การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

การเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ กรณีศึกษา: บริษัท อาซาฮี เทค อลูมิเนียม (ประเทศไทย) จำกัด

Improvement the Efficiency of the Car Part Production Process Case Study: Asahi Tec Aluminium (Thailand) Co., Ltd.

ภาคภูมิ เลิศวัฒนพงศ์ วรพงษ์ สว่างจิตร ชูศักดิ์ พันธ์ประโยชน์ และ ชัยพล ผ่องพลีศาล
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Pharkphoom Loetwatthanaphong Vorapong Sawangjit Choosak Panprayot and Chaipol Pongpleesarn
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasem Bundit University
E-mail: pharkphoomlo@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยทำการศึกษาในสายการผลิตท่อร่วมไอเสีย จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่ทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพต่ำ เกิดจากปัญหาความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละสถานีงาน ทำให้เกิดการรอคอยในกระบวนการ ผลิตชิ้นงานได้น้อย นอกจากนี้ยังส่งผลถึงการส่งมอบสินค้าอีกด้วย ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมเข้ามาช่วยแก้ปัญหา โดยทำการศึกษาเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงานเพื่อให้ทราบว่าสถานีงานใดใช้เวลาในการผลิตสูง การใช้แผนผังเหตุและผลเข้ามาช่วยวิเคราะห์ถึงสาเหตุ การใช้หลักการ ECRS เพื่อขจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ซ้ำซ้อนออกจากกระบวนการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยวิธีดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตจากเดิม 54.97% เป็น 60.16% และทำให้การผลิตจากเดิม 7,344 ชิ้นต่อเดือน เป็น 8,568 ชิ้นต่อเดือน สามารถเพิ่มยอดการผลิตได้ 1,224 ชิ้นต่อเดือน

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิภาพ ชิ้นส่วนรถยนต์ เวลามาตรฐาน

Abstract

The purpose of the research is to increase the effectiveness of manufacturing automotive parts. It is to study the manufacture of the exhaust manifold. It was found that there were some problems causing the manufacturing procedure in the low effectiveness. The problem is the difference of time in each manufacturing station. It causes the waiting time in the manufacturing process and less products are manufactured. Besides, it effects to the delivery of products. Therefore, the researchers applied the engineering principles to solve the problems by studying the standard time of each manufacturing station in order to find which station takes the highest manufacturing time. The effectiveness of manufacture can be increased from 54.97% to 60.16% accordance with several methods such as using the cause and effect diagram to analyze the causes, using the principle “ECRS” to remove any unnecessary processes, removing the duplicated working and improving manufacturing procedure. Also, the amount of products can be manufactured increasingly from 7,344 pieces to 8,568 pieces or around 1,224 pieces per month.

Key words: Increasing effectiveness Auto parts Standard time

1. บทนำ

อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการเจริญเติบโตที่สูง ซึ่งในปัจจุบันการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรมและการบริการที่มีความรุนแรงมากขึ้นทั้งในด้านคุณภาพ การส่งมอบรวมถึงต้นทุนในการผลิต ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้สามารถแข่งขันอยู่ในธุรกิจได้ โดยในส่วนของสายการผลิตนี้ได้ผลิตชิ้นส่วน XID01 คือหนึ่งในชิ้นส่วนของอะไหล่รถยนต์รุ่นหนึ่งของค่ายหนึ่ง ชิ้นส่วนที่ผลิตนี้เป็นท่อร่วมไอเสีย มีหน้าที่รวมไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้จากลูกสูบของเครื่องยนต์แต่ละลูกสูบเข้าด้วยกันแล้วปล่อยออกไปยังท่อไอเสียหลัก ซึ่งมียอดขายภายในประเทศของรถยนต์รุ่นนี้ จากยอดขายปี พ.ศ.2561(25,116คัน) เทียบกับปี พ.ศ.2560 (20,453คัน) ได้มีการเติบโตขึ้นถึง 22.8% และยังสอดคล้องกับยอดการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากทางลูกค้าในปี พ.ศ.2562 ที่มีเพิ่มขึ้น

ในสายการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ชิ้นนี้ มีสถานีงานทั้งหมด 7 สถานี ประกอบด้วยเครื่องมิลลิ่ง 3 สถานี เครื่องล้าง เครื่องเป่าลม เครื่องประกอบ และเครื่องทดสอบรอยรั่วอีกอย่างละ 1 สถานี มีผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 2 คน แผนการผลิตในปัจจุบันเฉลี่ยคือ 5,832 ชิ้นต่อเดือน แต่การผลิตจริงทำได้เพียง 5,489 ชิ้นต่อเดือนเท่านั้น

เนื่องจากกระบวนการผลิตดังกล่าวมีผลผลิตได้น้อยกว่าแผนในปัจจุบัน และความสามารถในการผลิตสูงสุดที่ทำได้คือ 7,344 ชิ้นต่อเดือน ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในอนาคตที่ต้องการเฉลี่ย 8,256 ชิ้นต่อเดือน โดยสาเหตุเกิดจากการใช้เวลาในการผลิตต่อชิ้นในสถานีงานที่มาก

จากปัญหาดังกล่าวทำให้โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตให้สามารถผลิตชิ้นงานได้เพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้า โดยเน้นการลดเวลามาตรฐานลง และใช้หลักการ ECRS.

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเพิ่มผลผลิตโดยการปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร

จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์, อภิสิทธิ์ บุญเกิด [1] (ปี พ.ศ. 2553) ได้ศึกษาเรื่อง “การปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในโรงงานผลิตมอเตอร์” งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการหาค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในโรงงานมอเตอร์ที่ฝ่ายผลิตซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 6 แผนก ค่าประสิทธิผลโดยรวมก่อนการปรับปรุงรวมทุกแผนกจะได้ 75.99 % เมื่อดำเนินการตามมาตรการปรับปรุง หลังจากนั้นทำการหาค่าประสิทธิผลโดยรวมหลังการปรับปรุงรวมทุกแผนกจะได้ 88.68 % ซึ่งสามารถเพิ่มค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรได้ 12.69 %

ในบริษัทที่ใช้เครื่องจักรมีมูลค่าสูงเป็นปัจจัยหลักในการผลิต ปัจจุบันตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรคือการวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness : OEE) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ครอบคลุมถึงการวัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรที่เป็นการวัดในเชิงปริมาณของผลิตผลที่ควรจะได้ รวมถึงการวัดประสิทธิผลการทำงานของเครื่องจักร

2.2 การตรวจสอบกิจกรรมในสายการผลิตโดยการศึกษาการเคลื่อนที่ของงาน

นายสุวิชาญ เตียวสกุล [2] (ปี พ.ศ.2555) ได้ศึกษาเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเนื้อปลาทูน่าแช่ตู้เย็น” ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยการจัดสมดุลสายการผลิต ซึ่งได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพภายใต้ทรัพยากรที่เปลี่ยนแปลง หลังการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตทำให้ค่าประสิทธิภาพสมดุลของสายการผลิตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 78.17 เป็นร้อยละ 89.91 สามารถคิดเป็นมูลค่าที่ได้เพิ่มขึ้นให้กับโรงงานกรณีศึกษา 5,451,070. 27 บาทต่อปี

การศึกษาการไหลของกระบวนการผลิตด้วยการสร้างแผนภูมิกระบวนการไหล โดยการทำกิจกรรมแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)

2.3 การค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ

นายสุนทร ล้าเลิศ [3] (ปี พ.ศ.2554) ได้ศึกษาเรื่อง “เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกระบะรถยนต์” โดยทำการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสายการผลิตกระบะรถยนต์ จากการนำปัญหามาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา สรุปได้ว่าปัญหาการลืมเชื่อมจุดชิ้นงาน มีเปอร์เซ็นต์สะสมร้อยละ 20.79 ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นสูงสุด ผลที่ได้จากการปรับปรุง คือ ของเสียที่เกิดขึ้นจากการลืมเชื่อมเป็น 0 และลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมชิ้นงานเป็นเงิน 2,500 บาทต่อคัน

