

การปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยวิธีการวางผังโรงงาน A Water Pump Production Improvement by using Plant Layout.

สุพัฒน์ แนวจำปา^{1*} ธารชуда พันธุ์นิกุล²

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 34190

E-mail: supatn_32@hotmail.com*

Supat Naewjampa^{1*} Thanchuda Phannikul²

^{1,2}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University 34190

E-mail: supatn_32@hotmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาปัญหาในโรงงานของบริษัท ชัยดำรงคูปูล จำกัด ซึ่งมีการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินตามและเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว เมื่อกาลเวลาผ่านไปวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของเกษตรกรก็เปลี่ยนแปลง ความต้องการอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินตามมีน้อยลง แต่เครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคกลับมีความต้องการมากขึ้น ทางโรงงานจึงประสบปัญหาผลิตเครื่องสูบน้ำไม่ทันกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของกระบวนการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค และหาแนวทางแก้ไขปัญหามาให้สามารถผลิตเครื่องสูบน้ำได้ทันกับความต้องการที่มากขึ้น ช่วยลดเวลาในการผลิตและช่วยลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ผังโรงงานของสายการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคแบบเดิมไม่เหมาะสมกับความต้องการที่มากขึ้น การไหลของวัสดุงานก่อนข้างวากวน วิธีดำเนินการแก้ไขปัญหามาเริ่มจากการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการผลิตและผังโรงงานแบบเดิมอย่างละเอียด ทำการออกแบบปรับปรุงผังโรงงานใหม่เพื่อเลือกใช้ โดยจัดวางเครื่องจักรในการผลิตไว้ 3 แบบ ได้แก่ การผลิตแบบตามกระบวนการผลิต (Process Layout), แบบตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Layout) และ แบบผสม (Mixed Layout) แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาเปรียบเทียบผลรวมระยะทางและเวลาที่ใช้เพื่อดูว่าการจัดผังโรงงานแบบใดให้ผลดีที่สุด จากการที่ได้ทำการปรับปรุงผังโรงงาน มีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งสถานีงาน เครื่องจักร ให้มีเนื้อที่ที่เหมาะสม และคำนึงถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรม ผังโรงงานหลังการปรับปรุงแบบที่ 3 ซึ่งเป็นการวางผังโรงงานแบบผสม มีระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลงมากที่สุด โดยในการผลิตเครื่องสูบน้ำ 1 ชุด มีระยะทางรวมลดลงจากผังโรงงานเดิมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 47.44 มีเวลารวมในกระบวนการผลิตลดลงจากผังโรงงานเดิมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 8.20 ซึ่งจะทำให้ช่วยลดเวลาและค่าแรงที่เกิดจากการขนถ่ายวัสดุลงได้

คำหลัก การวางผังโรงงาน การปรับปรุงกระบวนการผลิต เครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค

Abstract

This research has studied the problems in the factory of the Chaidumrong Ubon Limited. The products of this factory are equipments of tractor walks behind and a water pump model serpent pipe. When the times pass by and farmer's works are changed. The equipments of the tractor walks behind are less required, but a water pump model serpent pipe is get back to have the demand more and more. The factory encounters with problems to produce a water pump not in time deal to the increasing demands. This research has the objective to study a problem of the water pump production processes and find the solutions. Our studied informs us that the plant layout of old production lines is poor designed, the flow materials is messy and not

fit demands. The problem solving begins from the data collection about production processes and old plant layout thoroughly before the new plant layouts are developed. The placement of the machines in the new layouts are designed into three types; Process Layout, Product Layout and Mixed Layout. After that, the total distances and time are compared among new layouts to choose the best one. To improve the plant layout. Be relocated to an area of the workstation machine. And taking into account the relationship of the activity. Plant layout to improve the plant layout and the third is a mixed Layout. Informal distance materials handling the most produced by the pump 1 set distance decreased from the old plant layout 47.44 percent of the total production decreased from the old plant layout 8.20 percent the same.

