บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษารูปแบบกล่องพัสดุไปรษณีย์เพื่อทดสอบผลด้านการรับแรงกดทับและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผู้ศึกษาได้เตรียมการ และดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

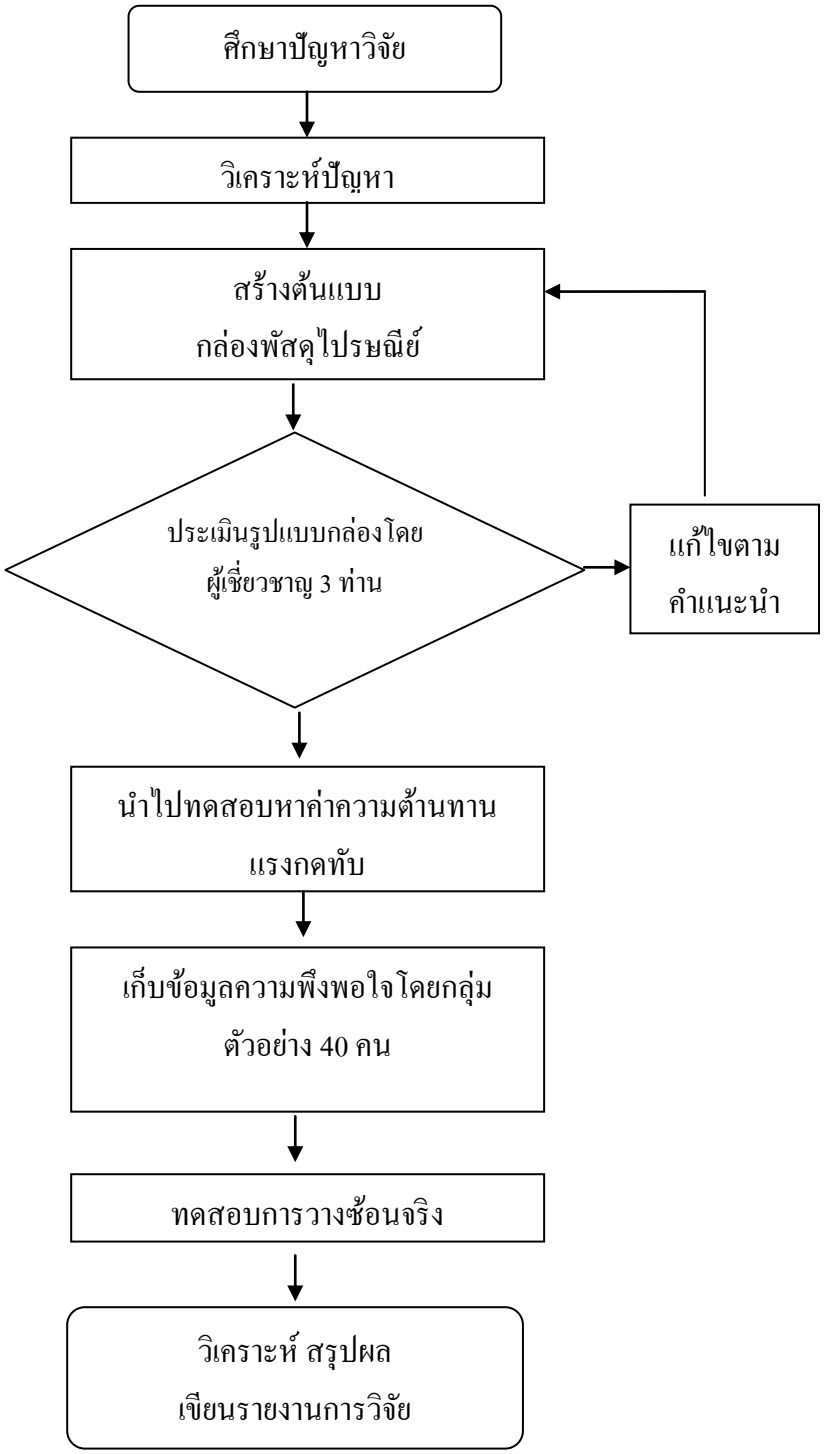
3.1.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. กระดาษลูกฟูก KW170/CA125/KA125 ลอนB
2. เครื่องตัดกระดาษ Aristo
3. คอมพิวเตอร์ PC และโปรแกรม Packdesign Studio
4. เครื่องทดสอบความต้านทานแรงกด (Compression tester)
5. เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล
6. กระสอบทรายน้ำหนัก 30 กิโลกรัม
7. แผ่นเหล็กน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
8. แผ่นไม้อัดขนาด 40x50 เซนติเมตรน้ำหนัก 200 กรัม
9. ไม้บรรทัดเหล็ก

