

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรม

A STUDY AND DEVELOPMENT OF COMBINED BAMBOO MACHINE
FOR HANDICRAFT PRODUCT



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ณ.

บัณฑิตวิทยาลัย

ก ๒๗๗

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๒๕๔๗

พ.ศ. ๒๕๔๗

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 58654

วัน,เดือน,ปี ๓๑ ส.ค ๒๕๔๗

๑๑๔๖๑๕๕
b.....
i.....

A STUDY AND DEVELOPMENT OF COMBINED BAMBOO MACHINE
FOR HANDICRAFT PRODUCT



A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION
IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADHRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่
เพื่องานหัตถกรรม

นักศึกษา

นายกฤษฎา ดุพันดุง

รหัสประจำตัว

45063515

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม โดยแบ่งวัตถุประสงค์ออกเป็นสามด้าน คือ การพัฒนาให้ได้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่มีประสิทธิภาพดี การทดสอบประสิทธิภาพ และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีการเดิม และการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมนั้นเป็นการทดสอบอัดเพลาะไม้ไผ่ในวิธีเดิม และอัดด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว วิธีละ 15 ชิ้น โดยผู้วิจัยได้ใช้ไม้ไผ่จากแหล่งเดียวกันทั้งสองวิธี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ 1. เครื่องมือในการประเมินในขั้นการพัฒนา 2. เครื่องมือประเมินทดสอบประสิทธิภาพด้านเทคนิคกลไก 3. เครื่องมือประเมินทดสอบประสิทธิภาพในด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ไผ่มีมือ 4. เครื่องมือประเมินเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่ทั้งสองวิธี โดยสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบ คือ การใช้สถิติแบบ นีออนพาราเมตริก ชนิด Mann-Whitney Test (U)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ด้านการพัฒนา มีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.71) ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านเทคนิคกลไกภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด (4.73) และผลการประเมินประสิทธิภาพด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ไผ่มีมือภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด (4.77)

ผลการเปรียบเทียบผลการอัดเพลาะไม้ไผ่ระหว่างวิธีการอัดเพลาะแบบเดิม และแบบที่ใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วปรากฏว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic Paper Title	A Study and Development of Combined Bamboo Machine for Handicraft Product
Student	Mr. Krissada Dupandung
Student ID.	45063515
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2004
Thematic Paper Advisor	Associate Professor Sataporn D.Na - Chumphae

ABSTRACT

The objective of this research was to make and develop the combined bamboo machine for handicraft product, the objective of the research have 3 objective namely study and development of combined bamboo machine for handicraft product , efficiency test of combined bamboo machine for handicraft product and to compare the efficiency between the old method and new developed method.

The comparison with efficiency test between the old method and new developed method of combined bamboo machine for handicraft product , used 15 plate bamboo for old method and 15 plate bamboo for new developed method of combined bamboo machine , all by one source

The specific random was selected in this research , and the instruments used were divided in to four types as follows.

1.The device used in the develop the combined bamboo machine for handicraft product.

2.The device used in the efficiency for the combined bamboo machine for handicraft product.

3.The device used in comparing the capacity of the combined bamboo machine for handicraft product, between the old method and the new developed method of the combined bamboo machine for handicraft product.

4.The statistic used in the research in model of Mann – Whitney U.

The result of the research was found that the efficiency of the combined bamboo machine for handicraft product in the lower part of the develop the combined bamboo machine for handicraft product was at very good level (4.7), In the lower part of the efficiency for the combined bamboo machine for handicraft product was at very good level (4.73), In the lower part of the bamboo's master craftsman was at very good level (4.77)

The result of the analysis in comparing the efficiency between the old method and new develop method was found the new develop method had higher efficiency then the old method in the significant statistic level .05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1.ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2.วัตถุประสงค์.....	3
1.3.สมมุติฐานการวิจัย.....	3
1.4.กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5.ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.6.นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1.ข้อมูลด้านศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและผลิตภัณฑ์หัตถกรรม.....	7
2.2.ข้อมูลด้านประวัติความเป็นมาของกลุ่มจอมตาล จังหวัดอุดรธานี.....	10
2.3.ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในกลุ่มจักสานจอมตาล.....	11
2.4.ข้อมูลด้านวัสดุไม้ไผ่.....	18
2.5.ข้อมูลเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานหัตถกรรมไม้ไผ่.....	22
2.6.ข้อมูลด้านเครื่องมือที่ใช้ในการอัดเพลาะ.....	30
2.7.ข้อมูลด้านการอัดเพลาะไม้ไผ่.....	34
2.8.ข้อมูลระบบการบีบอัด.....	40
2.9.ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อผลิตภัณฑ์เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม.....	43
2.10.ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม.....	52
2.11.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
3.1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
3.2.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
3.3.การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	64
3.4.การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
3.5.สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	65
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
4.1.การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการอัดเพลาะไม้ไผ่.....	67
4.2.การวิเคราะห์ข้อมูลด้านทฤษฎีและหลักการต่างๆเกี่ยวกับการพัฒนา.....	69
4.3.สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม.....	74
4.4.การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านประสิทธิภาพ.....	77
4.5.การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่.....	82
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	84
5.1.สรุปผลการวิจัย.....	84
5.2.การอภิปรายผล.....	89
5.3.ข้อเสนอแนะในงานวิจัย.....	92
บรรณานุกรม.....	93
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก.....	96
ภาคผนวก ข.....	112
ภาคผนวก ค.....	125
ประวัติผู้วิจัย.....	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงการเปรียบเทียบแบบรีง 2 ชนิด.....	49
4.1	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติและระบบการบีบอัด 3 ประเภท.....	69
4.2	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเหล็กหล่อ.....	71
4.3	แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ.....	77
4.4	แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก.....	78
4.5	แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้แผ่นและงานไม้ฝีมือ	80
4.6	แสดงการเปรียบเทียบผลการอัดเพลาะไม้ไผ่ระหว่าง วิธีเก่า และวิธีใหม่.....	83
4.7	แสดงการเปรียบเทียบผลการอัดเพลาะทางสถิติ โดยค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05	83



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล	12
2.2 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล.....	12
2.3 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล.....	13
2.4 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล.....	13
2.5 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล.....	14
2.6 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ของกลุ่มจอมตาล.....	14
2.7 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภท หมอน กระเป๋าถือ และที่รองจาน.....	15
2.8 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภทกระเป๋าถือ.....	15
2.9 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภทกล่องข้าว แฟรมเอกสาร	16
2.10 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภทกระเป๋าถือ และกล่องอเนกประสงค์.....	16
2.11 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภทกระเป๋าถือ.....	17
2.12 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานประเภทกระเป๋าถือ.....	17
2.13 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานที่ควรใช้ไม้ไผ่อายุ 1 ปีขึ้นไป.....	21
2.14 ภาพผลิตภัณฑ์จักสานที่ควรใช้ไม้ไผ่อายุ 2- 4 ปีขึ้นไป.....	21
2.15 แสดงลักษณะเครื่องมือที่มีความจำเป็นในการทำงานไม้ไผ่.....	23
2.16 แสดงลักษณะของจำปาผ้าไม้ไผ่.....	24
2.17 แสดงลักษณะการใช้จำปาผ้าไม้ไผ่.....	24
2.18 ภาพแสดงลักษณะเครื่องจักตอกใช้มือหมุน.....	25
2.19 ภาพแสดงลักษณะการใช้เครื่องจักตอกแบบมือหมุนร่วมกับมอเตอร์.....	25
2.20 ภาพแสดงลักษณะเครื่องจักตอกไฟฟ้า.....	26
2.21 ภาพแสดงลักษณะเครื่องเลียดกว้าง.....	27
2.22 ภาพแสดงลักษณะการใช้เครื่องเลียดกว้าง.....	27
2.23 ภาพแสดงลักษณะเครื่องเลียดบาง.....	28
2.24 ภาพแสดงลักษณะเครื่องเลียดหวาย.....	28
2.25 ภาพแสดงลักษณะกบไม้ไผ่.....	29
2.26 ภาพแสดงลักษณะการไสไม้ไผ่เพื่อจักเป็นตอก.....	29
2.27 แสดงลักษณะ Cabinet clamp.....	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนการเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.55	ภาพแสดงลักษณะลิ่มคมตัดของดอกสว่านคมเลื่อย.....	56
2.56	ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างดอกสว่านและคมเลื่อย.....	56
2.57	ภาพแสดงลักษณะเครื่องเจาะแบบเสา แบบตั้งพื้น เครื่องแบบรัศมี.....	57
2.58	ภาพแสดงลักษณะความเชื่อมโยงกรรมวิธีการผลิต.....	58
3.1	ภาพแสดงลักษณะแผนภูมิวิธีการดำเนินการวิจัยโดยสรุป.....	66
4.1	แสดงลักษณะการบีบอัด 2 ทาง.....	72
4.2	แสดงลักษณะการเปรียบเทียบวิธีการบีบอัดทั้ง 4 ด้าน 2วิธี.....	72
4.3	ภาพแสดงลักษณะทางกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม...	75
4.4	ภาพแสดงลักษณะทางกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม...	76
4.5	ภาพแสดงลักษณะทางกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม...	76
ค.1	แสดงลักษณะการยอไม้ไผ่เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง.....	126
ค.2	แสดงลักษณะของไม้ไผ่ที่แปรรูปเป็นแท่งเท่าๆกัน.....	126
ค.3	แสดงการทากาวก่อนการลำเลียงสู่เครื่องเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว.....	127
ค.4	แสดงลักษณะการนำไม้ไผ่สู่เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่.....	127
ค.5	แสดงลักษณะการบีบอัดไม้แบบหน้ากระดาน.....	128
ค.6	แสดงลักษณะการบีบอัดไม้ไผ่ในแนวนอน แบบหลายชั้นพร้อมกัน.....	128
ค.7	แสดงลักษณะการบีบอัดไม้ไผ่ในแนวนอน แบบหลายชั้นพร้อมกัน.....	129
ค.8	แสดงลักษณะการอัดไม้ไผ่ในแนวนอนแบบเสริมกำลังทั้งสี่ด้าน.....	129
ค.9	แสดงลักษณะการอัดเรียงแถวในแนวตั้ง เสริมกำลังทั้งสี่ด้าน.....	130
ค.10	แสดงลักษณะการอัดเรียงแถวในแนวตั้ง มองจากด้านล่างเครื่องซึ่งเปิดฝาออก...	130
ค.11	แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกด้วย "มือหมุน" ยกชิ้นงาน.....	131
ค.12	แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกด้วย "มือหมุน" ยกชิ้นงาน.....	131
ค.13	แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง.....	132
ค.14	แสดงลักษณะของตัวยกชิ้นงานซึ่งเป็นกลไกด้านล่างของเครื่อง.....	132
ค.15	แสดงลักษณะของการใช้ไม้ส่งกำลังในงานขึ้นเล็ก.....	133
ค.16	แสดงลักษณะการใช้ไม้ส่งกำลังในงานขึ้นเล็ก มองจากด้านล่าง.....	133
ค.17	แสดงลักษณะการอัดขึ้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ โดยการอัดเต็มหน้า.....	134

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค.18	แสดงลักษณะการยกชิ้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ โดยการอัดเต็มหน้า..... 134
ค.19	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ..... 135
ค.20	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ..... 135
ค.21	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ..... 136
ค.22	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ..... 136
ค.23	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ..... 137
ค.24	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ..... 137
ค.25	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ..... 138
ค.26	แสดงกลุ่มจักสานจอมตาลและผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ..... 138
ค.27	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก..... 139
ค.28	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก..... 139
ค.29	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไกขณะสร้างเครื่องต้นแบบ 140
ค.30	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก..... 140
ค.31	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก..... 141
ค.32	แสดงการตรวจประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก..... 141
ค.33	การนำเสนอผลงานของผู้วิจัยในขั้นตอนการนำเสนองานขั้นสุดท้าย..... 142
ค.34	คณะกรรมการพิจารณาผลของสารนิพนธ์..... 142
ค.35	การแสดงการใช้งานของเครื่องอัดเพลลาไม้ไผ่ต่อคณะกรรมการตรวจสอบสารนิพนธ์... 143
ค.36	การแสดงการใช้งานของเครื่องอัดเพลลาไม้ไผ่ต่อคณะกรรมการตรวจสอบสารนิพนธ์... 143

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

คนไทยในอดีตนั้นเป็นชนชาติที่มีความเป็นอยู่เรียบง่าย และมีความเป็นช่างฝีมืออยู่ในสายเลือด งานฝีมือต่างๆเริ่มจากการที่มีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น อุปกรณ์จับสัตว์น้ำต่าง เป็นต้น สร้างขึ้นเพื่อที่จะใช้ประโยชน์ ต่อมาเมื่อสนองความต้องการได้ในระดับหนึ่งก็มีการสร้างสรรค์ให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น และได้พัฒนาลักษณะและวิธีการให้มีความหลากหลายและสวยงาม สืบทอดกันมา อย่างไรก็ตาม ยังมีนักวิชาการหลายท่านให้คำจำกัดความเกี่ยวกับงานหัตถกรรมดังนี้

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (2541:2) กล่าวว่า ภูมิปัญญาไทยในอดีตได้เรียนรู้ถึงการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ โดยวัสดุจากธรรมชาติเพื่อตอบสนองวิถีชีวิตการดำรงชีพของตนเองและชุมชนจนกลายเป็นเครื่องใช้ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะชุมชนของตน การถ่ายทอดภูมิปัญญาจากรุ่นพ่อสู่รุ่นลูกสืบทอดเป็นเอกลักษณ์ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมของชุมชนไว้จนถึงปัจจุบัน กลายเป็นงานหัตถกรรมที่งดงามที่ตอบสนองการใช้งานและแฝงด้วยขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละชุมชน

เสถียร โกเศศ (2515:7) กล่าวว่า คติชาวบ้านเป็นเรื่องวัฒนธรรมดั้งเดิมทั้งหมดของประเทศชาติ ที่สืบต่อเป็นประเพณีกันมาแต่ปฐมปรา โดยมีประชาชนทั่วไปซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของแต่ละประเทศชาติส่วนมากเป็นผู้ที่ยังรักษาคติของโบราณที่จำสืบทอดกันมานาน

ศลักษณ์ ทรรพนันทน์ (2535:1)กล่าวว่า หัตถกรรมเป็นงานแขนงหนึ่งของไทย ซึ่งเกิดจากพลัง ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้จากวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อประโยชน์ใช้สอยและอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิต การทำมาหากิน ตลอดจนการดำรงชีวิตประจำวัน แสดงให้เห็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษที่สืบทอดกันมาช้านาน งานหัตถกรรมได้รับการพัฒนาสืบต่อกันมาจากรูปแบบที่เรียบง่ายมาสู่ความละเอียด ประณีต งดงาม แฝงด้วยคุณค่าทางงานศิลปะ แต่ละท้องถิ่นก็มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

จะเห็นได้ว่างานหัตถกรรมนั้นมีหลายประเภท และมักแฝงไว้ด้วยความงามและทักษะเชิงช่างฝีมือ โดยเฉพาะงานฝีมือที่มีไม้ไผ่เป็นวัสดุพื้นฐานนั้นคนไทยคุ้นเคยมาช้านานแล้ว และถ่ายทอดกันมารุ่นต่อรุ่น เช่น การทำเครื่องใช้สอยด้วยไม้ไผ่ การสร้างสรรค์งานจักสานโดยเริ่มจากความจำเป็นในการใช้สอย และเริ่มมีการแลกเปลี่ยนกับบางสิ่งที่มีความต้องการใช้ เช่น ข้าวสาร หม้อดินเผา ฯลฯ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุไม้ไผ่เป็นวัสดุพื้นฐานนั้นก็เริ่มมีการพัฒนามาจนถึงปัจจุบันที่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าการผลิตเพื่อขายให้กับผู้ที่ต้องการใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นของที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันทั้งสิ้น และจากไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสนับสนุนของรัฐบาลในปัจจุบันมีส่วนผลักดันทำให้เกิดโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ทำให้แต่ละหมู่บ้านคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ของชุมชนขึ้นมากมาย และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ไผ่นั้นก็ถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนด้วย เช่น งานจักสาน งานของที่ระลึก รวมถึงภาชนะใส่ของที่ทำจากไม้ไผ่ ในบางท้องถิ่นที่มีชื่อเสียงในด้านการผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ก็เริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานให้เป็นที่ยอมรับของตลาดเรื่อยมา งานไม้ไผ่กับวิวัฒนาการสมัยใหม่ได้เกิดขึ้นภายหลังไม้ไผ่จึงถูกนำมาทำงานหลายชนิดมากขึ้นให้รูปทรงเกิดความทันสมัยขึ้นและสามารถประยุกต์เข้ากับวัสดุอื่นได้อย่างลงตัวมากขึ้นทำให้เกิดความงามที่ไม่เหมือนเดิม และเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงานที่ใช้วัสดุไม้ไผ่ นอกเหนือจากงานจักสานต่างๆซึ่งเหมาะกับสถานการณ์ปัจจุบันที่แต่ละท้องถิ่นสร้างสรรค์ผลงานสู่ตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศตามนโยบายของรัฐบาล

การเพลาะอัดไม้ไผ่เป็นกรรมวิธีหนึ่งที่ทำให้งานไม้ไผ่มีความแตกต่างออกไปจากงานไม้ไผ่ที่มีมากมายในท้องตลาด คือการนำไม้ไผ่มาผ่าเป็นซี่ยาวๆตามปล้อง มีความเหนียวคงทน ในบรรดาแผ่นไม้ไผ่อัด แท่งไม้ไผ่อัด แผ่นไม้เหล่านี้กำลังเป็นที่นิยมทำเป็นแผ่นไม้ปาเก้พื้นบ้าน หรือเป็นงานฝีมือ ของประดับบ้าน หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆอีกมากมายที่ต้องการจากการออกแบบจึงเป็นที่นิยมสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวและเกิดความต้องการของตลาด (สนไชย ฤทธิโชติ 2539:323)

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่างก็ได้มีการเรียนการสอนในคณะหัตถกรรม โดยสอนให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องการอัดเพลาะ และยังเป็นที่น่าสนใจของประชาชนทั่วไป ในการสร้างผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเพื่อการค้าได้ให้แก่ตนเองและกลุ่มงานหัตถกรรมของตน งานอัดเพลาะไม้ไผ่นี้ถึงแม้จะเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มสู่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ก็ตาม ในปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือเครื่องจักรที่ช่วยอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการอัดเพลาะไม้ไผ่ทั้งนี้ก็เป็นเพราะวัสดุไม้ไผ่ที่นำมาอัดเพลาะมีขนาดเล็กละเอียดสูง เครื่องมือในการอัดเพลาะไม้ไผ่ทั่วไปจึงยังไม่เหมาะสม เกิดความไม่สะดวกในการเพลาะไม้ไผ่ เกิดปัญหาในการผลิต งานด้านนี้จึงยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก เพราะมีผลิตภัณฑ์ออกมาน้อยชิ้น อันเกิดจากกรรมวิธีอัดเพลาะไม้ไผ่สะดวกเพราะขาดเครื่องอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม ดังนั้นการออกแบบหรือพัฒนาเครื่องจักรสำหรับขั้นตอนการอัดเพลาะไม้ไผ่จึงมีความสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ลักษณะผลิตภัณฑ์และผลงานประเภทไม้ไผ่อัดเพลาะเติบโตและขยายตัวสู่อุตสาหกรรมต่อไป จึงเป็นที่มาของการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรมขึ้นมา

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
- 1.2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
- 1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

1.3 สมมุติฐานงานวิจัย

- 1.3.1 เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้วให้ผลในการอัดเพลาะไม้ไผ่ได้ดีกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีเดิม

1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

- 1.4.1 กรอบแนวคิดในด้านการอัดเพลาะไม้ไผ่
การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม ได้ใช้แนวคิดในการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม ของ พนม ภัยหน่วย (2526:109-111) และ ประณีตกุลประสูตร (2538:137) สรุปได้ดังนี้

- 1.4.1.1 เครื่องมือที่ใช้อัดเพลาะไม้จะต้องมีแรงในการบีบอัดได้แน่นและคงที่
- 1.4.1.2 เครื่องมือที่ใช้อัดเพลาะไม้จะต้องไม่สร้างความเสียหายกับผิวและเนื้อไม้
- 1.4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ควรมีบริเวณบีบอัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม
- 1.4.1.4 ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว
- 1.4.1.5 ไม้ที่อัดจะต้องไม่มีความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้ซึ่งเกิดจากการบีบอัด

- 1.4.2 กรอบแนวคิดในด้านการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรงานไม้
ปรวีร์ ชัยประสาธน์ (2543:23) การพัฒนาเครื่องมืองานไม้โดยคำนึงถึง 3 ด้าน คือ
 - 1.4.2.1 โครงสร้างและรูปร่างประกอบกันอย่างแข็งแรง
 - 1.4.2.2 สะดวกในการใช้งาน
 - 1.4.2.3 มีความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ตัวแปรที่ทำการศึกษาได้แก่

1.5.1.1 ตัวแปรต้น คือเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

1.5.1.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพเครื่องในการอัดเพลาะไม้ไผ่

1.5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม คือการคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งทำการพิจารณาเป็นตัวแทนประชากรแบบเดียวกัน (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ.2536:82)โดยคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 12 คน จำแนกได้ดังต่อไปนี้

1.5.2.1 ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่านในการ ตรวจสอบด้านการพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่จะนำไปผลิตและใช้งานได้จริง

1.5.2.2 ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก จำนวน 3 ท่านในการตรวจสอบด้านประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ เพื่องานหัตถกรรม

1.5.2.3 ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่ และเทคนิคงานไม้ฝีมือ จำนวน 3 ท่านในการตรวจเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

1.6 คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม หมายถึง เครื่องจักรในการอัดเพลาะไม้ไผ่ เพื่อทำเป็นวัสดุต้นในการทำงานหัตถกรรมต่างๆ

1.6.2 ไม้ไผ่อัดเพลาะ หมายถึง การนำไม้ไผ่ที่มีความหนาและความยาวเท่าๆกันมาประกบด้วยกาว และนำไปรับการบีบอัดจนแห้ง

1.6.3 การบีบแน่นคงที่ หมายถึง การที่มีแรงในการบีบอัดที่แน่น แข็งแรง และบีบได้ในระยะเวลาานาน

1.6.4 ความเสียหายของผิวไม้ หมายถึง ผลกระทบที่เกิดจากการบีบอัด โดยอาจเกิดรอย เครื่องมือบริเวณจุดสัมผัสระหว่างไม้และเครื่องมือ

1.6.5 เครื่องมือที่ใช้ควรมีบริเวณบีบอัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม หมายถึง ระยะห่างของจุดบีบอัดจะต้องเว้นห่างเป็นช่วงๆ ไม่ห่างเกินไปและใกล้เกินไป

1.6.6 ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว หมายถึง ความแข็งแรงในแนวหน้าตัดไม้ ทดสอบโดยการใส่แรงกดตั้งฉากกับหน้าตัด ความแข็งแรงในแนวยาวทดสอบโดยการกดตามแนวยาวไม้

1.6.7 ประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟ หมายถึงประสิทธิภาพ 5 ด้านได้แก่ 1. การบีบแน่นคงที่ 2. ความเสียหายของผิวไม้ 3. เครื่องมือที่ใช้ควรมีบริเวณบีบ อัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม 4. ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว หมายถึง ความแข็งแรงในแนวหน้าตัดไม้ 5. ผลผลิตมากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม

1.6.8 ผลผลิตภัณฑ์หัตถกรรมหมายถึง อบ ไชยวสุ (2522:586)กล่าวถึง งานหัตถกรรมว่าเป็นงานที่ทำด้วยมือ โดยเชิงช่าง ฝีมือ ส่วนผลิตภัณฑ์นั้น หมายถึง ข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งทำจนเป็นผลสำเร็จ สามารถใช้งานได้ ดังนั้นผลิตภัณฑ์หัตถกรรม ก็หมายถึง ข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นของใช้ที่เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต หรือแม้แต่ของที่ทำเพื่อมุ่งหวังความสวยงามเพียงอย่างเดียว หรือของเล่น ล้วนแล้วแต่สร้างขึ้นด้วยมือและอุปกรณ์อย่างง่ายๆ จึงเรียกว่า ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม

จากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่สามารถใช้ไม้ไฟอัดเพลาะเป็นวัสดุ ได้แก่ ชุดเครื่องใช้สำหรับประดับห้องรับแขก อันประกอบด้วย

1.6.8.1 กรอบรูปติดผนัง

1.6.8.2 กรอบรูปตั้งโต๊ะ

1.6.8.3 แจกันโต

1.6.8.4 โคมไฟตั้งโต๊ะ

1.6.9 การพัฒนา หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของปรวีร์ ชัยประสารณ์ (2543:23) ในการพัฒนาเครื่องมืองานไม้โดยคำนึงถึงสามด้าน ได้แก่ 1. โครงสร้างและรูปร่างประกอบกันอย่างแข็งแรง 2. สะดวกในการใช้งาน 3. มีความปลอดภัย

1.6.10 การเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไฟ หมายถึง การนำวิธีการเพลาะอัดไม้ไฟ ทั้งสองวิธี คือแบบใหม่และแบบเดิมแบบเดิม และผลของประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วกับผลของประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไฟด้วยวิธีเดิมมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาข้อแตกต่าง

1.6.11 ด้านหน้าที่ใช้สอย หมายถึง เครื่องอัดเพลาะไม้ไฟสามารถตอบสนองในหน้าที่ใช้สอยหลักได้อย่างสมบูรณ์

1.6.12 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง มีความสะดวกในการใช้งานในจุดต่างๆดังต่อไปนี้

1.6.12.1 จุดควบคุมการทำงานของเครื่อง อำนวยให้ใช้งานได้ไม่ยากลำบาก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.12.2 ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย

1.6.12.3 มีกราฟฟิกและตัวหนังสือแสดงวิธีการใช้งานเบื้องต้น และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม อ่านและมองเห็นได้ง่าย

1.6.13 ด้านความปลอดภัย หมายถึง มีความปลอดภัยในการใช้งานในจุดต่างๆ ดังนี้

1.6.13.1 จุดควบคุมการทำงานมีความปลอดภัย

1.6.13.2 ในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องมี กราฟฟิกและตัวหนังสือเตือนแสดงให้เห็นถึงอันตราย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรมนั้นได้มีการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นเพื่อเป็นการง่ายต่อการเข้าใจผู้ดำเนินการวิจัย จึงแบ่งข้อมูลในบทเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1. ข้อมูลด้านศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและผลิตภัณฑ์หัตถกรรม
- 2.2. ข้อมูลประวัติความเป็นมาของกลุ่มจักสานจอมตาล จังหวัดอุดรธานี
- 2.3. ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในกลุ่มจักสานจอมตาล
- 2.4. ข้อมูลด้านวัสดุไม้ไฟ
- 2.5. เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานหัตถกรรมไม้ไฟ
- 2.6. ข้อมูลด้านเครื่องมือที่ใช้ในการอัดเพลาะ
- 2.7. ข้อมูลด้านการอัดเพลาะไม้ไฟ
- 2.8. ข้อมูลระบบการบีบอัด
- 2.9. ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อผลิตเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม
- 2.10. ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- 2.11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลด้านศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและผลิตภัณฑ์หัตถกรรม

คนไทยในอดีตนั้นเป็นชนชาติที่มีความเป็นอยู่เรียบง่าย และมีความเป็นช่างฝีมืออยู่ในสายเลือด งานฝีมือต่าง ๆ เริ่มจากการที่มีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น อุปกรณ์จับสัตว์น้ำต่าง เป็นต้น สร้างขึ้นเพื่อที่จะใช้ประโยชน์ ต่อมาเมื่อสนองความต้องการได้ในระดับหนึ่งก็มีการสร้างสรรค์ให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น และได้พัฒนาลักษณะและวิธีการให้มีความหลากหลายและสวยงามสืบทอดกันมา

เสถียร โกเศศ (2515:7) กล่าวว่า คติชาวบ้านเป็นเรื่องวัฒนธรรมดั้งเดิมทั้งหมดของประเทศชาติ ที่สืบทอดเป็นประเพณีกันมาแต่ปฐมพร โดยที่มีประชาชนทั่วไปซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของแต่ละประเทศชาติส่วนมากเป็นผู้ที่ยังรักษาคติของโบราณที่จำสืบทอดกันมานาน

ล้าง พรศรี (อ้างใน มโน พิสุทธิรัตนานนท์.2539:2) กล่าวว่า ศิลปะพื้นบ้านเป็นผลงานศิลปะที่มีความงามเรียบง่าย เป็นผลิตกรรมของชาวบ้านทั่วไป ซึ่งใช้ความคิด ความพยายามด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มือสร้างงานมีคุณค่าด้านความงาม ประโยชน์ใช้สอยตรงตามสภาพท้องถิ่นในชนบทพื้นบ้านทั่วไป

วิโรฒ ศรีสุโร (อ้างใน มโน พิสุทธิรัตนานนท์ 2539:1) กล่าวว่า ศิลปะพื้นบ้านเป็นผลงานสำเร็จของชาวบ้านที่มีคุณค่าทางศิลปะพอสมควร เป็นการบ่งบอกให้เห็นถึงความเฉลียวฉลาดของช่างระดับพื้นบ้านที่สามารถแก้ปัญหาธรรมดาๆ ให้ดูดี มีลักษณะสืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน ส่วนใหญ่จะเป็นผลงานทางเครื่องมือเครื่องใช้ยังชีพ และจรรโลงใจทางพุทธศาสนา ผลิตผลของงานศิลปะพื้นบ้านจึงเน้นหนักในทางประโยชน์ใช้สอยเป็นจุดใหญ่ ความงามจึงแสดงออกมาจากความเรียบง่าย ชื่อ ไม่รกรุงรัง หรือมากไปด้วยการตกแต่งจนเกินเลย

มารุต อัมรานนท์ (2533:2) กล่าวว่าศิลปะพื้นบ้านเป็นพฤติกรรมมนุษย์ที่แสดงออกในแนวทางที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ปรากฏออกมาในลักษณะของเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ไม่ได้คำนึงถึงความสวยงามเป็นหลัก แต่ความงามที่ปรากฏอยู่ในผลงานเป็นสิ่งที่ปรากฏออกมาจากส่วนลึกของจิตใจมนุษย์ที่สะท้อนออกมาโดยธรรมชาติ

Ralph Mayer (1981:150 อ้างอิงจาก วิบูลย์ ลี้สุวรรณ 2539:22) กล่าวว่า เป็นศิลปะและหัตถกรรมทำขึ้นโดยประชาชน ซึ่งไม่ได้รับการฝึกฝนศิลปะอย่างเป็นระบบ แต่สามารถสร้างผลงานตามประเพณีที่นิยมด้วยความชำนาญ และมีลักษณะเฉพาะถิ่นเฉพาะประเทศได้

อบ ไชยวสุ (2522:586)กล่าวถึง งานหัตถกรรมว่าเป็นงานที่ทำด้วยมือ โดยช่างผู้มีฝีมือส่วนผลิตภัณฑ์นั้น หมายถึง ชาวของเครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งทำจนเป็นผลสำเร็จ สามารถใช้งานได้ ดังนั้นผลิตภัณฑ์หัตถกรรม ก็หมายถึง เจ้าของเครื่องใช้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นของใช้ที่เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต หรือแม้แต่ของที่ทำเพื่อมุ่งหวังความสวยงามเพียงอย่างเดียว หรือของเล่น ล้วนแล้วแต่สร้างขึ้นด้วยมือและอุปกรณ์อย่างง่าย ๆ จึงเรียกว่า ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม

2.1.1 ช่างผู้สร้างสรรค์งานพื้นบ้าน

การสร้างสรรคงานพื้นบ้านในแต่ละท้องถิ่น ย่อมต้องอาศัยฝีมือของช่างซึ่งอาศัยอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ และได้รับการฝึกฝนทำงานช่าง จากครูช่างในท้องถิ่น หรือเป็นการถ่ายทอดในครอบครัว จนมีฝีมือที่จะสร้างงานไว้ใช้ในครัวเรือนของตน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับศาสนาซึ่งต้องใช้ความร่วมมือร่วมใจของบรรดาช่างชาวบ้านในท้องถิ่นนั้นๆ ในบางครั้งช่างก็คือพระสงฆ์ที่ได้อุทิศตนในการสร้างศาสนสถาน รวมถึงศิลปกรรมที่ใช้ตกแต่งรูปเคารพ เพื่อทะนุบำรุงศาสนา และเพื่อบุญกุศลตามความเชื่อที่ตกทอดกันมา

2.1.1.1 เป็นช่างที่ไม่ได้รับการศึกษาจากสถาบันทางการช่างอย่างเป็นระบบ คือเป็นช่างชาวบ้านที่ฝึกหัดทำงานช่างมาจากบรรพบุรุษในครอบครัวของตน หรือฝึกหัดจากเพื่อนบ้านในหมู่บ้านของตน ตามประเภทของงานหัตถกรรมที่สนใจ เช่น ลักสาน เครื่องปั้นดินเผา แกะ เป็นต้น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สลัก การช่างพื้นบ้านเป็นงานที่ชาวชนบทมักทำได้แทบทุกครอบครัว เพราะต้องทำขึ้นใช้สอยในครอบครัวของตน เพื่อใช้เอง จึงมักสืบทอดกันในครอบครัวและสอนกันในหมู่เพื่อนบ้าน การเรียนรู้จึงเป็นการเรียนด้วยการฝึกฝนเป็นหลัก

2.1.1.2 ความสามารถของช่างพื้นบ้านมักไม่มีใครมีการแสดงออกของความคิดสร้างสรรค์แบบศิลปิน แต่เป็นลักษณะของความสามารถทางด้านทักษะ เนื่องจากการสร้างงานมักอยู่ในกรอบของขนบนิยมที่สืบทอดกันมาในกลุ่มของตน ทั้งรูปแบบและลวดลาย เพราะมีความผูกพันอยู่กับประเพณี ความเชื่อ วิถีชีวิตของกลุ่มชน การแสดงออกจึงเน้นไปที่การแสดงทักษะใช้ความละเอียดออกมากับผลงาน

2.1.1.3 ช่างพื้นบ้านจะไม่เขียนชื่อลงบนผลงานของตน เพราะทำขึ้นเพื่อใช้สอย แลกเปลี่ยนซื้อขาย ซึ่งต่างไปจากงานของศิลปินที่ต้องเซ็นชื่อกำกับไว้ว่าเป็นผลงานของตน

โดยสรุปช่างพื้นบ้านจะมีลักษณะเฉพาะที่สำคัญคือ เป็นช่างที่ได้รับการฝึกฝนและถ่ายทอดการช่างตามแบบแผนที่เป็นขนบนิยมในท้องถิ่นของตน อาจได้รับมาจากบรรพบุรุษหรือช่างพื้นบ้านในท้องถิ่น โดยมีได้ผ่านการศึกษา แต่ความสามารถเกิดมาจากทักษะการฝึกฝนที่ต่อเนื่องจนชำนาญ

ช่างพื้นบ้านจะกระจายกันอยู่ตามท้องถิ่นต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศ บางหมู่บ้านจะมีช่างพื้นบ้านที่มีความสามารถในการทำงานช่างประเภทเดียวกันทั้งหมู่บ้าน จนทำให้หมู่บ้านนั้นกลายเป็นหมู่บ้านช่างไปเลยก็มีไม่น้อย เช่น ช่างหล่อ ที่มี การหล่อพระพุทธรูป ช่างพื้นบ้านจึงมีความสำคัญในการสืบทอดการช่างพื้นบ้านของไทยให้ดำรงสืบไป

2.1.2 เอกลักษณะของศิลปะพื้นบ้าน

ศิลปะพื้นบ้านมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่ายเป็นเอกลักษณ์ที่เด่นชัดของงานพื้นบ้านเนื่องจากในแต่ละท้องถิ่นมีทรัพยากรธรรมชาติแวดล้อมในการอยู่อาศัยวัสดุในท้องถิ่นจึงเป็นสิ่งรองรับการคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ขึ้นใช้ เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2.1.2.2 ทำขึ้นเพื่อใช้สอย ศิลปะพื้นบ้านส่วนใหญ่แล้วจะมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันตั้งแต่การหุงหาอาหารเช่น เตาดินเผา หม้อดินเผา หวดนึ่งข้าวเหนียว กระบุง กระจาด ฯลฯ การประกอบอาชีพเช่น เครื่องมือในการดักจับสัตว์น้ำ พิธีกรรมทางศาสนา เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นการตอบสนองด้านการใช้สอย มิได้มุ่งทำเพื่อตอบสนองทางด้านสุนทรียภาพ หากแต่สุนทรียภาพนั้นจะเกิดจากประสบการณ์ ทักษะของผู้ทำในความเป็นผู้ชำนาญ

2.1.2.3 เป็นผลผลิตที่ผู้ใช้และผู้สร้างเป็นผู้เดียวกัน งานศิลปะพื้นบ้านเกิดจากความเต็มใจของชาวบ้านในการสร้างสรรค์โดยมีความจำเป็นในการใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำวันดังได้กล่าวแล้วว่าศิลปะพื้นบ้านทำขึ้นเพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอย มิได้มุ่งทำเพื่อเศรษฐกิจหรือด้านการค้าขาย ไม่มีการแบ่งงานตามระบบของอุตสาหกรรม ชาวบ้านทำขึ้นใช้เองในครอบครัวของตน

2.1.2.4 เป็นงานที่สร้างขึ้นด้วยมือ และใช้เครื่องมือที่ชาวบ้านคิดขึ้น มิได้อาศัยเครื่องจักรแต่อย่างใด ชาวบ้านจะสร้างงานด้วยมือตามกรรมวิธีที่สืบทอดกันมาโดยการบอกเล่าให้ทำตามแบบของที่มีอยู่

