

การปรับปรุงวิธีการทำงานในการบรรจุชิ้นงานขึ้นรูปพลาสติก:
กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์

**WORK METHOD IMPROVEMENT IN PLASTIC PART PACKAGING:
A CASE STUDY OF MOTORCYCLE PART PRODUCTION COMPANY**

จิรวัดน์ วรวิชัย¹, ภาคภูมิ ไชยมภู², ธวัชชัย ไชยลังการ³ และ ณัฐภัทร กาญจนเรืองรอง⁴
^{1,2,3}อาจารย์, สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา ตาก, 41 ถนนพหลโยธิน ตำบลไม้แก่น อำเภอมือง จังหวัดตาก 63000,
¹chirawat-w@hotmail.com, ²pakpoomjai@gmail.com, ³tawatchai_c@rmutl.ac.th
⁴อาจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์,
422 ถนนมรุพงษ์ ตำบลหน้าเมือง อำเภอมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000,
nattapat_kan@hotmail.com

Chirawat Woarawichai¹, Pakpoom Jaichomphu², Tawachai Chailungkarn³
and Nattapat Kanchanaruangrong⁴

^{1,2,3}Lecturer, Department of Industrial Engineering Rajamangala University of Technology
Lanna Tak, 41/1 Moo 7 Paholayothin Road, Tambon Mai Ngam, Amphur Muang, Tak 63000,
¹chirawat-w@hotmail.com, ²pakpoomjai@gmail.com, ³tawatchai_c@rmutl.ac.th
⁴Lecturer, Faculty of Industrial Technology Rajabhat Rajanagarindra University,
422 Marupong Road, Tambon Na Muang, Amphur Muang, Chachoengsao, 24000,
nattapat_kan@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เป็นการปรับปรุงวิธีการทำงานในการบรรจุชิ้นงานขึ้นรูปพลาสติกของ
ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ โดยการใช้ผังก้างปลาในการค้นหาสาเหตุและวิเคราะห์ปัญหา
จากการศึกษา พบว่า ปัญหาในการผลิตเกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานที่ใช้เวลานานในการผลิต
มีผลทำให้ผลผลิตต่ำ โดยสาเหตุหลักที่นำมาแก้ไข คือพนักงานไม่มีวิธีการทำงานใหม่ และอุปกรณ์
ช่วยในการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่ โดยใช้แผนภูมิกระบวนการ
ไหล และใช้หลักการปรับปรุงงานด้วยการทำให้ง่ายขึ้น โดยการทดลองออกแบบและสร้างโต๊ะบรรจุ
ชิ้นงานช่วยในการทำงานของพนักงาน ผลการทดลองของการใช้โต๊ะบรรจุชิ้นงาน พบว่า ก่อนการ

ปรับปรุงเวลาเฉลี่ย 67.7 วินาที/กล่อง หลังการปรับปรุงเวลาเฉลี่ย 46.0 วินาที/กล่อง ลดลงเหลือ 21.7 วินาที/กล่อง คิดเป็น 32%

คำสำคัญ: การปรับปรุงวิธีการทำงาน, ผังก้างปลา, แผนภูมิกระบวนการไหล

ABSTRACT

The objective of this research is to improve work methods in Plastic Part Packing of motorcycle part. The fishbone diagram was used to define the root cause of the proposed problems. As result, it was found the problems in production occur in the packing process that takes a long time to produce and resulting in low productivity. The main cause is operator, which cannot be applied by general method. Thus, the researcher has improved an appropriation approach. The design and construct a table part packaging may help in the operator work. The experiment shows that before the improvement, the duration is average 67.7 minutes/units and after the improvement, it is average 46.0 minutes/units, which is reduced by 21.7 minutes/units and accounted for 32%.

KEYWORDS: Work Method Improvement, Fishbone Diagram, Flow Process Chart

1. บทนำ

อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์และชิ้นส่วนเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญของประเทศไทย โดยปัจจุบันประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถจักรยานยนต์ที่สำคัญอันดับ 5 ของโลก รองจากจีน อินเดีย อินโดนีเซีย และเวียดนาม ซึ่งการผลิตรถจักรยานยนต์ในไทยช่วงปี 2562-2564 มีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่อง [1] รถจักรยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมที่มีระดับของการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ไม่สูงมาก จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์และชิ้นส่วน มีธุรกิจที่ครบวงจรตั้งแต่การผลิตอะไหล่ชิ้นส่วนต่างๆ จนไปถึงการประกอบเป็นรถจักรยานยนต์ ซึ่งก่อให้เกิดผู้ประกอบการขนาดกลาง และขนาดเล็กจำนวนมาก ทำให้เกิดการจ้างแรงงาน ส่งผลทำให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโตอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในธุรกิจก็ต้องเพิ่มความสามารถในการแข่งขันเพื่อความอยู่รอด [2]

ดังนั้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน จึงทำให้โรงงานอุตสาหกรรมหันมาให้ความสำคัญและสนใจในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้วยวิธีการขจัดความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ ให้กระบวนการทำงานอยู่ในมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนด ทำให้มีผลโดยตรงต่อการสร้างความพึงพอใจ รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า ซึ่งมีผลกระทบต่อยอดและกำไรของบริษัท [3]

บริษัท ทรนศึกษา เป็นบริษัทชั้นนำที่ผลิตชิ้นงานขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ เช่น FANDER FRONT, PROTECTOR COVER HANDLE และ FENDER INNER เป็นต้น และนำชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ส่งต่อไปให้กับบริษัทประกอบรถจักรยานยนต์ต่อไป โดยการผลิตชิ้นส่วนดังกล่าวต้องมีการวางแผนควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการควบคุมต้นทุนการผลิต ดังนั้นในกระบวนการผลิตจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้วยวิธีการขจัดความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ ที่แฝงอยู่ไม่มากนักน้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่นใช้เวลานานในการผลิต และผลผลิตต่ำ