3.2 วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบกล่องพัสดุไปรษณีย์เพื่อทดสอบผลด้านการรับแรงกดทับและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งกระบวนการปฏิบัติงานแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. ขั้นตอนการเลือกรูปแบบกล่องไปรษณีย์
2. ขั้นตอนการตัดกล่องและประกอบขึ้นรูป
3. ขั้นตอนการประเมินรูปแบบกล่องโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. ขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงของกล่อง
5. ขั้นตอนการเปรียบเทียบขนาดกระดาษที่ต้องใช้ในการผลิต
6. ขั้นตอนการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
7. ขั้นตอนการทดสอบการวางซ้อนจริง

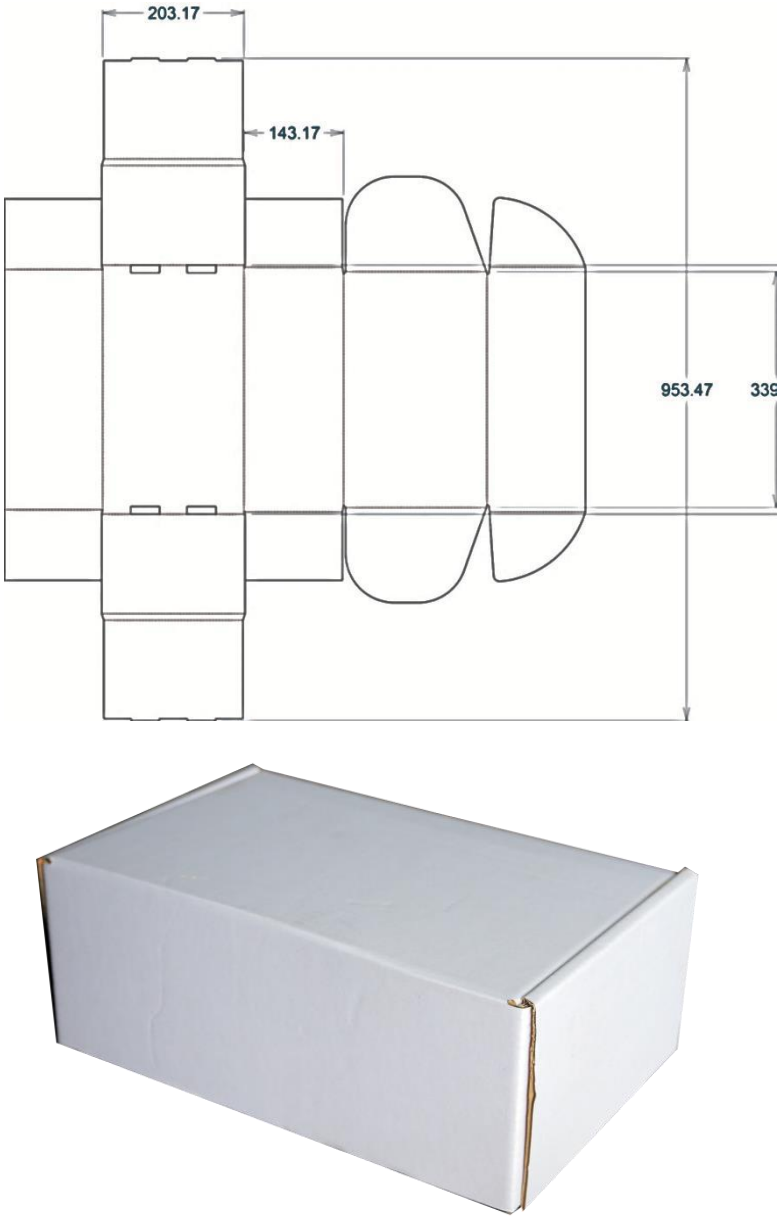


รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บข้อมูล

3.2.1 ขั้นตอนการเลือกโครงสร้างของกล่องไปรษณีย์รูปแบบใหม่

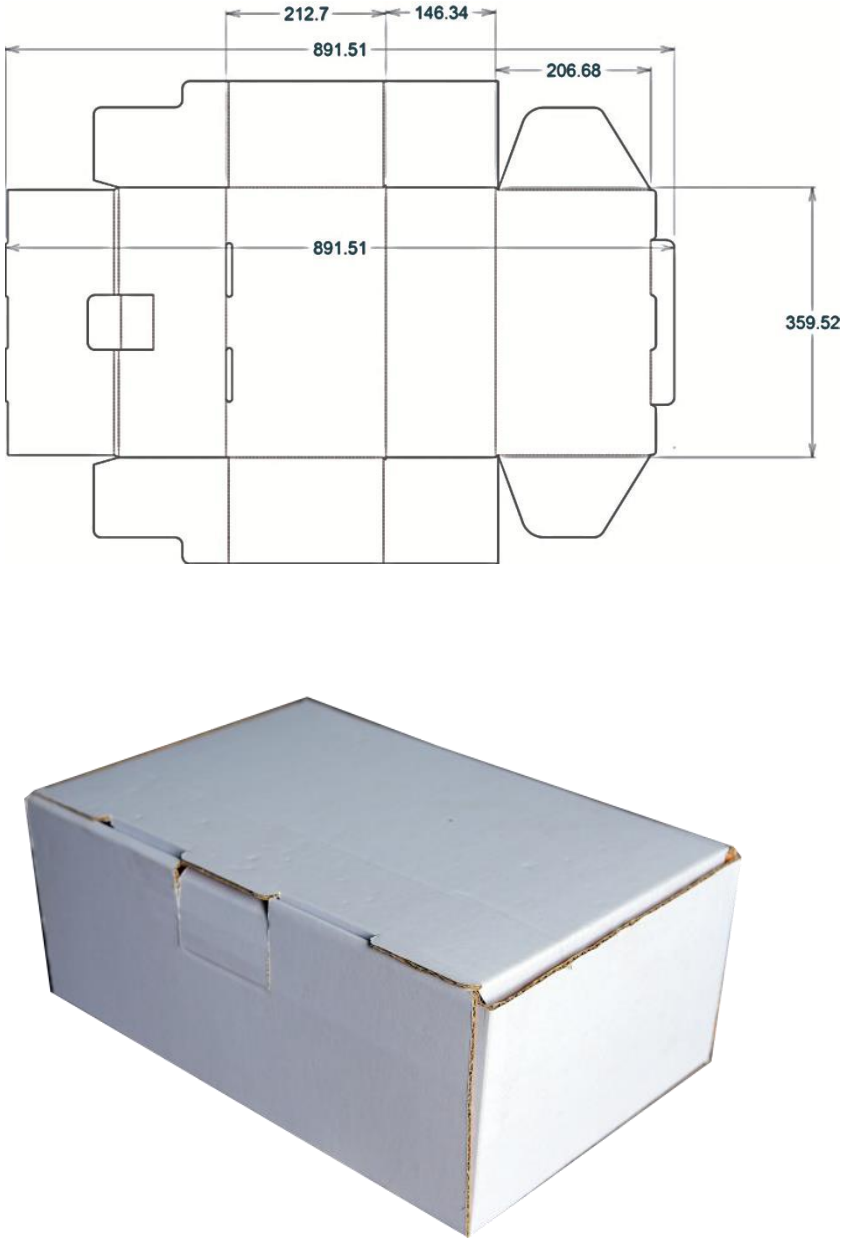
เลือกรูปแบบกล่องตามรูปแบบมาตรฐาน FEFCO โดยเลือกกล่องที่มีการพับเพื่อเสริมผนังด้านกว้างหรือด้านยาวเพื่อช่วยรับแรงกดทับ โดยแบบที่เลือกมามีทั้งหมด 3 แบบได้แก่กล่อง FEFCO 0427, FEFCO 0473 และ FEFCO 0421 (รูปที่ 3.1-3.3)

