

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



245502



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและการพัฒนาเตาอบไม้ไฟที่เหมาะสมกับงานหัตถกรรม

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย สิกขา และคณะ

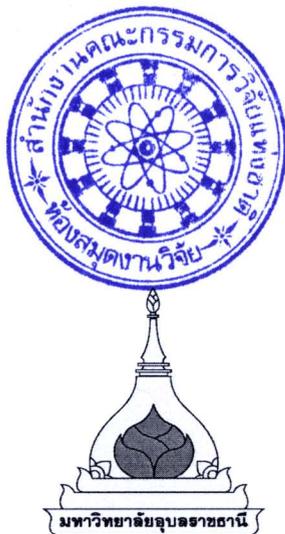
มิถุนายน พ.ศ. 2554

๐๐๐๒ ๕๐๔๑๔

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



245502



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์  
การออกแบบและการพัฒนาเตาอบไม้ไฟที่เหมาะสมกับงานหัตถกรรม

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย ลิกขา และคณะ

มิถุนายน พ.ศ. 2554



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและการพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ที่เหมาะสมกับงานหัตถกรรม  
THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF BAMBOO-BAKING  
OVENS APPROPRIATE FOR HANDICRAFT

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย ลิกษา
2. เสกสันต์ ศรีสันต์

สังกัด

คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ  
คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงบประมาณ

ประจำปีงบประมาณ 2552

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย ม.อบ. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัย การออกแบบและการพัฒนาเตาอบไม้ไฟที่เหมาะสมกับงานหัตถกรรม เป็นการดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 และมีการทดลองผลการดำเนินงานเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2554 ผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ที่จัดสรรงบประมาณ ประจำปี 2552 ให้โครงการวิจัย ได้มีการดำเนินงานจนกระทั่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ขอขอบคุณผู้ประกอบการ วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มผู้ผลิตงานหัตถกรรมไม้ไฟทุกแห่ง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดเก็บข้อมูล และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

และท้ายที่สุด ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ในการทดลองพัฒนาเตาอบรมควันเบื้องต้น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย สิกขา

ผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

**ชื่อเรื่อง** : การออกแบบและการพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ที่เหมาะสมกับงานหัตถกรรม  
**ผู้วิจัย** : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย สิกขา, ศป. ด. (การออกแบบผลิตภัณฑ์)  
**ศัพท์สำคัญ** : การออกแบบและพัฒนา / เตาอบรมควัน / ไม้ไผ่