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้ทางคณะผู้วิจัย ดำเนินการศึกษาปรับปรุงวิธีการทำงานในการบรรจุชิ้นงานขึ้นรูปพลาสติกของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ เพื่อลดเวลาการทำงานลง โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ได้แก่ แผนภูมิกระบวนการไหล ผังก้างปลา หลักการ ECRS มาวิเคราะห์แก้ปัญหา และจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานที่ใช้เวลานานในการผลิต มีผลทำให้ผลผลิตต่ำ และทำให้รายได้และกำไรของบริษัทลดลง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน ในการบรรจุชิ้นงานขึ้นรูปพลาสติกของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์

3. ขอบเขตของโครงการ

3.1 เก็บข้อมูลที่บริษัท ทรนศึกษา เป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์

3.2 ศึกษาหาวิธีการปรับปรุงการทำงานในการบรรจุชิ้นงานขึ้นรูปพลาสติกของชิ้นงานของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ รุ่น FENDER INNER โดยทำการเปรียบเทียบผลก่อน และหลังการปรับปรุง

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ได้นำเครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้าประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

4.1 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart)

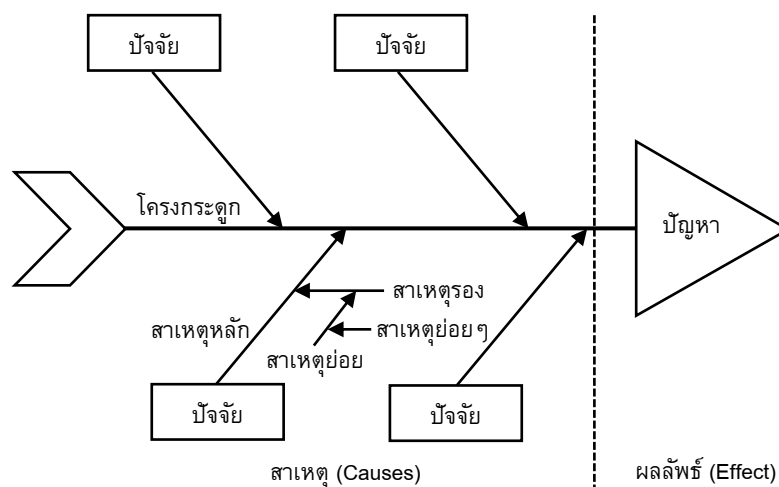
แผนภูมิกระบวนการไหล เป็นแผนภูมิที่ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหล (Flow) ของวัตถุดิบ คน และเครื่องจักรอุปกรณ์ โดยแสดงเป็นสัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัว [4] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกและคำจำกัดความของแผนภูมิกระบวนการไหล

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
○	การปฏิบัติงาน (Operation)	- การเปลี่ยนคุณสมบัติทางเคมี หรือฟิสิกส์ของวัตถุ - การประกอบชิ้นส่วน หรือการถอดส่วนประกอบออก
□	การตรวจสอบ (Inspection)	- ตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุ - ตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณ
⇒	การเคลื่อนย้าย (Transportation)	- การเคลื่อนวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง - พนักงานกำลังเดิน
D	การรอคอย (Delay)	- การเก็บวัสดุชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงาน - การคอยเพื่องานชิ้นต่อไปเริ่มต้น
▽	การเก็บ (Storage)	การเก็บวัสดุ ชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์ไว้ในสถานที่ถาวรซึ่งต้องอาศัยคำสั่งในการเคลื่อนย้าย

4.2 ผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

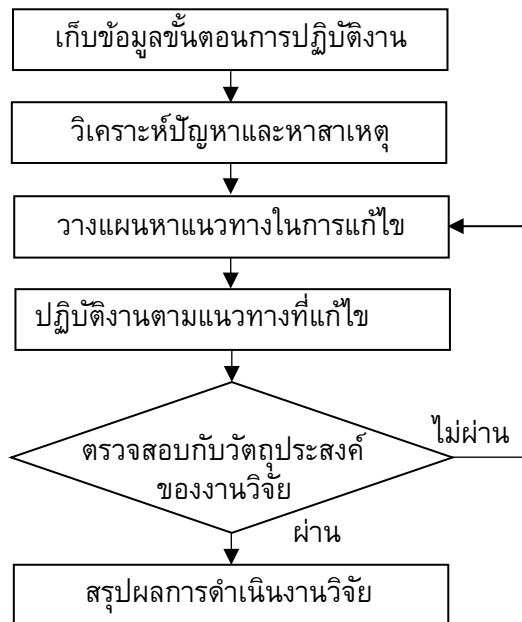
ผังก้างปลา หรือผังแสดงเหตุและผล จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุ (Causes) ที่ทำให้เกิดผล (Effect) โครงสร้างประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนโครงกระดูกที่เป็นตัวปลาซึ่งรวบรวมปัจจัยอันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลาที่เป็นที่สรุปของสาเหตุที่กลายเป็นปัญหา [5] ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างโครงสร้างของผังก้างปลา

5. วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานในครั้งนี้ มีขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 2 ดังนี้



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 เก็บข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงาน

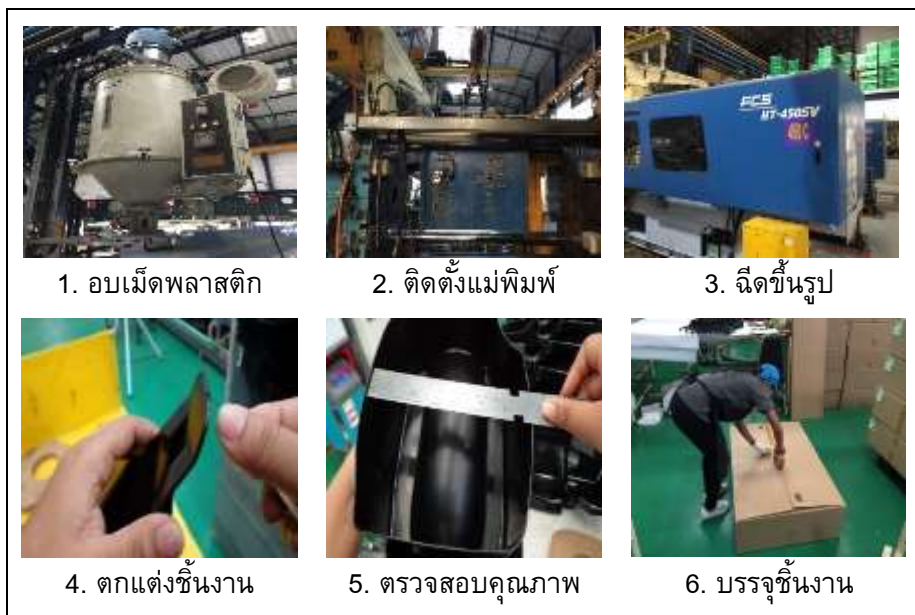
คณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในกระบวนการผลิตฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ โดยมีขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ การอบเม็ดพลาสติก ตัดตั้งแม่พิมพ์กับเครื่องฉีด ฉีดขึ้นรูป ตกแต่งชิ้นงาน ตรวจสอบคุณภาพ และบรรจุชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 3

5.2 วิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุ

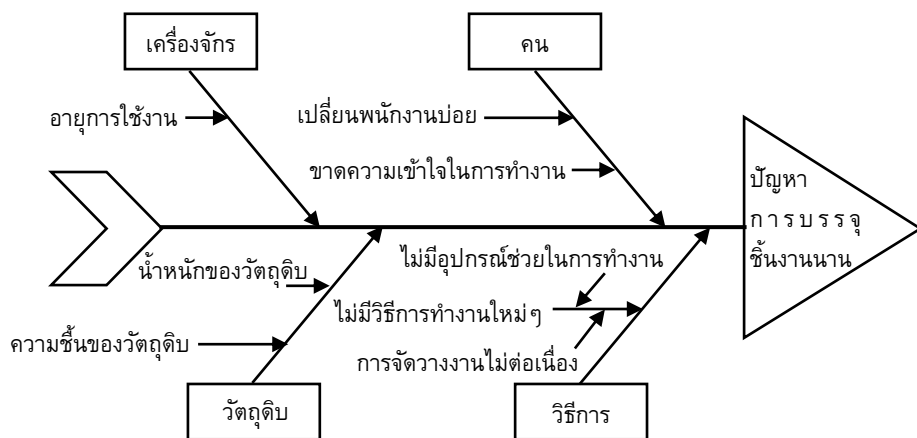
เมื่อดำเนินการเก็บข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงาน ของกระบวนการผลิตฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติก จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุดังนี้

5.2.1 วิเคราะห์ปัญหาโดยผังก้างปลา

จากการวิเคราะห์ปัญหาและเวลาสูญเสียในกระบวนการบรรจุชิ้นงานโดยแผนภาพก้างปลา ซึ่งพบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากสาเหตุ 4 ประการ คือ คน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการ ที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสีย ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 3 ขั้นตอนกระบวนการผลิตฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติก



รูปที่ 4 การวิเคราะห์โดยใช้ผังก้างปลา

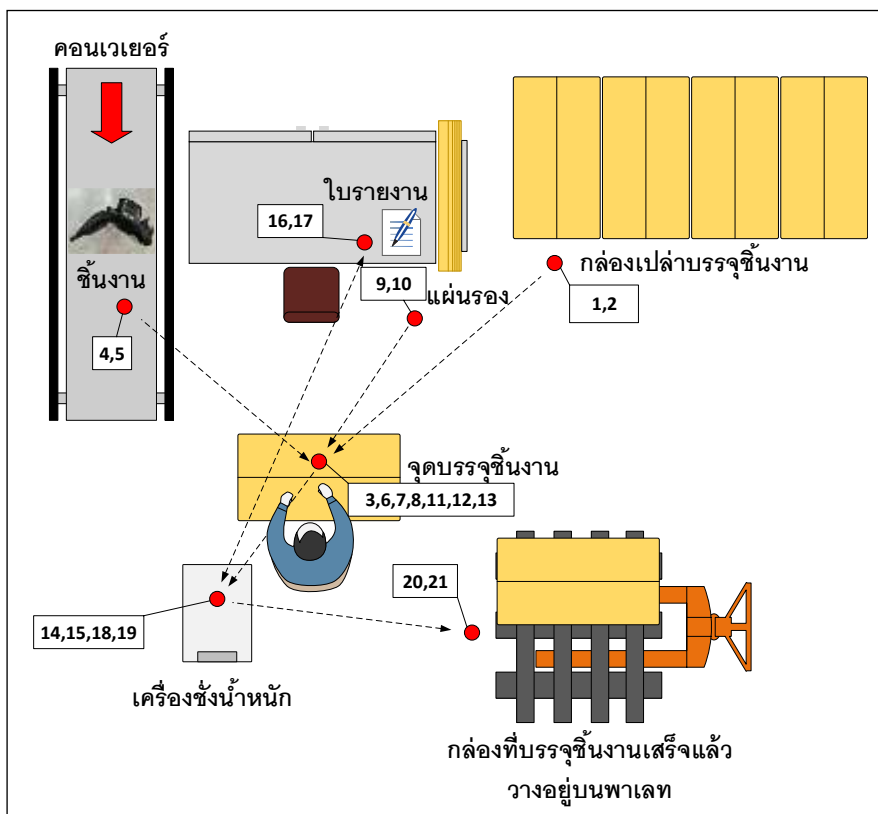
จากการศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้วยผังก้างปลาเบื้องต้น ได้ระดมสมองโดยเลือกแก้ปัญหาที่วิธีการ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่สามารถนำมาแก้ไขได้โดยสาเหตุรองคือ ไม่มีวิธีการใหม่ๆ ที่ช่วยให้พนักงานทำงานได้เร็วขึ้นและมีสาเหตุย่อยดังนี้

