

การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพในการหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและลดปริมาณงานระหว่างทำ
Application of Quality Tools to Determine Approach for Increasing Output
and Reducing Work-in-Process

พิมพ์ชนก ไทศาลภานุมาศ
Essilor Manufacturing (Thailand) Co.,Ltd.
นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โซน 3 เลขที่ 213 ถ.ฉลองกรุง
แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
E-mail: pimchan@essilor.co.th , fai13feb@hotmail.com

นภััสดวงศ์ โฉจนโรวรรณ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กทม. 10330
E-mail: napassavong.o@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพต่าง ๆ ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหของโรงงานกรณีศึกษา เรื่องผลผลิตต่ำและการมีปริมาณงานระหว่างทำสูง ซึ่งทำให้เกิดเวลาดำเนินการผลิตที่ยาวนาน การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพประกอบไปด้วย แผนภูมิกลุ่มเชื่อมโยงหรือผังกลุ่มเครือญาติ ที่จะนำมาช่วยในการจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหา ผังความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและปัญหา ที่จะช่วยวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา จากนั้นทำการพิจารณาคัดเลือกสาเหตุของปัญหาที่เหมาะสมในการนำไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ด้วยแผนภูมิคัดเลือก และขั้นตอนสุดท้าย คือ การหาแนวทางการแก้ไขปัญห ด้วยแผนผังเมทริกซ์ชนิดรูปตัวเอ็กซ์ ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของหัวข้อ 4 เรื่อง ได้แก่ ปัญหาหลักของกระบวนการ สถานีงาน สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไข ซึ่งสามารถแสดงให้เห็น

เห็นภาพรวมในหลาย ๆ มิติว่า แต่ละสถานีงานในกระบวนการผลิตมีปัญหาหลักในเรื่องใดบ้าง เกิดจากสาเหตุใด โดยสาเหตุของปัญหานี้ก็จะเชื่อมโยงไปสู่แนวทางการแก้ไข และแนวทางการแก้ไขนี้จะแสดงให้เห็นว่าสามารถแก้ไขปัญหาหลักในเรื่องใดได้ ดังนั้นเครื่องมือคุณภาพ จึงเป็นประโยชน์ในการจัดการกับปัญหามากมายที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ และทำให้การแก้ปัญหในกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพผลมากขึ้นอีกด้วย

Abstract

The objective of this research is to apply quality tools to find the ways to solve the problems of the case study factory. The problems are that the processes have low productivity and high level of work-in-process, which lead to long manufacturing lead time problem. Application of quality tools starts with

using affinity diagram to group causes of problems. Then, relation diagram is employed to analyze root causes of problems. Next, the pick chart is used to help in the selection process of root causes to be solved. The last step is to find the ways to solve problems by X-Type matrix. This tool explains the relationship between the key problems, stations, causes of problems and the ways to solve the problems. It shows overall picture in many dimensions. In that it shows main problems in each station, and the relating causes of those problems. These causes of problems are then linked to the ways to solve the problems. Therefore, quality tools are useful for solving problems in manufacturing system and make the problem solving process more effective.

1. บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือใหญ่ ก็ล้วนแล้วแต่มีปัญหาภายในกระบวนการผลิต ดังนั้น จึงต้องมีการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยการหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไข และความยากในการแก้ไขปัญหา ก็คือ การวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Causes) ของปัญหา เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขที่ถูกจุดนั่นเอง ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า หากสามารถนำเครื่องมือทางคุณภาพ(Quality Tools) มาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา ก็จะช่วยให้

กระบวนการแก้ไขปัญหามิใช่ปัญหาในกระบวนการผลิต มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โรงงานกรณีศึกษาที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา ซึ่งมีปัญหาเรื่องผลผลิตต่ำ และมีปริมาณงานระหว่างทำสูง ซึ่งทำให้เกิดเวลานานในการผลิตที่ยาวนาน จนไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามกำหนด ดังนั้น ผู้วิจัยจะนำเครื่องมือทางคุณภาพมาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาต่อไป

2. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการแก้ไขปัญหามิใช่ปัญหาของโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. วัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา เพื่อให้เข้าใจสภาพกระบวนการผลิตปัจจุบัน และหาสาเหตุที่ทำให้กระบวนการผลิตมีผลผลิตต่ำ และมีปริมาณงานระหว่างทำสูง ซึ่งทำให้เกิดเวลานานในการผลิตที่ยาวนาน 2. จัดกลุ่มสาเหตุของปัญหาด้วยผังกลุ่มเครือญาติ (Affinity Diagram) 3. วิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา ด้วยผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ (Relation Diagram) 4. คัดเลือกสาเหตุของปัญหาในการนำมาปรับปรุงแก้ไข ด้วยแผนภูมิคัดเลือก (Pick Chart หรือ Causes and Effects Selection Chart) 5. หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหามิใช่ปัญหา ด้วยแผนผังเมทริกซ์ชนิดรูปตัวเอ็กซ์ (X-Type Matrix) และ 6. สรุปแนวทางการแก้ไขไปตามสถานการณ์งานในกระบวนการผลิต

