การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

The Development of Accessories for the Sewing System

ไอรดา สุดสังข์

เสาวนีย์ รัฐนิธิคุณานนท์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ
ผู้วิจัย ไอรดา สุดสังข์
เสาวนีย์ รัฐนิธิคุณานนท์
พ.ศ. 2564

บทคัดย่อ

การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีวัตถุประสงค์ 1)เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ 2)เพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง 3)เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือพนังงานเย็บ บริษัท มอนเตอร์สกรีน แฟคเตอร์ จำกัด จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ และต้นแบบชุดอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ จำนวน 1 ชุด ใช้วิธีแจกแบบสอบถามแบบบังเอิญ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุน้อยกว่า 25 ปี มีสถานภาพสมรส มีการจ้างงานแบบรายเดือน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 15,000 บาท จากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บที่สามารถลดเวลาในการกรอด้าย มากที่สุด รองลงมา อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง มีเหมาะสมกับการใช้งาน มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า และอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว โดยมีค่าเฉลี่ย 4.95 , 4.70 , 4.55 , 4.40 และ4.25 ตามลำดับ

คำสำคัญ : อุปกรณ์เสริม ระบบการเย็บ

Research title : The Development of Accessories for the Sewing System

Author : Irada Soodsung

Saowanee Ratnidhikunanon

Year : 2021

Abstract

The development of accessories for the sewing system aims to 1) To design and develop accessories for sewing system 2) To reduce the time of taking off the bobbin, inserting the bobbin, filling the bobbin and increasing the efficiency in the continuous sewing process. 3) To study consumer satisfaction towards accessories for sewing system The sample group used in the study was a sewing worker, Monster Screen Factor Company Limited, amounting to 20 people. The instrument used to collect data was a questionnaire on the satisfaction of the consumer group towards accessories. for sewing system and prototype accessory kit For the sewing system, the amount of 1 set was randomly distributed questionnaire. Data analysis uses percentage statistics. Arithmetic mean and standard deviation

The results of the study of preliminary data showed that most of the samples were female. less than 25 years old, marital status Monthly employment and has an average monthly income of less than 15,000 baht from a study of consumer satisfaction with accessories As for the sewing system, it was found that most of the samples had the highest level of satisfaction. Accessories for the sewing system that could reduce the threading time the most, followed by the accessories for the sewing system. Continuous sewing efficiency are suitable for use It is necessary for the garment industry. Improves the working efficiency of the sewing machine. and accessories for sewing system There is a quick and easy work process. with mean 4.95, 4.70, 4.55, 4.40 and 4.25 respectively

Keywoeds : accessories, sewing system

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการศึกษาการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการสนับสนุนทุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะผู้วิจัยขอบคุณบริษัท มอนเตอร์สกรีนแฟกเตอร์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ตลอดจนให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเสื้อ ขอบคุณพนังงานเย็บทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และคนในครอบครัว สำหรับกำลังใจ รวมถึงขอขอบพระคุณครู อาจารย์ ทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาความรู้ และขอขอบคุณฝ่ายวิชาการและวิจัย เพื่อนร่วมงานและบุคลากรคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุนตลอดการทำวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ไอรดา สุดสังข์และคณะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
Abstract	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวิวัฒนาการของจักรเย็บผ้า	5
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและส่วนประกอบจักรเย็บผ้า	11
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกระสวยและกลไกเรือนกระสวย	19
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	37
3.1 เครื่องมือที่ใช้	37
3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย	37
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	45
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4.2 การอภิปรายผล	48
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	49
5.1 สรุปผล	49
5.2 ข้อเสนอแนะ	49

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	53
ภาคผนวก ก แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค	54
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรม	58
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	62

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การเผื่อเวลาเพื่อตั้งมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับเสื้อผ้า	32
3.1	การคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต	41
4.1	เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	45
4.2	อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	46
4.3	สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	46
4.4	วิธีการจ้างงานของผู้ตอบแบบสอบถาม	46
4.5	รายได้ปัจจุบันต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม	47
4.6	ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ	47

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะเข็มจักรปลายแหลมมีรูอยู่ตรงกลาง	6
2.2	ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1851	9
2.3	ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1856	9
2.4	ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1862	10
2.5	ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1878	10
2.6	ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1887	11
2.7	จักรบ้านเท้าถีบธรรมดา	11
2.8	จักรกระเป๋าหิ้ว	12
2.9	จักรบ้านคอมพิวเตอร์	12
2.10	จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว	13
2.11	จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว ตัด ย้ำอัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	13
2.12	จักรถักรังดุมยี่ห้อ Brother	14
2.13	จักรติดกระดุมยี่ห้อ JUKI	14
2.14	จักรสอยชาย	15
2.15	ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม (ส่วนบน)	16
2.16	ส่วนก้านกระตุกเส้นด้าย และชุดบังคับความตึงเส้นด้ายบน	17
2.17	ส่วนเสาเข็มและเท้าทับผ้า ของจักรเข็มเดี่ยว	17
2.18	ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม (ส่วนล่าง)	18
2.19	ส่วนต่างๆ ของชุดกระสวยเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม	19
2.20	ตำแหน่งและวิธีการถอดกระสวยออกจากเรือนกระสวย	20
2.21	ตำแหน่งและวิธีการถอดไส้กระสวย	20
2.22	ตำแหน่งและวิธีการกรอเส้นด้ายไส้กระสวย	21
2.23	วิธีการกรอเส้นด้ายที่ถูกและผิด	22
2.24	วิธีการใส่ไส้กระสวยเข้ากับกระสวย	22
2.25	วิธีการตรวจสอบความตึงของเส้นด้ายไส้กระสวย	23
2.26	ตำแหน่งและวิธีการประกอบชุดกระสวยเข้ากับเรือนกระสวย	24
2.27	กลไกและส่วนประกอบของชุดเรือนกระสวย เครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม	25
3.1	ส่วนประกอบชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง	37

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.2	ชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง	38
3.3	ส่วนประกอบชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย	38
3.4	ชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย	38
3.5	ส่วนประกอบชุดอุปกรณ์กระสวย ไส้กระสวย	39
3.6	ชุดอุปกรณ์กระสวย ไส้กระสวย	39
3.7	การติดตั้งชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง	39
3.8	การติดตั้งชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย	40
3.9	การเจาะรูผ่านเส้นด้ายด้านล่าง	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครื่องจักรเย็บผ้าได้มีการวิวัฒนาการมาจาการเย็บด้วยมือต่อมาก็ผลิตเป็นเครื่องจักรเย็บขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1755 แต่เป็นเครื่องจักรที่ยังไม่สมบูรณ์แบบเพราะใช้เข็มจักรปลายแหลมทั้งสองด้านมีรูสำหรับร้อยเส้นด้ายอยู่กึ่งกลางเข็มมีขีดขั้นในการทำงานจำกัดปีต่อ ๆ มาได้มีผู้พยายามคิดค้นปรับปรุงให้เครื่องจักรสมบูรณ์ยิ่งขึ้นจากเครื่องจักรที่ใช้ระบบมือหมุนในการขับเคลื่อนฝีเข็มลูกโซ่ (Chain Stitch) และฝีเข็มกุญแจ (Lockstitch) มาเป็นขับเคลื่อนด้วยเท้าจนสำเร็จเมื่อ ปี ค.ศ. 1887 คือ เครื่องจักรบ้านในปัจจุบันนี้และได้นำมอเตอร์ขนาดเล็กเข้ามาประกอบการเย็บเพื่อช่วยทุ่นแรงและประหยัดเวลา ต่อมาความก้าวหน้าของเครื่องจักรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมีการออกแบบและนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยให้ประสิทธิภาพการเย็บสูงเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตประหยัดเวลาและทุ่นค่าใช้จ่าย จึงกลายเป็นเครื่องจักรอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ และเครื่องจักรคอมพิวเตอร์ (Computer) ขึ้นในปัจจุบันนี้ (ภูวพัสส์, 2547)

ปัจจุบันเครื่องจักรเย็บผ้ามีส่วนประกอบหลายอย่างที่ขาดไม่ได้ เช่น ชุดกรอเส้นด้าย (Bobbin Winder Complete) เป็นชุดวงล้อสำหรับกรอเส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวยให้เรียบสม่ำเสมอ เมื่อเส้นด้ายบรรจุเข้าไปในไส้กระสวยได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว (ประมาณ 80 – 90%) วงล้อกรอเส้นด้ายจะดีดตัวออกมาเองโดยอัตโนมัติ ชุดบังคับความตึงเส้นด้ายบน (Needle Thread Tension Assembly) เป็นชุดสำหรับควบคุมความตึงเส้นด้ายบนที่ไหลผ่านจานบังคับเพื่อให้ความตึงเส้นด้ายบนพอดีกับเส้นด้ายล่างจะได้ตะเข็บฝีเข็มมั่นคงแข็งแรงและสวยงามตามที่ต้องการ โดยมีน็อตที่แกนบังคับเป็นตัวควบคุม กระสวย (Bobbin Case) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุไส้กระสวยมีแผ่นสปริงบังคับความตึงเส้นด้ายล่าง ทำหน้าที่ควบคุมการส่งป้อนเส้นด้ายล่างในจังหวะที่ถูกต้องและในความตึงที่พอเหมาะเพื่อให้ได้ฝีเข็มที่มีคุณภาพไส้กระสวย (Bobbin) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุเส้นด้ายเข้าไปเป็นเส้นด้ายล่างเพื่อประกอบการเย็บกับเครื่องจักรฝีเข็มกุญแจ ไส้กระสวยจะหมุนส่งเส้นด้ายอย่างสม่ำเสมอ และเรือนกระสวยหมุนเต็มรอง (Rotary Hook) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุชุดกระสวยติดอยู่แกนเพลาเรือนกระสวยภายในเรือนกระสวยมีขอเกี่ยวเส้นด้ายสำหรับเกี่ยวเส้นด้ายจากเข็มจักรและขยายห่วงเส้นด้ายเพื่อดึงเส้นด้ายบนผ่านวงรอบกระสวยเป็นต้น (ณัฐกร, 2547)

โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (สะสม) ณ เดือนมกราคม-มีนาคม 2561 มีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ(ใหม่) มีจำนวน 30 โรงงาน เงินลงทุนรวม 888.2 ล้านบาท และคนงานรวม 1,704 คน โดยประเภทโรงงานที่มีการประกอบกิจการ(ใหม่) สูงสุด 3 อันดับแรก

ได้แก่ โรงงานเสื้อผ้าสำเร็จรูป จำนวน 10 โรงงาน รองลงมาคือ โรงงานถักผ้า จำนวน 5 โรงงาน และโรงงานทำแผ่นเส้นใย จำนวน 3 โรงงาน และอื่น ๆ จำนวน 12 โรงงาน ในขณะที่โรงงานที่ขยายกิจการ มีจำนวน 1 โรงงาน เงินลงทุนรวม 6.7 ล้านบาท ได้แก่ โรงงานเสื้อผ้าสำเร็จรูป (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2561)

กระสวยเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า จะเป็นระบบที่เส้นด้ายส่งผ่านกะโหลกกระสวยโดยตรง จะไม่ทำให้เสียเวลาในการกรอกระสวย เปลี่ยนกระสวย ทำให้การทำงานต่อเนื่องไม่สะดุด ทำให้เกิดแนวคิดที่จะประดิษฐ์อุปกรณ์ป้อนด้ายในกระสวย เป็นกลวิธีทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาเพิ่มในการทำงานโดยเราจะนำจักรเย็บผ้าที่เรามีใช่อยู่แล้วมาทดลองประดิษฐ์ให้กับเครื่องจักรและช่วยเพิ่มประสิทธิผลในการผลิตชิ้นงานของเราเพิ่มมากขึ้น สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเพราะว่ากระสวยจะดึงเส้นด้ายจากหลอดด้ายโดยไม่ต้องถอดใส่กระสวยออกมากรอใหม่

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เพื่อแก้ปัญหาในการกรอกระสวยบ่อยครั้ง ในจักรอุตสาหกรรม เพื่อลดเวลาการถอดและใส่กระสวยและเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้น และสามารถใช้หลอดด้ายแทนการใช้การกรอกระสวยแบบเดิม ๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.2.2 เพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเฉพาะระบบการทำงานของกระสวย ไส้กระสวย และการกรอกระสวยในจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม

1.3.2 ศึกษาเฉพาะอุปกรณ์ป้อนเส้นด้ายไส้กระสวยที่สามารถนำมาใช้กับเครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม

1.3.3 ศึกษาเฉพาะธุรกิจที่เกี่ยวกับเครื่องนุ่งห่ม ขนาดย่อมและขนาดกลาง กรณีศึกษา บริษัท มอนเตอร์สกรีน แฟคเตอร์ จำกัด อำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม เท่านั้น

1.3.4 ประชากรในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ คือกลุ่มพนังงานเย็บ บริษัท มอนเตอร์สกรีน แฟคเตอร์ จำกัด โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 20 คน

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวิวัฒนาการของจักรเย็บผ้า

1.4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและส่วนประกอบจักรเย็บผ้า

1.4.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกระสวยและกลไกเรือนกระสวย

1.4.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต

1.4.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.4.3 การออกแบบอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.4.4 การจัดทำต้นแบบอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

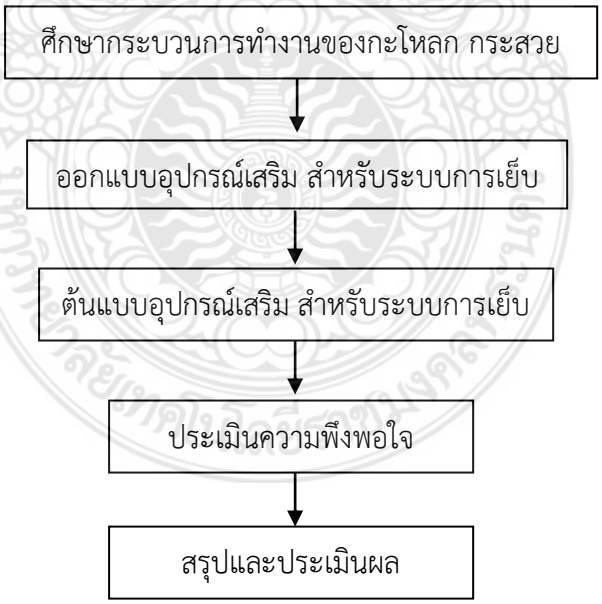
1.4.5 คำนวณต้นทุนเวลาการใช้เครื่องจักร

1.4.6 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.4.7 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.8 สรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรูปเล่ม

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย



1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.6.2 ได้กระบวนการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการถอดกระสวย และการใส่กระสวย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง

1.6.3 ได้ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ (ถ้ามี)

อุปกรณ์เสริม หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เพิ่มความสะดวกในการทำงานของระบบกรอกระสวย

ระบบการเย็บ หมายถึง การทำให้เกิดฝีเข็มด้านล่างโดยผ่านระบบเรือนกระสวย รวมไปถึงการกรอกระสวย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในงานวิจัยดังกล่าวมากขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานเขียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวิวัฒนาการของจักรเย็บผ้า