1) การจัดวางงานไม่ต่อเนื่อง เกิดจากวิธีการเดิมมีการวางผังพื้นที่การทำงานไม่เหมาะสมหลายจุดทำให้ใช้เวลาการทำงานมาก ซึ่งในขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานจะมีการนำกล่องกระดาษมาใช้ในการบรรจุชิ้นงาน โดยเริ่มจากพนักงานเดินไปหยิบกล่องที่ถูกเตรียมไว้มาวางลงบนพื้นตรงจุด

บรรจุชิ้นงานข้างคอนเวเยอร์ พนักงานจะเดินไปหยิบชิ้นงานที่ไหลมาจากคอนเวเยอร์มาใส่กล่อง โดยใน 1 กล่องจะบรรจุจำนวน 10 ชิ้น แล้วเดินไปหยิบแผ่นรองมาวางไว้ด้านบน จากนั้นจึงทำการปิดกล่องโดยใช้เทปกาวติด แล้วเดินไปยกกล่องที่บรรจุชิ้นงานแล้วไปชั่งน้ำหนัก เดินไปติดแถบค่าน้ำหนักบนกล่องที่บรรจุชิ้นงาน แล้วยกกล่องวางลงบนพาเลท เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานทั้งหมด พบว่ามีการจัดวางการทำงานที่ไม่ต่อเนื่องกัน ทำให้พนักงานต้องเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายมากเกินไป ดังแสดงในรูปที่ 5 ผังบริเวณพื้นที่การทำงานการบรรจุชิ้นงานของวิธีการเดิม และรูปที่ 6 แผนภูมิกระบวนการไหล การบรรจุชิ้นงานของวิธีการเดิม (ก่อนปรับปรุง) โดยมีระยะทาง 15,400 มม. (15.4 เมตร) และใช้เวลาในการบรรจุชิ้นงานเท่ากับ 67.7 วินาที/กล่อง

2) ไม่มีอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน ที่ช่วยในการจัดวางกล่องที่ใช้บรรจุชิ้นงาน และทำให้ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานไม่มีความสะดวกในการทำงาน จึงเป็นเหตุให้ใช้เวลาในการทำงานนาน โดยเฉพาะพนักงานต้องก้มลงเวลานำชิ้นงาน ใส่กล่องและใช้เทปกาวติดปิดกล่อง ทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการปฏิบัติงาน



รูปที่ 5 ผังบริเวณพื้นที่การทำงานการบรรจุชิ้นงานของวิธีการเดิม (ก่อนปรับปรุง)

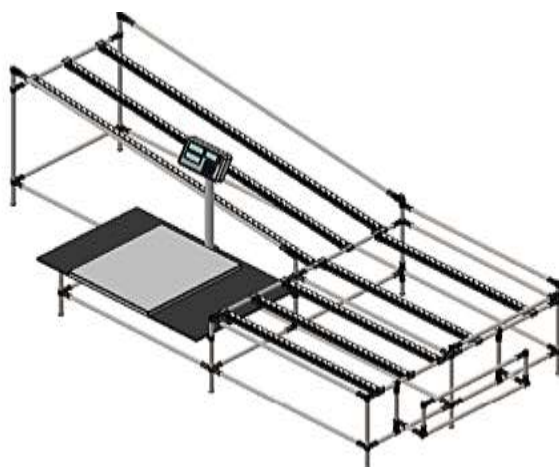
แผนภูมิกระบวนการไหล					
☒ วิธีการเดิม		☐ วิธีการใหม่		ชื่องาน: FENDER INNER	ชื่อกระบวนการ: บรรจุน้ำมัน
ขั้นตอนที่	ทำงาน เคลื่อนย้าย ตรวจสอบ รอคอย เก็บพัก	รายละเอียด	ระยะทาง (มม.)	เวลา (วินาที)	
1	○ → □ D ▽	เดินไปที่วางกล่องเปล่าบรรจุน้ำมัน	2,300	4.2	
2	● → □ D ▽	หยิบกล่องเปล่ามา 1 กล่อง	-	1.2	
3	○ → □ D ▽	เดินกลับมาตรจุดบรรจุน้ำมันพร้อมกล่องเปล่า 1 กล่อง	2,300	2.5	
4	○ → □ D ▽	เดินไปที่คอนเวเยอร์	1,400	2.6	
5	● → □ D ▽	หยิบชิ้นงาน 10 ชิ้น จากคอนเวเยอร์	-	2.5	
6	○ → □ D ▽	เดินกลับไปยังจุดบรรจุน้ำมัน พร้อมชิ้นงาน 10 ชิ้น	1,400	3.6	
7	● → □ D ▽	บรรจุน้ำมัน 10 ชิ้น ใส่กล่อง 1 กล่อง	-	2.5	
8	○ → ■ D ▽	ตรวจสอบชิ้นงาน	-	6.2	
9	○ → □ D ▽	เดินไปที่วางแผ่นรอง	1,200	5.4	
10	● → □ D ▽	หยิบแผ่นรอง	-	1.3	
11	○ → □ D ▽	เดินกลับมาตรจุดบรรจุน้ำมันพร้อมแผ่นรอง 1 แผ่น	1,200	4.5	
12	● → □ D ▽	หยิบแผ่นรองมาใส่กล่องบรรจุน้ำมัน	-	2.4	
13	● → □ D ▽	ปิดกล่องโดยใช้เทปกาว	-	2.6	
14	○ → □ D ▽	เดินไปยก 1 กล่อง ที่บรรจุน้ำมันขึ้นเครื่องซังน้ำหนัก	1,000	5.1	
15	● → □ D ▽	ซังน้ำหนัก 1 กล่อง ที่บรรจุน้ำมัน	-	2.5	
16	○ → □ D ▽	เดินไปที่โต๊ะเขียนใบรายงาน	1,300	2.9	
17	● → □ D ▽	เขียนน้ำหนักที่ซังลงในใบรายงาน	-	3.2	
18	○ → □ D ▽	เดินกลับไปที่เครื่องซังน้ำหนัก	1,300	4.4	
19	● → □ D ▽	ติดแถบค่าน้ำหนักบนกล่องที่บรรจุน้ำมัน	-	2.5	
20	○ → □ D ▽	เดินไปยก 1 กล่อง ที่บรรจุน้ำมันมาที่พาเลท	2,000	4.0	
21	● → □ D ▽	วางกล่อง 1 กล่อง ที่บรรจุน้ำมันแล้วเรียงบนพาเลท	-	1.6	
สรุป					
กระบวนการ		จำนวน	รวมจำนวนขั้นตอนทั้งหมด		21
○ ทำงาน		10	รวมระยะทางทั้งหมด (มม.)		15,400
⇒ เคลื่อนย้าย		10			
□ ตรวจสอบ		1			
D รอคอย		0	รวมเวลาทั้งหมด (วินาที/กล่อง)		67.7
▽ เก็บพัก		0			

