

บทที่ 4

สายการประกอบประตูหน้า

สายการประกอบประตูหน้า เป็นสายการประกอบชิ้นส่วนและอะไหล่ต่าง ๆ ของรถตู้รุ่น QFR 54F ซึ่งลักษณะและรายละเอียดการปรับปรุงจะดำเนินการเช่นเดียวกับการปรับปรุงสายการประกอบประตูเลื่อน และประตูท้าย

4.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพการทำงานเดิมก่อนการปรับปรุง

จำนวนพนักงานที่ใช้

จากสภาพการทำงานเดิม พบว่าจำนวนพนักงานที่ใช้มี 4 คน ได้แก่

1. ยูฟา
2. ณพพร
3. หวิน
4. สมชาย

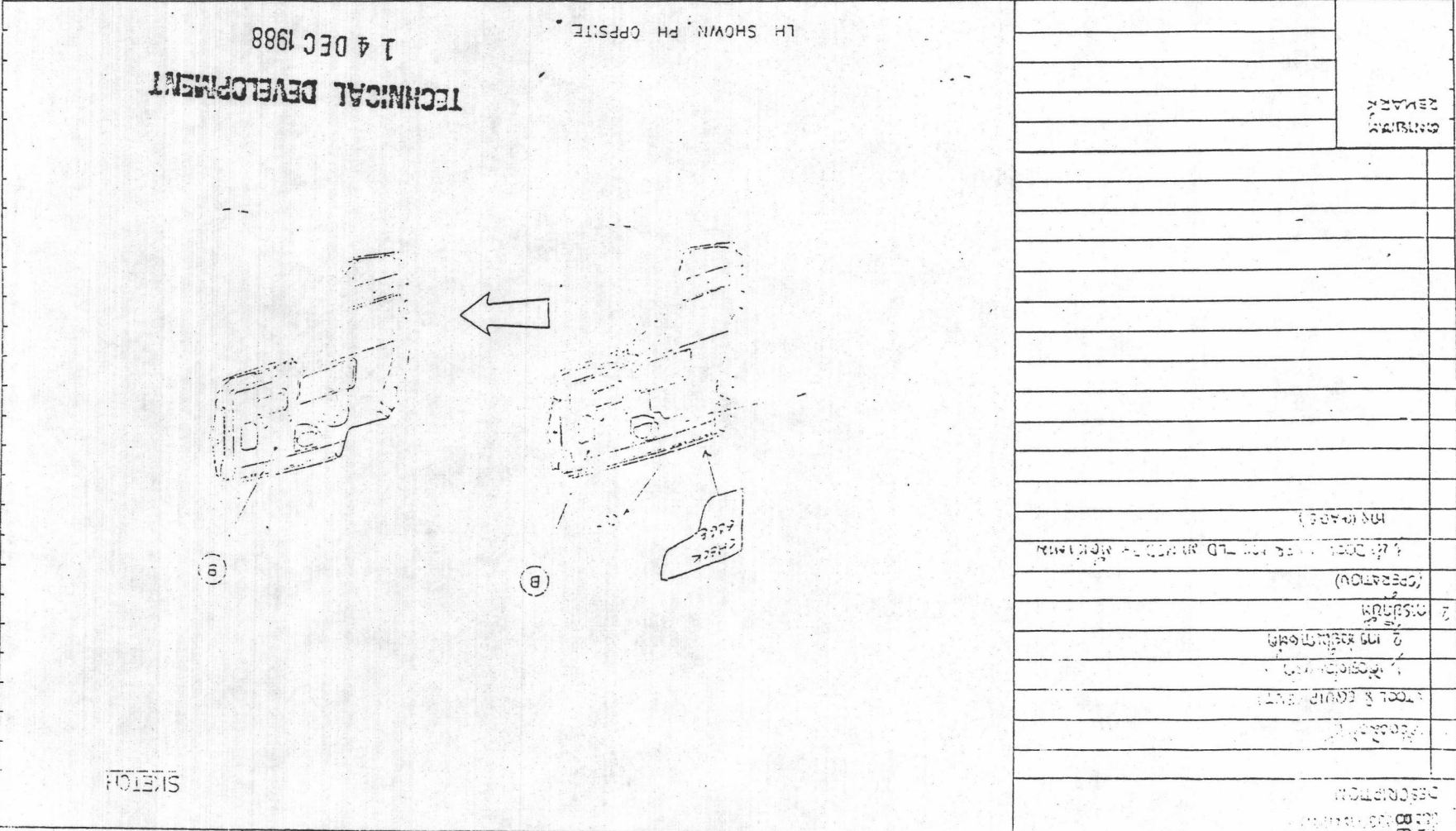
โดยคนแรกมีหน้าที่ทาสี คนที่ 2 มีหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนย่อยของประตูหน้าตัวใน (FRONT DOOR INNER) และคนที่ 3 กับ 4 มีหน้าที่ประกอบ FRONT DOOR INNER และ FRONT DOOR OUTER เข้าด้วยกัน

รายละเอียดต่าง ๆ ในการทำงาน

เครื่องมือที่ใช้ วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทำงานที่ใช้จะสามารถพิจารณาได้จาก Assembly manual (รูปที่ 4-1 , 4-2 , 4-3 , 4-4 , 4-5) ดังนี้

MODEL : QFR 522		ISUZU		CO., (THAILAND) LTD.		APPROVED		CHECKED		DESCRIPTION	
PARTS NO.		STAGE		ISUZU		APPROVED		CHECKED		DESCRIPTION	

NO.	PARTS NAME	PARTS NO.	QTY	PARTS NAME	PARTS NO.	QTY	TOOLS NAME	TOOLS NAME	QTY
1	DOOR INNER PNL R/L	554170-1623	01/01						



OPERATION	DOOR INNER PNL	SHEET NO.	1-22-8-03-02-03
-----------	----------------	-----------	-----------------

ASSEMBLY MANUAL

ชื่อการดำเนินงาน
OPERATION

DOOR INNER ASM R/L

ใบที่
SHEET NO.

11-25-B-03-02-10

คำอธิบายการประกอบ
DESCRIPTION

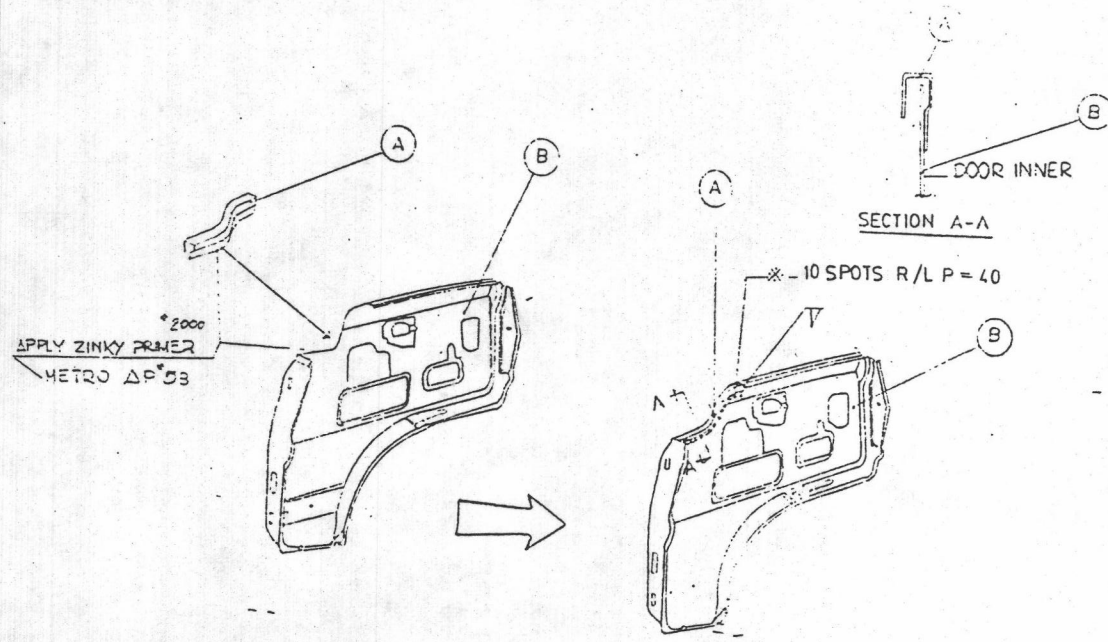
เครื่องมือที่ใช้
(TOOL & EQUIPMENT)

1. เครื่องยิงสีพ่น (SPOT GUN)
2. เครื่องใช้ยิงสีพ่น CO 2
3. จีกรายละเอียด (ASM JIG)

2 การปฏิบัติงาน
(OPERATION)

1. ทา ZINKY PRIMER เบส 2000 บริเวณจุดตัดที่ A-B
2. ทา A-B ประกอบตัวด้วยกัน สเปค 10/99

SKETCH



หมายเหตุ
REMARK

TECHNICAL DEVELOPMENT
1 4 DEC 1988

LH SHOWN, RH OPPOSITE

2	B DOOR INNER FIN. R/L	56470-1623	01/01								
1	A W/INNER DOOR INR R/L	11307-22623	01/01								
No.	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	No.	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	No.	ชื่อเครื่องมือ TOOLS NAME	รายละเอียด SPEC.	จำนวน Q'TY

รุ่น : QFR 522

MODEL

GROUP

STAGE

ISUZU

CO., (THAILAND) LTD.

APPROVED

CHECKED

DESCRIPTOR

5/9/85

ASSEMBLY MANUAL

OPERATION

DOOR INNER ASM R/L

SHEET NO.

