



ชื่อโครงการ Reduction Laser Welding Defect

ชื่อผู้จัดทำ

นายสรารุณ ยิงคง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ใบรับรองโครงการวิชาชีพ

ชื่อโครงการวิชาชีพ Reduction Laser Welding Defect
ชื่อนักศึกษา 1.นายสรารุช ยิ่งคง รหัสนักศึกษา 66301020008
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิต
สาขางาน เครื่องมือกล
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง
ครูผู้สอน นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูผู้สอน	
4. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนกวิชาช่างกล	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ : วันที่ 21 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ 2568 เวลา 08.00 - 16.00 น.
สถานที่สอบ : หอประชุมวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อโครงการ Reduction Laser Welding Defect

ชื่อผู้จัดทำ
นายสรารุธ ยิ่งคง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : Reduction Laser Welding Defect
 ผู้จัดทำ : นายสรารุธ ยิ่งคง
 สาขาวิชา : เทคนิคการผลิต
 แผนกวิชา : เครื่องมือกล
 ที่ปรึกษา : นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อม นับเป็นการศึกษาและแก้ไข Defect ในกระบวนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI เนื่องจาก มีการผลิตเพิ่มอย่างต่อเนื่อง และ Robot ผลิตชิ้นงานไม่ได้ ต่อเนื่อง Robot ยังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ และได้ทำการแก้ไข Defect และต้องการให้ได้ตามเป้าหมาย จึงได้ศึกษาค้นคว้า เรื่องการแก้ไข Defect ร่องชิ้นงานโดยการศึกษาข้อมูล โดยศึกษาตามเว็บไซต์ต่างๆ สรุปผลและรายงานโครงการ

ผลการดำเนินการได้ Jig สำหรับใช้รองรับชิ้นงานของเครื่อง Robot 3 Laser การตรวจสอบประสิทธิภาพในการปรับปรุงกระบวนการเชื่อม ผลปรากฏว่าเวลาในการ ได้ชิ้นงานเพิ่มมากขึ้น และยังสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง Robot ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษาและสืบค้นข้อมูลก่อนการลงมือปฏิบัติทางคณะผู้จัดทำได้รับความรู้ในเรื่องต่างๆ และยังได้รับประสบการณ์ นอกห้องเรียนเป็นอย่างมากทางคณะผู้จัดทำจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการเล่มนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้พบเห็นไม่มากนักน้อยตามความเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากผู้อำนวยการ ท่านรองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ ได้อนุมัติ และเห็นชอบในการจัดทำโครงการร่วมกับ บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดรัสทรี จำกัด ที่ได้ให้การอนุเคราะห์สถานที่ในการจัดทำโครงการและให้คำปรึกษาด้านวิชาการ ในการจัดทำครั้งนี้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาในสถานประกอบการ อาจารย์ ถนอม ศรีหะชัย ซึ่งให้แนวทางในการจัดทำโครงการ และอาจารย์ประจำวิชาที่ให้ความกรุณา แนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของการดำเนินโครงการครั้งนี้ ตลอดจนคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่สละเวลาให้คำแนะนำทำให้ การจัดทำโครงการในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดรัสทรี จำกัด อาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนพี่ๆ เพื่อนๆ ร่วมงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำโครงการ ได้ให้การสนับสนุน ความร่วมมือ คำแนะนำ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงการในครั้งนี้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจ แก่ผู้จัดทำโครงการเสมอมา จนสำเร็จการศึกษาทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ขอบคุณสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วมทุกท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามทั้งหมดได้และคุณประโยชน์ของการดำเนินโครงการครั้งนี้ย่อมเป็นผลมาจากความ กรุณาของทุกท่านจนกระทั่งประสบความสำเร็จด้วยดี ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

นายสรารุช ยิ่งคง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ (ต่อ)	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการวิจัย	1
1.5 แผนการดำเนินงาน	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับหลัก 5 ประการของ Lean	3
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับ การปรับปรุงประสิทธิภาพชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อม	6
2.3 มาตรฐานของความปลอดภัย ภายในโรงงานอุตสาหกรรม	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 วิธีดำเนินการดำเนินงาน	11
3.2 ปรัชญาหัวข้อโครงการ	12
3.3 วิเคราะห์ปัญหา 5 why analysis	13
3.4 รวบรวมข้อมูลขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน A201950008500 (SCI)	14
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	
4.1 ผลการดำเนินการ	15

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2 สรุปผลการดำเนินการ	15
บทที่ 5 สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	16
5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน	16
5.3 ข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก.	
แบบเสนอขออนุมัติโครงการ	
ภาคผนวก ข.	
ภาพการดำเนินโครงการ	
ภาคผนวก ค.	
ประวัติผู้จัดทำ	
ภาคผนวก ง.	
รูปภาพอัปโหลดไฟล์โครงการในวิทยาลัยการอาชีพสังขะ	

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 3.1 บันทึกปัญหางานเชื่อมเลเซอร์ไม่ได้คุณภาพ	14
ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตชิ้นงานก่อนและหลังการปรับปรุง	15

