

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบบลงค์ โดยใช้ระบบผลิตแบบสลิโนในโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่าง ซึ่งได้กำหนดแผนการดำเนินงานดังรูป 3.1 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากฝ่ายผลิต
2. วิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า
3. ดำเนินการหาแนวทางปรับปรุง และทำการปรับปรุง
4. ดำเนินการเปรียบเทียบผลการดำเนินการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง
5. สรุปผลการวิจัย



รูป 3.1 แสดงขั้นตอนการทำวิจัย

รายละเอียดการทำเงินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตแผ่นควอทซ์คริสตัลแบบลงค์โดยใช้ระบบผลิตแบบลีนมีขั้นตอนผลิตดังนี้

3.1 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

โรงงานทำวิจัยได้ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากแร่ควอทซ์คริสตัลสำหรับผลิตตัวกำเนิดสัญญาณความถี่มีการดำเนินการผลิตจนถึงปัจจุบันเป็นเวลา 19 ปี ตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือจังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมการลงทุนจากประเทศญี่ปุ่น โดยมีกลุ่มโรงงานการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์ลักษณะที่คล้ายกันอยู่ 6 แห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ ญี่ปุ่น และมีโรงงานตั้งอยู่ที่ประเทศฟิลิปปินส์ 1 แห่ง และอีก 1 แห่งตั้งอยู่ที่ประเทศไทยโดยโรงงานในประเทศไทยเป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตมากสุดในกลุ่มการผลิตทั้ง 8 แห่ง มีจำนวนพนักงานประมาณ 1,500 คน และเริ่มการผลิตในปี พ.ศ.2533 ด้วยเงินลงทุน 1,000 ล้านบาท มีเนื้อที่ทั้งหมด 54 ไร่ ผลิตภัณฑ์หลักคืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อกำเนิดความถี่ (Crystal Oscillator) รูปแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กลางน้ำ ซึ่งทำการผลิตเพื่อส่งสู่ตลาดหลักต่างประเทศในกลุ่มของ เครื่องมือสื่อสาร โทรศัพท์มือถือ ชิ้นส่วนระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และระบบควบคุมเบรกสำหรับรถยนต์

ในการดำเนินธุรกิจขององค์กรทำวิจัยได้แบ่งหน่วยงานหลักออกเป็น 2 ฝ่ายได้แก่ ฝ่ายที่ก่อให้เกิดผลกำไรให้กับหน่วยงาน (Profit Center) และฝ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดผลกำไรแก่หน่วยงาน (Non Profit Center) ซึ่งแผนกที่อยู่ในฝ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดผลกำไร ต้องทำหน้าที่สนับสนุนฝ่ายที่ก่อให้เกิดผลกำไรดำเนินงานได้อย่างราบรื่น การทำงานของฝ่ายการผลิตแบ่งออกเป็น 2 กะการทำงาน กะแรกเริ่มตั้งแต่ 7.00น-16.00 น. โดยช่วงเวลาตั้งแต่ 16.30-19.00 น. เป็นช่วงการทำงานนอกเวลา และกะที่ 2 จะเริ่มตั้งแต่ 19.00-4.00 น. โดยช่วงเวลาตั้งแต่ 4.30-7.00 น. เป็นช่วงการทำงานนอกเวลาของกะที่ 2 การดำเนินงานที่ผ่านมาฝ่ายการผลิตจะเปิดให้มีการทำงานช่วงนอกเวลาการทำงานตลอด ซึ่งหมายถึงมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ส่วนการทำงานของฝ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดผลกำไรจะเริ่มทำงานในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00-17.00 น. เป็นช่วงการทำงานปกติและช่วงเวลา 17.30-19.00 น. เป็นช่วงการทำงานนอกเวลาการทำงาน การดำเนินธุรกิจเป็นการนำเข้าวัตถุดิบจากประเทศญี่ปุ่นประมาณ 90% โดยเฉพาะแท่งผลึกควอทซ์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่จะต้องนำเข้ามาแปรรูปภายในประเทศ ในรูปแบบของอุตสาหกรรมต้นน้ำและกลางน้ำ ในขณะที่เดียวกันบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่นได้วางแผนให้โรงงานในประเทศไทยเพิ่มกำลังในการผลิต เพื่อให้สามารถแปรรูปแร่ควอทซ์คริสตัลให้สามารถส่งขายเป็นแผ่นให้กับบริษัทในกลุ่มการผลิตเดียวกัน

