบานั้นจะวางไว้ที่ชั้นบนเนื่องจากเวลาหยิบเครื่องมือขึ้นพนักงานจะต้องยกแขนเอื้อมไปหยิบ ซึ่งถ้าวางเครื่องมือที่มีน้ำหนักมากนั้นจะทำให้การหยิบใช้จะต้องออกแรงมากเพราะความสูงของชั้นวางเครื่องมือจะอยู่ระดับอกของพนักงาน ส่วนเครื่องมือที่มีน้ำหนักมากที่สุดจะวางไว้บนชั้นกลาง เพราะความสูงของชั้นกลางจะอยู่ระดับเอวของพนักงาน โดยที่เวลาหยิบพนักงานไม่ต้องก้มตัวหรือยกแขน ซึ่งจะทำให้พนักงานไม่ต้องออกแรงในการหยิบมาก และเครื่องมือที่มีน้ำหนักปานกลางนั้นจะวางไว้ชั้นล่างเนื่องจากลักษณะของการหยิบนั้นจะต้องย่อตัวจึงเหมาะสำหรับเครื่องมือที่มีน้ำหนักปานกลางซึ่งจะทำให้พนักงานไม่ต้องออกแรงในการหยิบมาก

โดยจะแบ่งชนิดของเครื่องมือตามน้ำหนักของเครื่องมือ ทั้งหมด 24 ชิ้น ดังนี้

**เครื่องมือที่วางบนชั้นวาง
(มีน้ำหนักมาก)**

1. โรเตอร์	2 เครื่อง
2. เครื่องเป่าลม	1 เครื่อง
3. เลื่อยไฟฟ้า	1 เครื่อง
4. กบไฟฟ้า	1 เครื่อง
5. เครื่องขัดใหญ่	1 เครื่อง
6. จิ๊กซอร์	1 เครื่อง
7. เครื่องขัดเล็ก	1 เครื่อง
8. สว่าน	1 เครื่อง

**เครื่องมือที่แขวนบนบอร์ด
(มีน้ำหนักเบา)**

1. ค้อน	3 ด้าม
2. ไขควง	1 ด้าม
3. สิว	3 ด้าม
4. คีมปากนกแก้ว	2 ด้าม
5. แม่แรง	1 ตัว
6. เหล็กวัดระยะ	1 ตัว
7. เหล็กฉาก	1 อัน
8. เลื่อยมือ	2 ด้าม
9. ตลับเมตร	1 ตลับ

2. หลักการในด้านของควมดีในการใช้งาน

ในลักษณะการวางเครื่องมือบนชั้นวางเครื่องมือนั้นจะจัดวางเครื่องมือที่มีความดีในการใช้งานมากวางในตำแหน่งที่ใกล้โต๊ะทำงานมากกว่าเครื่องมือที่มีความดีในการใช้งานน้อย เพราะจะทำให้พนักงานไม่ต้องเอื้อมมือไปไกลในการหยิบเครื่องมือซึ่งจะช่วยให้หยิบเครื่องมือได้เร็วขึ้น

โดยสรุปของตำแหน่งการวางเครื่องมือได้ดังนี้

เครื่องมือที่วางชั้นบน

- จิ๊กซอร์ มีการใช้ที่ไม่แน่นอน
- เครื่องขัดเล็กมีการใช้ที่ไม่แน่นอน
- สว่าน มีการใช้ 6 ชิ้นส่วน

เครื่องมือที่วางชั้นกลาง

- เลื่อยไฟฟ้ามีการใช้ 119 ชิ้นส่วน
- กบไฟฟ้ามีการใช้ 119 ชิ้นส่วน
- เครื่องขัดใหญ่มีการใช้ 61 ชิ้นส่วน

เครื่องมือที่วางชั้นล่าง

- โรเตอร์มีการใช้ 88 ชิ้นส่วน
- เครื่องเป่าลมมีการใช้ที่ไม่แน่นอน

3. หลักการในความปลอดภัยในการวางเครื่องมือ

ออกแบบลักษณะของชั้นวางเครื่องมือให้สามารถจัดเก็บเครื่องมือที่มีใบเลื่อยยื่นออกมาจากตัวเครื่อง ที่อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุในการหยิบใช้งานได้ ซึ่งในการออกแบบนั้นจะออกแบบให้มีร่องบริเวณพื้นของชั้นวางสำหรับเก็บใบเลื่อยโดยการวางนั้นจะอยู่ในลักษณะการคว่ำใบเลื่อยลง ดังแสดงรูปที่ 4.12 หมายเลขที่ 3

4. หลักการในการจัดวางให้เป็นระเบียบเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

ลักษณะการวางเครื่องมือของเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้านั้นจะต้องมีการเก็บสายไฟที่เป็นระเบียบ โดยที่สายไฟนั้นไม่ต้องพันไว้กับตัวเครื่องเพราะเครื่องอาจจะทับสายไฟแล้ว อาจจะทำให้เกิดการชำรุดของสายไฟได้และการหยิบใช้งานนั้นจะลำบากเนื่องจากต้องนำสายไฟที่พันกับตัวเครื่องนั้นออกก่อน ซึ่งหลักการในการออกแบบนั้นจะออกแบบโดยทำแกนไม้เพื่อไว้เป็นที่พันสายไฟ ดังแสดงรูปที่ 4.12 หมายเลขที่ 4

5. หลักการด้านการป้องกันการบ่งชี้บอกตำแหน่ง

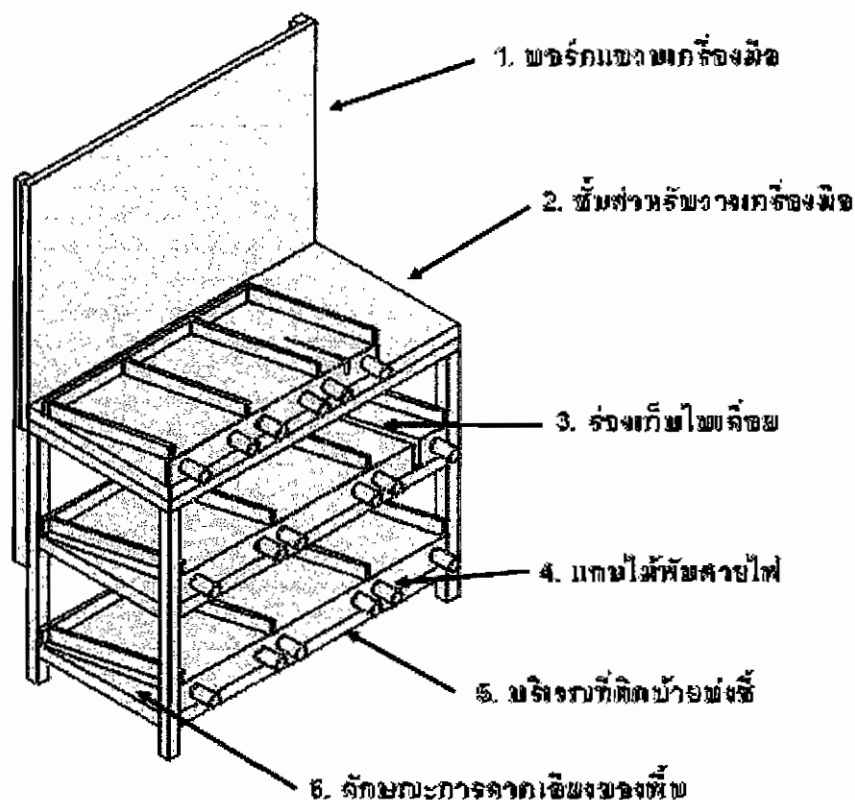
เนื่องจากตำแหน่งของการวางเครื่องมือนั้นไม่มีป้ายหรือสัญลักษณ์ในการบ่งชี้หรือบอกตำแหน่งของเครื่องมือที่แน่นอน ซึ่งในการออกแบบนั้นจะออกแบบให้มีสัญลักษณ์เป็นรูปของเครื่องมือและป้ายบอกชื่อของเครื่องมือ ดังนี้

- รูปสัญลักษณ์เป็นรูปของเครื่องมือจะมีที่บริเวณบอร์ดของชั้นวางเครื่องมือเพื่อที่เวลาพนักงานนำเครื่องมือไปใช้แล้วจะสามารถรู้ว่าหยิบไปจากตำแหน่งไหนแล้วจะได้นำมาจัดเก็บไว้ที่ตำแหน่งเดิมได้ถูกต้อง

- ทำป้ายบอกชื่อของเครื่องมือบอกไว้บริเวณด้านหน้าของชั้นวางเครื่องมือเพื่อที่เวลาพนักงานนำเครื่องมือไปใช้แล้วจะสามารถนำเครื่องมือนั้นมาจัดเก็บที่ตำแหน่งเดิมได้ถูกต้อง ดังแสดงรูปที่ 4.12 หมายเลขที่ 5

6. หลักการของการเคลื่อนไหวของมือ

ออกแบบลักษณะของชั้นวางเครื่องมือนั้นโดยการออกแบบเพื่อช่วยให้พนักงานสามารถเก็บและหยิบใช้เครื่องมือได้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยที่เครื่องมือจะวางอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมใช้งาน (preposition) ซึ่งในการออกแบบนั้นจะออกแบบให้พื้นของชั้นวางเครื่องมือให้มีความลาดเอียง ดังแสดงรูปที่ 4.12 หมายเลขที่ 6



รูปที่ 4.12 การออกแบบชั้นวางเครื่องมือใหม่

4.3.1.2 การออกแบบที่วางไม้ใหม่ โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1. หลักการจัดเรียงตามขนาดความสั้นยาวของไม้

ลักษณะการออกแบบที่วางไม้ให้สามารถวางไม้ได้เป็นระเบียบมากขึ้นซึ่งสามารถลดพื้นที่ในการจัดวางไม้แบบเก่าได้ โดยทำการแบ่งไม้ออกเป็น 11 กลุ่ม ซึ่งในกลุ่มที่ 1 – 7 นั้นจะเป็นไม้ที่มีขนาดยาวมากกว่า 60 เซนติเมตร จึงออกแบบมาเพื่อให้วางกับพื้นในแนวตั้ง และในกลุ่มที่ 8 – 11 นั้นจะเป็นไม้ที่มีความยาวน้อยกว่า 60 เซนติเมตรจึงออกแบบมาเพื่อวางไม้ในแนวนอนบนชั้นวางเพื่อให้ไม้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมใช้โดยที่พนักงานไม่ต้องก้มตัว

2. หลักการจัดเรียงลำดับการประกอบ

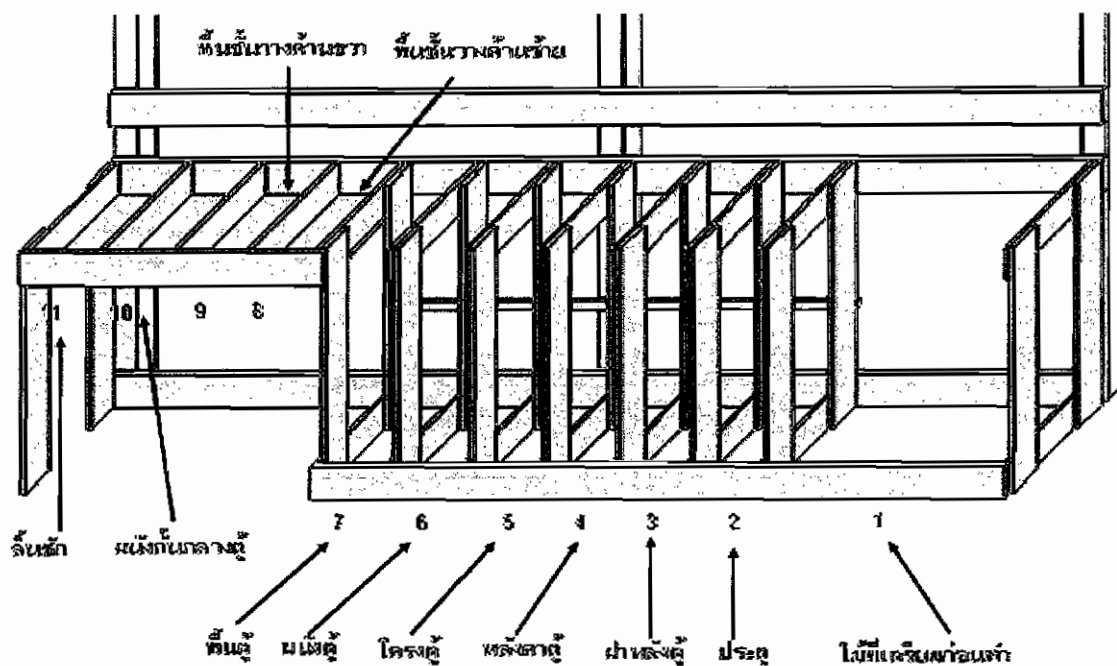
ลักษณะของการจัดเรียงไม้นั้นจะจัดเรียงตามหลักการของขนาดความสั้นยาวของไม้ และจัดเรียงตามลำดับขั้นตอนของการประกอบตู้เสื้อผ้าเพื่อลดขั้นตอนที่พนักงานจะต้องคอยคิดว่าวัสดุที่ต้องการนั้นอยู่ตรงไหน ตำแหน่งเครื่องมือและวัสดุที่แน่นอนนั้นจะช่วยให้คนงานมีนิสัยที่เป็นระเบียบ ทำให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ

3. หลักการด้านการบ่งชี้บอกตำแหน่ง

ออกแบบลักษณะที่วางไม้ นั้นโดยใช้หลักการของการบ่งชี้บอกตำแหน่ง เนื่องจากตำแหน่งของการวางไม้ นั้นไม่มีป้ายในการบ่งชี้หรือบอกตำแหน่งของไม้แต่ละกลุ่มที่แน่นอนซึ่งจะทำให้พนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาไม้

โดยลักษณะการใช้งานนั้นจะให้พนักงานนั้นพนักงานจะต้องทำชิ้นส่วนทั้งหมดที่ใช้ในการประกอบตัวนำมาวางในช่องที่กำหนดของแต่ละชิ้นส่วน (ดังแสดงรูปที่ 4.13) พอได้ชิ้นส่วนในการประกอบตัวครบแล้วพนักงานก็จะทำการนำไม้ในช่องที่จะต้องทำการอัดเข้ากันเป็นแผ่นใหญ่ คือ ชิ้นส่วนของ หลังคาตู้ ผนังตู้ พื้นตู้ พื้นชั้นวาง และ ฝาหลังตู้ แล้วเมื่อได้อัดไม้เข้าเป็นแผ่นเดียวกันแล้วพนักงานก็จะนำไม้แผ่นที่อัดเสร็จแล้วไปทำการตากแดดเพื่อให้กาวนั้นแห้งสนิท จากนั้นก็นำไม้ในช่องอื่นๆมาอัดตามลำดับของการประกอบ จากนั้นก็จะนำชิ้นส่วนที่ไม่ต้องอัดไม้นั้นมาประกอบตามลำดับ โดยกำหนดช่องใส่ไม้ของส่วนประกอบต่างๆดังนี้

- ช่องที่ 1 เก็บไม้ในส่วนที่เตรียมไว้ก่อนทำตู้
- ช่องที่ 2 เก็บไม้ในส่วนของประตูตู้ (D01 - D13)
- ช่องที่ 3 เก็บไม้ในส่วนของฝาหลังตู้ (W25 - W28)
- ช่องที่ 4 เก็บไม้ในส่วนของหลังคาตู้ (W01 - W04)
- ช่องที่ 5 เก็บไม้ในส่วนของโครงตู้ (S01 - S25)
- ช่องที่ 6 เก็บไม้ในส่วนของผนังตู้ (W05 - W08)
- ช่องที่ 7 เก็บไม้ในส่วนของพื้นตู้ (W09 - W12)
- ช่องที่ 8 เก็บไม้ในส่วนของพื้นชั้นวางด้านซ้าย (W13 - W16)
- ช่องที่ 9 เก็บไม้ในส่วนของพื้นชั้นวางด้านขวา (W17 - W20)
- ช่องที่ 10 เก็บไม้ในส่วนของผนังกั้นกลางตู้ (W21 - W24)
- ช่องที่ 11 เก็บไม้ในส่วนของลิ้นชักตู้ (R01 - R06)



