การลดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์

ธนิดา สุนารักษ์
สถาบันนวัตกรรมมหานคร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

บทคัดย่อ

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ โดยที่ผ่านมาประสบปัญหาสำคัญคือมีของเสียจากกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์จำนวนมาก งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียดังกล่าว โดยได้ทำการประยุกต์ใช้แผนภูมิพาเรโต แผนผังแสดงเหตุและผลในการจำแนกและจัดลำดับประเภทของเสีย อีกทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย ซึ่งพบว่าของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกมีปริมาณมากที่สุด โดยมีสาเหตุหลักมาจากอุปกรณ์จับยึดแบบเดิมล็อคชิ้นงานไม่แน่น และอุปกรณ์จับยึดองศาบังแนวเชื่อม จึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดขึ้นใหม่ ผลการดำเนินงานวิจัยพบว่า ของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกลดลงจากร้อยละ 2.04 เหลือร้อยละ 0.34 หรือลดลงร้อยละ 1.70 โดยคิดเป็นการลดลงร้อยละ 83.33

คำสำคัญ : การลดของเสีย, อุปกรณ์จับยึด, กระบวนการเชื่อม, ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์

Defect Reduction in the Welding Process of Motorcycle STAY R-L Parts

Thanida Sunarak
Mahanakorn Institute of Innovation, Faculty of Engineering, Mahanakorn University of Technology

ABSTRACT

The case study company runs the business of automotive and motorcycle parts manufacturing. In the past, the company faced the main problem of a lot of defects of the STAY R-L part welding process. This research aims to reduce these defects by applying Pareto Chart, Cause-and-Effect Diagram to identify and classify defect types, and also analyze the cause of defects. It was revealed that the number of defects from welds without full penetration was the most. The main cause is that the previous welding fixture wasn't locked firmly and angular fixture hid welding alignment. Therefore, the improvement was performed by designing and developing new fixture in order to reduce the defects in the welding process. The results show that the defects from welds without full penetration decreased from 2.04 percent to 0.34 percent or decreased by 1.70 percent, representing 83.33 percent decrease of the defects.

Keywords : Defect reduction, Fixture, Welding process, Motorcycle STAY R- L parts

บทนำ

อุตสาหกรรมยานยนต์มีการขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในส่วนของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ ไปจนถึงอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ ด้วยเหตุแห่งความเจริญทางด้านยานยนต์นี้จึงก่อให้เกิดการแข่งขันของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดังกล่าวอย่างมาก ซึ่งการแข่งขันนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แต่ละบริษัทมีการพัฒนาในด้านคุณภาพการผลิตของสินค้า โดยมุ่งเน้นความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก ดังนั้นการผลิตชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งของรถยนต์ ควรผลิตออกมาโดยไม่ให้เกิดของเสียหรือเกิดน้อยที่สุด เนื่องจากของเสียมีผลต่อกำไรของบริษัทและความพึงพอใจของลูกค้า (ศุภชัย นาทะพันธ์, 2551) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ทางผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญในกระบวนการผลิต เพื่อจะได้ชิ้นงานออกมามีคุณภาพตรงต่อความต้องการของลูกค้า

บริษัทกรณีศึกษาเป็นหนึ่งในผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และรถจักรยานยนต์หลากหลายชนิด เช่น ตัวยึดไฟหน้ารถจักรยานยนต์ ตัวยึดตะกร้ารถจักรยานยนต์ ตัวยึดล้อหลังรถจักรยานยนต์ ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ ตัวยึดไฟหน้ารถไถ เป็นต้น จากการเข้าศึกษาการปฏิบัติงานภายในบริษัท พบปัญหาหลักคือของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) โดยสามารถแบ่งเป็นของเสียประเภทต่างๆ เช่น แนวเชื่อมไม่ซึมลึก แนวเชื่อมปูด แนวเชื่อมเป็นฟองอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากอุปกรณ์จับยึดแบบเดิมล็อคชิ้นงานไม่แน่นทำให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ได้ รวมไปถึงอุปกรณ์จับยึดองศาบังแนวเชื่อมทำให้ไม่สามารถมองเห็นตำแหน่งที่จะเชื่อมได้อย่างชัดเจน โดยของเสียดังกล่าวนี้ทำให้ต้นทุนในกระบวนการเชื่อมสูงขึ้น และส่งผลให้ต้นทุนผลิตภัณฑ์สูงขึ้นในที่สุด

