

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง
โครงการออกแบบเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่าย
ไอศกรีมกะทิมหาชัย
(MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR
TRICYCLE)



โดย

นาย ธันวา เรืองสวัสดิ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 41182
วัน, เดือน, ปี 19 S.A. 254

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่าย
ไอศกรีมกะทิมหาชัย

(MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR
TRICYCLE)

ชื่อนักศึกษา

นายธันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2543

บทคัดย่อ

มหาชัยไอศกรีมกะทิก็เป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่กำลังดำเนินการทางด้านไอศกรีมกะทิมานานเป็น
เวลา 10 กว่าปีมาแล้ว โดยเริ่มแรกจะมีเพียงคอน์เตอร์ขายไอศกรีมเพียงอย่างเดียวแต่ปัจจุบันได้มี
การออกแบบรถขายไอศกรีมออกมาเพื่อขยายช่องทางทางการตลาด เป็นนโยบายเข้าหาผู้บริโภค
มากยิ่งขึ้น

มหาชัยไอศกรีมกะทิได้มีการออกแบบรถเพื่อจำหน่ายไอศกรีมออกมา 2 รุ่นแต่ในปัจจุบัน
ได้มีการนำมาใช้เพียงรุ่นเดียว คือเป็นรถสามล้อถีบ มีส่วนบรรจุไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม
อยู่ด้านหน้า ด้านหลังเป็นส่วนบริการน้ำดื่ม ใช้ระบบทำความเย็นเป็นแบบระบบน้ำแข็งแห้ง เริ่มทำ
การขายในเขตจังหวัดปทุมธานีและมีนโยบายที่จะขยายไปยังกรุงเทพมหานครและศูนย์ย่อยต่างๆ
ทั่วประเทศ

จากการศึกษารถไอศกรีมรูปแบบที่ใช้อยู่เดิมพบว่ายังไม่สามารถตอบสนองการใช้งานทาง
ด้านประโยชน์ใช้สอยและทางด้านพฤติกรรมผู้ขายได้ โดยมีความไม่เหมาะสมในหลายประการ
จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้สามารถสรุปปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาได้ดังนี้

1. จากพฤติกรรมการขายเดิมที่ผู้ขายต้องลงจากรถเพื่อทำการขายทำให้เกิดการเสียเวลาเนื่อง
จากบางที่ที่ต้องมีการขายตลอดเป็นระยะๆ จากปัญหาดังกล่าวสามารถออกแบบเพื่อแก้ไข
ปัญหาได้ดังนี้คือ ออกแบบให้ผู้ขายสามารถทำการขายได้โดยอยู่บนรถ ออกแบบให้ส่วนถัง
ด้านหน้ามีระยะความลึกที่สามารถนั่งตักไอศกรีมได้และออกแบบส่วนที่นั่งให้มีความสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเดิมเพื่อให้เมื่อกัมตักไอศกรีมขาจะไม่ติดส่วนถึงด้านหน้า และออกแบบให้ถึงไอศกรีมมีความลึกน้อยกว่าเดิมประมาณ 20 ซม. ปรับตามระยะความสูงของที่นั่งที่เพิ่มขึ้นให้เกิดความสะดวกในการทำงาน

2. จากการแก้ปัญหาในข้อ 1 ทำให้การจัดพื้นที่เพื่อทำการขายจะต้องหันเข้าหาผู้ขับขี่
3. ปัญหาด้านภาพลักษณ์ความสะดวกและความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการวางอุปกรณ์ต่างๆ สามารถแก้ปัญหาได้โดยออกแบบให้ที่ใส่อุปกรณ์ต่างๆมีที่ปิดให้มีขีดป้องกันฝุ่นละอองต่างๆได้ ทำให้ลูกค้าวางใจในเรื่องความสะดวก
4. ส่วนบริการต่างเช่น ส่วนน้ำดื่ม , ถังขยะมีการนำสัญลักษณ์มาให้เพื่อให้เกิดความชัดเจนลูกค้าสามารถเข้าใจได้ง่าย
5. ในส่วนลูกค้าที่เป็นเด็กออกแบบให้มีที่ป็นเพื่อมองทั้งไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้าได้สะดวก
6. ปัญหาความปลอดภัยในเรื่องของการขับขี่ของผู้ขายแก้ปัญหาได้โดยออกแบบส่วนต่างๆของรถที่ใช้เพื่อการขับขี่ให้ครบถ้วน คือ มีไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว กระจกมองหลัง เพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
7. การจัดวางของต่างๆไม่ได้มีการแยกอย่างชัดเจนขาดความเป็นระเบียบในการหยิบใช้ จากปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขโดย แบ่งหมวดหมู่ของใช้ต่างให้เป็นระเบียบ แบ่งเป็นของที่ใช้กับของที่เก็บสำรอง และของใช้ส่วนตัวของผู้ขาย

จากปัญหาและการแก้ปัญหาข้างต้นจึงเสนอการออกแบบโดยกำหนดขอบเขตของโครงการให้เป็น

- รถสามล้อเครื่องเพื่อจำหน่ายไอศกรีม สำหรับผู้ขาย 1 คน
- มี3ล้อ โดยด้านหน้ามี 2 ล้อ ใช้บรรทุกถึงไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้า ขับเคลื่อนล้อหลังโดยเลือกใช้เครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์แบบ 4 จังหวะ ขนาดไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- มีการออกแบบให้สามารถขายได้ขณะอยู่บนรถโดยมีการปรับตำแหน่งต่างๆให้เหมาะสม ตำแหน่งการหยิบใช้อุปกรณ์ต่างๆทำได้อย่างสะดวกโดยจัดพื้นที่ด้านหน้าคนขับให้เป็นพื้นที่ที่ทำการขายได้
- ส่วนให้บริการต่างๆมีสัญลักษณ์อย่างชัดเจน
- มีอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความสะดวกปลอดภัยในการขับขี่
- จัดวางอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆให้เป็นหมวดหมู่ โดยส่วนขายจะไว้ด้านหน้า ส่วนที่สำรองจะมีการเก็บไว้ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในส่วนการเก็บอุปกรณ์ต่างๆมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นละอองอย่างมิดชิดและจัดวางเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สรุปผลการวิจัยและการออกแบบ ทำให้ได้รถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมที่อำนวยความสะดวกต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขายกว่ารถไอศกรีมเดิม เนื่องจากออกแบบให้มีการจัดพื้นที่การทำงานให้สะดวกต่อผู้ขาย เพิ่มส่วนให้บริการต่อผู้ซื้อ มีการออกแบบส่วนปกปิดต่างๆเพื่อความสะอาดเป็นระเบียบ และมีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์สามารถสื่อถึงไอศกรีมมหาชัยได้อย่างเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่าย
ไอศกรีมกะทิมหาชัย
(MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR
TRICYCLE)

ชื่อนักศึกษา

นายธันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2543

คำนำ

ประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ภายในเขตอากาศร้อน และจากสภาพอากาศที่
นับวันจะร้อนมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ผู้คนหันมาหาทางคลายความร้อนด้วยวิธีการต่างๆ อาจไป
เที่ยวทะเล, อยู่บ้านเปิดเครื่องทำความเย็น, ดื่มน้ำเย็น ๆ หรือหาทานไอศกรีมกัน ซึ่งไอศกรีมจัดว่า
เป็นอาหารที่นิยมบริโภคกันทั่วโลก เฉพาะในประเทศไทยก็มีไอศกรีมให้เลือกทานหลายรูปแบบ
หลายระดับมีทั้งไอศกรีมจากต่างประเทศ, ไอศกรีมสำเร็จรูป, หรือไอศกรีมแบบไทยๆ เช่น ไอศกรีม
กะทิ, ไอศกรีมรวมมิตร เป็นต้น

ในปัจจุบันรูปแบบการทานไอศกรีมได้มีมากมายหลายรูปแบบ ทั้งแบบรับประทานใน
ร้านไอศกรีมหรรษา, ร้านข้างถนนธรรมดา, เคาน์เตอร์ไอศกรีมตามห้างร้านต่างๆ หรือแบบรถ
ไอศกรีมเข็น, รถสามล้อ เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบก็มีการให้บริการที่แตกต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ
ผู้บริโภคที่มีความสะดวกในการทานไอศกรีมในรูปแบบใด ธุรกิจไอศกรีมต่างๆ นับว่าทำกำไร
ให้กับผู้ประกอบการได้ดีดังนั้นก็ทำให้การแข่งขันทางด้านการตลาดมีสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้เป็นวิทยานิพนธ์ที่ข้าพเจ้าทุ่มเทแรงกาย แรงใจ ที่จะทำให้สำเร็จเสร็จตรงตามที่เราคาดหวังเอาไว้ แต่ด้วยอุปสรรคนานับประการที่อยู่เหนือความคาดหมายทำให้บางครั้งเกิดความท้อขึ้นมา แต่ข้าพเจ้าก็ยังมีบุคคลอื่นอีกมากมายที่คอยเป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือตลอดมา ขอขอบคุณด้วยความจริงใจ

A Thousand Thanks

- คุณพ่อ,คุณแม่ ที่เป็นกำลังใจให้ตลอดมา คอยอบรมเลี้ยงดูให้คำปรึกษาในทุกๆด้านของชีวิต แม้จะก้าวถูกก้าวผิดอย่างไรท่านจะคอยอยู่เคียงข้างเสมอมา 😊
- น้องชายนายป๊อป เป็นห่วงกันเสมอมา เป็นทั้งเพื่อนคุยเพื่อนเที่ยวเป็นเสมือนเพื่อนที่คบกันมาตั้งแต่เกิด(มีกันอยู่ 2 พี่น้อง) 😊
- อาจารย์บรรเจิด เอี่ยมเมตตา อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยแนะนำให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้
- พี่ โอ้ ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับทางมหาชัยไอศกรีม ทำให้วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จได้ด้วยดี
- ขอขอบคุณเพื่อนๆพี่ๆและน้องๆทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ??และให้คำปรึกษาตลอดมา

พี่ๆน้องๆสายรหัส 15 ทุกคน ที่ห่วงใยไม่ทอดทิ้งกัน

- พี่ป๊ายที่คอยจัดการงานต่างๆให้เสมอ,น้องแอน(จิ้งจก)ที่คอยช่วยเหลือกันเสมอมา น้องโอรมผู้ช่วยมือหนึ่งและน้องตี้(พยุคน),น้องวิวัฒน์,น้องแจ๊ค น้องรหัสที่น่ารักทุกคน
- นายกิ้งก่า(เคิล)เพื่อนร่วมบุญที่แสนดี ทำให้เราใช้ชีวิตบุญได้อย่างสนุกสนานทุกวัน
- นายใจ(ดำ)ที่ปรึกษาจำเป็น นายทำให้เราทำงานModelได้สนุกมาก
- เพื่อนร่วมบุญทุกคนที่อยู่ร่วมกันมาตลอดปี นายตั้ม(หลิม)เด็กเทพหนึ่งเดียวของเรา.คุณ เอส(เวอร์),โด่ง(ม้า),ฮ้อป(มน),โจ้(แก),ยศ(ตั้ว),กานต์(พริ๊ด),อู๋(เถิก),กบ(บูรณ),นน(ฟุ้ง),ก้อง(แสน)และน้องฝ่อง อยู่กับพวกนายแล้วสนุกดี
- น้องๆมือปืนทุกคนที่แวะเวียนกันมาดูใจเสมอ
- น้องหนุ่ม(ข้าง,แป้น)ให้ความช่วยเหลือตลอด ทุ่มเทกับงานชิ้นนี้มาก ยอมโดดฝึกงานเพื่อช่วยเหลือ (Thesisใคร ???) ขอปใจหลาย 😊
- น้องยศ(จิ้งเหลนเปียก)มือ Model สุดๆ ??? เป็นทั้งเพื่อนกินเพื่อนเที่ยวทุกอย่าง และขอปใจสำหรับเครื่องคอมสุดเพี้ยน 😊
- น้องโย(จิ้งเหลนแห้ง)ที่แวะมาเยี่ยมเยียนเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ น้องนุ่น(มะม่วง)ทำได้ทุกอย่างที่บอก ช่วยเหลือพี่ๆทุกคนเป็นน้องที่ดีมาก
ขอขอบคุณน้องๆ ID ที่น่ารักทุกคนที่แวะเวียนกันมาช่วยงานกันมากมายเหลือเกิน แต่
ไม่ได้เอ่ยนามไว้ (ไม่ต้องน้อยใจนะ)

Special Thank

- พี่ๆวง "รถเต่าวิ่งได้" ที่ทำให้ฝันเป็นจริง มีความสุขมากที่ได้เรียนที่นี่☺
- เพื่อนๆวง "หมี,หมา,กิ้งก่า,ตุ๊ดและมุสลิม" ทุกคนที่ร่วมเล่นดนตรีกันมาตลอดทำให้ชีวิตมีความหมายมากขึ้น☺
- น้องสน.???ที่คอยเป็นห่วงเสมอมา☺
- FM 102.5 , Xing Player , VCD Cutter , Winamp & ACD See ที่ให้ความบันเทิงเสมอมา
- เพื่อนยามเหงา(ที่ระบาย) เหมียว,มะเดี๋ยว,เนย&ทุกๆตัวบนภู๖☺

สุดท้ายขอขอบคุณสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่ช่วยเหลือให้ข้าพเจ้าสามารถฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆมาได้ด้วยดี (Thank my stars) และรวมถึงตัวข้าพเจ้าที่สามารถทำผลงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ได้จนสำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ บรรพเจิด เขี่ยมเมตตา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย	26
ตารางที่ 1.2 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย	27
ตารางที่ 1.3 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	28
ตารางที่ 1.4 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดัก	29
ตารางที่ 1.5 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดัก	30
ตารางที่ 1.6 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดัก	31
ตารางที่ 1.7 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อ Nestle	32
ตารางที่ 1.8 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อ Nestle	33
ตารางที่ 1.9 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของรถจักรยานสามล้อ Nestle	34
ตารางที่ 2.0 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อวอลล์	35
ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อวอลล์	36
ตารางที่ 2.2 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของรถจักรยานสามล้อวอลล์	37
ตารางที่ 2.3 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปรถจักรยานยนต์สามล้อวอลล์	38
ตารางที่ 2.4 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์	39
ตารางที่ 2.5 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์	40
ตารางที่ 2.6 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle	41
ตารางที่ 2.7 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle	42
ตารางที่ 2.8 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิตของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle	43
ตารางที่ 2.9 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง	44
ตารางที่ 3.0 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียขนาดสัดส่วนลักษณะโดยทั่วไปรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง	45
ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการทำงานและขายสินค้า	51
ตารางที่ 3.3	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป	54
ตารางที่ 3.4	แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก	59
ตารางที่ 3.5	เปรียบเทียบพฤติกรรมการขายแบบเดิมกับแบบใหม่	60
ตารางที่ 3.6	แสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่	65
ตารางที่ 3.7	แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก	67
ตารางที่ 3.8	แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก	69
ตารางที่ 3.9	แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนของภาชนะบรรจุไอศกรีม	77
ตารางที่ 4.0	วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม	79
ตารางที่ 4.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม	81
ตารางที่ 4.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม	81
ตารางที่ 4.3	รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ	89
ตารางที่ 4.4	ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา	91
ตารางที่ 4.5	วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา	94
ตารางที่ 4.6	ลักษณะรูปแบบขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การขาย	96
ตารางที่ 4.7	เปรียบเทียบแนวทางในการจัดเก็บช้อนตักไอศกรีม	98
ตารางที่ 4.8	ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	99
ตารางที่ 4.8	รูปแบบของชยะต่างๆ	101
ตารางที่ 4.9	วิเคราะห์คุณสมบัติของพื้นผิวแบบต่างๆ	130
ตารางที่ 5.0	สถิติอุณหภูมิ (°ซ.) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่างๆ	134
ตารางที่ 5.1	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียโครงสร้างหลักในแต่ละลักษณะ	147
ตารางที่ 5.2	วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่นั่ง	151
ตารางที่ 5.3	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม	154
ตารางที่ 5.4	แสดงการวิเคราะห์ลักษณะของส่วนหลังคา	157
ตารางที่ 5.5	วิเคราะห์โครงสร้างส่วนเบาะที่นั่ง	158
ตารางที่ 5.6	วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก	161
ตารางที่ 5.7	วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ	164
ตารางที่ 5.8	วิเคราะห์วัสดุทำถังไอศกรีมภายนอก	170
ตารางที่ 5.9	แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศกรีมภายใน	171
ตารางที่ 6.0	วิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงเสาและหลังคา	171
ตารางที่ 6.1	วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุที่ใช้ทำส่วนแผ่นหลังคา	174
ตารางที่ 6.2	วิเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้หุ้มเบาะ	177
ตารางที่ 6.3	แสดงข้อมูลแผ่นสแตย์โคล	181
ตารางที่ 6.4	เปรียบเทียบอุณหภูมิกับการใช้งาน	182
ตารางที่ 6.5	เปรียบเทียบระบบทำความเย็นแบบต่างๆ	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 รูปแบบรถไอศกรีมกะทิมหาชัยที่ใช้อยู่	25
ภาพที่ 1.2 แสดงรายละเอียดต่างๆของตัวรถ	25
ภาพที่ 1.3 แสดงส่วนด้านหลังรถเป็นที่ให้บริการน้ำดื่ม	26
ภาพที่ 1.4 แสดงขนาดสัดส่วนของรถไอศกรีมมหาชัย	27
ภาพที่ 1.5 แสดงภาพรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบตักทั่วไป	29
ภาพที่ 1.6 รถจักรยานสามล้อของ Nestle	31
ภาพที่ 1.7 แสดงส่วนด้านหน้าและด้านหลังของรถจักรยานสามล้อ Nestle	32
ภาพที่ 1.8 แสดงภาพรถจักรยานสามล้อวอลล์	35
ภาพที่ 1.9 แสดงโครงสร้างรถจักรยานสามล้อวอลล์	36
ภาพที่ 2.0 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อของ วอลล์	38
ภาพที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์	40
ภาพที่ 2.2 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle	41
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพรายละเอียดของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle	42
ภาพที่ 2.4 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง	44
ภาพที่ 2.5 แสดงแนวทางที่1	58
ภาพที่ 2.6 แสดงแนวทางที่2	58
ภาพที่ 2.7 แสดงมิติสัดส่วนคนในท่ายืน	66
ภาพที่ 2.8 แสดงมิติสัดส่วนคนในท่านั่ง	66
ภาพที่ 2.9 แสดงมิติขนาดสัดส่วนของเด็กวัย 6 ปี	67
ภาพที่ 3.0 แสดงมิติขนาดสัดส่วนของเด็ก 11 ปี	68
ภาพที่ 3.1 แสดงขนาดสัดส่วนของมือ	69
ภาพที่ 3.2 แสดงการตักไอศกรีมของผู้ชาย 97.5 %tile	70
ภาพที่ 3.3 แสดงการตักไอศกรีมของผู้หญิง 2.5 %tile	71
ภาพที่ 3.4 แสดงด้านข้างและการจับช้อนของผู้ชาย 97.5 % tile และผู้หญิง 2.5 % tile	72
ภาพที่ 3.5 แสดงด้านบนและการจับช้อนของผู้ชาย 97.5 % tile	73
ภาพที่ 3.6 แสดงด้านหน้าและการจับช้อนของผู้ชาย 97.5 % tile	74
ภาพที่ 3.7 แสดงด้านข้างเด็กวัย 6 และ 11 ปี	75
ภาพที่ 3.8 แสดงภาพเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม	82
ภาพที่ 3.9 แสดงขนาดสัดส่วนโหลเครื่องแต่งหน้า	83
ภาพที่ 4.0 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถไอศกรีมมหาชัย	86
ภาพที่ 4.1 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถจักรยานสามล้อวอลล์	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.2 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถจักรยานสามล้อ Nestle	87
ภาพที่ 4.2 แสดงสินค้าแบบแผ่นป้าย	91
ภาพที่ 4.3 แสดงสินค้าแบบแผ่นป้าย 2 ด้าน	91
ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงสินค้าแบบรูปทรงระบอบอก	92
ภาพที่ 4.5 ถนนแบบเป็นเส้นตรง	123
ภาพที่ 4.6 ถนนแบบตาราง	124
ภาพที่ 4.7 ถนนแบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง	124
ภาพที่ 4.8 ถนนเอก	124
ภาพที่ 4.9 ถนนโท	126
ภาพที่ 5.0 ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์	126
ภาพที่ 5.1 ถนนโทบริเวณที่ประกอบการอุตสาหกรรม	127
ภาพที่ 5.2 ถนนย่อย	127
ภาพที่ 5.3 ถนนปลายตัน	127
ภาพที่ 5.4 โครงสร้างรถยนต์สร้างแบบมีแอสฟัลต์	144
ภาพที่ 5.5 ส่วนประกอบหลักของโครงสร้างโมโนค็อค	146
ภาพที่ 5.6 โครงสร้างแบบไดมอนด์	148
ภาพที่ 5.7 โครงแบบเครเดิล	149
ภาพที่ 5.8 โครงแบบดับเบิลเครเดิล	149
ภาพที่ 5.9 โครงแบบแคบคอน	150
ภาพที่ 6.0 แสดงภาพโครงสร้างถังไอศกรีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก	152
ภาพที่ 6.1 แสดงโครงสร้างส่วนถังไอศกรีมแบบมีตัวถังภายนอก	153
ภาพที่ 6.2 แสดงส่วนหลังคาที่เป็นรั้ว	155
ภาพที่ 6.3 แสดงส่วนหลังคาแบบถอดประกอบได้	156
ภาพที่ 6.4 แสดงส่วนหลังคาแบบเป็นโครงสร้างต่อเนื่อง	156
ภาพที่ 6.5 โครงสร้างส่วนบรรจุทุกด้านหน้า	159
ภาพที่ 6.6 โครงสร้างส่วนที่นั่ง	160
ภาพที่ 6.7 ภาพน้ำแข็งแห้ง	179
ภาพที่ 6.8 ภาพระบบใช้หน่วยทำความเย็น	180
ภาพที่ 6.9 เครื่องหมายการค้าไอศกรีมมหาชัย	187
ภาพที่ 7.0 วงล้อแบบซี่ลวด	202
ภาพที่ 7.1 วงล้อแบบอัด	203
ภาพที่ 7.2 วงล้อรถจักรยานยนต์สปอร์ต	203
ภาพที่ 7.3 วงล้อแบบหล่อ	204
ภาพที่ 7.4 ดอกยางแบบต่างๆ	207
ภาพที่ 7.5 ดอกยางแบบต่างๆ	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.6 แสดงแนวทางออกแบบ แบบcontemporary	221
ภาพที่ 7.7 แสดงแนวทางออกแบบ แบบ compact	221
ภาพที่ 7.8 แสดงแนวทางการออกแบบ แบบ luxury	221
ภาพที่ 7.9 แสดงการพัฒนาการออกแบบ	222
ภาพที่ 8.0 แสดงการพัฒนาการออกแบบทางGraphic	222
ภาพที่ 8.1 แสดงภาพด้านหน้า	223
ภาพที่ 8.2 แสดงภาพด้านหลัง	223
ภาพที่ 8.3 แสดงภาพด้านข้าง	224
ภาพที่ 8.4 แสดงภาพด้านข้าง	224
ภาพที่ 8.5 แสดงภาพด้านบน	225
ภาพที่ 8.6 แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม	228
ภาพที่ 8.7 แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	228
ภาพที่ 8.8 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชาย	229
ภาพที่ 8.9 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า	229
ภาพที่ 9.0 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ของลูกค้า	230
ภาพที่ 9.1 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์การขายไอศกรีมบนรถ	230
ภาพที่ 9.2 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าที่เป็นเด็ก	231
ภาพที่ 9.3 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน	231
ภาพที่ 9.4 แผ่นแสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนภาชนะบรรจุไอศกรีม	232
ภาพที่ 9.5 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม	232
ภาพที่ 9.6 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์อุปกรณ์การขาย	233
ภาพที่ 9.7 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์แผ่นภาพแสดงสินค้า	233
ภาพที่ 9.8 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์	234
ภาพที่ 9.9 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์สีภาชนะส่วนตัวผู้ชาย	234
ภาพที่ 10.0 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในรถ	235
ภาพที่ 10.1 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์โครงสร้างรถ	235
ภาพที่ 10.2 แผ่นสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล	236
ภาพที่ 10.3 แผ่นแสดง image of design	236
ภาพที่ 10.4 แผ่นแสดง idea sketch	237
ภาพที่ 10.5 แผ่นแสดง development	237
ภาพที่ 10.6 แผ่นแสดง perspective	238
ภาพที่ 10.7 แผ่นแสดง multiview	238
ภาพที่ 10.8 แผ่นแสดง section	239
ภาพที่ 10.9 แผ่นแสดง assembly & specification	239
ภาพที่ 11.0 แผ่นแสดง detail	240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11.1	แผ่นแสดง graphic	240
ภาพที่ 11.2	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์	241
ภาพที่ 11.3	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์	241
ภาพที่ 11.4	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านหน้า	242
ภาพที่ 11.5	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านข้าง	242
ภาพที่ 11.6	แผ่นแสดง image of design	245
ภาพที่ 11.7	แผ่นแสดง idea sketch	245
ภาพที่ 11.8	แผ่นแสดง development	246
ภาพที่ 11.9	แผ่นแสดง color	246
ภาพที่ 12.0	แผ่นแสดง perspective	247
ภาพที่ 12.1	แผ่นแสดง multiview	247
ภาพที่ 12.2	แผ่นแสดง multiview	248
ภาพที่ 12.3	แผ่นแสดง ergonomic	248
ภาพที่ 12.4	แผ่นแสดง ergonomic	249
ภาพที่ 12.5	แผ่นแสดง section	249
ภาพที่ 12.6	แผ่นแสดง section	250
ภาพที่ 12.7	แผ่นแสดง plan	250
ภาพที่ 12.8	แผ่นแสดง assembly	251
ภาพที่ 12.9	แผ่นแสดง specification	251
ภาพที่ 13.0	แผ่นแสดง detail	252
ภาพที่ 13.1	แผ่นแสดง detail	252
ภาพที่ 13.2	แผ่นแสดง detail	253
ภาพที่ 13.3	แผ่นแสดง detail	253
ภาพที่ 13.4	แผ่นแสดง detail	254
ภาพที่ 13.5	แผ่นแสดง detail	254
ภาพที่ 13.6	แผ่นแสดง detail	255
ภาพที่ 13.7	แผ่นแสดง detail	255
ภาพที่ 13.8	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์	256
ภาพที่ 13.9	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์	257
ภาพที่ 14.0	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์	257
ภาพที่ 14.1	แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านข้าง	258
ภาพที่ 14.2	แสดงส่วนถังไฮดรอลิก	258
ภาพที่ 14.3	แสดงส่วนถังไฮดรอลิก	259
ภาพที่ 14.4	แสดงส่วนด้านหลังรถ	259

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

บทนำ

1

ความเป็นไปได้ของโครงการ

7

ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

9

ขอบเขตของโครงการ

18

แนวทางการศึกษาวิจัย

20

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

21

บทที่ 2 การศึกษา, ค้นคว้า, วิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

25

2.1.1 ผลิตภัณฑ์เดิม

25

2.1.1.1 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาวิทยาลัย

25

2.1.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

26

2.1.1.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

27

2.1.1.1.3 ลักษณะโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

28

2.1.1.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

28

2.1.2 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

29

2.1.2.1 รถจำหน่ายไอศกรีมแบบจักรยานสามล้อ

29

2.1.2.1.1 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบตักทั่วไป

29

2.1.2.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.1.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	30
2.1.2.1.1.3	ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	30
2.1.2.1.1.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	31
2.1.2.1.1.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบตักทั่วไป	31
2.1.2.1.2	<u>รถจักรยานสามล้อของ Nestle</u>	31
2.1.2.1.2.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	32
2.1.2.1.2.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	33
2.1.2.1.2.3	ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	33
2.1.2.1.2.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	34
2.1.2.1.2.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของ Nestle	34
2.1.2.1.3	<u>รถจักรยานสามล้อของวอลล์ (Walls)</u>	35
2.1.2.1.3.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	35
2.1.2.1.3.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	36
2.1.2.1.3.3	ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	36
2.1.2.1.3.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	37
2.1.2.1.3.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์	37
2.1.2.2	<u>รถจำหน่ายไอศกรีมแบบจักรยานยนต์สามล้อ</u>	38
2.1.2.2.1	<u>รถจักรยานยนต์สามล้อของ วอลล์</u>	38
2.1.2.2.1.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	38
2.1.2.2.1.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป	39
2.1.2.2.1.3	ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	40
2.1.2.2.1.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	40
2.1.2.2.1.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อของวอลล์	40
2.1.2.2.2	<u>รถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle</u>	41
2.1.2.2.2.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	41
2.1.2.2.2.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	42
2.1.2.2.2.3	ลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	42
2.1.2.2.2.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	43
2.1.2.2.2.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3	<u>รถสามล้อที่มีรูปแบบใกล้เคียงหรือพาหนะใกล้เคียงอื่นๆ</u>	44
2.1.2.3.1	<u>รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง</u>	44
2.1.2.3.1.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	44
2.1.2.3.1.2	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป	45
2.1.2.3.1.3	ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	45
2.1.2.3.1.4	วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	46
2.1.2.3.1.5	สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง	46
2.2	<u>ข้อมูลหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมของผู้บริโภคและผู้ขาย</u>	48
2.2.1	<u>พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า</u>	48
2.2.1.1	ลักษณะพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า	48
2.2.1.2	วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า	51
2.2.1.3	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า	51
2.2.2	<u>พฤติกรรมของลูกค้า</u>	52
2.2.2.1	พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป	52
2.2.2.2	วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป	54
2.2.2.3	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป	54
2.2.3	<u>ข้อมูลทางสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย</u>	65
2.2.3.1	ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ	65
2.2.3.2	วิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็ก กับงานออกแบบ	70
2.2.3.3	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่ และเด็กกับงานออกแบบ	71
2.3.1	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับไอศกรีม</u>	76
2.3.1.1	รูปแบบไอศกรีมมหาชัย	76
2.3.1.2	รูปแบบขนาดสัดส่วนของภาชนะบรรจุไอศกรีม	76
2.3.1.3	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและการจัดวางของภาชนะบรรจุไอศกรีม	77
2.3.1.4	วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม	79
2.3.1.5	รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม	81
2.3.1.6	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม	81
2.3.1.7	สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม</u>	82
2.3.2.1	เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม	82
2.3.2.2	รูปแบบ,ขนาดสัดส่วนของโหลใส่เครื่องแต่งหน้า	83
2.3.3	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับถังบรรจุน้ำดื่ม</u>	86
2.3.3.1	รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังบรรจุน้ำดื่ม	86
2.3.3.2	วิเคราะห์รูปแบบและปริมาตรของถังบรรจุน้ำดื่ม	88
2.3.3.3	สรุปการวิเคราะห์รูปแบบและปริมาตรของถังบรรจุน้ำดื่ม	88
2.3.3.4	รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ	88
2.3.3.5	วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ	90
2.3.3.6	สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ	90
2.3.4	<u>แผนภาพแสดงสินค้าและราคา</u>	91
2.3.4.1	รูปแบบแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	91
2.3.4.2	วิเคราะห์รูปแบบแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	92
2.3.4.3	สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	93
2.3.4.4	ตำแหน่งการติดตั้งแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	93
2.3.4.5	วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	94
2.3.4.6	สรุปผลการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผนภาพแสดงสินค้าและราคา	94
2.3.5	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การขาย</u>	95
2.3.5.1	ลักษณะรูปแบบขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การขาย	95
2.3.5.2	วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์การขาย	96
2.3.6	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย</u>	99
2.3.6.1	ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	99
2.3.6.2	วิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	100
2.3.6.3	สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	100
2.3.7	<u>ข้อมูลเกี่ยวกับชยะ</u>	101
2.3.7.1	รูปแบบของชยะ	101
2.4	<u>ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อโครงการ</u>	123
2.4.1	สภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์	123
2.4.2	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศในประเทศไทย	131
2.4.3	กฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง	135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 <u>ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง</u>	142
2.5.1 <u>ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง</u>	143
2.5.1.1 <u>โครงสร้างหลัก</u>	143
2.5.1.2 <u>โครงสร้างรอง</u>	152
2.5.2 <u>ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต</u>	159
2.5.2.1 <u>ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างหลัก</u>	159
2.5.2.2 <u>ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างรอง</u>	165
2.6 <u>ข้อมูลระบบต่างๆ</u>	178
2.6.1 <u>ข้อมูลระบบทำความเย็น</u>	179
2.6.2 <u>ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>	183
2.6.3 <u>สีและกราฟฟิก</u>	187
2.6.4 <u>ระบบในการออกแบบยานยนต์</u>	188
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	217
3.1 <u>สรุปผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการออกแบบ(CONCEPT OF DESIGN)</u>	219
3.2 <u>การทำกรออกแบบเบื้องต้น (PRELIMINARY DESIGN)</u>	221
3.3 <u>การพัฒนาการออกแบบ (DESIGN DEVELOPMENT)</u>	222
3.4 <u>สรุปผลการออกแบบ (FIXED IDEA)</u>	223
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	226
4.1 <u>ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง</u>	227
4.1.1 <u>แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง</u>	228
4.1.2 <u>ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง</u>	241
4.2 <u>ผลงานในขั้นตอนสุดท้าย</u>	244
4.2.1 <u>แผ่นนำเสนอผลงานในขั้นตอนสุดท้าย</u>	245
4.2.2 <u>ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย</u>	256
4.3 <u>ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด</u>	259

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุป	261
5.1 <u>สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา</u>	263
5.2 <u>สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยา</u>	265
บรรณานุกรม	266
ภาคผนวก	267



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

สภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน กำลังอยู่ในช่วงตกต่ำ จนทำให้ธุรกิจองค์การค้าขนาดใหญ่ (Large Enterprise) ที่ดำเนินงานโดยคนไทย ต้องปิดกิจการลงอย่างมากมาย จะคงเหลือก็แต่ธุรกิจขนาดกลาง และ ขนาดย่อม หรือที่เรียกกันว่า SME (Small And Medium Enterprise) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในเรื่องการส่งเสริมรายได้ภายในประเทศ ธุรกิจ ขนาดกลาง และ ขนาดย่อมจะเป็นธุรกิจที่ผลักดันให้เกิดการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจ

ธุรกิจ SME ที่เกี่ยวข้องกับไอศกรีมในบ้านเราก็มีด้วยกันหลายเจ้า ซึ่งมหาชัยไอศกรีมกะทิก็เป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่น่าสนใจกิจการทางด้านไอศกรีมกะทิมานานเป็นเวลา 10 กว่าปีมาแล้ว โดยเริ่มแรกจะมีเพียงเคาน์เตอร์ขายไอศกรีมเพียงอย่างเดียวแต่ปัจจุบันได้มีการออกแบบรถขายไอศกรีมออกมาเพื่อขยายช่องทางทางการตลาด เป็นนโยบายเข้าหาผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

มหาชัยไอศกรีมกะทิได้มีการออกแบบรถเพื่อจำหน่ายไอศกรีมออกมา 2 รุ่นแต่ในปัจจุบัน ได้มีการนำมาใช้เพียงรุ่นเดียว คือเป็นรถสามล้อถีบ มีส่วนบรรจุไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมอยู่ด้านหน้า ด้านหลังเป็นส่วนบริการน้ำดื่ม ใช้ระบบทำความเย็นเป็นแบบระบบน้ำแข็งแห้ง เริ่มทำการขายในเขตจังหวัดปทุมธานีและมีนโยบายที่จะขยายไปยังกรุงเทพมหานคร และศูนย์ใหญ่อันได้แก่จังหวัด ชลบุรี, นครนายก, ราชบุรี, นครสวรรค์, ลำปางและศูนย์ย่อยต่างๆทั่วประเทศ



(ภาพรูปแบบรถไอศกรีมกะทิมหาชัยที่ใช้อยู่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของรถไอศกรีมมหาชัย

เป็นรถจำหน่ายไอศกรีมกะทิแบบตักใส่ภาชนะ ประกอบด้วย

- ถ้วยขนาด 7 ออนด์ ขายราคา 10 บาท (ขายได้ประมาณ 105 ถ้วย/วัน)
- โคน ขายราคา 5 บาท (ขายได้ประมาณ 30-50 โคน/วัน เนื่องจากใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมได้น้อยทำให้ผู้ซื้อไม่ค่อยนิยม)

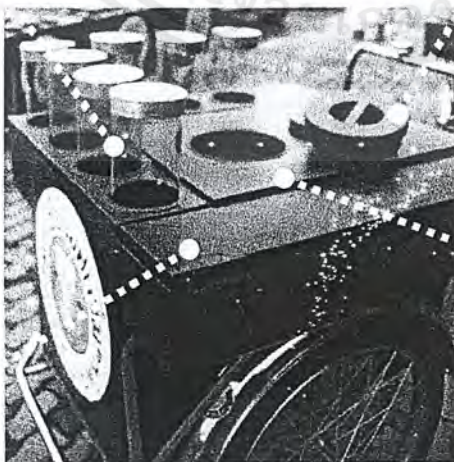
โดยเอกลักษณ์ของไอศกรีมมหาชัยจะอยู่ที่ไอศกรีมกะทิสดและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม (topping) ที่มีให้เลือกมากมาย โทนนีที่ใช้จะเป็นสี น้ำเงิน - ขาว

รูปแบบและขนาดสัดส่วน

ขนาดสัดส่วน ส่วนหน้ารถ	กว้าง 90 ซม. ยาว 230 ซม. สูง 98 ซม. - ส่วนรองรับถังไอศกรีมสามารถบรรจุไอศกรีมได้ 28 กก. มีขนาด 60x40x66 ซม. - สามารถใส่ไอศกรีมได้ 2 ถัง โดยใน 1 ถังจะบรรจุไอศกรีมได้ 14 กก. ถังไอศกรีมมีขนาด 25x25x35 ซม. - มีส่วนวางเครื่องแต่งหน้าอยู่ 7 อย่าง - ด้านข้างมีที่ใส่ภาชนะ
ระบบขับเคลื่อน	ใช้การถีบ, เป็นรถจักรยาน 3 ล้อ
ระบบทำความเย็น	ใช้น้ำแข็งแห้งใส่รอบๆ ถังไอศกรีม
หลังคา	เป็นร่มแบบกางและหุบได้
ถังขยะ	ไม่มี
ส่วนเก็บสัมภาระ	ไม่มีแต่ใช้ถังน้ำดื่มด้านหลังใส่สัมภาระ

เครื่องแต่งหน้า

ฝาถังไอศกรีมเล็ก



ส่วนเก็บอุปกรณ์การขาย

ส่วนรองรับถังไอศกรีม
ด้านในมีถังไอศกรีม 2 ถัง

(ภาพรายละเอียดของรถไอศกรีม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม (TOPPING)

ประกอบด้วย

มะยม	มะม่วง
มะเขือเทศ	หัว
ข้าวโพด	วุ้นมะพร้าว
ลูกชิด	ถั่วเหลือง
ถั่วแดง	ข้าวเหนียว
เผือก	สับปะรด
มัน	กล้วยตาก
มะพร้าวอ่อน	ฟักทอง



(ภาพเครื่องหมายการค้าของมหาชัย)

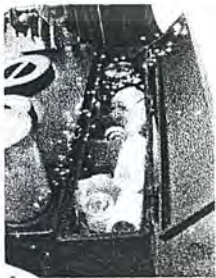
รถขายไอศกรีม 1 คัน ประกอบด้วยเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม 7 อย่างตามแต่คนขายจะเลือกโดย โหลใส่เครื่องแต่งหน้าจะใส่ได้ประมาณ 2 กิโลกรัม/โหล ซึ่งไอศกรีม 1 ถังจะใช้เครื่องแต่งหน้า ประมาณ 6-8 กิโลกรัม

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานขายไอศกรีม มีดังนี้

- นำรถมารับไอศกรีมและของต่างๆ เวลา 8.00 น.
- ใส่ถังไอศกรีมและน้ำแข็งแห้งลงรถไอศกรีม โดยเปิดฝาของส่วนรองรับถังไอศกรีมออก ใส่ถังไอศกรีมก่อนจากนั้นจึงวางน้ำแข็งแห้งไปตามช่องว่างข้างๆ ถังไอศกรีม



- ใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมตามโหลต่างๆ 7 โหล
- เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ถ้วย, ช้อนใส่ในที่ใส่อุปกรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำรถออกขายตามที่ต่างๆ เช่น ตามตรอก, ซอย, หมู่บ้านต่างๆ โดยในบางสถานที่จะมีระยะเวลาในการจอดนาน เช่น ตามแหล่งชุมชน, ตลาดโรงงาน ฯลฯ
- เมื่อมีลูกค้าเรียกจะจอดชั่วคราวเพื่อทำการจำหน่ายไอศกรีม โดยมีขั้นตอนดังนี้
 1. ลงจากรถโดยจะยืนขายด้านซ้ายของตัวรถเพื่อหลบรถที่ผ่านไปมา
 2. หยิบถ้วยหรือโคน
 3. เปิดฝาไอศกรีมแล้วตักไอศกรีมใส่ถ้วย
 4. ใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม (topping) ตามที่ลูกค้าเลือกโดยสามารถเลือกใส่ได้ 2-3 อย่าง
 5. ใส่ช้อนไอศกรีม
 6. รับเงิน



- เลิกขายประมาณ 19.00 น.
- นำรถกลับไปศูนย์เพื่อนำไอศกรีมที่เหลือไปเก็บ ในส่วนเครื่องแต่งหน้าก็จะมีการถ่ายใส่ภาชนะอื่นเพื่อนำไปแช่เย็นแล้วล้างโหลใส่เครื่องทุกวัน และทำความสะอาดรถไอศกรีม



การทำงานต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับรถไอศกรีม จากการศึกษา รถไอศกรีมรูปแบบที่ใช้อยู่เดิมพบว่า ยังไม่สามารถตอบสนองการใช้งานทางด้านประโยชน์ใช้สอยและทางด้านพฤติกรรมผู้ขายได้ โดยมีความไม่เหมาะสมในหลายประการ เช่น ตัวรถมีความสูงและถังไอศกรีมอยู่ในตำแหน่งที่ลึกลงทำให้ผู้ขายตักไอศกรีมได้ไม่สะดวก ตำแหน่งของช่องเก็บอุปกรณ์ก็อยู่ในตำแหน่งที่เกิดขวางการทำงานของผู้ขาย ตัวรถมีขนาดใหญ่โดยเฉพาะเมื่อกางร่ม ยิ่งทำให้เกิดความเกะกะ ขาดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ถังขยะ, ระบบไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆ เป็นต้น ระบบทำความเย็นที่ใช้ก็เป็นระบบทำความเย็นแบบน้ำแข็งแห้งซึ่งไม่เหมาะที่จะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาใช้กับไอศกรีม อีกทั้งรูปแบบของตัวรอยังขาดการสื่อสารกับผู้ซื้อในเรื่องต่างๆที่เป็นการส่งเสริมการขาย เช่น แผ่นภาพประกอบการขายเพื่อบอกราคา, ประเภทภาชนะที่ใส่, เครื่องแต่งหน้า, หรือส่วนบริการน้ำดื่มที่ผู้ซื้อไม่เข้าใจทำให้ไม่ได้ใช้บริการในจุดนี้ ซึ่งการปรับปรุงจุดต่างๆเหล่านี้ให้ดียิ่งขึ้นจะเป็นการส่งเสริมการขายต่อธุรกิจที่นับวันจะมีการแข่งขันทางการตลาดมากยิ่งขึ้น

จากปัญหาที่กล่าวมา ทำให้เกิดแนวคิดที่จะเสนอโครงการออกแบบปรับปรุงรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมาช่วยดังนี้

- 1 รถขายไอศกรีมที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย มีความคล่องตัวลดปัญหาการจราจรได้
- 2 รูปลักษณ์ที่มองดูร่วมสมัยสะอาดถูกหลักอนามัย ผู้ซื้อจดจำได้ง่าย เป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกิจการขนาดย่อมและได้ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น
- 3 ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อม ทำให้เกิดการจ้างงาน และส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระให้มีมากยิ่งขึ้น
- 4 เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและผลิตภายในประเทศ ให้ได้มาตรฐานทัดเทียมเท่าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ และพัฒนาในเรื่องของธุรกิจภายในประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าซึ่งจะเป็นผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

โดยนำหลักการออกแบบมาใช้เพื่อตอบสนองทางด้านการใช้งานและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกิจการอันเกิดจากการลงทุนของคนในประเทศให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ข้อมูลระบบทำความเย็น

ระบบเดิมที่ใช้อยู่

- ระบบน้ำแข็งแห้ง (Dry Ice) น้ำแข็งแห้งทำจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความเย็นจัด (-79 องศาเซลเซียส) และมีสถานะเป็นของแข็ง เมื่อเปลี่ยนสถานะก็จะกลายเป็นก๊าซไปอย่างรวดเร็วจึงไม่มีของเหลวที่เกิดจากการละลายที่จะทำให้เปียกเหลืออยู่ และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทำความเย็นด้วย

แต่การใช้ น้ำแข็งแห้งทำให้ประสบปัญหาในเรื่องของราคา เนื่องจากใน 1 วันจะใช้น้ำแข็งแห้งประมาณ 50 บาท ซึ่งเป็นเงินจำนวนมากเมื่อเทียบกับระยะยาว



(ภาพน้ำแข็งแห้งที่ใช้กับตั้งไอศกรีม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบระบบทำความเย็นแบบต่าง ๆ

	ระบบน้ำแข็งแห้ง	ระบบแผ่นทำความเย็น
ค่าใช้จ่ายระยะยาว		■
การดูแลรักษา	■	
การควบคุมอุณหภูมิ		■
น้ำหนักที่ใช้ / 1 ถัง	■	
เวลาในการใช้งาน / 1 วัน	■	■
พื้นที่ที่ใช้	■	■

■ หมายถึงข้อดีของระบบ

จากการเปรียบเทียบจากตารางจะเห็นว่าระบบทำความเย็นแบบน้ำแข็งแห้งก็ระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็นมีข้อดีพอๆกัน แต่ระบบแผ่นทำความเย็นจะได้เปรียบในเรื่องของการลงทุนในระยะยาวจะประหยัดกว่าซึ่งเป็นข้อดีที่ทำให้บริษัทต่างๆหันมาใช้ระบบนี้กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

เป็นโครงการที่สนับสนุนนโยบายของรัฐบาลในเรื่องการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าภายในประเทศและเป็นการสนับสนุนในเรื่องของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ที่รัฐบาลกำลังให้การสนับสนุน (พระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พ.ศ. 2543) ทำให้เกิดการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้นแก่บริษัทไอศกรีมที่มีความต้องการการออกแบบพัฒนาารจำหน่ายไอศกรีมให้มีคุณภาพเมื่อเทียบกับบริษัทไอศกรีมสำเร็จรูปชั้นนำทั่วไป

2. ด้านเศรษฐกิจ

เป็นโครงการที่ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ เพื่อส่งเสริมการลงทุนภายในประเทศ และส่งเสริมในเรื่องธุรกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมที่ภาครัฐให้การสนับสนุน (โดยให้สินเชื่อสนับสนุน SME จำนวน 2,500 ล้านบาทในปี 2542 และ 5,000 ล้านบาทในปี 2546) ก่อให้เกิดการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ลดปัญหาการว่างงาน เกิดการกระจายรายได้ทั้งต่อผู้ประกอบการ และคนว่างงานจากธุรกิจขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจมากยิ่งขึ้น

3. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

เป็นโครงการที่ส่งเสริมอาชีพของคนในสังคมให้มีทางเลือกมากยิ่งขึ้นและยังช่วยในเรื่องปัญหาการว่างงานในสภาวะที่เศรษฐกิจกำลังฟื้นตัว ลดปัญหาด้านการจราจร ช่วยในเรื่องของความสะอาดถูกสุขลักษณะในการบริโภค ส่งผลให้สภาพแวดล้อมภายในเมืองน่าอยู่มากยิ่งขึ้น ทั้งเป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณี และศีลธรรม

4. ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการออกแบบที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยวิธีการออกแบบ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางด้านต่างๆ เช่น กรรมวิธีการผลิต , วัสดุอุปกรณ์ , ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย เป็นโครงการที่ส่งเสริมนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ และไม่ก่อผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ไม่ขัดต่อกฎข้อระเบียบต่างๆ ช่วยลดปัญหาทางด้านจราจร อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานยานพาหนะของประเทศไทยให้มีความทัดเทียมกับบริษัทสากล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

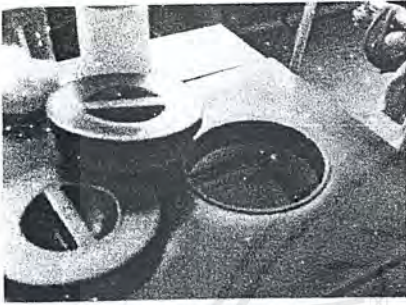
ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <p>รูปแบบเดิมของรถไถศกรีมมีปัญหาในด้านการใช้งานทั้งต่อผู้ชายและผู้หญิงหลายประการ โดยแบ่งเป็นการใช้งานดังนี้</p> <p>ส่วนনারถ</p> <p>1. ตำแหน่งของส่วนรองรับถังไถศกรีม เดิมอยู่ในระดับที่ผู้ชายตักไถศกรีมได้ไม่สะดวกเนื่องจากมีความสูง(สูงประมาณ100ซม.)และถังไถศกรีมอยู่ในตำแหน่งที่ลึก(ลึกประมาณ66ซม.)อีกทั้งขอบของรถมีความเหลี่ยมเป็นอุปสรรคต่อการก้มตักของผู้ชายเมื่อไถศกรีมเหลือประมาณที่น้อยจะไม่สามารถตักไถศกรีมได้สะดวก</p> <p>ภาพรูปแบบเดิม</p> <p>ภาพแนวทางแก้ไข</p>	<p>1. ออกแบบให้ส่วนรองรับถังไถศกรีมมีระดับเหมาะสมที่จะทำให้ผู้ชายสามารถตักไถศกรีมได้สะดวก ยึดระยะก้มตัว, ระยะเอื้อมของแขนตามหลัก Ergonomic เป็นเกณฑ์ และออกแบบให้มีความโค้งมนบริเวณมุมเพื่อความสะดวกในการทำงานของผู้ชาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในส่วนนี้มีปัญหาอีก2จุดคือ

1.1 ฝาถังไอศกรีมเล็ก

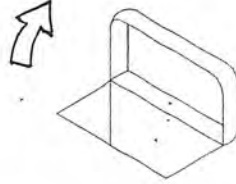
1.1.1 การเปิด,ปิดเป็นลักษณะแบบฝาครอบ เมื่อมีการเปิดใช้งานจะต้องนำฝาไปวางที่อื่น ทำให้เกิดความไม่สะดวก อาจเกิดการตกหล่นเสียหายได้อีกทั้งยังทำให้สูญเสียความเย็นด้วย



ภาพประกอบแสดงการเปิด
และวางฝาไอศกรีม

1.1.1 ออกแบบฝาให้มีขนาดที่เหมาะสมโดยมีรูปแบบเพื่อให้เข้ากับแนวทางออกแบบ เช่น

- ออกแบบให้มีการเปิดขึ้นด้านบน



โดยฝาจะอยู่ติดกับตัวรถทำให้สามารถเปิดปิดได้รวดเร็ว ช่วยรักษาความเย็นที่สูญเสียไประหว่างเปิดปิดได้

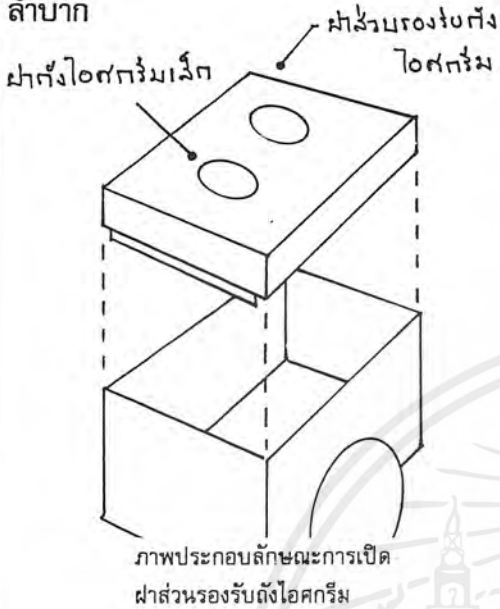
1.1.2 ขาดการล็อคตัวฝาถังไอศกรีมเพื่อกันการตกหล่นเมื่อมีการเปิดส่วนรองรับเพื่อใส่ถังไอศกรีม

1.1.2 ออกแบบให้มีการล็อคที่ฝาถังไอศกรีม อาจทำได้โดย

- ทำเป็นกลอนล็อคไว้ด้านในของฝาไอศกรีม
- ทำเป็นกลอนล็อคไว้ด้านนอก

1.2 ฝาส่วนรองรับถังไอศกรีม

เมื่อต้องการที่จะเปิดฝาส่วนรองรับถังไอศกรีมออกจะต้องยกส่วนนี้ออกมาหมดทำให้เกิดความไม่สะดวก อีกทั้งยังหาที่วางได้ลำบาก



1.3 ส่วนรองรับถังไอศกรีมเดิมเป็นพลาสติก จึงเกิดรอยขีดข่วนง่าย เมื่อใช้ในระยะเวลาจะส่งผลเสียต่อภาพรวมของรถในเรื่องความสะอาด

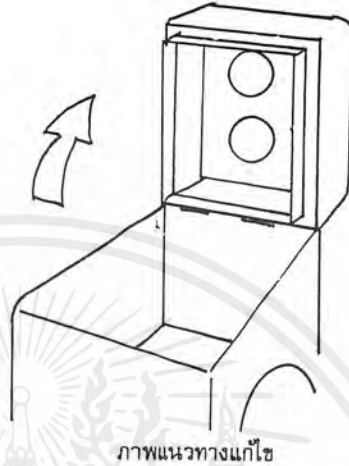
1.4 ขาดส่วนเก็บซ่อนดักไอศกรีมโดยของเดิม จะเป็นการนำไปวางตามถังไอศกรีมซึ่งจะทำให้เกิดการเปรอะเปื้อนและหยิบใช้งานได้ไม่สะดวก



ภาพการวางและการเก็บซ่อนดักไอศกรีม

1.2 ในส่วนของฝาส่วนรองรับถังไอศกรีม

เมื่อออกแบบให้ฝาไอศกรีมติดกับตัวรถแล้วก็สามารถออกแบบฝาส่วนรองรับถังไอศกรีมให้เป็นแบบเปิดขึ้นด้านบนได้ โดยเมื่อเปิดแล้วตัวฝายังคงอยู่บนตัวรถทำให้หมดปัญหาในเรื่องการหาที่วาง

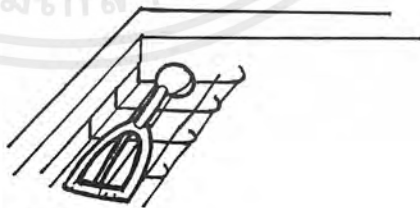


1.3 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมโดยคำนึงถึง

- การทำความสะอาด
- การป้องกันการขีดข่วนได้พอสมควร
- สามารถผลิตขึ้นรูปได้ง่าย

1.4 ออกแบบให้มีที่เก็บซ่อนดักไอศกรีมอยู่ภายในส่วนรองรับถังไอศกรีม โดยมีแนวทางคือ

- เป็นตะแกรงติดด้านข้าง

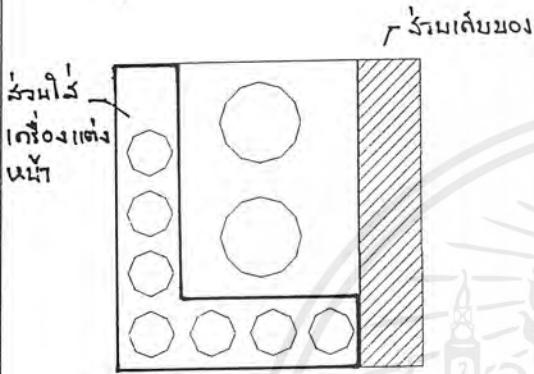


- ทำเป็นที่แขวน



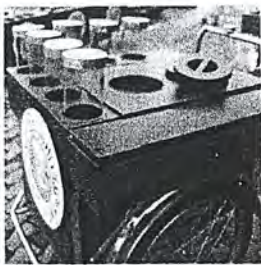
2. ส่วนใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมเดิมมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานอยู่หลายประการ ดังนี้

2.1 ตำแหน่งการวางยังอยู่ในตำแหน่งที่ตักได้ลำบาก อีกทั้งยังไม่สามารถแสดงให้เห็นส่วนของเครื่องแต่งหน้าซึ่งเป็นจุดขายของมหาชัยได้อย่างชัดเจน



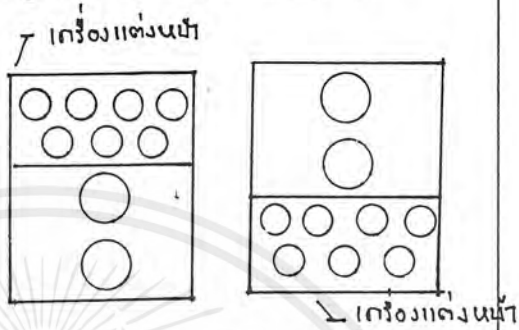
ภาพประกอบตำแหน่งการวางเครื่องแต่งหน้าเดิม

2.2 เมื่อขับเคลื่อนด้วยความเร็วอาจเกิดการสั่น, กระทบกระเทือนเสียหายได้เนื่องจากรูปแบบเดิมไม่ได้มีการออกแบบให้สามารถยึดติดกับตัวรถวัสดุเดิมที่ใช้เป็นแก้วเมื่อมีการถอดล้างทำความสะอาดบ่อยๆ(ปกติมีการล้างทำความสะอาดทุกวัน)อาจเกิดการแตกหักเสียหายได้



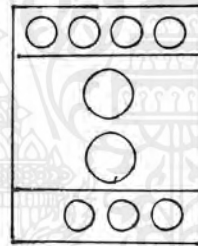
2.1 ออกแบบให้อยู่ตำแหน่งที่สามารถตักได้สะดวกและมองเห็นเครื่องแต่งหน้าได้ชัดเจนครบถ้วน โดยมีแนวทางดังนี้

- อยู่รวมด้านใดด้านหนึ่งของตัวรถ



(ไว้ถ้านั่งรถ) (ไว้ถ้านั่งรถ)

- แบ่งวางคนละด้าน



2.2 ออกแบบส่วนใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมให้ใช้วัสดุที่เป็นพลาสติกใส เมื่อวางจะมีการล็อกกับตัวรถเพื่อป้องกันการตกหล่น

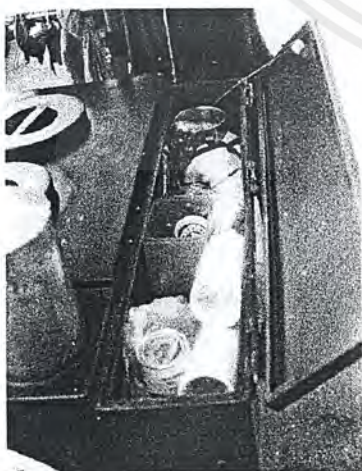
3. รั้วที่ใช้อยู่ไม่สะดวกต่อการขับขึ้นถนนใหญ่ เนื่องจากมีขนาดใหญ่และเกินออกไปนอกตัวรถจึงต้องคอยระวังไม่ให้ไปเฉี่ยวชนกับรถหรือสิ่งของข้างถนน อีกทั้งมีการต้านลมที่สูงเมื่อขับด้วยความเร็ว



(ภาพแสดงส่วนของรั้วที่เกินออกทางด้านข้าง)

4. ช่องสำหรับใส่อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายยังมีความไม่สะดวกในการทำงานเนื่องจาก

4.1 การเปิด, ปิดเพื่อหยิบของในขณะตักไอศกรีมทำได้ไม่สะดวกเนื่องการลักษณะของการเปิดจะกีดขวางการทำงานและทำให้เสียเวลา



(ภาพแสดงช่องใส่อุปกรณ์การขายที่มีการวางของไม่เป็นระเบียบขาดการแบ่งเป็นสัดส่วน)

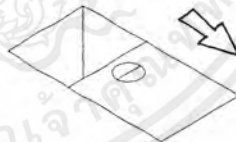
3. ออกแบบให้เป็นหลังคาที่มีรูปทรงที่มีความเพรียวลม โดยออกแบบให้ปกคลุมด้านหน้าและด้านหลังโดยไม่มียื่นออกด้านข้างมากเกินไป



(ภาพแสดงส่วนหลังคาที่ออกแบบพอดีกับตัวรถโดยไม่มียื่นออกด้านข้าง)

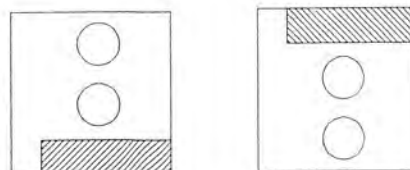
4.1 ออกแบบส่วนเก็บอุปกรณ์ โดยมีแนวทางแก้ปัญหาดังนี้

4.1.1 ออกแบบการเปิดให้เป็นแบบบานสไลด์



4.1.2 เปลี่ยนให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยมีแนวทางดังนี้

- อยู่ด้านข้างของตำแหน่งที่ผู้ขายอยู่ด้านใดด้านหนึ่ง



(ส่วนที่แรเงาคือส่วนเก็บอุปกรณ์มองจาก top view)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

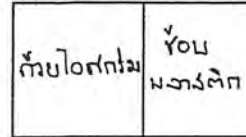
4.2 ช่องวางอุปกรณ์การชายประกอบด้วย

- ถ้วยไอศกรีม
- ช้อนพลาสติก
- ถ้วยโคน

การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆไม่ได้แยกการใช้งานออกจากกันทำให้ขาดความสะดวกในการหยิบใช้และดูไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

4.2 ออกแบบโดยแบ่งพื้นที่เก็บของให้เป็นสัดส่วนอาจทำได้โดย

- ออกแบบให้เป็นช่องเพื่อแบ่งการจัดวาง เช่น



- ในส่วนของถ้วยโคน ออกแบบที่ใส่ต่างหาก โดยออกแบบเป็นท่อใส่เพื่อให้มองเห็นได้ เป็นจุดขายในตัว



4.3 ออกแบบให้มีส่วนเก็บอุปกรณ์ชายสำรองในตำแหน่งที่เหมาะสม

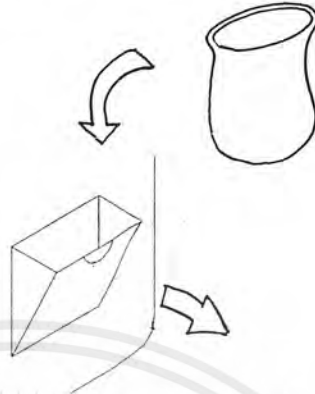
4.3 ขาดส่วนเก็บอุปกรณ์ชายสำรอง โดยไอศกรีม1 ถึงสามารถแบ่งใส่ถ้วยได้105 ถ้วย ซึ่งรูปแบบเดิมไม่ได้ออกแบบให้มีส่วนเก็บอุปกรณ์ชายสำรอง