11-25-B-05 02-20

DESCRIPTION

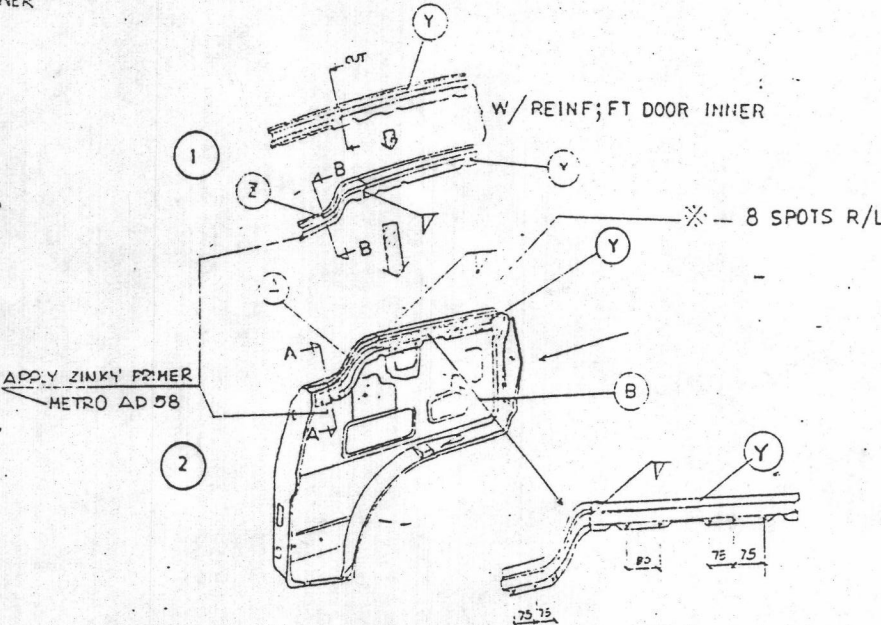
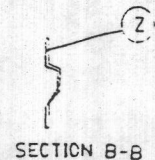
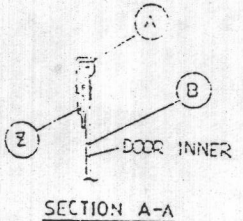
1 เครื่องมือที่ใช้ (TOOL & EQUIPMENT)

1. ใช้ปืนพ่นสี (SPOT GUN)
2. เครื่องเชื่อมด้วย CO₂
3. ใช้กระดาษทราย (S44 315)

2 ขั้นตอนการทำงาน (OPERATION)

1. นำ Y มาตัดออก 16 เซนติเมตร Z ของตัวกับ MIN GAGE
2. นำ ZINKY PRIMER 1206 2000 ใช้พ่นสีลงบน Y-B
3. นำ Y มาเชื่อมกับ B
4. สกรู 8 ตัว

SKETCH



REMARK

TECHNICAL DEVELOPMENT

1 4 DEC 1988

LH SHOWN, RH OPPOSITE

4	Z	W/REINF FT: DOOR INR R/L	11307- ^{034.0} _{034.20}	01/01						
3	Y	W/REINF: DOOR INR R/L	564170-0110	01/01						
2	B	DOOR INNER PNL R/L	564170-1623	01/01						
1	A	WINNER: DOOR INR R/L	11307- ^{034.0} _{034.20}	01/01						

ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	ชื่อเครื่องมือ TOOLS NAME	รายละเอียด SPEC.	จำนวน Q'TY
----------------------------	----------------------------	---------------	----------------------------	----------------------------	---------------	------------------------------	---------------------	---------------

QFR 522

ISUZU CO., (THAILAND) LTD.

APPROVED: [Signature]

CHECKED: [Signature]

DESCRIPTION: [Signature]

5/4/85

DESCRIPTION

1. ตรวจสอบ (CHECK)

TOOL & EQUIPMENT

1. ไม้ฉาก (GAGE)

2. ไม้ฉาก (GAGE CHECK)

3. เครื่องเชื่อมด้วย CO2

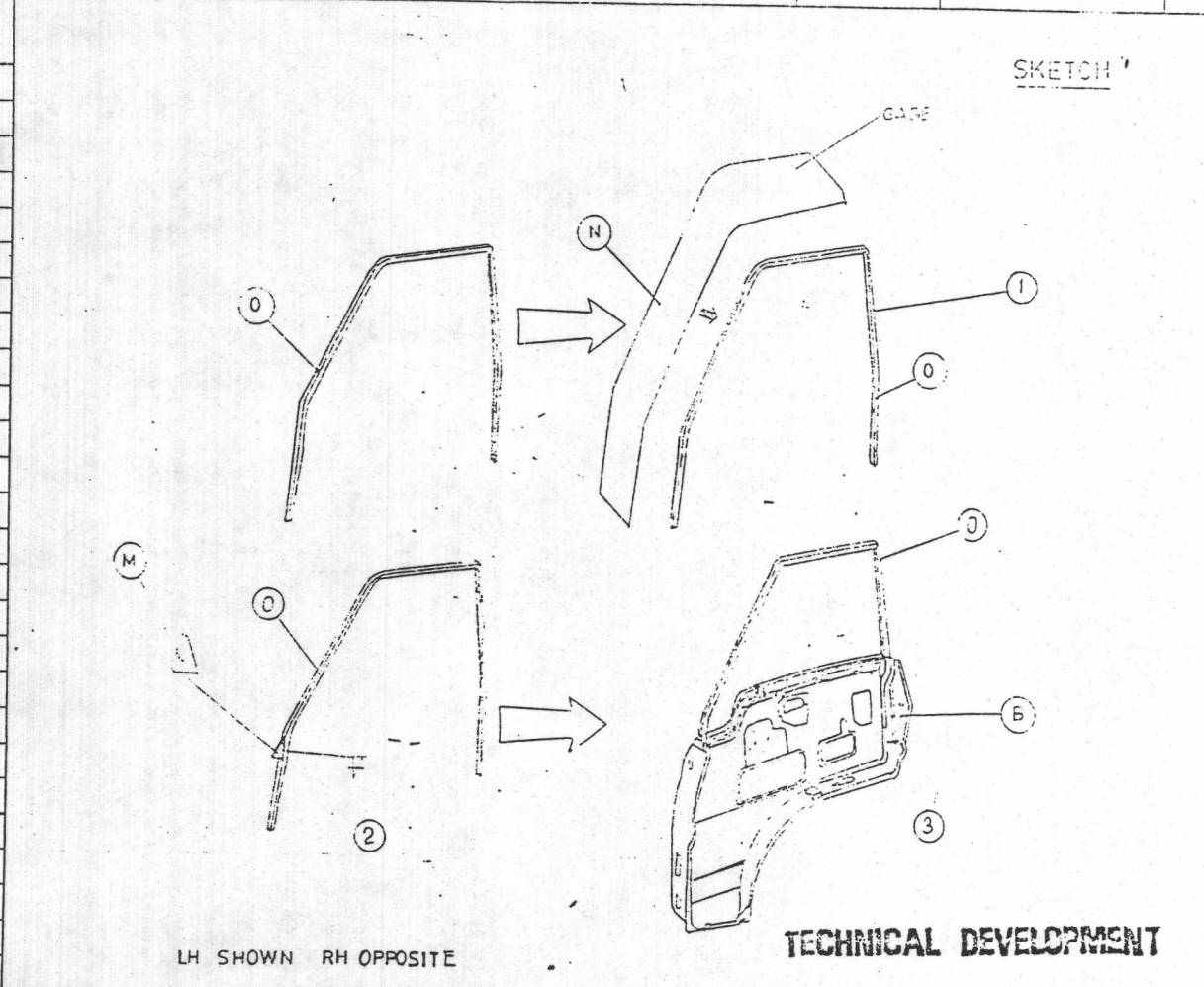
2. การปรับปรุง (OPERATION)

1. นำ O มา MODIFY ดัดโค้ง และจิกอัตโนมัติ

2. ใช้น้ำมัน M และ ทรายที่ชิ้นส่วน O ใช้เชื่อมด้วย CO2

3. B-D PART NUMBER ASM DIS

REMARK



14 DEC 1988

4	N. CHECK GAGE			C1							
3	B. DOOR INNER FNL R/L	564170-1523		C1/01							
2	M. GUSSET: DOOR SASH	11307-00450		01/01							
1	O. DOOR SASH ASM. R/L	564570-0820		C1/01							

No.	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	ชื่อเครื่องมือ TOOLS NAME	รายละเอียด SPEC.	จำนวน Q'TY
รุ่นรถ : QFR 522		กรุ๊ป GROUP	สตาจ STAGE	ISUZU CO., (THAILAND) LTD.		อนุมัติ APPROVED	ตรวจ CHECKED	ผู้เขียน DESCRIPTOR	5 / 9 / 850

คำอธิบาย DESCRIPTION	
เครื่องมือ (TOOL & EQUIPMENT)	1. ฐานการสปอต (ASM JIG) 2. ปืนพ่นสี (SPOT GUN)
การปฏิบัติงาน (OPERATION)	1. ทา ZINKY PRIMER บนผิวของตัวรถสีบรอนซ์ B-R 2. ทำชิ้นส่วน B-R และประกอบเข้าด้วยกัน 3. สปอต 26 จุด R/LH = 22 จุด

SKETCH

LH SHOWN , RH OPPOSITE

TECHNICAL DEVELOPMENT
1 4 DEC 1988

หมายเหตุ REMARK	
--------------------	--

2 R DOOR OUTER R/L	554270-1601	01/01	3 B DOOR INNER PNL ASM, R/L	564170 1601	01/01
ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY	ชื่อชิ้นส่วน PARTS NAME	เบอร์ชิ้นส่วน PARTS NO.	จำนวน Q'TY

รายละเอียดและเวลาที่ใช้ในการประกอบสามารถที่จะแสดงในรูปของตาราง
ประสิทธิภาพงานได้ดังนี้

ตาราง 4-1 ตารางประสิทธิภาพงาน (ก่อนการปรับปรุง)

(เวลาที่ใช้ต่อประตู 1 บาน)

ชิ้นงานที่	ลักษณะงาน	เวลาที่ใช้(นาที)	ผู้ปฏิบัติงาน
1	ทาสี FRONT DOOR INR. และ PART ต่าง ๆ	18:25	ยุพา
2	ทาสี FRONT DOOR OTR.	3:40	ยุพา
3	นำ FRONT DOOR INR. ขึ้น JIG ประกอบ W/REINF;DOOR INR.	8:25	T
4	ประกอบ HINGE REINF;DOOR และ DOOR INNER PANEL	4:30	ณพร
5	ประกอบ DOOR SASH	8:15	
6	ถอด FRONT DOOR INR. ออกจาก JIG	1:40	I
7	เจียร์ตกรแต่ง	17:00	T
8	นำ FRONT DOOR OTR. ขึ้น JIG ประกอบ RAINF; DOOR OUTER ,ทา cimidine แล้วนำไป spot	2:47	
9	ประกอบ FRONT DOOR INR. เข้ากับ FRONT DOOR OTR.	2:30	สมชาย/
10	วางบน FINISHING	1:40	หวิน
11	เชื่อม GUSSET D/SASH	4:04	
12	เจียร์ตกรแต่ง GUSSET D/SASH	6:00	
13	เชื่อมทองเหลือง เจียร์แต่ง	2:40	
14	ติดตั้งอุปกรณ์กระจกสองข้าง	3:15	
15	เจียร์แต่ง	8:30	
16	ขึ้นส่งหน่วยประกอบ M1 (BODY)	1:50	I