การวิเคราะห์ปัญหา โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง ด้านคุณภาพของสินค้าถือเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญ

นอกจากจะเป็นการแสดงถึงมาตรฐานแล้ว ยังเป็นกลยุทธ์ในการลดต้นทุนกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญอีกด้วย

2.4 การปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้วิธี ECRS

นายไพฑูรย์ ปะการะพัง [4] (ปี พ.ศ.2555) ได้ศึกษาเรื่อง “ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยการนำเทคนิคลีน” โดยเน้นการใช้เทคนิค ECRS มาใช้กับการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถทำการผลิตได้อย่างราบเรียบต่อเนื่อง จากกรณีศึกษากระบวนการการผลิตอิฐบล็อกพบว่ามีปัญหาในขั้นตอนการผลิต ผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์จากการผลิตจาก 96.5 เป็น 99.49% โดยเพิ่มขึ้นจากเดิม 2.99% และสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกได้เพิ่มขึ้นจากเดิมจาก 19,536 ชิ้นเป็น 22,885 ชิ้นเพิ่มขึ้น 3,349 คิดเป็น 17.14%

โดยหลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify)

3. วิธีดำเนินโครงการ

จากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กล่าวไว้ว่า เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนท่อร่วมไอเสีย สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินโครงการได้ ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 รวบรวมข้อมูลการผลิต

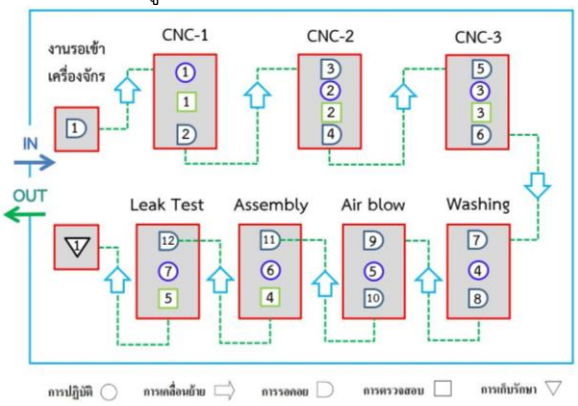
จากการรวบรวมข้อมูลการผลิตย้อนหลังจากใบรายงานประจำวันของพนักงานตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2561 ในสายการผลิตชิ้นส่วนท่อร่วมไอเสีย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการผลิต ตั้งแต่เดือน ตุลาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2561

Month	Oct-18			Nov-18			Dec-18		
Output (Pcs.)	4,866			6,542			5,447		
%OEE	84.19			88.45			74.26		
% A, P, Q	94.6	89.9	99.0	98.4	90.8	99.0	84.3	89.6	98.0

3.2 ศึกษาเวลาการทำงานของเครื่องจักรใน 1 รอบเวลามาตรฐาน

สายการผลิตดังกล่าวมีสถานีการผลิตทั้งหมด 7 สถานีการผลิต แต่ละสถานีการผลิตจะมีกระบวนการทำงานที่แตกต่างกันไป จากการศึกษาการทำงานของพนักงานประจำสายการผลิต ได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์รายละเอียดการไหลของงานเพื่อให้เห็นภาพกระบวนการผลิต จากกิจกรรมของงานที่ถูกกระทำเพื่อให้เห็นเส้นทางการไหลของงานได้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพแสดงเส้นทางการไหลของงานในสายการผลิต

ทำการจับเวลาจากกิจกรรมการเคลื่อนไหวในแต่ละส่วนย่อยของทุกสถานีงาน และบันทึกเวลาลงในใบบันทึกการไหลของงานเพื่อให้เห็นเวลาที่เกิดขึ้น โดยแสดงการใช้เวลาแต่ละสถานีได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงเวลาการทำงานของแต่ละสถานี