1. กล่อง FEFCO 0427 ซึ่งมีรูปแบบการพับที่เสริมผนังด้านกว้างเพื่อช่วยรับแรงกดทับและได้เพิ่มสลัก ด้านละ 2สลัก เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการล็อคกล่องจากด้านใน



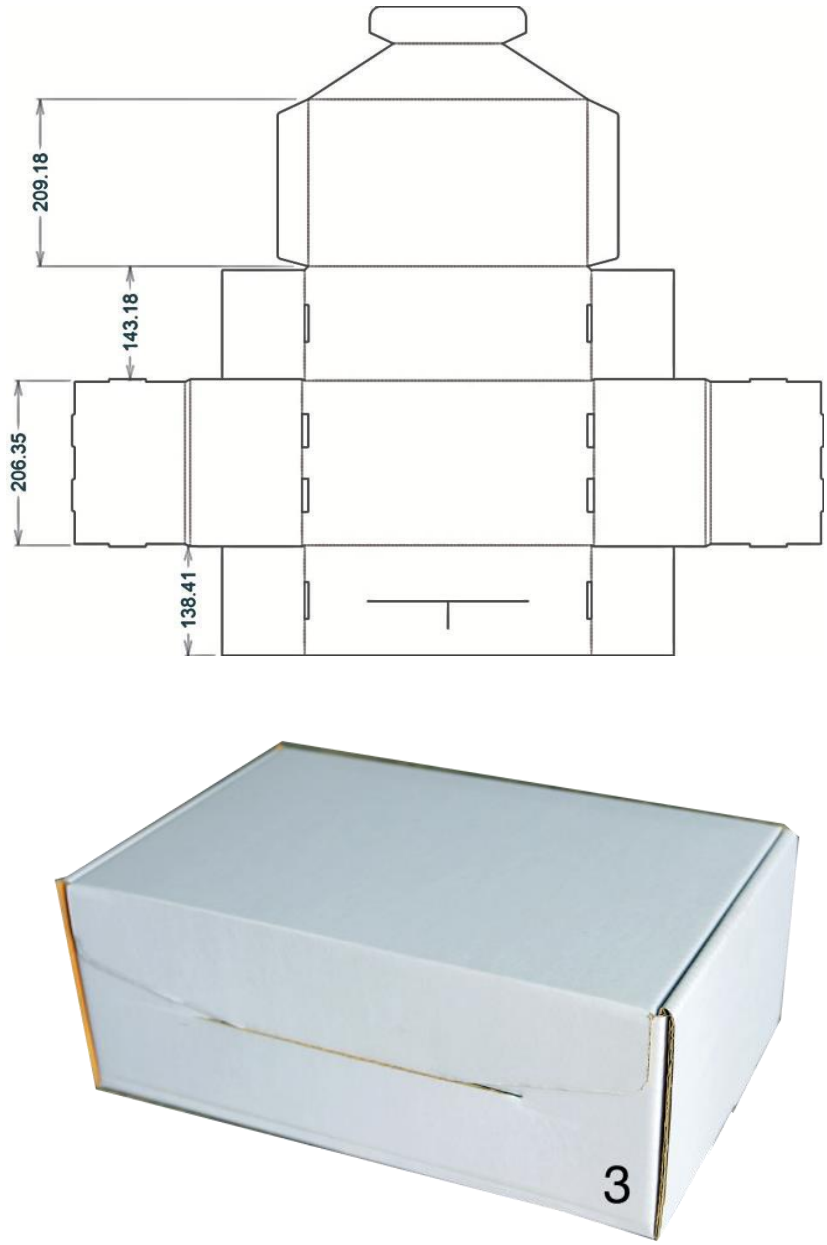
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างกล่องแบบที่ 1 ปรับปรุงจาก FEFCO 0427

2. กล่อง FEFCO 0473 ซึ่งมีรูปแบบการพับที่เสริมผนังด้านยาวเพื่อช่วยรับแรงกดทับ เพิ่มปีกกล่องทั้ง 2 ด้าน และเพิ่มฝาเสียบลิ้นล็อค ทำให้กล่องสามารถผนึกได้แข็งแรงยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างกล่องแบบที่ 2 ปรับปรุงจาก FEFCO 0473