4.4 ออกแบบให้มีที่เก็บของใช้ส่วนตัวของผู้ชายโดยเฉพาะ

4.4 ขาดส่วนเก็บของใช้ส่วนตัวของผู้ชาย

5. ส่วนของถังขยะยังไม่ได้มีการออกแบบติดตั้งกับตัวรถ ผู้ขายต้องนำถุงพลาสติกมาใช้แทน โดยนำแขวนไว้กับด้านข้างรถ ซึ่งอาจเกิดการปลิวตกหล่นสร้างความสกปรกได้

5. ออกแบบถังขยะให้อยู่ในส่วนของตัวรถ โดยใช้ถุงพลาสติกใส่ไว้ด้านในเพื่อสามารถถอดนำไปทิ้งได้ง่ายและมีการติดภาพ graphic เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ง่าย



(ภาพแนวทางการแก้ปัญหา)

6. ขาดระบบไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างประกอบไปด้วย

- ไฟหน้า
- ไฟท้าย
- ระบบเสียงดนตรี

6. ใช้ระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ โดยออกแบบให้มีที่เก็บแบตเตอรี่ด้านใต้ถังไอศกรีม

7. ขาดที่ติดตั้งแผ่น Display เพื่อแสดงรูปภาพ present สินค้า, ราคาไอศกรีม ซึ่งจุดนี้เป็นการแสดงให้ผู้ซื้อเห็นถึงการใส่ใจเรื่องภาพลักษณ์ของบริการในการขาย

7. ออกแบบเป็น Display โดยมีแนวทางดังนี้

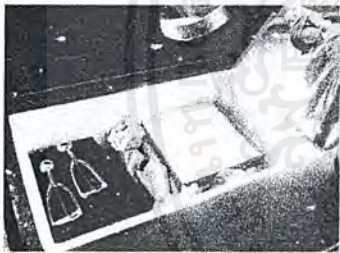
- ออกแบบส่วนหลังคาให้สามารถติดภาพประกอบได้



(ภาพแนวทางการติด display กับส่วนหลังคา)

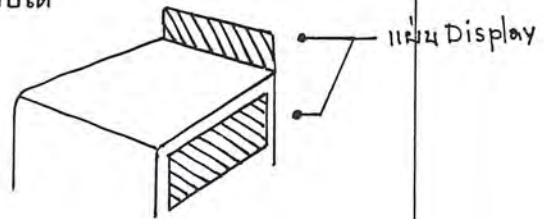
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ระบบทำความเย็นที่ใช้อยู่เป็นระบบทำความเย็นแบบน้ำแข็งแห้งซึ่งมีข้อเสียคือน้ำแข็งแห้งมีอุณหภูมิ - 79 C โดยที่ไอศกรีมมีอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ - 20 C ซึ่งอุณหภูมิที่แตกต่างกันมากนั้นทำให้เนื้อไอศกรีมมีความแข็งมากทำให้เกิดปัญหาในการตักไอศกรีมเพื่อจำหน่ายดังนั้นระบบน้ำแข็งแห้งจึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับไอศกรีมแบบตัก และระบบนี้ก็มีปัญหาในเรื่องของค่าใช้จ่ายในระยะยาว

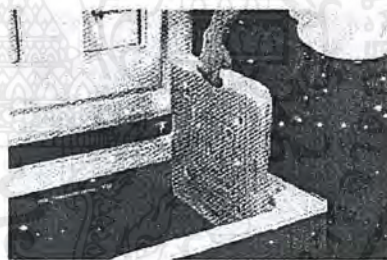


(ภาพแสดงการใช้น้ำแข็งแห้งกับตักไอศกรีม)

- ออกแบบให้ตัวรถสามารถวางภาพประกอบได้

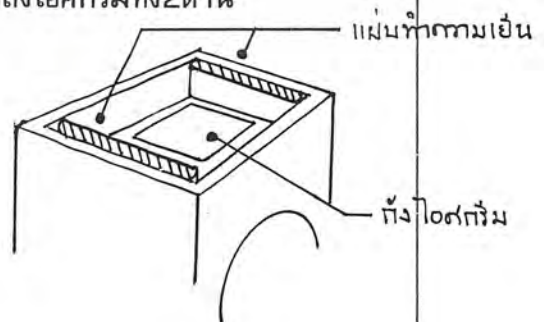


8. เลือกใช้ระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็นที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้โดยการผสมน้ำยาเก็บความเย็นที่อุณหภูมิ - 28 C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมกับไอศกรีมและเป็นอุณหภูมิที่สามารถผสมน้ำยาได้ ค่าใช้จ่ายระยะยาวจะประหยัดกว่าระบบน้ำแข็งแห้งเนื่องจากแผ่นทำความเย็นสามารถนำมาใช้งาน(Recycle)ได้เรื่อยๆ



(ภาพแสดงการใช้แผ่นทำความเย็น)

โดยออกแบบส่วนรองรับถึงไอศกรีมให้ใส่แผ่นทำความเย็นได้ 2 แผ่นวางไว้ด้านข้างของส่วนรองรับถึงไอศกรีมทั้ง 2 ด้าน



ส่วนด้านหลังรถ

9. ส่วนบริการน้ำดื่มเดิมที่มีอยู่รูปลักษณะยังไม่ น่าทานและขาดการแสดงว่าเป็นส่วนบริการ น้ำ



ภาพแสดงส่วนบริการน้ำดื่ม

9. ออกแบบให้มีความกลมกลืนกับตัวรถ มี Graphic แสดงชัดเจนว่าเป็นส่วนให้บริการน้ำดื่ม โดยมีการให้บริการแก้วน้ำดื่มที่ดูสะอาด มีแนวทางดังนี้

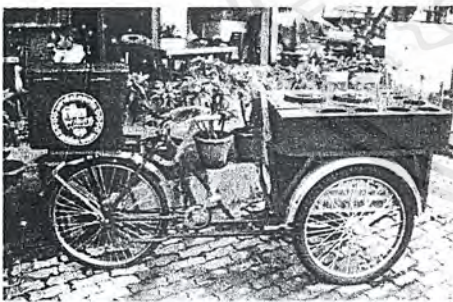
- เป็นแก้วที่ใช้แล้วทิ้ง
- เป็นแก้วที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ปัญหาด้านรูปทรงและความสวยงาม

10. ตัวรถไอศกรีมกับส่วนบรรทุกไอศกรีมมีการดัดแปลงให้ติดตั้งด้วยเข้าด้วยกัน โดยนำ ส่วนบรรทุกไอศกรีมมาใส่บนตัวรถที่ทำเป็น โครง ซึ่งตัวโครงกับส่วนบรรทุกยังขาดการออกแบบให้มีความกลมกลืนและสวยงาม

10. มีแนวทางแก้ไขโดย

- ออกแบบตัวโครงกับส่วนบรรทุกถึง ไอศกรีมให้เป็นส่วนเดียวกัน จากนั้นค่อยนำไปติดตั้งยังโครงสร้างหลักอีกทีเพื่อความสวยงามกลมกลืน
- ออกแบบส่วนบรรทุกไอศกรีมครอบตัว โครงสร้างเพื่อความสวยงาม



(ภาพแสดงส่วนโครงรถกับส่วนบรรทุกไอศกรีม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบเสนอแนะสามล้อเครื่องเพื่อจำหน่ายไอศกรีมกะทิภายใต้เครื่องหมายการค้าของมหาชัย
2. ออกแบบให้เป็นรถขายไอศกรีมมีผู้ขาย 1 คน โดยมีเส้นทางขายประจำในแต่ละคืน (รัศมีทำการ 5 กิโลเมตร เวลาในการขาย 9:00 – 19:00) ลักษณะการขายจะขับรถผ่านไป ตามเส้นทาง เมื่อมีลูกค้าเรียกจะจอดชั่วคราวเพื่อจำหน่ายไอศกรีม มีการจำหน่ายตามตรอก, ซอย, หมู่บ้านต่างๆ โดยในบางสถานที่จะมีระยะเวลาการจอดนาน เช่นตาม แหล่งชุมชน, ตลาด, โรงงาน, โรงเรียน โดยจะจอดช่วงพักเที่ยงและช่วงเย็น โดยมีการออกแบบให้มีระบบแสงสว่าง สำหรับให้ความสว่างเพื่อการเดินทางในเวลากลางคืน
3. กำหนดให้มี 3 ล้อ โดยด้านหน้ามี 2 ล้อใช้บรรทุกถังไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม ขับ เคลื่อนล้อหลังโดยเลือกใช้เครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์แบบ 4 จังหวะขนาดไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. มีรูปแบบที่ร่วมสมัย ภาพลักษณ์ที่ดูสะอาดถูกอนามัย เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ในการขาย ให้ดียิ่งขึ้น
5. ออกแบบให้เป็นรถขายไอศกรีมที่มีความคล่องตัวสะดวกในการใช้งานทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ โดยมีรายละเอียดของตัวรถดังนี้
 - ส่วนด้านหน้ารถ
 - 5.1 กำหนดให้ส่วนรองรับถังไอศกรีมสามารถบรรจุไอศกรีมได้ครั้งละ 28 กิโลกรัม (ใส่ถังไอศกรีมได้ 2 ถัง, 1 ถังสามารถบรรจุไอศกรีมได้ 14 กก. ใช้ถังไอศกรีมขนาดเดิม) โดยมีการใช้ *ระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็น (Eutectic Refrigeration) รถไอศกรีม 1 คันจะใส่แผ่นทำความเย็น (สเตย์โคล) 2 แผ่น
(* ข้อมูลระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็นมีอยู่ในบทนำ)
 - 5.2 ส่วนใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมมีความเป็นเอกลักษณ์ร่วม (corporate identity) กับตัวรถไอศกรีมและสามารถมองเห็นได้ง่าย (รถ 1 คันสามารถใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมได้ 7 ชนิด แต่ละชนิดบรรจุประมาณ 2 กก.)
 - 5.3 ส่วนรองรับถังไอศกรีมอยู่ในระดับที่สะดวกต่อการตักไอศกรีมและมีช่องสำหรับตักไอศกรีมอยู่ในตำแหน่งที่สามารถตักไอศกรีมได้ทั่วถึง
 - 5.4 มีส่วนเก็บของต่างๆ แบ่งได้เป็น
 - ส่วนเก็บอุปกรณ์ขาย วางบริเวณหน้ารถประกอบด้วย ถ้วยไอศกรีม, โคน, ซ้อนพลาสติก
 - ส่วนเก็บอุปกรณ์ขายสำรอง รถไอศกรีม 1 คันสามารถเก็บถ้วยไอศกรีมได้ไม่เกิน 210 ถ้วย, โคนไม่เกิน 50 โคน, ซ้อนพลาสติกตามจำนวนถ้วย (หมายเหตุ ไอศกรีม 1 ถังสามารถแบ่งใส่ถ้วยได้ 105 ถ้วย)
 - ส่วนเก็บของใช้ส่วนตัวของผู้ขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.5 มีส่วนเก็บแบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และแตรเสียงดนตรี
- 5.6 ออกแบบให้มีถังขยะที่มีการเก็บที่มิดชิด และมี Graphic ที่แสดงว่าเป็นถังขยะ
- 5.7 สามารถติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้า โดยแผ่นภาพมีรายละเอียดเรื่องของ ประเภท ภาชนะใส่ไอศกรีม,ราคา,เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมประเภทต่างๆ อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นสะดวก ส่วนด้านหลัง
- 5.8 เป็นส่วนให้บริการน้ำดื่มสามารถบรรจุได้ประมาณ10ลิตร ออกแบบให้มีความสวยงาม รูปลักษณ์ดูสะอาดกลมกลืนกับรูปแบบของตัวรถและมี Graphic แสดงว่าเป็นน้ำดื่มให้ผู้ซื้อ เห็นได้ชัดเจน
- 5.9 ออกแบบหลังคา ที่สามารถป้องกันแดด,ฝนได้ในขณะขับขี่ ทั้งด้านหน้าและด้านหลังโดยที่ไม่ยื่นเกินออกมาด้านข้างมากเกินไป
- 5.10 กำหนดโครงหลักให้มีความแข็งแรงและปลอดภัย โดยการออกแบบหรือเลือกใช้ ตามความเหมาะสม
6. ออกแบบโดยคำนึงถึง
- 6.1 บำรุงรักษาทำความสะอาดง่าย
- 6.2 เหมาะสมกับสภาพการจราจร
- 6.3 มีรูปทรงที่สวยงาม ทันสมัย และมีความเป็นเอกลักษณ์(identity)ของมหาชัย โดย นำโทนสี น้ำเงิน – ขาว ซึ่งเป็นสีของไอศกรีมมหาชัยมาใช้ในการออกแบบ
- 6.4 ออกแบบโครงสร้างและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
- ระบบเครื่องยนต์
 - ระบบถ่ายทอดกำลัง
 - ระบบกันสะเทือน
 - ระบบบังคับทิศทาง
 - ระบบห้ามล้อ
 - ระบบอุปกรณ์ไฟฟ้า
7. ออกแบบโดยคำนึงถึงพระราชบัญญัติและพระราชกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง
8. ใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเชิงอุตสาหกรรมภายในประเทศให้ได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการศึกษาวิจัย

- 1.ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้ขายและผู้ซื้อ
- 2.ศึกษาข้อมูลของไอศกรีม
- 3.ศึกษาถึงรูปแบบและการใช้งานของรถไอศกรีมที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 4.ศึกษาข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนต่างๆทั้งของตัวรถและของคนเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
- 5.ศึกษาระบบทำความเย็นต่างๆ ที่เหมาะสมกับไอศกรีม
- 6.ศึกษาวัสดุและเทคโนโลยี การผลิตที่เหมาะสมกับชิ้นส่วนต่างๆของรถไอศกรีม
- 7.ศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ให้แสงสว่าง ,สัญญาณเสียง,แบตเตอรี่,
8. ศึกษาสภาพแวดล้อม สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ที่มีผลต่อการใช้งาน
- 9.ศึกษากฎหมายต่างๆในพระราชบัญญัติรถยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 รถขายไอศกรีมที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย มีความคล่องตัวลดปัญหาการจราจรได้
- 2 รูปลักษณ์ที่มองดูสะอาดถูกหลักอนามัย ผู้ซื้อจดจำได้ง่าย เป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกิจการขนาดย่อมและได้ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น
- 3 ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมธุรกิจขนาดย่อม ทำให้เกิดการจ้างงาน และส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระให้มีมากยิ่งขึ้น
- 4 เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและผลิตภายในประเทศ ให้ได้มาตรฐานทัดเทียมเท่าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ และพัฒนาในเรื่องของธุรกิจภายในประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งจะเป็นผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

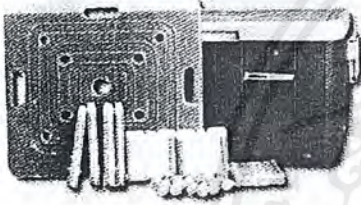


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบที่เลือกมาใช้ในงานออกแบบ

- ระบบแผ่นทำความเย็น(Eutectic Refrigeration) เป็นแผ่นทำความเย็นที่เรียกว่า “สเตย์โคล”(Stay Cold) ภายในบรรจุน้ำยาเก็บความเย็น(Eutectic Liquid)ทำหน้าที่เหมือนเป็นแบตเตอรี่เก็บความเย็น โดยวิธีใช้จะนำ สเตย์โคล ไปแช่แข็งที่ตู้แช่ให้ น้ำยาแข็งเต็มที่เสร็จแล้วนำไปใส่ในถังไอศกรีมน้ำยาจะปล่อยความเย็นออกมาช้าๆ เพื่อที่จะยังคงสภาพการเป็นของแข็งให้นานที่สุด การควบคุมอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับการผสมน้ำยาเก็บความเย็นที่อยู่ด้านใน ระบบนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาวคือสามารถนำมาRecycleใช้งานได้เรื่อยๆ ปัจจุบันได้มีการใช้ระบบนี้กันมากขึ้นเนื่องจากประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้

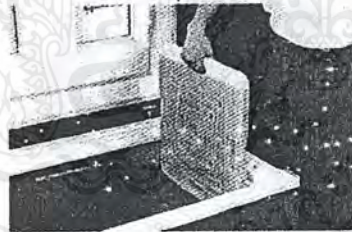
แผ่น สเตย์โคล มีขนาด480X480mm.,เป็นแผ่น Stainless Plate,ขนาดบรรจุน้ำยา 6,000CC. อุณหภูมิ - 28 C



(แผ่น Stay Cold ภายในเป็นน้ำยาเก็บความเย็น Eutectic Liquid)



(นำแผ่น Stay Cold ไปแช่ในตู้แช่ให้ได้อุณหภูมิตามจุดเยือกแข็งโดยไอศกรีมจะอยู่ที่ - 28C)



(จากนั้นนำแผ่น Stay Cold ที่แข็งเต็มที่ไปใส่ในถังไอศกรีม โดยน้ำยาจะปล่อยความเย็นออกมาช้าๆ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การศึกษา ค้นคว้าและสรุปผลการ วิเคราะห์ข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 ผลิตภัณฑ์เดิม

2.1.1.1 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย



ภาพที่ 1.1 รูปแบบรถไอศกรีมกะทิมหาชัยที่ใช้อยู่

รายละเอียดของรถไอศกรีมมหาชัย

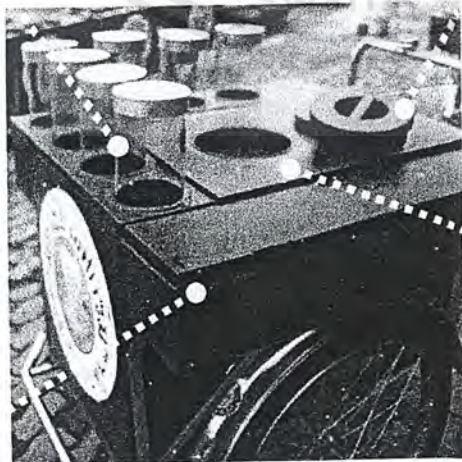
เป็นรถจำหน่ายไอศกรีมกะทิแบบดักใส่ภาชนะ ประกอบด้วย

- ถ้วยขนาด 7 ออนซ์ ขายราคา 10 บาท (ขายได้ประมาณ 105 ถ้วย/วัน)
- โคน ขายราคา 5 บาท (ขายได้ประมาณ 30-50 โคน/วัน เนื่องจากใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมได้น้อยทำให้ผู้ซื้อไม่ค่อยนิยม)

โดยเอกลักษณ์ของไอศกรีมมหาชัยจะอยู่ที่ไอศกรีมกะทิสดและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม (topping) ที่มีให้เลือกมากมาย โทณสีที่ใช้จะเป็นสี น้ำเงิน - ขาว

เครื่องแต่งหน้า

ฝาดัง ไอศกรีมเล็ก



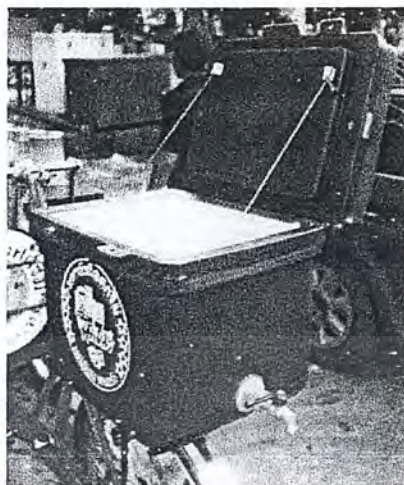
รองรับถังไอศกรีม

โน้มนั่งไอศกรีม 2 ถัง

ส่วนเก็บอุปกรณ์การขาย

ภาพที่ 1.2 แสดงรายละเอียดต่างๆของตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



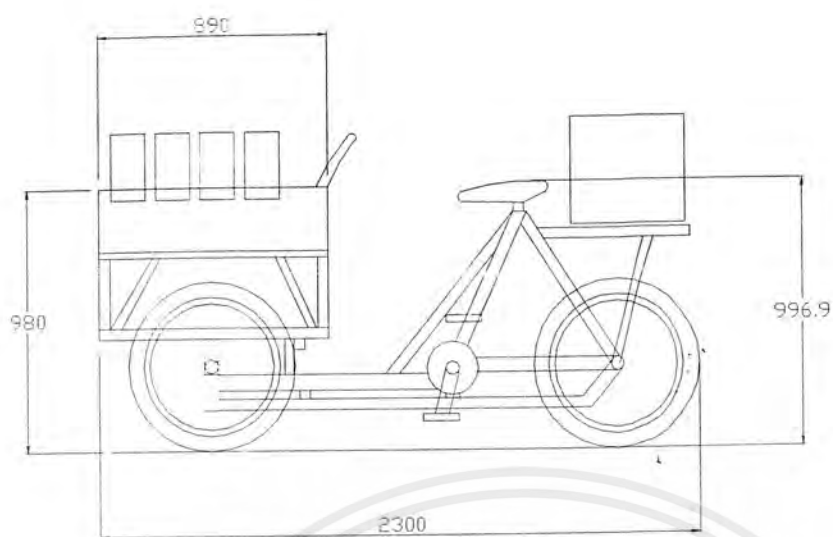
ภาพที่ 1.3 แสดงส่วนด้านหลังรถเป็นที่ให้บริการน้ำดื่ม

2.1.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
ขนาดสัดส่วน	กว้าง 90 ซม. ยาว 230 ซม. สูง 98 ซม.
ส่วนหน้ารถ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนรองรับถังไอศกรีมสามารถบรรจุไอศกรีมได้ 28 กก. มีขนาด 60x40x66 ซม. - สามารถใส่ไอศกรีมได้ 2 ถังโดยใน 1 ถังจะบรรจุไอศกรีมได้ 14 กก. ถังไอศกรีมมีขนาด 25x25x35 ซม. - มีส่วนวางเครื่องแต่งหน้าอยู่ 7 อย่าง - ด้านข้างมีที่ใส่ภาชนะ
ระบบขับเคลื่อน	ใช้การถีบ, เป็นรถจักรยาน 3 ล้อ
ระบบทำความสะอาด	ใช้น้ำแข็งแห้งใส่รอบๆ ถังไอศกรีม
หลังคา	เป็นร่มแบบกางและหุบได้
ถังขยะ	ไม่มี
ส่วนเก็บสัมภาระ	ไม่มีแต่ใช้ถังน้ำดื่มด้านหลังใส่สัมภาระ

ตารางที่ 1.1 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 แสดงขนาดสัดส่วนของรถไอศกรีมมหาชัย

2.1.1.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> มีรูปแบบที่เรียบง่าย ราคาประหยัด รูปแบบมีความเป็นเอกลักษณ์กว่ารถขายไอศกรีมของบริษัทอื่นๆ 	<ol style="list-style-type: none"> รูปแบบขาดความดึงดูดต่อผู้บริโภค ถังไอศกรีมมีน้ำหนักมากทำให้การขับขี่ทำได้ลำบาก ส่วนบริการน้ำดื่ม ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ ไม่มีที่เก็บอุปกรณ์การขายเมื่อรถวิ่งอาจตกลงหล่นได้ ร่มด้านหลังเมื่อกางจะเกิดการต้านลมและอาจเกี่ยวของข้างทางได้ ขาดส่วนบริการถึงขยะ

ตารางที่ 1.2 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.1.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เป็นรถจักรยานรูปแบบเดียวกับรถซาเล้ง มีส่วนโครงสร้างหลักเป็นเหล็กมีจุดหมุน เพื่อเลี้ยวในแนวเดียวกับแกนล้อ ในส่วนที่บรรทุกด้านหน้าออกแบบให้มีขนาดพอดีกับส่วนถัง ไอศกรีม โครงสร้างส่วนใหญ่จะเป็นเหล็กท่อกลมและเหล็กแผ่น ยึดต่อกันด้วยการเชื่อมไฟฟ้า แล้ว ตกแต่งผิวและทำสี

2.1.1.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง สามารถแบ่งได้เป็น

- ส่วนรองรับถังไอศกรีม

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับบรรจุถังไอศกรีมอีกชั้นหนึ่ง ทำจากพลาสติกมีการฉีด โพลียูรีเทนเพื่อป้องกันความร้อน ด้านบนออกแบบให้สามารถใส่ไหลเครื่องแต่ง หน้าและช่องเก็บของได้ โดยส่วนรองรับถังไอศกรีมนี้จะนำไปวางบนโครงรถ

- ส่วนโครงเสาและหลังคา

เป็นการนำร่มผ้าใบมาใช้ โดยการเสียบกับท่อเหล็กที่ยึดติดกับโครงสร้างหลัก

2.1.1.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. วัสดุที่ใช้มีราคาถูก ผลิตและติดตั้งได้ง่าย	1. วัสดุที่ใช้ไม่คงทนเกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย 2. การยึดต่อในส่วนถังไอศกรีมกับส่วน บรรทุกขาดความมั่นคงเนื่องจากเป็น การวางขาดการยึดต่อ 3. ร่มที่ใช้มักจะเกี่ยวของข้างทางทำให้ ขาดเสียหาย

ตารางที่ 1.3 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมของมหาชัย

จากการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่า ตัวรถที่ใช้วัสดุเป็นพลาสติกเนื่องจากต้องการสร้าง ภาพลักษณ์ให้เกิดความแตกต่างจากรถไอศกรีมของบริษัทอื่นที่มีราคาไม่แพงมากและสามารถ ผลิตได้ง่าย แต่ก็มีข้อเสียอยู่หลายประการ และในส่วนของตัวรถเองก็ยังมีขาดส่วนต่างๆที่อำนวยความสะดวกต่อทั้งผู้ขายและผู้ซื้ออีกหลายจุด

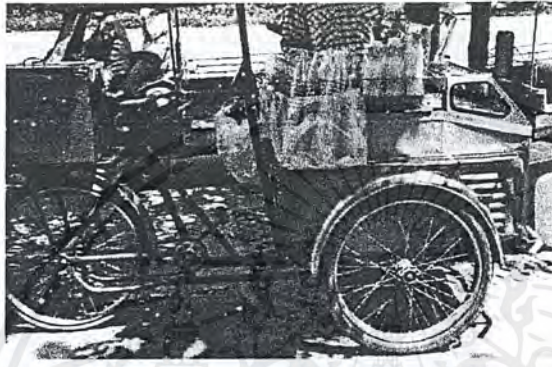
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.2.1 รถจำหน่ายไอศกรีมแบบจักรยานสามล้อ

2.1.2.1.1 รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดักทั่วไป

เป็นรถจำหน่ายไอศกรีมแบบดักทั่วไป จะจำหน่ายไอศกรีมแบบดักใส่ถ้วยหรือขนมปังมีการใส่เครื่องไอศกรีมแต่จะใส่ไว้ด้านใต้ไอศกรีมมีด้วยกันหลายยี่ห้อรูปแบบจะคล้ายๆกันส่วนมากทำจากแอสตันเลส



ภาพที่ 1.5 แสดงภาพรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดักทั่วไป

2.1.2.1.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
- ขนาดสัดส่วน	- 1,060 X 2,470 X 2,200 ม.ม. เครื่องยนต์ 2 จังหวะ
- ลักษณะไอศกรีมที่จำหน่าย	- เป็นไอศกรีมแบบดักใส่ภาชนะต่างๆเช่น ถ้วย,ขนมปัง,โคน และมีเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม
- ส่วนถังไอศกรีม	- อยู่ด้านหน้ามีฝาเปิดฝาเดียว
- ส่วนหลังคา	- เป็นร่มสามารถกาง,หุบได้เมื่อต้องการ
- ส่วนเก็บสัมภาระ	- อยู่ด้านหน้าและด้านหลังของรถ
- ถังขยะ	- ไม่มี
- ส่วนบริการน้ำดื่ม	- ไม่มีแต่นำกระติกน้ำมาบริการลูกค้าเอง
- ระบบทำความเย็น	- เป็นหน่วยทำความเย็น(Compressor)อยู่ด้านใต้ถังไอศกรีม

ตารางที่ 1.4 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีรูปแบบที่เรียบง่าย ราคาประหยัด 2. มีความแข็งแรง	1. ระบบทำความเย็นที่ใช้ไม่เหมาะที่จะใช้กับรถ เนื่องจากมีการกระแทกตลอดทำให้เสียง่าย 2. รูปแบบขาดความดึงดูดต่อผู้บริโภค 3. ถังไอศกรีมมีน้ำหนักมากทำให้การขับขี่ทำได้ลำบาก 4. ขาดส่วนบริการน้ำดื่ม 5. ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ

ตารางที่ 1.5 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบตัก

2.1.2.1.1.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.1.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เป็นรถจักรยานรูปแบบเดียวกับรถชาเล้งโครงสร้างเป็นหลักมีการตกแต่งผิวแล้วทำสี ฟูพื้นด้วยแผ่นไม้เพื่อวางส่วนถังไอศกรีม

2.1.2.1.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง แบ่งเป็น

- ส่วนถังไอศกรีม
ทำจากสเตนเลส 2 ชั้น ชั้นนอกและชั้นใน ภายในบรรจุยูรีเทนโฟมและมีคอยล์รอบๆถังโดยติดตั้ง Compressor , Condensor ไว้ด้านหน้าของถังไอศกรีม การผลิตตัวถัง จะใช้การ Spot Welding เชื่อมตามจุดยึดต่างๆเมื่อเสร็จแล้วจะนำไปวางในส่วนโครงด้านหน้า
- ส่วนโครงเสาและหลังคา
เป็นลักษณะนำร้อมมาติด วัสดุที่ใช้คือเหล็กและผ้าใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ขั้นตอนการผลิตและติดตั้งทำได้ง่าย	1. การยึดต่อในส่วนถังไอศกรีมกับส่วนบรรจุทุกขาดความมั่นคงเนื่องจากการวางขาตการยึดต่อ
2. วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง	2. ร่มขาดความแข็งแรง และมักขาดเมื่อเกี่ยวสิ่งของข้างทาง

ตารางที่ 1.6 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต ของรถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดัก

2.1.2.1.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อจำหน่ายไอศกรีมแบบดักทั่วไป

ส่วนมากมีรูปแบบเหมือนกันขาดความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเอง รูปแบบขาดความน่าดึงดูด ส่วนทำความเย็นไม่เหมาะที่จะใช้กับรถไอศกรีมเนื่องจากเกิดความเสียหายง่าย

2.1.2.1.2 รถจักรยานสามล้อของ Nestle



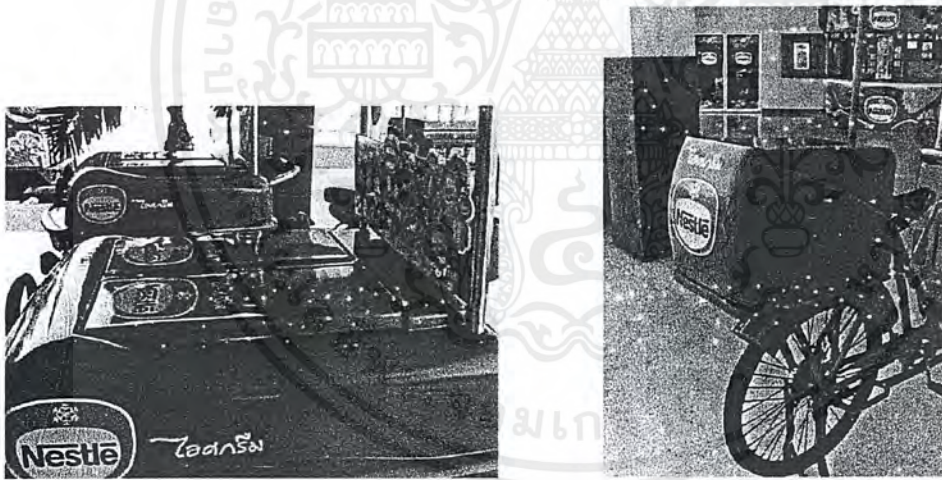
ภาพที่ 1.6 รถจักรยานสามล้อของ Nestle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดสัดส่วน - ลักษณะของไอศกรีมที่จำหน่าย - ถังไอศกรีม - ส่วนหลังคา 	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นไอศกรีมถ้วยแท่งแบบมีบรรจุภัณฑ์ - อยู่ด้านหน้ามีฝาเปิดไอศกรีมเล็ก 2 ฝา - ด้านหน้าเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสมีการติดตั้งไฟและแตรเสียงดนตรี ด้านหลังเป็นร่ม
<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนเก็บสัมภาระ - ถังขยะ - ส่วนบริการน้ำดื่ม - ระบบทำความเย็น 	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นช่องเล็กๆอยู่บริเวณมือจับ - อยู่ด้านหลังรถเป็นกล่องมีฝาเปิดปิด - ไม่มี - มีใช้ทั้งน้ำแข็งแห้งและแผ่นทำความเย็น

ตารางที่ 1.7 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อ Nestle



ภาพที่ 1.7 แสดงส่วนด้านหน้าและด้านหลังของรถจักรยานสามล้อ Nestle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีรูปแบบน่าสนใจ 2. มีไฟช่วยในการขายตอนกลางคืน 3. มีที่ให้เด็กปีนดูสินค้าได้	1. ถังไอศกรีมมีน้ำหนักมากทำให้การซัพซึทำได้ลำบาก 2. ขาดส่วนบริการน้ำดื่ม 3. ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ ส่วนเก็บสัมภาระมีขนาดเล็กเกินไป 4. ร่มด้านหลังเมื่อกางจะเกิดการต้านลมและอาจเกี่ยวของข้างทางได้ 5. ถังขยะไม่มีส่วนรองรับทำให้เกิดการเปื้อนและเมื่อเต็มจะหยิบถ่ายออกได้ลำบาก

ตารางที่ 1.8 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ของรถจักรยานสามล้อ Nestle

2.1.2.1.2.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.1.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

โครงสร้างเป็นแบบสามล้อถีบขาเล็ง คือมีส่วนบรรทุกด้านหน้า ส่วนตัวรถจะเป็นจักรยาน มีจุดหมุนเพื่อเลี้ยวในแนวเดียวกับแกนล้อ ในส่วนบรรทุกจะออกแบบให้มีขนาดพอดีกับส่วนถังไอศกรีม โครงสร้างส่วนใหญ่จะเป็นเหล็กท่อกลมและเหล็กเหลี่ยมกลวง ยึดต่อกันด้วยการเชื่อมไฟฟ้า หลังจากนั้นจึงตกแต่งผิวและทาสี

2.1.2.1.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง แบ่งเป็น

- ส่วนถังไอศกรีม
ผนังชั้นในเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิว Metal Sheet ตรงกลางบรรจุยูรีเทนโฟมเพื่อรักษาความเย็นไว้ ถังไอศกรีมจะถูกครอบด้วยถังชั้นนอกทำจากไฟเบอร์กลาสในส่วนนี้จะยึดติดกับตัวโครงรถโดย Nut & Bolts
- ส่วนโครงเสาและหลังคา
โครงเสาเป็นเหล็กท่อกลม ทำการเชื่อมเป็นโครงด้านบนเพื่อรองรับแผ่นไฟเบอร์กลาส ในส่วนด้านหน้าจะเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสยึดติดกับโครงด้วย Nut & Bolts ส่วนด้านหลังเป็นรมนำมาเสียบกับเหล็กท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ส่วนโครงสร้างออกแบบให้มีขนาดพอดีกับถังไอศกรีมทำให้เกิดความมั่นคงแข็งแรง 2. โครงสร้างหลังคามีความแข็งแรงขึ้นเนื่องจากใช้วัสดุที่แข็งแรง	1. โครงเสาที่เป็นไฟเบอร์กลาส ช่างในมีการเดินสายไฟเมื่อชำรุดจะถอดเปลี่ยนซ่อมแซมได้ยาก 2. ส่วนหลังคาปกปิดได้ไม่ทั่วถึง

ตารางที่ 1.9 วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
ของรถจักรยานสามล้อ Nestle

2.1.2.1.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของ Nestle

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนที่สามารถนำมาพัฒนาใช้คือ

- มีไฟช่วยในการขายตอนกลางคืน
- มีที่让孩子ปั่นดูสินค้าได้
- ส่วนแสดงภาพสินค้ามองเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.3 รถจักรยานสามล้อของวอลล์ (Walls)



ภาพที่ 1.8 แสดงภาพรถจักรยานสามล้อวอลล์

2.1.2.1.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
- ขนาดสัดส่วน	- 1,100 x 2,460 x 2,080 mm.
- ลักษณะของไอศกรีมที่จำหน่าย	- เป็นไอศกรีมถ้วยแท่งแบบมีบรรจุภัณฑ์
- ถังไอศกรีม	- อยู่ด้านหน้ามีฝาเปิดไอศกรีมเล็ก 2 ฝา
- ส่วนหลังคา	- ด้านหน้าเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสมีการติดตั้งไฟและแตรเสียงดนตรี ด้านหลังเป็นร่ม
- ส่วนเก็บสัมภาระ	- เป็นกล่องกระดาดผูกติดไว้ข้างหลังที่ติดตั้งป้ายราคา
- ถังขยะ	- อยู่ด้านหลังรถเป็นกล่องมีฝาเปิดปิด
- ส่วนบริการน้ำดื่ม	- ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	- ใช้น้ำแข็งแห้ง ขนาด 15x15x3 cm. ประมาณ 10 ก้อน

ตารางที่ 2.0 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานสามล้อวอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.3.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

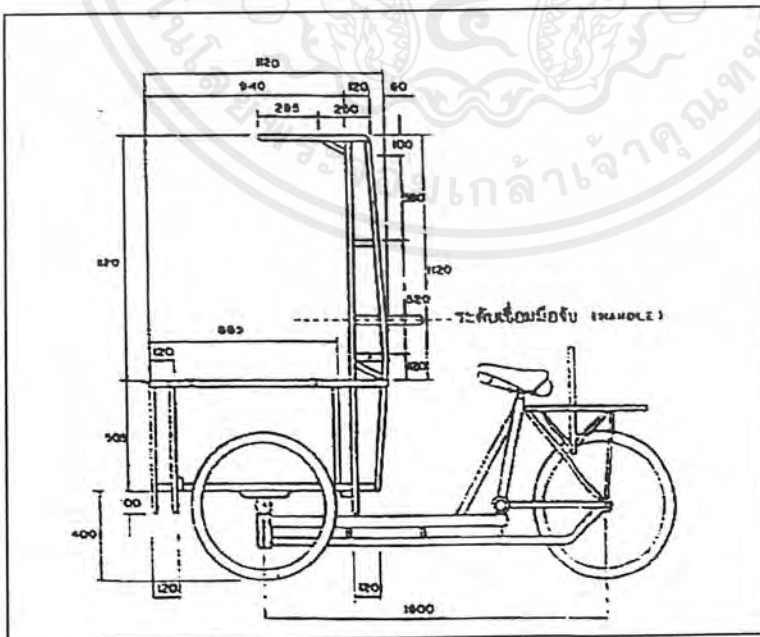
ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> มีไฟช่วยในการขายตอนกลางคืน มีที่ตั้งแผ่นแสดงราคาสินค้า 	<ol style="list-style-type: none"> ถังไอศกรีมมีน้ำหนักมากทำให้การขับขี่ทำได้ลำบาก ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ ส่วนเก็บสัมภาระมีขนาดเล็กเกินไป ร่มด้านหลังเมื่อกางจะเกิดการต้านลมและอาจเกี่ยวของข้างทางได้ ถึงขณะไม่มีส่วนรองรับทำให้เกิดการเปื้อนและเมื่อเต็มจะหยิบถ่ายออกได้ลำบาก รูปแบบดูเรียบง่ายไม่น่าดึงดูด ขนาดตัวรถค่อนข้างกว้างทำให้เกิดการต้านลม ขาดไฟส่องทาง

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป
ของรถจักรยานสามล้อวอลล์

2.1.2.1.3.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.1.3.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

คล้ายกับรถของ Nestle คือเป็นโครงรถจักรยานแบบซาเล้ง ส่วนใหญ่ใช้วัสดุจากเหล็กท่อกกลม เหล็กเหลี่ยมกลวงยึดต่อจุดต่างๆด้วยการเชื่อมไฟฟ้า จากนั้นจึงตกแต่งผิวและทาสี



ภาพที่ 1.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1.3.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง แบ่งได้เป็น

- ส่วนถังไอศกรีม
ประกอบด้วยผนังชั้นนอกและชั้นในบรรจุยูรีเทนโฟมระหว่างกลางเพื่อรักษาความเย็นไว้ วัสดุที่ใช้ทำผนังเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิว Metal Sheet และจะมีไฟเบอร์กลาสครอบไว้ภายนอก มีการติดตั้งกับโครงรถด้วย Nuts & Bolts
- ส่วนโครงเสาและหลังคา
โครงเสาทำด้วยเหล็กท่อกลม เชื่อมต่อจากส่วนโครงสร้างส่วนบรรทุกเป็นเสา 2 ข้างเชื่อมต่อกัน ส่วนบนเชื่อมต่อกันเป็นตัว U ส่วนโครงเสานี้จะหุ้มด้วยแผ่นไฟเบอร์กลาสประกบในลักษณะปิดตาย หลังคาทำจากไฟเบอร์กลาส โดยเป็นแผ่นประกบโครงสร้างอีกทีหนึ่ง แล้วยึดติดกันด้วย Nuts & Bolts

2.1.2.1.3.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. โครงสร้างในส่วนของโครงเสาที่เป็นเสาข้างจะเป็นเสาคู่เชื่อมต่อกันทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น	1. ส่วนโครงเสาที่เป็นแผ่นไฟเบอร์กลาสหุ้มในลักษณะปิดตาย ซึ่งข้างในจะมีการเดินสายไฟ ทำให้เมื่อมีการชำรุดเสียหายของสายไฟจะถอดเปลี่ยนซ่อมแซมได้ยาก 2. ที่ป็นเหยียบสำหรับเด็กเป็นท่อกลม อาจทำให้เด็กเหยียบแล้วลื่นตกลงมาได้

ตารางที่ 2.2 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
ของรถจักรยานสามล้อวอลล์

2.1.2.1.3.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานสามล้อของวอลล์ (Walls)

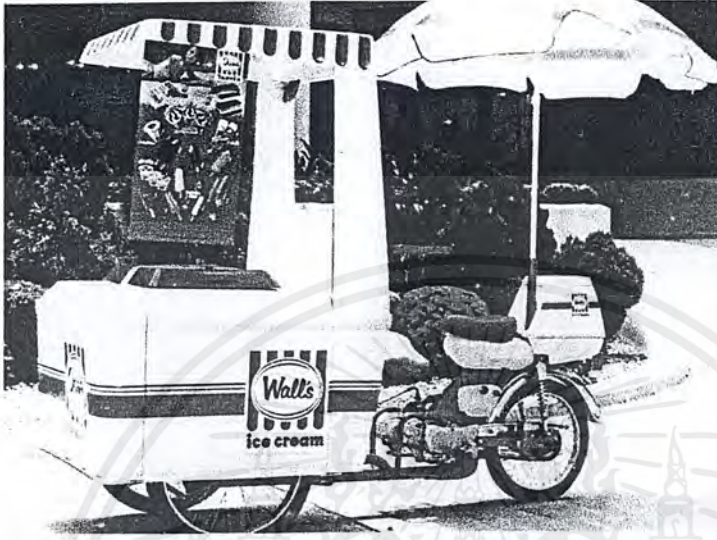
จากการวิเคราะห์ส่วนต่างๆเพื่อนำมาใช้ คือ

- มีที่ตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้า
- มีไฟสำหรับช่วยในการขายเวลากลางคืน
- โครงสร้างส่วนที่เป็นเสาคู่จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2 รถจำหน่ายไอศกรีมแบบจักรยานยนต์สามล้อ

2.1.2.2.1 รถจักรยานยนต์สามล้อของ วอลล์



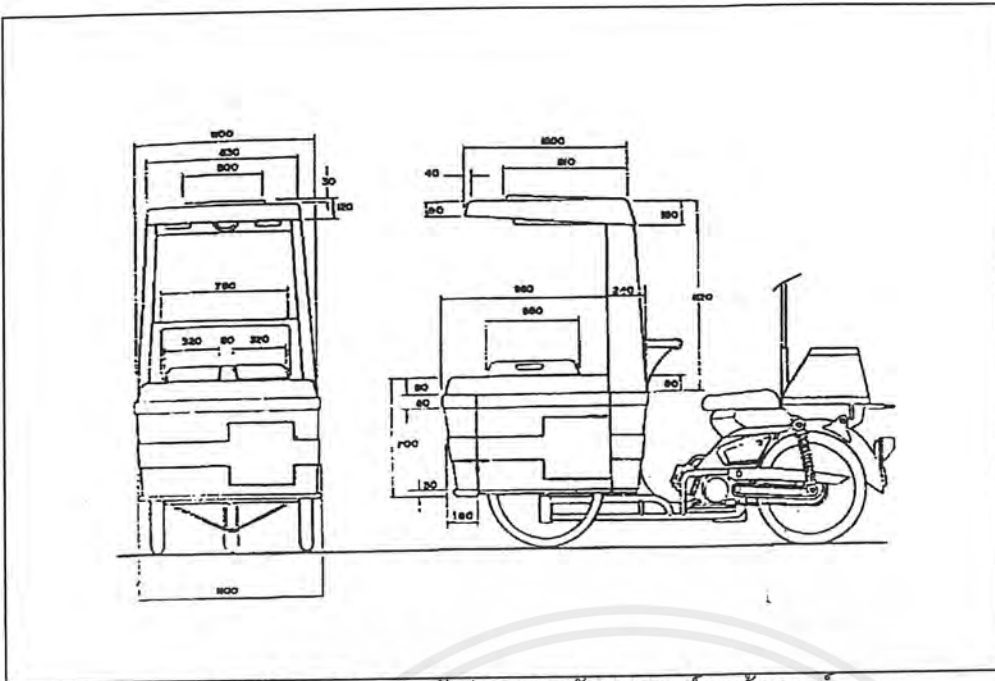
ภาพที่ 2.0 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อของ วอลล์

2.1.2.2.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
- ขนาดสัดส่วน	- 1,100 x 2,700 x 2,050 mm. เครื่องยนต์ 2 จังหวะ HONDA C – 70 (70 cc)
- ลักษณะของไอศกรีมที่จำหน่าย	- เป็นไอศกรีมด้วยแท่งแบบมีบรรจุภัณฑ์
- ถังไอศกรีม	- อยู่ด้านหน้ามีฝาเปิดไอศกรีมเล็ก 2 ฝา
- ส่วนหลังคา	- ด้านหน้าเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสมีการติดตั้งไฟและแตรเสียงดนตรี ด้านหลังเป็นร่ม
- ส่วนเก็บสัมภาระ	- เป็นกล่องกระดาดพลาสติกไว้ข้างหลังที่ติดตั้งป้ายราคาผู้ขายนำมาติดเอง
- ถังขยะ	- อยู่ด้านหลังรถเป็นกล่องมีฝาเปิดปิด ทำจากไฟเบอร์
- ส่วนบริการน้ำดื่ม	- ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	- ใช้น้ำแข็งแห้ง ขนาด 15x15x3 cm. ประมาณ 10 ก้อน

ตารางที่ 2.3 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปรถจักรยานยนต์สามล้อวอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์

2.1.2.2.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> มีไฟช่วยในการขายตอนกลางคืน มีที่ตั้งแผ่นแสดงราคาสินค้า มีที่ให้เด็กปั่นดูสินค้า สามารถขายได้ระยะทางไกลขึ้นเนื่องจากใช้เครื่องยนต์ 	<ol style="list-style-type: none"> ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ ส่วนเก็บสัมภาระมีขนาดเล็กเกินไป ร่มด้านหลังเมื่อกางจะเกิดการต้านลมและอาจเกี่ยวของข้างทางได้ รูปแบบดูเรียบง่ายไม่น่าดึงดูด ขนาดตัวรถค่อนข้างกว้างทำให้เกิดการต้านลม ตัวถังด้านหน้าบังรถที่จะระบายความร้อน เครื่องด้านหลังทำให้เครื่องเสียบ่าย ใช้น้ำแข็งแห้งทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายระยะยาว

ตารางที่ 2.4 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนโดยทั่วไป

ของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2.1.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.2.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

โครงของตัวรถเป็นเหล็กกลมกลวง เชื่อมต่อกันเป็นโครงบรรทุก วางเครื่องยนต์ไว้ตรงกลาง ในส่วนโครงบรรทุกจะเหมือนกับแบบรถจักรยาน(ของวอลล์)แต่มีการใส่เครื่องและติดตั้งส่วนคันเร่งไว้ที่มือจับด้วย

2.1.2.2.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง

- ส่วนถังไอศกรีม
ใช้ถังไอศกรีมแบบเดียวกับแบบรถจักรยานสามล้อ
- ส่วนโครงเสาและหลังคา
เป็นแบบเดียวกับรถจักรยานสามล้อ

2.1.2.2.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. โครงสร้างเสาเป็นเสาคู่ ทำให้เกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น	1. ส่วนโครงเสาที่เป็นแผ่นไฟเบอร์กลาส หุ้มในลักษณะปิดตาย ซึ่งข้างในจะมีการเดินสายไฟ ทำให้เมื่อมีการชำรุดเสียหายของสายไฟ จะถอดเปลี่ยนซ่อมแซมได้ยาก 2. ส่วนโครงสร้างเสามีสายไฟเดินอยู่ภายในเมื่อเสียหายจะซ่อมแซมได้ยาก

ตารางที่ 2.5 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ของรถจักรยานยนต์สามล้อ วอลล์

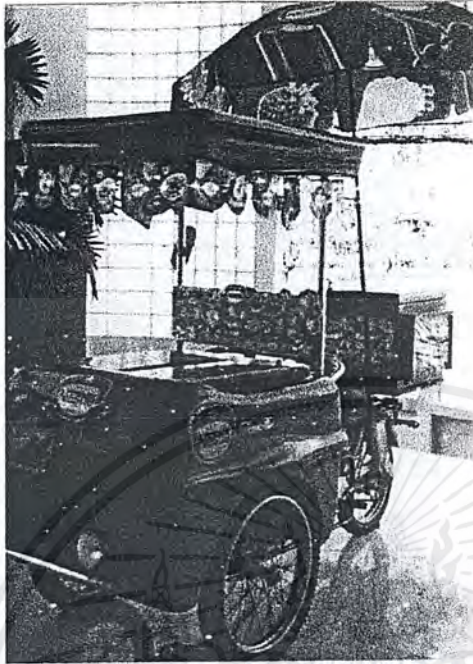
2.1.2.2.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อของวอลล์

จากการวิเคราะห์ส่วนต่างๆเพื่อนำมาใช้ คือ

- มีไฟสำหรับช่วยในการขายเวลากลางคืน
- โครงสร้างส่วนที่เป็นเสาคู่จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงขึ้น
- นำเครื่องยนต์มาใช้ทำให้สามารถขายในระยะทางที่ไกลมากขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2.2 รถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle



ภาพที่ 2.2 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle

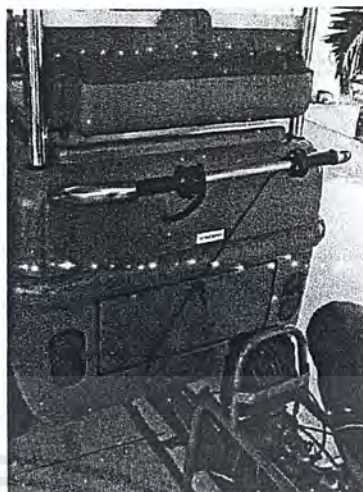
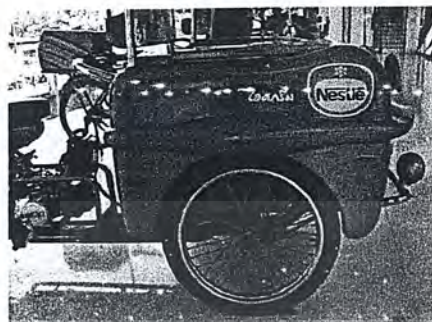
2.1.2.2.2.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศกรีมที่จำหน่าย	- เป็นไอศกรีมถ้วยแท่งแบบมีบรรจุภัณฑ์
- ถังไอศกรีม	- อยู่ด้านหน้ามีฝาเปิดไอศกรีมเล็ก 2 ฝา
- ส่วนหลังคา	- ด้านหน้าเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสมีการติดตั้งไฟและ แดรเสียงดนตรี ด้านหลังเป็นร่ม
- ส่วนเก็บสัมภาระ	- เป็นช่องใส่ของข้างหลังที่ติดตั้งป้ายราคา
- ถังขยะ	- อยู่ด้านหลังรถเป็นกล่องมีฝาเปิดปิด ทำจากไฟเบอร์
- ส่วนบริการน้ำดื่ม	- ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	- ใช้น้ำแข็งแห้ง ขนาด15x15x3 cm.ประมาณ10ก้อน

ตารางที่ 2.6 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แสดงภาพรายละเอียดของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestlé

2.1.2.2.2.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีไฟช่วยในการขายตอนกลางคืน 2. มีที่ตั้งแผ่นแสดงราคาสินค้า 3. มีไฟส่องทางเพื่อการเดินทางเวลากลางคืน 4. รูปแบบดูกลม มองดูน่าสนใจ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ถังไอศกรีมมีน้ำหนักมากทำให้การขับขี่ทำได้ลำบาก 2. ขาดระเบียบในการจัดเก็บของ ส่วนเก็บสัมภาระมีขนาดเล็กเกินไป 3. ร่มด้านหลังเมื่อกางจะเกิดการต้านลมและอาจเกี่ยวของข้างทางได้ 4. ถังขยะไม่มีส่วนรองรับทำให้เกิดการเปื้อนและเมื่อเต็มจะหยิบถ่ายออกได้ลำบาก

ตารางที่ 2.7 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ของรถจักรยานยนต์สามล้อ Nestlé

2.1.2.2.2.3 ลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

มีโครงสร้างเหมือนกับรถจักรยานสามล้อของ Nestle คือเป็นโครงแบบรถชาแล้ง

2.1.2.2.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง แบ่งเป็น

- ส่วนถังไอศกรีม

ใช้ถังไอศกรีมแบบเดียวกันกับแบบรถจักรยานสามล้อ โดยมีส่วไฟเบอร์กลาสปกคลุมอยู่ด้านบน

- ส่วนโครงเสาและหลังคา

โครงเสาเป็นเหล็กทอกกลม ทำการเชื่อมเป็นโครงด้านบนเพื่อรองรับแผ่นไฟเบอร์กลาส ในส่วนด้านหน้าจะเป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสยึดติดกับโครงด้วย Nut & Bolts ส่วนด้านหลังเป็นร่วนำมาเสียบกับเหล็กท้อ

2.1.2.2.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. โครงบรรทุกออกแบบพอดีส่วนถังไอศกรีมทำให้เกิดความมั่นคงแข็งแรง	1. โครงสร้างในส่วนโครงเสาและหลังคาขาดความแข็งแรง เนื่องจากรองรับน้ำหนักหลังคาเพียงข้างละเสาเท่านั้น 2. ส่วนที่เหยียบให้เด็กดูสินค้าลื่นและทำจากเหล็กท้อกลมอาจเกิดการลื่นหล่น

ตารางที่ 2.8 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิตของ

รถจักรยานยนต์สามล้อ Nestle

2.1.2.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อของ Nestle

จากการวิเคราะห์ส่วนต่างๆเพื่อนำมาใช้ คือ

- มีไฟสำหรับช่วยในการขายเวลากลางคืน
- นำเครื่องยนต์มาใช้ทำให้สามารถขายในระยะทางที่ไกลมากขึ้นได้
- มีการติดตั้งไฟส่องทางหน้ารถเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่ตอนกลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 รถสามล้อที่มีรูปแบบใกล้เคียงหรือพาหนะใกล้เคียงอื่น ๆ

2.1.2.3.1 รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง



ภาพที่ 2.4 แสดงรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง

2.1.2.3.1.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ลักษณะทั่วไป	รายละเอียด
- ลักษณะของไอศกรีมที่จำหน่าย	- เป็นไอศกรีมถ้วยแฉ่งแบบมีบรรจุภัณฑ์
- ถังไอศกรีม	- อยู่ด้านซ้ายมือของตัวรถมีฝาเปิดไอศกรีมเล็ก 2 ฝา
- ส่วนหลังคา	- เป็นหลังคาไฟเบอร์กลาสมีการติดตั้งไฟและแตรเสียงดนตรี
- ส่วนเก็บสัมภาระ	- เป็นกล่องอยู่ด้านท้ายรถ
- ถังขยะ	- เป็นกล่องกระดาษผู้ขายนำมาผูกไว้ด้านข้างรถ
- ส่วนบริการน้ำดื่ม	- ไม่มี
- ระบบทำความเย็น	- ใช้ทั้งน้ำแข็งแห้ง และ แผ่นทำความเย็น

ตารางที่ 2.9 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไปของรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3.1.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถนั่งขายได้ 2. ขับขี่ได้ค่อนข้างรวดเร็วมีความคล่องตัว 3. สามารถถอดส่วนรถจักรยานยนต์มาใช้ได้เมื่อเลิกขาย 4. มีไฟสองทางและไฟท้าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศูนย์ของรถมักเอียงซ้ายหรือขวาเสมอ ทำให้ควบคุมรถได้ลำบาก 2. การขึ้นลงทำได้ไม่สะดวก เนื่องจากขาติดส่วนถังไอศกรีมด้านข้าง 3. ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัว, แบตเตอรี่, และอุปกรณ์บริการลูกค้ารวมกันในกล่องเดียวทำให้ขาดความเป็นระเบียบ 4. ขาดถึงขยะที่อำนวยความสะดวกต่อลูกค้า 5. รมในส่วนของผู้ขับขี่เมื่อทางออกมีขนาดใหญ่และด้านลม อีกทั้งยังจะเกี่ยวของข้างทางได้

ตารางที่ 3.0 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียรูปแบบขนาดสัดส่วนและลักษณะโดยทั่วไป

รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง

2.1.2.3.1.3 ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1.2.3.1.3.1 ส่วนโครงสร้างหลัก

เป็นลักษณะของรถพ่วงข้าง ซึ่งเป็นลักษณะของรถดัดแปลง แซสซีส์ของตัวรถจักรยานยนต์และส่วนบรรทุก จึงเป็นรูปแบบโครงสร้างติดตั้งกันในภายหลัง โดยโครงสร้างในส่วนบรรทุกจะเป็นโครงสร้างเหล็กท่อกลมและเหล็กแผ่น เชื่อมและตักแต่งผิวทำสี จากนั้นจึงติดตั้งเข้ากับโครงแซสซีส์ของรถจักรยานยนต์โดย Nuts & Bolts

2.1.2.3.1.3.2 ส่วนโครงสร้างรอง แบ่งเป็น

- ส่วนถังไอศกรีม

ลักษณะทางโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต จะคล้ายกับแบบรถจักรยานต่างกันเพียงรูปแบบและขนาดสัดส่วน ด้านหน้าด้านข้างและส่วนครอบล้อจะมีไฟเบอร์กลาสครอบอยู่เพื่อความสวยงาม

- ส่วนโครงเสาและหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงเสาจะทำจากเหล็กชุบโครเมียม ด้านบนเป็นโครงเพื่อรองรับส่วนปิดหลังคาทำจากไฟเบอร์กลาส สวมเข้ากับโครงแชสซีส์ด้านล่างซึ่งเป็นเหล็กกลมกลวง ยึดติดเข้ากันด้วย Nuts & Bolts ส่วนของหลังคานี้จะใช้ติดแตรและดวงไฟด้วย

2.1.2.3.1.4 วิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ติดตั้งและถอดซ่อมแซมในส่วนต่างๆได้ง่าย เพราะโครงสร้างแยกกันและยึดติดกันด้วย Nuts & Bolts 2. ส่วนถังไอศกรีมมีตำแหน่งที่ต่ำทำให้สามารถหยิบไอศกรีมได้ง่าย	1. ลักษณะโครงสร้างแชสซีส์ของส่วนบรรทุก ซึ่งอยู่ทางด้านข้าง จะมีจุดยึดกับโครงสร้างของรถจักรยานยนต์เพียง 2 จุด บริเวณข้างซ้ายของรถจักรยานยนต์ด้านหน้าและด้านหลังเมื่อเลี้ยวจะเกิดแรงบิดบริเวณรอยต่อของจุดยึดต่อนี้ จึงอาจทำให้เกิดอันตรายได้

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียลักษณะโครงสร้าง,วัสดุและกรรมวิธีการผลิตรถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง

2.1.2.3.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อแบบพ่วงข้าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปสิ่งที่นำมาใช้ได้ดังนี้

- มีไฟสองทางและไฟท้าย
- ส่วนถังไอศกรีมอยู่ต่ำจะสะดวกต่อการหยิบไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมของผู้บริโภคและผู้ขาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมของผู้บริโภคและผู้ขาย

2.2.1 พฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

2.2.1.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า

ผู้ขายไอศกรีมของมหาชัย จะอยู่ในลักษณะเป็นผู้มาซื้อไอศกรีมจากมหาชัย แล้วขายในราคาขายส่งให้กับผู้ขายไอศกรีมแต่ละคนอีกทีหนึ่ง ซึ่งขั้นตอนการทำงานของผู้ขายเป็นดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานขายไอศกรีม

1. ผู้ขายเดินทางมาที่ศูนย์เพื่อนำรถมารับไอศกรีมและของต่างๆเวลา 8.00น.เป็นต้นไป
2. เตรียมของต่างๆเพื่อบรรจุลงรถไอศกรีม
 - ใส่อัดไอศกรีมและน้ำแข็งแห้งลงรถไอศกรีม ไอศกรีมที่ซื้อจะเป็นแบบเหมาเป็นถัง(1ถังบรรจุไอศกรีม 14 กก.) โดยเปิดฝาของส่วนรองรับถังไอศกรีมออก ใส่อัดไอศกรีมก่อนจากนั้นจึงวางน้ำแข็งแห้งไปตามช่องว่างข้างถังไอศกรีม



- ใส่อัดเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมตามโหลต่างๆโหล
- เตรียมอุปกรณ์ต่างๆเช่น ถ้วย, ช้อนใส่ในโหลอุปกรณ์



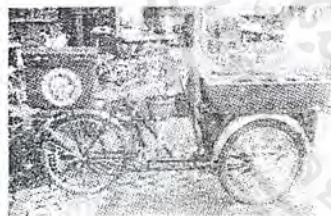
3. นำรถออกเดินทางจำหน่ายตามที่ต่างๆเช่น ตามตรอก, ซอย, หมู่บ้านต่างๆโดยในบางสถานที่จะมีระยะเวลาในการจอดนาน เช่น ตามแหล่งชุมชน, ตลาดโรงงาน ฯลฯ
4. เมื่อขับขึ้นถนนมักไม่กางร่มออกเพราะจะเกิดการต้านลมทำให้ขับขี่ไม่สะดวก มักจะกางร่มกรณีขับขี่ในซอย หรือจอดขายเป็นเวลานานในบางสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อมีลูกค้าเรียกจะจอดชั่วคราวเพื่อทำการจำหน่ายไอศกรีม โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1. ลงจากรถโดยจะยืนขายด้านซ้ายของตัวรถเพื่อหลบรถที่ผ่านไปมา
 - 4.2. หยิบถ้วยหรือโคน
 - 4.3. เปิดฝาไอศกรีมแล้วตักไอศกรีมใส่ถ้วย
 - 4.4. ใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม(topping)ตามที่ลูกค้าเลือกโดยสามารถเลือกใส่ได้2-3อย่าง
 - 4.5. ใส่ช้อนไอศกรีม
 - 4.6. รับเงิน โดยนำเงินเก็บที่กระเป๋าคาดเอวหรืออาจจะเก็บที่ที่ใส่ของด้านหน้ารถ

