



การพัฒนาเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม สำหรับใช้ในครัวเรือน ระยะที่ 2

DEVELOPMENT OF AN ALUMINIUM CAN-CRUSHER

PHASE 2

| | | |
|------------|---------------|---------------|
| นายธันวา | บัวยิ้ม | รหัส 51361247 |
| นายประฉัตร | กิตติรัตนวสิน | รหัส 51361261 |
| นายพีรพล | เพชรอำไพ | รหัส 51361322 |

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2554

| |
|------------------------------|
| ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| วันที่รับ..... 10, ก.ค. 2555 |
| เลขทะเบียน..... 16067984 |
| เลขเรียกหนังสือ..... 49 |
| 8499.91 |

2554



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

| | | | |
|-------------------|--|------|----------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ | การพัฒนาเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม สำหรับใช้ในครัวเรือน ระยะที่ 2 | | |
| ผู้ดำเนินโครงการ | นายธันวา บัวยิ้ม | รหัส | 51361247 |
| | นายบุระฉัตร กิตติรัตนวสิน | รหัส | 51361261 |
| | นายพีรพล เพ็ชรอำไพ | รหัส | 51361322 |
| ที่ปรึกษาโครงการ | ดร. ศลิษา วีรพันธุ์ | | |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมเครื่องกล | | |
| ภาควิชา | วิศวกรรมเครื่องกล | | |
| ปีการศึกษา | 2554 | | |

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ดร. ศลิษา วีรพันธุ์)

.....กรรมการ
(ดร.ภาณุ พุทธวงศ์)

.....กรรมการ
(ดร.อนันต์ชัย อยู่แก้ว)

ชื่อหัวข้อโครงการ : การพัฒนาเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม สำหรับใช้ในครัวเรือน ระยะที่ 2
 ผู้ดำเนินโครงการ : นายธันวา บัวยิ้ม รหัส 51361247
 นายบุระฉัตร กิตติรัตนวศิน รหัส 51361261
 นายพีรพล เพ็ชรอำไพ รหัส 51361322
 ที่ปรึกษาโครงการ : ดร.ศลิษา วีรพันธุ์
 สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
 ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
 ปีการศึกษา : 2554

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ คือการออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับใช้ในครัวเรือน เพื่อลดขนาดและพื้นที่ในการจัดเก็บกระป๋องอลูมิเนียม โดยต้องมีกลไกที่ไม่ซับซ้อนและใช้แรงในการทำงานน้อย ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองหาแรงที่เหมาะสมที่สามารถอัดกระป๋องได้ โดยใช้เครื่อง UTM ในการทดสอบซึ่งเทียบกับขนาดกระป๋องที่กดให้เหลือ 25 มิลลิเมตร ได้ผลทดลองหาแรงที่ใช้ในการกดกระป๋องให้ขนาดลดลงเหลือ 25 มิลลิเมตร นั้น พบว่ามีค่าประมาณ 1,800 N. - 2,000 N. (จากการทดลองกดกระป๋อง 4 ชนิดจำนวนทั้งหมด 12 ใบ)

ระบบกลไกของเครื่องอัดกระป๋องทั่วไปในตลาดปัจจุบันมี 4 ระบบได้แก่ ไฮดรอลิก, นิวเมติกส์, คันโยก และกลไกเฟือง ทางทีมผู้วิจัยเลือกใช้ระบบกลไกเฟืองแบบ Rack-Pinion สามารถสร้างอัตราทดแรงได้ 10.16:1 เมื่อหมุนพวงมาลัย ก้านกด (Rack) จะเคลื่อนที่ลงมาอัดกระป๋อง โดยมี Stopper สูง 25 มิลลิเมตร รองที่ฐานเพื่อช่วยในการกำหนดขนาดกระป๋องหลังกด

จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระป๋องโดยเครื่องสามารถอัดได้ที่ละ 1 กระป๋อง จำนวน 10 ใบ พบว่าขนาดกระป๋องหลังอัดแล้วมีขนาดเฉลี่ย 26.27 มิลลิเมตรจากขนาดกระป๋องเดิม (กระป๋องน้ำอัดลมและกระป๋องเบียร์) เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เครื่องอัดกระป๋องอะลูมิเนียมสามารถลดขนาดได้ประมาณ 74.72% จากขนาดกระป๋องเดิม

Project Title : Development of an Aluminium Can-Crusher Phase 2
Name : Mr.Tanwa Buayim Code 51361247
Mr.Burachat Kittiratanawasin Code 51361261
Mr.Perapon Pechampai Code 51361322
Project Advisor : Dr.Salisa Veerapun
Department : Mechanical Engineering
Academic Year : 2011

Abstract

The objective of this project is to design and construct a soft-drink can-crusher for household user to minimize the can storage space. It is required that the design mechanism should be simple and man-power. A UTM has been used to determine the magnitude of the force needed to compress the can to 25-mm height. The result suggests that 1,800-2,000 N. force applied along the longitudinal axis is sufficient.

Four mechanisms are considered; a hydraulic system, a pneumatic system a lever system and a gear mechanism. The gear mechanism is selected. A rack-pinion system is used to transfer the forced from the hand wheels to compress the can down to approximately 25-mm height.

Once the can crusher has built, the experiment is carried out to examine its downsizing performance. The result shows that the can-crusher is able to downsize the aluminum soft-drink can from 131 mm to 25 mm in arrange, which is approximately 74.72% from its initial size.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมประสบความสำเร็จไปด้วยดีต้องขอขอบคุณ ดร.ศลิษา วีรพันธุ์ ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำโครงการนี้เป็นอย่างดี ตลอดมา และคณาจารย์และบุคลากรภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและคณะกรรมการทุกท่าน ซึ่งได้รับความกรุณาให้คำแนะนำเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น และหน่วยงานหรือสถาบันที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดทำโครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยเฉพาะภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ทำให้คณะผู้วิจัยได้มีโอกาสในการทำโครงการวิจัยนี้ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ บิดา มารดา และเพื่อนทุกคน ที่คอยสนับสนุนและเป็นที่กำลังใจ แก่ผู้ทำการวิจัยตลอดมา ผู้ทำการวิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้ดำเนินโครงการ

นายธันวา บัวยิ้ม

นายประฉัตร กิตติรัตนวสิน

นายพีรพล เพ็ชรอำไพ

มีนาคม 2555



สัญลักษณ์

ความหมาย

I

โมเมนต์ความเฉื่อย

M

โมเมนต์รอบจุดหมุน

D

เส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอก

d

เส้นผ่าศูนย์กลางด้านใน

σ

ความเค้น

F

แรงกระทำภายนอก

W

น้ำหนักของวัตถุ

T

แรงบิดในแกนเพลลา

r

ระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน

y

ระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินถึงผิววัตถุ



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| ใบรับรองปริญญาโท | ก |
| บทคัดย่อ | ข |
| Abstract | ค |
| กิตติกรรมประกาศ | ง |
| สัญลักษณ์ | จ |
| สารบัญ | ฉ |
| สารบัญรูปภาพ | ช |
| สารบัญตาราง | ฎ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ | 2 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา | 2 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ | 3 |
| 1.3 ขอบเขต | 3 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 4 |
| 1.5 งบประมาณ | 4 |
| 1.6 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน | 4 |
| | |
| บทที่ 2 ครอบครองเครื่องมือและเครื่องจักรและเครื่องจักร | 5 |
| 2.1 โครงสร้างของครอบครองเครื่องมือและเครื่องจักร | 6 |
| 2.2 ขนาดครอบครองเครื่องมือและเครื่องจักร | 7 |
| 2.3 เครื่องจักรครอบครองเครื่องมือและเครื่องจักร | 8 |
| | |
| บทที่ 3 การออกแบบและสร้างเครื่องจักรและเครื่องจักร | 9 |
| 3.1 กระบวนการออกแบบ | 9 |
| 3.2 การออกแบบเครื่องจักรและเครื่องจักรระยะที่ 2 | 11 |

| | |
|---|-----------|
| | ช |
| 3.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Requirement analysis) | 11 |
| 3.2.2 กำหนดคุณลักษณะ (Design Specifications) | 14 |
| 3.2.3 การกำหนดแนวคิดและหลักการทํางาน (Concept Design) | 16 |
| 3.2.4 รายละเอียดเครื่องอัดกระป๋อง (Detail Design) | 22 |
| บทที่ 4 การสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 28 |
| 4.1 การสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม | 28 |
| 4.1.1 แบบร่าง | 28 |
| 4.1.2 จัดหาวัสดุ | 32 |
| 4.1.3 การประกอบชิ้นส่วน | 33 |
| 4.1.4 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 36 |
| บทที่ 5 การทดสอบการทํางานของเครื่องอัดกระป๋อง | 38 |
| 5.1 การทดสอบการทํางานของเครื่องโดยคณะผู้สร้าง | 38 |
| 5.2 การสอบถามความพึงพอใจของการใช้เครื่องอัดกระป๋อง | 39 |
| 5.2.1 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย | 39 |
| 5.2.2 แบบสำรวจ | 39 |
| 5.2.3 วิธีสำรวจ | 40 |
| 5.2.4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ร่วมทดสอบ | 40 |
| บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 41 |
| เอกสารอ้างอิง | 45 |
| ภาคผนวก ก การทดลองหาค่าแรงกดกระป๋องด้วยเครื่อง UTM | 46 |
| ภาคผนวก ข แบบร่างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 53 |
| ภาคผนวก ค แบบสำรวจความคิดเห็นเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน | 61 |

สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 1.1 ปริมาตรกระป๋องจำนวน 100 กระป๋องก่อนอัดและหลังอัด | 1 |
| รูปที่ 1.2 ราคากระป๋องอลูมิเนียมช่วงเดือน สิงหาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2555 [1] | 2 |
| รูปที่ 2.1 ปริมาตรกระป๋องจำนวน 100 กระป๋องก่อนอัดและหลังอัด | 5 |
| รูปที่ 2.2 กระป๋องเครื่องดีมอลูมิเนียมขนาดบรรจุ 325 มิลลิลิตร | 6 |
| รูปที่ 2.3 เครื่องอัดกระป๋องระบบHydraulic [4] | 8 |
| รูปที่ 2.4 เครื่องอัดกระป๋องระบบ Pneumatic [5] | 8 |
| รูปที่ 2.5 เครื่องอัดกระป๋องระบบคัมโยก [6] | 8 |
| รูปที่ 2.6 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระบบเฟือง [7] | 8 |
| รูปที่ 2.7 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 1 [2] | 8 |
| รูปที่ 3.1 กระบวนการออกแบบอย่างง่าย [8] | 9 |
| รูปที่ 3.2 กระบวนการออกแบบเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 10 |
| รูปที่ 3.3 การพิจารณาส่วนประกอบหลักของเครื่องอัดกระป๋อง | 16 |
| รูปที่ 3.4 การวางกระป๋องแนวนอน | 18 |
| รูปที่ 3.5 การวางกระป๋องแนวตั้ง | 18 |
| รูปที่ 3.6 กราฟแรงกดเฉลี่ยตามแนวตั้งของกระป๋อง ที่ระยะกด 20%, 50% และ80% | 18 |
| รูปที่ 3.7 กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋อง ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร | 19 |
| รูปที่ 3.8 ระบบไฮดรอลิก | 20 |
| รูปที่ 3.9 ระบบนิวเมติกส์ | 20 |
| รูปที่ 3.10 ระบบคัมโยก | 20 |
| รูปที่ 3.11 ระบบกลไกเฟือง | 20 |
| รูปที่ 3.12 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม 3D | 21 |
| รูปที่ 3.13 แบบร่างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 22 |
| รูปที่ 3.14 แบบร่างก้านกดกระป๋อง | 22 |
| รูปที่ 3.15 แบบร่างเฟืองขับ | 23 |
| รูปที่ 3.16 แบบร่างพวงมาลัย | 23 |
| รูปที่ 3.17 แบบร่างเสารับน้ำหนัก | 24 |
| รูปที่ 3.18 แบบร่างฐานของเครื่องอัดกระป๋อง | 24 |
| รูปที่ 3.19 FBD ของเครื่องอัดกระป๋องจากมุม Top View | 25 |
| รูปที่ 4.1 แบบร่างแสดงขนาดของ Rack และกระบอกRack ที่ใช้งาน | 28 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| รูปที่ 4.2 | แบบร่างแสดงขนาดกระบอกRack ที่ต้องใช้งาน | 29 |
| รูปที่ 4.3 | แบบร่างแสดงขนาดของก้านกด ที่ต้องใช้งาน | 29 |
| รูปที่ 4.4 | แบบร่างแสดงขนาดของพวงมาลัย | 30 |
| รูปที่ 4.5 | แบบร่างแสดงขนาดของเสารับน้ำหนัก | 30 |
| รูปที่ 4.6 | แบบร่างแสดงขนาดของฐาน | 31 |
| รูปที่ 4.7 | ชุดพวงมาลัยรถยนต์ | 32 |
| รูปที่ 4.8 | กลไกเฟือง Rack & Pinion | 32 |
| รูปที่ 4.9 | ท่อเหล็ก 2 นิ้ว | 32 |
| รูปที่ 4.10 | แผ่นเหล็กหนา 8 มิลลิเมตร | 32 |
| รูปที่ 4.11 | Pulley | 32 |
| รูปที่ 4.12 | การตัดส่วนเกินของแท่งก้านกด 1 | 34 |
| รูปที่ 4.13 | การตัดส่วนเกินของแท่งก้านกด 2 | 34 |
| รูปที่ 4.14 | ลบขอบคมด้วยเครื่องเจียร | 34 |
| รูปที่ 4.15 | แท่งก้านกดหลังตัดส่วนเกินออก | 34 |
| รูปที่ 4.16 | เชื่อมเป็นก้นกดเข้ากับแท่งก้านกด | 34 |
| รูปที่ 4.17 | ตัวเครื่องครอบกลไก | 34 |
| รูปที่ 4.18 | พ่นสีเสารับน้ำหนัก | 35 |
| รูปที่ 4.19 | วัดตำแหน่งติด Stopper | 35 |
| รูปที่ 4.20 | หลังติด Stopper กับฐาน | 35 |
| รูปที่ 4.21 | กลิ้งเพลลาเฟืองตัวหนอน | 35 |
| รูปที่ 4.22 | พ่นสีและตกแต่งลวดลายตามส่วนประกอบของฐาน | 36 |
| รูปที่ 4.23 | เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 36 |
| รูปที่ 4.24 | ขั้นตอนการใช้งานเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม | 37 |
| รูปที่ 5.1 | ตัวอย่างแบบสำรวจความคิดเห็น | 39 |
| รูปที่ 6.1 | กราฟแสดงระดับการพัฒนาของระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 | 43 |
| รูปที่ ก.1 | การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกระป๋องน้ำอัดลมขนาด 115 มิลลิเมตร | 48 |
| รูปที่ ก.2 | การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกระป๋องน้ำอัดลมขนาด 115 มิลลิเมตร | 48 |
| รูปที่ ก.3 | การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกระป๋อง M max ขนาด 103.5 มิลลิเมตร | 49 |
| รูปที่ ก.4 | ลักษณะของกระป๋องเมื่อถูกกดลง 20%, 50% และ 80% | 49 |
| รูปที่ ก.5 | กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋อง ที่ระยะการกด 20%, 50% และ 80% | 51 |
| รูปที่ ก.6 | กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋อง ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร | 51 |
| รูปที่ ค.1 | กราฟแสดงคะแนนรวมจากแบบสอบถาม | 115 |
| รูปที่ ค.2 | กราฟแสดงการให้คะแนนแต่ละหัวข้อโดยเฉลี่ย | 115 |

| | | |
|------------|--|-----|
| รูปที่ ค.3 | กราฟแสดงจำนวนผู้สนใจและผู้ที่ไม่สนใจซื้อเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 | 116 |
| รูปที่ ค.4 | กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไป 1 | 117 |
| รูปที่ ค.5 | กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไป 2 | 117 |
| รูปที่ ค.6 | กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไป 3 | 118 |
| รูปที่ ค.7 | กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไป 4 | 118 |



สารบัญตาราง

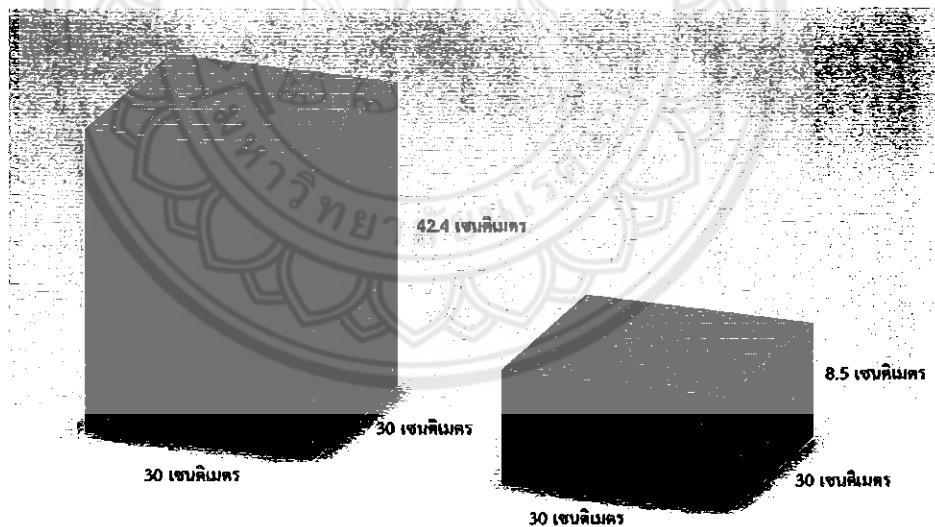
| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดของกระป๋องชนิดต่างๆ | 7 |
| ตารางที่ 3.1 การให้น้ำหนักความสำคัญคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋อง | 12 |
| ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ต้องการกับส่วนประกอบของ เครื่องอัดกระป๋อง ระยะที่ 1 | 13 |
| ตารางที่ 3.3 แนวทางการปรับปรุงคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 | 15 |
| ตารางที่ 3.4 แสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิด ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร | 19 |
| ตารางที่ 3.5 แสดงผลการคำนวณ | 27 |
| ตารางที่ 4.1 รายละเอียดชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 | 33 |
| ตารางที่ 5.1 การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 | 38 |
| ตารางที่ 5.2 การประเมินความต้องการของผู้ใช้ | 40 |
| ตารางที่ 6.1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ | 42 |
| ตารางที่ ก.1 การทดสอบหาแรงกดกระป๋องในที่ตั้งฉากกับฝากระป๋อง | 50 |
| ตารางที่ ก.2 แสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋อง ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร | 51 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

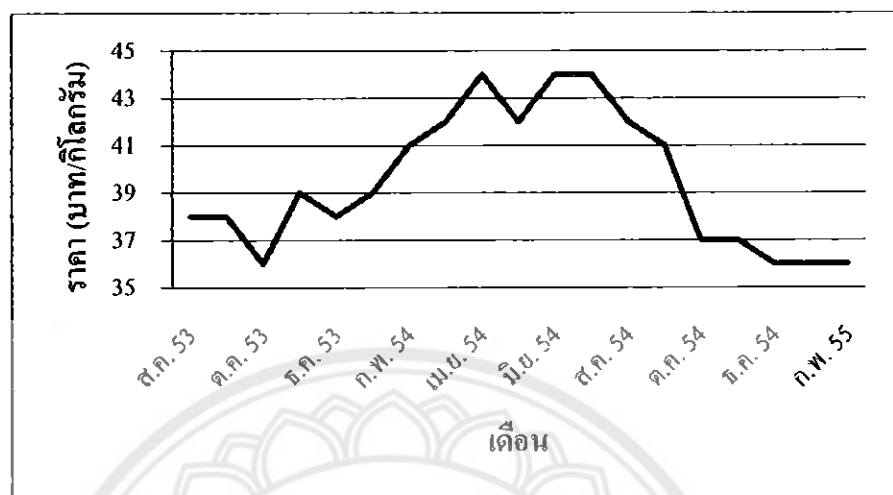
เนื่องด้วยปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากอลูมิเนียมมีหลายแบบเช่น กระจกน้ำอัดลม, กระจกเบียร์ เป็นต้น ซึ่งกระจกอลูมิเนียมเหล่านี้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ แต่การจัดเก็บเพื่อนำไปขายนั้นเป็นเรื่องยุ่งยากสำหรับครัวเรือนเนื่องจากกระจกส่วนใหญ่ที่ขนาดบรรจุ 325 มิลลิเมตร - 330 มิลลิเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร มีขนาดความสูง 115 มิลลิเมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 381.41 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่จำนวน 100 กระจกจะได้ปริมาตรการจัดเก็บกระจกเท่ากับ 38141 ลูกบาศก์เซนติเมตร จึงเป็นการยากหากเราต้องการนำกระจกจำนวนมากไปขายพร้อมกันในทีเดียวหรืออาจจำเป็นต้องใช้เวลาขนส่งหลายครั้งต่อจำนวนกระจกที่มาก ถ้าทำการลดขนาดความสูงกระจกให้มีขนาดเล็กลงประมาณ 80% ของขนาดความสูงเดิม จะเหลือขนาดความสูงเท่ากับ 23.2 มิลลิเมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 76.9 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่จำนวน 100 กระจกจะได้ปริมาตรการจัดเก็บกระจกเท่ากับ 7690 ลูกบาศก์เซนติเมตร



รูปที่ 1.1 ปริมาตรกระจกจำนวน 100 กระจกก่อนอัดและหลังอัด

เพราะเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลที่มีความคิดทำเครื่องอัดกระจกอลูมิเนียมเกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนการรีไซเคิล และลดพื้นที่ในการจัดเก็บของกระจกอลูมิเนียมนั้นให้ใช้พื้นที่ลดลงและบรรจุเข้าด้วยกันง่ายขึ้นโดยการวางซ้อนทับกันทำให้การขนส่งง่ายขึ้นและสามารถขนได้ทีละหลายกระจกประกอบกับราคากระจกอลูมิเนียมต่อกิโลกรัมมีราคาสูงพอควรอยู่แล้ว โดยราคารับซื้อกระจกที่ร้านวงษ์-

พาณิชย์ [1] ซึ่งเป็นจุดรับซื้อขยะรีไซเคิลที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 แสดงได้ตามลักษณะรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.2 ราคากระป๋องอลูมิเนียม(ร้านวงศ์พาณิชย์)ช่วงเดือน สิงหาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2555 [1]

จากกราฟรูปที่ 1.1 จะเห็นได้ว่าราคากระป๋องอลูมิเนียมนั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดย ในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ราคานั้นเพิ่มขึ้นและลดลง ราคาปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 36 บาท/กิโลกรัม ดังนั้นเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมจะช่วยให้สามารถ จัดเก็บกระป๋องไปจำหน่ายได้ง่ายและปริมาณเยอะขึ้น

จากเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 ซึ่งขนาดของเครื่องเท่ากับกว้าง 25 เซนติเมตร x ยาว 50 เซนติเมตร x สูง 80 เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 0.001 ลูกบาศก์เมตร และมีน้ำหนักเท่ากับ 31 กิโลกรัม พบว่าตัวเครื่องมีโครงสร้างแข็งแรง แต่มีขนาดและน้ำหนักมาก ดังนั้นจึงต้องทำการ ปรับปรุงหลายๆส่วน เพื่อให้มีขนาดและน้ำหนักลดลง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 พัฒนาเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2