2.1.2.5 มีรูปแบบเรียบง่าย แสดงลักษณะออกมาชื่อๆ ตรงตามหน้าที่ใช้สอยและมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของร่างกาย

2.1.2.6 การมีรูปแบบเฉพาะถิ่น เกิดจากการสร้างสรรค์งานที่สืบทอดเนื่องกันมาแต่ครั้งบรรพบุรุษ อาจในลักษณะของหมู่บ้าน ท้องถิ่น ตระกูล สืบทอดกันมาเป็นเวลายาวนานจนรู้จักกันดีทั่วไป จนกลายเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น เช่นเครื่องจักสานพนัสนิคม เครื่องปั้นดินเผา ด้านเกวียน ร่มบ่อสร้าง เป็นต้น (มารุต อัมรานนท์.2533:5) และอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีรูปแบบเฉพาะถิ่น น่าจะเกิดจากการใช้วัสดุที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ เราจะพบว่าวัสดุจากธรรมชาติบางชนิดไม่สามารถขึ้นได้ทุกพื้นที่ การมีทรัพยากรท้องถิ่นที่จำกัดในบางพื้นที่ก็จะเป็นสาเหตุที่ทำให้งานบางชนิดเป็นตัวแทนของท้องถิ่นเลยก็ว่าได้

2.1.2.7 เป็นงานที่ใช้เวลาว่างในการสร้างสรรค์ เป็นการสร้างงานที่ไม่ได้คำนึงถึงเวลาในการสร้าง โดยมักใช้เวลาว่างหลังจากการงานประจำคือการพักผ่อน ซึ่งทำได้ในบางช่วงเวลาของฤดูกาล โดยไม่จำเป็นต้องเฝ้าดูอยู่ตลอดทั้งปี ในช่วยเวลาชาวบ้านก็จะหันมาทำงานอื่นๆ เช่นจักสาน ทอผ้า เครื่องปั้นดินเผา ซึ่งไม่ได้เป็นอาชีพหลักแต่อย่างใด ผลผลิตที่เกิดขึ้นนำมาใช้ในครัวเรือน แต่หากว่าเหลือจากการใช้สอยจึงนำมาแลกเปลี่ยนกับผลผลิตอย่างอื่น

2.1.2.8 เป็นงานที่สะท้อนวิถีการดำเนินชีวิต เครื่องมือ เครื่องใช้พื้นบ้านที่ชาวบ้านทำขึ้นจะเห็นว่าคุณค่าการใช้สอยเป็นตัวกำหนดรูปแบบของเครื่องมือเครื่องใช้นั้น การใช้สอยจึงเป็นการบ่งชี้ถึงวิถีทางการดำเนินชีวิตและค่านิยมที่สืบทอดกันมายาวนาน

2.2 ข้อมูลประวัติความเป็นมาของกลุ่มจักสานจอมताल จังหวัดอุดรธานี

ครั้งแรกกลุ่มแม่บ้านจะทำกระติบข้าวจากไม้ไผ่มาตั้งแต่อดีต ต่อมาก็ตระหนักว่า การจักสารด้วยไม้ไผ่โดยทำเป็นของใช้ในชีวิตประจำวันนั้นขายได้เฉพาะในพื้นที่ท้องถิ่น ประกอบกับผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานไม้ไผ่ที่ทำเป็นของใช้มีราคาถูก ชาวบ้านจึงนิยมทำเป็นงานอดิเรก เมื่อยามว่างจากการทำนาทำไร่ ต่อมาเกิดปัญหาเศรษฐกิจไม่ดี การทำนาบางปีก็แล้ง ฝนฟ้าไม่อำนวยจึงมีการให้ความสำคัญต่อการทำเครื่องจักสานเพิ่มมากขึ้น ในขณะนั้นทางด้านอุตสาหกรรมได้เข้าเอกราชเป็นเอกราชที่สวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้าไปพัฒนาความรู้ความสามารถให้กับคนในท้องถิ่นเกี่ยวกับการจักสาน นอกจากนั้นยังมีการไมวารณณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนับสนุนจากโรงเรียนในละแวกนั้น ให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับงานด้านจักสาน นักเรียนก็จะมี ความสามารถด้านงานจักสานกันเป็นส่วนใหญ่ แต่หลังจากที่อุตสาหกรรมเข้ามามีบทบาทในการ ผลิตสินค้าจักสานไม้ไผ่ ก็มีการติดต่อกับตลาดต่างประเทศ ซึ่งต่างประเทศไม่นิยมใช้กระติบข้าว เพราะการดำเนินชีวิตที่แตกต่างจากคนไทยอีสาน จึงมีการเชิญวิทยากรเพื่อสอนเกี่ยวกับการ ตลาดและรูปแบบของผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานที่เข้ากับตลาดตะวันตก จากกระติบข้าวจึงได้มีการ พัฒนางานจักสานแบบใหม่ ทำในลักษณะของ หมอน กรอบรูป กระเป๋า หรือแม้แต่นำมาเป็นตัว เสริมในเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบางชนิด เช่นกรอบกระจาเป็นต้น หลังจากพัฒนาขึ้นมา ทางด้านการ ตลาดก็ดีขึ้นตามลำดับจึงเป็นสินค้าที่สร้างรายได้ให้แก่กลุ่มแม่บ้านได้ตลอดทั้งปี ปัจจุบันสามารถ สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จักสานได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้แล้วแต่คำสั่งผลิต

การรวมกลุ่มจักสานนี้ มีการจับกลุ่มมานานหลายสิบปี แต่เริ่มจับกลุ่มอย่างจริงจังเมื่อ 12 ปีที่ผ่านมา และได้เข้าร่วมกับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ โดยมีเงินทุนช่วยเหลือจากรัฐ บาล

สมาชิกในกลุ่มมีประมาณ 100 คน และมีการแบ่งเป็นแผนกต่างๆแล้วแต่ความถนัด แนวคิดของการจับกลุ่ม คือ เพื่อรักษางานฝีมือในด้านการจักสานของท้องถิ่นให้อยู่สืบไป ด้านการตลาดในประเทศได้แก่ห้างสรรพสินค้า ได้แก่ ห้างเจริญศรี ที่จังหวัดอุดรธานีและ เป็นที่รู้จักของผู้ที่สนใจในผลิตภัณฑ์ และที่เมืองทองธานีเมื่อมีงานแสดงสินค้าต่างๆ ตลาดในต่าง ประเทศได้แก่ประเทศเยอรมัน เดนมาร์ก และบริษัทแคร์รักไทย ซึ่งเป็นบริษัทของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นบริษัทที่ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม และเป็นผู้ที่รับซื้อผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่ม ด้วย นิยมเป็นสินค้าประเภทกระเป๋าถือ

วัสดุที่ทางกลุ่มใช้ได้แก่ ไม้ไผ่ หวาย ไบคล้า และกก ซึ่งจะเน้นการสานไม้ไผ่เป็นอย่างมากเพราะเป็นวัสดุท้องถิ่นดั้งเดิม และมีการปลูกไผ่กันภายในกลุ่มด้วย ส่วนหวายก็มีการปลูก เสริมจากไม้ไผ่ ไบคล้าและกก เป็นวัสดุที่หาได้จากละแวกใกล้เคียง

กรรมวิธีการผลิตที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม คือการสานดอกแล้วลมคว้น ซึ่งเป็นต้นตำ หรับในการสานดอกลมคว้น ซึ่งจะใช้ดอกเส้นเล็ก ละเอียด ลวดลายก็จะมีการถ่ายทอดให้เด็กรุ่น หลัง เป็นลายต่างๆ

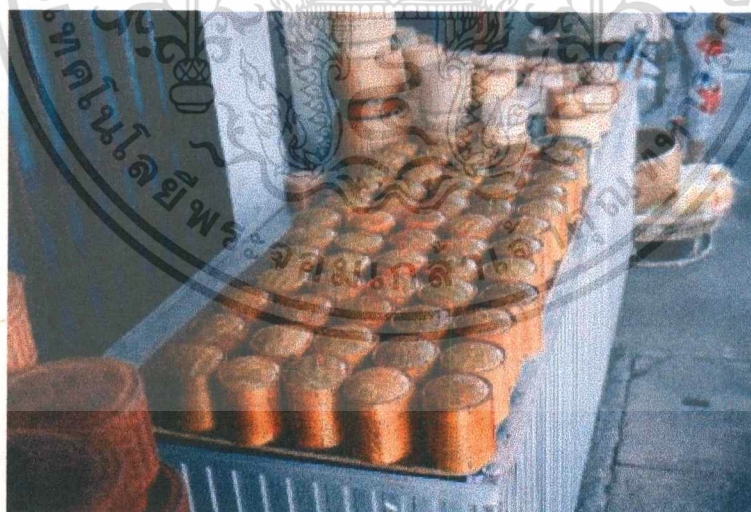
2.3 ข้อมูลด้านการผลิตผลิตภัณฑ์จักสาน

ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานของกลุ่มจักสานจอมตาลนั้นมีมากมาย ซึ่งเกิดจากการรวมกลุ่ม กันมานาน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระติบข้าว

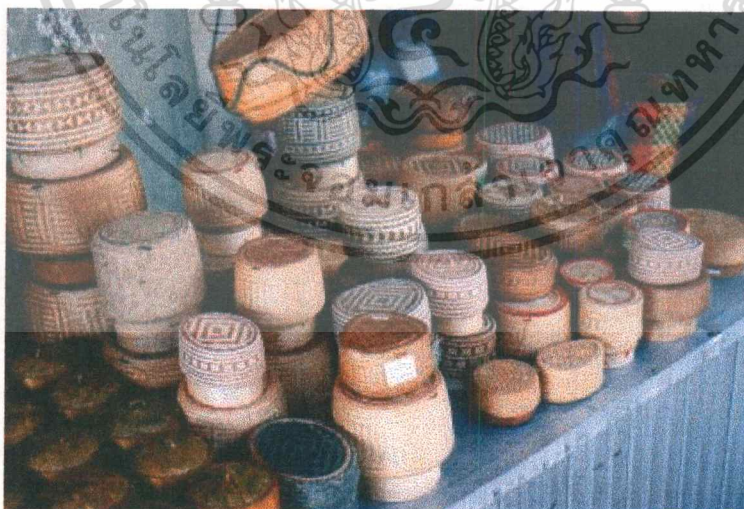


ภาพที่ 2.2 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระติบข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระบี่ข้าว



ภาพที่ 2.4 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระบี่ข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระบี่ข้าวและกล่องข้าวแบบต่างๆโดยเพิ่มลวดลาย



ภาพที่ 2.6 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภทกระบี่ข้าวและกล่องข้าวโดยมีรูปแบบตามความนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภท หมอน กระเป๋าถือ และที่รองจาน (ผลิตภัณฑ์ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)



ภาพที่ 2.8 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภท กระเป๋าถือ (ผลิตภัณฑ์ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมตาลประเภท กระเป๋าถือ กล่องข้าว แฟรมเอกสาร และกล่องใส่กระดาษโน้ต (ผลิตภัณฑ์ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)



ภาพที่ 2.10 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมตาลประเภท หมอน กระเป๋าถือ และ กล่องเอนกประสงค์ (ผลิตภัณฑ์ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภท กระเป๋าทือ (ผลิตภัณฑ์
ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)



ภาพที่ 2.12 แสดงผลิตภัณฑ์จักสานของกลุ่มจักสานจอมतालประเภท กระเป๋าทือ (ผลิตภัณฑ์
ในภาพได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด **58654** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลด้านวัสดุ ไม้ไผ่

ไม้ไผ่เป็นพืชที่มีคุณประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติเป็ยออย่างยิ่งตั้งแต่โบราณกาลสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน ไม้ไผ่จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีคุณค่ามหาศาล โดยเหตุที่ว่าส่วนที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นต้นไผ่นั้นล้วนแต่เป็นสิ่งที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น โดยชาวชนบทมีความคุ้นเคยและรู้จักการใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่หลายด้าน เช่น การนำเอาต้นหรือลำไม้ไผ่มาสร้างเป็นบ้านเรือนที่อยู่อาศัย เครื่องมือในการจับปลา เครื่องใช้ภายในบ้าน อุปกรณ์เครื่องมือในการเกษตร ประโยชน์อื่นๆ เช่นนำมาทำเครื่องเรือน เครื่องประดับบ้าน ทำเชื้อเพลิง ทำปุ๋ย หน่อไม้ไผ่ เมล็ดหรือขุยไผ่ก็เป็นอาหารที่นิยมบริโภคกันทั่วไป กาบไม้ไผ่ไว้ห่ออาหาร ทำหมวก คนโบราณใช้รากของไม้ไผ่รักษาโรค เป็นต้น

ชนิดของไม้ไผ่ที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์

1. ไผ่สีสุก ลักษณะขึ้นเป็นกอใหญ่หนาแน่น ลำต้นจะสูงประมาณ 20 – 25 เมตร เนื้อหนาเหนียวทนทาน ลำตัวมีสีเขียวสด ผิวเป็นมัน หน่อมีขนาดใหญ่ประกอบอาหารทั้งแบบหน่อไม้สดและหน่อไม้ดอง ไม้ไผ่ชนิดนี้นำไปทำเครื่องจักสานจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน ทำเฟอร์นิเจอร์ นั่งร้านในงานก่อสร้างเครื่องมือในการประมง เครื่องใช้ที่ต้องการใช้งานนานๆ การทำเยื่อกระดาษ ทำกระบอกข้าวหลาม ไผ่ชนิดนี้พบโดยทั่วไป แต่จะมีมากในภาคกลางและภาคใต้

2. ไผ่นวล มีปล้องยาวประมาณ 0.70 – 1.20 เมตร เป็นไม้ไผ่ที่มีเนื้ออ่อน ค่อนข้างเหนียวเหมาะที่จะนำมาทำเครื่องจักสานที่ต้องการความละเอียด คือจักดอกเส้นเล็กบาง หน่อใช้เป็นอาหาร พบมากในเขนป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

3. ไผ่ไร่ ลักษณะคล้ายหวาย สามารถตัดให้โค้งงอได้ ตามความต้องการ เป็นไม้ขนาดเล็กมีเนื้อในตัน ขนาดโตที่สุดลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 1.4 เซนติเมตร สูงประมาณ 3-4 เมตร ใช้ทำรั้วบ้าน เครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์แบบต่างๆ ด้ามไม้กวาด หน่อเป็นอาหาร ไผ่ชนิดนี้พบมากในบริเวณภาคเหนือของไทย แต่จะขึ้นได้ทุกท้องที่บริเวณที่มีความชื้นสูง โดยเฉพาะตามหุบเขามีสลำห้วยลำธารไหลผ่าน เช่นป่าแกวจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน น่าน เป็นต้น

4. ไผ่รวก ลำต้นขนาดเล็ก ภายในกลวงแต่โคนลำมีเนื้อหนาเกือบตันขึ้นเป็นกอตามเนินสูงบนภูเขา อากาศค่อนข้างร้อน ไม่ชอบบริเวณน้ำขัง พบมากที่ กาญจนบุรี สูงประมาณ 5 – 10 เมตร ใช้ทำเครื่องจักสานแบบหยาบๆ ทำเครื่องเรือน ทำเยื่อกระดาษ ทำรั้วบ้าน เป็นไม้ที่ลำต้นตรง

5. ไผ่ตง เป็นไม้ที่มีลำต้นตัน ขนาดใหญ่ ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ ทำไม้จิ้มฟัน ทำตะเกียบ หน่อไม่มีรสหวานกรอบ นิยมมาปรุงอาหารแบบสดๆ หรือทำหน่อไม้กระป๋อง เพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ไผ่ตงมีหลายพันธุ์ เช่น ไผ่ตงเขียว ไผ่ตงหม้อ ไผ่ตงหนู ไผ่ตงดำ เป็นต้น มีปลูกกันมากแถวจังหวัดปราชญ์บุรี

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ไม้เลื้อย เป็นไม้ลำต้นขนาดกลาง สีเขียว ไม่มีหนาม เนื้อหนา หลักเลื้อยหอยแมลงภู่ พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั่วประเทศ

7. ไม้รวกดำ ลำต้นแข็งแรงทนทาน ใช้ทำบ้านไค โครงร่ม โครงพัด สานเข่ง เฟอริเนเจอร์ มีมากทางภาคเหนือ

8. ไม้ข้าวหลาม เป็นไม้เนื้ออ่อนข้างบาง ปล้องยาวประมาณ 30 เซนติเมตร สูงประมาณ 7-8 เมตร ใช้ทำกระบอกข้าวหลาม ทำเครื่องจักสาน พบมากแถวภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บางส่วนพื้นที่ตอนเหนือของจังหวัดกาญจนบุรี

9. ไม้ป่า เป็นไม้ขนาดใหญ่ ลำอ่อน จะเป็นสีเขียวเมื่อเริ่มแก่จะกลายเป็นเขียวอมเหลือง มีหนาม มีแขนงรากแน่น ใช้ทำนั้งร้านสำหรับงานก่อสร้าง หรือทาสี ทำเครื่องจักสาน น้อยทำอาหาร พบมีอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย

10. ไม้เหี้ยะ เป็นไม้ลำต้นขนาดกลาง ปล้องยาวประมาณ 50 – 70 เซนติเมตร ข้อเรียบ มีกิ่งบ้างเล็กน้อย น้อยเป็นอาหาร ลำต้นใช้ทำเครื่องจักสาน โครงสร้างอาคารบ้านเรือน พบมากทางภาคเหนือ

ประโยชน์ของไม้ไผ่

ประโยชน์ของไม้ไผ่มีมากมายหลายประการ ซึ่งพอสรุปได้โดยย่อ ดังนี้คือ

1. ประโยชน์ด้านโภชนาการ น้อยไม้ไผ่นำมาประกอบอาหารได้ เป็นที่นิยมบริโภคของมนุษย์มาเป็นเวลาช้านาน จนมีผู้นำไปทำเป็นอุตสาหกรรมส่งออกและบริโภคภายในประเทศ เช่น อุตสาหกรรมการทำหน่อไม้กระป๋อง หน่อไม้แห้ง หน่อไม้อัดบีบและหน่อไม้สดแช่เย็น การนำกระบอกไม้ไผ่มาทำที่ใส่ข้าวหลาม ใส่น้ำตาล ทำเครื่องกรองน้ำ เป็นต้น

2. ประโยชน์ทางด้านการเกษตร ไม้ไผ่นำมาทำเครื่องมือเครื่องใช้ในการเกษตร ได้แก่ ด้ามจอบ ด้ามเสียม ด้ามขวาน ไม้สอยผลไม้ ไม้ค้ำยันต้นไม้ผล ไม้ค้ำพลู ค้างถั่ว คราด ฯลฯ

3. ประโยชน์เกี่ยวกับการประมง เครื่องมือการจับปลา เช่น ลอบดักปลา ไซ ยอกยกปลา ช้อง อีจู้ เส้าโป๊ะ หลักเลื้อยหอยแมลงภู่ เป็นต้น

4. เกี่ยวกับอุตสาหกรรม เช่น การทำไม้ไผ่อัด ซึ่งใช้ไม้ไผ่ขางนวลเป็นวัตถุดิบหลัก ไม้ไผ่ดงก็พอใช้ได้ เพราะมีขนาดใหญ่ ปล้องยาวและเนื้อหนา มีความสวยงาม อุตสาหกรรมการทำเยื่อกระดาษ ไม้ไผ่เป็นพืชที่มีเส้นใยยาวมาก เหมาะที่จะนำไปทำกระดาษ ให้ผลผลิตเยื่อกระดาษสูง ได้กระดาษที่มีคุณภาพดี มีโรงงานผลิตเยื่อกระดาษขนาดใหญ่หลายแห่งที่ใช้ไม้ไผ่เป็นวัตถุดิบในการทำหมวก ไม้คาน หีบใส่เสื้อผ้า ครุสำหรับขานน้ำ ล้วนแล้วแต่ทำจากไม้ไผ่ทั้งสิ้น เยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมการทำตะเกียบจากไม้ไผ่ก็ใช้ไม้ไผ่ขางเป็นวัตถุดิบ จังหวัดที่มีโรงงานทำตะเกียบมากคือจังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดลำปาง เครื่องจักรทำตะเกียบ สั่งมาจากไต้หวัน ญี่ปุ่น สำหรับในส่วนของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมตะเกียบไม้ไผ่ และลดจำนวนการนำเข้าเครื่องจักรประเภทนี้ด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอุตสาหกรรมการทำไม้จิ้มฟันจากไม้ไผ่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ของราษฎรในเขตภาคเหนือ เช่น ลำพูน เชียงใหม่ ชัยนาท เป็นต้น ไม้จิ้มฟันที่บ้านหมู่ 7 ตำบลหาดท่าเสา อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท มีรูปแบบสวยงามผ่านการอบแห้งป้องกันเชื้อราแล้ว บรรจุในกล่องมี 3 ของของละ 50 ก้าน ซึ่งกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้ให้การสนับสนุนด้วยวิทยากรฝึกอบรม และแนะนำเครื่องมืออุปกรณ์

5. ประโยชน์ในทางก่อนสร้าง ถ้าไม้ไผ่ชนิดต่างๆมีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดีพอใช้ จึงสามารถนำมาก่อสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัยได้ทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร เช่น เรือนไม้ไผ่ที่เรียกว่า เครื่องเรือนผูก สร้างด้วยไม้ไผ่เกือบทั้งหลัง ตั้งแต่โครงสร้างและส่วนประกอบของเรือน เช่น ลำไม้ไผ่ใช้เป็นเสา โครงหลังคาไม้ไผ่ผ่าซีกทำฟากหรือพื้น ฝาเรือนใช้ไม้ไผ่สานเป็นแผง เรียกว่าผาขัดแตะ หรือบางท้องถิ่นบางตำบลที่มีฝีมือในการจักสานก็สามารถสานฝาบ้านเป็นลวดลายสวยงาม เช่น ลายดอกพิกุล ลายดอกจันทร์ ลายขัดสอง ลายขัดสาม เป็นต้น

6. ประโยชน์ทางด้านเครื่องดนตรีและการกีฬา ไม้ไผ่ถูกนำมาประกอบเป็นเครื่องดนตรี ตั้งแต่ครั้งโบราณกาล หลายชนิด เช่น ขลุ่ย อังกะลุง เกราะ กรับ ปี่ ซอ แคน จ้องหน่อง สำหรับการกีฬาคือโครงว่่า ชนิดต่างๆ และคันเบ็ดตกปลา เป็นต้น

7. การใช้ประโยชน์ทางการทำเครื่องเรือน และของใช้ในครัวเรือน ประเภทการจักสาน ไม้ไผ่หลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ทำเครื่องเรือนได้ เช่น ไม้ชางนวล ไม้บง ไม้ไร่ ไม้สีสุก ไม้ไผ่แต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการนำมาทำโครงสร้างของเครื่องเรือนแตกต่างกันออกไป เช่น ไม้ไร่ ซึ่งเป็นไม้เนื้อตัน สามารถนำมาอั้งไฟให้เกิดความร้อนเพื่อดันให้โค้งงอได้เช่นเดียวกับหวาย ซึ่งขณะนี้ขาดแคลนอย่างมาก ไม้ไร่นี้ในอนาคตน่าจะเป็นวัสดุที่ทดแทนหวายได้ สำหรับงานจักสานนั้นไม้ไผ่หลายชนิดที่นำมาจักสานเป็นเครื่องใช้ในครัวเรือนได้ เพียงแต่ว่าไม้ไผ่บางชนิดจักสานได้เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีความหยาบ เช่น ช่าง หลัว เป็นต้น หัตถกรรมการจักสานไม้ไผ่นี้มีมาแต่ครั้งโบราณกาล เช่นเดียวกัน เพราะเครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น กระชอน กระจาดตะกร้า แอบ ข้ำ กระติบ พัด กระบวยตักน้ำ หมวก ไม้คาน หีบใส่เสื้อผ้า ครุสำหรับหอบน้ำ ล้วนแล้วแต่ทำจากไม้ไผ่ทั้งสิ้น

8. ประโยชน์ในการใช้ทำเป็นอาวุธ ในสมัยโบราณมนุษย์เราใช้ไม้ไผ่มาประดิษฐ์เป็นอาวุธ ในการสงคราม และการล่าสัตว์ เช่น ดาบ หอก หลาว โล่ และคันธนู ตลอดจนกระบอกบรรจุลูกดอกไม้ชางเป่าลูกดอก แม้กระทั่งสงครามในยุคปัจจุบันก็ยังมีการทำขวากสำหรับดักข้าศึก เช่นในสงครามเวียดนาม เป็นต้น

อายุของไม้ไผ่ที่ตัดใช้งาน

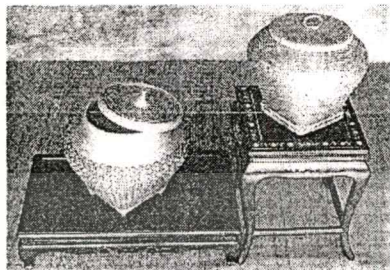
อายุของไม้ไผ่ที่จะตัดใช้งานย่อมแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ไผ่และจุดประสงค์ที่

ต้องการใช้งาน ถึงแม้จะเป็นไม้ไผ่ชนิดเดียวกันก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

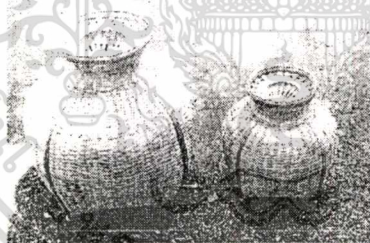
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ไผ่ที่ต้องการใช้งานที่มีความหยุ่นตัวได้มาก มีความเหนียวและเนื้อไม้อ่อน ประเภทที่ใช้ทำดอกมัดของใช้ หรือการใช้งานหัตถกรรมประเภทของปราณีต เช่นการสอดดอกทำลวดลายเครื่องจักสาน เป็นต้น ควรใช้ไม้ไผ่ที่มีอายุ 1 ปี



ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะของเครื่องจักสานที่ควรใช้ไม้ไผ่อายุ 1 ปีขึ้นไป

ไม้ไผ่ที่ต้องการใช้งานประเภทหัตถกรรมของใช้ต่างๆ เช่น กระจาด กระบุง กระดัง เข่ง ตระกร้า เครื่องมือจับสัตว์ต้น ฯลฯ ควรใช้อายุ 2 – 3 ปี ถ้าต้องการใช้งานเกี่ยวกับเครื่องเรือนไม้ไผ่หรือปลูกสร้างที่อยู่อาศัย ควรจะมีอายุ 2 – 4 ปี



ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะของเครื่องจักสานที่ควรใช้ไม้ไผ่อายุ 2 – 4 ปี

ไม้ไผ่ที่ใช้กับงานแบกหาม หรือต้องการความแข็งแรงแต่มีความเหนียว เช่น คาน ไม้แบกหาม คันกระสุน หรือคันธนู โดยปกติใช้ไม้ไผ่ที่แก่เต็มที่ ควรจะมีอายุ 4 – 6 ปี ไม้ไผ่จะเริ่มตกรกระแห้งตายเมื่ออายุประมาณ 6 – 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานหัตถกรรมไม้ไผ่

เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้สานว่าจะใช้กับวัสดุอะไร เช่น ไม้ไผ่ กระจูด กับหวาย หรือวัสดุอื่นที่หาได้ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ มีดังนี้

1. มีดโต้ บางชนิดปลายตัดเส้นโค้งนามีน้ำหนักพอสมควร ด้ามทำด้วยไม้ ขนาดมือจับได้สะดวกสำหรับฝ่าไม้ไผ่

2. เลื่อย เลื่อยที่มีฟันละเอียดคม ใช้ตัดไม้ไผ่ใหญ่ๆ เวลาเลื่อยควรเลื่อยเข้าหาตัว ส่วนมากใช้ตัดท่อนไม้ขนาดใหญ่ๆ

3. มีดตอก มีลักษณะปลายแหลม สันโค้ง มีด้ามทำด้วยไม้อย่างบางแห่งมักทำเป็นด้ามงอน ใช้สำหรับจักตอกและเหลาตอก

4. เหล็กหมาด มี 2 ชนิดคือ

เหล็กหมาดปลายแหลม มีด้ามไม้สำหรับจับใช้ประโยชน์ในการเจาะรู เพื่อร้อยหวาย เช่น ถัก ปากขอบภาชนะ เป็นต้น

เหล็กหมาดปลายแบนแหลมใช้สำหรับเจาะไม้ไผ่หนา นิยมนำไปเผาไฟก่อนเวลาจะช่วยให้เจาะง่ายขึ้น

5. คีม คีมที่ใช้มีดังนี้

คีมทำด้วยไม้ ใช้สำหรับจับไม้ หรือหวายเวลาเข้าขอบจะช่วยให้การเข้าขอบงานสานสะดวกมัดและผูกได้แน่นดียิ่งขึ้น

คีมตัด เป็นคีมที่มีความคมทั้งสองข้างใช้สำหรับตัดหวาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้ตัดหวายที่สั้นมากๆ เพราะสามารถตัดหวายเข้าไปในส่วนลึกๆ ได้

คีมปากแบน เป็นคีมที่ใช้สำหรับคีบหวาย โดยเฉพาะหวายที่สั้นๆ มือจับไม่ถนัด

ถังน้ำ หรืออ่างน้ำ ใช้สำหรับใส่น้ำเพื่อชุบหวายตอก ไบลาหรือไบตาลให้อ่อน ขณะที่กำลังสาน

ฟองน้ำ ใช้สำหรับชุบน้ำลูบวัสดุที่สาน เพื่อมิให้กรอบและหักง่าย

คาดเรียด ทำด้วยสังกะสีขนาด 3x4 ฟุต โดยใช้ตะปูเจาะเป็นรูขนาดต่างๆ สำหรับเรียดหวายให้ขนาดเท่าๆ กัน

9. เครื่องกรีดไบลาน ใช้กรีดไบลานให้เรียบสม่ำเสมอ และมีขนาดเท่ากัน นอกจากนั้นก็ยังใช้กรีดไบตอง ไบจาก ไบเตย ไบตาล และไบมะพร้าวได้อีก

10. เข็มเล่มใหญ่

11. มีดบางสำหรับแต่งเส้นเชือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

12. ขวดใส่น้ำมันมะพร้าวสำหรับหล่อลื่นปลายเข็ม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

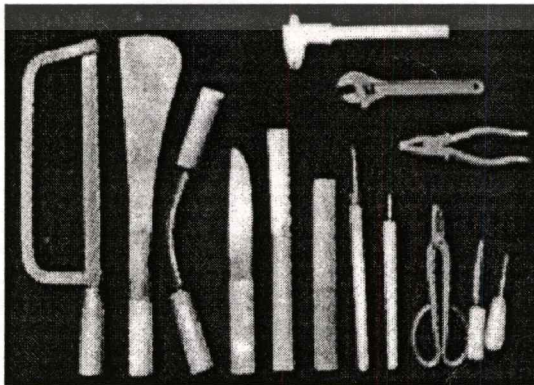
13. กระบอกฉีดน้ำสำหรับฉีดพรมให้เชือกนึ่ง

14. กรรไกรสำหรับแต่งเส้นเชือก

การเก็บรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการสาน เครื่องมือเครื่องใช้ในโรงงานสาน เมื่อนำมาใช้เรียบร้อยแล้วควรล้างทำความสะอาด ใช้ผ้าสะอาดเช็ดให้แห้งแล้วใช้น้ำมันชะโลม เก็บไว้ในที่ปลอดภัยและแยกไว้เป็นชุดๆ ยกเว้นถึงน้ำ อย่างน้ำ และฟองน้ำ ล้างทำความสะอาดผึ่งให้แห้งเก็บไว้ให้เป็นระเบียบ

2.5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การจักสานไม้ไผ่

1. มีดจักตอก
2. เลื่อยตัดไม้ไผ่
3. มีดโต้สำหรับผ่าไม้ไผ่
4. เหล็กหมาด
5. ปากกาจับไม้ หรือจะใช้ไม้ปักยึดเพื่อใช้ในการตัดไม้ไผ่
6. หินลับมีด
7. ตลับเมตร
8. แผ่นเหล็กเจาะรู สำหรับเลียดไม้ไผ่และหวาย
9. มีดขูดผิวไม้ไผ่
10. มีดลบมุมตอก
11. เหล็กหนีบ หรือปากคีบ เพื่อช่วยยึดในการเข้าขอบ
12. เส้นลวดชนิดเล็กๆ หรือเชือก เพื่อใช้ยึดในการเข้าขอบ
13. แบบหุ่นสำหรับสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
14. กาวลาเท็กซ์
15. ส่วนแบบมือหมุน



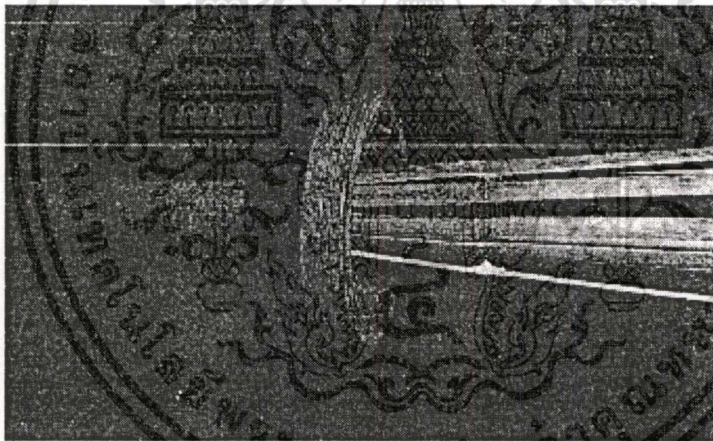
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าเรียนการสอนเฉพาะอาจารย์ผู้สอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 2.15 แสดงลักษณะเครื่องมือที่มีความจำเป็นในการทำเครื่องจักสาน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุง และคั่นคิดเครื่องทุ่นแรงขึ้นมาใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกและเพื่อคุณภาพของวัตถุดิบ ซึ่งกองอุตสาหกรรมในครอบครัว กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้ดำเนินการช่วยเหลือผู้ประกอบการ

2.5.2 เครื่องมือทุ่นแรงที่ใช้ในการจักสาน

1. จำปาผ่าไม้ไผ่
2. เครื่องจักตอกแบบใช้มือหมุน
3. เครื่องจักตอกแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า
4. เครื่องเลียดกว้าง
5. เครื่องเลียดบาง
6. เครื่องเลียดหวาย – ไม้ไผ่กลม
7. กบ

2.5.2.1 จำปาผ่าไม้ไผ่



ภาพที่ 2.16 แสดงลักษณะของจำปาผ่าไม้ไผ่

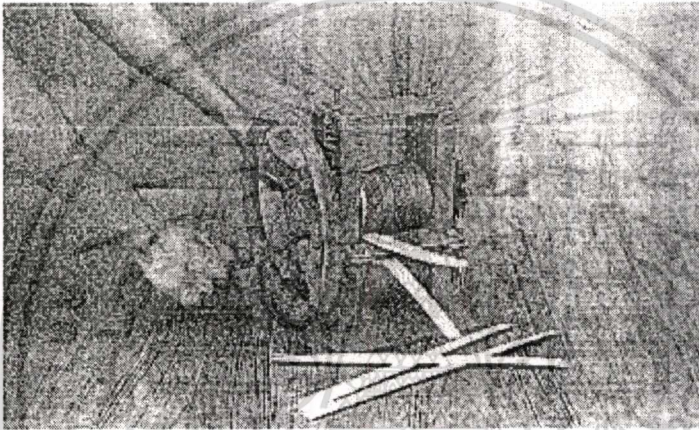


ภาพที่ 2.17 แสดงลักษณะการใช้จำปาผ่าไม้ไผ่

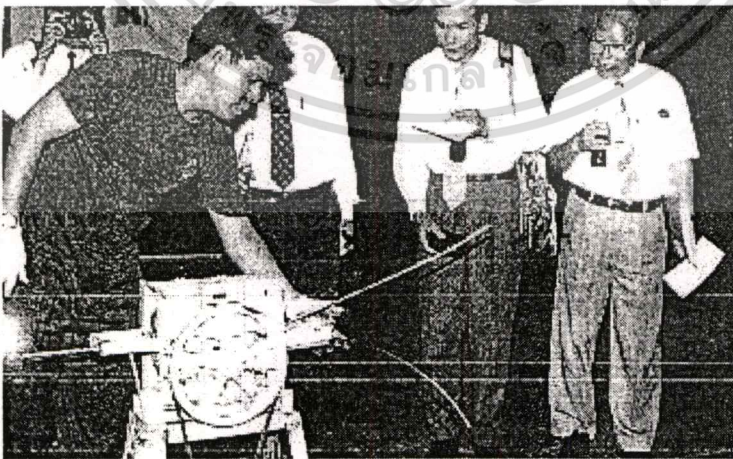
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นอุปกรณ์ผ่าลำไม้ไผ่ให้เป็นชิ้นเท่าๆ กัน
- จำนวนใบมีดมีตั้งแต่ 6 - 14 ใบ
- ผ่าลำไม้ไผ่ได้ตั้งแต่ 6 - 14 ชั้น/ครั้ง (ตามจำนวนใบมีด)
- ใช้กับไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 - 7 นิ้ว
- น้ำหนัก 5 - 6 กก.