3. กล่อง FEFCO 0421 ซึ่งมีรูปแบบการพับที่เสริมผนังด้านกว้างเพื่อช่วยรับแรงกดทับและได้เพิ่มปีกในส่วนของฝากล่องเพื่อปกป้องสินค้าด้านในสูญหาย เปลี่ยนแปลงฝาให้เป็นแบบล็อกเพื่อให้กล่องสามารถปิดผนึกได้อย่างแข็งแรง



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างกล่องแบบที่ 3 ปรับปรุงจาก FEFCO 0421

3.2.2 การทำกล่องตัวอย่าง

นำรูปแบบกล่องที่เลือกทั้ง 3 แบบ พร้อมรูปแบบกล่องไปรษณีย์แบบเดิม มาเขียนโครงสร้างในโปรแกรม Packdesign Studio โดยให้มีมิติภายในขนาด 354 x 233 x 140 มิลลิเมตร ซึ่งเท่ากับขนาดภายในกล่องไปรษณีย์แบบเดิม จากนั้นทำการตัดด้วยเครื่องตัดกล่อง Aristo โดยใช้กระดาษลูกฟูก KW170/CA125/KA125 ลอน B กล่องที่จะนำไปทดสอบความสามารถในการซ้อนทับจะถูกนำไปขึ้นรูปกล่องด้วยมือในลักษณะเดียวกับการขึ้นรูปกล่องของผู้ใช้งานจริง

3.2.3 ขั้นตอนการประเมินรูปแบบกล่องโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำกล่องไปรษณีย์รูปแบบใหม่ทั้ง 3 แบบ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งไปรษณียภัณฑ์และด้านโครงสร้าง จำนวน 3 ท่าน ให้ความคิดเห็นด้านการใช้งาน และประเมินความพึงพอใจด้านโครงสร้างด้านการขนส่ง และนำผลการประเมินที่แนะนำมาปรับปรุงแก้ไข และทดลองในขั้นต่อไป

3.2.4 ขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงของกล่อง

นำกล่องไปรษณีย์รูปแบบใหม่ทั้ง 3 แบบและกล่องไปรษณีย์รูปแบบเดิม ไปทดสอบด้วยเครื่องวัดค่าความต้านทานแรงกดของกล่อง (Box Compression Test, BCT) ตามมาตรฐาน ASTM D 642 ที่ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทยโดยการทดสอบจะควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ให้ได้ตามมาตรฐาน โดยแต่ละแบบจะทำการทดสอบ 3 ซ้ำ แล้วนำค่าความต้านทานแรงกดที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความต้านทานแรงกดที่เพิ่มขึ้นของแต่ละกล่องเทียบกับกล่องพัสดุไปรษณีย์แบบเดิม โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$\%\text{BCT ที่เพิ่มขึ้น} = \frac{\text{BCTของกล่องตัวอย่าง} - \text{BCTของกล่องไปรษณีย์แบบเดิม}}{\text{BCTของกล่องไปรษณีย์แบบเดิม}} \times 100$$

3.2.5 การประเมินข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

3.2.5.1 ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยมีความพึงพอใจต่อกล่องพัสดุไปรษณีย์ ที่ออกแบบใหม่ในประเด็นของ

1. ความสะดวกในการประกอบขึ้นรูป
2. การใช้พื้นที่ในการประกอบขึ้นรูป
3. ความแน่นหนาของกล่องเมื่อประกอบเสร็จแล้ว

4. ความเหมาะสมต่อการใช้เพื่อการขนส่ง

5. ความมั่นใจในความแข็งแรง

(แบบสอบถามที่ใช้ในการทดลองสามารถดูได้จากภาคผนวก ค.)