3.2 การวิเคราะห์ปัญหาความสูญเปล่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า

ทำการศึกษาขั้นตอนของกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงก์ ชนิดความเที่ยงตรงสูง (High Precision Blank) และวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในแผนภูมิการเคลื่อนที่ของงาน (Flow Process Chart) เพื่อให้ทราบถึงการปฏิบัติงานอย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอน และระยะเวลาในแต่ละกิจกรรม โดยบันทึกขั้นตอนกิจกรรมการทำงานของแต่ละกระบวนการผลิตลงในแบบบันทึกการไหลของงาน ตั้งแต่กิจกรรมแรกที่รับวัตถุดิบการผลิตจนถึงขั้นตอนสุดท้ายที่พร้อมจะส่งต่อไปให้กระบวนการผลิตถัดไป โดยจำแนกตามการเคลื่อนที่ออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

- การปฏิบัติงานบนชิ้นงาน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของชิ้นงาน
- การเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง
- การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน หรือตรวจดูเพื่อให้แน่ใจในลักษณะของชิ้นงาน
- ความล่าช้าของงาน เนื่องจากมีอุปสรรคมาขัดขวางไม่ให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นต่อไปดำเนินต่อไปได้
- การเก็บดูแลชิ้นงานอย่างถาวร ซึ่งการเบิกจ่ายควรมีคำสั่งหรือหนังสือจากผู้เกี่ยวข้อง จากนั้นนำผลการบันทึกแต่ละกิจกรรมจำแนกออกตามมุมมองของสินค้าซึ่งแบ่งออกเป็นกิจกรรม 2 กิจกรรมได้แก่
- กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าซึ่งหมายถึงขั้นตอนหรือการกระทำที่ทำให้เกิดคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์ หรือการทำให้สินค้าเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในจุดประสงค์ที่ต้องการ (Value Added: VA)
- กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ

โดยนำข้อมูลเวลาที่ได้ของกิจกรรมทั้งหมดหาอัตราส่วนระหว่างกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่มีก่อให้เกิดคุณค่า แล้วนำผลของเวลารวมของทั้งสองกิจกรรมการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อหาเวลาการผลิตรวมของแต่ละกระบวนการ เพื่อหาความสามารถสูงสุดในการผลิตเป็นจำนวนชิ้นต่อชั่วโมงที่สามารถผลิตชิ้นงานและเพื่อให้ทราบว่ากระบวนการใดที่เป็นคอขวดของกระบวนการแล้วทำการแก้ไขในกระบวนการที่เป็นคอขวดในการผลิตแผ่นคริสตัลแบลงก์

3.3 ดำเนินการหาแนวทางปรับปรุง และทำการปรับปรุง

นำข้อมูลประเด็นปัญหาที่ได้หาแนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละกระบวนการเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดต้นทุนในการผลิตจากสาเหตุของการเกิดการสูญเสีย 7 อย่าง เพื่อเข้าสู่เทคนิคกระบวนการแก้ไขปัญหานั้นได้แก่

ขั้นตอนของการหาวิธีแก้ไขที่เป็นไปได้โดยใช้หลักการ

- การจัดงานที่ไม่จำเป็นออก
- การรวมการทำงาน
- การจัดลำดับขั้นการทำงานใหม่
- การทำงานที่จำเป็นให้ง่ายขึ้น

ในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมในการรับทราบเพื่อเข้าใจแนวทางการดำเนินงานและเพื่อเป็นการร่วมแสดงความคิดเห็นในแง่บวกต่อการดำเนินการงาน ในการร่วมรับรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการทำงานโดยหลักทฤษฎีที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลเบลงค์ การจัดตั้งกลุ่มเพื่อร่วมปรับปรุงประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนการผลิต ในการจัดตั้งกลุ่มเพื่อร่วมกันหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้วยวิธีการ

- การประยุกต์ความต่อเนื่องของชิ้นงานโดยใช้เทคนิค เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1H เทคนิคการตั้งคำถาม เพื่อแนวทางที่ใช้ในการตรวจพบทวนรายละเอียดของการทำงานแต่ละอย่างคำถามที่ถูกตั้งขึ้นไว้จะเป็นระเบียบแบบแผนและต่อเนื่องจะช่วยให้การคิดวิเคราะห์การทำงาน หาวิธีการแก้ไขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

- การปรับปรุงความยืดหยุ่นในการทำงาน การจัดเตรียมและการบริการพื้นที่ ลดเวลาในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร การเตรียมความพร้อมงานลดเปลี่ยนงานขนย้ายปรับแต่งความถูกต้องของอุปกรณ์

- การปรับปรุงการลดเวลาในการทำงานการจัดวัตถุดิบในการผลิตเพื่อลดเวลาในการทำงานหรือเบิกจ่ายและการวางตำแหน่งเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการให้ต่อเนื่อง

- การส่งเสริมการพัฒนาการผลิตอย่างต่อเนื่องเป็นการให้ความสนใจต่อการดำเนินงานโดยมุ่งเน้นการปรับปรุงทั้งกระบวนการผลิต ด้วยเทคนิคของการแก้ไขที่รากเหง้าของปัญหา ทั้งนี้กิจกรรมการปรับปรุงนี้พยายามสร้างมุมมองให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการ และจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ให้คุณค่ากิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าแล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด

- การส่งเสริมการผลิตอย่างต่อเนื่องด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคคัมบังในการแก้ปัญหาการในการส่งต่อชิ้นงานระหว่างกระบวนการ

3.4 ดำเนินการเปรียบเทียบผลการดำเนินการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านแรงงานดัชนีชี้วัดปรับปรุงประสิทธิภาพ (Productivity Improvement / Performance Index) คือการคิดอัตราที่คิดจากฐานผลิตภาพเดิมเป็น 100 % แล้ว

โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านแรงงาน (Labor Productivity) ของกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบบลงค์ก่อนและหลัง เพื่อให้ทราบสถานะกำลังการผลิตของชิ้นงานต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานของพนักงานว่ามีจำนวนมากขึ้นเพียงใด และจำนวนชิ้นงานนั้นเพียงพอต่อการส่งต่อในกระบวนการผลิตต่อไปหรือไม่ โดยสามารถหาประสิทธิภาพด้านแรงงานหาได้จาก

$$\text{ผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor Productivity)} = \frac{\text{ข้อมูลจำนวนชิ้นงานการผลิต}}{\text{ข้อมูลจำนวนคนงาน} \times \text{ข้อมูลจำนวนชั่วโมงการทำงาน}} \quad \text{สมการที่ 2}$$

เวลาการทำงานของพนักงานจากชั่วโมงการทำงานของพนักงานที่ 10.5 ชั่วโมงการทำงานต่อคนต่อกะการทำงาน ซึ่งเป็นสภาพการทำงานปกติของโรงงานวิจัย การทำงานเป็นการทำงานต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง โดยวันหยุดการผลิตที่เกิดขึ้นจะมี 2 วันต่อหนึ่งเดือนเพื่อให้พนักงานของฝ่ายผลิตสลับกะการทำงาน

3.5. สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยและจัดทำรูปแบบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแผ่นคริสตัลแบบลงค์ชนิดความถี่ที่มีความเที่ยงตรงสูง ของก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง พร้อมข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนปัญหาในการทำงาน เพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อทางโรงงานและเป็นข้อมูลในการทำวิจัยครั้งต่อไป