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปภาพ 2.1 กำหนดเป้าหมายและคุณค่า (DefineValue)	3
รูปภาพ 2.2 วางแผนดำเนินงาน (Map The Value Stream)	4
รูปภาพ 2.3 สร้างขั้นตอนการดำเนินงาน (Create Flow)	5
รูปภาพ 2.4 การผลิตแบบทันเวลา (Establish Pull)	5
รูปภาพ 2.5 วัตถุประสงค์สมบูรณ์แบบ (Pursue Perfection)	6
รูปภาพ 3.1 ผังการดำเนินงาน	11
รูปภาพ 3.2 แผนภูมิ 3 whys	12
รูปภาพ 3.3 แสดงงานระเบิด Defect บนชิ้นงาน	13
รูปภาพ 3.4 แสดงวิธีแก้ไขชิ้นงานที่ระเบิด	13

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบัน บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดัสทรี จำกัด (Jinpao Precision Industry Co.,Ltd.) ตั้งอยู่ที่ 631 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปูซอย 12 ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280 เป็นอุตสาหกรรมชั้นนำในการผลิตเกี่ยวกับงาน โลหะแผ่นงานขึ้นรูปโลหะงาน ประกอบแม่พิมพ์ งานขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร CNC การประกอบชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ งานขึ้นส่วนยานยนต์ และงานขึ้นส่วนอากาศยาน ด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัยโดยมีกระบวนการผลิตที่หลากหลายกระบวนการ

หลังจากที่ได้เข้ารับการฝึกประสบการณ์ที่ บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดัสทรี จำกัด ในส่วนของแผนก LaserWeldingAMP ทำให้พบปัญหาการเชื่อมชิ้นงานแตกหักและปัญหาเชื่อมชิ้นงานทะลุ ทำให้ต้องเสียเวลาในการ Rework งานใหม่ส่งผลให้เกิดการส่งงานล่าช้า

จากข้อข้อความข้างต้นทำให้ผู้วิจัยจัดทำโครงการเรื่อง Reduction Laser Welding Defect ที่เกิดจากการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์ของ SCI เพื่อลดการเกิด Defect และลดการ Rework งานที่เกิดจากงานระเบิด โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดงานระเบิดคือ 1. ค่าพารามิเตอร์ไฟสูงเกินไป 2. ความเร็วในการเชื่อมงานและ 3. จุดโฟกัสจึงนาปัญหาที่พบกลับมาแก้ไข

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
- 1.2.2 เพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นในงานเชื่อม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถลดเวลาRework
- 1.3.2 สามารถผลิตงานได้ตรงตามแบบDrawing

1.4 ขอบเขตการวิจัย

- 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง : กลุ่มพนักงานในแผนก Laser Welding AMP
- 1.4.2 สถานที่ดำเนินการ : บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดัสทรี จำกัด แผนก Laser Welding AMP

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา : ศึกษากระบวนการทำงานของ Welding Laser แผนก AMP

: ศึกษาการแก้ไขปัญหาของชิ้นงานระเบิด

: เปรียบเทียบงานเสียก่อนและหลังจากทดสอบเครื่อง

1.4.4 ขอบเขตด้านเวลา : ระยะเวลาดำเนินโครงการ สัปดาห์ที่ 1-18 (25 ตุลาคม 2567 – 24 กุมภาพันธ์ 2568)

1.5 แผนการดำเนินการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																				
2.	ศึกษาคนควาข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6.	นำเสนอ/รายงานผล																				

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 Laser Welding หมายถึง กระบวนการเชื่อมที่ใช้ด้วยแสงของเลเซอร์แบบ
รวมกันที่จุดหนึ่ง

1.6.2 Jig หมายถึง อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินโครงการในครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานลักษณะการทำงานของกระบวนการ LASERWELDING ภายใน บริษัท จินป่าว พรีซิชั่น อินดัสทรี จำกัด (Jinpao Precision Industry Co.,Ltd.) ตั้งอยู่ที่ 631 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปูซอย 12B ตำบลแพรกษา อำเภอมะเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตเบื้องต้น ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระบบทวิภาคี วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับหลัก 5 ประการของ Lean

2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อม

2.3 มาตรฐานของความปลอดภัยภายในโรงงานอุตสาหกรรม

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับหลัก 5 ประการของ Lean

การใช้ Leanmanagement อย่างไรให้ได้ผลด้วยหลัก 5 ข้อ ที่จะทำให้การลีนองค์กรไปถึงเป้าหมายอย่างที่ตั้งใจ

