

### บทที่ 3

#### ข้อมูลและการวิเคราะห์เบื้องต้น

ในงานวิจัยนี้เลือกผลิตภัณฑ์บ้านประตู่รั้ว Shaleo R1~R6 Monpi Fence มาทำการวิจัย เนื่องจากมีปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ในกระบวนการประกอบ (Assembly) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการผลิตเป็นหลักและเป็นกระบวนการทำงานขั้นสุดท้ายในการสร้างผลิตภัณฑ์ มีผลต่อความสามารถในการสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพบว่าปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า และจากการพิจารณาเบื้องต้นพบว่าบางสถานงานมีขั้นตอนการทำงานมากเกินไป อีกทั้งใช้ทรัพยากรในการผลิตที่เกินความจำเป็น โดยในการวิจัยนี้จึงเลือกทำการศึกษาในส่วนกระบวนการประกอบ (Assembly) นี้เป็นสำคัญ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตและข้อมูลเวลาการผลิตดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

#### 3.1 ข้อมูลเบื้องต้นกรณีศึกษา

สถานประกอบการที่ใช้เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมสำหรับบ้าน โดยมีกระบวนการผลิตที่สำคัญ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กระบวนการผลิตหลัก ๆ คือ กระบวนการหล่อ (Casting) กระบวนการอัดขึ้นรูป (Extrusion) และกระบวนการชุบเคลือบสีผิว (Surface coating) และกระบวนการประกอบ (Assembly)

ในกระบวนการหล่อ (Casting) กระบวนการอัดขึ้นรูป (Extrusion) และกระบวนการชุบเคลือบสีผิว (Surface coating) เป็นกระบวนการผลิตอลูมิเนียมเส้นสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในการทำงานนั้นจะใช้เครื่องจักรเป็นทรัพยากรหลัก ในแต่ละครั้งจะสามารถผลิตอลูมิเนียมวัตถุดิบได้ในปริมาณที่มาก ซึ่งความสามารถในการผลิตที่ได้เพียงพอต่อความต้องการ แต่ในกระบวนการประกอบ (Assembly) ส่วนใหญ่จะใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการผลิตเป็นหลักและเป็นกระบวนการทำงานขั้นสุดท้ายในการสร้างผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป พบว่าปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงเลือกทำการศึกษาในส่วนกระบวนการประกอบ (Assembly) นี้เป็นสำคัญ

### 3.1.1 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ในกรณีศึกษา นี้ ได้เลือกเอาผลิตภัณฑ์ Shaleo R1 ~ R6 Monpi Fence ขึ้นมา  
ใช้เป็นกรณีศึกษา เพื่อจุดมุ่งหมายในการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตสุดท้ายเท่านั้นซึ่ง  
รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ สามารถอธิบายได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1

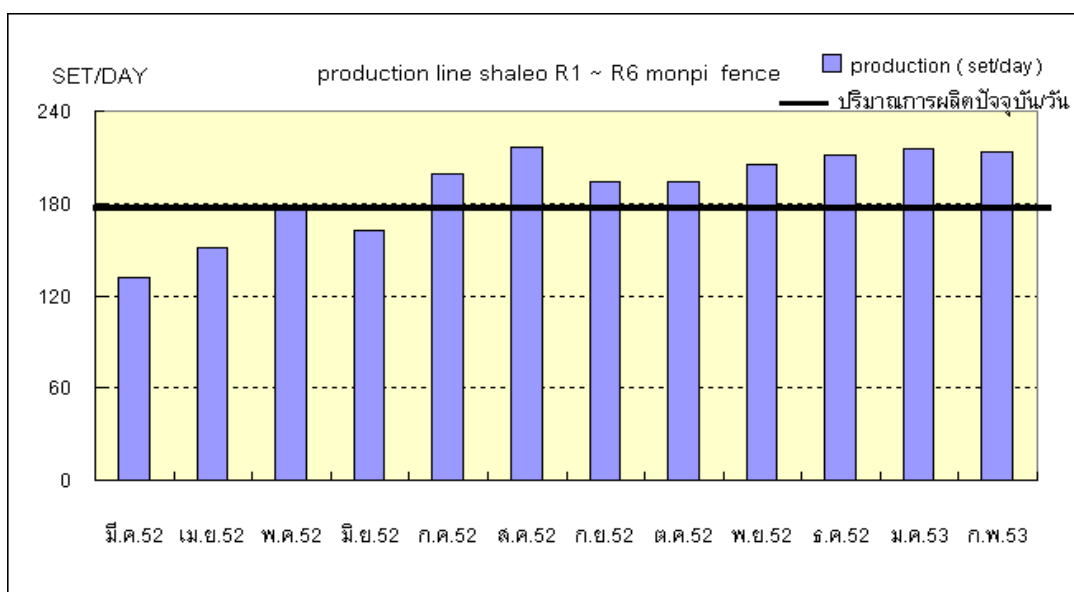
ผลิตภัณฑ์ Shaleo R1 ~ R6 Monpi Fence

#### ข้อมูลผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์บานประตูรั้วลวดมียอดนิยมสำหรับบ้านพักอาศัยมี 6 รูปแบบ
- ขนาดการผลิตต่อล็อต เท่ากับ 5 Sets ในกระบวนการประกอบ (Assembly) ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตสุดท้าย และส่งมอบให้ลูกค้า เป็นผลิตภัณฑ์ประตูบานรั้ว
- ปริมาณการผลิตเท่ากับ 12 ล็อต/ กะ

### 3.1.2 ความต้องการผลิตภัณฑ์

สาเหตุที่เลือกผลิตภัณฑ์นี้ในการทำวิจัย เนื่องจากผลิตภัณฑ์บ้านประตู่รั้วบ้าน Shaleo R1~R6 Monpi Fence มีปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้ในกระบวนการประกอบ (Assembly) เป็นกระบวนการทำงานขั้นสุดท้ายในการสร้างผลิตภัณฑ์ความสามารถในการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2

ยอดการคาดการณ์ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์บ้านประตู่รั้วบ้าน Shaleo R1~R6 Monpi Fence ปี พ.ศ. 2552

จากภาพที่ 3.7 ทำให้เห็นว่าในส่วนของกระบวนการประกอบ (Assembly) นั้นเป็นสถานที่ที่มีผลต่อความสามารถในการสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งพบว่า ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า

### 3.1.3 ปริมาณการผลิตต่อรุ่นการผลิต

ปริมาณการผลิตต่อรุ่นการผลิต เมื่อเปรียบเทียบจากปริมาณการผลิตใน 1 เดือน ซึ่งจากข้อมูลจำแนกตามลักษณะขั้นตอนในการประกอบแล้วพบว่า รุ่นการผลิต R1,R2,R3,R4 มีปริมาณการผลิตเท่ากับ 93.4% ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ส่วนในรุ่นการผลิต R5,R6 มีปริมาณการผลิตเท่ากับ 6.9% ของปริมาณการผลิตทั้งหมดดังรายละเอียดที่แสดงในภาพที่ 3.3

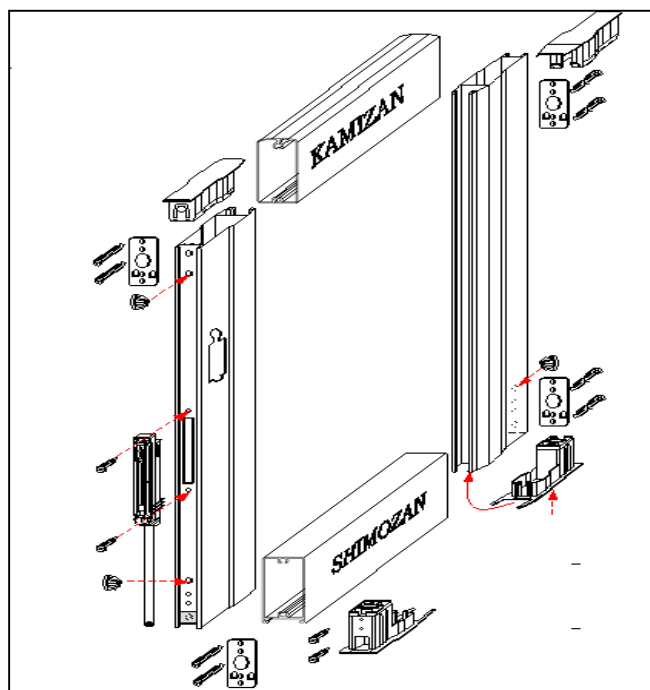


### 3.2 ข้อมูลกระบวนการผลิต

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อ การลดความสูญเปล่าในกระบวนการประกอบ (Assembly) เพื่อการจัดสมดุลการผลิตและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ Shaleo R1~R6 Monpi Fence ดังนั้น ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงข้อมูลลักษณะการประกอบผลิตภัณฑ์ รายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและข้อมูลเวลาการผลิต ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

