

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคซิกซ์ ซิกม่า ทั้ง 5 ขั้นตอน เพื่อลดผลิตภัณฑ์มีตำหนิในการผลิตลวดตาข่าย ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ข้อจำกัด, ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัยตามแนวทางซิกซ์ ซิกม่า

จากการดำเนินการวิจัยตามหลักการ DMAIC สามารถสรุปได้ดังนี้

1) การกำหนดปัญหาและขอบเขตงานวิจัย (Define Phase) ทำการเลือกปัญหา โดยใช้แผนภาพพาเรโตในการเรียงลำดับความสำคัญของปัญหา พบว่างาน Ni-200 เป็นงานที่อยู่ในกลุ่มงานทอทั่วไป มีข้อบกพร่องที่เกิดกับงาน Ni-200 หลายชนิด และที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และเลือกมาทำการศึกษา ได้แก่ Broken Warp, Draw Over, MK-Wash ชนิดรอยไหม้ และMK-Wash ชนิดคราบน้ำ

2) การวัดผลและรวบรวมข้อมูล (Measure Phase) ทำการวิเคราะห์ระบบการวัด และวัดความสามารถของกระบวนการผลิตปัจจุบัน โดยวัดจากปริมาณข้อบกพร่องเทียบกับปริมาณการผลิต ซึ่งผลที่ได้คือ ในระยะเวลา 4 เดือนมีการผลิตลวดตาข่ายจำนวน 10,226.58 ตารางเมตร เกิดข้อบกพร่อง Broken Warp และDraw Over บนผืนงานทั้งหมดเฉลี่ย 1.95 จุด/1,000 ตารางเมตร และ 18.68 จุด/1,000 ตารางเมตร ตามลำดับ ส่วน MK-Wash ชนิดรอยไหม้และคราบน้ำ มีความยาวของผืนงานที่ถูกตัดเนื่องจากเกิดข้อบกพร่องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 11.75 เมตร/1,000 ตารางเมตร และ 9.63 เมตร/1,000 ตารางเมตร ตามลำดับ

3) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze Phase) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงที่มีผลกระทบต่อเกิดการเกิดข้อบกพร่องโดยใช้ผังก้างปลา (Fish bone diagram) และทำการคัดเลือกสาเหตุหลักที่สำคัญด้วยการประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาจากพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายตรวจสอบที่เกี่ยวข้อง และเมื่อได้สาเหตุหลักของการเกิดข้อบกพร่องทั้ง 4 ชนิดแล้วจึงทำการวิเคราะห์และระดมสมองเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

4) การปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ (Improve Phase) ทำการปรับปรุงการทำงานในการที่จะก่อให้เกิดข้อบกพร่อง 4 ชนิด สามารถสรุปได้ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ตารางสรุปผลการแก้ไขการเกิดข้อบกพร่อง

สาเหตุการเกิดข้อบกพร่อง	วิธีการแก้ไข	ผลการวิเคราะห์
Broken Warp		
ค่าแรงดึงในการตั้งเครื่องทอสูงเกินไป	หาระดับที่เหมาะสมของแรงดึงที่ใช้ในการตั้งเครื่องทอ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากเครื่องทอหมายเลข 21, 26 และ 32	ค่าแรงดึงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการตั้งเครื่องทอ หมายเลข 21, 26 และ 32 อยู่ที่ระดับ 45 kmf/m^2 200 kmf/m^2 และ 220 kmf/m^2 ตามลำดับ
Draw Over		
ลวดลูกเล็กเหลือจากการเข้า Beam Bobbin Stand ทำให้ลวดขาดและหลุดขณะทอ	เปลี่ยนวิธีการทำงาน โดยสลับการใช้งานระหว่างลวดลูกเล็กและลวดลูกใหญ่ ปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบการทำงานให้สามารถป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคนิคป้องกันการผิดพลาดในการทำงาน (POKA YOKE)	ลดข้อบกพร่องที่เกิดจากตาของฝืนงานในแนวขวางกว้างกว่าค่าที่กำหนดไว้ได้ จากเดิมก่อนปรับปรุงมีจุดบกพร่อง 18.68 จุด/1,000 ตารางเมตร หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 8.46 จุด/1,000 ตารางเมตร คิดเป็น 54.71%
MK-Wash ชนิดรอยใหม่		
หยุดเครื่องทอนาน และนำฝืนงานออกจากเครื่องคนเดียว	ปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่โดยใช้แผ่นพลาสติกกั้นระหว่างฝืนงานและเครื่องขณะทำการจอดเครื่อง และทำการปิดน้ำให้เร็ว ขณะนำงานออกจากเครื่อง	ความยาวของฝืนงานที่ถูกตัดเนื่องจากเกิดข้อบกพร่องลดได้จากเดิมก่อนปรับปรุงมีความยาวของฝืนงานจากการตัด 11.75 เมตร/1,000 ตารางเมตร หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 4.39 เมตร/1,000 ตารางเมตร คิดเป็น 62.64%

ตาราง 5.1 ตารางสรุปผลการแก้ไขการเกิดข้อบกพร่อง (ต่อ)

