

โครงการพัฒนาการควบคุมคุณภาพความยาวของสกรูด้วยระบบเซ็นเซอร์ (Base Assy)

Control the length of the screws with sensors (Base Ass'y)

¹อนันตชัย ศศิธร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมมีบทบาทและความรุนแรงมากขึ้น จึงทำให้บริษัทต่างๆ ไม่อยู่นิ่งที่จะพัฒนาศักยภาพในการผลิต โดยชื่อเสียงและความสำคัญของบริษัทนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดหาผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้บริโภคแล้ว สิ่งที่ต้องมีควบคู่ไปพร้อมกับสินค้าคือ “คุณภาพ” ซึ่งต้องมีไปพร้อมๆ กับการผลิตสินค้าและบริการ การควบคุมงานมีจุดประสงค์คือ การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ราคาถูก ส่งมอบต่อลูกค้าตรงเวลา มีสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตจึงเป็นหัวใจสำคัญในระบบการผลิต

งานวิจัยฉบับนี้เป็นกรณีศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการควบคุมคุณภาพการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพความยาวสกรูด้วยระบบเซ็นเซอร์โดยทำการศึกษาเฉพาะกรณีของ บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในส่วนของแผนกตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Base Ass'y) เพื่อพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน นำมาศึกษาพบว่าปัญหาจากสกรูสั้นเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพมากที่สุด ดังนั้นทางผู้จัดทำงานวิจัยได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิตร่วมกับกระบวนการตรวจสอบ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือควบคุมทางสถิติจากสภาพปัญหาปัจจุบัน จึงได้นำปัญหาดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์เชิงลึกและเลือกแนวทางการพัฒนาและดำเนินการแก้ไขปัญหามาเพื่อกำหนดมาตรฐานกระบวนการผลิตร่วมกับกระบวนการตรวจสอบในการป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ

จากผลการวิจัยพัฒนาการควบคุมคุณภาพความยาวสกรูของกระบวนการผลิตร่วมกับกระบวนการตรวจสอบ และนำเครื่องมือทางสถิติเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แนวทางสร้างเครื่องมือพิเศษเพื่อตรวจความยาวสกรูร่วมกับระบบเซ็นเซอร์ (Base Ass'y) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพได้พบว่าปัญหางานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดลดลงโดยเฉลี่ย 4,249 ชิ้น จากเดิมที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 7,205 ชิ้น คิดเป็นประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น 58.97% จึงเป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้

คำสำคัญ : ควบคุมคุณภาพ

ระบบเซ็นเซอร์

¹อนันตชัย ศศิธร คณะเทคโนโลยี สาขาวิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม

Abstract

In today's competitive industry and an increasingly violent. As a result, companies Is still to be developed for production. The reputation and importance of it will depend on their ability to supply product to consumers. What needs to be coupled with the product is "quality," which must go together. The production of goods and services The aim is to control. The production quality is delivered to customers on time. There are products that customers want Therefore, quality control in the manufacturing process is essential in the production system.

This paper is a case study that aims to improve quality control, inspection and quality control, screw length with the sensor system by doing a case study of Thailand Sun Mie limited in terms of quality inspection departments in the production of parts. Automotive (Base Ass'y) to improve process quality control of production parts (Base Ass'y) to standard. The data collection was performed at three months, the study found that the screws are short, the problems that affect the quality. So the organizers of research has studied the current state of the manufacturing process in conjunction with the review process. The collected data were analyzed with statistical control of current problems.

Based on the research, development, quality control, screw length of the production process in conjunction with the review process. And statistical tools to help in the analysis. The concept of creating a special tool to check the length of the screws with sensors (Base Ass'y) to enhance the monitoring and quality control. Found that workers who do not meet the requirements, down from an average of 4,249 pieces, formed by the 7205 performance piece, representing an increase of 58.97% as indicators of achievement of the objectives of this research.

Keywords: Quality Control

Sensors

¹Anantachai Sasithorn of Technology majoring in industrial management.

บทนำ

ในปัจจุบันกระบวนการทางธุรกิจในภาคการผลิตมีสภาพการแข่งขันทางด้านต้นทุนการดำเนินงาน และราคาขายเป็นสำคัญ ควบคู่ไปกับด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์และด้านความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์และบริการของบริษัทฯ ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องพยายามปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานเพื่อเพิ่มคุณภาพแก่ผลิตภัณฑ์ให้เกิดความสม่ำเสมอโดยอย่างยิ่งการป้องกันของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตให้ลดลง โดยการกำหนดมาตรการแก้ไข ปัญหา ปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลาตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของบริษัทฯ เพื่อลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นในการผลิตและเป็นการเพิ่มผลผลิตให้กับกระบวนการผลิตโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งมอบให้ลูกค้านั้นมีคุณภาพน่าเชื่อถือทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมั่นใจในผลิตภัณฑ์ของของบริษัทฯ

