

โครงการออกแบบรถเข็นไอศกรีมสำหรับไอศกรีมไผ่ทอง

Ice-Cream Cart Design Project For Paithong Ice-Cream



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบรถเข็นไอศกรีมสำหรับไอศกรีมไผ่ทอง

Ice-cream cart design project for Paithong ice-cream



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



.....  
ผศ. พิเชษฐ์ โสวิทยสกุล  
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

อ. สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

ผศ.ดร. สมพิศ พุสกุล

อ. สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ

อ. ศศินันท์ คิรินทร์รัตน์

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....

อ. สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบรถเข็นไอศกรีมสำหรับไอศกรีมไม้ทอง

Ice-cream cart design project for Paithong ice-cream

นักศึกษา

นายวิศรุต มุลากุล

รหัสประจำตัว

54020239

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2558

## บทคัดย่อ

ไอศกรีมไม้ทองเป็นธุรกิจขนาดย่อม ที่อยู่คู่กับสังคมไทยมาอย่าง ยาวนาน จนกลายเป็นเอกลักษณ์ที่มีเสน่ห์ หนึ่งของประเทศ ผู้บริโภคซื้อไอศกรีมได้อย่างสะดวกและราคาประหยัด นอกจากบทบาทในการบริการชุมชนที่ ช่วยกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภคแล้ว ไอศกรีมไม้ทองยังมี บทบาทสำคัญต่อประเทศ ในด้านเศรษฐกิจ ช่วยในการสร้างงาน สร้างฐานะทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้ ประกอบอาชีพที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง พึงค่าครองชีพของประชาชนไม่ให้สูงจน เกินไป สร้าง รายได้จำนวนมากให้แก่ระบบเศรษฐกิจโดยรวมและสนับสนุนการพึ่งตนเองของระบบเศรษฐกิจ ภายใน ประเทศ ในด้านสังคม ไอศกรีมไม้ทองมีส่วนช่วยในการลดอัตราการว่างงาน รองรับแรงงาน ส่วนเกินจากภาค อุตสาหกรรม หากผู้ค้าประสบความสำเร็จก็จะเป็นการเสริมสร้างพลังทางเศรษฐกิจ และเป็นการสร้างทุนทางสังคมอีก ด้วย โดยปกติรูปแบบการค้าของไอศกรีมไม้ทองเป็นการนำไอศกรีมใส่รถเข็นแล้วเดินขาย แม้ว่าบ้านเมืองเจริญขึ้นมี

ถนนเพิ่มมากขึ้นรูปแบบการค้าก็ยังเหมือนเดิม คงเอกลักษณ์ของความเก่าแก่เป็นต้นตำหรับมาอย่างยาวนาน ซึ่งใน เวลาต่อมาเริ่มมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ด้วยจำนวนของผู้ขาย รวมถึงขนาดของธุรกิจที่ขยายตามกาลเวลาทำให้คุณภาพใน การค้าขายของตัวสินค้าหรือผู้ขายตกต่ำลงทั้งในด้านของสุขลักษณะอนามัยและในด้านของราคาที่มีบุคคลบางประเภท ตั้งขึ้นมาเองตามใจชอบ ทำให้ความน่าเชื่อถือของไอศกรีมไม้ทองนั้นเป็นไปในทางที่เสื่อมลง โดยเกิดการการควบคุมที่ ดูแลคุณภาพได้โดยไม่ทั่วถึง เนื่องจากรูปแบบการค้าเนินธุรกิจของไอศกรีมไม้ทองนั้นจะเป็นไปในลักษณะของตัวแทนจัด จำหน่าย ซึ่งเมื่อได้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายแล้ว ก็มีหน้าที่เพียงรับสินค้าจากโรงงานหลักเพื่อไปขายต่อเท่านั้น ไม่ได้มี บุคคลหรือวิทยากรของทางโรงงานหลักมาอบรมหรือควบคุมคุณภาพแต่อย่างใดรถเข็นของไอศกรีมไม้ทองนั้นมีด้วย กันหลากหลายทั้งรูปร่างและขนาดของตัวรถเข็นไอศกรีม แต่จากการสำรวจหาข้อมูล พบว่ารูปแบบรถเข็นที่มีปัญหา มากที่สุดคือรถเข็นแบบเดินขาย ซึ่งมีจำนวนผู้ขายเยอะที่สุดเนื่องจากมีราคาที่ต่ำและง่ายต่อการจัดจำหน่าย จึงเลือกที่ จะออกแบบและแก้ปัญหาจากรถเข็นไอศกรีมไม้ทองขนาดดังกล่าวทั้งในด้านของสุขลักษณะอนามัยและการจัดวางของ ภายในตัวของรถเข็นอย่างเป็นระบบ รวมถึงป้องกันความปลอดภัยในด้านของผู้ขายที่เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ดังนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สมบัติ ตั้งสถิตยงกูร อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้สั่งสอนให้ความรู้และนำถึงการทำความเข้าใจ วิทยานิพนธ์ในทุกด้าน รวมถึงแนวความคิดและการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น ตลอดจนวิทยานิพนธ์สำเร็จเสร็จสิ้น รวมถึงคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่านได้แก่ อาจารย์ สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ อาจารย์ ศศินันท์ ศิริรินทร์ณะ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพิศ พุสกุล

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อชาตรีและคุณแม่พัชรินทร์ ที่เป็นผู้สนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงเป็นธุระในการจัดทำวิทยานิพนธ์ และตลอดระยะเวลาในการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วิศรุต มุลากุล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

|   |     |
|---|-----|
| ใบอนุญาตผลิต  | I   |
| บทคัดย่อ  | II  |
| กิตติกรรมประกาศ                                       | III |
| สารบัญ  | IV  |
| บทที่ 1 บทนำ  |     |
| 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของวิทยานิพนธ์              | 1   |
| 1.2 วัตถุประสงค์                                      | 4   |
| 1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข                            | 4   |
| 1.4 ความเป็นไปได้ของวิทยานิพนธ์                       | 8   |
| 1.5 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์                         | 10  |
| 1.6 แนวทางการทำวิทยานิพนธ์                            | 12  |
| 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ                               | 14  |
| บทที่ 2 การค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล    |     |
| 2.1 ข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับรถเข็น             | 15  |
| 2.2 ข้อมูลของรถเข็นไอศกรีม                            | 26  |
| 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็นไอศกรีมที่ใช้เป็นกรณีศึกษา   | 35  |
| 2.4 พฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถเข็นไอศกรีม | 39  |
| 2.5 ข้อมูลทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม  | 40  |
| 2.6 ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีรที่นำมาใช้ในการออกแบบ      | 51  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |    |
|--|----|
| 2.7 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีที่เป็นไปได้ในการผลิตรถเข็นไอศกรีม | 67 |
|--|----|

### **บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.1 กระบวนการคิดและการออกแบบ | 74 |
| 3.2 การออกแบบเบื้องต้น       | 77 |
| 3.3 แบบร่าง                  | 85 |

### **บทที่ 4 การนำเสนอผลการวิจัย**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย | 86 |
|-------------------------------|----|

### **บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ**

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการผู้ตรวจวิทยานิพนธ์ | 97  |
| 5.2 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ                | 99  |
| 5.3 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ                | 101 |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของวิทยานิพนธ์

ไอศกรีมไผ่ทองเป็นธุรกิจขนาดย่อม ที่อยู่คู่กับสังคมไทยมาอย่าง ยาวนาน จนกลายเป็นเอกลักษณ์ที่มีเสน่ห์อย่างหนึ่งของประเทศ ผู้บริโภคซื้อไอศกรีมได้อย่างสะดวกและราคาประหยัด นอกจากบทบาทในการบริการชุมชนที่ช่วยกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภคแล้ว ไอศกรีมไผ่ทองยังมี บทบาทสำคัญต่อประเทศ ในด้านเศรษฐกิจ ช่วยในการสร้างงาน สร้างฐานะทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้ ประกอบอาชีพที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง พึงค่าครองชีพของประชาชนไม่ให้สูงจนเกินไป สร้าง รายได้จำนวนมากให้แก่ระบบเศรษฐกิจโดยรวมและสนับสนุนการพึ่งตนเองของระบบเศรษฐกิจ ภายในประเทศ ในด้านสังคม ไอศกรีมไผ่ทองมีส่วนช่วยในการลดอัตราความว่างงาน รองรับแรงงาน ส่วนเกินจากภาคอุตสาหกรรม หากผู้ค้าประสบความสำเร็จก็จะเป็นการเสริมสร้างพลังทางเศรษฐกิจ และเป็นการลงทุนทางสังคมอีกด้วย

โดยปกติรูปแบบการค้าของไอศกรีมไผ่ทองเป็นการนำไอศกรีมใส่รถเข็นแล้วเดินขาย แม้ว่าบ้านเมืองเจริญขึ้น มีถนนเพิ่มมากขึ้นรูปแบบการค้าก็ยิ่งเหมือนเดิม คงเอกลักษณ์ของความเก่าแก่เป็นต้นตำหรับมาอย่างยาวนาน ซึ่งในเวลาต่อมาเริ่มมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ด้วยจำนวนของผู้ขาย รวมถึงขนาดของธุรกิจที่ขยายตามกาลเวลาทำให้คุณภาพในการค้าขายของตัวสินค้าหรือผู้ขายตกต่ำลงทั้งในด้านของสุขลักษณะอนามัยและในด้านของราคาที่มีบุคคลบางประเภทตั้งขึ้นมาเองตามใจชอบ ทำให้ความน่าเชื่อถือของไอศกรีมไผ่ทองนั้นเป็นไปในทางที่เสื่อมลง โดยเกิดการการควบคุมที่ดูแลคุณภาพได้โดยไม่ทั่วถึง เนื่องจากรูปแบบการค้าเนินธุรกิจของไอศกรีมไผ่ทองนั้นจะเป็นไปในลักษณะของตัวแทนจัดจำหน่าย ซึ่งเมื่อได้เป็นตัวแทนจัดจำหน่ายแล้ว ก็มีหน้าที่เพียงรับสินค้าจากโรงงานหลักเพื่อไปขายต่อเท่านั้น ไม่ได้มี บุคคลหรือวิทยากรของทางโรงงานหลักมาอบรมหรือควบคุมคุณภาพแต่อย่างใด

รถเข็นของไอศกรีมไผ่ทองนั้นมีด้วยกันหลากหลายทั้งรูปร่างและขนาดของตัวรถเข็นไอศกรีม แต่จากการสำรวจหาข้อมูล พบว่ารูปแบบรถเข็นที่มีปัญหามากที่สุดคือรถเข็นแบบเดินขาย ซึ่งมีจำนวนผู้ขายเยอะที่สุดเนื่องจากมีราคาที่ต่ำและง่ายต่อการจัดจำหน่าย จึงเลือกที่จะออกแบบและแก้ปัญหาจากรถเข็นไอศกรีมไผ่ทองขนาดดังกล่าวทั้งในด้านของสุขลักษณะอนามัยและการจัดวางของภายในตัวของรถเข็นอย่างเป็นระบบ รวมถึงป้องกันความปลอดภัยในด้านของผู้ขายที่เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย พบว่ารถเข็นไอศกรีมไผ่ทองมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนหลักๆ แต่ละส่วนสามารถแยกย่อยและมีอุปกรณ์การใช้งานต่างๆดังนี้

| ส่วนที่ | ชื่อ                    | รายละเอียด  |
|---------|-------------------------|---|
| 1       | พื้นที่เก็บของ          | <p>1.1 ส่วนเก็บวัตถุดิบ</p> <p>ใช้เก็บวัตถุดิบที่ไม่ต้องใช้ความเย็นในการรักษา มักถูกจัดให้อยู่ บริเวณรอบตัวถังไอศกรีมของรถเข็นเพื่อสะดวกในการหยิบมาปรุง ส่วนใหญ่วางให้เห็นโดยไม่มีอะไรปิดบัง ทำให้ลูกค้ามองเห็นวัตถุดิบซึ่งมีส่วนช่วยในการตัดสินใจ</p> <p>1.2 ส่วนเก็บไอศกรีม ใช้เก็บไอศกรีมที่ต้องอาศัยความเย็นในการรักษาสภาพ โดยจะเก็บไว้ในถังไอศกรีมทรงกระบอกขนาดใหญ่</p> <p>1.3 ส่วนเก็บอุปกรณ์ มักจะอยู่แยกกับตัวถังไอศกรีม โดยปกติผู้ชายจะหากลองบรรจุเพิ่มเติมในการเก็บ เช่น ซ้อนตักไอศกรีม ถ้วยที่ต้องเตรียมเพื่อ ผ้าทำความสะอาด น้ำดื่ม เป็นต้น</p> |
| 2       | พื้นที่เตรียมตักไอศกรีม | <p>2.1 ส่วนเตรียมก่อนการตักไอศกรีม ใช้สำหรับเตรียมเครื่องเคียงหรือภาชนะก่อนตักไอศกรีม อุปกรณ์ที่มีในส่วนนี้ได้แก่ ซ้อนตักไอศกรีม ภาชนะบรรจุเครื่องเคียง และซ้อนสำหรับตักเครื่องเคียง</p> <p>2.2 ส่วนเตรียมหลังการตักไอศกรีม</p> <p>เป็นพื้นที่ว่างรอบๆของตัวถังไอศกรีม สำหรับใช้จัดถ้วยหรือขนมปังหลังจากตักไอศกรีม และใส่เครื่องปรุงเพิ่มเติม มีอุปกรณ์จำพวกถ้วยไอศกรีม ซ้อนพลาสติก กระดาษห่อ</p>   |
| 4       | พื้นที่ตักไอศกรีม       | เป็นถังไอศกรีมทรงกระบอกให้ความเย็น โดยมีน้ำแข็งอยู่ภายในถังที่ด้านล่าง แยกชั้นกันไว้อย่างชัดเจนและยังมีช่องทางระบายน้ำในกรณีที่น้ำแข็งละลาย   |
| 5       | พื้นที่ล้าง             | ล้างอุปกรณ์เมื่อทำการตักไอศกรีมเสร็จสิ้น  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตารางที่ 1.1 ส่วนประกอบหลักของรถเข็นไอศกรีม  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 1.1 แสดงให้เห็นว่ารถเข็นไอศกรีม มีส่วนประกอบของพื้นที่และการใช้งานที่ตรงไปตรงมาเรียบง่าย และมีความพิเศษที่ต้องเคลื่อนที่ได้ ไปยังพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งก็มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นตัวรถเข็นไอศกรีมจึงต้องถูกออกแบบให้มีรูปแบบที่เหมือนกัน ผลิตได้ใน ระบบอุตสาหกรรม แต่ต้องสามารถปรับให้เข้าได้กับแต่ละพื้นที่ ซึ่งในปัจจุบันรูปแบบที่เป็นที่นิยมของรถเข็นไอศกรีม คือแบบที่เป็นรถเข็นขนาดเล็ก ไม่มีหลังคา ใช้ร่มขนาดใหญ่ ผลิตด้วยวัสดุจำพวกเหล็ก อะลูมิเนียม สังกะสี ประกอบติดตายเป็นชิ้นเดียวกัน เคลื่อนที่ด้วยการเข็น รูปแบบและตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆมีความคล้ายคลึงกัน ต่างกันแค่เพียงขนาดและอุปกรณ์ เช่น ถังไอศกรีมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 ซม. จะแตกต่างกันที่ความสูงของตัวถังคือ เมื่อสูงมากย่อมสามารถบรรจุไอศกรีมได้มากกว่าในลักษณะเดิม แต่น้ำหนักก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

| รูปแบบถังไอศกรีม  | ขนาดและความจุ  |
|---|--|
|  <p data-bbox="359 1209 582 1243">ถังไอศกรีมขนาดเล็ก</p>  | <p data-bbox="805 772 981 862">9 × 20 นิ้ว<br/>ตักได้ 100 ถ้วย</p>   |
|  <p data-bbox="359 2004 582 2038">ถังไอศกรีมขนาดใหญ่</p> | <p data-bbox="805 1276 981 1366">9 × 27 นิ้ว<br/>ตักได้ 150 ถ้วย</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1.2 รูปแบบและขนาดของถังไอศกรีมที่ใช้ร่วมกับรถเข็นไอศกรีมในปัจจุบัน

ถึงแม้ว่ารถเข็นไอศกรีมจะเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับปัจจุบัน แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาหลักๆของรถเข็นไอศกรีมรูปแบบนี้ได้ดีพอ ซึ่งก็คือปัญหาด้านการใช้งาน โดยเฉพาะการจัดเก็บและขนย้ายที่ทำได้ยากเนื่องจากพื้นที่ของรถเข็นไม่เอื้ออำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อม โดยรอบ หรือแม้กระทั่งรูปแบบและวัสดุของตัวรถเข็นเอง รวมไปถึงปัญหาด้านพื้นที่ที่ควรจะต้อง ปรับให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้ากับสภาพของแต่ละพื้นที่ได้ ปัญหาด้านความสะดวกที่ ควรได้รับการดูแล และด้านรูปลักษณ์ที่ยังไม่ได้รับการออกแบบให้สวยงาม

ด้วยเหตุนี้ ทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการออกแบบรถเข็นไอศกรีมใฝ่ทอง เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาต่างๆที่กล่าวมาในข้างต้นซึ่งรถเข็นใน ปัจจุบันยังไม่สามารถทำได้หรือยังทำได้ไม่ดีให้ดียิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบรถเข็นไอศกรีมเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน และแก้ปัญหาในด้านต่างๆที่ส่งผลต่อผู้ใช้งาน และสภาพแวดล้อมโดยรอบ

### 1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

#### 1.3.1 ปัญหาด้านการใช้งาน

1.3.1.1 พฤติกรรมการตักไอศกรีมที่แตกต่างกันตามพฤติกรรมของผู้ค้า ทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการตักไอศกรีมและเครื่องเคียงมีความแตกต่างกัน ทั้งเรื่องของรูปแบบที่เป็นขวดโหล ก่องเหล็ก ถ้วยไอศกรีม และขนาดของช้อนตักไอศกรีม ทำให้ผู้ค้าบางรายต้องทำการดัดแปลงจัดเรียงพื้นที่ให้เข้ากับวิธีการและอุปกรณ์ที่ตนใช้

1.3.1.2 บางรายต้องใช้ขวดโหลสำหรับใบเครื่องเคียงมากกว่า 1 ใบ ทำให้พื้นที่ของตัวรถเข็นไอศกรีมจึงต้องเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่รถเข็นจำเป็นต้องดูสะอาดตาและไม่มีของรกมากจนเกินไป รวมถึงขนาดของตัวรถเข็นใหญ่ขึ้นตาม

1.3.1.3 รถเข็นมีน้ำหนักมาก ทำให้เคลื่อนย้ายลำบากโดยเฉพาะการเข็นขึ้น-ลง ทางเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

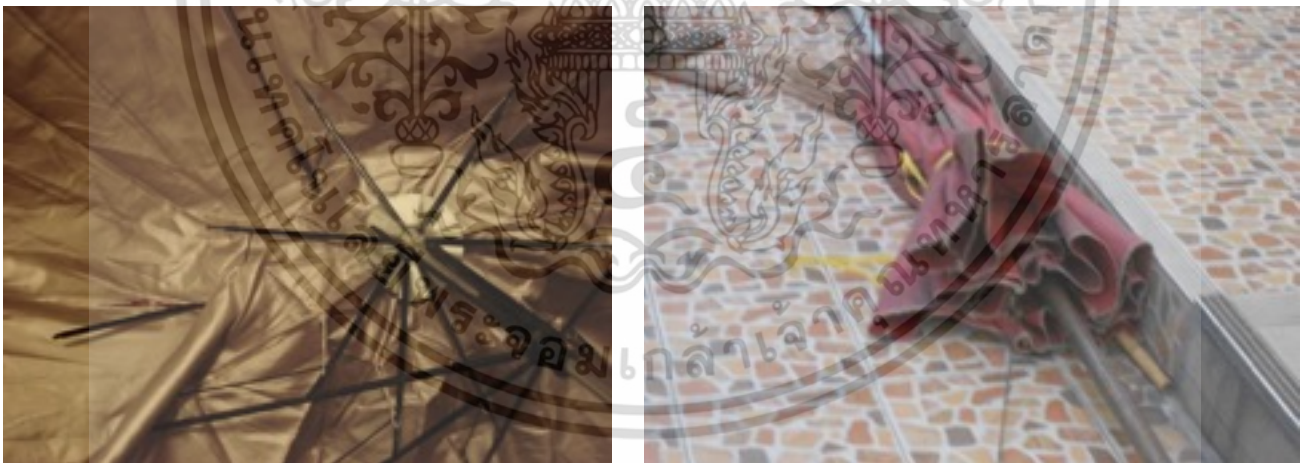
#### 1.3.1.4 ทางเท้าในกรุงเทพมหานครไม่มีความราบเรียบสม่ำเสมอ การเข็นขึ้นลง ทางเท้าอาจส่งผล

ให้รถเข็นเกิดการกระแทกจนชำรุดเช่นล้อเบี้ยว ลูกปืนแตก ข้าวของภายในเสียหาย



ภาพที่ 1.1 สภาพปัญหาพื้นทางเท้าในกรุงเทพมหานคร

1.3.1.5 บางร้านมีร่มสำหรับใช้กางเพื่อบังแดดและฝนให้ลูกค้า ซึ่งร่มที่ใช้ทั่วไปจะมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก ทำให้เกิดความไม่สะดวกทั้งในด้านของการเคลื่อนย้าย กินพื้นที่และยังง่ายต่อการชำรุดเสียหาย รวมทั้งการจัดเก็บที่ไม่สะดวกเช่นกัน



ภาพที่ 1.2 สภาพปัญหาการชำรุดของร่มและการจัดเก็บในปัจจุบัน

### แนวทางการแก้ปัญหา

1.3.1.1 ออกแบบส่วนพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ในรถเข็นเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการทำงานมากขึ้น โดยอิงจากหลักการยศาสตร์เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการวางสิ่งของที่ใช้ภายในรถเข็น ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1.2 ออกแบบส่วนของที่จัดเก็บอุปกรณ์ในการตัดเครื่องเคียงแต่ละชนิด โดย สามารถประกอบเข้าด้วยกันเป็นโครงสร้างหลัก และถอดเปลี่ยนได้เมื่อต้องการเปลี่ยนชนิดของเครื่องเคียง

1.3.1.3 ออกแบบให้ตัวรถเข็นมีความพอดีกับล้อของรถเข็น ในการเข็นขึ้นขึ้นลงแต่ยังคงความแข็งแรง โดยการ เลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาแต่ทนทาน ปรับลดโครงสร้างบางส่วนให้เหลือเท่าที่จำเป็น ออกแบบ โครงสร้างใหม่ หรืออาจออกแบบวิธีการเคลื่อนย้ายรูปแบบใหม่ที่ดีกว่าการเข็น

1.3.1.4 ออกแบบรถเข็นให้สามารถเคลื่อนย้ายไปบนพื้นผิวที่ไม่สม่ำเสมอโดยไม่เกิดการพลิกคว่ำหรือกระแทกจนทำให้เกิดความเสียหายอาจเน้นที่ช่วงล่าง บริเวณส่วนของล้อและเพลา ให้มีกลไกที่ช่วยซับแรงกระแทกได้

1.3.1.5 ออกแบบวิธีการบังคับและผันรูปแบบใหม่ให้ลูกค้า โดยคำนึงถึงการใช้งานจริงเป็นหลัก และต้องปกป้องทั้งในส่วนของผู้ใช้งานและตัวรถเข็นไอศกรีม

### 1.3.2 ปัญหาด้านพื้นที่

1.3.2.1 อุปกรณ์จำพวกกระดาษห่อขนมปัง ถ้วยไอศกรีม ขวดโหลใส่เครื่องเคียง ซ้อนพลาสติก ถูกวางไว้ไม่เป็นระเบียบ ไม่ได้มีการจัดให้เป็นสัดส่วน

1.3.2.2 ไม่มีส่วนรองรับกิจกรรมการล้าง

#### แนวทางการแก้ปัญหา

1.3.2.1 ออกแบบรถเข็นให้สามารถรองรับอุปกรณ์ในการตัดไอศกรีมได้ทุกอย่างโดยจัดเป็นพื้นที่เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

1.3.2.2 ออกแบบส่วนรองรับการล้างที่มีขนาดเหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยอาจใช้การประกอบเข้าตัวแผงเมื่อต้องการจัดเก็บ หรือถอดออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็กๆแล้วเก็บ หรือแยกออกมาต่างหากแล้วนำไปรวมกับส่วนอื่นๆกลายเป็นอีกกลุ่มก้อนหนึ่งที่เคลื่อนย้ายได้

### 1.3.3 ปัญหาด้านความสะอาด

1.3.3.1 ลักษณะที่เป็นมุมของรถเข็น ทำให้เกิดซอกตามบริเวณขอบของ รถเข็น ส่งผลให้สิ่งสกปรกเข้าไปติดเป็นคราบ ยากต่อการทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3.2 ผู้ใช้งานไม่ได้มีส่วนใดของรถเข็นเป็นส่วนของการทำความสะอาดของร่างกายก่อนทำการบริการตัดไอศกรีม เช่น ไม่มีส่วนของการล้างมือทำให้มือสกปรกและจำเป็นต้องมีการหยิบจับขนมปังเพื่อมอบให้กับลูกค้า

### แนวทางการแก้ปัญหา

1.3.3.1 ออกแบบให้รถเข็นไอศกรีมมีชอกมูน้อยลงโดยเฉพาะบริเวณส่วนบนที่ใช้ในการ ตักไอศกรีม อาจทำได้ด้วยการเอาส่วนโค้งมาใช้ในการออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาด หรือนำเรื่องขององศาและระดับมาใช้แทนขอบที่เป็นฉาก

1.3.3.2 ออกแบบส่วนรองรับการล้างเพิ่มเข้ามาในการทำความสะอาดร่างกายก่อนทำการตัดไอศกรีมและต้องให้มีการระบายน้ำที่ดี ระบายน้ำโดยตรงไม่เลอะพื้นที่โดยรอบ

### 1.3.4 ปัญหาด้านความปลอดภัย

1.3.4.1 วัสดุที่ใช้ทำรถเข็นเมื่อใช้น้ำล้างไปนานๆอาจเกิดการผุกร่อนก่อให้เกิดสนิมเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

1.3.4.2 การป้องกันปัญหาจากสภาพอากาศหรือการใช้ร่มผ้าใบในการบังฝนและ แสงแดดซึ่งในบางครั้งก็ไม่ได้อยู่ในทิศทางที่ช่วยในการบัง ทำให้ผู้ค้าเกิดความรู้สึกไม่เพียงพอต่อหา วิธีการวางร่มขึ้นมาเอง

### แนวทางการแก้ปัญหา

1.3.4.1 ใช้วัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนและเกิดสนิมในการผลิตเช่น เหล็กกล้าไร้ สนิม เหล็กเคลือบผิว หรือวัสดุจำพวกพอลิเมอร์ โดยอาจนำมาใช้เฉพาะส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำหรือ เกิดการชะล้างบ่อยๆ

1.3.4.2 ออกแบบให้ส่วนที่เป็นหลังคาให้สามารถรับมือกับทิศทาง ของแดดและฝนที่ต่างกันตามสภาพพื้นที่และสภาพอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.5 ปัญหาด้านรูปลักษณ์

1.3.5.1 รถเข็นมีรูปลักษณ์ที่ไม่สวยงาม เพราะถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองต่อ การใช้งานเท่านั้น ทำให้ดูแข็งทื่อและไม่ค่อยเป็นมิตร ไม่เกิดการส่งเสริมการขาย

1.3.5.2 ไอศกรีมไฝทองเป็นจุดเด่นด้านไอศกรีมของไทยเป็นที่ทุกคนจดจำในทุกวัย แต่รูปลักษณ์ของรถเข็นยังไม่สามารถสื่อถึงความเป็นรถไอศกรีมที่ร่วมสมัย ซึ่งจะช่วยให้ไอศกรีมไฝทองมีเอกลักษณ์ที่ชัดเจน ง่ายต่อการจดจำยิ่งขึ้น

#### แนวทางการแก้ปัญหา

1.3.5.1 ออกแบบรูปลักษณ์ให้มีความสวยงามมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยการใช้วัสดุรูปทรง ลวดลาย และสี มาสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของทั้งร้าน

1.3.5.2 นำจุดเด่นที่บ่งบอกถึงความเป็นไอศกรีมไฝทองมาเป็นแนวทางในการออกแบบ รูปลักษณ์ ลวดลาย และสีส้น

## 1.4 ความเป็นไปได้ของวิทยานิพนธ์

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

1.4.1.1 การจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535

1.4.1.2 ตามประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง การแบ่งส่วนราชการภายในหน่วยงานและการกำหนดอำนาจหน้าที่ของ ส่วนราชการกรุงเทพมหานคร (ฉบับที่ 59) ลงวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2549 มีการแบ่งหน้าที่ในด้านงานตรวจและบังคับการ มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดระเบียบหาบเร่แผงลอย การสุขาภิบาล อาหารริมบาทวิถี การควบคุมการติดตั้ง ตาก วาง แขนงสิ่งใด ๆ ในที่สาธารณะ

1.4.1.3 กองนโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร กันยายน พ.ศ. 2555 รายงานการศึกษาเรื่องหาบเร่ - แผงลอยในกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2555 เป็นรายงานส่วนหนึ่ง ที่กองนโยบายและแผนงานได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการพิจารณาวางแผนและจัดทำ ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.4.2 ด้านการออกแบบ

มีหน่วยงานสำคัญที่ให้ความสนใจนำการออกแบบมาใช้แก้ปัญหารถเข็นไอศกรีม ได้แก่

1.4.2.1 สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์และสำนักงานกองทุน สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ให้ความสนใจในการออกแบบพื้นที่สาธารณะและระบบการสัญจรเดินทางภายใต้โครงการสีเขียวใจดีซึ่งรวมไปถึงการออกแบบร้านค้าแผงลอย รถเข็นขายของ

1.4.2.2 พ.ศ. 2552 ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (Thailand Creative & Design Center-TCDC) ทำการจัดแสดงนิทรรศการกินไปเรื่อยเจาะวิถีร่อยริมทางแสดงข้อมูลตัวอย่างการพัฒนาและความเป็นไปได้ในการออกแบบรถเข็นให้ดียิ่งขึ้น

### 1.4.3 ด้านเศรษฐกิจ

รถเข็นไอศกรีมไฟทองสร้างรายได้จำนวนมากให้แก่ระบบเศรษฐกิจโดยรวมและสนับสนุนการพึ่งตนเองของระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ การออกแบบที่ดีจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของไอศกรีมไฟทองอันนำไปสู่การใช้จ่ายที่มากขึ้น ซึ่งช่วยกระจายรายได้และสร้างเม็ดเงินหมุนเวียนภายในประเทศ

### 1.4.4 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

รถเข็นไอศกรีมช่วยลดปัญหาสังคมด้วยการสร้างงานให้แก่คนยากจน แต่ก็สร้างผลกระทบให้แก่สภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น ความสกปรก การบดบังทางสัญจรและทัศนียภาพเป็นต้นการออกแบบที่ดีจะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้ทำให้รถเข็นไอศกรีมเป็นที่ยอมรับของสังคม มากขึ้น

### 1.4.5 ด้านเทคโนโลยี

1.4.5.1 มีเทคโนโลยีของยานพาหนะที่สามารถเคลื่อนที่บนพื้นผิวที่ไม่สม่ำเสมอได้

1.4.5.2 ในปัจจุบันมีวัสดุให้เลือกหลากหลายประกอบกับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นทำให้สามารถนำวัสดุบางอย่างมาประยุกต์ใช้กับงานที่แปลกออกไป  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของการทววิทยานิพนธ์

### 1.5.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

มุ่งเน้นศึกษาจากร้านแผงลอยขายอาหารแบบมีพื้นที่รับประทานเฉพาะในพื้นที่จุดผ่อนผันที่อนุญาต ให้มีการค้าขายได้ ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยกำหนดพื้นที่ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือจุดผ่อนผันถนนสุขุมวิทบริเวณปากซอยอุดมสุข เขตบางนา มีผู้ค้า 223 ราย เป็นผู้ค้าในจุดผ่อนผันทำการค้า 2 รอบ เวลา 05.00- 23.00 น. และ 18.00-02.00 น. จัดระเบียบโดยขีดเส้นกำหนดแนวตั้งวางให้ชัดเจนและกวดขันให้ผู้ค้าปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขที่กรุงเทพมหานครกำหนด



ภาพที่ 1.3 ตำแหน่งจุดผ่อนผันในเขตพื้นที่ถนนอุดมสุข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.4 จุดผ่อนผันในเขตพื้นที่

### 1.5.2 ขอบเขตด้านประชากร

1.5.2.1 กลุ่มประชากรหลัก ศึกษาพฤติกรรมของผู้ค้าสัญญาโดยใช้รถเข็น ลูกค้าผู้มาซื้อ และผู้สัญญาไปมาที่อยู่ในเขตพื้นที่กรณีศึกษา

1.5.2.2 กลุ่มประชากรรอง ศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม คือผู้ผลิตรถเข็นไอศกรีม เทศบาล เทศกิจและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

### 1.5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

#### 1.5.3.1 การศึกษา

1 กฎหมายระเบียบข้อบังคับสิทธิพลเมืองผู้ใช้ทางเท้าและข้อปฏิบัติ ต่างๆที่ใช้ และมีผลกับรถเข็นไอศกรีมและผู้ค้า เพื่อนำมาใช้เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ

2 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็นไอศกรีมแลอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการประกอบการค้า เพื่อนำมาใช้เป็นข้อจำกัดในการออกแบบ

3 พฤติกรรมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้แผงลอยและอุปกรณ์สำหรับรถเข็นไอศกรีม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

4 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็นไอศกรีมที่ใช้เป็นกรณีศึกษา วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และกรรมวิธีการตัดไอศกรีม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

5 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ และเทคโนโลยีที่จะนำมาประกอบใช้ในการออกแบบรถเข็นไอศกรีม

6 ศึกษาเอกลักษณ์ของไอศกรีมไม้ทองเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

#### 1.5.3.2 การออกแบบ

ออกแบบรถเข็นไอศกรีมที่สามารถแก้ปัญหาด้านการใช้งาน พื้นที่ ความสะอาดปลอดภัย และมีรูปลักษณะสวยงาม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1 ตัวรถเข็นไอศกรีมที่มีพื้นที่สำหรับตัดไอศกรีม ส่วนจัดเก็บเครื่องเคียง ส่วนล้างทำความสะอาดและส่วนจัดเก็บสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม ได้แก่
  - 2.1 ถังไอศกรีมที่ต้องประกอบเข้ากับรถเข็นไอศกรีม
  - 2.2 อุปกรณ์เสริมที่สามารถติดเข้ากับตัวรถเข็นไอศกรีม
- 3 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับรถเข็น แต่ยังมีปัญหา

## 1.6 แนวทางการทำวิทยานิพนธ์

### 1.6.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบ

#### 1.6.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม

- 1 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535
- 2 พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535

#### 1.6.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็นไอศกรีม และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการจำหน่ายไอศกรีม

- 1 ส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่างๆของรถเข็นไอศกรีม
- 2 วัสดุที่ใช้ทำรถเข็นในปัจจุบัน
- 3 รูปแบบ ราคาของรถเข็นและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 4 กรรมวิธีการผลิตรถเข็น
- 5 รูปแบบและวัสดุของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้กับรถเข็น
- 6 ปัญหาที่เกิดจากการใช้รถเข็นและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำหน่าย

#### 1.6.1.3 ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม

- 1 พฤติกรรมของผู้ค้าในการใช้งานรถเข็น และอุปกรณ์ต่างๆ

#### 2 พฤติกรรมของลูกค้าที่เข้ามาซื้อไอศกรีมตั้งแต่ต้นจนจบการสั่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 02-430-3000 หรือ 02-430-3001 ในวันและเวลาราชการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 พฤศจิกายนการสัญจรไปมาของบุคคลบริเวณรถเข็นไอศกรีม

1.6.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับไอศกรีมที่ใช้ในกรณีศึกษา วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ที่ใช้