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ทางวิศวกรรมใดๆ ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ จะสามารถช่วยลดของเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้เป็นอย่างดี (เกรียงไกร ศรีเลิศ และ ณฐา คุปดัษเฐียร, 2559; ธงชัย เพ็งจันทร์ดี, ชุมพล อินทร์มณี, อัญชลี ทองใบศรี, คุณากร ธรรมวิจิตร์, และ ชลิตา รัศมี, 2555; ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์, 2556; วชิระ มีทอง, 2535; วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, 2558; อำนาจ มีแสง, 2554) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดใหม่ให้สามารถล็อคชิ้นงานได้แน่นตรงตำแหน่งที่แน่นอน รวมทั้งไม่บังแนวเชื่อม เพื่อลดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) ให้กับบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งจะส่งผลให้มูลค่าความเสียหาย และต้นทุนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาลดลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)
2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการเกิดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)
3. เพื่อลดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) ด้วยการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ จับยึด

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) โดยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา และกำหนด

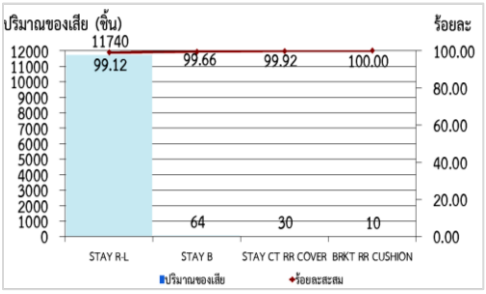
แนวทางในการแก้ไขปรับปรุง โดยมีรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ

บริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ หลากหลายชนิด เช่น ตัวยึดไฟหน้ารถจักรยานยนต์ ตัวยึดตะกร้ารถจักรยานยนต์ ตัวยึดล้อหลังรถจักรยานยนต์ ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ ตัวยึดไฟหน้ารถไถ เป็นต้น โดยมีลูกค้าหลัก คือ คูโบต้า โตโยต้า ฮอนด้า

ภายในบริษัทมีแผนกงาน 2 แผนก คือ (1) แผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งรับผิดชอบกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ และ (2) แผนกเชื่อมผลิตภัณฑ์ ซึ่งรับผิดชอบกระบวนการเชื่อมผลิตภัณฑ์จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่าปัญหาหลักของบริษัท คือ ปัญหาของเสียในแผนกเชื่อม โดยพบว่าในแผนกเชื่อมมีการเชื่อมผลิตภัณฑ์ของรถจักรยานยนต์อยู่ 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ตัวยึดชุดสี (STAY R-L), ตัวยึดชุดไฟ (STAY B), ตัวยึดชุดสีเคเอสอาร์ (BRKT RR CUSHION) และ แฮนด์ (STAY CT RR COVER)

ข้อมูลปริมาณและร้อยละของเสียของทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ ย้อนหลัง 6 เดือนสามารถวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิพาเรโต ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิพาเรโตแสดงปริมาณของเสียแต่ละผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 1 พบว่า ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) มีของเสียจากการเชื่อมถึงร้อยละ 99.12 ซึ่งสูงกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นอย่างมาก จึงมีแนวคิดที่จะดำเนินการลดของเสียสำหรับผลิตภัณฑ์ดังกล่าว โดยได้ทำการศึกษากระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา ดังหัวข้อต่อไป

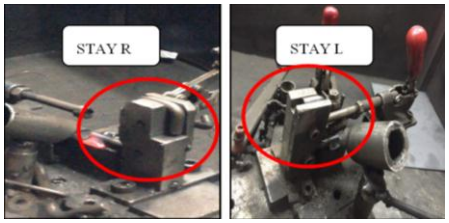
2. ศึกษากระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

กระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)

ขั้นตอนที่ 1. เตรียมหัวน็อตกับ STAY และลวด เพื่อเตรียมประกอบ
ขั้นตอนที่ 2 นำหัวน็อตมาประกอบกับ STAY เพื่อเตรียมการเชื่อม
ขั้นตอนที่ 3 นำหัวน็อตกับ STAY ที่เตรียมไว้มาเชื่อมเข้าด้วยกัน