รูปที่ 6 แผนภูมิกระบวนการไหลการบรรจุน้ำมันของวิธีการเดิม (ก่อนปรับปรุง)

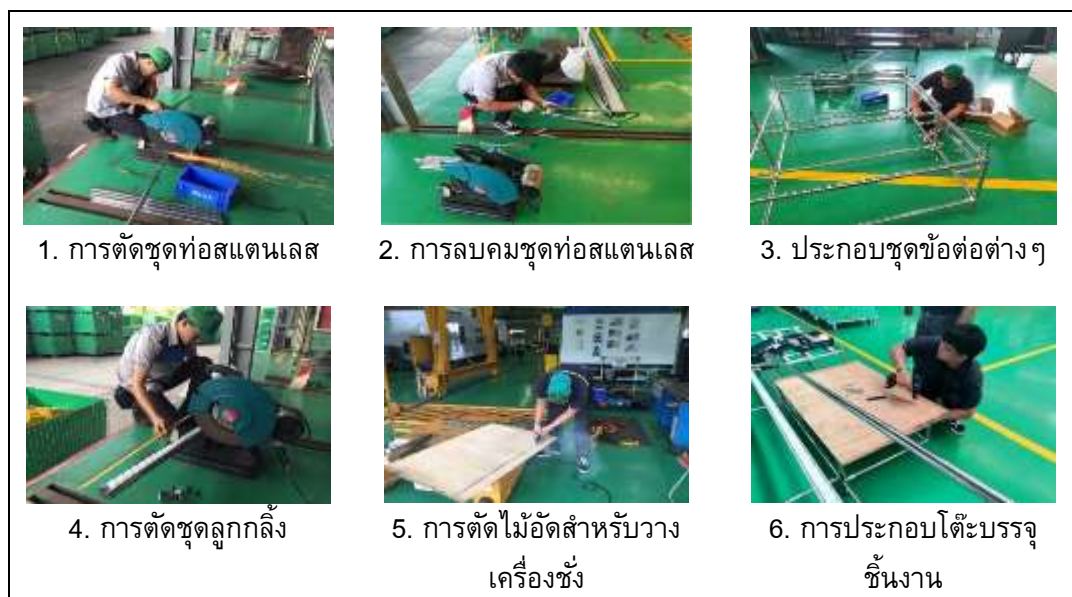
5.3 วางแผนหาแนวทางในการแก้ไข

ทำการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการทำงานใหม่ โดยใช้หลักการ ECRS จะใช้ S (Simplify) [6-7] เป็นการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้ทำงานได้ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยให้พนักงานไม่ต้องก้มหยิบชิ้นงานบ่อยครั้ง โดยการออกแบบและสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

จากนั้นทำการออกแบบและเลือกใช้ชิ้นส่วนต่างๆ ในการดำเนินงานสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 7 โดยมีขั้นตอนการสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงาน หลักๆ ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 7 การออกแบบโต๊ะบรรจุชิ้นงาน