1 ไอศกรีมทุกรสชาติของไผ่ทองไอศกรีม

2 เครื่องเคียงทุกชนิดของไผ่ทองไอศกรีม

1.6.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ

1 วิธีการถอดประกอบ

2 การต่อเชื่อมและพืดตั้งขนาดต่างๆ

3 วัสดุที่ใช้แทนวัสดุเดิม

4 อุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของรถเข็น

1.6.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.6.2.1 ทำ Scenario ของผู้ใช้รถเข็นรวมทั้งลูกค้า

1.6.2.1 จัดเรียงพื้นที่และตำแหน่งในการออกแบบรถเข็นให้เข้ากับหลักการยศาสตร์

1.6.3 สรุปขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา เป็นแนวทางการออกแบบ

1.6.3.1 ร่างแบบเพื่อหาแนวทางของรูปแบบในการออกแบบ รวมถึงวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

1.6.3.2 สำนวความความคิดเห็นของผู้ที่ใช้งานรถเข็นไอศกรีมและผู้ที่ผลิตรถเข็นไอศกรีม

1.6.3.3 นำข้อมูลที่ได้จากการสำวมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น เพื่อให้มีความ

สวยงาม ความสะดวกในการใช้งาน และผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.6.4 ผลิตชิ้นงานต้นแบบ

#### 1.6.5 นำเสนอผลงานต้นแบบและขั้นตอนในการดำเนินงานทั้งหมด

### 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

รถเข็นไอศกรีมที่ทำการออกแบบสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน สะดวกต่อผู้ใช้งานและสามารถบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของไอศกรีมไฟทองอย่างชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล

#### 2.1 ข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับรถเข็น

2.1.1 การจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535

ข้อที่ 3 บทบัญญัติมาตราที่สำคัญตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของ บ้านเมือง พ.ศ. 2535 ที่เกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย

มาตรา 20

ห้ามมิให้ผู้ใด

- (1) ปรงอาหาร ขายหรือจำหน่ายสินค้าบนถนน หรือในสถานสาธารณะ
- (2) ใช้รถยนต์หรือล้อเลื่อนเป็นที่ปรงอาหารเพื่อขายหรือจำหน่ายให้แก่ประชาชนบนถนนหรือใน

สถานสาธารณะ

- (3) ขายหรือจำหน่ายสินค้าซึ่งบรรทุกบนรถยนต์ รถจักรยานยนต์ หรือล้อเลื่อนบนถนนหรือในสถาน

สาธารณะ

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่การปรงอาหารหรือขายสินค้าตามข้อ (1) หรือ ข้อ (2) ในถนนส่วนบุคคล หรือในบริเวณที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ประกาศจุดผ่อนผันให้กระทำได้ในระหว่างวัน เวลาที่กำหนด ด้วยความเห็นชอบของเจ้าพนักงานจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## มาตรา 21

ห้ามมิให้ผู้อยู่ในรถยนต์ หรือผู้ขับขี่ หรือผู้นั่งซ้อนท้ายรถจักรยานยนต์ ซื่อสินค้าที่ขาย หรือจำหน่าย ในสถานสาธารณะหรือบนถนนยกเว้นถนนส่วนบุคคล

## มาตราที่ 33

ห้ามมิให้ผู้ใดเททิ้งสิ่งปฏิกูลมูลฝอย น้ำโสโครกหรือสิ่งอื่นใดลงบนถนนหรือในทางน้ำ

## มาตราที่ 33

ห้ามมิให้ผู้ใดติดตั้ง ตาก วาง แขนงสิ่งใดๆในที่สาธารณะ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น เว้นแต่เป็นการวางไว้เพียงชั่วคราว

ข้อที่ 4 ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง หลักเกณฑ์ เงื่อนไขการค้าขายในพื้นที่ผ่อนผัน ลงวันที่ 18 กรกฎาคม 2548

เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางในการจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญของ หลักเกณฑ์ เงื่อนไขในการค้าขาย และการจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย ตามประกาศกรุงเทพมหานคร ดังกล่าว ได้ดังนี้

### 4.1 ลักษณะของแผงค้าและการตั้งวาง

1) ให้จัดวางแผงค้าได้เพียงฝั่งเดียว ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เว้นแต่จุดที่เคยผ่อนผัน ด้าน ซิดอาคารหน้าร้านค้าให้เปลี่ยนการตั้งวางเป็นด้านซิดถนน และจะต้องเหลือพื้นที่ว่างสำหรับสัญจร กว้างไม่ น้อยกว่า 1.00 เมตร รวมทั้งต้องจัดให้มีที่ว่างใช้เป็นทางเข้า-ออก ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ด้วย

2) ผู้ค้าแต่ละรายมีพื้นที่ตามที่มีการใช้ค้าขายจริง แต่ต้องไม่เกิน 2.00 ตารางเมตร

3) ระดับความสูงของพื้นที่แผงค้าประเภทเดียวกันต้องสูงเท่ากัน (ประมาณ 0.80-0.90 เมตร) และ ให้ตั้งวาง แขนงสินค้าที่ขายได้เฉพาะบนแผงค้าและส่วนประกอบของแผงค้าเท่านั้น และห้ามวางสินค้าแบ ไว้กับพื้น ทางเท้าโดยเด็ดขาด

4) พื้นที่ตอนบนของแผงค้าให้มีหลังคาหรือร่มขนาดที่เหมาะสมได้ แต่ต้องโปร่งถ่ายเทอากาศได้ดี และห้ามเพิ่มเติมเสริมแต่งด้วยวัสดุสิ่งใด ๆ ที่ดูแล้วทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ยกเว้นการบังแดด และกั้น ฝนเป็นครั้งคราวเท่านั้น และเมื่อหมดความจำเป็นต้องปลดออกทันที นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) ร่มหรือหลังคาต้องใช้วัสดุเดียวกันทั้งจุด

#### 4.2 พื้นที่บนทางเท้าที่ห้ามตั้งวางแผงค้าโดยเด็ดขาด

- 1) ป้ายและศาลาที่ปักผู้โดยสาร เว้นระยะห่างก่อนถึงและหลังป้ายช่วงละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร
- 2) ทางขึ้นลงสะพานลอยคนเดินข้าม เว้นระยะไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร
- 3) ทางเท้าบริเวณข้ามถนนที่มีทางม้าลาย
- 4) บริเวณโดยรอบตู้โทรศัพท์ ตู้ไปรษณีย์ และห้องสุขาสาธารณะ
- 5) ช่องทางเข้า-ออกของอาคารที่ประชาชนใช้สอย

#### 4.3 ข้อห้ามที่จะต้องถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด

- 1) ห้ามแขวน ผูก ตอก เกี่ยวผ้าใบ หลอดไฟหรือสิ่งอื่นใดกับต้นไม้หรือเครื่องหมายจราจร
- 2) ห้ามตั้งวางสะสมอุปกรณ์สินค้าเกินความจำเป็น
- 3) ห้ามทาเพิงพักถาวรหรือกึ่งถาวรเพื่อทำการค้าหรือเก็บอุปกรณ์
- 4) ห้ามนารถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถเข็น กล่องใส่สินค้า จอดหรือวางบนทางเท้าหรือผิวจราจรหลัง

แผงค้า

- 5) ต้องเก็บสินค้าและอุปกรณ์แผงค้าทันทีหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาผ่อนผันหรือเลิกทำการค้า

- 6) ห้ามมิให้บุคคลอื่นทำการค้าแทนโดยเด็ดขาด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นผู้ช่วยผู้ค้าที่เป็น

ทายาทโดยธรรมเฉพาะบิดา มารดา บุตรหรือภรรยาเท่านั้น หากตรวจสอบพบว่ามีฝ่าฝืนจะยกเลิกการ อนุญาตให้ทำการค้าทันที

#### 2.1.2 พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

#### มาตรา 20

เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการเก็บขนและกำจัด สิ่งปฏิกูลหรือ มูลฝอย ให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นดังต่อไปนี้

(1) ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย นอกจากในที่ ที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้ให้

(2) กำหนดให้มีที่รองรับสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามที่หรือทางสาธารณะและสถานที่เอกชน

### หมวด 5 เหตุรำคาญ

#### มาตรา 25

ในกรณีที่มีเหตุอันอาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบ กับเหตุนั้นดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นเหตุรำคาญ

(4) การกระทำใด ๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ละออง เขม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

### หมวด 9 การจำหน่ายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะ

#### มาตรา 43

เพื่อประโยชน์ของประชาชนและการควบคุมการจำหน่ายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะให้ ราชการ ส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นดังต่อไปนี้

(1) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้จำหน่ายหรือผู้ช่วยจำหน่ายสินค้า

(2) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะในการใช้กรรมวิธีการจำหน่าย ทำประกอบ บรรจุ เก็บหรือ สะสมอาหารหรือสินค้าอื่น รวมทั้ง การรักษาความสะอาดของภาชนะ น้ำ ใสและของใช้ต่าง ๆ

(3) กำหนดหลัก เกณฑ์เกี่ยวกับการจัดวางสินค้าและการระบายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) กำหนดเวลาสำหรับการจำหน่ายสินค้า

(5) กำหนดการอื่นที่จำเป็นเพื่อการรักษาความสะอาดและป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ รวมทั้งการป้องกันมิให้เกิดเหตุรำคาญและการป้องกันโรคติดต่อ

### 2.1.3 ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 4 (พ.ศ.2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

#### หมวด 2 ลักษณะของตลาด

##### ข้อ 3 ตลาดแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

(1) ตลาดประเภทที่ 1 ได้แก่ ตลาดที่มีโครงสร้างอาคารและดำเนินการเป็นการประจำหรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในส่วนที่ 1

(2) ตลาดประเภทที่ 2 ได้แก่ ตลาดที่ไม่มีโครงสร้างอาคารและดำเนินการเป็นการประจำหรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในส่วนที่ 2

(3) ตลาดประเภทที่ 3 ได้แก่ ตลาดที่ไม่มีโครงสร้างอาคารและดำเนินการชั่วคราวหรือเป็นครั้งคราวหรือตามวันกำหนด และมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในส่วนที่ 3

##### ส่วนที่ 2 ตลาดประเภทที่ 2

##### ข้อ 12

ตลาดประเภทที่ 2 ต้องมีเนื้อที่ตามความเหมาะสมและให้มีบริเวณที่จัดไว้สำหรับผู้ขายของ ส้วมและที่ถ่ายปัสสาวะ และที่รวบรวมมูลฝอยตามที่กำหนดในส่วนนี้

##### ข้อ 13

บริเวณที่จัดไว้สำหรับผู้ขายของต้องมีและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และสุขลักษณะดังต่อไปนี้

(1) พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็งแรง เรียบ ทำความสะอาดง่ายและไม่มีน้ำขัง

(2) จัดให้มีรั้วที่สามารถป้องกันสัตว์ต่างๆ เข้าไปพุกพ่วนในตลาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) แผงขายสินค้า ต้องทำด้วยวัสดุถาวร เรียบ มีความลาดเอียง และทำความสะอาดง่าย สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างของแผงไม่ใช่เป็นที่เก็บหรือสะสมสินค้าและของอื่น ๆ และมี ทางเข้าแผงสำหรับ ผู้ขายของกว้างไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร

(4) ทางเดินสำหรับผู้ซื้อที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(5) จัดให้มีน้ำประปาหรือน้ำที่สะอาดไว้ใช้ในตลาดอย่างเพียงพอ

(6) มีทางระบายน้ำรอบตลาดแบบเปิด ทำด้วยวัสดุถาวร เรียบ มีความลาดเอียง ระบายน้ำได้สะดวก

### ข้อ 15

ที่รวบรวมมูลฝอย ต้องมีลักษณะเป็นที่พักมูลฝอยที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขเห็นว่าเหมาะสม กับ ตลาดนั้น ๆ มีขนาดเพียงพอที่จะรองรับปริมาณมูลฝอยในแต่ละวัน มีการปกปิด สามารถป้องกันสัตว์เข้าไป คู้ยเหยียด ตั้งอยู่นอกบริเวณแผงขายสินค้า และอยู่ในพื้นที่ที่รถเข้าออกได้สะดวก

### หมวด 3 การดำเนินกิจการตลาด

### ข้อ 20

การจัดวางสินค้าในตลาดต้องจัดวางผังการจำหน่ายสินค้าแต่ละประเภทให้เป็นหมวดหมู่ ไม่ปะปน กัน แยกเป็นประเภทอาหารสดชนิดต่างๆ อาหารแปรรูป อาหารปรุงสำเร็จ และประเภทสินค้าที่ไม่ใช่อาหารเพื่อ สะดวกในการดูแลความสะอาดและป้องกันการปนเปื้อนในอาหาร

ในกรณีที่เป็นอาหารสดซึ่งอาจมีน้ำหรือของเหลวไหลหยดเลอะเทอะ ต้องมีการกั้นไม่ให้ น้ำหรือ ของเหลว นั้นไหลจากแผงลงสู่พื้นตลาด และต้องจัดให้มีท่อหรือทางสำหรับระบายน้ำหรือของเหลวนั้นลงสู่ท่อระบาย น้ำ โดยไม่ให้เปื้อนพื้นตลาด

### ข้อ 21

ห้ามวางสิ่งของกีดขวางทางเดินในตลาด หรือวางตามทางเข้าสู่ตลาดทางเดินและถนนรอบตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 หลักเกณฑ์ แนวทาง และวิธีการจัดระเบียบ หาบเร่แผงลอย ออกโดยกอง นโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2555

หลักเกณฑ์เกี่ยวกับจุดผ่อนผันในการจำหน่ายสินค้าและอาหารในที่และทางสาธารณะบริเวณที่อนุญาตให้ทำการค้า ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และ พระราชบัญญัติรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และให้ถือ ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

1.1 บริเวณที่จะอนุญาตให้ทำการค้าได้ ให้ติดตั้งป้ายกำหนดขอบเขตและเวลาที่อนุญาต ให้ชัดเจน

1.2 ขนาดของแผงกว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาวไม่เกิน 1.5 เมตร สูงไม่เกิน 1.5 เมตร โดย

- ให้จำหน่ายสินค้าโดยตั้งวางบนแผง ห้ามวางแบไว้บนพื้น

- สำหรับผู้ประกอบการปรุง รุ่ง หุง ต้ม ตั้งวางโต๊ะบริการลูกค้าซึ่งในเวลา

กลางวันไม่อนุญาตให้ตั้งวางโดยเด็ดขาด ส่วนเวลากลางคืนอนุญาตให้ตั้งวางได้โต๊ะ 4 ตัว เก้าอี้ 24 ตัว

1.3 กำหนดเครื่องหมายหรือการขีดสีเส้น บริเวณทางเท้าเป็นการแบ่งพื้นที่เฉลี่ยให้เกิดความเสมอภาคแก่ผู้ค้าแต่ละราย กำหนดพื้นที่กว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาวไม่เกิน 1.5 เมตร และให้เว้น ที่บนทางเท้าเป็นช่องทางเดินช่องทางเข้า - ออก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ให้ประชาชนสัญจรได้ สะดวก

1.4 ให้หยุดประกอบการค้าในวันพุธหรือวันอื่น ๆ ที่ทางราชการกำหนดโดยผู้ค้าจะต้อง มาทำความสะอาดบริเวณที่ค้าขายด้วยตนเอง

1.5 ต้องจัดทำทะเบียนผู้ค้า บัตรประจำตัวผู้ค้า

1.6 ผู้ประกอบการค้าต้องแต่งกายสุภาพและมีมารยาทในการขาย

1.7 ห้ามตั้งแผงส่วนหนึ่งส่วนใดของแผง ร่มหรือผ้าใบบังแดดล้ำลงมาบนผิว

การจราจรรวมถึงตัวผู้ค้าด้วย

1.8 ให้รักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อย บริเวณที่ทำการค้าในระหว่างทำการค้า และหลังจากเลิกทำการค้าแล้ว พร้อมทั้ง ต้องจัดหาภาชนะรองรับขยะไว้ด้วย

1.9 เมื่อเลิกประกอบการค้าแล้วต้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ ซึ่ง ใช้ในการตั้งวางออกจากบริเวณที่อนุญาตให้แล้วเสร็จโดยไม่ชักช้า ห้ามตั้งวางหรือล่ามโซ่ทิ้งไว้ในบริเวณที่อนุญาตโดยเด็ดขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 บริเวณคอกต้นไม้ ห้ามตั้งวางแผงค้า เตาของหนัก ทับต้นไม้โดยเด็ดขาด รวมตลอดถึงการตอกตะปู ผูกเชือก กางเต็นท์ หรือยึดสิ่งหนึ่งสิ่งใดกับต้นไม้

1.11 ห้ามใช้ต้นไม้หรือคอกต้นไม้เป็นที่พาด ติดตั้ง เคาะเกี่ยวสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า โดยเด็ดขาด

1.12 ห้ามนำรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ไปจอดบนทางเท้าเพื่อจำหน่ายจ่ายแจกสินค้าทุกประเภทโดยเด็ดขาด

1.13 การประกอบการค้าโดยใช้เครื่องขยายเสียง หรือการจำหน่ายสินค้าประเภททอด ย่าง หรือปิ้ง ซึ่งจะเกิดกลิ่นและควัน ควรจำกัดบริเวณหรือป้องกันมิให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ ผู้อื่น และห้ามใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เครื่องยนต์ที่มีเสียงดัง

1.14 ผู้ค้าประเภทประกอบปรุง หุง ต้ม ห้ามมิให้จำหน่ายเกินเวลา 02.00 น.

1.15 ผู้ค้าต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

1.16 หลักเกณฑ์ข้อใดที่ไม่อาจปฏิบัติตามได้ เพราะมีข้อจำกัดให้สำนักงานเขตนำเสนอ คณะกรรมการจัดระเบียบ หาบเร่-แผงลอย เพื่อพิจารณามาตรการบังคับ เจ้าหน้าที่เทศกิจซึ่งต้องรับผิดชอบในการตรวจตราเป็นประจำถ้าพบผู้ค้ารายใด ไม่ปฏิบัติตามข้อหนึ่งข้อใด

- ครั้งแรก ให้ตักเตือน
- ครั้งที่สอง ให้สั่งพักหยุดทำการ 3 วัน
- ครั้งที่สาม ให้สั่งพักหยุดทำการ 7 วัน
- ครั้งที่สี่ เป็นครั้งสุดท้ายให้สั่งยกเลิกการอนุญาต

เมื่อสำนักงานเขต หรือสำนักงานเขตสาขา ลงโทษผู้ค้ารายหนึ่งรายใดให้แจ้งสำนักเทศกิจทราบ และให้สำนัก เทศกิจตรวจสอบ ตลอดจนดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรการบังคับที่กำหนดแล้วรายงานให้ ปลัดกรุงเทพมหานคร ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ทราบทุกครั้ง

## 2 แนวทางและวิธีการ

ในการจัดระเบียบการค้าประเภทหาบเร่-แผงลอย ในที่และทางสาธารณะ จะต้องถือ ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาด พระราชบัญญัติการสาธารณสุข ประกอบกับนโยบายของผู้บริหาร ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 บริเวณที่ไม่อนุญาตให้ทำการค้า

### ก. บริเวณกวดขันพิเศษ

จุดห้ามจำหน่ายสินค้าโดยเด็ดขาด ได้แก่

1. ป้ายรถประจำทางและศาลาพักคนโดยสาร ต้องเว้นระยะก่อนถึงป้าย หรือศาลา อย่างน้อย 10 เมตร และเลยป้ายหรือศาลา ไปอย่างน้อย 10 เมตร รวมทั้งบริเวณหลังป้ายหรือศาลา แต่ในกรณีเขตใด เว้นระยะไว้ เกิน 10 เมตร ตามที่เครียางานก็ให้คงระยะเดิมไว้
2. สะพานลอยคนข้ามถนน ทางขึ้น - ลง และได้สะพานลอย รวมทั้งช่วง ทางจากทางขึ้น - ลง อย่างน้อย 5 เมตร
3. ใต้สะพานลอยรถข้าม
4. ทางเท้าแคบ ซึ่งกว้างไม่ถึง 2 เมตร
5. สถานที่สำคัญ หรือสถานที่ราชการ เช่น สนามหลวง ถนนราชดำเนิน อนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสิน ทางเท้าบริเวณสถานที่ราชการ ฯลฯ
6. บริเวณทางขึ้น-ลงทางคนเดินข้าม(ทางม้าลาย)
7. บนผิวการจราจร
8. การค้าอาหารประเภทประกอบปรุงหุงต้มในระยะน้อยกว่า10เมตร จากสถานที่จำหน่ายหรือเก็บเชื้อเพลิง (ปั้มน้ำมันและร้านจำหน่ายแก๊สหุงต้ม)
9. บริเวณที่กำหนดข้อใดที่สำนักงานเขตดำเนินการไม่ได้ ให้นำเสนอ คณะกรรมการจัดระเบียบหาบเร่ - แผงลอย เพื่อพิจารณา

### ข. บริเวณกวดขันทั่วไป

บริเวณห้ามจำหน่ายสินค้า ได้แก่

1. นอกจากบริเวณกวดขันพิเศษตามข้อก.
2. นอกจากบริเวณที่อนุญาตให้ทำการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 บริเวณที่อนุญาตให้ทำการค้า

จุดผ่อนผันที่กรุงเทพมหานครกำหนดขึ้นด้วย ความเห็นชอบของเจ้าพนักงานจราจร โดยจะต้องถือปฏิบัติตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาด และ ความเบ้ ระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และ เงื่อนไขมาบังคับ

### ปัญหาของหาบเร่ในกรุงเทพมหานคร

หาบเร่-แผงลอยเป็นปัญหาที่เรื้อรังมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ก่อให้เกิดผลเสียต่าง ๆ มากมาย ทั้งในด้านประสิทธิภาพ และสุนทรียภาพต่อชุมชนเมือง ทั้งยังเป็นส่วนส่งเสริมค่านิยมที่ไม่ดีในด้านการ รักษาและเคารพสิทธิหน้าที่ในสังคม ในบางพื้นที่เกิดความขัดแย้งบานปลายเป็นความรุนแรง เป็นปัญหา ประการหนึ่งที่เป็นพื้นฐานจากเศรษฐกิจและสังคมและยังส่งผลซึ่งเป็นที่มาของปัญหาการรักษาความ สะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพมหานครผู้ค้า หาบเร่-แผงลอยมีจำนวนรวมทั้งสิ้นประมาณ 20,275 คน และในจำนวนผู้ค้าเหล่านี้ส่วนใหญ่จะสร้าง ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งสรุปปัญหาหาบเร่-แผงลอยได้ดังนี้

1. ปัญหาการสัญจรไปมาของประชาชน และรถยนต์ นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด กล่าวคือ หาบเร่-แผงลอยกีดขวางทางเท้า และถนนสาธารณะ
2. ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ และอนามัย เนื่องจากก่อให้เกิดความสกปรกแก่ทางเท้า และถนน สาธารณะ หากจะใช้พระราชบัญญัติสาธารณสุขก็ทำได้ยากเมื่อเกิดโรคติดต่อผู้ค้าหาบเร่และแผงลอย จะเป็นพาหะแพร่เชื้อโรคต่อไปได้อย่างรวดเร็ว
3. ปัญหาความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยเนื่องจากขอบวางของเกะกะกีดขวางทางเท้าและถนน สาธารณะ ขาดระเบียบวินัย ไม่ส่งเสริมความเจริญด้านวัฒนธรรมของประเทศ ส่วนใหญ่ในประเทศที่ พัฒนาแล้วจะไม่มีหาบเร่-แผงลอยเกะกะอยู่ในเมืองใหญ่ ๆ
4. ปัญหาด้านการแข่งขันด้านราคาอย่างไม่ยุติธรรม เมื่อเทียบกับผู้ทำการค้าในร้านค้าอย่าง ถูกต้องตามกฎหมาย เพราะหาบเร่-แผงลอยใช้ทุนน้อย ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ น้อยกว่า จึงสามารถขายสินค้า ในราคาที่ต่ำกว่าร้านค้าโดยทั่วไปด้วย
5. ปัญหาด้านการเอาอย่างกันในด้านกาปฏิบัติผิดกฎหมาย กล่าวคือ ร้านค้าต่าง ๆ ริมหางเท้าจะพยายามวางสินค้าของตนล้ำเข้าไปสู่ทางเท้า เพื่อเสนอขายสินค้า และกีดกันคู่แข่งที่เป็นหาบเร่-แผงลอย และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปัญหาด้านการทำให้สังคมทั่วไปมองเจ้าหน้าที่ไปในทางที่ไม่ดี เช่นการกวาดชั้น ผู้ค้าหาบเร่-แผงลอยจะถูกมองไปในแง่ร้ายแก่ผู้ที่มีฐานะยากจน หรือโหดร้ายทารุณ รังแกประชาชนผู้ทำมาหากินในทางที่ สุดจจริต จึงทำให้ต้องเกิดนโยบายการจ้ดระเบียบหาบเร่แผงลอยขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

## สรุปหัวข้อที่ 2.1 ข้อมูลทางกฎหมาย

จากข้อมูลข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นต่อการออกแบบได้ดังนี้

- 1 มีพื้นที่ตามที่มีการใช้ค้าขายจริง แต่ต้องไม่เกิน 2.00 ตารางเมตร
- 2 เหลือพื้นที่ว่างสำหรับสัญจร กว้างไม่ น้อยกว่า 1.00 เมตร
- 3 ระดับความสูงของพื้นที่แผงค้าประเภทเดียวกันต้องสูงประมาณ 0.80-0.90 เมตร
- 4 พื้นที่ตอนบนของแผงค้าให้มีหลังคาหรือร่มขนาดที่เหมาะสมได้
- 5 ร่มหรือหลังคาต้องใช้วัสดุเดียวกันทั้งจุด
- 6 ห้ามตั้งวางสะสมอุปกรณ์สินค้าเกินความจำเป็น
- 7 ต้องเก็บสินค้าและอุปกรณ์แผงค้าทันทีหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาผ่อนผันหรือเลิกทำการค้า
- 8 ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย นอกจากในที่ที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้ให้
- 9 แผงขายสินค้า ต้องทำด้วยวัสดุถาวร เรียบ มีความลาดเอียง และทำความสะอาดง่าย สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างของแผงไม่ใช่เป็นที่เก็บหรือสะสมสินค้าและของอื่น ๆ และมี ทางเข้าแผงสำหรับ ผู้ขายของกว้างไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
- 10 จัดให้มีน้ำประปาหรือน้ำที่สะอาดไว้ใช้ในตลาดอย่างเพียงพอ
- 11 มีทางระบายน้ำโดยรอบแบบเปิด ทำด้วยวัสดุถาวร เรียบ มีความลาดเอียง ระบายน้ำได้สะดวก
- 12 จัดวางสินค้าในตลาดต้องจัดวางผังการจำหน่ายสินค้าแต่ละประเภทให้เป็นหมวดหมู่ ไม่ปะปนกัน
- 13 ในกรณีที่เป็นอาหารสดซึ่งอาจมีน้ำหรือของเหลวไหลหยดเลอะเทอะ ต้องมีการกั้นไม่ให้ น้ำหรือของเหลว นั้นไหลจากแผงลงสู่พื้น สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลของรถเข็นไอศกรีม

### 2.2.1 ที่สัญจรของรถเข็นไอศกรีม

#### 2.2.1.1 ตำแหน่งทางสัญจรของรถเข็นไอศกรีม

ตำแหน่งที่ใช้อ้างอิง เพื่อการสำรวจและใช้ในกรณีศึกษา ในที่นี้มาจากเขตผ่อนผันการทำการค้าคน  
อุดมสุข

#### วิเคราะห์ตำแหน่งทางสัญจรของรถเข็นไอศกรีม

จากการสำรวจพบว่าบริเวณดังกล่าวมีการสัญจรที่พลุกพล่าน มี 3 ปัจจัยในการเลือกพื้นที่บริการขาย  
ไอศกรีม

#### 1 ทางสัญจร

พบว่าผู้ใช้รถเข็นไอศกรีมจะเข้าหาแหล่งที่มีผู้คนพลุกพล่านซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการขาย  
ไอศกรีม เนื่องจากสามารถพบเห็นได้ง่ายกับทั้งผู้คนที่เดินผ่าน คนจำนวนมากสังเกตเห็น โดยเฉพาะถนนใหญ่ด้านหน้า  
ของสถานีรถไฟฟ้าอุดมสุขที่มีคนสัญจรอยู่ตลอดเวลา

#### 2 อาคาร

สังเกตได้ว่าจะพบกับผู้ใช้รถเข็นไอศกรีมอยู่ใกล้กับอาคารเสมอ เนื่องจากมีสิ่งจำเป็นต้องใช้เช่น น้ำ  
และไฟฟ้า นอกจากนี้อาคารดังกล่าว ผู้ที่ใช้รถเข็นไอศกรีมเลือกเจาะจงไปที่ที่มีกลุ่มเป้าหมายชัดเจนที่จะบริโภคสินค้า  
เช่น โรงเรียน โรงงาน ออฟฟิศ

#### 3 พื้นที่

ผู้ใช้รถเข็นไอศกรีมจะเลือกพื้นที่ที่ทำกร้าขายได้อย่างสะดวกสบาย และรองรับต่อกิจกรรมการค้า  
ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมักจะต้องได้รับการขออนุญาตจากเจ้าของที่

### สรุปหัวข้อ 2.2.1 ที่สัญจรของรถเข็นไอศกรีม

#### 1 ออกแบบให้สังเกตได้ง่าย สามารถมองเห็นอย่างชัดเจนทุกมุมมอง

เอกสารนี้เป็น 2 ออกแบบให้มีการปกป้องฝุ่นละอองที่เกิดจากมลพิษจากการสัญจรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 มีที่ปกปิดอุปกรณ์การขายอย่างมิดชิดเมื่อไม่ได้หยิบใช้
- 2.2 มีที่เก็บอาหารสดได้อย่างมิดชิดแต่ต้องใช้สะดวก
- 3 ออกแบบตัวรถเข็นให้สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกในย่านพลุกพล่าน
- 4 ออกแบบให้บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดความสกปรกสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

### 2.2.2 ส่วนประกอบของรถเข็นไอศกรีม

รถเข็นไอศกรีมมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนหลักๆตามการใช้งาน ได้แก่ พื้นที่เก็บของ พื้นที่เตรียมการตักไอศกรีม พื้นที่เก็บเครื่องเคียง พื้นที่ล้าง

| ส่วนที่ | ชื่อ           | รายละเอียด   |
|---------|----------------|--|
| 1       | พื้นที่เก็บของ | <p>1.1 ส่วนเก็บวัตถุดิบ</p> <p>ใช้เก็บวัตถุดิบที่ไม่ต้องใช้ความเย็นในการรักษา มักถูกจัดให้อยู่บริเวณรอบตัวถังไอศกรีมของรถเข็นเพื่อสะดวกในการหยิบมาปรุง ส่วนใหญ่วางให้เห็นโดยไม่มีอะไรปิดบัง ทำให้ลูกค้ามองเห็นวัตถุดิบซึ่งมีส่วนช่วยใน การตัดสินใจ</p> <p>1.2 ส่วนเก็บไอศกรีม ใช้เก็บไอศกรีมที่ต้องอาศัยความเย็นในการรักษาสภาพโดยจะเก็บไว้ในถังไอศกรีมทรงกระบอกขนาดใหญ่</p> <p>1.3 ส่วนเก็บอุปกรณ์ มักจะอยู่แยกกับตัวถังไอศกรีม โดยปกติผู้ขายจะหากกล่องบรรจุเพิ่มเติมในการเก็บ เช่น ซ้อนตักไอศกรีม ถ้วยที่ต้องเตรียมเพื่อ ผ้าทำความสะอาด น้ำดื่ม เป็นต้น</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| 2 | พื้นที่เตรียมตัดไอสกรี | <p>2.1 ส่วนเตรียมก่อนการตัดไอสกรี ใช้สำหรับเตรียมเครื่องเคียงหรือภาชนะก่อนตัดไอสกรี อุปกรณ์ที่มีในส่วนนี้ได้แก่ ซ้อนตัดไอสกรี ภาชนะบรรจุเครื่องเคียง และซ้อนสำหรับตัดเครื่องเคียง</p> <p>2.2 ส่วนเตรียมหลังการตัดไอสกรี</p> <p>เป็นพื้นที่ว่างรอบๆของตัวถังไอสกรี สำหรับใช้จัดถ้วยหรือขนมปังหลังจากตัดไอสกรี และใส่เครื่องปรุงเพิ่มเติม มีอุปกรณ์จำพวกถ้วยไอสกรี ซ้อนพลาสติก กระดาษห่อ</p> |
| 4 | พื้นที่ตัดไอสกรี       | เป็นถังไอสกรีทรงกระบอกให้ความเย็น โดยมีน้ำแข็งอยู่ภายในถังที่ด้านล่าง แยกชั้นกันไว้อย่างชัดเจนและยังมีช่องทางระบายน้ำในกรณีที่น้ำแข็งละลาย   |
| 5 | พื้นที่ล้าง            | ล้างอุปกรณ์เมื่อทำการตัดไอสกรีเสร็จสิ้น  |

### ตารางที่ 1.1 ส่วนประกอบหลักของรถเข็นไอสกรี

#### 2.2.3 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอสกรี

อุปกรณ์ในข้อนี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบการขายของรถเข็นไอสกรี ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

##### 2.2.3.1 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนเก็บไอสกรี

อุปกรณ์หลักในการเก็บไอสกรีคือถังไอสกรี โดยถังไอสกรีที่ดีต้องทำมาจากสแตนเลสที่สามารถกักเก็บความเย็นไว้ได้นาน มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีฝาปิดทางด้านบน และมี 2 ชั้น ชั้นในใช้เก็บไอสกรีโดยตรง และต่อม่อีกชั้นหนึ่งจะเป็นชั้นที่เก็บน้ำแข็งเพื่อคงความเย็นของไอสกรีไว้ไม่ให้ละลายเร็ว นอกจากนี้ยังมีช่องระบายน้ำแข็งเมื่อละลาย โดยตัวถังไอสกรีมีหูจับเพื่อให้ง่ายต่อการยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ลักษณะถังไอศกรีม

### 1 ส่วนประกอบของถังไอศกรีม

- 1.1 ตัวถัง เป็นลักษณะทรงกระบอกโดยมีฝาที่ด้านบนและมีช่องสำหรับวางของที่ด้านบนเช่นกัน ทางด้านข้างจะมีหูจับเพื่อให้ง่ายต่อการขนย้าย
- 1.2 ฝาปิด อยู่ทางด้านบนของตัวถัง มีที่จับเพื่อให้สะดวกต่อการเปิดใช้ ปิดตัวถังได้อย่างมิดชิด มีทรงมนเพื่อไม่ให้มีน้ำแข็งที่ด้านบน
- 1.3 หูจับ ทางด้านข้างของตัวถังมีลักษณะที่โค้งจับง่าย
- 1.4 ถังด้านในหรือถังเก็บไอศกรีม มีลักษณะทรงกระบอก แต่ด้านล่างมีลักษณะที่แหลมปลายมนเพื่อให้เจาะน้ำแข็งทางด้านล่างของตัวถังได้สะดวกและยังเป็นการกระจายความเย็นให้เข้าไปสู่อิสกรีมที่อยู่ด้านใน
- 1.5 ถังด้านนอกหรือถังใส่น้ำแข็ง มีลักษณะทรงกระบอก ทำหน้าที่กักเก็บน้ำแข็งให้อยู่ภายใน และยังมีช่องระบายเมื่อน้ำแข็งละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ขนาดของถังไอศกรีม

มีหลากหลายขนาดตามแต่ผู้ซื้อต้องการ มีทุกลักษณะตามการใช้งาน

โดยขนาดมาตรฐานของไอศกรีมไม้ทอจะมีด้วยกัน 2 ขนาด (เส้นผ่านศูนย์กลาง x สูง) ได้แก่

2.1 9 x 20 นิ้ว

2.2 9 x 27 นิ้ว

ขนาดดังกล่าวเป็นขนาดที่นิยมซื้อกันอย่างแพร่หลาย

## 3 รูปแบบการใช้งานถังไอศกรีม

จากการสำรวจพบว่ามีการใช้งานที่คล้ายคลึงกัน แต่จะแตกต่างกันตามความถนัดของแต่ละบุคคล คือบางรายใช้ในการวางเครื่องเคียงเป็นหลัก แต่บางรายใช้เพื่อวางถ้วยไอศกรีมเป็นหลัก หรือบางรายก็ใช้งานอย่างละครึ่ง ไม่ได้มีระบบที่ตายตัวชัดเจนในด้านของวิธีการใช้งาน