ขั้นตอนที่ 4 นำน็อตกับ STAY ที่เชื่อมติดกันเสร็จแล้วมาเชื่อมติดกับลวด R และ L



หลังจากทำการเชื่อมประกอบแล้วเสร็จจะได้ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ ด้านขวา (STAY R) และด้านซ้าย (STAY L) ที่สมบูรณ์ แสดงดังภาพที่ 2

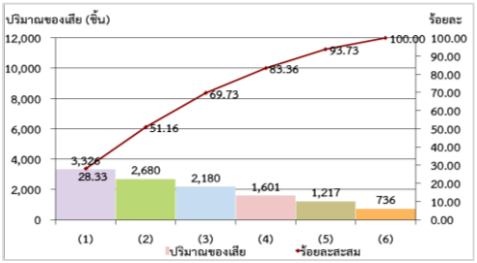
ภาพที่ 2 ตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) ที่เสร็จสมบูรณ์

จากขั้นตอนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) พบของเสียที่เกิดขึ้น 6 ประเภท โดยได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียแต่ละประเภท ย้อนหลัง 6 เดือน ดังตารางที่ 2 และทำการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิพาเรโต ดังภาพที่ 3

ตารางที่ 2 ปริมาณของเสียแต่ละประเภท

ประเภทของเสีย	ปริมาณของเสีย	ร้อยละของเสีย	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
(1) แนวเชื่อมไม่ซึมลึก	3,326	2.04	28.33	28.33
(2) แนวเชื่อมปูด	2,680	1.64	22.83	51.16
(3) ทะลุ	2,180	1.33	18.57	69.73
(4) ฟองอากาศ	1,601	0.98	13.64	83.36
(5) แนวเชื่อมไม่ตรงกลาง	1,217	0.75	10.37	93.73
(6) ลวดเชื่อมไม่ละลาย	736	0.45	6.27	100.00
รวม	**11,740**	**7.19**	**100.00**	

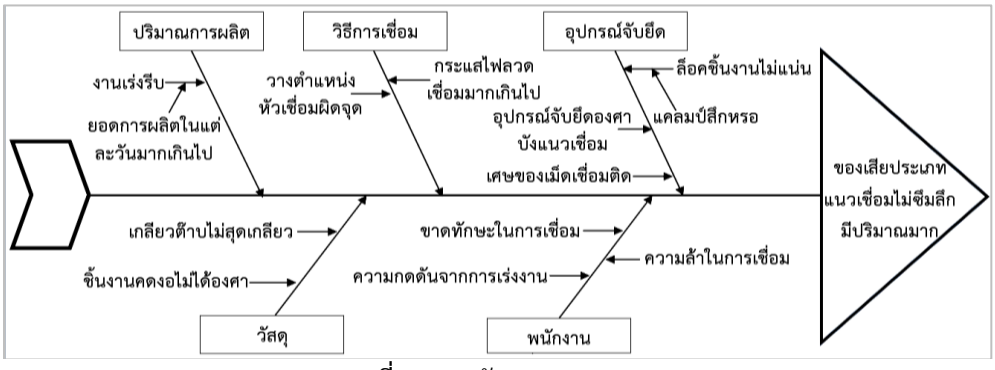
หมายเหตุ ปริมาณการผลิตรวมย้อนหลัง 6 เดือน เท่ากับ 163,310 ชิ้น



ภาพที่ 3 แผนภูมิพาเรโตแสดงปริมาณของเสียแต่ละประเภท

จากภาพที่ 3 พบว่าของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกดังภาพที่ 4 มีปริมาณมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 28.33 จึงได้ทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของของเสียประเภทดังกล่าวด้วยแผนผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) แสดงดังภาพที่ 5

ภาพที่ 4 แนวเชื่อมไม่ซึมลึก



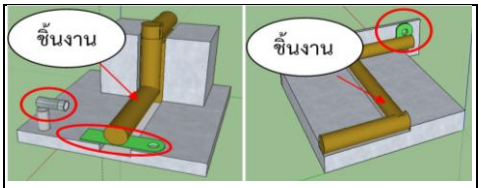
ภาพที่ 5 แผนผังแสดงเหตุและผล

จากภาพที่ 5 พบว่า ปัญหาของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกเกิดจาก 5 สาเหตุ ได้แก่ ปริมาณการผลิต วิธีการเชื่อม อุปกรณ์จับยึด พนักงาน และวัสดุ อย่างไรก็ตามอุปกรณ์จับยึดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียมากที่สุด เนื่องจากอุปกรณ์จับยึดแบบเดิมล็อคชิ้นงานไม่แน่นจึงทำให้ชิ้นงานนั้นเคลื่อนที่ได้ รวมไปถึงอุปกรณ์จับยึดองศาบังแนวเชื่อมทำให้มองไม่เห็นแนวที่จะเชื่อม จึงได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดใหม่ เพื่อช่วยลดปัญหาของเสียดังกล่าว