1.3 ขอบเขต

1.3.1 นำผลการทดลองและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานที่รวบรวมไว้ใน โครงการการออกแบบและ สร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม ระยะที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุง

1.3.2 ทดสอบหาขนาดแรงที่ใช้ในการกดอัดกระป๋องให้มีขนาดลดลง 80-90% เปรียบเทียบกับ ผลที่ได้จากโครงการการออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม ระยะที่ 1

1.3.3 ออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2

1.3.4 ทดสอบเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม ระยะที่ 2 โดยดูจาก

- ความสามารถในการลดขนาดกระป๋อง ให้มีขนาดไม่สูงกว่า 2.5 เซนติเมตร
- ประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ
- ความพึงพอใจจากผู้ใช้ทั่วไป

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เครื่องอัดกระป๋องขนาดเล็กที่ง่ายต่อการใช้งานสำหรับครัวเรือน

1.5 งบประมาณ

| | | |
|-------------------|-------|-----|
| กระป๋องอลูมิเนียม | 300 | บาท |
| วัสดุต่าง ๆ | 2,200 | บาท |
| ค่าแรง | 500 | บาท |
| รวม | 3,000 | บาท |



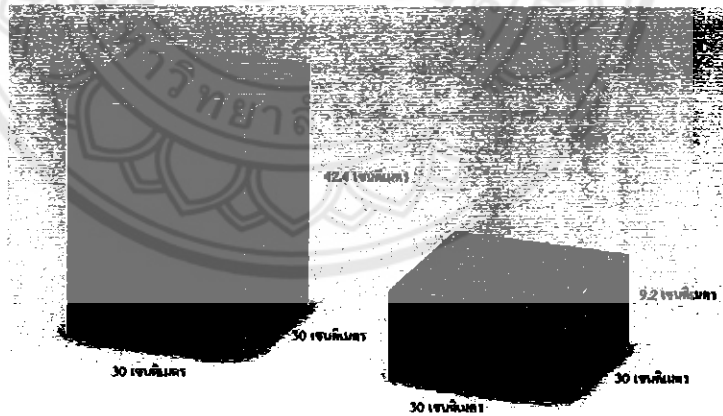
1.6 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน

| กิจกรรม | 2554 | | | | | | | | | | | | | | | | 2555 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|
| | ก.ค. | | | | ส.ค. | | | | ก.ย. | | | | พ.ย. | | | | ธ.ค. | | | | ม.ค. | | | | ก.พ. | | | | มี.ค. | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. หาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกะมือ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. ทำการทดสอบแรงจักรกะมือ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. ออกแบบและเขียนโครงการ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. สร้างแบบโครงการและสอบ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. ออกแบบและวิเคราะห์กลไกเครื่องจักรกะมือ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. สร้างเครื่องจักรกะมือ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. ทดสอบและแก้ไขปัญหเครื่องจักรกะมือ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 ทดสอบประสิทธิภาพ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.2 สอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. เขียนสรุปและวิเคราะห์ผล | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

บทที่ 2

กระป๋องเครื่องดื่มอลูมิเนียมและการลดขนาดกระป๋อง

ในปัจจุบันกระป๋องอลูมิเนียมถูกนำมาใช้กับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มอย่างแพร่หลาย มีการบริโภคเครื่องดื่มที่บรรจุในกระป๋องอลูมิเนียมกันทั่วครัวเรือน ซึ่งตัวบรรจุภัณฑ์ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานได้เพียงครั้งเดียว และสามารถพกพาได้อย่างสะดวกสบาย ดังนั้นหลังจากใช้งานจะกลายมาเป็นขยะที่มีอยู่ทั่วไป ซึ่งเป็นปัญหาต่อบ้านเรือนและชุมชน แต่เนื่องจากตัวบรรจุภัณฑ์นี้มีส่วนประกอบอลูมิเนียม ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิล จากการสำรวจจากจุดรับซื้อขยะรีไซเคิล ร้านวงษ์พาณิชย์ [1] กระป๋องส่วนใหญ่จะมีขนาด 325 มิลลิลิตร - 330 มิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร มีขนาดความสูง 115 มิลลิเมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 381.41 ลูกบาศก์เซนติเมตร และที่จำนวน 100 กระป๋อง จะได้ปริมาตรการจัดเก็บกระป๋องเท่ากับ 38141 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อนำกระป๋องมาจัดเก็บจะต้องใช้พื้นที่การจัดเก็บมาก จึงเป็นการยากหากต้องการนำกระป๋องจำนวนมากไปขายพร้อมกันในทีเดียวหรืออาจจำเป็นต้องใช้เวลาขนส่งหลายครั้งต่อจำนวนกระป๋องที่มาก จึงทำการลดขนาดความสูงกระป๋องให้มีขนาดลดลงเหลือ 25 มิลลิเมตร คิดเป็น 21% ของกระป๋อง คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 82.916 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่จำนวน 100 กระป๋องจะได้ปริมาตรการจัดเก็บกระป๋องเท่ากับ 8291.6 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งทำให้ง่ายต่อการจัดเก็บ จากปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้มีแนวคิดในการออกแบบเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมขึ้น



รูปที่ 2.1 ปริมาตรกระป๋องจำนวน 100 กระป๋องก่อนอัดและหลังอัด

2.1 โครงสร้างของกระป๋องเครื่องดื่มอลูมิเนียม




กระป๋องอลูมิเนียมโดยทั่วไปมีโครงสร้างคือ ฝากระป๋อง ตัวกระป๋อง และก้นกระป๋อง ซึ่งประกอบไปด้วยฝากระป๋องที่ใช้อัลลอยด์ 5182 มีส่วนประกอบของอลูมิเนียมและแมกนีเซียม (Al-4.5%Mg) ซึ่งมีคุณสมบัติที่แข็งแรงกว่าชนิด 3004 ส่วนตัวกระป๋องและก้นกระป๋องใช้อัลลอยด์ 3004 มีส่วนประกอบของแมงกานีส และแมกนีเซียมค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปง่ายเหมาะสำหรับกระบวนการดึงรีดลึก (deep drawing process)




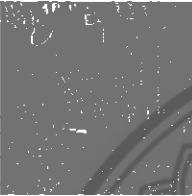

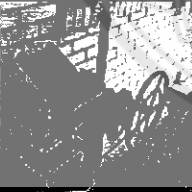

รูปที่ 2.2 กระป๋องเครื่องดื่มอลูมิเนียมขนาดบรรจุ 325 มิลลิลิตร

2.2 ขนาดกระป๋องอลูมิเนียมทั่วไป

ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดของกระป๋องชนิดต่างๆ

| รูป | ขนาดกระป๋อง (มิลลิเมตร) | ขนาดบรรจุ (มิลลิลิตร) | ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------------|
|  | 65 x 93 | 240 | น้ำอัดลม |
|  | 65 x 115 | 325 | น้ำอัดลม |
|  | 65 x 115 | 330 | เบียร์ช้าง |
|  | 52 x 103 | 180 | M max |
|  | 52 x 131 | 250 | Shark |

2.3 เครื่องอัดกระป๋องทั่วไป

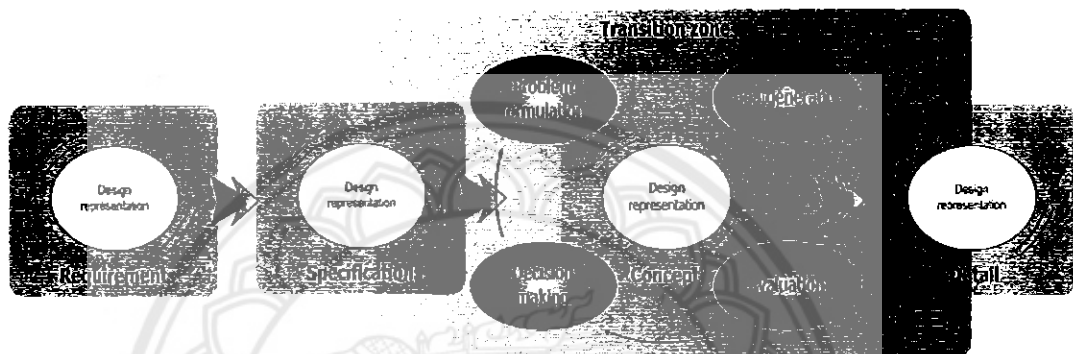
| ลักษณะเครื่องอัดกระป๋อง | ระบบส่งกำลัง | คำอธิบาย |
|--|----------------|--|
|  <p>รูปที่ 2.3 เครื่องอัดกระป๋องระบบ Hydraulic [4]</p> | ระบบไฮดรอลิก | การส่งผ่านของเหลวเพื่อสร้างแรงดันของของเหลว ขับเคลื่อนลูกสูบ จะได้แรงดันที่สูงและแรงที่มากต่อการอัดกระป๋อง |
|  <p>รูปที่ 2.4 เครื่องอัดกระป๋องระบบ Pneumatic [5]</p> | ระบบนิวเมติกส์ | การประยุกต์ใช้ก๊าซความดันสูงแทนของเหลว อาจจะได้แรงที่น้อยกว่าระบบไฮดรอลิก แต่จะได้รับความปลอดภัยมากกว่า |
|  <p>รูปที่ 2.5 เครื่องอัดกระป๋องระบบคานโยก [6]</p> | ระบบคานโยก | การส่งแรงผ่านตัวคานไปตามความยาวของคานจนถึงจุดหมุนทำให้เกิดโมเมนต์รอบจุดหมุน โมเมนต์ที่ได้จะเป็นแรงไปกดกระป๋องอลูมิเนียม |
|  <p>รูปที่ 2.6 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระบบเฟือง [7]</p> | ระบบกลไกเฟือง | การทดแรงชนิดหนึ่งซึ่งใช้กลไกเฟืองตัวขับกับเฟืองเกียร์ตัวตามในการทดแรง ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราทดของเฟืองในการสร้างแรงเพื่อบีบอัดกระป๋อง |
|  <p>รูปที่ 2.7 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 1 [2]</p> | | กลุ่มวิจัยระยะที่ 1 (โดยนายกิตติพงษ์ เกสร และคณะ, พ.ศ. 2553) เลือกใช้ระบบกลไกเฟือง ซึ่งกลไกมีดังนี้ ตัวเครื่องประกอบด้วยเฟือง 4 ชิ้น ได้แก่ เฟือง 18 ฟัน 2 ชิ้น และเฟือง 68 ฟัน 2 ชิ้น แรงที่เกิดจากการหมุนเฟืองตัวส่ง จะส่งถ่ายไปยังเฟืองตัวตามจะเป็นการทดแรงในอัตราทด 12.25:1 เฟืองจะหมุนกันกดแบบ Single Crank ให้เคลื่อนที่ไปอัดกระป๋อง |

บทที่ 3

การออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

3.1 กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบอย่างง่ายแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ตามที่แสดงในรูป 3.1



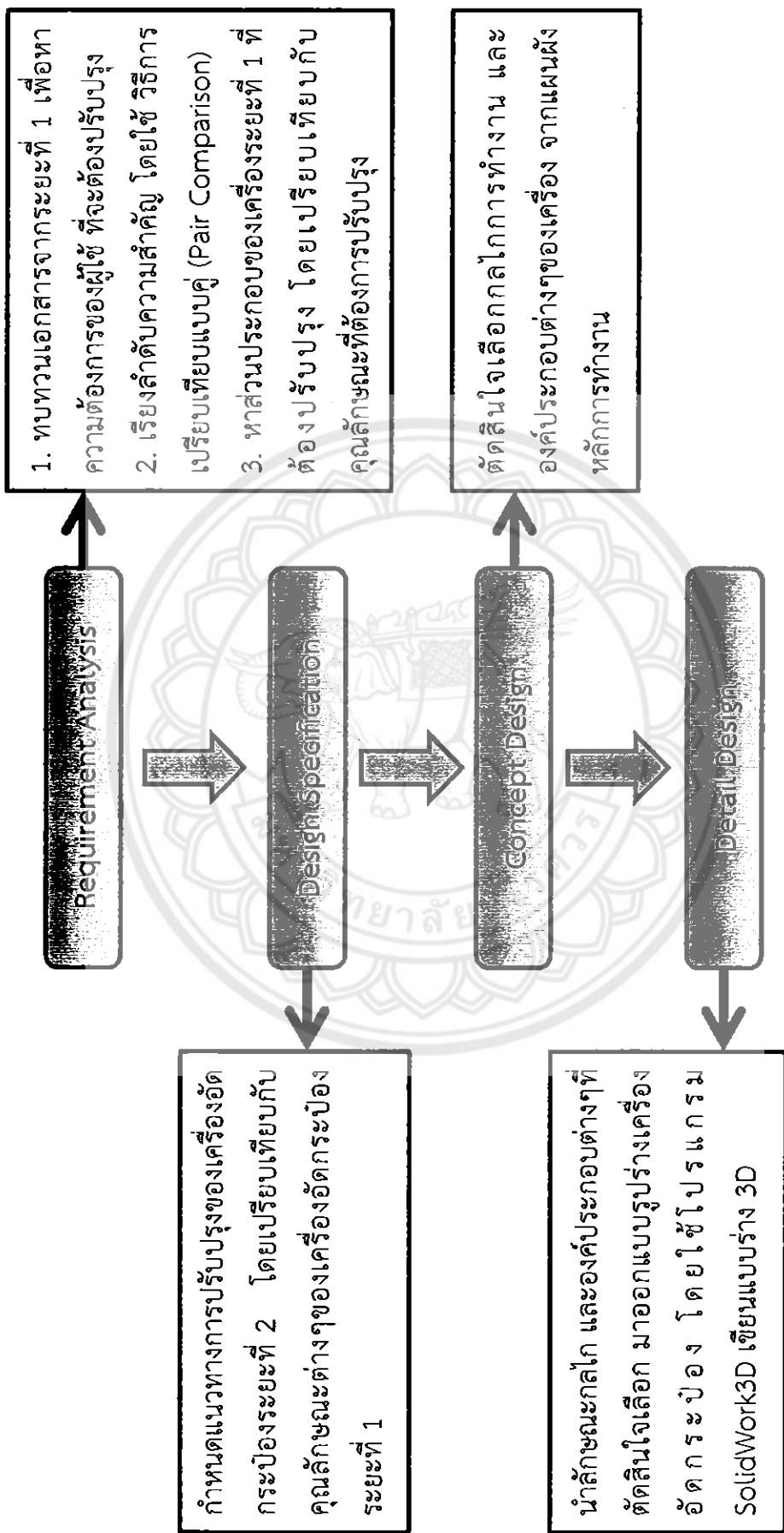
รูปที่ 3.1 กระบวนการออกแบบอย่างง่าย [8]

3.1.1 Requirement analysis : เป็นขั้นตอนในกระบวนการออกแบบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้รวมทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ เช่นสภาพแวดล้อมในการใช้งานที่มีผลต่อชิ้นงานและข้อกฎหมายต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลต่อการกำหนดลักษณะชิ้นงาน เป็นต้น

3.1.2 Design Specification : การกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการของชิ้นงาน โดยพยายามแปลความหมายจากขั้นตอนแรกให้เป็นปริมาณที่วัดค่าได้ เพื่อกำหนดเป้าหมายหรือกรอบสมรรถนะของชิ้นงานที่จะทำการออกแบบ ข้อกำหนดที่ได้ในขั้นตอนนี้ นอกจากจะเป็นเป้าหมายในการออกแบบแล้วยังเป็นเสมือนตัวชี้วัดสมรรถนะของชิ้นงานที่สร้างขึ้นว่าสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่

3.1.3 Concept Design : เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อลักษณะและคุณสมบัติของชิ้นงานและการตัดสินใจในขั้นตอนนี้ ค่าใช้จ่ายในการผลิตมากที่สุด แต่มีความสับสนและมีเครื่องมือช่วยน้อยที่สุด ขั้นตอนนี้เป็นผู้ออกแบบต้องตัดสินใจเลือกหลักการทำงานของชิ้นงาน องค์ประกอบที่ทำให้ชิ้นงานทำงานได้และเลือกวัสดุซึ่งรวมไปถึงวิธีการผลิตและประกอบเครื่อง สิ่งที่ได้จากขั้นตอนนี้คือแบบร่างของงานที่ออกแบบมาเพื่อเป็นสิ่งที่นำไปพิจารณาช่วยในการสร้างเครื่องต้นแบบที่จะสร้างต่อไป

3.1.4 Detail Design : นำแบบร่างที่ได้จาก Concept design มาพิจารณาในรายละเอียด เช่น การปรับขนาดและรูปร่างชิ้นงาน เป็นต้น ดังที่ได้จากขั้นตอนนี้คือแบบชิ้นงานที่มีรายละเอียดเพื่อใช้ในการผลิต



รูปที่ 3.2 กระบวนการออกแบบเครื่องอัดกระบองอคูมิเนียมระยะที่ 2

3.2 การออกแบบเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2

ดำเนินการตามกระบวนการออกแบบอย่างง่าย 4 ขั้นตอนดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Requirement analysis)

การหาหัวข้อที่จะต้องพัฒนาของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 โดยการทบทวนเอกสารของเครื่องระยะที่ 1 เพื่อหาความต้องการของผู้ทดลองใช้ ซึ่งพิจารณาแยกออกมาเป็นคุณลักษณะต่างๆดังนี้ และนำมาจัดลำดับความสำคัญโดยการใช้การเปรียบเทียบแบบคู่ (pair comparison)

การเปรียบเทียบแบบคู่ (pair comparison) [3] แสดงถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญเพื่อช่วยในการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเราจะสามารถตรวจสอบความสำคัญขององค์ประกอบต่างๆ ว่ามีอิทธิพลมากหรือน้อยอย่างไร ทำให้สามารถคำนวณความสำคัญเพื่อหาผลกระทบขององค์ประกอบโดยรวม ระบบที่ดีที่สุดการให้คะแนนลำดับความสำคัญจะมีคะแนนให้ใส่คือ 5 : สำคัญกว่ามาก, 3 : สำคัญกว่า, 1 : เท่ากัน ส่วนการเปรียบเทียบจะเปรียบเทียบทีละคู่ เช่น ข้อ 1 เปรียบเทียบกับข้อ 1 ให้ใส่เลข 1 : เท่ากัน เพราะว่ามีลำดับความสำคัญเท่ากัน และข้อ 1 เปรียบเทียบกับข้อ 2 ถ้าข้อ 1 มีความสำคัญกว่าให้ใส่เลข 3 แต่ถ้าหากข้อ 1 มีความสำคัญมากกว่าข้อ 2 ให้ใส่เลข 1/3 ทำการเปรียบเทียบเช่นนี้กับทุกข้อ

ซึ่งตัวเลขของความสำคัญเราเป็นคนกำหนดขนาดเอง หากต้องการผลที่มีความละเอียดสูงให้ใช้ตัวเลขที่มีขนาดใกล้เคียงกันแต่ ถ้าต้องการผลที่มีความละเอียดต่ำให้ใช้เลขที่มีขนาดต่างกัน ซึ่งเราสามารถนำความรู้นี้มาสร้างตารางน้ำหนักความสำคัญได้ดังตารางที่ 3.1 (หัวข้อที่ 3.2.1) เมื่อทำการให้คะแนนลำดับ ความสำคัญแล้วก็รวมคะแนนของแต่ละข้อ แล้วนำมาหา n root จาก $\sqrt[n]{\text{(รวมผลคูณของแต่ละข้อ)}}$ เมื่อ n คือจำนวนข้อทั้งหมด เมื่อทำการหา n root ทุกข้อแล้วก็ให้รวมทุกข้อเข้าด้วยกันจะได้เป็น $\sum n$ root จากนั้นนำค่า n root ของแต่ละข้อมาหารด้วย $\sum n$ root แล้วผลที่ได้เมื่อรวมกันแล้วจะต้องเท่ากับ 1 เสมอ

เมื่อคติน้ำหนัก (n root / $\sum n$ root) ออกมาแล้วก็จะนำมาเรียงลำดับความสำคัญว่าข้อไหนมีลำดับความสำคัญมากกว่าข้ออื่น หรือการเรียงค่า n root / $\sum n$ root จากมากไปหาน้อยนั่นเอง ดังที่แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การให้น้ำหนักความสำคัญคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋อง

| Scale 1: เท่ากัน 3 : สำคัญกว่า 5 : สำคัญกว่ามาก | ขนาดเล็ก | น้ำหนักเบา | เคลื่อนย้ายสะดวก | ซ่อมบำรุง | ทำงานรวดเร็ว | ใช้แรงน้อย | ความปลอดภัย | ทำความสะอาดง่าย | ค่าน้ำหนัก |
|--|----------|------------|------------------|-----------|--------------|------------|-------------|-----------------|------------|
| ขนาดเล็ก | 1 | 1/3 | 3 | 3 | 3 | 1/3 | 1/5 | 5 | 0.13 |
| น้ำหนักเบา | 3 | 1 | 3 | 3 | 1/5 | 3 | 1/5 | 3 | 0.15 |
| เคลื่อนย้ายสะดวก | 1/3 | 1/3 | 1 | 1 | 3 | 1/3 | 1/5 | 5 | 0.08 |
| ซ่อมบำรุงง่าย | 1/3 | 1/3 | 1 | 1 | 1/3 | 1 | 1/3 | 1 | 0.06 |
| ทำงานรวดเร็ว | 1/3 | 5 | 1/3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0.15 |
| ใช้แรงน้อย | 3 | 1/3 | 3 | 1 | 1/3 | 1 | 3 | 3 | 0.14 |
| ความปลอดภัย | 5 | 5 | 5 | 3 | 1 | 1/3 | 1 | 5 | 0.25 |
| ทำความสะอาดง่าย | 1/5 | 1/3 | 1/5 | 1 | 1/3 | 1/3 | 1/5 | 1 | 0.04 |

จากตารางที่ 3.1 ค่าน้ำหนักในช่องสุดท้าย เป็นค่าที่แสดงความสำคัญ ค่าน้ำหนักมากหมายถึงความสำคัญลำดับต้นๆ และค่าน้ำหนักน้อยหมายถึงความสำคัญลำดับล่างๆ ดังนั้นเมื่อนำค่าน้ำหนักมาเรียงลำดับความสำคัญแล้ว พบว่าคุณลักษณะที่ต้องทำการปรับปรุงของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 มีอยู่ 8 ข้อ เมื่อทำการเรียงลำดับความสำคัญแล้วจะได้ว่า

1. ความปลอดภัย
2. น้ำหนักเบา
3. ทำงานรวดเร็ว
4. ใช้แรงน้อย
5. ขนาดเล็ก
6. เคลื่อนย้ายสะดวก
7. ซ่อมบำรุงง่าย
8. ทำความสะอาดง่าย