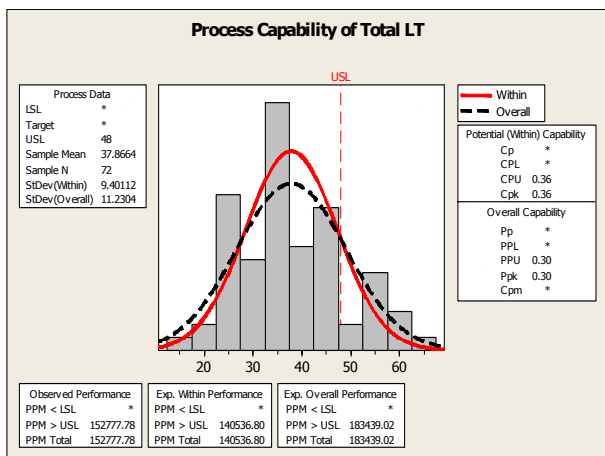
3. การวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา

การที่จะสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามิใช่ปัญหานั้น จำเป็นอย่าง

ยั้งที่จะต้องมีข้อมูลเบื้องต้นที่ดี เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ถูกต้องตรงประเด็น โดยข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้วิจัยทำการวัดและเก็บข้อมูล สำหรับโรงงานกรณีศึกษา นี้ ได้แก่ ข้อมูลในเรื่องผลผลิต ปริมาณงานระหว่างทำ เวล่านำในการผลิต และเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการส่งสินค้า ได้ทันกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งแสดงได้ดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเวลานำในการผลิต และเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการส่งสินค้าให้ลูกค้า

เวลานำในการผลิตจะเริ่มต้นตั้งแต่ สถานีงาน ปลอຍงาน ส่งใบสั่งผลิตเข้าไปในสายการผลิต และเสร็จสิ้นกระบวนการ เมื่อได้เป็นสินค้าสำเร็จรูปพร้อมลูกค้า พบว่า เวล่านำในการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 37.87 ชม. หรือ 1.58 วัน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 11.23 ชม. เนื่องจากเป้าหมายของเวลานำในการผลิตคือ เวล่านำในการผลิตน้อยกว่า 48 ชม. ดังนั้นเมื่อหาค่าดัชนีชี้วัดความสามารถของกระบวนการ จึงพบว่าค่า C_{pk} เท่ากับ 0.36 และเมื่อประมาณค่าจากพื้นที่ใต้กราฟของรูปที่ 1 จึงสรุปได้ว่า มีเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการส่งสินค้าประเภทผลิตตามสั่งให้ลูกค้าเพียง 84.72%

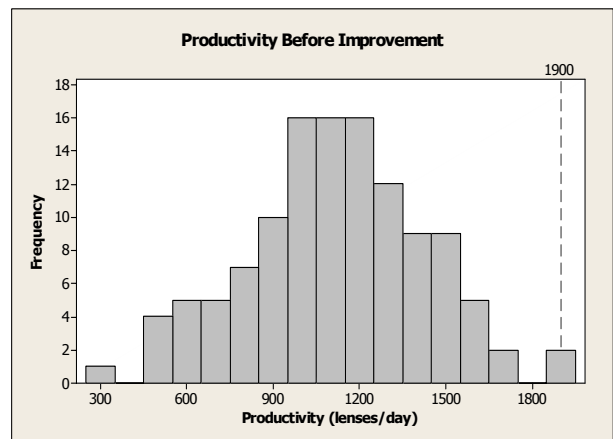


รูปที่ 1 ลักษณะความสามารถของกระบวนการในเรื่องระยะเวลาในการผลิตโดยรวม

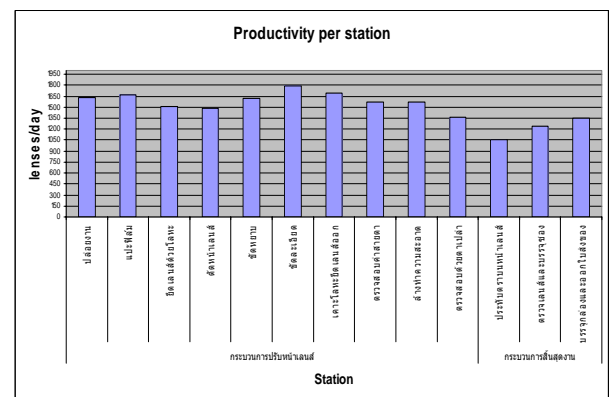
3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตโดยรวม และผลผลิตของแต่ละสถานีงาน

โรงงานกรณีศึกษา มีเป้าหมายในการผลิตเลนส์ทุกประเภทเฉลี่ย 1,900 เลนส์ต่อวัน จากการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 4 เดือน จำนวน 119 วัน พบว่าผลผลิตโดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 1,114 เลนส์ต่อวัน โดยผลผลิตต่ำสุด คือ 304 เลนส์ต่อวัน และผลผลิตสูงสุด คือ 1,893 เลนส์ต่อวัน จะเห็นได้ว่ายังไม่สามารถผลิตได้เท่ากับเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังรูปที่ 2

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผลผลิตในแต่ละสถานีงาน ดังรูปที่ 3 ซึ่งพบว่าผลผลิตในบางสถานีงานมีความแตกต่างกันมาก ผู้วิจัยได้บันทึกสาเหตุที่ไม่สามารถผลิตงานได้ และนำไปวิเคราะห์สาเหตุปัญหาหาคอขวดของกระบวนการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาผลผลิตต่ำต่อไป