Keywords: Plant layout, Production Improvement, Water pump serpent pipe.

1. บทนำ

วิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของชาวบ้านมีการเปลี่ยนแปลงไปตามวิวัฒนาการของโลก ซึ่งจะเห็นตัวอย่างได้จากอดีตชาวนาใช้ควายไถนา ใช้แรงงานคนในการวิดน้ำเข้านา แต่ปัจจุบันหันมาใช้รถไถนา ใช้เครื่องสูบน้ำแทน จากการวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงเรื่อยมา ทำให้โรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ฟวงรถไถนาเดินทางรวมทั้งเครื่องจักรกลทางการเกษตรอื่น จึงได้รับผลกระทบจากวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของเกษตรกรที่มีความต้องการที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าวด้วยเช่นกัน โรงงานของบริษัท ชัยดำรงคูปูล จำกัด เป็นโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินทางอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน เช่น ใบผานรถไถนา ชุดโครงผานไถ ไครงไถหัวหมู ล้อเหล็กรถไถนาเดินทาง คราดพรวน คราดรถไถนาเดินทาง และเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค เป็นต้น ปัจจุบันความต้องการชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินทางลดน้อยลงจากเดิมมาก เนื่องจากเกษตรกรหันมาใช้รถไถนาแบบนั่งขับมากขึ้น ส่วนเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคมีความต้องการของลูกค้ามากขึ้นโดยเฉพาะช่วงฤดูเพาะปลูกโรงงานผลิตไม่ทันตามที่ต้องการ

จากการเข้าไปศึกษาข้อมูลในโรงงาน พบว่า การวางผังโรงงานบริษัทชัยดำรงคูปูล จำกัด ที่เคยเน้นการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินทางมากกว่าการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค แต่ปัจจุบันการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงของรถไถนาเดินทางมีน้อยลงในส่วนของการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคมีมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันและอนาคตโรงงานจึงมีความประสงค์ที่จะ

ปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคเนื่องจากกระบวนการผลิตแบบเดิมซ้ำ การไหลของงานค่อนข้างวุ่น ใช้เวลาในการผลิตมาก ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต คือ การวางผังโรงงานใหม่ เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคให้มากขึ้น และเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตของโรงงานผลิตเครื่องสูบน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แก้ไขปัญหาความล่าช้าของกระบวนการผลิต ช่วยลดเวลาในการทำงาน และช่วยลดต้นทุนการผลิต ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่ การวางผังโรงงาน(Plant Layout) , การศึกษาการทำงาน (Work Study) และการศึกษาเวลา (Time Study)

การวิเคราะห์กระบวนการผลิต(Process analysis) ได้นำเอาแผนภูมิการผลิตมาใช้ แผนภูมิคือเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลอย่างกะทัดรัด เพื่อความสะดวกในการอ่านแผนภูมิมีลักษณะเป็นเครื่องหมายหรือแผนภาพซึ่งแยกแยะกระบวนการผลิตไว้อย่างชัดเจน(รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และเนื่อโสภณ ดิงสัญชลี, 2528 : 43) แผนภูมิที่ใช้สำหรับศึกษาวิธีการทำงาน ได้แก่ แผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างสังเขป(Operation Process Chart : OPC) ใช้บันทึกกรรมวิธีอย่างกว้างๆ เพื่อให้เห็นภาพการทำงานทั้งระบบ แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart : FPC) ใช้ในการศึกษาการไหลของงาน แสดงรายละเอียดมากกว่าแผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างสังเขป(ยอดนภา เกษเมือง, 2551 : 301) สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตมีดังนี้

○ หมายถึง การทำงาน (Operation) ที่ได้ผลงาน

เพิ่มขึ้น

➔ หมายถึง การขนถ่าย (Transportation) ที่เกิดจากการย้ายวัสดุ คน หรือ เครื่องจักรจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งยกเว้นการขนย้ายภายในหน่วยผลิต

□ หมายถึง การตรวจสอบ (Inspection)

