สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง โครงการออกแบบรถยนต์สามล้อจำหน่าย ไอศครีมวอลล์ ในอาณาเขตกรุงเทพมหานคร (WALL'S ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG CITY)

T031249

โดย

นาย ทนง ศักดาสุคนธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2540-2541

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 31249
วัน, เดือน, ปี 22 ก.ย. 2543

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง	โครงการออกแบบรถยนต์สามล้อจำหน่ายไอศครีมวอลล์ในอาณาเขตกรุงเทพมหานคร (WALL'S ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG CITY)
ชื่อนักศึกษา	นาย ทนง ศักดาสุคนธ์ รหัส 35205304
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2540-2541

บทคัดย่อ

วอลล์ เป็นสินค้าประเภทไอศครีมชนิดหนึ่ง มีช่องทางการขาย แบบทั้งวางเป็นตู้แช่ตามร้านค้าทั่วไป และแบบรถเข็นหรือ รถสามล้อ ซึ่งรูปแบบของรถสามล้อนี้ มีทั้งแบบเป็นรถถีบ ซึ่งจะขายในระยะทางใกล้ๆ มีรัศมีการขายประมาณ 10 กิโลเมตร และแบบรถจักรยานยนต์ มีรัศมีการขายประมาณ 50 กิโลเมตร ภายในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการขายต้องผ่านถนนใหญ่ และตาม ตรอกซอย ต่างๆ รถขายไอศครีมจึงต้องมีความคล่องตัว และไม่กีดขวางการจราจร แต่รูปแบบรถจักรยานยนต์นั้น ในแบบที่เป็นรถพ่วงข้าง พบว่ามีความไม่เหมาะสมในหลายประการ เช่น ตัวรถมีขนาดใหญ่โตเทอะทะ โดยเฉพาะเมื่อกางร่ม ยิ่งจะทำให้เกิดความเกะกะ การขับขี่ก็ควบคุมตัวรถได้ลำบาก ตัวรถและพ่วงข้างขาดความสวยงามกลมกลืนกัน เป็นต้น แบบที่เป็นสองล้ออยู่ด้านหน้า ก็พบปัญหาเช่นกันเช่น ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว มีวงเลี้ยวกว้าง เป็นต้น

ดังนั้นข้าพเจ้า จึงมีแนวคิดว่า หากนำหลักการออกแบบมาใช้ปรับปรุงรถจักรยานยนต์สามล้อจำหน่ายไอศครีมประเภทนี้แล้ว ก็จะสามารถตอบสนองต่อการใช้งานในเมือง และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกิจการได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

เมื่อศึกษาถึงปัญหาที่พบพบว่ามีแนวทางแก้ปัญหาดังนี้

1. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย

1.1 ปัญหาจากรูปแบบของตัวรถ เนื่องจาก รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมมีรูปแบบซึ่งมี

ปัญหาเกี่ยวกับความคล่องตัวในการขับขี่

แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบให้เป็นรถยนต์สามล้อ แบบมีส่วนบรรทุกอยู่ที่ 2 ล้อหลังบังคับเลี้ยวล้อหน้า ซึ่งเกิดผลดีกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การล็อคฝาเปิด-ปิดเล็กของถังไอศครีมเพื่อกันขโมย มีรูปแบบที่ยังไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความไม่สะดวกและเกะกะ

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบการล็อคฝาเปิด-ปิดเล็กให้เป็นส่วนหนึ่งของฝาเปิด-ปิดใหญ่

1.3ขาดที่แบตเตอรี่เก็บอย่างเป็นสัดส่วน

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบที่เก็บแบตเตอรี่โดยเฉพาะ

1.4การเดินสายไฟของอุปกรณขาดความมิดชิดดูเกะกะไม่เป็นระเบียบ

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบให้มีการเดินสายไฟเก็บไว้ในส่วนที่ปกปิด

1.5 สายไฟฟ้าและปลั๊กตัวผู้ของหน่วยทำความเย็นเกะกะไม่เป็นระเบียบ

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบระบบหรือวิธีการเก็บสายไฟฟ้า ให้มีความสะดวกเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

1.6 สิ่งของที่ใช้ในการบริการต่อลูกค้า ไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนแน่นอน

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบพื้นที่เก็บสิ่งของที่ใช้ในการบริการบริการต่อลูกค้าโดยเฉพาะให้เป็นสัดส่วนแน่นอน

1.7 พื้นที่เก็บสัมภาระขาดความเป็นสัดส่วนแน่นอน

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบพื้นที่เก็บสัมภาระส่วนตัวโดยเฉพาะ

1.8 ขาดถังขยะ สำหรับลูกค้าที่รับประทานทันที

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบถังขยะสำหรับตัวรถโดยเฉพาะ

1.9 ไอศครีมภายในถังเมื่อจัดเรียงขาดความเป็นระเบียบ

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบช่อง แผง หรือชั้นวางให้สามารถกั้นหรือแบ่งแยก ไอศครีมได้

1.10ผลิตภัณฑ์เดิม มิได้ออกแบบอุปกรณ์เพื่อให้เด็กมองสินค้า ภายในถังได้สะดวก

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในถังไอศครีมได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

1.11ร่มที่ใช้อยู่ไม่สะดวกที่จะกางในขณะรถวิ่งบนถนนใหญ่เทอะทะไม่คล่องตัว

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบหลังคาให้มีรูปทรงพอดีกับตัวรถมีความเพรียว ลู่ลมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12ขาดที่ติดตั้งแสดงแผ่นดิสเพลย์รูปภาพและราคาของไอศครีมอย่างเป็นสัดส่วน

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบให้มีที่ติดตั้งแสดงแผ่นรูปภาพและราคาของไอศครีมอย่างเป็นสัดส่วน

2. ปัญหาด้านโครงสร้าง

2.1 โครงแชสซีของตัวรถจักรยานยนต์และส่วนบรรทุกถังไอศครีมขาดความแข็งแรง

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบโครงแชสซีของตัวรถและส่วน-บรรทุกถังไอศครีมให้เป็นส่วนเดียวกัน

3ปัญหาด้านรูปทรงและความสวยงาม

3.1 รูปทรงตัวรถจักรยานยนต์ ตัวถังไอศครีม ร่ม และรูปแบบไฟเลี้ยวไฟท้าย ขาดความสวยงามกลมกลืนกัน

แนวทางแก้ไขปัญหา

ออกแบบรูปทรงให้มีความสวยงามกลมกลืนกัน มากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นสามารถกำหนดแนวทางการศึกษาวิจัยโดย

1. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน ของผู้ขายและลูกค้า
2. ศึกษาถึงรูปแบบ และลักษณะการใช้งาน ของรถไอศครีม ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
3. ศึกษาถึงวัสดุ และเทคโนโลยี การผลิตที่เหมาะสมของชิ้นส่วนต่าง ๆของรถ
4. ศึกษาข้อกฎหมายต่าง ๆในพระราชบัญญัติรถยนต์ ฉบับที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
5. ศึกษาถึงปริมาณ น้ำหนัก ชนิด ของไอศครีม และสัมภาระต่าง ๆที่ต้องบรรทุกไปกับตัวรถในแต่ละวัน
6. ศึกษาถึงระบบทำความเย็นของถังไอศครีม ที่เหมาะสมกับการใช้งานบนรถ
7. ศึกษาถึงอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆที่ใช้บนตัวรถ เช่น อุปกรณ์ให้แสงสว่าง แตรสัญญาณเสียง แบตเตอรี่ อุปกรณ์สำหรับการล็อคต่าง ๆ บานพับ ระบบยึดประกอบโครงสร้าง
8. ศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ที่มีผลกระทบต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. รถขายไอศครีม ที่มีความสะดวกสบายและปลอดภัยในการขับขี่ มีความกระทัดรัด ความคล่องตัว ลดปัญหาการจราจรภายในเมืองได้
2. ให้ความสะดวกสบาย ต่อการซื้อของลูกค้า และมีความสะดวกสบายในการขาย และการใช้งานของผู้ขาย
3. มีความสวยงาม มีเอกลักษณ์ ลูกค้าสามารถจดจำได้ง่าย และมีความรู้สึกที่ดี ต่อภาพพจน์ของกิจการ
4. เป็นการส่งเสริมการลงทุนภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ อีกทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมการจ้างงานและส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระให้มีมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการออกแบบ

-ใช้เบาะนั่งแบบตายตัวนั่งได้ 2 ทาง
-จัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็นโดยทำเป็นปลั๊กตัวเมียไว้ที่รถ
-อำนวยความสะดวกต่อการเลือกซื้อสินค้าของเด็กโดยมีที่เหยียบและที่ใช้มือจับเพื่อปีนดูสินค้า
-มีพื้นที่สำหรับติดตั้งแสดงแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้าสามารถถอดเปลี่ยนป้ายใหม่ได้
-ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้าไว้หน้าถังไอศครีม
-จัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายโดยใส่ไว้ในตะแกรงแขวน (แบบตู้แช่)โดยสามารถปรับเลื่อนชั้นของไอศครีมด้านบนเพื่อหยิบไอศครีมด้านล่างได้
-เลือกการจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า วิธีที่ 1 (ดูรายละเอียดในบทที่ 2.2.5)
-เลือกการจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย แบบที่ 2 (ดูรายละเอียดในบทที่ 2.2.6)
-มีถังขยะขนาด 5.0-13.2 ลิตรโดยมีฝาปิดด้วย
-เลือกใช้โครงสร้างแบบรวม (ท่อดัด + เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป + เหล็กตัว c
-โครงสร้างส่วนตัวถังใช้โครงสร้างแบบผนัง (Parel System)
-โครงสร้างส่วนหลังคาใช้โครงสร้างแบบต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก
-ส่วนถังไอศครีมใช้แบบมีตัวถังภายนอก
-ส่วนที่นั่งใช้แบบ ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติก
-ใช้เหล็กเป็นวัสดุสำหรับผลิตโครงสร้างหลัก
-เลือกใช้เหล็กแผ่น ในการผลิตตัวถังรถ
-เลือกใช้ไฟเบอร์กลาสทำหลังคา
-ถังไอศครีมภายนอกทำด้วยไฟเบอณ์กลาส
-ถังไอศครีมภายในทำด้วย Stainless Steel
-เบาะหุ้มด้วยหนังเทียมแบบ PVC Leather (1.2 Sponge Leather Cloth)
-ที่เก็บแบตเตอรี่เป็นแบบบานเปิดจากด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ 125 c.c.
-เลือกใช้ระบบทำความเย็นแบบประหยัดแบบระยะยาว คือใช้หน่วยทำความเย็น
-ใช้ อัลเตอร์เนเตอร์ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า.มีแบตเตอรี่ 12 V เป็นส่วนประกอบ
-ชุดไฟส่องสว่างที่มีได้แก่ ไฟหน้า.ไฟหรี่.ไฟเลี้ยว.ไฟท้าย.ไฟส่องป้ายทะเบียน.ไฟห้องโดยสาร
-ใช้สีที่ดูสะอาด ไม่ขัดกับสีของกราฟฟิค และเครื่องหมายการค้าเช่นสีขาวและแดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ไอศครีม จัดว่าเป็นอาหารของโปรดชนิดหนึ่งของคนทั่วโลก ซึ่งนิยมบริโภคกัน ในทุกเพศทุกวัย เฉพาะในประเทศไทยของเราปัจจุบันมีไอศครีมให้รับประทานกันได้ในหลายรูปแบบ หลายระดับ หลายสถานที่ เช่น แบบเป็นตู้ตามร้านค้าทั่วไป แบบนั่งรับประทานกันในร้านหรูหรา หรือร้านข้างถนน แบบเป็นไอศครีมรถเข็น หรือแบบรถสามล้อ เป็นต้น

วอลล์ เป็นสินค้าประเภทไอศครีมชนิดหนึ่ง มีช่องทางการขาย แบบทั้งวางเป็นตู้แช่ตามร้านค้าทั่วไป และแบบรถเข็นหรือ รถสามล้อ ซึ่งรูปแบบของรถสามล้อนี้ มีทั้งแบบเป็นรถถีบ ซึ่งจะขายในระยะทางใกล้ๆ มีรัศมีการขายประมาณ 10 กิโลเมตร และแบบรถจักรยานยนต์ มีรัศมีการขายประมาณ 50 กิโลเมตร ภายในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการขายต้องผ่านถนนใหญ่ และตาม ตรอกซอย ต่างๆ รถขายไอศครีมจึงต้องมีความคล่องตัว และไม่กีดขวางการจราจร แต่รูปแบบรถจักรยานยนต์นั้น ในแบบที่เป็นรถพ่วงข้าง พบว่ามีความไม่เหมาะสมในหลายประการ เช่น ตัวรถมีขนาดใหญ่โตเทอะทะ โดยเฉพาะเมื่อกางร่ม ยิ่งจะทำให้เกิดความเกะกะ การขับขี่ก็ควบคุมตัวรถได้ลำบาก ตัวรถและพ่วงข้าง ขาดความสวยงามกลมกลืนกัน เป็นต้น แบบที่เป็นสองล้ออยู่ด้านหน้า ก็พบปัญหาเช่นกันเช่น ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว มีวงเลี้ยวกว้าง เป็นต้น

ดังนั้นข้าพเจ้า จึงมีแนวคิดว่า หากนำหลักการออกแบบมาใช้ปรับปรุงรถจักรยานยนต์สามล้อจำหน่ายไอศครีมประเภทนี้แล้ว ก็จะสามารถตอบสนองต่อการใช้งานในเมือง และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกิจการได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จขึ้นมาได้ด้วยกำลังกาย กำลังความคิดและกำลังใจของข้าพเจ้าเองและจากความช่วยเหลือของบุคคลอื่นอีกมากมาย ขอขอบคุณท่านเหล่านั้นด้วยความจริงใจ

-กราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่ช่วยให้ชีวิตให้การอบรมเลี้ยงดู และให้โอกาสในการเรียนจนสำเร็จ

-ขอขอบคุณพี่สาว พี่ชายทั้งสอง ที่คอยช่วยเหลือและเสียสละหลายสิ่งหลายอย่างและน้องชาย(เรืองยศ ศักดาสุคนธ์) ที่มาช่วยเหลืองานในขั้นตอนสุดท้าย

ขอขอบพระคุณ อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยแนะนำให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

-ขอขอบพระคุณ อ. ทุก ๆท่านที่ช่วยให้ความรู้ และประสบการณ์มากมายตลอดเวลาที่ศึกษาณ. สถาบันแห่งนี้

-ขอขอบคุณ คุณอนุเทพ วัฒนศิริ ผู้จัดการแผนกเทคนิคเครื่องทำความเย็น บริษัท ยูนิลีเวอร์ โฮลดิ้ง จำกัด ที่ช่วยอนุเคราะห์ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากมายเกี่ยวกับรถไอศครีม

-ขอขอบคุณ เจ้าของศูนย์ไอศครีมวอลล์ และผู้ขายไอศครีมทุกท่านที่เสียสละเวลาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์หลายสิ่งกับโครงการ

-ขอขอบคุณพี่ ๆ ID หลาย ๆคนที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และความช่วยเหลืออย่างมากมาย

พี่ วิสธวัช ธิรจันทรา ให้คำแนะนำขั้นตอนการทำงาน

พี่ อนุพงษ์ ตันติรุ่งโรจน์ชัย ที่ปรึกษาให้ยืมหนังสือและมาช่วยเหลืองาน

พี่วิบูล หวงวงษ์ ช่วยทำclay model ต้นแบบ ช่วยเหลือ และเป็นที่ปรึกษาทุกอย่างในผลงานขั้นสุดท้าย

พี่สุภกริช สุภาสูรย์ ที่ให้ยืมพลาสติกทำmodel

-ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ID รุ่น23 ทุก ๆคนที่ใช้ชีวิตในการเรียน ร่วมกัน และให้ความช่วยเหลือ และความเป็นห่วงด้วยดีเสมอมาและขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ

นำพล ไชยะเสนะ(หนึ่ง) ที่ให้ความช่วยเหลือทำmodelทั้งขั้นตอนทำแบบร่างและfinal

นันทชัย สันทัดการ(หนูนัน) ที่ให้ความช่วยเหลืองาน sketch , modelและลงสี

ทรงยศ ผดุงศักดิ์สิน (ป๊อป) ที่ให้ความช่วยเหลืองานpresentationอย่างมีคุณภาพ และรวดเร็ว

สันติ วัชรปัญญาวงศ์ (เม้ง) ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงาน

ภัคศุค เวชธรรม(กอล์ฟ)ที่ช่วยออกแบบ ลงสี ตัดเพลทและให้ความสนุกสนานกับเพื่อน ๆและน้อง ๆที่มาช่วยงาน

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วชิรปาณี มากดี (วิสกี้) ช่วยพิมพ์งาน ทำเพลท draft ลงสี และช่วยเหลืองานอย่างเต็มที่จนถึงเมื่อเวลาส่ง

สุทัศน์ อภิรัตน์แสงสี(ทัศน์)ให้ยืมหนังสือและคำแนะนำดี ๆเกี่ยวกับการออกแบบ และช่วยงาน presentation อย่างมีคุณภาพ

ประยุทธ์ หวังธำรงวิทย์(หมอ) ช่วยงานmodelและdraft

สุทธิมาน ตันติวุฒานนท์(แอน) ช่วยทำเพลทอย่างมีคุณภาพ

รุจิรา เปี่ยมราศี (หยี) เพ็ญ ลิ่วเฉลิมวงศ์(เพ็ญ) ภรณี รุ้งรุจิเมฆ(ปุ๊ก) นวรัตน์ ติรประเสริฐ(นว) เสาวรส มะลิวัลย์(กุ๋ย) ดิษยา จูฑะศรี(เล็ก)

และเพื่อน ๆอีกหลายคนที่มาแวะเวียนช่วยเหลือด้วยดี

-ขอขอบคุณ สายพิณ เชียรเจริญ(ฝน) ที่คอยช่วยให้กำลังใจ เป็นเพื่อนคุยเพื่อนกินมาเยี่ยมเยียนให้ใช้สถานที่ทำงาน มาช่วยเหลืออย่างเต็มที่และเต็มใจด้วยดี

-ขอขอบคุณน้อง ๆ ID

จิราวรรณ แสงอากาศ(น้องจิ๊บ) คอยมาแวะเวียนเยี่ยมเยียนเสมอ ๆ และให้ความช่วยเหลือต่าง ๆอย่างดีเรื่อยมา

ฉัตรพร พันธ์ทอง(น้องอะตอม) ซื้อขนมมาฝากเสมอ ๆ

สิขรินทร์ แสงฉายเพียงเพ็ญ(น้องจ้า) ธนิกานต์ หอบุษราคัม (น้องหลิน) กุลยา สัมพันธ์สุวรรณ(น้องเปิ้ล) ที่แวะมาช่วยเหลืองานเล็ก ๆน้อย ๆ

ภัทรา คุณวัฒน์(น้องต่าย) ที่ช่วยสแกนโลโก้วอลล์

เขมชาติ จันทร์อุดม (น้องไผ่) ช่วยเหลืองานพลาสติกทั้งหมดจนสามารถเสร็จทันเวลา

และน้อง ๆอีกหลาย ๆคนที่คอยช่วยเหลือแต่มิได้เอ่ยนามไว้ณที่นี้

และสุดท้ายขอบคุณตัวข้าพเจ้าเอง ที่อดทน และไม่ท้อถอยจนทำงานชิ้นนี้ได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ .....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16 มิถุนายน 2540

เรื่อง อนุมัติและสนับสนุนหัวข้อวิทยานิพนธ์

เรียน คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ด้วย นายทนง ศักดาสุคนธ์ นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตย์กรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อเรื่อง " โครงการออกแบบปรับปรุง " และได้ขอความอนุเคราะห์มายังทางบริษัทฯ รถจักรยานยนต์ 3 ล้อ จำหน่ายไอศกรีมวอลล์ ทางบริษัทฯ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของโครงการนี้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา จึงเห็นสมควรอนุมัติและสนับสนุนโครงการนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนุเทพ วัฒนศิริ)
ผู้จัดการแผนกเทคนิคเครื่องเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wall's Ice Cream A division of Lever Brothers (Thailand) Co.,Ltd.
Lever House 411 Srinakarin Road, Suanluang, Bangkok 10250, Thailand Telephone : (662) 3512000, 3512222 Fax : (662) 3795929

รายการตารางประกอบ

หน้า

บทที่2

ตารางที่1.1 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของวอลล์ (รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง) 11
ตารางที่1.2 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของวอลล์ (รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น) 15
ตารางที่1.3 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของแดรีเบลล์ 19
ตารางที่1.4 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อจำหน่ายไอศครีมแบบทั่วไป 22
ตารางที่1.5 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ 2ล้อหน้าของวอลล์ 24
ตารางที่1.6 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ 2ล้อหน้าของตราลูกเสือ 27
ตารางที่1.7 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ พ่วงของวอลล์ 29
ตารางที่2.1 แสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่ 39
ตารางที่2.2 แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก 39
ตารางที่2.3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการออกแบบเบาะที่นั่ง 57
ตารางที่2.4 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดเก็บสายไฟหน่วยทำความเย็น 196
ตารางที่2.5 แสดงการวิเคราะห์แนวทางวิธีเก็บแบตเตอรี่ 197
ตารางที่2.6 แสดงการวิเคราะห์หข้อดี-ข้อเสีย แนวทางวิธีการอำนวยสะดวกต่อการซื้อของเด็ก 63
ตารางที่2.7 แสดงการวิเคราะห์การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า 114
ตารางที่2.8 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนไอศครีมแต่ละชนิดของวอลล์ 64
ตารางที่2.9 แสดงการวิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมของช่องทางการจำหน่ายแบบต่างๆ 88
ตารางที่2.10 แสดงข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ขายไอศครีม 74
ตารางที่2.11 แสดงการสรุปจำนวนไอศครีมที่ผู้ขายจะนำไปขาย 75
ตารางที่2.12 แสดงลักษณะและรูปแบบขนาดสัดส่วนสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า 102
ตารางที่2.13 แสดงลักษณะและรูปแบบขนาดสัดส่วนของสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย 106
ตารางที่2.14 แสดงรูปแบบของขยะ 108
ตารางที่2.15 แสดงรูปแบบของถังขยะ 109
ตารางที่2.16 แสดงสรุปขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ 115
ตารางที่3.1 แสดงเขตการขายไอศครีม 116
ตารางที่3.2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆในแต่ละฤดู 124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.3 แสดงความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือน 129
ตารางที่4.1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก 147
ตารางที่4.2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างตัวถัง 149
ตารางที่4.3 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลังคา 152
ตารางที่4.4 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างถังไอศครีม 154
ตารางที่4.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างที่นั่ง 156
ตารางที่5.1 แสดงการยึดวัสดุ 160
ตารางที่5.2 แสดงการตกแต่งผิววัสดุ 161
ตารางที่5.3 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตโครงสร้างหลัก 162
ตารางที่5.4 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตตัวถังรถ 167
ตารางที่5.5 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตโครงหลังคา 171
ตารางที่5.6 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศครีมภายนอก 177
ตารางที่5.7 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศครีมภายใน 178
ตารางที่5.8 แสดงการวิเคราะห์วัสดุหุ้มเบาะ 182
ตารางที่6.1 แสดงการวิเคราะห์ระบบทำความเย็น 185
ตารางที่6.2 แสดงการสรุประบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 193
ตารางที่6.3 แสดงสีที่ใช้ในเครื่องหมายการค้าและกราฟิค 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

หน้า

บทที่2

ภาพที่ 1.1 แสดงรูปด้านรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง) 11
ภาพที่ 1.2 แสดงทัศนียภาพรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง) 12
ภาพที่ 1.3 แสดงโครงสร้างรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง) 13
ภาพที่ 1.4 แสดงภาพตัดของถังไอศครีม(ใช้น้ำแข็งแห้ง) 14
ภาพที่ 1.5 แสดงรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น) 16
ภาพที่ 1.6 แสดงโครงสร้างรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น) 17
ภาพที่ 1.7 แสดงassemblyรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น) 18
ภาพที่ 1.8 แสดงรถจักรยาน3ล้อของแดรีเบลล์ 20
ภาพที่ 1.9 แสดงรถจักรยาน3ล้อขายไอศครีมแบบไม่มียี่ห้อ 22
ภาพที่ 1.10 แสดงโครงสร้างถังไอศครีม 23
ภาพที่ 1.11 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อขายไอศครีมของวอลล์ 25
ภาพที่ 1.12แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อขายไอศครีมตราลูกเสือ 27
ภาพที่ 1.13 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อแบบพ่วงของวอลล์ 29
ภาพที่ 1.14 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์3ล้อแบบพ่วงของวอลล์ 31
ภาพที่ 1.15 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อ neat 33
ภาพที่ 1.16 แสดงรูปด้านรถจักรยานยนต์3ล้อ neat 34
ภาพที่ 1.17 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อ pop 36
ภาพที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนผู้ชายด้านหน้า 40
ภาพที่ 2.2 แสดงขนาดสัดส่วนผู้ชายด้านข้าง 41
ภาพที่ 2.3 แสดงขนาดสัดส่วนผู้หญิงด้านหน้า 42
ภาพที่ 2.4 แสดงขนาดสัดส่วนผู้หญิงด้านข้าง 43
ภาพที่ 2.5 แสดงขนาดสัดส่วนเด็กวัย 11 ปี 44
ภาพที่ 2.6 แสดงขนาดสัดส่วนเด็กวัย 6 ปี 44
ภาพที่ 2.7 แสดงการหยิบไอศครีมของผู้ชาย 97.5%tile และผู้หญิง 2.5%tile 45
ภาพที่ 2.8 แสดงการหยิบไอศครีมบนรถผู้ชาย 97.5%tile และ 2.5%tile 46
ภาพที่ 2.9 แสดงด้านหน้าขณะขับขี่ผู้ชาย 97.5%tile และ 2.5%tile 47
ภาพที่ 2.10 แสดงด้านบนขณะขับขี่ผู้ชาย 97.5%tile และ 2.5%tile 48
ภาพที่ 2.11 แสดงการปีนขึ้นถังของเด็กวัย 6 ปีและ 11 ปี 49
ภาพที่ 2.12 แสดงเบาะที่นั่งแบบปรับหมุน 54
ภาพที่ 2.13 แสดงเบาะที่นั่งแบบนั่งได้2ทาง 55
ภาพที่ 2.14 แสดงเบาะที่นั่งแบบพลิกกลับ2ทาง 56
ภาพที่ 2.15 แสดงการเข้าจอดที่ศูนย์ 195
ภาพที่ 2.16 แสดงการเลียบปลั๊กเข้าเต้าเสียบ 195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.17 แสดงแผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นใหม่ 110
ภาพที่ 2.18 แสดงแผ่นป้ายสำหรับรถไอศครีมรุ่นเก่า 111
ภาพที่ 2.19 แสดงแผ่นป้ายสำหรับรถไอศครีมรุ่นใหม่ 111
ภาพที่ 2.20 แสดงแผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นเก่า 111
ภาพที่ 2.21 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในกล่องบรรจุไอศครีม 86
ภาพที่ 2.22 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงที่ถอดประกอบได้ 86
ภาพที่ 2.23 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงแขวน 87
ภาพที่ 2.24 แสดงการจัดเรียงไอศครีมบนรถขายไอศครีม 87
ภาพที่ 3.1 แสดงแผนที่อาณาเขตการขายไอศครีม 117
ภาพที่ 3.2 แสดงถนนเอก 118
ภาพที่ 3.3 แสดงถนนโทบริเวณที่อยู่อาศัย 118
ภาพที่ 3.4 แสดงถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ 118
ภาพที่ 3.5 แสดงถนนโทบริเวณที่ประกอบการอุตสาหกรรม 119
ภาพที่ 3.6 แสดงถนนย่อย 119
ภาพที่ 3.7 แสดงถนนปลายตัน 119
ภาพที่ 3.8 แสดงแผนภูมิแสดงความต้านทานการลื่นไถลของผิวถนนคอนกรีต เปรียบเทียบกับผิวถนนแบบ asphaltic concrete 120
ภาพที่ 3.9 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางวันยาวนานกว่ากลางคืน 124
ภาพที่ 3.10 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางวันเท่ากลางคืน 125
ภาพที่ 3.11 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางคืนยาวนานกว่ากลางวัน 125
ภาพที่ 3.12 แสดงทิศทางลมในกรุงเทพมหานคร 130
ภาพที่ 3.13 แสดงทิศทางลมที่พัดเข้ากรุงเทพฯในรอบปี 131
ภาพที่ 3.14 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์แบบต่าง ๆ(frame type) 139
ภาพที่ 3.15 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์แบบต่าง ๆ(frame type) 140
ภาพที่ 4.1แสดงโครงสร้างรถแบบไดมอนด์ 141
ภาพที่ 4.2แสดงโครงสร้างรถแบบเครเดิล 142
ภาพที่ 4.3 แสดงโครงสร้างรถแบบดับเบิ้ลเครเดิล 142
ภาพที่ 4.4แสดงโครงสร้างรถแบบดับเบิ้ลเครเดิล สำหรับจักรยานยนต์ที่วิ่งบนท้องถนน 143
ภาพที่ 4.5แสดงโครงสร้างรถแบบแบคบอน 144
ภาพที่ 4.6แสดงโครงสร้างรถแบบอันเดอร์บอน 145
ภาพที่ 4.7 แสดงโครงสร้างรถแบบรวม 146
ภาพที่ 4.8 แสดงโครงสร้างรถแบบเฟรมสำเร็จรูป 149
ภาพที่ 4.9 แสดงโครงสร้างรถแบบผนัง 148
ภาพที่ 4.10 แสดงโครงหลังคารถ neat 151
ภาพที่ 4.11 แสดงโครงหลังคารถ canopy 152
ภาพที่ 4.12 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก 153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.13 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบมีตัวถังภายนอกของแดรีฟาร์ม 153
ภาพที่ 4.14 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบมีตัวถังภายนอกของวอลล์ 154
ภาพที่ 4.16 แสดงโครงสร้างที่นั่งแบบใช้เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป 155
ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างที่นั่งแบบทำจากไฟเบอร์กลาส 156
ภาพที่ 5.1 แสดงตัวอย่างหน้าตัดของอลูมิเนียมและเหล็กที่ใช้ในการประกอบรถ 168
ภาพที่ 6.1 แสดงระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งกับเกลือเม็ด 183
ภาพที่ 6.2 แสดงระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งแห้ง 184
ภาพที่ 6.3 แสดงระบบทำความเย็นแบบใช้หน่วยทำความเย็น 185
ภาพที่ 6.4 แสดง condensor และ compressor ที่ใช้ในโครงการ 186
ภาพที่ 6.7 แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับขายไอศครีม 186
ภาพที่ 6.8 แสดงลักษณะของสวิทช์ต่าง ๆ 186
ภาพที่ 6.9 แสดงการต่อสายไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้า 187
ภาพที่ 6.10 แสดงวงจรของชุดอุปกรณ์แตรสัญญาน สำหรับเรียกลูกค้าของรถไอศครีม 188
ภาพที่ 6.11 แสดงไฟใหญ่ส่องสว่างหน้ารถ 189
ภาพที่ 6.12 แสดงไฟต่ำของไฟใหญ่ส่องสว่างหน้ารถ 192
ภาพที่ 6.13 แสดงชุดไฟท้าย 192
ภาพที่ 6.14 แสดงเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 199
ภาพที่ 6.15 แสดงเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 200
ภาพที่ 6.25 แสดงเครื่องยนต์ด้านบน 202
ภาพที่ 6.26 แสดงเครื่องยนต์ด้านข้างซ้าย 202
ภาพที่ 6.27 แสดงเครื่องยนต์ด้านข้างขวา 203
ภาพที่ 6.28 แสดงเครื่องยนต์ด้านหลัง 203
ภาพที่ 6.29 แสดง multiview เครื่องยนต์ 204
ภาพที่ 6.30 แสดงลักษณะเครื่องหมายการค้าของวอลล์ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

บทนำ 1

ความเป็นไปได้ของโครงการ 2

ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา 3

ขอบเขตของโครงการ 8

แนวทางในการศึกษาวิจัย 10

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 10

บทที่ 2 การศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 รถจำหน่ายไอศครีมแบบจักรยานสามล้อ 11

2.1.1.1รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง) 11

2.1.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 11

2.1.1.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 12

2.1.1.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 13

2.1.1.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 13

2.1.1.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 13

2.1.1.1.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 13

2.1.1.1.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 14
2.1.1.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง) 14
2.1.1.2 รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น) 15
2.1.1.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 15
2.1.1.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 16
2.1.1.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 17
2.1.1.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 17
2.1.1.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง
2.1.1.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 17
2.1.1.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 18
2.1.1.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 18
2.1.1.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น) 19
2.1.1.3 รถจักรยานสามล้อของแดรีเบลล์ 19
2.1.1.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 19
2.1.1.3.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 20
2.1.1.3.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 20
2.1.1.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 20
2.1.1.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 21
2.1.1.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 21
2.1.1.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 21
2.1.1.3.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 21
2.1.1.3.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของแดรีเบลล์ 21
2.1.1.4 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศครีมแบบทั่วไป 22
2.1.1.4.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 22
2.1.1.4.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 22
2.1.1.4.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 23
2.1.1.2.4.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 23
2.1.1.2.4.2 ส่วนโครงสร้างรอง 23
2.1.1.2.4.2.1 ส่วนถังไอศครีม 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2.4.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 23
2.1.1.4.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 23
2.1.1.4.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อขายไอศครีมแบบทั่วไป 24

2.1.2 รถจำหน่ายไอศครีมแบบจักรยานยนต์สามล้อ 24
2.1.2.1 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของวอลล์ 24
2.1.2.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 24
2.1.2.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 25
2.1.2.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 25
2.1.2.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 25
2.1.2.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 26
2.1.2.1.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 26
2.1.2.1.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 26
2.1.2.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 26
2.1.2.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของวอลล์ 26
2.1.2.2 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของตราลูกเสือ 27
2.1.2.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 27
2.1.2.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 28
2.1.2.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 28
2.1.2.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 28
2.1.2.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 28
2.1.2.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 28
2.1.2.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 28
2.1.2.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 28
2.1.2.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของตราลูกเสือ 29
2.1.2.3 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้างของวอลล์ 29
2.1.2.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 29
2.1.2.3.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 30
2.1.2.3.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 31

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 31
2.1.2.3.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 31
2.1.2.3.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม 31
2.1.2.3.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา 32
2.1.2.3.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 32
2.1.2.3.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้างของวอลล์ 32
2.1.3 รถจักรยานยนต์สามล้อที่มีรูปแบบใกล้เคียงหรือพาหนะใกล้เคียงอื่นๆ 33
2.1.3.1 จักรยานยนต์สามล้อ "neat"(tree - wheel scooter neat) 33
2.1.3.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 33
2.1.3.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 34
2.1.3.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 35
2.1.3.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 35
2.1.3.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 35
2.1.3.1.3.2.1 ตัวถังรถ 35
2.1.3.1.3.2.2 หลังคา 35
2.1.3.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 35
2.1.3.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อ"neat"(tree - wheel scooter neat) 36
2.1.3.2 จักรยานยนต์สามล้อ "pop"(tree - wheel scooter pop) 36
2.1.3.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 36
2.1.3.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป 37
2.1.3.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 37
2.1.3.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 37
2.1.3.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง 37
2.1.3.2.3.2.1 ตัวถังรถ 37
2.1.3.2.3.2.2 หลังคา 37
2.1.3.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 37
2.1.3.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อ"pop"(tree - wheel scooter pop) 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย ตลอดจน พฤติกรรมของผู้บริโภค
2.2.1 ข้อมูลทางสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย 39
2.2.1.1 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ 39
2.2.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ 45
2.2.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ 45
2.2.2 พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า 50
2.2.2.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า 50
2.2.2.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า 53
2.2.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า 53
2.2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการนั่งขายบนรถ การออกแบบเบาะที่นั่งให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการขาย 54
2.2.2.5 วิเคราะห์การออกแบบเบาะที่นั่งให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการขาย 57
2.2.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบเบาะที่นั่งให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการขาย 57
2.2.3 พฤติกรรมของลูกค้า 58
2.2.3.1 พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป 58
2.2.3.1.1 ลักษณะพฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป 58
2.2.3.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป 60
2.2.3.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป 60
2.2.3.2 พฤติกรรมของลูกค้าที่เป็นเด็ก 61
2.2.3.2.1 แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก 61
2.2.3.2.2 วิเคราะห์แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก 63
2.2.3.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก 63
2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไอศครีมวอลล์ 64
2.2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของไอศครีม 64
2.2.4.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดของวอลล์ 64
2.2.4.1.2 ตัวอย่างแบบสอบถามผู้ขายไอศครีมและสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ขายไอศครีม 69
2.2.4.1.3 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้ง จำนวน และปริมาณสินค้าที่นำไปขายในแต่ละวัน 80

เอกสารนี้เป็นเอกสาร[illegible]ให้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้งจำนวน และปริมาณสินค้าที่นำไปขายในแต่ละวัน 85
2.2.4.2 การจัดเรียงไอศครีม 86
2.2.4.2.1 การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ 86
2.2.4.2.2 วิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ 88
2.2.4.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ 89
2.2.4.2.4 แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นต้น 90
2.2.4.2.5 วิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นต้น 95
2.2.4.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นต้น 95
2.2.4.2.7 แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นที่ 2 96
2.2.4.2.8 วิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมที่ 2 101
2.2.4.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นที่ 2 101
2.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า 102
2.2.5.1 ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนของสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า 102
2.2.5.2 วิเคราะห์วิธีการจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า 103
2.2.5.3 สรุปผลการวิเคราะห์วิธีการจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า 105
2.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย 106
2.2.6.1 ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนของสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย 106
2.2.6.2 วิเคราะห์การจัดเรียงเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย 107
2.2.6.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย 107
2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะ 108
2.2.7.1 ข้อมูลรูปแบบของขยะ 108
2.2.7.2 วิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของขยะ 108
2.2.7.3 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของขยะ- 108
2.2.7.4 ข้อมูลรูปแบบของถังขยะ 109
2.2.7.5 วิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของถังขยะ 109
2.2.7.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของถังขยะ 109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ข้อมูลรูปแบบการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 110
2.2.8.1 รูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 110
2.2.8.2 วิเคราะห์รูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 112
2.2.8.3 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 112
2.2.8.4 ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 113
2.2.8.5 วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า 114
2.2.8.6 สรุปผลการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายภาพและราคาของสินค้า 114
2.3 สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ 116
2.3.1 สภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์ 116
2.3.1.1 ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์ 116
2.3.1.2 ลักษณะมาตรฐานของถนน 118
2.3.1.3 ลักษณะสภาพพื้นผิวจราจร 120
2.3.1.4 วิเคราะห์ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์ 121
2.3.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์ 121
2.3.2 สภาพภูมิอากาศ 122
2.3.2.1 ข้อมูลลักษณะสภาพภูมิอากาศและ ปริมาณน้ำฝน 122
2.3.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะสภาพภูมิอากาศและ ปริมาณน้ำฝน 123
2.3.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะสภาพภูมิอากาศและ ปริมาณน้ำฝน 123
2.3.3 สภาพความร้อนและแสงแดด 124
2.2.3.1 ข้อมูลลักษณะสภาพความร้อนและแสงแดด 124
2.2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะสภาพความร้อนและแสงแดด 126
2.2.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะสภาพความร้อนและแสงแดด 126
2.3.4 สภาพกระแสลม 129
2.3.4.1 ข้อมูลสภาพกระแสลม 129
2.3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพกระแสลม 132
2.3.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพกระแสลม 132
2.3.5 กฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง 133
2.3.5.1 กฎกระทรวง 133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.2 คำสั่งกรมการขนส่งทางบก 134
2.3.5.3 ประกาศกระทรวงคมนาคม 137
2.3.5.4 สรุปข้อมูลความต้องการในการออกแบบตามข้อกฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง 138
2.4 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง 139
2.4.1 โครงสร้างหลัก 139
2.4.1.1 โครงรถจักรยานยนต์ รูปแบบและลักษณะทั่วไป 139
2.4.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก 147
2.4.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก 147
2.4.2 โครงสร้างรอง 148
2.4.2.1 ข้อมูลโครงสร้างส่วนตัวถัง รูปแบบและลักษณะทั่วไป 148
2.4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนตัวถัง 149
2.4.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนตัวถัง 150
2.4.2.4 ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา รูปแบบและลักษณะทั่วไป 151
2.4.2.5 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา 152
2.4.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา 152
2.4.2.6 ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีมรูปแบบและลักษณะทั่วไป 153
2.4.2.7 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีม 154
2.4.2.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีม 154
2.4.3 โครงสร้างส่วนที่นั่ง 155
2.4.3.1 ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่นั่ง รูปแบบและลักษณะทั่วไป 155
2.4.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่นั่ง 156
2.4.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่นั่ง 156
2.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต 157
2.5.1 ส่วนโครงสร้างหลัก 157
2.5.1.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตแชสซี 157
2.5.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตแชสซี 162
2.5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตแชสซี 162
2.5.2 ส่วนโครงสร้างรอง 163

เอกสารนี้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนตัวถังรถ 163
2.5.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนตัวถังรถ 167
2.5.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนตัวถังรถ 167
2.5.2.4 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนหลังคา 168
2.5.2.5 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนหลังคา 170
2.5.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนหลังคา 171
2.5.2.7 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศครีม 172
2.5.2.8 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศครีม 176
2.5.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศครีม 177
2.5.3 ส่วนที่นั่ง 179
2.5.3.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและส่วนเบาะ 179
2.5.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและส่วนเบาะ 181
2.5.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและส่วนเบาะ 182
2.6 ข้อมูลระบบต่าง ๆ 183
2.6.1 ระบบทำความเย็น 183
2.6.1.1 ข้อมูลประเภทและลักษณะระบบทำความเย็น 183
2.6.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลระบบทำความเย็น 185
2.6.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระบบทำความเย็น 185
2.6.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 186
2.6.2.1 ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 186
2.6.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 193
2.6.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 193
2.6.2.4 การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น 194
2.6.2.5 วิเคราะห์การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น 196
2.6.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น 196
2.6.2.7 การเก็บแบตเตอรี่ แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่ 197
2.6.2.8 วิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่ 197

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่ 198

2.6.3 ระบบในการออกแบบยานยนต์ 199

2.6.3.1 ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง 199

2.6.3.2 วิเคราะห์ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลังและสรุปผลการวิเคราะห์ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง 202

2.6.4 สี และกราฟฟิค 205

2.6.4.1 ลักษณะกราฟฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์ 205

2.6.4.2 วิเคราะห์ลักษณะกราฟฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์ 205

2.6.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะกราฟฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์ 205

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ 206

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการดำเนินการออกแบบ (CONCEPT OF DESIGN) 206

3.2 การทำการออกแบบเบื้องต้น (PRELIMINARY DESIGN) 209

3.3 การพัฒนาการออกแบบ (DESIGN DEVELOPMENT) 216

3.4 สรุปผลการออกแบบ (FIXED IDEA) 220

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ 224

4.1 แผ่นนำเสนองาน 224

4.1.1 แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง 224

4.1.2 แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย 240

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง 252

4.2.1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง 252

4.2.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย 255

4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด 256

บทที่ 5 บทสรุป 270

5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา 270

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ 271

บรรณานุกรม 272

ภาคผนวก 273

ก. ประวัติการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ปัจจุบัน รถจำหน่ายไอศครีมวอลล์ ที่ใช้อยู่ในอาณาเขตกรุงเทพมหานครมีอยู่ประมาณ 600 คัน โดยแบ่งตามประเภทใช้งานได้ 2 รุ่น คือ รุ่นจักรยานและรุ่นจักรยานยนต์ ซึ่งแต่เดิมนั้นรถทั้ง 2 รุ่นใช้ระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งแห้ง แต่ภายหลังทางบริษัทได้ปรับปรุงระบบทำความเย็นมาเป็นแบบใช้หน่วยทำความเย็นเพื่อลดค่าใช้จ่ายระยะยาวของการใช้น้ำแข็งแห้งลง จึงจำเป็นต้องทำการออกแบบรถไอศครีมทั้ง 2 รุ่นนี้ขึ้นมาใหม่ และได้เริ่มทำการใช้งานจริงในปี พ.ศ. 2540 นี้ โดยยังใช้ควบคู่ไปกับรถไอศครีมแบบเดิมในรถรุ่นจักรยานยนต์ยนต์นั้นมีการเปลี่ยนรูปแบบค่อนข้างมากโดยเปลี่ยนจากจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้ามาเป็นรถจักรยานยนต์แบบพ่วงข้าง ซึ่งจักรยานยนต์ในทั้งสองแบบยังพบปัญหาที่ไม่เหมาะสมอยู่หลายประการ โดยเฉพาะปัญหาความคล่องตัวกับการใช้งานในเมือง

ดังนั้นโครงการออกแบบรถยนต์สามล้อจำหน่ายไอศครีมวอลล์ ในอาณาเขตกรุงเทพมหานคร จึงเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการ เช่น ความสะดวกสบายในการขับขี่ ความสะดวกสบายในการขายและซื้อ ความเล็กกระทัดรัด คล่องตัวเหมาะสมกบสภาพการจราจรบนท้องถนน และ ในตรอก ซอยต่าง ๆ รวมทั้งออกแบบให้มีความสวยงาม โดดเด่นมีเอกลักษณ์ลูกค้าสามารถจดจำได้ง่าย ซึ่งข้าพเจ้า ในฐานะนักศึกษาทางด้าน ออกแบบผลิตภัณฑ์ มีความคิดว่าสามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ ได้ด้วยวิธีการทางการออกแบบพัฒนาปรับ ปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในการใช้งานมากยิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

เป็นโครงการที่สนับสนุนนโยบายของรัฐบาลที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าภายในประเทศ และสนับสนุนนโยบาย การแก้ไขปัญหาจราจรอีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายของบริษัทที่มีความต้องการออกแบบพัฒนารถจำหน่ายไอศครีมให้มีคุณภาพดีมากยิ่งขึ้น

2.ด้านเศรษฐกิจ

เป็นโครงการที่ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศเพื่อส่งเสริมการลงทุนภายในประเทศ ก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มมากขึ้น ลดปัญหาการว่างงาน เกิดการ กระจายรายได้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็น การลดปัญหาความสูญเปล่าจากการเผาผลาญพลังงานอันเนื่องมาจากปัญหาด้านการจราจรได้

3.ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

เป็นโครงการที่ส่งเสริมช่องทางการประกอบอาชีพของคนในสังคมให้มีทางเลือกมากขึ้น และยังส่งผลให้เกิดการลดปัญหาด้านการจราจร ส่งผลให้สภาพแวดล้อมภายในเมืองมีความน่าอยู่มากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี และศีลธรรม

4.ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการออกแบบ ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยวิธีการออกแบบ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางด้านต่างๆ เช่น กรรมวิธีการผลิต วัสดุ ขนาด สัดส่วนที่เหมาะสม เป็นต้น

สรุป โครงการออกแบบรถยนต์สามล้อจำหน่ายไอศครีมวอลล์ ในอาณาเขตกรุงเทพมหานคร เป็นโครงการ ที่มีความเป็นไปได้ด้านนโยบาย,ด้านเศรษฐกิจ,ด้านสังคมสภาพแวดล้อม และด้านการออกแบบ อีกทั้งเป็นโครงการที่เกิดประโยชน์ต่อการส่งเสริมการศึกษาทางด้านการออกแบบ และเป็นการพัฒนา อุตสาหกรรมการผลิตยานพาหนะ ให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมนานาประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
1. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย	
1.1 ปัญหาจากรูปแบบของตัวรถ เนื่องจากรูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมมี 2 รูปแบบซึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับความคล่องตัวในการขับขี่หลายประการกล่าวคือ	1.1 ออกแบบโดยเปลี่ยนรูปแบบเป็น รถยนต์สามล้อ แบบมีส่วนบรรทุกอยู่ที่ 2 ล้อหลัง บังคับเลี้ยวล้อหน้า ซึ่งเกิดผลดีคือ
1.1.1 รถแบบพ่วงข้าง	- ตัวรถจมีความสมดุลในการขับขี่มากยิ่งขึ้น ควบคุมรถได้ง่ายขึ้น
- ศูนย์ของตัวรถมักจะเอียงซ้ายหรือขวาอยู่เสมอทำให้ควบคุมตัวรถได้ลำบาก	-ขณะเบรคสามารถควบคุมการเบรคได้ดีมากยิ่งขึ้น
- ระบบเบรค การเบรคของตัวรถค่อนข้างไม่ปลอดภัยเนื่องจากไม่สามารถควบคุมการเบรคโดยเฉพาะ 2 ล้อด้านข้างและด้านหลังให้หยุดได้เท่าๆกัน อีกทั้งยังถูกแรงโมเมนตัมจากน้ำหนักของถังไอศครีม ทำให้เสียการทรงตัวได้	- สามารถขึ้น-ลง ได้สะดวกขึ้น อีกทั้งยังสามารถขึ้น-ลงด้านซ้ายของตัวรถได้ด้วย - มีวงเลี้ยวที่แคบลง เนื่องจากเป็นระบบบังคับเลี้ยวที่ล้อหน้าล้อเดียว - บังคับเลี้ยวได้ง่ายขึ้น เนื่องจากไม่ต้องแบกน้ำหนักบรรทุกในการบังคับเลี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
- การขึ้นลงไม่สะดวก ต้องงอเข่าในการขึ้น-ลง เนื่องจากขาจะติดถังไอศครีมที่อยู่ด้านข้าง และต้องเดินอ้อมไปขึ้นได้เฉพาะด้านขวาของตัวรถ	
1.1.2 รถแบบมีส่วนบรรทุกอยู่ที่สองล้อหน้า	
- มีวงเลี้ยวกว้างเนื่องจากเป็นระบบบังคับเลี้ยวที่สองล้อหน้า	
- ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว เนื่องจากมีส่วนบรรทุกถังไอศครีมอยู่ในส่วนบังคับเลี้ยว	
1.2 การล็อคฝาเปิด-ปิดเล็กของถังไอศครีมเพื่อกันขโมย มีรูปแบบที่ยังไม่เหมาะสม กล่าวคือ มีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กสอดปิดไว้ด้านในของฝาเปิด-ปิดใหญ่ เมื่อไม่ใช้งานจะนำไปสอดไว้ใต้หลังคาหรือใส่ไว้ในถังไอศครีม ทำให้เกิดความไม่สะดวกและเกะกะ	1.2 ออกแบบการล็อคฝาเปิด-ปิดเล็กให้เป็นส่วนหนึ่งของฝาเปิด-ปิดใหญ่ไปเลย ซึ่งอาจทำโดย -ทำเป็นกลอนล็อคไว้ด้านในของฝาไอศครีมใหญ่ - ทำเป็นกุญแจล็อคไว้ด้านนอก
1.3 แบตเตอรี่ สำหรับแตรเสียงดนตรีและอุปกรณ์ให้แสงสว่างเพื่อช่วยการขายในเวลากลางคืนขาดที่เก็บอย่างเป็นสัดส่วน โดยจะเป็นลักษณะเก็บรวมไว้ในกล่องเก็บสัมภาระ ทำให้ก่อให้เกิดความรู้สึกเกะกะ ดูสกปรก	1.3 ออกแบบที่เก็บแบตเตอรี่โดยเฉพาะซึ่งอาจทำได้โดยออกแบบเป็น - ลิ้นชัก - บานเปิด
1.4 การเดินสายไฟของอุปกรณ์ให้แสงสว่างและแตรเสียงดนตรี ขาดความมิดชิดดูเกะกะไม่เป็นระเบียบ	1.4 ออกแบบให้มีการเดินสายไฟเก็บไว้ในส่วนตัวถัง หรือโครงสร้างที่มีการปกปิด หรือเก็บซ่อนไว้ได้ โดยคำนึงถึงการจัดวางไว้ในส่วนที่ไม่ซับซ้อน สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
1.5 สายไฟฟ้าและปลั๊กตัวผู้ของหน่วยทำความเย็น เป็นลักษณะเก็บรวมกับสัมภาระอื่นๆ ทำให้ดูยุ่งเหยิง ไม่เป็นระเบียบ นำมาใช้งานได้ไม่สะดวก	1.5 ออกแบบระบบหรือวิธีการเก็บสายไฟฟ้า ให้มีความสะดวกเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำได้โดย - ออกแบบให้เป็นปลั๊กตัวเมียแทนเพื่อมิต้องนำสายไฟติดไปกับตัวรถด้วย - ออกแบบระบบเก็บสายไฟเป็นแบบดึงกลับอัตโนมัติ แบบในเครื่องดูดฝุ่น - ออกแบบระบบเก็บสายไฟเป็นแบบแกนหมุนม้วนเก็บสายไฟ - ออกแบบเป็นหลักสำหรับพันสายไฟ
1.6 สิ่งของที่ใช้ในการบริการต่อลูกค้า เช่น ข้อนตักไอศครีม ถุงพลาสติก ของแถมต่างๆ ไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนแน่นอน และปะปนกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย เมื่อลูกค้าเห็นจะรู้สึกว่า สกปรก รก ไม่น่าซื้อ	1.6 ออกแบบพื้นที่เก็บสิ่งของที่ใช้ในการบริการบริการต่อลูกค้าโดยเฉพาะให้เป็นสัดส่วน ซึ่งอาจทำได้โดย - ออกแบบเป็นลิ้นชัก -ออกแบบเป็นบานเปิดหรือบานสไลด์
1.7 พื้นที่เก็บสัมภาระเช่น เสื้อคลุมแขนยาว กระเป๋า ขวดน้ำ มิได้แยกออกจากส่วนเก็บของอื่นๆ ทำให้ขาดความสะดวกในการหยิบใช้งาน และดูไม่เป็นระเบียบ	1.7 ออกแบบพื้นที่เก็บสัมภาระส่วนตัวโดยเฉพาะ
1.8 ขาดถังขยะ สำหรับลูกค้าที่รับประทานทันที ผู้ขายต้องนำกล่องหรือถุงพลาสติกมาติดตั้งแทน เมื่อขับขี่ ขยะอาจปลิวหล่นได้ เวลาเทขยะทิ้งก็ไม่สะดวก ต้องแกะเชือกหรือลวดที่ผูกออกทุกครั้ง อีกทั้งสร้างความรู้สึกที่ไม่น่าดูให้แก่ลูกค้า	1.8 ออกแบบถังขยะสำหรับตัวรถโดยอยู่ในตำแหน่ง ที่สามารถเห็นได้ง่าย หรือมีกราฟฟิคแสดงว่าเป็นถังขยะ มีส่วนปกปิดกันขยะปลิว และสามารถใส่ถุงขยะหรือถอดส่วนของถังขยะเพื่อเททิ้ง และทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
1.9 ไอศครีมภายในถังเมื่อจัดเรียงแล้ว พอขายออกไปบางส่วน หรือเมื่อได้รับแรงกระเทือนไอศครีมจะล้มทับปะปนกัน ทำให้มองเห็นและหยิบสินค้าที่ต้องการลำบาก	1.9 ออกแบบช่อง แผง หรือขั้นวางให้สามารถกั้นหรือแบ่งแยก ไอศครีมที่มีการจัดเรียงแล้วมิให้ล้มทับปะปนกัน
1.10 เด็กๆมักอยากจะมองสินค้าในถังไอศครีมด้วยตัวเอง ผลิตภัณฑ์เดิม มิได้ออกแบบอุปกรณ์เพื่อให้เด็กมองสินค้า ภายในถังได้สะดวก เด็กบางคนจึงปีนแผงรถด้านข้างซึ่งอาจทำให้เด็กลื่นพลัดตกลงมาได้	1.10 ออกแบบให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในถังไอศครีมได้สะดวกมากยิ่งขึ้นซึ่งอาจทำได้โดย - ออกแบบอุปกรณ์สำหรับเพื่อให้เด็กปีนดูสินค้าภายในถังโดยเฉพาะ - ออกแบบช่องฝาเปิดระดับต่ำสำหรับเด็กโดยเฉพาะ - ออกแบบเป็ช่องมองสินค้าแบบโปร่งใส
1.11ร่มที่ใช้อยู่ไม่สะดวกที่จะกางในขณะรถวิ่งบนถนนใหญ่ได้ เนื่องจากเมื่อกางร่มแล้วจะมีขนาดใหญ่ และเกินออกไปนอกตัวรถจึงต้องคอยระมัดระวังมิให้ไปเฉี่ยวชนกับรถหรือสิ่งของข้างถนน อีกทั้งยังมีการต้านลมสูงและเมื่อฝนตกร่มไม่สามารถกันฝนได้เต็มที่ขณะขับขี่	1.11ออกแบบหลังคาให้มีรูปทรงพอดีกับตัวรถมีความเพรียว ลู่ลมมากขึ้นและสามารถกันฝนขณะขับขี่ได้ดีขึ้นโดยมีส่วนกำบังลมและฝนด้านหน้าของส่วนขับขี่
1.12ขาดที่ติดตั้งแสดงแผ่นดิสเพลย์รูปภาพและราคาของไอศครีมอย่างเป็นสัดส่วนแน่นอน โดยจะเป็นลักษณะสอดเก็บไว้ใต้หลังคาเมื่อลูกค้าต้องการดู จึงจะถอดนำลงมาวางให้ลูกค้าดู ซึ่งขาดความสะดวกและก่อให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควร	1.12ออกแบบให้มีที่ติดตั้งแสดงแผ่นรูปภาพและราคาของไอศครีมอย่างเป็นสัดส่วนแน่นอน อาจทำได้โดย -ออกแบบให้เป็นที่ติดตั้งแน่นอนตายตัว -ออกแบบให้เป็นระบบพับเก็บได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
2. ปัญหาด้านโครงสร้าง	
2.1 โครงแชสซีของตัวรถจักรยานยนต์และส่วนบรรทุกถังไอศครีมเป็นการดัดแปลงติดตั้งเข้ากันในภายหลัง จึงเกิดปัญหาด้านความแข็งแรงโดยเฉพาะตรงบริเวณที่เป็นจุดยึดต่อกันซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายและเกิดอันตรายได้	2.1 ออกแบบโครงแชสซีของตัวรถและส่วนบรรทุกถังไอศครีมให้เป็นส่วนเดียวกันเพื่อความแข็งแรงและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
3ปัญหาด้านรูปทรงและความสวยงาม	
3.1 รูปทรงตัวรถจักรยานยนต์ ตัวถังไอศครีมร่ม และรูปแบบไฟเลี้ยวไฟท้าย ขาดความสวยงามกลมกลืนกัน	3.1 ออกแบบรูปทรงให้มีความสวยงามกลมกลืนกัน ทั้งในส่วนของตัวรถ ตัวถังไอศครีมหลังคา ไฟเลี้ยว ไฟท้าย โดยให้มีเอกลักษณ์โดดเด่น สะดุดตา ดึงดูดความสนใจของลูกค้าได้ดี

1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นรถยนต์สามล้อ เพื่อการจำหน่ายปลีกผลิตภัณฑ์ประเภทไอศครีมภายใต้เครื่องหมายการค้า วอลล์ ของบริษัท ลีเวอร์ บราเธอร์(ประเทศไทย) จำกัด
2. ออกแบบให้เป็นรถสำหรับเร่ขายไอศครีม มีผู้ขาย 1 คน โดยมีเส้นทางการขายประจำแยกกันไปในแต่ละคัน ซึ่งทางศูนย์ไอศครีมจะเป็นผู้กำหนดเส้นทางการขายประจำแต่ต้องอยู่ภายในอาณาเขตที่ศูนย์นั้นๆรับผิดชอบอยู่ ลักษณะการขาย จะจอดแบบชั่วคราวเมื่อมีลูกค้าเรียกตามสถานที่ที่รถผ่านไป เช่น ริมถนนที่ไม่ห้ามจอด ในตรอกซอย หมู่บ้านต่างๆ และจะจอดแบบเป็นเวลานานในบางสถานที่หรือบางโอกาส เช่น แหล่งชุมชนต่างๆ ตลาด สถานศึกษา งานเทศกาลต่างๆ เป็นต้น ช่วงเวลาการขายตั้งแต่ 9.00 น.- 20.00น. โดยมีการออกแบบให้มีระบบไฟสำหรับให้แสงสว่างเมื่อขายในเวลากลางคืน รัศมีการเดินทางขาย ไม่เกิน 50 กิโลเมตร
3. เลือกใช้เครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์ แบบ 4 จังหวะ ขนาดลูกสูบไม่เกิน 250 cc มีล้อสามล้อบังคับเลี้ยวล้อหน้า ขับเคลื่อนที่สองล้อหลัง
4. ออกแบบให้เป็นรถสำหรับจำหน่ายไอศครีมที่มีความคล่องตัว กระทัดรัด มีความสะดวกในการใช้งานทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ โดยมีรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้
   4.1 ออกแบบเป็นรถยนต์สามล้อ ให้ตอนหน้าเป็นส่วนขับขี่ 1 ที่นั่ง ตอนหลังเป็นส่วนถังไอศครีม โดยสามารถปรับเบาะหรือเปลี่ยนท่านั่งให้สามารถหันไปทางด้านถังไอศครีมด้านหลังเพื่อทำการขายบนรถได้
   4.2 ออกแบบถังไอศครีมให้สามารถบรรจุไอศครีมได้ปริมาตรไม่เกิน 170 ลิตรหรือ 6 คิวบิกฟุต (1 คิว=28.3ลิตร) และรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่เกิน 50 กิโลกรัม ระบบทำความเย็นเป็นแบบใช้หน่วยทำความเย็น(COLLNG UNIT)
   4.3 ออกแบบ ช่อง แผง หรือชั้นวางไอศครีม เพื่อกั้นหรือแบ่งแยกไอสครีมที่มีการจัดเรียงไว้มิให้ล้มทับปะปนกัน
   4.4 ฝาถังไอศครีม มีส่วนล็อคฝาเปิด-ปิดเล็ก เพื่อกันขโมย โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของฝาเปิด-ปิดใหญ่
   4.5 ออกแบบให้มีส่วนเก็บ สิ่งของต่างๆดังนี้คือ
   -ส่วนเก็บแบตเตอรี่สำหรับ แตรเสียงดนตรี และอุปกรณ์ให้แสงสว่างเพื่ออำนวยความสะดวกในการขายเวลากลางคืน
   -ส่วนเก็บสิ่งของที่ใช้ในการบริการต่อลูกค้า ได้แก่ ช้อนตักไอศครีม ถุงพลาสติค ของแถมต่างๆ (เช่น สติกเกอร์) เครื่องคิดเลข เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย เช่น เสื้อคลุม กระเป๋า ขวดน้ำ เป็นต้น

4.6 ออกแบบให้มีถังขยะที่มีส่วนปกปิดกันขยะปลิว มีกราฟฟิคแสดงว่าเป็นถังขยะ

4.7 ออกแบบให้มีระบบหรือวิธีการเก็บสายไฟฟ้า ของหน่วยทำความเย็น ให้มีความเป็นระเบียบและสะดวกมากยิ่งขึ้น

4.8 ออกแบบให้มีวิธีการ ทำให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในถังไอศครีมได้ง่ายขึ้น

4.9 ออกแบบหลังคา และส่วนกำบังหน้ารถเพื่อป้องกันแดด ลมและฝนได้ในขณะขับขี่

4.10ออกแบบให้มีที่ติดตั้งดิสเพลย์แสดงแผ่นรูปภาพ และราคาของไอศครีม

4.11ออกแบบโครงแชสซีของส่วนขับขี่ และส่วนบรรทุกถังไอศครีมให้ [illegible] แข็งแรงและปลอดภัยมากขึ้น

5. ออกแบบให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522-2530 และพระราชกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง

6. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม ตลอดจนเลือกใช้วัสดุหลักที่ผลิตได้ภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การศึกษา ค้นคว้าและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

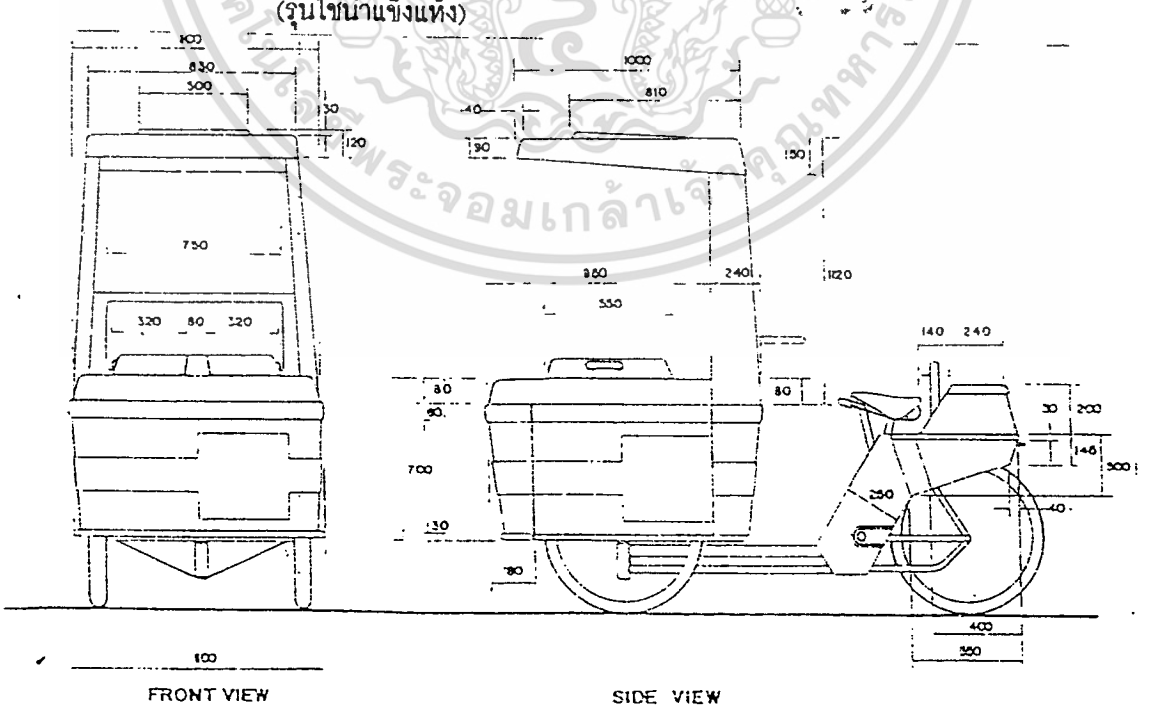
2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 รถจำหน่ายไอศครีมแบบจักรยานสามล้อ 2.1.1.1รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง)

2.1.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

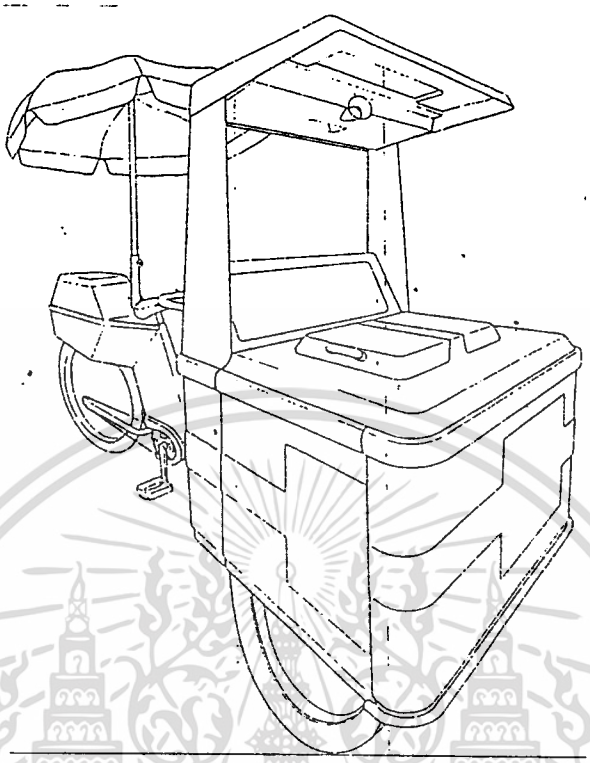
ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมแท่งและถ้วยแบบมีบรรจุภัณฑ์ของวอลล์
- ขนาดสัดส่วน	1,100 x 2,460 x 2,080 (mm.)
- ถังไอศครีม	อยู่ด้านหน้า มีฝาเปิดถังไอศครีมเล็ก 2 ฝา เปิดจากด้านข้าง
- หลังคา	เป็นหลังคาตายตัว โดยติดตั้งไฟและแตรสัญญาณบริเวณใต้หลังคา อยู่เหนือถังไอศครีม และมีร่มแบบกลม
- ส่วนเก็บสัมภาระ	จะเป็นกล่องกระดาษผูกติดไว้หลังบริเวณหลังพื้นที่ติดตั้งป้ายราคา
- ถังขยะ	อยู่ด้านหลังของผู้ขับขี่ ลักษณะเป็นกล่องไฟเบอร์กลาสมีฝาเปิด-ปิดได้
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า	มีที่เหยียบสำหรับเด็กปีนขึ้นถัง. มีที่ติดตั้งแผ่นป้ายราคาบริเวณเหนือถัง
- ระบบทำความเย็น	ใช้น้ำแข็งแห้ง โดยทางบริษัทจะรับภาระด้านค่าใช้จ่ายของน้ำแข็งแห้งเองขนาด 15.0x15.0x3.0 (cm.) ประมาณ 10 ก้อน

ตารางที่1.1 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของวอลล์ (รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง)



ภาพที่ 1.1 แสดงรูปด้านรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 แสดงทัศนียภาพรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง)

2.1.1.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. มีที่ตั้งแผ่นภาพแสดงราคาของสินค้า
2. รูปแบบของจักรยานทำให้ไม่เปลืองค่าใช้จ่ายด้านน้ำมัน
3. มีไฟสำหรับช่วยการขายเวลากลางคืน

ข้อเสีย

1. ขาดความคล่องตัว เนื่องจากมีส่วนถังไอศครีมอยู่ด้านหน้าทำให้ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว
2. ขณะกางร่มจะค่อนข้างเทอะทะ มีการต้านลมสูง และไม่สะดวกที่จะขับขี่ บนถนนหรือซอยแคบ
3. ขาดความเป็นสัดส่วน ของการเก็บของจำพวกสัมภาระ และสิ่งที่ต้องบริการแก่ลูกค้า เช่น ไม่ตักไอศครีม ถุงพลาสติก
4. ต้องใช้แรง ในการขับขี่มาก เนื่องจากใช้แรงงานมนุษย์ในการขับเคลื่อนนำให้ไม่สามารถจำหน่ายในระยะทางไกล ๆได้
5. ขณะขายผู้ขายต้องลงจากรถมาขาย เพราะจะขายบนรถเวลาเอื้อมจะติดในส่วนของพื้นที่ในส่วนของที่ติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าทำให้หยิบสินค้าไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

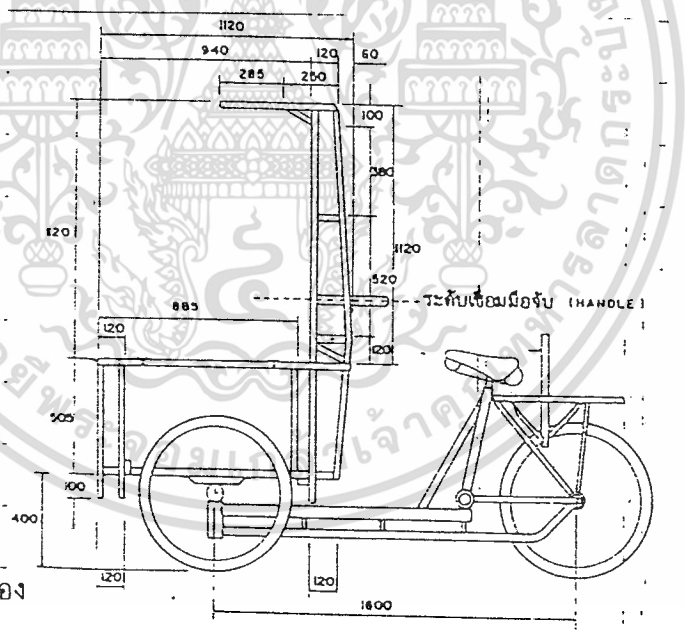
6. ที่ปีนเหยียบสำหรับเด็ก มีรูปแบบที่ยังไม่เหมาะสมเพราะเป็นเพียงท่อเหล็กกลม อาจทำให้เด็กเหยียบและลื่นพลัดตกลงมาได้ และขาดส่วนมือจับในการช่วยปีน
7. ขนาดตัวรถค่อนข้างกว้างกว่าแบบอื่น และรูปทรงของถังไอศครีมด้านลมกว่าแบบอื่น ๆ
8. การใช้แข็งแห้งจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในระยะยางค่อนข้างมาก
9. ขาดไฟสำหรับการเดินทางเวลากลางคืน

2.1.1.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนโครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง

2.1.1.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

โครงรถ เป็นโครงสร้างคล้ายกับรถจักรยาน สามล้อแบบซาเล้งโดยแบ่งออกเป็น ส่วนตัวรถจักรยานและส่วนบรรทุก โดยมีจุดหมุนสำหรับเวลาเลี้ยว ในแนวเดียวกับแกนล้อ โดยในส่วนบรรทุกจะออกแบบ สำหรับรองรับและยึดติดให้พอดีกับส่วนตัวไอศครีม โครงสร้างส่วนใหญ่ จะใช้วัสดุจากเหล็กกลมกลวง เหล็กเหลี่ยมกลวงและเหล็กพืด แล้วยึดต่อจุดต่าง ๆ ด้วยวิธีเชื่อมไฟฟ้า หลังจากนั้นจึงตกแต่งผิวและทำสี ซึ่งกรรมวิธีการผลิตส่วนใหญ่เป็นระบบกึ่งอุตสาหกรรม



ภาพที่ 1.3 แสดงโครงสร้างรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้น้ำแข็งแห้ง)

2.1.1.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

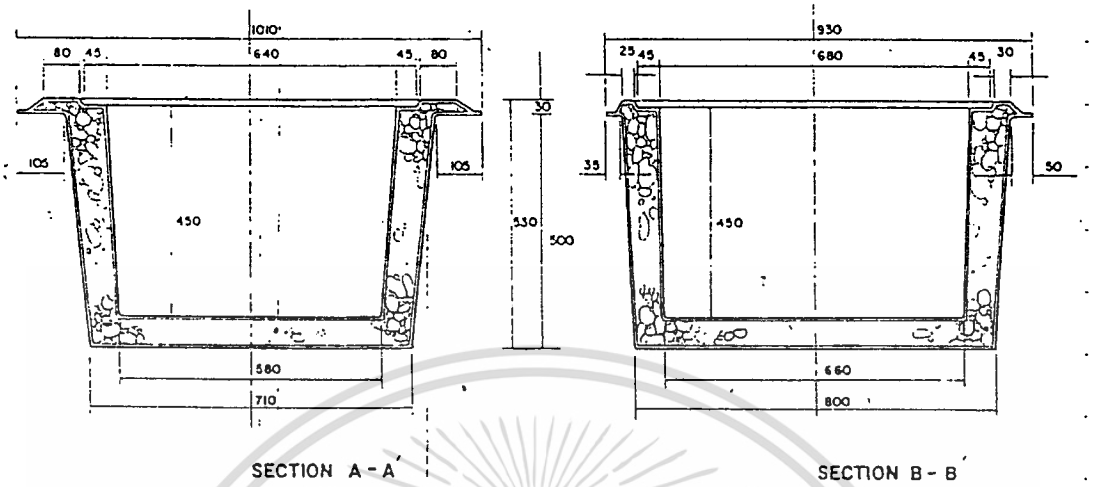
สามารถแบ่งออกได้เป็น

- ส่วนถังไอศครีม
- ส่วนโครงเสาและหลังคา

2.1.1.1.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

จะประกอบไปด้วยผนังชั้นนอก และชั้นใน ซึ่งจะบรรจุยูรีเทนโฟมอยู่ภายในเพื่อรักษาความเย็นของถังไอศครีมไว้ วัสดุที่ใช้สำหรับทำผนังจะแผ่นเหล็ก METAL SHEET เคลือบผิว และจะมีไฟเบอร์กลาสครอบไว้ อีกชั้นหนึ่งเป็นลักษณะของถังชั้นนอก ติดตั้งกับโครงรถ โดย NUTS & BOLTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 แสดงภาพตัดของถังไอศครีม(ใช้น้ำแข็งแห้ง)

2.1.1.1.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

โครงเสาทำด้วยเหล็กกลมกลวง เชื่อมต่อมาจากส่วนโครงสร้างส่วนบรรทุกเป็นเสา 2 ข้าง ซ้าย-ขวา โดยเป็นเสาคู่ข้างละ 2 เสา เชือกต่อกับ ส่วนบนเชื่อมต่อเป็นตัว U ส่วนโครงเสานี้จะหุ้มด้วยแผ่นไฟเบอร์กลาสประกบในลักษณะปิดตาย

หลังคา ทำจาก ไฟเบอร์กลาส โดยเป็นแผ่นประกบหุ้มโครงสร้างไว้อีกทีหนึ่งบน-ล่าง แล้วยึดติดกันด้วย NUT & BOLTS

ส่วนตัวร่มในส่วนขับขี่ จะเป็นร่มแบบที่กาง-หุบ ได้เสียบลงในร่องเหล็กกลมกลวง

2.1.1.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

<u>ข้อดี</u>

1. โครงสร้างในส่วนของโครงเสาที่เป็นเสาข้างจะเป็นเสาคู่เชื่อมติดกันทำให้เกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

<u>ข้อเสีย</u>

1. ฝาปิดถังไอศครีมเล็กจะมีกลอนล็อคภายใน ทำให้บางครั้งเมื่อผู้ขายจอดรถทิ้งไว้แล้วล็อคต่อมาเมื่อมีผู้ไม่ประสงค์ดีมาเห็นอาจจะเข้ามากระชากตรงส่วนของฝาเล็กนี้ เพราะไม่เข้าใจและสงสัยว่าถูกล็อคอย่างไรเป็นเหตุให้กลอนมีความเสียหายชำรุดได้ภายหลัง

2. ส่วนของโครงเสาที่เป็นแผ่นไฟเบอร์กลาส หุ้มปิดอยู่ ในลักษณะปิดตายตัว ซึ่งข้างในจะมีเดินสายไฟไว้ ทำให้เมื่อมีการชำรุดเสียหายของสายไฟ จะถอดเปลี่ยน ซ่อมแซมได้ยาก

2.1.1.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำสิ่งต่าง ๆ มาพัฒนาเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีที่ตั้งแผ่นภาพแสดงราคาสินค้า แต่ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการซื้อ-ขายไอศครีม
2. มีไฟสำหรับช่วยในการขายเวลากลางคืน
3. โครงสร้างส่วนที่เป็นเสา ที่เป็นเสาคู่จะช่วยให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

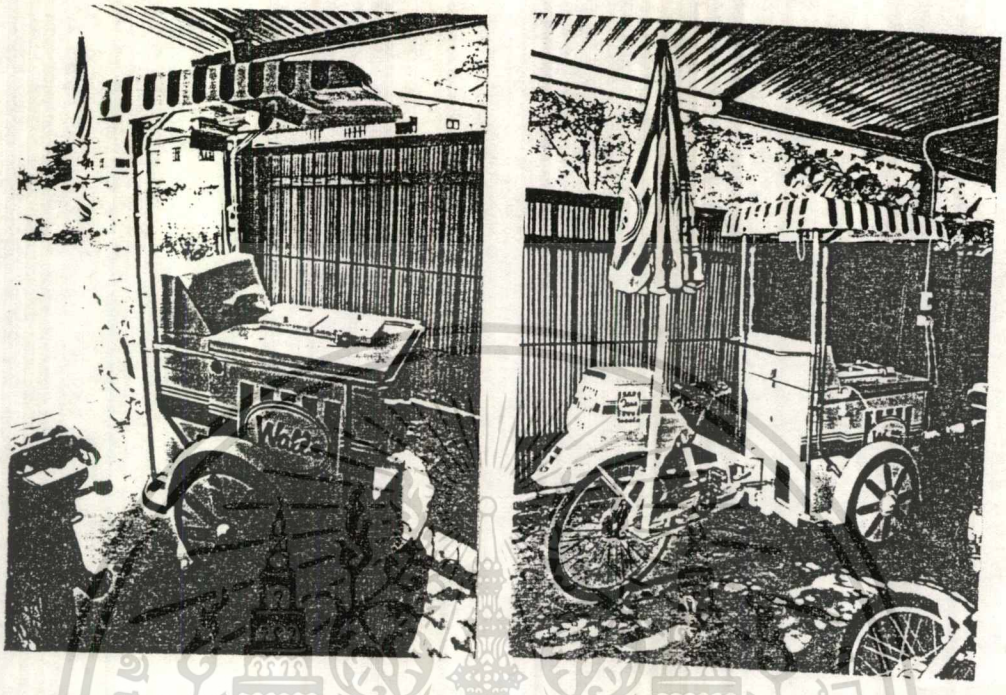
2.1.1.2 รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น)

2.1.1.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมแท่งและถ้วยแบบมีบรรจุภัณฑ์ของวอลล์
- ขนาดสัดส่วน	1,000 x 2,530 x 1,950 (mm.)
- ถังไอศตรีม	อยู่ด้านหน้า ฝาเปิดถังไอศครีม 2 ฝา เปิดจากด้านข้างหรือสไลด์ไปด้านหน้า
- หลังคา	หลังคาตายตัว ติดตั้ง ไฟ และแตรสัญญาณบริเวณใต้หลังคา อยู่เหนือถังไอศครีม มีร่มแบบกลม การหุบได้สำหรับผู้ขับขี่
- ส่วนเก็บสัมภาระ	เป็นกล่องอยู่ข้างถังไอศครีมอยู่ใต้บริเวณที่ติดตั้งป้ายแสดงราคา มีสายยูสำหรับล็อคได้ ส่วนนี้ใช้เก็บสายไฟหน่วยทำความเย็น
- ถังขยะ	อยู่ด้านหลังผู้ขับขี่ ลักษณะเป็นกล่องไฟเบอร์กลาสมีฝาเปิด-ปิดได้
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า	มีที่เหยียบและมือจับสำหรับเด็กปีนดูสินค้าภายในถังมีที่ติดตั้งแผ่นป้ายราคาบริเวณเหนือถัง
- ระบบทำความเย็น	ใช้หน่วยทำความเย็น อยู่ข้างถังไอศครีมบริเวณใต้กล่องเก็บสัมภาระ มีสายไฟสำหรับเสียบเพื่อเดินเครื่องทำความเย็นอยู่ในกล่องเก็บสัมภาระ

ตารางที่1.2 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของวอลล์ (รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.5 แสดงรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น)

2.1.1.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. มีพื้นที่ติดตั้งแผ่นภาพแสดงราคาของสินค้า
2. รูปแบบของจักรยาน ทำให้ไม่เปลืองค่าใช้จ่ายค่าน้ำมัน
3. มีไฟสำหรับช่วยการขายเวลากลางคืน
4. มีการปรับปรุงในส่วนของที่เหยียบ ให้มีขนาดเป็นแผ่นใหญ่ และมี TEXTURE เพื่อกันลื่น รวมทั้งมีมือจับสำหรับเพื่อช่วยในการปีน
5. ใช้ระบบหน่วยทำความเย็นทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของน้ำแข็งในระยะยาว

ข้อเสีย

1. ขาดความคล่องตัวเนื่องจากมีส่วนถังไอศครีมอยู่ด้านหน้าทำให้ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว
2. ขณะกางร่ม จะค่อนข้างเกะกะในการขับขี่ ด้านลม
3. ส่วนเก็บสัมภาระ ขาดความสะดวกในการหยิบใช้งาน คือ ต้องเปิดในส่วนฝาครอบซึ่งมีขนาดใหญ่เกินจำเป็น รวมทั้งขาดการแบ่งแยกระหว่างสัมภาระส่วนตัวกับถังที่บริการแก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

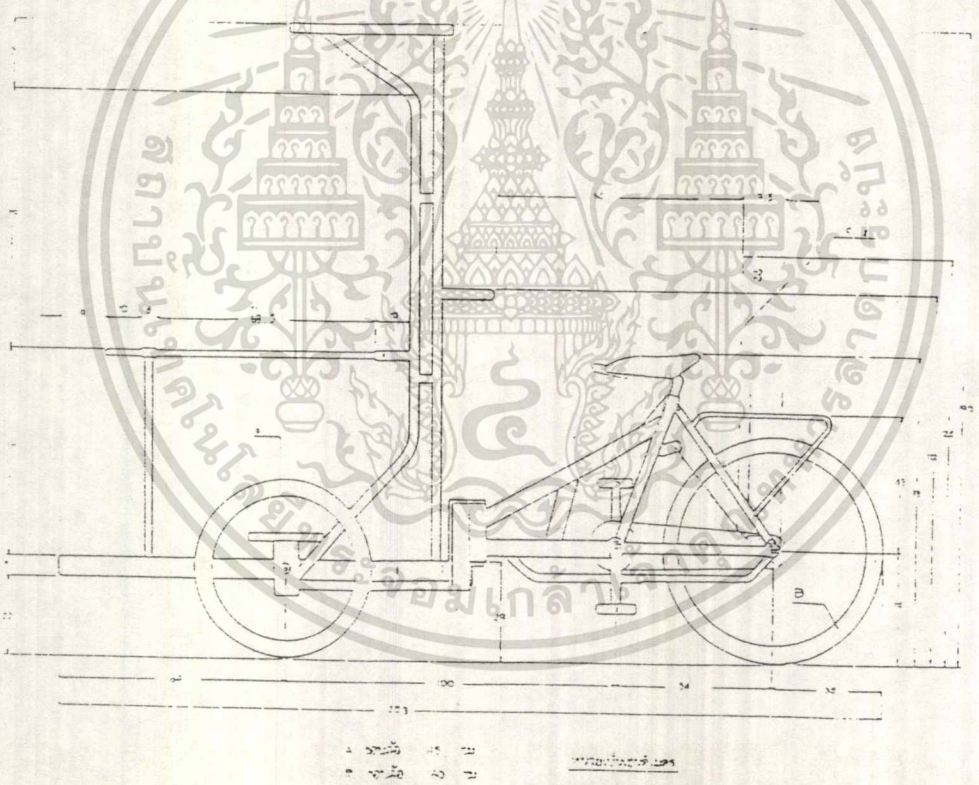
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

4. ไม่สามารถจำหน่ายในระยะทางไกล ๆ ได้
5. หยิบไอศครีมขณะอยู่บนรถได้ไม่สะดวกต้องลงจากรถมาขาย
6. ขาดไฟสำหรับเดินทางเวลากลางคืน

2.1.1.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.1.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

จะคล้ายกับโครงรถรุ่นเดิม แต่มีการเพิ่มเติม ในส่วนตัวรถจักรยาน ให้มีความแข็งแรงขึ้น โดยใช้เหล็กเหลี่ยมกลวง เชื่อมเพิ่มเติมและเปลี่ยน จุดยึดติดกับส่วนบรรทุกจากบริเวณใต้ส่วนบรรทุกมาเป็นท้ายส่วนบรรทุก ในส่วนโครงบรรทุก จะมีส่วนที่ทำเป็นเหล็กกันชนด้านหน้าและด้านข้างเพิ่มเติมเข้ามา โดยในส่วนกันชนนี้จะทำเป็นที่เหยียบสำหรับเด็กไปด้วยในตัว การเชื่อมต่อจัดต่าง ๆ ยังคงใช้วิธีเชื่อมไฟฟ้าและตกแต่งผิวโดยพ่นสี



ภาพที่ 1.6 แสดงโครงสร้างรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น)

2.1.1.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

- ส่วนถัง ไอศครีม
- ส่วนโครงเสาและหลังคา

2.1.1.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31249

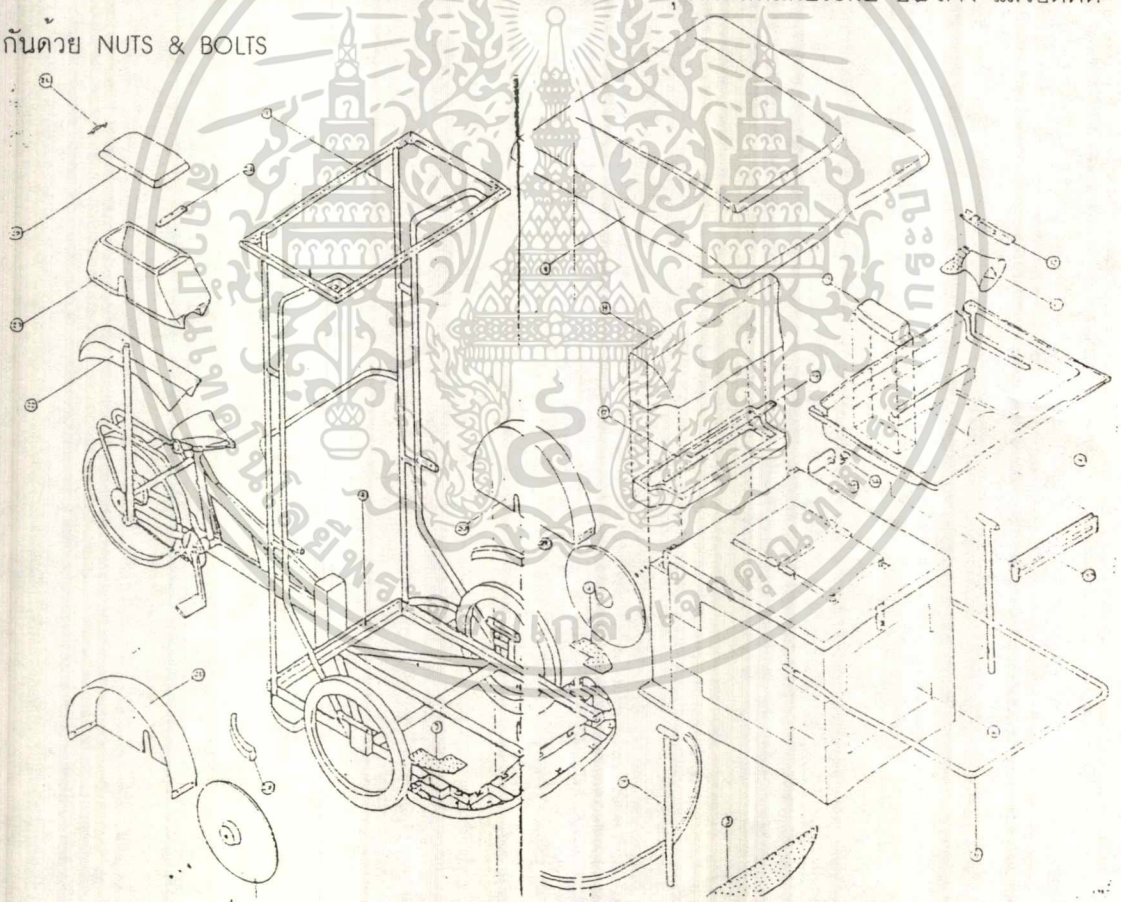
ผนังชั้นนอกและชั้นใน เป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิวชั้นต่อมา เป็นยูรีเทนโฟมห่อหุ้มชั้นของพลาสติก ซึ่งภายในบรรจุ สารละลาย BRINE (สารละลายแบบน้ำเกลือ) และคอยล์เย็นรอบ ๆ ถัง โดยติดตั้งส่วนของ COMPRESSOR และ CONDENSOR ไว้ด้านท้ายของถังไอศครีม

2.1.1.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

ส่วนโครงเสาทำด้วยเหล็กกลมกลวง เป็นเสาคู่ ซ้าย-ขวา ข้างละ 2 เสา โดยปรับปรุงจากของเดิม คือ ส่วนที่เป็นโครงรับน้ำหนักตรงส่วนหลังคาจะใช้

เป็นเหล็กส่วนเดียวกับโครงเสา แล้วใช้วิธีดัดงอเหล็ก เพื่อไปรับน้ำหนักแทนการเชื่อมต่อ ส่วนโครงเสานี้จะเป็นโครงเปลือย ๆ การตกแต่งผิวจึงใช้ชุบโครเมียม โดยติดตั้งเข้ากับส่วนโครงสร้าง ส่วนบรรทุก และส่วนมือจับสำหรับเด็กโดยวิธีสวมเข้ากันแล้วใช้ NUTS & BOLTS

หลังคาจะคล้ายของเดิม คือ ทำจากไฟเบอร์กลาส หุ้มโครงเหล็กประกบ บน-ล่าง แล้วยึดติดกันด้วย NUTS & BOLTS



ภาพที่ 1.7 แสดงassemblyรถจักรยาน3ล้อของวอลล์(ใช้หน่วยทำความเย็น)

2.1.1.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. โครงสร้างเสาคู่ ที่ด้านข้างละ 2 เสา ทำให้ตัวโครงเสาและหลังคามีความแข็งแรงมากขึ้น
2. มีการงอเหล็กแทนการเชื่อมในการรับน้ำหนักส่วนหลังคาทำให้โครงหลังคามีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีการเสริมโครงสร้างในส่วนตัวจักรยานให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

ข้อเสีย

1. ส่วนยึดต่อที่เป็นจัดหมุนของโครงส่วนจักรยานและส่วนบรรทุกที่ย้ายตำแหน่งมาเป็นบริเวณท้ายของส่วนบรรทุก ถ้าเปรียบเทียบกับของเดิม ที่จัดต่ออยู่บริเวณแกนล้อ พอดี จะมีความแข็งแรงน้อยกว่าเพราะน้ำหนัก จะกดลงบริเวณตรงกลางของตัวรถ มิได้ถ่ายน้ำหนักลงบริเวณล้อเหมือนแบบเก่า ทำให้ขณะขับขี่ ผู้ขับขี่จะรู้สึกว่าตัวรถหนักและบังคับทิศทางลำบาก

2.1.1.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์(รุ่นใช้หน่วยทำความเย็น)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำสิ่งต่าง ๆ มาพัฒนาเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการคือ

1. มีไฟสำหรับช่วยในการขายเวลากลางคืน
2. มีพื้นที่ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า
3. มีอุปกรณ์สำหรับให้เด็กมองเห็นสินค้าภายในถังได้สะดวกมากขึ้น

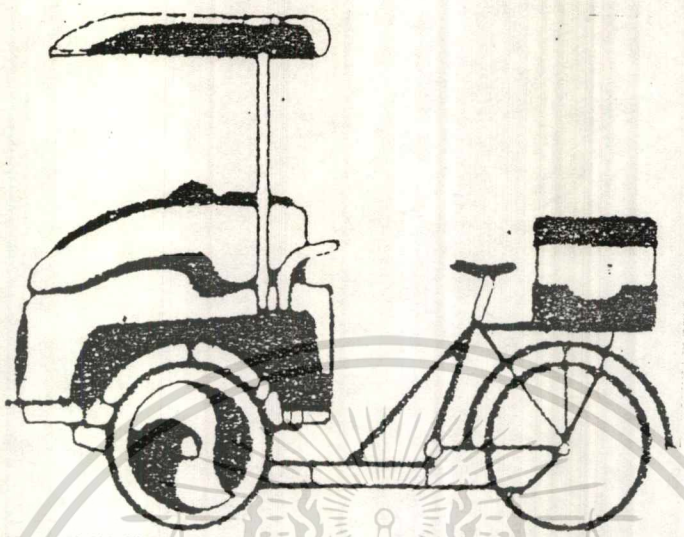
- 2.1.1.3 รถจักรยานสามล้อของแดรีเบลล์

2.1.1.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมแท่งและถ้วยแบบมีบรรจุภัณฑ์ของแดรีแบลล์
- ขนาดสัดส่วน	1,060 x 2,700 x 2,050 (mm.)
- ถังไอศครีม	อยู่ด้านหน้า มีฝาเปิดถังไอศครีม 2 ฝา
- หลังคา	เป็นหลังคาตายตัวติดตั้งไฟและแตรสัญญาณไว้ได้หลังคาปกคลุมส่วนถังไอศครีม
- ส่วนเก็บสัมภาระ	เป็นช่องเก็บของอยู่ได้ส่วนมือจับ
- ถังขยะ	อยู่ด้านหลังผู้ขับขี่ เป็นกล่องไฟเบอร์กลาสมีฝาเปิด-ปิด
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า	มีที่เหยียบสำหรับเด็กปีนขึ้นถัง
- ระบบทำความเย็น	ใช้น้ำแข็งแห้ง ลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมใส่ห่อกระดาษขนาด 15.0 x 15.0 x 3.0

ตารางที่1.3 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อของแดรีเบลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.8 แสดงรถจักรยาน3ล้อของแดรีเบลล์

2.1.1.3.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. มีที่เหยียบสำหรับเด็กปีนขึ้นดูสินค้าภายในถัง
2. รูป FORM ของตัวรถค่อนข้างมีความลู่ลมกว่าแบบอื่น ๆ

ข้อเสีย

1. ขาดความคล่องตัว เนื่องจากมีส่วนถังไอศครีมอยู่ด้านหน้าทำให้ใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว
2. ขาดร่มหรือที่กำบังแดด สำหรับส่วนผู้ขับขี่
3. ต้องใช้แรงมรกการขับขี่มาก เนื่องจากเป็นจักรยาน ทำให้ไม่สามารถขับขี่ในระยะทางไกลได้
4. ที่ปีนเหยียบสำหรับเด็ก เป็นท่อเหล็กกลมกลวงเช่นกัน ทำให้เด็กเหยียบแล้วอาจพลัดตกลงมาได้
5. ขาดที่ติดตั้งแผ่นภาพแสดงราคาของสินค้า
6. ขาดไฟสำหรับเดินทางเวลากลางคืน
7. การใช้น้ำแข็งแห้ง จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในระยะยาว

2.1.1.3.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.1.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงรถ คล้ายคลึงกับรถจักรของยี่ห้ออื่น คือ เป็นแบบรถซาเล้ง แค่ดัดแปลงในส่วนบรรทุกให้ รองรับถังไอศครีมได้พอดี วัสดุเป็นเหล็กกลมกลวงและเหล็กพืดเป็นหลัก ยึดต่อโครงสร้าง แบบตายตัว คือ เชื่อมด้วยไฟฟ้าตกแต่งผิวและเคลือบผิวโดยพ่นสี

2.1.1.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

แบ่งออกเป็น - ส่วนถังไอศครีม

- ส่วนโครงเสาและหลังคา

2.1.1.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

ส่วนถังไอศครีมชั้นใน จะเป็นถังทำจากเหล็ก 2 ชั้น มี ยูรีเทนโฟมอยู่ภายใน ส่วนถังไอศครีมชั้นนอก ทำจากไฟเบอร์กลาส ติดตั้งกับโครงสร้างส่วนบรรทุกโดยวิธี NUT & BOLTS

2.1.1.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

โครงเสาทำด้วยเหล็กกลมกลวง เป็นเส้นเดี่ยวแล้วดัดงอเป็นตัว L เพื่อรองรับในส่วนของหลังคา โดยมีเพียง ซ้าย-ขวา ข้างละเสา ติดตั้งกับส่วนโครงส่วนบรรทุกโดยวิธีการเชื่อม หลังจากนั้นตกแต่งผิว และเคลือบผิวโดยการพ่นสี

หลังคาทำจากไฟเบอร์กลาส ติดตั้งเข้ากับโครงเสาที่มารับน้ำหนักส่วนหลังคาเอาไว้ จากนั้นจึงมีแผ่นประกบด้านล่าง แล้วยึดติดขึ้นส่วนทั้งหมดเข้ากันโดย NUT & BOLTS

2.1.1.3.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ใช้โครงสร้างค่อนข้างง่ายไม่ซับซ้อน เปลืองวัสดุน้อย

ข้อเสีย

1. โครงสร้างในส่วนโครงเสาและหลังคา ขาดความแข็งแรง ซึ่งจากการสอบถามการใช้งานมักมีการชำรุดเสียหายอยู่หลายคันอันเนื่องมาจากใช้โครงเสารองรับน้ำหนักหลังคาเพียงข้างละเสาเท่านั้น

2.1.1.3.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของแดรีเบลล์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำพัฒนาเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการ คือ รูป FORM ของตัวรถที่ค่อนข้างลู่ลม การออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการต้องคำนึงความสำคัญในจุดนี้ด้วย

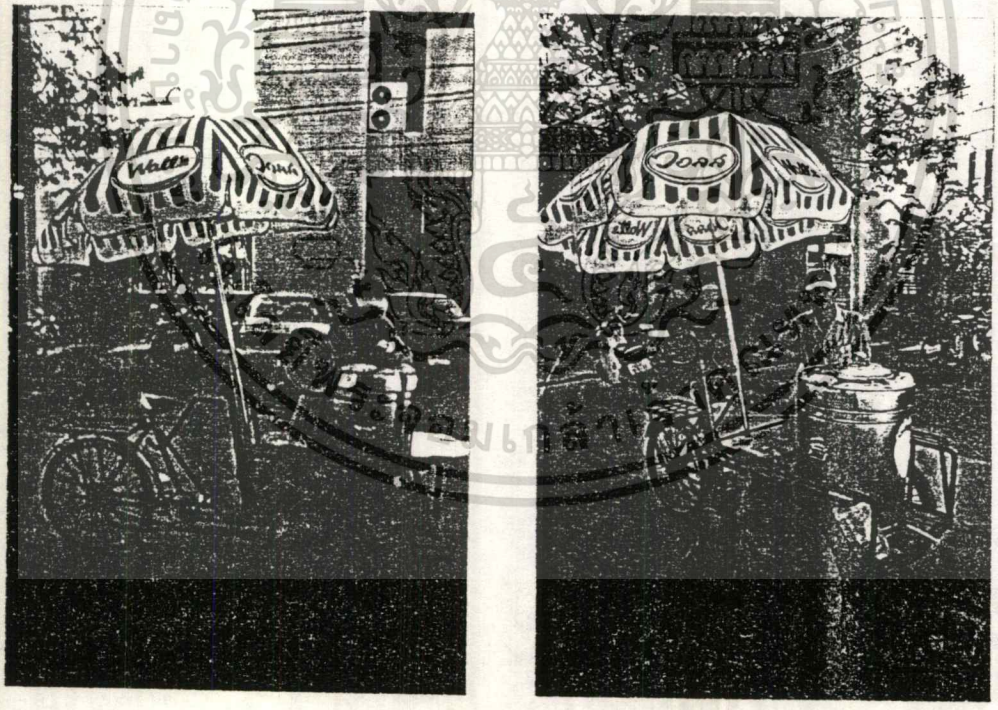
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.4 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศครีมแบบทั่วไป

2.1.1.4.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของ	เป็นไอศครีมแบบตักใส่ถ้วยหรือใส่ขนมปัง
- ขนาดสัดส่วน	1,030 x 2,150 x 2,300 (mm.)
- ถังไอศครีม	อยู่ด้านหน้า มีฝาเปิด ถังไอศครีมกลม 1 ฝา
- หลังคา	เป็นร่มกลมแบบกาง-หุบได้
- ส่วนเก็บสัมภาระ	วางอยู่ทั่ว ๆ ไปที่ส่วนบรรทุก และวางอยู่รอบ ๆ ปากถังไอศครีม
- ถังขยะ	ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	ใช้น้ำแข็งผสมเกลือ ใส่รอบ ๆ ถังไอศครีม

ตารางที่1.4 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อจำหน่ายไอศครีมแบบทั่วไป



ภาพที่ 1.9 แสดงรถจักรยาน3ล้อขายไอศครีมแบบไม่มียี่ห้อ

2.1.1.4.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. รูปแบบเรียบง่าย ราคาประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งทำให้มีน้ำไหลเฉอะแฉะอยู่ตลอดเวลา
2. ขาดความคล่องตัวในการเลี้ยงเนื่องจากมีส่วนถังไอศครีมอยู่ด้านหน้า
3. ขาดความเป็นระเบียบของการจัดเก็บสิ่งของต่าง ๆ
4. รูปแบบตัวรถ สีสัน ขาดความดึดดูดใจต่อลูกค้า เท่าที่ควรโดยเฉพาะเด็ก ๆ
5. ร่มไม่สามารถป้องกัน สิ่งของและตัวถังไอศครีมจากฝนได้เท่าที่ควร

2.1.1.4.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.1.2.4.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เป็นรถจักรยานแบบซาเล้งทั้งคัน ปูพื้นด้วยไม้แผ่น แล้ววางถังไอศครีม และสิ่งของต่าง ๆ ลงไป ยึดต่อกันเพียงใช้เชือกผูกติดกันเข้าไว้วัสดุหลักจะเป็นเหล็กพืดและเหล็กกลมกลวงเชื่อมไฟฟ้า แล้วตกแต่งผิวพ่นสี

2.1.1.2.4.2 ส่วนโครงสร้างรอง

2.1.1.2.4.2.1 ส่วนถังไอศครีม



วัสดุทำจากสแตนเลส 2 ชั้นโดยทำเป็นช่องว่างรอบถัง เปิดถอดส่วนบนออกได้ เพื่อใส่น้ำแข็งผสมเกลือไว้ระหว่างกลาง โดยมีช่องระบายน้ำออกด้านล่าง ตัวถังผลิตโดยการม้วนขึ้นรูปเป็นทรงกระบอก แล้วจึงทบตะเข็บเข้าต่อกันแล้ว SPOTWELDING

ภาพที่ 1.10 แสดงโครงสร้างถังไอศครีม

2.1.1.2.4.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

เป็นร่มลักษณะสำเร็จรูปมาติดตั้งเองวัสดุเป็นเสาเหล็กและโครงเหล็ก และผ้าใบเสียบเข้ากับกับร่องที่ติดตั้งอยู่กับส่วนบรรทุก

2.1.1.4.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ขั้นตอนการผลิต ติดตั้ง เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ราคาประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ร่มที่พักจะโยกเยก ไม่แข็งแรง อายุการใช้งานสั้น
2. ในส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กเมื่อโดนน้ำหรือน้ำเกลือบ่อย ๆ ทำให้เกิดสนิมได้ง่ายและผุพังเร็วกว่ากำหนด
3. การยึดต่อ โครงสร้างส่วนตังไอศครีมกับโครงสร้างส่วนบรรทุก ขาดความมั่นคง แข็งแรง

2.1.1.4.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อขายไอศครีมแบบทั่วไป