### 2.2.3.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนเก็บเครื่องเคียง

มีการใช้งานที่หลากหลายแล้วแต่ความถนัดของบุคคล กล่าวคือบางรายใช้ถุงพลาสติกรัดหนังยางในการจัดเก็บเครื่องเคียง แต่โดนส่วนมากจะใช้เป็นขวดโหลแบบมีฝาปิดหลายใบในการจัดเก็บและใช้งาน

### 1 ส่วนประกอบของขวดโหลเก็บเครื่องเคียง

1.1 ฝาปิดขวด เป็นในลักษณะของฝาเกลียวหมุน ปิดแน่นไม่มีอะไรสามารถเข้าไปได้ ทำจากพลาสติก

1.2 ตัวขวดโหล ลักษณะทรงกระบอก ทำจากพลาสติก

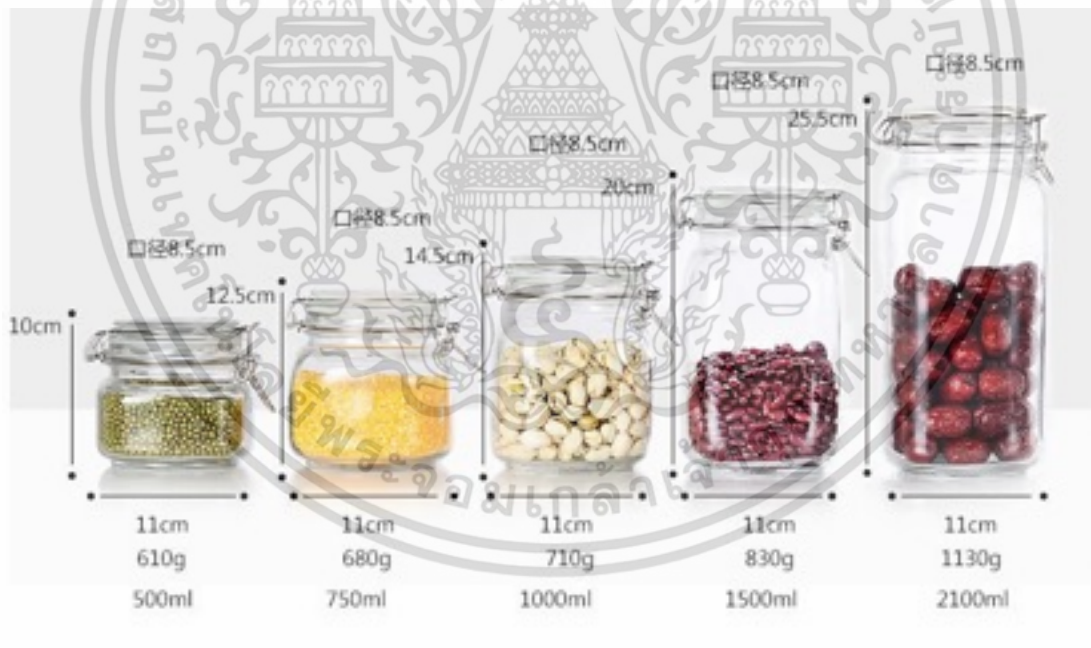
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ลักษณะขวดโหลใส่เครื่องเคียง

## 2 ขนาดของขวดโหลเก็บเครื่องเคียง

มีทุกขนาดทุกรูปแบบตามที่ต้องการ โดยอิงจากจำนวนสิ่งของที่ต้องการบรรจุ



ภาพที่ 2.3 ลักษณะขนาดขวดโหลใส่เครื่องเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ลักษณะขนาดขวดโหลใส่เครื่องเคียง

### 3 การใช้งานโหลใส่เครื่องเคียง

จะใช้หลายใบ บรรจุของไม่ซ้ำกันแยกประเภทไว้ เมื่อจะใช้งานจะเปิดฝาขวดที่ละใบจนหมด รอลูกค้าสั่งเครื่องเคียงที่ต้องการเสร็จ จากนั้นก็ปิดทุกใบเก็บกลับที่เดิม โดยเครื่องเคียงของไอศกรีมไม่ทองประกอบ ด้วย

- 1 ข้าวเหนียวมูล
- 2 ลูกชิด
- 3 มันเชื่อม
- 4 สับปะรดเชื่อม
- 5 ถั่วลิสง
- 6 ท็อปปิ้งซอส รสช็อคโกแลต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7 ท็อปปีงซอส รสสตรอเบอร์รี่

### 2.2.3.3 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนเก็บอุปกรณ์

ส่วนเก็บอุปกรณ์มักจะเป็นกล่องหรือภาชนะแยกไว้ เนื่องจากตัวของรถเข็นขนาดเล็กในปัจจุบัน ไม่มีช่องสำหรับเก็บของอย่างเป็นระบบ ตัวกล่องที่สำรวจแล้วพบเห็น จะเป็นลักษณะของกล่องเหล็กทรงสี่เหลี่ยม ใช้บรรจุอุปกรณ์ที่ยังไม่ได้ใช้ เป็นคลังเก็บสิ่งของเช่น ขนมหีบ

### 2.2.3.4 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมก่อนตัดไอศกรีม

อุปกรณ์ที่ใช้ก่อนการตัดไอศกรีมคือช้อนตัดไอศกรีม มีมากมายหลายแบบตามท้องตลาด แต่ที่พบเห็นกันโดยทั่วไปคือเป็นแบบเชื่อมติดกันทั้งหมด



ภาพที่ 2.5 ลักษณะช้อนตัดไอศกรีม

### 2.2.4 รูปแบบของรถเข็นไอศกรีมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

รถเข็นไอศกรีมที่นิยมในปัจจุบันเป็นไปในแบบของรถโครงเหล็กติดล้อ โดยมีแค่ตัวโครงหลักไว้สำหรับวางถังไอศกรีมและมีล้อเพียงเท่านั้น และมีราคาที่ถูกมากในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.4.1 ส่วนประกอบและโครงสร้างของรถเข็นไอศกรีม



ภาพที่ 2.6 ส่วนประกอบรถเข็นไอศกรีม

### 2.2.4.2 รายละเอียดของส่วนประกอบและกรรมวิธีการผลิต

- 1 ราวจับ สำหรับจับหรือเข็นรถเข็นไอศกรีม มีด้วยกันหลากหลายรูปแบบทั้งแบบตรงแบบโค้ง โดยปกติจะเชื่อมกับตัวของรถเข็นไอศกรีมโดยตรง
- 2 ตัวรถเข็นไอศกรีม สำหรับไว้ใช้วางตัวถังไอศกรีม มีที่กั้นระหว่างตัวรถ เพื่อไม่ให้ตัวถังไอศกรีมตกหรือหล่นระหว่างการเคลื่อนที่ สามารถรับน้ำหนักได้เป็นจำนวนมาก
- 3 ล้อหลัง มักมีขนาดใหญ่ไว้สำหรับเคลื่อนที่ในทางต่างระดับหรือพื้นที่ที่ไม่ราบเรียบเสมอกัน เพื่อให้รถสามารถทรงตัวได้ดี
- 4 ล้อหน้า ใช้สำหรับเกาะทางต่างระดับเช่น การขึ้นทางเท้า มีขนาดเล็กกว่าล้อหลัง

### 2.2.4.3 รายละเอียดของส่วนประกอบและกรรมวิธีการผลิต

รถเข็นมีด้วยกันหลายขนาดตามรูปแบบของโรงงานที่ผลิต จากการรวบรวมข้อมูลพบว่ารถเข็นไอศกรีมขนาดเล็กมีขนาดมาตรฐานและราคา ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| กลุ่ม          | ขนาด กว้าง x ยาว (ซม.) | ราคา (บาท)    |
|----------------|------------------------|---------------|
| รถเข็นขนาดเล็ก | 70 x 120               | 4,000 - 7,500 |
|                | 70 x 130               | 5,000 - 8,500 |
|                | 75 x 145               | 6,000         |

ตารางที่ 2.1 ขนาดและราคาของรถเข็นขนาดเล็ก

ที่มา [http://www.neonock.com/pushcar\\_standard.php](http://www.neonock.com/pushcar_standard.php) [http://samarnputcart.com/p\\_12879\\_59280\\_160876\\_รถเข็นขายของ.htm](http://samarnputcart.com/p_12879_59280_160876_รถเข็นขายของ.htm)

<http://kma0072.lnwshop.com/product>

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็นไอศกรีมที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

รถเข็นไอศกรีมที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ได้แก่

### 2.3.1 รถเข็นไอศกรีมไม้ทอง

ซึ่งรถเข็นไอศกรีมเหล่านี้ตั้งอยู่ในเขตผ่อนผันการทำการค้าถนนอุดมสุข และถือเป็นตัวแทนรถเข็นไอศกรีมทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะการขาย พื้นที่ตั้ง และรายละเอียดของรถเข็นไอศกรีม มีดังนี้

### 2.3.1 รถเข็นไอศกรีมไม้ทอง

#### 2.3.1.1 อุปกรณ์สำหรับประกอบการค้า

| พื้นที่          | อุปกรณ์               | จำนวน |
|------------------|-----------------------|-------|
| เก็บของ          | กล่องลังเหล็ก         | 1     |
|                  | ถังไอศกรีม            | 1     |
| เตรียมตักไอศกรีม | ช้อนตักไอศกรีม        | 1     |
| เครื่องเคียง     | โหลใส่ของ             | 4 - 6 |
|                  | ช้อนตักเครื่องเคียง   | 1     |
| ล้าง             | ขวดน้ำ                | 1     |
| เก็บเงิน         | ผ้ากันเปื้อนแบบมีช่อง | 1     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับตารางที่ 2.2 อุปกรณ์สำหรับประกอบการค้า ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 อุปกรณ์สำหรับประกอบการค้า

### 2.3.1.2 วัตถุประสงค์ประกอบการขายไอศกรีม

รสชาติของไอศกรีมไผ่ทองนั้นจะมีด้วยกันทั้งหมด 6 รสชาติ คือ

- 1 ไอศกรีมกะทิ
- 2 ไอศกรีมช็อคโกแล็ต
- 3 ไอศกรีมสตอเบอร์รี่
- 4 ไอศกรีมวนิลา
- 5 ไอศกรีมกาแฟ
- 6 ไอศกรีมรวมมิตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเคียงสำหรับไอศกรีมไม้ทงมีทั้งหมดโดยส่วนมากจะบรรจุใส่ถุงพลาสติกหรือขวดโหล

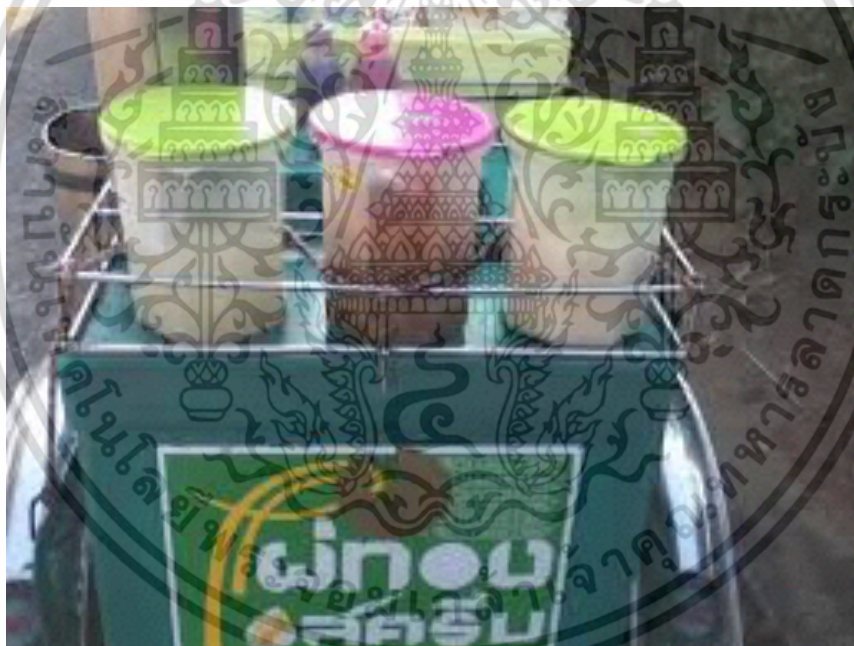
พลาสติก ดังนี้

| วัตถุดิบ      | รายละเอียด   | จำนวน |
|---------------|--|-------|
| ลูกชิด        |    | 1     |
| ข้าวเหนียวมูล |   | 1     |
| ถั่วคั่ว      |  | 1     |
| มันเชื่อม     |  | 1     |
| สัปะรดเชื่อม  |  | 1     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| ท็อปปิ้งซอส รสช็อคโกแลต    |  | 1 |
| ท็อปปิ้งซอส รสสตรอเบอร์รี่ |  | 1 |

ตารางที่ 2.3 เครื่องเคียงสำหรับไอศกรีมไฝทอง



ภาพที่ 2.8 การจัดวางอุปกรณ์สำหรับประกอบการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 การตักไอศกรีม

## 2.4 พฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถเข็นไอศกรีม

### 2.4.1 พฤติกรรมการใช้รถเข็นไอศกรีม

#### 2.4.1.1 ขั้นตอนก่อนการขาย

- 1 เตรียมตัวถังไอศกรีมและตัวรถเข็น
- 2 ทำความสะอาดตัวถังไอศกรีมและรถเข็น
- 3 นำถังไอศกรีมขึ้นวางบนรถเข็น
- 4 เตรียมอุปกรณ์มาทำความสะอาด
- 5 จัดวางอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ
- 6 รับไอศกรีมที่ตัวแทนจัดจำหน่าย

#### 2.4.1.2 ขั้นตอนระหว่างการขาย

- 1 หยิบถ้วย ขนมหปัง หรือโคน สำหรับใส่ไอศกรีม
- 2 หยิบช้อนตักไอศกรีม
- 3 ตักไอศกรีมใส่ถ้วย ขนมหปัง หรือโคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 มอบให้กับลูกค้า

5 รับค่าไอศกรีม

### 2.4.1.3 ชั้นหลังการขาย

1 นำรถเข็นกลับไปยังที่พัค

2 เก็บล้างอุปกรณ์การขาย

3 ทำความสะอาดตัวถังไอศกรีมและรถเข็น

### 2.4.2 พฤติกรรมการใช้งานรถเข็นไอศกรีมของลูกค้า

#### 2.4.2.1 พฤติกรรมลูกค้าที่ซื้อไอศกรีม

1 เลือกภาชนะใส่ไอศกรีม

2 เลือกรสชาติของไอศกรีม

3 เลือกเครื่องเคียง

4 จ่ายเงินที่ผู้ค้า

5 รับเงินทอน

## 2.5 ข้อมูลทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม

### 2.5.1 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นไอศกรีม

#### 2.5.1.1 สัดส่วนทั่วไปของร่างกายชายและหญิงไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยโดย สมชัย จึงรักเสรีชัย ได้รวบรวมฐานข้อมูลค่ามิติส่วนต่างๆของร่างกายต่อความสูงยืนและมีติวิกฤต ดดยค่ามิติดังกล่าวเป็นค่าที่ได้จากความสูงเฉลี่ยของคนไทยทั้งชายและหญิง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| มิติร่างกายมนุษย์                     | อัตราส่วนมิติ<br>อื่นกับความ<br>สูงยืน | ความสูงต่ำสุด<br>(เซนติเมตร) | ความสูงเฉลี่ย<br>(เซนติเมตร) | ความสูงสูงสุด<br>(เซนติเมตร) |
|---------------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1 ความสูงยืน                          | 1.000                                  | 148.30                       | 160.60                       | 173.27                       |
| 2 ความสูงระดับสายตา                   | 0.933                                  | 138.36                       | 149.83                       | 161.66                       |
| 3 ความสูงระดับไหล่                    | 0.827                                  | 122.64                       | 132.81                       | 143.29                       |
| 4 ความสูงระดับนิ้วมือ                 | 0.437                                  | 64.80                        | 70.18                        | 75.71                        |
| 5 ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน              | 1.255                                  | 186.11                       | 201.55                       | 217.45                       |
| 6 ความสูงนั่ง                         | 0.523                                  | 77.56                        | 83.99                        | 90.62                        |
| 7 ความสูงนั่งระดับสายตา               | 0.460                                  | 68.21                        | 73.87                        | 79.70                        |
| 8 ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่          | 0.354                                  | 52.49                        | 56.85                        | 61.33                        |
| 9 ความสูงจากที่นั่งถึงศอก             | 0.143                                  | 21.20                        | 22.96                        | 24.77                        |
| 10 ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน | 0.082                                  | 12.16                        | 13.16                        | 14.20                        |
| 11 ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า      | 0.303                                  | 44.93                        | 48.66                        | 52.50                        |
| 12 ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง     | 0.218                                  | 32.32                        | 35.01                        | 37.77                        |
| 13 ระยะจากหน้าท้องของเข่า             | 0.223                                  | 34.07                        | 35.01                        | 34.4                         |
| 14 ระยะจากก้นถึงน่องบน                | 0.254                                  | 37.66                        | 40.79                        | 44.01                        |
| 15 ระยะจากก้นถึงเข่า                  | 0.319                                  | 48.79                        | 52.83                        | 57.00                        |
| 16 ความยาวขาเหยียดตรง                 | 0.626                                  | 92.83                        | 100.53                       | 108.46                       |
| 17 ความกว้างของที่นั่ง                | 0.226                                  | 33.53                        | 34.29                        | 39.15                        |
| 18 ระยะเอื้อมแขน                      | 0.491                                  | 72.81                        | 78.85                        | 85.07                        |
| 19 ความกว้างกางแขน                    | 1.022                                  | 151.56                       | 154.13                       | 177.08                       |
| 20 ความกว้างระยะศอก                   | 0.262                                  | 38.85                        | 42.07                        | 45.37                        |
| 21 ความกว้างของไหล่                   | 0.253                                  | 32.51                        | 40.03                        | 41.85                        |

ตารางที่ 2.4 แสดงสัดส่วนร่างกายของคนไทยโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ที่มา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534, หน้า.130)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้สำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทย เป็นระยะที่ 4 โดยสุ่มตัวอย่างจากทุกภูมิภาค ระหว่างปี พ.ศ. 2543 - 2544 ซึ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะขอยกมาเพียงสัดส่วนที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบเท่านั้น

### 2.5.1.2 สัดส่วนทั่วไปของร่างกายหญิงไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้สำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของหญิงไทย ที่มีอายุตั้งแต่ 17 - 49 จำนวน 4,525 คน โดยเสนอเป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

| ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างกายหญิงไทย<br>(ชม.) | 17-19 ปี | 20-29 ปี | 30-39 ปี | 40-49 ปี |
|---|----------|----------|----------|----------|
| 1 ความสูง                                   | 155.9    | 155.7    | 154.7    | 153.8    |
| 2 ความสูงตา                                 | 144.2    | 144.0    | 143.3    | 142.6    |
| 3 ความสูงปลายคาง                            | 133.7    | 133.6    | 132.9    | 132.2    |
| 4 ความสูงอก                                 | 111.1    | 110.5    | 108.7    | 107.5    |
| 5 ความสูงปุ่มไหล่                           | 127.0    | 127.0    | 126.5    | 125.9    |
| 6 ความสูงเอวหน้า                            | 98.8     | 97.2     | 96.5     | 95.6     |
| 7 ความสูงเอวหลัง                            | 97.1     | 96.7     | 96.0     | 95.2     |
| 8 ความสูงเอวข้าง                            | 97.3     | 96.9     | 96.1     | 95.3     |
| 9 ความสูงข้อศอก (ขณะงอ)                     | 95.1     | 95.5     | 95.1     | 94.7     |
| 10 ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อศอก<br>(ขณะงอ)   | 38.9     | 38.7     | 38.7     | 38.8     |
| 11 ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ<br>(ขณะงอ)   | 24.0     | 24.0     | 24.0     | 24.0     |
| 12 ความยาวข้อศอก - ข้อมือ (ขณะ<br>งอ)       | 21.1     | 20.9     | 20.9     | 20.8     |
| 13 ความยาวไหล่ (ปลายไหล่ขวา -<br>ซ้าย)      | 33.9     | 33.8     | 34.4     | 34.9     |
| 14 ความกว้างอก                              | 23.8     | 24.0     | 24.6     | 25.0     |
| 15 ความกว้างหน้าท้อง                        | 29.1     | 29.4     | 30.4     | 31.2     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|
| 16 ความกว้างสะโพก                                     | 31.4 | 31.7 | 32.5 | 33.1 |
| 17 ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ                    | 82.6 | 82.6 | 82.4 | 82.1 |
| 18 ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า                      | 50.0 | 49.8 | 49.7 | 49.5 |
| 19 ความสูงหน้าแข้ง                                    | 39.0 | 38.9 | 38.5 | 38.1 |
| 20 ความกว้างข้อศอกขวา - ซ้าย                          | 36.5 | 37.1 | 39.4 | 41.0 |
| 21 ความกว้างข้อศอกขวา - ซ้าย<br>(กางข้อศอกในแนวระดับ) | 82.7 | 82.4 | 81.8 | 81.0 |
| 22 ระยะห่างเอื้อมหยิบด้านหน้า                         | 67.6 | 67.5 | 67.8 | 67.5 |
| 23 ระยะห่างข้อศอก - ปลายนิ้วมือ<br>(ขณะงอ)            | 42.4 | 42.4 | 42.3 | 42.2 |
| 24 ความยาวรอบฝ่ามือ                                   | 18.0 | 18.0 | 18.3 | 18.4 |
| 25 ความยาวนิ้วหัวแม่มือ                               | 6.2  | 6.2  | 6.3  | 6.3  |
| 26 ความยาวนิ้วชี้                                     | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.1  |
| 27 ความยาวนิ้วกลาง                                    | 8.0  | 7.3  | 8.0  | 8.0  |
| 28 ความยาวนิ้วนาง                                     | 7.3  | 7.3  | 7.3  | 7.3  |
| 29 ความยาวนิ้วก้อย                                    | 5.7  | 5.7  | 5.8  | 5.7  |
| 30 ความยาวฝ่ามือ                                      | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 17.9 |
| 31 ความกว้างฝ่ามือ                                    | 7.1  | 7.2  | 7.3  | 7.3  |
| 32 น้ำหนัก  | 49.2 | 50.2 | 53.5 | 56.5 |

ตารางที่ 2.5 แสดงสัดส่วนร่างกายของหญิงไทย

ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537)

### 2.5.1.3 สัดส่วนทั่วไปของร่างกายชายไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้สำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของชายไทย ที่มีอายุตั้งแต่ 17 - 49 จำนวน 4,301 คน โดยเสนอเป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างกายหญิงไทย<br>(ชม.)           | 17-19 ปี | 20-29 ปี | 30-39 ปี | 40-49 ปี |
|---|----------|----------|----------|----------|
| 1 ความสูง   | 168.4    | 167.2    | 166.6    | 166.0    |
| 2 ความสูงตา   | 156.1    | 155.3    | 155.0    | 154.6    |
| 3 ความสูงปลายคาง                                      | 145.0    | 144.0    | 143.7    | 143.3    |
| 4 ความสูงอก   | 122.3    | 121.1    | 120.6    | 119.9    |
| 5 ความสูงปุ่มไหล่                                     | 137.4    | 136.7    | 137.0    | 136.5    |
| 6 ความสูงเอวหนา                                       | 97.3     | 96.2     | 95.8     | 95.2     |
| 7 ความสูงเอวหลัง                                      | 98.3     | 97.6     | 97.6     | 97.8     |
| 8 ความสูงเอวข้าง                                      | 98.6     | 97.7     | 97.8     | 97.7     |
| 9 ความสูงข้อศอก (ขณะงอ)                               | 103.0    | 102.4    | 102.5    | 102.3    |
| 10 ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อศอก<br>(ขณะงอ)             | 34.9     | 34.7     | 34.8     | 34.8     |
| 11 ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ<br>(ขณะงอ)             | 28.0     | 27.8     | 27.8     | 27.8     |
| 12 ความยาวข้อศอก - ข้อมือ (ขณะ<br>งอ)                 | 28.0     | 27.8     | 27.8     | 27.8     |
| 13 ความยาวไหล่ (ปลายไหล่ขวา -<br>ซ้าย)                | 39.0     | 38.7     | 38.8     | 38.7     |
| 14 ความกว้างอก  | 28.4     | 28.9     | 29.8     | 30.2     |
| 15 ความกว้างเอว                                       | 26.9     | 27.2     | 28.3     | 29.0     |
| 16 ความกว้างหน้าท้อง                                  | 29.3     | 29.6     | 30.5     | 31.1     |
| 17 ความกว้างสะโพก                                     | 31.5     | 31.7     | 32.5     | 32.8     |
| 18 ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ                    | 87.4     | 87.0     | 87.0     | 86.8     |
| 19 ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า                      | 51.5     | 50.9     | 50.9     | 50.8     |
| 20 ความสูงหน้าแข้ง                                    | 42.4     | 41.9     | 41.7     | 41.4     |
| 21 ความกว้างข้อศอกขวา - ซ้าย                          | 41.9     | 43.0     | 44.7     | 45.6     |
| 22 ความกว้างข้อศอกขวา - ซ้าย<br>(กางข้อศอกในแนวระดับ) | 88.8     | 88.2     | 87.7     | 87.3     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                               |      |      |      |      |
|-------------------------------|------|------|------|------|
| 23 ระยะห่างเอื้อมหยิบด้านหน้า | 72.4 | 71.8 | 71.9 | 72.0 |
| 24 ความยาวรอบฝ่ามือ           | 20.7 | 20.7 | 21.0 | 21.3 |
| 25 ความยาวนิ้วหัวแม่มือ       | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.2  |
| 26 ความยาวนิ้วชี้             | 7.6  | 7.6  | 7.6  | 7.6  |
| 27 ความยาวนิ้วกลาง            | 8.5  | 8.5  | 8.5  | 8.5  |
| 28 ความยาวนิ้วนาง             | 7.9  | 7.9  | 7.9  | 7.9  |
| 29 ความยาวนิ้วก้อย            | 6.3  | 6.3  | 6.3  | 6.3  |
| 30 ความยาวฝ่ามือ              | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 |
| 31 ความกว้างฝ่ามือ            | 8.3  | 8.6  | 8.4  | 8.4  |
| 32 น้ำหนัก                    | 59.2 | 60.1 | 64.3 | 66.4 |

ตารางที่ 2.6 แสดงสัดส่วนร่างกายของชายไทย

ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537)

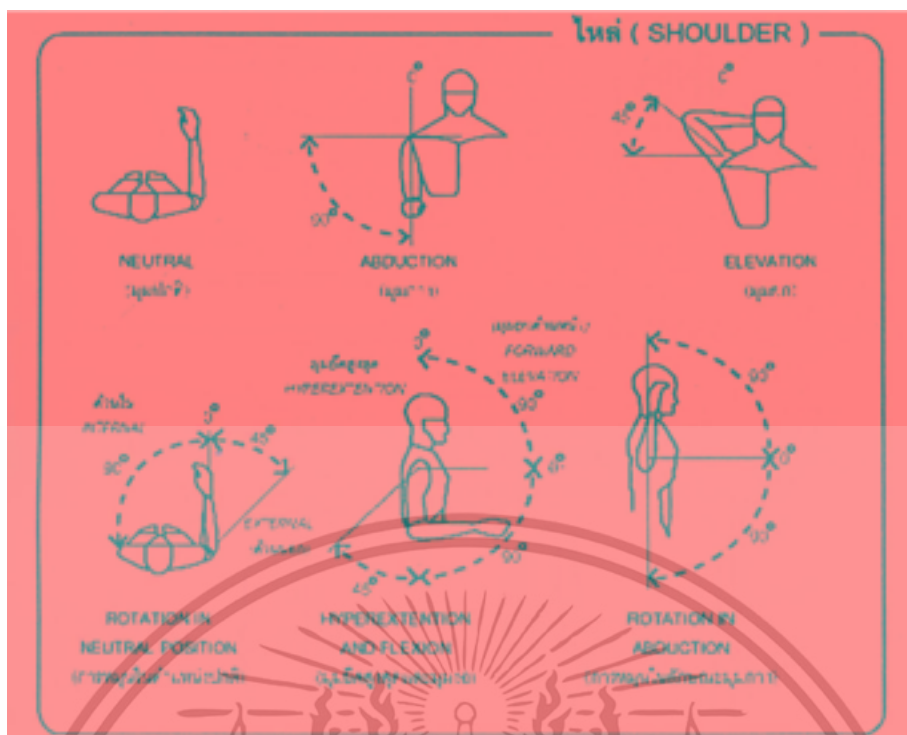
## 2.5.2 การยศาสตร์ขณะเคลื่อนไหวในท่าที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถเข็นไอศกรีม

2.5.2.1 มุมการเคลื่อนไหว เพื่อใช้ในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้งานเช่น ก้ม  
เงย เอื้อมมือ เอียงตัวเพื่อล้วงหยิบของ เป็นต้น

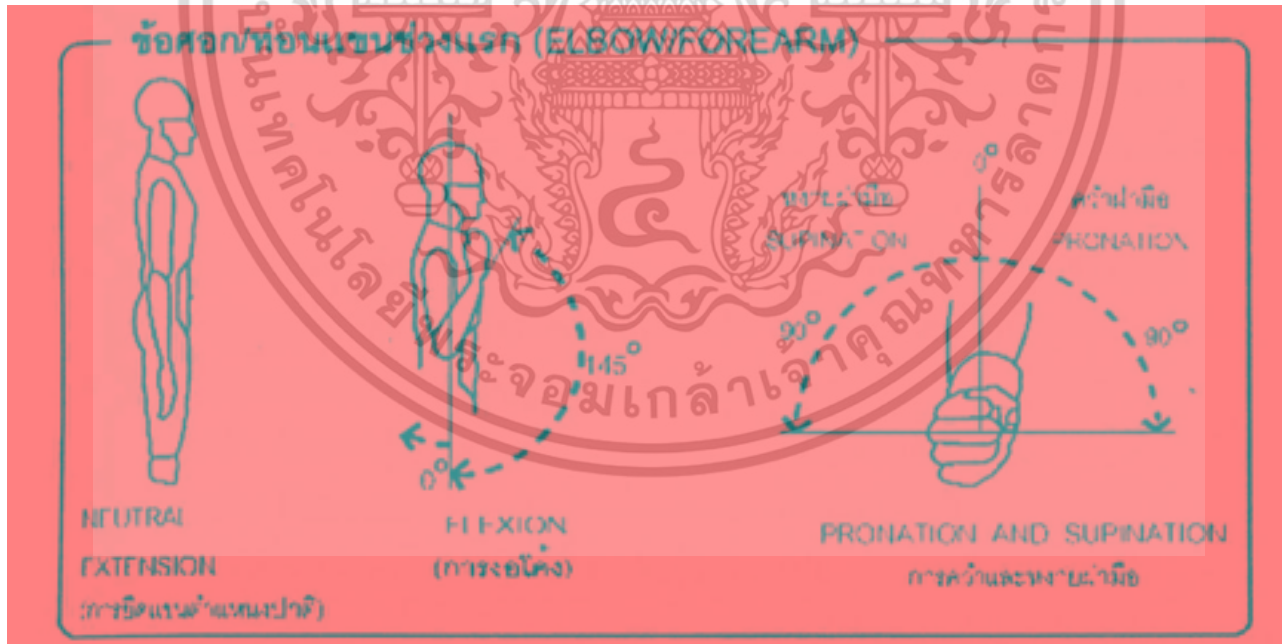


ภาพที่ 2.10 แสดงมุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

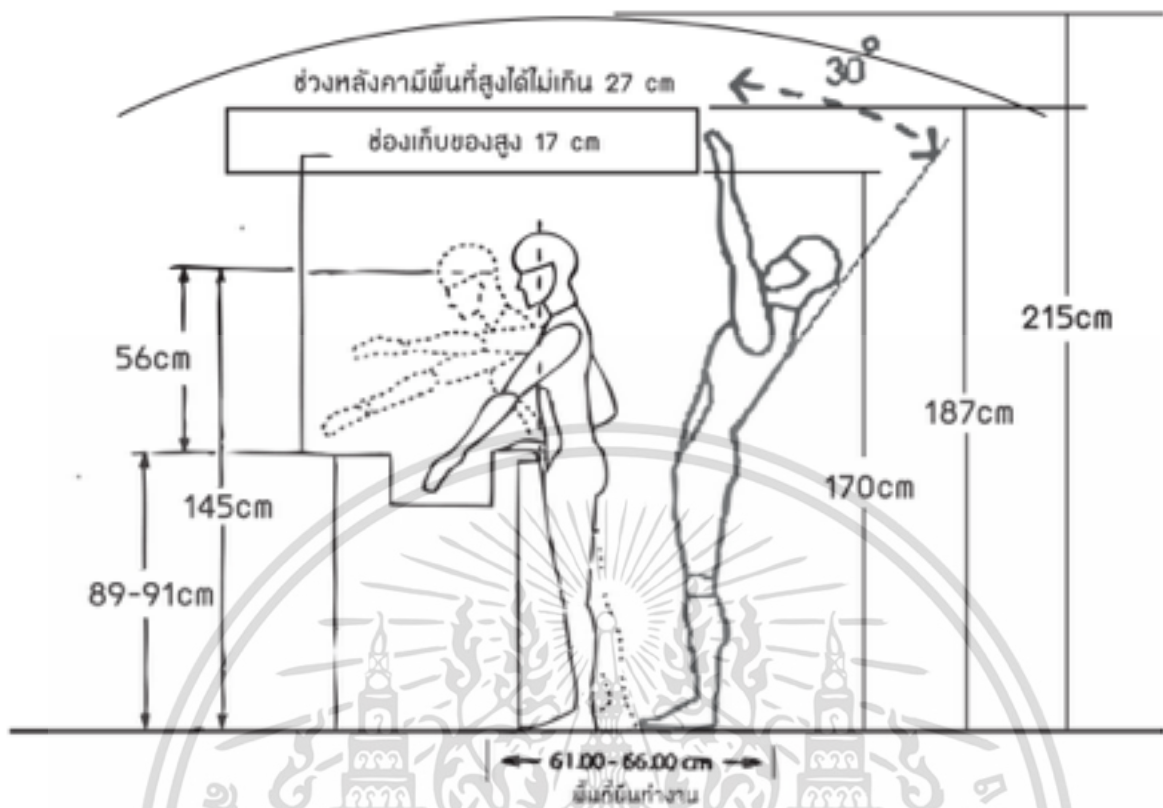


ภาพที่ 2.11 แสดงมุมการเคลื่อนไหวของไหล่

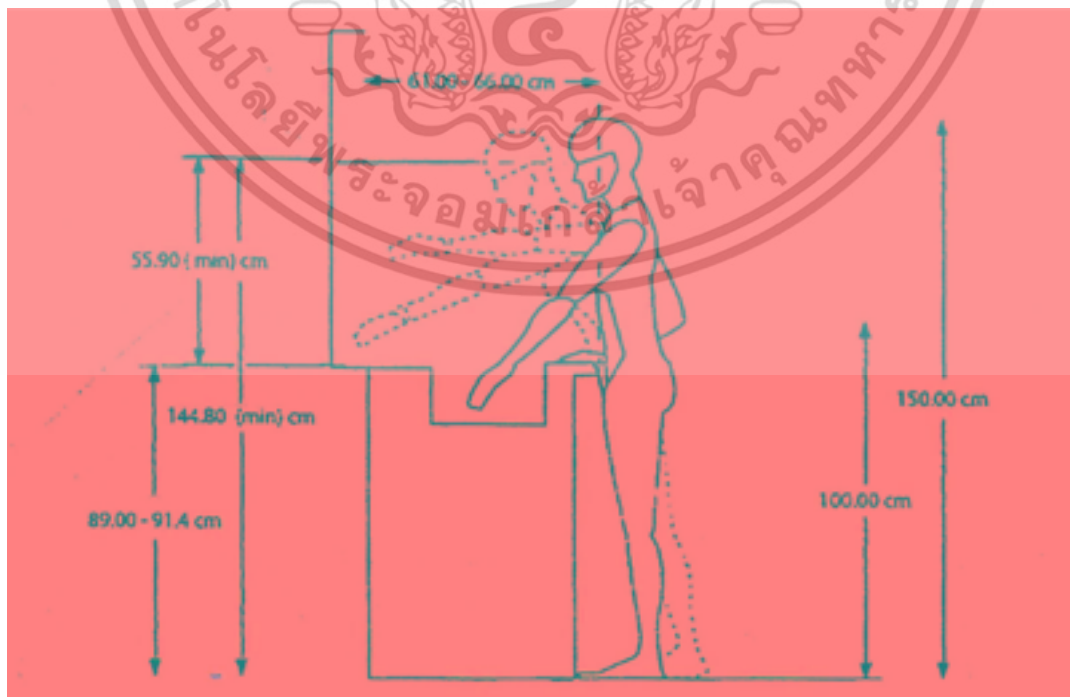


ภาพที่ 2.12 แสดงมุมการเคลื่อนไหวของข้อศอกและท่อนแขนช่วงแรก

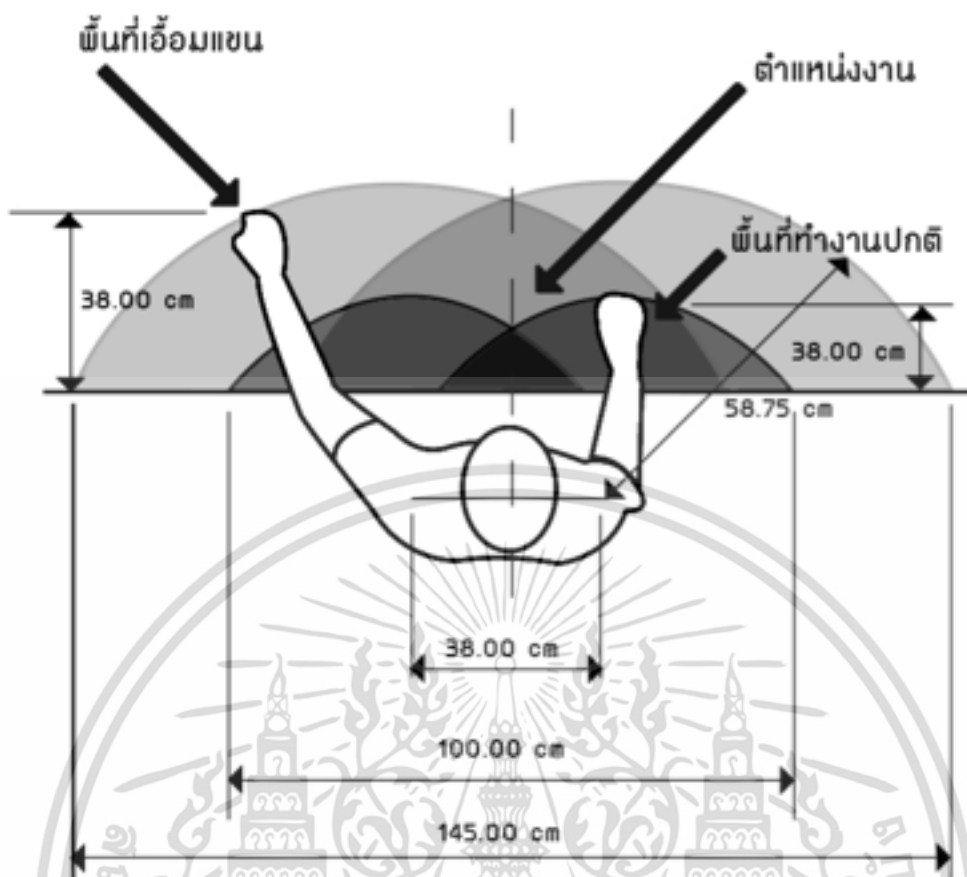
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