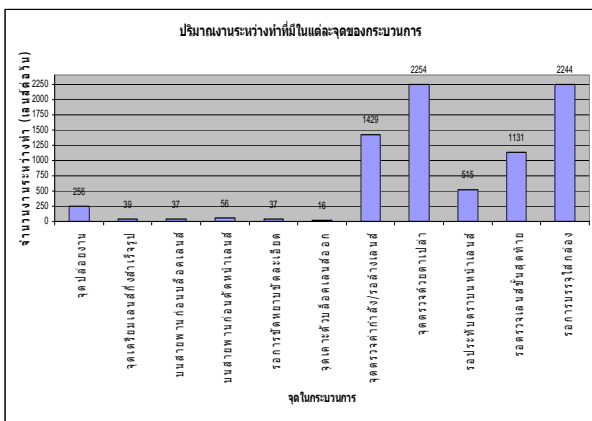
รูปที่ 2 ลักษณะการกระจายของผลผลิตเลนส์แต่ละวัน



รูปที่ 3 เปรียบเทียบผลผลิตของแต่ละสถานีงาน

3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณงานระหว่างทำ

ผู้วิจัยแบ่งจุดต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต ที่มีปริมาณงานระหว่างทำได้เป็น 11 จุด และเก็บข้อมูลพบว่า ปริมาณงานระหว่างทำเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 8,014 เลนส์ต่อวัน โดยสามารถแสดงปริมาณงานระหว่างทำในจุดต่าง ๆ ได้ดังรูปที่ 4 ซึ่งพบว่า มีหลายจุดที่มีปริมาณงานระหว่างทำสูงมาก



รูปที่ 4 ปริมาณงานระหว่างทำที่มีอยู่ตามจุดต่างๆ ในกระบวนการ

4. การจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหาด้วยผังกลุ่มเครือญาติ (Affinity Diagram)

จากการวัดและเก็บข้อมูล พบว่า ปัญหาหลักในกระบวนการผลิตมี 2 เรื่อง คือ เรื่องผลผลิตต่ำ และเรื่องปริมาณงานระหว่างทำสูงและไม่สม่ำเสมอ ซึ่งทำให้เกิดเวลานานในการผลิตที่ยาวนาน ผู้วิจัยเห็นว่า ปัญหาหลัก 2 เรื่องนี้ สามารถโยงไปสู่การหาแนวทางการแก้ไขปัญหาต่อไปได้ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หาสาเหตุ ที่ทำให้โรงงานกรณีศึกษามีผลผลิตต่ำ และปริมาณงานระหว่างทำสูงและไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสาเหตุต่าง ๆ ที่รวบรวมได้มีจำนวนมาก และมีความหลากหลายค่อนข้างสูง อาจทำให้รู้สึกสับสนในการพิจารณา จึงจำเป็นต้องประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคุณภาพ คือ ผังกลุ่มเครือญาติ (Affinity Diagram)

ซึ่งเครื่องมือชนิดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการเชื่อมโยงแบ่งกลุ่มสาเหตุของปัญหา ที่มีอยู่มากมาย ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น [1] ผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดปัญหาในกระบวนการ ได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ผังกลุ่มเครือญาติ (Affinity Diagram) ช่วยในการจัดกลุ่มสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดปัญหาหลักของกระบวนการ

5. การวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาด้วยผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ (Relation Diagram)

หลังจากได้สาเหตุหลัก ๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยผังกลุ่มเครือญาติแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะทำการระดมสมอง เพื่อหาความสัมพันธ์ของสาเหตุ ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาผลผลิตต่ำ และปริมาณงานระหว่างทำสูงและไม่สม่ำเสมอ โดยใช้เครื่องมือทางคุณภาพอีกชนิดหนึ่ง คือ ผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram) ประโยชน์ของเครื่องมือชนิดนี้ช่วยในการหา

ว่า สาเหตุย่อยที่เกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร [1] ซึ่งผังความสัมพันธ์ที่ได้ แสดงได้ดังรูปที่ 6 และ 7

การเลือกสาเหตุของปัญหา ที่จะมาปรับปรุงแก้ไข จะเลือกสาเหตุจากระดับนอกสุดของผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ ที่ส่งผลให้ผลผลิตต่ำจากรูปที่ 6 และเลือกสาเหตุจากระดับนอกสุดของผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ ที่ส่งผลให้เกิดปริมาณงานระหว่างทำสูงและไม่สม่ำเสมอ จากรูปที่ 7 เนื่องจากถ้าสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขสาเหตุระดับนอกสุดซึ่งเป็นสาเหตุรากเหง้าได้ ก็จะทำให้สาเหตุในระดับอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันถูกปรับปรุงแก้ไขไปด้วย และจากสาเหตุระดับนอกสุดทั้งหมดที่ได้จากปัญหาทั้ง 2 เรื่องข้างต้น ผู้วิจัยได้ตัดหัวข้อที่ซ้ำกันออกไป จะทำให้ได้สาเหตุของปัญหาทั้งสองในกระบวนการผลิตทั้งหมด 24 หัวข้อ ดังตารางที่ 1