สถานีการผลิต	เครื่องจักร	เวลามาตรฐาน (วินาที)
1	VERTICAL ยี่ห้อ ENSHU รุ่น EV450T	190
2	VERTICAL ยี่ห้อ MAZAK รุ่น VARIAXIS 500-5X II	210
3	HORIZONTAL ยี่ห้อ ENSHU รุ่น JE30S	190
4	WASHING	60
5	AIR BLOW ROTARY	50
6	ASSEMBLY	33
7	AIR LEAK TEST ยี่ห้อ COSMO รุ่น LS - 1866	95
รอบเวลาการผลิตของสถานีงานเท่ากับ 210 วินาที		

3.3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุตามหลักการทางวิศวกรรม

การคำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิตนั้น คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ในสายการผลิตหาได้ดังนี้

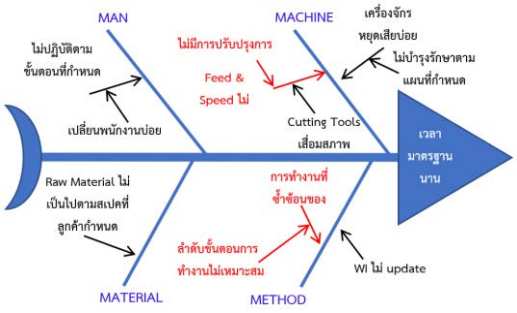
ประสิทธิภาพสายการผลิต

$$= \frac{(190+210+190+60+30+33+95)}{(7 \times 210)} \times 100 \qquad (1)$$

$$= 54.97\ \%$$

ประสิทธิภาพของสายการผลิตชิ้นส่วนอยู่ที่ 54.97% เท่านั้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตให้เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจในปัจจุบันรวมถึงในอนาคต ค่าเฉลี่ยยอดการสั่งซื้อใหม่นี้จะอยู่ที่ 8,256 ชิ้น/เดือน แต่ในการผลิตจริงจำเป็นต้องผลิตให้ได้มากกว่าความต้องการเล็กน้อยเพื่อชดเชยปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น เครื่องจักรเสีย ดั้งนั้นยอดการผลิตที่ต้องทำจริงคือ 8,500 ชิ้น/เดือน ซึ่งเมื่อคำนวณย้อนกลับแล้วต้องใช้เวลาต่อสถานีมากที่สุดไม่เกิน 180 วินาที และเป็นตัวกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงสายการผลิตชิ้นส่วนท่อร่วมไอเสียนี้

วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือ Cause and Effect Diagram ซึ่งเป็นผังภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุต่าง ๆ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผังแสดงเหตุและผลของสถานีงานที่ 3

3.4 วางแผนและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน

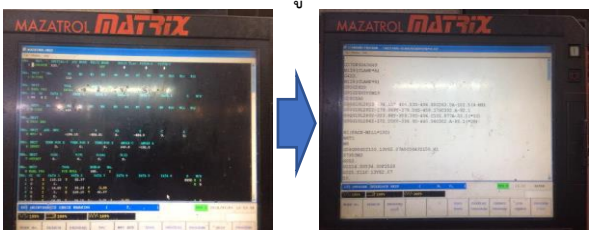
วางแผนการปรับปรุง โดยกำหนดลำดับขั้นตอน วิธีการแก้ไขปัญหา ผู้รับผิดชอบ วันเวลา ให้ชัดเจน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปการวางแผนและกำหนดแนวทางการปรับปรุง

การวางแผนและกำหนดแนวทางการปรับปรุง				
ลำดับ	สาเหตุของปัญหา (Cause : What)	แนวทางการปรับปรุง (Action : How)	ผู้รับผิดชอบ (Who)	กำหนดเสร็จ (When)
1	OP#2 โปรแกรมการทำงานแก้ไขยาก	เปลี่ยนโปรแกรมการทำงานของเครื่องจักร	Engineering Dept.	9 มี.ค. 2562
2	OP#2 ลำดับขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ลดขั้นตอนและลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่		16 มี.ค. 2562
3	OP#2 Feed และ Speed ไม่เหมาะสม	ปรับตั้งค่าให้เหมาะสมกับความเร็วตัด		16 มี.ค. 2562
4	OP#1 Feed และ Speed ไม่เหมาะสม	ปรับตั้งค่าให้เหมาะสมกับความเร็วตัด		23 มี.ค. 2562
5	OP#3 ลำดับขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ลดขั้นตอนและลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่		30 มี.ค. 2562
6	OP#3 Feed และ Speed ไม่เหมาะสม	ปรับตั้งค่าให้เหมาะสมกับความเร็วตัด		30 มี.ค. 2562