3. ดำเนินการออกแบบและจัดทำอุปกรณ์จับยึด

3.1 การออกแบบแนวคิดเบื้องต้น

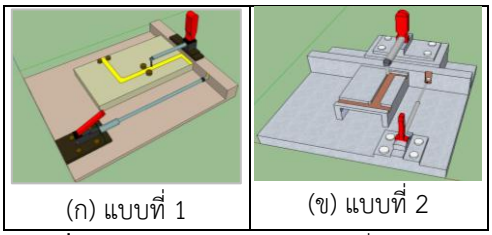
อุปกรณ์จับยึดแบบปัจจุบันจับยึดชิ้นงานในแนวตั้งทำให้ใช้งานได้ยาก เนื่องจากมีอุปกรณ์จับยึดองศาบังแนวเชื่อม จึงทำการออกแบบอุปกรณ์จับยึดใหม่ให้อยู่ในแนวนอน ซึ่งจะทำให้เห็นแนวเชื่อมชัดเจน โดยไม่มีอุปกรณ์จับยึดองศามาบังแนวเชื่อม ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบอุปกรณ์จับยึด

3.2 การพัฒนาแบบอุปกรณ์จับยึด

หลังจากการออกแบบแนวคิดเบื้องต้น ได้ทำการพัฒนาแบบ โดยเริ่มต้นจากแบบที่ 1: แบบที่ใช้สลักในการบังคับชิ้นงาน ดังภาพที่ 7 (ก)



ภาพที่ 7 อุปกรณ์จับยึด (ก) แบบที่ 1 และ (ข) แบบที่ 2

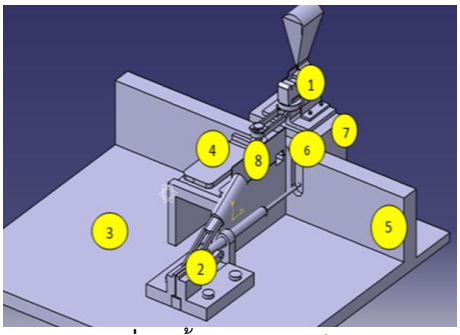
หลักการทำงานของแบบที่ 1 คือ นำชิ้นงานไปวางตรงช่องใส่ชิ้นงาน แล้วทำการดึงแคลมป์ลงมากดกับชิ้นงานเพื่อไม่ให้มีการเคลื่อนตัว แล้วทำการเชื่อม อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์แบบที่ 1 พบว่ามีข้อเสียดังนี้

- ไม่สามารถรู้ได้ว่าลวด R, L นั้น คดงอ หรือ รูปทรงบิดเบี้ยวจากมาตรฐานหรือไม่ เนื่องจากลวดบางจุดอาจจะคดงอในส่วนที่อยู่เหนือออกไปจากตำแหน่งสลัก
- เศษของเม็ดเชื่อมติดอุปกรณ์จับยึดในส่วนของฐาน และสลัก ทำให้ทำความสะอาดไม่ทั่วถึง
- ฐานวางชิ้นงานมีลักษณะตัน ทำให้ใช้วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์จับยึดมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น
- สลักเกิดการสึกหรอเมื่อใช้งานเป็นระยะเวลานาน อาจส่งผลให้ชิ้นงานวางไม่ได้ตำแหน่งเชื่อม