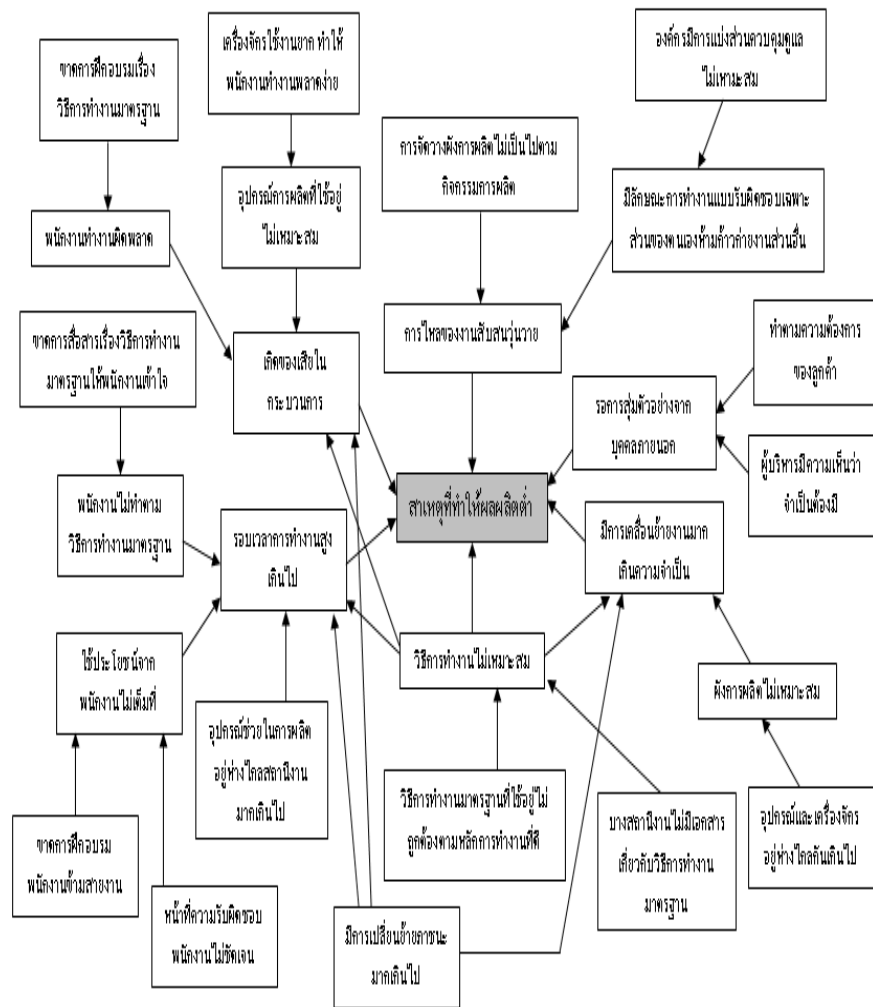
6. การคัดเลือกสาเหตุของปัญหาที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขด้วยแผนภูมิคัดเลือก (Pick Chart หรือ Causes and Effects Selection)

เนื่องจากสาเหตุทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์นี้มีจำนวนหลายหัวข้อ อีกทั้งระยะเวลาการดำเนินการปรับปรุงมีจำกัด อีกทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ ทางโรงงานกรณีศึกษา เช่น ความเห็นชอบของผู้บริหารงบประมาณในการแก้ไขปัญหา จึงจำเป็นต้องมีการคัดเลือกสาเหตุรากเหง้า เฉพาะที่เหมาะสมในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ดังนั้นขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้สาเหตุย่อยทั้ง 24 หัวข้อเรื่องมาแล้ว คือ การใช้เครื่องมือทางคุณภาพที่เรียกว่า แผนภูมิคัดเลือก (Causes and Effects Selection Chart หรือ Pick Chart) มาเลือกสาเหตุที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขภายในระยะเวลางานวิจัย โดยจะนำสาเหตุย่อยที่ได้

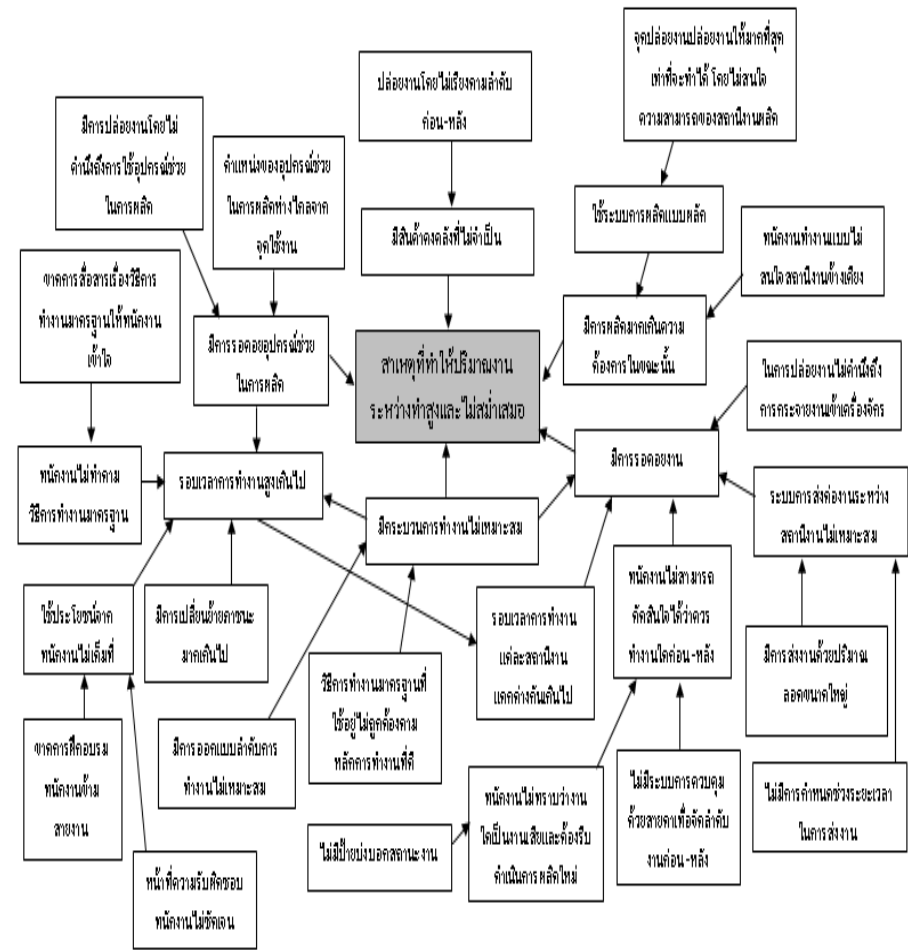
ทั้งหมดจากตารางที่ 1 มาระดมสมองเพื่อกำหนดตำแหน่งบนแผนภูมิคัดเลือก ที่แสดงผลด้วยตารางที่มีทั้งหมด 4 ช่อง ซึ่งเกิดจากเกณฑ์ในการพิจารณา 2 เกณฑ์ คือ ความยาก-ง่ายในการปฏิบัติ และผลตอบแทนทางการเงินที่จะได้รับ เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นสำหรับแผนภูมิคัดเลือกสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 สาเหตุของปัญหาทั้งหมดในกระบวนการผลิต