2.5.2.2 เครื่องจักตอกแบบใช้มือหมุน



ภาพที่ 2.18 แสดงลักษณะเครื่องจักตอกใช้มือหมุน

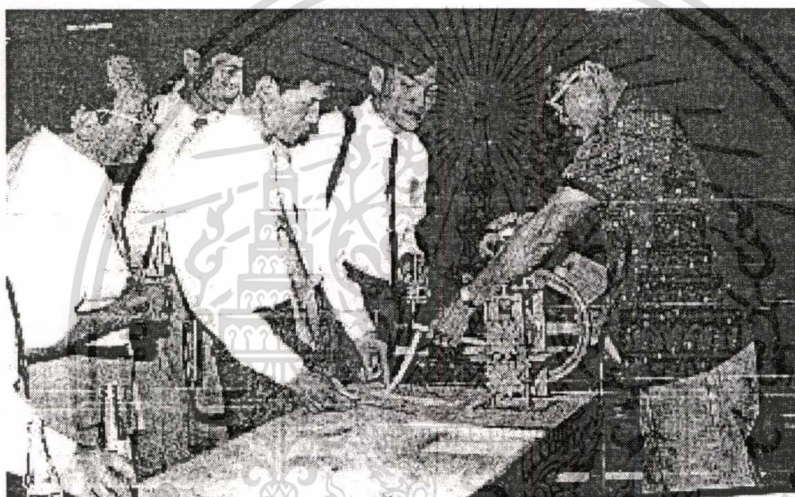


ภาพที่ 2.19 แสดงลักษณะการใช้เครื่องจักตอกแบบมือหมุน ประยุกต์กับสายพานมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจักตอกไม้ไผ่ โดยใช้มือหมุน
- จักตอกได้ความหนา 0.5 – 2.5 มม.
- จักตอกได้ความกว้าง 5 – 30 มม.
- จักตอกได้นาทีละ 20 ชิ้น
- เหมาะกับงานผลิตภัณฑ์ที่มีความยาวไม้ไผ่ 1 – 2 ปล้อง
- ขนาดเครื่อง (ก x ย x ส) 20 x 30 x 28 ซม.
- น้ำหนัก 15 กก.

2.5.2.3 เครื่องจักตอกแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า



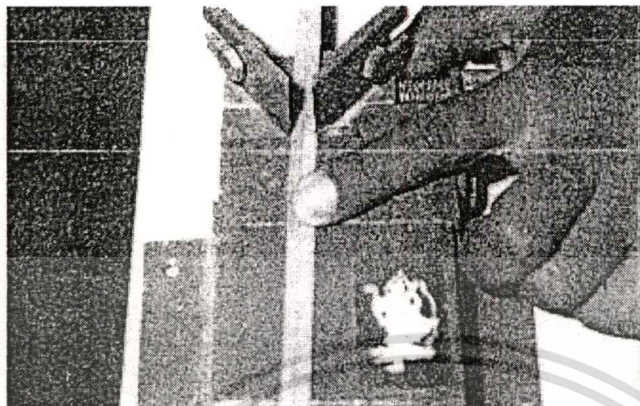
ภาพที่ 2.20 แสดงลักษณะการใช้เครื่องจักตอกด้วยไฟฟ้า

เป็นเครื่องที่ใช้ในการจักตอกไม้ไผ่โดยใช้มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า

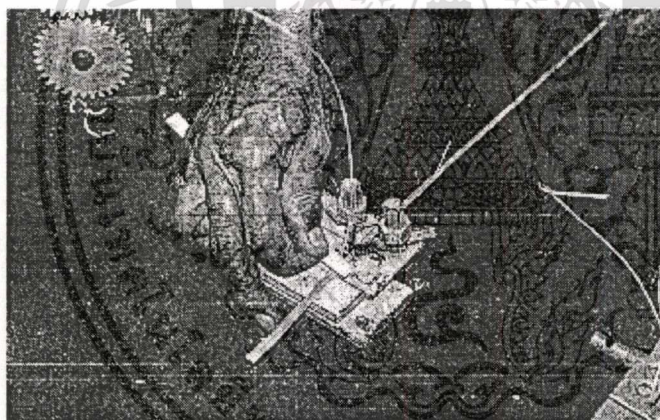
- จักตอกไม้ไผ่ได้ยาวทั้งลำ
- ความเร็วในการจักตอก 30 เมตร/นาที
- จักตอกตามแนวนอนโดยปรับได้บางสุด 1 มม.
- เหมาะกับงานสานเข่ง, หลัว, เสื่อลำแพน ฯลฯ
- ขนาดเครื่อง (ก x ย x ส) 35 x 75 x 85 ซม.
- น้ำหนัก 75 กก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.4 เครื่องเลียดกว้าง



ภาพที่ 2.21 แสดงลักษณะเครื่องเลียดกว้าง

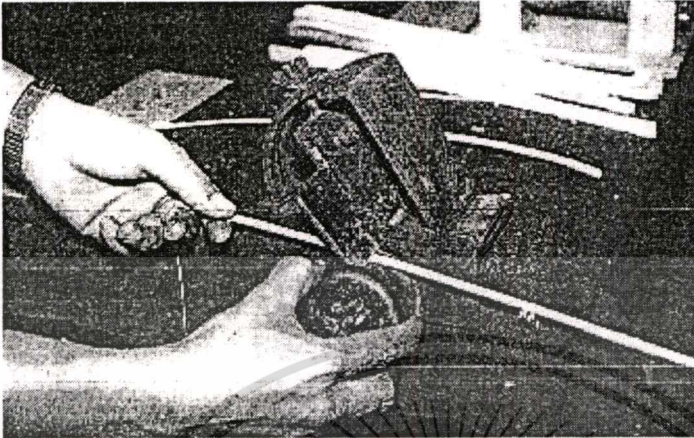


ภาพที่ 2.22 แสดงลักษณะการใช้เครื่องเลียดกว้าง

- เป็นอุปกรณ์เลียดความกว้างของตอกไม้ไฟให้มีขนาดเท่าๆ กัน โดยใช้แรงดึง
- ใช้กับตอกไม้ไฟความยาว 1 ปล้อง
- เลียดตอกไม้ไฟได้ความกว้างสม่ำเสมอ และปรับขนาดได้ตั้งแต่ 1 – 20 มม.
- เหมาะกับงานจักสานที่ต้องการความละเอียด
- ขนาดเครื่อง (ก x ย x ส) 8 x 15 x 6 ซม. น้ำหนัก 300 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

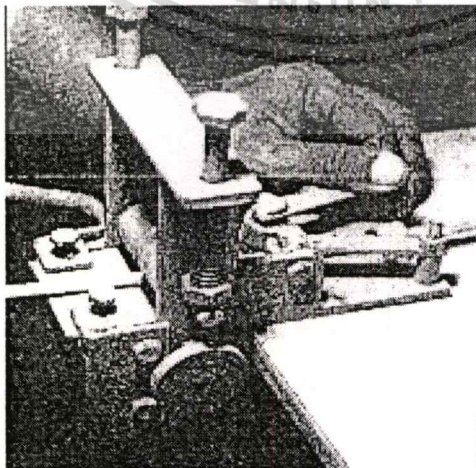
2.5.2.5 เครื่องเลียดบาง



ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะเครื่องเลียดบาง

- เป็นอุปกรณ์เลียดความหนาของตอกไม้ไผ่ให้ได้ขนาด
- ใช้กับตอกไม้ไผ่ความยาว 1 ปล้อง
- เลียดตอกไม้ไผ่ให้มีผิวเรียบและปรับขนาดตั้งแต่ 0.2 – 2 มม.
- เหมาะกับงานจักสานที่ต้องการความละเอียด
- ขนาดเครื่อง (ก x ย x ส) 8 x 15 x 15 ซม.
- น้ำหนัก 500 กรัม

2.5.2.6 เครื่องเลียดหวาย

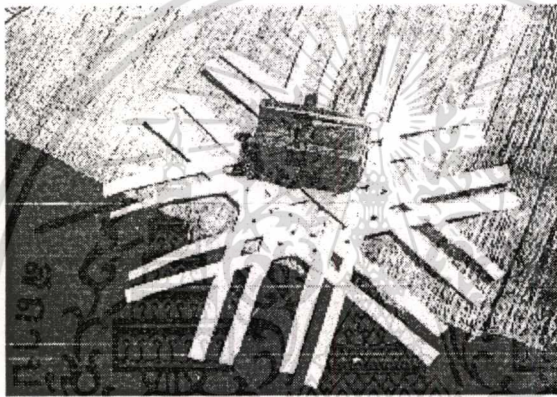


ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะของเครื่องเลียดหวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

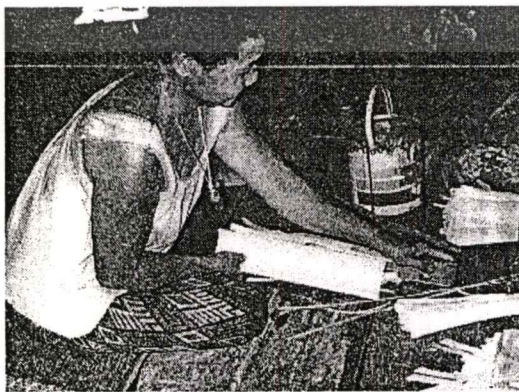
- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เลียดหวายโดยใช้แรงดึง
- เลียดผิวหวายได้ขนาดเท่ากัน
- ปรับใบมีดให้เลียดหนา – บาง ได้
- เหมาะกับงานที่ต้องการความละเอียด เช่น ตะกร้า
- ขนาดเครื่อง (ก x ย x ส) 8 x 14 x 12 ซม.
- น้ำหนัก 600 กรัม

2.5.2.7 กบ



ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะของกบไม้ไผ่

เป็นเครื่องทุ่นแรงอย่างง่ายที่ช่วยในการจักตอก เส้นลันเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กๆ เช่น เข่งปลาทุ ลักษณะกบคล้ายกบไสไม้ ไล่ได้รวดเร็ว เส้นตอกมีขนาดบางสม่ำเสมอ มีใช้กันมากในภาคตะวันออก เช่น จ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี



ภาพที่ 2.26 แสดงการไสไม้ไผ่เพื่อจักเป็นเส้นตอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลด้านการเพลาะไม้และเครื่องมือที่ใช้ในการอัดเพลาะ

การเพลาะไม้ขั้นพื้นฐานที่นิยมกันในงานช่างไม้ ได้แก่

1. การเพลาะไม้ด้วยการใช้กาบ
2. การเพลาะไม้ด้วยการใช้กาบรวมกับเคื่อยไม้

การเพลาะไม้ด้วยวิธีการใช้กาบ

ขั้นตอนในการดำเนินงานของการเพลาะไม้ด้วยการใช้กาบที่ถูกวิธี มีดังนี้

1. การเตรียมการ
2. การเพลาะ

การเตรียมการ

ลำดับขั้นในการเตรียมการเพลาะไม้ด้วยการใช้กาบที่ถูกวิธี มีดังต่อไปนี้คือ

1. เตรียมแผ่นไม้ทั้งหมดที่จะเพลาะเข้าด้วยกัน จากนั้นแต่งขอบไม้แต่ละแผ่นให้เฉียงตรงและได้ฉาก ปกติจะให้ส่วนกลางเว้าเล็กน้อย เพื่อที่จะเพลาะเข้าด้วยกันได้สนิท ไม้ที่จะนำมาเพลาะจะต้องเป็นไม้ที่แห้งสนิท ไม่บิดงอ และจะต้องไม่มีคราบสีน้ำมันหรือกาวเก่าติดอยู่
2. ทดลองวางเรียงแผ่นไม้ทั้งหมดเข้าด้วยกัน แล้วจัดหรือสลับแผ่นไม้เพื่อให้ขอบไม้เข้ากันได้สนิท ในการจัดจะต้องให้ลายไม้ไปในทิศทางเดียวกัน ด้านหัวไม้จะต้องให้วงปีด้านนอกชิดกับวงปีด้านนอกหรือวงปีด้านในกับวงปีด้านในของแผ่นถัดไป จากนั้นให้ทำเครื่องหมายโดยขีดเส้นตรงระหว่างขอบของไม้แผ่นถัดไป จากนั้นให้ทำเครื่องหมายโดยขีดเส้นระหว่างของแผ่นไม้ที่อยู่ติดกัน และเขียนหมายเลขเรียงตามลำดับเพื่อที่เวลาเพลาะไม้จริง จะได้นำมาวางเรียงกันในตำแหน่งเดิมอันจะมีผลทำให้ขอบไม้เข้ากันได้สนิท
3. เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการเพลาะไม้ เช่น แม่แรง ปากกาไม้ ปากกาตัวซี ค้อนไม้ แปรง และกาวเป็นต้น ให้กำหนดวิธีการจับ อัดไม้ไว้ล่วงหน้าในใจเพื่อที่จะสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วเมื่อเวลาเพลาะจริง นอกจากนั้นจะต้องเตรียมเศษไม้ไว้สำหรับรองปากอัดของเครื่องมืออัดจับไม้อีกด้วย
4. นำแผ่นไม้ออกมาวางตามลำดับหมายเลขที่จะต้องเพลาะเข้าไปด้วยกันอีกครั้งหนึ่ง
5. เลือกและเตรียมกาวที่จะใช้สำหรับทา และให้ดูคำแนะนำวิธีใช้จากบริษัทผู้ผลิต

การเพลาะ

ลำดับขั้นในการเพลาะไม้ที่ถูกวิธีมีดังนี้

1. ทากาวที่ขอบไม้ทั้งสองข้างบางๆ ด้วยแปรงขนาดเล็ก บางทีอาจใช้เศษไม้เล็กๆ แทนก็ได้ จากนั้นใช้แปรงลูบไล่ไปมา เพื่อให้กาวซึมแทรกเข้าไปในรูเล็กๆบนของไม้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปรงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วางแผ่นไม้ลงไประหว่างหน้าอัดของแม่แรงอัดไม้ โดยเรียงตามลำดับหมายเลข และเครื่องหมายที่ทำไว้ตรงกัน ทั้งนี้เพื่อให้ไม้ทุกแผ่นอยู่ในตำแหน่งเดิม สำหรับจำนวนของแม่แรงอัดไม้ที่ใช้ จะขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่นไม้ที่จะเพลาะ ส่วนการวางตำแหน่งของแม่แรงอัดไม้ ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

3. อัดแผ่นไม้ทั้งหมดเข้าด้วยกันในแนวพอประมาณ บางที่อาจจำเป็นต้องใช้ค้อน ไม้ดอกหรือเคาะให้เข้าที่

4. ใช้ไม้หนาประมาณ 11/2 ถึง 2 นิ้ววางพาดบริเวณใกล้ๆกับแม่แรงอัดไม้และใช้ปากกาไม้ไม้หรือปากกาดูชีบิบให้แน่น ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้แผ่นไม้ที่เพลาะบิดตัวหรือโก่งตรงกลาง

5. อัดแผ่นไม้ทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งให้แน่น แล้วเช็ดกาวที่ทะลักออกมาจากรอยต่อทั้งหมดให้สะอาด

6. หากเศษไม้รองเครื่องมืออัดจับไม้ให้อยู่ในระดับเดียวกัน เพื่อป้องกันมิให้แผ่นไม้ที่เพลาะเกิดการบิดตัว แล้วปล่อยให้แห้งไว้ให้กาวแห้งตามระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกาวกำหนด

การทากาวควรทาในขณะที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาฟาเรนไฮต์ หรือสูงกว่านี้ ทั้งนี้เนื่องจากถ้าทาในอุณหภูมิต่ำๆ กาวจะแข็งตัวเร็วทำให้ไม่สามารถซึมเข้าไปในรู บนเนื้อไม้ได้ อันจะเป็นผลทำให้คุณสมบัติในการยึดตรึงลดลง

การใช้ปากกาและแม่แรงอัดไม้ จะต้องใช้ไม้รองปากอัดของเครื่องมือเหล่านี้ทุกครั้ง เพื่อป้องกันมิให้ไม้ที่เพลาะเป็นรอย

ในการเพลาะไม้ด้วยกาว ถ้าใช้ตะปูฝังเป็นเดือยหรือวิธีเจาะด้านข้างของไม้เป็นรูสามเหลี่ยมแล้วใส่ตะปูเกลียวก็จะทำให้การยึดตรึงระหว่างแผ่นไม้แข็งแรงขึ้น

2.6.1 กาวที่ใช้ในงานอัดเพลาะไม้

กาวที่ใช้ในการอัดไม้ เป็นสิ่งที่สำคัญในการเพลาะไม้ กาวที่ใช้กันอยู่นั้นมีหลายชนิดคือ กาวหนังสัตว์ (Animal Glue) กาวนม (Gasein Glue) กาวยาง (Resin Glue) กาวพืช (Vegetable Glue) กาวปลา (Fish Glue) และกาวเลือดแห้ง (Blood Albumen Glue)

1. กาวหนังสัตว์ (Animal Glue) ทำมาจากหนัง กระดูก เอ็น และจากส่วนอื่นๆ ของวัว ควาย ม้า หมู และแกะเป็นต้น เนื้อเยื่อเหล่านี้ ได้ถูกนำมาแช่ในน้ำปูนก่อนเป็นเวลาหลายอาทิตย์ ต่อกันก็นำไปต้มอีกหลายครั้ง จนเหลือเป็นขี้ผง ต่อกันก็ทำให้แห้งและออกขายในรูปแผ่น เกล็ด หรือทำเป็นผงหยาบๆ สำหรับแห้งขึ้นดีต้องเปราะและใส การใช้กาวชนิดนี้ก่อนจะต้องแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย แล้วจึงนำไปเคี้ยวหรือตุ๋น อัตราส่วนผสมของกาวกับน้ำแปรเปลี่ยนไปได้แล้วแต่ชนิดของกาวและชนิดของไม้ที่ใช้ทา แต่อัตราส่วนผสมโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วมักใช้กาว 1 ส่วนต่อน้ำ 2 ส่วน สำหรับไม้เนื้อแข็ง และไม้เนื้ออ่อนใช้ส่วน กาว 1 ส่วนต่อน้ำ 1 ½

ถ้าให้ความร้อนแก่กาวเกิน 144 องศาเซนติเกรด อานาเจอร์ยึดจะลดลง การต้ม กาว 2 ครั้งก็เช่นเดียวกัน จะทำให้กาวเสื่อมอานาเจอร์ด้วย

2. กาวนม (Gasein Glue) เป็นผลที่ได้จากการคั้นคว่ำหาสารยึดเหนี่ยวขึ้นส่วนใน การสร้างเครื่องบินระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 แต่ที่เพิ่งใช้กันอย่างแพร่หลายเมื่อเร็ว ๆ นี้ กาวนมทำ มาจากนมซึ่งได้แยกเอาหัวนม (Cream) ออกไปแล้ว จากนมส่วนที่เป็นก้อนนี้จะมี แคซีนอยู่ จาก นั้นก็นำเนื้อมนไปล้างแล้วบีบน้ำออก จากนั้นก็ทำให้แห้งสนิทแล้วบดให้เป็นผลและผ่านตะแกรง ร้อน ส่วนผสมที่สำคัญนอกจากแคซีนและน้ำแล้วก็คือปูนขาว และสารเคมีบางชนิดซึ่งจะทำให้กาว ใช้ได้นาน ในการใช้กาวชนิดนี้ผู้ใช้ต้องผสมกาวซึ่งเป็นผงลงในน้ำพร้อมทั้งคนอย่างรวดเร็ว ประมาณ 1 นาที ส่วนผสมนี้ต้องทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นก็ต้องคนอีกครั้งประมาณ 1 นาที กาวนมเป็นกาวทนน้ำ ใช้ได้ในงานธรรมดาทั่วไป เช่นในการต่อคาน ฝาและส่วนอื่นๆของ งานไม้สมัยใหม่

3. กาวยาง (Resin Glue) ทำจากยาเกินเน่า (Formaldehyde) กรดยูริก (Uric Acid) สารเคมีบางชนิดและยางเทียม (Synthetic Resin) กาวชนิดนี้ใช้ผสมน้ำและมีวิธีอย่างเดียวกับ กาวนม สิ่งที่ดีของกาวยางก็คือการผสม จะใช้ได้ทันทีเมื่อผสมกับน้ำให้เข้ากันได้ดีแล้ว ซึ่งเป็น การประหยัดเวลามาก

4. กาวพืช (Vegetable Glue) ได้มาโดยการนำเอาต้นมันชนิดหนึ่งของมาลาญมา บดให้ละเอียดเป็นผลแบ่ง ผลนี้จะผสมกับน้ำซึ่งมีโซดาผสมอยู่ประมาณ 3% โดยน้ำหนักต่อจาก นั้นก็ให้ความร้อน กาวพืชนี้เวลาใช้ต้องใช้ในที่เย็น มันจะเหนียวและจับกันเป็นก้อน เพราะฉะนั้น ในการทำจึงต้องใช้เครื่องจักร กาวชนิดนี้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในโรงงาน โดยมากใช้กันในวง การอุตสาหกรรมไม้อัด และพรมน้ำมัน

5. กาวปลา (Fish Glue) มีลักษณะเป็นของเหลวซึ่งทำจากเกล็ดปลา การผลิต กาวชนิดนี้ค่อนข้างจะซับซ้อน และยุ่งยากกว่าชนิดอื่น ราคาจึงแพงกว่าเป็นธรรมดา เพราะจึงต้อง นำมาใช้กับงานที่ละเอียดประณีต

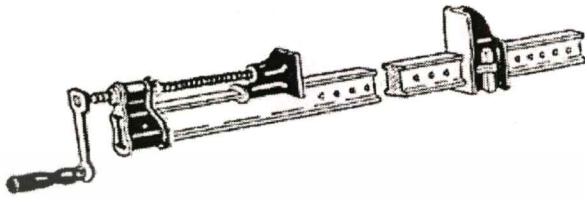
6. กาวเลือดแห้ง (Blood Albumen Glue) กาวชนิดนี้เข้าใจกันว่าใช้กันมาหลาย ศตวรรษแล้ว ลักษณะพิเศษของมันก็คือความสามารถที่จะเปลี่ยนสภาพจากการไม่จับกันเป็นการ จับกันเป็นก้อน ซึ่งจะเหนียวเมื่อใช้ทาไม้ กาวเลือดแห้งนี้ทำมาจากเลือดวัวผสมกันต่าง ทำเป็น เกล็ดซึ่งพร้อมที่จะละลายน้ำเมื่อแช่ทิ้งไว้สักประมาณ 1 ชั่วโมง กาวชนิดนี้ทนน้ำดังนั้นจึงใช้กัน มากในโรงงานต่อเรือและเครื่องบิน แต่ไม่เหมาะกับโรงงานช่างไม้ เพราะในขณะที่ต้องให้มัน ให้ความร้อนอยู่ตลอดเวลาจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ชนิดของปากกาคัดไม้

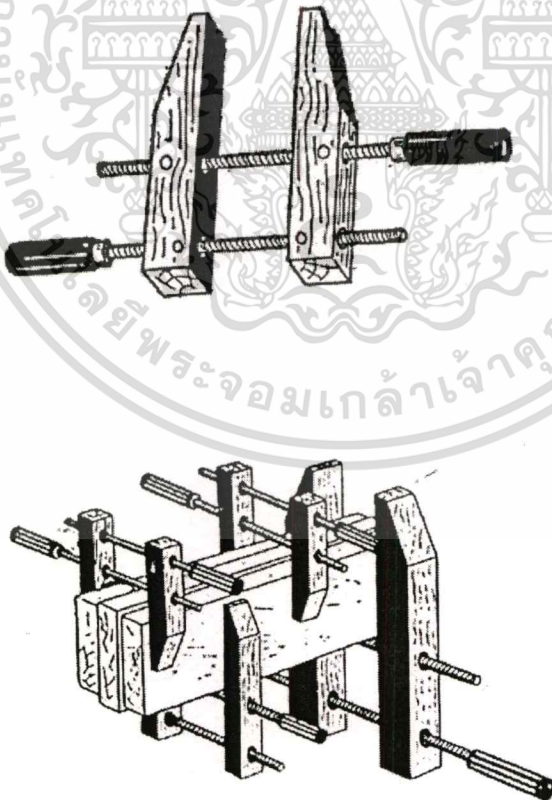
ชนิดของปากกาคัดไม้ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่

1. Cabinet clamp หรือ Bar clamp



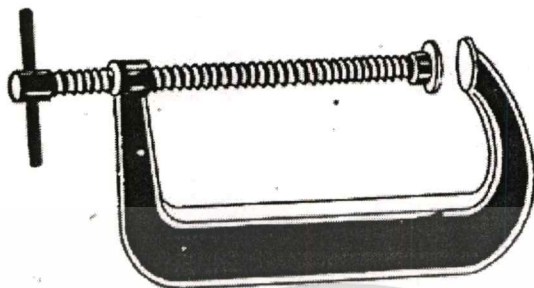
ภาพที่ 2.27 แสดงลักษณะ Cabinet clamp หรือ Bar clamp

2. Hand Screw clamp



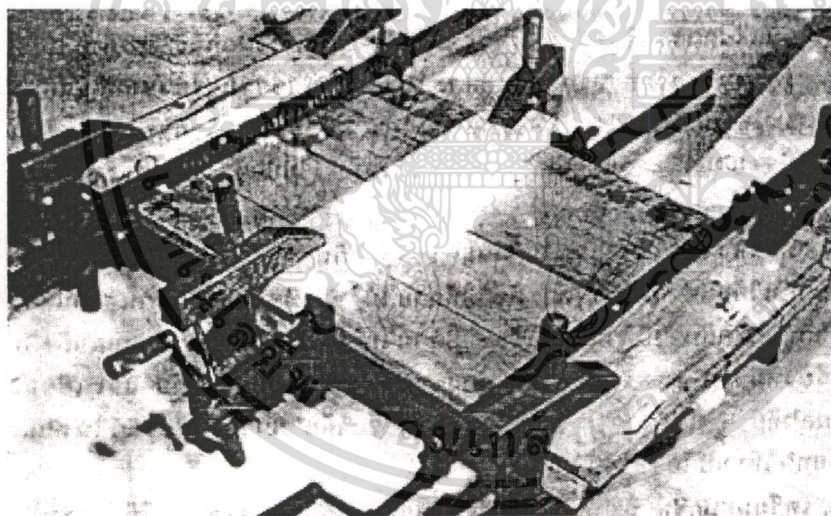
เอกสารนี้เป็นภาพที่ 2.28 แสดงลักษณะ และการใช้งานของ Hand Screw clamp ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.C clamp



ภาพที่ 2.29 แสดงลักษณะของ C clamp

ภาพที่ 2.30 แสดงลักษณะการใช้เครื่องมืออัดเพลอะแบบผสม ควบคู่กัน



ภาพที่ 2.30 แสดงลักษณะการใช้เครื่องมืออัดเพลอะแบบผสม ควบคู่กัน

2.7 ข้อมูลด้านการอัดเพลอะไม้ไผ่

สนไทย ฤทธิโชติ (2539:323-324)กล่าวว่า การเพลอะอัดไม้ไผ่คือ การอัดประสานให้ส่วนกว้าง เช่นไม้ไผ่ 1 ปล้อง เมื่อผ่าตรงกลางปล้องจะได้ไม้ไผ่ 2 ซีกและผ่าอีกจะเป็น 4 แล้วผ่าต่อไปเท่าๆกันจะเป็น 6 – 8 ซีก เมื่อเอาไม้ไผ่มาเรียงต่อกันจะได้เนื้อที่กว้างเป็นแผ่น เมื่อต้องการจะให้แผ่นติดกันก็ใช้สลักเดือยหรือกาวที่มีความเหนียวคงทนโดยใช้เครื่องมืออัดเพลอะ เมื่อกาวแห้งตัวแล้วก็ได้แผ่นไม้ไผ่อัดในส่วนกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

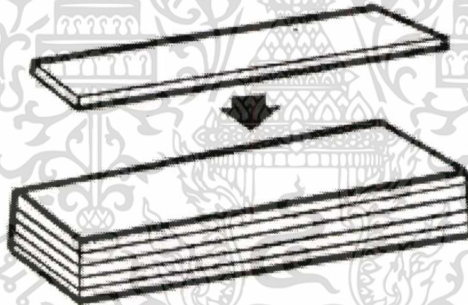
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอัดเพลลาอีกแบบหนึ่ง เป็นการอัดลักษณะเป็นแท่ง 4 เหลี่ยม สลับลายไม้เป็นแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อนำไปทำประโยชน์อย่างอื่น เช่นเป็นแท่งสี่เหลี่ยม 4x8ก็อาจไปปกฝานหรือเข้าเครื่องกลึงออกมาเป็นประโยชน์ใช้สอย เช่น แจกัน ถาดใส่ผลไม้ ที่รองแก้วน้ำ หรืองานประดิษฐ์อื่นๆอีกมาก ตามที่ต้องการจากการออกแบบ

ในบรรดาแผ่นไม้ไผ่อัด แท่งไม้อัดแผ่นไม้ไผ่สานเหล่านี้กำลังเป็นที่นิยมทำเป็นแผ่นไม้อัดปาเก้พื้นบ้านอาจต่างกันที่รูปแบบและวิธีจะเอาชิ้นไม้ไผ่เข้ามารวบอัดในตอนนี้จะได้เป็นกรรมวิธีทั่วไปในการทำแผ่นไม้อัด

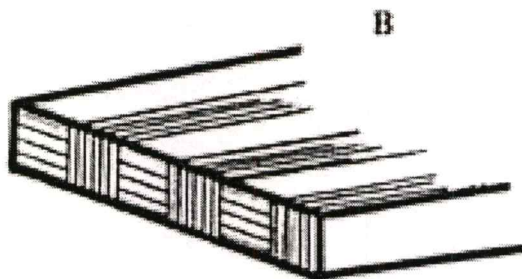
การแบ่งชั้นของแผ่นไม้ไผ่อัดแบ่งชั้นได้เป็น 4 ลำดับดังนี้

1. ตัดลำไม้ไผ่ให้ได้ความยาวตามที่เราต้องการ ผ่าลำไม้ไผ่ออกตามความยาว ความหนาตามส่วนกลมของไม้ไผ่ ให้เป็นแผ่นบางๆขนาดกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตรหนา ½ เซนติเมตร
2. นำไม้ไผ่ที่เตรียมไว้มาซ้อนอัดกาวติดกันประมาณ 3 - 4 แผ่นให้แน่นจะได้ไม้อัด 1 แท่ง ดังภาพ



ภาพที่ 2.31 แสดงลักษณะการซ้อนแผ่นไม้ไผ่

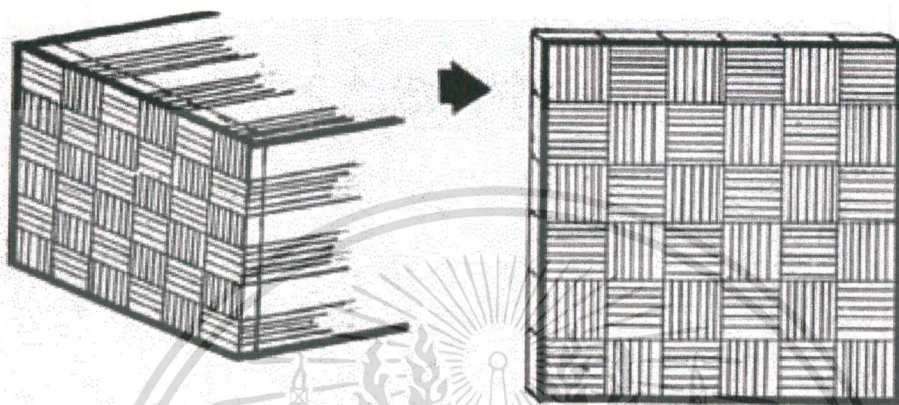
3. นำแท่งไม้ไผ่ 4 แท่งมาเรียงสลับอัดกาว หรือนำไม้ไผ่อัด 5 - 6 แท่งมาเรียงอัดกาวตามความยาว ดังภาพ B



ภาพที่ 2.32 แสดงลักษณะการเรียงสลับแผ่นไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำแท่งไม้ไผ่ดังภาพ A และ B มาอัดซ้อนสลับกับลายอัดไม้ไผ่เป็นชั้นๆจนมีประมาณ 1 ฟุต หรือตามความยาวที่ต้องการ ในการอัดไม้ไผ่เป็นแท่งนั้น แต่ละชั้นต้องทากาวติดกันทุกแผ่น โดยให้แนวเส้นไม้ไผ่สลับทิศทางการเรียงๆ จนได้แท่งที่ต้องการเมื่อจะนำไม้ไผ่อัดไปใช้ สามารถถัดหรือซอยให้ได้ความหนาตามความต้องการ โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ



ภาพที่ 2.33 แสดงลักษณะการเรียงไม้ไผ่อัดเพลาและตัดเป็นแผ่นวัสดุ



ภาพที่ 2.34 แสดงลักษณะแผ่นไม้ไผ่อัดเพลาตัดเป็นแผ่นบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 แสดงลักษณะหน้าตัดและด้านตามแนวยาวของไม้ฝืดที่อัดเพลาะ



ภาพที่ 2.36 แสดงลักษณะงานที่สามารถนำไม้ฝืดอัดเพลาะอัดเพลาะโดยใช้ด้านแนวยาวตัดฉลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.37 แสดงลักษณะงานตกแต่งที่ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมด้วยไม้ไผ่อัดเพลาะ



ภาพที่ 2.38 แสดงลักษณะงานที่สามารถนำไม้ไผ่อัดเพลาะอัดเพลาะโดยใช้ด้านแนวยาวตัดลด ด้านการค้า
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.39 แสดงลักษณะงานหัตถกรรมที่ใช้พื้นที่หน้าตัดของไม้ใผ่อัดเพลาะ



ภาพที่ 2.40 แสดงลักษณะงานหัตถกรรมที่ใช้พื้นที่หน้าตัดของไม้ใผ่อัดเพลาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.41 แสดงลักษณะงานหัตถกรรมที่ใช้พื้นที่หน้าตัดของไม้ไผ่อัดเพลาะ

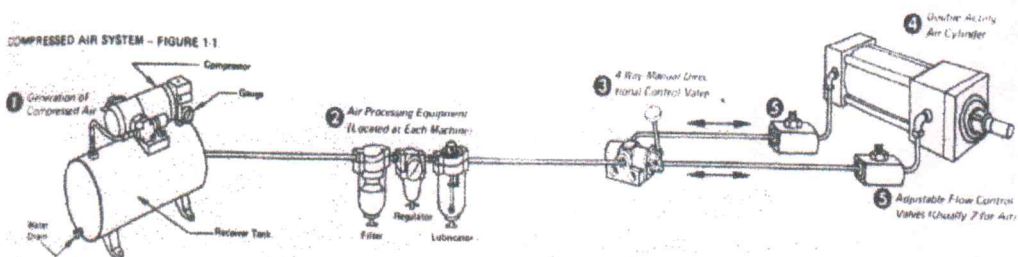
2.8 ข้อมูลระบบการบีบอัด

ระบบการบีบอัดที่นิยมในงานอุตสาหกรรมมี 3 ลักษณะใหญ่ๆได้แก่

1. ระบบ อากาศอัด (Compressed air system) หรือ Pneumatic
2. ระบบ อัดด้วยของเหลว (Hydraulic Fluid Power System) หรือ Hydraulic
3. ระบบ อัดด้วยเกลือยวส่งกำลังอัด

2.8.1 ระบบ Pneumatic

เป็นระบบการอัดด้วยอากาศ ซึ่งจะมีต้นกำลังเป็นถังลมและปั๊มลม จ่ายลมไปตามสายลมสู่ลิ้นปรับแรงดันลมไปยังวาล์วควบคุมทิศทางลม สู่กระบอกอัดลมเพื่ออัดชิ้นงานที่ต้องการดังภาพที่ 2.43



ภาพที่ 2.42 แสดงวงจร Pnermatic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อากาศจะถูกอัดโดย Compressor เก็บไว้ในถัง เรียกว่า Receiver และเตรียมไว้ใช้งานต่อไป ความดันที่ Compressor อัดไว้ในถังนี้ประมาณ 100-150 ปอนด์ ดูได้จากหน้าปัดของเกจวัดความดัน จากถังเก็บลมนี้ลมจะถูกจ่ายออกไปตามท่อลมสู่อุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบ ในความดันที่เท่ากับความดันภายในถัง แต่ที่แต่ละจุดของเครื่องนั้น ความดันลมจะลดลงเหลือประมาณ 80 – 100 ปอนด์ บนหน้าปัดวัดความดัน

2. แต่ละจุดก่อนใช้งาน ลมอัดนี้จะถูกกรองให้สะอาดเสียก่อน ด้วยตัวกรองอากาศ (Filter) และความดันลมจะลดลงให้เหลือเท่าที่ตั้งไว้ด้วย นอกจากนั้นแล้ว ลมอัดนี้จะถูกผสมน้ำมันหล่อลื่น เพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ เช่น วาล์ว กระบอกสูบ เป็นต้น

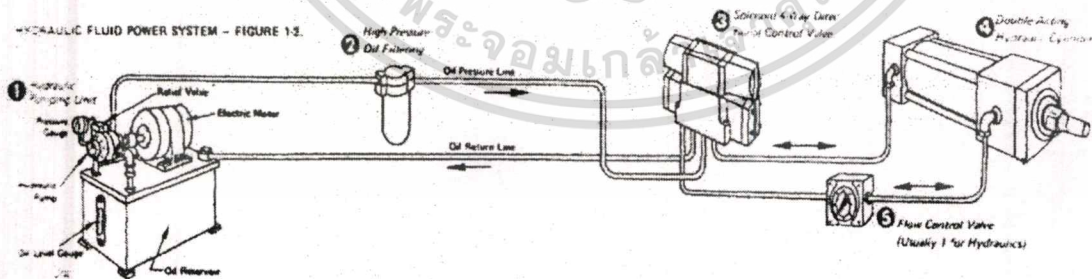
3. วาล์วควบคุมทิศทาง (Directional control valve) เป็นอุปกรณ์ที่บังคับให้ก้านสูบวิ่งไปข้างหน้า หรือถอยหลัง หรือหยุด

4. อากาศอัดจะเปลี่ยนทิศทางของก้านสูบ โดยดันก้านสูบให้วิ่งออกในทางตรง ด้วยกระบอกสูบธรรมดา หรือให้วิ่งในแนววงกลมด้วยกระบอกสูบแบบโรตารี

5. ตัวควบคุมความเร็วของก้านสูบ (Flow control valve) ส่วนมากจะติดตั้งไว้ 2 ตัวเพื่อบังคับทั้งวิ่งออกและวิ่งเข้า

2.8.2 ระบบ Hydraulic

เป็นระบบการอัดตัวของเหลว คือน้ำมัน ซึ่งจะมีต้นกำลังเป็นถังลมและปั๊มจ่ายน้ำมันไปตามสายสู่มอเตอร์หรือน้ำมันไปยังวาล์วควบคุมทิศทาง สู่กระบอกอัดเพื่ออัดชิ้นงานที่ต้องการดังภาพที่ 2.44