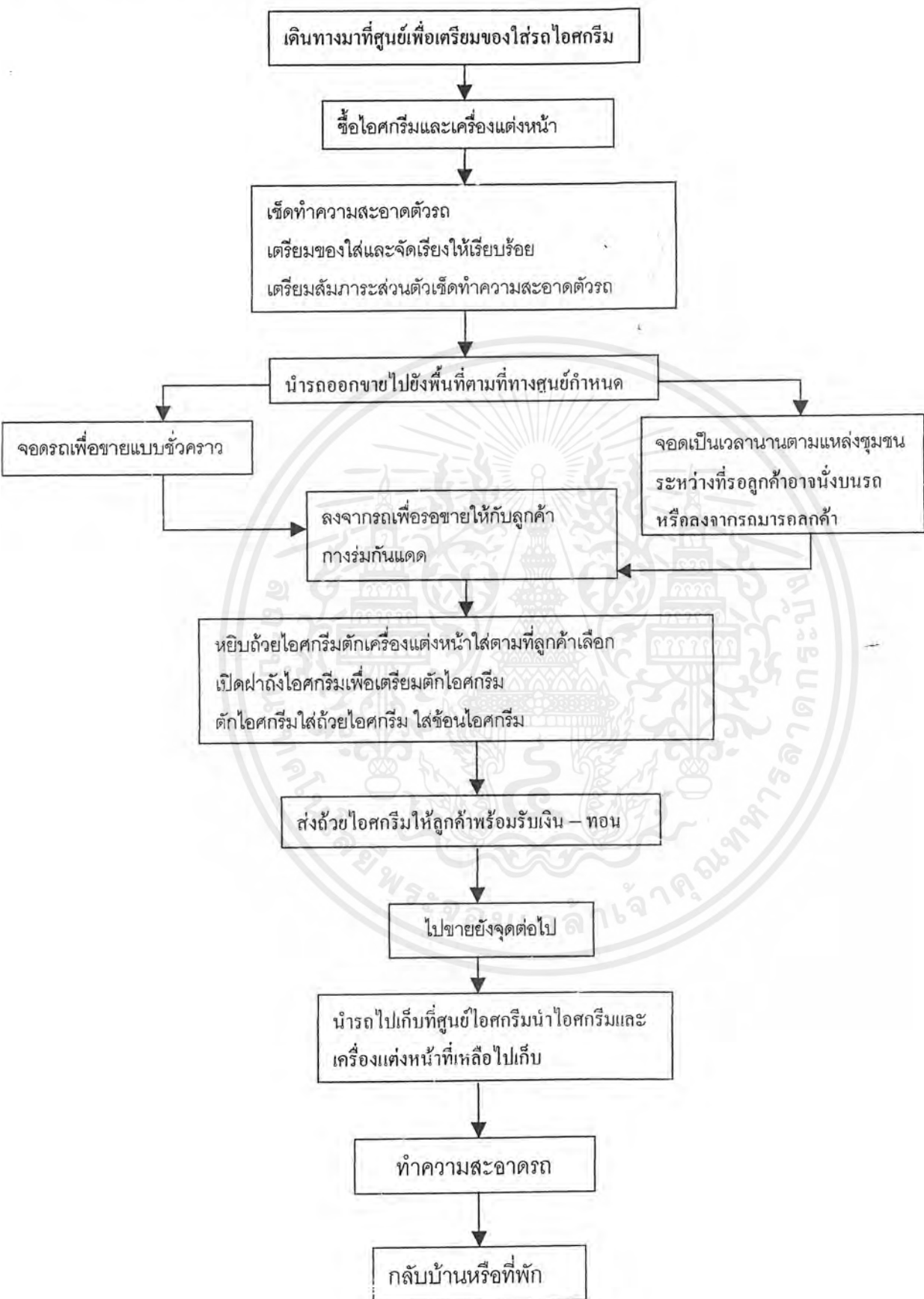


5. เลิกขายประมาณ 19.00น.ซึ่งเวลาที่เลิกขายจะแล้วแต่บุคคล
6. นำรถกลับไปศูนย์เพื่อนำไอศกรีมที่เหลือไปเก็บ ในส่วนเครื่องแต่งหน้าก็จะมีการถ่ายใส่ภาชนะอื่นเพื่อนำไปแช่เย็นแล้วล้างโหลใส่เครื่องทุกวัน และทำความสะอาดรถไอศกรีม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า

- การขายไอศกรีมของผู้ชายมีขั้นตอนมากดังนั้นจึงจำเป็นต้องลงจากรถเพื่อขาย การทำงานจะยืนด้านซ้ายเพื่อหลบรถที่ผ่านไปมา ดังนั้นควรออกแบบให้สามารถทำการขายได้ทางด้านซ้ายของรถ
- ในส่วนของร่มผู้ชายจะทำการหุบเมื่อขับที่รถทำให้ไม่มีการบังแดดถึงไอศกรีม ดังนั้นควรออกแบบให้สามารถบังแดดส่วนถึงไอศกรีมโดยที่เมื่อขับไม่เกิดการต้านลม

2.2.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า

พฤติกรรมของผู้ชาย	ความต้องการ
- เตรียมของต่างๆเพื่อออกขาย	- มีที่เก็บของต่างๆให้เป็นระเบียบ
- ขับขี่ไปขายตามที่ต่างๆ	- มีส่วนป้องกันแสงแดดและฝน - สามารถพับขึ้นลงได้สะดวก - สามารถพับขึ้นลงได้สะดวก - สามารถพับขึ้นลงได้สะดวก - สร้างความน่าสนใจเพื่อเรียกลูกค้าโดยเสียงดนตรีหรือรูปลักษณ์
- จอดรถเพื่อขายไอศกรีม	- ผู้ชายทำการขายไอศกรีมโดยไม่ต้องลงจากรถ - สามารถตักไอศกรีมและหยิบสิ่งของต่างๆได้สะดวก - มีไฟสำหรับขายตอนกลางคืน
- นำรถกลับศูนย์ไอศกรีม	- มีไฟสำหรับเดินทางเวลากลางคืน - มีที่เก็บแบตเตอรี่เป็นสัดส่วน - มีที่ระบายน้ำเพื่อทำความสะอาด

ตารางที่ 3.2 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

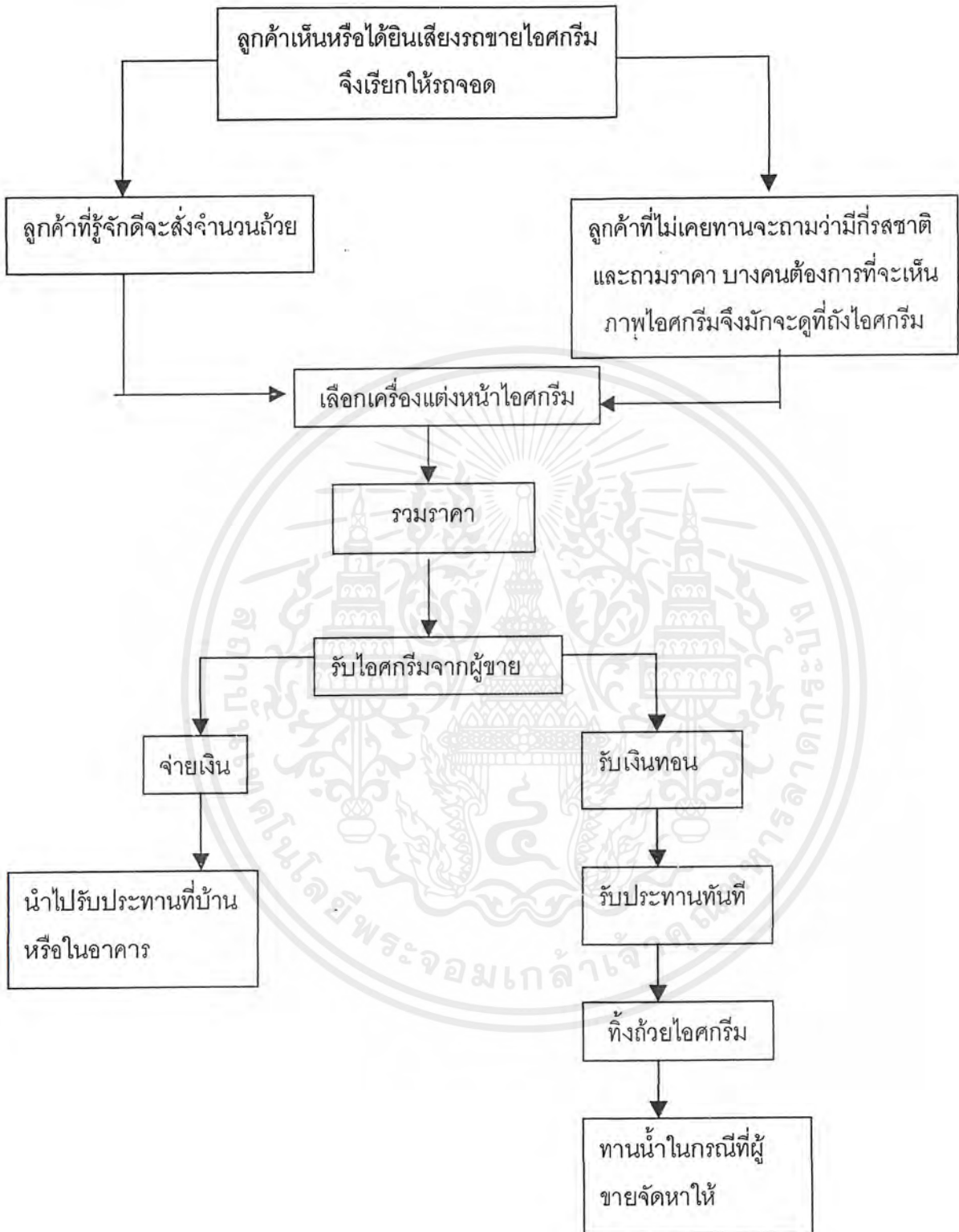
2.2.2 พฤติกรรมของลูกค้า

2.2.2.1 พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป

1. ลูกค้าจะมาซื้อของเมื่อมองเห็นรถขายไอศกรีมหรือได้ยินเสียงกระดิ่งจากคนขายก็จะออกมาซื้อ
2. ลูกค้าที่รู้จักไอศกรีมมหาชัยเป็นอย่างดีจะทราบว่าเป็นไอศกรีมมหาชัยเป็นไอศกรีมกะทิ แต่สำหรับลูกค้าที่ไม่ทราบก็จะถามคนขายว่ามีไอศกรีมรสอะไรบ้าง ถ้าลูกค้าเป็นเด็กส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะดูไอศกรีมในถัง
3. ลูกค้าจะถูกผู้ขายถามก่อนว่าต้องการใส่เครื่องแต่งหน้าอะไรบ้าง โดยที่ลูกค้าจะเป็นผู้เลือกสามารถเลือกได้ 2-3 อย่าง
4. รับไอศกรีมจากผู้ขาย วางไอศกรีมในบริเวณนั้นเพื่อหยิบเงิน
5. จ่ายเงิน และรับเงินทอน
6. ลูกค้าเมื่อซื้อแล้วโดยส่วนมากมักรับประทานทันทีเนื่องจากเป็นไอศกรีมตักใส่ถ้วยจะละลายได้เร็ว หรือถ้าลูกค้าซื้อกลับบ้านเมื่อซื้อแล้วจะนำไปรับประทานที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงพฤติกรรมลูกค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.3 วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าทั่วไป

1. ส่วนใหญ่ลูกค้าต้องการที่จะทราบราคาที่ทำกรขาย ดังนั้นควรออกแบบให้มีที่ติดตั้งแผ่นภาพแสดงราคาของสินค้าให้ลูกค้าได้และในแผ่นภาพควรแสดงรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับไอศกรีม,เครื่องแต่งหน้าให้ครบ
2. จากพฤติกรรมของเด็กๆซึ่งเป็นลูกค้าส่วนใหญ่ มักต้องการที่จะได้เห็นสินค้าภายในถึงไอศกรีมด้วยตนเองเนื่องจากเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น จึงควรออกแบบให้เด็กสามารถมองเห็นสินค้าภายในได้อย่างสะดวก
3. เนื่องจากเป็นไอศกรีมตักใส่ถ้วยทำให้ละลายง่าย ลูกค้าบางคนจึงรับประทานทันที ดังนั้นจึงควรมีส่วนใส่ชยะไว้ให้บริการแก่ลูกค้า และควรจะมีน้ำดื่มไว้ดื่มล้างคอให้บริการลูกค้าด้วย

2.2.2.4 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้ทั่วไป

วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้	ความต้องการ
- มองเห็นรถไอศกรีม เรียกเพื่อจะซื้อ	- สามารถมองเห็นง่ายสะดุดตาหรือมีเสียงเพื่อเรียกลูกค้า
- ลูกค้าซื้อไอศกรีม	- มีแผ่นป้ายแสดงภาพและราคา - เด็กสามารถมองได้ถนัด
- ลูกค้ารับไอศกรีมมารับประทาน	- มีถังชยะสำหรับให้ลูกค้าทิ้ง - มีน้ำดื่มบริการ

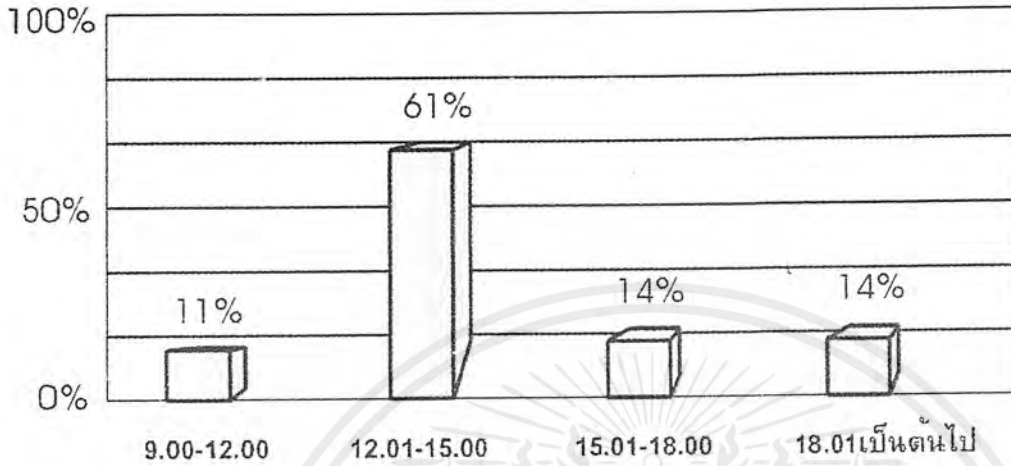
ตารางที่ 3.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลพฤติกรรมการซื้อไอศกรีมทานของลูกค้า

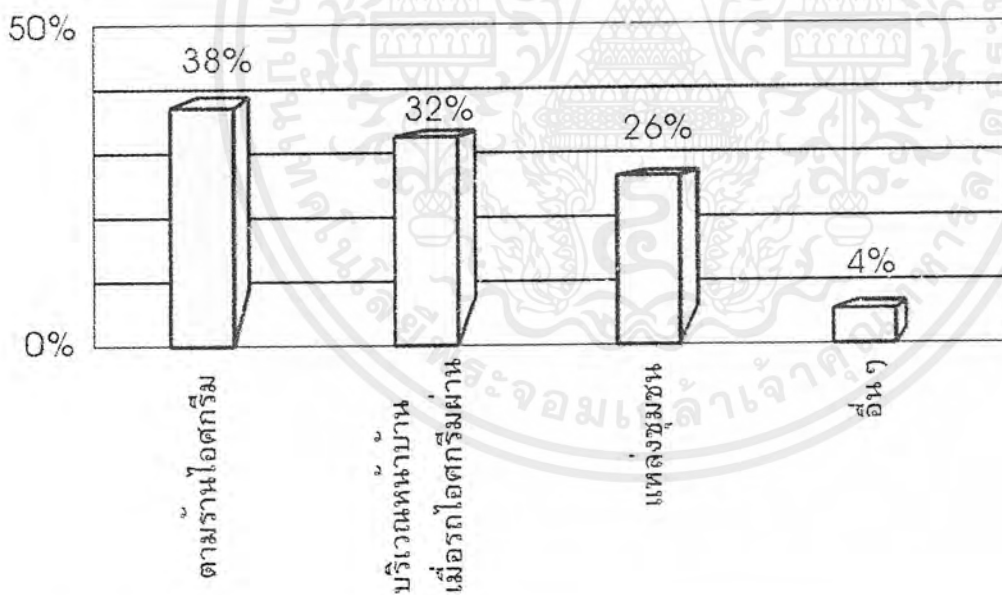
แผนภูมิแสดงเวลาที่ผู้บริโภคนิยมซื้อไอศกรีมทาน

จำนวนผู้บริโภค



แผนภูมิแสดง%ของสถานที่ที่ผู้บริโภคมักซื้อไอศกรีม

จำนวนผู้บริโภค

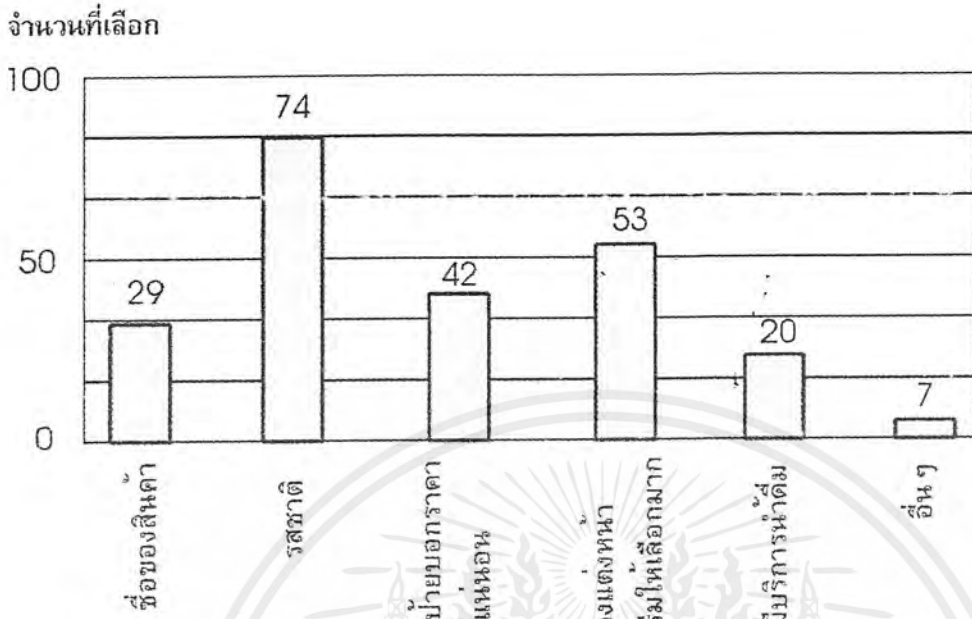


สรุป

- ช่วงเวลาที่ผู้บริโภคนิยมซื้อไอศกรีมทานคือช่วงเวลา 12.01 – 15.00
- สถานที่ที่มักซื้อไอศกรีมทานไม่แน่นอนตายตัวเนื่องจาก%ใกล้เคียงกันแต่จากการสำรวจแสดงให้เห็นว่าจำนวนที่ลูกค้าออกไปซื้อจะมีมากกว่าลูกค้าที่รอรถขายไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงจำนวนสิ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทานไอศกรีมแบบตัก



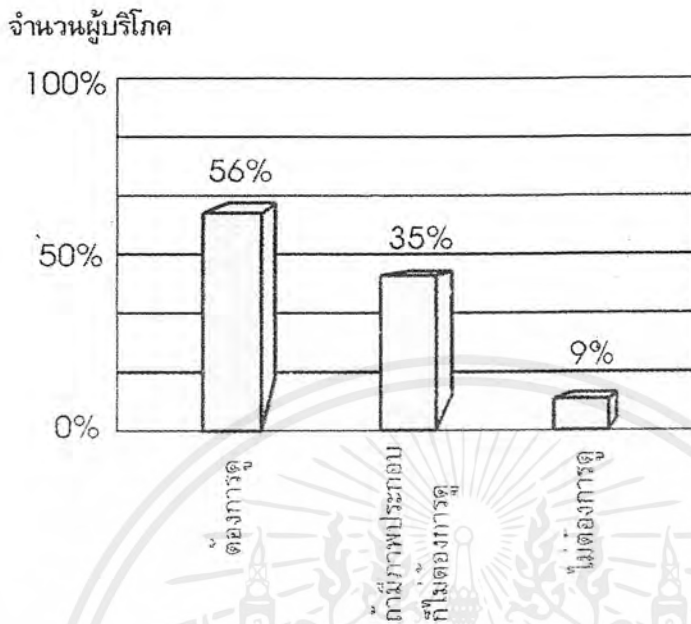
สรุป

สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. รสชาติ 74
2. เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม 53
3. ป้ายบอกราคา 42
4. ชื่อสินค้า 29
5. บริการนำดื่ม 20
6. อื่นๆ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดง%ผู้บริโภครที่ต้องการดูไฮสกรีมในถังก่อนซื้อ



สรุป

- ผู้บริโภคมีความต้องการที่จะดูสินค้าก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ

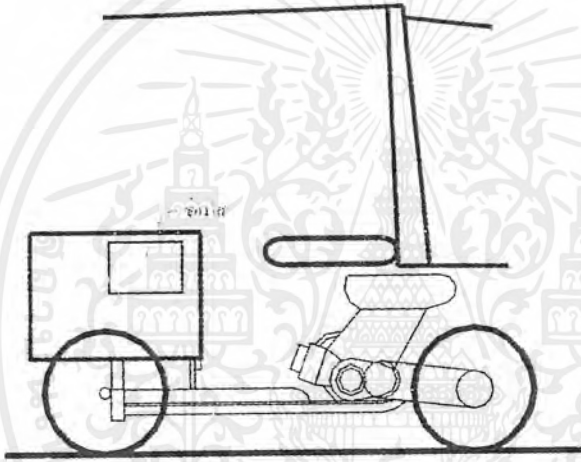
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมลูกค้ำที่เป็นเด็ก

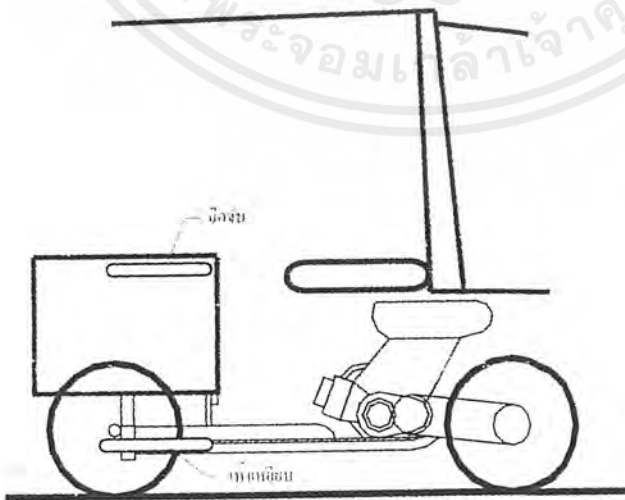
ลูกค้ำที่เป็นเด็กถือได้ว่าเป็นกลุ่มลูกค้ำที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเด็ก ๆ จะเป็นผู้ชักชวนผู้ปกครองให้มาซื้อไอศกรีม ดังนั้นการออกแบบควรที่จะคำนึงถึงพฤติกรรมลูกค้ำที่เป็นเด็กด้วย พฤติกรรมการซื้อไอศกรีมของเด็กคือต้องการดูไอศกรีมที่อยู่ภายในถังไอศกรีม ดังนั้นจึงเกิดแนวทางในการออกแบบเพื่อให้สามารถมองเห็นไอศกรีมในถัง คือ

แนวทางการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อลูกค้ำที่เป็นเด็ก

1. ออกแบบให้ถังไอศกรีมมีส่วนที่โปร่งใสและมีฝาปิดอยู่ เด็กสามารถเปิดฝาเพื่อมองไอศกรีมข้างในได้เอง



2. ออกแบบให้มีที่เหยียบ และที่จับเพื่อปีนขึ้นดูไอศกรีม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก

แนวทาง	ข้อดี	ข้อเสีย
1.	- เด็กสามารถมองได้สะดวกโดยไม่ต้องปีน	- มีราคาแพง - มองจากช่องโดยมีกระจกกันอาจทำให้มองได้ไม่สะดวก - ยังมองเครื่องแต่งได้ไม่สะดวก
2.	- เด็กสามารถมองได้สะดวก ไม่มีสิ่งกั้นขวาง - สามารถมองเครื่องแต่งหน้าได้สะดวก	- ต้องปีนเพื่อดู อาจเกิดอันตรายได้

ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก

สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกต่อลูกค้าที่เป็นเด็ก
เลือกแนวทางที่ 2 เนื่องจากสามารถมองได้ทั้งไอศกรีมและเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการขายไอศกรีมบนรถ

จากพฤติกรรมการขายไอศกรีมเดิมแสดงให้เห็นว่าเมื่อลูกค้าเรียกใช้บริการผู้ขายจำเป็นที่จะต้องลงจากรถเพื่อทำการขาย และจากพฤติกรรมการขายหลายๆจะเป็นการตระเวนขายตามที่ต่างๆ ลูกค้าที่มาซื้อสินค้ามักจะมาที่ละเจ้าดังนั้นถ้าต้องลงจากรถมาขายทุกครั้งจะทำให้เสียเวลาในการขายดังนั้นจึงเกิดแนวทางที่จะทำการขายสินค้าได้ในขณะที่อยู่บนรถขายไอศกรีม

ตารางเปรียบเทียบพฤติกรรมการขายแบบเดิมกับแบบใหม่

พฤติกรรมการขายเดิม	พฤติกรรมการขายแบบใหม่
ลงจากรถเพื่อมาขายทางด้านซ้าย	จอดรถ หยิบถ้วยไอศกรีม
หยิบถ้วยไอศกรีม	ตักไอศกรีมจากถัง
ตักไอศกรีมจากถัง	ตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม
ตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม	ใส่ช้อนไอศกรีม
ใส่ช้อนไอศกรีม	รับเงิน(ทอนเงิน) ไปขายยังที่ต่อไป
รับเงิน(ทอนเงิน)	
ขึ้นรถเพื่อไปที่ต่อไป	

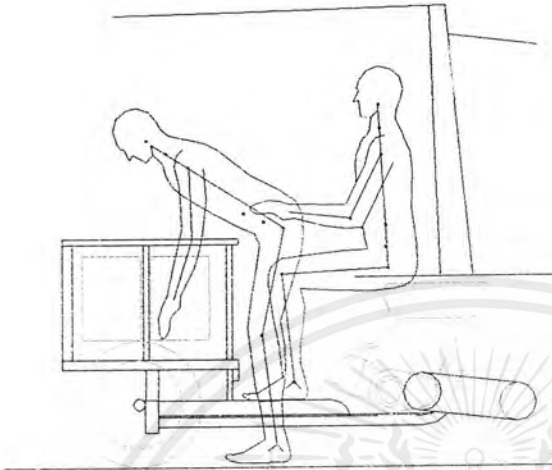
จากข้อมูลเบื้องต้นเห็นได้ว่า พฤติกรรมการขายแบบใหม่จะไม่เสียเวลาในการขึ้นและลงรถเพื่อทำการขายอีกทั้งยังสามารถเคลื่อนย้ายรถได้สะดวกในกรณีที่ต้องย้ายรถ

จากพฤติกรรมการขายจะส่งผลต่อตำแหน่งและรูปแบบการขายไอศกรีมบนรถคือในการขายไอศกรีมแต่ละครั้งจะมีขั้นตอนหลายขั้นตอนและต้องใช้เวลาในการขาย ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงลักษณะท่าทางในการนั่งเพื่อขายเน้นความสะดวกในการขายและตำแหน่งที่จะหยิบของต่างๆได้

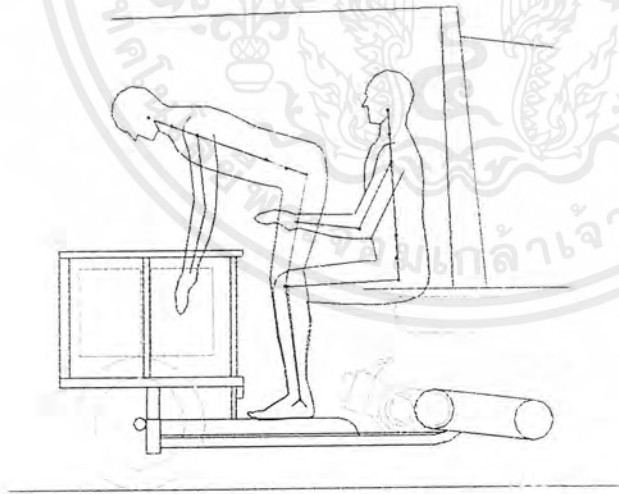
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงรูปแบบการขยายบนรถ 4 แนวทาง

แบบที่ 1

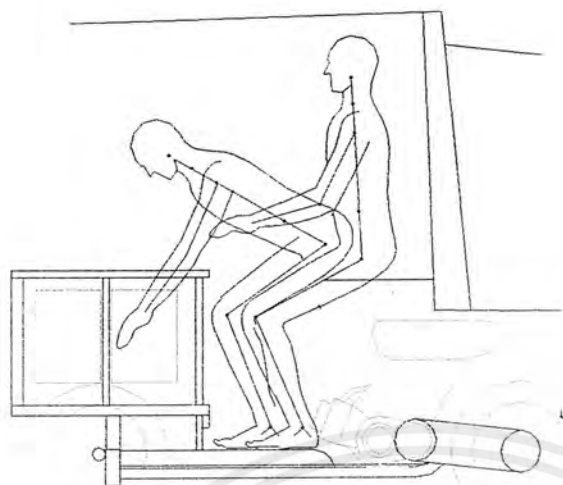


แบบที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 3



แบบที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขในการพิจารณารูปแบบการขายบนรถ

- ทำทางการขายอยู่ในท่าที่สะดวกต่อการขาย
- สามารถเคลื่อนตัวได้สะดวก
- ความสะดวกในการขึ้นลงรถ
- หยิบของได้สะดวก

วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของรูปแบบการขายบนรถแต่ละรูปแบบ

รูปแบบที่ 1

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถทำการขายได้ดีเนื่องจากทำการขายในท่ายืนสามารถหยิบสินค้าและเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างสะดวก	1. เนื่องจากต้องลงจากที่นั่งเพื่อทำการขายจึงทำให้เสียเวลา การขึ้นลงทำได้ลำบาก 2. คนตัวเล็กจะทำการขายลำบากในรูปแบบนี้เนื่องจากต้องกางขาทำให้เอื้อมหยิบของได้ลำบาก 3. ในกรณีที่ต้องขายนานๆจะเกิดอาการเมื่อยได้เนื่องจากส่วนด้านล่างไม่สามารถขยับขาได้สะดวก

รูปแบบที่ 2

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถหยิบของต่างๆได้ทั่วถึง	1. เมื่อทำการขายในท่านี้นานๆจะทำให้เกิดการเมื่อยลำได้ง่ายเนื่องจากไม่สามารถยืนตรงได้ ต้องก้มตัวตลอดและถ้าจะยืนหลังคาก็จะสูงมาก 2. เนื่องจากต้องยืนบนโครงสร้างรถที่มีพื้นที่ไม่มากดังนั้นการทรงตัวทำได้ลำบาก 3. เนื่องจากยืนบนตัวรถทำให้อยู่สูงกว่าถึงไอศกรีมมากเมื่อก้มตักไอศกรีมจะทำได้ยากลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 3

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ตำแหน่งที่นั่งสามารถเลื่อนตัวมาข้างหน้าเพื่อ ดักไอศกรีมได้โดยไม่ต้องลุกจากที่นั่ง 2. สามารถทำการขายนานๆได้เนื่องจากเป็นที่นั่ง ที่นั่งอยู่ตลอด 3. สามารถเคลื่อนย้ายรถได้ตลอดเนื่องจากอยู่ ในตำแหน่งขับซื่ออยู่แล้วสามารถเคลื่อนตัวได้ สะดวกรวดเร็ว	1. ทำตัวยังทำได้ไม่สะดวกเนื่องจากยังติดที่เข้า อยู่ทำให้ต้องเอื้อมหยิบของที่ไกลออกไป 2. ต้องเลื่อนที่นั่งมาใกล้ถึงไอศกรีมมากขึ้นทำให้ การขึ้นลงรถทำได้ลำบาก

รูปแบบที่ 4

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถทำการขายนานๆได้เนื่องจากเป็นที่นั่ง ที่นั่งอยู่ตลอด 2. สามารถหยิบของและดักไอศกรีมได้ทั่วถึงกว่า แบบที่3เนื่องจากไม่ติดเข้า 3. สามารถเคลื่อนย้ายรถได้ตลอดเนื่องจากอยู่ ในตำแหน่งขับซื่ออยู่แล้วสามารถเคลื่อนตัวได้ สะดวกรวดเร็ว	1. เป็นท่าที่คนตัวเล็กทำการขายได้ไม่สะดวก เนื่องจากที่นั่งมีความสูง 2. หลังคามีความสูงกว่าแบบที่3เนื่องจากที่นั่ง อยู่สูงกว่า 3. การก้มลงเพื่อขายทำได้ไม่สะดวกเนื่องจากที่ นั่งอยู่สูง 4. ต้องเลื่อนที่นั่งมาใกล้ถึงไอศกรีมมากขึ้นทำให้ การขึ้นลงรถทำได้ลำบาก

สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบการขายบนรถ

จากการพิจารณาตามเงื่อนไข สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการขายแบบที่ 3 เหมาะสมที่สุดเนื่องจากมีความสะดวกในการขาย สามารถนั่งขายได้ แม้จะต้อง เอื้อมขายบ้างแต่รูปแบบนี้มีความเหมาะสมกว่ารูปแบบอื่นๆ และถึงแม้ว่าที่นั่งจะ เลื่อนเข้ามาใกล้ถึงไอศกรีมทำให้ขึ้นลงลำบากแต่เนื่องจากรูปแบบการขายนี้ทำให้ การขึ้นลงรถไม่บ่อยเหมือนการขายแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ข้อมูลทางสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย

ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภคมีผลต่อขนาดของพื้นที่ในการออกแบบดังนั้นเพื่อการออกแบบให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานจึงต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์รวมถึงลักษณะการใช้งาน ในกรณีต่างๆและระยะการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสรุปเป็นค่าระยะต่างๆได้ดังนี้

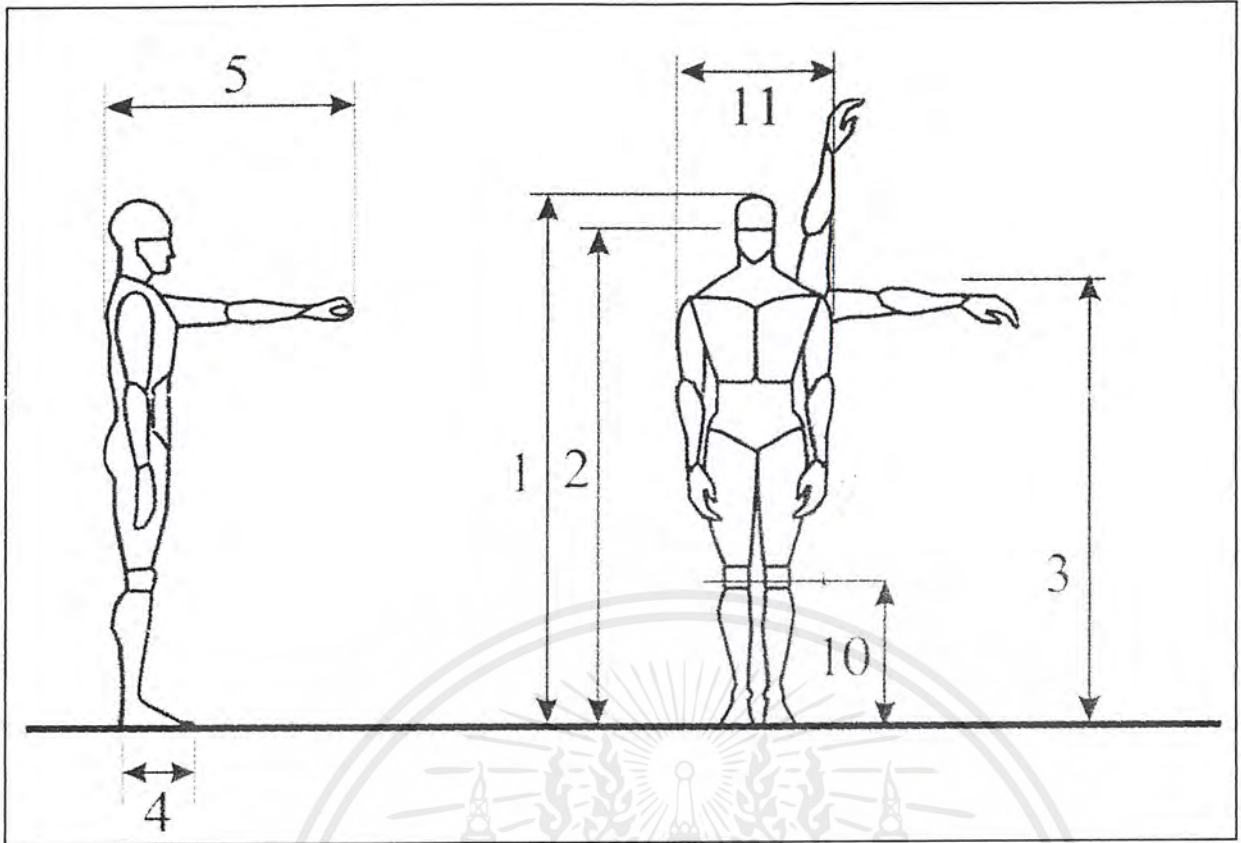
2.2.3.1 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ

ตารางมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

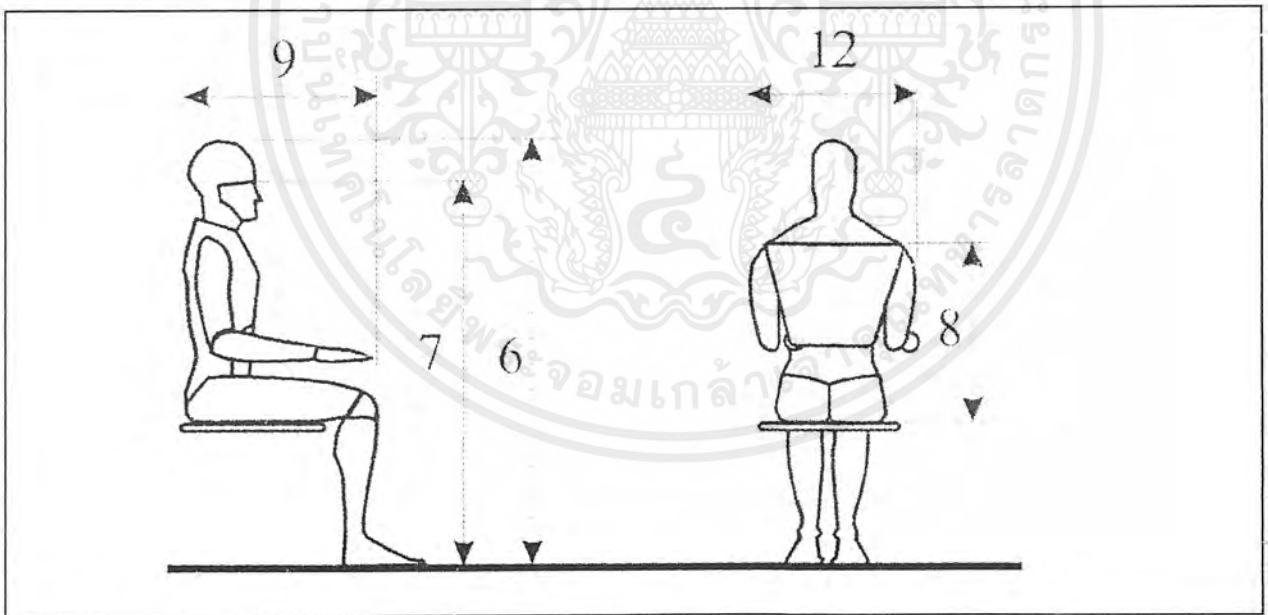
รหัส	มิติของร่างกาย	MALE % Tile			FEMALE % Tile		
		97.5	50	2.5	97.5	50	2.5
1	ความสูงยืน	185.6	174.2	162.8	174.1	163.2	152.4
2	ความสูงระดับสายตา	173.3	162.2	151.1	162.2	151.5	140.9
3	ความสูงระดับไหล่	154.2	143.9	133.6	143.7	133.4	123.0
4	ความยาวของฝ่าเท้า	28.5	26.5	24	25.75	24	21.25
5	ระยะเอื่อมแขนไปข้างหน้า	90.9	81.7	72.6	80.4	72.2	64.0
6	ความสูงนั่ง	96.9	90.2	83.5	90.9	84.9	79.0
7	ความสูงที่นั่งถึงระดับสายตา	84.6	78.3	72.0	79.1	73.4	67.7
8	ความสูงที่นั่งถึงระดับไหล่	65.4	59.8	54.2	60.3	55.1	49.9
9	ระยะระหว่างหลังถึงหัวเข่า	65.8	60.3	54.9	63.2	58.1	53.1
10	ความสูงระดับหัวเข่า	60.2	54.9	49.7	56.5	51.7	46.9
11	ความกว้างหัวไหล่	49.8	45.6	41.5	45.8	42	38.2
12	ความกว้างระหว่างแขน	53.6	46.7	39.8	44.9	38.9	33.0
13	องศาการกางแขน	120					
14	ความกว้างกางแขน 2 ข้าง	90					

ตารางที่ 3.6 แสดงมิติสัดส่วนของผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 แสดงมิติสัดส่วนคนในท่ายืน



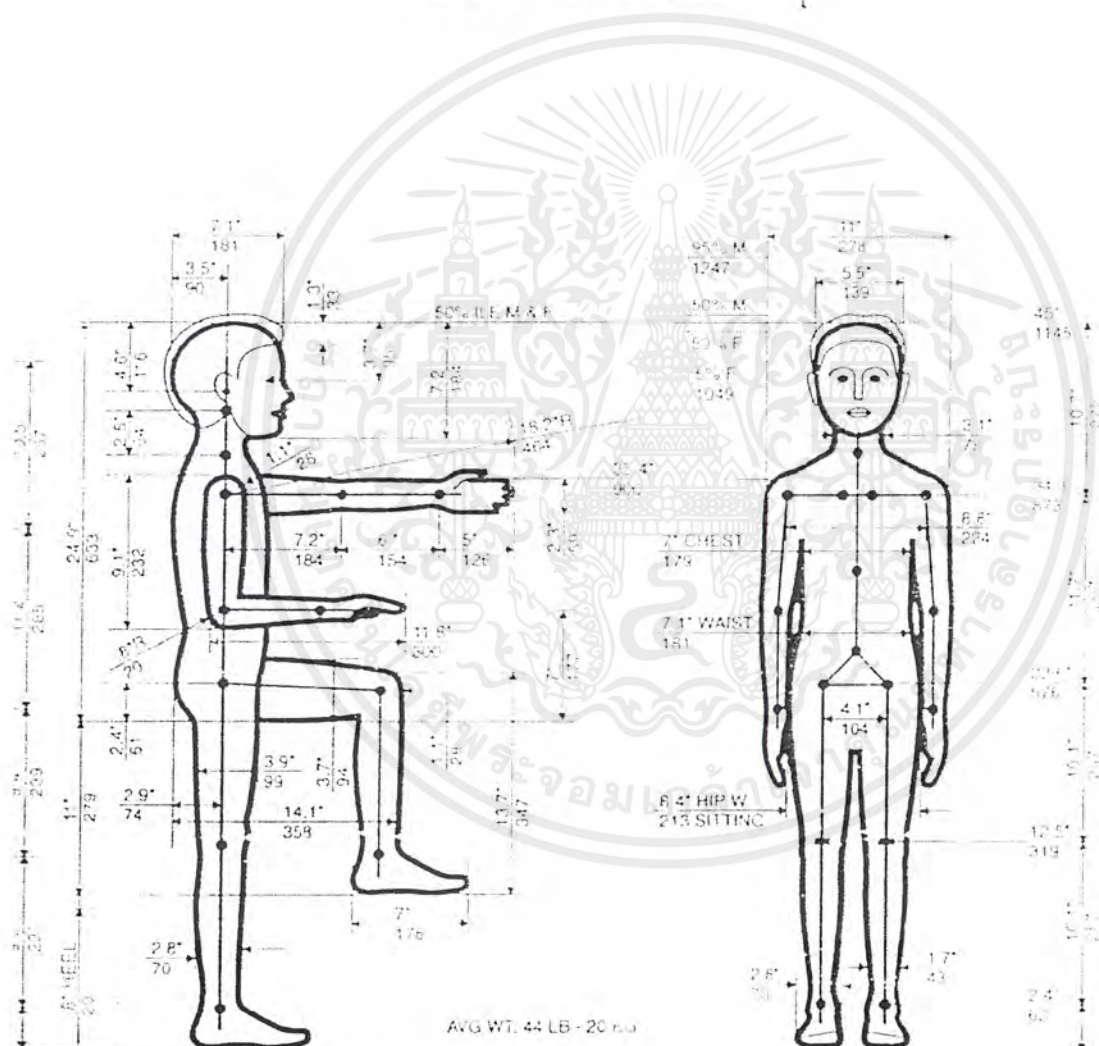
ภาพที่ 2.8 แสดงมิติสัดส่วนคนในท่านั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางมิติของเด็กอายุ 6 – 11 ปี

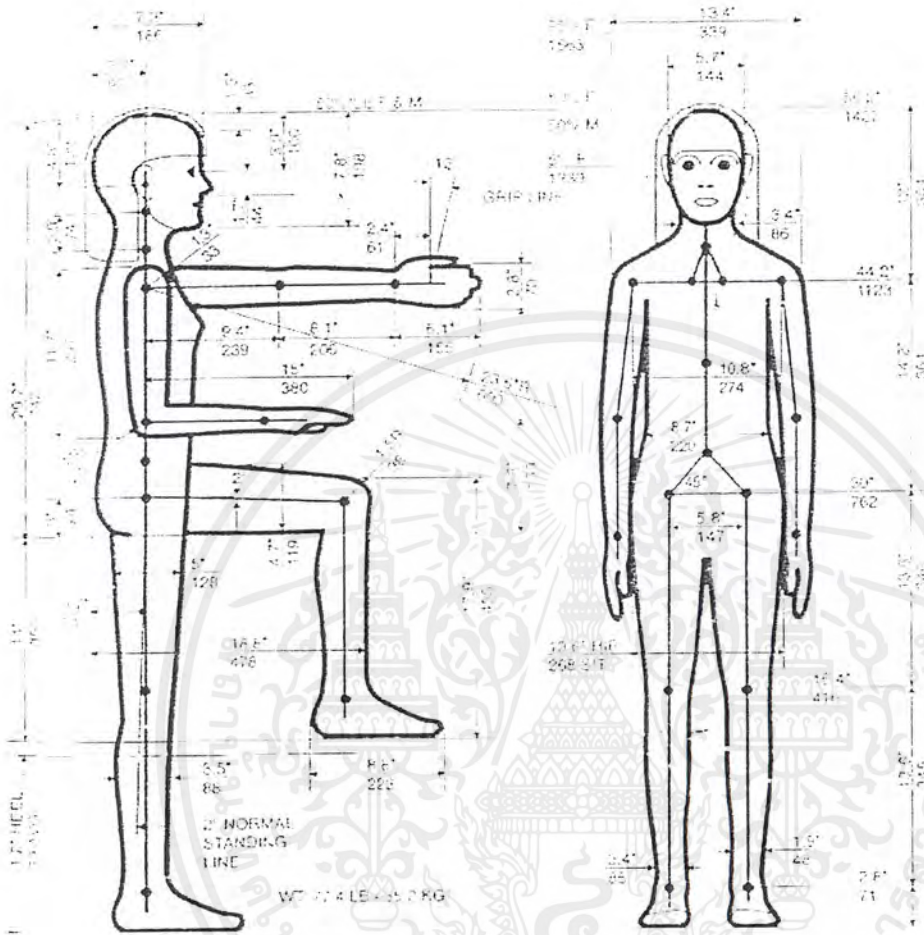
รหัส	มิติของร่างกาย	Max	Mean	Min
1	ความสูงยืน	142.7	128.6	114.5
2	ความสูงระดับสายตา	133.0	118.95	104.9
3	ความสูงระดับไหล่	112.3	99.8	87.3
4	ความสูงการยกเท้า	31.0	26.5	22
5	ความกว้างฝ่าเท้า	22.3	19.95	17.6

ตารางที่ 3.7 แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก



ภาพที่ 2.9 แสดงมิติขนาดสัดส่วนของเด็กวัย 6 ปี

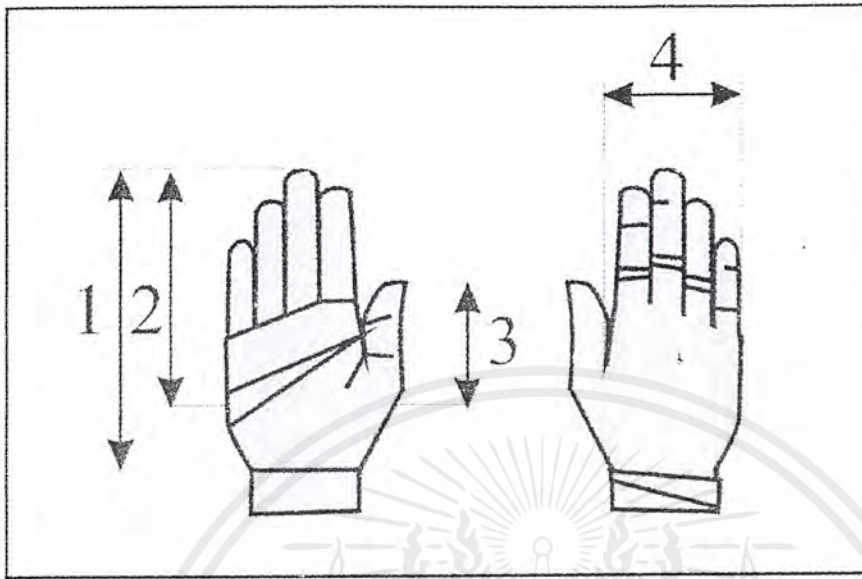
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.0 แสดงมิติขนาดสัดส่วนของเด็ก 11 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่างๆของมือ



ภาพที่ 3.1 แสดงขนาดสัดส่วนของมือ

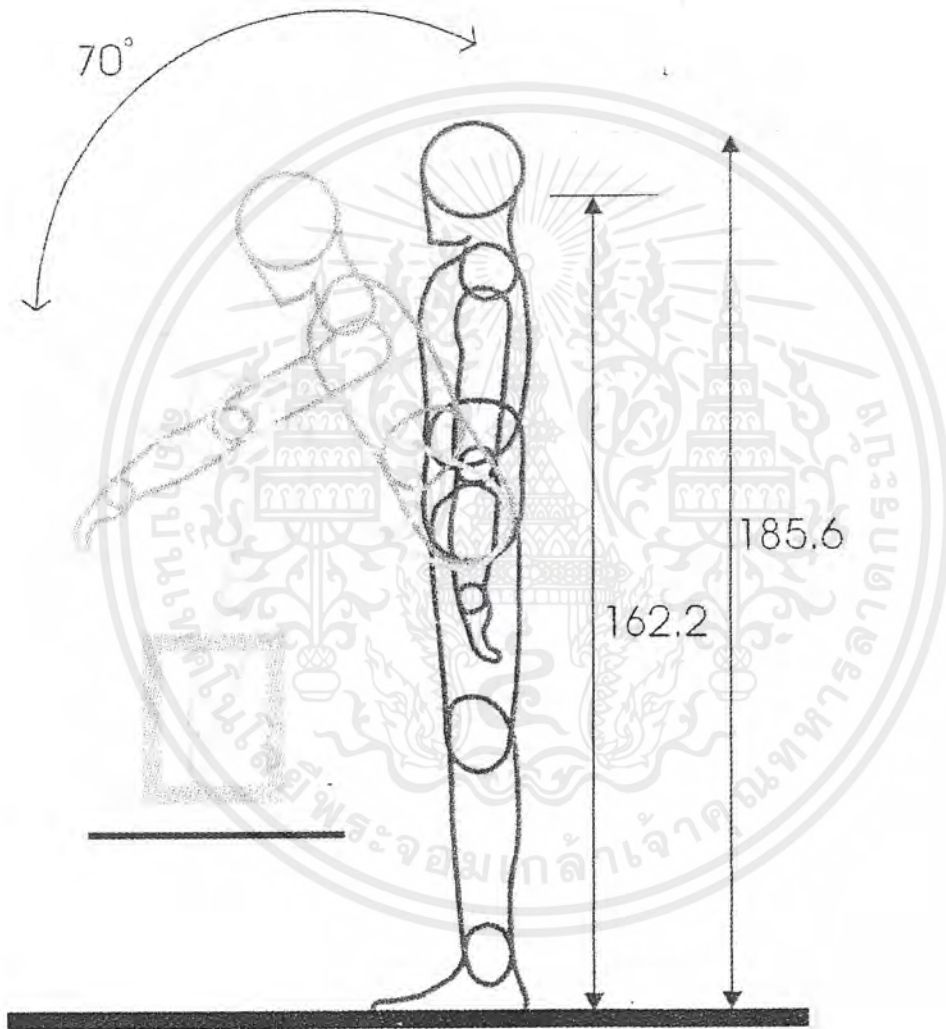
มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	ชายไทย			หญิงไทย		
	Max	Min	Mean	Max	Min	Mean
1 ความยาวฝ่ามือ	23.4	15.8	19.3	22.0	15.0	18.0
2 ระยะห่างปลายนิ้วมือ - ถึงกลางฝ่ามือ	22.0	13.0	18.3	20.2	11.3	16.9
3 ระยะห่างปลายนิ้วหัวแม่มือ - ถึงกลางฝ่ามือ	18.8	10.0	14.0	18.0	10.0	12.9
4 ความกว้างฝ่ามือ	10.9	6.0	8.3	10.0	5.0	7.2
5 ความหนาฝ่ามือ	4.5	1.8	3.0	8.0	1.0	2.6
6 รอบฝ่ามือ (มือขวา)	24.8	18.1	20.5	23.0	15.0	18.0

ตารางที่ 3.8 แสดงมิติสัดส่วนของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

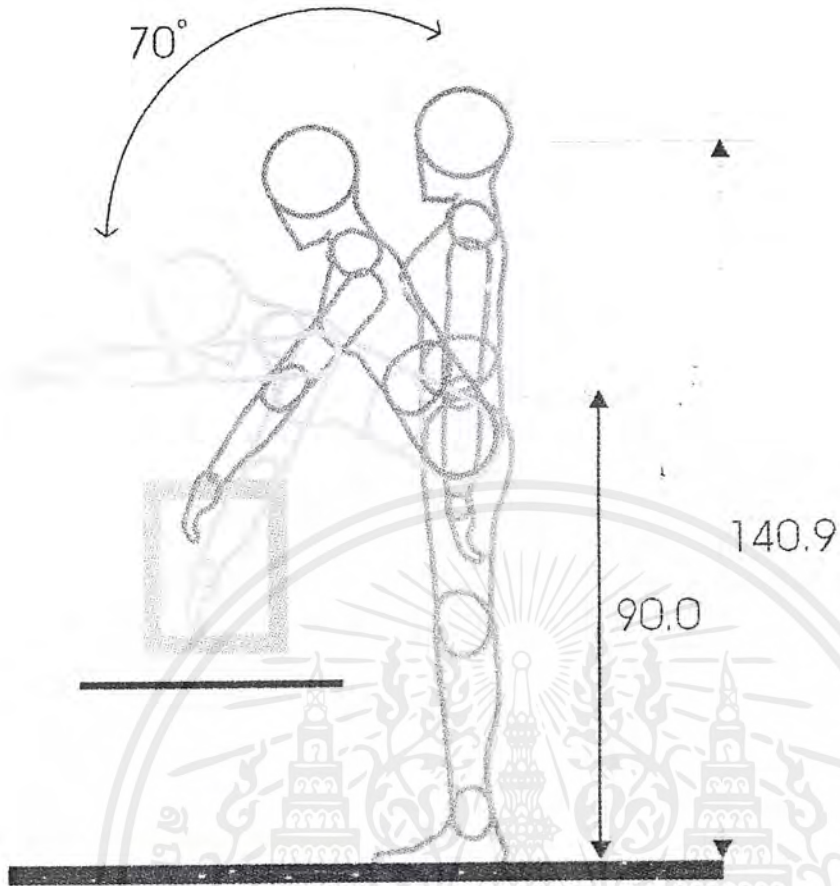
2.2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกับงานออกแบบ

มิติของส่วนต่างๆของร่างกายจะมีทั้งค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min)และค่าเฉลี่ย (Mean) การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตนั้น ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเพื่อเลือกกำหนดมิติวิกฤต ถือหลักที่ว่า วิกฤตที่เลือกจะต้องนำไปช่วยในการออกแบบ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 3.2 แสดงการตักไอศกรีมของผู้ชาย 97.5 %tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงการตักไอศกรีมของผู้หญิง 2.5 %tile

2.2.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่และเด็กกำบังงาน ออกแบบ

สรุปค่าที่นำมาใช้คือ

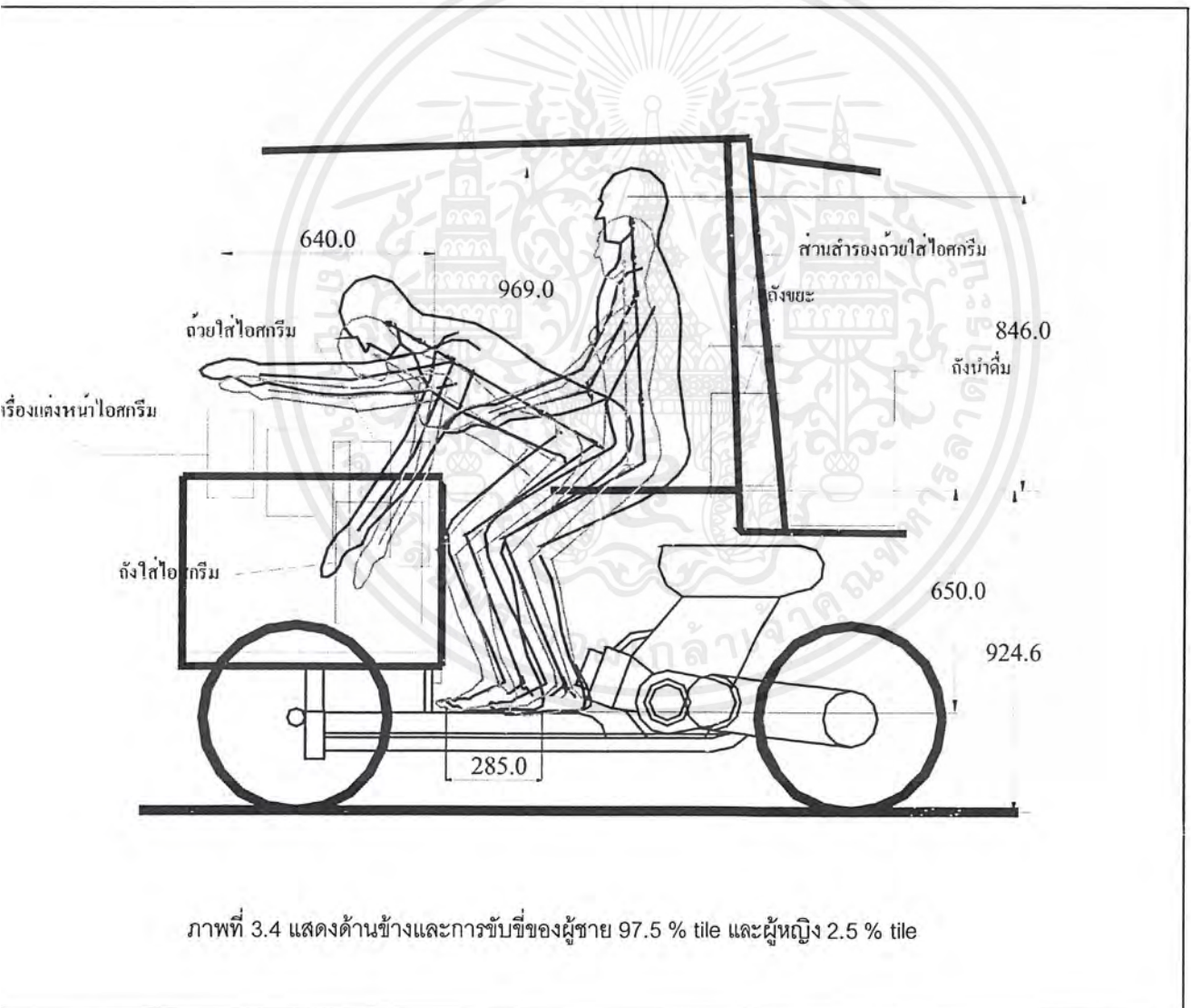
- ความสูงยืน 185.6 cm.
- ความสูงระดับสายตา 162.2 cm.
- ความสูงระดับเอว 90.0 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสูงที่นั่งถึงระดับสายตา 84.6 cm.
- ความสูงนั่ง 96.9 cm.
- ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า 64.0 cm.
- ความยาวฝ่าเท้า 28.5 cm.