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและส่วนประกอบจักรเย็บผ้า

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกระสวยและกลไกเรือนกระสวย

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวิวัฒนาการของจักรเย็บผ้า

ในสมัยก่อนประวิติศาสตร์มนุษย์ยังไม่รู้จักการทอผ้า เพื่อนำมาทำเป็นเครื่องนุ่งห่มเพียงแต่ใช้ใบไม้ เปลือกไม้ หนังสัตว์และขนสัตว์ต่าง ๆ มาปกปิดห่อหุ้มร่างกาย ต่อมาจึงรู้จักนำเอาเส้นใยมาปั่นให้เป็นเส้นด้ายแล้วทอเป็นผืนผ้าขึ้นมาและได้นำมาตัดเย็บเป็นเครื่องนุ่งห่มโดยใช้มือเย็บ ซึ่งการเย็บด้วยมือนี้กว่างานจะเสร็จในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการเย็บเป็นเวลานาน จึงมีผู้พยายามคิดค้นและประดิษฐ์เครื่องจักรเย็บผ้าขึ้นเพื่อทดแทนการเย็บด้วยมือจนกระทั่งเป็นผลสำเร็จและใช้กันแพร่หลายในวงการอุตสาหกรรมเสื้อผ้าในปัจจุบันนี้

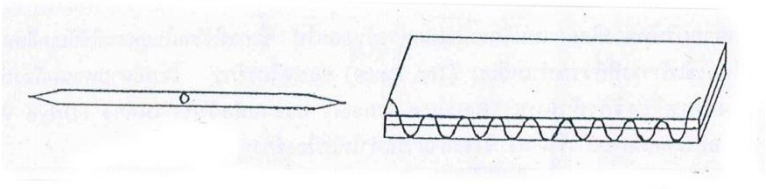
เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่าการเย็บผ้าสมัยโบราณนิยมการเย็บด้วยมือ การเย็บด้วยมือสมัยก่อนช้ามากกว่าจะเย็บเสื้อผ้าสำเร็จแต่ละชิ้นต้องใช้เวลาการเย็บเป็นเวลานานอาจจะกินเวลาเป็นเดือน ๆ ทีเดียว แต่ถ้าหันมาใช้การเย็บด้วยเครื่องจักรเย็บผ้าอาจจะใช้เวลาเย็บเพียงหนึ่งวันเท่านั้น ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นสร้างเครื่องจักรเย็บผ้าขึ้น เครื่องจักรเย็บผ้าที่เริ่มเข้ามาจำหน่ายในประเทศ ได้แก่ เครื่องจักรเนคกี้ (Necki) และพรีโม (Preemo) เป็นเครื่องจักรชนิดกระสวยยาวซึ่งในปัจจุบันได้ล้าสมัยและได้เลิกใช้นับเป็นเวลาสิบ ๆ ปีแล้ว สมัยต่อมาเครื่องจักรแบบธรรมดาที่เริ่มแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ เครื่องจักรซิงเกอร์ (Singer) และเครื่องจักรฟาฟฟ์ (Pfaff) ซึ่งได้ใช้แพร่หลายมาจนกระทั่งสมัยปัจจุบันนี้นับว่าเป็นเครื่องจักรที่มีมาตรฐานดี ต่อมาในสมัยปัจจุบันได้มีผู้เรียนแบบคิดสร้างเครื่องจักรเย็บผ้าขึ้นโดยใช้เท้าวางที่ที่วางเท้าเหยียบ (The Pedal) ของเครื่องจักร โดยมีสายพานคล้องเกี่ยวกับวงล้อเครื่องจักรด้านบน (Balance Wheel) และวงล้อจักรด้านล่าง (Drive Wheel) เมื่อกระดกปลายเท้าขึ้น-ลงจึงจะสามารถทำให้เครื่องจักรทำงานได้

เมื่อวิศวกรรมไฟฟ้าได้เจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นจึงได้มีผู้คิดค้นออกแบบมอเตอร์ (Motor) ใช้กับเครื่องจักรเย็บผ้าแบบธรรมดาโดยใช้เท้าข้างหนึ่งบังคับและสามารถเพิ่มความเร็วได้มากกว่าใช้เท้าเหยียบธรรมดา ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังใช้อยู่ความเจริญก้าวหน้าของเครื่องจักรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ต่อมาได้มีผู้ออกแบบเครื่องจักรเย็บผ้าแบบอุตสาหกรรมขึ้นสามารถเพิ่มความเร็วได้ตั้งแต่ 2,000 – 5,000 รอบต่อนาที (Revolution Per Minute) เป็นการช่วยทุ่นแรงประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเย็บเสื้อผ้ามากกว่าการเย็บด้วยมือและการเย็บด้วยเครื่องจักรแบบธรรมดานอกจากนั้นยังประดิษฐ์คิดค้นเครื่องจักรเย็บผ้าที่สามารถเย็บตะเข็บต่าง ๆ เช่น เย็บตะเข็บเดี่ยว ตะเข็บคู่ ตะเข็บเข้าวงแขน ตะเข็บซิกแซ็ก ตะเข็บสอยตลอดจนการถักรังและติดกระดุม ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีเครื่องจักรที่ทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) ที่สามารถทำการเย็บเสื้อเย็บกางเกงและงานเย็บอื่น ๆ โดยการตั้งเครื่อง Automatic ที่เครื่องจักรไว้ทุกระบบของตะเข็บเมื่อเปิดสวิทช์ไฟฟ้าเครื่องจักรจะเริ่มต้นทำการเย็บป้อนผ้าเองโดยอัตโนมัติและหยิบผ้าส่งไปให้ระบบอื่นทำการเย็บตะเข็บต่อด้วยเครื่องจักรกลต่อเนื่องกันไปจนถึงตะเข็บสุดท้าย ผู้ควบคุมเครื่องซึ่งมีเพียงคนเดียวก็จะรวบรวมงานที่ทำการเย็บเสร็จแล้วส่งไปให้แผนกรีดและบรรจุหีบห่อต่อไป

เครื่องจักรแบบนี้บริษัทPfaffแห่งประเทศเยอรมันตะวันตกได้เป็นผู้ผลิตขึ้นเมื่อปี 1978 เป็นเครื่องจักรที่มีราคาแพงมากยังไม่เหมาะสมกับประเทศไทยเพราะเหตุว่าปัญหาคนว่างงานยังมีมากค่าแรงงานยังถูกกว่าค่าจ้างแรงงานของคนงานในยุโรปและอเมริกาซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วการลงทุนด้วยการใช้เครื่องจักรแบบใหม่นี้จะสูงกว่าการลงทุนด้วยการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมธรรมดามากจึงไม่เป็นที่นิยมกันในหมู่วงการด้านอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในปัจจุบันแต่ในอนาคตมีแนวโน้มในการใช้เครื่องจักรประเภทนี้เนื่องจากค่าแรงงานนับวันจะสูงขึ้น (ภูวพัสส์, 2547)

2.1.1 วิวัฒนาการการประดิษฐ์เครื่องจักรเย็บผ้า

ในปี ค.ศ. 1755 Charles Weisenthal ชาวเยอรมันได้นำลิขสิทธิ์การออกแบบเข็มจักรจากประเทศอังกฤษซึ่งมีลักษณะเป็นเข็มปลายแหลมทั้งสองด้านและมีรูเข็มอยู่กึ่งกลางเข็มจักรมาประกอบกับอุปกรณ์ทำเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าคนแรกขึ้นแต่โดยเหตุที่ใช้เข็มซึ่งออกแบบมาในลักษณะเลียนแบบการเย็บด้วยมือ ดังนั้นจึงมีขีดขั้นในการทำงานจำกัด



ภาพที่ 2.1 ลักษณะเข็มจักรปลายแหลมมีรูอยู่ตรงกลาง
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

อีก 25 ปีต่อมาซึ่งตรงกับ ค.ศ.1790 Thomas Saint ชาวอังกฤษมีอาชีพเป็นช่างทำตู้ได้ประดิษฐ์เครื่องจักรเย็บรองเท้าและบู๊ทส์ขึ้นโดยยังใช้เข็มจักรปลายแหลมสองด้านและมีรูเข็มจักรอยู่ตรงกลางขับเคลื่อนโดยเสาเข็ม (Needle bar) ซึ่งเคลื่อนขึ้น-ลง และมีขอตักเส้นด้าย (Looper) อยู่ด้านล่างเครื่องจักรคนนี้เย็บฝีเข็มลูกโซ่ Thomas Saint ได้หยุดการค้นคว้าเพียงแค่นี้ แต่ต้นแบบของเครื่องจักรคันนี้ยังมีส่วนประกอบหลายอย่างซึ่งนำมาใช้กับเครื่องจักรในปัจจุบัน

ต่อมาในปี ค.ศ. 1800 Baltasar Krembs แห่งประเทศเยอรมันได้ประดิษฐ์เครื่องจักรฝีเข็มลูกโซ่ขึ้นโดยใช้เข็มจักรซึ่งมีรูอยู่ปลายด้านล่างเครื่องจักรคันนี้ได้ใช้ในการเย็บหมวกสำหรับใส่นอน

ในปี ค.ศ. 1804 John Duncan แห่งเมืองกลาสโกว์ ประเทศสก๊อตแลนด์ได้ประดิษฐ์เครื่องจักร ซึ่งใช้ในการปักโดยใช้เข็มจักรปลายงอ (BARB-EYE)

ในปี ค.ศ. 1814 Joseph Madesperger แห่งประเทศออสเตรียได้ประดิษฐ์เครื่องจักรขึ้นซึ่งเย็บฝีเข็มได้ใกล้เคียง Lockstitch และได้จดลิขสิทธิ์ไว้ในปีเดียวกันในครั้งแรกใช้เข็มจักรรุ่นเก่า คือเข็มจักรมีรูอยู่ตรงกลางส่วนปลายแหลมสองด้านแต่ต่อมาเปลี่ยนเป็นเข็มจักรมีรูอยู่ปลายด้ายล่างเครื่องจักรคนนี้ใช้ในการเย็บผลิตหมวกฝาง Joseph ได้รับพระราชทานเหรียญจักรพรรดิ์แห่งออสเตรียสำหรับการประดิษฐ์นี้ เครื่องจักรคนนี้สามารถเย็บได้ในความเร็ว 200 ฝีเข็มต่อหนึ่งนาที แม้ว่าจะประสบผลสำเร็จในการประดิษฐ์จนได้รับเหรียญพระราชทาน ปรากฏว่าไม่มีใครในประเทศออสเตรียในให้การสนับสนุนเลย Joseph ต้องต่อสู้อย่างลำพังตลอดมาและในบั้นปลายของชีวิตต้องหันเข้าพึ่งพาสถานสงเคราะห์คนยากจนและจบชีวิตลงโดยที่ศพได้รับฝังหมู่อย่างไร้เกียรติ

ในปี ค.ศ. 1818 John Adans Dodge แห่ง Vernont ร่วมกับ John Knowles ประดิษฐ์เครื่องจักรคนแรกขึ้นในสหรัฐอเมริกาโดยใช้เข็มจักรมีรูอยู่ตรงกลางปลายแหลมสองด้านแต่เนื่องจากถูกต่อต้านอย่างรุนแรงจากบรรดาช่างเย็บเสื้อ ซึ่งเกรงว่าเครื่องจักรนี้จะทำให้พวกเขาไม่มีงานทำ ทำให้การประดิษฐ์สิ้นสุดลงและไม่ได้จดลิขสิทธิ์การประดิษฐ์ไว้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1829 ช่างเสื้อยากจนชาวฝรั่งเศสชื่อ Barthelemy Thimmonier ได้ประดิษฐ์เครื่องจักรขึ้นประกอบด้วยไม่จำนวน 80 คัน สำหรับใช้ในการเย็บเครื่องแบบทหารกอบทัพบกฝรั่งเศสแต่บรรดาช่างเสื้อคนอื่น ๆ พากันหวั่นวิตกกับการประดิษฐ์นี้ได้ร่วมกันเข้าทำรายเครื่องจักร Barthelemy จึงได้หลบหนีเอาชีวิตรอดพร้อมด้วยเครื่องจักรที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นเพียงคนเดียวและต่อมาก็เดินทางไปตามชนบทในฝรั่งเศส เพื่อแสดงเครื่องจักรของตัวเองตามงานรื่นเริงต่าง ๆ และจบชีวิตลงอย่างยากจนในปี ค.ศ. 1857

ในช่วงเวลาของ Barthelemy นี้เองคือ ในระหว่างปี ค.ศ. 1830 ถึง 1850 Walter Hunt แห่งนิวยอร์คประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประดิษฐ์เครื่องจักรซึ่งเย็บได้ใกล้เคียงฝีเข็ม Lockstitch มากที่สุดในปี ค.ศ. 1834 และในปี ค.ศ. 1841 Newton และ Archbold แห่งประเทศอังกฤษได้ประดิษฐ์เครื่องจักรฝีเข็มลูกโซ่ขึ้นโดยใช้เข็มจักรมีรูอยู่ที่ปลายด้านล่าง

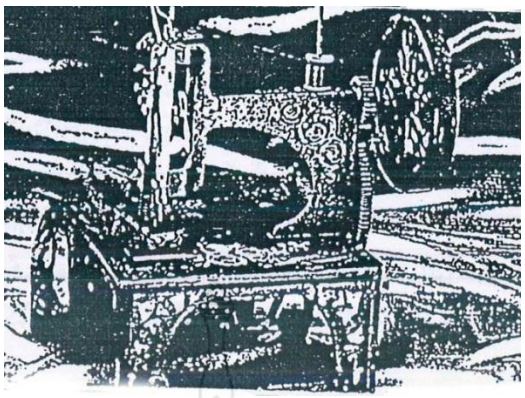
ในปี ค.ศ. 1845 Elias Howe นักศึกษาปีแรกของ Cambridge แห่ง Massachusetts ได้ประดิษฐ์เครื่องจักรและจดลิขสิทธิ์ไว้ เชื่อกันว่าเป็นเครื่องจักรคนแรกที่เย็บฝีเข็ม Lockstitch ที่แท้จริง ใช้เข็มจักรมีรูอยู่ที่ปลายด้านล่างเป็นเข็มจักรโค้งมีร่องสำหรับให้เส้นด้ายผ่านและส่วนบนของเครื่องจักรยังมีที่ปรับความตึง-หย่อนของเส้นด้ายอีกด้วย ในเบื้องต้นของการประดิษฐ์ได้ใช้จ่ายเงินที่สะสมไว้ทั้งหมดเพื่อการค้นคว้าแต้องต่อสู้ดิ้นรนอยู่เป็นเวลานานกว่าที่จะประสบผลสำเร็จแต่ภายหลังจากที่ร่ำรวยและมีชื่อเสียงแล้วกลับไม่มีโอกาสใช้ชีวิตอย่างสุขสบายเป็นเวลานาน เนื่องจากสุขภาพเสื่อมโทรมอันเป็นสาเหตุจาการทุ่มเทเวลาในการประดิษฐ์เครื่องจักร

ต่อมาในปี ค.ศ. 1848 John A. Bradshaw แห่ง Boston สามารถผลิตเครื่องจักเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมากได้ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นคนแรก และในปีต่อมา ค.ศ. 1849 Lerow และ Blodgett เช่นกันได้ร่วมกันประดิษฐ์เครื่องจักรโดยใช้กระสวยวิ่งไปกลับบนรางตามแนวนอน และในปีเดียวกันนี้เอง John Brachelder ได้จดลิขสิทธิ์การประดิษฐ์ที่สำคัญที่สุดในประวัติศาสตร์ของเครื่องจักรเย็บผ้า การประดิษฐ์นี้ประกอบด้วยฟันส่งผ้า (Feed Dog) ซึ่งขับเคลื่อนอยู่ตลอดเวลาและเข็มจักเคลื่อนในแนวตั้งบนแท่นแนวนอน ต้นแบบของเครื่องจักรนี้ได้ถูกนำมาประดิษฐ์ต่อ ๆ มาอีกเป็นเวลานานหลายปี

ในปี ค.ศ. 1851 William O.Grover แห่ง Boston ได้ประดิษฐ์เครื่องจักรฝีเข็มลูกโซ่สองเส้นขึ้นและต่อมาได้ร่วมหุ่นกับ William Baker ก่อตั้งบริษัทขึ้นชื่อ Grover and Baker Sewing Machine Company ต่อมาเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น Union Bag Company และปัจจุบันนี้รู้จักกันในนามของ Union Special Machine Company