ลำดับที่	สาเหตุของปัญหาในกระบวนการผลิต
1	การจัดวางผังการผลิตไม่เป็นไปตามกิจกรรมการผลิต
2	องค์กรมีการแบ่งส่วนควบคุมดูแลไม่เหมาะสม
3	รอกการสูมตัวอย่างเนื่องจากทำตามความต้องการของลูกค้า
4	รอกการสูมตัวอย่างเนื่องจากผู้บริหารมีความเห็นว่าจำเป็นต้องมี
5	อุปกรณ์และเครื่องจักรอยู่ห่างไกลกันเกินไป
6	บางสถานีงานไม่มีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการทำงานมาตรฐาน
7	วิธีการทำงานมาตรฐานที่ใช้ยังไม่ถูกต้องตามหลักการทำงานที่ดี
8	อุปกรณ์ช่วยในการผลิตอยู่ห่างไกลสถานีงานมากเกินไป
9	หน้าที่ความรับผิดชอบพนักงานไม่ชัดเจน
10	ขาดการฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน
11	ขาดการสื่อสารเรื่องวิธีการทำงานมาตรฐานให้พนักงานเข้าใจ
12	มีการเปลี่ยนย้ายภาชนะมากเกินไป
13	ขาดการฝึกอบรมเรื่องวิธีการทำงานมาตรฐาน
14	เครื่องจักรใช้งานยาก ทำให้พนักงานทำงานพลาดง่าย
15	ปล่อยงานโดยไม่เรียงตามลำดับก่อน-หลัง
16	พนักงานทำงานแบบไม่สนใจสถานีงานข้างเคียง
17	จุดปล่อยงานปล่อยงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่สนใจความสามารถของสถานีงานผลิต
18	ในการปล่อยงานไม่คำนึงถึงการกระจายงานเข้าเครื่องจักร
19	มีการส่งงานด้วยปริมาณลดขนาดใหญ
20	ไม่มีการกำหนดช่วงระยะเวลาในการส่งงาน
21	ไม่มีระบบการควบคุมด้วยสายตาเพื่อจัดลำดับงานก่อน-หลัง
22	ไม่มีป้ายบ่งบอกสถานะงาน
23	มีการออกแบบลำดับการทำงานไม่เหมาะสม
24	มีการปล่อยงานโดยไม่คำนึงถึงการใช้อุปกรณ์ช่วยในการผลิต



รูปที่ 6 ผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเรื่องผลผลิตต่ำ



รูปที่ 7 ผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเรื่องปริมาณงานระหว่างทำสูงและไม่สม่ำเสมอ

1. เกณฑ์เรื่องความยาก-ง่ายในการนำไปปฏิบัติ

- ความยากในการนำไปปฏิบัติ หมายถึง การดำเนินการแก้ไขสาเหตุของปัญหานั้น เป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีอุปสรรคต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการนำสาเหตุ นั้นไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จนทำให้ไม่สามารถทำได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น ต้องการระยะเวลาในการดำเนินงานที่ยาวนาน ไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารต้องมีการลงทุนสูง ไม่มีผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการแก้ไข เป็นต้น

- ความง่ายในการนำไปปฏิบัติ หมายถึง การดำเนินการแก้ไขสาเหตุของปัญหานั้น มีโอกาสบรรลุเป้าหมายและสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ง่ายภายในช่วงระยะเวลาวิจัย

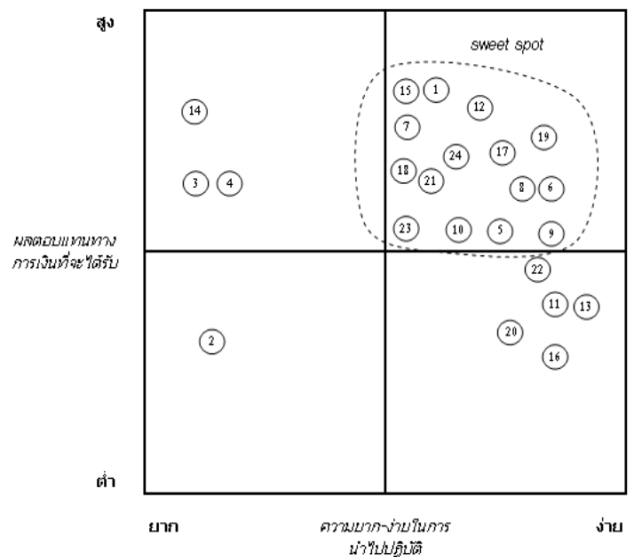
2. เกณฑ์เรื่องผลตอบแทนทางการเงินที่ได้รับ