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ต้องการกับส่วนประกอบของเครื่องอัดกระป๋อง ระยะที่ 1

| ลำดับที่ | คุณลักษณะที่ต้องการ ของระยะที่ 2 | น้ำหนัก | ส่วนประกอบของเครื่องอัดกระป๋อง ระยะที่ 1 | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|---------|--|---------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|----------|---------|
| | | | ลักษณะทางกายภาพ | | | | เทคนิคการทำงาน | | | |
| | | | โครงสร้าง | ชุดกลไกข้อต่อ | ชุดกันสั่น (Output) | (Input) น้ำหนัก | ท่อวางกระป๋อง | อัตราการไหล | ระยะเวลา | พื้นที่ |
| 1 | มีความปลอดภัย | 0.25 | x | x | x | x | x | x | | |
| 2 | น้ำหนักเบา | 0.15 | x | x | x | x | | | | |
| 3 | ทำงานรวดเร็ว | 0.15 | x | x | x | x | | x | | x |
| 4 | ใช้แรงน้อย | 0.14 | x | x | x | x | | x | | x |
| 5 | ขนาดเล็ก | 0.13 | x | x | x | x | x | | | |
| 6 | เคลื่อนย้ายสะดวก | 0.08 | x | x | x | x | | | | |
| 7 | ซ่อมบำรุงง่าย | 0.06 | x | x | x | x | | | | |
| 8 | ทำความสะอาดง่าย | 0.04 | | | | | x | | | |
| รวม | | | 4 | 7 | | 7 | 3 | 2 | 1 | 2 |

หมายเหตุ x คือ สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ต่อกัน

จากตารางที่ 3.2 หลังจากทำการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ต้องการกับ ส่วนประกอบของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 พบว่าชุดกลไกเฟืองและจานหมุนได้คะแนนสูงสุด และ ชุดก้านส่งกำลังได้คะแนนสูงรองลงมา ซึ่งส่วนประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะน้ำหนัก, ขนาดของเครื่อง และการเคลื่อนย้าย ดังนั้นต้องทำการสร้างหรือปรับปรุงคุณลักษณะที่ต้องการ โดย เลือกที่จะพัฒนาส่วนประกอบที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นอันดับต้นๆก่อน

3.2.2 กำหนดคุณลักษณะ (Design Specifications)

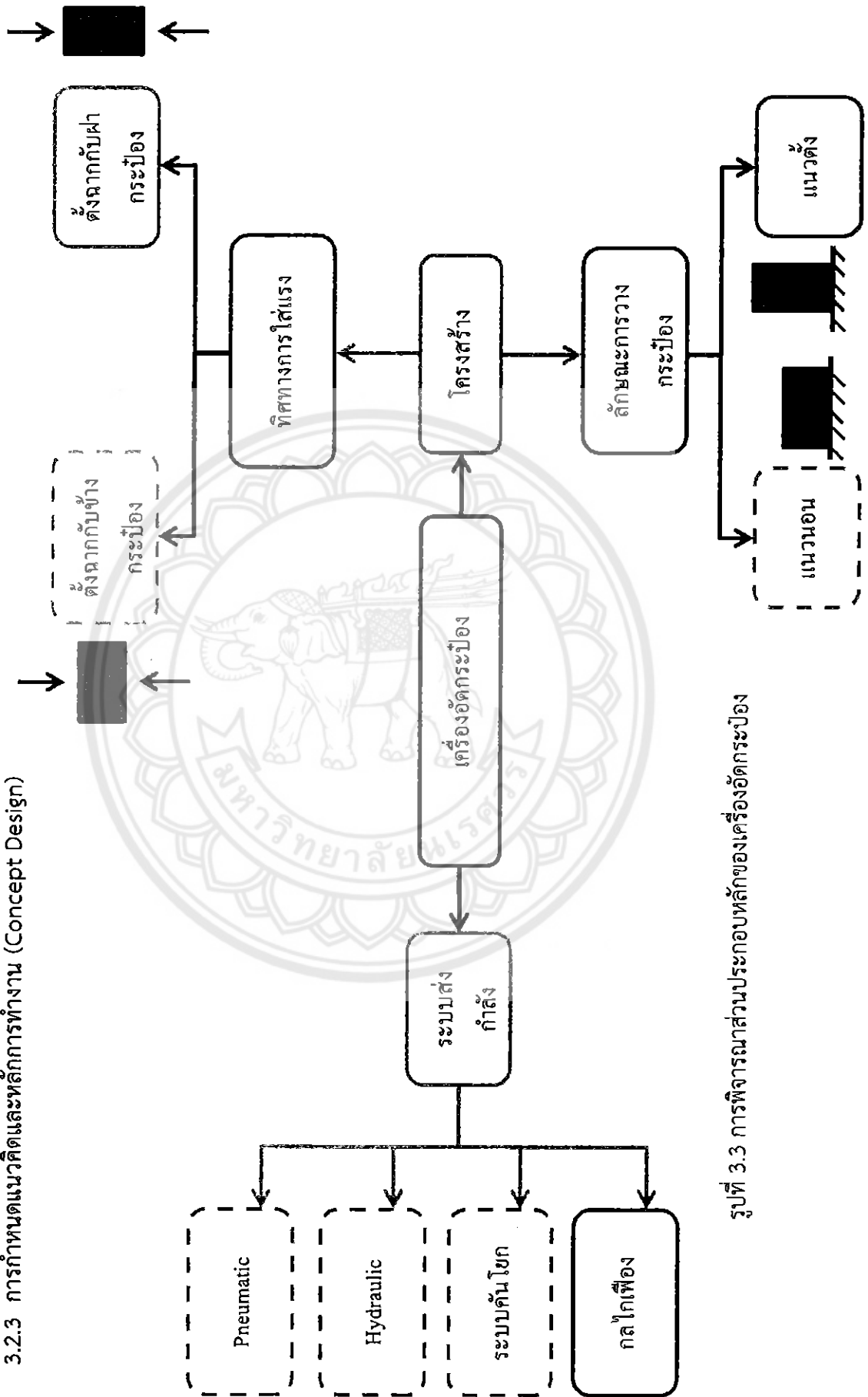
การกำหนดรายการสิ่งที่ต้องการ ให้อยู่ในรูปของปริมาณที่วัดค่าได้มากที่สุด สิ่งที่ได้จาก ขั้นตอนนี้คือแนวทางของชิ้นงานที่จะต้องออกแบบมาเพื่อเป็นสิ่งที่นำไปพิจารณาช่วยในการสร้าง เครื่องจริงที่จะนำไปใช้งาน เมื่อเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 กับ คุณลักษณะที่ต้องการ นำไปสู่แนวทางการปรับปรุงตามที่แสดงในตารางที่ 3.3



ตารางที่ 3.3 แนวทางการปรับปรุงคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2

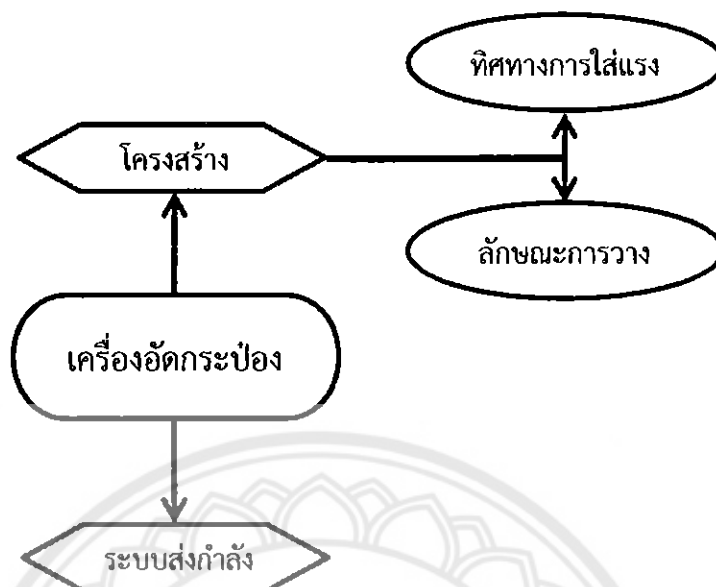
| ลำดับ ความสำคัญ | คุณลักษณะที่ต้องการ | ค่าน้ำหนัก | คุณลักษณะของเครื่องอัดกระป๋อง ระยะที่ 1 | แนวทางการปรับปรุง |
|--------------------|---------------------|------------|---|---|
| 1 | ความปลอดภัย | 0.25 | ไม่มี Stopper กันก้านกดขณะวางกระป๋อง | Stopper กันก้านกดขณะวางกระป๋องและมีฝาปิดที่วางกระป๋อง เป็นต้น |
| 2 | น้ำหนักเบา | 0.15 | น้ำหนัก 31 กิโลกรัม | น้ำหนักประมาณ 15 กิโลกรัม (ลดลง 50%) |
| 3 | ทำงานรวดเร็ว | 0.15 | ใช้ระบบเฟือง ประกอบด้วย เฟือง 18 ฟัน 2 ซิน และ เฟือง 68 ฟัน 2 ซิน | เปลี่ยนระบบกลไกใหม่ |
| 4 | ใช้แรงน้อย | 0.14 | มีอัตราทด 12.25:1 | มีอัตราทดที่แรง |
| 5 | ขนาดเล็ก | 0.13 | ขนาดเครื่อง 25cm. x 50cm. x 80cm. | ขนาดเครื่องประมาณ 20cm. x 30cm. x 20cm. |
| 6 | เคลื่อนย้ายสะดวก | 0.08 | เคลื่อนย้ายลำบาก, ไม่มีที่จับ, ใช้ 2 คนยก | มีหูจับด้านข้างของเครื่อง |
| 7 | ง่ายต่อการซ่อมบำรุง | 0.06 | มีส่วนประกอบไม่ซับซ้อน | มีส่วนประกอบไม่ซับซ้อน |
| 8 | ทำความสะอาดง่าย | 0.04 | ที่วางกระป๋องทำความสะอาดง่าย | ที่วางกระป๋องสามารถเช็ดทำความสะอาดง่าย |

3.2.3 การกำหนดแนวคิดหลักการทำงาน (Concept Design)



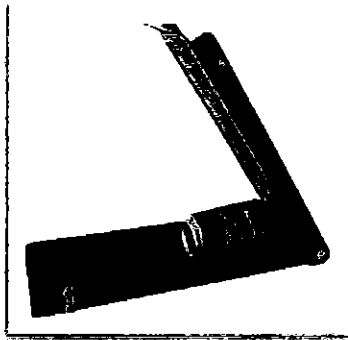
รูปที่ 3.3 การพิจารณาส่วนประกอบหลักของเครื่องอัดกระป๋อง

3.2.3.1 การพิจารณาส่วนประกอบหลักของเครื่อง



3.2.3.2 โครงสร้าง

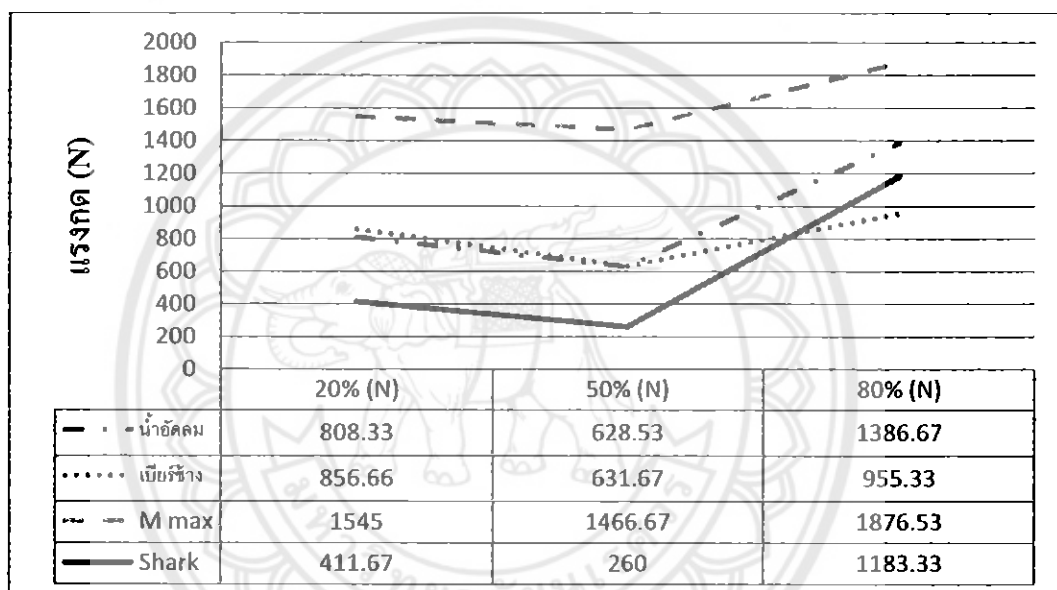
- ทิศทางการใส่แรง [2]
จากการทดสอบของระยะที่ 1 พบว่าแรงอัดกระป๋องแนวตั้งที่ 80% เท่ากับ 1191.27N น้อยกว่าแรงอัดกระป๋องแนวนอนที่ 80% เท่ากับ 1694.00N ดังนั้นจึงเลือกการใส่แรงแนวตั้งฉากกับฝากระป๋อง
- ขนาดของแรงอัด
จากการทดสอบหาแรงอัดกระป๋องแนวตั้งด้วยเครื่อง UTM พบว่าแรงสูงสุดที่ใช้อัดกระป๋องให้ความสูงของกระป๋องลดลง 80% อยู่ที่ประมาณ 1900N แต่เนื่องจากขนาดกระป๋องที่ 80% มีขนาดไม่เท่ากัน จึงกำหนดให้กระป๋องหลังอัดแล้วเหลือขนาดเท่ากับ 25 มิลลิเมตร เพื่อให้มีขนาดกระป๋องเท่ากัน ซึ่งต้องใช้แรงอัดสูงสุดประมาณ 2000N ดังที่แสดงในรูปที่ 3.6 และรูปที่ 3.7
- ลักษณะการวางกระป๋อง
ลักษณะการวางกระป๋องมีความสัมพันธ์กับทิศทางการใส่แรง และเพื่อให้มีความสะดวกในการวางกระป๋องและจัดเก็บกระป๋องหลังอัดแล้ว ดังนั้นจึงเลือกการวางกระป๋องแบบแนวตั้ง ดังที่แสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.4 การวางกระป๋องแนวนอน



รูปที่ 3.5 การวางกระป๋องแนวตั้ง



รูปที่ 3.6 กราฟแรงกดเฉลี่ยตามแนวตั้งของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิด ที่ระยะกด 20%, 50% และ 80%

หมายเหตุ การทดลองหาแรงกดกระป๋องด้วยเครื่อง UTM แสดงในภาคผนวก ก

การอัดกระป๋องที่ 50% พบว่าใช้แรงในอัดกระป๋องน้อยกว่าการอัดที่ 20% เนื่องจากตัวกระป๋องเกิดการ Buckling หรือการโก่งตัวของภาชนะผนังบาง ทำให้ความสามารถในการรับแรงลดลง

ตารางที่ 3.4 แสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิด ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร

| ชนิด | ความสูง (มิลลิเมตร) | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร) | แรงกดที่ทำให้ความสูงของกระป๋องลดลงเหลือ 25 มิลลิเมตร (N) |
|------------|---------------------|------------------------------|--|
| น้ำอัดลม | 115 | 65.3 | 1342.27 |
| เบียร์ช้าง | 115 | 65.3 | 946.58 |
| M max | 103.5 | 52.5 | 1725.32 |
| Shark | 131.7 | 52.5 | 1550.72 |



รูปที่ 3.7 กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิด ที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร

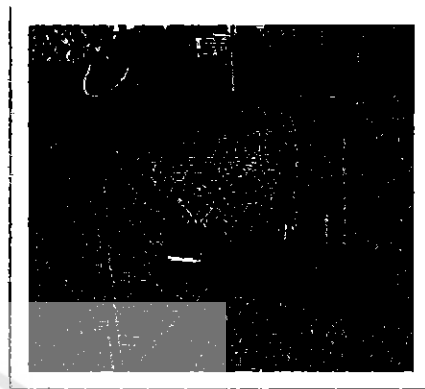
จากตารางที่ 3.4 จะเห็นว่า แรงสูงสุดในการกดกระป๋องให้เหลือขนาด 25 มิลลิเมตร นั้นมีขนาด 1725.32 N สรุปได้ว่าลักษณะกลไกที่ใช้พัฒนาควรจะส่งแรงกดไปที่กระป๋องในทิศทางตั้งฉากกับฝากระป๋อง โดยมีขนาดของแรงอย่างน้อย 2000N

3.2.3.3 ระบบส่งกำลัง

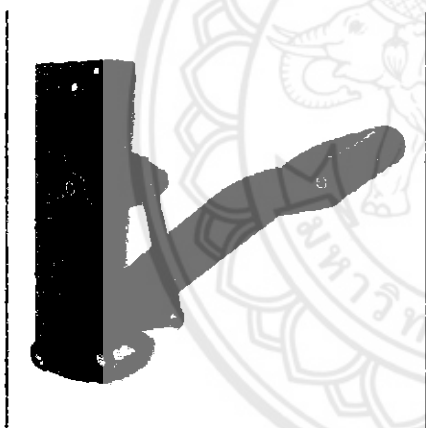
พิจารณาจากรูปแบบทั้ง 4 กลไก ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งได้แก่



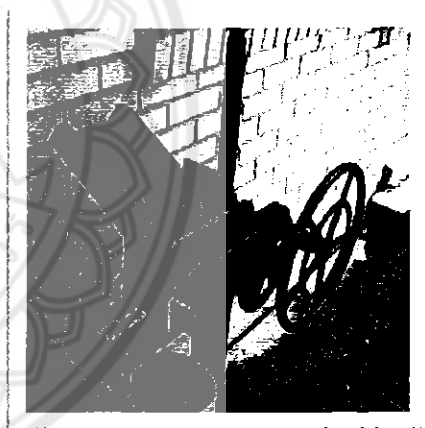
รูปที่ 3.8 ระบบไฮดรอลิก [4]



รูปที่ 3.9 ระบบนิวเมติกส์ [5]



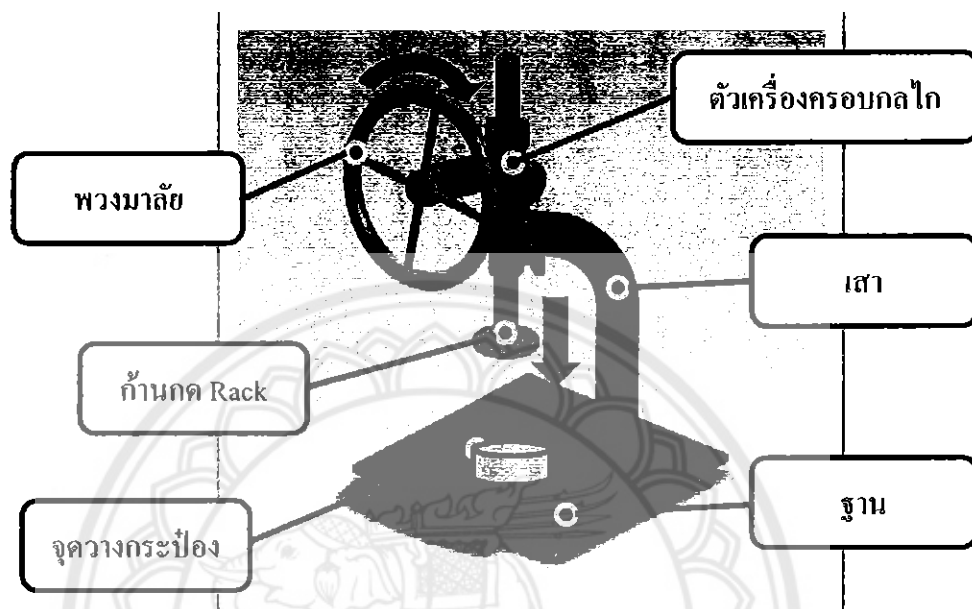
รูปที่ 3.10 ระบบค้ำโยก [6]



รูปที่ 3.11 ระบบกลไกเฟือง [7]

เมื่อพิจารณาระบบไฮดรอลิก และนิวเมติกส์มีต้นทุนในการผลิตที่สูง ส่วนระบบค้ำโยกนั้นมีกลไกการทำงานที่เรียบง่าย แต่อาจจะผ่อนแรงได้ไม่มากนัก ระบบกลไกเฟืองนั้นมีความน่าสนใจทั้งด้านต้นทุนและความสามารถในการผ่อนแรงของกลไก ดังนั้นจึงเลือกพัฒนาระบบกลไกเฟือง

3.2.3.4 รูปแบบของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 มีการออกแบบระบบกลไกส่งกำลังใหม่โดยมีพื้นบานจากระบบเฟือง ระบบ Rack-Pinion ถูกนำมาพิจารณาเนื่องจากมีอัตราการทดแรงที่เหมาะสมในขณะเดียวกันจะมีขนาดเล็กลง ส่วนประกอบหลักของเครื่องสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วนได้แก่



รูปที่ 3.12 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม 3D

โดยรายละเอียดส่วนต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 มีดังนี้

- หวงมาลัย : ใช้หมุนสร้างแรงบิด (Torque) เพื่อเลื่อนก้านกด(Rack) ลงไปกดกระป๋อง
- ก้านกด : ช่วยส่งผ่านแรงลงไปที่กดกระป๋อง
- เสา : รับน้ำหนักของชุดกลไกกดกระป๋อง และส่งผ่านน้ำหนักไปยังฐาน
- ตัวเครื่อง : ชิ้นส่วนที่ยึด Rack & Pinion เข้าไว้ด้วยกัน
- ฐาน : แผ่นเหล็กขนาด 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร ช่วยรับน้ำหนักตัวกดกระป๋อง และช่วยกระจายแรงลงสู่พื้น
- จุดวางกระป๋อง : แผ่นเหล็กรูปตัว C สูง 25 มิลลิเมตร ช่วยยึดกันกระป๋องไม่ให้ขยับ และใช้หยุดแป้นกดไม่ให้กดกระป๋องเกิน 25 มิลลิเมตร

กลไกการทำงานของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 คือ เมื่อเราวางกระป๋องในตำแหน่งรูปทรงตัวซี (C) แล้วหมุน “หวงมาลัย” จะทำให้เกิดแรงบิด ส่งผ่านแรงด้วย “ก้านกด(Rack)” เลื่อนลงมากดอัดกระป๋องให้ยุบตัว จากนั้นหมุนหวงมาลัยกลับ หยิบกระป๋องออกจากตำแหน่ง น้ำหนักของชุดกลไกด้านบนทั้งหมดถูกรับและส่งผ่านแรงลงมาที่ฐาน ด้วยเสาที่ออกแบบรูปทรงตัวแอล (L)

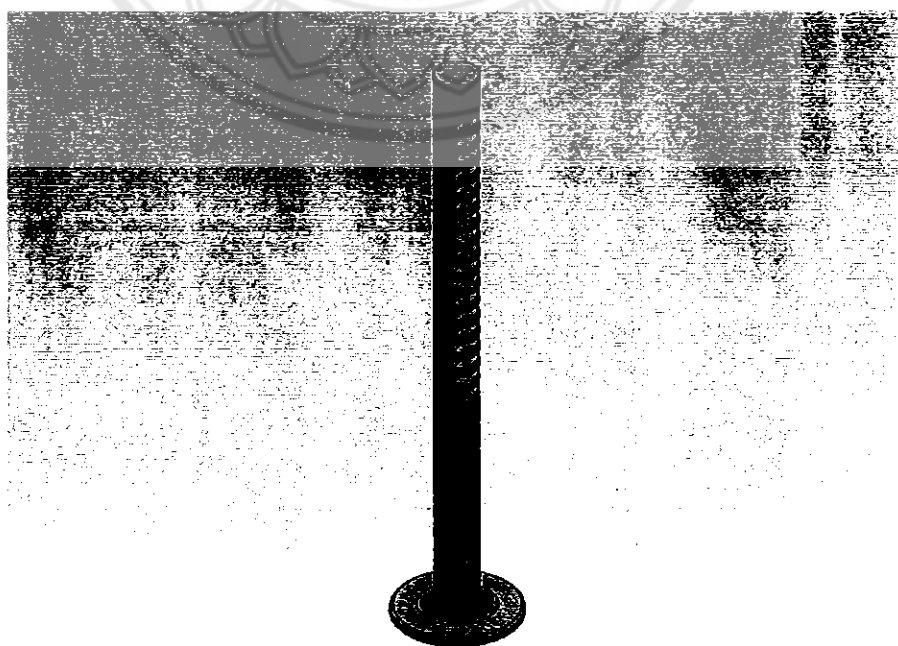
3.2.4 รายละเอียดเครื่องอัดกระป๋อง (Detail Design)

การออกแบบเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 เป็นการนำแนวคิดและหลักการ
ทำงานที่ได้จาก Concept Design มาเขียนแบบร่างโดยใช้โปรแกรมSolidWork3D ดังที่แสดงในรูป
ต่อไปนี้



รูปที่ 3.13 แบบร่างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2

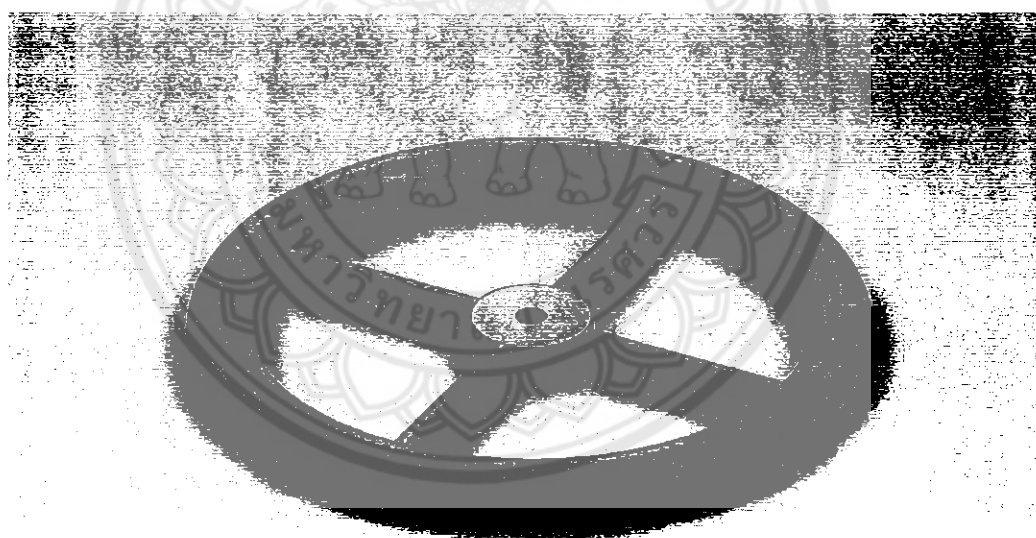
3.2.4.1 แบบร่างแต่ละชิ้นส่วน



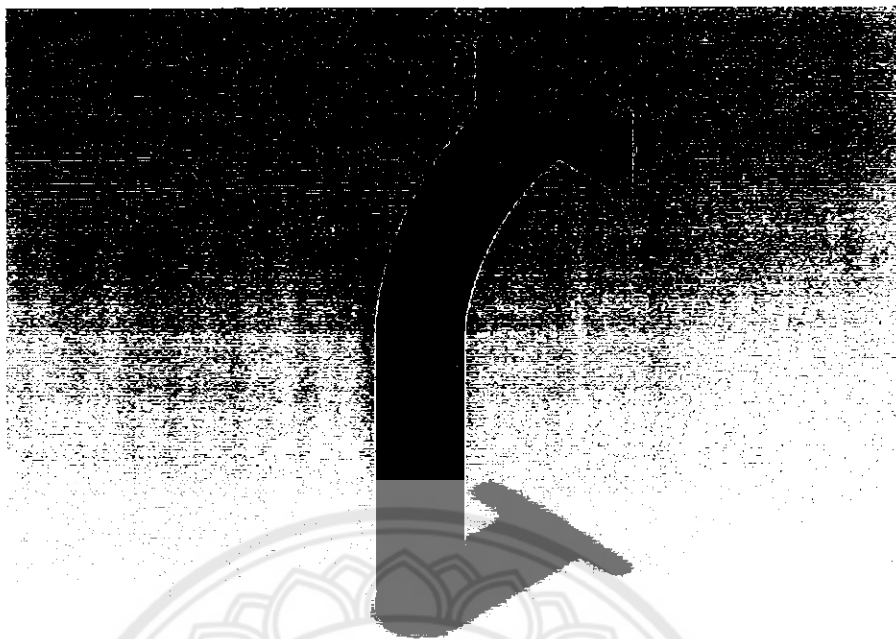
รูปที่ 3.14 แบบร่างก้านกดกระป๋อง



รูปที่ 3.15 แบบร่างเฟืองขับ



รูปที่ 3.16 แบบร่างพวงมาลัย



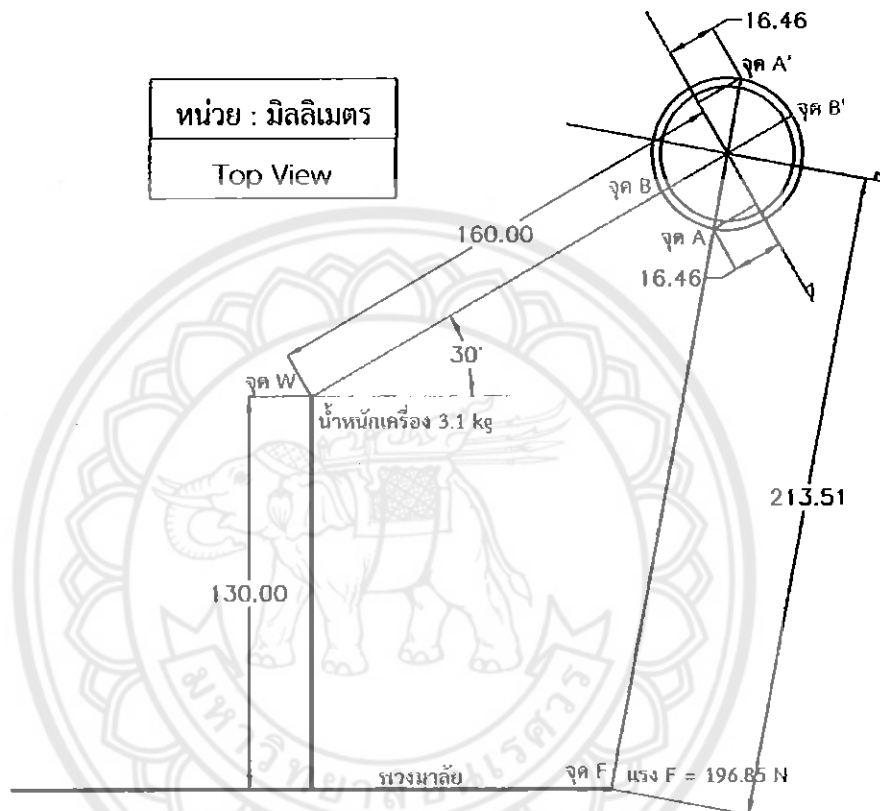
รูปที่ 3.17 แบบร่างเสารับน้ำหนัก



รูปที่ 3.18 แบบร่างฐานของเครื่องอัดกระป๋อง

3.2.4.2 รายการคำนวณ

ในการออกแบบส่วนประกอบต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องนั้น ชิ้นส่วนต่างๆเป็นส่วนที่ต้องรับแรงจากน้ำหนักชุดกลไกและแรงจากการหมุน ดังนั้นจึงต้องมีการคำนวณหาค่าแรงต่างๆที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 3.19 FBD ของเครื่องอัดกระป๋องจากมุม Top View

การคำนวณอัตราทดแรง

เฟืองตัวหนอน : เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร

พวงมาลัย : เส้นผ่าศูนย์กลาง 20.32 เซนติเมตร

$$\text{อัตราทดแรง} = \frac{D_w}{D_H} = \frac{20.32 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 10.16$$

16007934

pls.

64779

2994

การคำนวณแรงบิดในเฟืองตัวหนอน

แรงสูงสุดที่ใช้กดกระป๋อง : 2000 N

อัตราทดแรง : 10.16

$$(\text{แรงที่ต้องออก}) \times (\text{อัตราทด}) = (\text{แรงที่ใช้กดกระป๋อง})$$

$$(\text{แรงที่ต้องออก}) = \frac{2000}{10.16} = 196.85 \text{ N}$$

แรงบิดที่เกิดในเฟืองตัวหนอน

พวงมาลัย : เส้นผ่าศูนย์กลาง 20.32 เซนติเมตร

$$T = F \times r$$

$$T = 196.85 \times 20.32 \times 10^{-2} = 40 \text{ N.m}$$

การคำนวณความเค้นสูงสุดที่เสารับน้ำหนัก

กรณีขณะไม่ใช้งาน (ความเค้นเกิดจากน้ำหนักของกลไก)

$$\text{โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ทรงกระบอกกลวง (I)} = \frac{\pi}{64} \times (D^4 - d^4)$$

$$I = \frac{\pi}{64} \times (50.8^4 - 44.8^4) = 129173.12 \text{ mm}^4$$

สมการความเค้น $\sigma = \frac{My}{I}$; เมื่อ y คือระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินถึงผิววัตถุ

ชุดกลไกหนัก = 3.1 kg

ระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินถึงขอบวัตถุ (y) = 25.4 mm

$$M = F \times r = 3.1 \times 9.81 \times 160 \times 10^{-3} = 9.57 \text{ N.m}$$

$$\therefore \sigma_{\text{max, W}} = \frac{9.57 \times 25.4 \times 10^{-3}}{129173.12 \times 10^{-12}} = 1.9 \text{ MPa}$$

กรณีขณะใช้งาน (ความเค้นเกิดจากแรงต้านจากกระป๋อง, น้ำหนักของกลไกรวม และแรงที่ใช้หมุนพวงมาลัย)

$$\text{โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ทรงกระบอกกลวง (I)} = \frac{\pi}{64} \times (D^4 - d^4)$$

$$I = \frac{\pi}{64} \times (50.8^4 - 44.8^4) = 129173.12 \text{ mm}^4$$

สมการความเค้น $\sigma = \frac{My}{I}$; เมื่อ y คือระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินถึงผิววัตถุ

แรงที่ใช้หมุนพวงมาลัย (F) = 196.85 N

ระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินถึงขอบวัตถุ (y) = 25.4 mm

$$M = F \times r = 196.85 \times 213.51 \times 10^{-3} = 42.03 \text{ N.m}$$

$$\therefore \sigma_{\max, F} = \frac{42.03 \times 25.4 \times 10^{-3}}{129173.12 \times 10^{-12}} = 8.26 \text{ MPa}$$

หาความเค้นสูงสุดที่จุด B เนื่องจากแรงต้านของกระป๋อง

แรงต้านจากกระป๋อง = 2000 N

น้ำหนักของกลไก = 3.1 kg

แรงที่เกิด ณ จุด W = 2000 - (3.1 × 9.81) = 1969.59 N

ระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน = 160 mm

$M = F \times r = 1969.59 \times 160 \times 10^{-3} = 315.13 \text{ N.m}$

เมื่อ y คือระยะตั้งฉากจากแกนสะเทินของความเค้นน้ำหนักถึงผิววัตถุที่จุด A = 16.46 mm

$$\sigma_{W, A} = \frac{315.13 \times 16.46 \times 10^{-3}}{129173.12 \times 10^{-12}} = 40.16 \text{ MPa}$$

$$\therefore \sigma_{\max, A} = \sigma_{W, A} - \sigma_{\max, F} = 40.16 + 8.26 = 31.9 \text{ MPa}$$

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการคำนวณ

| รายการคำนวณ | ผลการคำนวณ |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. ระยะการเคลื่อนที่การกด | 16 เซนติเมตร |
| 2. อัตราทดแรงของเฟือง | 10.16:1 |
| 3. แรงบิด (Torque) ในเฟืองตัวหนอน | 40 N.m |
| 4. ความเค้นสูงสุดของเสารับน้ำหนัก | |
| กรณีไม่ใช้งาน | |
| Tension ที่จุด B' | 1.9 MPa |
| Compress ที่จุด B | 1.9 MPa |
| กรณีใช้งาน | |
| Tension ที่จุด A | 31.9 MPa |
| Compress ที่จุด A' | 31.9 MPa |
| 5. แรงต้านจากกระป๋องสูงสุด | 2000 N |

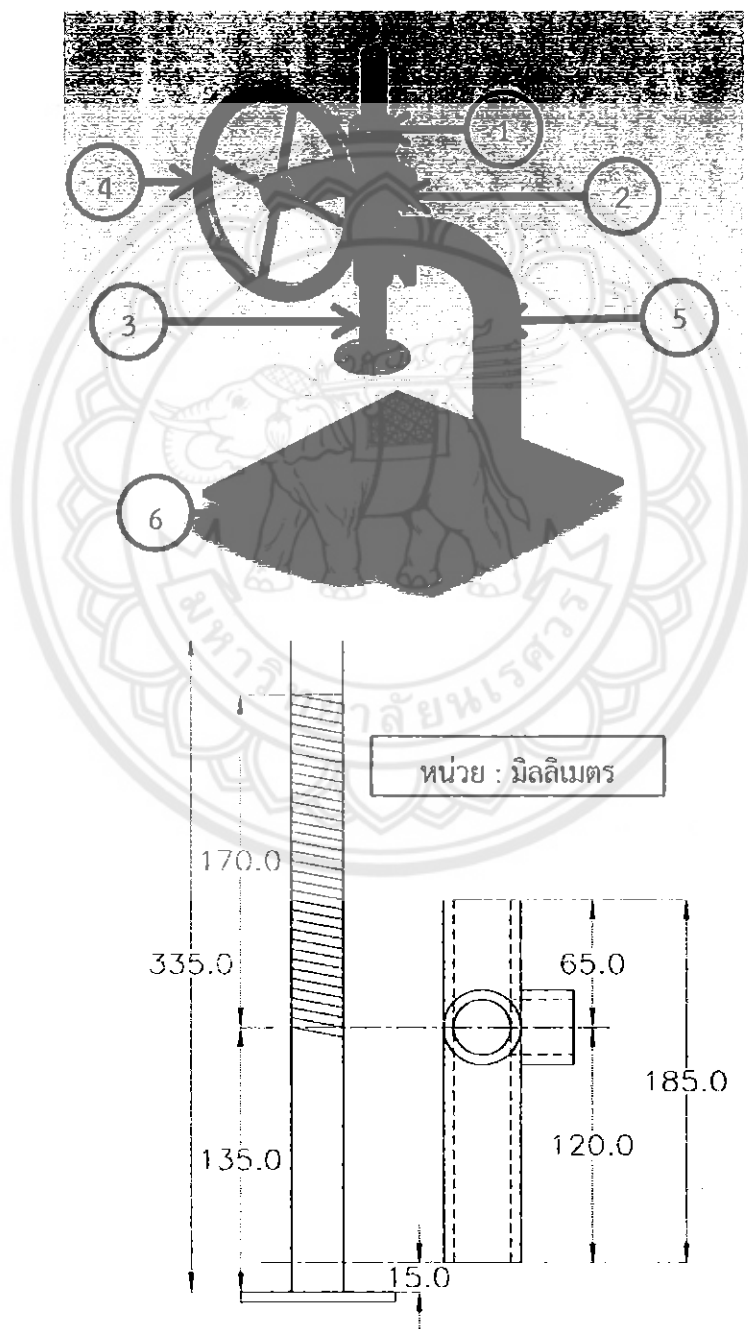
หมายเหตุ การคำนวณความเค้นสูงสุดของเสารับน้ำหนัก กรณีใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องใช้มือทั้ง 2 ข้าง จับพวงมาลัย ซึ่งจะทำให้เกิดแรงคู่ควบ (Couple) ในเฟืองตัวหนอนซึ่งส่งผลต่อโครงสร้างที่เสารับ น้ำหนักน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับภาวะอื่น จึงไม่นำมาคำนวณ

บทที่ 4

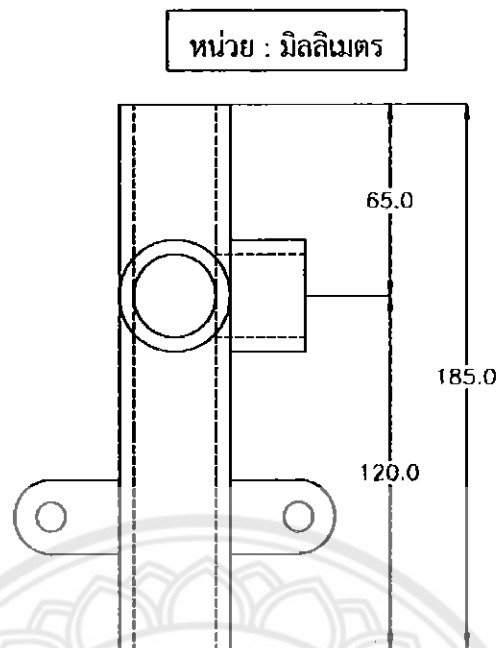
การสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2

4.1 การสร้างเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

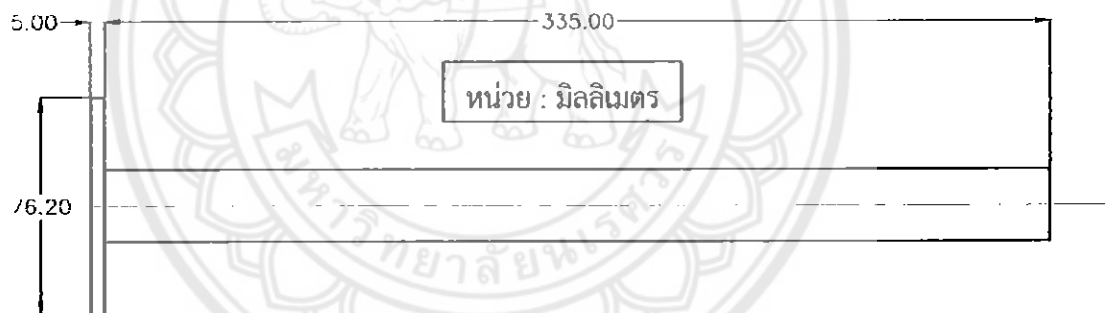
4.1.1 แบบร่าง



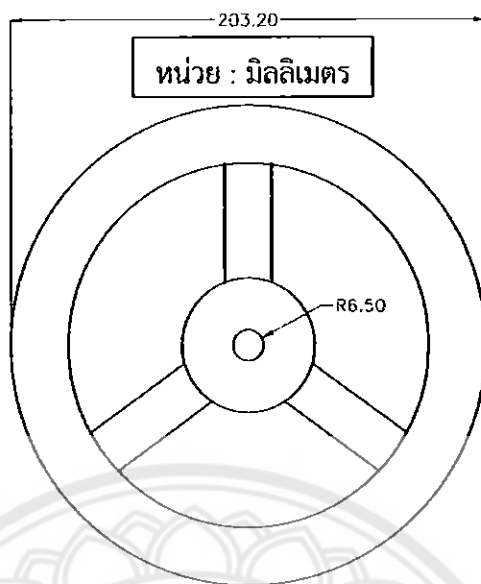
รูปที่ 4.1 แบบร่างแสดงขนาดของ Rack และกระบอก Rack ที่ใช้งาน



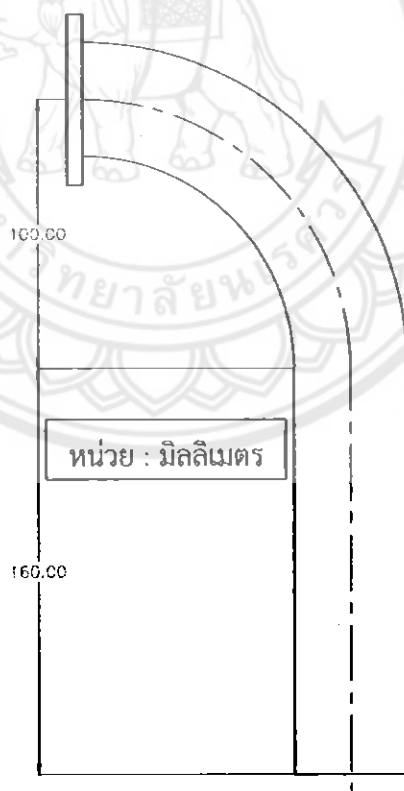
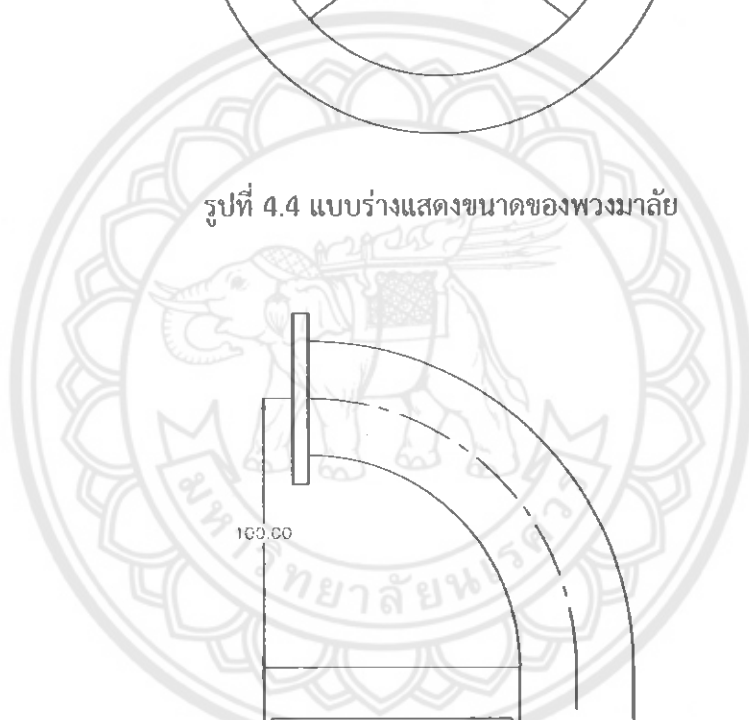
รูปที่ 4.2 แบบร่างแสดงขนาดกระบอกรack ที่ต้องใช้งาน