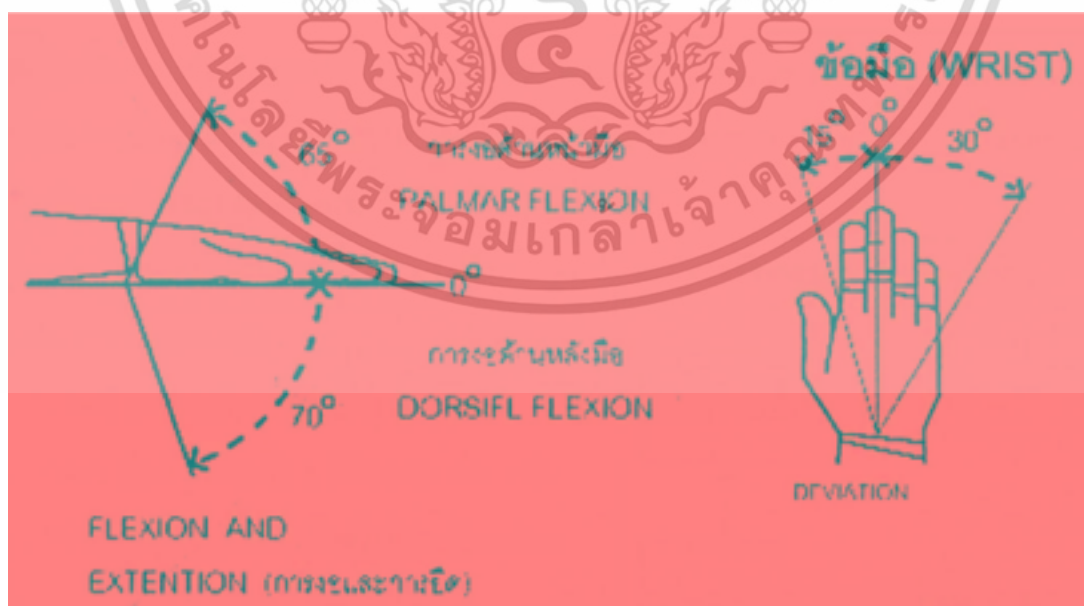
ภาพที่ 2.13 แสดงมุมการเคลื่อนไหวและการใช้งานรวมสำหรับรถเข็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ภาพที่ 2.14 แสดงมุมการเคลื่อนไหวและการใช้งานช่วงเคาน์เตอร์ ซึ่งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



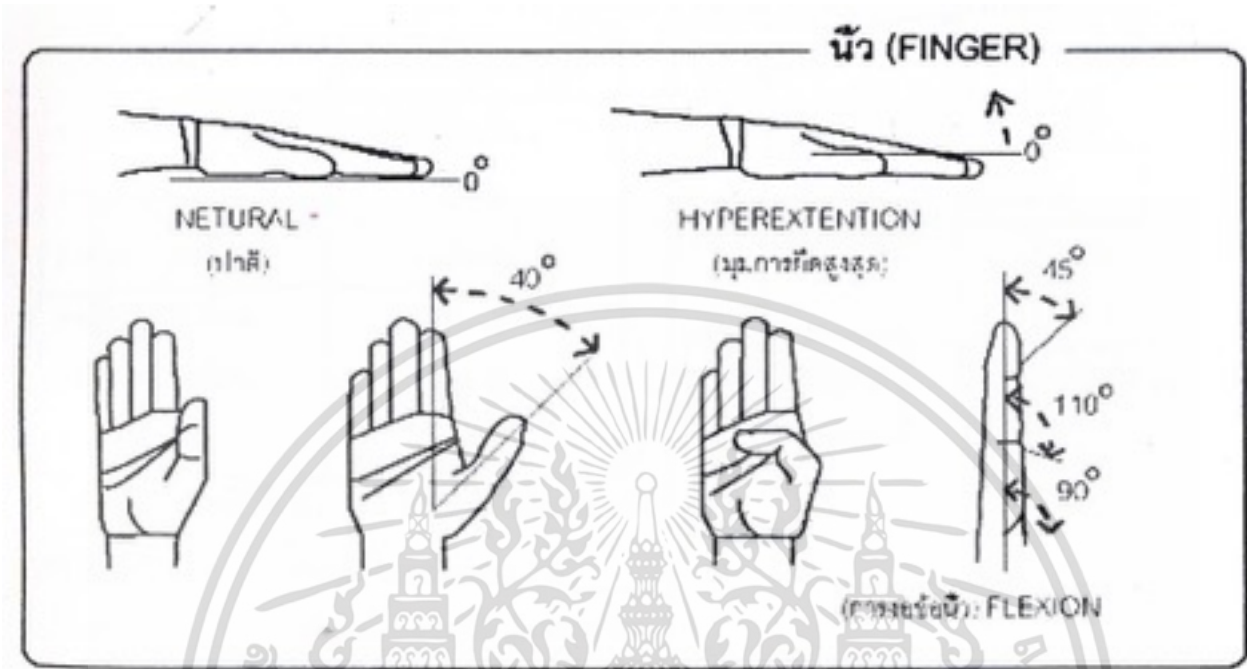
ภาพที่ 2.15 แสดงมุมการเคลื่อนไหวและการใช้งานบนพื้นที่ผิวหน้าโต๊ะ



ภาพที่ 2.16 แสดงมุมการเคลื่อนไหวข้อมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

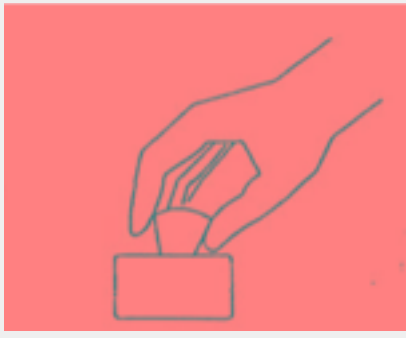



มือมนุษย์มีประสิทธิภาพจะสามารถหมุนได้ 45 องศา หมุนลงได้ 75 – 100 องศาและพลิกเอียงหรือคว่ำหงายได้ 90 องศา



ภาพที่ 2.17 แสดงมุมการเคลื่อนไหวนิ้วมือ

| รูปแบบการจับ   | ภาพประกอบการจับ  | ลักษณะการจับ  |
|----------------|--|---------------|
| จับกระชับ      |  | ใช้เต็มมือจับ |
| จับแบบมีที่จับ |  | ใช้นิ้วเกี่ยว |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| จับจุก    |    | ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้             |
| จับปุ่ม   |    | ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วกลาง |
| จับหยิบยก |   | ใช้ปลายนิ้ว                            |
| จับด้าม   |  | ใช้มือกำรอบวัตถุ                       |

ตารางที่ 2.7 แสดงลักษณะการจับในรูปแบบต่างๆ

### 2.5.2.2 ขีดความสามารถในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ

ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยสำนักความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องการคุ้มครองแรงงาน กำหนดประมาณแรงงานสำหรับการขนและเคลื่อนย้ายสิ่งของดังนี้

- 1 30 กก. สำหรับการทำงานในที่ราบ
- 2 25 กก. สำหรับการทำงานที่ต้องขึ้นบันไดหรือที่สูง
- 3 600 กก. สำหรับลากหรือเข็นของที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ใช้ราง
- 4 300 กก. สำหรับลากหรือเข็นของที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ไม่ใช่ราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีรที่นำมาใช้ในการออกแบบ

### 2.6.1 ทฤษฎีการรักษาความเย็นโดยใช้น้ำแข็ง

เป็นการใช้น้ำแข็งซึ่งมีราคาถูกให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเก็บได้เป็นเวลานาน สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

#### 2.6.1.1 การฉนวน

ฉนวน คือ วัสดุที่ต้านทานหรือป้องกันมิให้พลังงานความร้อนส่งผ่านจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งได้สะดวก ฉนวนกันความร้อนที่ดีจะเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ซึ่งประกอบด้วยฟองอากาศ เล็กๆ จำนวนมาก ฟองอากาศดังกล่าว มีคุณสมบัติในการต้านทานการนำความร้อน โดยสกัดกั้นความร้อนให้อยู่ในบริเวณฟองอากาศเล็กๆ จำนวนมากนี้ จึงเป็นผลให้ไม่เกิดการพาความร้อนด้วย

ยังมีวัสดุอีกประเภทหนึ่งที่มีคุณสมบัติด้านการแผ่รังสีความร้อน หรือสะท้อนรังสีความร้อนกลับ ที่ใช้กันส่วนใหญ่ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมพอยล์ โดยคุณสมบัติแล้วไม่ถือว่าเป็นฉนวน แต่ถือว่าเป็นวัสดุลดความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน

ฉนวนแต่ละชนิด จะมีการต้านทานความร้อนที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งฉนวนที่ดีจะต้องต้านทานความร้อนที่ผ่านจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งให้ลดลงเหลือน้อยที่สุด ทั้งนี้ ถ้า ค่าสัมประสิทธิ์ของการนำความร้อน ( ค่า K ) ยิ่งน้อย แสดงว่าเป็นฉนวนที่สามารถต้านทานความร้อนได้ดีกว่า

#### คุณลักษณะของฉนวนกันความร้อน

ตารางเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของการนำความร้อนของวัสดุชนิดต่างๆ

| วัสดุ                    | ค่า K (วัตต์/เมตร °C) |
|--------------------------|-----------------------|
| โพลีโพลีเอทิลีน          | 0.023                 |
| โพลีเอทิลีน (โพลีสไตรีน) | 0.031                 |
| ฉนวนใยแก้ว               | 0.035                 |
| ไม้อัด                   | 0.123                 |
| แผ่นยิปซัม               | 0.191                 |
| กระเบื้องแผ่นเรียบ       | 0.28                  |

ตารางที่ 2.8 แสดงลักษณะเปรียบเทียบวัสดุฉนวนความเย็น

#### ประเภทฉนวน กันความร้อน - ความเย็น และคุณสมบัติ

| ประเภทฉนวน                   | คุณสมบัติ  | ข้อดี   | ข้อเสีย                       |
|------------------------------|--|---|-------------------------------|
| 1) วัสดุฉนวนอะลูมิเนียมพอยล์ | มีค่าการแผ่รังสีความร้อน (Emissivity) ของผิวอะลูมิเนียมต่ำ | มีคุณสมบัติในการสะท้อนความร้อนสูง ทนความชื้นได้ดี ไม่ติดไฟและไม่ลามไฟ ไม่ฉีกขาดง่าย | ขาดคุณสมบัติในการป้องกันเสียง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                                       |  |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| 2) วัสดุฉนวนแบบโฟม                    | เช่น โพลียูรีเทนโฟมเป็นฉนวนที่กันความร้อน / เก็บความเย็นได้ดี  | มีคุณสมบัติในการนำความร้อนต่ำ รองรับน้ำหนักกดทับได้ดี มีคุณสมบัติด้านเสียงที่ดี | เกิดก๊าซพิษเมื่อถูกไฟไหม้   |
| 3) วัสดุฉนวนใยแก้ว                    | ทำมาจากแก้วหรือเศษแก้วนำมาหลอมและเป็นเส้นใยละเอียดนำมาอัดรวมกัน  | คุณสมบัติในการนำความร้อนต่ำ มีคุณสมบัติด้านเสียงที่ดี                           | เส้นใยก่อให้เกิดการระคายเคือง ไม่เหมาะกับการใช้งานที่เปิดโล่งโดยไม่มีอะไรปกคลุม |
| 4) วัสดุฉนวนใยหิน (Mineral Wool)      | เป็นเส้นใยจากธรรมชาติ มีสารประกอบของแอสเบสตอส (Asbestos) ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ                                     | มีคุณสมบัติในการกันความร้อนและดูดซับเสียงที่ดี ทนไฟ                             | ไม่ทนทานต่อความเปียกชื้น  |
| 5) เซลลูโลส (Cellulose)               | เป็นวัสดุ Recycle ผสมเคมีเพื่อช่วยให้เกิดการยึดติด   | มีค่าการกันความร้อนและเสียงที่ดี ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม                           | ไม่ทนต่อน้ำและความชื้น มีโอกาสหลุดล่อนได้                                       |
| 6) แคลเซียมซิลิเกต (Calcium Silicate) | เป็นผงอัดเป็นแผ่นสำเร็จ  | สามารถตัดต่อเหมือนแผ่นยิปซัม แต่มีคุณสมบัติในการต้านทานความร้อน ทาสีทับได้ ทนไฟ | มีน้ำหนักมาก ไม่ทนต่อความชื้น   |
| 7) เวอร์มิคูไลท์ (Vermiculite)        | ทำจากแร่ไมก้า มีลักษณะเป็นเกร็ด คล้ายกระจุก เป็นผงนำไปผสมกับซีเมนต์ หรือทรายจะได้คอนกรีตที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ | สามารถหล่อเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ ทนไฟ   | มีน้ำหนักมาก  |
| 8) เซรามิกโค้ดติ้ง (Ceramic Coating)  | เป็นสีเซรามิกลักษณะของเหลวใช้ทาหรือพ่น ช่วยสะท้อนความร้อนได้ดี   | ติดตั้งง่าย มีคุณสมบัติช่วยป้องกันความร้อนที่ผิวอาคารโดยตรง                     | อายุการใช้งานต่ำ เนื่องจากสภาพอากาศ การติดตั้งอาศัยเทคนิคความชำนาญสูง           |

ตารางที่ 2.9 แสดงลักษณะเปรียบเทียบคุณสมบัติฉนวนความเย็น

ซึ่งการบุฉนวนเก็บความเย็นวิธีนี้มีมาตั้งแต่โบราณและเป็นที่ยอมรับว่าเป็นหลักการเดียวกับการเก็บความเย็นของน้ำแข็งในถุกาแพโบราณ แพโบราณที่นิยมนำถุกกระดาศมาเป็นถุกชั้นนอก ก่อน ใส่ถุกกาแพเย็นไว้ข้างในเพื่อป้องกันน้ำแข็งละลายเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 ถุงกาแฟโบราณ  
ที่มา <http://www.hughang.com>

### 2.6.1.2 การใช้สารผสมแข็ง

NaCl หรือเกลือแกง มีสมบัติเป็นของแข็ง มีลักษณะเป็นผลึกสามารถละลายน้ำได้ อะตอมจับกันด้วยพันธะไอออนิกในการสร้างพันธะจะมีการคายพลังงานออกมาสู่ระบบและในการสลายพันธะจะต้องดูดพลังงานจากระบบเข้าไปจากกฎ สร้างคาย สลายดูด จะสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อใส่ NaCl ลงไปในน้ำและน้ำแข็ง เมื่อ NaCl ละลายน้ำ ทำให้มีการสลายพันธะเกิดขึ้น ซึ่งการสลายพันธะนี้เองจะต้องใช้พลังงานจำนวนหนึ่งโดยการดูดพลังงานจากระบบเข้าไป ทำให้อุณหภูมิของน้ำลดต่ำลง ผลที่ตามมาคือน้ำแข็งก็จะละลายช้าลงด้วย



ภาพที่ 2.19 รูปแสดงโครงสร้างผลึก NaCl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็นเร็วขึ้นกว่าเดิม

วิธีนี้ใช้กับไอศกรีมหมุนแบบสมัยก่อนโดยใช้มือหมุนทำให้ส่วนผสมเข้าด้วยกันและไอศกรีม



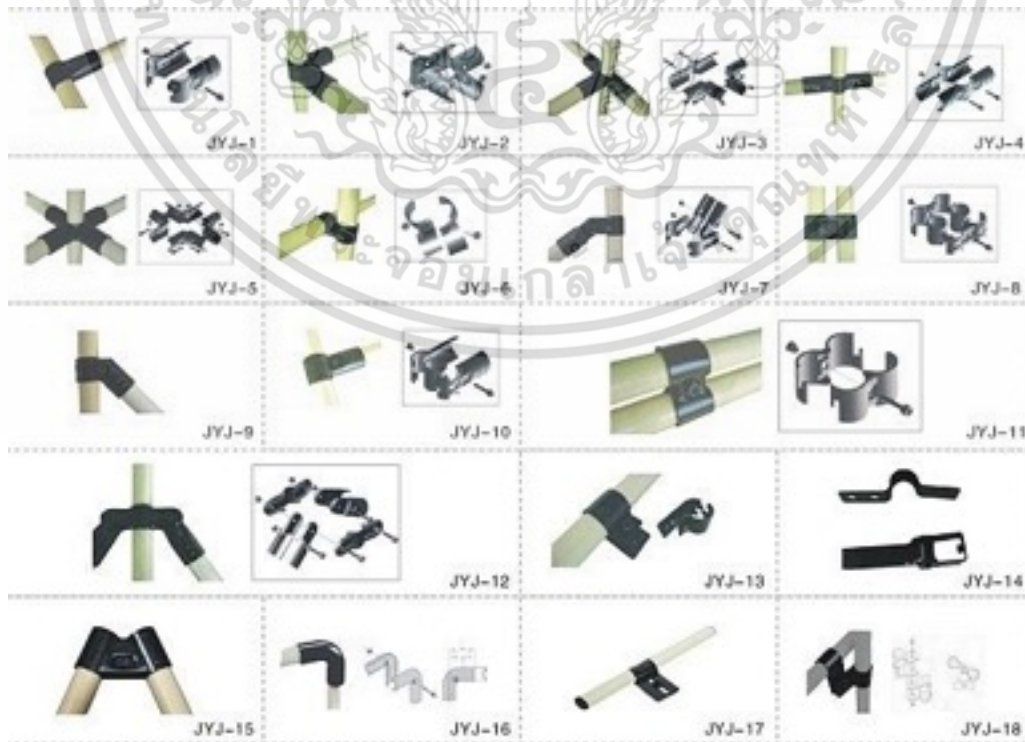
ภาพที่ 2.20 ไอศกรีมหมุนหรือไอศกรีมหลอด

## 2.6.2 การปรับเปลี่ยนรูปทรงโดยใช้ฟิตติ้ง

### 2.6.2.1 การถอดประกอบ

#### 1 ข้อต่อสำหรับเหล็กชนิดกลม

ใช้สำหรับเชื่อมเหล็กท่อกกลมเข้าด้วยกัน โดยไม่ใช้การเชื่อมแบบถาวร ซึ่งสามารถนำไปใช้กับโครงสร้างในบางส่วนของรถเข็นไอศกรีมที่ใช้เหล็กท่อกกลมและต้องการให้ถอดประกอบได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของโครงการวิจัยที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

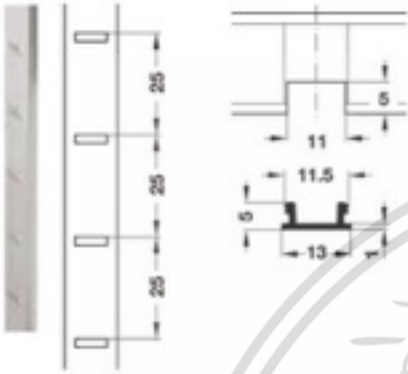
2 รางปรับระดับ

นำมาปรับใช้กับบางส่วนที่ต้องการในการปรับระดับของรถเข็นไอศกรีม เช่น บริเวณส่วนพื้นที่เก็บอุปกรณ์

รางปรับระดับสำหรับติดตั้งแบบดอกเข้าในร่อง 11 x 5 มม.

Shelf support strip with apertures at 25 mm intervals

รางปรับระดับ พร้อมช่องระยะห่าง 25 มม.



| Material<br>วัสดุ       | Finish<br>สี                                 | Length<br>ความยาว |
|-------------------------|--|-------------------|
| Aluminium<br>อลูมิเนียม | Bright<br>สีอะลูมิเนียม                      | 3.5 m             |
|                         | Silver coloured anodized<br>สีเงินแอนโอดIZED |                   |
|                         | Gold coloured anodized<br>สีทองแอนโอดIZED    |                   |

Packing: 1 pc.  
ขนาดบรรจุ: 1 ชิ้น

ปุ่มรับชั้น

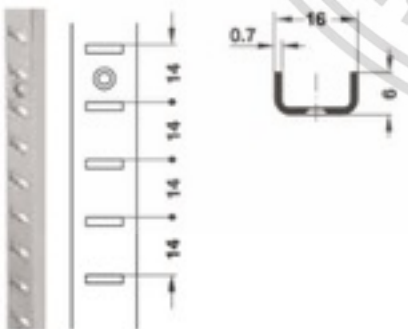


| Material<br>วัสดุ       | Finish<br>สี                                 |
|-------------------------|--|
| Aluminium<br>อลูมิเนียม | Bright<br>สีอะลูมิเนียม                      |
|                         | Silver coloured anodized<br>สีเงินแอนโอดIZED |
|                         | Gold coloured anodized<br>สีทองแอนโอดIZED    |

รางปรับระดับสำหรับติดตั้งด้วยสลัก ขนาด 16 x 6 มม.

Shelf support strip with apertures at 14 mm intervals

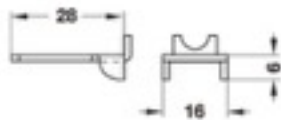
รางปรับระดับ พร้อมช่องระยะห่าง 14 มม.



| Material<br>วัสดุ | Finish<br>สี               | Length<br>ความยาว |
|-------------------|----------------------------|-------------------|
| Steel<br>เหล็ก    | Nickel plated<br>สีนิกเกิล | 3.5 m             |

Packing: 1 pc.  
ขนาดบรรจุ: 1 ชิ้น

ปุ่มรับชั้น



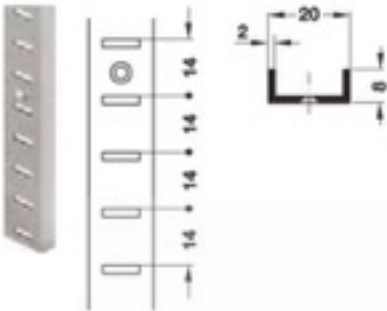
| Material<br>วัสดุ | Finish<br>สี              |
|-------------------|---------------------------|
| Steel<br>เหล็ก    | Galvanized<br>สีกัลวาไนซ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รางปรับระดับสำหรับติดตั้งด้วยสกรู ขนาด 20 x 8 มม.

Shelf support strip with apertures at 14 mm intervals

รางปรับระดับ พร้อมช่องระยะห่าง 14 มม.



| Material<br>วัสดุ       | Finish<br>สี                              | Length<br>ความยาว |
|-------------------------|---|-------------------|
| Aluminium<br>อลูมิเนียม | Silver coloured anodized<br>สีเงินอโนไดซ์ | 3.5 m             |

Packing: 1 pc.  
ขนาดบรรจุ: 1 ชิ้น

ปุ่มรับชั้น



| Material<br>วัสดุ       | Finish<br>สี                              |
|-------------------------|---|
| Aluminium<br>อลูมิเนียม | Silver coloured anodized<br>สีเงินอโนไดซ์ |

Packing: 100 pcs.  
ขนาดบรรจุ: 100 ชิ้น

รางปรับระดับสำหรับติดตั้งด้วยสกรู ขนาด 10 x 5 มม.

Shelf support strip with apertures at 15 mm intervals

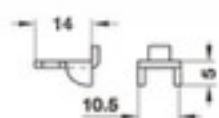
รางปรับระดับ พร้อมช่องระยะห่าง 15 มม.



| Material<br>วัสดุ | Finish<br>สี               | Length<br>ความยาว |
|-------------------|----------------------------|-------------------|
| Steel<br>เหล็ก    | Nickel plated<br>สีนิกเกิล | 3.5 m             |

Packing: 1 pc.  
ขนาดบรรจุ: 1 ชิ้น

ปุ่มรับชั้น



| Material<br>วัสดุ | Finish<br>สี            |
|-------------------|-------------------------|
| Steel<br>เหล็ก    | Galvanized<br>สีสังกะสี |

ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างรางปรับระดับ

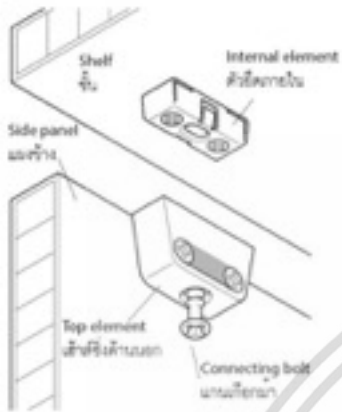
ที่มา <http://www.hafele.com/th/th/products/furniture-fittings>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ตัวอย่าง

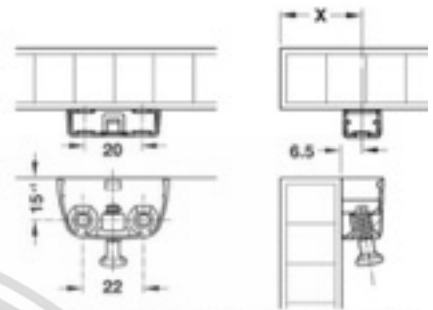
นำมาปรับใช้กับบางส่วนที่ต้องการในการแยกชิ้นส่วนออกจากกันเพื่อการเคลื่อนย้าย หรือการถอดเพื่อเปลี่ยนชิ้นส่วนของรถเข็นไอศกรีม

อุปกรณ์ตัวต่อ RV พร้อมคลิป



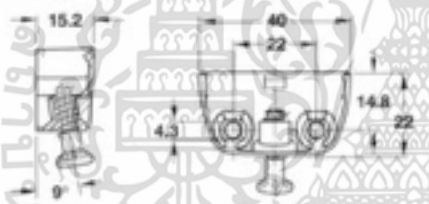
- Easy fitting and removal by means of pre-fixing the connector and 9° connecting bolt position
- Can be fitted manually or by automatic processing
- Extremely strong angle stability

- ติดตั้งหรือถอดออกได้ง่าย โดยใช้ตัวต่อแบบพร้อมติดตั้งและตำแหน่งแกนเก็ดยึด 9°
- สามารถติดตั้งได้เองหรือติดตั้งโดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติ
- มีรูปทรงแข็งแรงเพื่อสร้างความแน่นหนามั่นคง



When assembling furniture the internal element clips into the top element and is therefore pre-fixed.  
เมื่อประกอบเฟอร์นิเจอร์ ตัวยึดภายใน จะหนีบกับตัวซึ่งด้านบน ทำให้ยึดติดกับตัวด้านบน  
(Distance x = Wood thickness + 6.5 mm)  
หรือ x = ความหนาไม้ + 6.5 มม.

เข้าสี่ขั้วด้านนอก RV/O



- Material: Zinc alloy connector, steel connecting bolt
- Drive: PZ2 cross slot
- Installation: For screw-fixing with pre-mounted connecting bolt

- วัสดุ: ตัวต่อซึ่งยึดด้วยเหล็ก, แกนเก็ดยึดมุม 9°
- หัวสกรู: หัวแฉก PZ2
- การติดตั้ง: สำหรับการติดตั้งด้วยสกรูพร้อมแกนแบบพร้อมติดตั้ง

| Finish                | Cat. No.   |
|-----------------------|------------|
| สี                    | รหัสสินค้า |
| Nickel plated สังกะสี | 262.72.7   |
| Chromotized สแตนเลส   | 262.72.9   |

ตัวยึดภายใน RV/U-T3 พร้อมรองรับความคลาดเคลื่อน ± 1.5 มม.



- Material: Steel
- Finish: Galvanized
- Drive: PZ2 cross slot
- Installation: For screw-fixing

- วัสดุ: เหล็ก
- สี: สังกะสี
- หัวสกรู: หัวแฉก PZ2
- การติดตั้ง: สำหรับการติดตั้งด้วยสกรู

| Finish             | Cat. No.   |
|--------------------|------------|
| สี                 | รหัสสินค้า |
| Galvanized สังกะสี | 262.72.9   |

Packing: 100, 1,250 or 2,080 pcs.  
ขนาดบรรจุ: 100, 1250, หรือ 2,080 ชิ้น

ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างตัวต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.2 การพับ

1 ฉากรับชั้นแบบพับเก็บ

ปรับใช้กับส่วนวางของที่ต้องการ

รับน้ำหนักได้สูงสุด 20 กก. ต่อคู่



Function

To raise bring the supporting arm upwards and allow to engage.

To fold down slightly raise supporting arm and push locking arm backwa

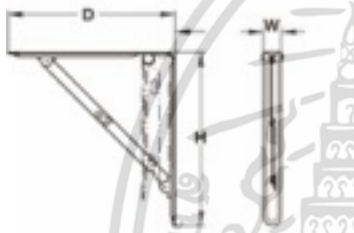
การทำงาน

กางฉากออก โดยดันแขนขึ้นให้รับกับฉาก

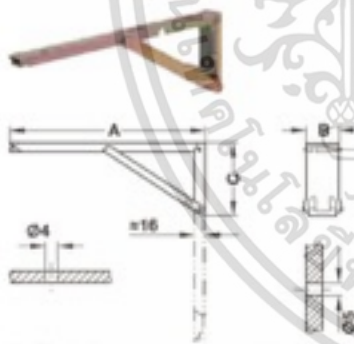
พับเก็บ โดยยกแขนขึ้นเล็กน้อย และดันปุ่มที่ติดอยู่ไปด้านหลัง

| Load bearing capacity kg<br>รับน้ำหนักได้สูงสุด กก. | Dim. (W x D x H) mm<br>ขนาด (W x D x H) มม. | White coated สีขาว |
|---|---|--------------------|
| 20  | 30 x 200 x 200                              | 287.65.700         |
|   | 30 x 300 x 300                              | 287.65.701         |
|   | 30 x 400 x 400                              | 287.65.702         |

Folding 1 sheet fixing material  
ขนาดบรรจุ 1 ชุด สีเหลืองโครเมียม



รับน้ำหนักได้สูงสุด 40 กก. ต่อคู่



Material: Steel

Finish: Yellow chromated

Version: With locking mechanism and spring loaded support

Function: Press integral button to fold down

- วัสดุ: เหล็ก
- สี: สีเหลืองโครเมียม
- รายละเอียด: ระบบล็อกและตัวค้ำรับน้ำหนักแบบสปริง
- การใช้งาน: กดปุ่มเพื่อพับลง

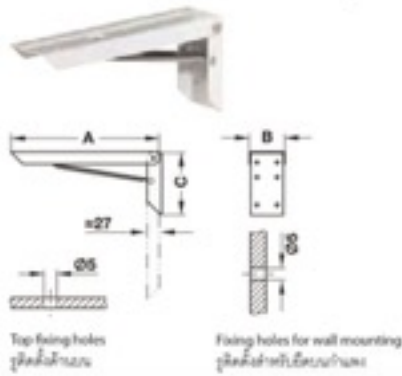
| Load bearing capacity kg<br>รับน้ำหนักได้สูงสุด กก. | Dim. (A x C) mm<br>ขนาด (A x C) มม. | Dim. B mm<br>ขนาด B มม. |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
| 40  | 250 x 85                            | 30                      |
|   | 380 x 120                           |                         |

Top fixing holes  
รูติดตั้งด้านบน

Fixing holes for wall mounting  
รูติดตั้งสำหรับยึดบนกำแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับน้ำหนักได้สูงสุด 100 กก. ต่อคู่



- Material: Steel
- Finish: White coated bracket, galvanized support
- Version: With locking mechanism
- Function: To raise bring the supporting arm upwards and allow to engage  
To fold down slightly raise supporting arm and push locking arm backwa

- วัสดุ: เหล็ก
- สี: เหล็กฉาบ สีขาวเคลือบ, แบนซีด สีกัลวาไนซ์
- รูปแบบ: ระบบล็อกค้ำ
- การใช้งาน: ท่างออกโดยนำแขนยึดขึ้นด้านบนให้เข้าที่  
พับกลับโดยพับแขนที่ทางออกลงอย่างช้าๆ และผลักล็อกให้ต่อหลัง

| Dim. (A x C) mm<br>ขนาด (A x C) มม. | Dim. B mm<br>ขนาด B มม. |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 200 x 110                           | 60                      |
| 250 x 110                           |                         |
| 300 x 110                           |                         |

รับน้ำหนักได้สูงสุด 150 กก. ต่อคู่



- Material: Steel
- Version: With locking mechanism adjustable in 3 positions
- Function: To raise bracket lift support arm and allow to engage at relevant  
To fold down raise support arm and release locking mechanism.