ภาพที่ 2.43 แสดงลักษณะของวงจร ไฮดรอลิค

1. ปั๊มไฮดรอลิคถูกขับด้วยมอเตอร์ หรือเครื่องยนต์ก็ได้ ตามปกติแล้ว ปริมาตร การดูดของปั๊มขึ้นอยู่กับอัตราความต้องการความเร็วของลูกสูบ การปั๊มจะไม่มี การเก็บน้ำมันสำรองไว้ที่เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปั๊มเหมือนระบบลมอัด ระบบไฮดรอลิคความดันปกติประมาณ 1000 – 3000 ปอนด์ อ่านค่าบนหน้าปัดวัดความดัน แต่บางระบบใช้เพียง 100หรือบางระบบใช้ถึง 10000 ปอนด์ก็เป็นไปได้

น้ำมันไฮดรอลิคหลังจากทำงานในระบบแล้วจะไหลกลับเข้าสู่ถังน้ำมันตามเดิม โดยกลับทางท่อน้ำมันกลับ ระบบไฮดรอลิค ขนาดเล็กหรือขนาดกลางจะวางปั๊ม , Relief Valve หรือวาล์วอื่นๆอยู่บนถังน้ำมัน และชุดนี้เรียกว่า Hydraulic power unit

2. น้ำมันไฮดรอลิคจะถูกกรองให้สะอาดก่อนโดย Filter เพื่อป้องกันอันตรายอัดเกิดจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรกที่ติดมากับน้ำมันเข้าไปทำลายอุปกรณ์ต่างๆ ให้ชำรุดเสียหาย อาจจะทำวางไว้ในตำแหน่งน้ำมันวิ่งเข้าระบบหรือกลับออกจากถัง

3. วาล์วควบคุมทิศทาง อาจทำงานด้วย Solenoid หรือบังคับด้วยมือ ซึ่งอยู่กับการออกแบบ

4. ระบายกลับไฮดรอลิค หรือมอเตอร์ไฮดรอลิค จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลโดยติดตั้งไกไว้ที่ก้านสูบ

5. วงจรไฮดรอลิคบางวงจรจะลดความเร็วของก้านสูบไฮดรอลิคจะกลับด้วยความเร็วที่ไม่ถูกบังคับ ดังนั้นการควบคุมความเร็วของกระบอกสูบอาจถูกควบคุมเพียงด้านนอกด้านเดียว ถ้าต้องการควบคุมความเร็วของกระบอกสูบให้เป็นสองทิศทางต้องเพิ่มFlow control อีกด้านหนึ่งของกระบอกสูบ

2.8.3 ระบบ อัดด้วยเกลียวส่งกำลังอัด

เกลียวส่งกำลังซึ่งมีใช้ในระบบมาตรฐานจะมี 3 ลักษณะคือ

1. เกลียวสี่เหลี่ยม (Square thread) เป็นเกลียวที่มีประสิทธิภาพสูงสุดของส่งกำลังและมีการเคลื่อนตัวไม่ติดขัดอีกทั้งยังมีความแข็งแรงมากกว่าเกลียวอื่นๆ

2. เกลียวแอกเม (Acme thread) เป็นเกลียวที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูมีมุมของเกลียว 29 องศา ประสิทธิภาพเกลียวชนิดนี้จะน้อยกว่าเกลียวสี่เหลี่ยม

3. เกลียวบัตเตอร์ส (Buttress thread) เป็นเกลียวที่มีรูปร่างเป็นพื้นเลื่อยจุดมุ่งหมายก็เพื่อที่จะใช้รับแรงในทิศทางเดียวกัน เกลียวชนิดนี้แข็งแรงกว่าเกลียวสองชนิดแรกการเคลื่อนตัวจะมีความตึงตัวเพราะเป็นเกลียวที่ใช้รับแรง (วริทธิ อึ้งภากรณ์. 2541 :

306-308)



(ก) เกลียวสี่เหลี่ยม (ข) เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู (ค) เกลียวบัตเตอร์ส

ภาพที่ 2.44 แสดงลักษณะเกลียวส่งกำลังได้แก่เกลียวสี่เหลี่ยม, เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู, เกลียวบัตเตอร์ส

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อผลิตเครื่องอัดเพลลาไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมเหล็กหล่อ

อรุณ ประกายพิทยากร(2531:24-26) เหล็กหล่อ(Cast iron) เป็นวัสดุช่างที่จัดอยู่ในพวกโลหะ เหล็กหล่อเป็นวัสดุช่างที่สำคัญ เหล็กหล้อมีเปอร์เซ็นต์ของคาร์บอนค่อนข้างสูง จึงทำให้เหล็กหล่อมีความแข็ง การขึ้นรูปต้องนำไปหลอมแล้วเทลงแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กหล้อมีอยู่มากมาย เช่น ทำฐานเครื่องจักร ตัวเครื่องจักร รางเครื่องกลึง เลื่อยสูบ เครื่องยนต์ พูลเลย์สายพาน ชิ้นส่วนเครื่องกล

คุณสมบัติของเหล็กหล่อ

1. ผลิตจากเหล็กดิบสี่เทา มี si สูง
2. มีสารมลทินปนอยู่มาก
3. รับแรงดึงไม่ดี
4. รับแรงอัดไม่ดี
5. จุดหลอมเหลวต่ำ
6. แม่เหล็กจะดูดผงเศษเหล็กได้น้อย
7. ไม่เป็นสนิมจะหัก เปราะง่าย
8. ผลิตจากเตาคุโหล
9. มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนสูง 2-4%
10. การรวมของคาร์บอนอยู่ในรูปของกราไฟต์
11. ขึ้นรูปโดยการหลอมละลายแล้วเทลงในแบบ
12. การใช้งานมักนำไปทำพวกเหล็กโครงสร้าง
13. ผิวหยาบ เม็ดเกรนโตมองเห็นได้ชัด
14. ผงตะไบเหล็กจะหุ้ม มีสีดำ
15. เมื่อเผาให้ร้อนจะเสียทรง เพราะจะยุบตัว

ชนิดของเหล็กหล่อ

อำพล ชี้อตรง (2538:31-36) เหล็กหล่อที่ใช้ในปัจจุบันได้มีการผลิตให้มีคุณสมบัติดีขึ้น เหมาะที่จะใช้งาน ผู้ที่จะนำเหล็กหล่อไปใช้งานต้องศึกษาคุณสมบัติของเหล็กหล่อแต่ละชนิดแล้วเลือกชนิดของเหล็กหล่อนำมาใช้งานได้เหมาะสมกับงานมากที่สุด

เหล็กหล่อสี่เทา หรือเหล็กหล่อธรรมดา มีสัญลักษณ์ GG เป็นเหล็กหล่อทั่วไป ซึ่งเกิดจากการหลอมเหล็กดิบสี่เทา เศษเหล็กเหนียว ถ่านโค้ก หินปูน มีธาตุต่างๆ ผสมอยู่เช่น

คาร์บอน 2.5 – 4 %

ซิลิคอน 1.8 – 2.5 %

แมงกานีส 0.5 – 0.8 % เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำมะถัน 0.3 %

คุณสมบัติ

1. ราคาถูก
2. อ่อน แปรรูปได้ง่าย
3. รับแรงดึงได้ดี
4. เปราะ แตกหักง่าย
5. รับแรงสะท้อนได้ดี คาร์บอนอยู่ในรูปของกราไฟต์ (อยู่อย่างอิสระ)

ประโยชน์

1. ทำแท่นเครื่องกลึง
2. ทำแท่นเครื่องเจียระไน
3. ทำปากจับชิ้นงานตะไบ
4. ทำแท่นระดับ
5. ทำเสื้อสูบรถยนต์
6. ทำเฟือง
7. ทำพูลเลย์

เหล็กหล่อแข็ง หรือเหล็กหล่อสีขาว มีสัญลักษณ์ GH เหล็กหล่อชนิดนี้

เมื่อนำออกจากเตาหลอมแล้วเทลงแบบ ทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็วมาก เหล็กหล่อชนิดนี้มีคาร์บอนมาก คาร์บอนจะอยู่ในรูปของคาร์ไบด์ ซึ่งทำให้เหล็กหล่อชนิดนี้มีความแข็งมาก เหล็กหล่อชนิดนี้ผู้ผลิตจะเติมธาตุ นิกเกิล และโครเมียม และโมลิบดีนัม ลงไปด้วยเพื่อทำให้มีความแข็งมากขึ้น

คุณสมบัติ

1. แข็งมาก
2. เปราะแปรขึ้นรูปได้ยาก
3. เม็ดเกรนเป็นสีขาว
4. คาร์บอนอยู่ในรูปของคาร์ไบด์
5. เป็นเหล็กหล่อที่เย็นตัวอย่างรวดเร็ว
6. สึกหรือยาก เพราะผิวแข็งมาก

ประโยชน์

1. ให้ทำก้านลิ้น
2. ใช้ทำแคร่สะพานเครื่องกลึง
3. ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ใช้ทำอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม

เหล็กหล่อแข็งหรือเหล็กหล่อสีขาวนี้มีผิวแข็งมากๆ ต้องเจียรระไนหรือปาดผิวออกด้วยคมมีดที่ทำจากโลหะที่แข็งกว่าเท่านั้น จึงจะปาดผิวออกได้

เหล็กหล่อเหนียว หรือเหล็กหล่อมัลลิเอเบิล สัญลักษณ์ว่า GT เหล็กหล่อชนิดนี้ผลิตขึ้นโดยนำเหล็กหล่อแข็งหรือเหล็กหล่อสีขาวมาทำกรรมวิธีอบอ่อน (Annealing) เพื่อเปลี่ยนคาร์บอนในรูปของสารประกอบ หรือซีเมนไทต์ให้อยู่ในรูปของการไฟต์ การอบใช้เวลา 40 – 100 ชั่วโมง เหล็กหล่อชนิดนี้มีธาตุต่างๆผสมอยู่ เช่น

คาร์บอน 1-2%

ซิลิคอน 0.06 – 1.10%

แมงกานีสต่ำกว่า 0.30%

กำมะถัน 0.60 – 0.15%

เหล็กหล่อเหนียวหรือเหล็กหล่อมัลลิเอเบิล แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. เหล็กหล่อเหนียวสีขาว หรือเหล็กหล่อมัลลิเอเบิล ไวท์ฮาร์ท

สัญลักษณ์ เป็น GTW ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบเยอรมัน โดยนำเหล็กดิบสีขาว เศษเหล็กหล่อเหนียว เศษเหล็กเหนียวเข้าเตาพร้อมกับแร่เหล็กแล้วปิดเตา ไม่ใช้อากาศเข้าได้ ให้ความร้อน 1050 องศา C

ทิ้งไว้ 2 – 3 วันคาร์บอนในเนื้อเหล็กจะรวมตัวกับออกซิเจนกลายเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้คาร์บอนในเนื้อเหล็กลดลงจาก 2 – 5 % เหลือเพียง 1.8% ทำให้เหล็กหล่อชนิดนี้มีความเหนียวเพิ่มขึ้น ความแข็งจะลดลง

คุณสมบัติ

1. มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนต่ำ (1.8%)
2. ทนต่อความเค้นแรงดึง
3. มีส่วนยืดตัวเครียดได้มากขึ้น
4. สามารถตีขึ้นรูปได้
5. สามารถอบสังกะสีได้
6. ชุบให้แข็งได้ด้วยความร้อน
7. บัดกรีได้ทั้งบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง
8. สามารถเชื่อมได้

ประโยชน์

1. ใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์
2. ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องจักรในงานเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชิ้นส่วนเครื่องจักรโรงงานทอผ้า
4. หัวเผาแก๊ส (Gas Bumer)
5. หัวเผาน้ำมัน
6. อุปกรณ์งานประปาต่างๆ เช่นทำข้อต่อท่อป้มน้ำ
7. ชิ้นงานหล่อต่างๆ ที่ใช้ในสำนักงาน

2. เหล็กหล่อเหนียวสีดำ หรือ เหล็กหล่อมัลลิเอเบิล แบลคฮาร์ท สตีล

GTS ผลิตด้วยกรรมวิธี อเมริกัน เหล็กหล่อชนิดนี้ทำโดยนำเหล็กดิบสีขาวไปหมกทรายไว้กันไม่ให้ ออกซิเจนเข้าได้ แล้วให้ความร้อน 980 องศา C ในการอบทิ้งไว้หลายๆวันทำให้คาร์บอนลดลง เม็ดเกรนจะมีสีดำ

คุณสมบัติและประโยชน์ในการใช้งานเหมือนกับเหล็กหล่อเหนียวสีขาว หรือเหล็กมัลลิเอเบิล ไวท์ฮาร์ท

เหล็กหล่อพิเศษ หรือเหล็กหล่อ โนดูลาร์ เหล็กหล่อชนิดนี้ ผู้ทำการผลิตได้ คิดหาวิธีเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเหล็กหล่อชนิดต่างๆ ดีขึ้น เช่น เกลงแบบได้ง่าย ทนต่อความเค้นแรงดึงได้สูง งอโค้งได้โดยไม่มีรอยปริ ซึ่งเหล็กหล่อชนิดต่างๆไม่มีคุณสมบัติตลอดจนมีอัตราการยืดตัวได้มากขึ้นจากเดิม ดังนั้นผู้ผลิตจึงได้แบ่งเหล็กหล่อพิเศษออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. เหล็กหล่อพิเศษกราไฟต์ก่อนกลม เหล็กหล่อชนิดนี้มีธาตุแมกนีเซียม และนิกเกิลผสมอยู่ในเนื้อเหล็ก ทำให้คาร์บอนอยู่ในรูปของกราไฟต์จับตัวกันเป็นก้อนกลม

คุณสมบัติ

1. ทนต่อความเครียดดีมาก มีอัตราการยืดตัวประมาณ 1 – 5 %
2. งอโค้งได้โดยไม่มีรอยแตกรอยปริในเนื้อเหล็ก
3. ทนต่อการสึกหรอได้ดี
4. ทนต่อความร้อนได้ดี
5. สามารถนำไปตีขึ้นรูปได้
6. สามารถรับแรงกระแทกได้ดี
7. สามารถชุบผิวให้แข็งโดยวิธีเผาด้วย เพลว ไฟหรือเตาแรง

เหนียวนำไฟฟ้า

8. ความแข็งและความเปราะลดลงทำให้กลึง กัด ไส เจาะได้ง่าย

ประโยชน์

1. ใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เช่นเพลลาข้อเหวี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องมือการเกษตร
3. ชิ้นส่วนเรือเดินทะเล
4. โครงสร้างเครื่องจักรขนาดใหญ่
5. ท่อส่งน้ำ
6. ท่อส่งแก๊ส

เหล็กหล่อพิเศษชนิดนี้ถ้าต้องการกลึงให้กลึงด้วยมีดที่ทำโลหะที่แข็งความเร็ว

รอบตัวสูง

2. เหล็กหล่อพิเศษมีแฮนไนต์ เหล็กหล่อชนิดนี้ผลิตโดยชาวอเมริกัน

เป็นเหล็กหล่อชนิดดี ราคาแพง คาร์บอนจะอยู่ในรูปของกราไฟต์แต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย คล้ายกิ่งไม้ ชิ้นงานหล่อที่ได้จะไม่มีคมหรืออยู่ในชิ้นงานเลย ไม่มีความคงอึดจากขนาด ไม่มีรอยปริ หรือรอยแตก ไม่มีรอยเว้าลึกเข้าไปในเนื้อ

คุณสมบัติ

1. ราคาแพง
2. เป็นเหล็กหล่อชนิดดีเยี่ยม
3. มีความแข็งแรงดันโค้งสูง
4. มีความแข็งแรงดึงสูง
5. มีความแข็งแรงอัดสูง

ประโยชน์

1. ใช้ทำเสื้อสูบเครื่องยนต์
2. เสาคอลัมน์
3. เครื่องมือกล
4. รูนําส่งลิ้นหรือวาล์วไกด์

เหล็กเหนียวหล่อ มีสัญลักษณ์ว่า GS เหล็กเหนียวหล่อชนิดนี้จะติดกับเหล็กหล่อทั่วไป เพราะเหล็กเหนียวหล่อผลิตจากเหล็กเหนียว โดยนำมาหลอมให้เป็นน้ำเหล็กด้วยอุณหภูมิสูงมาก ในขณะที่นำเหล็กเหนียวมาหลอมนั้นเหล็กดิบที่ใช้จะต้องมีธาตุฟอสฟอรัสผสมอยู่มาก เพื่อสะดวกในการเทน้ำเหล็กได้ง่าย นอกจากนี้ยังเติมเศษเหล็กเหนียวลงไปด้วยประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็กดิบ ชิ้นงานที่ทำจากเหล็กเหนียวหล่อ เมื่อหล่อเสร็จแล้วต้องนำไปอบร้อนเพื่อคลายความเค้นแรงดึงภายในเนื้อเหล็กออกด้วยเตาที่ใช้หลอมเหล็กเหนียวหล่อเป็นเตาไฟฟ้า

คุณสมบัติ

1. มีคาร์บอน 0.25 – 0.6%
2. ชุบให้แข็งทั้งแท่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทนต่อการสึกหรอ
 4. มีผิวแข็ง
 5. มีความเค้นแรงดึงและมีความแข็งแรงมาก
- ประโยชน์**

ใช้ทำผานของรถไถนา หรือแผ่นเหล็กชุดดินของรถไถนา

2.9.1 วัสดุมาตรฐานในการผลิต

แบร็งผิวสัมผัสเป็นลูกกลิ้ง

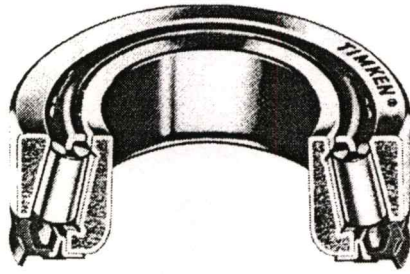
แบร็งที่ผิวสัมผัสเป็นลูกกลิ้ง จะรับน้ำหนักของเพลลาโดยลูกกลิ้ง เช่น ลูกกลิ้งทรงกลม (Balls) ลูกกลิ้งทรงกระบอก (Cylindrical Rollers) หรือลูกกลิ้งเข็ม (Needles) ซึ่งความจริงแล้วก็คือลูกกลิ้งทรงกระบอกนั่นเอง แบร็งชนิดนี้บางครั้งมีผู้ตั้งชื่อว่า แบร็งไม่ฝืด (Antifaiction) ซึ่งไม่ถูกต้องมากนัก เพราะจริงๆแล้ว แรงเสียดทานมีอยู่ในลักษณะการเกิดแต่ต่างจากในกรณีของเจอร์นัลแบร็ง สำหรับกรณีแบร็งลูกกลิ้งนี้ แรงเสียดทานเกิดจากการเปลี่ยนรูปของผิวสัมผัสของลูกกลิ้ง ทำให้มีการเสียดสีระหว่างลูกกลิ้งกับกรอบของมัน และนอกจากนี้อาจเกิดจากแรงเฉือนของสิ่งหล่อลื่นได้ด้วย



ภาพที่ 2.45 แสดงตัวอย่างแบร็งที่มีผิวสัมผัสเป็นลูกกลิ้งทรงกลม ทรงกระบอกและเข็ม

1. แบร็งลูกกลิ้งกลม มีลูกกลิ้งเป็นทรงกลม ซึ่งอยู่ในร่องที่อกรงกักลูกกลมไว้ไม่ให้หลุดออกมาจาแบร็ง แบร็งชนิดนี้มีราคาสูงมาก
2. แบร็งลูกกลิ้งกระบอก มีลูกกลิ้งเป็นรูปทรงกระบอก นอกนั้นมีลักษณะเหมือนแบร็งลูกกลิ้งกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.46 แสดงลักษณะภาพตัดแบ่งริงลูกตั้งกระบอก

3. แบริ่งเต็ม มีลูกตั้งเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเล็ก ไม่มีกรอบหรือกรงใส่แต่ปิดกันมิให้ลูกตั้งหลุดออกมาโดยใช้หน้าแปลน (flanges) ยื่นปิดลงมา เค้นยังสูงกว่าพิคัดความทนทาน (Endurance Limit)

แบริ่งลูกตั้งจะไม่มีปรากฏการณ์ที่เรียกว่า ติดแล้วลื่น (Slipstick Effect) เนื่องจากมีการเสียดทานต่ำจึงใช้โมเมนต์บิดต่ำในการหมุนเพลลา ซึ่งเป็นกรณีตรงข้ามกับเจอร์นัลแบริ่ง นอกจากนี้สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานยังแปรตามเป็นสัดส่วนน้อยมาก แรงที่กระทำต่อแบริ่งและความเร็วของเพลลา ในกรณีซ่อม สร้างรถไฟ แบริ่งลูกตั้งจึงเป็นที่ใช้งานกันมาก เพราะใช้โมเมนต์บิดในการเริ่มหมุนต่ำ กล่าวกันว่าธุรกิจรถไฟได้ทุ่มเงินเป็นจำนวนมากในการพัฒนาแบริ่งลูกตั้งเพื่อให้ผลิตได้มากๆ

แบริ่งเหล่านี้อาจรับแรงได้ในแนวรัศมี (Radial Load) และในแนวแกนเพลลา (Axial load) ต้องการการหล่อลื่น และบำรุงรักษาน้อยกว่าเจอร์นัลแบริ่งแต่ว่ามีเสียงดังมากกว่า และราคาแพงกว่า

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบแบริ่งทั้งสองชนิด

เจอร์นัลแบริ่ง	แบริ่งลูกตั้ง
แรงเสียดทานเริ่มหมุนตัวและแรงเสียดทานขณะกำลังหมุนก็สูงกว่า	แรงเสียดทานขณะเริ่มหมุนกับเมื่อกำลังหมุนไม่แตกต่างกันนัก
ต้องการวัสดุของเพลลาเพื่อให้หล่อลื่น	อาจใช้สิ่งหล่อลื่นอัดไว้ โดยไม่ต้องเติมจากภายนอก ตลอดอายุการใช้งาน
ถ้าต้องรับแรงมากความหนืดของน้ำมันหล่อลื่น	การรับแรงมาก ไม่เกี่ยวกับความหนืดของน้ำมันมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ต้องสูง ดังนั้นจึงทำให้ความเสียหายสูงขึ้นด้วย มีอายุการใช้งานไม่จำกัด ถ้าใช้งานที่น้ำมันหล่อ ลื่นตลอดเวลา	มีอายุการใช้งานจำกัด ขึ้นอยู่กับแรงที่ต้องรับ และความเร็วรอบ
เสียดเสียบ	อาจมีเสียงดัง
ราคาไม่แพง ซ่อมง่าย	ราคาแพงและซ่อมไม่ได้ ถ้าเสียต้องเปลี่ยน

เนื่องจากลูกกิ้งและรางวงแหวนเป็นจุดซึ่งรับความเค้นอยู่ตลอดเวลา เพราะขณะที่ลูกกิ้งหมุนรอบวงแหวน ทำให้วงแหวนต้องรับความเค้นซ้ำแล้วซ้ำอีก และค่าความเค้นยังสูงกว่าพิกัดความทนทาน (Endurance Limit) ของโลหะที่ใช้ที่ทำงานทำให้แรงต้องชำรุดเนื่องจากความล้า ลักษณะการชำรุดโดยการเฉือนมีเศษโลหะติดต้อออกมา เรื่องนี้อาจเกิดได้ แม้ว่าจะมีแรงกระทำต่อแบริ่งเพียงเล็กน้อย เพราะจะทำให้เกิดความเค้นสูงถึง 500 ksi ระหว่างลูกกิ้งกับรางวงแหวน

องค์ประกอบอื่นที่มีผลต่ออายุการใช้งานของแบริ่ง

อายุการใช้งานประเมินของแบริ่งลูกกิ้ง ขึ้นอยู่กับสภาพการประยุกต์ใช้งาน เช่น การหล่อลื่นที่เหมาะสม การเยื้องแนวมีน้อยที่สุด และการพิจารณาถึงระยะเผื่อ (Tolerance Limit) ระหว่างแบริ่งกับเพลลา ฟังก์ชันไว้เสมอว่า อายุการใช้งานของแบริ่งจะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก หากว่าระบบการหล่อลื่นแบริ่งอยู่ในขั้นดีมาก

การหล่อลื่น

การหล่อลื่นแบริ่งลูกกิ้งส่วนมากจะใช้จารบี ซีล (Seals) จะใช้เพื่อปิดให้จารบีอยู่ข้างใน และป้องกันมิให้ฝุ่นผงหลุดเข้าไปในแบริ่งได้ อย่างไรก็ตาม ซีลอาจเพิ่มสัมประสิทธิ์ความเสียหายให้กับแบริ่งเป็นอย่างมาก

เมื่อไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับที่ว่างที่จะติดตั้งแบริ่ง เราอาจใช้ในขณะใช้งานจุ่มอยู่ในน้ำมันเป็นบางส่วนก็ได้ ซึ่งเหมาะสมมากที่สุดในการใช้งานกับการหมุนรอบสูงๆ อย่างไรก็ตาม น้ำมันหล่อลื่นจะต้องคอยตรวจสอบตลอดเวลา เพราะถ้าสูงเกินไป จะมีความเสียหายเพิ่มขึ้น ถ้าต่ำเกินไป การหล่อลื่นจะไม่ได้ผลสมบูรณ์ การหล่อลื่นแบบใช้น้ำมันมีราคาสูงมาก ไม่นิยมกัน การอัดน้ำมันหล่อลื่นโดยใช้แรงดันจำเป็นต้องทำ ในเครื่องยนต์ขนาดใหญ่

การติดตั้งแบริ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรงลูกกลิ้งทรงกลมและทรงกระบอกจะถูกอัดให้สวม(Force – Fitted) บนเพลลา และติดตั้งโดยไม่ต้องใช้แรงอัดบนเรือน หรือตลับ ซึ่งจะยอมให้รางลูกกลิ้งด้านนอกลอยตัว และหมุนตามไปอย่างช้าๆในขณะที่เพลลากำลังหมุนเต็มที่ การนี้จะช่วยให้มีการสึกหรออย่างสม่ำเสมอของรางลูกกลิ้งรอบนอก และอายุการใช้งานนานขึ้น แคตตาล็อกของผู้ผลิตจะมีคำแนะนำเกี่ยวกับขนาดของเพลลาที่จะใช้กับแปรงรวมทั้งระยะเผื่อ (Tolerances)ไว้ให้เสมอ มิติหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเพลลามีความสำคัญมากต่อแปรงลูกกลิ้งทรงกลม และทรงกระบอก เพราะมีผลกระทบต่อช่องระหว่างรางลูกกลิ้งด้านนอก และด้านในเนื่องจากการอัดตัวระหว่างเพลลาเข้ากับรางลูกกลิ้งด้านใน การใช้เพลลาโตเกินไปอาจทำให้แปรงมีอายุการใช้งานที่สั้น การใช้เพลลาเล็กเกินไป การเยื้องแนวแรงกระทำจะมีมากขึ้น

วัสดุที่ใช้ทำแปรง

วัสดุที่ใช้ทำแปรงลูกกลิ้ง ทรงกลมและทรงกระบอก ส่วนใหญ่จะเป็นโลหะเหล็กกล้าผสม มีคาร์บอน โครเมียม และนิเกิล หรือโมลิบดีนัม อย่างละ บวกลบ 1% เหล็กกล้าไร้สนิม ใช้ทำแปรงเมื่อต้องการนำไปใช้ในสภาพที่มีการผุกร่อน หรือที่อุณหภูมิสูงมากๆ วัสดุโลหะ เช่น แก้ว บางครั้งใช้ทำแปรงทำงานในสภาพที่มี

บุชและแปรง เป็นชิ้นส่วนเพื่อรองรับการหมุนและการรูดไปมาของเพลลา ให้เพลลามีการหมุนอย่างราบเรียบมีอายุการใช้งานที่นาน และมีความแข็งแรงคงทนต่อการส่งถ่ายกำลังไปอย่างถาวรความสำคัญของบุชและแปรงจึงมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. รองรับชิ้นส่วนเคลื่อนที่ให้ทำงานเที่ยงตรงทั้งแนวรัศมีและแนวแกน
2. ลดความเสียหายให้เพลลาหมุนราบเรียบด้วยการหล่อลื่นที่เหมาะสม
3. ป้องกันเพลลาสึกหรอ ให้สึกหรอที่บุชและแปรง
4. สามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อสึกหรอหรือชำรุด จะประหยัดทั้งเวลา

และค่าใช้จ่ายไม่ต้องเปลี่ยนเพลลาเฟือง หรือเพลลาและเฟือง

วัสดุสำหรับทำแปรง แปรงธรรมดาออกแบบโดยใช้วัสดุหลายประเภท เช่น ไม้ พลาสติก เหล็กหล่อ ตะกั่ว อลูมิเนียม เป็นต้น การเลือกใช้วัสดุขึ้นอยู่กับเนื้อที่ความเร็วของเพลลา แรงขับเคลื่อน สารที่ใช้หล่อลื่น และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง

สกรู นอต แหวน ซึ่งมีคุณลักษณะของสกรูและนอต เป็นชิ้นส่วนเพื่อประกอบส่วนต่างๆจากชิ้นส่วนหลายชิ้นให้ติดแน่น และสามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ โดยวิธีการจับยึดด้วยนอตสกรูซึ่งเรียกอีกอย่างว่าเป็นงานประกอบชั่วคราว เพราะการถอดไม่ต้องทำลาย บางส่วนให้เสียหายเหมือนในงานเชื่อมหรืองานหมุดย้ำ ประเภทของสกรูแบ่งตามลักษณะของหัว ได้แก่ หัว 6 เหลี่ยม หัวสี่เหลี่ยม หัวผ่า หัวฝั่ง หรือแบ่งตามเกลียว เช่น เกลียวตลอด และ

เอ็กสารเป็นเอ็กสารที่ส่งวันเวสาหรับการใช้งานเพื่อการรักษาเท่านั้น เมื่อนูญาตเห็นาเบไซบระเอนันดานการคำ

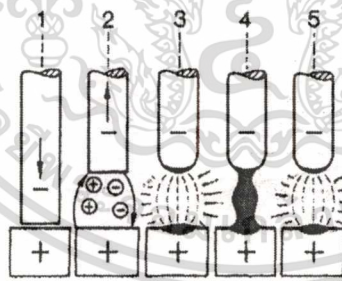
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกลียว 2 ด้าน นอตนั้นมีมาตรฐานคู่กับสกรู มีหลายรูปแบบซึ่งต้องเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของงาน แหวนแบบหรือเรียกว่า แหวนอีแปะ เป็นเหล็กเหนียวใช้รองรับหัวสกรูหรือนอตเพิ่มพื้นที่กดขึ้นงานทั้งด้านหัวสกรูและด้านนอต เป็นการเพิ่มความฝืดผิวสัมผัส และเป็นการลดความเค้นที่สกรูหรือนอตกดขึ้นงาน (อำพล ชี้อตรง. 2536 : 18-32)

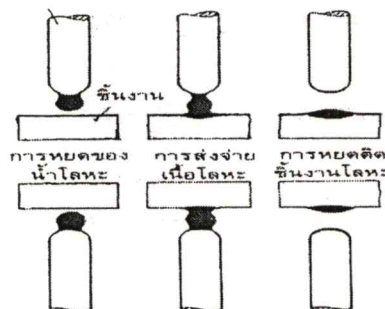
2.10 ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.10.1 การเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

ในการทำให้เกิดการหลอมละลายเป็นน้ำโลหะ ถึง 4000 องศา C นั้นจะต้องใช้กำลังงานการหลอมละลายและความเร็วในการเชื่อมมากกว่าการเชื่อมด้วยแก๊ส การทำให้เกิดประกายไฟระหว่างอิเล็กโทรด (ขั้วลบ) และชิ้นงาน (ขั้วบวก) จะกระทำโดยการจี้แท่งอิเล็กโทรด (ลวดเชื่อมไฟฟ้า) ลงบนชิ้นงาน ทำให้แท่งอิเล็กโทรดให้ห่างจากชิ้นงาน จะเกิดมีอิเล็กตรอนวิ่งออกจากปลายแท่งอิเล็กโทรด (โดยมีลมเป็นตัวนำหรือที่เรียกว่า การฟิออนไนเซชัน) ด้วยความเร็วสูงถึง 10 ยกกำลัง 7 m/s ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพลังงานกลมาเป็นพลังงานความร้อน ที่มีอุณหภูมิสูงมากจนสามารถละลายแท่งอิเล็กโทรดได้ ซึ่งทำให้เกิดการส่งจ่ายเนื้อโลหะไปยังชิ้นงานได้เสมอ ดังนั้น การรักษาระยะห่างของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน และการประคองลวดเชื่อมให้หนึ่งจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญในการที่จะหลอมแท่งอิเล็กโทรดให้ละลายและยึดติดชิ้นงาน



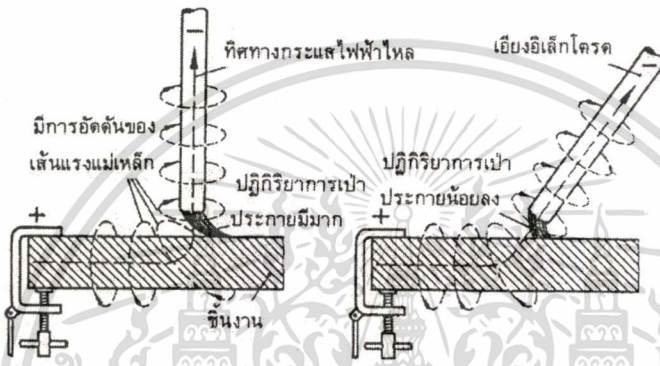
ภาพที่ 2.47 แสดงขบวนการเชื่อมไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 2.48 แสดงการส่งจ่ายเนื้อโลหะขณะเชื่อมไฟฟ้าตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิกิริยาการเป่าประกายไฟ (arc blow effect)

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า ในอิลเล็กโตรดมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งจะทำให้เกิดเส้นแรงแม่เหล็กหมุนรอบแท่งอิลเล็กโตรด และขึ้นงานระหว่างขั้วบวกและขั้วลบ ดังภาพที่ 41 เป็นการเชื่อมด้วยกระแสไฟฟ้าตรงบริเวณที่มีการอัดตัวของเส้นแรงแม่เหล็กที่จะไปดัน (เป่า) ประกายไฟให้เบนไปทางขวามือ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ปรารถนาในการเชื่อม การแก้ไขจะทำโดยการเอียงอิลเล็กโตรด จะมีผลให้ปฏิกิริยาการเป่าประกายไฟเกิดน้อยลง ปฏิกิริยาเช่นนี้จะเกิดขึ้นบ่อยช่วงบริเวณมุม ขอบ (จุดเริ่มต้น และปลายของแนวเชื่อม) ของชิ้นงาน

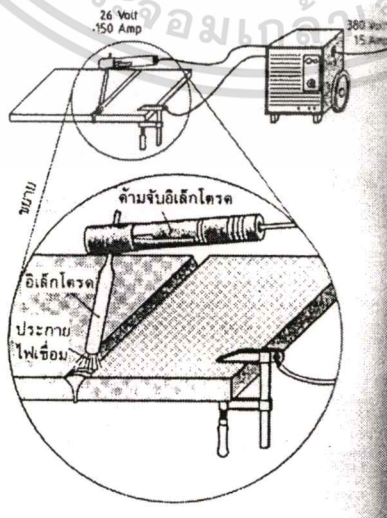


ภาพที่ 2.49 แสดงปฏิกิริยาการเป่าประกายไฟ

อุปกรณ์เชื่อมไฟฟ้า

อุปกรณ์จะประกอบด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่มีขั้วต่อยึดกับชิ้นงานโลหะ และขั้ว

ด้ามจับ อิลเล็กโตรดดังภาพ

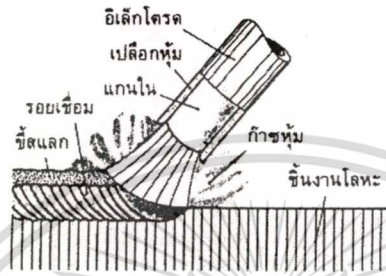


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แท่งอิเล็กโทรด หรือ ลวดเชื่อม

แท่งอิเล็กโทรดที่มีใช้งานกันเกือบทั้งหมด จะเป็นแท่งอิเล็กโทรดที่มีเปลือกสารหุ้ม ในขณะที่ทำการเชื่อมแกนในจะหลอมละลายพร้อมกับเปลือกสารหุ้มดังภาพที่ 0000 เปลือกนี้จะกลายเป็นก๊าซหุ้มและชีสแล็ก โดยก๊าซหุ้มและชีสแล็ก ทำหน้าที่ป้องกันบ่อหลอมละลายจากสารมลทินที่อยู่ในบรรยากาศ นอกจากนี้ชีสแล็กยังช่วยหุ้มแนวเชื่อมมิให้เย็นตัวเร็วเกินไปอีกด้วย



ภาพที่ 2.51 แสดงการหลอมละลายของแท่งอิเล็กโทรด

ประเภทของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

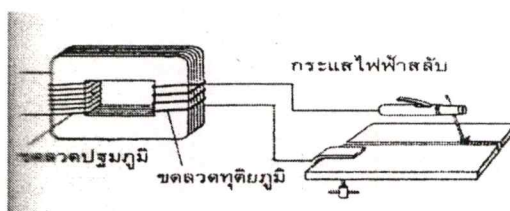
เครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีด้วยกัน 3 ชนิดคือ

1. เครื่องเชื่อมแบบทรานส์ฟอร์เมอร์
2. เครื่องเชื่อมแบบใช้เรกติไฟเออร์
3. เครื่องเชื่อมแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