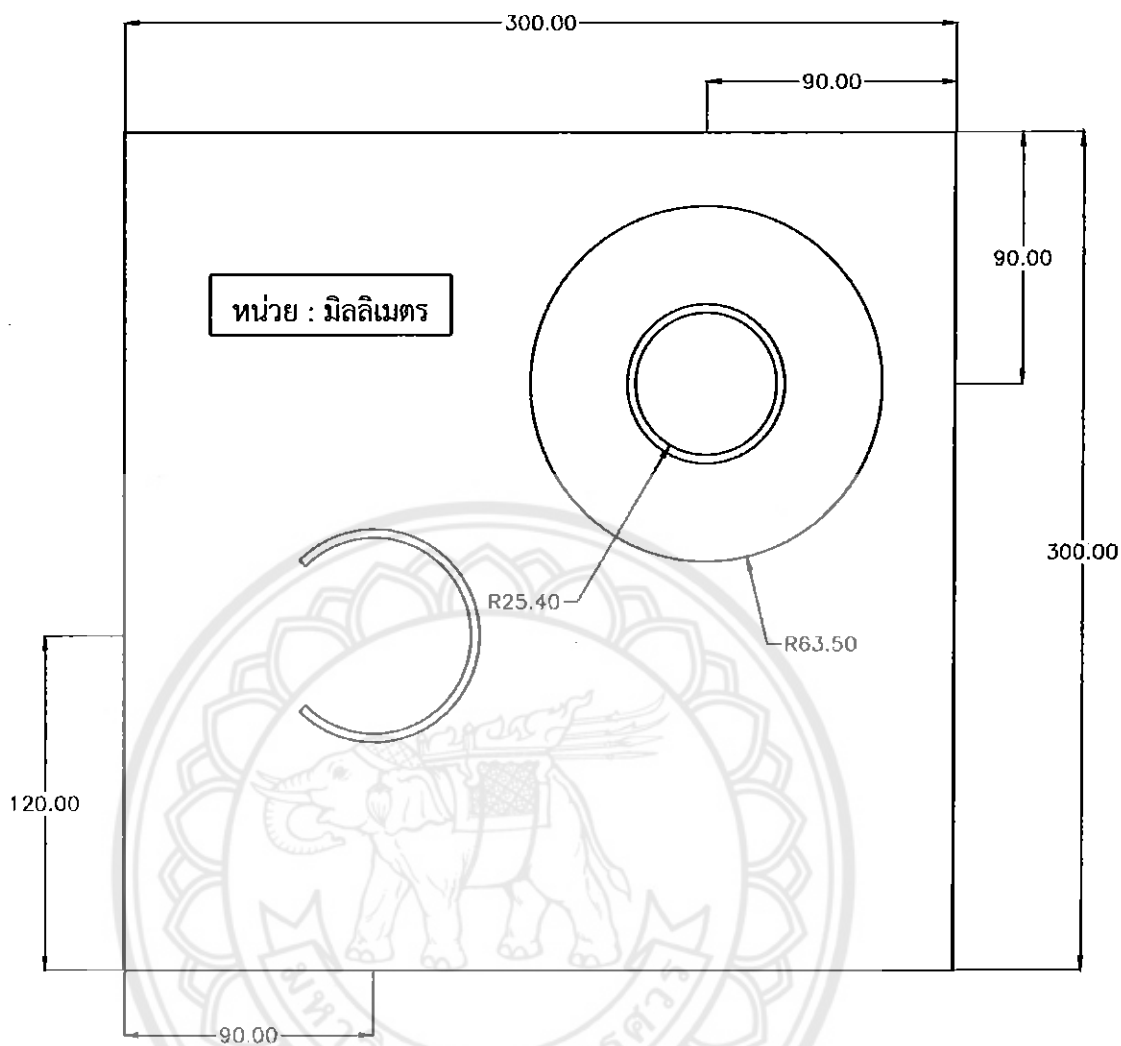
รูปที่ 4.3 แบบร่างแสดงขนาดของก้านกด ที่ต้องใช้งาน



รูปที่ 4.4 แบบร่างแสดงขนาดของพวงมาลัย



รูปที่ 4.5 แบบร่างแสดงขนาดของเสารับน้ำหนัก



รูปที่ 4.6 แบบร่างแสดงขนาดของฐาน

4.1.2 จัดหาวัสดุ

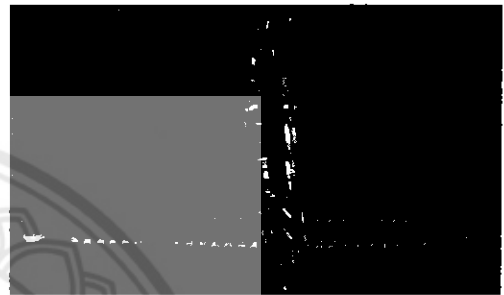
- ระบบส่งกำลัง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) ระบบกลไกเฟือง โดยดัดแปลงจากชุดพวงมาลัยรถยนต์ ซึ่งมีกลไกเฟืองแบบ Rack & Pinion ดังที่แสดงในรูปที่ 4.7 และรูปที่ 4.8

2) พวงมาลัย โดยดัดแปลงจาก Pulley ของรถไถ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ดังที่แสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.7 ชุดพวงมาลัยรถยนต์

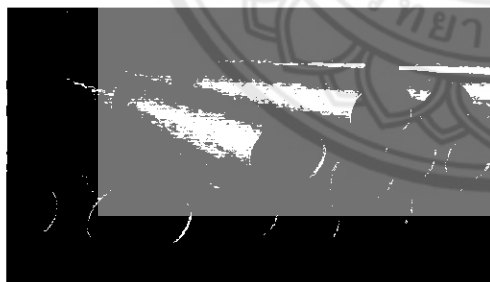


รูปที่ 4.8 กลไกเฟือง Rack & Pinion

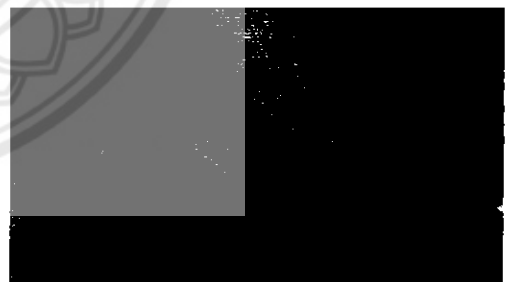
- โครงสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) เสารับน้ำหนัก ใช้ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว และข้ออ 90 องศา ดังที่แสดงในรูปที่ 4.9

2) ฐาน ใช้แผ่นเหล็กหนา 8 มิลลิเมตร ดังที่แสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.9 ท่อเหล็ก 2 นิ้ว



รูปที่ 4.10 แผ่นเหล็กหนา 8 มิลลิเมตร



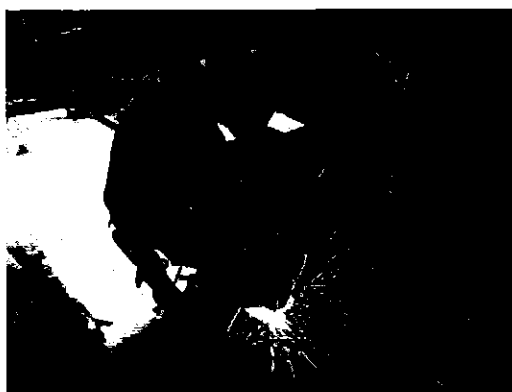
รูปที่ 4.11 Pulley

4.1.3 การประกอบชิ้นส่วน

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2

| ชื่อเรียก | ขนาด (มิลลิเมตร) | | | | ความหนา (มิลลิเมตร) | จำนวน |
|--------------|------------------|-----|-----|------------------|------------------------|-------|
| | กว้าง | ยาว | สูง | เส้นผ่าศูนย์กลาง | | |
| พวงมาลัย | - | - | - | 203.2 | 25.4 | 1 |
| Rack | - | - | 335 | 25.4 | - | 1 |
| เสา | - | - | 260 | 50.8 | 3 | 1 |
| ฐาน | 300 | 300 | - | - | 8 | 1 |
| แท่นวางตัว C | - | - | 25 | 76.2 | 1 | 1 |
| แป้นกด | - | - | - | 76.2 | 5 | 1 |

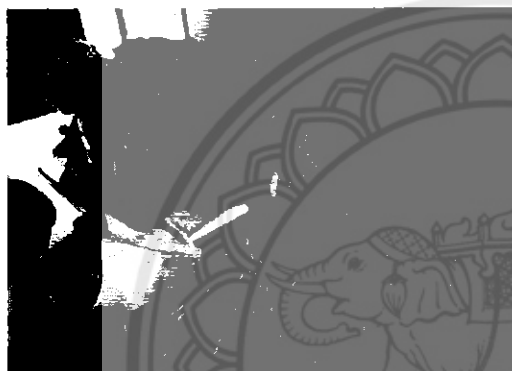
จากรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.1 พบว่าเราต้องใช้แกน Rack ยาว 335 มิลลิเมตร และกระบอกRack ยาว 185 มิลลิเมตร ดังนั้นจึงต้องตัดส่วนที่เกินออกด้วยเครื่องเลื่อยกล และไฟเบอร์ตัดเหล็ก ดังที่แสดงในรูปที่ 4.12 – รูปที่ 4.15 จากนั้นเชื่อมก้านกดติดกับแป้นกด จะได้ดังรูปที่ 4.16 และตัวเครื่อง ครอบกลไก ดังรูปที่ 4.17 ตามแนวคิดเดิมต้องการจะใช้กระบอกRack ส่วนที่เหลือทำเสารับน้ำหนัก แต่มีปัญหาตรงที่ไม่สามารถหาอุปกรณ์ยึดชุดกลไกเข้ากับเสาได้ ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนวัสดุใหม่เป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ตัดที่ความยาว 160 มิลลิเมตร แล้วทำเกีรียาว 1 นิ้ว ด้วยเครื่องกลึงทั้ง 2 ข้าง ข้างหนึ่งต่อเข้ากับข้ออ 90 องศา นำส่วนประกอบต่างๆมาขัดและพ่นสี ดังรูปที่ 4.18 จากนั้นนำชุดกลไกและเสารับน้ำหนักมาประกอบกับฐานขนาด 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร เพื่อจะวัดตำแหน่งหาจุดที่จะเชื่อม Stopper ตัว C เข้ากับฐาน ดังแสดงในรูปที่ 4.19 – รูปที่ 4.20 ระหว่างประกอบพวงมาลัยเข้ากับเพลลาเฟืองตัวหนอน พบปัญหาว่าขนาดรูที่พวงมาลัยเล็กเกินไปที่จะใส่เพลลาเข้าไปได้ ดังนั้นมีสองทางเลือกคือ 1. คำนวณรูที่พวงมาลัย 2. กลึงเพลลาเฟืองตัวหนอน ทางกลุ่มลงความเห็นว่าการกลึงดีกว่า ดังแสดงในรูปที่ 4.21 เมื่อเห็นว่าไม่ต้องปรับแต่งสิ่งใดแล้ว ก็ถอดแยกส่วนฐานไปขัดด้วยกระดาษทรายขัดเหล็ก และพ่นสีเพิ่มความสวยงาม ดังที่แสดงในรูปที่ 4.22



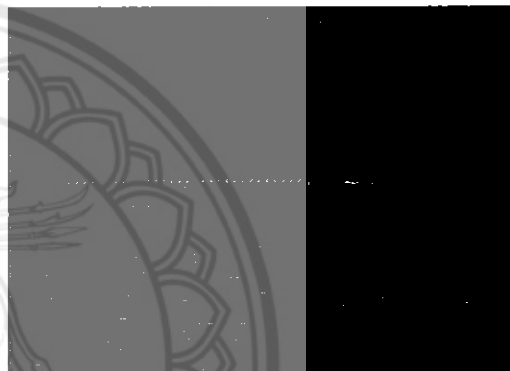
รูปที่ 4.12 การตัดส่วนเกินของแท่งก้านกด 1



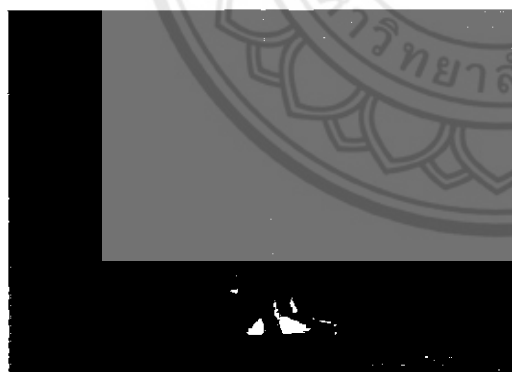
รูปที่ 4.13 การตัดส่วนเกินของแท่งก้านกด 2



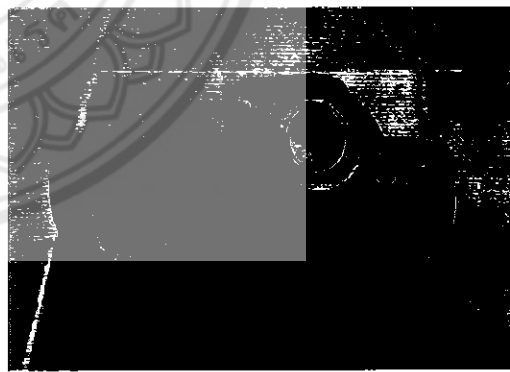
รูปที่ 4.14 ลบขอบคมด้วยเครื่องเจียร



รูปที่ 4.15 แท่งก้านกดหลังตัดส่วนเกินออก



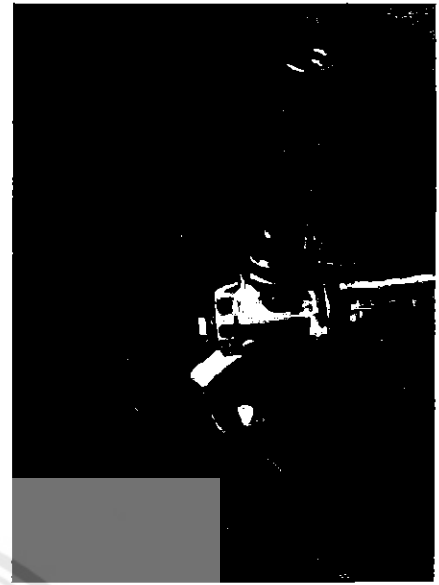
รูปที่ 4.16 เชื่อมแป้นกดเข้ากับแท่งก้านกด



รูปที่ 4.17 ตัวเครื่องครอบกลไก



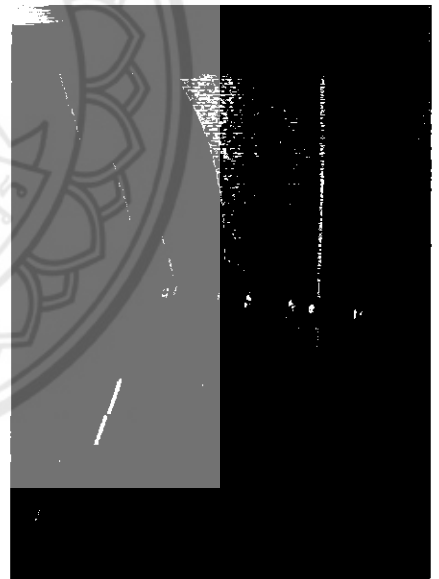
รูปที่ 4.18 ฟันสี่เสารับน้ำหนัก



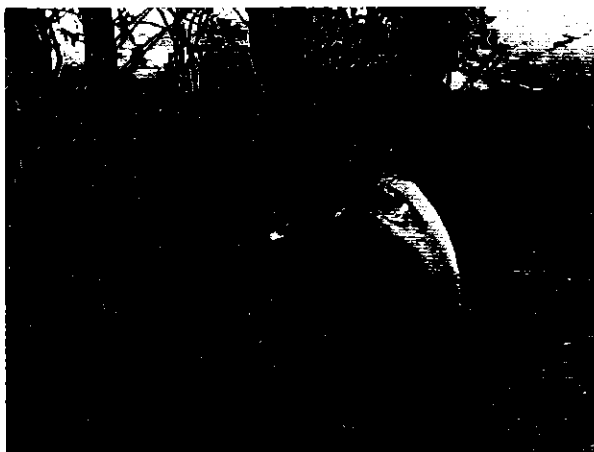
รูปที่ 4.19 วัตตำแหน่งติด Stopper สูง 25 มิลลิเมตร



รูปที่ 4.20 หลังติด Stopper กับฐาน

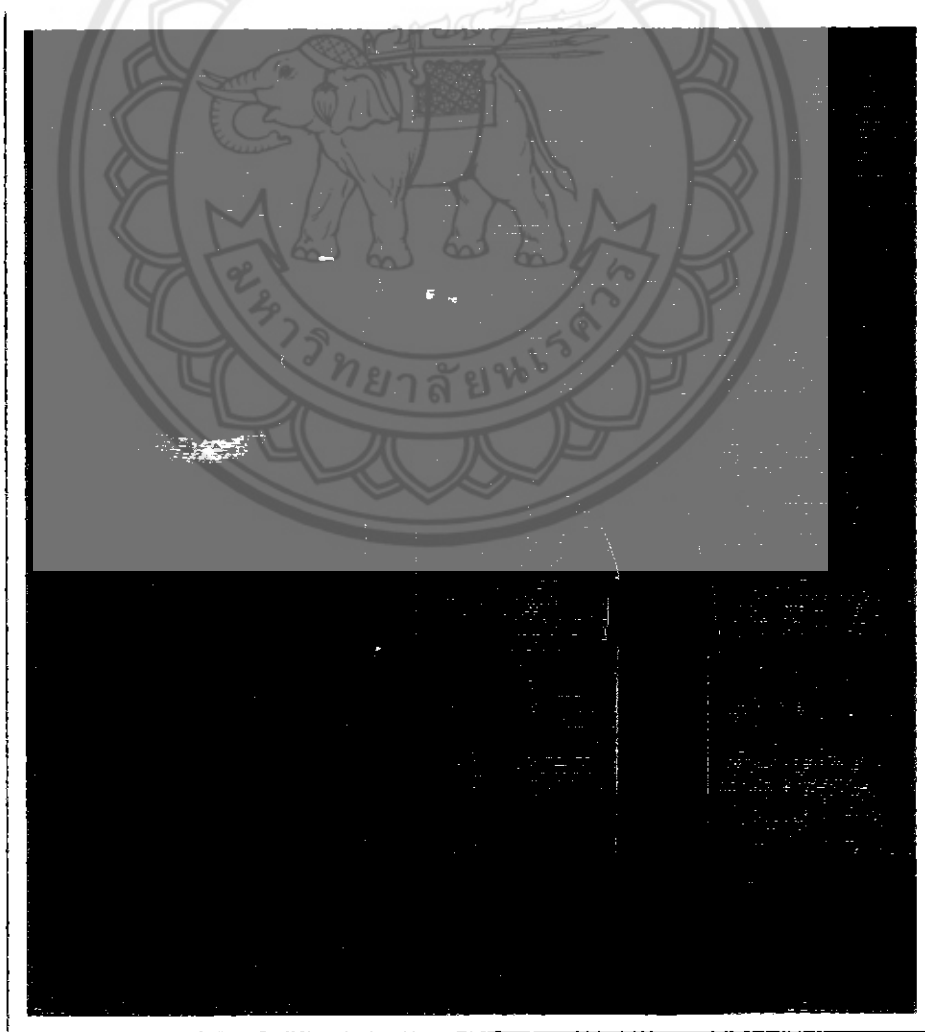


รูปที่ 4.21 กลิ้งเพลลาเฟืองตัวหนอน



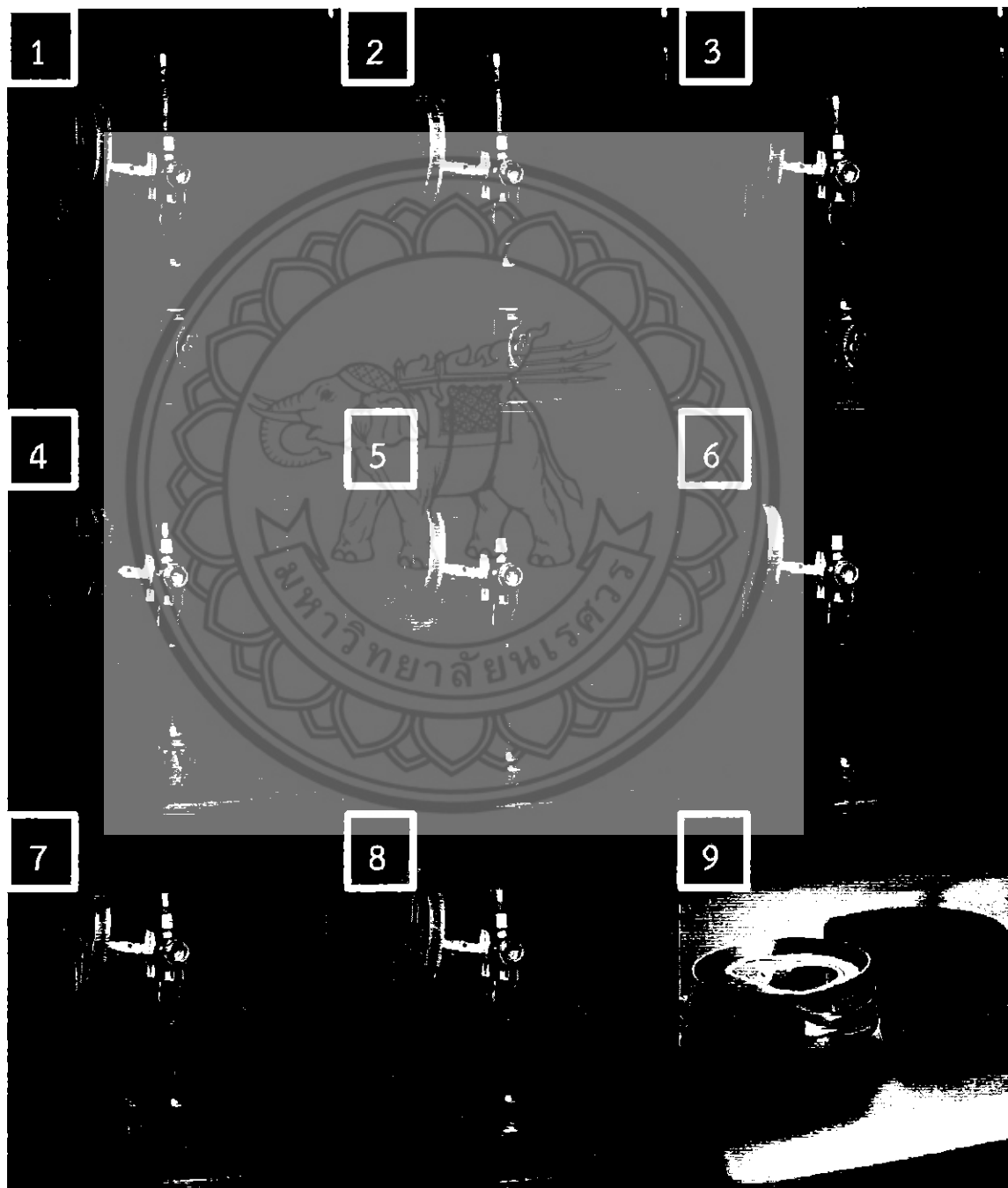
รูปที่ 4.22 ฟันสีและตกแต่งลวดลายตามส่วนประกอบของฐาน

4.1.4 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2



รูปที่ 4.23 เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2

- ขั้นตอนการใช้งานเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม
วางกระป๋องลงในStopper ตัว C ใช้มือทั้งสองข้างจับพวงมาลัยแล้วหมุนตามเข็มนาฬิกา ก้านกดจะเคลื่อนที่ลงมาอัดกระป๋องอลูมิเนียม และหยุดหมุนเมื่อแป้นกดแนบสนิทกับStopper แล้วหมุนย้อนกลับทวนเข็มนาฬิกา เพื่อนำกระป๋องออกจากStopper



รูปที่ 4.24 ขั้นตอนการใช้งานเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

บทที่ 5

การทดสอบการทำงานของเครื่องอัดกระป๋อง

5.1 การทดสอบการทำงานของเครื่องโดยคณะผู้สร้าง

ทำการทดสอบด้วยกระป๋องอลูมิเนียมขนาดแตกต่างกัน จำนวน 10 ใบ ดังที่แสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2

| กระป๋องใบที่ | ความสูงปกติ (มิลลิเมตร) | ความสูงหลังกด (มิลลิเมตร) | เปอร์เซ็นต์การลด ขนาด |
|--------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1 | 115 | 26.4 | 77.0 |
| 2 | 115 | 26.1 | 77.0 |
| 3 | 115 | 26.0 | 77.4 |
| 4 | 115 | 26.6 | 76.9 |
| 5 | 115 | 26.1 | 77.3 |
| 6 | 103.5 | 26.6 | 74.3 |
| 7 | 103.5 | 26.2 | 74.7 |
| 8 | 93 | 26.2 | 71.8 |
| 9 | 93 | 26.3 | 71.7 |
| 10 | 93 | 26.2 | 71.8 |
| เฉลี่ย | | 26.27 | 74.72 |

จากการทดสอบพบว่าเครื่องอัดกระป๋องสามารถลดขนาดกระป๋องแบบต่างๆลงเหลือความสูงเฉลี่ย 26.27 มิลลิเมตร คิดเป็นประสิทธิภาพการลดขนาดเฉลี่ยแล้วเท่ากับ 74.72%

5.2 การสอบถามความพึงพอใจของการใช้เครื่องอัดกระป๋อง

5.2.1 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย

ทำการสอบถามความพึงพอใจของการใช้งานเครื่องอัดกระป๋องจากผู้ร่วมทดสอบ ได้แก่ นิสิต, อาจารย์ และบุคคลทั่วไป ไม่ต่ำกว่า 50 ท่าน

5.2.2 แบบสำรวจ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องซูวีนีอมต้ารับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ใช้การใช้งานของใช้เครื่องอัดกระป๋องซูวีนีอมต้ารับครัวเรือน ในการอัดเครื่องดื่มประเภทเป็นกลุ่มเป้าหมาย (เครื่องดื่มอัดรส) เพื่อหาข้อดีข้อเสียของการอัดเครื่องดื่มอัดรส

คำชี้แจง แบบฟอร์มความคิดเห็นนี้ ใช้กันได้อย่างสมบูรณ์ (✓) กรุณาแจ้งความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและการดำเนินงานของนักวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ชาย หญิง

2. ประเภทวิชา นิเทศ อ่างารค์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวเครื่องอัดกระป๋องซูวีนีอมต้ารับครัวเรือน

| ปัจจัยความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะของเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปผลิตภัณฑ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการอัดเครื่องดื่มอัดรส | | ✓ | | | |
| 5. ความง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการผลิตเครื่องดื่มอัดรส | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. มูลค่าของเครื่องอัดกระป๋องที่คิดว่าจะซื้อ 3,000

9. จำนวนที่คาดว่าจะซื้อ 3,000

ชื่อ นามสกุล _____

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในรายงานนี้

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

รูปที่ 5.1 ตัวอย่างแบบสำรวจความคิดเห็น

5.2.3 วิธีสำรวจ

- สถานที่และวันเวลา

- 1) หน้าร้านเกมส์ Laliga วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2555 เวลา 17.00น. – 19.00น.
- 2) ตลาดนัดเซ็นทรัลลาพิกนุโลก วันที่ 3 มีนาคม 2555 เวลา 18.00น. – 20.00น.