รวมเวลาที่ใช้ในการประกอบประตู 2 บาน = 145:27 นาที:วินาที โดย
 เวลาที่นางยุพาใช้ เท่ากับ 44:10 นาที:วินาที เวลาที่นายณพรใช้ เท่ากับ 45:40
 นาที:วินาที เวลาที่นายสมชาย และนายหวินใช้ เท่ากับ 100:32 นาที:วินาที เท่ากัน

TACT TIME

จากความต้องการในการผลิต วันละ 5 คัน เนื่องจากรถ 1 คัน ใช้ประตู
 คันละ 2 บาน คือ ซ้ายกับขวา ดังนั้นสามารถทราบได้ว่า TACT TIME ในการผลิต

ค่าเท่ากับ $420/42 = 42$ นาทีต่อประตู 1 บาน และเป็น 84 นาทีต่อประตู 2 บาน

จากข้อมูลเวลาที่ได้สามารถที่จะรวบรวมเข้าในรายการการทำงานมาตรฐาน
 และนำเอาข้อมูลเวลาที่ได้มาเป็นแนวทางในการแบ่งงานให้กับพนักงานแต่ละคนอย่าง
 เท่าเทียมกัน ทั้งนี้การแบ่งงานจะอาศัยการทำงานที่ได้มีการฝึกอบรมให้สามารถทำงาน
 ทดแทนกันได้จากการฝึกงานจากผู้ควบคุมหน่วยงาน (หัวหน้าหน่วย) และคำแนะนำจาก
 โฟร์แมนที่ควบคุมสายการผลิต

จากการปฏิบัติงานของพนักงาน พบว่าพนักงานบางคนมีเวลาเหลือในการทำงานมาก ในขณะที่บางคนไม่มีเวลารว่าง และไม่สามารถที่จะผลิตให้ทันกับความต้องการในการผลิต ดังนี้

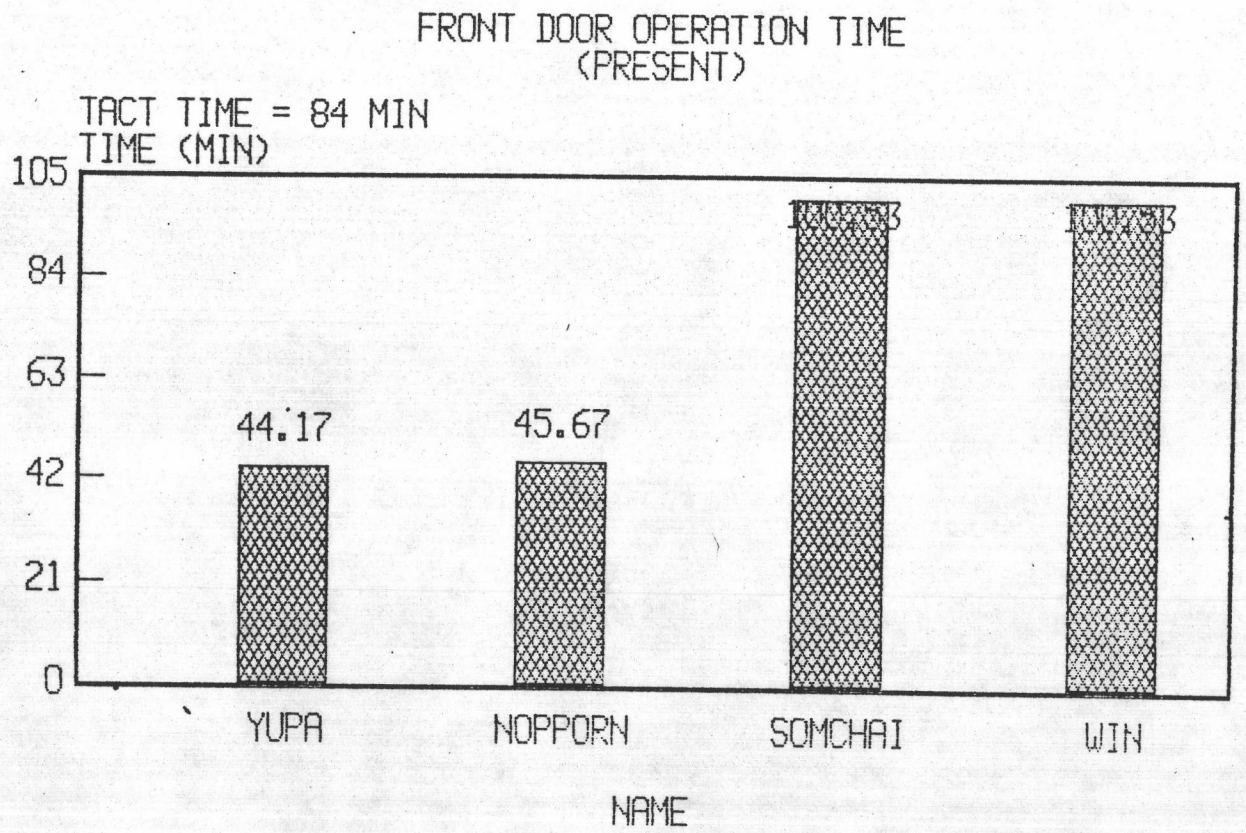
ยุพา ใช้เวลาในการทำงานรวม 44:10 นาที:วินาที ต้องใช้เวลาในการรอคอยงาน 39:50 นาที:วินาที (ต่อประตู 2 บาน)

ณพร ใช้เวลาในการทำงานรวม 45:40 นาที:วินาที ต้องใช้เวลาในการรอคอยงาน 38:20 นาที:วินาที (ต่อประตู 2 บาน)

หวิณ ใช้เวลาในการทำงานรวม 100:32 นาที:วินาที ใช้เวลาเกิน TACT TIME = 16:32 นาที:วินาที (ต่อประตู 2 บาน)

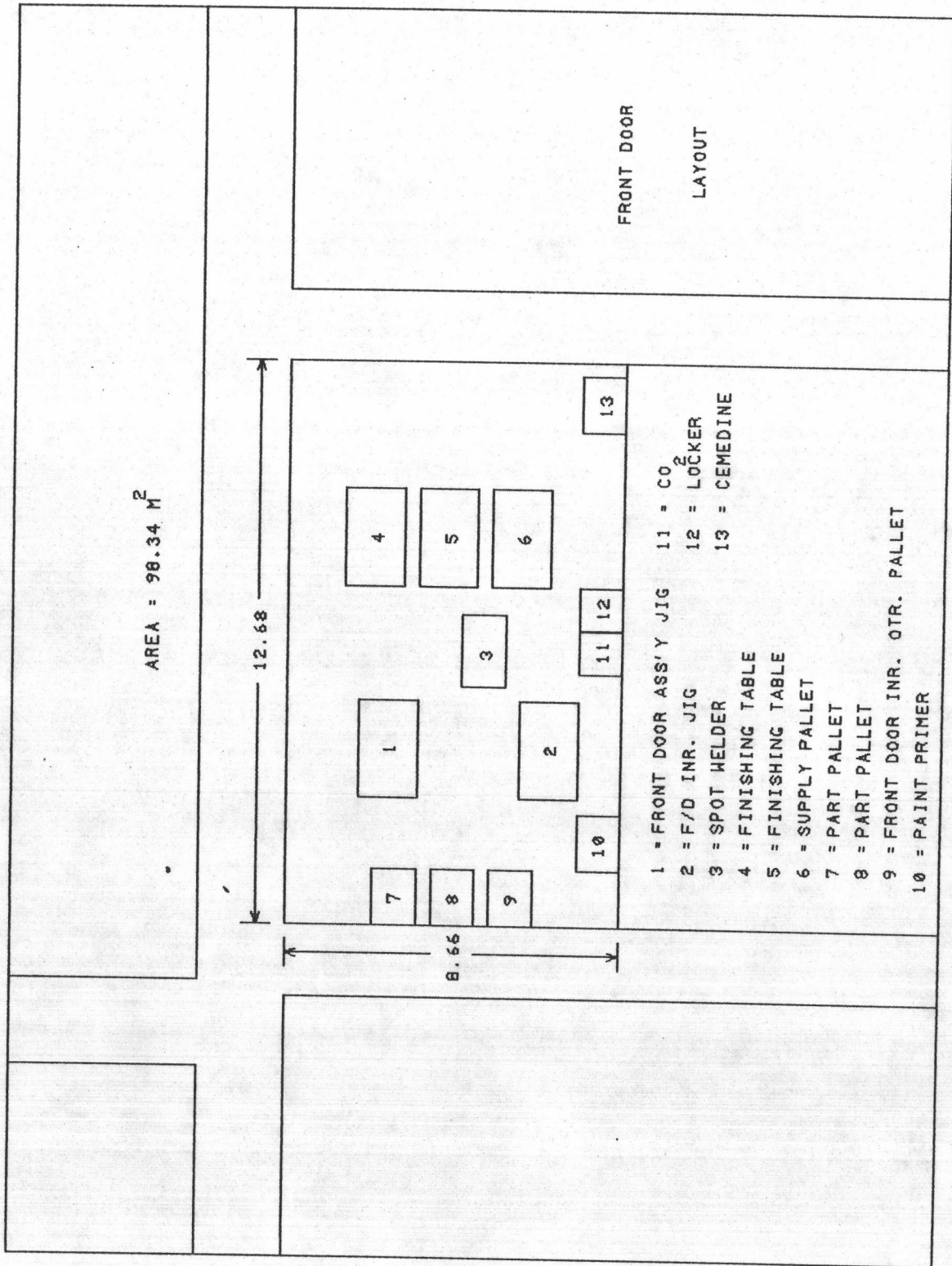
สมชาย เช่นเดียวกับกับหวิณ

จะเห็นได้ว่าเกิด tact time over หรือ bottle neck ในสายการผลิตที่นายหวิณ และนายสมชาย ดังนั้นจึงควรมีการแก้ไขในจุดนี้เป็นการรีบด่วน และเราสามารถเปรียบเทียบเวลาในการทำงานและการรอคอยงานในรูปกราฟได้ดังนี้