รูปที่ 4.13 การออกแบบที่วางไม้ใหม่

4.3.2 การออกแบบ Jig เพื่อช่วยสนับสนุนการผลิต

ลักษณะของการออกแบบ Jig โดยจะใช้หลักของ ECRS ซึ่งจะช่วยให้ลดเวลาในขั้นตอนของการทำชิ้นส่วน 2 ขั้นตอน คือขั้นตอนการวัด ขั้นตอนการตัด และจะช่วยให้ลดขั้นตอนในการไสไม้ลงได้ และลักษณะการทำงานของพนักงานจะมีความสะดวกขึ้นเนื่องจากพนักงานจะไม่ต้องออกแรงในการถือเครื่องตัด เพราะเนื่องจากในกระบวนการทำนั้นทุกชิ้นส่วนจะต้องทำการวัด ตัด และไสไม้ (จากตารางที่ 4.7) ทั้งหมด 119 ชิ้น และจากการออกแบบนั้นจะใช้หลักการเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบ เครื่องมือและอุปกรณ์โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

1. หลักการของความเมื่อยล้าเนื่องจากการทำงาน

ออกแบบอุปกรณ์ช่วยจับยึดตัวเครื่องตัด เพื่อให้เครื่องตัดนั้นอยู่กับที่โดยที่พนักงานไม่ต้องออกแรงในการยกหรือถือเครื่องตัดเพราะถ้าพนักงานยังมีการทำงานแบบเดิมโดยที่ยังไม่มีตัวยึดเครื่องตัดนั้นอาจจะส่งผลต่อข้อมือของพนักงานได้เพราะเครื่องตัดเวลาทำงานนั้นจะต้องเกร็งข้อมือและแขนหรืออาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้เนื่องจากเครื่องตัดนั้นมีน้ำหนักค่อนข้างมาก เมื่อพนักงานทำงานไปนานๆจะส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้ ดังแสดงรูปที่ 4.14 หมายเลขที่ 1

2. หลักการของความปลอดภัยในการทำงาน

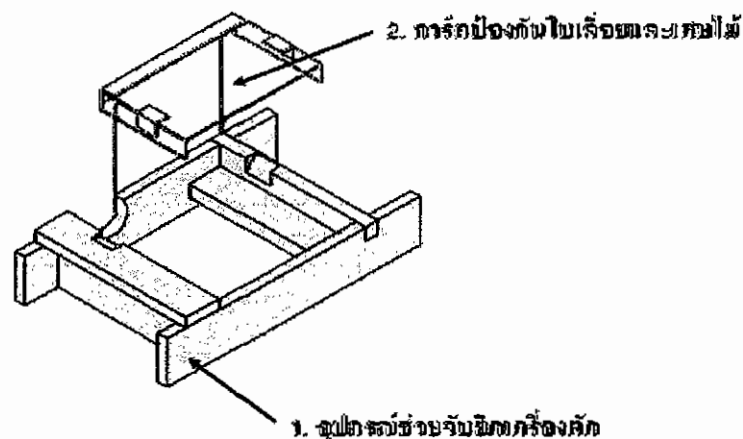
ลักษณะของการออกแบบจะยึดหลักการความปลอดภัยในการทำงาน เนื่องจากลักษณะของการวางเครื่องตัดนั้นจะวางเครื่องตัดขึ้นซึ่งจะเป็นอันตรายต่อนิ้วมือของพนักงาน ขณะป้อนไม้เข้าเครื่องตัดและในเวลาตัดนั้นจะมีเศษไม้ที่กระเด็นจากการตัดมาก ดังนั้นจึงออกแบบให้มีการป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน ดังแสดงรูปที่ 4.14 หมายเลขที่ 2

3. หลักการของการใช้เครื่องมือหลายอย่างรวมกันโดยรวมเป็นชุดเดียวกัน

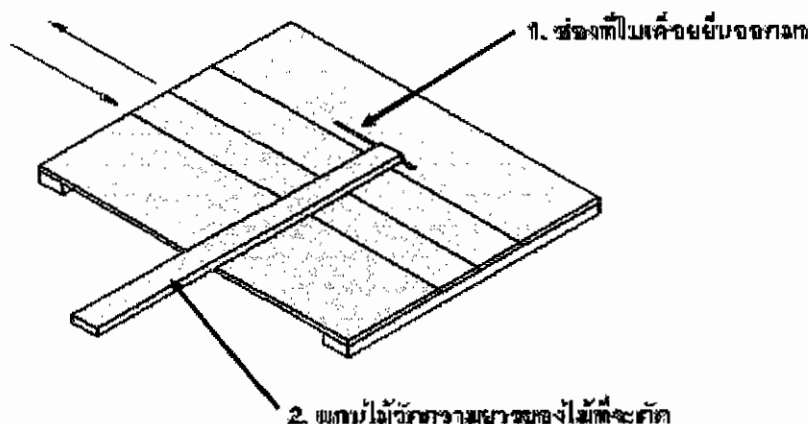
ออกแบบอุปกรณ์ให้ช่วยในเรื่องของการวัดไม้และตัดไม้เข้าด้วยกัน โดยจะออกแบบอุปกรณ์ให้วางอยู่บนเครื่องตัดโดยมีร่องสำหรับให้ใบเลื่อยยื่นออกมาและมีแกนไม้เพื่อช่วยในการวัดไม้และรองรับไม้ที่จะตัด ซึ่งจะทำให้ลดขั้นตอนตอนของการวัดไม้และเป็นการประหยัดเวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือและช่วยเพิ่มความสะดวกในการทำงาน คือ ในการวัดไม้นั้นถ้าเป็นไม้ขนาดเดียวกันแต่ต้องตัดหลายชิ้นก็สามารถลดจำนวนของขั้นตอนการวัดลงเหลือแค่ 1 ครั้ง ดังแสดงรูปที่ 4.15 หมายเลขที่ 1 และ หมายเลข 2

4. หลักการด้านการจัดวางตำแหน่งเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน

จากหลักการนี้จะช่วยทำให้มีความสะดวกในการทำงานเพราะจะวางในตำแหน่งที่ดีและตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน เพราะเนื่องจากลักษณะของ Jig นั้นจะทำให้พนักงานใช้เครื่องมือที่ใช้ในการทำในกระบวนการตัดนั้นน้อยลง โดยที่พนักงานนั้นจะไม่ต้องใช้ไม้แบบมาอัดติดกับไม้ที่ต้องการตัด



รูปที่ 4.14 การออกแบบ Jig ช่วยในการจับยึดเครื่องตัด



รูปที่ 4.15 การออกแบบ Jig ช่วยในการวัดและตัด

4.3.3 จัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่

โดยในการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่นั้นจะใช้หลักการของ ECRS ในเรื่องของ Re - arrange (การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม) ซึ่งขั้นตอนการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน เริ่มแรกจะทำการทำชิ้นส่วนต่างๆ ให้ครบทุกชิ้นส่วน โดยการทำชิ้นส่วนนั้นจะแบ่งชิ้นส่วนออกเป็นกลุ่ม 5 ขั้นตอน ตามลำดับขั้นตอนการทำชิ้นส่วน ส่วนที่สองนั้นจะทำการนำส่วนประกอบทั้งหมดนั้นมาทำการประกอบเป็นตู้ จากการที่พนักงานทำชิ้นส่วนให้ครบทุกชิ้นส่วนก่อนนั้นก็จะเป็นการช่วยให้พนักงานลดขั้นตอนตอนในการสับเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้งจึงทำให้การทำงานนั้นมีความต่อเนื่อง และจะทำให้ลักษณะของการทำงานนั้นมีลำดับขั้นตอนที่แน่นอนและเป็นมาตรฐานมากขึ้นจะทำให้พนักงานมีความเคยชินกับขั้นตอนการทำงานแบบใหม่

โดยการทำชิ้นส่วนนั้นจะแบ่งกลุ่มของขั้นตอนการทำชิ้นส่วนออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกไม้ วัดไม้ ตัดไม้ ไล่ไม้	119	ชิ้น
ขั้นตอนที่ 2 ทำคิ้ว	21	ชิ้น
ขั้นตอนที่ 3 เจาะรู	5	ชิ้น
ขั้นตอนที่ 4 เชาะร่อง	67	ชิ้น
ขั้นตอนที่ 5 ขัด	61	ชิ้น

4.4 เสนอแนวทางการปรับปรุงที่เหมาะสมกับโรงงาน

เมื่อได้แนวทางการปรับปรุงที่ดีที่สุดแล้วจึงได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุง คือ การจัดสถานีงานใหม่ การออกแบบ Jig เพื่อช่วยสนับสนุนการผลิต และ จัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่กับทางโรงงาน เพื่อเสนอรูปแบบที่จะทำการปรับปรุงในแนวทางที่โรงงานเห็นชอบด้วย ดังนั้นการนำเสนอจึงควรชัดเจน เข้าใจง่ายและที่สำคัญที่สุดคือ การทำให้โรงงานได้เห็นผลที่คาดว่าจะได้รับ

จากตาราง แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES) ดังแสดงตารางที่ 4.5 พบว่า เวลาที่ใช้ในการผลิตตู้เสื้อผ้าขนาดสูง 2 เมตร ใช้เวลาเท่ากับ 24 ชั่วโมง 16 นาที / หลัง

ในการปรับปรุงการจัดสถานีงานใหม่นั้น ผลที่คาดว่าจะได้หลังการปรับปรุง จะช่วยลดเวลาในการเลือกไม้และการเลือกเครื่องมือ ซึ่งจะทำให้พื้นที่ในการประกอบตู้เพิ่มมากขึ้น

ในการออกแบบ Jig เพื่อช่วยสนับสนุนการผลิต ผลที่คาดว่าจะได้หลังการปรับปรุง จะช่วยลดขั้นตอนในการทำงานในกระบวนการ วัดไม้ ตัดไม้ และไสไม้ของแต่ละชิ้นส่วนลงได้ เนื่องจากลักษณะของการทำงานนั้นจะง่ายกว่าแบบเก่าและการทำงานมีความสะดวกสบายขึ้น ช่วยลดความเมื่อยล้าอันเนื่องมาจากการทำงาน

ในการปรับปรุงการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ ผลที่คาดว่าจะได้หลังการปรับปรุง จะช่วยให้การไหลของงานดีขึ้นเนื่องจากไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้งและจะทำให้พนักงานมีมาตรฐานการทำงานที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

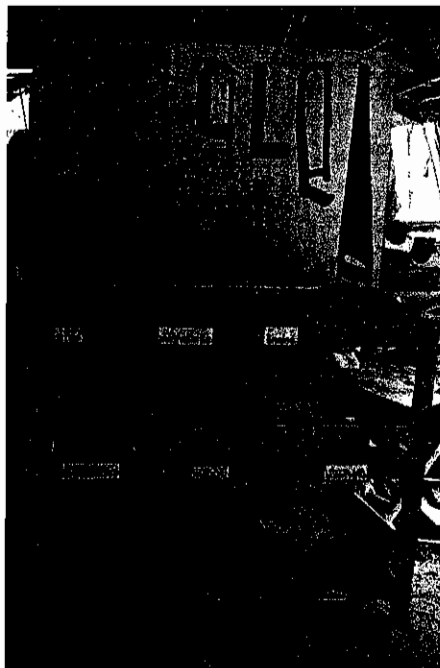
4.5 การปรับปรุงการทำงานจริง

หลังจากได้นำเสนอวิธีการปรับปรุงการผลิตตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร กับทางโรงงานแล้วทำให้ทราบว่า โรงงานยินยอมให้ทำการปรับปรุงทั้ง 3 เรื่อง คือ การปรับปรุงสถานีงานใหม่ การออกแบบ Jig ช่วยในการตัดไม้ การจัดลำดับขั้นตอนการประกอบใหม่

4.5.1 การปรับปรุงสถานีงานใหม่ โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ

4.5.1.1 การออกแบบชั้นวางเครื่องมือใหม่

ชั้นวางเครื่องมือใหม่นั้นช่วยให้การวางเครื่องมือของพนักงานมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกต่อการหยิบใช้เครื่องมือ ซึ่งส่งผลทำให้พนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเครื่องมือ ดังแสดงรูปที่ 4.16 และรูปที่ 4.17



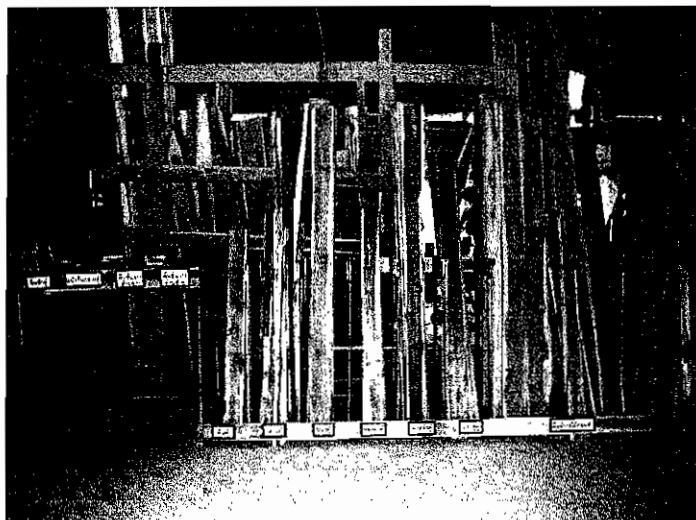
รูปที่ 4.16 ชั้นวางเครื่องมือหลังการปรงปรุง(ก่อนวางเครื่องมือ)



รูปที่ 4.17 ชั้นวางเครื่องมือหลังการปรงปรุง(หลังจากวางเครื่องมือ)

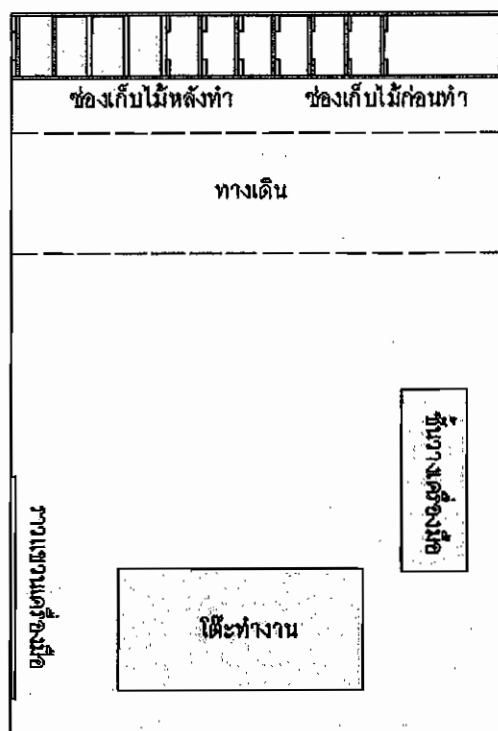
4.5.1.2 การออกแบบที่วางไม้ใหม่

ที่วางไม้ใหม่นั้นจะช่วยให้การวางไม้ของพนักงานนั้นมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีความสะดวกต่อการค้นหาไม้มาใช้เพราะมีการแบ่งช่องการเก็บเป็นสัดส่วนจึงส่งผลให้พนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาไม้ ดังแสดงรูปที่ 4.18