5.2.4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ร่วมทดสอบ

ตารางที่ 5.2 การประเมินความต้องการของผู้ใช้

| หัวข้อประเมิน | คะแนนเฉลี่ย |
|--|-------------|
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋องเช่น สี, รูปลักษณ์ | 4.17 |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | 3.96 |
| 3. น้ำหนักเครื่องอัดกระป๋อง | 3.85 |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | 4.19 |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | 4.27 |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | 4.54 |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | 4.5 |

หมายเหตุ รูปแบบใบแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ค

จากตารางที่ 5.2 เป็นการสอบถามใช้เครื่องอัดกระป๋องจำนวน 52 ท่าน เพศชาย 23 ท่าน และเพศหญิง 29 ท่าน โดยแยกย่อยตามประเภทบุคคลได้เป็น นิสิตชาย 18 ท่าน, นิสิตหญิง 21 ท่าน, อาจารย์ชาย 0 ท่าน, อาจารย์หญิง 0 ท่าน, บุคคลทั่วไปชาย 5 ท่าน และบุคคลทั่วไปหญิง 8 ท่าน หลังจากที่ผู้ทดสอบได้ทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องแล้วนั้น ผู้ทดสอบได้ร่วมตอบแบบสอบถามและแสดงความคิดเห็นตรงกันคือ เครื่องมีประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋องดีเยี่ยม แต่เครื่องมีข้อด้อยในด้านน้ำหนักและขนาดเครื่อง โดยมีผู้ทดสอบสนใจซื้อเครื่องจำนวน 28 ท่านจากทั้งหมด และเสนอราคาเฉลี่ยที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้เท่ากับ 1733.33 บาท

การสอบถามสรุปได้ว่า เครื่องมีประสิทธิภาพในการอัด มีความง่ายในการใช้งานเครื่องอัด เครื่องมีรูปลักษณ์สวยงาม ความสามารถในการเคลื่อนย้ายพอใช้และมีความปลอดภัยในการใช้งาน แต่มีปัญหาเรื่องน้ำหนักและขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การสร้างเครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมระยะที่ 2 เป็นการนำชุดพวงมาลัยรถยนต์ที่มีกลไกการทำงานแบบ Rack - Pinion มาแปลงเป็นกลไกอัดกระป๋อง โดยการนำแรงที่ได้จากการหมุนพวงมาลัยโดยผู้ใช้งาน ทดกำลังด้วยเฟืองตัวหนอนด้วยอัตรา 10.16:1 ส่งกำลังผ่านก้าน Rack เลื่อนลงมาดกระป๋องให้ยุบตัว ตัวเครื่องระยะที่ 2 มีขนาดลดลงเหลือกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร สูง 46 เซนติเมตร น้ำหนัก 12 กิโลกรัม จากเดิมเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร หนัก 31 กิโลกรัม ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ตัวเครื่องมี Stopper เป็นตัวสร้างแรงเสียดทาน ไม่ให้ก้าน Rack เคลื่อนที่ลง ในขณะที่ไม่ได้หมุนพวงมาลัย ซึ่งในการทำงานของเครื่องครบ 1 รอบสามารถอัดกระป๋องได้ที่ละ 1 ใบ ลดขนาดกระป๋องลงเหลือประมาณ 25 เซนติเมตร

พิจารณาที่กระป๋องน้ำอัดลมซึ่งพบมากในท้องตลาด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร สูง 115 มิลลิเมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 381.41 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้านำกระป๋องมาจำนวน 1 กิโลกรัม จะมีกระป๋องจำนวน 65 กระป๋อง ซึ่งมีปริมาตรรวมเท่ากับ 24791.65 ลูกบาศก์เซนติเมตร และหลังจากอัดกระป๋องให้ยุบตัวลงเหลือ 25 มิลลิเมตร ทำให้ปริมาตรลดลงเหลือ 82.92 ลูกบาศก์เซนติเมตร คิดเป็น 1 กิโลกรัม ปริมาตรรวมเท่ากับ 5389.8 ลูกบาศก์เซนติเมตร เครื่องอัดกระป๋องสามารถลดพื้นที่การเก็บกระป๋องลงได้ 19401.85 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บได้อย่างมาก

ตารางที่ 6.1 การเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ

| คุณลักษณะ | เครื่องระยะที่ 1 | เครื่องระยะที่ 2 | ระดับความพัฒนา | ค่าน้ำหนัก |
|--------------------------|---|---|----------------|------------|
| 1. ความปลอดภัยในการทำงาน | มีโครงสร้างครอบกลไกเพียง, ไม่มีฝาปิด | มี Stopper สร้างแรงเสียดทาน | 1 | 0.25 |
| 2. น้ำหนักเบา | 31 กิโลกรัม | 12 กิโลกรัม | 1 | 0.15 |
| 3. การทำงานรวดเร็ว | กลไกเพียงตรง | กลไกเฟือง Rack - Pinion | 1 | 0.15 |
| 4. ใช้แรงน้อย | อัตราทด 12.25:1 | อัตราทด 10.16:1 | -1 | -0.14 |
| 5. ขนาดเล็ก | ปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เมตร | ปริมาตร 0.000414 ลูกบาศก์เมตร | 1 | 0.13 |
| 6. เคลื่อนย้ายสะดวก | เคลื่อนย้ายลำบาก, ไม่มีหยุด, ใช้ 2 คนยก | ไม่มีหยุด, ใช้ 1 คนยก | 1 | 0.08 |
| 7. ง่ายต่อการซ่อมบำรุง | กลไกไม่ซับซ้อน | กลไกไม่ซับซ้อน | 0 | 0 |
| 8. ทำความสะอาดง่าย | ที่วางกระป๋องมีพื้นที่สอดมือเข้าไป เช็ดทำความสะอาด | ที่วางกระป๋องมีพื้นที่สอดมือเข้าไป เช็ดทำความสะอาด | 0 | 0 |
| | รวม | | | 0.62 |

หมายเหตุ "1" เท่ากับ "ดีกว่า", "0" เท่ากับ "ไม่เปลี่ยนแปลง" และ "-1" เท่ากับ "แย่กว่า"

ความพัฒนาโดยรวมของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 คัดจากค่าน้ำหนักเท่ากับ $0.25 + 0.15 + 0.13 + 0.08 + 0 + 0 = 0.62 = 62\%$

จากตารางที่ 6.1 เป็นการเปรียบเทียบหาความพัฒนาที่เกิดขึ้นกับเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 เปรียบเทียบกับเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 และ แนวทางการปรับปรุงที่ได้วางแผนไว้

ข้อดีของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 โครงสร้างมีความแข็งแรง, มี Stopper ป้องกันการเคลื่อนที่ของก้านกด, มีขนาดและน้ำหนักลดลง, มีการทำงานที่รวดเร็ว และเคลื่อนย้ายได้สะดวกมากขึ้น

ข้อเสียของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 อัตราทดแรงลดลง เนื่องจากชุดเฟือง Rack & Pinion ที่นำมาใช้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็ก และพวงมาลัยที่ถูกจำกัดไม่ให้มีขนาดใหญ่มากเกินไป

ผลจากการเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆระหว่างเครื่องระยะที่ 1 กับเครื่องระยะที่ 2 สังเกตที่ค่าน้ำหนักพบว่า เครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 มีการพัฒนาโดยรวมแล้วเท่ากับ 62% ซึ่งระดับการพัฒนาของคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องทั้ง 2 ระยะถูกแสดงดังรูปที่ 6.1

ผลจากแบบสำรวจผู้ใช้งาน พบว่าผู้ทดลองใช้ส่วนมากต้องการให้เครื่องอัดกระป๋องมีขนาดและน้ำหนักลดลงอีก ถ้าเป็นไปได้อยากให้ทำเป็นเครื่องอัดกระป๋องแบบพกพาได้ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้นั้นจะต้องพัฒนาต่อให้มีขนาดและน้ำหนักลดลงอีก



รูปที่ 6.1 กราฟระดับการพัฒนาของคุณลักษณะต่างๆของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

จากกราฟพบว่าด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ด้านน้ำหนักของเครื่อง ด้านขนาดของเครื่อง และด้านการเคลื่อนย้ายเครื่อง มีความพัฒนามากขึ้น เนื่องจากตัวเครื่องระยะที่ 2 มีตัวยึดก้านกดไม่ให้เคลื่อนที่ได้ขณะไม่ใช้งาน มี Stopper ตัว C หยุดก้านกดไม่ให้เคลื่อนที่ลงมาที่ข้อมือ อีกทั้งรูปแบบการใช้งานนั้น ต้องใช้มือจับทั้ง 2 ข้างจับพวงมาลัย จึงไม่มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ และการเปลี่ยนรูปแบบกลไกของเครื่องเป็นรูปแบบเฟือง Rack & Pinion ที่มีกลไกขนาดเล็ก ทำให้ขนาดและน้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋องลดลง ช่วยให้เคลื่อนย้ายเครื่องได้สะดวกมากขึ้น แต่ในด้านการทดแรงใช้งานมีการพัฒนาลดลง เนื่องจากอัตราทดแรงของเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 มีค่าลดลงจากรยะที่ 1

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้ร่วมทดสอบเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2 ผู้ร่วมทดสอบให้ความเห็นโดยรวมว่า เครื่องมีประสิทธิภาพในการอัด มีความง่ายในการใช้งานเครื่องอัด เครื่องมีรูปลักษณ์สวยงาม ความสามารถในการเคลื่อนย้ายพอใช้และมีความปลอดภัยในการใช้งาน แต่มีปัญหาเรื่องน้ำหนักและขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง ผู้ร่วมทดสอบต้องการให้มีขนาดเครื่องและน้ำหนักของเครื่องลดลงอีก

จากความคิดเห็นของผู้ร่วมทดสอบส่วนใหญ่แนะนำให้มีการพัฒนาในเรื่องของน้ำหนักและขนาดเครื่องให้ลดลงอีก ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่อง ควรมีการพัฒนาหรือปรับปรุงส่วนประกอบของเครื่องอัดกระป๋อง ในด้านขนาดเครื่องและน้ำหนักของเครื่องให้ลดลงอีก เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] <http://www.wongpanit.com>. วันที่เข้าใช้งาน 28/02/2012 เวลา 14.00 น.
- [2] กิตติพงษ์ เกสร, พงศธร แสงปาน และพงศธร นวลแก้ว. (2553). เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม Development of a small aluminum can-crusher. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [3] Lorie T., (1980). The analytic Hierarchy process Saaty, McGraw-Hill, ISBN: 0-97-054371-2.
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/Hydraulics>. วันที่เข้าใช้งาน 18/09/2011 เวลา 17.00น.
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/Pneumatics>. วันที่เข้าใช้งาน 18/09/2011 เวลา 17.00น.
- [6] <http://www.flashwear.com>. วันที่เข้าใช้งาน 18/09/2011 เวลา 17.00น.
- [7] <http://www.google.com/image>. วันที่เข้าใช้งาน 18/09/2011 เวลา 17.00น.
- [8] Veerapun, S. (2007). Risk Based Functional Concept Design, Thesis, The University of Manchester, Manchester, UK.



ภาคผนวก ก

การทดลองหาค่าแรงกดกระป๋องด้วยเครื่อง UTM



การทดลองหาค่าแรงกดโดยใช้เครื่อง UTM

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาแรงกดในทิศตั้งฉากกับฝากระป่องที่ระยะ 20% , 50% และ 80% ของความสูงกระป่อง
2. เพื่อหาแรงกดในทิศตั้งฉากกับฝากระป่องให้เหลือขนาดความสูง 25 มิลลิเมตร

อุปกรณ์

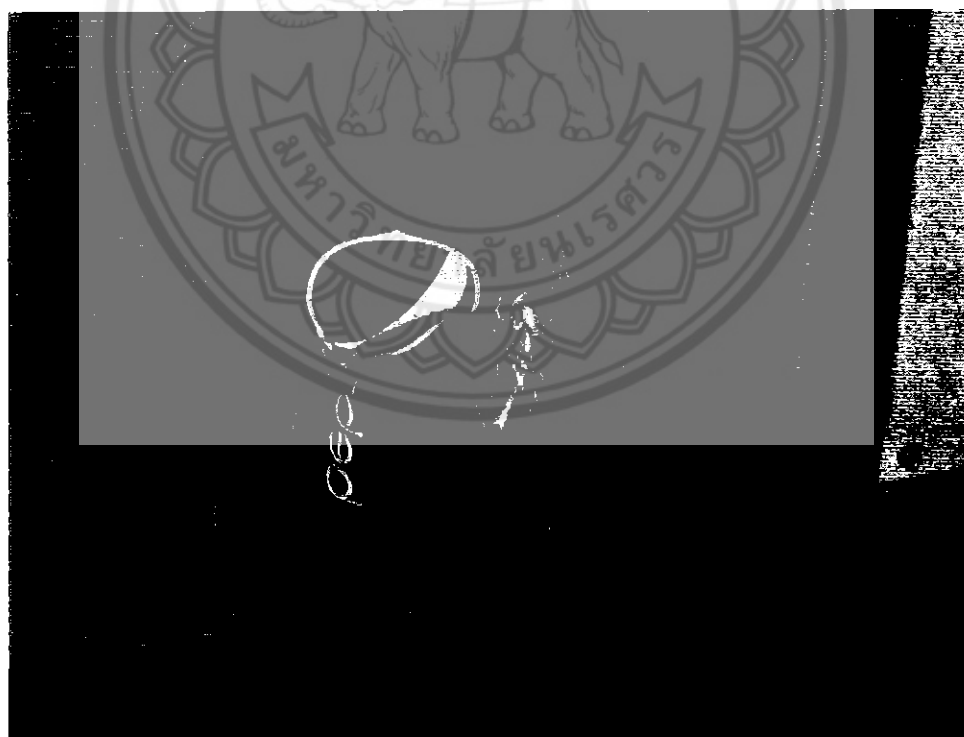
1. กระป่องอลูมิเนียม
2. เวอร์เนีย
3. เครื่องทดสอบแรงดึงและแรงกด (UTM)

วิธีการทดลอง

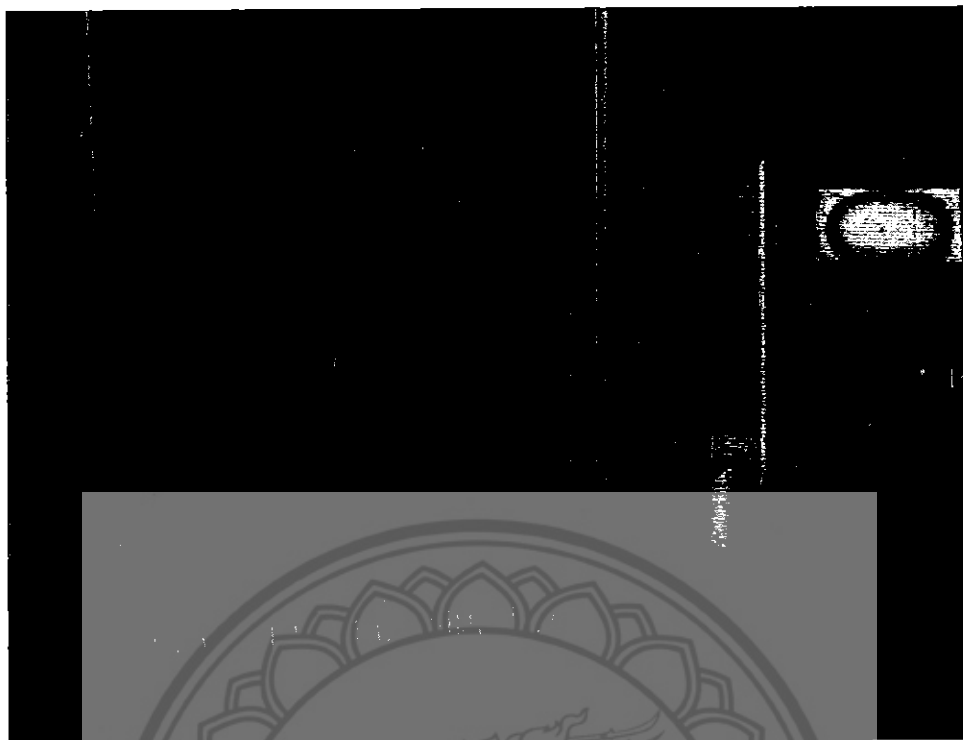
1. เปิดเครื่อง UTM นำกระป่องอลูมิเนียมมาตั้งไว้ที่แท่นกด
2. กดปุ่มลงเพื่อให้แท่นกดลงมาในระยะพอดีกับขนาดกระป่อง
3. ทหาระยะที่ต้องการโดยใช้เวอร์เนียวัดจากขนาดของกระป่อง ปรับ stopper ให้ได้ความสูงตั้งที่วัด
4. กดปุ่ม test ให้ไฟแดงขึ้นแล้วกด F1, F2 และ F3 เพื่อให้ค่าแรงต่าง ๆ กลายเป็น 0
5. กดปุ่มลง 1 ครั้งเพื่อให้เครื่อง UTM ทำงานโดยให้แท่นกด UTM จะกดลงมาจนถึง stopper
6. เมื่อเสร็จแล้วกดปุ่มเลข 7 แล้วกด 1 เพื่อดูผลแรงที่ได้ในช่องบนสุด
7. กดเลข 7 กด 3 เพื่อล้างข้อมูลเก่าทิ้ง
8. กดปุ่ม Enter เพื่อออกมาสู่หน้าจอปกติ
9. กดปุ่มขึ้นเพื่อให้แท่นกดขึ้นและนำกระป่องออกมาด้วยความระมัดระวัง



รูปที่ ก.1 การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกระเบื้องน้ำอัดลมนขนาด 115 มิลลิเมตร



รูปที่ ก.2 การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกระเบื้องน้ำอัดลมนขนาด 115 มิลลิเมตร



