

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การลดผลิตภัณฑ์ที่มีตำหนิในการผลิตลวดตาข่าย  
โดยใช้เทคนิคซิกซ์ ซิกม่า

ผู้เขียน

นางสาวเขาวานาญ ศรีวิชัย

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.รุ่งฉัตร ชมภูอินทร์

### บทคัดย่อ

ในการผลิตลวดตาข่าย เกิดข้อบกพร่องบนผืนงานหลากหลายชนิดและเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีต้นทุนในการซ่อมชิ้นงานมากขึ้น หรือในบางครั้งชิ้นงานเสียหายจนไม่สามารถแก้ไขได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนข้อบกพร่องบนผืนงาน โดยใช้เทคนิคซิกซ์ ซิกม่า วิธีการวิจัยเริ่มจากการกำหนดปัญหา โดยได้ทำการศึกษาแผนภาพกระบวนการผลิต เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพปัญหา กำหนดเป้าหมายและขอบเขตของการปรับปรุง จากการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพพารโตและการประเมินความเสี่ยงในการเกิดข้อบกพร่องพบว่า ข้อบกพร่องหลักที่เกิดบนผืนงาน ได้แก่ ลวดแนวตั้งขาด ตาของผืนงานในแนวขวางกว้างกว่าค่าที่กำหนดไว้ รอยไหม้บนผืนงานที่เกิดจากการล้าง และรอยคราบน้ำบนผืนงานที่เกิดจากการล้าง ต่อมาในขั้นตอนการวัดผลและรวบรวมข้อมูลได้ทำการวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการและวัดความยาวของผืนงานที่ถูกตัดและจำนวนจุดบกพร่องที่เกิดบนผืนงาน จากนั้นในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการระดมสมองร่วมกันระหว่างผู้วิจัย ฝ่ายผลิต และฝ่ายควบคุมคุณภาพ เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องดังกล่าวโดยใช้แผนผังก้างปลา ต่อมาในขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุที่ได้ทำการปรับปรุงตามชนิดของข้อบกพร่อง คือ สำหรับปัญหาลวดแนวตั้งขาดนั้น ได้ออกแบบการทดลองเพื่อหาระดับการตั้งค่าแรงดึงของเครื่องทอที่เหมาะสม ส่วนตาของผืนงานในแนวขวางกว้างกว่าค่าที่กำหนดได้ปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานและปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ โดยใช้เทคนิคการป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน ส่วนรอยไหม้บนผืนงานได้ปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ และรอยคราบน้ำได้ทำการออกแบบการทดลองแบบเต็มรูปแบบ เพื่อหาระดับของปัจจัยที่ทำให้เกิดรอยคราบน้ำต่ำที่สุด และ

สุดท้ายในขั้นตอนการควบคุมกระบวนการที่มีผลกระทบได้กำหนดมาตรฐานในการทำงาน โดย  
หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถลดข้อบกพร่องบนพื้นงานได้ คือ จากเดิมก่อน  
ปรับปรุงมีข้อบกพร่องชนิดลวดแนวตั้งขาด และตาของพื้นงานในแนวขวางกว้างกว่าค่าที่กำหนด  
บนพื้นงานเฉลี่ย 1.95 จุด/1,000 ตารางเมตร และ 18.68 จุด/1,000 ตารางเมตร ตามลำดับ หลัง  
ปรับปรุงลดลงเหลือ 1.62 จุด/1,000 ตารางเมตร และ 8.46 จุด/1,000 ตารางเมตรตามลำดับและมี  
ข้อบกพร่องชนิดรอยไหม้และรอยคราบน้ำที่เกิดจากการล้างบนพื้นงานเฉลี่ย 11.75 เมตร/1,000  
ตารางเมตร และ 9.63 เมตร/ 1,000 ตารางเมตร หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 4.39 เมตร/1,000 ตาราง  
เมตรและ 5.97 เมตร/ 1,000 ตารางเมตร ตามลำดับ นั่นคือข้อบกพร่องชนิดลวดแนวตั้งขาด ตาของ  
พื้นงานในแนวขวางกว้างกว่าค่าที่กำหนด รอยไหม้ที่เกิดจากการล้าง และรอยคราบน้ำที่เกิดจากการ  
ล้างลดลง 16.92%, 54.71%, 62.64% และ 38.97% ตามลำดับ

<b>Thesis Title</b>	Reduction of Defective Products in Wire Mesh Production Using Six Sigma Technique
<b>Author</b>	Ms. Yaowanard Sriwichai
<b>Degree</b>	Master of Engineering (Industrial Engineering)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Rungchat Chompu-inwai

### **ABSTRACT**

During the wire mesh production process; there occur different types of non-conformities ranging from a part or product that needs reworking to a defect that cannot be repaired. The objective of this research project was to use the Six Sigma Technique to reduce the large number of non-conformities found during the wire mesh production process. A definition phase was first initiated in order to learn more about the current production process using process maps, after which problems for improvement were identified. Using a Pareto diagram and risk assessment, the study found that the major defects are broken warp wire, the horizontal mesh widths exceed specifications, the burn from washing and the water stains. The measurement phase involved analyzing of the measurement system and determining the length of wire mesh that is non-conformities and the number of non-conformities found in the products. A brain storming exercise was held during the analysis phase between the researcher and the production and quality assurance teams, during which time a fishbone diagram was used to verify those factors causing the aforementioned problem. The improvement phase then improved according to type of non-conformities; broken warp wire that study the tension for set weaving machines, the horizontal mesh widths exceed specifications then looked at altering work procedures and upgrading equipment, applying 'Poka Yoke' to prevent work errors, the burn from washing that looked at altering work procedures and water stains that study by present an application of the design of

experimental (DOE) using  $2^3$  Full Factorial to identify the optimum setting of the washing process. During the control phase, work standards were determined. After carrying out these changes, non-conformities that broken warp wire and the horizontal mesh widths exceed specifications drop from 1.95 defects per 1,000 square and 18.68 defects per 1,000 square meters to 1.62 per 1,000 square meters and 8.46 per 1,000 square meters respectively and the burn and water stains from washing dropped from an average length of wire mesh that cut off 11.75 meters per 1,000 square meters and 9.63 meters per 1,000 square meters to 4.39 meters per 1,000 square meters and 5.97 meters per 1,000 square meters respectively; an improvement; an improvement of 54.71%, 62.64% and 38.97% respectively.