- ผลตอบแทนทางการเงิน ในระดับสูง หมายถึง เมื่อดำเนินการแก้ไขสาเหตุดังกล่าวแล้ว จะช่วยทำให้ได้รับผลตอบแทนทางการเงินสูง ซึ่งเป็นการประมาณการโดยคร่าวเท่านั้น มิใช่การคำนวณออกมาเป็นตัวเลขจริง

- ผลตอบแทนทางการเงินในระดับต่ำ หมายถึง เมื่อดำเนินการแก้ไขสาเหตุดังกล่าวแล้ว จะช่วยทำให้ได้รับผลตอบแทนทางการเงินต่ำ ซึ่งเป็นการประมาณการโดยคร่าวเท่านั้น มิใช่การคำนวณออกมาเป็นตัวเลขจริง

การวาดแผนภูมิคัดเลือก เกิดจากการนำเกณฑ์ในการพิจารณาทั้ง 2 เรื่อง มาวาดเป็นตาราง (Matrix) โดยให้เกณฑ์เรื่องความยาก-ง่ายในการปฏิบัติอยู่ในแกนนอน และให้เกณฑ์เรื่องผลตอบแทนทางการเงินอยู่ในแกนตั้ง จากนั้นจึงนำสาเหตุย่อยที่ได้ทั้งหมดจากตารางที่ 1 มารวมสมองเพื่อ

พิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสม บนแผนภูมิคัดเลือก โดยหัวข้อสาเหตุของปัญหา ที่จะนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข จะเลือกเฉพาะช่องตารางที่เรียกว่า Sweet Spot ซึ่งหมายถึง จุดที่คุ้มค่ากับการปฏิบัติมากที่สุด นั่นคือ สาเหตุนั้นอยู่ในเกณฑ์ง่ายในการปฏิบัติหรือเหมาะสมที่จะปฏิบัติในช่วงระยะเวลาวิจัยนี้ และให้ผลตอบแทนทางการเงินสูง ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แผนภูมิคัดเลือก (Pick Chart) คัดเลือกสาเหตุของปัญหา ที่จะนำไปหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขภายในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม

สาเหตุที่ถูกคัดเลือกเพื่อนำไปหาแนวทางแก้ไขมีทั้งหมด 15 หัวข้อ ดังนี้

- 1) การจัดวางผังการผลิตไม่เป็นไปตามกิจกรรมการผลิต (หัวข้อที่ 1)
- 2) อุปกรณ์และเครื่องจักรอยู่ห่างไกลกันเกินไป (หัวข้อที่ 5)
- 3) บางสถานงานไม่มีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการทำงานมาตรฐาน (หัวข้อที่ 6)
- 4) วิธีการทำงานมาตรฐานที่ใช้ยังไม่ถูกต้องตามหลักการทำงานที่ดี (หัวข้อที่ 7)

- 5) อุปกรณ์ช่วยในการผลิตอยู่ห่างไกลสถานีงานมากเกินไป (หัวข้อที่ 8)
- 6) หน้าที่มีความรับผิดชอบพนักงานไม่ชัดเจน (หัวข้อที่ 9)
- 7) ขาดการฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (หัวข้อที่ 10)
- 8) มีการเปลี่ยนย้ายภาชนะมากเกินไป(หัวข้อที่12)
- 9) ปล่องงานโดยไม่เรียงลำดับก่อน-หลัง (หัวข้อที่ 15)
- 10) จุดปล่องงานปล่องงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่สนใจความสามารถของสถานีงานผลิต (หัวข้อที่ 17)
- 11) ในการปล่องงานไม่คำนึงถึงการกระจายงานเข้าเครื่องจักร (หัวข้อที่ 18)
- 12) มีการส่งงานด้วยลอตขนาดใหญ่ (หัวข้อที่ 19)
- 13) ไม่มีระบบการควบคุมด้วยสายตาเพื่อจัดลำดับงานก่อน-หลัง (หัวข้อที่ 21)
- 14) มีการออกแบบลำดับการทำงานไม่เหมาะสม (หัวข้อที่ 23)
- 15) มีการปล่องงานโดยไม่คำนึงถึงการใช้อุปกรณ์ช่วยในการผลิต (หัวข้อที่ 24)

7. การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้วยแผนผังเมทริกซ์ชนิดรูปตัวเอ็กซ์ (X-Type Matrix)

หลังจากการคัดเลือกสาเหตุที่ต้องนำไปดำเนินการแก้ไขแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือ การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือทางคุณภาพ คือ แผนผังเมทริกซ์ชนิดรูปตัวเอ็กซ์ (X-Type Matrix) ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของหัวข้อ 4 เรื่อง ได้แก่ ปัญหาหลักของกระบวนการ

สถานีงาน สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไข ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นภาพรวมในหลายๆ มิติอย่างชัดเจน [1] โดยสามารถอธิบายได้ว่าแต่ละสถานีงานในกระบวนการผลิต มีปัญหาหลักในเรื่องใดบ้างและเกิดจากสาเหตุใด โดยสาเหตุของปัญหานี้ก็จะเชื่อมโยงไปสู่แนวทางการแก้ไข และแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ก็จะแสดงให้เห็นว่าสามารถแก้ปัญหาหลักในเรื่องใดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แสดงระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยในตารางเพิ่มเติมจากที่ระบุในเครื่องมือมาตรฐานนี้ ดังแสดงในรูปที่ 9

