# บทที่ 4

## การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตและการประกอบผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง

### คำนำ

การเพิ่มผลผลิตภายในโรงงาน เป็นความพยายามที่จะใช้ปัจจัยการผลิตอันได้แก่ คน วัสดุ เงิน และอุปกรณ์เครื่องจักรอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ภายในโรงงาน ซึ่งเป็นสาเหตุของการทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของทางโรงงานต่ำ ซึ่งทางผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุทำให้การดำเนินงานผลิตของโรงงานขาดประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ระบบการประกอบผลิตภัณฑ์ของสายงานการประกอบหลัก และสายงานการประกอบย่อย โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ด้านการจัดภารของสายงานการประกอบ
2. การวิเคราะห์ด้านการวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุของสายงานการประกอบ
3. การวิเคราะห์ด้านการประกอบผลิตภัณฑ์ของสายงานการประกอบ
4. การวิเคราะห์ด้านการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า

### 1. การวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการของสายงานการประกอบ

โรงงานตัวอย่างนี้เติบโตขึ้นมาจากองค์กรขนาดเล็ก ถึงแม้จะมีการขยายตัวที่รวดเร็ว แต่ระบบการบริหารการผลิตยังไม่มีการจัดการที่ดี เนื่องจากมีผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตหลากหลาย และมีพนักงานของสายงานการประกอบจำนวนมากเช่นเดียวกัน ทำให้การควบคุมดูแลไม่ทั่วถึงและใกล้ชิด

การจัดองค์กรของสายงานการประกอบ มีลักษณะการแบ่งส่วนงานดังรูปที่ 4.1

รูปที่ 4.1 แสดงการจัดองค์กรของสายงานการประกอบ

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า ลักษณะการจัดการของสายงานการประกอบดังกล่าว ไม่มีการกำหนดระเบียบแบบแผนการทำงานไว้ก่อนล่วงหน้า ทำให้เกิดความสับสนในการทำงาน ไม่มีการจัดแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถแบ่งแยกปัญหาการจัดการได้ดังนี้

1.1 การบริหารงานไม่เป็นระบบ เนื่องจากการขาดการวางแผนการจัดลำดับงาน ทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง เมื่อประกอบชิ้นงานเสร็จสิ้น 1 ผลิตภัณฑ์แล้วไม่มีการวางแผนหรือกำหนดล่วงหน้าว่าจะนำชิ้นงานใดขึ้นประกอบ ทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง เกิดการรอคอยของชิ้นส่วนที่จะนำขึ้นประกอบ รวมทั้งชิ้นงานที่ประกอบเสร็จแล้วไม่มีการเคลื่อยย้ายเพื่อการจัดเก็บและจัดส่งให้ลูกค้า เนื่องจากไม่มีการแบ่งแยกหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ทำให้ต้องเสียเวลาสูญเปล่าจากการทำงานของแรงงาน เครื่องจักร และใช้รอบเวลาในการผลิตที่สูงโดยเปล่าประโยชน์

1.2 ขาดการถ่ายทอดความรู้ความชำนาญ เนื่องจากหัวหน้าแผนกจะควบคุมดูแลพนักงานจำนวนมาก ผนวกกับผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงงานผลิตนั้นมีความหลากหลาย ทำให้

พนักงานที่ทำการประกอบขาดความรู้ความชำนาญในการประกอบชิ้นงาน เนื่องจากต้องประกอบชิ้นงานหลายผลิตภัณฑ์ด้วยกัน ไม่มีการจัดแบ่งและกำหนดหน้าที่ของพนักงานที่ใช้ในการประกอบอย่างชัดเจน เมื่อพนักงานที่ประกอบชิ้นงานไหนเสร็จก่อน ชิ้นงานที่จะนำขึ้นประกอบต่อไป กลุ่มพนักงานกลุ่มนั้นก็จะทำการประกอบต่อ ส่งผลให้ชิ้นงานเกิดปัญหาทางด้านคุณภาพ หัวหน้างานจึงต้องคอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการประกอบ ไม่มีเวลาวางแผน การฝึกอบรมและสอนงานให้กับพนักงาน

1.3 การจัดองค์กรของสายงานการผลิตยังไม่เหมาะสม จากการจัดโครงสร้างขององค์กรของสายงานการประกอบพบว่าจากหัวหน้าส่วนลงมาจะมีหัวหน้าแผนกประกอบหลักและประกอบย่อยเพียง 2 คน เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบดังแสดงในรูปที่ 4.1 โดยหัวหน้าแผนกประกอบหลักจะรับผิดชอบพนักงานทั้งหมดถึง 78 คน และหัวหน้าแผนกประกอบย่อยจะรับผิดชอบพนักงานทั้งหมด 38 คน ทำให้ภาระงานส่วนใหญ่จะหนักอยู่ที่หัวหน้าแผนกประกอบหลัก ทำให้การดูแลไม่ทั่วถึง พนักงานทุกคนไม่มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน คือจะเป็นทั้งพนักงานประกอบชิ้นงานและพนักงานขนถ่ายชิ้นงานเข้าสู่สายงานการประกอบไปพร้อมๆกัน จึงทำให้เกิดปัญหาในการเกี่ยงความรับผิดชอบโดยพนักงานทุกคนถือว่าไม่ใช้หน้าที่ของตนเอง ผลที่ตามมาคือ การรอคอยของชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบและรอบเวลาของการผลิตที่สูงขึ้น

2. <u>การวิเคราะห์ปัญหาด้านการวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ</u>

ในการประกอบผลิตภัณฑ์ของทางโรงงาน ในขั้นตอนของกระบวนการประกอบจะแยกออกเป็นคนละพื้นที่ นั้นคือ แผนกของการประกอบย่อยจะอยู่ในพื้นที่หนึ่ง และแผนกของการประกอบจะอยู่อีกพื้นที่หนึ่ง ชิ้นส่วนที่จะทำการประกอบจะต้องผ่านการประกอบย่อย และขนย้ายไปยังพื้นที่สต๊อกของการประกอบ ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่จะเสียไปกับการสต๊อกของชิ้นส่วน รวมทั้งเส้นทางของการไหลของวัตถุดิบมีเส้นทางที่วกวน ตำแหน่งของอุปกรณ์และเครื่องจักรอยู่ห่างกัน ทำให้ต้องเสียเวลาและเพิ่มขั้นตอนในการขนถ่ายหรือเคลื่อนย้ายวัสดุมากและไกลโดยไม่จำเป็น

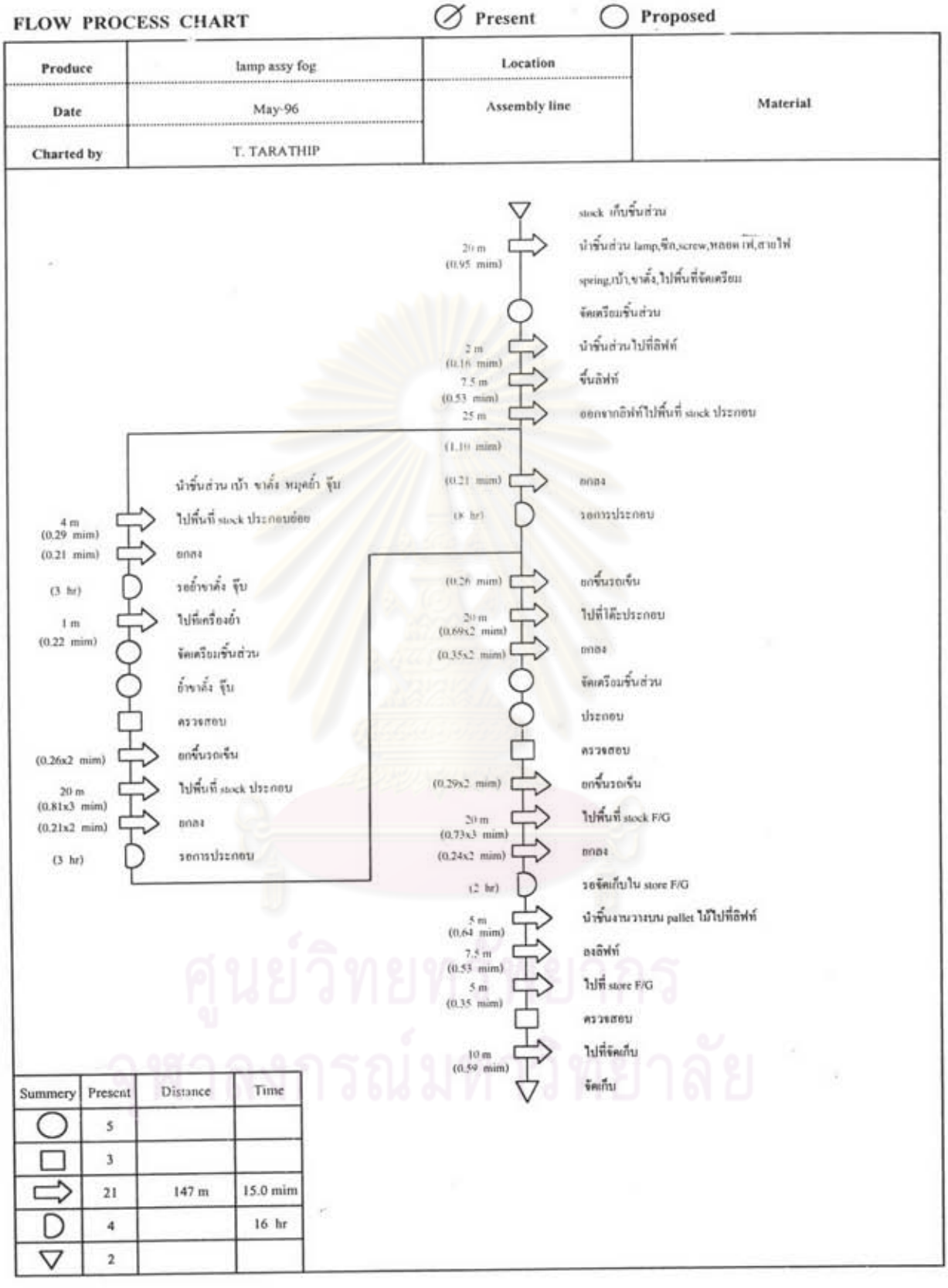
จากการศึกษาโรงงานตัวอย่าง ทางผู้วิจัยได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจำนวน 20 รายการเพื่อทำการศึกษาและวิจัย ซึ่งผลิตภัณฑ์จำนวนดังกล่าวที่นำมาทำการศึกษานี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนที่สูงและมีการผลิตอย่างสม่ำเสมอในแต่ละเดือน ซึ่งรายการของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงชิ้นงานที่ใช้ในการปรับปรุงและกำหนดเวลามาตรฐานจำนวน 20 รายการ

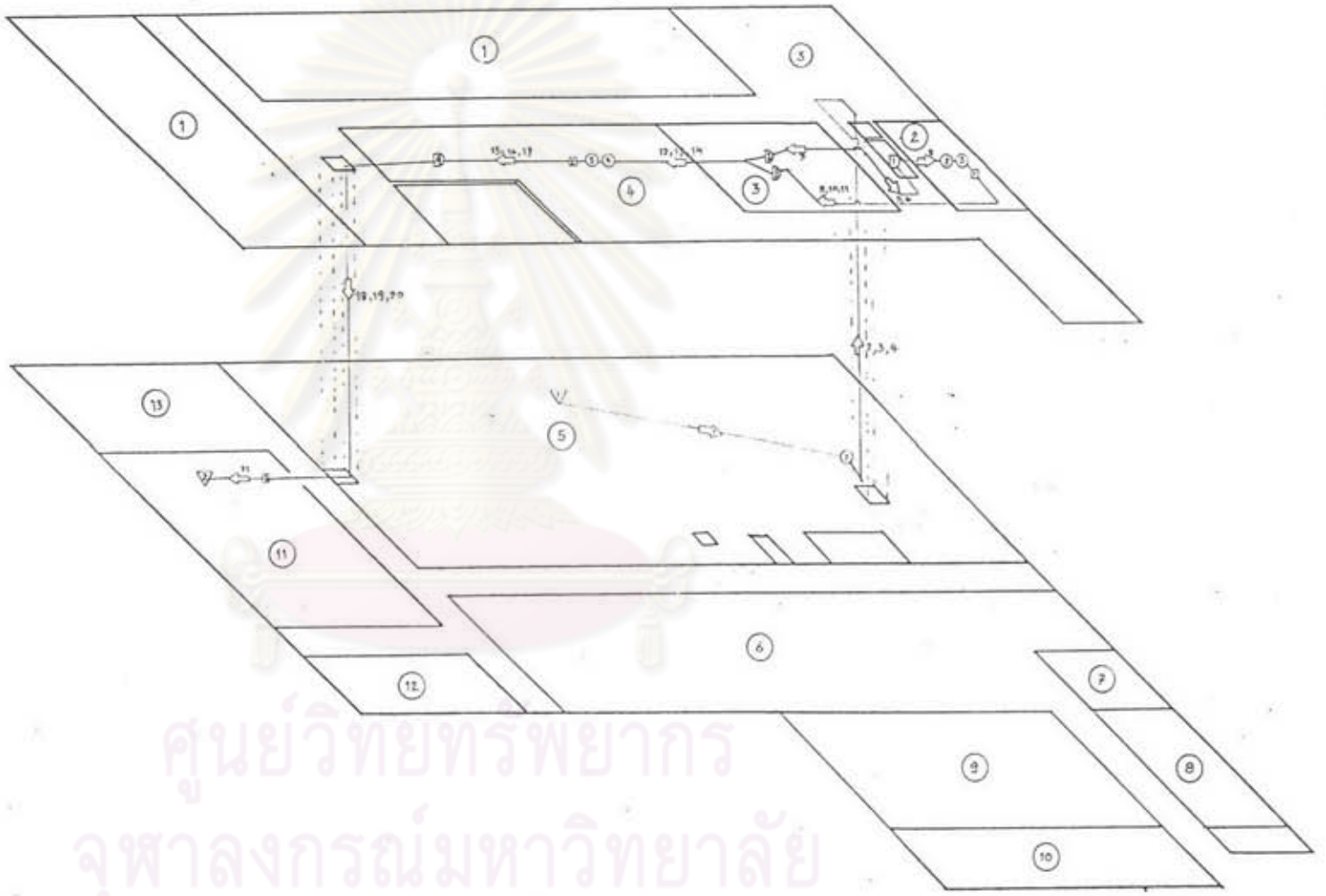
| NO. | PART NO. | PART NAME |
|---|---|---|
| 1 | 26150 22001 M | LAMP ASSY FOG RH |
| | 26150 22006 M | LAMP ASSY FOG LH |
| 2 | 26550 T9301 M | LAMP ASSY RR.COMB RH |
| | 26555 T9301 M | LAMP ASSY RR.COMB LH |
| 3 | 18005 18GE0 | LEVER ACCEL PEDAL |
| 4 | 26410 80W01 | LAMP ASSY ROOM |
| 5 | 28912 15GE0 | TANK-WASH W/O BRKT D-21 |
| 6 | 46523 15G00 | LEVER BRAKE |
| 7 | 96321 05G00 | MIRROR INSIDE |
| 8 | 96301 19G10 M | MIRROR OUTSIDE RH |
| | 96302 19G10 M | MIRROR OUTSIDE LH |
| 9 | 26130 12G02 | LAMP ASSY FRONT TURN SIGNAL RH |
| | 26135 12G02 | LAMP ASSY FRONT TURN SIGNAL LH |
| 10 | 26510 01A00 | LAMP ASSY LIC-GL รุ่น 925 |
| 11 | 26170 60G00 | CLEARANCE LAMP RH |
| | 26175 60G00 | CLEARANCE LAMP LH |
| 12 | 26010 43G00 | LAMP ASSY HEAD RH |
| | 26060 43G00 | LAMP ASSY HEAD LH |
| 13 | 35601 80052 | LAMP ASSY FRONT COMB RH |
| | 35602 80052 | LAMP ASSY FRONT COMB LH |
| 14 | 35603 80002 | LAMP ASSY REAR COMB LH |
| | 35604 80002 | LAMP ASSY REAR COMB RH |
| 15 | 36410 80001 | LAMP ASSY SIDE TURN RH |
| | 36430 80001 | LAMP ASSY SIDE TURN RH |
| 16 | 80 - 0010K0 | EXTENSION CORD MODEL "CORD GT-5" |
| 17 | 80 - 002000 | EXTENSION CORD MODEL "SLIM-O" |
| 18 | 23004 1362 | HEAD LAMP KR - 150 C |
| 19 | 09 - 800100 | SOLAR - 100 12 V |
| 20 | 08 - 8181W0 | SUPER BEAM 12 V |

จากสภาพการวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุของทางโรงงาน ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงขั้นตอนของการจัดส่งของผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการว่ามีขั้นตอนของการทำงาน การขนถ่ายวัสดุ การรอคอย การตรวจสอบ และการจัดเก็บของชิ้นงานอย่างไรบ้าง โดยใช้ flow process chart ช่วยในการศึกษาและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการเคลื่อนที่จะทำการวัดระยะทางและเวลาของการเคลื่อนที่ เพื่อศึกษาและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการจัดผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ โดยมีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการแสดงได้ดังแผนภูมิและไดอะแกรมการไหลของวัสดุดังรูปที่ 4.2 ถึงรูปที่ 4.27

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.2 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy fog

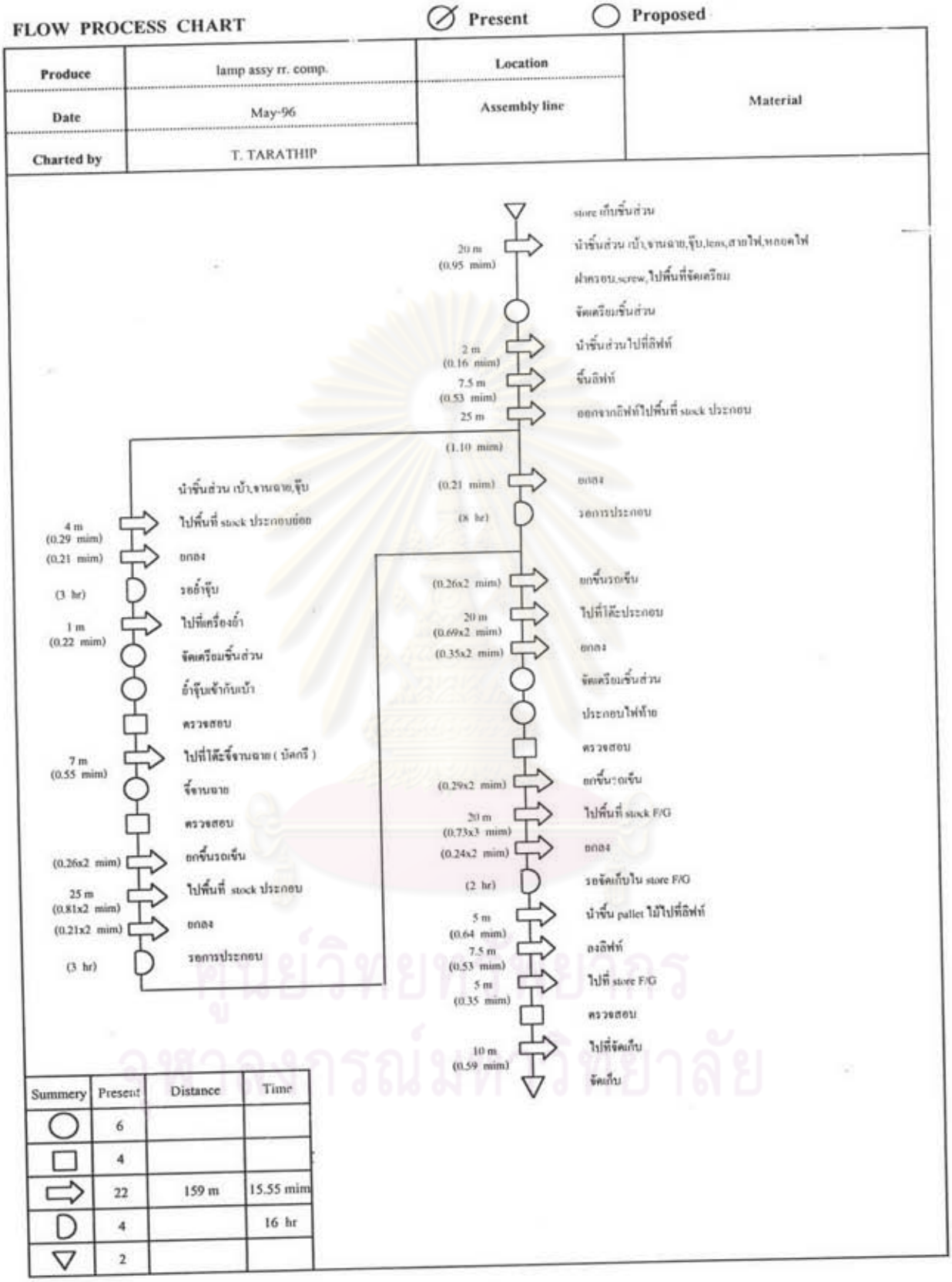


พื้นที่ทำงาน

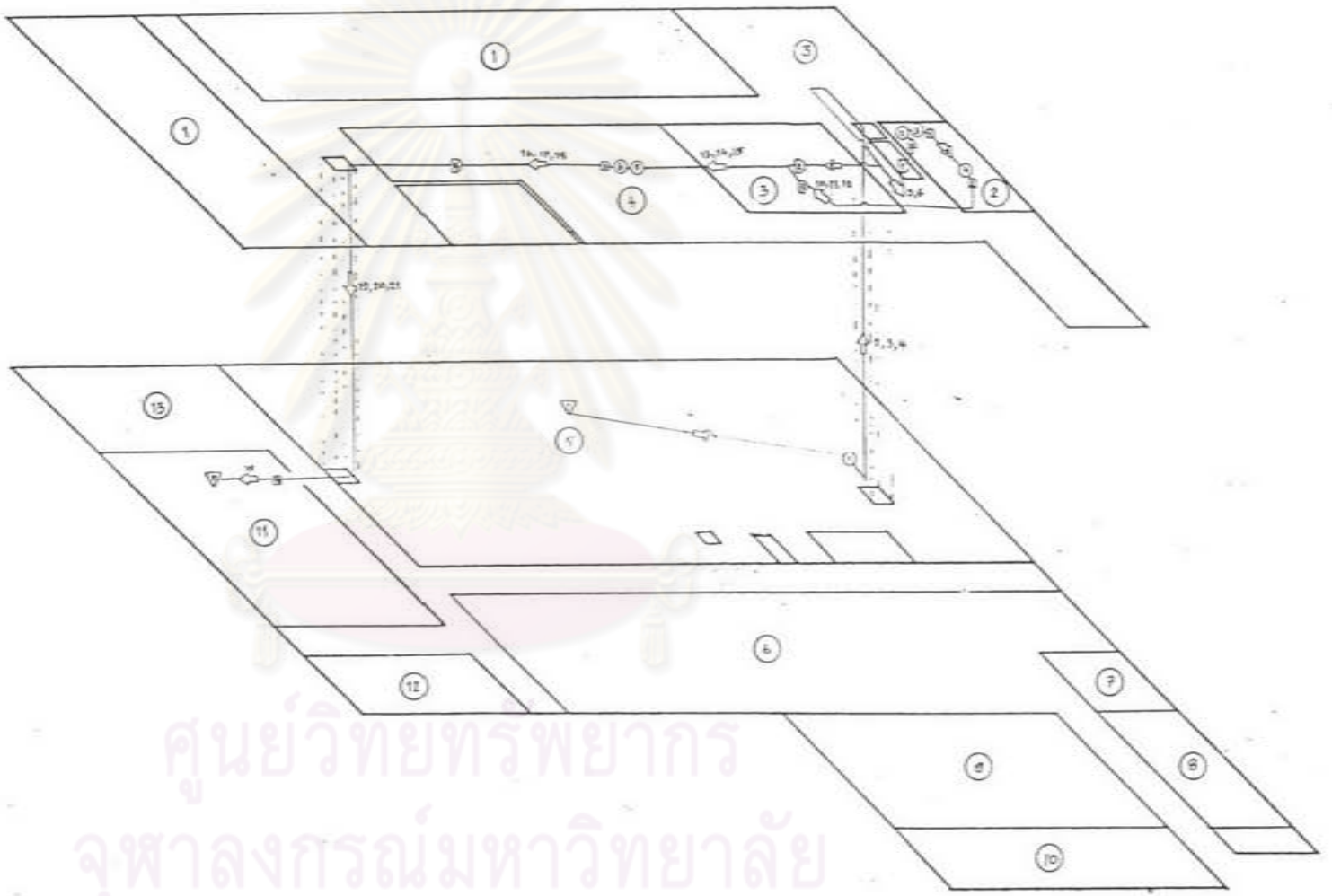
1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.3 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy fog (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.4 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy rr.comp.

