

การพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่

ศศิธร วันคำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ศศิธร วันคำ. (2555). การพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่. วิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น). กำแพงเพชร :
งานประสานการบัณฑิตศึกษา สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รองศาสตราจารย์อายุวัฒน์ สว่างผล และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ นิยมนาค. (การพัฒนา/เครื่องกรอผ้า/ทอผ้าด้วยกี่)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกรอผ้า
จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ 2. ออกแบบและพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ 3. ศึกษา
ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ 4. ถ่ายทอดเทคโนโลยี
การพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ 5. ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทอผ้าที่มีต่อการ
ใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ แหล่งข้อมูล ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านหนองจอก ตำบลท่ามะเขือ
อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ใน
การวิจัย คือ แบบสอบถาม จำนวน 5 ชุด เครื่องกรอผ้าที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 เครื่อง สถิติที่ใช้ใน
การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความต้องการคุณลักษณะเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ โดยภาพรวม
อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ใช้แทนแรงงานคน ราคาประหยัด บำรุงรักษาง่าย และมีระบบการทำงาน
ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2. เครื่องกรอผ้าที่ออกแบบและพัฒนาขึ้น ทำด้วยโครงเหล็ก ขนาด 17 X 25 X 80
เซนติเมตร มีมอเตอร์จักรขนาด 90 วัตต์ เป็นตัวขับเคลื่อนแกนเพลลาในการกรอผ้าเข้าหลอด
แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน ปริมาณผ้าที่กรอผ้ามีปริมาณเพิ่มขึ้น มีโครงสร้างที่แข็งแรง
เหมาะสมกับการกรอผ้าจากฝ้าย

3. จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกรอผ้า พบว่าคุณภาพการทำงานของ
เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ที่พัฒนาขึ้นกับการใช้แรงงานคนกรอ จำนวน 5 ครั้ง โดยใช้
ปริมาณผ้า 1 กิโลกรัม เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ที่พัฒนาขึ้น กรอผ้าใช้เวลาโดยเฉลี่ย
1.18 ชั่วโมง มีอัตราการกรอ 0.77 กิโลกรัม/ชั่วโมง ในขณะที่การใช้แรงงานคนกรอ ใช้เวลาโดย
เฉลี่ย 3.28 ชั่วโมง มีอัตราการกรอ 0.29 กิโลกรัม/ชั่วโมง คิดเป็น 2.66 เท่า ของแรงงานคน

4. จากการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือถ่ายทอดเทคโนโลยีพบว่า แผนการถ่ายทอด
เทคโนโลยีและ คู่มือการใช้เครื่องกรอผ้า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และผู้ได้รับการถ่ายทอด
เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าจากการทดสอบความรู้เท่ากับ 71.00 เปอร์เซนต์

5. จากการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทอผ้าที่มีต่อการใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ความพึงพอใจต่อกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ ความพึงพอใจต่อคู่มือการใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ และความพึงพอใจต่อคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

SASITHON WANKAM (2012) : THE DEVELOPMENT OF THE SPINNER TO WEAVE WITH THE LOOM.. THESIS MASTER OF SCIENCE (INDUSTRIAL TECHNOLOGY FOR LOCAL DEVELOPMENT). KAMPHAENG PHET: COOPERATION IN GRADUTE STUDIES MANAGEMENT, INTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT. THESIS ADVISORS : ASSOC.PROF. AYUWAT SAWANGPHON AND ASSIST.PROF. PAIROJ NAIMNAK Ph.D. (DEVELOPMENT/SPINNER/LOOM).

The purposes of this research were 1. to study the desired characteristic of the spinner to weave with the loom, 2. to design and develop the spinner to weave with the loom, 3. to study the efficiency of the spinner to weave with the loom, 4. to transfer the technology on the spinner to weave with the loom, 5. to study users' satisfaction on the spinner to weave with the loom. The respondents consisted of 10 members of weaving group in Ban Nongchok Thamakhua Sub-district, Khlonkhung District, Kamphaeng Phet Province and 5 specialists. The research instruments consisted of five sets of questionnaire and the developing spinner. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation and content analysis.

The research findings were as follows:

1. As a whole, the desired characteristics of the spinner to weave with the loom was at the high level. The following qualification were replacing man power, inexpensive, convenient to maintain and non-complex system.