- วัสดุ: เหล็ก
- รูปแบบ: ระบบล็อกค้ำแบบปรับเข้าได้ 3 ระดับ
- การใช้งาน: การจากออกโดยยกแขนยึดและปล่อยให้ยึดลงระดับ  
พับกลับโดยพับแขนที่ทางออกลงและปล่อยให้ระบบล็อกปลดล็อก

| Dim. (A x C) mm<br>ขนาด (A x C) มม. | Dim. B mm<br>ขนาด B มม. | Dim. D mm<br>ขนาด D มม. | White coated<br>สีขาวเคลือบ |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 300 x 200                           | 30                      | 25                      | 287.55.730                  |
| 400 x 270                           | 36                      | 32                      | 287.55.740                  |

รับน้ำหนักได้สูงสุด 300 กก. ต่อคู่



- Material: Steel
- Version: With locking mechanism
- Function: To raise lift support arm and push in. To  
support arm pull forward

- วัสดุ: เหล็ก
- รูปแบบ: ระบบล็อกค้ำ

- Material: Steel
- Version: With locking mechanism

| Dim. (A x C) mm<br>ขนาด (A x C) มม. | Dim. B mm<br>ขนาด B มม. | Dim. D mm<br>ขนาด D มม. |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 360 x 120                           | 140                     | 56                      |
| 460 x 120                           |                         |                         |
| 560 x 120                           |                         |                         |
| 660 x 120                           |                         |                         |

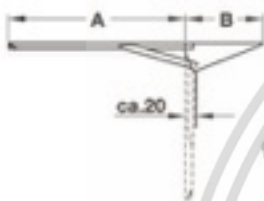
ภาพที่ 2.24 ตัวอย่างฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ฉากสำหรับขยาย ปรับใช้กับส่วนที่ต้องการขยาย

### ฉากสำหรับต่อขยายโต๊ะ

Load bearing capacity 30 kg per pair  
รับน้ำหนักได้สูงสุด 30 กก. ต่อคู่



For extending of tables and work plates  
สำหรับต่อขยายโต๊ะและแผ่นทำงาน



When opening locks the spring flap bracket automatically  
เมื่อกางออกถึงระดับ ระบบสปริงจะล็อกทำงานโดยอัตโนมัติ

- Area of application: For extending of tables and work plates
- Material: Steel
- Load bearing capacity: 30 kg
- Version: Folding, with automatically locking when opening

- ลักษณะการใช้งาน: สำหรับต่อขยายโต๊ะและแผ่นทำงาน
- วัสดุ: เหล็ก
- รับน้ำหนักได้: 30 กก.
- รูปแบบ: แบบพับ หรือมีระบบล็อกอัตโนมัติเมื่อกางออก

| Dim. A mm  | Dim. B mm  | Dim. C mm  |
|------------|------------|------------|
| ขนาด A มม. | ขนาด B มม. | ขนาด C มม. |
| 280        | 130        | 30         |

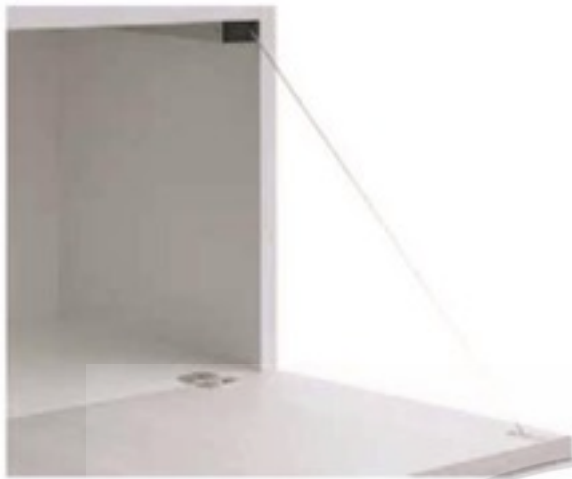
Packing: 2 or 20 pcs.  
บรรจุกล่อง 2 หรือ 20 ชิ้น

ภาพที่ 2.25 ตัวอย่างฉากสำหรับขยาย

## 3 บานเปิด

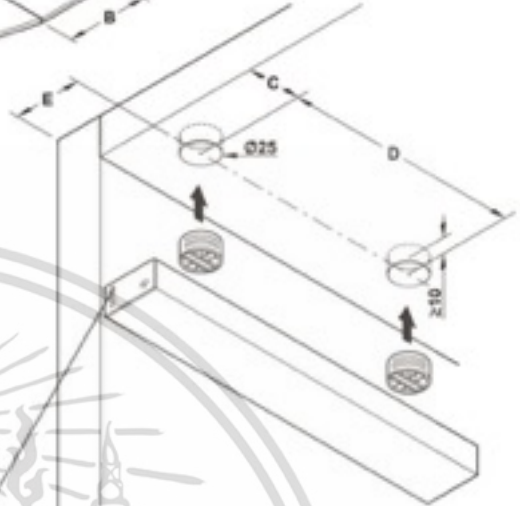
สำหรับพื้นที่ใส่อุปกรณ์แบบต้องการเปิดกว้างเพื่อให้สะดวกในการหยิบ จัดวาง อุปกรณ์นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์บานเปิดแบบสลิง



Dimension

ขนาด



Note

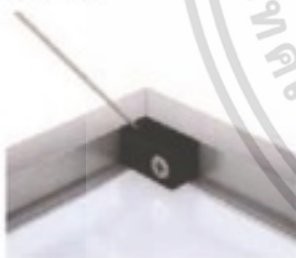
A fitting is suitable for a wide flap up to 800 mm.  
For large flap over 800 mm, two fittings must be used.

หมายเหตุ

อุปกรณ์นี้เหมาะสำหรับหน้าบานกว้างไม่เกิน 800 มม. สำหรับหน้าบานที่กว้างเกิน 800 มม. ต้องติดตั้งอุปกรณ์สองชิ้น

Installation

การติดตั้ง



Narrow aluminium frame connection

การติดตั้งสำหรับกรอบอลูมิเนียมแคบ



Wide aluminium frame connection

การติดตั้งสำหรับกรอบอลูมิเนียมกว้าง

- Material: Aluminium housing
- Finish: Stainless steel
- Versions: Left or right version
- Dimension: 40 x 20mm (W x H)
- Assembly: On the upper floor
- Cabinet height (Dim A): Max. 550 mm
- Cabinet depth (Dim B): Min. 230 mm
- Door weight: Max. 12 kg
- วัสดุ: กรอบ: อลูมิเนียม
- สี: สแตนเลสสตีล
- รุ่น: มี 2 รุ่น: แบบติดตั้งเฉพาะซ้ายและเฉพาะขวา
- ขนาด: 40 x 20 มม. (ก x ข)
- การติดตั้ง: ติดตั้งที่ขอบด้านบน
- ความสูงตู้ (ขนาด A): สูงสุด 550 มม.
- ความลึกตู้ (ขนาด B): น้อยสุด 230 มม.
- น้ำหนักหน้าบาน: สูงสุด 12 กก.

Order reference

Please order flap hinge Cat. No. 342.66.730 separately.

ข้อแนะนำในการสั่งซื้อ

กรุณาสั่งซื้อบานพับสำหรับบานเปิดต่างหาก รหัสสินค้า 342.66.730

| Dim. A mm<br>ขนาด A มม. | Dim. B mm<br>ขนาด B มม. | Dim. C mm<br>ขนาด C มม. | Dim. D mm<br>ขนาด D มม. | Dim. E mm<br>ขนาด E มม. | Left<br>ซ้าย | Right<br>ขวา |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 0-250                   | Min. 230                | 37                      | 160                     | 20                      | 365.46.011   | 365.46.010   |
| 251-320                 | Min. 280                |                         |                         |                         | 365.46.021   | 365.46.020   |
| 321-420                 | Min. 350                |                         | 256                     |                         | 365.46.031   | 365.46.030   |
| 421-550                 | Min. 445                |                         |                         |                         | 365.46.041   | 365.46.040   |

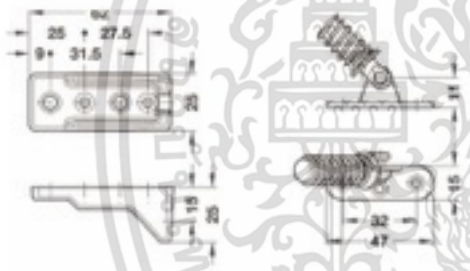
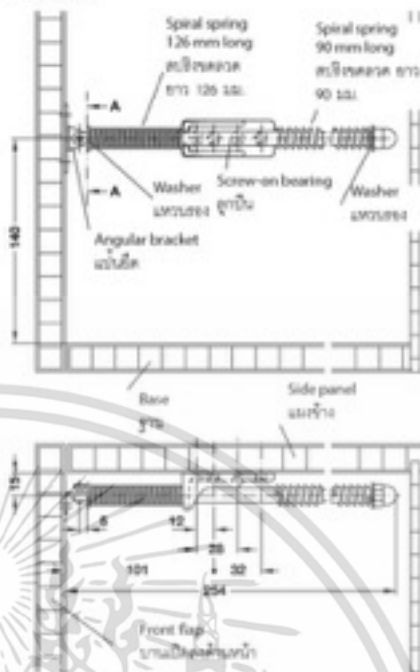
ภาพที่ 2.26 ตัวอย่างบานเปิดแบบสลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**FLAP-EX บานพับข้อศอกสำหรับบานเปิดลงไม่มีระบบเบรค พร้อมสปริง**



**Installation  
การติดตั้ง**



**Mounting instructions**

Screw angular bracket to front panel and fit screw-on bearing to carcass side panel. Push round rod into screw-on bearing between the two spiral springs.

**ข้อแนะนำในการติดตั้ง**

ขันสกรูแป้นยึดที่บริเวณด้านหน้าและยึดลูกปืนมีนวมด้านข้างตู้ลงกับบานพับเข้าไปในลูกปืนระหว่างสปริงเกลียวทั้งสองตัว

**Application**

Two additional concealed hinges and the MINI-LATCH catch are needed to mount the front flap. Put slight pressure on the door and the spring force opens the hinge by approx. 27°. When the flap is closed, it must be pushed back into the cabinet, where it is secured by the catch.

**ลักษณะการใช้งาน**

ใช้บานพับเพียง 2 ตัว และตัวยึด MINI-LATCH ในการติดตั้งที่บาน ไม้ที่บานที่ประตูและก้ำประตูควมแข็งแรงของสปริงจึงให้บานเปิดทำมุมประมาณ 27° เมื่อบานเปิดแล้ว ตัวยึดจะยึดปิดบานให้แนบสนิทกับตัวตู้

- Area of application: Particularly suitable for installation in bathroom and laboratory cabinets with front flaps
- Opening angle: Approx. 27°
- Material: Steel, plastic sleeve and screw-on bearing
- Finish: Nickel plated, sleeve and screw-on bearing white
- For chipboard front: Max. 400 x 590 x 19 mm (W x H x D)
- For carcass dimensions: 400 x 820 x min. 270 mm (W x H x D)
- Weight when full: Max. 5 kg

- ลักษณะการใช้งาน: เหมาะสำหรับติดตั้งกับตู้ในห้องปฏิบัติการและห้องน้ำสำหรับโรคระบาด
- ทำมุม: ประมาณ 27°
- วัสดุ: เหล็ก ทุกและลูกปืนพลาสติก
- สี: สีนิกเกิล ทุกและลูกปืน สีขาว
- สำหรับขนาดหน้าบาน: สูงสุด 400 x 590 x 19 มม. (W x H x D)
- ขนาดของตู้: 400 x 820 x ต่ำสุด 270 มม. (W x H x D)
- น้ำหนัก: สูงสุด 5 กก.

**Supplied with**

- 1 Angular bracket
- 1 Round rod with sleeve
- 2 Washers
- 2 Spiral springs (front 126 mm long, rear 90 mm long)
- 1 Screw-on bearing

**อุปกรณ์**

- แป้นยึด 1 ตัว
- แกนกลมพร้อมท่อ 1 ตัว
- แหวนรอง 2 วง
- สปริงเกลียว 2 ตัว (ด้านหน้ายาว 126 มม. ด้านหลังยาว 90 มม.)
- ชุดลูกปืน 1 ชุด

**Note**  
Please order concealed hinges and MINI-LATSCH catch separately.

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Opening angle<br>มุมเปิด<br>Approx. 27°<br>ประมาณ 27° | Cat. No.<br>รหัสสินค้า<br>365.52.708 |
|---|--------------------------------------|

**หมายเหตุ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภาพที่ 2.27 ตัวอย่างบานเปิดแบบสปริงในการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.1 การเลื่อน

อุปกรณ์บานเลื่อน รางเลื่อน สามารถนำมาใช้กับการเปลี่ยนรูปแบบของรถเข็นไอศกรีม

Guide track

รางโกด



Through hole (Photo: Base mounted version)  
แบบเจาะรู (ภาพ: แบบติดตั้งที่ฐาน)

- Version: 3,000 mm
- Can be used in dusty and/or damp rooms because of the top quality composite materials

- รุ่น: ยาว 3,000 มม.
- สามารถใช้ในห้องที่มีฝุ่นหรือความชื้นได้เนื่องจากใช้วัสดุ ที่มีคุณภาพสูง

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Guide track<br>รางโกด | Cat. No.<br>รหัสสินค้า |
|                       | 421.59.06201           |

Runner

อุปกรณ์บานเลื่อน



Runner with roller bearings  
อุปกรณ์บานเลื่อนแบบลูกกลิ้ง

- Ball bearing mounted for maximum load bearing capacity (up to 600 kg per runner) or roller bearing mounted for best running characteristics, depending on requirements

- แบบลูกปืนเพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักได้มากที่สุด (รับน้ำหนักได้ 600 กก.ต่อหนึ่งชิ้น) หรือแบบลูกกลิ้งที่เลื่อนได้เนียนที่สุดซึ่งสามารถเลือกได้ตามความต้องการ

|  |                        |
|--|------------------------|
| Runner with roller bearings<br>อุปกรณ์บานเลื่อนแบบลูกกลิ้ง | Cat. No.<br>รหัสสินค้า |
|  | 421.59.92802           |
| Runner with ball bearings<br>อุปกรณ์บานเลื่อนแบบลูกปืน     | Cat. No.<br>รหัสสินค้า |
|  | 421.59.92801           |



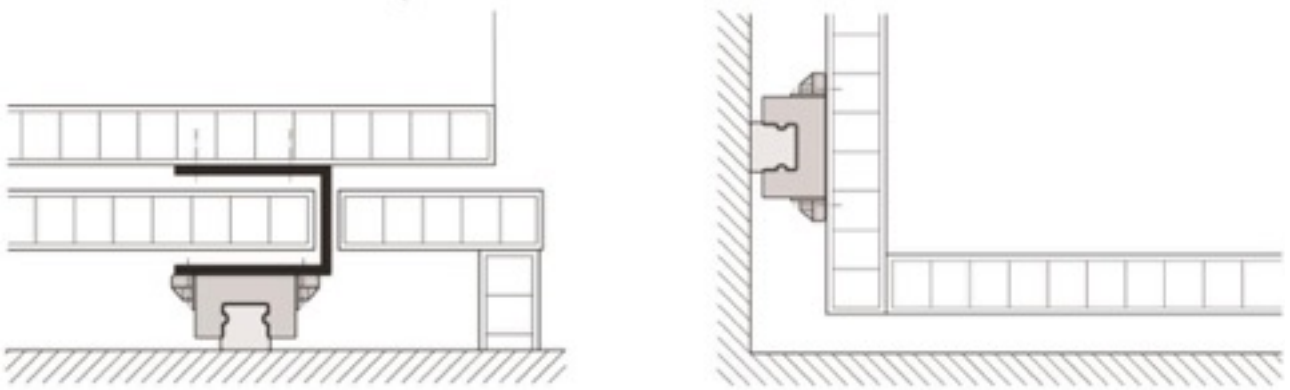
Runner with ball bearings  
อุปกรณ์บานเลื่อนแบบลูกปืน

Packing 1 pc.  
ขนาดบรรจุ 1 ชิ้น

ภาพที่ 2.28 ฉากแบบเลื่อน

ที่มา <http://www.hafele.com/th/th/products/furniture-fittings>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



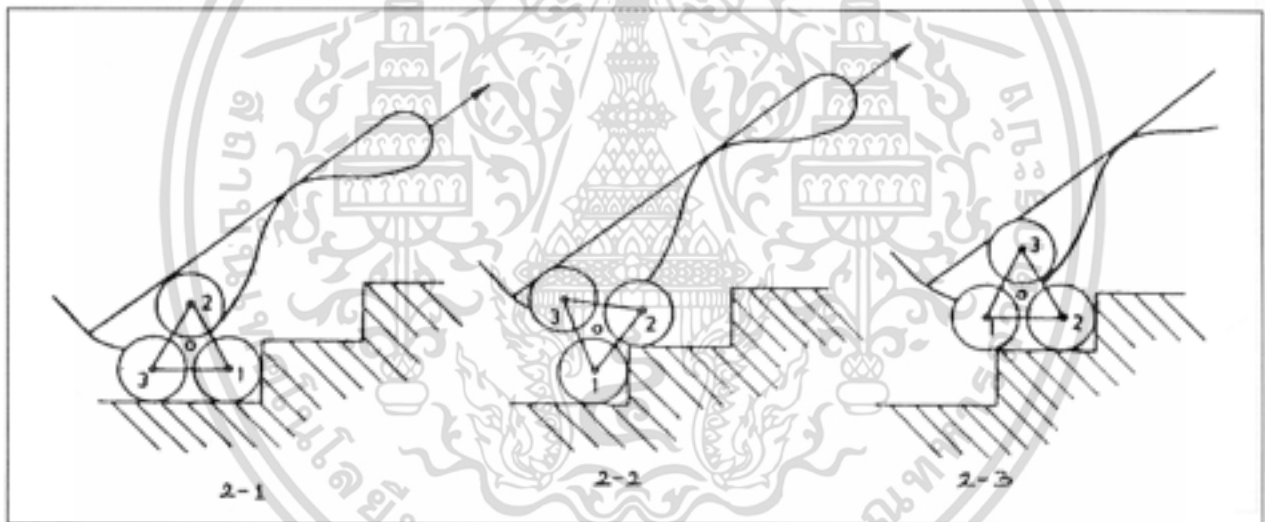
ภาพที่ 2.29 การติดตั้งฉากแบบเลื่อน

### 2.6.3 การเคลื่อนที่บนสภาพพื้นผิวไม่เรียบ

#### 2.6.3.1 รถเข็นสินค้าขึ้นลงบันได

มีโครงสร้างเหมือนรถเข็นชนิดคานงัด สิ่งที่แตกต่างคือมีล้อจำนวนมากกว่า ซึ่งล้อที่เพิ่มเข้ามามีส่วนประกอบสำคัญคือ โครงรถเข็นและล้อ

รถเข็นขึ้นลงบันไดมีหลักการทำงานโดยทำให้ล้อปีนบันไดเหมือนคนก้าวขาขึ้นบันได



ภาพที่ 2.30 ขั้นตอนการทำงานของรถเข็นสินค้าแบบขึ้นลงบันได

ภาพที่ 2-1 ออกแรงดึงรถเข็นโดยให้ตัวรถเอียงขนานกับความชันของบันไดและล้อจะชนเข้ากับบันไดขั้นแรก

ภาพที่ 2-2 ออกแรงดึงเพิ่มขึ้นจะทำให้ชุดล้อสามารถเกาะกับบันไดเพื่อไต่ไปอยู่ในระดับขั้นถัดไป

ภาพที่ 2-3 ออกแรงดึงในระดับเดิมจะทำให้ล้อหมุนกลับมาที่เดิมแบบเดียวกับขั้นตอนแรก

### 2.6.4 ลดแรงสั่นสะเทือน

#### 2.6.4.1 ลดแรงสั่นสะเทือนรูปแบบเดียวกับจักรยาน

มีไว้เพื่อสำหรับให้ล้อจักรยานสัมผัสพื้นอย่างต่อเนื่องโดยไม่ให้แรงสั่นสะเทือนไปยังผู้ขี่จักรยานและเพิ่มความสบายในการปั่น จะใช้กับจักรยานประเภทเสือภูเขาเป็นหลัก เนื่องจากมีการออกแบบมาเพื่อรองรับกับการปั่นในสภาพพื้นผิวที่ไม่เรียบโดยตรง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันการสั่นสะเทือนของจักรยานประกอบด้วยสปริงและโช้ค สปริงมีหน้าที่รับน้ำหนักและแรงกระแทก ส่วนโช้คมีไว้เพื่อหน่วงการยืดและยุบของตัวสปริงให้ช้าลงและซึมซับแรงสะเทือนจากล้อ



ภาพที่ 2.31 ระบบป้องกันการสั่นสะเทือนของจักรยาน

ระบบป้องกันการสั่นสะเทือนของจักรยานมีด้วยกันหลายรูปแบบ ดังนี้

- 1 แบบสปริง มีเฉพาะสปริง ยุบตัวและลดการสั่นสะเทือนได้ระดับหนึ่ง แต่ไม่มากนักขนาดขณะเจอพื้นผิวที่ขรุขระมากๆ มีราคาที่ถูก
- 2 แบบใช้วัสดุยืดหยุ่น เช่น ลูกยางหรือยูรีเทน ซึ่งวัสดุจำพวกนี้จะทำหน้าที่ยืดหดแบบสปริงและช่วยซับแรงสั่นสะเทือน แต่อาจจะหน่วงหรือยืดหดได้น้อยมาก มีคุณภาพที่ดีขึ้นและราคาสูงกว่าแบบสปริง
- 3 แบบใช้สปริงร่วมกับวัสดุยืดหยุ่น โดยสปริงมีหน้าที่รับน้ำหนักและยุบตัวได้ ส่วนวัสดุยืดหยุ่นจะช่วยทั้งรับน้ำหนักและซับแรงสั่นสะเทือน แต่ยังหน่วงการยืดหดได้ไม่มากนัก
- 4 แบบใช้น้ำมัน มีการควบคุมอุปกรณ์ที่เรียกว่าตัวหน่วงคุมสปริง ซึ่งมีลักษณะเป็นวาล์วน้ำมัน ที่สามารถหน่วงการยืดหด โดยใช้ร่วมกับสปริง
- 5 แบบใช้แก๊ส น้ำหนักจะเบาและปรับได้มากกว่า โดยการเพิ่มหรือลดแรงดันลมให้เหมาะสมกับน้ำหนัก

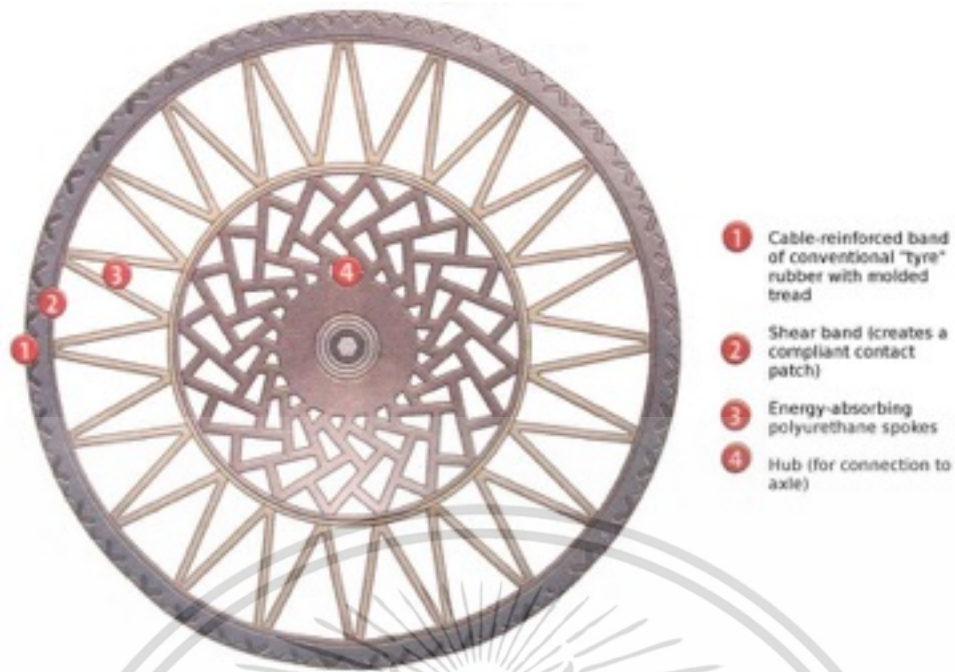
#### 2.6.4.2 ล้อลดแรงสั่นสะเทือน

ในปัจจุบันมีนวัตกรรมที่ออกแบบมาเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนของยานพาหนะโดยตรงที่ใช้ล้อสามารถยุบตัวได้ตามสภาพพื้นผิว

##### 1 ล้อ Tweel by Michelin

เป็นล้อที่รวมยางและล้อเข้าด้วยกัน ออกแบบให้ยางสามารถงอรูปด้วยการใช้ซี่ล้อที่ทำจากวัสดุพอลิยูรีเทนที่มีความสามารถยืดหยุ่นต้นขอบนอกของล้อเอาไว้ ตัวยางจึงไม่ต้องใช้ลมในการรักษารูปร่างสามารถรับแรงกระแทกได้มากกว่าล้อแบบปกติและมีอายุการใช้งานที่มากกว่า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.32 ล้อ Tweel by Michelin  
ที่มา <http://en.wikipedia.org/wiki/Tweel>



ภาพที่ 2.33 ล้อ Tweel by Michelin ขณะใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ล้อ Loop wheel by Sam Pearce

เป็นล้อจักรยานซึ่งใช้แผ่นพลาสติกแทนซี่ลวดในการรับน้ำหนักและกันสะเทือน โดยแผ่นพลาสติกถูกขดเป็นวง ยึดติดระหว่างดุมล้อและวงล้อ มีความยืดหยุ่นคล้ายสปริง ทำให้ดุมล้อสามารถเคลื่อนไหวอย่างอิสระภายในล้อ



ภาพที่ 2.34 ล้อ Loop wheel by Sam Pearce

## 2.7 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีที่เป็นไปได้ในการผลิตรถเข็นไอศกรีม

### 2.7.1 อะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่อ่อนและเบาที่มีลักษณะไม่เป็นเงา เนื่องจากเกิดการออกซิเดชันชั้นบาง ๆ ที่เกิดขึ้นเร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ โลหะอะลูมิเนียมไม่เป็นสารพิษ ไม่เป็นแม่เหล็ก และไม่เกิดประกายไฟ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์มีแรงต้านการดึงประมาณ 49 ล้านปาสกาล (MPa) และ 400 MPa ถ้าทำเป็นโลหะผสม อะลูมิเนียมมีความหนาแน่นเป็น 1/3 ของเหล็กกล้าและทองแดง อ่อน สามารถตัดได้ง่าย สามารถกลึงและหล่อแบบได้ง่าย และมีความสามารถต่อต้านการกร่อนและความทนเนื่องจากชั้นออกไซด์ที่ป้องกัน พื้นหน้ากระจกเงาที่เป็นอะลูมิเนียมมีการสะท้อนแสงมากกว่าโลหะอื่น ๆ ในช่วงความยาวคลื่น 200-400 nm (UV) และ 3000-10000 nm (IR ไกล) ส่วนในช่วงที่มองเห็นได้ คือ 400-700 nm โลหะเงินสะท้อนแสงได้ดีกว่าเล็กน้อย และในช่วง 700-3000 (IR ใกล้) โลหะเงินทองคำ และทองแดง สะท้อนแสงได้ดีกว่า อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ตัดได้ง่ายเป็นอันดับ 2 (รองจากทองคำ) และอ่อนเป็นอันดับที่ 6 อะลูมิเนียมสามารถนำความร้อนได้ดี จึงเหมาะสมที่จะทำหม้อหุงต้มอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ตารางน้ำหนักแผ่นอลูมิเนียมอัลลอย 5083          |              |         |              |          |              |
|--|--------------|---------|--------------|----------|--------------|
| คำนวณน้ำหนักต่อพื้นที่ตารางมิลลิเมตร (mm x mm) |              |         |              |          |              |
| ความหนา  | นน.ต่อ ตร.มม | ความหนา | นน.ต่อ ตร.มม | ความหนา  | นน.ต่อ ตร.มม |
| 6 mm   | 0.000165     | 35 mm   | 0.000963     | 80 mm    | 0.002200     |
| 8 mm   | 0.000220     | 38.1 mm | 0.001048     | 85 mm    | 0.002338     |
| 10 mm  | 0.000275     | 40 mm   | 0.001100     | 90 mm    | 0.002475     |
| 12 mm  | 0.000330     | 45 mm   | 0.001238     | 95 mm    | 0.002613     |
| 15 mm  | 0.000413     | 50 mm   | 0.001375     | 101.6 mm | 0.002794     |
| 16 mm  | 0.000440     | 55 mm   | 0.001513     | 105 mm   | 0.002888     |
| 20 mm  | 0.000550     | 60 mm   | 0.001650     | 115 mm   | 0.003163     |
| 25.4 mm  | 0.000699     | 65 mm   | 0.001788     | 120 mm   | 0.003300     |
| 30 mm  | 0.000825     | 70 mm   | 0.001925     | 130 mm   | 0.003575     |
| 31.75 mm                                       | 0.000873     | 75 mm   | 0.002063     | 150 mm   | 0.004125     |

ตัวอย่างการคำนวณน้ำหนักจากตาราง  
 ex: 6mm x 500mm x 500mm มีพื้นที่ ตร.มม ได้จาก กว้าง x ยาว  
 500mm x 500mm = 250,000 ตร.มม x ค่าตารางตาราง = 0.000165  
 จะได้น้ำหนัก = 4.125 กก. โดยประมาณ  
 \*\*\* น้ำหนักประมาณเท่านั้น \*\*\*

ภาพที่ 2.35 ราคาอะลูมิเนียม

## 2.7.2 เหล็ก

ธาตุเหล็กนั้นมีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ Fe เหล็กนั้นมีประโยชน์อย่างมากในปัจจุบันเป็นธาตุที่พบเห็นได้ในทุกวัน โดยเฉพาะในการก่อสร้าง ในโรงงานอุตสาหกรรมอีกทั้งยังเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องใช้ในการสร้างบ้าน อาคารต่างๆ เหล็กจึงเป็นธาตุที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้แล้วยังใช้ในการทำเป็นวัสดุต่างๆ ทำเป็นชิ้นส่วนของเครื่องจักร และอื่นๆอีกมากมาย

ผลิตภัณฑ์เหล็ก โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์เหล่านี้นั้นสามารถแบ่งออกได้ หลายหมวดหมู่

- (1) ยานยนต์
- (2) การก่อสร้าง
- (3) ภาชนะบรรจุภัณฑ์และการจัดส่ง
- (4) เครื่องจักรและอุปกรณ์อุตสาหกรรม
- (5) การขนส่งทางรถไฟ
- (6) อุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซ
- (7) อุปกรณ์ไฟฟ้า
- (8) เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้ในครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.36 เหล็ก

### 2.7.3 สแตนเลส

เหล็กกล้าไร้สนิม หรือ สแตนเลส (อังกฤษ: Stainless steel) นั้น ในทางโลหกรรมถือว่าเป็นโลหะผสมเหล็ก ที่มีโครเมียมอย่างน้อยที่สุด 10.5% ชื่อในภาษาไทย แปรจากภาษาอังกฤษว่า stainless steel เนื่องจากโลหะผสมดังกล่าวไม่เป็นสนิมที่มีสาเหตุจากการทำปฏิกิริยากันระหว่าง ออกซิเจนในอากาศกับโครเมียมในเนื้อสแตนเลส เกิดเป็นฟิล์มบางๆเคลือบผิวไว้ ทำหน้าที่ป้องกันการเกิดความเสียหายให้กับตัวเนื้อสแตนเลสได้เป็นอย่างดี ป้องกันการกัดกร่อน และไม่ซำรุดหรือสึกกร่อนง่ายอย่างโลหะทั่วไป สำหรับในสหรัฐอเมริกาและในหลายประเทศ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการบิน นิยมเรียกโลหะนี้ว่า corrosion resistant steel เมื่อไม่ได้ระบุชัดว่าเป็นโลหะผสมชนิดใด และคุณภาพระดับใด แต่ในท้องตลาดเราสามารถพบเห็น สแตนเลสเกรด 18-8 มากที่สุด ซึ่งเป็นการระบุถึง ธาตุที่เจือลงในเนื้อเหล็กคือ โครเมียมและนิกเกิล ตามลำดับ สแตนเลสประเภทนี้จัดเป็น Commercial Grade คือมีใช้ทั่วไปซื้อได้ง่าย มักใช้ทำเครื่องใช้ทั่วไป ซึ่งเราสามารถจำแนกประเภทของสแตนเลสได้จากเลขรหัสที่กำหนดขึ้นตามมาตรฐาน AISI เช่น 304 304L 316 316L เป็นต้น ซึ่งส่วนผสมจะเป็นตัวกำหนดเกรดของสแตนเลส ซึ่งมีความต้องการในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป สแตนเลสกับการเกิดสนิม ปกติ Stainless steel จะไม่เป็นสนิมเพราะที่ผิวของมันจะมีฟิล์มโครเมียมออกไซด์ บางๆเคลือบผิวอยู่อันเนื่องมาจากการทำปฏิกิริยากันระหว่าง Cr ใน Stainless steel กับ ออกซิเจนในอากาศ การทำให้ Stainless steel เป็นสนิมคือการถูกทำลายฟิล์มโครเมียมออกไซด์ ที่เคลือบผิวออกไปในสถานะที่ Stainless steel สามารถเกิดสนิมได้ ก่อนที่ฟิล์มโครเมียมออกไซด์จะก่อตัวขึ้นมาอีกครั้งเช่น ถ้า สแตนเลสถูกทำให้เกิดรอยขีดข่วน แล้วบริเวณรายนั้นมีความชื้น ซึ่งสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยากับธาตุเหล็กก่อนที่ฟิล์มโครเมียมออกไซด์จะก่อตัวขึ้นมา ก็จะเป็นสาเหตุให้เกิดสนิมขึ้นได้

#### 2.7.3.1 ประเภทของสแตนเลส

คนโดยทั่วไปจะไม่ทราบว่าสแตนเลสมีกี่ประเภท และมักจะมีการเข้าใจผิดว่าสแตนเลสแท้ต้องแม่เหล็กดูดไม่ติด แต่จริงๆแล้วการที่แม่เหล็กจะดูดติดหรือไม่ติดนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของสแตนเลส สแตนเลสแบ่งไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกเป็นกลุ่มพื้นฐาน ได้ 5 กลุ่มคือ ออสเทนนิติก, เฟอริติก, ดูเพล็กซ์, มาร์เทนซิติก และ กลุ่มเพิ่มความแข็งโดยวิธีการตกผลึก

1 กลุ่มออสเทนนิติก (Austenitic) หรือสแตนเลสตระกูล 300 เป็นเกรดที่ใช้งานแพร่หลายมากที่สุดถึง 70% มีคุณสมบัติที่แม่เหล็กดูดไม่ติด (non – magnetic) มีส่วนผสมของโครเมียม 16% คาร์บอนอย่างมากที่สุด 0.15% มีส่วนผสมของธาตุนิกเกิล 8% เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการทำการประกอบ(Fabrication)และเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน เกรดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและนิยมเรียก 18/8 คือการที่มีส่วนผสมของโครเมียม 18% และนิกเกิล 8%

2 กลุ่มเฟอริติก (Ferritic) แม่เหล็กดูดติด(magnetic) มีธาตุคาร์บอนผสมปริมาณที่ต่ำ และมีโครเมียมเป็นธาตุผสมหลักที่สำคัญอาจอยู่ระหว่าง 10.5%-27% และมีนิกเกิลเป็นส่วนผสมอยู่น้อยมากหรือไม่มีเลย

3 กลุ่มมาร์เทนซิติก (Martensitic) แม่เหล็กดูดติด(magnetic) มีส่วนผสมของโครเมียม 12-14% และมีธาตุคาร์บอนผสมอยู่ปานกลาง มีโมลิบดีนัมเป็นส่วนผสมอยู่ประมาณ 0.2-1% ไม่มีนิกเกิล สแตนเลสตระกูลนี้สามารถปรับความแข็งได้โดยการให้ความร้อนแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว (Quenching)และอบคืนตัว (Tempering) สามารถลดความแข็งได้ คล้ายกับเหล็กกล้าคาร์บอน และพบการใช้งานที่สำคัญในการผลิตเครื่องตัด, อุตสาหกรรมเครื่องบินและงานวิศวกรรมทั่วไป

4 กลุ่มเพิ่มความแข็งโดยการตกผลึก (Precipitation hardening) เกรดที่เป็นที่รู้จักในตระกูลนี้ คือ 17-4H ซึ่งมีส่วนผสมของโครเมียม 17% และนิกเกิล 4% สามารถเพิ่มความแข็งแรงได้โดยกลไกเพิ่มความแข็งจากการตกผลึก (Precipitation hardening mechanism) โดยสามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงมาก มีค่าความเค้นพิสูจน์ (Proof stress) อยู่ระหว่าง 1,000 ถึง 1,500 เมก้าปาสคาล (MPa) ขึ้นอยู่กับชนิดและกรรมวิธีปรับปรุงคุณสมบัติด้วยความร้อน (Heat treatment)

5 กลุ่มดูเพล็กซ์ (Duplex) มีโครงสร้างผสมระหว่าง โครงสร้างเฟอริติก และออสเทนนิติก มีโครเมียมเป็นธาตุผสมอยู่ระหว่าง 19-28% และโมลิบดีนัมสูงกว่า 5% และมีนิกเกิลน้อยกว่าตระกูลออสเทนนิติก พบว่ามีการใช้งานมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์