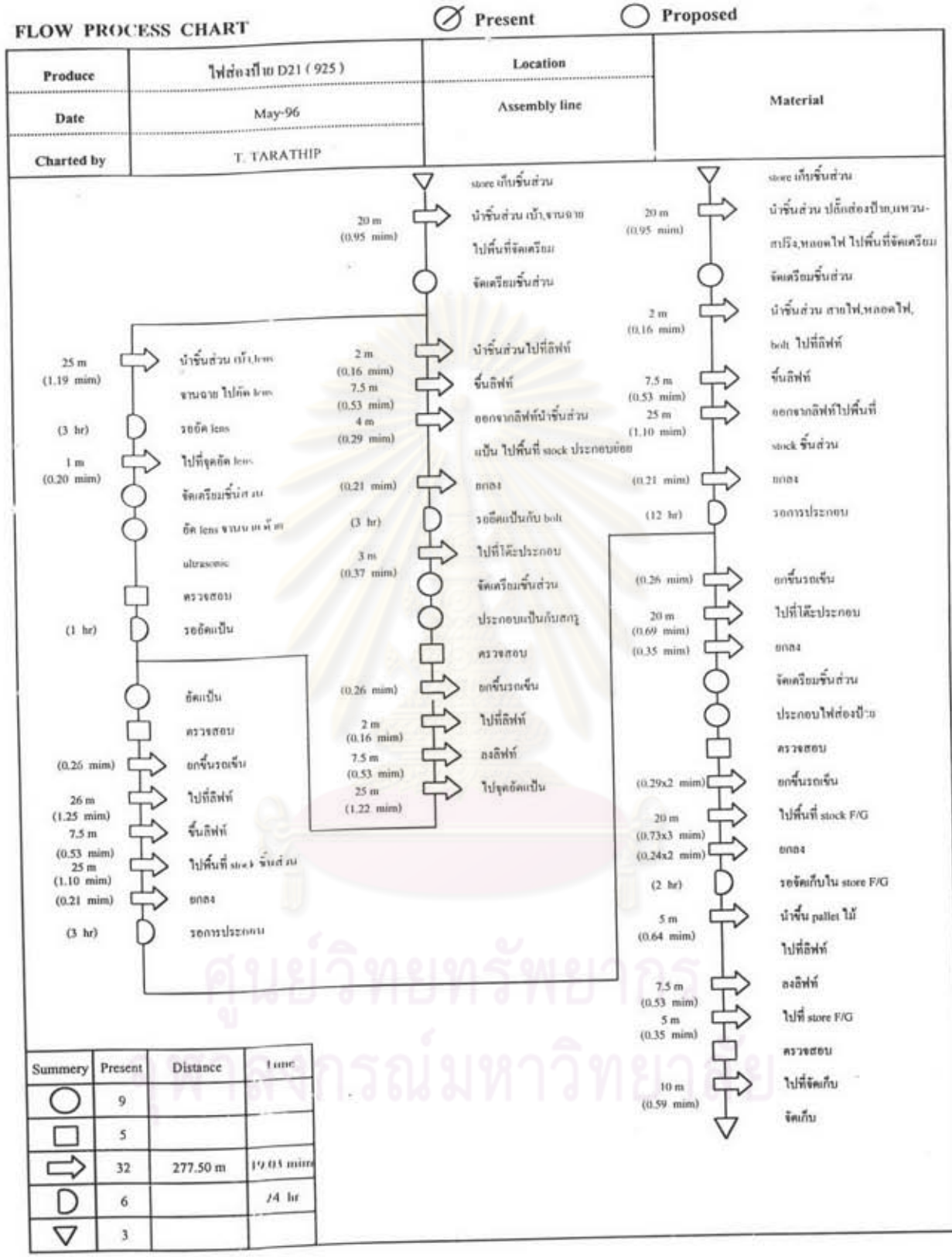


**พื้นที่ทำงาน**

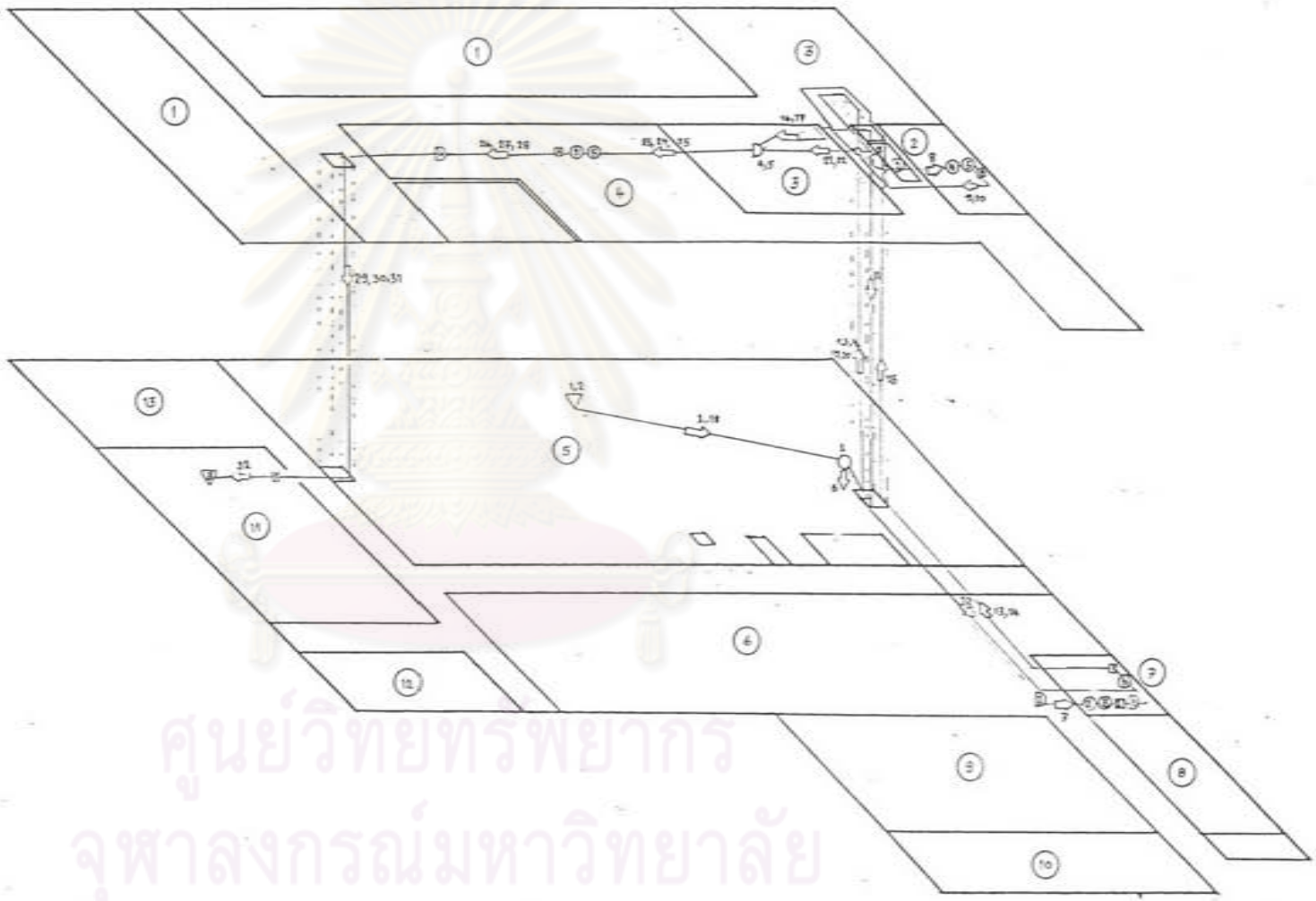
1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.5 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy rr. comp. (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.6 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบไฟส่องป้าย D21

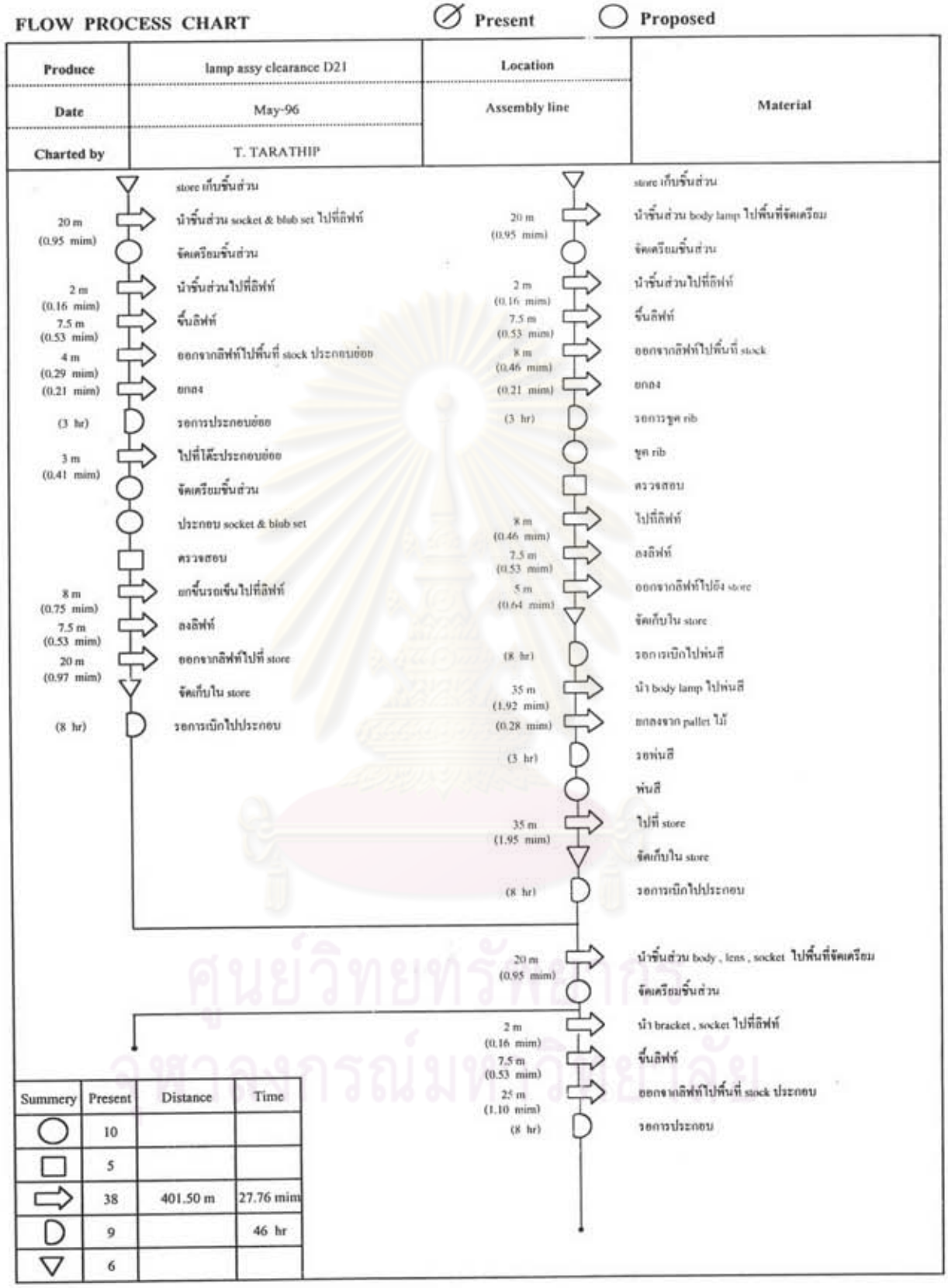


พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สโตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สโตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.7 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟส่องป้าย D21 (สภาพปัจจุบัน)

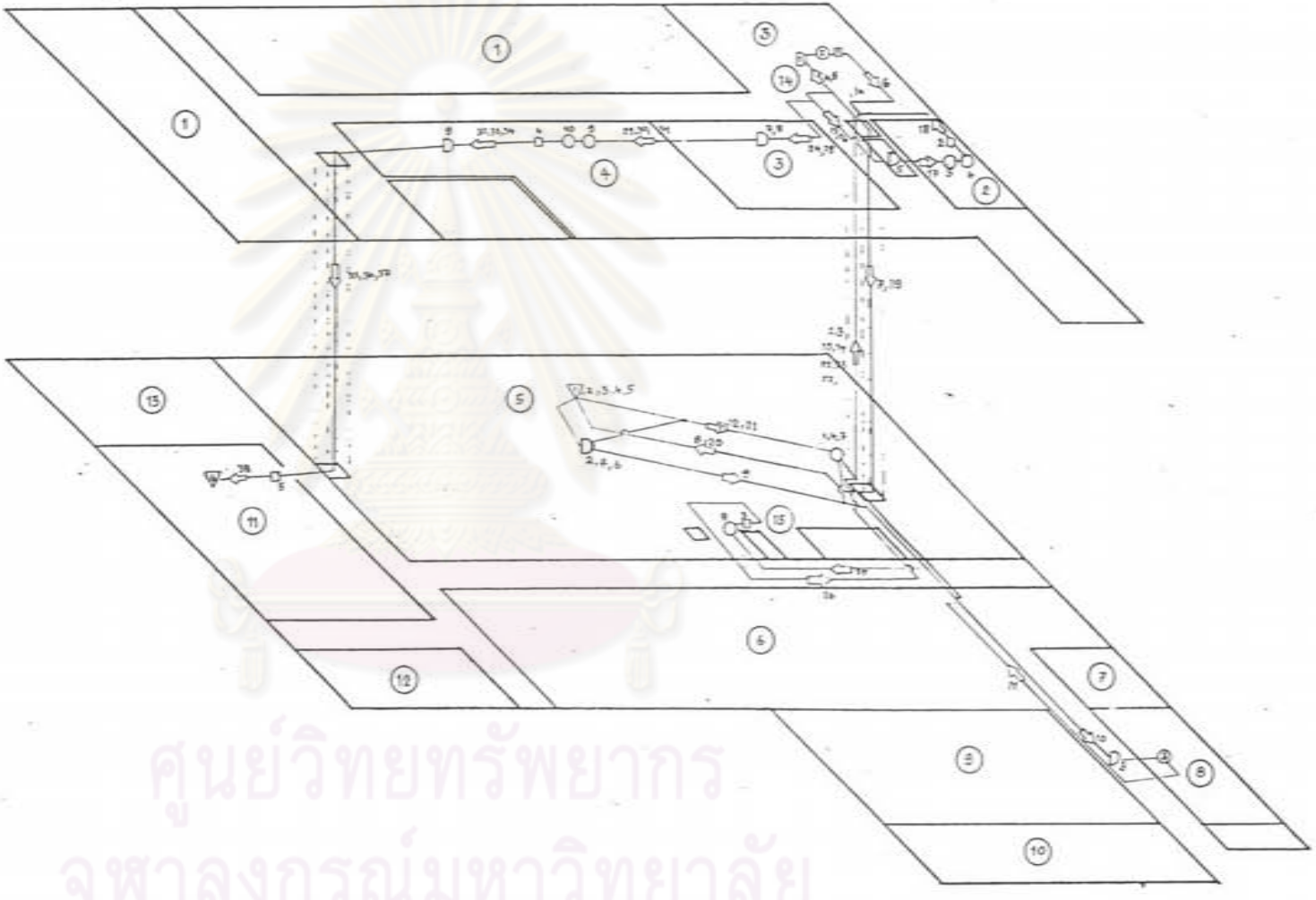
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.8 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy clearance D21

รูปที่ 4.8 (ต่อ) แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy clearance D21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

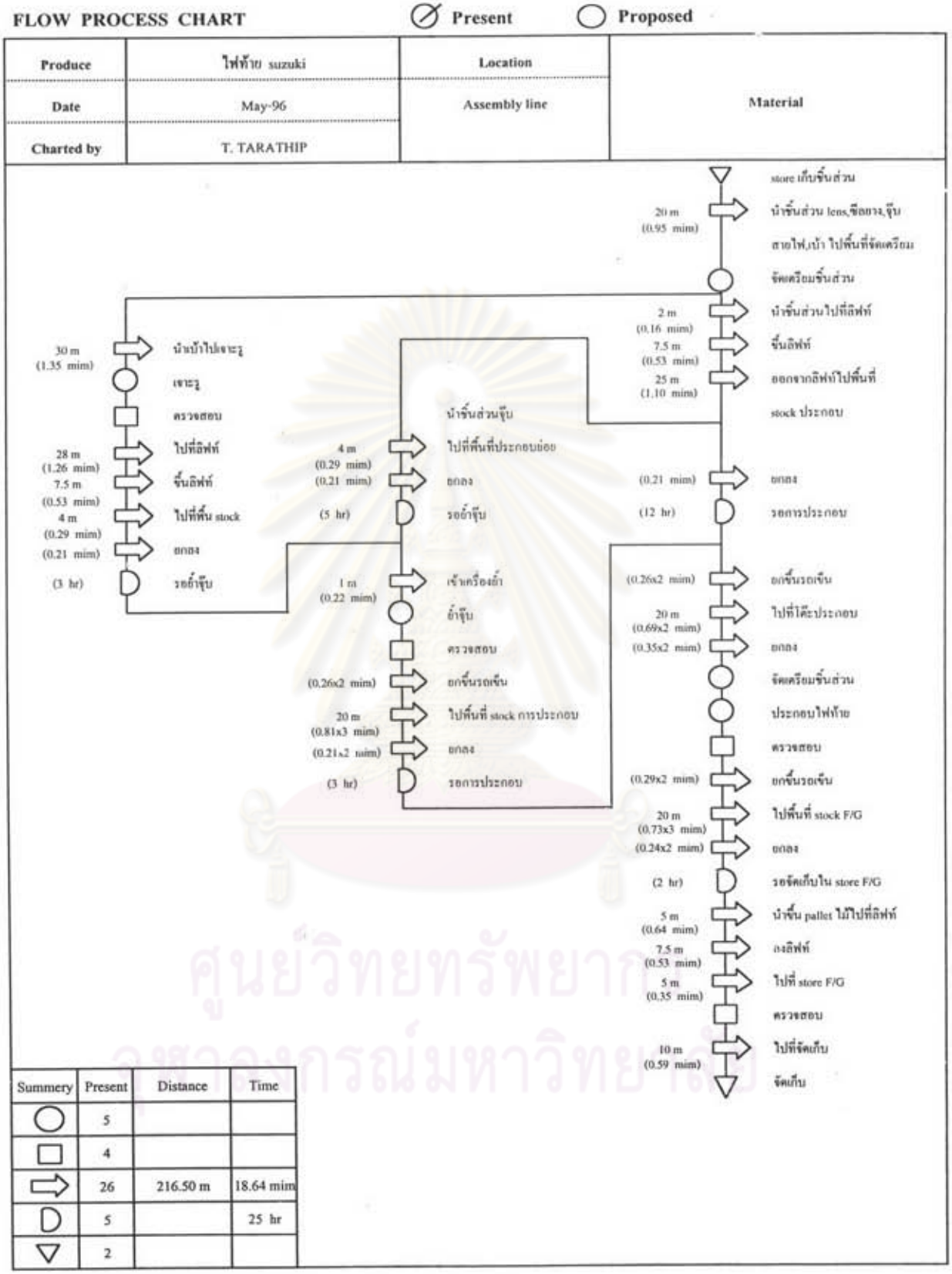


พื้นที่ทำงาน

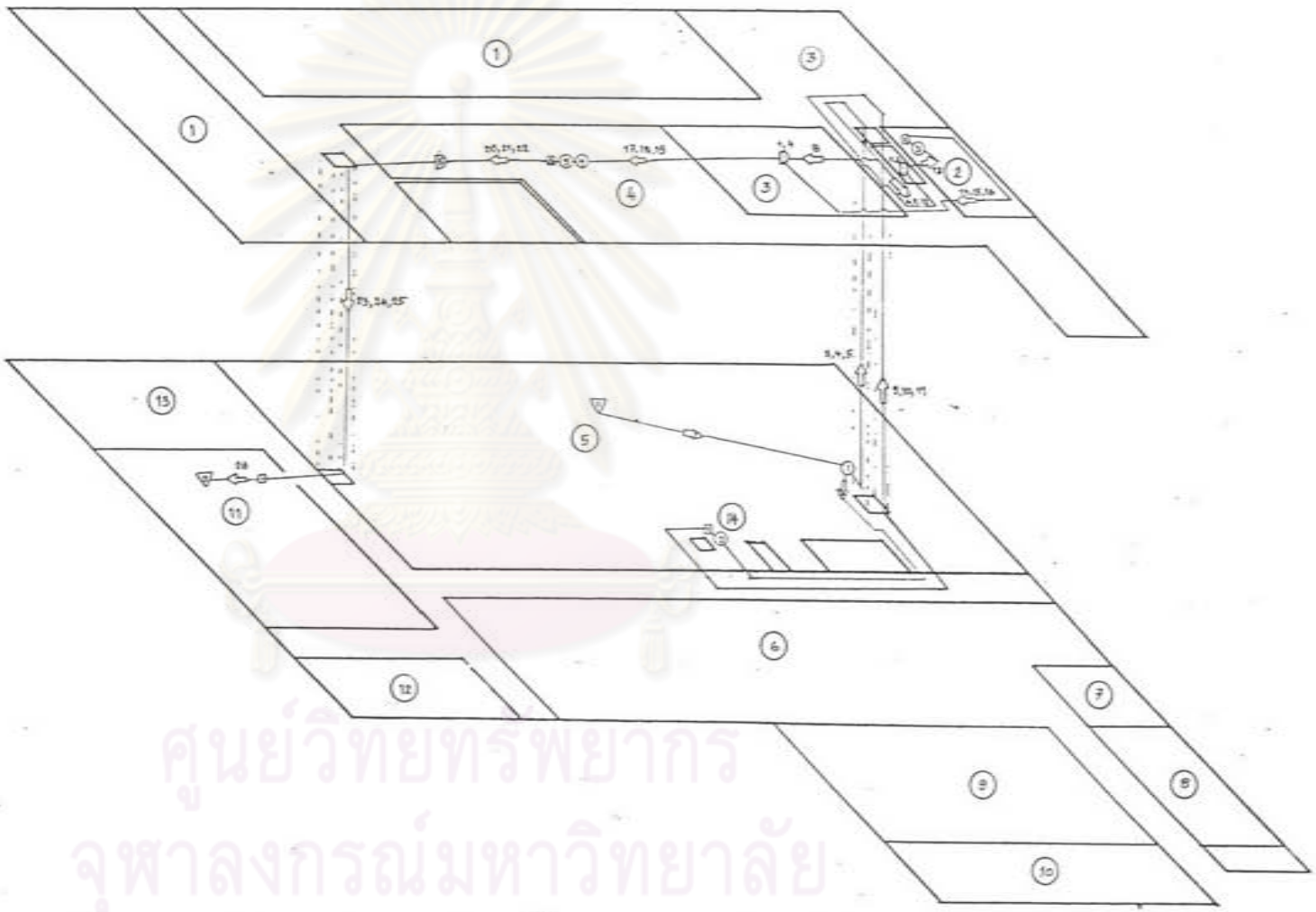
1. สำนักงาน
2. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
3. พื้นที่การประกอบ
4. พื้นที่สต๊อกชิ้นงานสำเร็จรูป
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป
14. พื้นที่ชุด RIB
15. เครื่อง Hot melt

รูปที่ 4.9 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy clearance D21 (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.10 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบไฟท้าย suzuki

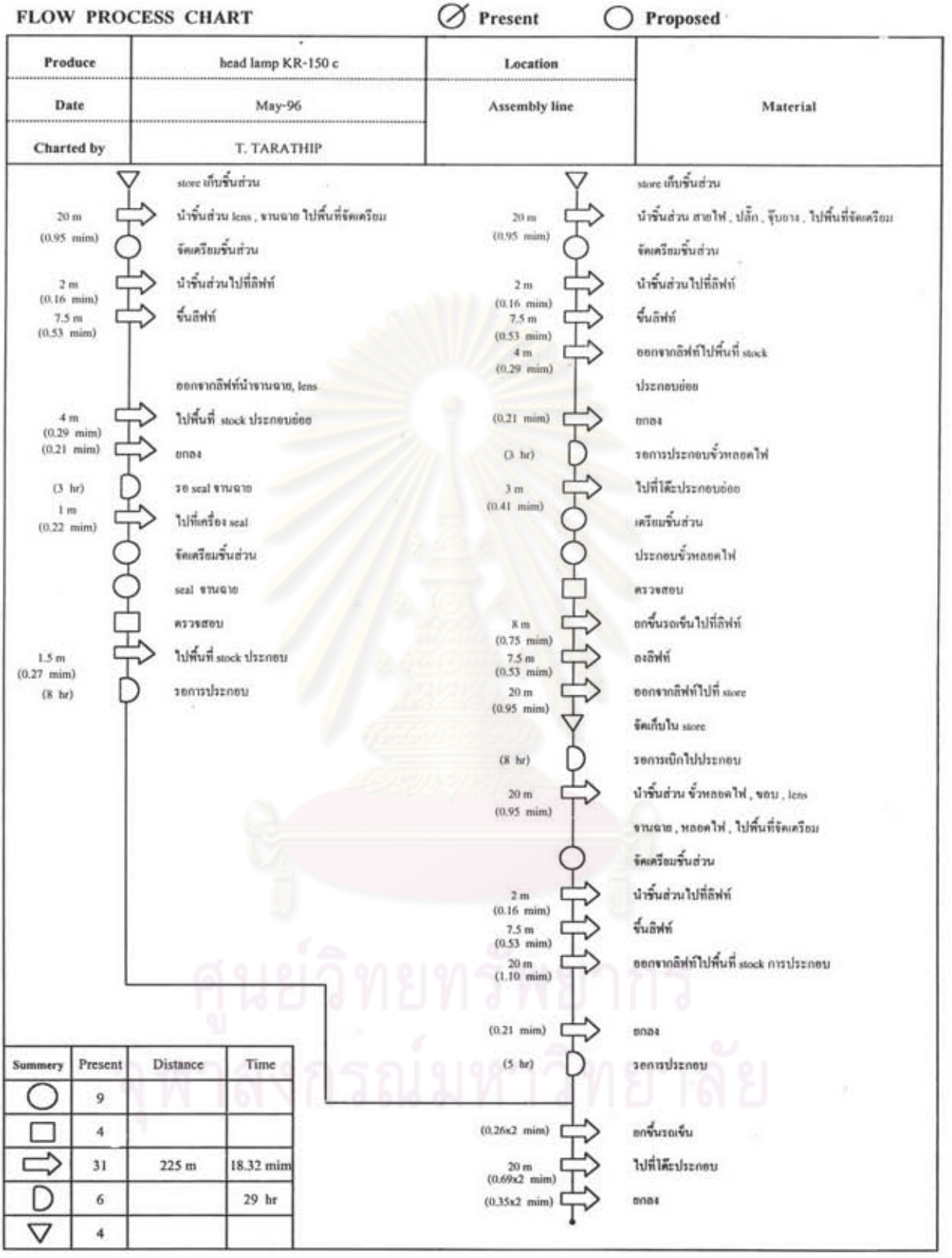


**พื้นที่ทำงาน**

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนไลทะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนไลทะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป
14. พื้นที่เจาะรูไฟท้าย SUZUKI

รูปที่ 4.11 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟท้าย suzuki (สภาพปัจจุบัน)

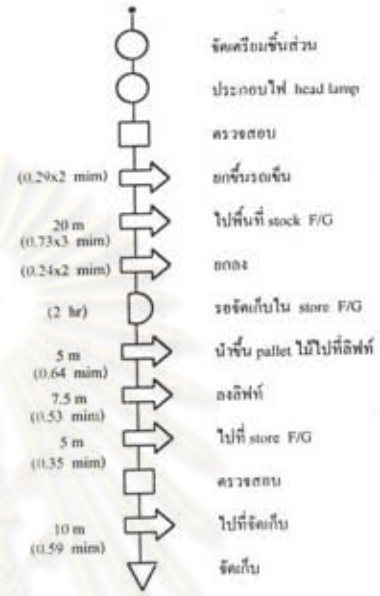
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.12 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ head lamp KR - 150 c

**FLOW PROCESS CHART** ⊘ Present ○ Proposed

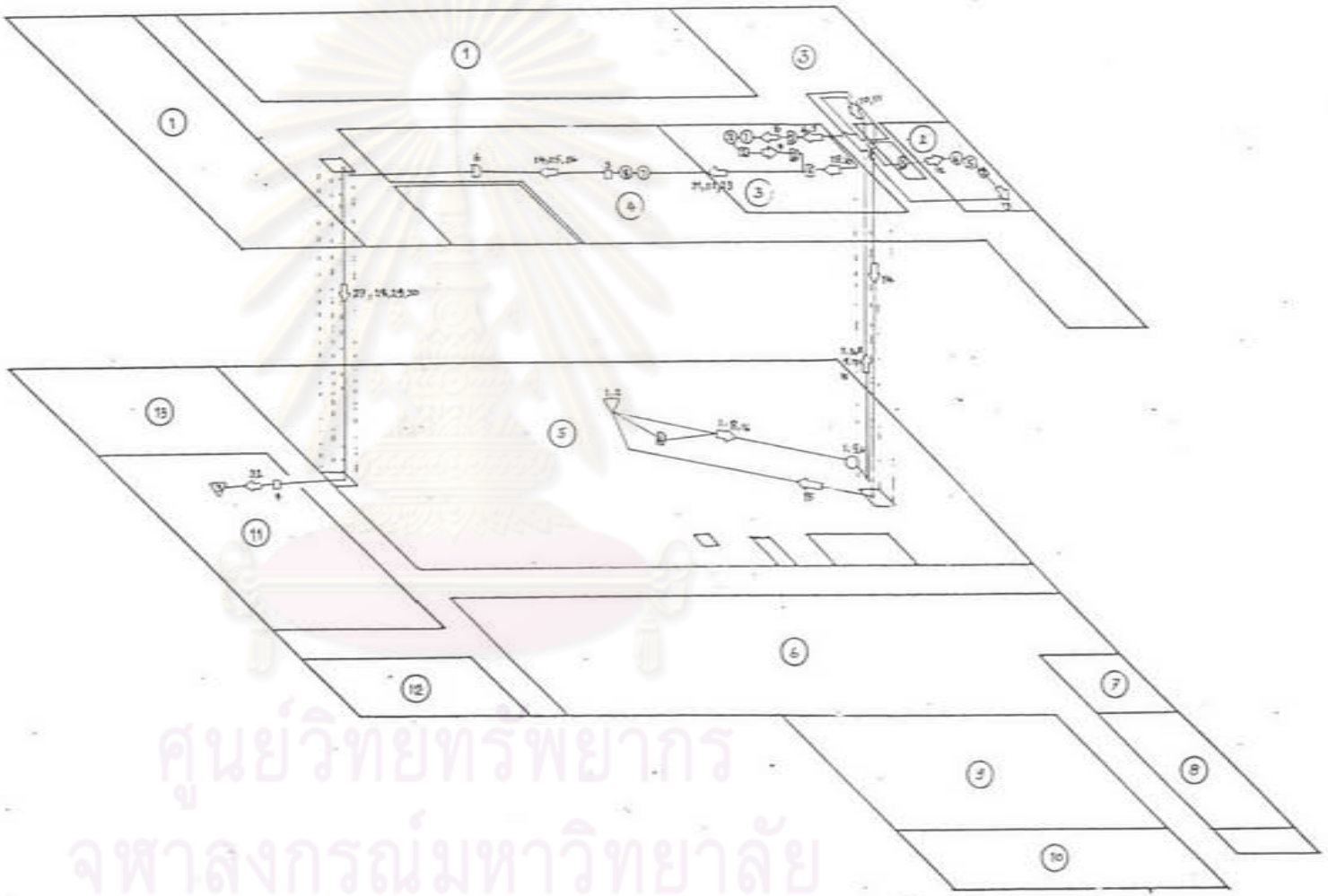
| | | | |
|---|---|---|---|
| Produce | head lamp KR-150 c | Location | Material |
| Date | May-96 | Assembly line | |
| Charted by | T. TARATHIP | | |




| Summery | Present | Distance | Time |
|---|---|---|---|
| ○ | | | |
| □ | | | |
| ⇨ | | | |
| D | | | |
| ▽ | | | |