3.5 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

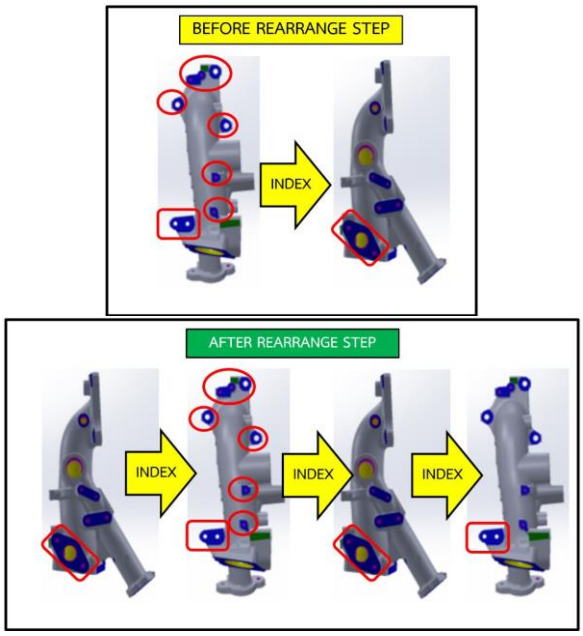
โดยทางผู้วิจัยได้เน้นนำหลักการ ECRS เข้ามาใช้แก้ไขปัญหาของกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของสถานีงาน 1, 2 และ 3 ที่เกิดจากการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ แก้ไขยาก รวมถึงความซ้ำซ้อนในกระบวนการ ยกตัวอย่างเช่น การทำให้ง่าย (Simplify) จากการเปลี่ยนโปรแกรมการทำงานของเครื่องจักร CNC จากโปรแกรม Mazatrol เป็น G-code เนื่องจากคำสั่งที่เครื่องจักรใช้งานเดิมนั้นถูกสร้างขึ้นจากโปรแกรมเฉพาะที่มาจากบริษัทที่อยู่ที่ญี่ปุ่นเท่านั้น จึงทำให้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนลำดับ และรายละเอียดขั้นตอนงานบางขั้นตอนให้เหมาะสมได้ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 โปรแกรมที่ใช้งานเดิมและที่เปลี่ยนใหม่ของเครื่องจักร CNC

ทำการปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Rearrange) และยกเลิกคำสั่ง (Eliminate) การ

เปลี่ยน Tool ที่ซ้ำซ้อนใหม่ โดยการปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยน Tool และ Indexer ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานของสถานีงานที่ 3

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตให้สูงขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อที่จะรองรับปริมาณการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเวลามาตรฐานใหม่ต้องไม่เกิน 180 วินาทีต่อชิ้น ผลการปรับปรุงสามารถยกตัวอย่างการสรุปผลได้ดังนี้

4.1.1 ผลที่ได้จากการแก้ไขเงื่อนไขการทำงานของ Tool แต่ละตัวและการเปลี่ยนโปรแกรมจากโปรแกรม Mazatrol เป็นแบบ M Code G Code ทำให้ลดเวลาการทำงานในสถานีงานที่ 2 ลงได้ 30 วินาที สรุปได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของสถานีงานที่ 2

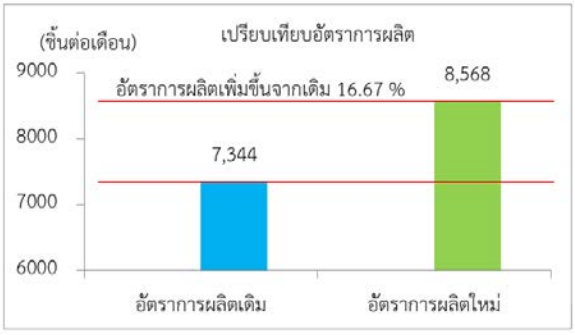
สถานีงานที่ 2	ก่อนปรับปรุง (วินาที)	หลังปรับปรุง (วินาที)
1 โปรแกรม	210	204
2 เงื่อนไขในการกัดของ Tools	204	180