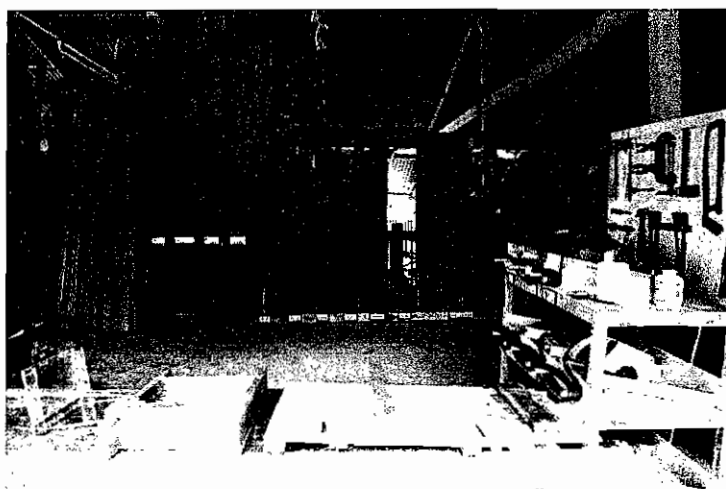


รูปที่ 4.18 ที่วางไม้หลังการปรับปรุง

จากการปรับปรุงสถานีนงานโดยการออกแบบชั้นวางเครื่องมือใหม่ และการออกแบบที่วางไม้ใหม่นั้น จะต้องให้พนักงานนั้นเข้าใจถึงการทำงานในการจัดสถานีนงานใหม่เพื่อให้การทำงานนั้นเป็นไปอย่างปกติเนื่องจากการทำงานนั้นได้เปลี่ยนไปจากเดิมและจะช่วยให้การทำงานนั้นเป็นมาตรฐานมากขึ้น โดยจะทำให้พื้นที่ของการทำงานนั้นมากขึ้นและสถานีนงานเป็นระเบียบมากขึ้น ดังแสดงรูปที่ 4.19 และ รูปที่ 4.20



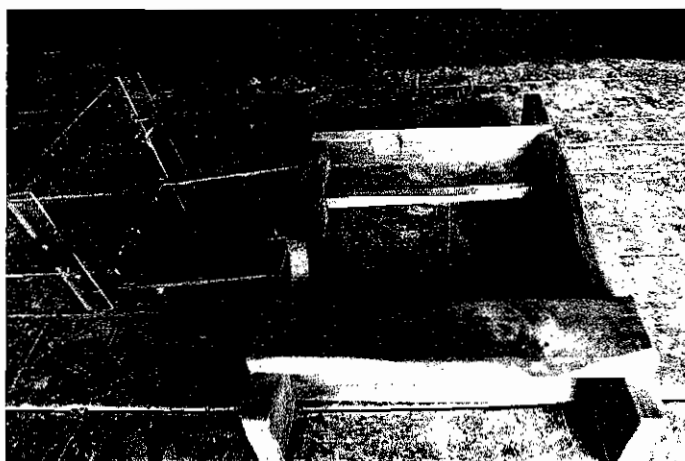
รูปที่ 4.19 Layout สถานีงานหลังการปรับปรุง



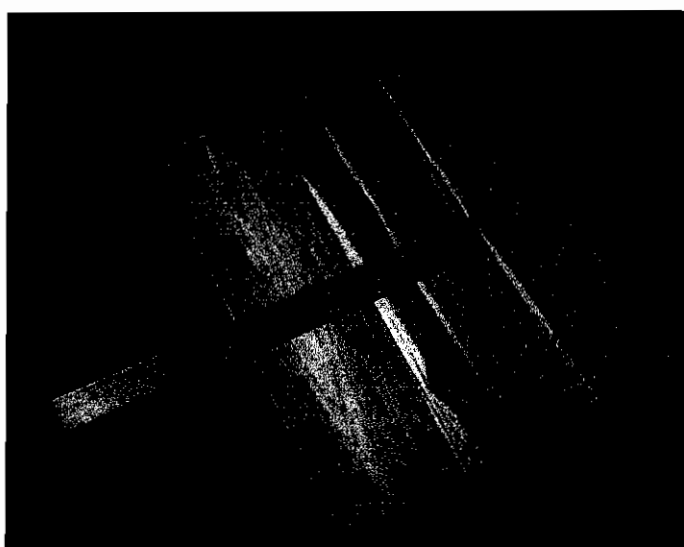
รูปที่ 4.20 สถานีงานหลังการปรับปรุง

4.5.2 การออกแบบ Jig เพื่อช่วยสนับสนุนการผลิต

Jig นั้นจะช่วยให้ลดขั้นตอนการทำให้ชิ้นส่วนของพนักงานคือ การวัดไม้ การตัดไม้ และการไสไม้ ซึ่งทำให้ลักษณะการทำงานของพนักงานนั้นง่ายขึ้น จึงส่งผลให้ลดเวลาในการทำชิ้นส่วนของการผลิตได้ ดังแสดงรูปที่ 4.21 และ รูปที่ 4.22



รูปที่ 4.21 Jig ช่วยในการจับยึดเครื่องตัด

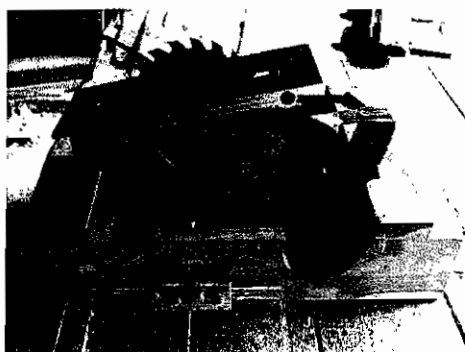


รูปที่ 4.22 Jig ช่วยในการวัดและตัด

โดยลักษณะของการติดตั้งและลักษณะของการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

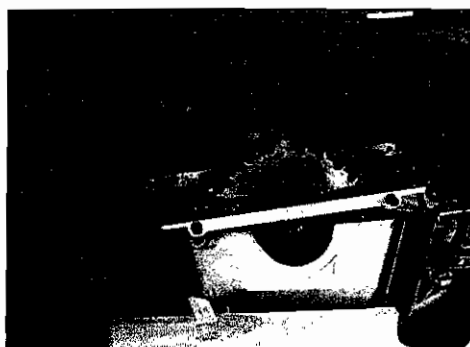
1. ขั้นตอนการติดตั้งและลักษณะการตัดไม้ตามแนวความกว้างของไม้

1.1 นำเครื่องตัดไฟฟ้ามาวางบนตัวรองรับเครื่องตัดลง ดังแสดงรูปที่ 4.23



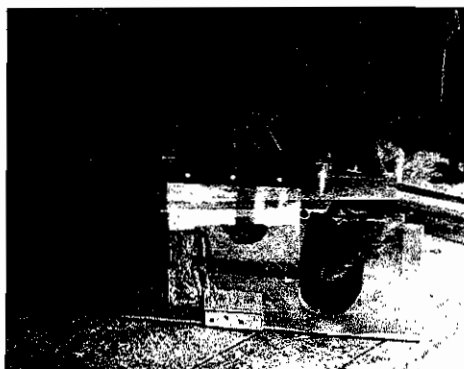
รูปที่ 4.23 การวางเครื่องตัด

1.2 นำเหล็กวัดระยะมาเสียบเข้ากับรูทั้ง 2 เข้ากับเครื่องตัดไฟฟ้าเพื่อทำการวัดระยะ ดังแสดงรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 นำเหล็กวัดระยะมาเสียบกับเครื่องตัดและวัดระยะ

1.3 ทำการปิดการ์ดที่ช่วยป้องกันใบเลื่อยและเศษไม้และทำการตัดไม้ ดังแสดงรูปที่ 4.25

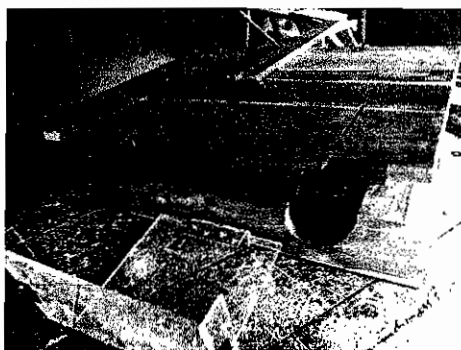


รูปที่ 4.25 ลักษณะของการตัดไม้ตามแนวความกว้างของไม้

2. ขั้นตอนการติดตั้งและลักษณะการตัดไม้ตามแนวความยาวของไม้

2.1 นำเครื่องตัดไฟฟ้ามาวางหงายลงบนตัวรองรับเครื่องตัด (จากรูปที่ 4.23)

2.2 วาง Jig ช่วยในการวัดและตัดนั้นให้เข้าช่องพอดีกับเครื่องเพื่อที่จะทำการยึดที่ปลายเหล็กทั้งสองของเครื่องซึ่งที่ได้แผ่นรองตัด นั้นจะมีน๊อตที่ช่วยยึดไม่ให้เครื่องนั้นหลุดออกจาก Jig ช่วยในการวัดและตัด ดังแสดงรูปที่ 4.26

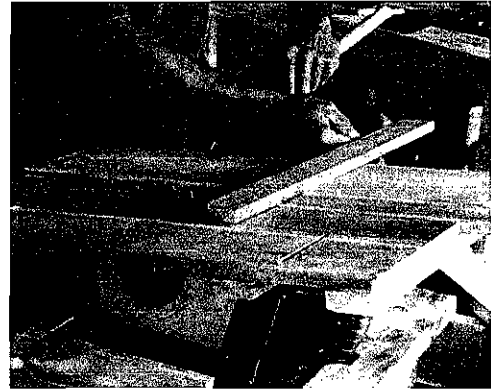


รูปที่ 4.26 ลักษณะของการวาง Jig ช่วยในการวัดและตัดเข้ากับตัวเครื่องตัด

2.3 ขั้นตอนของการวัดขนาดของไม้เมื่อวัดขนาดแล้วก็จะทำการตอกตะปูเพื่อบอกตำแหน่งของการวางไม้เพื่อที่จะทำการตัดไม้ ดังแสดงรูปที่ 4.27 และรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.27 การวัดตำแหน่ง



รูปที่ 4.28 การกำหนดตำแหน่ง

2.4 ลักษณะของการตัดไม้โดยที่พนักงานสามารถตัดไม้ที่ต้องการขนาดเดียวกันโดยที่ไม่ต้องมีการวัดซ้ำและการตัดนั้นจะทำได้ง่ายขึ้น ดังแสดงรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 ลักษณะของการตัดไม้ตามแนวความยาวของไม้

4.5.3 จัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่

การจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ทำให้การทำงานมีความสัมพันธ์ของการทำงานที่ช่วยให้การทำงานมีความต่อเนื่อง พนักงานมีมาตรฐานในการปฏิบัติเดียวกันและช่วยให้ลดขั้นตอนและเวลาที่ไม่ได้งาน (Non - Value)

โดยการทำขึ้นส่วนทั้งหมดนั้นจะแบ่งเป็นลำดับ ดังนี้

1. ทำขั้นตอนที่ 1 คือ เลือกไม้ วัดไม้ ตัดไม้ ใสไม้ ให้ครบทุกชิ้นก่อน ซึ่งมีชิ้นส่วนทั้งหมด 119 ชิ้น
2. ทำขั้นตอนที่ 2 คือ ทำคิ้ว โดยการเลือกชิ้นส่วนที่จะต้องทำคิวนั้นมาจากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งมีชิ้นส่วนที่จะทำคิ้วทั้งหมด 21 ชิ้น
3. ทำขั้นตอนที่ 3 คือ เจาะรู โดยการเลือกชิ้นส่วนที่จะต้องทำการเจาะรูนั้นมาจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ซึ่งมีชิ้นส่วนที่จะต้องทำการเจาะรูทั้งหมด 5 ชิ้น
4. ทำขั้นตอนที่ 4 คือ เสาะร่อง โดยการเลือกชิ้นส่วนที่จะต้องทำการเสาะร่องนั้นมาจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ซึ่งมีชิ้นส่วนที่จะต้องทำการเสาะร่องทั้งหมด 67 ชิ้น
5. ทำขั้นตอนที่ 4 คือ ขัด โดยการเลือกชิ้นส่วนที่จะต้องทำการเสาะร่องนั้นมาจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 4 ซึ่งมีชิ้นส่วนที่จะต้องทำการขัดทั้งหมด 61 ชิ้น

เมื่อทำชิ้นส่วนต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบกันจนเป็นผลิตภัณฑ์ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร โดยเรียงลำดับขั้นตอนของการประกอบ ดังนี้

1. ประกอบผนังกันกลางตู้
2. ประกอบพื้นชั้นด้านซ้าย
3. ประกอบผนังตู้ด้านซ้าย
4. ประกอบผนังตู้ด้านขวา
5. ประกอบหลังคาตู้
6. ประกอบโครงด้านในตู้
7. ประกอบคานด้านหน้าตู้
8. ประกอบเสากลางด้านหน้า
9. ประกอบโครงลิ้นชักด้านหน้า
10. ประกอบโครงลิ้นชักด้านขวา
11. ประกอบโครงลิ้นชักด้านซ้าย

12. ประกอบฝาหลังตู้
13. ประกอบคานแขวนผ้า
14. ประกอบบานประตูด้านขวา
15. ประกอบบานประตูด้านซ้าย
16. ประกอบลิ้นชัก
17. ประกอบบานประตูขวาเข้ากับตู้
18. ประกอบบานประตูซ้ายเข้ากับตู้
19. ประกอบลิ้นชักเข้ากับตู้