ในระหว่างปี ค.ศ. 1847 ถึง ค.ศ. 1853 ใน Michigan Allen B.wilson ได้ออกแบบกระสวยหมุนรอบตัว (Rotary Hook) เฟืองขับเคลื่อนสี่จังหวะ (Four Motion Feed) พร้อมด้วยเฟืองส่งผ้าชนิดมีฟันและร่อง (Feed Dog with Teeth) ซึ่งทั้งหมดนี้ใช้ในเครื่องจักรเย็บผ้าและนี่เป็นจุดเริ่มต้นของ Wheeler and Wildon Sewing Machine Company

ในปี ค.ศ. 1851 Isaac Merritt Singer ได้ประดิษฐ์เครื่องจักรขึ้นโดยใช้เข็มจักรมีรูอยู่ตรงปลายขับเคลื่อนขึ้นลงในแนวตั้งเป็นลักษณะกระสวยหงาย (Transverse Hook) มีก้านกระตุกเส้นด้าย (Take-up Control) ปุ่มปรับเส้นด้ายและพื้นที่สำหรับวางผ้าในขณะเย็บเท้าทับผ้าใช้สปริง (Spring Loaded Presser Foot) เพื่อบังคับผ้าและเฟืองล้อป้อนผ้า (Feed Wheel) อย่างหยาบทำหน้าที่เหมือนฟันจักร (Feed Dog) ในขั้นแรกของการผลิตเครื่องจักร Singer นี้ได้ลงทุน 40 เหรียญอเมริกาและสามารถทำเครื่องจักรคันแรกสำเร็จในเวลา 11 วัน แต่เครื่องจักรคนนี้ยังเย็บผ้าไม่ได้ดีจน Singer แทบจะหมดหวังแต่แล้วก็สามารถแก้ปัญหาได้โดยการออกแบบให้มีที่กระตุกเส้นด้ายกลับ (Take – up Control) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ชิ้นใหม่สำหรับการประดิษฐ์เครื่องจักรเย็บผ้า

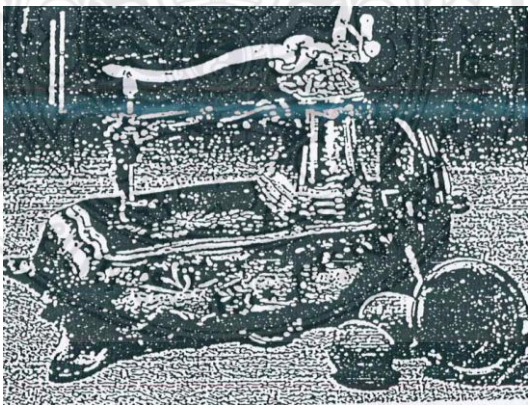


ภาพที่ 2.2 ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1851
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

เครื่องจักร Singer คันแรกนี้สามารพเย็บได้ดีทั้งในแนวตรง วงกลม หรือ เข้ามุม ซึ่งประชาชนต่างให้ความสนใจและสั่งซื้ออย่างมากมายและต่อมา

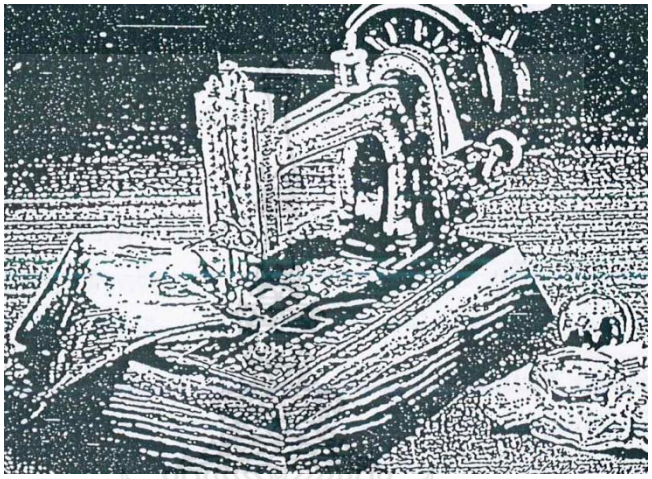
ในปี ค.ศ. 1856 Singer ได้จดลิขสิทธิ์สำหรับระบบการป้อนผ้าในความเร็วต่างกันพร้อมด้วยลูกกลิ้งป้อนผ้าคู่ (Differential Feed With Two Roller Feeds)

ต่อมาการประดิษฐ์ได้เพิ่มขึ้นมาเรื่อย ๆ เช่นฝีเข็มซิกแซ็กพร้อมด้วยเสาเข็มสั่นสะเทือน (Vibrating Needle Bar) ซึ่งประดิษฐ์โดย Ambler และต่อมาในปี ค.ศ. 1854 และก็ยังมีฝีเข็มลูกโซ่เดี่ยวที่มีประสิทธิภาพดีโดย James Edward Gibbs



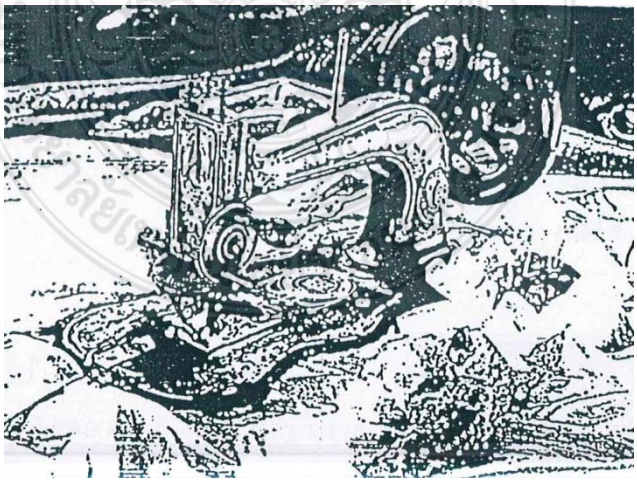
ภาพที่ 2.3 ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1856
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

ในปี ค.ศ. 1856 ได้ตั้งบริษัทขึ้นคือ Willcox and Gibbs Sewingmachine Co. และเพียงในช่วงศตวรรษที่ผ่านมาได้มีการออกลิขสิทธิ์บัตรสำหรับการออกแบบเครื่องจักรเย็บผ้าต่าง ๆ ถึง 46,000 ลิขสิทธิ์



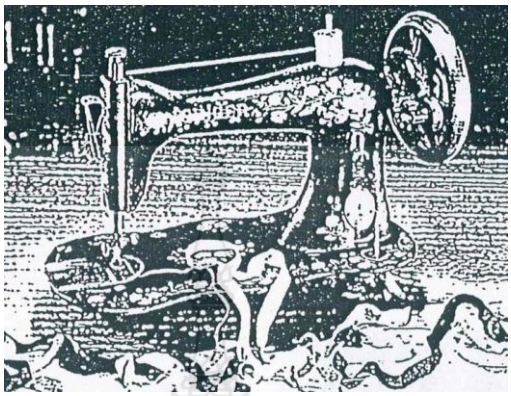
ภาพที่ 2.4 ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1862
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

ในปี ค.ศ. 1862 เครื่องจักร Pfaff คันแรกได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นและทุกวันนี้เครื่องจักรคันแรงนี้ยังตั้งแสดงอยู่ที่ Deitches Museum ในเมืองมิวนิค



ภาพที่ 2.5 ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1878
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

ในปี ค.ศ. 1878 Max Gritzner ได้ประดิษฐ์กระสวยหมุนรอบตัวพร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบ (Integrated Bobbin Case)



ภาพที่ 2.6 ลักษณะเครื่องจักรเย็บผ้า ปี ค.ศ. 1887
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

ในปี ค.ศ. 1887 Phillip Diehl ชาวอเมริกันดำเนินในเมืองเอวร์มส ประเทศเยอรมันได้ประดิษฐ์กระสวยหมุนไปกลับ (Oscillating Shuttle) และต่อมาการประดิษฐ์นี้ได้เป็นที่นิยมแพร่หลายสำหรับเครื่องจักรบ้านทั่วไปกระสวยแบบนี้ยังเป็นที่ยอมรับและใช้อยู่ในทุกวันนี้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและส่วนประกอบจักรเย็บผ้า

2.2.1 ประเภทจักรเย็บผ้า

2.2.2.1 จักรบ้านเท้าถีบธรรมดา นิยมใช้ตามบ้านและร้านรับจ้างตัดเย็บเสื้อผ้าทั่ว ๆ ไป มีให้เลือกหลายยี่ห้อ หลายราคา และสามารถติดตั้งมอเตอร์ขนาดเล็กขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าได้ เหมาะสำหรับใช้งานในเขตพื้นที่ที่ไฟฟ้าเข้าไปไม่ถึง มีทั้งเย็บฝีเข็มตรงและซิกแซ็ก

ภาพที่ 2.7 จักรบ้านเท้าถีบธรรมดา
ที่มา : ปิยะวัฒน์ ค้าจักร (2564)

2.2.2.2 จักรบ้านกระเป๋าหิ้ว เหมาะสำหรับใช้ในงานเย็บสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์จากผ้าที่เป็นงานอดิเรก เพื่อแม่บ้านที่ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีให้เลือกซื้อหลายยี่ห้อ เช่น PFAFF, SINGER , ELNA, JANOME สามารถเคลื่อนย้ายวางบนโต๊ะได้สะดวก ผู้ผลิตสนองผู้บริโภคด้วยการเย็บเป็นลวดลายต่างๆ ได้ ด้วยการหมุนปุ่มปรับเปลี่ยนลายด้วยมือ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

ภาพที่ 2.8 จักรกระเป๋าหิ้ว
ที่มา : Singer (2562)

2.2.2.3 จักรบ้านควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถเลือกลวดลายได้มากมาย แต่ราคาค่อนข้างแพง เหมาะสำหรับงานฝีมือไม่เหมาะกับงานอุตสาหกรรมเย็บจำนวนมาก

ภาพที่ 2.9 จักรคอมพิวเตอร์
ที่มา : Brother (2561)

2.2.2.4 จักรอุตสาหกรรมเข็มเดี่ยวฝีเข็มตรงติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า เย็บได้เร็วกว่าจักรธรรมดาหรือจักรบ้าน แต่มีราคาแพง ใช้ได้ทั้งตามบ้านและในโรงงานขนาดย่อมและขนาดใหญ่

ภาพที่ 2.10 จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว
ที่มา : Juki (2564)

2.2.2.5 จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว ตัด ย้ำ อัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ มีโปรแกรมตั้งจำนวนฝีเข็มบนจอหน้าจักร เหมาะสำหรับเย็บกระเป๋าหรือป้าย สามารถตั้งฝีเข็มได้แน่นอน ตั้งจำนวน ฝีเข็มย้ำและกดสัน เพื่อตัดด้ายได้เมื่อสิ้นสุดการเย็บ ทำให้ไม่เสียเวลาดึงด้ายตัดหลังการเย็บสิ้นสุด มีให้เลือกหลายยี่ห้อ แต่ราคาแพงมาก เหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ภาพที่ 2.11 จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
ที่มา : นฤพนธ์ จักรอุตสาหกรรม (2560)

2.2.2.6 จักรอุตสาหกรรมถักรังดุม เหมาะสำหรับถักรังดุม ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า

ภาพที่ 2.12 จักรถักรังดุม
ที่มา : นฤพนธ์ จักรอุตสาหกรรม (2560)

2.2.2.7 จักรอุตสาหกรรมติดกระดุม เหมาะสำหรับถักติดเม็ดกระดุม ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

ภาพที่ 2.13 จักรติดกระดุม
ที่มา : Garment 24 (2561)

2.2.2.8 จักรอุตสาหกรรมสอยชาย เหมาะสำหรับสอยชายเสื้อผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า

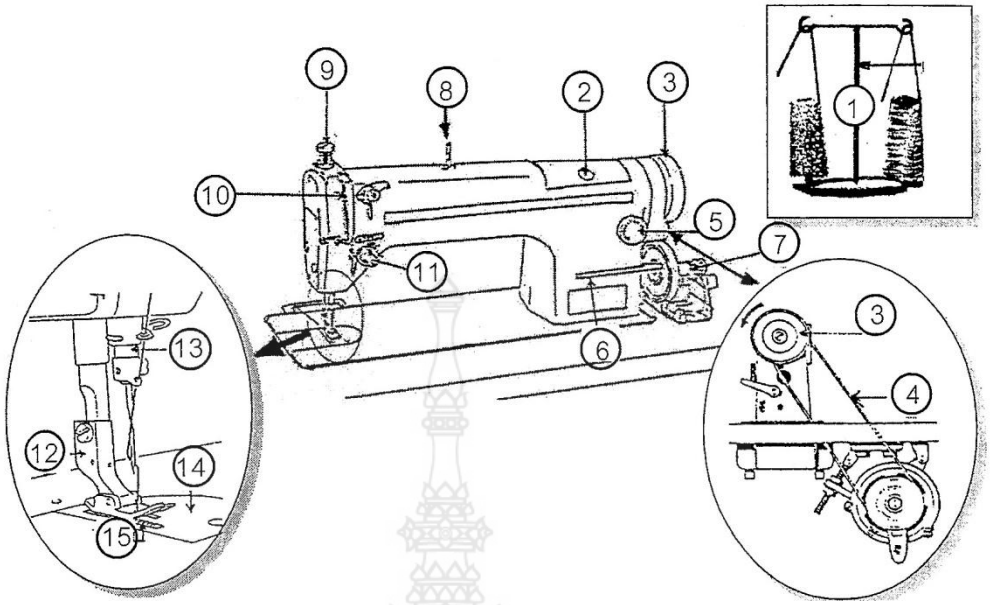
ภาพที่ 2.14 จักรสอยชาย

ที่มา : International (2564)

2.2.2 ส่วนประกอบจักรเย็บผ้า

เครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมเข็มเดี่ยวฝีเข็มกุญแจ (Single Needle of Lockstitch Sewing Machine) เป็นเครื่องจักรเข็มเดี่ยวฝีเข็มตรงสามารถเย็บประกอบตะเข็บเสื้อผ้าได้ทุกขนาดความหนา รวมทั้งวัสดุชนิดต่าง ๆ ได้อย่างประณีต ทนทาน แข็งแรง สวยงามและคล่องตัว นิยมใช้กันมากในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าคุณสมบัติพิเศษคือใช้ระบบเรือนกระสวยหมุนเต็มรอบช่วยในการป้อนผ้าให้เรียบสม่ำเสมอ มีคันบังคับถอยหลังระบบส่งน้ำมันหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ เย็บผ้าได้ในบริเวณกว้าง ๆ ทั่วไปมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มความคงทนในการใช้งาน กำหนดความยาวฝีเข็มได้ความเร็วนับจากจำนวนฝีเข็มประมาณ 4,000 - 8,000 ฝีเข็มต่อนาที (Stitch per Minute) เส้นด้ายเย็บด้ายบน 1 เส้นและด้ายล่างอีก 1 เส้นขับเคลื่อนด้วยสายพานและส่งกำลังด้วยคลัชมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1/4 ถึง 1/3 แรงมาเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าที่นิยมใช้กันมากที่สุดในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า

2.2.2.1 ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้าชนิด 1 เข็ม (ส่วนบน)



ภาพที่ 2.15 ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม (ส่วนบน)
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

1) เสาหลอดด้าย (Thread Stard) เป็นเสาตั้งบนโต๊ะเครื่องจักรพร้อมกับจานสำหรับวางหลอดด้ายที่นำมาใช้ประกอบการเย็บและกรอเส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวย ถ้าเป็นฝีเข็มลูกโซ่หรือฝีเข็มพันริมอาจจะมีมากกว่านี้ก็ได้