2.1.1 กำหนดเป้าหมายและคุณค่า (Define Value) ประการแรก คือ การหาคำตอบให้ชัดเจนถึงคุณค่าของสิ่งที่บริษัทต้องการทำการมองหาสิ่งที่ลูกค้าต้องการจากสินค้าหรือบริการขององค์กร และยึดสิ่งดังกล่าวเป็นคุณค่าของการใช้แนวคิดแบบลีน เพื่อให้สินค้าหรือบริการตอบโจทย์ลูกค้าได้อย่างตรงจุดที่สุดซึ่งสามารถหาคำตอบได้หลากหลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ ทดลองแบบสอบถาม สังเกตพฤติกรรม ฯลฯ



รูปภาพ 2.1 กำหนดเป้าหมายและคุณค่า (Define Value)

2.1.1 วางแผนดำเนินงาน (Map The Value Stream) ประการที่สองของแนวคิดแบบดิน คือ การวางแผนดำเนินงานโดยยึดคุณค่าที่ลูกค้าต้องการ จากสินค้าและบริการเป็นหลัก จากนั้นจึงแตกประเด็นและเนื้อหาในงานในการดำเนินงานออกมาเป็นส่วน ในขั้นตอนนี้จะทำให้เห็นว่ามียะอะไรในกระบวนการที่ไม่จำเป็นบ้าง สิ่งนี้จะเรียกว่า ความสูญเปล่า หรือ Waste นั้นเอง สามารถแบ่งความสูญเปล่าเป็น 2 รูปแบบด้วยกัน คือ

- Non-valued added but necessary คือ ความสูญเปล่าเนื่องจากไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน

- Nonvalue&unnecessary คือ ความสูญเปล่าเนื่องจากไม่มีคุณค่าและไม่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน

เมื่อระบุความสูญเปล่าได้แล้ว ก็เป็นขั้นตอนของการกำจัดสิ่งนี้ออกจากงานที่ต้องดำเนินการ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนหรืองบประมาณ



รูปภาพ 2.2 วางแผนดำเนินงาน (Map The Value Stream)

2.1.3 สร้างขั้นตอนการดำเนินงาน (Create Flow) ประการที่สาม คือ การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมให้งานออกมาอย่างราบรื่นโดยเน้นที่ขั้นตอนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวัตถุประสงค์จบงานได้ไวแบบไม่สะดุด โดยกลยุทธ์ที่นำมาใช้อาจเป็นการแยกย่อยงานออกเป็นส่วนๆ การคิดกระบวนการทำงานอีกครั้งหนึ่งการจัด Workload หรือการทำงานแบบข้ามแผน



รูปภาพ 2.3 สร้างขั้นตอนการดำเนินงาน (Create Flow)

2.1.4 การผลิตแบบทันเวลา (Establish Pull) ประการที่สี่ คือ การผลิตแบบทันเวลาพอดีซึ่งหมายถึง การหาทางเพื่อจะได้ผลิตสินค้าจากความต้องการจริงของลูกค้า ไม่จำเป็นต้องค้างสต็อกเอาไว้จำนวนมาก ซึ่งทำให้เพิ่มต้นทุนวัตถุดิบ พื้นที่จัดเก็บ



รูปภาพ 2.4 การผลิตแบบทันเวลา (Establish Pull)

2.1.5 วัดผลความสมบูรณ์แบบ (PursuePerfection) ประการสุดท้ายเป็นเรื่องของการวัดผลการทำงานเมื่อจัดการสะสางทำงานด้วยระบบใหม่ เน้นลดเน้น Lean แล้วผลเป็นไปตามที่ตั้งไว้หรือไม่มีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือทำได้ดีกว่าเดิมรวมถึงการกลับไปคิดและหาส่วนที่เป็นความสูญเสียเปล่าอื่นๆ ที่อาจซ่อนอยู่ในเนื้องานอีกด้วย



รูปภาพ 2.5 วัตถุประสงค์ความสมบูรณ์แบบ (Pursue Perfection)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับ การปรับปรุงประสิทธิภาพชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อม

การปรับปรุงประสิทธิภาพชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อมขั้นตอนที่เป็นกระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์หรือการเชื่อมอูมิเนียมด้วยเลเซอร์ เพราะการเชื่อมด้วยเลเซอร์สามารถควบคุมความร้อนให้กระจายไปในชิ้นงานตามที่กำหนดได้ และยังมีความแม่นยำสูงใน กระบวนการเชื่อมการปรับปรุงประสิทธิภาพชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อม มีการเพิ่มผลผลิตชิ้นงานขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงได้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตชิ้นการ SCI เพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามความต้องการในอุตสาหกรรม

2.3 มาตรฐานของความปลอดภัยภายในโรงงานอุตสาหกรรม

การก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมีปัจจัยหลายด้านที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึง หนึ่งในนั้นก็คือเรื่องของ “ความปลอดภัย” หรือมาตรฐานความปลอดภัยในโรงงานซึ่งถือเป็นเรื่องที่ทางผู้ประกอบการ ต้องศึกษาให้ดีเพื่อป้องกัน และเตรียมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที

กฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย ที่ผู้ประกอบการควรทราบมีรายละเอียดหลายด้านส่วนหนึ่งก็คือ “มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม” เพื่อนำไปสู่การวางระบบและการจัดระเบียบภายในโรงงานให้เหมาะสมและสอดคล้อง อกับความปลอดภัยเบื้องต้น