รูปที่ 4.12 (ต่อ) แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ head lamp KR - 150 c

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

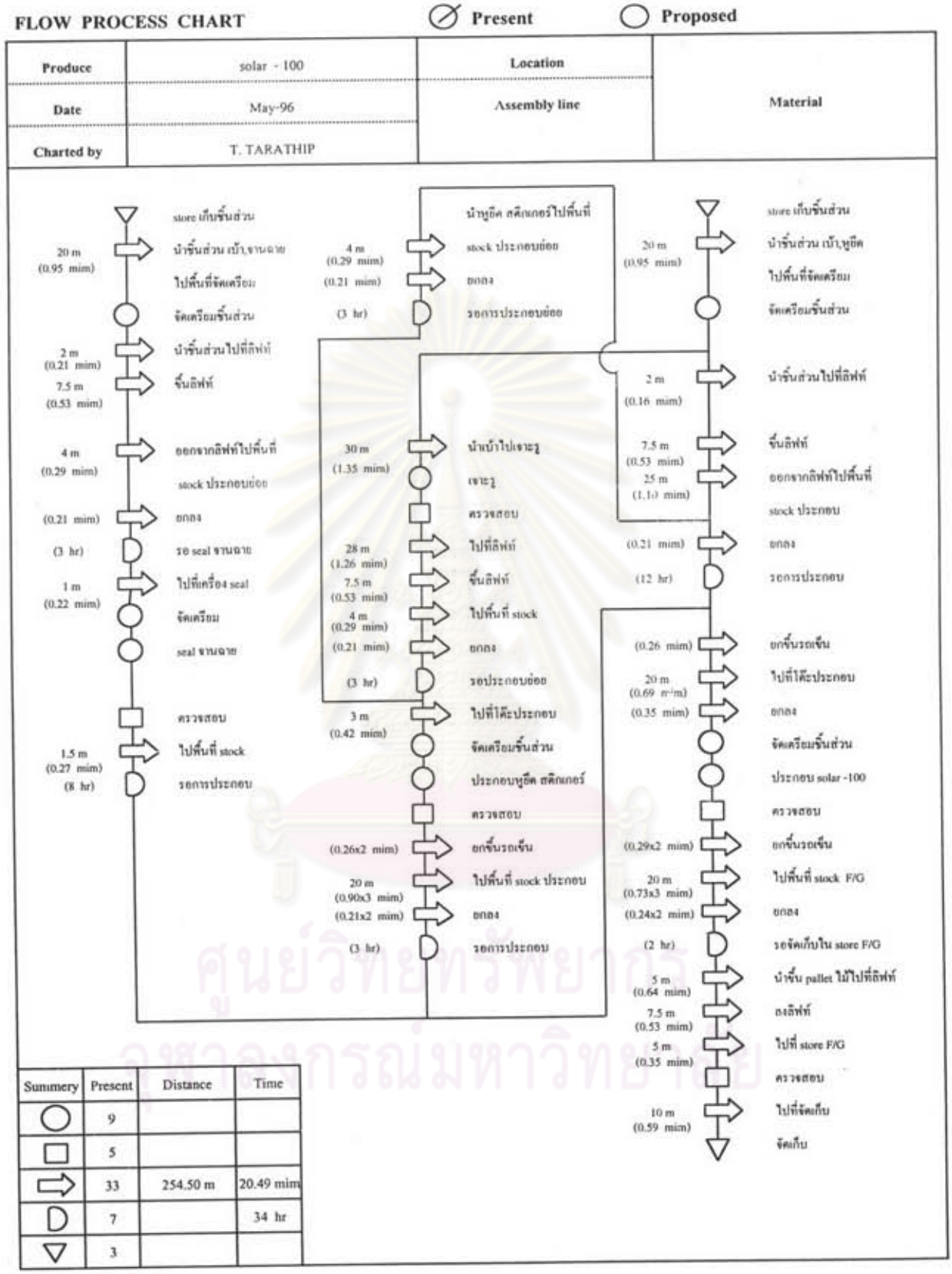


พื้นที่ทำงาน

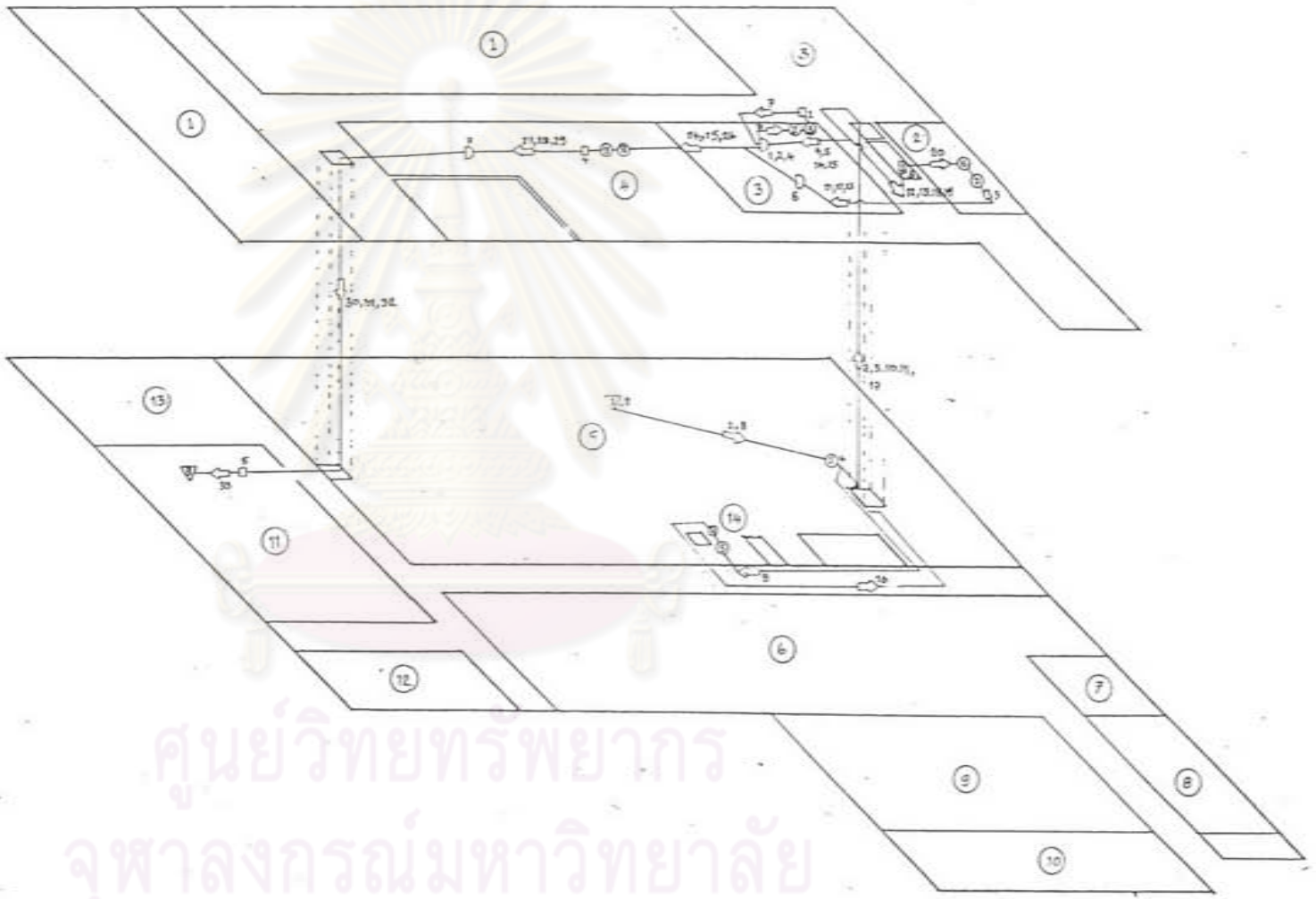
1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.13 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน head lamp KR - 150 c (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.14 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ solar - 100

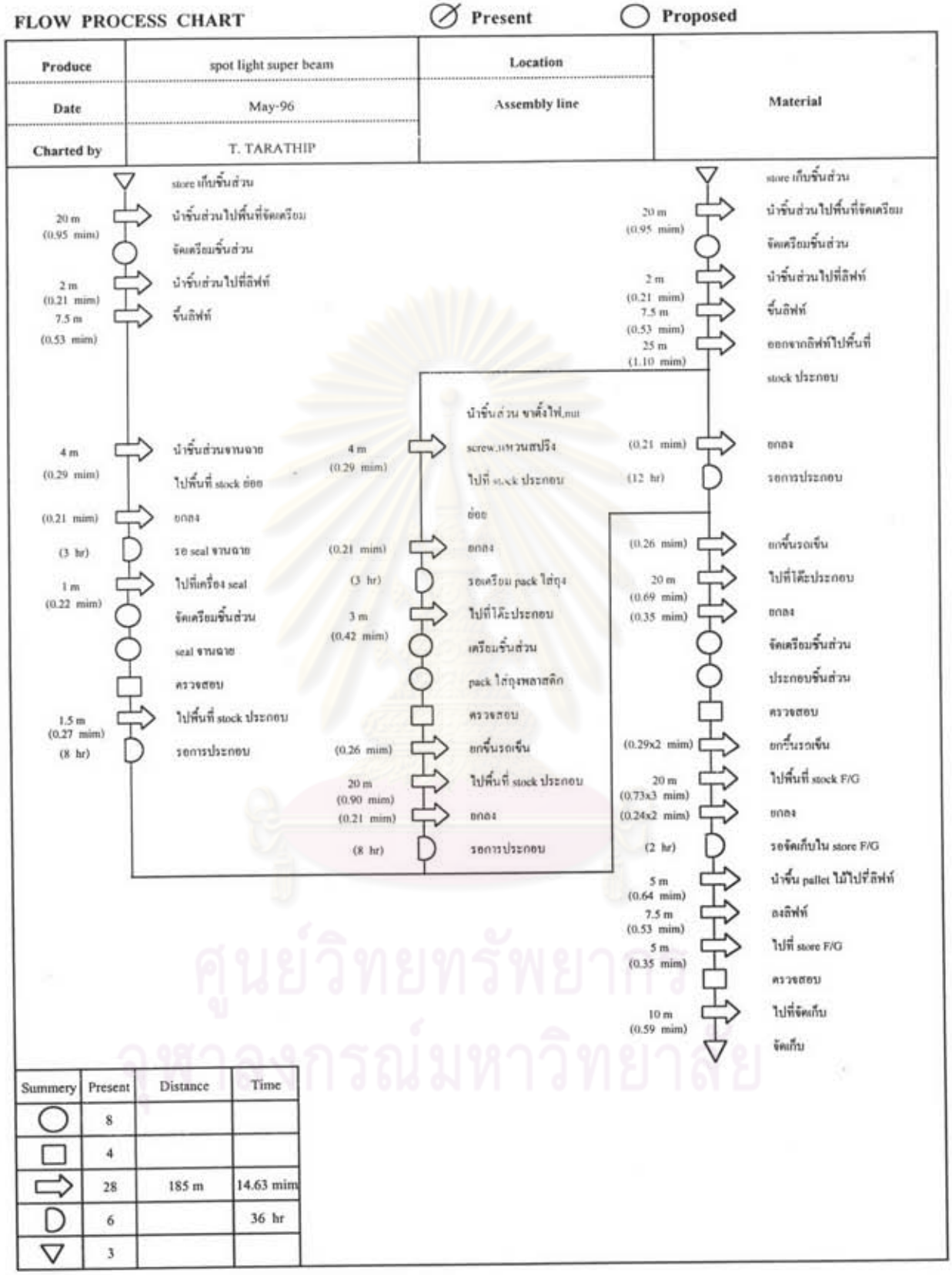


พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. ฮโดร์ลิกชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. ฮโดร์ลิกชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป
14. พื้นที่เจาะรู

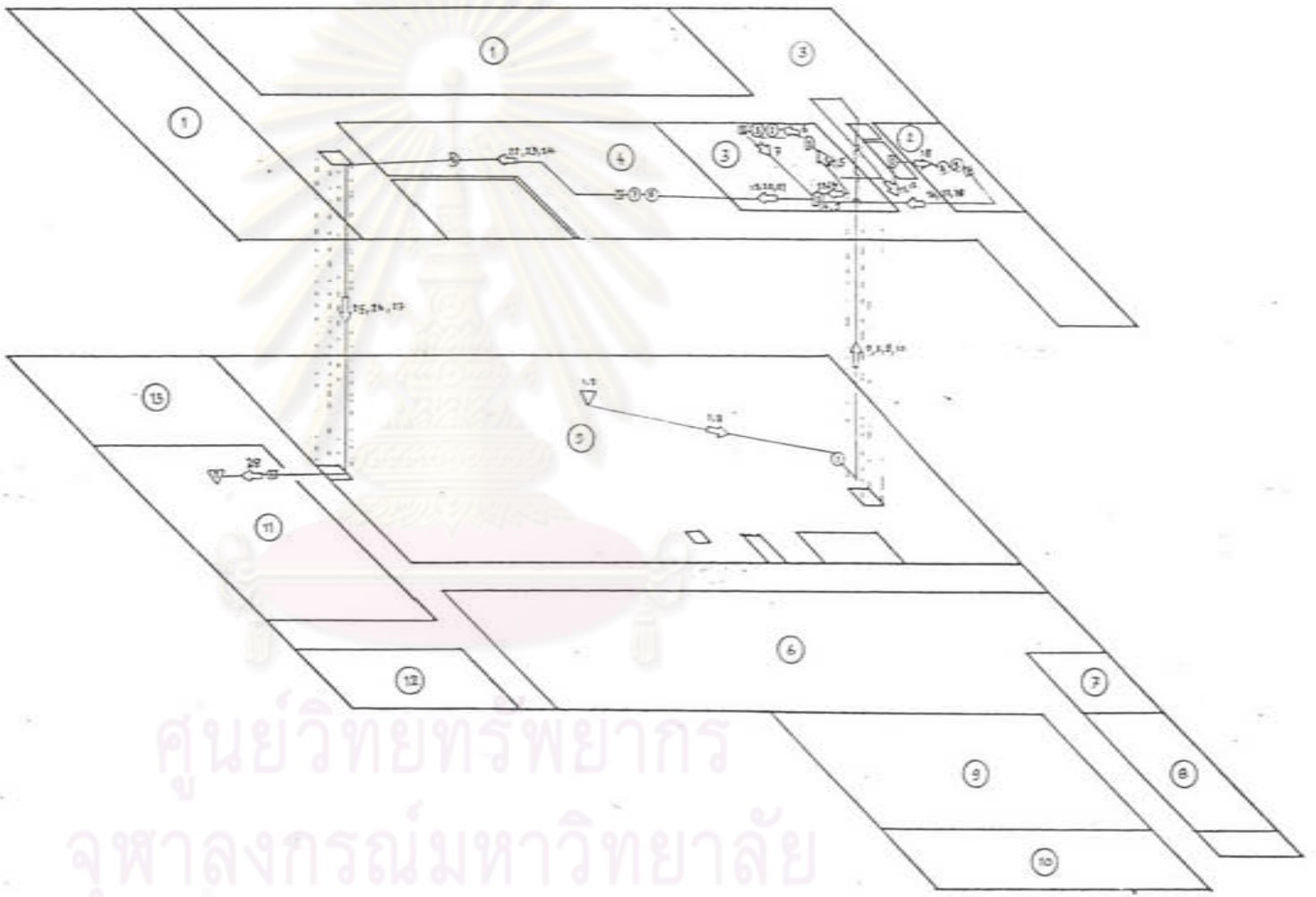
รูปที่ 4.15 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน solar - 100 (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.16 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ spot light super beam

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.17 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน spot light super beam (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| FLOW PROCESS CHART | | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT | | |
|---|---|---|---|---|
| CHART NO. | SHEET NO. 1 | OF 3 | S U M M A R Y | |
| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21 | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING |
| | Operation ○ | 11 | | |
| | Transport ⇨ | 37 | | |
| | Delay D | 6 | | |
| Activity : | Inspection □ | 4 | | |
| | Storage ▽ | 4 | | |
| Method : Present | Distance (m) | 306 | | |
| Location : Assembly line | Time (man-min) | 17.22 | | |
| Charted by : T. TARATHIP | Cost : Labour | | | |
| Approved by : Date : May-96 | Material | | | |

| DESCRIPTION | DIS. (m) | TIME (min) | SYMBOL ○ ⇨ □ D ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|
| 1. ชิ้นส่วนฝาครอบสวิทช์ , ขาสวิทช์ , สะพานไฟ , contact , แบกาไลท์ | | | | |
| 2. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่จัดเตรียม | 20 | 0.95 | | |
| 3. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 4. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าลิฟท์ | 2 | 0.16 | | |
| 5. ขึ้นลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 6. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนออกจากลิฟท์ไปยังพื้นที่ stock ประกอบย่อย | 4 | 0.29 | | |
| 7. ยกชิ้นส่วนลงจาก pallet ไม้ | | 0.21 | | |
| 8. รอประกอบสวิทช์ | | 3 hr | | |
| 9. เคลื่อนย้ายไปที่โต๊ะประกอบ | 8 | 0.60 | | |
| 10. ประกอบสะพานไฟกับแบกาไลท์ | | | | |
| 11. เคลื่อนย้ายไปที่เครื่องหินเจียร | 17 | 0.25 | | |
| 12. เจียรแบกาไลท์ | | | | |
| 13. เคลื่อนย้ายไปที่เครื่องไขก | 18 | 0.28 | | |
| 14. ตัดขาสะพานไฟ | | | | |
| 15. เคลื่อนย้ายไปที่โต๊ะประกอบ | 3 | 0.15 | | |
| 16. ประกอบสวิทช์ | | | | |
| 17. ตรวจสอบ | | | | |
| 18. เคลื่อนย้ายไปที่ลิฟท์ | 8 | 0.60 | | |
| 19. ลงลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 20. ออกจากลิฟท์ไปที่ store เก็บชิ้นส่วน | 20 | 0.95 | | |
| 21. จัดเก็บใน store | | | | |
| 22. รอการเบิกเพื่อประกอบสวิทช์เข้ากับแป้น | | 8 hr | | |
| 23. นำชิ้นส่วน สวิทช์ , แป้น , ขั้วหลอดฟิวส์ , สะพานไฟ , ฉนวนกันความร้อน | 20 | 0.95 | | |
| ไปพื้นที่จัดเตรียม | | | | |
| 24. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 25. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าลิฟท์ | 2 | 0.16 | | |
| TOTAL | | | | |

รูปที่ 4.18 แสดงแผนภูมิรายละเอียดในการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21

| FLOW PROCESS CHART | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT |
|---|---|
| CHART NO. SHEET NO. 2 OF 3 | S U M M A R Y |

| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21 | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING |
|---|---|---|---|---|
| | Operation ○ | | | |
| | Transport ⇨ | | | |
| | Delay D | | | |
| Activity : | Inspection □ | | | |
| | Storage ▽ | | | |
| Method : Present | Distance (m) | | | |
| Location : Assembly line | Time (man-min) | | | |
| Charted by : T. TARATHIP | Cost : Labour | | | |
| Approved by : Date : May-96 | Material | | | |

| DESCRIPTION | DIS. (m) | TIME (min) | SYMBOL ○ ⇨ □ D ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|
| 26. ขึ้นลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 27. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนออกจากลิฟท์ไปยังพื้นที่ stock ประกอบย่อย | 4 | 0.29 | | |
| 28. ยกชิ้นส่วนลงจาก pallet ไม้ | | 0.21 | | |
| 29. รอประกอบสวิทช์เข้ากับแป้น | | 3 hr | | |
| 30. เคลื่อนย้ายไปที่โต๊ะประกอบ | 3 | 0.24 | | |
| 31. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 32. ประกอบสะพานไฟ , สวิทช์เข้ากับแป้น | | | | |
| 33. ตรวจสอบ | | | | |
| 34. เคลื่อนย้ายไปที่ลิฟท์ | 5 | 0.35 | | |
| 35. ลงลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 36. ออกจากลิฟท์ไปที่ store เก็บชิ้นส่วน | 20 | 0.95 | | |
| 37. จัดเก็บใน store | | | | |
| 38. รอการเบิกเพื่อประกอบไฟเพดานเก๋ง | | 8 hr | | |
| 39. นำชิ้นส่วน แป้นไฟ , เลนซ์ , หลอดฟิวส์ , สกรู ไปพื้นที่จัดเตรียม | 20 | 0.95 | | |
| 40. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 41. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าลิฟท์ | 2 | 0.16 | | |
| 42. ขึ้นลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 43. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนออกจากลิฟท์ไปยังพื้นที่ stock ชิ้นส่วน | 25 | 1.10 | | |
| 44. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.21 | | |
| 45. รอเข้าประกอบในไลน์ | | 5 hr | | |
| 46. ยกชิ้นส่วนขึ้นรถเข็น | | 0.26 | | |
| 47. เคลื่อนย้ายไปยังโต๊ะประกอบ | 20 | 0.69 | | |
| 48. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.24 | | |
| 49. จัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อประกอบ | | | | |
| 50. ประกอบชิ้นส่วนไฟเพดานเก๋ง | | | | |
| 51. ตรวจสอบชิ้นงานที่ประกอบเสร็จ | | | | |
| TOTAL | | | | |

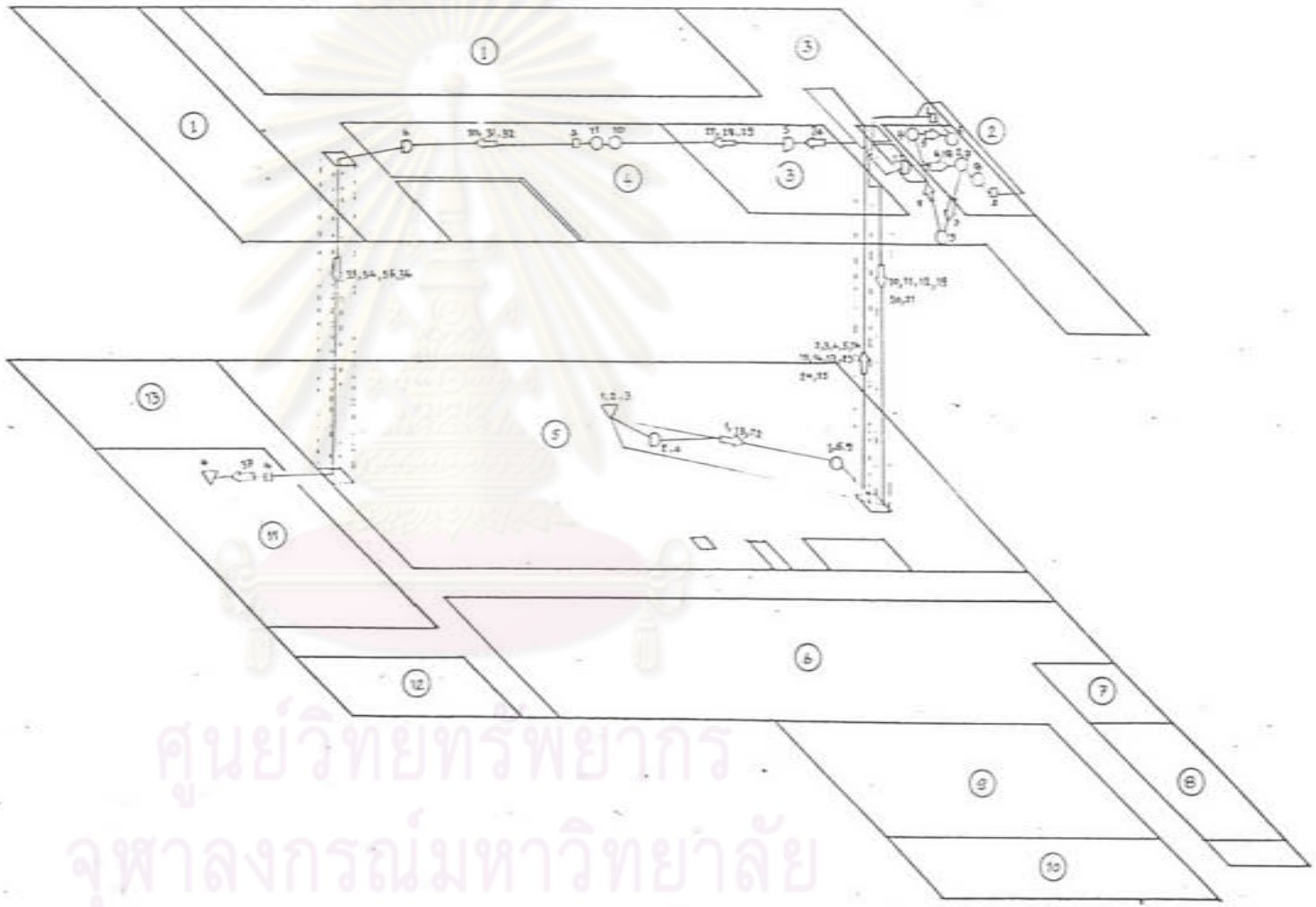
รูปที่ 4.18 (ต่อ) แสดงแผนภูมิรายละเอียดในการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21

| FLOW PROCESS CHART | | | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CHART NO. | SHEET NO. 3 | OF 3 | S U M M A R Y | | | | |
| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21 | | | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING | |
| | | | Operation ○ | | | | |
| | | | Transport ⇨ | | | | |
| | | | Delay D | | | | |
| Activity : | | | Inspection □ | | | | |
| | | | Storage ▽ | | | | |
| Method : Present | | | Distance (m) | | | | |
| Location : Assembly line | | | Time (man-min) | | | | |
| Charted by : T. TARATHIP | | | Cost : Labour | | | | |
| Approved by : | Date : May-96 | | Material | | | | |

| DESCRIPTION | DIS. (m) | TIME (min) | SYMBOL ○ | ⇨ | □ | D | ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52. ยกชิ้นงานขึ้นรถเข็น | | 0.29 | | | | | | |
| 53. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ stock ชิ้นส่วนสำเร็จรูป ( F/G ) | 20 | 0.73 | | | | | | |
| 54. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.24 | | | | | | |
| 55. รอการเคลื่อนย้ายจัดเก็บใน store | | 2 hr | | | | | | |
| 56. ยกชิ้นงานวางบน pallet ไม้ | | 0.29 | | | | | | |
| 57. เคลื่อนย้ายชิ้นงานเข้าลิฟท์ | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 58. ลงลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | | | | | |
| 59. เคลื่อนย้ายชิ้นงานออกจากลิฟท์ไปยัง store F/G | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 60 ตรวจเช็ก | | | | | | | | |
| 61. เคลื่อนย้ายไปยังจุดจัดเก็บ | 10 | 0.59 | | | | | | |
| 62. จัดเก็บใน store F/G | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL | 306 | 17.22 | 11 | 37 | 4 | 6 | 4 | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.18 (ต่อ) แสดงแผนภูมิราชละเอียดในการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21