2) ช่องดูน้ำมัน (Oil Flow Window) เป็นช่องหลอดแก้วสำหรับดูระบบการไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่นที่ส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรในขณะเครื่องจักรทำงาน (เฉพาะเครื่องจักรที่มีระบบการหล่อลื่นแบบอัตโนมัติ

3) พูลเลย์ขับเคลื่อน (Machine Driving Pulley) เป็นวงล้อที่ติดอยู่กับเครื่องจักรด้านลนขวามือมีร่องสำหรับสายพานที่นำมาสวมใส่ระหว่างวงล้อบนและวงล้อมอเตอร์ เพื่อส่งถ่ายกำลังจากมอเตอร์ทำให้พูลเล่ย์เครื่องจักรถูกขับเคลื่อนแล่ส่งถ่ายกำลังไปยังส่วนต่าง ๆ ทั้งส่วนบนและล่างของเครื่องจักร โดยการหมุนของพูลเลย์จะมีทิศทางการหมุนไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

4) สารพานเครื่องจักร (Belt) เป็นสายพาน V (ขนาดร่อง M) ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างพูลเล่ย์เครื่องจักรและพูลเล่ย์มอเตอร์ เป็นตัวส่งถ่ายกำลังมาจากมอเตอร์เพื่อส่งถ่ายกำลังต่อไปพูลเล่ย์ขับเคลื่อนทำให้ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรเคลื่อนไหว

5) ปุ่มความยาวฝีเข็ม (Stitch Length Regulator) เป็นปุ่มแป้นกลมภายในปุ่มแป้นมีหมายเลขกำกับบอกระยะความยาวของฝีเข็มใช้สำหรับปรับเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวฝีเข็มมีหน่วยความยาวเป็นมิลลิเมตรหรือจำนวนฝีเข็มต่อนิ้ว

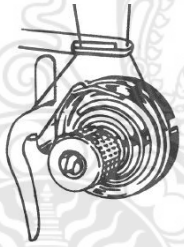
6) ก้านบังคับถอยหลัง (Reverse Stitch Lever) เป็นก้านบังคับที่อยู่ด้านขวามือใต้พูลเล่ย์เครื่องจักร ใช้สำหรับกดบังคับให้ฟันจักรส่งป้อนผ้าให้ถอยกลับหลังได้ตามความต้องการ

7) ชุดกรอเส้นด้าย (Bobbin Winder Complete) เป็นชุดวงล้อสำหรับกรอเส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวยให้เรียบสม่ำเสมอ เมื่อเส้นด้ายบรรจุเข้าไปในไส้กระสวยได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว (ประมาณ 80 – 90%) วงล้อกรอเส้นด้ายจะดีดตัวออกมาเองโดยอัตโนมัติ

8) เสานำเส้นด้ายบน (Thread Guides) เป็นเสาสำหรับเป็นตัวนำการไหลผ่านของเส้นด้ายบนจามเกลียวของเส้นด้ายและเกลียวของเส้นด้ายจะไม่คลายตัวในขณะเย็บ

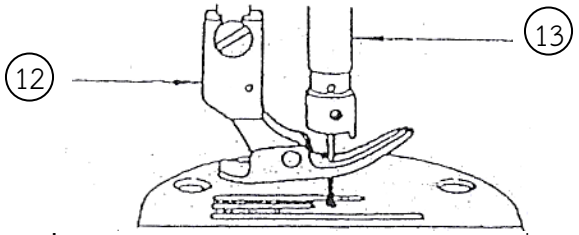
9) สกรูปรับแรงกดเท้าทับผ้า (Presser Bar Adjusting Screw) เป็นสกรูส่วนบนสุดที่ส่วนหน้าเครื่องจักรใช้สำหรับปรับเพิ่ม – ลดแรงกดเท้าทับผ้า เพื่อควบคุมการส่งผ้าที่เย็บให้เรียบสม่ำเสมอ ตรงแนวและป้องกันไม่ให้ผ้า "Flagging" หรือ "Creeping"

10) ก้านกระตุกเส้นด้าย (Take – up Lever) เป็นตัวสำหรับดึงเส้นด้ายบนออกจากหลอดเพื่อส่งผ่อนเส้นด้ายไปยังเข็มจักร เข็มจักรจะทำหน้าที่นำเส้นด้ายลงไปเกี่ยวคล้องกับเส้นด้ายล่างและดึงเส้นด้ายทั้ง 2 ขึ้นมาฝังอยู่กึ่งกลางความหนาของเนื้อผ้าเกิดเป็นฝีเข็ม



ภาพที่ 2.16 ก้านกระตุกเส้นด้าย และชุดบังคับความตึงเส้นด้ายบน
ที่มา : บริษัท ต.ไพโรจน์ อินเตอร์พลัส จำกัด (2564)

11) ชุดบังคับความตึงเส้นด้ายบน (Needle Thread Tension Assembly) เป็นชุดสำหรับควบคุมความตึงเส้นด้ายบนที่ไหลผ่านจานบังคับเพื่อให้ความตึงเส้นด้ายบนพอดีกับเส้นด้ายล่างจะได้ตะเข็บฝีเข็มมั่นคงแข็งแรงและสวยงามตามที่ต้องการ โดยมีน็อตที่แกนบังคับเป็นตัวควบคุม



ภาพที่ 2.17 เสาเข็มและเท้าทับผ้า ของจักรเข็มเดี่ยว
ที่มา : บริษัท ต.ไพโรจน์ อินเตอร์พลัส จำกัด (2564)

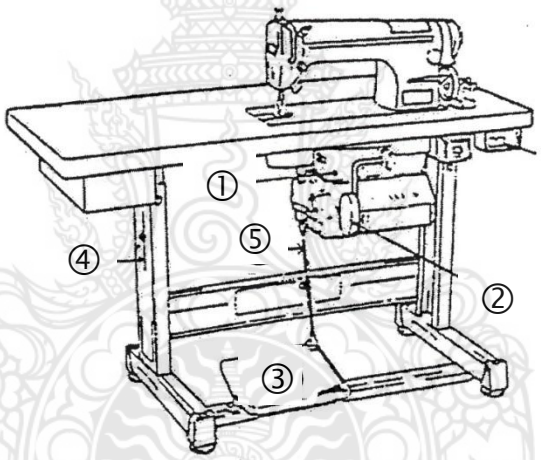
12) เท้าทับผ้า (Presser Foot) เป็นตัวสำหรับควบคุมวัสดุที่เย็บให้คงที่ตรงแนวในขณะที่เข็มลงเจาะผ่านวัสดุและช่วยควบคุมให้ฟันจักรส่งป้อนผ้าจากฝีเข็มหนึ่งไปยังฝีเข็มต่อไปอย่างต่อเนื่อง

13) เสาเข็ม (Needle Bar) เป็นตัวนำเข้าจักรให้เคลื่อนที่ขึ้น – ลงตามแนวดิ่งและนำเส้นด้ายบนลงไปคล้องเกี่ยวกับเส้นด้ายล่าง

14) แป้นฟัน (Throat Plate) เป็นแผ่นโลหะแบนครึ่งวงกลมสำหรับวางครอบฟันจักรภายในแป้นฟันมีร่องฟันจักรและรูเข็มจักรเป็นแผ่นสำหรับรองรับวัสดุที่เย็บ

15) ฟันจักร (Feed Dog) ส่วนที่เป็นโลหะมีร่องฟันหยัก ๆ ตลอดแนว ใช้สำหรับจับชิ้นงานด้านล่างของวัสดุ เพื่อส่งป้อนจากฝีเข็มหนึ่งไปยังฝีเข็มต่อไปมีทั้งชนิดสำหรับเย็บผ้าบางและผ้าหนา

2.2.2.2 ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม (ส่วนล่าง)



ภาพที่ 2.18 ส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม (ส่วนล่าง)
ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

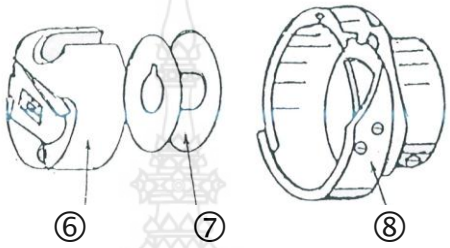
1) คลัชมอเตอร์ (Clutch Brake Motor) เป็นชุดต้นกำลังพลังงานขับเคลื่อนเหมาะสำหรับเครื่องจักรทุกชนิดเมื่อเปิดสวิทช์ไฟฟ้า "ON" มอเตอร์จะเริ่มทำงานแต่เครื่องจักรไม่ทำงานต่อเมื่อกดแป้นเท้าเหยียบมอเตอร์จะหมุนส่งถ่ายกำลังไปที่เครื่องจักร เพื่อขับเคลื่อนสายพานและพูลเล่ย์ทำให้เครื่องจักรปฏิบัติงาน

2) คันบังคับเท้าทับผ้าด้วยเข่า (Knee Lifter) เป็นส่วนที่ยื่นออกมาเสมอระดับหัวเข่าใต้ฐานเครื่องจักรเมื่อสิ้นสุดการเย็บแต่ละครั้งใช้หัวเข่าผลักดันไปด้านข้าง (ขวามือ) เท้าทับผ้าจะยกขึ้นในขณะเดียวกันจานบังคับความตึงเส้นด้ายจะแยกออกจากกันประมาณ 0.50 - 1 มิลลิเมตร หลังจากนั้นใช้มือดึงชิ้นงานที่เย็บเสร็จเรียบร้อยแล้วออกจากใต้เท้าทับผ้าได้อย่างสะดวก

3) แป้นเท้าเหยียบ (The pedal) เป็นแป้นสำหรับวางเท้าเหยียบอยู่ด้านล่างสุดของโต๊ะเครื่องจักรสำหรับเหยียบกดหยุด - เดินเครื่องจักร

4) ขาโต๊ะเครื่องจักร (Leg) เป็นโครงสร้างเสาเหล็กที่แข็งแรงมั่งคงสามารถรับน้ำหนักส่วนหัวของเครื่องจักรได้เป็นอย่างดีและสามารถรับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจาก

5) ข้อต่อแป้นเท้าเหยียบ (Joint) เป็นก้านข้อต่อเชื่อมระหว่างก้านคลัชมอเตอร์กับแป้นเท้าเหยียบสามารถปรับตั้งให้สูง - ต่ำของแป้นเท้าเหยียบได้ตามต้องการ



ภาพที่ 2.19 ส่วนต่างๆ ของชุดกระสวยเครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

6) กระสวย (Bobbin Case) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุไส้กระสวยมีแผ่นสปริงบังคับความตึงเส้นด้ายล่าง ทำหน้าที่ควบคุมการส่งป้อนเส้นด้ายล่างในจังหวะที่ถูกต้องและในความตึงที่พอเหมาะเพื่อให้ได้ฝีเข็มที่มีคุณภาพ

7) ไส้กระสวย (Bobbin) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุเส้นด้ายเข้าไปเป็นเส้นด้ายล่างเพื่อประกอบการเย็บกับเครื่องจักรฝีเข็มกุญแจ ไส้กระสวยจะหมุนส่งเส้นด้ายอย่างสม่ำเสมอ

8) เรือนกระสวยหมุนเต็มรอง (Rotary Hook) เป็นอุปกรณ์สำหรับบรรจุชุดกระสวยติดอยู่แกนเพลาเรือนกระสวยภายในเรือนกระสวยมีขอเกี่ยวเส้นด้าย สำหรับเกี่ยวเส้นด้ายจากเข็มจักรและขยายห่วงเส้นด้ายเพื่อดึงเส้นด้ายบนผ่านวงรอบกระสวย

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกระสวยและกลไกเรือนกระสวย

2.3.1 กระสวย (The Bobbin) คือ ส่วนประกอบของเครื่องจักรเย็บผ้าอีกชนิดหนึ่งภายในกระสวยบรรจุไส้กระสวยไว้ กระสวยจะทำหน้าที่ส่งป้อนเส้นด้ายล่างให้มีความพอดีกับเส้นด้ายบนในขณะที่เข็มจักรนำเส้นด้ายลงไปด้านล่าง แล้วไปคล้องเกี่ยวกันกับเส้นด้ายล่างและดึงขึ้นมาอยู่กึ่งกลางความหนาของเนื้อผ้าทำให้เกิดฝีเข็มขึ้นเครื่องจักรทุกประเภทที่ใช้กระสวยประกอบการเย็บจะให้ฝีเข็มกุญแจหรือฝีเข็มผูกเสมอ รูปแบบของกระสวยที่นำมาประกอบการเย็บมีหลายชนิดหลายขนาดด้วยกันฉะนั้นจะต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตรงตามประเภทของเครื่องจักรด้วยเช่นกัน ชุดกระสวยจะประกอบด้วย กระสวย ไส้กระสวยและเส้นด้าย

2.3.1.1 การถอดกระสวย (Removing the Bobbin Case) คือ การถอดชุดกระสวยออกจากเรือนกระสวยเมื่อเส้นด้ายที่บรรจุอยู่ภายในกระสวยหมดในขณะเย็บเพื่อนำไส้กระสวยไปกรอเส้นด้ายใหม่ดังนี้

ภาพที่ 2.20 ตำแหน่งและวิธีการถอดกระสวยออกจากเรือนกระสวย

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

<u>วิธีการ</u>

1) ปิดสวิทช์ไฟฟ้าให้เรียบร้อย

2) หมุนพูลเล่ย์จนกระทั่งให้เสาเข็ม ① อยู่ตำแหน่งสูงสุด

3) ดึงแป้นเลื่อนออก (ในกรณีที่ยังไม่ชำนาญ)

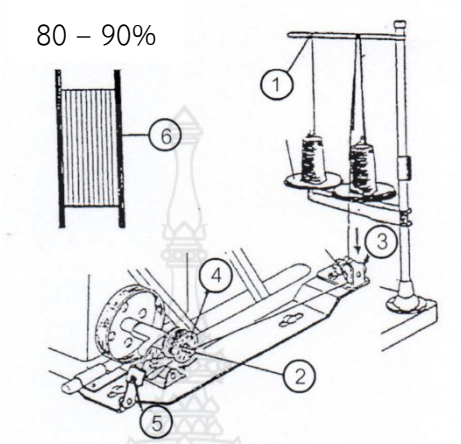
4) มือซ้ายสอดเข้าไปใต้หัวจักรใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือเปิดบานพับกระสวยออกและดึงกระสวยออกจากแกนกลางของขอเกี่ยวเส้นด้าย

2.3.1.2 การถอดไส้กระสวย (Removing The Bobbin) คือ การถอดไส้กระสวยออกจากตัวกระสวยโดยการปล่อยบานพับกระสวยกลับคืนที่เดิม ไส้กระสวยจะหลุดออกมาเองแล้วให้นำไส้กระสวยไปกรอเส้นด้ายด้วยเครื่องกรอกระสวยโดยให้เส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวยประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ถึง 90 เปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 2.21 ตำแหน่งและวิธีการถอดไส้กระสวย

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

2.3.1.3 การกรอเส้นด้ายไส้กระสวย (Winding The Bobbin) คือ การนำเส้นด้ายเย็บบรรจุเข้าไปในไส้กระสวย (เส้นด้าย S – TURN หรือ Z – TURN ก็ได้) เพื่อประกอบเป็นเส้นด้ายด้านล่าง



ภาพที่ 2.22 ตำแหน่งและวิธีการกรอเส้นด้ายไส้กระสวย

ที่มา : ณัฐกร (2547)

<u>วิธีการ</u>

1) ใส่ไส้กระสวยเปล่าเข้าไปในแกนกรอเส้นด้ายของวงล้อกรอเส้นด้าย ②

2) ร้อยเส้นด้ายผ่านตัวนำเส้นด้ายผ่านอ้อมเข้าไปในจานชุดบังคับเส้นด้าย ③ ของวงล้อกรอเส้นด้าย

