

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องพอกแป้ง สำหรับงานหัตถกรรมพอกโคมที่จะนำไปผลิตและใช้งานได้จริง เพื่อหาประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องพอกแป้งชนิดนี้ทางด้านหน้าที่ใช้สอยและความสะดวกสบายในการใช้งาน ทางด้านรูปทรงความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง ทางด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา เพื่อประเมินคุณภาพของลูกโคมที่ได้จากการใช้งานของเครื่องพอกแป้ง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแบบสอบถามด้านต่างๆ ดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบ 3 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเทคนิคกลไก 3 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพอกแป้ง (ผู้ใช้เครื่อง) 3 ท่านและประเมินลูกโคมที่ผ่านการทดสอบจากเครื่อง จำนวน 100 ลูก การวิเคราะห์การพัฒนาและสร้างเครื่องพอกแป้ง สำหรับงานหัตถกรรมพอกโคมที่จะนำไปผลิตและใช้งานได้จริงโดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าไคสแควร์ (Chi - Square Test) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) โดยการนำค่าสถิติไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องพอกแป้งชนิดนี้ทางด้านหน้าที่ใช้สอยและความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านรูปทรงความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคกลไก ผู้เชี่ยวชาญด้านการพอกแป้ง (ผู้ใช้เครื่องพอกแป้ง)

สรุปผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาและสร้างเครื่องพอกแป้งสำหรับงานหัตถกรรมพอกโคม ได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. รูปแบบตัวโครงสร้างโดยรวม โครงสร้างของตัวเครื่องผลิตจากเหล็กชนิดต่างๆ คือ เหล็กฉาก เหล็กรางต่างๆ เหล็กประเภทนี้จะมีความหนาแน่นมากกว่าเหล็กหล่อ เนื่องจากรูปทรงในการรับแรงน้อยกว่าเหล็กท่อกลวง เนื่องจากเหล็กชนิดนี้มีความหนามากกว่าแบบแรก จึงทำให้มีน้ำหนักมากกว่าเหล็กท่อกลวง ผู้วิจัยได้เลือกใช้เหล็กฉากเป็นโครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส การออกแบบ

ได้คำนึงถึงความแข็งแรงในการใช้งาน รวมถึงการรองรับแรงหมุนของมอเตอร์ และการยกถังแบ่ง เพื่อรับน้ำหนักได้ดี

2. ส่วนโครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะแผ่น โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วน ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่างๆ กัน และยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่างๆ อาทิเช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

3. การยึดวัสดุ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการยึดแบบ Riveting เป็นวิธี Mechanical โดยที่มีด้านหนึ่งเป็นหัว อีกด้านหนึ่งเป็นขาแหลมเพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือ จะมีแรงอัดด้านข้างจะติดกับโลหะ ระบบกลไกเครื่องพอกแบ่งสำหรับงานหัตถกรรมพอกโฟม

1. ระบบต้นกำลัง ผู้วิจัยได้ใช้มอเตอร์ขนาด $\frac{1}{2}$ HP (แรงม้า) ใช้ไฟฟ้า 220 V มอเตอร์จะมีทุลเลขรับ $\varnothing$ 95 มิลลิเมตร และระบบการส่งกำลัง โดยใช้เกียร์ทดรอบเพื่อการประหยัดพื้นที่ในการหมุน โดยมีคันโยกที่สามารถล็อกได้ เพื่อบังคับการหมุนแต่ละระดับได้ถึง 3 ระดับ วัสดุที่นำมาทำคันโยกเป็นเหล็กชุบโครเมียม (ณรงค์ ขอนตะวัน. 2538 : 54 -56)

2. ชุดอุปกรณ์ควบคุม ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ผู้ทรงคุณวุฒิได้แนะนำว่าจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน และอุปกรณ์ต้องหาซื้อเพื่อการซ่อมแซมขณะเกิดการชำรุด โดยสรุปได้ดังนี้ สวิตช์เปิด-ปิดใช้สวิตช์แบบสปริงทั้ง ON และ OFF เมื่อกดสวิตช์แล้วจะมีไฟแสดงการใช้งานใช้กับไฟฟ้า 220 V และสามารถหาซื้อได้ทั่วไป