รถจักรยานสามล้อขายไอศครีมแบบทั่วไปนั้น มีลักษณะง่ายและประหยัดแต่ก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการซึ่งการนำเสนอเป็นการแสดง ให้เห็นเปรียบเทียบกับยี่ห้ออื่น ๆ

2.1.2 รถจำหน่ายไอศครีมแบบจักรยานยนต์สามล้อ

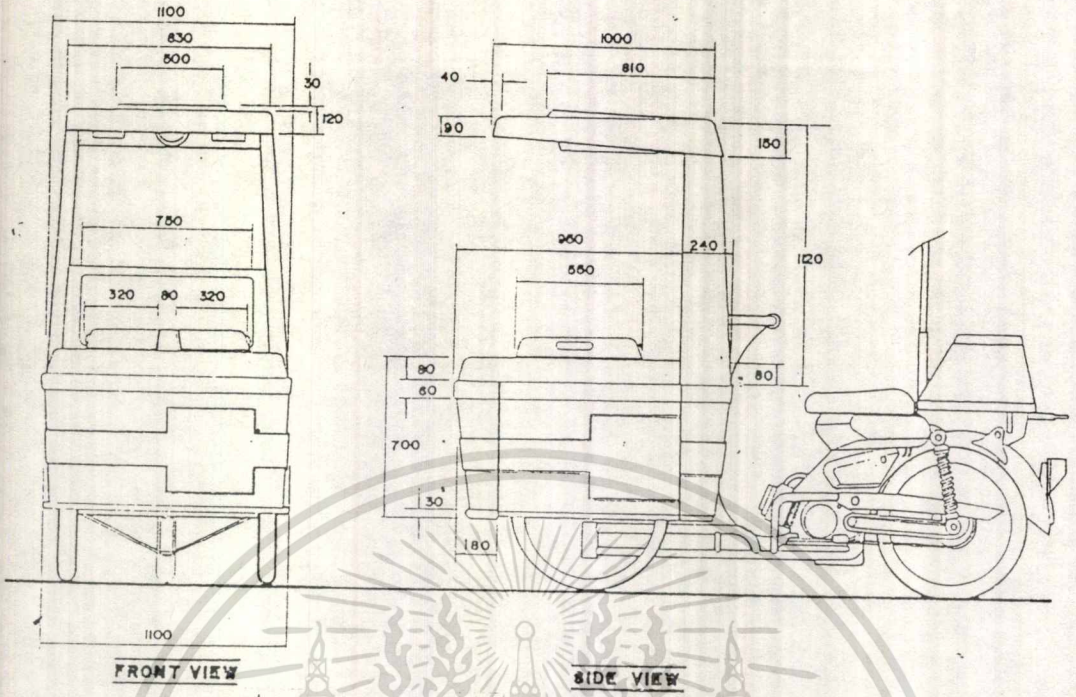
2.1.2.1 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของวอลล์

2.1.2.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมแท่งและถ้วยแบบมีบรรจุภัณฑ์ของวอลล์
- ขนาดสัดส่วน	1,100 x 2,700 x 2,050 (mm.) เครื่องยนต์ 2 จังหวะ HONDA C-70 (70 cc)
- ถังไอศครีม	เป็นหลังคาตายตัว โดยติดตั้ง ไฟและแตรสัญญาณ บริเวณใต้หลังคาอยู่เหนือถังไอศครีมมีร่มแบบกลมกางหุบได้สำหรับผู้ขับขี่
- ส่วนเก็บสัมภาระ	ไม่มีรูปแบบแน่นอน ผู้ขายมักนำกล่องกระดาษผูกติดไว้หลังบริเวณหลังพื้นที่ติดตั้งแผ่นป้ายราคา
- ถังขยะ	อยู่ด้านหลังผู้ขับขี่ ลักษณะเป็นกล่องไฟเบอร์กลาสมีฝา เปิด-ปิด ได้
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า	มีที่เหยียบสำหรับเด็กปีนขึ้นถัง, มีพื้นที่ปิด แผ่นป้ายราคาบริเวณเหนือถัง
- ระบบทำความเย็น	ใช้น้ำแข็งแห้ง

ตารางที่1.5 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ 2ล้อหน้าของวอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.11 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อขายไอศครีมของวอลล์

2.1.2.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. มีที่ปีนสำหรับเด็กปีนขึ้นดู ไอศครีมภายในถัง
2. สามารถขายในระยะทางไกลมากขึ้น เพราะใช้เครื่องยนต์แทนแรงงานคน

ข้อเสีย

1. ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว
2. มีวงเลี้ยวกว้างเพราะบังคับเลี้ยวที่สองล้อหน้า
3. ขาดความคล่องตัวในการขับขี่ขณะกางร่ม รวมทั้งต้านลม และไม่สามารถป้องกันฝาได้เต็มที่
4. ขาดไฟส่องสว่างสำหรับเดินทางเวลากลางคืน
5. ที่ปีนเหยียบสำหรับเด็ก เป็นเหล็กกลมกลวง เด็กอาจพลัดตกลงมาได้
6. ขาดความเป็นสัดส่วนของการเก็บสัมภาระต่าง ๆ
7. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายระยะยาวจากค่าน้ำแข็งแห้ง

2.1.2.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ โครงสร้างเหล็กและโครงสร้างรอง

2.1.2.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงรถ โครงของตัวรถเป็นโครงเหล็กกลมกลวง เชื่อต่อ เป็นโครงรูปสี่เหลี่ยม วางเครื่องยนต์ไว้ตรงกลาง ส่วนในส่วนบรรทุกจะเหมือนกับแบบรุ่นจักรยาน (รุ่นใช้น้ำแข็ง) เพียงแต่ติดตั้งส่วนของคันเร่งไว้ที่มือจับด้วย

2.1.2.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

สามารถแบ่งออกได้เป็น

- ส่วนถังไอศครีม
- โครงเสาและหลังคา

2.1.2.1.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

ระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งแห้ง โครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตเหมือนกับรุ่นจักรยาน (รุ่นใช้น้ำแข็ง)

2.1.2.1.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

เป็นแบบเดียวกับรุ่นจักรยาน (รุ่นใช้น้ำแข็งแห้ง)

2.1.2.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดและกรรมวิธีการผลิต

<u>ข้อดี</u>

1. โครงสร้างในส่วนของโครงเสา ที่เป็นเสาคู่ ทำให้เกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

<u>ข้อเสีย</u>

1. ฝาปิดถังไอศครีมเล็ก เสียหายง่าย เพราะการถูกดึงหรือกระชาก
2. ส่วนของโครงเสา ที่เดินสายไฟอยู่ภายในเมื่อเสียหายจะซ่อมแซมได้ลำบาก

2.1.2.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของวอลล์

จากการวิเคราะห์ ข้อมูล สามารถนำมาพัฒนาใช้ในโครงการ คือ ลักษณะการใช้เครื่องยนต์มาใช้กับรถขายไอศครีม จะทำให้สามารถขายในระยะทางที่ไกลมากขึ้นได้

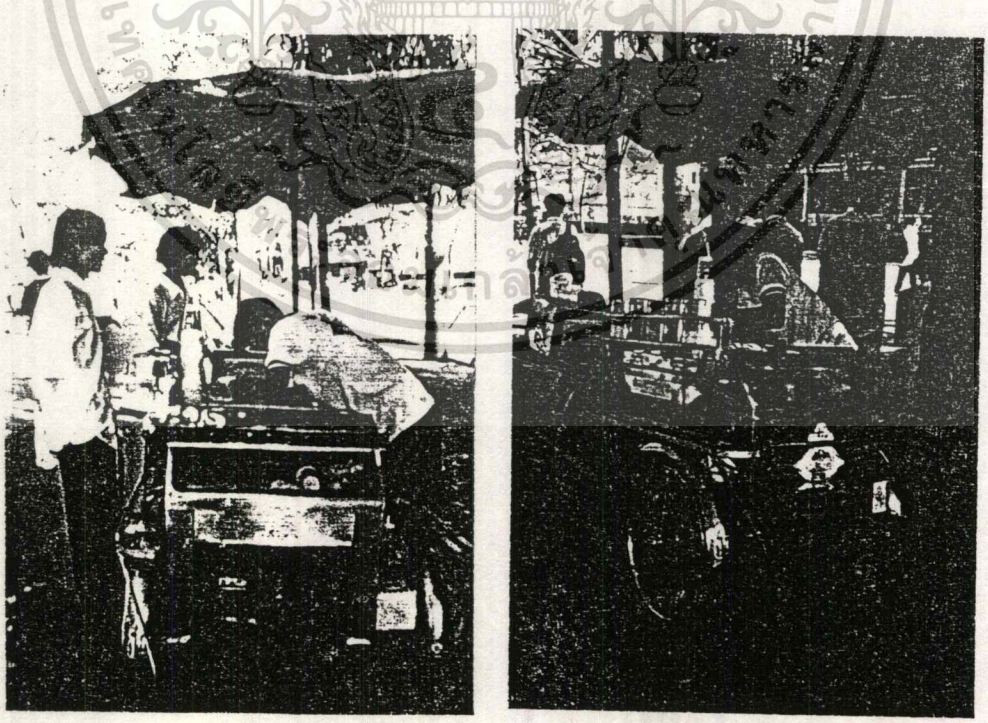
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของตราลูกเสือ

2.1.2.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมดักใส่ถ้วยและขนมปังและเพิ่มส่วนของหน้าไอศครีม เช่น ข้าวเหนียว , ลูกชิด , ข้าวโพด, ถั่วดำ, ฯลฯ ของตราลูกเสือ
- ขนาดสัดส่วน	1,060 x 2,470 x 2,200 (mm.) เครื่องยนต์ 2 จังหวะ HONDA C-70 70 CC.
- ถังไอศครีม	อยู่ด้านหน้า ฝาเปิด 4 เหลี่ยมฝาเดียว
- หลังคา	เป็นรมแบบกางหุบได้
- ส่วนเก็บสัมภาระ	เป็นกล่องสแตนเลสประกอบกับกระจกใสอยู่บริเวณด้านหน้า
- ถังขยะ	ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	ใช้ หน่วยทำความเย็นอยู่ข้างถังไอศครีมบริเวณใต้กล่องเก็บสัมภาระ

ตารางที่1.6 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ 2ล้อหน้าของตราลูกเสือ



ภาพที่ 1.12แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อขายไอศครีมตราลูกเสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. ใช้ระบบทำความเย็นแบบใช้หน่วยทำความเย็นลดค่าใช้จ่ายระยะยาวของน้ำแข็ง หรือน้ำแข็ง แห้ง

2. สามารถขายในระยะทางไกลมากขึ้น เพราะใช้เครื่องยนต์ขับเคลื่อน

ข้อเสีย

1. วงเลี้ยวกว้าง เพราะบังคับเลี้ยวที่สองหน้า

2. ขาดความคล่องตัวในการขับขี่ ขณะกางร่ม รวมทั้งต้านลม และป้องกันฝนไม่เต็มที่

3. ต้องใช้แรงมากในการบังคับเลี้ยว

4. ขาดไฟสำหรับช่วยขายในเวลากลางคืน

5. ผู้ขายต้องลงจากรถมายืนขายเสมอ

2.1.2.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เป็นรถจักรยาน แบบซาเล้ง ทั้งคัน ปูพื้นด้วยไม้แผ่น แล้ววางถังกลมกลวงเชื่อมไฟฟ้า แล้วตกแต่งผิว พ่นสี

2.1.2.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

2.1.2.2.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

วัสดุทำจากสแตนเลส 2 ชั้น ชั้นนอก และชั้นใน ภายในบรรจุยูรีเทนโฟม และมีส่วนคอยล์เย็นรอบ ๆ ถัง โดยติดตั้ง ส่วนของ COMPRESSOR และ CONDENSOR ไว้ด้านหน้าของถังไอศครีม

การผลิตตัวถัง จะใช้วิธีพับขึ้นรูปเป็นลกล่อง แล้วใช้ SPOT WELDING เชื่อมตามจุดยึดต่อ จากนั้นจึงวางลงไปในส่วนโครงบรรทุก

2.1.2.2.3.2.2 ส่วนโครงเสาและหลังคา

เป็นร่มลักษณะสำเร็จรูปมาติดตั้งเอง วัสดุที่ใช้เป็นเสาเหล็กโครงเหล็กและผ้าใบ

2.1.2.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ขั้นตอนการผลิต ติดตั้ง ค่อนข้างง่ายและไม่ซับซ้อนมากนัก

ข้อเสีย

1. การยึดต่อโครงสร้างส่วนถังไอศครีมกับโครงสร้างส่วนบรรทุก ขาดความมั่นคงแข็งแรง เพราะเป็นการวางถังลงไปเฉย ๆ

2. ร่ม ขาดความแข็งแรง มักจะโยกคลอน และลักษณะของผ้าใย ขาดความคงทนถาวรเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบสองล้อหน้าของตราลูกเสือ

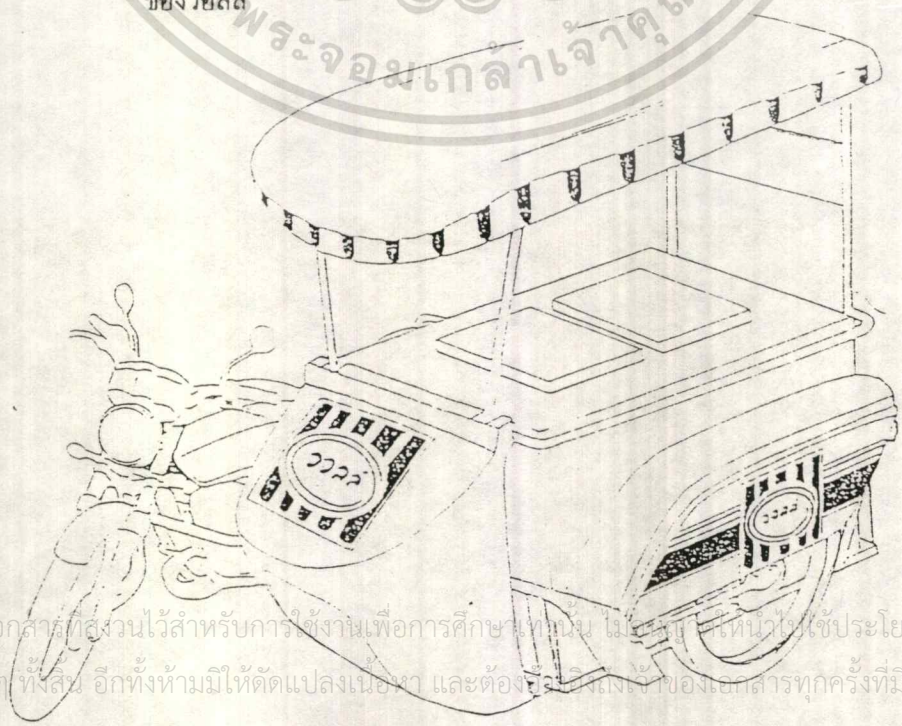
รถแบบนี้ลักษณะใกล้เคียงกับ รถรุ่นใช้หน่วยความเย็นของวอลล์แต่มีข้อด้อยที่เห็นคือระบบรักษาความเย็นไม่ดีเท่าของวอลล์ คือ ไม่มีส่วนของสารละลายแบบน้ำเกลือช่วยเพิ่มการรักษาความเย็น ทำให้ระยะเวลาที่ขายได้ระยะเวลาสั้นกว่า

2.1.2.3 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้างของวอลล์

2.1.2.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะ	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศครีม	เป็นไอศครีมแท่งและถ้วยแบบมีบรรจุภัณฑ์ของวอลล์
- ขนาดสัดส่วน	1,580 x 2,030 x 1,800
- ถังไอศครีม	อยู่ด้านซ้ายมือของตัวรถ มีฝาเปิดถังไอศครีม 2 ฝา เปิดแบบสไลด์ไปด้านข้างหรือเปิดขึ้นได้
- ส่วนเก็บสัมภาระ	เป็นกล่องเหล็กอยู่ด้านท้ายรถ เก็บรวมไว้กับแบตเตอรี่
- ถังขยะ	เป็นกล่องกระดาษหรือถุงพลาสติกผูกเอาไว้ด้านซ้ายของตัวรถ
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่อลูกค้า	มีแผ่นป้ายราคาสำหรับลูกค้าแต่ยังมีที่เก็บไม่แน่นอน
- ระบบทำความเย็น	ใช้หน่วยทำความเย็น

ตารางที่ 1.7 แสดงลักษณะและรายละเอียดของรถจักรยาน 3 ล้อแบบ พ่วงของวอลล์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.13 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อแบบพ่วงของวอลล์

2.1.2.3.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. สามารถนั่งขายได้สะดวก โดยไม่ต้องลุกเดินลงจากตัวรถเพื่อไปเปิดฝาถังไอศครีมเวลาขาย
2. ขับขี่ได้คล่องข้างเร็วกว่า รุ่นเดิมเพราะเป็นการใช้เครื่องยนต์ในการขับเคลื่อนที่ใหม่และมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

ข้อเสีย

1. ศูนย์ของตัวรถมักจะเอียงซ้ายหรือขวาอยู่เสมอ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของจักรยานยนต์ประเภทนี้ ทำให้การควบคุมตัวรถทำได้ลำบาก
2. ระบบเบรค การเบรคของตัวรถ ค่อนข้างอันตราย เนื่องจากไม่สามารถควบคุมการเบรคโดยเฉพาะ ใน 2 ล้อ ด้านหลัง ให้หยุดได้เท่า ๆ กัน อีกทั้งยังมีแรงโมเมนต์ จากน้ำหนักของถังไอศครีม ทำให้เกิดการเสียการทรงตัวได้
3. การขึ้นลง ขาดความสะดวก ต้องงอเข่าในการขึ้นลง อันเนื่องมากจากขาจะติดถังไอศครีมที่อยู่ ทางด้านข้าง และเนื่องจากถังไอศครีมตามกฎหมายแล้วจะอยู่ทางด้านซ้าย ทำให้ต้องอ้อมไปขึ้นได้ เฉพาะด้านขวาของตัวรถ
4. แบตเตอรี่ สัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย และอุปกรณ์สำหรับบริการลูกค้า ถูกรวมปะปนไปในกล่องเดียวกัน ทำให้การค้นหาเป็นไปได้ลำบาก และขาดความเป็นระเบียบ ก่อความรู้สึกเกะกะ ต่อสายตาลูกค้า
5. การเดินสายไฟของอุปกรณ์ไฟฟ้าบนหลังคา ขาดความเป็นระเบียบมิดชิด ดูเกะกะขาดความเป็นระเบียบ
6. สายไฟฟ้า ปลั๊กตัวผู้ของหน่วยทำความเย็นขาดการเก็บที่เป็นระเบียบดูยุ่งเหยิงทำให้ใช้งานได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
7. ขาดถังขยะที่จะอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่มาซื้อ ซึ่งรับประทานทันทีแล้วต้องการทิ้งในทันที
8. ไอศครีมภายในถังไอศครีมเมื่อจัดเรียงแล้ว มักจะล้มปะปนกัน เมื่อได้รับแรงกระแทก ทำให้ไอศครีมล้มทับปะปนกัน มองและเลือกสินค้าได้ไม่สะดวก
9. ลูกค้าที่เป็นเด็ก ๆ มักอยากจะดูสินค้าภายในถังไอศครีมด้วยตนเอง แต่ผลิตภัณฑ์เดิมขาดการออกแบบ เพื่อทำให้เด็กสามารถมองสินค้าได้สะดวก เช่นมีที่ปีนแบบในรถไอศครีมรุ่นจักรยาน
10. ร่มสำหรับผู้ขับขี่เมื่อกางออก จะมีขนาดใหญ่เทอะทะ ไม่สะดวก ในการขับขี่บนท้องถนน รวมทั้งด้านลม และกันฝนได้ไม่เต็มที่
11. ขาดที่ติดตั้งดิสเพลย์ แสดงภาพและราคาของสินค้า

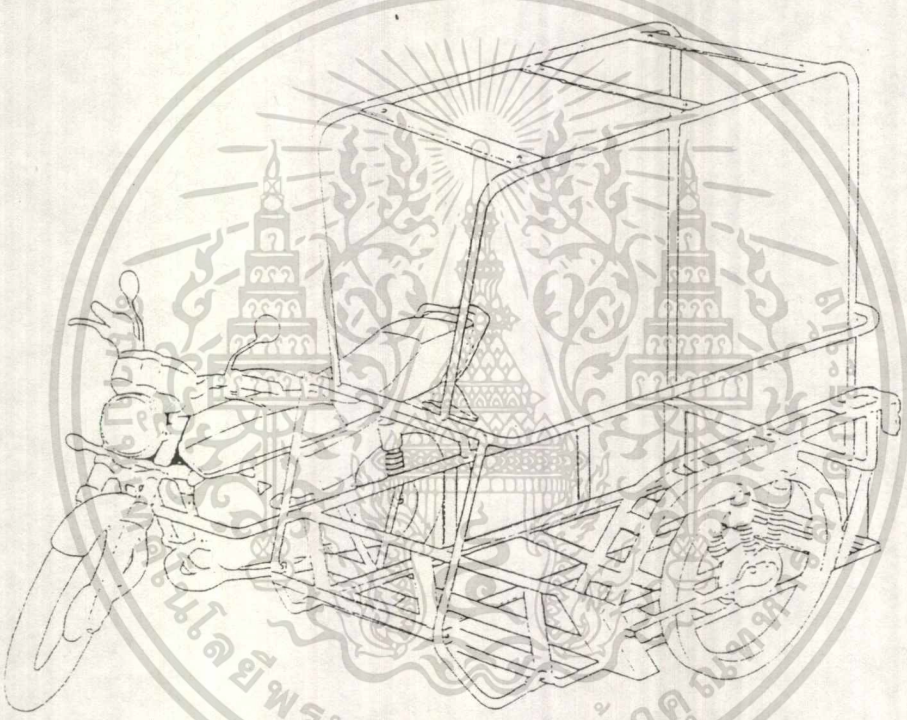
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ โครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง

2.1.2.3.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เนื่องจากเป็นลักษณะของรถพ่วงข้าง ซึ่งเป็นลักษณะของรถดัดแปลง แชสซีของตัวรถจักรยานยนต์และส่วนบรรทุก จึงเป็นรูปแบบ โครงสร้างติดตั้งเข้ากันในภายหลังโดยโครงสร้างในส่วนบรรทุกจะเป็นโครงเหล็ก กลมกลวง และเหล็กแผ่น เชื่อมและตกแต่งผิวทำสี จากนั้น จึงติดตั้งเข้ากับโครงแชสซีของรถจักรยานยนต์โดย NUT & BOLTS



ภาพที่ 1.14 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์3ล้อแบบพ่วงของวอลล์

2.1.2.3.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

- ส่วนถังไอศครีม
- โครงเสาและหลังคา

2.1.2.3.3.2.1 ส่วนถังไอศครีม

เป็นแบบใช้หน่วยทำความเย็นแบบเดียวกันในรุ่นจักรยาน ลักษณะทางโครงสร้างวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต จะคล้ายกัน ต่างกันเพียงที่มีขนาดสัดส่วน และรูปทรงที่ต่างกัน ด้านหน้าและด้านข้าง (ส่วนครอบล้อ) จะมีไฟเบอร์กลาส ครอบอยู่เพื่อความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3.3.2.2 **ส่วนโครงเสาและหลังคา**

ลักษณะโครงเสาจะทำจากเหล็กชุบโครเมียมลักษณะของเสาจะเป็นเสามี 4 เสา โดยแบ่งเป็นคู่ เสาดัดโค้งเป็นรูปตัว U 2 ข้าง ซ้าย-ขวา ด้านบนมีแผ่นเหล็กพีด เชื่อมติดกันระหว่างคู่เสาทั้ง 2 ข้าง แล้วจึงสวมเข้ากับโครงแซสซีด้านล่าง ซึ่งเป็นเหล็กกลมกลวง ยึดติดเข้ากันด้วย NUTS & BOLTS เช่นเดียวกัน โดยส่วนของหลังคานี้จะมีแผ่นครอบซ่อนแตรและดวงไฟไว้ด้วย

2.1.2.3.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ติดตั้งและถอดซ่อมแซมในส่วนต่าง ๆ ได้ ค่อนข้างง่าย เพราะโครงสร้างในแต่ละส่วนจะยึดติดกันด้วยวิธี NUTS & BOLTS

ข้อเสีย

1. ลักษณะโครงสร้างแซสซีของส่วนบรรทุก ซึ่งอยู่ทางด้านข้าง จะมีจุดยึดกับตัวโครงสร้างของรถจักรยานยนต์เพียง 2 จุด บริเวณข้างซ้าย ของจักรยานยนต์ด้านหน้าและหลัง ซึ่งขณะรถเลี้ยวทำให้เกิดแรงบิดบริเวณรอยต่อของจุดยึดนี้ จากการสำรวจพบว่าเมื่อเริ่มใช้ไปได้ไม่นาน บางคันจะมีการเสียหายแตกหักบริเวณจุดยึดต่อนี้ จึงเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายในขณะได้

2.1.2.3.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้างของวอลล์

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปสิ่งที่นำมาใช้ได้ดังนี้

1. การเลือกเครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพ สามารถเคลื่อนตัวได้เร็วขึ้นในสภาพการจราจรในเมือง
2. การนั่งขายบนรถเป็นสิ่งที่สะดวกต่อผู้ขายได้ค่อนข้างมากและการบริการทำได้รวดเร็วขึ้น

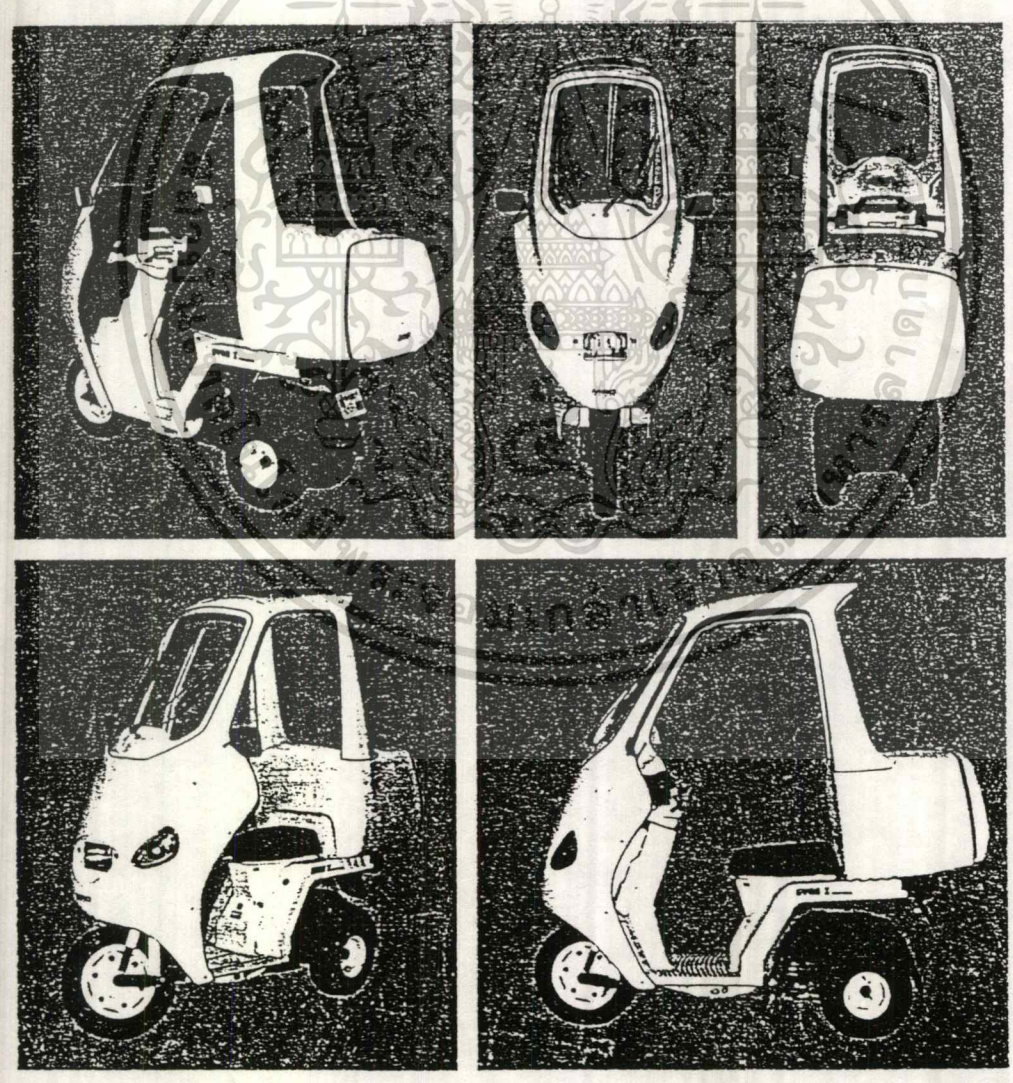
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รถจักรยานยนต์สามล้อที่มีรูปแบบใกล้เคียงหรือพาหนะใกล้เคียงอื่นๆ

2.1.3.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

2.1.3.1 จักรยานยนต์สามล้อ "neat"(tree - wheel scooter neat)

เป็นการผลิต และพัฒนารูปแบบเพิ่มเติม ในส่วนของหลังคาและส่วนบรรทุกพัฒนามาจาก รถ 3 ล้อ ของ HONDA GYRO-X โดยบริษัท MATSUDA R&D CO,LTD ประเทศญี่ปุ่น โดยผลิตตามสั่งให้แก่บริษัทต่าง ๆ ที่ประสงค์จะใช้งานตั้งแต่ 1986-1993 เช่น Pizza Califomia , Kentucky Fried Chicken เป็นต้น จุดประสงค์ของการพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมส่วนโครงหน้าและหลังคานี้เพื่อ ความสะดวกสบายปลอดภัย และเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่กิจการเพิ่มมากขึ้น



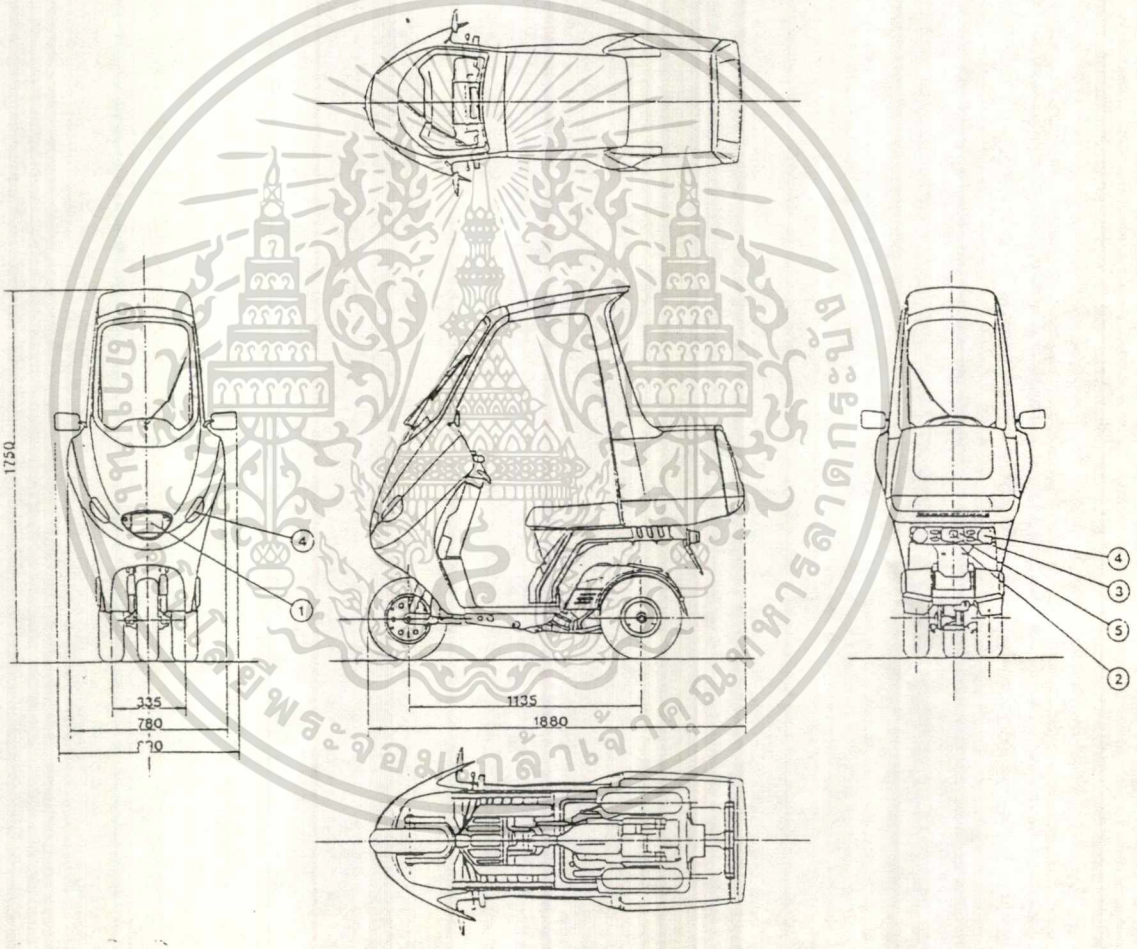
ภาพที่ 1.15 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อ neat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

SPECIFICATION

ชื่อรถจักรยานยนต์	-	HONDA GYRO-X (NEAT)
เครื่องยนต์	-	2 จังหวะ 49 CC
แรงม้าสูงสุด	-	4.5 DS/6,500 rpm
แรงบิดสูงสุด	-	0.54 kq-m/4,500 rpm
ความจุถังน้ำมัน	-	5.0 l



ภาพที่ 1.16 แสดงรูปด้านรถจักรยานยนต์3ล้อ neat

ข้อดี

1. ขนาดเล็กกระทัดรัด คล่องตัว
2. สามารถขับขี่ได้แม้ขณะฝนตก เพราะมีส่วนบังลมและฝนด้านหน้า
3. มีวงเลี้ยวแคบกว่าแบบมี 2 ล้อ อยู่ข่างหน้า และเลี้ยวได้สะดวกกว่าเนื่องจากส่วนบรรทุกอยู่ด้านหลังทำให้เลี้ยวอิสระมากยิ่งขึ้น
4. มีไฟสำหรับให้แสงสว่างในเวลากลางคืน
5. ถึงด้านหลังทำหน้าที่พนักไปในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ถ้าจะนำมาใช้ในการขายไอศกรีมในเมืองจะไม่เหมาะสม เพราะลักษณะของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ จะทำให้เกิดมลพิษในเมืองมากยิ่งขึ้นและขนาดของเครื่องยนต์เล็กเกินไป ทำให้ขับขี่ได้ช้าบนท้องถนนอาจทำให้เกิดการกีดขวางการจราจรได้ อีกทั้งยังเหมาะกับการใช้งานในระยะทางสั้น ๆ เท่านั้น

2. การที่ถังไอศครีมอยู่ด้านหลัง ทำให้การขายไอศครีมอาจไม่สะดวกนักผู้ขายอาจต้องลงจากรถมาขายทางด้านหลังทุกครั้ง

2.1.3.1.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- 2.1.3.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก
  - เป็นโครงรถ แบบ อันเดอร์ แบคโบน (UNDER BACK BONE FRAME TYPE)
  - วัสดุเป็นแผ่นเหล็กขั้นขึ้นรูปและท่อเหล็กดัดผสมกัน โดยวิธีเชื่อมไฟฟ้าแล้วยึดกับตัวถังด้วย NUTS & BOLTS โครงสร้างในส่วนตัวรถและส่วนบรรทุกเป็นส่วนเดียวกัน
- 2.1.3.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

2.1.3.1.3.2.1 ตัวถังรถ - ทำจาก วัสดุ PP. injection ติดเข้ากับโครงรถโดย NUTS & BOLTS

2.1.3.1.3.2.2 หลังคา - ทำจากผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส (FRP)

แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆคือ ส่วนหลังคาและส่วนด้านหน้าถ้าติดเข้ากันโดย NUTS & BOLTS ติดตั้งเข้ากับตัวถังและแชสซีโดย NUTS & BOLTS ส่วนกระจกหน้าทำจากผลิตภัณฑ์พลาสติก PC.

2.1.3.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ลักษณะโครงสร้างของแชสซี ซึ่งผลิตโดยแผ่นเหล็กยัดขึ้นรูป และ ท่อเหล็กดัดขึ้นรูป เชื่อมต่อกันเป็นชิ้นเดียวทำให้เกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น
2. โครงสร้างของโครงรถแบบอันเดอร์แบคโบน จะมีจุดซูบย์ถ่วงต่ำทำให้การทรงตัวง่าย ขับขี่สบายกว่าโครงสร้างแบบอื่น ๆ
3. ในส่วนบรรทุกด้านหลังเป็นส่วนเดียวกับส่วนขับขี่ซึ่งมีระบบกันสะเทือนคอยรองรับอยู่ ทำให้สินค้าไม่เกิดความเสียหายจากแรงกระเทือนมากเท่าใดนัก

ข้อเสีย

1. ลักษณะส่วนบรรทุกด้านท้ายเป็นส่วนเดียวกับส่วนขับขี่ทำให้ขณะเลี้ยวที่ตัวรถต้องมีการเอียง อาจเป็นเหตุให้ทรงตัวได้ลำบากเพราะมีน้ำหนักของส่วนบรรทุกถ่วงอยู่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

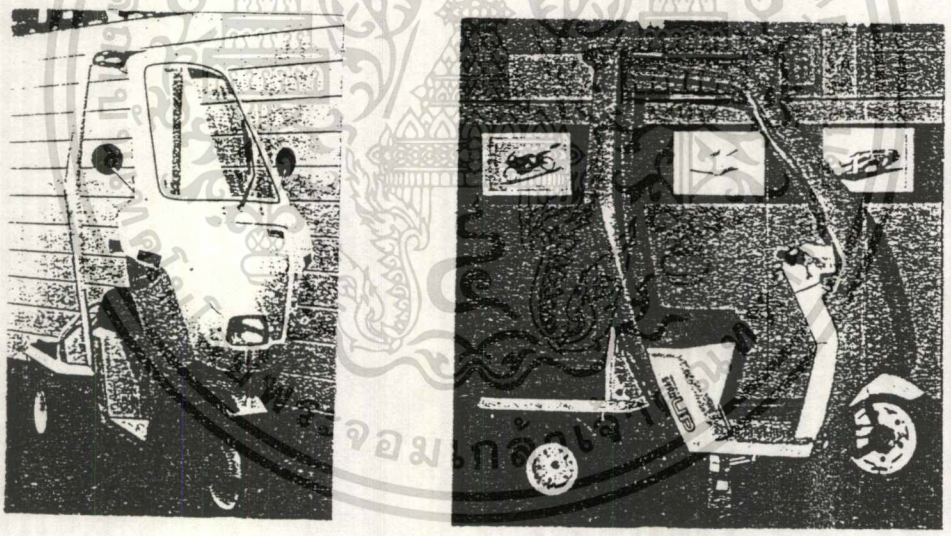
2.1.3.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อ"neat"(tree - wheel scooter neat)

จากผลการวิเคราะห์สามารถพัฒนานำมาใช้ในโครงการได้ คือ

1. รูปแบบของตัวรถที่มีขนาดกระทัดรัดคล่องตัว มีวงเลี้ยวแคบ และมีส่วนกำบังฝนได้ดี
2. ปรับปรุงลักษณะของเครื่องยนต์และเบาะที่นั่งให้สามารถทำการขายบนรถได้
3. ลักษณะส่วนบรรทุกเป็นส่วนเดียวกับส่วนขับขี่ ทำให้เกิดความแข็งแรงและสินค้าเสียหายน้อยกว่า

2.1.3.2 จักรยานยนต์สามล้อ "pop"(tree - wheel scooter pop)

เป็นการผลิต และพัฒนารูปแบบของหลังคา มาจากรถ 3 ล้อ GYRO-UP โดยบริษัท MATSUDA R&D CO.LTD เช่นเดียวกัน จุดประสงค์ในการผลิต ก็คล้ายคลึงกับในรุ่น NEAT คือ ผลิตตามสั่งให้แก่บริษัทต่าง ๆ เพื่อความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1.17 แสดงรถจักรยานยนต์3ล้อ pop

2.1.3.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

SPECIFICATION

ชื่อรถจักรยานยนต์	-	HONDA GYRO - UP (POP)
เครื่องยนต์	-	2 จังหวะ 49 CC.
แรงม้าสูงสุด	-	5.3 Ps / 650 C RPM
แรงบิดสูงสุด	-	0.56 kg-m/5000 RPM
ความจุถังน้ำมัน	-	5.0 l

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติ	-	1,760 x 685 x 1,820 mm.
ระยะระหว่างล้อ	-	1,240 mm.
พ.ท.ทรงทุก	-	450 x 570 mm.

2.1.3.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี

1. มีพื้นที่บรรทุกเพิ่มมากขึ้น มีแรงม้าเพิ่มมากขึ้น
2. มีส่วนดี อื่น ๆ คล้ายกับรุ่น NEAT เช่น ความคล่องตัว มีหลังตาและกำบังลมมีไฟให้แสงสว่าง เช่นเดียวกัน

ข้อเสีย

1. ขาดที่พิงด้านหลัง
2. ลักษณะของเครื่องยนต์ ยังไม่เหมาะสมกับการใช้งานถ้านำมาใช้จริงในโครงการ ลักษณะ

2.1.3.2.3 ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- 2.1.3.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก
  - โครงกระแบบอันเดอร์แบคโบน (UNDER BACK BONE FRAME TYPE)
  - วัสดุ แผ่นเหล็กปั๊มขึ้นรูป + ท่อเหล็กดัด เชื่อมไฟฟ้ายึดติดตัวถังด้วย NUTS & BOME โดยตัวโครงสร้างส่วนตัวรถและส่วนบรรทุกแยกกัน ส่วนบรรทุกจะติดตั้งไว้ ตายตัวกับส่วนล้อหลัง
- 2.1.3.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

2.1.3.2.3.2.1 ตัวถังรถ - วัสดุ PP. imjection ติดกับโครงโดย NUTA & BOLTS

2.1.3.2.3.2.2 หลังคา - วัสดุ ไฟเบอร์กลาส (FRP)

ลักษณะของหลังคา จะยึดไว้บริเวณด้านหน้าและบริเวณข้างเบาะที่นั่งโดยแยกจากตัวส่วนบรรทุกด้านหลัง ติดตั้งส่วนต่าง ๆ โดย NUTS & BOLTS

2.1.3.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี

1. ลักษณะส่วนบรรทุก แยกจากตัวส่วนขับขี่ และมีตำแหน่งค่อนข้างต่ำให้เวลาเลี้ยว ทรงตัวง่าย เพราะน้ำหนักของส่วนบรรทุกจะไม่ค่อยมาถ่วงให้ล้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ความแข็งแรงระหว่างตัวรถกับส่วนบรรทุกจะน้อยลงไป
2. ส่วนบรรทุกไม่อยู่ บนระบบกันสะเทือนของรถอาจทำให้สินค้าถูกระแทกเสียหายได้ง่ายกว่า

2.1.3.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อ'pop'(tree - wheel scooter pop)

จากการวิเคราะห์สามารถพัฒนานำมาใช้ในโครงการได้คือ

1. รูปแบบของพื้นที่บรรทุกให้มีการปรับปรุงขยายใหญ่ขึ้น เพื่อบรรจุไอศครีมเพียง
2. การออกแบบลักษณะส่วนบรรทุกให้มีความต่ำลงเพื่อศูนย์ถ่วงที่มั่นคงมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยตลอดจนพฤติกรรมผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ข้อมูลทางสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย

ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภค จะมีความแตกต่างกันตามร่างกายมนุษย์ ซึ่งมีผลกับขนาดของพื้นที่ ดังนั้นเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความสมบูรณ์จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน รวมถึงลักษณะการใช้งาน ในกรณีต่าง ๆ และระยะการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

2.2.1.1 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่ และเด็ก กับงานออกแบบ

ตารางมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

รหัส	มิติของร่างกาย	MALE % tile			FEMALE % tile		
		97.5	50	2.5	97.5	50	2.5
A	ความสูงยืน	185.6	174.2	162.8	174.1	163.2	152.4
B	ความสูงระดับสายตา	173.3	162.2	151.1	162.2	151.5	140.9
C	ความสูงระดับไหล่	154.2	143.9	133.6	143.7	133.4	123.0
D	ความยาวของฝ่าเท้า	28.5	26.5	24	25.75	24	21.25
E	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	90.9	81.7	72.6	80.4	72.2	64.0
F	ความสูงนั่ง	96.9	90.2	83.5	90.9	84.9	79.0
G	ความสูงที่นั่งถึงระดับสายตา	84.6	78.3	72.0	79.1	73.4	67.7
H	ความสูงที่นั่งถึงระดับไหล่	65.4	59.8	54.2	60.3	55.1	49.9
I	ระยะระหว่างหลังถึงน่อง	54.5	50.1	45.8	52.6	48	43.4
J	ระยะหว่างหลังถึงหัวเข่า	65.8	60.3	54.9	63.2	58.1	53.1
K	ความสูงระดับหัวเข่า	60.2	54.9	49.7	56.5	51.7	46.9
L	ความกว้างหัวไหล่	49.8	45.6	41.5	45.8	42	38.2
M	ความกว้างระหว่างแขน	53.6	46.7	39.8	44.9	38.9	33.0
N	องศาการกางแขน			120°			
O	ความกว้างกางแขน 2 ข้าง			90			

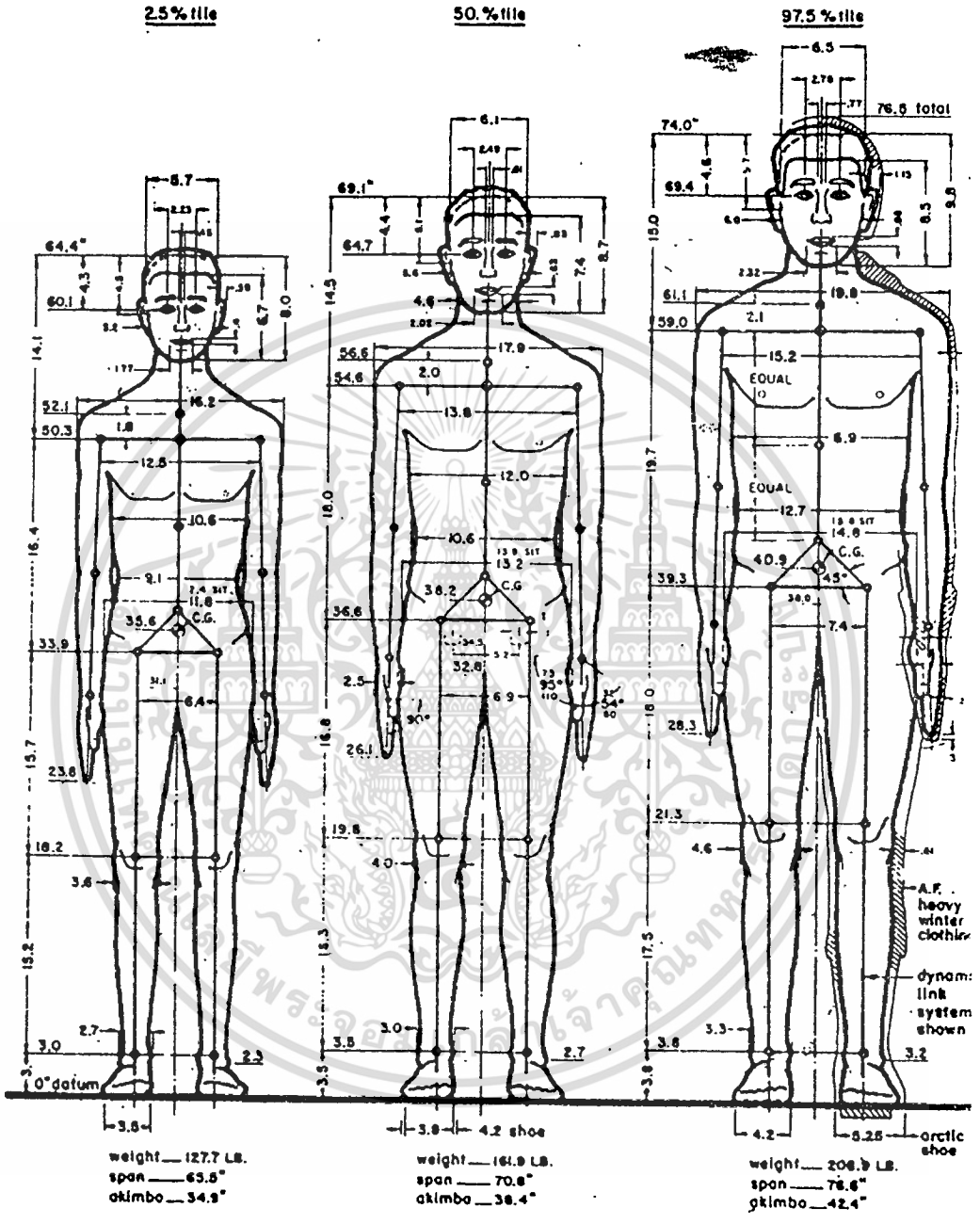
ตารางที่2.1 แสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

ตารางมิติของเด็กอายุ 6-11 ปี

รหัส	มิติของร่างกาย	MAX	MEAN	MIN
1.	ความสูงยืน	142.7	128.6	114.5
2.	ความสูงระดับสายตา	133.0	118.95	104.9
3.	ความสูงระดับไหล่	112.3	99.8	87.3
4.	ความสูงการยกเท้า	31.00	26.5	22.0
5.	ความกว้างฝ่าเท้า	22.3	19.95	17.6

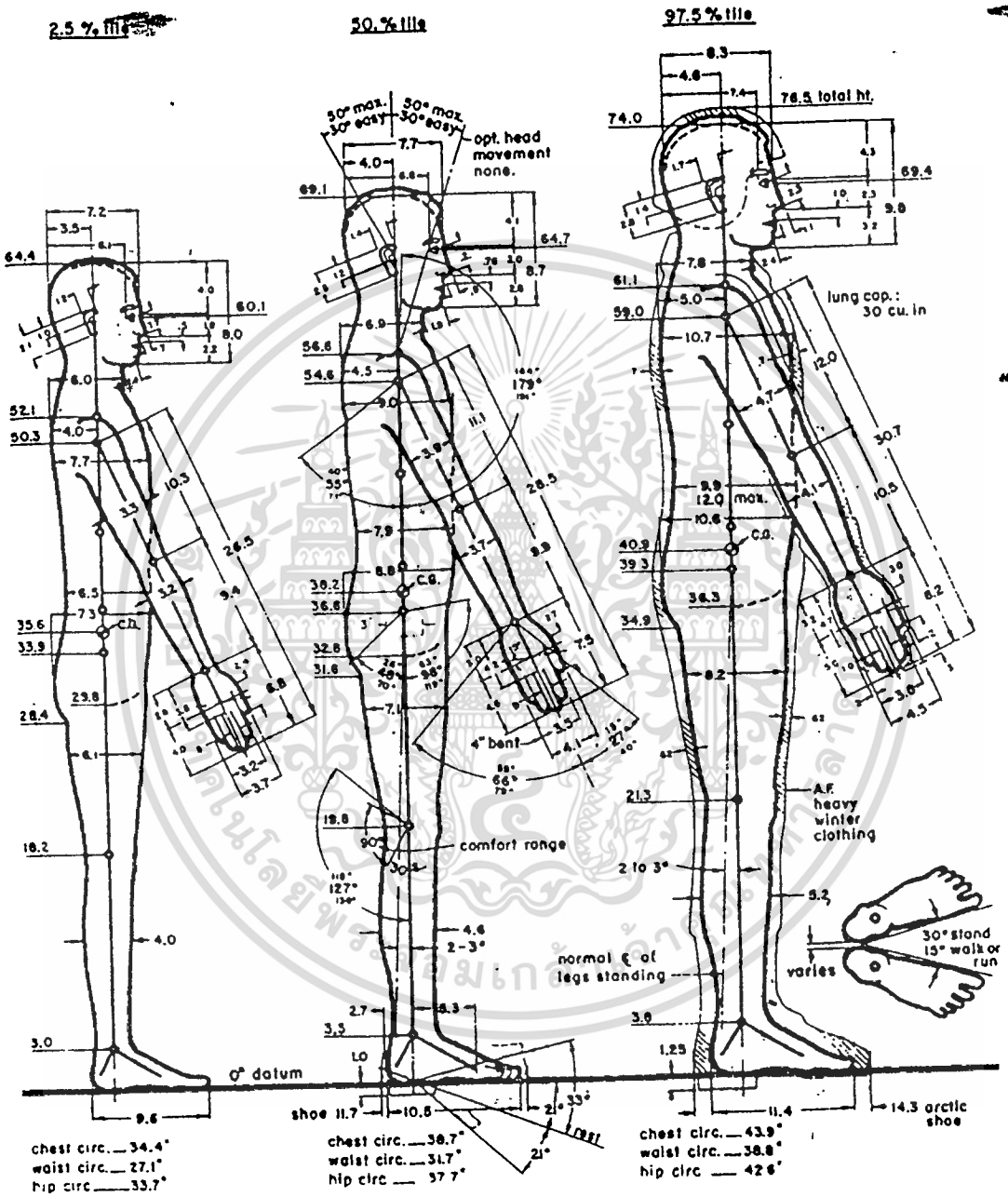
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2.2 แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก



ภาพที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนผู้ชายด้านหน้า

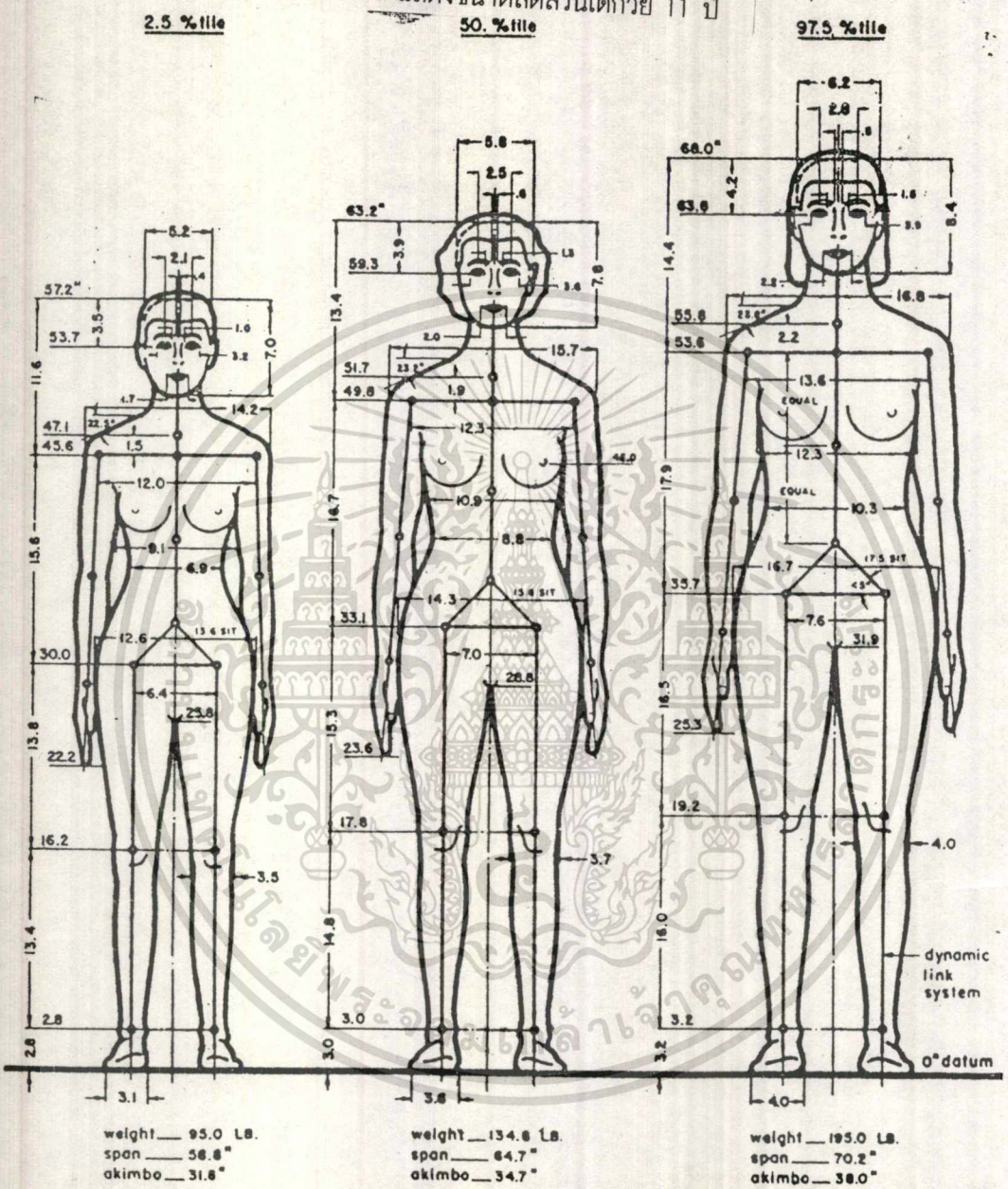
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 แสดงขนาดสัดส่วนผู้ชายด้านข้าง

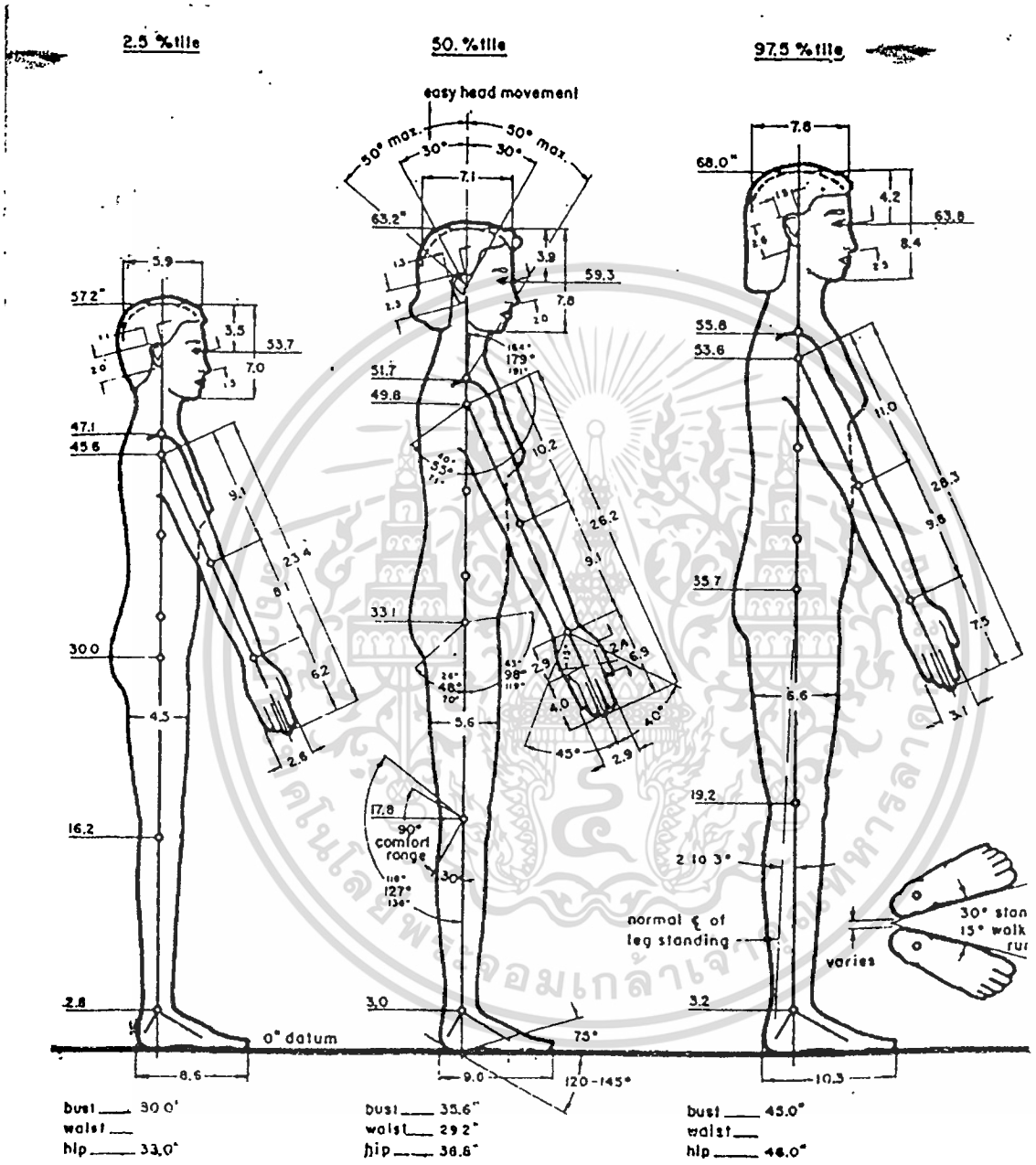
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.5 แสดงขนาดสัดส่วนเด็กวัย 11 ปี



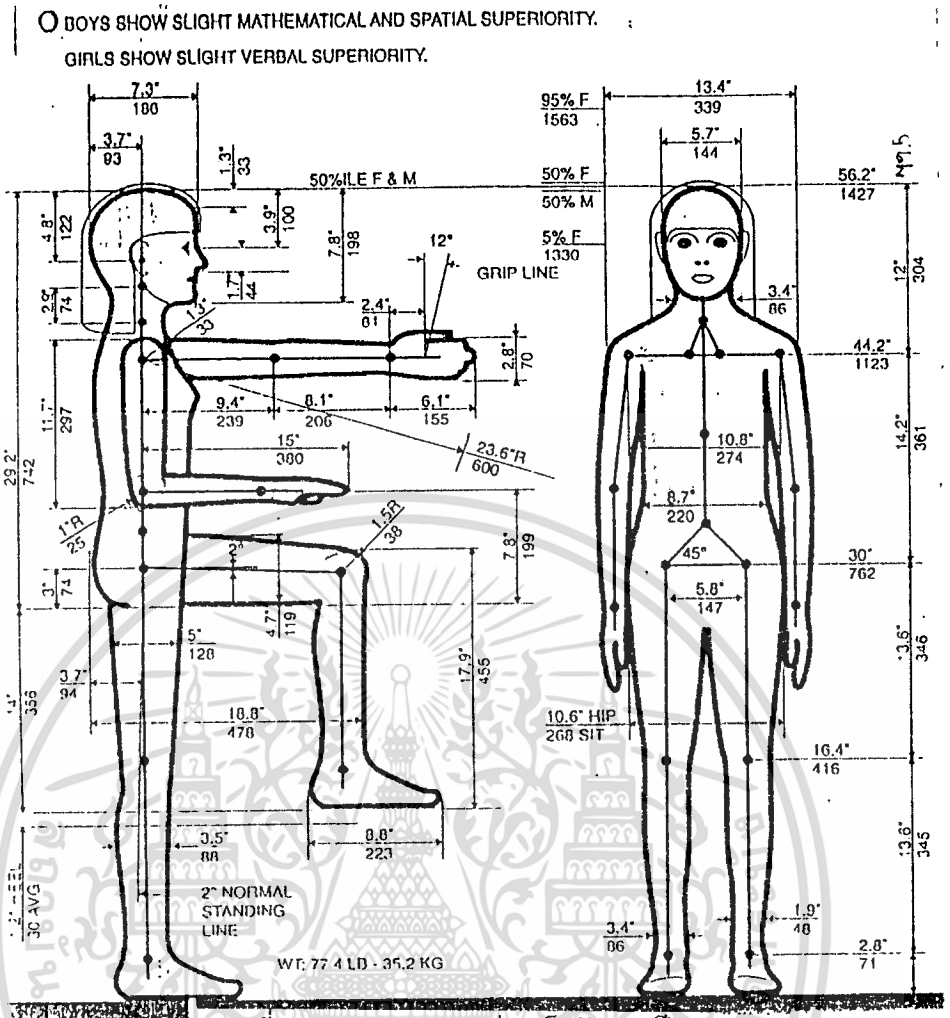
ภาพที่ 2.3 แสดงขนาดสัดส่วนผู้หญิงด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

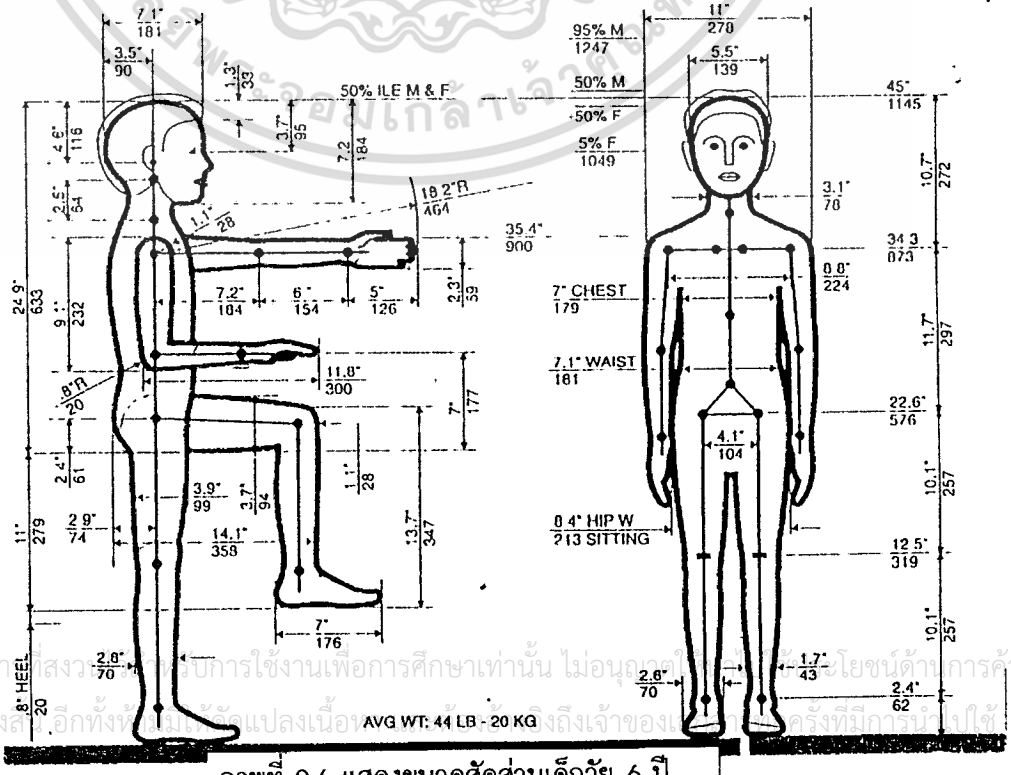


ภาพที่ 2.4 แสดงขนาดสัดส่วนผู้หญิงด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงขนาดสัดส่วนเด็กวัย 11 ปี

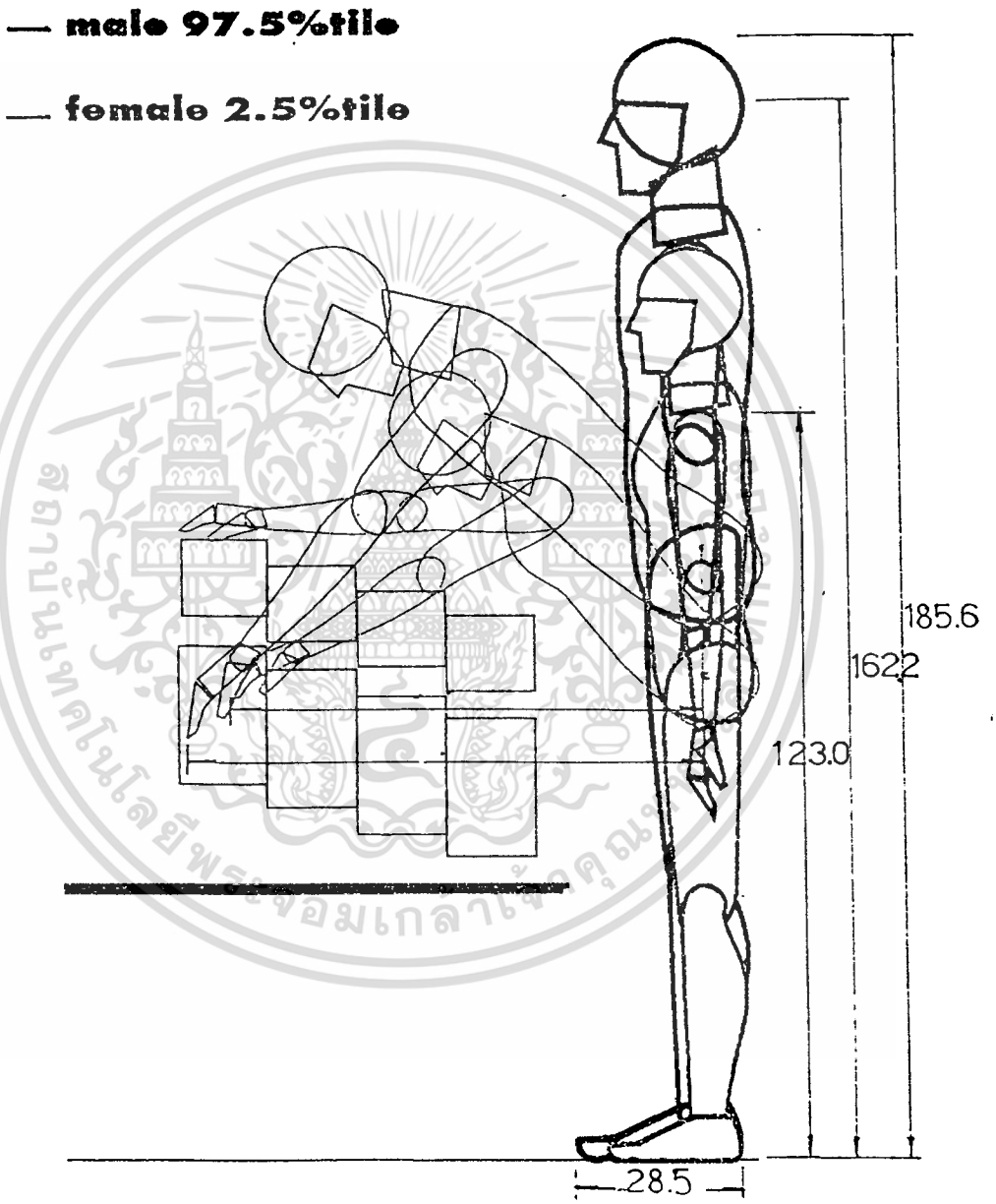


ภาพที่ 2.6 แสดงขนาดสัดส่วนเด็กวัย 6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 -วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ

มิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะมีทั้งค่าสูงสุด (MAX) ค่าต่ำสุด (MIN) และค่าเฉลี่ย (MEAN) การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตนั้น ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำมิติของความสูง (ค่าต่ำสุด) สำหรับช่องประตู ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤตเป็นค่า MAX หรือการนำมิติความสูง เอื้อมมือบนไปใช้ในการกำหนด ความสูงของชั้นวางของ ค่าที่ถูกกำหนดจะเป็นค่า MIN ซึ่งการพิจารณา เลือกกำหนดมิติวิกฤต คือหลักว่า วิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยในการออกแบบไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 2.7 แสดงการหยิบไอศครีมของผู้ชาย 97.5 % tileและผู้หญิง 2.5 % tile

2.2.1.3 -สรุปผลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ

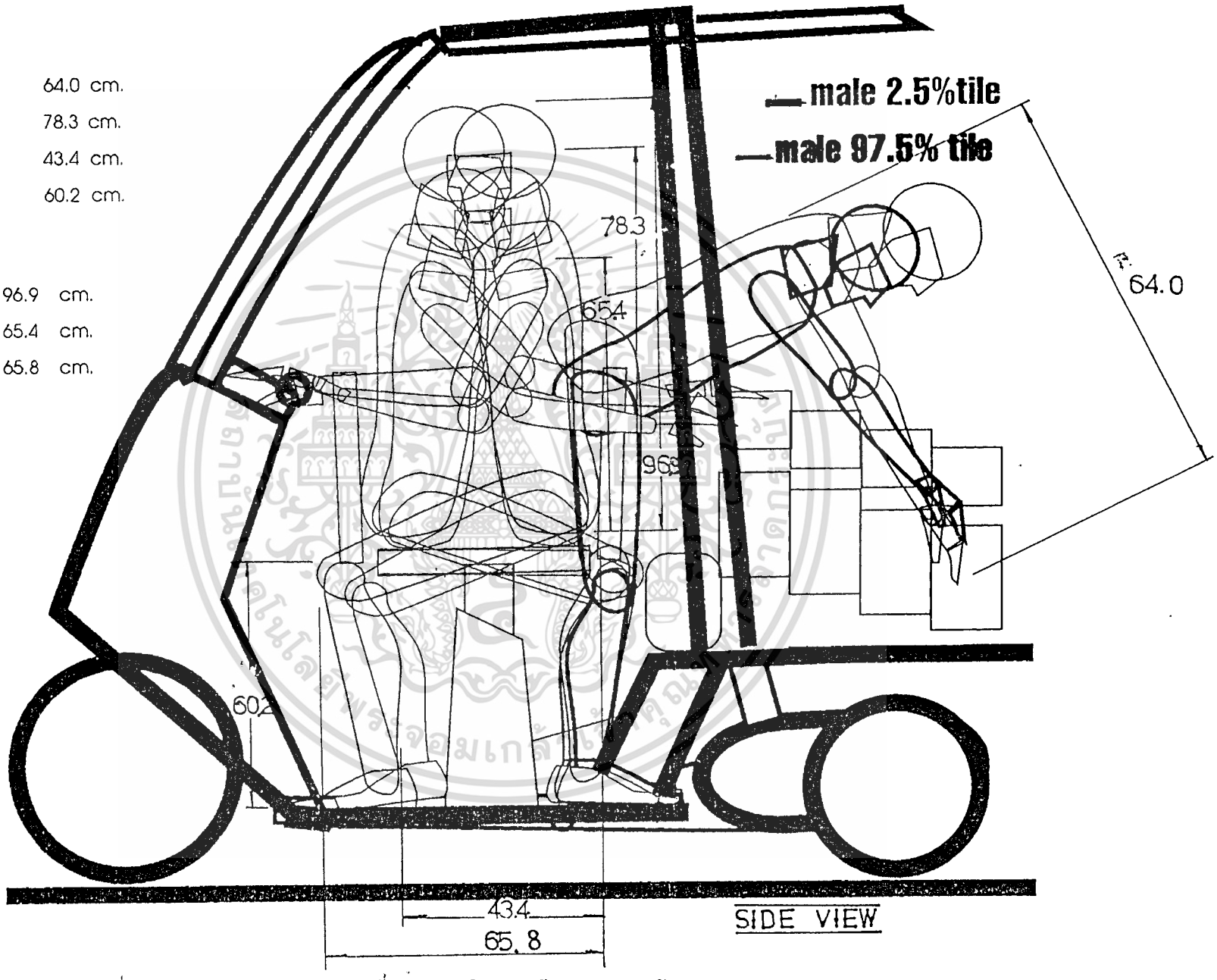
สรุปค่ามิติวิกฤตที่นำมาใช้คือ

ความสูงยืน	185.6 cm.	ความสูงระดับไหล่	123.0 cm.
ความสูงระดับสายตา	162.2 cm.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

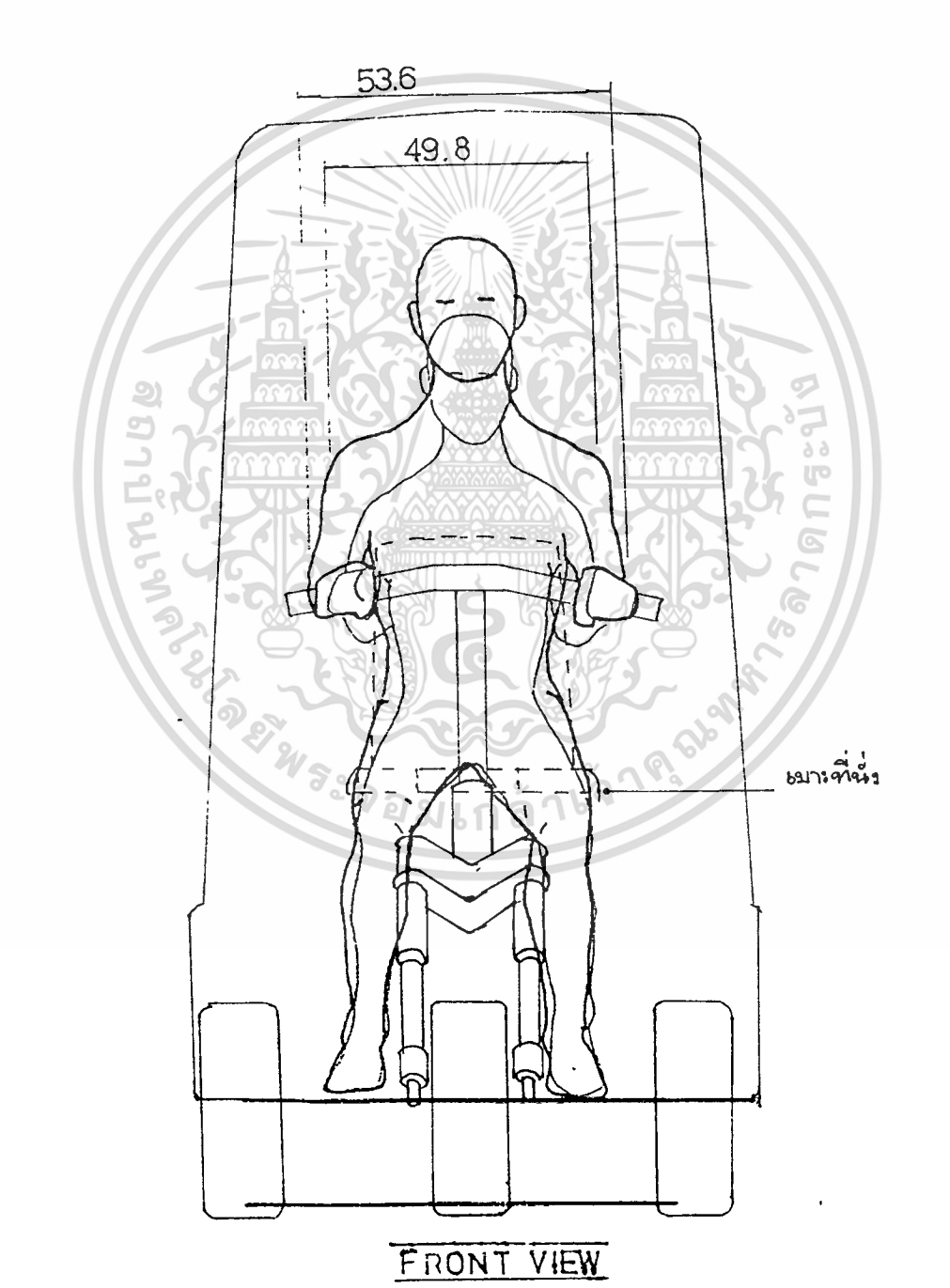
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า 64.0 cm.
ความสูงที่นั่งถึงระดับสายตา 78.3 cm.
ระยะระหว่างหลังถึงน่อง 43.4 cm.
ความสูงระดับหัวเข่า 60.2 cm.

ความสูงนั่ง 96.9 cm.
ความสูงที่นั่งถึงระดับไหล่ 65.4 cm.
ระยะระหว่างหลังถึงหัวเข่า 65.8 cm.



ภาพที่ 2.8 แสดงด้านข้างของการขับขี่และการหยิบไอศครีมบนรถ ของผู้ชาย 97.5 % tileและ 2.5 % tile

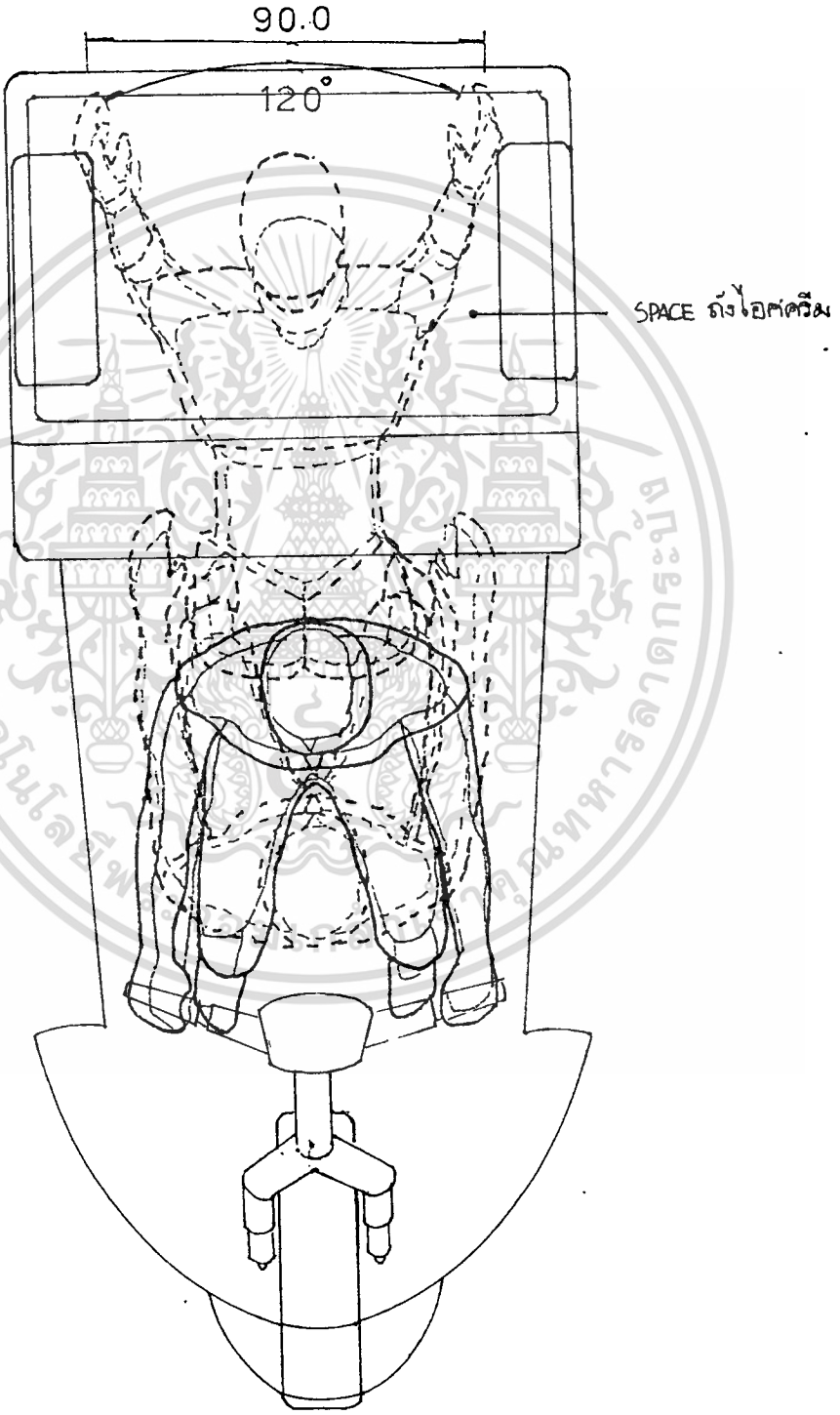
ความกว้างหัวไหล่ 49.8 cm. ความกว้างระหว่างแขน 53.6 cm.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.9 แสดงด้านหน้าขณะขับขี่ของผู้ชาย 97.5 % tileและ 2.5 % tile

องศาการกางแขน 120° ความกว้างกางแขน 2 ข้าง 90.0 cm.



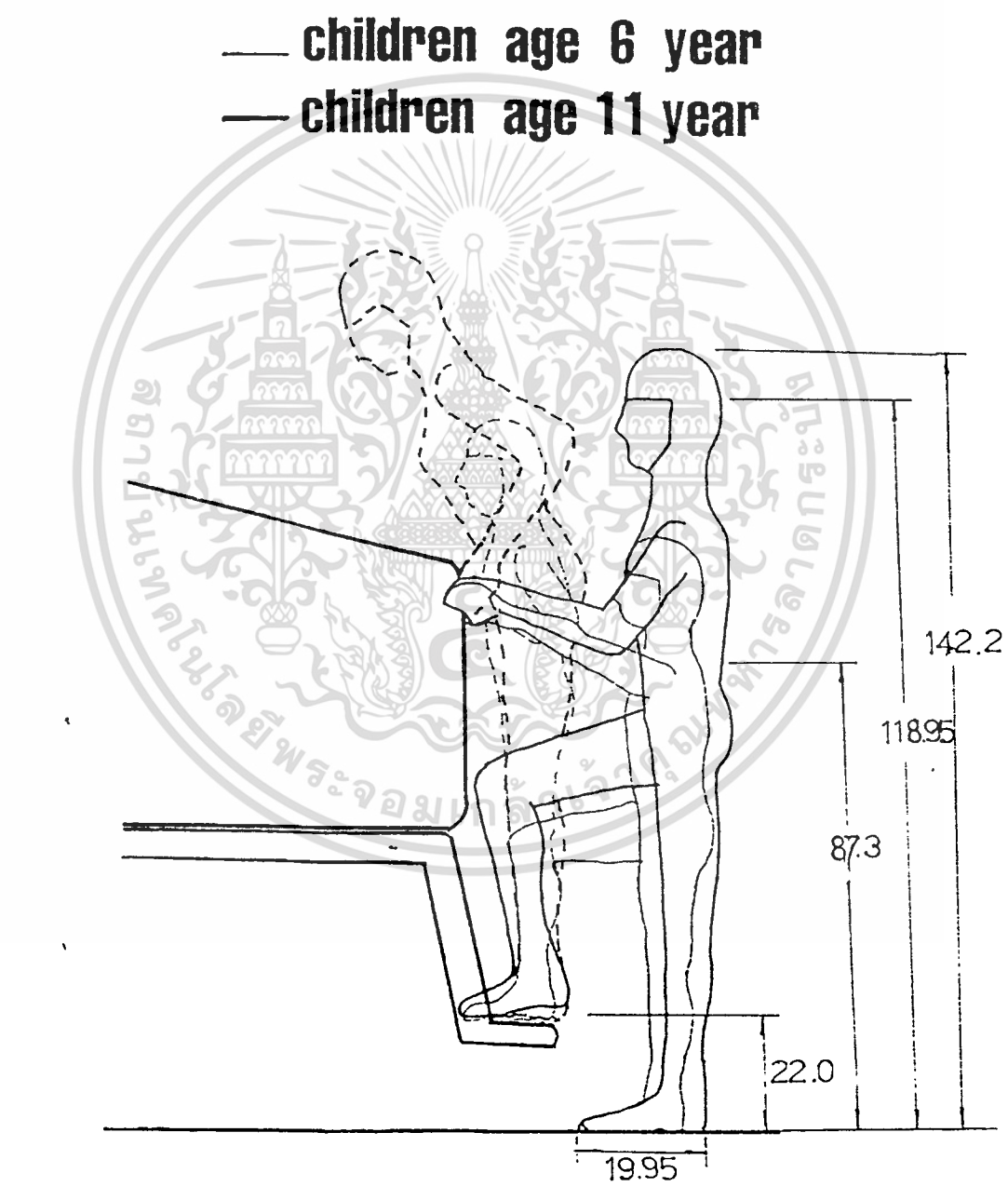
PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.10แสดงด้านบนของการขับขี่และการหยิบไอศครีมบนรถ **ของผู้ชาย** 97.5 **%** tileและ 2.5 **%** tile

<u>มิติสัดส่วนของเด็ก</u>

ความสูงยืน	142.2 cm.	ความสูงระดับสายตา	118.95 cm.
ความสูงระดับไหล่	87.3 cm.	ความสูงการยกเท้า	22.0 cm.
ความกว้างฝ่าเท้า	19.95 cm..		



ภาพที่ 2.11แสดงการปีนขึ้นถังของเด็กวัย 6 ปีและ 11ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

2.2.2.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

ผู้ขายไอศครีมของวอลล์ จะไม่ได้เป็นพนักงานของบริษัท ลีเวอร์บราเดอร์ จำกัด โดยตรง แต่จะอยู่ในลักษณะเป็นลูกค้าของศูนย์ไอศครีม ซึ่งจะซื้อไอศครีมมาจากบริษัท แล้วขายในราคาขายส่งให้กับผู้ขายไอศครีมแต่ละคนอีกทีหนึ่ง ขั้นตอนการทำงานของผู้ขาย

1. การมาทำงานของผู้ขายมีด้วยกันหลายกรณี กล่าวคือ
   - บางศูนย์ เช่น ศูนย์พระโขนง, ผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของศูนย์ จะมีที่พักให้แก่ ดังนั้นผู้ขายจึงไม่ต้องเดินทางมาที่ศูนย์
   - กรณีที่ต้องเดินทางมาที่ศูนย์ ผู้ขายต้องเดินทางมาจากบ้านมาที่ศูนย์เอง เวลาที่มาถึงประมาณ 8.00 น. เป็นต้นไป
2. ทำการตรวจสอบสินค้าที่เกลืออยู่ และซื้อสินค้าใหม่จัดเรียงลงถังไอศครีม ไอศครีมที่ซื้อจะเป็นลักษณะเหมายกกล่อง ซึ่งมีจำนวนบรรจุต่าง ๆ กันไป ตามลักษณะของไอศครีมนั้น ๆ ซึ่งผู้ขายอาจมีการแบ่งสินค้าภายในกล่องกับผู้ขายรายอื่น ๆ เพื่อที่จะขายสินค้า ได้หลากหลายชนิดมากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นผู้ขายอาจมีการตรวจสภาพ หรือเช็ดทำความสะอาด, ก่อนออกเดินทางจำหน่าย
3. ออกเดินทางจำหน่าย ตามเส้นทางที่ทางศูนย์กำหนดไว้ให้ ประมาณตั้งแต่ 9.00 น. เป็นต้นไปซึ่งอาจจะออกเร็วหรือสายกว่านี้ แล้วแต่บุคคล
4. หลังจากออกเดินทางจากศูนย์ เมื่อขับขี่บนถนนมักไม่กางร่มออกเพราะจะต้านลมมากและขับขี่ไม่สะดวก เนื่องจากต้องระวังในการเฉี่ยวชนกับรถคันอื่น มักจะกางร่มกรณีขับช้า ๆ ในซอย และจะมีแตรสัญญาณเสียงดนตรี เพื่อเรียกลูกค้าระหว่างขับ
5. ลักษณะการขาย จะแบ่งเป็น 2 กรณีใหญ่ ๆ กล่าวคือ
   - จอดขายแบบชั่วคราว เมื่อมีลูกค้าเรียกแบบขาจร ซึ่งอาจจะเป็นในซอย หมู่บ้าน หรือข้างถนนที่สามารถจอดขายได้โดยไม่ผิดกฎหมาย หรืออาจจะเป็นลูกค้าขาประจำก็ได้ โดยจะเป็นลูกค้ามาซื้อเพียง 1 หรือ 2 คน
   - ในกรณีนี้ ผู้ขายอาจจะไม่ดับเครื่องยนต์ และจะไม่ลุกลงมาจากรถโดยนั่งขายอยู่บนรถเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งจะมีลูกค้าบางรายสั่งไอศครีมให้นำมาลงในวันรุ่งขึ้น โดยมักจะเป็นสินค้าที่มักจะไม่นำมาขาย
   - จอดขายเป็นเวลานานในบางสถานที่ เช่น สถานศึกษา แหล่งชุมชนต่าง ๆ ผู้ขายจะดับเครื่อง และลงจากรถเพื่อมารอลูกค้า เพราะสามารถหยิบขายสินค้าและอุปกรณ์สำหรับการขายได้สะดวกกว่า
6. หลังจากหยิบสินค้า อาจต้องหยิบสิ่งของที่ให้บริการแกลูกค้า เช่น ช้อนตักไอศครีม ถุงพลาสติก

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคิดเลข ของแถมต่าง ๆ เสร็จแล้วจึงรับและทอนเงิน ซึ่งจะมีที่เก็บเงินเป็นกระเป๋าคาดเอว

7. เวลาที่เลิกขายจะแล้วแต่บุคคล อาจจะตั้งแต่ 18.00 น. ถึงประมาณ 20.00 น. ซึ่งเมื่อผู้ขายรู้สึกว่ามืดจะทำการเปิดไฟที่อยู่บริเวณใต้หลังคา
8. เมื่อนำรถกลับมาจอดที่ศูนย์ จึงเริ่มเสียบปลั๊กเดินเครื่องทำความเย็น แล้วปิดล็อคฝาไอศครีมด้านในโดยไอศครีมในถังก็ยังคงแช่ไว้อย่างเดิมแต่มีผู้ขายบางคนอาจจะซื้อไอศครีมเพื่อบรรจุลงถังเตรียมไว้ก่อนก็ได้ ซึ่งจะเป็นไปตามละดวกของแต่ละบุคคล (กรณีแบตเตอรี่ของระบบไฟและแตรสัญญาณหมด จึงถือว่าชาร์จแบตใหม่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

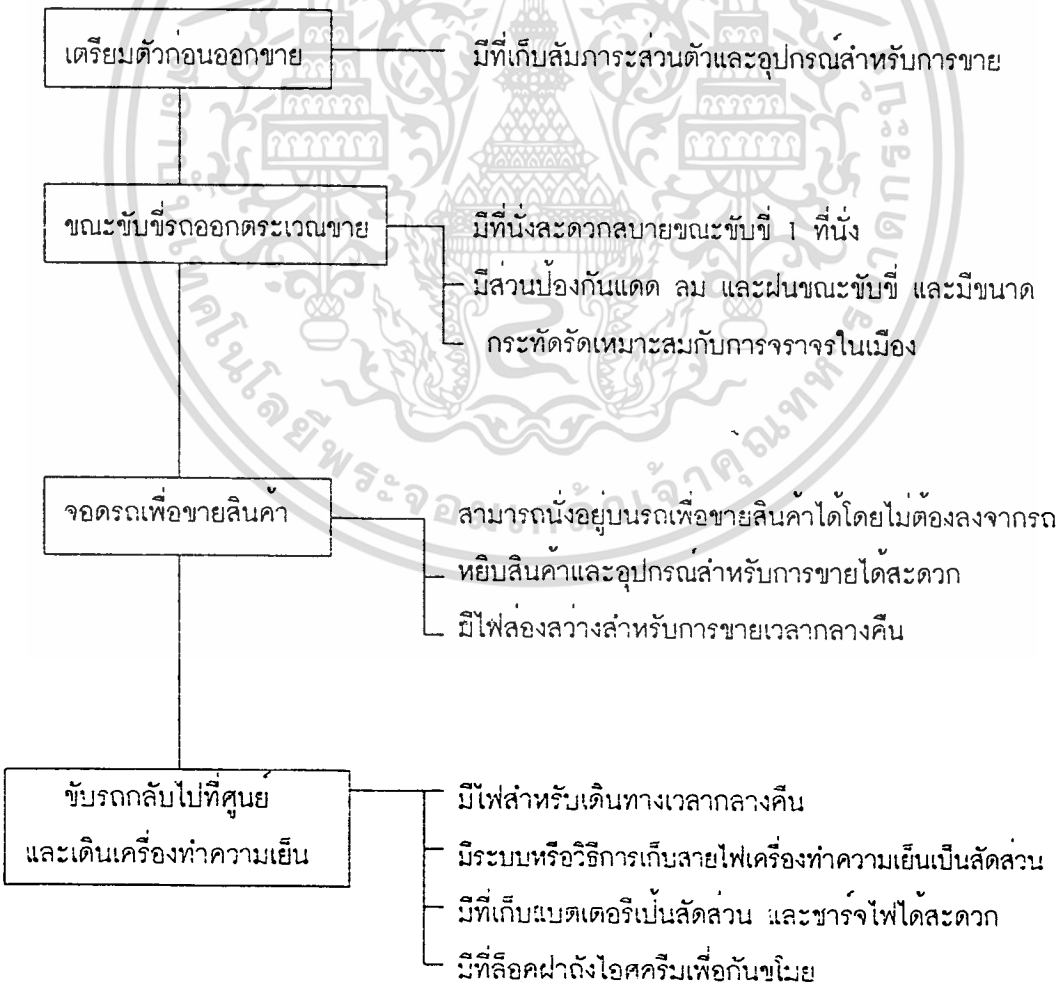


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขาย ในการใช้งานและขายสินค้า

1. การนั่งขายบนรถ เป็นการสะดวกสบายต่อผู้ขายในการขายสินค้ามากกว่าเพราะว่าจะได้ไม่ต้องเข้า ๆ ออกจากตัวรถบ่อย ดังนั้น จึงควรออกแบบให้สามารถนั่งขายบนรถได้ดี โดยหยิบสินค้าและอุปกรณ์สำหรับการขายได้สะดวกสามารถจอดรถนั่งกับที่ได้โดยไม่ต้องลงจากรถ
2. ลักษณะของร่มผู้ขายต้องกางหรือหุบอยู่เสมอ ซึ่งมีรูปแบบที่ไม่สะดวก จึงควรออกแบบตัวร่มให้มีรูปแบบเหมาะสมกับการขับขี่ในเมือง โดยที่สามารถกันแดดและฝนได้ในขณะที่ขับขี่

2.2.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

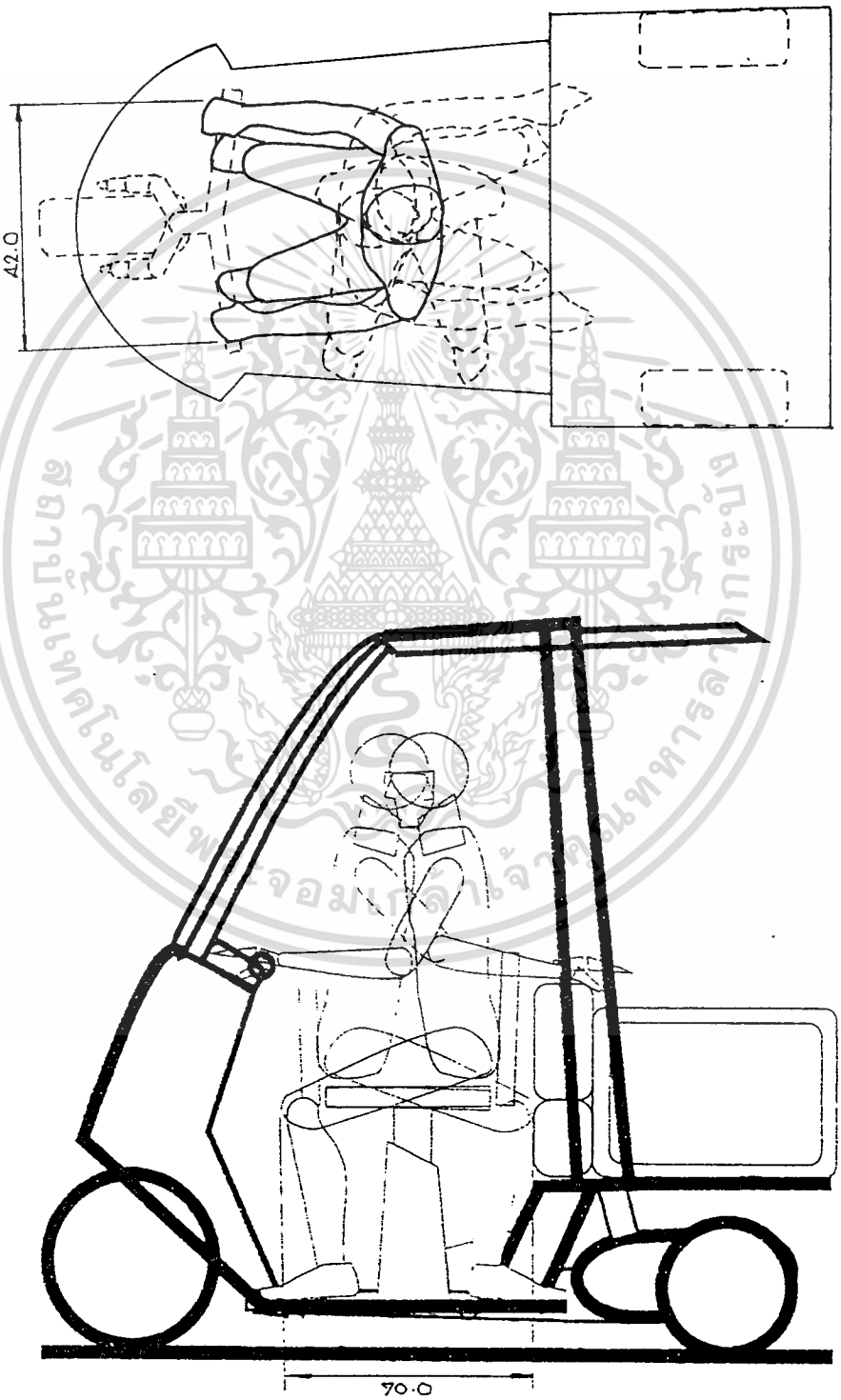


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการนั่งขายบนรถ การออกแบบเบาะที่นั่งให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการขาย

1. เบาะที่นั่งแบบปรับหมุนได้

เป็นการปรับที่นั่งให้หันไปทางด้านหลังโดยการหมุนเบาะ โดยสามารถออกแบบพนักพิงให้หมุนไปพร้อมๆ กันได้ ขณะขึ้นขี่ เบาะจะอยู่นิ่งกับที่โดยมีที่ล็อคไว้อยู่ เมื่อจะหมุนไปทางด้านหลังจะทำได้โดย คลายล็อคที่นิ่งออกแล้วหมุน เบาะไปทางด้านหลัง เมื่อหันไปทางด้านหลังแล้วจะเข้าล็อกอยู่กับที่อีกครั้งหนึ่ง

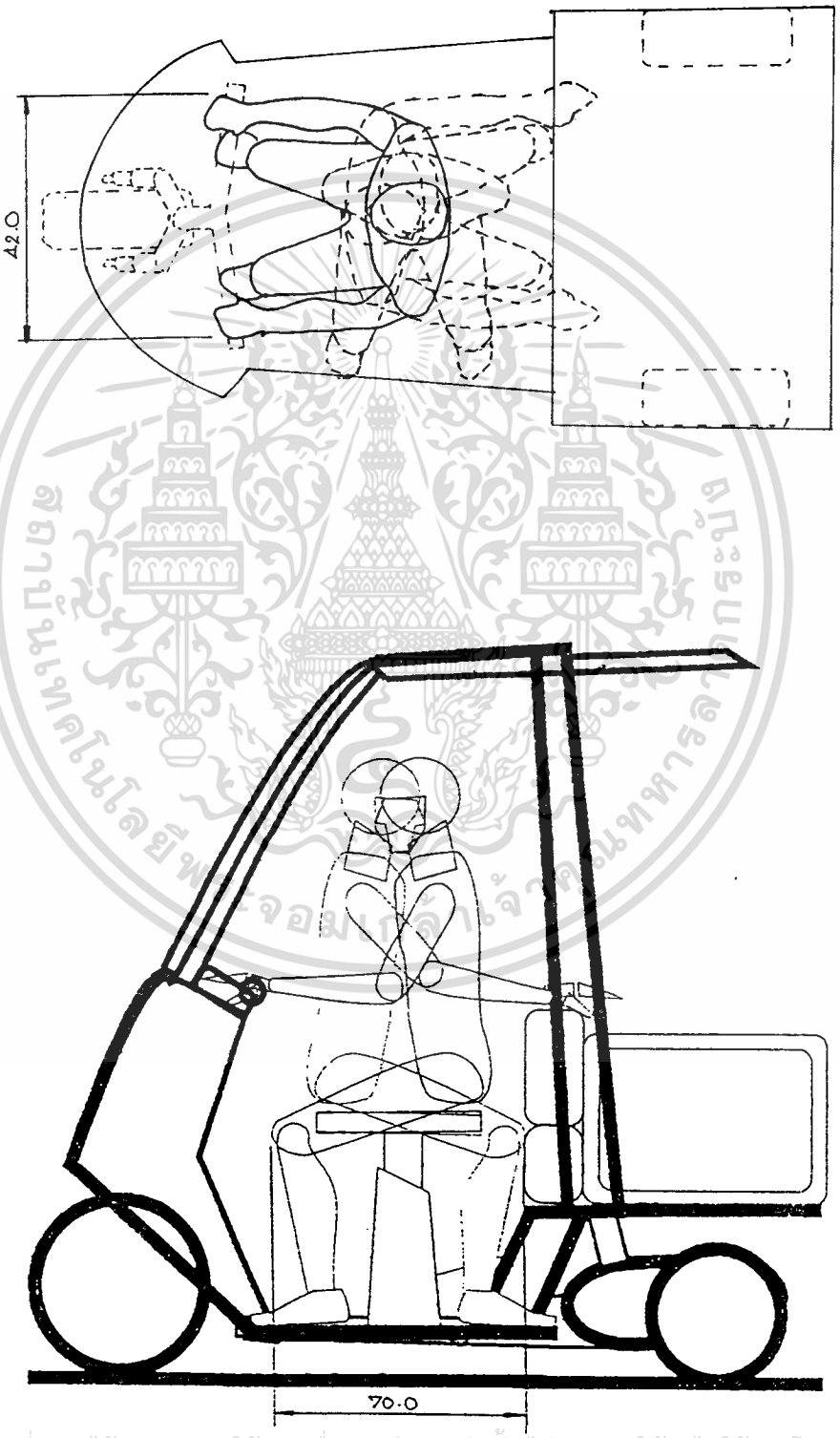


ภาพที่ 2.12 แสดงเบาะที่นั่งแบบปรับหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เบาะที่นั่งตายตัวแบบนั่งได้ทั้ง 2 ทาง

เป็นเบาะที่ยึดติดกับที่แบบรายตัวแต่มีการออกแบบ เบาะให้มีลักษณะนั่งได้สะดวก ไม่ว่าจะหันไปทางด้านหน้าหรือด้านหลัง การเปลี่ยนท่านั่งสามารถทำได้โดยลุกขึ้นแล้วเปลี่ยนไปนั่งหันหน้าไปทางด้านหลัง วิธีการนี้ทำให้ไม่สามารถออกแบบพนักพิงให้สามารถพิงได้ทั้งสองทาง เนื่องจากเบาะติดตายตัวอยู่