3) ดึงปลายเส้นด้ายลอดใต้แกนไส้กระสวยแล้วพันวนรอบกระสวย ④ ประมาณ 2 ถึง 3 รอบ และจับปลายเส้นด้ายไว้

4) ยกเท้าทับผ้าขึ้นหรือใช้เข่าดันคันยกเท้าทับผ้าไว้

5) เปิดสวิทช์ไฟฟ้าเดินเครื่องจักรแล้วผลักแป้น ⑤ วงล้อชุดกรอเส้นด้ายเข้าไปกดกับสายพาน

6) ไส้กระสวยจะหมุนกรอเส้นด้ายเข้าไปอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งเส้นด้ายเข้าไปได้ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ วงล้อชุดกรอเส้นด้ายจะดีดตัวออกมาเองโดยอัตโนมัติ

7) ตัดเส้นด้ายออกแล้วดึงไส้กระสวยออกจากแกนชุดวงล้อกรอเส้นด้าย

8) นำไส้กระสวยไปประกอบกับกระสวยและนำไปประกอบเข้ากับจักรเพื่อใช้เย็บต่อไป

9) นำไส้กระสวยใหม่เข้าไปแทนที่เพื่อกรอเส้นด้ายเข้าไส้กระสวยใหม่ (สำรอง) ขั้นตอนนี้ไส้กระสวยจะกรอเส้นด้านในระหว่างการเย็บชินงาน เพื่อประหยัดเวลาเมื่อเส้นด้ายเข้าไปจนเต็มแล้ววงล้อชุดกรอเส้นด้านจะดีดตัวออกมาเองโดยอัตโนมัติ

ข้อควรจำ

1) การกรอเส้นด้านเข้าไปในไส้กระสวยที่ถูกต้อง เส้นดายจะเรียบระดับสม่ำเสมอกันตลอดแนว

2) ไม่ควรกรอเส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวยเต็มจนเกินไปจะทำให้การหมุนตัวของไส้กระสวยในกระสวยไม่สะดวก เป็นสาเหตุของเส้นด้ายขาดบ่อยในขณะเย็บ

3) ไม่ควรกรอเส้นด้ายเข้าไปในกระสวยแน่นจนเกินไปจะทำให้ไส้กระสวยขยายตัวหรือเสียหายได้

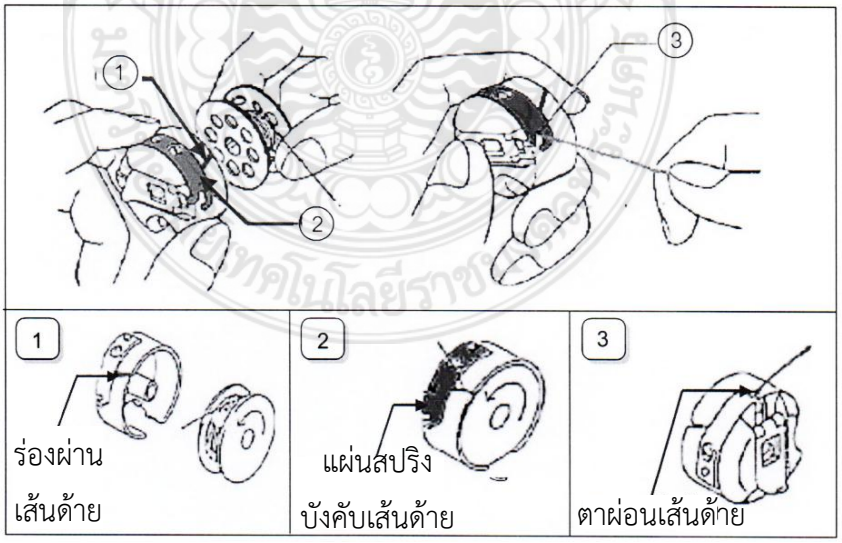
4) ถ้าเส้นด้ายที่กรอเข้าไปในไส้กระสวยไม่เรียบสม่ำเสมอกันจะส่งผลทำให้การส่งเส้นด้ายกระสวยไม่เรียบสม่ำเสมอ

5) เส้นด้ายในไส้กระสวยจะต้องไม่เป็นบ่วงหลวมหรือแน่นจนเกินไป จะทำให้การเคลื่อนตัวของเส้นด้ายในไส้กระสวยไม่สะดวก

ภาพที่ 2.23 วิธีการกรอเส้นด้ายที่ถูกและผิด

ที่มา : ณัฐกร (2547)

2.3.1.4 การใส่ไส้กระสวย (Replacing The Bobbin) คือ การนำไส้กระสวยที่กรอเส้นด้ายเข้าไปในไส้กระสวยเรียบร้อยแล้วมาประกอบเข้ากับกระสวยมีวิธีการดังนี้



ภาพที่ 2.24 วิธีการใส่ไส้กระสวยเข้ากับกระสวย

ที่มา : ณัฐกร (2547)

<u>วิธีการ</u>

1) มือซ้ายจับกระสวยโดยให้ช่องผ่านเส้นด้าย (Slot) อยู่เกือบจะบนสุด

2) มือขาวจับไส้กระสวยประกอบเข้าไปในกระสวย โดยให้ปลายเส้นด้ายอยู่ด้านซ้ายมือไส้กระสวยจะหมุนตามทิศทางลูกศร

3) ดึงเส้นด้ายผ่านร่อง ①

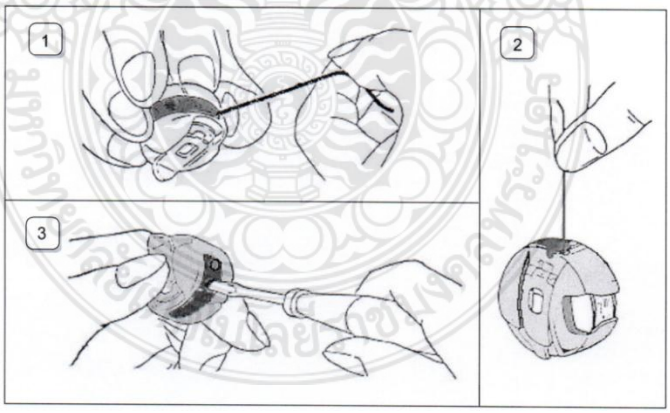
4) ดึงเส้นด้ายผ่านเข้าไปใต้สปริงบังคับเส้นด้าย ②

5) หมุนกระสวยให้สูงขึ้นอีกเล็กน้อยแล้วดึงเส้นด้ายให้เข้าไปในช่องรูส่งเส้นด้ายของกระสวยและดึงปลายเส้นด้ายจากรูส่งเส้นด้ายยาวประมาณ 2 นิ้ว

<u>ข้อควรจำ</u>

การถอดกระสวยออกทุกครั้งเป็นโอกาสดีที่จะได้ตรวจดูฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกภายในเรื่องกระสวยไปด้วย ถ้ามีสิ่งเหล่านี้อยู่ให้ใช้แปรงขนาดเล็กเข้าไปทำความสะอาดให้เรียบร้อยเสียก่อนแล้วจึงใสกระสวยเข้าไป

2.3.1.5 การปรับความตึงของเส้นด้ายกระสวย (Bobbin Thread Adjusting) คือ การปรับความตึง - หย่อนสปริงบังคับเส้นด้ายของกระสวยให้พอดีกับขนาดของเส้นด้าย โดยปกติเส้นด้ายกระสวยไม่จำเป็นต้องปรับบ่อยครั้งนอกจากจะปรับใช้กับงานเฉพาะบางอย่างเท่านั้น ฉะนั้นก่อนนำกระสวยประกอบเข้ากับเครื่องจักรควรทดสอบจังหวะการเคลื่อนตัวของเส้นด้ายไส้กระสวย (Timing) ด้วยวิธีการง่ายๆ ดังนี้



ภาพที่ 2.25 วิธีการตรวจสอบความตึงของเส้นด้ายไส้กระสวย

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

<u>วิธีการ</u>

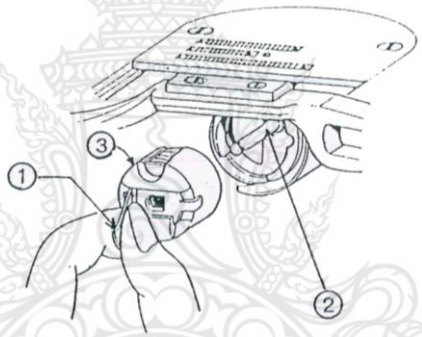
1) ดึงเส้นด้ายผ่านใต้สปริงบังคับเส้นด้าย ①

2) จับปลายเส้นด้ายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้แล้วยกขึ้นปล่อย กระสวยอยู่ด้านล่าง

3) เขย่ามือขึ้น - ลงเบาๆ กระสวยจะเคลื่อนตัวลงอย่างช้าๆ นั้นแสดงว่าความตึงของเส้นด้ายกระสวยถูกต้อง ②

4) ถ้ากระสวยหยุดนิ่งอยู่กับที่หรือเคลื่อนตัวลงอย่างรวดเร็วแสดงว่าความตึงของเส้นด้ายกระสวยไม่ถูกต้อง ให้ปรับตั้งใหม่โดยใช้ไขควงปลายแบบขนาดเล็กขันที่หัวสกรูสปริงบังคับด้ายของกระสวยหมุนทนเข็มนาฬิกาความตึงลดลงหมุนตามเข็มนาฬิกาความตึงเพิ่มขึ้น ③

2.3.1.6 การประกอบกระสวยกลับคืน (Replacing the Bobbin Case) เมื่อผ่านกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การกรอเส้นด้ายและนำไส้กระสวยประกอบเข้ากับตัวกระสวย ขั้นต่อไปนำชุดกระสวยไปประกอบเข้ากับแกนกลางของเรือนกระสวย (Rotary Hook) มีวิธีดังนี้



ภาพที่ 2.26 ตำแหน่งและวิธีการประกอบชุดกระสวยเข้ากับเรือนกระสวย

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

<u>วิธีการ</u>

1) หมุนมู่เล่เข้าหาตัวจนกระทั่งให้เสาเข็มเลื่อนขึ้นมาถึงตำแหน่งสูงสุด

2) ใช้มือซ้ายจับบานพับกระสวย ① เปิดออกแล้วประกอบเข้าไปแกนกลางของเรือนกระสวย ② (Rotary Hook)

3) ปล่อยบานพับกระสวย ① กลับคืนเข้าที่เดิม ให้ปลายด้าย ③ ยื่นออกมาอย่างอิสระ

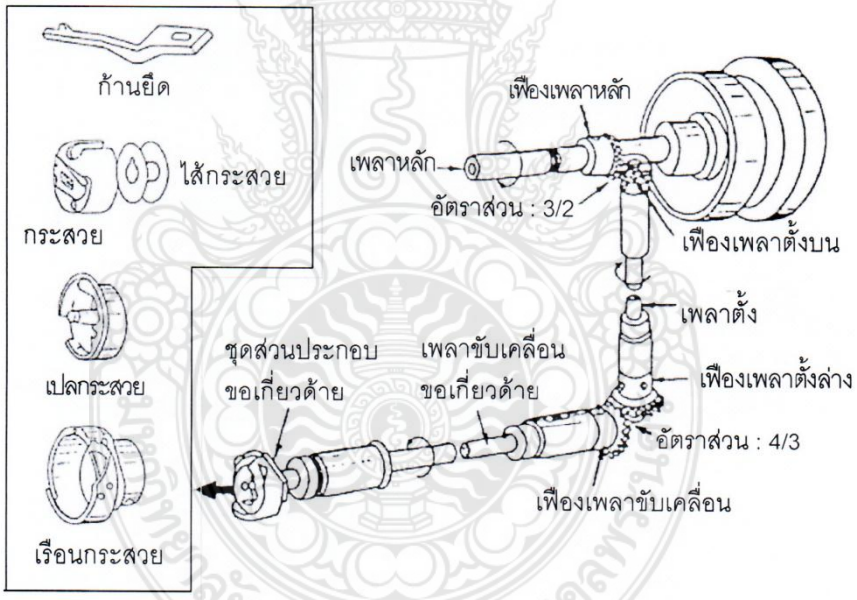
4) กดกระสวยเข้าไปจนกระทั่งบานพับ ① เข้าไปล็อคร่องของแกนเรือนกระสวย (Rotary Hook) จะเกิดเสียงดับ “กริ๊ก” (Click)

5) การเตรียมส่วนล่างของเครื่องจักรเสร็จเรียบร้อยพร้อมที่จะเย็บต่อไป

หมายเหตุ ถ้ายังไม่มีความชำราญ ควรหงายหัวเครื่องจักรขึ้น เพื่อจะได้ประกอบกระสวยเข้าไปในเรือนกระสวยได้ถูกต้อง

2.3.2 กลไกเรือนกระสวยหมุนเต็มรอบ (Rotating Hook Mechanism)

กลไกเรือนกระสวยหมุนเต็มรอบ เป็นระบบกลไกที่ในขณะเสาเข็มเลื่อนลงมาต่ำสุดและกลับขึ้นไปด้านบนสุดอีกครั้งเพลาขับเคลื่อนเรือนกระสวย (Hook Driving Shaft) จะหมุนเป็น 2 รอบ ทั้งนี้เกิดจากอัตราส่วนที่แตกต่างกันระหว่างการหมุนของเฟืองที่ติดอยู่กับเพลาหลักและเพลาขับเคลื่อนเรือนกระสวยทำงานร่วมกันโดยมีเพลาตั้ง (Upright Shaft) เป็นตัวเชื่อมประสาน อัตราส่วนเฟืองของเพลาตั้งที่อยู่ติดกับเพลาหลักเป็น 3/2 และเพลาขับเคลื่อนเรือนกระสวยที่ติดอยู่กับเพลาตั้งเป็น 4/3 ตามลำดับแล้วไปขับเคลื่อนให้ปลายขอเกี่ยวเส้นด้ายหมุนเต็มรอบและเข้าไปเกี่ยวห่วงเส้นด้ายจากเข็มจักร แล้วนำเส้นด้ายเข็มจักรวนผ่านรอบเปลกระสวย (Bobbin Case Holder) จนกระทั่งปลายขอเกี่ยวเส้นด้ายดึงเส้นด้ายบนมาอยู่ตำแหน่งล่างสุดของเปลกระสวย เส้นด้ายจะขยายห่วงกว้างที่สุดในตำแหน่งนี้เรียกว่า ตำแหน่ง 6.00 นาฬิกา ก้านกระตุกเส้นด้ายอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำสุดและเริ่มดึงเส้นด้ายขึ้นข้างบนปลายขอเกี่ยวเส้นด้ายจะปล่อยเส้นด้ายหลุดเข้าไปในร่องของเปลกระสวยส่วนประกอบของชุดเรือนกระสวยมีดังนี้



ภาพที่ 2.27 กลไกและส่วนประกอบของชุดเรือนกระสวย เครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม

ที่มา : ภูวพัสส์ (2547)

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต

2.4.1 การใช้ตารางศึกษาเวลาการเย็บ

ส่วนที่สำคัญของการนำตารางศึกษาเวลาการเย็บไปใช้ หมายถึง การประเมินความเร็ว หรือจังหวะการทำงานของพนักงานเย็บที่เป็นเวลามาตรฐาน ดังนั้นองค์ประกอบต่างๆของเวลา มาตรฐานจะต้องประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อสภาพการทำงาน ระยะเวลา ในการเย็บในส่วนของหน่วยเย็บย่อย พร้อมทั้งข้อมูลของผู้ศึกษา และผู้ถูกศึกษา ในกรอบของ ตารางการบันทึกข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่หัวหน้างานจะต้องศึกษาให้เข้าใจเป็นอย่างดี เพื่อที่จะ นำไปปรับปรุงแก้ไข ในโอกาสต่อไป พร้อมทั้งเป็นแนวทางในการวางแผนการทำงาน