รูปที่ ก.3 การใช้เครื่อง UTM ทดสอบหาแรงกดกราะป้องกัน M max ขนาด 103.5 มิลลิเมตร

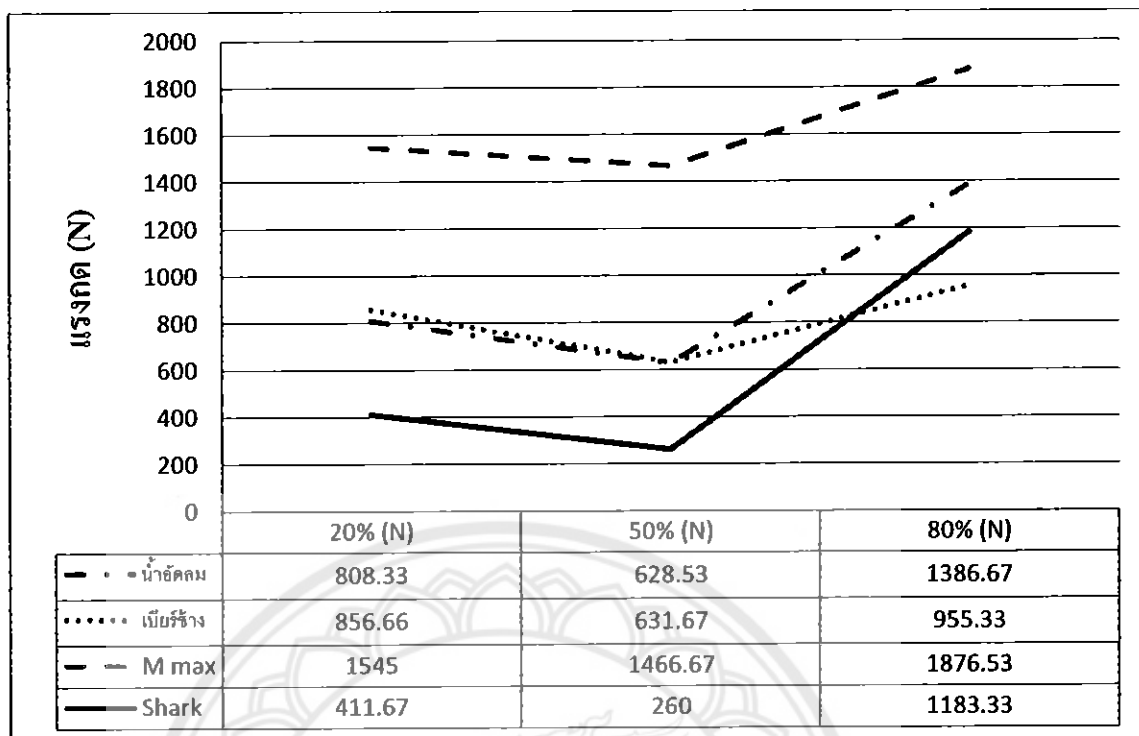


รูปที่ ก.4 ลักษณะของกราะป้องกันเมื่อถูกกดลง 20%, 50% และ 80%

ตารางที่ ก.1 การทดสอบหาแรงกดกระป๋องในทิศตั้งฉากกับฝากระป๋อง

| | ความสูง (มิลลิเมตร) | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร) | แรงเฉลี่ยจากระยะที่ลดลงไปจากส่วนสูงของกระป๋อง | | |
|------------------|------------------------|---------------------------------|---|----------------|----------------|
| | | | 20%(N) | 50%(N) | 80%(N) |
| น้ำอัดลม 1 | 115 | 65 | 810.68 | 615.47 | 1428.54 |
| น้ำอัดลม 2 | 115 | 65 | 805.82 | 636.25 | 1298.32 |
| น้ำอัดลม 3 | 115 | 65 | 808.49 | 633.87 | 1433.15 |
| ค่าเฉลี่ย | 115 | 65 | 808.33 | 628.53 | 1386.67 |
| เบียร์ช้าง 1 | 115 | 65 | 832.61 | 661.23 | 982.88 |
| เบียร์ช้าง 2 | 115 | 65 | 882.13 | 641.97 | 972.78 |
| เบียร์ช้าง 3 | 115 | 65 | 855.24 | 591.81 | 910.33 |
| ค่าเฉลี่ย | 115 | 65 | 856.66 | 631.67 | 955.33 |
| M max 1 | 103.5 | 52 | 1672.57 | 1481.46 | 1932.55 |
| M max 2 | 103.5 | 52 | 1498.65 | 1521.32 | 1828.26 |
| M max 3 | 103.5 | 52 | 1463.78 | 1397.23 | 1868.78 |
| ค่าเฉลี่ย | 103.5 | 52 | 1545 | 1466.67 | 1876.53 |
| Shark 1 | 131.7 | 52 | 445.87 | 258.54 | 1175.85 |
| Shark 2 | 131.7 | 52 | 398.76 | 264.98 | 1221.38 |
| Shark 3 | 131.7 | 52 | 390.38 | 256.48 | 1152.76 |
| ค่าเฉลี่ย | 131.7 | 52 | 411.67 | 260 | 1183.33 |

จากการทดลองพบว่าขณะกดกระป๋องให้มีการยุบตัวนั้น ในช่วง 20% ของขนาดกระป๋อง จะต้องออกแรงกดเยอะกว่าในช่วง 50% ของขนาดกระป๋อง และจะต้องออกแรงกดเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดของกระป๋องเล็กลงกว่า 80% ของขนาดกระป๋อง อีกทั้งยังพบว่าที่ขนาด 80% ของกระป๋อง กระป๋องที่มีความสูงมากจะใช้แรงในการกดน้อยกว่ากระป๋องที่มีขนาดความสูงต่ำกว่าซึ่งเราสามารถนำแรงเฉลี่ยมาเขียนกราฟได้ดังรูปที่ ก.5

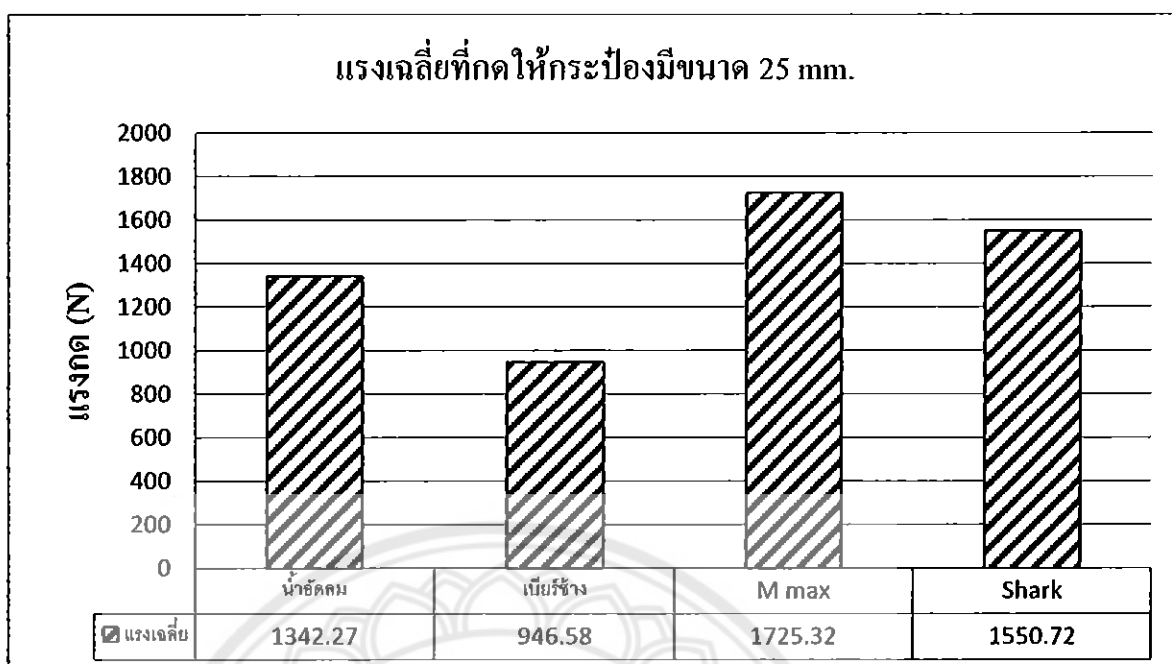


รูปที่ ก.5 กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิด ที่ระยะการกด 20%, 50% และ 80%

เนื่องจากในท้องตลาดมีกระป๋องอลูมิเนียมอยู่มากมาย มีขนาดความสูงแตกต่างกัน จึงทำให้ต้องกำหนดขนาดกระป๋องที่ถูกกดมาแล้วให้มีขนาดมาตรฐานเดียวกันคือ 25 มิลลิเมตร แล้วทำการทดลองกดกระป๋องด้วยเครื่อง UTM อีกครั้งเพื่อหาค่าแรงที่ต้องใช้กด ค่าที่ได้ออกมาแสดงในตารางที่ ก.2 และรูปที่ ก.6 ดังนี้

ตารางที่ ก.2 แสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิดที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร

| ชนิด | ความสูง (มิลลิเมตร) | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร) | แรงที่ใช้กดให้กระป๋อง มีขนาด 25 มิลลิเมตร (N) |
|------------|------------------------|---------------------------------|---|
| น้ำอัดลม | 115 | 65 | 1342.27 |
| เบียร์ช้าง | 115 | 65 | 946.58 |
| M max | 103.5 | 52 | 1725.32 |
| Shark | 131.7 | 52 | 1550.72 |



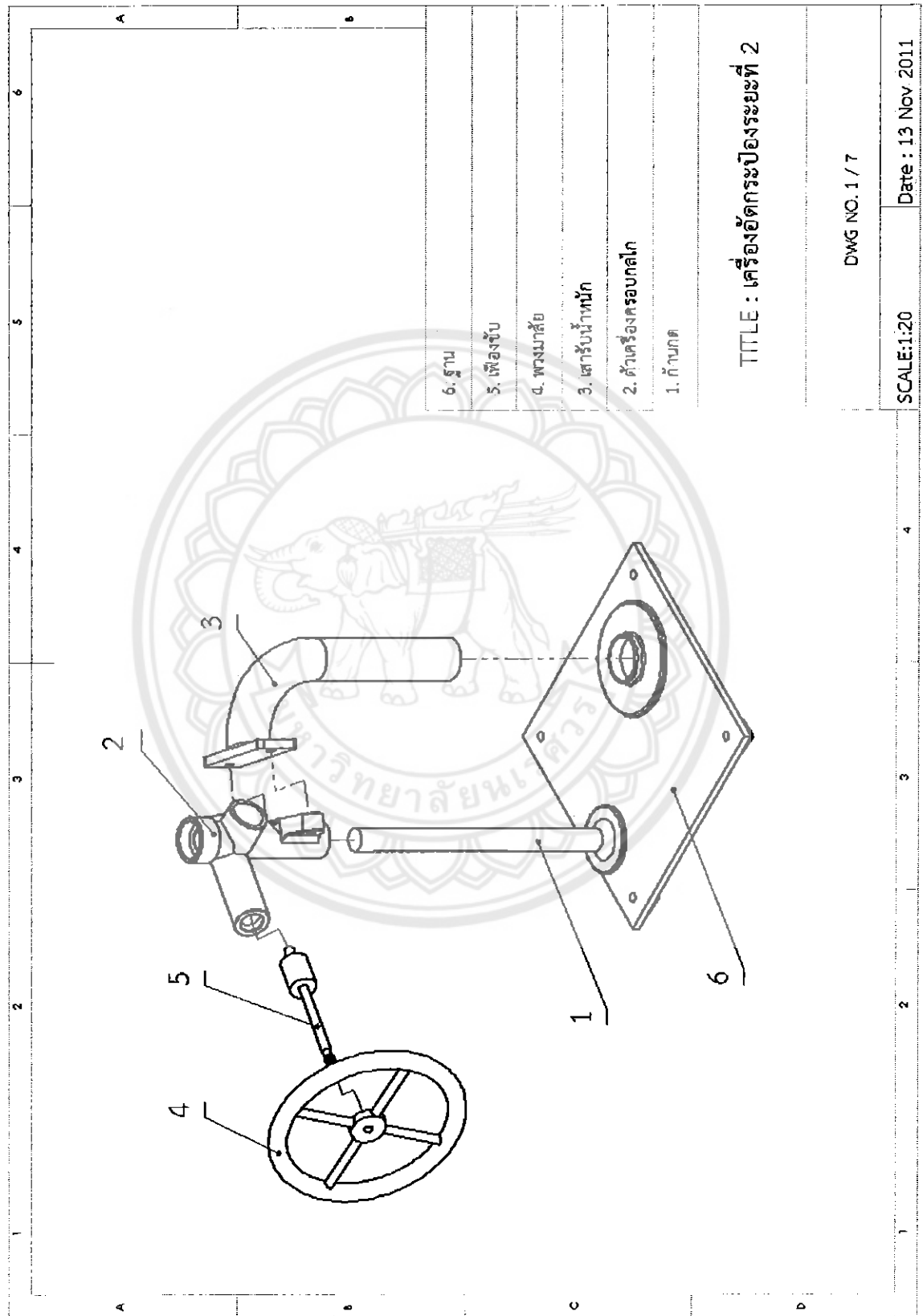
รูปที่ ก.6 กราฟแสดงแรงกดเฉลี่ยของกระป๋องอลูมิเนียมแต่ละชนิดที่ขนาดกระป๋องเท่ากับ 25 มิลลิเมตร

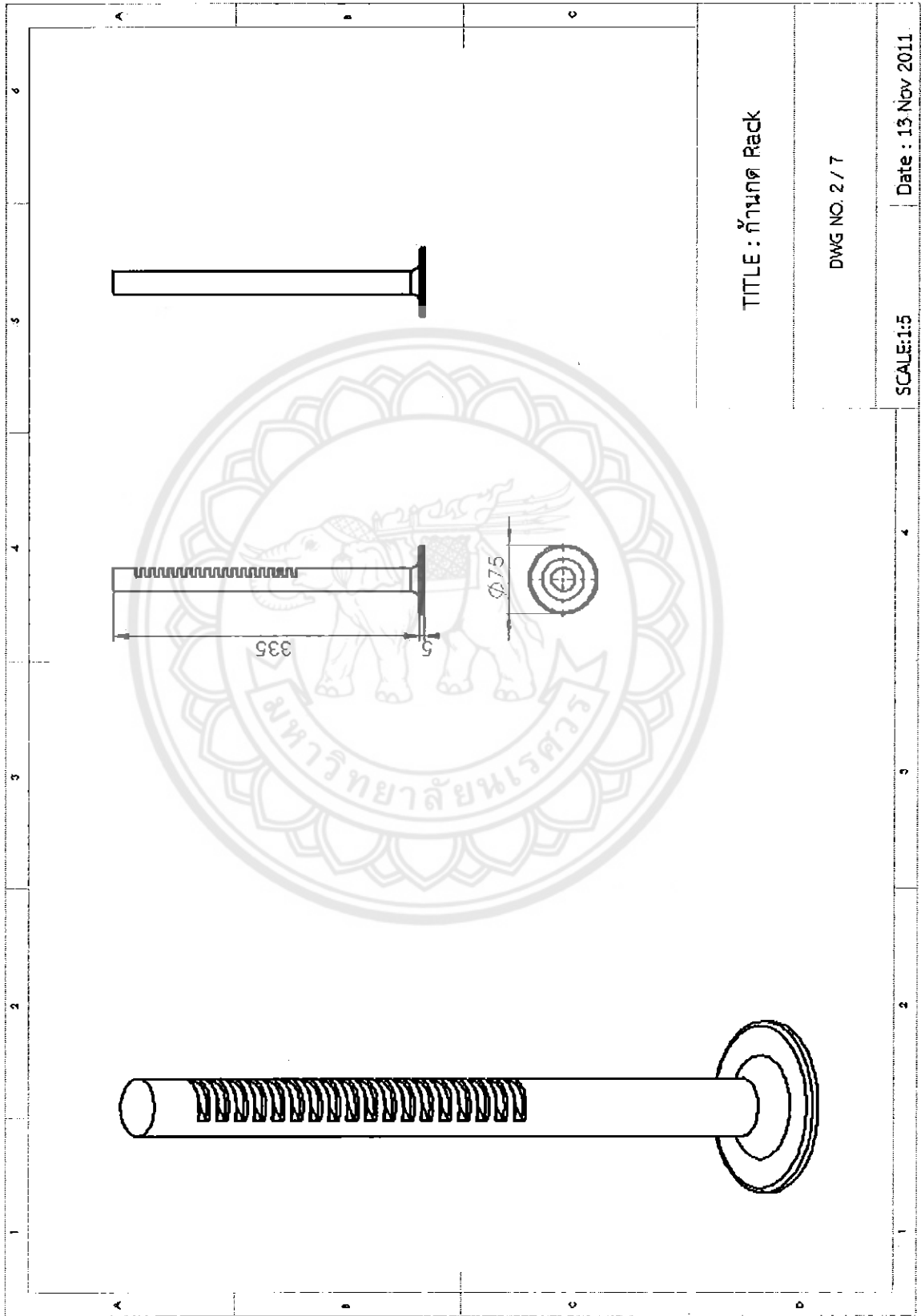
การลดขนาดกระป๋องให้มีขนาดเท่ากับ 25 มิลลิเมตร กระป๋องเครื่องดื่ม M max ใช้แรงสูงสุดในการกดเพราะฉะนั้นขนาดแรงกดเราจะนำไปใช้งานคือ 1725.32 N แต่เพิ่ม Safety Factor เราจึงจะได้ขนาดแรง maximum ที่จะนำไปใช้ออกแบบเครื่องอัดกระป๋องเท่ากับ 2000 N