D หมายถึง การรอ(Delay) หรือหยุดชั่วคราว

▽ หมายถึง การเก็บรักษา (Storage) การเก็บรักษาในที่นี้คือ การเก็บวัสดุใด ๆ สำหรับกระบวนการผลิต หรือเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จ เพื่อรอเวลาที่จะนำออกไปใช้งาน

การวางแผนโรงงานคือ การจัดเรียงเครื่องจักร เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในโรงงาน ลงในทิศทางซึ่งจะก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของของวัสดุที่ง่ายที่สุดซึ่งจะยังผลให้เกิดค่าใช้จ่ายพร้อมทั้งการขนย้ายน้อยครั้งที่สุด (วิจิตร ตันนุสสุทธิ์ และคณะ, 2537 : 108) การวางแผนและการจัดวางเครื่องจักรในโรงงานนั้นมีด้วยกันหลายแบบ ได้แก่ แบบตามกระบวนการผลิต (Process Layout) หรือการผลิตแบบตามหน้าที่(Job Shop or Functional Layout), แบบตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Layout), แบบผสม (Mixed Layout), และการวางแผนโรงงานตามตำแหน่งของงาน (Fixed Position Layout)

การวางแผนแบบตามกระบวนการผลิต เป็นการรวมเอาเครื่องจักรที่มีลักษณะการใช้งานเหมือนกันเข้าไว้ในพื้นที่ส่วนเดียวกันของโรงงานการวางแผนการผลิตแบบนี้เหมาะกับการผลิตที่ทราบจำนวนแน่นอน หรืองานเป็นหน่วยๆ ที่ทราบปริมาณการผลิตที่แน่นอน (อรนุช จรูญโรจน์ และศิวาพร บัณฑุวรรณท์, 2530 : 55)

การวางแผนตามชนิดของผลิตภัณฑ์ เป็นการจัดผลิตให้เรียงตามลำดับขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ การจัดผังโรงงานแบบนี้ บางที่เรียกว่าเป็นการจัดแบบเป็นแถว (Line Layout) (เดชา ทิพย์มาศ, 2536 : 123)

การวางแผนการแบบผสม เป็นการวางแผนที่นำการวางแผนแบบตามกระบวนการผลิต และ การวางแผนตามชนิดของผลิตภัณฑ์มาใช้ผสมผสานกันในการจัดวางเครื่องจักร

การวางแผนโรงงานตามตำแหน่งของงาน เป็นการจัดวางผังโรงงานโดยให้ ส่วนประกอบหลักอยู่กับที่ แล้วเคลื่อนย้าย เครื่องจักร อุปกรณ์ แรงงานและวัสดุเข้าไปหาส่วนประกอบหลัก(สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2545 : 67)

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

การออกแบบและวางแผนผังโรงงานของบริษัทชัยดำรงค์ อูบล ในส่วนของการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคมีขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

2.1 ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการออกแบบและวางแผนผังโรงงาน(Plant Layout)

2.2 ศึกษารวบรวมข้อมูลทั่วไป และกระบวนการผลิตตามสภาพเดิมของโรงงาน จากการศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานมีการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลการผลิตส่วนใหญ่แยกกันอยู่ในโรงงานต่างหากส่วนพื้นที่ทำงานสำหรับการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคจะอยู่ภายนอกดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงพื้นที่สำหรับการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค

สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคที่มีการผลิตออกจำหน่ายโดยทั่วไปมีหลายขนาดได้แก่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 4, 5, 6 และ 8 นิ้ว ขนาดความยาว 12, 14, 16, 18, 20, 22 และ 24 ฟุต แต่ขนาดที่เป็นที่นิยมของลูกค้ามากคือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 5 นิ้ว ความยาว 18 ฟุต ดังรูปที่ 2 ซึ่งจากการศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานชัยดำรงค์ สามารถสรุปขั้นตอนโดยแยกเป็นกลุ่มงานหลักและย่อยๆ ดังนี้