MALE 97.5 % TILE

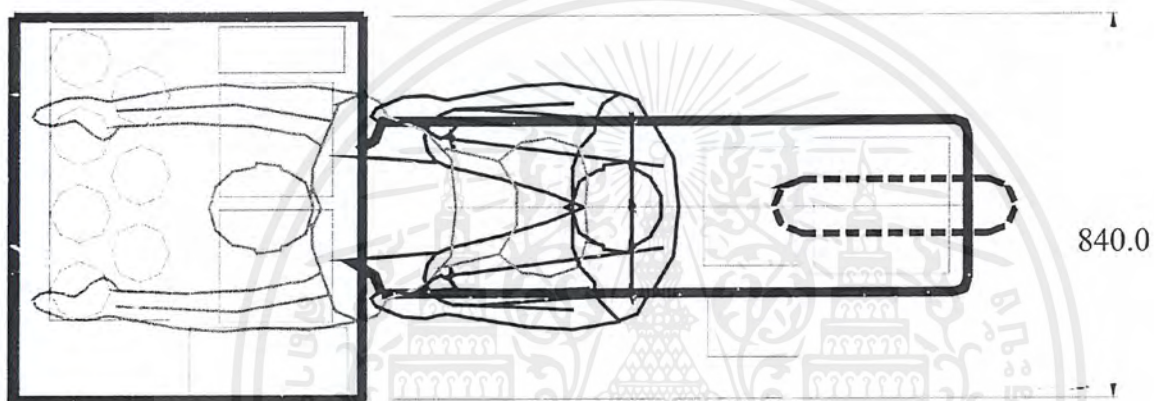
FEMALE 2.5% TILE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MALE

97.5 % TILE



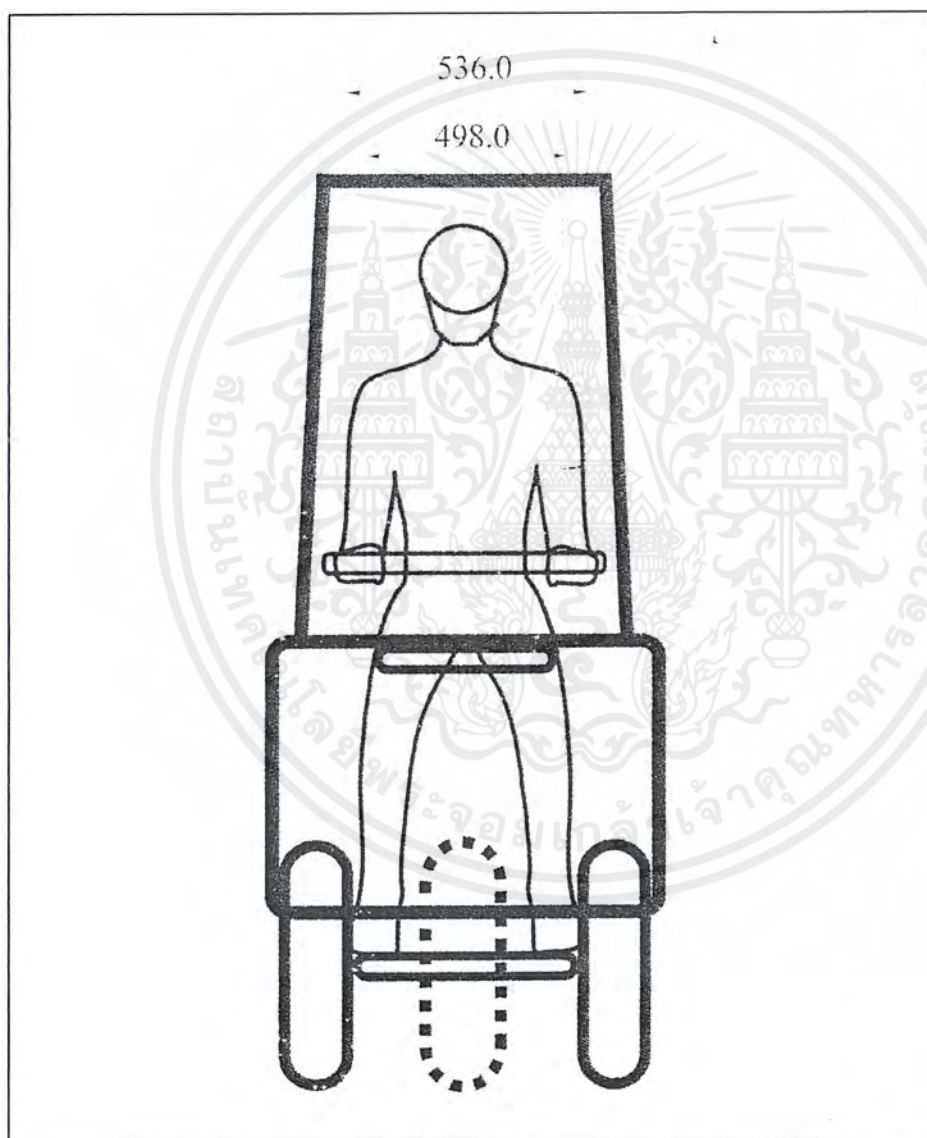
ภาพที่ 3.5 แสดงด้านบนและการจับซี่ของผู้ชาย 97.5 % tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความกว้างหัวไหล่ 49.8 cm.
- ความกว้างระหว่างแขน 53.6 cm.

MALE 97.5 % TILE

FEMALE 2.5% TILE



ภาพที่ 3.6 แสดงด้านหน้าและการจับซี่ของผู้อยู่ 97.5 % tile

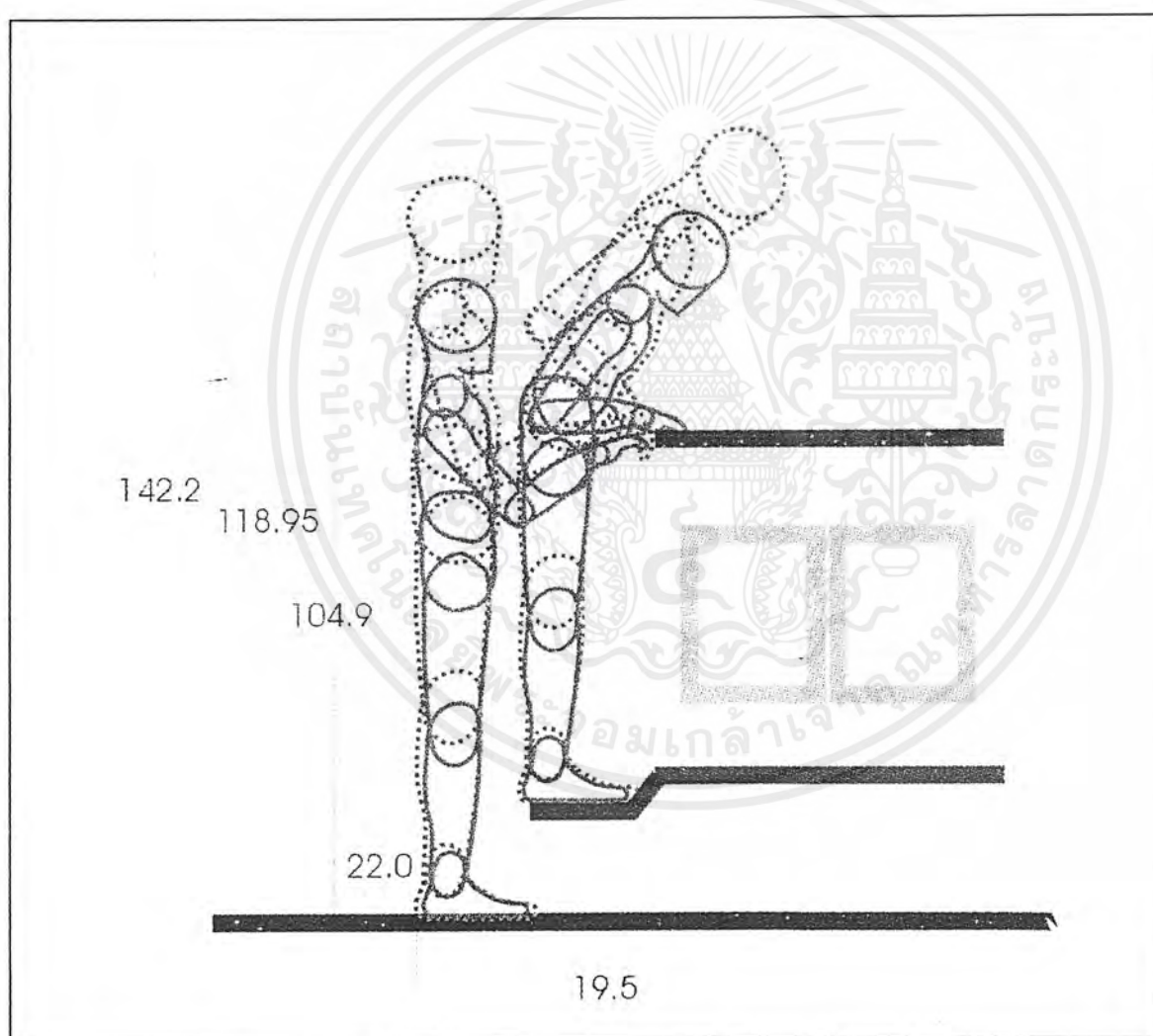
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปค่าสัดส่วนของเด็ก

- ความสูงยืน 142.2 cm.
- ความสูงระดับสายตา 104.9 cm.
- ความสูงการยกเท้า 22.0 cm.
- ความยาวฝ่าเท้า 19.5 cm.

CHILDREN AGE 6 YEARS

CHILDREN AGE 11 YEARS



ภาพที่ 3.7 แสดงด้านข้างเด็กวัย 6 และ 11 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไอศกรีม

2.3.1.1 รูปแบบไอศกรีมมหาชัย

ไอศกรีมมหาชัยจะเป็นไอศกรีมในรูปแบบไอศกรีมกะทิแบบตักใส่ภาชนะเพื่อขาย ผู้ขายไอศกรีมจะทำการตักไอศกรีมเพื่อใส่ภาชนะโดยตักด้วยที่ตักไอศกรีมเป็นลูกๆ



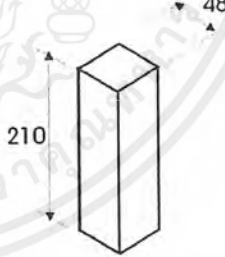
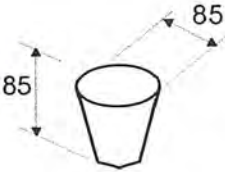
ไอศกรีมโดยทั่วไปแบบได้เป็น 2 ประเภทคือ

- ไอศกรีมแบบถ้วย,แท่ง มีอุณหภูมิประมาณ -18°C
- ไอศกรีมแบบตัก มีอุณหภูมิประมาณ -14°C


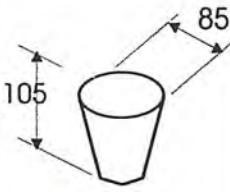
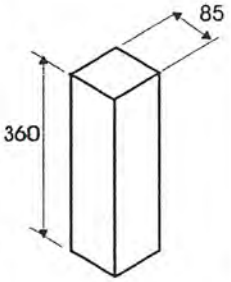
การที่ไอศกรีมแบบตักมีอุณหภูมิที่สูงกว่าไอศกรีมแบบถ้วยแท่ง เนื่องจากในขั้นตอนการทำไอศกรีม ไอศกรีมแบบตักจะมีการอัดลมในเนื้อไอศกรีมเพื่อให้เนื้อไอศกรีมฟู ทำให้ไอศกรีมมีความอร่อย และด้วยการที่เนื้อไอศกรีมถูกทำให้ฟูจึงใช้ความเย็นน้อยกว่า ไอศกรีมแบบถ้วยแท่ง

2.3.1.2 รูปแบบขนาดสัดส่วนของภาชนะบรรจุไอศกรีม

ภาชนะที่ใส่ไอศกรีมเพื่อจำหน่ายก็มีหลายรูปแบบหลายขนาดราคาก็ต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้บริโภคว่าต้องการซื้อแบบใดไปทาน สามารถจำแนกออกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

ชนิด	ราคา	ลักษณะรูปร่าง	ขนาดต่อหน่วย	ขนาดบรรจุ	จำนวน/ห่อ
1. ถ้วยโคน	5				20 ถ้วย / 1 ห่อ
2. ถ้วยขนาดกลาง	10				50 ถ้วย / 1 ห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้วยขนาดใหญ่	15				50 ถ้วย / 1 ห้อง
-----------------	----	---	---	--	---------------------

ตารางที่ 3.9 แสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนของภาชนะบรรจุไอศกรีม

2.3.1.3 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนและการจัดวางของภาชนะบรรจุไอศกรีม

จากการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของภาชนะบรรจุไอศกรีมสามารถสรุปได้ดังนี้

- ถ้วยไอศกรีมโคน 1 ห่อบรรจุอยู่ 20 ถ้วย มีขนาดความสูงรวม 21.0 ซม.
- ถ้วยพลาสติกขนาดกลาง 1 ห่อบรรจุ 50 ถ้วย มีขนาดความสูงรวม 33.5 ซม.
- ถ้วยพลาสติกขนาดใหญ่ 1 ห่อบรรจุ 50 ถ้วย มีขนาดความสูงรวม 36.0 ซม.

ดังนั้นความสูงรวมของพื้นที่วางภาชนะบรรจุไอศกรีมจึงมีความสูงไม่เกินกว่า 36.0 ซม. สามารถกำหนดแนวทางในรูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีมตามประเภทได้เป็น

แนวทางรูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม

A



- เรียงตามราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B



- แบ่งด้วยพลาสติกเพื่อลดความสูง

C



- แบ่งแต่ละประเภทเป็นอย่างละครึ่งของ 1 ห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.4 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
A	<ul style="list-style-type: none"> - มองเห็นได้สะดวก - สามารถหยิบได้ง่าย - ประหยัดพื้นที่ในการจัดวาง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้พื้นที่แนวตั้งมาก
B	<ul style="list-style-type: none"> - มีความสูงน้อย - สามารถวางถ้วยเพิ่มเติมได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - หยิบถ้วยด้านในลำบาก - เปลืองพื้นที่ตรงที่ว่างของถ้วยโคน
C	<ul style="list-style-type: none"> - มีความขนาดความสูงน้อยสุด - สามารถวางภาชนะได้มากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - หยิบถ้วยลำบาก

ตารางที่ 4.0 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม

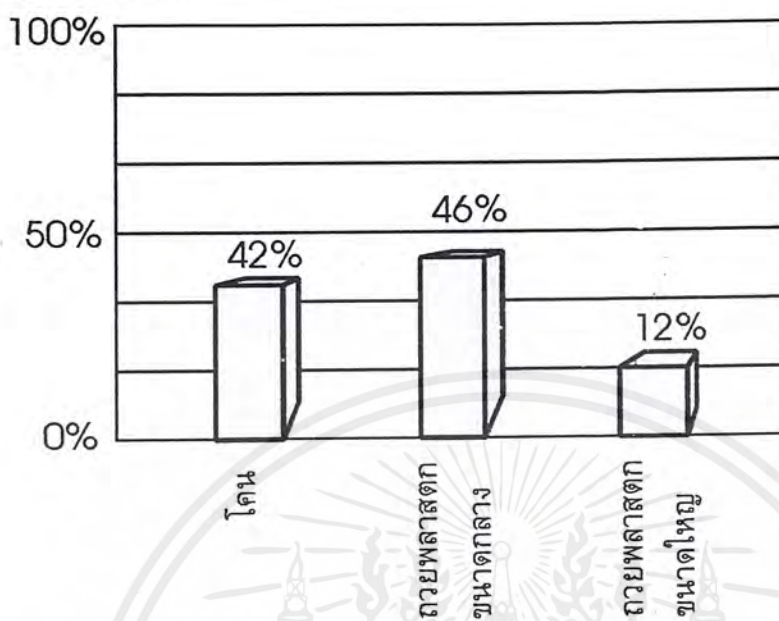
สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางภาชนะบรรจุไอศกรีม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดวางแบบ A เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับโครงการเนื่องจากสามารถจัดวางได้ดีกว่ารูปแบบอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงรูปแบบภาชนะที่ผู้บริโภคนิยมซื้อทาน

จำนวนผู้บริโภค



สรุป

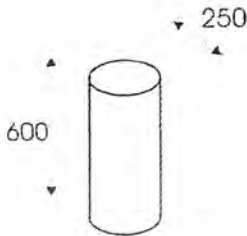
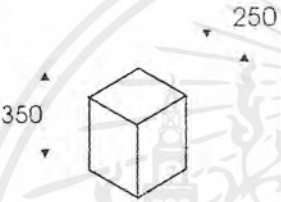
สามารถลำดับความนิยมได้ดังนี้

- ถ้วยพลาสติกขนาดกลาง 46%
- โคน 42%
- ถ้วยพลาสติกขนาดใหญ่ 12%

จากการสำรวจความนิยมทำให้สามารถทราบได้ว่าควรที่จะนำภาชนะถ้วยพลาสติกขนาดกลาง และโคนสำรองขายมากกว่าถ้วยพลาสติกขนาดใหญ่

2.3.1.5 รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม

ถังที่บรรจุไอศกรีมมีด้วยกัน 2 รูปแบบ โดยทั้ง 2 รูปแบบมีการใช้งานตามลักษณะรูปทรงตามแบบนั้นๆ

รูปแบบ	ขนาดสัดส่วน	บรรจุ(ปริมาตร)	สถานที่ติดตั้ง
1. แบบทรงกระบอก		14 กก.	ตามสาขาย่อยต่างๆ มักเป็นการจำหน่าย อยู่กับที่
2. แบบสี่เหลี่ยม		14กก.	วางจำหน่ายตาม เคาน์เตอร์หรือตามรถ ไอศกรีม

ตารางที่ 4.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม

2.3.1.6 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบทรงกระบอก	- สามารถใส่ไอศกรีมได้มากกว่า 14 กก.	- มีขนาดใหญ่ขนย้ายลำบาก - รูปทรงมีความลึกทำให้ตัก ไอศกรีมลำบาก - ทำความสะอาดยาก
2. แบบสี่เหลี่ยม	- มีขนาดเล็ก ขนย้ายได้ง่าย - ตักไอศกรีมได้สะดวก	- ไม่สามารถใส่ไอศกรีมได้มาก กว่า 14 กก.

ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม

2.3.1.7 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังไอศกรีม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าถังไอศกรีมแบบทรงกระบอก ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับรถไอศกรีมเนื่องจากรูปทรงที่มีความลึก เมื่อนำไปวางบนรถไอศกรีมยิ่งทำให้ตักไอศกรีมได้ลำบาก ถังแบบทรงกระบอกเหมาะที่จะใช้วางขายมากกว่า

ดังนั้นถังไอศกรีมที่เลือกใช้ในงานออกแบบ ควรเป็นถังแบบทรงสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม

เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมถือเป็นของหวานที่ทานควบคู่ไปกับการทานไอศกรีมกะทิเพื่อให้งานทานไอศกรีมได้รสชาติ หวาน,มันยิ่งขึ้น

2.3.2.1 เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมนับว่าเป็นทางเลือกที่ดึงดูดผู้บริโภคให้เกิดความสนใจที่จะทานไอศกรีมเพิ่มขึ้น ซึ่งเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมของทางมหาชัยก็เป็นจุดขายอีกอย่างหนึ่งเนื่องจากมีรสชาติที่อร่อยและมีให้เลือกทานมากมาย ทางมหาชัยได้จัดให้บริการเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมทั้งสิ้น 16 อย่าง ดังต่อไปนี้

เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม (TOPPING) ประกอบด้วย

มะยม
มะเขือเทศ
ข้าวโพด
ลูกชิด
ถั่วแดง
เผือก
มัน
มะพร้าวอ่อน

มะม่วง

แห้ว

วุ้นมะพร้าว

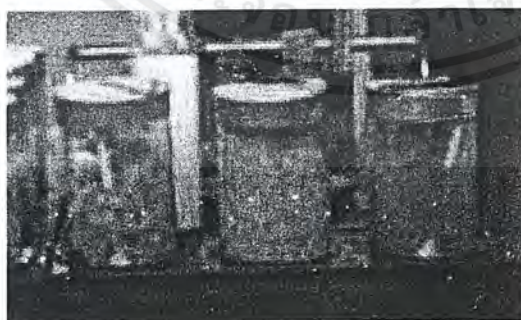
ถั่วเหลือง

ข้าวเหนียว

สับปะรด

กล้วยตาก

พื้กทอง

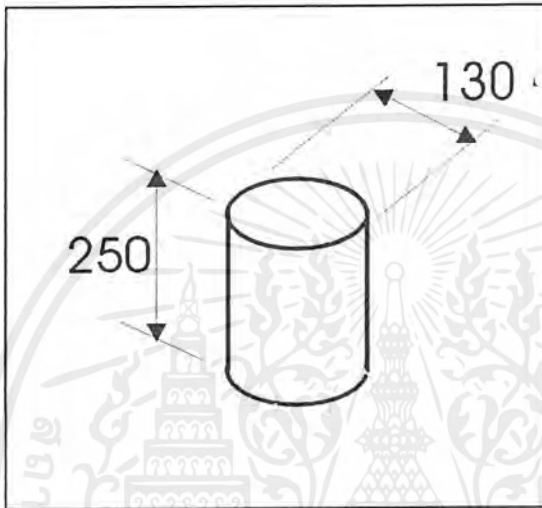


ภาพที่ 3.8 แสดงภาพเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 รูปแบบ,ขนาดสัดส่วนของโหลใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมและปริมาณที่นำไปขายในแต่ละวัน

โหลใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมมีรูปทรงกระบอก ทำด้วยแก้วด้านบนเป็นฝาเปิด โหลใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม 1 โหล สามารถใส่เครื่องแต่งหน้าได้ประมาณ 2 กิโลกรัม / ชนิดของเครื่องแต่งหน้า ไอศกรีม 1 ถึงใหญ่จะใช้เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมประมาณ 6-8 กิโลกรัม



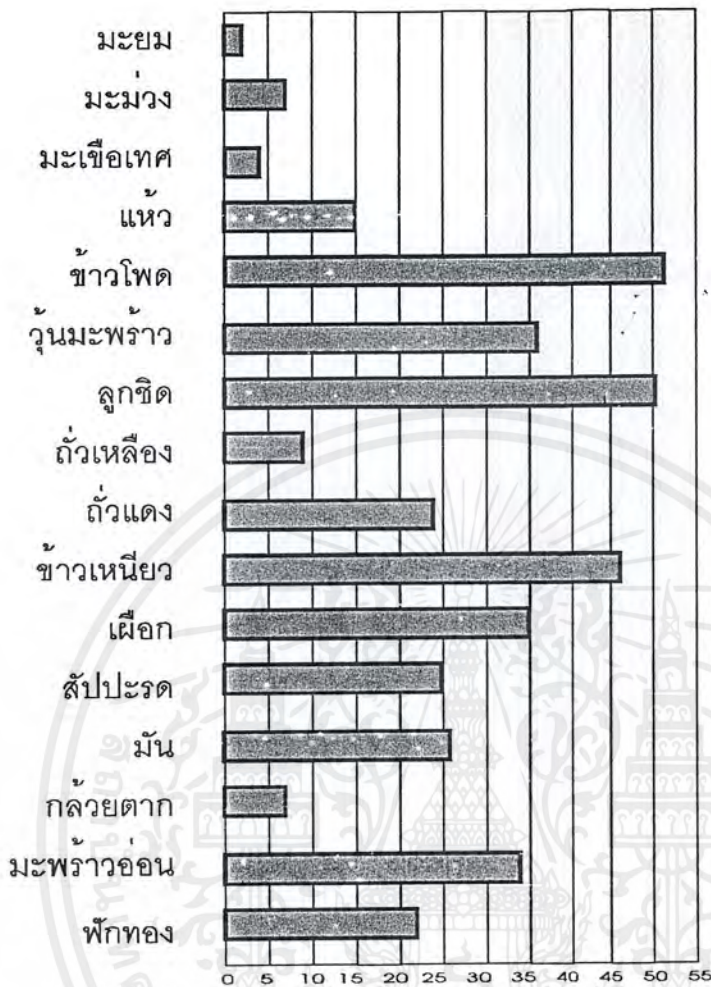
ภาพที่ 3.9 แสดงขนาดสัดส่วนโหลเครื่องแต่งหน้า

แนวทางที่ใช้เพื่อออกแบบส่วนเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม

จากพฤติกรรมการใช้งานของผู้ขายไอศกรีมเกี่ยวกับเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม คือ เมื่อขายเสร็จในแต่ละวันเมื่อนำรถกลับมาที่ศูนย์ไอศกรีมจะต้องนำเครื่องแต่งหน้าไปเก็บในที่แช่เย็น แล้วนำที่ใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมไปล้าง จากพฤติกรรมดังกล่าวควรออกแบบที่ใส่เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมที่สามารถหยิบถือได้ สะดวก มีที่สำหรับถือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความนิยมเครื่องแต่งหน้าในแต่ละอย่าง



สรุป

สามารถจัดลำดับความนิยมได้ดังนี้

1. ข้าวโพด	51	9. ถั่วแดง	24
2. ลูกชิต	50	10. ฟักทอง	22
3. ข้าวเหนียว	46	11. แห้ว	15
4. วุ้นมะพร้าว	36	12. ถั่วเหลือง	9
5. เผือก	35	13. มะม่วง	7
6. มะพร้าวอ่อน	34	14. กล้วยตาก	7
7. มัน	26	15. มะเขือเทศ	4
8. สับปะรด	25	16. มะยม	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจจะเห็นได้ว่าเครื่องแต่งหน้าที่คนนิยมทานมีอยู่ 6 อย่าง และมีเกาะกลุ่มอีก 3 อย่างที่ใกล้เคียงกันที่เหลือไม่นิยมที่จะทานมากทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าเครื่องแต่งหน้าหลักๆควรมีอย่างน้อย 6 อย่างแต่จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคจะชอบที่มี เครื่องแต่งหน้าให้เลือกทานหลายชนิด

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าจำนวนโหลเครื่องแต่งหน้ามี 8 โหลโดยมีเครื่องแต่งหน้าหลักๆที่นิยมทาน 6 อย่าง ส่วนอีก 2 โหลสามารถแบ่งใส่เครื่องแต่งหน้าได้โหลละ 2 อย่าง รวมแล้วทำให้มีเครื่องแต่งหน้าให้เลือกทั้งหมด 10 อย่าง



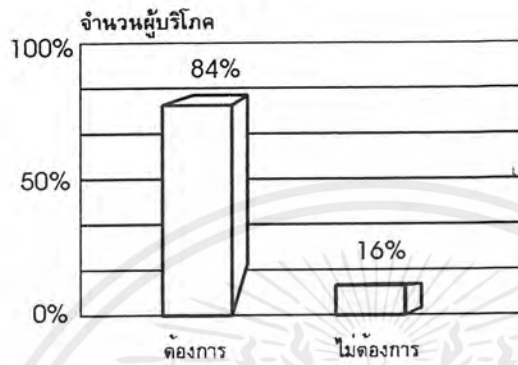
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับถังบรรจุน้ำดื่ม

2.3.3.1 รูปแบบขนาดสัดส่วนของถังบรรจุน้ำดื่ม

ส่วนบริการน้ำดื่มเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง เพื่อเป็นการบริการให้กับลูกค้าทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดียิ่งขึ้น ควรคำนึงถึงเรื่องความสะดวก ความสะดวกในการหยิบใช้

แผนภูมิแสดง%ความต้องการส่วนบริการน้ำดื่ม



โดยส่วนมากถังน้ำดื่มจะมีให้บริการทางด้านหลังของรถจำหน่ายไอศกรีม ซึ่งก็มีรูปแบบและขนาดที่แตกต่างกันออกไปดังต่อไปนี้

1. รถไอศกรีมมหาชัย

เป็นลักษณะถังน้ำทำจากพลาสติก มีขนาด 35 cm.x50cm.x35cm. วางบริเวณด้านหลังของรถมีที่เปิดน้ำทางด้านหลัง เนื่องจากมีที่เปิดน้ำด้านหลังทำให้สามารถดูออกว่าเป็นส่วนให้บริการน้ำดื่ม

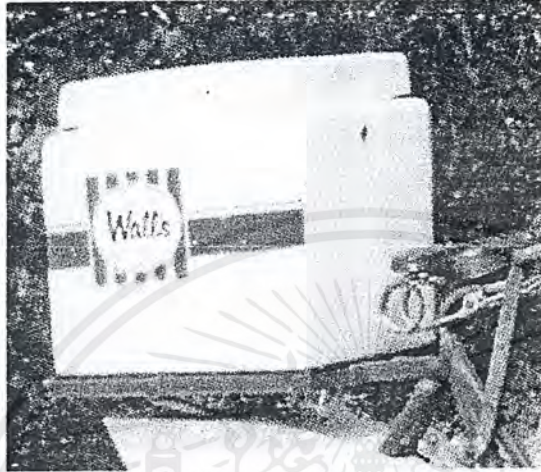


ภาพที่ 4.0 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถไอศกรีมมหาชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รถจักรยานสามล้อของ วอลล์

เป็นกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 30cm.x40cm.x30cm. วางไว้ด้านท้ายของรถเดิมออกแบบมาให้เป็นส่วนบริการน้ำดื่ม ภายหลังไม่มีผู้ให้บริการเนื่องจากไม่เข้าใจทางการสื่อสารและไม่กล้าที่จะทาน จึงได้เปลี่ยนไปเป็นที่เก็บของใช้ต่างๆ



ภาพที่ 4.1 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถจักรยานสามล้อวอลล์

3. รถจักรยานสามล้อ Nestle

ลักษณะเป็นกล่องพลาสติก ขนาด 30cm.x50cm.x40cm. เดิมก็ถูกออกแบบมาเพื่อให้บริการน้ำดื่ม แต่เนื่องจากผู้บริโภคไม่ทราบว่าเป็นส่วนให้บริการน้ำดื่ม และไม่กล้าที่จะใช้บริการ ทางผู้ขายจึงเปลี่ยนมาเป็นที่เก็บของแทน



ภาพที่ 4.2 แสดงส่วนน้ำดื่มของรถจักรยานสามล้อ Nestle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 วิเคราะห์รูปแบบและปริมาตรของถังบรรจุน้ำดื่ม

ในส่วนให้บริการน้ำดื่มเมื่อวิเคราะห์เรื่องปริมาตรที่จะใช้ สามารถคิดคำนวณจากปริมาณไอศกรีมที่ขายได้ในแต่ละวัน เนื่องจากเมื่อขายไอศกรีมจะมีการเติมน้ำตามจำนวนที่ขายไอศกรีมไป ดังนั้นใน 1 วันสามารถขายไอศกรีมได้ประมาณ 105 ถ้วยจึงสามารถคำนวณปริมาตรคร่าวๆได้จากการนำปริมาตรของถ้วยน้ำดื่มมาคิดกับจำนวนไอศกรีมที่ขายได้ คือ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรถังบรรจุน้ำดื่ม} &= \text{ปริมาตรถ้วยน้ำดื่ม} \times \text{จำนวนถ้วยไอศกรีมที่ขายไป} \\ &= 1/3 \pi r^2 h \times 105 \\ &= 1/3 \times 3.14 \times 7^2 \times 10 \times 105 \\ &= 53844 \text{ ซม.}^3 \end{aligned}$$


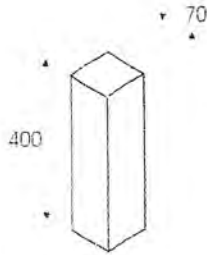
ดังนั้นในการออกแบบส่วนบริการน้ำดื่มสามารถออกแบบให้มีปริมาตรประมาณ 53,844 ซม.³ เนื่องจากผู้ขายสามารถหาน้ำมาเติมได้ ออกแบบให้มีที่กักน้ำเพื่อที่ลูกค้าจะได้ทราบว่าเป็นส่วนบริการน้ำดื่ม วัสดุด้านในที่ควรมีความแข็งแรงเนื่องจากต้องรับการกระแทกของน้ำแข็ง

2.3.3.3 สรุปการวิเคราะห์รูปแบบและปริมาตรของถังบรรจุน้ำดื่ม

ออกแบบส่วนให้บริการน้ำดื่มให้สามารถกักน้ำได้ปริมาตร 53844 ซม.³ มีที่กักน้ำและเมื่อดูแล้วทราบว่าเป็นส่วนให้บริการน้ำดื่ม

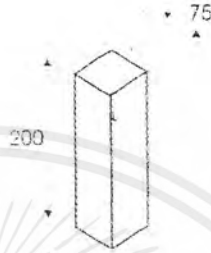
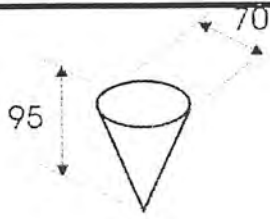
2.3.3.4 รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ

ถ้วยน้ำดื่มที่ใช้เพื่อให้บริการลูกค้าควรที่จะดูแล้วน่าทาน สะอาดอยู่เสมอ ดังนั้นถ้วยน้ำดื่มที่น่าจะนำมาใช้ควรเป็นแบบใช้แล้วทิ้งจะทำให้ลูกค้ารู้สึกว่าได้ทานถ้วยใหม่ที่สะอาด รูปแบบโดยทั่วไปของถ้วยที่ใช้แล้วทิ้งมีดังนี้

ประเภท	ขนาดต่อหน่วย	ขนาดที่บรรจุ/ห่อ	จำนวนที่บรรจุ
1. กววยกระดาด			150 ใบ

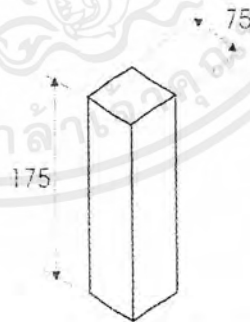
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ถ้วยพลาสติกใส

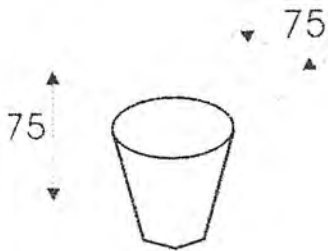


50 ไม

3. ถ้วยพลาสติก



50 ไม



ตารางที่ 4.3 รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.5 วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ

หลักในการพิจารณาเลือกใช้ถ้วยน้ำดื่ม คือ

- ขนาดไม่ใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ด้านหลังรถไอศกรีมมีที่น้อยดังนั้นขนาดถ้วยน้ำดื่มไม่ควรที่จะมีขนาดใหญ่เพราะสามารถเติมน้ำดื่มได้ และเมื่อเป็นชยะก็จะมีชิ้นไม่ใหญ่
- สามารถจัดเก็บง่าย ลักษณะการเก็บควรที่จะวางซ้อนกันได้เพื่อประหยัดพื้นที่
- มีราคาถูก เนื่องจากเป็นส่วนบริการเสริมและเป็นของที่ไปแล้วทิ้งเลย

2.3.3.6 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของถ้วยน้ำดื่มรูปแบบต่างๆ

เมื่อพิจารณาทั้งหมดแล้ว ถ้วยน้ำดื่มแบบกรวยกระดาษเหมาะสมที่สุดที่จะเลือกมาใช้ในโครงการ เนื่องจากมีราคาถูก ขนาดเล็ก และสามารถทิ้งเป็นชยะได้ง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

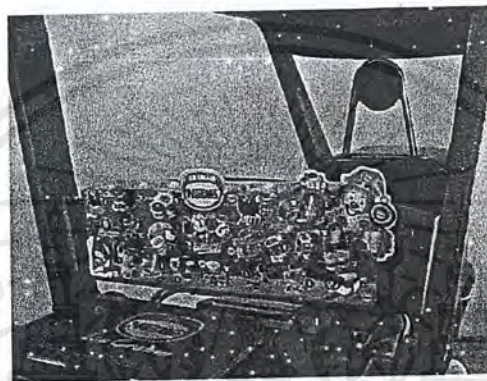
2.3.4 แผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

เนื่องจากพฤติกรรมของลูกค้าต้องการทราบราคาของสินค้าและรูปแบบของสินค้า ดังนั้นควรพิจารณาถึงรูปแบบและตำแหน่งที่ติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้สะดวก

2.3.4.1 รูปแบบแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

1. แบบแผ่นป้าย

เป็นแผ่นป้ายแสดงราคาและตัวสินค้า ลักษณะเป็นแผ่นกระดาษวางในแนวนอน การติดตั้งจะวางสอดอยู่ในแผ่นอะคริลิกใสในกรณีที่เป็นแบบตู้แช่ หรือถ้าเป็นรถขายไอศกรีมจะติดตั้งโดยสอดใต้รางเหล็ก ขนาดรางจะพอดีกับแผ่นป้าย



ภาพที่ 4.2 แสดงสินค้าแบบแผ่นป้าย

2. แบบแผ่นป้าย 2 ด้าน

เป็นแผ่นป้ายที่ติดตั้งตามตู้แช่ไอศกรีมที่ขายตามร้านค้า รูปแบบจะเป็นโครงเหล็กชุบพลาสติกยึดแผ่นป้ายแสดงสินค้าที่เป็นแผ่นกระดาษแข็งให้อยู่ในแนวตั้ง สามารถหมุนดูได้ 2 ด้าน

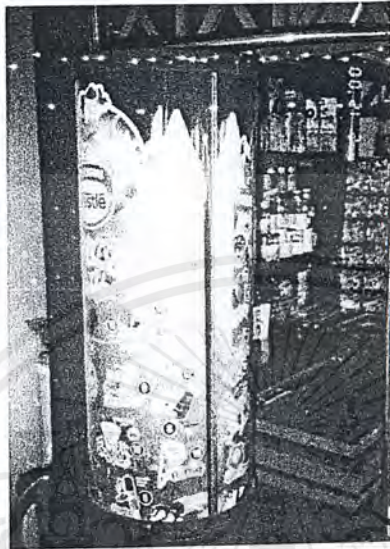


ภาพที่ 4.3 แสดงสินค้าแบบแผ่นป้าย 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบรูปทรงกระบอก

เป็นแผ่นภาพแสดงสินค้ารูปแบบใหม่สามารถหมุนดูภาพได้รอบ นิยมใช้กับรถเข็นที่เป็นแบบ
เคาน์เตอร์ขายสินค้าตามร้าน รูปแบบจะเป็นทรงกระบอกด้านในเป็นแผ่นภาพแสดงสินค้า
วางอยู่ภายในด้านนอกเป็นพลาสติกใส ด้านในวางแกนเหล็กเพื่อใช้หมุน



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงสินค้าแบบรูปทรงกระบอก

2.3.4.2 วิเคราะห์รูปแบบแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบแผ่นป้าย	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถมองได้ง่ายชัดเจน - ถอดเปลี่ยนได้สะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> - มองได้ด้านหน้าด้านเดียว
2. แบบแผ่นป้าย 2 ด้าน	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถมองได้ 2 ด้าน 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบไม่แข็งแรง - เกะกะผู้ขายขณะทำงาน
3. แบบทรงกระบอก	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบการใช้น่าสนใจ - สามารถให้แสงสว่างได้ในตัว 	<ul style="list-style-type: none"> - ถอดเปลี่ยนได้ยาก - มีขนาดใหญ่

ตารางที่ 4.3 วิเคราะห์รูปแบบแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

เลือกรูปแบบที่ 1 แผ่นป้ายแสดงแบบแผ่น เนื่องจากข้อดีที่สามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวก และไม่ขวางการทำงานของตู้ขาย

2.3.4.4 ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

มีรูปแบบการวางดังต่อไปนี้

1. แบบติดตั้งไว้ด้านหลังคา	
2. แบบติดตั้งไว้เหนือถังไอศกรีม	
3. แบบติดตั้งไว้ด้านข้างถังไอศกรีม	
4. แบบติดตั้งด้านข้างเสา	

ตารางที่ 4.4 ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.5 วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.แบบติดตั้งไว้ด้านหลังคา	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เกะกะพื้นที่ในการหยิบสินค้าของผู้ขาย - ผู้ใหญ่สามารถเห็นได้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กมองเห็นไม่ชัดเจน
2.แบบติดตั้งไว้เหนือถังไอศกรีม	<ul style="list-style-type: none"> - มองเห็นชัดเจนทั้งเด็กและผู้ใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> - เกะกะผู้ขายขณะเอื้อมหยิบสินค้า
3.แบบติดตั้งไว้ด้านข้างถังไอศกรีม	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เกะกะพื้นที่ในการหยิบสินค้า - ลูกค้ำที่เป็นเด็กสามารถเห็นได้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ใหญ่มองเห็นไม่สะดวกต้องถอยหลังหรือย่อตัวเอง
4.แบบติดตั้งด้านข้างเสา	<ul style="list-style-type: none"> - มองเห็นชัดเจนทั้งเด็กและผู้ใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> - เกะกะผู้ขายและบังสายตา

ตารางที่ 4.5 วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา

2.3.4.6 สรุปผลการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งแผ่นภาพแสดงสินค้าและราคา


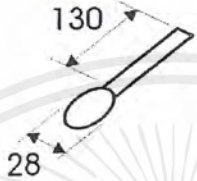

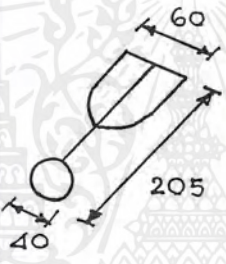

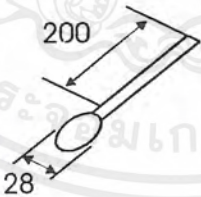

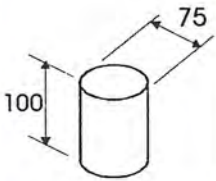
เลือกแบบที่ 3 คือติดตั้งหน้าถังไอศกรีมเนื่องจากสามารถดูได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่และมีความเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


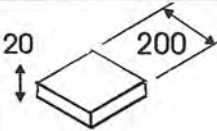
2.3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การขาย

อุปกรณ์การขายคือสิ่งของที่ผู้ขายใช้ในการขายไอศกรีม แต่ละอย่างมีหน้าที่และขนาดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงการจัดวางให้เกิดความเป็นระเบียบหยิบใช้งานได้สะดวก อุปกรณ์การขายต่างๆมีดังนี้

2.3.5.1 ลักษณะรูปแบบขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การขาย

อุปกรณ์	ลักษณะ	ขนาดสัดส่วน	การใช้งาน
1. ช้อนไอศกรีม			- เป็นช้อนที่แจกให้ลูกค้าใช้ทานไอศกรีมเมื่อซื้อไอศกรีมแบบถ้วย
2. ช้อนตักไอศกรีม			- ใช้ตักไอศกรีมจากถังไอศกรีมใส่ถ้วยให้ลูกค้าไอศกรีมที่ได้จะเป็นลูกกลม
3. ช้อนตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีม			- ใช้ตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมมีจำนวนตามเครื่องแต่งหน้า
4. กระบอ็องนมสด			- ใช้ใส่หน้าไอศกรีมเพื่อเพิ่มรสชาติให้กับไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผ้าเช็ดรถ			- ใช้ทำความสะอาดบริเวณรอบๆรถ เมื่อเกิดการเปื้อนจากไอศกรีมที่ตกจำหน่าย
--------------	---	---	---

ตารางที่ 4.6 ลักษณะรูปแบบขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การขาย

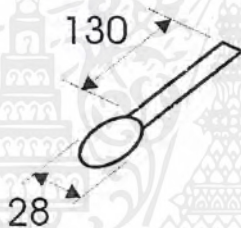
2.3.5.2 วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์การขาย

อุปกรณ์ที่สามารถนำมาจัดเก็บเข้าด้วยกันได้คือ

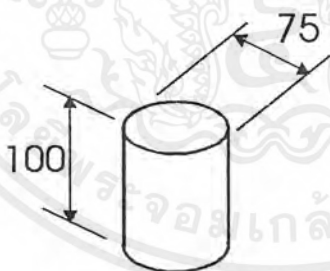
ช้อนไอศกรีม , กระจปองนมสด กับผ้ากันเปื้อน เนื่องจากของทั้ง 3 อย่างมีช่วงการใช้งานที่ต่อเนื่องกัน คือเมื่อคนขายราดนมสดบนไอศกรีมเสร็จก็จะใส่ช้อนไอศกรีมให้ลูกค้า เมื่อเสร็จการขายก็จะทำความสะอาดบริเวณที่ขาย ดังนั้น ช้อนไอศกรีม , กระจปองนมสด กับผ้ากันเปื้อน ควรจัดเก็บให้อยู่ใกล้กัน

ขนาดของอุปกรณ์ต่างๆคือ

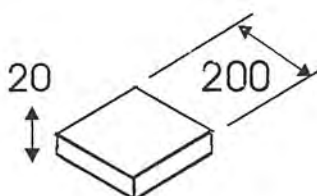
1. ช้อนไอศกรีม



2. กระจปองนมสด



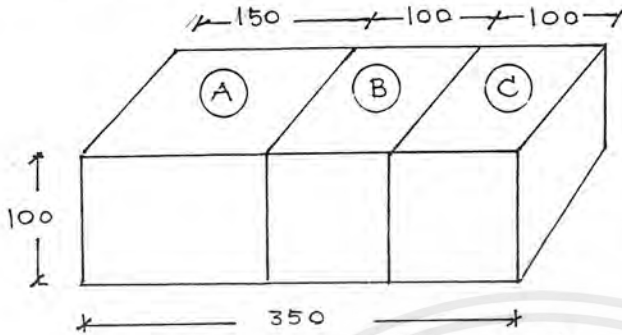
3. ผ้ากันเปื้อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช้อนไอศกรีมจะสำรองประมาณ 300 คัน (A)
- กระจบองนมสด 2 กระจบอง (B)
- ผ้ากันเปื้อน 2 ผืน (C)

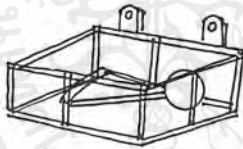
สามารถนำมาจัดเรียงเพื่อหาพื้นที่เก็บอุปกรณ์ต่างๆได้คือ



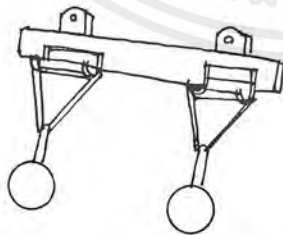
ช้อนดักไอศกรีมควรจะเก็บไว้ในบริเวณดังไอศกรีมเนื่องจากจะได้ไม่ต้องยุ่งยากในการหยิบใช้ ซึ่งการที่จะเก็บไว้ในบริเวณดังไอศกรีมควรมีที่จัดเก็บให้เรียบร้อยกับการเปอะเปื้อนไอศกรีม

แนวทางในการจัดเก็บช้อนดักไอศกรีมมีดังนี้

1. ทำเป็นตะแกรงที่สามารถถอดประกอบได้



2. ทำเป็นราวเพื่อแขวนช้อนดักไอศกรีม



3. ทำเป็นถ้วยทรงกระบอกเพื่อเสียบช้อนไอศกรีม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบแนวทางในการจัดเก็บข้อศกกรีม

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. แบบตะแกรง	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถวางข้อศกกรีมได้หลายคัน - ถอดทำความสะอาดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลืองพื้นที่ - อาจเกิดการเบือนได้ - เกิดการตกหล่น
2. แบบแขวน	<ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดพื้นที่ - มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย - ไม่ต้องทำความสะอาดมาก 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดการหล่นได้เมื่อรถวิ่ง
3. แบบเสียบ	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการตกหล่น - ถอดทำความสะอาดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บได้ที่ละคัน

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบแนวทางในการจัดเก็บข้อศกกรีม

สรุปการวิเคราะห์แนวทางในการจัดเก็บข้อศกกรีม

เลือกแนวทางที่ 2 เนื่องจากหยิบใช้ง่าย ประหยัดพื้นที่ภายใน และดูเป็นระเบียบเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระส่วนตัวของผู้ชาย

สัมภาระส่วนตัวของผู้ชายก็คือของใช้ส่วนตัวที่นำติดตัวไปด้วยในขณะที่ทำการขายซึ่งผู้ขายมักจะนำสิ่งของเหล่านี้มาเองหรือไม่ก็เป็นของที่ทางศูนย์นำมาให้ ควรจะมีของเก็บที่เป็นสัดส่วนและไม่เปลืองพื้นที่จนเกินไป สัมภาระต่างๆแบ่งได้เป็น

2.3.6.1 ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนสัมภาระส่วนตัวของผู้ชาย

อุปกรณ์	ลักษณะและขนาดสัดส่วน	ประโยชน์ใช้สอย
1. หมวก	 <p>ขนาดเมื่อพับแล้ว 19 x 13 x 1.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ใส่เพื่อป้องกันแสงแดดและใส่เพื่อเป็นการแสดงเครื่องแบบพนักงานขายเพื่อความสะอาดเรียบร้อย
2. กระเป๋าเก็บเงิน	<p>ขนาดเมื่อพับแล้ว 20 x 20 x 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ขายจะพกเพื่อใส่เงินและของใช้ต่างๆ
3. ผ้ากันเปื้อน	<p>ขนาดเมื่อพับแล้ว 20 x 20 x 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โดยมากผู้ขายจะไม่ค่อยใส่จะมีใส่บ้างเป็นบางคน

ตารางที่ 4.8 ลักษณะรูปแบบและขนาดสัดส่วนสัมภาระส่วนตัวของผู้ชาย

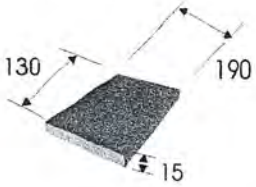
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.2 วิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ชาย

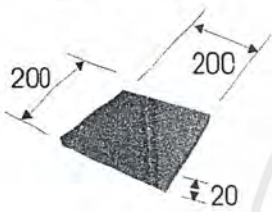
การออกแบบที่เก็บส่วนของสัมภาระส่วนตัวผู้ชาย ควรอยู่ในตำแหน่งที่มิดชิดและแยกออก จากส่วนที่เก็บอุปกรณ์การชายเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้ ชายจะมีการหยิบหรือเก็บของเหล่านี้ไม่บ่อยมากนัก

ขนาดสัมภาระต่างๆ

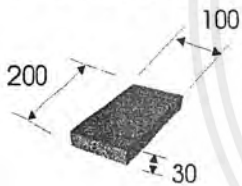
1. หมวก



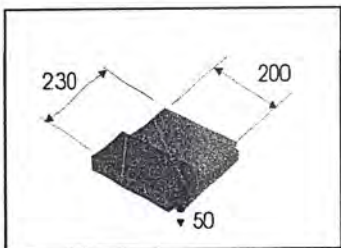
2. ผ้ากันเปื้อน



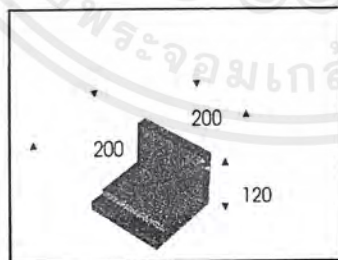
3. กระเป๋าเก็บเงิน



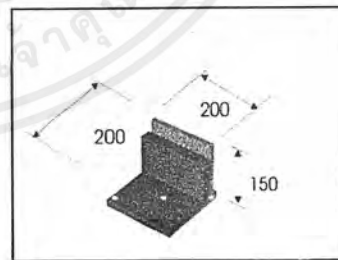
รูปแบบการจัดวาง



A



B



C

2.3.6.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดเรียงสัมภาระส่วนตัวของผู้ชาย

เลือกแบบ A เนื่องจากประหยัดเนื้อที่ที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะ

เนื่องจากการขายที่ต้องจอดนานๆ เช่น ตาม โรงเรียน , ชุมชน หรือตามเทศกาล ลูกค้าที่ทานไอศกรีมทันทีหรืออยู่บริเวณนั้นต้องการที่จะทิ้งขยะเมื่อทานเสร็จแล้ว จึงควรมีการพิจารณาถึงรูปแบบลักษณะของขยะเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบถังขยะให้มีขนาดที่พอเหมาะ

2.3.7.1 รูปแบบของขยะ

ขยะที่ลูกค้าทิ้งก็คือภาชนะที่ใส่ไอศกรีม, ซ้อนตักไอศกรีมและยังมีแก้วที่ใช้ดื่มน้ำแล้วทิ้ง ดังนั้นจึงนำขยะเหล่านี้มาพิจารณาขนาดโดยแบ่งได้ดังต่อไปนี้

ตารางรูปแบบของขยะ

รูปแบบของขยะ	รูปร่าง	ขนาด(ม.ม.)	ลักษณะของขยะ
1. ถ้วยไอศกรีม		ปกติ 85 x 85 ใหญ่ 85 x 105	- เป็นถ้วยพลาสติกโดยส่วนมากจะมีน้ำไอศกรีมเหลือจึงเป็นลักษณะขยะเปียก
2. ซ้อนไอศกรีม		130 x 28	- เป็นซ้อนพลาสติกโดยมากจะทิ้งทั้งคัน
3. กรวยกระดาษใส น้ำดื่ม		100 x 100	- เมื่อพับแล้วจะมีขนาดเพิ่มแต่จะแบนเหลือเศษน้ำเล็กน้อย
4. กระดาษห่อถ้วยโคน		70 x 95	- เป็นขยะแห้งแต่อาจเปื้อนน้ำไอศกรีมได้

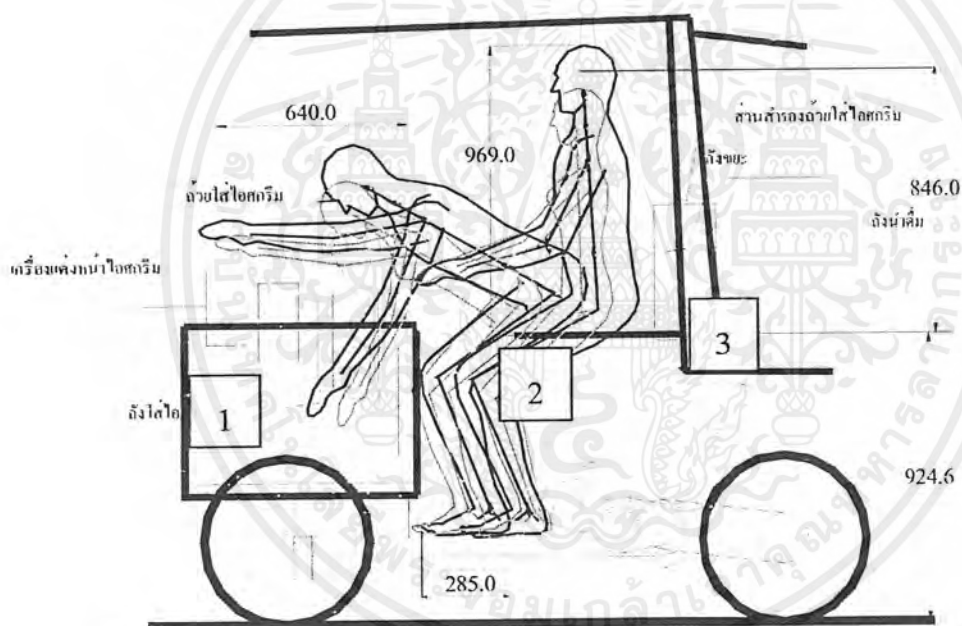
ตารางที่ 4.8 รูปแบบของขยะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์รูปแบบของชยะ

- จากข้อมูลชยะส่วนใหญ่จะมีความเปียกเนื่องจากเป็นภาชนะที่ใส่ของเหลว ดังนั้นการออกแบบถังชยะควรคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากการไหลของของเหลวและการทำความสะอาดด้วย
- ขนาดของชั้นชยะที่ใหญ่ที่สุด มีขนาดความกว้าง 130 ม.ม. ดังนั้นการออกแบบช่องใส่ของถังชยะควรมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 130 ม.ม.
- ขนาดบรรจุของถังชยะจะคิดจากปริมาณชยะ แต่เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ควรออกแบบถังชยะให้สามารถถอดเพื่อเทชยะทิ้งได้

ข้อมูลจากแบบสอบถามถึงตำแหน่งของถังชยะที่ให้บริการ



- () 1. บริเวณด้านหน้ารถ
- () 2. บริเวณด้านข้างคนขับ
- () 3. บริเวณด้านหลังรถที่มีที่ให้บริการน้ำดื่มเป็นแก้วใช้แล้วทิ้ง
- () อื่นๆ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสอบถามสามารถเรียงลำดับตำแหน่งที่ผู้บริโภคลือกได้ดังนี้

- บริเวณด้านข้างคนขับ 41 %
- บริเวณด้านหลังรถ 36 %
- บริเวณด้านหน้ารถ 19 %
- อื่นๆ 4 %

สรุป

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่ผู้บริโภคลือกมากที่สุดคือตำแหน่งที่ 2 ด้านข้างคนขับซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับตำแหน่งที่ 3 บริเวณด้านหลังรถ ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ตำแหน่งที่ 2 จะขวางการขึ้นลงของผู้ขาย และ ตำแหน่งที่วางอาจก่อให้เกิดการกีดขวางผู้ซื้อรายอื่น

ดังนั้นจึงเลือกตำแหน่งที่ 3 ที่มีค่าใกล้เคียงแทนเนื่องจากเหมาะสมกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในรถและสรุปผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในจำเป็นต้องให้ข้อมูลการวิเคราะห์ข้างต้นมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปค่ามิติของส่วนใช้งานต่างๆได้โดยแสดงเป็นข้อมูลดังต่อไปนี้

	ข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิเคราะห์
ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดลัดสว่นโดยรวม 900 X 2300 X 2200 ม.ม.ถึงไอศกรีมสูง 980 ม.ม. - วางตั้งไอศกรีม,ที่ใส่อุปกรณ์,เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม,ไว้ด้านหน้า - ด้านหลังเป็นส่วนบริการน้ำดื่ม
พฤติกรรมการขาย	<ul style="list-style-type: none"> - ลงมาทำการขายด้านซ้ายของรถ การจัดวางของต่างๆ จึงจัดให้หันเข้าทางด้านซ้ายของรถ
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบและการจัดวางที่เรียบง่ายมองเห็นเครื่องแต่งหน้าได้ทั่วถึง
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดวางตำแหน่งของใช้ยังไม่เหมาะสมในการใช้งาน ไม่มีการจัดเก็บที่ดีในการแบ่งประเภทสัมภาระที่จะใช้งาน
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการและผู้ขาย	
ทางด้านขนาดลัดสว่น	<ul style="list-style-type: none"> - มิติที่ใช้ในการจับชั่งในระยะคันบังคับตำแหน่งควบคุมการจับชั่งที่หนึ่งใช้ค่ามิติที่เล็กที่สุดคือค่าของผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์ - มิติความกว้างที่นั่งของผู้จับชั่งผู้ชาย 97.5 เปอร์เซนไทล์ 500 ม.ม. - มิติความสูงที่นั่งใช้ผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์ 650 ม.ม. - ความสูงของหลังคาใช้มิติของผู้ชาย 97.5 เปอร์เซนไทล์ คือควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 969 ม.ม. - ระยะเอื้อมหยิบของ ใช้ค่าผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์ควรมีระยะวางเท้าไม่น้อยกว่า 285 ม.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข้อมูลที่น่าสนใจในงานวิเคราะห์
ข้อมูลทางด้านพฤติกรรม	<p>สามารถเรียงเป็นขั้นตอนการหยิบและใช้อุปกรณ์ต่างๆได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หยิบถ้วยหรือโคนไอศกรีม - เปิดฝาดังไอศกรีม ตักไอศกรีมใส่ภาชนะ - ตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมใส่บนหน้าไอศกรีม - ใส่นมสดจากนั้นใส่ชั้นไอศกรีม - ยื่นถ้วยไอศกรีมให้ลูกค้าหรือวางเพื่อตักถ้วยต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>สรุปข้อมูลพื้นที่การใช้งานของส่วน ต่างๆและอุปกรณ์ที่ให้บริการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ้าถ้งส่วนรองรับถ้งไอศกรีมมีขนาดใหญ่สุด คือ 250 x 530 x 50 ม.ม. - ภาชนะใส่ไอศกรีม มี 3 ขนาดคือ โคน, ถ้วยกลาง, ถ้วยใหญ่ คิดพื้นที่รวมโดยคิดจากการนำภาชนะเป็น ห่อ(1แพค)มาคิดหาพื้นที่รวม สรุปเป็นมิติได้คือ 100 x 280 x 360 ม.ม. - เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมเมื่อจัดวาง สามารถสรุปเป็น มิติได้ 280 x 680 x 250 ม.ม. - ถังบรรจุน้ำดื่มขนาดปริมาตร 54,000 ซม.³ มีขนาด 300 x 300 x 600 ซม. - ส่วนเก็บอุปกรณ์การขาย ต่างๆประกอบด้วย ชั้น ไอศกรีม, กระจบองนมสด, ผ้ากันเปื้อน มีขนาด 150 x 350 x 100 ม.ม. - ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขายมีขนาด 200 x 230 x 50 ม.ม. - ถังขยะขนาด 130 x 200 x 300 ม.ม. - ส่วนเก็บอุปกรณ์ขายสำรองมีขนาด 210 x 260 x 400 ม.ม. - แบนเตอรีมีขนาด 90 x 120 x 200 ม.ม. - สรุปพื้นที่การใช้งานของผู้ขายบริเวณด้านหน้าถ้ง ไอศกรีมได้เป็น ความกว้าง เท่ากับ 840 ม.ม. ความยาว เท่ากับ 760 ม.ม.
--	--

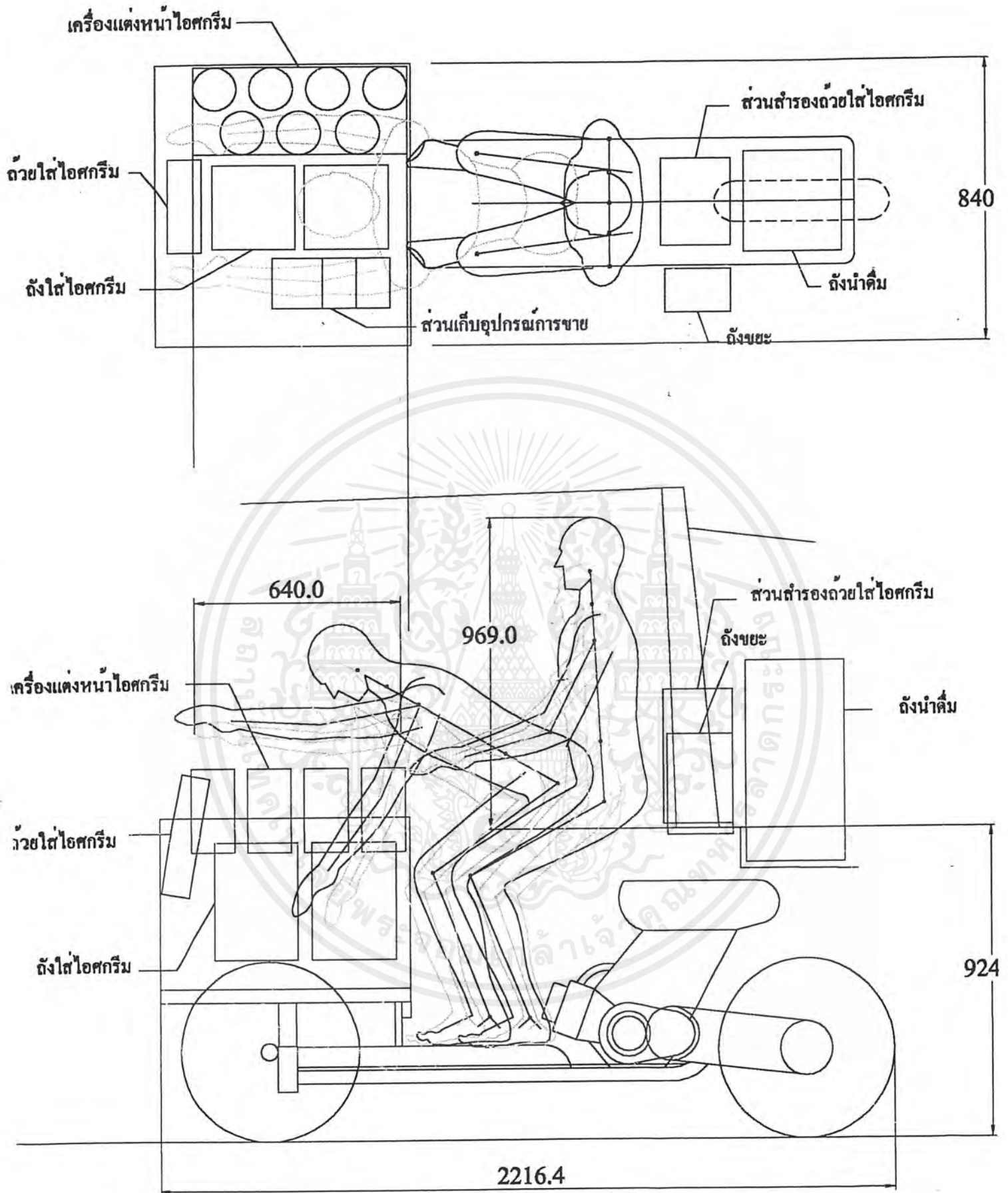
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อควรคำนึงในการจัดพื้นที่การใช้งานของสวนต่างๆได้ดังนี้

1. การหยิบใช้ของต่างๆควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ชายสามารถหยิบใช้ได้สะดวกตามลำดับการใช้
งาน
2. เครื่องแต่งหน้าควรอยู่ในตำแหน่งที่ลูก้าสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล เนื่องจากเป็นจุด
ขายของสินค้า
3. ตำแหน่งถึงไอศกรีมควรอยู่ใกล้กับผู้ชายจะทำให้สามารถก้มตัวตักไอศกรีมได้ทั่วถึง
4. มีพื้นที่เพียงพอสำหรับวางถ้วยไอศกรีม เมื่อผู้ชายตักไอศกรีมเสร็จ
5. ตำแหน่งเก็บอุปกรณ์สำรองควรอยู่ในที่ที่ไม่รบกวนการขายและสามารถหยิบได้ง่าย
6. ในสวนของถึงชยะ อยู่ใกล้กับตำแหน่งของสิ่งของที่เกิดชยะ
7. สัมภาระส่วนตัวของผู้ชายควรแยกออกจากส่วนอื่นๆ
8. ส่วนบริการน้ำดื่มควรอยู่ต่างหากจากส่วนทำงานของผู้ชายจะได้ไม่รบกวนการทำงานและ
ขวางทางลูก้ารายอื่นๆ



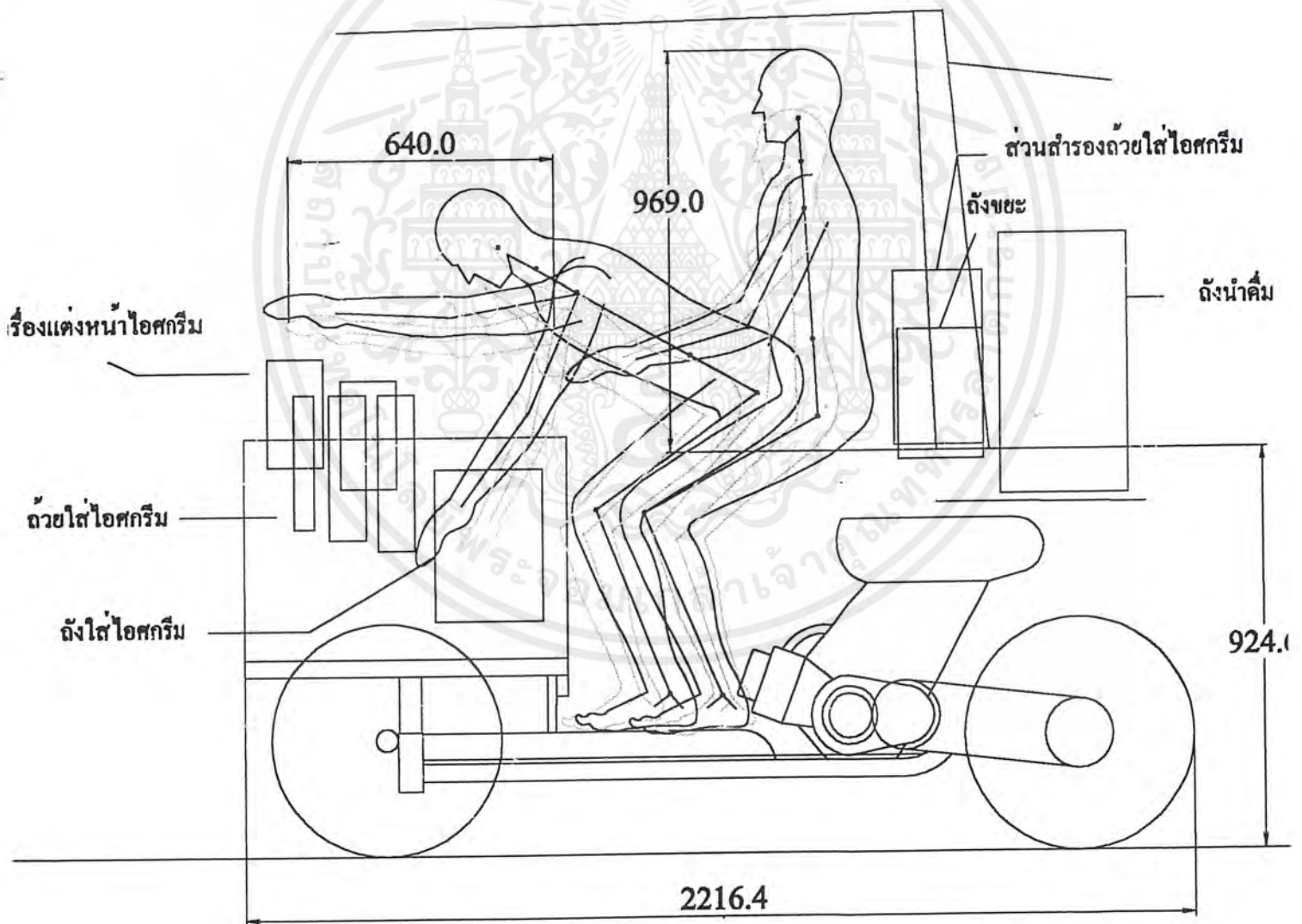
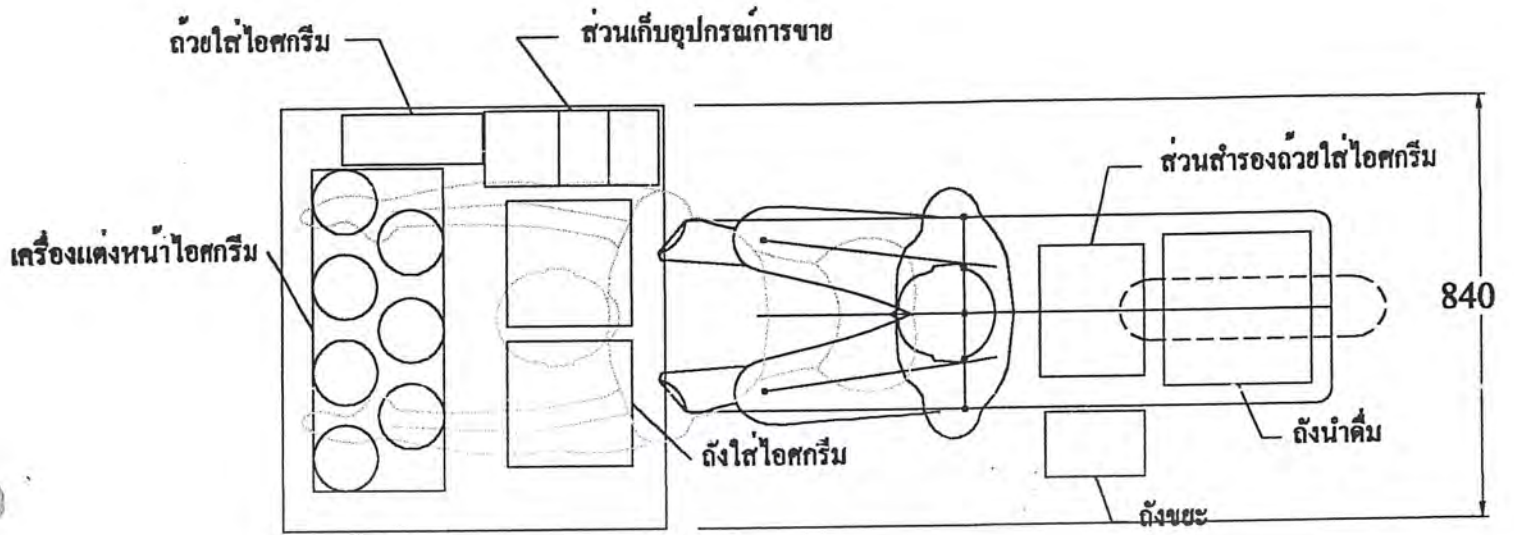
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 1

SCALE 1:
UNIT : mm

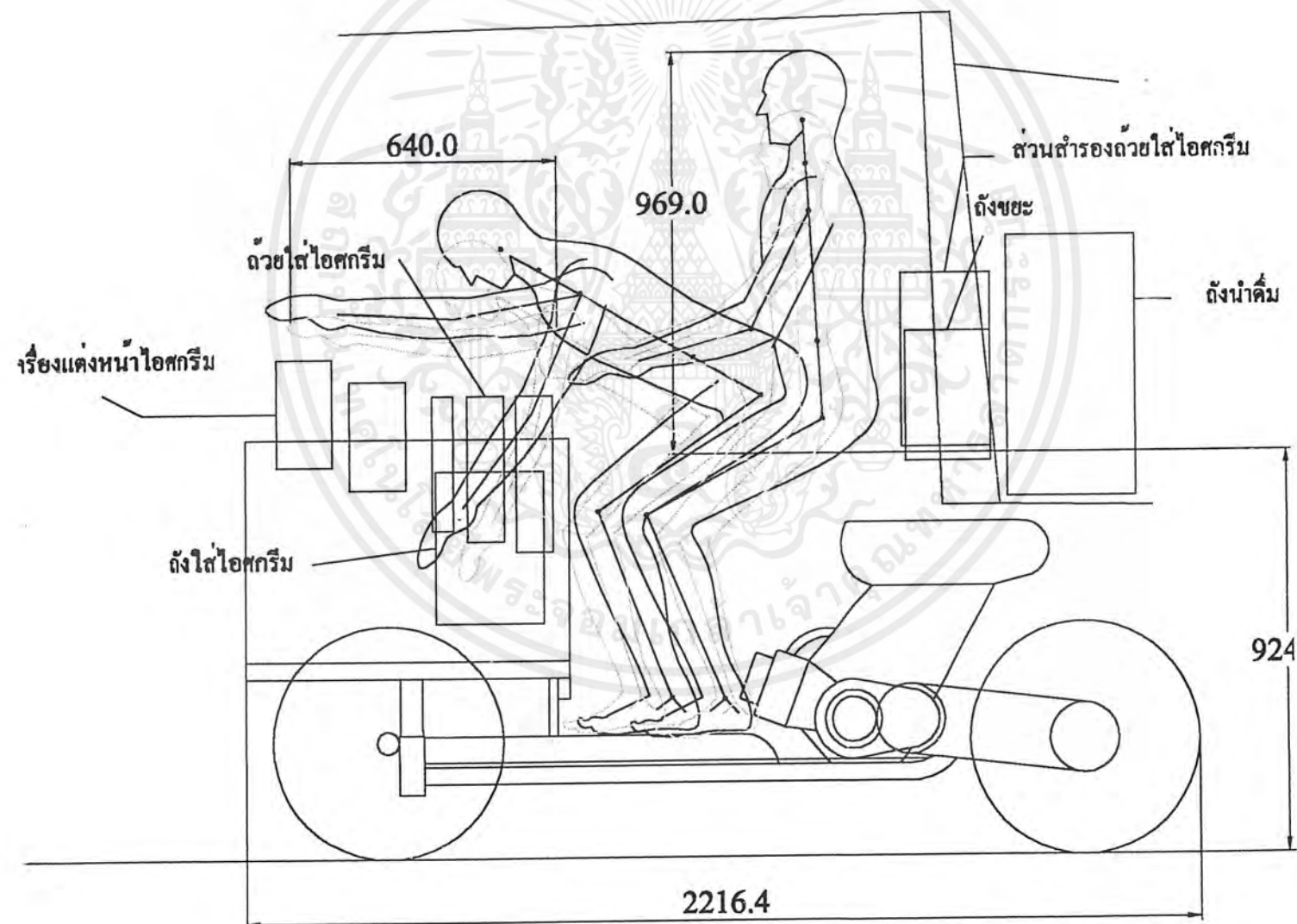
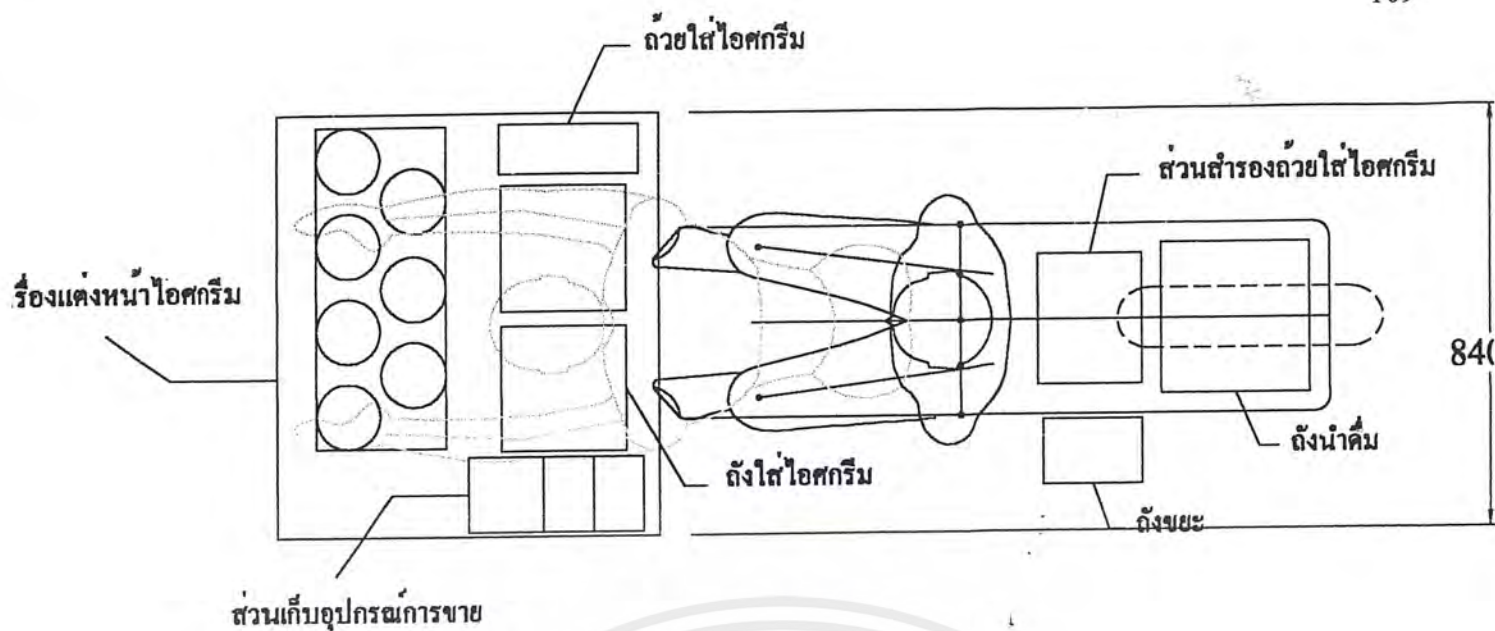
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 2

SCALE 1:
UNIT : mm

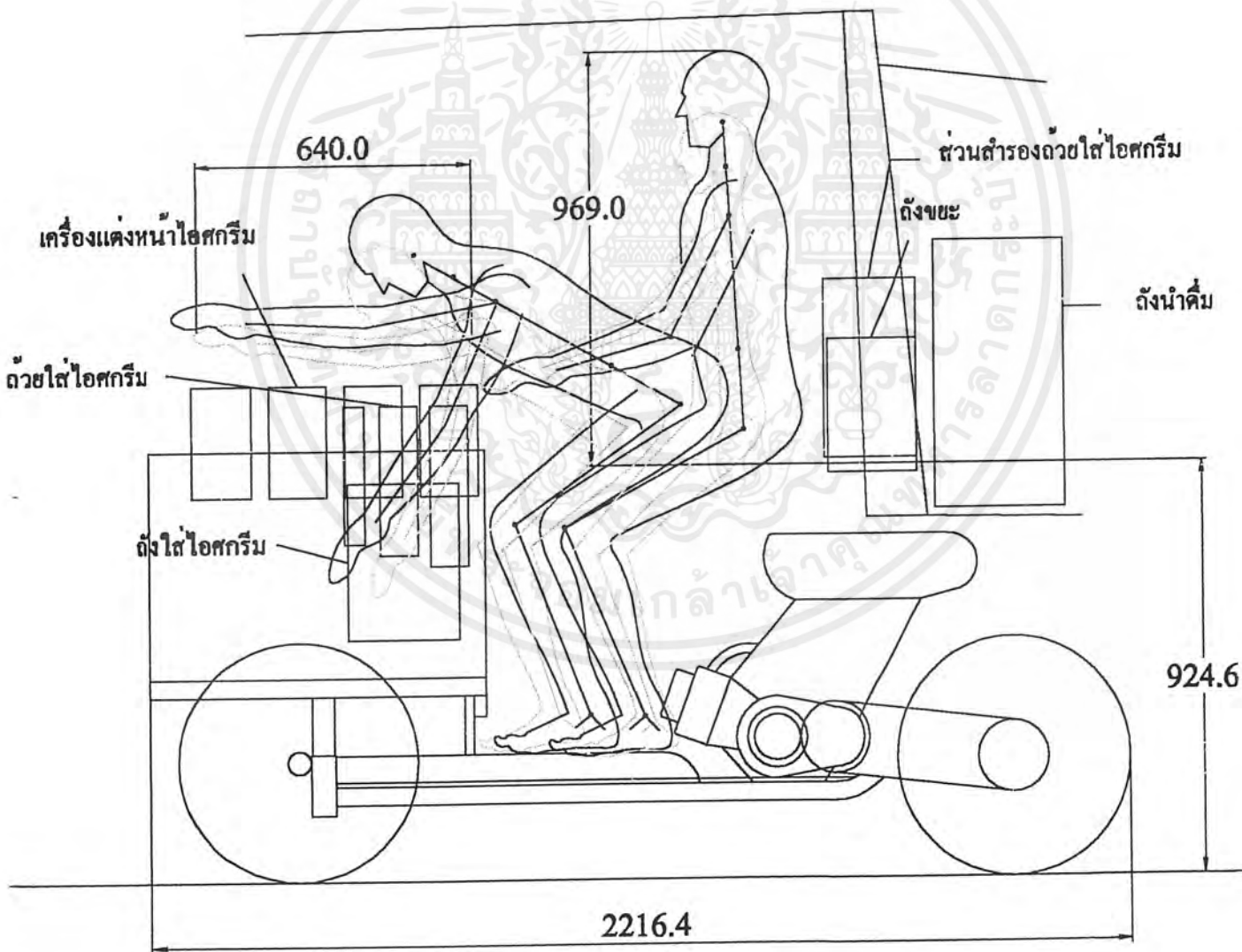
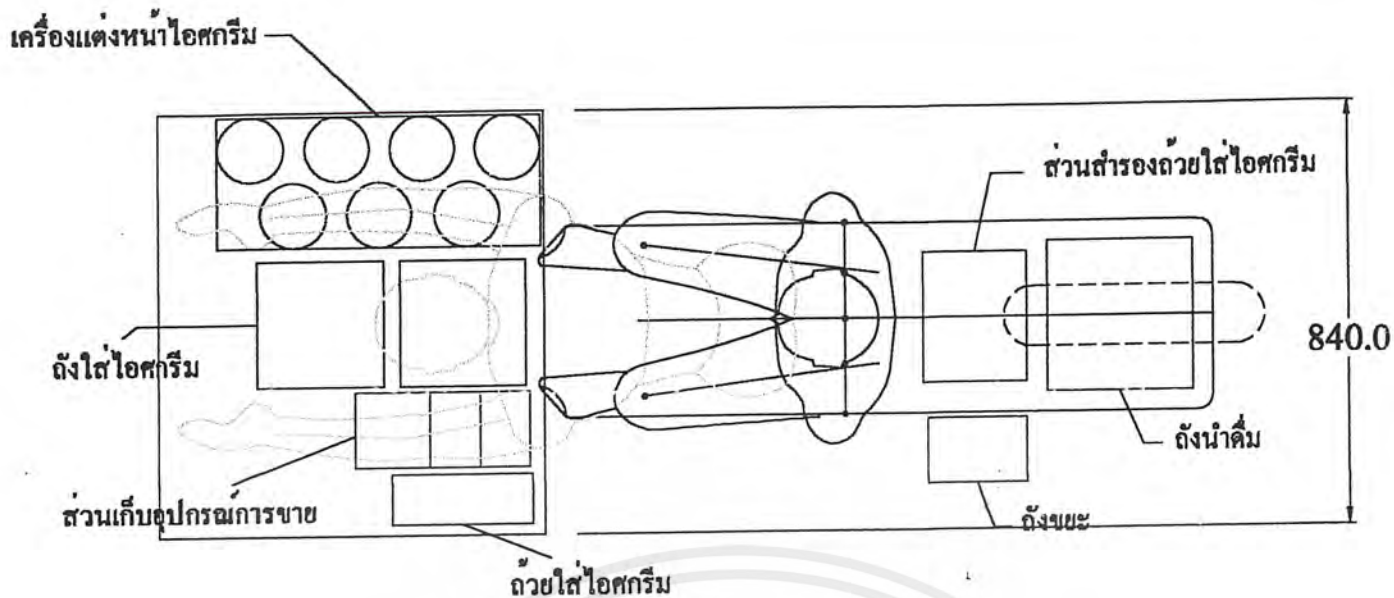
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 3

SCALE 1:
UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 4

SCALE 1:
UNIT : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในรถ

แบบที่	ข้อดี	ข้อเสีย
1	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดวางทำให้ผู้ซื้อสามารถเลือกเครื่องแต่งหน้าได้สะดวก - ผู้ซื้อสามารถเข้ามาซื้อได้ 2 ทาง 	<ul style="list-style-type: none"> - การวางถึงไอศกรีมลักษณะนี้ทำให้ผู้ขายตักถึงที่อยู่ด้านบนได้ลำบาก - การวางเครื่องแต่งหน้าไว้ด้านข้างจะเกะกะการทำงานของผู้ขาย - การลำดับการใช้งานของอุปกรณ์ยังไม่ดี
2	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ซื้อสามารถมองเห็นเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมได้ในระยะไกล - สามารถตักไอศกรีมได้ทั่วถึงเนื่องจากปรับตำแหน่งให้อยู่ใกล้ผู้ขาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ซื้อเข้ามาซื้อได้ทางเดียวเนื่องจากด้านหน้าโดนบังโดยเครื่องแต่งหน้า - ลำดับการใช้งานของอุปกรณ์ยังไม่สัมพันธ์กัน
3	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ซื้อสามารถมองเห็นเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมได้ในระยะไกล - สามารถตักไอศกรีมได้ทั่วถึงเนื่องจากปรับตำแหน่งให้อยู่ใกล้ผู้ขาย - มีการเรียงลำดับการใช้งานของอุปกรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ที่ใช้วางถ้วยไอศกรีมให้ลูกค้าเหลือน้อย - ลูกค้าเลือกเครื่องแต่งหน้าได้ไม่ถนัด
4	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ซื้อสามารถเข้ามาซื้อได้ 2 ทาง - การจัดวางทำให้ผู้ซื้อสามารถเลือกเครื่องแต่งหน้าได้สะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> - การวางถึงไอศกรีมลักษณะนี้ทำให้ผู้ขายตักถึงที่อยู่ด้านบนได้ลำบาก - การวางเครื่องแต่งหน้าไว้ด้านข้างจะเกะกะการทำงานของผู้ขาย - วางเครื่องแต่งหน้าด้านข้างทำให้ตักได้ไม่สะดวก

สรุปผลการวิเคราะห์การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในรถ

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินจะเห็นได้ว่า รูปแบบการจัดวางแบบที่ 3 เหมาะสมที่สุด โดยการจัดวางจะให้ความสำคัญกับเครื่องแต่งหน้าเนื่องจากเป็นภาพลักษณ์ของสินค้าจึงควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ในระยะไกลจะทำให้เป็นที่จดจำได้ต่อผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ในกรณีที่จำหน่ายไอศกรีมกะทิอย่างเดียวท่านต้องการที่จะดูไอศกรีมในถังหรือไม่
- () ต้องการดูจากถังไอศกรีม
 - () ไม่ต้องการดู
 - () ถ้ามีรูปภาพไอศกรีมประกอบให้ดูก็ไม่ต้องการดูในถัง
8. ท่านคิดว่าข้อใดมีผลต่อการตัดสินใจที่จะทานไอศกรีมแบบตัก (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ชื่อของสินค้า
 - () รสชาติ
 - () มีป้ายบอกราคาที่แน่นอน
 - () มีเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมให้เลือกมาก
 - () มีบริการน้ำดื่ม
 - () อื่นๆ.....
9. สถานที่ที่มักเรียกหรือซื้อไอศกรีม (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () บริเวณใดก็ได้ที่เจอร้านขายไอศกรีม
 - () บริเวณหน้าบ้านที่รถไอศกรีมขับผ่าน
 - () ตามแหล่งชุมชน เช่น ตลาด, หน้าห้างสรรพสินค้า
 - () อื่นๆ.....
10. ช่วงเวลาใดที่ท่านมักซื้อไอศกรีมทาน
- () 9.00น. – 12.00น.
 - () 12.01น. – 15.00น.
 - () 15.01น. – 18.00น.
 - () 18.01 เป็นต้นไป

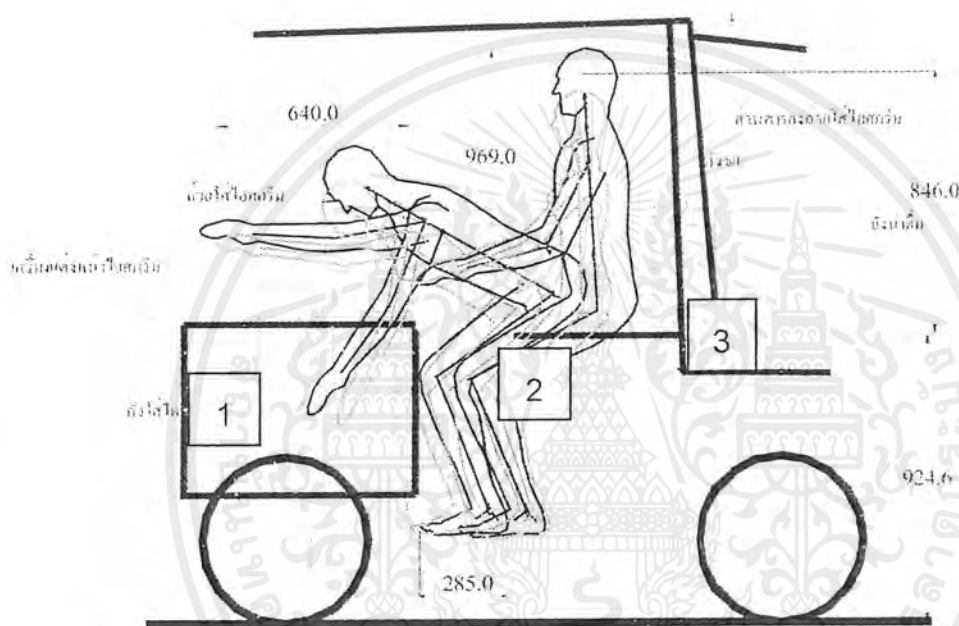
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ถ้ามีการออกแบบรถขายไอศกรีมใหม่โดยผู้ขายสามารถนั่งขายไอศกรีมบนรถได้ เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาต่อทั้งผู้ซื้อ และผู้ขายในการขึ้น,ลงรถ ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่

() เหมาะสมเนื่องจาก.....

() ไม่เหมาะสมเนื่องจาก.....

12. ตำแหน่งของถังขยะที่ให้บริการท่านคิดว่าวางที่ใดสะดวกต่อการทิ้งขยะของท่าน



() 1. บริเวณด้านหน้ารถ

() 2. บริเวณด้านข้างคนขับ

() 3. บริเวณด้านหลังรถที่มีที่ให้บริการน้ำดื่มเป็นแก้วใช้แล้วทิ้ง

() อื่นๆ.....

13. มีข้อคิดเห็นอย่างไรกับรถจำหน่ายไอศกรีมกะทิแบบตักโดยทั่วไป

.....

.....

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบสอบถามผู้บริโภคไอศกรีม

สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในข้อ 1 - 3

1. เพศ

ชาย 50 %

หญิง 50 %

2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี 21 %

20 - 25 ปี 50 %

26 - 30 ปี 20 %

30 ปีขึ้นไป 9 %

3. ประเภทไอศกรีมที่ทาน

แบบตักใส่ถ้วย 31 %

แบบแท่ง 12 %

ทั้ง 2 อย่าง 57 %

4. เครื่องแต่งหน้าที่ผู้บริโภคนิยมทาน

มะยม	2	มะม่วง	7
มะเขือเทศ	4	แก้ว	15
ข้าวโพด	51	วุ้นมะพร้าว	36
ลูกชิด	50	ถั่วเหลือง	9
ถั่วแดง	24	ข้าวเหนียว	46
เผือก	35	สับปะรด	25
มัน	26	กล้วยตาก	7
มะพร้าวอ่อน	34	ฟักทอง	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ภาชนะใส่ไอศกรีมที่นิยมซื้อทาน

โคน	42	%
ถ้วยพลาสติกขนาดกลาง	46	%
ถ้วยพลาสติกขนาดใหญ่	12	%

6. เมื่อทานไอศกรีมแล้วต้องการบริการน้ำดื่มหรือไม่

ต้องการ	84	%
ไม่ต้องการ	16	%

7. ในกรณีที่จำหน่ายไอศกรีมกะทิอย่างเดียวน่าจะต้องการที่จะดูไอศกรีมในถังหรือไม่

ต้องการดูจากถัง	56	%
ไม่ต้องการดู	9	%
ถ้ามีรูปภาพประกอบให้ดูก็ไม่ต้องการดู	35	%

8. ท่านคิดว่าข้อใดมีผลต่อการตัดสินใจที่จะทานไอศกรีมแบบตัก

ชื่อของสินค้า	29	%
รสชาติ	74	%
มีป้ายบอกราคาที่แน่นอน	42	%
มีเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมให้เลือกมาก	53	%
มีบริการน้ำดื่ม	20	%
อื่นๆ.....	7	%

9. สถานที่ที่มักเรียกหรือซื้อไอศกรีม

บริเวณใดก็ได้ที่เจอร้านขายไอศกรีม	38	%
บริเวณหน้าบ้านที่รถไอศกรีมขับผ่าน	32	%
ตามแหล่งชุมชน เช่น ตลาด, หน้าห้างสรรพสินค้า	26	%
อื่นๆ.....	4	%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ช่วงเวลาที่ผู้บริโภคนิยมทานไอศกรีม

9.00น. – 12.00น.	11	%
12.01น. – 15.00น.	61	%
15.01น. – 18.00น.	14	%
18.01น.เป็นต้นไป	14	%

11. ความคิดเห็นต่อการออกแบบบรรจุไอศกรีมใหม่โดยผู้ขายสามารถห้ขายไอศกรีมบนรถได้

เหมาะสม	7	%
ไม่เหมาะสม	29	%

12. ความคิดเห็นต่อตำแหน่งของถังขยะที่ให้บริการ

1. บริเวณด้านหน้ารถ	19	%
2. บริเวณด้านข้างคนขับ	41	%
3. บริเวณด้านหลังรถที่มีที่ให้บริการน้ำดื่มเป็นแก้วใช้แล้วทิ้ง	36	%
อื่นๆ.....	4	%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามผู้ขายไอศกรีม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมา ณ. ที่นี้ด้วยโปรดทำเครื่องหมาย () หน้าข้อที่สอดคล้องความคิดเห็นของท่าน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () ต่ำกว่า20ปี () 20-25ปี () 26-30ปี
 () 30ปีขึ้นไป
3. รัศมีการเดินทางขายไอศกรีม
 () 5-10 กม. () 10-20 กม.
 () 20-30 กม. () 30-40 กม.
4. เวลาที่เริ่มออกเดินทางขายไอศกรีม
 () ก่อน 9.00น. () 9.01-10.00น.
 () 10.01-11.00น. () 11.00น. ขึ้นไป
5. เวลาที่เดินทางกลับถึงศูนย์
 () ก่อน 17.00น. () 17.01-18.00น.
 () 18.01-19.00น. () 19.00น. ขึ้นไป
6. ระยะเวลาที่ท่านใช้เดินทางในการขายต่อวันคือ
 () 6 ชั่วโมง () 7 ชั่วโมง () 8 ชั่วโมง
 () 9 ชั่วโมง () 10 ชั่วโมง () 11 ชั่วโมง
 () อื่นๆ.....
7. ระยะเวลาเฉลี่ยในการขายให้ลูกค้า 1 คนคือ นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สถานที่ที่ผู้ซื้อมักเรียกกรรไกรเพื่อซื้อ (ตอบได้มากกว่า1ข้อ)

- () ตามบ้านของลูกค้า
- () ตามซอยต่างๆหรือถนนใหญ่
- () ตามแหล่งชุมชนต่างๆ
- () อื่นๆ.....

9. สถานที่ที่ท่านจอดรถเพื่อขายไอศกรีมเป็นประจำ(ตอบได้มากกว่า1ข้อ)

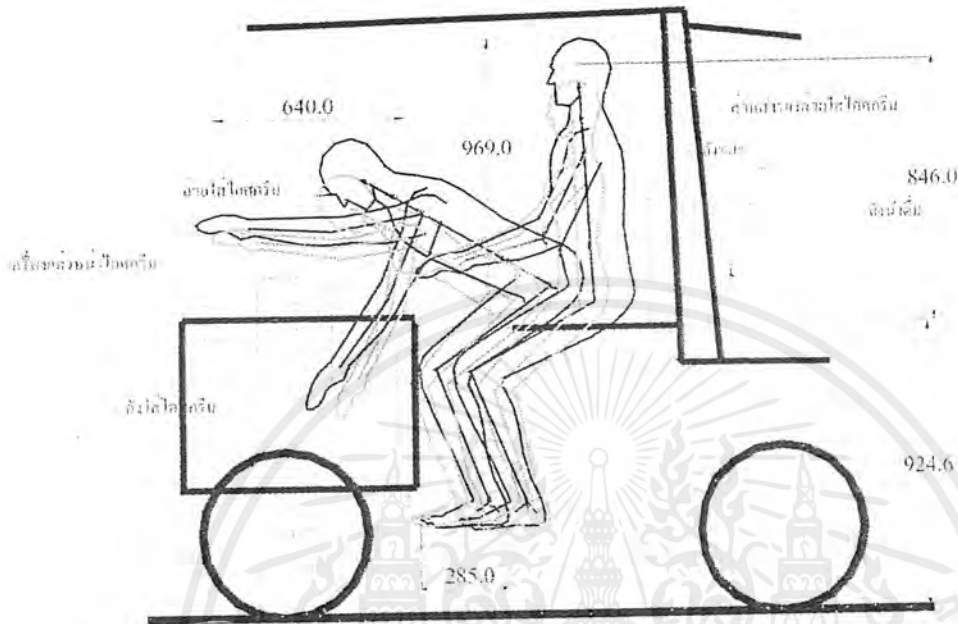
- () ตามหมู่บ้านต่างๆ
- () ตามห้างสรรพสินค้า
- () ตามโรงงาน
- () ตามโรงเรียน
- () ตามตลาด
- () ตามงานเทศกาลต่างๆ
- () อื่นๆ.....

10. ท่านสะดวกที่จะเก็บเงินไว้ที่ใด

- () ช่องใส่ของบนตัวรถ
- () นำกระเป๋ามาเก็บต่างหาก
- () อื่นๆ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ถ้ามีการออกแบบรถขายไอศกรีมใหม่โดยผู้ขายสามารถนั่งขายไอศกรีมบนรถได้ เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาต่อทั้งผู้ซื้อ และผู้ขายในการขึ้น,ลงรถ ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่



- () เหมาะสมเนื่องจาก.....
- () ไม่เหมาะสมเนื่องจาก.....

12. มีข้อคิดเห็นอย่างไรกับรถจำหน่ายไอศกรีมกะทิแบบตักโดยทั่วไป

.....

.....

ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ขายไอศกรีม

1. เพศ	ชาย 95%
	หญิง 5%
2. อายุ	20 – 45 ปี
3. รัศมีการเดินทางขายไอศกรีม	5 – 20 กม.
4. ช่วงเวลาที่เดินทางขายไอศกรีม	9.00 – 20.00 น.
5. ระยะเวลาในการขายต่อวันประมาณ	7 – 10 ชม.
6. ระยะเวลาเฉลี่ยในการขายลูกค้า 1 คน	1 นาที
7. สถานที่ที่ลูกค้ามักเรียกรถ	
- ตามบ้านลูกค้า	38
- ตามซอยต่างๆหรือถนนใหญ่	32
- ตามแหล่งชุมชนต่างๆ	26
- อื่นๆ	2
8. สถานที่ที่จอดรถเพื่อขายเป็นประจำ	
- ตามหมู่บ้านต่างๆ	36
- ตามห้างสรรพสินค้า	22
- ตามโรงงาน	15
- ตามโรงเรียน	26
- ตามตลาด	14
- ตามงานเทศกาลต่างๆ	28
- อื่นๆ....	0
9. สะดวกที่จะเก็บเงิน	
- ช่องใส่ของบนรถ	8 %
- กระเป๋าต่างหาก	92 %
- อื่นๆ	0 %
10. รูปแบบการขายที่เสนอ	
- เหมาะสม	75 %
- ไม่เหมาะสม	15 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อโครงการ

2.4.1 สภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์

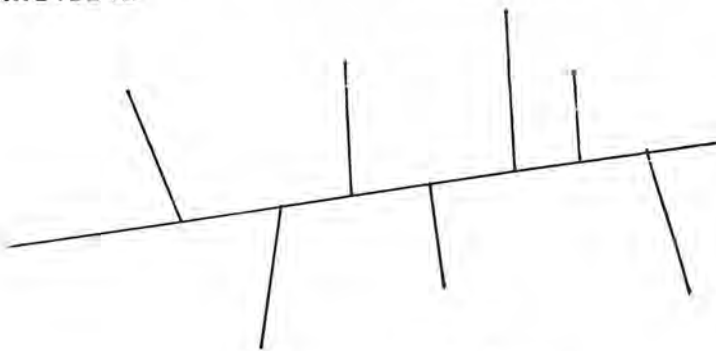
ปัจจุบันประเทศไทยมีทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด อยู่ในความดูแลของกรมการทางเป็นระยะทางมากกว่า 44,500 กิโลเมตร และทางหลวงชนบทซึ่งเป็นทางหลวงนอกเขตเทศบาลและสุขาภิบาลซึ่งอยู่ในความดูแลของ รพช. กรมโยธาธิการ ทร.กลาง กรมชลประทานและองค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นระยะทางมากกว่า 106,000 กิโลเมตร ทั้งนี้ยังไม่รวมทางหลวงเทศบาล ทางหลวงสุขาภิบาล และทางหลวงสัมปทาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีถนนยาวที่สุดเนื่องจากขนาดใหญ่

โครงข่ายของถนน (Road Network) เกิดจากสองส่วนคือ เส้นทางของถนนและจุดตัดของถนนซึ่งหมายถึงทางแยกรวมกัน ประกอบเป็นโครงข่ายที่มีรูปแบบลักษณะต่างๆ

โครงข่ายถนนในต่างจังหวัด (Rural Road System) มีถนนสำคัญเชื่อมระหว่างเมืองกับเมืองโดยผ่านเข้าไปยังศูนย์กลางของตัวเมือง เมื่อตัวจังหวัดมีประชากรเพิ่มมากขึ้นและเมืองขยายขึ้นประมาณ 300,000 คนขึ้นไปควรมีถนนอ้อมเมือง (By Pass) เช่น ชลบุรี ราชบุรี หรือถ้าเป็นเมืองเล็กระหว่างเมืองใหญ่จำเป็นต้องมีถนนอ้อมเมืองเช่นกันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรที่ติดขัดจากเมืองใหญ่เข้าสู่เมืองเล็ก

โครงข่ายถนนในเมือง (Urban Road System) จัดแบ่งเป็นแบบสำคัญได้ 3 แบบ คือแบบเส้นตรง (Linear Network) แบบตาราง (Grid Network) และแบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง (Radial Network)

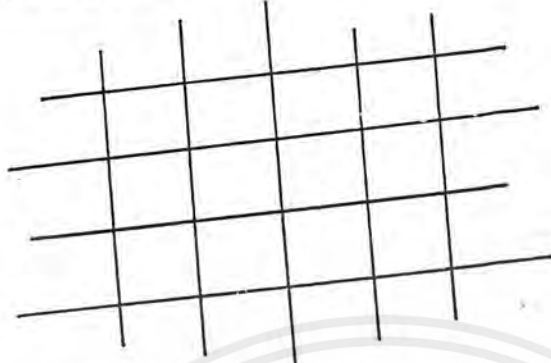
ถนนแบบเป็นเส้นตรง - บริเวณที่เป็นภูเขา หุบเขาเนินเขา มีพื้นที่จำกัดถนนมักจะเป็นเส้นตรงผ่านชุมชน การเจริญของตัวเมืองจะขยายเป็นเส้นตรงมีอาคารอยู่สองฟากถนนสายหลักจะมีถนนย่อยจากถนนสายหลักตั้งภาพ ถนนลักษณะนี้จะมีปัญหาการจราจรติดขัดเมื่อตัวเมืองขยาย



ภาพที่ 4.5 ถนนแบบเป็นเส้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนแบบตาราง - มีลักษณะคล้ายตารางหมากรุก ประกอบด้วยแนวถนนตัดตั้งฉากกัน ความกว้างของถนนแต่ละสายเท่ากัน เหมาะกับบริเวณพื้นที่ราบการเดินทางสามารถ อ้อมผ่านจุดที่การจราจรคับคั่ง ข้อเสียของถนนนี้คือมีทางแยกมากเกินไป ถ้าจัดระบบ ไฟจราจรไม่ดีจะทำให้เกิดปัญหาได้



ภาพที่ 4.6 ถนนแบบตาราง

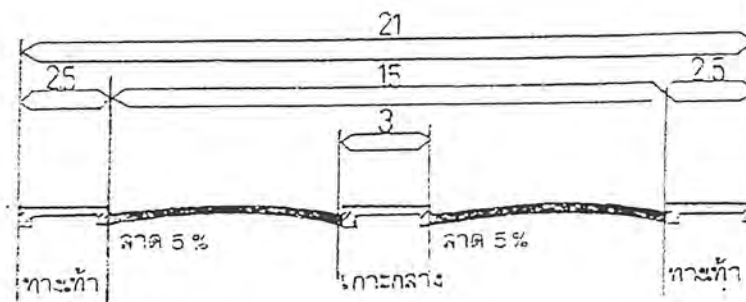
ถนนแบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง - มีเส้นถนนแยกจากบริเวณใจกลางเมืองออกไปสู่ ชานเมืองหรือเมืองบริวาร และมีถนนวงแหวนเชื่อมต่อถนนรัศมีเป็นชั้นๆ ลักษณะคล้าย โยแวงมุม



ภาพที่ 4.7 ถนนแบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง

ลักษณะของถนน จากการแบ่งตามพระราชบัญญัติลักษณะถนนแบ่งเป็นมาตรฐานดังนี้

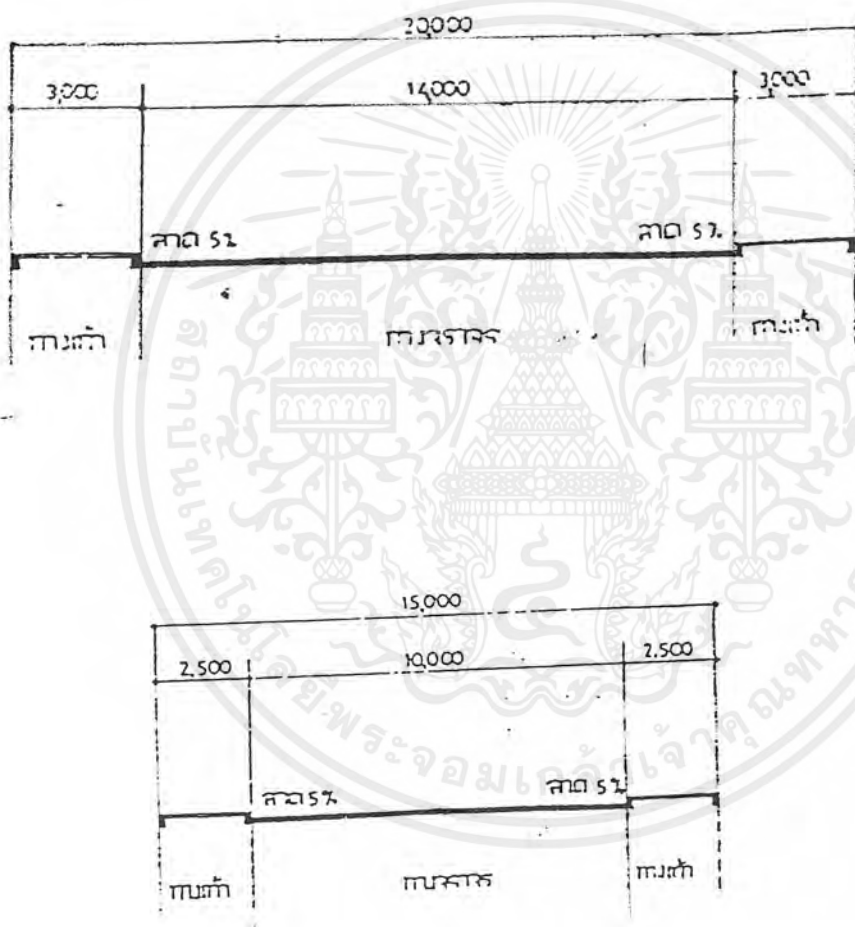
1. ถนนเอก - จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร



ภาพที่ 4.8 ถนนเอก

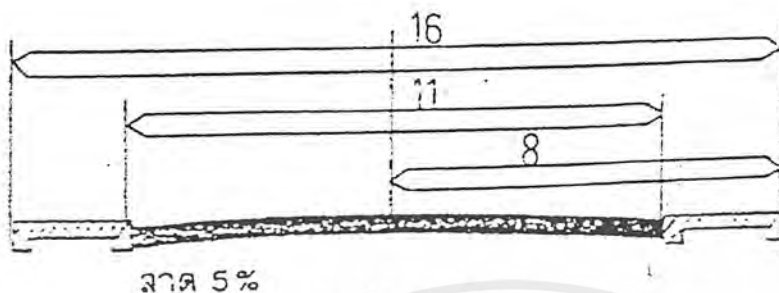
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเป็นถนนทางเอกของชุมชนขนาดอำเภอ (4,800 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 20 เมตร ผิวจราจรกว้าง 14 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 3 เมตร หากเป็นทางเอกของชุมชนขนาดตำบล (1,600 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 17 เมตร ผิวจราจรกว้าง 12 เมตร ไม่มีเกาะกลาง ทางเท้ากว้าง 2.5 เมตร ส่วนถนนทางเอกของหมู่บ้าน (400 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 15 เมตร กว้าง 10 เมตร ไม่มีเกาะกลาง และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

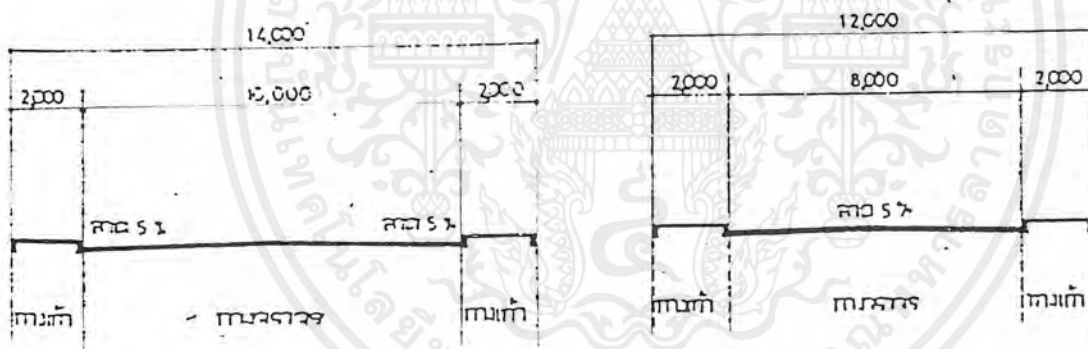
2. ถนนโท - แบ่งเป็นถนนบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร
ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร ทางเท้ากว้าง 2.5 เมตร



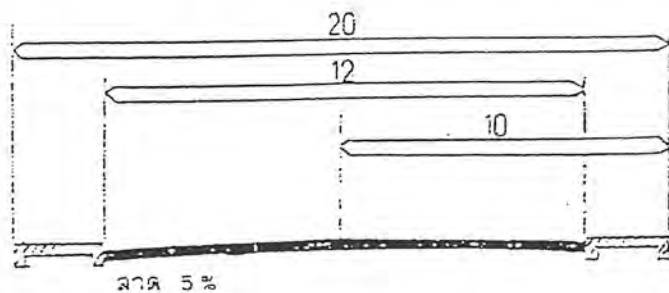
ลาด 5%

ภาพที่ 4.9 ถนนโท

หากเป็นถนนโทของชุมชนขนาดตำบล จะมีความกว้างของเขตทาง 14 เมตร ผิวจราจรกว้าง 10 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 2 เมตร ส่วนทางโทของชุมชนขนาดหมู่บ้าน จะมีความกว้างของเขตทางกว้าง 12 เมตร ผิวจราจร 8 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนนและทางเท้าข้างละ 2 เมตร



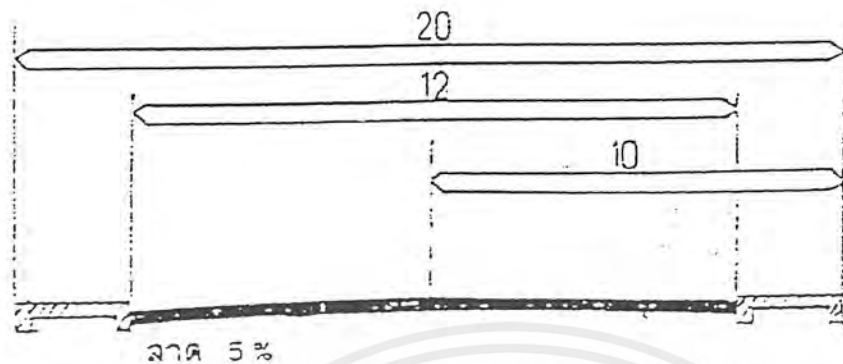
- ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ - ต้องมีความกว้างทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยมีผิวจราจร 14 เมตร



ภาพที่ 5.0 ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์

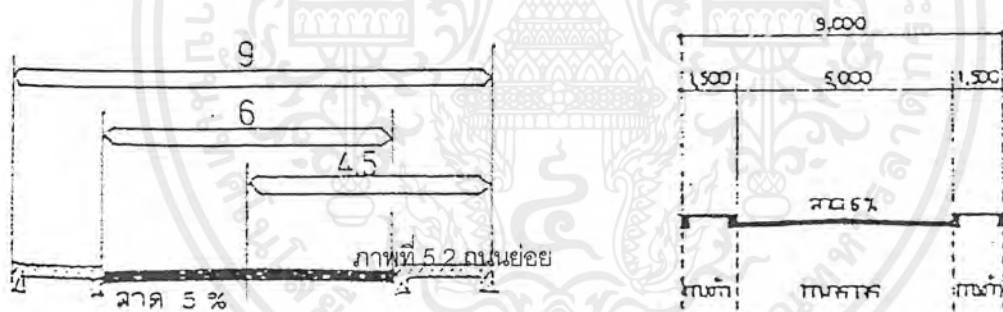
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถนนโทในบริเวณที่ประกอบอุตสาหกรรม - ต้องมีกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยมีผิวจราจรไม่น้อยกว่า 12 เมตร



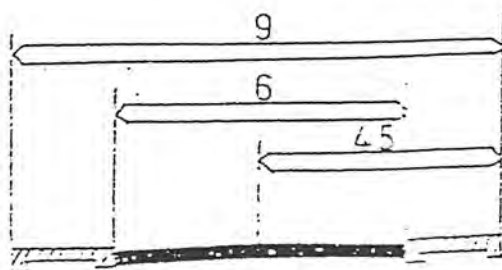
ภาพที่ 5.1 ถนนโทในบริเวณที่ประกอบอุตสาหกรรม

- 3. ถนนย่อย - ถนนย่อยของชุมชนและอำเภอต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยมีผิวจราจร 6 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน ทางเท้ากว้างข้างละ 1.5 เมตร หากเป็นถนนย่อยของหมู่บ้าน ผิวจราจร 5 เมตร ทางเท้า 2 เมตร



ภาพที่ 5.2 ถนนย่อย

- 4. ถนนปลายตัน - ต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร ความกว้างของเขตทาง 9 เมตร ผิวจราจร 6 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 1.5 เมตร



ภาพที่ 5.3 ถนนปลายตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของบาทวิถี - ความสูงของบาทวิถีส่วนใหญ่จะสูงจากระดับพื้นถนนตั้งแต่ 10-20 ซม. แต่เฉลี่ยแล้วประมาณ 20 ซม. ความกว้างของบาทวิถีตั้งแต่ 30 ซม. จนถึง 4 เมตร แต่โดยมาตรฐานทั่วไปประมาณ 2.50 เมตร

ความเอียงและความลาดชันของถนน

ถนนส่วนใหญ่จะมีความเอียงจากกึ่งกลางของถนนลงหาไหล่ทางประมาณ 5 องศา จากแนวระดับเพื่อให้ น้ำไหลลงสู่ข้างทาง และในส่วนของถนนที่เป็นทางโค้ง จะมีการทำมุมเอียงเพื่อป้องกันการหลุดโค้งในขณะที่ขับด้วยความเร็ว ส่วนใหญ่จะมีความเอียงประมาณ 5 - 20 องศา

เรื่องที่เกี่ยวข้องอีกเรื่องคือ เรื่องความลาดชันของสะพานและเนินต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีความลาดชันประมาณ 12 - 28 องศาจากแนวระดับ แต่ในบางสถานที่ เช่นในซอยบางแห่งสะพานอาจมีความชันถึง 30 - 40 องศาจากแนวระดับได้

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลขนาดและความลาดชันของถนน

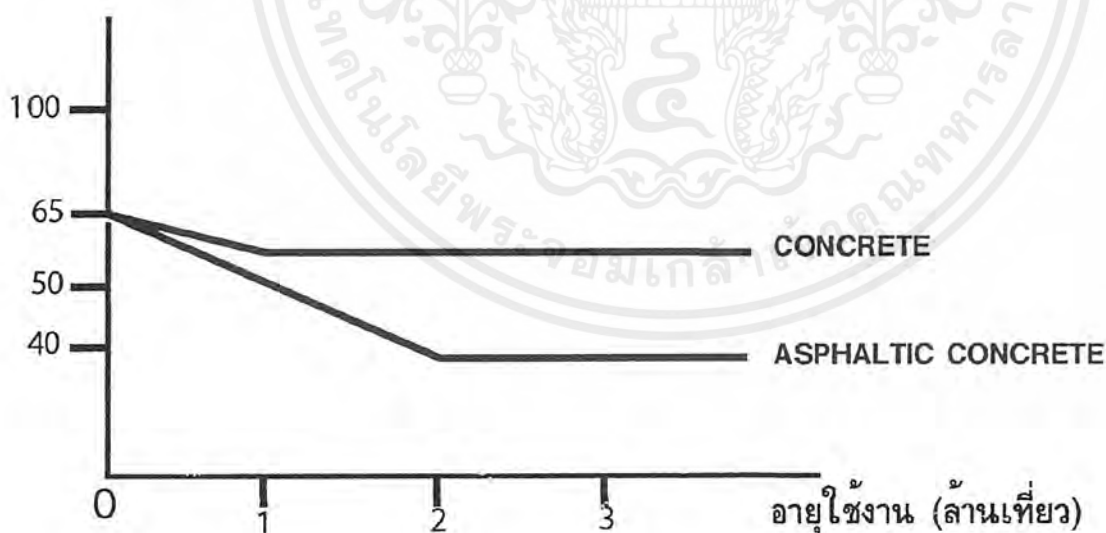
- ในเรื่องขนาดของถนนไม่เป็นปัญหาต่อการเข้าถึงของรถสามล้อเครื่องเพราะรถสามล้อเครื่องส่วนใหญ่มีความกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร
- ความเอียงของผิวถนนที่ 5 องศาจากแนวระดับ และ 5 - 20 องศาตามโค้งต่าง ๆ ไม่ส่งผลเสียต่อการทรงตัวของรถ เพราะความสูงของตัวรถไม่ถึงขนาดทำให้จุดศูนย์ถ่วงของรถออกมานอกฐาน
- ความลาดเอียงปกติที่เนินและสะพานต่าง ๆ ที่ 12 - 28 องศาจากแนวระดับ ไม่มีผลต่อการออกแบบ เนื่องจากตามสมรรถนะของรถหากไม่บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดจะสามารถขึ้นเนินได้ประมาณถึง 30 องศาจากแนวระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพพื้นผิวจราจร - สภาพผิวจราจรของถนนเอกและถนนโท แบ่งได้เป็น 5 แบบ

1. แบบแข็ง (RIGID PAVEMENT) - ได้แก่พื้นผิวคอนกรีต ซึ่งถูกบดอัดแน่นให้แน่นราบเรียบด้วยทรายแล้วลาดทับด้วยปูนซีเมนต์ ผิวคอนกรีตเมื่อแห้งสมบูรณ์ดี จะมีความแข็งแรงมาก มีอายุใช้งานนานที่สุด พื้นผิวมีสภาพผิว TEXTURE ดีมาก คือมีค่าความฝืดของผิวทางที่ต้านทานไม่ให้รถเสียหลักสูง (Sliding Resistant) แม้จะมีอายุใช้งานนานมากก็ตาม แต่จะสะท้อนแสงและความร้อนออกมา
2. แบบยืดหยุ่น (FLEXIBLE PAVEMENT) - ได้แก่พื้นผิวถนนที่ไม่แข็งเท่าผิวคอนกรีต นั่นคือยางแอสฟัลต์ (ASPHAT) หรือที่เรียกว่าผิวยางมะตอย สามารถรับน้ำหนักได้ปานกลาง วัสดุที่มีผิวแข็งเช่นเหล็กสามารถเกาะบนผิวได้ดี และสามารถดูดซับความร้อนได้ดี สามารถแบ่งได้อีก 2 แบบคือ
 - (1) ลาดยางแอสฟัลต์อย่างดี
 - (2) ลาดยางแอสฟัลต์แบบธรรมดา

จากสภาพถนนทั้ง 2 แบบ ในปัจจุบันยังคงมีสภาพเส้นทางซึ่งเป็นแบบแข็งและแบบยืดหยุ่นปนกันอยู่ แต่ในปัจจุบันถนนเอกส่วนใหญ่เป็นคอนกรีต ดังนั้น การพิจารณาค่าความฝืดของบางรถ กับลักษณะผิวถนนแบบไหนจะมีค่าความฝืดมากกว่ากันสามารถเปรียบเทียบได้ตามตารางนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถนนลูกรัง - มักจะไม่พบในตัวเมืองใหญ่หรือตัวจังหวัด ถนนประเภทนี้จะมีความเรียบง่ายหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การบดอัดลูกรังขณะสร้าง รถยนต์สามารถวิ่งได้นิ่มพอสมควร แต่จะมีความสกปรกเพราะฝุ่นของลูกรัง และถ้าฤดูฝนจะเฉอะแฉะถนนจะขรุขระและสกปรกต่อยานพาหนะ
4. ถนนกรวด - เป็นถนนที่สร้างไม่ถาวร สร้างโดยการบดดินให้แน่น และนำกรวดมาลงแล้วบดอัดอีกที พื้นผิวเป็นกรวดหยาบ ขณะเดินทางจะมีการกระเทือนแต่มีความสม่ำเสมอ
5. ถนนพิเศษในบางที่ - เช่น ปูด้วยกระเบื้องหรือคอนกรีตบล็อกวางเป็นแนว แต่ถนนแบบนี้มีไม่มากนัก เป็นไปตามลักษณะความต้องการของแต่ละที่

วิเคราะห์คุณสมบัติของพื้นผิวแบบต่าง ๆ

ลักษณะของพื้นผิว	สะท้อนแสงและความร้อน(%)	รับน้ำหนักได้(กก./ตร.ซม.)
คอนกรีตมีฟอง	30-50%	115-335
คอนกรีตธรรมดา		140-420
คอนกรีตเสริมเหล็ก		210
แอสฟัลท์คอนกรีต	15-30%	100-145
ยางมะตอย	23-48%	70-105
บล็อกปูถนน		18
ดินลูกรัง		2
หินเกร็ด		3
สนามหญ้า		20-30%
พื้นดิน พื้นทราย	5-40%	0.2-1.0

ตารางที่ 4.9 วิเคราะห์คุณสมบัติของพื้นผิวแบบต่างๆ

- จากสภาพพื้นผิวจราจรทั้งหมดพบว่า สภาพผิวจราจรซึ่งอยู่ในเมืองใหญ่ๆทุกที่ๆกัน ต้องเดินทางผ่านสภาพพื้นผิวแบบถนนคอนกรีตเสริมอรวมถึงรถจักรยานยนต์ไอศกรีม และกว่าครึ่งต้องผ่านถนนแบบลาดยาง ส่วนถนนแบบอื่นๆจะมีน้อยมาก หรือแทบไม่ผ่านเลย ซึ่งจะมีความราบเรียบ อายุการใช้งานค่อนข้างนานกว่าถนนแบบอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะสภาพเส้นทางทางภูมิศาสตร์

- ความกว้างต่ำสุดของถนน (ต่อ 1 ช่องทาง) ในการขับขึ้นคือ ประมาณ 3 เมตร ซึ่งค่อนข้างแคบ ดังนั้นการออกแบบรถไฮครีมควรออกแบบขนาดความกว้างของตัวรถให้สามารถผ่านเส้นทางดังกล่าวได้

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศในประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย ระหว่างละติจูด 5 องศา 37 ลิปดาเหนือกับ 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และระหว่างลองจิจูด 97 องศา 22 ลิปดาตะวันออกกับ 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 513,115 ตารางกิโลเมตร ประเทศไทยเป็นประเทศเล็ก ลักษณะภูมิประเทศและลมฟ้าอากาศส่วนใหญ่จึงคล้ายคลึงกัน มีแตกต่างบ้างเพียงเล็กน้อย การแบ่งภาคตามอุตุนิยมวิทยาจึงแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ซึ่งแบ่งเป็นฝั่งตะวันออกและตะวันตก

ลมมรสุมกับภูมิอากาศของประเทศไทย

ประเทศไทยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมสองชนิด คือมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลาง มรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากบริเวณมหาสมุทรอินเดียมายังประเทศไทย ทำให้มีเมฆและฝนชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเล และเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนชุกกว่าที่อื่น

มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หลังจากหมดอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แล้ว กลางเดือนตุลาคม จะมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทยจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกเหนือในแถบประเทศมองโกเลียและจีน จึงพัดเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้าประเทศไทย ทำให้ท้องฟ้าโปร่งอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้จะมีฝนชุกโดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออก เนื่องจากมรสุมนี้นำความชื้นขึ้นจากอ่าวไทยเข้ามา

การเริ่มต้นและสิ้นสุดมรสุมทั้งสองอาจผันแปรไปจากปกติได้ในแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูกาล

ประเทศไทยโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

1. ฤดูร้อน ระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม
2. ฤดูฝน ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม
3. ฤดูหนาว ระหว่างกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

ฤดูร้อน เป็นช่วงเปลี่ยนแปลงจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นระยะที่ขั้วโลกเหนือหันเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยเฉพาะในเดือนเมษายน ประเทศไทยในเวลาเที่ยงวันดวงอาทิตย์อยู่เกือบตรงศีรษะ ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ สภาวะจึงร้อนอบอ้าวทั่วไป แต่บางครั้งอาจมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่มาถึงประเทศไทยตอนบน ทำให้เกิดปะทะกันระหว่างมวลอากาศเย็นและร้อนก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกรรโชกแรง อาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหายได้ เรียกว่าพายุฤดูร้อน

ลักษณะอากาศในฤดูร้อนพิจารณาจากอุณหภูมิสูงสุดแต่ละวัน

อากาศร้อน อุณหภูมิระหว่าง 35.0 – 39.9 องศาเซลเซียส

อากาศร้อนจัด อุณหภูมิตั้งแต่ 40.0 องศาเซลเซียสขึ้นไป

ฤดูฝน เมื่อมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยและร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยทำให้มีฝนชุกทั่วไป ร่องความกดอากาศต่ำนี้ปกติจะพาดผ่านภาคใต้ในเดือนพฤษภาคม และเลื่อนสูงขึ้นไปทางเหนือจนถึงปลายเดือนมิถุนายนจะอยู่ที่ประเทศจีนตอนใต้ ทำให้มีระยะฝนทิ้ง อากศนานประมาณ 1-2 สัปดาห์ และร่องความกดอากาศต่ำจะเลื่อนกลับมาอีกในเดือนกรกฎาคมทำให้มีฝนชุกต่อเนื่องจนกระทั่งมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้ามาแทนที่กลางเดือนตุลาคม ภาคเหนือจะมีอากาศเย็นและฝนลดลง เว้นแต่ภาคใต้ยังคงมีฝนชุกไปจนถึงเดือนธันวาคม โดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออกซึ่งจะมีปริมาณฝนมากกว่าฝั่งตะวันตก อย่างไรก็ตามการเริ่มต้นฤดูฝนอาจช้าหรือเร็วกว่ากำหนดได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์