ตัวอย่างการใช้แผนผังเมทริกซ์ชนิดรูปตัวเอ็กซ์สามารถอธิบายได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สาเหตุเรื่อง “การจัดวางผังการผลิตไม่เป็นไปตามกิจกรรมการผลิต” เกิดขึ้นบริเวณ 3 สถานีงานของกระบวนการสิ้นสุดงาน ได้แก่ สถานีงานประทับตราบนหน้าเลนส์ (Stamping Station) สถานีงานตรวจเลนส์และบรรจุซอง (Final Inspection and Small Packing Station) และสถานีงานบรรจุกล่องและออกใบส่งของ (Big Packing and Invoice Station) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาผลผลิตต่ำและปริมาณงานระหว่างทำสูง โดยมีแนวทางการแก้ปัญหา คือ การปรับปรุงผังการผลิต ให้เป็นไปตามกิจกรรมการผลิตเพื่อให้การไหลของงานดีขึ้น [2]

สาเหตุเรื่อง “อุปกรณ์และเครื่องจักรอยู่ห่างไกลกันเกินไป” เกิดขึ้นที่สถานีงานยึดเลนส์ด้วยโลหะ (Blocking Station) จึงเกิดปัญหาผลผลิตต่ำและปริมาณงานระหว่างทำสูง เนื่องจากเครื่องจักรว่างงานจากความไม่ยืดหยุ่นของสายพาน ที่ลำเลียงงานจากสถานีงานแปะฟิล์มซึ่งเป็นสถานีงานด้านหน้ามายังสถานีงานนี้ หากบนสายพานมีงานเข้า

เครื่องจักรที่ 1 ซึ่งอยู่ด้านหน้า ก็ทำให้เครื่องจักรเครื่องที่ 2 ซึ่งอยู่ห่างออกไปเกิดการว่างงานหรือรอคอยงานที่จะเข้ามาถึง จึงมีแนวทางการแก้ปัญหา คือ การปรับปรุงผังการผลิต เพื่อลดความไม่ยืดหยุ่นของสายพานของสถานีงานนี้ โดยการลดระยะห่างของเครื่องจักรเพื่อให้งานเข้าถึงเครื่องจักรได้เร็วขึ้น [3]

สาเหตุเรื่อง “ไม่มีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการทำงานมาตรฐาน” สถานีที่ยังไม่มีเอกสารเรื่องวิธีการทำงานมาตรฐาน ได้แก่ สถานีงานปล่อยงาน (Launching Station) ทำให้พนักงานแต่ละกะทำงานแตกต่างกัน และพนักงานแต่ละคนไม่มีวิธีการทำงานที่แน่นอน จึงทำให้เกิดปัญหามากมายในกระบวนการ นอกจากนี้ยังไม่มีเอกสารเรื่องวิธีการทำงานมาตรฐาน บริเวณ 3 สถานีสุดท้ายของกระบวนการสิ้นสุดงาน ได้แก่ สถานีงานตรวจสอบค่าสายตา (Power Inspection Station) สถานีงานล้างทำความสะอาดเลนส์ (Cleaning Station) สถานีงานตรวจสอบเลนส์ด้วยตาเปล่า (Cosmetic Checking Station) ทำให้พนักงานทำงานไม่เป็นระบบบริเวณนี้จึงมีผลผลิตต่ำและปริมาณงานระหว่างทำสูง ดังนั้นแนวทางการแก้ปัญหา คือ การออกแบบหรือเขียนวิธีการทำงานมาตรฐานใหม่ [4]

8.สรุปแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผ่านมาทั้งหมด ทำให้ได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อให้สามารถเรียงลำดับการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจะสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทั้งหมดไปตาม แต่ละจุดหรือแต่ละสถานีงาน ในกระบวนการผลิต เพื่อให้ทราบว่ามีแต่ละสถานีงานต้องดำเนินการแก้ไขเรื่องใดบ้าง ดังนั้นสถานีงานที่ต้องดำเนินการแก้ไขมีดังต่อไปนี้

8.1 สถานีงานปล่อยงาน (Launching Station)

⇒ ออกกฎการปล่อยงานใหม่ โดยคำนึงถึงระบบการผลิตแบบดึง ขนาดลวดที่เหมาะสม [5] การเรียงลำดับงานก่อน-หลัง การกระจายงานเข้าเครื่องจักร และการปล่อยวัตถุดิบเข้ากระบวนการผลิตให้พอดีกับปริมาณที่ต้องใช้ [6]

⇒ ใช้ประโยชน์จากสีของถาด ช่วยในการควบคุมด้วยสายตา เพื่อเรียงลำดับงานก่อน-หลัง

⇒ สรุปวิธีการทำงานทั้งหมด เพื่อทำเอกสารวิธีการทำงานมาตรฐานให้กับสถานีงานปล่อยงานนี้

8.2 สถานีงานยึดเลนส์ด้วยโลหะ (Blocking Station)

⇒ ปรับปรุงผังการผลิตเพื่อลดปัญหาความไม่ยืดหยุ่นของสายพาน โดยการลดระยะห่างระหว่างเครื่องจักร [3]

⇒ กำหนดให้พนักงานจากสถานีงานอื่น มาทำหน้าที่ส่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตให้กับสถานีงานนี้

8.3 สามสถานีงานสุดท้าย ของกระบวนการปรับหน้าเลนส์ ได้แก่ สถานีงานตรวจสอบค่าสายตา (Power Inspection Station) สถานีงานล้างทำความสะอาดเลนส์ (Cleaning Station) และสถานีงานตรวจสอบเลนส์ด้วยตาเปล่า (Cosmetic Checking Station)

⇒ รวมและเปลี่ยนแปลงลำดับสถานีงานเพื่อลดรอบเวลาการทำงาน

⇒ กำหนดขนาดลวดและช่วงเวลาในการส่งงานให้กับกระบวนการถัดไป [7]