2.2.1 การทำส่วนประกอบหลักตัวท่อสูบน้ำ

2.2.2 การทำหน้าแปลน

2.2.3 การทำข้อต่อโค้งแบบเซกเมนต์(Segment)

2.2.4 การทำชุดรองรับเพลาชุดบน

2.2.5 การทำข้อต่อหัวกะโหลก

2.2.6 การทำขาตั้ง

2.2.7 การทำเพลาลูก

2.2.8 การทำชุดรองรับเพลาชุดกลาง

2.2.9 การทำชุดรองรับเพลาชุดล่าง

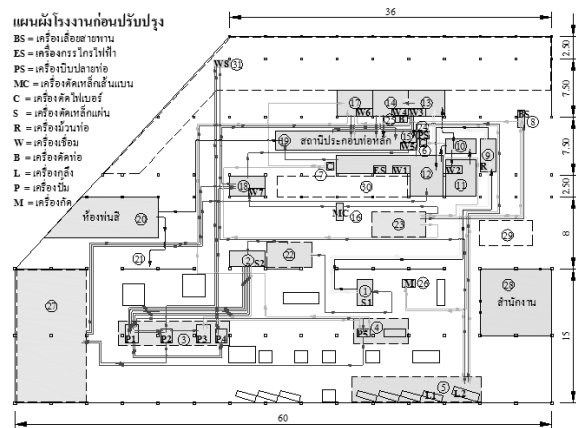
2.2.10 การทำชุดใบพัด

2.2.11 การทำหัวกะโหลก

2.2.12 ขั้นตอนการทำหุ้บจับยกท่อพญานาค



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคกรณีศึกษา



รูปที่ 3 แสดงผังโรงงานก่อนการปรับปรุง

2.3 หาเวลามาตรฐานในการทำงานของแต่ละขั้นตอนการผลิตและระยะในการไหลของวัสดุในกระบวนการผลิตเดิมจากการบันทึกข้อมูลแล้วเขียนแผนภูมิกระบวนการผลิต (OPC) และทำการเขียนแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (FPC) ตามวิธีการทำงานเดิมก่อนการปรับปรุง โดยผู้วิจัยได้หาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้เทคนิค ECRS ตามหลักการของมอแกนเซนเพื่อแก้ไขปัญหาในการผลิตเครื่องสูบน้ำก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยวิธีการวางผังโรงงาน

2.4 ทำการออกแบบและวางผังโรงงานใหม่โดยจัดวางเครื่องจักรในการผลิตไว้ 3 แบบ ได้แก่ การผลิตแบบตามกระบวนการผลิต (Process Layout), แบบตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Layout) และ แบบผสม (Mixed Layout)

2.5 หาเวลาในการทำงานและระยะทางการไหลของวัสดุแล้วทำการเปรียบเทียบเวลาและระยะทางการไหลของวัสดุของผังโรงงานที่ออกแบบ ทั้ง 3 แบบ กับผังโรงงานเดิม

2.6 สรุปผลการวิจัย

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลโรงงานผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค พบว่า การจัดวางเครื่องจักรในโรงงานจะมีลักษณะการผลิตแบบตามหน้าที่ กล่าวคือมีการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้าปริมาณการสั่งทำแต่ละครั้งมักจะมีจำนวนไม่มากนัก ซึ่งผังโรงงานก่อนการปรับปรุงมีลักษณะดังนี้

จากรูปของผังโรงงานก่อนการปรับปรุงในส่วนของการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคจะเห็นว่าเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตส่วนหนึ่งจะอยู่ในโรงงานส่วนพื้นที่สำหรับการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคจะอยู่ภายนอกจึงเกิดปัญหาระยะทางการขนถ่ายวัสดุมากเกินไปทำให้ต้องเสียเวลาในการขนถ่ายวัสดุในกระบวนการผลิตมากไปด้วย ถึงแม้จะมีจำนวนการผลิตที่มากขึ้นในสิ่งผลิตแต่ละครั้งการขนถ่ายชิ้นส่วนขนาดเล็กบางอย่างอาจจะสามารถรวมกันขนถ่ายพร้อมกันได้แต่ก็ต้องมีอุปกรณ์หรือวิธีการขนถ่ายที่เหมาะสมซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ถ้าสามารถจัดผังโรงงานให้มีระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลงจะช่วยให้ประหยัดเวลาและแรงงานลงได้