เกณฑ์การพิจารณาปริมาณฝนใน 1 วัน ของประเทศเขตร้อนย่านมรสุมมีดังนี้

ฝนวัดจำนวนไม่ได้	ปริมาณฝนน้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร
ฝนเล็กน้อย	ปริมาณฝนระหว่าง 0.1-10.0 มิลลิเมตร
ฝนปานกลาง	ปริมาณฝนระหว่าง 10.1-35.0 มิลลิเมตร
ฝนหนัก	ปริมาณฝนระหว่าง 35.1-90.0 มิลลิเมตร
ฝนหนักมาก	ปริมาณฝนระหว่าง 90.1 มิลลิเมตร ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูหนาว เมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทยตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ในช่วงกลางเดือนตุลาคมนานราว 1-2 สัปดาห์ เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูอากาศจะแปรปรวนไม่แน่นอน โดยเฉพาะภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะหมดฝนและเริ่มมีอากาศเย็นช้ากว่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะอากาศจะพิจารณาจากอุณหภูมิค่าสุดแต่ละวัน มีเกณฑ์ดังนี้

อากาศหนาวจัด อุณหภูมิต่ำกว่า 8.0 องศาเซลเซียส

อากาศหนาว อุณหภูมิ 8.0-15.9 องศาเซลเซียส

อากาศเย็น อุณหภูมิ 16.0-22.9 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาวะอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 27°C . อย่างไรก็ตามอุณหภูมิจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่และฤดูกาล พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปบริเวณตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอุณหภูมิแตกต่างกันมากระหว่างฤดูร้อนกับฤดูหนาวและระหว่างกลางวันกับกลางคืน โดยในช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิสูงสุดในตอนบ่ายปกติจะสูงถึงเกือบ 40°C หรือมากกว่านั้นในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม โดยเฉพาะเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบปี ส่วนฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำสุดในช่วงเช้ามีดจะลดลงอยู่ในเกณฑ์หนาวถึงหนาวจัด โดยเฉพาะเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคมเป็นช่วงที่มีอากาศหนาวที่สุดในรอบปี ซึ่งในช่วงดังกล่าวอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งได้ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับพื้นที่ซึ่งติดชายทะเลความแปรผันของอุณหภูมิในช่วงวันและฤดูกาลจะน้อยกว่า โดยฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัดและฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัดเท่าพื้นที่ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติอุณหภูมิ (°ซ.) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่างๆ

อุณหภูมิ	ภาค	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
เฉลี่ย	เหนือ	23.4	28.2	27.2
	ตะวันออกเฉียงเหนือ	24.0	28.4	27.7
	กลาง	26.1	29.5	28.2
	ตะวันออก	26.4	28.9	28.0
	ใต้ - ฝั่งตะวันออก	26.1	28.1	27.8
	- ฝั่งตะวันตก	26.8	28.4	27.3
สูงสุดเฉลี่ย	เหนือ	30.7	35.9	32.0
	ตะวันออกเฉียงเหนือ	30.1	34.9	32.2
	กลาง	31.5	35.3	32.5
	ตะวันออก	31.5	33.6	31.7
	ใต้ - ฝั่งตะวันออก	29.0	31.8	31.3
	- ฝั่งตะวันตก	31.7	33.8	31.2
ต่ำสุดเฉลี่ย	เหนือ	17.0	21.2	23.6
	ตะวันออกเฉียงเหนือ	18.1	22.7	24.1
	กลาง	20.9	24.3	24.7
	ตะวันออก	21.7	24.9	25.0
	ใต้ - ฝั่งตะวันออก	21.5	22.7	23.2
	- ฝั่งตะวันตก	22.7	23.5	24.0

ตารางที่ 5.0 สถิติอุณหภูมิของประเทศไทย

วิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

จากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย จะมีอากาศร้อนและมีฝนตกชุก เฉลี่ยประมาณ 6 เดือน ดังนั้นจึงควรออกแบบโดยคำนึงส่วนป้องกันน้ำฝนและแสงแดดด้วย

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

ออกแบบส่วนหลังคาให้สามารถป้องกันแดดและฝนได้แม้ในขณะขับที่ ออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุที่ใช้สามารถกันน้ำได้และกันแสงแดดได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 กฎหมายและข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง

คำสั่งกรมการขนส่งทางบก

ที่ 230/2532

เรื่องหลักเกณฑ์ และวิธีการจดทะเบียน

รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

เพื่อให้การพิจารณาอนุญาตการจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยเหมาะสม และเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทางกรมการขนส่งทางบกวางหลักเกณฑ์ และวิธีการพิจารณาอนุญาตจดทะเบียนไว้ดังต่อไปนี้

1. "รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล" หมายความว่ารถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล หรือรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล และต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร เครื่องยนต์ต้องมีความจุ กระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ในการพิจารณารับจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ให้ตรวจสอบหลักฐานเป็นที่แน่ชัดเสียก่อนว่า ผู้ขอมีความจำเป็นต้องใช้รถยนต์สามล้อในกิจการของตนเองอย่างแท้จริง โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริง ดังนี้

(1) เหตุผลและความจำเป็นที่จะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
 (2) ความสม่ำเสมอในการใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
 (3) ลักษณะของสินค้า หรือผู้โดยสารที่จำเป็นจะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
 (4) ลักษณะและสีของรถโดยกรณีที่เป็นรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมียี่ห้อซึ่งเห็นได้ชัดเจนว่าไม่อาจดัดแปลงเป็นรถยนต์รับจ้างสามล้อได้โดยง่าย และกรณีที่เป็นรถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมียี่ห้อที่แตกต่างไปจากรถยนต์รับจ้างสามล้อ ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจน

3. สำหรับกรณีผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลไม่เกิน 10 คัน และเป็นหน่วยงานดังต่อไปนี้

(1) กระทรวง ทบวง กรม กรุงเทพมหานคร องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล สุขาภิบาล เมืองพัทยา

(2) รั่ววิสาหกิจ

(3) สภากาชาดไทย หรือสถานพยาบาล

(4) มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือโรงเรียน ที่จะต้องมีรถไว้เพื่อประกอบการศึกษา

(5) วัด หรือมูลนิธิ

(6) โรงงานอุตสาหกรรม หรือพาณิชย์กรรมขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้อยู่ในดุลพินิจของนายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณี โดยในการพิจารณาอนุญาตให้จดทะเบียนนั้น ให้นายทะเบียนคำนึงถึงเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ 2

4.เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และควบคุมของทางราชการ หากเจ้าของรถยนต์เป็นนิติบุคคล ให้กำหนดชื่อของนิติบุคคลนั้นเป็นเครื่องหมายที่จะต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน กรณีที่เป็นบุคคลธรรมดา ให้กำหนดว่า "รถสามล้อนั่งส่วนบุคคล" หรือ "รถสามล้อบรรทุกส่วนบุคคล" แล้วแต่กรณี เป็นเครื่องหมายที่ต้องใช้ให้ปรากฏประจำรถทุกคัน โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ที่ตัวรถด้านนอกทั้งสองข้าง

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 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 2 ให้บังคับจดทะเบียนรถยนต์รับจ้างสามล้อและรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลในเขตกรุงเทพมหานครและในเขตจังหวัดอื่นทุกจังหวัด

การผ่อนผันการบังคับจดทะเบียนรถยนต์รับจ้างสามล้อและรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กระทรวงคมนาคมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศกระทรวงคมนาคม

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข

การจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

โดยสภาพข้อเท็จจริงในปัจจุบันประชาชนยังมีความจำเป็นและต้องการใช้รถยนต์สามล้อเพื่อกิจการของตนเอง ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในข้อ 2 วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 กระทรวงคมนาคมจึงให้ผ่อนผันการ
งรับจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ภายใต้กฎเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการพิจารณา
อนุญาตจดทะเบียนดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล” หมายความว่ารถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล หรือรถยนต์
บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล และต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร เครื่อง
ยนต์ต้องมีความจุ กระบอกสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข้อ 2 ในการพิจารณารับจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ให้ตรวจสอบหลักฐานเป็น
ที่แน่ชัดเสียก่อนว่า ผู้ขอมีความจำเป็นต้องใช้รถยนต์สามล้อในกิจการของตนเองอย่างแท้จริง โดย
คำนึงถึงข้อเท็จจริงดังนี้

- (1.) เหตุผลและความจำเป็นที่จะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
- (2.) ความสม่ำเสมอในการใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
- (3.) ลักษณะของสินค้า หรือผู้โดยสารที่จำเป็นจะต้องใช้รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
- (4.) ลักษณะและสีของรถโดยกรณีที่เป็นรถยนต์บรรทุกสามล้อส่วนบุคคล จะต้องม
ีลักษณะซึ่งเห็นได้ชัดเจนว่าไม่อาจดัดแปลงเป็นรถยนต์รับจ้างสามล้อได้โดยง่าย และกรณีที่เป็น
รถยนต์นั่งสามล้อส่วนบุคคล จะต้องมสีที่แตกต่างไปจากรถยนต์รับจ้างสามล้อ ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจน

ข้อ 3 สำหรับกรณีผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลไม่เกิน 10 คัน และ
เป็นหน่วยงานดังต่อไปนี้

- (1) กระทรวง ทบวง กรม กรุงเทพมหานคร องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล
สุขาภิบาล เมืองพัทยา
- (2) รัฐวิสาหกิจ
- (3) สภากาชาดไทย หรือสถานพยาบาล
- (4) มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือโรงเรียน ที่จะต้องมีรถไว้เพื่อประกอบการศึกษา
- (5) วัด หรือมูลนิธิ
- (6) โรงงานอุตสาหกรรม หรือพาณิชย์กรรมขนาดใหญ่

ให้อยู่ในดุลพินิจของนายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณี
โดยในการพิจารณาอนุญาต ให้จดทะเบียนนั้น ให้นายทะเบียนคำนึงถึงเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับกรณีที่ไม่เป็นไปตามวรรคแรก การอนุญาตต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมการขนส่งทางบกก่อน

ข้อ 4 เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และควบคุมของทางราชการ หากเจ้าของรถรายใดเป็นนิติบุคคล ให้กำหนดชื่อของนิติบุคคลนั้นเป็นเครื่องหมายที่จะต้องไปปรากฏประจำรถทุกคัน กรณีที่เป็นบุคคลธรรมดา ให้กำหนดว่า "รถสามล้อนั่งส่วนบุคคล" หรือ "รถสามล้อบรรทุกส่วนบุคคล" แล้วแต่กรณี เป็นเครื่องหมายที่ต้องใช้ให้ปรากฏประจำรถทุกคัน โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ที่ตัวรถด้านนอกทั้งสองข้าง

สรุป รถยนต์บรรทุกสามล้อตามกฎหมายกระทรวง

1. ต้องมีสัญลักษณ์ที่ตัวรถด้านนอก ทั้งสองข้าง โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ดังนี้ คือ

-รถของนิติบุคคล ต้องมีชื่อนิติบุคคลหรือสัญลักษณ์เครื่องหมายของนิติบุคคล

-รถของบุคคลธรรมดา ต้องมีคำว่า "รถสามล้อนั่งส่วนบุคคล" หรือ "รถสามล้อบรรทุกส่วนบุคคล"

2. เครื่องยนต์ต้องมีความจุระบอบสูบรวมกันไม่เกิน 550 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. ต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร ยาวไม่เกิน 4 เมตร

4. มีใบปัดน้ำฝนที่กระจกหน้ารถอย่างน้อย 1 ใบ

5. มีกระจกมองหลัง หรือด้านข้าง

6. มีที่บังแดดสำหรับผู้ขับขี่

7. มีห้ามล้อมือและห้ามล้อเท้า

8. มีแตร

9. มีท่อไอเสียพร้อมด้วยเครื่องระงับเสียง

10. ไม่จำเป็นต้องมีกันชนหน้า

11. ไม่จำเป็นต้องมีกันชนท้าย

12. ไม่จำเป็นต้องมีแผ่นบังโคลน เพราะน้ำหนักรถไม่เกิน 1,600 กิโลกรัม

13. มีเครื่องวัดความเร็ว อ่านค่าเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

14. โคมไฟแสงพุ่งไกล และโคมไฟแสงพุ่งต่ำ ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 1 ดวง สูงจากพื้นทางราบ ถึงจุดศูนย์กลางควมโคม 0.60-1.35 เมตร

15. โคมไฟเล็ก ใช้ไฟแสงขาว หรือแสงเหลือง จำนวน 2 ดวง ระดับเดียวกันที่หน้ารถซ้าย-ขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. โคมไฟท้าย ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ระดับเดียวกันที่หน้ารถซ้าย-ขวา
17. โคมไฟหยุด ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ระดับเดียวกันที่หน้ารถซ้าย-ขวา
18. โคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถใช้ไฟแสงขาว สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถได้ชัดเจน ในระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร จากท้ายรถ แต่ต้องมีที่บังมิให้แสงพุ่งออกไปทางท้ายรถ
19. ไฟเลี้ยว ด้านหน้าใช้ไฟแสงขาว หรือเหลือง ชนิดไฟกระพริบ จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันซ้าย-ขวา
20. ไฟเลี้ยว ด้านท้ายใช้ไฟแสงขาว หรือเหลือง ชนิดไฟกระพริบ จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันซ้าย-ขวา

2.7 กฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้สามล้อ

กฎระเบียบต่าง ๆ ที่นำมาเสนอในที่นี้จะนำมาจากส่วนต่าง ๆ ของพระราชบัญญัติจราจรทางบก และ พระราชบัญญัติล้อเลื่อน โดยจะคัดลอกมาเฉพาะส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับรถจักรยานสามล้อ เพื่อลดขั้นตอนในการพิมพ์และการตรวจทานลง

2.7.1 พระราชบัญญัติจราจรทางบก

ข้อ 1 รถทุกชนิดที่ขับขี่ในเวลากลางคืน หรือในเวลาที่ไม่มีแสงสว่างพอจะเห็นคนหรือยานพาหนะในทางได้ชัดในระยะ 150 เมตร ต้องมีและใช้โคมไฟดังต่อไปนี้....

..... 3 รถจักรยาน...

..... ข. รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไป ให้มีโคมไฟติดไว้ที่ด้านข้างสุดของตัวถังอย่างน้อยข้างละหนึ่งดวง อยู่ในระดับสูงเท่ากัน โดยให้เห็นแสงขาวด้านหน้าและแสงแดงด้านหลัง เพื่อใช้แสดงความกว้างของรถ ถ้าเป็นรถจักรยานชนิดพ่วงข้างให้มีโคมไฟหน้ารถ และให้มีโคมไฟแสงขาวหนึ่งดวงติดไว้ที่ด้านข้างสุดของตัวถังรถพ่วงด้านนอก และให้แสงส่องไปข้างหน้าเพื่อใช้แสดงความกว้างของรถนั้น

ค. รถจักรยานทุกชนิดที่ใช้โคมไฟฟ้าด้านหน้ารถต้องบังคับให้แสงไฟอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาของผู้ขับรถที่สวนทางมา โดยให้แสงไฟที่ส่องตรงไปข้างหน้าเห็นพื้นทางได้ในระยะไม่เกิน 15 เมตร

ข้อ 9 การบรรทุกของนั้นจะต้องไม่ให้ส่วนใดลาดดูไปกับถนนหรือตกเรี่ยราดตามถนน และถ้าสิ่งของที่บรรทุกนั้นเป็นของที่อาจปลิวพุ่งได้ หรือสิ่งโสโครก ให้ปกปิดหรือมีเครื่องป้องกันอย่าให้สิ่งของที่บรรทุกนั้นปลิวพุ่งหรือส่งกลิ่นเป็นเหตุรำคาญแก่สาธารณชน

เครื่องห้ามล้อ

ข้อ 12 รถทุกชนิดที่นำมาใช้ในทาง ต้องมีเครื่องห้ามล้อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2)รถจักรยาน

(ก) รถจักรยานสองล้อ ต้องมีเครื่องห้ามล้อได้อย่างน้อย 1 ล้อ

(ข) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไป ต้องมีเครื่องห้ามล้อได้อย่างน้อย 2 ล้อ

เครื่องห้ามล้อทุกชนิดดังกล่าวมานี้ต้องใช้การได้ดี และเมื่อใช้ห้ามแล้ว ล้อรถนั้นจะต้องหยุดหมุนทันที

อัตราบรรทุกคนและบรรทุกของ

4.รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับบรรทุกของ น้ำหนักบรรทุกสูงสุดไม่เกิน 150 กก. ผู้โดยสารมีเฉพาะผู้ขับขี่

5.รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับบรรทุกคน น้ำหนักบรรทุกสูงสุดไม่เกิน 150 กก. ผู้โดยสารผู้ใหญ่ไม่เกิน 2 คน กับเด็กอายุไม่เกิน 10 ขวบ 1 คน

หมายเหตุ 1 รถจักรยานตั้งแต่ 3 ล้อขึ้นไปสำหรับบรรทุกคน ถ้าใช้บรรทุกของด้วย น้ำหนักบรรทุกรวมกันต้องไม่เกิน 150 กก.

2.7.2 พระราชบัญญัติล้อเลื่อน พ.ศ. 2478

มาตรา 4 พระราชบัญญัตินี้ เว้นแต่จะมีข้อความแสดงให้เห็นเป็นอย่างอื่น

1. "ล้อเลื่อน" หมายความว่า ยานพาหนะ เช่น รถ เกวียน อันประกอบด้วยเพลและล้อ ซึ่งเคลื่อนไปได้ด้วยกำลังคนหรือสัตว์ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงรถลากและรถจ้าง ซึ่งกล่าวไว้ในพระราชบัญญัติรถลากและรถจ้างในท้องที่ที่ใช้พระราชบัญญัตินั้น ๆ หรือล้อเลื่อนสำหรับเด็กซึ่งผู้ใหญ่ไม่อาจใช้เป็นพาหนะได้

มาตรา 14 ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองล้อเลื่อน ยอมให้บุคคลอื่นซึ่งไม่มีใบอนุญาตขับขี่ล้อเลื่อน ขับขี่ล้อเลื่อน เว้นแต่เกวียน

มาตรา 13 ล้อเลื่อนซึ่งได้จดทะเบียนและรับใบอนุญาต จะต้องคิดเครื่องหมายตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่จัดให้ ห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงแก้ไขเครื่องหมาย หรือนำเครื่องหมายเช่นว่านี้ไปติดล้อเลื่อนอื่น

2.7.3กฎกระทรวงมหาดไทย

ลักษณะขนาดน้ำหนัก เครื่องอุปกรณ์และเครื่องหมายของล้อเลื่อน

ข้อ 1 ล้อเลื่อนต้องมีลักษณะขนาดและน้ำหนัก ดังต่อไปนี้

(2) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไป สำหรับบรรทุกของ

(ก) ต้องเป็นรถชนิดพ่วงหลังหรือพ่วงข้าง หรือมีตัวถังอยู่ข้างหน้า

(ข) ถ้าเป็นรถชนิดพ่วงข้าง ต้องมีที่สำหรับบรรทุกของไว้ทางด้านซ้ายของตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) ขนาดกว้างของรด์วัดจากล้อซ้ายสุดถึงล้อขวาสุด ต้องไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรและไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร

ข้อ 2 แผ่นป้ายเครื่องหมายเลขทะเบียนสำหรับล้อเลื่อนให้มีลักษณะดังนี้

(2) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับใช้ส่วนบุคคล ขนาดกว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร พื้นสีน้ำเงิน มีอักษรย่อบอกชื่อของจังหวัดเรียงตามทางตั้ง และมีตัวเลขอารบิกเรียงค่อไปตามลำดับตามทางยาว ตัวอักษรและตัวเลขอัดเป็นรอยคูนสีขาว ขนาดตัวอักษรสูง 3 เซนติเมตร กว้าง 2.3 เซนติเมตร ขนาดตัวเลขสูง 4 เซนติเมตร กว้าง 2.0 เซนติเมตร

(3) รถจักรยานสามล้อบรรทุกของ ขนาดกว้างยาวตาม (2) พื้นสีเขียว มีอักษรย่อบอกชื่อของจังหวัดเรียงตามทางตั้ง และมีตัวเลขอารบิกเรียงค่อไปตามลำดับทางยาว ตัวอักษรและตัวเลขอัดเป็นรอยคูนสีขาว ขนาดตัวอักษรและตัวเลขเช่นเดียวกับ (2)

การติดป้ายเครื่องหมายเลขทะเบียนสำหรับล้อเลื่อนให้ติด ดังนี้

(1) แผ่นป้ายเครื่องหมายเลขทะเบียนรถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับรับจ้าง รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับใช้ส่วนบุคคล ให้ติดไว้ที่ตัวถังกระบะรถด้านหลังกึ่งกลางตัวถังใต้ฝานประทุนรถ ให้มองเห็นได้ชัดเจน และไม่มีสิ่งอื่นปิดบังแผ่นป้าย

(2) แผ่นป้ายเครื่องหมายเลขทะเบียนรถจักรยานสามล้อบรรทุกของให้ติดไว้ที่ได้อานนั่งหรือท้ายรถในที่ซึ่งมองเห็นได้ง่าย

ข้อ 7 อัตราค่าธรรมเนียมล้อเลื่อน มีดังนี้

เลขที่ 2 รถจักรยานส่วนบุคคล ตั้งแต่ 3 ล้อขึ้นไป จังหวัดพระนครและธนบุรีปีละ 4 บาท จังหวัดอื่น ๆ ปีละ 2 บาท

ข้อ 9 อัตราค่าธรรมเนียมใบอนุญาตขับขี่ และค่าเครื่องหมาย มีดังนี้

(1) ค่าธรรมเนียมในการออกใบอนุญาต หรือต่ออายุใบอนุญาตสำหรับขับขี่รถจักรยาน หรือล้อเลื่อนอื่น ๆ นอกจากเกวียน ครั้งละ 1 บาท

(2) ค่าใบแทนใบอนุญาตทุกชนิดที่สูญหายหรือชำรุดฉบับละ 1 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ผลสรุปข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง

2.5.1.1 โครงสร้างหลัก

โครงสร้างหลักของรถยนต์ทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. โครงสร้างแบบแชสซีส์ (CHASSIS)
2. โครงสร้างแบบโมโนค็อค (MONOCOQUE)

1. โครงสร้างรถยนต์แบบมีแชสซีส์

เป็นลักษณะโครงสร้างรับน้ำหนักของรถที่มีโครงสร้างหลัก มีลักษณะเป็นคานเชื่อมยึดติดกันเป็นโครงสร้าง รับน้ำหนักทั้งหมดจากตัวถังห้องโดยสาร หรือ ส่วนบรรทุกทั้งหมดก่อนแล้วจึงถ่ายน้ำหนักลงไปยังระบบกันสะเทือน

แชสซีส์เป็นโครงสร้างประกอบด้วยเหล็ก 2 แท่ง วางตามยาวของตัวถัง และมีพ่อนเหล็กวางตามขวาง ประกอบกันขึ้นมาเป็นกล่อง แท่งเหล็กเหล่านี้มีรูปร่างต่างๆกันแล้วแต่การผลิตมักใช้กับรถที่มี LIFE LOAD ที่ไม่แน่นอน เช่น รถบรรทุก รถกระบะ

แผนผังแสดงการรับน้ำหนักของโครงสร้างแชสซีส์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



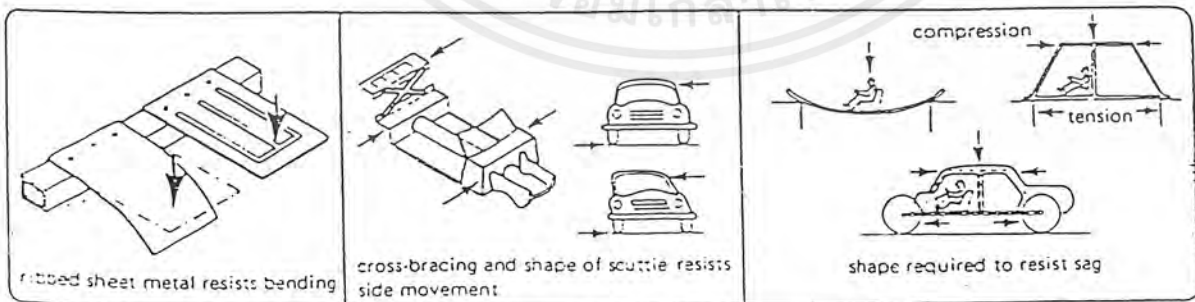
ภาพที่ 5.4 โครงสร้างรถยนต์สร้างแบบมีแชสซีส์

2. โครงสร้างแบบโมโนค็อก (MONOCOQUE)

เป็นโครงสร้างที่ประกอบกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวทั้งส่วนห้องโดยสารและห้องเครื่อง ดังนั้นจึงมีการกระจายการรับน้ำหนักที่ดีกว่า ส่งผลให้มีการทรงตัวที่ดี มีความปลอดภัยมากกว่า และประหยัดเวลาในการประกอบเข้ากับโครงสร้างอื่น ๆ มีน้ำหนักเบา กว่า เหมาะกับการผลิตในจำนวนมากๆ แต่มีข้อเสียคือ ถ้าเสียหายจุดเดียวจะทำให้เสียหายหมดได้

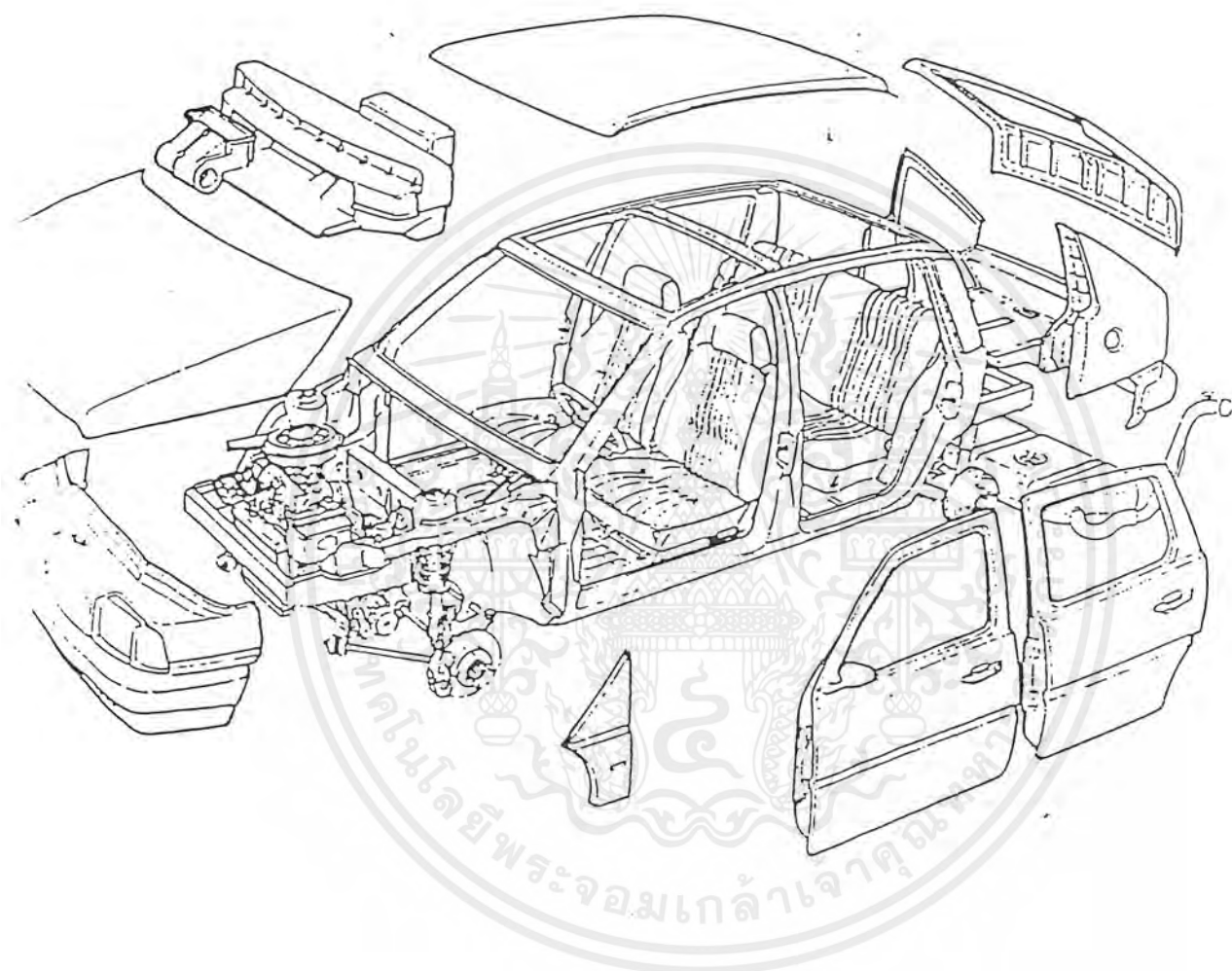
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงการรับน้ำหนักของโครงสร้างโมโนค็อค



ภาพแสดงหลักการการกระจายการรับน้ำหนักของโครงสร้างรถยนต์แบบ MONOCOQUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5 ส่วนประกอบหลักของโครงสร้างโมโนค็อค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียโครงสร้างหลักในแต่ละลักษณะ

ลักษณะ	ข้อดี	ข้อเสีย
โครงสร้างแซลชีส์	<ul style="list-style-type: none"> - จากลักษณะโครงสร้างที่แยกกันรับน้ำหนัก เมื่อเกิดความเสียหายต่อส่วนใดส่วนหนึ่งจึง ไม่กระทบกระเทือนต่อชิ้นส่วนอื่นสามารถซ่อมแซมได้ง่าย - ง่ายต่อการผลิตเนื่องจากไม่มีความซับซ้อนในเรื่องการผลิตและออกแบบเท่าโครงสร้างแบบโมโนค็อค - เป็นโครงสร้างที่แข็งแรงมากสามารถรับน้ำหนักได้มาก 	<ul style="list-style-type: none"> - รถมีน้ำหนักมาก เนื่องจากต้องประกอบด้วยโครงสร้างแซลชีส์แล้วยังประกอบด้วยโครงสร้างส่วนอื่นๆอีก เช่น โครงสร้างตัวถังส่วนโดยสาร - การทรงตัวของรถไม่ดีเท่าโครงสร้างแบบโมโนค็อค
โครงสร้างโมโนค็อค	<ul style="list-style-type: none"> - รถจะมีน้ำหนักที่เบากว่ารถที่ใช้โครงสร้างแบบแซลชีส์เนื่องจากทุกส่วนของโครงสร้างประกอบกันและกระจายการรับน้ำหนักซึ่งกันและกัน - เมื่อรถมีน้ำหนักที่เบากว่า ทำให้สามารถออกตัวได้รวดเร็วและคล่องตัวกว่า - จากหลักการที่ทุกชิ้นส่วนช่วยกันในการรับน้ำหนัก เกิดกระจายน้ำหนักที่ดีส่งผลให้รถมีการทรงตัวที่ดีกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> - จากโครงสร้างที่ประกอบกันและมีการกระจายน้ำหนักซึ่งกันและกันหากมีการเสียหายที่ส่วนใดส่วนหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อส่วนอื่นๆได้ง่าย - มีความยุ่งยากซับซ้อนในการออกแบบและการผลิต

ตารางที่ 5.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียโครงสร้างหลักในแต่ละลักษณะ

สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างหลัก

เลือกใช้โครงสร้างหลักแบบโครงแซลชีส์เนื่องจากต้องมีการรับน้ำหนักได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างส่วนที่นิ่ง

โครงสร้างส่วนที่นิ่งจะเป็นโครงสร้างรถจักรยานยนต์ โดยโครงสร้างเป็นส่วนที่ทำหน้าที่รองรับ ส่วนต่างๆ ของจักรยานยนต์ เช่น เครื่องยนต์ ล้อ และส่วนประกอบอื่น รวมถึงผู้ขับขี่ ไม่เพียงแต่เท่านั้น โครงรถยังเป็นส่วนที่ติดตั้ง ใช้ค้ำเพื่อรับการสะท้อนจากสภาพถนน การออกแบบโครงรถ นอกจากจะคำนึงถึงแบบและความสวยงามแล้ว จะต้องมึน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานและมีประสิทธิภาพดี และในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาถึงว่า เป็นงานผลิต (MASS-PRODUCT) หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแบบและวัสดุที่เลือกนำมาใช้ทำโครงสร้างนั่นเอง โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างรถจักรยานยนต์จะสร้างจากเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป (STEEL PLATES) หรือท่อตัด (TUBES) หรือแบบรวม (เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป + ท่อตัด = COMBINATION OF THESE TWO)

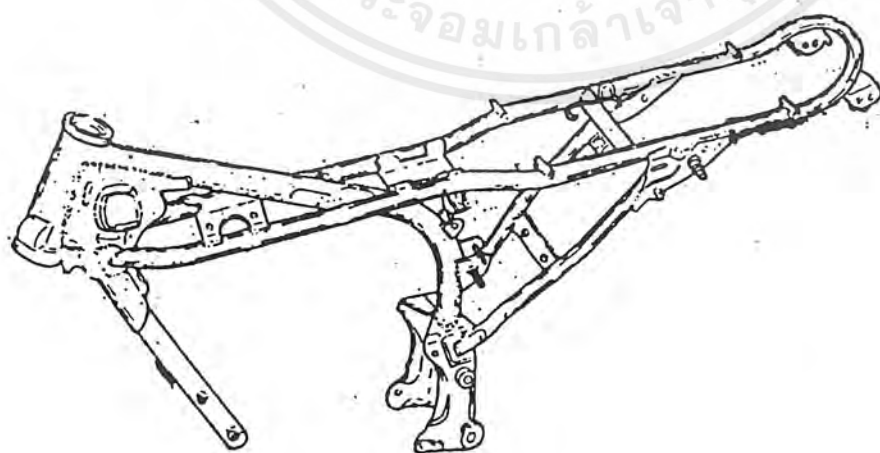
รูปแบบและลักษณะโดยทั่วไป

1. โครงท่อเหล็กกลวงตัด (Tubular Frame)

เป็นโครงที่แข็งแรง มีน้ำหนักเบา โครงชนิดนี้มีทั้งท่อเดี่ยวและท่อกู้ ปัจจุบันนิยมใช้กันทั่วไปกับขนาดเครื่องยนต์เกิน 100 ซีซีขึ้นไป ซึ่งโครงรถท่อเหล็กกลวงตัด แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้คือ

1.1 แบบไดมอนด์ (Diamond Frame)

โครงรถแบบนี้ ด้านล่างจะเปิดช่องว่างไว้สำหรับยึดเครื่องยนต์ โดยใช้สลักเกลียวยึดกับแป้นยึด (MOUNTING BREAKET) การรับแรงโครงรถแบบนี้จะรับแรงโดยตรงจากเครื่องยนต์ โดยในขณะที่เกิดการกระแทกแรงต่างๆจะถูกส่งผ่านเครื่อง (CRANKCASE) ไปยังโครง จากเหตุผลดังกล่าว โครงแบบนี้ จึงถูกออกแบบให้แข็งแรงเป็นพิเศษและรับแรง กระจายไปสู่ส่วนต่างๆได้ดี

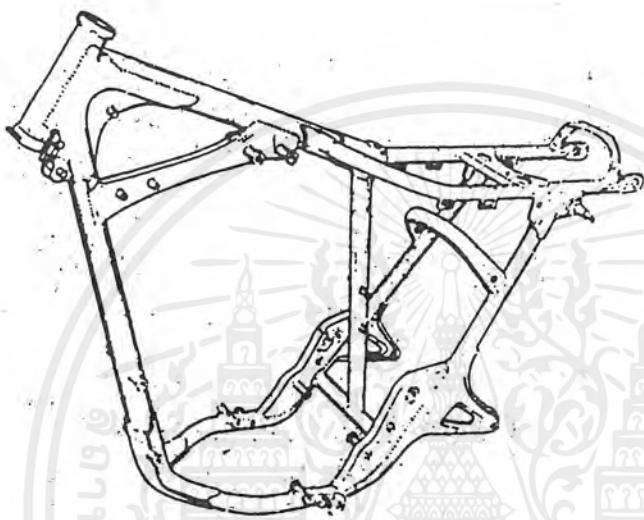


ภาพที่ 5.6 โครงแบบไดมอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แบบเครเดิล (Cradle Frame)

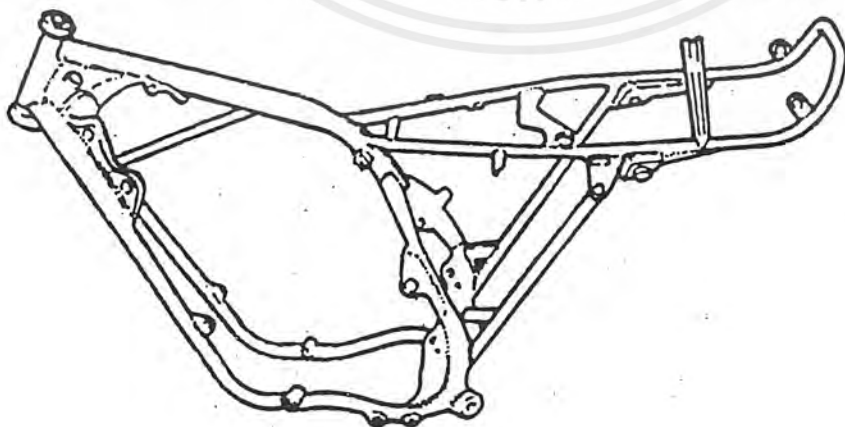
เป็นโครงที่ออกแบบให้มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับแรงกระทำต่างๆได้ โดยทั่วไปแล้วเป็นที่ยอมรับกันว่าโครงสร้างรูปสามเหลี่ยม เป็นโครงสร้างที่ทำให้เกิดความแข็งแรงมาก โครงแบบเครเดิลเป็นโครงสร้างที่นำรูปสามเหลี่ยม 2 รูปเข้าด้วยกัน จึงทำให้เกิดความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมาก นอกจากนั้นตำแหน่งที่รองรับเครื่องยนต์ก็ทำให้แข็งแรงเป็นพิเศษ นิยมใช้โครงสร้างนี้กับจักรยานยนต์ขนาดกลางและขนาดใหญ่ โครงแบบเครเดิลมี 2 แบบคือ Single cradle กับ Double cradle



ภาพที่ 5.7 โครงแบบเครเดิล

โครงแบบดับเบิลเครเดิล (DOUBLE CRADLE FRAME TYPE)

โครงแบบนี้เป็นโครงจักรยานยนต์ที่วิ่งบนถนนทุรกันดาร มีโครงสร้างแข็งแรงสามารถที่จะรับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์ และแรงกระแทกจากภายนอกได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 5.8 โครงแบบดับเบิลเครเดิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงแบบเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป (STEEL PLATES TYPE FRAME)

โครงที่เป็นเหล็กแผ่นอัดจะประกอบไปด้วยเหล็กที่อัดกันเป็น 2 ตอนหรือเป็นโลหะแผ่น แบ่งครึ่งแล้วเชื่อมเข้าด้วยกัน จากหลักของการผลิตโครงรถแบบนี้จะประหยัดกว่าแบบท่อเหล็ก กลวงดัด ถ้าผลิตแบบเดียวจำนวนมากๆ โครงนี้จะมีความแข็งแรงน้อยกว่าและซ่อมลำบาก โครงแบบแผ่นเหล็กอัดแบ่งเป็น

2.1 โครงแบบแบคบอน (BACKBONE FRAME TYPE)

โครงแบบนี้เป็นโครงที่สร้างจากเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูปและเชื่อม มีช่องสี่เหลี่ยมระหว่างกลาง ทำไว้เพื่อให้อากาศผ่านเข้าไปเลี้ยงเครื่องยนต์และใช้เป็นช่องทางรวมสายไฟ จะเห็นได้ว่าโครง สร้างแบบนี้ผลิตได้ง่ายและรวดเร็วแต่ความแข็งแรงน้อย จึงเหมาะที่จะใช้กับจักรยานยนต์ขนาดเล็กและขนาดกลางเท่านั้น

โครงสร้างแบบดังกล่าวนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 แบบด้วยกันคือ

1. แบบโครงเป็นชิ้นเดียวกับบังโคลนหลัง
2. แบบโครงแยกออกจากบังโคลนหลัง



ภาพที่ 5.9 โครงแบบแบคบอน

2.2 โครงแบบอันเดอร์บอน (UNDERBONE FRAME TYPE)

โครงแบบนี้เป็นโครงที่สร้างจากเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป และเชื่อม เช่นเดียวกับโครงแบบแบคบอน แต่มีความแตกต่างกันตรงที่รูปร่าง และจากการที่รูปร่างของโครงแบบนี้ทำให้จุดศูนย์กลางต่ำ (LOW CENTER OF GRAVITY) มีผลไปถึงการทรงตัวง่ายขี้นสบาย จึงนิยมนำมาทำเป็นรถจักรยานยนต์ของผู้หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่หนึ่ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

1. ความแข็งแรง ทนทาน
2. น้ำหนักเบา
3. ต้นทุนในการผลิต
4. การซ่อมแซม
5. การออกแบบ

เกณฑ์การพิจารณา	โครงท่อเหล็กกลวงดัด	โครงแบบเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป
1. ความแข็งแรง ทนทาน	●	
2. น้ำหนักเบา	●	
3. ต้นทุนในการผลิต		●
4. การซ่อมแซม	●	
5. การออกแบบ	●	

ตารางที่ 5.2 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เลือกโครงสร้างแบบท่อเหล็กกลวงตัดเนื่องจากมีข้อดีในเกณฑ์การพิจารณามากกว่า

2.5.1.2 โครงสร้างรอง

ในส่วนโครงสร้างรองของรถไอศกรีมจะประกอบไปด้วย

- ส่วนถังไอศกรีม
- ส่วนโครงเสาและหลังคา

ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศกรีมรูปแบบและลักษณะโดยทั่วไป

โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. โครงสร้างส่วนถังไอศกรีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก

ลักษณะจะเป็นโครงแผ่นผนังของถังไอศกรีม 2 ชั้น ภายในระหว่างผนัง จะบรรจุวัสดุที่เป็นฉนวน เช่น ยูรีเทนโฟม และอาจมีวัสดุและอุปกรณ์สำหรับทำความเย็น เช่น คอยล์เย็น, น้ำแข็งแห้ง บรรจุอยู่ภายใน รูปร่างของถังไอศกรีมแบบนี้มักเป็นสี่เหลี่ยมธรรมดา วัสดุผนังชั้นนอกจะเป็นเหล็กพ่นสี, สแตนเลส เป็นต้น



ภาพที่ 6.0 แสดงภาพโครงสร้างถังไอศกรีมแบบไม่มีตัวถังภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างส่วนถังไอศกรีมแบบมีตัวถังภายนอก

ตัวถังไอศกรีมภายในจะเป็นโครงแผ่นผนัง 2 ชั้น และมีฉนวน เช่น ยูรีเทนโฟมอยู่ภายในเช่นเดียวกัน โดยรูปร่างของถังภายในจะเป็นสี่เหลี่ยมธรรมดา แต่ลักษณะที่ต่างกันออกไปก็คือ จะมีตัวถังไอศกรีมปกคลุมภายนอกอยู่อีกทีหนึ่ง ซึ่งรูปแบบนี้สามารถที่จะออกแบบให้ถังไอศกรีมมีรูปร่างที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น วัสดุหลักที่ใช้มักเป็นไฟเบอร์กลาส เป็นฉนวนปกคลุมอีกทีหนึ่ง



ภาพที่ 6.1 แสดงโครงสร้างส่วนถังไอศกรีมแบบมีตัวถังภายนอก

วิเคราะห์โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม

เกณฑ์การพิจารณา

1. ความแข็งแรงทนทาน ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุภายในถัง
2. สามารถออกแบบรูปร่างได้หลากหลาย
3. มีน้ำหนักน้อย
4. สามารถเก็บรักษาความเย็นได้ดี
5. สามารถผลิตได้ง่าย ใช้ชิ้นส่วนน้อย
6. สามารถปกคลุมส่วนสิ่งของหรืออุปกรณ์อื่นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม

เกณฑ์การพิจารณา	โครงสร้างแบบไม่มีตัวถังภายนอก	โครงสร้างแบบมีตัวถังภายนอก
	นอก	นอก
1. ความแข็งแรง		•
2. การออกแบบ		•
3. น้ำหนัก	•	
4. การเก็บรักษาความเย็น		•
5. การผลิต	•	
6. ประโยชน์ใช้สอยเพิ่ม		•

ตารางที่ 5.3 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างส่วนถังไอศกรีม

เลือกแบบโครงสร้างที่มีตัวถังภายนอก เนื่องจากเมื่อพิจารณาตามเงื่อนไขแล้วมีความเหมาะสมที่จะเลือกใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับหลังคาแบบต่าง ๆ

ส่วนหลังคามีความสำคัญมากสำหรับรถไอศกรีม หน้าทีหลักๆคือ

- ป้องกันแดด กันฝน รวมทั้งกันลมได้ทั้งในส่วนของถังไอศกรีมที่ต้องป้องกันความร้อน และส่วนคนขับที่ป้องกันลมกันฝนให้กับคนขับ
- เป็นจุดสร้างความน่าสนใจให้กับตัวรถไอศกรีมเพิ่มขึ้น

ลักษณะของส่วนหลังคาในรูปแบบต่าง ๆ

ส่วนหลังคามีรูปแบบและวัสดุที่ใช้แตกต่างกันตามการใช้งาน ซึ่งรูปแบบต่างๆมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบใช้ร่มเป็นส่วนหลังคา

รูปแบบนี้จะเป็นของรถไอศกรีมแบบเข็นหรือแบบจักรยานมากกว่าแบบอื่น เนื่องจากการขับเคลื่อนที่ใช้ความเร็วไม่มาก การป้องกันแดดฝนทำได้ดี แต่มีข้อเสียคือมีขนาดใหญ่ เมื่อมีการขับเคลื่อนผ่านตามตรอก ซอยเล็กๆ จะเกิดเกี่ยวกิ่งไม้หรือเสาข้างทางได้



ภาพที่ 6.2 แสดงส่วนหลังคาที่เป็นร่ม

2. แบบถอดประกอบได้

หลังคาในรูปแบบนี้จะออกแบบเพื่อนำมาติดตั้งภายหลัง สามารถถอดแยกจากตัวโครงสร้างหลักได้ ลักษณะจะเป็นโครงสร้างเสาต่อจากโครงสร้างตัวถังรถขึ้นไปเป็นโครงหลังคา แล้วมีวัสดุปิดผิวโดยมากเป็น ไฟเบอร์กลาส

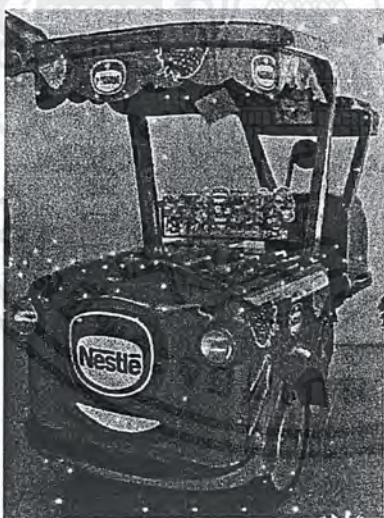
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 แสดงส่วนหลังคาแบบถอดประกอบได้

3. แบบเป็นโครงสร้างต่อเนื่อง

เป็นหลังคาที่ออกแบบโครงสร้างหลักให้มีส่วนหลังคา โดยในส่วนหลังคาจะมีลักษณะโครงสร้างต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก มีวัสดุปิดผิวเป็นไฟเบอร์กลาสด้านในมีอุปกรณ์ไฟฟ้าพวกลำโพง หลอดไฟรวมอยู่ด้วย



ภาพที่ 6.4 แสดงส่วนหลังคาแบบเป็นโครงสร้างต่อเนื่อง

วิเคราะห์ลักษณะของส่วนหลังคาในรูปแบบต่างๆ

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

1. ความแข็งแรง ทนทาน ไม่เกิดความเสียหายง่าย มีการกระจายน้ำหนักที่ดี
2. การประกอบติดตั้งมีขั้นตอนน้อย ประกอบได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีน้ำหนักน้อย
4. การออกแบบสามารถที่จะออกแบบได้ลงตัวกับส่วนอื่นๆ
5. ความยุ่งยากในการผลิต สามารถผลิตได้ง่าย ชิ้นส่วนน้อย
6. สามารถซ่อมแซม ดูแลรักษาได้สะดวก
7. ความสะดวกในการขั้บซี่

แสดงการวิเคราะห์ลักษณะของส่วนหลังคา

เกณฑ์การพิจารณา	แบบใช้ร่ม	แบบถอดประกอบได้	แบบโครงสร้างต่อเนื่อง
1. ความแข็งแรง ทนทาน		●	●
2. การประกอบติดตั้ง	●	●	
3. น้ำหนัก	●		
4. การออกแบบ		●	●
5. การผลิต	●	●	●
6. การดูแลรักษา		●	
7. ความสะดวกในการขั้บซี่	●	●	

ตารางที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะของส่วนหลังคา

สรุปการวิเคราะห์ลักษณะของส่วนหลังคาในรูปแบบต่างๆ

เลือกโครงสร้างหลังคาแบบถอดประกอบได้ เนื่องจากตรงกับเกณฑ์ที่เลือกมาพิจารณามากที่สุด แต่จะนำหลักการของร่มมาใช้คือออกแบบให้สามารถพับเก็บได้โดยส่วนที่พับเก็บจะใช้วัสดุประเภทเดียวกับร่มจะทำให้เบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างเบาะที่นั่ง

มีโครงสร้างอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. โครงที่นั่งแบบเหล็กแผ่นมีขึ้นรูป

ลักษณะเป็นเหล็กมีขึ้นรูปเป็นเบาะนั่งทั้งแผ่น และใช้ฟองน้ำเป็นตัวรับน้ำหนัก ทำให้เกิดความอ่อนนุ่ม

2. โครงที่นั่งที่ทำจากไฟเบอร์หรือพลาสติกรองรับต่อเนื่องกันทั้งแผ่น แล้วใช้ฟองน้ำหรือวัสดุอื่นเป็นตัวรองรับน้ำหนักจากคนนั่ง

วิเคราะห์โครงสร้างส่วนที่นั่ง

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย
2. การออกแบบ สามารถพัฒนารูปแบบได้หลากหลาย
3. การผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน
4. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย
5. การประกอบติดตั้ง สามารถติดตั้งกับส่วนหุ้มเบาะ รวดเร็วไม่ซับซ้อน

เกณฑ์การพิจารณา	เหล็กแผ่นขึ้นรูป	ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติก
1. น้ำหนักน้อย		●
2. การออกแบบ		●
3. การผลิต	●	
4. การบำรุงรักษา		●
5. การประกอบติดตั้ง		●

ตารางที่ 5.5 วิเคราะห์โครงสร้างส่วนเบาะที่นั่ง

สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนที่นั่ง

เลือกโครงสร้างที่นั่งแบบไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติก เพราะมีข้อได้เปรียบในการพิจารณา มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

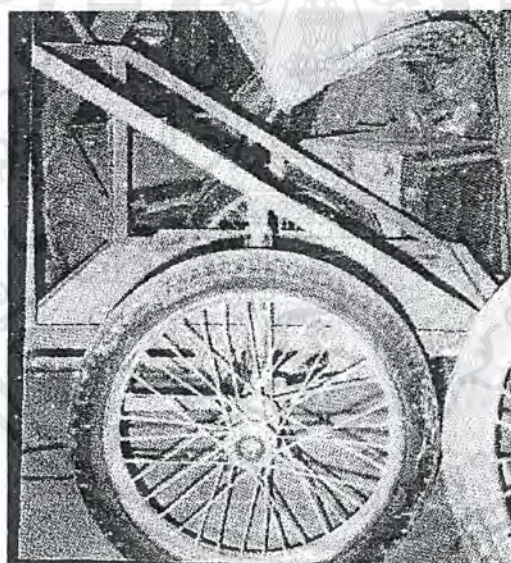
2.5.2 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 ส่วนคือทางด้านโครงสร้างหลัก และ โครงสร้างรอง

2.5.2.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างหลัก

ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างรถ

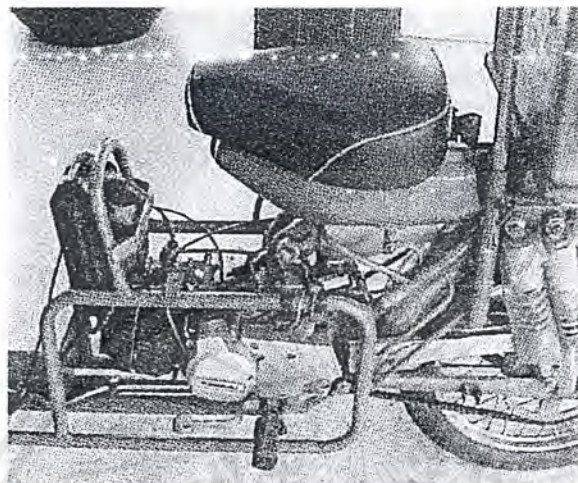
โครงสร้างของรถไอศกรีมเดิม ส่วนบรทุกด้านหน้า ใช้เหล็กท่อโลหะเหลี่ยมกับเหล็กฉาก ยึดต่อกันด้วยการเชื่อมไฟฟ้าเพื่อรองรับถังไอศกรีม



ภาพที่ 6.5 โครงสร้างส่วนบรทุกด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนโครงสร้างส่วนที่นิ่งเป็นตัวยึดเครื่องยนต์ ใช้เหล็กท่อกมกลวง ยึดต่อกันด้วยการเชื่อมไฟฟ้า ด้านหน้าต่อกับโครงสร้างส่วนบรรทุกโดยมีจุดหมุนอยู่ด้านใต้ส่วนบรรทุก



ภาพที่ 6.6 โครงสร้างส่วนที่นิ่ง

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. สแตนเลส

การวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย
2. โครงสร้างมีความแข็งแรงรับน้ำหนักจากแรงกระทำได้ดี
3. สามารถผลิตได้ง่าย
4. ราคาประหยัด เมื่อผลิตตามระบบอุตสาหกรรม
5. การบำรุงรักษา สามารถซ่อมแซมส่วนที่เสียหายได้ง่าย
6. ทนต่อน้ำและความชื้นได้ดี
7. วัสดุหาได้ง่ายในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การพิจารณา	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
1. น้ำหนักน้อย	2	1	4
2. มีความแข็งแรง	2	3	1
3. ผลิตได้ง่าย	4	2	1
4. ราคาประหยัด	4	1	1
5. ซ่อมรักษาง่าย	3	2	1
6. ทนน้ำและความชื้น	1	4	4
7. มีในท้องตลาด	4	2	2
รวม	20	15	14

1 = ไม่ได้

2 = พอใช้

3 = ดี

4 = ดีมาก

ตารางที่ 5.6 วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก

สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนโครงสร้างหลัก

เลือกใช้ **เหล็ก** เนื่องจากมีความแข็งแรง ผลิตง่าย ราคาประหยัด ซ่อมแซมได้ง่ายและหาได้สะดวกตามท้องตลาด

ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตตัวถังรถ

ในส่วนตัวถังรถคือส่วนที่ปกคลุมโครงสร้างรถและส่วนของถังไอศกรีม วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. เหล็กแผ่น

แบ่งตามกรรมวิธีการผลิตเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 เหล็กรีดร้อน เหมาะกับงานก่อสร้าง ต่อเรือ ทำหม้อน้ำ และโครงสร้างเหล็กต่างๆ

1.2 เหล็กรีดเย็น ใช้กับงานที่ต้องการผิวหน้าเรียบ

เหล็กเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง หาง่าย และมีราคาถูก แต่มีข้อเสียตรงที่ไม่ทนความชื้น และการกัดกร่อน ทำให้เกิดสนิมและผุกร่อนได้ง่ายจึงมีการนำโลหะชนิดอื่นมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน เช่น เหล็กเคลือบสังกะสี เหล็กเคลือบดีบุก เป็นต้น

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ นิยมใช้เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เพราะขึ้นรูปได้ดี ผิวเรียบ เชื่อมง่าย และ ทนทานต่อการเกิดสนิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สเตนเลสแผ่น

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆคือ

- | | |
|---------------------------------|--|
| 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 คำนับารรักษาถูก

3. อลูมิเนียมแผ่น

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FEROUS METAL จะมีอ่อนมาก ในลักษณะเป็นแผ่นไม่ค่อยผลิตออกมา อลูมิเนียมส่วนใหญ่จะมีอลูมิเนียมผสมอยู่ 90% นอกนั้นเป็นโลหะชนิดอื่น อลูมิเนียมมีผิวมัน และทนกัดกร่อนได้ดี แต่การเชื่อมต้องใช้ฟลักชนิดพิเศษ

4. ไฟเบอร์กลาส

ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าหลายเท่า สามารถทำรูปร่างได้ตามที่ต้องการ ปกติทำขึ้นมาจากเทอร์โมเซตติ้งพลาสติกที่นิยมใช้กันมีอยู่ 3 ชนิด คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

เกณฑ์ในการพิจารณา

1. น้ำหนักน้อย ไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน
2. ความแข็งแรง ไม่เสียหายง่ายเมื่อถูกแรงกระทำ
3. สามารถผลิตได้ง่าย
4. มีราคาประหยัดเมื่อคิดตามระบบอุตสาหกรรม
5. ทนต่อน้ำและความชื้น
6. วัสดุมีความง่ายต่อการตกแต่งผิว
7. การบำรุงรักษาทำได้โดยง่าย

เกณฑ์พิจารณา	เหล็กแผ่น	สแตนเลสแผ่น	อลูมิเนียม	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	4
6. ตกแต่งผิวง่าย	4	2	1	3
7. ซ่อมแซมง่าย	3	2	1	2
รวม	20	15	13	21

1 = ไม่ดี

2 = พอใช้

3 = ดี

4 = ดีมาก

ตารางที่ 5.7 วิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตส่วนตัวถังรถ

เลือกใช้ไฟเบอร์กลาส ในการผลิตตัวถังรถ เนื่องจากมีความแข็งแรง และทนต่อความชื้น

ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างรอง

ในส่วนโครงสร้างรองจะประกอบด้วย

- ส่วนถังไอศกรีม
- ส่วนโครงเสาและหลังคา
- โครงสร้างเบาะที่นั่ง

วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศกรีม

ในส่วนของถังไอศกรีมจะเป็นถังไอศกรีมที่อยู่ภายในตัวรถอีกที

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่เลือกนำมาพิจารณาได้แก่

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

1. สแตนเลส สตีล STAINLESS STEEL

โดยปกติแล้วเหล็กถูกออกซิไดซ์ (OXIDIZE) ในอากาศจะเกิดออกซิไดซ์ของเหล็กที่เรียกว่า "สนิมเหล็ก" ซึ่งจะเป็นแผ่นฟิล์มบางๆจับอยู่ที่ผิวของเหล็ก แผ่นฟิล์มของเหล็กจะไม่คงทน ถูกทำลายได้ง่าย ไม่สามารถป้องกันการกัดกร่อนได้ เมื่อเปรียบเทียบกับโลหะอื่นๆ เช่นพวก อลูมิเนียม , ทองแดง, ทองเหลือง เป็นต้น โลหะเหล่านี้จะถูกออกซิไดซ์ในอากาศแล้วเกิดเป็นแผ่นฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ หรือสนิมของอลูมิเนียม แผ่นฟิล์มจะมีความคงทน สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้โดยจะเป็นเสมือนเกราะหุ้มไม่ให้อากาศและความชื้นเข้าไปทำปฏิกิริยาได้

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

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

สแตนเลสสตีลนี้ มักพบในลักษณะที่เป็นแผ่น หรือเป็นม้วน ลักษณะที่มองเห็นได้จะเป็นโลหะผสมที่มีสีขาวอมฟ้า มีทั้งชนิดที่เป็นมันและด้าน

คุณสมบัติทางกายภาพ PHYSICAL PROPERTIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมนั้นมีส่วนผสมของโครเมียม 13% คาร์บอน 0.2 – 0.4 % ซึ่งมีความสมบัติทางกายภาพดังนี้

1. ทนต่อการกัดกร่อนในสภาพบรรยากาศ
2. มีความเหนียว เมื่อนำไปอบ ณ. อุณหภูมิ 500 – 750 องศาเซนติเกรด
3. มีความแข็งแรง แต่จะเปราะหักเมื่อมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนมากกว่า 0.5 % ขึ้นไป
4. ทนต่อแรงดึง 123,250 – 145,000 ปอนด์/นิ้ว² (8,600 – 12,100 ก.ก./ซม.²) เมื่อผสมธาตุโครเมียมในอัตราที่สูงกว่านิเกิล (HIGH CHROMIUM LOW NICKLE STAINLESS STEEL)
5. การยืดตัว 12-60 %

สแตนเลสสตีลนั้น สามารถใช้กรรมวิธีการผลิตในทางโรงงานคล้ายๆกับเหล็กแผ่นทั่วไป กล่าวคือ

1. สามารถขึ้นรูปต่างๆได้ (FORMING)
2. สามารถตัด เจาะ พับได้
3. กรณีที่เป็นท่อกลมสามารถตัดโค้ง หรืองอได้
4. การเชื่อมติด ก็ทำได้หลายวิธี เช่น SPOT WELDING, ARGON WELDING, FASTENERS และข้อจำกัดบางอย่างที่ทำให้สแตนเลสสตีลไม่แพร่หลายมากเมื่อเปรียบเทียบกับเหล็กแผ่นก็เนื่องจาก มีราคาแพงเพราะเป็นวัสดุที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ และมีน้ำหนักมากเมื่อเทียบกับโลหะแผ่น

2. อลูมิเนียม ALLUMINIUM

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FERROUS METAL โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100 % แต่จะผสมโลหะหรือธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมากในลักษณะที่เป็นแผ่น

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

อลูมิเนียมมีลักษณะภายนอกเป็นสีขาวเงิน น้ำหนักเบา มีความหนาแน่น 2.7 กก./ตร.มม. (เบากว่าเหล็กประมาณ 3 เท่า) ทรงผิวของอลูมิเนียมเป็นโลหะที่ทนต่อการผุกร่อน กรดอินทรีย์ เช่น กรดมะนาว กรดน้ำส้มไม่มีปฏิกิริยาต่ออลูมิเนียมดังนั้นอลูมิเนียมจึงใช้ทำภาชนะหุงต้มได้ดี อลูมิเนียมผสมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันและมีค่าความแข็งที่แตกต่างกัน ออกไปอีกประมาณ 40 เกรด ดังนั้นจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณสมบัติตาม NUMBER ต่างกัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ NUMBER 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นตัวอักษร เช่น