#### 3.2.1 ลักษณะการประกอบผลิตภัณฑ์ Shaleo R1~R6 Monpi Fence

ผลิตภัณฑ์กรณีศึกษาประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนบานประตูรั้วด้านนอกและส่วนบานประตูรั้วด้านใน และมีทั้งหมด 6 รูปแบบ ในส่วนบานประตูรั้วด้านนอกนั้น ผลิตภัณฑ์ทุกแบบจะมีลักษณะและขั้นตอนการประกอบที่เหมือนกัน ดังแสดงในภาพที่ 3.4

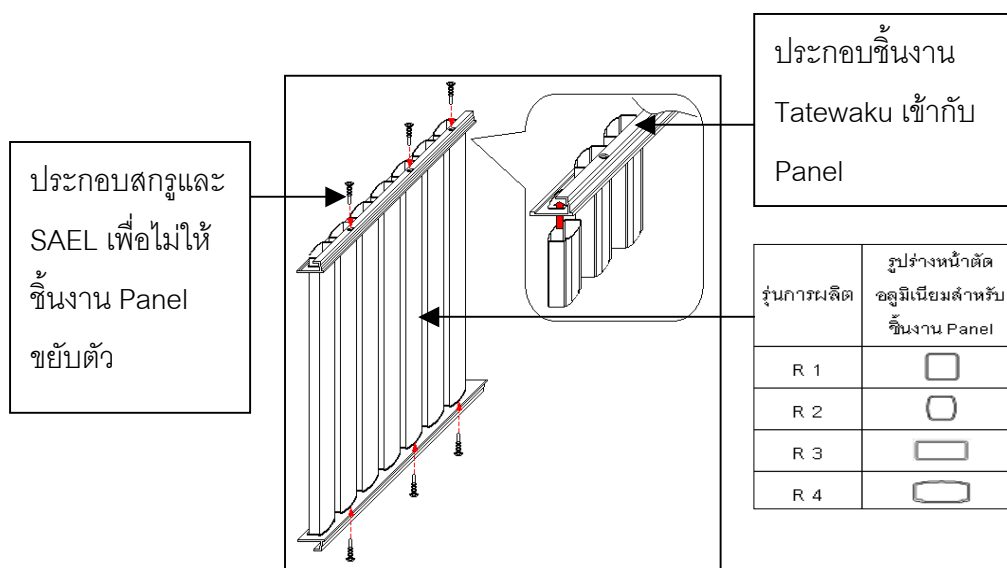


ภาพที่ 3.4

ลักษณะการประกอบบานประตูรั้วด้านนอก

ในส่วนของบานประตูรั้วด้านในนั้น มีขั้นตอนและลักษณะการประกอบที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งรูปแบบการประกอบได้เป็น 2 รูปแบบ

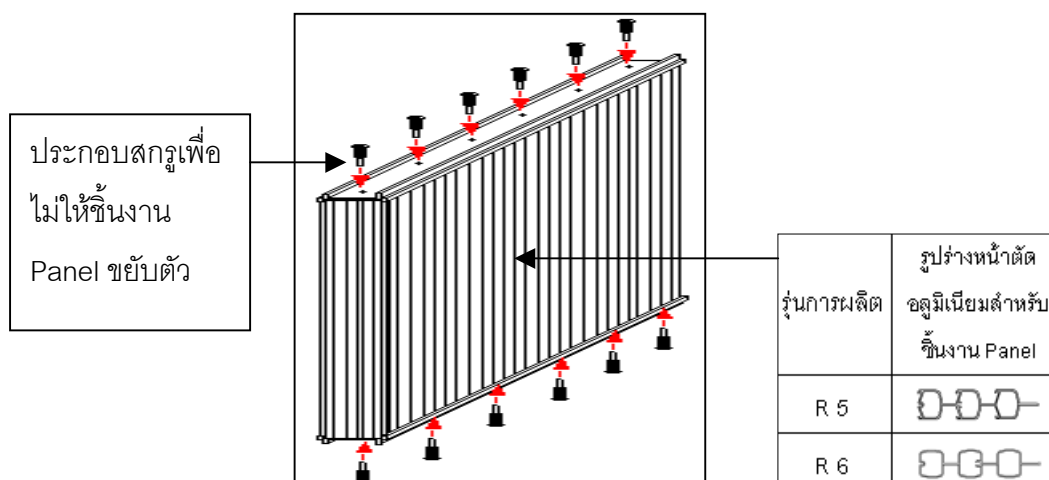
(1.) ลักษณะการประกอบสำหรับรุ่นการผลิต R1 , R2 , R3 , R4 โดยทั้ง 4 รูปแบบนี้มีขั้นตอนการประกอบที่เหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันที่รูปร่างของอลูมิเนียม ที่ใช้เป็น Panel เท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5

ลักษณะการประกอบบานประตูรั้วด้านในสำหรับรุ่นการผลิต R1,R2,R3,R4

(2.) ลักษณะการประกอบสำหรับรุ่นการผลิต R5 , R6 โดยทั้ง 2 รูปแบบ มีขั้นตอนและวิธีการประกอบที่เหมือนกันแต่จะแตกต่างกันที่รูปร่างของอลูมิเนียม ที่ใช้เป็น Panel เท่านั้น ดังแสดงภาพที่ 3.6