2.3.1 มาตรฐานความปลอดภัยในโรงงาน 4 ด้านที่ผู้ประกอบการควรรู้

2.3.1.1 สภาพความร้อนในโรงงานความร้อน

1. สภาพความร้อนภายในโรงงาน ก็เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานภายในโรงงานอุตสาหกรรม เช่นกัน ประการแรกเลย คือ ไม่ควรปล่อยให้อุณหภูมิภายในโรงงานสูงเกินไปกระทั่งส่งผลให้ลูกจ้างมีอุณหภูมิในร่างกายสูงเกิน 38 องศาเซลเซียส หากลูกจ้างมีอุณหภูมิในร่างกายสูง เกินจากค่านี้เป็นไปได้ว่าโรงงานนั้นมี ระบบการจัดการที่ไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม ด้านความร้อนซึ่งควรได้รับการแก้ไขต่อไป

2. เครื่องมือและมาตรการในเรื่องของเครื่องมือและมาตรการจัดการกับความร้อนก็เป็นเรื่องที่ต้องใส่ใจเช่นกัน เพราะถือเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในโรงงานโดยตรงควรจัดเตรียมเครื่องมือหรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อนให้กับลูกจ้างอย่างเหมาะสม มีความสอดคล้องกับการทำงานนอกจากนี้ควรมีมาตรการจัดการกับความร้อนอย่างทันทั่วทั้งที่ หากเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ลูกจ้างมีอุณหภูมิภายในโรงงานสูงมากเกินไป จนส่งผลให้อุณหภูมิภายในร่างกายของลูกจ้างมีค่าสูงเกิน 38 องศาเซลเซียส

3. การพักเมื่ออุณหภูมิร่างกายสูงเกิน 38 องศาเซลเซียส ระหว่างการดำเนินงานหากภายในโรงงานเกิดสถานการณ์ที่ทำให้ลูกจ้างมีอุณหภูมิสูงขึ้น จนกระทั่งส่งผลต่อร่างกายของลูกจ้างทำให้ลูกจ้างมีอุณหภูมิสูงเกิน 38 องศาเซลเซียส จะต้องมีการจัดให้ลูกจ้างได้หยุดพักชั่วคราวเพื่อให้ร่างกายของลูกจ้างมีการปรับตัวจนกว่าอุณหภูมิในร่างกายของลูกจ้างจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ

4. การแจ้งเตือนสำคัญภายในโรงงานควรมีการปิดประกาศแจ้งเตือนในจุดที่มีความร้อนสูงจนเสี่ยงอันตรายให้ครบทุกจุด เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกจ้างเข้าใกล้บริเวณนั้นหรือถ้าหากมีส่วนเกี่ยวข้องกับบริเวณนั้นลูกจ้างก็จะได้กระทำการอย่างระมัดระวัง และปฏิบัติตามข้อบังคับอย่างเคร่งครัดยกตัวอย่างจุดที่ควรปิดประกาศแจ้งเตือน เช่น จุดที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงจนส่งผลต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของบุคคล

5. มาตรการการทำงานเพื่อความปลอดภัยสำหรับลูกจ้างที่ต้องทำงานกับบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 45 องศาเซลเซียส ทางโรงงานควรกำหนดมาตรการ การทำงานชัดเจนให้มีการปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมเพื่อความปลอดภัย อาทิการแต่งกายรัดให้กุมการอสมหวนนิรภัย การสวมหน้ากากกันความร้อนและอื่นๆ ตลอดระยะเวลาการทำงานทั้งนี้ก็เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอันตรายจากความร้อน

2.3.1.2 มาตรฐานความปลอดภัยด้านแสงสว่างโดยตามความละเอียดในงาน ดังนี้

1. แสงสว่างสำหรับงานที่ไม่ต้องใช้ความละเอียดสูงในส่วนของงานที่ไม่ต้องใช้ความละเอียดสูงมีการกำหนดแสงสว่างที่เหมาะสมตามมาตรฐานคือควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 50 Lux ตัวอย่างงานในลักษณะนี้ เช่น การบัด การขนย้าย หรือการบรรจุ

2. แสงสว่างสำหรับเก็บวัสดุสำหรับพื้นที่ที่ใช้สำหรับเก็บวัสดุ ไม่ว่าจะเป็นโกดัง คลังสินค้า ห้องเก็บของและวัสดุเฉลี่ยและบันไดภายในโรงงานได้มี ข้อกำหนดเอาไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 50 Lux

3. แสงสว่างสำหรับงานที่ต้องใช้ความละเอียดเล็กน้อยในส่วนของงานที่ต้องใช้ความละเอียดเล็กน้อยในการดำเนินงาน มีข้อกำหนดเอาไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 100 Lux ตัวอย่างงานในลักษณะนี้ เช่น การสีข้าวหรือการผลิต และประกอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ อย่างง่าย