## 245502

สำหรับการวิจัยวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลการอบไม้ไผ่ของไทย ทั้งที่เป็นการอบรมควัน และการอบไอน้ำการใช้พืชสมุนไพรเพื่อศึกษาจุดเด่น จุดด้อยของแต่ละวิธีการ 2) เพื่อทดลองพัฒนารูปแบบเตาอบ และกรรมวิธีการอบที่สามารถป้องกันมอดและแมลงได้ 3) เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลอง และนำผลงานเผยแพร่กับกลุ่มผู้ผลิตงานหัตถกรรมไม้ไผ่ โดยผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ เก็บข้อมูลสภาพปัจจุบันและปัญหาในการอบไม้ไผ่ ในพื้นที่ 10 จังหวัด คือ กาญจนบุรี ปราชินบุรี นครนายก หนองบัวลำภู อุบลราชธานี เลย นครพนม มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ยโสธร และได้ศึกษาจาก เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้จำแนกวิธีการที่พบออกเป็น 2 ลักษณะและแยกเป็นกรณีศึกษา ที่แตกต่างกัน คือ การอบรมควันสำหรับงานจักสาน พบกรณีศึกษาที่มีความแตกต่างกัน 9 กรณี และการอบรมควันสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ พบกรณีศึกษาที่มีความแตกต่างกัน 6 กรณี นอกจากนั้นยังได้ ศึกษากรรมวิธีการป้องกันมอดและแมลงอื่นๆ และการใช้เตาในงานอบอื่นๆ ที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาเตาอบรมควันอีก 5 กรณี หลังจากนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ รูปแบบของเตาอบและ คุณภาพในการอบในลักษณะต่างๆ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของการอบในรูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งสรุปผลแยกออกเป็น 5 ประเด็นหลัก คือ วัสดุในการก่อสร้างเตาอบกรรมวิธีในการก่อสร้าง การออกแบบเตา กรรมวิธีในการอบรมควัน และประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เตาอบรมควัน หลังได้ข้อสรุป ผู้วิจัยได้จัดประชุมระดมความคิดเห็นผู้ประกอบการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 12 ราย สรุปประเด็น สำคัญได้ 3 ประการ คือ 1) ด้านเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ ควรเน้นความประหยัดในการเผาไหม้ วัสดุในการนำมาเป็นเชื้อเพลิงควรเป็นวัสดุหาได้ในท้องถิ่นและควรเป็นวัสดุเหลือใช้ กรรมวิธีการเผาและวัสดุ เชื้อเพลิงต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือมลพิษต่อผู้ใช้งาน และบุคคลอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นที่ 2) ด้านรูปแบบ เตาอบรมควัน ควรมีขนาดที่สามารถบรรจุไม้ไผ่ ได้ในขนาดความยาว ไม่ต่ำกว่า 2 เมตร มีช่องทาง บรรจุไม้ไผ่ ช่องทางเติมเชื้อเพลิง และช่องทางระบายควัน 3) ด้านวัสดุก่อสร้างเตา ควรเป็นวัสดุที่หา ซื้อได้ในท้องถิ่น มีความคงทนต่อการใช้งาน และเน้นความประหยัด จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด ผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อกำหนดเบื้องต้น ในการทดลองออกแบบและสร้างเตาอบรมควันต้นแบบ จำนวน 4 เตาอบ โดยเตาอบหมายเลข 4 เป็นเตาอบรมควันที่ได้รับการทดสอบแล้วว่า มีความเหมาะสม กับการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตงานหัตถกรรมไม้ไผ่ทั้งงานจักสานและงานเฟอร์นิเจอร์ ในการทดสอบ

**245502**

การป้องกันมอดและแมลงกัดแทะ พบว่า ในช่วงระยะเวลา 6 เดือน ไม่พบการกัดแทะของมอดและแมลง สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด และได้มีการใช้งานในสถานประกอบการ 2 แห่ง คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน คุ่มท่าช้าง ของนายเลอลักษณ์ บุญเอก ตั้งอยู่ ตำบลท่าช้าง อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไผ่งาม ของนายสมยศ คำเวบุญ ตำบลดงยาง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตงานหัตถกรรมไม้ไผ่และของตกแต่งบ้าน

## ABSTRACT

**TITLE** : THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF BAMBOO-BAKING OVENS APPROPRIATE FOR HANDICRAFT .

**RESEARCHER** : ASST.PROF. SAKCHAI SIKKA, D.A.A. (PRODUCT DESIGN)

**KEYWORDS** : DESIGN AND DEVELOPMENT / SMOKE OVEN / BAMBOO

**245502**

This is a research in the style of research and development with 3 objectives: 1) to investigate the data about the methods of bamboo-baking in Thailand, both smoke-baking and steam-baking with the use of herbs, in order to examine the advantages and disadvantages of each method, 2) to experiment with the development of the forms of ovens and baking procedures that can prevent weevils and other insects, 3) To analyze the experiment result and publicize the research report to bamboo handicraft manufacturers. The researcher conducted fieldwork by collecting data on the current situation and problems in bamboo-baking in 10 provinces, namely, Kanchanaburi, Prachinburi, Nakornnayok, Nong Bua Lamphu, Ubon Ratchathani, Lei, Nakornpanom, Mukdaharn, Kalasin, and Yasothorn and studied relevant documents and researches. The methods found were categorized into 2 types and the case studies divided into different cases. These are smoke baking for wickerwork with 9 different case studies and smoke baking for furniture with 6 different case studies. Also investigated were the methods for preventing weevils and other insects as well as other 5 case studies of the usage of ovens in other baking works expected to be beneficial for the development of smoke ovens. Then the data were analyzed to find out about the forms of ovens and quality of each type of baking in order to compare the baking quality of the different types. The summary is divided into 5 main topics: materials for smoke oven construction, construction procedures, oven design, smoke baking procedures, and the benefits of using smoke ovens. After the summary was derived, a brainstorm was arranged with 12 participators consisting of entrepreneurs and those who are concerned. A conclusion can be drawn into 3 main topics as follows. 1) On fuel for burning, the focus should be on economical burning. The materials used as fuel should be those available in the local area and waste materials. The burning procedures and fuel materials must not be the cause of hazard or pollution for users