2. The developing spinner to weave with the loom was made of iron in the size of 17 x 25 x 80 centimeters. The driving power was done by 90 watts of motor. The spinner was durable. It could spin the increasing amount of cotton thread. The structure was strong.

3. The efficiency of the spinner to weave with the loom, it was found that the comparison of the developing spinner and the man power to spin for 5 times of 1 kilogram of thread were as follows: the developing spinner took 1.18 hour, its ratio was 0.77 kilograms per hour while the man took 3.28 hour with the ratio of 0.29 kilogram per hour. The efficiency of the developing spinner was 2.66 times of man power.

4. The IOC value of the technology transfer plan and the spinner manual was 1.00 in all items. The learning progress on technology transfer of the respondents was 71 percent.

5. The satisfaction of the wearing group on the spinner to weave with the loom, as a whole, was at the highest level namely, the satisfaction of transferring technology process, understanding in the manual, and proper characteristic of the spinner to weave with the loom, respectively.

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาให้คำปรึกษา และช่วยแนะนำ
แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์อายุวัฒน์ สว่างผล ประธานที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ นิยมภาค กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่สละ
เวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา แนะนำ และให้แนวความคิดเกี่ยวกับงานวิจัย ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับ
แนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำวิทยานิพนธ์
ครั้งนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่สละเวลาในการเป็น
คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำทั้งข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์
ในการปรับปรุงแก้ไขงานวิจัย และคณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่
ในการเก็บสาระข้อมูลและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ

ขอขอบพระคุณอาจารย์พลະ เหล่าเขตวิทย์ อาจารย์ชะมด เหล่าเขตวิทย์ อาจารย์พรทิพย์
คนสูงดี และเพื่อนร่วมรุ่นทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจน
ให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณดีทั้งหมด ให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ คุณครู – อาจารย์ ทุกๆ ท่าน
ขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด จึงส่งผลทำให้การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จ
ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มา ณ โอกาสนี้

ศศิธร วันคำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญแผนภูมิ.....	ด
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บริบทวิถีชีวิตและการกรอผ้าของชาวบ้านหนองจอก ตำบลท่ามะเขือ อำเภอ คลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร.....	11
เครื่องกรอผ้าชนิดต่างๆ.....	14
วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	19
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ.....	23
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	25
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี.....	30
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการความพึงพอใจ.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกรอผ้าจากฝ้าย เพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	39
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่	43
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้าย เพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	52
ขั้นตอนที่ 4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้า ด้วยกี่.....	59
ขั้นตอนที่ 5 การศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทอผ้าที่มีต่อการพัฒนาเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	64
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกรอผ้า จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	72
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	78
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้า ด้วยกี่.....	83
ตอนที่ 4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้า ด้วยกี่.....	91
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้า ด้วยกี่.....	97

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงความต้องการคุณลักษณะเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ ด้านต่างๆ ของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองจอก ตำบลท่ามะเขือ อำเภอคลองขลุง จังหวัด กำแพงเพชร.....	44
2 แสดงรายการวัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	47
3 แสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	55
4 แสดงรูปแบบบันทึกผลการศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกรอผ้า จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	56
5 แสดงรูปแบบบันทึกการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกรอผ้า จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ ระหว่างเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่กับ แรงงานคน.....	56
6 แสดงจำนวน ร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามความต้องการ คุณลักษณะของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	72
7 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการคุณลักษณะของเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ โดยภาพรวม.....	74
8 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการด้านกายภาพของเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	75
9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ ด้านคุณสมบัติของวัสดุ ประกอบโครงสร้างเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	76
10 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ ด้านการใช้งานของเครื่อง กรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	77
11 แสดงจำนวนร้อยละของสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามคุณลักษณะที่เหมาะสมกับ การใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ โดยภาพรวม.....	79
13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณลักษณะด้านรูปแบบของเครื่องกรอผ้าจากฝ้าย เพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	80
14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณลักษณะด้านคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการประกอบ โครงสร้างเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	81
15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณลักษณะด้านความสามารถในการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	82
16 แสดงจำนวนร้อยละของสถานภาพผู้ตอบแบบทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	83
17 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ โดยภาพรวม.....	84
18 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพด้านระบบขับเคลื่อนของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	85
19 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพด้านวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	86
20 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพด้านความสามารถในการทำงานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	87
21 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพด้านการกรอผ้าด้วยเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	88
22 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านการทำงานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ที่พัฒนาขึ้น.....	89
23 แสดงการบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพการกรอผ้าด้วยแรงงานคน.....	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
24 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกรอด้วยเครื่องกรอด้วยของกลุ่ม ทอผ้า กับเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ที่พัฒนาขึ้น.....	90
25 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหาสาระในแผนการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	91
26 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหาสาระในกลุ่มมือการใช้ เครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	93
27 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหาสาระในแบบทดสอบ ความรู้ ก่อน- หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอด้วย จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	94
28 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการถ่ายทอด เทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	96
29 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกรอด้วย จากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่ โดยภาพรวม.....	97
30 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อคุณลักษณะ เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	98
31 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจต่อกลุ่มมือการใช้เครื่องกรอ ด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	99
32 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจต่อกระบวนการถ่ายทอด เทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วย.....	100