1. เครื่องเชื่อมแบบทรานส์ฟอร์เมอร์

เครื่องเชื่อมแบบทรานส์ฟอร์เมอร์ จะต้องใช้แรงดันไฟฟ้าสลับทางด้านขดลวดปฐมภูมิ แรงดันจะลดลงเหลือ 220 V ด้วยกระแสไฟฟ้า (A) ต่ำ จากการเหนี่ยวนำไปยังด้านขดลวดทุติยภูมิ แรงดันจะลดลงเหลือ 70 V แต่ให้ค่ากระแสไฟฟ้าสูงมากถึง 1000A ในการเชื่อมในที่แคบๆ หรือหม้อน้ำ สามารถให้ค่าแรงดันสลับเท่ากับ 42 V ในขณะที่ยังไม่ทำการเชื่อมได้

เครื่องเชื่อมแบบทรานส์ฟอร์เมอร์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ข้อดีคือมีอุปกรณ์น้อยชิ้น และใช้ไฟฟ้าน้อยกว่า เมื่อเทียบกับอัตราเชื่อมเท่ากัน แต่ใช้อิเล็กโทรดไม่ได้ทุกชนิด

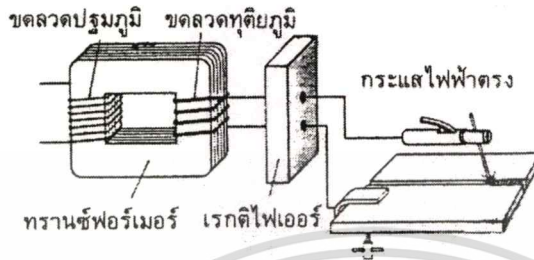


ภาพที่ 2.52 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบทรานส์ฟอร์เมอร์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องเชื่อมแบบใช้เรกติไฟเออร์

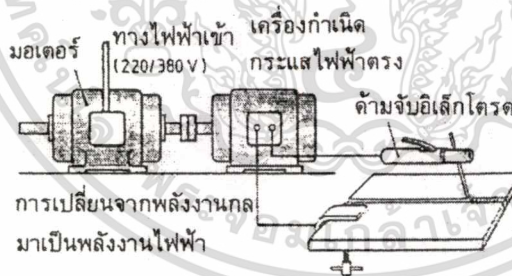
เครื่องเชื่อมแบบใช้เรกติไฟเออร์นี้ ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง สามารถใช้กับอีเล็กโตรดได้ทุกชนิด แต่อุปกรณ์มีราคาแพง



ภาพที่ 2.53 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบใช้เรกติไฟเออร์

3. เครื่องเชื่อมแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

เครื่องเชื่อมแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้านี้ ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง ไม่มีข้อดีเด่นชัด อุปกรณ์ยังมีราคาแพง มีค่าบำรุงรักษาสูง มีการสูญเสียขณะเดินเครื่องตัวเปล่าสูง



ภาพที่ 2.54 แสดงลักษณะการเครื่องเชื่อมแบบกำเนิดไฟฟ้า

2.10.2 งานเจาะรู

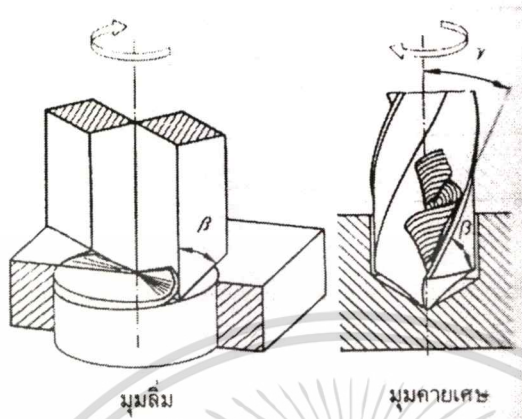
เป็นการเจาะรูลงไปใในเนื้อวัสดุเพื่อให้รอยหมด สกรู สลัก ทำหน้าที่เป็นรองเพลลา รูนํ้ามันหล่อเย็น และอื่นๆ

วิธีการเจาะรูจะอาศัยการเคลื่อนที่ 2 ลักษณะคือ ดอกสว่านจะถูกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์หรือเฟืองทดสายพานให้หมุนเป็นแนววงกลม ส่วนการขับเคลื่อนให้ดอกสว่านกดเจาะขึ้นงานนั้นจะกระทำโดยกรหมุนด้ามหมุนผ่านเฟืองล้อเป็นขับเฟืองบรรทัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

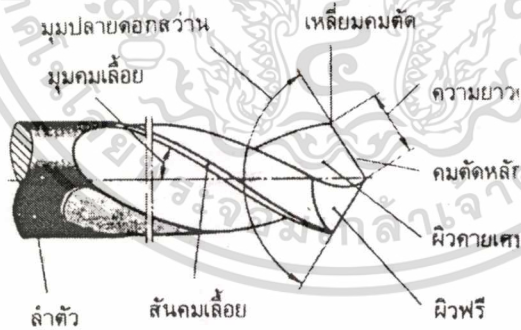
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ดอกสว่านจะสามารถปาดเจาะชิ้นงานได้นั้นจะต้องมีมุมลิ้ม มุมคายเศษ
ดังภาพ ที่ 2.56 และมุมฟรีที่จะมีการกล่าวต่อไป



ภาพที่ 2.55 แสดงลิ้มคมตัดของดอกสว่านคมเลื่อย

สำหรับคมตัดหลักที่ปลายดอกสว่านจะได้รับการลับเป็นรูปเรียวของร่องคายเศษทรง
กระบอกทำให้เกิดเป็นมุมปลายดอกสว่าน ดังภาพ

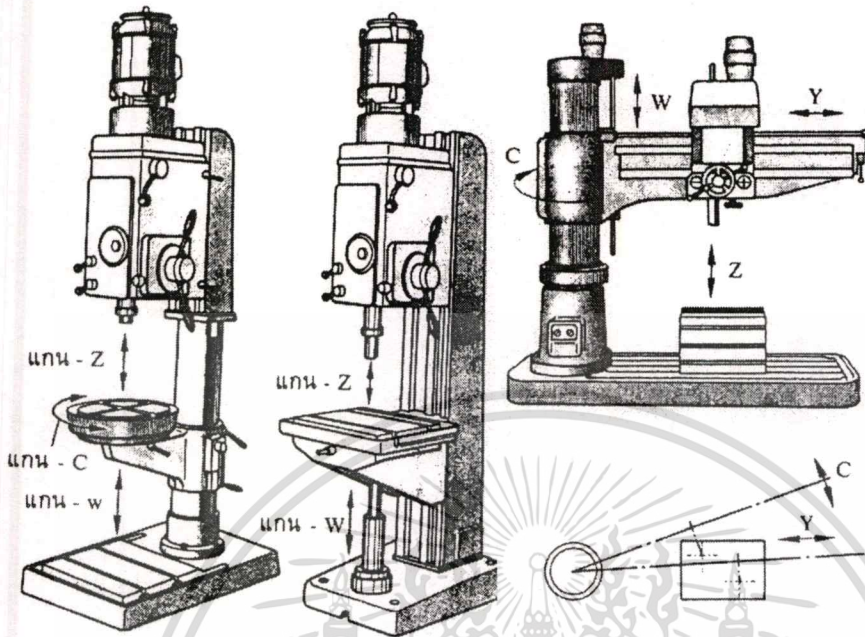


ภาพที่ 2.56 แสดงโครงสร้างของดอกสว่านคมเลื่อย

เครื่องเจาะในงานอุตสาหกรรมนั้นที่นิยมใช้มี 3 ประเภทคือ

1. เครื่องเจาะแบบเสา
2. เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น
3. เครื่องเจาะแบบร็คมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.57 แสดงลักษณะเครื่องเจาะแบบเสา, เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น และเครื่องเจาะแบบรัศมีตามลำดับ

2.10.3 ด้านการผลิต

การผลิตมีความสำคัญต่อบุคคลและประเทศชาติ กล่าวคือ ความสำคัญต่อบุคคล ได้แก่ การขาดแคลนแรงงาน เมื่อมีการผลิตโรงงานก็ต้องอาศัยแรงงานจากคนและเมื่อมีการว่าจ้างแรงงาน คนก็มีรายได้เป็นเดือนหรือรายวันก็แล้วแต่ ระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ให้มีคุณค่าขึ้นมาโดยใช้ปัจจัยในการผลิต ได้แก่ คน วัตถุดิบ พลังงาน ข่าวสาร เงินทุน และเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น การผลิตดังกล่าวจะถูกนำมาใช้โดยมีผู้บริหารงานผลิตเป็นผู้วางแผนและควบคุมเพื่อที่จะให้ดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ในยุคที่มนุษย์อยู่ในสภาพเก่าก่อนนั้นความต้องการส่วนใหญ่มีแต่ปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย เป็นต้น

2.10.3.1 กฎในการเลือกใช้วัสดุ

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2540 : 106-109) กล่าวว่า ในการนำวัสดุต่างๆ มาใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น มีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับทางเลือกที่ถูกต้องและเหมาะสม การเลือกใช้วัสดุมีข้อกำหนดและกฎในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. Formalbility ความสามารถที่จะทำให้วัสดุนั้นเป็นงานสำเร็จรูปได้

ง่าย

2. Machianbility ความสามารถที่จะใช้วัสดุนั้นสำเร็จรูปได้ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่หวังกำไรใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Mecanical Stability คุณสมบัติทางกลในขณะที่ใช้งานไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

4. Electical Behaviours คุณสมบัติทางไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับงาน

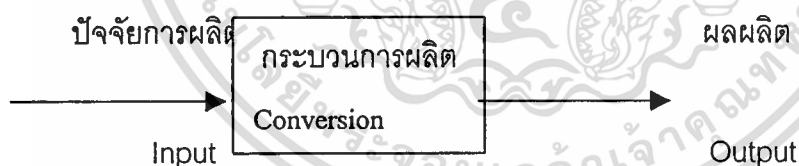
5. Cost ราคาพอสมควร

ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุต้องสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยหลัก ประโยชน์ใช้สอยรอง ประโยชน์ทางด้านจิตใจ ซึ่งการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าว ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับ (นวลน้อย บุญวงษ์. 2539) ทฤษฎีที่ว่าด้วยประโยชน์ใช้สอย

2.10.3.2 กรรมวิธีการผลิต

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2540 : 150-151) กล่าวว่า การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปอย่างเป็นขั้นตอนของการกระทำก่อนหลังกล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปรสภาพให้เป็นผลผลิตที่มีอยู่ในรูปเพิ่มความต้องการเพิ่มให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว นั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. ปัจจัยการผลิต (Input)
2. กระบวนการแปรสภาพ (Conversion)
3. ผลผลิต (Output) (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540 : 106-109)



ภาพที่ 2.58 แสดงความเชื่อมโยงกรรมวิธีการผลิต

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญนำ เกียวข้อง (2539) การพัฒนากรรมวิธีการคลี่ล้าไม้ไผ่ตงให้เป็นแผ่นโดยไม่แตก การวิจัยนี้ได้ศึกษาลักษณะทางกายวิภาค สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ไผ่ตง 2 พันธุ์ ตงเขียวและตงดำ โดยดำเนินการทดสอบตัวอย่างไม้ไผ่อายุประมาณ 3 ปีที่สภาพแห้งตามวิธีการของมาตรฐาน ISO และได้พัฒนากรรมวิธีการคลี่ไม้ไผ่ตงให้เป็นแผ่นโดยไม่แตก โดยใช้ไม้ไผ่ตงพันธุ์ตงดำ และดำเนินการตามแผนการทดลองแบบสปลิต-พลอท (Split – plot design) การทดลองมีเวลาดำมน้ำเดือด 3 ระดับ 14, 16 และ 18 ชั่วโมง กระทำกับหน่วยทดลองหลักและให้ 3 เมว้ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยเป็นหน่วยทดลองย่อยคือ ลักษณะเนื้อไม้ 2 ระดับ ส่วนปล้องและส่วนข้อ ชนิดของน้ำมันชักแห้ง 2 ระดับ น้ำมันลินสีด และน้ำมันทัง และเวลาจุ่มน้ำมัน 3 ระดับ 35,40 และ 45 วินาที นำผลไปวิเคราะห์หือทธิพลร่วมด้วยโปรแกรม SAS และทดสอบแผ่นไม้ไผ่ที่ผ่านกรรมวิธีการคลี่เพื่อหาสมบัติเชิงกลตามวิธีการของมาตรฐาน ISO

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นทราบว่าลักษณะทางกายวิภาค สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ไผ่ตงเขียว และไม้ตงดำคล้ายคลึงกัน ความชื้นสมมูลต่ำ 11% ความถ่วงจำเพาะที่สภาพแห้งปานกลาง 0.75 ความคั้นอัด ดิ่ง และเงื่อนไขขนาดเสี้ยนเท่ากับ 67 Mpa 273 Mpa สมบัติเชิงกลส่วนใหญ่สม่ำเสมอจากโคนจรดปลาย นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีคลี่ไม้ไผ่ที่มีประสิทธิภาพควรต้มไม้ไผ่ในน้ำเดือดอย่างน้อย 18 ชั่วโมง จุ่มน้ำมันลินสีด 180 องศาเซลเซียส หรือน้ำมันทัง 190 องศาเซลเซียส 45 วินาที อัดด้วยเครื่องอัดร้อนที่ 210 องศาเซลเซียส และความดัน 370 Mpa เป็นเวลา 5 นาทีและอบด้วยอุณหภูมิ 101 – 105 องศาเซลเซียสนาน 24 ชั่วโมง แผ่นไม้ไผ่ที่ได้มีความชื้นสมมูลต่ำมาก 6% ความถ่วงจำเพาะสูง 0.86 และมีสมบัติเชิงกลสูง มากเป็นพิเศษเมื่อเทียบกับไม้อื่นๆทุกชนิด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอน ดังนี้

- 3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4. การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ที่จะนำไปผลิตและใช้จริง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อ

งานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ กลุ่มหัตถกรรมที่มีการทำงานอัดเพลาะไม้ไผ่
2. กลุ่มผู้ผลิต ได้แก่ กลุ่มจอมตลจังหวีดอุดรธานี

3.1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่

3.1.2.1.1 ด้านการออกแบบนักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

จำนวน 3 ท่านประกอบด้วย

อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล ตำแหน่งอาจารย์ประจำ สถาบันราช

ภัฏอุดรธานี

อาจารย์พิศิษฐ์ ศิริพันธ์ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำ

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจารย์ชูเกียรติ กาญจนราษฎร์ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่าย
วิชาการ และหัวหน้าคณะออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา

3.1.2.1.2 ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ และงานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน
ประกอบด้วย

อาจารย์สนไชย ฤทธิโชติ ตำแหน่ง หัวหน้าแผนก หวาย-ไม้ไผ่
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง

อาจารย์เจือ จันทเสวต อดีตอาจารย์ประจำคณะวิชาออกแบบ
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา
ปัจจุบัน เกษียรอายุราชการ

คุณ ศุภลักษณ์ ทรัพย์แสนดี ตำแหน่ง ประธานฝ่ายออกแบบ
และการตลาด กลุ่มจักสานจอมตาลจังหวัดอุดรธานี

3.1.2.1.2 ด้านเทคนิคกลไก และเครื่องกล จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำลอง ปราบแก้ว ตำแหน่งอาจารย์ประจำ
ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พุดมรัตน์ ก้อนเชื้อรัตน์ ตำแหน่งอาจารย์
ประจำภาควิชาช่างโลหะ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
นครราชสีมา

คุณ ชัยพร ฉายแสง ผู้จัดการบริษัท หจก.ไทยรามัญวิศวกรรม

3.1.2 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

3.1.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ เครื่องอัดเพลลาไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

3.1.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพเครื่องในการอัดเพลลาไม้ไผ่

1. การบีบแน่นคงที่
2. ความเสียหายของผิวไม้มีน้อย
3. ให้น้ำหนักบีบ อัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม
4. ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว
5. ผลผลิตมากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม

3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ แบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

เพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน จะประเมินรูปแบบและหลักการออกแบบของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ ซึ่งใช้แนวคิดของ ปรวีร์ ชัยประสาธน์ (2543:23) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่ดีในเครื่องมือเครื่องจักรงานไม้ ใน 3 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน

เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคเครื่องกล 3 ท่าน ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว โดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าในแต่ละระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ 3 ท่าน ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว โดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าในแต่ละระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เพื่อเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ 3 ท่าน เปรียบเทียบผลการอัดเพลาะไม้ไผ่ในลักษณะตัดเป็นแผ่นเรียบร้อยแล้ว ระหว่างการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วโดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าในแต่ละระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพของไม้ไผ่อัดเพลาะดีมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพของไม้ไผ่อัดเพลาะดี
3	หมายถึง	คุณภาพของไม้ไผ่อัดเพลาะพอใช้
2	หมายถึง	คุณภาพของไม้ไผ่อัดเพลาะน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพของไม้ไผ่อัดเพลาะใช้ไม่ได้

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

3.2.1.1 การสร้างแบบสัมภาษณ์

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพลาะไม้ไผ่และเครื่องมือในการอัดเพลาะไม้ไผ่

2. ศึกษาและกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย

3. สรุปประเด็นคำสัมภาษณ์และสร้างแบบสัมภาษณ์

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จเสนอบริษัทผู้ควบคุมเพื่อตรวจปรับปรุง

5. นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับ

ผู้ที่ให้ข้อมูล ต่อไป

3.2.1.2 การสร้างแบบประเมิน

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

2. ศึกษาและกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย

3. สรุปประเด็นแบบประเมินว่าจะวัดและประเมินประสิทธิภาพและคุณภาพด้านใดบ้าง

4. นำแบบประเมินเสนอบริษัทผู้ควบคุมเพื่อตรวจปรับปรุงแก้ไข

3.2.1.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

1. ผศ. ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ ไพฑูรย์ พิมดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของค่าคะแนนความสอดคล้องในเครื่องมือการวิจัยทุกฉบับ มีคะแนนความสอดคล้องมากกว่า .05

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

3.3.1 ขออนุญาตความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล จากงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล ในการดำเนินการดังนี้

1. สัมภาษณ์ช่างผู้ผลิต ลักษณะการเก็บข้อมูลโดยใช้เทปบันทึกเสียง สมุดจด การถ่ายภาพ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมแล้วนำข้อมูลที่ได้สรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องอัดเพลอะไมไฟ์เพื่องานหัตถกรรม

2. ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ของช่างผู้ผลิต และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน

3. ตรวจสอบจำนวนและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักเหตุผล ในลักษณะบรรยายเพื่อหาความคิดเห็นถึงความเหมาะสมของเครื่องอัดเพลอะไมไฟ์เพื่องานหัตถกรรม

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินโดยแบ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน โดยวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. ตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามที่ผ่านการกรอกให้ครบถ้วนสมบูรณ์

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 9.0 for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows)

3. หลังจากการตรวจสอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์การพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลอะไมไฟ์เพื่องานหัตถกรรมที่จะนำไปผลิตและใช้งานจริง ใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) โดยวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องาน
หัตถกรรม

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องาน
หัตถกรรม โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวมทุกด้าน นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
โดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้ (ธีรยุทธ พึ่งเที่ยร.2543:39)

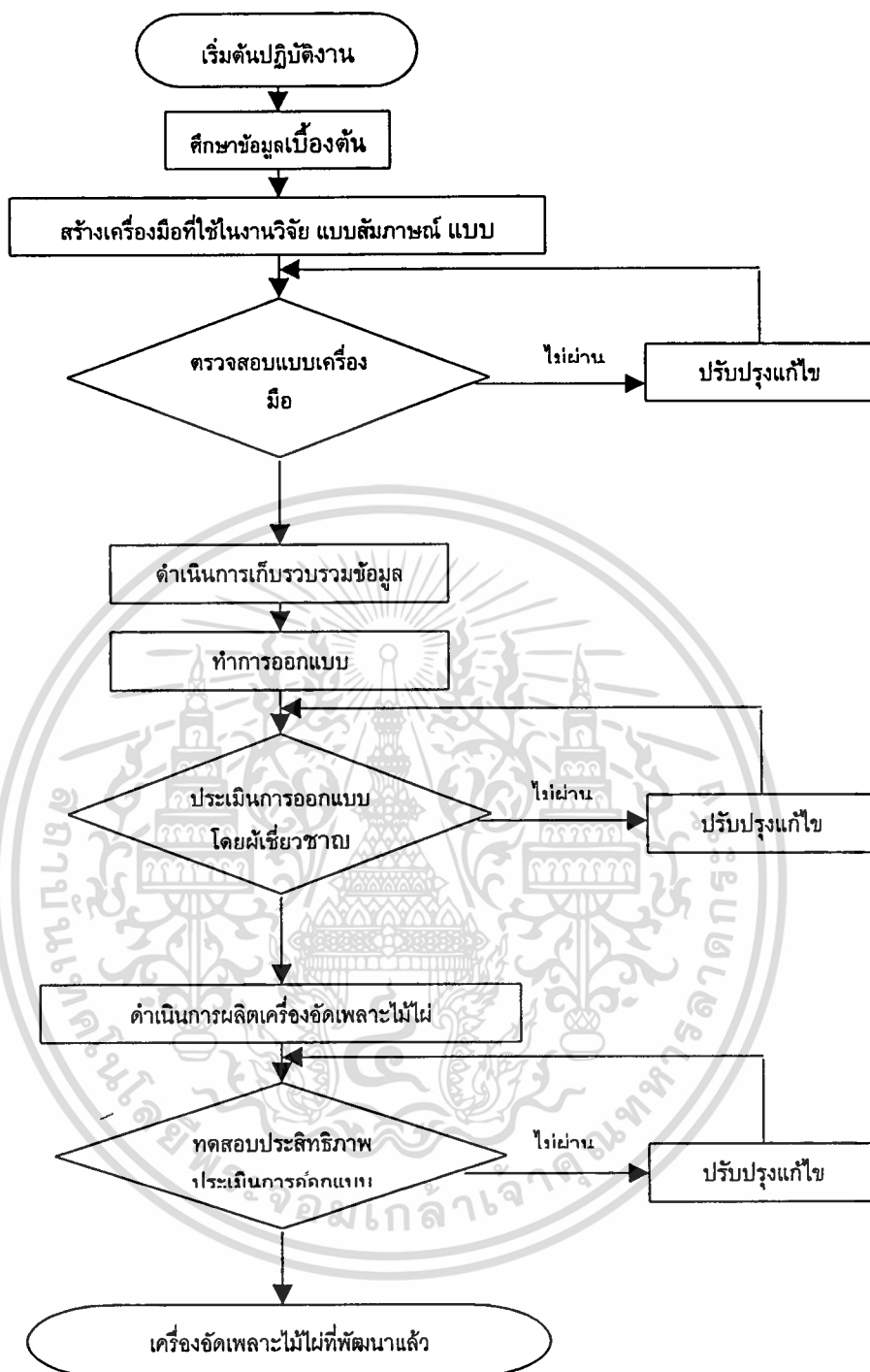
- 4.50– 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.50– 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.50– 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.0 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติดังต่อไปนี้

- 3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ด้านการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องาน
หัตถกรรม
1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
 2. ค่าเฉลี่ย
 3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องาน
หัตถกรรม
1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
 2. ค่าเฉลี่ย
 3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ด้านการเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม
กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว
4. สถิติ Mann – Whitney Test (U)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงวิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรมในครั้งนี้มีข้อมูลในการวิเคราะห์มากมาย ทั้งการวิเคราะห์จากการหาข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่วิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นค่าคะแนนสถิติทั้งหลาย ดังนั้นเพื่อความเป็นระเบียบของข้อมูลและเพื่อความเข้าใจ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านทฤษฎีและหลักการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.3. สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.4. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.5. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไม้แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

ขั้นตอนการอัดเพลาะไม้ไม้มีดังต่อไปนี้

1. แปรรูปไม้ไม้เป็นชิ้นเท่าๆกันโดยผ่านเครื่องมือหรือเครื่องจักรในการแปรรูปไม้ไม้

2. นำไม้มาตากวางประสานและเรียงกันให้ได้ลายตามที่ต้องการ ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้คือ

2.1 การตากวางจะทำให้สีไม้ไม้มีความชื้นไหล เมื่อออกแรงบีบอัดอาจทำให้ไม้เลื่อนออกจากกันหรือบิดเบี้ยว ไม่สมบูรณ์

3. นำไปสู่เครื่องมือในการบีบจับได้แก่ปากกาจับชิ้นงานที่ใช้สำหรับงานไม้ หรืองานโลหะก็ได้ บีบให้แน่น และรอให้ไม้แห้งโดยธรรมชาติ อันเกิดจากสลายลม การถ่ายเทของ

เอ็กสตรีนเป็นเอ็กสตรีนที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมไม้ ไม่น่าจะเห็นได้ชัดว่าประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศและความชื้นและความร้อนจากแสงแดด ที่ใช้ประมาณ 8-10 ชั่วโมงต่อการอัดเพลลา 1 ครั้ง ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้คือ

3.1 การบีบอัดกระทำได้เพียง 2 ด้านคือด้านที่บีบเข้ามาและด้านที่ตายตัว ซึ่งทั้งสองข้างนี้คือด้านหน้าและด้านหลัง ไม้ไผ่ที่ถูกกระทำด้วยแรงทั้งสองด้านจะเบียดตัวและต้นไม้ให้มีรอยปริแตกในแนวด้านบนและด้านล่าง

3.2 การบีบอัดกาวทำให้กาวนั้นไหลออกมาจากเนื้อไม้และหยดลงสู่ด้านล่าง ทำความสะอาดได้ยาก เพราะกาวเมื่อแห้งแล้วมีลักษณะแข็ง และติดแน่นในทุกวัสดุ (กาวสำหรับอัดเพลลาไม้)

4. ไม้แห้งแล้ว คลายปากกาวจับชิ้นงานออก และนำชิ้นงานออกมา ปัญหาที่พบคือ

4.1 จะต้องจับทั้งชิ้นงานและด้ามของปากกาวจับชิ้นงานพร้อมๆ กันไป ถ้าไม่จับชิ้นงานด้วยอาจทำให้ชิ้นงานตกลงสู่พื้น และอาจเสียหายได้

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการอัดเพลลาไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม จากการศึกษาข้อมูลในขั้นตอนการอัดเพลลาไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมนั้นพอจะวิเคราะห์สรุปไปสู่ความจำเป็นในการออกแบบพัฒนาเครื่องมือที่จะนำมาช่วยทุ่นแรงในการทำการอัดเพลลาไม้ไผ่ให้มีประสิทธิภาพดังนี้

1. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องบีบอัดเป็นตัวประกอบให้ไม้ไม่เลื่อนไหลเมื่อได้รับแรงอัด
2. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีลักษณะของการบีบอัดทั้งสี่ด้าน เพื่อให้การอัดเพลลาไม้มีความสมบูรณ์ที่สุด
3. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องคำนึงถึงกาวที่ถูกบีบออกหรือมีระบบถ่ายเทกาวออกไม่ให้แห้งติดเครื่อง
4. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบการถ่ายเทอากาศ โดยกลไก หรือโดยธรรมชาติ
5. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบอำนวยความสะดวกในการนำชิ้นงานออกจากเครื่อง หรือไม่ทำให้การนำชิ้นงานออกมีความยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านทฤษฎีและหลักการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

4.2.1 การวิเคราะห์ระบบบีบอัดของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

ระบบการบีบอัดนั้นมีด้วยกันหลายชนิด แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดมี 3 ลักษณะซึ่ง 3 ลักษณะนี้มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อการบีบอัดโดยเฉพาะมีดังต่อไปนี้

1. การบีบอัดด้วยระบบไฮดรอลิก
2. การบีบอัดด้วยระบบนิวเมตริก
3. การบีบอัดด้วยระบบเกลียวอัด

ทั้งสามระบบนี้มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรพิจารณาความเหมาะสมดัง

ตารางการวิเคราะห์ระบบการอัด 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติและระบบการบีบอัด 3 ประเภท

คุณสมบัติ	ระบบ	ลักษณะที่เป็น
การบีบอัด	ไฮดรอลิก	มีกำลังการบีบอัดสูงมาก เหมาะกับงานหนัก สามารถบีบอัดเศษโลหะให้เป็นก้อนได้ แรงคงที่ไม่มีการยุบตัวของของเหลวในกระบอกอัดส่งแต่อย่างใด แรงในการอัดขึ้นอยู่กับขนาดของเพาเวอร์ยูนิต และกระบอกอัด
	นิวเมตริก	มีกำลังการบีบอัดสูงมีการใช้ระบบนี้ในการอัดเพลาะไม้ในโรงงานอุตสาหกรรม แต่แรงอาจไม่คงที่เท่ากับไฮดรอลิก เพราะเป็นการอัดด้วยแรงลม แรงในการอัดขึ้นอยู่กับถังลม และกระบอกอัด
	เกลียวอัด	มีกำลังการบีบอัดสูงพอสมควรสำหรับงานบีบอัดทั่วไปไม่หนักมากสามารถใช้หลักการได้เปรียบเชิงกลให้แรงบีบอัดได้สูงมาก ในระบบอุตสาหกรรมมีการใช้มอเตอร์และเกียร์ทดรอบส่งกำลังให้เกลียวอัด ให้แรงอัดมากกว่าระบบนิวเมตริกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่หน้าตัดของเกลียวด้วย
ราคา	ไฮดรอลิก	มีราคาสูงในชิ้นส่วนแต่ละชิ้น
	นิวเมตริก	มีราคาสูงในชิ้นส่วนแต่ละชิ้น
	เกลียวอัด	มีราคาไม่สูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ระบบ	ลักษณะที่เป็น
ระดับ	ไฮดรอลิก	ระดับเทคโนโลยีขั้นสูงและระดับพื้นฐาน คือใช้พลังงานไฟฟ้า และระบบปั๊มคั้นโยก โยกด้วยมือ ตามลำดับ
	นิวเมตริก	ระดับเทคโนโลยีขั้นสูง คือใช้พลังงานไฟฟ้าในการปั๊มลมเท่านั้น
	เกลิยวอด	ระดับเทคโนโลยีสูงและระดับพื้นฐาน คือใช้ไฟฟ้าในระบบมอเตอร์ เดอร์ทเดเกียร์ และใช้การหมุนด้วยแรงคนซึ่งต้องใช้หลักการการ ได้เปรียบเชิงกลเข้าช่วย
เหมาะสม	ไฮดรอลิก	เหมาะกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรืองานหนัก
	นิวเมตริก	เหมาะกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และงานที่ต้องใช้ความเร็วในการบีบเข้า และคลายออกของก้านกระบอกสูบ
	เกลิยวอด	เหมาะกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก และขนาดย่อม
ซ่อมบำรุง	ไฮดรอลิก	ยุ่งยาก ละเอียดอ่อน เฉพาะช่างผู้ชำนาญการ
	นิวเมตริก	ยุ่งยาก ละเอียดอ่อนมาก เฉพาะช่างผู้ชำนาญการ
	เกลิยวอด	ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน ซ่อมบำรุงโดยช่างกลทั่วไป ยกเว้นมอเตอร์ เดอร์และเฟืองเกียร์

สรุปการวิเคราะห์เรื่องระบบบีบอัดของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องาน

หัตถกรรม

เลือกใช้ระบบ เกลิยวอด หรือเกลิยวอดเพราะมีแรงในการบีบอัดมากพอที่จะทำการอัดเพลาะไม้และไม้ไผ่ ราคาไม่แพงมาก เป็นเทคโนโลยีที่ไม่สูงมากนัก ใช้การหมุนด้วยมือหรือต่อด้านทดแรง ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เหมาะกับกลุ่มงานหัตถกรรมไม้ไผ่ทั่วไป และสามารถซ่อมบำรุงหรือหาอะไหล่ทดแทนได้

4.2.2 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

วัสดุที่นำมาสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรมนั้นต้องมีความแข็งแรงเหมาะสมทั้งยังต้องรับแรงบีบอัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตัดประเด็นของวัสดุอื่นๆเช่นไม้และพลาสติกออก ซึ่งพิจารณาเฉพาะวัสดุที่เป็นเหล็กหล่อ ดังมีหัวข้อต่อไปนี้

1. เหล็กหล่อธรรมดา
2. เหล็กหล่อแข็ง หรือเหล็กหล่อสีขาว
3. เหล็กหล่อเหนียว หรือเหล็กหล่อมัลลิเอเบิล

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 4. เหล็กหล่อพิเศษ หรือเหล็กหล่อ โนดุลาร์ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เหล็กเหนียวหล่อ

จากหัวข้อต่างๆที่กล่าวมาแล้วพิจารณาคุณสมบัติของเหล็กหล่อดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเหล็กหล่อ

ชนิดของเหล็กหล่อ	คุณสมบัติของเหล็กหล่อ
เหล็กหล่อธรรมดา	ราคาถูก อ่อน แปรรูปได้ง่าย รับแรงดึงได้ดี เปราะ แตกหักง่าย รับแรงสะท้อนได้ดี
เหล็กหล่อแข็ง	แข็งมาก เพราะแปรขึ้นรูปได้ยาก เม็ดเกรนเป็นสีขาว เป็นเหล็กหล่อที่เย็นตัวอย่างรวดเร็ว สึกหรือยาก เพราะผิวแข็งมาก
เหล็กหล่อเหนียว	ทนต่อความเค้นแรงดึง มีส่วนยืดตัวเคียดได้มากขึ้น สามารถตีขึ้นรูปได้ สามารถอบสังกะสีได้ ชุบให้แข็งได้ด้วยความร้อน บัดกรีได้ทั้งบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง
เหล็กหล่อพิเศษ	ทนต่อความเคียดได้ดีมาก งอโค้งได้โดยไม่มีรอยแตกรอยปริในเนื้อเหล็ก ทนต่อการสึกหรอได้ดี ทนต่อความร้อนได้ดี สามารถนำไปตีขึ้นรูปได้ สามารถรับแรงกระแทกได้ดี สามารถชุบผิวให้แข็งโดยวิธีเผาด้วยความร้อน ความแข็งและความเปราะลดลงทำให้กลึง กัด ไล เจาะได้ง่าย
เหล็กเหนียวหล่อ	มีคาร์บอน 0.25 – 0.6% ชุบให้แข็งทั้งแท่งได้ทนต่อการสึกหรอมีผิวแข็ง มีความเค้นแรงดึงและความแข็งแรงมาก

สรุปการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพียงงานหัตถกรรม จากคุณสมบัติที่ได้อธิบายมาแล้ว ได้เลือกพิจารณาเหล็กหล่อแบบธรรมดาโดยให้เหตุผล

ดังต่อไปนี้

1. เหตุผลทางด้านราคา เหล็กหล่อธรรมดา มีราคาที่ถูกมากกว่าเหล็กหล่อชนิดอื่นๆ
2. เหตุผลทางด้านความแข็งแรง แม้คุณสมบัติของเหล็กหล่อธรรมดานี้จะมีความเปราะ แตกง่าย แต่การนำมาใช้ในการผลิตเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพียงงานหัตถกรรมนี้ ตัวเครื่องออกแบบให้รับแรงบีบอัดเท่านั้น มิได้มีงานที่ต้องทนต่อแรงกระแทกแต่อย่างใด ซึ่งเหล็กหล่อธรรมดานี้ทนต่อแรงบีบอัดได้เป็นอย่างดี

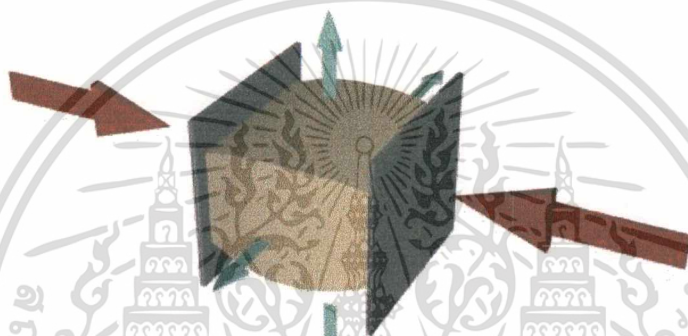
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เหตุผลทางด้านการผลิต เหล็กหล่อธรรมดาไม่มีขายอยู่ทั่วไป และมีแข่งขันกัน จึงทำให้มีราคาถูก และมีผลิตเป็นเหล็กรูปประพันธ์ ซึ่งเป็นวัสดุมาตรฐาน หาได้ง่าย ทำให้การผลิตง่ายยิ่งขึ้น ไม่ต้องสร้างโรงงานผลิตเหล็กชนิดอื่นเป็นแบบที่ต้องการ เพราะจะทำให้ยุ่งยากและต้นทุนในการผลิตสูงมาก

4.2.3 การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

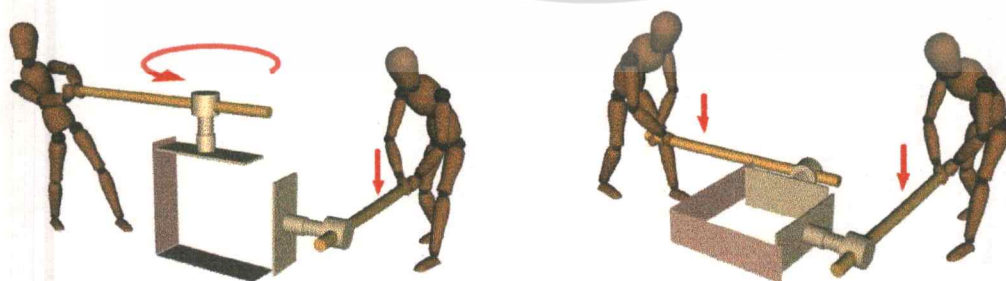
4.2.3.1 การวิเคราะห์ลักษณะการหมุนเกลียวบีบอัดทั้ง 4 ด้าน

การบีบอัดแบบเก่า เป็นการบีบอัด 2 ด้านซึ่งเกิดผลเสียดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีแรงบีบอัด 2 ทาง คือด้านหน้าและด้านหลัง ไม้จะถูกบีบอัดและขยายตัวออกทางด้านบนและด้านล่าง

การบีบอัดจึงจำเป็นต้องมีการบีบอัดทั้ง 4 ด้าน ซึ่งมีลักษณะการบีบอัดด้วยเกลียวอัด 2 ลักษณะดังภาพที่ 4.2