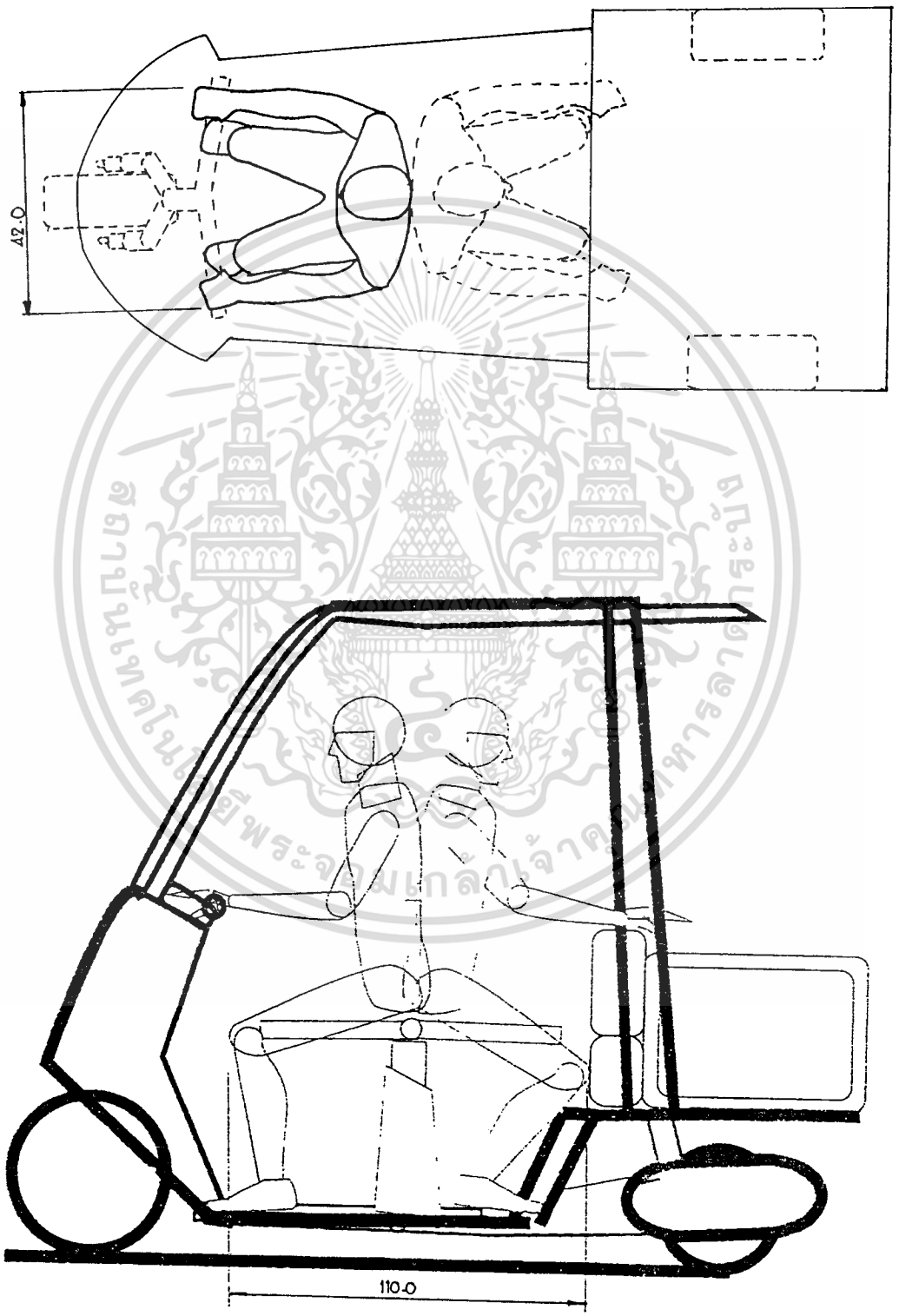


ภาพที่ 2.13 แสดงเบาะที่นั่งแบบนั่งได้2ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เบาะที่นั่ง แบบปรับพลิกกลับได้ 2 ทาง

เป็นเบาะที่นั่ง ที่ออกแบบให้สามารถ พลิกกลับทางโดยมีจุดหมุนปรับเปลี่ยนจากพนักให้เป็นเบาะ ส่วนตัวเบาะกับไปเป็นพนักแทน ขณะปรับเปลี่ยนต้อง ลุกขึ้นเพื่อปรับคลายล็อคและจึงพลิกเบาะกลับทาง



ภาพที่ 2.14 แสดงเบาะที่นั่งแบบพลิกกลับ2ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.5 .-วิเคราะห์การออกแบบที่นั่งให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการขาย

ตารางการเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ของการออกแบบเบาะที่นั่ง

รูปแบบของเบาะที่นั่ง	ข้อดี	ข้อเสีย
1.เบาะที่นั่งแบบปรับหมุน	-มีความสะดวกไม่ต้องลุกขึ้นเพื่อปรับเปลี่ยนท่านั่งไปข้างหลัง สามารถนั่งพิงพนักได้ทั้งสองทาง	-มีอุปกรณ์ซับซ้อนขึ้น -ราคาแพงขึ้น
2.เบาะที่นั่งแบบตายตัว	-มีเนื้อที่เก็บของใต้เบาะ -ราคาประหยัด -โครงสร้างเรียบง่ายแข็งแรง	-ไม่มีพนักพิงขณะนั่งขาย -ต้องลุกขึ้นเพื่อเปลี่ยนท่านั่ง
3.เบาะที่นั่งแบบพลิกกลับ	-สามารถนั่ง พิงพนักได้ทั้งสอง	-โครงสร้างไม่แข็งแรง -ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงท่านั่งซับซ้อน หลายขั้นตอน -อุปกรณ์ซับซ้อน -เปลืองเนื้อที่

ตารางที่2.3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการออกแบบเบาะที่นั่ง

2.2.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบท่านั่งให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการขาย

เลือกแบบ เบาะที่นั่งแบบตายตัว เพราะมีราคาประหยัด มีโครงสร้างเรียบง่ายแข็งแรง และมีเนื้อที่ เพื่อเก็บของใต้เบาะได้

-ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

รถไอศครีมเมื่อนำมาจอดที่ศูนย์ หลักการขายประจำแล้วผู้ขายก็จะนำสายปลั๊กของหน่วยทำความเย็นมาเสียบที่เต้าเสียบ ที่มีอยู่ที่ศูนย์นั้น ๆ เพื่อที่จะเดินเครื่องหน่วยทำความเย็นใหม่อีกครั้งหนึ่ง

สายไฟของหน่วทำความเย็นจะมีความยาวประมาณ 2.5 เมตร ซึ่งจะต่อจากหน่วยทำความเย็น ซึ่งอยู่ทางด้านท้ายรถติดกับไอศครีม โดยเมื่อไม่ใช้งานแล้วสายไฟจะถูกเก็บรวมไว้กับอุปกรณ์อื่น ๆ ทางกล่องด้านท้ายรถ จากผลสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมแล้วจึงควรมีการออกแบบระบบการเก็บสายไฟให้มีความสะดวกและเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น โดยจะนำเสนอแนวทางดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 พฤติกรรมของลูกค้า

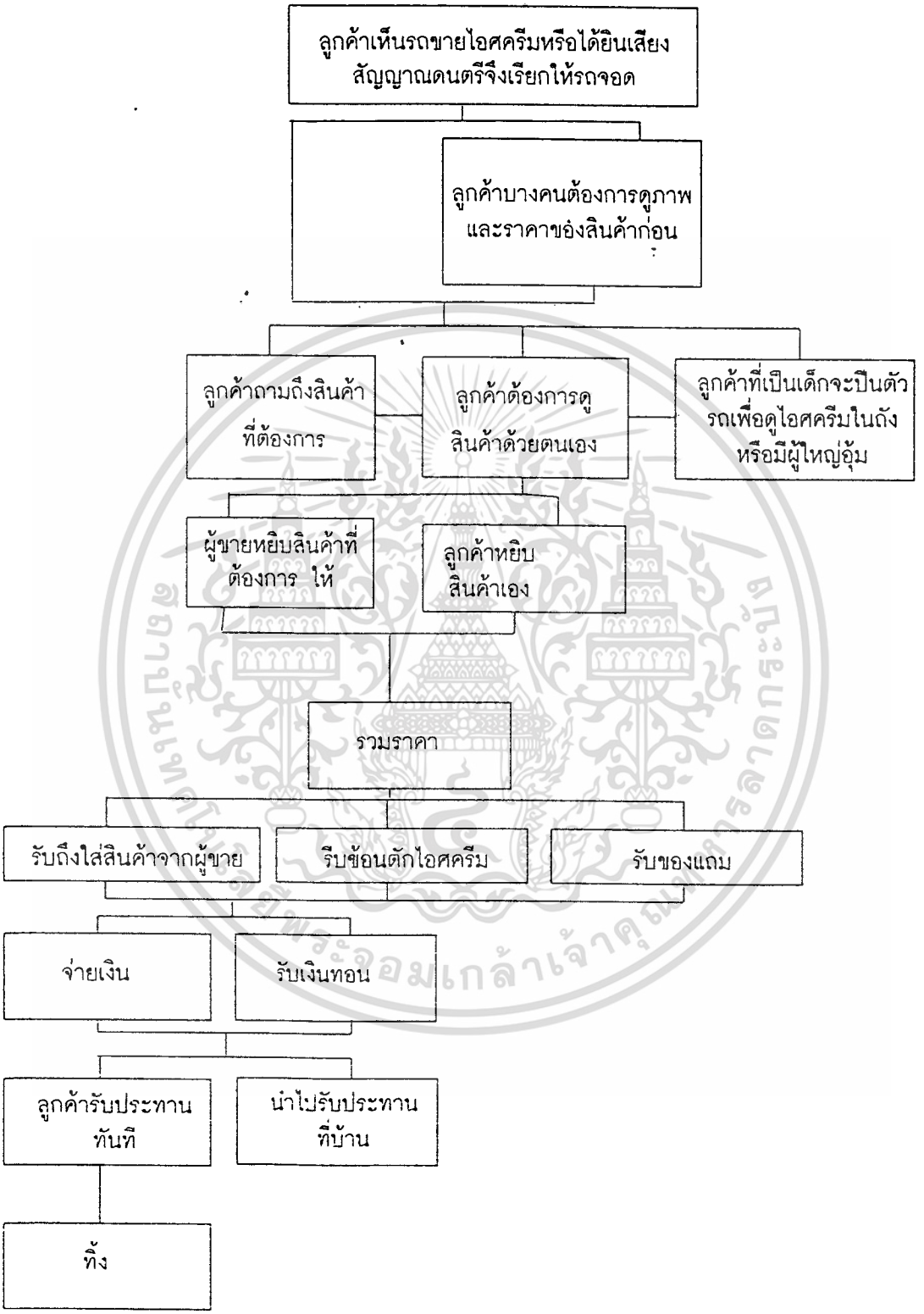
2.2.3.1 **พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป**

2.2.3.1.1 **ลักษณะพฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป**

1. การมาซื้อของลูกค้า ลูกค้าเมื่อเห็นรถก็จะรู้ว่าเป็นรถขายไอศครีมจึงเข้ามาซื้อ อีกรูปแบบหนึ่งก็คือได้ยินเสียงแตรสัญญาณก็จะออกจากบ้าน หรือสนใจที่จะมาซื้อ
2. ลูกค้าบางคนจะรู้จักสินค้าดีอยู่แล้ว จึงสามารถบอกผู้ขายให้หยิบสินค้าที่ต้องการได้เลย
3. ส่วนลูกค้าบางคนจะอยากดูสินค้าภายในถังไอศครีมด้วยตนเอง จึงเปิดและเลือกหยิบสินค้าที่ต้องการด้วยตนเอง
4. ถ้าลูกค้าซื้อสินค้าจำนวนมาก ผู้ขายจะใส่ถุงให้ หรืออาจมีการให้ช้อนตักไอศครีม หรือของแถมแล้วแต่ชนิดของไอศครีม
5. ลูกค้าจ่ายเงิน และรับเงินทอนจากผู้ขาย
6. ลูกค้าที่อยู่บริเวณถนน หรือเดินอยู่ตามซอยต่าง ๆ เมื่อซื้อแล้วมักจะรับประทานทันที ส่วนลูกค้าที่อยู่ในบ้าน หรือมีบ้านอยู่ใกล้ ๆ เมื่อซื้อแล้วจะนำไปรับประทานที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงพฤติกรรมลูกค้า

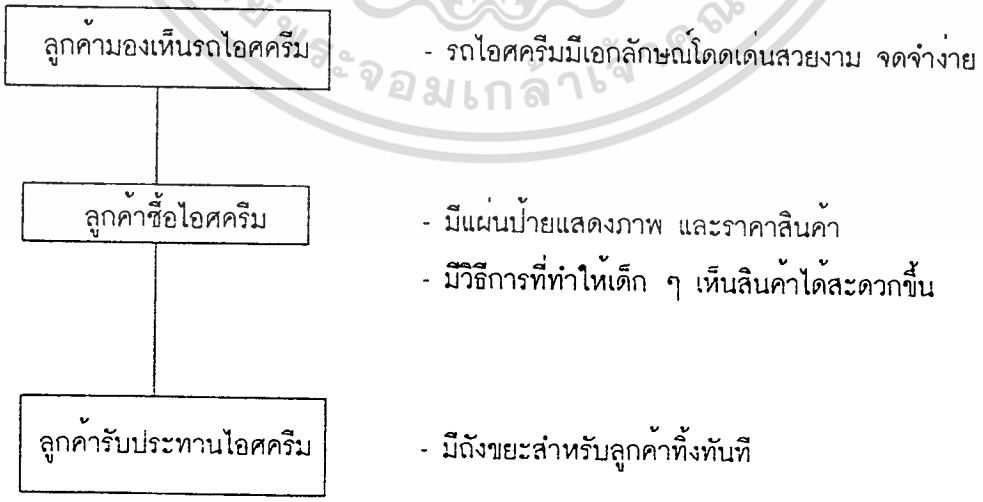


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป

1. ลูกค้าส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเด็ก มักจะไม่รู้ราคาของสินค้า จึงมักจะถามจากผู้ขาย ซึ่งในบางกรณี ลูกค้าอาจเปลี่ยนในเมื่อทราบราคาสินค้า และเปลี่ยนเป็นสินค้าชนิดที่มีราคาถูกลง บางครั้งลูกค้าอาจจะต้องการดูภาพและราคาของสินค้าก่อน ซึ่งผู้ขายจึงจะนำออกมาให้ดู ดังนั้นจึงควรออกแบบให้มีที่ติดตั้งแผ่นภาพและราคาของสินค้าให้ลูกค้าได้ดูอย่างสะดวกมากขึ้น
2. เนื่องจากสินค้าประเภทไอศครีม ซึ่งเป็นของชอบของเด็ก ๆ ลูกค้าส่วนใหญ่จึงมักเป็นเด็ก ๆ การออกแบบจึงต้องเอื้ออำนวยความสะดวกแก่เด็ก ๆ ด้วย โดยเฉพาะเมื่อเด็กต้องการดูสินค้าภายในถังไอศครีมด้วยตาของตนเอง จึงควรออกแบบให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในถังได้สะดวกขึ้น
3. ลูกค้าบางคน เมื่อซื้อสินค้าแวจะรับประทานทันที ทำให้เกิดขยะขึ้นทันที เช่น ฝาปิดถ้วยไอศครีม ซองใส่ ไม้ไอศครีม เป็นต้น จึงควรออกแบบถังขยะให้เหมาะสมและสะดวกต่อการทิ้งมากยิ่งขึ้น

2.2.3.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

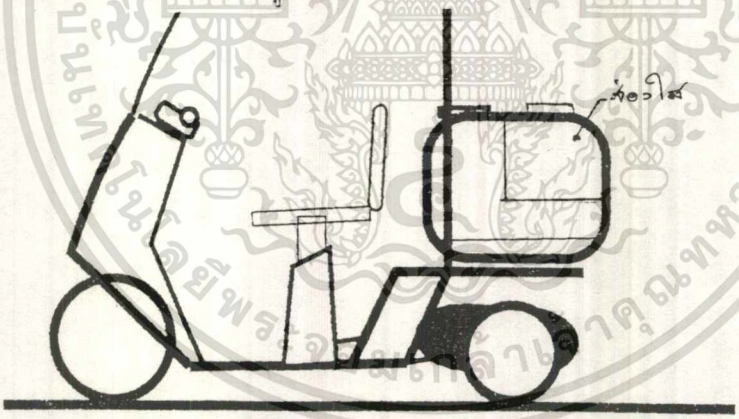
2.2.3.2 **พฤติกรรมของลูกค้าที่เป็นเด็ก**

กลุ่มลูกค้าของไอศครีมวอลล์ ส่วนหนึ่งก็คือเด็ก ซึ่งมีผลต่อการออกแบบมากพอสมควร จากการสอบถามผู้ขายสินค้า มักจะขายดีในช่วงปิดเทอม หรือวันหยุด เช่น เสาร์ - อาทิตย์ ซึ่งก็เป็นผลจากเด็ก ๆ จะอยู่บ้านกัน ไม่ได้ไปโรงเรียน ทำให้เด็ก ๆ สามารถออกมาซื้อไอศครีมกันได้มากกว่าปกติ ดังนั้น กลุ่มลูกค้าเด็กที่มาซื้อสินค้า จะเป็นเด็กตั้งแต่อายุ 6-12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่เริ่มได้รับเงินค่าขนมส่วนตัว และรู้จักใช้เงินซื้อของเป็นเอง

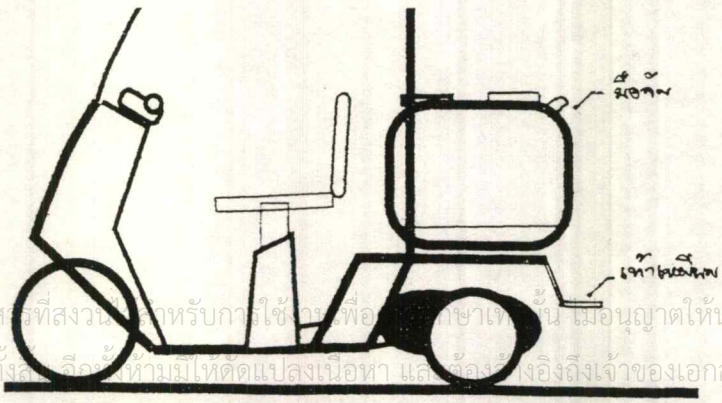
เนื่องจากการสรุปพฤติกรรมของลูกค้าที่เป็นเด็กที่ต้องการเห็นสินค้าภายในถังอย่างสะดวกมากขึ้น ซึ่งมีแนวทางดังนี้

2.2.3.2.1 **แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก**

1. แบบให้วัสดุบางส่วนของตัวถังไอศครีมเป็นแบบโปร่งใส เด็กจะมองเห็นสินค้าผ่านทางช่องโปร่งใสนี้ และบอกให้ผู้ขายหยิบสินค้าที่ต้องการให้



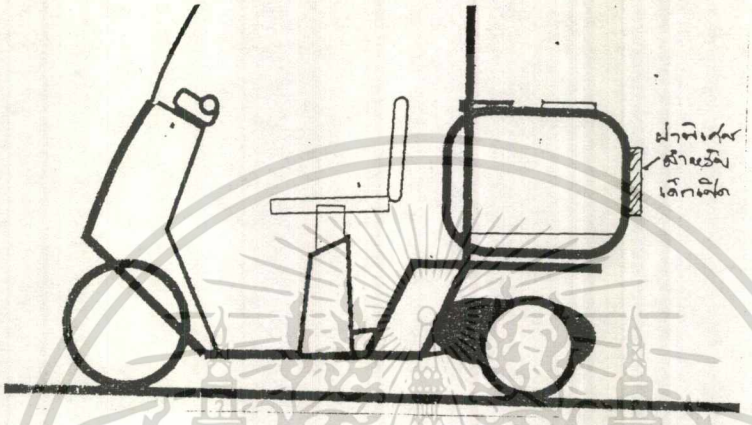
2. แบบมีที่เหยียบ และที่ใช้มือจับปีนขึ้นดูสินค้า
เด็กจะมองสินค้าผ่านทางช่องสำหรับหยิบสินค้า ซึ่งผู้ขายจะเลือกและหยิบสินค้าชนิดที่ลูกค้าต้องการให้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบมีฝาเปิดพิเศษสำหรับเด็ก

เด็ก ๆ จะเปิดฝาเอง และเลือกหยิบสินค้าเอง หรือมองผ่านช่องพิเศษนี้แล้วให้ผู้ขายหยิบสินค้าให้จากช่องฝาปิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2.2 วิเคราะห์แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียแนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อการเลือกซื้อสินค้าของเด็ก

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบใช้วัสดุบางส่วนของถังไอศครีมเป็นแบบโปร่งใส	1. เด็กสามารถยืนเฉย ๆ ก็สามารถเห็นสินค้าได้	1. ราคาแพง เนื่องจากต้องใช้กระจกหรือวัสดุที่ป้องกันฝ้าของไอน้ำ 2. ความร้อนผ่านเข้าง่ายกว่า 3. เด็กจะซื้อสินค้าที่ต้องการได้ยากกว่าแบบอื่น
2. แบบมีที่เหยียและที่ใช้มือจับเพื่อบีนขึ้นดูสินค้า	1. เด็กสามารถเห็นสินค้าได้ใกล้ชิด ไม่มีสิ่งกั้นขวาง 2. เด็กสามารถสื่อสารได้ใกล้ชิดกับผู้ขายมากขึ้น	1. ต้องออกแรงในการบ่ายบีน
3. แบบมีฝาเปิดพิเศษสำหรับเด็ก	1. เด็กสามารถเห็นและหยิบสินค้าได้ใกล้ชิดที่สุด	1. เสียพื้นที่ในการวางสินค้าไปบางส่วน 2. มีฝาเพิ่มทำให้ช่องทางการสูญเสียความเย็นมีมากขึ้น

ตารางที่2.6 แสดงการวิเคราะห์หข้อดี-ข้อเสีย แนวทางวิธีการอำนวยสะดวกต่อการซื้อของเด็ก

2.2.3.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางวิธีการอำนวยความสะดวกต่อการเลือกซื้อสินค้าของเด็ก

เลือแบบมีที่เหียบและที่ใช้มือจับเพื่อบีนดูสินค้า เพราะเด็กสามารถเห็นสินค้าได้ใกล้ชิด สื่อสารกับผู้ขายได้ง่ายและมีข้อเสียด้านอื่น ๆ น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

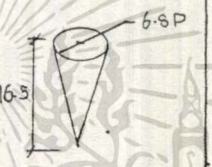
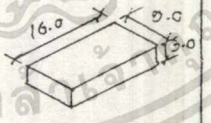
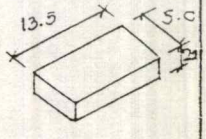
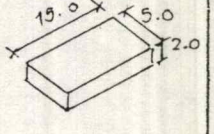
2.2.4. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไอศครีมวอลล์

รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้งจำนวนและปริมาณสินค้าที่นำไปขาย

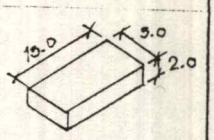
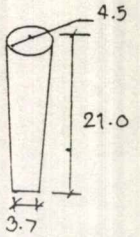
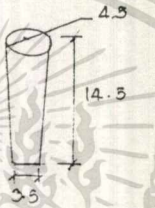
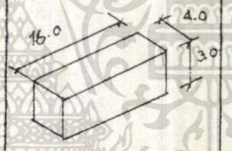
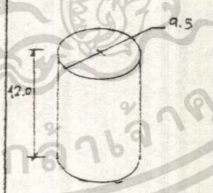
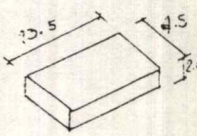
2.2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของไอศครีม

2.2.4.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดของวอลล์

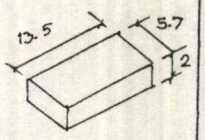
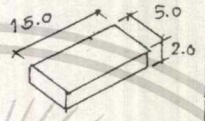
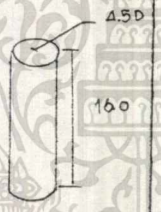
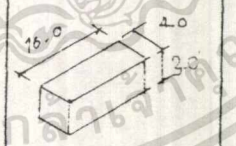
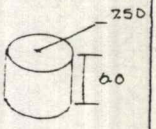
การจัดจำหน่ายไอศครีมของรถขายไอศครีม ผู้ขายไอศครีมแต่ละรายจะเป็นผู้กำหนดเองว่าจะนำไอศครีมชนิดใดบ้างไปขาย โดยการซื้อจะสั่งซื้อเป็นกล่องซึ่งแต่ละกล่องจะมีจำนวนการบรรจุที่แตกต่างกันไปตามแต่ราคาและชนิดของสินค้า ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

ชื่อชนิด	ราคา	ลักษณะรูปร่าง	ขนาดต่อหน่วย (cm)	ขนาดกล่องบรรจุ (cm)	จำนวนบรรจุ (ชิ้น)
1. คอร์นเนตโต -ม็อกคา -สตรอเบอร์รี่	(15บาท) (15บาท)			18.0*34.5*14.0	20
-คลาสสิโค -บลูเบอร์รี่ -ช็อกโกแลต	(12บาท) (12บาท) (12บาท)			17.0*38.0*13.0	24
2. แมกนั่ม -คลาสสิค -ดับเบิลมิลค์ช็อก -อัลมอนด์	(20บาท) (20บาท) (20บาท)			16.0*28.0*18.0	25
-คลาสสิค	(13บาท)			16.0*25.0*16.5	30
3. ฟิสต์ -ช็อกโกแลต	(10บาท)			16.0*20.0*12.0	20

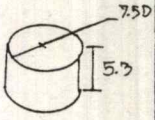
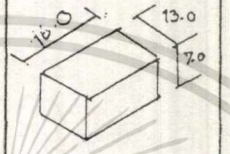
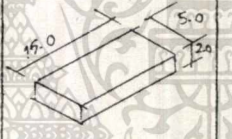
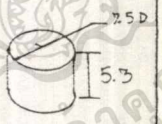
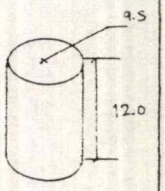
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บิ๊กดิ๊บ -วานิลลา	(8บาท)			16.0*20.0*12.0	20
5. คาลิปโป -โคล่า-เลม่อน -ส้ม-สตรอเบอร์รี่	(10บาท) (10บาท)			16.0*30.0*15.0	28
6. โยเฟรช -ส้ม	(8บาท)			16.0*30.0*16.0	42
-ราสเบอร์รี่	(10บาท)			16.0*30.0*14.0	30
-สตรอเบอร์รี่	(60บาท)				1
7. แฟนตาซี -สตรอเบอร์รี่ เจลลี่	(8บาท)			16.0*30.0*12.0	27

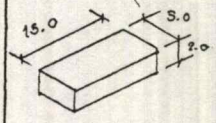
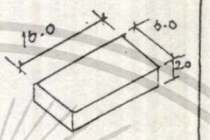
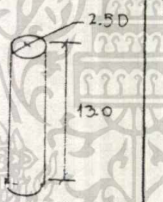
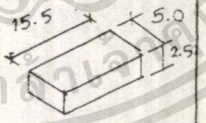
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะนาวสละ	(8บาท)			16.0*23.0*18.0	27
-ผลไม้รวม	(4บาท)			16.0*25.0*16.0	27
-ช็อกมอลล์	(10บาท)			16.0*28.0*12.5	27
-เลมอนไลม์-สตรอเบอร์รี่	(4บาท)			16.0*32.0*12.0	30
8. คาร์ทีดอร์ -รัมเรซิน -โยเกิร์ตสตรอเบอร์รี่	(12บาท) (12บาท)			16.0*30.0*18.0	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คลาสสิค -ช็อกโกแลต -วานิลลา	 (7บาท) (7บาท)			16.0*30.0*16.0	24
-ช็อกโกแลต -วานิลลา -ช็อกโกแลตชิบ -กะทิ -ช็อก+กาแฟ -สตรอเบอรี่+วนิลา	(60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท)			-	1
10. เอเชี่ยน-ดีไลท์ -เผือก -ข้าวโพด -ถั่วดำและสาคู	 (8บาท) (8บาท) (8บาท)			16.0*30.0*12.0	25
-กะทิรวมมิตร	(10บาท)			16.0*30.0*16.0	24
-กะทิรวมมิตร -เผือก	(45บาท) (45บาท)			-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.แพดเดิล-ป๊อป -สเปซบอลล์ -ช็อกโกแลต -เรนโบว์	(6บาท) (6บาท) (6บาท)			16.0*30.0*12.0	30
12. ยักษ์คู่ -ส้ม -โคล่า -เฉาก๊วย	(5บาท) (5บาท) (6บาท)			16.0*30.0*12.0	25
13.โชโล -ส้ม -บ๊วย	(3บาท) (3บาท)			16.0*30.0*12.0	40
14. อพอลโล -ราสเบอร์รี่	(7บาท)			16.0*30.0*12.0	20

ตารางที่2.8 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนไอศครีมแต่ละชนิดของวอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.2 -ตัวอย่างแบบสอบถามผู้ขายไอศครีม

แบบสอบถามผู้ขายไอศครีม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าหาข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมาณ.ที่นี้ด้วย

โปรดทำเครื่องหมาย ( ) หน้าคำตอบที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของท่าน

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ ( ) ต่ำกว่า20ปี ( ) 20-25 ปี ( ) 26-31 ปี ( ) 32-37 ปี
( ) 38-45 ปี ( ) 46 ปีขึ้นไป

3. จำนวนเงินที่ขายไอศครีมได้เฉลี่ยต่อวัน (ไม่หักต้นทุน)
( ) 500-1000 บาท ( ) 1001-1500 บาท ( ) 1501-2000 บาท ( ) 2001-2500 บาท
( ) 2501-3000 บาท ( ) 3001-3500 บาท ( ) 3501-4000 บาท ( ) 4001 บาทขึ้นไป

4. รัศมีการเดินทางขายไอศครีม
( ) 5-10 กม. ( ) 10-20 กม. ( ) 20-30 กม. ( ) 30-40 กม.
( ) 40 กม.ขึ้นไป

5. เวลาที่เริ่มออกเดินทางขายไอศครีม
( ) ก่อน 9.00น. ( ) 9.01-10.00น. ( ) 10.01-11.30น. ( ) 11.00น.ขึ้นไป

6. เวลาที่เดินทางกลับมาถึงศูนย์
( ) ก่อน 16.00น. ( ) 16.01-17.00น. ( ) 17.01-18.00น. ( ) 18.01-19.00น.
( ) 19.01น.-20.00น. ( ) 20.00น.-21.00น. ( ) 21.00น.ขึ้นไป

7. รวมระยะเวลาที่ท่านใช้เดินทางในการขายต่อวันคือ
( ) 5ชั่วโมง ( ) 6ชั่วโมง ( ) 7ชั่วโมง ( ) 8ชั่วโมง
( ) 9ชั่วโมง ( ) 10ชั่วโมง ( ) 11ชั่วโมง ( ) 12 ชั่วโมง

8. สภาพผิวถนนที่ท่านเดินทางผ่านเพื่อขายไอศครีมเป็นเช่นไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
( ) ถนนปูนคอนกรีต ( ) ถนนลาดยาง ( ) ถนนกรวด ( ) ถนนลูกรัง
( ) ถนนคอนกรีตบล็อค

9.ความกว้างของผิวถนนที่ท่านเดินทางผ่านมีขนาดความกว้างน้อยที่สุดประมาณเท่าใด(ต่อ 1 ช่องทาง)
( ) 2.0เมตร ( ) 2.5เมตร ( ) 3.0 เมตร ( ) 3.5เมตร

10ท่านคิดว่าระบบทำความเย็นแบบของถังไอศครีมระบบไหนสะดวกและดีมากกว่ากัน
( ) แบบใช้น้ำแข็งแห้ง
( ) แบบใช้เครื่องทำความเย็น

11. ท่านเคยนำไอศครีมบรรจุไปเติมถังหรือไม่
( ) เคย ( ) ไม่เคย

12. ถ้าท่านเคยนำไอศครีมบรรจุไปเติมถังแล้วเคยขายไอศครีมหมดถังภายใน 1 วันหรือไม่
( ) เคย ( ) ไม่เคย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ท่านคิดว่าขนาดของถังบรรจุไอศครีมในปัจจุบันเป็นเช่นใด

( ) ขนาดเล็กไปไม่พอบรรจุ ควรมีขนาดใหญ่กว่านี้

( ) ขนาดเหมาะสมถำลังดีแล้ว

( ) ขนาดใหญ่เทอะทะเกินไปควรมีขนาดเล็กกว่านี้

14. การจัดเรียงไอศครีมภายในถังท่านรู้สึกเป็นอย่างไร

( ) หยิบไม่สะดวกยากแก่การค้นหา ( ) สะดวกดีอยู่แล้ว

15. ท่านรู้สึกอย่างไรกับลักษณะของร่มที่ใช้อยู่ปัจจุบัน(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ไม่แข็งแรง โยกคลอนได้ ( ) ป้องกันฝนไม่ได้ขณะขับขี่

( ) เทอะทะไม่เหมาะกับการขับขี่บนท้องถนน( ) ต้านลม

( ) ไม่สะดวกต้องคอยกางหรือหุบร่มอยู่เสมอ( ) สะดวกดีอยู่แล้ว

16. การเก็บเงินแบบใส่กระเป๋าคาดเอวท่านรู้สึกเป็นอย่างไร

( ) เหมาะสมดีอยู่แล้วเพราะรู้สึกปลอดภัยเมื่ออยู่กับตัว

( ) ควรออกแบบให้มีที่เก็บเงินอยู่ที่รถจะสะดวกกว่า

17. มีปัญหาใดบ้างเกี่ยวกับการขับขี่รถ(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) รู้สึกว่าอันตรายไม่ปลอดภัย

( ) ขึ้น-ลงรถไม่สะดวก

( ) ตัวรถเทอะทะ ขับขี่ไม่คล่องตัว

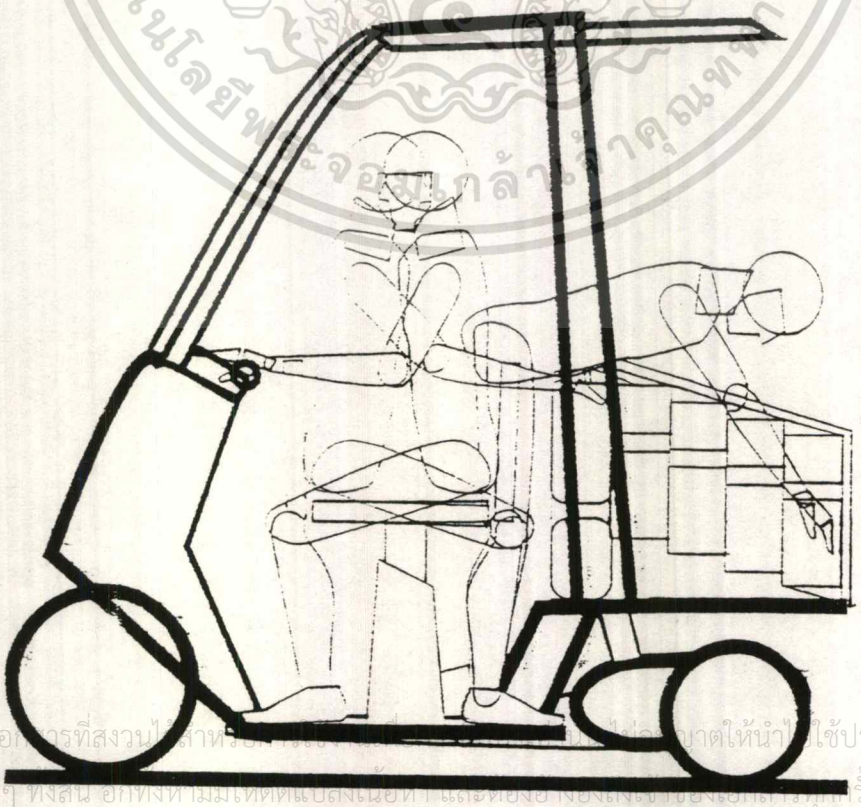
( ) อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

.....

18.ถ้าเปลี่ยนรูปแบบของตัวรถเป็นแบบถังไอศครีมอยู่ด้านหลังและต้องหมุนตัวไปขายด้านหลังรูปแบบคล้ายรถสามล้อดังรูปเปรียบเทียบกับรถพ่วงข้างที่ใช้อยู่ปัจจุบันท่านจะเลือกแบบใด

( ) เลือกแบบพ่วงข้างเดิม

( ) เลือกแบบใหม่ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19.จำนวนไอศครีมที่ท่านนำไปขายต่อวันมีจำนวนเท่าใด

ชื่อชนิด	ราคาขายต่อชิ้น	จำนวน ที่นำไปขายต่อวัน		จำนวนบรรจุต่อกล่อง (ชิ้น)
		วันเสาร์-อาทิตย์ (ชิ้น)	วันธรรมดา (ชิ้น)	
1. คอร์นเนตโต				
-บ็อกคา	(15บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	20
-สตรอเบอร์รี่	(15บาท)			
-คลาสสิโค	(12บาท)			
-บลูเบอร์รี่	(12บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	24
-ช็อกโกแลต	(12บาท)			
2. แมกนั่ม				
-คลาสสิค	(20บาท)			
-ดับเบิลมิลค์ช็อก	(20บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	25
-อัลมอนด์	(20บาท)			
-คลาสสิค	(13บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	30
3. พิลส์				
-ช็อกโกแลต	(10บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	20
4. บิ๊กดิ๊บ				
-วานิลลา	(8บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	20
5. คาลิปโป				
-โคล่า-เลม่อน	(10บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	28
-ส้ม-สตรอเบอร์รี่	(10บาท)			
6. โยเพ่ร	ช			
-ส้ม	(8บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	42
-ราสเบอร์รี่	(10บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	30
-สตรอเบอร์รี่	(60บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แฟนตาซี -สตรอเบอร์รี่เจลลี่	(8บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	27
มะนาวสละ	(8บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	27
-ผลไม้รวม	(4บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	27
-ช็อกมอลล์	(10บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	27
-เลมอนไลม์-สตรอเบอร์รี่	(4บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	30
8. คาร์ทีดอร์ -รัมเรซิน -โยเกิร์ตสตรอเบอร์รี่	(12บาท) (12บาท)	รวม.....ถ้วย	รวม.....ถ้วย	20
9. คลาสสิค -ช็อกโกแลต -วานิลลา	(7บาท) (7บาท)	รวม.....ถ้วย	รวม.....ถ้วย	24
-ช็อกโกแลต -วานิลลา -ช็อกโกแลตชิบ -กะทิ -ช็อก+กาแฟ่ -สตรอเบอร์รี่+วานิลา	(60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท) (60บาท)	รวม.....ถ้วย	รวม.....ถ้วย	
10.เอเชี่ยน-ดีไลท์ -เผือก -ข้าวโพด -ถั่วดำและสาคู	(8บาท) (8บาท) (8บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	25
-กะทิราชมิตร	(10บาท)	รวม.....ถ้วย	รวม.....ถ้วย	24
-เผือก -กะทิราชมิตร	(45บาท) (45บาท)	รวม.....ถ้วย	รวม.....ถ้วย	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. แพดเดิล-บ๊อป -สเปซบอลล์ -ช็อกโกแลต -เรนโบว์	 (6บาท) (6บาท) (6บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	30
12. ยักษ์คู่ -ส้ม -โคล่า -เฉาก๊วย	 (5บาท) (5บาท) (6บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	25
13. โซโล -ส้ม -บ๊วย	 (3บาท) (3บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	40
14. อพอลโล -ราสเบอร์รี่	 (7บาท)	รวม.....แท่ง	รวม.....แท่ง	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ขายไอศครีม

1. เพศ	ชาย 100 %
2. อายุ	20 - 45 ปี
3. จำนวนเงินรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อวัน	1,000 - 2,000 บาท
4. รัศมีการเดินทางขายไอศครีม	5 - 40 กม.
5. ช่วงเวลาที่เดินทางขายไอศครีม	9.00 - 21.00 น.
6. จำนวนเวลาที่เดินทางขายไอศครีมต่อคน	7 - 10 ชม.
7. สภาพผิวจารจรที่เดินทางผ่าน	ถนนคอนกรีต 100 %, ถนนลาดยาง 52 %, ถนนลูกลัง 29 %, ถนนกรวด 0 %, ถนนคอนกรีตบล็อค 0 %.
8. ความกว้างของผิวจารจร	3 - 3.5 ม.
9. ระบบความเย็นถังไอศครีมที่เลือก	น้ำแข็งแห้ง 30 %, เครื่องทำความเย็น 70 %
10. เคยนำไอศครีมบรรจุไปเต็มถัง	เคย 100 %, ไม่เคย 0 %.
11. เคยขายไอศครีมหมดถัง	เคย 47 %, ไม่เคย 53 %.
12. ขนาดของถังไอศครีม	เล็กไป 35 %, พอดี 59 %, ใหญ่ไป 6 %
13. การจัดเรียงไอศครีม	หยิบไม่สะดวก 94 %, สะดวก 6 %
14. ลักษณะของร่ม	ไม่แข็งแรง 76 %,ป้องกันฝนไม่ดีขณะขี่ 82% เทอะทะ 11 %, ต้านลม 41 %, การหุบร่มไม่สะดวก 100 %, สะดวก 0 %
15. การเก็บแบบใส่กระเป๋าคาดเอว	เหมาะสม 100%,ไม่เหมาะสมควรเก็บที่รถ 0%.
16. ปัญหาเกี่ยวกับการขับขี่รถ	รู้สึกอันตรายไม่ปลอดภัย 88 %, ขึ้นลงไม่สะดวก %, ตัวรถเทอะทะไม่คล่องตัว %
17. รูปแบบของตัวรถ	เลือกแบบเดิม 6 %, เลือกแบบใหม่ 82 % ไม่ออกความเห็น 12 %

ตารางที่2.10 แสดงข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ขายไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนไอศครีมที่ผู้ขายจะนำไปจากแบบสอบถาม

ชื่อชนิด	ราคาขายต่อชิ้น	จำนวนนำไปขาย เสาร์-อาทิตย์ (ชิ้น)	จำนวนที่นำมาใช้ (ชิ้น)
1. คอร์นเนตโต			
-ม็อกคา	(15บาท)	15แท่ง 22%	30
-สตรอเบอร์รี่	(15บาท)	20แท่ง 50%	
		30แท่ง 14%	
		40แท่ง 14%	
-คลาสสิโค	(12บาท)	0แท่ง 7%	
		24แท่ง 29%	
-บลูเบอร์รี่	(12บาท)	40แท่ง 7%	48
-ช็อกโกแลต	(12บาท)	45แท่ง 29%	
		48แท่ง 14%	
		60แท่ง 14%	
2. แมกนั่ม		5แท่ง 7%	
-คลาสสิค	(20บาท)	10แท่ง 14%	
-ดับเบิลมิลค์ช็อก	(20บาท)	15แท่ง 7%	20
-อัลมอนด์	(20บาท)	20แท่ง 50%	
		24แท่ง 7%	
		25แท่ง 14%	
-คลาสสิค	(13บาท)	0แท่ง 21%	
		5แท่ง 7%	
		10แท่ง 14%	15
		15แท่ง 50%	
		16แท่ง 7%	
3. ฟิลด์			
-ช็อกโกแลต	(10บาท)	0แท่ง 14%	20
		3แท่ง 7%	
		10แท่ง 7%	
		12แท่ง 29%	
		20แท่ง 43%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บิ๊กดิ๊บ -วานิลลา	(8บาท)	8แท่ง 7% 10แท่ง 7% 12แท่ง 7% 14แท่ง 7% 15แท่ง 7% 20แท่ง 64%	20
5. คาลิปโป -โคล่า-เลม่อน -ส้ม-สตรอเบอร์รี่	(10บาท) (10บาท)	5แท่ง 7% 8แท่ง 7% 10แท่ง 14% 14แท่ง 29% 15แท่ง 21% 20แท่ง 21%	15
6. โยเฟรช -ส้ม	(8บาท)	5แท่ง 14% 10แท่ง 14% 15แท่ง 29% 17แท่ง 7% 20แท่ง 36%	20
-ราสเบอร์รี่	(10บาท)	5แท่ง 14% 8แท่ง 7% 10แท่ง 21% 12แท่ง 7% 15แท่ง 42% 20แท่ง 7%	15
-สตรอเบอร์รี่	(60บาท)	0แท่ง 64% 1แท่ง 7% 2แท่ง 24%	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แฟนตาซี -สตรอเบอร์รี่ เจลลี่	(8บาท)	5แท่ง 7% 12แท่ง 7% 15แท่ง 36% 20แท่ง 50%	20
มะนาวสละ	(8บาท)	0แท่ง 14% 10แท่ง 7% 20แท่ง 29% 30แท่ง 50%	30
-ผลไม้รวม	(4บาท)	10แท่ง 14% 15แท่ง 7% 20แท่ง 42% 30แท่ง 29%	20
-ช็อกมอลล์	(10บาท)	5แท่ง 14% 7แท่ง 7% 13แท่ง 14% 15แท่ง 21% 20แท่ง 14% 27แท่ง 7%	15
-เลมอนไลม์- สตรอเบอร์รี่	(4บาท)	0แท่ง 7% 10แท่ง 7% 13แท่ง 7% 15แท่ง 36% 20แท่ง 7% 27แท่ง 36%	27
8. คาร์ทีดอร์ -รัมเรซิน -โยเกิร์ตสตรอเบอร์รี่	(12บาท) (12บาท)	5แท่ง 14% 13แท่ง 7% 15แท่ง 36% 20แท่ง 36% 48แท่ง 7%	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คลาสสิค			
-ช็อกโกแลต	(7บาท)	0แท่ง 7%	
-วานิลลา	(7บาท)	10แท่ง 14%	24
		12แท่ง 7%	
		14แท่ง 7%	
		20แท่ง 7%	
		24แท่ง 29%	
		40แท่ง 21%	
		48แท่ง 14%	
-ช็อกโกแลต	(60บาท)	0แท่ง 75	
-วานิลลา	(60บาท)	2แท่ง 21%	
-ช็อกโกแลตชิบ	(60บาท)	3แท่ง 29%	5
-กะทิ	(60บาท)	4แท่ง 14%	
-ช็อก+กาแฟ	(60บาท)	5แท่ง 29%	
-สตรอเบอร์รี่+วนิลา	(60บาท)		
10.เอเชี่ยน-ดีไลท์			
-เผือก	(8บาท)	20แท่ง 7%	
-ข้าวโพด	(8บาท)	25แท่ง 21%	50
-ถั่วดำและสาคู	(8บาท)	30แท่ง 14%	
		45แท่ง 7%	
		50แท่ง 36%	
		75แท่ง 14%	
-กะทิรวมมิตร	(10บาท)	0แท่ง 75%	20
		5แท่ง 21%	
		10แท่ง 14%	
		12แท่ง 7%	
		15แท่ง 7%	
		20แท่ง 3%	
		24แท่ง 7%	
		25แท่ง 14%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เผือก -กะทิรวมมิตร	(45บาท) (45บาท)	0แท่ง 57% 2แท่ง 14% 5แท่ง 29%	2
11. แพดเดิล-ป๊อป -สเปซบอลล์ -ช็อกโกแลต -เรนโบว์	(6บาท) (6บาท) (6บาท)	12แท่ง 7% 15แท่ง 14% 30แท่ง 36% 40แท่ง 14% 45แท่ง 14% 55แท่ง 14%	40
12. ยักษ์คู่ -ส้ม -โคล่า -เฉาก๊วย	(5บาท) (5บาท) (6บาท)	20แท่ง 7% 25แท่ง 14% 35แท่ง 21% 40แท่ง 7% 50แท่ง 29% 60แท่ง 14% 75แท่ง 7%	50
13. โซโล -ส้ม -บ๊วย	(3บาท) (3บาท)	30แท่ง 36% 35แท่ง 7% 40แท่ง 21% 45แท่ง 21% 60แท่ง 14%	45
14. อพอลโล -ราสเบอร์รี่	(7บาท)	0แท่ง 14% 10แท่ง 21% 15แท่ง 36% 20แท่ง 29%	15

<u>หมายเหตุ</u> ตารางที่2.11 แสดงการสรุปจำนวนไอศครีมที่ผู้ขายจะนำไปขาย

จำนวนไอศครีมที่นำมาใช้ จะพิจารณาโดยครอบคลุม จำนวนที่ผู้ขาย ไม่ต่ำกว่า70%จะนำไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.3 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้งจำนวนและปริมาณที่นำไปจำหน่ายแต่ละวัน

จากการศึกษารูปแบบขนาดของไอศครีมวอลล์พบว่า

-ไอศครีมทุกชนิดจะมีขนาดความยาว ไม่เกิน 16.5 cm.

-ไอศครีมทุกชนิดจะมีขนาดความหนา(สูง)ตั้งแต่ 2.0 2.5 3.0 4.5 5.3 6.0 7.0 12.0 21.0 (cm.)

-ไอศครีมทุกชนิดจะมีขนาดความกว้างตั้งแต่ 4.0 4.5 5.0 5.7 6.0 9.5 7.5 13.0 (cm.)

ดังนั้นจึง 1.กำหนดให้ขนาดตะกร้ามีความยาว 17.0 cm.

2.กำหนดให้มีขนาดตะกร้ามีความสูง 2 ขนาดคือ

2.1 ขนาด 12.5 cm.เพื่อสามารถบรรจุไอศครีมที่มีขนาดและปริมาณคือ

- 2.0 cm.x 5 ชิ้น = 12 cm.
- 2.5 cm.x 5 ชิ้น = 12.5 cm.
- 3.0 cm.x 4 ชิ้น = 12.0 cm.

2.2 ขนาด 25.0 cm.เพื่อสามารถบรรจุไอศครีมที่มีขนาดและปริมาณคือ

- 2.0 cm.x 10 ชิ้น = 24.0 cm.
- 2.5 cm.x 10 ชิ้น = 25.0 cm.
- 3.0 cm.x 8 ชิ้น = 24.0 cm.
- 4.5 cm.x 5 ชิ้น = 22.5 cm.
- 5.3 cm.x 4 ชิ้น = 21.2 cm.
- 6.0 cm.x 4 ชิ้น = 24.0 cm.
- 7.0 cm.x 3 ชิ้น = 21.0 cm.
- 12.0cm.x 2 ชิ้น = 24.0 cm.
- 21.0cm.x 1 ชิ้น = 21.0 cm.

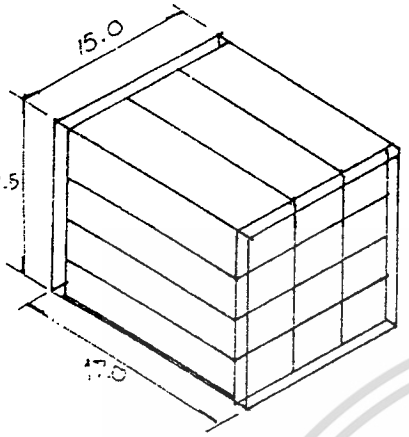
3. กำหนดให้ขนาดตะกร้ามีความกว้าง 15.0 cm.เพื่อสามารถบรรจุไอศครีมที่มีขนาดและปริมาณคือ

- 4.0 cm.x 3 ชิ้น = 12.0 cm.
- 4.5 cm.x 3 ชิ้น = 13.5 cm.
- 5.0 cm.x 3 ชิ้น = 15.0 cm.
- 5.7 cm.x 2 ชิ้น = 11.4 cm.
- 6.0 cm.x 2 ชิ้น = 12.0 cm.
- 7.5 cm.x 2 ชิ้น = 15.0 cm.
- 9.5 cm.x 1 ชิ้น = 9.0 cm.
- 13.0cm.x 1 ชิ้น = 13.0 cm.

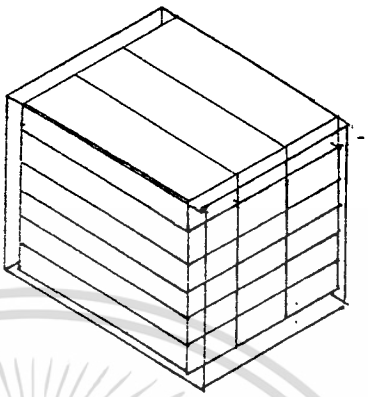
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.3 <u>วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้งจำนวนและปริมาณสินค้าที่นำไปจำหน่ายในแต่ละวัน</u>

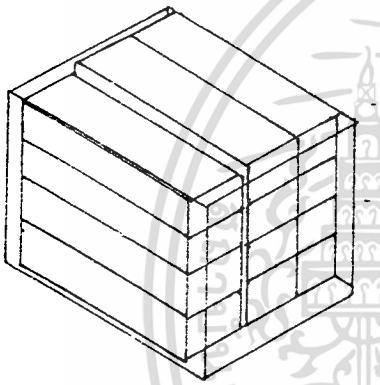
สามารถจัดกลุ่มลักษณะไอศครีมแต่ละขนาดตามจำนวนและปริมาณได้ดังนี้



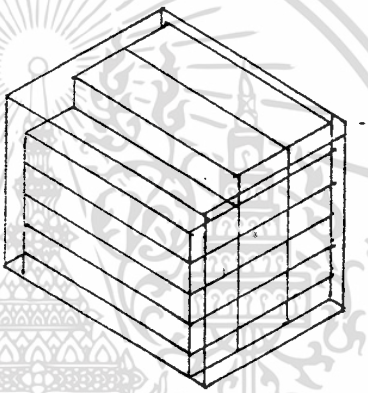
A1
- แมกนั่ม
12 ชิ้น



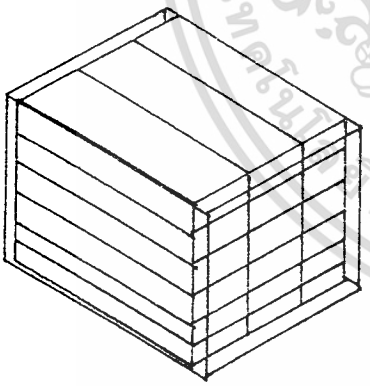
A5
- มะนาวสละ
18 ชิ้น



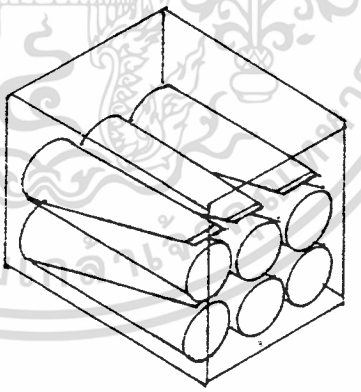
A2
- แมกนั่ม
8 ชิ้น
- แพดเดิล
4 ชิ้น



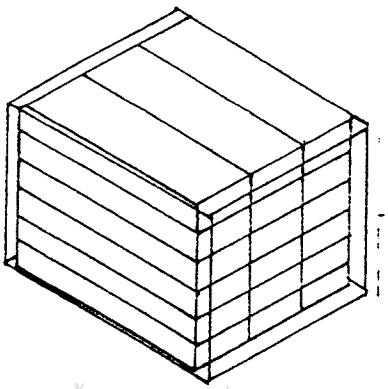
A6
- มะนาวสละ
12 ชิ้น



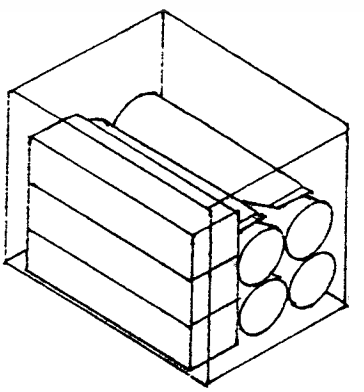
A3
- แพดเดิล
18 ชิ้น



A7
- ส้ม
12 ชิ้น

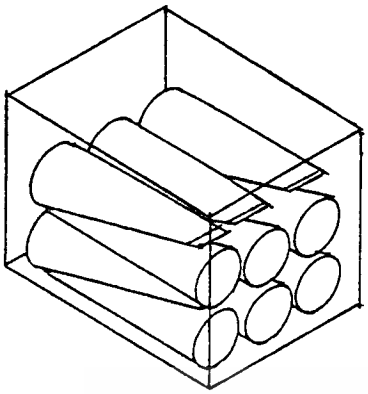


A4
- แพดเดิล
18 ชิ้น

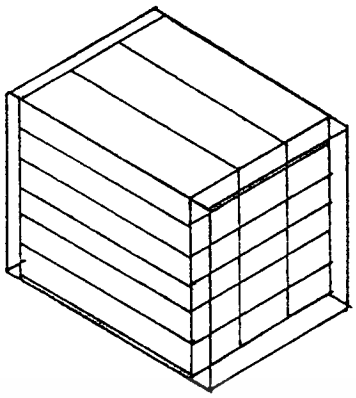


A8
- ส้ม
8 ชิ้น
- ราสเบอรี่
3 ชิ้น

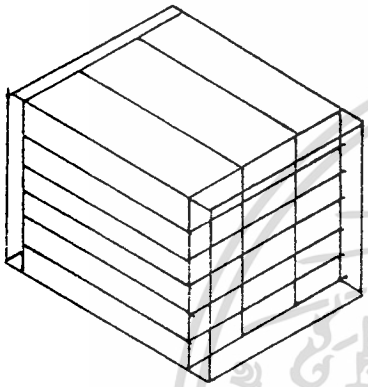
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



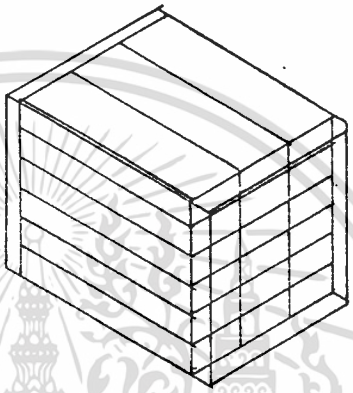
A9
- ราสเบอรี่
12 ชิ้น



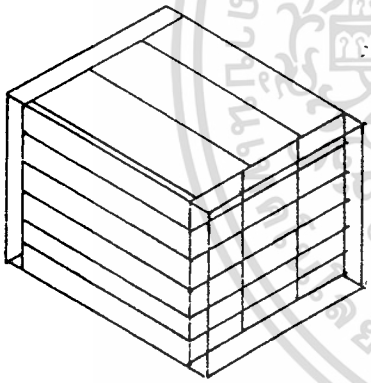
A13
- มะนาวสละ 12 ชิ้น
- ราสเบอรี่ 12 ชิ้น
- บิ๊กดิ๊บ 2 ชิ้น
- เจลลี่ 2 ชิ้น



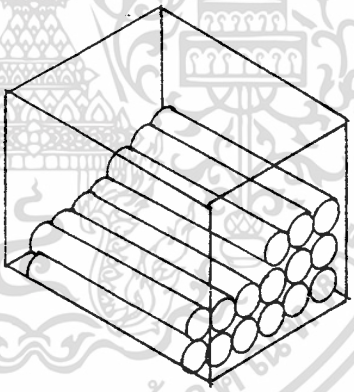
A10
- บิ๊กดิ๊บ
18 ชิ้น



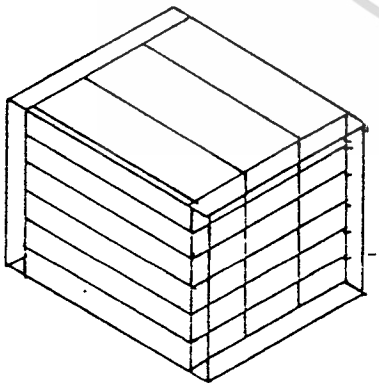
A14
- มะนาวสละ
12 ชิ้น
- ผลไม้รวม
2 ชิ้น



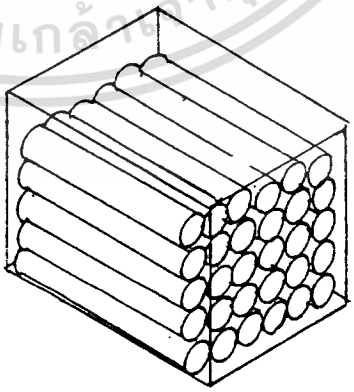
A11
- เจลลี่
18 ชิ้น



A15
- โซโล
15 ชิ้น

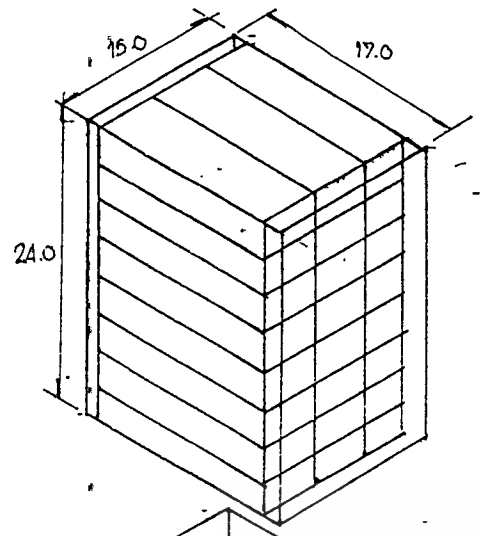


A12
- ผลไม้รวม
18 ชิ้น

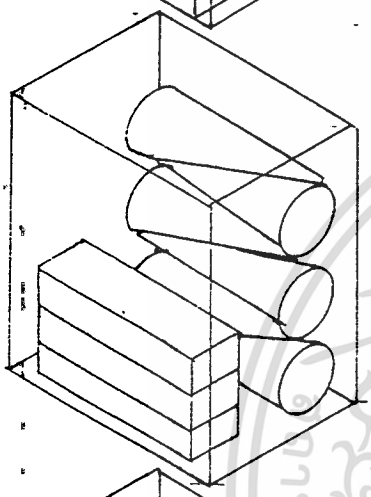


A16
- โซโล
30 ชิ้น

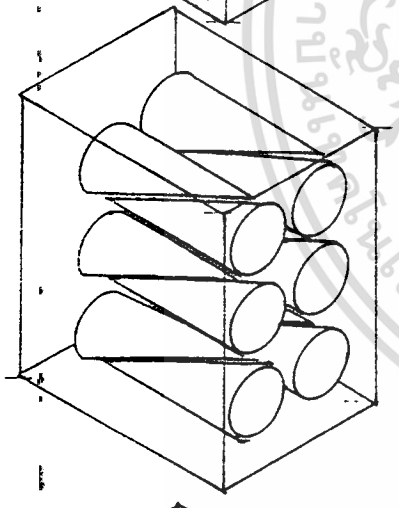
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



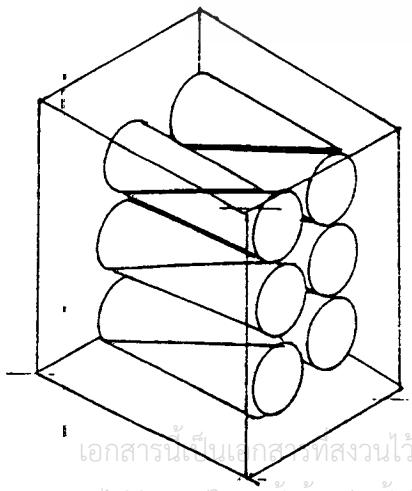
B1
- เลมอนไลม์
24 ชิ้น



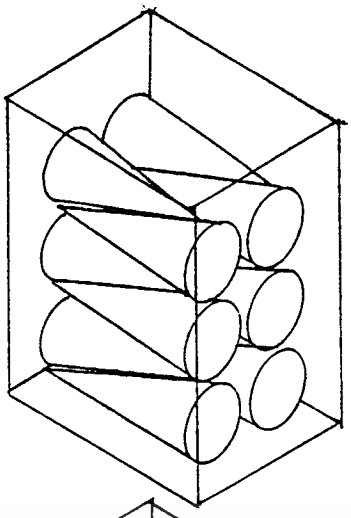
B2
- ดอร์นเนตโต
(SUPER)
6 ชิ้น
- เลมอนไลม์
3 ชิ้น



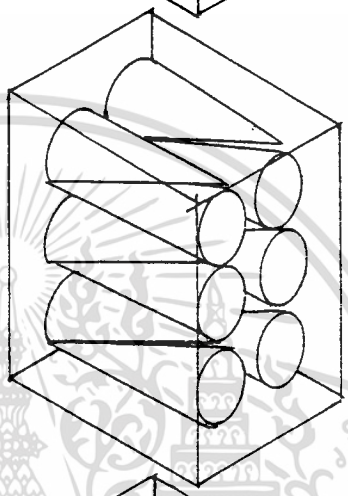
B3
- ดอร์นเนตโต
(SUPER)
12 ชิ้น



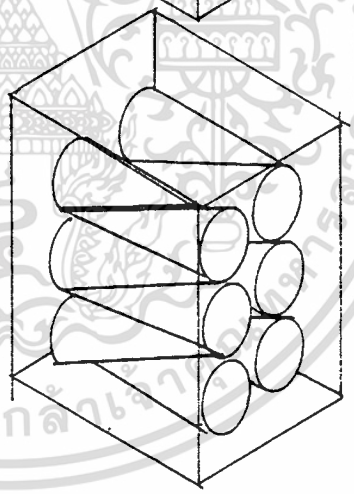
B4
- ดอร์นเนตโต
(SUPER)
12 ชิ้น



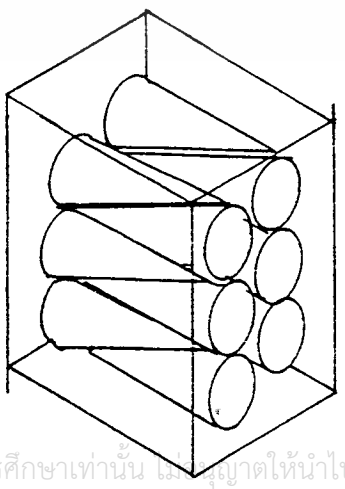
B5
- ดอร์นเนตโต
12 ชิ้น



B6
- ดอร์นเนตโต
12 ชิ้น

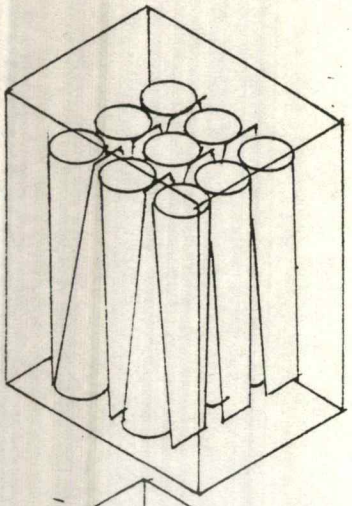


B7
- ดอร์นเนตโต
12 ชิ้น

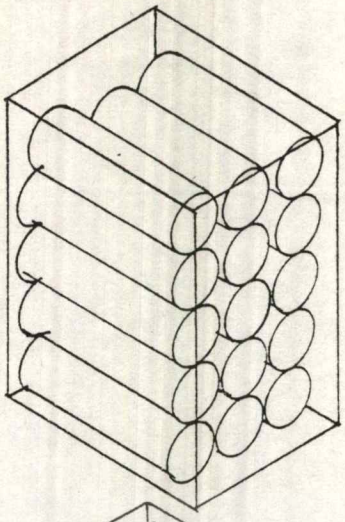


B8
- ดอร์นเนตโต
12 ชิ้น

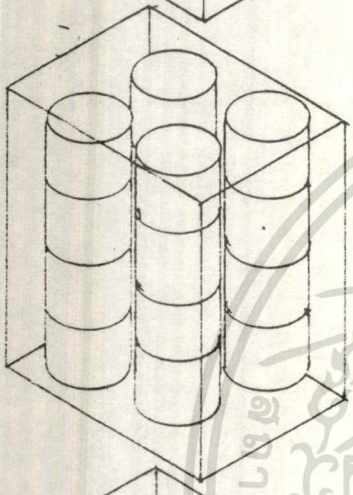
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



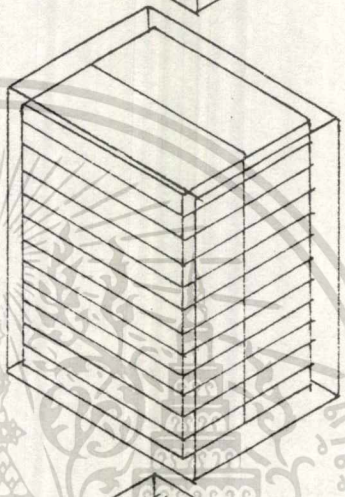
B9
- คาลิปโป้
15 ชิ้น



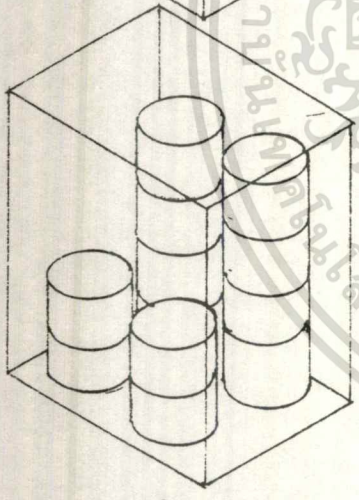
B13
- ช็อกมอลล์
15 ชิ้น



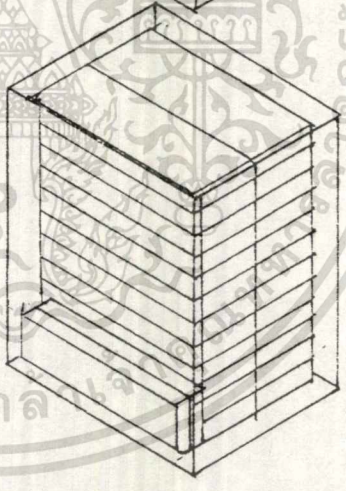
B10
- คาร์ทีดอร์
16 ชิ้น



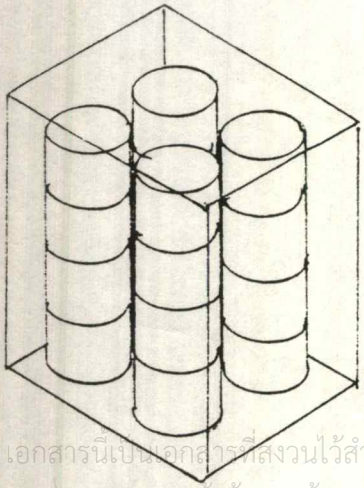
B14
- ยักษ์คู่
24 ชิ้น



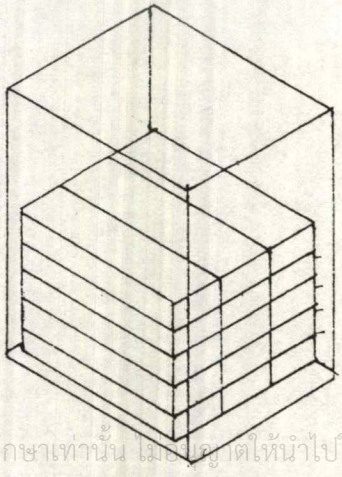
B11
- คาร์ทีดอร์
4 ชิ้น
- คลาสสิค
8 ชิ้น



B15
- ยักษ์คู่
26 ชิ้น

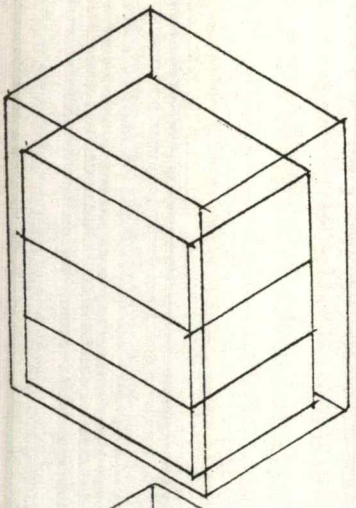


B12
- คลาสสิค
16 ชิ้น

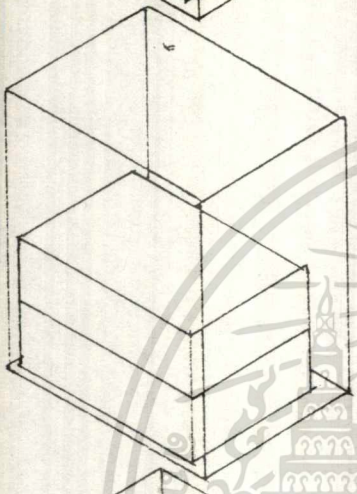


B16
- อพอลโล
15 ชิ้น

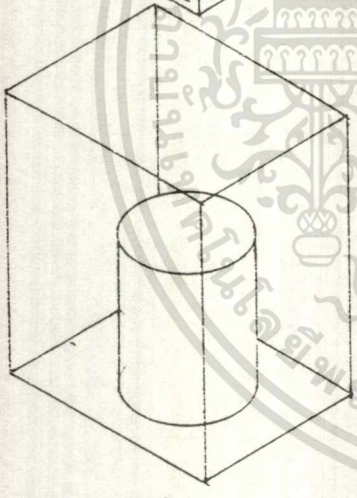
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



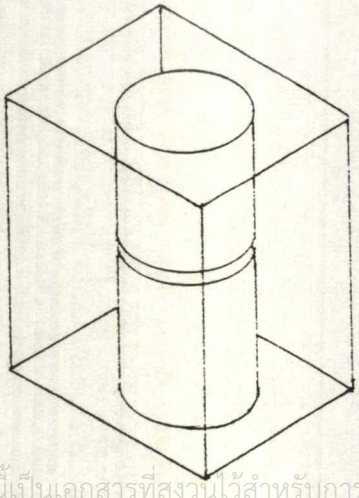
B17
- คลาสสิค
(60 บาท)
5 กล่อง



B18



B19
- โยเฟรช์
(สตรอบอรี่)
1 ถ้วย



B20
- เอเชี่ยนดีไลท์
(45 บาท)
2 ถ้วย

- <u>สรุปผลการวิเคราะห์</u>

ไอศครีมทั้งหมดจะทำการจัดกลุ่มให้เป็นดังต่อไปนี้คือ

- ภายในขนาด 17.0 x 15.0 x 12.5 เป็น 16 กลุ่ม.
- ภายในขนาด 17.0 x 15.0 x 25.0 เป็น 20 กลุ่ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของไอศครีมแต่ละชนิดรวมทั้ง จำนวนและปริมาณสินค้าที่นำไปขายในแต่ละวัน

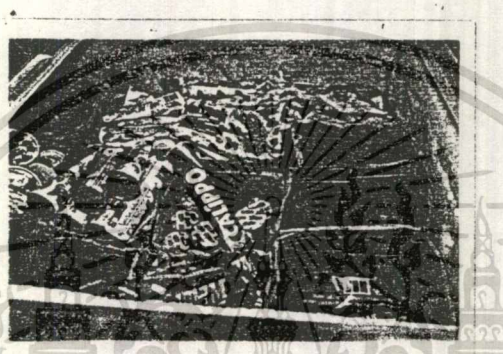
2.2.4.2 การจัดเรียงไอศครีม

2.2.4.2.1 การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ

1. การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายทางตู้แช่

1.1 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในกล่องบรรจุไอศครีม

การจัดเรียงแบบนี้ ถังไอศครีมมิได้ออกแบบอุปกรณ์สำหรับใส่เรียงไอศครีมโดยเฉพาะไว้ ผู้ขายจึงนำไอศครีมมาเรียงไว้ในกล่องบรรจุไอศครีม หรือนำไอศครีมทั้งกล่องตัดฝาออกแล้ววางลงในถัง

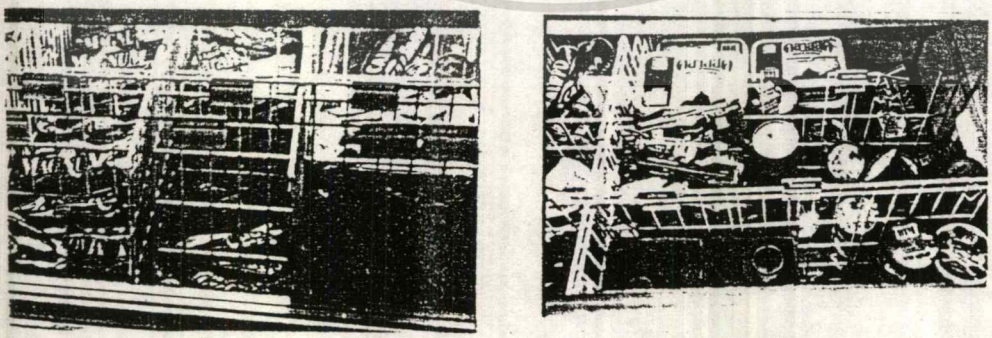


ภาพที่ 2.21 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในกล่องบรรจุไอศครีม

1.2 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงที่สามารถถอดประกอบได้

- ขนาดตะแกรง 1 ช่อง กว้าง 18 CM. ยาว 20 CM. ลึก 34 CM.
- วัสดุเป็นโลหะเคลือบ PE

การจัดเรียงแบบนี้ ลักษณะจะเป็นตะแกรงแผ่นสับเข้าร่องเป็นสี่เหลี่ยม สามารถเรียงไอศครีมแท่งได้ตามแนวนอน และอาจถอดแผ่นตะแกรงออกบางส่วนเพื่อวางไอศครีมที่มีขนาดใหญ่ได้ ไอศครีมที่จัดเรียงโดยวิธีนี้จะอยู่บริเวณด้านล่างของถัง

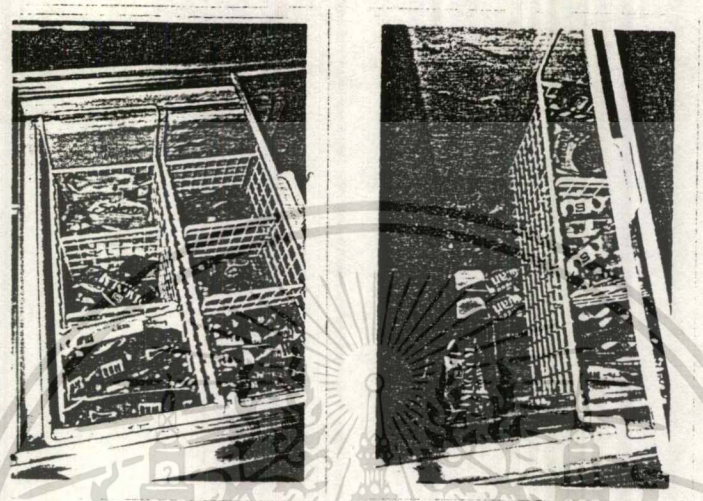


ภาพที่ 2.22 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงที่ถอดประกอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงแขวน

- ขนาดตะแกรง 1 ช่อง กว้าง 21 CM. ยาว 16.5 ลึก 23 CM.
- วัสดุเป็นโลหะเคลือบ PE

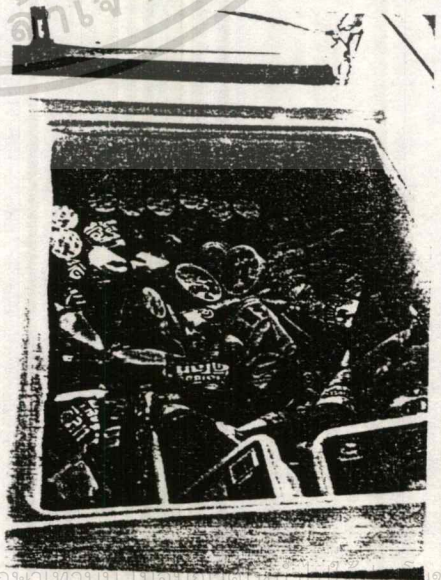


ภาพที่ 2.23 แสดงการจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงแขวน

ลักษณะตะแกรงแบบแขวน จะมีส่วนของขอเกี่ยวไว้กับถังของไอศครีม ไอศครีมที่บรรจุจะลอยอยู่ด้านบนของถังเรียงๆ กันไป ส่วนด้านล่างของถังไอศครีมจะบรรจุไอศครีมสำรองเอาไว้สำหรับเติมในตะแกรงด้านบน

2. การจัดเรียงไอศครีม เพื่อการจำหน่ายทางรถขายไอศครีม

การจัดเรียงไอศครีมบนรถขายไอศครีม ไม่มีรูปแบบการจัดเรียงที่แน่นอน กล่าวคือ เรียงทับบ่นกันไปในถังไอศครีมตามแต่ความต้องการของผู้ขายเอง



ภาพที่ 2.24 แสดงการจัดเรียงไอศครีมบนรถขายไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.2 วิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ

รูปแบบที่นำมาพิจารณา

แบบที่ 1 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในกล่องบรรจุไอศครีม (แบบตู้แช่)

แบบที่ 2 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงที่สามารถถอดประกอบได้ (แบบตู้แช่)

แบบที่ 3 การจัดเรียงแบบใส่ไว้ในตะแกรงแขวน (แบบตู้แช่)

แบบที่ 4 การจัดเรียงไอศครีม เพื่อการจำหน่ายทางรถขายไอศครีม

ตารางวิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1	1. ราคาประหยัด ไม่ต้องออกแบบอุปกรณ์เพิ่มเติม	1.ตัวกล่องกระดาษจะปิดกั้นความเย็นทำให้ความเย็นไม่ทั่วถึงภายในถัง 2.การจัดเรียงไอศครีมขาดความเป็นระเบียบเท่าที่ควรบางครั้งขนาดไอศครีมไม่พอดีกับกล่อง
แบบที่ 2	1.การจัดเรียงไอศครีมเป็นระเบียบหาไอศครีมได้ง่าย 2. ความเย็นกระจายทั่วถึง 3. ถอดตะแกรงทำความสะอาดได้	1. ต้องใช้เนื้อที่มากในการโชว์สินค้าให้ได้หลาย ๆ ชนิด
แบบที่ 3	1. สามารถบรรจุสินค้าได้ปริมาณมาก เนื่องจากบรรจุสินค้าสำรองไว้ด้านใต้ 2.การจัดเรียงไอศครีมเป็นระเบียบหาไอศครีมได้ง่าย 3. ความเย็นกระจายทั่วถึง 4. ถอดตะแกรงทำความสะอาดได้	1.ลูกค้าจะมองไม่เห็นสินค้าที่อยู่ทางด้านใต้ ต้องยกตะแกรงสินค้าขึ้น
แบบที่ 4	1. ราคาประหยัด ไม่ต้องออกแบบอุปกรณ์เพิ่มเติม	1.หยิบไอศครีมและหาไอศครีมชนิดที่ต้องการได้ยาก เพราะการจัดเรียงขาดความเป็นระเบียบ

ตารางที่2.9 แสดงการวิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมของช่องทางการจำหน่ายแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายของช่องทางการจำหน่ายแบบต่างๆ

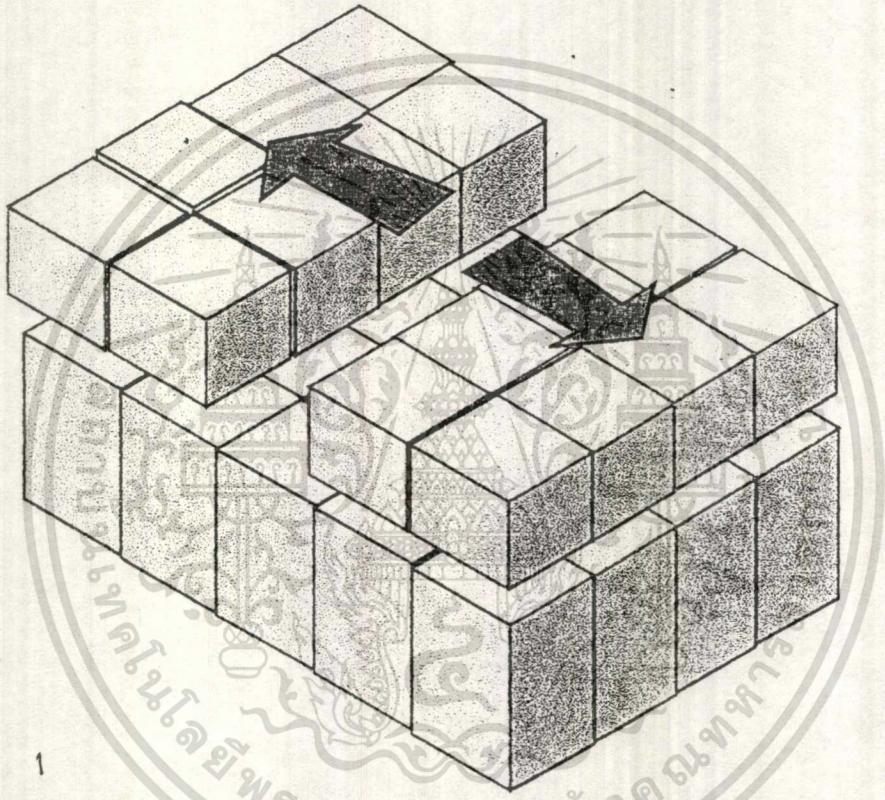
เลือกแบบที่ 3 มาพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดเรียงไอศครีมบนรถขายไอศครีม เพราะสามารถบรรจุไอศครีมได้เป็นระเบียบ บรรจุได้ไม่เปลืองเนื้อที่ และสามารถถอดตะแกรงเพื่อทำความสะอาดได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.4 -แนวทางการจัดเรียงขั้นไอศครีมขั้นต้น

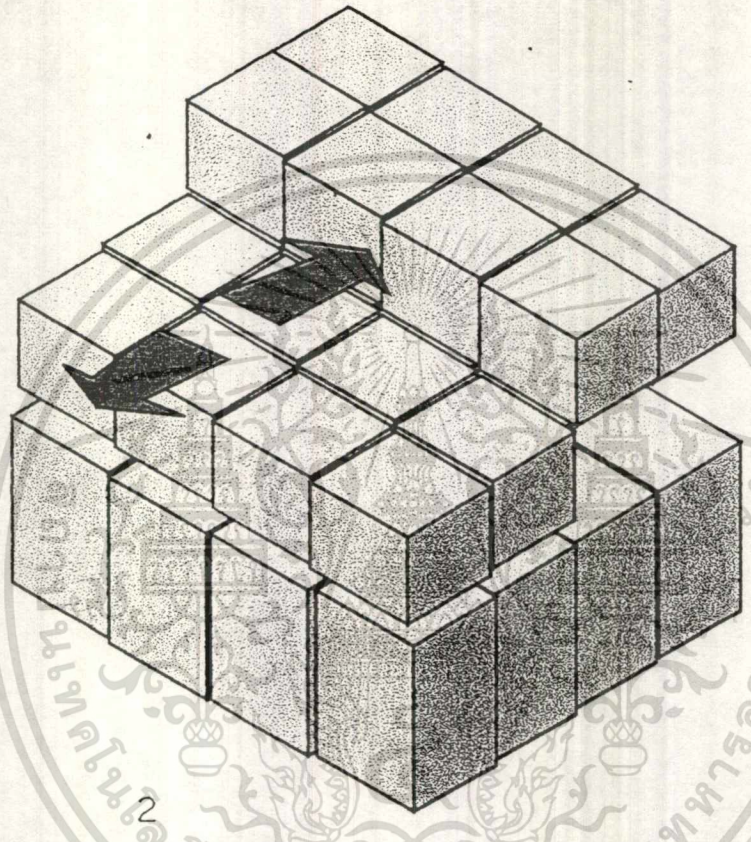
เป็นการหาแนวทางขั้นต้นเพื่อหาความเหมาะสม ในการในการเรียงขั้นวางไอศครีมในแต่ละส่วน



1

แบบที่1. เป็นการจัดเรียงตะกร้าแบบเป็น2ชั้น ตะกร้าใหญ่อยู่ด้านล่างเรียงเป็น 5x4 ตะกร้าเล็กอยู่บนเรียงเป็น 4x4 ตะกร้าเล็กสามารถเลื่อน ไปด้านข้าง ซ้าย-ขวาเพื่อหยิบไอศครีมตะกร้าใหญ่ที่อยู่ชั้นล่างได้

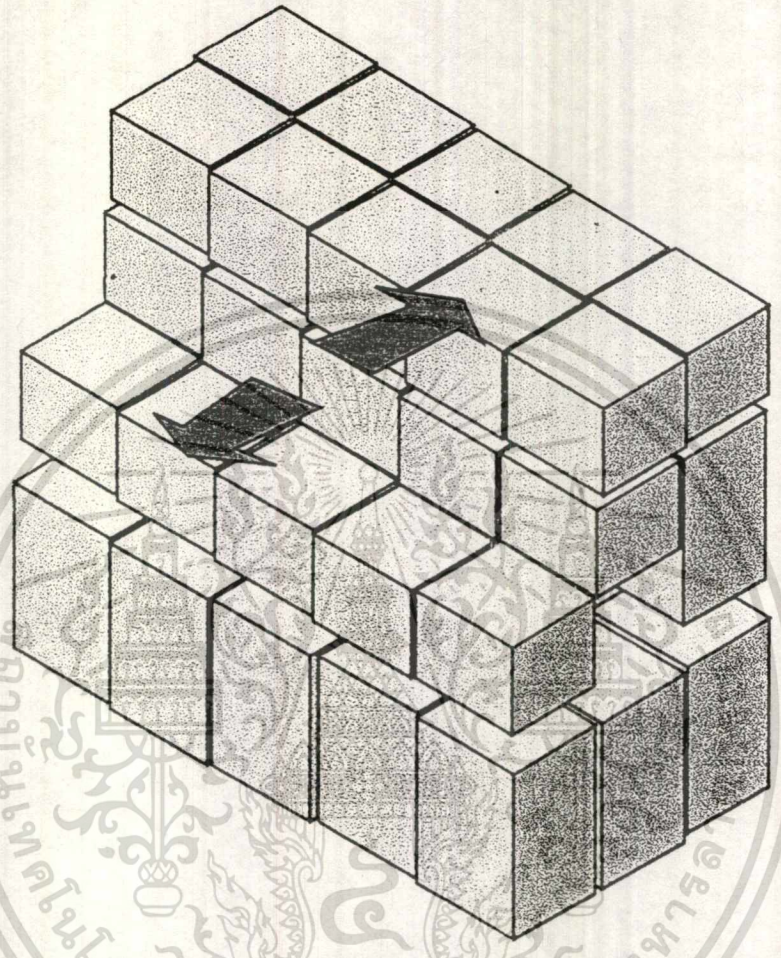
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2

แบบที่2. เป็นการจัดเรียงตะกร้าแบบเป็น3ชั้น ตะกร้าใหญ่อยู่ด้านล่างเรียงเป็น 4x4 ตะกร้าเล็กอยู่บน 2ชั้น เรียงชั้นละ 4x2ตะกร้า ตะกร้าเล็กสามารถเลื่อน ไปด้านหน้า หลังเพื่อหยิบไอศครีมที่อยู่ชั้นล่างได้

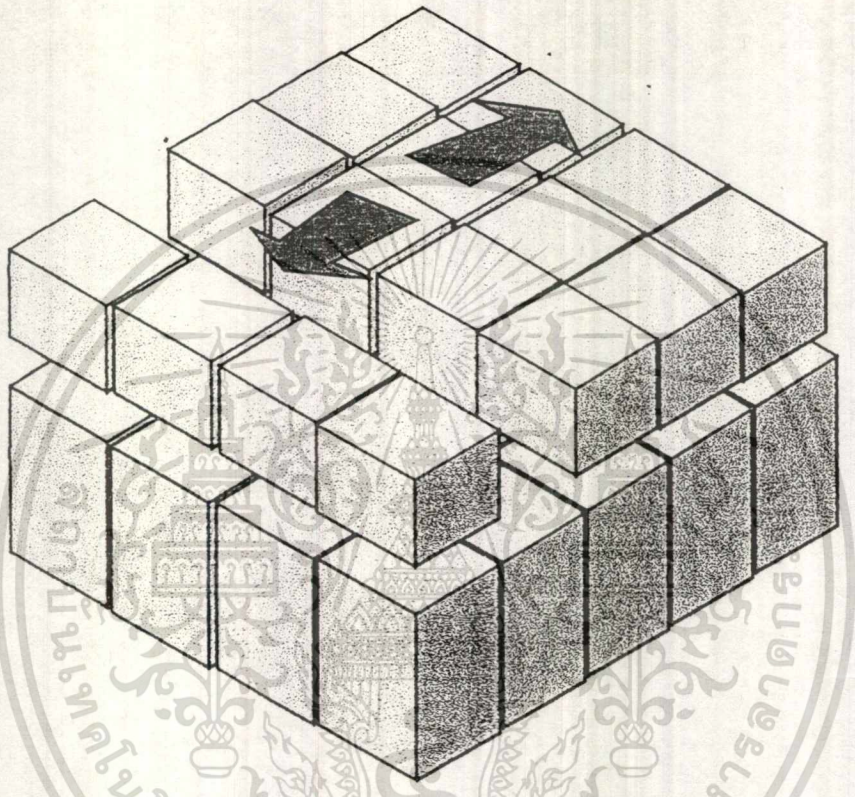
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3

แบบที่3. เป็นการจัดเรียงตะกร้าแบบเป็น4ชั้น ตะกร้าใหญ่อยู่ด้านล่างเรียงเป็น 5x4 ตะกร้าและอยู่ชั้น2 เรียงเป็น 5x1ตะกร้า ตะกร้าเล็กอยู่บน3ชั้น เรียงเป็น5x1จำนวน 2 ชั้น ชั้นบนเรียงเป็น 5x2 ตะกร้าเลื่อนไปหน้า-หลังเพื่อหยิบไอศครีมที่อยู่ชั้นล่างได้

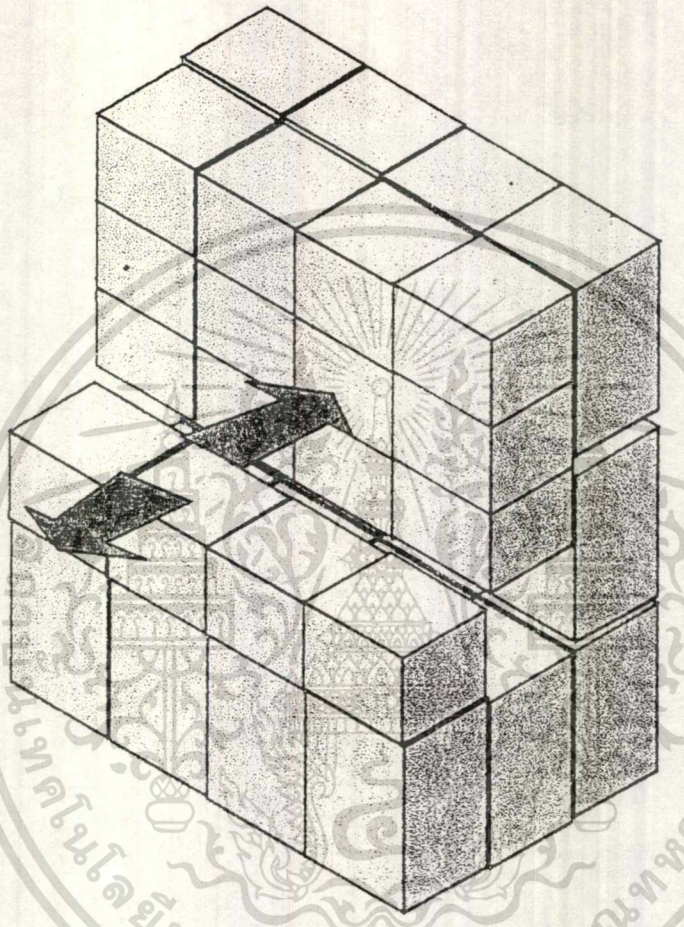
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4

แบบที่4. เป็นการจัดเรียงคล้ายแบบที่ 1 แต่จัดเรียงเป็นแบบ ตะกร้าใหญ่ 4x5 และตะกร้าเล็ก 4x4 ตะกร้าเล็กสามารถเลื่อน ไปด้านข้าง หน้า-หลังเพื่อหยิบไอศครีมตะกร้าใหญ่ ที่อยู่ชั้นล่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5

แบบที่5. เป็นการจัดเรียงตะกร้าใหญ่3ชั้นอยู่ด้านล่างเรียงเป็น 4x3 ตะกร้าและด้านบน 2 ชั้น เรียงเป็น 4x1ตะกร้า ตะกร้าเล็กเรียงเป็น 4 ชั้น ชั้นละ 4x1 ตะกร้าเล็กสามารถเลื่อน ไปด้านข้างหน้า-หลัง เพื่อหยิบไอศครีมที่อยู่ชั้นล่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.5 วิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นต้น

เปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสียของแต่ละแนวทาง

	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่1	1มีความเหมาะสมด้านเนื้อที่ไม่เปลืองพื้นที่ด้านบนมาก 2. ไม่ยุ่งยากซับซ้อน 3. สามารถเลื่อนชั้นเพื่อดูและหยิบไอศครีมสะดวก	1. เปลืองเนื้อที่ด้านกว้างมาก
แบบที่2	1. หยิบและมองไอศครีมได้ง่าย	1. เปลืองเนื้อที่ด้านบน 2. ซับซ้อนกว่า
แบบที่3	1. ประหยัดเนื้อที่ด้านข้าง	1. เปลืองเนื้อที่ด้านบน 2. ซับซ้อนกว่า
แบบที่4	1. ไม่ยุ่งยากซับซ้อน 2. ไม่เปลืองพื้นที่ด้านบน	1. เวลารถเบรคชั้นอาจเลื่อนไป-มาได้ 2. เปลืองเนื้อที่ด้านกว้างมาก
แบบที่5	1. ไม่เปลืองเนื้อที่ด้านข้าง	1. เปลืองเนื้อที่ด้านบน 2. ยุ่งยากซับซ้อนกว่า

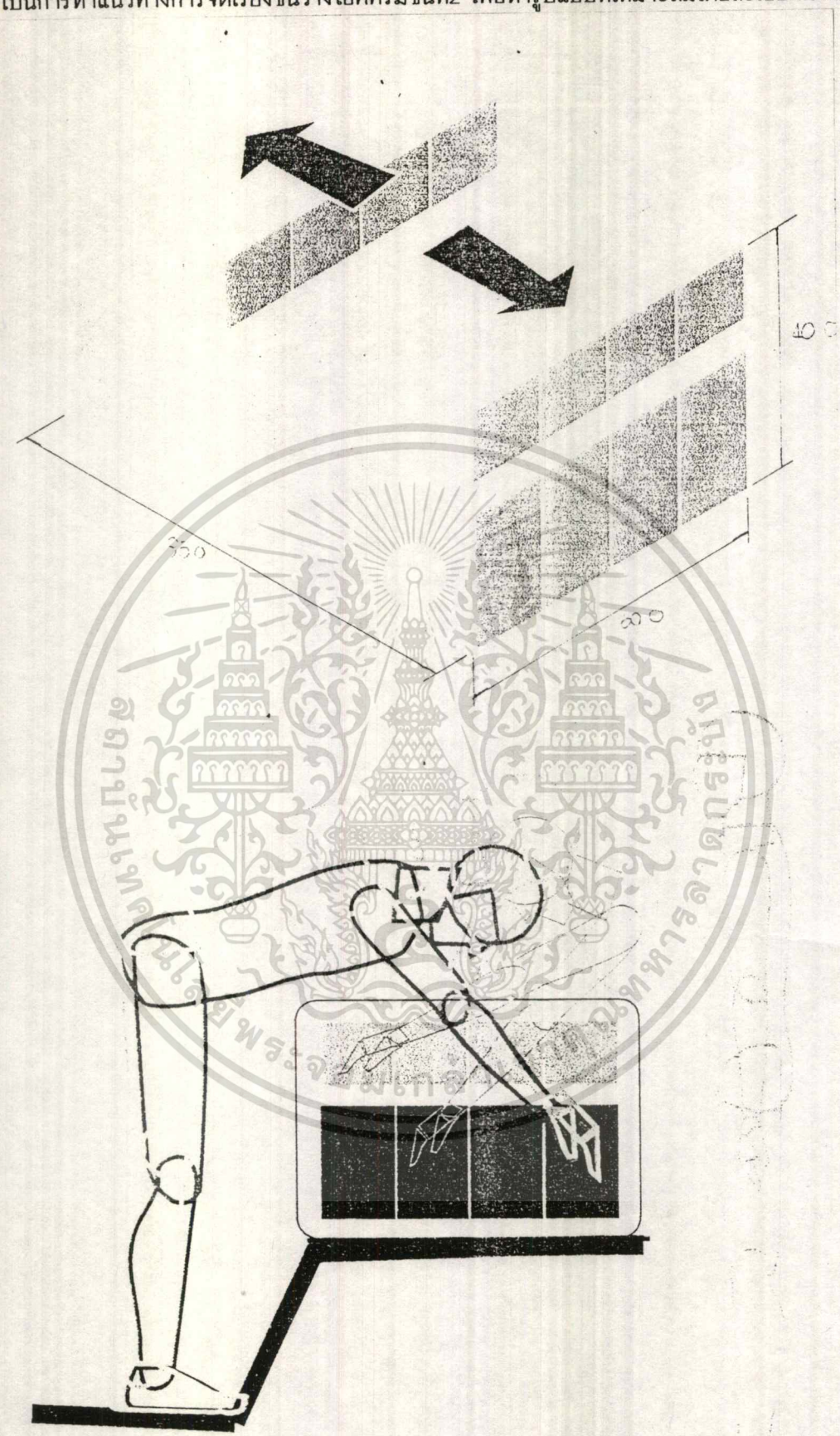
2.2.4.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นต้น

เลือกแบบที่ 1 เพราะสามารถหยิบได้ง่ายไม่ซับซ้อน และมีความเหมาะสมในการใช้พื้นที่มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

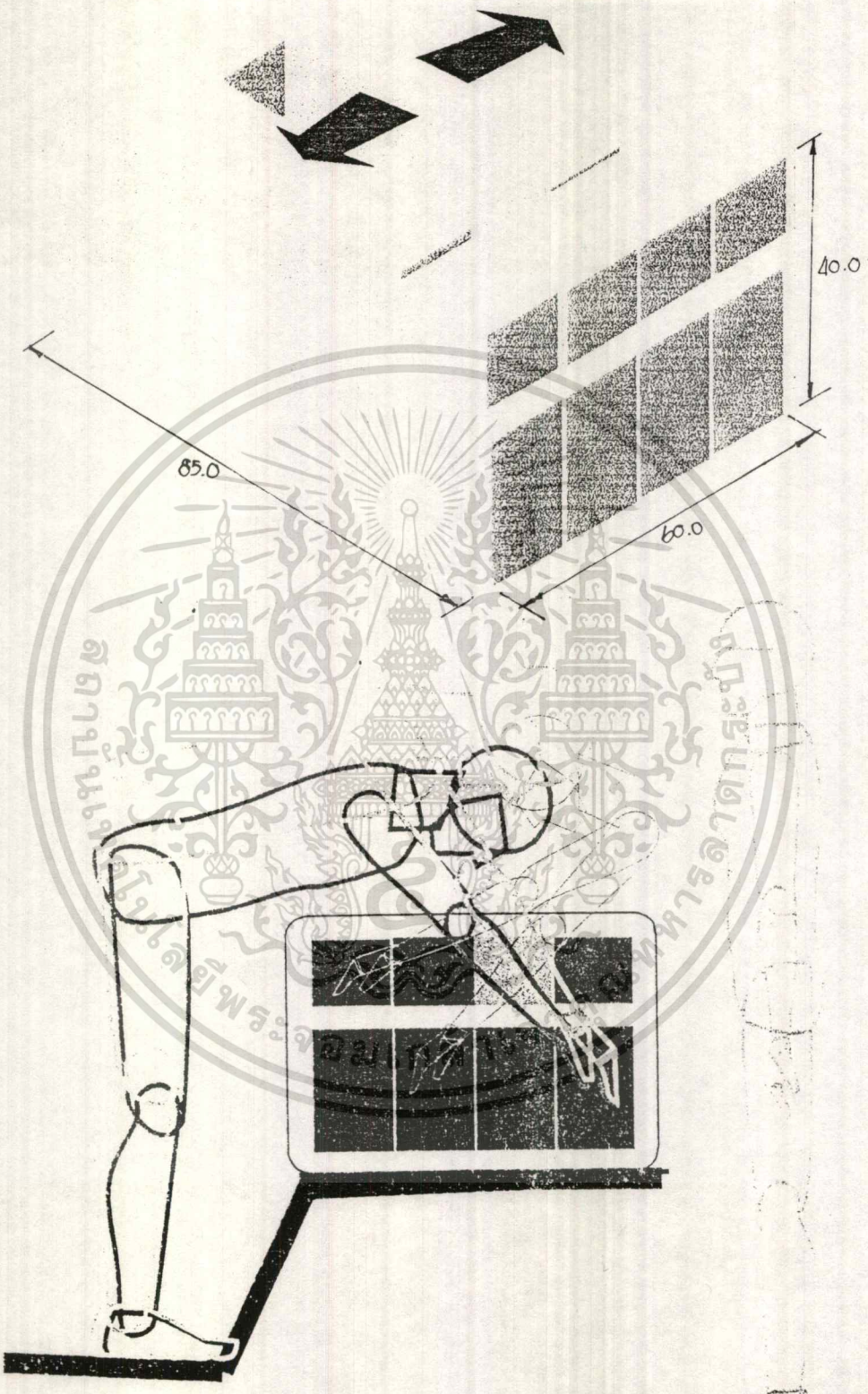
2.2.4.2.7 แนวทางการจัดเรียงชั้นวางไอศครีมชั้นที่2

เป็นการหาแนวทางการจัดเรียงชั้นวางไอศครีมชั้นที่2 เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมโดยละเอียดมากขึ้น



แบบที่1 เป็นแบบถังขนานกับพื้น สามารถเลื่อนตะกร้าไอศครีมทั้งแถวซ้าย-ขวาเพื่อหยิบไอศครีมชั้นล่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

