

**การปรับปรุงกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง
กรณีศึกษา บริษัท เฮียบชูน เทรดดิ้ง จำกัด**
The improvement of High-Pressure Oil Pipelines
Case study : Hiab Choon Trading Co., Ltd.

สร้อยสุดา เลาะหมุด^{1*}, ธัชชัย แก้วม่วง², จตุพล สมอเขียว³, ฉัตรชัย ทหาระภูมิ⁴

^{1*,2,3,4} สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Email : na_soim@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา และปรับปรุงกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง โดยปัญหาที่พบคือไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามเป้าหมาย 600 ชิ้นต่อวัน คณะผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์หัวหน้างานฝ่ายผลิต เพื่อศึกษากระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 และการสอบถามพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 10 คน นำมาวิเคราะห์สาเหตุด้วยแผนผังก้างปลา พบว่า 1) ด้านคน พนักงานไม่พอต่อกระบวนการผลิต มีผู้ให้ความเห็นว่าควรปรับปรุง 6 คน 2) ด้านกระบวนการผลิต มีผู้ให้ความเห็นว่า ควรปรับปรุง 8 คน 3) ด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ ให้มีความเห็นว่า ควรปรับปรุง 9 คน เนื่องจากกล่องบรรจุชิ้นงานมีน้ำหนักมากใช้แรงงานคนในการเคลื่อนย้าย เมื่อทำงานเป็นระยะเวลานานๆ จะทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าและงานหยุดกะทันหัน ผู้วิจัยใช้วิธีการระดมสมอง ผลการระดมสมองให้มีการออกแบบเครื่องมือ ทู่นแรง แทนแรงงานคนเข้ามาช่วยในการทำงาน เป็นคานแระคขนาด 100x200 เซนติเมตร เคลื่อนย้ายกล่องชิ้นงานได้ครั้งละ 4 กล่อง และติดตั้งคั่นโยกแบบไฮดรอลิก ผลการปรับปรุงวิธีการทำงาน ทำให้ลดขั้นตอน ลดการรอคอยในการเคลื่อนย้าย พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้น ลดคนในกระบวนการเคลื่อนย้ายจาก 5 คนให้เหลือ 3 คน เพิ่มยอดการผลิตจากเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2557 ค่าเฉลี่ยที่ผลิตได้ในแต่ละเดือน คิดเป็นร้อยละ 89.72 หลังการปรับปรุงส่งผลให้ผลการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน 2558 ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 98.1 เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 8.45

คำสำคัญ : การเพิ่มผลผลิต, การปรับปรุงกระบวนการผลิต

Abstract

The purpose of this research is to study the process and analyze the cause of the problem and improve the manufacturing process of high pressure oil pipeline. The problem was that cannot produce the 600 pieces per day. The researchers collected data by interviewing the Head of production and inquiring the 10 production staff to study the production process of high pressure water pipe Part no.2669. Then analyzed the causes with the Fishbone Diagram shows that 1) The staff enough to process, the opinion that should improve 6 persons 2) The process, the opinion that should improve 8 persons 3) The machinery equipment, the opinion that should improve 9 persons. Due to the packaging boxes contains much weight to labor in the movement. When working for a long time, the staff were extreme tiredness resulting from fatigue and stopped work suddenly. The researchers use the methods of brainstorming. The results of the brainstorming tool designed to help placing the workers in the workplace. A bar rack size 100x200 cm moving 4 boxes at a time, install Hydraulic levers. The result of improved working methods: reducing procedure, reduction of moving forward, staff work more easily, reducing the process of moving from 5 to just 3 persons to increase production from October to December 2557, the average production for the month accounted for 89.72. After the update, resulting in increased production from February to April 2558, the average was 98.1 increased by 8.45.

Keywords : Productivity gains, Improvement on the production process

บทนำ

บริษัท เอียบขุนเทรดดิ้ง จำกัด ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตอะไหล่รถยนต์ ในส่วนของท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 พบปัญหาในการทำงานส่งผลให้เกิดความล่าช้าไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามเป้าหมายที่บริษัทกำหนด จึงควรมีการปรับปรุงการทำงานเพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการศึกษาข้อมูลการผลิตระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2557 ได้มีการจัดเก็บสถิติการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 โดยมีข้อมูลดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กราฟแสดงปริมาณการผลิตจากเป้าหมายแผนการผลิตของบริษัทที่ตั้งไว้ คือ จำนวน 600 ชิ้นต่อเดือน ทั้งนี้ได้เปรียบเทียบกับแผนการผลิตกับผลการผลิตจริงที่เกิดขึ้นซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง

เดือนผลิต	แผนการผลิต (ชิ้น)	ผลผลิต (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์การผลิต
ตุลาคม	600	550	91.66
พฤศจิกายน	600	520	86.66
ธันวาคม	600	545	90.83
รวม	1,800	1,615	89.72

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง
2. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง
3. เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร เพื่อศึกษากระบวนการผลิต ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายผลิต จำนวน 1 คน และ ประชากร เพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหา ได้แก่ พนักงานฝ่ายผลิต จำนวน 10 คน จากจำนวนพนักงานทั้งหมดที่ผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบสัมภาษณ์ เพื่อศึกษากระบวนการผลิต
- แบบสอบถาม เพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

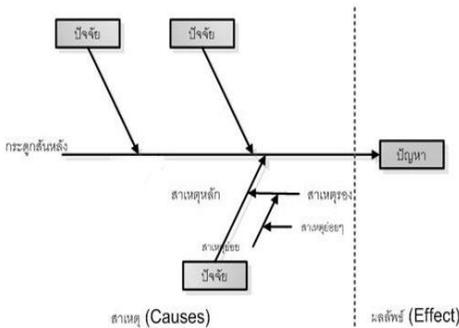
เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูงเบื้องต้นจาก

แบบสัมภาษณ์ จากหัวหน้าฝ่ายผลิตเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อไปทีมผู้วิจัยจะนำข้อมูลต่างๆมาสร้างเป็นแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย

แบบสอบถามส่วนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ระยะเวลาในการทำงานต่าง ๆ โดยจะให้ทำเครื่องหมายลงในช่องว่าง

แบบสอบถามส่วนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง โดยคำถามมุ่งไป 3 ด้านคือ ด้านคน ด้านกระบวนการผลิต และด้านอุปกรณ์ เครื่องจักรโดยจะให้ทำเครื่องหมายลงในช่องระดับความคิดเห็นคือ ระดับ 5 ไม่เกี่ยวข้อง ระดับ 4 เกี่ยวข้องน้อย ระดับ 3 เกี่ยวข้องปานกลาง ระดับ 2 ควรปรับปรุง และระดับ 1 ไม่มีความคิดเห็น และทำการสรุปต่อไป

4. การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนผังก้างปลา



ภาพที่ 2 แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

ที่มา : กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2550 : 283)

โดยเมื่อคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุ และได้ทราบสาเหตุของปัญหาการผลิตไม่ได้ตามเป้าเรียบร้อยแล้ว จะทำ

การวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาลำดับต่อไป

4. วิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหโดยวิธี

การระดมสมองนำผลการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ได้จากแผนภูมิ ก้างปลา โดยจะตั้งกลุ่มสมาชิกทั้งหมด 14 คนประกอบด้วย หัวหน้างาน 1 คน และพนักงานประจำฝ่ายผลิต 10 คน และผู้วิจัย 3 คนทำการบันทึกข้อมูลและสรุปเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ผลที่ได้จากการระดมสมองจะนำไปแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากระบวนการผลิต

ผลการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์หัวหน้างานที่มีประสบการณ์ผู้วิจัยได้เก็บและบันทึกข้อมูลกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

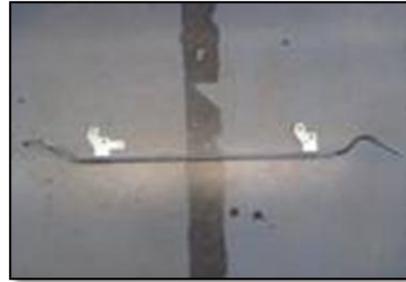


ภาพที่ 3 กระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง

จากแผนภาพกระบวนการผลิตท่อ น้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 ข้างต้นมี รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจรับวัตถุดิบ เจ้าหน้าที่ทำการตรวจรับวัตถุดิบ โดย ตรวจสอบชนิด, ขนาด, จำนวน ตามใบรับ สินค้าจากโรงงานและตรวจสอบสภาพ โดยทั่วไปว่าวัตถุดิบที่รับมีความสมบูรณ์ ไม่เสียหายหรือแปลกปลอมพร้อมเข้าสู่ กระบวนการผลิต