O หมายถึง อลูมิเนียมอ่อน ใช้งานได้ดีเหมือนแผ่นสังกะสี

H หมายถึง อลูมิเนียมแข็ง บางชนิดดัดโค้งได้แต่บางชนิดไม่สามารถที่จะดัดโค้งได้

T หมายถึง อลูมิเนียมที่ต้องใช้งานที่เกี่ยวกับความร้อนอยู่เสมอ

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่ายเพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลส (STAINLESS STEEL) สามารถที่จะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสาน (FLUX) ชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นเดียวกัน แต่ทั้งนี้ต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเป็นมัน และทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ

คุณสมบัติทางกายภาพ CHARACTERISTICS

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีความคงทนต่อแรงดึงต่ำ ประมาณ 7-8 กก./ตร.มม. เท่านั้น โดยสาเหตุที่โลหะชนิดนี้มีความยืดตัวสูง (20-35%) เราจึงสามารถดัด ตี หรือพิมพ์ให้เป็นรูปต่างๆโดยง่าย เราสามารถเจาะหรือกลึงชิ้นส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียมได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเหล็กเพราะเครื่องกลึงหรือเจาะสามารถทำงานได้ด้วยอัตราความเร็วที่สูง

เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีความคงทนและความแข็งแรงน้อย จึงไม่ค่อยใช้ในรูปของวัสดุโครงสร้าง แผ่นอลูมิเนียม ท่ออลูมิเนียม แท่งอลูมิเนียม และอลูมิเนียมขึ้นรูป จึงต้องมีการป้องกันการขีดขูดและการกระทบกระแทกเวลาขนส่งด้วย

โลหะอลูมิเนียมสามารถตี เคาะ ดึง ตีอัดพิมพ์และอัดยัดให้เป็นรูปต่างๆได้ในสภาพที่เย็นจากการทำชิ้นส่วนต่างๆในสภาพที่เย็นจะทำให้อลูมิเนียมแข็งขึ้น โดยการเผาให้ร้อนและทำให้เย็นโดยเร็วในอุณหภูมิประมาณ 350 - 400 องศาเซนติเกรด จะทำให้อลูมิเนียมอ่อนเหมือนเดิมและสามารถดึงหรือดัดต่อไปได้ ในการทำชิ้นส่วนที่บิดหักและมีแฉมมามากๆ จะต้องเผาให้อ่อนตัวหลายๆครั้ง สำหรับโลหะอลูมิเนียมสามารถทำได้บ่อยครั้งโดยไม่จำกัด

3. เหล็กแผ่น SHEET METAL

โลหะแผ่น SHEET METAL ทั่วไปหมายถึงโลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมากได้แก่เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นๆมีขนาดความหนาหลายขนาดต่างๆกันและยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่างๆเช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น หรือ ใช้วิธีพ่นเคลือบสีก็ได้

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการสึกกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ROVING เป็นเส้นใยยาวตลอด ม้วนคล้ายเส้นด้าย เหมาะสำหรับการผลิตแบบใช้เครื่องพ่น (SPRAY UP) แบบพันท่อ (FILAMENT WINDING) แบบดึงแนวยาว (PULTR[SION) และแบบ SMC (SHEET MOLDING COMPOUND) ให้ความแข็งแรงในด้านการรับแรงดึงและแรงบิดงอได้สูงมาก
2. WOVEN ROVING เป็นลักษณะทอผืน เหมาะกับงานในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆที่ต้องการความสะดวก ใช้กับงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ
3. CHOPPED STRAND MAT เป็นเส้นขนาดเล็กๆชนิดผืน ซึ่งลักษณะนี้มักจะใช้กับการสเปรย์

ตัวเร่งปฏิกิริยา ACCELERRATOR , PROMOTOR

ตัวเร่งนี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาเพื่อทำให้เรซินเกิดแข็งตัว ตัวเร่งที่นิยมใช้คือ COBALT NAPHTHENATE มีลักษณะสีม่วง อัตราส่วนที่ใส่คือ 5 %

ตัวทำให้แข็ง HARDENER , CATALYST

เป็นตัวทำให้เกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนสภาพ POLYESETER RESIN จากของเหลวให้เป็นของแข็ง ตัวทำให้แข็งนิยมใช้ METHYL ETHYL KETONE PEROXIDE สี COLOR GELCOAT

สีมีลักษณะที่เป็นส่วนผสมที่ผสมลงไปเ็นเรซิน เพื่อทำให้ชิ้นงานมีสีตามที่ต้องการ

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีในทางอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะคือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนถังไอศกรีม สำหรับถังไอศกรีมภายนอก

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุ

1. ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ และความชื้น
2. มีความแข็งแรง
3. ง่ายต่อการผลิต
4. น้ำหนักเบา
5. ราคาประหยัด มีต้นทุนการผลิตต่ำ
6. ความเป็นฉนวนความร้อน ช่วยรักษาความเย็น

เกณฑ์การพิจารณา	สแตนเลสแผ่น	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
-เป็นฉนวนความร้อน	2	3	4	1
รวม	14	15	19	14

1 = ไม่ดี

2 = พอใช้

3 = ดี

4 = ดีมาก

ตารางที่ 5.8 วิเคราะห์วัสดุทำถังไอศกรีมภายนอก

สรุปผลการวิเคราะห์วัสดุทำถังไอศกรีมภายนอก

เลือกใช้ไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศกรีมภายใน

เกณฑ์การพิจารณา	สแตนเลสแผ่น	อลูมิเนียม	เหล็กแผ่น
-ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ	4	4	1
-แข็งแรง	4	1	3
-ง่ายต่อการผลิต	3	1	4
-น้ำหนักเบา	1	4	2
-ราคาประหยัด	1	2	3
-เป็นฉนวนความร้อน	2	3	1
รวม	15	15	14

ตารางที่ 5.9 แสดงการวิเคราะห์วัสดุในการผลิตถังไอศกรีมภายใน

สรุป

เลือกใช้ สแตนเลส เนื่องจากมีความแข็งแรงกว่าทนการกระแทกที่อาจเกิดได้ภายใน

วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงเสาและหลังคา

โครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างต่อเนื่องจากโครงหลักคือเป็นโครงสร้างเหล็ก ส่วนผนังควรเป็นแผ่นแข็งที่สามารถคงรูปได้ด้วยตัวเอง

วัสดุที่นำมาพิจารณา มีดังต่อไปนี้

1. ไฟเบอร์กลาส
2. คาร์บอนไฟเบอร์
3. พลาสติกขึ้นรูป

เกณฑ์การพิจารณา	ไฟเบอร์กลาส	คาร์บอนไฟเบอร์	พลาสติกขึ้นรูป
-ความแข็งแรง	2	3	1
-ราคาประหยัด	3	1	2
-ผลิตง่าย	3	3	2
-ทนแสงแดด	3	3	1
รวม	11	10	6

ตารางที่ 6.0 วิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงเสาและหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เลือกไฟเบอร์กลาส เนื่องจากเมื่อเทียบแล้วมีราคาที่เหมาะสมกว่าและผลิตง่ายกว่า

ส่วนแผ่นหลังคาเป็นส่วนป้องกันแดดและฝน สามารถพับเก็บได้ ซึ่งลักษณะการพับเก็บควรเป็นแผ่นที่อ่อนที่สามารถพับเก็บได้และมีน้ำหนักเบา วัสดุที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. ผ้าใบ

เป็นผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่นและแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยืนและด้ายพุ่งที่ใช้ อาจจะเป็นด้ายเดี่ยวหรือเป็นส่วนควบกัน (Double yam) หรือตีเกลียว (Twisted yam)

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. มีเนื้อแน่นและแข็งแรง

2. มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น

3. ทนต่อแรงขีดข่วนและแรงดึงได้ดี

4. มีการตกแต่งย้อมสีได้หลายสี

5. เมื่อนำมาเย็บเป็นรูปทรงจะมีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน หรือการรับน้ำหนัก เช่น เก้าอี้ผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ฯลฯ มักเป็นที่นิยม แต่เมื่อถูกแดดสีจะซีด

2. ผ้าพลาสติก

มีลักษณะคล้ายหนังเทียม ชนิด PVC Leather cloth แต่จะแตกต่างกันตรงที่ผ้าพลาสติกจะประกอบด้วยผ้าเป็นหลัก แต่หนังเทียมจะประกอบด้วยหนังเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยการรวมขบวนการ 2 วิธีเข้าด้วยกันโดยการรวมผ้าชนิดต่างๆ อาจจะเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือ ผ้าถักก็ได้แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบเพื่อป้องกันไม่ให้หดหรือยับ อีกทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานอีกด้วย ซึ่งการเคลือบเพียงบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาจนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าว เรียกว่า การตกแต่งผ้า สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. ใช้ในลักษณะผงแห้งอัดติดบนผ้ารองพื้น

2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบไม่เป็อง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม
ราคาถูก

3. ผ้าร่ม

ผ้าร่มที่ทอจากเส้นโพลีเอไมด์ (ไนลอน) หรือพวก โพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน
ต่อความร้อนแสงแดด อายุการใช้งานยาวนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆไม่มีการ
เกิดรอยแตก ผ้าร่มมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

- ผ้าสะท้อนน้ำ ซึ่งน้ำตกลงมาจะถูกสะท้อนออกไป แต่มีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อนานเข้าน้ำจะค่อยๆซึมเข้ามา
- แบบกันน้ำ โดยปกติจะมีน้ำหนัก 69 กรัมต่อตารางเมตร ทนแรงดึงได้อย่างน้อย 510 นิวตันในแนวด้านพุ่ง และ 550 นิวตันในด้ายยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 ซม.ต่อ นาที

4. ผ้าใบไนลอน

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยไนลอน ซึ่งมีคุณสมบัติ ที่มีความเหนียวทนทานและมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อนำเส้นใยไนลอนมาทอเป็นผ้าใบจะมีคุณสมบัติดังนี้

- มีสีสรรมากมายตามความต้องการ
- มีความเหนียวกว่าผ้าใบธรรมดา
- ต้านทานการเก็บรักษานานๆ
- มีน้ำหนักเบา
- ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกจะแห้งเร็ว ดังนั้นเมื่อซักแล้วไม่ต้องนำไปตากแดด

5. ผ้าดูราคอน

เป็นผ้าที่ทำมาจากวัสดุโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ ผลิตเป็นเส้นใยมากที่สุดในประเทศญี่ปุ่น ขบวนการผลิต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ ใช้ปูนขาวและถ่านโค้ก เป็นวัตถุดิบ เมื่อผ่านขบวนการต่างๆมาแล้ว สารประกอบนี้จะละลาย ทำให้แข็งโดยการผ่านลงไปในสารละลายโซเดียมซัลเฟต ทำให้ทนทานและไม่ละลายน้ำ โดยการอบด้วยความร้อนแซ่ในฟอร์มารีน ใยปรับปรุงใหม่สามารถทำให้แข็งโดยไม่ต้องผ่านน้ำ

นิยมทำเครื่องแบบนักเรียน เสื้อฝน เสื้อคลุม ร่ม ค้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุที่ใช้ทำส่วนแผ่นหลังคา

เกณฑ์	ชนิดที่1	ชนิดที่2	ชนิดที่3	ชนิดที่4	ชนิดที่5
1.น้ำหนักเบา	1	1	3	2	3
2.กันน้ำได้ดี	2	3	3	3	3
3.เมื่อพับแล้วไม่หัก	1	1	2	2	1
4.ทนความร้อน	2	2	2	2	1
รวม	6	7	10	9	8

ตารางที่ 6.1 วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุที่ใช้ทำส่วนแผ่นหลังคา

สรุป วัสดุที่ใช้ปกคลุมส่วนหลังคาคือ ฝ้ายรม

วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนเบาะที่นั่ง

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนที่นั่งสามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนโครงสร้าง

ใช้โครงสร้างซึ่งผลิตจากวัสดุไฟเบอร์กลาส ซึ่งมีความแข็งแรงและน้ำหนักเบา สามารถทำรูปแบบได้หลากหลาย

2. วัสดุส่วนที่เบาะที่นั่งและพนักพิง สามารถแบ่งได้เป็น

- ส่วนเบาะ
- ส่วนหุ้มเบาะ

ส่วนเบาะที่ใช้ในปัจจุบันนิยมใช้ยูรีเทนโฟมฉีดเป็นรูปร่างเบาะที่นั่ง หรือพนักพิงให้เข้ากับขนาดสัดส่วนรูปร่างของคนอีกทั้งราคาไม่แพง ซึ่งสามารถแก้ปัญหาความยุ่งยากในเรื่องการผลิต การดูแลรักษา ซึ่งในรูปแบบเดิมเป็นแบบขดลวดสปริง เหตุผลในการพิจารณาใช้ RUBBER FOAM มีดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ขั้นตอนการผลิตง่าย
3. ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีอายุการใช้งานนาน
5. สามารถทำให้เข้ากับสัดส่วนดี ทำให้นั่งสบาย
6. ซ่อมแซมบำรุงรักษาง่าย

ส่วนหุ้มเบาะ วัสดุส่วนหุ้มเบาะมีให้เลือกหลายแบบได้แก่ หนังแท้ หนังเทียม และผ้าใบสังเคราะห์ ผ้าฝ่ายชนิดต่างๆการเลือกใช้แล้วแต่ลักษณะการใช้งาน และความเหมาะสม เช่น ถ้าต้องการใช้งานสมบุกสมบัน มีราคาถูก ก็ใช้หนังเทียม ถ้าต้องการความหรูหรา มีค่าก็ใช้หนังแท้ หรือถ้าต้องการการระบายอากาศที่ดี ก็ใช้ ผ้าฝ้าย

คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้หุ้มเบาะ

หนังแท้

มีคุณสมบัติดังนี้

1. หนังแท้มีเอกลักษณ์ และลวดลายของผิวโดยธรรมชาติ
2. สามารถดูดซับเหงื่อได้ดี
3. สามารถถ่ายเทอากาศและความชื้นได้
4. มีความยืดหยุ่นตัวดี สร้างความรู้สึกละดวกสบายในการใช้งาน
5. มีอายุการใช้งานนาน
6. มีคุณสมบัติในการรักษารูปทรง
7. มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย

หนังเทียม

เนื่องจากปัจจุบันหนังแท้มีราคาแพงขึ้น จึงมีการหันมาใช้หนังเทียมแทน ซึ่งมีคุณสมบัติ และลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ ทั้งยังมีราคาถูก สามารถนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้งานได้มากกว่าหนังแท้

หนังเทียม เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูป นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ หนังเทียมแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภทคือ

- 1 PVC LEATHER CLOTH 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 ชั้นฟองน้ำ และชั้นผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 PVC FILM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 PVC FILM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและความหนาแน่นต่างๆกัน นิยมใช้ทำเป็นแผ่นพลาสติกหุ้มสมุดหนังสือ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ เป็นต้น

หนังเทียมมีคุณสมบัติโดยทั่วไปดังนี้

1. มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่มีรูเล็กๆที่อากาศผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้างทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีความแข็งแรง และยืดหยุ่นได้พอสมควร
5. สามารถผลิตให้มีสีต่างๆได้ตามต้องการ
6. มีราคาถูก

ผ้า

มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีสี ลักษณะผิวและลวดลายที่หลากหลาย
2. ดูดซับเหงื่อได้
3. สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี
4. มีความยืดหยุ่น
5. ซักล้างได้
6. สกปรกง่าย มีอายุการใช้งานสั้น
7. กันน้ำไม่ได้

วิเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้หุ้มเบาะ

เกณฑ์การพิจารณา

1. มีความทนทาน ใช้งานได้นาน ต่อสภาพอากาศ
2. มีราคาไม่แพงเกินไป
3. ดูแลรักษา และ ทำความสะอาดได้ง่าย
4. ระบายอากาศได้ดี
5. กันน้ำและความชื้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การพิจารณา	หนังแท้	หนังเทียม	ผ้า
1. มีความทนทาน	3	2	1
2. ราคาประหยัด	1	3	3
3. ดูแลรักษาง่าย	2	3	2
4. ระบายอากาศได้ดี	3	2	3
5. กันน้ำและความชื้นได้	2	3	1
รวม	11	13	10

ตารางที่ 6.2 วิเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้หุ้มเบาะ

สรุป

เลือกใช้ **หนังเทียม** เป็นวัสดุหุ้มพองน้ำ และโครงสร้างของที่นั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลระบบต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

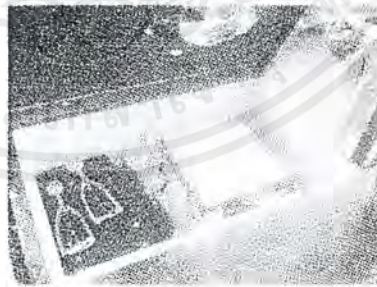
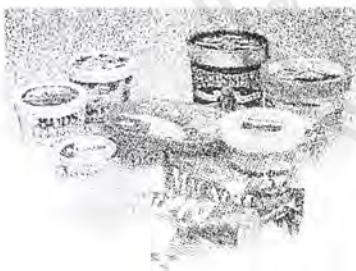
2.6.1 ข้อมูลระบบทำความเย็น

ระบบทำความเย็นกับไอศกรีมที่ใช้กับรถขายไอศกรีมสามารถเลือกใช้ได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับต้นทุนในการผลิต นโยบายและความพร้อมของบริษัท ซึ่งแต่ละระบบมีการลงทุนที่ต่างกัน ใช้เทคโนโลยีที่ต่างกัน แบ่งระบบทำความเย็นเป็น

- ระบบน้ำแข็งกับเกลือเม็ด เป็นระบบดั้งเดิมที่ใช้กันมานานแล้วและยังคงพบเห็นอยู่ ระบบการทำงานจะเป็นระบบแบบง่าย ๆ คือใช้เกลือเป็นตัวช่วยให้อุณหภูมิลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็งได้ถึง 2 ชั้น ชั้นในบรรจุไอศกรีม ช่องว่างระหว่างชั้นใส่น้ำแข็งกับเกลือ โดยทำน้ำแข็งให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วผสมกับเกลือ วิธีนี้ค่าใช้จ่ายจะน้อย แต่ต้องเปลี่ยนน้ำแข็งและเกลือทุกวัน บริเวณที่จอดรถในสำนักงานจะเปียกชื้นอยู่เสมอ

- ระบบน้ำแข็งแห้ง(Dry Ice) น้ำแข็งแห้งทำจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความเย็นจัด(-79 องศาเซลเซียส) และมีสถานะเป็นของแข็ง เมื่อเปลี่ยนสถานะก็จะกลายเป็นก๊าซไปอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีของเหลวที่เกิดจากการละลายที่จะทำให้เปียกเหลืออยู่ และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทำความเย็นด้วย

แต่การใช้ น้ำแข็งแห้งทำให้ประสบปัญหาในเรื่องของราคา เนื่องจากใน 1 วันจะใช้ น้ำแข็งแห้งประมาณ 50 บาท ซึ่งเป็นเงินจำนวนมากเมื่อเทียบกับระยะเวลา



(ภาพน้ำแข็งแห้งที่ใช้กับถังไอศกรีม)

ภาพที่ 6.7 ภาพน้ำแข็งแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบใช้หน่วยทำความเย็น เป็นการนำเอาระบบตู้เย็นมารวมกับระบบแผงน้ำเกลือ โดยเดินคอยล์เย็น(Evaporator)ไว้ในส่วนที่เป็นแผงน้ำเกลือ โดยมีคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องติดไว้กับรถสามล้อด้วย เครื่องทำความเย็นจะเดินเครื่องในขณะที่รถอยู่ที่ศูนย์บริการ(ขณะที่มิได้ทำการขายสินค้า) จนกระทั่งน้ำเกลือที่บรรจุในถังชั้นในเย็นจัดจนเป็นน้ำแข็ง ระบบนี้ต้องนำเครื่องทำความเย็นติดไปกับรถตลอดเวลา ปัจจุบันยังมีใช้กันอยู่ทั่วไปใน รถไอศกรีมต่างๆ



ภาพที่ 6.8 ภาพระบบใช้หน่วยทำความเย็น

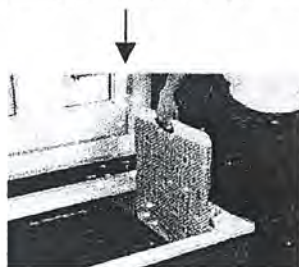
- ระบบแผ่นทำความเย็น(Eutectic Refrigeration) เป็นแผ่นทำความเย็นที่เรียกว่า “สเตย์โคลด์”(Stay Cold) ภายในบรรจุน้ำยาเก็บความเย็น (Eutectic Liquid) ทำหน้าที่เหมือนเป็นแบตเตอรี่เก็บความเย็น โดยวิธีใช้จะนำ สเตย์โคลด์ ไปแช่แข็งที่ตู้แช่ให้น้ำยาแข็งเต็มที่เสร็จแล้วนำไปใส่ในถังไอศกรีมน้ำยาจะปล่อยความเย็นออกมาช้าๆ เพื่อที่จะยังคงสภาพการเป็นของแข็งให้นานที่สุด การควบคุมอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับการผสมน้ำยาเก็บความเย็นที่อยู่ด้านใน ระบบนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาวคือสามารถนำมาRecycleใช้งานได้เรื่อยๆ ปัจจุบันได้มีการใช้ระบบนี้กันมากขึ้นเนื่องจากประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้



(แผ่น Stay Cold ภายในเป็นน้ำยาเก็บความเย็น Eutectic Liquid)








(นำแผ่น Stay Cold ไปแช่ในตู้แช่ให้ได้อุณหภูมิ ตามจุดเยือกแข็งโดยไอศกรีมจะอยู่ที่ -28C)



(จากนั้นนำแผ่น Stay Cold ที่แข็งเต็มที่ไปใส่ในถัง ไอศกรีม โดยน้ำยาจะปล่อยความเย็นออกมาช้าๆ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงข้อมูลแผ่นสแตย์โคล

ขนาด(มม.) Size(mm.)	ชนิดการบรรจุ Tye of Packaging	ขนาดบรรจุ(ซีซี) Volume(cc.)	อุณหภูมิให้เลือก(สแตย์ โคล) Choice of Temperature	อุณหภูมิของตู้ FREEZER Freezer Capacity
 480 x 480	Stainless Plate	6,000	-28°C, -33°C	-35°C to -40°C
 440 x 480	HDPE Plate	5,000	-5°C, -21°C, -28°C	-10°C to -35°C
 120 x 120	HDPE Plate	350	-5°C, -18°C, -21°C, - 24°C	-10°C to -30°C
 O25 x 190	HDPE Tube	70	-5°C, -18°C	-10°C to -24°C
 O28	HDPE Ball	25	-5°C	-10°C

ตารางที่ 6.3 แสดงข้อมูลแผ่นสแตย์โคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิที่ใช้สำหรับการแช่แข็ง ควรต่ำกว่าอุณหภูมิของยูเทคติกเฟลทอยู่ อย่างน้อย 5°C

ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิกับการใช้งาน

ลักษณะการใช้งาน Products for Transportation and Storage	อุณหภูมิที่ต้องการ Required Eutectic Temperature
ผัก,ผลไม้,ดอกไม้	-5°C
เครื่องดื่มชนิดกระป๋อง	$-5^{\circ}\text{C}, -18^{\circ}\text{C}$
เนื้อสด,พลาสติก,อาหารทะเลสด	$-5^{\circ}\text{C}, -18^{\circ}\text{C}$
อาหารแช่แข็ง,เนื้อแช่แข็ง	$-18^{\circ}\text{C}, -21^{\circ}\text{C}, -24^{\circ}\text{C}$
แป้ง,ขนมปัง หรือ ขนมเค้ก	$-5^{\circ}\text{C}, -18^{\circ}\text{C}$
วัคซีน,เลือด	$-5^{\circ}\text{C}, -18^{\circ}\text{C}$
ไอศกรีม,โยเกิร์ต	$-24^{\circ}\text{C}, -28^{\circ}\text{C}, -33^{\circ}\text{C}$

ตารางที่ 6.4 เปรียบเทียบอุณหภูมิกับการใช้งาน

วิเคราะห์เลือกระบบทำความเย็นมาใช้ในโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

- อุณหภูมิเป็นปัจจัยต่างๆที่ต้องคำนึงถึงว่าระบบทำความเย็นให้อุณหภูมิตามที่ต้องการหรือไม่
- ค่าใช้จ่ายในระยะยาว จะต้องเสียค่าใช้จ่ายน้อยและเหมาะสมกับที่ลงทุน
- การบำรุงรักษา
- ระยะเวลาในการใช้
- น้ำหนักที่ใช้เมื่อต้องใช้กับรถไอศกรีม
- พื้นที่ที่จะใช้งาน
- ความปลอดภัยในการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบระบบทำความเย็นแบบต่างๆ

	ระบบน้ำแข็ง กับเกลือ	ระบบน้ำแข็ง แห้ง	ระบบหน่วย ทำความเย็น	ระบบแผ่นทำ ความเย็น
ค่าใช้จ่ายระยะยาว	●			●
การดูแลรักษา	●	●		
การควบคุมอุณหภูมิ				●
น้ำหนักที่ใช้ / 1 ถัง		●		
เวลาในการใช้งาน / 1 วัน		●	●	●
พื้นที่ที่ใช้		●		●

ตารางที่ 6.5 เปรียบเทียบระบบทำความเย็นแบบต่างๆ

● หมายถึงข้อดีของระบบ

จากการเปรียบเทียบจากตารางจะเห็นว่าระบบทำความเย็นแบบน้ำแข็งแห้งกับระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็นมีข้อดีพอกๆกัน แต่ระบบแผ่นทำความเย็นจะได้เปรียบในเรื่องของการลงทุนในระยะยาวจะประหยัดกว่าซึ่งเป็นข้อดีที่ทำให้บริษัทต่างๆหันมาใช้ระบบนี้กัน

2.6.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งสำหรับรถยนต์ไฮดรอลิกทั่วไปประกอบด้วย

1. กล่องสัญญาณเสียงดนตรี (JINGLE BOX) เป็นกล่องที่บรรจุวงจรสำหรับเสียงดนตรี โดยจะมีเสียงที่เป็นเอกลักษณ์ของบริษัทตนเองเพื่อให้เกิดการจดจำได้ง่ายแม้จะมองไม่เห็นตัวรถไฮดรอลิกก็ตาม
2. ลำโพง (SPEAKER) เป็นอุปกรณ์สำหรับสร้างเสียงดนตรี ทำให้เกิดเสียงไปยังผู้บริโภค
3. หลอดไฟ สำหรับให้แสงสว่างสำหรับการขายเวลากลางคืนเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ประหยัดพลังงาน ขนาด 11 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปุ่มสวิตช์ สำหรับเปิดเสียงดนตรี (SWITCH FOR JINGLE BOX)
5. ปุ่มปรับความดังของเสียงดนตรี (VOLUME CONTROL)
6. ปุ่มสวิตช์สำหรับเปิดหลอดไฟ (SWITCH FOR BOLB)
7. BALLAST

ระบบแสงสว่าง

อุปกรณ์ให้ความสว่างของรถสามล้อขายไอศกรีมประกอบด้วย

- ชุดไฟหน้า
- ชุดไฟท้าย
- ไฟบริเวณถังไอศกรีม

1. ชุดไฟหน้า

ไฟหน้าส่องสว่างหรือไฟใหญ่ส่องสว่าง (HEAD LIGHT , BEAM LIGHT)

- ไฟต่ำ (LOW BEAM) เป็นไฟส่องหน้าของรถยนต์ที่ให้ความสว่างในระยะใกล้ มักใช้ในเวลากลางคืน หรือในสถานการณ์ที่ใช้ไฟสูงไม่เหมาะสม เนื่องจากไฟสูงจะก่อให้เกิดความระคายเคืองให้แก่ผู้ขับขี่รถยนต์คันอื่น
- ไฟสูง (HIGH BEAM) เป็นไฟส่องสว่างหน้าของรถยนต์ที่ให้ความสว่างในระยะไกล โดยทั่วไปหลอดไฟประเภทนี้มีไส้หลอดสองเส้น เส้นหนึ่งเป็นไฟต่ำ และอีกเส้นเป็นไฟสูง

2. ชุดไฟท้าย

- ไฟหรี่ข้าง (MARKER LIGHT) เป็นดวงไฟซึ่งอยู่ในชุดไฟจอด หรือไฟท้าย เพื่อแสดงให้เห็นด้านหลังและความกว้างของรถในขณะที่จอดในเวลากลางคืน
- ไฟเบรก (STOP LIGHT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไฟภายในห้องโดยสาร

หลอดไฟเป็นอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างหลักที่นิยมใช้ทั่ว ๆ ไป ซึ่งหลอดไฟนั้นก็มากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ตามลักษณะการใช้งานที่ต่างกันไป

1. หลอดไส้ (incandescent lamp)

หลอดไส้ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ อีกคือ หลอดไส้แบบธรรมดา และหลอดทังสแตน-ฮาโลเจน หลอดไส้แบบธรรมดาเป็นหลอดไฟชนิดแรกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา ยังนิยมใช้กันแพร่หลายเนื่องจากราคาถูกที่สุด แสงสว่างจากหลอดเกิดจากการเผาขดลวดทังสแตนจนร้อนแดง ทำให้เกิดทั้งแสงสว่างและความร้อน หลอดไส้มีรูปร่างเป็นกระเปาะแก้วรูปร่างต่าง ๆ มีทั้งที่เป็นแก้วใส แก้วฝ้า ช่วยกระจายแสงให้นุ่มนวลและแก้วสีต่าง ๆ เพื่อสร้างแสงสว่างให้เป็นสีตามความต้องการของผู้ใช้ สำหรับรูปทรงหลอดไส้ นอกจากเป็นกระเปาะแก้วกลมแล้วก็ยังมีรูปร่างต่าง ๆ ให้เลือก หลอดไส้อีกประเภทหนึ่งคือ หลอดทังสแตน-ฮาโลเจน เริ่มเข้ามาใช้ในบ้านมากขึ้น รูปร่างหลอดเป็นกระเปาะแก้วบรรจุก๊าซฮาโลเจนไว้ภายใน เปรียบเทียบกับหลอดไส้แบบธรรมดาแล้ว หลอดฮาโลเจนจะเด่นกว่าในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น ประสิทธิภาพแสง อายุการใช้งาน ยกเว้นแต่ว่าราคาจะสูงกว่าเป็น 10 เท่าเลยทีเดียว

ข้อได้เปรียบของหลอดไส้โดยเฉพาะหลอดไส้ธรรมดาก็คือ ราคาถูก หาซื้อและติดตั้งง่าย ต้นทุนการติดตั้งครั้งแรกก็ไม่สูง เพราะไม่ต้องการอุปกรณ์ประกอบ ยกเว้นถ้าคิดจะติดตั้งควบคู่กับโคมไฟ สามารถติดตั้งกับอุปกรณ์หรีไฟและหรีไฟได้ตามต้องการ ข้อด้อยของหลอดไส้คือให้แสงสว่างน้อยเมื่อเทียบกับพลังงานที่ให้เข้าไป มีการสูญเสียเป็นความร้อนมาก จึงไม่เหมาะที่จะเปิดใช้งานเป็นระยะเวลานาน ๆ โดยเฉพาะในห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ อายุการใช้งานก็ต่ำกว่าหลอดไฟประเภทอื่น คือประมาณ 1,000 ชั่วโมง หลอดไส้เหมาะที่จะทำเป็นไฟประดับไฟหัวเสาไฟในสวน บริเวณที่ไม่เน้นแสงสว่าง เน้นไปทางให้บรรยากาศ เพราะมีแสงหลากสีให้เลือกได้ ใช้เป็นไฟส่องได้เพราะสามารถบังคับทิศทางของแสงได้

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent lamp)

หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอดไฟที่นิยมใช้เพื่อวัตถุประสงค์ให้แสงสว่างทั่วไป นอกจากรูปร่างลักษณะเป็นแท่งกลมยาวแล้ว ยังมีรูปแบบอื่น ๆ อีก เช่น แบบวงกลม แบบตัวยู และแบบทรงกะทัดรัด (compact) ซึ่งแบบหลังสุดนี้จะแยกกล่าวให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงขาวสว่างจ้าเหมือนตอนกลางวัน เรียกว่า แสงเดย์ไลท์ (daylight) จึงเหมาะสมในกรณีให้แสงสว่างทั่วไปเหมือนแสงธรรมชาติ แต่จริง ๆ แล้วก็มีโทนแสงขาวอื่น ๆ อีกให้เลือกใช้คือ คูลไวต์ (cool white) แสงสีขาวเหมือนกันแต่สีของแสงจะให้ความรู้สึกเย็นสบาย คูลไวต์เดอลุกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(cool white deluxe) ให้สีเช่นเดียวกับคูลไวต์ แต่เพิ่มสีแดงเข้ามาช่วยสร้างความประทับใจ อีกโทนสีคือสวีทไวต์และสวีทไวต์เดอลุกซ์ สีของแสงจะคล้ายหลอดไส้ หลอดประเภทเดอลุกซ์จะมีสีออกไปทางเหลืองแดง ให้ความรู้สึกอบอุ่นนุ่มนวล

ข้อได้เปรียบของหลอดฟลูออเรสเซนต์คือ เรื่องของแสงสว่าง จะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ในกรณีที่ใช้กินไฟเท่ากัน ถือว่าช่วยประหยัดพลังงานและอายุการใช้งานนานกว่าประมาณ 7,500 ชั่วโมง ให้ความร้อนน้อยกว่า สามารถเปิดไฟทิ้งไว้ได้เป็นระยะเวลานาน ๆ แต่มีข้อเสียเปรียบคือ ราคาสูงกว่าหลอดไส้ 2-3 เท่า และต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยจุดหลอดคือ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกัน และยังต้องมีรางใส่หลอด การลงทุนในครั้งแรกจะสูงกว่า การเปิดปิดบ่อย ๆ ก็ไม่เหมาะสมเพราะจะทำให้อายุหลอดสั้นลง หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอดให้แสงสว่าง แสงจึงกระจายทุกทิศทางควบคุมไม่ได้ ติดตั้งกับอุปกรณ์หรือไฟก็ไม่ได้

3. หลอดคอมแพ็กฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดประหยัดพลังงาน

หลอดคอมแพ็กฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดประหยัดพลังงาน เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่แยกประเภทออกมาต่างหากเนื่องจากมีรายละเอียดที่น่าสนใจ มีจุดเด่นในเรื่องประหยัดพลังงานอย่างมาก อายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ธรรมดา 6-8 เท่า คืออยู่ในราว 6,000-8,000 ชั่วโมง หลอดคอมแพ็กต์ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หลอดคอมแพ็กต์ฯ บัลลาสต์ภายใน และบัลลาสต์ภายนอก หลอดคอมแพ็กต์ฯ บัลลาสต์ ภายในจะมีบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ปิดผนึกอยู่ในชิ้นส่วนเดียวกันและยังแบ่งออกเป็นชนิดแกนเหล็กและชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดแกนเหล็กภายในเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็กเป็นแท่งแก้วตัดเป็นรูปตัวยู ภายนอกเป็นโคมทรงกระบอกเนื้อแก้วฝ้าขาวหรือเป็นแบบปริสมาติก (prismatic) ช่วยกระจายแสงให้สม่ำเสมอ นุ่มนวล ส่วนชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ต่างจากชนิดแกนเหล็กคือ ตัวหลอดจะปล่อยเปลือยไม่มีโคมทรงกระบอกครอบ ขนาดหลอดจะกะทัดรัดมากขึ้น อีกทั้งยังใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถจุดหลอดติดทันทีไม่มีกระพริบ หลอดคอมแพ็กต์ฯ บัลลาสต์ภายในทั้ง 2 ประเภทนี้สามารถใช้แทนหลอดไส้ได้ทันที และมีสีของแสงให้เลือกด้วยว่าต้องการสีแบบหลอดไส้หรือสีของฟลูออเรสเซนต์ ส่วนหลอดบัลลาสต์ภายนอกหรือที่เรียกกันว่า “หลอดตะเกียบ” มีสตาร์ทเตอร์ติดมากับหลอดแต่ต้องใช้บัลลาสต์แยกต่างหาก เมื่อหลอดเสียก็สามารถเปลี่ยนเฉพาะตัวหลอด บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ก็ยังสามารถใช้งานได้ ถือว่าประหยัดกว่าหลอดคอมแพ็กต์ฯ บัลลาสต์ภายใน

ด้วยขนาดและรูปร่างที่กะทัดรัดและประสิทธิภาพให้แสงสว่างเท่าเทียมกับหลอดไส้และหลอดฟลูออเรสเซนต์แต่กินไฟน้อยกว่า ทำให้หลอดคอมแพ็กต์ฯ เริ่มเป็นที่กล่าวขานกันมากขึ้น ในยุคที่ทุกคนจำเป็นต้องช่วยกันประหยัดพลังงาน สีของแสงมีให้เลือกทั้งหมดเหมือนหลอดไส้และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือนหลอดฟลูออเรสเซนต์ มักจะใช้ในบริเวณที่ต้องให้แสงสว่างเป็นระยะเวลานาน ๆ เรียกว่า เปิดกันทั้งวันทั้งคืน อายุการใช้งานยาวนาน ควรจะนำไปใช้ในที่มีมีการติดตั้งลำบากจะได้ไม่ต้อง มาคอยเปลี่ยนหลอดไฟบ่อย ๆ ให้ราคาถูกลง ถึงแม้ว่าหลอดคอมแพกต์ฯ ยังมีราคาสูงกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ 3-10 เท่า ต้องลงทุนในขั้นต้นด้วยงบประมาณสูงกว่ามาก แต่เมื่อเทียบกับหลอดไส้ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ในระยะยาวแล้วจะประหยัดค่าไฟได้มากกว่า

2.6.3 สีและกราฟฟิค

ลักษณะกราฟฟิคและสีของทางไอศกรีมมหาชัยมีดังนี้

เครื่องหมายการค้าของทางมหาชัยจะประกอบด้วย

ตัวอักษรสีน้ำเงิน คือ มหาชัยไอศกรีมกะทิ ตัวอักษรสีแดง คือ ของดีเมืองปทุมฯ

รูปภาพด้วยไอศกรีมมีพื้นเป็นสีเขียว ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ภาพที่ 6.9 เครื่องหมายการค้าไอศกรีมมหาชัย

สรุปลักษณะกราฟฟิคและสี ของทางมหาชัย

เนื่องจากรถไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอาหาร สีที่ใช้จึงควรเป็นสีที่ดูสะอาด และมีความกลมกลืนกับสีของเครื่องหมายการค้า คือมีสีขาวและสีน้ำเงินเป็นสีหลัก อาจมีการใช้สีอื่นมาประกอบเล็กน้อยเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น สีเขียว, สีเหลือง เครื่องหมายการค้าควรวางอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้สะดวก โดยมีความสูงไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ตามที่กฎหมายกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 ระบบในการออกแบบยานยนต์

ระบบส่งกำลัง (TRANSMISSION SYSTEM)

ชุดคลัตช์(CLUTCH) ชุดเกียร์(GEAR) กลไกการขับเคลื่อนท้าย(FINALDRIVEMECHANISM) ระบบส่งกำลัง คือระบบที่รับกำลังงานจากเครื่องยนต์ ส่งไปยังล้อหลังโดยการส่งผ่านคลัตช์ (CLUTCH) เกียร์ (TRANSMISSION AND SHIFTING MECHANISM) และกลไกการขับเคลื่อนท้าย (FINAL DRIVE MECHANISM)

การส่งกำลังจากเครื่องยนต์ ส่งผ่านกลไกต่าง ๆ (MECHANISM) ดังนี้

เฟืองทดชุดแรก (Primary Reduction) ประกอบด้วยเฟืองตัวเล็กที่ปลายเพลลาข้อเหวี่ยง เป็นเฟืองขับ เฟืองตัวใหญ่ที่เรือนคลัตช์ (CLUTCH-HOUSING) เป็นเฟืองตาม เฟืองทดชุดแรก ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิด (TORQUE) ขึ้นต้น

ชุดคลัตช์(CLUTCH) ทำหน้าที่ตัดต่อกำลังงานระหว่างเครื่องยนต์กับชุดเกียร์

ชุดเกียร์(TRANSMISSION GEAR) ทำหน้าที่เปลี่ยนอัตราทด (GEAR RATIO) เป็นอัตราทดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะกับภาระ (LOAD)

เฟืองทดชุดที่สอง (Secondary Reduction) หรือกลไกการขับเคลื่อนท้าย (FINAL DRIVE MECHANISM) ประกอบด้วยสเตอร์หน้าหรือสเตอร์ขับ (DRIVE SPROCKET) ซึ่งเป็นเฟืองตัวเล็กที่ยึดติดกับเพลลาเกียร์ ส่งกำลังผ่านโซ่ขับ (DRIVE CHAIN) ไปยังสเตอร์หลังหรือสเตอร์ล้อ (WHEEL SPROCKET)ซึ่งเป็นเฟืองตัวใหญ่ที่ยึดติดดุมล้อหลัง (REAR HUB) เฟืองทดชุดที่สอง ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิดขั้นสุดท้าย และส่งถ่ายกำลังจากชุดเกียร์ไปขับล้อ

คลัตช์ (CLUTCHES)

คลัตช์ทำหน้าที่ตัด-ต่อ การส่งกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับระบบส่งกำลังเกียร์...ไปยังล้อหลังเพื่อให้สามารถเลือกตำแหน่งเกียร์ได้ตามที่ต้องการ เครื่องยนต์สำหรับจักรยานยนต์ เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นกำลังงานหรือแรงบิด (POWER OR TORQUE) ที่ได้จะน้อยมาก ขณะที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต่ำ และเครื่องยนต์จะไม่สามารถสตาร์ทได้หากคลัตช์ยังคงต่ออยู่ จากเหตุผลดังกล่าวนี้ คลัตช์จึงต้องถูกตัดขณะทีสตาร์ทเครื่องยนต์หรือที่

ความเร็วรอบ

เครื่องยนต์ต่ำ และจะต่อเมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงขึ้น

ดังนั้นคลัตช์จึงมีหน้าที่หลักดังต่อไปนี้คือ

1. สามารถตัด-ต่อกำลังงานระหว่างเครื่องยนต์กับระบบส่งกำลัง (เกียร์...ไปยังล้อหลัง)
2. สามารถเข้าเกียร์และออกรถได้อย่างนุ่มนวล
3. สามารถเลือกเกียร์ได้ตามความเหมาะสมของภาระ (LOAD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของคลัตช์ (TYPES OF CLUTCH)

แบบของคลัตช์มีวิธีการแบ่ง (CLASSIFICATION) ออกเป็นหลายแบบดังนี้

1. โดยโครงสร้างหรือระบบส่งกำลัง (BY CONSTRUCTION, TRANSMISSION SYSTEM)

- 1.1 คลัตช์สายพานแบบวี (V-BELT CLUTCH)
- 1.2 คลัตช์แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางแบบแผ่น (CENTRIFUGAL DISK CLUTCH)
- 1.3 คลัตช์มือแบบแผ่น (MANUAL DISK CLUTCH)
- 1.4 คลัตช์แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางแบบฝัก (CENTRIFUGAL SHOE CLUTCH)

2. โดยระบบการทำงาน (BY OPERATING SYSTEM)

2.1 ระบบธรรมดา (MANUAL CLUTCH)

คลัตช์ระบบธรรมดา ทำงานโดยผู้ขับขี่ บีบคันคลัตช์เป็นการตัดกำลังงานเมื่อปล่อยมือจากคันคลัตช์เป็นการต่อกำลังงาน ระบบนี้ใช้คลัตช์แบบแผ่น ใช้มากที่สุดกับจักรยานยนต์แทบทั้งหมด

2.2 ระบบอัตโนมัติ (CENTRIFUGAL CLUTCH)

คลัตช์ระบบอัตโนมัติ การทำงานตัด-ต่อกำลังงานของคลัตช์โดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางที่เกิดจากการหมุนของเพลาช้อเหวี่ยง การทำงานเมื่อความเร็วเครื่องยนต์ต่ำ คลัตช์จะตัด แต่เมื่อความเร็วเครื่องยนต์สูง คลัตช์จะต่อโดยอัตโนมัติ

3. โดนแผ่นคลัตช์ (BY CLUTCH PLATE, FRICTION PLATE)

3.1 แผ่นคลัตช์แบบเปียก (WET CLUTCH)

แผ่นคลัตช์แบบเปียก แผ่นคลัตช์จะแช่อยู่ในน้ำมัน ดังนั้นการทำงานของคลัตช์จึงเสียบมาก ส่วนมากคลัตช์แบบแผ่นและแบบฝักจะเป็นแบบเปียก

3.2 แผ่นคลัตช์แบบแห้ง (DRY CLUTCH)

แผ่นคลัตช์แบบแห้ง แผ่นคลัตช์จะอยู่นอกห้องน้ำมัน (OIL CHAMBER) ดังนั้นการระบายความร้อนจึงดี คลัตช์แบบนี้ส่วนมากใช้กับจักรยานยนต์แข่ง (ROAD RACERS)

4. โดยจำนวนแผ่นคลัตช์ (BY DISC NUMBER)

4.1 จำนวนแผ่นเดียว (SINGLE DISC)

คลัตช์แบบแผ่นเดียว เนื่องจากพื้นที่ความฝืด (FRICTION AREA) มีน้อย แผ่นคลัตช์จึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 จำนวนหลายแผ่น (MULTI-DISC)

คลัตช์แบบหลายแผ่น แผ่นคลัตช์จำนวนหนึ่งถูกรรจไว้ด้วยกัน พื้นที่ความผิด
จึงมาก สามารถรับกำลังงานได้มาก นอกจากนั้นยังสามารถออกแบบให้มีขนาดเล็กกะทัดรัดได้
ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับใช้กับจักรยานยนต์ คลัตช์แบบหลายแผ่นจะใช้กับคลัตช์ทั้งแบบทำงาน
ธรรมดาและอัตโนมัติ

5. โดยตำแหน่งการติดตั้งคลัตช์ (BY CLUTCH POSITION)

5.1 แบบต่อตรง (DIRECT CONNECTION TYPE)

แบบต่อตรง ชุดคลัตช์จะต่อตรงกับเพลาค้อเหวี่ยง ดังนั้นคลัตช์จึงหมุนด้วย
ความเร็วสูงเท่ากับความเร็วเครื่องยนต์

เพื่อความคงทน ชุดคลัตช์จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ ผลิต
ด้วยความละเอียดประณีต

5.2 แบบต่อผ่านเฟืองทด (REDUCTION TYPE)

แบบต่อผ่านเฟืองทด ชุดคลัตช์จะต่อกับเพลาของชุดเกียร์ โดยผ่านการทดสอ
มาแล้ว ดังนั้นคลัตช์จึงหมุนด้วยความเร็วต่ำกว่า ความเร็วเครื่องยนต์ อายุการใช้งาน ของชุด
คลัตช์จึงนาน แต่เนื่องจากแรงบิดที่คลัตช์ได้รับมาก พื้นที่ความผิดของคลัตช์จึงจำเป็นต้องมาก
ด้วยเช่นกัน

ดังที่กล่าวมาแล้ว คลัตช์ถูกแบ่งเป็นมากมายหลายแบบ แต่ที่แท้จริง ๆ กับจักร
ยานยนต์อย่างแพร่หลายก็คือ

1. คลัตช์แบบธรรมดา ต่อผ่านเฟืองทด แผ่นคลัตช์เปียกหลายแผ่น (MANUAL
TYPE: REDUCTION TYPE – WET – MULTI DISC TYPE) แบบนี้ใช้กับจักรยานยนต์แทบทุก
ประเภท

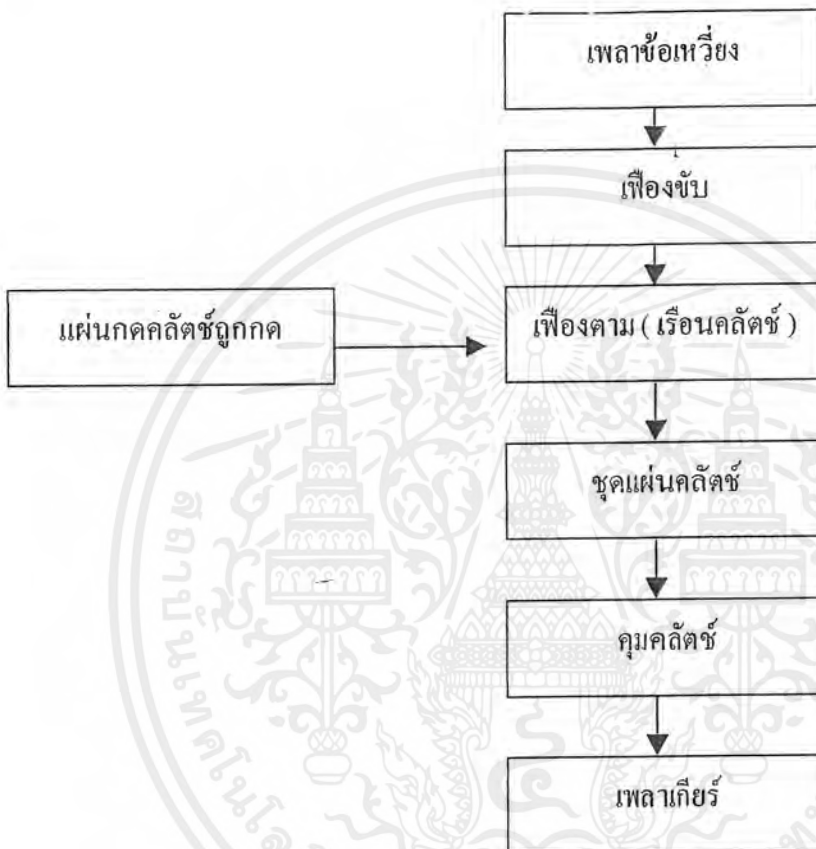
2. คลัตช์แบบอัตโนมัติ แบบเปียก แผ่นคลัตช์หลายแผ่นและคลัตช์ฝัก ทั้งแบบ
ต่อตรงและต่อผ่านเฟืองทด (CENTRIFUGAL TYPR: WET-MULTI DISC AND SHOE-
DIRECT CONNECTION AND REDUCTION TYPE)

แบบคลัตช์หลายแผ่น ส่วนมากใช้กับจักรยานยนต์กระแทย (MOPEDS) ส่วน
แบบ

คลัตช์ฝัก ใช้กับจักรยานยนต์ครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งกำลังงาน (POWER FLOW DIAGRAM) มีลำดับดังนี้



เมื่อเพลาช้อเหวียง(CRANKSHAFT) หมุน เฟืองขับ (PRIMARY DRIVE GEAR) จะหมุนไปขับเฟืองตาม(PRIMARY DRIVEN GEAR) ที่ยึดติดกับเรือนคลัตช์ (CLUTCH HOUSING) ที่ความเร็วที่กำหนด ความเร็วหนึ่งจะเกิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางพอที่จะทำให้ลูกปืนเหวี่ยงตัวออก แผ่นกดคลัตช์ (PRESSURE PLATE) จึงกดอัดให้แผ่นเหล็กกับแผ่นคลัตช์เลื่อนชิดติดกัน คุมคลัตช์ (CLUTCH BOSS) จึงหมุนพาให้เพลากีเยร์ (MAIN AXLE) หมุนตามไปด้วย การส่งกำลังจึงเกิดขึ้น

เกียร์และกลไกเปลี่ยนเกียร์ (TRANSMISSION AND SHIFITG MECHANISM)
เกียร์ (TRASMISSIN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกียร์ติดตั้งอยู่ระหว่างคลัตช์กับเฟืองทดชุดที่สอง (SECONDARY REDUCTION GEAR) หรือระบบขับเคลื่อนหลัง (REAR WHEEL DRIVE SYSTEM)

เกียร์จะเปลี่ยนแปลงอัตราทดของเฟือง (GEAR RATIOS) ให้เหมาะสมกับสภาพของภาระ (LOAD) ดังเช่น การเริ่มเคลื่อนที่ของจักรยานยนต์ (START OFF) การเร่งความเร็ว (ACCELERATING) การขึ้นหรือลงที่สูงชัน (GRADIENT) สภาพผิวถนน (ROAD SURFACE) แรงแดันลม (WIND PRESSURE) และอื่น ๆ รวดเร็ว (SPEED) และแรงบิด (TORQUE) ของล้อหลัง จึงต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เหตุผลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง อัตราทดตามสภาพการทำงานหรือภาระ เช่น ในกรณีที่จักรยานยนต์ เริ่มเคลื่อนที่หรือขึ้นที่สูงชัน ต้องการแรงบิดหรือกำลังเพิ่มขึ้น แต่ในกรณีที่วิ่งบนพื้นราบ ต้องการเปลี่ยนจากแรงบิดหรือกำลังเป็นความเร็ว หรือในกรณีที่วิ่งลงจากที่สูงชัน ต้องการแรงบิดและความเร็วที่เหมาะสม

หน้าที่ของเกียร์ (FUNCTION OF TRANSMISSION)

เกียร์ของจักรยานยนต์ มีหน้าที่ดังนี้คือ

1. เพิ่มและลดอัตราทด

- เพิ่มแรงบิด
- เปลี่ยนแปลงความเร็ว

2. เปลี่ยนทิศทางการหมุน

แบบของเกียร์ (TYPES OF TRANSMISSION)

1. แบบเฟืองหรือเกียร์ธรรมดา (GEAR TYPE, CONVENTIONAL GEAR)

แบบเฟือง การเปลี่ยนเกียร์จะกระทำโดยผู้ขับขี่ เป็นแบบที่ใช้กับจักรยานยนต์ทั่วไป

2. แบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC TYPE, AUTOMATIC GEAR)

แบบอัตโนมัติ การเปลี่ยนเกียร์จะเป็นไปโดยอัตโนมัติโดยขึ้นอยู่กับความเร็วของเครื่องยนต์และภาระ ได้แก่การส่งกำลังด้วยคอนเวอร์เตอร์ (CONVERTOR) สายพาน-วี (V-BELT) เกียร์อัตโนมัติ และความเร็ว (AUTO-2-SPEED-TRANSMISSION) เกียร์ล็อกภายในพร้อมคลัตช์อัตโนมัติ (TRANSMISSION INTERLOCKED WITH AUTO CLUTCH)

เกียร์อัตโนมัติ ส่วนมากให้กับรถสกูเตอร์ (SCOOTER)

เกียร์ธรรมดา การเปลี่ยนแปลงอัตราทดของเฟือง ทำให้ความเร็วและแรงบิดเปลี่ยนแปลงเกียร์แบบนี้ใช้มากที่สุดกับจักรยานยนต์ทั่วไป เกียร์ธรรมดาหรือเกียร์แบบเฟืองนี้จะเป็นแบบเฟืองขบกันตลอดเวลา (CONSTANT MESH TRANSMISSION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกียร์แบบคอนสแตนต์เมช (CONSTANT-MESH TRANSMISSION)

เกียร์ในจักรยานยนต์โดยทั่วไปแล้ว จะเป็นแบบคอนสแตนต์เมช (แบบขบกันตลอดเวลา) แต่จะยังไม่มีการถ่ายทอดกำลังงาน เพราะเฟืองเกียร์ที่ขบกันดังกล่าว ลอยตัวอยู่บนเพลลาโดยอิสระจนกว่าจะมีการขยับเฟืองเกียร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นเฟืองสะพานไปขบกัน จึงจะมีการถ่ายทอดกำลังงานจากเกียร์ผ่านเพลลาเพื่อส่งไปใช้งานต่อไป

$$\text{อัตราทดของเฟือง} = \frac{\text{จำนวนรอบของเฟืองขับ}}{\text{จำนวนรอบของเฟืองตาม}} = \frac{\text{จำนวนฟันของเฟืองตาม}}{\text{จำนวนฟันของเฟืองขับ}}$$

ส่วนประกอบที่สำคัญมีดังนี้คือ

- 1.เพลลาเกียร์หรือเพลลาขับเฟือง(MAINSHAFT, MAIN AXLE) มีทั้งเฟืองลอบ (FIXED GEAR) และเฟืองเลื่อน (SLIDING GEAR)
- 2.เพลลาขับล้อ (COUNTER SHAFT, DRIVE AXLE) มีทั้งเฟืองลอยและเฟืองเลื่อน
- 3.ก้ามปูเกียร์ (SHIFT FORKS)
- 4.กลไกคั่นเกียร์ (SHIFT DRUM)

การส่งกำลังงานจากเพลลาข้อเหวี่ยง (CRANKSHAFT) จะส่งผ่านคลัตช์ (CLUTCH) ไปยังเพลลาเกียร์ (MAINSHAFT) จากเพลลาเกียร์ กำลังงานจะส่งผ่านไปยังชุดเฟืองบนเพลลาขับล้อ (COUNTERSHAFT)

M1-M5เป็นชุดเฟืองบน MAINSHAFT

C2-C5เป็นชุดเฟืองบน COUNTERSHIFT

ชุดเฟืองบนเพลลาทั้งสองจะขบตรงข้ามกันอยู่ตลอดเวลาเป็นคู่ ๆ เช่น M1/C1, M2/C2, M3/C3, M4/C4, M5/C5 เป็นต้น

การเลือกให้เฟืองคู่หนึ่งคู่ใดถ่ายทอดกำลังงาน กระทำได้โดยการเลื่อนเฟืองเลื่อน ไปล็อกกับเฟืองคู่ที่ต้องการ ด้านข้างของเฟืองเลื่อนจะมีฟันล็อก(DOGS) เมื่อเลื่อนไปจะไปล็อกกับรูล็อก (DOG HOLES) ที่ด้านข้างของเฟือง

เฟืองเลื่อน(SLIDING GEAR) คือ M3, C4 และC5 จะเลื่อนเคลื่อนที่โดยก้ามปูเกียร์ (SHIFT FORKS) ซึ่งอยู่บนกลไกคั่นเกียร์ (SHIFT DRUM) เมื่อกลไกคั่นเกียร์ซึ่งเป็นปลอกเลื่อนหมุน ก้ามปูเกียร์ซึ่งสวมอยู่ในร่องเวียน (CAM GROOVE CUT) จึงเคลื่อนที่ไปเลื่อนเฟืองเลื่อน การหมุนของกลไกคั่นเกียร์เนื่องจากคั่นเกียร์ (GEARSHIFT PEDAL) ถูกกดขึ้นหรือกดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ในการเปลี่ยนเกียร์ ในตำแหน่งเกียร์ต่าง ๆ มีดังนี้
 ตำแหน่งเกียร์ว่าง (NEUTRAL) ไม่มีการถ่ายทอดกำลังงาน
 ตำแหน่งเกียร์ 1 (1ST GEAR) เลื่อนเฟืองเลื่อน C4 มาทางซ้ายมือ
 ตำแหน่งเกียร์ 2 (2ND GEAR) เลื่อนเฟืองเลื่อน C5 มาทางขวามือ
 ตำแหน่งเกียร์ 3 (3RD GEAR) เลื่อนเฟืองเลื่อน C4 มาทางขวามือ
 ตำแหน่งเกียร์ 4 (4TH GEAR) เลื่อนเฟืองเลื่อน M3 มาทางซ้ายมือ
 ตำแหน่งเกียร์ 5 (5TH GEAR) เลื่อนเฟืองเลื่อน M3 มาทางขวามือ

โดยทั่วไปรถจักรยานยนต์ จะมีเกียร์เกินหน้า 3-6 เกียร์และมีเกียร์ว่างอีก 1 ตำแหน่ง จากความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เฟืองขับตัวเล็กขับเฟืองตามตัวใหญ่จะได้แรงบิดมากและความเร็วต่ำ (เกียร์ต่ำ)
2. เฟืองขับและเฟืองตามขนาดเท่ากันจะได้แรงบิดและความเร็วเท่าเดิม
3. เฟืองขับตัวใหญ่ขับเฟืองตามตัวเล็ก จะได้แรงบิดต่ำมากและความเร็วสูงมาก (เกียร์สูงมาก)

กลไกเปลี่ยนเกียร์ (SHIFTING MECHANISM)

การเปลี่ยนเกียร์หรือการเข้าเกียร์ของจักรยานยนต์ ไปในตำแหน่งเกียร์ต่าง ๆ นั้น กระทำได้โดยจัดคันเกียร์ (SHIFT PEDAL) ขึ้นหรือกดลง ซึ่งเป็นลักษณะการเคลื่อนที่ในแนววงกลมหรือรัศมี ดังนั้นจึงต้องมีการถ่ายทอดการเคลื่อนที่จากแนววงกลม มาเป็นการเคลื่อนที่ในแนวแกน เพื่อเลื่อนเฟืองเลื่อน (SLIDING GEAR) อุปกรณ์ที่ช่วยเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนที่ดังกล่าวคือชุดกลไกคันเกียร์ (CHANGE SHAFT ASSEMBLY)

ดังนั้นอุปกรณ์สำคัญของกลไกเปลี่ยนเกียร์ก็คือ

1. คันเกียร์
2. ชุดกลไกคันเกียร์

ในการจัดคันเกียร์ขึ้นหรือกดลง ชุดกลไกคันเกียร์จะทำให้ก้ามปูเกียร์ ซึ่งสวมอยู่กับเฟืองเลื่อนเคลื่อนที่ เฟืองเลื่อนจึงเคลื่อนที่ไปล็อกเฟืองลอย ให้ยึดติดกับเพลลา การถ่ายทอดกำลังจึงเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดกลไกคันเกียร์ ซึ่งใช้มากกับจักรยานยนต์ทั่วไป คือแบบลูกเบี้ยวร่องเวียน หรือลูกเบี้ยวแบบร่องเวียน

ลูกเบี้ยวแบบร่องเวียน

เมื่อคันเกียร์ ถูกจัดขึ้นหรือลง เพลาเปลี่ยนเกียร์ จะหมุนบิดตัวทำให้คันเปลี่ยนเกียร์ หมายเลข 2 และหมายเลข 1 ทำงานเพลาเปลี่ยนเกียร์หมายเลข 1 จึงเกี่ยวสลัก ปลายลูกเบี้ยว ลูกเบี้ยวจะหมุน เมื่อลูกเบี้ยวหมุน ร่องเวียน จะพาสลักก้ามปู เคลื่อนที่ไปด้านข้างในแนวแกน ก้ามปู เกียร์จึงเคลื่อนที่ไปด้านข้างในแนวอนด้วย เฟืองเลื่อนจึงถูกพาให้เลื่อนไปพบกับเฟืองคู่ที่ต้องการ การถ่ายทดกำลังจึงเกิดขึ้น

ระบบการทำงานของคันเกียร์

ระบบการทำงานของคันเกียร์โดยทั่วไป จะมีลักษณะเหมือนไม้กระดก ที่เด็กเล่นกัน นั่นคือเมื่อปลายข้างหนึ่งขึ้น ปลายอีกข้างหนึ่งจะลง เช่นมือปลายคันเกียร์ด้านหน้าลง ด้านหลังจะขึ้น หรือเมื่อปลายด้านหน้าขึ้น ด้านหลังจะลง

ลักษณะการขึ้นลงของคันเกียร์แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. แบบกระดก (SEESAW OR ROCKER TYPE)
2. แบบหมุนวน (ROTARY TYPE)
3. แบบกลับคืน (RETURN TYPE)

การเปลี่ยนเกียร์ ลักษณะคันเกียร์กระดก (SEESAW CHANGE)

แบบนี้ร่องเวียนของลูกเบี้ยว จะมีระยะสิ้นสุดการเคลื่อนที่หรือระยะตาย (DEAD END) การเปลี่ยนเกียร์ คันเกียร์จะถูกที่ปลายด้านหน้าหรือด้านหลัง สลับกันไป แบบนี้บางครั้งจะเรียกว่าการเข้าเกียร์แบบก้าวหน้า (Progressive Change) เพราะการเข้าเกียร์ต้องเป็นไปตามลำดับ จากตำแหน่งเกียร์ว่าง (Neutral) ไปเป็นตำแหน่งเกียร์ 1 , 2 , 3 และ 4 หรือเกียร์สูงสุด (TOP GEAR) การเปลี่ยนเกียร์จากตำแหน่งเกียร์สูงสุดมายังเกียร์ว่าง ก็จะมีลำดับตำแหน่งเกียร์กลับกัน โดยกดปลายคันเกียร์อีกด้านหนึ่งลง