รูปที่ 8 ขั้นตอนการสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงาน

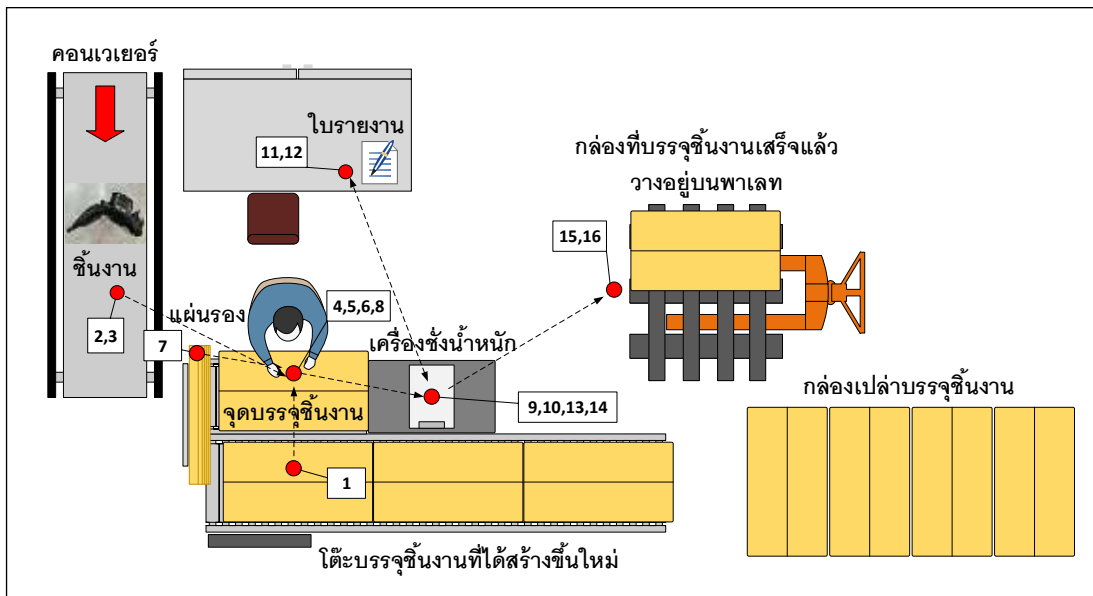
5.4 ปฏิบัติงานตามแนวทางที่แก้ไข

หลังจากที่สร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการขออนุญาตทางบริษัททดลองการทำงานของโต๊ะบรรจุชิ้นงานโดยมีขั้นตอนการทดลองดังแสดงในรูปที่ 9

อธิบายขั้นตอนการทดลอง	
	1) จัดเตรียมกล่องบรรจุชิ้นงานวางบนโต๊ะบรรจุชิ้นงาน เพื่อรอการบรรจุชิ้นงาน
	2) นำชิ้นงานที่ไหลจากรางคอนเวเยอร์ใส่กล่องจำนวน 10 ชิ้น
	3) นำแผ่นรองชิ้นงานวางบนชิ้นงาน เพื่อป้องกันชิ้นงานกระแทก
	4) ทำการติดเทปกาวด้านบนกล่องบรรจุชิ้นงาน
	5) ทำการชั่งน้ำหนักกล่องที่บรรจุชิ้นงาน และติดแถบค่าน้ำหนักกล่องบรรจุชิ้นงานแต่ละกล่อง
	6) นำกล่องที่บรรจุชิ้นงานเสร็จแล้ววางบนพาเลท

รูปที่ 9 ขั้นตอนการทดลองการทำงานของโต๊ะบรรจุชิ้นงาน

จากการวิเคราะห์การบรรจุชิ้นงานของวิธีการใหม่ (หลังปรับปรุง) พบมีการจัดวางการทำงานที่ต่อเนื่องกัน ทำให้พนักงานไม่เสียเวลาในการเคลื่อนย้ายมากเกินไปดังแสดงในรูปที่ 10 ผังบริเวณพื้นที่การทำงานของการบรรจุชิ้นงานของวิธีการใหม่ และ รูปที่ 11 แผนภูมิกระบวนการไหลการบรรจุชิ้นงานของวิธีการใหม่ โดยมีระยะทาง 7,400 มม. (7.4 เมตร) และใช้เวลาในการบรรจุชิ้นงานเท่ากับ 46.0 วินาที/กล่อง



รูปที่ 10 ผังบริเวณพื้นที่การทำงานของการบรรจุชิ้นงานของวิธีการใหม่ (หลังปรับปรุง)

แผนภูมิกระบวนการไหล						
☐ วิธีการเดิม		☒ วิธีการใหม่		ชื่องาน: FENDER INNER		ชื่อกระบวนการ: บรรจุชิ้นงาน
ขั้นตอนที่	ทำงาน เคลื่อนย้าย ตรวจสอบ รอคอย เก็บพัก	รายละเอียด	ระยะทาง (มม.)	เวลา (วินาที)		
1	● ➡ □ □ ▽	หยิบกล่องเปล่ามา 1 กล่อง มาตรงจุดบรรจุชิ้นงาน	-	1.3		
2	○ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินไปที่คอนเวเยอร์	1,000	2.2		
3	● ➡ ➡ □ □ ▽	หยิบชิ้นงาน 10 ชิ้น จากคอนเวเยอร์	-	2.4		
4	○ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินกลับไปตรงจุดบรรจุชิ้นงาน พร้อมชิ้นงาน 10 ชิ้น	1,000	2.4		
5	● ➡ ➡ □ □ ▽	บรรจุชิ้นงาน 10 ชิ้น ใส่กล่อง 1 กล่อง	--	2.6		
6	○ ➡ ➡ ■ □ ▽	ตรวจสอบชิ้นงาน	-	6.5		
7	● ➡ ➡ □ □ ▽	หยิบแผ่นรองมาใส่	-	3.8		
8	● ➡ ➡ □ □ ▽	ปิดกล่องโดยใช้เทปกาว	-	2.7		
9	○ ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินไปยก 1 กล่อง ที่บรรจุชิ้นงานขึ้นเครื่องชั่งน้ำหนัก	1,100	2.2		
10	● ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	ชั่งน้ำหนัก 1 กล่อง ที่บรรจุชิ้นงาน	-	2.6		
11	○ ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินไปที่โต๊ะเขียนใบรายงาน	1,200	2.3		
12	● ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	เขียนน้ำหนักที่ชั่งลงในใบรายงาน	-	3.3		
13	○ ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินกลับไปเครื่องชั่งน้ำหนัก	1,100	2.9		
14	● ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	ติดแถบค่าน้ำหนักบนกล่องที่บรรจุชิ้นงาน	-	2.6		
15	○ ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	เดินไปยก 1 กล่อง ที่บรรจุชิ้นงานมาที่พาเลท	2,000	4.4		
16	● ➡ ➡ ➡ □ □ ▽	วางกล่อง 1 กล่อง ที่บรรจุชิ้นงานแล้วเรียงบนพาเลท	-	1.8		
สรุป						
กระบวนการ		จำนวน	รวมจำนวนขั้นตอนทั้งหมด		16	
○ ทำงาน		9	รวมระยะทางทั้งหมด (มม.)		7,400	
➡ เคลื่อนย้าย		6				
□ ตรวจสอบ		1				
□ รอคอย		0	รวมเวลาทั้งหมด (วินาที/กล่อง)		46.0	
▽ เก็บพัก		0				