3. สายไฟ ผู้วิจัยได้ใช้สายไฟแบบมียางหุ้มตลอด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร โดยใช้ความยาว 2 เมตร การใช้งานของผู้ผลิตมีการใช้งานทุกวันจึงไม่จำเป็นต้องมีการจัดเก็บสายไฟ ช่วงต่อขณะใช้งานจะใช้ปลั๊กเสียบแบบขาเสียบหุ้มด้วยยางเพื่อความปลอดภัยในขณะใช้งาน

ขนาดสัดส่วนของเครื่องพอกแบ่ง สำหรับงานหัตถกรรมพอกโฟม

1. ขนาดสัดส่วนของตัวเครื่อง ความกว้าง 500 มิลลิเมตร ยาว 500 มิลลิเมตร สูง 1000 มิลลิเมตร ได้จากการหาพื้นที่การใช้งานของถังพอกแบ่งเดิม รวมไปถึงความสัมพันธ์กับสัดส่วนของมนุษย์ขณะนั่งทำงาน

2. ขนาดสัดส่วนของถังแบ่ง กว้าง 360 มิลลิเมตร ยาว 450 มิลลิเมตร สูง 130 มิลลิเมตร โดยขนาดของถังแบ่งนี้ได้คำนวณจากความสูงของลูกโฟมแต่ละเบอร์ และถังแบ่งสามารถบรรจุแบ่งได้ถึง 5-7 กิโลกรัม

3. ขนาดสัดส่วนของแป้นเสียบลูกโฟม เส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ที่สามารถเสียบลูกโฟมได้ถึง 4-8 ลูก

4. ไม้พาย จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน สรุปได้ว่า ควรมีไม้พายเพราะเป็นการช่วยปาดแบ่งในขณะการใช้งาน มิให้เกิดการเปื้อนของน้ำแบ่ง

5. **ห้ามกวน การศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน** สรุปได้ว่า จะต้องมีการห้ามกวนในขณะที่ทำงานนั้นจะเกิดการตกตะกอนของแป้ง ห้ามกวนนี้จะสามารถหาซื้อได้ทั่วไปเมื่อเกิดการชำรุด

สรุปผลการวิจัยโดยแบ่งเป็นรายด้านดังนี้

1. **ด้านการออกแบบ** โดยสรุปได้ดังนี้ ด้านหน้าที่ใช้สอยและความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยรวม 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านรูปทรงความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง ค่าเฉลี่ย 4.10 อยู่ในระดับดี ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา ค่าเฉลี่ย 3.99 อยู่ในระดับดี
2. **ด้านเทคนิคกลไก** โดยสรุปได้ดังนี้ ด้านหน้าที่ใช้สอยและความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยรวม 4.46 อยู่ในระดับดี ด้านรูปทรงความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง ค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดีมาก ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา ค่าเฉลี่ย 4.74 อยู่ในระดับดีมาก
3. **ด้านการพอกแป้ง (ผู้ใช้เครื่อง)** โดยสรุปได้ดังนี้ ด้านหน้าที่ใช้สอยและความสะดวกสบายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยรวม 4.33 อยู่ในระดับดี ด้านรูปทรงความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง ค่าเฉลี่ย 4.51 อยู่ในระดับดีมาก ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา ค่าเฉลี่ย 4.66 อยู่ในระดับดีมาก

ผลการทดสอบเครื่องพอกแป้งสำหรับงานหัตถกรรมพอกโฟม ผู้วิจัยได้นำเครื่องพอกแป้งสำหรับงานหัตถกรรมพอกโฟมไปทำการทดลองด้วยตนเอง แล้วนำผลที่ได้ไปประเมินโดยผู้ผลิตและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการพอกแป้ง เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องพอกแป้งแบบเดิม เครื่องมีประสิทธิภาพมากกว่าดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการผลิตระหว่างการผลิตแบบเดิมและการใช้เครื่อง ระยะเวลาที่ผลิตจากการใช้เครื่องนั้น เป็นการร่นที่เร็วกว่าและได้จำนวนมากกว่า
2. ลูกโฟมที่พอกแป้งด้วยเครื่องพอกแป้งผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ผลิต โดยแบ่งเป็นดังนี้