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงป้ายประชาสัมพันธ์แหล่งทอผ้าฝ้ายบ้านหนองจอกพัฒนา.....	12
2 แสดงเส้นด้ายที่นำมากรอ.....	13
3 แสดงการกรอด้วยหลอดเล็กสำหรับเส้นพุ่ง.....	13
4 แสดงการทอผ้าของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองจอก.....	14
5 แสดงหลาสำหรับกรอด้วย.....	14
6 แสดงกงสำหรับใส่เส้นด้าย.....	15
7 แสดงหลักตึงกง สำหรับใส่กง.....	16
8 แสดงการกรอด้วยหลอดเล็กสำหรับทำเส้นพุ่ง.....	16
9 เครื่องกรอด้วยไฟฟ้า.....	17
10 เครื่องกรอด้วยสายสัญญาณ.....	17
11 เครื่องกรอด้วยไฟฟ้าชนิดตั้งพื้น.....	18
12 เครื่องกรอด้วย 2 นิ้ว.....	18
13 แสดงเพลาต้นติดล้อสายพาน.....	19
14 วงจรแสดงการทำงานของสปีดเฟสมอเตอร์.....	21
15 วงจรการกลับทางหมุนสปีดเฟสมอเตอร์.....	22
16 แสดงการออกแบบของเครื่องกรอด้วยจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยก็.....	45
17 แสดงลักษณะเหล็กฉากสำหรับทำโครงสร้างตัวเครื่อง.....	47
18 แสดงลักษณะแกนใส่หลอดด้วย.....	48
19 แสดงลักษณะแกนเพลาและตลับลูกปืน.....	48
20 แสดงลักษณะพูเลย์.....	48
21 แสดงลักษณะมอเตอร์ ขนาด 90 วัตต์.....	49
22 แสดงลักษณะสายพาน.....	49
23 แสดงการประกอบวัสดุ อุปกรณ์เข้ากับ โครงเครื่อง.....	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
24 แสดงการติดตั้งสวิทช์เปิด – ปิดเครื่อง และอุปกรณ์ปรับระดับความเร็ว.....	50
25 แสดงการติดลูกล้อ.....	51
26 แสดงการประกอบแผ่นพลาสติกลดแรงสั่นสะเทือนขณะเครื่องทำงาน.....	51
27 แสดงลักษณะเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว.....	51
28 แสดงลักษณะด้ายที่นำมากรอ.....	57
29 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	58
30 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	58
31 แสดงลักษณะด้ายที่กรอได้.....	58
32 แสดงการศึกษาคู่มือและสาริตการใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	63
33 แสดงการทดลองกรอผ้าด้วยเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	63
34 แสดงการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	67
35 แสดงความพึงพอใจของกลุ่มทอผ้าที่มีต่อเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	67

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

หน้า

1	แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	40
2	แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	43
3	แสดงขั้นตอนการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	46
4	แสดงขั้นตอนการศึกษาระสิทธิภาพเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	52
5	แสดงขั้นตอนการศึกษาระสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	55
6	ลำดับขั้นตอนการสร้างคู่มือการใช้เครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	59
7	ลำดับขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องกรอผ้าจากฝ้ายเพื่อทอผ้าด้วยกี่.....	61
8	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	65

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์