### 2.7.3.1 ประโยชน์และการใช้งานของสแตนเลส

- 1 ใช้ในสิ่งแวดล้อมที่กัดกร่อน (Corrosive Environment)
- 2 งานอุณหภูมิเย็นจัด ป้องกันการแตกเปราะ
- 3 ใช้งานอุณหภูมิสูง (High temperature) ป้องกันการเกิดคราบออกไซด์ (scale) และยังคงความแข็งแรง
- 4 มีความแข็งแรงสูงเมื่อเทียบกับมวล (High strength vs. mass)
- 5 งานที่ต้องการสุขอนามัย (Hygienic condition) ต้องการความสะอาดสูง
- 6 งานด้านสถาปัตยกรรม (Aesthetic appearance) ไม่เป็นสนิม ไม่ต้องทาสี
- 7 ไม่ปนเปื้อน (No contamination) ป้องกันการทำ ปฏิกิริยากับสารเร่งปฏิกิริยา
- 8 ต้านทานการขัดถูแบบเปียก (Wet abrasion resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ท่อเหลี่ยม                 |          |          |          |
|----------------------------|----------|----------|----------|
| ขนาด                       | ราคา 201 | ราคา 202 | ราคา 304 |
| ท่อเหลี่ยม 1/2x1/2x1.0     | 176.00   | 230.00   | 296.00   |
| ท่อเหลี่ยม 3/4x3/4x1.0     | 268.00   | 348.00   | 453.00   |
| ท่อเหลี่ยม 1"x1"x1.0       | 358.00   | 466.00   | 603.00   |
| ท่อเหลี่ยม 1"1/4x1"1/4x1.2 | 548.00   | 712.00   | 919.00   |
| ท่อเหลี่ยม 1"1/2x1"1/2x1.2 | 658.00   | 856.00   | 1105.00  |
| ท่อเหลี่ยม 2"x 2"x1.2      | 881.00   | 1145.00  | 1482.00  |
| ท่อสอง 1/2x1"x1.0          | 267.00   | 348.00   | 447.00   |
| ท่อสอง 3/4x1"1/2x1.0       | -        | -        | -        |
| ท่อสอง 1"x 2"x1.2          | 647.00   | 845.00   | 1090.00  |
| ท่อสอง 3"x1"1/2x1.2        | 1041.00  | 1359.00  | 1908.00  |
| ท่อสอง 2"x4"x1.2           | 1830.00  | -        | -        |

ภาพที่ 2.37 ราคาสดแตนเลสท่อเหลี่ยม

| ท่อกลม           |          |          |          |
|------------------|----------|----------|----------|
| ขนาด             | ราคา 201 | ราคา 202 | ราคา 304 |
| ท่อกลม 1/2"x1.0  | 121.00   | 160.00   | 213.00   |
| ท่อกลม 1/2"x1.2  | 145.00   | 191.00   | 255.00   |
| ท่อกลม 3/4x1.0   | 187.00   | 244.00   | 327.00   |
| ท่อกลม 3/4x1.2   | 225.00   | 296.00   | 396.00   |
| ท่อกลม 1"x0.8    | 231.00   | -        | -        |
| ท่อกลม 1"x1.0    | 251.00   | 330.00   | 441.00   |
| ท่อกลม 1"x1.2    | 304.00   | 399.00   | 533.00   |
| ท่อกลม 1"1/4x1.0 | 320.00   | 415.00   | 554.00   |
| ท่อกลม 1"1/4x1.2 | 382.00   | 505.00   | 672.00   |
| ท่อกลม 1"1/2x1.0 | 382.00   | 499.00   | 668.00   |
| ท่อกลม 1"1/2x1.2 | 459.00   | 606.00   | 810.00   |
| ท่อกลม 2"x1.0    | 510.00   | 670.00   | 893.00   |
| ท่อกลม 2"x1.2    | 619.00   | 814.00   | 1088.00  |
| ท่อกลม 2"1/2x1.2 | 800.00   | 1022.00  | 1364.00  |
| ท่อกลม 3"x1.2    | 945.00   | 1230.00  | 1642.00  |

ภาพที่ 2.38 ราคาสดแตนเลสท่อกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.4 พอลิไวนิลคลอไรด์ (พีวีซี)

PVC เป็นพลาสติกที่สามารถแปรเปลี่ยนสมบัติได้ โดยการเติมสารเคมีปรุงแต่ง (additives) ต่างๆ เช่น plasticizer, modifier และ fillers ทำให้ PVC นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ มากกว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดย PVC มักใช้ในรูปแบบของขวด ฟิล์มและแผ่น แม้ว่าครั้งหนึ่งเคยมีข่าวจะให้เลิกใช้ PVC ในบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีสารตกค้างของไวนิลคลอไรด์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดมะเร็งตับได้ แต่วิวัฒนาการทางการผลิตในปัจจุบัน ทำให้สามารถผลิต PVC ที่มีไวนิลคลอไรด์ตกค้างน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ส่งผลให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก PVC นี้ปลอดภัยสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

ในแง่ของการผลิตฟิล์ม PVC จะผลิตยากกว่าฟิล์ม PE หรือ PP จุดเด่นของฟิล์ม PVC คือ ทนต่อน้ำมันและกันกลิ่นได้ดี ใส แข็งแรงทนทานต่อการเสียดสี ในขณะที่ความต้านทานต่อการซึมผ่านของก๊าซอยู่ในขั้นปานกลาง อุณหภูมิใช้งานของ PVC ไม่เกิน 90 องศาเซลเซียส และถ้าอุณหภูมิการใช้งานเกินกว่า 137 องศาเซลเซียส จะเริ่มเปลี่ยนคุณภาพ ขวด PVC สามารถใช้แทนที่ขวดแก้ว เนื่องจากเบาและแตกไม่แตก แต่ในระยะหลังถูกแย่งตลาดโดยขวด PVE เนื่องจากเหตุผลทางด้านสิ่งแวดล้อมได้กล่าวมาแล้ว ส่วนแผ่น PVC มักใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบการ์ด ประเภทบลิสเตอร์แพ็ค (blister pack) เนื่องจากมีความใสและเหนียว

### 2.7.4.1 การผลิต

กระบวนการผลิตเริ่มต้นโดยป้อนวีซีเอ็มและสารร่วมปฏิกิริยา ได้แก่ ตัวเร่งปฏิกิริยาจำพวกสารประกอบเปอร์ออกไซด์ (Peroxide) สารคงสภาพ (Stabilizer) และสารหน่วง (Inhibitor) เข้าถึงปฏิกรณ์แบบกะ (Batch Reactor) ภายใต้ ระบบปิด จะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบแขวนลอยของ วซีโอมี่ ในน้ำ โดยควบคุมความดัน ระหว่าง 7.7 - 9.67 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 50 - 80 องศาเซลเซียส โดยมี โอลี วโนล แอลกอฮอล์ (Polyvinyl Alcohol) ซึ่ง เป็น สารช่วย การแขวนลอยและควบคุม ขนาดอนุภาคของพีวีซีเรซินโดยหมุนเวียนน้ำในระบบ จนได้ ผลิตภัณฑ์ของเหลวข้น (Slurry) ซึ่งจะถูกส่งไปแยกวีซีเอ็มที่ไม่ทำปฏิกิริยาออก และจะถูกนำไปอัดความดันเพื่อแยกส่วน ที่เป็นน้ำออก ส่วนผลิตภัณฑ์ของเหลวข้นจะถูกนำไปไล่ออกของ วีซีเอ็มที่ค้างโดยไอน้ำ จากนั้นจะถูกส่งเข้าเครื่องเหวี่ยง เครื่องอบแห้ง เครื่องแยกขนาด และเก็บบรรจุต่อไป



ส่วนวีซีเอ็มอีกร้อยละ 3 จะนำไปผลิตเป็น 1, 1, 1- ไตรคลอโรอีเทน (ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมสี กาว และ สารเคลือบ ใช้ทำความสะอาดเหล็กและแผงวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ฟิล์มถ่ายรูป ภาพยนตร์ และฟิล์มสไลด์) สารหล่อเย็น และ โคพอลิเมอร์อื่น ๆ

### 2.7.4.2 การใช้งาน

ในด้านการค้า พอลิไวนิลคลอไรด์ เป็นสินค้าที่มีคุณค่ามากในอุตสาหกรรมเคมี มากกว่า 50% ของพอลิไวนิลคลอไรด์ที่ผลิตได้ทั่วโลกถูกใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นส่วนหนึ่งของตัวอาคาร ทั้งนี้เพราะพอลิไวนิลคลอไรด์มีราคาถูกราคาถูก คงทนและง่ายต่อการขึ้นรูป ในช่วงเวลาไม่นานมานี้พีวีซีถูกนำมาใช้เพื่อแทนที่ไม้, คอนกรีต และดินด้วย อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตพอลิไวนิลคลอไรด์ ยังส่งผลในด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์

พอลิไวนิลคลอไรด์ถูกประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย ในรูปแบบของพลาสติกแข็ง เช่น ขอบกันกระแทก, ตัวบัตรต่าง ๆ, ท่อ และในปัจจุบันได้มีการนำ พอลิไวนิลคลอไรด์มาปรับปรุงคุณสมบัติให้เหมือนกับไม้เพื่อใช้แทนไม้จากธรรมชาติอย่างแพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ประเภทผลิตภัณฑ์ | ตัวอย่างสินค้าที่ผลิตด้วยพีวีซี  |
|-----------------|--|
| อุปกรณ์ก่อสร้าง | ท่อพีวีซีสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่มหรือร้อย สายไฟฟ้าและ<br>โทรศัพท์ ฝั่มด้ามเครื่องมือ ฝั่มลวดเหล็ก อ่างน้ำ ประตู<br>หน้าต่าง |
| อุปกรณ์การแพทย์ | ถุงบรรจุโลหิตและน้ำเกลือชุด ให้สารละลายทางหลอด<br>เลือด ดสายดูดเสมหะปราศจากเชื้อ   |
| ยานยนต์         | ส่วนประกอบของกระจกบังลม ฝั่มเบาะ รถยนต์ พื้นพรม<br>ที่พิกแซน   |
| อิเล็กทรอนิกส์  | เครื่องปรับอากาศ แผ่นดิสก์แบบอ่อน แป้นพิมพ์ ตู้เย็น<br>คอมพิวเตอร์   |
| ของเล่น         | เป็นชิ้นส่วนที่แข็งและยืดหยุ่นได้  |
| บรรจุภัณฑ์      | ฟิล์มยืดห่อหุ้มอาหาร ขวดบรรจุน้ำมันเครื่อง ของใช้ใน<br>ครัวเรือน   |

ตารางที่ 2.10 แสดงลักษณะการใช้งานพีวีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การดำเนินการวิจัย

#### 3.1 กระบวนการคิดและการออกแบบ

การออกแบบบรรณชั้นไอศกรีมสำหรับไอศกรีมไฝ่ทอง มีขั้นตอนดังนี้

- 1 จับประเด็นหลักที่จะนำมาใช้งาน
- 2 หาคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับประเด็น
- 3 หาวิธีการจากคำจำกัดความ
- 4 แนวความคิดเบื้องต้น
  - 4.1 ปัญหา
  - 4.2 แนวทางการแก้ปัญหา
- 5 จัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ความเป็นไปได้
- 6 ใช้แนวคิดที่ผ่านการคัดกรอง
- 7 แบบร่าง

ซึ่งประเด็นหลักในการออกแบบมีอยู่ด้วยกัน 5 ประเด็น โดยแต่ละประเด็นได้จำกัดความไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 ประหยัดพื้นที่

| คำจำกัดความ        | ขยายความ                                     |
|--------------------|--|
| ปรับเปลี่ยน        | 1 พับ<br>2 เลื่อน<br>3 ถอดประกอบ<br>4 ยึด หด |
| เติมเต็มช่องว่าง   |  |
| กะทัดรัด           | ย่อขนาด                                      |
| บาง                |  |
| ชั้นเล็กในชั้นใหญ่ | ซ้อนกัน                                      |
| เข้ามุม            |  |
| แนวตั้ง ทรงสูง     | 1 เพิ่มขึ้น<br>2 ยกกระดาน                    |
| 2 ใน 1             | ผสม  |

ตารางที่ 3.1 แสดงคำจำกัดความเรื่องประหยัดพื้นที่

### 3.1.2 เคลื่อนย้าย ขนย้ายได้ง่าย

| คำจำกัดความ    | ขยายความ                                 |
|----------------|--|
| น้ำหนักเบา     | 1 โครงสร้างน้อย<br>2 ขนาดเล็ก<br>3 วัสดุ |
| ขั้นตอนน้อย    | ตัดพฤติกรรมที่ไม่จำเป็น                  |
| เป็นกลุ่มก้อน  | จัดเป็นชุด                               |
| เครื่องทุ่นแรง | 1 ล้อ<br>2 คาน<br>3 รอก                  |
| บาง            |  |
| กะทัดรัด       | ย่อขนาด                                  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนตารางที่ 3.2 แสดงคำจำกัดความเรื่องเคลื่อนย้ายได้ง่ายนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 สะอาด เรียบร้อย ปลอดภัย

| คำจำกัดความ     | ขยายความ  |
|-----------------|---|
| จัดเก็บง่าย     | 1 เป็นสัดส่วน<br>2 อยู่ในระยะเอื้อม                 |
| ทำความสะอาดง่าย | 1 ลดเหลี่ยมมุม<br>2 เรียบ                           |
| มีการระบายที่ดี | 1 โปรง โลง<br>2 เปิดช่อง<br>3 กรอง                  |
| มิดชิด          | เก็บซ่อน  |
| มั่นคงแข็งแรง   |   |
| เป็นสัดส่วน     | 1 พื้นที่เฉพาะ<br>2 เป็นหมวดหมู่<br>3 เป็นกลุ่มก้อน |

ตารางที่ 3.3 แสดงคำจำกัดความเรื่องสะอาด เรียบร้อย ปลอดภัย

### 3.1.3 ตอบรับกับพฤติกรรมของผู้ค้า

| คำจำกัดความ      | ขยายความ                                       |
|------------------|--|
| หยิบใช้สะดวก     | 1 มีการเคลื่อนไหวที่น้อย<br>2 อยู่ในระยะเอื้อม |
| เป็นไปตามขั้นตอน | 1 จัดวางอย่างเป็นระบบ<br>2 จัดอย่างเป็นระเบียบ |
| ค้นหาง่าย        | 1 เป็นหมวดหมู่<br>2 มีที่เฉพาะ                 |
| ไม่เกะกะ         | 1 ซ่อน<br>2 เก็บ<br>3 ย่อ                      |

ตารางที่ 3.4 แสดงคำจำกัดความเรื่องตอบรับกับพฤติกรรมของผู้ค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การออกแบบเบื้องต้น

แนวทางการออกแบบเบื้องต้นได้มาจากการนำประเด็นหลักที่มีส่วนสำคัญต่อการออกแบบมาวิเคราะห์ โดยหาคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับประเด็นหลักเหล่านั้น จากนั้นจึงนำปัญหาและวิธีการแก้ปัญหามาโยงเข้าด้วยกัน เกิดเป็นแนวทางการออกแบบเบื้องต้น

แบ่งแนวคิดในการออกแบบเป็น 3 กลุ่มเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย ดังนี้

### 3.2.1 แนวทางการออกแบบโดยรวม

### 3.2.2 แนวทางการออกแบบการใช้งานและส่วนประกอบต่างๆ

### 3.2.3 แนวทางการออกแบบรูปลักษณ์

### 3.2.1 แนวทางการออกแบบโดยรวม

#### 3.2.1.1 รูปแบบของรถเข็นไอศกรีม

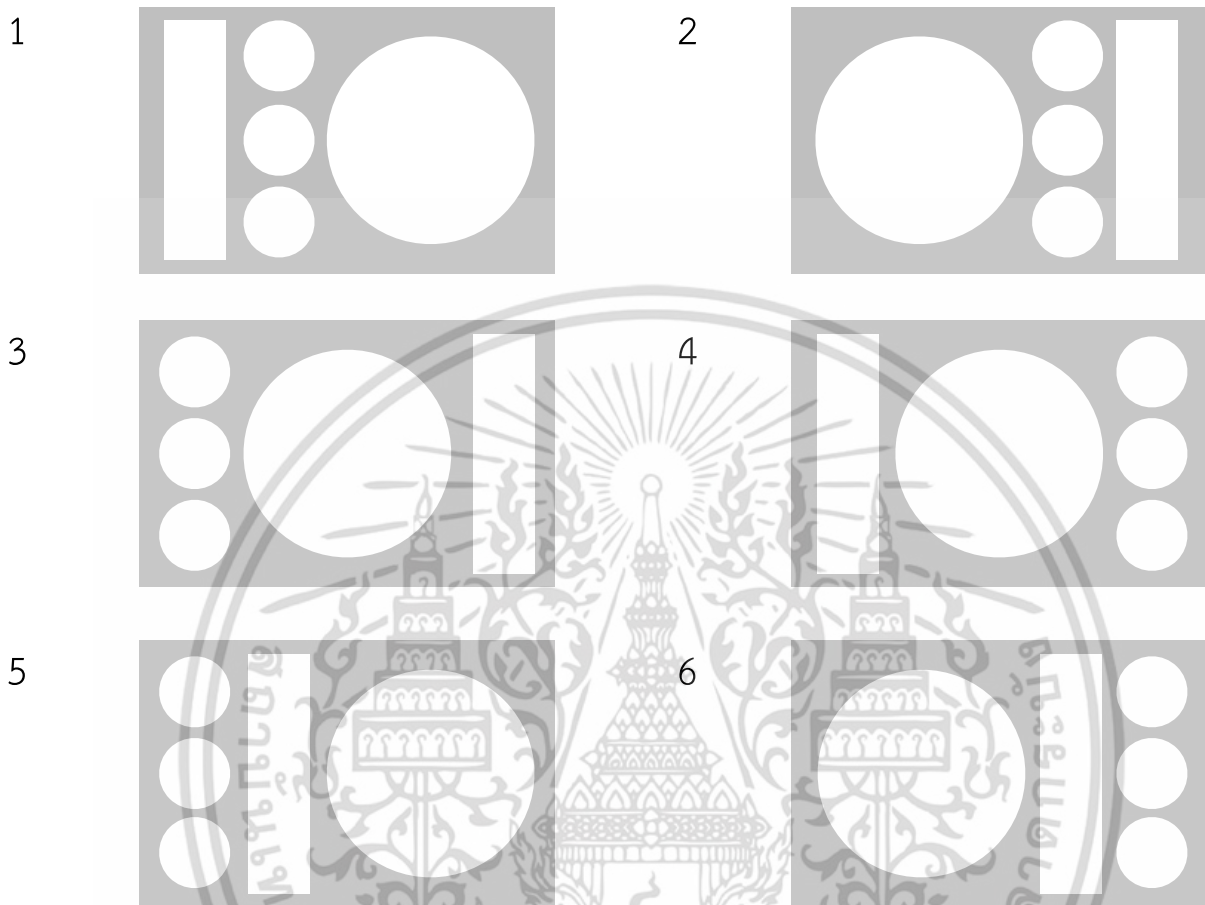
แบบเป็นชั้นเดียว รถเข็นไอศกรีมประกอบติดกันเป็นชั้นเดียว เพื่อไม่เป็นการเพิ่มขั้นตอนให้กับผู้ค้าขณะใช้งาน เน้นในการจัดสรรพื้นที่เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและแก้ปัญหาที่มีอยู่เดิม การจัดวางส่วนหลักเป็นไปในรูปแบบที่ได้คัดเลือกว่าเหมาะสมที่สุดเท่านั้น



ภาพที่ 3.1 รถเข็นชั้นเดียวแบบมีล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.2 การจัดวางตัวรถเข็นไอศกรีม ออกแบบเป็น 6 ลักษณะดังนี้



ภาพที่ 3.2 ลักษณะการจัดวาง

การจัดวางทั้ง 6 แบบ ได้คัดเลือกแบบที่ดีที่สุดโดยการใช้เกณฑ์พิจารณาโดยการให้คะแนน 1-3 คะแนน ดังนี้

| เกณฑ์พิจารณาแนวทางการจัดวางตำแหน่งส่วนต่างๆ | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | แบบที่ 4 | แบบที่ 5 | แบบที่ 6 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า                      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |
| สะดวกต่อการใช้งาน                           | 3        | 3        | 1        | 1        | 2        | 2        |
| ไม่ก่อให้เกิดอันตราย                        | 3        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        |
| รวม   | 9        | 8        | 6        | 7        | 8        | 8        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะที่จัดวางเพื่อการจัดวางเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตารางที่ 3.1 ตารางประเมินรูปแบบการจัดวาง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลประเมินพบว่าแบบที่ดีที่สุดคือแบบแรกและจะถูกนำไปใช้ประกอบการออกแบบในขั้นต่อไป

### 3.2.2 แนวทางการออกแบบการใช้งานและส่วนประกอบต่างๆ

#### 3.2.2.1 พื้นที่ปฏิบัติงานบนตัวรถเข็น

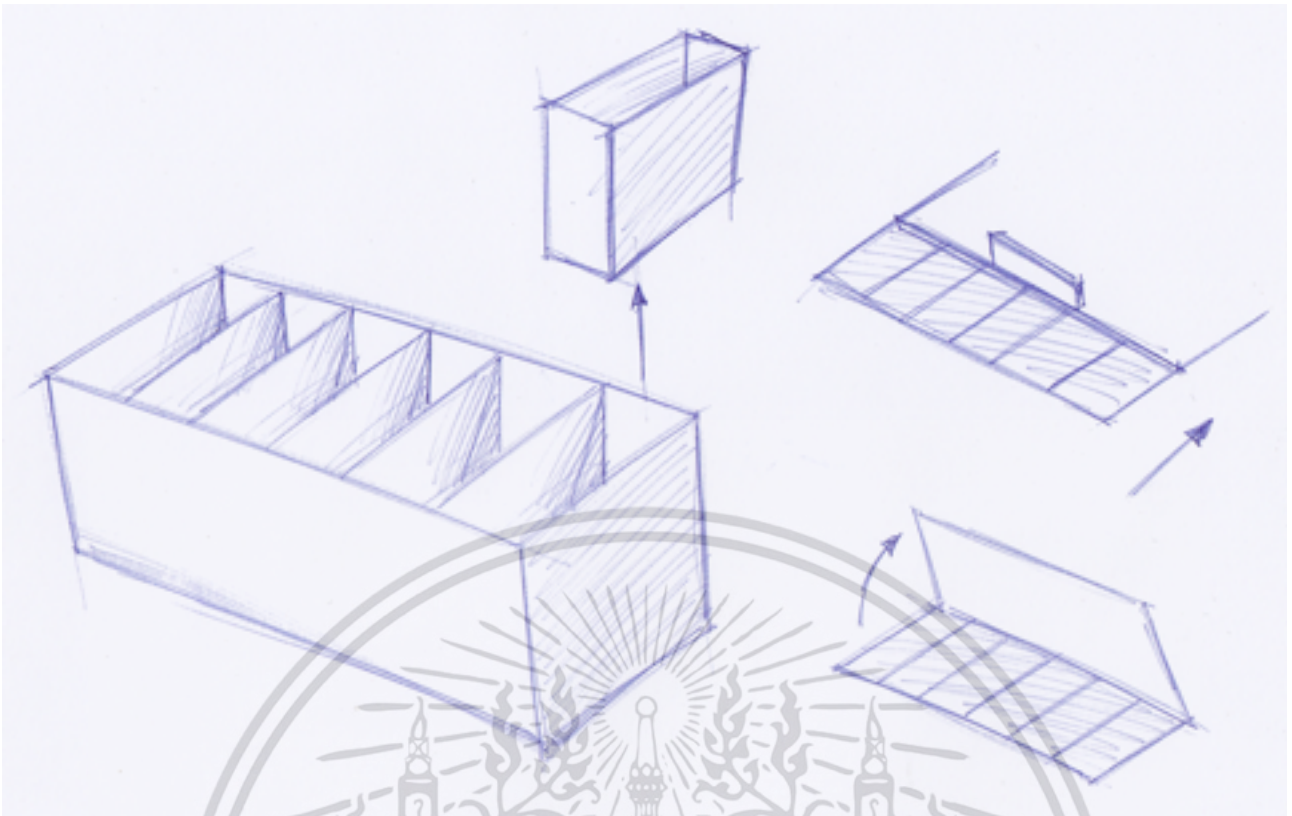
โดยการออกแบบพื้นที่ปฏิบัติงานบนตัวรถเข็น มีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 1 ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า
- 2 ทำความสะอาดง่าย
- 3 สะดวกต่อการใช้งาน
- 4 เป็นระเบียบเรียบร้อย
- 5 ง่ายต่อการผลิต



ภาพที่ 3.2 แนวความคิดเรื่องการใช้งานด้วยการเปิดและการสไลด์

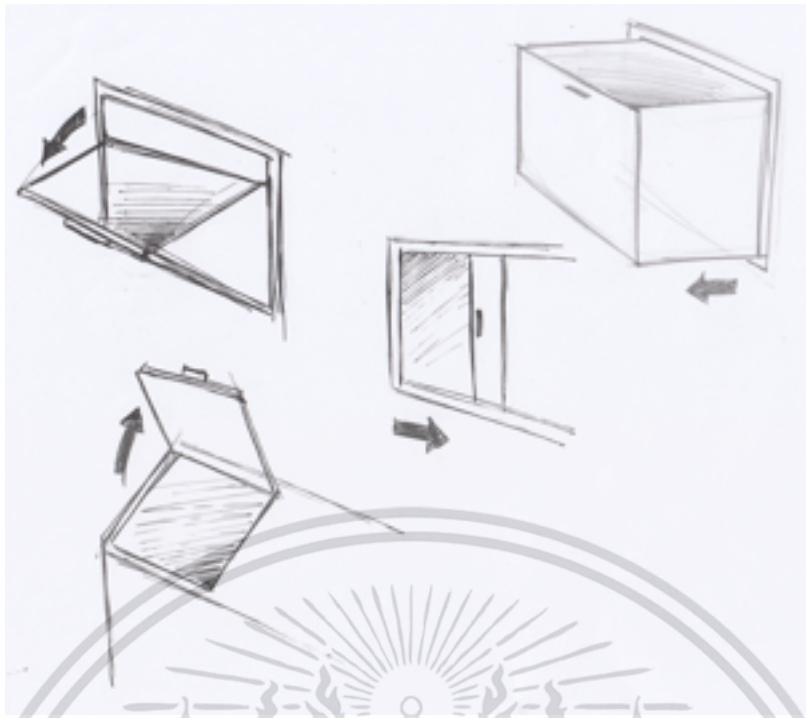
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แนวความคิดเรื่องการจัดเก็บเครื่องเคียงแบบเป็นหมวดหมู่โดยสามารถถอดประกอบได้ในแนวนอน



ภาพที่ 3.4 แนวความคิดเรื่องการจัดเก็บเครื่องเคียงแบบเป็นหมวดหมู่โดยสามารถถอดประกอบได้ในแนวตั้ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



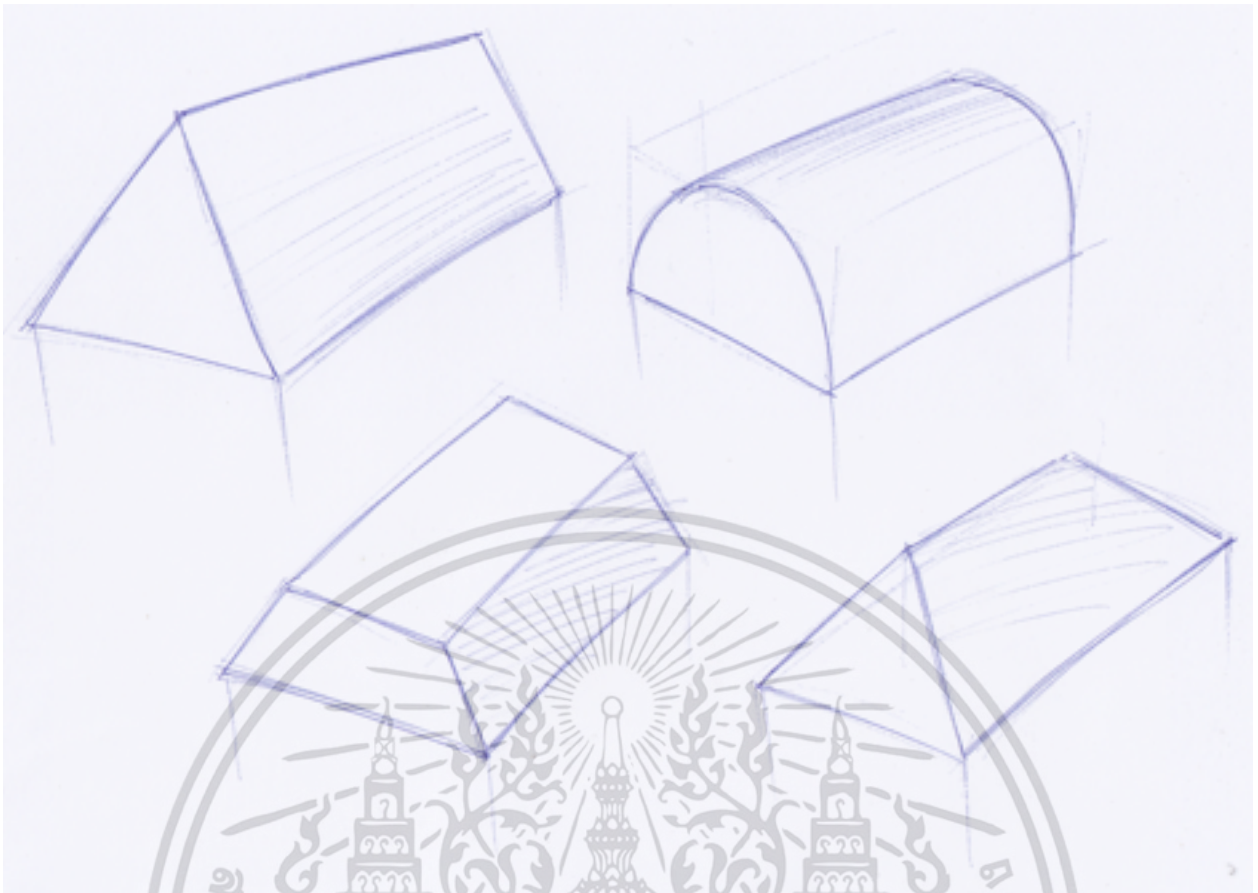
ภาพที่ 3.5 แนวความคิดเรื่องการเก็บของขนาดใหญ่ด้วยวิธีการที่แตกต่าง

### 3.2.2.2 หลังคา

โดยการออกแบบหลังคามีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

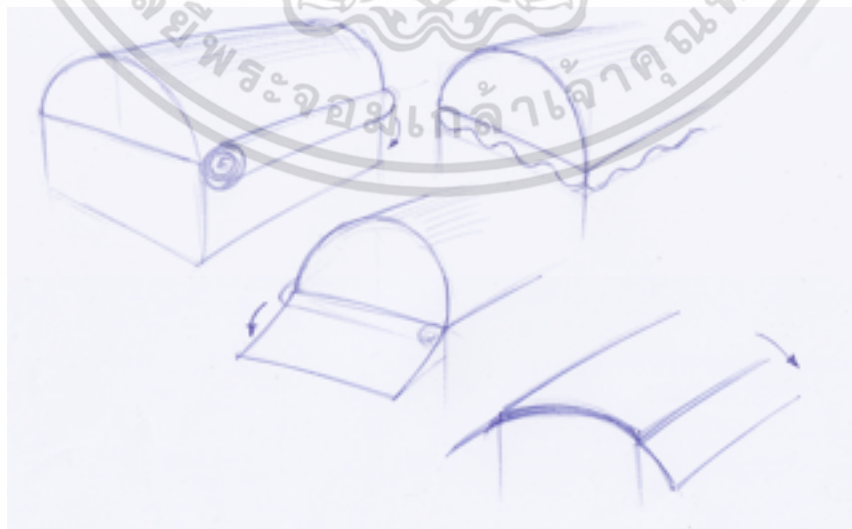
- 1 มั่นคง แข็งแรง
- 2 ใช้โครงสร้างน้อย
- 3 น้ำหนักเบา
- 4 ผลิตได้ง่าย
- 5 ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แนวความคิดการออกแบบหลังคาผ้าใบในปัจจุบัน

เน้นไปที่การออกแบบให้มีน้ำหนักที่เบา เพื่อให้สะดวกต่อการเคลื่อนที่และสามารถขึ้นรูปได้อย่างอิสระได้โดยใช้ผ้าใบยึดกับโครงเหล็ก โดยการออกแบบมุ่งเน้นไปที่โครงสร้างสากลของรถเข็นที่ใช้ในปัจจุบัน



ภาพที่ 3.7 แนวความคิดการออกแบบหลังคาผ้าใบกันสาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 1 ผ้าใบกันสาดแบบม้วนลงเพื่อบังฝนกับทั้งตัวรถเข็นและผู้ค้า

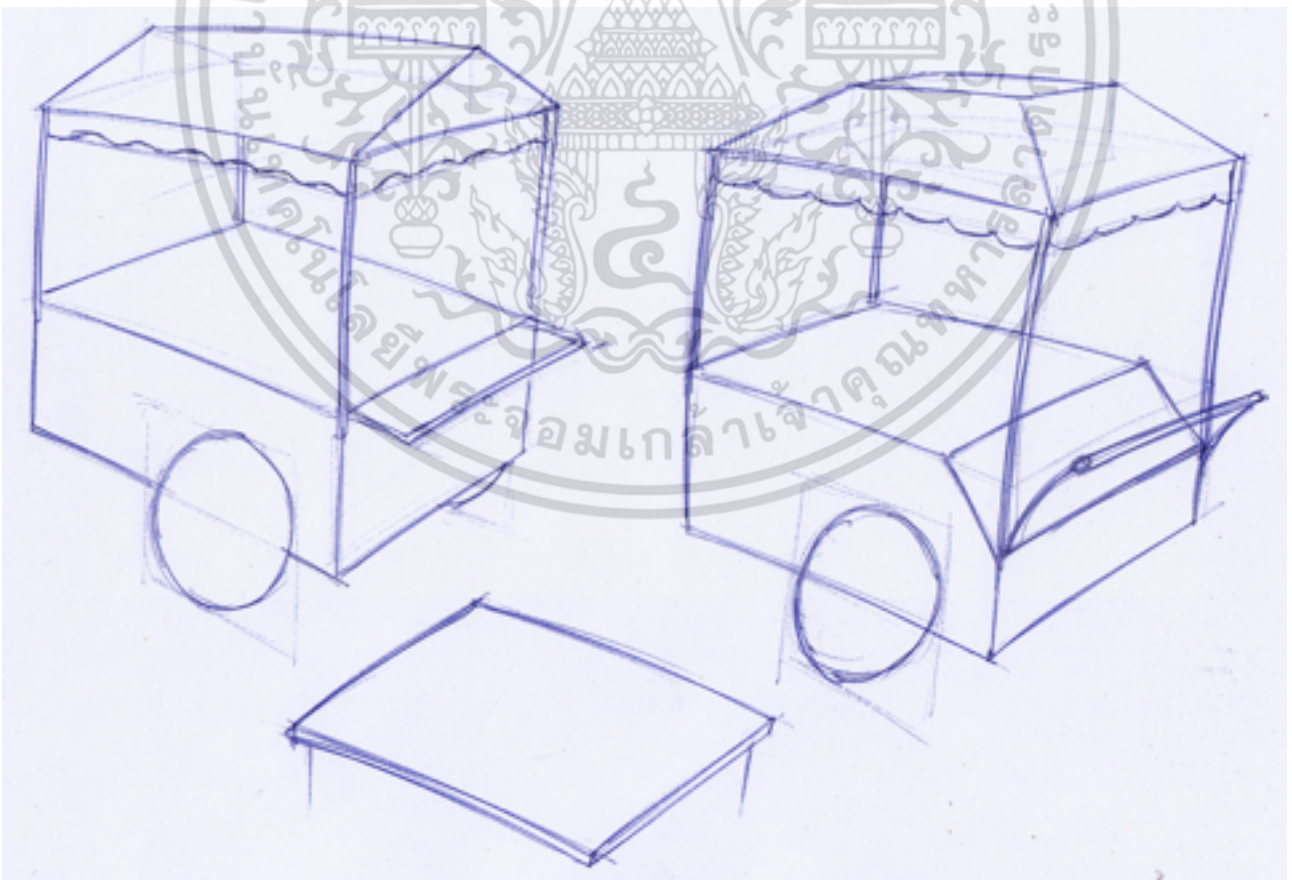
แบบที่ 2 ผ้าใบแบบรื้อไว้ เพื่อกันฝนในระดับหนึ่งแต่ไม่บดบังวิสัยทัศน์