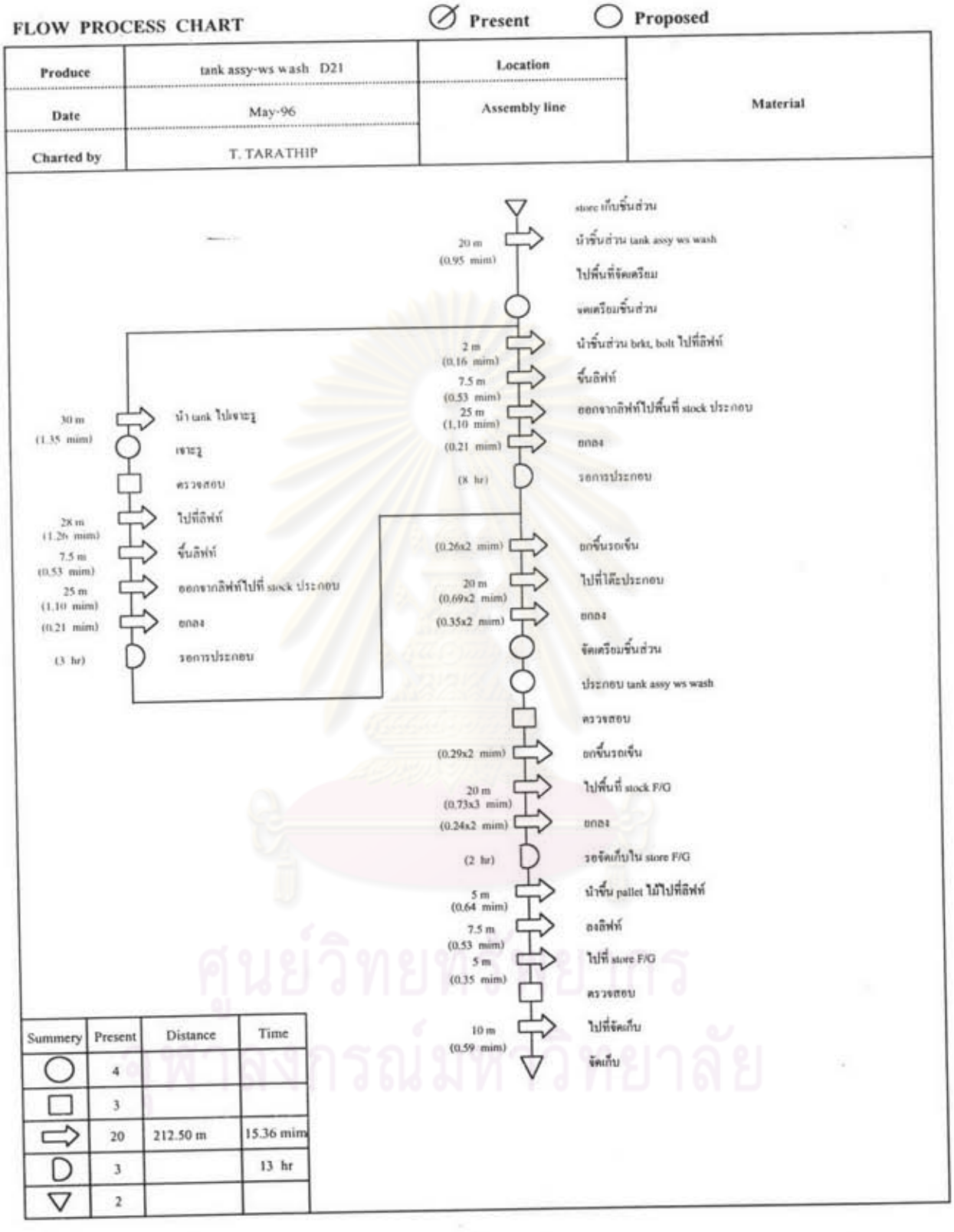


พื้นที่ทำงาน

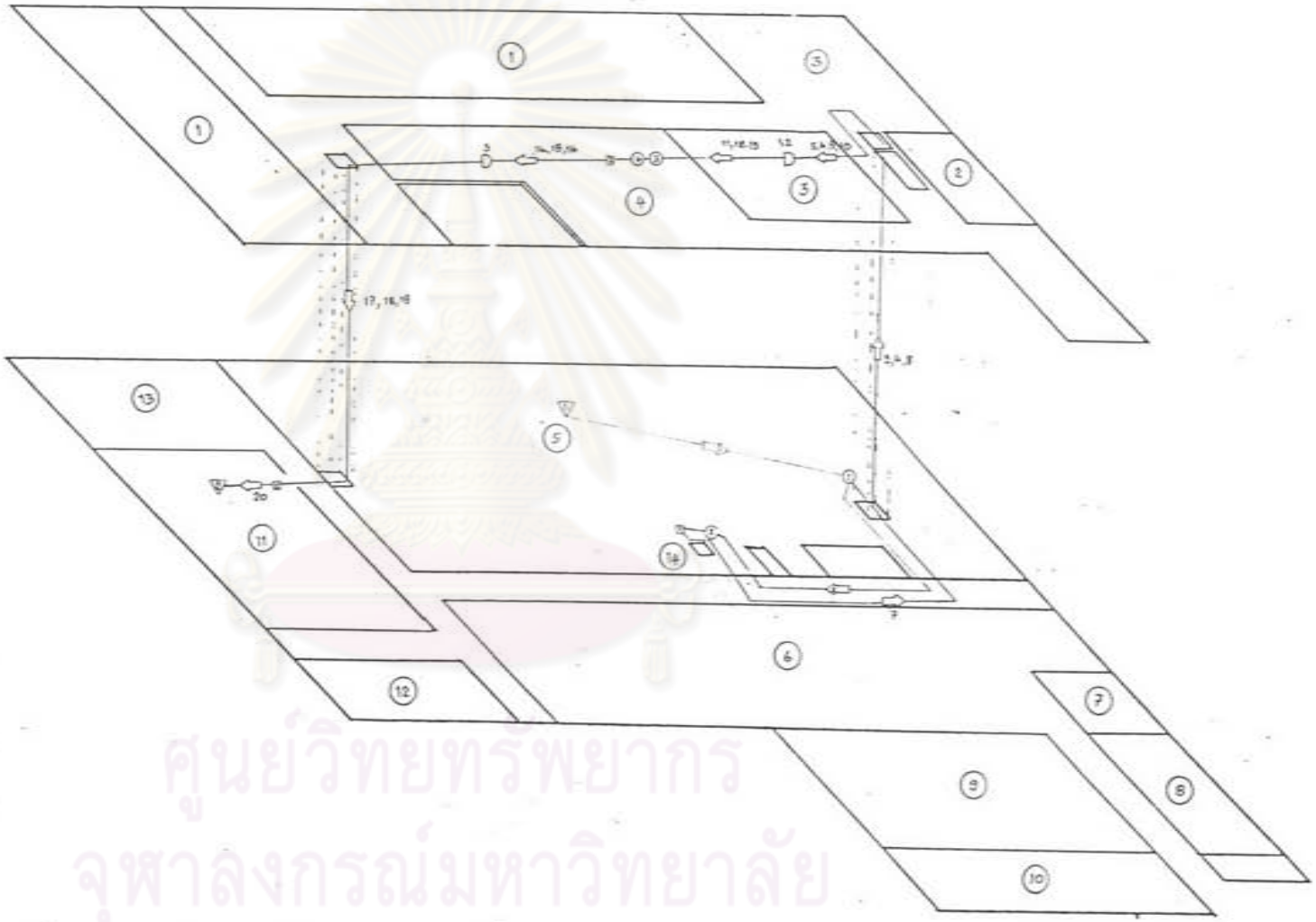
1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. ชไดร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. ชไดร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.19 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy room D21 (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.20 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ tank assy-ws wash D21



พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์ก็กชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์ก็กชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป
14. พื้นที่การประกอบ

TANK ASSY - WS WASH D21

รูปที่ 4.21 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน tank assy - ws wash D21 (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| FLOW PROCESS CHART | | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT | | |
|---|---|---|---|---|
| CHART NO. | SHEET NO. 1 | OF 2 | S U M M A R Y | |
| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ mirror outside D21 | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING |
| | Operation ○ | 6 | | |
| | Transport ⇨ | 22 | | |
| | Delay D | 4 | | |
| | Inspection □ | 4 | | |
| | Storage ▽ | 3 | | |
| Activity : — | Distance (m) | 188.50 | | |
| Method : Present | Time (man-min) | 14.51 | | |
| Location : Assembly line | Cost : Labour | | | |
| Charted by : T. TARATHIP | Material | | | |
| Approved by : Date : May-96 | | | | |

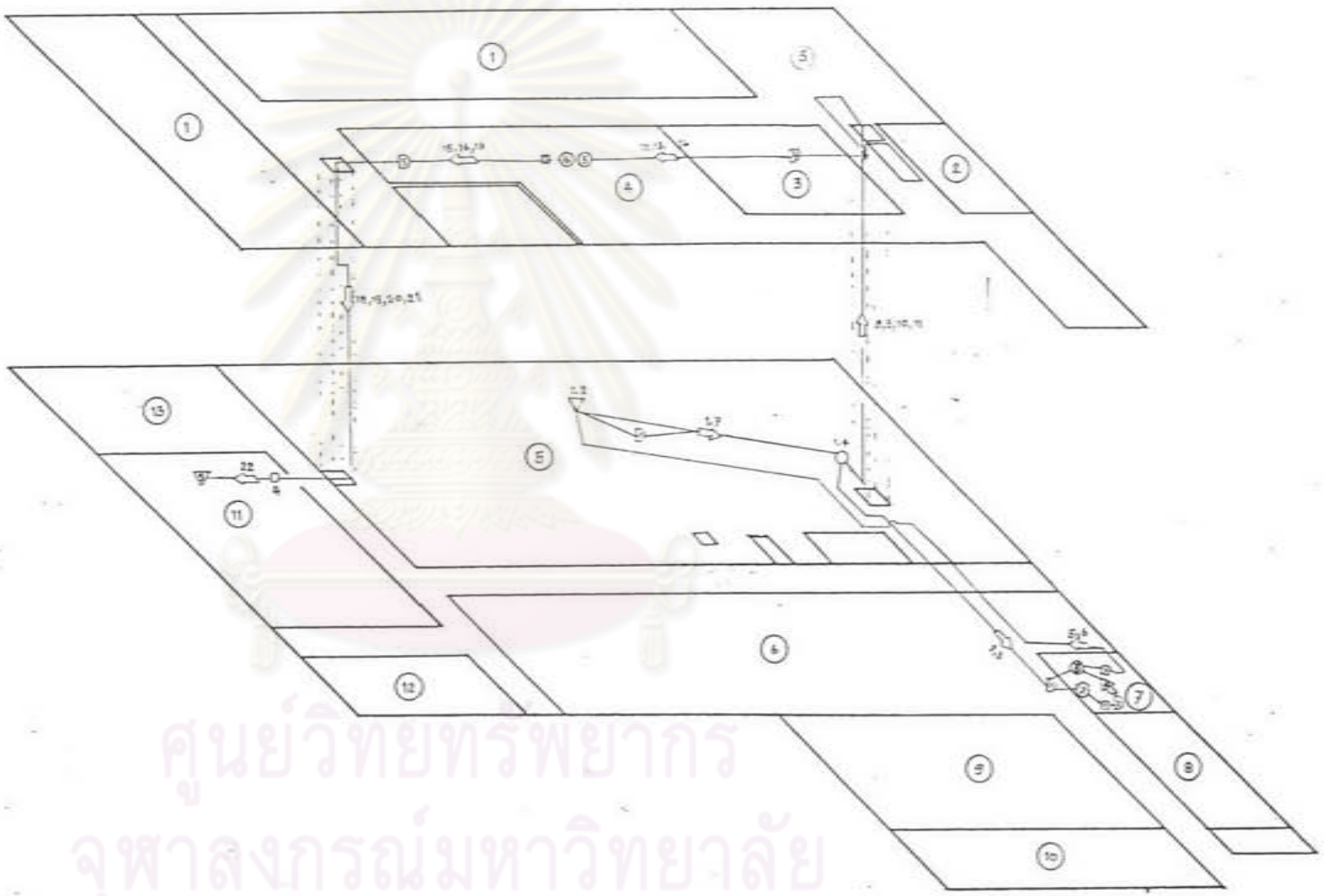
| DESCRIPTION | DIS. ( m ) | TIME (min) | SYMBOL ○ ⇨ □ D ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|
| 1. ชิ้นส่วน เบ้ากระจก , ขอบกระจก , ซิลฟองน้ำ , เนื้อกระจก , แหวน | | | | |
| 2. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่จัดเตรียม | 20 | 0.95 | | |
| 3. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 4. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่อัดกระจก | 25 | 1.15 | | |
| 5. ยกชิ้นส่วนลงจาก pallet ไม้ | | 0.21 | | |
| 6. รอการประกอบซิลฟองน้ำกับเนื้อกระจก | | 3 hr | | |
| 7. ประกอบซิลฟองน้ำกับเนื้อกระจก | | | | |
| 8. ตรวจสอบ | | | | |
| 9. รออัดกระจก | | 3 hr | | |
| 10. เคลื่อนย้ายไปยังเครื่องอัดกระจก ( ultrasonic ) | 1.5 | 0.27 | | |
| 11. อัดกระจกเข้ากับเบ้ากระจก | | | | |
| 12. ตรวจสอบ | | | | |
| 13. ยกวางบน pallet ไม้ | | 0.29 | | |
| 14. เคลื่อนย้ายไปที่ store เก็บชิ้นส่วน | 20 | 0.95 | | |
| 15. จัดเก็บใน store | | | | |
| 16. รอการเบิกเพื่อเข้าไลน์การประกอบ | | 8 hr | | |
| 17. นำชิ้นส่วน เบ้ากระจก , ซีลยาง , ถ้วยกระจก , ฝาครอบ , แหวนสปริง , สกรู ไปพื้นที่จัดเตรียม | 20 | 0.95 | | |
| 18. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | |
| 19. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าลิฟท์ | 2 | 0.16 | | |
| 20. ขึ้นลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | |
| 21. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนออกจากลิฟท์ไปยังพื้นที่ stock ชิ้นส่วน | 25 | 1.10 | | |
| 22. ยกชิ้นส่วนลงจาก pallet ไม้ | | 0.21 | | |
| 23. รอเข้าประกอบในไลน์ | | 5 hr | | |
| 24. ยกชิ้นส่วนขึ้นรถเข็น | | 0.26x2 | | |
| 25. เคลื่อนย้ายไปยังโต๊ะประกอบ | 20 | 0.69x2 | | |
| TOTAL | | | | |

รูปที่ 4.22 แสดงแผนภูมิรายละเอียดในการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ mirror outside D21

| FLOW PROCESS CHART | | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CHART NO. | SHEET NO. 2 | OF 2 | S U M M A R Y | | |
| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ mirror outside D21 | | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING |
| | | Operation ○ | | | |
| | | Transport ⇨ | | | |
| | | Delay D | | | |
| Activity : —— | | Inspection □ | | | |
| | | Storage ▽ | | | |
| Method : Present | | Distance (m) | | | |
| Location : assembly line | | Time (man-min) | | | |
| Charted by : T. TARATHIP | | Cost : Labour | | | |
| Approved by : | Date : May-96 | Material | | | |

| DESCRIPTION | DIS. (m) | TIME (min) | SYMBOL ○ | ⇨ | □ | D | ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.24x2 | | | | | | |
| 27. จัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อประกอบ | | | | | | | | |
| 28. ประกอบชิ้นงาน | | | | | | | | |
| 29. ตรวจสอบชิ้นงานที่ประกอบเสร็จ | | | | | | | | |
| 30. ยกชิ้นงานขึ้นรถเข็น | | 0.29x2 | | | | | | |
| 31. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ stock ชิ้นงานสำเร็จรูป ( F/G ) | 20 | 0.73x3 | | | | | | |
| 32. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.24x2 | | | | | | |
| 33. รอการเคลื่อนย้ายจัดเก็บใน store | | 2 hr | | | | | | |
| 34. ยกชิ้นงานวางบน pallet ไม้ | | 0.29 | | | | | | |
| 35. เคลื่อนย้ายชิ้นงานเข้าลิฟท์ | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 36. ลงลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | | | | | |
| 37. เคลื่อนย้ายชิ้นงานออกจากลิฟท์ไปยัง store F/G | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 38. ตรวจเช็ค | | | | | | | | |
| 39. เคลื่อนย้ายไปยังจุดจัดเก็บ | 10 | 0.59 | | | | | | |
| 40. จัดเก็บใน store F/G | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL | 188.5 | 14.51 | 6 | 22 | 4 | 4 | 3 | |

รูปที่ 4.22 (ต่อ) แสดงแผนภูมิรายละเอียดในการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ mirror outside D21



พื้นที่ทำงาน

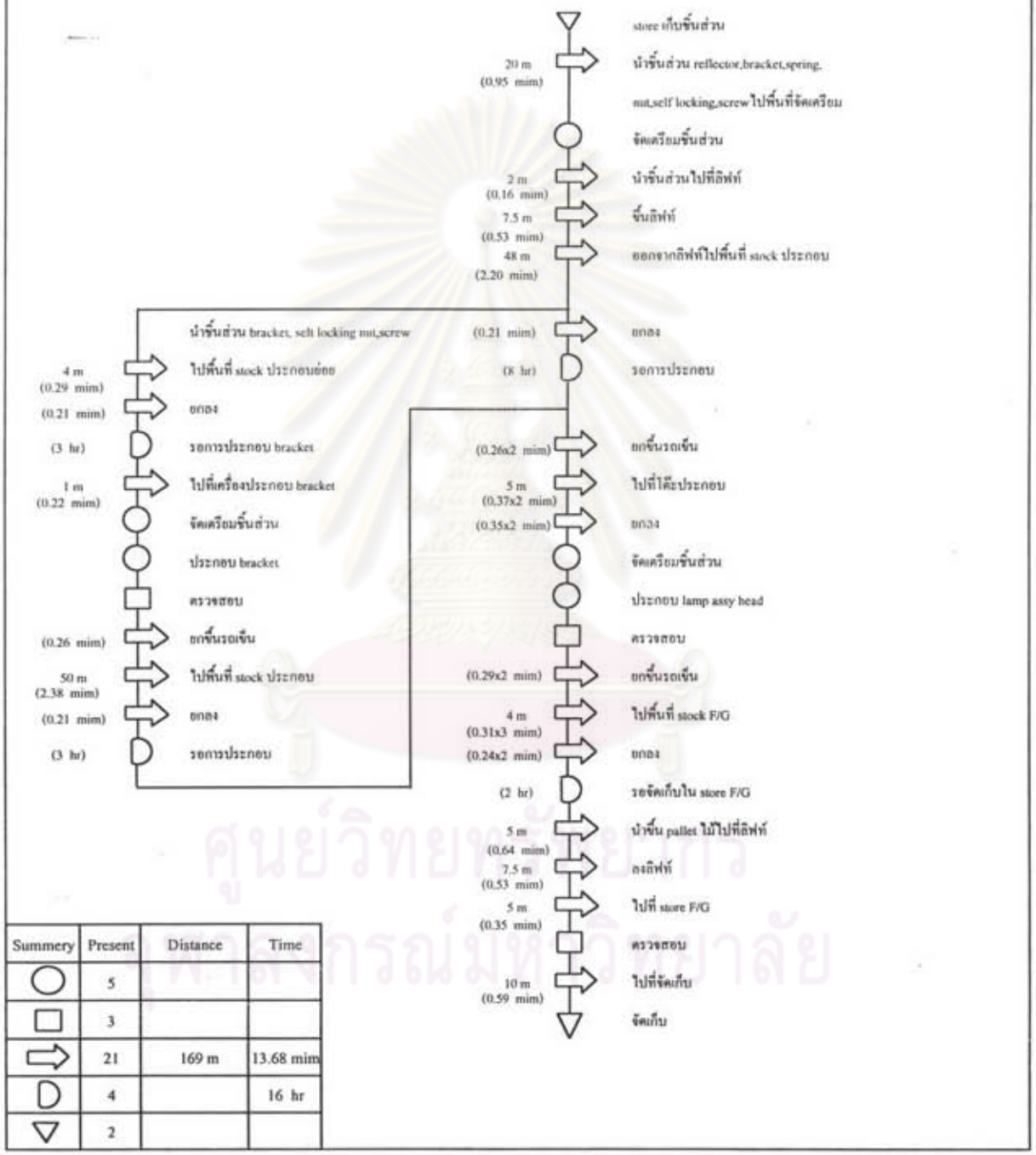
1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนไฮทะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนไฮทะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.23 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน mirror outside D21 (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**FLOW PROCESS CHART** ⊘ Present ○ Proposed

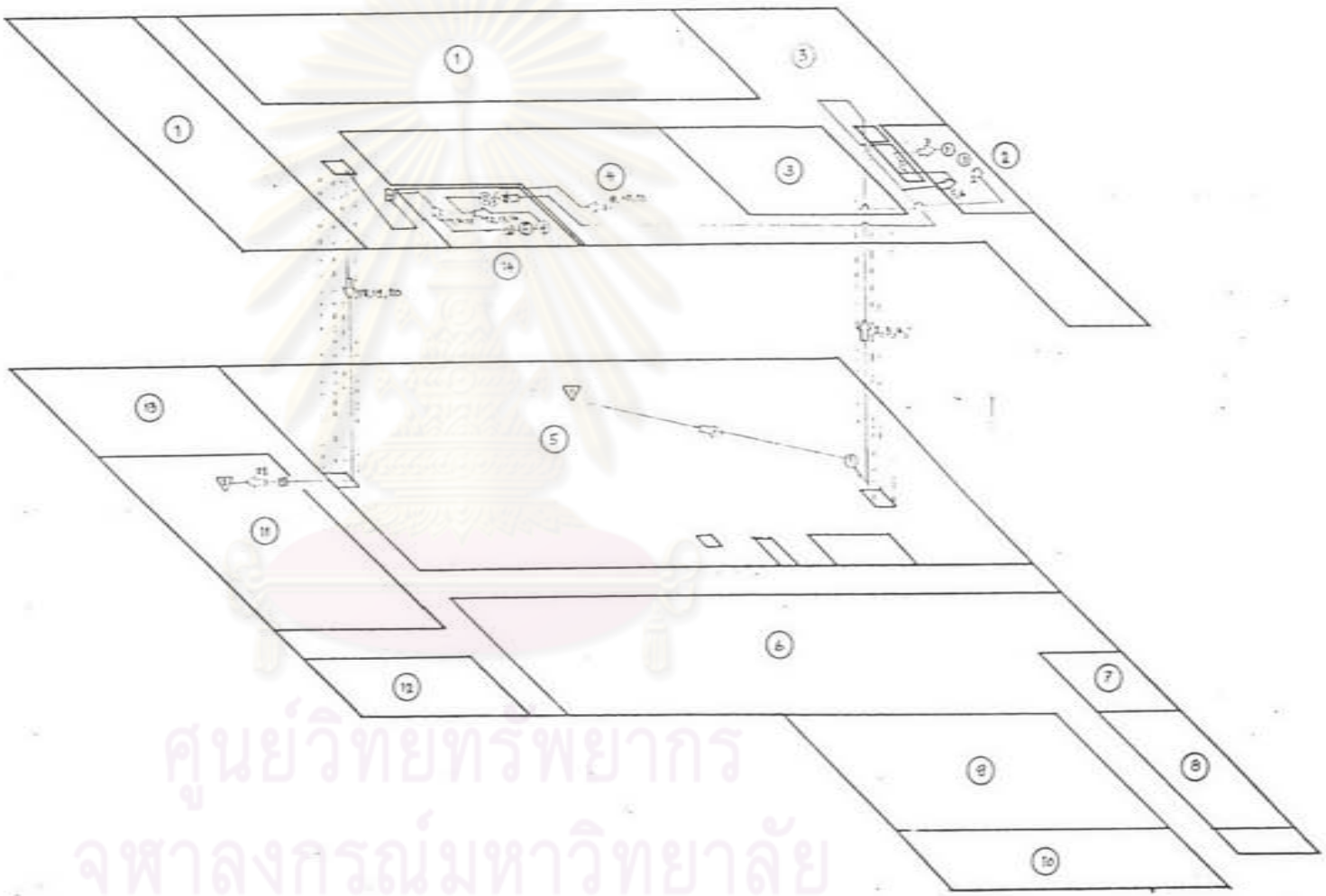
| Produce | lamp assy head D21 | Location | |
|---|---|---|---|
| Date | May-96 | Assembly line | Material |
| Charted by | T. TARATHIP | | |




| Summery | Present | Distance | Time |
|---|---|---|---|
| ○ | 5 | | |
| □ | 3 | | |
| ⇨ | 21 | 169 m | 13.68 mim |
| D | 4 | | 16 hr |
| ▽ | 2 | | |

รูปที่ 4.24 แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy head D21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป
14. พื้นที่การประกอบ HEAD LAMP D21

รูปที่ 4.25 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy head D21 (สภาพปัจจุบัน)