4.1.2 ผลที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนและเงื่อนไขการทำงานของ Tool แต่ละตัวในสถานีงานที่ 3 ทำให้ลดเวลาการทำงานลงได้ 10 วินาที สรุปได้ดังตารางที่ 5

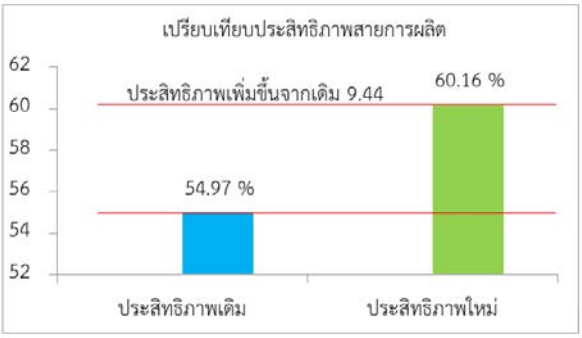
ตารางที่ 5 แสดงเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของสถานีงานที่ 3

สถานีงานที่ 3	ก่อนปรับปรุง (วินาที)	หลังปรับปรุง (วินาที)
1 สเต็บการทำงาน	190	184
2 เงื่อนไขในการกัดของ Tools	184	180

4.1.3 หลังการปรับปรุงสามารถลดเวลามาตรฐานในสถานีงานที่เป็นเครื่องจักรลงไปได้ 30 วินาที จากเดิม 210 วินาที เหลือ 180 วินาที ทำให้สามารถเพิ่มอัตราการผลิตได้ 1,224 ชิ้นต่อเดือน คิดเป็น 16.67 % ซึ่งอัตราการผลิตจากเดิมอยู่ที่ 7,344 ชิ้นต่อเดือน เป็น 8,568 ชิ้นต่อเดือน และยังส่งผลให้ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้น 9.44 % โดยประสิทธิภาพเดิมอยู่ที่ 54.97 % เป็น 60.16 % และ ทำให้บรรลุเป้าหมายอัตราการผลิตที่ตั้งไว้ ต้องไม่ต่ำกว่า 8,500 ชิ้นต่อเดือนได้



รูปที่ 6 กราฟเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของอัตราการผลิต



รูปที่ 7 กราฟเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของประสิทธิภาพสายการผลิต

4.2 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในสายกระบวนการผลิต ผลการวิจัยพบว่า จากการปรับปรุงกระบวนการการผลิตโดยใช้แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการทำงานเช่น การศึกษาเวลามาตรฐาน (WORK STUDY) เพื่อให้ทราบถึงเวลาที่ใช้จริงในการทำงานแต่ละสถานี แผนภูมิเหตุและผล (CAUSE & EFFECT DIAGRAM) เพื่อช่วยวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา รวมถึงการนำหลักการ ECRS เข้ามาขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ ผลจากการดำเนินการปรับปรุงทำให้สามารถลดเวลาการผลิตลงได้ 30 วินาทีต่อชิ้น สามารถเพิ่มอัตราการผลิตได้ 16.67% ทำให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไพฑูรย์ ปะการะพัง (2555) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีนที่นำเอาหลักการ ECRS มาใช้ทำให้สามารถเพิ่มผลิตผลตามเป้าหมายได้

5 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์” นี้ กลุ่มผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีของการจัดการการผลิตโดยใช้ระบบ ECRS การใช้การศึกษาเวลามาตรฐาน รวมถึงการใช้แผนภูมิก้างปลา ในการค้นหาปัญหาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการปรับปรุงพัฒนากระบวนการการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลพบว่ากำลังการผลิตที่ทำได้โดยเฉลี่ยตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม สามารถทำได้เพียง 5,618 ชิ้นต่อเดือนแต่ยอดการสั่งซื้ออยู่ที่ 6,566 ชิ้นต่อเดือนและจะเพิ่มเป็น 8,253 ชิ้นต่อเดือนในอนาคต