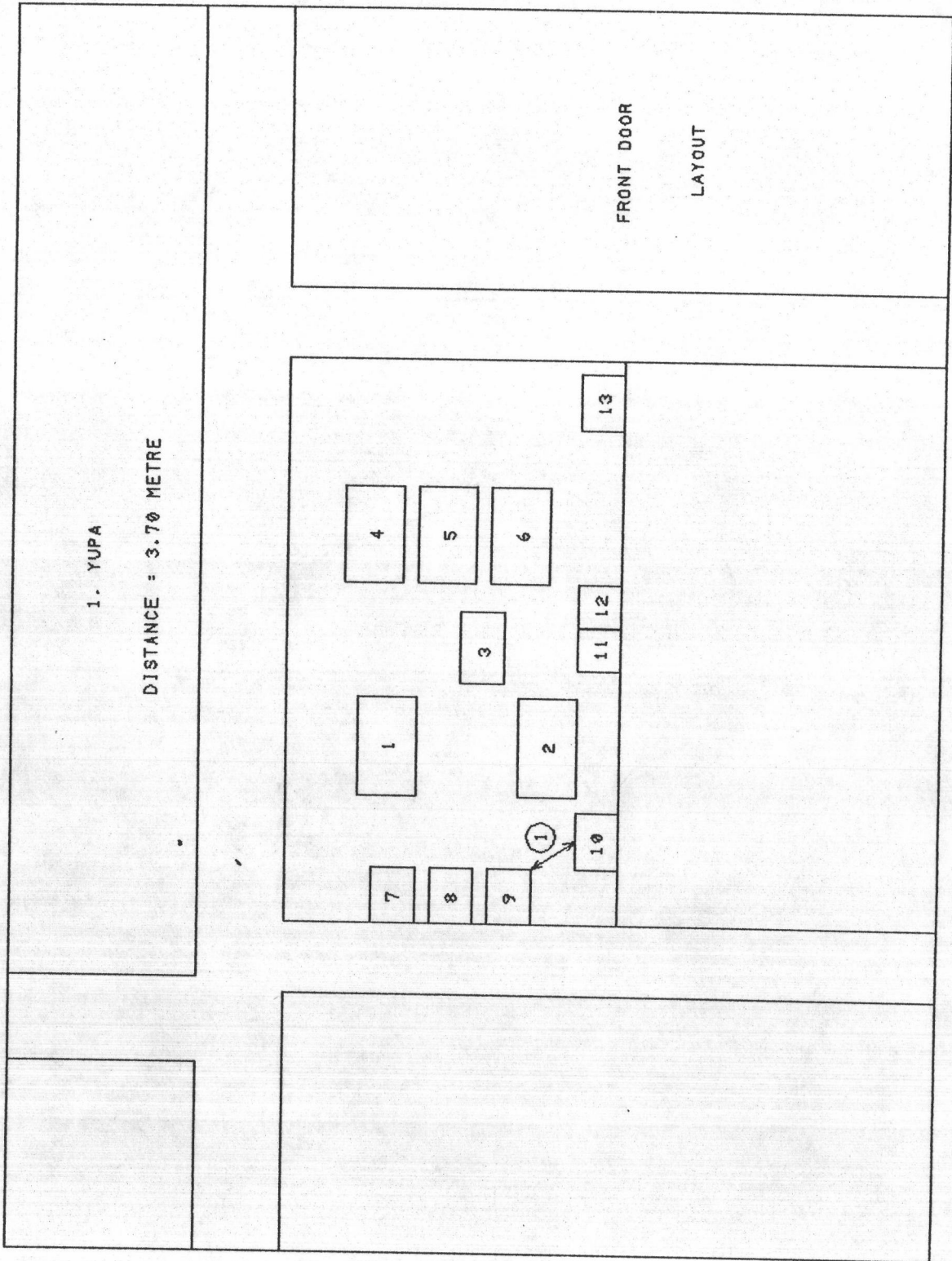


รูป 4-6 กราฟเปรียบเทียบเวลาที่พนักงานใช้ในการทำงานเดิมกับ tact time

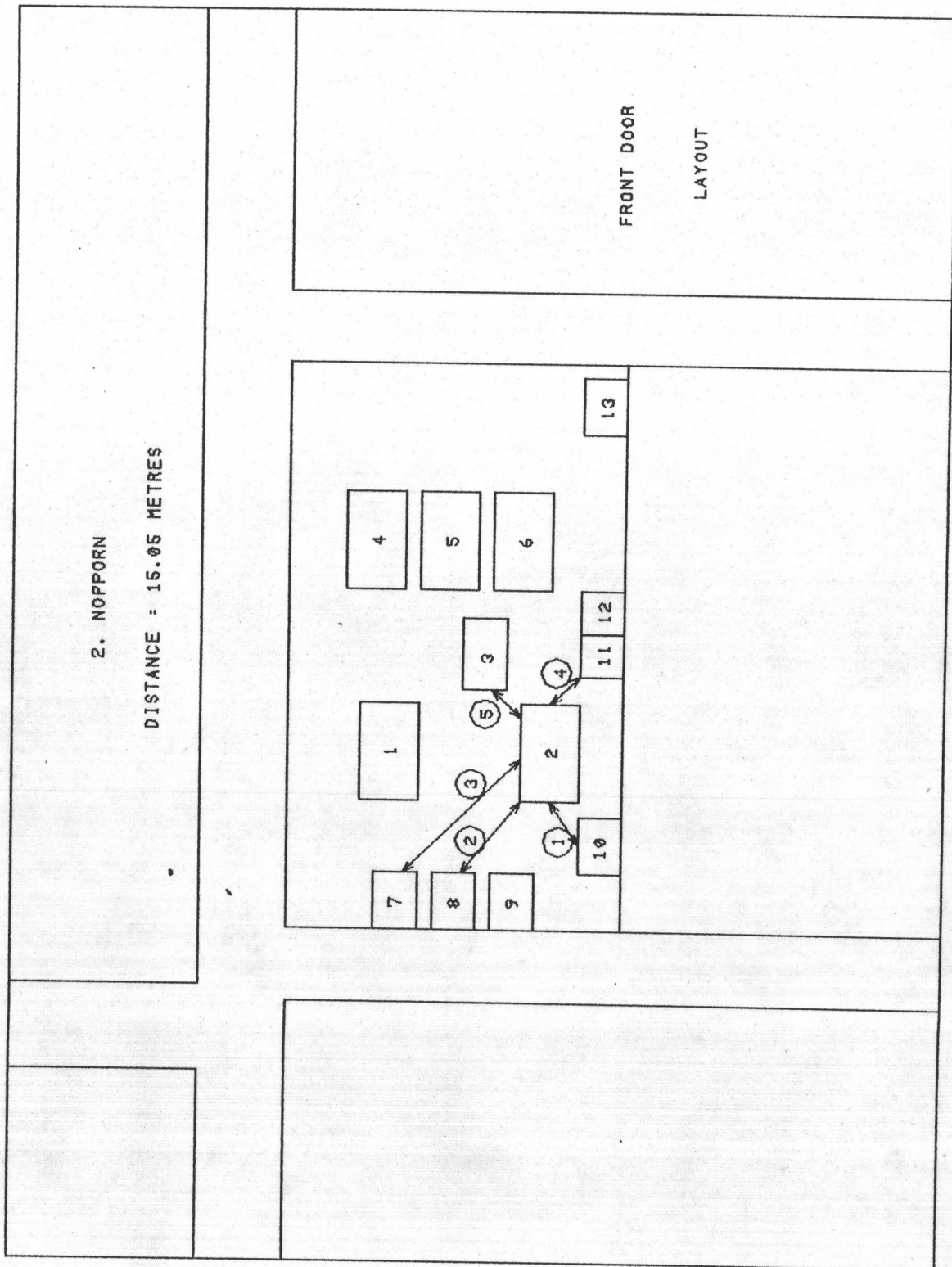
สำหรับผังแสดงสถานที่ทำงาน และระยะทางในการเดินยิบวัสดุอุปกรณ์
ของพนักงานแต่ละคน รวมทั้งการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ในสภาพก่อนการปรับปรุง สามารถ
แสดงได้ดังนี้