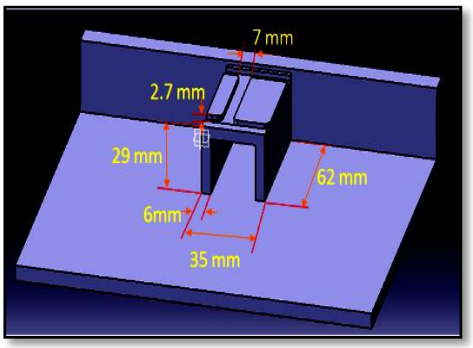
จากข้อเสียที่พบในแบบที่ 1 จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเป็นแบบที่ 2: แบบที่ใช้การเซาะร่องในการบังคับชิ้นงาน ดังภาพที่ 7 (ข) โดยหลักการทำงานแบบที่ 2 คล้ายกับแบบที่ 1 คือ นำชิ้นงานไปวางตรงร่องที่เซาะไว้ แล้วทำการดึงแคลมป์ลงมากดกับชิ้นงานเพื่อไม่ให้มีการเคลื่อนตัว แล้วทำการเชื่อม อย่างไรก็ตามมีข้อแตกต่าง คือ แบบที่ 1 ฐานวางชิ้นงานมีลักษณะตัน และใช้สลักเป็นตัวล็อคชิ้นงาน อีกทั้งไม่มีช่องใส่น็อตและ STAY ส่วนแบบที่ 2 ฐานวางชิ้นงานมีลักษณะยกสูงขึ้นและไม่ตัน และทำการเซาะร่องให้เท่ากับชิ้นงานแทนการใช้สลักล็อคชิ้นงาน อีกทั้งมีช่องใส่น็อตและ STAY

3.3 การออกแบบอุปกรณ์จับยึด โดยละเอียด

จากการพัฒนาแบบดังกล่าวข้างต้นได้แบบที่เหมาะสม คือ แบบที่ 2 จึงได้ทำการออกแบบโดยละเอียด ด้วยโปรแกรม Catia โดยการกำหนดชิ้นส่วน ดังภาพที่ 8 และกำหนดขนาดต่าง ๆ ของแต่ละชิ้นส่วน ซึ่งแสดงตัวอย่างสำหรับชิ้นส่วนฐานวางชิ้นงานดังภาพที่ 9

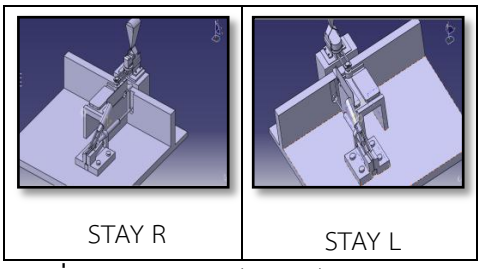


ภาพที่ 8 ชิ้นส่วนอุปกรณ์จับยึด



ภาพที่ 9 แบบละเอียดฐานวางชิ้นงาน

จากภาพที่ 8 อุปกรณ์จับยึด ประกอบด้วย 8 ชิ้นส่วน ได้แก่ (1) แคลมป์กด (2) แคลมป์ดัน (3) ฐานรองอุปกรณ์ (4) ฐานวางชิ้นงาน (5) แท่นสำหรับเจาะช่องใส่ STAY (6) ตัวกัน STAY ขยับ (7) ฐานวางแคลมป์กด และ (8) แผ่นกันเศษเม็ดเชื่อม โดยอุปกรณ์จับยึดสำหรับตัวยึดชุดสีด้านขวา (STAY R) มีชิ้นส่วนและขนาดต่าง ๆ เหมือนกับอุปกรณ์จับยึดสำหรับตัวยึดชุดสีด้านซ้าย (STAY L) อย่างไรก็ตามมี 2 ชิ้นส่วนที่อยู่สลับด้านกัน คือ ฐานวางชิ้นงาน และตัวกัน STAY ขยับ ซึ่งแบบสมบูรณ์ของอุปกรณ์จับยึดตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) แสดงดังภาพที่ 10