ในการใช้หลักการของมอแกนเซน (ECRS) ปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาค เพื่อให้ผังโรงงานมีความคล่องตัวสูง มีการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุด ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปการใช้หลักการของมอแกนเซน (ECRS)

กิจกรรมการผลิต	ECRS	ข้อเสนอแนะ
การทำส่วนประกอบ	S	จัดทำฟิกเจอร์ (Fixture) บังคับชิ้นงานเชื่อมประกอบเพื่อลดขั้นตอนการเกาะหลักตัวท่อสูบน้ำ
การทำหน้าแปลน	E, C	กำจัดระยะทางการขนถ่ายที่ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 1 สรุปการใช้หลักการของมอแกนแนส (ต่อ)

กิจกรรมการผลิต	ECRS	ข้อเสนอแนะ
การทำข้อต่อโค้ง	C	รวมกับกิจกรรมการทำข้อต่อหัวกะโหลก
การทำชุดรองรับเพลาชุดบน	C, R	เปลี่ยนตำแหน่งทำงานเพื่อการสมดุล
การทำข้อต่อหัวกะโหลก	C, R	รวมกับกิจกรรมการทำข้อต่อโค้ง
การทำขาตั้ง	C, R	เปลี่ยนตำแหน่งทำงานเพื่อการสมดุล
การทำเพลาลูก	C, R	เปลี่ยนตำแหน่งทำงานเพื่อการสมดุล
การทำชุดรองรับเพลาชุดกลาง	R	เปลี่ยนตำแหน่งทำงานเพื่อการสมดุล
การทำชุดรองรับเพลาชุดล่าง	E, R	กำจัดระยะทางการขนถ่ายที่ค่อนข้างมาก
การทำชุดใบพัด	E, R	กำจัดระยะทางการขนถ่ายที่ค่อนข้างมาก
การทำหัวกะโหลก	E, R	กำจัดระยะทางการขนถ่ายที่ค่อนข้างมาก
การทำหุ้บยก	C, R	เปลี่ยนตำแหน่งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ให้ใกล้กัน
อื่นๆ	E	จัดระเบียบการเก็บวัสดุและเศษวัสดุ

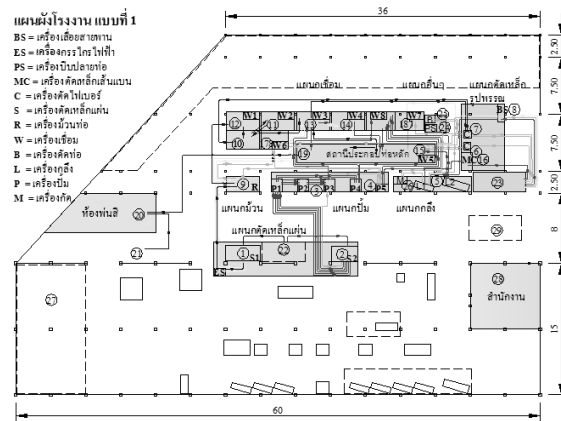
จากการวิเคราะห์ข้อมูลแผนภูมิกระบวนการผลิต (OPC) และแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (FPC) ตามวิธีการทำงานเดิมก่อนการปรับปรุงรวมทั้งการใช้เทคนิค ECRS ผู้วิจัยศึกษาได้ออกแบบผังโรงงานขึ้นมาใหม่ 3 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 การวางผังแบบตามกระบวนการผลิต เป็นการรวมเอาเครื่องจักรที่มีลักษณะการใช้งานเหมือนกันเข้าไว้ในพื้นที่ส่วนเดียวกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 แผนกหลักๆ ได้แก่ แผนกตัดเหล็กแผ่น, แผนกม้วนขึ้นรูป, แผนกปั๊ม/ตัด/เจาะ/ขึ้นรูป, แผนกกิ่ง/กัตรองลิ้ม, แผนกตัดเหล็กเพลาลูก/ท่อ/เหล็กเส้น, แผนกเชื่อม และแผนกพ่นสี ดังรูปที่ 4