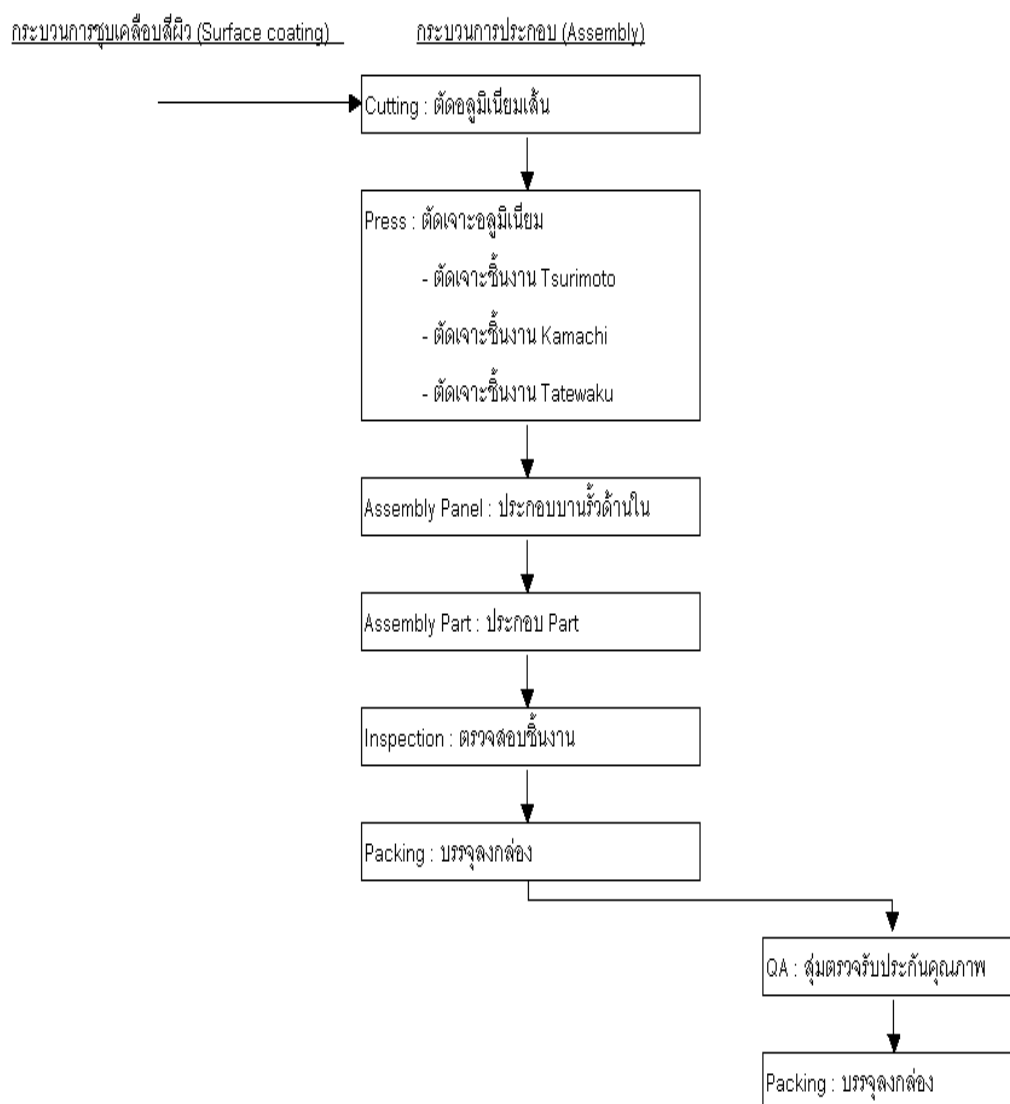


ภาพที่ 3.6

ลักษณะการประกอบบานประตูรั้วด้านในสำหรับรุ่นการผลิต R5,R6

### 3.2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บานประตูรั้วอลูมิเนียมในกระบวนการหล่อ (Casting) กระบวนการอัดขึ้นรูป (Extrusion) และกระบวนการชุบเคลือบสีผิว (Surface coating) เป็นกระบวนการผลิตอลูมิเนียมเส้นสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ แต่ในกระบวนการประกอบ (Assembly) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานขั้นสุดท้ายในการสร้าง ผลิตภัณฑ์เป็นการนำเอาอลูมิเนียมเส้นที่ชุบเคลือบสีแล้ว นำมาเข้าสู่กระบวนการประกอบเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนั้นในที่นี้ได้อธิบายเฉพาะในกระบวนการผลิตย่อยในส่วน of กระบวนการผลิตประกอบ (Assembly) เท่านั้น ซึ่งจะให้เห็นถึงลักษณะการไหลของผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา นี้ ตั้งแต่รับงานผลิตต่อจากกระบวนการผลิตชุบเคลือบสีผิว (Surface coating) โดยเรียงลำดับตามขั้นตอนการผลิตซึ่งสามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ Shaleo R1~R6 Monpi Fence ในกระบวนการประกอบ

ทั้งนี้ในขั้นตอนการผลิต Shaleo R1~R6 Monpi Fence มีรายละเอียดกระบวนการประกอบซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ

1) กระบวนการ Cutting คือ กระบวนการที่ทำหน้าที่ตัดอลูมิเนียมเส้นตามความยาวในแบบที่กำหนดโดยใช้ Cutting Machine เป็นเครื่องจักรในการตัดอลูมิเนียมเส้นให้ได้ความยาวตามที่ต้องการ



2) กระบวนการ Press (Punch and Die) คือ กระบวนการตัดเจาะอลูมิเนียมให้เป็นตามรูปแบบและตรงตามตำแหน่งที่กำหนดโดยใช้ Punch , Die ในการตัดเจาะ

3) กระบวนการ Assembly Panel คือ กระบวนการเอาชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการ Press มาทำการประกอบเป็นบานประตูรั้วด้านใน

4) กระบวนการ Assembly Part คือ กระบวนการประกอบบานประตูรั้วด้านในกับชิ้นส่วนต่างๆ ตามแบบที่กำหนด

5) กระบวนการ Inspector คือ กระบวนการตรวจสอบข้อบกพร่อง (Defect) ของผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนวัสดุต่างๆ ที่ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) โดยมีจุดประสงค์เพื่อคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องออกจากผลิตภัณฑ์ที่ดีก่อนส่งมอบถึงลูกค้า

6) กระบวนการ Packing คือ กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ลงกล่องเพื่อรอส่งมอบให้กับลูกค้า

โดยจากศึกษากระบวนการประกอบทั้ง 6 ขั้นตอน สามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการใช้ทรัพยากรในการผลิต แยกเป็นจำนวนเครื่องจักร (หรือเครื่องมือ เช่น Jig, และ Fixture) และจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตแต่ละกระบวนการก่อนทำการปรับปรุง โดยอ้างอิงตามแผนการผลิต ปี พ.ศ. 2552 (ม.ย. – ก.ค.) สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2

ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในการผลิต (ก่อนการปรับปรุง)

| No. | กระบวนการ      | การใช้ทรัพยากรการผลิต ปี พ.ศ. 2552 (ก่อนการปรับปรุง) |                     |                                                     |                     |
|-----|----------------|------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
|     |                | ม.ย. (25 วันทำงาน)<br>4062 Set/เดือน (162 Sets/วัน)  |                     | ก.ค. (24 วันทำงาน)<br>4284 Set/เดือน (178 Sets/วัน) |                     |
|     |                | จำนวนเครื่องจักร<br>(เครื่อง)                        | จำนวนแรงงาน<br>(คน) | จำนวนเครื่องจักร<br>(เครื่อง)                       | จำนวนแรงงาน<br>(คน) |
| 1   | Cutting        | 1                                                    | 2                   | 1                                                   | 2                   |
| 2   | Press          | 3                                                    | 1                   | 3                                                   | 1                   |
| 3   | Assembly Panel | 1                                                    | 2                   | 1                                                   | 2                   |
| 4   | Assembly Part  | 1                                                    | 1                   | 1                                                   | 1                   |
| 5   | Inspector      | -                                                    | 1                   | -                                                   | 1                   |
| 6   | packing        | 1                                                    | 1                   | 1                                                   | 1                   |
|     | <b>รวม</b>     | <b>7</b>                                             | <b>8</b>            | <b>7</b>                                            | <b>8</b>            |

ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) เพื่อให้เข้าใจกระบวนการผลิตชัดเจนมากยิ่งขึ้นและนำมาวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3.3 เพื่อใช้ในการหาแนวทางการปรับปรุงในกระบวนการผลิตต่อไป

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย

| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                        | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                             |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Cutting</b>                    |                      |           |   |   |   |   |          |
| ยกอลูมิเนียมเส้นขึ้นเครื่อง cutting         | 400                  | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ทำความสะอาดอลูมิเนียมเส้น                   |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ตัดอลูมิเนียมเส้นตามความยาว                 |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| เป่าเศษอลูมิเนียมหลังการตัด                 |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ส่งอลูมิเนียมเส้นเข้า line การผลิต          | 1,200                | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Press Kamachi</b>              |                      |           |   |   |   |   |          |
| หยิบชิ้นงาน gassyo kamachi                  | 80                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเพรส                    |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ใช้ air blow เป่าเศษเพรสที่ DIE             |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วางชิ้นงาน gassyo kamachi ที่ stock วางงาน  |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบชิ้นงาน tsurimoto kamachi               | 80                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเพรส                    |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ใช้ air blow เป่าเศษเพรสที่ DIE             |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วางชิ้นงาน tsumoto kamachi ที่ stock วางงาน |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Press Tatewaku</b>             |                      |           |   |   |   |   |          |
| หยิบชิ้นงาน tatewaku                        | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย (ต่อ)

| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                                                  | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                                                       |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเพรส                                              |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ใช้ air blow เป่าเศษเพรสที่ DIE                                       |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วางชิ้นงาน tatawaku ที่<br>stock วางงาน                               |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Assembly Panel</b>                                       |                      |           |   |   |   |   |          |
| หยิบชิ้นงาน panel วางที่เครื่อง<br>assembly panel                     | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรู (20 ตัว) เพื่อประกอบชิ้นงาน<br>tatewaku กับ panel เข้าด้วยกัน |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ seal (20 อัน) ที่แผง panel                                     |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วางชิ้นงาน panel ลงที่ stock                                          |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Assembly Part</b>                                        |                      |           |   |   |   |   |          |
| หยิบชิ้นงาน kamizan                                                   | 70                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วาง kamizan ลง jig                                                    |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบชิ้นงาน shimozan                                                  | 70                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วาง shimozan ลง jig                                                   |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ยกแผง panel ลง jig                                                    | 120                  | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วางชิ้นงานแผง panel ลง jig                                            |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบชิ้นงาน tsurimoto kamachi                                         | 70                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| วาง tsurimoto kamachi                                                 |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบแผ่นรองด้านบน SHN 571101<br>(1 pcs.)                              | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย (ต่อ)

| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                                    | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|---------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                                         |                      | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบแผ่นรองด้านบน SHN 571101<br>(1 pcs.)              |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน tsurimoto kamachi (2 pcs.) | 30                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน tsurimoto kamachi (2 pcs.)  |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cap tsurimoto kamachi ด้านบน ST-571064 (1pcs.)     | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cap tsurimoto kamachi ด้านบน ST-571064 (1pcs.)   |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบป้ายบอกระยะการติดตั้งบานพับ                         | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ติดป้ายบอกระยะการติดตั้งบานพับ                          |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบแผ่นรองด้านล่าง SHN 571101<br>(1 pcs.)              | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบแผ่นรองด้านล่าง SHN 571101<br>(1 pcs.)            |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน tsurimoto kamachi (2 pcs.) | 30                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน tsurimoto kamachi (2 pcs.)  |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cap tsurimoto kamachi ด้านล่าง ST-571064 (1pcs.)   | 50                   | ○         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cap tsurimoto kamachi ด้านล่าง ST-571064 (1pcs.) |                      | ●         | ⇒ | D | □ | ▽ |          |

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย (ต่อ)

| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                                 | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                                      |                      | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cover screw SSP 910346 (1pcs.)                  | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cover screw SSP 910346 (1pcs.)                |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ part set SH 307124 (1pcs)                       | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติด part set SH 307124 (1pcs)                        |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ seal SSS 932017 (1pcs)                          | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติด seal SSS 932017 (1pcs)                           |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หมุนกลับงาน                                          |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบชิ้นงาน gassyo kamachiวางที่ JIG                 | 70                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบแผ่นรองด้านบน SHN 571101 (1 pcs.)                | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบแผ่นรองด้านบน SHN 571101 (1 pcs.)              |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน gassyo kamachi (1 pcs.) | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน gassyo kamachi (2 pcs.)  |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cap gassyo kamachi ด้านบน ST-571058 (1pcs.)     | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cap gassyo kamachi ด้านบน ST-571058 (1pcs.)   |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cover screw SSP 910346 (1pcs.)                  | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cover screw SSP 910346                        |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย (ต่อ)

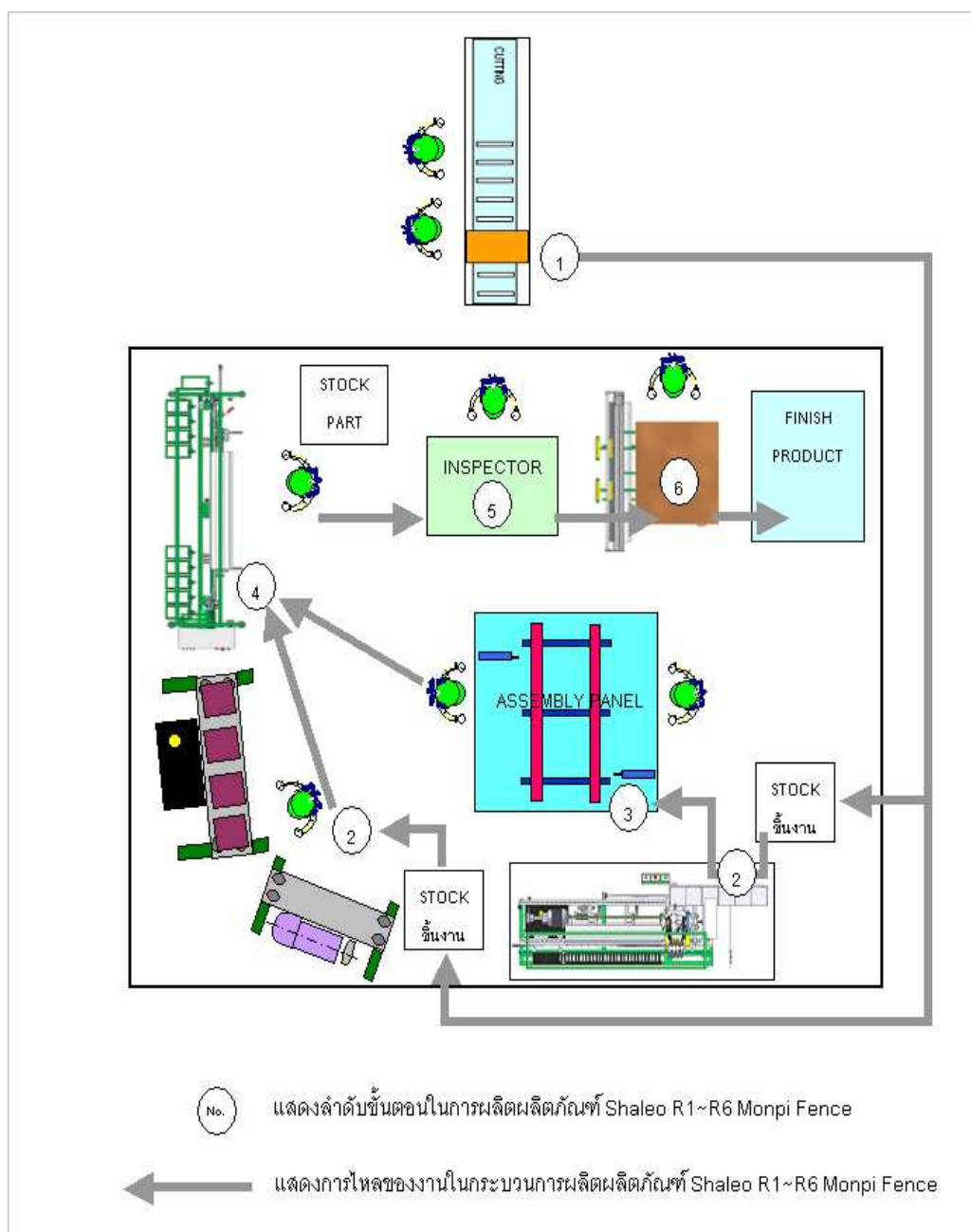
| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                                            | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                                                 |                      | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบป้ายรหัสสินค้า                                              | 20                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติดป้ายรหัสสินค้า                                               |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบแผ่นรองด้านล่าง SHN 571101<br>(1 pcs.)                      | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบแผ่นรองด้านล่าง SHN 571101<br>(1 pcs.)                    |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน gassyo<br>kamachi (2 pcs.)         | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูยึดแผ่นรองกับชิ้นงาน gassyo<br>kamachi (2 pcs.)          |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบกลอนลิ้นค STC 322507 (1pcs.)                                | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบกลอนลิ้นค STC 322507 (1pcs.)                              |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรูประกอบกลอนลิ้นค SST 915976<br>(2pcs.)                   | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูประกอบกลอนลิ้นค SST 915976<br>(2pcs.)                    |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cap gassyo kamachi ด้านล่าง<br>ST-571062 (1pcs.)           | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cap gassyo kamachi ด้านล่าง<br>ST-571062 (1pcs.)         |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบสกรู SST 915976 (2pcs.)                                     | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ยิงสกรูประกอบ cap gassyo kamachi<br>ด้านล่าง SST 915976 (2pcs.) |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |

ตารางที่ 3.3  
วิเคราะห์งานย่อย (ต่อ)

| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                  | ระยะทาง<br>เซนติเมตร | สัญลักษณ์ |   |   |   |   | หมายเหตุ |
|---------------------------------------|----------------------|-----------|---|---|---|---|----------|
|                                       |                      | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ cover screw SSP 910346 (1pcs.)   | 50                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ประกอบ cover screw SSP 910346 (1pcs.) |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ seal SSS 932017 (1pcs)           | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติด seal SSS 932017 (1pcs)            |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Inspector</b>            |                      |           |   |   |   |   |          |
| ยกงานขึ้นโต๊ะตรวจ                     | 120                  | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ตรวจสอบงานตามแบบที่กำหนด              |                      | ○         | ⇨ | D | ■ | ▽ |          |
| ยกงานที่ตรวจสอบแล้วไปจุด packing      | 100                  | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| <b>กระบวนการ Packing</b>              |                      |           |   |   |   |   |          |
| หยิบกล่องสำหรับ pack                  | 80                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| วางงานลงบนกล่อง                       |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบใบอธิบายการติดตั้งที่ชิ้นงาน      | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติดใบอธิบายการติดตั้งที่ชิ้นงาน       |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ part set                         | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ใส่ part set ลงกล่อง                  |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบโฟมกันการกระแทก (4pcs.)           | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| เดินใส่โฟมกันการกระแทก                | 250                  | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ปิดปากกล่อง                           |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| เดินติดเทปรอบกล่อง 11 ที              | 250                  | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| หยิบ barcode                          | 30                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ติด barcode ที่กล่อง                  |                      | ●         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |
| ยกงานลง                               | 80                   | ○         | ⇨ | D | □ | ▽ |          |