and others in the vicinity. 2) On the forms of smoke ovens, they should be of the size that can contain a bamboo of at least 2 meters and there should be the openings for loading bamboos, openings for feeding fuel and openings for ventilating smoke. 3) On the materials for the oven construction, they should be those available in the local area with usage durability and, importantly, economical. All the data from the study were used in the determination of the basic requirements for the experiment of designing and creating 4 model ovens. The fourth is the one that has been proved to be suitable for using in the manufacturing processes of bamboo handicraft, both wickerwork and furniture. In the experiment of preventing destruction by weevils and other insects, it was found that during 6 months, no traces of biting were found, which corresponds to the determined standard. Moreover, the oven has been used in 2 enterprises – Mr. Lurlak Boon-ake's enterprise group of the Tachang community in Tachang sub-district, Sawang Weerawong district, Ubon Ratchathani, and Mr. Somyod Kamwaeboon's enterprise group of the Paingam community in Dong Yang sub-district, Mahachanachai district, Yasothon. These are the manufacturers of bamboo handicraft and home decorating items.

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ ‘	ณ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย	2
1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	3
1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย	4
1.7 แผนการดำเนินการวิจัย	5
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.9 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 การศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ความสำคัญของการอบรมคว้น	7
2.2 สภาพปัจจุบันและปัญหาในการผลิตงานหัตถกรรมไม้ไผ่	8
2.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหาในงานหัตถกรรมไม้ไผ่	20
3 การสำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการออกแบบเตาอบรมคว้นไม้ไผ่	21
3.1 ผลการสำรวจข้อมูล	21
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	38
3.3 การศึกษาข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเตาอบ	46
3.4 การสรุปผล การศึกษากรรมวิธีการรมคว้นไม้ไผ่จากกลุ่มตัวอย่าง	51
3.5 การกำหนดแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเตาอบรมคว้น	54

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 การทดลองพัฒนาเตาอบรมควันไม้ไผ่	57
4.1 การทดลองและพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ เตาอบ หมายเลข 1	57
4.2 การทดลองและพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ เตาอบ หมายเลข 2	59
4.3 การทดลองและพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ เตาอบ หมายเลข 3	61
4.4 การทดลองและพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ เตาอบ หมายเลข 4	63
4.5 สรุปผลการทดลองและพัฒนาเตาอบไม้ไผ่ เตาอบ	66
5 การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	76
5.1 การสรุปผล	76
5.2 การอภิปรายผล	78
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย	79
เอกสารอ้างอิง	80
ภาคผนวก	82
ก แบบสัมภาษณ์/แบบจัดเก็บข้อมูลผลการทดลอง	83
ข ภาพกิจกรรมการทดลองและพัฒนาเตาอบรมควัน	86
ค ประวัติผู้วิจัย	89

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนการดำเนินงานและระยะเวลา	5
2.1	พืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติป้องกันมอดและแมลง	19
3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลการรมควันในงานหัตถกรรมที่ใช้เส้นตอกไม้ไผ่	39
3.2	การวิเคราะห์การรมควันในงานหัตถกรรมที่ใช้ลำไผ่	43
4.1	แบบร่างแนวคิดและข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาทดลอง เตาอบหมายเลข 1	57
4.2	ผลการทดลอง เตาอบรมควัน หมายเลข 1	58
4.3	แบบร่างแนวคิดและข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาทดลอง เตาอบหมายเลข 2	59
4.4	ผลการทดลอง เตาอบรมควัน หมายเลข 2	60
4.5	แบบร่างแนวคิดและข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาทดลอง เตาอบหมายเลข 3	62
4.6	ผลการทดลอง เตาอบรมควัน หมายเลข 3	63
4.7	แบบร่างแนวคิดและข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาทดลอง เตาอบหมายเลข 4	64
4.8	ผลการทดลอง เตาอบรมควัน หมายเลข 4	65
4.9	สรุปขั้นตอนในการออกแบบและการก่อสร้างเตาอบรมควันที่เหมาะสมกับการใช้งาน	68
4.10	ลักษณะสำคัญของเตาอบรมควันที่เหมาะสมกับการใช้ในงานหัตถกรรม	71