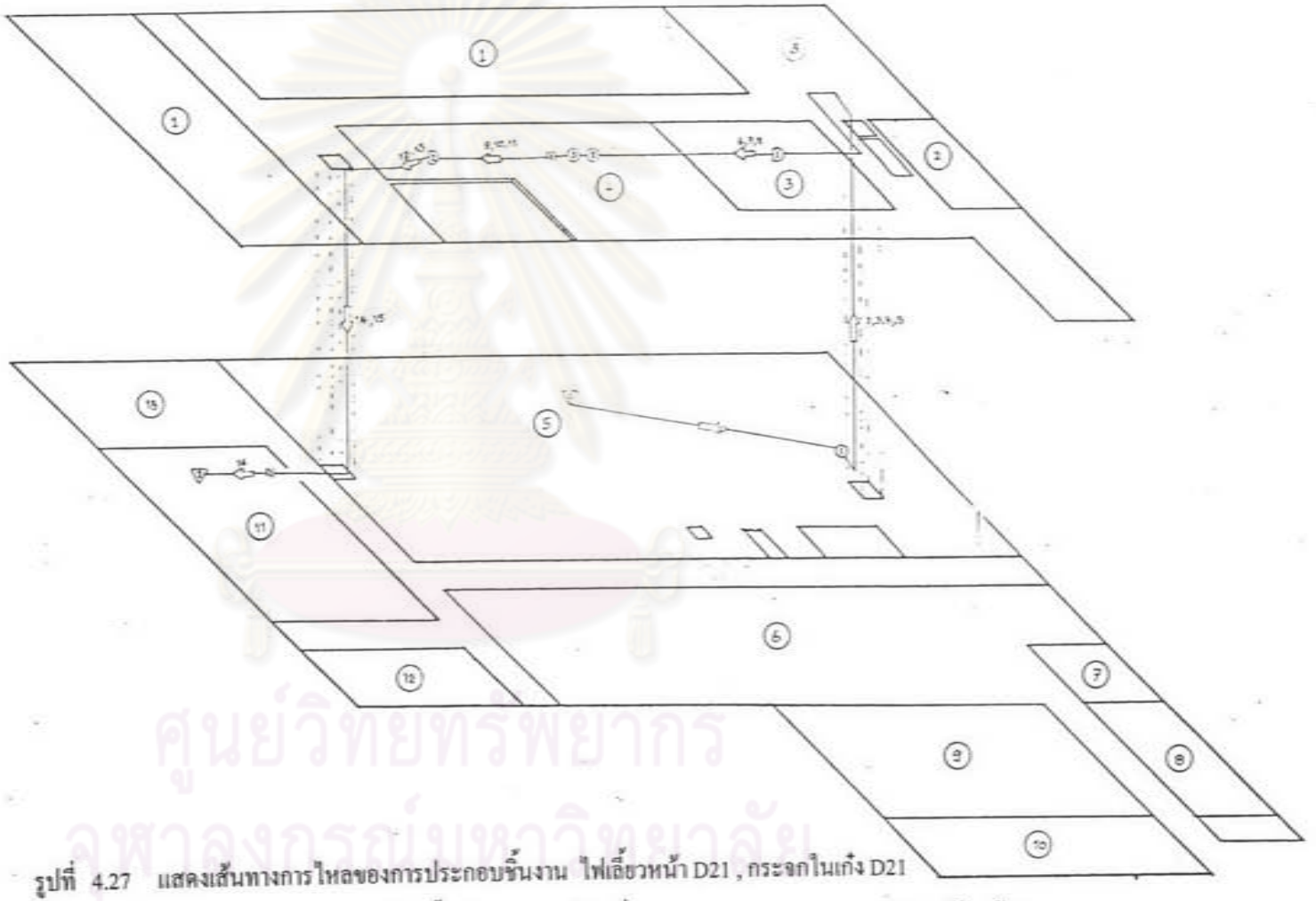
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| FLOW PROCESS CHART | MAN / MATERIAL / EQUIPMENT |
|---|---|
| CHART NO. SHEET NO. 1 OF 1 | S U M M A R Y |

| SUBJECT CHART : การจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ cord GT-5, slim-o, ขาคันเร่ง D21, ไฟเลี้ยวข้าง,ไฟหรี่ suzuki, ขาเบรค D21, กระจกในเก๋ง D21, ไฟเลี้ยวหน้า D21 | ACTIVITY | PRESENT | PROPOSED | SAVING |
|---|---|---|---|---|
| | Operation ○ | 3 | | |
| | Transport ⇨ | 16 | | |
| | Delay D | 2 | | |
| | Inspection □ | 2 | | |
| Activity : —— | Storage ▽ | 2 | | |
| Method : Present | Distance (m) | 122 | | |
| Location : Assembly line | Time (man-min) | 10.91 | | |
| Charted by : T. TARATHIP | Cost : Labour | | | |
| Approved by : Date : May-96 | Material | | | |

| DESCRIPTION | DIS. (m) | TIME (min) | SYMBOL ○ | ⇨ | □ | D | ▽ | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ | | | | | | | | |
| 2. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่จัดเตรียม | 20 | 0.95 | | | | | | |
| 3. จัดเตรียมชิ้นส่วน | | | | | | | | |
| 4. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าลิฟท์ | 2 | 0.16 | | | | | | |
| 5. ขึ้นลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | | | | | |
| 6. เคลื่อนย้ายชิ้นส่วนออกจากลิฟท์ไปยังพื้นที่ stock ชิ้นส่วน | 25 | 1.10 | | | | | | |
| 7. ยกชิ้นส่วนลงจาก pallet ไม้ | | 0.21 | | | | | | |
| 8. รอเข้าประกอบในไลน์ | | 5 hr | | | | | | |
| 9. ยกชิ้นส่วนขึ้นรถเข็น | | 0.26x2 | | | | | | |
| 10. เคลื่อนย้ายไปยังโต๊ะประกอบ | 20 | 0.69x2 | | | | | | |
| 11. ยกชิ้นส่วนลงจากรถเข็น | | 0.35x2 | | | | | | |
| 12. จัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อประกอบ | | | | | | | | |
| 13. ประกอบชิ้นงาน | | | | | | | | |
| 14. ตรวจสอบชิ้นงานที่ประกอบเสร็จ | | | | | | | | |
| 15. ยกชิ้นงานขึ้นรถเข็น | | 0.29x2 | | | | | | |
| 16. เคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ stock ชิ้นส่วนสำเร็จรูป ( F/G ) | 20 | 0.73x3 | | | | | | |
| 17. ยกชิ้นงานลงจากรถเข็น | | 0.24x2 | | | | | | |
| 18. รอการเคลื่อนย้ายจัดเก็บใน store | | 2 hr | | | | | | |
| 19. ยกชิ้นงานวางบน pallet ไม้ | | 0.29 | | | | | | |
| 20. เคลื่อนย้ายชิ้นงานเข้าลิฟท์ | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 21. ลงลิฟท์ | 7.5 | 0.53 | | | | | | |
| 22. เคลื่อนย้ายชิ้นงานออกจากลิฟท์ไปยัง store F/G | 5 | 0.35 | | | | | | |
| 23. ตรวจเช็ค | | | | | | | | |
| 24. เคลื่อนย้ายไปยังจุดจัดเก็บ | 10 | 0.59 | | | | | | |
| 25. จัดเก็บใน store F/G | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL | 122 | 10.91 | 3 | 16 | 2 | 2 | 2 | |

รูปที่ 4.26 แสดงแผนภูมิรายละเอียดการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าไลน์การประกอบ



พื้นที่ทำงาน

1. สำนักงาน
2. พื้นที่ประกอบย่อย
3. พื้นที่สต๊อกชิ้นส่วน
4. พื้นที่การประกอบ
5. สไตร์เก็บชิ้นส่วน
6. พื้นที่ฉีดพลาสติก
7. พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ( Ultrasonic )
8. พื้นที่พ่นสี
9. พื้นที่ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ
10. พื้นที่เชื่อมชิ้นส่วนโลหะ
11. สไตร์เก็บชิ้นงานสำเร็จรูป
12. พื้นที่ตรวจรับชิ้นส่วน
13. พื้นที่จัดส่งชิ้นงานสำเร็จรูป

รูปที่ 4.27 แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟเลี้ยวหน้า D21 , กระจกในเก๋ง D21 ขาเบรค D21 , ขาคันเร่ง D21 , ไฟเลี้ยวข้าง suzuki , ไฟหรี่ suzuki , cord GT-5 , slim - o (สภาพปัจจุบัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. การวิเคราะห์ปัญหาด้านการประกอบผลิตภัณฑ์ของสายงานการประกอบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านการประกอบพบสาเหตุใหญ่ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตต่ำดังนี้

3.1 ไม่มีการจัดสมดุลของสายงานการประกอบ จากการศึกษาพบว่าทางโรงงานตัวอย่างไม่มีการนำวิธีการจัดสมดุลให้กับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ทำให้ไม่ทราบรอบเวลาการผลิต และเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผลิต การประกอบจะเป็นลักษณะของการประกอบย่อยคราวละมากๆ เนื่องจากสายงานการประกอบย่อยและสายงานการประกอบจะอยู่แยกออกจากกัน ทำให้ลักษณะของการประกอบคือ จะประกอบทีเดียวทั้งล็อตการผลิตล่วงหน้า จากนั้นก็จะนำชิ้นส่วนประกอบย่อยเหล่านั้นขนย้ายเข้ามาสต๊อกบริเวณพื้นที่สต๊อกของสายงานการประกอบ มีผลทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่เสียไปกับการสต๊อกชิ้นส่วนเพื่อรอการนำเข้าประกอบ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตแต่ละประเภทเกิดเวลาสูญเปล่าอันเกิดจากการรอคอย เนื่องจากขาดการจัดสมดุลให้กับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ส่งผลให้เวลางานในแต่ละสถานีงานมีความแตกต่างกัน และการประกอบไม่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนของการจัดสมดุลในสายงานการประกอบนั้น จะต้องใช้ข้อมูลเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ เพื่อทำให้ทราบถึงผลการดำเนินการผลิตในปัจจุบัน และนำข้อมูลที่ได้มาทำการแก้ไขและปรับปรุงต่อไป ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดสมดุลของสายงานการผลิต ประกอบด้วย

3.1.1 รอบเวลาการผลิต
3.1.2 ขั้นตอนการผลิตและลำดับก่อน - หลังของการผลิต
3.1.3 เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

3.1.1 รอบเวลาการผลิต รอบเวลาการผลิตจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการผลิตของโรงงาน ซึ่งจะเป็นอัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้ในการผลิตและปริมาณการผลิต โดยปกติรอบเวลาการผลิตจะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของตลาดซึ่งจะกำหนดเป็นอัตราการผลิตต่อปี ต่อวัน หรือต่อชั่วโมงจากนั้นจึงหาว่าใน 1 ชิ้น ควรจะใช้เวลาในการผลิตเท่าใดจึงจะผลิตได้ตามปริมาณที่ต้องการ สำหรับโรงงานแห่งนี้ จะมีเวลาการทำงานตั้งแต่ 8.00 - 16.40 น. และมีเวลาหยุดพักกลางวัน 40 นาทีซึ่งจะรวมเวลาการทำงานได้ดังนี้

เวลาการทำงานในหนึ่งวัน = เวลาทำงานทั้งหมด - เวลาหยุดพักทั้งหมด

= 520 - 40 = 480 นาที / วัน

ในระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่างนี้ ในแต่ละวันจะมีผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตหลากหลายชนิด ดังนั้นการกำหนดอัตราการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทจะกำหนดเป็นจำนวนชิ้นที่ผลิตได้ / ชั่วโมง ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการที่ทำการศึกษานี้ ในระบบการผลิตจะถูกกำหนดโดยแผนกต่างๆ ซึ่งทำการผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งให้สายการประกอบ โดยแยกออกเป็นประเภทของผลิตภัณฑ์ และข้อกำหนดของแผนกต่างๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงและแสดงให้เห็นข้อแตกต่างของการผลิตในแผนกต่างๆได้ตารางที่ 4.2

จากตารางที่ 4.2 จะพบว่าปัจจุบันระบบการผลิตส่วนใหญ่จะถูกกำหนดด้วยสายงานการประกอบ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตของสายงานการประกอบ แต่การที่จะเพิ่มผลผลิตเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เป็นผลดีต่อทางโรงงาน จะต้องคำนึงถึงปริมาณความต้องการทางด้านการตลาดและของลูกค้าที่ทางโรงงานจัดส่งให้ด้วยว่ามีแผนการในการส่งมอบสินค้าอย่างไร จากนั้นจึงนำมาทำแผนงานเพื่อวางแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้เหมาะสมกัน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความต้องการของผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการและหาปริมาณความต้องการเพื่อคำนวณหารอบเวลาของการผลิตได้ดังตารางที่ 4.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| แผนก / ชิ้นงาน | ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ (ชิ้น / ชั่วโมง) | เชื่อมชิ้นส่วน (ชิ้น / ชั่วโมง) | พ่นสี (ชิ้น / ชั่วโมง) | ฉีดพลาสติก (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบย่อย (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบหลัก (ชิ้น / ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Lamp Assy Fog | เบ้า = 400<br>ขาตั้ง = 350 | - | - | เลนซ์ = 172 | - | ประกอบ = 56 |
| 2. Lamp Assy rr. Comp. | - | - | เบ้า = 250 | เบ้า = 35 | - | ประกอบ = 23 |
| 3. ไฟส่องป้าย D21 | จานฉาย = 500 | - | - | เบ้า = 110<br>แป้น = 340<br>เลนซ์ = 340 | - | ประกอบ = 129 |
| 4. Lamp assy Clearance | - | - | เบ้า = 183 | เบ้า = 70 | ขูด RIB = 36 | ประกอบ = 43 |
| 5. ไฟท้าย Suzuki | - | - | เบ้า = 514 | เบ้า = 50<br>เลนซ์ = 60 | - | ประกอบ = 22 |
| 6. KR-150 C | ขาปรับมุม = 600<br>ขอบเล็ก = 400<br>จานฉาย = 350<br>ขาปรับระดับ = 600<br>ขั้วต่ำจานฉาย = 200 | จานฉาย = 30<br>ขอบ = 25<br>หูยึด = 600 | - | Grommet = 640 | ซีลจานฉาย = 200 | ประกอบ = 41 |

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตของแผนกต่างๆ ที่ผลิตชิ้นงานทั้ง 20 รายการ

| ชิ้นงาน \ แผนก | ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ (ชิ้น / ชั่วโมง) | เชื่อมชิ้นส่วน (ชิ้น / ชั่วโมง) | พ่นสี (ชิ้น / ชั่วโมง) | ฉีดพลาสติก (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบย่อย (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบหลัก (ชิ้น / ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6. KR-150 C** | ขุ๊บ KR = 400<br>ตัว LOCK = 1000<br>ขอบใหญ่ = 150<br>หู LOCK เข้า = 700<br>หูยึดขอบ = 600<br>แขนปรับมุม = 600 | | | | | |
| **7. Solar 100** | จานฉาย = 300 | - | - | - | ซีลจานฉาย = 149 | ประกอบ = 76 |
| **8. Super Beam** | จานฉาย = 300<br>ด้ามขู = 120 | - | - | - | ซีลจานฉาย = 149 | ประกอบ = 80 |
| **9. ขาตั้งแร่ง D21** | ขาตั้งแร่ง = 250<br>แป้นเหยียบ = 400 | ขาตั้งแร่ง = 50 | - | - | - | ประกอบ = 117 |
| **10. Lamp assy Room** | สะพานไฟ #1 = 1500<br>สะพานไฟ #2 = 1500<br>สะพานไฟ #3 = 1500<br>สะพานไฟ #4 = 1500<br>ฝาครอบสวิทช์ = 450<br>ขั้วหลอด = 1500<br>ขั้วหลอด STL = 1500 | - | - | แป้นสวิทช์ = 500<br>ขาสวิทช์ = 1000 | - | ประกอบ = 63 |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตของแผนกต่างๆ ที่ผลิตชิ้นงานทั้ง 20 รายการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| แผนก / ชิ้นงาน | ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ (ชิ้น / ชั่วโมง) | เชื่อมชิ้นส่วน (ชิ้น / ชั่วโมง) | พ่นสี (ชิ้น / ชั่วโมง) | ฉีดพลาสติก (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบย่อย (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบหลัก (ชิ้น / ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **10. Lamp assy Room** | แผ่นฉนวน = 600<br>แบเกอร์ไลท์ = 1200<br>ขา PT1 = 1500<br>ขา PT2 = 1500 | | | | | |
| **11. Tank assy ws-Wash** | Tank Bracket = 400 | - | - | Cap Wash = 320 | - | ประกอบ = 78 |
| **12. ขาแขวน D21** | ขาแขวน = 400 | ขาแขวน = 40 | - | - | - | ประกอบ = 346 |
| **13. กระจกในแค็ง D21** | - | - | ขากระจก = 135 | เบ้า = 90<br>แป้นรอง = 180 | - | ประกอบ = 58 |
| **14. Mirror Door Outside** | แหวนรอง = 1200<br>แป้นล็อค = 1000 | - | ขากระจก = 113 | เบ้า = 84<br>ขอบ = 85 | อัดเสนซ์ = 216 | ประกอบ = 75 |
| **15. ไฟเลี้ยวหน้า D21** | Bracket = 300 | - | เบ้า = 300 | เสนซ์ = 114<br>เบ้า = 66<br>ปลั๊ก = 190<br>Cover = 84 | - | ประกอบ = 66 |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตของแผนกต่างๆ ที่ผลิตชิ้นงานทั้ง 20 รายการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| แผนก / ชิ้นงาน | ปั๊มชิ้นส่วนโลหะ (ชิ้น / ชั่วโมง) | เชื่อมชิ้นส่วน (ชิ้น / ชั่วโมง) | พ่นสี (ชิ้น / ชั่วโมง) | ฉีดพลาสติก (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบย่อย (ชิ้น / ชั่วโมง) | ประกอบหลัก (ชิ้น / ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **16. LAMP ASSY HEAD D21** | เบ้า = 58 | Bracket = 63 | Bracket = 100 | Grommet = 200<br>Self Lock #1 = 700<br>Self Lock #2 = 300<br>Shperical = 440 | - | ประกอบ = 63 |
| **17. ไฟหรี่ Suzuki** | แป้นไฟหรี่ = 450 | - | เบ้า = 436 | เบ้า = 75<br>เลนซ์ = 60<br>แหวนล็อค = 200<br>ปลั๊ก = 70 | - | ประกอบ = 18 |
| **18. ไฟเลี้ยวข้าง Suzuki** | - | - | แป้น = 436 | เลนซ์ = 150<br>แป้น = 120 | - | ประกอบ = 35 |
| **19. Cord GT-5** | - | - | - | ก้านหมุน = 140<br>ปุ่มหมุน = 642 | - | ประกอบ = 47 |
| **20. Slim-O** | ขาค้ำรับ = 400<br>สะพานไฟ = 500<br>แป้น = 800<br>ขาทองเหลืองต่ำ = 400<br>ขาทองเหลืองสูง = 400<br>แผ่นกั้น = 400 | - | - | แป้น = 105<br>เบ้า = 50<br>ปุ่มหมุน = 190<br>ก้านหมุน = 190 | - | ประกอบ = 30 |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตของแผนกต่างๆ ที่ผลิตชิ้นงานทั้ง 20 รายการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงการตั้งเป้าหมายของสายงานการประกอบชิ้นงานทั้ง 20 รายการ

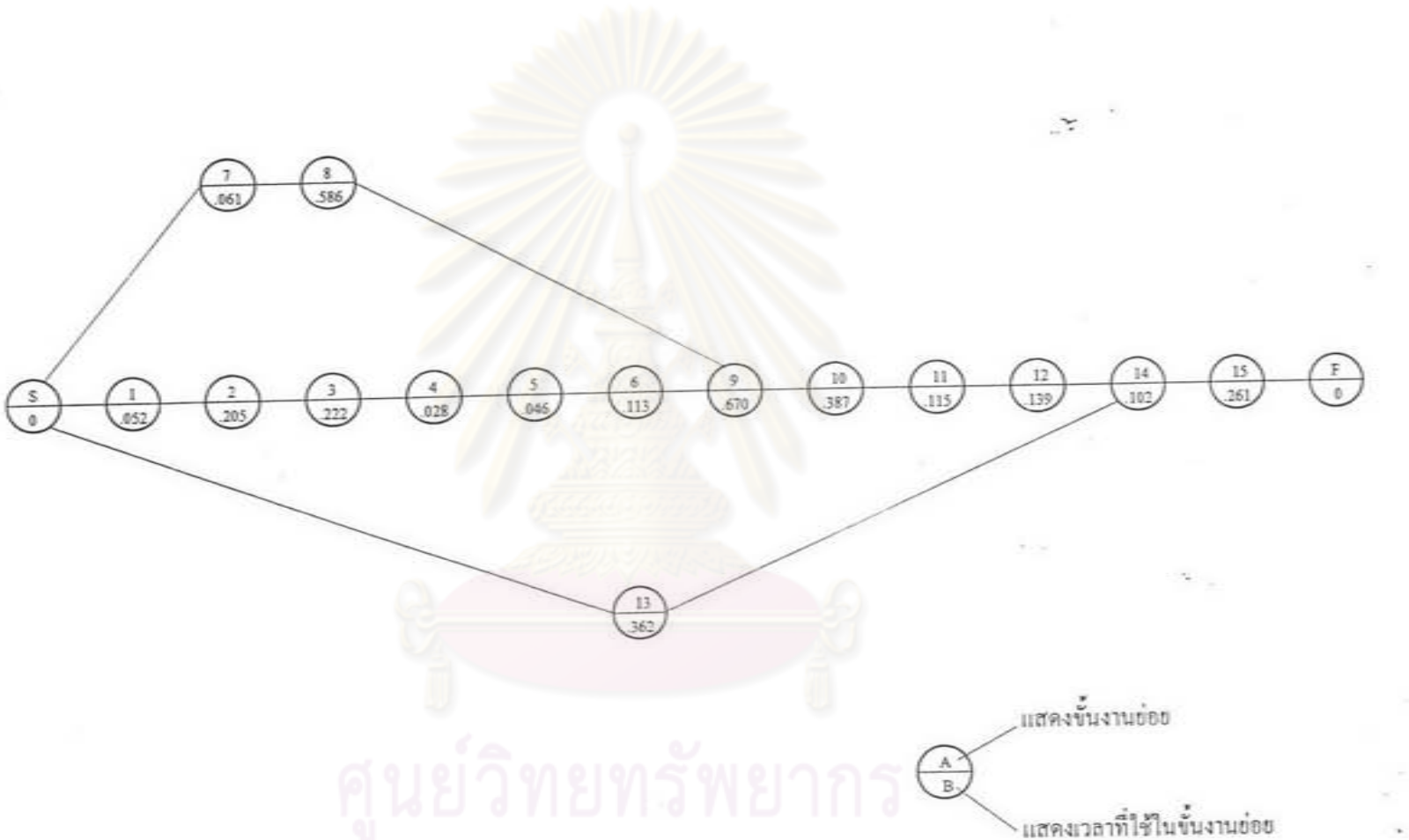
| ผลิตภัณฑ์ | เป้าหมายการผลิต (ชิ้น / วัน) | เป้าหมายการผลิต (ชิ้น / ชั่วโมง) | เวลาที่ใช้ในการประกอบ (ชั่วโมง) | รอบเวลาการผลิต (นาที / ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Lamp assy fog | 90 | 30 | 3.0 | 2.0 |
| 2. Lamp assy rr comp. | 90 | 30 | 3.0 | 2.0 |
| 3. ไฟส่องป้าย D21 | 640 | 110 | 5.82 | 0.545 |
| 4. Lamp assy clearance D21 | 280 | 35 | 8.0 | 1.714 |
| 4.1 ชุด Rib Lamp assy clearance D21 | 280 | 35 | 8.0 | 1.714 |
| 5. ไฟท้าย Suzuki | 90 | 30 | 3.0 | 2.0 |
| 6. Head lamp KR-150 c | 200 | 25 | 8.0 | 2.40 |
| 6.1 Seal จานฉาย | 200 | 71 | 2.82 | 0.84 |
| 7. Solar - 100 | 300 | 75 | 4.0 | 0.80 |
| 7.1 Seal จานฉาย | 300 | 78 | 3.85 | 0.765 |
| 8. Spot light super beam | 300 | 75 | 4.0 | 0.80 |
| 8.1 Seal จานฉาย | 300 | 78 | 3.85 | 0.765 |
| 9. ขาคันเร่ง D21 | 320 | 56 | 5.71 | 1.064 |
| 10. Lamp assy room D21 | 320 | 64 | 5.0 | 0.937 |
| 11. Tank assy-ws wash | 320 | 80 | 4.0 | 0.75 |
| 12. ขาเบรค D21 | 320 | 128 | 2.5 | 0.466 |
| 13. กระจกในเก๋ง D21 | 320 | 90 | 3.56 | 0.667 |
| 14. Mirror outside D21 | 640 | 128 | 5.0 | 0.468 |
| 15. ไฟเลี้ยวหน้า D21 | 640 | 80 | 8.0 | 0.75 |
| 16. Lamp assy head D21 | 460 | 58 | 7.93 | 1.034 |
| 17. ไฟหรี่ Suzuki | 90 | 30 | 3.0 | 2.0 |
| 18. ไฟเลี้ยวหน้า Suzuki | 90 | 30 | 3.0 | 2.0 |
| 19. Cord GT-5 | 300 | 50 | 6.0 | 1.20 |
| 20. Slim - o | 300 | 50 | 6.0 | 1.20 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.2 ขั้นตอนการผลิตและลำดับก่อน - หลังของการผลิต สำหรับขั้นตอนของการผลิต ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนของการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการ โดยยึดถือว่าวิธีการและขั้นตอนการประกอบในสภาพปัจจุบันเป็นขั้นตอนที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งสามารถนำมาเขียนโครงข่ายงานลำดับก่อน-หลังการผลิตของผลิตภัณฑ์ได้ดังรูปที่ 4.28 ถึงรูปที่ 4.47 และลำดับขั้นตอนในการผลิตจะแสดงได้ในตารางที่ 4.4 ถึงตารางที่ 4.39 ตามลำดับ

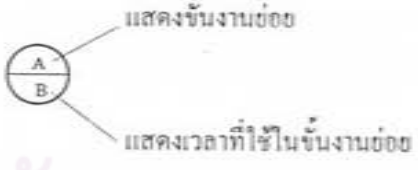
3.1.3 เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ในส่วนของเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผลิตนั้นจะทำการจับเวลาในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานจริง แล้วนำมาคำนวณตามวิธีการกำหนดเวลามาตรฐานของการผลิต สำหรับรายละเอียดและตัวอย่างการคำนวณหาเวลามาตรฐานจะแสดงในภาคผนวก ก ซึ่งเวลาของการทำงานในแต่ละสถานีจะต้องมีค่าไม่เกินกว่ารอบเวลาการผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



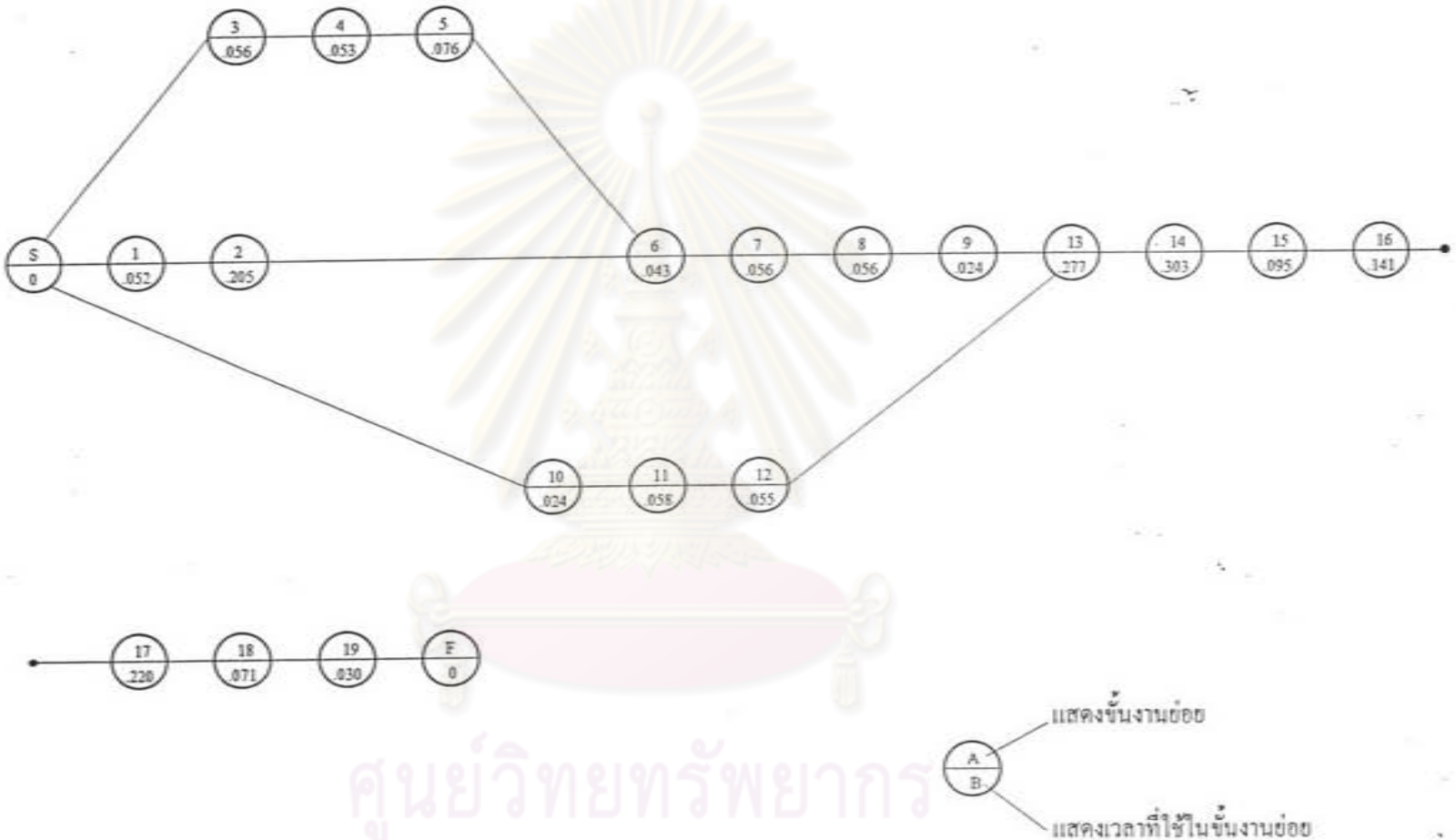

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.28 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy fog