แบบที่ 3 ผ้าใบกันสาดแบบขึงยื่นออกมาบังผู้ค้า

แบบที่ 4 ผ้าใบกันสาดแบบยื่นด้านข้างเพื่อบังฝนในระยะกว้าง

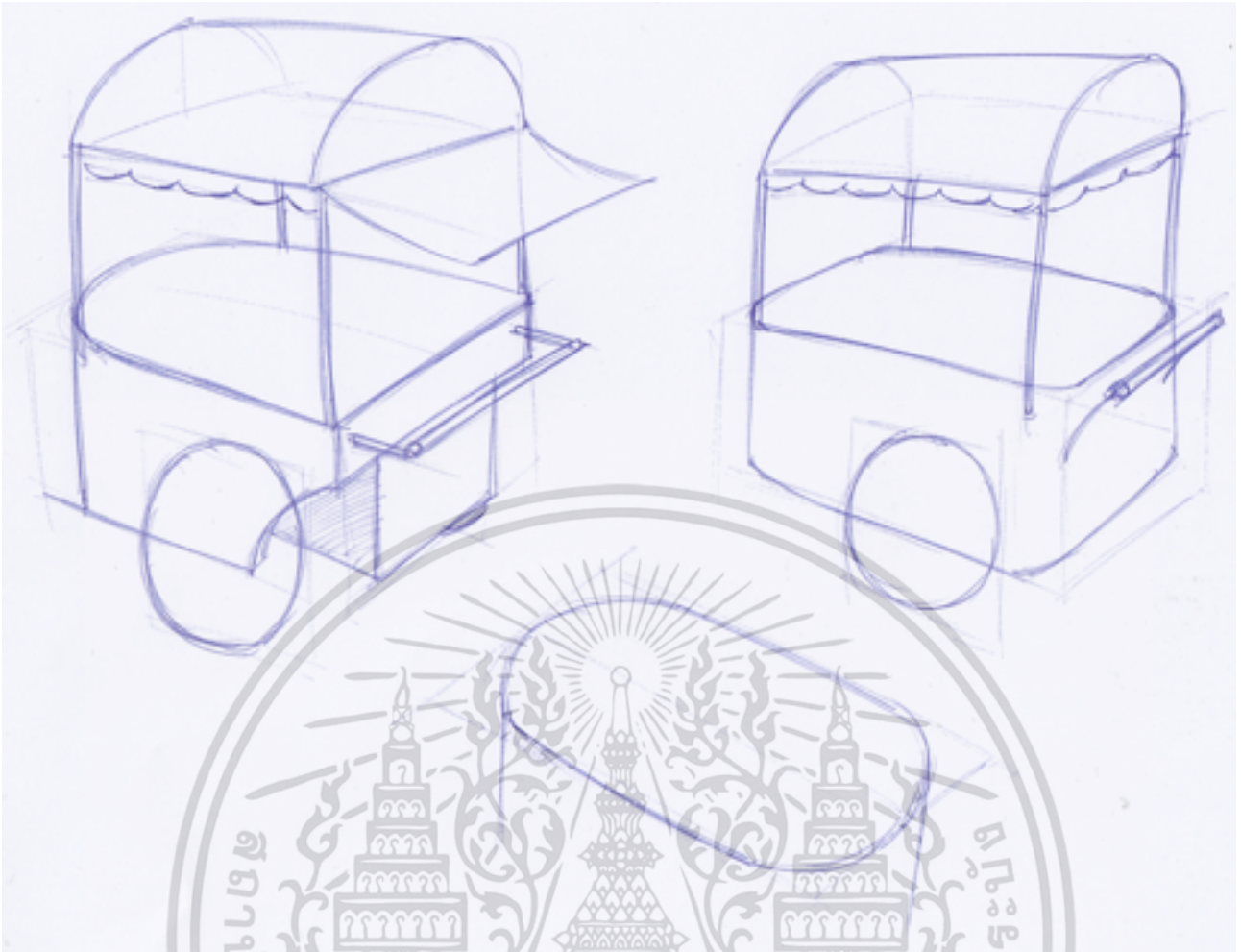
### 3.2.3 รูปลักษณ์

รูปลักษณ์ของรถเข็นไอศกรีมไม้ทอง ต้องยังคงความดั้งเดิมของไม้ทองไว้เป็นหลัก เนื่องจากเป็นแบรนด์ที่อยู่คู่กับคนไทยมาเป็นเวลานาน ถือเป็นจุดขายในความคุ้นชินกับทั้งสีและรูปทรงของตัวรถเข็น



ภาพที่ 3.8 แบบร่างรถเข็นไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรวิจัยในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 แบบร่างรถเข็นไอศกรีม

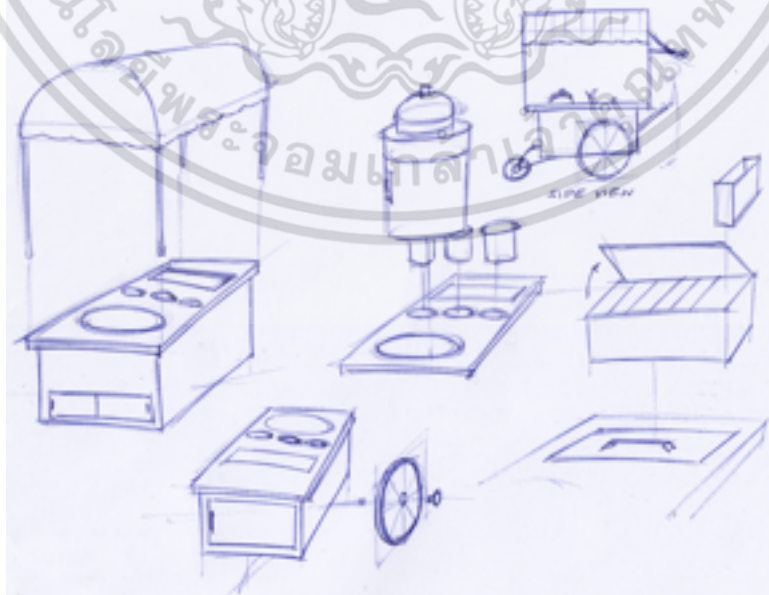
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 แบบร่างรถเข็นไอศกรีม

### 3.3 แบบร่าง

เป็นรถเข็นไอศกรีมแบบรถเข็นขึ้นชั้นเดียว ใช้การจัดวางตำแหน่งและส่วนประกอบตามรูปแบบการจัดวางแบบแรก เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานและเป็นระเบียบเรียบร้อย รูปลักษณะเป็นไปในแบบที่เข้ากับแบรนด์ไอศกรีมไผ่ทอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 3.11. รายละเอียดแบบร่าง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลการวิจัย

#### 4.1 การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

เมื่อปรับปรุงพัฒนาแบบจำลองจนได้บทสรุปตามแบบที่ต้องการแล้ว การนำเสนอผลงานโดยใช้รถเข็นไอศกรีมขนาดจริงพร้อมใช้งานเพื่อให้สามารถตรวจสอบการใช้งานจริงตามความเหมาะสมของวัสดุ ระยะเวลาในการผลิตและต้นทุน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับทางโครงการในการใช้ผลิตหรือพัฒนารถเข็นไอศกรีมต่อไปในอนาคต การนำเสนอผลงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

##### 4.1.1 ต้นทุนและการผลิต

##### 4.1.2 รูปแบบโดยรวม

##### 4.1.3 รายละเอียดในการใช้งานของส่วนต่างๆ

โดยในแต่ละหัวข้อนี้มีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1.1 ต้นทุนและการผลิต

##### 4.1.1.1 วัสดุอุปกรณ์และต้นทุน

| กลุ่ม          | ขนาด กว้าง x ยาว (ซม.) | ราคา (บาท)    |
|----------------|------------------------|---------------|
| รถเข็นขนาดเล็ก | 70 x 120               | 4,000 - 7,500 |
|                | 70 x 130               | 5,000 - 8,500 |
|                | 75 x 145               | 6,000         |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
อ้างอิงจากตารางที่ 2.1 ขนาดและราคาของรถเข็นขนาดเล็ก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่แสดง เป็นตารางที่แสดงให้เห็นถึงราคาการผลิตรถเข็นไอศกรีมขนาดเล็กตามปกติของตลาดโดยรถเข็นไอศกรีมไม้ทองที่ทำการออกแบบนั้น มีขนาดเล็กกว่า โดยที่มีการออกแบบพิเศษเฉพาะจุดที่เพิ่มเข้ามา ราคาจึงสรุปที่ประมาณ 5,000 - 9,000 บาท โดยรวมค่าแรงเสร็จสิ้น

#### 4.1.1.2 ขั้นตอนการผลิตแผงลอย

- 1 ตัดเหล็กและเชื่อมโครงโดยแบ่งเป็นส่วนคือ โครงหลังคาและโครงรถเข็นไอศกรีม
- 2 เจาะรูตามขนาดและตำแหน่งต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบผลิต
- 3 เตรียมวัสดุที่เป็นส่วนต่อเติมเช่น บานพับประตูเปิดปิดช่องเก็บของ
- 4 พันสีโครง โดยพ่นรองพื้นกันสนิมก่อนแล้วจึงตามด้วยสีจริง
- 5 ตัดล้อเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายโครงขณะผลิตได้ง่ายขึ้น
- 6 ตัดวัสดุแผ่นทั้ง โลหะแผ่นและผ้าใบตามแบบ
- 7 ยึดวัสดุปูพื้นและผนังลงในโครงด้วยรีเวทหรือน็อตลงไปทีโครงของรถเข็นไอศกรีม
- 8 สำหรับโครงหลังคา ยึดผ้าใบโดยยึดทีละจุดเพื่อให้ตึงเสมอกันด้วยรีเวทไปที่ละจุดตามตำแหน่งที่เจาะไว้ที่โครง
- 9 ติดอุปกรณ์พวกไฟติดตั้ง ประตูบานเลื่อนและลิ้นชัก
- 10 นำหลังคามาสวมกับตัวโครงของรถเข็น ยึดเข้าด้วยกัน

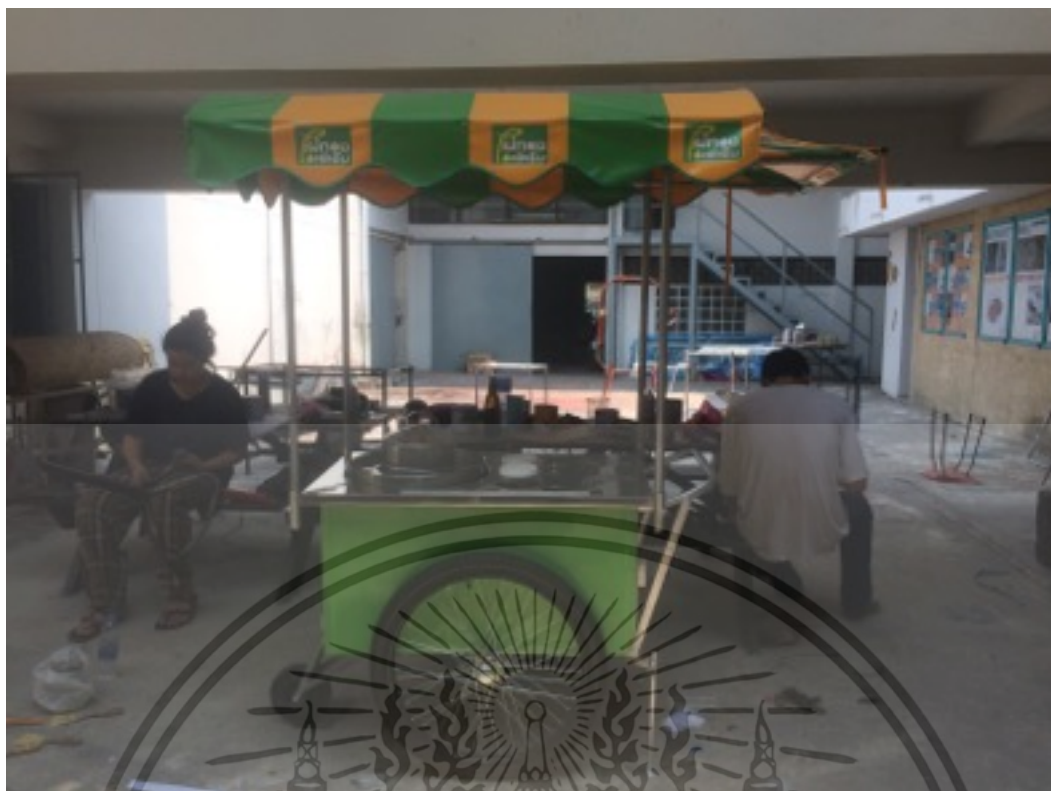
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1.2 รูปแบบโดยรวม

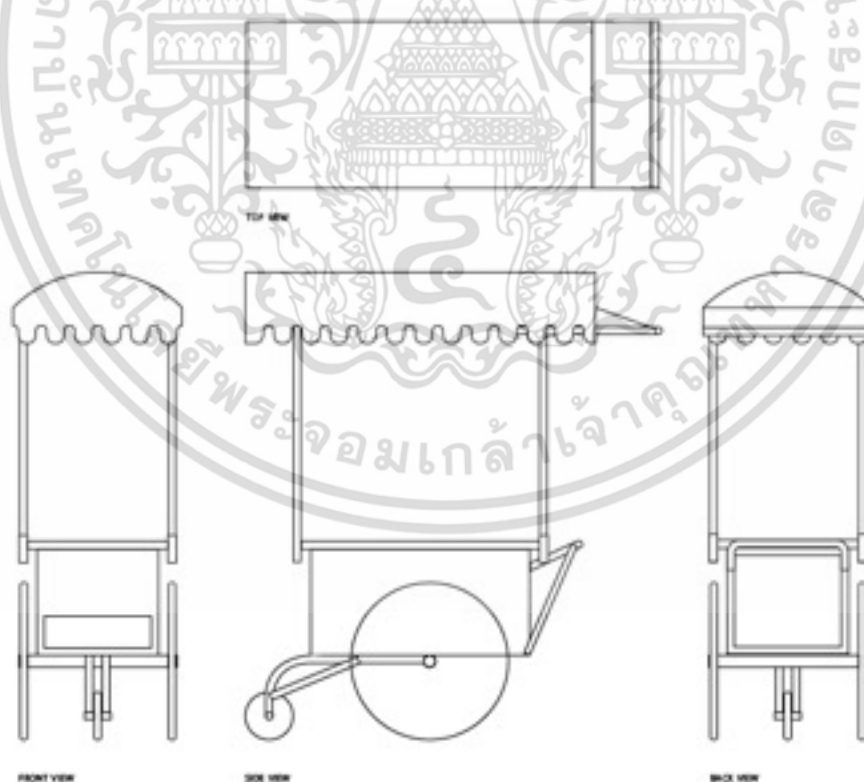


ภาพที่ 4.1 ชั้นงานต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ชิ้นงานด้านช่าง



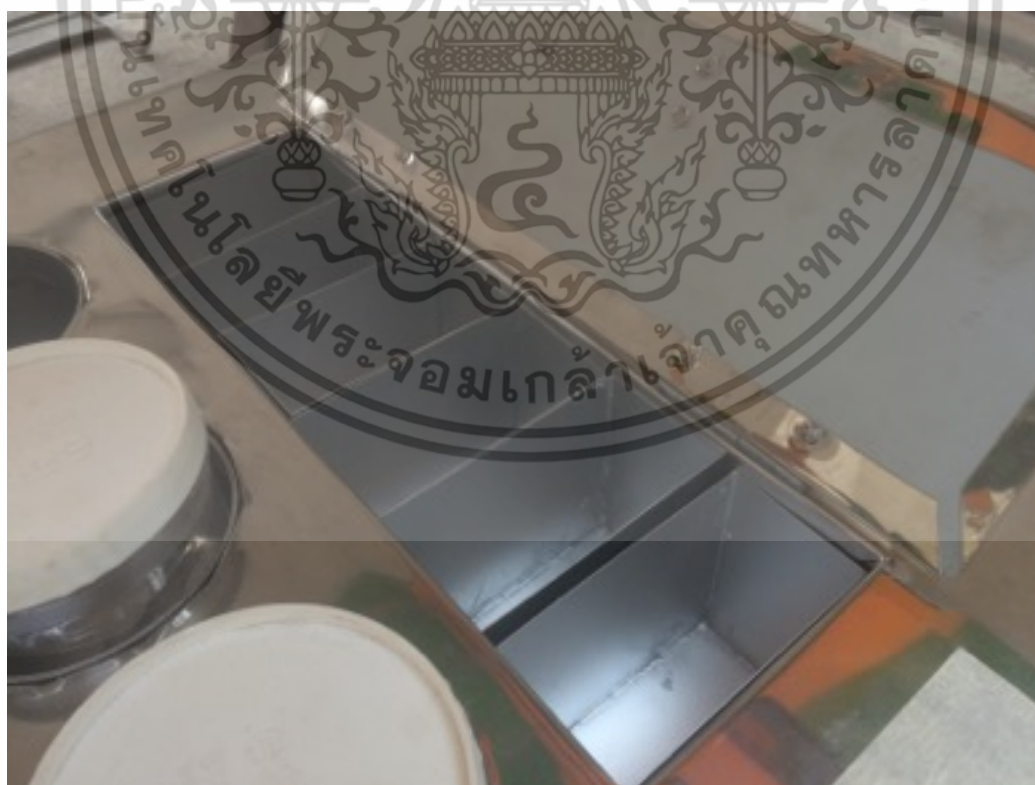
ภาพที่ 4.3 ชิ้นงานต้นแบบทุกมุมมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 รายละเอียดการใช้งานส่วนต่างๆ



ภาพที่ 4.4 ฝาปิดเครื่องเคียงช่องเก็บของ



ภาพที่ 4.5 เครื่องเคียงขณะเปิดฝา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องเก็บของแบบเปิดปิดครั้งเดียวเพื่อความสะดวกกว่าแบบเดิมที่มีอยู่ โดยที่สามารถแยกชิ้นส่วนมา

ใส่เครื่องเคียงเฉพาะอย่างตามต้องการ



ภาพที่ 4.6 โครงหลังคา



ภาพที่ 4.7 ข้อต่อโครงหลังคาส่วนกันสาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 เหล็กค้ำและกันสาด

หลังคากันสาด ยื่นออกมาเพื่อบังผู้ค้าจากฝน สามารถพับเก็บเมื่อเวลาไม่ได้ใช้งานเพื่อความเป็น

ระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 ช่องเก็บของขณะปิด



ภาพที่ 4.10 ช่องเก็บของขณะเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องเก็บของใส่ขนมปังไว้ด้านล่าง เพื่อให้ความเย็นของไอศกรีมถนอมอายุของขนมปังให้เก็บไว้ได้นาน

ขึ้น



ภาพที่ 4.11 ช่องเก็บถ้วยไอศกรีม โคนและชั้นตักไอศกรีม



ภาพที่ 4.12 ขาค้ำรถขึ้นขณะจอดเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 โครงล้อหน้า



ที่ 4.14 ล้อหน้าขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ 4.15 ช่องระบายน้ำ



ที่ 4.16 ล้อขนาดใหญ่ไว้ขึ้นทางเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการผู้ตรวจวิทยานิพนธ์

##### 5.1.1 หลังคาของรถเข็นไอศกรีม

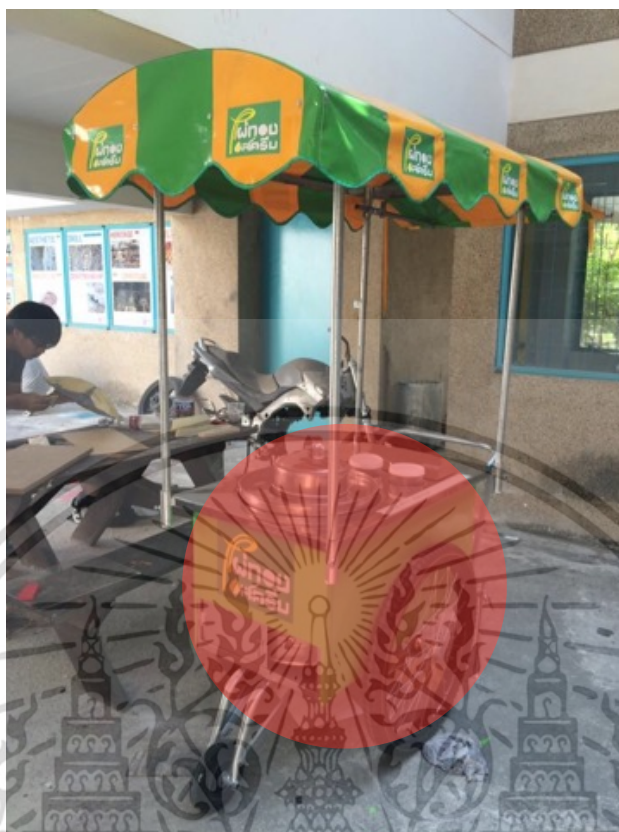


ภาพที่ 5.1 หลังคารถเข็นไอศกรีมด้านข้าง

พบว่าหลังคาที่ได้ออกแบบมาแล้วนั้น มีปัญหาตรงที่ ถ้าหากผู้ค้าทำการตักไอศกรีมที่ด้านข้างของตัวรถเข็น ก็จะเจอกับแสงแดดอยู่ดี ดังนั้นการออกแบบหลังคาผ้าใบควรจะมีส่วนที่ยื่นออกมาเพื่อรองรับกับกิจกรรมการค้า ไม่ให้ผู้ค้าโดนแสงแดดและยังเป็นการช่วยปกป้องผู้ค้าจากสภาพอากาศต่างๆได้มากขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 รูปทรงของรถเข็นไอศกรีม



ภาพที่ 5.2 รูปทรงของรถเข็น

ได้รับข้อเสนอแนะให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรง เนื่องจากรูปทรงที่ได้ออกแบบมาถึงแม้ว่าจะตอบ  
โจทย์ในด้านของการแก้ปัญหาแต่ก็ยังมีลักษณะที่ธรรมดา เหมือนกับรถเข็นขายของประเภทอื่น จึงควรมีการออกแบบ  
เปลี่ยนแปลงให้แตกต่างมากกว่าเดิม เพื่อเพิ่มเอกลักษณ์ให้กับรถเข็นไอศกรีม

### 5.1.3 กล่องบรรจุเครื่องเคียง

ออกแบบมาในลักษณะที่จัดเรียงตามการใช้งาน ได้รับข้อเสนอแนะให้เปลี่ยนแบบโดยแต่เดิมไม่มีช่อง  
สำหรับจับวาง หากเพิ่มช่องสำหรับจับวางเข้าไป จะเป็นการสะดวกต่อการใช้งานเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.3 กล่องบรรจุเครื่องเคียง

## 5.2 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

จากคำแนะนำของคณะกรรมการ ผู้ออกแบบได้นำมาใช้ในการปรับปรุงและแก้ไขแบบใหม่โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 5.2.1 หลังคาของรถเข็นไอศกรีมที่ได้รับการปรับแก้ไข

ได้ทำการออกแบบหลังคาให้มีส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้าง เพื่อให้ครอบคลุมการใช้งานของผู้ค้า โดยที่แต่เดิมไม่ได้มีหลังคาส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.4 หลังคาหลังได้รับการปรับปรุง

### 5.2.2 รูปทรงของรถเข็นไอศกรีมที่ได้รับการปรับแก้ไข



ภาพที่ 5.5 รูปทรงหลังได้รับการปรับปรุง

แต่เดิมรถเข็นไอศกรีมที่ออกแบบ มีรูปทรงเหลี่ยมโดยสามารถพบได้ทั่วไป จึงออกแบบให้มีรูปทรงที่

โค้ง เพื่อให้ความรู้สึกถึงความเป็นมิตรที่เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.3 กล่องบรรจุเครื่องเคียงที่ได้รับการปรับแก้ไข



ภาพที่ 5.6 กล่องบรรจุเครื่องเคียงหลังได้รับการปรับปรุง

เพิ่มช่องสำหรับจับวางเพื่อให้สะดวกกับการใช้งานมากขึ้นกว่าเก่า

### 5.3 การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

จากการดำเนินการออกแบบรถเข็นไอศกรีม ได้ดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งได้ผลสำเร็จเป็นผลงานตามที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น พบว่ายังต้องได้รับการพัฒนาต่ออีกมากจึงจะออกมาเป็นรูปแบบที่ดีขึ้นในอนาคต ผู้ออกแบบจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 5.3.1 ควรมีการศึกษาพฤติกรรมให้มีความลงลึกมากขึ้นกว่าเดิม

#### 5.3.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยสถานะแวดล้อมของแต่ละแหล่ง

จากข้อเสนอดังกล่าว ผู้ออกแบบคิดว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาโครงการออกแบบนี้ต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กฤษฎา ศุภวรรธนะกุล และรวีวรรณ รักถิ่นกำเนิด ศูนย์ข่าว TCJ. (2557, 28 กุมภาพันธ์). สสำรวจสองข้างวัด  
แย่ง'หาบเร่งแผงลอย ปากท้องคนกรุงเทพฯ vs สิทธิคนเดินเท้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2557. จาก  
<http://tcijthai.com/tcijthainews/view.php?ids=3917>

จากรุวรรณ เนนสุทัฬ. (2557, 7 สิงหาคม). สมาคมสถาปนิกสยาม ดันย่นราชประสงคื นำร่ง “สี่แยกใจดี” เพื่อคน  
ทั้งมวล. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2557.

จาก <http://www.isranews.org/thaireform-news-make-sense/item/31941-universal-design.html>

นฤมล นิราทร. (2556). การจัดการการค้าหาบเร่งแผงลอยในกรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 สิงหาคม 2557.  
จาก [seminar.qlf.or.th/File/DownloadFile/732](http://seminar.qlf.or.th/File/DownloadFile/732)

ปรัชญะ โรจนฤตการ. (2554). ภูมิทัศน์ถนนกับวิถีชีวิตคนกรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2557.

จาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/july\\_sep\\_12/pdf/aw20.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/july_sep_12/pdf/aw20.pdf)

วิสาข์ สอดระกุล. (2552). กินอย่างไทยไปไหนต่อ. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กันยายน 2557.

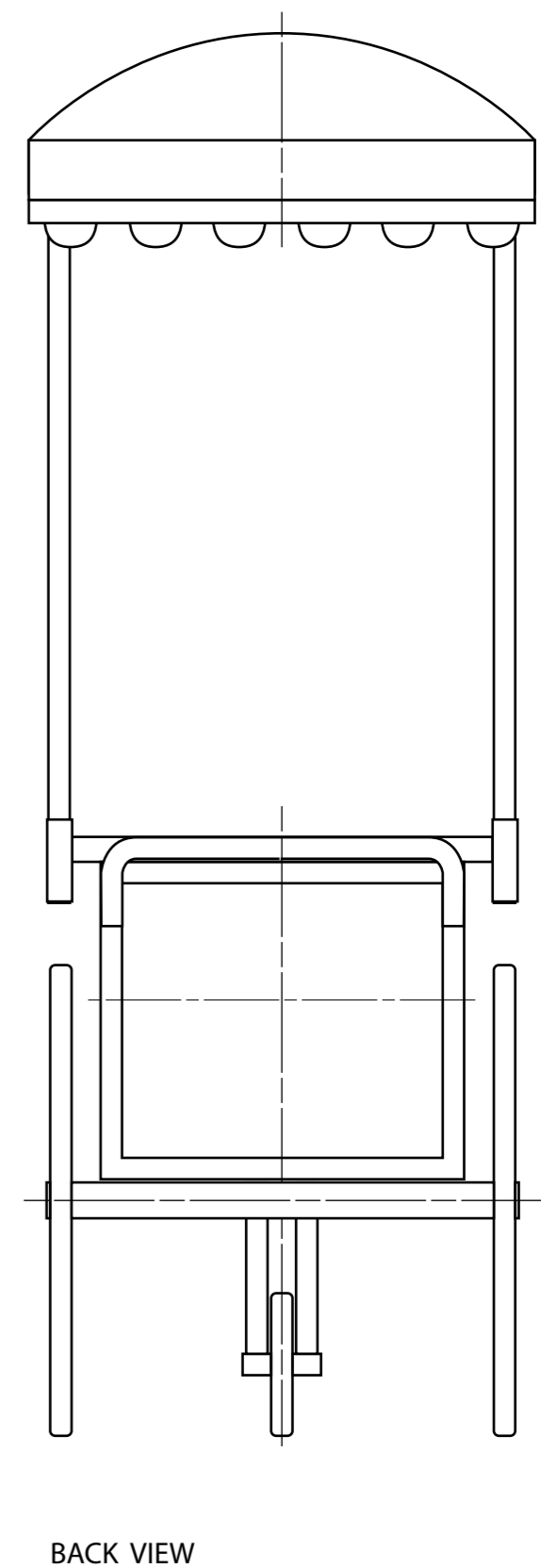
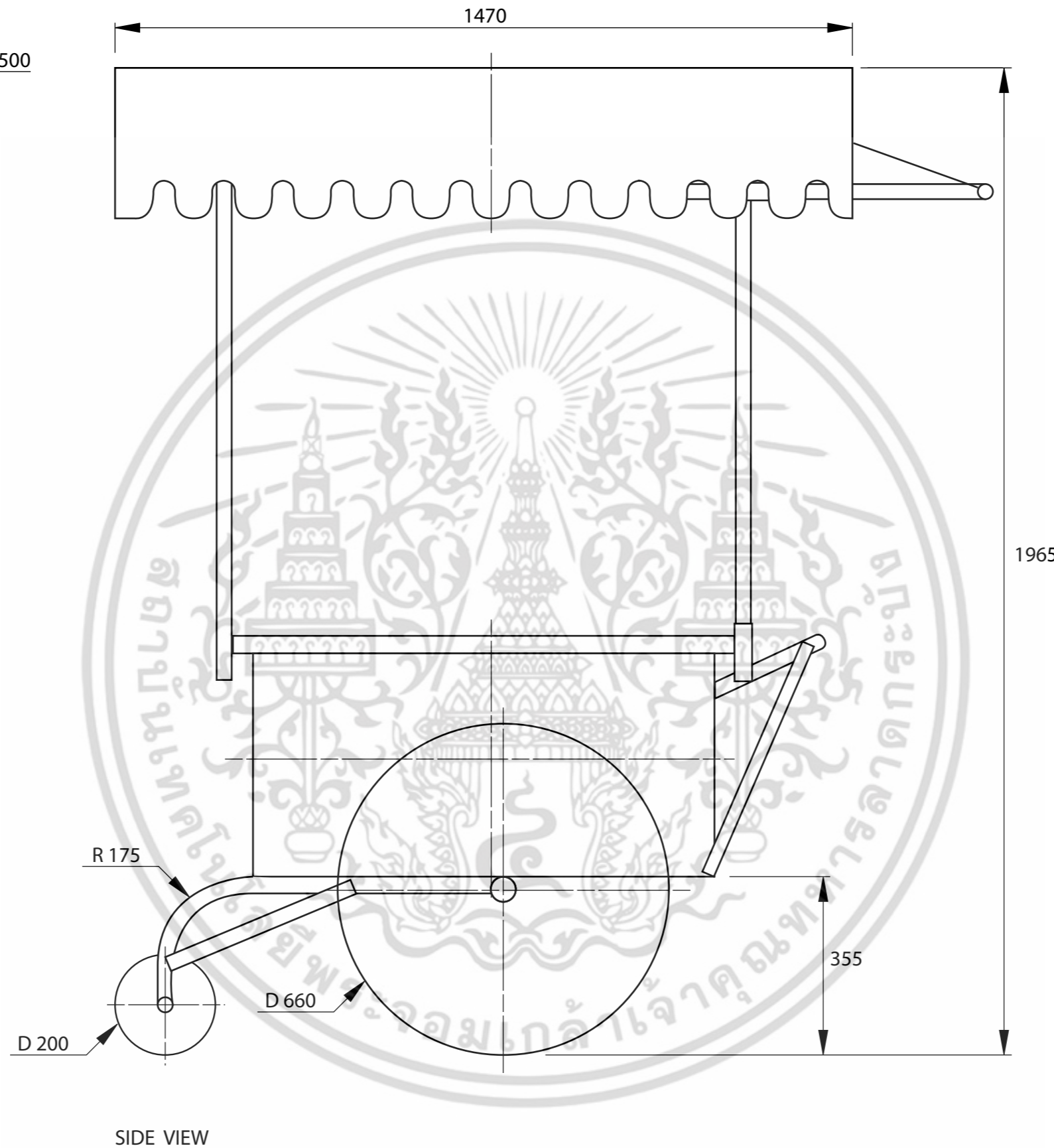
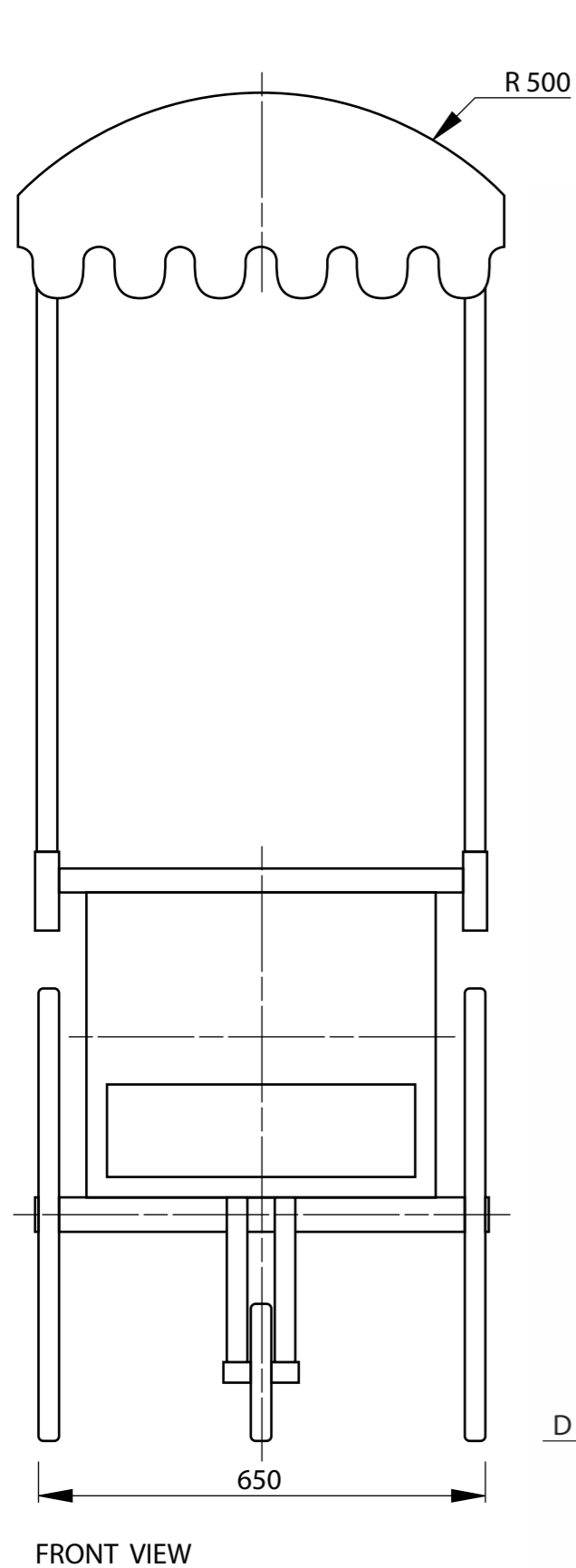
จาก <http://www.tcdc.or.th/src/14443>

สำนักข่าวไทยรัฐ. (2556, 7 มีนาคม). สธ.คลอดมาตรฐาน “รถเข็นขายอาหาร” ต้นแบบรองรับเออีซี. ไทยรัฐ  
ออนไลน์, สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2557.

จาก <http://www.thairath.co.th/content/330943>

สำนักข่าวไทยโพสต์. (2556, 21 เมษายน). อร่อยแต่สกปรกสำรวจคนกรุงยอมทนอาหารบนบาทวิถี สืบค้นเมื่อวันที่  
13 กันยายน 2557.