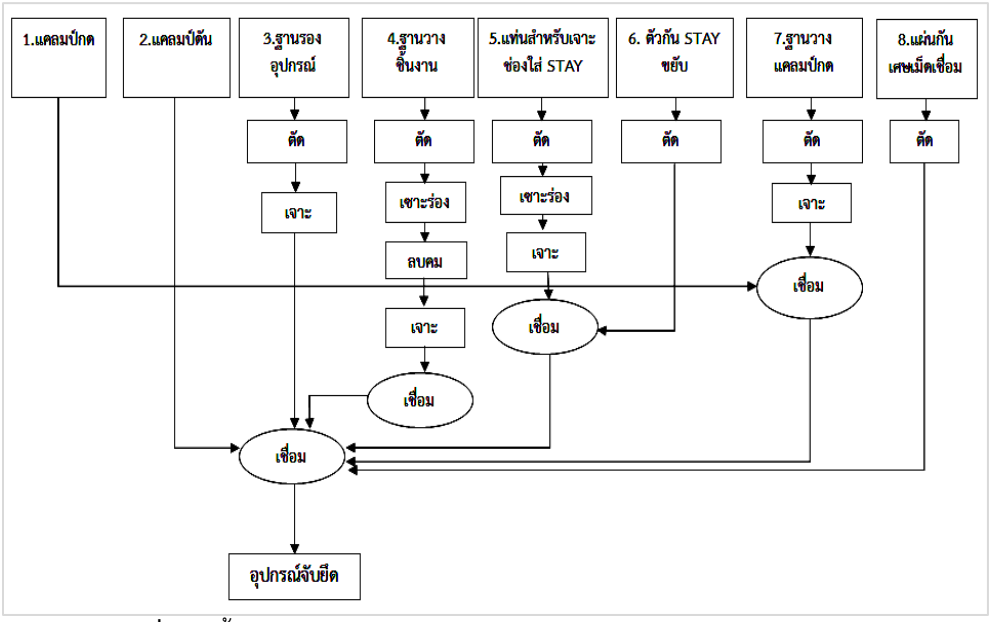


ภาพที่ 10 แบบสมบูรณ์อุปกรณ์จับยึดตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)

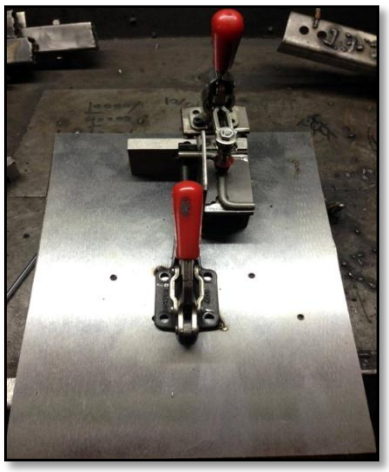
3.4 การคัดเลือกวัสดุ การจัดทำ และการทดลองใช้อุปกรณ์จับยึด

อุปกรณ์จับยึดประกอบด้วย 8 ชิ้นส่วน ดังกล่าวข้างต้น โดยชิ้นส่วนที่ 1 และ 2 ทำการจัดซื้อตามขนาดที่ต้องการ ส่วนชิ้นส่วนที่ 3-8 ทำการผลิตขึ้นเอง โดยเลือกใช้เหล็กเหนียวผสมคาร์บอนกลาง (0.3-0.5%) เป็นวัสดุในการจัดทำ เนื่องจากมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ คือ มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก ราคาไม่แพง และหาซื้อได้ง่าย

ขั้นตอนการจัดทำอุปกรณ์จับยึด แสดงดังภาพที่ 11 โดยระหว่างการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ พบว่าชิ้นส่วนที่ 5 แท่นสำหรับเจาะช่องใส่ STAY มีความยาวของแท่นยาวเกินไป ซึ่งความยาวที่เกินออกมานี้ไม่มีความจำเป็นใด ๆ ต่อการใช้งานของอุปกรณ์จับยึด จึงทำการลดความยาวของแท่นลง จากเดิมยาว 225 มิลลิเมตร เหลือ 100 มิลลิเมตร ซึ่งหลังจากทำการปรับปรุงดังกล่าวแล้ว ทำให้อุปกรณ์จับยึดมีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน อีกทั้งสามารถลดการใช้วัสดุลงได้อีกด้วย โดยอุปกรณ์จับยึด ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว แสดงดังภาพที่ 12



ภาพที่ 11 ขั้นตอนการจัดทำอุปกรณ์จับยึดตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)



ภาพที่ 12 อุปกรณ์จับยึดตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L)

จากนั้นได้ทำการทดลองใช้อุปกรณ์จับยึด ซึ่งพบว่าอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ จึงนำไปใช้ในกระบวนการเชื่อมชิ้นงานจริง ซึ่งได้ทำการศึกษาผลด้านปริมาณของเสียดังหัวข้อถัดไป

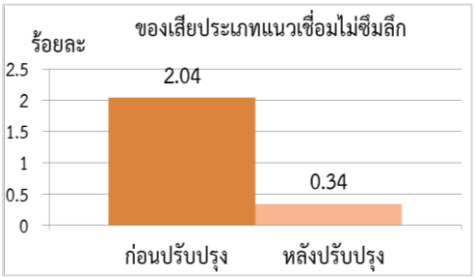
ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการออกแบบและจัดทำอุปกรณ์จับยึดเพื่อลดของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) สามารถสรุปผลเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 3 และ ภาพที่ 13