ดังนั้นทางภาคอุตสาหกรรมการผลิตทุกสาขา จึงให้ความสำคัญเรื่องของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ทุกกรณี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และสามารถสร้างอำนาจการแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มมากขึ้นด้วย อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งจะมีความเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมด้านอื่นๆ เช่นอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนที่เป็นต้นทางให้กับอุตสาหกรรมยานยนต์ ในฐานะเป็นผู้ป้อนชิ้นส่วนเพื่อนำไปผลิตแล้ว อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ยังมีฐานะเป็นผู้ซื้อของอุตสาหกรรมพื้นฐานด้านอื่นๆ อีกมากมายหลายประเภทด้วยกันและอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูงและมีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนและหลายรูปแบบที่จำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์จำนวนมากมาประกอบกันและต้องใช้เครื่องมือและเครื่องจักรที่ทันสมัย ดังนั้นในกระบวนการผลิตต้องรักษาคุณภาพในการผลิต เพื่อให้ผลผลิตออกมาตรงตามที่ลูกค้าต้องการมีความทันสมัยในการใช้งาน การที่จะได้รับความเชื่อถือจากลูกค้าในสิ่งที่ลูกค้าต้องการนั่นคือ คุณภาพตามที่กำหนด (Quality) ด้วยต้นทุนต่ำสามารถแข่งขันได้ (Cost)

ประกอบกับการส่งมอบตรงต่อเวลาตามที่ลูกค้าต้องการ (Delivery) และด้านความปลอดภัย (Safety) ของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อลูกค้า ปัจจุบันการแข่งขันเรื่องราคามีความสำคัญมากต่อความมั่นคงขององค์กรสิ่งที่สำคัญที่องค์กรจะต้องทำคือ การปรับปรุงประสิทธิภาพในสายการผลิต โดยบริษัทฯ ชื่นนำส่วนใหญ่มุ่งประเด็นไปที่การลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทั้ง 7 ประการหรือ (7 Waste) เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด การผลิตชิ้นส่วนที่มีปริมาณมากก็ จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามปริมาณการผลิตและ ปัญหาที่สำคัญคือ เรื่องคุณภาพชิ้นส่วนที่ปลอดภัยซึ่งมีผลต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ และความสามารถขององค์กรที่ทำให้สิ่งเหล่านี้โดยแต่ละองค์กรต้องปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีที่มีมาตรฐานให้สูงขึ้น เพื่อทำตามความต้องการของลูกค้าร่วมกับความรับผิดชอบต่อสังคมให้มากที่สุด จึงทำให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ต้องปรับตัวและพัฒนา เพื่อให้สามารถรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหลายๆ ด้าน เช่น การทำการตลาดที่จะสามารถสร้างความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้กลยุทธ์การวางแผนควบคุมการผลิต การวางแผนควบคุมคุณภาพ การวางแผนการส่งมอบ โดยใช้วิธีต่างๆ เข้ามาร่วมกับการดำเนินงาน เช่น การบริหารจัดการ, การประสานงาน, การควบคุม, การตรวจสอบกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงสุด วิธีการหนึ่งในตัวชีวิตคือการคำนวณความสามารถอัตราการผลิตแต่ละกระบวนการ การใช้วิธีการมาตรฐาน และเอกสารมาตรฐาน เพื่อควบคุมการผลิต การระบุขั้นตอนการปฏิบัติและมาตรฐานการทำงานต่างๆ อย่างละเอียด การควบคุมคุณภาพด้วยวิธีการบริหารจัดการร่วมกับการควบคุมตรวจสอบกระบวนการตามหลักสถิติควบคุมและมาตรฐานการตรวจสอบตามที่ลูกค้ากำหนด

จากผลกระทบดังกล่าวยังไม่สามารถที่จะควบคุมปัญหาให้หมดไปได้ทำให้ต้องมีการศึกษากระบวนการผลิตด้วยหลักการดำเนินงานในรูปแบบโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาควบคุมกระบวนการผลิต ซึ่งต้องใช้หลักการดำเนินงาน และการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมควบคู่ไปกับหลักการบริหารจัดการทางวิศวกรรมให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถาวร

การดำเนินโครงการวิจัยกรณีศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) ได้ดำเนินการศึกษาตั้งแต่วัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการแปรรูปตามลำดับจนออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในขั้นตอนสุดท้ายได้รวบรวมและเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 7QC Tool เพื่อหาสาเหตุในแต่ละกรณีที่เกิดขึ้นเทียบกับค่าเป้าหมายมาตรฐานของกระบวนการผลิตที่ได้กำหนดในเรื่องของ ปริมาณ เวลา คุณภาพ และการส่งมอบ จึงพบว่าด้านคุณภาพมีผลของค่าที่วิเคราะห์ได้ต่ำกว่าค่ามาตรฐานของกระบวนการผลิต คณะผู้วิจัยจึงศึกษาในแต่ละขั้นตอนการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) โดยศึกษาวิธีการมาตรฐาน ความสามารถของกระบวนการมาตรฐานการควบคุม เครื่องมือมาตรฐาน ด้วยหลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ (Statistic Quality Control) ประยุกต์เข้ากับกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพในการดำเนินงานวิจัย ทำให้ทราบว่าขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานส่วนของความยาวสกรูยังไม่สามารถควบคุมคุณภาพชิ้นงานได้ทั้งหมดทำให้งานที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดหลุดรอดจากกระบวนการไปสู่ลูกค้า เนื่องจากชิ้นงานมีจำนวนมากและการตรวจสอบที่ต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาทำให้ผู้ตรวจสอบเกิดความผิดพลาดขึ้นได้

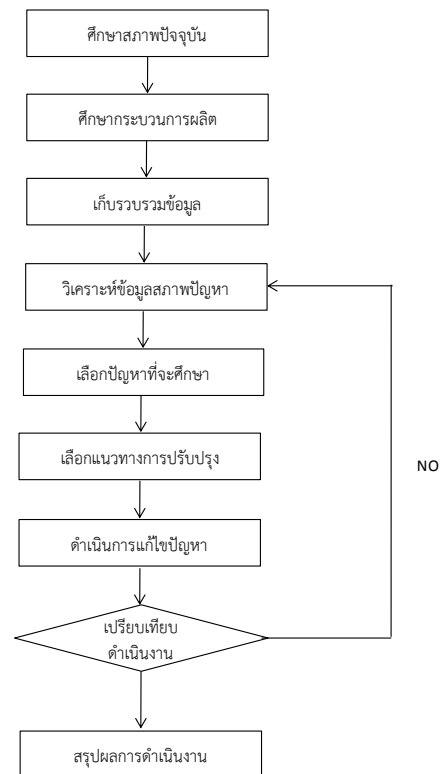
การดำเนินงานวิจัยจึงมุ่งแก้ปัญหาการควบคุมคุณภาพกระบวนการตรวจสอบจากสภาพโรงงานที่มีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนมากจึงได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบงานเฉพาะส่วนเพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตัดสินใจในการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) จากปัญหาของ Strut Bolt ที่มีความยาวไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดช่วยในการตัดสินใจกระบวนการตรวจสอบโดยวิธีการตรวจสอบชิ้นงานที่ยอมรับได้เป็นชิ้นงานดี ส่วนชิ้นงานที่ไม่สามารถยอมรับได้เป็นชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งถ้าหากความยาวสกรูมีขนาดไม่เกิน 7.9 มิลลิเมตร เป็นของดีสามารถส่งต่อไปให้ลูกค้าได้ แต่ถ้าหากความยาวสกรูมีขนาดไม่ถึง 7.5 มิลลิเมตร เป็นของเสียไม่สามารถส่งไปให้ลูกค้าได้ การวิจัยเพื่อพัฒนาการควบคุมคุณภาพความยาวสกรู (Base Ass'y) ด้วยการใช้เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์เข้ามาช่วยในการ

ตรวจสอบเฉพาะจุดตามเป้าหมายการตรวจสอบงานของแผนกที่กำหนดไว้ 100% โดยวิธีปัจจุบันใช้การตรวจสอบด้วยการเทียบกับตัวอย่างต้นแบบ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงนำเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบงานเฉพาะส่วนด้วยการใช้เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์ตรวจสอบความยาวสกรู

จากการดำเนินงานได้นำเครื่องมือตรวจสอบมาใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพแล้วทำการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นทำให้สามารถตรวจสอบและคัดแยกของเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) ทำให้ลดเวลาการตรวจสอบชิ้นงาน และลดเวลาในการตัดสินใจขณะตรวจสอบได้ตามเป้าหมายของแผนกที่กำหนดไว้ ในการดำเนินโครงการวิจัยนี้จึงช่วยลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มความไว้วางใจให้กับลูกค้าได้มากขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินโครงการวิจัยครั้งนี้มีการจัดลำดับขั้นตอนการศึกษาทั้งหมด 9 ขั้นตอน สามารถแสดงเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) อย่างมีลำดับขั้นตอนให้ง่ายต่อความเข้าใจในการปฏิบัติงานของแผนก Stamping



ศึกษาสภาพปัจจุบัน

จากการศึกษาสภาพการทำงานในปัจจุบันยังมีของเสียที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการผลิต Base Ass'y และไม่มีวิธีการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง โดยจากการศึกษาข้อมูลการผลิตตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน พ.ศ.2558 พบว่ามีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการ Strum Bolt เป็นจำนวนมาก ไม่สามารถส่งงานไปให้ลูกค้าได้ตามกำหนด จึงต้องมีการควบคุมกรณีพิเศษด้วยการตรวจสอบ 100% เพื่อรับรองชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า

สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

การทำงานสภาพปัจจุบันโดยที่มีวิธีการตรวจสอบชิ้นงานคือ การเทียบกับชิ้นงานตัวอย่าง โดยต้องเทียบกับตัวอย่างทุกชิ้นงานที่มีการตรวจสอบและตรวจสอบตามจำนวนความต้องการของลูกค้าและรอบการผลิตที่ได้รับมาจากการวางแผนการผลิตในแต่ละวันที่ทำการผลิตชิ้นงานตัวนี้ ทำให้การผลิตไม่ทันกับการส่งมอบ และไม่ทันกับความต้องการของลูกค้าตามจำนวนที่มีคำสั่งสั่งซื้อ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC) เป็นระบบที่ใช้เพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนด การที่จะระบุถึงคุณภาพตามที่ได้นิยามไว้ข้างต้น จะต้องมีการควบคุมโดยการเทียบกับมาตรฐานหรือรายละเอียด (Specification) ของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ตั้งแต่การวางแผน การออกแบบของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ต้องตรงตามรายละเอียดที่กำหนด การเลือกกระบวนการผลิตหรือการติดตั้งที่ตรงตามจุดประสงค์ในทุกๆ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ การเลือกเครื่องมือเครื่องจักรที่เหมาะสมต่อการผลิต การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องตรงตามรายละเอียดของการผลิตที่เจาะจงไว้ การแก้ไขกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและการบริการ การกำหนดเครื่องมือและวิธีการวัด การวางแผนขั้นตอนนี้เป็น การกำหนดลักษณะเครื่องมือ วิธีการ ระยะเวลาที่จะใช้ และวิธีการบริหารคุณภาพการวัด โดยปัจจุบันกระบวนการตรวจสอบจากวิธีการเทียบกับชิ้นงานตัวอย่างและตรวจสอบด้วยสายตาได้เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาวิธีการตรวจสอบงานเสียในกระบวนการผลิตชิ้นงาน และปรับปรุง

วิธีการตรวจสอบให้สอดคล้อง และรวบรวมข้อมูลนำผลที่ได้จากชิ้นงานมาวิเคราะห์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือพิเศษ การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เป็นการนำแผนงานที่กำหนดไว้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดมาสร้างเครื่องมือจริงซึ่งโดยทั่วไปประกอบด้วย การดำเนินการเริ่มจากขั้นตอนการจัดทำตารางระบุรายละเอียด (Specification) ซึ่งเป็นตารางกำหนดรายละเอียดของเครื่องมือวัดว่าในแต่ละเซลล์ที่มีสาระ (Content) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) แต่ละประเด็นมากน้อยเพียงใด การดำเนินงานของแผนก Stamping ที่ได้แสดงเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) มีขั้นตอน 15 กระบวนการ มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสั่งซื้อวัตถุดิบ แผนกจัดซื้อตรวจสอบจำนวนวัตถุดิบ, ปริมาณของวัตถุดิบที่มีอยู่ในรายการ และติดต่อขอซื้อวัตถุดิบจากภายนอก

ขั้นตอนที่ 2 Incoming Inspection ขั้นตอนการรับวัตถุดิบเพื่อรอการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตรวจสอบตามแผนการตรวจสอบแบบเชิงเดี่ยว (Single Plan) AQL = 0.65 ที่ระดับการตรวจสอบแบบปกติ Normal (II) และแบบเคร่งครัด (Tightened)

ขั้นตอนที่ 3 Storage Mat'l นำวัตถุดิบที่ผ่านการตรวจคุณภาพได้ตามมาตรฐานแล้วเข้าไปจัดเก็บในคลังสินค้า

ขั้นตอนที่ 4 Set Up M/C Progressive การผลิตด้วยเครื่องจักร 160 ton Progressive ทำการผลิตชิ้นงานโดยการ Press

ขั้นตอนที่ 5 In process Inspection การตรวจสอบระหว่างผลิตโดยเมื่อทำการ first set up และผลการตัดสินว่า ผ่าน อนุมัติให้ทำการผลิตได้

ขั้นตอนที่ 6 Storage (WIP) การจัดเก็บเข้าสโตร์รอเข้าสู่กระบวนการถัดไปง่ายต่อการจัดการงานเข้าออกได้สะดวก รวดเร็วและเป็นระเบียบเรียบร้อยซึ่งเป็นวิธีการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ง่าย

ขั้นตอนที่ 7 Set Up M/C Spot การ Spot ด้วยเครื่องจักรเป็นการเอาตัวชิ้นงานประกอบกับตัวอื่นต่อ

ขั้นตอนที่ 8 Inprocess Inspection กระบวนการตรวจสอบแผนกควบคุมคุณภาพตรวจสอบกระบวนการ

ระหว่างผลิตเป็นการยืนยันคุณภาพชิ้นงานที่ทำการผลิตโดย
บันทึกการตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 9 Storage (WIP) กระบวนการจัดเก็บผลิตภัณฑ์
ทางแผนกวางแผนการผลิตจัดการส่งงานต่างๆ เข้าสู่
กระบวนการถัดไปตามแผนที่วางไว้เพื่อให้เป็นไปตามระบบ
ขั้นตอนที่ 10 การส่งชิ้นงานไปชุบ กระบวนการส่งชิ้นงานไป
ชุบเพื่อเคลือบผิวของชิ้นงานป้องกันการเกิดสนิมที่ผิวชิ้นงาน
ซึ่งกระบวนการมีการกำหนดมาตรฐานในการชุบ

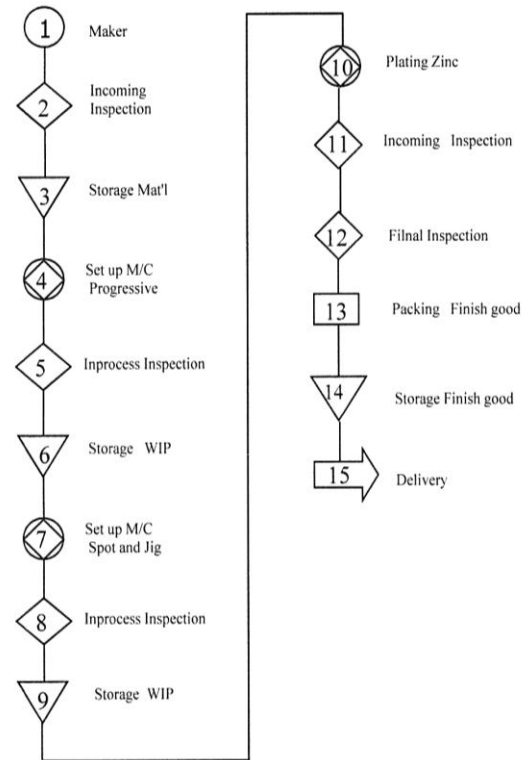
ขั้นตอนที่ 11 In coming Inspection กระบวนการรับ
ผลิตภัณฑ์ แผนกรับประกันคุณภาพตรวจสอบคุณภาพ
ชิ้นงานที่รับเข้าโดยมีการตรวจสอบและบันทึกผลการ
ตรวจสอบลงในใบตรวจสอบตามตาราง AQL=0.65 ที่ระบุ
ในวิธีการและขั้นตอนการรับผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 12 Final Inspection การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ส่ง
มอบให้กับลูกค้า 100% โดยแผนกควบคุมคุณภาพกำหนดให้มี
การตรวจสอบและการรันตีผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าในการสร้างความ
เชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 13 Packing Finish Good การนำชิ้นงานใส่กล่อง
บรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันและรักษาคุณภาพของสินค้า
ก่อนถึงมือลูกค้า

ขั้นตอนที่ 14 แผนกสโตร์ เตรียมผลิตภัณฑ์พร้อมส่งมอบ
ตามเวลาที่กำหนดตามระยะเวลา

ขั้นตอนที่ 15 ส่งมอบให้กับลูกค้าตามแผนการส่งมอบ



เก็บรวบรวมข้อมูล

ต้องทราบถึงจุดประสงค์ในการควบคุมคุณภาพ เพื่อ
เก็บข้อมูลได้ถูกต้อง ข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมโดยการสังเกต
และจะถูกแยกประเภทเป็น 2 ชนิด คือ ข้อมูลแปรผัน
(Variable Data) และข้อมูลตามคุณลักษณะ (Attribute)
ข้อมูลแปรผันคือข้อมูลที่บ่งบอกลักษณะทางคุณภาพซึ่งได้
การวัด จากการศึกษาข้อมูลการผลิตชิ้นงาน การวิเคราะห์
ระบบการวัดสำหรับข้อมูลเชิงคุณลักษณะหรือข้อมูลนับได้
พบว่าผลิตภัณฑ์ชิ้นงานมีการตรวจสอบที่เข้มงวดมากเพราะ
ผลิตภัณฑ์จะต้องถูกนำไปประกอบกับชิ้นงานที่อยู่ตรงประตู
รถยนต์ จึงทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผลิตภัณฑ์
บกพร่องในกระบวนการผลิตชิ้นงานที่มีปริมาณที่มาก และ
ลักษณะของข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบในกระบวนการผลิต
ประกอบกับมีชิ้นงานหลุดไปถึงลูกค้าทำให้มีผลกระทบต่อ
การผลิตและได้มีการร้องขอมายัง บริษัท ไทยซันอะ จำกัด
ให้มีการตรวจสอบชิ้นงาน 100% ให้กับลูกค้าก่อนส่งมอบ

ทุกครั้งที่มีการส่งมอบเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการผลิต ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลให้บริษัทต้องมีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริง เพื่อป้องกันไม่ให้งานที่มีปัญหาหลุดไปถึงลูกค้าอีกเป็นหนที่สอง จากการเก็บข้อมูลจากปัญหาหลายปัญหาได้สรุปว่าปัญหาเกลียวสั้น ยาวมีผลกระทบมากที่สุดและเป็นปัญหาที่มีผลกระทบกับลูกค้ามาก จึงให้มีการวิเคราะห์ที่กระบวนการ SPOT และหาวิธีการป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดซ้ำ

ตารางที่ 1 ปัญหาของชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ปัญหา	เดือน					เปอร์เซ็นต์บกพร่อง
	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	รวมจำนวนของเสียแต่ละชนิด		
เกลียวสั้น ยาว	1,612	1,784	3,809	7,205	90.26%	
รอยด่าง	92	121	83	296	3.71%	
รอยบุบ	59	76	65	200	2.51%	
ไม่ได้ขนาด	20	77	57	154	1.93%	
ขึ้นสนิม	30	39	58	127	1.59%	
รวมจำนวนของเสียในแต่ละเดือน	1,813	2,097	4,072	7,982	100%	

ข้อมูลในตาราง บอกจำนวนที่มีปัญหาในแต่ละเดือน และเปอร์เซ็นต์ของชิ้นงานบกพร่องที่เกิดขึ้น โดยมีวิธีคิด เป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อเดือนได้ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ของเสียต่อเดือน = (จำนวนงานเสียในเดือนนั้น/จำนวนการผลิตในเดือนนั้น) * 100 ข้อมูลจากตารางด้านบนนี้ มียอดจำนวนการผลิตทั้งหมดของในเดือนพฤศจิกายน มีจำนวน 53,099 ชิ้น มียอดจำนวนงานเสียจากการผลิตทั้งหมด 4,072 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อเดือนได้เปอร์เซ็นต์ของเสียของเดือน พฤศจิกายน ได้

$$= (4,072 / 53,099) * 100$$

$$= 7.67\%$$

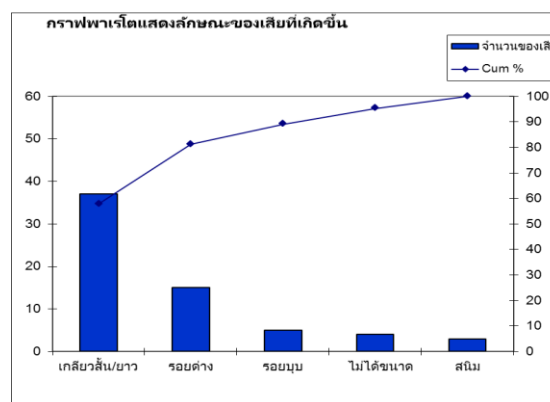
การนำกระบวนการการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติและเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพมาใช้เป็นที่รู้จักกันดีในนาม “เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ” (SPC Tools) หรือ “เครื่องมือคิวซี 7 ชนิด” (7 QC Tools) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 2 เครื่องมือปรับปรุงคุณภาพ

เครื่องมือคุณภาพ (Quality Tools)	การใช้งานทั่วไป (Typical Usage)
ฮิสโตแกรม (Histogram)	ช่วงและความถี่ของค่าความแปรปรวนของข้อมูล
ผังแสดงเหตุและผล Cause and Effect analysis	ความเป็นไปได้ในการสังเกตปัญหา เพื่ออำนวยความสะดวกในการระดมสมอง
ใบตรวจสอบหรือตารางสอบ (Check Sheet)	กำหนดความถี่และจุดที่ตั้งของปัญหา
แผนภูมิพาเรโต (Pareto Analysis)	กำหนดจุดที่วิกฤตที่สุด (ความถี่) ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหา
ผังการกระจาย (Scatter Diagram)	กำหนดตัวแปร 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน
การวิเคราะห์การไหลของกระบวนการ (Process Flow Analysis)	การแสดงผลวิเคราะห์ขั้นตอนในกระบวนการ
การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Analysis)	การคาดการณ์ความสอดคล้องของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในการเปรียบเทียบกับช่วงของข้อกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กับช่วงของความน่าเชื่อถือของกระบวนการ
แผนภูมิควบคุม (Process Control Chart)	ควบคุมกระบวนการการผลิตและกำหนดกระบวนการในการทำงานตามที่ได้คาดการณ์ไว้
ทากูชิ/การออกแบบการทดลอง (Taguchi Method/Design of Experiment)	การประเมินและทำความเข้าใจผลกระทบของความแตกต่างของปัจจัยของกระบวนการผลิต

เลือกปัญหาที่จะศึกษา

หลังจากเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงานบกพร่องในกระบวนการผลิตชิ้นงานแล้ว จะใช้จำนวนของชิ้นงานบกพร่องไปคำนวณหาสัดส่วนและแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ แล้วนำข้อมูลจำนวนชิ้นงานบกพร่องและเปอร์เซ็นต์ของชิ้นงานบกพร่องของแต่ละชนิด ซึ่งในจำนวนของเสียทั้งหมดเฉลี่ย 3 เดือน พบว่าปัญหาสกรูสั้นยาวเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดถึง 4.52%



รูปที่ 1 แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์ปัญหา

เสนอแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

จากการศึกษากระบวนการผลิตได้พบขั้นตอนการ Spotting ของแผนก Production ทราบว่าขั้นตอนของกระบวนการ Spot M6X1.0 คือ การ Spot Nut M6x1.0 ที่ไลน์การผลิตในส่วนของแผนก Production มีปัญหาประกอบขึ้นส่วนที่ผิดจากมาตรฐานส่งผลกระทบโดยตรงกับลูกค้า ซึ่งในกระบวนการผลิตยังไม่สามารถควบคุมคุณภาพของชิ้นงานได้ ทำให้แผนกประกันคุณภาพต้องคิดหาวิธีการป้องกันไม่ให้ชิ้นงานหลุดไปถึงลูกค้า โดยหาสาเหตุที่เกิดขึ้นด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ Case Effect Diagram ในการกำหนดแนวทางที่ถูกต้องต่อไป



รูปที่ 2 แสดงการวิเคราะห์สาเหตุ

การดำเนินการแก้ไข้ปัญหา

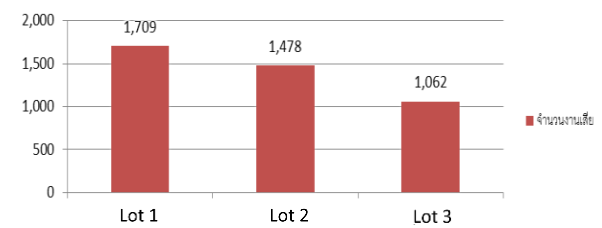
จากการหาสาเหตุทำให้ทราบถึงแนวทางการควบคุมคุณภาพด้วยการสร้างอุปกรณ์ช่วยตรวจจับปัญหา ก่อนถึงมือลูกค้าด้วย “การตรวจสอบคุณภาพความยาวของสกรูด้วยระบบเซ็นเซอร์” เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า เพื่อช่วยในการตัดสินใจได้ง่ายว่าชิ้นงานเสียหรือชิ้นงานดี การออกแบบเครื่องมือตรวจวัดมาจากมาตรฐานคุณภาพมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพ
2. รวบรวมข้อมูลและลักษณะปัญหาต่างๆ ที่ทำให้เกิดของเสีย
3. มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบเครื่องมือพิเศษ

การวัดตรวจสอบ

หลังจากมีการดำเนินงานปรับปรุงแก้ไข้ในขั้นตอนที่ 7 คือ ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานโดยจัดทำเครื่องตรวจความยาวสกรูเตือนด้วยระบบเสียง (Base Ass'y) กำหนดมาตรฐานการทำงานเพื่อใช้ในการตัดสินใจได้ง่ายว่าชิ้นงานเสียหรือชิ้นงานดีและได้ทำการเก็บข้อมูลจำนวนของผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยนี้โดยการแก้ไข้ปัญหา เป็นผลทำให้สกรูสั้นยาวลดลง ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการงานวิจัยที่จัดทำขึ้น

ปัญหาสกรูสั้นยาว



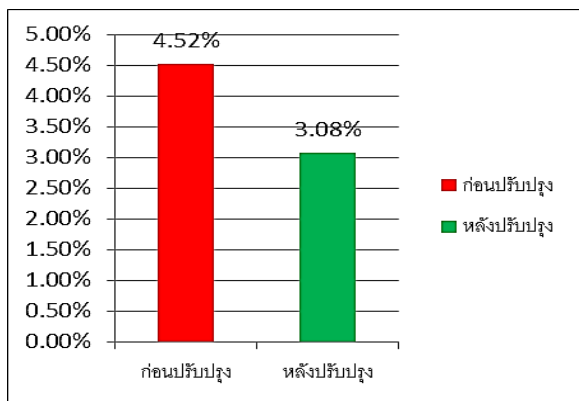
รูปที่ 3 แสดงการลดลงของจำนวนของเสีย

จากการดำเนินงานได้ทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการดำเนินโครงการวิจัยและผลการปฏิบัติงานปัจจุบันนำมาหาประสิทธิภาพจากขั้นตอนที่เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลของเป้าหมายการปฏิบัติงานปัจจุบันและข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาของการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เริ่มจากศึกษาสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตขั้นตอนทั้งหมด เก็บรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์บกพร่อง นำมาวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่เกิดมากที่สุด และได้กำหนดเป้าหมายว่าจะลดผลิตภัณฑ์บกพร่องที่ขึ้นส่วน (Base Ass'y) โดยพิจารณาจากผลผลิตต่อการผลิต และเมื่อนำจำนวนของเสียทั้งหมดในช่วงตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน พ.ศ.2558 ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลแยกเป็นจำนวนข้อบกพร่อง และได้นำมาวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ได้กำหนดปัญหาสกรู สั้นยาว เป็นปัญหาที่จะทำการศึกษาและดำเนินการแก้ไข้ปัญหา โดยจัดทำเครื่องตรวจความยาวสกรูเตือนด้วยระบบเสียง (Base Ass'y) เพื่อกำหนดมาตรฐานการทำงานเพื่อใช้ในการตัดสินใจได้ง่ายว่าชิ้นงานเสียหรือชิ้นงานดี

หลังจากดำเนินงานปรับปรุงแก้ไขได้ทำการเก็บข้อมูลจำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วน (Base Ass'y) และจำนวนผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องจากสกรู สัน ยาว พบว่าปัญหาบกพร่องสกรู สัน ยาว ลดน้อยลงผลลัพธ์ที่ได้รับจากการปรับปรุงการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ปัญหาบกพร่องสกรู สัน ยาว ที่ได้ตั้งเป็นปัญหาที่จะทำการศึกษาหลังจากได้ทำการศึกษาและได้ปรับปรุงแก้ไขปัญหาเป็นผลทำให้สกรู สัน ยาว จาก 4.52 % (7,205 ชิ้น) เหลือ 3.08 % (4,249 ชิ้น) ลดลง 1.44 % (2,596 ชิ้น)



รูปที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องก่อนและหลังการปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

จากการสร้างเครื่องมือตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) จากปัญหาของ Strut Bolt ที่มีความยาวไม่เป็นไปตามมาตรฐานได้ศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของแผนกผลิต บริษัท ไทย ซันอะ จำกัด ทำการปรับปรุงคุณภาพและสกัดของเสียสำหรับกระบวนการการผลิตชิ้นส่วน (Base Ass'y) พบว่ามีบางประการที่ควรเสนอแนะต่อทางโรงงานเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สำหรับข้อดีด้านการใช้งานเครื่องมือตรวจสอบความยาวของสกรูด้วยระบบเซ็นเซอร์ (Base Ass'y) มีความสามารถตรวจจับชิ้นงาน ชนิดสกรู ยาว-ยาว, สัน- ยาว ส่วนข้อเสียคือ ไม่สามารถตรวจจับชิ้นงานชนิดสกรู สัน- สัน ได้ ซึ่งต้องพัฒนาปรับปรุงต่อไป

2) เสนอให้นำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตที่เหมือนกันในแผนกอื่นๆ ด้วย เช่น Bag Plate เนื่องจากมีการตรวจสอบคุณภาพเหมือนกัน สามารถนำไปใช้งานได้เพื่อสกัดของเสียไปยังขั้นตอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2553). การวิเคราะห์ระบบการวัด (MSA) ประมวลผลด้วย Minitab15.สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สาคร คันธโชติ. (2541). กรรมวิธีการผลิต. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ปรียาวดี ผลเอนก. (2556). การจัดการคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น). (2546). คู่มือการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

วิชระ มีทอง. (2558). การออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์. (พิมพ์ครั้งที่ 35). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

บุญธรรม ภัทราจารุกุล. (2556). งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). การศึกษางานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท็อป.

รวมบทความจากวารสารเทคนิค EC. (2555). การวัดและการควบคุม ชุดที่ 3. กรุงเทพฯ : เอ็มแอนด์อี.

วันชัย ริจิรวนิช ชุ่ม พลอยมีค่า. (2554). เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพันธ์ ลาวัลย์กาญจน์. การลดของเสียผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า. โครงการปัญหาพิเศษ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. (2552). สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อาธิ ครูตากยวงศ์. (2553). เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

อำพัน เมธนาวิน. (2553). วัดละเอียด. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