3.2.5.2 ทำการทดสอบความพึงพอใจต่อกล่องพัสดุไปรษณีย์รูปแบบใหม่โดยทำตามวิธีของ สุวิมล ว่องวาณิช และนงลักษณ์ วิรัชชัย [14] ที่กล่าวไว้ว่าการวิจัยในประเภทเชิงทดลองให้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 20 คน โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มผู้ใช้บริการฝากส่งพัสดุทางไปรษณีย์เป็นประจำจำนวน 20 คนและกลุ่มนักศึกษาที่ไม่เคยใช้บริการส่งพัสดุทางไปรษณีย์จำนวน 20 คนโดยทำการทดสอบความพึงพอใจดังนี้

1. เลือกกลุ่มผู้ใช้บริการที่ฝากส่งพัสดุทางไปรษณีย์เป็นประจำ จำนวน 20 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจงจากผู้ใช้บริการที่ยินดีให้ความร่วมมือบริเวณที่ทำการไปรษณีย์เดชาวุธ ให้ทดลองประกอบขึ้นรูปกล่องพัสดุไปรษณีย์รูปแบบใหม่จำนวน 3 รูปแบบโดยแต่ละแบบมีวิธีการประกอบให้แก่ผู้ทำการประเมินด้วย จากนั้นสอบถามระดับความพึงพอใจคุณลักษณะต่างๆของกล่องพัสดุไปรษณีย์รูปแบบใหม่

2. เลือกกลุ่มนักศึกษาที่ไม่เคยใช้บริการส่งพัสดุทางไปรษณีย์จำนวน 20 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจงจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้ทดลองประกอบขึ้นรูปกล่องพัสดุไปรษณีย์รูปแบบใหม่จำนวน 3 รูปแบบโดยแต่ละแบบมีวิธีการประกอบให้แก่ผู้ทำการประเมินด้วย จากนั้นสอบถามระดับความพึงพอใจคุณลักษณะต่างๆของกล่องพัสดุไปรษณีย์รูปแบบใหม่

3.2.6 ขั้นตอนการทดสอบการวางซ้อนจริง

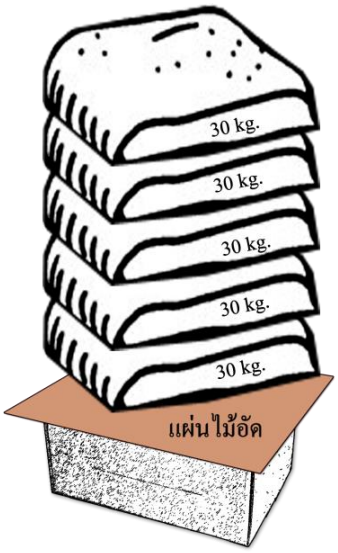
นำกล่องไปรษณีย์รูปแบบใหม่ที่ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจสูงสุด มาทำการทดสอบการวางซ้อนจริงด้วยกระสอบทรายกระสอบละ 30 กิโลกรัมและแผ่นเหล็กแผ่นละ 5 กิโลกรัม โดยน้ำหนักที่ใช้ทดสอบจะใช้น้ำหนักตามค่าความต้านทานแรงกดของกล่องเป็นค่าตั้งต้น มีวิธีการดังนี้

1. นำกล่องไปรษณีย์รูปแบบใหม่ที่เลือกแล้ววางบนพื้นเรียบและแข็ง

2. วางแผ่นไม้อัดขนาด 40x50 เซนติเมตรน้ำหนัก 200 กรัมบนกล่องไปรษณีย์เพื่อเป็นฐานรองรับกระสอบทรายและกระจายน้ำหนักของกระสอบทรายให้ลงทั่วทุกด้านของกล่อง

3. วางกระสอบทรายกระสอบละ 30 กิโลกรัมและแผ่นเหล็กให้ได้น้ำหนักที่ต้องการ

4. สังเกตความเปลี่ยนแปลงของรูปทรงกล่องโดยจับเวลา จนกว่ากล่องจะเกิดการยุบตัว



รูปที่ 3.5 การทดสอบวางเรียงซ้อนจริง

3.3 สถิติและสูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลการประมาณค่าหรือระดับความคิดเห็น ต้องหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [15]

3.3.1 ค่าสถิติสำหรับการหาค่าเฉลี่ย

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ = ผลบวกของข้อมูลทุกค่า

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum fx^{2} - (\sum fx)^{2}}{N(N-1)}}$$

S = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$\sum fX$ = ผลรวมของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละระดับ

N = จำนวนประชากร

3.3.3 การประมาณค่าความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็น มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น น้อยที่สุด