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบปริมาณของเสียก่อนและหลังปรับปรุง

ประเภทของเสีย	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)	ของเสีย (ชิ้น)	ร้อยละ	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)	ของเสีย (ชิ้น)	ร้อยละ
แนวเชื่อมไม่ซึมลึก	163,310	3,326	2.04	47,000	158	0.34

หมายเหตุ ก่อนปรับปรุงรวบรวมข้อมูล 6 เดือน หลังปรับปรุงรวบรวมข้อมูล 2 เดือน



ภาพที่ 13 ร้อยละของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกก่อนและหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 3 และภาพที่ 13 พบว่า หลังการปรับปรุงโดยการนำอุปกรณ์จับยึด ที่ออกแบบและจัดทำขึ้นใหม่มาใช้ในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) สามารถลดของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกลงได้จากร้อยละ 2.04 เหลือร้อยละ 0.34 หรือลดลงร้อยละ 1.70 โดยคิดเป็นการลดลงร้อยละ 83.33

สรุปและอภิปรายผล

จากการเข้าศึกษากระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) ของบริษัทกรณีศึกษาผู้ประกอบกิจการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ พบปัญหาสำคัญ คือ มีของเสียจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกซึ่งมีปริมาณมากที่สุด เนื่องจากอุปกรณ์จับยึดแบบเดิมล็อคชิ้นงานไม่แน่นทำให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ได้ รวมไปถึงอุปกรณ์จับยึดองศาบังแนวเชื่อม ทำให้ไม่สามารถมองเห็นตำแหน่งที่จะเชื่อมได้อย่างชัดเจน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) โดยได้ทำการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์จับยึดสำหรับการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) ขึ้นใหม่ ซึ่งหลังจากการนำอุปกรณ์

ดังกล่าวมาใช้งาน พบว่าของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึกลดลงจากร้อยละ 2.04 เหลือร้อยละ 0.34 หรือลดลงร้อยละ 1.70 โดยคิดเป็นการลดลงร้อยละ 83.33

ข้อเสนอแนะ

อุปกรณ์จับยึดที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นใหม่มุ่งเน้นการลดของเสียประเภทแนวเชื่อมไม่ซึมลึก ซึ่งเป็นประเภทที่เกิดขึ้นมากที่สุดในกระบวนการเชื่อมตัวยึดชุดสีรถจักรยานยนต์ (STAY R-L) อย่างไรก็ตามพบว่าข้อเสียประเภทอื่น ๆ ยังคงมีอยู่ ซึ่งหากสามารถหาวิธีลดของเสียประเภทอื่น ๆ ได้ด้วย ก็จะเป็นประโยชน์กับบริษัทกรณีศึกษามากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาที่ให้เข้าทำการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณ คุณจตุรภัทร เพ็ชรยอด และ คุณเกริกชัย บุตรแสง นักศึกษาโครงการวิจัยที่ช่วยเก็บข้อมูล และดำเนินงานโครงการ

References

Amnaj Meesaeng. (2011). **Reduction of Waste in Rubber-tube Cutting Process for Engine Parts.** Industrial Engineering Network Conference in 2011. 20-21 October 2554. 151-157.

Kriangkrai Srilert, and Natha Kuptasthien. (2016). Reducing Losses in Induction Heating Process, A Case Study: Company Model. **Journal of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi,** 14(2), 1-9.

Supphachai Nathaphan. (2008). **Quality Control** (1st Edition). Bangkok: SE-EDUCATION.

Thongchai Pangjundee, Chumpol Inmanee, Anchalee Thongbaisri, Kunakorn Thummawijit, and Chalita Ratsamee. (2012). Waste Reduction in the Manufacture of Motorcycle Seat Locks. **Journal of Industrial Technology: Suansunandha Rajabhat University,** 4(2), 73-82.

Wachira Methong. (2002). **Jig and Fixture Design** (12th Edition). Bangkok: Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Watcharin Sitticharoen. (2015). **The Design of Drill and Handle** (1st Edition). Bangkok: Odian Store Press.

Yongyooth Sermsuti-anuwat. (2013). **The Fundamental Tool-engineering Principles: The Design of Jig, Fixture and Gauge** (1st Edition). Nonthaburi: 21 Century Printing Works.