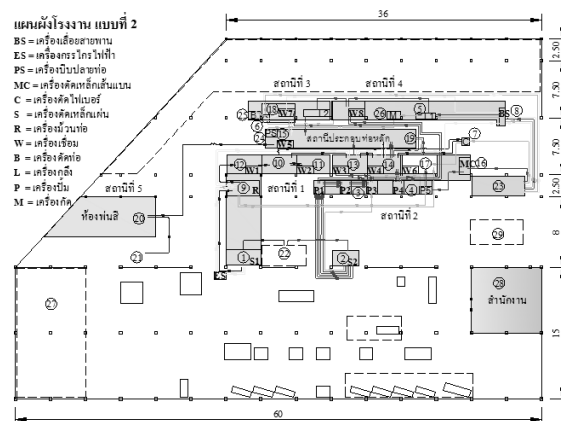
แบบที่ 2 การวางผังตามชนิดของผลิตภัณฑ์ เป็นการจัดผลิตให้เรียงตามลำดับขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ รวมกิจกรรมย่อยๆ ที่มีลักษณะงานเหมือนกันไว้ด้วยกัน แบ่งเป็น 5 สถานี ได้แก่ (1) ทำท่อหลัก (2) ทำหน้าแปลน, ใบพัด, ชุดรองรับเพลาลูก-ล่าง, หัวกะโหลก (3) ทำข้อต่อโค้ง, ข้อต่อหัวกะโหลก, ชุดรองรับเพลาลูก (4) ทำ

เพลาลูก, ขาตั้ง, หุ้บยก และ (5) พ่นสี ดังรูปที่ 5

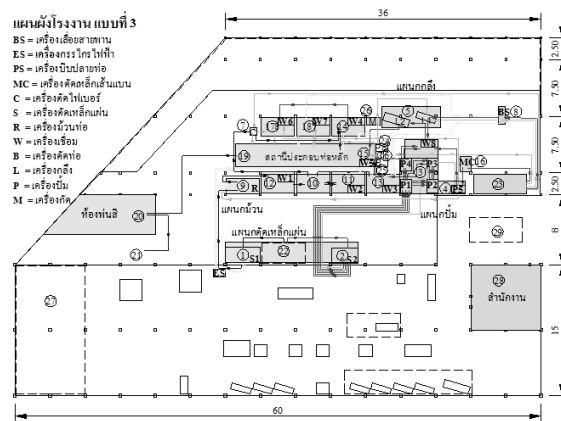
แบบที่ 3 การวางผังแบบผสม เป็นการจัดผลิตโดยงานเชื่อม, งานกลึง, งานกัตรองลิ้ม, งานตัดเหล็กเพลาลูก และเหล็กเส้น กระจายอยู่ตามสถานีงาน ดังรูปที่ 6



รูปที่ 4 แสดงแผนผังโรงงานหลังการปรับปรุง แบบที่ 1



รูปที่ 5 แสดงแผนผังโรงงานหลังการปรับปรุง แบบที่ 2



รูปที่ 6 แสดงแผนผังโรงงานหลังการปรับปรุง แบบที่ 3

ผลการเปรียบเทียบระยะทางการขนถ่ายวัสดุของแผนผังโรงงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง โดยเป็นการเปรียบเทียบค่าในการผลิตเครื่องสูบน้ำ 1 ชุด หรือ 1 รอบทำงาน ซึ่งค่าระยะทางการขนถ่ายวัสดุของแผนผังโรงงานทั้งหมดได้จากการวัดระยะทางในโรงงานผลิตจริงและเขียนแบบลงในกระดาษด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐาน ดังตารางที่ 2 และหาเวลารวมที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยจากแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต(FPC) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระยะทางการขนถ่ายวัสดุของแผนผังโรงงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