1. การอัด ทั้งสี่ด้าน แนวตั้ง

2. การอัดทั้ง สี่ด้าน แนวนอน

ภาพที่ 4.2 ได้แสดงการเปรียบเทียบวิธีการบีบอัดทั้งสี่ด้าน ซึ่งทั้งสองวิธีนี้มีลักษณะการทำงาน

เหมือนกัน แต่มีลักษณะการได้เปรียบเชิงกลต่างกัน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ 1 การอัดแนวตั้ง มีการหมุนเกรียว 2 ลักษณะ คือ หมุนกดลง และ หมุนไปทางด้านข้าง

ลักษณะที่ 2 การอัดแนวนอน มีการหมุนเกรียวเพียงลักษณะเดียว คือ การหมุนกดลง

สรุปการวิเคราะห์ลักษณะการบีบอัดทั้ง 4 ด้าน

เลือกลักษณะการหมุนเกรียวแบบที่ 2 เพราะเป็นการหมุนลักษณะเดียว ซึ่งการออกแรงกดลงนั้นมนุษย์สามารถออกแรงได้มากกว่าโดยใช้น้ำหนักตัวช่วยทำให้มีแรงในการหมุนมากกว่าการหมุนไปด้านข้าง

4.2.3.2 การวิเคราะห์ลักษณะของเกลียวที่ใช้ในการบีบอัด

เกลียวส่งกำลังซึ่งมีใช้ในระบบมาตรฐานจะมี 3 ลักษณะคือ

1. เกลียวสี่เหลี่ยม (Square thread)
2. เกลียวแอกเม่ (Acme thread)
3. เกลียวบัตเตรส (Buttress thread)

สรุปการวิเคราะห์ลักษณะของเกลียวที่ใช้ในการบีบอัด

ใช้เกลียว แอกเม่ (Acme thread) โดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ส่งกำลังได้ดี ถึงแม้จะไม่เท่ากับเกลียวทั้งสองชนิด แต่ก็เพียงพอต่อการอัดเพลาะไม้ไผ่ในพื้นที่ 20×40 เซนติเมตร ซึ่งได้กล่าวในหัวข้อข้างต้นแล้ว
2. ได้รับความนิยมแพร่หลายมากกว่า ทำให้มีราคาถูกกว่าเกลียวทั้ง 2 ชนิด และหาง่าย ซื้อมาทดแทนได้ง่ายกว่า

3. ลักษณะเป็นเกลียวฟันเฉียงปลายตัด ใช้มือหมุนเข้าออกใช้แรงน้อยกว่าเกลียวทั้งสองชนิด

4.2.3.3 การวิเคราะห์สัดส่วนความกว้างและความสูงของพื้นที่ในการอัดเพลาะไม้ไผ่

พื้นที่ในการอัดเพลาะไม้ไผ่ของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมนั้น ใช้ขนาดสัดส่วนของไม้ไผ่ในเรื่องของความสูงระหว่างปล้องไม้ไผ่เป็นเกณฑ์ ได้จากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ไผ่สีสุก ลักษณะขึ้นเป็นกอใหญ่หนาแน่น ลำต้นจะสูงประมาณ 20 – 25 เมตร มีปล้องยาวประมาณ 80 – 120 เซนติเมตร
2. ไผ่หวด มีปล้องยาวประมาณ 70 – 120 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม้ไม่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.4 เซนติเมตร
ลำต้นสูงประมาณ 3-4 เมตร ไม่พิจารณาเพราะไม่เหมาะในการนำมาทำการ
อัดเพลาะไม้ไฟ

4. ไม้รวก มีปล้องยาวประมาณ 30 - 35 เซนติเมตร
5. ไม้ตง เป็นไม้ที่มีลำต้นตัน มีปล้องยาวประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร
6. ไม้เลียง มีปล้องยาวประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร
7. ไม้รวกดำ มีปล้องยาวประมาณ 30 - 35 เซนติเมตร
8. ไม้ข้าวหลาม ปล้องยาวประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร
9. ไม้ป่า มีปล้องยาวประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร
10. ไม้เหี้ยะ ปล้องยาวประมาณ 50 - 70 เซนติเมตร

ความสูงของพื้นที่ในการอัดเพลาะนั้น จึงควรสอดคล้องกับขนาดของความ
สูงของไม้ไฟในแต่ละปล้อง ซึ่งไม้ไฟส่วนที่หาง่ายส่วนใหญ่นั้นจะมีความสูงของปล้องไม้ประมาณ 30
- 50 เซนติเมตร

สรุปการวิเคราะห์สัดส่วนความกว้างและความสูงของพื้นที่ในการอัด
เพลาะไม้ไฟ

ความสูงของพื้นที่ในการอัดเพลาะไม้ไฟสรุปได้คือ ความสูง 20
เซนติเมตร โดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้คือ

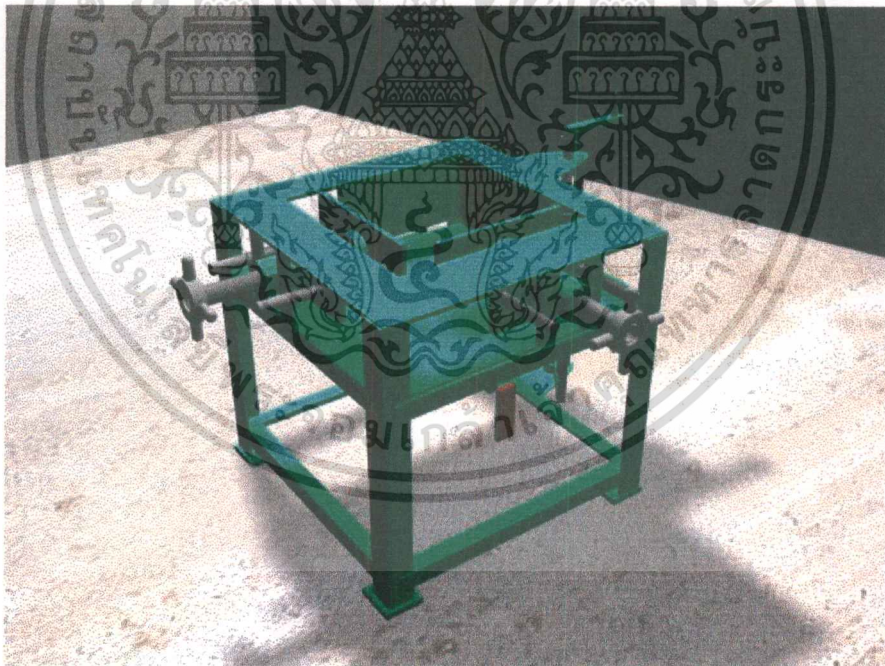
1. ไม้ไฟที่สูงมากกว่า 20 เซนติเมตรก็สามารถตัดครึ่งก็สามารถอัดได้เช่น
กัน และไม้ไฟที่ใช้อัดเพลาะส่วนใหญ่เป็นเศษไม้ไฟที่เหลือจากการทำงานหัตถกรรมชนิดอื่น
2. ไม่ใช้ความสูงมากกว่า 20 เพราะต้องคำนึงถึงแรงในการอัด ซึ่งถ้าหน้า
ตัดในการบีบอัดมีมาก ก็ส่งผลให้ต้องใช้แรงในการบีบอัดมากตามไปด้วย การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นใน
เรื่องการใช้แรงมนุษย์ ไม่ใช้เครื่องจักร ดังนั้นจึงต้องให้ความสูงของหน้าตัดเหมาะสมกับแรงของ
มนุษย์
3. พื้นที่ความกว้างของหน้าตัด อยู่ที่ 40 เซนติเมตร ทั้งนี้ก็ให้เหตุผลเช่น
เดียวกับขนาดความสูงของหน้าตัดในการอัดเพลาะเช่นเดียวกัน

4.3 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องาน หัตถกรรม

1. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องมียุคบีบอัดเป็นตัวประกอองให้ไม้ไม่เลื่อน
ไหลเมื่อได้รับแรงอัด

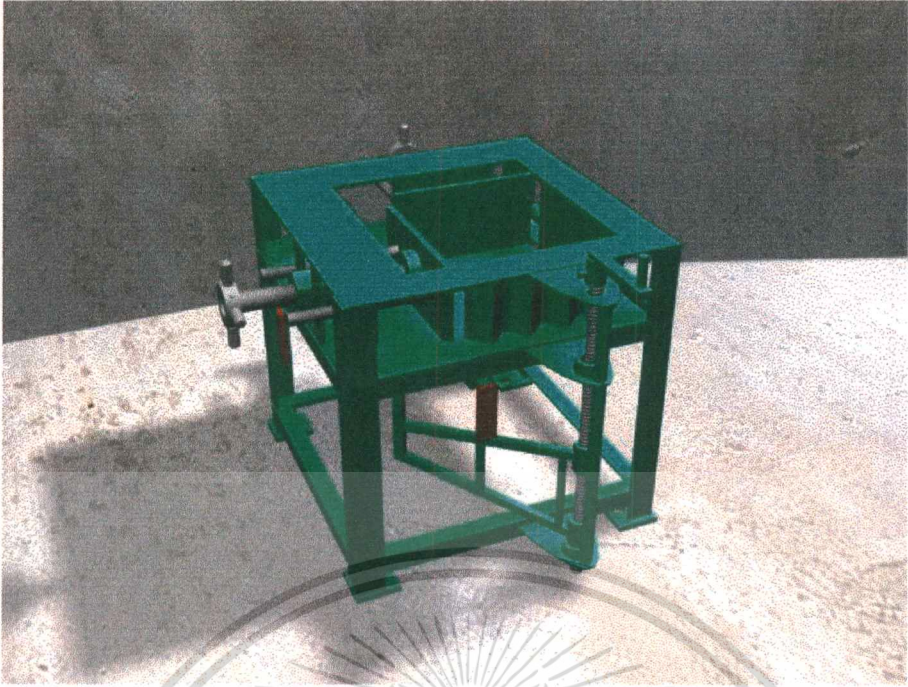
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีลักษณะของการบีบอัดทั้งสิ้นด้าน เพื่อให้การอัดเพลลาไม่มีความสมบูรณ์ที่สุด
3. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องคำนึงถึงภาวะที่ถูกลบออก หรือมีระบบถ่ายเทความร้อนไม่ให้แข็งติดเครื่อง
4. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบการถ่ายเทอากาศ โดยกลไก หรือโดยธรรมชาติ
5. เครื่องมือในการอัดเพลลาที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบอำนวยความสะดวกในการนำชิ้นงานออกจากเครื่อง หรือไม่ทำให้การนำชิ้นงานออกมีความยุ่งยาก
6. เลือกใช้ระบบ เกลียวอัด
7. วัสดุในการผลิตเลือกพิจารณาเหล็กหล่อแบบธรรมดา
8. ลักษณะเกลียวอัดใช้เกลียว แอคมเม่ (Acme thread)
9. ลักษณะทิศทางการหมุนใช้การหมุนอัดทางเดียว คือหมุนขึ้นลง จากลักษณะดังกล่าว สามารถออกแบบเครื่องอัดเพลลาไม้เฝื่อนเพื่องานหัตถกรรมได้ดังนี้

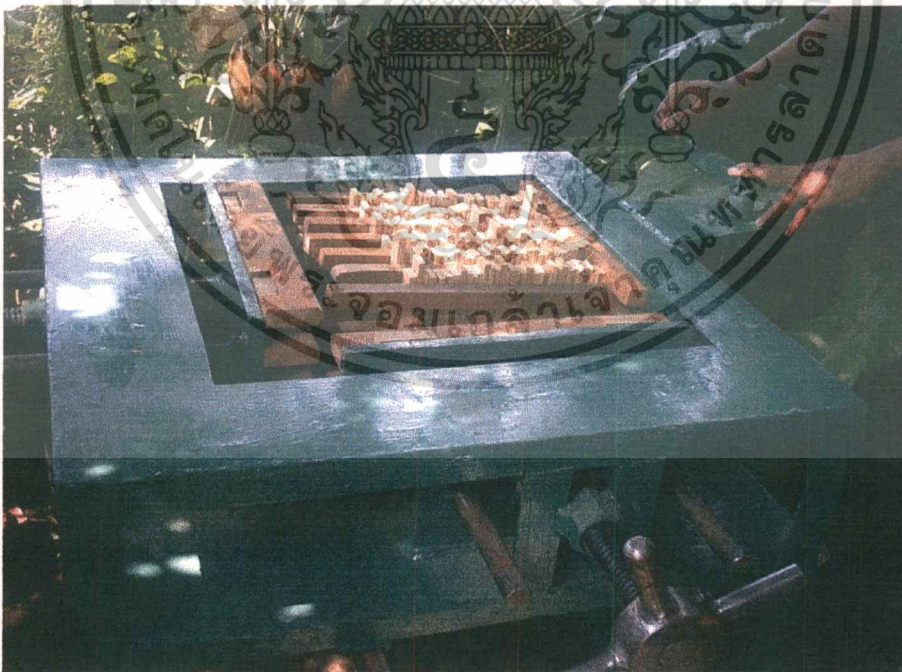


ภาพที่ 4.3 แสดงลักษณะกายภาพของเครื่องอัดเพลลาไม้เฝื่อนเพื่องานหัตถกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงลักษณะกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม



ภาพที่ 4.5 แสดงลักษณะกายภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ข้อจากแบบประเมินด้านการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อ งานหัตถกรรม

จากการพัฒนาสู่การทำต้นแบบเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ได้ทำการประเมิน
ผลด้านการออกแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบ 3 ท่านได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	แปรผล
1. เครื่องสามารถอัดเพลาะไม้ไผ่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	5	0.00	ระดับดีมากที่สุด
2. เครื่องมีความทนทานในการใช้งาน	5	0.00	ระดับดีมากที่สุด
3. การใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อนหรือ ยาก	5	0.00	ระดับดีมากที่สุด
4. มีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ใน ลักษณะที่เหมาะสม	4	0.00	ระดับดีมาก
5. ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุด	5	0.00	ระดับดีมากที่สุด
6. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.66	0.57	ระดับดีมากที่สุด
7. ในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มี กราฟ ฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึง อันตราย อย่างชัดเจน	4.33	1.15	ระดับดีมาก
รวม	32.99	1.73	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.71	0.14	ระดับดีมากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อจากแบบประเมินด้านการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องาน
หัตถกรรม

1. เครื่องสามารถอัดเพลาะไม้ไผ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5
หมายถึง เครื่องสามารถอัดเพลาะไม้ไผ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด โดยมีค่าความ
เบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.00 (ไม่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

2. เครื่องมีความทนทานในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึงเครื่องมีความ
ทนทานในการใช้งานในระดับดีมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.00 (ไม่มีค่าเบี่ยง
เบนมาตรฐาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึงการใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อนในระดับมากที่สุด

4. มีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ในลักษณะที่เหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4 หมายถึงมีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ในลักษณะที่เหมาะสมในระดับมาก

5. ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึงง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายมากที่สุด

6. มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีความคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายถึงมีความปลอดภัยในการใช้งานมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.57

7. ในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มี กราฟฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึงอันตราย อย่างชัดเจน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายถึงในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มีกราฟฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึงอันตราย อย่างชัดเจนมากโดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.15

4.5.การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

4.5.1.จากการนำต้นแบบเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมมาประเมินประสิทธิภาพเชิงเทคนิคกลไกโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไกจำนวน 3 ท่าน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเทคนิคกลไกในเชิงงานเทคนิคกลไก

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	แปลผล
1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่	4.33	0.577	ระดับดีมาก
2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคกงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงไม่ลดลง	4.33	0.577	ระดับดีมาก
3. ในจุดบีบอัดและสัผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
4. ในจุดบีบอัดและสัผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
5. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรง	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	แปรผล
6. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอ	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรม	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่สามารเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
รวม	42.64	2.88	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.73	0.11	ระดับดีมากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้เฝ้เพื่องานหัตถกรรม

1. เครื่องอัดเพลาะไม้เฝ้ไม่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้เฝ้ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้เฝ้ไม่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้เฝ้ได้ดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

2. เครื่องอัดเพลาะไม้เฝ้ไม่มีแรงในการบีบอัดคองที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้เฝ้ไม่มีแรงในการบีบอัดคองที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลงอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

3. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

4. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่าระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

6. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอได้ผลดังนี้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงออยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุดโดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้งานหัตถกรรมไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรมไม้อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่า ในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากันอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

4.5.2. จากการนำต้นแบบเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรมมาประเมินประสิทธิภาพเชิงงานไม้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไม่และงานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าคะแนนจากแบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไม่และงานไม้ฝีมือในเชิงความสมบูรณ์ของการอัดเพลาะไม้ของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรม

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	แปรผล
1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพิ่มผลผลิตได้แน่นอนเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไม่	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ไม่มีแรงในการบีบอัดคองที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลง	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
3. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้	4.33	0.577	ระดับดีมาก
4. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	แปลผล
5. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรง	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
6. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอ	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรม	4.66	0.577	ระดับดีมากที่สุด
9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่สามารเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน	5.00	0.00	ระดับดีมากที่สุด
รวม	42.97	2.87	
ค่าเฉลี่ยรวม	4.77	0.11	ระดับดีมากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรม

1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่สามารส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไม่ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่สามารส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไม่ได้ดีมากที่สุด

2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลงอยู่ในเกณฑ์ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

3. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากโดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

5. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

6. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอได้ผลดังนี้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงออยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ใน งานหัตถกรรมไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่ หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ใน งานหัตถกรรมไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้ งานหัตถกรรมเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนว ยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่า ในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากันอยู่ใน เกณฑ์ ดีมากที่สุด

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการเปรียบเทียบผลงานการอัด เพลาะไม้แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ใหม่เพื่องานผลิตภัณฑ์ หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ใหม่นั้น จะทำการอัดเพลาะไม้ใหม่เป็นแห่ง จำนวน 15 แห่ง ใน 1 กลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อัดเพลาะด้วยปากกาจับชิ้นงาน และ กลุ่มที่ 2 คือวิธีใหม่ โดยการอัดเพลาะไม้ใหม่ด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ใหม่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว โดยเมื่ออัดเพลาะเป็นแห่งเรียบร้อยแล้ว จะนำมาทำการตัดเป็นแผ่น แต่ละแห่งจะตัดออก 1 แผ่น จะได้แผ่นไม้ใหม่อัดเพลาะ จำนวนกลุ่มละ 15 (N = 15) แห่งเท่าๆกัน แล้วประเมินคะแนนโดยผู้ทรง คุณวุฒิด้านงานไม้ใหม่และงานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบการอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบผลการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีเก่า และวิธีใหม่ที่ใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

กลุ่ม	จำนวน	Mean Rank	Sum of Ranks
1.อัดเพลาะแบบเก่า	15	8.00	120.00
2.อัดเพลาะแบบใหม่	15	23.00	345.00
รวม	30		

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบผลการอัดเพลาะทางสถิติ โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

Test Statistics	Mean
Mann – Whitney U	.000
Wilcoxon W	120.000
Z	-4.730
Asymp. Sig (2 – tailed)	.000
Exact Sig [2* (1 – Tailed Sig.)]	.000

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

จากตารางทั้งสองข้างต้น พบว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีใหม่นั้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 8.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 120.00 และการอัดเพลาะด้วยวิธีใหม่โดยใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีคะแนนค่าเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 23.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 345.00 โดยมีค่าคะแนนความน่าจะเป็น Sig = .000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 สรุปได้ว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในการอัดเพลาะไม้ไผ่มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่โดยวิธีเดิม โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ศึกษาในด้านการพัฒนา- การทดสอบประสิทธิภาพ และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ กลุ่มที่มีการทำหัตถกรรมโดยใช้วัสดุจากไม้ไผ่
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มที่มีการทำผลิตภัณฑ์จักสานและผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ ได้แก่กลุ่มจักสานจอมตาล จังหวัดอุดรธานี

2.1 ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่

2.1.1 ดัชนีการออกแบบนักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรมจำนวน 3 ท่าน

2.1.2 ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ งานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน

2.1.3 ด้านเทคนิคกลไก และเครื่องกล จำนวน 3 ท่าน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้และสร้างเครื่องโดยสามารถที่จะจำแนกได้ดังนี้

1. ต้นแบบเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ชุดได้แก่

2.1 แบบประเมินด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน

การออกแบบ 3 ท่าน

2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพด้านเทคนิคกลไก ประเมินโดยผู้ทรงคุณ

วุฒิด้านเทคนิคกลไก 3 ท่าน

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แบบประเมินประสิทธิภาพด้านการเพลาะไม้ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน

2.4 แบบประเมิน เปรียบเทียบประสิทธิภาพ การอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีเดิม และ ด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือจำนวน 3 ท่าน

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

ขอหนังสือความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล จากงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล ในการดำเนินการดังนี้

1. สัมภาษณ์ช่างผู้ผลิต ลักษณะการเก็บข้อมูลโดยใช้เทปบันทึกเสียง สมุดจด การถ่ายภาพ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมแล้วนำข้อมูลที่ได้สรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

2. ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ของช่างผู้ผลิต และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน

3. ตรวจสอบจำนวนและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืน

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักเหตุและผล ในลักษณะบรรยายเพื่อหาความคิดเห็นถึงความเหมาะสมของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

5.1.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินโดยแบ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน โดยวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. ตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามที่ผ่านการกรอกให้ครบถ้วนสมบูรณ์

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 10.0 for Windows

(Statistical Package for the Social Sciences for Windows)

3. หลังจากการตรวจสอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์การพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่จะนำไปผลิตและใช้งานจริง ใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ

(Percentage) โดยวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบ้านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม หาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวมทุกด้าน นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

3.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไผ่ของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม และวิธีการอัดเพลาะเดิม หาค่า Mann – Whitney Test (U)

5.1.5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องมียุติบับอัดเป็นตัวประกอบให้ไม้ไม่เลื่อนไหลเมื่อได้รับแรงอัด
 2. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีลักษณะของการบีบอัดทั้งสองด้าน เพื่อให้การอัดเพลาะไม่มีความสมบูรณ์ที่สุด
 3. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องคำนึงถึงกาวที่ถูกบีบออกหรือมีระบบถ่ายเทกาวออกไม่ให้แข็งติดเครื่อง
 4. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบการถ่ายเทอากาศโดยกลไก หรือโดยธรรมชาติ
 5. เครื่องมือในการอัดเพลาะที่พัฒนาแล้ว จะต้องมีระบบอำนวยความสะดวกในการนำชิ้นงานออกจากเครื่อง หรือไม่ทำให้การนำชิ้นงานออกมีความยุ่งยาก
 6. เลือกใช้ระบบเกลียวอัด
 7. วัสดุในการผลิตเลือกพิจารณาเหล็กหล่อแบบธรรมดา
 8. ลักษณะเกลียวอัดใช้เกลียว แอคม (Acme thread)
 9. ลักษณะทิศทางการหมุนใช้การหมุนอัดทางเดียว คือหมุนขึ้นลง
- สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม
1. เครื่องสามารถอัดเพลาะไม้ไผ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึง เครื่องสามารถอัดเพลาะไม้ไผ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด
 2. เครื่องมีความทนทานในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึง เครื่องมีความทนทานในการใช้งานในระดับดีมากที่สุด
 3. การใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึง การใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อนในระดับมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ในลักษณะที่เหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4 หมายถึงมีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ในลักษณะที่เหมาะสมในระดับมาก

5. ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 หมายถึงง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายมากที่สุด

6. มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีความคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายถึงมีความปลอดภัยในการใช้งานมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.57

7. ในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มี กราฟฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึงอันตราย อย่างชัดเจน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายถึงในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มี กราฟฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึงอันตราย อย่างชัดเจนมากโดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.15

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมด้านเทคนิคกลไก

1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่ได้ดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะลดลง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะลดลงอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

3. ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่าในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

4. ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่าในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

5. ระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่าระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

6. ระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอได้ผลดังนี้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุดโดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรมไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรมไม้อยู่ในเกณฑ์ดีมากที่สุด

8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการทดสอบประสิทธิภาพ เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ

1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่ได้ดีมากที่สุด

2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลงอยู่ในเกณฑ์ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

3. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.33 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้อยู่ในเกณฑ์ ดีมากโดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

4. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

5. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรงไม้ อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

6. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอได้ผลดังนี้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงออยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรมไม้เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรมไม้อยู่ในเกณฑ์ดีมากที่สุด

8. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.66 หมายความว่า ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรมอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.577

9. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไม่แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน เฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 หมายความว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไม่แบบเก่าในระยะเวลาการอัดเพลาะที่เท่ากัน อยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินด้านการเปรียบเทียบผลงานการอัดเพลาะไม้ไม่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

การอัดเพลาะไม้ไม่ด้วยวิธีเก่านั้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 8.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 120.00 และการอัดเพลาะด้วยวิธีใหม่โดยใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีคะแนนค่าเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 23.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 345.00 โดยมีค่าคะแนนความน่าจะเป็น Sig = .000 น้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 สรุปได้ว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในการอัดเพลาะไม้ไม่มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไม่โดยวิธีเดิม โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

5.2 การอภิปรายผล

ในการอัดเพลาะไม้ไม่นั้น เป็นการนำไม้ไม่มาเรียงต่อกัน เพื่อให้ได้พื้นที่ใช้สอยที่ใหญ่และหวังผลในเรื่องของรวดเร็วที่เกิดขึ้นจากการสลับสี และสลับสีของไม้ไม่ การอัดเพลาะไม้ไม่แบบเดิมนั้น เป็นการใช้อุปกรณ์บีบจับ ทั่วไปเช่น โต๊ะปากกา ซีแคมป์ เป็นต้น ซึ่งยังมีจุดอ่อนอยู่มาก ดังนั้นการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม่เพื่องานหัตถกรรมในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาถึงการบีบอัดไม้ไม่ในการอัดเพลาะไม้ไม่ที่มีความเหมาะสมที่สุด และได้ทำการสร้างเครื่องต้นแบบในการทดสอบการอัดเพลาะไม้ไม่

5.2.1 อภิปรายผลด้านประสิทธิภาพ

5.2.1.1 ประสิทธิภาพทางด้าน การบีบอัดแน่น คงที่ ระบบที่นำมาใช้เป็นระบบ

เกลียวอัด ให้ผลในการบีบอัดคงที่มาก เพราะขนาดของเกลียวที่ใช้มีความเหมาะสมกับกำลังในการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บีบอัดส่งเข้าไปยังไม้ไผ่ในพื้นที่ 40 x 40 x 20 เซนติเมตร โดยเมื่อบีบอัดไปจนไม่สามารถบีบอัดได้อีก ก็สามารถต่อด้ามให้ได้เรียบเชิงกล และสามารถออกแรงกด หมุนเกลียวอัดส่งกำลังบีบอัด เข้าไปได้อีก เมื่อปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลานานจนกว่าแห้ง วัฏระยะการอัดเข้าไปในตอนแรก และตอนที่กาาแห้งแล้ว ด้วยเครื่องมือวัดความยาวทั่วไป ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ คือเกลียวไม่มีการเคลื่อนหรือคลายตัว แต่อย่างไรก็ตามยังมีความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก ซึ่งได้ให้ความคิดเห็นและทำการประเมินในเรื่องนี้ เป็นคะแนน 4.33 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

5.2.1.2 ประสิทธิภาพทางด้าน การไม่สร้างความเสียหายต่อไม้ไผ่ที่อัดเพลาะ โดยทั่วไปแล้ว ในการอัดเพลาะไม้ไผ่ในวิธีเดิมนั้น ต้องอาศัยประสบการณ์ในการบีบอัดพอสมควรในการที่จะไม่ทำให้ไม้เกิดการบิดงอ แต่เมื่อได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบอัดเพลาะไม้ไผ่ขึ้น ทำการทดลอง ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ คือ ไม้ที่อัดเสร็จเรียบร้อยจากเครื่อง แทบจะไม่แตกต่างกัน คือมีความแข็งแรง และไม่เกิดการบิดงอ ทั้งนี้เพราะตัวเครื่องออกแบบให้รับกับการบีบอัดที่ไม้ไผ่โดยเฉพาะ จึงไม่เกิดความผิดพลาดเหมือนกับเครื่องมือบีบจับที่ใช้กับงานทั่วไป อย่างไรก็ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในด้านงานไม้ไผ่ และงานไม้ฝีมือ ซึ่งมีประสบการณ์ในการอัดเพลาะไม้ไผ่ และไม้ทั่วไป ได้ให้ผลการประเมินในข้อนี้เป็นคะแนน 4.66 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

5.2.1.3 ประสิทธิภาพทางด้านระยะห่างในการบีบอัด คือระยะที่เครื่องจะสัมผัสกับไม้ นั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ของจุดให้น้ำหนักที่เหมาะสม ในการพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมนั้น ได้ให้จุดให้น้ำหนักเป็นวัสดุไม้ เพื่อความยืดหยุ่น และง่ายต่อการซ่อมแซม และนอกจากนี้ยังมีจุดรับน้ำหนักที่เป็นเหล็กแบนเต็มหน้าอีกชั้นหนึ่ง ในการอัดที่ไม้ที่เล็กมากๆ และจำนวนมากด้วย อย่างไรก็ตามระยะห่างของจุดให้น้ำหนักนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คะแนน 4.66 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

5.2.1.4 ประสิทธิภาพทางด้าน ผลของการอัดเพลาะ โดย ในแนวยาว และแนวหน้าตัด ของไม้จะต้องมีความแข็งแรง ในขั้นตอนนี้การอัดเพลาะเพื่อทดสอบจริงได้เกิดขึ้น และไม้ที่ได้นั้นมีความแข็งแรง ทั้งในหน้าตัดและแนวยาว ทดสอบโดย การนำไม้ไผ่ที่อัดเพลาะแล้วมาทำการตัดเป็นลักษณะ หน้าตัด ตัดเป็นแผ่นบาง และทำการประเมินให้คะแนน ความหนาของแผ่นที่มีความเหมาะสมในการใช้งานคือ ขนาด 0.8 เซนติเมตรขึ้นไป อย่างไรก็ตามความแข็งแรงในหน้าตัด และแนวยาวของไม้ที่อัดได้นั้น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่ และงานไม้ฝีมือได้ประเมินและให้คะแนนแนวหน้าตัดของไม้ 5.00 คะแนน และแนวยาวตามแนวไม้ 4.66 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ดีมากที่สุด

5.2.1.5 ประสิทธิภาพทางด้าน ผลผลิตที่มากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม ในข้อนี้มิได้มีการคิดเปรียบเทียบและประเมินผลเป็นค่าคะแนนทางสถิติแต่อย่างใด เพราะเหตุผลในการเพิ่มผลผลิตให้มากกว่าวิธีเดิมเท่าใดนั้น มิใช่สาระสำคัญในการพัฒนาและสร้าง แต่สาระสำคัญอยู่ที่ การใช้ระบบในการบีบอัดด้วยแรงมนุษย์แบบใด และขนาดพื้นที่เท่าใดจะให้ผลผลิตได้มากที่สุด ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาและสร้างเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์และได้คำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ชำนาญการหลายท่าน เกี่ยวกับขนาดพื้นที่ที่มนุษย์สามารถออกแรงบีบอัดได้โดยผ่านการทดกำลัง และเฟืองเกลิยวต่างๆ ได้พื้นที่ใช้งานของเครื่องเท่ากับ กว้าง 40 ยาว 40 และสูง 20 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในการเปรียบเทียบผลผลิตกับกรรมวิธีเดิมจำเป็นต้องแยกประเภทดังต่อไปนี้คือ

5.2.1.5.1 การบีบอัดไม้ไผ่เพื่อใช้งานตามแนวยาว ด้วยปากกาจับชิ้นงาน ได้พื้นที่ในการบีบอัดประมาณ 20 เซนติเมตร บีบด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้วได้พื้นที่ในการบีบอัด 40 – 45 เซนติเมตร แต่ในการบีบอัดจริงจะแบ่งพื้นที่เป็น 3-5 ชั้น ชั้นละประมาณ 40 เซนติเมตร คิดเป็นพื้นที่ 200 เซนติเมตร ให้ผลผลิตมากกว่า ประมาณ 10 เท่าของอุปกรณ์เดิม

5.2.1.5.2 การบีบอัดไม้ไผ่เพื่อใช้งานในแนวหน้าตัด ขนาด 6 x 6 เซนติเมตร ด้วยปากกาจับชิ้นงานได้ 1 ชั้นต่อการอัดเพลาะ 1 ครั้ง บีบด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้วบีบอัดได้พร้อมกัน 25 ชั้น ให้ผลผลิตมากกว่า ประมาณ 25 เท่าของอุปกรณ์เดิม

5.2.1.5.3 การบีบอัดไม้ไผ่เพื่อใช้งานในแนวหน้าตัดขนาดมากที่สุด บีบด้วยปากกาจับชิ้นงาน ได้พื้นที่สูงสุดในหน้าตัดประมาณ 10 x 15 เซนติเมตร บีบอัดด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้วได้พื้นที่สูงสุดในหน้าตัดประมาณ 40 x 40 เซนติเมตร ให้ผลมากกว่า ประมาณ 10 – 12 เท่าของอุปกรณ์เดิม

5.2.2 อภิปรายผลด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในเชิงสถิติ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่นั้น จะทำการอัดเพลาะไม้ไผ่เป็นแท่งจำนวน 15 แท่งใน 1 กลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อัดเพลาะด้วยปากกาจับชิ้นงาน และกลุ่มที่ 2 คือวิธีใหม่ โดยการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว โดยเมื่ออัดเพลาะเป็นแท่งเรียบร้อยแล้ว จะนำมาทำการตัดเป็นแผ่น แต่ละแท่งจะตัดออก 1 แผ่น จะได้แผ่นไม้ไผ่อัดเพลาะขนาดประมาณ 5 x 5 x 0.8 เซนติเมตร จำนวนกลุ่มละ 15 (N = 15) แท่งเท่าๆกัน แล้วประเมินคะแนนโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือนับจำนวน 3 ท่าน พบว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่ด้วยวิธีเก่านั้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 8.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 120.00 และการอัดเพลาะด้วยวิธีใหม่โดยใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีคะแนนค่าเฉลี่ยของระดับอยู่ที่ 23.00 ผลรวมของระดับอยู่ที่ 345.00 โดยมีค่าคะแนนความน่าจะเป็น Sig = .000 โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยค่าสถิติ ปฏิเสธ Ho ยอมรับ H1 นั้นหมายถึงสรุปได้ว่า เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในการอัดเพลาะไม้ไผ่มากกว่าการอัดเพลาะไม้ไผ่โดยวิธีเดิม เป็นจริงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 อภิปรายผลประโยชน์ที่ได้รับในการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่อ งานหัตถกรรม

การอัดเพลาะไม้ไม้ในวิธีเดิมนั้น มีข้อจำกัดในเรื่องขนาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถทำได้เพียงผลิตภัณฑ์ชิ้นเล็กๆ เพราะเครื่องมือต่างๆไม่เอื้ออำนวยต่อการสร้างผลิตภัณฑ์ชิ้นใหญ่ๆ แต่เมื่อได้ศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรมแล้ว สามารถสร้างผลิตภัณฑ์จากที่ไม้ไม้ และเศษไม้ไม้ที่เหลือใช้จากการทำงานหัตถกรรมอื่นๆได้มากขึ้น และมีขนาดใหญ่ขึ้นด้วยเช่นกัน

5.3 ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่อง กับการทำงานในกรรมวิธีเดิม ซึ่งได้ผลดังที่ได้กล่าวไปแล้ว แต่อย่างไรก็ตามผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพนั้นอาจมีจุด คลาดเคลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ตัวแปรแทรกซ้อน คือความแข็งและอ่อนของไม้ไม้แต่ละชนิด ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถที่จะควบคุมได้ทั้งหมด นอกจากนี้ยังมี ตัวแปรสอดแทรก ได้แก่ สภาพดินฟ้าอากาศ อาจมีผลต่อการอัดเพลาะไม้ไม้ในแต่ละครั้ง โดยการทดลองของผู้วิจัยนี้อยู่ในระหว่าง เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นหน้าฝน ความชื้นในอากาศจึงไม่แน่นอน และอาจมีผลต่อการหดตัวและขยายตัวของไม้ไม้ที่ใช้ในการทดสอบ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพบ้างเล็กน้อย

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรมนั้น มุ่งหวังให้กลุ่มผลิตภัณฑ์ชุมชนต่างๆจะพึงนำประโยชน์จากผลวิจัยไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยเฉพาะชุมชนที่สามารถรวมตัวและปลูกไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรมโดยแท้จริง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ได้ดังต่อไปนี้

5.3.1.1 พัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้ไม้อัดเพลาะให้มีคุณภาพมากขึ้น ด้วยวิธีการอัดเพลาะ 4 ด้านในแนวนอน

5.3.1.2 พัฒนารูปวิธีการสร้างลวดลายจากการเรียงไม้ไม้เป็นลายต่างๆ ถ้าแปรรูปไม้ไม้ได้เท่ากันทุกชิ้น สามารถที่จะเรียงไม้ไม้ได้เป็นลายต่างๆ เช่นลายสาน หรือแม้แต่ลายผ้าก็ได้เช่นกัน

5.3.2 ข้อเสนอแนะในพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้ครั้งต่อไป

5.3.2.1 พัฒนาแนวทางการอัดเพลาะไม้ไม้ 4 ด้านไปสู่ภาคอุตสาหกรรมที่ใหญ่ขึ้น โดยอาจใช้หลักการต้นกำเนิดเป็น ไฮโดรลิก หรือ เพื่องเกียร์ ทดรอบก็ได้

5.3.2.2 สามารถสร้างวัสดุเพื่องานหัตถกรรม หรือเป็นวัสดุประดับตกแต่งภายใน แก่ตัวอาคารได้เช่นกัน ซึ่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.2539.ไม้ไผ่กับงานหัตถกรรม.มปพ.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.2544.แนวทางการพัฒนาสินค้าหัตถกรรมไทยเพื่อการส่งออก
ตลาดญี่ปุ่น.กรุงเทพมหานคร

กล้ากาญจน์ วรพุทธพร และคณะ.2522.เทคนิคช่างกล 1 .พิมพ์ครั้งที่ 2 .สารศึกษาและการพิมพ์,
กรุงเทพมหานคร

นวลลลอบ ทินานนท์.2543.ศิลปะพื้นบ้านไทย.โครงการจัดพิมพ์หนังสือประกอบการเรียนการ
สอนคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิกร นุชเจริญผล.2525.ลายสาน.มปพ.