ขั้นตอนที่ 2 การตัด การตัด หรืองอ



ภาพที่ 4 ชิ้นงานที่ผ่านการตัด หรืองอ

โดยใส่ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการตัด หรืองอเรียบร้อยแล้วจะถูกจัดเก็บอยู่ในกล่อง สีน้ำเงินภายในจะบรรจุชิ้นงานจำนวน 60 ชิ้นต่อกล่อง โดยมีน้ำหนักรวมเท่ากับ 30 กิโลกรัม ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กล่องบรรจุชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 3 กระบวนการเคลื่อนย้าย ชิ้นงาน จากนั้นรอเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน Support จำนวน 2 คน ทำหน้าที่ในการยก ชิ้นงานไปสู่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และการบรรจุ ต้องใช้พนักงาน Support มาช่วยยกเคลื่อนย้าย 1 กล่องชิ้นงานต้อง ยกขึ้นลง 4 รอบ ภายใน 1 วันต้องยกถึง 48 รอบ และรอพนักงาน Support มาช่วย รอบละ 2 นาทีหรือ 96 นาทีต่อวันและยัง

เกิดการบาดเจ็บระหว่างปฏิบัติงานดังภาพ ที่ 6

ขั้นตอนที่ 5 บรรจุ (Packing)



ภาพที่ 6 ชิ้นงานที่ผ่านการตัด หรืออ
จัดเก็บในกล่อง

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพ ทำการตรวจสอบสภาพชิ้นงาน โดยทั่วไป 100% ทั้งนี้ชิ้นงานต้องอยู่ในค่ามาตรฐานเทียบกับชิ้นงานตัวอย่างและทำการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การตรวจสอบคุณภาพ



ภาพที่ 8 การบรรจุชิ้นงาน

2. ผลการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การผลิต

แบบสอบถามส่วนที่ 1 พบว่าพนักงานฝ่ายผลิตเป็นเพศชายจำนวน 10 คน อายุระหว่าง 21-30 ปี จำนวน 6 คน อายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 4 คน และอายุงานระหว่าง 1-3 ปีจำนวน 7 คน และอายุงานระหว่าง 4-5 ปีจำนวน 3 คน

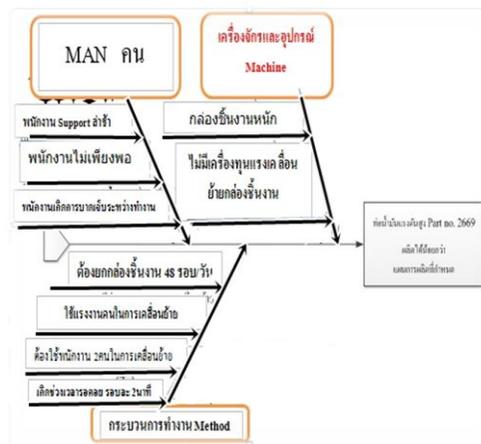
แบบสอบถามส่วนที่ 2 เพื่อหาสาเหตุของปัญหาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นว่าควรปรับปรุง 1) ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ สาเหตุมาจากกล่องใส่ชิ้นงานมีน้ำหนักมากและไม่มีอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้าย มีผู้แสดงความเห็นเหมือนกันจำนวน 9 คน 2) ด้านกระบวนการผลิต สาเหตุมาจากกระบวนการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน มีผู้แสดงความเห็นเหมือนกัน จำนวน 8 คน และ 3) ด้านคน สาเหตุมาจากพนักงานไม่เพียงพอ มีผู้แสดงความเห็นเหมือนกันจำนวน 6 คน

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อทำการอธิบายเหตุผลพร้อมภาพประกอบสาเหตุของปัญหาต่อไป สรุปผลได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา

ปัญหา	สาเหตุ	ภาพ
1. ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์	กล่องบรรจุชิ้นงานภายในบรรจุชิ้นงานจำนวน 60 ชิ้น น้ำหนัก 30 กิโลกรัม เคลื่อนย้ายลำบากต้องใช้พนักงานยก 2 คน/ครั้ง	
2. ด้านกระบวนการการผลิต	ขั้นตอนการผลิตต้องใช้พนักงาน Support มาช่วยยกเคลื่อนย้ายไปยังจุดต่างๆ และ 1 วันยกของขึ้น-ลง 48 รอบ เสียเวลา รอคอย รอบละ 2 นาทีหรือ 96 นาที/วัน	
3. ด้านคน	พนักงานประจำสายผลิตหยุดงานเนื่องจากเกิดอุบัติเหตุขณะยกกล่องชิ้นงานบ่อยครั้ง ทำให้ต้องขาดงาน	

3. ผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต ผลจากการสอบถามหัวหน้างานและพนักงานฝ่ายผลิต สามารถวิเคราะห์ด้วยแผนผังก้างปลา เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานในกระบวนการผลิตที่อ่อน้ำมันแรงทันสูง



ภาพที่ 9 แผนผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุ

จากแผนภูมิ ก้างปลา จะเห็นว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาที่อ่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 ผลิตได้น้อยกว่าแผนการผลิตที่กำหนด แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

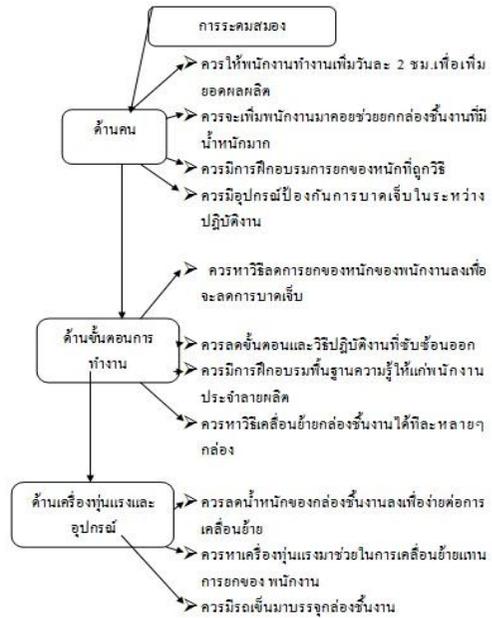
1. ด้านกระบวนการทำงาน เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตทำการผลิตชิ้นงานเรียบร้อยแล้วต้องการเคลื่อนย้ายไปยังส่วนงานตรวจสอบคุณภาพนั้น ใช้แรงงานคนเป็นหลัก ไม่ได้ถูกส่งไปที่ เพราะรอเจ้าหน้าที่ Support จำนวน 2 คน ทำหน้าที่ในการยกกล่องชิ้นงานวันละ 48 รอบต่อวัน เพื่อไปสู่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ

เสียเวลารอคอยรอบละ 2 นาทีหรือ 96 นาทีต่อวัน

2. ด้านคน กระบวนการผลิตใช้แรงงานคนเป็นหลัก คนไม่เพียงต่อกระบวนการทำงานจึงต้องรอพนักงาน Support มาช่วยในกระบวนการเคลื่อนย้ายกล่องชิ้นงาน ภายในกล่องบรรจุชิ้นงานจำนวน 60 ชิ้นต่อกล่อง และมีน้ำหนัก 30 กิโลกรัมเมื่อทำงานเป็นระยะเวลานาน ๆ จะทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าและบาดเจ็บในการทำงาน

3. ด้านเครื่องจักร ไม่มีอุปกรณ์เครื่องมือทุ่นแรงในการเคลื่อนย้ายกล่องชิ้นงานเพราะใช้แรงงานคนเป็นหลัก เมื่อเคลื่อนย้ายเป็นเวลานาน พนักงานจึงเกิดความเมื่อยล้าและบาดเจ็บ จึงควรรหาเครื่องทุ่นแรง เพื่อทดแทนแรงงานคนต่อไป

เมื่อคณะผู้วิจัยได้พบสาเหตุของปัญหาในกระบวนการผลิตที่แท้จริงแล้วต่อไปคือขั้นตอนการระดมสมองร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยหัวหน้างาน และพนักงานประจำฝ่ายผลิตจำนวน 10 คนและให้ทีมผู้วิจัยเป็นผู้จัดบันทึกและรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อเป็นแนวทางสู่การวางแผนปรับปรุงแก้ไข และให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดใหม่ ๆ ขึ้นมาอีกด้วย



ภาพที่ 10 ภาพแสดงผลของการระดมสมองของสมาชิก

ตารางที่ 3 แสดงผลการระดมความคิด

สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
กล่องบรรจุชิ้นงานมีน้ำหนักมากเกินไป	ควรลดปริมาณชิ้นงานจาก 60 ชิ้น/กล่อง เป็น 50ชิ้น/กล่อง เพื่อให้น้ำหนักกล่องลดลงง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
พนักงานเกิดการบาดเจ็บปวดหลังระหว่างการทำงานทำให้งานหยุดกะทันหัน	ควรจะมีอุปกรณ์ป้องกันให้พนักงานผลิต
พนักงานเสียเวลารอแผนก Support ยกชิ้นยกลง 48 รอบ เสียเวลารอคอยรอบละ 2 นาที ประมาณ 94 นาที/วัน	ควรจะสร้างเครื่องทุ่นแรงเป็นชั้นวางขนาดกว้าง 100 x 200 เซนติเมตร เพื่อจะสามารถบรรจุกล่องชิ้นงานได้ 2 กล่อง และเสริมค้ำยกไฮดรอลิกเพื่อการเคลื่อนย้ายกล่องชิ้นงานมาแทนแรงงานคนเพื่อลดขั้นตอนที่ซับซ้อนออกเพื่อให้การทำงานไหลลื่นขึ้น