4. แสงสว่างสำหรับงานที่ต้องใช้ความละเอียดปานกลางในงานที่ต้องใช้ความละเอียดปานกลางเพื่อดำเนินงาน มีข้อกำหนดเอาไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 200 Lux ตัวอย่างงานในลักษณะนี้ เช่น การประกอบชิ้นส่วนภาชนะ การเย็บผ้าหรือการเย็บหนัง

5. แสงสว่างสำหรับงานที่ต้องใช้ความละเอียดสูงในส่วนของงานที่ต้องใช้ความละเอียดสูงในการดำเนินงานนั้น ควรมีแสงสว่างให้มากเข้าไว้โดยมีข้อกำหนดเอาไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงสูงกว่า 300 Lux ตัวอย่างงานในลักษณะ เช่น การทดสอบและการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การซ่อมแซมเครื่องจักร หรือการกลึงแต่งโลหะ

6. แสงสว่างสำหรับงานที่ต้องใช้ความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษเนื่องจากความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษในการดำเนินงานจึงมีข้อกำหนดไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 1000 Lux ตัวอย่างงานในลักษณะนี้ เช่น การเย็บผ้าสั้มัดทึบ การประกอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก หรือการเจียรไนเพชรพลอย

7. แสงสว่างสำหรับพื้นที่ Outdoor สำหรับพื้นที่ภายนอกอาคาร รวมถึงทางเดินและถนนซึ่งมีแสงสว่างจากธรรมชาติค่อนข้างมากอยู่แล้วจึงได้มีการกำหนดค่าความสว่างเอาไว้ว่าควรมีแสงสว่างที่มีค่าความเข้มของแสงมากกว่า 20 Lux เท่านั้น

2.3.1.3 มาตรฐานความปลอดภัยด้านเสียงมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานด้านเสียงได้กำหนดเอาไว้โดยพิจารณาจากระยะเวลาในการทำงาน ได้แก่

1. เวลาทำงานไม่เกิน 7 ชั่วโมง/วันสำหรับพนักงานที่ต้องทำงานต่อเนื่องภายในโรงงาน โดยมีระยะเวลาในการทำงานไม่เกิน 7 ชั่วโมงต่อวันได้มีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเอาไว้ว่า ระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันจะต้องมีค่าไม่เกิน 91 เดซิเบล

2. เวลาทำงาน 7-8 ชั่วโมง/วัน สำหรับพนักงานที่ต้องทำงานต่อเนื่องภายในโรงงาน โดยมีระยะเวลาในการทำงาน 78 ชั่วโมงต่อวันได้มีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเอาไว้ว่า ระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันจะต้องมีค่าไม่เกิน 90 เดซิเบล

3. เวลาทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน สำหรับพนักงานที่ต้องทำงานต่อเนื่องภายในโรงงาน โดยมีระยะเวลาในการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ได้มีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเอาไว้ว่า ระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันจะต้องมีค่าไม่เกิน 80 เดซิเบล

4. เสียงภายในสถานประกอบการนอกจากการกำหนดระดับเสียงที่เหมาะสมตามระยะเวลาในการทำงานของบุคคลแล้วยังมีการกำหนดระดับเสียง ภาพรวมภายในสถานประกอบการ ซึ่งตามมาตรฐานความปลอดภัยในโรงงานกำหนดเอาไว้ว่าระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับจะต้องมีค่าไม่เกิน 140 เดซิเบล

2.3.1.4 มาตรฐานความปลอดภัยด้านสารเคมีและอนุภาค 10

1. บรรยายมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานในเรื่องของสารเคมีและอนุภาคได้มีการกำหนดเอาไว้ว่าการทำงานของลูกจ้างจะต้องอยู่ภายใต้ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศโดยเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้

2. ระยะเวลานอกจากในเรื่องของบรรยากาศแล้วไม่ว่าลูกจ้างจะทำงานในระยะเวลาใดก็ตามจะต้องอยู่ภายใต้ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศโดยเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้

3. บริเวณหากบริเวณใดมีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีเกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดบริเวณนั้นย่อมไม่ใช่ที่ที่เหมาะสมในการทำงานของลูกจ้าง

4. ฝุ่นและแร่การทำงานของลูกจ้างจะต้องมีปริมาณของฝุ่นและแร่ปะปนอยู่ในบรรยากาศโดยเฉลี่ยแล้วจะต้องไม่เกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้ทั้งหมดนี้ก็เป็นเรื่องราว รายละเอียด