สาเหตุการเกิดข้อบกพร่อง	วิธีการแก้ไข	ผลการวิเคราะห์
MK-Wash ชนิดคราบน้ำ	ศึกษาระดับของปัจจัยที่เหมาะสม โดยออกแบบการทดลองแบบ Full Factorial แบบ 2^3 โดยมีปัจจัยในการศึกษาคือ 1. อัตราการไหลของน้ำฉีดล้างฝืนงาน 2. ระดับแรงดันลม 3. ความเร็วของเครื่องในการล้างฝืนงาน ผลตอบของการทดลองคือความยาวของฝืนงานที่ถูกตัดจากการเกิดข้อบกพร่อง	ระดับของปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด คือ 1. อัตราการไหลของน้ำฉีดเท่ากับ 0.48 ลิตร/นาที 2. ระดับแรงดันของน้ำฉีดคือระดับ 7 3. ความเร็วของเครื่องในการล้างฝืนงาน เท่ากับ 0.23 เมตร/นาที หลังปรับปรุงความยาวของฝืนงานที่ถูกตัดเนื่องจากเกิดข้อบกพร่องลดลงจากเดิมเท่ากับ 9.63 เมตร/1,000 ตารางเมตร เหลือ 5.97 เมตร/1,000 ตารางเมตร คิดเป็น 38.97%

5) การควบคุมกระบวนการผลิต (Control Phase) การควบคุมเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีก โดยทำการวางแผนการควบคุมคุณภาพ (Control Plan) โดยสร้างเป็นมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานให้กับพนักงานและผู้เกี่ยวข้องได้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และใช้แผนภูมิควบคุมในการติดตามการเกิดข้อบกพร่องด้วย หลังจากทำการควบคุมเบื้องต้น สามารถวัดผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ หากประเมินในด้านมูลค่าของของเสียที่เกิดขึ้นจากการเกิดข้อบกพร่อง MK-Wash ชนิดรอยไหม้และคราบน้ำบนฝืนงาน จะสามารถลดการสูญเสียลงได้ประมาณ 1,007,400 บาท/ปี

5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

1) ผลิตภัณฑ์เป็นงานฝืนใหญ่ จึงทำให้ยากต่อการประเมินการเกิดลักษณะข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและวัดผล

2) เครื่องทอที่ใช้ทอผลิตภัณฑ์ Ni-200 มี 3 เครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่องประสิทธิภาพการทอต่างกัน จึงอาจมีผลกระทบต่อความแปรปรวนของข้อมูลได้

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

- 1) ระยะเวลาในการทอผืนงานแต่ละผืนใช้เวลานาน จึงค่อนข้างต้องใช้เวลามากในการเก็บข้อมูล
- 2) ระหว่างการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีลูกค้าเข้ามาดูการผลิตผลิตภัณฑ์ Ni-200 และได้ยอมรับข้อบกพร่องชนิด Draw Over ที่แต่เดิมทางบริษัทกรณีศึกษาเห็นว่าเป็นข้อบกพร่องที่ลูกค้าไม่สามารถยอมรับได้ เนื่องจากเข้มงวดในการตรวจสอบ เพราะกลัวการปฏิเสธจากลูกค้า
- 3) ในการตรวจสอบข้อบกพร่องจำเป็นต้องใช้พนักงานที่มีประสิทธิภาพ การตรวจสอบในแต่ละครั้งค่อนข้างจะล่าช้า เพราะว่าพนักงานที่สามารถทำการตรวจสอบได้มีจำนวนจำกัด

5.4 ข้อเสนอแนะ

- 1) การดำเนินการปรับปรุง โดยใช้เทคนิคซิกซ์ ซิกม่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อบกพร่องชนิดอื่น หรือเป็นแนวทางในการศึกษาด้านอื่นๆ ของกระบวนการผลิตได้
- 2) หากมีการพัฒนาในขั้นต่อไป อาจจะทำการศึกษาหาพารามิเตอร์ตัวอื่นที่มีผลกระทบต่อการเกิดข้อบกพร่องลำดับรองลงไปจากการศึกษานี้ได้
- 3) ในกระบวนการทอลดยังมีข้อบกพร่องอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาวิเคราะห์และทดลองในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นข้อบกพร่องที่มีจำนวนไม่สูงนัก แต่บางชนิดก็เป็นข้อบกพร่องที่น่าสนใจ หากเกิดขึ้นแต่ละครั้งจะสร้างความเสียหายกับทางบริษัทเป็นอย่างมาก และเนื่องจากระยะเวลาที่ทำการศึกษามีจำกัด จึงไม่สามารถศึกษาทุกข้อบกพร่องได้
- 4) ควรมีการจัดการควบคุมดูแลการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถตรวจติดตามการเกิดปัญหา และทำการแก้ไขได้ง่ายและรวดเร็ว เมื่อมีการปฏิบัตินอกเหนือจากมาตรฐานการทำงาน
- 5) ควรมีการประเมินระบบการวัดของพนักงานตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การวิเคราะห์และการตรวจสอบข้อบกพร่องเป็นไปอย่างถูกต้องและแม่นยำ