4.6 ทำการวัดผลหลังการปรับปรุง

หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงสถานีงาน การออกแบบ Jig ที่ช่วยในการทำงานและการจัดลำดับงานใหม่นั้น โดยได้เลือกจากพนักงานคนเดิม แล้วทำการจับเวลา ซึ่งทำให้ขั้นตอนในการทำงานนั้นลดลง และการทำงานของพนักงานที่ง่ายขึ้น ซึ่งทำให้เวลาในการผลิตนั้นลดลงจากเดิม โดยการทำแบบฟอร์มบันทึกการจับเวลา (CYCLE - TIMES) หลังการปรับปรุง ดังแสดงตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า		เครื่องจักร -		ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน					
กิจกรรม การผลิตเสื้อผ้าสูง 2 เมตร		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป		วันที่เก็บข้อมูล 20 กุมภาพันธ์ 2551 – 26 เมษายน 2551					
ขั้นตอนการทำงาน		รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
1. ทำโครงด้านข้าง (กลางตัว) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น		S01	3.36	3.36	3.38	0.02	3.37	0.59	1
2. ทำโครงกลางด้านหลังตัว (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น		S02	4.37	4.35	4.39	0.04	4.37	0.92	1
3. ทำคานด้านบนตัว (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น		S03	4.52	4.50	4.53	0.03	4.52	0.66	1
4. ทำโครงภายในตัว (ด้านซ้าย) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S04	4.26	4.27	4.28	0.02	4.27	0.47	1
5. ทำโครงภายในตัว (ด้านขวา) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S05	4.05	4.07	4.05	0.02	4.06	0.49	1
6. ทำคานด้านข้าง (บนตัว) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น		S06	7.22	7.22	7.23	0.01	7.22	0.14	1
7. ทำคานกลางตัว (ด้านบน) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น		S07	1.39	1.37	1.39	0.02	1.38	1.45	1
8. ทำคานด้านหน้า (บนตัว) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S08	7.27	7.28	7.29	0.02	7.28	0.27	1
9. ทำเสากลางสำหรับตีมัน (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S09	3.28	3.26	3.27	0.02	3.27	0.61	1
10. ทำโครงที่ใช้ลิ้นชักด้านหลัง (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น		S10	1.29	1.28	1.31	0.03	1.29	2.32	1
11. ทำเสาน้ำด้านซ้าย (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว) 1 ชิ้น		S11	7.26	7.28	7.29	0.03	7.28	0.41	1
12. ทำเสาน้ำด้านขวา (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S12	8.24	8.26	8.27	0.03	8.26	0.36	1
13. ทำเสากลางด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		S13	13.20	13.22	13.19	0.03	13.20	0.23	1
14. ทำแผ่นยึดเสาด้านหน้า (บนตัว) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น		S14	2.54	2.56	2.55	0.02	2.55	0.78	1
15. ทำโครงรางลิ้นชักด้านล่าง (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 4 ชิ้น		S15	8.15	8.16	8.17	0.02	8.16	0.25	1
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)									
แผนก	ผลิตภัณฑ์	เครื่องจักร -		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป			ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน		
กิจกรรม การผลิตตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร							วันที่เก็บข้อมูล 20 กุมภาพันธ์ 2551 – 26 เมษายน 2551		
	ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าเสีย (Rang)	ผลต่าง ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
58. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, ใส, เหวะร่อง, จัด)		D05	36.23	36.26	36.27	109.16	0.04	36.25	0.11
59. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, ใส, เหวะร่อง, จัด) 1 ชิ้น		D06	18.09	18.11	18.13	54.33	0.04	18.11	0.22
60. ทำคานประตูบน (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว) 2 ชิ้น		D07	28.57	29.00	29.01	86.58	0.04	28.59	0.14
61. ทำคานประตูด้านล่าง (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว) 3 ชิ้น		D08	41.02	41.06	41.05	123.13	0.04	41.04	0.10
62. ทำคานกลางประตูด้านใน (เลือก, วัด, ตัด, ใส) 2 ชิ้น		D09	29.31	29.26	29.32	88.29	0.06	29.30	0.20
63. ทำคานข้างประตูซ้าย (ด้านซ้าย) (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		D10	23.12	23.15	23.16	69.43	0.04	23.14	0.17
64. ทำคานข้างประตูซ้าย (ด้านขวา) (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว) 1 ชิ้น		D11	22.40	22.42	22.58	67.40	0.04	22.47	0.18
65. ทำคานข้างประตูขวา (ด้านซ้าย) (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		D12	20.10	20.09	20.13	60.32	0.04	20.11	0.20
66. ทำคานข้างประตูขวา (ด้านขวา) (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว, เหวะร่อง) 1 ชิ้น		D13	17.20	17.18	17.17	51.55	0.03	17.18	0.17
67. ทำฝาท้ายลิ้นชัก (เลือก, วัด, ตัด, ใส) 3 ชิ้น		R01	10.59	11.01	11.03	33.03	0.04	11.01	0.36
68. ทำฝาข้างลิ้นชัก (เลือก, วัด, ตัด, ใส) 6 ชิ้น		R02	12.30	12.26	12.27	37.23	0.04	12.28	0.33
69. ทำฝาหน้าลิ้นชัก (เลือก, วัด, ตัด, ใส, ทำคิ้ว) 3 ชิ้น		R03	13.41	13.37	13.31	40.09	0.10	13.36	0.75
70. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 5 (เลือก, วัด, ตัด, ใส, เหวะร่อง, จัด) 6 ชิ้น		R04	16.48	16.43	16.45	49.36	0.05	16.45	0.30
71. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 2 และแผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, ใส, เหวะร่อง, จัด) 6 ชิ้น		R05	16.43	16.47	16.51	49.41	0.08	16.47	0.49
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว									

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

แบบฟอร์มการบันทึกการจับเวลา (CYCLE-TIMES)										
แผนก ผลิตภัณฑ์		เครื่องจักร -				ชิ้นส่วน ทุกชิ้นส่วน				
กิจกรรม		ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป				วันที่เก็บข้อมูล 20 กุมภาพันธ์ 2551 – 26 เมษายน 2551				
	ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน (หน่วย นาที)			เวลารวม หน่วย นาที	ค่าพิสัย (Rang)	ค่าเฉลี่ย	ผลต่าง ของเวลา (%)	จำนวน ครั้งที่ต้อง จับเวลา
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3					
147.	ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A61	2.59	2.57	3.00	8.16	0.03	2.59	1.16	2
148.	ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A62	2.16	2.17	2.19	6.52	0.03	2.17	1.38	1
149.	ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A63	2.15	2.16	2.15	6.46	0.01	2.15	0.46	1
150.	ประกอบลิ้นชัก(ชั้นกลาง)เข้ากับตู้	A64	0.11	0.10	0.10	0.30	0.01	0.10	10.00	1
151.	ประกอบแผ่นพื้นลิ้นชักเข้าด้วยกัน(ชั้นบน)	A14	4.02	4.03	4.05	12.10	0.03	4.03	0.74	1
152.	ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก (ชั้นบน)	A65	2.44	2.42	2.43	7.29	0.02	2.43	0.82	1
153.	ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A66	3.02	3.00	3.05	9.07	0.05	3.02	1.65	1
154.	ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A67	2.15	2.16	2.17	6.48	0.02	2.16	0.93	1
155.	ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A68	2.15	2.15	2.14	6.44	0.01	2.15	0.47	1
156.	ประกอบลิ้นชัก(ชั้นบน)เข้ากับตู้	A69	0.10	0.09	0.09	0.28	0.01	0.09	10.71	1
		เวลารวม						1027.33		
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือและการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว										

สรุปแล้วเวลาที่ใช้ในการผลิตหลังการปรับปรุง เท่ากับ 1,027.33 นาที / หลัง ลดลงคิดเป็น 12.82 % เนื่องจาก เวลาในการผลิตนั้นได้ลดลงในส่วนของลักษณะการทำงานนั้นง่ายขึ้นจากเดิมโดยการออกแบบ Jig นั้นจะช่วยลดเวลาในส่วนของการทำขึ้นส่วนทุกชิ้นและลดขั้นตอนของการไสไม้ที่เป็นส่วนประกอบของตู้ เพราะขั้นตอนในการทำขึ้นส่วนทุกชิ้นจะต้องทำการแปรรูปไม้ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการโดยผ่านกระบวนการที่ Jig มีส่วนช่วยในการทำงาน คือ ขั้นตอนของการ วัดไม้ ตัดไม้ ไสไม้ และพนักงานสามารถลดเวลาในขั้นตอนการประกอบลงได้ เนื่องจากพนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเครื่องมือและการค้นหาไม้เพราะมีตำแหน่งในการจัดวางเครื่องมือและไม้ที่แน่นอนจากการจัดสถานงานจะส่งผลต่อพื้นที่ของการทำงานที่มากขึ้น ดังแสดงตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
1. ทำโครงด้านข้าง (กลางตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S01	5.06	3.37
2. ทำโครงกลางด้านหลังตู้ (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S02	6.03	4.37
3. ทำคานด้านบนตู้ (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S03	6.41	4.52
4. ทำโครงภายในตู้ (ด้านซ้าย) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง) 1 ชิ้น	S04	6.11	4.27
5. ทำโครงภายในตู้ (ด้านขวา) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง) 1 ชิ้น	S05	5.50	4.06
6. ทำคานด้านข้าง (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S06	8.58	7.22
7. ทำคานกลางตู้ (ด้านบน) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S07	3.11	1.38
8. ทำคานด้านหน้า (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เจาะรู) 1 ชิ้น	S08	8.08	7.28
9. ทำเสากลางสำหรับตีผนัง (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง) 1 ชิ้น	S09	5.38	3.27
10. ทำโครงที่ใส่ลิ้นชักด้านหลัง (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S10	3.02	1.29
11. ทำเสาด้านด้านซ้าย (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว) 1 ชิ้น	S11	10.11	7.28
12. ทำเสาด้านด้านขวา (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว, เชาะร่อง) 1 ชิ้น	S12	10.12	8.26
13. ทำเสากลางด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว, เชาะร่อง) 1 ชิ้น	S13	16.36	13.20
14. ทำแผ่นยึดเสาด้านหน้า (บนตู้) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S14	4.40	2.55
15. ทำโครงวางลิ้นชักด้านล่าง (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 4 ชิ้น	S15	11.11	8.16
16. ทำโครงวางลิ้นชักด้านขวา (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S16	5.09	3.33
17. ทำฐานวางลิ้นชักด้านหลัง (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S17	2.49	1.25
18. ทำไม้ยึดโครงลิ้นชักด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S18	2.48	1.27
19. ทำโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ทำคิ้ว) 3 ชิ้น	S19	21.47	17.38
20. ทำฐานล่างยึดเสากลางด้านหน้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เจาะรู) 1 ชิ้น	S20	3.20	1.53
21. ทำคานด้านหน้า (ด้านล่าง) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 1 ชิ้น	S21	7.56	6.19
22. ทำคานข้างตู้ (ด้านล่าง) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S22	7.36	5.11
23. ทำคานกลางตู้ (ด้านล่าง) (เลือก, วัด, ตัด, ไส) 2 ชิ้น	S23	3.57	2.11
24. ทำตัวยึดคานแขวนผ้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เจาะรู) 3 ชิ้น	S24	7.01	5.07
25. ทำคานแขวนผ้า (เลือก, วัด, ตัด, ไส, ขัด) 1 ชิ้น	S25	12.20	10.18
26. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W01	7.04	6.32
27. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W02	7.13	6.25
28. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, ไส, เชาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W03	7.08	6.20
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
29. ทำหลังคาตู้แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W04	7.07	6.23
30. ทำผนังตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	W05	13.41	12.35
31. ทำผนังตู้แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	W06	13.18	12.24
32. ทำผนังตู้แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	W07	13.34	12.23
33. ทำผนังตู้แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	W08	13.18	12.22
34. ทำพื้นตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W09	6.05	4.33
35. ทำพื้นตู้แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W10	5.57	4.27
36. ทำพื้นตู้แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W11	6.28	4.28
37. ทำพื้นตู้แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W12	6.11	4.29
38. ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W13	5.19	2.52
39. ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W14	5.15	2.46
40. ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W15	5.35	2.46
41. ทำพื้นชั้น(ด้านซ้าย)แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W16	5.19	2.47
42. ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W17	5.08	2.35
43. ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W18	5.13	2.29
44. ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W19	5.11	2.29
45. ทำพื้นชั้น(ด้านขวา)แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W20	5.05	2.30
46. ทำผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W21	4.58	3.21
47. ทำผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W22	4.43	3.12
48. ทำผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W23	4.52	3.13
49. ทำผนังกันกลางตู้แผ่นที่ 4 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W24	4.52	3.12
50. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 1 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W25	6.45	6.19
51. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 2,4 และแผ่นที่ 6 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 3 ชิ้น	W26	19.42	18.52
52. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 3,5 และแผ่นที่ 7 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 3 ชิ้น	W27	19.52	18.53
53. ทำฝาหลังตู้แผ่นที่ 8 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	W28	6.44	6.20
54. ทำบานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 2 ชิ้น	D01	19.08	18.15
55. ทำบานประตูซ้าย(ด้านบน)แผ่นที่ 2 (เลือก, วัด, ตัด, โส, เเจาะร่อง, ขัด) 1 ชิ้น	D02	9.40	9.02
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
56. ทำบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่1 และแผ่นที่ 3 (เลือก,วัด,ตัด,ไส, เซาะร่อง,ขัด) 2ชิ้น	D03	18.56	18.14
57. ทำบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)แผ่นที่2(เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 1ชิ้น	D04	9.38	9.08
58. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3 (เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 2 ชิ้น	D05	37.34	36.25
59. ทำบานประตูขวาแผ่นที่ 2 (เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 1ชิ้น	D06	18.46	18.11
60. ทำคานประตูบน (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว) 2ชิ้น	D07	30.02	28.59
61. ทำคานประตูด้านล่าง (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว) 3ชิ้น	D08	42.46	41.04
62. ทำคานกลางประตูด้านใน (เลือก,วัด,ตัด,ไส) 2ชิ้น	D09	31.44	29.30
63. ทำคานข้างประตูซ้าย(ด้านซ้าย) (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว,เซาะร่อง) 1ชิ้น	D10	24.51	23.14
64. ทำคานข้างประตูซ้าย(ด้านขวา) (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว) 1ชิ้น	D11	26.03	22.47
65. ทำคานข้างประตูขวา(ด้านซ้าย) (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว,เซาะร่อง) 1ชิ้น	D12	21.48	20.11
66. ทำคานข้างประตูขวา(ด้านขวา) (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว,เซาะร่อง) 1ชิ้น	D13	18.02	17.18
67. ทำฝาท้ายลิ้นชัก (เลือก,วัด,ตัด,ไส) 3ชิ้น	R01	12.42	11.01
68. ทำฝาช้างลิ้นชัก (เลือก,วัด,ตัด,ไส) 6ชิ้น	R02	14.13	12.28
69. ทำฝาน้ำลิ้นชัก (เลือก,วัด,ตัด,ไส,ทำคิ้ว) 3ชิ้น	R03	15.37	13.36
70. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 5 (เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 6ชิ้น	R04	19.19	16.45
71. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 2 และแผ่นที่ 4 (เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 6ชิ้น	R05	19.38	16.47
72. ทำพื้นลิ้นชักแผ่นที่ 3 (เลือก,วัด,ตัด,ไส,เซาะร่อง,ขัด) 3ชิ้น	R06	10.50	8.24
73. ประกอบแผ่นผนังกันกลางตู้เข้าด้วยกัน	SA01	3.34	3.11
74. ประกอบแผ่นพื้นชั้น(ด้านขวา)เข้าด้วยกัน	SA02	3.15	3.04
75. ประกอบพื้นชั้น(ด้านขวา)เข้ากับผนังกันกลางตู้	A01	2.36	2.06
76. ประกอบแผ่นพื้นตู้เข้าด้วยกัน	SA03	6.17	6.07
77. ประกอบพื้นตู้เข้ากับผนังกันกลางตู้	A02	2.10	1.51
78. ประกอบแผ่นพื้นชั้น(ด้านซ้าย)เข้าด้วยกัน	SA04	4.37	4.25
79. ประกอบแผ่นพื้นชั้น(ด้านซ้าย)เข้ากับผนังกันกลางตู้	A03	1.43	1.29
80. ประกอบแผ่นผนังตู้ด้านซ้ายเข้าด้วยกัน	SA05	7.12	7.00
81. ประกอบโครงด้านข้าง(บนตู้)เข้ากับฝามัน้ำด้านซ้าย	A04	2.05	1.43
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
82. ประกอบคานข้างตู้(ด้านล่าง)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	A05	2.10	1.45
83. ประกอบโครงภายในตู้(ด้านซ้าย)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	A06	2.04	1.53
84. ประกอบโครงด้านข้าง(กลางตู้)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	A07	1.47	1.10
85. ประกอบฝาผนังด้านซ้ายเข้ากับพื้นตู้	A08	3.41	3.18
86. ประกอบแผ่นผนังตู้ด้านขวาเข้าด้วยกัน	SA06	5.19	5.11
87. ประกอบโครงด้านข้าง(บนตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	A09	0.42	0.47
88. ประกอบคานข้างตู้(ด้านล่าง)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	A10	1.50	1.40
89. ประกอบโครงภายในตู้(ด้านขวา)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	A11	4.46	4.17
90. ประกอบโครงด้านข้าง(กลางตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	A12	1.50	1.42
91. ประกอบฝาผนังด้านขวาเข้ากับพื้นตู้	A13	4.49	4.40
92. ประกอบแผ่นหลังคาตู้เข้าด้วยกัน	SA07	7.48	7.39
93. ประกอบหลังคาตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	A14	10.04	9.37
94. ประกอบโครงกลางด้านหลังตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	A15	3.45	3.23
95. ประกอบคานกลางตู้(ด้านบน)เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	A16	5.51	5.38
96. ประกอบเสากลางสำหรับตีผนังเข้ากับผนังกันกลางตู้	A17	3.37	3.20
97. ประกอบไม้ยึดโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้าเข้ากับพื้นชั้นด้านขวา	A18	2.49	2.25
98. ประกอบเสาด้านซ้ายเข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	A19	7.03	6.48
99. ประกอบเสาด้านขวาเข้ากับฝาผนังด้านขวา	A20	6.12	5.48
100. ประกอบคานด้านหน้า(บนตู้)เข้ากับตู้	A21	2.45	2.33
101. ประกอบเสากลางด้านหน้าเข้ากับแผ่นยึดเสากลางด้านหน้า	A22	8.09	7.48
102. ประกอบเสากลางด้านหน้าและแผ่นยึดเสาด้านหน้าเข้ากับตู้	A23	1.54	1.38
103. ประกอบคานด้านหน้า(ด้านล่าง)เข้ากับฐานล่างยึดเสากลางกลาง	A24	3.36	3.15
104. ประกอบคานด้านหน้า(ด้านล่าง)และฐานล่างยึดเสากลางเข้ากับตู้	A25	2.17	1.02
105. ประกอบโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้าเข้ากับตู้	A26	6.40	6.16
106. ประกอบคานด้านบนตู้เข้ากับตู้	A27	1.54	1.25
107. ประกอบฐานรางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับพื้นตู้	A28	1.42	1.19
108. ประกอบคานกลางตู้(ด้านล่าง)เข้ากับใต้พื้นตู้	A29	2.47	2.33
109. ประกอบโครงรางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับโครงรางลิ้นชักด้านขวา	A30	1.39	1.17
*****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
110. ประกอบโครงที่ใส่ลิ้นชักเข้าด้วยกัน	A31	7.06	6.50
111. ประกอบโครงรางลิ้นชักเข้ากับตู้	A32	4.07	3.72
112. ประกอบโครงรางลิ้นชักด้านล่างเข้ากับโครงรางลิ้นชักด้านหลัง	A33	2.54	2.38
113. ประกอบโครงรางลิ้นชักเข้ากับตู้	A34	4.48	4.31
114. ประกอบแผ่นฝาหลังตู้เข้าด้วยกัน	SA08	20.34	20.27
115. ประกอบฝาหลังตู้เข้ากับตู้	A35	26.11	25.38
116. ประกอบคันแขวนผ้าเข้ากับตัวยึดคันแขวนผ้า	A36	0.30	0.18
117. ประกอบคันแขวนผ้าและตัวยึดเข้าไปในตู้เสื้อผ้า	A37	5.40	5.09
118. ชัดตู้	U01	5.13	4.51
119. ประกอบแผ่นบานประตูขวาเข้าด้วยกัน	SA09	2.58	2.46
120. ประกอบบานประตูขวาเข้ากับคันข้างประตูขวา(ด้านซ้าย)	A38	4.42	4.16
121. ประกอบบานประตูขวาเข้ากับคันประตูบน	A39	8.03	7.21
122. ประกอบคันประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูขวา	A40	4.44	4.00
123. ประกอบคันกลางประตูด้านในเข้ากับบานประตูขวา	A41	4.18	3.57
124. ประกอบคันข้างประตูขวา(ด้านขวา)เข้ากับบานประตูขวา	A42	8.40	8.10
125. ประกอบแม่กุญแจเข้ากับคันข้างประตูขวา(ด้านซ้าย)	A43	2.05	1.54
126. ประกอบบานพับ 3 ตัวเข้ากับคันข้างประตูขวา(ด้านขวา)	A44	2.02	1.35
127. ประกอบประตูขวาเข้ากับตู้	A45	9.00	8.36
128. ประกอบคันข้างประตูซ้าย(ด้านซ้าย)เข้ากับคันกลางประตูด้านล่าง	A46	4.42	4.19
129. ประกอบแผ่นบานประตูซ้าย(ด้านล่าง)เข้าด้วยกัน	SA10	2.02	1.54
130. ประกอบบานประตูซ้ายด้านล่างเข้ากับคันกลางประตูด้านล่าง	A47	5.43	4.52
131. ประกอบคันกลางประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูซ้ายด้านล่าง	A48	5.12	4.53
132. ประกอบแผ่นบานประตูซ้าย(ด้านบน)เข้าด้วยกัน	SA11	1.55	1.49
133. ประกอบบานประตูซ้ายด้านบนเข้ากับคันกลางประตูด้านล่าง	A49	5.08	4.42
134. ประกอบคันกลางประตูด้านในเข้ากับบานประตูซ้ายด้านบน	A50	4.41	4.07
135. ประกอบคันประตูบนเข้ากับบานประตูซ้ายด้านบน	A51	4.41	4.18
136. ประกอบคันข้างประตูซ้าย(ด้านขวา)เข้ากับบานประตูซ้ายบน	A52	5.16	4.50
137. ประกอบบานพับ 4 ตัวเข้ากับคันข้างประตูซ้าย(ด้านซ้าย)	A53	2.10	2.03
****หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แบบฟอร์มการเปรียบเทียบเวลาการทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	รหัส ชิ้นส่วน	การจับเวลาการทำงาน เฉลี่ย (หน่วย นาที)	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง
138. ประกอบประตูเข้าเข้ากับตู้	A54	10.41	10.20
139. ประกอบแผ่นพื้นลิ้นชักเข้าด้วยกัน(ชั้นล่าง)	SA12	4.09	4.00
140. ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก (ชั้นล่าง)	A55	3.00	2.47
141. ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นล่าง)	A56	3.16	3.02
142. ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นล่าง)	A57	2.44	2.16
143. ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นล่าง)	A58	3.18	2.16
144. ประกอบลิ้นชัก(ชั้นล่าง)เข้ากับตู้	A59	0.11	0.10
145. ประกอบแผ่นพื้นลิ้นชักเข้าด้วยกัน(ชั้นกลาง)	SA13	4.09	4.03
146. ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A60	2.59	2.45
147. ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A61	3.37	2.59
148. ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A62	3.14	2.17
149. ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นกลาง)	A63	2.47	2.15
150. ประกอบลิ้นชัก(ชั้นกลาง)เข้ากับตู้	A64	0.12	0.10
151. ประกอบแผ่นพื้นลิ้นชักเข้าด้วยกัน(ชั้นบน)	A14	4.13	4.03
152. ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก (ชั้นบน)	A65	3.15	2.43
153. ประกอบฝาข้าง(ด้านขวา)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A66	3.40	3.02
154. ประกอบฝาข้าง(ด้านซ้าย)ลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A67	3.12	2.16
155. ประกอบฝาหน้าลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก (ชั้นบน)	A68	2.37	2.15
156. ประกอบลิ้นชัก(ชั้นบน)เข้ากับตู้	A69	0.12	0.09
เวลารวม		1178.45	1027.33
***** หมายเหตุ การจับเวลาจะรวมเวลาของการเตรียมเครื่องมือ และการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว			