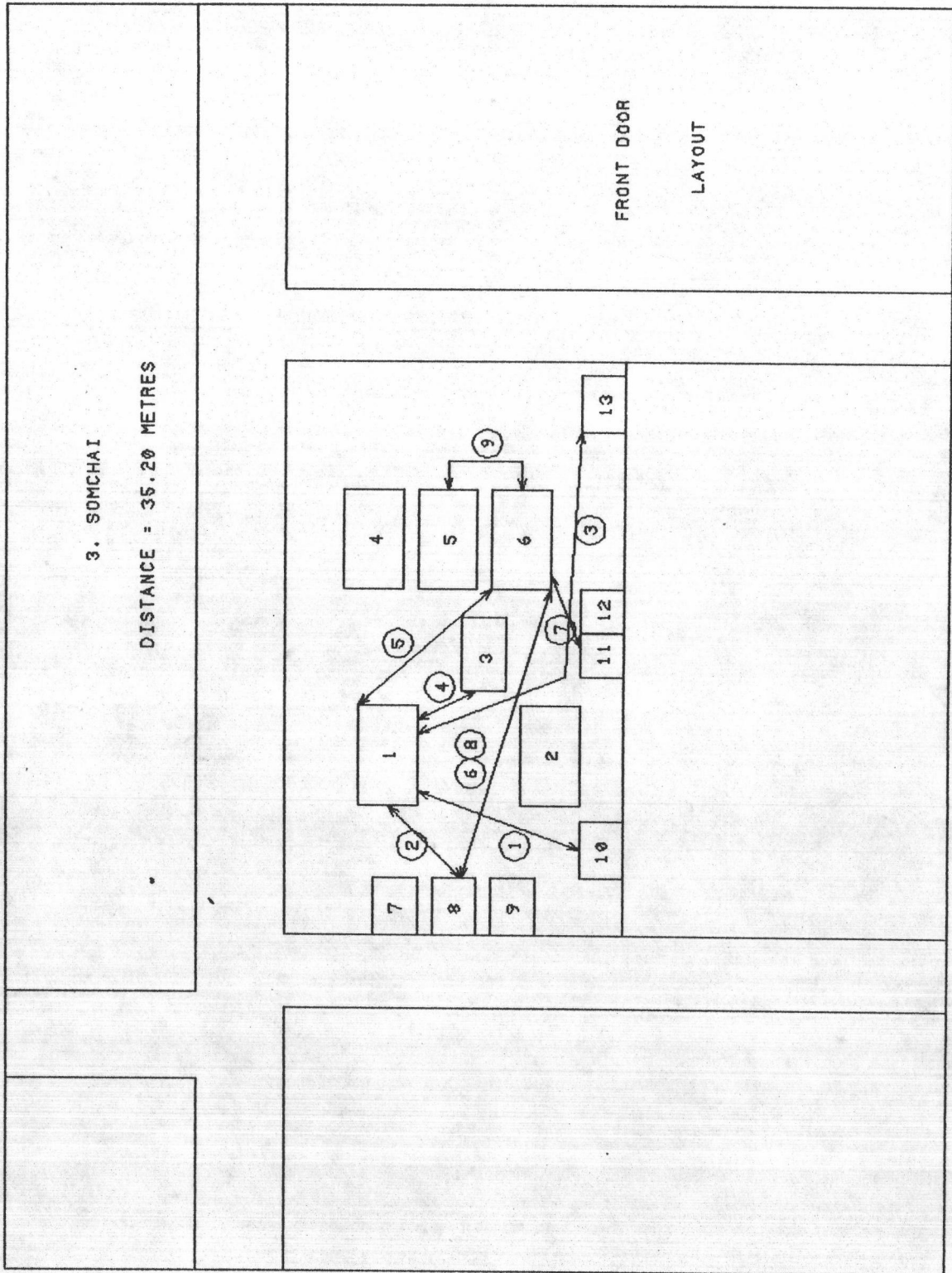
รูป 4-7 ผังการทำงานในสภาก่อนการปรับปรุง



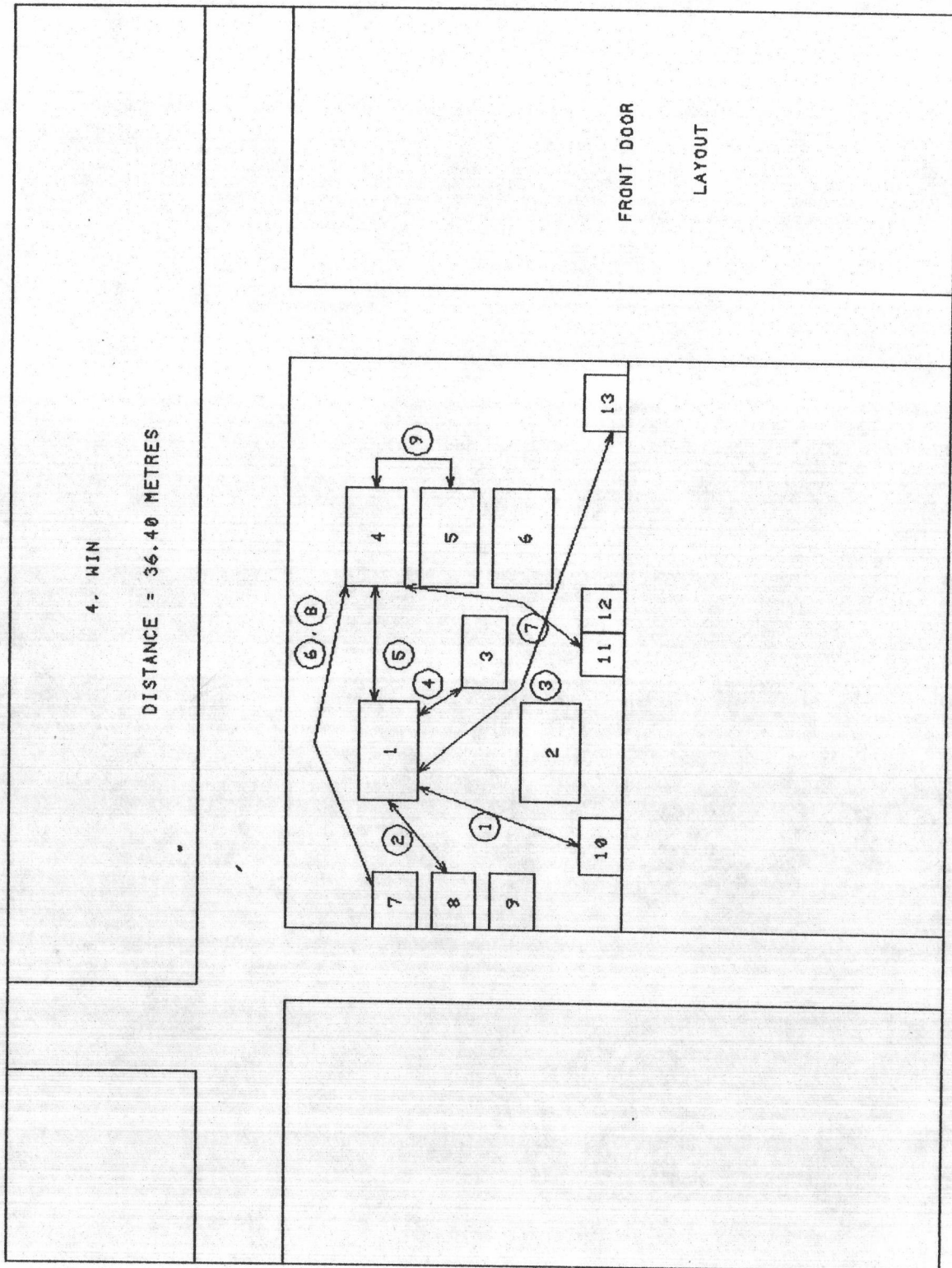
รูป 4-8 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 1 ในสภาพก่อนการปรับปรุง



รูป 4-9 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 2 ในสภาก่อนการปรับปรุง



รูป 4-10 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 3 ในสภาพก่อนการปรับปรุง



รูป 4-11 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 4 ในสภาก่อนการปรับปรุง

อธิบายความหมายของการเคลื่อนที่พนักงานคนที่ 1 ยูพา

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	ทาสี	ระยะทาง	3.70 ม.
-------------------------	------	---------	---------

พนักงานคนที่ 2 ณพพร

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	เอา F/D inn.	ระยะทาง	1.70 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	หยิบ W/REINF:DOOR INR.,HINGE REINF;DOOR	ระยะทาง	3.83 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	หยิบ DOOR SASH	ระยะทาง	4.62 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	หยิบ สายเชื่อม CO ₂	ระยะทาง	2.50 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 5	ยกไปเจียร์แต่ง	ระยะทาง	2.40 ม.
รวมระยะทาง			15.05 ม.

พนักงานคนที่ 3 สมชาย

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	ยกไปที่ jig	ระยะทาง	4.22 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	หยิบ Rainf door otr.	ระยะทาง	3.83 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	หยิบ Cemedine	ระยะทาง	8.03 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	หยิบ Front door inr.	ระยะทาง	2.80 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 5	วางบน Finishing table	ระยะทาง	4.20 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 6	หยิบสายเชื่อม	ระยะทาง	4.00 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 7	หยิบอุปกรณ์กระจกสองข้าง	ระยะทาง	7.02 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 8	เซ็นไว้บน Part ass'y	ระยะทาง	1.10 ม.
รวมระยะทาง			35.20 ม.

พนักงานคนที่ 4 หวัน

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	ยกไปที่ jig	ระยะทาง	4.22 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	หยิบ Rainf door otr.	ระยะทาง	3.83 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	หยิบ Cemedine	ระยะทาง	8.03 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	หยิบ Front door inr.	ระยะทาง	2.80 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 5	วางบน Finishing table	ระยะทาง	4.20 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 6	หยิบสายเชื่อม	ระยะทาง	5.20 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 7	หยิบอุปกรณ์กระจกสองข้าง	ระยะทาง	7.02 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 8	เซ็นไว้บน Part ass'y	ระยะทาง	1.10 ม.

รวมระยะทาง

36.40 ม.

รวมระยะทางในการเดินก่อนการปรับปรุงทั้งเส้น

$$= 3.70 + 15.05 + 35.20 + 36.40 = 90.35 \text{ เมตร}$$

จากการสำรวจถึงสภาพทั่วไปในการทำงาน พบสภาพปัญหาดังนี้

1. การจัดวางสิ่งของและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงานยังอยู่ไกลจากจุดงาน และวางไม่เป็นที่
 2. อุปกรณ์ในการทำงานไม่พอเพียง ทำให้เกิดการรอคอยงานและเสียเวลาเป็นอย่างมาก
 3. พนักงานทำงานไม่ต่อเนื่อง สืบเนื่องจากอุปกรณ์ในการทำงานไม่พอเพียงและชำรุด ได้แก่ ส่วนเจาะรูไม่มี หินเจียร์มือหมดสภาพ
 4. FINISHING TABLE และ SUB ASSEMBLY TABLE วางไม่เป็นที่จากการที่ไม่มีการกำหนดจุดที่ตั้งของงานให้ชัดเจนและแน่นอน จึงทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง อีกทั้งต้องมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานเป็นระยะทางไกล ๆ ทำให้เสียเวลาในการทำงาน และเป็นการสิ้นเปลืองพื้นที่ในการทำงาน
 5. JIG FRONT DOOR OTR., INR. ทั้งข้างซ้ายและข้างขวาไม่คล้องตัวเมื่อทำการ spot จะต้องเคลื่อนย้ายทุกครั้ง
 6. เวลาในการทำงานของพนักงานยังไม่สมคูลย์ และเกิด tact time over ในจุดงานประกอบ FRONT DOOR ASM.
- จากสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะนำมาพิจารณาในรายการการปรับปรุงงาน ซึ่งการปรับปรุงครั้งที่ 1 จะเป็นการปรับปรุงในรายการสิ่งที่ไร้ประโยชน์และทำให้เสียเวลาในการทำงานเช่น การจัดวางผลิตภัณฑ์ การแบ่งงาน ส่วนการปรับปรุงครั้งที่ 2 จะเป็นการปรับปรุงอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงานให้แก่สายการผลิต