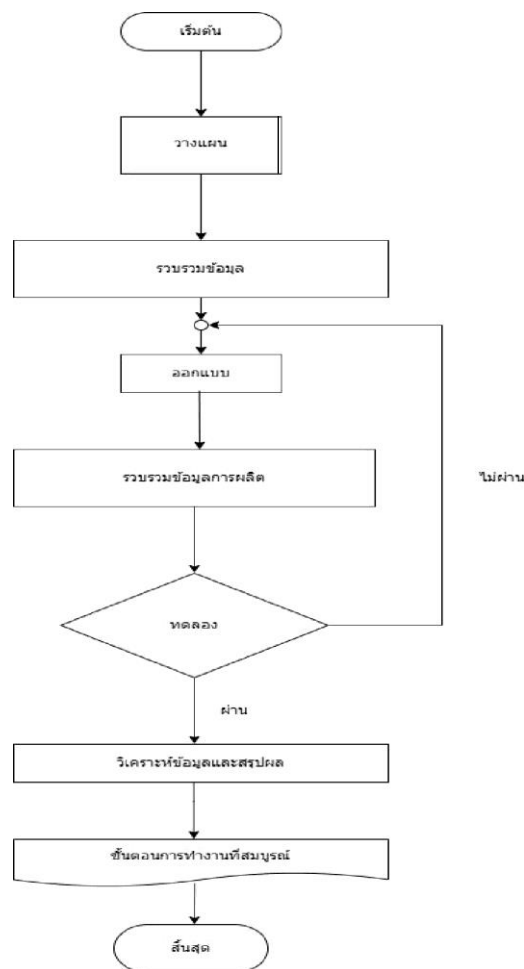
เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานที่ผู้ประกอบการหรือนายจ้างควรรู้เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติและกำหนดมาตรการเกี่ยวกับความปลอดภัยเกี่ยวกับโรงงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินโครงการในครั้งนี้ เพื่อศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตของบริษัท โดยมุ่งเน้นที่จะดำเนินการการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานให้เพิ่มมากขึ้น และลดระยะเวลาการสูญเสียไปกับการทำงาน อีกทั้งยังคงพิจารณาถึงเรื่องปริมาณคำสั่งซื้อในอนาคต เพื่อที่จะได้รองรับคำสั่งซื้อที่ผันผวนอย่างทันท่วงที ผู้ดำเนินโครงการได้ศึกษาทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงการดำเนินโครงการ มีวิธีการดำเนินโครงการตามโครงสร้างดังนี้

3.1 วิธีดำเนินการ



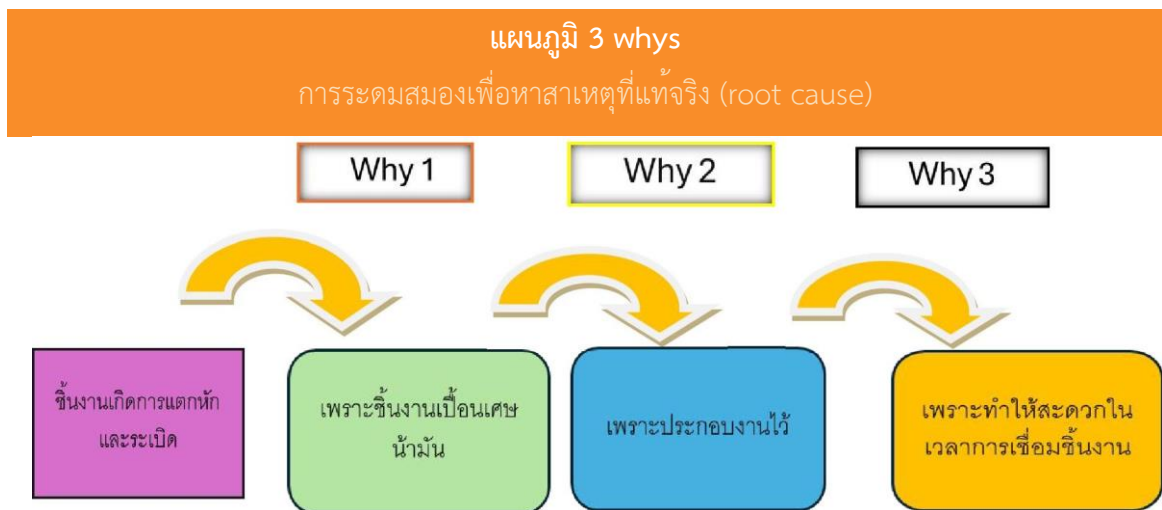
รูปภาพ 3.1 ผังการดำเนินงาน

3.2 ปรัชญาหัวข้อโครงการ

การปรึกษาหารือการทำโครงการนักศึกษาและครูในสถานประกอบการได้มีการศึกษาและปรึกษาถึงปัญหาในการปฏิบัติงานภายในสถานประกอบการกรณีศึกษา บริษัท จินป่าว พรินซ์ อินดัสทรี จำกัด นักศึกษาปฏิบัติงานอยู่แผนก Welding (AMP) จึงทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นงาน นักศึกษาจึงมีความคิดที่จะทำโครงการ ปรับปรุงแก้ไขจัดทำกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ของ บริษัท จินป่าว พรินซ์ อินดัสทรี จำกัด ดำเนินการการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานให้เพิ่มมากขึ้นและลดระยะเวลาการสูญเสีย ทำให้พนักงานปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานเดียวกัน และลดเวลาในการผลิตชิ้นงาน