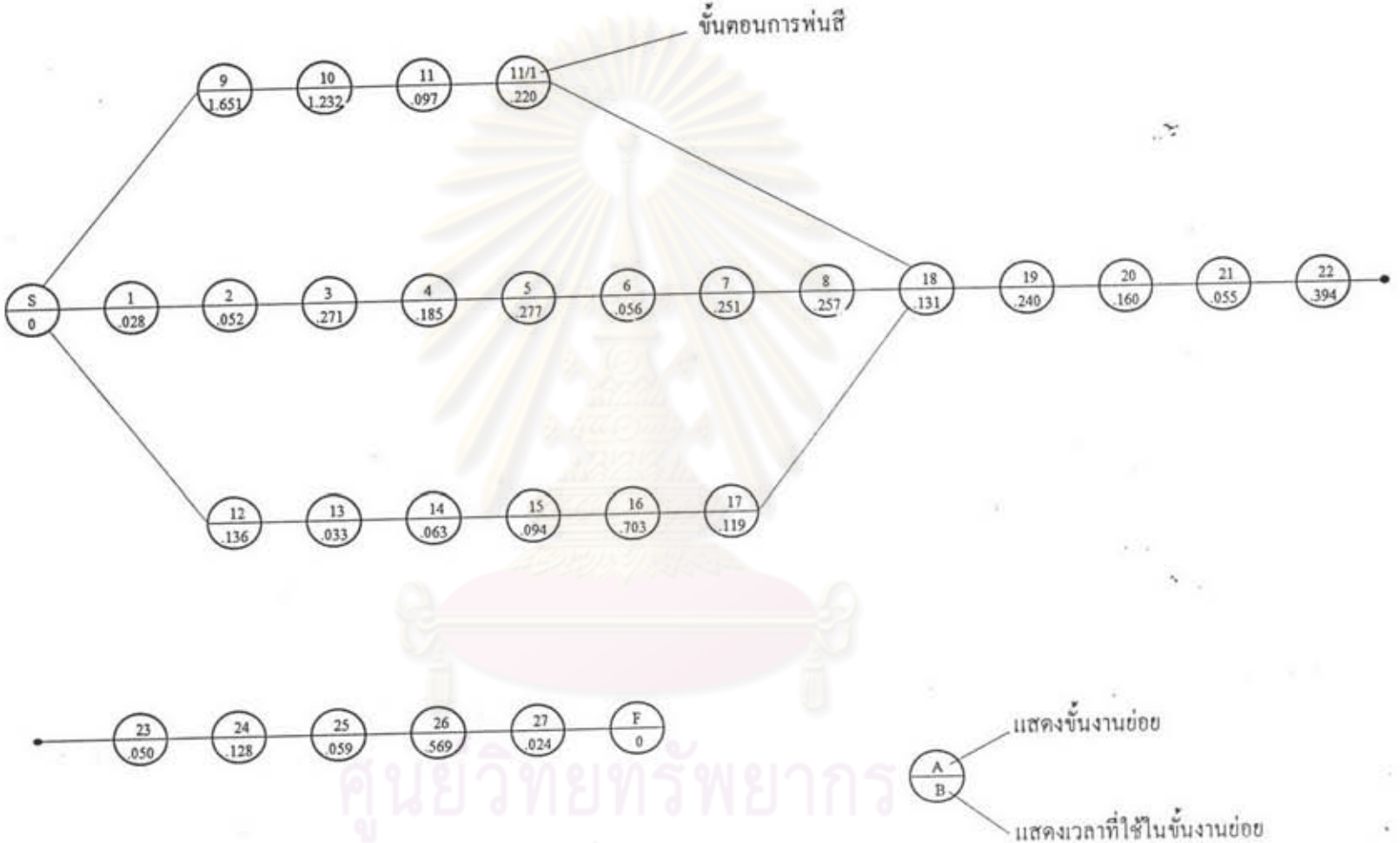

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.29 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy rr. comp




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.30 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟส่องป้าย D21

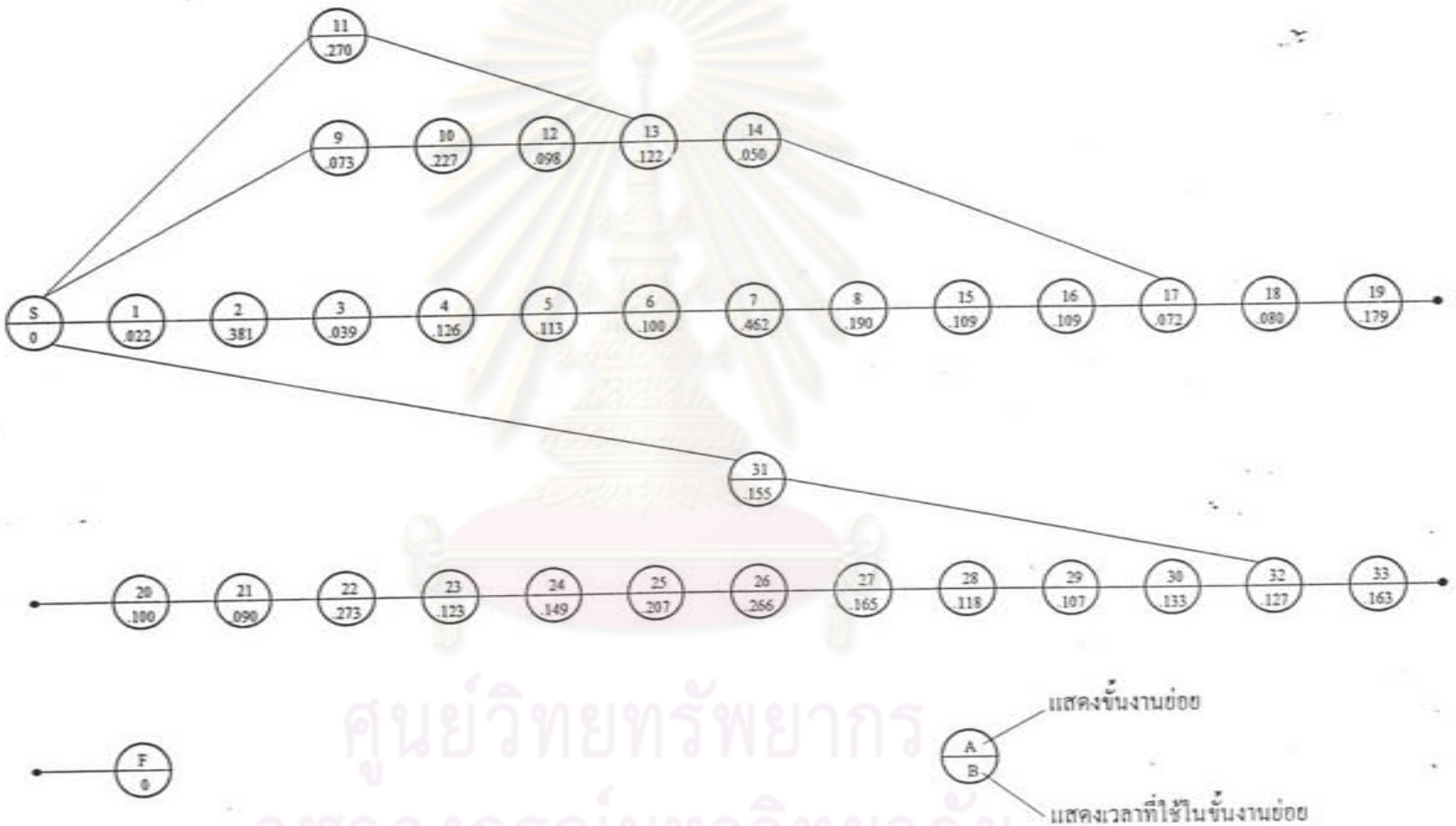



รูปที่ 4.31 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy clearance D21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

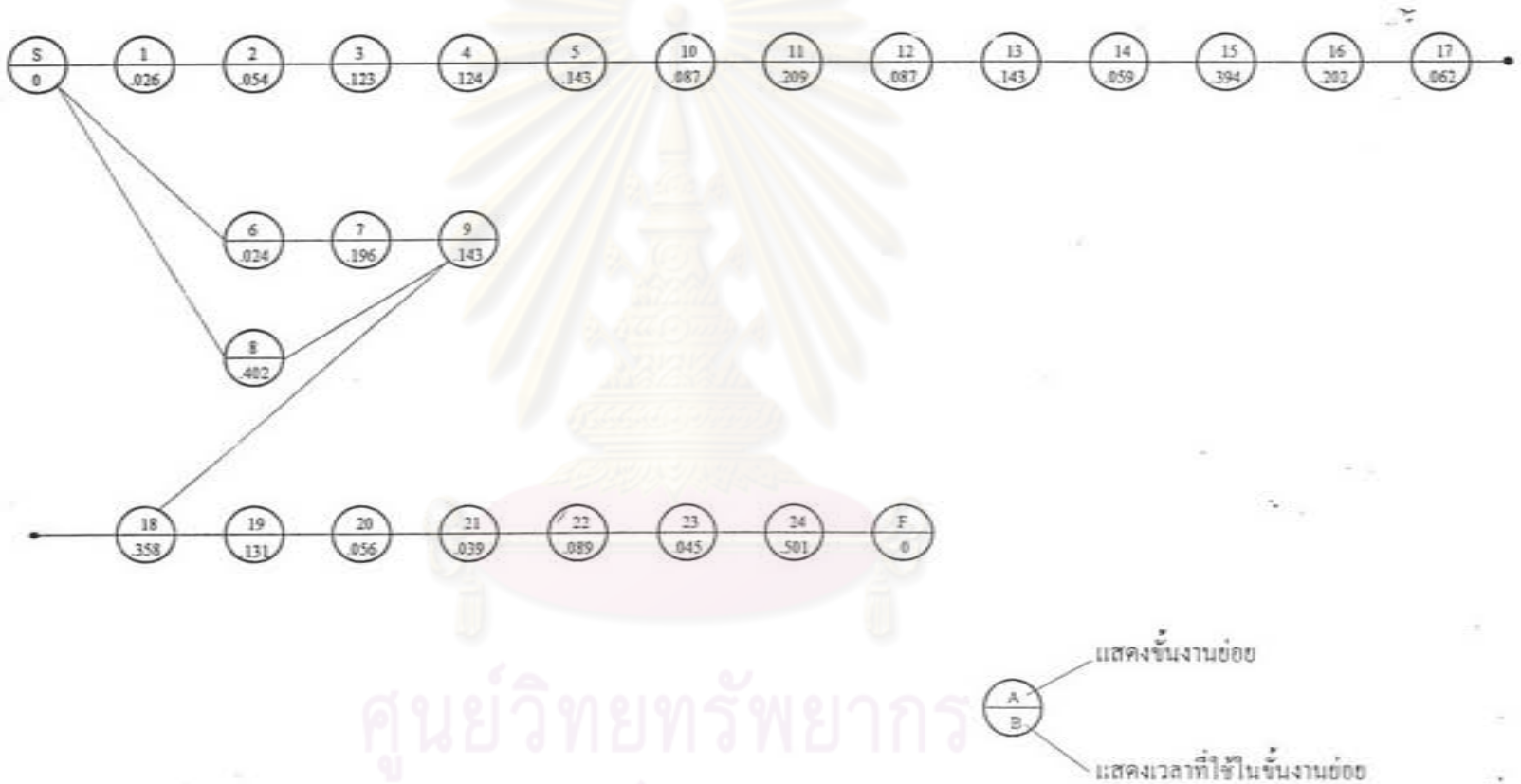
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.32 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟท้าย suzuki



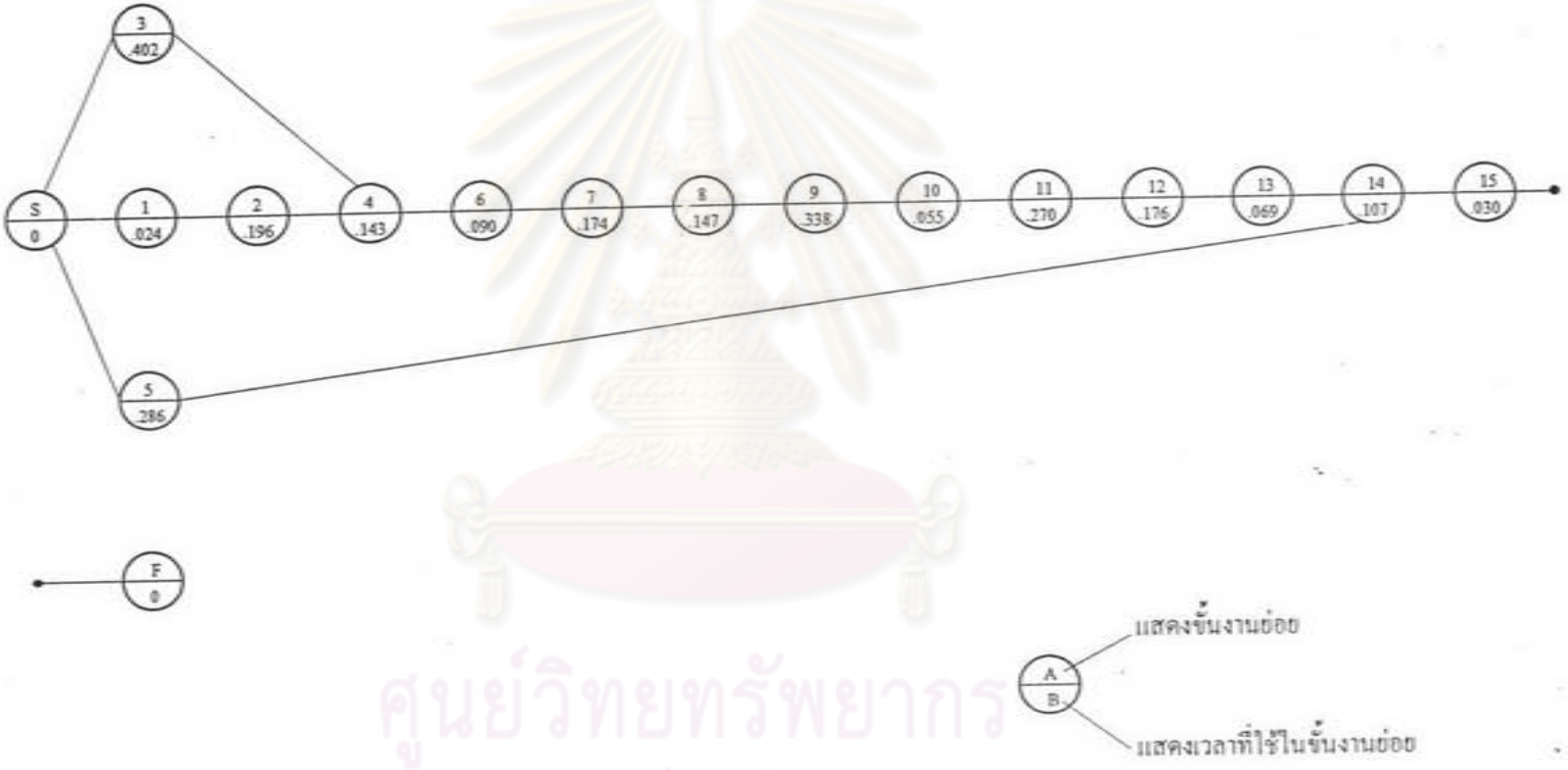

รูปที่ 4.33 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy KR-150 c

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

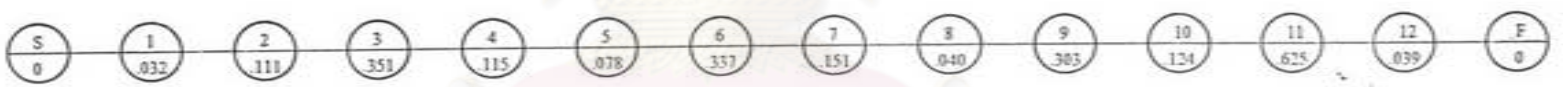
รูปที่ 4.34 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ solar - 100

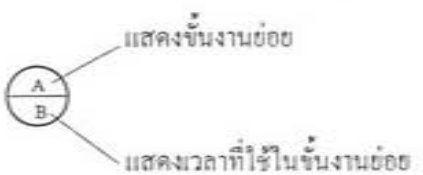



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.35 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ spot light super beam

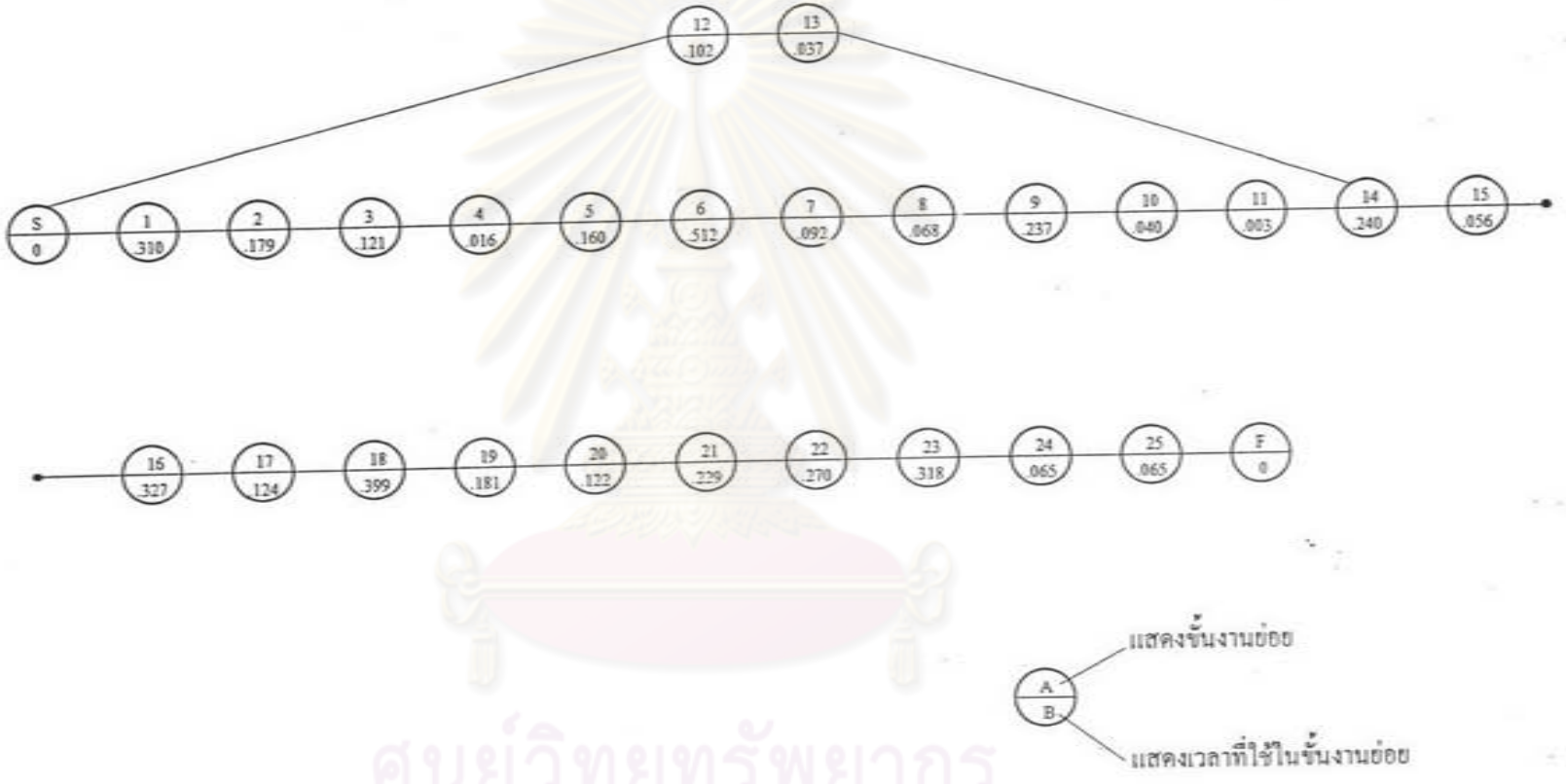
รูปที่ 4.36 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ขาคันเร่ง D21




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

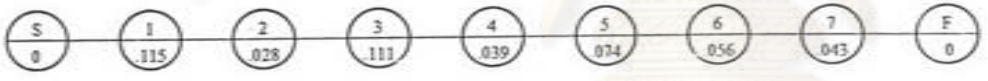
รูปที่ 4.37 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ กระจกในเก๋ง D21

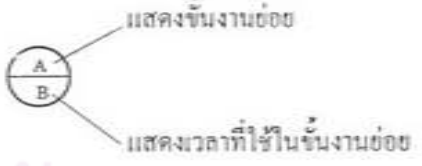



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.38 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy room D21

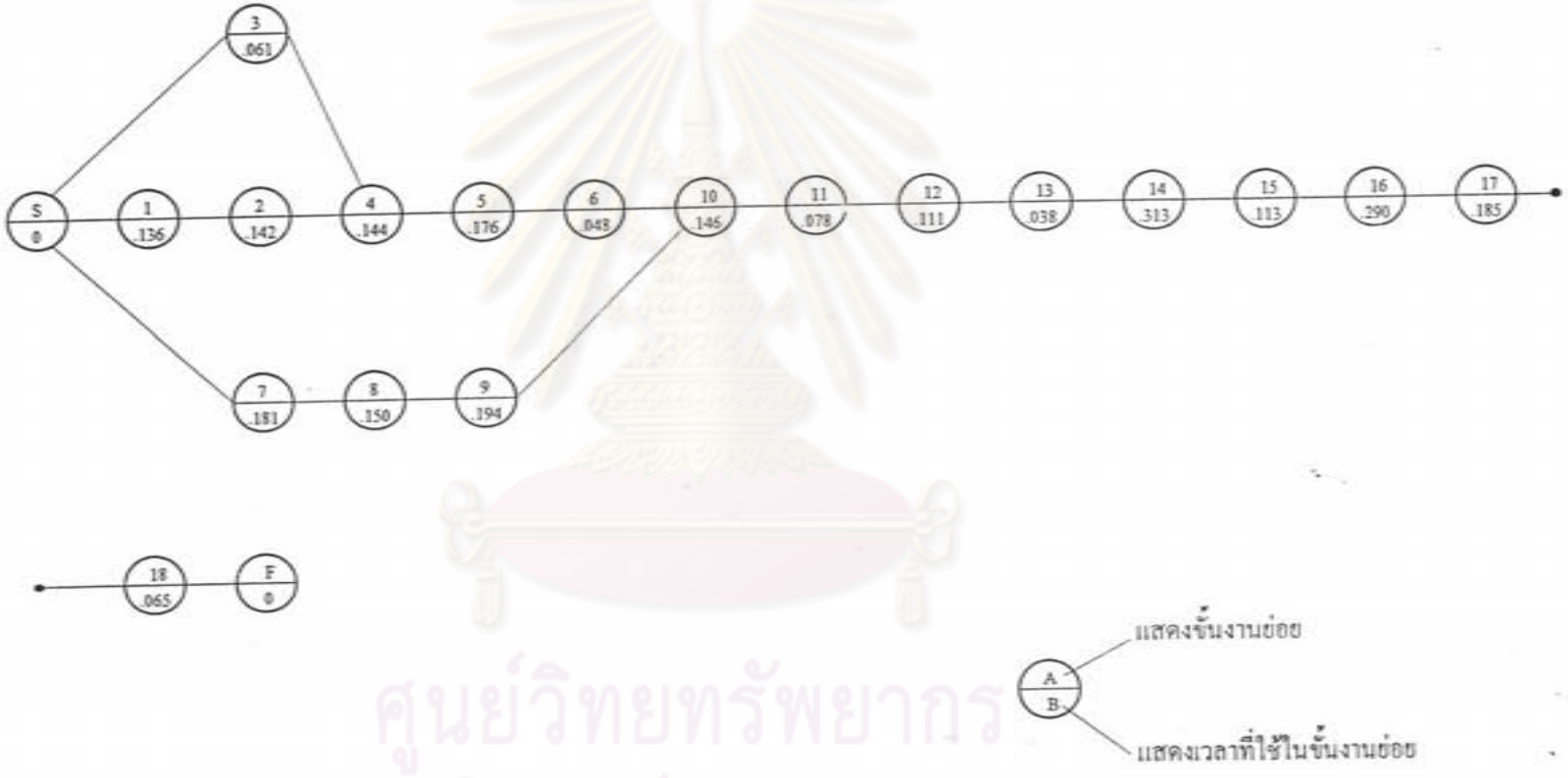
รูปที่ 4.39 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ tank assy-ws wash D21



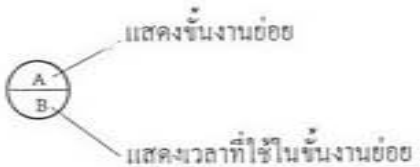

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.40 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ขาเบรค D21



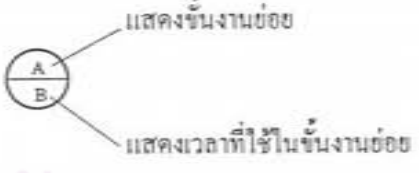

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.41 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ mirror outside D21




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.42 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21



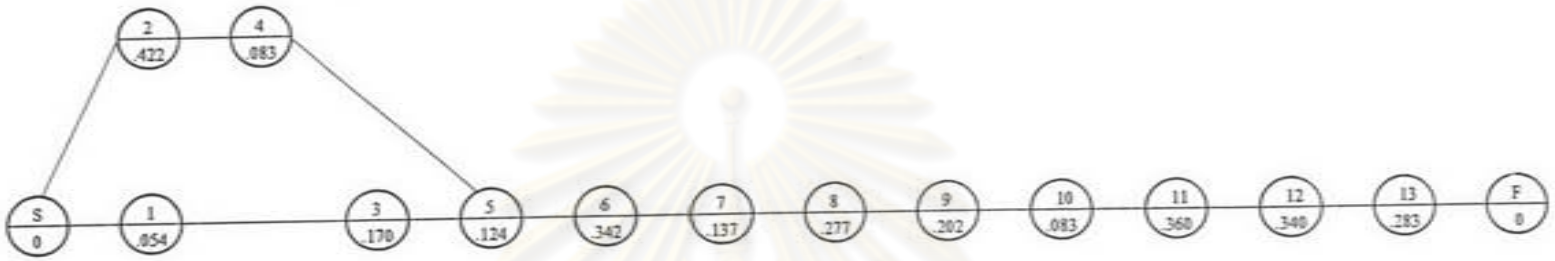

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.43 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy head D21

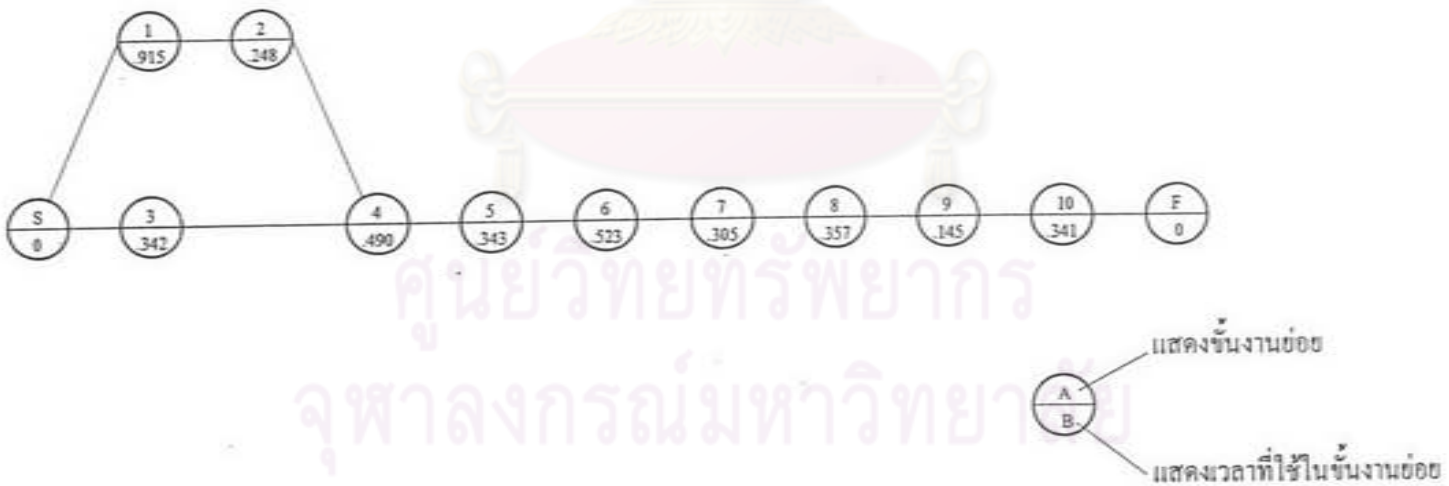
รูปที่ 4.44 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟหรี่ suzuki

รูปที่ 4.45 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟเลี้ยวข้าง suzuki

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.46 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ cord GT - 5




รูปที่ 4.47 แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ slim - O

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy fog

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้า fog lamp | 0.052 |
| 2 | ประกอบขาตั้งและหมุดย้ำ 3 ตัวเข้ากับเบ้า fog lamp | 0.205 |
| 3 | ประกอบเข้าเครื่องโยก อัดขาตั้งให้เข้ากับเบ้า fog lamp | 0.222 |
| 4 | หยิบจุ๊บใหญ่ 1 จุดวางบน jig | 0.028 |
| 5 | หยิบเบ้า fog lamp พร้อมขาตั้งวางบน jig | 0.046 |
| 6 | ใช้เครื่องโยกอัดจุ๊บใหญ่ให้เข้ากับเบ้า fog lamp | 0.113 |

ตารางที่ 4.5 แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy fog

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 7 | นำเลนซ์ออกจากถุงพลาสติก | 0.061 |
| 8 | ประกอบซีลยางเข้ากับเลนซ์ | 0.586 |
| 9 | ประกอบสายไฟ หลอดไฟ และเลนซ์เข้ากับเบ้า | 0.670 |
| 10 | ประกอบสกรูยึดเลนซ์เข้ากับเบ้า | 0.387 |
| 11 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.115 |
| 12 | นำ fog lamp ใส่ถุงพลาสติก | 0.139 |
| 13 | พับกล่องกระดาษ | 0.362 |
| 14 | นำ fog lamp ใส่กล่องกระดาษ | 0.102 |
| 15 | ใช้เชือกมัดรวมกัน 5 กล่อง (เวลา / กล่อง) | 0.261 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy rr. comp.