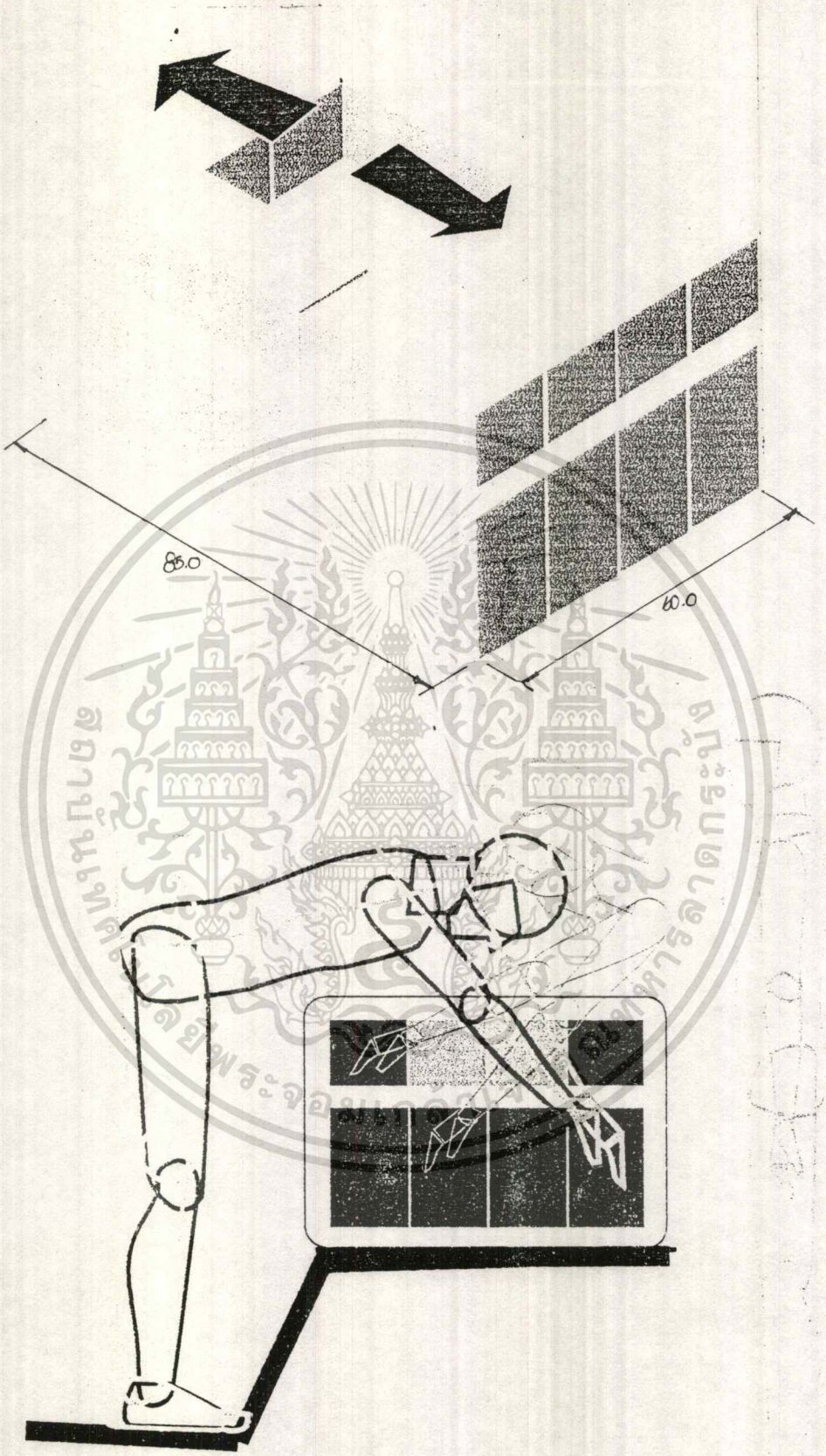


male 2.5% tile
male 97.7%tile

female 2.5% tile

แบบที่2 เป็นแบบถังขนานกับพื้น สามารถเลื่อนตะกร้าไอศครีมทั้งแถวหน้า-หลังเพื่อหยิบไอศครีมชั้นล่างได้

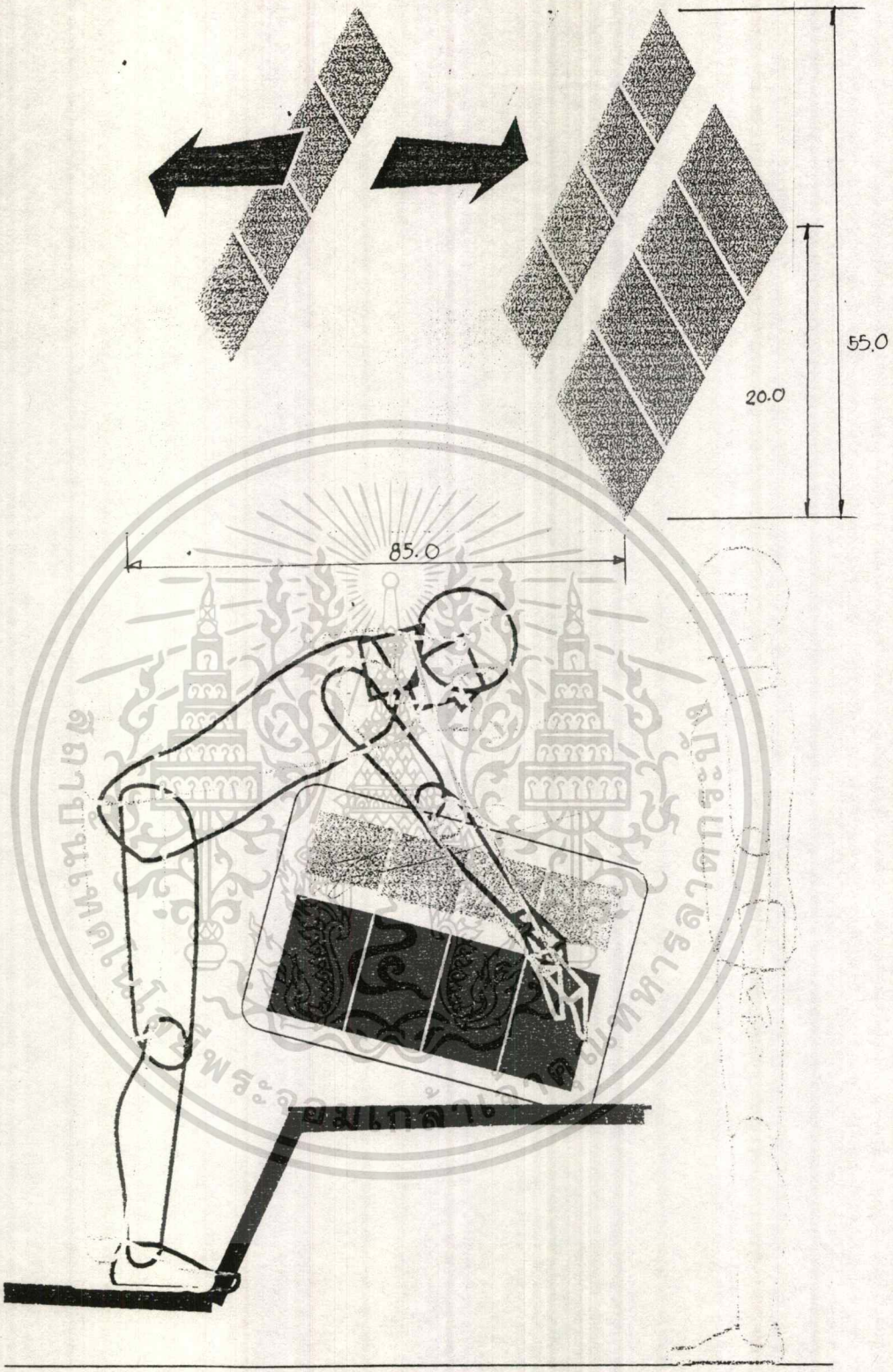
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



male 2.5% tile **female 2.5% tile**
male 97.7%tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

แบบที่3 เป็นแบบถังขนานกับพื้น สามารถเลื่อนตะกร้าไอศครีม2ช่องไปซ้าย-ขวาเพื่อหยิบไอศครีมชั้นล่างได้

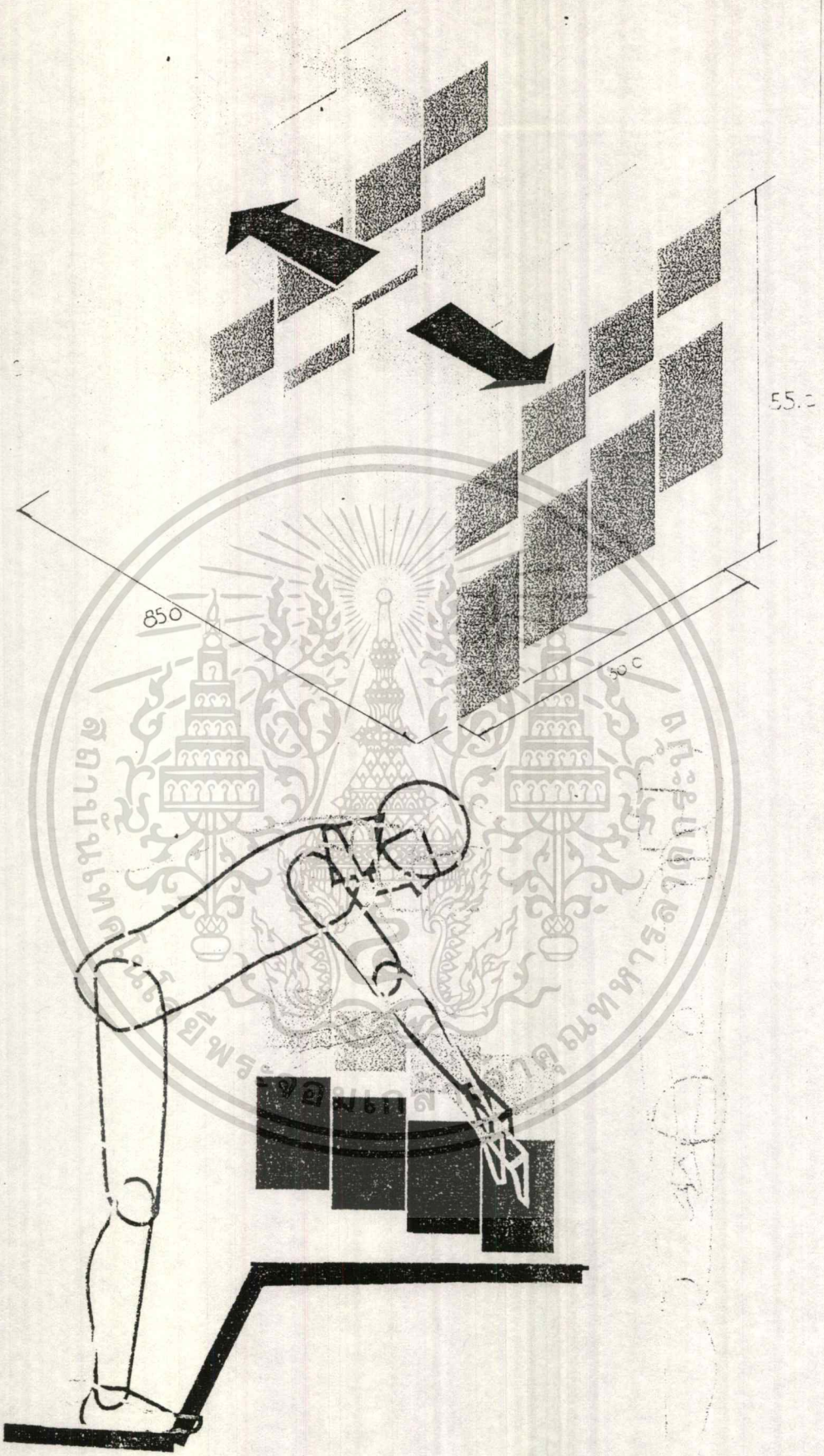


male 2.5% tile
male 97.7%tile

female 2.5% tile

แบบที่4 เป็นแบบถังเอียงทำมุมกับพื้น สามารถเลื่อนตะกร้าไอศครีมทั้งแถวซ้าย-ขวาเพื่อหยิบไอศครีมชั้นล่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



male 2.5%tile **female 2.5% tile**
male 97.7%tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่5 เป็นแบบถังเอียงเป็นขั้นบันได สามารถเลื่อนตะกร้าไอศครีมทั้งแถวซ้าย-ขวาเพื่อหยิบไอศครีมขั้นล่างได้

2.2.4.2.8 -วิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงชั้นวางไอศครีมขั้นที่ 2

เปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสียของแต่ละแนวทาง

ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่1	
1. ประหยัดเนื้อที่	1. หยิบไอศครีมชั้นในสุดไม่สะดวกนัก
2. ไม่ยุ่งยากซับซ้อน	
3. มองเห็นไอศครีมชั้นล่างได้ทั่วถึง	

ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่2	
1. เลื่อนชั้นวางไอศครีมได้ง่าย	1. หยิบไอศครีมไม่สะดวกนัก
2. ประหยัดเนื้อที่	2. เวลาเบรคชั้นวางไอศครีมอาจเลื่อนได้
	3. มองไอศครีมไม่สะดวกนัก

ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่3	
1. เลื่อนชั้นวางไอศครีมได้ง่าย	1. หยิบและมองไอศครีมไม่ทั่วถึงนัก
2. ประหยัดเนื้อที่	

ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่4	
1. ผู้ซื้อหยิบได้สะดวกว่า	1. ผู้ขายมองไอศครีมลำบาก
2. เห็นไอศครีมทั่วถึง	2. เปลืองเนื้อที่กว่า

ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่5	
1. มองเห็นและหยิบไอศครีมทั่วถึงทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ	1. เปลืองเนื้อที่ด้านบน
	2. ยุ่งยากซับซ้อนกว่า

2.2.4.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดเรียงไอศครีมขั้นที่2

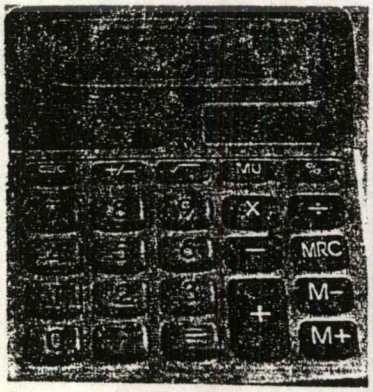
เลือกแบบที่ 1 เพราะประหยัดเนื้อที่ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนและมองเห็นไอศครีมชั้นล่างได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า

2.2.5.1 -ลักษณะและรูปแบบขนาดสัดส่วนของสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า

สิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า จะเป็นสิ่งที่ผู้ขายมักต้องหยิบใช้บ่อย ๆเพื่อบริการแก่ลูกค้าโดยเฉพาะ ควบคู่ไปกับการที่ต้องหยิบสินค้าให้กับลูกค้า ดังนั้นจึงควรมีการคำนึงถึงความสำคัญของความสะดวกในการใช้หยิบใช้งาน รูปแบบโดยทั่วไปของสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้ามีดังนี้

อุปกรณ์	ลักษณะและขนาดสัดส่วน (cm)	จำนวน	ประโยชน์ใช้สอย
A.ช้อนตักไอสครีม	 60 ซองมีขนาด 11.2x9.5x1.8	แพคละ 12 ซอง 5 แพค= 60 ซอง	จะให้กับลูกค้าในกรณีที่ลูกค้าซื้อสินค้าประเภทไอสครีมถ้วยเท่านั้น
B.ถุงพลาสติก	 6x14 นิ้ว =17.8x15.2x1.0	1 ห่อ= 60 ใบ	จะให้กับลูกค้าในกรณีที่ลูกค้าซื้อสินค้าหลาย ๆชิ้นจึงจะใส่ถุงให้
C.เครื่องคิดเลข	 12.0.x13.0x2.5	1 เครื่อง	ผู้ขายจะหยิบมาใช้กรณีที่ลูกค้าซื้อสินค้าหลาย ๆชิ้นผู้ขายจะใช้คิดเงินให้ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

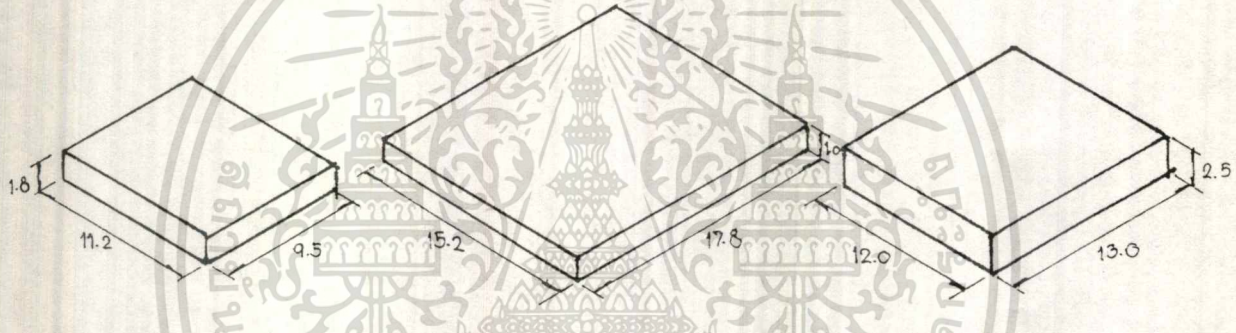
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ลักษณะและขนาดสัดส่วน	จำนวน	ประโยชน์ใช้สอย
D. ของแถม	 6.0x9.0x2.5	60 แผ่น	เป็นของแถมที่จะมีรูปแบบที่ต่างกันออกไปตามแต่วาระที่บริษัทจะกำหนดออกมา เช่น แผ่นภาพการ์ตูน เป็นต้น จุดประสงค์เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในกลุ่มเด็ก

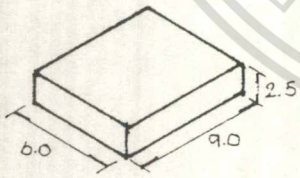
ตารางที่2.12 แสดงลักษณะและรูปแบบขนาดสัดส่วนสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า

2.2.5.2 วิเคราะห์การจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า

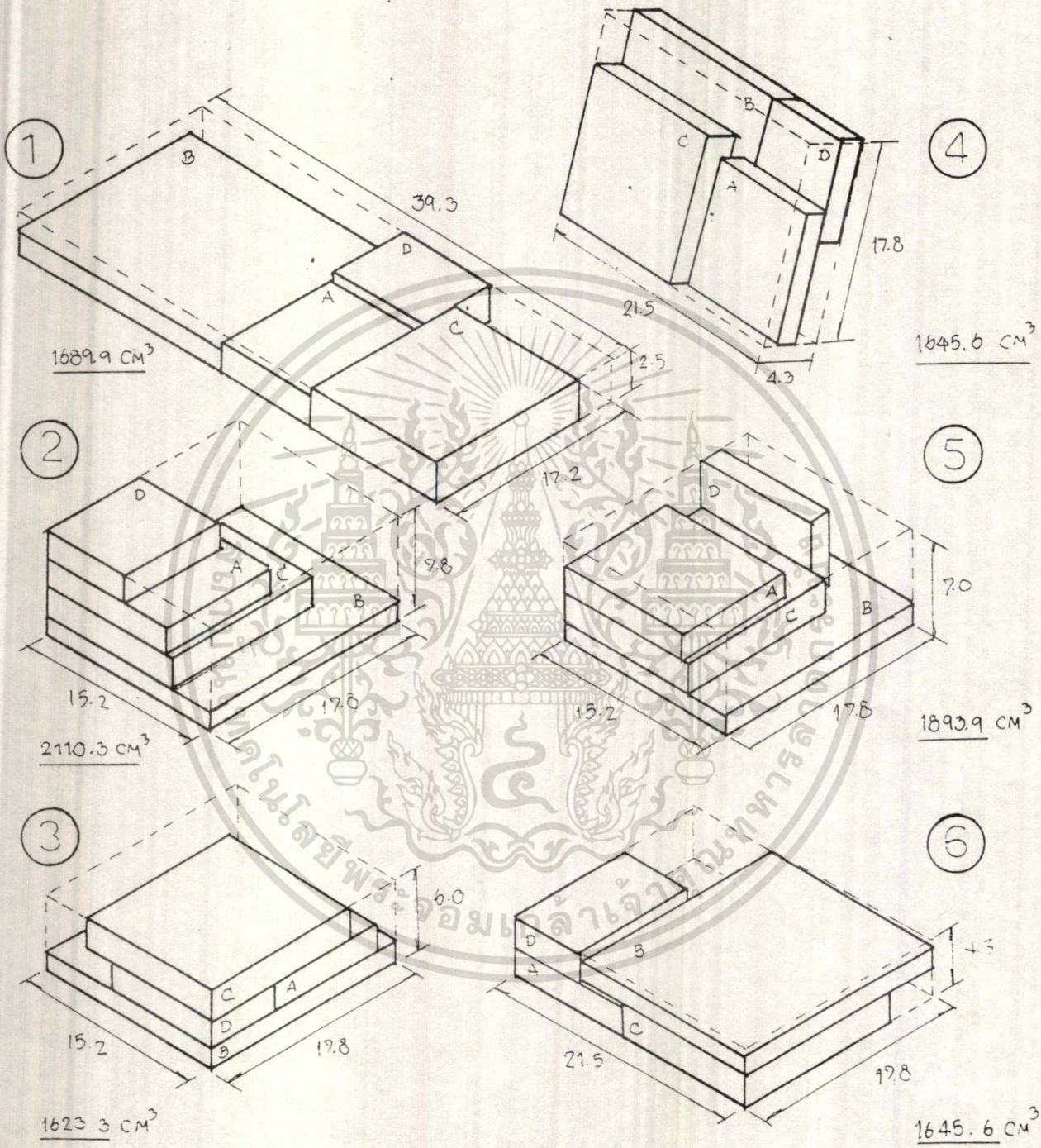
A.ข้อนตักไอสครีม B.ถุงพลาสติก C.เครื่องคิดเลข



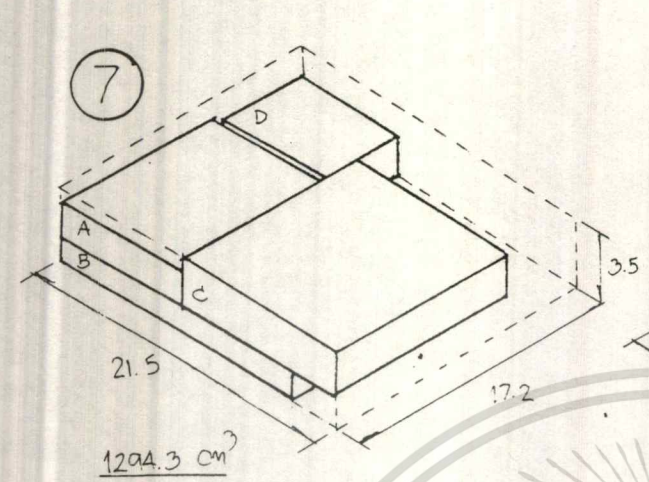
D.ของแถม



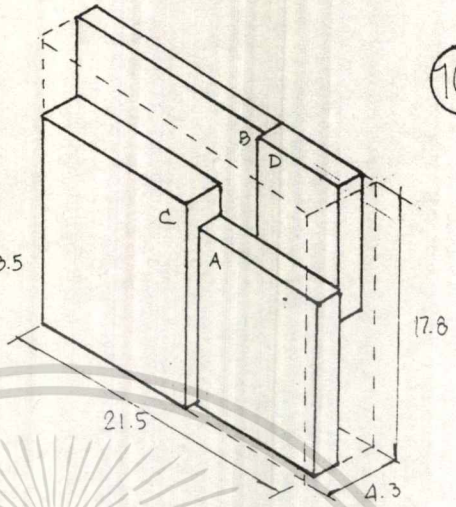
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



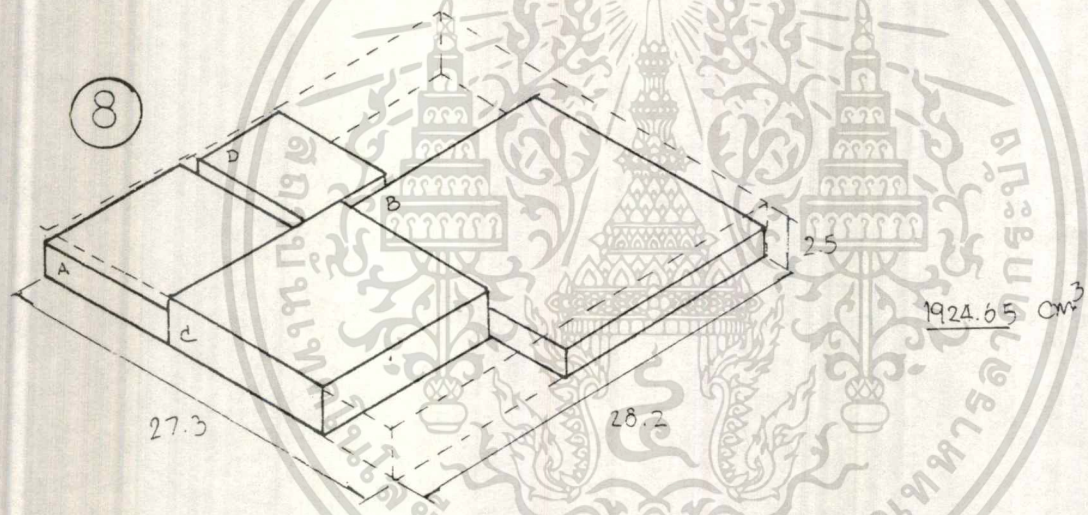
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



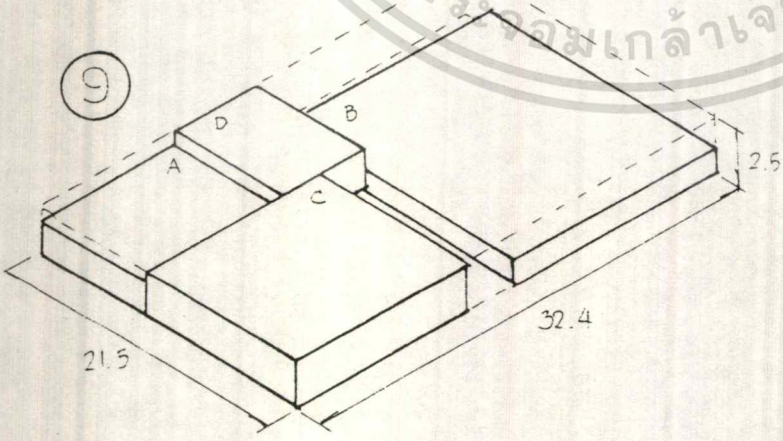
1294.3 cm^3



1645.6 cm^3



1924.65 cm^3



1741.5 cm^3

2.2.5.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า

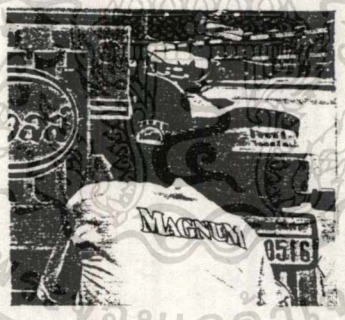
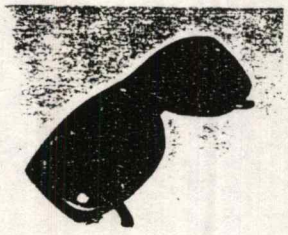
เลือกการจัดเรียงแบบที่ 10 เพราะมีการหยิบสินค้าได้สะดวกมากที่สุด และใช้ปริมาตรค่อนข้างน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

2.2.6.1 -ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนของสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

สัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย จะเป็นสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการขายเท่าใดนัก ซึ่งผู้ขายแต่ละบุคคล มักจะนำสิ่งของเหล่านี้มาเอง หรือซื้อหามาเองและแต่ละคนอาจมีของเหล่านี้ต่างกัน สัมภาระส่วนตัวของผู้ขายพอสรุปได้ดังนี้

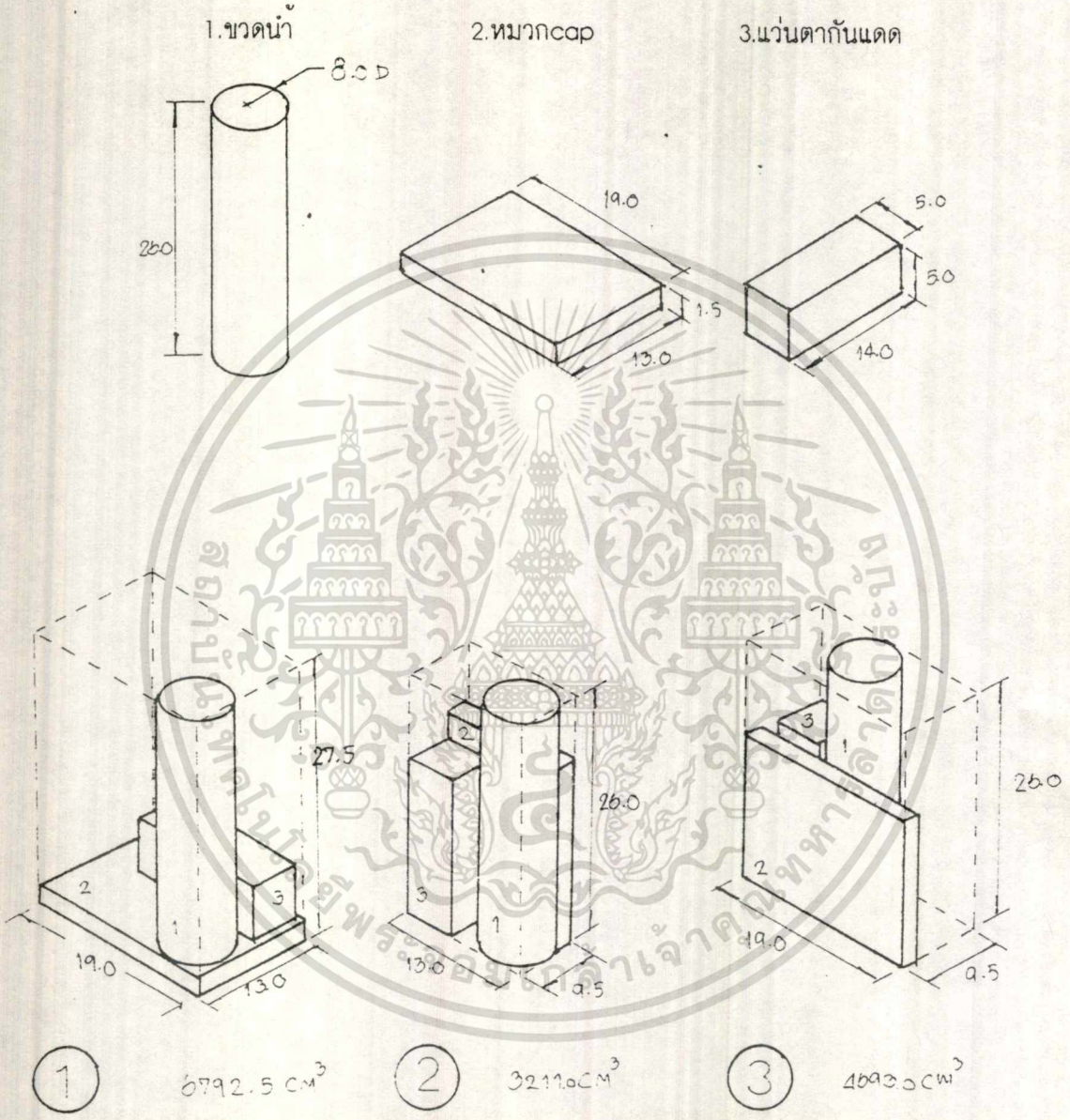
อุปกรณ์	ลักษณะและขนาดสัดส่วน(cm)	ประโยชน์ใช้สอย
1.ขวดน้ำ	 เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.0 x 26.0	1.ใช้ดื่มเวลากระหายน้ำ โดยซื้อจากร้านค้าข้างทาง
2.หมวก cap	 -ขนาดเมื่อพับแล้ว 19.0x13.0x1.5	2.ใช้ใส่ขณะทำการขับขี่ เพื่อเป็นเป็นสัญลักษณ์และกันแดดโดยได้รับแจกจากบริษัท
3.แว่นตากันแดด	 5.0x14.0x5.0	3.ใส่ขณะขับขี่ กันแสงแดดเข้าตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2.13 แสดงลักษณะและรูปแบบขนาดสัดส่วนของสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

2.2.6.2 -วิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

การออกแบบให้มีที่เก็บสัมภาระเหล่านี้ จึงควรแยกออกจากอุปกรณ์สิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า เนื่องจากพฤติกรรมในการใช้งานจะไม่หยิบสัมภาระเหล่านี้บ่อยเท่าใดนัก อีกทั้งยังก่อให้เกิดความเป็นสัดส่วน เรียบร้อยสวยงามมากยิ่งขึ้นอีกด้วย



2.2.6.3 -สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

เลือกแบบที่ 2 เพราะสามารถหยิบของได้สะดวก และใช้ปริมาตรน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

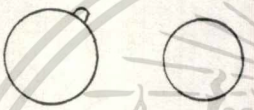
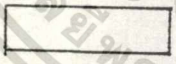
2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะ

จากพฤติกรรมของลูกค้า บางรายที่ทานไอศครีมทันทีขณะที่ซื้อเสร็จแล้วต้องมีการทิ้งขยะ จึงควรมีการพิจารณาถึงรูปแบบลักษณะของขยะเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบถังขยะต่อไป

2.2.7.1 -รูปแบบของขยะ

ขยะที่ลูกค้าทิ้งจะมาจากส่วนที่เป็นบรรจุภัณฑ์ของไอศครีมและช้อนตักไอศครีมแล พิจารณาจากขยะที่มาจากสินค้าชนิดที่ต้องรับประทานทันทีเท่านั้นซึ่งสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้คือ

ตารางแสดงรูปแบบของขยะ

รูปแบบของขยะ	รูปร่างลักษณะ	วัสดุ	ขนาด (MAX) หน่วย cm.	หมายเหตุ
1.ฝาไอศครีมประเภท ถ้วย,กึ่งถ้วย, โคน		กระดาษแข็ง	Ø 7.5	-
2. ห่อบรรจุภัณฑ์ไอศครีมประเภทแท่ง		ของพลาสติก	9 X 20	-
3. กระดาษห่อไอศครีมโคน		กระดาษอ่อน	11 X 20	พิจารณาเฉพาะส่วนที่ถูกฉีกออกมา
4. ของห่อช้อนตักไอศครีม		ของพลาสติก	2.7 X 9.5	-

ตารางที่2.14 แสดงรูปแบบของขยะ

2.2.7.2 วิเคราะห์รูปแบบของขยะ

1.เนื่องจากขยะส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มไอศครีมทำให้มีความเปียกจากการถูกไอศครีม การออกแบบถังขยะจึงควรคำนึงถึงผลกระทบจากน้ำไอศครีมที่หยดไหลด้วย

2. ควรออกแบบปากถังขยะให้เหมาะสมกับขนาดของขยะที่จะสามารถใส่ลงไปได้โดยสะดวกคือมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ซึ่งจะสามารถใส่ขยะได้ทุกรูปแบบ

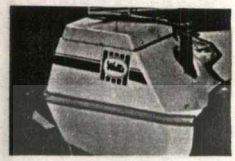
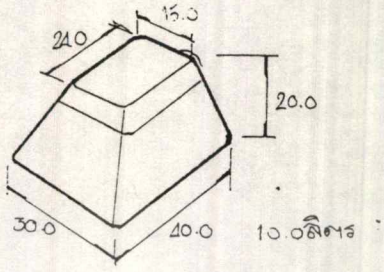
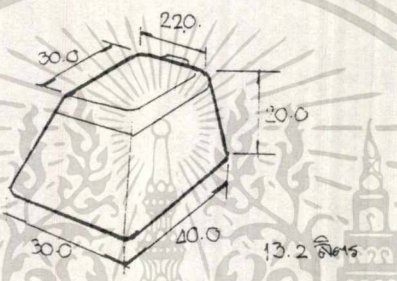
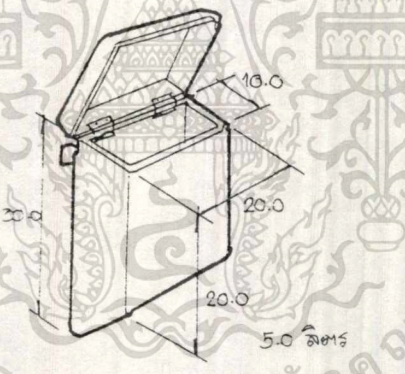
2.2.7.3 สรุปความต้องการในการออกแบบที่สัมพันธ์กับรูปแบบของขยะ

ออกแบบถังขยะให้สามารถรองรับขยะที่มีน้ำไหลหยดได้และมีขนาดของปากถังขยะมิติความกว้าง 12 เซนติเมตร รวมทั้งสามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.4 รูปแบบของถังขยะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ถังขยะที่ใช้อยู่ในรถไอศครีม ปัจจุบันมีดังนี้คือ

รถไอศครีม	รูปแบบขนาดสัดส่วน	ตำแหน่งติดตั้ง
1. จักรยาน 3 ล้อรุ่นเก่า และจักรยานยนต์ 3 ล้อรุ่นเก่า 		ท้ายรถ
2. จักรยาน 3 ล้อรุ่นใหม่ 		ท้ายรถ
3. จักรยานยนต์ 3 ล้อ รุ่นใหม่ 		แขวนไว้ด้านซ้าย หรือขวา

ตารางที่2.15 แสดงรูปแบบของถังขยะ

2.2.7.5 วิเคราะห์รูปแบบของถังขยะ

ขนาดบรรจุขยะของถังขยะเดิมอยู่ระหว่าง 5.0-13.2 ลิตร ซึ่งปกติ ผู้ขายมักจะต้องเททิ้งอยู่เสมออยู่แล้ว จึงไม่ต้องออกแบบให้ถังขยะมีขนาดใหญ่จนเกินไปกว่านี้ เพื่อที่จะถอดทิ้งขยะหรือถอดทำความสะอาดได้ง่ายกว่า

2.2.7.6 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของถังขยะ

ออกแบบให้ถังขยะมีขนาด 5.0-13.2 ลิตรโดยมีฝาสำหรับ ปิดเพื่อกันขยะปลิวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ข้อมูลรูปแบบการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

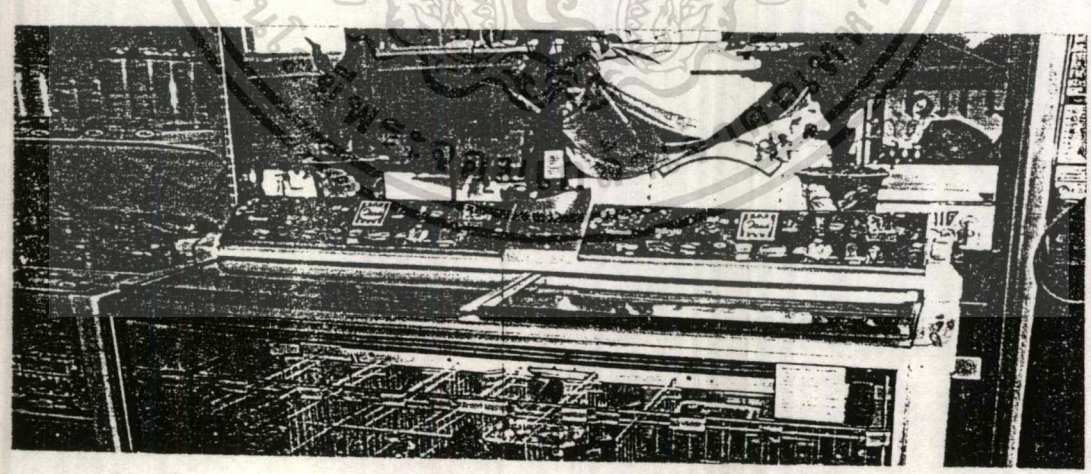
เนื่องจากผลสรุปพฤติกรรมของลูกค้า ในความต้องการดูแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้าประกอบการซื้อสินค้า จึงพิจารณารูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้าดังนี้

2.2.8.1 - รูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

1. แผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นใหม่

- ขนาด 72 CM. X 17 CM. วัสดุเป็นแผ่นกระดาษบาง

จะพบป้ายชนิดนี้ได้บนตู้แช่รุ่นใหม่ของวอลล์ ซึ่งจะมีพื้นที่สำหรับวางป้ายไว้เหนือตู้แช่ ลักษณะจะเป็นป้ายแนวนอน ซึ่งจะพอดีกับขนาดความกว้างของตู้แช่รุ่นเล็กพอดี ถ้าเป็นตู้แช่รุ่นใหญ่จะติดแผ่นป้ายนี้ไว้ 2 ป้ายเรียงติดกัน ตู้แช่แบบนี้พบได้ตามร้านค้ามินิมาร์ท เช่น SEVEN - ELEVEN , AM-PM เป็นต้น ข้อสังเกตอย่างหนึ่งคือแผ่นป้ายจะสอดอยู่ในแผ่นอะคริลิคใส ซึ่งจะมีขาตั้งเพื่อให้สามารถวางตั้งไว้



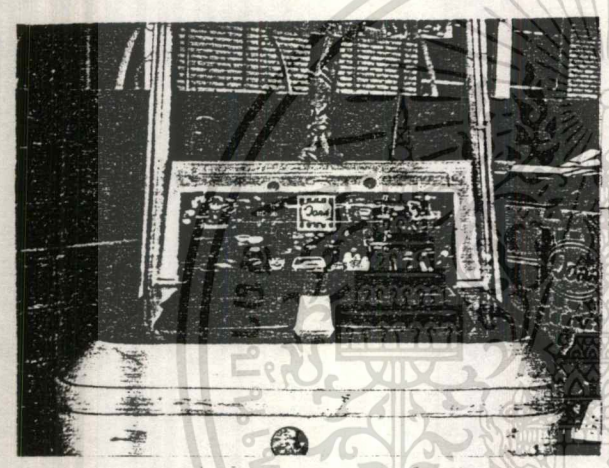
ภาพที่ 2.17 แสดงแผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

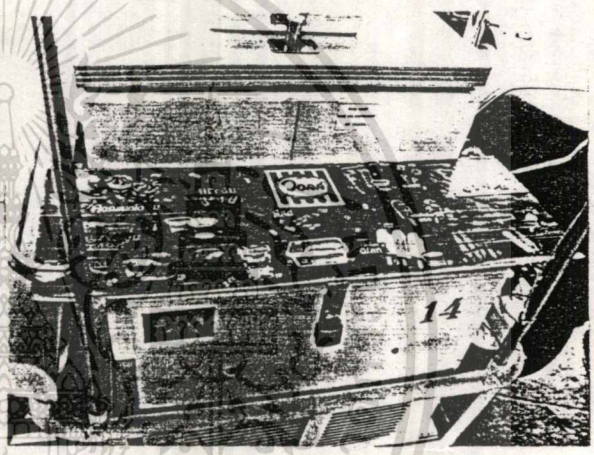
2. แผ่นป้ายสำหรับรถไอศครีม

- ขนาด 80 CM. X 30 CM. วัสดุเป็นแผ่นพลาสติกลูกฟูก

เดิมที่ออกแบบไว้สำหรับรถขายไอศครีมรุ่นเก่า แผ่นป้ายจะมีขนาดที่สามารถติดตั้งโดยใช้เทปกาวติดกับผนังที่อยู่เหนือถังไอศครีม ต่อมาเมื่อมีรถไอศครีมรุ่นใหม่ รถรุ่นใหม่นี้ไม่ได้ออกแบบพื้นที่สำหรับปิดป้ายไว้ แต่ก็มีการนำเอาแผ่นป้ายขนาดนี้มาใช้โดยผู้ขายจะสอดไว้ใต้หลังคา เมื่อลูกค้าต้องการดูจึงจะนำออกมาวางไว้บนตู้เก็บของ



ภาพที่ 2.18 แสดงแผ่นป้ายสำหรับรถไอศครีมรุ่นเก่า

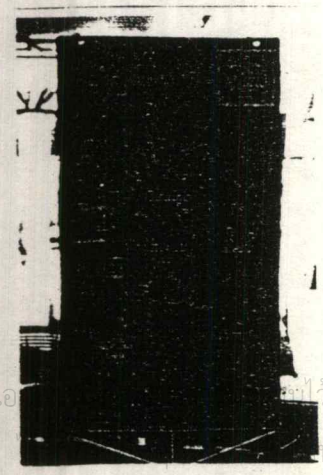


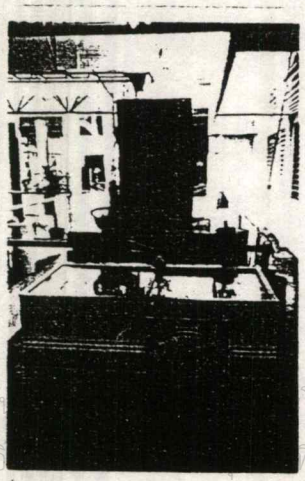
ภาพที่ 2.19 แสดงแผ่นป้ายสำหรับรถไอศครีมรุ่นใหม่

3. แผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นเก่า

- ขนาด 42 CM. X 75 CM. วัสดุเป็นแผ่นกระดาษแข็ง

เป็นแผ่นป้ายสำหรับติดตั้งไว้ตามตู้แช่รุ่นเก่าที่จะวางตามร้านค้าที่มีลักษณะเปิดโล่ง รูปแบบจะมีโครงเหล็กชุบพลาสติกเป็นโครงสร้างสำหรับยึดแผ่นป้ายให้ตั้งอยู่ในแนวตั้ง ซึ่งเมื่อลมพัดแรง ๆ จะมีการโคลงเคลงบ้างพอสมควร





ภาพแสดงแผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นเก่า

ภาพที่ 2.20 แสดงแผ่นป้ายสำหรับตู้แช่รุ่นเก่า

เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.2 วิเคราะห์รูปแบบการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

1. เมื่อพิจารณาถึงขนาดของแผ่นป้ายที่ติดตั้งในแต่ละรูปแบบพบว่า การกำหนดขนาดของแผ่นป้ายควรจะแปรผันไปตามขนาดพื้นที่ที่มีอยู่แล้ว เพราะการผลิตแผ่นป้ายจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่ที่ติดตั้ง
2. ควรมีพื้นที่หรืออุปกรณ์สำหรับติดตั้งแผ่นป้ายไว้โดยเฉพาะเพื่อติดตั้งได้อย่างมั่นคง ในกรณีใช้งานบนรถไอศครีมซึ่งต้องมีการเคลื่อนที่อยู่เสมอ
3. แผ่นป้ายอาจจะมีการเปลี่ยนใหม่ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาหรือมีสินค้าชนิดใหม่หรือเลิกผลิตสินค้าในบางชิ้น จึงควรออกแบบพื้นที่ที่ติดตั้งให้สามารถถอดเปลี่ยนแผ่นป้ายได้สะดวก

2.2.8.3 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

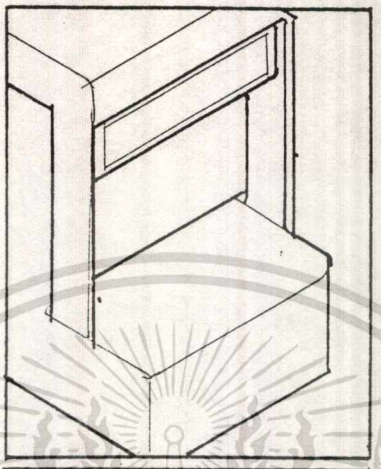
เมื่อนำแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้า มาติดตั้งบนตัวรถ ตัวรถจะมีพื้นที่สำหรับติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้าอย่างมั่นคงเป็นสัดส่วน สามารถถอดเปลี่ยนแผ่นป้ายใหม่ได้ โดยขนาดของแผ่นป้ายจะสัมผลิตแปรผันไปตามขนาดของพื้นที่ที่ติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

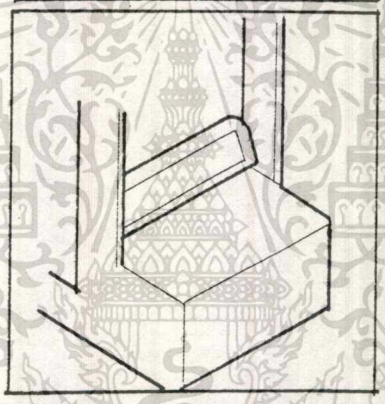
2.2.8.4 - ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

มีรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

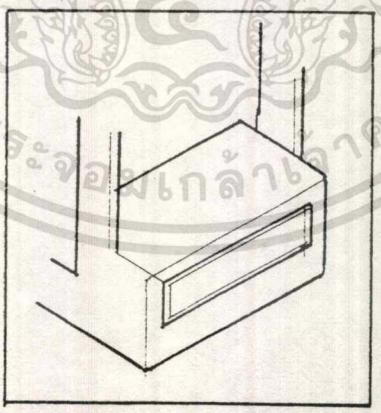
1. แบบติดตั้งไว้ใต้หลังคา



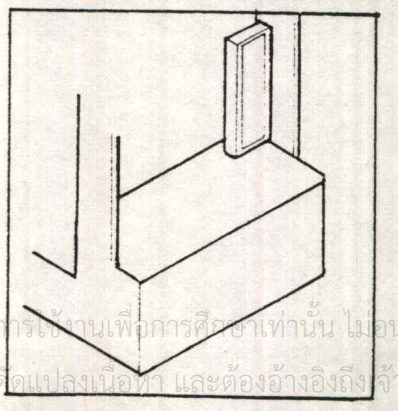
2. แบบติดตั้งไว้เหนือถังไอศครีม



3. แบบติดตั้งไว้หน้าถังไอศครีม



4. แบบติดตั้งข้างเสาหลังคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.5 -วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบติดตั้งไว้ใต้หลังคา	1. ไม่เกะกะพื้นที่ในการหยิบสินค้าของผู้ขาย 2. ผู้ใหญ่เห็นได้ชัดเจน	1. ถ้าเด็กยืนอยู่กับพื้น จะมองไม่ชัดเจน
2. แบบติดตั้งไว้เหนือถังไอศครีม	1. ผู้ใหญ่และเด็กมองเห็นชัดเจน	1. เกะกะผู้ขายขณะเอื้อมหยิบสินค้า
3. แบบติดตั้งไว้หน้าถังไอศครีม	1. ไม่เกะกะพื้นที่ในการหยิบสินค้าของผู้ขาย 2. เด็ก ๆ สามารถเห็นได้ชัดเจนกว่า	1. ผู้ใหญ่มองเห็นไม่สะดวกต้องถอยหลังหรือย่อตัวเอง
4. แบบติดตั้งข้างเสาหลังคา	1. ผู้ใหญ่และเด็กมองเห็นชัดเจน	1.ผู้ขายจะรู้สึกเกะกะด้านข้างขณะหยิบสินค้า

ตารางที่2.7 แสดงการวิเคราะห์การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

2.2.8.6 สรุปผลการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพ และราคาของสินค้า

เลือกแบบที่ 3 แบบติดตั้งไว้หน้าถังไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ

ชื่อชิ้นส่วนต่าง ๆ	มิติสัดส่วน กว้าง x ยาว x สูง
1.ถังไอศครีม	85.0 x 70.0 x55.0
2.กล่องเก็บของที่ให้บริการลูกค้า	39.3 x 17.2 x 2.5
3กล่องเก็บสัมภาระส่วนตัว	13.0 x 9.5 x 26.0
4.COMPRESSOR + CONDENSOR	56.0 x 16.0 x 28.0
5.BATTERY	9.0 x 20.0 x 12.0
6.ถังขยะ	12.0 x 12.0 x 30.0
7ที่เก็บหมวดกันน็อค	25.0 x 28.0 x23.0

ตารางที่2.16 แสดงสรุปขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

2.3 สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

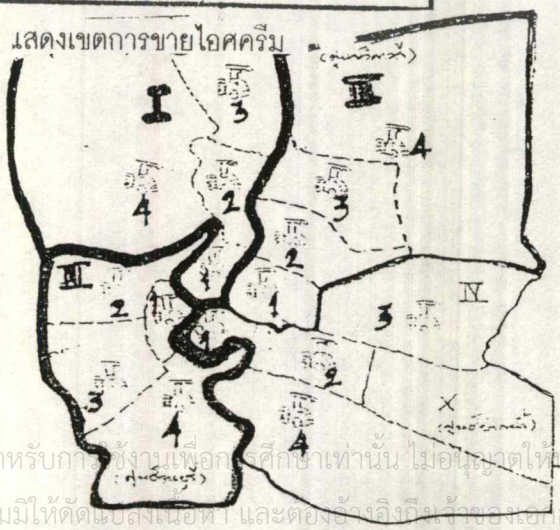
2.3.1 สภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์

2.3.1.1 ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์ พื้นผิวถนน ความกว้าง ความเอียง ความลาดชัน ในอาณาเขตที่ให้บริการ

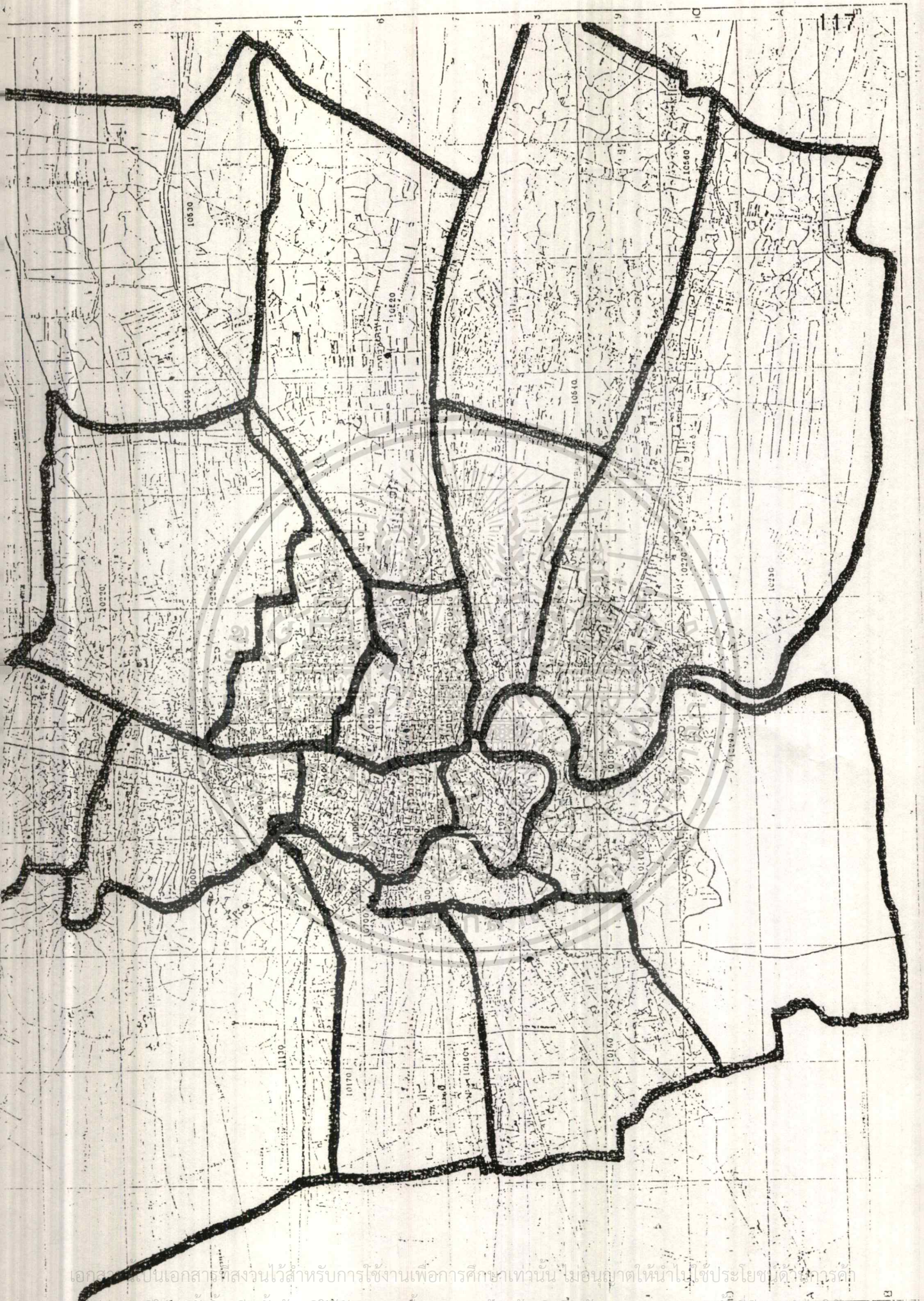
เส้นทางการจำหน่ายของรถขายไอศครีม จะมีการแบ่งพื้นที่ที่ให้บริการออกไป ตามแต่ที่บริษัทจะกำหนด ตามแต่ละศูนย์ แล้วทางศูนย์จะเป็นผู้กำหนดเส้นทางให้ผู้จำหน่ายไอศครีมเอง ซึ่งลักษณะของถนนจะอยู่ภายในเขตกรุงเทพมหานคร ดังแผนที่อาณาเขตความรับผิดชอบการขายของแต่ละศูนย์ ดังนี้

ขตที่ 1	เทเวศน์ ประชาชื่น ปทุมธานี บางบัวทอง
เขตที่ 2	ห้วยขวาง สุขาภิบาล ดอนเมือง
เขตที่ 3	จรัญสนิทวงศ์ อิสรภาพ หนองแขม สุขสวัสดิ์
เขตที่ 4	สาธุประดิษฐ์ ลาดกระบัง พระโขนง บางนา

ตารางที่3.1 แสดงเขตการขายไอศครีม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



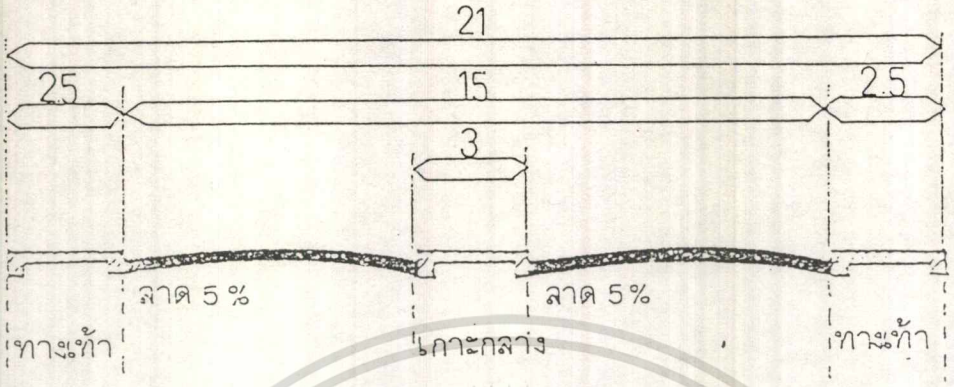
ภาพที่ 3.1 แสดงแผนที่อาณาเขตการขายไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.2 ลักษณะมาตรฐานของถนน

จากข้อมูลพระราชบัญญัติ มีการจัดแบ่งลักษณะของถนนเป็นมาตรฐาน ดังนี้

1. ถนนเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร



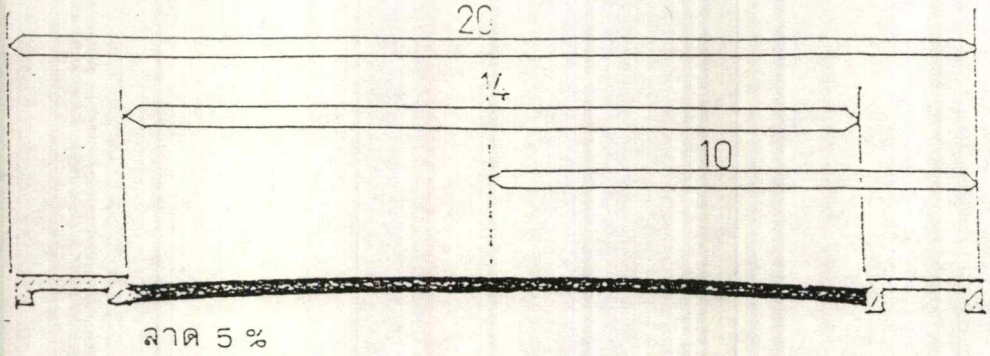
ภาพที่ 3.2 แสดงถนนเอก

2. ถนนโท แบ่งเป็น -ถนนในบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร



ภาพที่ 3.3 แสดงถนนโทบริเวณที่อยู่อาศัย

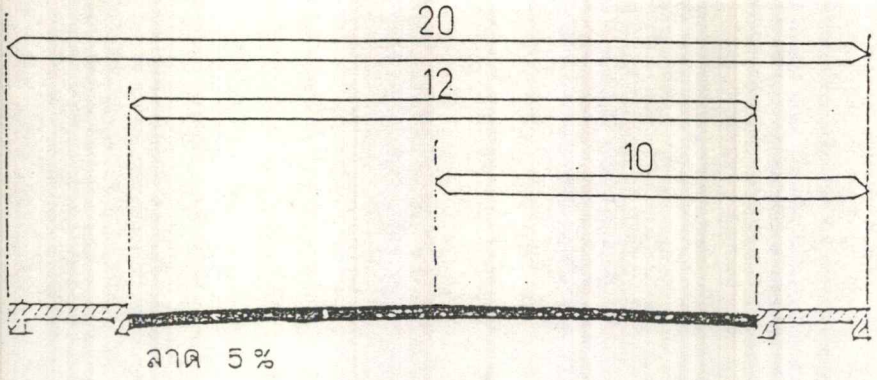
-ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยมีผิวจราจร 14 เมตร



ภาพที่ 3.4 แสดงถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์

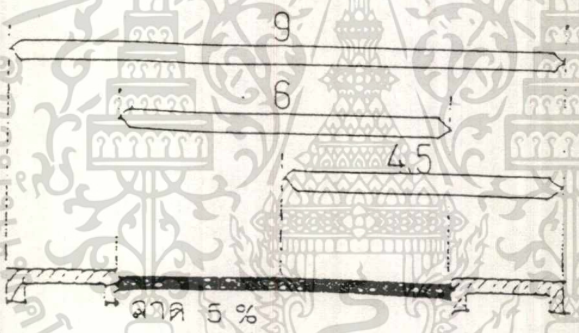
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ถนนโทในบริเวณประกอบอุตสาหกรรม ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 12 เมตร



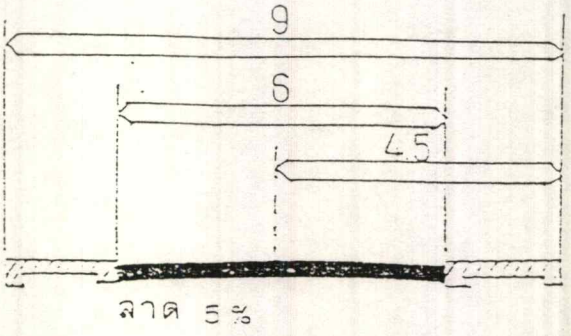
ภาพที่ 3.5 แสดงถนนโทบริเวณที่ประกอบการอุตสาหกรรม

3. ถนนย่อย ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยมีผิวการจราจร 6 เมตร



ภาพที่ 3.6 แสดงถนนย่อย

4. ถนนปลายตัน ต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร ความกว้างของเขตทาง 9 เมตร ผิวการจราจร 6 เมตร



ภาพที่ 3.7 แสดงถนนปลายตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะบาทวิถี ความสูงของบาทวิถีส่วนใหญ่ จะสูงจากระดับพื้นตั้งแต่ 10-20 ซม. แต่เฉลี่ยแล้วประมาณ 20 ซม. ความกว้างของบาทวิถีมีความกว้างตั้งแต่ 30 ซม. จนถึง 4 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไปแล้วประมาณ 2.50 เมตร

2.3.1.3 สภาพพื้นผิวจราจร

สภาพพื้นผิวจราจรสำหรับถนนเอก และถนนโทแบ่งได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

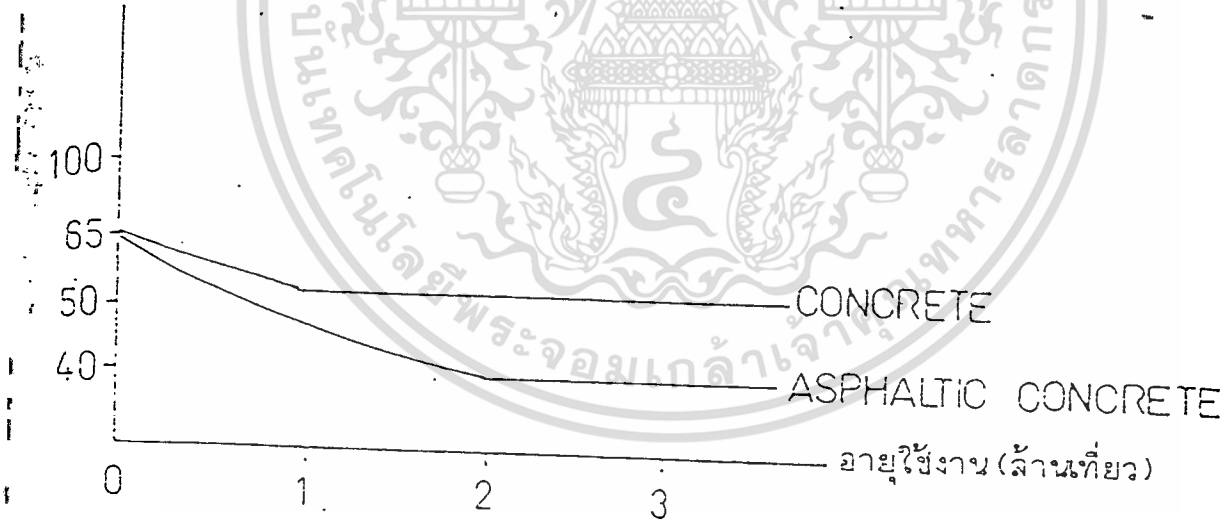
1. แบบแข็ง (Rigid Pavement)

2. แบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement)

1. แบบแข็ง (Rigid pavement) ได้แก่ พื้นผิวคอนกรีต ซึ่งถูกบดติดพื้นดินให้แน่นราบเรียบด้วยทราย แล้วลาดทับด้วยปูนซีเมนต์ ผิวคอนกรีตเมื่อแห้งสมบูรณ์ดี จะมีความแข็งแรงมาก มีอายุการใช้งานนานที่สุด พื้นผิวแบบนี้มีสภาพผิว (texture) ดีมาก คือ มีค่าความฝืดของผิวทางที่ต้านทานไม่ให้รถเสียหลักสูง (Sliding Resistance) แม้จะมีอายุการใช้งานนานมากแล้วก็ตาม

2. แบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement) ได้แก่ พื้นผิวถนนที่ไม่แข็งเท่าผิวถนนคอนกรีต นั่นคือ ยางแอสฟัลท์ (Asphalt) หรือเรียกกันว่า ผิวยางมะตอย

จากลักษณะของพื้นผิวถนนซึ่งมีแบบแข็งและแบบยืดหยุ่นนั้น สภาพเส้นทางในกทม. ในปัจจุบันนั้นยังคงสภาพเส้นทางซึ่งเป็นทั้งแบบแข็งและแบบยืดหยุ่นปนกันอยู่ แต่ในปัจจุบันถนนเอกส่วนใหญ่เป็นคอนกรีต ดังนั้น การพิจารณาค่าความฝืดของยางรถกับลักษณะผิวถนนแบบไหนจะมีค่าความฝืดมากกว่ากันได้ ดังนี้



ภาพที่ 3.8 แสดงแผนภูมิแสดงความต้านทานการลื่นไถลของผิวถนนคอนกรีต เปรียบเทียบกับผิวถนนแบบ asphaltic concrete

จากแผนภูมิแสดงค่าในสภาพถนนปกติที่มี Traffic Volume เท่ากัน สำหรับการเดินทางจากที่พักอาศัยไปที่ประกอบการ ในช่วงของการเดินทางนี้จะเดินทางบนถนนสาธารณะ มีลักษณะพื้นผิวเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.ถนนคอนกรีตเป็นพื้นผิวการจราจรถาวรที่มีความราบเรียบบนพื้นผิวพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ถนนลาดยาง เป็นถนนที่เทลาดด้วยยางแอสพัลท์ (ยางมะตอย) ถนนลาดยางมีความราบเรียบ แต่ไม่ทนทานนัก แต่ซ่อมแซมได้ง่าย ถ้าเป็นถนนที่สร้างเสร็จใหม่ๆ จะมีความราบเรียบดี ถ้าใช้ไปนานๆ จะสึกเป็นหลุมบ่อ แบ่งได้เป็น 2 เกรด คือ

1) ราดยางแอสพัลท์อย่างดี

2) ราดยางแอสพัลท์แบบธรรมดา

3. ถนนลูกรัง ในตัวเมืองใหญ่ๆ หรือตัวจังหวัดมักจะไม่ค่อยพบ ถนนประเภทนี้จะมีความราบเรียบหรือไม่ขึ้นอยู่กับการบดอัดลูกรังในขณะสร้าง รถยนต์สามารถวิ่งได้นิ่มพอสมควร แต่จะมีความสกปรก เพราะฝุ่นของลูกรังและถ้าเป็นฤดูฝนจะเฉอะแฉะ ถนนจะขรุขระและสกปรกต่อยานพาหนะ

4. ถนนกรวด เป็นถนนที่ไม่ถาวร สร้างโดยการอัดดินให้แน่น และนำกรวดมาลงแล้วบดอีกที พื้นผิวเป็นกรวดหยาบ ขณะเดินทางจะมีการกระเทือน แต่สม่ำเสมอ

5. ถนนพิเศษในบางสถานที่ เช่น ปูด้วยกระเบื้องหรือคอนกรีตบล็อควางเป็นแนว แต่ก็มีถนนนี้ไม่มากนัก เป็นถนนเฉพาะในสถานที่ที่ต้องการความหรูหรา

2.3.1.4 วิเคราะห์ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์

-ขนาดความกว้างของถนนที่รถใช้ผ่านตามพระราชบัญญัติ โดยพิจารณาจากขนาดถนนที่มีความกว้างต่ำสุด คือ ถนนย่อยและถนนปลายตัน จะใช้ในการกำหนดความกว้างสูงสุดในการขับขี่รถเข้าผ่าน

-ความลาดเอียงของถนนเป็นไปเพื่อการระบายน้ำฝนซึ่งมีความลาดชันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งไม่มีผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการเท่าใดนัก

-จากสภาพพื้นผิวจราจรทั้งหมดพบว่า จากสภาพผิวการจราจรซึ่งอยู่ในเมืองใหญ่ๆ รถทุกๆคัน ต้องเดินทางผ่านสภาพพื้นผิวแบบถนนคอนกรีตเสมอ และกว่าครึ่งต้องผ่านถนนแบบลาดยาง ส่วนถนนแบบอื่นๆจะมีน้อยมาก หรือแทบไม่ผ่านเลย ซึ่งจะมีความราบเรียบ อายุการใช้งานค่อนข้างนาน ขนาดของยางที่ใช้จึงไม่ต้องมีขนาดใหญ่มาก

2.3.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์

-ความกว้างต่ำสุดของถนน (ต่อ 1 ช่องทาง) ในการขับขี่ผ่านคือ ประมาณ 3 เมตร ซึ่งค่อนข้างแคบ ดังนั้นจึงออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการให้มีขนาดเล็ก สามารถผ่านเส้นทางดังกล่าวได้

-ขนาดของยางที่ใช้ในโครงการจะมีขนาดวงของยางประมาณ 10-18 นิ้ว ซึ่งเป็นยางขนาดค่อนข้างเล็ก โดยเลือกขนาดความกว้างของยางให้มีมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 สภาพภูมิอากาศ

2.3.2.1 ข้อมูลลักษณะสภาพภูมิอากาศและ ปริมาณน้ำฝน

ประเทศไทยมีที่ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 53 ˚37˚ ถึง 20 ˚27˚ เหนือ และลองติจูดที่ 93˚ 22˚ ถึง 105 ˚37˚ ตะวันออก ดังนั้นประเทศไทย จึงมีที่ตั้งอยู่ในซีกโลกเหนือทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของภาคพื้นทวีปยูโรเซีย โดยที่ทางเหนือของประเทศประกอบด้วยภาคพื้นดินที่กว้างใหญ่ ส่วนทางตอนใต้และทางตะวันออกของประเทศจะเป็นพื้นน้ำที่กว้างใหญ่เช่นเดียวกัน จากการที่ประเทศไทยมีที่ตั้งอยู่ระหว่างพื้นดินและพื้นน้ำที่กว้างใหญ่นี้เอง จึงทำให้ประเทศไทยอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมฤดูร้อนที่พัดจากพื้นน้ำเข้าสู่ภาคพื้นทวีป และลมมรสุมฤดูหนาวที่พัดจากภาคพื้นทวีปสู่ทะเล อันเป็นผลทำให้ในช่วงฤดูร้อน (ในซีกโลกเหนือ) ประเทศไทยจะมีสภาพอากาศชุ่มชื้น และมีฝนตกชุกติดต่อกันโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เดือน ส่วนในฤดูหนาวจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมฤดูหนาวจึงทำให้อากาศแห้งแล้งและหนาวเย็น แต่จะปรากฏอยู่ในระยะเวลาเพียงสั้นๆ คือราว 3 เดือนเท่านั้น ส่วนระยะเวลาที่เหลืออีกประมาณ 3 เดือน จะเป็นช่วงเวลาที่อากาศร้อนและแห้งแล้งมาก จึงทำให้เกิดสภาวะขาดแคลนน้ำโดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เดือนมีนาคาถึงเมษายน อย่างไรก็ตามในช่วงผลัดเปลี่ยนฤดูของลมมรสุมที่พัดจะถือว่าเป็นระยะเวลาหัวเลี้ยวหัวต่อมีเวลาราว 1-2 สัปดาห์ ในช่วงเวลาดังกล่าว ทิศทางการพัดของลมจะไม่แน่นอน ถ้าหากลมมรสุมชนิดใดชนิดหนึ่งพัดแรงขึ้น อีกชนิดหนึ่งจะอ่อนกำลังลง

-ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนที่ตกในประเทศไทย โดยเฉลี่ยแล้วฝนรวมตลอดปีที่ได้รับจะมีค่าราว 1,551 มม.(62 นิ้ว) ต่อปี ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาจะผันแปรไปตามสถานที่ และผันแปรตามฤดูกาล จากสถิติอากาศประจำถิ่นของกรมอุตุนิยมวิทยา ในคาบ 20 ปี (พ.ศ.2494-2513) ปรากฏว่าฝนจะตกมากที่สุดในเดือนสิงหาคม ส่วนภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ฝนจะตกมาก ที่สุดในเดือนกันยายน ส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันตกฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายนเช่นเดียวกับภาคกลาง แต่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกฝนจะตกหนักในช่วงเดือนตุลาคม เพราะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมฤดูหนาวที่พัดแรงมากในช่วงนี้ นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนรวมที่ตกนั้นจะมากในช่วงฤดูฝน ส่วนในช่วงฤดูแล้งจะเกิดภาวะแห้งแล้งอย่างรุนแรง เพราะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นเป็นเวลานานติดต่อกัน ลักษณะของฝนที่ตกลงมาในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักเกิดในรูปฝนที่ตกหนักเป็นระยะเวลาสั้นๆ และจะเกิดขึ้นในเวลาเย็นหรือตอนเช้าตรู่ ส่วนฝนที่ตกในประเทศไทยที่มีระยะเวลาติดต่อกันยาวนานหลายๆวันนั้น ส่วนใหญ่เป็นฝนที่เกิดจากพายุหมุน ซึ่งจะเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันปรากฏขึ้นตามพื้นราบต่ำโดยทั่วไป ส่วนฝนที่ตกในช่วงฤดูแล้งหรือตอนก่อนฤดูฝนจะเริ่มขึ้นจะเป็นฝนพาความร้อน มักจะตกในตอนบ่ายหรือค่ำ ขณะที่ฝนตกจะเกิดพายุฝนฟ้าคะนองอย่างรุนแรง บางครั้งจะมีลูกเห็บตกลงมาด้วย แต่ฝนดังกล่าวจะตกในช่วงระยะเวลาสั้นๆเท่านั้น

ตารางแสดงการเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรวมที่ตกทั้งปีโดยเฉลี่ย ในคาบ 20 ปี ของภาคต่างๆ ในประเทศไทย (ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค	ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี
ภาคเหนือ	1,295.4
ภาคกลาง	1,333.9
ภาคตะวันออก (ตะวันออกเฉียงใต้)	2,221.2
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,230.2
ภาคใต้	
-ชายฝั่งตะวันตก	2,938.5
-ชายฝั่งตะวันออก	1,897.7

2.3.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

จากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย จะมีฝนตกชุกโดยมีฝนติดต่อกัน เฉลี่ยประมาณ 6 เดือน จึงควรออกแบบส่วนป้องกันน้ำฝนไว้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการด้วย

2.3.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

ออกแบบหลังคาหรือส่วนป้องกันฝนไว้กับตัวรถด้วย โดยสามารถป้องกันฝนได้พอสมควร แม้ขณะขับขี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 สภาพความร้อนและแสงแดด

2.2.3.1 - สภาพความร้อน ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่ของประเทศเกือบตลอดปี ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศมีอุณหภูมิสูงตลอดปีด้วย ดังนั้นอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปีประมาณ 27 °c (80.6 °F) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32°C (89.6 °F) ต่ำสุดเฉลี่ย 22 °C (71.6 °F) เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดคือ เดือนเมษายน เพราะเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยมากที่สุด

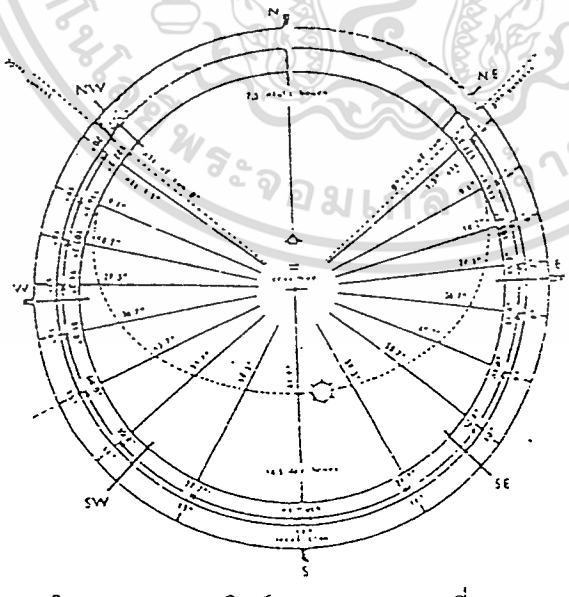
	ฤดูหนาว (°c)	ฤดูร้อน (°c)	ฤดูฝน(°c)
ภาคเหนือ	11.6	34.3	30.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10.2	35.1	30.2
ภาคกลาง	22.7	33.0	28.8
ภาคตะวันออก	22.0	33.0	28.5
ภาคใต้			30.1

ตารางที่3.2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่าง ๆในแต่ละฤดู

- แสงแดด ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการ เนื่องจากมีการจำหน่ายในเวลากลางวันด้วย จึงต้องคำนึงถึงลักษระของแสงอาทิตย์ที่ส่องมาด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

มุมของแสงอาทิตย์

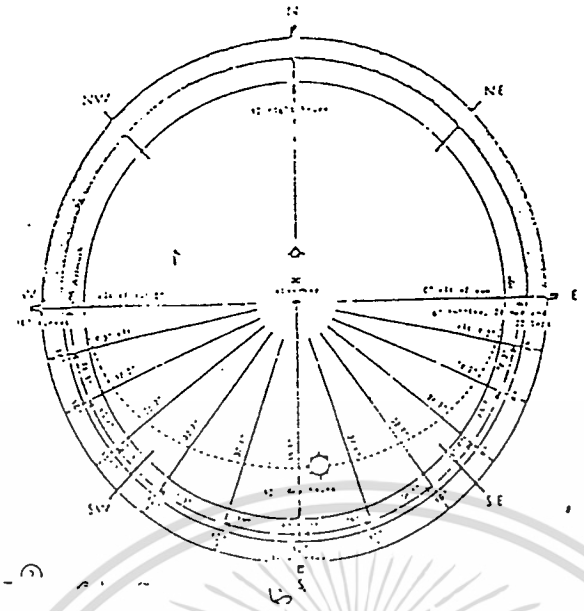
1) ภาพแสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงในเวลากลางวันจะยาวนานกว่าเวลากลางคืน (อยู่ในช่วงวันที่ 21 มิถุนายน)



ภาพที่ 3.9 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางวันยาวนานกว่ากลางคืน

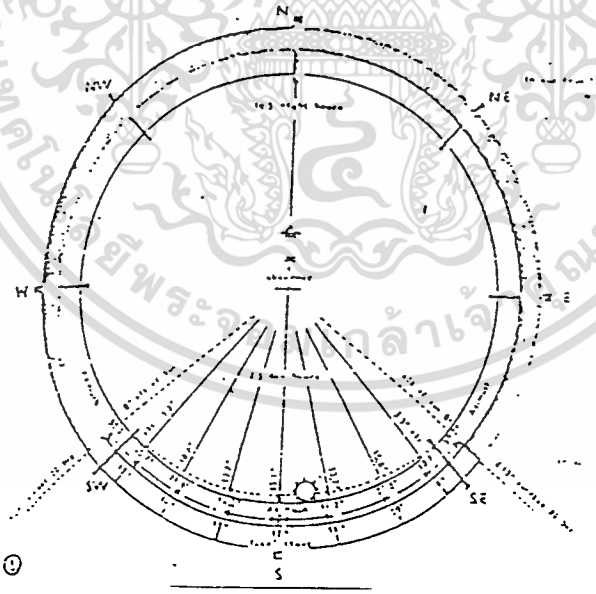
2) ภาพแสดงการโคจรของดวงอาทิตย์และมุมแสงที่ในเวลากลางวันเท่ากับกลางคืน (อยู่ในช่วงวันที่ 21 มีนาคม และวันที่ 23 กันยายน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางวันเท่ากลางคืน

3) ภาพแสดงการโคจรของดวงอาทิตยีและมุมแสง ในช่วงที่กลางคืนมีระยะนานกว่ากลางวัน (ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม)



ภาพที่ 3.11 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ และมุมของแสงที่เวลากลางคืนยาวนานกว่ากลางวัน .

แสงจะมีความร้อนที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลาของวัน

แสงช่วงเช้า 8.00-9.00 น. แสงมีความร้อนน้อย-ปานกลาง

แสงช่วงบ่าย 9.00-15.00 น. แสงมีความร้อนมากที่สุด

แสงช่วงเย็น 15.00-18.00 น. แสงมีความร้อนปานกลาง-น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพความร้อนและแสงแดด

เนื่องจากช่วงเวลาการขายของผู้ขายจะอยู่ในช่วงเวลา 9.00-21.00 น. แต่เมื่อพิจารณามุมของแสงอาทิตย์ในช่วงฤดูร้อนในรูปที่ 1 ดวงอาทิตย์จะอยู่ใกล้โลกมากที่สุด ทำให้มีอุณหภูมิสูง โดยมีความร้อนมากที่สุดในช่วง 9.00-15.00 น. จึงได้มุมของแสงแดดที่มีผลต่อโครงการ มุมช่วงเวลา 9.00 น. จะเป็น 45.7 ° และมุมช่วงเวลา 15.00 น. คือ 45.7 ° ซึ่งสามารถกำหนดเป็นมุมที่น้อยที่สุดที่แสงแดดจะมีอิทธิพลต่อคนที่ขับขี่

2.2.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพความร้อนและแสงแดด

สภาพความร้อน	-ตัวรถสามารถระบายอากาศได้ดี
	-ตัวรถใช้สีอ่อนเป็นหลัก เพื่อไม่ให้ดูดความร้อน
แสงแดด	-มีหลังคาหรือส่วนป้องกันแสงแดดในช่วงที่แสงแดดมีความร้อนมากที่สุดโดยมีมุม 45.7 °

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 สภาพกระแสลม

2.3.4.1 **ข้อมูลสภาพกระแสลม**

1) ลมประจำเวลา เป็นลมที่พัดอยู่ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในรอบวัน ได้แก่

-ลมบก

-ลมทะเล

-ลมภูเขา

-ลมหุบเขา

2) ลมประจำฤดู เป็นลมที่พัดอยู่อย่างเด่นชัด ในช่วงที่เป็นฤดูกาลต่าง ๆในรอบปี แบ่งเป็น 2 ชนิด

-ลมมรสุมฤดูร้อน

-ลมมรสุมฤดูหนาว

3) ลมประจำถิ่น เป็นลมที่พัดอยู่ในแต่ละถิ่น หรือเป็นลมประจำท้องถิ่น ลมพัดไม่รุนแรง มี 2 ชนิด

-ลมตะเภา (ลมพัทยา)

-ลมว่าว (ลมข้าวแช่)

4) ลมภายุหมุน เป็นลมพายุหมุนพัดเข้าสู่ประเทศไทย และอาจทำให้เกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ลมพายุที่มีความรุนแรงมากที่สุดคือ พายุโซนร้อน (ความเร็วสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 117 km/hr) แต่ส่วนมากพายุหมุนที่พัดเข้ามาในประเทศไทยจะมีความรุนแรงแค่พายุดีเปรสชั่น (ความเร็วสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 61 km/hr)

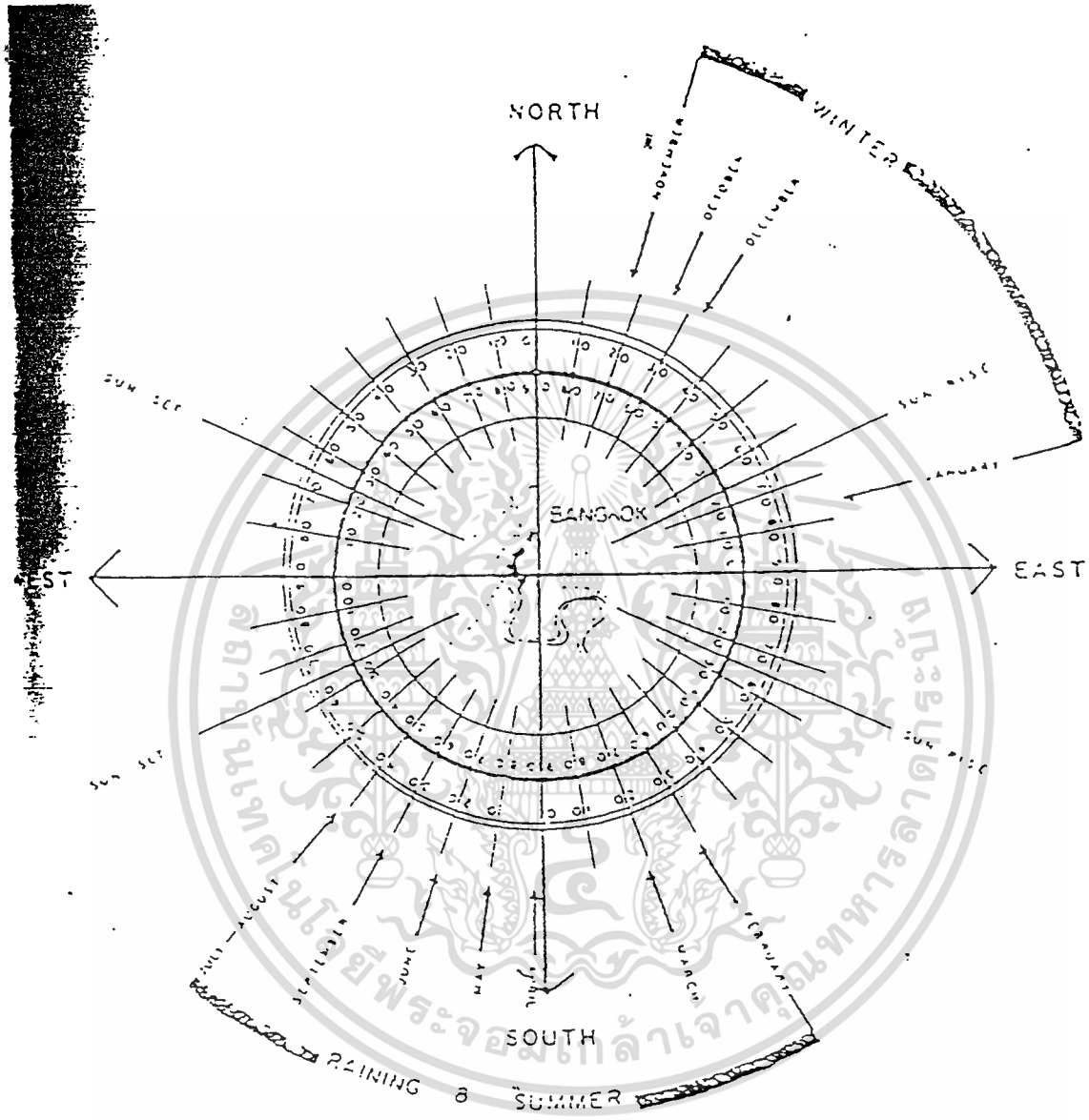
สำหรับพื้นที่ภายในกรุงเทพมหานคร ความเร็วลมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ประมาณ 7 km/hr หรือประมาณ 1.94 m/s

ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือน

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)	1.17	2.61	3.25	1.67	2.11	2.27	2.36	2.19	1.69	0.83	1.08

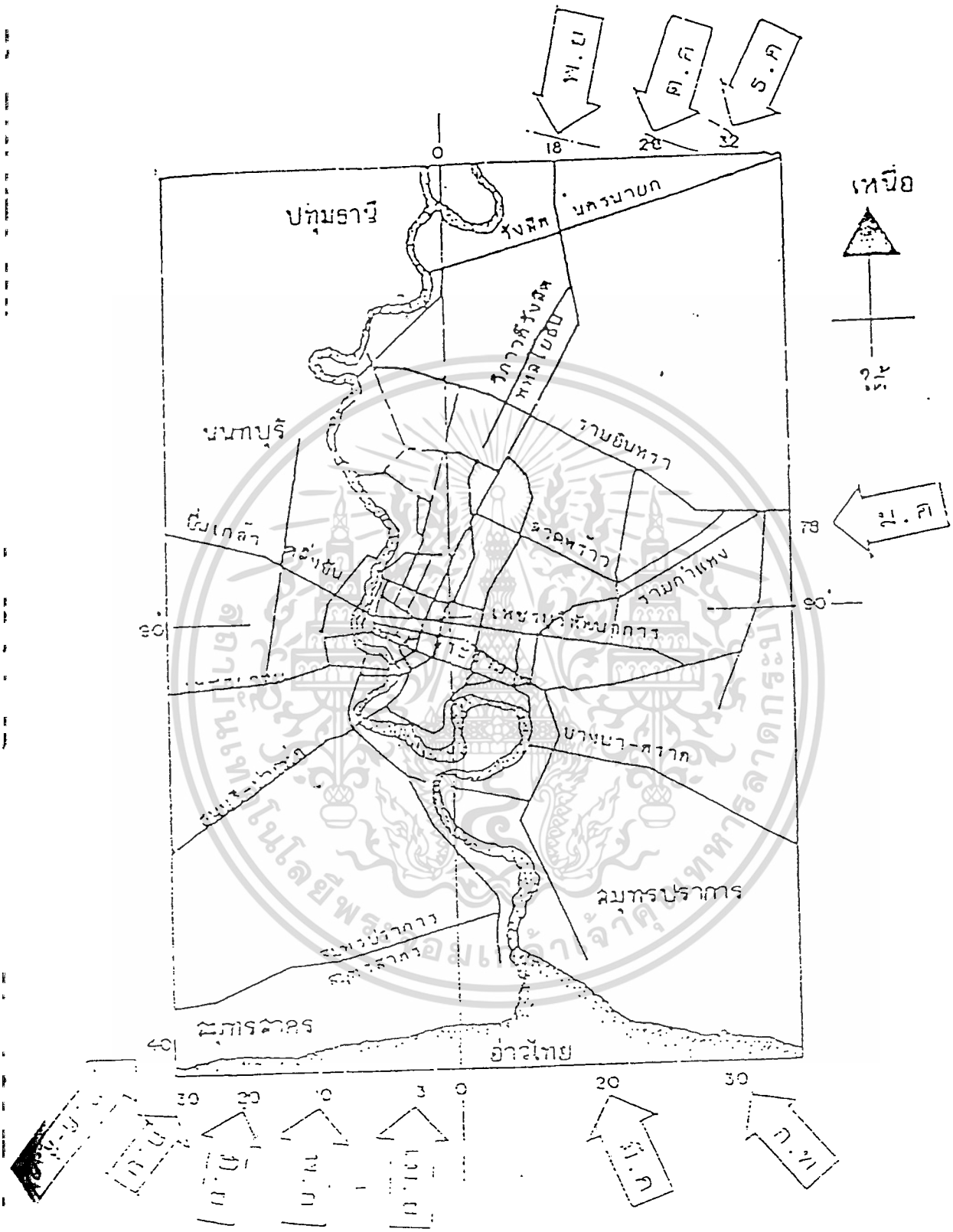
ตารางที่3.3 แสดงความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 แสดงทิศทางลมในกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 แสดงทิศทางลมที่พัดเข้ากรุงเทพฯในรอบปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพกระแสลม

จากข้อมูล พื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครโดยเฉลี่ยมีความเร็วลมไม่มากนัก จึงมีผลกระทบต่อตัวรถไม่มาก แต่อย่างไรก็ดี ก้อาจมีผลกระทบในช่วงที่อาจมีลมพายุเข้า ซึ่งจะมีกระแสลมค่อนข้างแรงพัดเข้ามาในหลายๆทิศทาง จึงควรออกแบบตัวรถให้ด้านข้างไม่ต้องปะทะกับลมมากนัก ส่วนด้านหน้าควรออกแบบให้สามารถป้องกันลมขณะขับขี่ได้ดี

2.3.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพกระแสลม

-ออกแบบตัวรถให้มีส่วนป้องกันกระแสลมด้านหน้าได้ในขณะขับขี่ รวมทั้งมีรูปแบบที่ไม่ต้านลม

-ออกแบบตัวรถให้ด้านข้างมีความโปร่ง ไม่ต้านกระแสลมมาก อันจะทำให้เสียการทรงตัวขณะขับขี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 กฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง

2.3.5.1 กฎกระทรวง

กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2524)
ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(1) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 รถยนต์ที่จะรับจดทะเบียนเป็นรถประเภทต่างๆ ให้มีลักษณะ ขนาด และกำลังของเครื่องยนต์ และของรถ ดังต่อไปนี้

(3) รถยนต์ส่วนบุคคล

(ง) รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร เครื่องยนต์ต้องมีความจุในกระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กฎกระทรวง ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2525)
ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(1) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 รถยนต์ต้องมี และใช้เครื่องอุปกรณ์สำหรับรถ ดังต่อไปนี้

(1) โคมไฟหน้ารถ

(ก) โคมไฟแสงพุ่งไกล ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง สูงจากพื้นทางราบถึงจุดศูนย์กลางดวงดคมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร แต่ไม่เกิน 1.35 เมตร ในกรณีที่เป็นรถยนต์สามล้อให้ใช้โคมไฟแสงพุ่งไกลเพียงดวงเดียว โดยติดไว้ที่กลางหน้ารถ

(ข) โคมไฟแสงพุ่งต่ำ ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันข้างซ้านและข้างขวาแห่งละ 1 ดวงสูงจากพื้นทางราบถึงจุดศูนย์กลางดวงโคมไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร แต่ไม่เกิน 1.35 เมตร ในกรณีที่เป็นรถยนต์สามล้อให้ใช้ดคมไฟแสงพุ่งไกลเพียงดวงเดียว โดยติดไว้ที่กลางหน้ารถ

(ค) โคมไฟเล็ก ใช้ไฟแสงขาวหรือแสงเหลืองจำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถ ข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง ดังนี้ให้รวมถึงรถยนต์สามล้อด้วย

ไฟแสงพุ่งไกล แสงพุ่งต่ำ และไฟเล็กจะรวมอยู่ในโคมดวงเดียวกันก็ได้

(2) โคมไฟท้ายรถ

(ก) โคมไฟท้าย ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถ ข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง

(ข) โคมไฟหยุด ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถ ข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.2 คำสั่งกรมการขนส่งทางบก

คำสั่งกรมการขนส่งทางบก ที่ 230/2532
เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

เพื่อให้การพิจารณาอนุญาตการจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสม และเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทางกรมการขนส่งทางบกวางหลักเกณฑ์ และวิธีการอนุญาตจดทะเบียนไว้ดังต่อไปนี้

1. 'รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล' หมายความว่ารถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล หรือรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล และต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร เครื่องยนต์ต้องมีความจุกระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ในการพิจารณารับจดทะเบียนสามล้อส่วนบุคคล ให้ตรวจสอบหลักฐานเป็นที่แน่ชัดเสียก่อนว่า ผู้ขอมีความจำเป็นต้องใช้รถยนต์สามล้อในกิจการของตนเองอย่างแท้จริง โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงดังนี้

(1)เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(2)ความสม่ำเสมอในการใรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(3) ลักษณะของสินค้า หรือผู้โดยสารที่จำเป็นจะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(4) ลักษณะและสีของรถ โดยกรณีที่เป็นรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมีลักษณะซึ่งเห็นได้ชัดเจนว่า ไม่อาจดัดแปลงเป็นรถยนต์รับจ้างสามล้อได้โดยง่าย และกรณีที่เป็นรถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมีสีที่ต่างไปจากรถยนต์รับจ้างสามล้อ ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจน

3. สำหรับกรณีผู้ยื่นคำขอร้องจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลไม่เกิน 10 คัน และเป็นหน่วยงานดังต่อไปนี้

(1) กระทรวง ทบวง กรม กรุงเทพมหานคร องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล สุขาภิบาล เมืองพัทยา

(2) รัฐวิสาหกิจ

(3) สภากาชาดไทย หรือสถานพยาบาล

(4) มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือโรงเรียน ที่จะต้องมีรถไว้เพื่อประกอบการศึกษา

(5) วัด หรือมูลนิธิ

(6) โรงงานอุตสาหกรรม หรือพาณิชยกรรมขนาดใหญ่

ให้อยู่ในดุลพินิจของนายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณี โดยในการพิจารณาอนุญาตให้จดทะเบียนนั้น ให้นายทะเบียนคำนึงถึงเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ 2

สำหรับกรณีที่ไม่เป็นไปตามวรรคแรก การอนุญาตต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมการขนส่งทางบกก่อน

4. เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และควบคุมของทางราชการ หากเจ้าของรถรายใดเป็นนิติบุคคล ให้กำหนดชื่อของนิติบุคคลนั้นเป็นเครื่องหมายที่จะต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน กรณีที่เป็นบุคคลธรรมดา ให้กำหนดคำว่า 'รถสามล้อนั่งส่วนบุคคล' หรือ 'รถสามล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรทุกส่วนบุคคล" แล้วแต่กรณี เป็นเครื่องหมายที่ต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษณไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ที่ตัวรถด้านนอกทั้งสองข้างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) โคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถ ใช้ไฟแสงขาว ติดท้ายรถส่องที่ป้ายทะเบียนรถ มีความสว่างสามารถอ่านป้ายทะเบียนได้ชัดเจน ในระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร จากท้ายรถ แต่ต้องมีที่บังไม่ให้แสงพุ่งออกไปทางท้ายรถ

โคมไฟท้ายและโคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถ ต้องส่องแสงสว่างพร้อมกับโคมไฟหน้ารถ แต่โคมไฟหยุดต้องส่องแสงสว่างเมื่อใช้ห้ามล้อเท้า

(3) เครื่องสัญญาณไฟเลี้ยว ชนิดไฟกระพริบ จำนวน 4 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถและท้ายรถ ข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง ไฟด้านหน้าใช้แสงขาวหรือเหลือง ไฟด้านท้ายใช้แสงแดงหรือเหลือง ไฟเลี้ยวทุกดวงในข้างเดียวกันต้องกระพริบพร้อมกันในขณะที่รถเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวา

(4) เครื่องปัดน้ำฝน มีใบปัดน้ำฝนที่กระจกหน้ารถอย่างน้อย 1 ใบ ที่ใช้การได้ดี และมีขนาดที่สามารถปัดน้ำฝนได้เนื้อที่กว้างพอที่ผู้ขับรถมองเห็นภาพการจราจรด้านหน้ารถได้อย่างชัดเจน

(5) เครื่องมองหลัง ซึ่งเป็นกระจกเงา ติดอยู่ในที่ที่ผู้ขับรถสามารถมองเห็นภาพการจราจรด้านหลังได้ทุกขณะอย่างชัดเจน

(6) ที่บังแดดสำหรับผู้ขับรถ

(7) ห้ามล้อมือ และห้ามล้อเท้าที่ใช้การได้ดี

(8) แตรที่ดังพอสมควร

(9) ท่อไอเสียพร้อมด้วยเครื่องระงับเสียง

(10) กันชน ทั้งกันชนหน้าและกันชนท้าย ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรง และมีความปลอดภัยในการใช้ เว้นแต่รถยนต์สามล้อ จะมีเฉพาะกันชนท้ายอย่างเดียวก็ได้ และรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล หรือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน จะมีเฉพาะกันชนหน้าอย่างเดียวก็ได้

(11) เครื่องวัดความเร็ว ที่ใช้การได้ดี สามารถอ่านความเร็วรถเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องมีแสงสว่างที่ทำให้สามารถอ่านความเร็วในเวลากลางคืนได้ด้วย

(12) แผ่นบังโคลน เฉพาะรถยนต์นั่ง หรือรถยนต์บรรทุกที่มีขนาดเกิน 1,600 กิโลกรัม

กฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2535)
ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(11) และ (12) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2530 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 2 ให้งดรับจดทะเบียนรถยนต์รับจ้างสามล้อและรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลในเขตกรุงเทพมหานครและในเขตจังหวัดอื่นทุกจังหวัด

การผ่อนผันการจดทะเบียนรถยนต์รับจ้างสามล้อและรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ทางกระทรวงคมนาคมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.3 -ประกาศกระทรวงคมนาคม

ประกาศกระทรวงคมนาคม
เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

โดยที่สภาพข้อเท็จจริงในปัจจุบันประชาชนยังมีความจำเป็นและต้องการใช้รถยนต์สามล้อเพื่อกิจการตนเอง ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในข้อ 2 วรรคสอง แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 กระทรวงคมนาคมจึงให้ผ่อนผันการงดรับจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ภายใต้หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการพิจารณาอนุญาตจดทะเบียน ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

'รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล' หมายความว่า รถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล หรือรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล และต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร เครื่องยนต์ต้องมีความจุกระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข้อ 2 ในการพิจารณารับจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ให้ตรวจสอบหลักฐานเป็นที่แน่ชัดเสียก่อนว่า ผู้ขอมีความจำเป็นต้องใช้รถยนต์สามล้อในกิจการของตนเองอย่างแท้จริง โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงดังนี้

(1)เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(2)ความสม่ำเสมอในการใรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(3) ลักษณะของสินค้า หรือผู้โดยสารที่จำเป็นจะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(4) ลักษณะและสีของรถ โดยกรณีที่เป็นรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมีลักษณะซึ่งเห็นได้ชัดเจนว่า ไม่อาจดัดแปลงเป็นรถยนต์รับจ้างสามล้อได้โดยง่าย และกรณีที่เป็นรถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมีสีที่ต่างไปจากรถยนต์รับจ้างสามล้อ ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจน

ข้อ 3 สำหรับกรณีผู้ยื่นคำขอร้องจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลไม่เกิน 10 คัน และเป็นหน่วยงานดังต่อไปนี้

(1) กระทรวง ทบวง กรม กรุงเทพมหานคร องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล สุขาภิบาล เมืองพัทยา

(2) รัฐวิสาหกิจ

(3) สภากาชาดไทย หรือสถานพยาบาล

(4) มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือโรงเรียน ที่จะต้องมีรถไว้เพื่อประกอบการศึกษา

(5) วัด หรือมูลนิธิ

(6) โรงงานอุตสาหกรรม หรือพาณิชยกรรมขนาดใหญ่

ให้อยู่ในดุลพินิจของนายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณี โดยในการพิจารณาอนุญาตให้จดทะเบียนนั้น ให้นายทะเบียนคำนึงถึงเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ 2

สำหรับกรณีที่ไม่เป็นไปตามวรรคแรก การอนุญาตต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมการขนส่งทางบกก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 4 เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และควบคุมของทางราชการ หากเจ้าของรถรายใดเป็นนิติบุคคล ให้กำหนดชื่อของนิติบุคคลนั้นเป็นเครื่องหมายที่จะต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน กรณีที่เป็นบุคคลธรรมดา ให้กำหนดคำว่า 'รถสามล้อนั่งส่วนบุคคล' หรือ 'รถสามล้อบรรทุกส่วนบุคคล' แล้วแต่กรณี เป็นเครื่องหมายที่ต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษณไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ที่ตัวรถด้านนอกทั้งสองข้างด้วย

2.3.5.4 <u>สรุปข้อมูลความต้องการในการออกแบบตามข้อกฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง</u>

1. มีขนาดความกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4.0 เมตร

2. เครื่องยนต์ต้องมีความจุกระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. โคมไฟแสงพุ่งไกลและโคมไฟแสงพุ่งต่ำ ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 1 ดวง สูงจากพื้นทางราบถึงจุดศูนย์กลางดวงโคม 0.60-1.35 เมตร

4. โคมไฟเล็ก ใช้ไฟแสงขาวหรือแสงเหลือง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

5. โคมไฟท้ายรถใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

6. โคมไฟหยุดใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

7. โคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถ ใช้ไฟแสงขาว สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร จากท้ายรถ แต่ต้องมีที่บังไม่ให้แสงพุ่งออกทางท้ายรถ

8. เครื่องสัญญาณไฟเลี้ยวชนิดไฟกระพริบ จำนวน 4 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถและท้ายรถ ข้างซ้ายและขวาแห่งละดวง ด้านหน้าใช้แสงขาวหรือเหลือง ด้านท้ายใช้แสงแดงหรือเหลือง กระพริบพร้อมกันขณะเลี้ยวซ้ายหรือขวา

9. เครื่องปัดน้ำฝน มีใบปัดน้ำฝนที่กระจกด้านหน้าอย่างน้อย 1 ใบ

10. เครื่องมองหลัง เป็นกระจกเงามองด้านข้างและหลัง

11. มีที่บังแดดสำหรับผู้ขับรถ

12. มีห้ามล้อมือ และห้ามล้อเท้า

13. มีแตรสัญญาณ

14. มีท่อไอเสียพร้อมเครื่องระงับเสียง

15. มีกันชนท้าย

16. มีเครื่องวัดความเร็วอ่านค่าเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