รูปที่ 11 แผนภูมิกระบวนการไหลการบรรจุชิ้นงานของวิธีการใหม่ (หลังปรับปรุง)

5.5 ตรวจสอบกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ผลจากการทดลอง พบว่าก่อนปรับปรุงวิธีการทำงานในเดือนกรกฎาคม - กันยายน เปรียบเทียบหลังการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ผลของการทดลองที่ได้ คือการใช้โต๊ะบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง ก่อนปรับปรุงเวลาเฉลี่ย 67.7 วินาที/กล่อง หลังปรับปรุงเวลาเฉลี่ย 46.0

วินาที/กล่อง ลดลงเหลือ 21.7 วินาที/กล่อง คิดเป็น 32% ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ตั้งไว้ไม่น้อยกว่า 10% จากนโยบายของบริษัท

ผลจากการปรับปรุงวิธีการทำงาน สามารถลดเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุชิ้นงานและมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลผลิตของการบรรจุชิ้นงาน (ก่อนและหลังการปรับปรุง)

รายละเอียด	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
เวลาที่ใช้ในการบรรจุ/กล่อง	67.7 วินาที/กล่อง	46.0 วินาที/กล่อง
เวลาทำงาน/วัน	7.5 ชั่วโมง/วัน (27,000 วินาที/วัน)	7.5 ชั่วโมง/วัน (27,000 วินาที/วัน)
ผลผลิต/วัน	$= \frac{27,000 \text{ วินาที} / \text{กล่อง}}{67.7 \text{ วินาที} / \text{กล่อง}}$ $= 398 \text{ กล่อง/วัน}$	$= \frac{27,000 \text{ วินาที} / \text{กล่อง}}{46.0 \text{ วินาที} / \text{กล่อง}}$ $= 586 \text{ กล่อง/วัน}$
ผลผลิตเพิ่มขึ้น	$586 - 398 = 188 \text{ กล่อง/วัน}$	

จากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนในการจัดทำโต๊ะบรรจุชิ้นงาน โดยคิดจากค่าแรงขั้นต่ำ/วันของบริษัทเท่ากับ 325 บาท/คน และมีค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ในการจัดทำโต๊ะบรรจุชิ้นงานเท่ากับ 5,818 บาท โดยทำการคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน

รายละเอียด	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
ค่าแรง/กล่อง	$= \frac{325 \text{ บาท} / \text{วัน}}{398 \text{ กล่อง} / \text{วัน}} = 0.82 \text{ บาท/กล่อง}$	$= \frac{325 \text{ บาท} / \text{วัน}}{586 \text{ กล่อง} / \text{วัน}} = 0.55 \text{ บาท/กล่อง}$
ค่าแรงลดลง/กล่อง	$0.82 - 0.55 = 0.27 \text{ บาท/กล่อง}$	
ค่าแรงลดลง/วัน	$188 \text{ กล่อง/วัน} \times 0.27 \text{ บาท/กล่อง} = 50.76 \text{ บาท/วัน}$	
ระยะเวลาคืนทุน	$= \frac{5,818 \text{ บาท}}{50.76 \text{ บาท} / \text{วัน}} = 115 \text{ วัน หรือประมาณ 4 เดือน}$	

6. ผลการทดลอง

ผลจากการปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยการสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงานได้ผลดังนี้

จากตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเวลาการบรรจุชิ้นงานใส่กล่องในเดือนกรกฎาคม – กันยายน (ก่อนการปรับปรุง) มีเวลาเฉลี่ย 67.7 วินาที/กล่อง เปรียบเทียบกับตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเวลาการบรรจุชิ้นงานใส่กล่องในเดือนพฤศจิกายน – มกราคม (หลังการปรับปรุง) มีเวลาเฉลี่ย 46.0 วินาที/กล่อง สามารถลดเวลาในการบรรจุชิ้นงานใส่กล่องได้ 21.7 วินาที/กล่อง ดังนั้นจึงทำให้เวลาในการบรรจุชิ้นงานใส่กล่องลดลง 32% (คิดจากร้อยละที่ลดลง คือ $(67.7 - 46.0) / 67.7 \times 100 = 32.0\%$) และจากตารางที่ 6 เป็นตารางสรุปผลการปรับปรุงการบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง พบว่าวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุงมีระยะทาง 15,400 มม. หลังการปรับปรุงเหลือ ระยะทาง 7,400 มม. ลดลง 8,000 มม. (8 เมตร) ขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุง 21 ขั้นตอน/กล่อง หลังการปรับปรุงเหลือ 16 ขั้นตอน/กล่อง ลดลง 5 ขั้นตอน/กล่อง และผลผลิต/วัน ก่อนการปรับปรุง 398 กล่อง/วัน หลังการปรับปรุง 586 กล่อง/วัน เพิ่มขึ้นจากเดิม 188 กล่อง/วัน

ตารางที่ 4 ข้อมูลเวลาการบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง (ก่อนการปรับปรุง)

เดือน \ ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย (วินาที)
กรกฎาคม	69	67	66	68	66	70	67	67	68	67	67.5
สิงหาคม	69	67	67	69	66	68	65	68	67	69	67.5
กันยายน	67	68	67	70	69	70	66	67	67	70	68.1
เฉลี่ยรวม (วินาที)											67.7

ตารางที่ 5 ข้อมูลเวลาการบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง (หลังการปรับปรุง)