นิวัช สุดสังข์.2543.ออกแบบอุตสาหกรรม.กรุงเทพมหานคร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นวลน้อย บุญวงศ์.2539.หลักการออกแบบ.กรุงเทพมหานคร.โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรมหาวิทยาลัย
บุญนำ เกี่ยวข้อง.2539.การพัฒนากรรมวิธีการคลี่ลำไม้ไผ่ให้เป็นแผ่นโดยไม่แตก.ศูนย์
วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้.สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ปรวีร์ ชัยประสารณ์.2543.เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้.กรุงเทพมหานคร.สำนักพิมพ์
ส.ส.ท สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

ประณต กุลประสูตร.2538.เทคนิคงานไม้.พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพมหานคร.ห้างหุ้นส่วนจำกัด
9119 เทคนิคพรันติ้ง

ฝ่ายวิชาการ บริษัทสกายบุ๊กส์จำกัด.2542.ทฤษฎีช่างกลทั่วไป.กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ครั้งที่ 2.พิมพ์
ที่สกายบุ๊กส์จำกัด

พนม ภัยหน่วย.2526.เทคนิคงานไม้เบื้องต้น.กรุงเทพมหานคร.สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

พงษ์เพชร มงคลวิทย์.2537.รวมรายสำเนา. กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่บริษัทต้นอ้อ จำกัด

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ.2540.วัสดุก่อสร้าง.กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่บริษัท เอช เอน กรุ๊ปจำกัด

พงศ์วิทย์ วุฒิวิริยะ.2532.วัสดุช่าง.กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่โรงพิมพ์เจริญธรรม

มโน พิสุทธิรัตนานนท์.2539.เอกสารประกอบการสอนวิชาศิลปพื้นบ้าน.ภาควิชาทัศนศิลป์
ศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มานพ ดันตระบัญญัติ.2527.วัสดุช่าง.สำนักพิมพ์กราฟิการ์ต.กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มานพ ดันตระบัญญัติ และ สำลี แสงห้าว.2542.วัสดุช่างอุตสาหกรรม.กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ครั้งที่ 4 .สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย – ญี่ปุ่น

มานพ ดันตระบัญญัติ.2542.กรรมวิธีการผลิต.พิมพ์ครั้งที่ 5 .สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย - ญี่ปุ่น

รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์และคณะ.2544.ไม้เฝ้ายในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร.ชมรมช่างเทคนิค
วิบูลย์ ลีสุวรรณ.2538.ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน.กรุงเทพมหานคร.คอมแพคพรีนซ์
วิบูลย์ ลีสุวรรณ.2532.เครื่องจักรสานในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่ ไอ เอส พรีนซ์
ตั้ง เข้าส์ .

วิมลพรรณ ปิตรวิชัย .2519. ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านของภาคใต้. กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่
กรุงสยามการพิมพ์ .

สนไชย ฤทธิโชติ.2539.เครื่องไม้เฝ้าย – หวาย. กรุงเทพมหานคร.สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
สง่า เกษศรี และ สุภาพ จันทรรอด.2536 , การส่งถ่ายกำลัง .กรุงเทพมหานคร.ฝ่ายสื่อ
การเรียนการสอน สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สจพ.

สะอาด บุญเกิด.2528.ไม้เฝ้ายบางชนิดในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร.มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

สาคร คันธโชติ.2541.กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ครั้งที่ 2 .สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์.2537.ไม้เฝ้าย.นนทบุรี.อโกรคอมมิวก้า.

อรรถน ประภาพิทยากร และ พิพัฒน์ เมฆประเสริฐ. 2531 . ที่สุดของวัสดุช่าง.กรุงเทพมหานคร
พิมพ์ที่ไอเอสพรีนซ์ตั้งเข้าส์

อุดมศักดิ์ สาริบุตร.2540.ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพมหานคร.งานตำราและเอกสารการพิมพ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อำพล ชี้อตรง.2540.วัสดุก่อสร้าง.กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

B – TAC AUTOMATION LTD. 2530.ความรู้พื้นฐาน ไฮดรอลิค , กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ที่
กล่องพัฒนา1488/122 ถ.เจริญนคร,

B – TAC AUTOMATION LTD. 2530 .ไฮดรอลิค อุตสาหกรรมเครื่องจักร และการเกษตร
กรุงเทพมหานคร.พิมพ์ที่ กล่องพัฒนา1488/122 ถ.เจริญนคร,

B – TAC AUTOMATION LTD. 2530, HYDRAULIC AND PNEUMATIC กรุงเทพมหานคร.
พิมพ์ที่ กล่องพัฒนา1488/122 ถ.เจริญนคร,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 ภาคผนวก ข หนังสือราชการที่ใช้ในการวิจัย
 ภาคผนวก ค รูปภาพแผนภูมิอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้ในงานหัตถกรรม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้ในงานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไม้แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้

ไม้เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้สำหรับงานหัตถกรรม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้สำหรับงานหัตถกรรม ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นาย กฤษฏา คูพันธ์

แบบประเมินด้านเทคนิคกลไก เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

คำนิยามศัพท์

ประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ หมายถึงประสิทธิภาพ 5 ด้านได้แก่

1. การบีบแน่นคงที่ หมายถึง การที่มีแรงในการบีบอัดที่แน่น แข็งแรง และบีบได้ในระยะเวลา
เวลานานโดยแรงดังกล่าวจะไม่มีแรงบีบอัดลดลง
2. ไม่ทำให้เกิดความเสียหายของผิวไม้ หมายถึง ไม่ทำให้เกิดผลกระทบอันเกิดจากการบีบ
อัด โดยอาจเกิดรอยเครื่องมือบริเวณจุดสัมผัสระหว่างไม้และเครื่องมือ
3. เครื่องมือที่ใช้ควรมีบริเวณบีบอัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม หมายถึง ระยะห่างของจุด
บีบอัดจะต้องเว้นห่างเป็นช่วงๆ ไม่ห่างเกินไปและใกล้เกินไป
4. ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว เหมาะสมกับงานหัตถกรรม
หมายถึง ผลที่ได้คือไม้ที่อัดเพลาะแล้วต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัดไม้ความแข็งแรงในแนวยาว
ประเมินคุณภาพไม้โดยผู้เชี่ยวชาญ

5. ผลผลิตมากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม หมายถึง ในระยะเวลาเท่าเดิมเมื่อใช้เครื่องอัด
เพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมแล้วสามารถผลิตไม้ไผ่อัดเพลาะมากกว่าการผลิตแบบเดิม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สำหรับ
งานหัตถกรรม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงใน ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดของท่าน
โดยผู้วิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

5	หมายถึง	ความต้องการมากที่สุด
4	หมายถึง	ความต้องการมาก
3	หมายถึง	ความต้องการปานกลาง
2	หมายถึง	ความต้องการน้อย
1	หมายถึง	ความต้องการน้อยที่สุด

**แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก
เครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม**

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	<p>เครื่อง สามารถบีบอัดไม้ไผ่ด้วยแรงคงที่</p> <p>1.1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่.....</p> <p>1.2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะไม่ลดลง.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
2	<p>ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายให้กับผิวไม้และเนื้อไม้</p> <p>2.1. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้.....</p> <p>2.2. ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
3	<p>ในจุดบีบอัดและสัมผัสไม้ มีระยะห่างที่เหมาะสม</p> <p>3.1. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรง.....</p> <p>3.2. ระยะห่างของจุดสัมผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอ.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
4	<p>ไม้ที่อัดเพลาะแล้วจะต้องมีความแข็งแรง</p> <p>4.1. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม.....</p> <p>4.2. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งานหัตถกรรม.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับความเห็นชอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลอะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลอะไม้

ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นาย กฤษฎา คูพันธ์

แบบประเมินด้านการออกแบบ เครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม

แบบประเมินมีวัตถุประสงค์ในการประเมิน 3 ด้านได้แก่

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน

คำนิยามศัพท์

1.ด้านหน้าที่ใช้สอย หมายถึง เครื่องอัดเพลาะไม้ไฟสามารถตอบสนองในหน้าที่ใช้สอยหลักได้อย่างสมบูรณ์

2.ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง มีความสะดวกในการใช้งานในจุดต่างๆดังต่อไปนี้

3.ด้านความปลอดภัย หมายถึง มีความปลอดภัยในการใช้งานในจุดต่างๆดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟสำหรับงานหัตถกรรม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงใน ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดของท่านโดยผู้วิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

5	หมายถึง	ความต้องการมากที่สุด
4	หมายถึง	ความต้องการมาก
3	หมายถึง	ความต้องการปานกลาง
2	หมายถึง	ความต้องการน้อย
1	หมายถึง	ความต้องการน้อยที่สุด

**แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคกลไก
เครื่องอัดเพลอะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม**

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย 1.1. เครื่องสามารถอัดเพลอะไม้ไผ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ..... 1.2. เครื่องมีความทนทานในการใช้งาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน 2.1. การใช้งานของเครื่อง ง่าย ไม่ยุ่งและซับซ้อนหรือ ยาก..... 2.2. มีจุดหมุนในการออกแรงบีบอัดอยู่ในลักษณะที่เหมาะสม..... 2.3. ง่ายต่อการซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย..... 2.4. มีกราฟฟิกและตัวหนังสือแสดงวิธีการใช้งานเบื้องต้น และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม อ่านและมองเห็นได้ง่าย.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ด้านความปลอดภัย 3.1. มีความปลอดภัยในการใช้งาน..... 3.3. ในส่วนที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย มี กราฟฟิกและตัวหนังสือเตือน แสดงให้เห็นถึงอันตราย อย่างชัดเจน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้

ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลัก

สูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นาย กฤษฎา คูพันธุ์ง

แบบประเมินด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

คำนิยามศัพท์

ประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ หมายถึงประสิทธิภาพ 5 ด้านได้แก่

1. การบีบแน่นคงที่ หมายถึง การที่มีแรงในการบีบอัดที่แน่น แข็งแรง และบีบได้ในระยะเวลาโดยแรงดังกล่าวจะไม่มีบีบอัดลดลง
2. ไม่ทำให้เกิดความเสียหายของผิวไม้ หมายถึง ไม่ทำให้เกิดผลกระทบอันเกิดจากการบีบอัด โดยอาจเกิดรอยเครื่องมือบริเวณจุดสัมผัสระหว่างไม้และเครื่องมือ
3. เครื่องมือที่ใช้ควรมีบริเวณบีบอัดเป็นระยะห่างที่เหมาะสม หมายถึง ระยะห่างของจุดบีบอัดจะต้องเว้นห่างเป็นช่วงๆ ไม่ห่างเกินไปและใกล้เกินไป
4. ไม้ที่อัดจะต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัด และแนวยาว หมายถึง ผลที่ได้คือไม้ต้องมีความแข็งแรงในแนวหน้าตัดไม้ ทดสอบโดยการใส่แรงกดตั้งฉากกับหน้าตัด ความแข็งแรงในแนวยาวทดสอบโดยการกดตามแนวยาวไม้
5. ผลผลิตมากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม หมายถึง ในระยะเวลาเท่าเดิมเมื่อใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรมแล้วสามารถผลิตไม้ไผ่อัดเพลาะมากกว่าการผลิตแบบเดิม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประสิทธิผลของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงใน ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดของท่านโดยผู้วิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

5	หมายถึง	ความต้องการมากที่สุด
4	หมายถึง	ความต้องการมาก
3	หมายถึง	ความต้องการปานกลาง
2	หมายถึง	ความต้องการน้อย
1	หมายถึง	ความต้องการน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่ และงานไม้ฝีมือ
เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	<p>เครื่อง สามารถบีบอัดไม้ไผ่ด้วยแรงคงที่</p> <p>1.1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สามารถส่งแรงบีบอัดได้แน่นเพียงพอแก่การอัดเพลาะไม้ไผ่.....</p> <p>1.2. เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ไม่มีแรงในการบีบอัดคงที่ เมื่อบีบอัดเป็นเวลานานแรงในการบีบจะลดลง.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
2	<p>ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายให้กับผิวไม้และเนื้อไม้</p> <p>2.1. ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายบริเวณผิวไม้.....</p> <p>2.2. ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายเข้าไปยังเนื้อไม้.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
3	<p>ในจุดบีบอัดและสั้มผัสไม้ มีระยะห่างที่เหมาะสม</p> <p>3.1. ระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ส่งผลให้ไม้เรียงตัวตรง.....</p> <p>3.2. ระยะห่างของจุดสั้มผัสในการบีบอัดไม้ไม่ส่งผลให้ไม้โค้งงอ.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
4	<p>ไม้ที่อัดเพลาะแล้วจะต้องมีความแข็งแรง</p> <p>4.1. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่หน้าตัดเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม.....</p> <p>4.2. ไม้ที่อัดเพลาะแล้วมีความแข็งแรงในพื้นที่แนวยาวของไม้ เหมาะสมกับการใช้งาน.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....

	หัตถกรรม.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ผลผลิตมากกว่าในระยะเวลาเท่าเดิม 5.1. เครื่องอัดเพลาะไม้ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้ มากกว่าการอัดเพลาะไม้แบบเก่าในระยะเวลา การอัดเพลาะที่เท่ากัน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่ในกรรมวิธีเดิม และ กรรมวิธีใหม่โดยใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ในงานหัตถกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม กับการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้

ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่พัฒนาแล้ว

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพการอัดเพลาะไม้ไผ่ ใน 2 กรรมวิธีคือ

1. วิธีการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบเดิม คือการใช้อุปกรณ์ในลักษณะเดิมได้แก่ อุปกรณ์บีบจับชิ้นงานเช่น ซีแคมป์ ปากกาจับชิ้นงาน เป็นต้น
2. วิธีการอัดเพลาะไม้ไผ่แบบใหม่ คือการใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับมหาบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขากรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่สำหรับงานหัตถกรรม ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นาย กฤษฎา คูพันธ์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงใน ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดของท่านโดยผู้วิจัยได้กำหนดตัวเลขระดับคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

- | | | |
|---|---------|---------------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพของไม้อัดเพลาะดีมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพของไม้อัดเพลาะดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพของไม้อัดเพลาะพอใช้ |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพของไม้อัดเพลาะน้อย |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพของไม้อัดเพลาะใช้ไม่ได้ |

วิธีที่ 1 ใช้อุปกรณ์บีบจับงานในการอัดเพลาะ						วิธีที่ 2 ใช้เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว					
ชั้นที่	คะแนน					ชั้นที่	คะแนน				
	5	4	3	2	1		5	4	3	2	1
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					
8						8					
9						9					
10						10					
11						11					
12						12					
13						13					
14						14					
15						15					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ลงชื่อ.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3247

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ กรกฎาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิรัตน์ ก้อนเชื้อรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคกลไก เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรม”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692, 181

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่มีส่วนใดที่สงวนไว้ให้ผู้อื่นคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๒๗.๗.๒๕๔๗ ก้อนเชื้อรัตน์)

๒๓ ๘๑ ๔๗



ที่ ศธ 0524.04/ 2415

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่ในงานหัตถกรรมเพื่อการวิจัย

เรียน คุณชัยพร ฉายแสง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรมด้านเทคนิคกลไก เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรม" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร. 3264325

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2415

วันที่ 1 มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่ในงานหัตถกรรม เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.จำลอง ปรามแก้ว

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินด้านเทคนิคกลไกเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่งานหัตถกรรม เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เรียน ผศ.จำลอง ปรามแก้ว

(อ.จำลอง ปรามแก้ว)



ที่ ศธ 0524.04/ 3247

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๘ กรกฎาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ชูเกียรติ กาญจนพรางกูร *ชชูเกียรติ*

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานผลิตภัณฑ์หัตถกรรม”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายกฤษฎา คูพันธ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

[Signature]

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692, 181 สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญาติใช้กับบุคคลอื่น

โทรสาร. 3264325 สัน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

[Signature]
(นายชูเกียรติ กาญจนพรางกูร)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2415

วันที่ 1 มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟในงานหัตถกรรม เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ทิศุทธิ์ ศิริพันธ์

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธุ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธุ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟในงานหัตถกรรมด้านการออกแบบ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

รับเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิ
(ชื่อผู้วิจัย)



ที่ ศธ 0524.04/ 2415

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใผ่ในงานหัตถกรรมเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ใผ่เพื่องานหัตถกรรมด้านการออกแบบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใผ่เพื่องานหัตถกรรม" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2415

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่ในงานหัตถกรรมเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สนไชย ฤทธิโชติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรมด้านงานไม้ใฝ่ งานฝีมือ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหา
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด
กระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรม"
คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็น
อย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการ
ประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร: 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 3264325

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2400

วันที่ 31 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายกฤษฎา คูพันธ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินดำเนินงานไม้ไม้และงานไม้ฝีมือ แบบประเมินด้านเทคนิคกลไกและแบบประเมินด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย จำนวน 3 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศร 0524.04/ 2400

วันที่ 31 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธุ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่เพื่องานหัตถกรรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายกฤษฎา คูพันธุ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมิณด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ แบบประเมินด้านเทคนิคกลไกและแบบประเมินด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย จำนวน 3 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2400

วันที่ ๑1 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กังตังจัดเตรียมทำสารระนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายกฤษฎา คูพันธ์ง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินด้านงานไม้ไฟและงานไม้ฝีมือ แบบประเมินด้านเทคนิคกลไกและแบบประเมินด้านการออกแบบเพื่อการวิจัย จำนวน 3 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

อรรถพร ฤทธิเกิด



ที่ ศธ 0524.04/ 2415

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่ในงานหัตถกรรมเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์เจือ จันทเสวด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรมด้านงานไม้ใฝ่และงานฝีมือ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรม" คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

ธนา วัฒนวิเศษกุล

20 ส.ค. 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2415

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่ในงานหัตถกรรมเพื่อการวิจัย

เรียน คุณศุภลักษณ์ ทรัพย์แสนตัน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรมด้านงานไม้ใฝ่และงานฝีมือ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

ด้วย นายกฤษฎา คูพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะไม้ใฝ่เพื่องานหัตถกรรม" คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินประสิทธิภาพงานวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายกฤษฎา คูพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

สารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.1 แสดงลักษณะการย่อยไม้ไผ่เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง

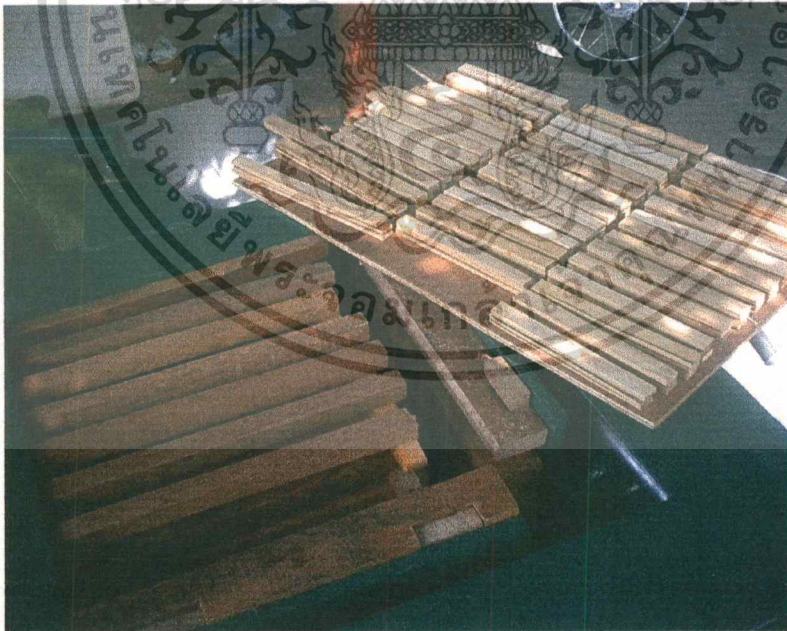


ภาพที่ ค.2 แสดงลักษณะของไม้ไผ่ที่แปรรูปเป็นแท่ง เท่าๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.3 แสดงการตากาก่อนการลำเลียงสู่เครื่องเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว

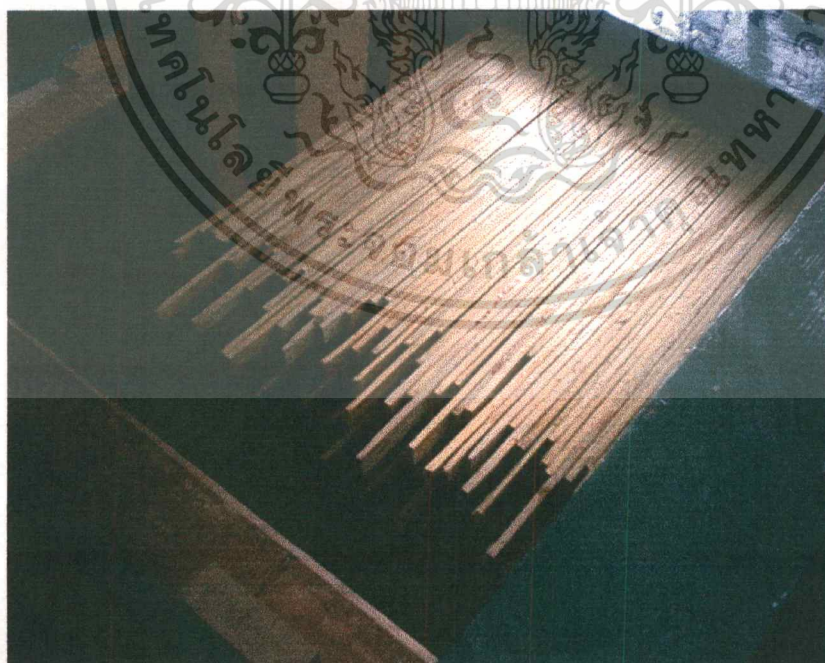


ภาพที่ ค.4 แสดงลักษณะการนำไม้ไผ่สู่เครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว โดยเครื่องสามารถตั้งแบบการอัดได้หลายแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.5 แสดงลักษณะการบีบอัดไม้แบบหน้ากระดาน

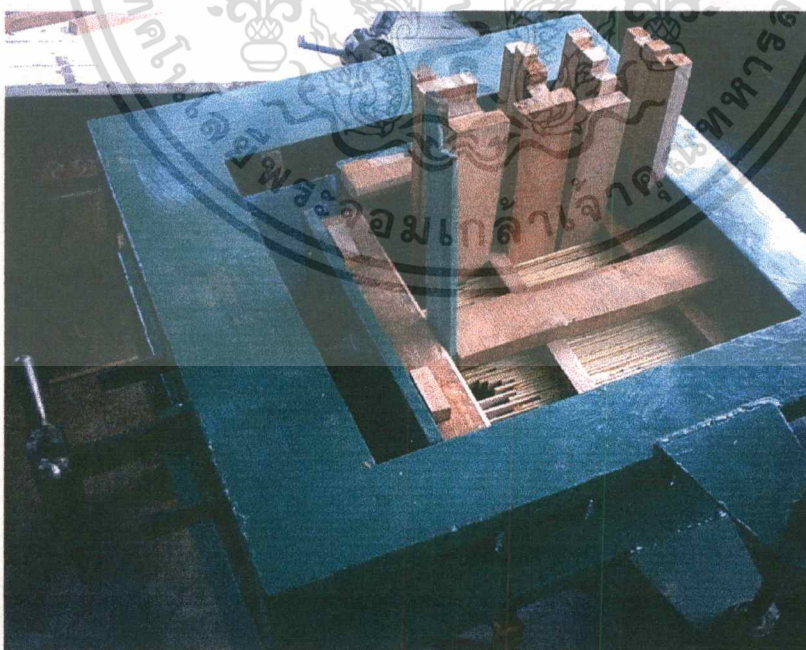


ภาพที่ ค.6 แสดงลักษณะการบีบอัดไม้ใผ่ในแนวนอน แบบหลายชั้นพร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

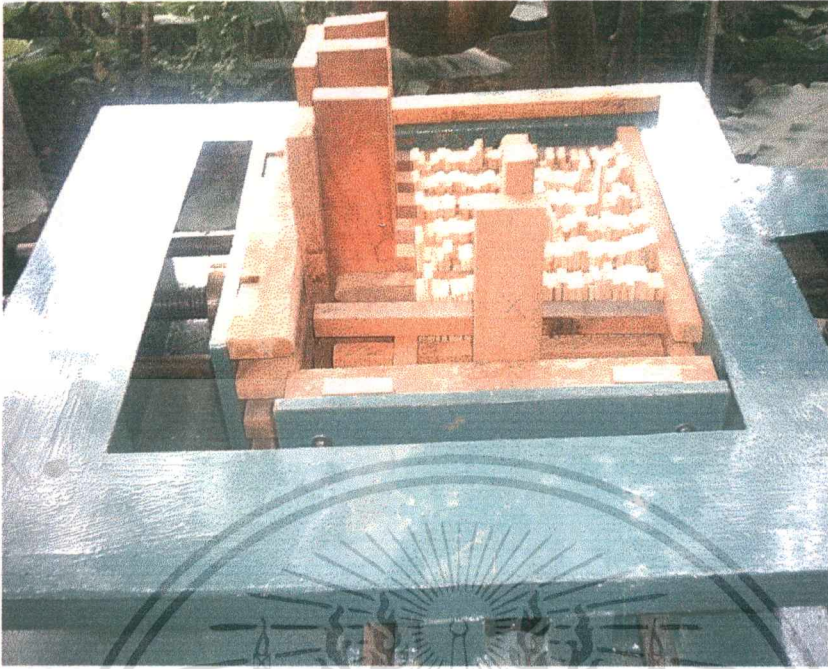


ภาพที่ ค.7 แสดงลักษณะการบีบอัดไม้ไผ่ในแนวนอน แบบหลายชั้นพร้อมกัน

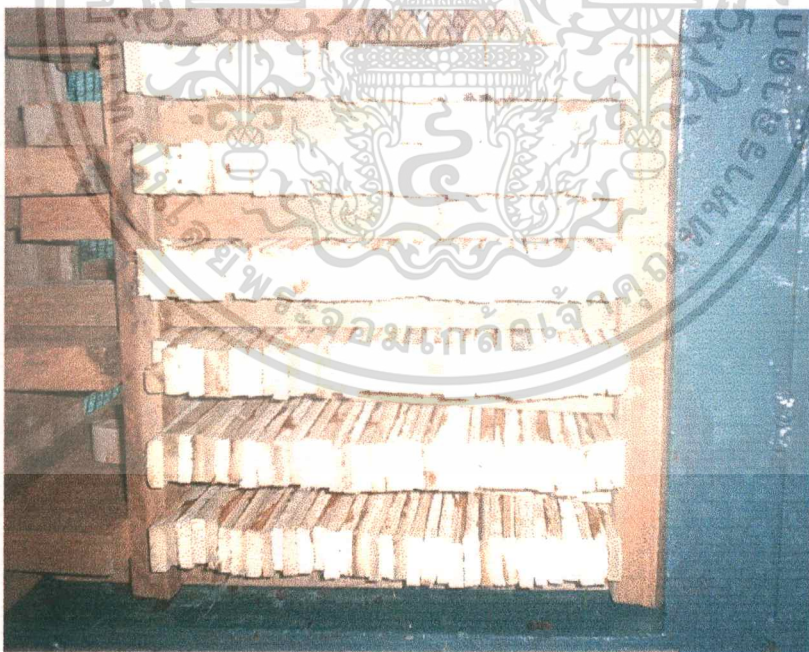


ภาพที่ ค.8 แสดงลักษณะการอัดไม้แนวนอนแบบเสริมกำลังทั้งสี่ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.9 แสดงลักษณะการอัดเรียงแถวในแนวตั้ง เสร็จมกำลังทั้งสี่ด้าน

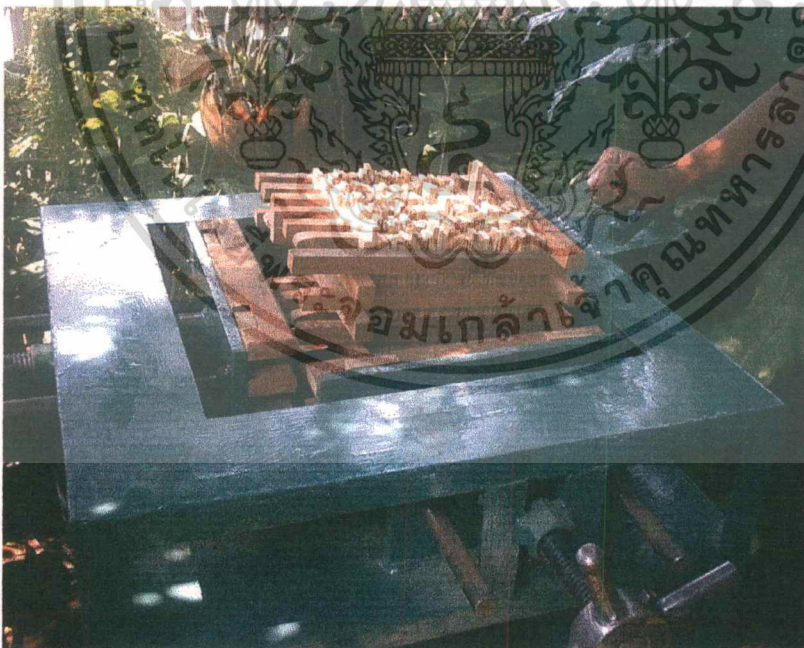


ภาพที่ ค.10 แสดงลักษณะการอัดเรียงแถวในแนวตั้ง เสร็จมกำลังทั้งสี่ด้าน โดยมองจากด้านล่างซึ่งเปิดฝาด้านล่างออกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.11 แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกด้วยการหมุน "มือหมุน" ยกชิ้นงานขึ้น



ภาพที่ ค.12 แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกด้วยการหมุน "มือหมุน" ยกชิ้นงานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

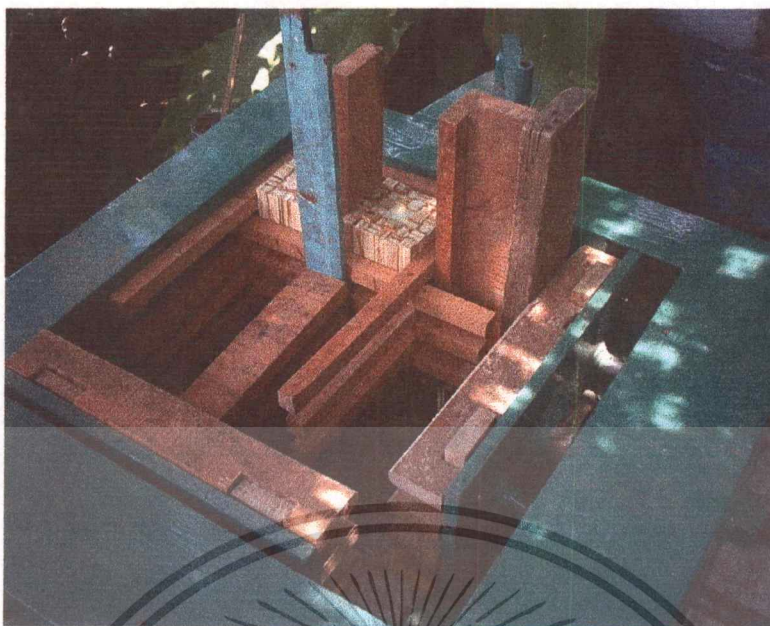


ภาพที่ ค.13 แสดงลักษณะการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง



ภาพที่ ค.14 แสดงลักษณะของตัวยกชิ้นงานซึ่งเป็นกลไกด้านล่างของเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

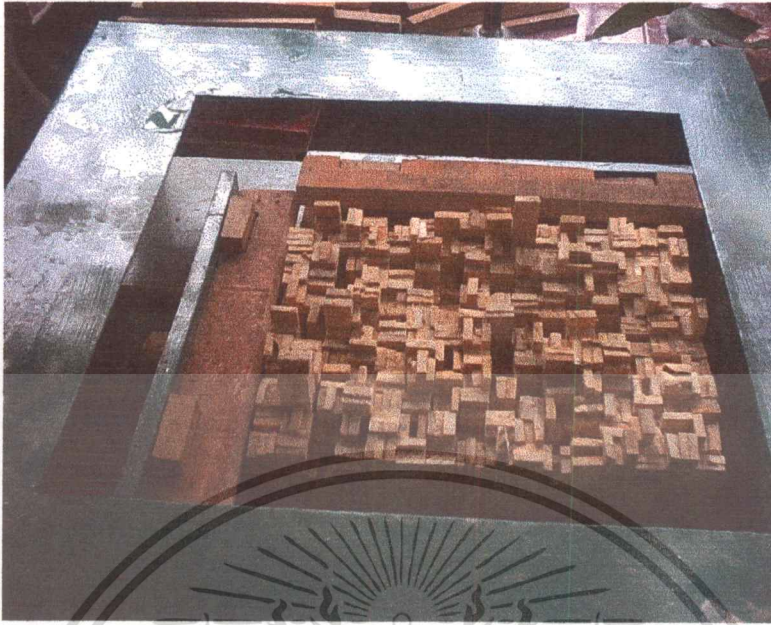


ภาพที่ ค.15 แสดงการใช้ไม้ส่งกำลังในงานขึ้นเล็ก

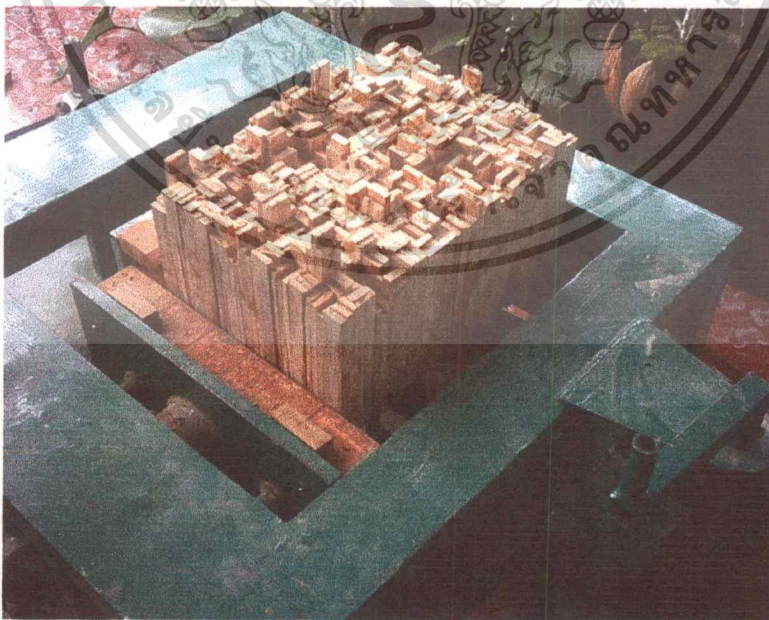


ภาพที่ ค.16 แสดงการใช้ไม้ส่งกำลังในงานขึ้นเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.17 แสดงลักษณะการอัดชิ้นที่มีขนาดใหญ่ โดยการอัดเต็มหน้า



ภาพที่ ค.18 แสดงลักษณะการยกชิ้นที่มีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

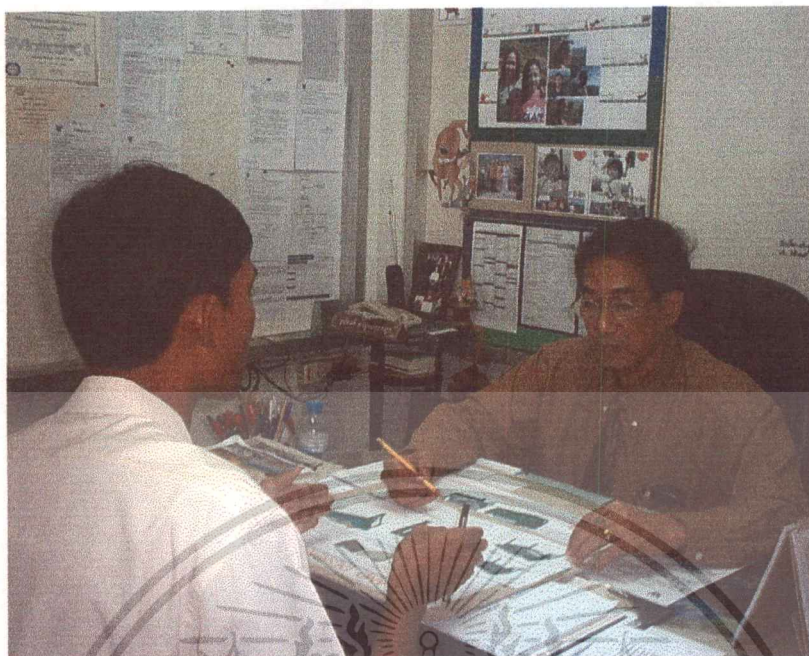


ภาพที่ ค.19 การตรวจประเมินแบบโดย อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล ที่สถาบันราชภัฏ จังหวัด
อุดรธานี



ภาพที่ ค.20 การตรวจประเมินแบบโดย อาจารย์ชวลิต อธิปัตยกุล ที่สถาบันราชภัฏ จังหวัด
อุดรธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.21 การตรวจแบบโดยผู้ อาจารย์ ชูเกียรติ กาญจนราษฎร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ



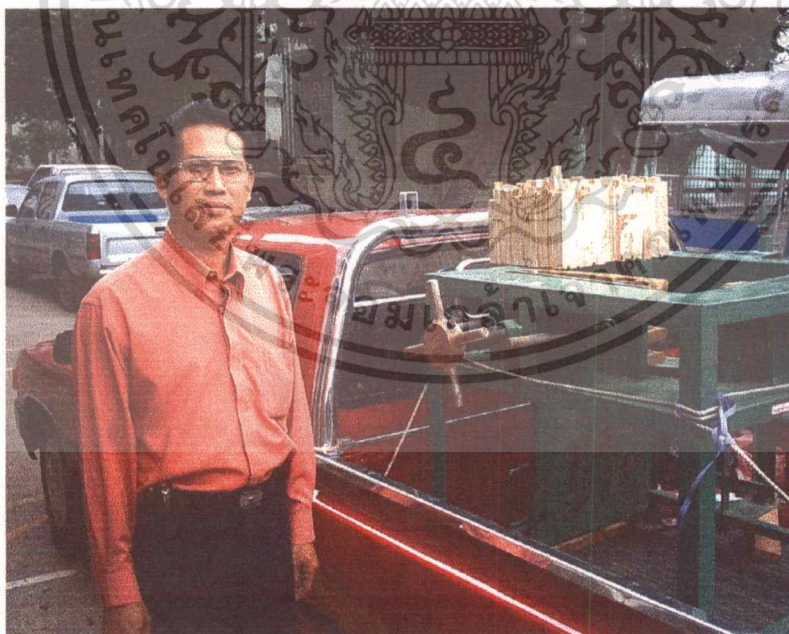
ภาพที่ ค.22 การตรวจประเมินแบบโดยอาจารย์ ชูเกียรติ กาญจนราษฎร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.23 การตรวจประเมินแบบโดยอาจารย์ พิศุทธิ์ ศิริพันธุ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ
ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ ค.24 การตรวจประเมินเครื่องอัดเพลอะไมไฟท์ที่พัฒนาแล้ว โดยอาจารย์สนไชย ฤทธิโช
ติผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไมไฟท์และงานไมไฟ มีที่สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล
วิทยาเขตเพาะช่าง

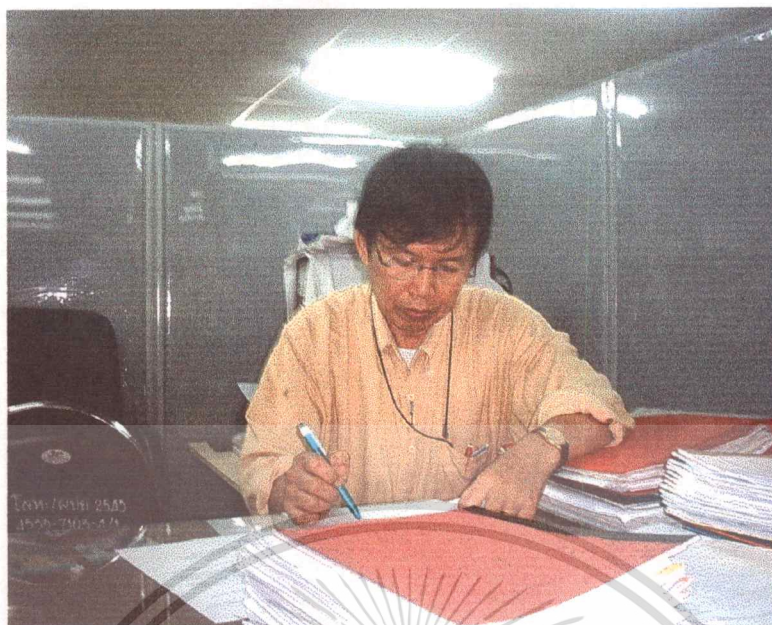
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



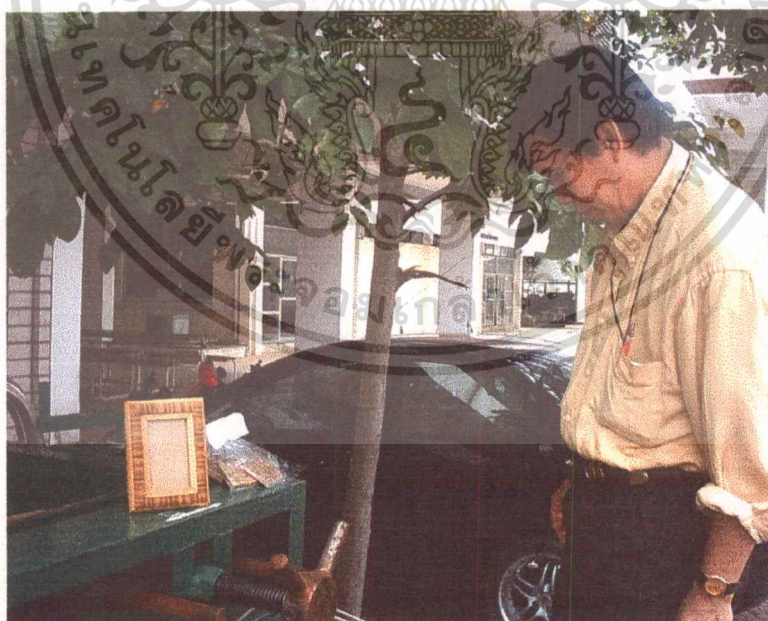
ภาพที่ ค.25 การตรวจประเมินเครื่องอัดเพลาะไม้ไผ่ที่พัฒนาแล้ว โดยอาจารย์ เจือ จันทเสวต ผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่และงานไม้ฝีมือ



ภาพที่ ค.26 กลุ่มจักสานจอมตาล และคุณศุภลักษณ์ ทรัพย์แสนตัน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานไม้ไผ่ เอกสารนี้เป็นเอกสารและงานไม้ฝีมือ ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.27 การตรวจประเมินแบบโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์พุฒิรัตน์ ก้อนเชื้อรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านเทคนิคกลไกที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
นครราชสีมา



ภาพที่ ค.28 การตรวจประเมินแบบโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์พุฒิรัตน์ ก้อนเชื้อรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านเทคนิคกลไกที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
นครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

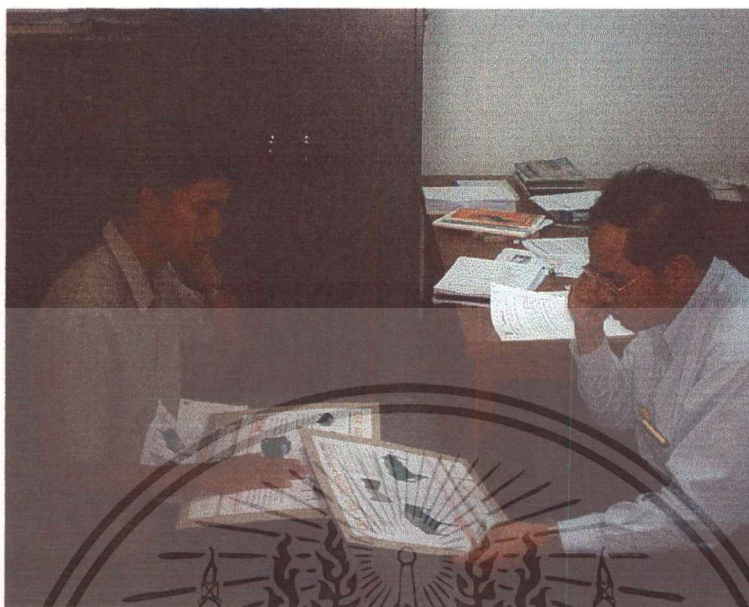


ภาพที่ ค.29 การตรวจประเมินแบบ ขณะสร้างเครื่องอัดเพลตอะไมไฟเพื่องานหัตถกรรมโดย
คุณ ชัยพร ฉายแสง ผู้จัดการบริษัท หจก.ไทยรามัญวิศวกรรม ที่อำเภอพระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ

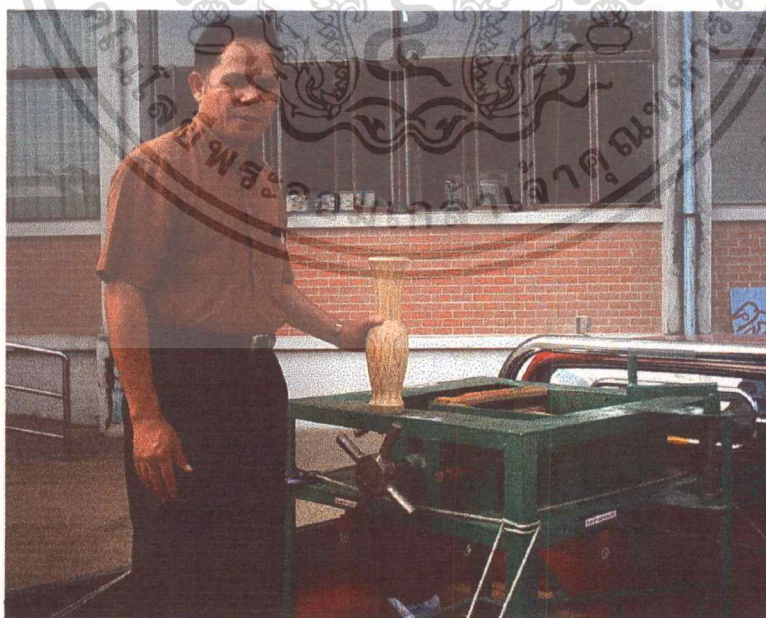


ภาพที่ ค.30 การตรวจประเมินแบบ ขณะสร้างเครื่องอัดเพลตอะไมไฟเพื่องานหัตถกรรมโดย
คุณ ชัยพร ฉายแสง ผู้จัดการบริษัท หจก.ไทยรามัญวิศวกรรม ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
เทคนิคกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.31 การตรวจประเมินแบบโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำลอง ปราบแก้ว ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

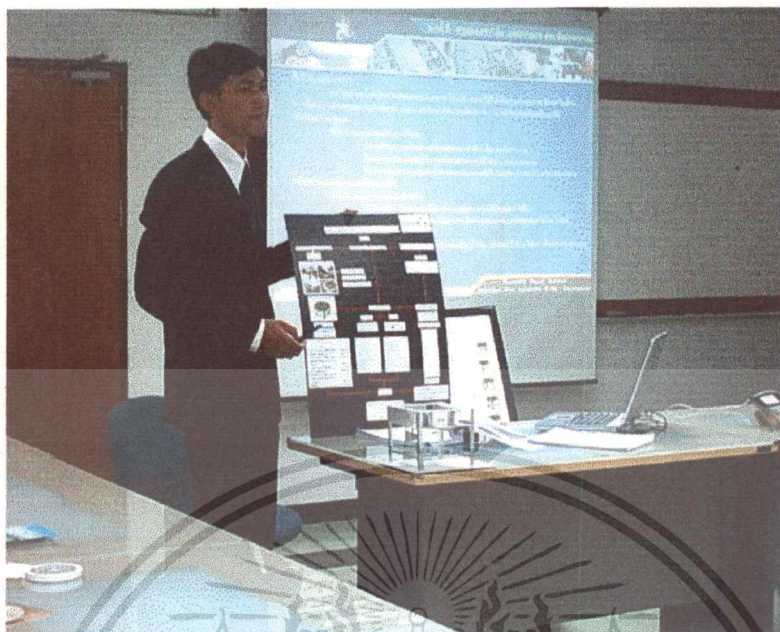


ภาพที่ ค.32 การตรวจประเมินแบบโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำลอง ปราบแก้ว ที่คณะวิศวกรรม

ศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.33 การนำเสนอผลงานของผู้วิจัยในขั้นตอนการนำเสนองานขั้นสุดท้าย



ภาพที่ ค.34 คณะกรรมการพิจารณาผลของสารนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลาะ
ไม้ไม้เพื่องานหัตถกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

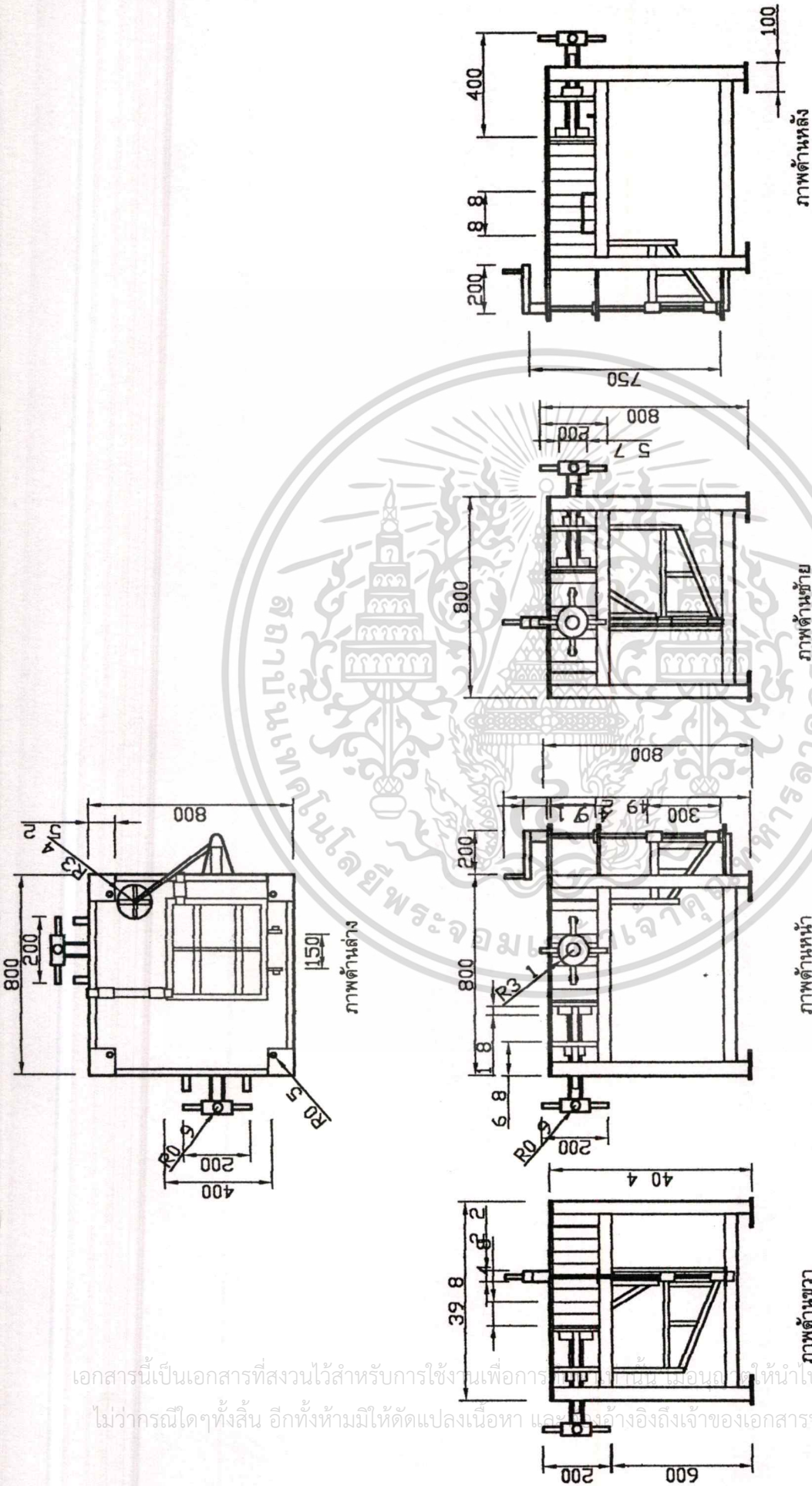


ภาพที่ ค.35 การแสดงการใช้งานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้ต่อคณะกรรมการตรวจสอบสาระนิพนธ์



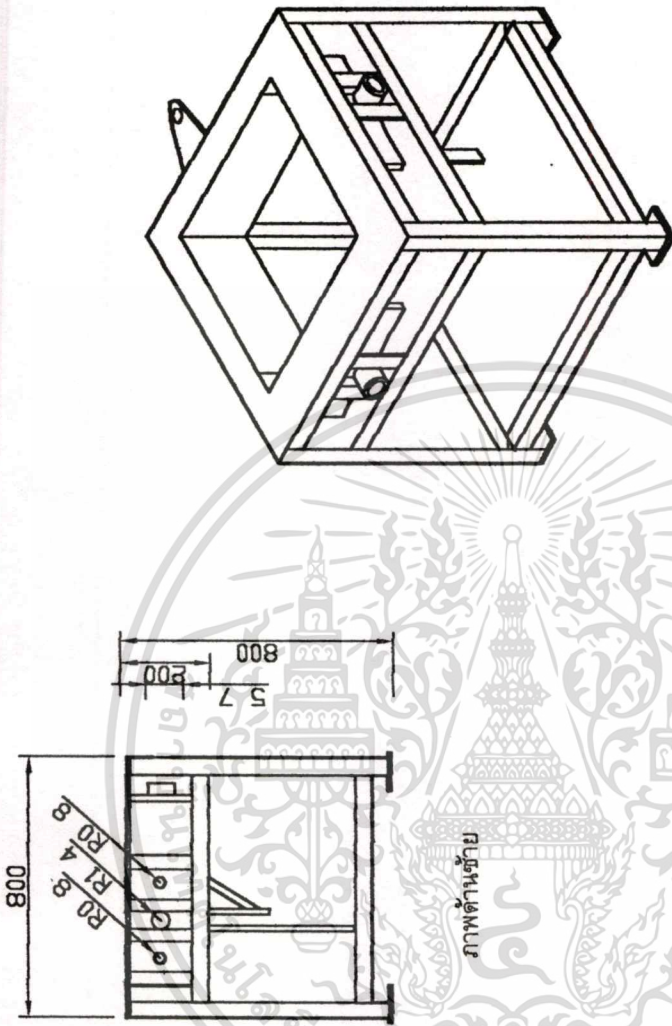
ภาพที่ ค.36 การแสดงการใช้งานของเครื่องอัดเพลาะไม้ไม้ต่อคณะกรรมการตรวจสอบสาระนิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

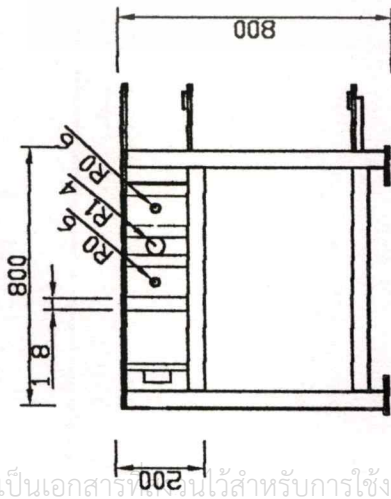


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลงไม้ไฟเพื่องานหัตถกรรม
นักศึกษา	นาย กฤษฏา อูพันธ์ 45063515
ผู้ควบคุม	รองศาสตราจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ
	แผ่นที่

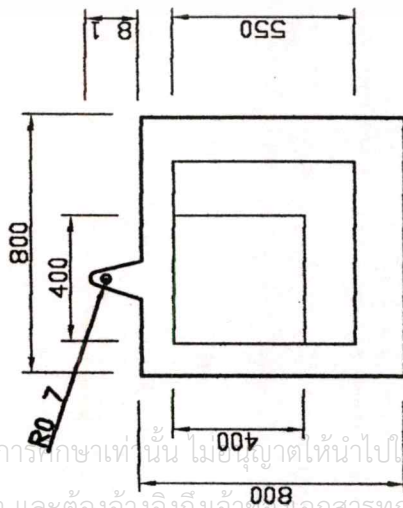
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพสามมิติ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน

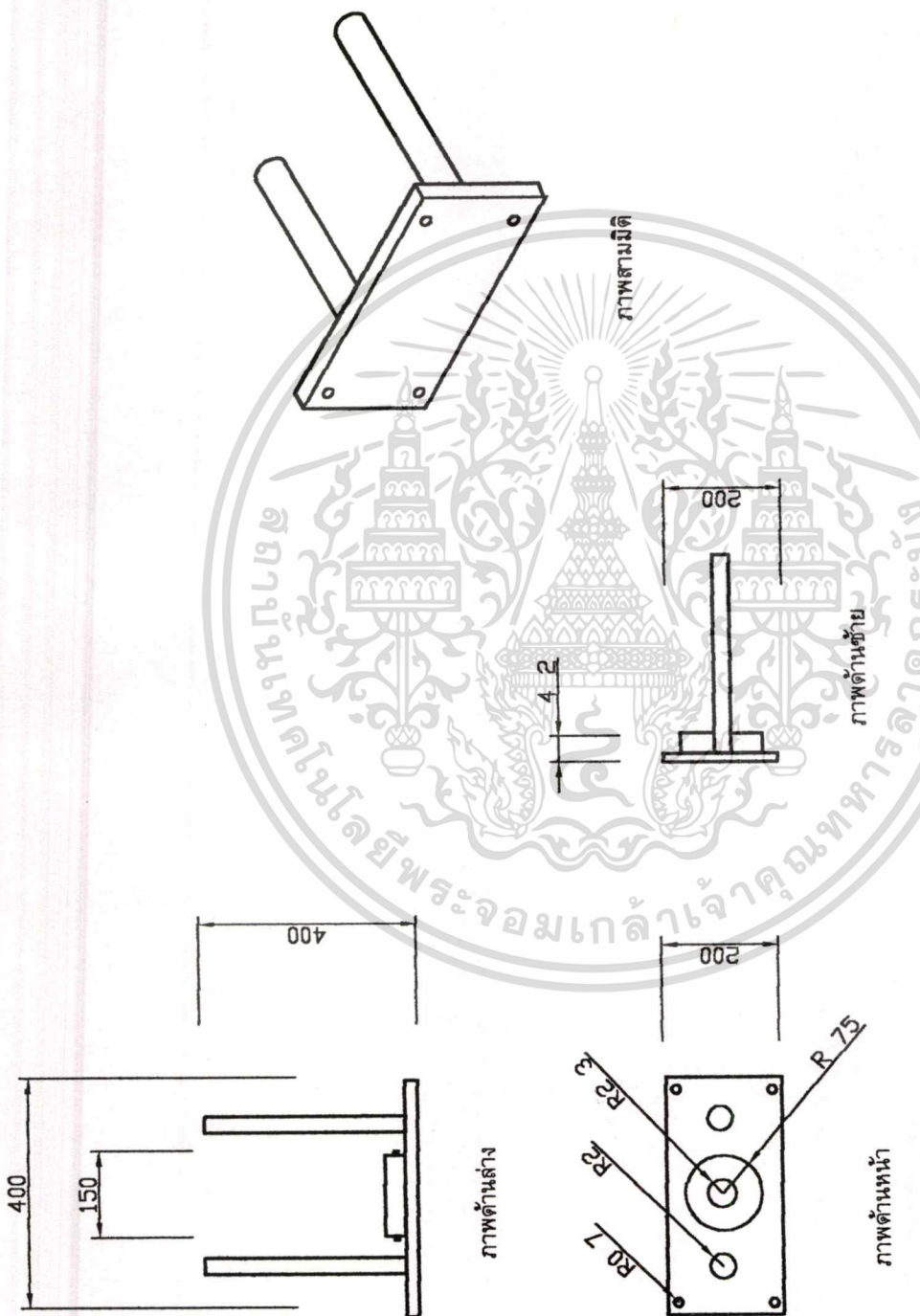
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลสที่ไม่ใช่พลังงานทดัดกรรม

นักศึกษา นาย กฤษฎา ดุพันธ์ 45063515

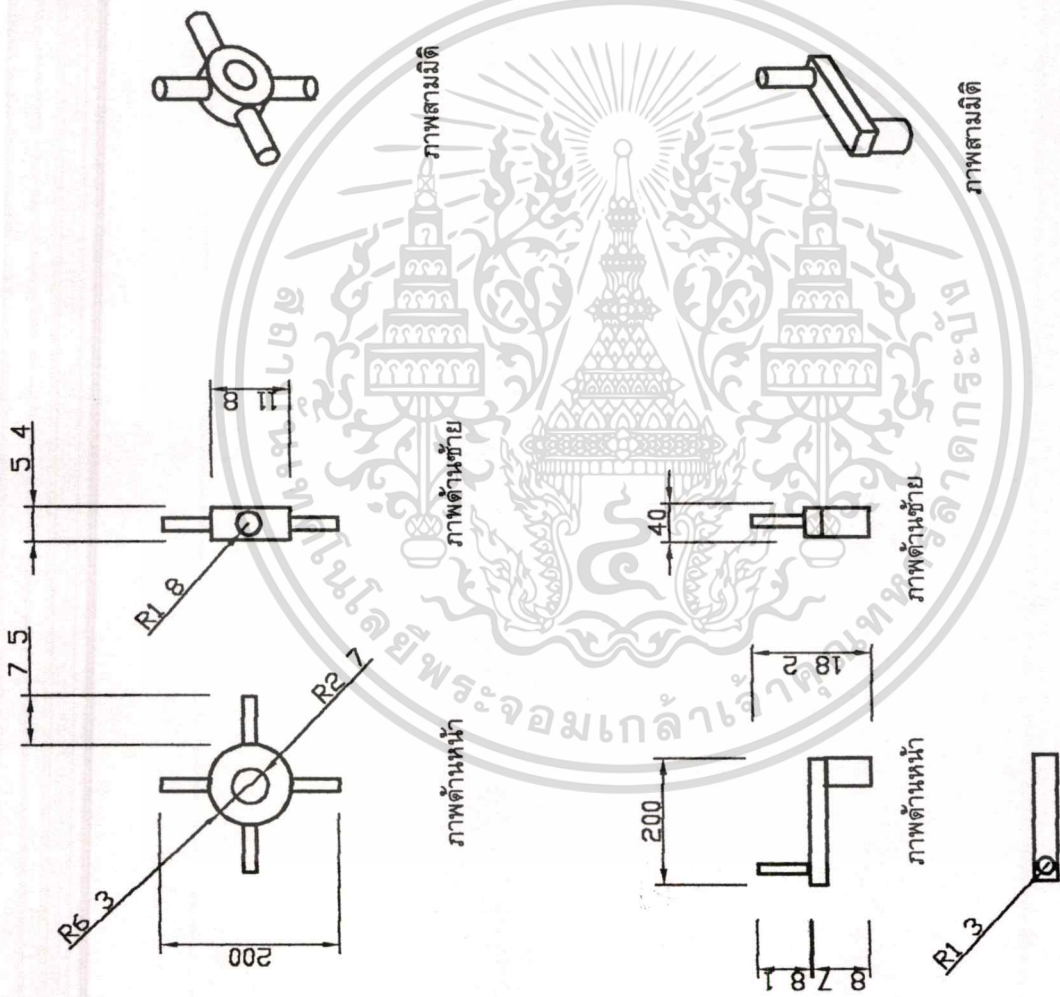
ผู้ควบคุม รองศาสตราจารย์สภพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

แผ่นที่



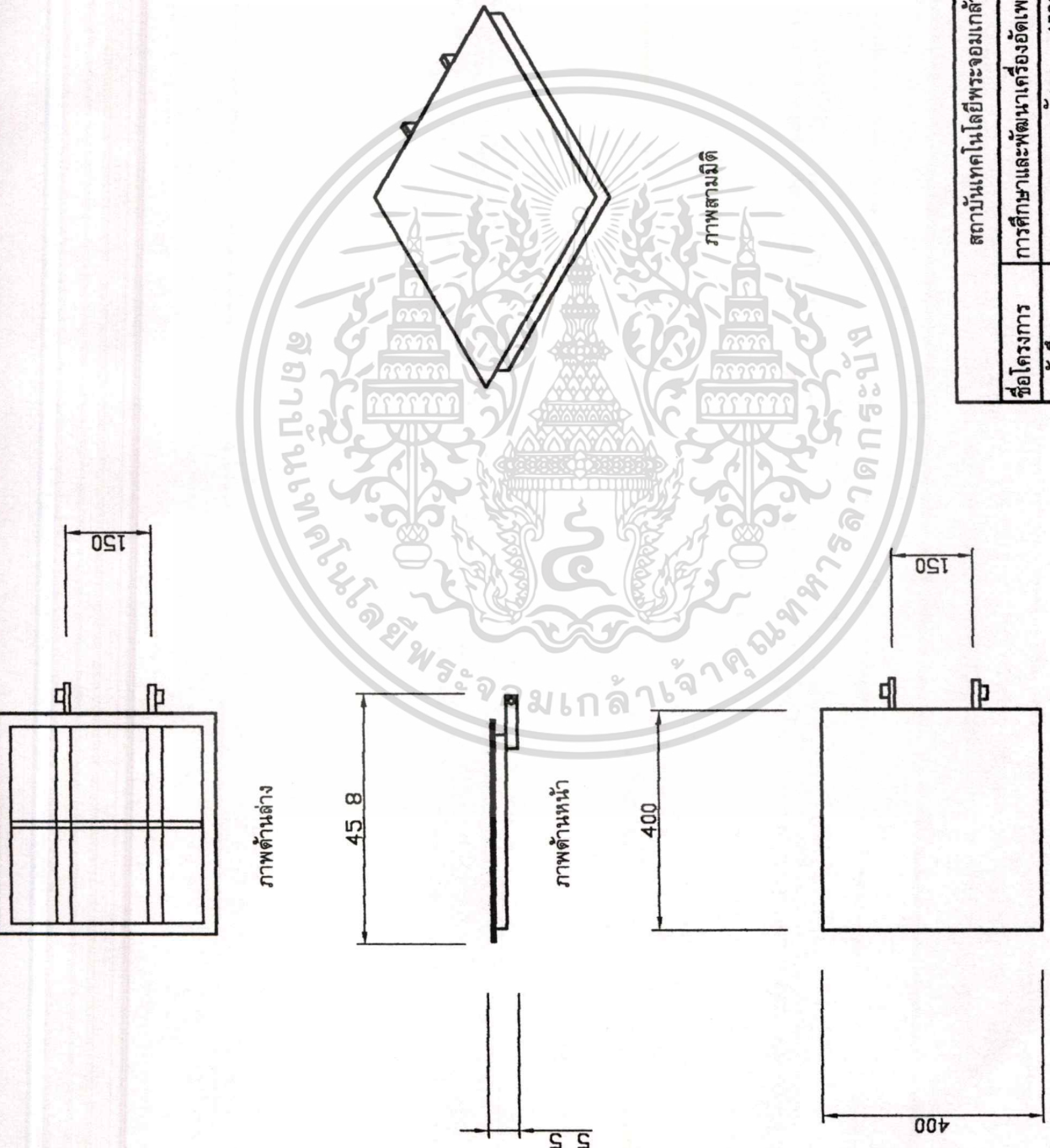
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลตอะไมไฟเพื่องานหัตถกรรม
นักศึกษา	นาย กฤษฎา ดุพันธ์ 45063515
ผู้ควบคุม	รองศาสตราจารย์สภาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ
	แผ่นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



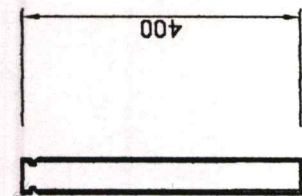
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลสไมไฟเพื่อใช้งานหัตถกรรม
นักศึกษา	นาย กฤษฏา ดุพันธ์ 45063515
ผู้ควบคุม	รองศาสตราจารย์สฤพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ แผ่นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

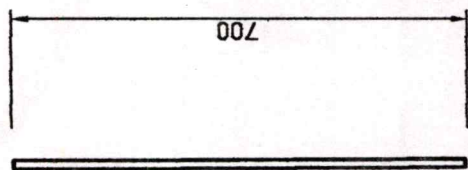


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเทปโลหะไม่เฟืองงานหัตถกรรม
นักศึกษา	นาย กฤษฎา อู๋พันธุ์ 45063515
ผู้ควบคุม	รองศาสตราจารย์สถาพร ติบุณย์ ณ ชุมแพ
	แผนที่

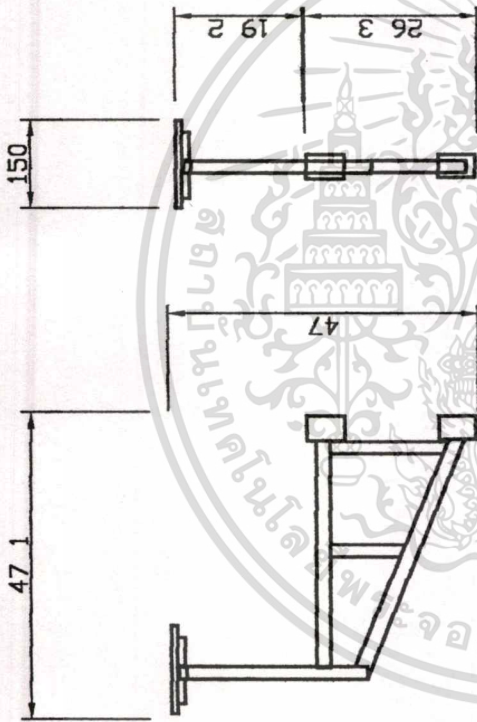
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



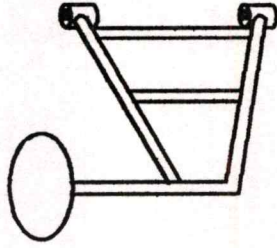
ภาพด้านบน (เกลียวัด)



ภาพด้านหน้า (เกลียวัด)



ภาพด้านซ้าย

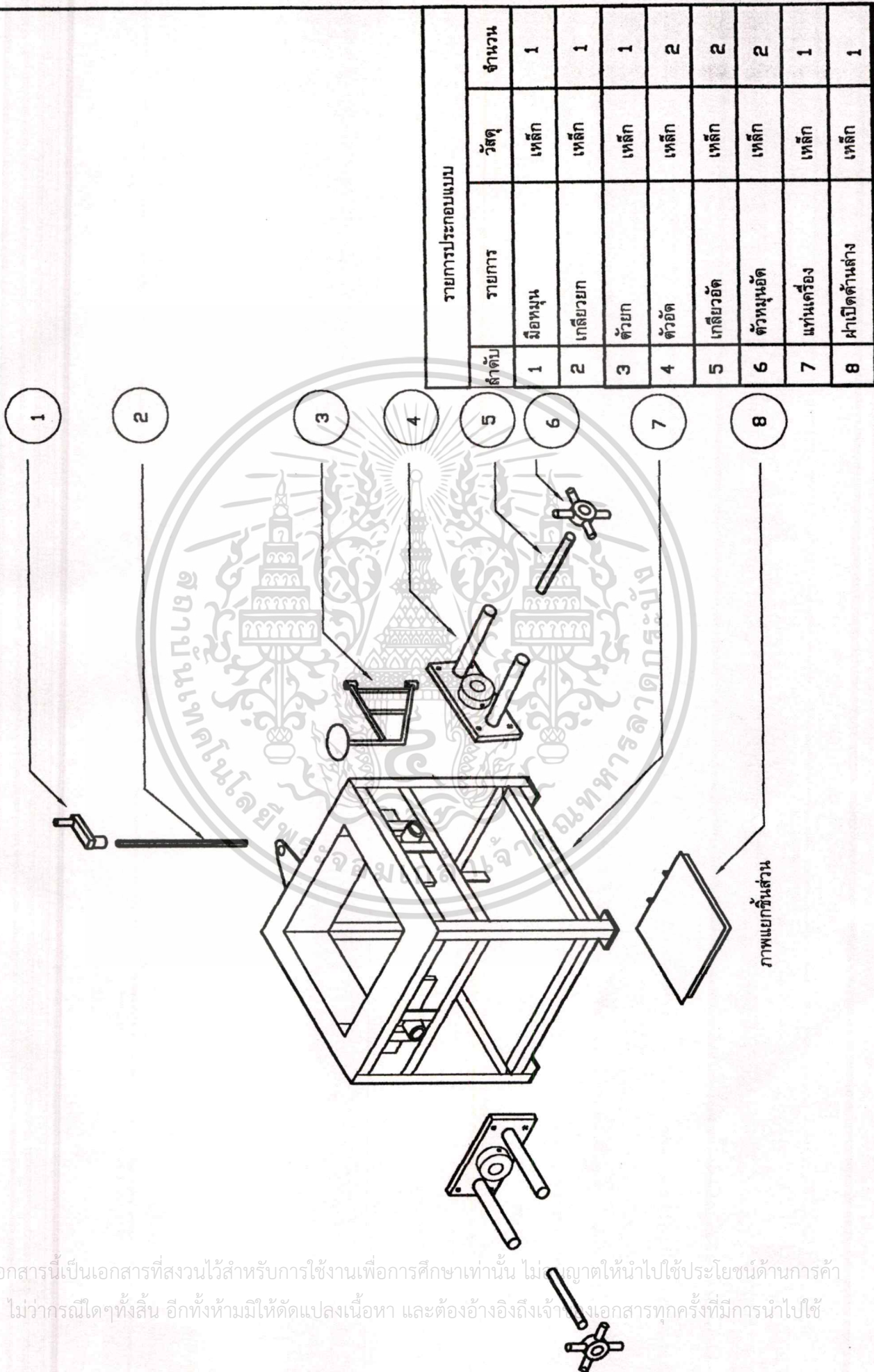


ภาพสามมิติ



ภาพด้านบน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ชื่อโครงการ	การศึกษาและพัฒนาเครื่องอัดเพลสไมล์เพื่องานหัตถกรรม
นักศึกษา	นาย กฤษฎา ดุพันธ์ 45063515
ผู้ควบคุม	รองศาสตราจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ
	แผ่นที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ - สกุล	นาย กฤษฎา คูพันธุ์ง
วัน เดือน ปี เกิด	31 สิงหาคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	185 ม.5 ตำบล บ้านเกาะ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติทางการศึกษา	ปีการศึกษา2540 จบการศึกษาระดับปวช. ที่สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา ปีการศึกษา2543 จบการศึกษาระดับ ปวส. ที่สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา ปีการศึกษา2544 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้