⇒ สรุปวิธีการทำงานทั้งหมด เพื่อจัดทำเอกสารวิธีการทำงานมาตรฐานให้กับ 3 สถานีงานนี้

<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ปริมาณงานระหว่างทำสูงและ ไม่ชำนาญ													
										เหตุผลค่า													
										ปริมาณงาน	2. ประสิทธิภาพ	3. วัสดุ/สินค้า	4. วัสดุ/ชิ้นส่วน	5. วัสดุ/ชิ้นส่วน	6. วัสดุ/ชิ้นส่วน	7. วัสดุ/ชิ้นส่วน	8. วัสดุ/ชิ้นส่วน	9. วัสดุ/ชิ้นส่วน	10. วัสดุ/ชิ้นส่วน	11. วัสดุ/ชิ้นส่วน	12. วัสดุ/ชิ้นส่วน	13. วัสดุ/ชิ้นส่วน	14. วัสดุ/ชิ้นส่วน
ประเภทการดำเนินงาน	ประเภทการดำเนินงาน																						
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ประเภทการดำเนินงาน							
																ประเภทการดำเนินงาน	ประเภทการดำเนินงาน						
ปัญหาหลัก ในกระบวนการ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">แนวทางการแก้ปัญหา</div> <div style="width: 5%; text-align: center;">สถาบันงาน</div> <div style="width: 45%;">สาเหตุของปัญหา</div> </div>	ปัญหาหลัก ในกระบวนการ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">แนวทางการแก้ปัญหา</div> <div style="width: 5%; text-align: center;">สถาบันงาน</div> <div style="width: 45%;">สาเหตุของปัญหา</div> </div>	การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					
		การวัดเชิงปริมาณ/คุณภาพ																					

- เสียในเรื่องมาก
- เสียในเรื่อง
- เสียในเรื่องมากและส่งผลต่อเนื่องไปที่สถานีงานอื่น
- ได้รับผลกระทบต่อสถานีงาน X

รูปที่ 9 ผังเมทริกซ์รูปตัวเอกซ์ (X-Type Matrix) แสดงความสัมพันธ์ของปัญหาหลัก สถาบันงาน สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหา

8.4 สามสถานีนงานภายในกระบวนการสิ้นสุดงาน ได้แก่ สถานีนงานประทับตราบนหน้าเลนส์ (Stamping Station) สถานีนงานตรวจเลนส์และบรรจุซอง (Final Inspection and Small Packing Station) และสถานีนงานบรรจุกล่องและออกใบส่งของ (Big Packing and Invoice Station)

⇒ ปรับปรุงผังการผลิตให้เป็นไปตามกิจกรรมการผลิต

⇒ กำหนดขนาดตลอดในการส่งงานที่เหมาะสม

⇒ ปรับปรุงเอกสารวิธีการทำงานมาตรฐานให้กับ 3 สถานีนงานนี้

⇒ จัดทำเอกสารเพื่อกำหนดหน้าที่ความ

รับผิดชอบ พนักงาน (Job Description)

8.5 แนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับหลายสถานีนงาน ในกระบวนการผลิตหรือจัดว่าเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยรวมของระบบการผลิต

⇒ การลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนย้ายภาชนะบรรจุเลนส์

⇒ จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน และแผนภาพแสดงระดับทักษะของพนักงาน

9. สรุป

จากปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา ที่มีปัญหาในเรื่องผลผลิตต่ำและปริมาณงานระหว่างทำสูง ซึ่งทำให้เกิดเวลาดำเนินการผลิตที่ยาวนาน จนไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามกำหนด จึงจำเป็นต้องหาสาเหตุและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งหลังจากการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับกระบวนการผลิต และระบุสาเหตุของปัญหา พบว่า มีสาเหตุมากมายและสาเหตุเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องกัน ทำให้ยากที่จะทราบได้

เลยว่าสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร และควรมีแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร ดังนั้นเครื่องมือทางคุณภาพ (Quality Tools) จึงเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการนำมาใช้จัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ สามารถค้นหาสาเหตุรากเหง้า (Root Causes) ของปัญหา คัดเลือกสาเหตุที่เหมาะสมจะแก้ไข นอกจากนี้ยังให้ได้แนวทาง และสถานีนงานที่จะเข้าไปแก้ไข ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข ด้วยเครื่องมือคุณภาพทั้งหมดนี้ จะทำให้กระบวนการแก้ไขปัญหาระบบการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] วันรัตน์ จันทิกจ. 17 เครื่องมือนักคิด Problem Solving Devices. กรุงเทพมหานคร: ซีโน ดีไซน์, 2546.

[2] ผศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การบริหารการผลิตและการดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 216-218, 2548.

[3] Womack, J. and Jones, D. Lean Thinking. New York: Simon & Schuster, 1996.

[4] Green, Bradley M. Taxonomy of the Adoption of Lean Production Tools and Technics. Ph.D. Thesis Faculty of Engineering Science, The University of Tennessee, 2002.

[5] นิพนธ์ บัวแก้ว. รู้จักระบบการผลิตแบบลีน Introduction to Lean Manufacturing. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น), หน้า 38, 68-71, 77-79, 2547.

[6] Hines, P and Taylor, D. Going lean. UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School, 2000.

[7] Burcher, P. and Dupernex, S. The road to lean repetitive batch manufacturing. Modelling planning system performance, International Journal of Operations & Production Management, Vol.16 No.2, pp.210-220, 1996.