4.7 การคำนวณเวลามาตรฐาน เพื่อจัดทำมาตรฐานการทำงาน

4.7.1 การคำนวณหาเวลามาตรฐาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การหาปัจจัยความเร็ว (Rating Factor) จากการสอบถามและวิเคราะห์ร่วมกับพนักงาน การหาปัจจัยความเร็วตามวิธีของ Maytag ได้ ดังแสดงตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการหา Rating Factor

แบบฟอร์มการบันทึกการประเมินค่าอัตราความเร็วของพนักงาน			
แผนก ทำตู้เสื้อผ้า		เครื่องจักร -	
ผู้ปฏิบัติงาน นายบุญธรรม คงประทีป		ประสบการณ์ 7 ปี 3 เดือน	
องค์ประกอบ	ระดับ	เกณฑ์	คะแนน
Skill	Superskill	B2	+0.08
Effort	Good	C1	+0.05
Conditions	Poor	F	-0.07
Consistency	Good	C	+0.01
รวมคะแนน			0.07
เพราะฉะนั้นค่าอัตราความเร็วของพนักงานจะเท่ากับ			107%

2. การคำนวณหาเวลาเผื่อ (Allowance) จากการศึกษาและกำหนดร่วมกับพนักงานทำให้ทราบปัจจัยที่ใช้ในการหาค่าเวลาเผื่อ ดังแสดงตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงการหาค่า Allowances

ILO Recommended Allowances	%
A. Constant allowances:	
1. Personal allowances	5
B. Variable allowances:	
1. Standing allowances	2
2. Abnormal position allowances	
a. Slightly awkward	2
3. Use of force, or muscular energy(lifting, pulling, or pushing) :	
Weight lifted, pounds :	
4. Bad light :	
a. Slightly below recommended	0
5. Atmospheric condition (heat and humidity) variable	1
6. close attention :	
a. Fairly fine work	0
7. Noise level :	
a. Continuous	1
8. Mental strain :	
a. Fairly complex process	1
9. Monotony :	
a. Low	0
10. Tediousness :	
a. Rather tedious	0
TOTAL	12

เพราะฉะนั้นเวลาเผื่อของพนักงานจะเท่ากับ 12 %

3. การหาเวลามาตรฐาน หาได้จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{เวลามาตรฐาน} &= \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการทำ} \times \text{ค่าปัจจัยความเร็วเป็น\%}}{100} \times \left(1 + \frac{\text{ค่าเวลาเผื่อเป็น\%}}{100}\right) \\ &= 1,027.33 \times \frac{107}{100} \times \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 20 \text{ ชั่วโมง } 31 \text{ นาที / หลัง}\end{aligned}$$

$$\text{พนักงานผลิตตู้} = 20 \text{ ชั่วโมง } 31 \text{ นาที / หลัง}$$

หลังจากที่ได้หาเวลามาตรฐานแล้วพนักงานจะผลิตตู้ในเวลา 20 ชั่วโมง 31 นาที / หลัง
จึงถือได้ว่าพนักงานนำมาตรฐานการทำงานไปใช้สามารถทำได้ใกล้เคียงกับเวลามาตรฐาน

4.8.2 ทำมาตรฐานการทำงาน มาตรฐานการประกอบที่ได้จัดทำมีขั้นตอนดังนี้

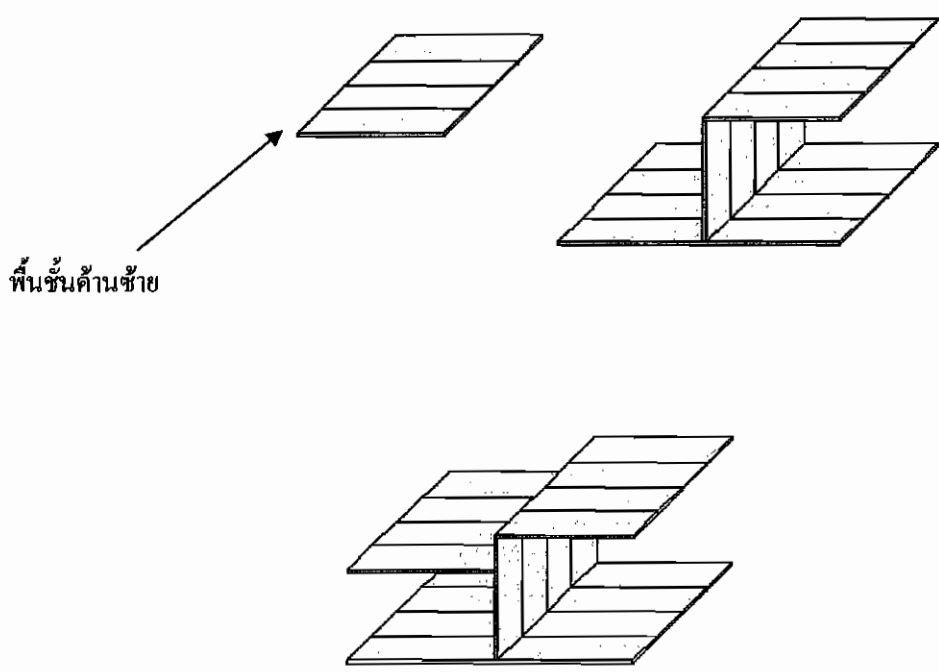
1. การประกอบผนังกันกลางตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.12
2. การประกอบพื้นชั้นด้านซ้าย ดังแสดงตารางที่ 4.13
3. การประกอบผนังตู้ด้านซ้าย ดังแสดงตารางที่ 4.14
4. การประกอบผนังตู้ด้านขวา ดังแสดงตารางที่ 4.15
5. การประกอบหลังคาตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.16
6. การประกอบโครงด้านในตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.17
7. การประกอบคานด้านหน้าตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.18
8. การประกอบเสากลางด้านหน้า ดังแสดงตารางที่ 4.19
9. การประกอบโครงลั่นชักด้านหน้า ดังแสดงตารางที่ 4.20
10. การประกอบโครงลั่นชักด้านขวา ดังแสดงตารางที่ 4.21
11. การประกอบโครงลั่นชักด้านซ้าย ดังแสดงตารางที่ 4.22
12. การประกอบฝาหลังตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.23
13. การประกอบคานแขวนผ้า ดังแสดงตารางที่ 4.24
14. การประกอบบานประตูด้านขวา ดังแสดงตารางที่ 4.25
15. การประกอบบานประตูด้านซ้าย ดังแสดงตารางที่ 4.26

16. การประกอบลื่นชัก ดังแสดงตารางที่ 4.27
17. การประกอบบานประตูขวาเข้ากับตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.28
18. การประกอบบานประตูซ้ายเข้ากับตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.29
19. การประกอบลื่นชักเข้ากับตู้ ดังแสดงตารางที่ 4.30

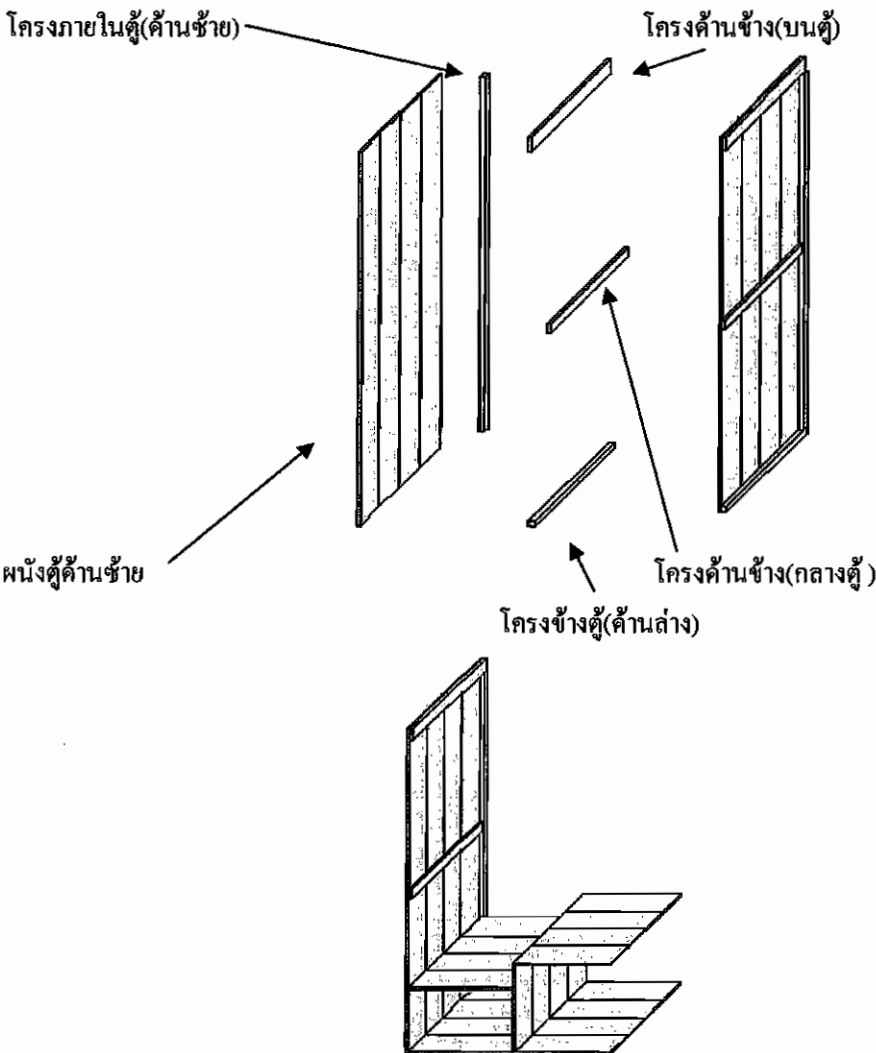
ตารางที่ 4.12 แสดงมาตรฐานการประกอบผนังกันกลางตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A01,A02		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบพื้นชั้น(ด้านขวา)เข้ากับผนังกันกลางตู้	ค้อนและตะปู
2	ประกอบพื้นตู้เข้ากับผนังกันกลางตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