2.4.1.1 วัตถุประสงค์การใช้รารางศึกษาเวลาการเย็บ

1) เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนในการทำงาน
2) เพื่อกำหนดเวลาการทำงานให้ได้มาตรฐาน
3) เพื่อกำหนดราคาการเย็บให้อยู่ในเกณฑ์กำหนดของกฎหมายแรงงาน
4) เพื่อเป็นข้อมูลการพัฒนางานในครั้งต่อไป
5) เพื่อเป็นการเพิ่มขวัญ และกำลังใจให้กับพนักงาน

2.4.1.2 ความหมายของตารางศึกษาเวลาการเย็บ (Time Study Sheet)

DATE	=	วัน เดือน ปี ที่ศึกษา
TIME START	=	เวลาเริ่มศึกษา :
STU.	=	เวลาสิ้นสุดการศึกษา
PRODUCT	=	ประเภทผลิตภัณฑ์ เช่น เสื้อ กางเกง กระโปรงฯลฯ
SECTION	=	หมวด (กลุ่มทำงาน)
DEPARTMENT	=	แผนกที่ทำการศึกษา เช่น แผนกเย็บ แผนกตัด แผนกรีด
OPERATION	=	ชื่อขั้นตอนการเย็บ เช่น เย็บปก เข้าแขนเสื้อ
OPER	=	ชื่อพนักงานเย็บ
ORDER NO.	=	หมายเลขใบสั่ง สไตล์
STU.BY	=	ศึกษาโดย (ชื่อผู้ทำการศึกษา)
STITCH	=	ฝีเข็ม (ต่อนิ้ว หรือ ซ.ม.) เช่น12 ฝีเข็ม/นิ้ว 20 ฝีเข็ม/ซ.ม.
AVG.S.L.	=	ความยาวของตะเข็บโดยเฉลี่ย
SIZE	=	ขนาด (S, M, L, XL หรือ 4, 6, 8, 10, 12)
BUNDLE SIZE	=	จำนวนชิ้นงานที่อยู่ในมัด
MC.	=	ยี่ห้อจักรที่ใช้เย็บ เช่น JUKI, BROTHER, SINGER
TYPE	=	ประเภทจักร เช่น SN (จักรเข็มเดี่ยว), DN (จักรเข็มคู่)
STITCH TYPE	=	ชนิดฝีเข็ม เช่น LS, CS
ATTACHMENT	=	อุปกรณ์ช่วยเย็บ เช่น ซองกุ้น, เท้าทับผ้าพิเศษต่าง ๆ
SKETCHES	=	ภาพวาดของงานเย็บที่ทำการศึกษา

ELEM = ขั้นตอนย่อยในการเย็บ

1) ผลรวม (TOTAL) คือ ผลรวมของเวลาที่จับแต่ละครั้ง โดยไม่รวมเวลาที่ผิดปกติ มีหน่วยเป็น

นาที 0 : 00 : 00.00

หน่วย ชั่วโมง นาที วินาที เศษส่วนวินาที

สูตร $\text{นาที} + \frac{\text{วินาที.เศษส่วนวินาที}}{60}$

ตัวอย่าง จับเวลาในขั้นตอนการเย็บติดกระเป๋าได้ 3' 20" 64 ฉะนั้นจะได้ผลรวมเท่ากับกี่นาที

แทนค่าจากสูตร $3 + \frac{20.64}{60}$

$= 3+0.34$

$=3.34$ นาที

2) ค่าเฉลี่ย (AVERAGE) ค่าเฉลี่ยของเวลาที่มีหน่วยเป็นนาที (ไม่นับครั้งของเวลาผิดปกติ)

สูตร $\frac{\text{ผลรวม } (TOTAL)}{\text{จำนวนครั้งของผลรวมทั้งหมด}}$

ตัวอย่าง จงหาค่าเฉลี่ยของเวลาเย็บติดกระเป๋าต่อไปนี้

จำนวนครั้งที่	**เวลาที่ใช้**
1	3' 40" 26
2	2' 55" 90
3	3' 30" 75
4	3' 35" 60
5	3' 40" 44
ผลรวม (TOTAL)	12+147.05 60 12+2.45 = 14.45
ค่าเฉลี่ย (AVERAGE)	14.45 = 3.61 นาที 4

การนับเวลาครั้งที่ 2 2'55"90 จะไม่นำมาเป็นผลรวม เนื่องจากเป็นเวลาที่เบี่ยงเบนซึ่งเป็นเวลาที่แตกต่างจากการนับเวลาครั้งอื่นๆ

3) GRADING FACTOR (G.F.) หมายถึง การกำหนดระดับความสามารถของคน ๆ หนึ่ง ในการ ทำงานของขั้นตอนย่อยๆ

การกำหนดระดับความสามารถ (GRADING FACTOR " G.F.")

G.F. คือ ระดับความเร็วของการทำงานในแต่ละขั้นตอนย่อย

G.F. = 100 % คือ ระดับความเร็วโดยเฉลี่ยของคนทำงานในแต่ละขั้นตอนย่อย

G.F. > 100 % คือ ระดับความเร็ว เร็วกว่า โดยเฉลี่ย

G.F. < 100 % คือ ระดับความเร็ว ช้ากว่า โดยเฉลี่ย

4) 100 % TIME (1) เวลาโดยเฉลี่ยของคนทำงานขั้นตอนนั้น ๆ หรือ (เวลาที่ 100 % ต่อข้าง)

สูตร ค่าเฉลี่ย (AVERAGE) x $\frac{G.F.}{100}$

ตัวอย่าง จับเวลาขั้นตอนการเย็บติดกระเป๋า ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 นาที ที่ G.F.80 ดังนั้น 100% TIME เท่ากับเท่าไร?

แทนค่าสูตร ค่าเฉลี่ย 3.61 x $\frac{80}{100}$

= 2.89 นาที

5) (OCCURRENCE (Occ.) หมายถึง จำนวนครั้งในการจับเวลาต่อตัว เช่น พับเย็บปลายแขน เสื้อ เนื่องจากเสื้อ 1 ตัวมีแขน 2 ข้าง ถ้าในการจับเวลาพับเย็บปลายแขนเสื้อ 1 ข้าง จะมีค่า OCC. = 2 ครั้ง แต่ถ้าจับเวลาทั้ง 2 ข้าง จะมีค่า Occ. = 1 ครั้ง

หมายเหตุ : ในการแก้มัดงาน และ ตัดคูปอง + มัดงาน ต้องดูจำนวนตัวในหนึ่งมัด เช่น 1 มัด มี 26 ตัว จะเขียนลงในช่อง = 1 / 26

6) 100 % TIME (2) คือเวลาโดยเฉลี่ยปกติของการทำงานเต็มที่ในขั้นตอนย่อยนั้น ๆ (เวลาที่ 100%ต่อตัว)

สูตร 100 % TIME (1) X0CC.

ตัวอย่าง พับเย็บปลายแขนเสื้อโดยจับเวลา 1 ข้าง มีค่า OCC. = 2 ครั้ง และ มีค่า 100% TIME (1) = 0.45 นาที

0.45 X 2 = 0.9 นาที

หมายเหตุ : ในการแก้มัดงาน และ ตัดคูปอง + มัดงาน ในซ่อง OCC. = 1/26

สูตร $\frac{100\ \%\ TIME\ (1)}{\text{จำนวนตัวต่อมัด}}$

ตัวอย่าง การเข้าวงแขนเสื้อ (แก้มัด + ตัดคูปอง + ผูกมัด) โดย 100% TMIE (1) = 0.45 นาทีและมีงาน 26 ตัว / มัด

7) ELEMENT NO. คือ ขั้นตอนย่อยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร และ ไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

8) 100 % TIME (3) (เวลา 100 % ของขั้นตอน) คือ ผลรวม 100 % TIME ของแต่ละขั้นตอน ย่อย ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

9) % MD (MACHINE DELAY) คือ % เพื่อการเสียเวลากับเครื่องจักร เช่น การเปลี่ยนด้าย เปลี่ยนไส้กระสวย เปลี่ยนเข็ม แต่ไม่ใช่จักรเสีย เช่น มอเตอร์ไหม้
วิธีการ ดูจากตารางเผื่อเวลา % MD

10) BASE TIME คือ เวลาที่ได้หลังเพื่อการเสียเวลากับจักร (% MD.)

สูตร $100\%\ \text{TIME(3)} \times \frac{100+\%\ MD}{100}$

ตัวอย่าง เวลา 100 % (3) ของขั้นตอนการเย็บติดกระเป๋า = 0.62 นาที ใช้เครื่องจักรประเภทจักรเข็มเดี่ยว (ชนิดมีกระสวย) ฉะนั้น BASE TIME เวลาหลังเผือจักรเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ (% MD) เสียเวลากับจักรเข็มเดี่ยว (ชนิดมีกระสวย) = 12.5 %

แทนค่าจากสูตร เวลา 100%(3) $= 0.62\ \text{นาที} \times \frac{100+12.5}{100}$

$= 0.62 \times 1.125$

$= 0.70\ \text{นาที}$

11) การเผื่อ % ALLOWANCE

PERSONAL AND FACTICE (P & F) การทำธุระส่วนตัว และความเมื่อยล้าเป็นเวลาที่เพิ่มเข้าไปในเวลาพื้นฐาน เพื่อให้คนงานมีโอกาสฟื้นตัวจากสภาพ เหนื่อยล้าทางร่างกาย และ จิตใจ เพื่อให้คนงานมีเวลาเข้าห้องน้ำทำธุระส่วนตัวได้INCENTIVE (INC.F)แรงจูงใจหรือแรงกระตุ้น เพื่อทำให้ราคามาตรฐานสูงขึ้นและทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำงาน TOTAL ผลรวม % ALLOWANCE

วิธีการ ดูจากตารางเผื่อเวลา % P&F และ INC.F (จักรเข็มเดี่ยวชนิดมีกระสวย) ตัวอย่าง ใช้เครื่องจักรประเภทจักรเข็มเดี่ยว ฉะนั้น P&F และ INC.F เท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ธุระส่วนตัว และเมื่อยล้า (P & F) = 7.5%

แรงจูงใจ (INC.F) = 12.5%

แทนค่าสูตร (1) P & F + INC.F = TOTAL

7.5+12.5 = 20

12) SAM/PCS. (STANDARD ALLOWED MINUTES PER PIECES) คือ เวลามาตรฐาน (นาที/ตัว)

สูตร $\text{(BASE TIME)} \times \frac{100+\text{ผลรวม}(TOTAL)}{100}$

ตัวอย่าง เวลา BASE TIME 0.79 นาที โดยเผื่อ % ALLOWANCE จักรอุตสาหกรรมเข็มเดี่ยว จะได้ค่า SAM ต่อชิ้นเป็นเท่าไร?

แทนค่าจากสูตร $0.79 \times \frac{100+20}{100}$

$= 0.79 \times 1.2$

$= 0.95$ นาที

13) TIME STUDY STANDARD PRODUCTION (PCS.)

สูตร หาจำนวนตัว/ชั่วโมง = $\frac{60}{SAM}$

ตัวอย่าง เวลามาตรฐาน (SAM) ของการเย็บติดกระเป๋า = 0.95 นาที / ตัว ฉะนั้น ใน 1 ชม. จะเย็บได้กี่ตัว และใน 8 ชม. จะเย็บได้กี่ตัว?

วิธีทำ ใช้เวลา 0.95 นาที เย็บได้ = 1 ตัว

ถ้าใช้เวลา 60 นาที เย็บได้ $\frac{60}{0.95}$ = 63 ตัว/ 1 ชม.

สูตร เป้าหมายผลผลิต/คน/วัน = $\frac{8 \text{ ชม.} X\ 60}{SAM}$

แทนค่าจากสูตร $\frac{8 \text{ ชม.} X\ 60}{0.95}$

$= \frac{480}{0.95}$

ถ้าใช้เวลา 8 ชม. (480 นาที) เย็บได้ = 505 ตัว / คน / วัน

ตารางที่ 2.1 การเผื่อเวลาเพื่อตั้งมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับเสื้อผ้า

ลำดับที่	ประเภทจักร	%MD.	%P&F	%INCF
1	จักรเข็มเดี่ยว (SN)		7.5	12.5
	ธรรมดา (มีกระสวย)	12.5	7.5	12.5
	ลูกโซ่ (ไม่มีกระสวย)	7.5		
2	จักรเข็มคู่ (DN)	17.5	7.5	12.5
	ธรรมดา (มีกระสวย)	9	7.5	12.6
	ลูกโซ่ (ไม่มีกระสวย)			
3	จักรพันริม	10.5	7.5	12.5
	(30L, 4OL, 50L)			
4	จักรลา (IL)	10.5	7.5	12.5
5	จักรถักรังดุม	5	7.5	12.5
	ธรรมดา (1 ตัว /คน)	10	7.5	12.5
	ธรรมดา (2 ตัว / คน)	3.5	7.5	12.5
	ลูกโซ่ (1 ตัว / คน)	7	7.5	12.5
	ลูกโซ่ (2 ตัว / คน)			
6	จักรติดกระดุม	9	7.5	12.5
	ธรรมดา (ผูก)			
7	จักรย้ำ (BARTACK)	5	7.5	12.5
	• 1 ตัว / คน	10	7.5	12.5
	• 2 ตัว / คน			
8	การทำงานที่ไม่ใช้จักร	-	7.5	12.5
	การใช้กรรไกร	-	7.5	12.5
	การพับ	-	7.5	12.5
	การตรวจสอบ	2.5	12.5	12.5
	การรีด			

2.4.1.3 แบบฟอร์มตารางการคำนวณตารางการศึกษาเวลาการเย็บ

(TIME STUDY SHEET)

DATE:			PRODUCT :			OPERATION :		ORDER NO. :		STITCH :	
TIME START :			SECTION :							AVG.S.L.:	
STU. :			DEPARTMENT :			OPER. :		STU. BY :		SIZE:	
										BUNDLE SIZE:	
										M.C.	
										TYPE:	
										STITCH TYPE 1. LS 2. CS	
ELEM.										ATTACHMENT:	
1											
2											
3											
4										SKETCHES :	
5											
6											
7											
8											
9											
10											
TOTAL											
AVERAGE											
G.F.											
100%TIME											
0CC.											
100%+TIME											

ELEMENT NO.	100% TIME	% MD	BASE TIME	%ALLOWANCE			SAM/ PCS.	TIME STUDY STANDARD PROD. (PCS.)		INSTALLED STANDARD PROD.(PCS.)	
				P&F	INC.F	TOTAL					
								1 HR.	8 HR.	1 HR.	8 HR.