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้าไฟท้ายจาก poly box | 0.059 |
| 2 | ประกอบจุ๊บกลาง 2 จุด 1 ตัว จุ๊บกลาง 1 จุด 1 ตัว และหางปลาท้าย 2 ตัว เข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.135 |
| 3 | ใช้เครื่องโยก ย้ำอัดจุ๊บเข้ากับเบ้าไฟท้าย 2 จุด | 0.377 |
| 4 | ประกอบจานฉาย 2 ชิ้นเข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.214 |
| 5 | ใช้หัวแร้งบัดกรีตะกั่วเพื่อยึดจานฉายให้ติดกับเบ้าไฟท้าย 8 จุด | 0.655 |

ตารางที่ 4.7 แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy rr. comp.

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 6 | ประกอบชุดสายไฟท้ายดวงที่ 1 เข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.433 |
| 7 | ประกอบหลอดไฟท้ายดวงที่ 1 | 0.131 |
| 8 | ประกอบชุดสายไฟท้ายดวงที่ 2 เข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.410 |
| 9 | ประกอบหลอดไฟท้ายดวงที่ 2 | 0.158 |
| 10 | ประกยบปลอกดำเข้ากับชุดสายไฟท้าย | 0.319 |
| 11 | จัดเรียงชุดสายไฟท้ายเข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.528 |
| 12 | ประกอบปลอกดำเข้ากับชุดสายไฟท้ายทั้ง 2 ดวง | 0.559 |
| 13 | ใช้คีมปลอกสายไฟ 4 เส้น | 0.362 |
| 14 | ประกอบทองเหลืองแบนผู้ 4 ตัว | 0.652 |
| 15 | ประกอบชุดสายไฟเข้ากับปลั๊กเสียบ 4 ช่อง | 0.356 |
| 16 | ประกอบฝาครอบหลังดวงที่ 1 | 0.247 |
| 17 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 2 ตัว | 0.145 |
| 18 | ประกอบฝาครอบหลังดวงที่ 2 | 0.324 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy rr. comp.

| | | |
|---|---|---|
| 19 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 2 ตัว | 0.174 |
| 20 | ใช้ไขควงงัดแต่งปลั๊กเสียบ 4 ช่อง | 0.098 |
| 21 | test หลอดไฟทั้ง 2 ดวง | 0.370 |
| 22 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.065 |
| 23 | ประกอบซีลยาง 2 เส้น | 0.212 |
| 24 | ประกอบเลนซ์สีเหลือง เลนซ์สีแดง | 0.188 |
| 25 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 8 ตัว | 0.734 |
| 26 | นำไฟท้ายใส่ถุงพลาสติก | 0.152 |
| 27 | บรรจุใส่กล่องกระดาษ | 0.492 |

ตารางที่ 4.8 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยไฟส่องป้าย D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 1 | ประกอบสกรู 2 ตัวเข้ากับแป้นไฟส่องป้าย | 0.142 |
| 2 | หยอดกาวยึดสกรู 2 ตัวเข้ากับแป้นไฟส่องป้าย | 0.065 |
| 3 | ประกอบเลนซ์เข้ากับเบ้าไฟส่องป้ายวางบน jig | 0.056 |
| 4 | ใช้เครื่อง ultrasonic อัดเลนซ์ให้เข้ากับเบ้าไฟส่องป้าย | 0.053 |
| 5 | หยิบเบ้าและจานฉาย (สะท้อนแสง) ประกอบเข้าด้วยกัน | 0.076 |
| 6 | ประกอบเบ้าและแป้นไฟส่องป้ายเข้ากับ jig | 0.043 |
| 7 | ใช้เครื่อง ultrasonic อัดเบ้าและแป้นให้ติดกัน | 0.056 |
| 8 | นำเบ้าไฟส่องป้ายใส่ถุงพลาสติก | 0.056 |
| 9 | วางใน poly box | 0.024 |

ตารางที่ 4.9 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟส่องป้าย D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 10 | หยิบซีลยางรองแป้นพร้อมชุดสายไฟจาก poly box | 0.024 |
| 11 | ประกอบหลอดไฟเข้ากับชุดสายไฟ | 0.058 |
| 12 | ใช้ปากกาสีแต้มที่ชุดสายไฟ | 0.055 |
| 13 | ประกอบเบ้าไฟส่องป้ายเข้ากับชุดสายไฟ | 0.277 |
| 14 | หยอดกาวยึดเบ้ากับซีลยางให้ติดกัน 4 จุด | 0.303 |
| 15 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.095 |
| 16 | test หลอดไฟ | 0.141 |
| 17 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดไฟส่องป้าย | 0.220 |
| 18 | ม้วนสายไฟเข้ากับเบ้าไฟส่องป้าย | 0.071 |
| 19 | วางใน poly box | 0.030 |

ตารางที่ 4.10 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยขั้วหลอด lamp assy clearance D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบสายไฟสีแดง สีดำ (สายกราวด์) | 0.028 |
| 2 | ใช้คีมปลอกสายไฟทั้ง 2 เส้น | 0.052 |
| 3 | ประกอบหัวเสียบทองเหลืองเข้ากับสายไฟ | 0.272 |
| 4 | ประกอบสายไฟเข้ากับ socket # 1 | 0.185 |
| 5 | ประกอบ o - ring , blub , socket # 2 เข้ากับ socket # 1 | 0.277 |
| 6 | ใช้คีมปลอกสายไฟอีกด้านหนึ่ง | 0.056 |
| 7 | ประกอบ terminal # 1 เข้ากับสายไฟ | 0.251 |
| 8 | ประกอบ conector เข้ากับสายไฟ | 0.257 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 9 | เจียรขอบ body lamp assy clearance ด้วยหินเจียรลม | 1.651 |
| 10 | ใช้ cutter กีดขอบตกแต่ง body lamp assy clearance | 1.232 |
| 11 | ใช้ปืนลมเป่าเศษจากการเจียรของ body lamp assy clearance ออก นำใส่ใน poly box | 0.097 |

ตารางที่ 4.12 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 12 | หยิบเลนซ์จาก poly box ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด | 0.136 |
| 13 | ประกอบเข้าเครื่อง hot melt | 0.033 |
| 14 | หยิบ body clearance ที่ hot melt แล้วออกจากเครื่อง hot melt | 0.063 |
| 15 | หยิบ body จาก poly box ประกอบเข้าเครื่อง hot melt | 0.094 |
| 16 | กด switch ให้เครื่อง hot melt ทำงาน (เวลา / ชิ้น ) | 0.703 |
| 17 | ตรวจเช็ด body | 0.119 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy clearance D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 18 | ประกอบชุดขั้วหลอด clearance เข้ากับ body | 0.131 |
| 19 | ต่อท่อลมที่ body และนำตรวจเช็ครอยรั่วในถังน้ำ | 0.240 |
| 20 | ประกอบ bracket และสกรู 1 ตัว | 0.160 |
| 21 | ประกอบขั้วหลอดไฟเข้ากับ bracket | 0.055 |
| 22 | ใช้ปืนลมเป่าฝุ่นออกจาก body | 0.394 |
| 23 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.050 |
| 24 | ประกอบ cover tube เข้ากับ body | 0.128 |
| 25 | test หลอดไฟ | 0.059 |
| 26 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด body และเลนซ์ | 0.569 |
| 27 | วางใน poly box | 0.024 |

ตารางที่ 4.14 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยไฟท้าย suzuki

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้าไฟท้าย suzuki จาก poly box | 0.026 |
| 2 | ประกอบเข้า jig เครื่องเจาะรู | 0.053 |
| 3 | เจาะรูเบ้าไฟท้าย suzuki 2 รู | 0.120 |
| 4 | หยิบจุ๊บใหญ่ 2 จุดและนำเบ้าท้าย suzuki ประกอบบน jig เครื่องโยก | 0.087 |
| 5 | ใช้เครื่องโยกอัดจุ๊บให้ติดกับเบ้าท้าย suzuki | 0.062 |
| 6 | ประกอบจุ๊บใหญ่ 1 จุดตัวที่ 1 เข้ากับเบ้าท้ายและวางบน jig | 0.082 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยไฟท้าย suzuki

| | | |
|---|---|---|
| 7 | ใช้เครื่องโยกอัดจุ๊บตัวที่ 1 ให้ติดกับเบ้าท้าย suzuki | 0.061 |
| 8 | ประกอบจุ๊บใหญ่ 1 จุดตัวที่ 2 เข้ากับเบ้าท้ายและวางบน jig | 0.075 |
| 9 | ใช้เครื่องโยกอัดจุ๊บตัวที่ 2 ให้ติดกับเบ้าท้าย suzuki | 0.122 |

ตารางที่ 4.15 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟท้าย suzuki

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 10 | ใช้คีมเปิดจุดเดินสายไฟที่จุ๊บ 3 จุด | 0.183 |
| 11 | ประกอบสายไฟ (สายกราวด์) กับจุ๊บตัวที่ 1 | 0.321 |
| 12 | ประกอบสายไฟ (สายกราวด์) กับจุ๊บตัวที่ 2 | 0.518 |
| 13 | ประกอบสายไฟ (สายกราวด์) กับจุ๊บตัวที่ 3 | 0.264 |
| 14 | ประกอบสายไฟสีแดง (ไฟเลี้ยว) และหลอดไฟเข้ากับเบ้าท้าย suzuki | 0.283 |
| 15 | ประกอบสายไฟสีน้ำเงิน (ไฟเบรค) และหลอดไฟเข้ากับเบ้าท้าย suzuki | 0.482 |
| 16 | ประกอบสายไฟสีเขียว (ไฟถอย) และหลอดไฟเข้ากับเบ้าท้าย suzuki | 0.209 |
| 17 | จัดเรียงสายไฟเข้ากับเบ้าท้าย suzuki | 0.169 |
| 18 | ประกอบสายไฟเข้ากับยางปลั๊กท้าย suzuki | 0.924 |
| 19 | ใช้คีมปลอกสายไฟ 4 เส้น | 0.160 |
| 20 | ประกอบสายไฟเข้ากับตัวเสียบทองเหลือง 4 ตัว | 1.228 |
| 21 | ประกอบชุดสายไฟท้ายเข้ากับปลั๊กไฟท้าย suzuki | 0.664 |
| 22 | ใช้เทปพันสายไฟมัดสายไฟรวมกัน 2 จุด | 0.370 |
| 23 | test หลอดไฟทั้ง 3 ดวง | 0.501 |
| 24 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.036 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟท้าย suzuki

| | | |
|---|---|---|
| 25 | ประกอบเลนซ์สีเหลือง สีแดง สีขาว เข้ากับเบ้าไฟท้าย | 0.174 |
| 26 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 4 ตัว | 0.247 |
| 27 | นำไฟท้าย suzuki ใส่ถุงพลาสติก | 0.131 |
| 28 | พับกล่องกระดาษและนำไฟท้ายใส่กล่อง | 0.354 |
| 29 | ใช้เชือกมัดกล่องรวมกัน 5 กล่อง (เวลา / กล่อง) | 0.154 |

ตารางที่ 4.16 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยขั้วหลอด head lamp KR - 150 c

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบจุ๊บหลอด สายไฟ สายกราวด์ | 0.022 |
| 2 | ประกอบสายไฟ สายกราวด์เข้ากับจุ๊บหลอด | 0.381 |
| 3 | ใช้กรรไกรตัดสายไฟ | 0.039 |
| 4 | ประกอบจุ๊บยางเข้ากับชุดขั้วหลอด | 0.126 |
| 5 | ใช้คีมปลอกสายไฟ 3 เส้น | 0.113 |
| 6 | ประกอบปลอกดำเข้ากับชุดขั้วหลอด | 0.100 |
| 7 | ประกอบตัวเสียบทองเหลืองแบนเล็กเข้ากับสายไฟ 3 เส้น | 0.462 |
| 8 | ประกอบปลั๊ก 3 ช่องเข้ากับชุดขั้วหลอด | 0.190 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย seal จานฉาย head lamp KR-150 c

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 9 | ประกอบจานฉายเข้าเครื่อง seal | 0.073 |
| 10 | seal จานฉาย | 0.227 |
| 11 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์ | 0.270 |
| 12 | ตกแต่งรอย seal | 0.098 |
| 13 | ประกอบเลนซ์เข้ากับจานฉาย | 0.122 |
| 14 | วางจานฉายพร้อมเลนซ์ในกล่องกระดาษ | 0.050 |

ตารางที่ 4.18 แสดงขั้นตอนของการประกอบ head lamp KR - 150 c

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 15 | ใช้ cutter ตัดเชือกผูกและใช้ปากกาแต้มสีที่ปลั๊ก 3 ช่อง | 0.109 |
| 16 | หยิบขอบรัดเลนซ์ออกจากถุงพลาสติกวางบน jig | 0.109 |
| 17 | หยิบเลนซ์พร้อมจานฉายจากกล่องกระดาษวางบน jig | 0.072 |
| 18 | ใช้ไขควงตอกขอบรัดเลนซ์ให้เข้ากับจานฉาย | 0.080 |
| 19 | ใช้ไขควงกดแผ่นล็อคขอบรัดเลนซ์กับจานฉายให้แน่น | 0.179 |
| 20 | ประกอบแขนปรับมุมเข้ากับขอบและจานฉาย | 0.100 |
| 21 | ประกอบหลอดไฟเข้ากับจานฉาย | 0.090 |
| 22 | ประกอบชุดขั้วหลอดสายไฟเข้ากับจานฉาย | 0.273 |
| 23 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.123 |
| 24 | ประกอบขอบเข้ากับจานฉาย | 0.149 |
| 25 | ประกอบสกรูยึดขอบเข้ากับจานฉาย 2 ตัว | 0.207 |
| 26 | ประกอบหูล็อคเบ้า หูยึดขอบ | 0.266 |

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบ head lamp KR - 150 c

| | | |
|---|---|---|
| 27 | ประกอบสกรู 2 ตัวยึดขอบใหญ่ | 0.165 |
| 28 | test หลอดไฟ | 0.118 |
| 29 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์และขอบ | 0.107 |
| 30 | นำ head lamp ใส่ถุงพลาสติก | 0.133 |
| 31 | พับกล่องกระดาษ | 0.155 |
| 32 | นำ head lamp ใส่กล่องกระดาษ | 0.127 |
| 33 | ใช้เชือกมัดรวมกัน 10 กล่อง ( เวลา / กล่อง ) | 0.163 |

ตารางที่ 4.19 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย solar - 100

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้า solar-100 จาก poly box | 0.026 |
| 2 | ประกอบเข้า jig เครื่องเจาะรู | 0.054 |
| 3 | เจาะรูเบ้า solar -100 1 รู | 0.123 |
| 4 | ติดสติกเกอร์ solar -100 | 0.124 |
| 5 | ประกอบขอเกี่ยวไฟ solar -100 | 0.143 |

ตารางที่ 4.20 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย solar - 100

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 6 | ประกอบจานฉายเข้าเครื่องและ seal | 0.024 |
| 7 | seal จานฉาย | 0.196 |
| 8 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์ | 0.402 |
| 9 | หยิบเลนซ์ประกอบเข้ากับจานฉาย ใช้เครื่องอัดจานฉายเข้ากับเลนซ์ | 0.143 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.21 แสดงขั้นตอนของการประกอบ solar - 100

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 10 | หยิบเบ้าพลาสติก solar - 100 | 0.087 |
| 11 | ประกอบสวิทช์ปิด-เปิดเข้ากับเบ้าพลาสติก | 0.209 |
| 12 | ประกอบแหวนสปริงเข้ากับชุดสวิทช์ | 0.087 |
| 13 | ประกอบชุดสายไฟ | 0.143 |
| 14 | ประกอบชุดเบ้าพลาสติกเข้ากับ jig | 0.059 |
| 15 | จัดเรียงชุดสายไฟและประกอบด้ามจับ | 0.394 |
| 16 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 5 ตัว | 0.202 |
| 17 | เสียบขั้วสวิทช์สายไฟเข้ากับเครื่อง test หลอดไฟ | 0.062 |
| 18 | ประกอบหลอดไฟเข้ากับจานฉายพร้อมเลนซ์ และประกอบสกรูยึดสายไฟเข้ากับจานฉาย | 0.358 |
| 19 | ประกอบจานฉายเข้ากับเบ้าพลาสติก | 0.131 |
| 20 | ประกอบขอบเข้ากับเบ้าพลาสติก | 0.056 |
| 21 | test สวิทช์ปิด-เปิดหลอดไฟ | 0.039 |
| 22 | ม้วนสายไฟเข้ากับเบ้าพลาสติก | 0.089 |
| 23 | ประกอบจุ๊บยางครอบสวิทช์ | 0.045 |
| 24 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์ พับกล่องใส่ solar - 100 บรรจุลงในกล่องกระดาษใหญ่ | 0.501 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.22 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย seal จานฉาย spot light super beam

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | ประกอบจานฉายเข้าเครื่อง seal | 0.024 |
| 2 | seal จานฉาย | 0.196 |
| 3 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์ | 0.402 |
| 4 | หยิบเลนซ์ประกอบเข้ากับจานฉาย ใช้เครื่องอัดจานฉายเข้ากับเลนซ์ | 0.143 |

ตารางที่ 4.23 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย spot light super beam

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 5 | บรรจุตัวยูใส่ถุงพลาสติก | 0.286 |

ตารางที่ 4.24 แสดงขั้นตอนของการประกอบ spot light super beam

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 6 | หยิบชุดจานฉายพร้อมเลนซ์และชุดสายไฟ หลอดไฟ | 0.090 |
| 7 | ประกอบชุดสายไฟ หลอดไฟ และใช้ปืนลมประกอบสกรู 1 ตัว | 0.174 |
| 8 | ประกอบเบ้าเข้ากับชุดจานฉายพร้อมเลนซ์ | 0.147 |
| 9 | ประกอบจุ๊บยางเข้ากับเบ้า | 0.338 |
| 10 | test หลอดไฟ | 0.055 |
| 11 | ประกอบขอบเข้ากับชุดจานฉายพร้อมเลนซ์ | 0.270 |
| 12 | ประกอบสกรู นัทยึดขอบ | 0.176 |
| 13 | นำไฟ super beam ใส่ถุงพลาสติก | 0.069 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.24 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบ spot light super beam

| | | |
|---|---|---|
| 14 | พับกล่องกระดาษ นำชิ้นงานใส่กล่อง | 0.107 |
| 15 | นำชิ้นงานสำเร็จรูปใส่กล่องกระดาษ | 0.030 |

ตารางที่ 4.25 แสดงขั้นตอนของการประกอบขาคันเร่ง D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบขาคันเร่งจาก poly box | 0.033 |
| 2 | ประกอบแป้นเหยียบเข้ากับขาคันเร่ง | 0.070 |
| 3 | วางขาคันเร่งลงบน jig | 0.046 |
| 4 | ประกอบ pin ขาคันเร่ง | 0.086 |
| 5 | ทาจารบีที่แกนหูยึดขาคันเร่ง | 0.038 |
| 6 | ประกอบหูยึดและสปริงขาคันเร่ง | 0.282 |
| 7 | ประกอบแหวนล็อคขาคันเร่ง | 0.153 |
| 8 | ใช้ปากกาแต้มสีที่ขาคันเร่งเพื่อตรวจเช็ค | 0.134 |
| 9 | ทาจารบีที่สปริงขาคันเร่ง | 0.135 |
| 10 | วางขาคันเร่งใน poly box | 0.087 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.26 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยไฟเพดานเก๋ง D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | ประกอบสะพานไฟ PT1 , PT2 เข้ากับแบกาไลท์ลายผ้า | 0.310 |
| 2 | ดัดขาสะพานไฟ PT1 , PT2 | 0.179 |
| 3 | หยอดกาวยึดสะพานไฟให้ติดกับแบกาไลท์ลายผ้า | 0.121 |
| 4 | เป่าพัดลมเพื่อให้กาวแห้งตัว ( เวลา / ชิ้น ) | 0.016 |
| 5 | ใช้เครื่องหินเจียร เจียรหน้าสัมผัสสะพานไฟและแบกาไลท์ลายผ้าให้ผิวเรียบ | 0.160 |
| 6 | ประกอบชุดแบกาไลท์เข้ากับชุดสวิทช์และ braket 1 | 0.512 |
| 7 | ใช้เครื่องย้ำอัดชุดแบกาไลท์กับชุดสวิทช์ให้แน่น | 0.092 |
| 8 | ใช้ค้อนตอกให้แน่นอีกครั้ง | 0.068 |
| 9 | test สวิทช์ไฟ (เลื่อนสวิทช์ไป-มา) | 0.237 |
| 10 | test สวิทช์ไฟ (เข้าเครื่อง TEST) | 0.040 |
| 11 | ดัดขาชุดสวิทช์ด้วยเครื่องโยก | 0.113 |
| 12 | ประกอบแผ่นเอสเบสทอส ขั้วหลอดฟิวส์ หมุดย้ำ เข้ากับแป้นพลาสติก | 0.102 |
| 13 | ใช้เครื่องย้ำขั้วหลอดฟิวส์ให้ติดกับแป้นพลาสติก | 0.037 |
| 14 | ประกอบชุดสวิทช์ ขั้วหลอดฟิวส์ หมุดย้ำเข้ากับแป้นพลาสติก | 0.240 |
| 15 | ใช้เครื่องย้ำชุดสวิทช์และขั้วหลอดฟิวส์ให้ติดกับแป้นพลาสติก | 0.056 |
| 16 | ใช้คีมดัดขั้วหลอดฟิวส์ | 0.327 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.27 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟเพดานเก๋ง D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 17 | หยิบแป้นไฟเพดานเก๋ง ประกอบหลอดฟิวส์และวางลงบน jig | 0.124 |
| 18 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 4 ตัว | 0.399 |
| 19 | เสียบสายไฟเข้ากับแป้นไฟเพดานเก๋งเพื่อ test สวิทช์และหลอดฟิวส์ | 0.181 |
| 20 | บัดกรีแป้นไฟเพดานเก๋งให้ติดกับสะพานไฟ 2 จุด | 0.122 |
| 21 | หยอดกาวยึดสวิทช์ให้ติดกับแป้นไฟเพดานเก๋ง | 0.229 |
| 22 | ประกอบเลนซ์เข้ากับแป้นไฟเพดานเก๋ง | 0.270 |
| 23 | นำใส่ถุงพลาสติกและติดสติกเกอร์ | 0.318 |
| 24 | นำไฟเพดานเก๋งใส่กล่องกระดาษ | 0.065 |

ตารางที่ 4.28 แสดงขั้นตอนของการประกอบ tank assy-ws wash

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน (นาที) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบ tank assy-ws wash จากถุงพลาสติก | 0.033 |
| 2 | ประกอบ tank assy-ws wash ลงบน jig เจาะรู 1 รู | 0.098 |
| 3 | ใช้ปืนลมเป่าฝุ่นออกจาก tank assy-ws wash | 0.080 |
| 4 | ประกอบ cap wash เข้ากับ tank assy-ws wash | 0.106 |
| 5 | ประกอบ pack wash tank , pump assy wash เข้ากับ tank assy-ws wash | 0.301 |
| 6 | ประกอบ tank washer , button head screw , spring washer , washer เข้ากับ tank assy-ws wash | 0.362 |
| 7 | ใช้ไขควงลมประกอบ button head screw เข้ากับ tank assy-ws wash | 0.104 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.28 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบ tank assy-ws wash

| | | |
|---|---|---|
| 8 | นำ tank assy-ws wash ใส่ถุงพลาสติก | 0.196 |
| 9 | พับกล่องกระดาษนำ tank assy-ws wash ใส่กล่องกระดาษ | 0.232 |
| 10 | ใช้เชือกมัดรวมกัน 5 กล่อง (เวลา / กล่อง) | 0.207 |

ตารางที่ 4.29 แสดงขั้นตอนของการประกอบขาเบรค D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบขาเบรคจาก poly box วางบนโต๊ะประกอบ | 0.115 |
| 2 | ประกอบแป้นเหยียบเบรคเข้ากับขาเบรค | 0.028 |
| 3 | ประกอบ bush ขาว 2 จุด | 0.111 |
| 4 | ประกอบ stopper brake | 0.039 |
| 5 | ใช้กาวหยอดที่ bush ขาว 2 จุด และ stopper brake | 0.074 |
| 6 | ใช้ปากกาสีแต้มที่ขาเบรค และใช้ jig นำศูนย์ใส่ที่รู bush ขาว เพื่อตรวจเช็ค | 0.056 |
| 7 | วางขาเบรคใน poly box | 0.043 |

ตารางที่ 4.30 แสดงขั้นตอนของการประกอบกระจกในเก๋ง D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้ากระจกในเก๋งจาก poly box | 0.032 |
| 2 | แกะหนังยางออกจากเบ้าและใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด | 0.111 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.30 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบกระจกในเก๋ง D21

| | | |
|---|---|---|
| 3 | ใช้ cutter กีดขอบเบ้าเพื่อลมคมเนื้อพลาสติก | 0.351 |
| 4 | ใช้ไขควงงัดเศษพลาสติกที่รูยึดขากระจกของเบ้ากระจกในเก๋ง | 0.115 |
| 5 | ประกอบกระจกในเก๋งเข้า jig | 0.078 |
| 6 | ประกอบขากระจกเข้ากับเบ้ากระจก และใช้เครื่องอัดขากระจกเข้ากับเบ้ากระจก | 0.337 |
| 7 | ประกอบสกรูยึดขากระจกเข้ากับเบ้ากระจก 1 ตัว | 0.151 |
| 8 | test แรงบิดของขากระจกครั้งที่ 1 | 0.040 |
| 9 | ใช้ไขควงประกอบ - คลายสกรูยึดกระจก | 0.303 |
| 10 | test แรงบิดของกระจกครั้งที่ 2 | 0.124 |
| 11 | ฉีดน้ำยาเช็ดกระจก และใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดกระจก ใช้ปากกาเช็ค OK | 0.625 |
| 12 | วางกระจกในเก๋งใน poly box | 0.039 |