### 3.2.3 ข้อมูลเวลาการผลิต

สายการผลิตผลิตตัวอย่างมีการผลิตแบบชุด (Batch Production) โดยลักษณะการวางแผนกระบวนการผลิต นั้นสามารถแสดงให้เห็นเส้นทางการไหล หรือการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ โดยภาพรวมคร่าว ๆ ได้ดังแสดงในภาพที่ 3.8

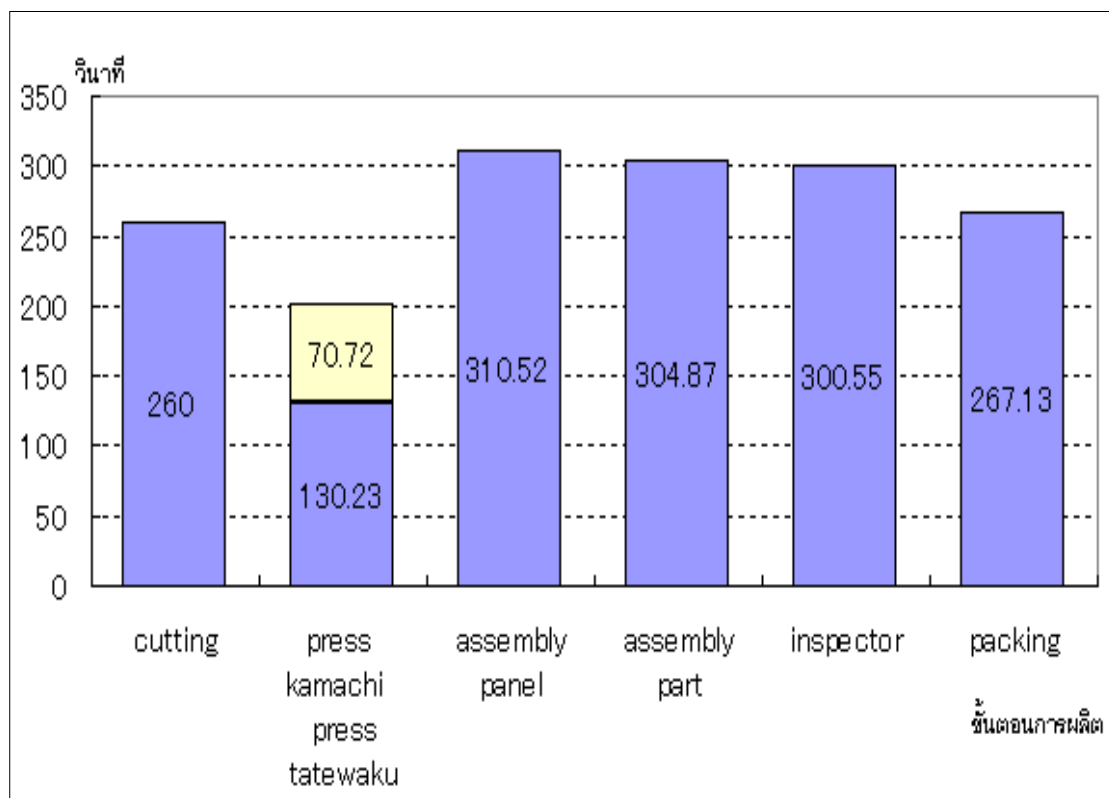


ภาพที่ 3.8

ผังการทำงานในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ Shaleo R1~R6 Monpi Fence



และจากสภาพการงานจริงพบว่ามีการทำงานแบบไม่ต่อเนื่อง ซึ่งจากการศึกษาเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน สามารถเปรียบเทียบเวลาในแต่ละขั้นตอนได้ดังแสดงในภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9

ข้อมูลเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน

จากศึกษาข้อมูลเวลาการทำงานใน 1 กระบวนการ สามารถสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับเวลาการทำงานทั้งในส่วนที่ไม่ก่อให้เกิดงานแต่จำเป็นต้องมีได้ตามตารางที่ 3.4

## ตารางที่ 3.4

รายละเอียดและข้อมูลเวลาการทำงานใน 1 กะการทำงาน

| รายละเอียดเกี่ยวกับเวลาการทำงาน                 | เวลา<br>(นาที ) | เวลา<br>(วินาที) | หมายเหตุ                                                       |
|-------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| เวลาการทำงานใน 1 กะการทำงาน                     | 480             | 28,800           |                                                                |
| ออกกำลังกาย + ประชุมตอนเช้า                     | 10              | 600              |                                                                |
| เวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต<br>( 12 ครั้งต่อกะ) | 120             | 7,200            | เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต<br>โดยเฉลี่ย 10 นาทีต่อครั้ง |
| พัก                                             | 20              | 1,200            | พักเวลา 10.00-10.10 และ<br>15.00-15.10                         |
| ทำความสะอาดเครื่องจักรก่อนเลิกงาน               | 15              | 900              |                                                                |
| เวลาที่ใช้ในการผลิตจริง                         | 315             | 18,900           |                                                                |

ซึ่งจากข้อมูลเวลาการทำงานใน 1 กะการทำงานและเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน  
สรุปข้อมูลความสามารถในการผลิต ณ.ปัจจุบันได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณการผลิตต่อวัน} &= \frac{\text{เวลาในการผลิต}}{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตสูงสุด}} \\
 &= \frac{18,900 \text{ (วินาที)}}{310.52 \text{ (วินาที)}} = 60 \text{ Sets}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Productivity} &= \frac{\text{ปริมาณงานที่ผลิตได้}}{\text{คน X เวลาที่ใช้ในการผลิต}} \\
 &= \frac{60 \text{ (Sets)}}{8 \text{ (คน)} \times 5.25 \text{ (ชั่วโมง)}} = 1.42 \text{ Sets / คน . ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

Processing Time (เวลาที่เกิดคุณค่า)

$$\begin{aligned}\text{Processing time} &= C/T_{\max} \times (\text{ปริมาณการผลิตต่อวัน}) \\ &= 310.52 \text{ (วินาที)} \times 60 \text{ (Sets)} \\ &= 18,631.20 \text{ วินาที}\end{aligned}$$

Stagnating Time (เวลาที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า)

$$\begin{aligned}\text{Stagnating time} &= \text{Lead time} - \text{Processing time} \\ &= 28,800 \text{ (วินาที)} - 18,855 \text{ (วินาที)} \\ &= 10,168.80 \text{ วินาที}\end{aligned}$$

$$\text{Balance Efficiency} = \frac{\text{Standard time} \times 100}{\text{Takt Time} \times \text{จำนวนพนักงาน}}$$