REMARK:	ระดับประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน				สรุป
	A	B	C	D	เวลาทำงาน/วัน ..... ชม.
	A = ดีมาก B = ดี C = พอใช้ D = ปรับปรุง				เป้าหมายวัน ..... ชิ้น โหล/วัน ..... โหล ค่าแรง/วัน ..... บาท ราคา/ชิ้น ..... บาท ราคา/โหล ..... บาท

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทศพล ใจเปี้ย, องุ่น สังขพงศ์, และวุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์ (2551) การศึกษาและออกแบบสถานีทำงานที่เหมาะสมสำหรับงานจักรเย็บอุตสาหกรรม กรณีศึกษาแผนกเคหะบริการโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เพื่อออกแบบสถานีทำงานที่เหมาะสม สำหรับพนักงานหญิงในงานจักรเย็บอุตสาหกรรม ซึ่งขั้นตอนการ ทำวิจัยประกอบด้วย 1)สำรวจข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายเชิง วิศวกรรมและสอบถามระดับความไม่สบาย อาการปวดเมื่อยสะสม ซึ่งเกิดจากการทำงาน ของพนักงานที่ทำงานเย็บจักรอุตสาหกรรม จำนวน 30 คน 2)ใช้ข้อมูลจากการวัดสัดส่วนร่างกายมาทำการ ออกแบบและสร้างจักรเย็บผ้าต้นแบบ ซึ่งกำหนดให้โต๊ะจักร สามารถปรับความสูงได้4 ระดับ คือ 0,+3,+6 และ +9 เซนติเมตร จากระดับข้อศอกในขณะนั่งและโต๊ะจักรสามารถปรับความเอียงได้ 3 ระดับคือ 0,10 และ 20 องศา 3)ให้พนักงาน 10 คน ทดลอง ปฏิบัติงานแบบต่างๆที่กำหนดไว้และทำการบันทึกผล ด้วยเครื่อง มือ 3 ชนิดคือ 1) การประเมินท่าทางด้วยเทคนิค RULA 2) การวัด ค่าการทำงานของกล้ามเนื้อไหล่(trapezius)ด้วยเครื่องมือ EMG และ 3) แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกไม่สบายของพนักงานและ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานีทำงานที่ออกแบบใหม่ ข้อมูลที่ได้นำมา เปรียบเทียบกันในแต่ละสถานีทำงานด้วยสถิติANOVA ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% ผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานี ทำงานและระดับความไม่สบายของพนักงานพบว่าพนักงานมีความ ไม่สบายบริเวณคอ หลังส่วนบน และหลังส่วนล่างมากที่สุด ผลการ ทดลองโดยให้พนักงาน 10 คนปฏิบัติงานในสถานีทำงานแบบ ต่างๆที่ออกแบบใหม่เป็นเวลา 2 ชั่วโมง พร้อมทั้งวัดค่าการทำงาน ของกล้ามเนื้อ trapezius โดยใช้เครื่องมือ EMG การประเมิน ท่าทางการทำงานโดยใช้เทคนิค RULA แล้วสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานีทำงานใหม่เมื่อเทียบกับสถานีทำงานแบบเดิม ซึ่ง สรุปได้ว่าสถานีทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรมควรมีความสูงของโต๊ะ จักรสูงกว่าความสูงของศอกขณะนั่ง 3 เซนติเมตร และมีความเอียง ของพื้นโต๊ะ 10

ธีระพงษ์ ไชยเฉลิมวงศ์, และกฤษณ์ พุ่มเฟือง (2550) การศึกษาและออกแบบจักรอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการ เพื่อให้มีความเหมาะสมตามลักษณะความพิการและทำให้คนพิการสามารถทำงานได้สะดวกมากขึ้น มีรายได้หาเลี้ยงชีพได้เหมือนคนปกติทั่วไป โดยลักษณะของจักรเย็บผ้าเข็มเดี่ยวอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการที่จัดทำข้นนั้นจะมีกลไกทำงานอยู่ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ การใช้มือ และการใช้ท่อนขาในการออกแรงเย็บเพื่อที่จะให้จักรเย็บผ้าทำงานได้ จากการทดลองการปฏิบัติงานและทดลองใช้จักรเย็บผ้าเข็มเดี่ยวอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการภายในแผนกเย็บเสื้อศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการพระประแดง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ผลปรากฏว่าอุปกรณ์ทั้ง 2 รูปแบบ คือ ชุดการใช้ท่อนขาและใช้มือในการออกแรงเย็บตรงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ คือสามารถใช้เย็บผ้าได้จริงและหยุดการเดินของเข็มได้ทันทีเมื่อต้องการหยุดจักรโดยไม่ต้องออกแรงมากในการกดคันบังคับทั้งใช้ท่อนขาและมือในการช่วยเย็บ และมีที่วางเท้าที่เหมาะสมกับคนพิการขาขาด สำหรับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและสร้างจักรเย็บผ้าเข็มเดี่ยวอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการนี้ จะทำให้คนพิการไม่คิดว่าตนเองไร้ความสามารถและสังคมยังเปิดโอกาสให้กับพวกเขาเหล่านั้น นอกจากนี้ยังทำให้คนพิการสามารถที่สร้างอาชีพให้กับตนเอง มีงานทำและมีรายได้ ไม่คิดว่าตนเองเป็นภาระต่อสังคม จากแบบสอบถามความสามารถในการใช้จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการ ที่ประเมินจากเพศชายจำนวน 10 คน เพศหญิง 5 รวมจำนวน 15 ชุด พบว่า ในด้านการใช้จักรเย็บผ้า อยู่ในระดับ 5 พึงพอใจอย่างยิ่ง/มากที่สุด 53.33 % ระดับ 4 พึงพอใจมาก/มาก 40.00 % และระดับ 3 พึงพอใจ/ปานกลาง 6.67 % ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับ 5 พึงพอใจอย่างยิ่ง/มากที่สุด 50.67 % ระดับ 4 พึงพอใจมาก/มาก 41.33 % และระดับ 3 พึงพอใจ/ปานกลาง 8.00 %

พรหมศร เฮ่ประโคน, และจิตรา รู้กิจการพานิช (2559) การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งประกอบด้วยจักร 3 ประเภท ได้แก่ จักรเย็บ จักรลา และ จักรโพ้ง โดยเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตเฉลี่ย 790.22 ครั้งต่อเดือน และ มีปริมาณงานค้างเฉลี่ย 194.50 ชั่วโมงต่อเดือน เมื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุจากองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของระบบการบำรุงรักษา ได้แก่ คน จักร แผนงาน และ วิธีการและการจัดการแล้วพบว่าเกิดจากการขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสม เนื่องจากโรงงานนี้มีพนักงานซ่อมบำรุงจักร 2 คน ในขณะที่มีจักร 3 กลุ่ม ได้แก่ จักรกลุ่มใช้งาน 68 คัน จักรกลุ่มสำรอง 78 คัน และ จักรกลุ่มชำรุด 32 คัน งานวิจัยนี้จึงได้ปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาดังนี้ 1) วางแผนงานบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับความต้องการใช้จักรสำหรับการผลิต 2) ใช้หลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บโดยคัดเลือกงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมหลังจากนั้นจัดทำมาตรฐานและแผนงานสำหรับดำเนินงาน 3) ใช้หลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมโดยการรวบรวมอาการขัดข้อง สาเหตุและการแก้ไขปัญหา 8 อาการที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในอดีตซึ่งคิดเป็น 80.1% มาจัดทำแผนงานสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง 4) จัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และ 5) ทบทวน ปรับปรุง และ จัดทำมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา จากการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาสามารถลดการขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตลงเฉลี่ย 273.33 ครั้งต่อเดือน ปริมาณงานค้างเฉลี่ยลดลงเหลือ 31.32 ชั่วโมงต่อเดือน และ ค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักรเพิ่มขึ้นจาก 47.07% เป็น 67.34%

ศรัทธา แข่งเพ็ญแข และสมนึก สังข์หนู (2557) กล่าวว่า การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เพื่อช่วยในการใช้งานจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม ชนิดเข็มเดียว ฝีเข็มกุญแจ สำหรับคนพิการขา รวมถึงศึกษาประสิทธิภาพและสมรรถนะของอุปกรณ์ช่วยเย็บที่ติดตั้ง เพื่อช่วยในการใช้งานจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม สำหรับคนพิการขา ดำเนินการทดลอง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้พิการขาจากอุบัติเหตุและพิการขาแต่กำเนิด ที่ต้องนั่งรถเข็นวิลแชร์ โดยให้ผู้พิการได้ทดลองใช้เครื่องจักรเย็บผ้า

อุตสาหกรรม สำหรับคนพิการขา เย็บผ้ากันเปื้อน ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า การเย็บผ้ากับเปื้อน โดยใช้เครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม สำหรับคนพิการขา สามารถเย็บได้จริง โดยใช้เวลาเย็บผ้ากับเปื้อนต่อผืนในสัปดาห์ที่ 2 จากผู้พิการขาจากอุบัติเหตุและพิการขาแต่กำเนิดจะลดลง คิดเป็นร้อยละ 25.09 และ40.07 และมีจำนวนชิ้นงานที่เพิ่มมากขึ้น ตามระยะเวลาที่ได้ใช้งานจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการออกแบบ และการใช้งานจักรเย็บผิอุตสาหกรรม สำหรับคนพิการขา อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด เท่ากับ 4.5 และ4.6 ตามลำดับ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ และเพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วย

3.1.1 ต้นแบบอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ จำนวน 1 ชุด

3.1.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

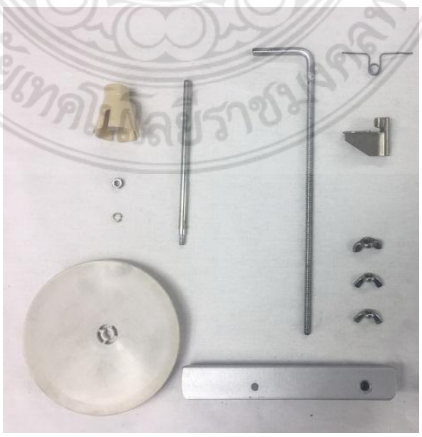
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การสร้างต้นแบบอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

3.2.1.1 ชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง ใช้ใส่หลอดด้ายด้านล่าง สามารถปรับขนาดตามความสูงของหลอดด้าย มีตัวล็อคด้านบนเพื่อใช้ยึดกับขาโต๊ะจักรเย็บผ้า มีเสาหลอดด้ายเพื่อใส่หลอดด้าย ตัวเสามีลักษณะงอเป็นรูปตัวแอล(เหล็กฉาก) มีความยาว 25 เซนติเมตร ตีเกี่ยวตั้งแต่ปลายเสาจนถึงขอบบนเพื่อใช้ในการปรับขนาด เหล็กแผ่นตัวแอล(เหล็กฉาก) ดังภาพ



ภาพที่ 3.1 แสดงส่วนประกอบชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง

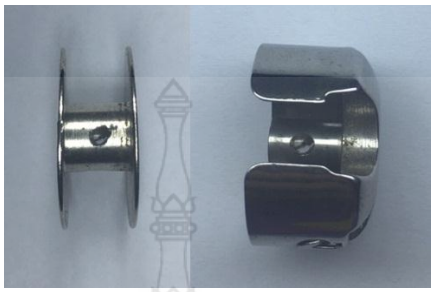
ภาพที่ 3.2 แสดงชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง

3.2.1.2 ชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย ใช้เหล็กเพลาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 มิลลิเมตร ตัดความยาวเท่าขนาดเพลาหลักเดิม ดังภาพ

ภาพที่ 3.3 แสดงส่วนประกอบชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย

ภาพที่ 3.4 แสดงชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย

3.2.1.3 ชุดอุปกรณ์กระสวย ไส้กระสวย เจาะรูกระสวยขนาด 1.5 มิลลิเมตร สำหรับร้อยด้าย เจาะรูไส้กระสวย ขนาด 1.5 มิลลิเมตร สำหรับร้อยด้าย เจาะรูชุดเรือนกระสวยขนาด 1.5 มิลลิเมตร สำหรับร้อยด้าย ดังภาพ



ภาพที่ 3.5 แสดงส่วนประกอบชุดอุปกรณ์กระสวย ไส้กระสวย

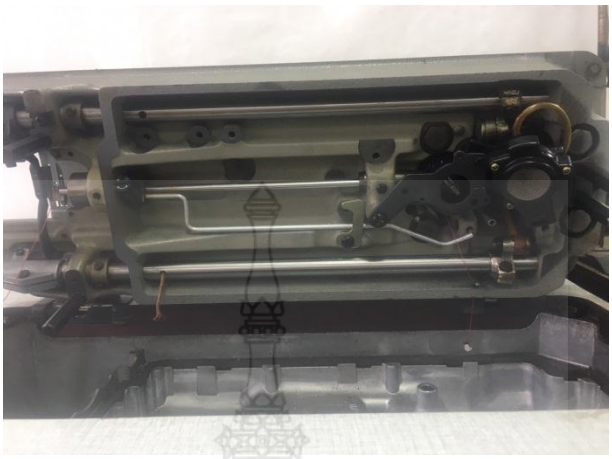
ภาพที่ 3.6 แสดงชุดอุปกรณ์กระสวย ไส้กระสวย

3.2.2 การติดตั้งชุดอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

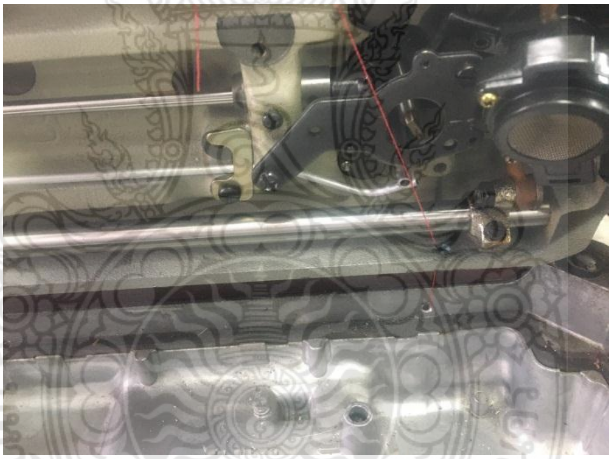
3.2.2.1 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง โดยปรับขนาดน็อตด้านล่างให้ล็อคพอดีกับขาจักร ดังภาพ

ภาพที่ 3.7 แสดงการติดตั้งชุดอุปกรณ์ใส่หลอดด้ายด้านล่าง

3.2.2.2 การติดตั้งชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย ดังภาพ



ภาพที่ 3.8 แสดงการติดตั้งชุดอุปกรณ์กลไกเรือนกระสวย



ภาพที่ 3.9 แสดงการเจาะรูผ่านเส้นด้ายด้านล่าง

3.2.2 การคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต

ตารางที่ 3.1 แสดงการคิดคำนวณหาเวลาในขั้นตอนการผลิต

DATE :			PRODUCT :			OPERATION :		ORDER NO. :		STITCH :	
TIME START :			SECTION :							AVG.S.L. :	
STU. :			DEPARTMENT :			OPER. :		STU.BY :		SIZE :	
										BUNDLE SIZE :	
										M.C.	
										TYPE :	
										STITCH TYPE 1.LS 2.CS	
ELEM.	1									ATTACHMENT :	
1	18"89										
2	19"03										
3	17"09										
4	17"75									SKETCHES :	
5	16"83										
6	18"75										
7	18"78										
8	16"76										
9	17"75										
10	17"85										
TOTAL	179"48										
AVERAGE	17"95										
G.F.	100										
100%TIME	17"95										
OCC.											
100%+TIME	17"95										

ELEMENT NO.	100% TIME	% MD	BASE TIME	%ALLOWANCE			SAM/ PCS.	TIME STUDY STANDARD PROD. (PCS)		INSTALLED STANDARD PROD. (PCS)	
				P&F	INC.F	TOTAL					
1	17.95		17.95	7.5	12.5	20					
								1 HR.	8 HR.	1 HR.	8 HR.

REMARK :	ระดับประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน				สรุป
	A	B	C	D	เวลาทำงาน/วัน.....ชม.
	A = ดีมาก				เป้าหมายวัน.....ชิ้น.
	B = ดี				โหล/วัน.....โหล.
	C = พอใช้				ค่าแรง/วัน.....บาท.
	D = ปรับปรุง				ราคา/ชิ้น.....บาท.
					ราคา/โหล.....บาท.