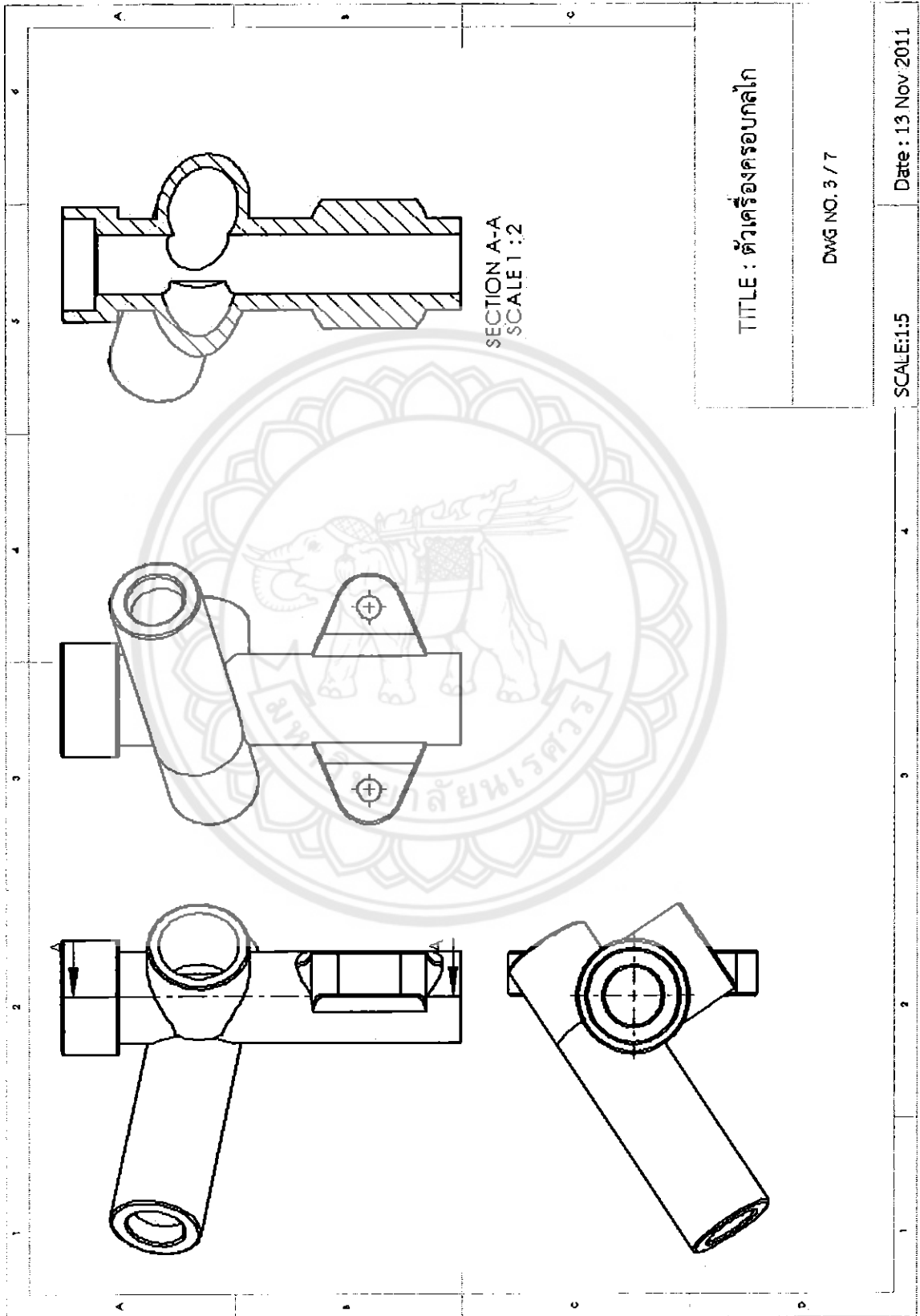
ภาคผนวก ข

แบบร่างเครื่องอัดกระป๋องระยะที่ 2







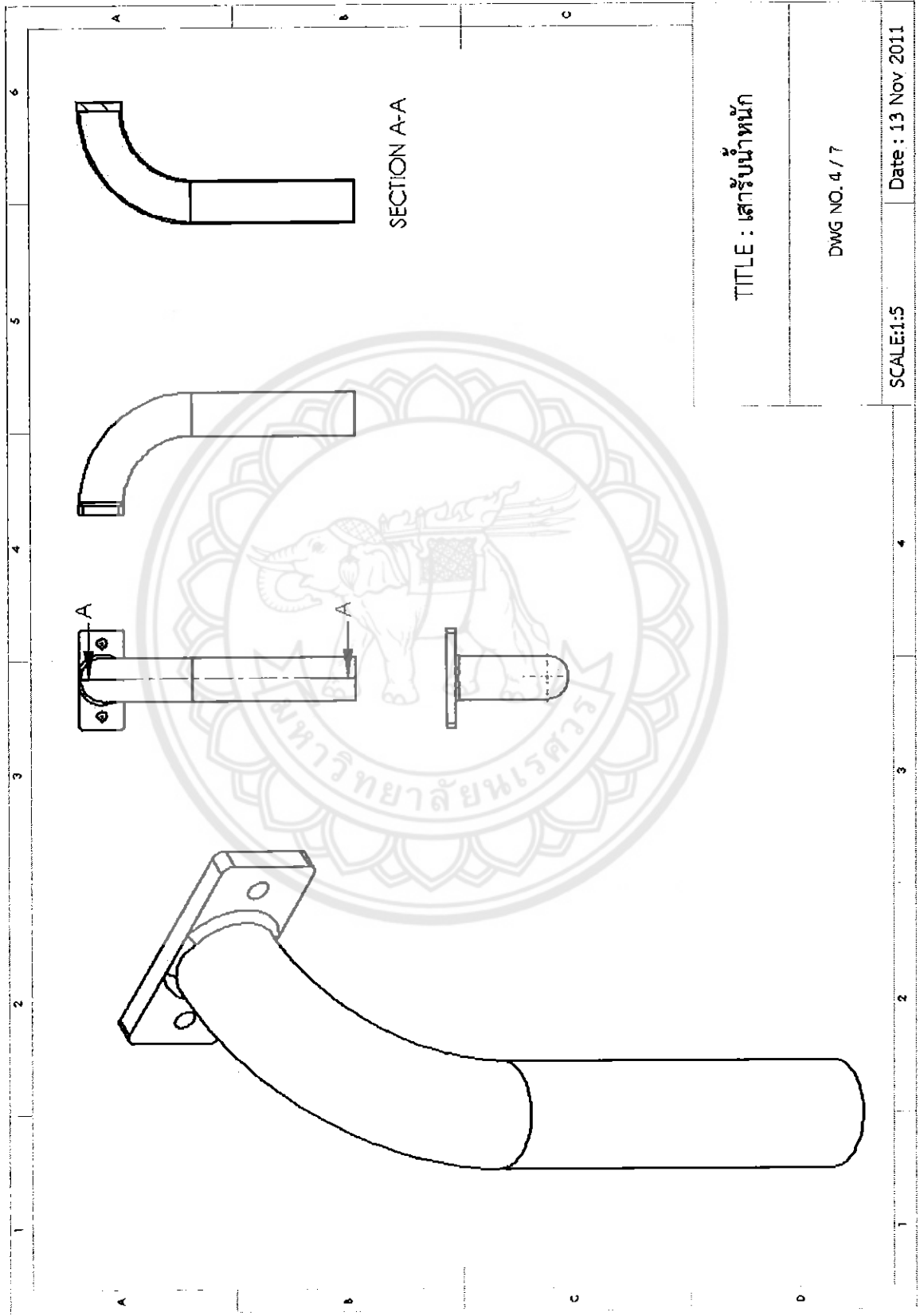


TITLE : ตัวเครื่องครอบเกลียว

DWG NO. 3 / 7

Date : 13 Nov 2011

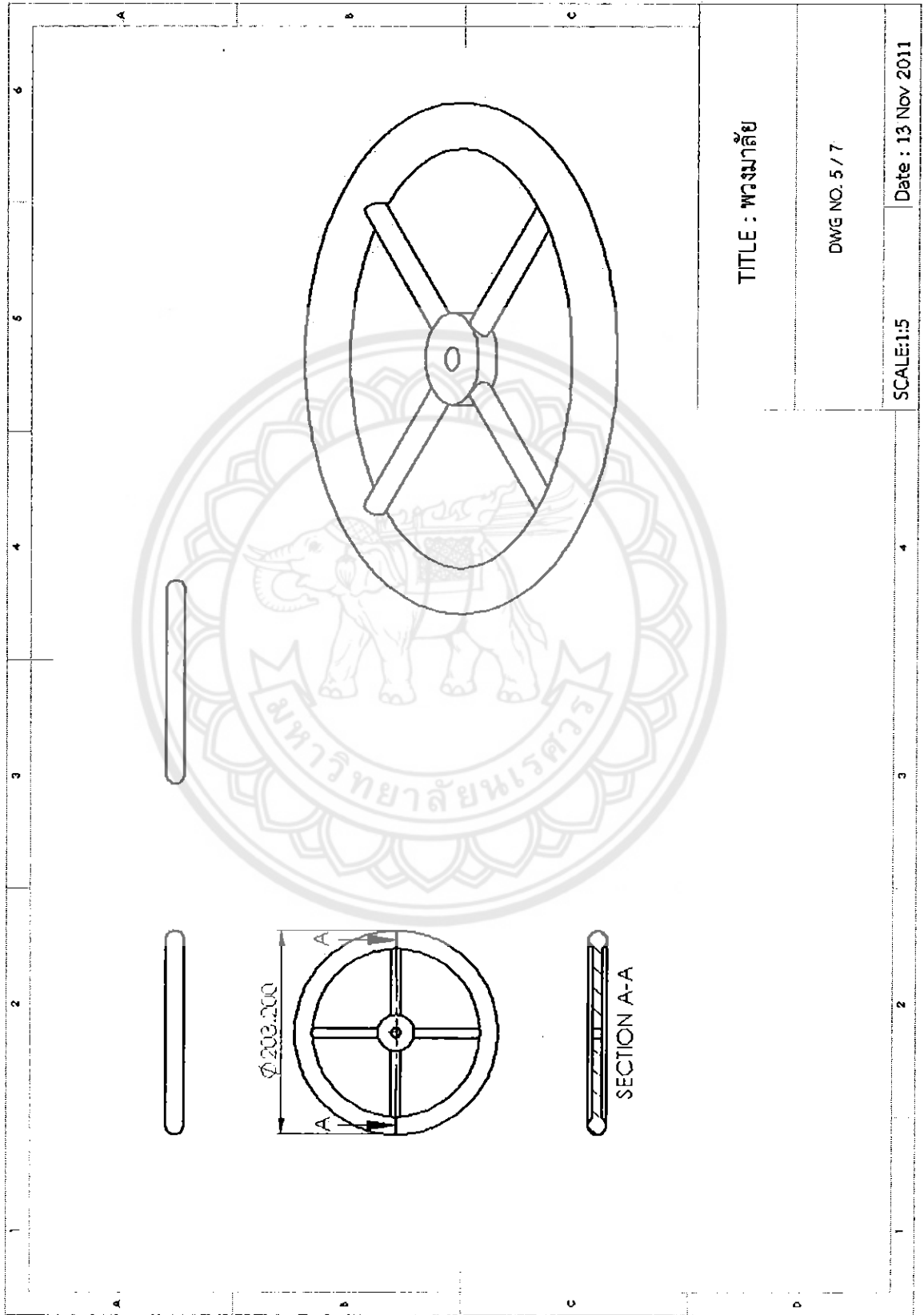
SCALE:1:5



TITLE : เสารับน้ำหนัก

DWG NO. 4 / 7

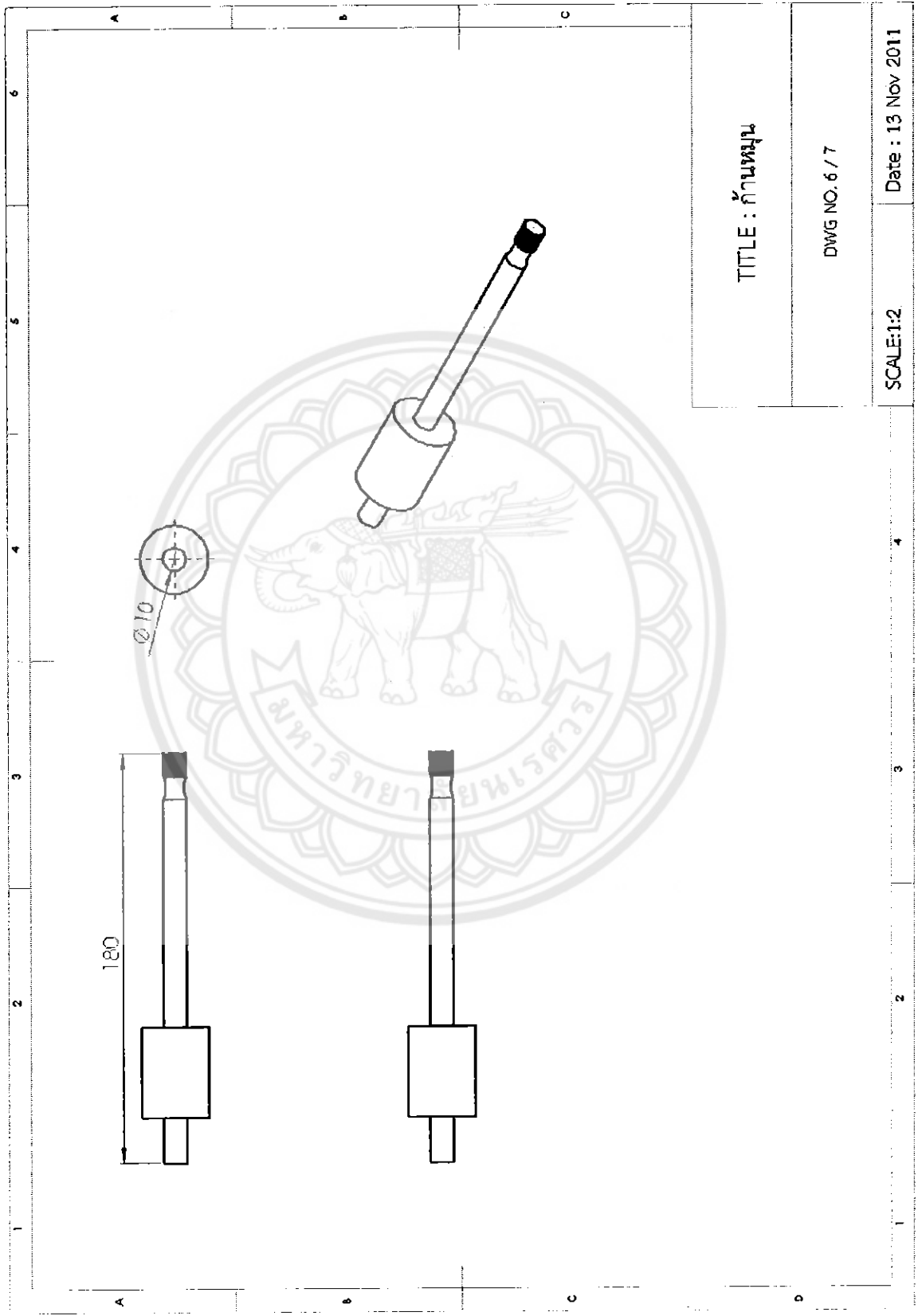
SCALE:1:5 Date : 13 Nov 2011



TITLE : พวงมาลัย

DWG NO. 5 / 7

SCALE:1:5 Date : 13 Nov 2011

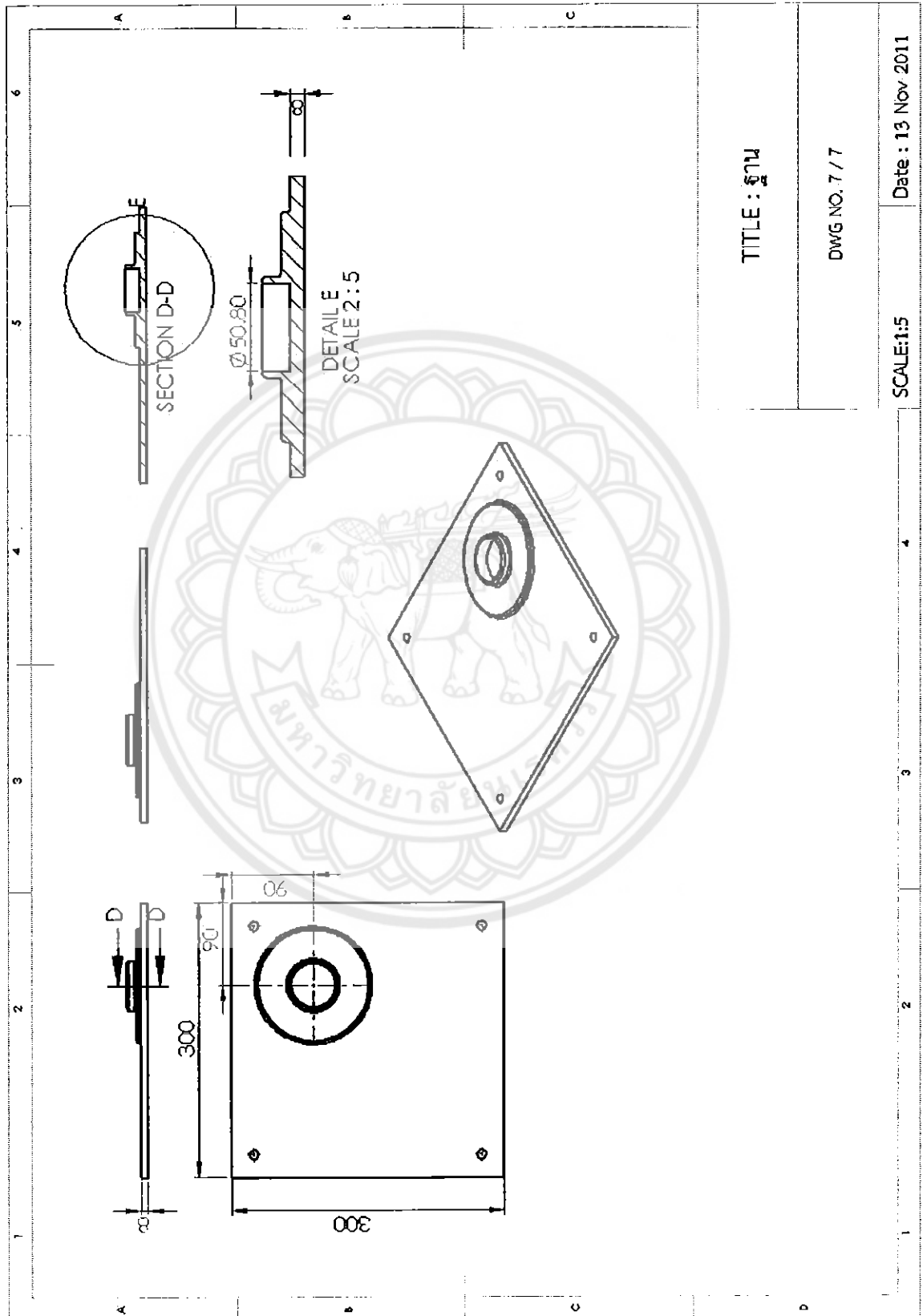


TITLE : ก้านหมึก

DWG NO. 6 / 7

SCALE:1:2

Date : 13 Nov 2011



ภาคผนวก ค

แบบสำรวจความคิดเห็นเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน



แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณะ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | | ✓ | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ๕/๐

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1000

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ *ถ้าใช้งานแล้วมันดีก็เลยอยากซื้อ*

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร *1500 บาท*

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณะ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 2,900

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 30

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 100

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ซื้อ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 3500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 3000

ข้อเสนอแนะ

วันที่ ส่งงาน ๑๓ ตุลาคม ๒๕๖๒ แกนออก จ้งน้ำ และ ๒๖๗๑๕๒๓ ร้อยจักกวี ๕ นครสวรรค์ จง ๒๕๖๒
ภาวใญ่นว๗๓๒๒๒๒๒

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร ๑,๕๐๐

ข้อเสนอแนะ

..... ปรับปรุงตัวอัดกระป๋อง จะดีขึ้น มาก

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ยังไม่ต้องการ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 7,500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 1200 ซื้อ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1200

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ



ชาย



หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ



นิสิต



อาจารย์



บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ซื้อ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร ไม่เกิน 500 บาท

ข้อเสนอแนะ

น่าจะมึเดีรื่อง ที่บับหลายขนาดพร้อมกัน

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | | ✓ | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาทำไร.....

ข้อเสนอแนะ

น้ำ: ทำขนาดที่สามารถพกพาได้

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | | / | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | / | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | / | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | / | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | / | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ใช่/ไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการกดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ใช่.....ไม่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณะ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ๑/

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 5

ข้อเสนอแนะ

..... ควรให้มีข้อจำกัดว่าขยบ เพื่อลดขนาดกว่าการอัดขยะอื่น ๆ

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ไม่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1 550

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องค่าเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปสัญลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 6.99

ข้อเสนอแนะ

เวลาอัดไปขายเสียเวลา มั๊ย?

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายจุด (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ใช่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 650

ข้อเสนอแนะ

อยากได้ ที่กดได้น้ำแรงๆ กดปุ๊บในคราเดียวด้วย

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ๒

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ไม่สนใจ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร

ข้อเสนอแนะ

..... เปรียบ จำลอง การ จำ อัด กระ ป๋อง จะ ทำ ใช้ คุ้ม อด เวลา
..... ๒๕๖๕ ๒๑ สิงหาคม

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในกาผลิตขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ต้องการ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 4900

ข้อเสนอแนะ

ขอทราบถึงนักวิชาการและผู้ประกอบการ

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | / | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | / | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการกลดขนาดกระป๋อง | / | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | / | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ใช่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

- สำหรับทำเพื่อขนาด ๓.๕ ลิตร ขนาด เพื่อเหมาะกับ คนไทยไว้วาง ได้ทุกประเภท
- ควรให้กับ เพื่อไว้กัน การรั่ว ของ ปรอทออกมา

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | | | ✓ | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | | | ✓ |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | | ✓ | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 400

ข้อเสนอแนะ

ควรปรับปรุงลดเสียงข้างใน

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณะ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 3600

ข้อเสนอแนะ

- ออกให้ใช้ได้ทั้ง นิสิตและบุคลากร

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์
คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดขยะ | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ต้องการ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1,500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | | ✓ | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่ ถ้าขนาดจะลดลงกว่านี้อีกหนึ่ง

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร ไม่ตกใหล่ 1,500 -

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1,000

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะ
ในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น
ของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | / | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | / | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | / | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 7/10/2566

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่/ไม่/อาจไม่ทราบ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 600 บาท

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | / | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | / | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | / | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ^{ใช่}

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 600 บาท

ข้อเสนอแนะ

ที่ออกแบบมาให้ใช้สะดวกกว่านี้ 10 ลิตรอัดกระป๋อง จะได้ 1 ลิตร 100 ก และได้รูปกระป๋อง
ที่อัดแล้ว สะอาด

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | | ✓ | 1 | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่.....

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 5,000

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ *ใช่*

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร *599*

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | / | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | / | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | / | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | / | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | / | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 499

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่วงตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 71.5%

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ต้องการ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1500

ข้อเสนอแนะ

น้ำหนักมากกว่านี้

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ยังไม่ซื้อ

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

.....
ขอแก้ไข ขนาด กว้าง 11 ซม. น้ำหนักเบา ลง

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

ทำสีเงินโรยสีกว่า

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 400 บาท

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดขยะ | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 2000

ข้อเสนอแนะ

น้ำหนักมากเกินไป ขยายขนาดได้จะดีมาก ทางป้องกันความปลอดภัย
มีต่อ

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | | ✓ | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | | ✓ | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ *อาจจะซื้อ*

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร.....

ข้อเสนอแนะ

และอาจใช้สีอื่นเป็นรูปที่สะดวกจะสะดวกต่อไป

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 21.9.21.26

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1000

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | ✓ | | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 300,-

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | | ✓ | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | ✓ | | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | ✓ | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 7/1

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร..... 1,000 บาท

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | ✓ | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | ✓ | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | ✓ | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ใช่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1000 บาท

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น
หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยรัตนนคร

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต อาจารย์ บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณ์ | | / | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 5. ความยากง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | / | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | | / | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ 16

9. ถ้าทำจะเสนอราคาเท่าไร 3,000

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสำรวจความคิดเห็น

หัวข้อ เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมเพื่อการลดปัญหาขยะ
ในครัวเรือนโดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มประชากรรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ให้ท่านใส่เครื่องหมายถูก (✓) ตรงกับช่องตัวเลือกที่ตรงกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็น
ของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประเภทผู้รับบริการ

นิสิต

อาจารย์

บุคคลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียม

| หัวข้อความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|----|---------|------|----------|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | น้อย | ปรับปรุง |
| 1. ลักษณะภายนอกเครื่องอัดกระป๋อง เช่น สี, รูปลักษณะ | | / | | | |
| 2. ขนาดของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 3. น้ำหนักของเครื่องอัดกระป๋อง | | / | | | |
| 4. ความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 5. ความยาก/ง่ายในการใช้งานเครื่องอัดกระป๋อง | / | | | | |
| 6. ประสิทธิภาพในการลดขนาดกระป๋อง | | / | | | |
| 7. ความปลอดภัยในการใช้งาน | / | | | | |

8. หลังจากทดลองใช้แล้ว ท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องอัดกระป๋องนี้หรือไม่ ไม่

9. ถ้าท่านซื้อจะเสนอราคาเท่าไร 1500

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

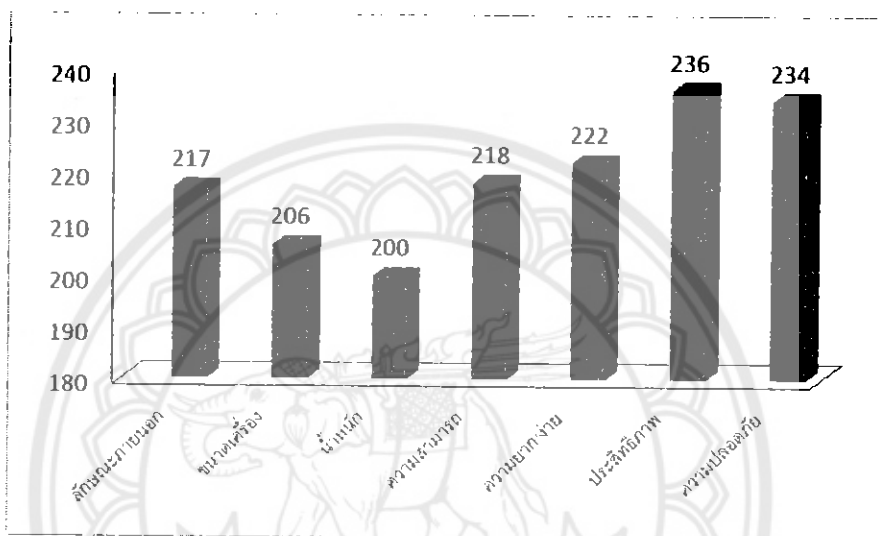
ผลการสำรวจความคิดเห็น

ผู้ร่วมทำแบบสอบถามทั้งหมด 52 คน สามารถแบ่งได้เป็น

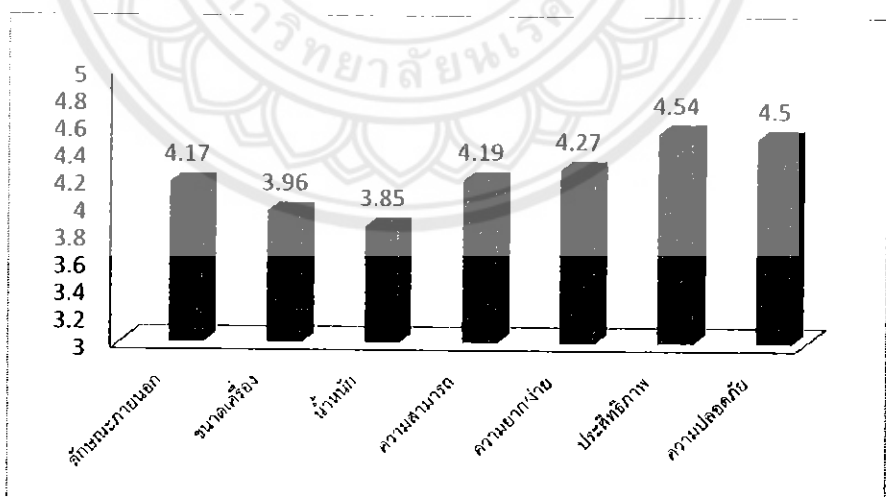
นิสิตชาย 18 คน นิสิตหญิง 21 คน

อาจารย์ชาย 0 คน อาจารย์หญิง 0 คน

บุคคลทั่วไปชาย 5 คน บุคคลทั่วไปหญิง 8 คน



รูปที่ ค.1 กราฟแสดงคะแนนรวมจากแบบสอบถาม



รูปที่ ค.2 กราฟแสดงการให้คะแนนแต่ละหัวข้อโดยเฉลี่ย

จากรูปที่ ค.1 และรูปที่ ค.2 แสดงคะแนนรวมจากแบบสอบถามทั้งหมด 52 ชุดพบว่า คะแนนด้านประสิทธิภาพและด้านความปลอดภัยของเครื่องได้อันดับสูง แสดงถึงความพึงพอใจในระดับที่ดีของผู้ร่วมทดลอง แต่ด้านน้ำหนักและขนาดเครื่องได้คะแนนอันดับต่ำ แสดงถึงคุณลักษณะที่ผู้ร่วมทดลองต้องให้มีการพัฒนา/ปรับปรุงเป็นลำดับต้นๆ ในการพัฒนาเครื่องอัดกระป๋องระยะต่อไป

จากการสำรวจความคิดเห็น มีผู้ที่สนใจซื้อเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2 ได้เสนอราคาเครื่องเฉลี่ยเท่ากับ 1733.3 บาท



รูปที่ ค.3 กราฟแสดงจำนวนผู้ที่สนใจและไม่สนใจซื้อเครื่องอัดกระป๋องอลูมิเนียมระยะที่ 2

ข้อเสนอแนะจากผู้ร่วมทำแบบสอบถาม

1. อยากให้ขนาดเล็กและน้ำหนักเบาลงอีก
2. เคลื่อนย้ายไม่สะดวก เพราะน้ำหนักเยอะ
3. ยังมีความปลอดภัยน้อยและยกลำบาก
4. ควรมีที่จับส่วนบน เพื่อความสะดวกในการกดกระป๋อง
5. กดที่ละลายๆ กระป๋องในเวลาเดียวกัน

ภาพกิจกรรม



รูปที่ ค.4 กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋อง
อลูมิเนียม 1



รูปที่ ค.5 กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋อง
อลูมิเนียม 2



รูปที่ ค.6 กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋อง
อลูมิเนียม 3



รูปที่ ค.7 กิจกรรมสำรวจความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่ได้ทำการทดลองใช้เครื่องอัดกระป๋อง
อลูมิเนียม 4