ตารางที่ 4.31 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย mirror outside D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | ทากาวที่ด้านหลังเนื้อกระจกมองข้าง | 0.136 |
| 2 | ติดโฟม 4 จุดที่ด้านหลังกระจกมองข้าง | 0.142 |
| 3 | นำเบ้ากระจกออกจากถุงพลาสติก | 0.061 |
| 4 | ประกอบแป้นยึดนัท กระจก ขอบกระจก เข้ากับเบ้ากระจก | 0.144 |
| 5 | วางบน jig และอัดเนื้อกระจกให้เข้ากับเบ้ากระจกด้วยเครื่อง ultrasonic | 0.176 |
| 6 | นำกระจกมองข้างใส่ถุงพลาสติกวางใน poly box | 0.048 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.32 แสดงขั้นตอนของการประกอบ mirror outside D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 7 | นำขากระจกมองข้างออกจากถุงพลาสติก | 0.181 |
| 8 | ใช้ปากกาสีขีดเช็คที่ขากระจก และประกอบซีลยางแป้นกระจกมองข้าง | 0.150 |
| 9 | ประกอบยางเกลียว ถ้วยกลาง สปริงกระจก แหวนรองสปริง สกรู เข้ากับขากระจกมองข้าง | 0.194 |
| 10 | ประกอบเข้ากับเบ้ากระจกมองข้าง | 0.146 |
| 11 | ประกอบสกรูยึดขากระจกกับเบ้ากระจก | 0.078 |
| 12 | ประกอบเบ้ากระจกเข้ากับ jig เพื่อ test แรงบิดของสกรูยึดขากระจก | 0.111 |
| 13 | ประกอบ - คลายสกรูให้อยู่ในค่าแรงบิด | 0.038 |
| 14 | test ครั้งที่ 2 | 0.313 |
| 15 | ประกอบฝาครอบพลาสติก | 0.113 |
| 16 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดกระจก | 0.290 |
| 17 | ใช้ปากกาขีดที่กระจกเพื่อตรวจเช็ค | 0.185 |
| 18 | นำกระจกมองข้างวางใน poly box | 0.065 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.33 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟเลี้ยวหน้า D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบเบ้าไฟเลี้ยวจากกล่องกระดาษ | 0.054 |
| 2 | ประกอบชุดสายไฟเลี้ยวพร้อมจุ๊บเข้ากับเบ้าไฟเลี้ยว | 0.152 |

ตารางที่ 4.33 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟเลี้ยวหน้า D21

| | | |
|---|---|---|
| 3 | นำเบ้าไฟเลี้ยววางบน jig ใช้เครื่องอัดลมอัดเบ้าเข้ากับชุดสายไฟ | 0.074 |
| 4 | ประกอบชุดสายไฟเลี้ยว หลอดไฟ และซีลยางท้าย | 0.441 |
| 5 | ใช้คีมปลอกสายไฟ | 0.098 |
| 6 | ประกอบหัวเสียบทองเหลือง 2 ตัว | 0.187 |
| 7 | test หลอดไฟ | 0.043 |
| 8 | ประกอบปลั๊ก 2 ช่อง | 0.193 |
| 9 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.046 |
| 10 | ประกอบท่อยางระบายความร้อน ซีลยาง | 0.340 |
| 11 | ประกอบเลนซ์เข้ากับเบ้าไฟเลี้ยว | 0.067 |
| 12 | ประกอบสกรูเกลียวปล่อย 2 ตัว | 0.111 |
| 13 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด | 0.087 |
| 14 | วางไฟเลี้ยวใน poly box | 0.033 |

ตารางที่ 4.34 แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy head D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบ bracket A ออกจากถุงพลาสติก | 0.044 |
| 2 | ประกอบ self locking nut # 1, plate revet เข้าด้วยกัน | 0.120 |
| 3 | ประกอบ self locking เข้ากับ bracket A ใช้เครื่องย้ำ 2 จุด | 0.076 |
| 4 | ประกอบ spherical assy เข้ากับ bracket A และขัน flang nut 1 ตัว | 0.087 |
| 5 | ประกอบ adjust screw เข้ากับ bracket A | 0.098 |
| 6 | ประกอบ self locking nut #2 เข้ากับ adjust screw | 0.076 |
| 7 | ประกอบ grommet เข้ากับ adjust screw | 0.087 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.35 แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy head D21

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 8 | ใช้ปืนลมเป่าฝุ่นที่ reflector head lamp | 0.124 |
| 9 | ประกอบเข้า jig และกด switch เครื่อง seal | 0.120 |
| 10 | ประกอบ plate spring ที่ head lamp ของ jig ตัวที่ 2 พร้อม หยิบ head lamp ของ jig ตัวที่ 2 วางลงบน conveyor | 0.325 |
| 11 | หยิบเลนซ์และใช้ปืนลมเป่าฝุ่นออกจากเลนซ์พร้อมกับประกอบ เข้ากับ jig ตัวที่ 2 | 0.131 |
| 12 | หยิบ reflector head lamp จาก jig ที่ 1 วาง jig ตัวที่ 2 พร้อมกด switch อัดเลนซ์ให้ยึดติดกับ reflector head lamp | 0.174 |
| 13 | ประกอบ flange nut พร้อม self locking nut # 2 , pivot screw | 0.246 |
| 14 | ประกอบ bracket A , B | 0.163 |
| 15 | ประกอบ set spring | 0.251 |
| 16 | ประกอบ head lamp เข้ากับ jig | 0.087 |
| 17 | กด switch อัดเบ้าของ head lamp | 0.191 |
| 18 | ใช้ปืนลมเป่าฝุ่นที่ head lamp | 0.158 |
| 19 | ประกอบ bulb เข้ากับ head lamp | 0.212 |
| 20 | ประกอบเข้ากับ jig เครื่อง test และเสียบปลั๊กไฟ | 0.071 |
| 21 | test ไฟสูง - ต่ำ | 0.220 |
| 22 | ประกอบ socket cover เข้ากับ head lamp | 0.463 |
| 23 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด | 0.098 |
| 24 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.071 |
| 25 | วาง head lamp ใน poly box | 0.047 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.36 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟหรี่ suzuki

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบชุดสายไฟหรี่ | 0.033 |
| 2 | ประกอบสายไฟสีเขียว | 0.236 |
| 3 | ประกอบหลอดไฟเข้ากับชุดสายไฟ | 0.082 |
| 4 | ประกอบสายไฟสีแดง | 0.389 |
| 5 | ใช้คีมปลอกสายไฟ | 0.340 |
| 6 | ใช้เหล็กแหลมแทงรูจุ๊บยางไฟหรี่ | 0.458 |
| 7 | ประกอบจุ๊บยางเข้ากับชุดสายไฟหรี่ | 0.665 |
| 8 | ประกอบชุดสายไฟเข้ากับเบ้าไฟหรี่ | 1.161 |
| 9 | ประกอบปลอกดำสายไฟหรี่ | 0.578 |
| 10 | ใช้กรรไกรตัดสายไฟและประกอบเข้ากับจุ๊บยางปิดปลั๊กไฟหรี่ | 0.547 |
| 11 | ใช้คีมปลอกสายไฟ 3 เส้น | 0.261 |
| 12 | ประกอบสายไฟหรี่เข้ากับหัวเสียบสายไฟหรี่ | 0.610 |
| 13 | test ไฟหรี่ | 0.170 |
| 14 | ประกอบสายไฟหรี่เข้ากับปลั๊กขาว | 0.660 |
| 15 | ประกอบเลนซ์เข้ากับเบ้าไฟหรี่ | 0.289 |
| 16 | ประกอบสกรู 2 ตัว | 0.170 |
| 17 | ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดเลนซ์ | 0.181 |
| 18 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.054 |
| 19 | นำไฟหรี่ใส่ถุงพลาสติก | 0.292 |
| 20 | บรรจุลงกล่อง 7 ชิ้น / กล่อง (เวลา / กล่อง) | 0.011 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.37 แสดงขั้นตอนของการประกอบไฟเลี้ยวข้าง suzuki

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | ประกอบสายไฟสีเขียว สายกราวด์เข้ากับแป้นไฟเลี้ยวข้าง suzuki | 0.400 |
| 2 | หยอดกาวยึดสายไฟให้ติดกับแป้นไฟเลี้ยวข้าง suzuki | 0.124 |
| 3 | ประกอบหลอดไฟเข้ากับแป้นไฟเลี้ยวข้าง suzuki | 0.084 |
| 4 | ประกอบปลอกดำเข้ากับสายไฟเลี้ยวข้าง suzuki | 0.352 |
| 5 | ประกอบปลอก PVC | 0.113 |
| 6 | ใช้คีมปลอกสายไฟสีเขียว | 0.213 |
| 7 | ประกอบหัวเสียบทองเหลือง | 0.268 |
| 8 | ใช้คีมปลอกสายไฟสีดำ(สายกราวด์) | 0.060 |
| 9 | ประกอบหางปลาไฟท้าย CD 10 | 0.421 |
| 10 | test หลอดไฟ | 0.185 |
| 11 | ประกอบเลนซ์ไฟเลี้ยวข้าง suzuki และสกรูเกลียวปล่อย 2 ตัว | 0.442 |
| 12 | stamp วัน เดือน ปี ที่ผลิต | 0.211 |
| 13 | ม้วนสายไฟเลี้ยว | 0.137 |
| 14 | นำไฟเลี้ยวใส่ถุงพลาสติก | 0.139 |
| 15 | วางในกล่องกระดาษ | 0.028 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.38 แสดงขั้นตอนของการประกอบ cord GT - 5

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | หยิบแป้น connex ออกจากถุงพลาสติก | 0.054 |
| 2 | ประกอบทองเหลืองขาเต้ารับเข้ากับเบเกอร์ไลท์ และประกอบสกรู 2 ตัว | 0.422 |
| 3 | ประกอบ PVC ปลั๊กสายไฟขนาด 5 เมตร เข้ากับแป้น connex ดำ | 0.170 |
| 4 | ใช้ cutter ตัดตกแต่งที่ขาเต้ารับ | 0.083 |
| 5 | ประกอบ PVC ปลั๊กสายไฟเข้ากับทองเหลืองขาเต้ารับ | 0.124 |
| 6 | ประกอบสกรูยึดสายไฟเข้ากับขาเต้ารับ 2 ตัว | 0.342 |
| 7 | ประกอบเข้ากับชุดแป้น connex | 0.137 |
| 8 | ประกอบสกรูและนัทเข้ากับแป้น connex | 0.277 |
| 9 | บ่ระกอบก้านหมุน ปุ่มหมุน connex | 0.202 |
| 10 | ใช้กรรไกรตัดยางมัดชุดสายไฟ | 0.083 |
| 11 | ม้วนสายไฟเข้ากับแป้น connex | 0.360 |
| 12 | ติดสติกเกอร์ extension cord GT-5 และสติกเกอร์ 7 แอมป์ | 0.340 |
| 13 | นำ cord GT-5 ใส่ถุงพลาสติกและบรรจุใส่กล่องกระดาษ | 0.283 |

ตารางที่ 4.39 แสดงขั้นตอนของการประกอบ slim - o

| ลำดับงาน | กิจกรรมการประกอบ | เวลามาตรฐาน ( นาที ) |
|---|---|---|
| 1 | ประกอบขาเต้ารับสูง-ต่ำ แผ่นกั้นทองเหลือง เบเกอร์ไลท์บางและขันสกรู 4 ตัว | 0.915 |
| 2 | ใช้คีมตัดขาเบเกอร์ไลท์ | 0.248 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.39 (ต่อ) แสดงขั้นตอนของการประกอบ slim - o

| | | |
|---|---|---|
| 3 | ประกอบ PVC ปลั๊กสายไฟเข้ากับเบ้าดำ slim-o | 0.342 |
| 4 | ประกอบขาเต้ารับพร้อมเบเกอร์ไลท์บางเข้ากับ PVC ปลั๊กสายไฟ | 0.490 |
| 5 | ประกอบแป้น slim-o และเบเกอร์ไลท์สูงเข้ากับเบ้าดำ | 0.343 |
| 6 | ประกอบก้านหมุน ปุ่มหมุนสายไฟ และม้วนสายเข้ากับเบ้าดำ พร้อมแป้น slim-o | 0.523 |
| 7 | ใช้ไขควงดัดขาเบเกอร์ไลท์ | 0.305 |
| 8 | test ขาเบเกอร์ไลท์ (ช่องเสียบสวิทช์) | 0.357 |
| 9 | ติดสติกเกอร์ 7 แอมป์ | 0.145 |
| 10 | นำ slim-o ใส่ถุงพลาสติก ปิดกระดาษฝาปิด บรรจุใส่กล่องกระดาษ | 0.341 |

ผลการวิเคราะห์ระบบงานของสายงานการประกอบผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาสภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 20 รายการ โดยทำการศึกษาขั้นตอนการผลิตในแต่ละสถานีงานของการผลิต เพื่อหารอบเวลาของการผลิตในสภาพปัจจุบัน และหาประสิทธิภาพของการผลิต โดยในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการของการประกอบย่อยจะนำมาพิจารณาด้วยเพื่อแสดงให้เห็นถึงสภาพของการจัดสมดุลและสภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท สำหรับรายละเอียดการจัดสถานีงานของสายการประกอบของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทจะแสดงในตารางที่ 4.40 ถึงตารางที่ 4.63

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.40 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy fog (สภาพปัจจุบัน)

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6 | 0.666 | 0.391 |
| 2 | 7,8 | 0.647 | 0.410 |
| 3 | 9,10 | 1.057 | 0 |
| 4 | 11,12,13,14,15 | 0.979 | 0.078 |
| **TOTAL** | | **3.349** | **0.879** |

Cycle Time 1.057 : Efficiency = $\frac{3.349}{(1.057 \times 4)}$ = 79.21%

Delay = 20.79%

ตารางที่ 4.41 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy rr. comp. (สภาพปัจจุบัน)

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3 | 0.571 | 1.967 |
| 2 | 4 | 0.214 | 2.324 |
| 3 | 5 | 0.655 | 1.883 |
| 4 | 6,7,8,9,10,11,12 | 2.538 | 0 |
| 5 | 13,14,15,16,17,18,19 | 2.260 | 0.278 |
| 6 | 20,21,22,23,24,25,26,27 | 2.311 | 0.227 |
| **TOTAL** | | **8.549** | **6.679** |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.41 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy rr. comp. (สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 2.538 : Efficiency = $\frac{8.549}{(2.538 \times 6)}$ = 56.14%

Delay = 43.86%

ตารางที่ 4.42 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟส่องป้าย D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2, | 0.207 | 0.255 |
| 2 | 3,4 | 0.109 | 0.353 |
| 3 | 5,8,9 | 0.156 | 0.306 |
| 4 | 6,7 | 0.099 | 0.363 |
| 5 | 10,11,12,13 | 0.414 | 0.048 |
| 6 | 14,15 | 0.398 | 0.064 |
| 7 | 16,17,18,19 | 0.462 | 0 |
| **TOTAL** | | **1.845** | **1.389** |

Cycle Time 0.462 : Efficiency = $\frac{1.845}{(0.462 \times 7)}$ = 57.05%

Delay = 42.95%

ตารางที่ 4.43 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy clearance D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6,7,8 | 1.378 | 0 |
| 2 | 12,13,14,15,16,17 | 1.148 | 0.230 |
| 3 | 18,19,20,21 | 0.586 | 0.792 |
| 4 | 22,23,24,25 | 0.631 | 0.747 |
| 5 | 26,27 | 0.593 | 0.785 |
| **TOTAL** | | **4.336** | **2.554** |

Cycle Time 1.378 : Efficiency = $\frac{4.336}{(1.378 \times 5)}$ = 62.93%

Delay = 37.07%

ตารางที่ 4.44 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 1.651 | 0.000 |
| 2 | 10 | 1.232 | 0.419 |
| 3 | 11 | 0.097 | 1.554 |
| **TOTAL** | | **2.980** | **1.973** |

ตารางที่ 4.44 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21 ( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 1.651 : Efficiency = $\frac{2.980}{(1.651 \times 3)}$ = 60.16%

Delay = 39.84%

ตารางที่ 4.45 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟท้าย suzuki ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3 | 0.199 | 2.432 |
| 2 | 4,5,6,7,8,9 | 0.489 | 2.142 |
| 3 | 10,11,12,13,14,15,16,17 | 2.429 | 0.202 |
| 4 | 18,19,20 | 2.312 | 0.319 |
| 5 | 21,22,23,24,25 26,27,28,29 | 2.631 | 0 |
| **TOTAL** | | **8.060** | **5.095** |

Cycle Time 2.631 : Efficiency = $\frac{8.060}{(2.631 \times 5)}$ = 61.27%

Delay = 38.73%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.46 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ head lamp KR - 150 c ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6,7,8 | 1.433 | 0 |
| 2 | 15,16,17,18,19,20,21 | 0.739 | 0.694 |
| 3 | 22,23,24,25 | 0.752 | 0.681 |
| 4 | 26,27,28,29,30,31,32,33 | 1.234 | 0.199 |
| **TOTAL** | | **4.158** | **1.574** |

Cycle Time 1.433 : Efficiency = $\frac{4.158}{(1.433 \times 4)}$ = 72.54%

Delay = 27.46%

ตารางที่ 4.47 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย head lamp KR - 150 c ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 9,10 | 0.300 | 0 |
| 2 | 11 | 0.270 | 0.030 |
| 3 | 12,13,14 | 0.270 | 0.030 |
| **TOTAL** | | **0.840** | **0.060** |

Cycle Time 0.300 : Efficiency = $\frac{0.840}{(0.300 \times 3)}$ = 93.33%

Delay = 6.67%

ตารางที่ 4.48 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ solar - 100
( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3 | 0.203 | 0.577 |
| 2 | 4,5 | 0.267 | 0.513 |
| 3 | 10,11,12,13 | 0.526 | 0.129 |
| 4 | 14,15,16 | 0.655 | 0.125 |
| 5 | 17,18,19,20,21,22,23 | 0.780 | 0 |
| 6 | 24 | 0.501 | 0.279 |
| **TOTAL** | | **2.932** | **1.623** |

Cycle Time 0.780 : Efficiency = $\frac{2.932}{(0.780 \times 6)}$ = 62.65%

Delay = 37.35%

ตารางที่ 4.49 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย solar-100
( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 6,7 | 0.220 | 0.182 |
| 2 | 8 | 0.402 | 0 |
| 3 | 9 | 0.143 | 0.259 |
| **TOTAL** | | **0.765** | **0.441** |

ตารางที่ 4.49 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย solar-100 ( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 0.402 : Efficiency = $\frac{0.765}{(0.402 \times 3)}$ = 63.43%

Delay = 36.57%

ตารางที่ 4.50 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย spot light super beam ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2 | 0.220 | 0.182 |
| 2 | 3 | 0.402 | 0 |
| 3 | 4 | 0.143 | 0.259 |
| **TOTAL** | | **0.765** | **0.441** |

Cycle Time 0.402 : Efficiency = $\frac{0.765}{(0.402 \times 3)}$ = 63.43%

Delay = 36.57%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.51 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ spot light super beam ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 0.286 | 0.463 |
| 2 | 6,7,8,9 | 0.749 | 0 |
| 3 | 10,11,12 | 0.501 | 0.248 |
| 4 | 13,14,15 | 0.206 | 0.543 |
| **TOTAL** | | **1.742** | **1.254** |

Cycle Time 0.749 : Efficiency = $\frac{1.742}{(0.749 \times 4)}$ = 58.14%

Delay = 41.86%

ตารางที่ 4.52 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาคันเร่ง D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5 | 0.273 | 0.236 |
| 2 | 6 | 0.282 | 0.227 |
| 3 | 7,8,9,10 | 0.509 | 0 |
| **TOTAL** | | **1.064** | **0.463** |

Cycle Time 0.509 : Efficiency = $\frac{1.064}{(0.509 \times 3)}$ = 69.68%

Delay = 30.32%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.53 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟเพดานเก๋ง D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5 | 0.786 | 0.163 |
| 2 | 6,7,8,9,10 | 0.949 | 0 |
| 3 | 11 | 0.113 | 0.836 |
| 4 | 12,13,14,15,16 | 0.762 | 0.187 |
| 5 | 17,18 | 0.523 | 0.426 |
| 6 | 19,20,21 | 0.532 | 0.417 |
| 7 | 22,23,24 | 0.653 | 0.296 |
| **TOTAL** | | **4.318** | **2.325** |

Cycle Time 0.949 : Efficiency = $\frac{4.318}{(0.949 \times 7)}$ = 65.00%

Delay = 35.00%

ตารางที่ 4.54 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ tank assy-ws wash D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3 | 0.211 | 0.558 |
| 2 | 4,5,6 | 0.769 | 0 |
| 3 | 7,8,9,10 | 0.739 | 0.030 |
| **TOTAL** | | **1.719** | **0.588** |

ตารางที่ 4.54 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ tank assy-ws wash D21 ( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 0.769 : Efficiency = $\frac{1.719}{(0.769 \times 3)}$ = 74.51%

Delay = 25.49%

ตารางที่ 4.55 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาเบรค D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2 | 0.143 | 0.030 |
| 2 | 3,4 | 0.15 | 0.023 |
| 3 | 5,6,7 | 0.173 | 0 |
| **TOTAL** | | **0.466** | **0.053** |

Cycle Time 0.173 : Efficiency = $\frac{0.466}{(0.173 \times 3)}$ = 89.79%

Delay = 10.21%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.56 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบกระจกในเก๋ง D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4 | 0.609 | 0.424 |
| 2 | 5,6,7,8,9,10 | 1.033 | 0 |
| 3 | 11,12 | 0.664 | 0.369 |
| **TOTAL** | | **2.306** | **0.793** |

Cycle Time 1.033 : Efficiency = $\frac{2.306}{(1.033 \times 3)}$ = 74.41%

Delay = 25.59%

ตารางที่ 4.57 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ mirror outside D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2 | 0.278 | 0.521 |
| 2 | 3,4 | 0.205 | 0.594 |
| 3 | 5,6 | 0.224 | 0.575 |
| 4 | 7,8,9 | 0.525 | 0.274 |
| 5 | 10,11,12,13,14,15 | 0.799 | 0 |
| 6 | 16 | 0.290 | 0.509 |
| 7 | 17,18 | 0.250 | 0.549 |
| **TOTAL** | | **2.571** | **3.022** |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.57 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ mirror outside D21 ( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 0.799 : Efficiency = $\frac{2.571}{(0.799 \times 7)}$ = 45.97%

Delay = 54.03%

ตารางที่ 4.58 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4 | 0.721 | 0.186 |
| 2 | 5,6,7,8,9,10 | 0.907 | 0 |
| 3 | 11,12,13,14 | 0.298 | 0.609 |
| **TOTAL** | | **1.926** | **0.795** |

Cycle Time 0.907 : Efficiency = $\frac{1.926}{(0.907 \times 3)}$ = 70.78%

Delay = 29.22%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.59 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy head D21 ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6,7 | 0.558 | 0.381 |
| 2 | 8,9,10,11,12 | 0.874 | 0.065 |
| 3 | 13,14,15 | 0.660 | 0.279 |
| 4 | 16,17,18,19,20,21 | 0.939 | 0 |
| 5 | 22,23,24,25 | 0.679 | 0.260 |
| **TOTAL** | | **3.710** | **0.985** |

Cycle Time 0.939 : Efficiency = $\frac{3.710}{(0.939 \times 5)}$ = 79.02%

Delay = 20.98%

ตารางที่ 4.60 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟหรี่ suzuki ( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6,7 | 2.203 | 1.124 |
| 2 | 8,9,10,11,12,13 | 3.327 | 0 |
| 3 | 14,15,16,17,18,19,20 | 1.657 | 1.670 |
| **TOTAL** | | **7.187** | **2.794** |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.60 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟหรี่ suzuki
( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 3.262 : Efficiency = $\frac{7.187}{(3.327 \times 3)}$ = 72.00%

Delay = 28.00%

ตารางที่ 4.61 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบไฟเลี้ยวข้าง suzuki
( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4 | 0.960 | 0.742 |
| 2 | 5,6,7,8,9,10,11 | 1.702 | 0 |
| 3 | 12,13,14,15 | 0.515 | 1.187 |
| **TOTAL** | | **3.177** | **1.929** |

Cycle Time 1.702 : Efficiency = $\frac{3.177}{(1.702 \times 3)}$ = 62.22%

Delay = 37.78%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.62 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ cord GT-5
( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4,5,6 | 1.195 | 0.073 |
| 2 | 7,8 | 0.414 | 0.854 |
| 3 | 9,10,11,12,13 | 1.268 | 0 |
| **TOTAL** | | **2.877** | **0.927** |

Cycle Time 1.268 : Efficiency = $\frac{2.877}{(1.268 \times 3)}$ = 75.63%

Delay = 24.37%

ตารางที่ 4.63 แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ slim-o
( สภาพปัจจุบัน )

| Work Station | Task Selected Element | Time Used (min) | Slack Time (min) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2,3,4 | 1.995 | 0 |
| 2 | 5,6,7 | 1.171 | 0.824 |
| 3 | 8,9,10 | 0.843 | 1.152 |
| **TOTAL** | | **4.009** | **1.976** |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.63 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ slim-o
( สภาพปัจจุบัน )

Cycle Time 1.995 : Efficiency = $\frac{4.009}{(1.995 \times 3)}$ = 66.98%

Delay = 33.02%

3.2 ไม่มีการกำหนดมาตรฐานของการทำงาน จากการสำรวจพบว่าในการประกอบผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทไม่มีการกำหนดมาตรฐานสำหรับใช้ในการประกอบ ในการผลิตและการประกอบชิ้นส่วนใดๆ พนักงานจะทำงานตามความถนัดของตนเอง หรือเรียนรู้จากเพื่อนร่วมงาน รุ่นพี่ โดยมีการสอนถ่ายทอดต่อๆกันมา ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะถูกหรือผิดอย่างไรไม่มีใครทราบ เนื่องจากไม่มีหลักฐานและเอกสารยืนยันที่เป็นมาตรฐาน ส่งผลให้การกำหนดรอบเวลาของการผลิตไม่แน่นอน และยังทำให้ชิ้นส่วนชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานที่ผิดวิธี

4. <u>การวิเคราะห์ด้านการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า</u>

จากการวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตพบว่า ทางโรงงานยังไม่มีการวัดกำลังการผลิตได้อย่างถูกวิธี ทำให้การผลิตไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ การผลิตจะเป็นลักษณะผลิตเพื่อ stock ไว้จำนวนมากๆ ทำให้เกิดปัญหา ขาดชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตกรณีที่ต้องการจะผลิต และมีชิ้นส่วนมากเกินความจำเป็นในกรณีที่ยังไม่มีแผนการผลิต การผลิตเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าเกิดความล่าช้าและจัดส่งไม่ทันตามแผนที่กำหนด ซึ่งจากตารางที่ 4.64 แสดงผลของการส่งมอบผลิตภัณฑ์ไม่ทันเวลาให้กับโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง โดยข้อมูลในตารางจะคิดจากจำนวนของใบสั่งผลิตทั้งหมดในแต่ละเดือนจากโรงงานประกอบรถยนต์ดังกล่าว

ตารางที่ 4.64 แสดงจำนวนครั้งของชิ้นส่วนที่จัดส่งไม่ทันของโรงงานตัวอย่างให้กับโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง

| เดือน / ปี | จำนวนครั้งของใบสั่งผลิตทั้งหมด | จำนวนครั้งที่จัดส่งไม่ทันของโรงงานตัวอย่าง | คิดเป็นเปอร์เซนต์ |
|---|---|---|---|
| ก.ค 38 | 49 | 2 | 4.08 |
| ส.ค 38 | 39 | 6 | 15.38 |
| ก.ย 38 | 50 | 5 | 10.0 |
| ต.ค 38 | 47 | 14 | 29.78 |
| พ.ย 38 | 47 | 11 | 23.40 |
| ธ.ค 38 | 41 | 2 | 4.88 |
| รวม | 273 | 40 | 14.65 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย