

การพัฒนาระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ

Development of Automatic Grease Injection System

ศรายุทธ ทองอุทัย¹ ธนาธิป บัวรับพร²

Sarayut Thonguthai¹ Thanatip Buarubphron²

¹⁻² สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม 75000

¹⁻² Mold Technology Department, Samut Songkhram Technical College, Samut Songkhram, 75000.

Corresponding Author: E-mail E-mail: srayut15@yahoo.com โทร. 081942 7721

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนา และหาประสิทธิภาพของระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ และได้ดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลการผลิตจากกลุ่มทดลองได้แก่ โรงการผลิต บริษัทเดนโซ ประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพการผลิต และการประชุมกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการศึกษาพบว่า ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตด้วยเทคนิค Why Why Analysis พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการทำงานของพนักงานที่ไม่ถูกต้อง เกิดความล่าช้าในกระบวนการ ผู้วิจัยทำออกแบบระบบตรวจสอบเทอร์มินอลใหม่โดยใช้โปรแกรม ICAD SX ในการออกแบบ เขียนแบบ ทั้งชิ้นส่วนและแผนกราฟต่างๆ ทำการออกแบบ 3D เพื่อทำการอธิบายขั้นตอนการใช้งาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เพื่อคำนวณจุดคุ้มทุนของการแก้ไข การเขียนแบบ 2D เพื่อเขียนแบบสั่งงานและแบบภาพประกอบชิ้นงาน สร้างอุปกรณ์การตรวจสอบลักษณะเป็น CF ประกอบชิ้นส่วนตามแบบ และจากการหาค่าประสิทธิภาพของระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ระดับมาก 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 สรุปว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้ โดยเห็นว่าด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 และจากการทดลองพบว่าเวลาที่ใช้ในการผลิต ของ Improve Line ใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่า Current line 17 วินาที ต่อ ตัว และสามารถ 1 ฉีดจาระบีได้ 100% ที่ออกจากกระบวนการผลิต เป็นขั้นตอนการยืนยันจากเครื่องจักร ทำให้ไม่มีงานเสียจากการผลิตที่เกิดขึ้น และเป็นการ Confirm คุณภาพงานหลังการผลิตและสามารถลดพนักงานประจำเครื่องได้จาก 2 คน เหลือเพียง จำนวน 1 คน คิดเป็นประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 200% และเมื่อคำนวณมูลค่ารายปีแล้วจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้น (ค่าแรงรวมกับผลิตที่มากขึ้น) จำนวนประมาณ 203,000 บาท ต่อปี

คำสำคัญ: กระบวนการผลิต, การตรวจสอบ, ระบบฉีดจาระบี

Abstract

The purpose of developing an automatic injection system is to study, develop, and improve the efficiency of the system. Data has been collected from production trials conducted on the production line of Denso Thailand. Tools used include an assessment of production efficiency and group meetings with stakeholders.

The study found that the main problem in the production process was due to incorrect worker processes, resulting in delays. Researchers designed a new thermal inspection system using the ICAD SX program to design parts and graphs, create 3D models to explain usage and cost, and create 2D designs for work orders and illustrations. A characteristic feature checking tool was created for the components according to the model. The average performance evaluation of the automatic injection system was 4.35, with a standard deviation of 0.56, indicating that the system is effective and usable. The design aspect had the highest average score of 4.64, with a standard deviation of 0.28. Production time was found to be 17 seconds less per unit with a 100% injection rate from the production process. This was confirmed by machine certification, ensuring no wasted work. Reducing the number of employees in a production process from 2 to 1 can result in a 200% increase in efficiency, as well as an increase in annual value of approximately 203,000 baht when factoring in both labor and increased production.

Keywords: Production Process, Inspection System, Injecting a rabies vaccine

1. บทนำ

ยุคปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมมีการปรับตัวอย่างมากเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มักจะได้ยินคำว่า QCD (Quality Cost Delivery) ลูกค้าต้องการได้รับสินค้าที่ดี ราคาถูก ได้รับสินค้าที่ถูกต้องและตรงเวลา แต่ในปัจจุบันปัจจัยดังกล่าวอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคและอุปโภคมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หลากหลายและไร้ขอบเขต ประเด็นการแข่งขันด้านเศรษฐกิจการค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศทั่วโลก เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนให้ธุรกิจต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรธรรมชาติมีค่อนข้างจำกัด วัตถุดิบหายากขึ้นและมีราคาแพง ค่าจ้างแรงงานมีอัตราเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ตรงกันข้ามกับราคาขายที่ลดต่ำลง แม้ว่าเทคโนโลยีหรือคุณสมบัติที่ดีของสินค้ามีความทันสมัย มีเทคโนโลยีสลับซับซ้อน คุณสมบัติและความสวยงามมากขึ้นแต่ก็มีอายุการใช้งานที่สั้นลง สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นเพียงปัจจัยหนึ่งในปัจจุบัน

และหลาย ๆ ปัจจัยที่อาจมีขึ้นภายหลังการเปิดการค้าเสรีอย่างเต็มรูปแบบของโลก หรือการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การพัฒนาอุตสาหกรรมมีวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว ตลาดเปิดกว้าง ผู้ผลิตมีจำนวนมากขึ้น กลไกการตั้งราคาหรือกลยุทธ์การบริหารกำไรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเป็นอย่างมาก ในอดีตการตั้งราคาขายจะเริ่มจากต้นทุน แล้วต้องการกำไรเท่าไรจึงบวกเพิ่มไปเป็นราคาขาย ลูกค้าไม่มีทางเลือกก็ต้องซื้อสินค้าในราคารั้นๆ แต่ในปัจจุบันการแข่งขันสมบูรณ์ ตลาดสมบูรณ์ ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น โดยในยุคนี้จึงอิงราคาตลาด ถ้าจำหน่ายแพง สินค้าก็จะขายได้น้อยลง ดังนั้นวิธีการลดต้นทุน ลดความสูญเสียจึงเป็นหลักการที่ดีที่สุดเพื่อความอยู่รอด[1] จากปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน และมีแนวโน้มว่าจะมากขึ้น ประกอบกับนวัตกรรมที่เปลี่ยนไปของอุตสาหกรรม [2] ผู้วิจัยจึงได้ศึกษากระบวนการทำงานเพื่อลดของเสียที่เกิด กรณีศึกษา บริษัทเดนโซ ประเทศไทย จำกัด ร่วมกับสถานประกอบการเพื่อหาวิธีการทำงานที่ดีที่สุด ลดความผิดพลาดที่เกิดจากบุคลากร และได้พัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ โดยคาดหวังว่าจะสามารถลดความผิดพลาดและลดแรงงาน ลดต้นทุน ลดค่าใช้จ่าย ทำให้มีสถานประกอบการสามารถแข่งขันในตลาดอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มภาคภูมิ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

3. สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิภาพของระบบจัดการระบบอัตโนมัติอยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้กำหนดขอบเขตการศึกษา โดยศึกษาและพัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ รวมถึงหาประสิทธิภาพโดยการทดลองเก็บข้อมูลเทียบกับการจัดการแบบเดิมและผลความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบอัตโนมัติ จำนวน 5 ท่าน

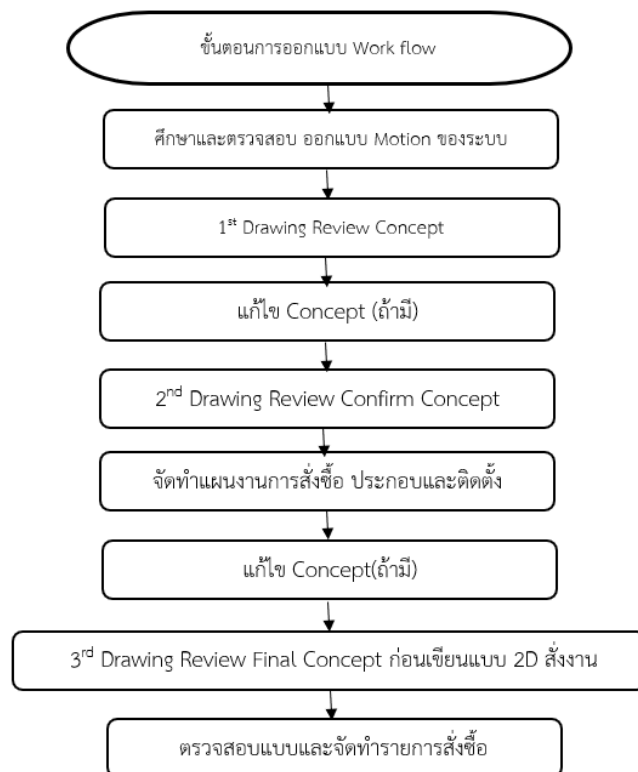
4.2 วิธีดำเนินการ

1) การออกแบบและปรับปรุงระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

1.1) การออกแบบ Work flow ของระบบตรวจสอบชิ้นงานและลำเลียงชิ้นงาน คำนวณถึงปัจจัยหลายด้านเช่น ค่าใช้จ่าย เวลา พื้นที่ และการลดบุคลากรในไลน์การผลิต และไม่กระทบต่อคุณภาพงาน

เดิมที่ออกจากกระบวนการผลิต โดยการเข้าพื้นที่จริง เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิต พื้นที่ติดตั้ง และปัญหาของการทำงานในปัจจุบัน รวมทั้งวางแผนการปรับปรุงและติดตั้งระบบอัตโนมัติ

การออกแบบระบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยออกแบบตามความต้องการการใช้งานของพนักงานในกระบวนการผลิต โดยดูทั้งขนาดการติดตั้ง เพื่อเข้าเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต เพื่อให้เห็นถึงการใช้งานไม่ติดปัญหาและไม่เพิ่มเวลาในกระบวนการผลิตมากเกินไป

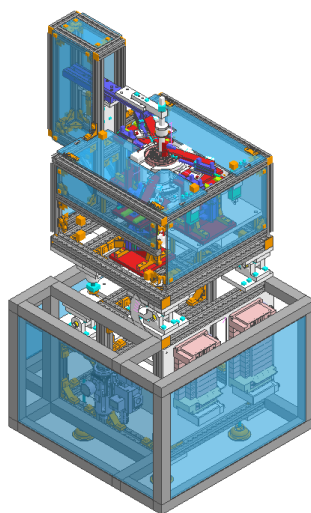


แผนภูมิที่ 1 Flow Chart แสดงขั้นตอนการออกแบบและวางแผนงานการออกแบบระบบอัตโนมัติ

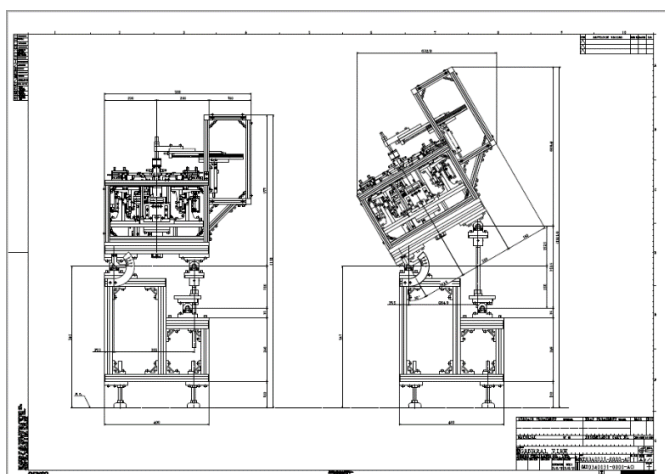
1.2. การเขียนแบบสามมิติและสองมิติ

1) การเขียนแบบสามมิติ เมื่อได้ออกแบบสำเร็จแล้ว การเขียนแบบสามมิติ ทำขึ้นเพื่อให้เห็นเป็นรูปร่าง สามารถจัดวางลงพื้นที่ได้ ดูขั้นตอนการทำงาน พร้อมทั้งอธิบายถึง Concept แก่ผู้ใช้งานได้ง่าย

2) การเขียนแบบสองมิติ หลังจากเขียนแบบสามมิติเสร็จ Drawing Review แก่ผู้ใช้งานสำเร็จไม่มีส่วนไหนต้องแก้ไขแล้ว การเขียนแบบสองมิติ จะเป็นการเขียนแบบภาพที่ใช้ในการประกอบและเขียนแบบสั่งงานในการผลิตชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติ



ภาพที่ 2 แบบ 3D



ภาพที่ 3 แบบ 2D

1.3. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์

1) วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นพาร์ทจัดทำ หลังจากออกแบบเสร็จอุปกรณ์ที่เป็นพาร์ทจัดทำ จะทำการส่งให้แมคเกอร์หลายๆบริษัท เปรียบเทียบราคา เพื่อให้ได้ราคาที่ประหยัดและได้คุณภาพมากที่สุด และต้องคำนึงถึงระยะเวลาจัดส่งที่ไม่กระทบต่อแผนงานขั้นต่อไป

2) วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นพาร์ทจัดซื้อ หลังจากออกแบบเสร็จอุปกรณ์ที่เป็นพาร์ทจัดซื้อใช้เวลานานเวลาที่ผลิตกับแมคเกอร์ เปรียบเทียบราคา และพาร์ทในสต็อก เมื่อได้ราคาและเวลาจัดส่งที่เหมาะสม ต้องคำนึงถึงประกันและการซัพพอตของสินค้าด้วย

1.4. การประกอบชิ้นส่วนระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

การประกอบชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วนจะประกอบตามแบบภาพประกอบ โดยทุกการประกอบต้องทำการเช็คค่า Static Accuracy เพื่อให้อุปกรณ์ได้มาตรฐาน และเป็นการการันตีให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ว่า อุปกรณ์ผ่านการตรวจเช็คลงในฟอร์มการันตี

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

4.3 ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

- 1) ศึกษาเอกสารหนังสือ ตำรา งานวิจัย การพัฒนากระบวนการที่เกี่ยวกับระบบจัดการระบบอัตโนมัติ
- 2) ร่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการระบบอัตโนมัติ
- 3) ตรวจสอบปรับแก้ เครื่องมือวิจัย
- 4) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการระบบอัตโนมัติ
- 5) ปรับปรุงแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการระบบอัตโนมัติ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.4 การเก็บข้อมูล

- 1) ติดตั้งระบบจัดการระบบอัตโนมัติ ใน Improve Line ซึ่งเลือกจาก Current line เพื่อทดลองระบบ
- 2) บันทึกเวลาและจำนวนบุคลากรเปรียบเทียบระหว่าง Improve Line กับ Current line
- 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพระบบจัดการระบบอัตโนมัติ
- 4) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาและพัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

การออกแบบและพัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

ในการออกแบบระบบจัดการระบบอัตโนมัติ ครั้งนี้ใช้โปรแกรม ICAD SX ในการออกแบบ เขียนแบบ ทั้งชิ้นส่วนและแผนกราฟต่างๆ เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดย Fujitsu Thailand เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับการออกแบบระบบจัดการระบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะการออกแบบ 3D และการเขียนแบบสั่งงาน 2D สามารถใช้ในการอธิบายฟังก์ชันของเครื่องจักรและระบบลำเลียง ได้เข้าใจง่าย

ขั้นตอนการออกแบบระบบจัดการระบบอัตโนมัติ

การออกแบบระบบจัดการระบบอัตโนมัติ ขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบ ประกอบด้วยลำดับขั้นตอนในการออกแบบโดยใช้โปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ ช่วยในการออกแบบระบบตรวจสอบและลำเลียง ชิ้นงาน เพื่อสร้างชิ้นส่วนด้วยเครื่องจักรกล แบบ Manual และ Auto ทำการปรับประกอบชิ้นส่วนต่างๆ และทดลองระบบขึ้นงาน

(1) การออกแบบ 3D หลังจากศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน ทำการนำหลักการ Why Why Analysis ช่วยในการหาปัญหา จากนั้นคิดวิธีการแก้ไขด้วยเครื่องมือ ทำการออกแบบ 3D เพื่อทำการอธิบาย ขั้นตอนการใช้งาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เพื่อหาจุดคุ้มทุนของการแก้ไข การเขียนแบบ 2D เพื่อเขียนแบบสั่งงานและแบบภาพประกอบชิ้นงาน ขั้นตอนนี้ต้องการความละเอียดและตรงตามมาตรฐานการเขียนแบบ เพื่อให้พนักงานที่อ่านแบบเข้าใจ ในมาตรฐานเดียวกัน

ขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

ก่อนเริ่มขั้นตอนการผลิตต้องหาผู้รับเหมาที่ผลิตและได้คุณภาพตามกำหนด ขนาด พิกัดความเผื่อ ความละเอียดผิวและความแข็งแรงวัสดุ รวมทั้งสามารถผลิตได้ตามเวลาที่กำหนด ราคาอยู่ในงบประมาณ ทั้งนี้ในแนวทางการพัฒนาโครงการเลือกใช้การจัดจ้างมากกว่าผลิตด้วยตนเอง

ขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วน

หลังจากชิ้นส่วนที่ผลิตได้จัดส่งมาถึง ผ่านการตรวจเช็คมาตรฐาน การประกอบจะเริ่มจากการประกอบ Base และเช็คค่า Static Accuracy หลังจากนั้นประกอบชิ้นส่วนขึ้นทีละชิ้นๆ ประกอบ Actuator ทำการ Piping สายลมและ Fitting ประกอบแผง Manifold จากนั้นเช็ค IO ระบบไฟฟ้า เพื่อลองทดสอบระบบ



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการประกอบ Actuator



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการ Piping Pneumatic



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการเช็ค IO และเซนส์



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความแตกต่างก่อนและหลังการพัฒนา

การหาประสิทธิภาพการพัฒนาระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ			
ลำดับ	หัวข้อในการหาประสิทธิภาพ	Current Line	Improve Line (วินาที)
1	เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น	42 วินาที	25 วินาที
2	พนักงานประจำ	2	1

จากการศึกษาพบว่าเวลาที่ใช้ในการผลิต ของ Improve Line ใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่า Current line 17 วินาที ต่อ ตัว และสามารถ 1ฉีดจาระบีได้ 100% ที่ออกจากกระบวนการผลิต เป็นขั้นตอนการยืนยันจากเครื่องจักร ทำให้ไม่มีการเสียจากการผลิตที่เกิดมนุษย์ และเป็นการ Confirm คุณภาพงานหลังการผลิต และสามารถลดพนักงานประจำเครื่องได้จาก 2 คน เหลือเพียง จำนวน 1 คน คิดเป็นประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 200% และการหาค่าประสิทธิภาพของระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติ ในครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญท่าน 5 โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพ ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยระดับมาก 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 สรุปว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบฉีดจาระบีอัตโนมัติมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้ โดยเห็นว่าด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28

6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

การดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบจัดการขยะอินทรีย์ สิ่งที่ต้องพิจารณาให้หลากหลายคือ วัสดุ ค่าใช้จ่าย คุณสมบัติและประสิทธิภาพ จะช่วยพัฒนากระบวนการผลิต ในการดำเนินการออกแบบประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบโดยใช้โปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ เพื่อช่วยในออกแบบและปรับประกอบชิ้นส่วนต่างๆ แล้วทำการทดลองหาประสิทธิภาพ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาระบบจัดการขยะอินทรีย์

6.2 อภิปรายผล

เวลาที่ใช้ในการผลิต ของ Improve Line ใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่า Current line 17 วินาที ต่อ 1 ตัว และสามารถจัดการขยะได้ 100% เป็นขั้นตอนการยืนยันจากเครื่องจักร ทำให้ไม่มีการสูญเสียจากการผลิตที่เกิดขึ้น และเป็นการ Confirm คุณภาพงานหลังการผลิต สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการแก้ปัญหาของกระบวนการผลิต ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิค Learn มาเป็นแนวทางในการลดของเสียทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในสายการผลิต และได้ประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้องแล้วช่วยกันวิเคราะห์แนวทางในการแก้ปัญหา โดยใช้แผนภูมิ ก้างปลาเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหา และใช้เทคนิค Why Why Analysis สำหรับคำถามในการประชุมผู้เกี่ยวข้อง และหลังจากได้แนวทางในการแก้ปัญหาจึงได้สร้างอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบเทอร์มินอล ซึ่งมีคุณภาพ สามารถตรวจสอบชิ้นงานได้ถูกต้อง แม่นยำ และใช้เวลาต่อรอบการทำงานน้อยกว่าการตรวจสอบแบบเดิม รวมทั้งสามารถลดพนักงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบลง 100% เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคนได้ 200% สอดคล้องกับงานวิจัยของฐานันท์ ประจักษ์วินัย บดีและนันท์ สุทธิการณนัย [3] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยระบบลีนกรณี ศึกษาบริษัท AEC จำกัด ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของ กระบวนการผลิต และ 2) ลดต้นทุนในการผลิต กรณีศึกษาบริษัท AEC จำกัด โดยการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีลีน (Lean Theory) ทฤษฎีการจัดสมดุลการผลิต (Production Line Balancing) และงานของ ประเสริฐ อัครประณพพงศ์,[4] เรื่อง การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS. เพื่อใช้ลดละเล็กรวมงานที่ไม่จำเป็นเข้าด้วยกัน ในการวิจัยครั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่า 1.สามารถลดระยะเวลาเวลารอคอยในแผนกเครื่องรีด ลงได้ 90 วินาที ต่อการผลิตประตู 1 บาน และลดระยะเวลาการเจาะบานประตูลงได้ 50 วินาทีต่อหนึ่งบาน 2. สามารถลดคนงานในแผนกเครื่องรีด ได้ 4 คน แผนกเร้าเตอร์ 1 คน และแผนกเจาะ 1 คน 3(สามารถลดต้นทุนในการผลิตรวมได้เท่ากับ 984,900 บาทต่อปีและสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตติยา ราษฎร์สุขและชุมพล ยวงโย [5] ที่ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุง กระบวนการผลิตของโรงงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพใน กระบวนการผลิตของโรงงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดย ประยุกต์ใช้แนวทางลีน ซิกซ์ ซิกมา ทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ การนิยามปัญหา การวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การปรับปรุงกระบวนการผลิต และการควบคุมกระบวนการตามลำดับ โดยเริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการผลิต

และพบว่าปัญหาเกิดจากการผลิตที่ไม่สามารถตอบสนองต่อปริมาณ ความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้า รวมทั้งสายการผลิตที่ไม่สมดุล ส่งผลให้ไม่ได้ผลผลิตตามแผนที่กำหนดไว้ สาเหตุหลักของปัญหานี้คือการที่มีกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในสายการผลิต ส่งผลให้เกิดความสูญเสียเปล่าใน กระบวนการผลิต ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการทำงาน และจำแนก กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าให้อยู่ในรูปแบบของความสูญเสียเปล่า แต่ละประเภท จากนั้นทำการปรับปรุง กระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น โดยใช้เครื่องมือคุณภาพ การจัดสมดุลสายการผลิต เครื่องมือใน การผลิตแบบลีนเป็นต้น และควบคุมกระบวนการทำงานหลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้ว ผลที่ได้ หลังจากปรับปรุงกระบวนการผลิตพบว่า สามารถลดจำนวนพนักงานในสายการผลิตจาก 15 คน เป็น 12 คน ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1570 ชิ้นต่อวัน เป็น 2033 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 29.49% ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้นจาก 77.42% เป็น 93.56% คิดเป็น 20.85%

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบจัดการระบบอัตโนมัติ ครั้งนี้คณะผู้วิจัยยังพบข้อบกพร่องและข้อควรปรับปรุงบางประการ เพื่อให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุรัส ตังโพธิ์. (2555). [ออนไลน์]. ความสำคัญกระบวนการผลิต. [สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2564]. จาก : <https://teachme-biz.com/blog/whatisqcd/>
- [2] ศุภวัชร เมฆบุรณ และ จีรวัดน์ ปล่องใหม่. (2559). การลดของเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนโลหะ. วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1. หน้า 91-106
- [3] ฐานิตย์ ประจักษ์วินัยบติ และนันทิ สุทธิการณนัย. (2561) การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยระบบลีน กรณีศึกษาบริษัท AEC จำกัด. วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา. ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 หน้า 26-34
- [4] ประเสริฐ อัครประณพงค์. (2565). [ออนไลน์]. การลดความสูญเสียเปล่า ด้วยหลักการ ECRS. [สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2564]. จาก <https://cpico.wordpress.com/2009/11/29/>
- [5] รัตติยา รายนะสุขและชุมพล ยวงโย (2555). การปรับปรุงกระบวนการผลิตของโรงงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ.2555 วันที่ 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ เพชรบุรี หน้า 685-692