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ไม้ไผ่ที่นิยมใช้ในงานจักสาน	11
2.2	ไม้ไผ่ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งบ้าน	13
2.3	ไม้ไผ่และลักษณะการกั้ดตะของมอด	14
2.4	พืชประเภทสมุนไพรไล่แมลง	19
3.1	การศึกษากระบวนการผลิตเครื่องจักสาน	22
3.2	การเตรียมไม้ไผ่ก่อนนำไปจักเป็นเส้นเพื่อสานกระติบข้าว	23
3.3	การอบรมควันด้วยหม้อดินก่อนนำไปจัดจำหน่ายหรือใช้สอย	23
3.4	การรมควันสุ่มไก่	24
3.5	การรมควันเครื่องจักสานชนเผ่าลาวเทิง	25
3.6	การรมควันเครื่องจักสานของบ้านโพน	26
3.7	การรมควันเครื่องจักสานของบ้านดงขวาง	27
3.8	การรมควันเส้นตอกไม้ไผ่ของบ้านกลาง	28
3.9	สีจากการรมควันเส้นตอกและการสาน	29
3.10	การแปรรูปผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่ที่ได้จากการรมควันเส้นตอก	29
3.11	การประยุกต์ใช้เตาอบอาหารแห้งเป็นเตาอบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ของบ้านหนองเจริญ	30
3.12	การรมควันโดยใช้หม้อดิน จากงานวิจัย ของ ศักดิ์ชาย สิกขา	30
3.13	การรมควันโดยใช้ถังรมควัน จากงานวิจัย ของ ประทับใจ สิกขา	31
3.14	การตัดไม้ไผ่ก่อนนำเข้าเตาอบ และหลังการอบรมควัน	32
3.15	การรมควันกระบอกไม้ไผ่ เพื่อใช้ผลิตโคมไฟที่บ้านนางรอง	33
3.16	เตาอบรมควัน ของ วิษณุศักดิ์ บัวลา	34
3.17	วัสดุ และผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการอบรมควัน	34
3.18	เตาอบรมควันของร้านบาราย	35
3.19	เตาอบรมควันร้านสรรค์ศิลป์จากลำไผ่	36
3.20	เตาอบรมควัน ของ เฉลียว มาหา	37
3.21	เตาอบรมควัน ของ นุภาพ อุดมศรี	38
3.22	การแช่น้ำในคลองน้ำ	47
3.23	การแช่ปล้องไม้ไผ่ในท่อปูน	47

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.24	การแช่ปล้องไม้ไผ่ในบ่อคอนกรีต	48
3.25	เตาอบสมุนไพร	49
3.26	เตาเผาเครื่องปั้นดินเผา	49
3.27	รูปแบบเตาเผาถ่านดิน	50
3.28	รูปแบบเตาเผาถ่านแบบใช้ถังโลหะ	51
3.29	ตัวอย่างแบบร่างแนวคิดในการออกแบบเตาอบรมควัน	54
3.30	การจัดประชุมระดมความคิด	54
3.31	การอภิปรายและหาข้อสรุปเบื้องต้น	55
4.1	การพัฒนาเตาอบรมควัน หมายเลข 1	58
4.2	การพัฒนาเตาอบรมควัน หมายเลข 2	60
4.3	การพัฒนาเตาอบรมควัน หมายเลข 3	62
4.4	การพัฒนาเตาอบรมควัน หมายเลข 4	65
4.5	การหมุนเวียนและการกระจายตัวของควัน ภายในเตาอบรมควัน หมายเลข 1- 4	67
4.6	แบบเตาอบรมควัน	72
4.7	แบบแสดงภาพตัด ภายในเตาอบรมควัน	73
4.8	การวางไม้ไผ่ในการอบ	74
4.9	เตาอบรมควัน การวางไม้ไผ่ในการอบ และปล้องควัน	75