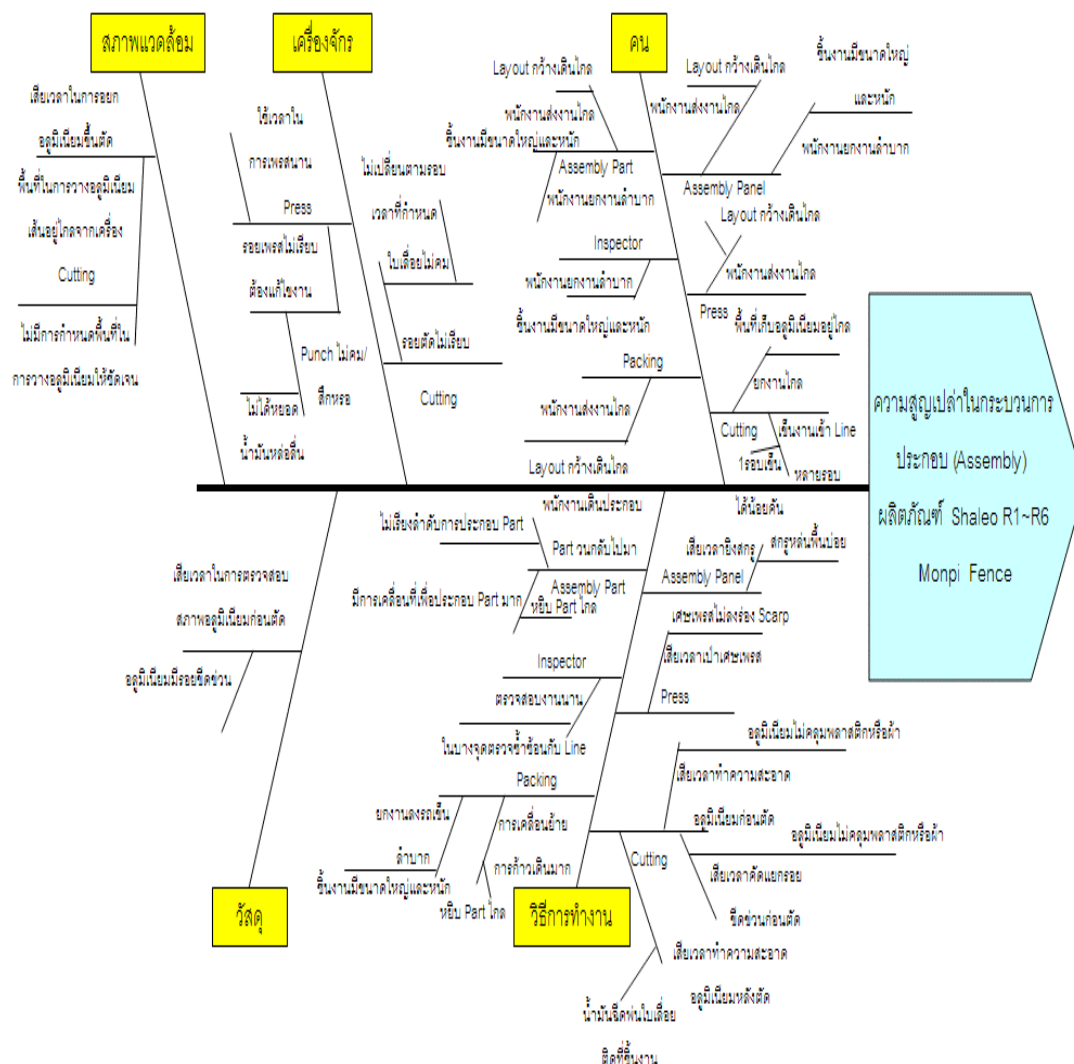
$$= \frac{2214.32 \text{ (วินาที)} \times 100}{315 \text{ (วินาที)} \times 8 \text{ (คน)}} = 87.87 \%$$

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากการวิเคราะห์งานย่อยในกระบวนการประกอบผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา พบว่า มีงานย่อยและการเคลื่อนย้ายที่มาก ซึ่งจากข้อมูลมีงานย่อยทั้งหมด 96 ขั้นตอน มีการเคลื่อนย้ายทั้งหมด 43 ขั้นตอน อีกทั้งลักษณะของผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหนักและมีขนาดใหญ่ ทำให้พนักงานเคลื่อนย้ายงานไปในกระบวนการถัดไปทำได้ด้วยความยากลำบาก และในส่วนของเวลาการผลิตพบว่าในกระบวนการมีการทำงานที่ไม่ต่อเนื่อง และอีกทั้งความสามารถในการผลิต ณ.ปัจจุบันยังต่ำกว่าความต้องการของลูกค้าดังข้อมูล แผนการผลิตที่แสดงไว้ในตารางที่ 3.2 ข้างต้น ดังนั้น จึงนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการประกอบ (Assembly) และจัดสมดุลการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตให้มากขึ้น

โดยจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสามารถระบุปัญหา โดยใช้หลักของแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปอย่างมีเหตุและผล โดย

วิเคราะห์สาเหตุจาก 4M และ 1E คือ สาเหตุสำคัญจาก คน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัสดุ (Material) วิธีการทำงาน (Method) สิ่งแวดล้อม (Environment) ดังที่แสดงในภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10

สภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหาในแต่ละกระบวนการ

### 3.4 แนวทางการปรับปรุง

งานวิจัยนี้ได้นำหลักการศึกษาเคลื่อนที่และเวลา (Motion and Time Study) การสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน การลดความสูญเสียด้วยหลัก ECRS และ การจัดสมดุลการผลิต (Production Line Balancing) มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการ

ผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตที่มีอยู่ เช่น เวลาที่ใช้ในการผลิต ทรัพยากรมนุษย์ และเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่เกินความจำเป็น ซึ่งอาจต่างจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ผ่านๆ มาที่อาจทำโดยใช้เทคนิคต่างๆ เพียงอย่างเดียว โดยอย่างหนึ่ง โดยการสร้างสรรค์แนวคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการระดมสมอง (Brain Storming) เพื่อให้เกิดแนวความคิดหลายๆ แนวคิดที่สร้างสรรค์ โดยเมื่อทำการพิจารณาจากขั้นตอนการผลิตในกระบวนการประกอบ (Assembly) ของผลิตภัณฑ์ Shaleo R1 ~ R6 Monpi Fence นี้แล้ว สามารถแสดงแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5  
แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

| กระบวนการ | ปัญหา                                                         | สาเหตุปัญหา                                             | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข                                                                                                                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cutting   | ยกอลูมิเนียมไกล                                               | พื้นที่ในการวางอลูมิเนียมเส้นอยู่ไกลจากเครื่อง Cutting  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับ Layout การวางอลูมิเนียม</li> <li>- ใช้เครนในการยกงาน</li> <li>- ใช้รถโฟล์กลิฟท์ในการขนย้ายงาน</li> </ul>                                                        |
|           | ต้องเดินขึ้นรถใส่อลูมิเนียมที่ตัดแล้วหลายครั้งต่อ Lot การผลิต | ในการขนส่ง 1 ครั้ง ขึ้นรถใส่อลูมิเนียมได้น้อยคน         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำรถเข็นแบบเข็นได้ครั้งละหลายคัน</li> <li>- รวมอลูมิเนียมหลายๆ หน้าตัดไว้ในรถคันเดียว</li> <li>- เอาเครื่อง Cutting ไว้ใน Line การผลิต</li> </ul>                    |
|           | เสียเวลาทำความสะอาดอลูมิเนียม                                 | อลูมิเนียมที่ส่งมาจากแพนก่อนหน้าไม่คลุมพลาสติกหรือผ้ามา | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดแปรงที่เครื่อง Cutting เพื่อทำความสะอาดอลูมิเนียมขณะตัด</li> <li>- แจ้งส่วนงานก่อนหน้าเรื่องมาตรฐานในการส่งมอบต้องมีการใช้ผ้าหรือพลาสติกคลุมอลูมิเนียม</li> </ul> |
|           | เสียเวลาในการคัดแยกรอยขีดข่วนก่อนตัด                          |                                                         |                                                                                                                                                                                                               |