4. ผลการปรับปรุงวิธีการทำงาน

ผลจากการปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยใช้เครื่องทุ่นแรงเข้ามาช่วยในการทำงานทดแทนการทำงานจากใช้แรงงานคนของกระบวนการเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างสถานี หลังจากการผลิตชิ้นงานเรียบร้อยแล้วส่งต่อไปยังส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง	
ขั้นตอนงาน	หน่วย	ขั้นตอนงาน	หน่วย
1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตยกกล่องชิ้นงานขึ้นลง	48 รอบต่อวัน	1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตยกกล่องชิ้นงานขึ้นลง	12 รอบต่อวัน
2. เจ้าหน้าที่ Support โหลดชิ้นงานไปยังส่วนงานตรวจสอบคุณภาพ	96 นาทีต่อวัน	2. เจ้าหน้าที่ Support โหลดชิ้นงานไปยังส่วนงานตรวจสอบคุณภาพ	0 นาทีต่อวัน

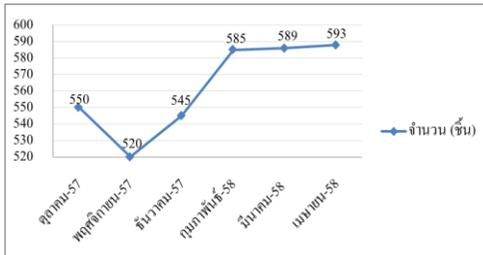
นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการติดตามผลการผลิตหลังจากปรับปรุงวิธีการทำงานซึ่งสามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบแผนการผลิตกับผลผลิตจริงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2558

เดือน/ผลิต	แผนการผลิต (ชิ้น)	ผลการผลิต (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์การผลิต/เดือน
กุมภาพันธ์	600	585	98.16
มีนาคม	600	589	99.16
เมษายน	600	593	98.5
รวม	1,800	1,759	98.1

จากข้อมูลสถิติการผลิตที่อ่อนน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669 และเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบแผนการผลิตกับผลผลิตจริงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน

2558 แสดงให้เห็นว่าผลผลิตมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากการปรับปรุงวิธีการทำงานมาใช้เครื่องทุ่นแรงแทนแรงงานคน



ภาพที่ 11 สถิติการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง Part no.2669

สรุปและอภิปรายผล

จากงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงกระบวนการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง ผลจากการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยใช้เครื่องทุ่นแรงเข้ามาช่วยในการทำงานทดแทนการทำงานจากใช้แรงงานคนของกระบวนการเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างสถานี ทำให้สามารถลดขั้นตอนการทำงานลง ลดการรอคอยในการเคลื่อนย้าย พนักงานสามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ลดคนในกระบวนการเคลื่อนย้ายจาก 5 คนให้เหลือ 3 คน สามารถเพิ่มยอดการผลิตท่อน้ำมันแรงดันสูง จากเดิมระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2557 ค่าเฉลี่ยที่ผลิตได้ในแต่ละเดือนคิดเป็นร้อยละ 89.72 หลังจากการปรับปรุงส่งผลให้ผลการผลิตเพิ่มขึ้นจากข้อมูลการผลิตระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2558 ค่าเฉลี่ยที่ผลิตได้ในแต่ละเดือนคิดเป็นร้อยละ 98.1 เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 8.45

เอกสารอ้างอิง

- นันทกฤษณ์ ยอดพิจิตร. (2547). การประยุกต์ใช้เทคนิคการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต. วารสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิมิต หาญพิทักษ์พงศ์. (2539). การเพิ่มผลผลิตของการผลิตตัวเก็บประจุกรณีศึกษาโรงงาน ABBCapacitorLTD. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2550). คู่มือการบริหารการผลิตอย่างมืออาชีพสำหรับนักบริหารการผลิตยุคใหม่. กรุงเทพฯ: ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (โครงการตำรา).
- วรรณมาประษา. (2549). การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการพิมพ์ในการผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษกรณีศึกษาโรงงานผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.