แผนผังโรงงาน	ระยะทางรวม(ม.)	ระยะทางลดลง(ม.)	คิดเป็นร้อยละ
ก่อนปรับปรุง	1,949.10	-	-
แบบที่ 1	1,077	872.10	44.74
แบบที่ 2	1,032.50	916.60	47.03
แบบที่ 3	1,024.50	924.60	47.44

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบเวลารวมในกระบวนการผลิตของแผนผังโรงงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

แผนผังโรงงาน	เวลารวม(วินาที)	เวลาลดลง(วินาที)	คิดเป็นร้อยละ
ก่อนปรับปรุง	28,841	-	-
แบบที่ 1	26,778	2,063	7.15
แบบที่ 2	26,705	2,136	7.98
แบบที่ 3	26,652	2,189	8.20

4. สรุปผลการวิจัย

จากที่ได้ทำการปรับปรุงผังโรงงาน มีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งสถานีงาน เครื่องจักร ให้มีเนื้อที่เหมาะสม และคำนึงถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรม ผังโรงงานหลังการปรับปรุง แบบที่ 3 ซึ่งเป็นการวางผังโรงงานแบบผสม มีระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลงมากที่สุด โดยในการผลิตเครื่องสูบน้ำ 1 ชุด มีระยะทางรวมลดลงจากเดิมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 47.44 มีเวลารวมในกระบวนการผลิตลดลงจากเดิมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 8.20 ซึ่งจะทำให้ช่วยลดเวลาและค่าแรงที่เกิดจากการขนถ่ายวัสดุได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ ในการผลิตเครื่องสูบน้ำแบบท่อพญานาคของโรงงานนี้อาจจะมีรุ่นขนาดต่างกันและ

จำนวนการผลิตก็แตกต่างกัน การจัดผังโรงงานให้มีระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลงจะช่วยให้ประหยัดเวลาและแรงงานลงได้หากคิดเป็นค่าใช้จ่ายในระยะยาว จะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตและจำนวนแรงงานได้ สามารถทำการผลิตได้จำนวนมากขึ้นในเวลาเท่ากัน อย่างไรก็ตามในการเปลี่ยนรุ่นผลิตหรือชิ้นส่วนบางชิ้นถ้ามีการใช้เครื่องจักรเครื่องเดียวกันจำเป็นจะต้องมีการปรับตั้ง(Set up)ใหม่ หรือหากจำเป็นอาจจะต้องจัดหาเครื่องจักรใหม่เพิ่มอีก ซึ่งจะต้องนำมาประกอบพิจารณาเลือกผังโรงงานใหม่ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมืออย่างดีจาก บริษัท ชัยดำรงคูปบล จำกัด ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม และเนื่อโสม ดิงสัญชลี. 2528, การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา, สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ, หน้า 43
- [2] ยอดนภา เกษเมือง. 2551. การปรับปรุงกระบวนการผลิตชุดตะแกรงเหลี่ยมคัตขนาดขาว. การประชุมวิชาการชายางานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2551, 20-22 ตุลาคม 2551: 300-310
- [3] วิจิตร ตันทสุทธิ์, วันชัย วิจิรวินิช, จุฑม มหิตาพองกุล และชวเช ขาญสง่าเวช. 2537. การศึกษาการทำงาน. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 108
- [4] อรุณ จุญโรจน์ และศิวาพร บัณฑวนนท์. 2530. การบริหารการผลิต. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการบริหารทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, หน้า 55
- [5] เตชะ ทิพย์มาศ. 2536. การบำรุงรักษาโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาสารคาม : ช่างกลโรงงานวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม, หน้า 123
- [6] สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2547 การออกแบบและวางผังโรงงาน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี, หน้า 67
- [7] Sumanth, D.J. Productivity Engineering and Management International. Student McGraw-Hill Book Co., Singapore.1985 (ISBN 0-07-Y66569-9)