จากการวบรวมข้อมูลทำให้ทราบถึงปัญหาที่ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ ปัญหาก็คือผลิตชิ้นงานได้น้อยซึ่งมีสาเหตุมาจากเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้นค่อนข้างสูงโดยในปัจจุบันใช้เวลาในการผลิต 210 วินาทีต่อชิ้น เพื่อที่จะรองรับยอดการสั่งซื้อในอนาคตและชดเชยยอดการสั่งซื้อเดิมจำเป็นต้องลดเวลาที่ใช้ในการผลิตให้เหลือ 180 วินาทีต่อชิ้น

หลังจากที่ได้ทำการทดลองปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละสถานีงานใหม่ ทำให้สายการผลิตชิ้นส่วนท่อร่วมไอเสียนี้สามารถผลิตงานได้เพิ่มขึ้นตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ คือ อัตราการผลิต 8,500 ชิ้นต่อเดือน ยังส่งผลให้สามารถขายผลิตภัณฑ์นี้ได้เพิ่มขึ้นและเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับการสั่งซื้อที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย การปรับปรุงเครื่องจักรในการวิจัยนี้ทางกลุ่มของผู้วิจัยมุ่งเน้นการปรับปรุง ไปที่สถานีงานที่ 1 2 และ 3 ซึ่งเป็นสถานีงานที่ใช้รอบเวลาในการผลิตมาก

ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนเงื่อนไขการทำงานของเครื่องจักรไม่ส่งผลต่อวิธีการทำงานเดิม เพราะการปฏิบัติงานของตัวพนักงานยังคงปฏิบัติงานดังเช่นเดิม แต่จะมีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของ Tool เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขให้ Tool ทำงานมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมดูแล Tool life อย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันงานเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเสื่อมสภาพของ Tool

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความกรุณาเอื้อเฟื้อจากบุคคลต่าง ๆ ในการให้ข้อมูล และอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำปรึกษาในทุก ๆ ด้าน จนผลงานชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ อาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำปริญญานิพนธ์ช่วยให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาในการจัดทำโครงงานช่วยเสนอแนะแนวทาง แนวคิดและแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอดจนงานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์
2. ผศ.ชานนท์ มูลวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำปริญญานิพนธ์ช่วยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในการจัดทำโครงงานช่วยเสนอแนะแนวทาง แนวคิดและแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอดจนงานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ที่ให้แนะแนวความรู้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในสายการผลิต

ขอขอบคุณ บริษัท อาซาฮี เทค อลูมิเนียม (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่เพื่อทำงานวิจัยในการเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอมอบคุณความดีของการทำโครงงานฉบับนี้แด่ บิดา มารดา ครอบครัว และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ที่ได้อบรมสั่งสอน ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จในครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้เขียน

หนังสือ บทความ และเอกสารที่นำมาใช้ในการอ้างอิงในการทำปริญญานิพนธ์ รวมทั้งขอขอบคุณบุคคลอีกหลาย ๆ ท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

[1] จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์, อภิสิทธิ์ บุญเกิด, การปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในโรงงานผลิตมอเตอร์, 2553
[2] สุวิชาญ เตียวสกุล, การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเนื้อปลาทูน่านึ่งสุกแช่เย็น, 2556
[3] สุนทร ล้ำเลิศ, วีรยุทธ ชายเมือง, การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกระบะรถยนต์, 2554
[4] ไพฑูรย์ ปะการะพัง, การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยเทคนิคของลีน : กรณีศึกษา กระบวนการ การผลิตอิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อก, 2555
[5] สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/46/ContentFile764.pdf
[6] สถิติยอดขายรถยนต์ภายในประเทศปี พ.ศ.2561 http://www.headlightmag.com/sales-report-december-2018/
[7] Asahi Tec Aluminium (Thailand) Co., Ltd. http://www.asahitec.co.th/