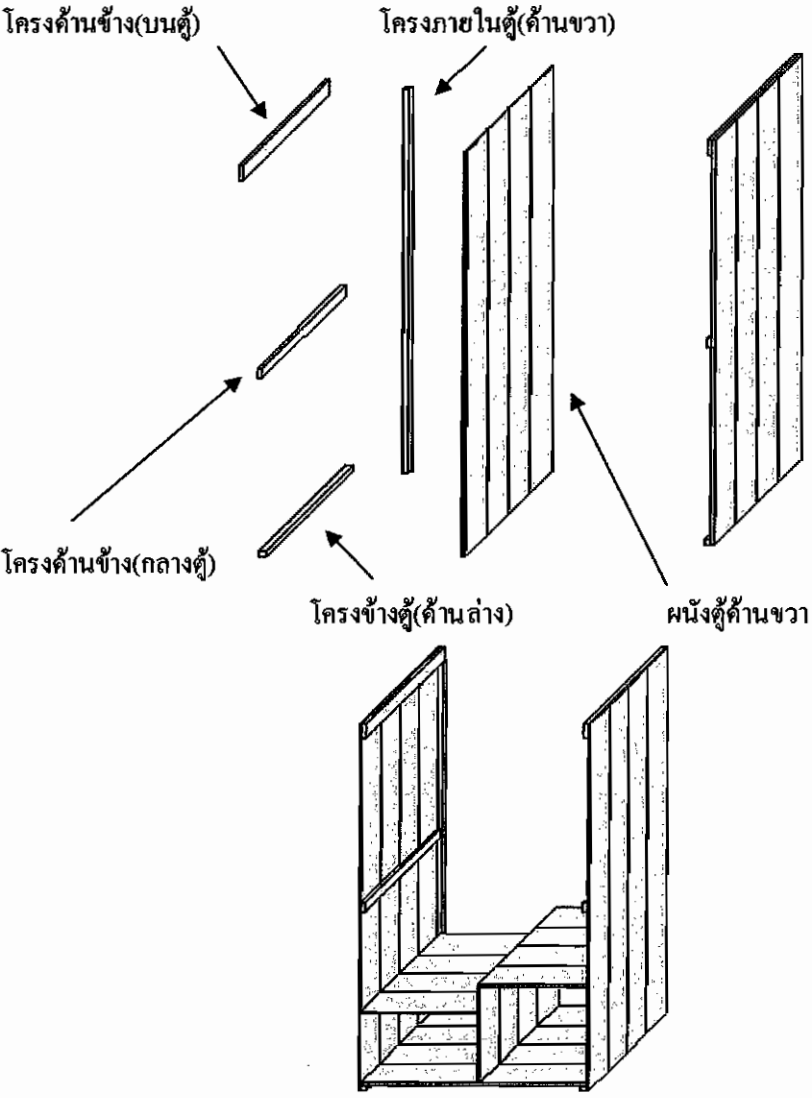
ตารางที่ 4.13 แสดงมาตรฐานการประกอบพื้นชั้นด้านซ้าย

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A03		
 พื้นชั้นด้านซ้าย		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบพื้นชั้น(ด้านซ้าย)เข้ากับผนังกันกลางตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

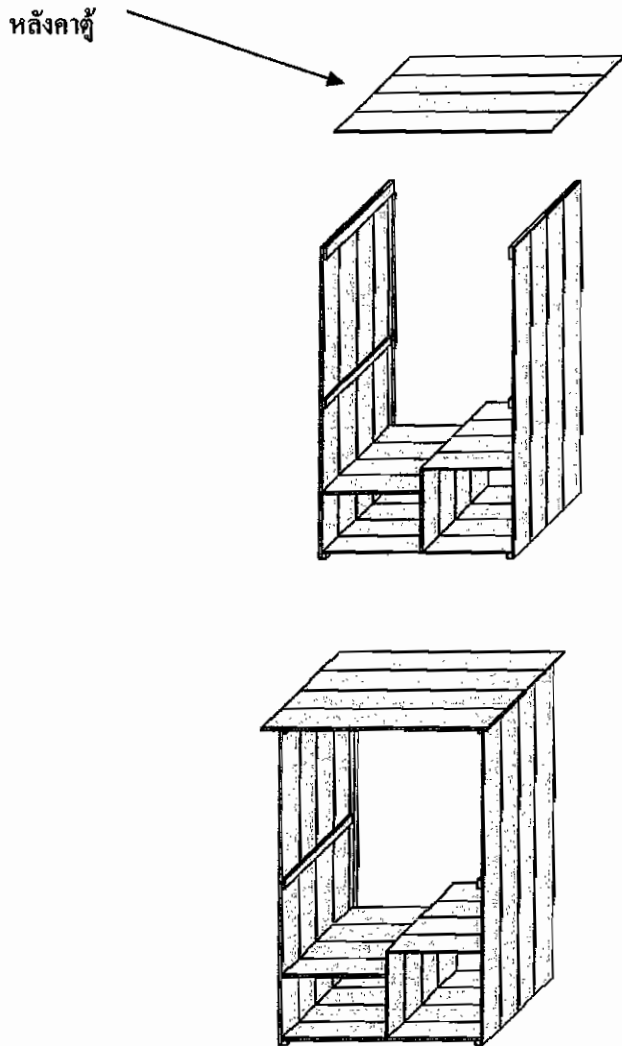
ตารางที่ 4.14 แสดงมาตรฐานการประกอบผนังตู้ด้านซ้าย

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A04,A05,A06,A07,A08		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบคานด้านข้าง(บนตู้)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานด้านข้าง(ด้านล่าง)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	ค้อนและตะปู
3	ประกอบโครงภายในตู้(ด้านซ้าย)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	ค้อนและตะปู
4	ประกอบโครงด้านข้าง(กลางตู้)เข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	ค้อนและตะปู
5	ประกอบฝาผนังด้านซ้ายเข้ากับพื้นตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

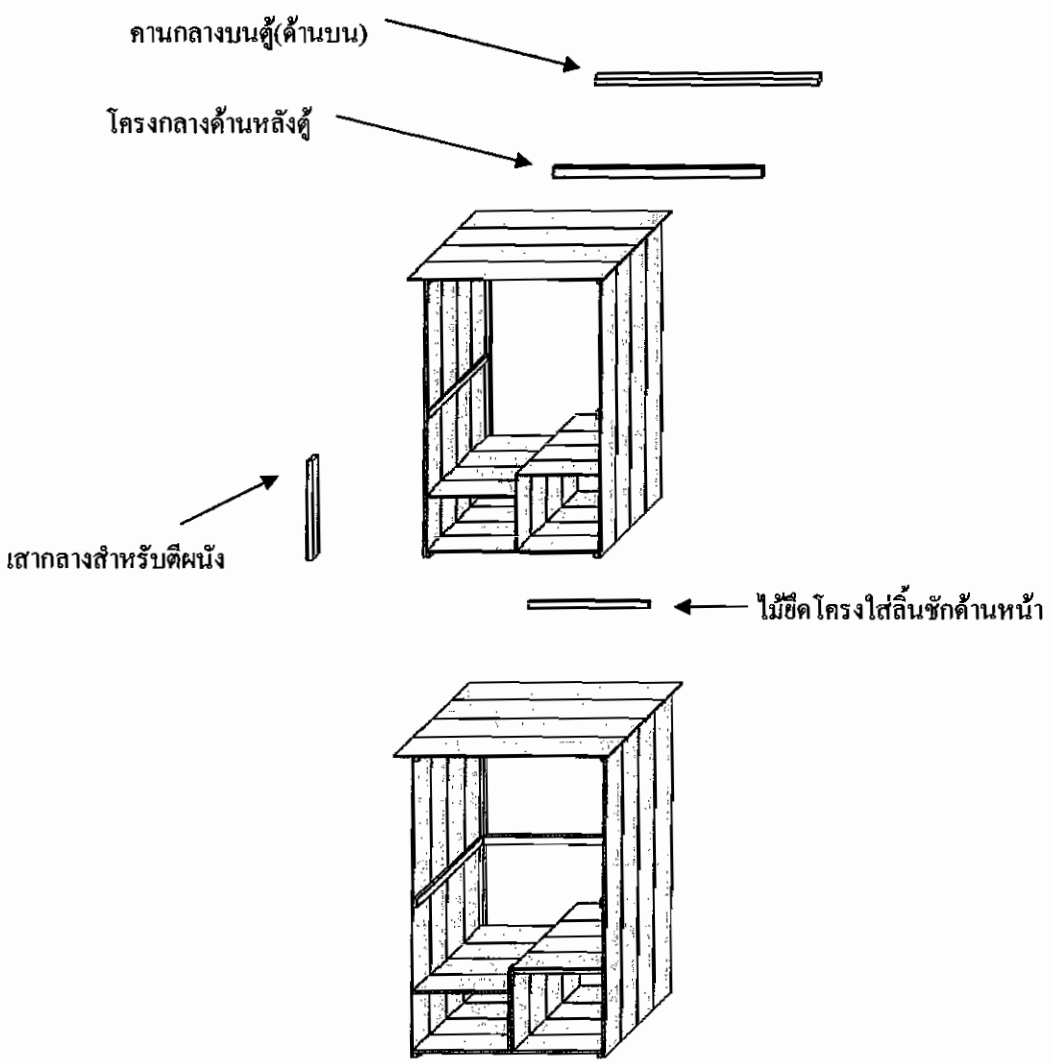
ตารางที่ 4.15 แสดงมาตรฐานการประกอบผนังตู้ด้านขวา

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A09,A10,A11,A12,A13		
 โครงด้านข้าง(บนตู้) โครงภายในตู้(ด้านขวา) โครงด้านข้าง(กลางตู้) โครงข้างตู้(ด้านล่าง) ผนังตู้ด้านขวา		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบคานด้านข้าง(บนตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานด้านข้าง(ด้านล่าง)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	ค้อนและตะปู
3	ประกอบโครงภายในตู้(ด้านขวา)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	ค้อนและตะปู
4	ประกอบโครงด้านข้าง(กลางตู้)เข้ากับฝาผนังด้านขวา	ค้อนและตะปู
5	ประกอบฝาผนังด้านขวาเข้ากับพื้นตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

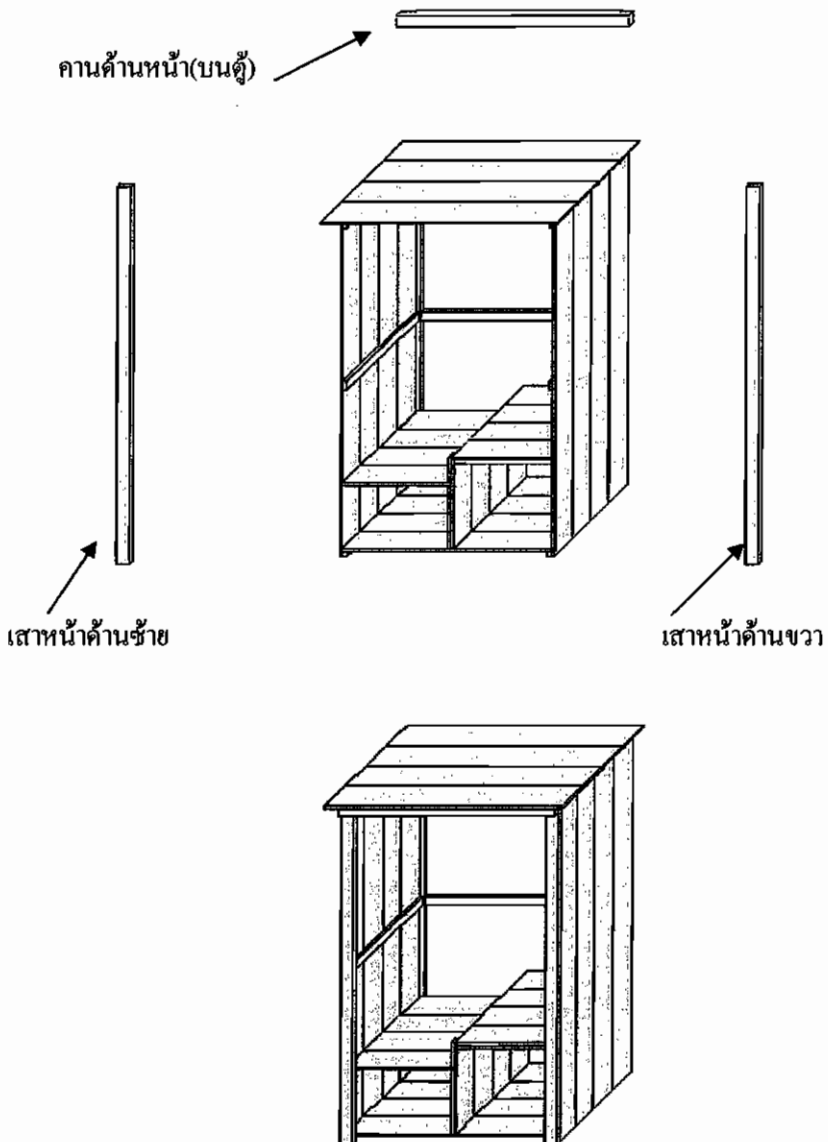
ตารางที่ 4.16 แสดงมาตรฐานการประกอบหลังคาตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A14		
หลังคาตู้ 		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบหลังคาตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