3.2.1 นำเสนอหัวข้อโครงการ

การนำเสนอหัวข้อโครงการนักศึกษาได้จัดทำเค้าโครง (คก.1) และจัดทำ Reduction Laser Welding Defect เพื่อเสนอหัวข้อแก่ทางวิทยาลัยและสถานประกอบการให้ทราบถึงปัญหาในการปฏิบัติการและเป็นการขออนุมัติการจัดทำโครงการการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ในกระบวนการการเชื่อมขั้นตอนที่ 1 กับทางวิทยาลัยและทางสถานประกอบการ



รูปภาพ 3.2 แผนภูมิ 3 whys

3.2.2 การกำหนดปัญหา

ประชุมกับทางที่ปรึกษาและหัวหน้าแผนก Welding (AMP) เพื่อหาปัญหา และสาเหตุในกระบวนการทำงาน Process laser welding (AMP) ตามมาตรฐานปัจจัยที่เกิดขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นงาน DEFECT PART NUMBER A21950008500 (SCI) รายละเอียดการวิเคราะห์ โดยการนำข้อมูลมาเรียบเรียงและแยกกลุ่ม

3.3 วิเคราะห์ปัญหา 5 why analysis

3.3.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานจากการเชื่อมงานในแต่ละครั้งแล้วนำข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงมาเปรียบเทียบ

3.3.2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเก็บข้อมูลการทำงานต่อหนึ่งรอบกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงนำมาแก้ไข

3.3.3 ทำการเปรียบเทียบการ Reduction Defects ใช้ในการผลิตทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการปัญหาที่พบในการผลิตพบได้ว่าชิ้นงาน Defect ในตัวชิ้นงาน จำนวน 1848 ตัว ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100% ชิ้น ข้อกำหนดของลูกค้าไม่อนุญาตให้มีงานระเบิด Defect บนชิ้นงาน



รูปภาพ 3.3 แสดงงานระเบิด Defect บนชิ้นงาน

3.3.4 พนักงานจึงต้องทำการการแก้ไขชิ้นงาน โดยการเอางานระเบิด Defect ในชิ้นงาน ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียเวลาเพิ่มในกระบวนการผลิตชิ้นงาน A21950008500 (SCI)



รูปภาพ 3.4 แสดงวิธีแก้ไขชิ้นงานที่ระเบิด

3.4 รวบรวมข้อมูลขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน A201950008500 (SCI)

โดยทำการศึกษากระบวนการชิ้นส่วน A201950008500 (SCI) โดยทำการเก็บข้อมูลชิ้นงานที่เกิด DEFECT แล้วนำมาวิเคราะห์ในกระบวนการเชื่อม เมื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าว ซึ่งพบว่าในกระบวนการเชื่อมยังมี DEFECT จึงทำการเรียนรู้และนำหลักทฤษฎีมาประยุกต์ใช้

Record laser welding Defect								
บันทึกปัญหางานเชื่อมเลเซอร์ไม่ได้คุณภาพ								
ลำดับ	Mo No.	Lot/Batch	Jp Spec	Description Defect รายละเอียด ของปัญหา	Date วันที่เจอ	Photo รูปภาพ ปัญหา	Rework (แก้ไข ได้)	Scrap (เสีย)
1	5104- 20240618014	3A 1000 ตัว	A21950008500	เกิดงาน ระเบิดบน ชิ้นงานรCI	29/08/24 ถึงวันที่ 14/09/24		1000	0
2	5104- 20240523037	5A200 ตัว	A21950008500	เกิดงาน ระเบิดบน ชิ้นงานรCI	16/08/24 ถึงวันที่ 19/08/24		200	0
3	5104- 20240712016	8A100 ตัว	A21950008500	เกิดงาน ระเบิดบน ชิ้นงานรCI	25/10/24 ถึงวันที่ 26/10/24		100	0
4	5014- 20240826005	0A 50 ตัว	A21950008500	เกิดงาน ระเบิดบน ชิ้นงานรCI	21/09/24		50	0

ตารางที่ 3.1 บันทึกปัญหางานเชื่อมเลเซอร์ไม่ได้คุณภาพ

การเก็บข้อมูลของการเกิด DEFECT จากการศึกษาข้อมูลในแผนก Welding AMP ในส่วนของ Laser welding ของงาน A21950008500 (ร0) มีจำนวนทั้งหมด 4 Lot มี Lot 5A4J จำนวน 200 Lot 3A4J จำนวน 1000 ตัว Lot 8Ar จำนวน 100 ตัว Lot 0A จำนวน 50 ตัว รวมทั้งหมด 1350 ตัว จากการเก็บข้อมูล

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

4.1 ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินโครงการเรื่อง Reduction Laser Welding Defect เพื่อลดการเกิดเม็ดโลหะที่เกิดจากการเชื่อมด้วยแสงเลเซอร์ของ A201950008500 (SCI) ลดการขึ้นงานระเบิดทางผู้จัดทำได้ทำการปรึกษาและหาแนวทางจากหัวหน้างาน เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ต้องนำมาปรับปรุงพัฒนาใน AMP welding