- | | | |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------|
| ท่านที่ 1 | ประเมินลูกโฟม ผ่านคิดเป็นร้อยละ 83.5 | ไม่ผ่านคิดเป็นร้อยละ 16.5 |
| ท่านที่ 2 | ประเมินลูกโฟม ผ่านคิดเป็นร้อยละ 84 | ไม่ผ่านคิดเป็นร้อยละ 16 |
| ท่านที่ 3 | ประเมินลูกโฟม ผ่านคิดเป็นร้อยละ 83 | ไม่ผ่านคิดเป็นร้อยละ 17 |

ระดับการประเมินลูกโฟมอยู่ในเกณฑ์ดี และระดับความคิดเห็นทางด้านเครื่องพอกแป้งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3. จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายสรุปว่า ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 และท่านที่ 3 มีความคิดเห็นที่สัมพันธ์กันกับการพอกแป้งลูกโฟมเบอร์ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 และท่านที่ 3 มีความคิดเห็นสัมพันธ์กับการพอกแป้งลูกโฟมเบอร์ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

This research has proposed to development and build flour plastered engine for handicraft work and use the productivity in work of flour plastered engine we think the convenience and comfortable in using work and consider the feature and strong of structure including the safety and maintenance.

We evaluate the quality of fome baby in using work of flour plastered engine and evaluate population and sampling group we've some experts to evaluate questiunaire, 3 experts evaluate for design, 3 experts evaluate mechanic technic,3 experts used flour plastered engine and test 100 fome babies.

To analysis we use frequency value, mean, standard deviation, chi – square test and simple correlation and bring statistics to analysis the productivity of work of the flour plastered engine we consider the conveniece in using work and strong structure including the beauty in order to have got safety and easy to maintenance with corporate with design expert, mechanic technic expert and flour plastered engine.

Summary the research story of development and build flour plastered machine for working of fome plaster handicraft as followings.

1. Fome of structure combines with structure of engine this product from other square iron and manger iron this iron has thicker more than that one and researchers choose square iron as the structure of square to design we consider about the strong of using work in order to weight well.

2. For the outside structure producing from sheet metal and different thick and enamel with lead such as enamel with copper zinc or tin.

3. To hold the metal researchers use model of riveting as mechanical the one side as near and the other as sharp lep and will have pressure in the side part which stick with metal.

System of mechanical flour plastered engine for handicraft work and plaster with fome

1. System of power researchers use some motors $\frac{1}{2}$ hp and electricity 220 V. motors will have 95 millimeters and system of sending power by using gear to control the rotating in 3 levels.

2. Suit of control equipment researchers design the system involves with system of electricity we consider the convenience and safety in work summary switch close – open using spring switch both on and off with electricity 220 V.

3. Electricity line researchers use electricity line which has covered with rubber diameter 4 millimeters long 2 meters to use the work everyday and not to keep the electricity line in order to safety in practice work.

Size and feature of flour plastered engine for fome plastered handicraft

1. Size and feature of engine width 500 millimeters long 500 millimeters height 1000 millimeters to use in order to find human beings working.

2. Size and feature of flour bin width 360 millimeters long 450 millimeters height 130 millimeters and flour bin can contain 5–7 Kg.

3. Size and feature of fome baby boad diameter 200 millimeters stick fome baby 4–8 parts.

4. Paddle we should have paddle to help in working not use when it's dirty of flour water.

5. Handle we should have handle in working this thing can buy everywhere when it damages.

Summary for the researchers

1. To design average 4.33 are very good, structure 4.10 are well, safety and convenience average 3.99 are well.

2. Technical mechanic convenience average 4.46 are very good, structure 4.50 are well, safety convenience 4.74 are well.

3. To plaster flour convenience average 4.33 are good, structure 4.51 are well, safety and convenience 4.66 are well.

The result of test researchers bring flour plastered engine for handicraft in testing and compare with the old flour plastered engine as followings.

1. Time between the product the old and new to product from engine are more quickly and many amouth.

2. Fome baby which plastered flour with flour plastered engine passed the evaluation from experts and product by dividing as followings

First expert evaluated fome baby passed 83.5 % not passed 16.5 %

Second expert evaluated fome baby passed 84 % not passed 16 %

Third expert evaluated fome baby passed 83 % not passed 17 %

The level of evaluation of fome baby is good and level of idea about flour plastered engine is well.

3. To find the value of coefficient of relation union summary that first expert and third have some idea with plastered flour the one fome baby in level 0.05 the second expert and third have idea relation with plastered flour the fome baby number two as statistics in level 0.05.