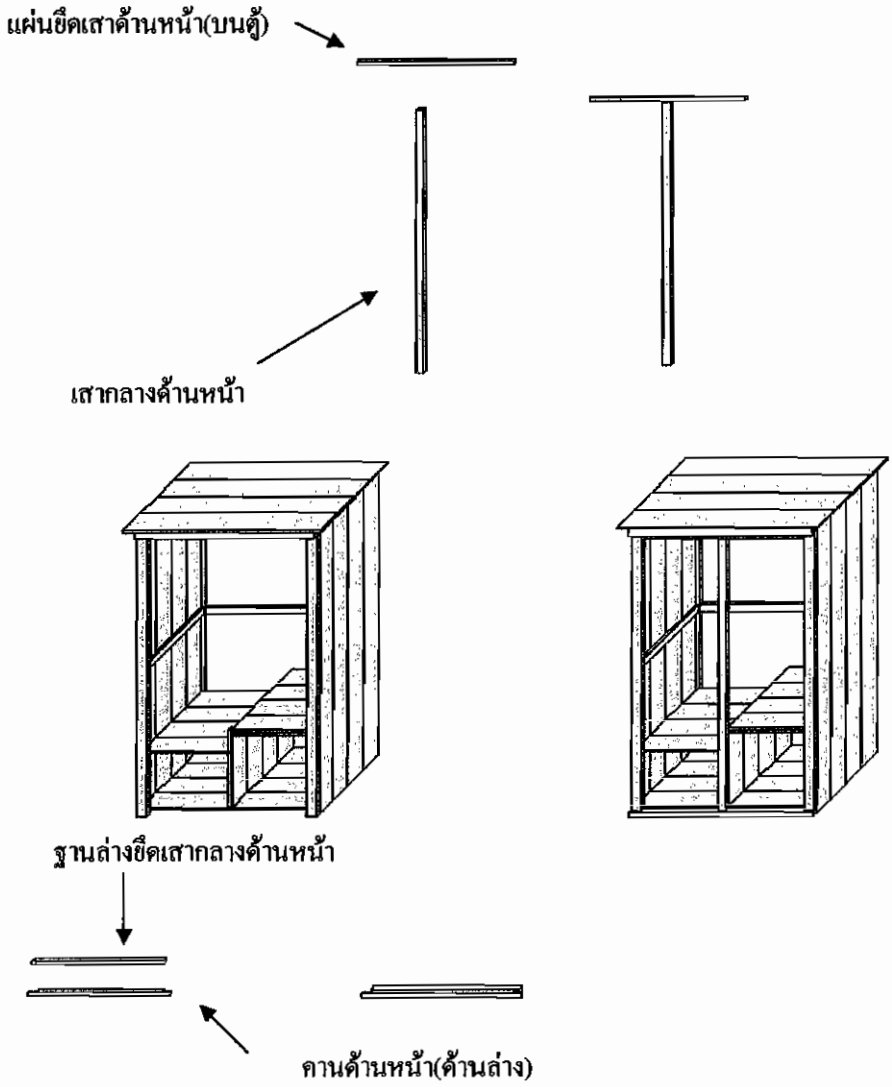
ตารางที่ 4.17 แสดงมาตรฐานการประกอบโครงด้านในตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A15,A16,A17,A18		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบโครงกลางด้านหลังตู้เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานกลางตู้(ด้านบน)เข้ากับฝาผนังตู้ 2 ข้าง	ค้อนและตะปู
3	ประกอบเสากลางสำหรับตีผนังเข้ากับผนังกั้นกลางตู้	ค้อนและตะปู
4	ประกอบไม้ยึดโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้าเข้ากับพื้นชั้นด้านขวา	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

ตารางที่ 4.18 แสดงมาตรฐานการประกอบคานด้านหน้าตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A19,A20,A21		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบเสาด้านซ้ายเข้ากับฝาผนังด้านซ้าย	ค้อนและตะปู
2	ประกอบเสาด้านขวาเข้ากับฝาผนังด้านขวา	ค้อนและตะปู
3	ประกอบคานด้านหน้า(บนตู้)เข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

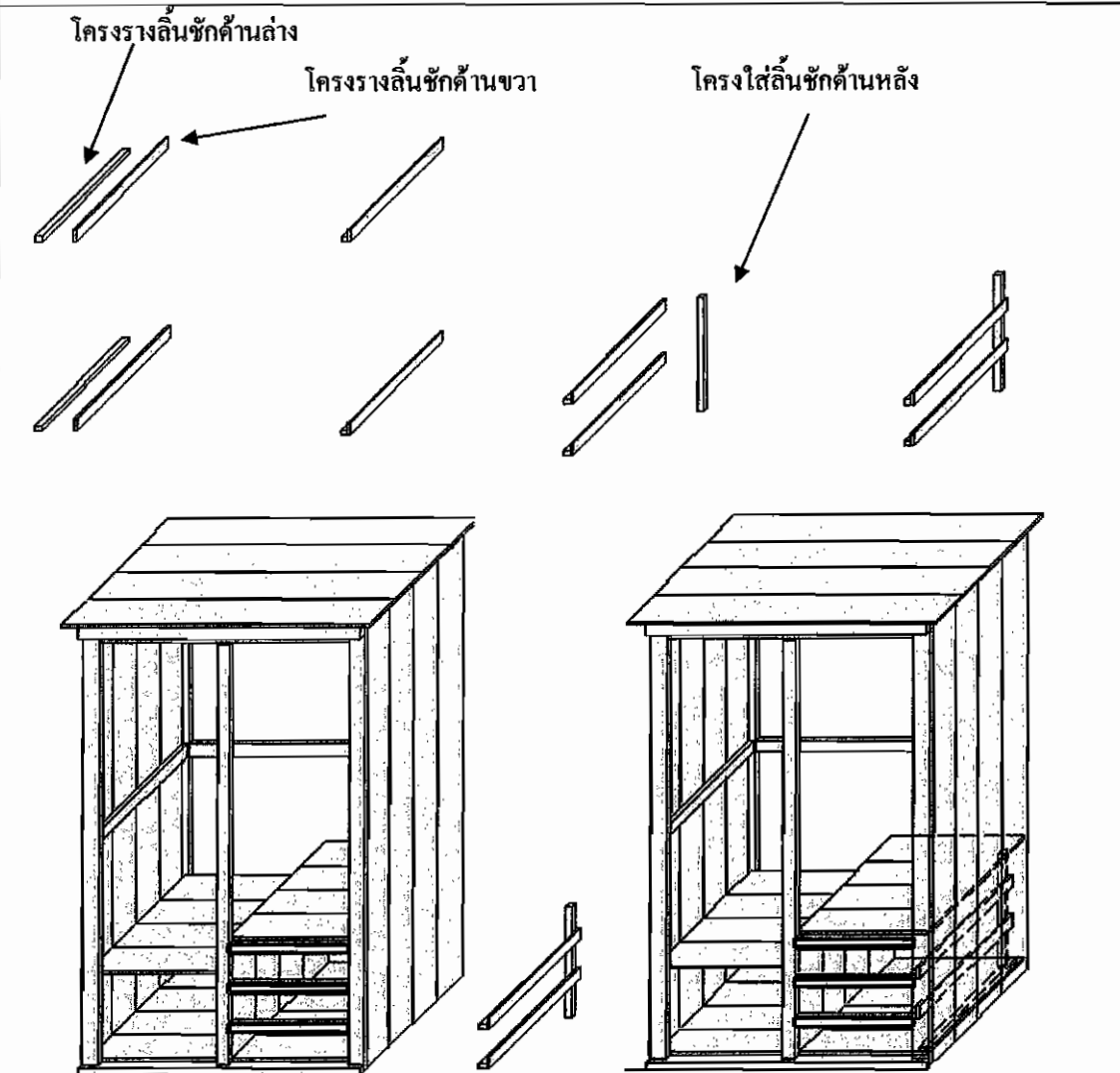
ตารางที่ 4.19 แสดงมาตรฐานการประกอบเสากลางด้านหน้า

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A22,A23,A24,A25		
แผ่นยึดเสาด้านหน้า(บนตู้) → เสากลางด้านหน้า  ฐานล่างยึดเสากลางด้านหน้า คานด้านหน้า(ด้านล่าง)		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบเสากลางด้านหน้าเข้ากับแผ่นยึดเสากลางด้านหน้า	ค้อนและตะปู
2	ประกอบเสากลางด้านหน้าและแผ่นยึดเสากลาง เข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
3	ประกอบคานด้านหน้า(ด้านล่าง)เข้ากับฐานล่างยึดเสากลาง ฯ	ค้อนและตะปู
4	ประกอบคานด้านหน้า(ด้านล่าง)และฐานล่างยึดเสาเข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
*****หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

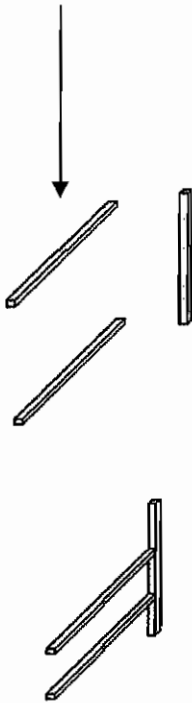
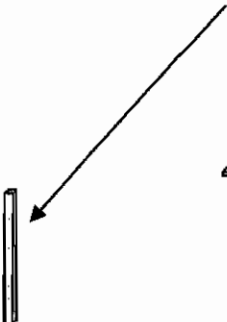
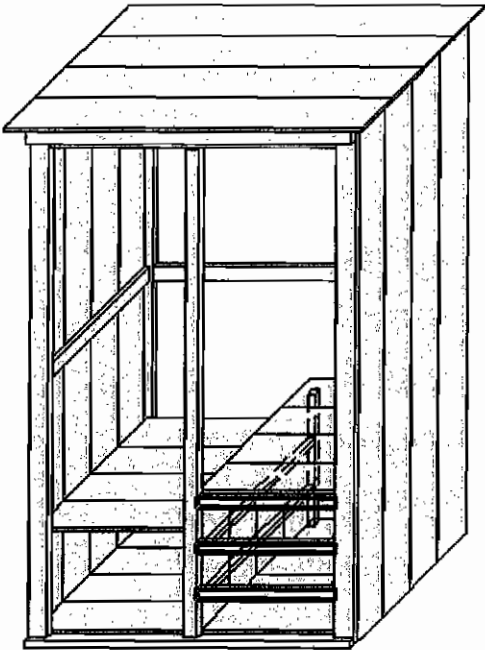
ตารางที่ 4.20 แสดงมาตรฐานการประกอบโครงลื่นชักด้านหน้า

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A26,A27,A28,A29		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบโครงใส่ลิ้นชักด้านหน้าเข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานด้านบนตู้เข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
3	ประกอบฐานวางลิ้นชักด้านหลังเข้ากับพื้นตู้	ค้อนและตะปู
4	ประกอบคานกลางตู้(ด้านล่าง)เข้ากับใต้พื้นตู้	ค้อนและตะปู
*****หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

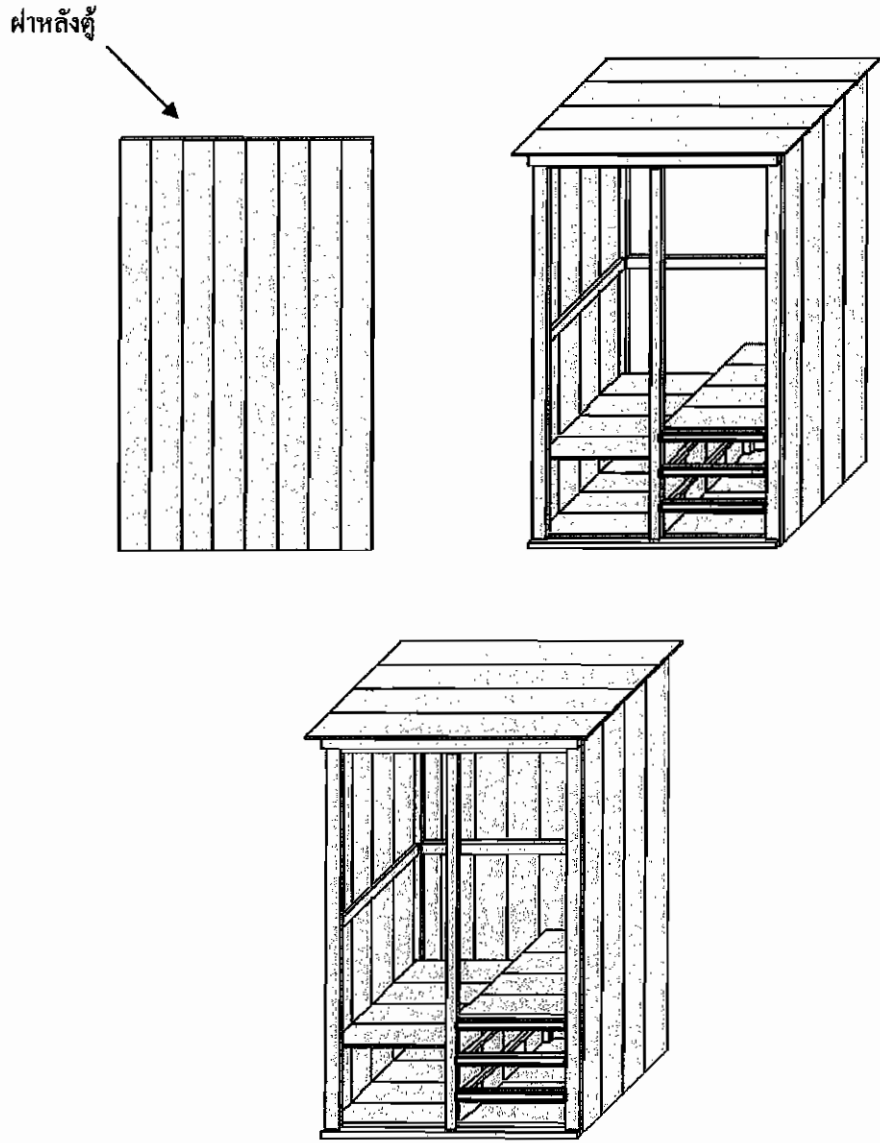
ตารางที่ 4.21 แสดงมาตรฐานการประกอบโครงลื่นชักด้านขวา

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A30,A31,A32		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบโครงรางลื่นชักด้านหลังเข้ากับโครงรางลื่นชักด้านขวา	ค้อนและตะปู
2	ประกอบโครงที่ใส่ลื่นชักเข้าด้วยกัน	ค้อนและตะปู
3	ประกอบโครงรางลื่นชักเข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

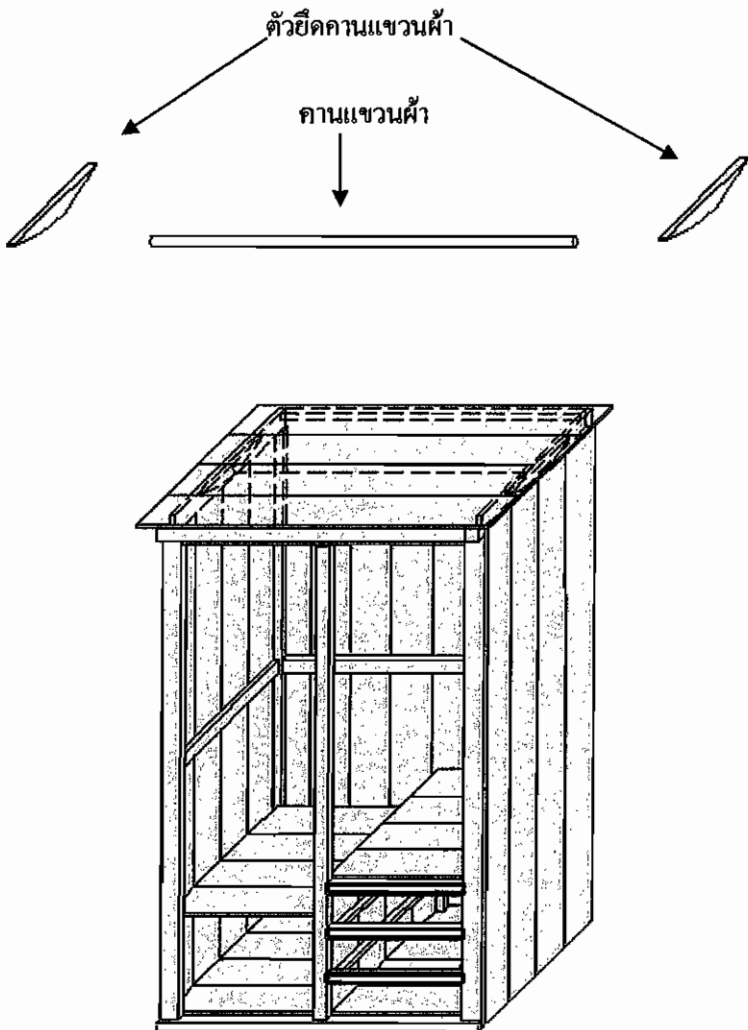
ตารางที่ 4.22 แสดงมาตรฐานการประกอบโครงลื่นชักด้านซ้าย