3.2.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ คือพนังงานเย็บ บริษัท มอนเตอร์สกรีน แฟคเตอร์ จำกัด โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 20 คน

3.2.4 วิธีการสร้างแบบสอบถาม

3.2.4.1 ศึกษาและค้นคว้าข้อมูล จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัย และเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.2.4.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

3.2.4.3 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) และตรวจสอบความถูกต้องของภาษา แล้วนำผลมาหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 - 1

3.2.4.5 นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้(Try out) กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจริงในจังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Alpha Coefficiency)

3.2.4.6 นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

3.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.2.5.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามด้วยตัวเอง

3.2.5.2 ทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามแล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามผลความคิดเห็นแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไปนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การจ้างงาน รายได้ โดยแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
คะแนน 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
คะแนน 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์พิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

3.2.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บแบบสอบถามตามจำนวนที่กำหนดได้แล้ว ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่รวบรวมมาได้ ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลโดยแยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก และพิจารณาดูความสอดคล้องของคำตอบในแบบสอบถามในทุกข้อทุกประเด็นและนำข้อมูลมาประมวลผลโดยวิเคราะห์ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

3.2.7.1 สถิติพื้นฐานได้แก่

1) การหาค่าร้อยละโดยใช้สูตร (บุญชม, 2545)

$$P = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ p แทน ค่าร้อยละ
f แทน ค่าความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2) การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม, 2545)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
N แทน จำนวนข้อมูล
$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

3) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม, 2545)

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum\left(x-\bar{x}\right)^2}{N-1}}$$

เมื่อ $S.D$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$ แทน ผลบวกหรือผลรวม

X แทน คะแนนแต่ละตัว

$\overline{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนภายในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.2.7.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1) การหาความเที่ยงตรง หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชียวชาญตรวจเนื้อหา โดยใช้สูตร (บุญชม, 2545)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (บุญชม, 2545)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left\{1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อ

$\sum S_i^2$ แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

การศึกษาเรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เป็นการศึกษาวิจัย เย็บ เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ และเพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อ ดังนี้

n	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูล โดยใช้โปรงแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขอผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขอผู้ตอบแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขอผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง ดังตารางที่ 4.1 – 4.5

ตารางที่ 4.1 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 20)

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หญิง	15	75
ชาย	5	25
รวม	**20**	**100**

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมา คือ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 25

ตารางที่ 4.2 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 20)

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 25 ปี	9	45
25 - 35 ปี	6	30
36 - 45 ปี	3	15
มากกว่า 45 ปี	2	10
รวม	**20**	**100**

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมา คือ มีอายุอยู่ระหว่าง 25 - 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 30 มีอายุอยู่ระหว่าง 36 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 15 และมีอายุมากกว่า 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 4.3 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 20)

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โสด	2	10
สมรส	17	85
หย่าร้าง	1	5
อื่น ๆ	0	0
รวม	**20**	**100**

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 85 รองลงมา คือ มีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 10 มีสถานภาพหย่าร้าง คิดเป็นร้อยละ 5 และมีสถานภาพอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 0

ตารางที่ 4.4 วิธีการจ้างงาน

(n = 20)

วิธีการจ้างงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายวัน	2	10
รายเดือน	18	90
รวม	**20**	**100**

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีการจ้างงานเป็นรายเดือน คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมา มีการจ้างงานเป็นรายวัน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 4.5 รายได้ปัจจุบันต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 20)

รายได้ปัจจุบันต่อเดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 15,000 บาท	14	70
15,001–20,000 บาท	5	25
มากกว่า 20,001 บาท	1	5
รวม	**20**	**100**

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีรายได้น้อยกว่า15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา มีรายได้ 15,001–20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 5 และมีรายได้มากกว่า 20,001 บาท คิดเป็นร้อยละ 5

4.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

(n = 20)

รายละเอียด	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บสามารถลดเวลาในการกรอด้าย	4.95	0.22	มากที่สุด
2. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า	4.25	0.44	มาก
3. ท่านคิดว่ารูปแบบของอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บเหมาะสมกับการใช้งาน	4.55	0.69	มากที่สุด
4. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง	4.70	0.47	มากที่สุด
5. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า	4.40	0.50	มาก
6. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว	4.00	0.46	มาก
รวม	**4.48**	**0.17**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ คิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บสามารถลดเวลาในการกรอด้าย มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง มีความเหมาะสมกับการใช้งาน มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า และมีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95, 4.70, 4.55, 4.40, 4.25และ4.00 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4.2 การอภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ผู้วิจัยได้ อภิปรายผลดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุน้อยกว่า 25 ปี มีสถานภาพสมรส มีการจ้างงานแบบรายเดือน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 15,000 บาท

การศึกษาและเก็บข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ประกอบด้วยการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ จำนวน 1 แบบ และนำไปขึ้นต้นแบบอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ จำนวน 1 ชุด และนำมาศึกษากระบวนการควบคุมงานเพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง

จากการสำรวจด้านความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมจากทุกรายข้อของการศึกษาความพึงพอใจ พบว่า อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บสามารถลดเวลาในการกรอด้าย ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.95 อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 4.70 รูปแบบของอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เหมาะสมกับการใช้งาน ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55 อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 และอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.20 ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 การศึกษาเวลาในขั้นตอนการผลิต

การศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ จากการศึกษาเวลาในขั้นตอนการถอนกระสวยและการใส่กระสวย มีการใช้เวลาในการเปลี่ยนกระสวยโดยประมาณ 17.95 วินาที ต่อทุกๆการเย็บ 2,100 เซนติเมตร

5.1.2 ความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีผลการศึกษาความพึงพอใจดังนี้

5.1.2.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุน้อยกว่า 25 ปี มีสถานภาพสมรส มีการจ้างงานแบบรายเดือน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 15,000 บาท

5.1.2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บที่สามารถลดเวลาในการกรอด้าย มากที่สุด รองลงมา อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง มีเหมาะสมกับการใช้งาน มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า และอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว โดยมีค่าเฉลี่ย 4.95 , 4.70 , 4.55 , 4.40 และ 4.25 ซึ่งโดยภาพรวมได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

5.2.1.1 การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ควรคำนึงถึงการร้อยด้าย เข้าไปในอุปกรณ์ เพราะท่อนเพลาค่อนข้างมีความยาว จึงทำให้ร้อยด้ายอยาก

5.2.1.2 การใช้อุปกรณ์ใส่ด้ายด้านล่างควรมีขาที่ยาวกว่าเดิมเพื่อรองรับกับขาจักรที่มีขนาดใหญ่

5.2.1.3 การติดตั้งอุปกรณ์มีความยุ่งอยาก และต้องใช้เครื่องมือในการเจาะตัวเครื่องจักร

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.2.2.1 ควรศึกษาชุดอุปกรณ์ที่ติดตั้งง่าย สามารถติดตั้งเองได้ เพื่อให้สะดวกและเพียงพอกับความต้องการของตลาด

5.2.2.2 ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการวัสดุที่นำมาใช้ให้มีความแข็งแรงยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ณัฐกร บินอับดุรามัน (2547). **เครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม.** เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์.

ทศพล และคณะ. (2551). **การศึกษาและออกแบบสถานีทำงานที่เหมาะสมสำหรับงานจักรเย็บอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาแผนกเคหะบริการโรงพยาบาลสงขลานครินทร์** (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

ธีระพงษ์ ไชยเฉลิม และกฤษณ์ พุ่มเฟือง (2550). **โครงการวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบจักรอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการ** (รายงานการวิจัย). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

นฤพนธ์ จักรอุตสาหกรรม (2560,กันยายน 13) **จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์.** สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2564, จาก https://www.nismachine.com

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บริษัท ต.ไพโรจน์ อินเตอร์พลัส จำกัด. (2564,กุมภาพันธ์ 23) **เครื่องจักรเย็บผ้า ชนิด 1 เข็ม.** สืบค้นเมื่อ 19 สิงหาคม 2564, จากhttps://thai.tech-dir.com/th/companies/191563

ปิยะวัฒน์ ค้าจักร. (2564,ธันวาคม 12) **จักรบ้านเท้าถีบธรรมดา.** สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2564, จาก https://www.facebook.com/ร้านปิยะวัฒน์-ค้าจักร/photos/?ref=page_internal

พรหมศร และจิตรา. (2555). **การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ภูวพัสส์ เอกตาแสง. (2547). **เทคโนโลยีเครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม.** เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์.

ศรัทธา แข่งเพ็ญแข และสมนึก สังข์หนู. (2557). **การออกแบบและพัฒนาจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมเพื่อการใช้งานสำหรับคนพิการ** (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชมงคลพระนคร.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2561,พฤษภาคม7). **โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (สะสม) ณ เดือนมกราคม-มีนาคม 2561**. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2563, จาก https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.251.1.0.html

Brother. (2561,กรกฎาคม 2) **จักรคอมพิวเตอร์.** สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2564, จาก https://www.sktthai.com/products-details.php?pid=86

Garment24. (2561,สิงหาคม 27) **จักรติดกระดุม.** สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2564, จาก https://www.garmentmart24.com/product

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

International. (2564,มกราคม 3) **จักรสอยชาย.** สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2564, จาก http://www.sahl-international.com/blindstitch-cm-364.html

Juki. (2564,สิงหาคม 12) **จักรอุตสาหกรรมฝีเข็มเดี่ยว.** สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2564, จาก https://www.juki.co.jp/en/products/industrial/

Singer. (2562,เมษายน 25) **จักรกระเป๋าหิ้ว.** สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2564, จาก https://www.singerthai.co.th

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค

ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมงานวิจัย

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อ อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

เรื่องการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

.....

คำอธิบาย

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

2) เพื่อลดเวลาการถอดกระสวย ใส่กระสวย กรอกระสวย และเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเย็บที่ต่อเนื่อง

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่ออุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

คำชี้แจง

แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากท่าน โปรดตอบแบบสอบถามฉบับนี้ทุกข้อ และตรงกับความคิดเห็นของท่านตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามของท่าน ผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น และขอขอบพระคุณท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการศึกษา ในครั้งนี้เป็นอย่างดี

นางสาวไอรดา สุดสังข์

อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีเสื้อผ้า

คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน □ หน้าคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และกรุณากรอกรายละเอียดลงในช่องว่างที่กำหนดตามตัวเลือกข้อนั้น ๆ

1. เพศ

□ หญิง □ ชาย

2. อายุ

□ น้อยกว่า 25 ปี □ 25 - 35 ปี

□ 36 - 45 ปี □ มากกว่า 45 ปี

3. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

□ โสด □ สมรส

□ หย่าร้าง □ อื่น ๆ

4. การจ้างงาน

□ รายวัน □ รายเดือน

5. รายได้ปัจจุบันต่อเดือน

□ น้อยกว่า 15,000 บาท □ 15,001–20,000 บาท

□ มากกว่า20,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน □ หน้าคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยคำถามแต่ละข้อจะกำหนดระดับเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน 5 - มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับคะแนน 4 - มีความพึงพอใจมาก
ระดับคะแนน 3 - มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับคะแนน 2 - มีความพึงพอใจน้อย
ระดับคะแนน 1 - มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บสามารถลดเวลาในการกรอด้าย					
2. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของจักรเย็บผ้า					
3. ท่านคิดว่ารูปแบบของอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีประสิทธิภาพในการเย็บที่ต่อเนื่อง					
5. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีความจำเป็นต่อโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า					
6. ท่านคิดว่าอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายและรวดเร็ว					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

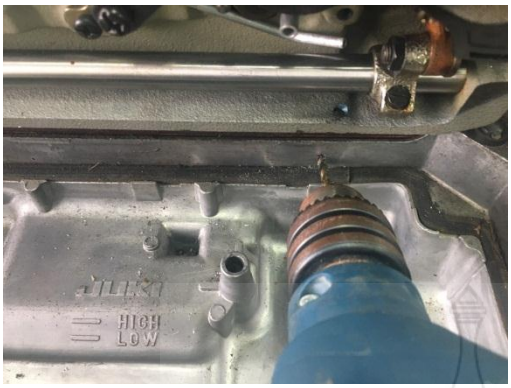
.....

.....

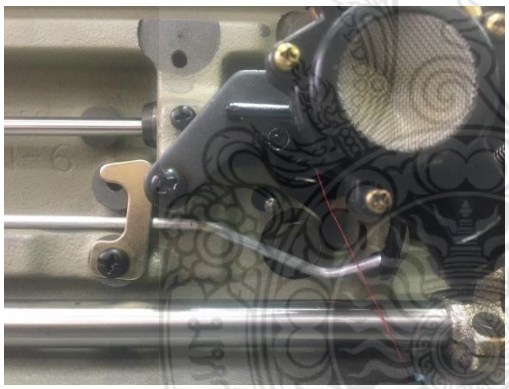
.....

ภาคผนวก ข

ภาพกิจกรรมงานวิจัย


HIGH
LOW

12



JACK

ประวัติคณะผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวไอรดา สุดสังข์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Irsda Soodsung

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1-6599-003 x x - x x - x

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ ที่ติดต่อได้สะดวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
517 ถนนนครสวรรค์ แขวงสวนจิตรลดา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
หมายเลขโทรศัพท์ 02-282-3718 ต่อ 3017
โทรสาร 02-282-3718
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ 094-9787-959
Email: icecol@windowslive.com, irada.s@rmutp.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท คศ.ม. ออกแบบแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พ.ศ.2558

ปริญญาตรี ทล.บ. เทคโลยีเสื้อผ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พ.ศ.2555

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

คหกรรมศาสตร์,เทคโนโลยีเสื้อผ้า,โปรแกรมเกี่ยวกับการสร้างและวางแบบตัดด้วยคอมพิวเตอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย -

7.3 งานวิจัยที่สำเร็จแล้ว - การออกแบบและพัฒนาเครื่องแต่งกายโดยประยุกต์ใช้การตกแต่งสำเร็จแห้งไว สำหรับเสื้อผ้าสตรีมุสลิม งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2560

- การพัฒนารูปแบบเครื่องนุ่งห่ม จากผ้าทอพื้นเมืองจังหวัดพิษณุโลก งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2562
- การออกแบบและพัฒนาเสื้อต้นแบบชาวเขาเผ่าม้ง งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2563

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ - การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ

ประวัติย่อผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวเสาวนีย์ รัฐนิธิคุณานนท์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Saowanee Ratnidhikunanon

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1-5003-000 x x - x x - x

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ ที่ติดต่อได้สะดวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
517 ถนนนครสวรรค์ แขวงสวนจิตรลดา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
หมายเลขโทรศัพท์ 02-282-3718 ต่อ 3017
โทรสาร 02-282-3718
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ 080-680-0516
Email: sao-nee@hotmail.co.th

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท คศ.ม. ออกแบบแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พ.ศ.2557

ปริญญาตรี ทล.บ. เทคโลยีเสื้อผ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พ.ศ.2555

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

คหกรรมศาสตร์,ตัดเย็บเสื้อผ้าเด็ก,สร้างแบบและตัดเย็บเสื้อผ้าสตรี

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย -

7.3 งานวิจัยที่สำเร็จแล้ว
- การออกแบบและพัฒนาเครื่องแต่งกายโดยประยุกต์ใช้การตกแต่งสำเร็จแห้งไว สำหรับเสื้อผ้าสตรีมุสลิม งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2560
- การออกแบบและพัฒนาเครื่องแต่งกายสำหรับคนพิการทางการเคลื่อนไหว (วิลแชร์) กลุ่มสถานสงเคราะห์เด็กพิการและทุพลภาพปากเกร็ด(บ้านนนทภูมิ) งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2559
- การพัฒนารูปแบบเครื่องนุ่งห่ม จากผ้าทอพื้นเมืองจังหวัดพิษณุโลก งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.2562
- การออกแบบและพัฒนาเสื้อต้นแบบชาวเขาเผ่าม้ง งบรายได้ มทร.พระนคร พ.ศ.256**3**

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ - การพัฒนาอุปกรณ์เสริม สำหรับระบบการเย็บ