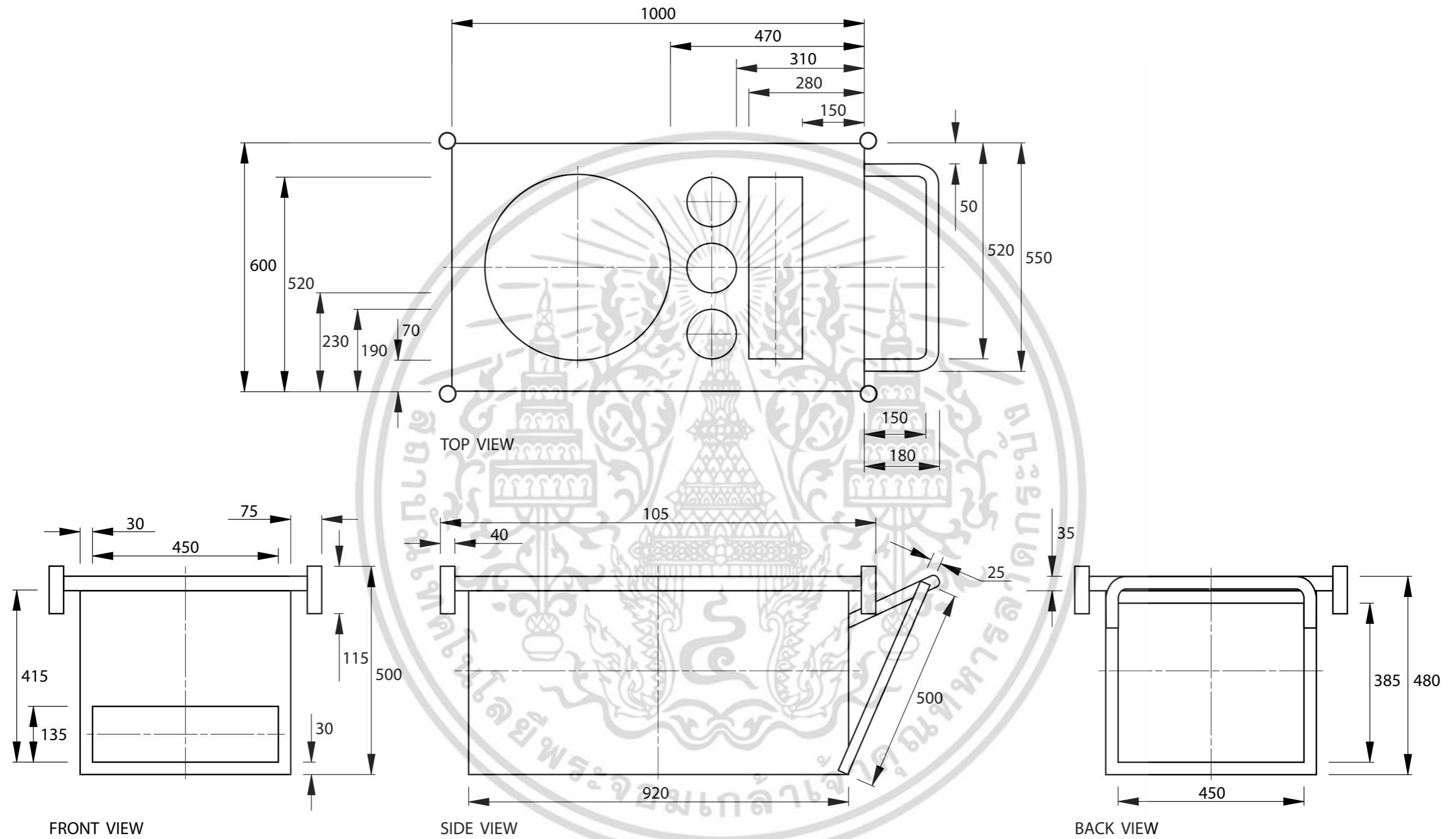
จาก <http://www.thaipost.net/node/3431>



# OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                   |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |             |             |
| 54020239          |             |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-10 | PAGE 1 OF 9 |



# COUNTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

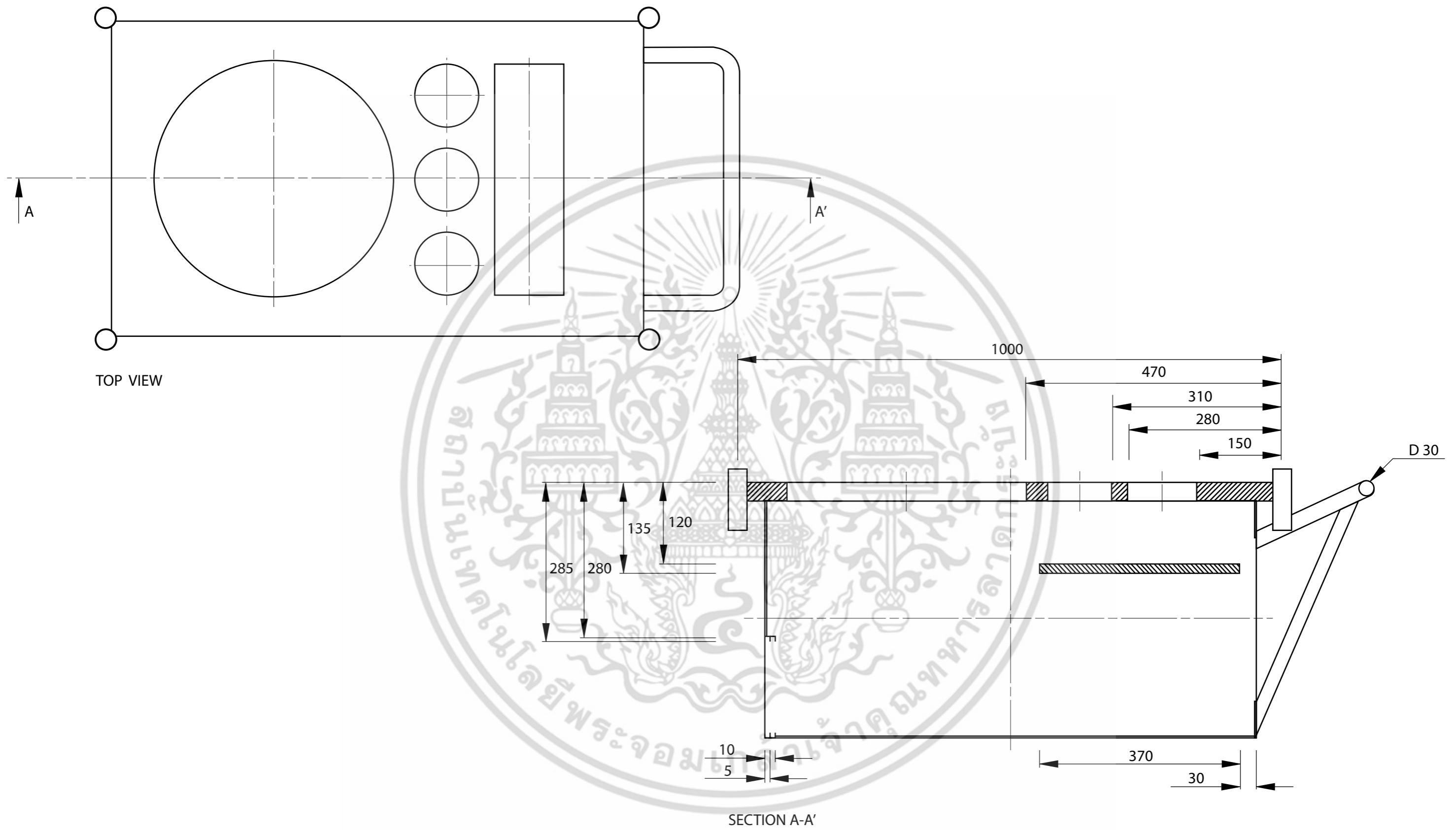
VITSARUT MULAKOOL

54020239

UNIT: mm

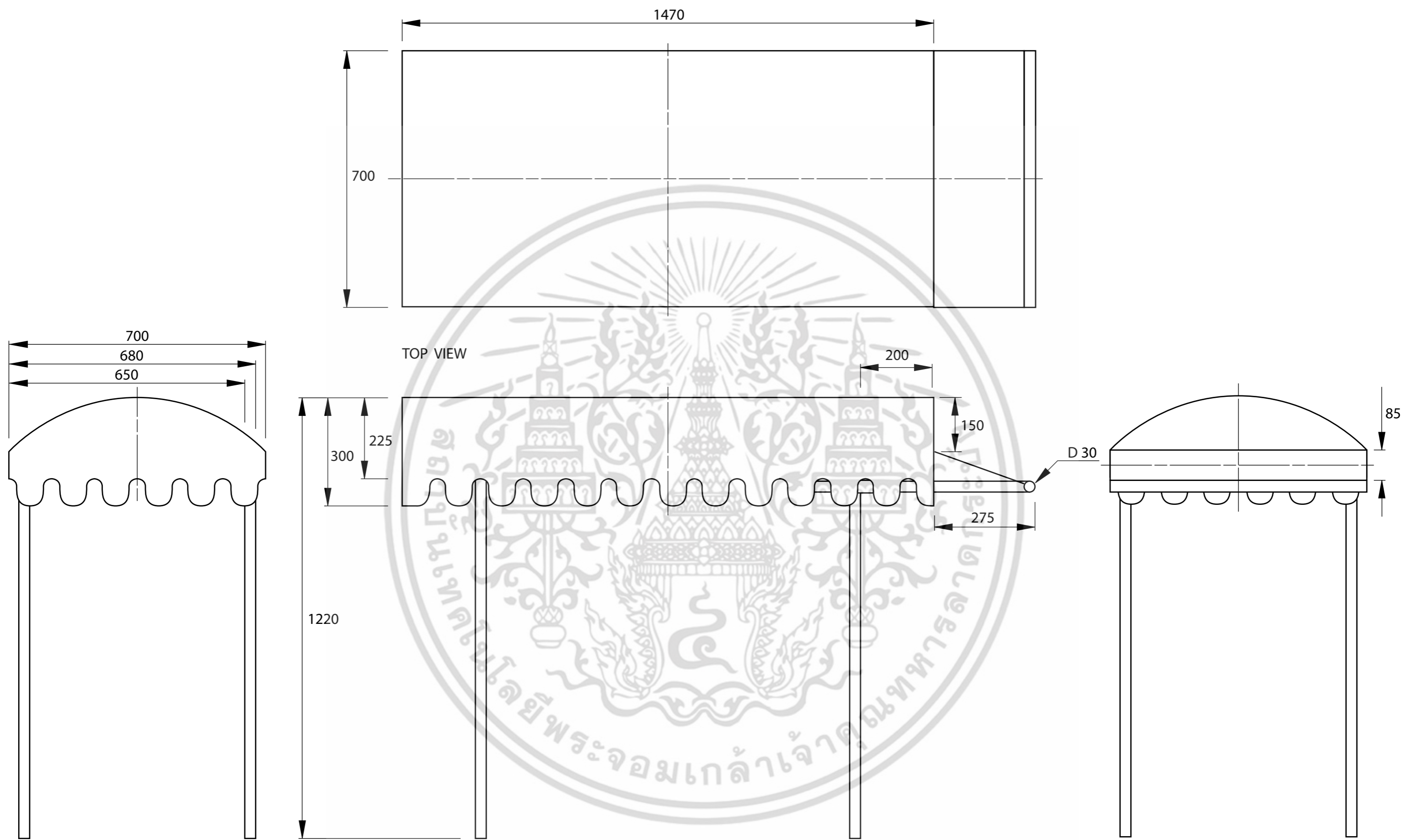
SCALE: 1-10

PAGE 2 OF 9



# COUNTER SECTION

|                   |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |            |             |
| 54020239          |            |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-7 | PAGE 3 OF 9 |



FRONT VIEW

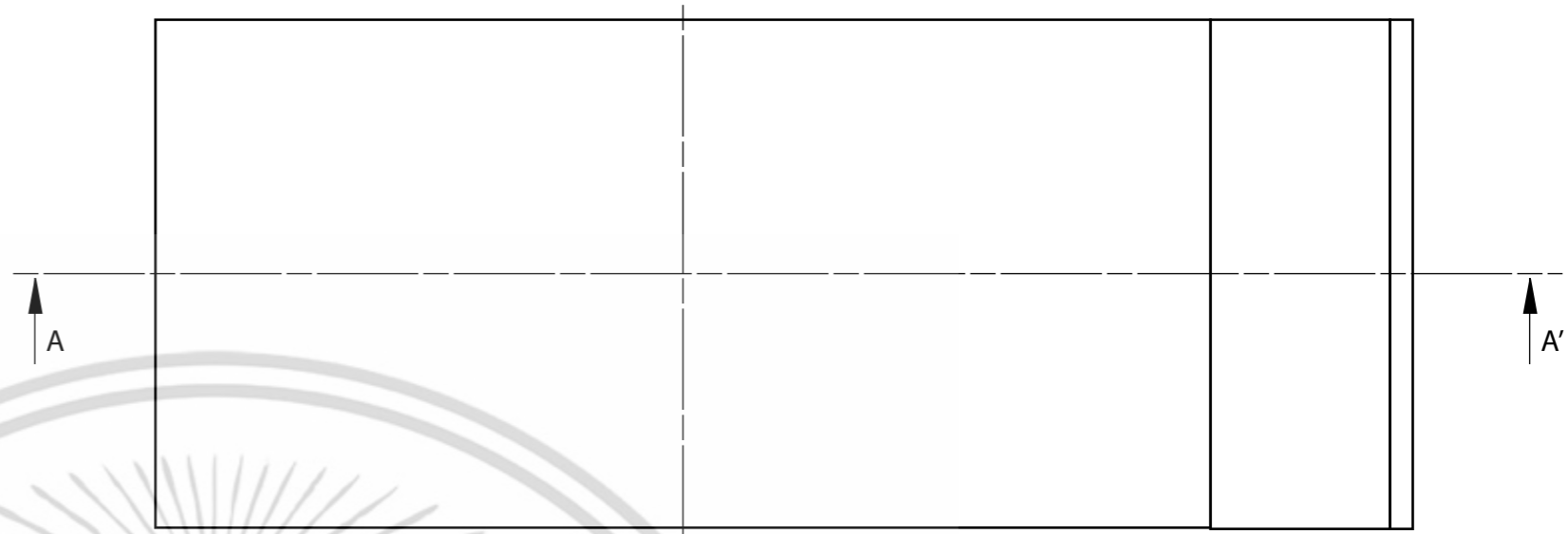
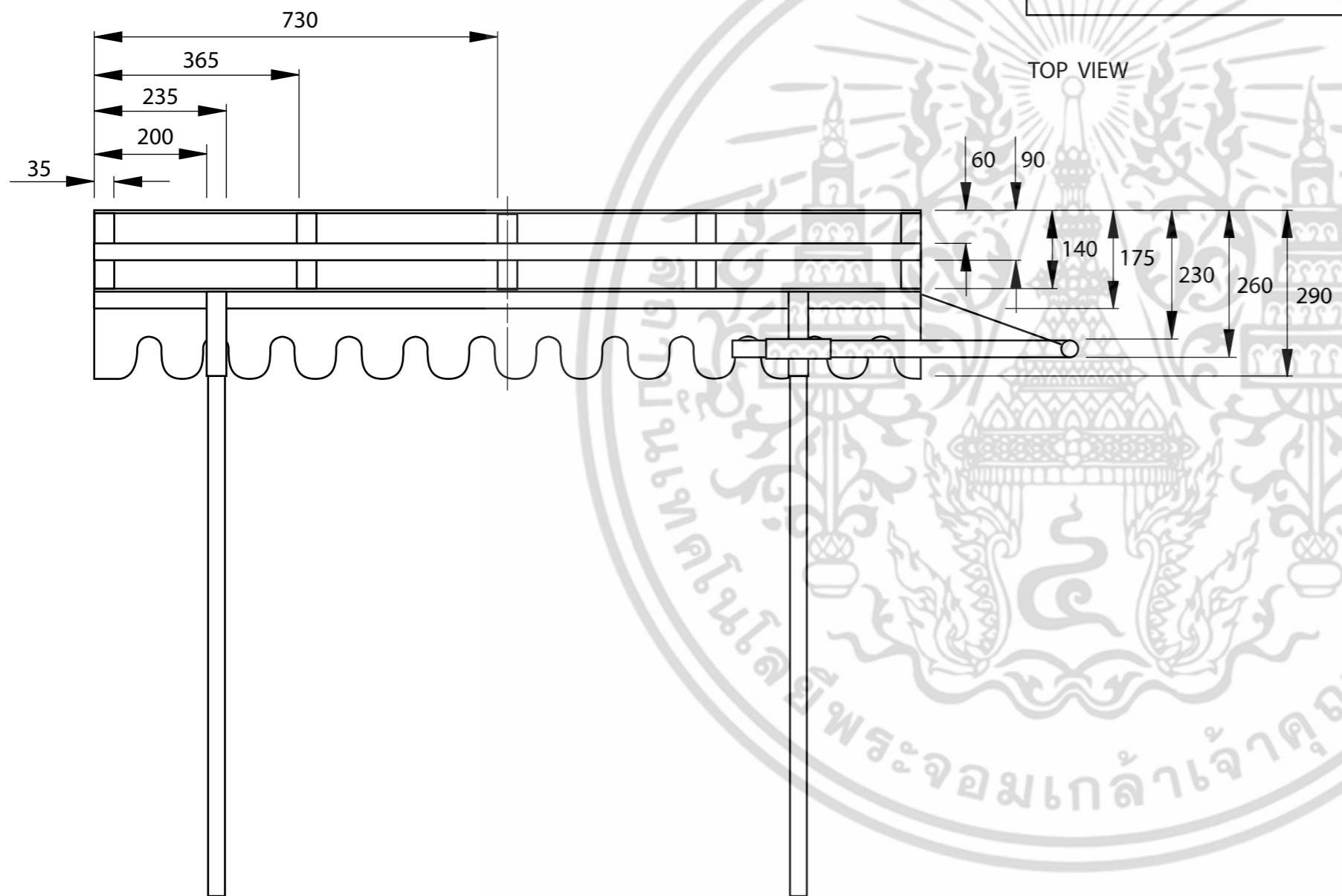
SIDE VIEW

BACK VIEW

# ROOF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                   |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |             |             |
| 54020239          |             |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-10 | PAGE 4 OF 9 |

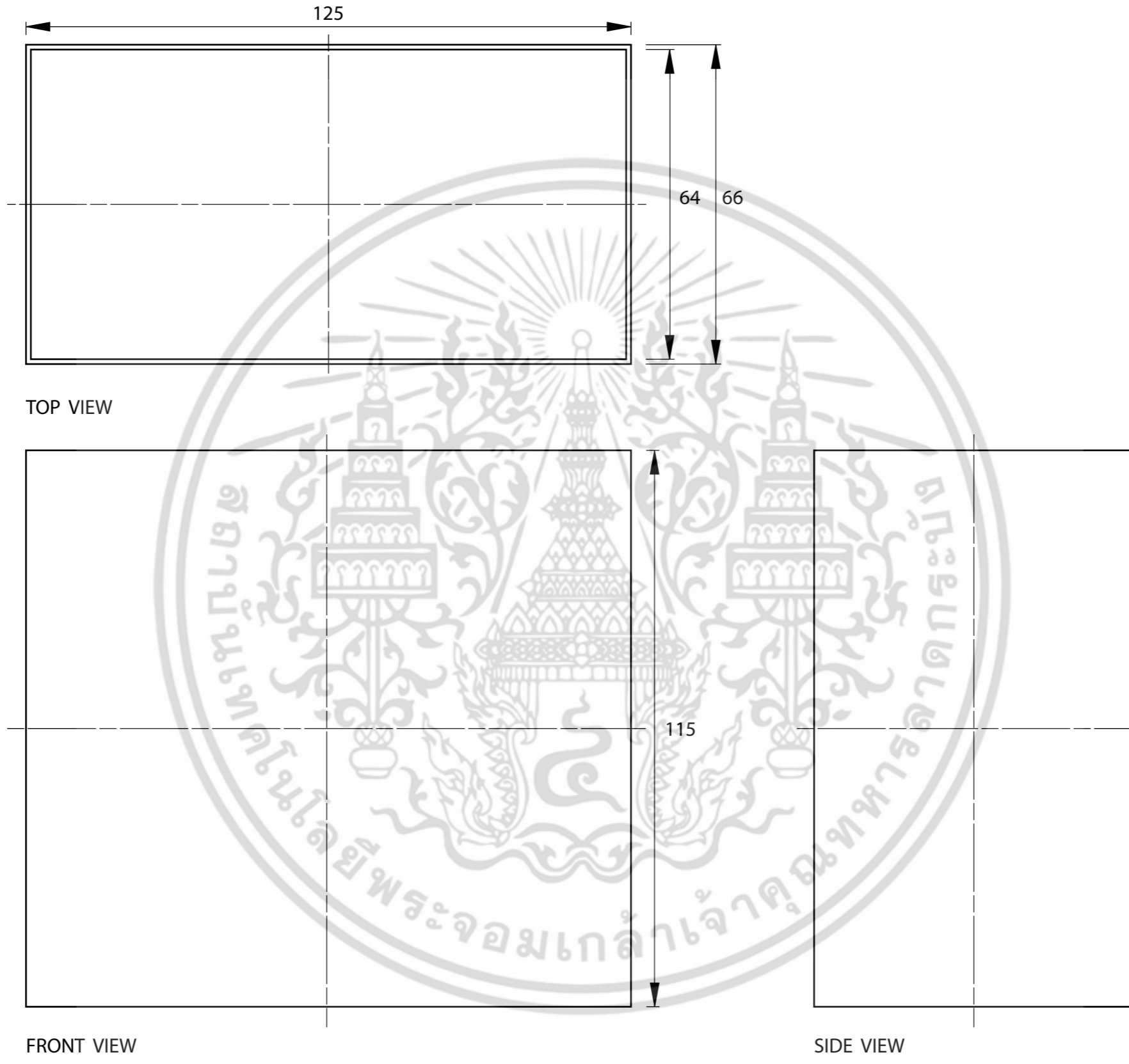


SECTION A-A'

# ROOF SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น หากจำเป็นต้องแก้ไขให้ติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                   |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |             |             |
| 54020239          |             |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-10 | PAGE 5 OF 9 |



TOP VIEW

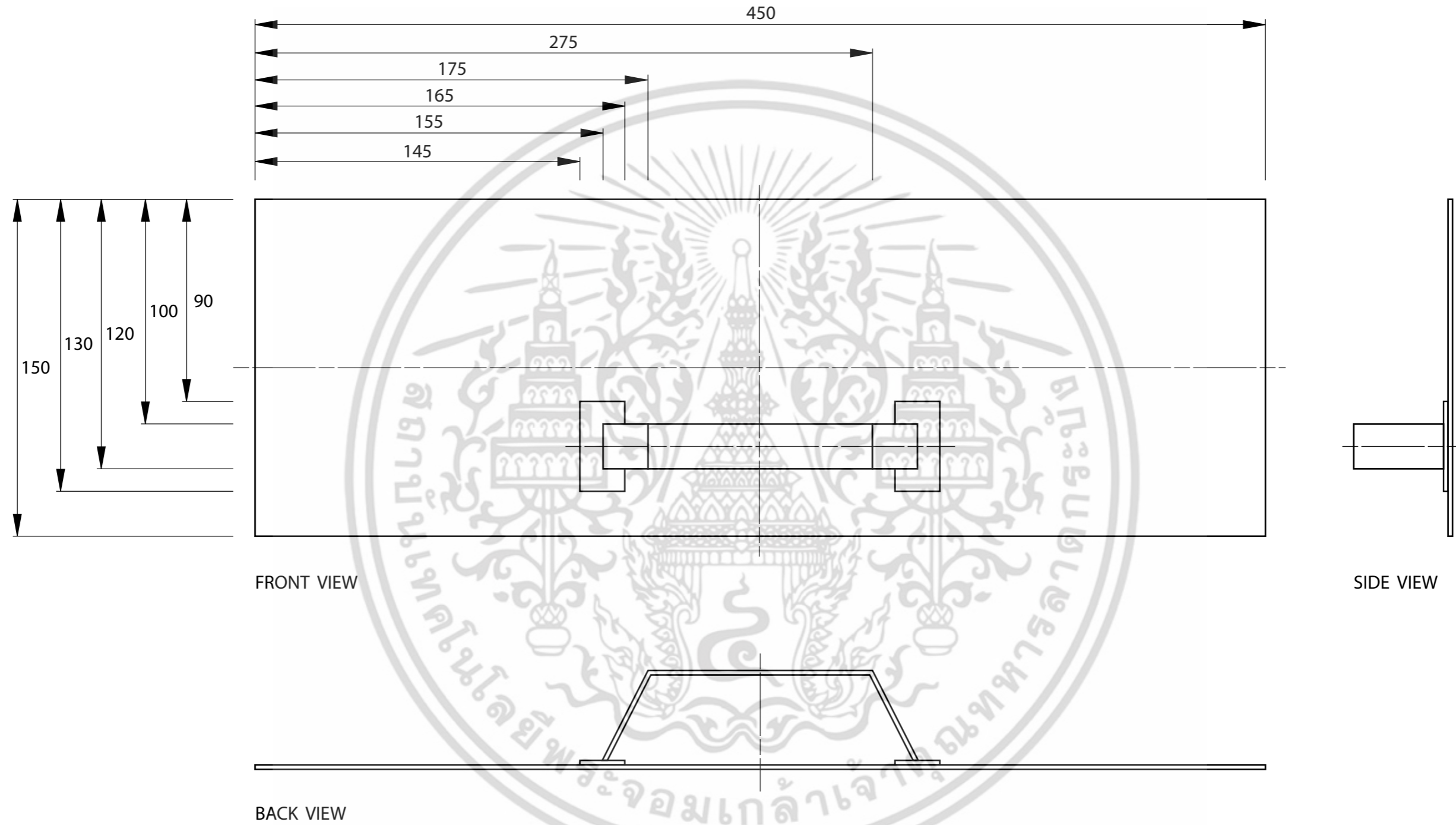
FRONT VIEW

SIDE VIEW

# FOOD BOX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                   |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |            |             |
| 54020239          |            |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-1 | PAGE 6 OF 9 |



# FOOD BOX OPENER

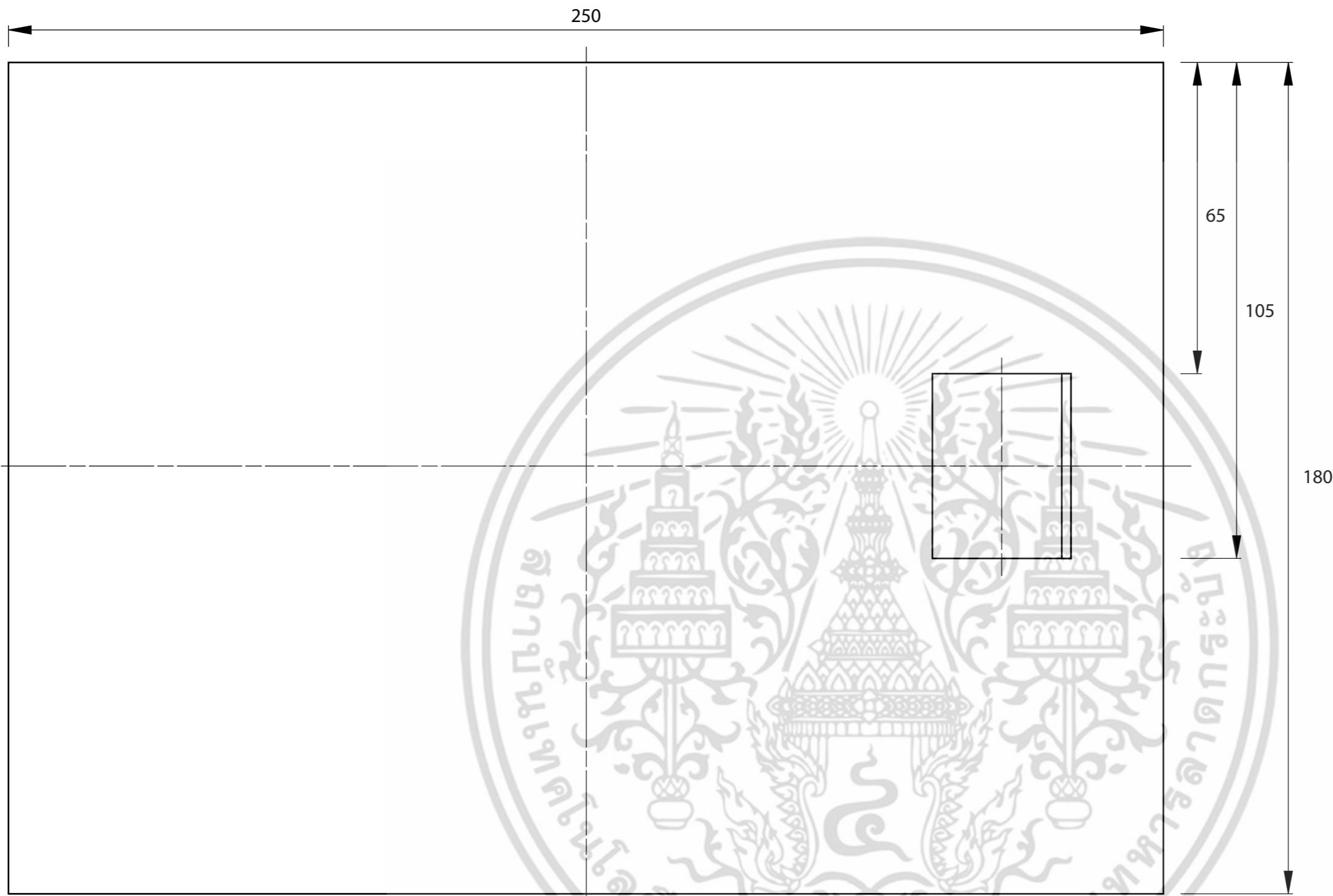
VITSARUT MULAKOOL

54020239

UNIT: mm

SCALE: 1-2

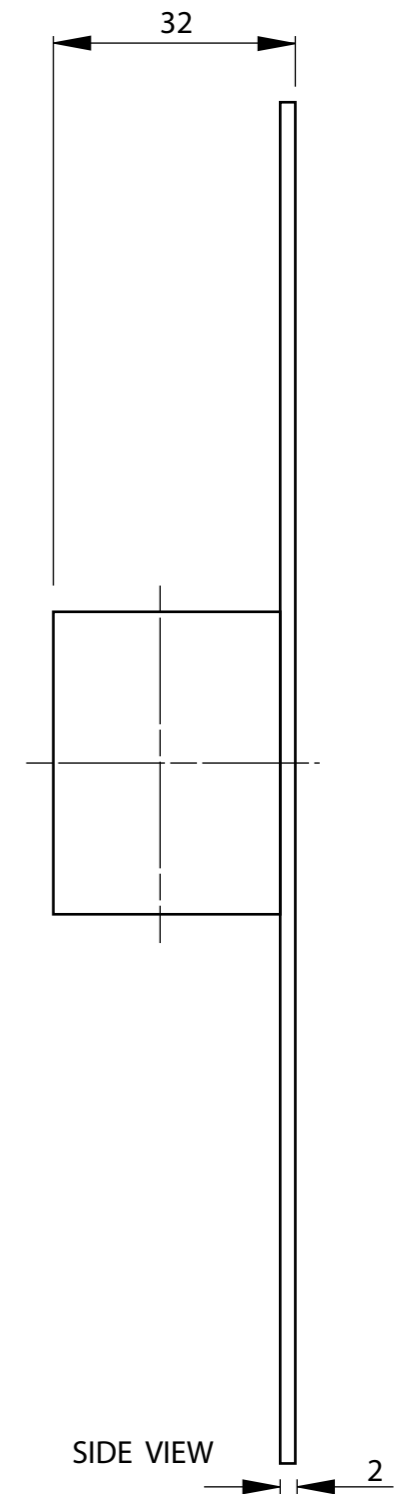
PAGE 7 OF 9



FRONT VIEW



TOP VIEW

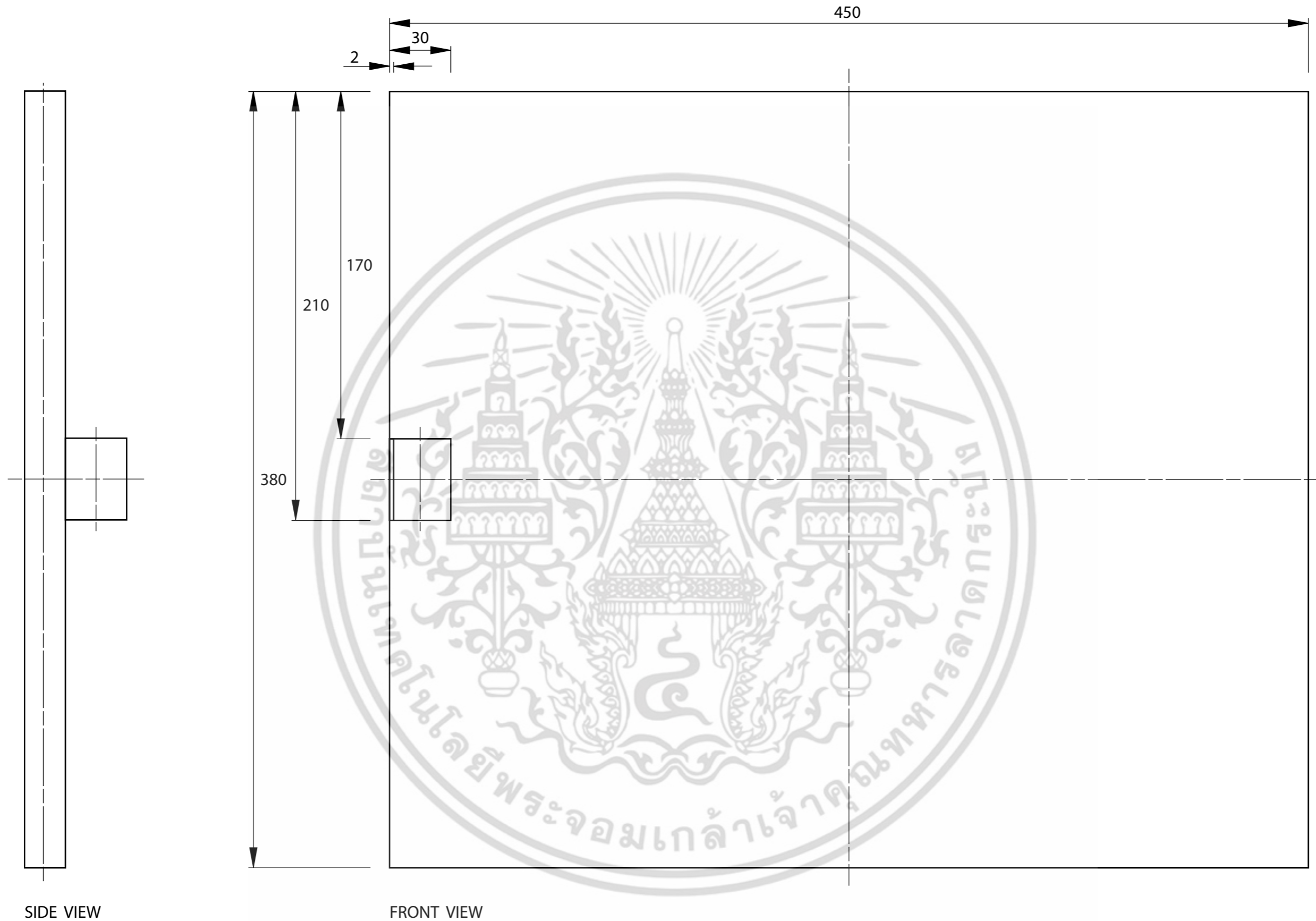


SIDE VIEW

# FRONT DOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถทำซ้ำได้ ห้ามนำออกจากรั้วมหาวิทยาลัยฯ หากฝ่าฝืนจะดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

|                   |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| VITSARUT MULAKOOL |            |             |
| 54020239          |            |             |
| UNIT: mm          | SCALE: 1-1 | PAGE 8 OF 9 |



# BACK DOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ทุกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VITSARUT MULAKOOL

54020239

UNIT: mm

SCALE: 1-2

PAGE 9 OF 9