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A33, A34		
โครงรางลื่นชักด้านล่าง  โครงรางลื่นชักด้านหลัง  		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบโครงรางลื่นชักด้านล่างเข้ากับโครงรางลื่นชักด้านหลัง	ค้อนและตะปู
2	ประกอบโครงรางลื่นชักเข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยแล้วทุกครั้ง		

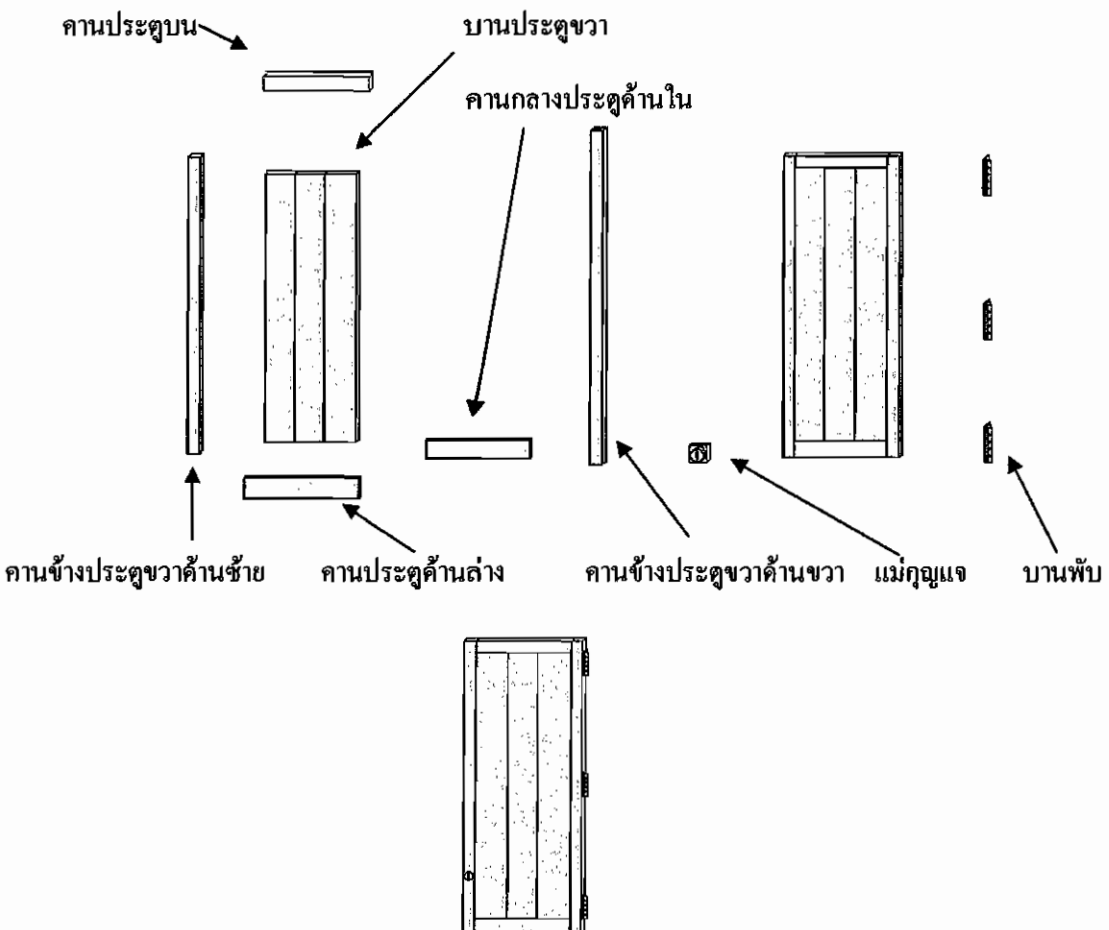
ตารางที่ 4.23 แสดงมาตรฐานการประกอบฝาลังตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A35		
ฝาลังตู้ 		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบฝาลังตู้เข้ากับตู้	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

ตารางที่ 4.24 แสดงมาตรฐานการประกอบคานแขวนผ้า

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A36,A37		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบคานแขวนผ้าเข้ากับตัวยึดคานแขวนผ้า	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานแขวนผ้าและตัวยึดเข้าไปในตู้เสื้อผ้า	ค้อนและตะปู
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

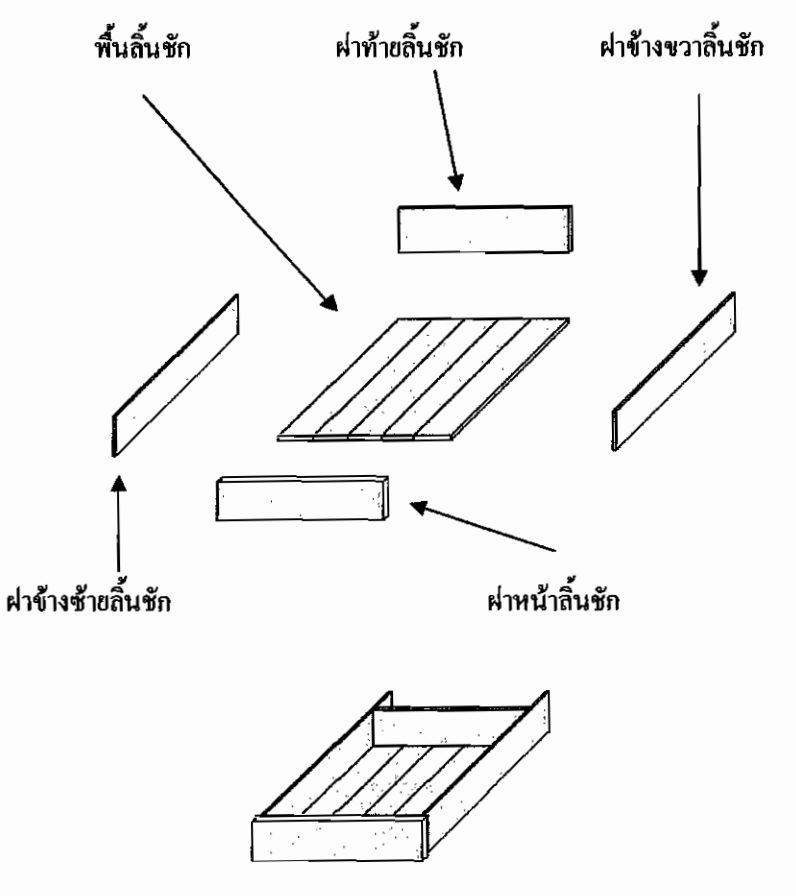
ตารางที่ 4.25 แสดงมาตรฐานการประกอบบานประตูด้านขวา

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A38,A39,A40,A41,A42,A43,A44		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบคานข้างประตูทางด้านซ้ายเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและตะปู
2	ประกอบคานประตูบนเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและตะปู
3	ประกอบคานประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและตะปู
4	ประกอบคานกลางด้านในเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและตะปู
5	ประกอบคานข้างประตูทางด้านขวาเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและตะปู
6	ประกอบแม่กุญแจเข้ากับบานประตูขวา	ค้อนและสิ่ว
7	ประกอบบานพับ 3 ตัวเข้ากับบานประตูขวา	ไขควง
*****หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

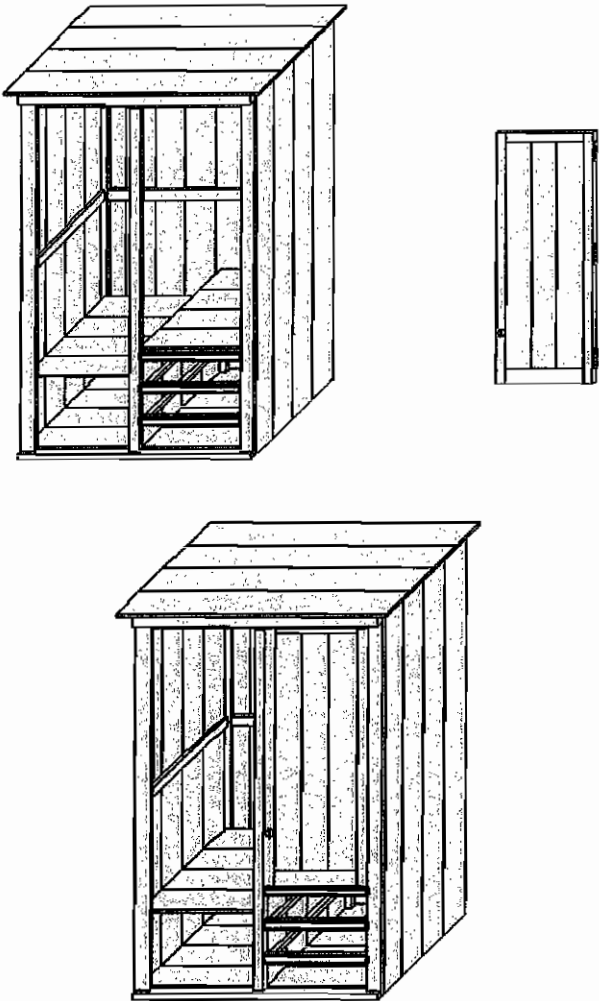
ตารางที่ 4.26 แสดงมาตรฐานการประกอบบานประตูด้านซ้าย

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A46,A47,A48,A49,A50,A51,A52,A53		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบคานข้างประตูซ้ายด้านซ้ายเข้ากับคานประตูด้านล่าง	ค้อนและตะปู
2	ประกอบบานประตูซ้ายด้านล่างเข้ากับคานประตูด้านล่าง	ค้อนและตะปู
3	ประกอบคานประตูด้านล่างเข้ากับบานประตูซ้ายด้านล่าง	ค้อนและตะปู
4	ประกอบบานประตูซ้ายด้านบนเข้ากับคานประตูด้านล่าง	ค้อนและตะปู
5	ประกอบคานกลางประตูด้านในเข้ากับบานประตูซ้ายด้านบน	ค้อนและตะปู
6	ประกอบคานประตูบนเข้ากับบานประตูซ้ายด้านบน	ค้อนและตะปู
7	ประกอบคานข้างประตูซ้ายด้านขวาเข้ากับบานประตูซ้าย	ค้อนและตะปู
8	ประกอบบานพับ 4 ตัวเข้ากับบานประตูซ้าย	ไขควง
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

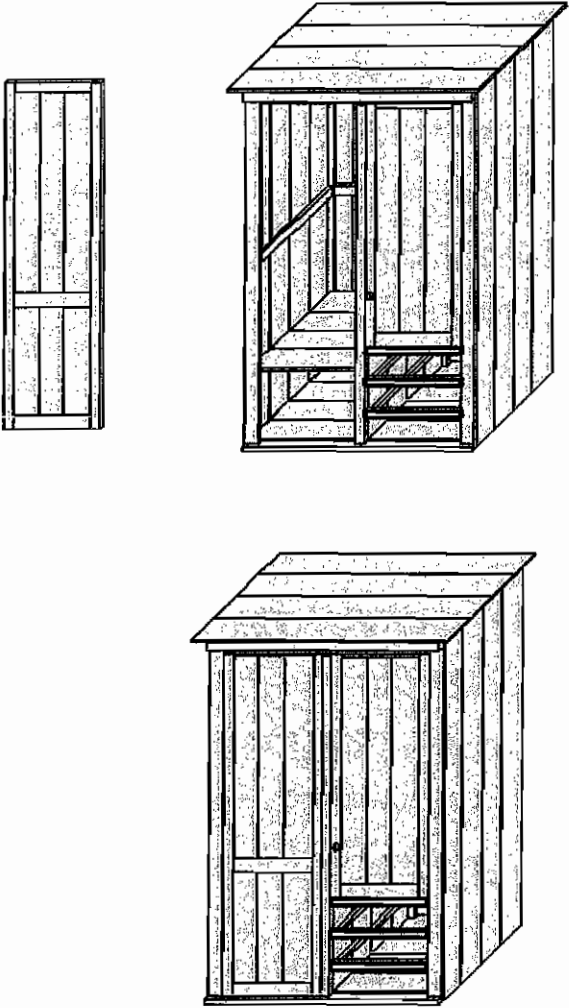
ตารางที่ 4.27 แสดงมาตรฐานการประกอบลิ้นชัก

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ (A55,A56,A57,A58)(A60,A61,A62,A63)(A65,A66,A67,A68)		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบพื้นลิ้นชักเข้ากับฝาท้ายลิ้นชัก	ค้อนและตะปู
2	ประกอบฝาข้างขวาลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก	ค้อนและตะปู
3	ประกอบฝาข้างซ้ายลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก	ค้อนและตะปู
4	ประกอบฝาน้ำลิ้นชักเข้ากับพื้นลิ้นชัก	ค้อนและตะปู
*****หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

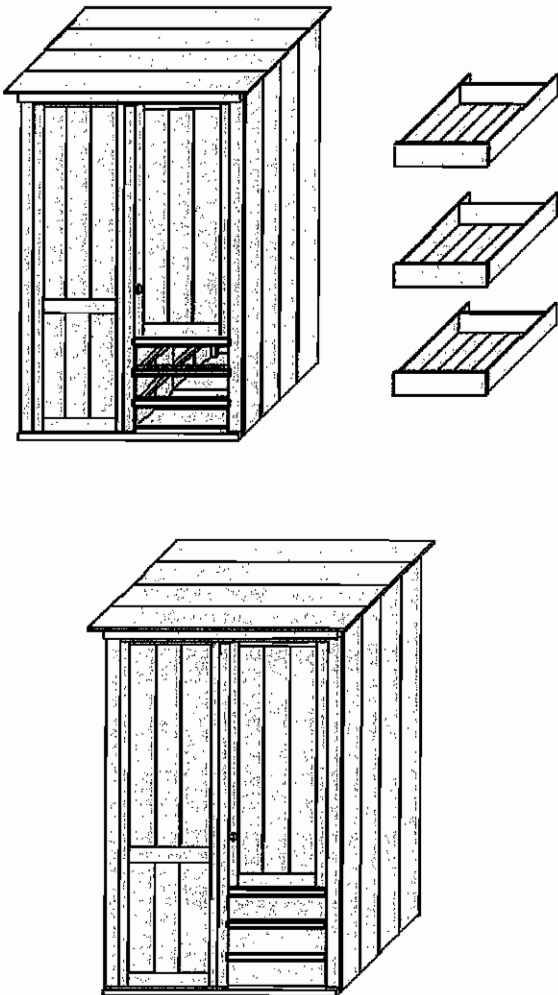
ตารางที่ 4.28 แสดงมาตรฐานการประกอบบานประตูเข้ากับตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A45		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบประตูเข้ากับตู้	ไขควง
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

ตารางที่ 4.29 แสดงมาตรฐานการประกอบบานประตูเข้ากับตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A54		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบประตูเข้ากับตู้	ไขควง
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		

ตารางที่ 4.30 แสดงมาตรฐานการประกอบลิ้นชักเข้ากับตู้

แบบมาตรฐานการประกอบ ตู้เสื้อผ้าสูง 2 เมตร		
แผนกประกอบ		
รหัสประกอบ A69		
		
ลำดับ	ขั้นตอน	เครื่องมือที่ใช้
1	ประกอบลิ้นชัก 3 ลิ้นชักเข้ากับตู้	-
***** หมายเหตุ มีการตรวจสอบเรียบร้อยทุกครั้ง		