17. ไม่จำเป็นต้องมีแผ่นบังโคลน เพราะน้ำหนักรถไม่เกิน 1,600 กิโลกรัม

18. มีสัญลักษณ์ติดที่ตัวรถด้านนอกทั้งสองข้าง โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยเป็นชื่อนิติบุคคลหรือสัญลักษณ์เครื่องหมายของนิติบุคคล ในที่นี้คือเครื่องหมายการค้าของ 'วอลล์'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง

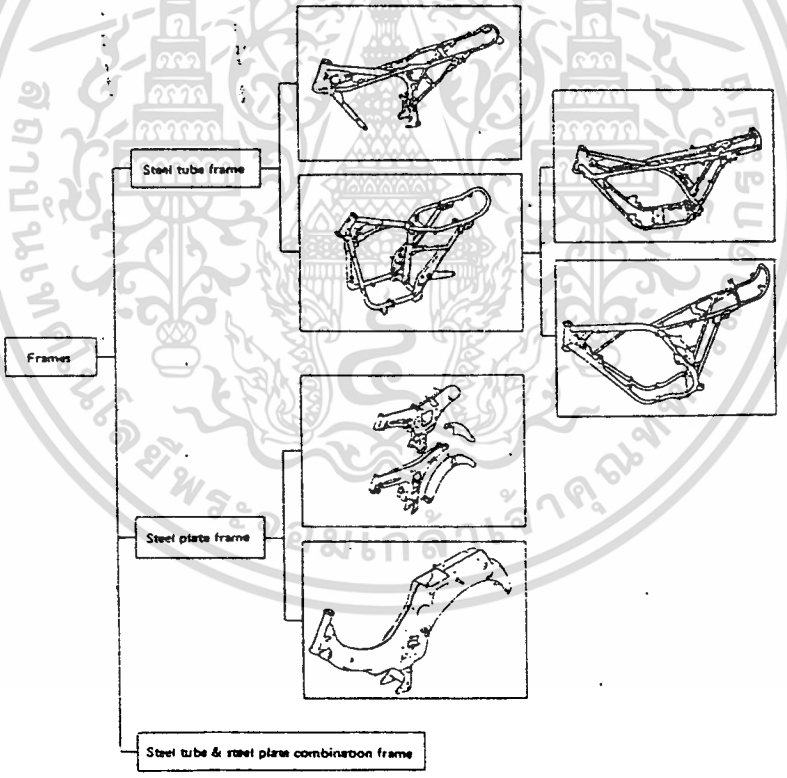
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลด้านโครงสร้าง

2.4.1 โครงสร้างหลัก

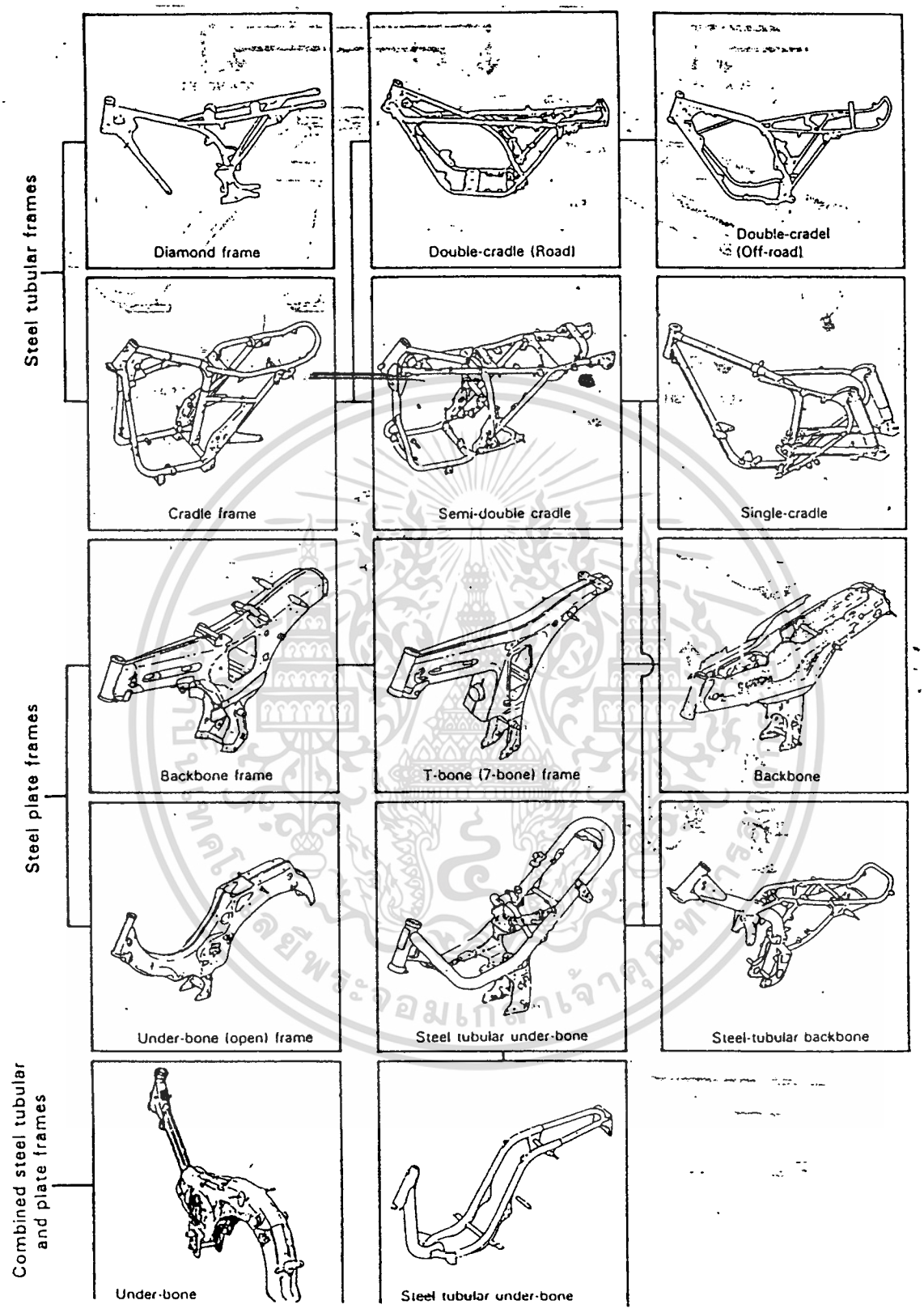
2.4.1.1 โครงจักรยานยนต์ (MOTORCYCLE FRAME)

โครงเป็นส่วนที่ทำหน้าที่รองรับส่วนต่าง ๆ ของจักรยานยนต์ เช่น เครื่องยนต์ ล้อ และส่วนประกอบอื่นรวมถึงผู้ขับขี่ ไม่เพียงแต่เท่านั้น โครงรถยังเป็นส่วนที่ติดตั้งโช๊คอัพหน้าและหลังเพื่อรับการสะเทือนจากสภาพของถนน การออกแบบโครงรถนอกจากจะคำนึงถึงแบบและความสวยงามแล้วจะต้องมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานและมีประสิทธิภาพดี และในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาถึงว่า เป็นงานผลิต (MASS-PRODUCED) หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแบบและวัสดุที่เลือกนำมาใช้ทำโครงสร้างนั่นเอง โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างรถจักรยานยนต์จะสร้างจากแผ่นเหล็กอัดขึ้นรูป (STEEL PLATES) หรือท่อตัด (TUBES) หรือแบบรวม (เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป + ท่อตัด = COMBINATION OF THESE TWO)



ภาพที่ 3.15 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์แบบต่างๆ(frame type)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



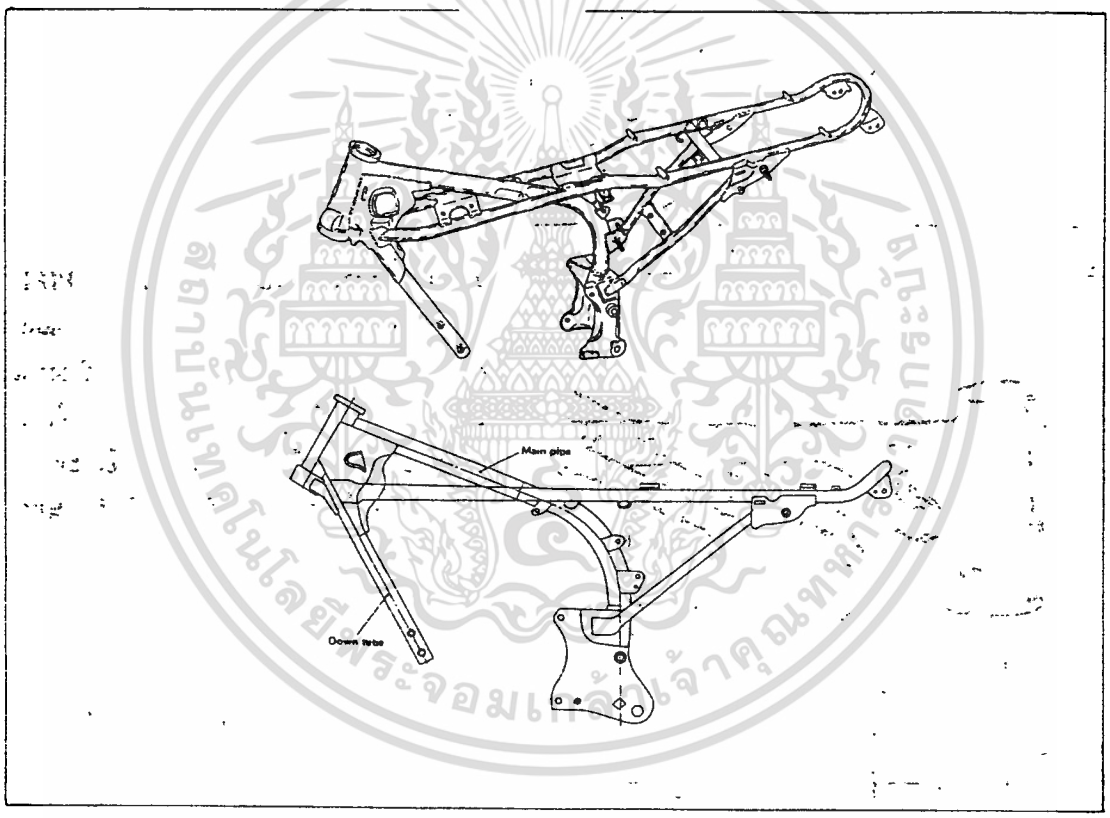
ภาพที่ 3.14 แสดงโครงสร้างรถจักรยานยนต์แบบต่างๆ(frame type)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.1 <u>โครงสร้างรถแบบท่อดัด</u> (TUBE FRAME TYPE)

<u>โครงรถแบบไดมอนด์</u> (DIAMOND FRAME TYPE)

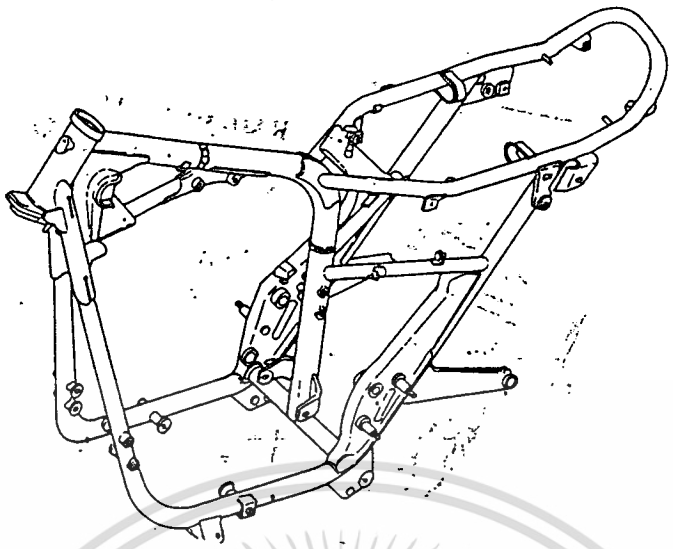
ดังจะเห็นได้จากรูปโครงรถจักรยานยนต์แบบนี้ ด้านล่างจะเปิดช่องว่างไว้สำหรับยึดเครื่องยนต์โดยใช้เกลียวสลักยึดกับแป้นยึด (MOUNTING BREAKET) การรับแรงโครงรถแบบนี้จะรับแรงโดยตรงจากเครื่องยนต์ โดยขณะที่เกิดการกระแทกแรงต่าง ๆ จะถูกส่งผ่านเครื่อง (CRANKCASE) ไปยังโครง จากเหตุผลดังกล่าว โครงแบบนี้ จึงถูกออกแบบให้แข็งแรงเป็นพิเศษและรับแรงกระจายไปสู่ส่วนต่าง ๆ ได้ดี



ภาพที่ 4.1แสดงโครงสร้างรถแบบไดมอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

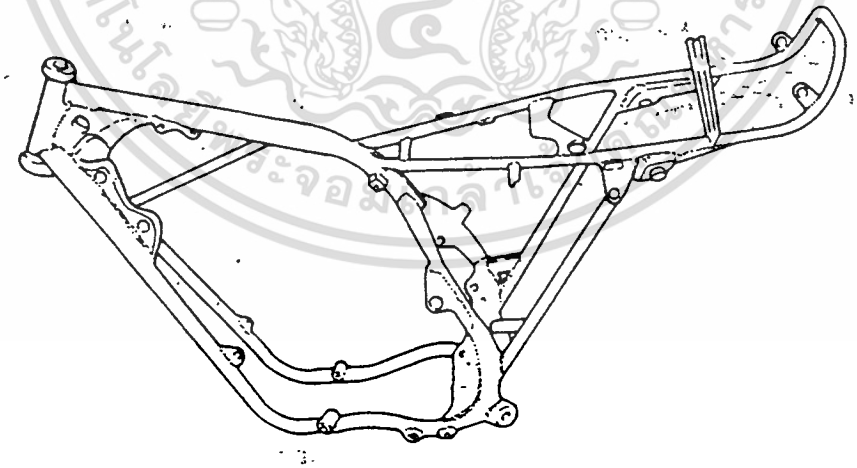
โครงแบบเครเดิล (CRADLE FRAME TYPE)1



ภาพที่ 4.2แสดงโครงสร้างรถแบบเครเดิล

โครงแบบดับเบิ้ลเครเดิล สำหรับจักรยานยนต์ที่วิ่งบนถนนทุรกันดาร
(DOUBLE CRADLE FRAME FOR OFF ROAD MODLES)

โครงแบบนี้เป็นโครงจักรยานยนต์ที่วิ่งบนถนนทุรกันดาร มีโครงสร้างแข็งแกร่งสามารถที่จะรับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์ และแรงกระแทกจากภายนอกได้เป็นอย่างดี



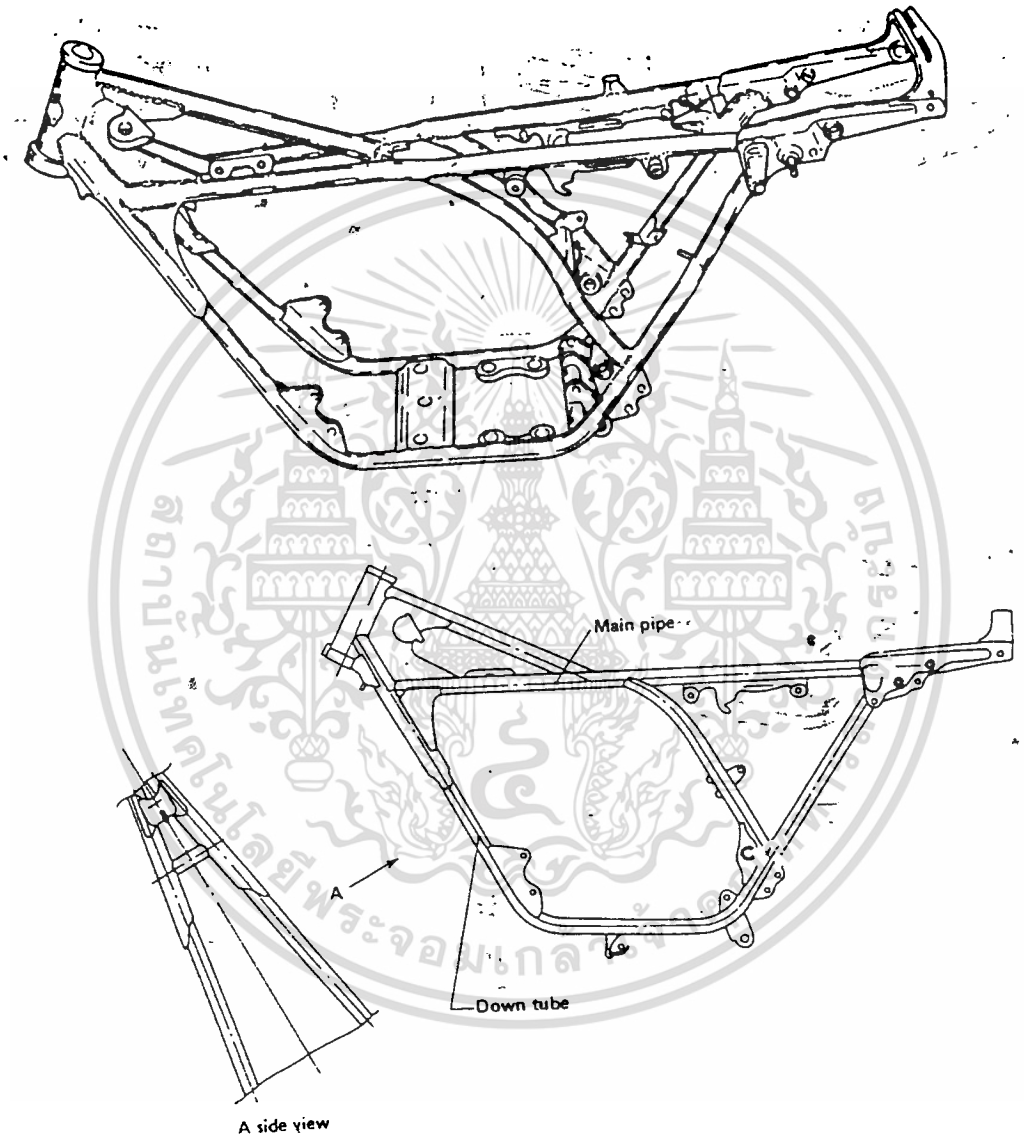
ภาพที่ 4.3 แสดงโครงสร้างรถแบบดับเบิ้ลเครเดิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงแบบดับเบิ้ลเครเดิล สำหรับจักรยานยนต์ที่วิ่งบนท้องถนน

(DOUBLE CRADLE FRAME FOR ROAD MODLES)

จักรยานยนต์ที่วิ่งบนท้องถนนในปัจจุบันเป็นจักรยานยนต์ที่มีความแข็งแรงสูง ความสั่นสเทือนน้อย การออกแบบจึงหันมาพิจารณาเรื่องน้ำหนัก โดยทำให้โครงสร้างและถังมีน้ำหนักเบา



ภาพที่ 4.4แสดงโครงสร้างรถแบบดับเบิ้ลเครเดิล สำหรับจักรยานยนต์ที่วิ่งบนท้องถนน

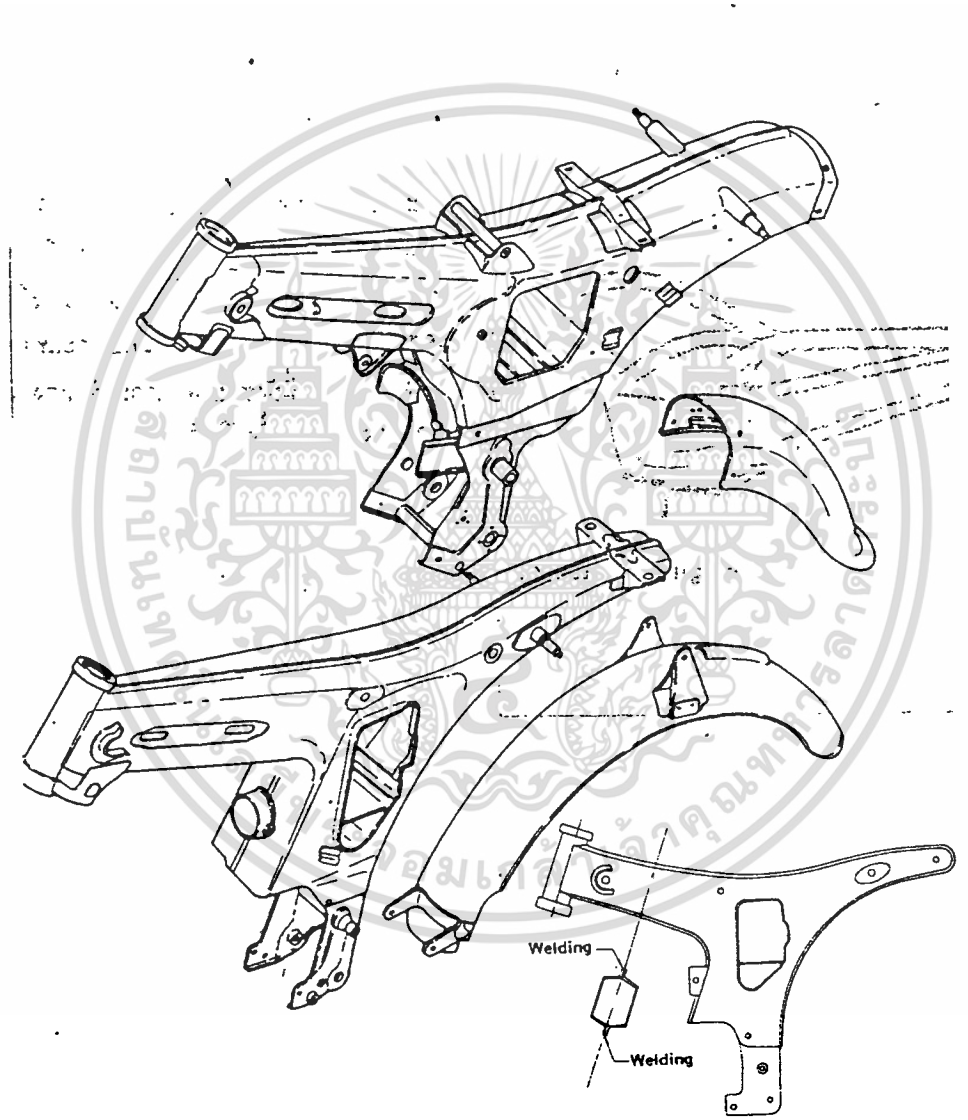
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 โครงแบบแผ่นอัดขึ้นรูป (STEEL PLATES TYPE FRAME)

- โครงแบบแบคบอน (BACKBONE FRAME TYPE)

โครงแบบนี้เป็นโครงที่สร้างจากเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป เชื่อม มีช่องสี่เหลี่ยนมระหว่างกลาง ทำไว้เพื่อให้อากาศผ่านเข้าไปเลี้ยงเครื่องยนต์และใช้เป็นช่องรวมทางสายไฟ จะเห็นได้ว่าโครงสร้างแบบนี้ผลิตง่ายและรวดเร็วแต่ความแข็งแรงน้อย จึงเหมาะที่จะใช้กับรถยนต์ขนาดเล็กและกลางเท่านั้น โครงแบบดังกล่าวนี้ ยังแบ่งออกเป็น 2 แบบด้วยกัน คือ

1. แบบโครงเป็นชิ้นเดียวกับบังโคลนหลัง
2. แบบโครงแยกออกจากบังโคลนหลัง

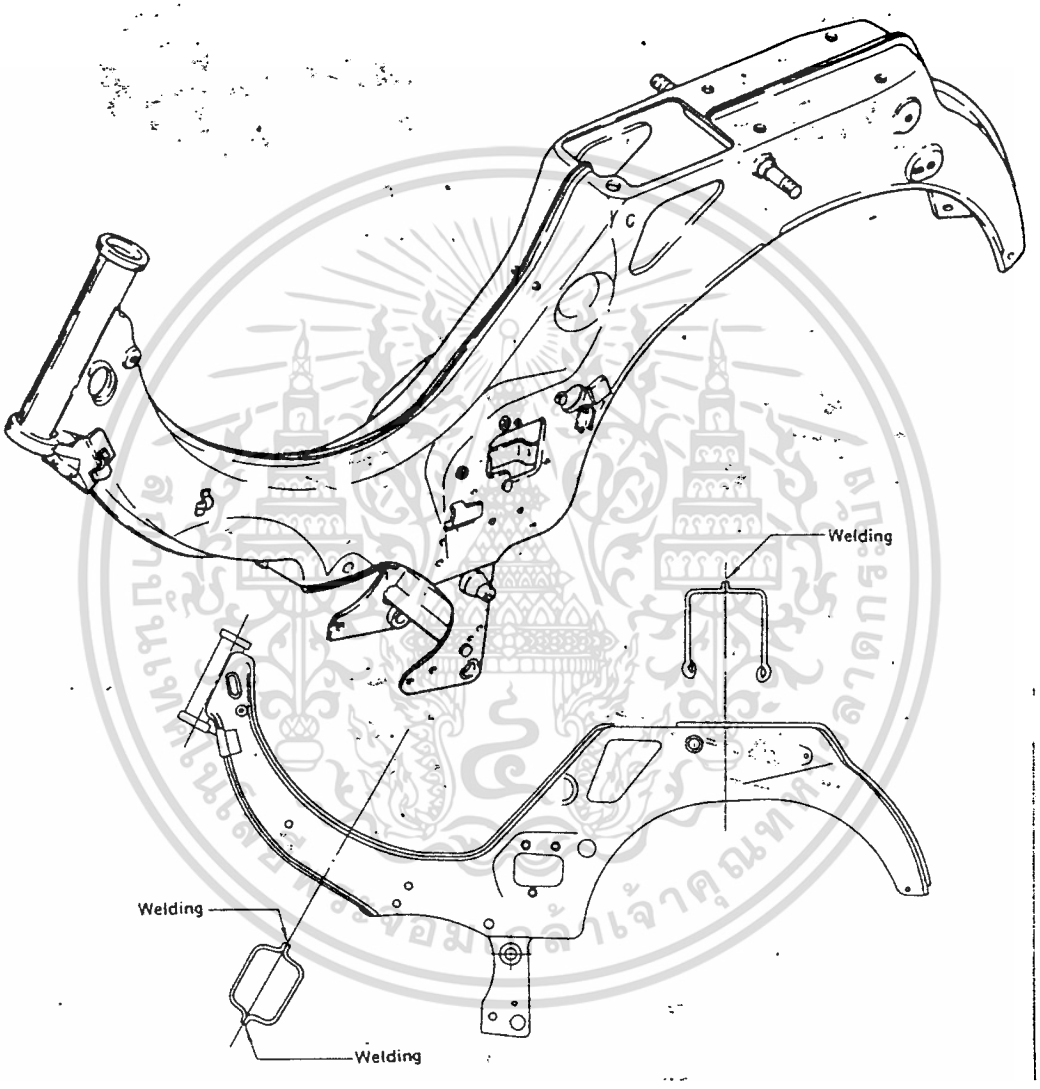


ภาพที่ 4.5แสดงโครงสร้างรถแบบแบคบอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงแบบอันเดอร์บอน (UNDERBONE FRAME TYPE)

โครงแบบนี้เป็นโครงที่สร้างจากเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป และเชื่อมเช่นเดียวกับโครงแบบแบคบอนแต่โครงที่รูปร่าง และจากการที่รูปร่างของโครงแบบนี้ทำให้จุดศูนย์ถ่วงต่ำ (LOW CENTER OF GRAVITY)

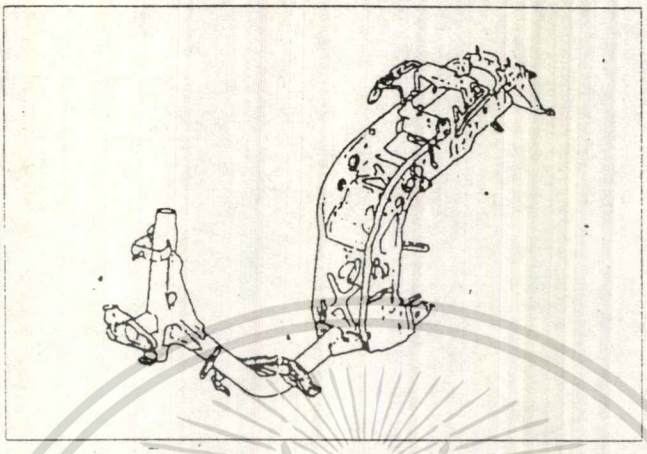


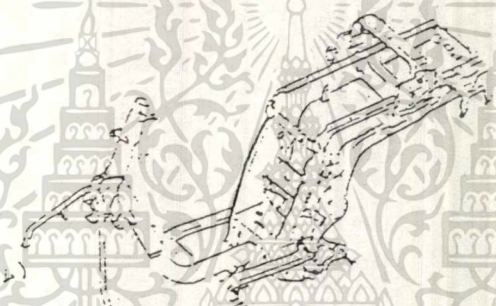
ภาพที่ 4.6แสดงโครงสร้างรถแบบอันเดอร์บอน

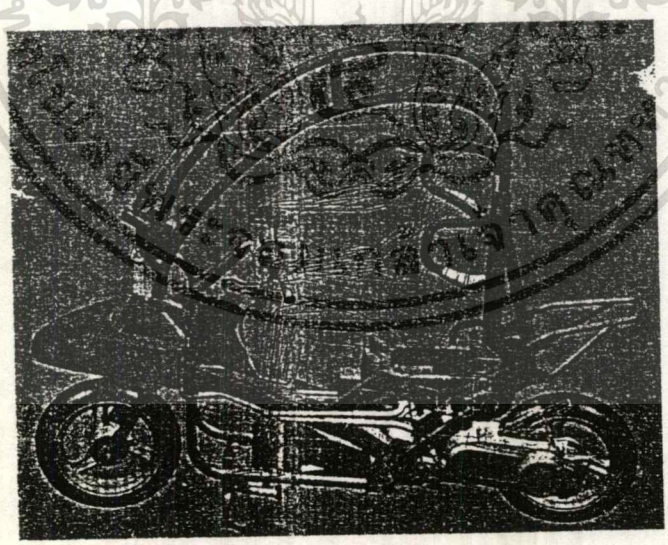
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.3 โครงรถแบบรวม (เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป + ท่อดัด = COMBINATION OF THESE TWO)

เป็นโครงสร้างที่ผสมกันระหว่าง โครงรถแบบเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูปกับแบบโครงรถแบบท่อดัดผสมกัน







ภาพที่ 4.7 แสดงโครงสร้างรถแบบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก

จากลักษณะโครงสร้างหลักในแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้ในรถจักรยานยนต์เท่านั้น จึงนำมาพิจารณาเพื่อพัฒนาใช้ในโครงการ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1. โครงสร้างมีน้ำหนักเบา
2. ความแข็งแรงของโครงสร้าง
3. สามารถพัฒนารูปทรงต่อไปได้ง่ายและหลากหลาย มีความทันสมัย
4. จุดศูนย์ถ่วงต่ำ
5. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งเครื่องยนต์เพื่อใช้ในโครงการ

ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก

เกณฑ์ในการพิจารณา	โครงสร้างแบบท่อดัด	โครงสร้างแบบเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป	โครงสร้างแบบรวม (ท่อดัด+เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป)
1. น้ำหนักเบา 2. ความแข็งแรง 3. การพัฒนารูปทรงได้ง่าย 4.จุดศูนย์ถ่วงต่ำ 5. การวางตำแหน่งเครื่องยนต์เหมาะสม			

ตารางที่4.1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก

2.4.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลัก

เลือกใช้โครงสร้างแบบรวม (ท่อดัด + เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป) เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

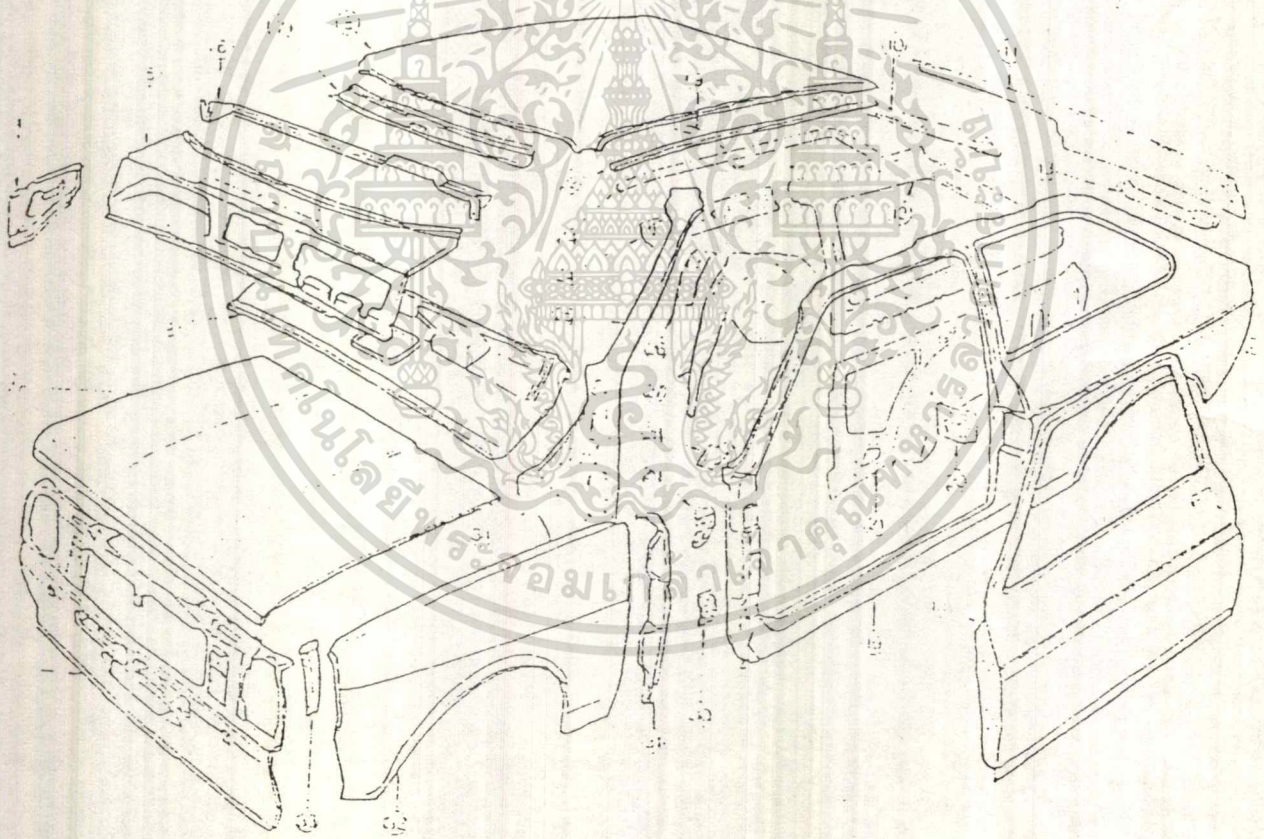
2.4.2 โครงสร้างรอง

2.4.2.1 ข้อมูลโครงสร้างส่วนตัวถัง รูปแบบและลักษณะทั่วไป

โครงสร้างส่วนตัวถัง เป็นส่วนประกอบสำคัญต่อจากส่วนโครงสร้างหลัก โดยมีหน้าที่รองรับแรงกระแทกขั้นแรก จากทั้งภายในและภายนอก รวมทั้ง ปกป้องและสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้ขับขี่ โครงสร้างส่วนตัวถังโดยทั่วไปมี 2 ประเภท คือ โครงสร้างแบบผนัง และ โครงสร้างแบบเฟรมสำเร็จรูป

1 โครงสร้างแบบผนัง (PANEL SYSTEM)

โครงสร้างแบบนี้ จะใช้กับโครงสร้างของตัวรถที่มีโครงสร้างหลัก (CHASSIS) เอาไว้รองรับน้ำหนักทั้งหมด โดยจะเป็นส่วนประกอบของชิ้นส่วน ลักษณะเป็นแผ่นแล้วมาประกอบเข้ากับตัวโครงสร้างหลัก โดยการเชื่อมหรือใช้หมุดย้ำ ความแข็งแรงของโครงสร้างแบบนี้จะเกิดจากการออกแบบให้มีรูปทรงที่สามารถรับแรงได้ดี

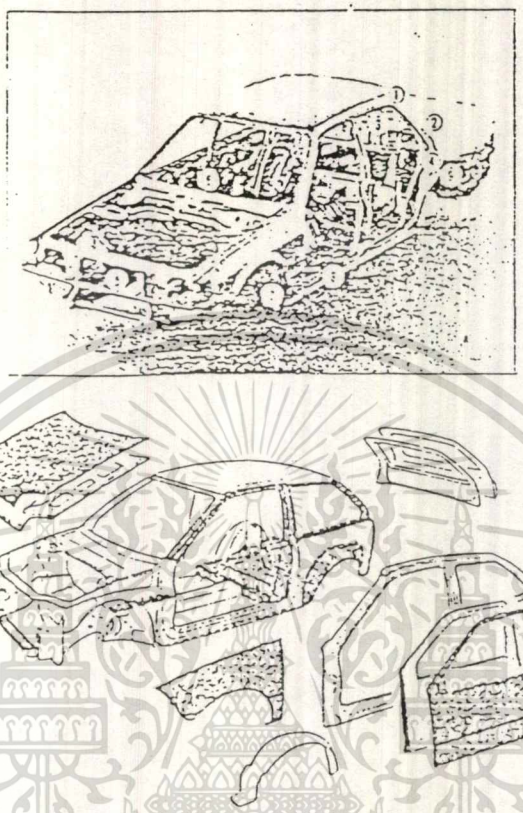


ภาพที่ 4.9 แสดงโครงสร้างรถแบบผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 2 โครงสร้างแบบเฟรมสำเร็จรูป (FRAME SYSTEM)

โครงสร้างตัวถัง จะเป็นลักษณะผสมกับตัวโครงสร้างหลัก ในลักษณะ UNITIZED BODY ทำให้เกิดการกระจายน้ำหนักที่ดีกว่า และจะมีตัวถังบางส่วนจะเป็นผนัง สำหรับปกปิดเพื่อให้เกิดพื้นที่ใช้สอยภายใน และกำหนดรูปร่างของตัวรถโดยไม่รับน้ำหนักโดยตรง



ภาพที่ 4.8 แสดงโครงสร้างรถแบบเฟรมสำเร็จรูป

2.4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างตัวถัง

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียโครงสร้างส่วนตัวถัง

รูปแบบชนิดโครงสร้าง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบผนัง (PANEL SYSTEM)	1. ติดตั้งง่าย 2. ราคาถูกกว่า 3. การผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน แยกชิ้นส่วนผลิตง่าย รวดเร็ว	1. มีน้ำหนักมาก 2. เกิดการบิดงอชำรุดง่ายกว่า
2. แบบเฟรมสำเร็จรูป (FRAME SYSTEM)	1. กระจายน้ำหนักดีกว่า ทรงตัวดีกว่า 2. น้ำหนักเบา	1. ราคาแพงกว่า 2. การผลิตยุ่งยาก

ตารางที่4.2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างตัวถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนตัวถัง

เลือกแบบที่ 1 คือ โครงสร้างแบบผนัง เนื่องจากสามารถผลิตได้ง่าย ประกอบติดตั้งง่าย มีราคาถูก และตัวรถไม่จำเป็นต้องมีการรับแรงด้านข้างจากภายในและภายนอกมาก ซึ่งน้ำหนักผู้ขับขี่และส่วนบรรทุกจะถ่ายลงโครงสร้างหลักโดยตรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.4 **ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา รูปแบบและลักษณะทั่วไป**

ส่วนหลังคา มีส่วนสำคัญมากสำหรับผลิตภัณฑ์ในโครงการ ซึ่งส่วนหลังคามีหน้าที่หลักๆ คือ

-ป้องกันแดดและฝนในส่วนของผู้ขับขี่ และบริเวณส่วนถังไอศครีม ส่วนเก็บสัมภาระต่างๆ

-เป็นสัญลักษณ์ไปในตัวเพื่อให้ตัวรถมีความสวยงามโดเด่นขึ้นมา

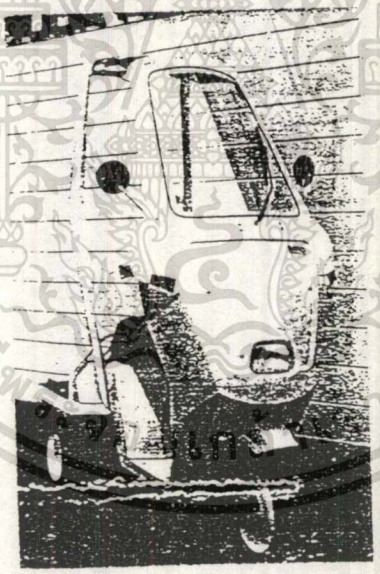
<u>รูปแบบของโครงสร้างหลังคา</u>

1.<u>โครงสร้างหลังคาแบบแยกส่วน</u>

โครงหลังคาแบบนี้ เป็นลักษณะโครงหลังคา ที่ผลิตและออกแบบนำมาติดตั้งในภายหลัง กับโครงสร้างหลักหรือตัวถัง โดยมิได้ผลิตเมื่อแรกเริ่มพร้อมกันกับโครงสร้างหลัก ลักษณะของโครงหลังคาแบบนี้อาจแบ่งได้เป็น

-แบบโครงสร้างที่แยกกันกับส่วนปิดผิว ลักษณะโครงสร้างแบบนี้ จะเป็นโครงเสาต่อจากความสูงของโครงสร้างตัวถังขึ้นไปเป็นโครงหลังคา แล้วมีวัสดุปิดผิวโดยอาจเป็นวัสดุได้หลายๆ ชนิด เช่น ผ้าใบ อลูมิเนียม สังกะสี สเตนเลส ไฟเบอร์กลาส เป็นต้น โดยเห็นได้จากหลังคากระบะรถปิคอัพ เป็นต้น

-แบบโครงสร้างแบบสำเร็จรูป เป็นลักษณะโครงหลังคาสำเร็จรูปที่มิต้องมีวัสดุปิดผิวเพิ่มเติม อย่างเช่น โครงหลังคาแบบ Station Wagon, หลังคาไฟเบอร์สำเร็จรูป, โครงหลังคาของรถสกูตเตอร์"NEAT" เป็นต้น

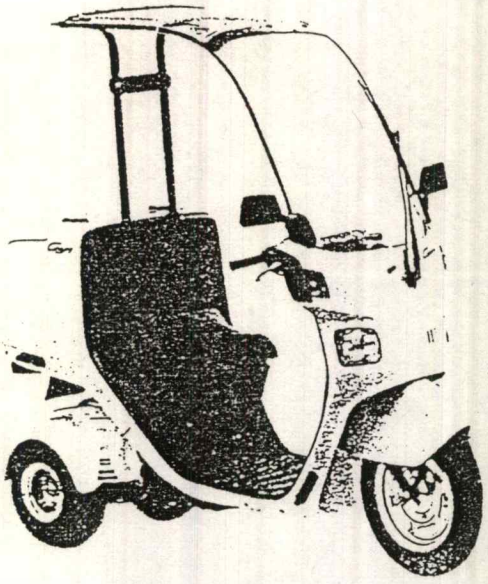


ภาพที่ 4.10 แสดงโครงหลังคารถ neat

2. โครงสร้างหลังคาแบบต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก

เป็นโครงสร้างหลังคาที่ออกแบบและผลิตพร้อมกันกับโครงสร้างหลัก โดยจะมีลักษณะโครงสร้างต่อเนื่องกันกับโครงสร้างหลัก เช่นโครงสร้างหลังคาของรถยนต์ทั่วไป โครงหลังคาของรถสกู๊ตเตอร์ CANOPY เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แสดงโครงหลังคารถ canopy

2.4.2.5 วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

1. คามแข็งแรง ทนทาน ไม่เกิดความเสียหายได้ง่าย มีการกระจายน้ำหนักดีกว่า
2. การประกอบติดตั้ง มีขั้นตอนการประกอบติดตั้งน้อย ประกอบง่าย
3. น้ำหนัก มีน้ำหนักน้อย เพื่อความไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน
4. การออกแบบ สามารถออกแบบได้ลงตัว สวยงาม กลมกลืนกับส่วนอื่นได้ง่ายกว่า
5. ความยุ่งยากในการผลิต สามารถผลิตได้ง่าย ชิ้นส่วนน้อย
6. สามารถติดตั้ง ซ่อนอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็น เช่น สายไฟ หลอดไฟ ได้ลงตัวเป็นระเบียบมากกว่า

ตารางที่4.3 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างหลังคา

เกณฑ์การพิจารณา/ข้อพิจารณา	1.โครงสร้างแบบแยกส่วน	2.โครงสร้างแบบต่อเนื่อง
1.ความแข็งแรงทนทาน	*	*
2.การประกอบ-ติดตั้ง		
3.น้ำหนัก		*
4.การออกแบบ		*
5.การผลิต	*	
6.การติดตั้งอุปกรณ์		*

2.4.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โครงสร้างส่วนหลังคา

เลือกโครงสร้างหลังคาแบบที่ 2 คือ แบบต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก เพราะมีข้อดีในเกณฑ์การพิจารณามากกว่า

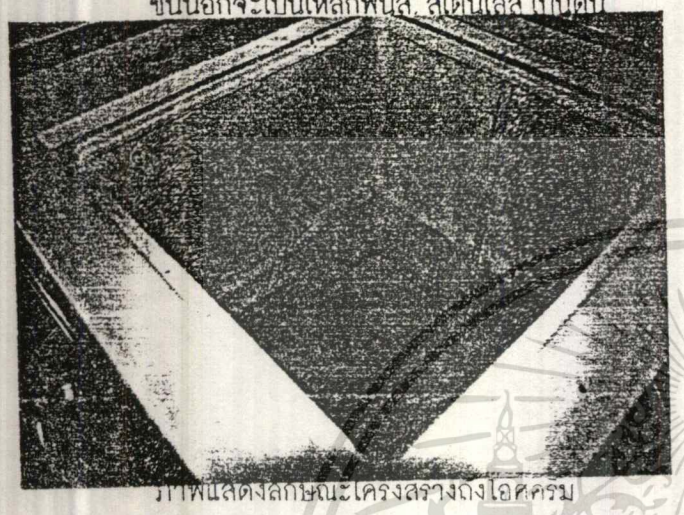
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.6 ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีมรูปแบบและลักษณะทั่วไป

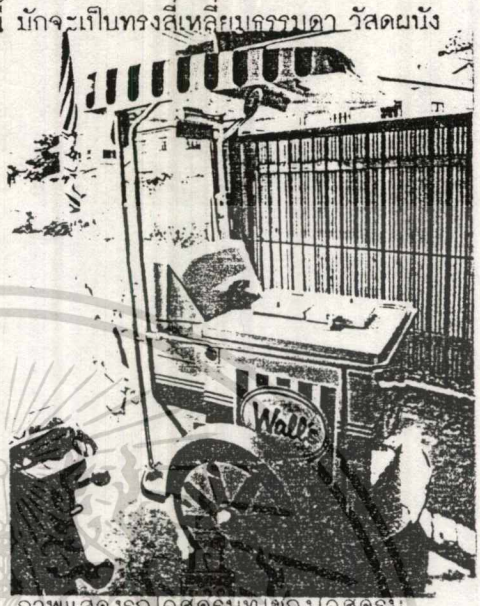
โครงสร้างส่วนถังไอศครีม สามารถแบ่งออกได้เป็นดังนี้

1.โครงสร้างส่วนถังไอศครีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก

ลักษณะจะเป็นโครงแผ่นผนังของถังไอศครีม 2 ชั้น ภายในระหว่างผนัง จะบรรจุวัสดุที่เป็นฉนวน เช่น ยูรีเทนโฟม และอาจมีวัสดุและอุปกรณ์สำหรับทำความเย็น เช่น คอยล์เย็น, น้ำเกลือ บรรจุอยู่ภายใน รูปร่างของถังไอศครีมแบบนี้ มักจะเป็นทรงสี่เหลี่ยมธรรมดา วัสดผนังชั้นนอกจะเป็นเหล็กพ่นสี, สเตนเลส เป็นต้น



ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างถังไอศครีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก

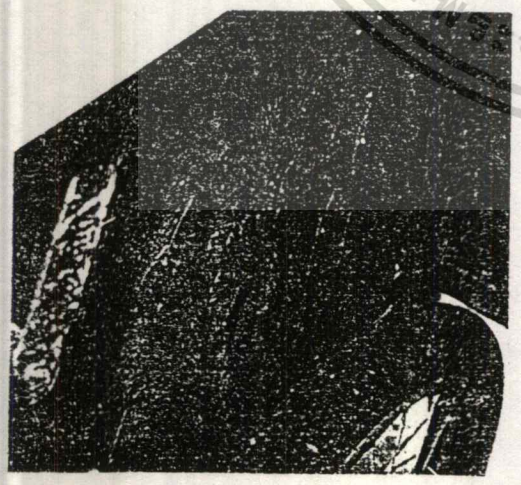


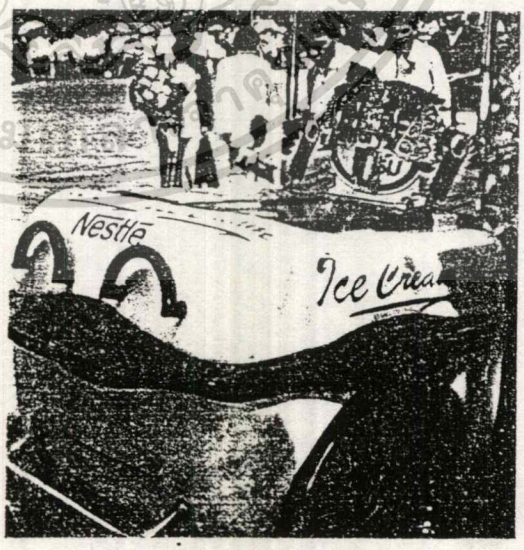
ภาพแสดงรถไอศครีมที่ใช้ถังไอศครีม

ภาพที่ 4.12 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก

2. โครงสร้างส่วนถังไอศครีมแบบมีตัวถังภายนอก

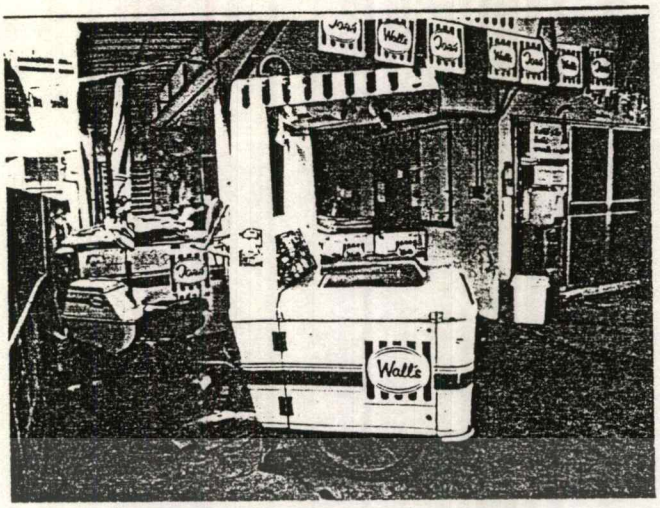
ตัวถังไอศครีมภายในจะเป็นโครงแผ่นผนัง2 ชั้น และมีฉนวน เช่น ยูรีเทนโฟมอยู่ภายในเช่นเดียวกัน โดยรูปร่างของถังภายในจะเป็นสี่เหลี่ยมธรรมดา แต่ลักษณะที่ต่างกันออกไปก็คือ จะมีตัวถังไอศครีมปกคลุมภายนอกอยู่อีกทีหนึ่ง ซึ่งจะสามารถทำให้ถังไอศครีมมีรูปร่างที่หลากหลาย และพัฒนารูปแบบได้ดีมากยิ่งขึ้น วัสดุที่ใช้มักเป็นไฟเบอร์กลาส ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นฉนวนปกคลุมอีกทีหนึ่ง





ภาพที่ 4.13 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบมีตัวถังภายนอกของแดรีฟาร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 แสดงโครงสร้างถังไอศครีมแบบมีตัวถังภายนอกของวอลล์

2.4.2.7 วิเคราะห์โครงสร้างส่วนถังไอศครีม

เกณฑ์การพิจารณา

1. ความแข็งแรงทนทาน ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุภายในถังไอศครีม
2. การออกแบบ สามารถพัฒนารูปแบบได้หลากหลายมากกว่า
3. น้ำหนัก มีน้ำหนักน้อย ทำให้ไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน
4. การเก็บรักษาความเย็น สามารถรักษาความเย็นในถังไอศครีมได้ดีกว่า
5. การผลิต สามารถผลิตได้ง่าย ขึ้นส่วนน้อยกว่า
6. การใช้ประโยชน์ใช้สอยเสริม มีพื้นที่สำหรับปกคลุมส่วนสิ่งของหรืออุปกรณ์อื่นได้ในตัว

ตารางวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีม

เกณฑ์การพิจารณา	โครงสร้างแบบไม่มีตัวถังภายนอก	โครงสร้างแบบมีตัวถังภายนอก
1. ความแข็งแรง		●
2. การออกแบบ		●
3. น้ำหนัก	●	
4. การเก็บรักษาความเย็น		●
5. การผลิต	●	
6. ประโยชน์ใช้สอยเสริม		●

ตารางที่4.4 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างถังไอศครีม

2.4.2.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศครีม

เลือกโครงสร้างแบบที่ 2 คือ แบบมีตัวถังภายนอก เพราะมีข้อได้เปรียบในเกณฑ์การพิจารณามากกว่า

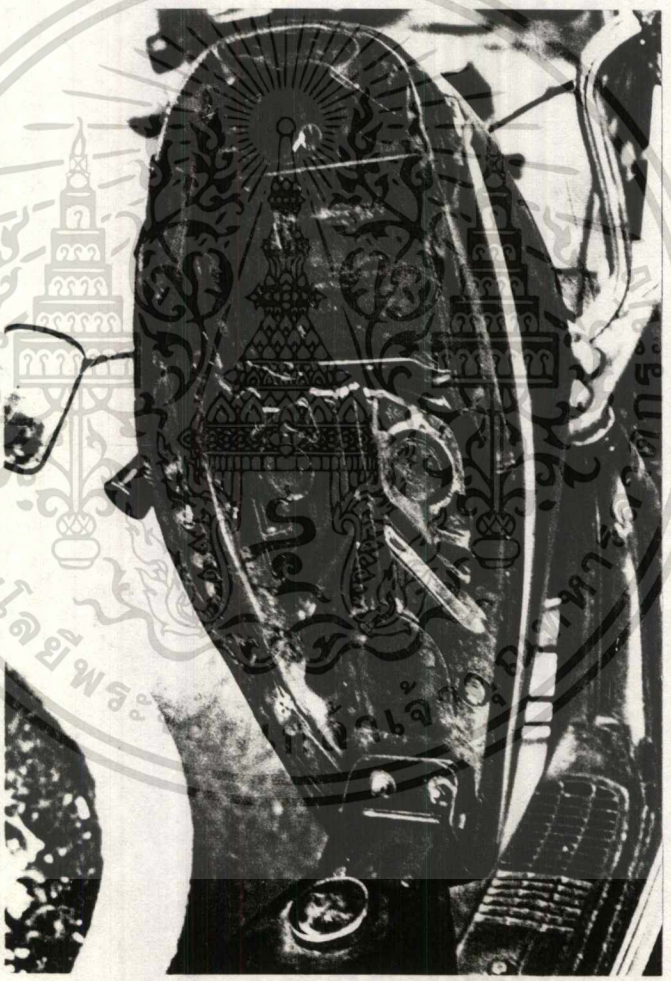
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 โครงสร้างส่วนที่นั่ง

2.4.3.1 โครงสร้างส่วนที่นั่ง รูปแบบและลักษณะทั่วไป
มีโครงสร้างอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. โครงที่นั่งแบบเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป

ลักษณะเป็นเหล็กปั๊มขึ้นรูปเป็นเบาะนั่งทั้งแผ่น และใช้ฟองน้ำเป็นตัวรับน้ำหนัก และก่อให้เกิดความอ่อนนุ่ม

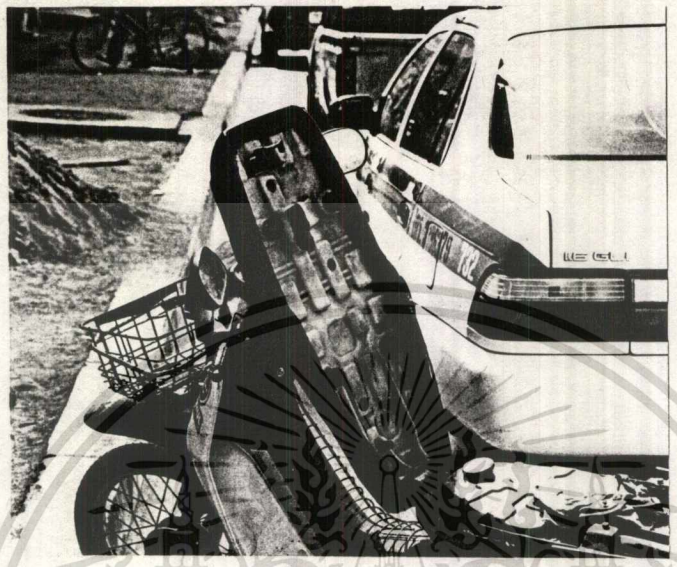


ภาพที่ 4.16 แสดงโครงที่นั่งแบบเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงที่นั่งที่ทำจากไฟเบอร์หรือพลาสติก

ลักษณะจะเป็นโครงที่ขึ้นรูปโดยใช้ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกรองรับต่อเนื่องกันทั้งแผ่น แล้วใช้ฟองน้ำหรือวัสดุอื่นเป็นตัวรองรับน้ำหนักจากคนนั่ง



ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างที่นั่งแบบทำจากไฟเบอร์กลาส

2.4.3.2 วิเคราะห์โครงสร้างส่วนที่นั่ง

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย
2. การออกแบบ สามารถพัฒนารูปแบบได้หลากหลาย
3. การผลิต ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
4. การดูแลบำรุงรักษา บำรุงรักษาซ่อมแซมง่าย
5. การประกอบติดตั้ง ประกอบติดตั้งกับส่วนบุหุ้มง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน
6. ราคาประหยัด

เกณฑ์การพิจารณา/ รูปแบบโครงสร้าง	1.เหล็กแผ่นขึ้นรูป	2.ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติก
1.น้ำหนักน้อย		●
2.การออกแบบ		●
3.การผลิต	●	
4.การบำรุงรักษา		●
5การประกอบติดตั้ง		●
6ราคาประหยัด		

ตารางที่4.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างที่นั่ง

2.4.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนที่นั่ง

เลือกแบบที่ 2คือ โครงสร้างที่นั่งแบบไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติก เพราะมีข้อได้เปรียบในเกณฑ์การพิจารณามากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.5.1 ส่วนโครงสร้าง หลัก

2.5.1.1 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- วัสดุที่จะนำมาพิจารณา

1. เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไป

- มีความแข็งแรงพอสมควร นิยมนำมาใช้ค่อนข้างมาก และหลากหลาย
- ราคาถูก
- สามารถเชื่อม (WELDING) ได้ง่าย ไม่มีขั้นตอนซับซ้อน
- เกิดการกร่อน เกิดสนิมได้ง่าย
- การนำไปใช้ต้องมีวิธีการตกแต่งผิว เคลือบทับผิวหน้าเพื่อป้องกันการเกิดสนิม เช่น เคลือบสังกะสี , ดีบุก , ชุบโครเมี่ยม , เคลือบผิวด้วยสี
- มีความเหนียวพอสมควร กรณีเป็นท่อเหล็ก สามารถดัดโค้งได้

2. อลูมิเนี่ยม

คุณสมบัติ และลักษณะทั่วไป

- อลูมิเนียมที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม มักเป็นอลูมิเนียมผสมกับโลหะอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง โดยจะเป็นอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 90 %
- ค่าความแข็งแรง น้ำหนักและคุณสมบัติอื่น ๆ จะแตกต่างกันไปตามโลหะธาตุที่นำมาผสม เช่น ทองแดง ซิลิคอน เหล็ก แมงกานีส นิเกิล คาร์บอน แมกนีเซียม โครเมี่ยม เป็นต้น แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีน้ำหนักเบาและอ่อนกว่าเหล็ก
- ราคาแพงกว่าเหล็ก
- สามารถเชื่อม (WELDING) ได้แต่ต้องใช้น้ำประสาน (FLUX) ชนิดพิเศษ
- มีสีขาว ผิวเป็นมัน ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ
- กรณีเป็นท่อกลม บางชนิดสามารถดัดโค้งได้ บางชนิดไม่สามารถดัดโค้งได้

3. สแตนเลส

คุณสมบัติ และลักษณะทั่วไป

- เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็ก โครเมี่ยม นิเกิล และธาตุอื่นเล็กน้อย
- ค่าความแข็งแรง น้ำหนักและคุณสมบัติขึ้นอยู่กับธาตุที่นำมาผสม
- ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถเชื่อมได้โดยวิธี SPOT WELDING , ARGON WELDING , FASTENERS
- สามารถดัดโค้งได้ กรณีเป็นท่อลม

<u>กรรมวิธีการเปลี่ยนรูปแผ่นเหล็กสำหรับโครงสร้าง มีดังนี้ คือ</u>

1. การขึ้นรูป (FORMING)

2. การตัด (CUTTING)

3. การยึดวัสดุ (FASTENING)

4. การตกแต่งผิว (FINISHING)

<u>1. การขึ้นรูป (FLORMING) ลักษณะต่าง ๆ</u>

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงในแบบ ปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออก เป็นการขึ้นรูปด้วยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายชนิดเช่น การหล่อแบบทราย, แบบโลหะ, ดายคาสติ้ง เป็นต้น

2. การพับ (BENDING) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (FORGING) เป็นการอัดขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด บีบโลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีต้องใช้ DIE หลายตัวที่แข็งมาก บีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

4. การใช้แรงดัน (PRESSING) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปแบบตามต้องการ เช่น ถาด จาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า STAMPING ก็ได้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก

5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัวแล้วใส่ใน DIE แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

7. การรัด (ROLLING) มีวิธีการเหมือน CRETURDING แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เหล็กฉาก , เหล็กกลม

8. การปั้นขึ้นรูป (SPINNING) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่มีพิมพ์ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

2. การตัด (CUTTING) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมีอยู่ 8 วิธี คือ

1. เลื่อย (SAWING) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (SHEARING) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคม เฉือนชิ้นงาน
3. เจาะรู (DRILLING) คือการตัดให้ทะลุเป็นรู โดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (ABRADING) คือการทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการที่ใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (THERMO CUTTING) คือการตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดออกจากกัน
6. การไส (SHAPING) คือการเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (MELLING) คือการตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (TURNING) คือการแยกส่วนที่ไม่ต้องการ โดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานอยู่บนเครื่องกลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การยึดวัสดุ (FASTENING) กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ต้องทราบคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีอย่างไหน โดยหลักใหม่มี 2 ทาง คือ การหลอมเหลว (MECHANICAL) หลักทั้ง 2 ทางนี้สามารถแบ่งกรรมวิธีได้ 6 วิธี คือ

1. RIVETING	เป็นวิธีทาง MECHANICAL โดยใช้ตะปูตอกที่มีด้านหนึ่งเป็นหัว ด้านหนึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่องยิ่งก็จะมีแรงอัดด้านข้างติดกับโลหะ
2. THREADING	คล้ายกับวิธี RIVET แต่แทนที่จะใช้ PIN , กลับใช้น็อต และแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ ก่อนที่จะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อนเหมือนกับแบบแรก
3. SEAMING	เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่ง เพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
4. CEMENTING	เป็นการเชื่อมโดยใช้วัสดุทางเคมี CHEMICAL ADHESIVE เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ใช้กาวยาง แต่งานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่าง เช่น EPOXY ซึ่งใช้กับแผ่นโลหะ
5. SOLDERING	เป็นการเชื่อมอย่างถาวร ต่างจากวิธี WELDING โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะที่เชื่อม เรียกโดยทั่วไปว่า บัดกรี
6. WELDIND	เป็นกรรมวิธีการเชื่อมโลหะแบบถาวรที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยการหลอมละลายโลหะให้ติดกัน โดยวิธี MELTEN METAL ซึ่งละลายโลหะตัวกลาง เช่น ลวดเชื่อม หรือเชื่อมโดยการใช้แรงกด เช่น การเชื่อมแบบ SPOT WELDING

ตารางที่5.1 แสดงการยึดวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตกแต่งผิววัสดุ (FINISHING) เป็นวิธีการสุดท้าย เพื่อป้องกันผิวโลหะ ทำให้โลหะดูสวยงาม ดึงดูดความสนใจมากขึ้น มี 4 วิธี คือ

1. BUFFING	เป็นการทำผิววัสดุให้เรียบเป็นมัน ขึ้นเงา โดยใช้พวกผ้า หิน กระดาษทราย ฯลฯ ขัดผิวให้เรียบ อาจจะมี BUFFER POLISHING LIQUID เช่น หรือ BUFFER POLISHING SOLID ซึ่งมีลักษณะเป็นสีเหลืองเข้ม หรือจะใช้กับผ้าขัดก็ได้
2. TEXTURING	คือการทำผิววัสดุให้มีลวดลาย โดยการอบโลหะให้เป็นลายต่าง ๆ เพื่อให้ถูกกับการใช้งาน เป็นวิธีที่สำคัญในการตกแต่งอาจทำให้เรียบได้อีกโดยการเคลือบผิวทับหน้าอีกชั้นกนึ่ง
3. COLORING	เป็นการให้สีแก่วัสดุ อาจใช้วิธีทางเทคนิค เช่น การลงสี (ENAMELLING) ความร้อนทำให้เกิด OXIDE กับโลหะ จะเคลือบผิวอีกก็ได้
4. COATING	การเคลือบผิวโลหะป้องกันผิวหน้าของโลหะ เช่น การชุบโครเมี่ยม นิเกิล หรือแคดเมี่ยม เป็นการเคลือบโลหะทางเคมี

ตารางที่5.2 แสดงการตกแต่งผิววัสดุ

วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2 การวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย ทำให้ไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน
2. ความแข็งแรง โครงสร้างมีความแข็งแรงรับน้ำหนักจากแรงกระทำได้ดี
3. การผลิต สามารถผลิตได้ง่าย
4. ราคาประหยัด มีราคาถูกเมื่อคิดตามระบบอุตสาหกรรม
5. การซ่อมแซมบำรุงรักษา สามารถซ่อมแซมเมื่อชำรุดเสียหายได้ง่าย
6. ปฏิกริยากับน้ำและความชื้น ทนต่อน้ำและความชื้นได้ดี
7. หาวัสดุมาใช้ได้ง่าย วัสดุหาได้ง่ายและเป็นที่นิยม

ตารางที่5.3 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตโครงสร้างหลัก

เกณฑ์การพิจารณา	เหล็ก	สเตนเลส	อลูมิเนียม
1. น้ำหนักน้อย	2	1	4
2. ความแข็งแรง	2	3	1
3. การผลิตง่าย	4	2	1
4. ราคาประหยัด	4	1	1
5. การซ่อมแซมง่าย	3	2	1
6. ทนน้ำและความชื้น	1	4	4
รวม	20	15	14

1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก

2.5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก

เลือกใช้เหล็ก ในการผลิตโครงสร้างหลัก เพราะมีความแข็งแรงพอควร ผลิตง่าย ราคาประหยัด ซ่อมแซมง่ายและหาวัสดุได้สะดวกง่ายกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างรอง

2.5.2.1 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนตัวถังรถ

วัสดุที่นำมาพิจารณา

- เหล็กแผ่น
- สเตนเลสแผ่น
- อลูมิเนียมแผ่น
- ไฟเบอร์กลาส

1. เหล็กแผ่น

แบ่งตามกรรมวิธีการผลิตเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 เหล็กรีดร้อน เหมาะกับงานก่อสร้าง ต่อเรือ ทำหม้อน้ำ และโครงสร้างเหล็กต่าง ๆ

1.2 เหล็กรีดเย็น ใช้กับงานที่ต้องการผิวหน้าเรียบ เช่น ทำเฟอร์นิเจอร์เหล็ก

เหล็กเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง หาง่าย และราคาถูก แต่มีข้อเสียตรงที่ไม่ทนความชื้น และการกัดกร่อน ทำให้เกิดสนิมและผุกร่อนได้ง่าย จึงมรการำโลหะชนิดอื่นมาเคลือบผิวที่ป้องกันการผุกร่อน เช่น เหล็กเคลือบสังกะสี เหล็กเคลือบดีบุก เป็นต้น

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์นิยมใช้เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เพราะขึ้นรูปได้ดี ผิวเรียบ เชื่อมง่าย และทนทานต่อการเกิดสนิม

2. สเตนเลสแผ่น

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท FEROUS .METAL ซึ่งประกอบด้วยเหล็ก โครเมี่ยม นิเกิล และธาตุอื่น ๆ แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

2.1 AUSTENITIC STAINLESS STEEL มีความแข็งแรง ความเหนียวต่ำ ไม่มีคุณสมบัติแม่เหล็ก

2.2 MARTENSITIC STAINLESS STEEL มีความแข็งแรง แต่เปราะ

2.3 FERRITIC STAINLESS STEEL มีความอ่อน และเหนียวมาก

สเตนเลส เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนาน ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และค่าบำรุงรักษาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อลูมิเนียมแผ่น

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FEROUS METAL จะมีความอ่อนมาก ในลักษณะเป็นแผ่น ไม่ค่อยผลิตออกมา อลูมิเนียมส่วนใหญ่จะมีอลูมิเนียมผสมอยู่ 90 % นอกนั้นเป็นโลหะชนิดอื่น อลูมิเนียมมีผิวมัน และทนกัดกร่อนได้ดี แต่การเชื่อมต้องใช้ฟลัคชนิดพิเศษ

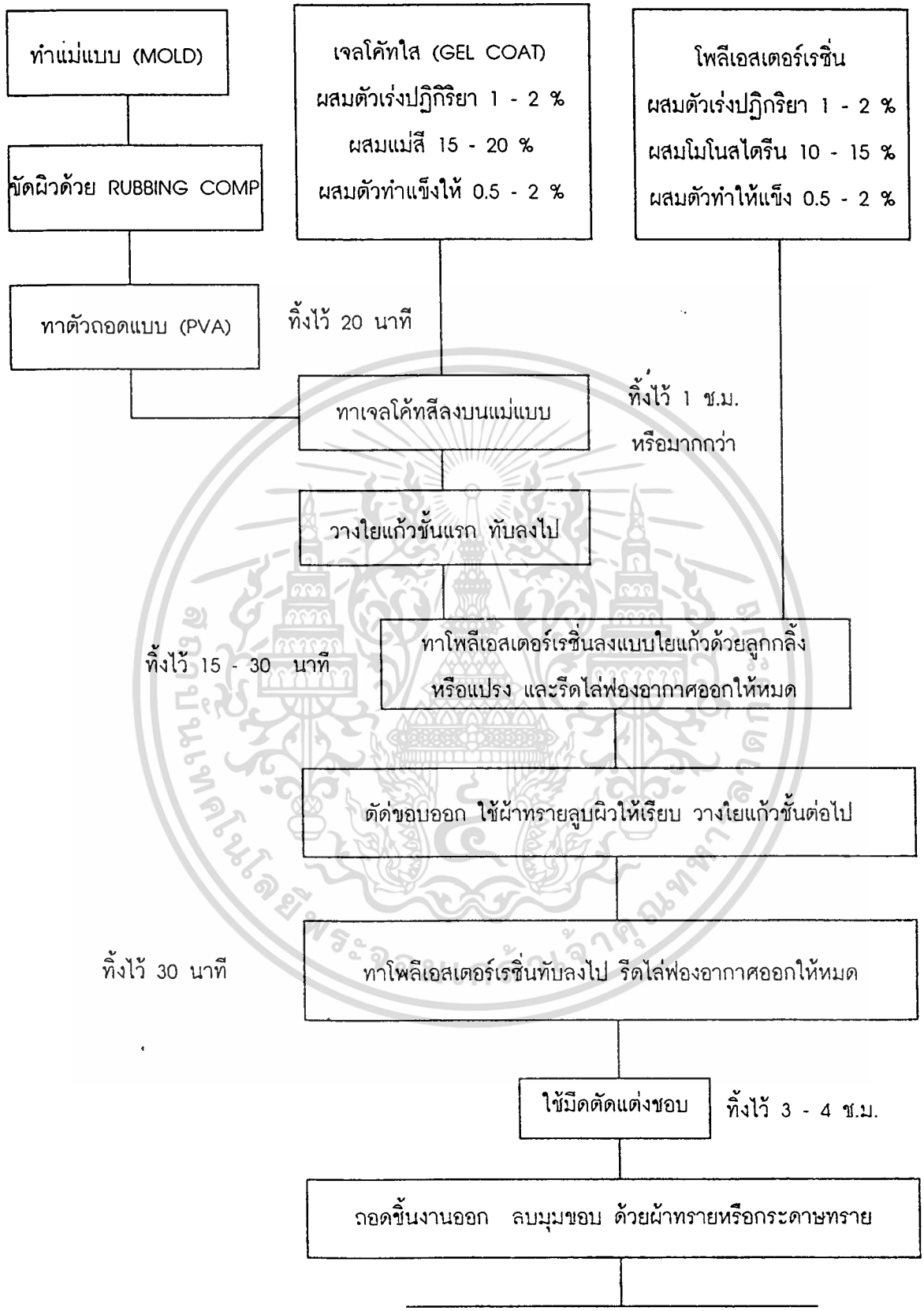
4. ไฟเบอร์กลาส

ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าหลายเท่า สามารถทำรูปร่างได้ตามที่ต้องการ ปกติทำขึ้นมาจากเทอร์โมเซทติ้งพลาสติกที่นิยมใช้กันมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- POLYESTER RESIN นิยมใช้กันมาก ราคาถูก
- EPOXY RESIN เรซินชนิดนี้มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีคุณสมบัติทางความแข็งแรงสูง
- PHENOLIC RESIN ไม่ค่อยนิยมใช้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส

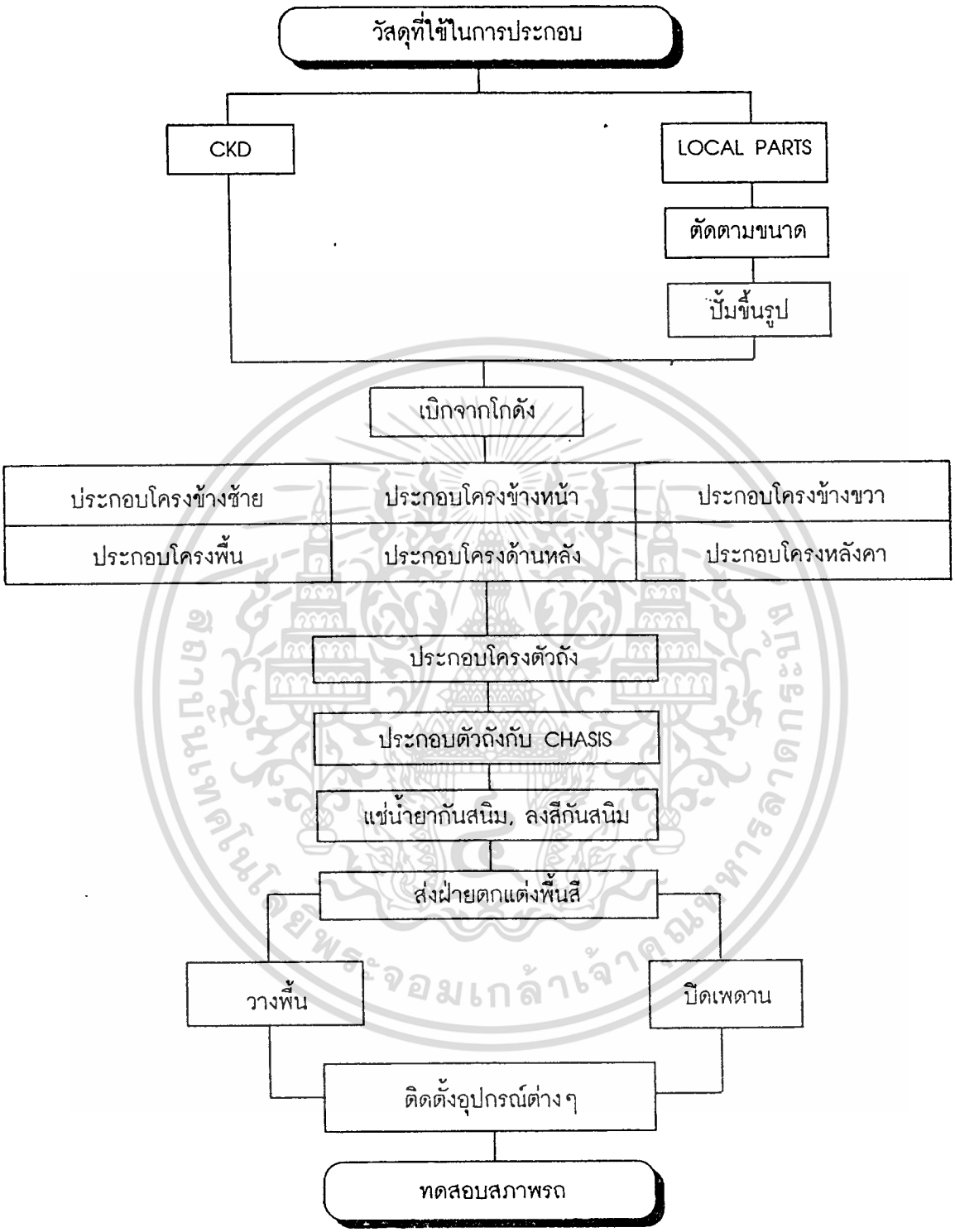


ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดสีในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตตัวถังรถ

ลำดับขั้นตอนการผลิตโครงสร้างตัวถังรถมีดังนี้



หมายเหตุ - CKD (COMPLETE KNOCK DOWN) คือชิ้นส่วนต่างๆ ของรถยนต์ที่ถอดแยกและนำเข้ามาจากต่างประเทศ เพื่อนำมาประกอบกับชิ้นสวนที่ผลิตได้ในประเทศ

- LOCAL PARTS คือ วัตถุดิบ หรือ ส่วนประกอบ และอุปกรณ์รถยนต์ที่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศ อาจผลิตเองหรือ ส่ง ORDER ไปยังบริษัทที่รับทำชิ้นส่วน ตามแต่ที่บริษัทนั้น ๆ ถนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย	ทำให้ไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน
2. ความแข็งแรง	ตัวถังมีความแข็งแรงไม่เสียหายง่ายเมื่อถูกแรงกระทำอายุใช้งานนาน
3. การผลิต	สามารถผลิตได้ง่าย
4. ราคาประหยัด	เมื่อคิดตามระบบอุตสาหกรรม
5. ปฏิกิริยาน้ำและความชื้น	มีความคงทนต่อน้ำและความชื้น ไม่ถูกกัดกร่อนเป็นสนิมง่าย
6. การตกแต่งผิวง่าย	วัสดุมีความง่ายต่อการตกแต่งผิววัสดุ สามารถทำสีที่ต้องการได้ง่าย
7. การซ่อมแซมบำรุงรักษา	เมื่อเสียหายสามารถซ่อมแซมได้โดยง่าย

ตารางวิเคราะห์ วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

เกณฑ์พิจารณา	*เหล็กแผ่น*	*สเตนเลสแผ่น*	*อลูมิเนียมแผ่น*	*ไฟเบอร์กลาส*
1. น้ำหนักน้อย	2	1	4	3
2. มีความแข็งแรง	2	3	1	4
3. ผลิตง่าย	4	2	1	3
4. ราคาประหยัด	4	1	1	2
5. ทนน้ำและความชื้น	1	4	4	2
6. ตกแต่งผิวง่าย	4	2	1	3
7. ซ่อมแซมง่าย	3	2	1	2
รวม	20	15	13	19

1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก

ตารางที่5.4 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตตัวถังรถ

2.5.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

เลือกใช้เหล็กแผ่น ในการผลิตตัวถังรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.4 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนหลังคา

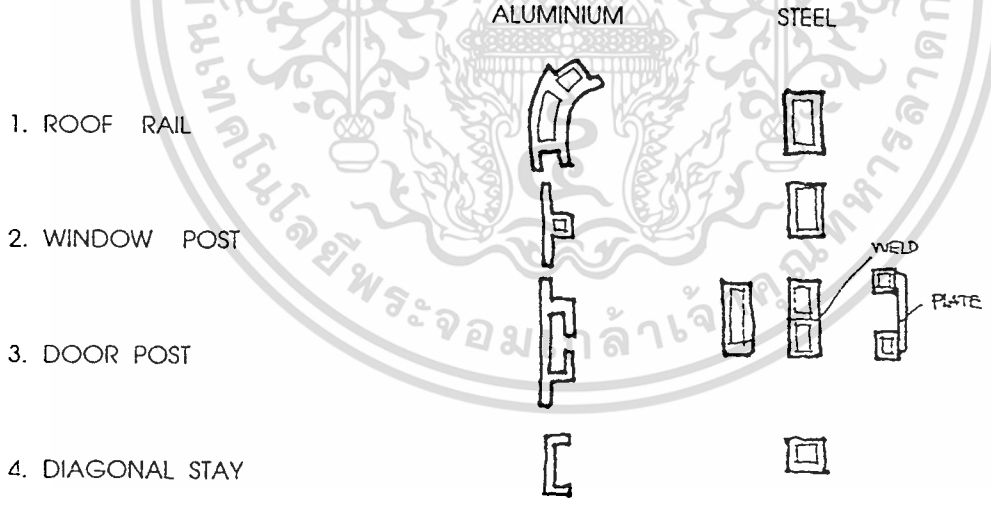
สามารถพิจารณาวัสดุที่นำมาใช้ได้ 3 ชนิด คือ เหล็กอลูมิเนียมและไฟเบอร์กลาส

1. เหล็ก (FURRUE METAL) เป็นวัสดุชนิดที่ใช้แพร่หลายที่สุด เหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง เหล็กเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย ราคาเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และคนงานสามารถใช้ความสามารถทำงานได้ แต่เหล็กไม่มีความทนทานต่อการเกิดสนิม

2. อลูมิเนียม (ALUMINIUM) ผู้สร้าง สามารถประสบผลสำเร็จได้ดีจากการทำให้เป็นอัลลอย และการ HEAT TREAD ENT แต่อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถทำให้ได้ดีเท่าเหล็ก

การเชื่อม อลูมิเนียมมีความต้องการฝึกฝีมือมากกว่าการเชื่อมด้วยเหล็ก หลังคาอลูมิเนียมบางครั้งใช้เชื่อมด้วยริเวต ซึ่งเป็นวิธีที่ยุ่งยากจุกจิก แต่ข้อได้เปรียบอย่างหนึ่งของการใช้ริเวต คือ เมื่อมีการผิดพลาดสามารถถอนตัวริเวตออกได้และยิงตัวใหม่เข้าไป ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่สุดคือ อลูมิเนียมสามารถป้องกันสนิมได้ดีมาก และเป็นวัสดุที่ทำงานง่าย

ความแตกต่างระหว่างอลูมิเนียมและเหล็กในภาพ ในเหล็กรูปท่อจะเป็นแบบที่ธรรมดาของการใช้งาน แต่อลูมิเนียมนั้นต้องได้รับการรีด (EXTRUDED) ออกมาให้มีหน้าตัดตามต้องการใช้งาน แต่มีการใช้งานจากลักษณะของอลูมิเนียมที่ผู้ผลิตอลูมิเนียมในหน้าตัดต่าง ๆ ไว้แล้วด้วย เช่นกัน



ภาพที่ 5.1 แสดงตัวอย่างหน้าตัดของอลูมิเนียมและเหล็กที่ใช้ในการประกอบเรือ

3. ไฟเบอร์กลาส (FIBER GLASS REINFORCE PLASTIC)

หลังจากที่เราได้มีการค้นพบเทคโนโลยีแบบใหม่ ๆ ขึ้น เพื่อมุ่งหวังที่จะพัฒนาวัสดุใหม่ ๆ โดยให้มีความแข็งแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ และก็เพื่อลดขนาดลง ไฟเบอร์กลาสหรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FRP " ก็เป็นแนวทางอันใหม่สำหรับวัสดุประเภทนี้ ซึ่งประกอบขึ้นระหว่างเรซิน (RESIN) กับใยบัว (GLASS FIBER)

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

เป็นวัสดุที่มีลักษณะโดยทั่วไปแล้วเหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าหลายเท่า สำหรับรูปร่างนั้นสามารถจะทำได้ตามวัตถุประสงค์ตามแต่ผู้ผลิตต้องการ

ขบวนการผลิต PROCESS

ไฟเบอร์กลาส โดยปกติแล้วทำขึ้นจากเทอร์โมเซทพลาสติก (THEMOSETTING PLASTICS) ซึ่งที่ใช้กันอยู่ก็มี 3 ชนิด ก็คือ

1. POLYESTER RESIN นิยมใช้กันมาก ราคาถูก
2. EPOXY RESIN เรซินชนิดนี้มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีคุณสมบัติทางความแข็งแรงสูง
3. PHENOLIC RESIN ไม่ค่อยนิยมใช้กันมาก

POLYESTER RESIN ยังแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด

1. ORTHOPHTHALIC ใช้ในงานทั่ว ๆ ไป
2. ISO-PHTHALIC ใช้กับงานที่ต้องการให้ทนต่อสภาพอากาศ
3. BISPHENAL ใช้กับงานที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

ใยแก้ว GLASS FIBER

ใยแก้วที่ใช้กันนั้นจะต้องเป็นใยแก้วที่ทนต่อด่างได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสภาพภายในของเรซินจะมีสภาพเป็นด่าง

ใยแก้วที่ใช้กันอยู่นั้นแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. ROBING เป็นม้วนคล้ายเส้นด้าย มักจะเอาไว้ใช้กับงานพวกท่อต่าง ๆ

2. WOVEN ROVING เป็นลักษณะที่ทอผืน เหมาะกับงานในอุตสหกรรมประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการความสะดวก

3. CHOPPED STRAND MAT เป็นเส้นขนาดเล็ก ๆ ขนาดยาวเท่า ๆ กัน ซึ่งลักษณะนี้มักจะใช้กับการสเปรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเร่งปฏิกิริยา CATALIST

ตัวเร่งนี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาเพื่อทำให้เรซินเกิดแข็งตัว ตัวเร่งนี้บางครั้งเรียก PROMOTER อัตราส่วนที่ใส่ส่วนมาก 3 %

สี COLOUR GELCOAT

สีนี้ก็มีลักษณะที่เป็นส่วนผสมที่ผสมลงไปในเรซิน เพื่อทำให้ชิ้นงานมีสีสรรตามที่ต้องการ

กรรมวิธีการทำ

กรรมวิธีในทางอุตสหกรรม แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะคือ

1. HAND LAY - UP
2. SPRAY UP
3. FILLAMENT WINDING
4. PULTRUSINON
5. HOT OR COLD PRESS
6. RESIN TRANSFER MOULDING

คุณสมบัติทางกายภาพ PHYSICAL PROPERTIES

1. ทนต่อการกัดกร่อน
2. มีความแข็งแรงกว่าโลหะเมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักที่เท่ากัน
3. มีน้ำหนักเบา
4. สามารถทำรูปทรงได้ตามความต้องการ
5. ง่ายต่อการซ่อมแซม
6. เป็นฉนวนไฟฟ้า
7. เป็นฉนวนกั้นความร้อน

2.5.2.5 การวิเคราะห์วัสดุสำหรับพลิตส่วนหลังคา

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. ความแข็งแรง	วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรงสามารถรับแรงเหวี่ยงและแรงกระแทกจากการเดินทางได้
2. การตกแต่งผิว	ควรเป็นวัสดุที่มีขั้นตอนการตกแต่งผิวที่ง่าย และสะดวกสามารถทำสิ่งที่ต้องการได้
3. ราคาถูก	เมื่อคิดตามระบบอุตสหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. น้ำหนักเบา เพื่อประหยัดเชื้อเพลิง
5. ทนต่อน้ำและความร้อนได้ดี เนื่องจากต้องตากแดดและถูกฝน
6. ความเป็นฉนวนความร้อน สามารถป้องกันความร้อนจากแสงแดดได้ดีกว่า
7. การซ่อมบำรุงต้องง่ายและสะดวก
8. การผลิตง่าย

<u>วัสดุที่นำมาพิจารณา</u>

1. เหล็กแผ่น เป็นโลหะที่ใช้งานมากที่สุด มีน้ำหนักมาก ราคาถูก ต้องการขั้นตอนในการป้องกันสนิม
2. อลูมิเนียม เบา มีความอ่อนมาก ทำให้ขึ้นรูปยาก การประกอบก็ยาก เพราะต้องเชื่อมด้วยเทคนิคพิเศษ และราคาแพงมาก
3. ไฟเบอร์กลาส น้ำหนักเบา มีการตกผิวได้ดีกว่า

ตารางที่5.5 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตโครงหลังคา

เกณฑ์พิจารณา	เหล็ก	อลูมิเนียม	ไฟเบอร์กลาส
ความแข็งแรง	2	1	3
การตกแต่งผิว	3	1	2
ราคาถูก	3	1	2
น้ำหนักเบา	1	3	2
ทนน้ำ, ความร้อยได้ดี	1	2	3
เป็นฉนวนความร้อนดี	1	2	3
การซ่อมบำรุง	3	1	2
การพลิตง่าย	3	1	2
รวม	17	12	19

1 = ไม่ดี 2 = ดี 3= ดีมาก

2.5.2.6 <u>สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุสำหรับพลิกส่วนหลังคา</u>

เลือกใช้ไฟเบอร์กลาสทำหลังคาเนื่องจาก

1. มีความแข็งแรงทางโครงสร้าง
2. การตกแต่งผิวทำได้ง่าย เพราะไม่ต้องมาตกแต่งผิวอีก หลายขั้นตอน
3. เป็นฉนวนความร้อย และป้องกันสนิมได้ดี
4. ราคาถูก เมื่อคิดตามระบบอุตสหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศครีม

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่เลือกนำมาพิจารณาจึงได้แก่

1. สแตนเลส STAINLESS STEEL
2. อลูมีเนียม ALLUMINIUM
3. เหล็กแผ่น SHEET METAL
4. ไฟเบอร์กลาส FIBER GLASS

1. สแตนเลส สตีล STAINLESS STEEL

โดยปกติแล้วเหล็กถูกออกซิไดซ์ (OXIDIZE) ในอากาศจะเกิดออกซิไดซ์ของเหล็กที่เรียกว่า "สนิมเหล็ก" ซึ่งจะเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ จับอยู่ที่ผิวของเหล็ก แผ่นฟิล์มของเหล็กจะไม่คงทน ถูกทำลายได้ง่าย ไม่สามารถป้องกันการกัดกร่อนได้ เมื่อเปรียบเทียบกับโลหะอื่นๆ เช่นพวก อลูมิเนียม (ALLUMINIUM) ทองแดง ทองเหลือง เป็นต้น โลหะเหล่านี้จะถูกออกซิไดซ์ในอากาศแล้วจะเกิดเป็นแผ่นฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ หรือสนิมของอลูมิเนียม แผ่นฟิล์มจะมีความคงทน สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้โดยจะเป็นเสมือนเกราะหุ้มไม่ให้อากาศและความชื้นเข้าไปทำปฏิกิริยาอีกได้

ถ้าใส่ส่วนผสมของโลหะธาตุบางประเภทเข้าไป เช่น โครเมียม (CHROMIUM) และนิเกิล (NICKLE) ในปริมาณที่สูงในเหล็ก เหล็กก็จะกลายเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ซึ่งสามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดีขึ้น และมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

สแตนเลสสตีลนี้ มักพบในลักษณะที่เป็นแผ่น หรือเป็นม้วน (สำหรับใช้ในโรงงาน และชนิดเป็นท่อ นอกจากนี้ก็ยังมีลักษณะที่เป็นแผ่นหนาตั้งแต่ 1 / 4 นิ้วขึ้นไป

สแตนเลสสตีล ลักษณะที่มองเห็นได้จะเป็นโลหะผสมที่มีสีขาวอมฟ้า มีทั้งชนิดที่เป็นทันและที่ด้าน

คุณสมบัติทางกายภาพ PHYSICAL PROPERTIES

สแตนเลสตีลที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์นั้นจะมีส่วนผสมของโครเมียม 13 % คาร์บอน 0.2 - 0.4 % ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพดังนี้

1. ทนต่อการกัดกร่อนในสภาพบรรยากาศ
2. มีความเหนียว เมื่อนำไปอบ ณ อุณหภูมิ 500 - 750 องศาเซนติเกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีความแข็งแกร่ง แต่จะเปราะหักเมื่อมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนมากกว่า 0.5 % ขึ้นไป

4. ทนต่อแรงดึง 123,250 - 145.000 ปอนด์ / นิ้ว^2 (8,600 - 12 ,100 ก.ก./ ซ.ม.^{2}) เมื่อผสมธาตุโครเมียมในอัตราที่สูงกว่านิเกิล (HIGH CHROMIUM LOW NICKLE STAINLESS STEEL)

5. การยืดตัว 12 - 60 %

สแตนเลสสตีลนั้น สามารถใช้กรรมวิธีการผลิตในทางโรงงานคล้ายๆ กับเหล็กแผ่นทั่วๆ ไป กล่าวคือ

1. สามารถขึ้นรูปต่างๆ ได้ (FORMING)
2. สามารถตัด เจาะ พับได้
3. กรณีที่เป็นท่อกลมสามารถดัดโค้ง งอได้
4. การเชื่อมติด ก็ทำได้หลายวิธี เช่น SPOT WELDING, ARGON WELDING, FASTENERS

และข้อจำกัดบางอย่างที่ทำให้สแตนเลสสตีลไม่แพร่หลายมากเมื่อเปรียบเทียบกับเหล็กแผ่น ก็เนื่องจาก ประการแรก มีราคาแพง เพราะเป็นวัสดุที่จะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ประการที่สอง มีน้ำหนักมากเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะแผ่น

2. อลูมิเนียม ALLUMINIUM

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FERROUS METAL โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100 % แต่จะผสมโลหะหรือธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์ จะอ่อนมากในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบ

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

อลูมิเนียมผสมมีอยู่หลายชนิด ชนิดต่างๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันและมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไปอีกประมาณ 40 เกรด (GRADES) ดังนั้นจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณสมบัติตาม NUMBER ต่างกัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ NUMBER 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นตัวอักษร เช่น O, H เป็นต้น

"O" หมายถึง อลูมิเนียมอ่อน SOFT ใช้งานได้ดีเหมือนแผ่นสังกะสี

"H" หมายถึงอลูมิเนียมแข็ง HARO บางชนิดดัดโค้งได้แต่บางชนิดไม่สามารถที่จะดัดโค้งได้

"T" หมายถึง อลูมิเนียมที่จะต้องใช้งานที่เกี่ยวกับความร้อย (HEAT TREATED) อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเลขตามหลักอักษร H หรือ T จะบอกความแข็ง เช่น NUMBER 3003 ที่ใช้งานโลหะ แผ่นทั่วไปจะเขียนเป็น 14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม ดังกล่าวนี้มีคยวามแข็งแรงไม่มากนัก สามารถดัดโค้งหรือขึ้นรูปได้

อลูมิเนียมจะสังเกตุได้ง่ายเพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลส (STAINLESS STEEL) สามารถจะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสาน (FLIX) ชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นเดียวกัน แต่ทั้งนี้จะต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี และความร้อนของหัวแร้งให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ได้ผล

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเป็นมัน และทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ

คุณภาพทางกายภาพ PHYSICAL PROPERTIES

จุดหลอมตัว	660 องศาเซลติเกรด
ความหนาแน่น	2.7 กก / มม3
ทนต่อแรงดึง	7 - 18 กก / มม3
ความยืดตัว	20 - 35 %
ทนต่อแรงกระแทก	ไม่ดี
ทนต่อกรด	ดี
น้ำหนัก	เบา
การขึ้นรูป	PUNCH AND DIE
	EXTRUDE
	BLANKING

3. เหล็กแผ่น SHEET METAL

โลหะแผ่น SHEET METAL ในแง่ข้างทั่วไปหมายถึงโลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3 / 16 นิ้ว

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมากได้แก่เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่างๆ กัน และยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่างๆ เช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น หรือ ใช้วิธีพ่นเคลือบสีก็ได้

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการสึกกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

โลหะแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกา มีดังนี้

30 X 96 นิ้ว 36 X 96 นิ้ว

30 X 120 นิ้ว 36 X 120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้กันมาก คือ 36 X 96 นิ้ว

ในท้องตลาดของเมืองไทย จะใช้กันมากเพียง 2 ขนาด คือ 36 X 96 นิ้ว และ 48 X 96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด 3 X 8 ฟุต และ 4 X 8 ฟุต ตามลำดับ

ในกรณที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้

4. ไฟเบอร์กลาส (FIBER GLASS REINFORCE PLASTIC)

หลังจากที่เราได้มีการค้นพบเทคโนโลยีแบบใหม่ ๆ ขึ้น เพื่อมุ่งหวังที่จะพัฒนาวัสดุใหม่ ๆ โดยให้มีความแข็งแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ และก็เพื่อลดขนาดลง ไฟเบอร์กลาสหรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า " FRP " ก็เป็นแนวทางอันใหม่สำหรับวัสดุประเภทนี้ ซึ่งประกอบขึ้นระหว่างเรซิน (RESIN) กับใยบัว (GLASS FIBER)

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

เป็นวัสดุที่มีลักษณะโดยทั่วไปแล้วเหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าหลายเท่า สำหรับรูปร่างนั้นสามารถจะทำได้ตามวัตถุประสงค์ตามแต่ผู้ผลิตต้องการ

ขบวนการผลิต PROCESS

ไฟเบอร์กลาส โดยปกติแล้วทำขึ้นจากเทอร์โมเซทพลาสติก (THEMOSETTING PLASTICS) ซึ่งที่ใช้กันอยู่ก็มี 3 ชนิด ก็คือ

1. POLYESTER RESIN นิยมใช้กันมาก ราคาถูก
2. EPOXY RESIN เรซินชนิดนี้มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีคุณสมบัติทางความแข็งแรงสูง
3. PHENOLIC RESIN ไม่ค่อยนิยมใช้กันมาก

POLYESTER RESIN ยังแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด

1. ORTHOPHTHALIC ใช้ในงานทั่ว ๆ ไป
2. ISO-PHTHALIC ใช้กับงานที่ต้องการให้ทนต่อสภาพอากาศ
3. BISPHENAL ใช้กับงานที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใยแก้ว GLASS FIBER

ใยแก้วที่ใช้กันนั้นจะต้องเป็นใยแก้วที่ทนต่อด่างได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสภาพภายในของเรซินจะมีสภาพเป็นด่าง

ใยแก้วที่ใช้กันอยู่นั้นแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. ROBING เป็นม้วนคล้ายเส้นด้าย มักจะเอาไว้ใช้กับงานพวกท่อต่างๆ
2. WOVEN ROVING เป็นลักษณะที่ทอผืน เหมาะกับงานในอุตสหกรรมประเภทต่างๆ ที่ต้องการความสะดวก
3. CHOPPED STRAND MAT เป็นเส้นขนาดเล็กๆ ขนาดยางเท่าๆ กัน ซึ่งลักษณะนี้มักจะใช้กับการสเปรย์

ตัวเร่งปฏิกิริยา CATALIST

ตัวเร่งนี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาเพื่อทำให้เรซินเกิดแข็งตัว ตัวเร่งนี้บางครั้งเรียก PROMOTER อัตราส่วนที่ใส่ส่วนมาก 3 %

สี COLOUR GELCOAT

สีนี้ก็มีลักษณะที่เป็นส่วนผสมที่ผสมลงไปในเรซิน เพื่อทำให้ชิ้นงานมีสีสรรตามที่ต้องการ

กรรมวิธีการทำ

กรรมวิธีในทางอุตสหกรรม แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะคือ

1. HAND LAY - UP
2. SPRAY UP
3. FILLAMENT WINDING
4. PULTRUSINON
5. HOT OR COLD PRESS
6. RESIN TRANSFER MOULDING

2.5.2.8 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศครีม

สำหรับผลิตส่วนถังไอศครีมภายนอก

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ และความชื้นเนื่องจากต้องถูกน้ำเป็นประจำ
2. แข็งแรง เพื่อจะได้ไม่เกิดความเสียหายระหว่างการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ง่ายต่อการผลิต
4. น้ำหนักเบา
5. ราคาประหยัด ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ
6. ความเป็นฉนวนความร้อนที่ดี ช่วยรักษาอุณหภูมิความเย็นภายในถัง
7. ง่ายต่อการออกแบบให้หลากหลาย

ตารางที่5.6 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศครีมภายนอก

เกณฑ์พิจารณา	สเตนเลสแผ่น	อลูมิเนียม	ไฟเบอร์กลาส	เหล็กแผ่น
- ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ	4	4	2	1
- แข็งแรง	3	1	4	2
- ง่ายต่อการผลิต	3	1	3	4
- น้ำหนักเบา	1	4	3	2
- ราคาประหยัด	1	2	3	4
- ความเป็นฉนวนความร้อนที่ดี	2	3	4	1
- ง่ายต่อการออกแบบ	3	2	4	3
สรุป	17	17	23	17

1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก

2.5.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุทำถังไอศครีมภายนอก

เลือกวัสดุไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่5.7 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศครีมภายใน

เกณฑ์พิจารณา	สเตนเลสแผ่น	อลูมิเนียม	เหล็กแผ่น
- ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ	4	4	1
- แข็งแรง	4	1	3
- ง่ายต่อการผลิต	3	1	4
- น้ำหนักเบา	1	4	2
- ราคาประหยัด	1	2	3
- นวนความร้อนที่ดี	2	3	1
- การออกแบบง่าย	3	2	3
สรุป	18	17	17

สรุป เลือก STAINLESS STEEL

ในหัวข้อนี้ไม่นำ FIBER GLASS มาพิจารณาเนื่องจาก ไอศครีมเป็นอาหารชนิดหนึ่ง การใช้ FIBER GLASS บรรจุอาหารบริโภคอาจทำให้เกิดอันตรายได้ จึงเลือกนำมาพิจารณาเฉพาะโลหะ และจากการวิเคราะห์ STAINLESS มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างส่วนที่นั่ง

2.5.3.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและส่วนเบาะ

วัสดุเก้าอี้เบาะนั่ง

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนเก้าอี้สามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนโครงสร้าง
2. ส่วนเบาะนั่งและพนักพิง

1. วัสดุส่วนโครงสร้าง ใช้โครงสร้างซึ่งผลิตจากวัสดุไฟเบอร์กลาส ซึ่งมีความแข็งแรงและน้ำหนักเบา สามารถทำรูปแบบได้หลากหลาย

2. วัสดุส่วนที่เบาะที่นั่งและพนักพิง สามารถแบ่งได้เป็น
   - ส่วนเบาะ
   - ส่วนหุ้มเบาะ

ส่วนเบาะ ที่ใช้ในปัจจุบันนิยมใช้ยูริเทนโฟมฉีดเป็นรูปร่างเบาะที่นั่ง หรือพนักพิงให้เข้ากับขนาดสัดส่วนรูปร่างของคน อีกทั้งราคาไม่แพง ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาความยุ่งยากในการผลิต การซ่อมบำรุง ฯลฯ ของแบบเก่า ซึ่งเป็นแบบชดลวดสปริง สำหรับเหตุผลในการพิจารณา ในการใช้ RUBBER FOAM มีดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ขั้นตอนการผลิตง่าย
3. ราคาถูก
4. มีอายุการใช้งานนาน
5. สามารถทำให้เข้ากับสัดส่วนดี ทำให้นั่งสบาย
6. ซ่อมแซมบำรุงรักษาง่าย

ส่วนหุ้มเบาะ วัสดุส่วนหุ้มเบาะมีให้เลือกหลายแบบได้แก่ หนังแท้ หนังเทียม และผ้าใยสังเคราะห์ ผ้าฝ้ายชนิดต่าง ๆ การเลือกใช้และวแต่ลักษณะการใช้งาน และความเหมาะสม เช่น ถ้าต้องการใช้งานลมบุกลมบัน ราคาถูก ก็ใช้หนังเทียม ต้องการให้มีความหรูหรา มีคุณค่าก็ใช้หนังแท้ หรือต้องการให้มีการระบายอากาศดี ก็อาจใช้ผ้าฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้หุ้มเบาะ</u>

หนังแท้ มีคุณสมบัติดังนี้

1. หนังแท้มีเอกลักษณ์ และลวดลายของผิวโดยธรรมชาติ
2. สามารถดูดซับเหลื่อได้ดี
3. สามารถถ่ายเทอากาศ และความชื้นได้
4. มีความยืดหยุ่นตัวดี สร้างความรู้สึกสะดวกสบายในการใช้งาน
5. มีอายุการใช้งานนาน
6. มีคุณสมบัติในการรักษารูปทรง
7. มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย

<u>หนังเทียม</u> เนื่องจากปัจจุบันหนังแท้มีราคาแพงขึ้น เนื่องจากขาดแคลนหนังดิบ จึงใช้หนังเทียมแทนซึ่งมีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ ทั้งยังมีราคาถูก สามารถนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้งานได้มากกว่าหนังแท้

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูป นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ หนังเทียมแบ่งเป็น ประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภทคือ

1. PVC LEATHER แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ
   1.1 PVC LEATHER CLOTH คือหนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้า นิยมใช้ทำกระเป๋า ของชำร่วย เป็นต้น
   1.2 SPONGE LEATHER CLOTH ประกอบด้วยหนังเทียม 3 ชั้นคือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลาง และชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์เบาะรถยนต์
2. PVC FILM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ
   2.1 PVC FILM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและความหนาแน่นต่าง ๆ กัน นิยมใช้ทำเป็นแผ่นพลาสติดหุ้มสมุด หนังลือ
   2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมมีคุณสมบัติโดยทั่วไปดังนี้

1. เป็นวัสดุน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่มีรูเล็ก ๆ ที่อากาศผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้างทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีความแข็งแรง และยืดหยุ่นได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ พื้นผิว และพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

6. มีราคาถูก

ขนาดของหนังเทียม

ปัจจุบันจะวางขายในท้องตลาด โดยขายเป็นม้วนซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กัน มีดังนี้ หน้ากว้าง 36 นิ้ว 40 นิ้ว 54 นิ้ว และ 60 นิ้วตามลำดับ

- ผ้า มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีสีลักษณะผิวและลวดลายที่หลากหลายมาก
2. ดูดซับเหงื่อได้
3. สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี
4. ยืดหยุ่นตัวได้ดี
5. ซักล้างได้
6. สกปรกง่าย อายุการใช้งานสั้นกว่า
7. กันน้ำไม่ได้

2.5.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและส่วนเบาะ

<u>วิเคราะห์ วัสดุ ที่นำมาใช้หุ้มเบาะ</u>

เกณฑ์การพิจารณา

1. มีความทนทาน ใช้งานได้นาน ต่อสภาพอากาศ
2. ราคาประหยัด มีราคาที่ไม่แพงเกินไป
3. การดูและรักษา ความสะอาดง่าย
4. ระบายอากาศได้ดี
5. กันน้ำและความชื้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่5.8 แสดงการวิเคราะห์วัสดุหุ้มเบาะ

เกณฑ์การพิจารณา	*หนังแท้*	*หนังเทียม PVC*	*ผ้า*
1. มีความทนทาน	•		
2. ราคประหยัด		•	
3. ดูแลรักษาง่าย		•	
4. ระบายอากาศได้ดี			•
5. กันน้ำและความชื้นดี		•	

2.5.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนที่นั่งและ เลือกใช้หนังเทียมแบบ PVC LEATHER (1.2 SPONGE LEATHER CLOTH) เป็นวัสดุหุ้มฟองน้ำ และโครงสร้างของที่นั่ง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลระบบต่าง ๆ

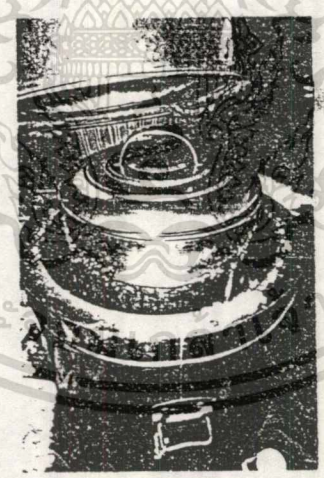
2.6.1 ระบบทำความเย็น

2.6.1.1 ระบบการทำความเย็นสำหรับรถจักรยานขายไอศครีม

การให้ความเย็นกับไอศครีมบนรถจักรยานสามารถเลือกได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นกับต้นทุนในการผลิต ความพร้อมของบริษัท ซึ่งแต่ละระบบมีการลงทุนที่ต่างกัน ใช้เทคโนโลยีที่ต่างกัน ซึ่งให้ผลต่างกันออกไป เช่น

- ระบบน้ำแข็งกับเกลือเม็ด เป็นระบบดั้งเดิมที่ใช้กันมานานแล้วและยังคงพบเห็นอยู่ทุกวันนี้ ระบบการทำงานง่าย ๆ อาษัยเกลือเป็นตัวช่วยให้อุณหภูมิลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ใช้ถังสเตนเลส 2 ชั้น ชั้นในบรรจุไอสครีม ช่องว่างระหว่างชั้นใส่น้ำแข็งกับเกลือ โดยย่อยน้ำแข็งลงเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วเคล้ากับเกลือวิธีนี้ใช้จ่ายน้อย แต่ต้องเปลี่ยนน้ำแข็งและเกลือทุกวัน บริเวณที่จอดรถในสำนักงานจะเปียกชื้นอยู่เสมอ

น้ำแข็งที่ละลายผสมเกลือจะมีผลร้ายกับเหล็กที่ใช้ทำรถด้วย

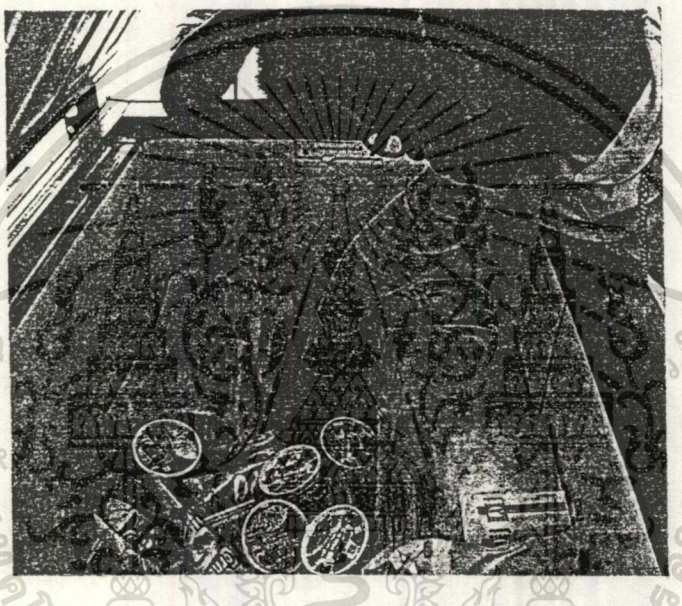


ภาพที่ 6.1 แสดงระบบทำความเย็นแบบใชน้ำแข็งกับเกลือเม็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-<u>ใช้น้ำแข็งแห้ง</u> เพราะน้ำแข็งแห้งทำจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความเย็นจัด (-78.5 องศาเซลเสียส) และมีสถานะเป็นของแข็ง เมื่อเปลี่ยนสถานะก็จะกลายเป็นก๊าซไปอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีของเหลวที่เกิดจากการละลายซึ่งจะทำให้เปียก และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทำความเย็นด้วย

แต่การใช้น้ำแข็งแห้งทำให้ต้องยกสินค้าเข้า-ออกจากตู้แช่ทุกวัน เพื่อนำสินค้าที่เหลือจากการขายไปเก็บรักษาในห้องเย็นของศูนย์บริการ และบางครั้งน้ำแข็งแห้งที่วางบนสินค้าจะบังสินค้าจากสายตาของผู้ขาย ยิ่งกว่านั้นขณะนี้ประสบปัญหาเกี่ยวกับราคา เพราะวันหนึ่งจะต้องใช้น้ำแข็งแห้งประมาณ 4-5 กิโลกรัมต่อรถหนึ่งคัน (ประมาณ 10 ก้อน) จำนวนมหาศาลในการใช้งานระยะยาว



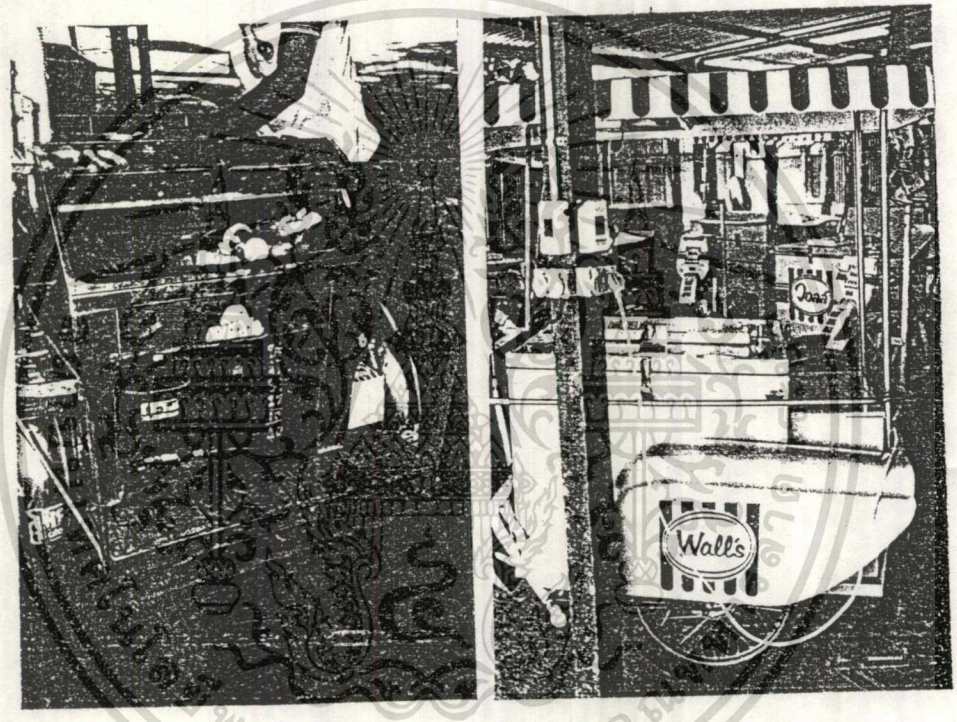
ภาพที่ 6.2 แสดงระบบทำความเย็นแบบใช้น้ำแข็งแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ระบบใช้หน่วยทำความเย็น

เป็นการนำเอาระบบตู้เย็นมารวมกับระบบแผงน้ำเกลือ โดยเดินคอยล์เย็น (Evaporator) ไว้ในส่วนทำหน้าที่เป็นแผงน้ำเกลือ โดยมีคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องติดไว้กับรถสามล้อด้วย เครื่องทำความเย็นจะเดินเครื่องในขณะที่รถอยู่ที่ศูนย์บริการ (ขณะที่มิได้ทำการขายสินค้า) จนกระทั่งน้ำเกลือที่บรรจุในถังชั้นในเย็นจัดจนเป็นน้ำแข็ง

วิธีนี้ช่วยให้ไม่ต้องขนย้ายไอสครีมออกจากตู้ทุกวัน แต่ก็มีจุดอ่อนที่ต้องนำเครื่องอุปกรณ์ทำความเย็นติดไปกับรถตลอดเวลา แม้จะไม่ได้เดินเครื่องเลยก็ตาม



ภาพที่ 6.3 แสดงระบบทำความเย็นแบบใช้หน่วยทำความเย็น

ระบบนี้พบว่ายังมีใช้อยู่ทั่วไป เช่น ไอศครีมตราลูกเลือ ส่วนของไอศครีมวอลล์ในปัจจุบัน ก็ใช้ระบบนี้แต่เพิ่มส่วนระหว่างผนังแต่ละชั้นจะมีฉนวนป้องกันความเย็นไว้ด้วยคือ ยูรีเทนโฟม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.2 วิเคราะห์ระบบทำความเย็น

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

1. ให้ความสะดวกในการใช้งาน ผู้ขายจะรู้สึกสะดวกในการขาย การใช้งานของถังไอศครีม

2. ให้ความเย็นเพียงพอที่จะรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดีและมีเวลานาน

3. ประหยัดค่าใช้จ่ายถ้าเทียบกันในระยะทาง

4. บำรุงรักษาง่าย

5. ความเปียกชื้น เป็นระบบที่ไม่ต้องยุ่งยากกับน้ำแข็งที่ละลายเป็นน้ำ

ตารางที่6.1 แสดงการวิเคราะห์ระบบทำความเย็น

เกณฑ์การพิจารณา	1. น้ำแข็งกับเกลือเม็ด	2. น้ำแข็งแห้ง	3. หน่วยทำความเย็น
1. มีความสะดวก			*
2. ให้ความเย็นเพียงพอ			*
3. ประหยัดค่าใช้จ่าย ระยะยาว	/		*
4. บำรุงรักษาง่าย	*	*	
5. ความเปียกชื้นน้อย		*	

2.6.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ระบบทำความเย็น

เลือกแบบที่ 3. คือระบบใช้หน่วยทำความเย็นเพราะมีความสะดวกในการใช้งาน ให้ความเย็นเพียงพอและประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

* - COMPRESSOR แบบเดิมคือ COMPRESSOR ของเทคัมเซ่ รุ่น AE4430AK ขนาด 2592 BTU/hr. 1/4 แรงม้า มีขนาด กว้าง 159.0 x ยาว 277.0 x สูง 274.0 mm.

* - ใช้ CONDENSOR KU/C3-780 ของเทคัมเซ่ รุ่น 1/4 HP ซึ่งขนาดของ CONDENSOR 1/4 แรงม้ามีขนาด กว้าง 100.0 x ยาว 275.0 x สูง 250.0 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ท.จ.ก. กุลธรเอนจิเนียริ่ง.เอกสารการเลือกซื้อชุดอุปกรณ์ทำความเย็นสำหรับตู้เย็นและตู้แช่.

ภาพที่ 6.4 แสดง condensor และ compressor ที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

2.6.2.1 ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

- อุปกรณไฟฟา ทีติดตังสำหรับรถขายไอศครีมวอลล์

ประกอบด้วย

1. กล่อง สัญญานเสียงดนตรี (JINGLE BOX) เป็นกล่องที่บรรจุวงจรสำหรับเสียงดนตรี โดยจะมีเสียงที่เอกลักษณ์เฉพาะเพื่อให้ลูกค้าจดจำได้และเข้ามาซื้อสินค้า

2. หลอดไฟ (BULB) สำหรับให้แสงสว่างสำหรับการขายเวลากลางคืนเป็นหลอดแบบ FLUORESCENT ประหยัดพลังงาน ขนาด 11 W

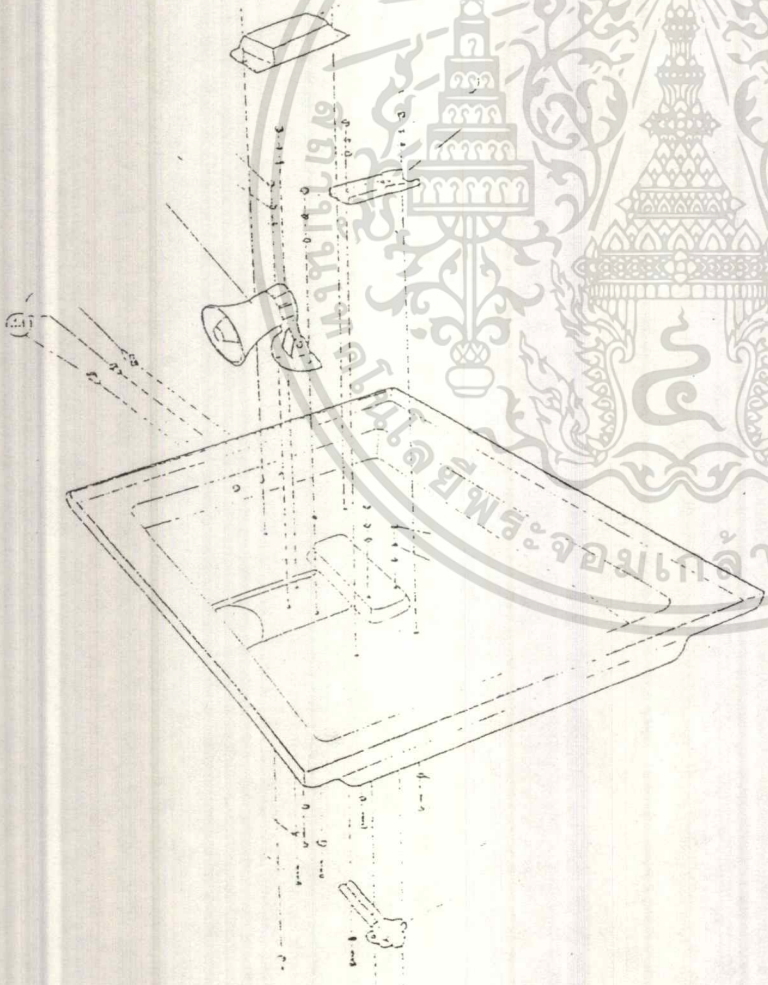
3. ลำโพง (SPEAKER) เป็นอุปกรณ์สำหรับสร้างเสียงดนตรี ให้ได้ยินสำหรับลูกค้า

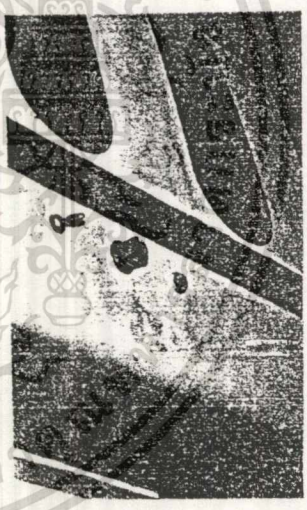
4. ปุ่มสวิทซ์ สำหรับ เปิดเสียงดนตรี (SWITCH FOR JINGLE BOX)

5. ปุ่มปรับความดังของเสียงดนตรี(VOLUME SELFCTOR)

6. ปุ่มสวิทซ์สำหรับเปิดหลอดไฟ(SWITCH FOR BOLB)

7. BALLAST

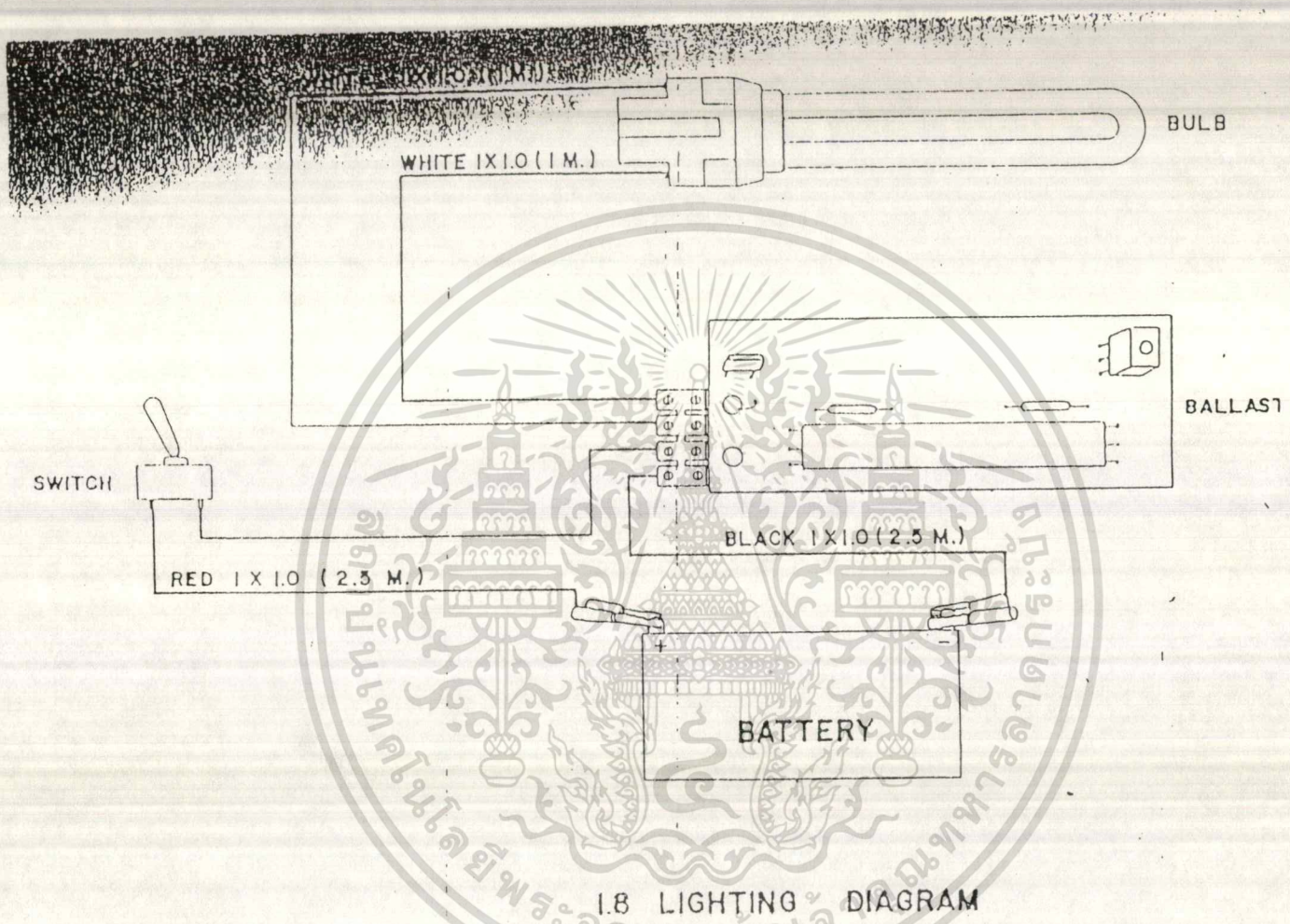




ภาพที่ 6.8 แสดงลักษณะของสวิทช์ต่างๆ

ภาพที่ 6.7 แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับขายไอศครีม

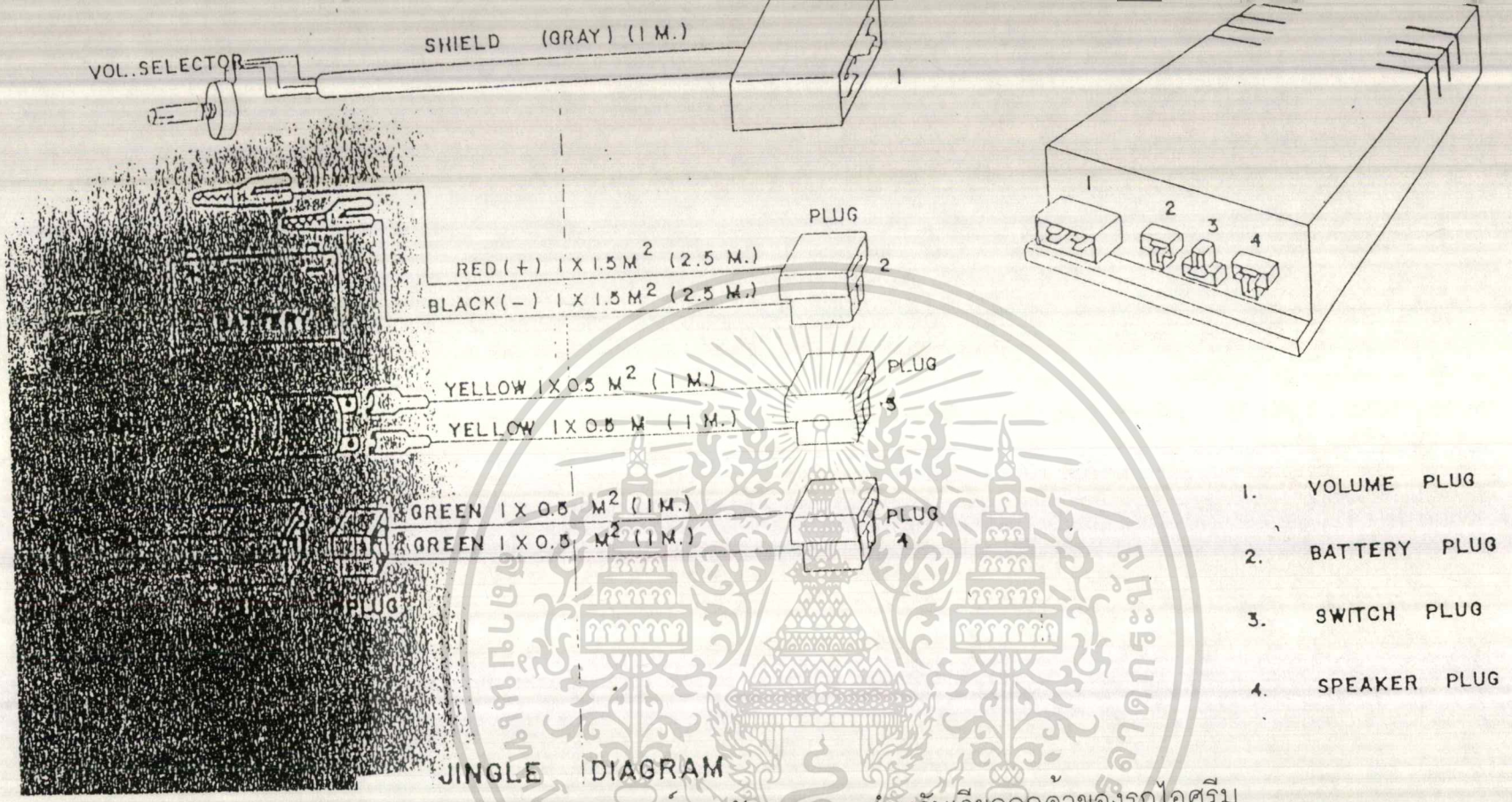
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.8 LIGHTING DIAGRAM

ภาพแสดงการต่อสายไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการขาย

ภาพที่ 6.9 แสดงการต่อสายไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้า



JINGLE DIAGRAM

ภาพแสดงวงจรของชุดอุปกรณ์แตรสัญญาณ สำหรับเรียกลูกค้าของรถไอศครีม

1. ชุดสายไฟ ปุ่มปรับความดังของเสียงแตรสัญญาณ
2. ชุดสายไฟ จากแบตเตอรี่
3. ชุดสายไฟ ปุ่มกดสัญญาณ
4. ชุดสายไฟ ลำโพง

ภาพที่ 6.10 แสดงวงจรของชุดอุปกรณ์แตรสัญญาน สำหรับเรียกลูกค้าของรถไอศครีม

สถาบันวิทยบริการ โดยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

- เนื่องจากขณะที่รถออดขายเป็นเวลานานผู้ขายมักจะดับเครื่องทำให้ต้องใช้ไฟจากแบตเตอรี่อยู่เสมอ โดยเฉพาะเมื่อต้องขายเวลากลางคืนซึ่งต้องเปิดไฟสำหรับช่วยการหยิบสิ่งของ ทำให้แบตเตอรี่อาจอ่อนแรงจนหมดได้เร็วกว่าปกติ จึงควรออกแบบที่เก็บแบตเตอรี่ให้สามารถนำออกมาชาร์จไฟใหม่ได้สะดวก

สรุปผลการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

- ใช้อัลเตอร์เนเตอร์ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพราะมีรูณสมบัติดีกว่าไดนาโม
- ออแบบให้มีที่เก็บแบตเตอรี่สมารถนำออกมาชาร์จได้สะดวก โดยใช้แบตเตอรี่ 12 v ขนาด 9.0 x 12.0 x20.0 CM

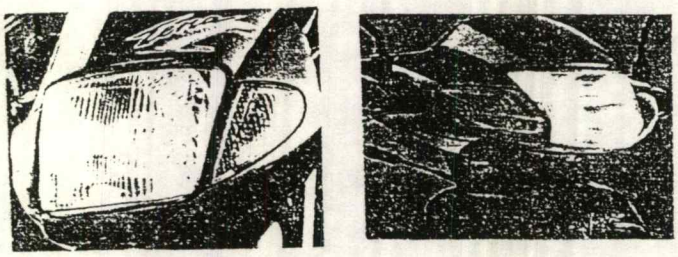
- *ระบบแสงสว่าง*

อุปกรณ์ระบบให้สว่างที่ใช้กับรถยนต์ สามล้อขายไอศครีมมี

- ชุดไฟหน้า
- ชุดไฟท้าย
- ไฟภายในห้องโดยสาร

1. ชุดไฟหน้า

1.1 ไฟหน้าส่องสว่าง หรือไฟใหญ่ส่องสว่าง (HEADLIGHT, BEAM LIGHT)



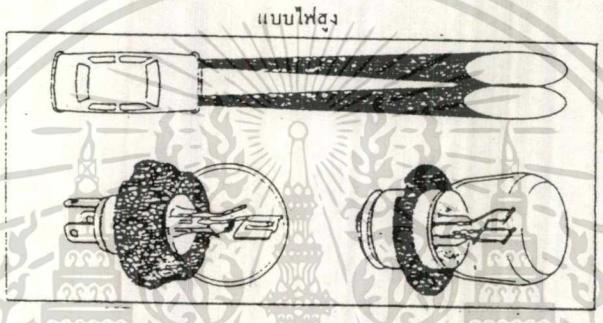
ภาพที่ 6.11 แสดงไฟใหญ่ส่องสว่างหน้ารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

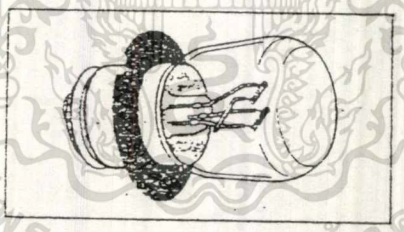
- ไฟต่ำ (LOW BEAM) เป็นไฟส่องหน้าของรถยนต์ที่ให้ความสว่างในระยะใกล้ มักใช้ในเวลากลางคืน หรือในสถานการณ์ที่ใช้ไฟสูงไม่เหมาะสม เพราะไฟสูงจะทำความระคายเคืองให้แก่ผู้ขับขี่รถยนต์คันอื่น

- ไฟสูง (HIGH BEAM) เป็นไฟส่องสว่างหน้าของรถยนต์ที่ให้ความสว่างในระยะไกล โดยทั่วไปหลอดไฟประเภทนี้มีไส้หลอดสองเส้น เส้นหนึ่งเป็นไฟต่ำ และอีกเส้นหนึ่งเป็นไฟสูง

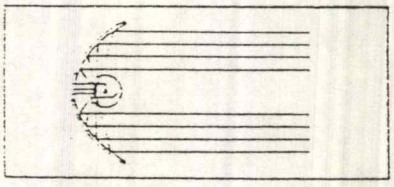
แบบไฟสูง



ไส้ไฟสูงจะอยู่ตรงตำแหน่งจุดรวมแสงของตัวสะท้อนแสงพอดี

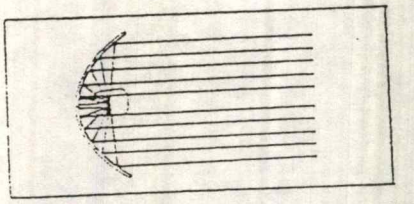


หลอดไฟที่จะให้ไฟต่ำแบบเด็มที่นั้นจะถูกออกแบบให้ไม่มีแผ่นกั้น (dipper sheild)



ลำแสงขนานตรงจุดศูนย์กลางจะถูกบังโดยแผ่นกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

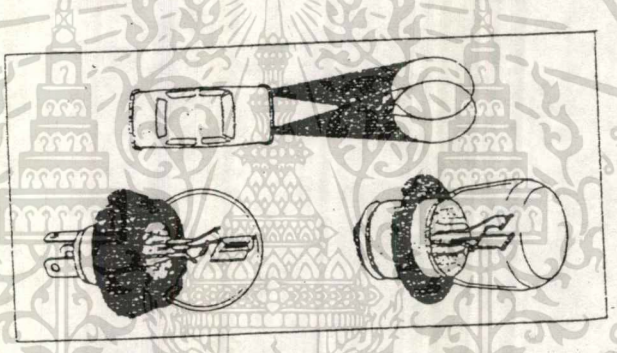


เมื่อปราศจากแผ่นกั้นลำแสงจากหลอดไฟจะพุ่งตรงออกไปเลย

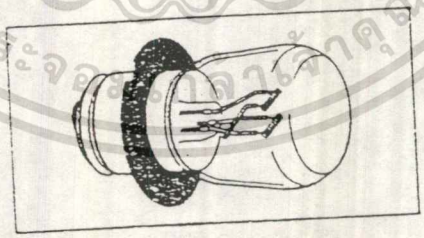
ภาพแสดงลักษณะไฟสูงของไฟใหญ่ส่องสว่างหน้ารถ

แบบไฟต่ำ

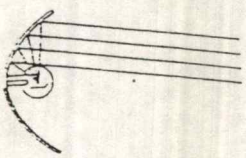
แบบไฟต่ำ



ไส้ไฟต่ำกับแผ่นกั้นจะทำให้แสงตกลงเพียงครึ่งบนของตัวสะท้อนเท่านั้น

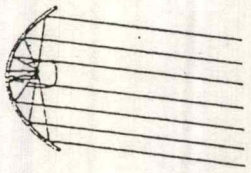


ไส้ไฟต่ำจะทำให้แสงทั้งหมดตกลงบนตัวสะท้อน



ตำแหน่งของไส้หลอดและแผ่นกั้นจะมีผลทำให้แสงสะท้อนพุ่งลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสงทั้งหมดจะตกลงบนตัวสะท้อนแล้วพุ่งลงหาพื้นถนน

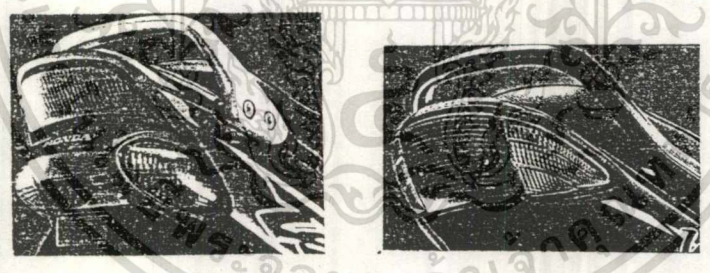
ภาพที่ 6.12 แสดงไฟต่ำของไฟใหญ่ส่องสว่างหน้ารถ

1.2 ไฟบอกขนาด หรือไฟหรี่ด้านหน้า

2. ชุดไฟท้าย (REAR LIGHTS, TAIL LIGHT)

-ไฟหรี่ข้าง (MARKER LIGHT) เป็นดวงไฟซึ่งอยู่ในชุดไฟจอด หรือไฟท้าย เพื่อแสดงให้เห็นด้านหลังและความกว้างของรถยนต์ในขณะที่จอดในเวลากลางคืน

- ไฟเบรค (STOPLIGHT)



ภาพที่ 6.13 แสดงชุดไฟท้าย

3. ไฟภายในห้องโดยสาร

หลอดไฟที่ใช้ภายในห้องโดยสารที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ชนิด คือ

3.1 INCANDESCENT เป็นหลอดแก้วกลมมีขั้วปรอท อาจเคลือบสีหรือซิลิกา ไส้หลอดทำด้วยทังสเตน

3.2 FLUORESCENT เป็นหลอดไฟที่ให้แสดงสว่างสม่ำเสมอเมื่อเปรียบเทียบกับหลอด INCANDESCENT และให้แสงสว่างมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง โดยเฉพาะเกี่ยวกับชุดไฟหน้า ชุดไฟท้ายเป็นข้อบัญญัติที่ต้องมีตามกฎหมายดังนั้นจึงต้องออกแบบให้ครบตามกฎหมาย

2.6.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ชุดไฟส่องสว่างที่ควรมี มีดังนี้ คือ

ตำแหน่งหลอดไฟ		วัตต์	จำนวนหลอด
ไฟหน้าส่องสว่าง	ดวงนอก	40/60	1
	ดวงใน	50	1
ไฟหรี่ด้านหน้า / ไฟจอด (ไฟบอกขนาด)		8 / 3-4	2
ไฟเลี้ยว	ด้านหน้า	21 - 23	2
	ด้านข้าง	5	2
ชุดไฟท้าย	ไฟท้าย	8	2
	ไฟเบรค	23	2
	ไฟเลี้ยว	23	2
	ไฟถอยหลัง	23	2
ไฟส่องป้ายทะเบียน		8	1
ไฟแสงสว่างในห้องโดยสาร		11	1

ตารางที่6.2 แสดงการสรุประบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

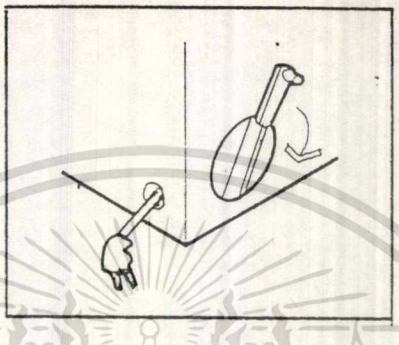
ตารางแสดงค่ากำลังไฟฟ้า และจำนวนของหลอดไฟในตำแหน่งต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.4 การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

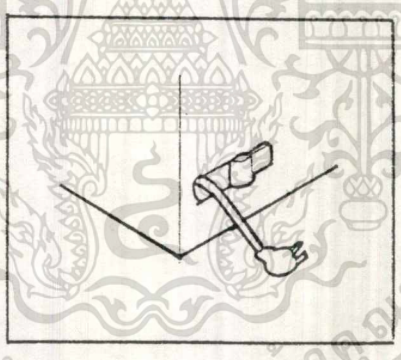
1. แบบแกนหมุนสำหรับม้วนเก็บ

คือ การเก็บสายไฟใช้ลักษณะคล้ายกับตลับสายไฟที่มีจำหน่ายในท้องตลาด โดยมีแกนหมุนและคานหมุนเก็บสายไฟได้เวลานำออกมาใช้ทำได้โดยมือถือสะดวกมาก



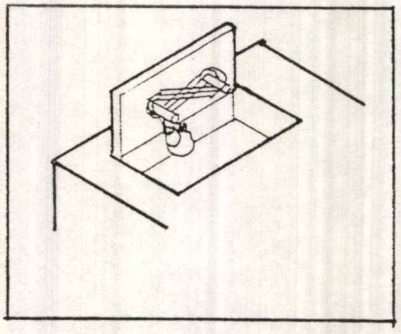
2. แบบดึงสายกลับอัตโนมัติ

คือการเก็บสายไฟในลักษณะ มีระบบ ม้วยสายกลับเข้าแกนได้ โดยการกดปุ่มควบคุมในรูปแบบเดียวกับ การดึงสายกลับของตลับเมตรหรือเครื่องดูดฝุ่น

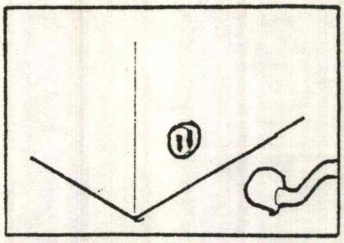


3. แบบม้วนเข้ากับหลัก

คือการม้วนเก็บสายไฟแบบเป็นเลข 8 โดยมีแกนหลัก 2 อันไว้พันสายไฟเวลาเก็บ



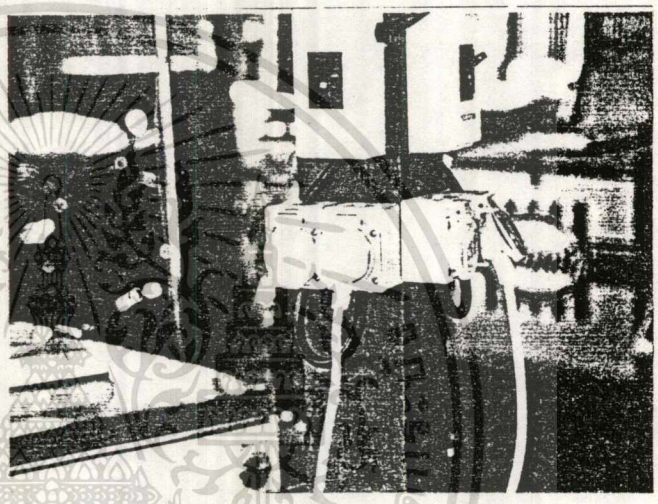
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. แบบท่าเป็นปลั๊กตัวเมียไว้ที่รถ คือ จะนำปลั๊กตัวผู้มาเสียบแบบกาต้มน้ำร้อน



ภาพที่ 2.15 แสดงการเข้าจอดที่ศูนย์



ภาพที่ 2.16 แสดงการเสียบปลั๊กเข้าเต้าเสียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.5 วิเคราะห์การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

ตารางเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของการจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

วิธีการจัดเก็บ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบแกนหมุนสำหรับม้วนเก็บ	1. มีความสะดวกในการจัดเก็บพอสมควร.	1. เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 2. มีอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการจัดทำเพิ่มขึ้น
2. แบบดึงสายกลับอัตโนมัติ	1. สะดวก และรวดเร็วมากที่สุดในการจัดเก็บ	1. มีอุปกรณ์ซับซ้อน 2. ราคาแพงขึ้น 3. ดูแลซ่อมแซมยาก
3. แบบม้วนเข้ากับหลัก	1. รูปแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน 2. ดูแลรักษาง่าย 3. ราคาประหยัด	1. เสียเวลาในการจัดเก็บ
4. แบบทำเป็นปลั๊กตัวเมียไว้ที่รถ	1. มีความสะดวก เพราะไม่ต้องนำสายติดรถไปด้วย ลดภาระของรถลง 2. ราคาประหยัด 3. เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน	1. ต้องมีที่จัดเก็บไว้ที่ศูนย์แทน

ตารางที่2.4 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดเก็บสายไฟหน่วยทำความเย็น

2.6.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

เลือกแบบที่ 4 เพราะมีความสะดวกมากกว่า เนื่องจากไม่ต้องนำสายติดไปกับตัวรถด้วย รวมทั้งมีรูปแบบเรียบง่าย และราคาประหยัดกว่าแบบอื่น ๆ

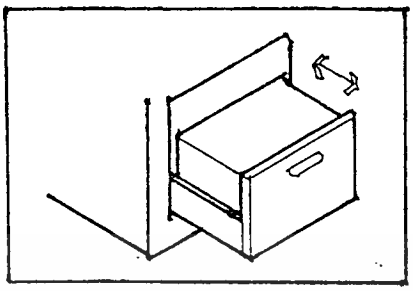
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.7 ภาระเก็บแบตเตอรี่ แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

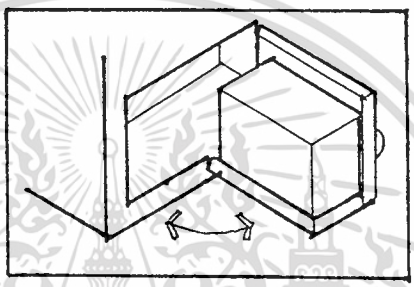
เนื่องจากแบตเตอรี่ต้องมีการชาร์จไฟใหม่อยู่เสมอ จึงต้องคำนึงถึงรูปแบบวิธีการเก็บแบตเตอรีให้เหมาะสมโดยมีแนวทางไว้ดังนี้คือ

<u>แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่</u>

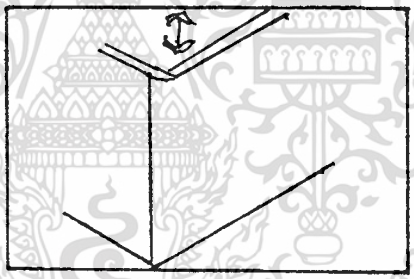
1. แบบเป็นลิ้นชัก



2. แบบเป็นบานเปิดจากด้านล่าง



3. แบบเป็นบานเปิดจากด้านบน



2.6.2.8 วิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวิเคราะห์มีดังนี้

- ความสะดวก สามารถหยิบแบตเตอรี่ออกมาชาร์จไฟได้สะดวก
- ความประหยัด ใช้อุปกรณ์ในการผลิตที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน ทำให้ต้นทุนต่ำลง
- ความมั่นคงแข็งแรง มีความมั่นคง โครงสร้างแข็งแรงไม่โยกแกว่งไปมาขณะขับขี่

<u>ตารางวิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่</u>

รูปแบบ	ความสะดวก	ความประหยัด	ความมั่นคง
1. แบบเป็นลิ้นชัก	*		
2. แบบเป็นบานเปิดจากด้านข้าง		*	
3. แบบเป็นบานเปิดจากด้านบน	*		*

ตารางที่2.5 แสดงการวิเคราะห์แนวทางวิธีเก็บแบตเตอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

เลือกแบบเป็นบานเปิดจากด้านบน เพราะมีความสะดวกในการใช้งานและมีความมั่นคงแข็งแรงเหมาะกับการใช้งานบนรถโดยมีขนาดบรรจุ สำหรับแบตเตอรี่ ขนาด 12 v 9.0x12x20cm.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ระบบในการออกแบบยานยนต์

2.6.3.1 ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง

หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 AND 4 STROKE CYCLE ENGINE OPERATION

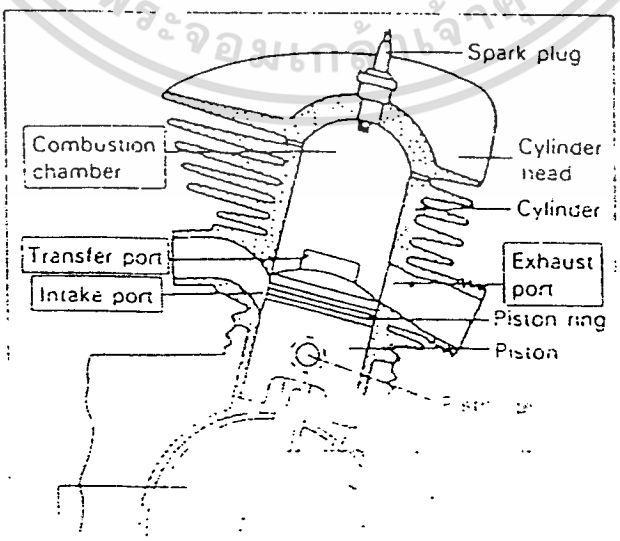
โครงสร้างและการทำงานเบื้องต้นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ (BASIC CONSTRUCTION AND FEATURES OF TWO-STROKE ENGINE)

เครื่องยนต์ 2 จังหวะ (Two-stroke engine) ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นลงรวม 2 ครั้ง (Two-stroke of piston) หรือเพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 1 รอบหรือ 360 องศา (One turn of cranksaft) การทำงานครบกลวัตรซึ่งได้แก่ ดูด - อัด - ดาย - ระเบิด (Cycle of operation , cycle of events)

การที่ได้รับเรียกว่า " เครื่องยนต์ 2 จังหวะ " (Two-stroke cycle engine) เนื่องจากมีการเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกสูบรวม 2 ครั้ง หรือ 2 จังหวะ (Two-stroke) เพลาข้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบ เครื่องยนต์ทำงานครบกลวัตร เกิดการระเบิด (Explosion Power stroke) ได้กำลังงาน 1 ครั้ง

การที่ลูกสูบเลื่อนขึ้นและลง เป็นการเปิดและปิดช่องไอดี (Intake pore) ช่องไอเสีย (Exhaust port) และช่องส่งถ่ายไอดี (Transfer port) นั่นก็คือลูกสูบทำหน้าที่เป็นลิ้นเลื่อน (Slide valve) เครื่องยนต์แบบนี้จะเรียกว่า "เครื่องยนต์แบบลิ้นลูกสูบ" (Piston valve enging) เพื่อให้การทำงานครบกลวัตร เมื่อเพลาข้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบหรือลูกสูบเลื่อนขึ้นลงรวม 2 ครั้ง การทำงานที่เกิดขึ้นจะแยกออกเป็น

1. ในห้องเผาไหม้ (เหนือลูกสูบ)
2. ในห้องแคร้งค์ (ใต้ลูกสูบ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6.14 แสดงเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

ส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือไอดี แต่ละกลวัตรจะถูกอัด 2 ครั้ง คือ

การอัดครั้งแรก (Primary compression) เป็การอัดในห้องแคร็งค์ (Compression in crankcase) ไอดีที่ถูกดูดเข้ามา ถูกลูกสูบเลื่อนลงอัด ดังนั้นไอดีจึงพุ่งขึ้นไปสู่ห้องเผาไหม้

การอัดครั้งที่สอง (Secandary compression) เป็นการอัดในกระบอกสูบและห้องเผ่าไหม้ ลูกสูบเลื่อนขึ้นอัด เพื่อให้การลุกไหม้ง่ายขึ้ ส่วนผสมที่ถูกอัดจึงต้องเป็นไอเสียก่อน เป็นผลให้เกิดการเผาไหม้อย่างรุนแรง แรงดันสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

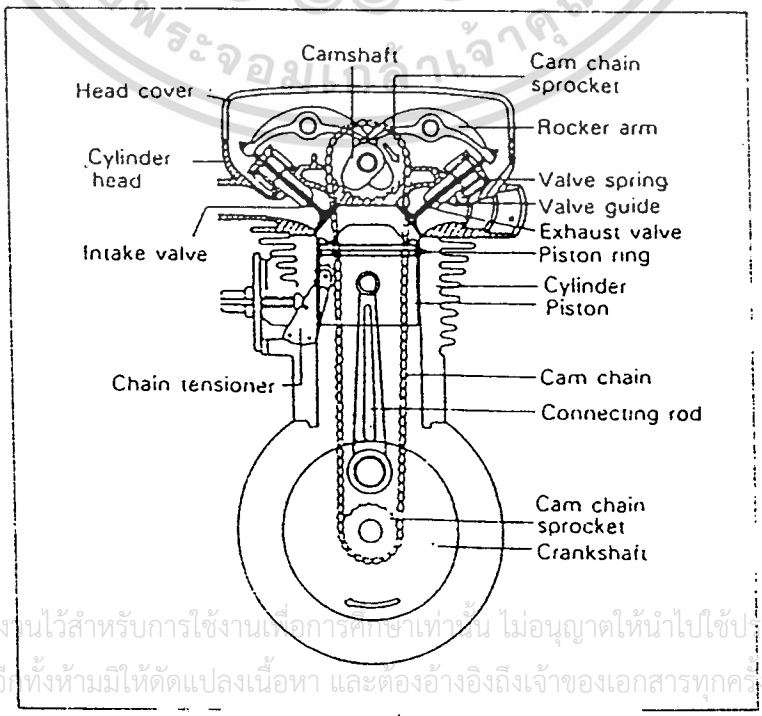
ช่วงการส่งถ่ายไอดีจากห้องแคร็งค์สู่ห้องเผาไหม้ (Transfer stroke)

เมื่อส่วนผสมถูกอัดตัวในห้องแคร็งค์จะพุ่งผ่านช่องถ่ายไอดี (Transfer port) เข้าไปสู่กระบอกสูบช่วงนี้เป็นการประจุไอดีเข้าสู่ห้องเผาไหม้ และเป็นการกวาดล้างไอเสียด้วย

โครงสร้างและการทำงานเบื้องต้นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ (BASIC CONSTRUCTION AND FEATURES OF FOUR-STROKE ENGINE)

เครื่องยนต์ 4 จังหวะ (Four - strike engine) ลูกสูบจะจะเคลื่อนที่ขึ้นลงรวม 4 ครั้ง (Four-stroke of piston) หรือเพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 2 รอบหรือ 720 องศา (Two turns of cranksaft) การทำงานครบกลวัตรซึ่งได้แก่ ดูด - อัด - คาย - ระเบิด (Cycle of operation , cycle of events)

การที่ได้รับเรียกว่า " เครื่องยนต์ 4 จังหวะ " (Four-stroke cycle engine) เนื่องจากมีการเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกสูบรวม 4 ครั้ง หรือ 4 จังหวะ (Four-stroke) เพลาข้อเหวี่ยงหมุน 2 รอบ เครื่องยนต์ทำงานครบกลวัตร เกิดการระเบิด (Explosion Power stroke) ได้กำลังงาน 1 ครั้ง



ภาพที่ 6.15 แสดงเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื้อสูบมีลิ้น 2 ลิ้น คือลิ้นไอดี (Intake valve) และไอเสีย (Exhaust valve) เนื่องจากลิ้นทั้งสองทำงานสัมพันธ์กับการขึ้นลงของลูกสูบอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องช่องไอดี และช่องไอเสีย (Ports)

การทำงานทั้งหมดจะเกิดขึ้นในห้องเผาไหม้ในกระบอกสูบเท่านั้น

การเปิดและปิดของลิ้นทั้งสอง กระทำโดยกลไกบังคับลิ้น (Valve control mechanism) ที่ติดตั้งที่ฝาสูบ ซึ่งถูกขับโดยเพลาข้อเหวี่ยง

ข้อเปรียบเทียบระหว่างเครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ

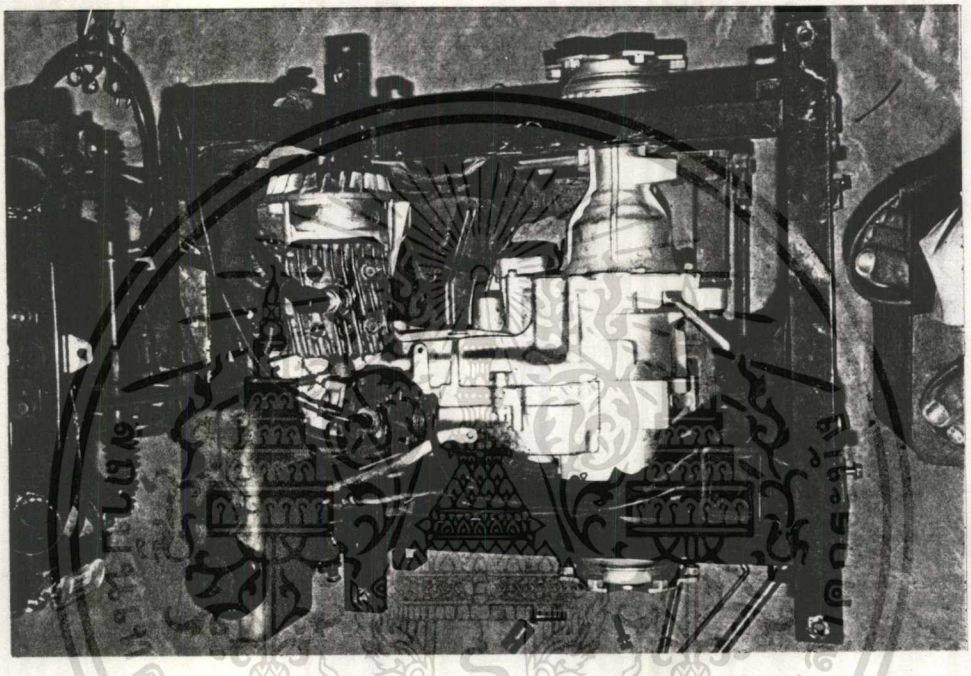
คุณลักษณะ	*เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ขนาดเท่า ๆ กัน*	*เครื่องยนต์ 2 จังหวะ ขนาดเท่า ๆ กัน*
1. จำนวนชิ้นส่วนใหญ่ๆ ที่เคลื่อนที่	9 ชิ้น	
2. จังหวะการทำงาน (Power Stroke)	เกิดทุก ๆ 2 รอบการหมุนของเพลาข้อเหวี่ยง	เกิดทุก ๆ รอบการหมุนของเพลาข้อเหวี่ยง
3. อุณหภูมิการทำงานของเครื่องยนต์	ต่ำกว่า	สูงกว่า
4. ขนาดของเครื่องยนต์	ใหญ่	เล็ก
5. น้ำหนักของเครื่องยนต์	หนัก	เบา
6. น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น	ไม่ต้องผสมกันก่อน	ระบบการผสมยุ่งยาก
7 ความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง	น้อยกว่า	มากกว่า
8. ความสิ้นเปลืองของน้ำมันหล่อลื่น	น้อยกว่า	มากกว่า
9. เสียง	เบากว่า	ดังกว่า
10. อัตราเร่ง	เร่งได้ช้ากว่า	เร่งได้เร็วกว่า
11. การบำรุงรักษา	มากกว่า	น้อยกว่า
12. ต้นทุนการผลิต	สูงกว่า	ต่ำกว่า
13. ความคล่องตัวในการทำงาน	ทำงานที่มุมเอียง การหล่อลื่นจะไม่เพียงพอ	ทำงานได้ทุก ๆ มุมโดยไม่มีผลต่อการหล่อลื่น
14. ล้อช่วยแรง	น้ำหนักมากกว่า	น้ำหนักเบากว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3.2 วิเคราะห์ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลังและสรุปผลการวิเคราะห์ระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง

เครื่องยนต์ที่ใช้ในโครงการเลือกใช้แบบเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 125cc. เพราะเครื่อง4 จังหวะ มีความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นน้อยกว่า ร่วมทั้งมีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์กว่าก่อมลภาวะน้อยกว่า

เครื่องยนต์ที่ใช้ดัดแปลงมาจากเครื่องยนต์ ของรถจักรยานยนต์ honda gyro-up 49cc. โดยดัดแปลงให้มีปริมาตรความจุของกระบอกสูบให้ใหญ่ขึ้นเป็น125ccตามสัดส่วน

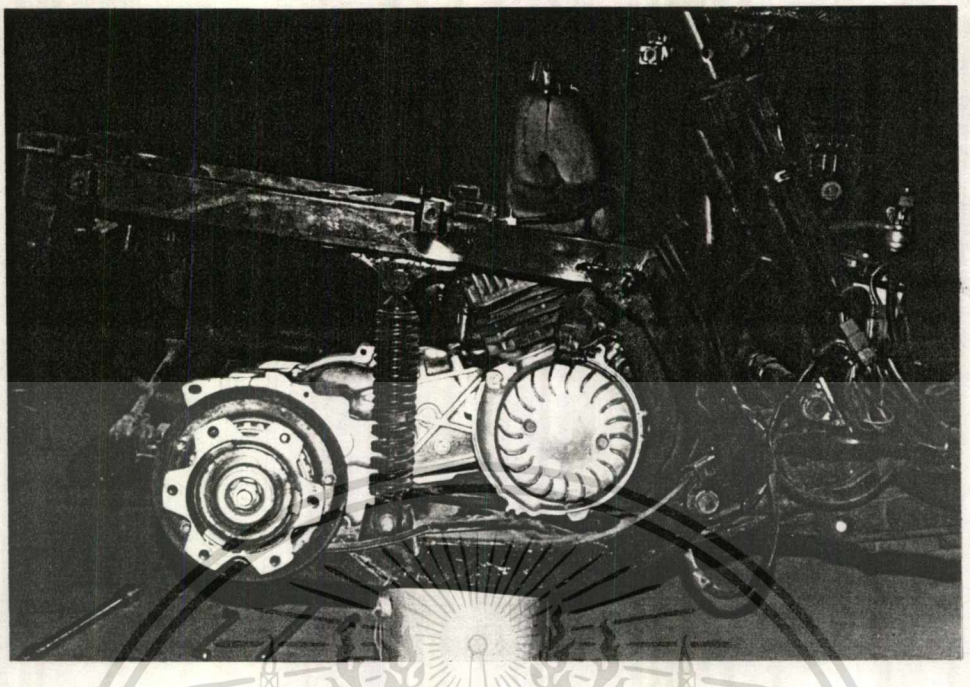


ภาพที่ 6.25 แสดงเครื่องยนต์ด้านบน

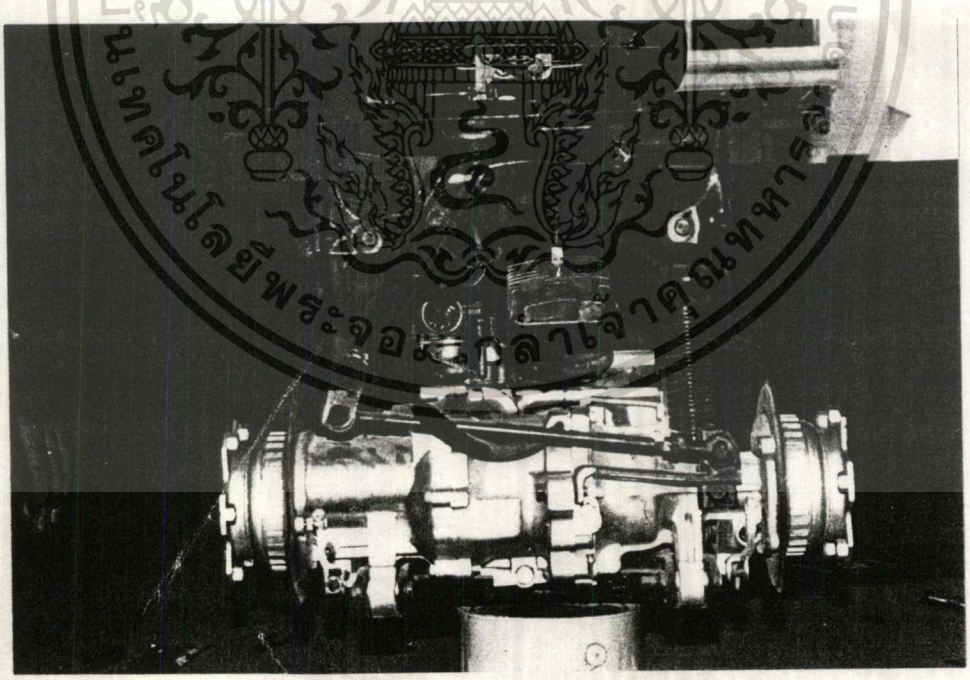


ภาพที่ 6.26 แสดงเครื่องยนต์ด้านข้างซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

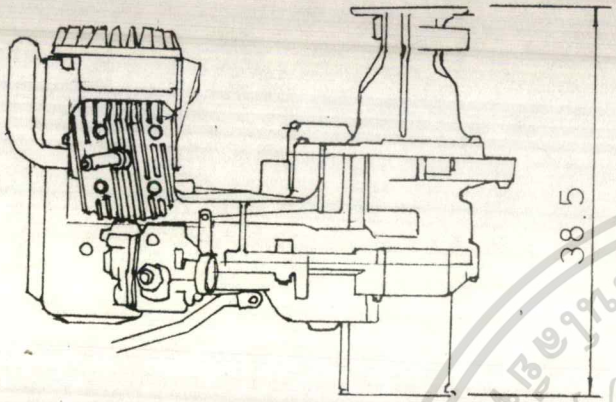


ภาพที่ 6.27 แสดงเครื่องยนต์ด้านข้างขวา

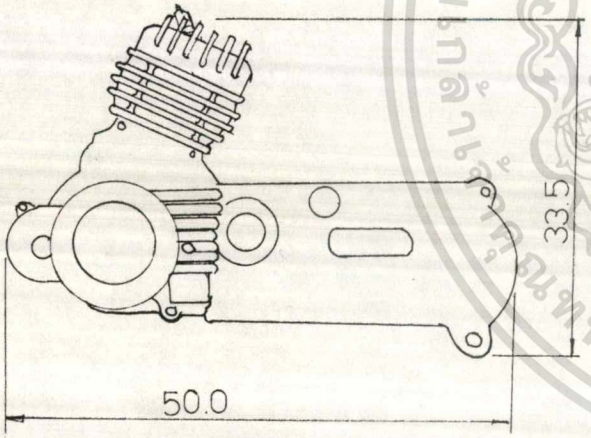


ภาพที่ 6.28 แสดงเครื่องยนต์ด้านหลัง

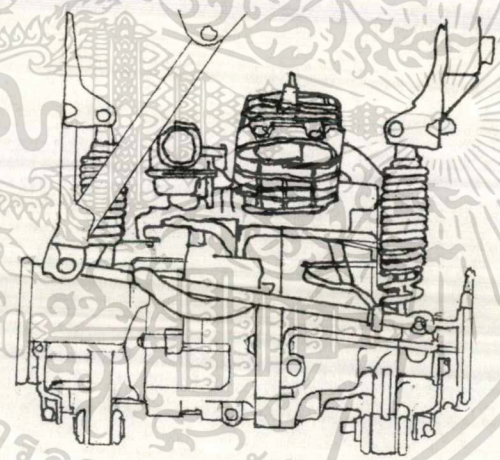
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



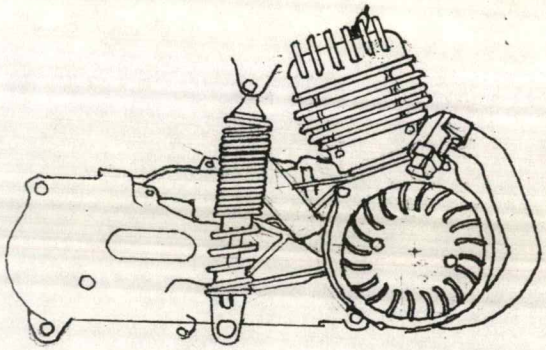
TOP VIEW



L. SIDE VIEW



BACK VIEW



R. SIDE VIEW

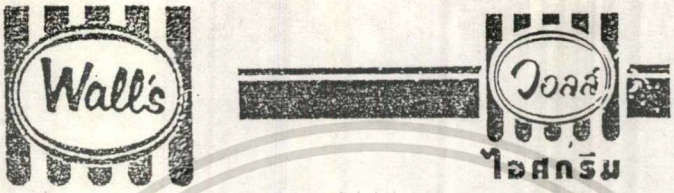
ENGINE
4 STROKE - 125 cc.

SCALE 1:7.5
UNIT : cm.

2.6.4 สีและกราฟิค

2.6.4.1 ลักษณะกราฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์

1. เครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ไอศครีมวอลล์ มีลักษณะที่กำหนดไว้คือ
- มีตัวอักษร 'วอลล์' หรือ WALL'S เป็นตัวสีน้ำเงิน ล้อมรอบด้วย วงสีฟ้า 2 ชั้น อยู่บนแถบริ้วสีแดง ปลายมน 5 แถบ คาดในแนวตั้ง ดังตัวอย่าง



ภาพที่ 6.30 แสดงลักษณะเครื่องหมายการค้าของวอลล์

2. ลักษณะกราฟิค ที่มักใช้บนผลิตภัณฑ์ของวอลล์อีกอย่างหนึ่งคือ เป็นแถบสีแดงคาดตามขวางโดยมีเส้นสีน้ำเงินและฟ้าคาดอยู่ด้านบน
3. บางครั้งจะมีคำว่า 'ไอศครีม' สีฟ้าอยู่ใต้เครื่องหมายการค้าด้วย

2. สีที่ใช้ในเครื่องหมายการค้าและกราฟิคมีรายละเอียดดังนี้คือ

ชื่อสี	cyan	magenta	yellow	black
1. สีขาว	0	0	0	0
2. สีแดง	0	93	100	0
3. สีฟ้า	71	0	23	0
4. สีน้ำเงิน	100	99	7	1

ตารางที่6.3 แสดงสีที่ใช้ในเครื่องหมายการค้าและกราฟิค

2.6.4.2 วิเคราะห์ลักษณะกราฟฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์

จากลักษณะสี,เครื่องหมายการค้าและกราฟิคจะพบว่าเป็นรูปแบบที่แน่นอน ตายตัว ดังนั้น การนำไปใช้จึงไม่ควรเปลี่ยนแปลง

2.6.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะกราฟฟิคและสี สัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์วอลล์

เนื่องจากรถไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอาหาร สีสำหรับใช้บนผลิตภรฑ์จึงควรเป็นสีที่ดูสะอาด และไม่ขัดกับสีของกราฟฟิคและเครื่องหมายการค้า คือสีขาวเป็นสีพื้นหลัก โดยอาจใช้สีเข้มจากกลุ่มสีในกราฟฟิคของผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความเด่นและน่าสนใจ ให้กับผลิตภัณฑ์ เช่นสีแดง โดยจะวางเครื่องหมายการค้าอยู่บนส่วนหนึ่งส่วนใดของตัวรถ และมีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 10 cm. ตามที่กฎหมายกำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1 สรุปผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการดำเนินการออกแบบ

CONCEPT OF DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

3.1.1จากขอบเขตของโครงการสรุปได้ว่า

3.1.1 เป็นรถยนต์สามล้อ เพื่อการจำหน่ายปลีกผลิตภัณฑ์ประเภทไอศครีมภายใต้เครื่องหมายการค้าวอลล์ของบริษัท ลีเวอร์ บราเธอร์(ประเทศไทย) จำกัด

3.1.2 ออกแบบให้เป็นรถสำหรับเร่ขายไอศครีม มีผู้ขาย 1 คน ช่วงเวลาการขายตั้งแต่ 9.00 น.- 20.00น. โดยมีการออกแบบให้มีระบบไฟสำหรับให้แสงสว่างเมื่อขายในเวลากลางคืนรัศมีการเดินทางขาย ไม่เกิน 50 กิโลเมตร

3.1.3 เลือกใช้เครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์ แบบ 4 จังหวะ ขนาดลูกสูบไม่เกิน 250 ccมีล้อสามล้อบังคับเลี้ยวล้อหน้า ขับเคลื่อนที่สองล้อหลัง

3.1.4 ออกแบบให้เป็นรถสำหรับจำหน่ายไอศครีมที่มีความคล่องตัว กระทัดรัด มีความสะดวกในการใช้งานทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ โดยมีรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

3.1.4.1 ออกแบบเป็นรถยนต์สามล้อ ให้ตอนหน้าเป็นส่วนขับขี่ 1 ที่นั่ง ตอนหลังเป็นส่วนถังไอศครีม โดยสามารถปรับเบาะหรือเปลี่ยนท่านั่งให้สามารถหันไปทางด้านถังไอศครีมด้านหลังเพื่อทำการขายบนรถได้

3.1.4.2 ออกแบบถังไอศครีมให้สามารถบรรจุไอศครีมได้ปริมาตรไม่เกิน 170 ลิตร หรือ 6 คิวบิกฟุต (1คิว=28.3ลิตร) และรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่เกิน 50 กิโลกรัม ระบบทำความเย็นเป็นแบบใช้หน่วยทำความเย็น(COLLNG UNIT)

3.1.4.3 ออกแบบ ช่อง แผง หรือชั้นวางไอศครีม เพื่อกั้นหรือแบ่งแยกไอสครีมที่มีการจัดเรียงไว้มิให้ล้มทับปะปนกัน

3.1.4.4 ฝาถังไอศครีม มีส่วนล็อคฝาเปิด-ปิดเล็ก เพื่อกันขโมย โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของฝาเปิด-ปิดใหญ่

3.1.4.5 ออกแบบให้มีส่วนเก็บ สิ่งของต่างๆดังนี้คือ

-ส่วนเก็บแบตเตอรี่สำหรับ แตร์เสียงดนตรี และอุปกรณ์ให้แสงสว่างเพื่ออำนวยความสะดวกในการขายเวลากลางคืน

-ส่วนเก็บสิ่งของที่ใช้ในการบริการต่อลูกค้า

-ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

3.1.4.6 ออกแบบให้มีถังขยะที่มีส่วนปกปิดกันขยะปลิว มีกราฟิคแสดงว่าเป็นถังขยะ

3.1.4.7 ออกแบบให้มีระบบหรือวิธีการเก็บสายไฟฟ้าของหน่วยทำความเย็น ให้มีความเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสะดวกมากยิ่งขึ้น

3.1.4.8 ออกแบบให้มีวิธีการ ทำให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในถังไอศครีมได้ง่ายขึ้น

3.1.4.9 ออกแบบหลังคา และส่วนกำบังหน้ารถเพื่อป้องกันแดดลมและฝนได้ในขณะขับขี่

3.1.4.10 ออกแบบให้มีที่ติดตั้งดิสเพลย์แสดงแผ่นรูปภาพ และราคาของไอศครีม

3.1.4.11 ออกแบบโครงแชสซีของส่วนขับขี่ และส่วนบรรทุกถังไอศครีมให้มีความแข็งแรงและปลอดภัยมากขึ้น

3.1.5 ออกแบบให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522-2530 และกฎหมายต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง

3.1.6 ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม ตลอดจนเลือกใช้วัสดุหลักที่ผลิตได้ภายในประเทศ

3.2 จากสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่2

-ออกแบบให้เหมาะสมกับสัดส่วนมนุษย์ที่ 2.5 และ 97.5 เปอร์เซนต์ไตล์
-ใช้เบาะนั่งแบบตายตัวนั่งได้ 2 ทาง
-จัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็นโดยทำเป็นปลั๊กตัวเมียไว้ที่รถ
-อำนวยความสะดวกต่อการเลือกซื้อสินค้าของเด็กโดยมีที่เหยียบและที่ใช้มือจับเพื่อปีนดูสินค้า
-มีพื้นที่สำหรับติดตั้งแสดงแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้าสามารถถอดเปลี่ยนป้ายใหม่ได้
-ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาของสินค้าไว้หน้าถังไอศครีม
-จัดเรียงไอศครีมเพื่อการจำหน่ายโดยใส่ไว้ในตะแกรงแขวน (แบบตู้แช่)โดยสามารถปรับเลื่อนขั้นของไอศครีมด้านบนเพื่อหยิบไอศครีมด้านล่างได้
-เลือกการจัดเรียงสิ่งของที่ให้บริการแก่ลูกค้า วิธีที่ 1 (ดูรายละเอียดในบทที่ 2.2.5)
-เลือกการจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย แบบที่ 2 (ดูรายละเอียดในบทที่ 2.2.6)
-มีถังขยะขนาด 5.0-13.2 ลิตรโดยมีฝาปิดด้วย
-ขนาดของยางที่ใช้จะมีขนาดวงของยาง 10-18นิ้ว
-ออกแบบหลังคาสำหรับกันฝนขณะขับขี่
-ตัวรถสามารถระบายอากาศได้ดี
-ตัวรถใช้สีอ่อนเป็นหลักเพื่อมิให้ดูดความร้อน
-มีหลังคาหรือส่วนป้องกันแดด ในช่วงแดดที่มีความร้อนมากที่สุดโดยมีมุม 45.7
-เลือกใช้โครงสร้างแบบรวม (ท่อดัด + เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป + เหล็กตัว c)
-โครงสร้างส่วนตัวถังใช้โครงสร้างแบบผนัง (Parel System)
-โครงสร้างส่วนหลังคาใช้โครงสร้างแบบต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก
-ส่วนถังไอศครีมใช้แบบมีตัวถังภายนอก
-ส่วนที่นั่งใช้แบบ ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ใช้เหล็กเป็นวัศดุสำหรับผลิตโครงสร้างหลัก
-เลือกใช้เหล็กแผ่น ในการผลิตตัวถังรถ
-เลือกใช้ไฟเบอร์กลาสทำหลังคา
-ถังไอศครีมภายนอกทำด้วยไฟเบอณ์กลาส
-ถังไอศครีมภายในทำด้วย Stainless Steel
-เบาะหุ้มด้วยหนังเทียมแบบ PVC Leather (1.2 Sponge Leather Cloth)
-ที่เก็บแบตเตอรี่เป็นแบบบานเปิดจากด้านบน
-ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ 125 cc.
-เลือกใช้ระบบทำความเย็นแบบประหยัดแบบระยะยาว คือใช้ หน่วยทำความเย็น
-ชุดไฟส่องสว่างที่มีได้แก่ ไฟหน้า,ไฟหรี่,ไฟเลี้ยว,ไฟท้าย,ไฟส่องป้ายทะเบียน,ไฟห้องโดยสาร
-ใช้สีที่ดูสะอาด ไม่ขัดกับสีของกราฟฟิค และเครื่องหมายการค้าเช่นสีขาวและแดง

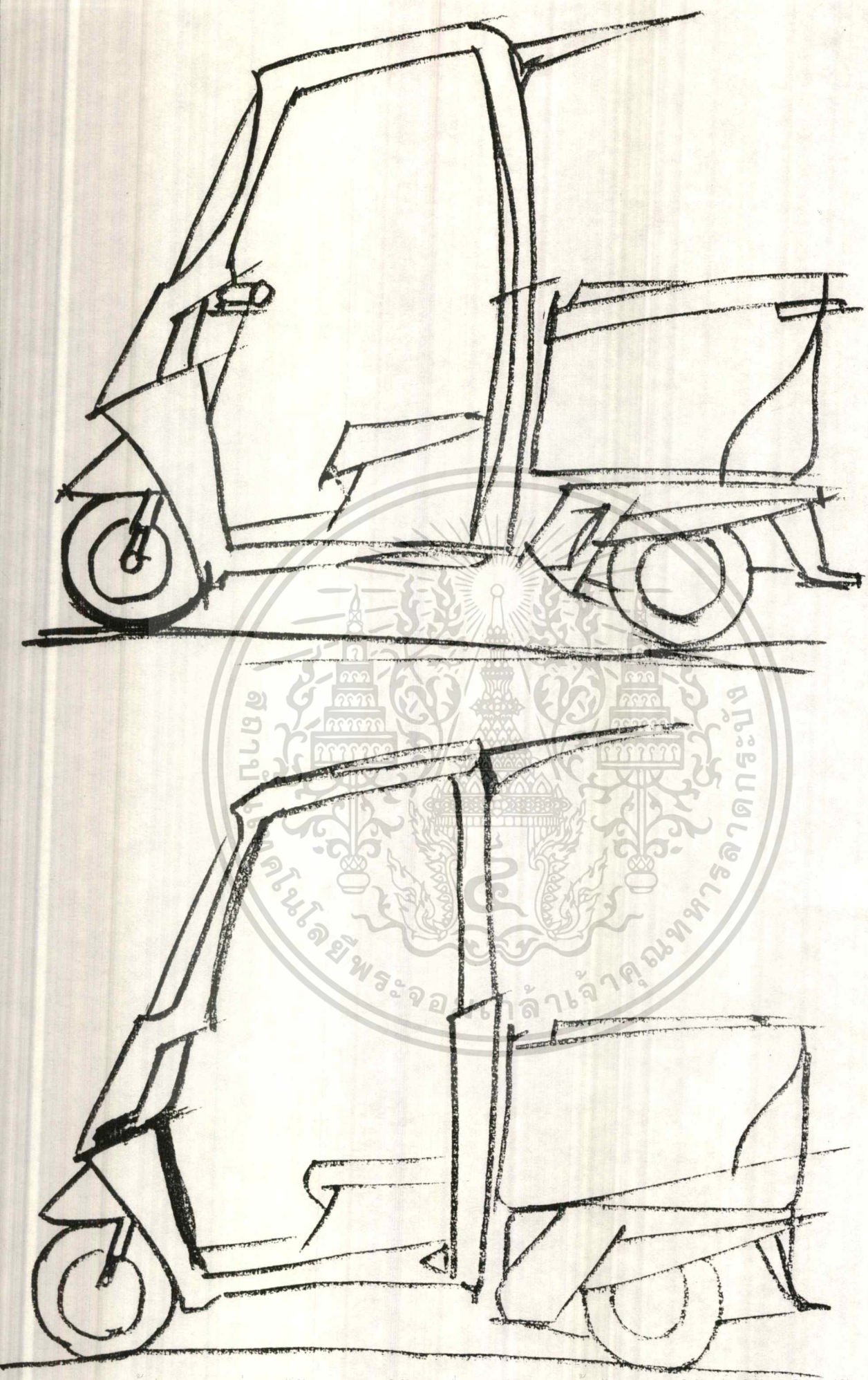
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

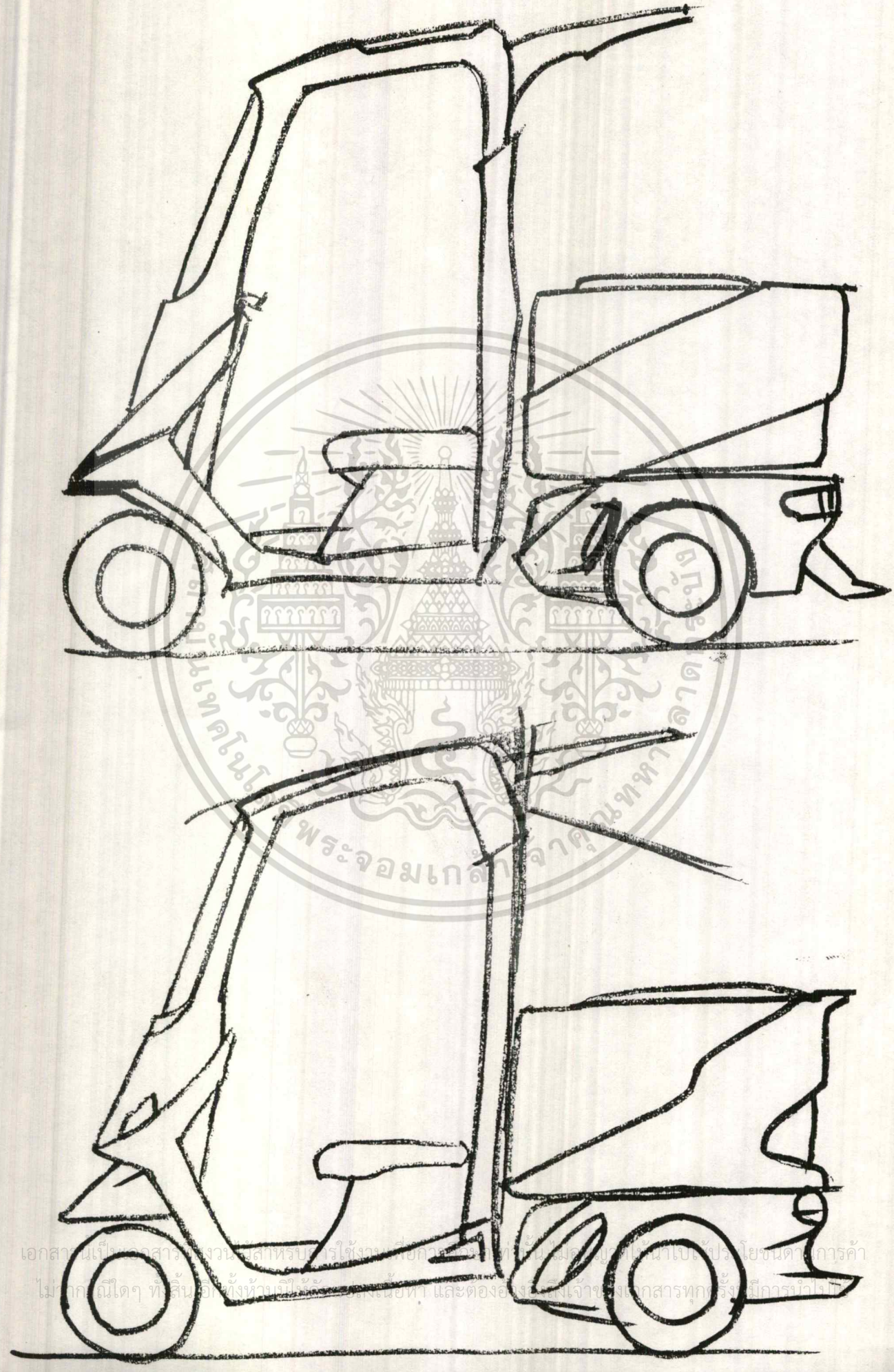


3.2 การทำการออกแบบเบื้องต้น PRELIMINARY DESIGN

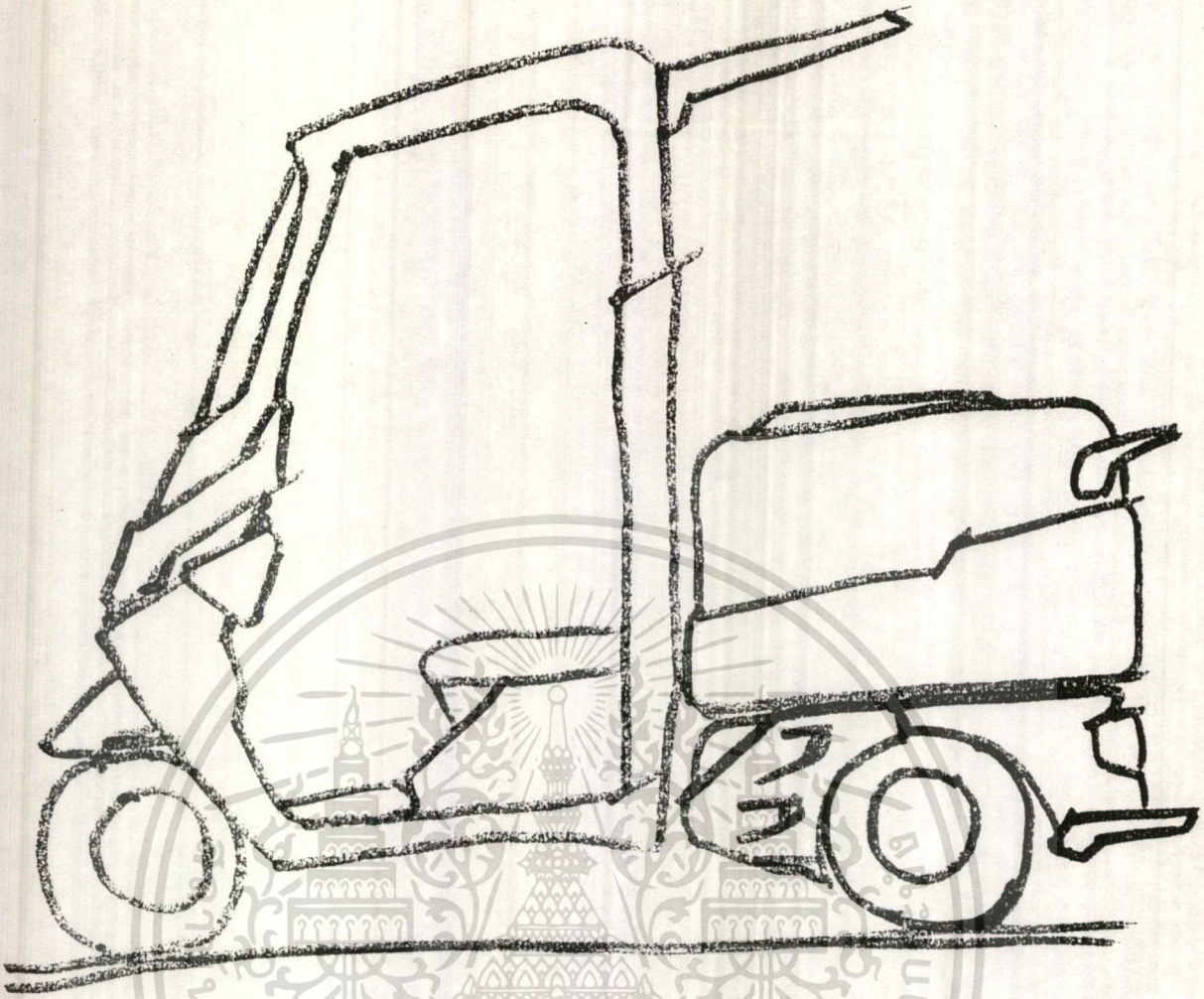
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไปจำหน่าย จ่ายแจก หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

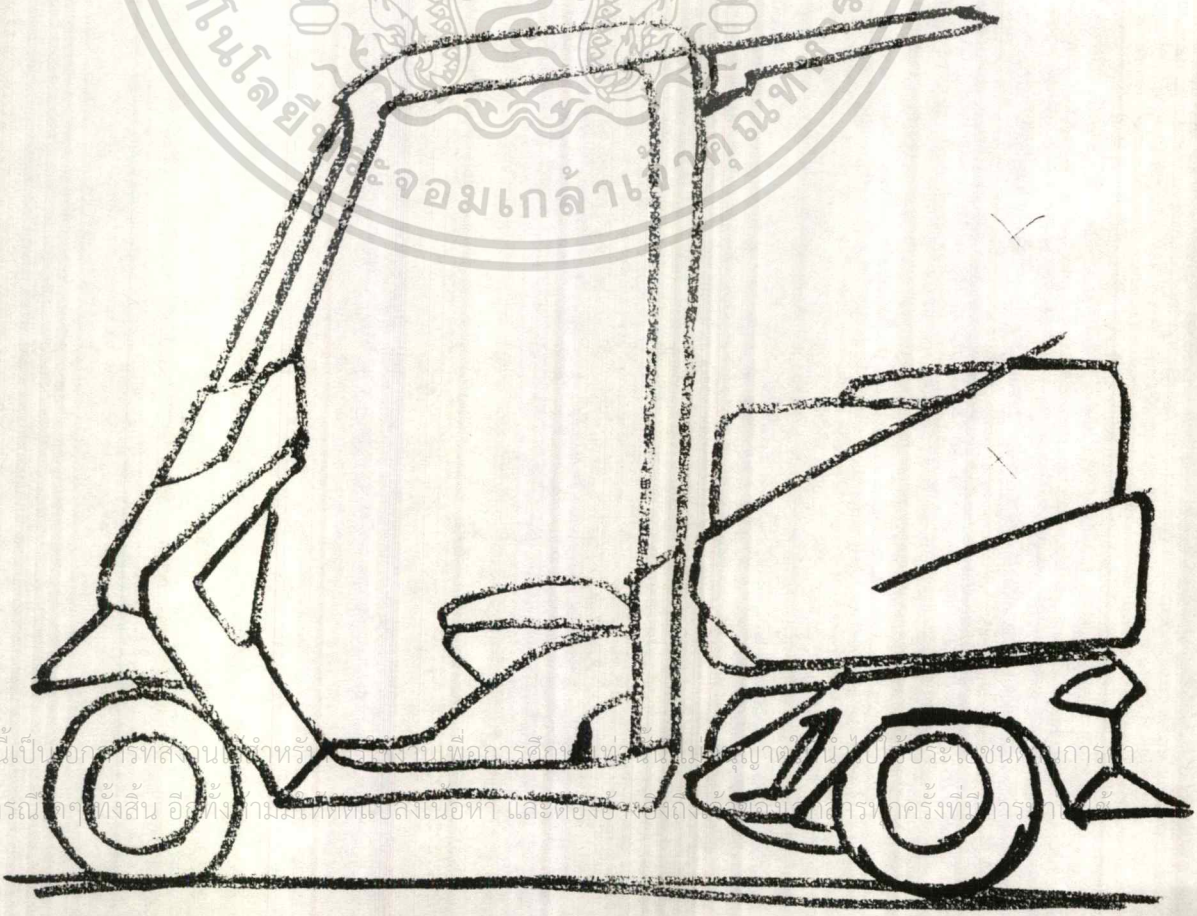


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

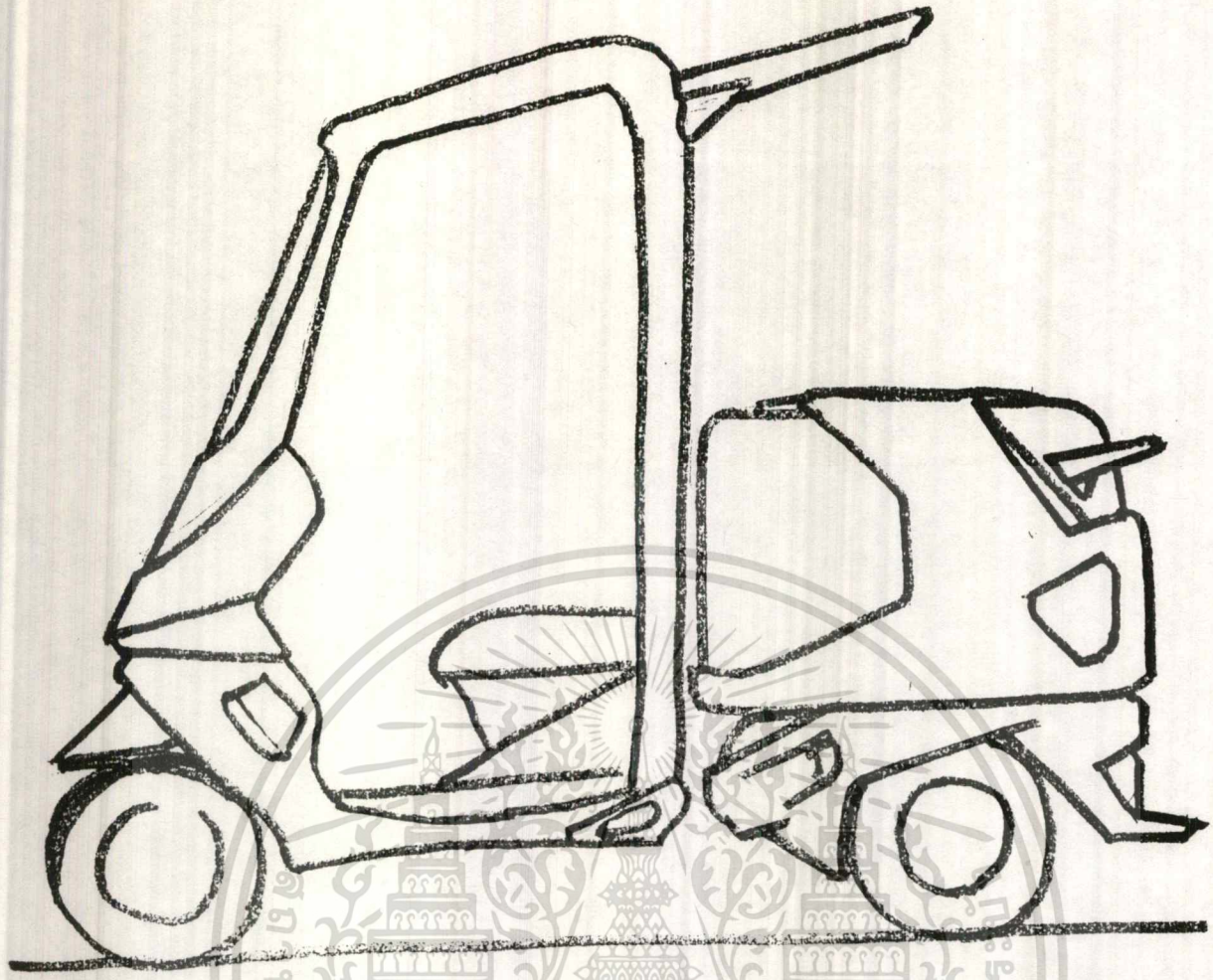


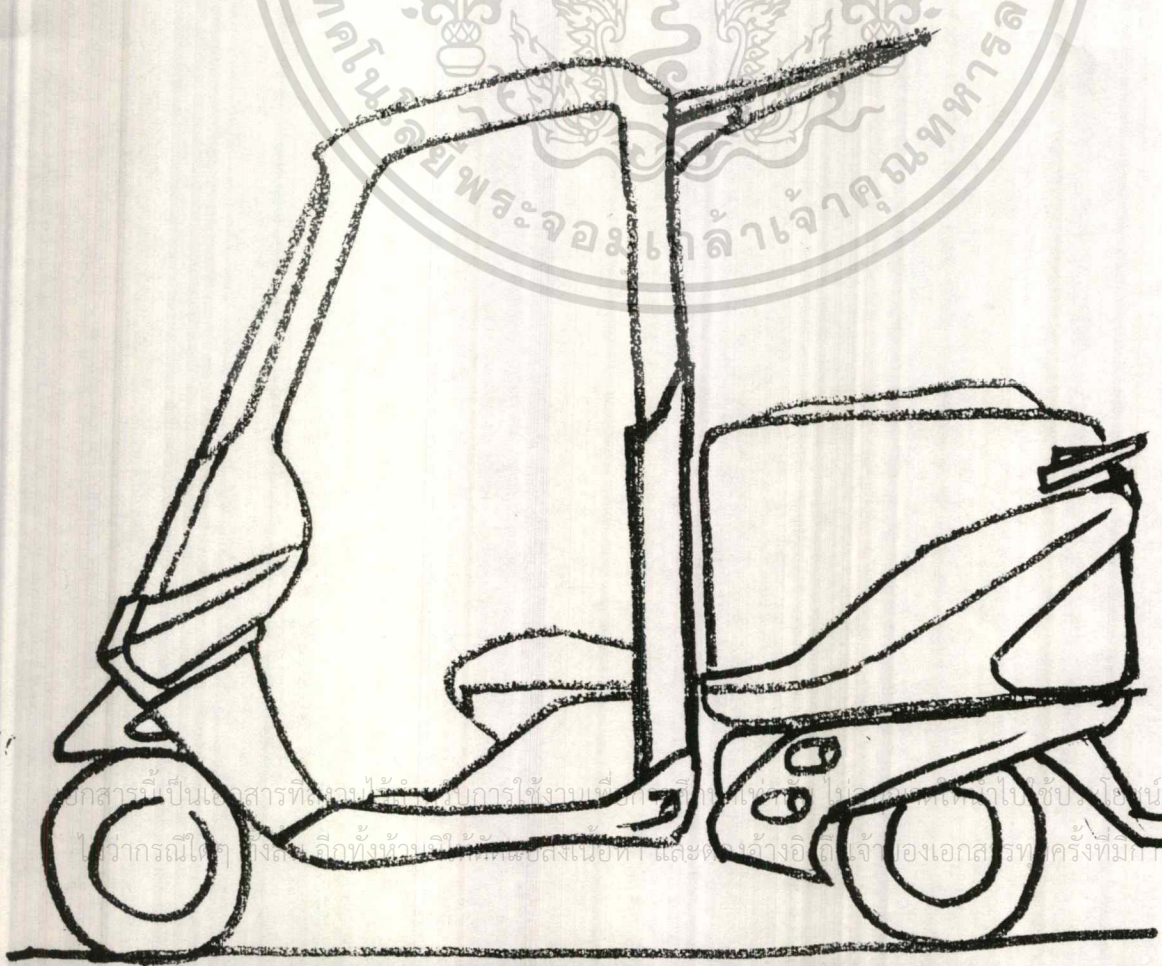
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



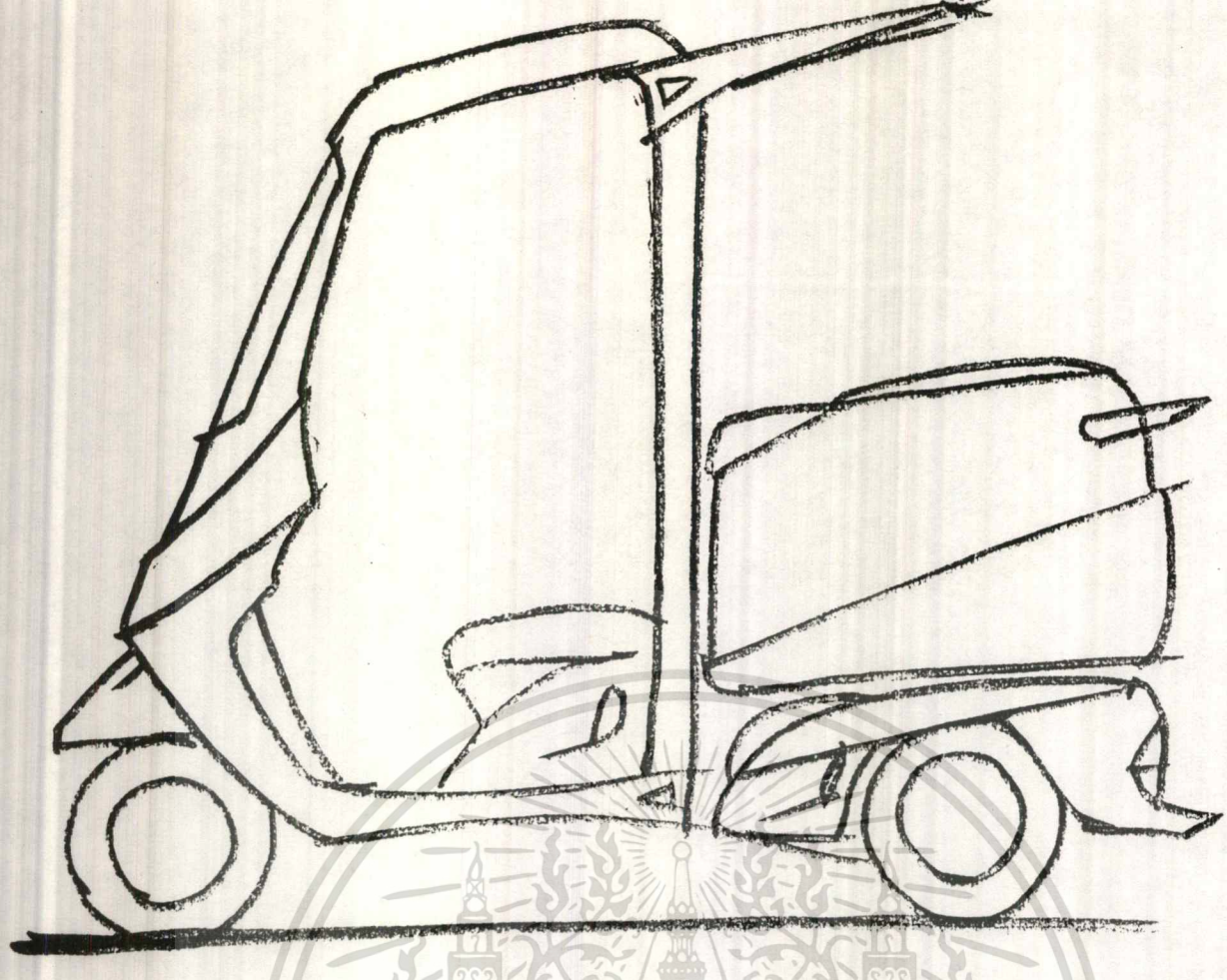


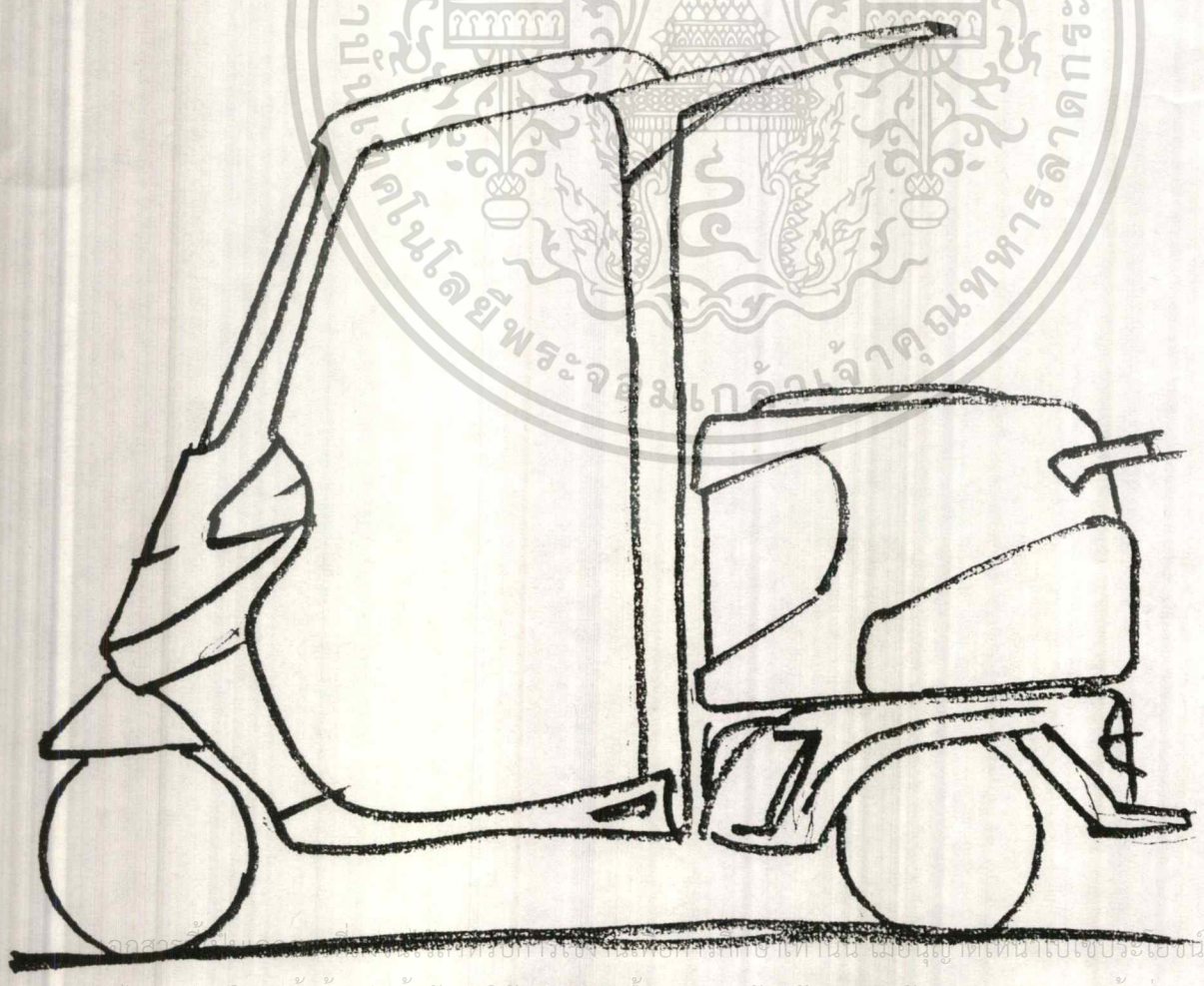
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





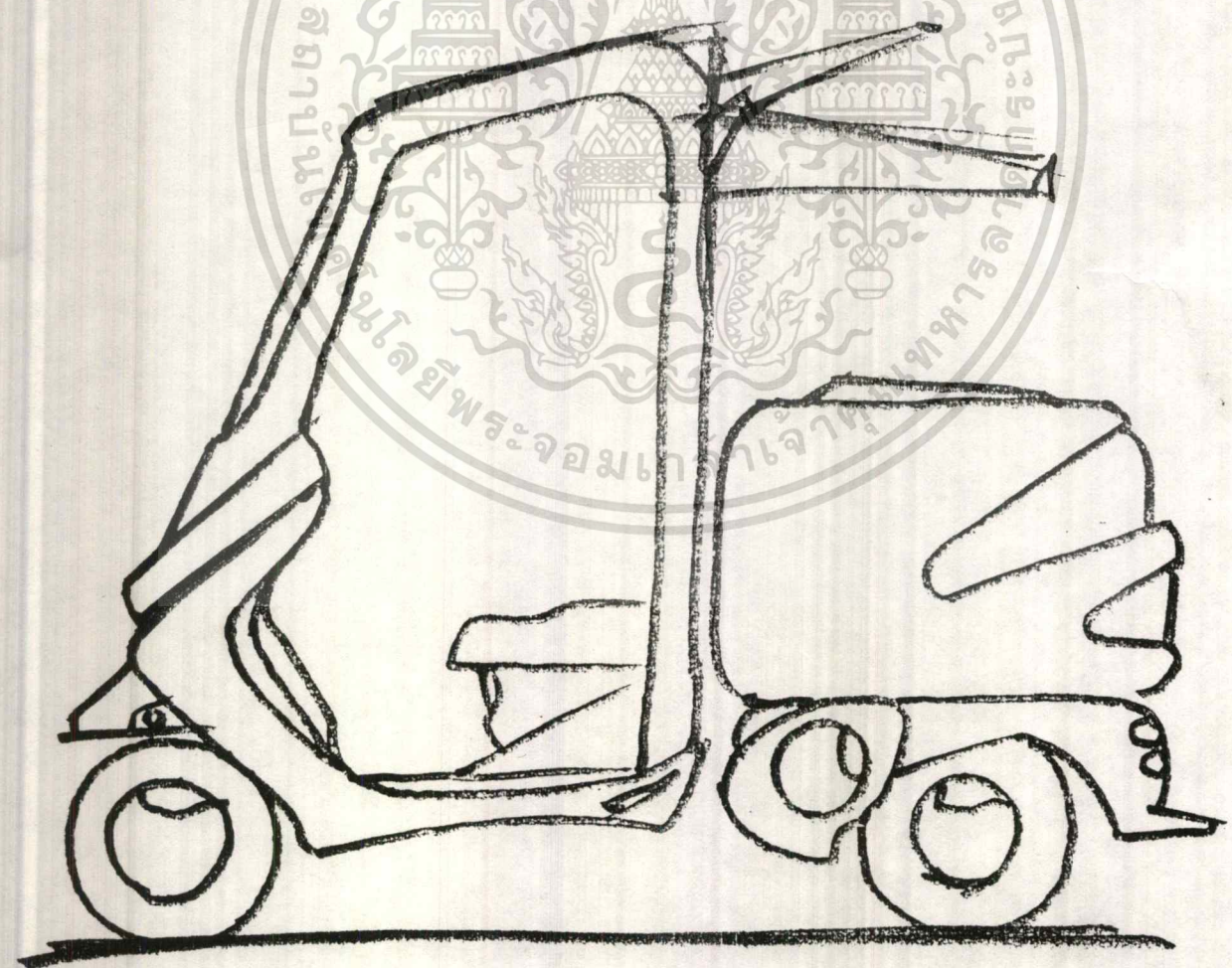
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



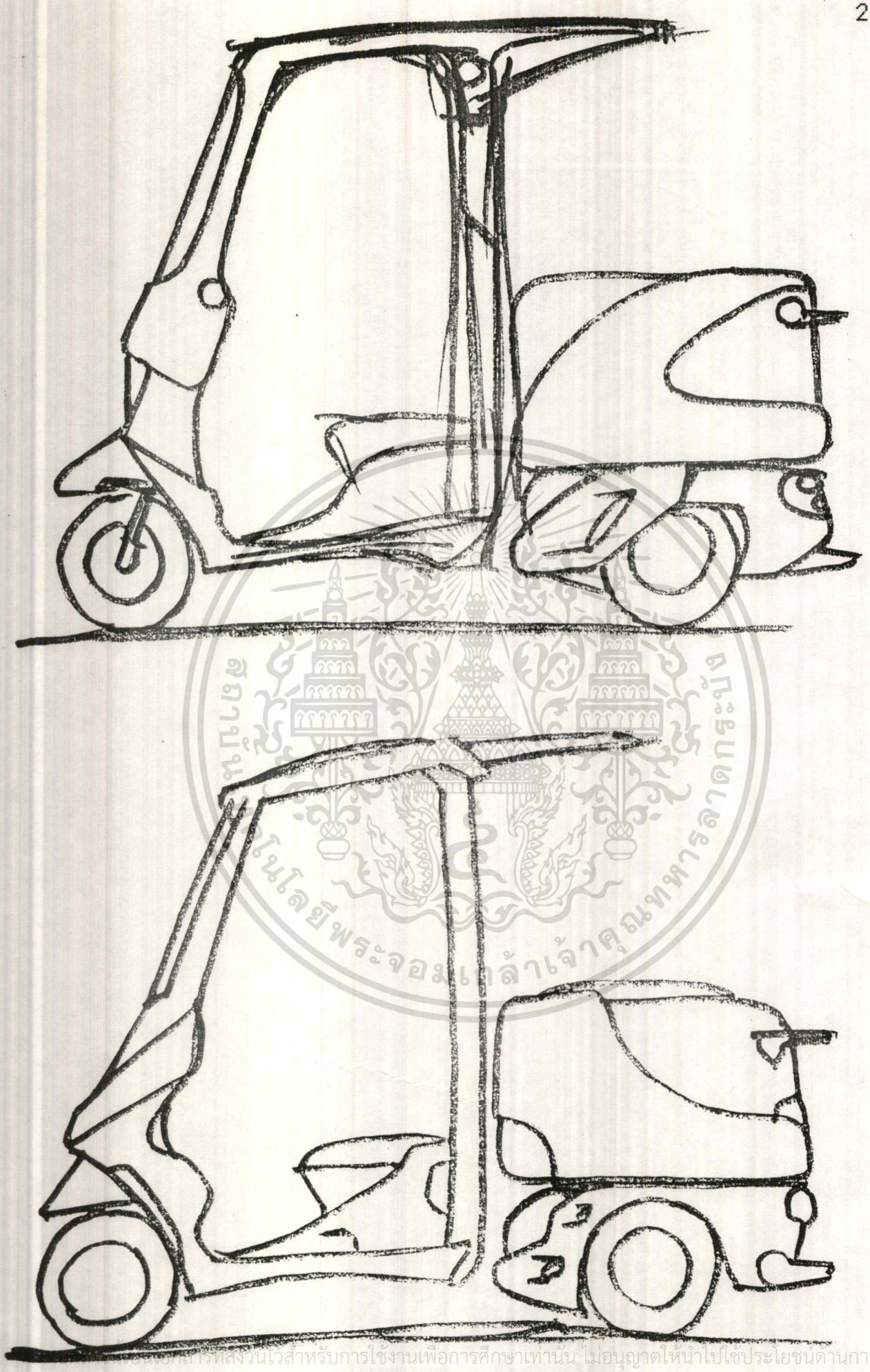


ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



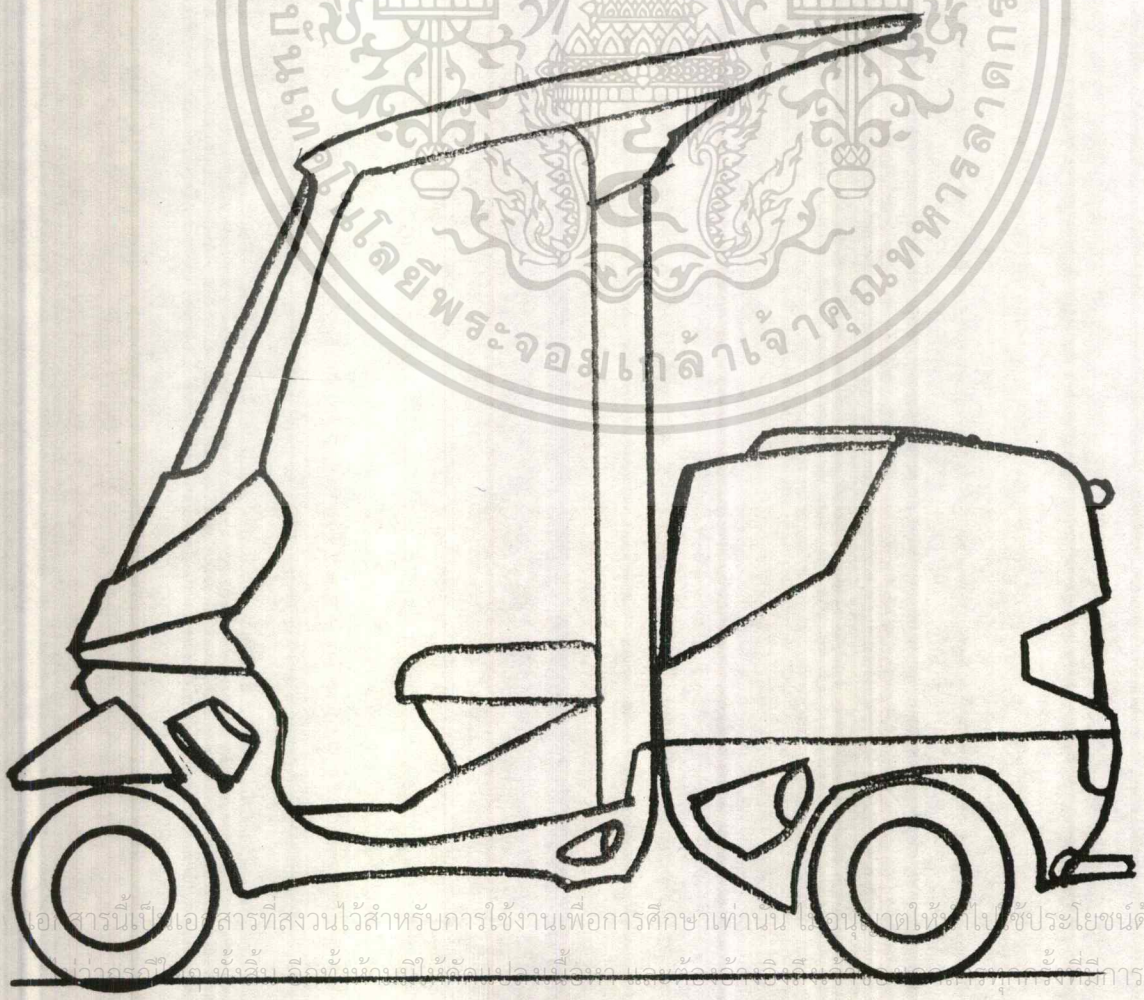
ห้องสมุดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



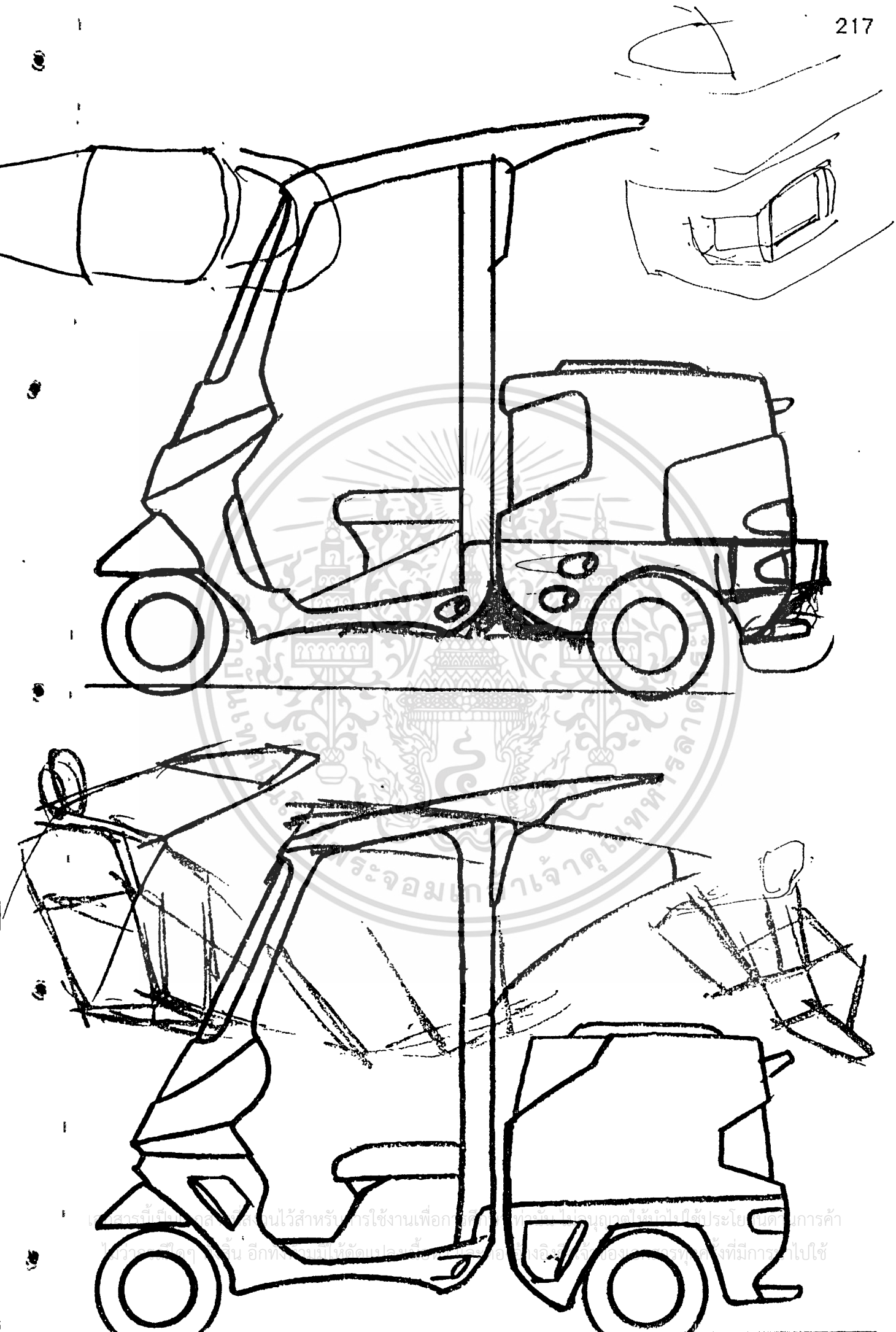
3.3 การพัฒนาการออกแบบ DESIGN DEVELOPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

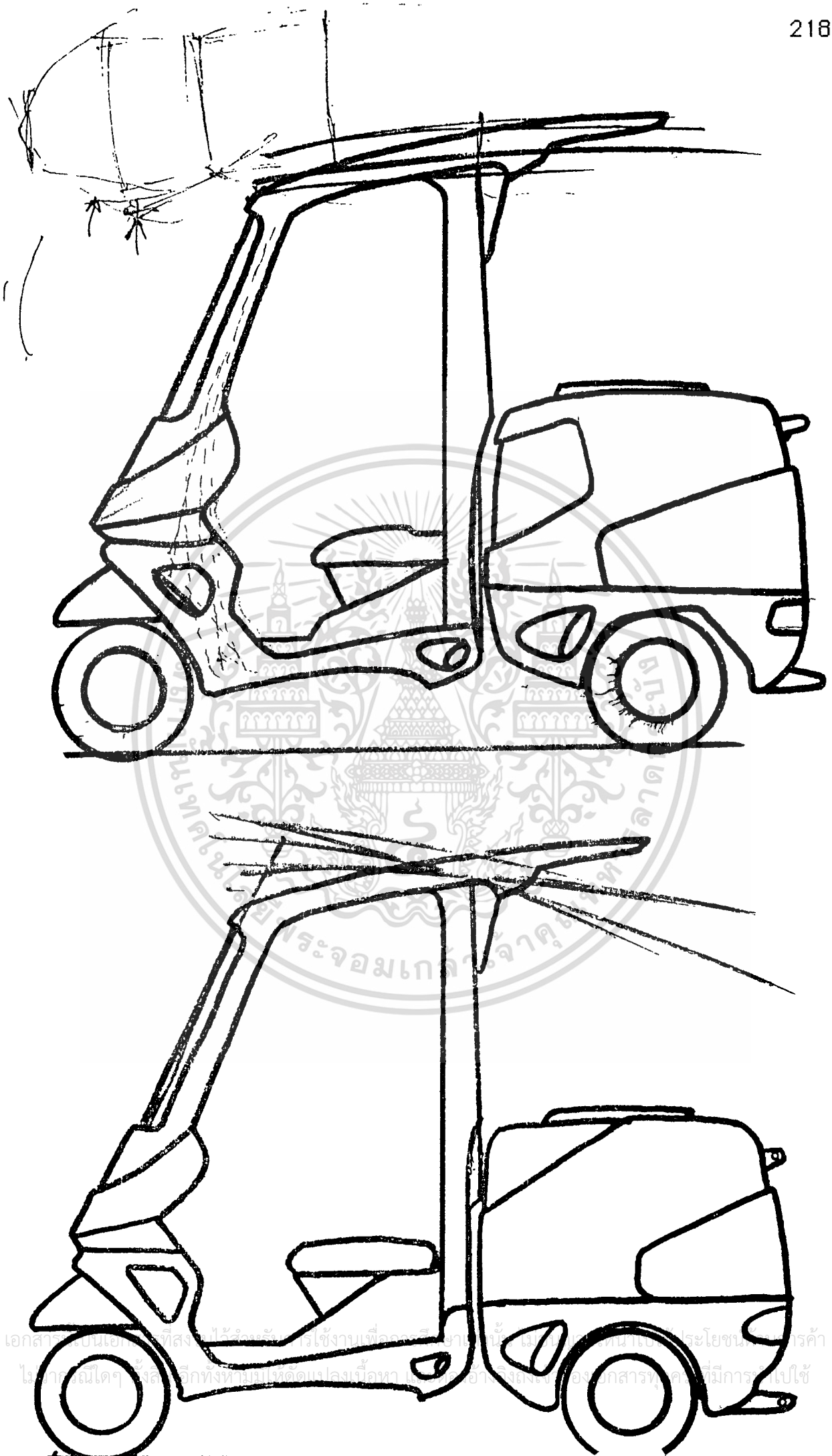




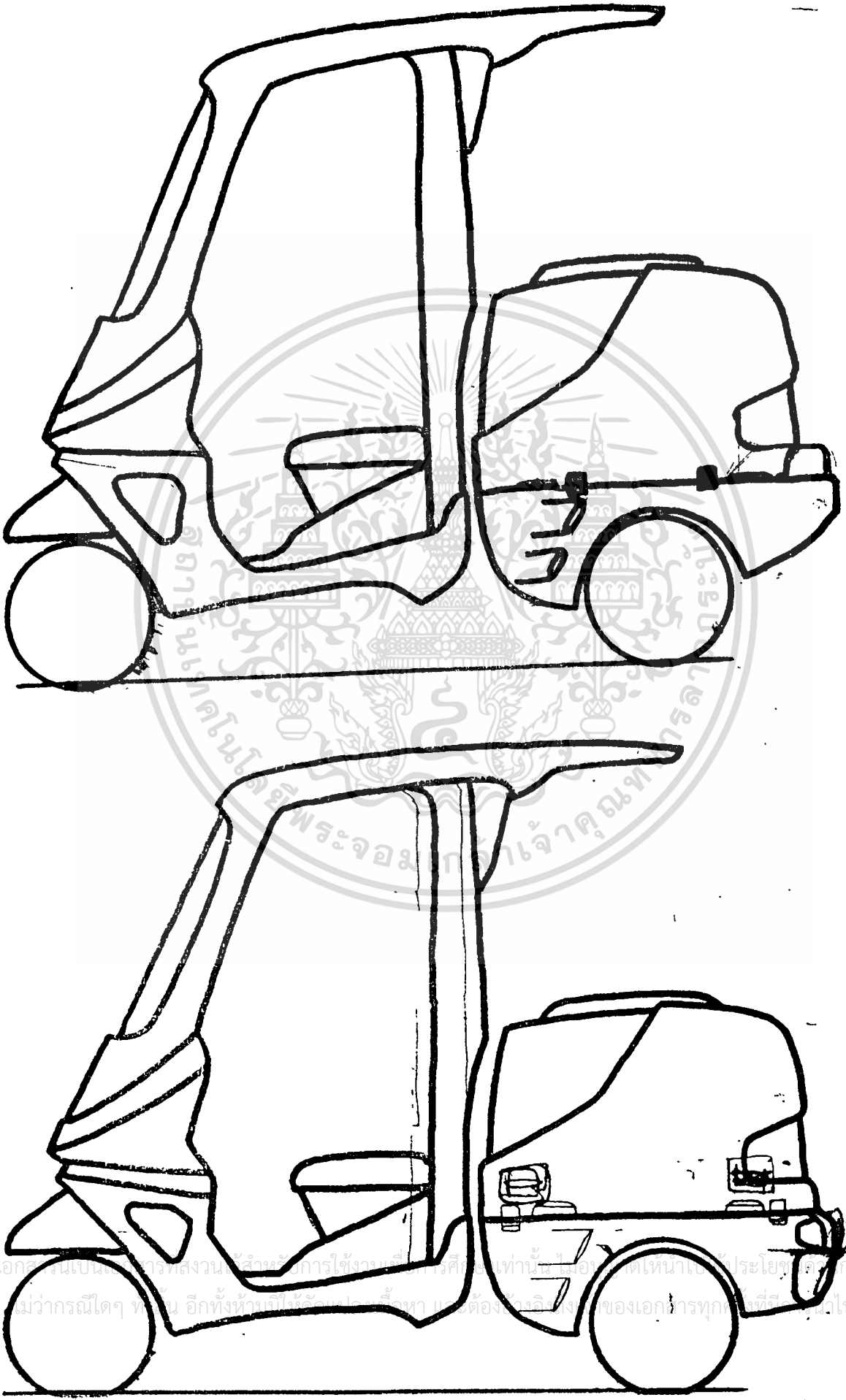
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



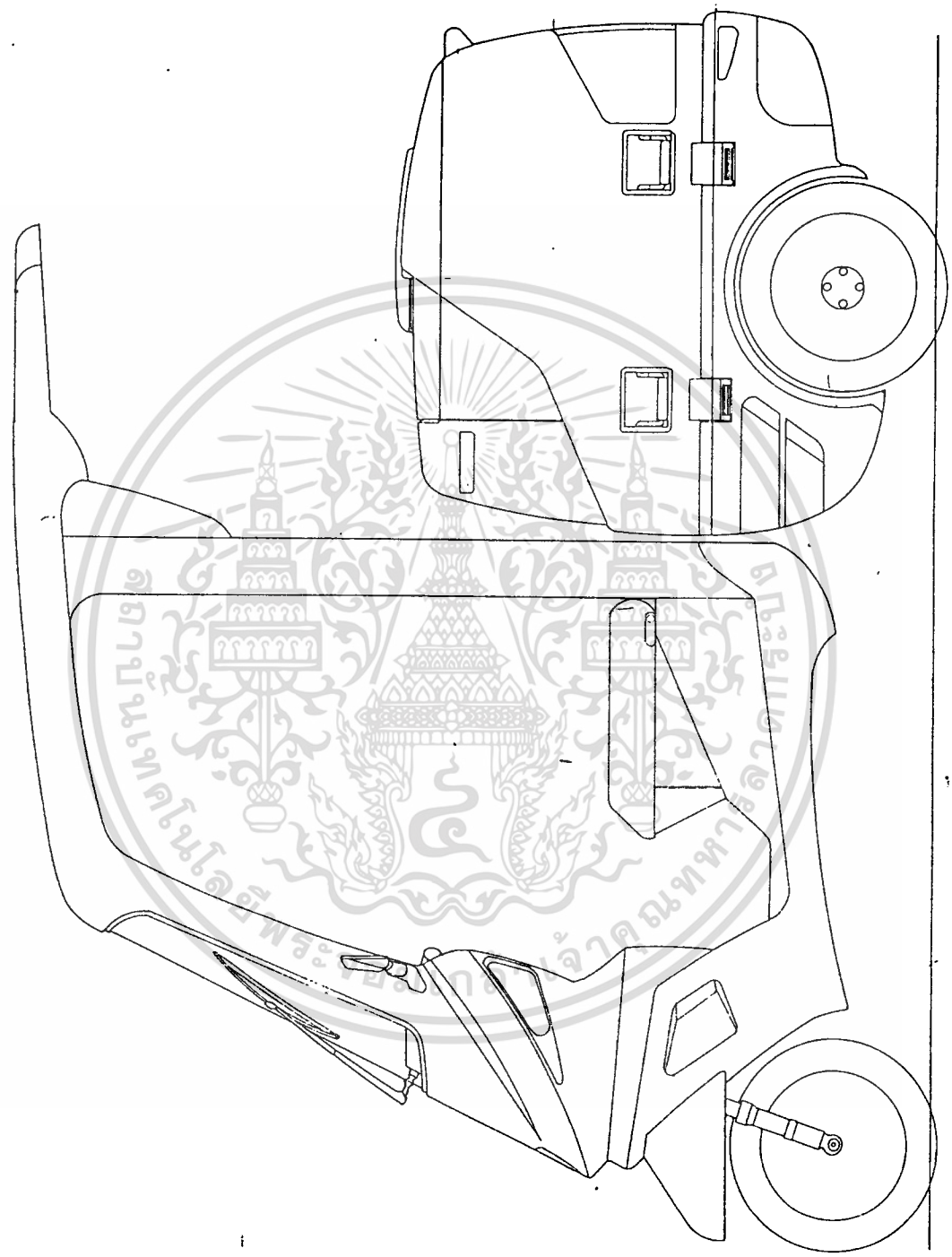
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



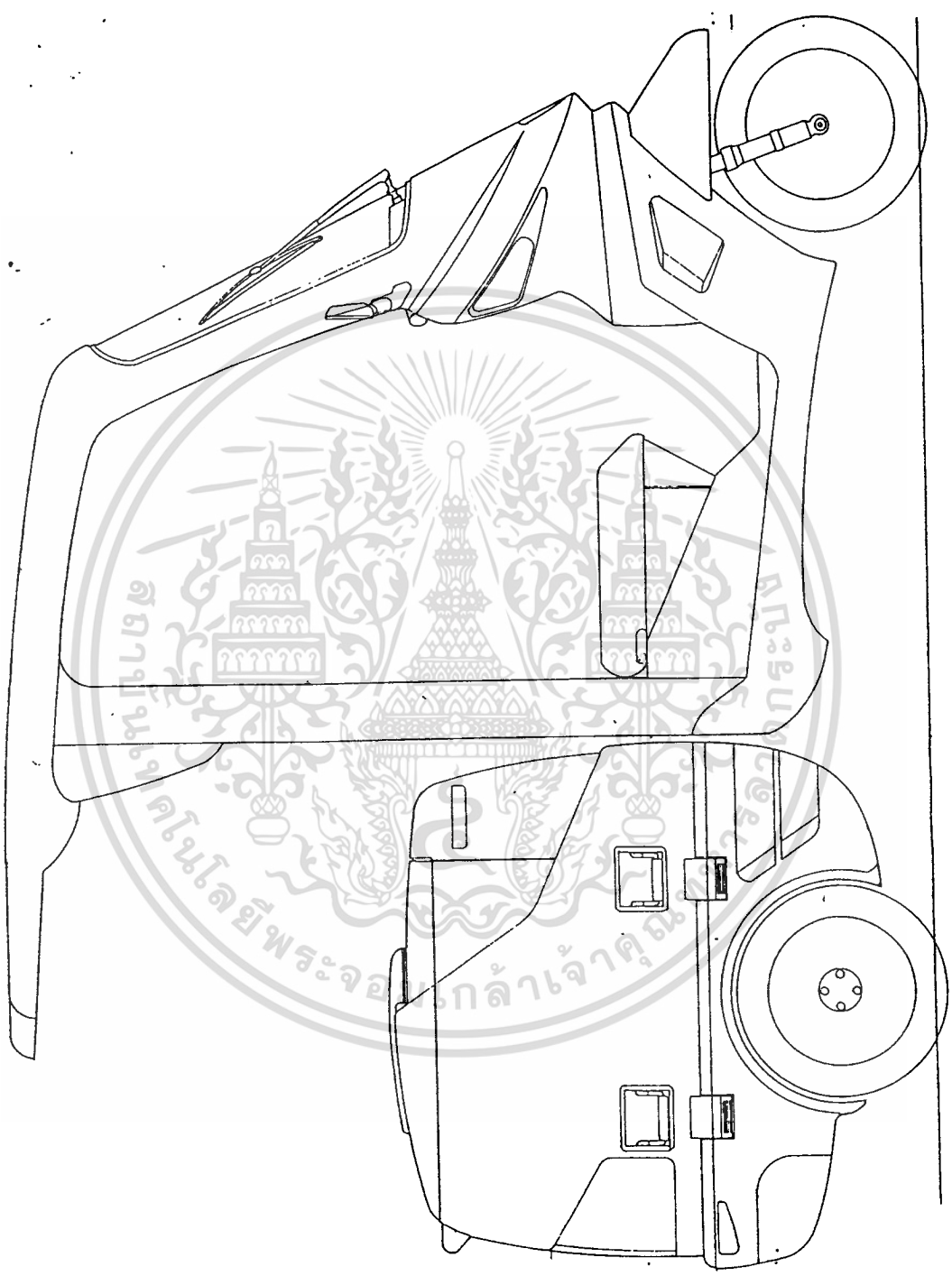
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปผลการออกแบบ FIXED IDEA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



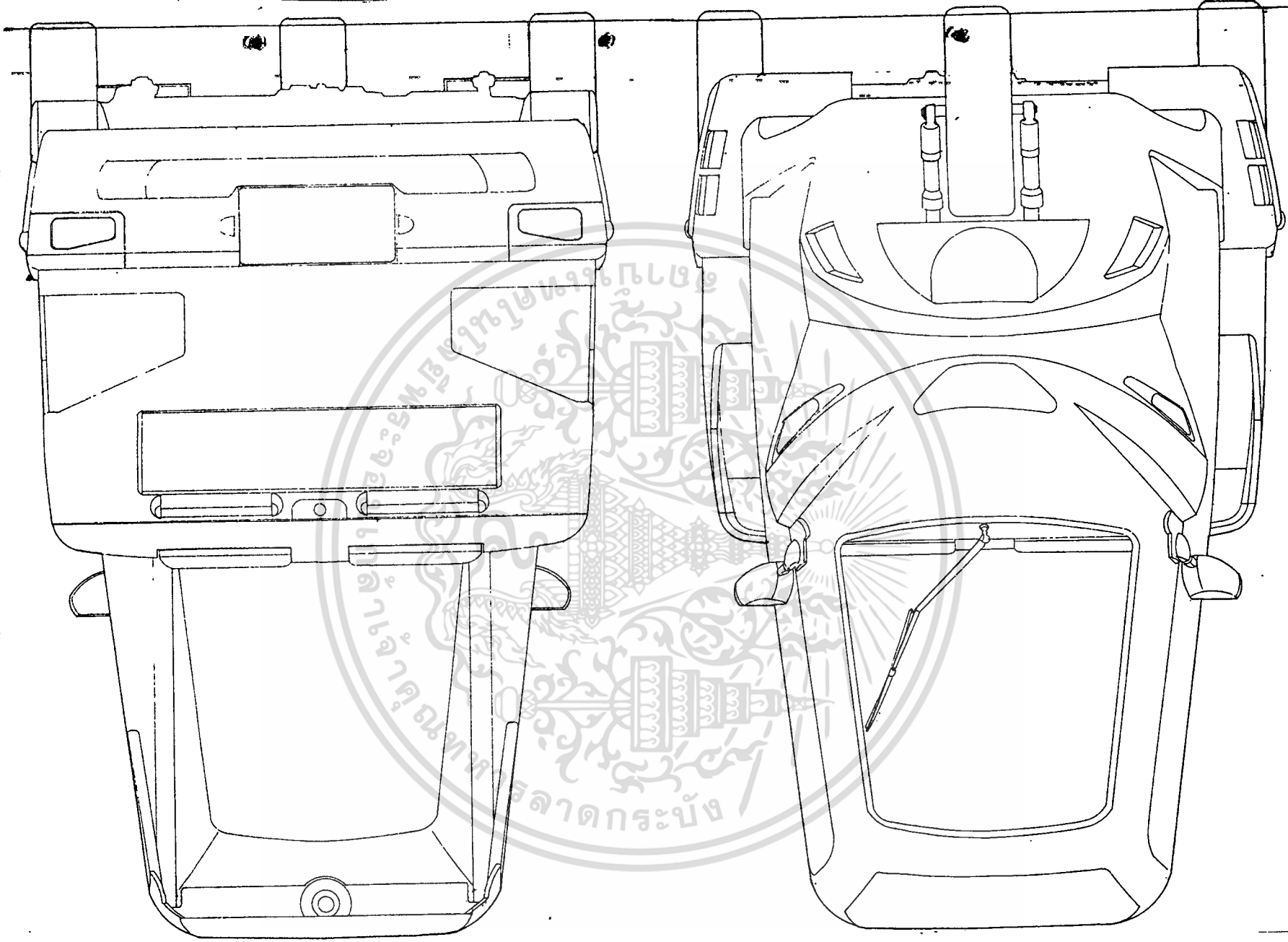
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



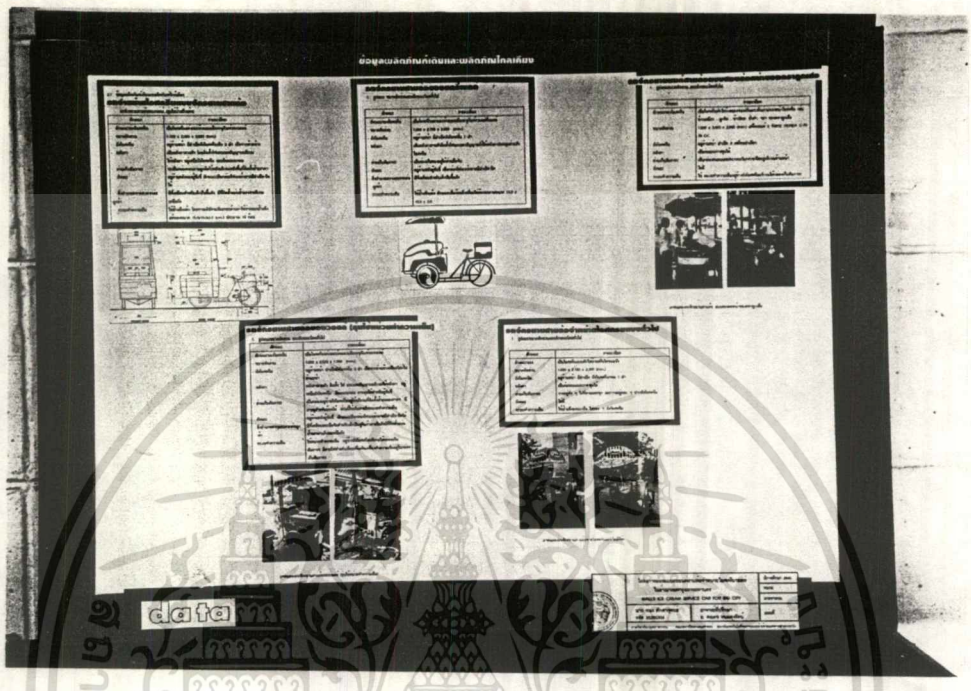
บทที่4 การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

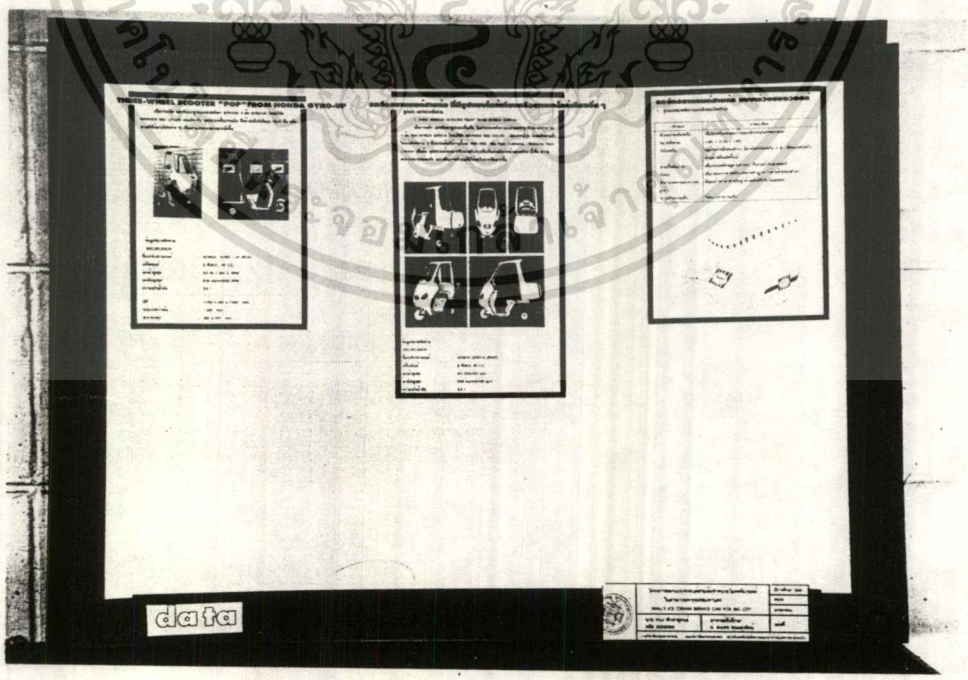
4.1 แผ่นนำเสนองาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง

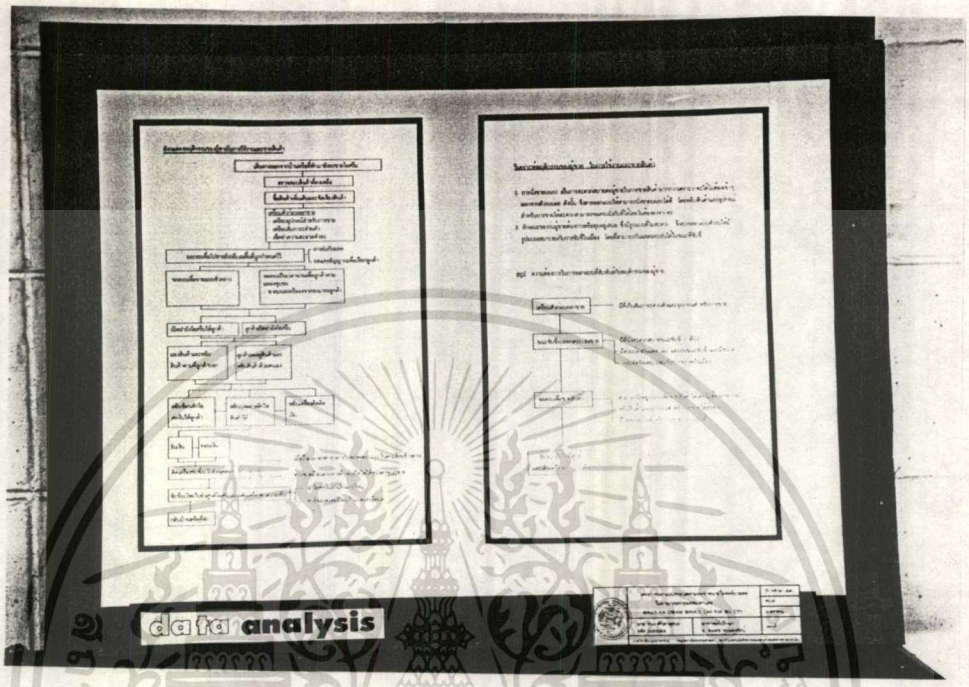


ภาพที่ 4.1.1.1 แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

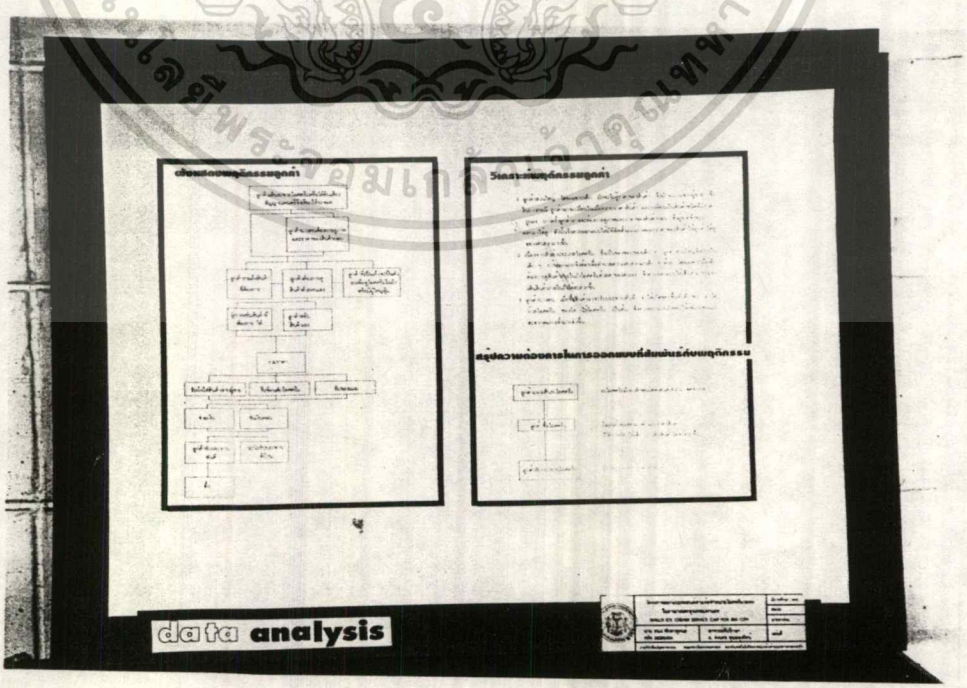


ภาพที่ 4.1.1.2แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

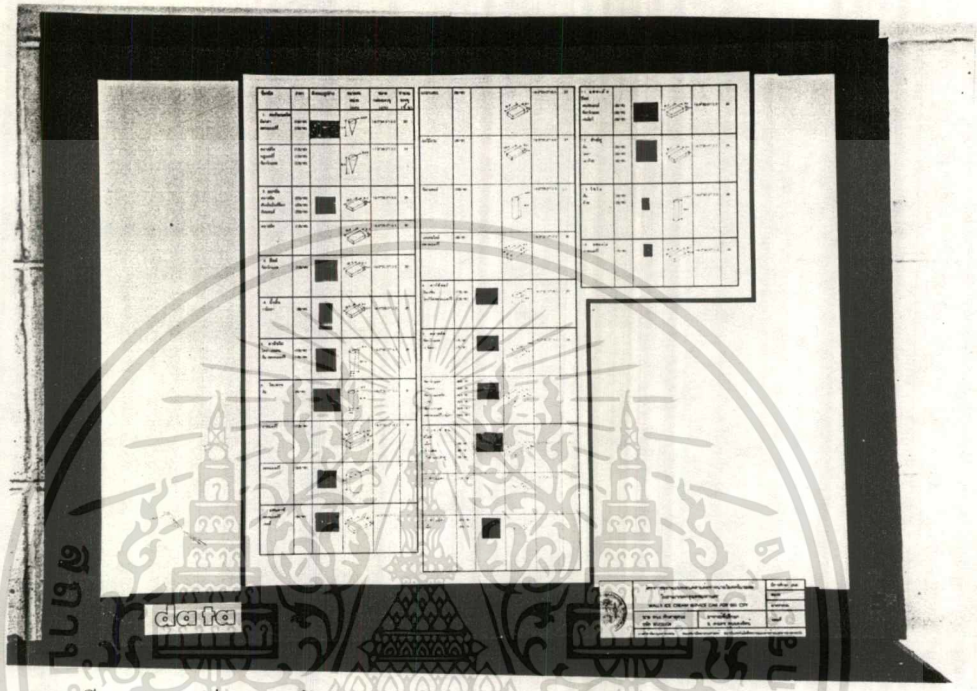


ภาพที่ 4.1.1.3แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขาย

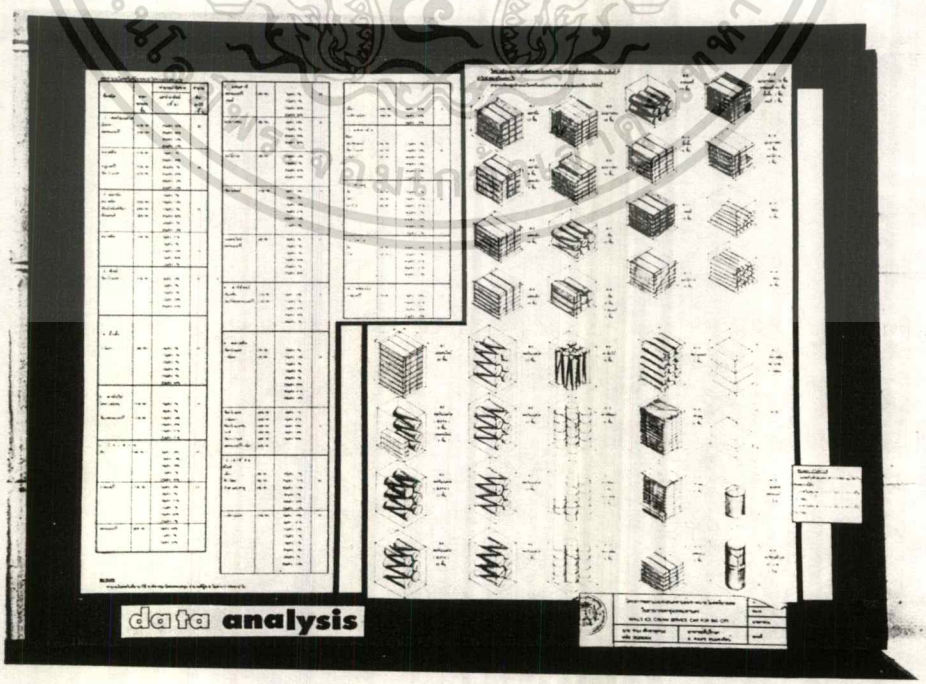


ภาพที่ 4.1.1.4แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

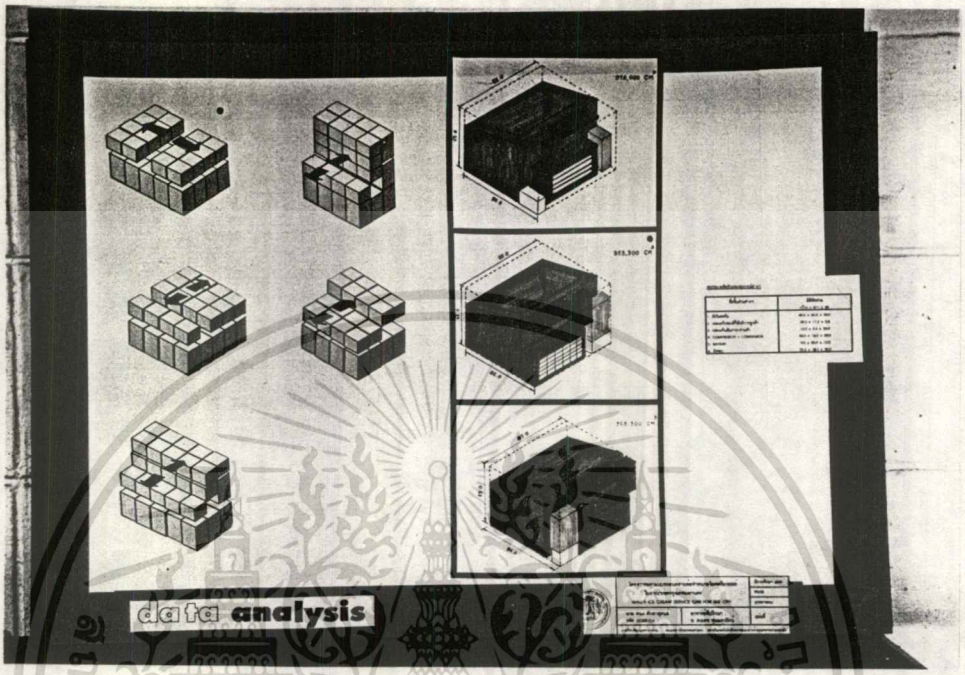


ภาพที่ 4.1.1.5แผ่นแสดงข้อมูลชนิดของไอศครีม

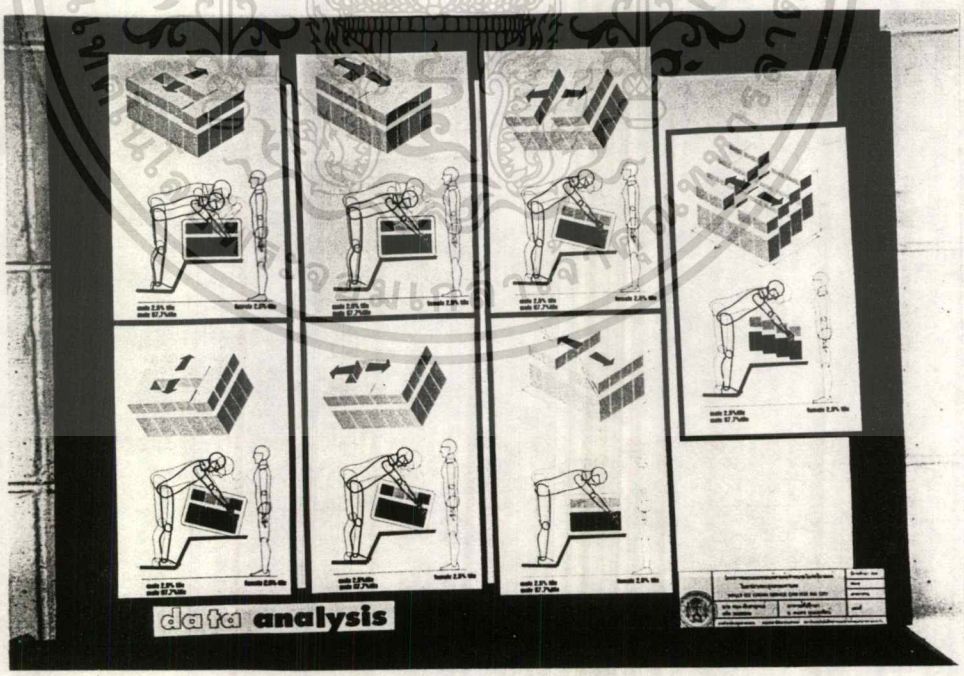


ภาพที่ 4.1.1.6แผ่นแสดงข้อมูลจำนวนไอศครีมและการวิเคราะห์การจัดวางไอศครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

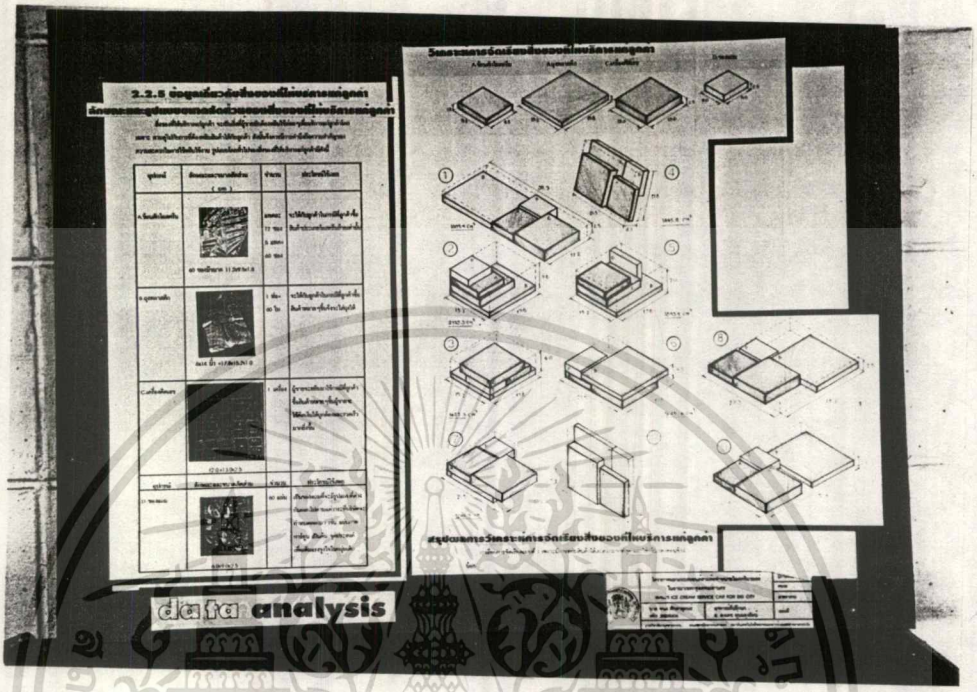


ภาพที่ 4.1.1.7แผ่นแสดงการวิเคราะห์การจัดวางชั้นไอศรีมและการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

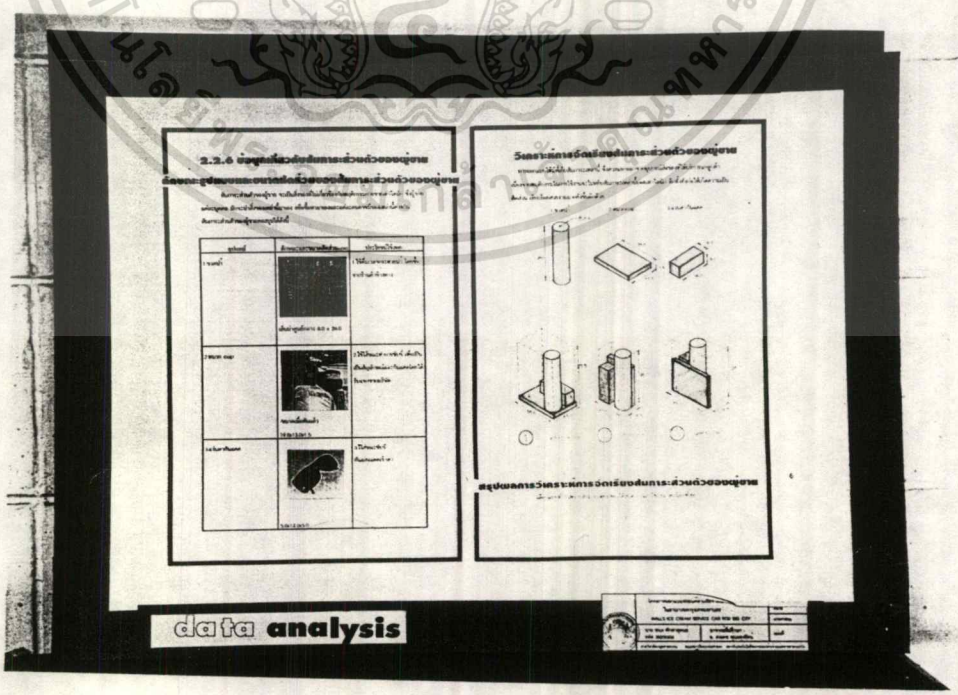


ภาพที่ 4.1.1.8แผ่นการวิเคราะห์การจัดวางเพื่อการหยิบไอศรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

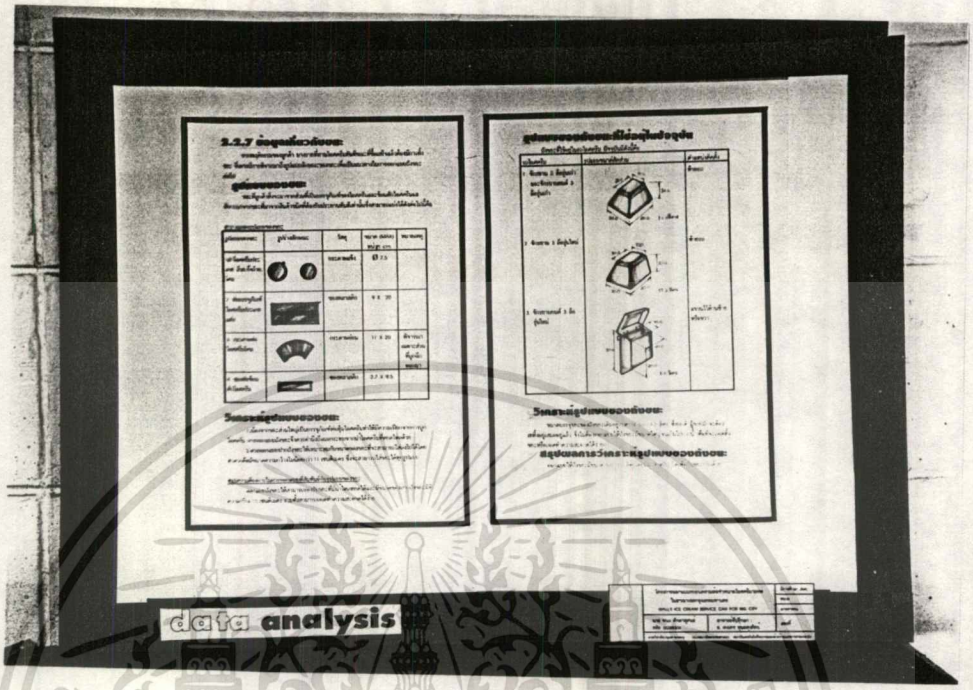


ภาพที่ 4.1.1.9แผ่นแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ให้บริการลูกค้าและการวิเคราะห์การจัดวาง

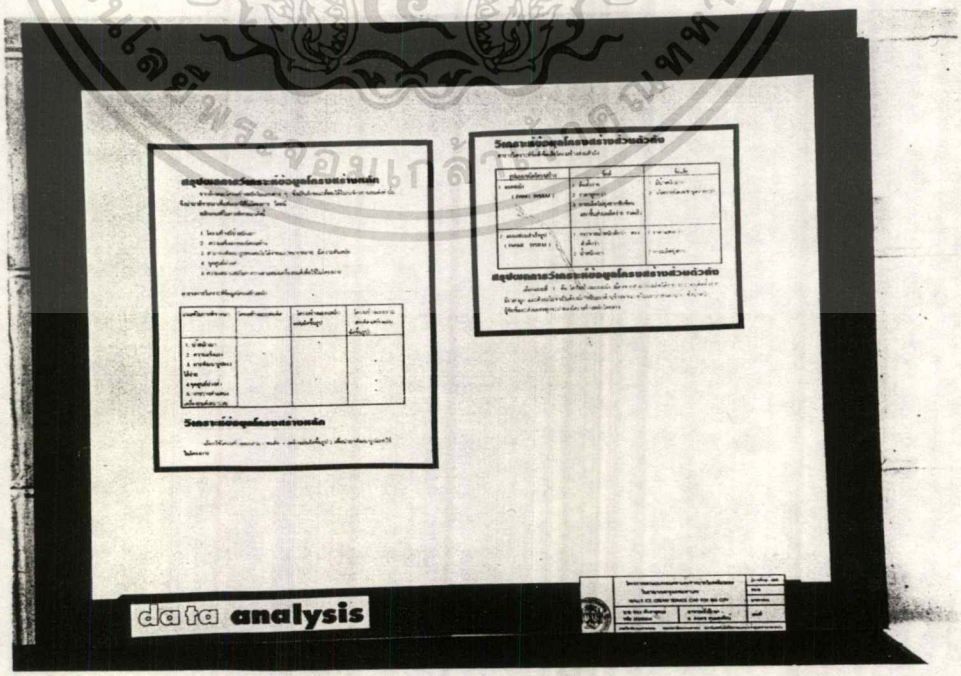


ภาพที่ 4.1.1.10แผ่นแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ขายและการวิเคราะห์การจัดวาง

ลิขสิทธิ์วิทยานิพนธ์นี้เป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

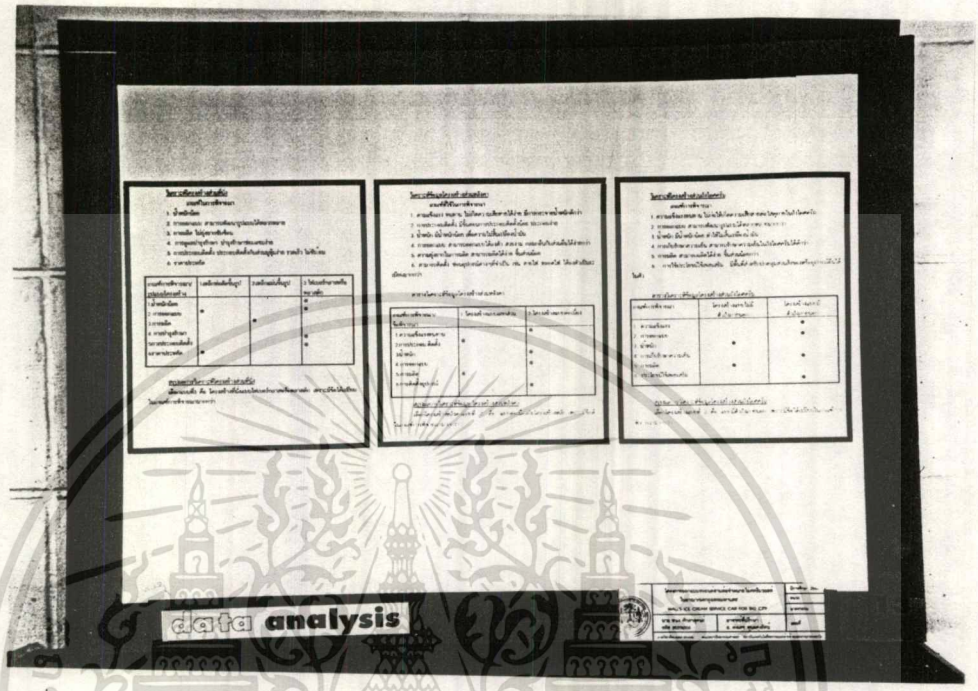


ภาพที่ 4.1.1.11 แผ่นแสดงข้อมูลการวิเคราะห์ขยะและถังขยะ

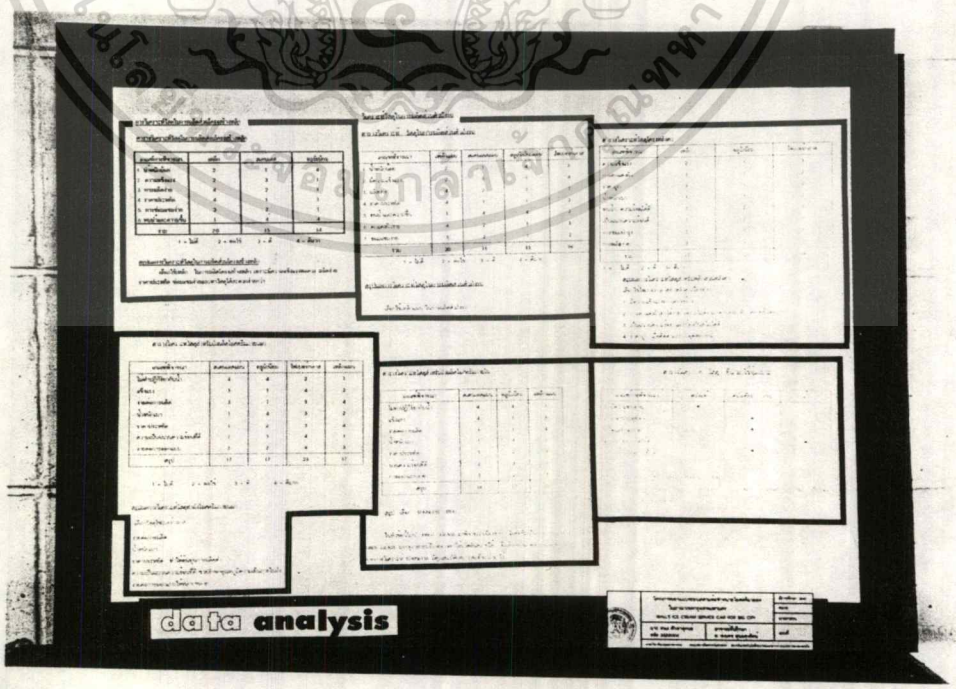


ภาพที่ 4.1.1.12แผ่นแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

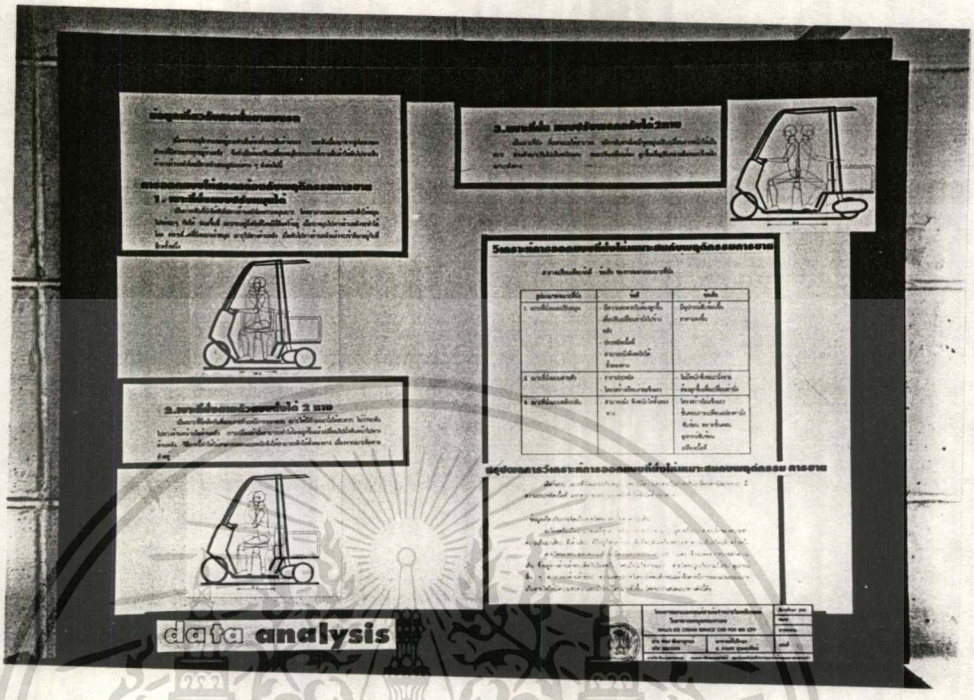


ภาพที่ 4.1.1.13แผ่นแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้าง

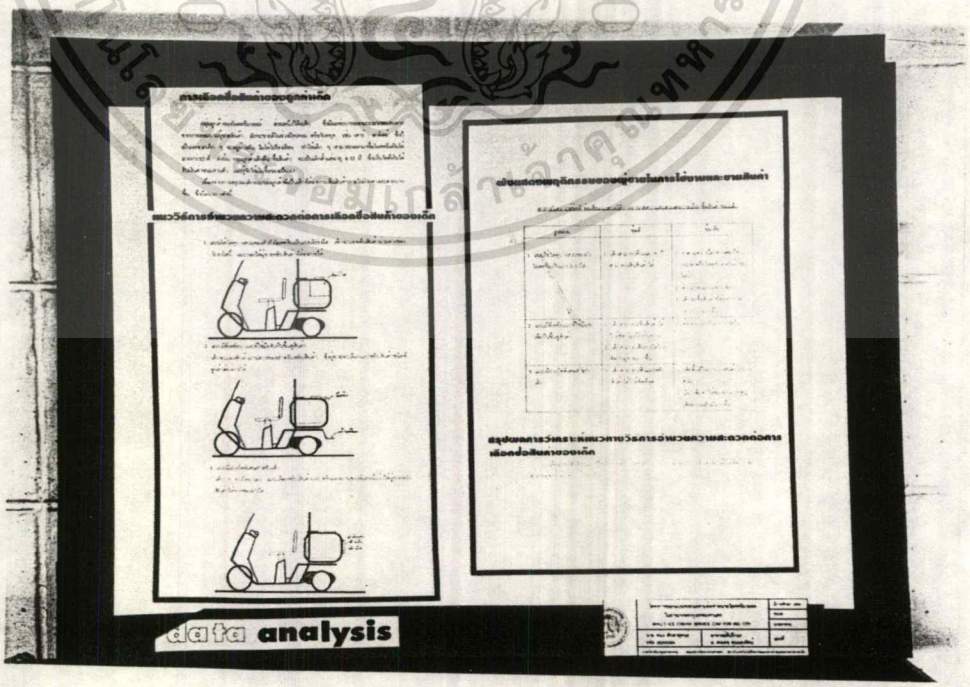


ภาพที่ 4.1.1.14แผ่นแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

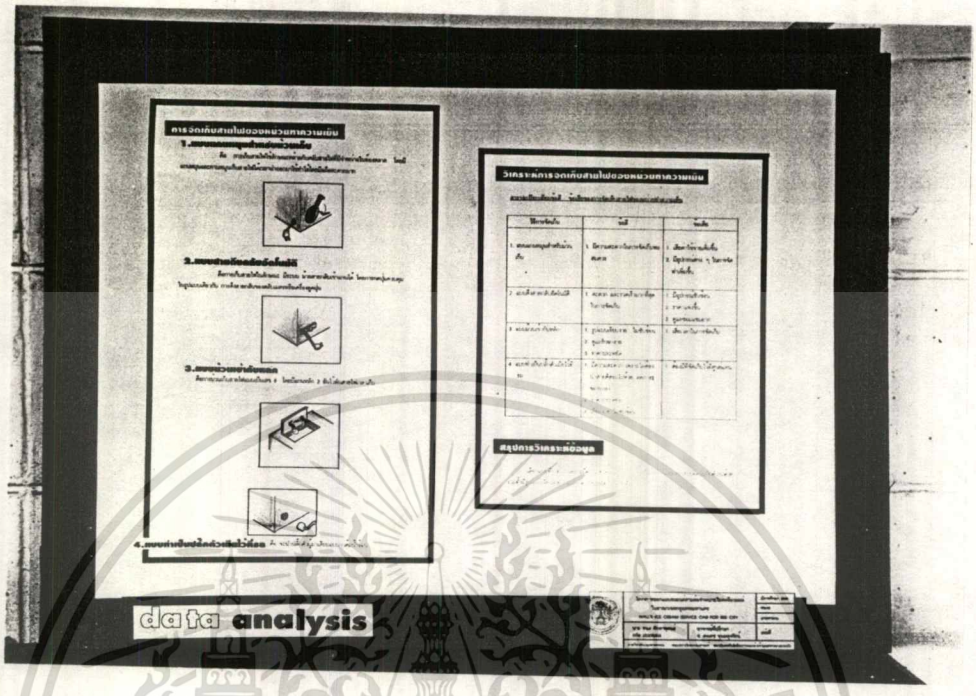


ภาพที่ 4.1.1.15แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์การนั่งขายบนรถ

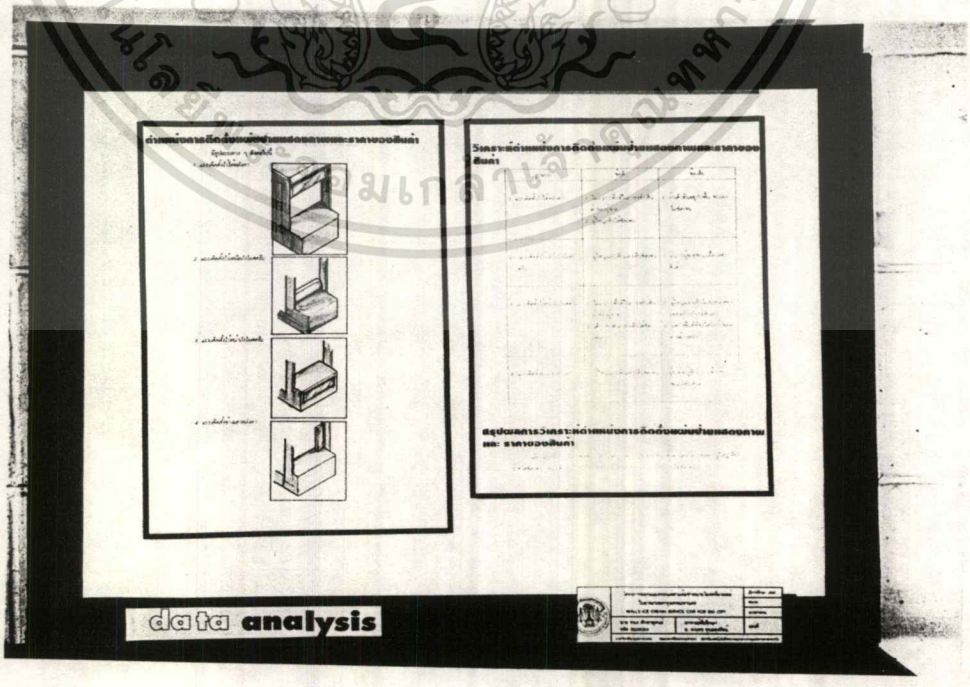


ภาพที่ 4.1.1.16แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์การเลือกซื้อสินค้าของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

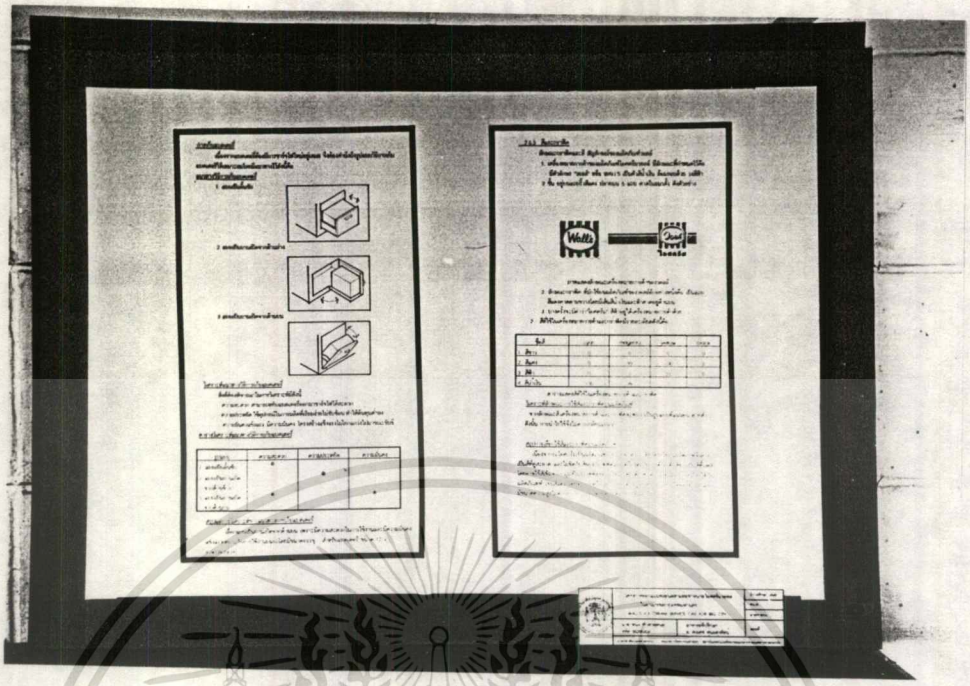


ภาพที่ 4.1.1.17แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์การจัดเก็บสายไฟของหน่วยทำความเย็น

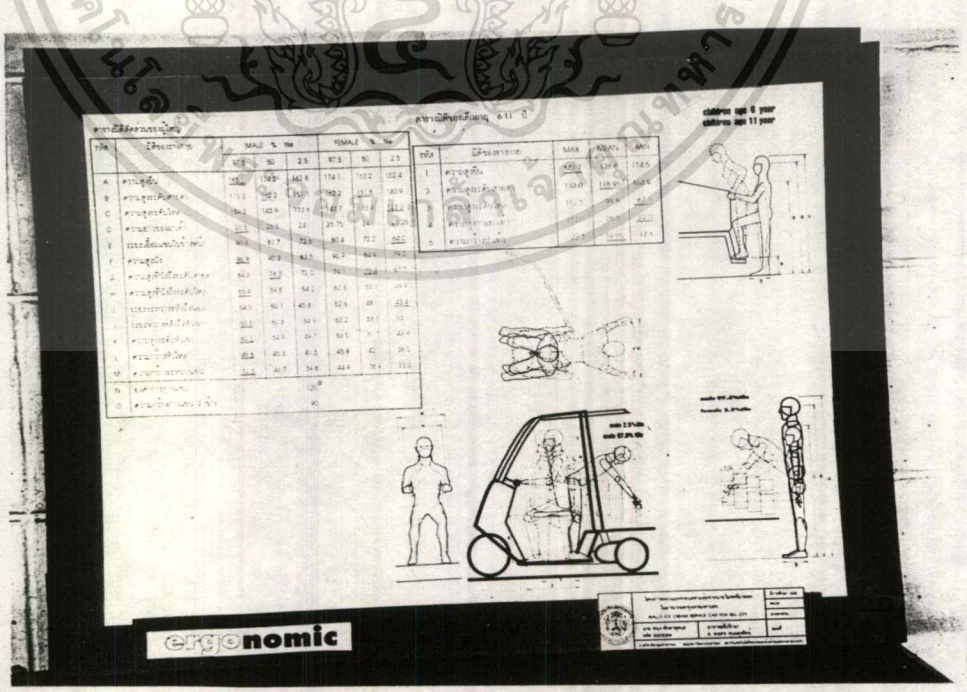


ภาพที่ 4.1.1.18แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงภาพและราคาสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

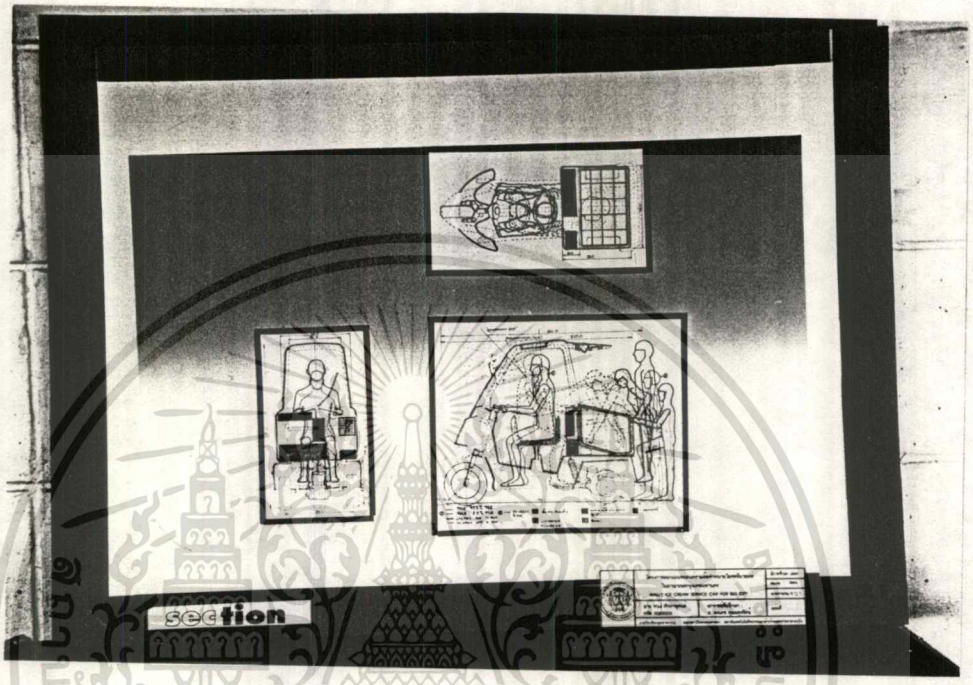


ภาพที่ 4.1.1.19แผ่นแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์การติดตั้งแบตเตอรี่และการเลือกใช้สี

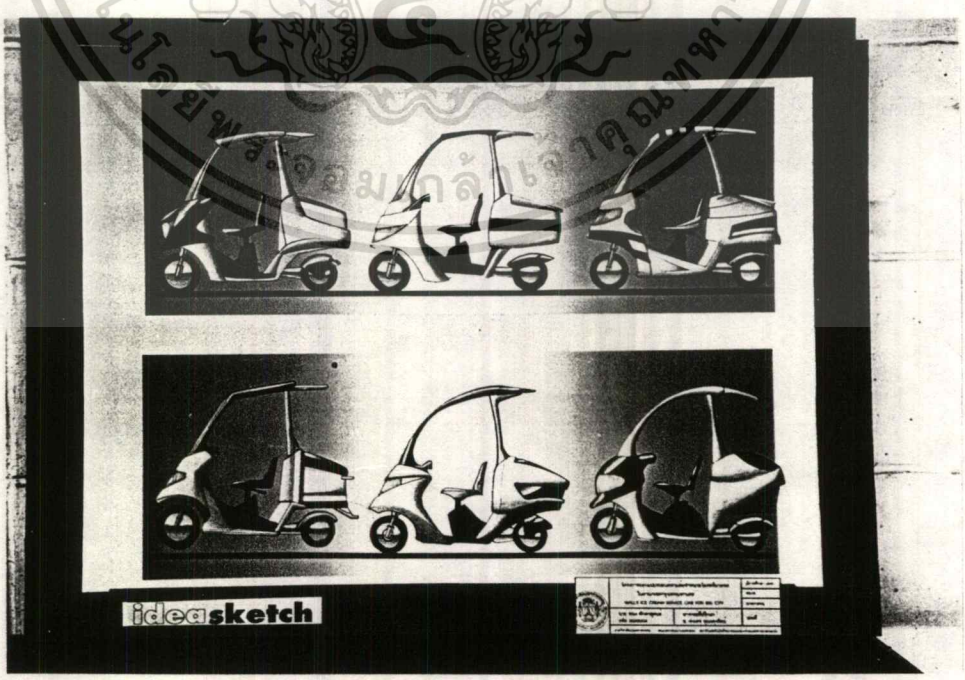


ภาพที่ 4.1.1.20แผ่นแสดงขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

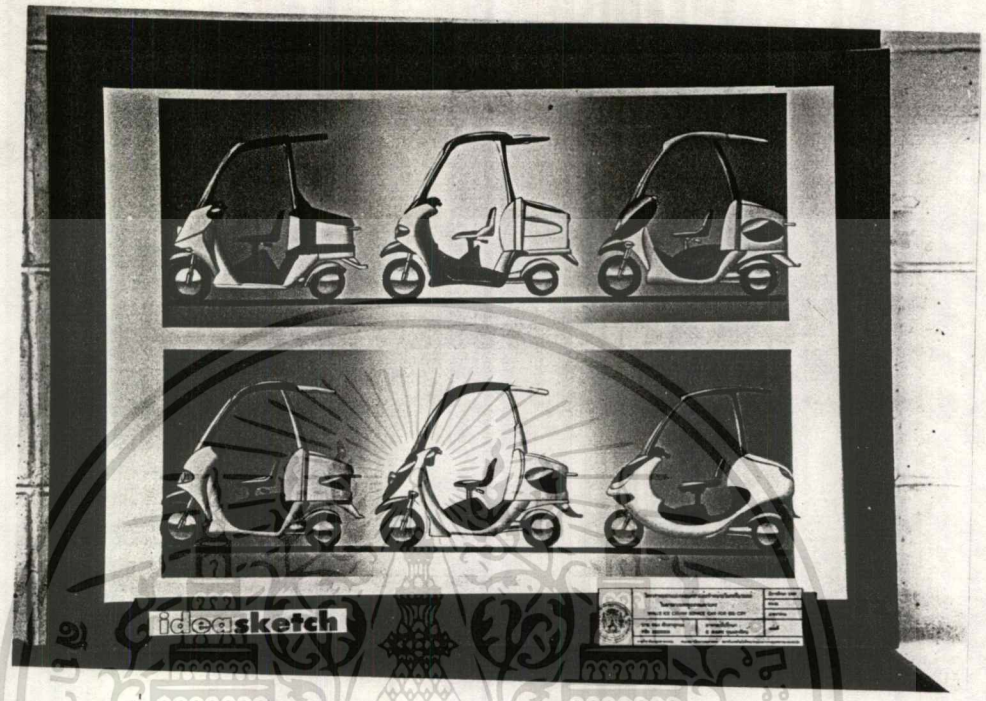


ภาพที่ 4.1.1.21 แผ่นแสดงภาพตัด

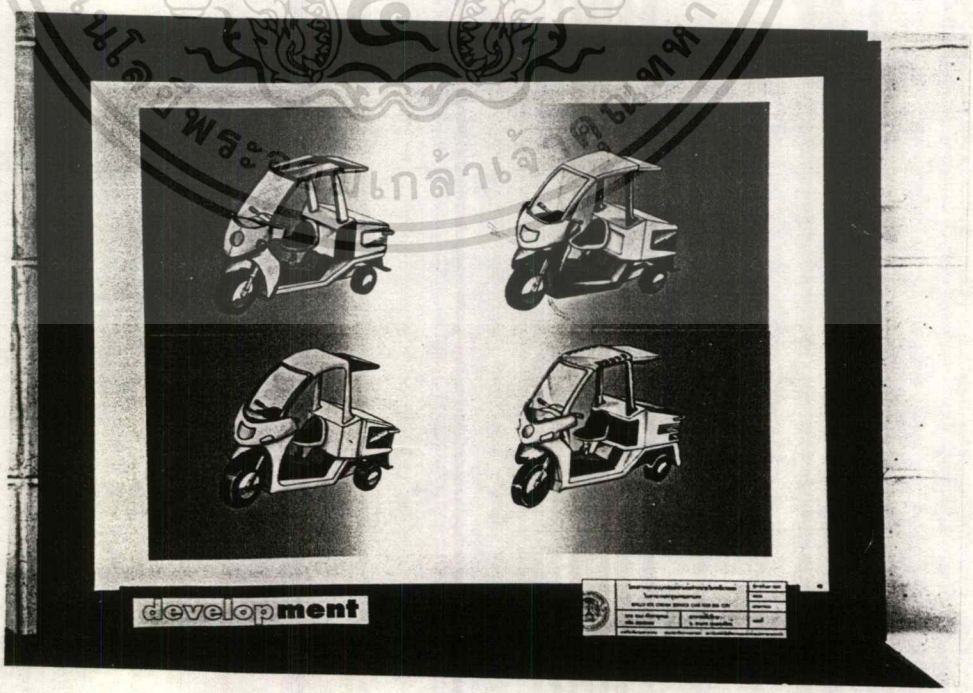


ภาพที่ 4.1.1.22 แผ่นแสดง idea sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

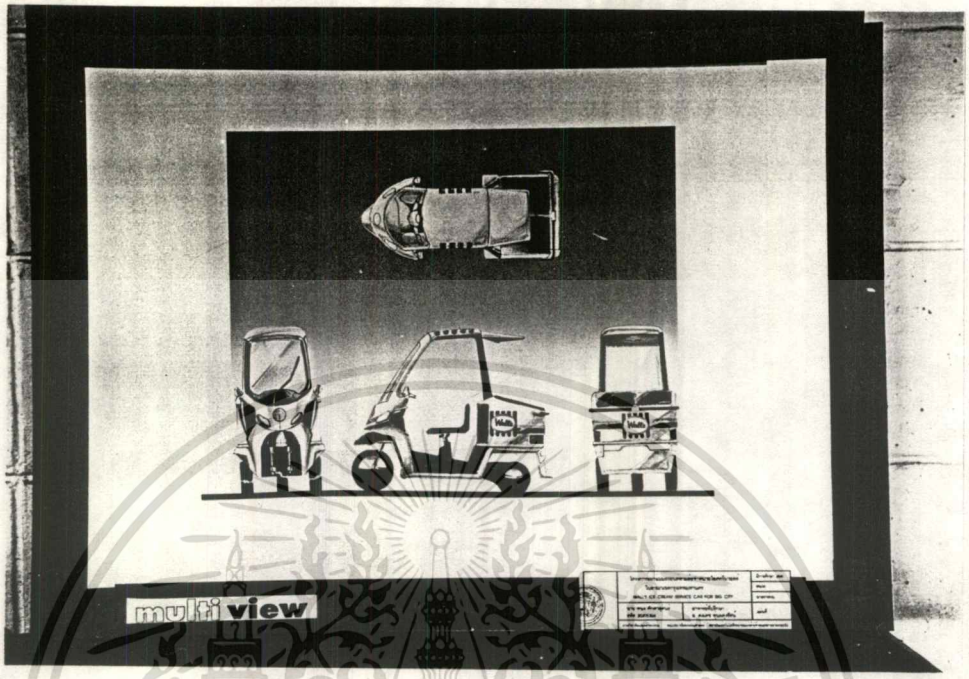


ภาพที่ 4.1.1.23แผ่นแสดงidea sketch

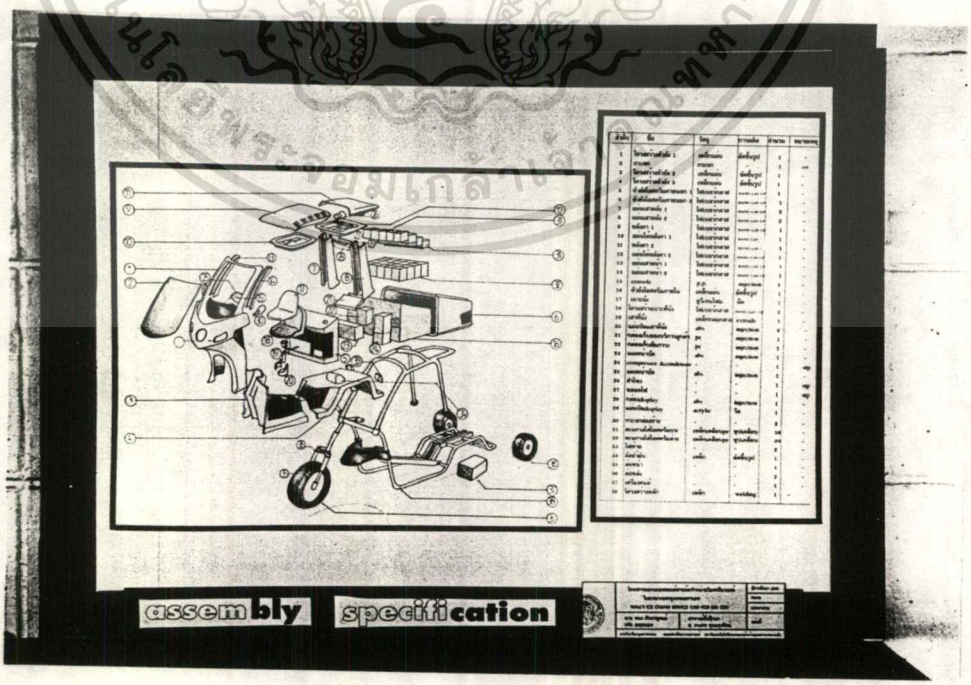


ภาพที่ 4.1.1.24แผ่นแสดงdevelopment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

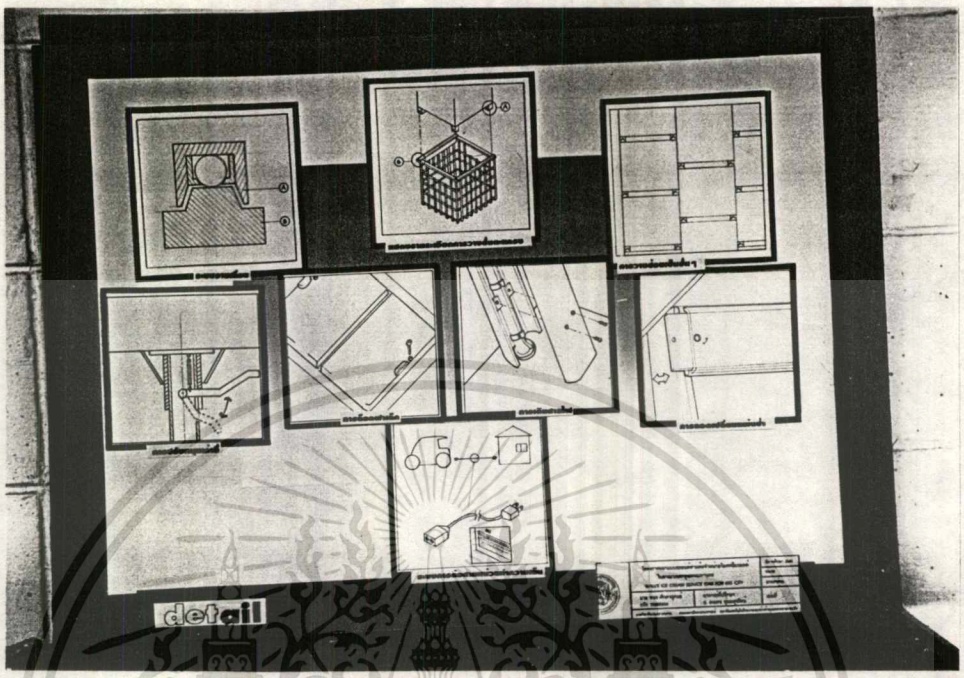


ภาพที่ 4.1.1.25แผ่นแสดงmulti-view

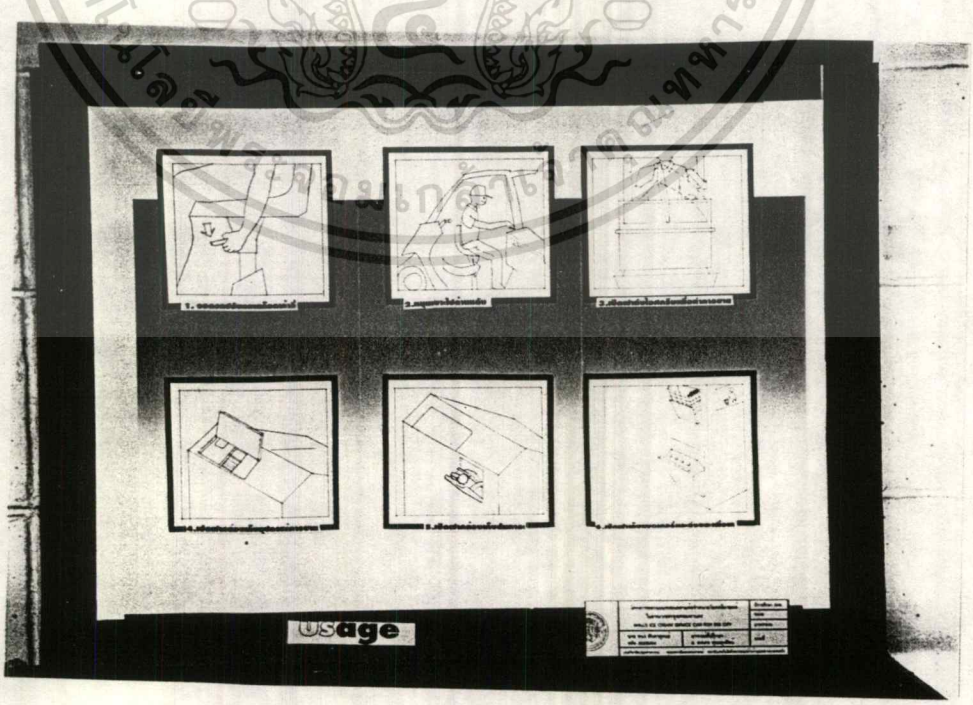


ภาพที่ 4.1.1.26แผ่นแสดงassembly และ specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

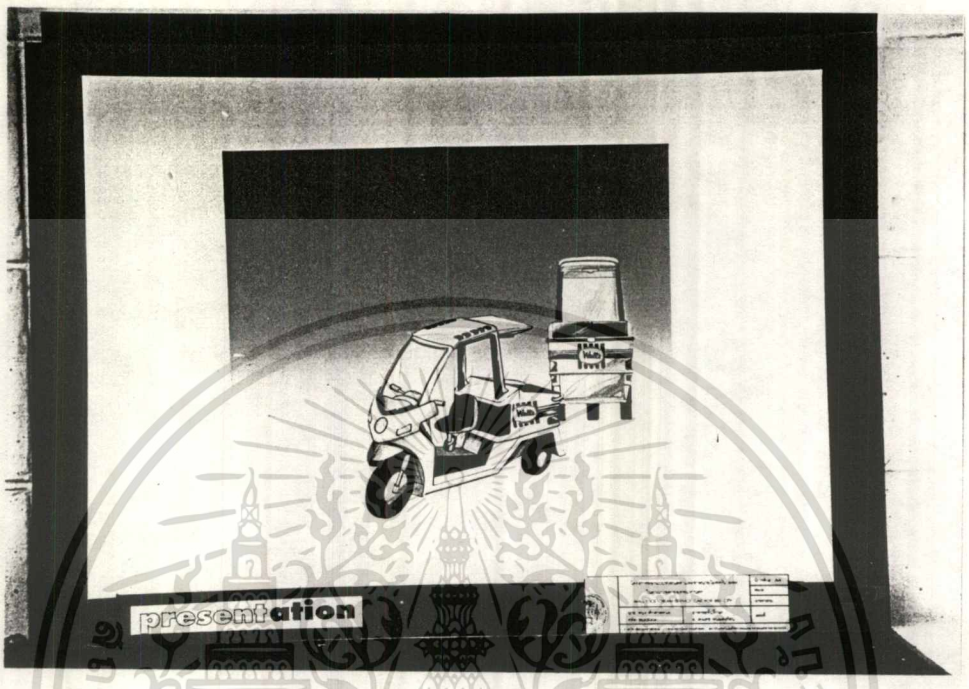


ภาพที่ 4.1.1.27แผ่นแสดงdetail

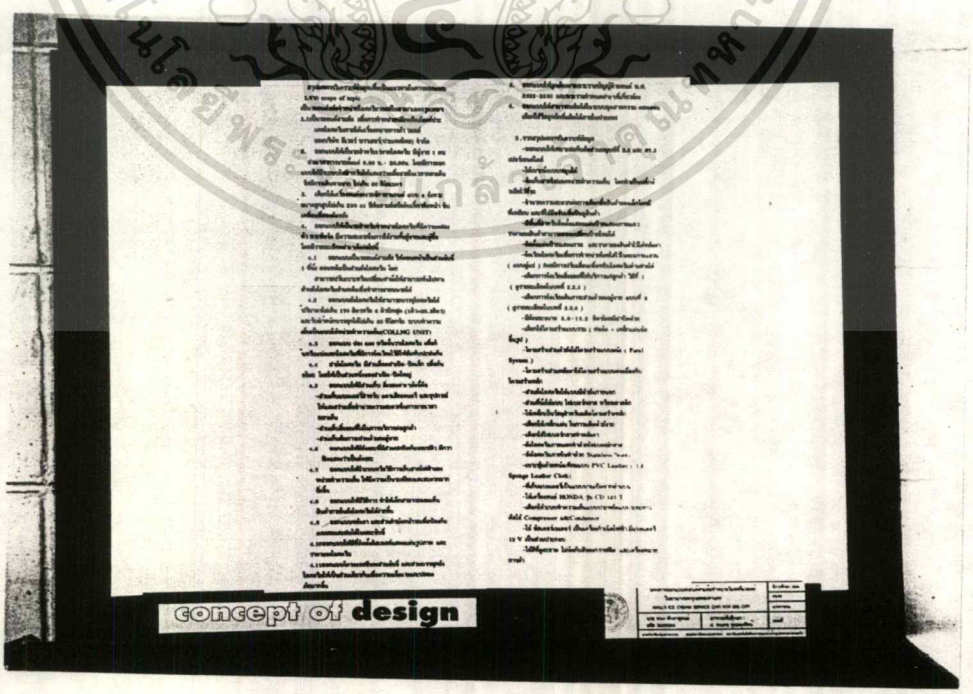


ภาพที่ 4.1.1.28แผ่นแสดงusage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1.1.29แผ่นแสดงpresentation



ภาพที่ 4.1.1.30แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

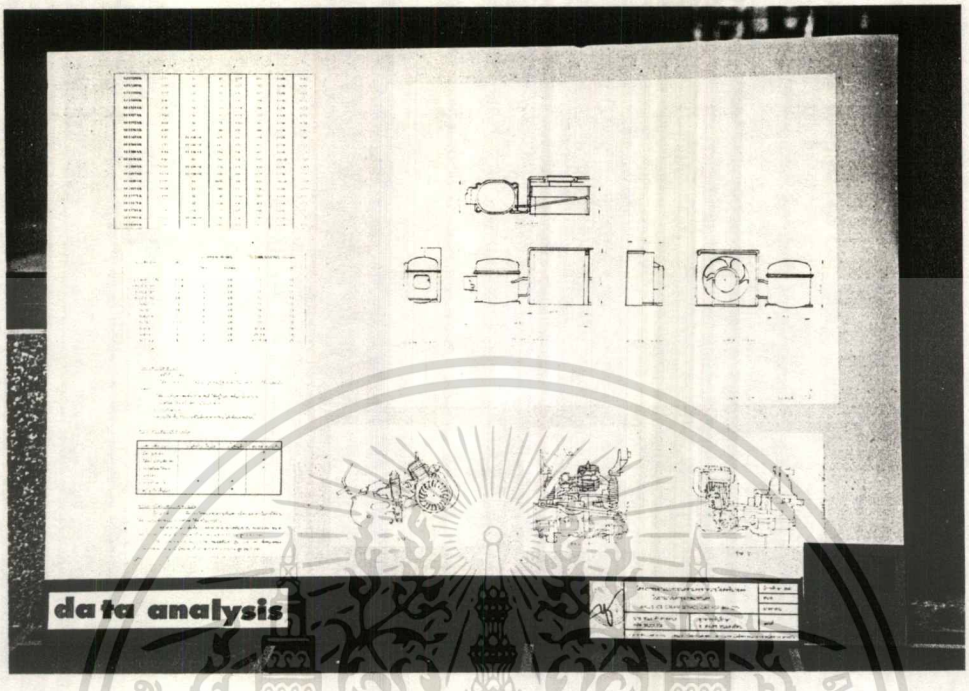
ข้อเสนอแนะในขั้นตอนแบบร่างของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะ

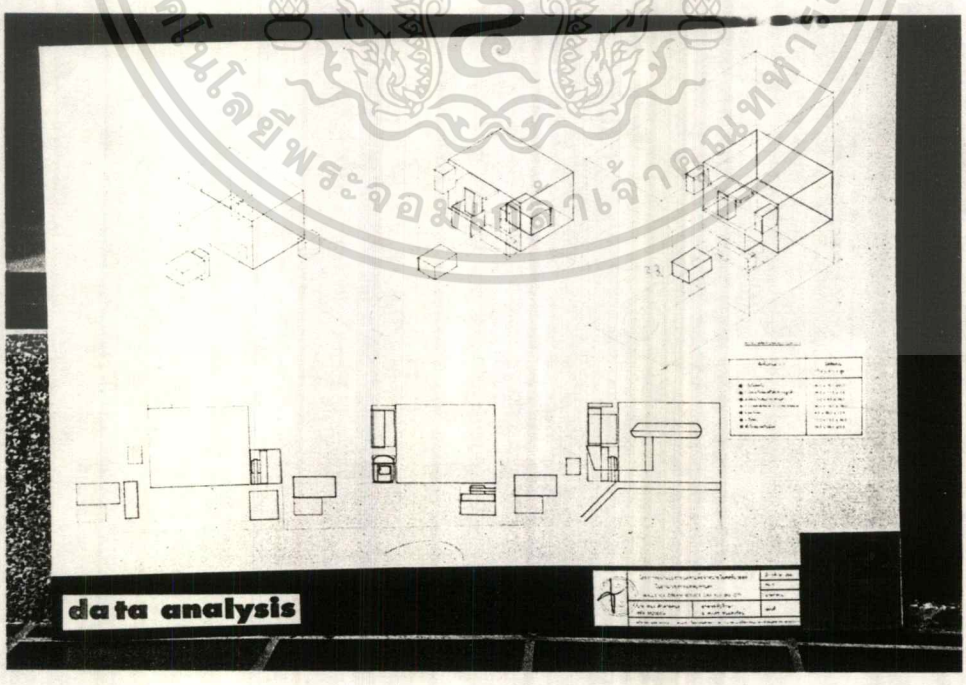
1. ขาดPLANในคอมโพสิชั่นของการหมุนที่นั่ง
2. ขาดการระบุรายละเอียดที่ติดแผ่นป้ายทะเบียนและไฟส่องป้ายทะเบียน
3. ขาดการระบุตำแหน่งช่องเติมน้ำมัน
4. ศึกษาการระบายอากาศของระบบทำความเย็น รวมถึงรายละเอียดของ COMPRESSER CONDENSER คอยล์เย็น และลักษณะของระบบอินซูเรชั่นให้ชัดเจน
5. ขาดที่ติดตั้งยางอะไหล่
6. การล็อกของเบาะที่นั่งโดยใช้มือบังคับล็อกไม่สะดวก
7. ศึกษาSPACEการหมุนเบาะที่นั่งให้มีความสะดวกไม่ติดหัวเข่า
8. ศึกษา DETAIL MACHANIC SPACE ตำแหน่งคันเร่ง เบรคหน้า เบรคหลัง การเลี้ยวให้สามารถพลิกซ้ายขวาได้
9. หาSPACE อินซูเรชั่นของผนังของถังไอศครีม และระบบหน่วยทำความเย็นให้ถูกต้อง มีน้ำเกลือเพื่ออะไร ควรมีข้อมูลหรือรูปยืนยัน
10. DESIGN MASS และหลังคาด้านหลังไม่ลงตัว
11. ศึกษา cg. และตำแหน่งล้อให้ดีกว่านี้ รถหนักหลังเกินไป
12. ล้อหน้าและหลังน่าจะมีขนาดเท่ากันจะได้ใช้ยางอะไหล่ขนาดเดียว
13. การวิเคราะห์เรื่องพื้นที่ขายไอศครีมลาดไปด้านหลังและการลุกหยิบไอศครีมของผู้ขายไม่เหมาะสม
14. ศึกษาเรื่องขนาดฝาไอศครีมใหม่ มีขนาดใหญ่ไปเสียความเย็นมาก
15. การซ่อมแซม เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง หัวเทียน ทำอย่างไร
16. ป้ายดิสเพลย์มีขนาดเล็กไป
17. ภาพ PERSPECTIVE ด้านหลังควรเป็นภาพบรรยากาศ
18. เขียน ASSEMBLY SECTION ไม่ถูกต้องรายละเอียดไม่ชัดเจน
19. วัสดุของถังไอศครีมควรเป็นสเตนเลสแทนเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย

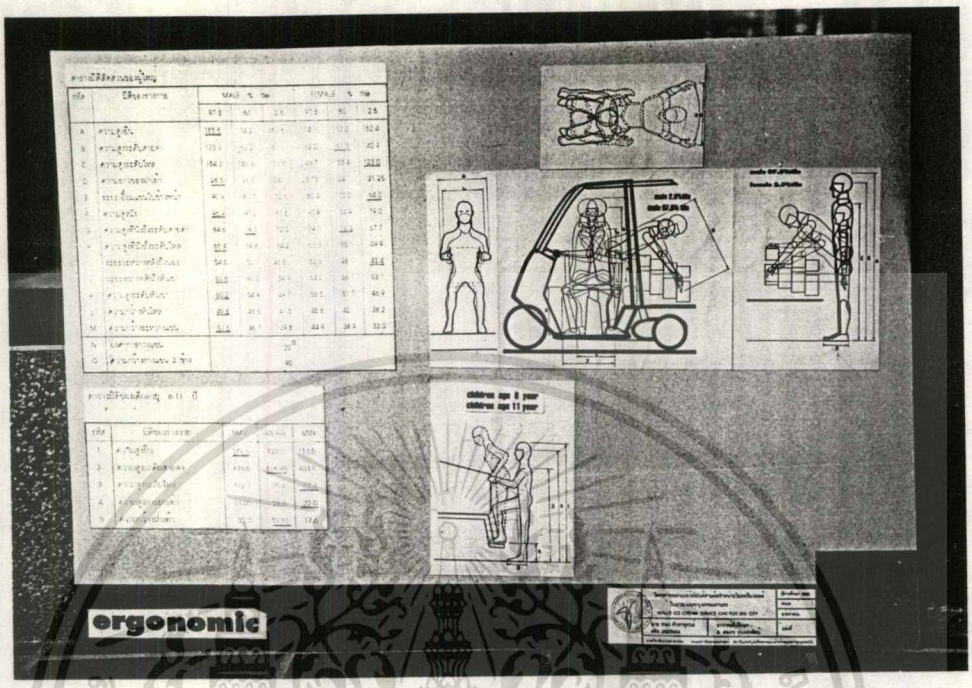


ภาพที่4.1.2.1 แผ่นแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลคอมเพลสเซอร์และเครื่องยนต์