เดือน \ ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย (วินาที)
พฤศจิกายน	45	45	48	44	47	47	45	45	46	45	45.7
ธันวาคม	45	49	46	45	47	48	45	49	45	45	46.4
มกราคม	46	45	47	45	45	45	47	48	47	45	46.0
เฉลี่ยรวม (วินาที)											46.0

ตารางที่ 6 สรุปผลการปรับปรุงการบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง (ก่อนและหลังการปรับปรุง)

รายละเอียด	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลต่าง
1. ระยะทางการเคลื่อนย้าย	15,400 มม.	7,400 มม.	8,000 มม. (8 เมตร)
2. ขั้นตอนการทำงาน	21 ขั้นตอน/กล่อง	16 ขั้นตอน/กล่อง	5 ขั้นตอน/กล่อง
3. ผลผลิต/วัน	398 กล่อง/วัน	586 กล่อง/วัน	188 กล่อง/วัน
4. เวลาการบรรจุชิ้นงาน	67.7 วินาที/กล่อง	46.0 วินาที/กล่อง	21.7 วินาที/กล่อง

7. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุในขั้นตอนการปฏิบัติงานบรรจุชิ้นงานใส่กล่อง พบว่าส่วนงานที่ไม่เกิดประโยชน์ ในกระบวนการปฏิบัติงาน คือ การเดินไปหยิบกล่อง เดินไปหยิบแผ่นรอง และยกกล่องที่บรรจุชิ้นงานเสร็จแล้วไปซังน้ำหนัก ทำให้เกิดเวลาสูญเสียในกระบวนการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยการสร้างโต๊ะบรรจุชิ้นงานขึ้นมาใหม่แล้วนำไปทดลองใช้งาน ส่งผลให้เวลาในการบรรจุชิ้นงานใส่กล่องมีเวลาเฉลี่ย 67.7 วินาที/กล่อง เหลือเวลาเฉลี่ย 46.0 วินาที/กล่อง ลดลง 21.7 วินาที/กล่อง คิดเป็น 32% ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยเรื่อง Process improvement of spice packing พบว่าการปรับปรุงวิธีการทำงานทำให้สามารถลดเวลาการทำงานจาก 73 วินาที เหลือ 52.29 วินาที ลดลง 20.71 วินาที [8]

นอกจากนั้นจากการปรับปรุง พบว่ายังสามารถลดระยะทาง 15,400 มม. เหลือ 7,400 มม. ลดลง 8,000 มม. (8 เมตร) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยเรื่อง Efficiency improvement in manufacturing process by improvement technique case study: drinking water Bai-Pai-Keaw โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล สามารถลดระยะทางในการเคลื่อนที่ได้ 31 เมตร [9] และสามารถลดความเมื่อยล้าของพนักงานที่เกิดจากการก้มลงเวลานำชิ้นงานใส่กล่องและใช้เทปกาวยึดปิดกล่อง จากการปฏิบัติงานเป็นเวลานานได้ อีกทั้งยังทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น จาก 398 กล่อง/วัน เป็น 586 กล่อง/วัน เพิ่มขึ้น 188 กล่อง/วัน

8. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการจัดซื้อเครื่องชั่งน้ำหนัก ที่สามารถพิมพ์ค่าน้ำหนักที่ซังกล่องบรรจุชิ้นงานได้ จะทำให้สามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้

References

- [1] Yongpisanphob W. Motorcycle industry. Krungsri Research 2019:1-8. (In Thai)
- [2] Cluster In-Depth Analysis Report. Network of motorcycle and part enterprises. [Internet]. 2015 [cited 2020 Aug 2]. Available from: <http://library.dip.go.th/multim6/ebook/2558/%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%AD18%E0%B8%A0399.pdf> (In Thai)
- [3] Insorn W, Duangnakhon P, Torchoo P. Productivity & Operations. Industrial Technology Review 2016;22(278):98-104. (In Thai)
- [4] Kanjanapanyakom R. Industrial work study. Bangkok: Top Publishing; 2009. (In Thai)
- [5] Pipatpanyanugul K. Quality control. Bangkok: Top Publishing; 2014. (In Thai)
- [6] Rijiravanich V. Work study principles and case study. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2010. (In Thai)
- [7] Sitticharoen W. Work study. Bangkok: Odeon Store Publisher; 2004. (In Thai)
- [8] Sae-whoon P. Process improvement of spice packing. The Journal of Industrial Technology Suan Sunandha Rajabhat University 2019;7(2):6-14. (In Thai)
- [9] Poonikom K. Efficiency improvement in manufacturing process by improvement technique case study: drinking water Bai-Pai-Keaw. IE Network Conference 2017; 2017 Jul 12-15; Chiang Mai, Thailand. p. 150-55. (In Thai)

ประวัติผู้เขียนบทความ



จิรวัดณ์ วรวิชัย อาจารย์ประจำหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
โทรศัพท์ 055-515900 E-mail: chirawat-w@hotmail.com

Interested Field: Productivity Improvement and Quality Control



ภาคภูมิ ไชยมณี อาจารย์ประจำหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
โทรศัพท์ 055-515900 E-mail: pakpoomjai@gmail.com

Interested Field: Productivity Improvement and Quality Control



ธวัชชัย ไชยลังการ อาจารย์ประจำหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
โทรศัพท์ 055-515900 E-mail: tawatchai_c@rmutl.ac.th

Interested Field: Productivity Improvement and Design of Experiments



ณัฐภัทร กาญจนเรืองรอง อาจารย์ประจำหลักสูตรคณะเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ โทรศัพท์ 038-500000
E-mail: nattapat_kan@hotmail.com

Interested Field: Productivity Improvement and Quality Control

Article History:

Received: June 6, 2020

Revised: August 6, 2020

Accepted: August 17, 2020