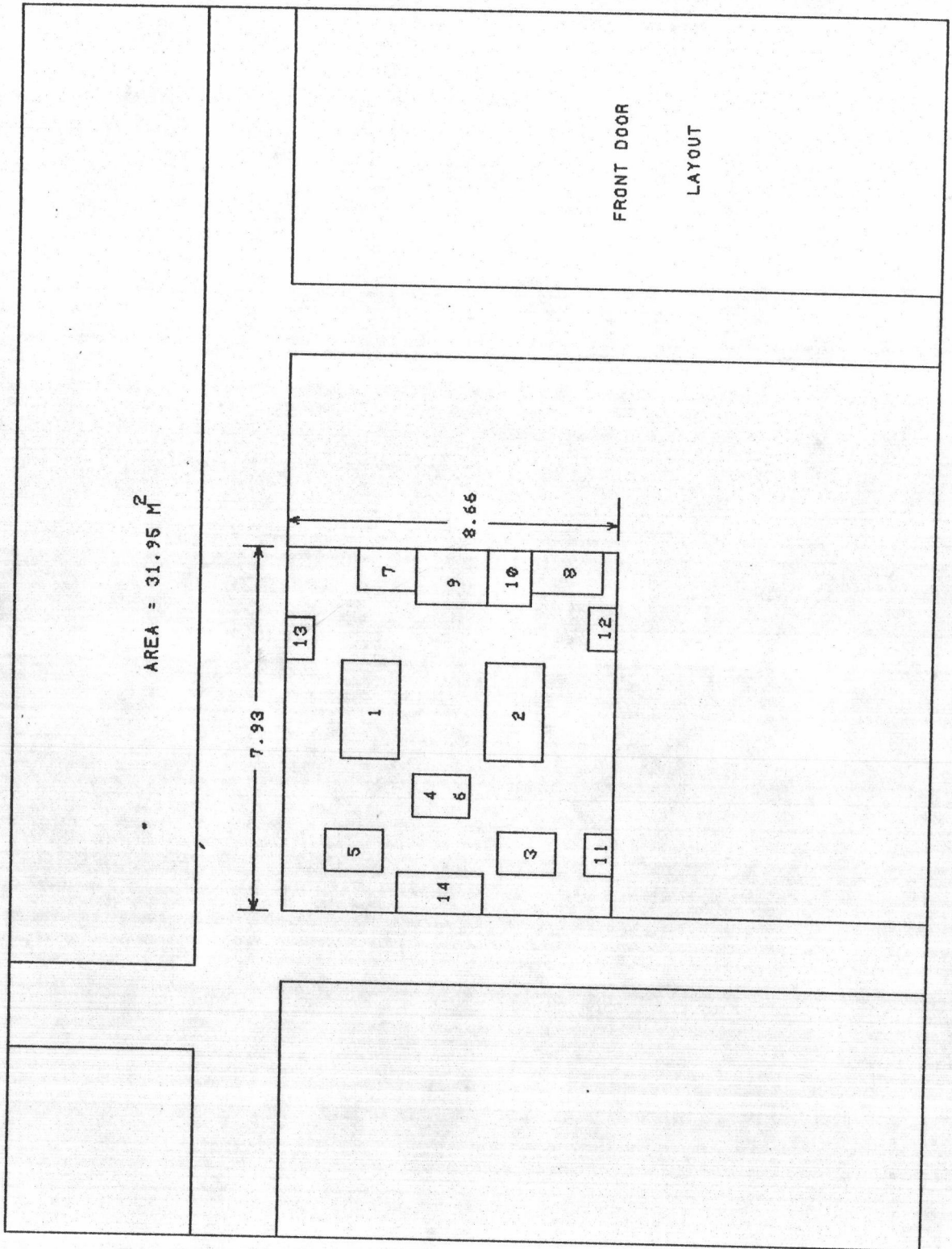
4.2 ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงครั้งที่ 1

การปรับปรุงครั้งที่ 1 จะเป็นการปรับปรุงสิ่งไว้ประโยชน์ต่าง ๆ ที่สามารถกระทำได้ทันที และเป็นงานที่สามารถมองเห็นได้ รายการงานที่ปรับปรุง ได้แก่

- ขนย้ายชั้นวางวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เข้าใกล้จุดงาน และกำหนดตำแหน่งของการวาง JIG ที่ใช้ในการประกอบให้เป็นที่ (เปลี่ยนผังการทำงาน)
- เบิกเครื่องมือจากฝ่ายผลิตมาใช้ให้เพียงพอกับความต้องการ ได้แก่ หินเจียร์มือ และสว่านเจาะรู
- แบ่งงานให้กับพนักงานแต่ละคน พร้อมกับลดจำนวนพนักงานออก 1 คน คือ ยุพา และแบ่งงานให้พนักงานแต่ละคน โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมจากผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่

ผังการทำงานที่ปรับปรุงใหม่

หลักเกณฑ์ในการปรับปรุงผังงานใหม่ คือ ความสะดวก และประหยัด มีความปลอดภัยในการทำงาน ดังหลักการเดียวกับที่กล่าวไว้ใน การปรับปรุงสายการประกอบ ประตูหน้าและประตูท้าย



รูป 4-12 ผังการทำงานในสภาพหลังการปรับปรุง

เนื่องจากปัญหาการรอคอยงานและเกิดคอขวดในหน่วยงาน ประกอบกับข้อมูลการจัด Layout ใหม่ สามารถจัดงานในรูปของตารางประสิทธิภาพงานได้ดังนี้

ตาราง 4-2 ตารางประสิทธิภาพงาน (หลังการปรับปรุงงานครั้งที่ 1)

109

(สำหรับประตู 1 บาน)

ชิ้นงานที่	ลักษณะงาน	เวลาที่ใช้(นาที)	ผู้ปฏิบัติงาน
1	ทาสี FRONT DOOR INR. และ PART ต่าง ๆ	16:34	ณพร
2	ทาสี FRONT DOOR OTR.	3:30	ณพร
3	นำ FRONT DOOR INR. ขึ้น JIG ประกอบ W/REINF; DOOR INR.	8:00	ณพร
4	ประกอบ HINGE REINF; DOOR และ DOOR INNER PANEL	4:15	ณพร
5	ประกอบ DOOR SASH	7:35	ณพร
6	ถอด FRONT DOOR INR. ออกจาก JIG	1:30	ณพร
7	เจียร์ตกร่าง	34:00	สมชาย
8	นำ FRONT DOOR OTR. ขึ้น JIG ประกอบ RAINF; DOOR OUTER , ทา cimidine แล้วนำไป spot	2:40	สมชาย
9	ประกอบ FRONT DOOR INR. เข้ากับ FRONT DOOR OTR.	3:53	สมชาย
10	วางบน FINISHING	1:30	หวิน
11	เชื่อม GUSSET D/SASH	3:47	หวิน
12	เจียร์ตกร่าง GUSSET D/SASH	10:20	หวิน
13	เชื่อมทองเหลือง เจียร์ตกร่าง	5:10	หวิน
14	ติดตั้งอุปกรณ์กระจกสองข้าง	5:30	หวิน
15	เจียร์ตกร่าง	11:44	หวิน
16	ขึ้นส่งหน่วยประกอบ M1 (BODY)	1:30	หวิน

รวมเวลาที่ใช้ทั้งสิ้น = 119:18 นาที:วินาที

110

เปรียบเทียบ CYCLE TIME กับ TACT TIME ในการทำงานของพนักงานแต่ละคน

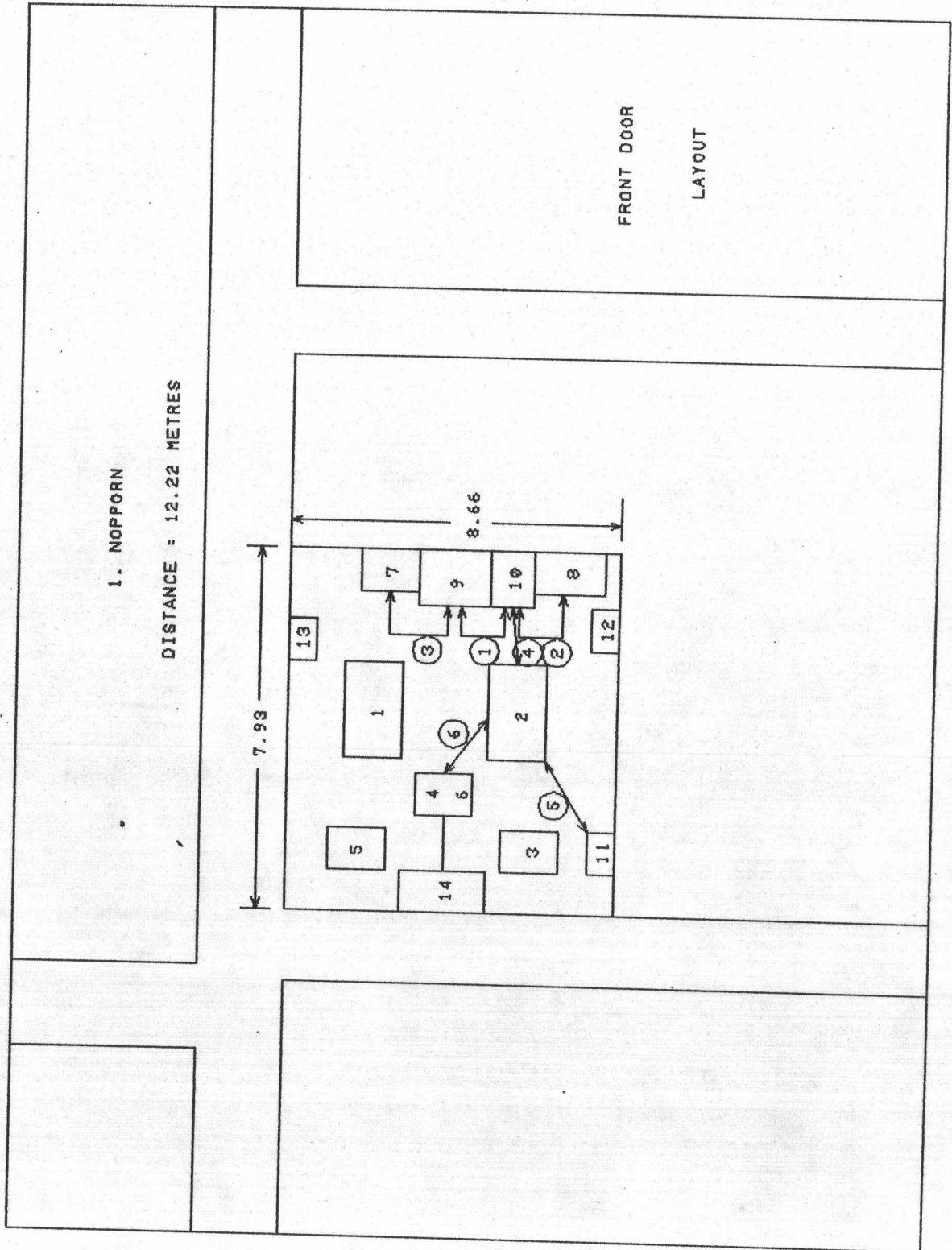
จากการปรับปรุงงาน พบว่าเวลารวมที่พนักงานแต่ละคนใช้ในการทำงานจะเป็นดังนี้