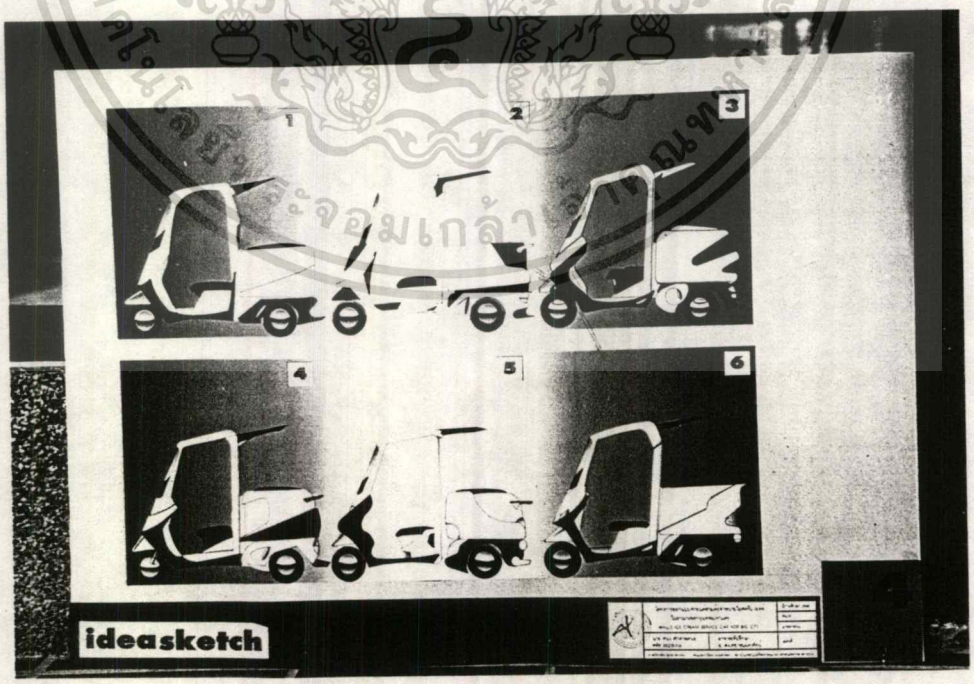


ภาพที่4.1.2.2 แผ่นแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดเรียงสิ่งของต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

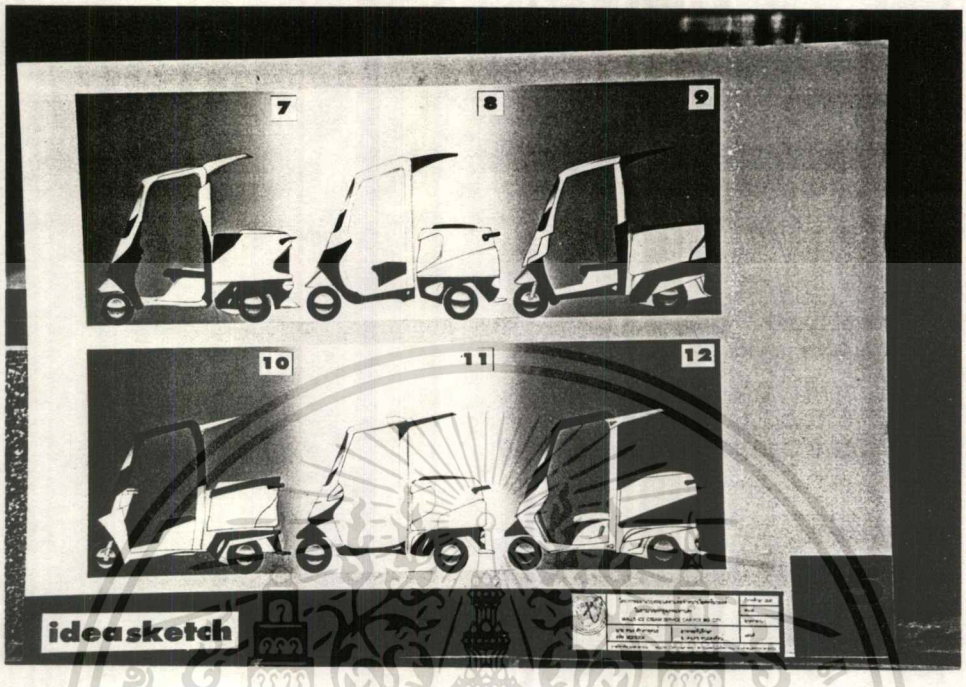


ภาพที่4.1.2.3 แผ่นแสดง ergonomic

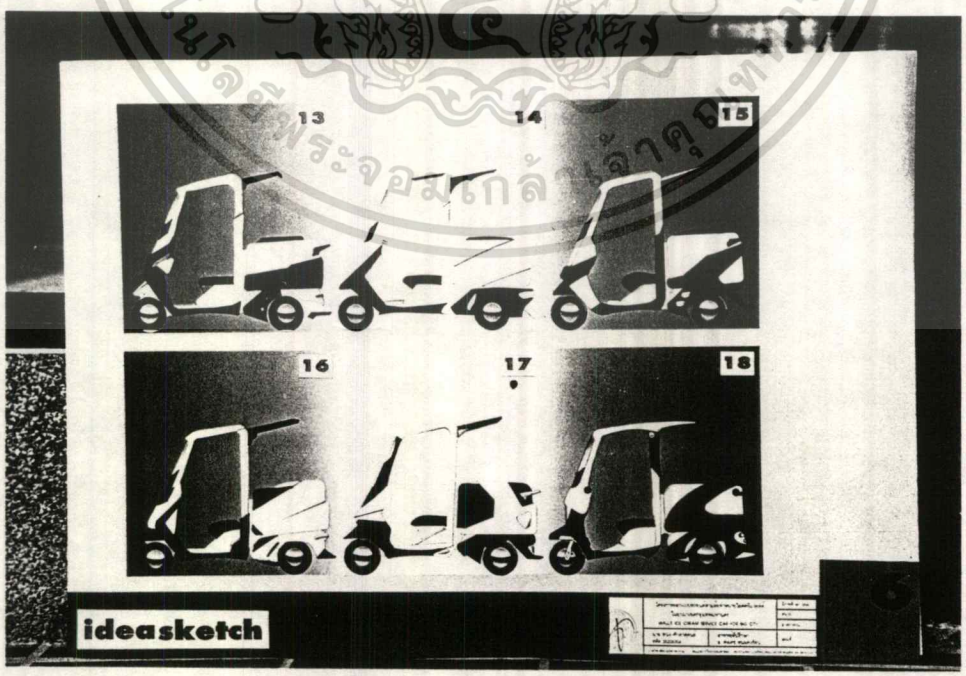


ภาพที่4.1.2.4 แผ่นแสดง idea sketch รูปด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

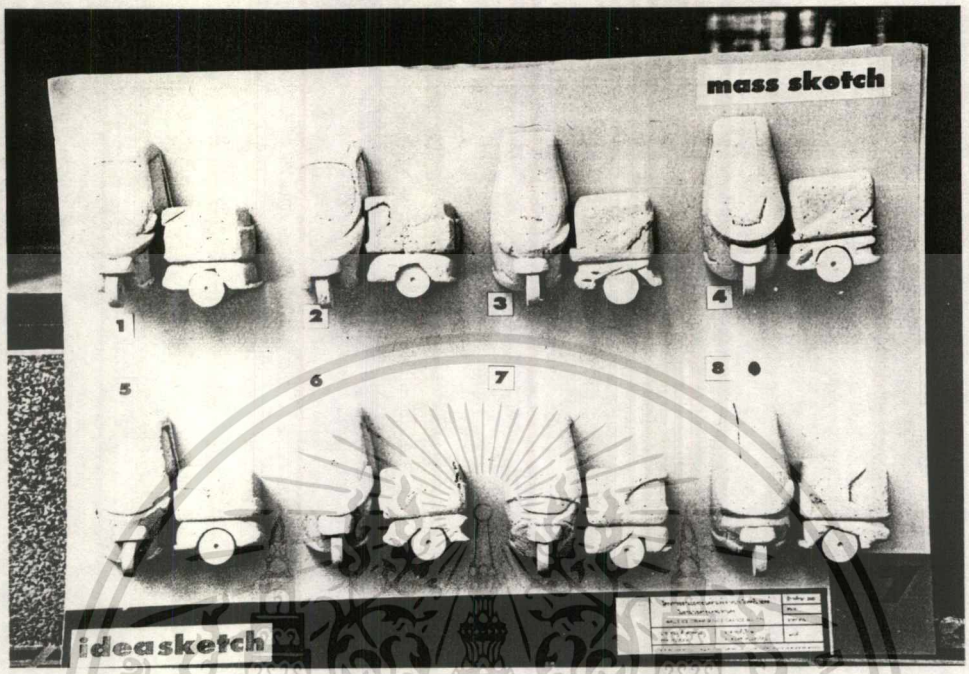


ภาพที่4.1.2.5 แผ่นแสดง idea sketch รูปด้านข้าง

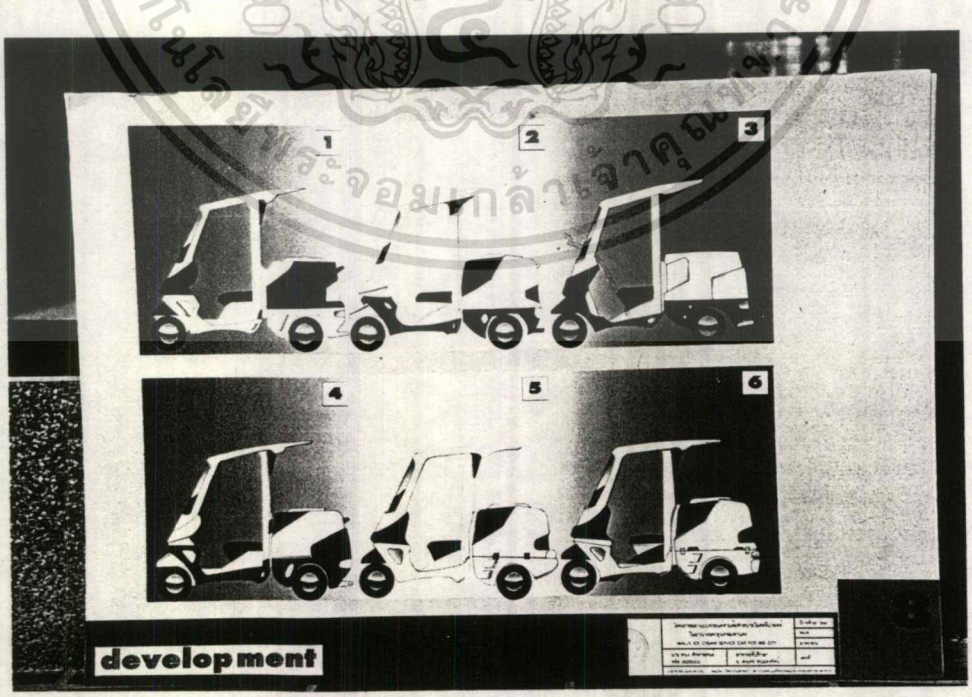


ภาพที่4.1.2.6 แผ่นแสดง idea sketch รูปด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

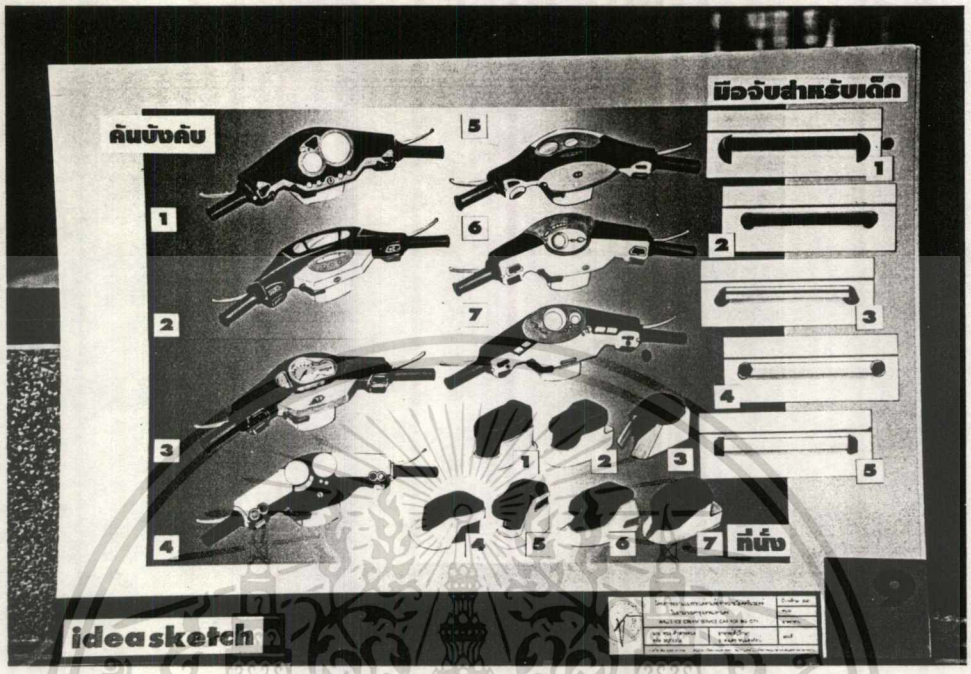


ภาพที่4.1.2.7 แผ่นแสดง idea sketch (mass sketch)

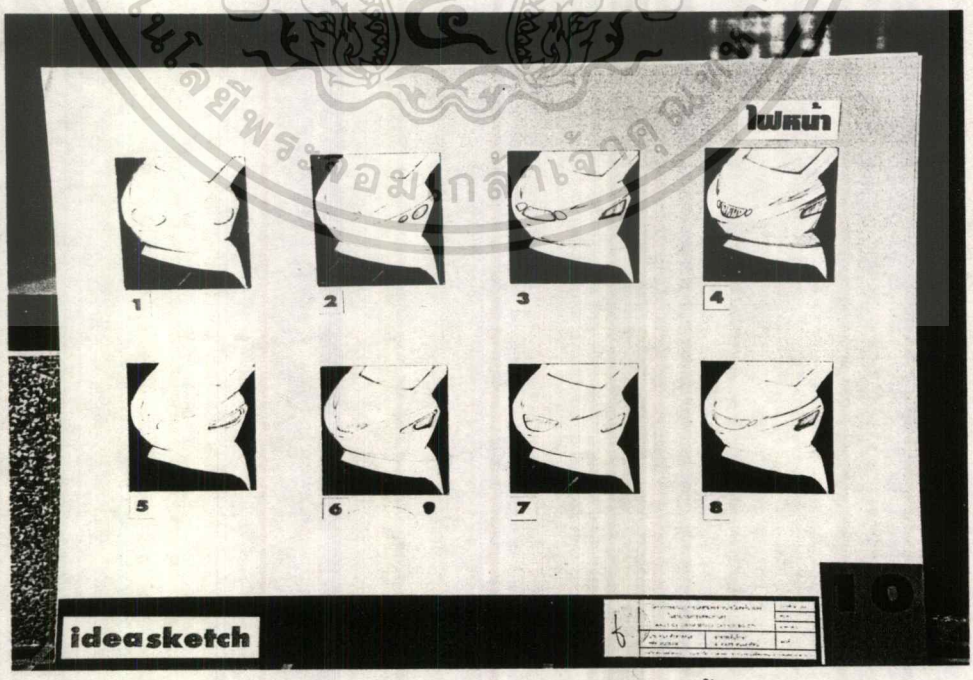


ภาพที่4.1.2.8 แผ่นแสดง development

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

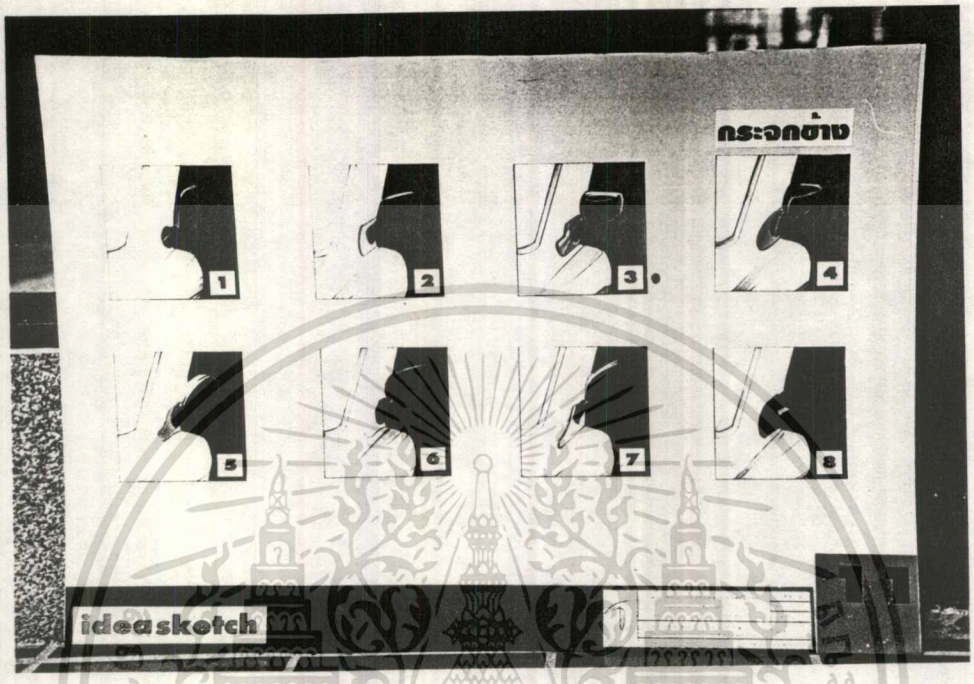


ภาพที่4.1.2.9 แผ่นแสดง idea sketch คันบังคับ ที่นั่ง และมือจับสำหรับเด็ก

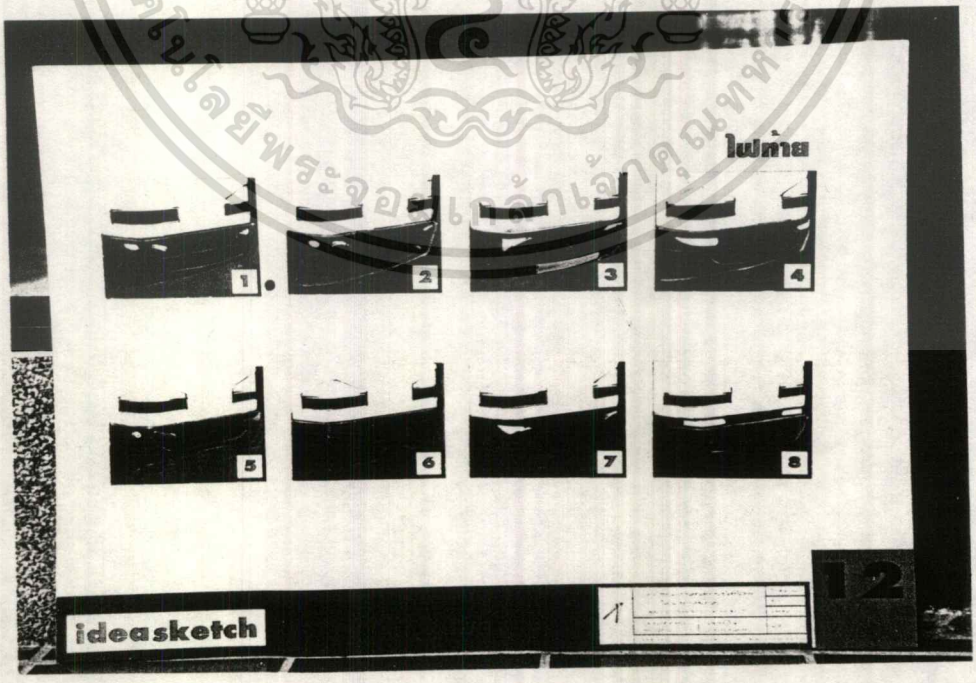


ภาพที่4.1.2.10 แผ่นแสดง idea sketchไฟหน้าและไฟเลี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

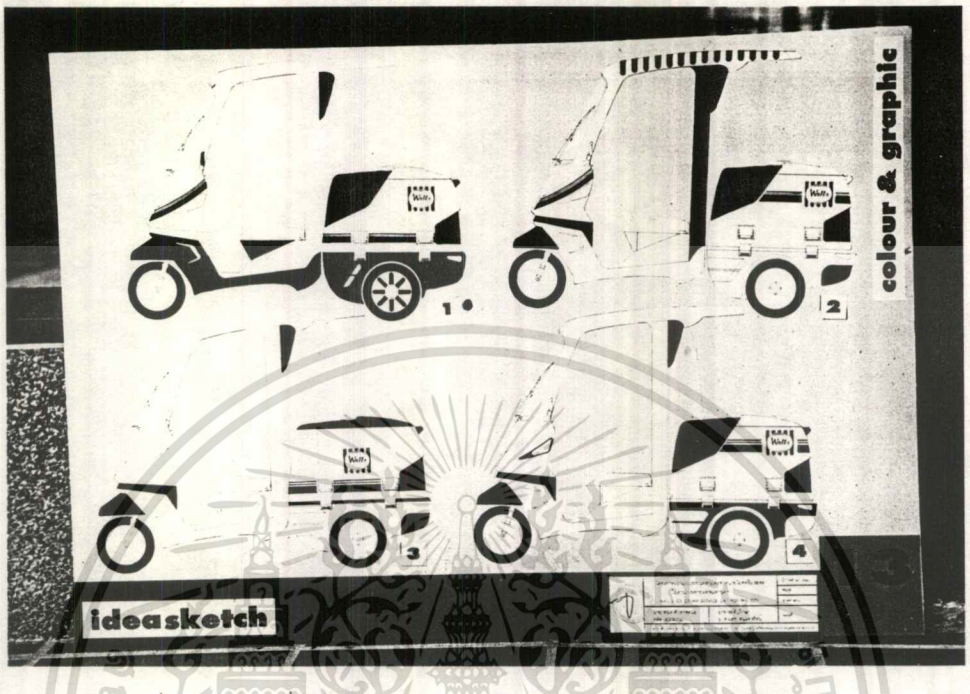


ภาพที่4.1.2.11 แผ่นแสดง idea sketch กระจกข้าง

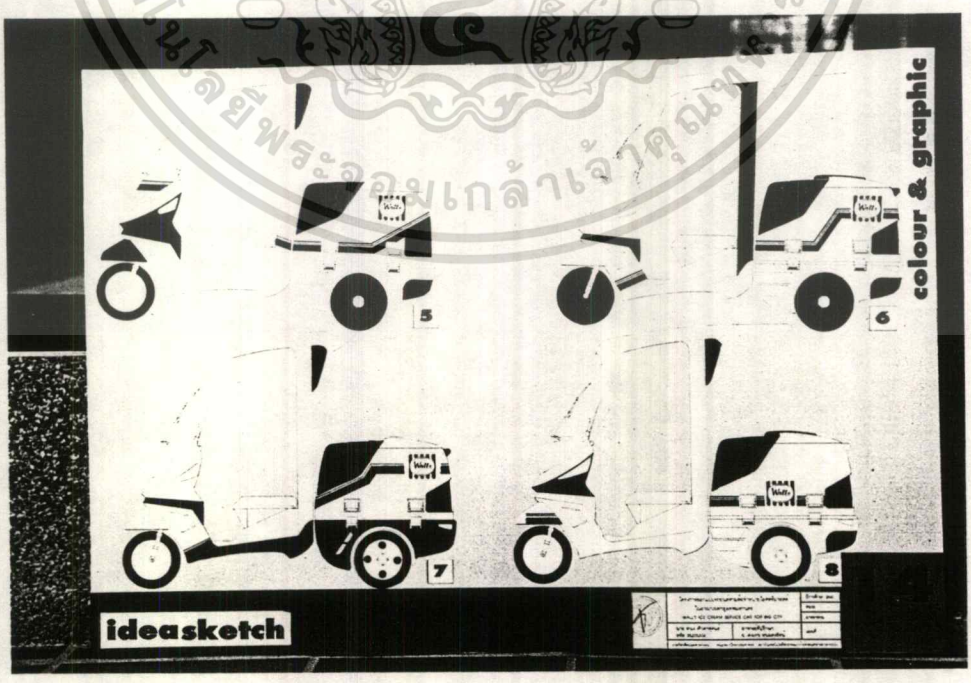


ภาพที่4.1.2.12 แผ่นแสดง idea sketch ไฟท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

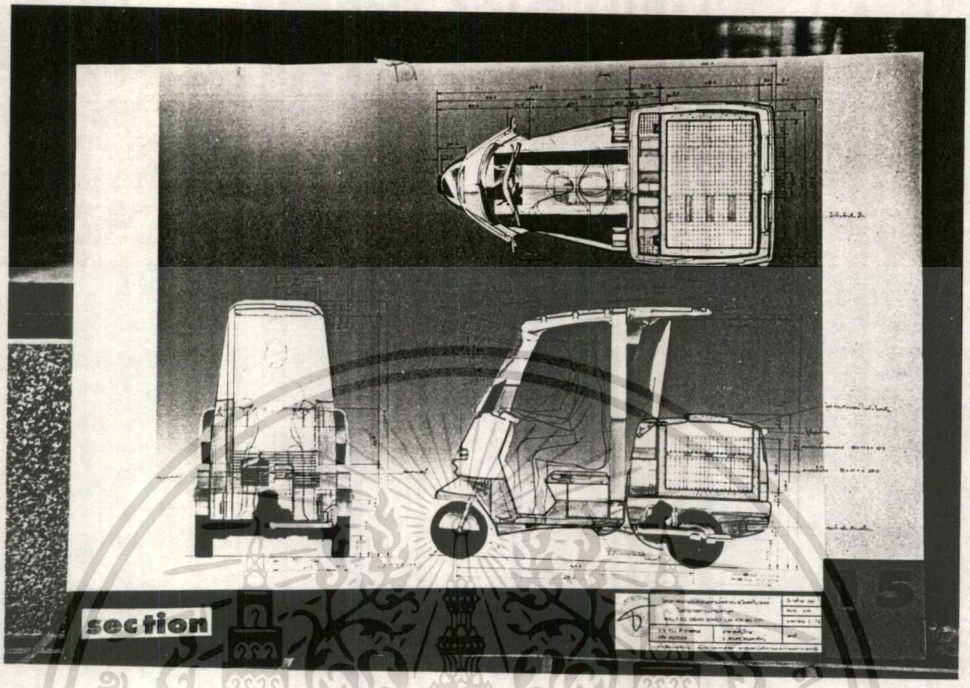


ภาพที่4.1.2.13 แผ่นแสดง idea sketch (color & graphic)

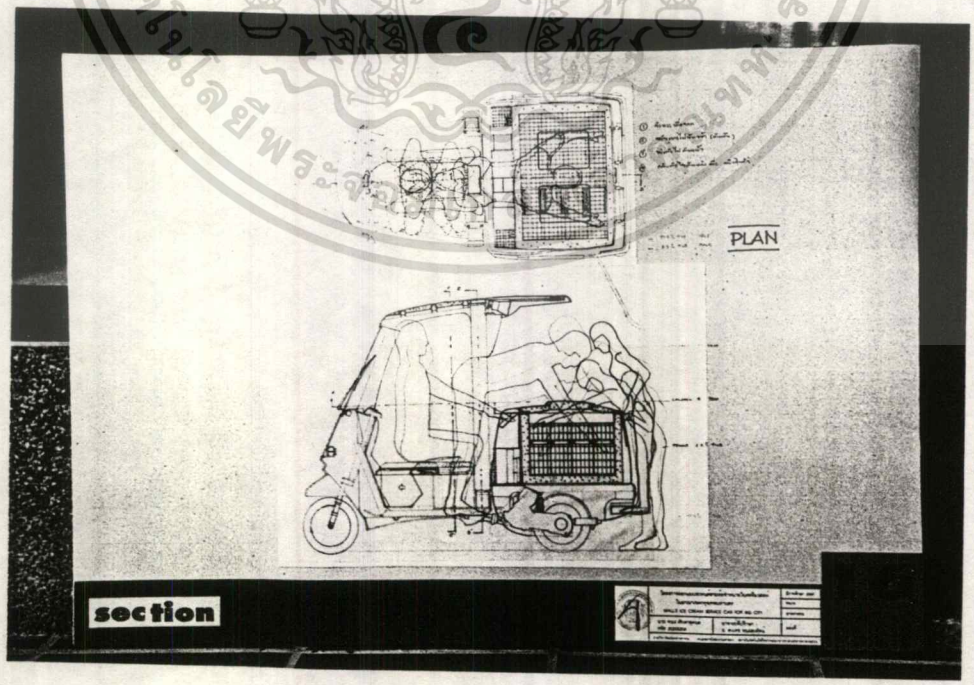


ภาพที่4.1.2.14 แผ่นแสดง idea sketch (color & graphic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.1.2.15 แผ่นแสดง section



ภาพที่4.1.2.16 แผ่นแสดง section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

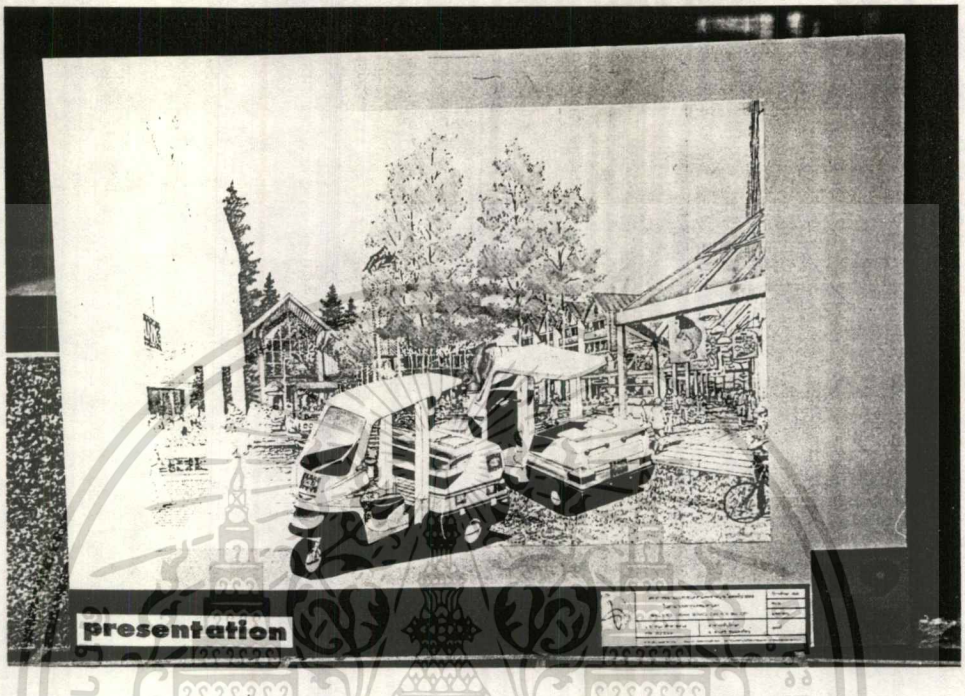


ภาพที่4.1.2.17 แผ่นแสดง multi view

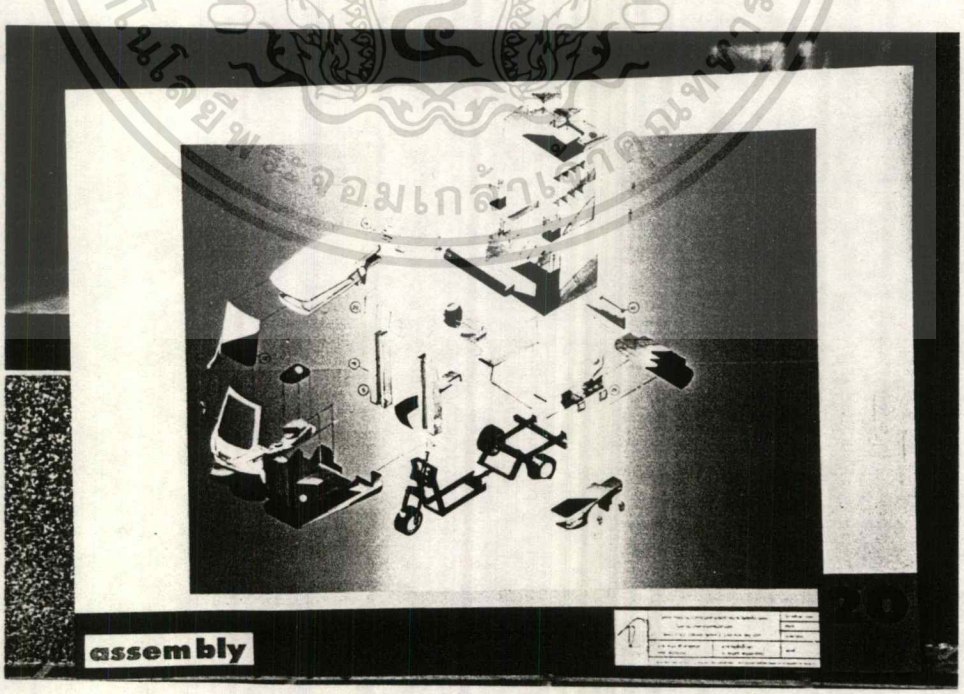


ภาพที่4.1.2.18 แผ่นแสดง multi view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

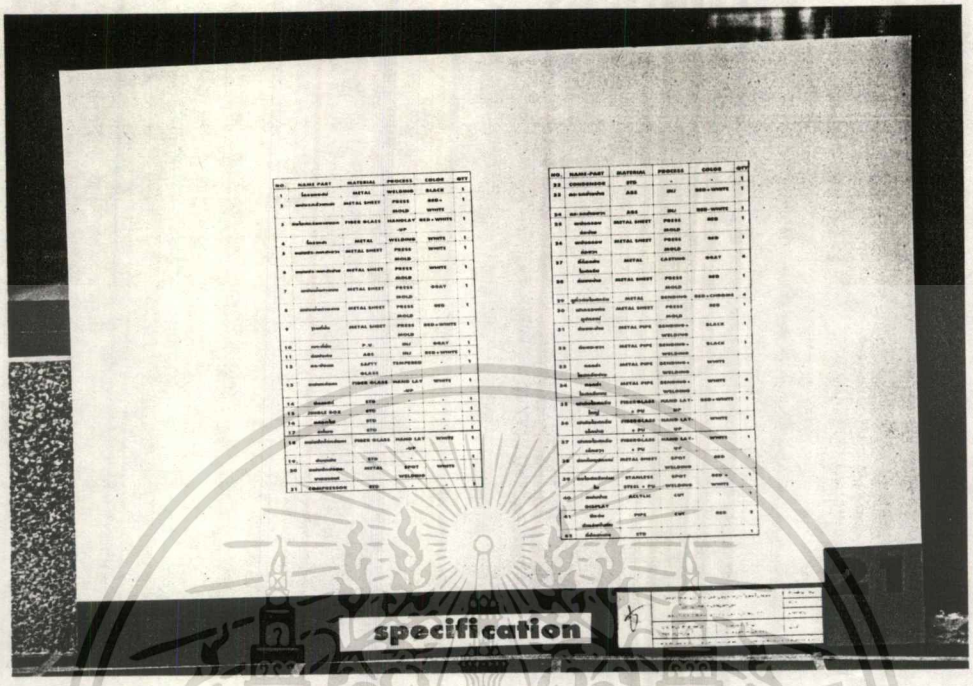


ภาพที่4.1.2.19 แผ่นแสดง presentation

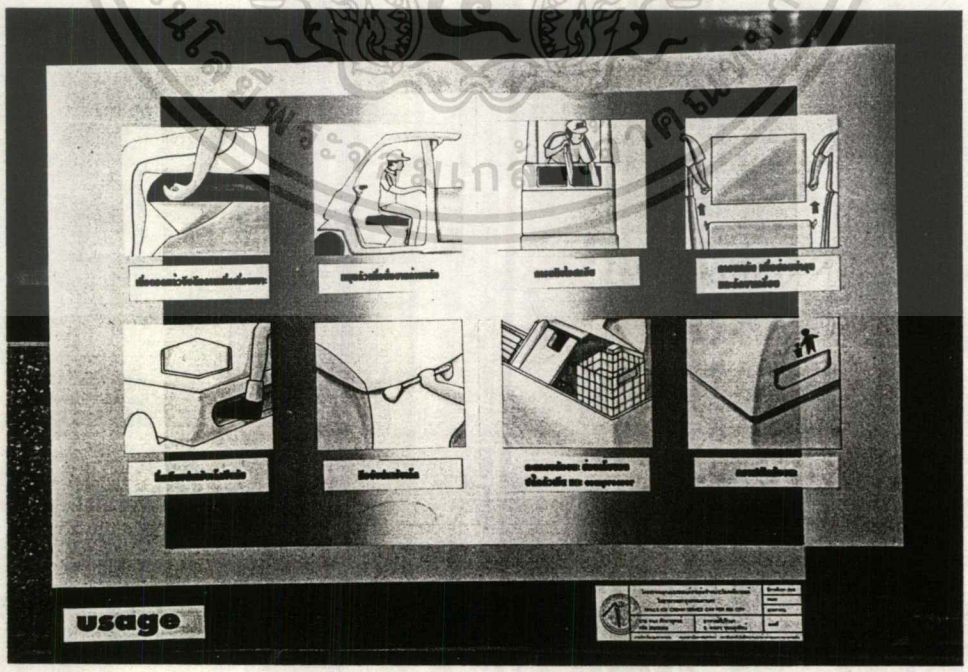


ภาพที่4.1.2.20 แผ่นแสดง assembly

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

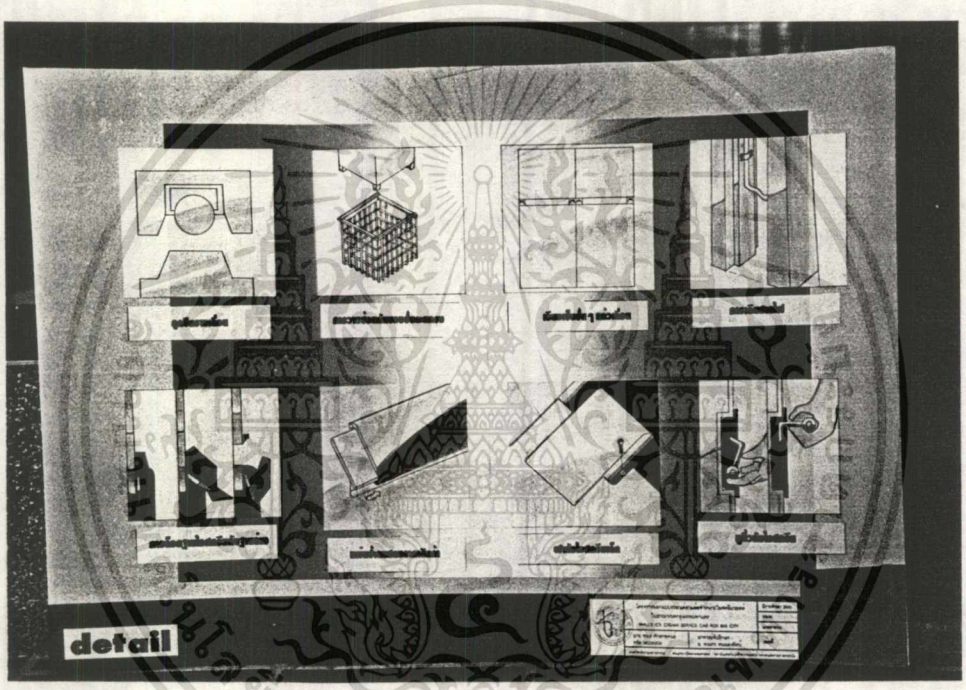


ภาพที่4.1.2.21 แผ่นแสดง specification



ภาพที่4.1.2.22 แผ่นแสดง usage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.1.2.23 แผ่นแสดง detail

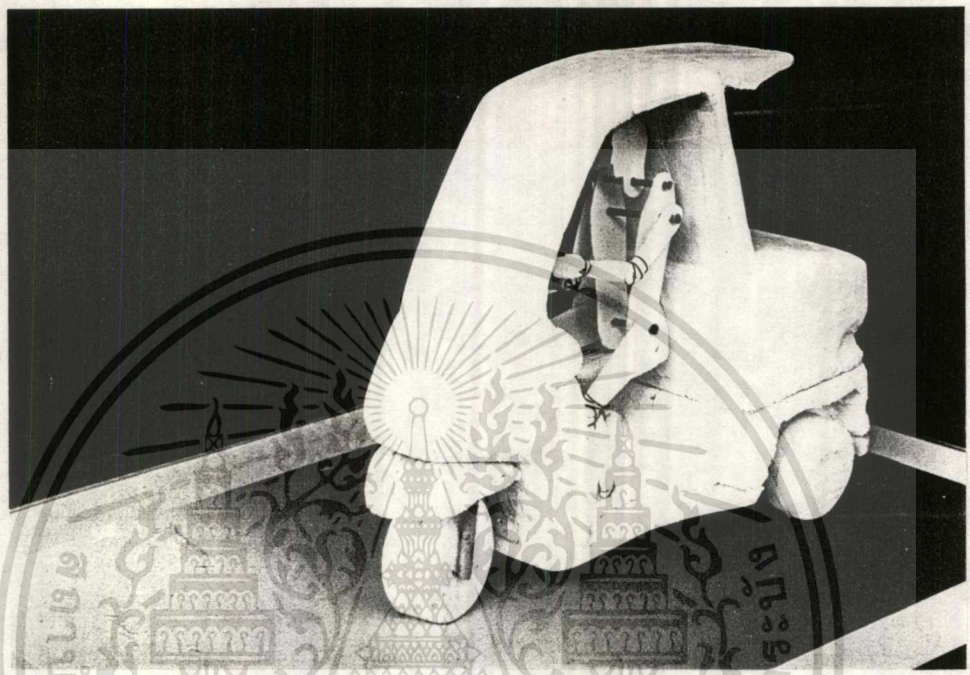
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



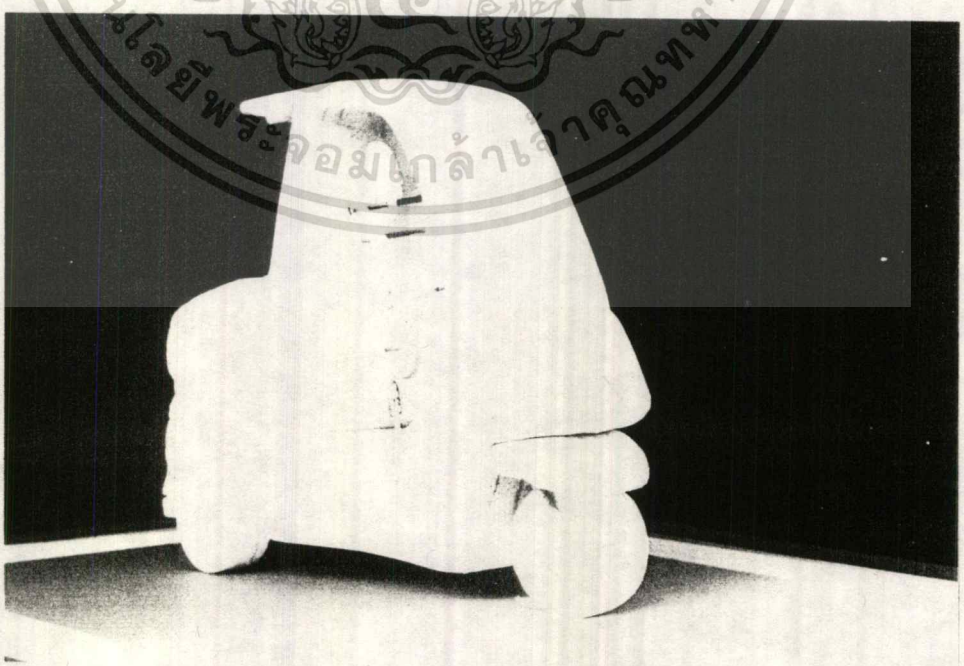
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง

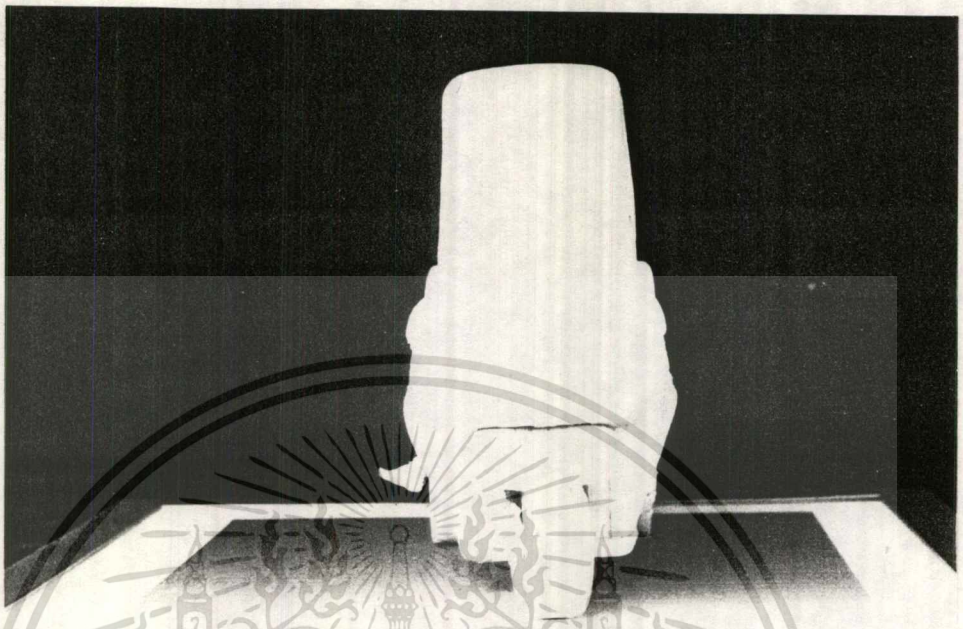


ภาพที่ 4.2.1.1 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

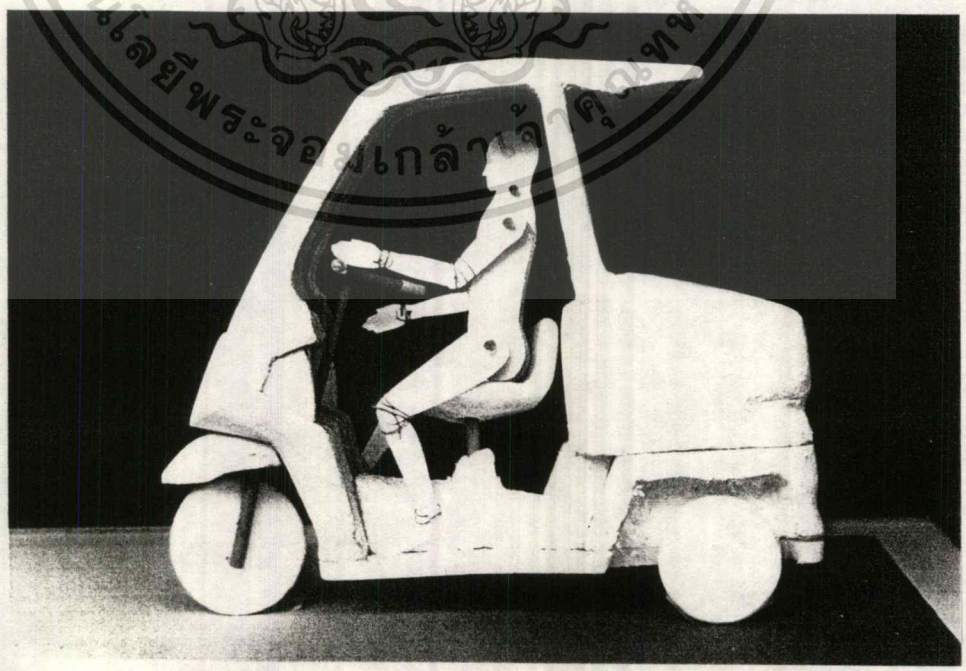


ภาพที่ 4.2.1.2 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

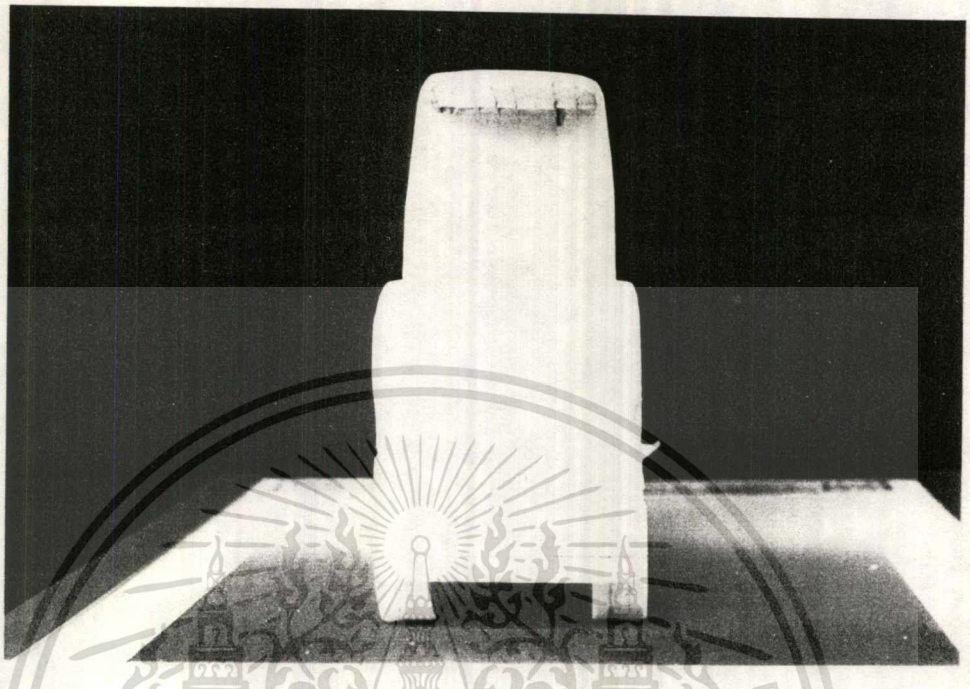


ภาพที่ 4.2.1.3 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ รูปด้านหน้า



ภาพที่ 4.2.1.4 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ รูปด้านข้าง

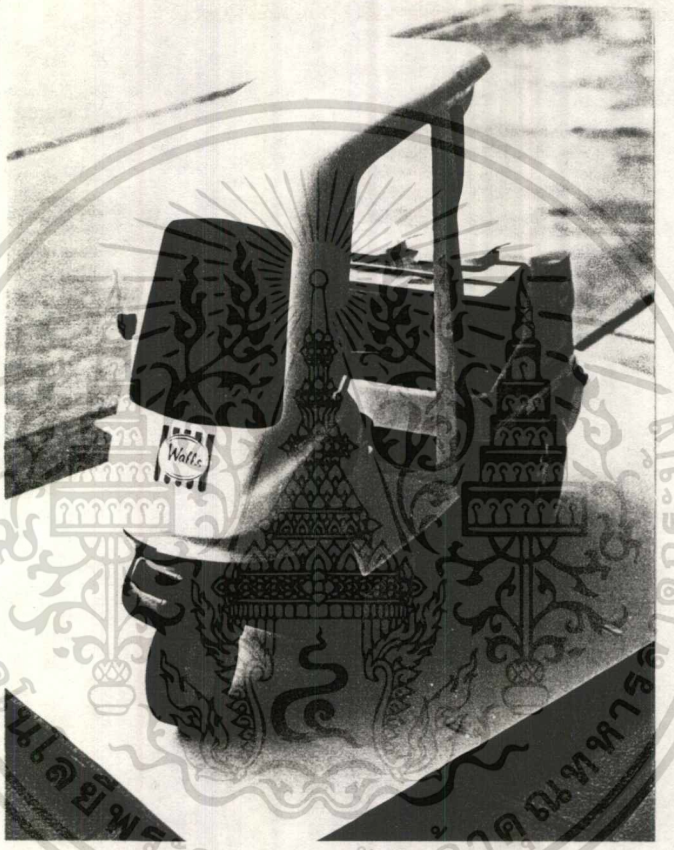
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.1.5 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ รูปด้านหลัง

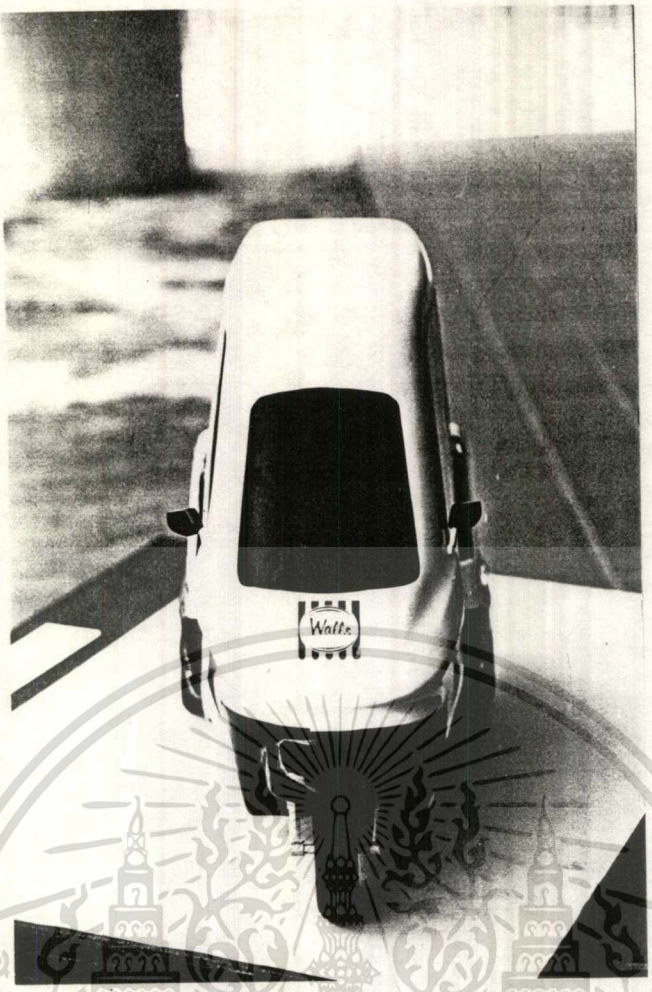
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย



ภาพที่4..2.2.1 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

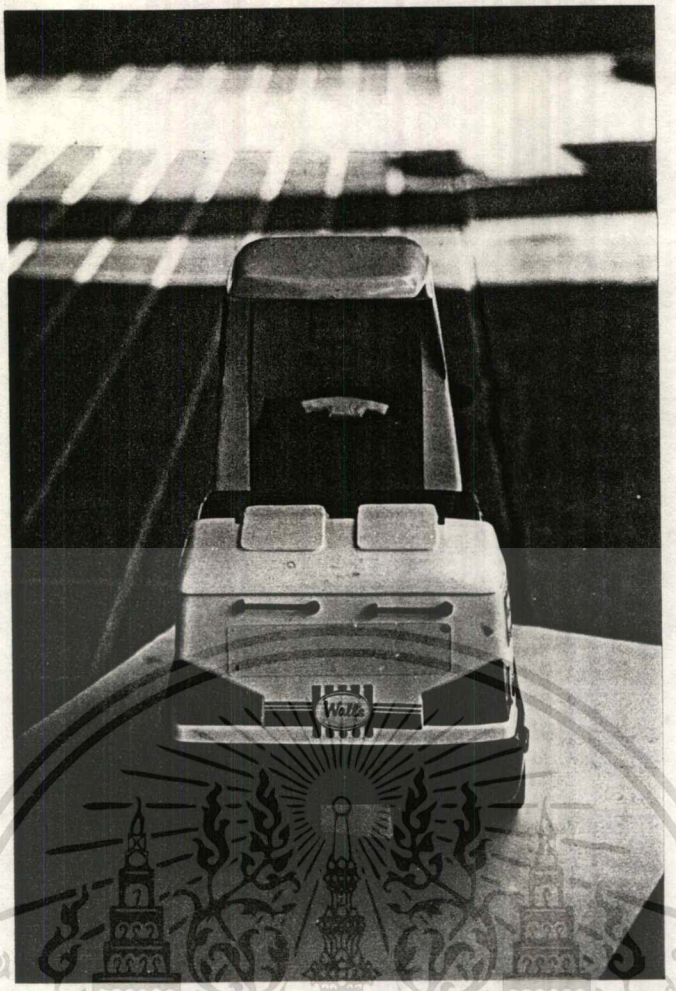


ภาพที่4..2.2.2 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ ด้านหน้า



ภาพที่4..2.2.3. แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ ด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

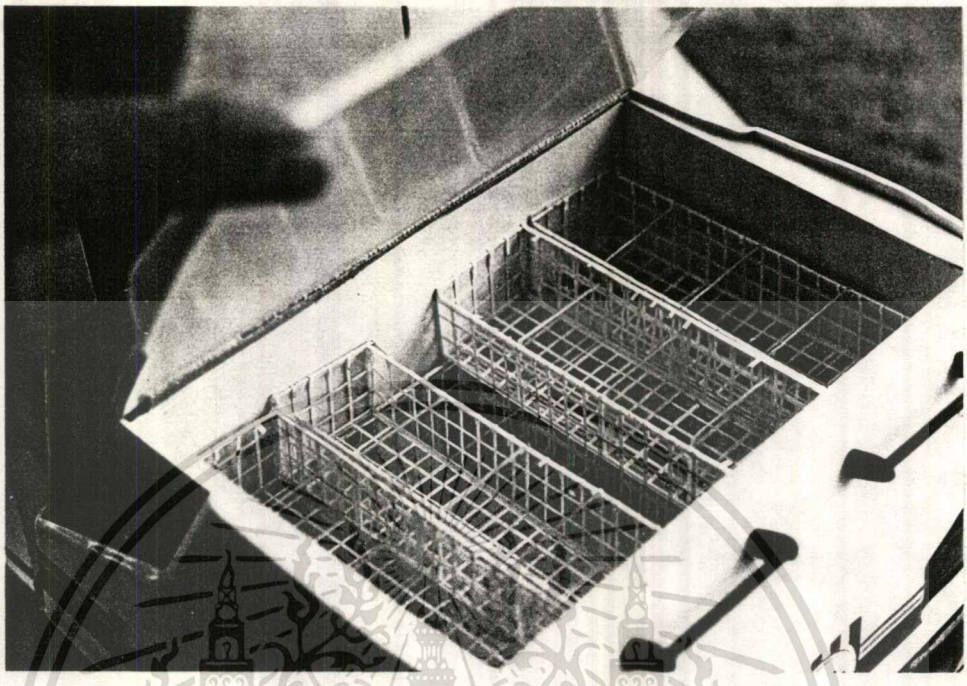


ภาพที่4.2.2.4 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ ด้านหลัง



ภาพที่4.2.2.5 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ ด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



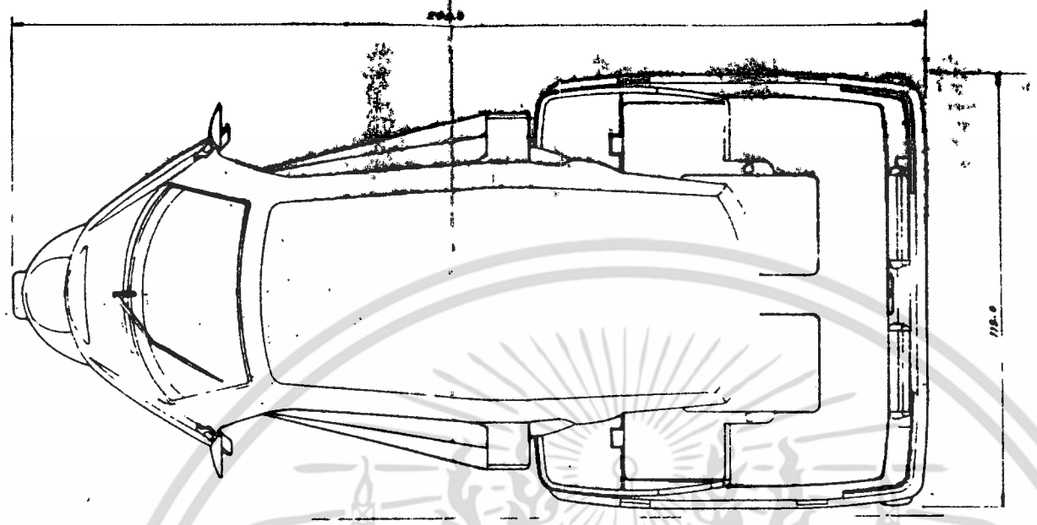
ภาพที่4.2.2.6 แสดงชั้นวางไอศครีม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

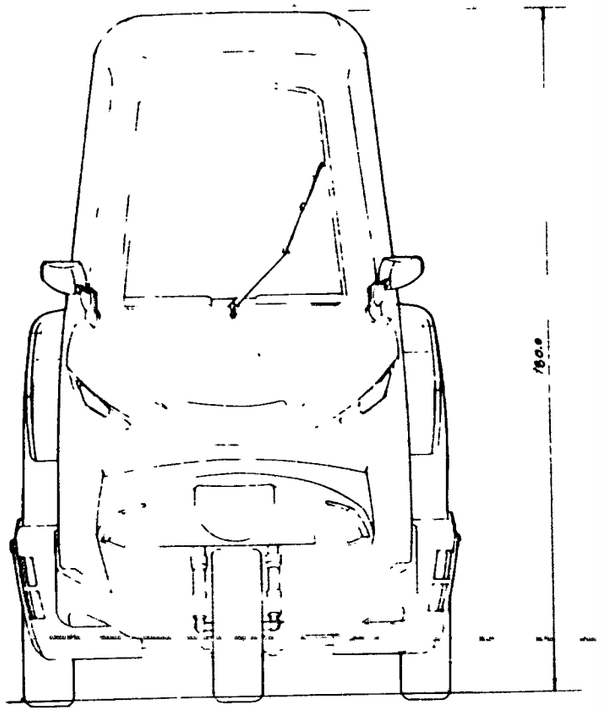
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด

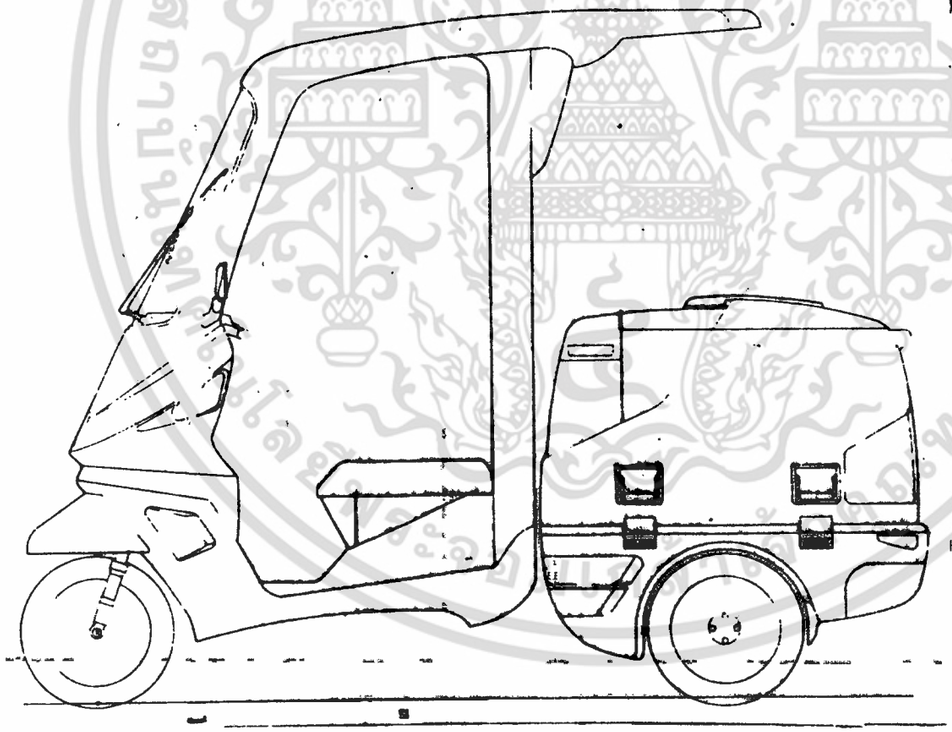
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



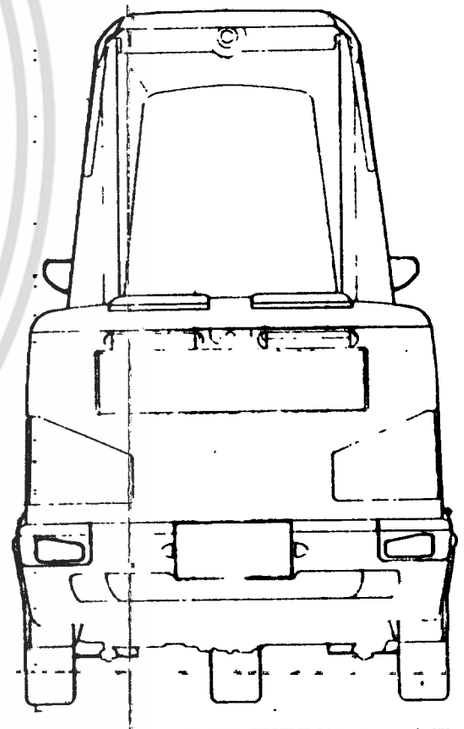
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



BACK VIEW

multi view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ
ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์

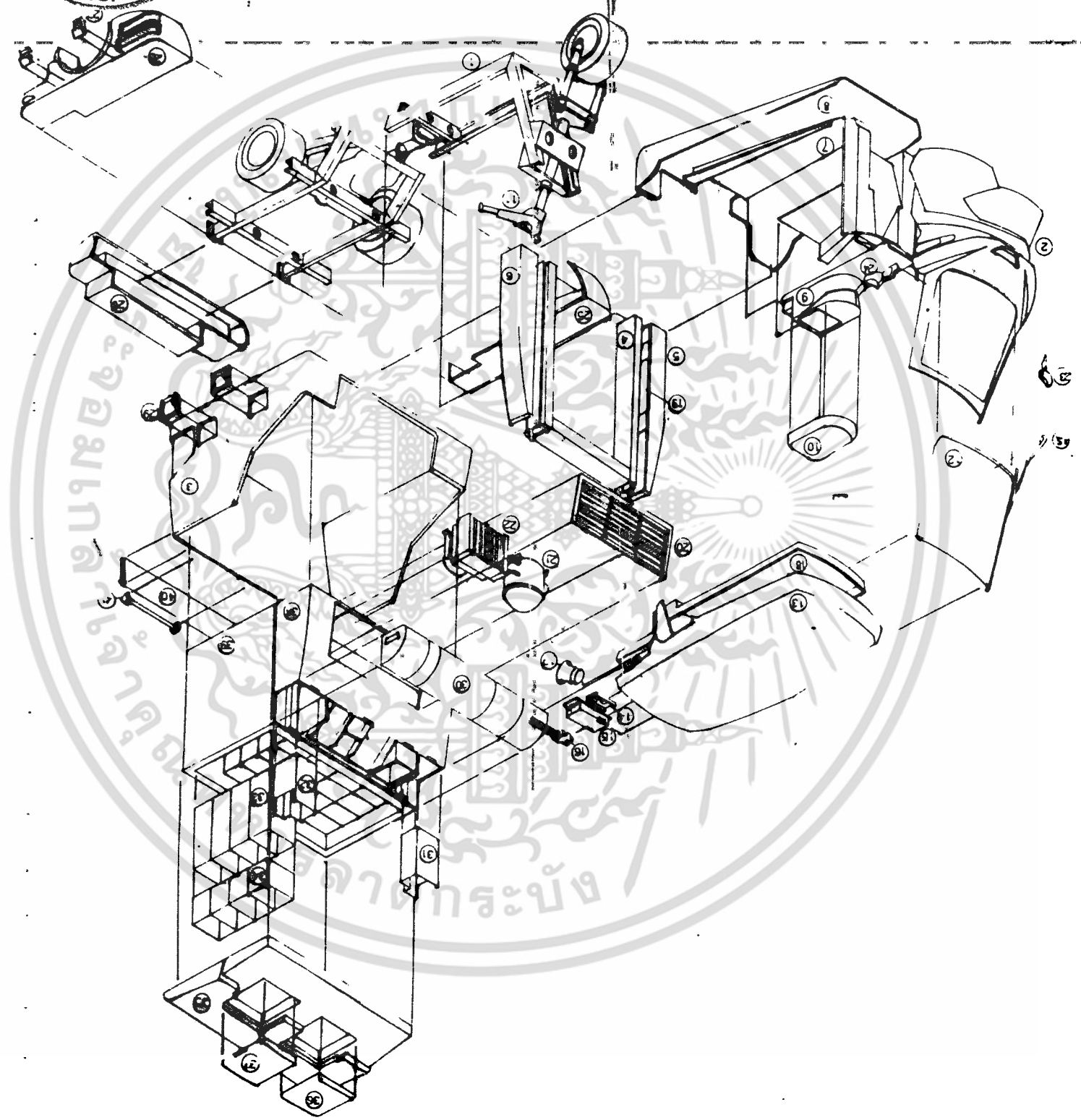


multi view

ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG CITY		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

assembly



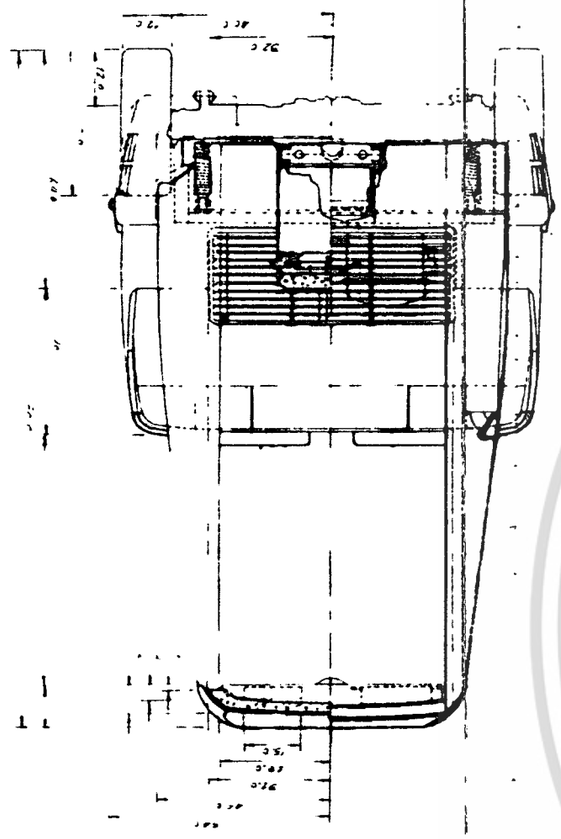
NO.	NAME PART	MATERIAL	PROCESS	COLOR	QTY
1	โครงยอดบี	METAL	WELDING	BLACK	1
2	แผ่นรองหน้าแผงหน้า	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED+ WHITE	1
3	กันโคลนหน้ายางยอด	FIBER GLASS	HANDLAY -UP	RED+WHITE	1
4	โครงยาง	METAL	WELDING	WHITE	1
5	แผ่นปิดระดมสายขวา	METAL SHEET	PRESS MOLD	WHITE	1
6	แผ่นปิดระดมสายซ้าย	METAL SHEET	PRESS MOLD	WHITE	1
7	แผ่นปิดข้างท้ายขวา	METAL SHEET	PRESS MOLD	GRAY	1
8	แผ่นปิดข้างท้ายซ้าย	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED	1
9	ฐานที่นั่ง	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED+WHITE	1
10	เบาะที่นั่ง	P.U.	INJ	GRAY	1
11	กันชนหลัง	ABS	INJ	RED+WHITE	1
12	กระจังหน้า	SAFTY GLASS	TEMPERED	-	1
13	แผ่นกรองโคม	FIBER GLASS	HAND LAY -UP	WHITE	1
14	ฝาครอบ	STD	-	-	1
15	JUNGLE BOX	STD	-	-	1
16	กลอนใน	STD	-	-	1
17	ห่วงยาง	STD	-	-	1
18	แผ่นปิดหน้าแผงโคม	FIBER GLASS	HAND LAY -UP	WHITE	1
19.	กันชนท้าย	STD	-	-	1
20	แผ่นปิดช่องระดมสายแยก	METAL	SPOT WELDING	WHITE	1
21	COMPRESSOR	STD	-	-	1

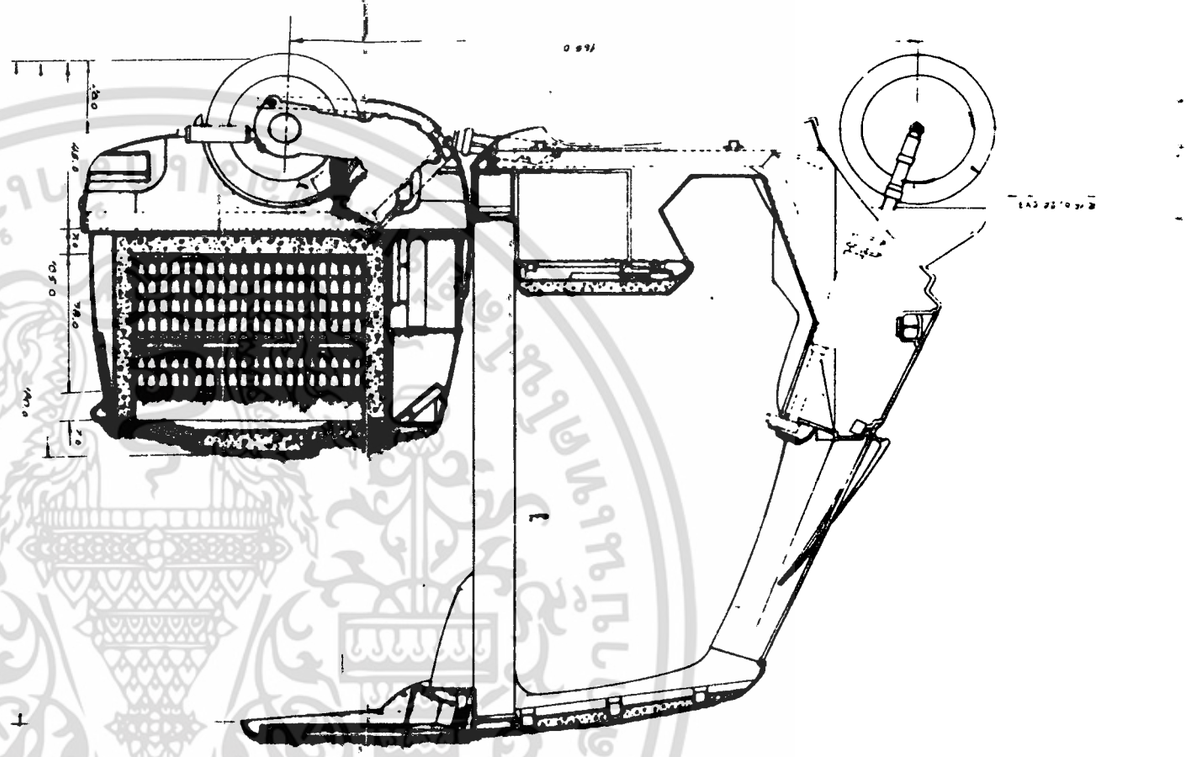
NO.	NAME-PART	MATERIAL	PROCESS	COLOR	QTY
22	CONDENSOR	STD	-	-	1
23	กระจังหน้าซ้าย	ABS	INJ	RED+WHITE	1
24	กระจังหน้าขวา	ABS	INJ	RED-WHITE	1
25	แผ่นรองยอดซ้าย	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED	1
26	แผ่นรองยอดขวา	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED	1
27	ที่ยึดกันชนหลัง	METAL	CASTING	GRAY	4
28	กันชนหน้า	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED	1
29	ชุดกันชนหลัง	METAL	BENDING	RED+CHROME	4
30	แป้นรองยอดชุดโคมยอด	METAL SHEET	PRESS MOLD	RED	1
31	ท่อระบายน้ำ	METAL PIPE	BENDING+ WELDING	BLACK	1
32	ท่อระบายขวา	METAL PIPE	BENDING+ WELDING	BLACK	1
33	ขอแขวน ใบพัดหลัง	METAL PIPE	BENDING+ WELDING	WHITE	
34	ขอแขวน ใบพัดหน้า	METAL PIPE	BENDING+ WELDING	WHITE	4
35	แป้นยึดใบพัดหลังใหญ่	FIBERGLASS + PU	HAND LAY-UP	RED+WHITE	1
36	แป้นยึดใบพัดหลังเล็ก	FIBERGLASS + PU	HAND LAY-UP	WHITE	1
37	แป้นยึดใบพัดหลังเล็กขวา	FIBERGLASS + PU	HAND LAY-UP	WHITE	1
38	ที่ครอบชุดขอแขวน	METAL SHEET	SPOT WELDING	RED	1
39	แผ่นปิดช่องใบพัดหลัง	STAINLESS STEEL + PU	SPOT WELDING	RED + WHITE	1
40	แผ่นป้าย DISPLAY	ACLYLIC	CUT	-	1
41	ปิดช่องเสียบปลั๊กไฟ	PIPE	CUT	RED	2
42	ที่ปิดช่องลม	STD	-	-	1

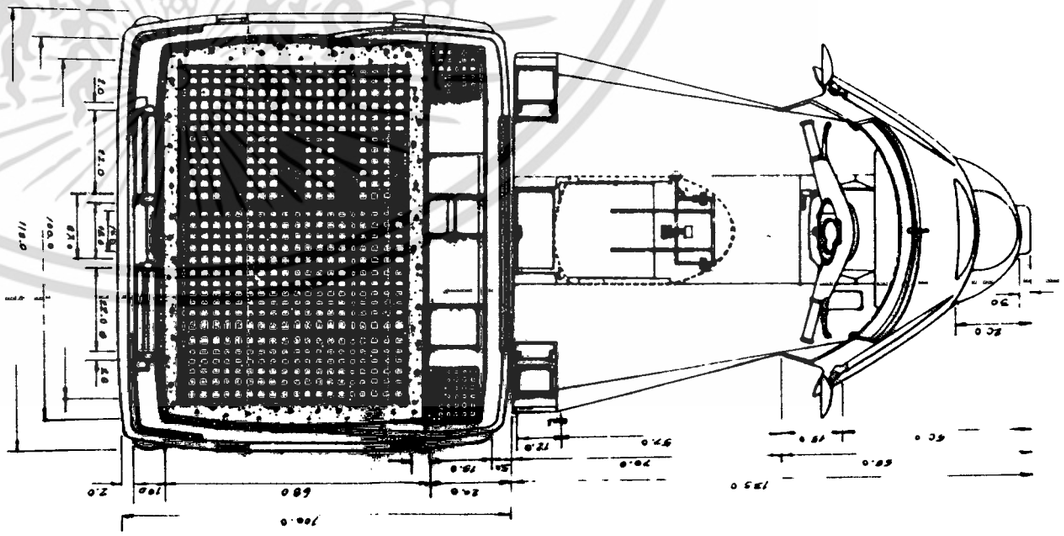
specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

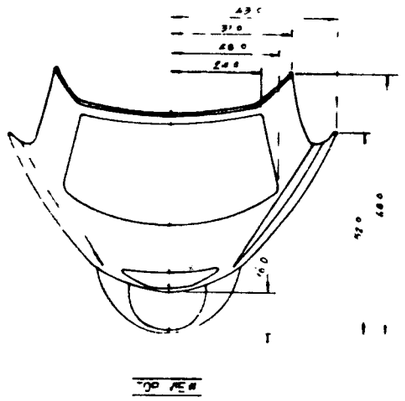
section



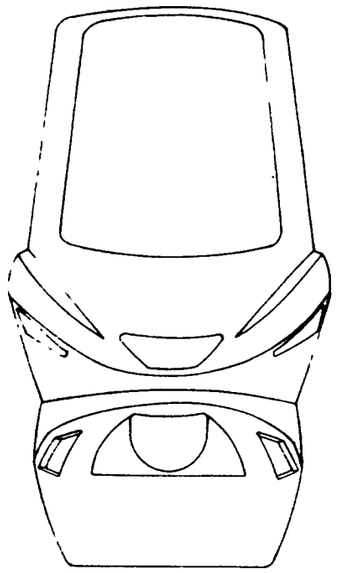




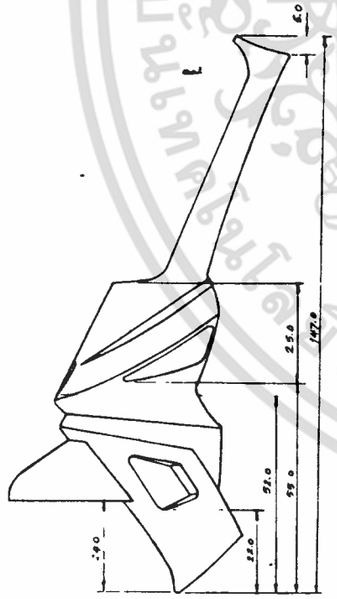
working drawing



TOP VIEW

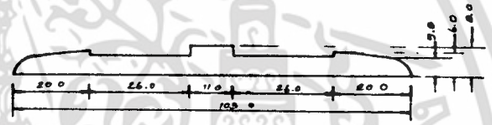


FRONT VIEW

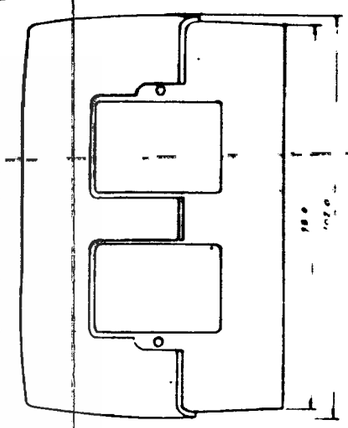


SIDE VIEW

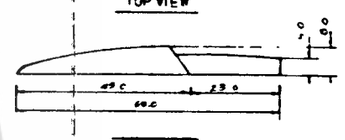
SCALE 1:7.5



FRONT VIEW

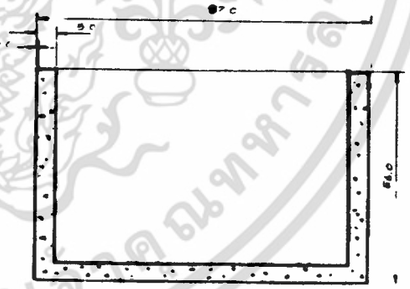


TOP VIEW

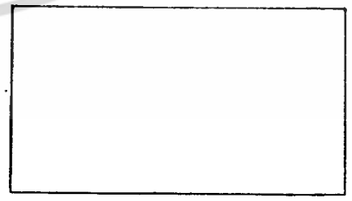


SIDE VIEW

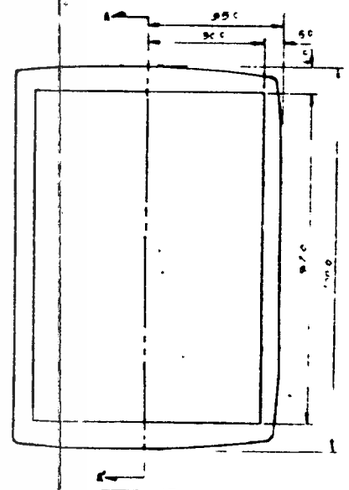
SCALE 1:7.5



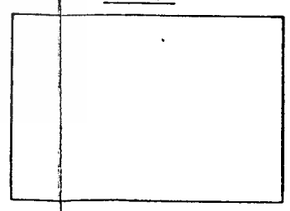
SECTION A-A



FRONT VIEW

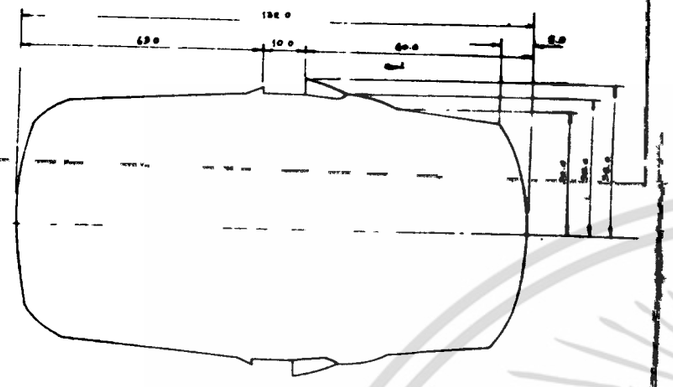


TOP VIEW



SIDE VIEW

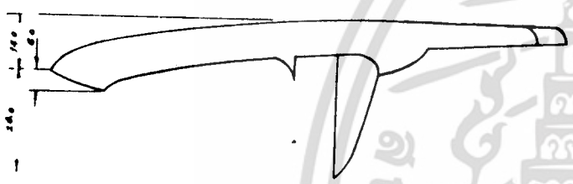
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW

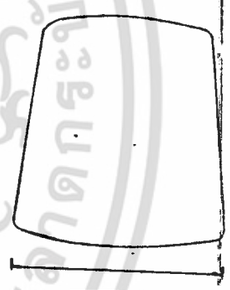


SIDE VIEW

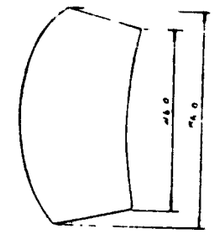


BACK VIEW

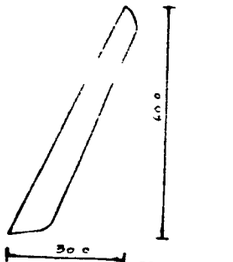
SCALE 1:75



FRONT VIEW

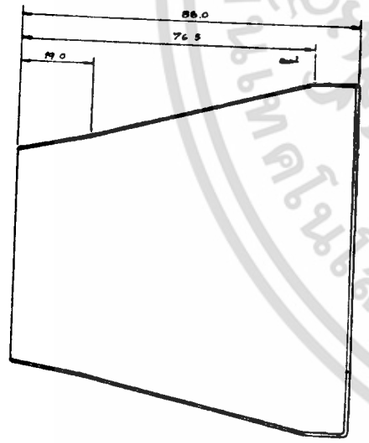


TOP VIEW

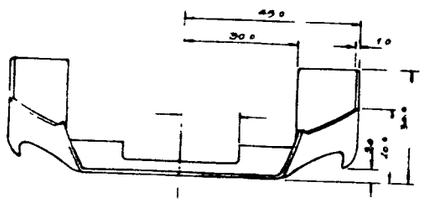


SIDE VIEW

SCALE 1:75



TOP VIEW

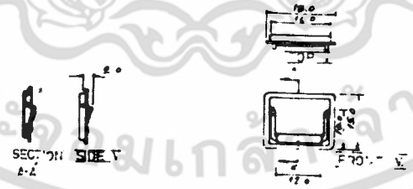


FRONT VIEW



SIDE VIEW

SCALE 1:75



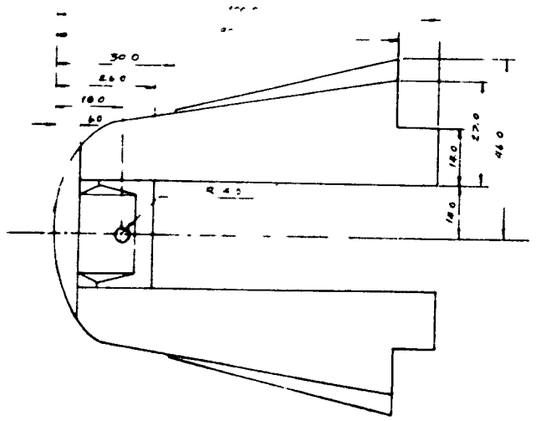
WALLS ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG C

PRT 3520301

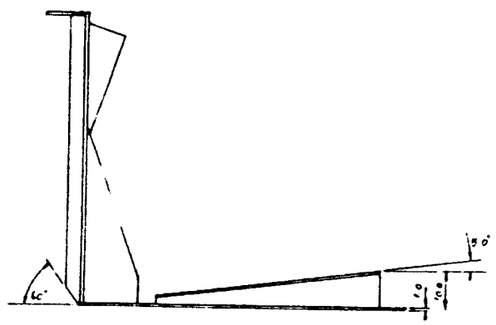
B. PART

working drawing

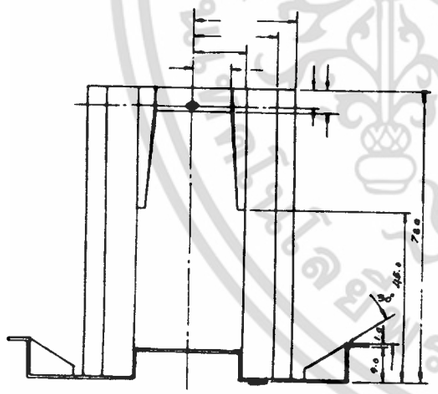
เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ



TOP VIEW



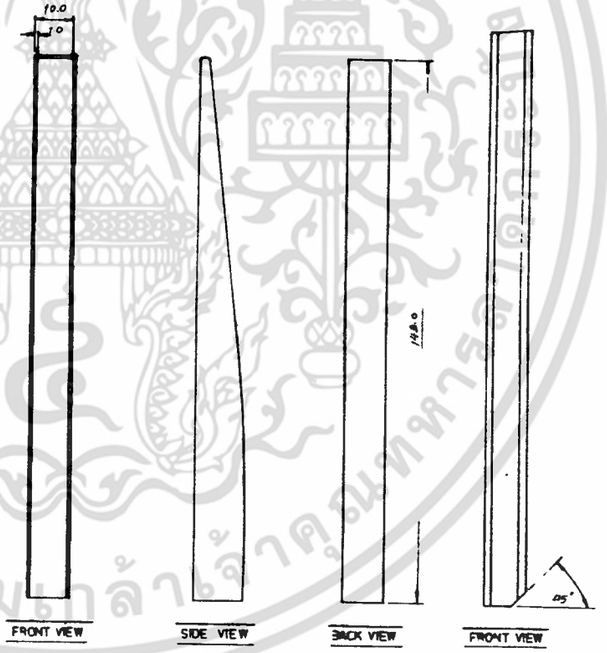
SIDE VIEW



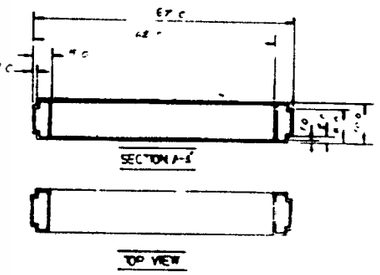
BACK VIEW

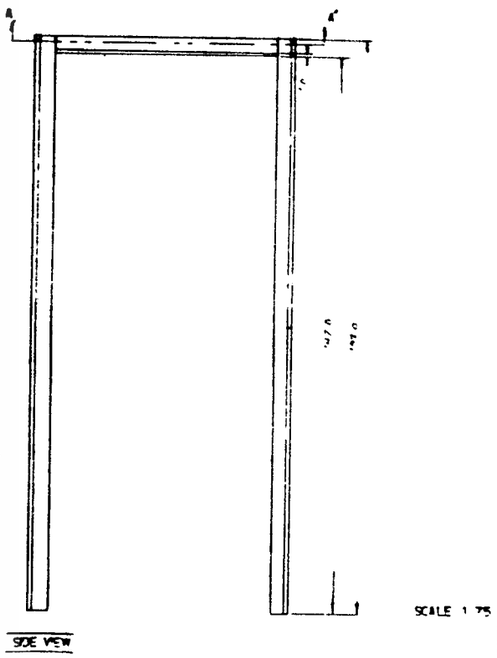


TOP VIEW



FRONT VIEW SIDE VIEW BACK VIEW FRONT VIEW





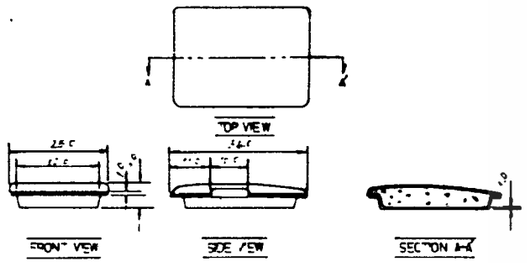
SIDE VIEW

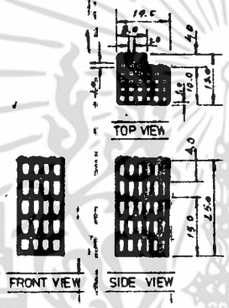
SCALE 1:75

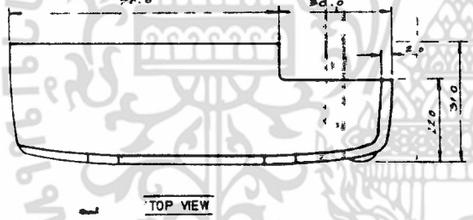
WALKING STREET SERVICE DAT FOR BIG CITY

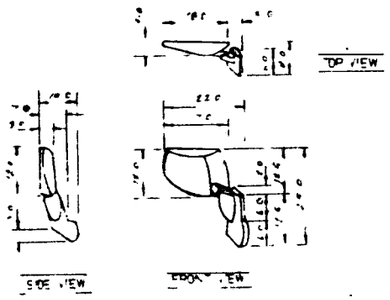
working drawing

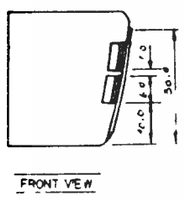
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

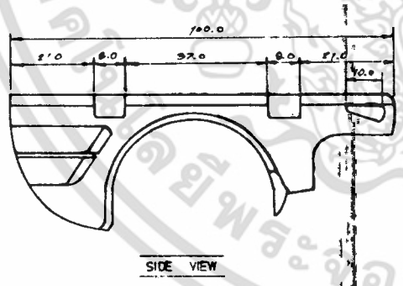


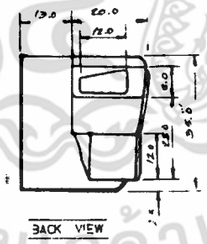


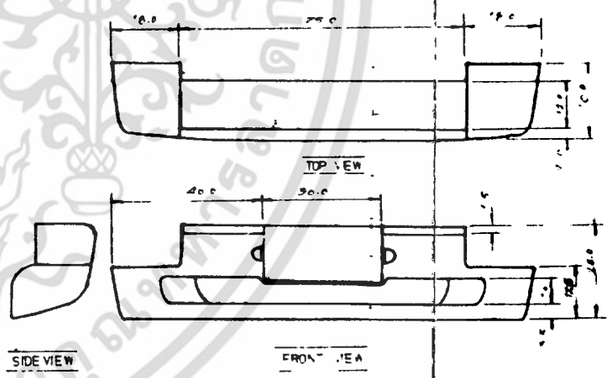




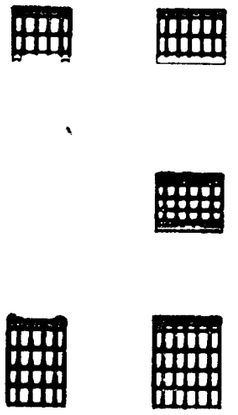








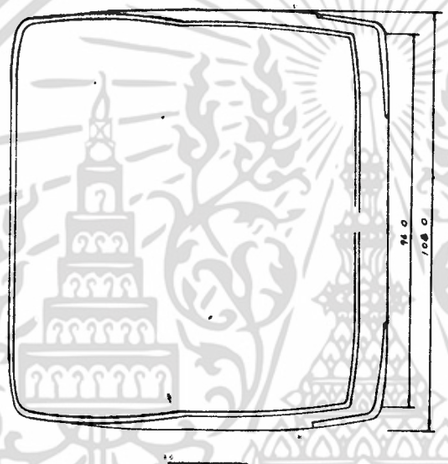


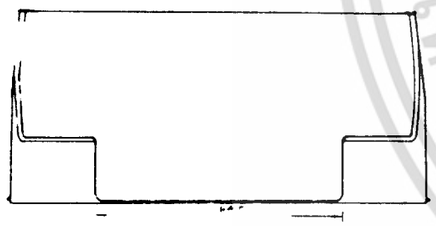


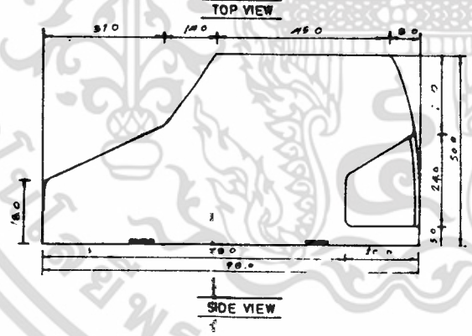
WALLS ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG CITY

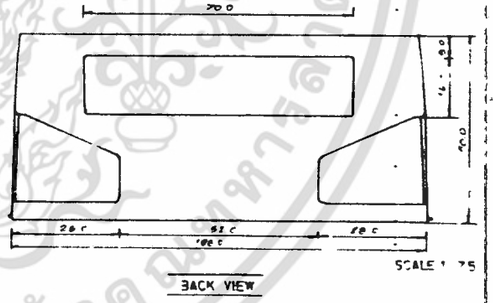
working drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ [redacted] ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้









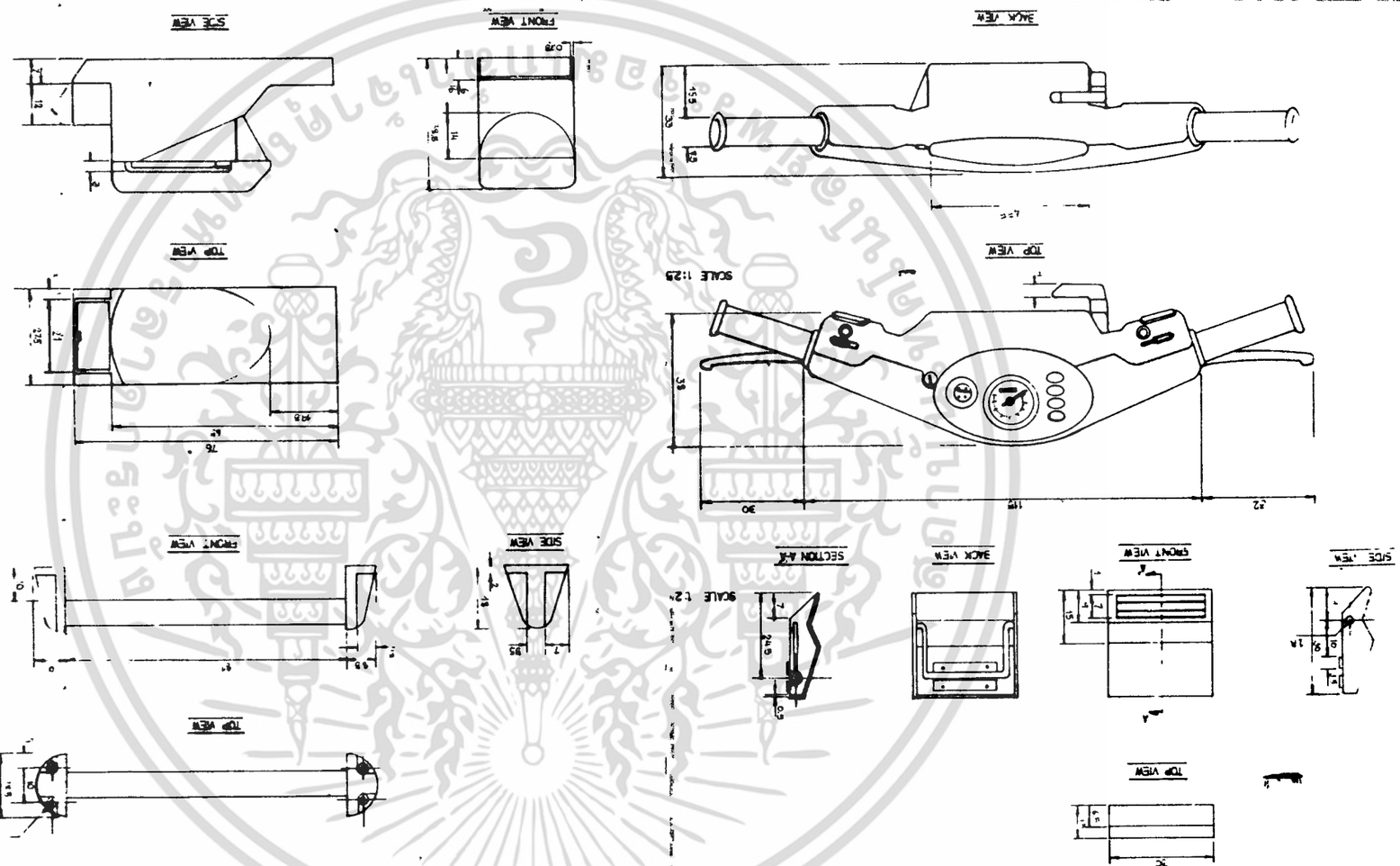
SCALE 1 : 25

WALL'S ICE CREAM SERVICE CAR FOR BIG CITY

working drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา คัดลอง อ้างอิง หรือนำไปเผยแพร่ต่อ

working drawing



บทที่5 บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

-การวิเคราะห์หาปริมาณการบรรจุไอศครีมตามรูปแบบที่ทำไปแล้วนั้นในทางปฏิบัติจริง ๆยังมีข้อจำกัดอีกมาก สถานที่ที่รถแต่ละคันจะนำไปขายจะส่งผลต่อความนิยมของไอศครีมชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น รถที่นำไปจำหน่ายเส้นทางที่ผ่านย่านชุมชนแออัดจะขายไอศครีมที่มีราคาถูก ได้ดีกว่าไอศครีมที่มีราคาแพง และไอศครีมมักจะมีชนิดใหม่ ๆเพิ่มเติมอยู่เสมอ ๆดังนั้น ช่องบรรจุไอศครีมที่กำหนดชนิดไอศครีมไว้นั้นสามารถที่จะสับเปลี่ยนชนิดของไอศครีมให้มากน้อยกว่าผลสรุปที่วิเคราะห์ไว้แล้วได้

-ระบบต่าง ๆของตัวรถและเครื่องยนต์ที่ใช้ในโครงการเป็นการดัดแปลงจากรถที่มิได้มีการจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยทำให้การหาspecificationอย่างละเอียดทำได้ยากภายในระยะเวลาที่จำกัด ในการผลิตจริงจะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ถึงระบบต่าง ๆของตัวรถและเครื่องยนต์ของต่างประเทศมากกว่านี้

-ระบบตะกร้าไอศครีมน่าที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นระบบแบบถอดเปลี่ยนบรรจุตะกร้าทั้งแถวกับทางศูนย์ไอศครีมเพื่อความสะดวกรวดเร็วได้แต่ทั้งนี้อาจจะต้องมีการประสานกับทางบริษัทให้มีการบรรจุไอศครีมส่งทางศูนย์ออกมาแบบบรรจุลงตะกร้าด้วยหรือให้ทางศูนย์จัดเตรียมบรรจุลงตะกร้าเองก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ผลงานการออกแบบโครงการนี้หลังจากนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์แล้วพบว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ ซึ่งพอจะสรุปเพื่อเป็นข้อเสนอแนะ สำหรับพัฒนาโครงการต่อไปในอนาคตได้ดังนี้

-ฝาปิดถังไอศครีมเล็กน้ำอาจเข้าได้ควรออกแบบให้มีบังใบที่สามารถกันน้ำเข้าถังไอศครีมได้

-ควรมีชุดสายไฟสำหรับเดินเครื่องคอมเพลสเซอร์ติดไว้กับรถเพื่อเวลาไปจอดที่บ้านหรือที่อื่น ๆที่ไม่ใช่ที่ศูนย์จะได้สามารถเดินเครื่องทำความเย็นได้

- ควรออกแบบให้ผู้ขายสามารถหยิบไอศครีมขายได้สะดวกกว่านี้ เพราะขณะเอื้อมหยิบตัวจะติดถังในส่วนที่เป็นที่เก็บสัมภาระ

- ควรจะแสดงรายละเอียดในส่วนต่าง ๆให้ชัดเจนกว่านี้เช่น jingle box ลำโพงที่ติดแผ่นป้ายทะเบียน

-ไฟเลี้ยวด้านท้ายมีรูปแบบและตำแหน่งติดตั้งยังไม่ลงตัวเท่าที่ควร

-ที่เหยียบสำหรับเด็กมีช่องเล็กและเหยียบปีนไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เกษมชัย บุญเพ็ญ.พื้นฐานโลหะแผ่นกรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ประกอบเมไตร,2533.

กำจัด กฤษณะการะเกตุวิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่องโครงการออกแบบยานพาหนะคล่องตัวสูง2ที่นั่งเพื่อสภาพการจราจรในเมือง.กรุงเทพฯ:ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2536.

ไกรฤกษ์ เอกศรัณย์,วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่องโครงการออกแบบเรือท่องเที่ยวเพื่อชมริมน้ำเจ้าพระยาและคลองที่เชื่อมติดกัน.กรุงเทพฯ:ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2539.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์,พลาสติก.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์สัมพันธ์พานิชย์,2536.

พิศาล ขำคม,ทฤษฎีและปฏิบัติจักรยานยนต์กรุงเทพฯ:มณีรัตน์การพิมพ์,2540.

ยศไกร ไกรทอง,วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่องโครงการออกแบบรถหน่วยบริการเคลื่อนที่ของตำรวจท่องเที่ยวสำหรับจอดตามสถานที่ท่องเที่ยวกรุงเทพฯ:ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2539.

วิชูรย์ สิมะโชคดี,กฤษฎา ชัยกุล,เออร์กอนอมิค.กรุงเทพฯ:สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น),2537.

สำนักพิมพ์นิตยสารยานยนต์. "สัมผัสล่าสุด BMW C1". นิตยสารนักเลงมอเตอร์ไซค์ ปีที่10 ฉบับที่114 (มกราคม 2540). หน้า22-24.

สุขุม เรืองชัยกุล,พรสวัสดิ์ เพชรแดง และนิติพร เพิ่มพูนศิลป์,พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522. กรุงเทพฯ:ฟิสิกส์เซ็นเตอร์,2536.

สมุเทพ วัฒนศิริ,ข้อมูลระบบทำความเย็นและแบบแสดงภาพรถไอศครีมจากผู้จัดการแผนกเทคนิคเครื่องทำความเย็นบริษัท ยูนิลีเวอร์ โฮลดิ้ง จำกัด.

AKIRA FUJIMOTO,"MRD-MATSUDA RESEARCH AND DEVELOPMENT".CAR STYLING.TOKYO: TOPPAN PRINTING ,SEPTEMBER 1996.P.85-95.

MEISEI PULICATIONS,INDUSTRIAL DESIGN WORKSHOP 2.TOKYO:MEISEI PULICATIONS,1995.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

นาย ทนง ศักดาสุคนธ์

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม ปีการศึกษา 2530-2531

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม ปีการศึกษา 2533-2534

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2540-2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้