ตารางที่ 3.5  
แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (ต่อ)

| กระบวนการ | ปัญหา                                            | สาเหตุปัญหา                                              | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cutting   | เสียเวลาทำ<br>ความสะอาด<br>อลูมิเนียมหลัง<br>ตัด | ที่เครื่อง Cutting ชีดฟัน<br>น้ำมันไบเลื่อยมากเกินไป     | - ปรับลดปริมาณน้ำมันชีดไบเลื่อยให้<br>น้อยลง<br>- ใช้ลมเป่าอลูมิเนียมหลังตัด                                                |
|           | รอยตัดไม่เรียบ                                   | ไบเลื่อยไม่คมเนื่องจาก<br>เปลี่ยนไบเลื่อยไม่ตาม<br>กำหนด | - กำหนดรอบเวลาในการเปลี่ยนไบ<br>เลื่อยและทำมาตรฐานติดไว้ที่เครื่อง<br>Cutting<br>- เปลี่ยนไบเลื่อยใหม่ทุกวัน                |
|           | เสียเวลาในการ<br>หาอลูมิเนียม<br>เพื่อยกตัด      | ไม่มีการกำหนดพื้นที่ใน<br>การวางอลูมิเนียมให้<br>ชัดเจน  | - จัดทำป้ายชี้บ่งเกี่ยวกับรายละเอียด<br>ของอลูมิเนียม เช่น Code, สี อลูมิเนียม<br>ให้ชัดเจน                                 |
| Press     | พนักงานงาน<br>เดินส่งงานไกล                      | Layout กว้างทำให้เดินไกล                                 | - ปรับ Layout ใหม่                                                                                                          |
|           | ต้องเสียเวลา<br>ในการเป่าเศษ<br>เพรส             | เศษเพรสหล่นในร่อง<br>Scarp                               | - เพิ่ม Air Blow เป่าเศษเพรสหน้า Die<br>- ขยายร่อง Scarp Die                                                                |
|           | เพรสใช้เวลา<br>นาน                               | เครื่องเพรสช้า                                           | - ปรับเพิ่มความเร็วรอบเครื่องจักร<br>- ใช้เครื่องเพรสอัตโนมัติ<br>- ปรับปรุงเครื่องจักรให้สามารถเพรสได้<br>ครั้งละหลายๆชิ้น |

ตารางที่ 3.5  
แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (ต่อ)

| กระบวนการ      | ปัญหา                                 | สาเหตุปัญหา                      | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข                                                                   |
|----------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assembly Panel | พนักงานเดินส่งงานไกล                  | Layout กว้างเดินส่งงานไกล        | - ปรับ Layout ใหม่                                                                       |
|                | พนักงานยกงานลำบาก                     | ชิ้นงานมีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่ | - ทำรางเลื่อนเพื่อวางชิ้นงานเพื่อส่งต่อไปยังกระบวนการต่อไป<br>- ทำเครื่องช่วยยกอัตโนมัติ |
|                | เสียเวลายิงสกรูนาน                    | สกรูหล่นพื้นบ่อย                 | - ทำ Jig ช่วยจับสกรู<br>- ใช้เครื่องยิงสกรูแบบอัตโนมัติ<br>- ใช้พนักงานประจำจุดทำงาน     |
| Assembly Part  | พนักงานเดินส่งงานไกล                  | Layout กว้างเดินส่งงานไกล        | - ปรับ Layout ใหม่                                                                       |
|                | พนักงานยกงานลำบาก                     | ชิ้นงานมีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่ | - ทำรางเลื่อนเพื่อวางชิ้นงานเพื่อส่งต่อไปยังกระบวนการต่อไป<br>- ทำเครื่องช่วยยกอัตโนมัติ |
|                | พนักงานเดินประกอบPartวนกลับไปกลับมา   | ไม่เรียงลำดับการประกอบPart       | - เรียงลำดับการประกอบงานใหม่<br>- ให้พนักงานจุดการทำงานอื่นช่วยประกอบ                    |
|                | มีการเคลื่อนที่หยิบPartเพื่อประกอบมาก | พนักงานเอื้อมหยิบPart ไกล        | - จัดทำที่สำหรับวาง Part ให้ใกล้กับจุดที่ประกอบ                                          |

ตารางที่ 3.5  
แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (ต่อ)

| กระบวนการ | ปัญหา                     | สาเหตุปัญหา                                    | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspector | พนักงานยกงานลำบาก         | ชิ้นงานมีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำรางเลื่อนเพื่อวางชิ้นงานเพื่อส่งต่อไปยังกระบวนการต่อไป</li> <li>- ใช้เครื่องช่วยยกอัตโนมัติ</li> </ul>                            |
|           | ใช้เวลาในการตรวจงานนาน    | ในการตรวจสอบบางจุดตรวจสอบซ้ำซ้อนกับLineการผลิต | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลดความถี่ในการตรวจสอบ</li> <li>- ยกเลิกจุดที่ตรวจสอบซ้ำกับ Line</li> <li>- เรียงลำดับในการตรวจสอบใหม่</li> </ul>                    |
| Packing   | พนักงานเดินส่งงานไกล      | Layout กว้างเดินส่งงานไกล                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับ Layout ใหม่</li> </ul>                                                                                                         |
|           | เคลื่อนไหวร่างกายมาก      | กล่องอยู่ไกล                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ย้ายพื้นที่การวางกล่อง</li> <li>- ปรับ Layout ใหม่</li> </ul>                                                                       |
|           |                           | พนักงานเดินวนรอบกล่องเพื่อวางโฟม               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับ Layout ใหม่</li> <li>- ปรับปรุงโต๊ะวางงานแบบหมุนได้เพื่อลดการก้าวเดิน</li> <li>- ยกเลิกใช้โฟม</li> </ul>                       |
|           |                           | พนักงานเดินวนรอบกล่องเพื่อตีเทป                | <ul style="list-style-type: none"> <li>-ปรับปรุงโต๊ะวางงานแบบหมุนได้เพื่อลดการก้าวเดิน</li> <li>- ลดจำนวนตำแหน่งการตีเทป</li> <li>- รูปแบบกล่องใช้แบบไม่ต้องตีเทป</li> </ul> |
|           | พนักงานยกงานลงรถเข็นลำบาก | ชิ้นงานมีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำอุปกรณ์ช่วยยกงาน</li> <li>- ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติยกงานแทนคน</li> </ul>                                                          |



นำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขที่ได้จากการระดมสมองมาทำการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุงว่ามีแนวทางการปรับปรุงมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้

- ด้านความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง โดยพิจารณาถึงเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตไปแล้ว ต้องได้คุณภาพหรือหน้าที่ของกระบวนการผลิตตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ต้องไม่มีผลกระทบด้านคุณภาพกับผลิตภัณฑ์ และในกระบวนการผลิต (ความสมดุลสายการผลิต , Productivity ) ต้องดีขึ้น

- ด้านความเป็นไปได้ทางงบประมาณในการปรับปรุงกระบวนการผลิตนี้จะมุ่งเน้นถึงการนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาทำการปรับปรุงหรือหาวิธีการใหม่ๆหรือปรับปรุงเครื่องมือเครื่องจักรเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต โดยไม่ก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มสูงมากเกินไปจนความจำเป็น

- ด้านความเป็นไปได้ระยะเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตต้องให้ทันหรือสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น

โดยจากการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุงได้รายละเอียดดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง

| กระบวนการ | แนวคิดในการปรับปรุง               | การประเมินผลโดยสังเขป        |          |                    |                                 | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง                   |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------|----------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
|           |                                   | ความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาในการแก้ไข | ผลการประเมินแนวคิดเพื่อปรับปรุง |                                            |
| Cutting   | ปรับ Layout การวางอลูมิเนียม      | √                            | √        | √                  | √                               | ECRS                                       |
|           | ใช้คอนในการยกงาน                  | X                            | X        | √                  | X                               | ค่าใช้จ่ายสูง                              |
|           | ใช้รอกโพลีกลีฟท์ในการขนย้ายงาน    | X                            | X        | √                  | X                               | พื้นที่ใน Line แคบอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ |
|           | ทำรถเข็นแบบเข็นได้ครึ่งละหลายๆคัน | √                            | √        | √                  | √                               | ECRS                                       |

## ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง (ต่อ)

| กระบวนการ | แนวคิดในการปรับปรุง                                                                          | การประเมินผลโดยสังเขป               |          |                      |                                     |                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|           |                                                                                              | ความเป็นไปได้ในทาง<br>การใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาการ<br>แก้ไข | ผลการประเมิน<br>แนวคิดเพื่อปรับปรุง | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง         |
| Cutting   | รวมอคูมิเนียมหลายๆ<br>หน้าตัดไว้ในรถคันเดียว                                                 | X                                   | ✓        | ✓                    | X                                   | ใน Line เล็กๆใช้ยาก              |
|           | เอาเครื่อง Cutting ไว้ใน<br>Line การผลิต                                                     | X                                   | ✓        | ✓                    | X                                   | พื้นที่ใน Line<br>การผลิตมีจำกัด |
|           | ติดแปรงที่เครื่อง<br>Cuttingเพื่อทำความสะอาด<br>สภาวะอคูมิเนียม<br>ขณะตัด                    | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                                   | ECRS                             |
|           | ใช้ลมเป่าอคูมิเนียม<br>หลังตัด                                                               | X                                   | ✓        | ✓                    | X                                   | ยังมีคราบมันวาวติดที่<br>ชิ้นงาน |
|           | กำหนดรอบเวลาในการ<br>เปลี่ยนใบเลื่อยและ<br>ทำมาตรฐานติดไว้<br>ที่เครื่อง Cutting             | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                                   | ECRS                             |
|           | เปลี่ยนใบเลื่อยทุกวัน                                                                        | X                                   | X        | ✓                    | X                                   | ค่าใช้จ่ายสูง                    |
|           | จัดทำป้ายชี้บ่งเกี่ยวกับ<br>รายละเอียดของ<br>อคูมิเนียม เช่น Code, สี<br>อคูมิเนียมให้ชัดเจน | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                                   | ECRS                             |

ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง (ต่อ)

| กระบวนการ      | แนวคิดในการปรับปรุง                                              | การประเมินผลโดยสังเขป               |          |                      |                                |                                       |
|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|                |                                                                  | ความเป็นไปได้ในทาง<br>การใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาการ<br>แก้ไข | ผลการประเมิน<br>แนวคิดปรับปรุง | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง              |
| Press          | ปรับ Layout ใหม่                                                 | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                              | ลดการเคลื่อนไหวของ<br>ร่างกาย         |
|                | เพิ่ม Air Blow<br>เป่าเศษพอร์สหน้า Die                           | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                              | ECRS                                  |
|                | ขยายร่อง Scarp Die                                               | ✓                                   | X        | X                    | X                              | แก้ไขรูปแบบ Die ใหม่                  |
|                | ปรับเพิ่มความเร็วรอบ<br>เครื่องจักร                              | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                              | ปรับความเร็ว                          |
|                | ใช้เครื่องเพรสอัตโนมัติ                                          | ✓                                   | X        | X                    | X                              | ค่าใช้จ่ายสูง                         |
|                | ปรับปรุงเครื่องจักรให้<br>สามารถเพรสได้<br>ครั้งละหลายชิ้น       | X                                   | X        | X                    | X                              | อาจมีปัญหาเพรสไม่ขาด                  |
| Assembly Panel | ทำรางเลื่อนเพื่อวางชิ้น<br>งานเพื่อส่งต่อไปยัง<br>กระบวนการต่อไป | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                              | ลดการเคลื่อนไหวของ<br>ร่างกาย<br>ECRS |
|                | ทำเครื่องช่วยยก<br>อัตโนมัติ                                     | ✓                                   | X        | X                    | X                              | ค่าใช้จ่ายสูง                         |
|                | ทำ Jig ช่วยจับสกรู                                               | ✓                                   | ✓        | ✓                    | ✓                              | ECRS                                  |
|                | ใช้เครื่องยิงสกรูแบบ<br>อัตโนมัติ                                | ✓                                   | X        | X                    | X                              | ค่าใช้จ่ายสูง                         |
|                | ใช้พนักงานประจำจุด<br>ทำงาน                                      | X                                   | ✓        | ✓                    | X                              | ต้องใช้พนักงานหมุนเวียน               |

ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง (ต่อ)

| กระบวนการ     | แนวคิดในการปรับปรุง                                                   | การประเมินผลโดยสังเขป               |          |                        |                             |                                                          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
|               |                                                                       | ความเป็นไปได้ในทาง<br>การใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาการ<br>ในแก้ไข | ประเมินผล<br>แนวคิดปรับปรุง | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง                                 |
| Assembly Part | ปรับ Layout ใหม่                                                      | ✓                                   | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวกของ<br>ร่างกาย                           |
|               | ทำรางเลื่อนเพื่อวาง<br>ชิ้นงานเพื่อส่งต่อไปยัง<br>ไปยังกระบวนการต่อไป | ✓                                   | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวกของ<br>ร่างกาย<br>ECRS                   |
|               | ทำเครื่องช่วยยก<br>อัตโนมัติ                                          | ✓                                   | X        | ✓                      | X                           | ค่าใช้จ่ายสูง                                            |
|               | เรียงลำดับการประกอบ<br>งานใหม่                                        | ✓                                   | ✓        | ✓                      | ✓                           | ECRS                                                     |
|               | ให้พนักงานจุดการทำงาน<br>อื่นช่วยประกอบ                               | X                                   | ✓        | ✓                      | X                           | ลักษณะการประกอบPart<br>ต้องประกอบร่วมกับ<br>บานประตูรั้ว |
|               | จัดทำที่สำหรับวางPart<br>ให้ใกล้กับจุดที่ประกอบ                       | ✓                                   | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวกของ<br>ร่างกาย                           |
| Inspector     | ทำรางเลื่อนเพื่อวาง<br>ชิ้นงานเพื่อส่งต่อไปยัง<br>ยังกระบวนการต่อไป   | ✓                                   | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวกของ<br>ร่างกาย<br>ECRS                   |
|               | ใช้เครื่องช่วยยก<br>อัตโนมัติ                                         | ✓                                   | X        | ✓                      | X                           | ค่าใช้จ่ายสูง                                            |

## ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง (ต่อ)

| กระบวนการ | แนวคิดในการปรับปรุง                           | การประเมินผลโดยสังเขป            |          |                        |                             |                                                    |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------|----------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
|           |                                               | ความเป็นไปได้ในกา<br>รใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาการ<br>ในแก้ไข | ประเมินผล<br>แนวคิดปรับปรุง | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง                           |
| Inspector | ลดความถี่ในการตรวจสอบ                         | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | การทำความเข้าใจในการเกิดปัญหา<br>คุณภาพระหว่างผลิต |
|           | ยกเลิกจุดที่ตรวจสอบที่ซ้ำซ้อนกับ Line         | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ECRS                                               |
|           | เรียงลำดับในการตรวจสอบใหม่                    | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ECRS                                               |
|           | ปรับ Layout ใหม่                              | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวของร่างกาย                          |
|           | ย้ายพื้นที่การวางกล่อง                        | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวของร่างกาย                          |
|           | ปรับปรุงโต๊ะวางงานแบบหมุนได้เพื่อลดการก้มเดิน | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวของร่างกาย<br>ECRS                  |
| Packing   | ยกเลิกใช้โฟม                                  | X                                | ✓        | ✓                      | X                           | มีผลต่อการขนส่งอาจเกิดปัญหานูน                     |
|           | ปรับปรุงโต๊ะวางงานแบบหมุนได้เพื่อลดการก้มเดิน | ✓                                | ✓        | ✓                      | ✓                           | ลดการเคลื่อนไหวของร่างกาย<br>ECRS                  |
|           | ลดจำนวนตำแหน่งการตีเทป                        | X                                | ✓        | ✓                      | X                           | มีผลต่อการขนส่ง                                    |

## ตารางที่ 3.6

แนวทางการปรับปรุงและการประเมินความคิดในการแก้ไขปรับปรุง (ต่อ)

| กระบวนการ | แนวคิดในการปรับปรุง               | การประเมินผลโดยสังเขป        |          |                  |                         |                                                        |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------|----------|------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|
|           |                                   | ความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง | งบประมาณ | ระยะเวลาการแก้ไข | ประเมินผลแนวคิดปรับปรุง | เหตุผล / วิธีการปรับปรุง                               |
| Packing   | รูปแบบกล่องใช้แบบไม่ต้องตีเทป     | X                            | ✓        | ✓                | X                       | ไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากเป็นรูปแบบการ Pack ของลูกค้า |
|           | ทำอุปกรณ์ช่วยยกงาน                | ✓                            | ✓        | ✓                | ✓                       | ลดการเคลื่อนไหวของร่างกาย<br>ECRS                      |
|           | ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติยกงานแทนคน | ✓                            | X        | ✓                | X                       | ค่าใช้จ่ายสูง                                          |

จากการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ Shaleo R1~R6 Monpi Fence ในกระบวนการประกอบ (Assembly) จึงนำแนวคิดในการปรับปรุงที่ได้จากการประเมินผลความคิดเพื่อการปรับปรุงมาทำการปรับปรุงใช้จริงกับกระบวนการผลิตต่อไป