ณพร ใช้เวลาในการทำงาน 41:24 นาที มีเวลาเหลือ 0:36 นาที
สมชาย ใช้เวลาในการทำงาน 40:33 นาที มีเวลาเหลือ 1:27 นาที
หวิณ ใช้เวลาในการทำงาน 39:31 นาที มีเวลาเหลือ 2:29 นาที

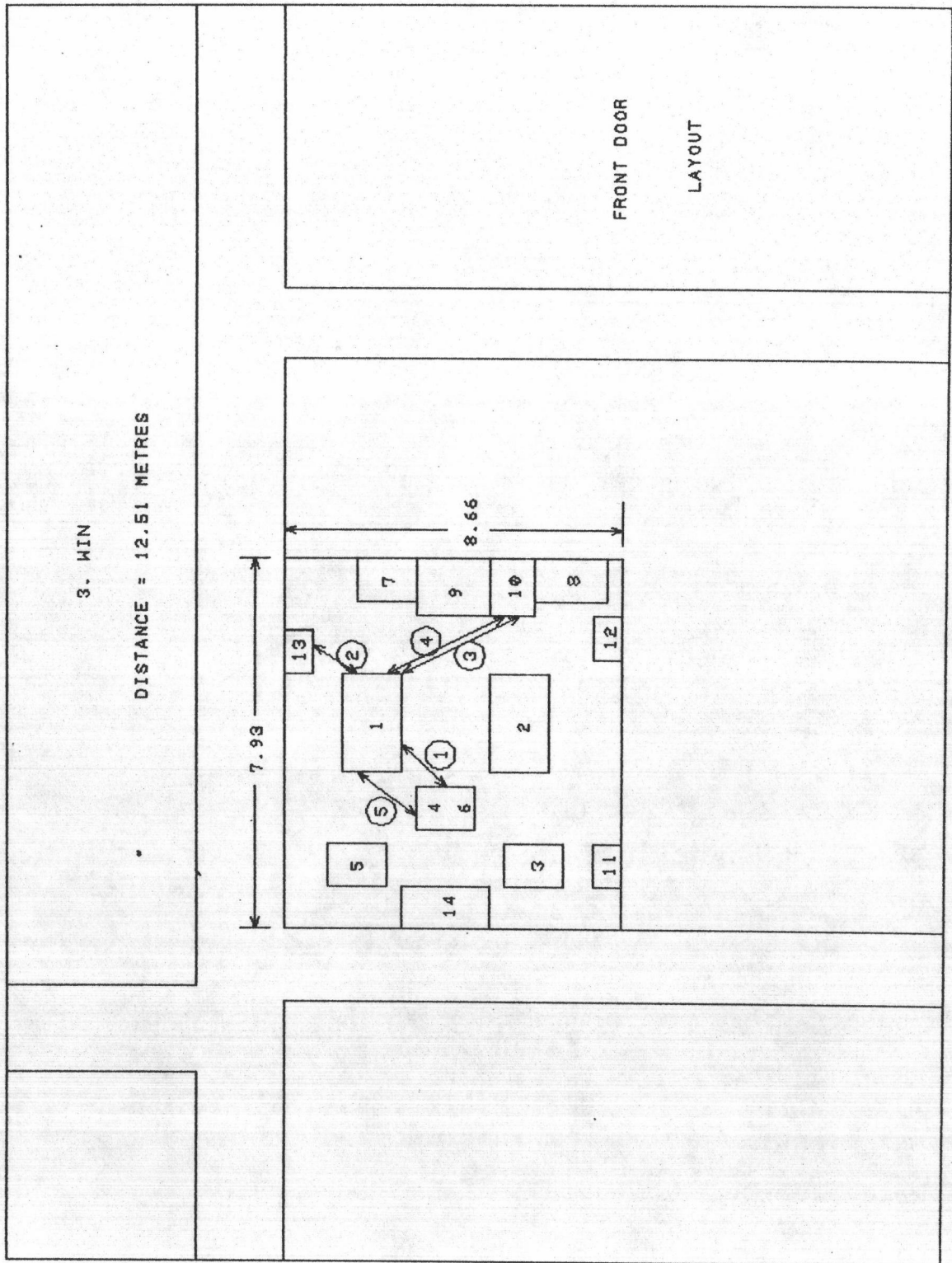
ซึ่งจากการแบ่งงานทำให้สามารถลดเวลาในการรอคอยงานของสายการประกอบต่อ ๆ ไปที่จะต้องมารองานที่เกิดขึ้นจากสายการประกอบนี้ เนื่องจากมี bottle neck เกิดขึ้น ทำให้งานในส่วนของการประกอบตัวถังล่าช้าตามไปด้วย ดังนั้นการปรับปรุงงานในส่วนนี้จึงมีข้อดีหลายประการดังที่กล่าวมา และจากการแบ่งงานใหม่สามารถเขียนเป็นตารางการแบ่งงานได้ดังนี้

รายละเอียดการทำงานในงานที่แบ่งใหม่

การแบ่งงานใหม่จะให้คนพรทำในส่วนแรก คือตั้งแต่ทาสี part, front door inr., และ front door otr. แล้วประกอบ part ย่อยบน front door inr. จนกระทั่งยกลงจาก jig จากนั้นส่งต่อไปคนที่ 2 คือ สมชาย เจียร์ตกแต่ง ประกอบ front door inr และ front door otr. เข้าด้วยกัน จากนั้น ส่งต่อไปคนที่ 3 คือ หวิน ไปทำการเชื่อมประกอบส่วนประกอบอื่น ๆ และเจียร์ตกแต่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย และให้ยุพาออกไปทำงานอย่างอื่น แม้ว่างานใหม่ที่แบ่งในตอนนี้จะทำให้เวลาของแต่ละคนเกิน tact time แต่การจัด layout ก็ทำให้สามารถลดระยะทางในการเดินลงได้ ทำให้เวลาในการทำงานของพนักงานทันเวลานอดีตาม tact time ที่กำหนด ทั้งนี้การที่จะแบ่งงานให้พนักงานใหม่ทำงานให้ทันพอดีหรือดีกว่าที่พนักงานคนเก่าทำนั้น จะต้องอาศัยการฝึกฝนและแนะนำโดยเจ้าหน้าที่กลุ่มงาน IPS ควบคู่กับโฟร์แมนในสายการผลิตเป็นผู้กำกับงานให้ในส่วนรายละเอียด เช่น ลำดับการทำงาน ลำดับการเดิน เป็นต้น



รูป 4-13 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 1 ในสภาพหลังการปรับปรุง



รูป 4-15 เส้นทางการทำงานของพนักงานคนที่ 3 ในสภาพหลังการปรับปรุง

วิเคราะห์การลกระยะทางในการเดิน

จากการปรับปรุง Layout สามารถวิเคราะห์การลกระยะทางในการเดิน
ลงได้ดังนี้

อธิบายความหมายของการเคลื่อนที่

พนักงานคนที่ 1 ฅพพร

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	ทาสี F/D inr.,otr.	ระยะทาง	2.32	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	ทาสี part	ระยะทาง	1.18	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	ทาสี Door Sash	ระยะทาง	1.20	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	นำ F/D inr. ขึ้น jig	ระยะทาง	2.76	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 5	หยิบสายเชื่อม CO ₂	ระยะทาง	2.50	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 6	ถอด F/D inr. ออกจาก jig	ระยะทาง	2.26	ม.
รวมระยะทาง			12.22	ม.

พนักงานคนที่ 2 สมชาย

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	นำ F/D inr. ขึ้น main jig	ระยะทาง	1.56	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	หยิบ cemedine	ระยะทาง	1.98	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	หยิบ reinf door otr.	ระยะทาง	1.66	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	หยิบ F/D otr.	ระยะทาง	1.66	ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 5	นำไปวางบน Finishing Table	ระยะทาง	1.56	ม.
รวมระยะทาง			8.42	ม.

การเคลื่อนที่ครั้งที่ 1	หยิบ Gusset Door Sash	ระยะทาง 3.29 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 2	หยิบสายเชื่อม	ระยะทาง 3.50 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 3	หยิบอุปกรณ์กระจกสองข้าง	ระยะทาง 3.29 ม.
การเคลื่อนที่ครั้งที่ 4	เข็นส่งหน่วยประกอบตัวถัง M1	ระยะทาง 2.43 ม.

รวมระยะทาง 12.51 ม.

รวมระยะทางหลังการปรับปรุงทั้งสิ้น = 33.15 ม.

4.3 ขั้นตอนที่ 3 การปรับปรุงงานครั้งที่ 2

118

ได้แก่ การปรับปรุงอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในสายการประกอบ อาทิ การจัดตั้งวางตำแหน่งของ front door inr. asm. jig และ front door otr. asm. jig กับ spot table ให้เป็นที่ โดยการ fix ตำแหน่งของอุปกรณ์เหล่านั้น กับพื้น และให้สามารถหมุนได้รอบตัวโดยการใช้แบริ่งและเพลลา รวมทั้งการติดลูกล้อเพื่อช่วยให้สามารถหมุนโต๊ะประกอบงาน (Finishing Table) ได้ดีและคล่องตัว

การปรับปรุงงานในส่วนนี้มุ่งในประเด็นของความสะดวกสบายในการทำงาน มากกว่าที่จะเป็นการลดเวลาในการประกอบอย่างจริงจัง เพื่อให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจที่ดีในการปฏิบัติงานต่อไป เพื่อจะได้นำเอาเวลาที่เหลือไปใช้ในการพิจารณาตรวจตราคุณภาพของชิ้นงานให้ถูกต้อง และมีความปลอดภัยมากขึ้น

ตารางประสิทธิภาพงานหลังการปรับปรุงงานครั้งที่ 2

จากการปรับปรุงสามารถจับเวลาการปฏิบัติงานได้ดังนี้

ตาราง 4-4 ตารางประสิทธิภาพงาน (หลังการปรับปรุงงานครั้งที่ 2)