4.2 สรุปผลการดำเนินการ

ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ในกระบวนการเชื่อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง 3D Laser และลดระยะเวลาที่สูญเสียในการทำงานผู้จัดทำได้นำแนวทางการพัฒนาการปรับปรุงพัฒนาแก้ไขในกระบวนการผลิต ตามแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาที่กำหนดการไว้แล้วนำข้อมูลการผลิตก่อนปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI Part A201950008500W มาเปรียบเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต ชิ้นงาน SCI หลังการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมของเครื่อง 3D Laser ให้สามารถเชื่อมงานมา 70 ตัว แต่สามารถผลิตชิ้นงานได้แค่ 62ตัว/วัน หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมสามารถผลิตชิ้นงานเพิ่มเป็น 82ตัว/วัน คิดเป็น 15%

A201950008500	การเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง		สรุป
	ก่อน	หลัง	
จำนวนงาน	ใน 1 วัน Plan งานมา 70 ตัว แต่สามารถผลิตชิ้นงานได้แค่ 62 ตัว/วัน	ใน 1 วัน Plan งานมา 70 ตัว แต่สามารถผลิตชิ้นงานได้แค่ 82 ตัว/วัน	จากเดิม Plan งานมา 70 ตัว แต่สามารถผลิต ชิ้นงานได้แค่ 62 ตัว/วัน หลังทำการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมสามารถผลิตชิ้นงานเพิ่มขึ้นเป็น 82 ตัว/วัน คิดเป็น 15%

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตชิ้นงานก่อนและหลังการปรับปรุง

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

การดำเนินโครงการเรื่อง Reduction Laser Welding Defect เริ่มต้นตั้งแต่การนำเสนอเรื่องโครงการต่ออาจารย์และหัวหน้างานในการสร้างทางหัวหน้างานได้หาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำโครงการจึงได้รับการอนุมัติจากอาจารย์และหัวหน้างานในการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI และได้ศึกษาหาข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ แล้วจึงวางแผนการดำเนินโครงการ โดยเก็บข้อมูลและได้ดำเนินการการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ของเครื่อง 3DLaser หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบการปรับปรุงผลการดำเนินโครงการปรับปรุงการกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ไม่ทำให้เกิดรอยเชื่อมแตกหรือระเบิดทำให้ผลิตชิ้นงานได้ต่อเนื่องจากเดิมผลิตได้ 62ตัว/วัน หลังจากทำการการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมสามารถผลิตชิ้นงานเพิ่มเป็น 82 ตัว/วัน คิดเป็น 15% และเป็นไปตามเป้าหมาย

5.2 อภิปรายผลการดำเนินการ

จากผลของการดำเนินโครงการนี้ถือว่าประสบความสำเร็จตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้คือได้เพิ่มประสิทธิภาพให้ กับกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI และไม่ทำให้รอยเชื่อมแตกหรือระเบิดทำงานได้เต็มที่และยังได้ชิ้นงานเพิ่มมากขึ้นและทำให้มีเวลาในการนำชิ้นงานไปใส่ในแต่ละ Station

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการพัฒนา 3D Laser ในครั้งนี้เป็นครั้งแรก ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงมีข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงเพิ่มเติม คือ ควรได้รับการพัฒนาทางกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI หากต้องการจะปรับปรุง ให้ปรับปรุงต่อจากกระบวนการผลิตชิ้นงาน SCI ของแผนก Laser Welding AMP หรือผู้ที่ จะทำการนำไปพัฒนาต่อให้กับ กระบวนการผลิต ตามความเหมาะสมของหน้านั้นๆ ได้เลย

บรรณานุกรม

_____ ศึกษาความรู้เกี่ยวกับบริษัทจินป่าว Home I Jinpao [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.jinpao.co.th/> (ค้นหาเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2567)

_____ ศึกษาความรู้เบื้องต้นของเครื่อง Fiber Laser [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.eiamsengsteel.com/laser-article2/> ค้นหาเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2567

_____ ศึกษาหลัก 5 ประการของ Lean [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://th.jobsdb.com/th/career-advice> (ค้นหาเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2567)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- แบบเสนอขออนุมัติโครงการ

ภาคผนวก ข

- รูปภาพการดำเนินโครงการ



ภาคผนวก ค

- ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ	นายสรารุธ ยิ่งคง
ชื่อโครงการ	Reduction Laser Welding Defect
สาขาวิชา	ช่างกลโรงงานเทคนิคการผลิต
เกิดวันที่	5 สิงหาคม 2547
ที่อยู่	31/1 ตำบลสะกาด อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
การศึกษา	ปี พ.ศ. 2567 ระดับชั้น ปวส.2 สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน เทคนิคการผลิต

ภาคผนวก ง

- รูปภาพอัฟโหดไฟล์โครงการในวิทยาลัยการอาชีพสังขะ