ชิ้นงานที่	ลักษณะงาน	เวลาที่ใช้(นาที)	ผู้ปฏิบัติงาน
1	ทาสี FRONT DOOR INR. และ PART ต่าง ๆ	16:34	ณพพร
2	ทาสี FRONT DOOR OTR.	3:30	ณพพร
3	นำ FRONT DOOR INR. ขึ้น JIG ประกอบ W/REINF;DOOR INR.	8:00	ณพพร
4	ประกอบ HINGE REINF;DOOR และ DOOR INNER PANEL	4:15	ณพพร
5	ประกอบ DOOR SASH	7:08	ณพพร
6	ถอด FRONT DOOR INR. ออกจาก JIG	1:30	ณพพร
7	เจียร์ตักแต่ง	34:00	สมชาย
8	นำ FRONT DOOR OTR. ขึ้น JIG ประกอบ RAINF; DOOR OUTER ,ทา cimidine แล้วนำไป spot	2:40	สมชาย
9	ประกอบ FRONT DOOR INR. เข้ากับ FRONT DOOR OTR.	3:46	สมชาย
10	วางบน FINISHING	1:30	หวิน
11	เชื่อม GUSSET D/SASH	3:47	หวิน
12	เจียร์ตักแต่ง GUSSET D/SASH	10:20	หวิน
13	เชื่อมทองเหลือง เจียร์แต่ง	5:10	หวิน
14	ติดตั้งอุปกรณ์กระจกสองข้าง	3:00	หวิน
15	เจียร์แต่ง	11:44	หวิน
16	ขึ้นส่งหน่วยประกอบ M1 (BODY)	1:50	หวิน

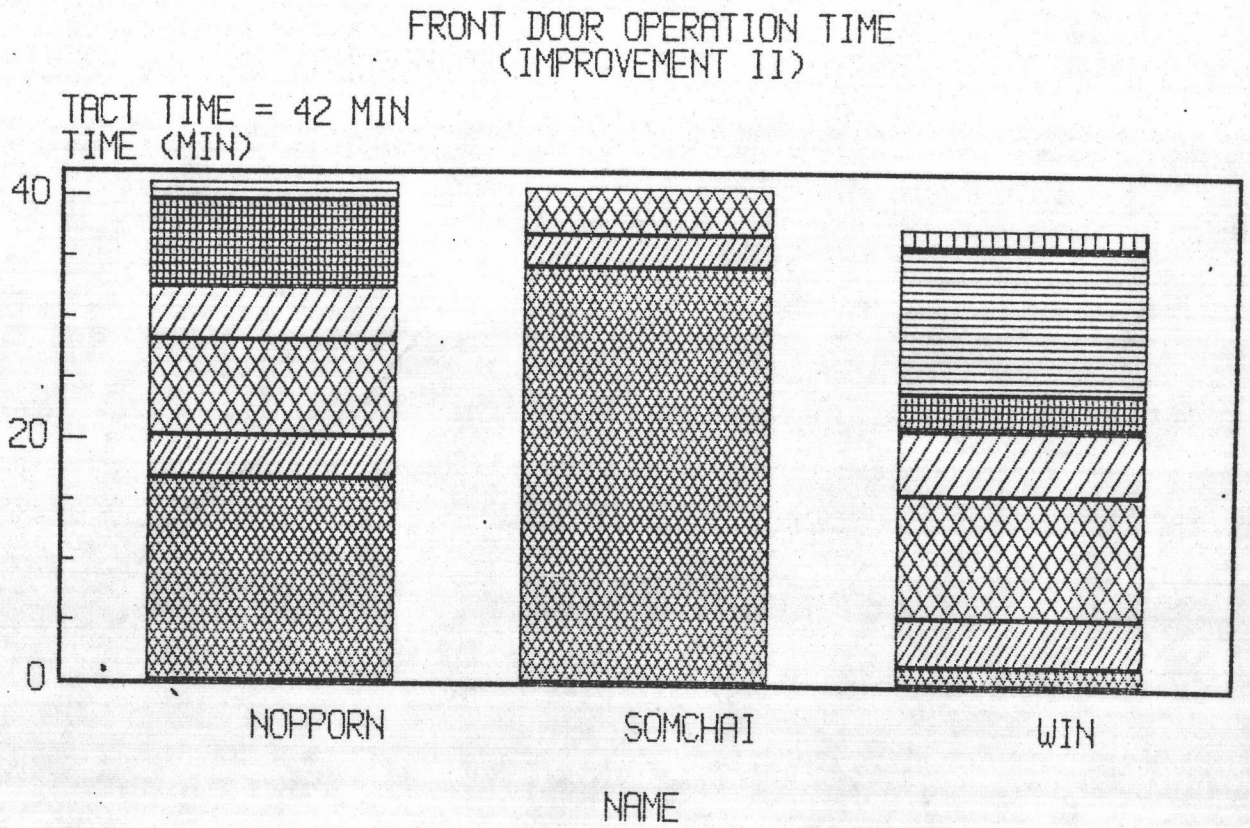
เปรียบเทียบ CYCLE TIME กับ TACT TIME ในการทำงานของพนักงานแต่ละคน

ณพร ใช้เวลาในการทำงาน 40:57 นาที มีเวลาเหลือ 1:03 นาที

สมชาย ใช้เวลาในการทำงาน 40:26 นาที มีเวลาเหลือ 1:34 นาที

หวิณ ใช้เวลาในการทำงาน 37:21 นาที มีเวลาเหลือ 4:39 นาที

โดยเราสามารถเปรียบเทียบในรูปกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 4-16 กราฟเปรียบเทียบเวลาที่พนักงานใช้ในการทำงานกับ TACT TIME
หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

สรุปผลการปรับปรุงทั้ง 2 ครั้ง

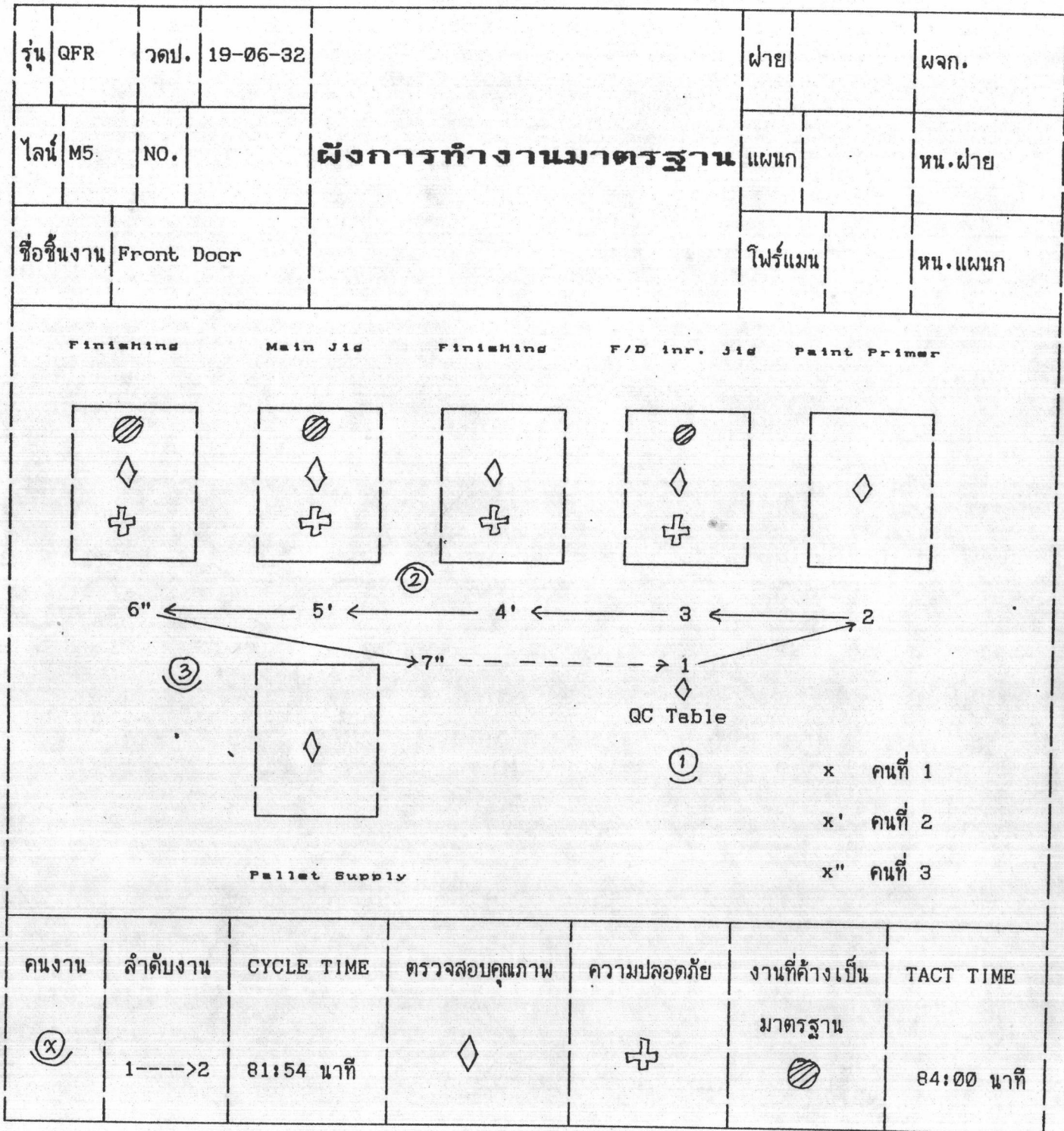
ทำให้พนักงานมีความสะดวก และคล่องตัวในการทำงานมากขึ้น จากการจับเวลาการทำงาน และสามารถที่จะ set งานมาตรฐานได้ รวมทั้งการลดความสูญเสียต่าง ๆ ทั้งนี้สามารถสรุปผลการปรับปรุงโดยเขียนเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 4-5 สรุปผลการปรับปรุงงานทั้ง 2 ครั้ง

สิ่งที่ได้รับการปรับปรุง	จากเดิม	ลดเหลือ	คิดเป็น %
1) จำนวนพนักงาน	4	3	25.00
2) พื้นที่	109.81 ม ²	68.67 ม ²	37.47
3) เวลาที่ใช้ในการประกอบ	145:27	118:44	18.37
4) ระยะทางที่ใช้ในการเดิน	90.35 ม.	33.15 ม.	63.31
5) อุปกรณ์ เครื่องมือที่เพิ่มในการทำงาน			
5.1 เพลลา	-	3	-
5.2 แบริ่ง	-	3	-
6) อุปกรณ์			
6.1 โต๊ะ Finishing	2	1	50.00

ในผังงานมาตรฐานประกอบด้วย จำนวนเครื่องจักร จำนวนพนักงาน
Tact Time , Cycle Time งานที่ค้างอยู่เป็นมาตรฐาน (stock in process)
จุดระวังรักษาความปลอดภัย จุดตรวจสอบคุณภาพ เป็นต้น ดังต่อไปนี้

ผังการทำงานมาตรฐาน



รูป 4-17 ผังงานมาตรฐานในสายการประกอบประตูหน้า