การเปลี่ยนเกียร์ ลักษณะคันเกียร์หมุนวน (ROTARY CHANGE) แบบนี้ร่องเวียนของลูกเบี้ยว

จะมีการเคลื่อนที่แบบต่อเนื่อง (Continuously) ไม่รู้จบ (Endlessly) การเปลี่ยนเกียร์ คันเกียร์จะถูกกดลงอย่างต่อเนื่องในทิศทางเดียวกัน การเข้าเกียร์จากตำแหน่งว่างไปตำแหน่งเกียร์ต่ำสุดถึงสูงสุด จากสูงสุดจะวนมาตำแหน่งเกียร์ว่างอีก จากนั้นก็เริ่มจากตำแหน่งเกียร์ต่ำสุดถึงสูงสุด วนไปมาเช่นนี้ตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนเกียร์ ลักษณะคันเกียร์กลับคืน (Return Change)

แบบนี้จากตำแหน่งเกียร์ว่างไปยังตำแหน่งเกียร์ 1 ปลายคันเกียร์ด้านหน้าจะถูกกดลง แต่การเปลี่ยนเกียร์จากตำแหน่งเกียร์ว่างไปยังตำแหน่งเกียร์ 2,3,4 และเกียร์สูงสุด ปลายคันเกียร์ด้านหน้าจะถูกกดขึ้น สำหรับการเปลี่ยนเกียร์จากตำแหน่งเกียร์สูงสุดมายังเกียร์ต่ำ ลำดับของเกียร์จะกลับกันการเปลี่ยนเกียร์ระบบนี้ บางครั้งเรียกว่า " กดลง 1 กดขึ้น 5" หรือ " ลง 1 ขึ้น 5" (1 – down 5-up) ตัวแหน่งเกียร์ว่างอยู่ระหว่างตำแหน่งเกียร์ 1 กับเกียร์ 2

ชุดเกียร์และเฟืองท้ายในรถยนต์

ชุดเกียร์และเฟืองท้ายที่ใช้ในรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้าทั่วไป เป็นแบบรวมเอาทั้งเกียร์และชุดเฟืองท้ายเข้าไว้ในตัวเรือนเดียวกัน ดังรูป 1 ทำให้ไม่ต้องใช้เพลาคู่กำลัง (เพลากลาง) ยาวตามความยาวของตัวรถ เหมือนกับรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหลัง เป็นการออกแบบนำเอาชุดเกียร์ทดกำลังมารวมกับเฟืองท้ายทั้งแบบชนิดเกียร์ธรรมดาและเกียร์อัตโนมัติ มีใช้อย่างกว้างขวางในรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า

กำลังจากเครื่องยนต์ เมื่อส่งผ่านครัตช์หรือชุดส่งกำลังในระบบครัตช์อัตโนมัติไปยังประปุกเกียร์จะถูกทดรอบเพื่อแรงบิดให้สูงขึ้นด้วยอัตราทดของเกียร์ขนาดต่าง ๆ แล้วส่งกำลังไปยังชุดเฟืองท้าย ซึ่งก็ยิ่งทดรอบเพื่อเพิ่มแรงบิดของเพลาลงให้สูงขึ้นไปอีก ถ้าอัตราทดของชุดเกียร์ในจังหวะเกียร์สูงสุด น้อยกว่า 1 : 1 เรียกเกียร์สุดท้ายนี้ว่า เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrive) ซึ่งหมายถึงเกียร์ที่ 5 ในรถยนต์มี 5 เกียร์ และเกียร์ที่ 4 ในรถยนต์ที่มี 4 เกียร์

รูปที่ 1 แสดงถึงการยึดชุดเกียร์และเฟืองท้ายเข้ากับเครื่องยนต์ชนิดวางขวาง

การเปลี่ยนเกียร์

มีคันเกียร์ต่อกลไกไปยังกระปุกเกียร์ โดยมีตัวส่งกำลังการเปลี่ยนเกียร์ด้วยสายสลิงหรือด้านต่อทำให้ผู้ขับรถสามารถเลือกเข้าเกียร์ได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นเกียร์กินหน้าหรือเกียร์ถอยหลัง เนื่องจากจะมีกลไกควบคุมทิศทางการหมุนของเพลาลงให้เป็นไปตามต้องการได้ โดยมากชุดเกียร์ชนิดนี้จะมี 4 หรือ 5 เกียร์ เดินหน้า และ 1 เกียร์ถอยหลัง ส่วนเกียร์แบบอัตโนมัติจะมี 3 หรือ 4 เกียร์เดินหน้า 1 เกียร์ถอยหลัง และมีตำแหน่งจอด (PARK)

ชุดเฟืองท้าย

กำลังจากกระปุกเกียร์จะส่งต่อไปยังชุดเฟืองท้าย ตามปกติแล้วฟัน เฟืองแหวน (Ring Gear) จะขับเคลื่อนเฟืองปลายเพลาลงกับ เฟืองท้ายบางรุ่นจะใช้เพลากลางเป็นตัวส่งกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเกียร์ หน้าทีของเฟืองท้ายมี 2 ประการ คือ ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิดและทำให้ล้อหมุนไม่เท่ากัน ขณะเลี้ยว

อัตราทดเฟืองท้าย

เฟืองท้ายในรถยนต์เก๋งทั่วไป จะมีอัตราทดอยู่ระหว่าง 2.5 :1 ถึง 4 :1 อัตราทดจะเป็นเท่าใดขึ้นอยู่กับกำลังของเครื่องรถยนต์ ความต้องการแรงบิด ความเร็วรอบของเครื่องยนต์และลักษณะการออกแบบใช้งาน อัตราทดที่ดีจะต้องทำให้มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบของเครื่องยนต์และความเร็วของรถ เฟืองท้ายที่มีอัตราทดมาก ๆ จะทำให้มีอัตราเร่งดี แต่มักจะเกิดเสียงดังและมีการสึกหรอสูง แต่บางครั้งก็จำเป็นจะต้องมีอัตราทดสูง เนื่องจากเครื่องยนต์มีขนาดเล็ก ในทางกลับกันถ้ามีอัตราทدن้อย ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ก็จะลดลง ลดเสียงดัง ลดการสึกหรอ ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ก็จะมีแรงบิดน้อยลง ถ้าเครื่องยนต์เก่า มีแรงน้อย จะทำให้เครื่องยนต์เสียหายเร็วขึ้น อัตราทดเฟืองท้ายที่เหมาะสม จะต้องไม่ทำให้เครื่องยนต์เกิดอาการลากหรือความเร็วรอบเครื่องยนต์สูงเกินไป เพียงแต่สามารถทำให้เครื่องยนต์ทำงานที่รอบสูงสุดได้ จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะมีอัตราทดเฟืองท้ายมากหรือน้อยต่างก็มีข้อดี ข้อเสียทั้งนั้น

การทำงานของเฟืองท้าย

หน้าที่ที่สำคัญของชุดเฟืองท้าย คือทำให้ล้อทั้งสองสามารถหมุนไม่เท่ากันได้ โดยเฉพาะในขณะที่เลี้ยวรถ ล้อด้านนอกจะต้องเลี้ยวกว้างกว่าล้อด้านใน จึงต้องหมุนด้วยความเร็วรอบสูงกว่า (ดังรูป -2) รูป -3 แสดงถึงการยึดของเฟืองดอกจอก (Spider Gear) 4 ตัว เข้ากับเรือนเฟืองท้าย ทำให้เพลาชับสามารถหมุนด้วยความเร็วต่างกันได้ การหมุนความเร็วต่างกันนี้ ก็ขึ้นอยู่กับความผิดของล้อแต่ละข้างถ้าล้อไม่สามารถหมุนรอบต่างกันได้ จะทำให้เกิดอาการไถลลื่นขณะเลี้ยว นอกจากนี้จะเกิดอันตรายแล้วยังทำให้เกิดอาการสึกของยางเร็วขึ้น

เพลาชับจะขับโดยส่งกำลังให้กับเพลาทั้ง 2 ข้าง ของชุดเฟืองท้ายเท่า ๆ กัน แต่เมื่อด้านใดมีความผิดน้อยกว่าด้านนั้นก็หมุนเร็วกว่า เนื่องจากได้รับแรงส่งจากเพลาชับมากกว่า ในบางครั้งล้อข้างหนึ่งตกหลุดที่มีน้ำขังทำให้ลื่น ล้อข้างนั้นจะมีความผิดน้อย จึงหมุนฟรี วิธีแก้ปัญหานี้แก้ได้โดยใช้เฟืองท้ายชนิดที่มีครัตซ์กันการหมุนฟรี มีชุดสปริงกดครัตซ์ติดตั้งที่เฟืองดอกจอก แผ่นครัตซ์จะยอมให้มีการลื่นไถลได้บ้างระหว่างเพลาชับทั้ง 2 ด้าน แต่ความผิดก็มากพอที่จะป้องกันลื่นไถลหรือการหมุนฟรีของล้อได้

รูป -3 แสดงส่วนประกอบของเฟืองท้าย ชุดเฟืองดอกจอก ประกอบด้วยเฟืองหัวเพลลา (SIDE GEAR) 2 ตัว ปลายของเพลลาข้างจะสอดอยู่ในเฟืองหัวเพลลา และมีเฟืองต่อ (PINION GEAR) ขบอยู่ระหว่างเฟืองหัวเพลลาทั้ง 2 ชุดเฟืองดอกจอกดังกล่าวจะหมุนเคลื่อนที่อยู่ในเรือนเฟืองด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งกำลัง

เมื่อครัตซ์ต่อกำลังจากเครื่องยนต์ที่หมุนอยู่ จะทำให้เพลลาขับของเฟืองเกียร์หมุน ทำให้เฟืองอยู่บนเพลลาหมุนขับเฟืองที่ขับกันอยู่ จึงทำให้เพลลาตามหมุนฟรี จนกระทั่งมีการใส่เกียร์จะเกิดการต่อกำลังจากเพลลาตามไปยังเพลลาส่งกำลัง ไม่ว่าจะ เป็นเกียร์หนึ่งก็ตาม เกียร์จะเป็นตัวล๊อคเพลลาส่งกำลังเป็นเหตุให้เพลลาหมุนตามด้วยความเร็วตามที่ทดด้วยเฟืองเกียร์จากเครื่องยนต์ จากเครื่องยนต์เกิดแรงบิดส่งกำลังไปยังเฟืองท้ายและผ่านเพลลาข้างไปยังล้อของรถยนต์

ก้านต่อเกียร์
ก้านต่อเกียร์มีทั้งภายนอกและภายในกระปุกเกียร์ ซึ่งถ้าเป็นภายนอก อาจเป็นกลไกต่อกำลังหรืออาจใช้สายสลิง ซึ่งต่อระหว่างคันเกียร์กับก้ามปูเลื่อนเกียร์ที่อยู่ในกระปุกเกียร์ (รูป -6)

การโยกคันเกียร์ ไม่ว่าจะผลักหรือดึง จะทำให้เกิดการหมุนเลื่อนช่อม เลือกเกียร์ซึ่งอยู่ในภายในช่อมจะพาชุดปลอกเลื่อนตามไปด้วย ทำให้เกิดการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ต่าง ๆ ในกรณีที่สายเกียร์ขาด ก้านต่อบิดเบี้ยว หรือไม่อยู่ในแนวเดียวกันทั้งหมด จะทำให้มีปัญหาต่อการเข้าเกียร์ ก้านต่อทั่ว ๆ ไปมักต้องการการหล่อลื่น และมีการปรับโดยเฉพาะแบบสาย

กลไกล๊อคภายในกระปุกเกียร์ จะเป็นตัวป้องกันไม่ให้เลื่อนเข้าเกียร์มากกว่าหนึ่งเกียร์ในเวลาเดียวกัน ส่วนเกียร์ถอยหลัง จะเลื่อนมาในตำแหน่งได้ก็ต่อเมื่อเกียร์อื่นต้องอยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง

สวิทช์นิรภัยสำหรับเกียร์ระบบอัตโนมัติ มีไว้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุขณะสตาร์ทเครื่องยนต์ ในขณะที่เกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่าง สวิทช์นี้จะป้องกันการจุดระเบิดของหัวเทียนไม่ให้เกิดขึ้นเมื่อเกียร์ไม่อยู่ในตำแหน่งว่าง จนกว่าเกียร์จะอยู่ในตำแหน่งว่าง จึงจะสตาร์ทเครื่องยนต์ได้

รูปที่ -6 แสดงให้เห็นก้านต่อเกียร์แบบธรรมดา

กลไกการขับสุดท้าย (Final Drive Mechanism)

กลไกการขับสุดท้าย จะถ่ายทอดกำลังงานจากเกียร์ (Transmission) ไปขับล้อหลังกลไกการขับสุดท้าย แบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ระบบขับด้วยโซ่ (CHAIN DRIVE SYSTEM)
2. ระบบขับด้วยเพลลา (SHAFT DRIVE SYSTEM)
3. ระบบขับด้วยสายพาน (BELT DRIVE SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบขับเคลื่อนด้วยโซ่ (CHAIN DRIVE SYSTEM)

ระบบนี้สเตอร์หน้าหรือสเตอร์ขับ (DRIVE SPROCKET) ยึดติดอยู่ด้านข้างของเกียร์สเตอร์หรือสเตอร์ตาม (DRIVEN SPROCKET) ยึดติดอยู่กับล้อหลัง มีโซ่ขับ (DRIVE CHAIN) คล้องอยู่เพื่อถ่ายทอดกำลังงาน

จักรยานยนต์ที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป (Business Purpose Motorcycles) โซ่จะถูกครอบด้วยครอบ

โซ่ (Chain Case) ทั้งหมด แต่จักรยานยนต์สปอร์ต (Sport Motorcycles) โซ่จะถูกครอบด้วยโซ่เพียงครึ่งเดียว โดยครอบเฉพาะด้านบน

โซ่ขับต้องมีการหล่อลื่นหรือหยอดน้ำมันและตรวจความตึงของโซ่ ตามระยะที่กำหนด

โซ่ขับและสเตอร์ (DRIVE CAR CHAIN AND SPROCKET)

โซ่ขับและสเตอร์เป็นส่วนที่ใช้ถ่ายทอดกำลังงานต่อจากเกียร์ เพื่อส่งไปทำการขับเคลื่อนล้อหลังซึ่งเรียกว่า ระบบขับเคลื่อนด้วยโซ่ (CHAIN DRIVE SYSTEM) ในระยะดังกล่าวนี้จะมีการขับเคลื่อนจากเครื่องยนต์ผ่านเกียร์, สเตอร์หน้า, โซ่, สเตอร์หลัง และต่อไปยังล้อ

โซ่ขับ (DRIVE CHAIN)

โดยทั่วไปแล้วโซ่ที่ใช้ในจักรยานยนต์จะเป็นแบบลูกกลิ้ง (Rolling) การเชื่อมต่อเข้าด้วยกันของปลายโซ่ทั้ง 2 ด้าน จะต่อเข้าด้วยคลิปลิ้งค์ (Joint Clip) ข้อต่อ (Master Link) ตัวโซ่จะประกอบด้วย ข้อโซ่ (Links) สลัก (Pins) บูช (Bushing) และลูกกลิ้ง (Roller)

2. ระบบขับเคลื่อนด้วยเพลา (SHAFT DRIVE SYSTEM)

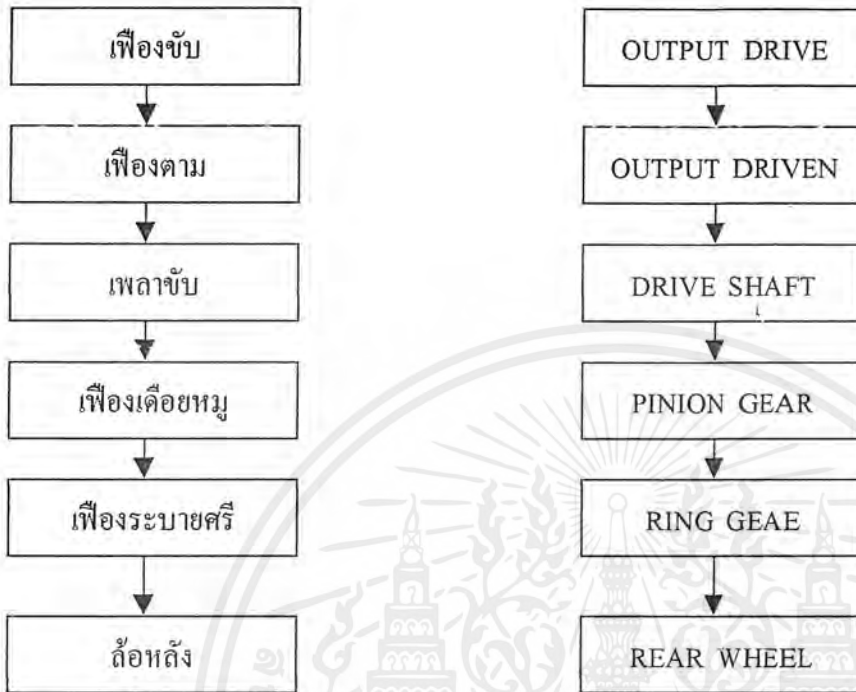
ระบบนี้การถ่ายทอดกำลังงานจากเครื่องยนต์ไปยังล้อหลังด้วยเพลาขับ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบขับเคลื่อนด้วยโซ่ ระบบขับเคลื่อนด้วยเพลาจะมีการสูญเสียกำลังน้อยกว่า ทนทานกว่า เสียงดังน้อยกว่า การบำรุงรักษายิ่งน้อยกว่า เพราะเฟืองขับจะหล่อลื่นในตัว

ปลายด้านหนึ่งของเพลาขับ (Drive Shaft) มีเฟืองทำมุม 90° กับเฟืองของเพลาเกียร์ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะมีเฟืองเดี่ยวนุม (Pinion Gear) ขับเฟืองบายศรี (Ring Gear) ซึ่งยึดอยู่กับล้อหลัง

เลื้อยเพลาขับจะทำหน้าที่เป็นแขนกระดก (Swing Arm) ดังนั้นเพลาขับจะเคลื่อนที่ในแนวขึ้นลงและเคลื่อนที่ไปด้านหน้าและหลัง จึงต้องมีข้อต่ออ่อนหรือข้อต่อกากบาท (Universal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Joint , - Cross Joint) และข้อต่อเลื่อน (Splined joint) กำลังจากเครื่องยนต์ ถ่ายทอดไปยัง ล้อหลังดังต่อไปนี้



เพื่อป้องกันการสั่นหรือกระตุก ขณะเร่งหรือลดความเร็ว จะมีสปริงดูดกลืน (Damper Spring) ติดตั้งอยู่ในระบบการขับเคลื่อน ซึ่งสปริงนี้จะดูดกลืนแรงบิดที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด ทำให้การออกรถและการหยุดเป็นอย่างนุ่มนวล

กลไกการดูดกลืน (Damper Mechanism) อาจติดตั้งอยู่ที่เสื้อเกียร์ (Out Put Gear Case) หรือที่เพลาขับ (Drive Shaft)

ระบบนี้การบำรุงรักษาไม่เหมือนระบบขับเคลื่อน เพราะต้องการเพียงการเปลี่ยนน้ำมันเฟืองท้าย (final Gear) ตามระยะที่กำหนดเท่านั้น

3. ระบบขับเคลื่อนด้วยสายพาน (BELT DRIVE SYSTEM)

การทำงานของระบบ (SYSTEM OPERATION)

การเปลี่ยนแปลงอัตราทด ขึ้นอยู่กับความเร็วเครื่องยนต์และภาระ (LOAD) ซึ่งเป็นการทำงาน

ร่วมกันของพู่เลย์ 2 ชุด พู่เลย์ชุดขับ (DRIVE PULLEY) กับพู่เลย์ชุดตาม (DRIVEN PULLEY) ส่งถ่ายกำลังงานถึงกันด้วย สายพานขับ (Drive Belt) แบบ วี (V-Belt) พู่เลย์ขับเคลื่อนกับเพลาข้อเหวี่ยงของเครื่องยนต์ พู่เลย์ตามยึดอยู่กับเพลาซึ่งมีคลัตช์แบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางประกอบอยู่ระหว่างพู่เลย์ตามกับล้อหลัง มีชุดเฟืองสุดท้าย (Final Gear Reduction) ติดตั้งอยู่การทดเมื่อความเร็วต่ำ (Reduction : Low)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะเครื่องยนต์ความเร็วต่ำ ชุดพูลเลย์ก็จะเพิ่มแรงบิดทำให้อัตราทดการขับ (Drive ratio) สูง แต่ความเร็วล้อหลังต่ำ (Low)

การทดเมื่อความเร็วสูง (Reduction :High) เมื่อรอบเครื่องยนต์เพิ่มขึ้น หรือการที่ล้อหลัง ลดลง แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง จะทำให้ลูกกลิ้งน้ำหนัก (Weight Roller) ถูกเหวี่ยงออกไปกำหนดที่ เคลื่อนที่ได้ (Movable Drive Face) ของพูลเลย์ขับให้ขยับชิดกับหน้าที่อยู่กับที่ (Drive face) เป็นผลให้อัตราทดการขับลดลง แต่ความเร็วล้อหลังสูง (High)

ง. ระบบบังคับทิศทางและระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบบังคับเลี้ยวเป็นส่วนหนึ่งของการรองรับล้อหน้า ประกอบด้วยแฮนด์และตะเกียบ หน้า ติดตั้งอยู่บนคอหน้า ผ่านลูกปืน ดังนั้นอาจกล่าวโดยง่ายได้ว่า “ ระบบบังคับเลี้ยวหมุนอยู่บน คอหน้า ”

ส่วนประกอบของระบบบังคับเลี้ยว นอกจากแฮนด์และตะเกียบหน้าแล้ว ส่วนประกอบที่สำคัญที่ควรทราบมีดังนี้

1. คอหน้า
2. เพลาแกนบังคับเลี้ยว
3. ฝาแกน
4. ลูกปืนตบนอก
5. ลูกปืนกลม
6. ลูกปืนกลม
7. นัตล็อกแกน
8. แหวนรอง
9. โบลต์หัวแกน
10. โบลต์หัวตะเกียบหน้า
11. หัวแกน
12. ลูกปืนตบนอก
13. ลูกปืนกลม
14. ลูกปืนตบใน
15. แกนบังคับเลี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้อและยาง (WHEELS AND TIRES)

ล้อ (Wheels)

ล้อทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของจักรยานยนต์รวมทั้งผู้ขับขี่ นอกจากนั้นยังถ่ายทอดแรงขับเคลื่อน แรงเบรกและแรงการบังคับเลี้ยวลงสู่พื้นถนน ในขณะที่เดียวกันจะดูดกลืน การสั่นสะเทือนจากสภาพพื้นถนน

ดังนั้นคุณสมบัติประการสำคัญของล้อก็คือ ต้องแข็งแรงทนทานและมีน้ำหนักเบา

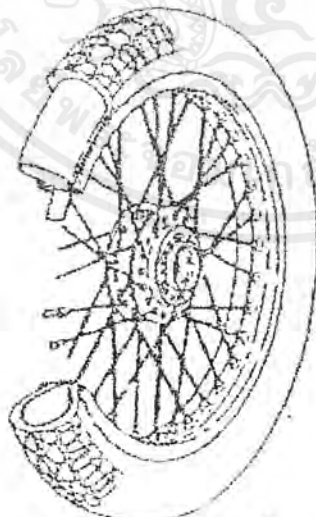
แบบของวงล้อ (TYPES OF TIRE RIMS)

วงล้อมีอยู่หลายแบบ แตกต่างกันไปตามลักษณะโครงสร้าง วัสดุที่ใช้และกรรมวิธีในการผลิต แบบของวงล้อ อาจแบ่งเป็นแบบง่ายๆ ได้ 3 แบบ คือ

1. ล้อแบบซี่ลวด (Wire Spoke wheel)
2. ล้อแบบอัด (Pressed Wheel)
3. ล้อแบบหล่อ (Cast Wheel)

แบบซี่ลวด (WIRE SPOKE WHEEL)

แบบซี่ลวด วงล้อทำด้วยเหล็กกล้าแผ่น หรืออะลูมิเนียมผสมกรรมวิธี ในการผลิตด้วยการม้วนขึ้นรูป (Rolling) ใช้ซี่ลวดเหล็กกล้าโยงยึดไขว้ไปมา ระหว่างวงล้อกับดุมล้อแบบนี้ใช้มากที่สุด สำหรับจักรยานยนต์โดยทั่วไป



Wire spoke wheel

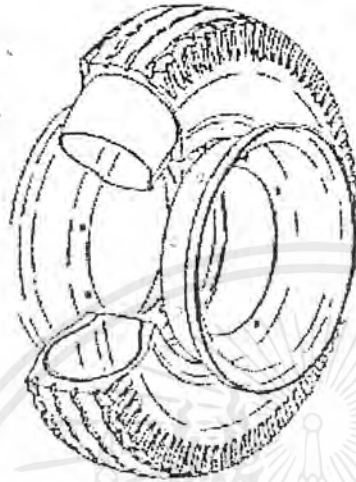
ภาพที่ 7.0 วงล้อแบบซี่ลวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบอัด (PRESSED WHEEL)

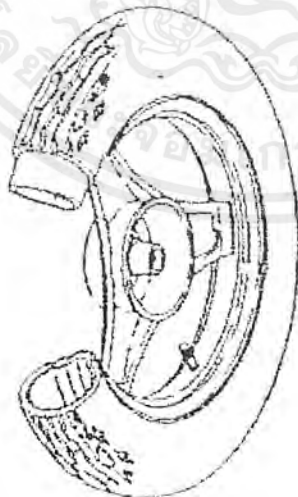
แบบอัด การยึดระหว่างวงล้อกับดุมล้อ อาจมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป เนื่องจากกรรมวิธีในการผลิต เพราะอาจใช้ยึดโดยโบลต์และนัตหรือการเชื่อม

แบบนี้ส่วนมากใช้กับจักรยานยนต์ที่มีขนาดล้อเล็ก เช่น รถครอบครัวหรือเพื่อความสนุกสนาน



Pressed wheel
ภาพที่ 7.1 วงล้อแบบอัด

ส่วนประกอบของล้อจะแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับแบบของวงล้อ ล้อหน้าหรือล้อหลัง แบบของเบรค ฯลฯ จากรูป เป็นล้อของจักรยานยนต์สปอร์ต ล้อหน้าใช้ดิสค์เบรค ล้อหลังใช้ดรัมเบรค



Pressed wheel

ภาพที่ 7.2 วงล้อจักรยานยนต์สปอร์ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบล้อ (CAST WHEEL)

แบบล้อ อาจเรียกว่า "ล้อแบบโลหะผสมเบา" (Light Alloy Disc Wheel) หรือที่รู้จักทั่วไปว่า "ล้อแม็ก" (Mag-wheel)

กรรมวิธีในการผลิตใช้การหล่อ

แบบนี้มีความแข็งแรงและการสมดุลเป็นเลิศ ไม่มีปัญหาในการสมดุลล้อมากเหมือนแบบ

อื่น

เนื่องจากล้อวงล้อและซี่ล้อเป็นชิ้นเดียวกัน จึงออกแบบให้สวยงามได้

แบบนี้ปัจจุบันใช้มากกับจักรยานยนต์สปอร์ตขนาดใหญ่ แต่ก็มีใช้บ้างเหมือนกันกับรถ

ขนาดกลาง



ยาง (TIRES)

การที่จักรยานยนต์สามารถเคลื่อนที่และหยุดได้ เนื่องจากแรงความฝืดระหว่างยางและพื้นผิวถนน นอกจากนั้นยางยังทำหน้าที่รองรับ น้ำหนักของจักรยานยนต์และผู้ขับขี่ ด้วยพื้นที่เพียงเล็กน้อยที่สัมผัสกับพื้นและถ่ายทอดแรงขับ และแรงเบรคลงสู่พื้นถนน ในขณะเดียวกันก็ช่วยลดการสั่นสะเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของยาง (TYPES OF TIRES)

ยางที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน เป็นแบบบรรจุลมที่มีความดันไว้ภายในยาง (Pneumatic Type) แต่จะแตกต่างกันไปตามวิธีการหรือภาชนะที่บรรจุลม (Air container) วัสดุที่ใช้เสริมขอบยาง (Material of Bead) โครงยาง (Structure)

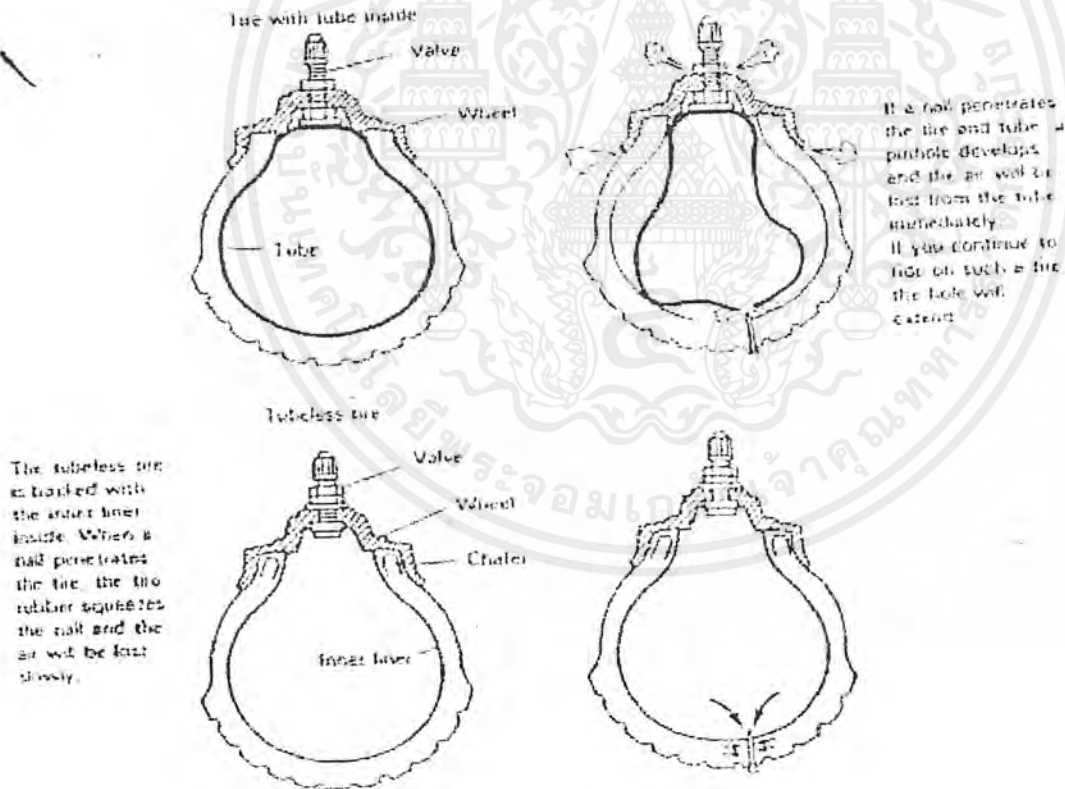
ดังนั้นแบบของยาง จึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ

1. โดยยางใน (By Tire)
2. โดยขอบยาง (By Bead)
3. โดยโครงยาง (By structure)

โดยยางใน (BY TIRE)

แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. ชนิดที่มียางใน (With Tube)
2. ชนิดที่ไม่มียางใน (Without Tube, Tubeless)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

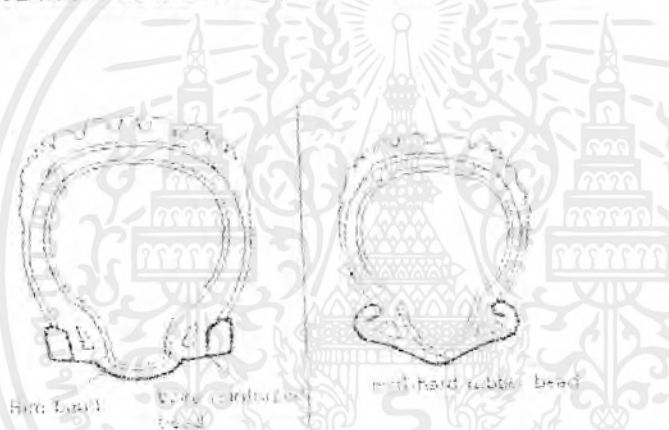
เนื่องจากปัจจุบันนี้ ล้อแบบหล่อหรือล้อแม็ก กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ล้อแบบนี้จะใช้ยางชนิดไม่มียางใน ยางแบบนี้มีข้อดีหลายประการ จึงนิยมใช้กับจักรยานยนต์สปอร์ตขนาดใหญ่

ข้อดีของยางชนิดไม่มียางในก็คือ ยางธรรมดาชนิดมียางใน เมื่อถูกตะปูหรือของมีคมแทง ยางในจะรั่ว ลมยางจะรั่วออกมาทันทีทันใด หรือยางอาจจะระเบิดก็ได้ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ส่วนยางชนิดไม่มียางใน เมื่อถูกตะปูหรือของมีคมแทง เนื้อยางจะบีบเอาไว้ ลมยางจะรั่วออกมาทีละน้อย ทำให้ช่วยลดอุบัติเหตุ บางครั้งเมื่อถูกของมีคมแทงอาจจะวิ่งไปได้ถึงจุดหมาย โดยไม่ต้องเปลี่ยนยาง

โดยขอบยาง (BY BEAD)

ขอบยาง (Bead) คือส่วนของยางที่ยึดแน่นกับขอบล้อ (Rim)

ขอบยางจักรยานยนต์ เพื่อความคงทนแข็งแรงจะเสริมด้วยเส้นลวด (Wire reinforced bead) ส่วนของยางจักรยานยนต์จะใช้ยางแข็ง (Half-hard rubber bead)



โดยโครงยาง (STRUCTURE)



แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. โครงยางแบบธรรมดาหรือไบแอส (Conventional, Bias tire)
2. โครงยางแบบเรเดียล (Radial Tire)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะดอกยาง (TREAD PATTERNS)

ลักษณะดอกยาง จะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการนำไปใช้งาน เช่น ประเภทของจักรยานยนต์ ใช้กับล้อหน้าหรือล้อหลัง

ลักษณะของดอกยางแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. ลักษณะพื้นฐาน (Basic Tread Patterns)
2. ลักษณะการใช้งานจริง (Actual Tread patterns)

ลักษณะพื้นฐาน (BASIC TREAD PATTERNS)

ลักษณะดอกยางพื้นฐานจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ลักษณะขนาน (Rib Pattern)

ลักษณะนี้ร่องยางจะเขาะเป็นร่องตามแนวยาว ขนานไปกับแนวเส้นรอบวงของยาง ซึ่งลักษณะนี้จะเพิ่มความสามารถในการควบคุมการบังคับเลี้ยว ส่วนมากจึงใช้กับล้อหน้า

2. ลักษณะขวาง (Lug Pattern)

ลักษณะนี้ร่องยางจะขวางกับแนวเส้นรอบวงของยาง ซึ่งจะเพิ่มความสามารถในการเกาะถนน ส่วนมากจึงใช้กับล้อหลัง

3. ลักษณะผสม

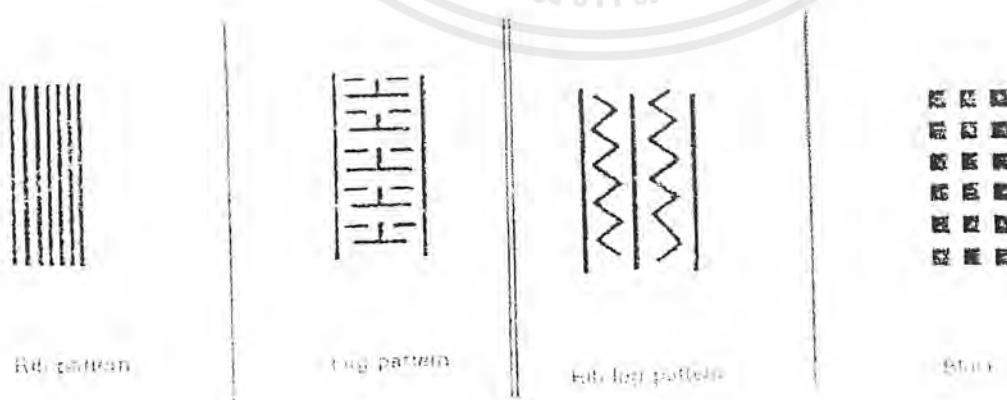
ลักษณะนี้ร่องยางจะมีทั้งร่องขนานและร่องขวางกับแนวเส้นรอบวงของยาง

ถ้าลักษณะขนานมีมากกว่าหรือเด่นชัดกว่า ก็จะใช้กับล้อหน้า ในทำนองเดียวกัน ถ้าลักษณะขวางมีมากกว่าหรือเด่นชัดกว่าก็จะใช้กับล้อหลัง

4. ลักษณะสี่เหลี่ยม (Block pattern)

ลักษณะนี้ร่องยางจะเขาะเป็นตารางสี่เหลี่ยมเล็ก ทำให้เกาะตะกวดดี โคลนถูกรีตออกไปโดยง่าย ส่วนมากจึงใช้กับถนนที่ทุรกันดาร

ลักษณะสี่เหลี่ยมใหญ่จะใช้กับล้อหน้า ส่วนลักษณะสี่เหลี่ยมเล็ก จะใช้กับล้อหลัง



ภาพที่ 7.4 ดอกยางแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานจริง (ACTUAL TREAD PATTERNS)

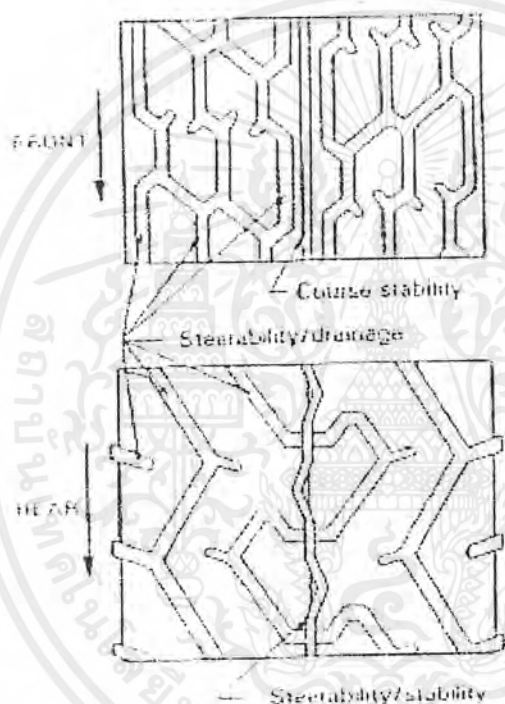
ลักษณะดอกยางจากการนำไปใช้งานจริง จากตัวอย่างนี้ใช้กับจักรยานยนต์สปอร์ต ซึ่งมีดังนี้

1. ยางหน้า (Front Tire)

ลักษณะนี้จะมีร่องยางตามแนวขนานเป็นส่วนใหญ่ผสมกับตามแนวขวางเป็นบางส่วน โดยจัดให้เป็นระเบียบ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเกาะถนนขณะเลี้ยว

2. ยางหลัง (Rear Tire)

ลักษณะนี้ร่องยางตามแนวขนานจะช่วยรีดน้ำให้หนีออกไปได้ง่ายในขณะถนนเปียก การเกาะถนนจึงดี



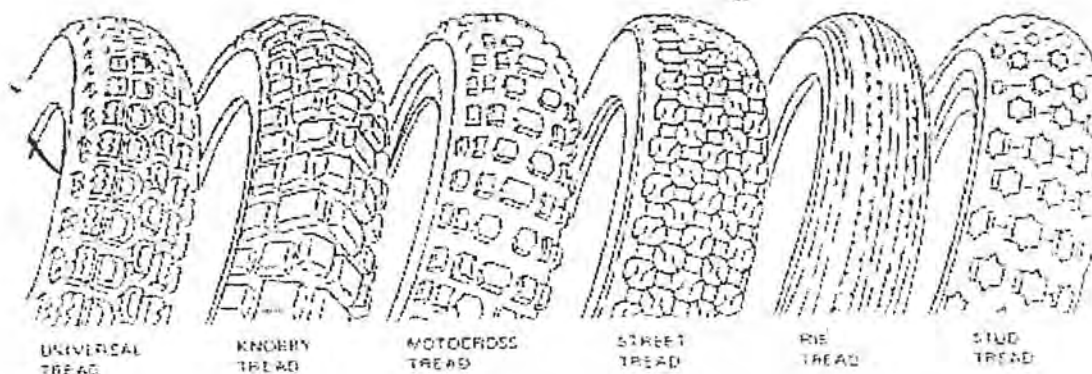
ดังนั้นลักษณะดอกยางจากการนำไปใช้งานจริง จึงเป็นลักษณะผสม โดยมีลักษณะดอกยางแตกต่างกันไป เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพงานจริง

ลักษณะดอกยางผสมมีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

1. ดอกลักษณะทั่วไป (Universal Tread)

2. ดอกลักษณะพิเศษ (Special Purpose Designs)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.5 ดอกยางแบบต่างๆ

ดอกยางลักษณะพิเศษ ออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นถนนหรือภูมิประเทศ ที่ จักรยานยนต์นั้น ๆ ใช้งานอยู่เป็นประจำ มีดังนี้

-ลักษณะปุ่ม (KNOBBY TREAD, STUD TREAD)

ลักษณะเช่นนี้ มีความสามารถในการเกาะตะกวดดี จึงเหมาะสำหรับสภาพพื้นที่อ่อนหรือ เป็นเนินไต่เขาหรือถนนที่ทุรกันดารมาก ๆ

-ลักษณะดอกยางของจักรยานยนต์วิบาก (MOTORCROSS TREAD)

ลักษณะนี้เหมาะกับสภาพพื้นเออะแอะ สนามแข่งขันวิบาก ไต่เขาและการขับขี่ในชนบท ที่ถนนทุรกันดาร

-ลักษณะสำหรับถนน (STREET TREAD)

ลักษณะนี้เหมาะสมสำหรับการขับขี่บนถนนหรือทางด่วน

-ลักษณะขนาน (RIB TREAD)

ลักษณะนี้ออกแบบมาเพื่อให้สามารถเลี้ยวเข้ามุมได้ขณะความเร็วสูง และมีความ สามารถในการทรงตัวดี

ขนาดยางและความหมาย (INDICATION OF TIRE SIZE)

ขนาดของยางจะระบุไว้ที่บริเวณด้านข้างยางหรือแก้มยาง ตัวอย่างเช่น

3.00-H-18-4P . R

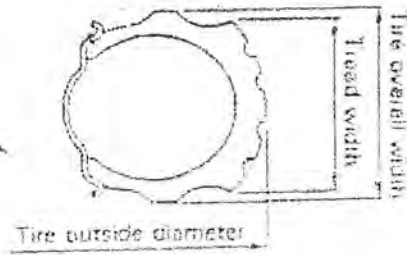
3.00 คือ ความกว้างของยาง หน่วยเป็นนิ้ว

H คือสัญลักษณ์ความเร็วของหน่วยเป็นกม./ชม.

18 คือ ขนาดของวงล้อ หน่วยเป็นนิ้ว

4P.R คืออัตราส่วนของจำนวนชั้นผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สัญลักษณ์ ความเร็วยาง ระบุให้ทราบความเร็วสูงสุดของยาง บนสภาพถนนปกติ มีดังต่อไปนี้

- J ไม่เกิน 100 กม./ชม.
- N ไม่เกิน 140 กม./ชม.
- P ไม่เกิน 150 กม./ชม.
- S ไม่เกิน 180 กม./ชม.
- H ไม่เกิน 200 กม./ชม.
- V ไม่เกิน 240 กม./ชม.



ดังนั้นการเรียกขนาดของยาง 3.00-H-18-4P.R ดังนี้

ความกว้างของยาง 3.00 นิ้ว

ความเร็วของยางไม่เกิน 210 กม./ชม.

ขนาดของวงล้อ 18 นิ้ว

อัตราส่วนจำนวนชั้นผ้า โครงยางมีความแข็งแรงเทียบเท่าผ้า 4 ชั้น ขนาดของยางบางเส้นอาจ

เรียกแบบยุโรป ดังตัวอย่างเช่น

130/90-18-65 H

130 คือความกว้างของยาง หน่วยเป็นมิลลิเมตร

90 คืออัตราส่วนขนาดยาง หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 18 คือขนาดของวงล้อ หน่วยเป็นนิ้ว
 65 คือดัชนีภาระหรือสัญลักษณ์แสดงน้ำหนักบรรทุกสูงสุดของยาง
 H คือสัญลักษณ์ความเร็วยาง หน่วยเป็น กม./ชม.

อัตราส่วนขนาดยาง $\frac{W}{H} \times 100$

H

H คือความสูงของยาง (Tire Height)

W คือความกว้างของยาง (Tire Width)

ถ้าอัตราส่วนขนาดของยางยังมีค่าต่ำ ยางก็จะยิ่งเตี้ย และหน้ายางยิ่งกว้าง จะเห็นว่า ยางใน

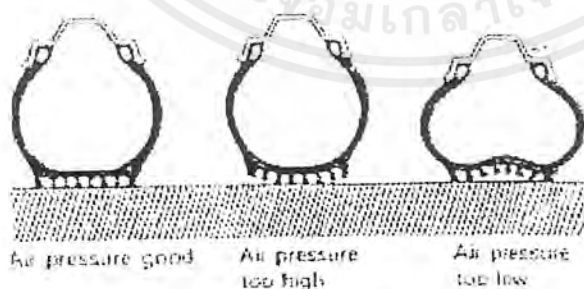
ปัจจุบันนี้จะเตี้ยและหน้ากว้างกว่าแต่ก่อนมาก

ความดันลมภายในยาง (AIR PRESSURE)

ความดันลมยางจะเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของยาง ประเภทจักรยานยนต์ สภาพถนนและนิสัย ในการขับขี่ ฯลฯ แต่ค่าที่แน่นอนควรดูจากคู่มือประจำของแต่ละรุ่น หรืออาจมีระบุไว้ที่แผ่น ที่ยึด ติดโครงรถ

ถ้าความดันลมยางสูงเกินไป พื้นที่ยางสัมผัสกับพื้นที่จะน้อย จะเป็นผลให้เกิดการลื่นไถล กระเทือนมาก และยางจะสึกเฉพาะบริเวณกึ่งกลางดอกยางเท่านั้น

ถ้าความดันลมยางต่ำเกินไป ยางจะรับภาระได้น้อย การทวงตัวไม่ดี อายุการใช้งานจะ สั้น เนื่องจากความร้อน และยางจะสึกบริเวณดอกยางทั้งสองข้าง



Relationships between
the air pressure and deformation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการวิเคราะห์ล้อยี่ห้อที่เหมาะสม

ข้อมูล แสดงขนาดวงล้อ EX. 300 -P-10 – 4PR

3.00 = ความกว้างยาว 3.00 นิ้ว

P = สัญลักษณ์ความเร็วยาง ไม่เกิน 150 กม./ชม.

10 = ขนาดวงล้อ หน่วยเป็นนิ้ว

4PR = อัตราส่วนจำนวนชั้นของผ้า

ชนิดของวงล้อที่นำมาพิจารณา

300 – P – 13 – 4PR

350 –P-13 – 4PR

350- S-10-4PR

400-H-10-4PR

แสดงการวิเคราะห์

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	300-P-13-4PR	350-P-13-4PR	350-S-10-4PR	400-H-10-4PR
รัศมีวงล้อ (ความสูงรถ)	3	2	3	3	3
ความเร็วที่เหมาะสม	3	2	2	3	2
การรับน้ำหนักที่ดี	3	2	2	2	2
		18	18	24	21

สรุป – เลือกข้อ ชนิด 350-S-10-4PR (S ความเร็วไม่เกิน 180 กม./ชม.)

โดยมีข้อจำกัดที่ว่า

- ล้อหน้ามีดอกยางแบบ RIB PATTERN (เพิ่มความสามารถในการควบคุมการบังคับเลี้ยว)

- ล้อหลังมีดอกยางแบบ LUG PATTERN (เพิ่มความสามารถในการเกาะถนน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

- ขนาดสัดส่วนโดยรวม 900 X 2300 X 2200 ม.ม.ถึงไอศกรีมสูง 980 ม.ม.
- วางถึงไอศกรีม,ที่ใส่อุปกรณ์,เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม,ไว้ด้านหน้า
- มีเครื่องแต่งหน้า 7 อย่าง
- หลังคาเป็นร่ม
- ด้านหลังเป็นส่วนบริการน้ำดื่ม

พฤติกรรมการขาย

ลงมาทำการขายด้านซ้ายของรถ การจัดวางของต่างๆจึงจัดให้หันเข้าทางด้านซ้ายของรถ

ข้อดี

- มีรูปแบบและการจัดวางที่เรียบง่ายมองเห็นเครื่องแต่งหน้าได้ทั่วถึง

ข้อเสีย

- การจัดวางตำแหน่งของใช้ยังไม่เหมาะสมในการใช้งาน ไม่มีการจัดเก็บที่ดีในการแบ่งประเภทสัมภาระ ที่จะใช้งาน

ข้อมูลพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านขนาดสัดส่วน

- มิติที่ใช้ในการขั้บซี่ในระยะคันบังคับตำแหน่งควบคุมการขั้บซี่ถึงที่นั้งใช้ค่ามิติที่เล็กที่สุดคือค่าของผู้หญิง 2.5 เปอร์เซ็นต์
- มิติความกว้างที่นั้งของผู้ขั้บซี่ ใช้ผู้ชาย 97.5 เปอร์เซ็นต์ 500 ม.ม.
- มิติความสูงที่นั้งใช้ผู้หญิง 2.5 เปอร์เซ็นต์ 650 ม.ม.
- ความสูงของหลังคาใช้มิติของผู้ชาย 97.5 เปอร์เซ็นต์ คือควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 969 ม.ม.
- ระยะเอื้อมหยิบของ ใช้ค่าผู้หญิง 2.5 เปอร์เซ็นต์ควรมีระยะวางเท้าไม่น้อยกว่า 285 ม.ม.

ข้อมูลทางด้านพฤติกรรม

สามารถเรียงเป็นขั้นตอนการหยิบและใช้อุปกรณ์ต่างๆได้ดังนี้

- หยิบถ้วยหรือโคนไอศกรีม
- เปิดฝาถังไอศกรีม ตักไอศกรีมใส่ภาชนะ
- ตักเครื่องแต่งหน้าไอศกรีมใส่บนหน้าไอศกรีม
- ใส่นมสดจากนั้นใส่ซอสน้ำไอศกรีม
- ยื่นถ้วยไอศกรีมให้ลูกค้าหรือวางเพื่อตักถ้วยต่อไป

2.3 ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับรถไอศกรีม

สรุปข้อมูลพื้นที่การใช้งานของส่วนต่างๆและอุปกรณ์ที่ให้บริการ

- ฝาถังส่วนรองรับถังไอศกรีมมีขนาดใหญ่สุด คือ $250 \times 530 \times 50$ ม.ม.
- ภาชนะใส่ไอศกรีม มี 3 ขนาดคือ โคน, ถ้วยกลาง, ถ้วยใหญ่ คิดพื้นที่รวมโดยคิดจากการนำภาชนะเป็นห่อ(1แพค)มาคิดหาพื้นที่รวม สรุปเป็นมิติได้คือ $100 \times 280 \times 360$ ม.ม.
- เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมเมื่อจัดวาง สามารถสรุปเป็นมิติได้ $280 \times 680 \times 250$ ม.ม.
- ถังบรรจุน้ำดื่มขนาดปริมาตร $54,000$ ซม.³ มีขนาด $300 \times 300 \times 600$ ซม.
- ส่วนเก็บอุปกรณ์การขาย ต่างๆประกอบด้วย ซอสน้ำไอศกรีม, กระจ่างนมสด, ฝักกันเปื้อน มีขนาด $150 \times 350 \times 100$ ม.ม.
- ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขายมีขนาด $200 \times 230 \times 50$ ม.ม.
- ถังขยะขนาด $130 \times 200 \times 300$ ม.ม.
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ขายสำรองมีขนาด $210 \times 260 \times 400$ ม.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบตเตอรี่มีขนาด 90 x 120 x 200 ม.ม.
- รูปพื้นที่การใช้งานของผู้ขายบริเวณด้านหน้าถึงไอศกรีมได้เป็นความกว้าง เท่ากับ 840 ม.ม.
ความยาว เท่ากับ 760 ม.ม.

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อโครงการ

2.5 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

โครงสร้างหลัก

ใช้โครงสร้างแบบ แอสซีส์ โดยใช้ท่อเหล็กกลวงดัดมาทำเป็นโครงสร้าง

โครงสร้างส่วนถังไอศกรีม

เลือกใช้แบบโครงสร้างมีตัวถังภายนอก โดยตัวถังภายนอกทำจาก ไฟเบอร์กลาส ส่วนถังไอศกรีม ภายนอกทำจากไฟเบอร์กลาส ฉนวนภายในทำจากสแตนเลส

โครงสร้างหลังคา

เป็นแบบถอดประกอบได้ ส่วนเสาเป็นเหล็กท่อ ประกอบด้วยฉนวนไฟเบอร์กลาส ด้านบนเป็นแบบเปิด-ปิดได้โดยใช้วัสดุคือ ฝ้ายร่วม

โครงสร้างเบาะที่นั่ง

ใช้โครงสร้างที่ทำจากไฟเบอร์กลาส ส่วนเบาะใช้ยูรีเทนโฟมชนิดขึ้นรูป ส่วนหุ้มเบาะใช้หนังเทียมหุ้มพองน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลระบบต่างๆ

เลือกใช้ระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็น

Stainless Plate ขนาด 440 X 480

แบตเตอรี่ 12 V

ใช้เครื่องยนต์รถมอเตอร์ไซด์ HONDA DRAME 4 จังหวะ 97 ซีซี

สีที่ใช้เป็นสีโทน ฟ้า - น้ำเงิน - ขาว ซึ่งเป็นโทนสีเดิมของเครื่องหมายการค้ามหาชัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ CONCEPT OF DESIGN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

จากการสรุปผลข้อมูลในบทที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในจำเป็นต้องใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ข้างต้นมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปค่ามิติของสวนใช้งานต่างๆได้โดยแสดงเป็นข้อมูลดังต่อไปนี้

- มิติที่ใช้ในการขั้บซีในระยะคั้นบังคับตำแหน่งควบคุมการขั้บซีถึงที่นั้งใช้ค่ามิติที่เล็กที่สุดคือค่าของ ผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์
- มิติความกว้างที่นั้งของผู้ขั้บซี ใช้ผู้ชาย 97.5 เปอร์เซนไทล์ 500 ม.ม.
- มิติความสูงที่นั้งใช้ผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์ 650 ม.ม.
- ความสูงของหลังคาใช้มิติของผู้ชาย 97.5 เปอร์เซนไทล์ คือควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 969 ม.ม.
- ระยะเอื่อมหีบของ ใช้ค่าผู้หญิง 2.5 เปอร์เซนไทล์ควรมีระยะวางเท้าไม่น้อยกว่า 285 ม.ม.
- ฝ้าถึงส่วนรองรับถังไอศกรีมมีขนาดใหญสุด คือ 250 x 530 x 50 ม.ม.
- ภาชนะใส่ไอศกรีม มี 3 ขนาดคือ โคน, ถ้วยกลาง, ถ้วยใหญ่ คิดพื้นที่รวมโดยคิดจากการนำภาชนะเป็นห่อ(1แพค)มาคิดหาพื้นที่รวม สรุปเป็นมิติได้คือ 100 x 280 x 360 ม.ม.
- เครื่องแต่งหน้าไอศกรีมเมื่อจัดวาง สามารถสรุปเป็นมิติได้ 280 x 680 x 250 ม.ม.
- ถังบรรจุน้ำดื่มขนาดปริมาตร 54,000 ซม³. มีขนาด 300 x 300 x 600 ซม.
- ส่วนเก็บอุปกรณ์การขาย ต่างๆประกอบด้วย ชั้นไอศกรีม, กระจ่องนมสด, ผ้ากันเปื้อน มีขนาด 150 x 350 x 100 ม.ม.
- ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ชายมีขนาด 200 x 230 x 50 ม.ม.
- ถังขยะขนาด 130 x 200 x 300 ม.ม.
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ขายสำรองมีขนาด 210 x 260 x 400 ม.ม.
- แบตเตอรีมีขนาด 90 x 120 x 200 ม.ม.
- สรุปพื้นที่การใช้งานของผู้ชายบริเวณด้านหน้าถึงไอศกรีมได้เป็นความกว้าง เท่ากับ 840 ม.ม.
ความยาว เท่ากับ 760 ม.ม.
- ใช้เหล็กท่อนเป็นโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถึงไอศกรีมภายนอกทำจากไฟเบอร์กลาส
- ถึงไอศกรีมภายในทำด้วย Stainless Steel
- เลือกใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ 97 cc.
- เลือกใช้ระบบทำความเย็นแบบแผ่นทำความเย็น
- ใช้สีที่ดูกลมกลืนกับรูปแบบเดิมและสามารถเข้ากับเครื่องหมายการค้าได้อย่างเหมาะสม คือ สีขาว, สีน้ำเงิน โดยคุมโทนสีให้มีปริมาณสีขาวให้มากเพื่อให้เกิดความแตกต่างจากบริษัทอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

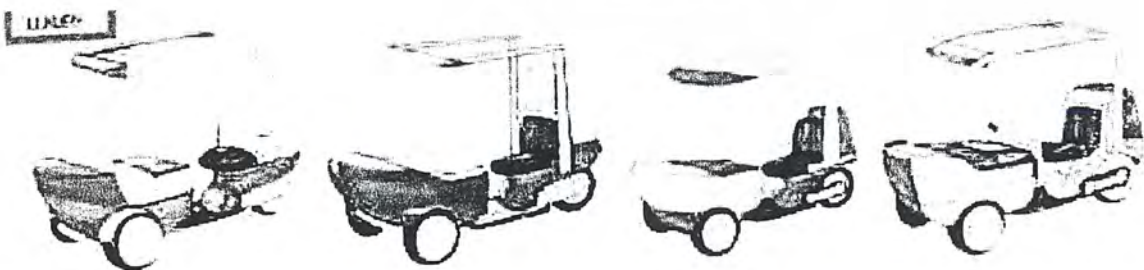
3.2 การทำการออกแบบเบื้องต้น PRELIMINALY DESIGN



ภาพที่ 7.6 แสดงแนวทางออกแบบ แบบ contemporary



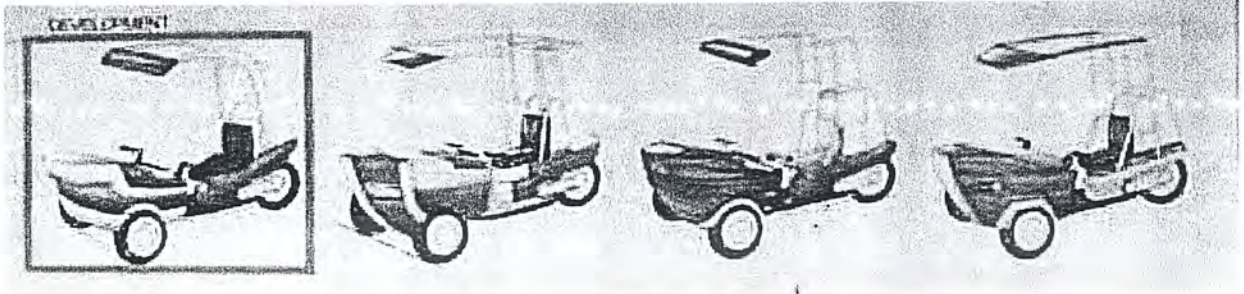
ภาพที่ 7.7 แสดงแนวทางออกแบบ แบบ compact



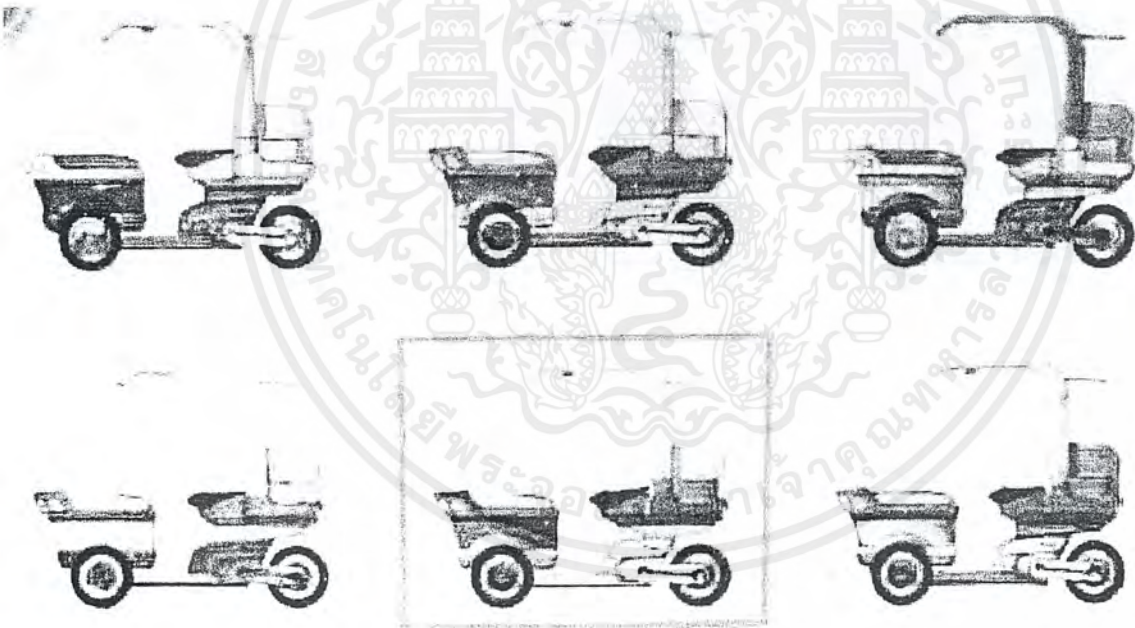
ภาพที่ 7.8 แสดงแนวทางการออกแบบ แบบ luxury

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การพัฒนาการออกแบบ DESIGN DEVELOPMENT



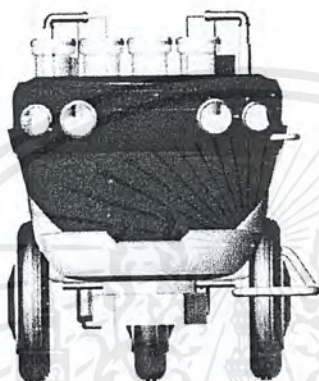
ภาพที่ 7.9 แสดงการพัฒนาการออกแบบ



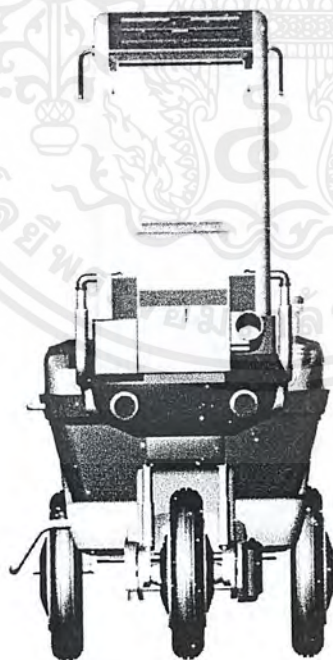
ภาพที่ 8.0 แสดงการพัฒนาการออกแบบทางGraphic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปผลงานการออกแบบ FIXED IDEA

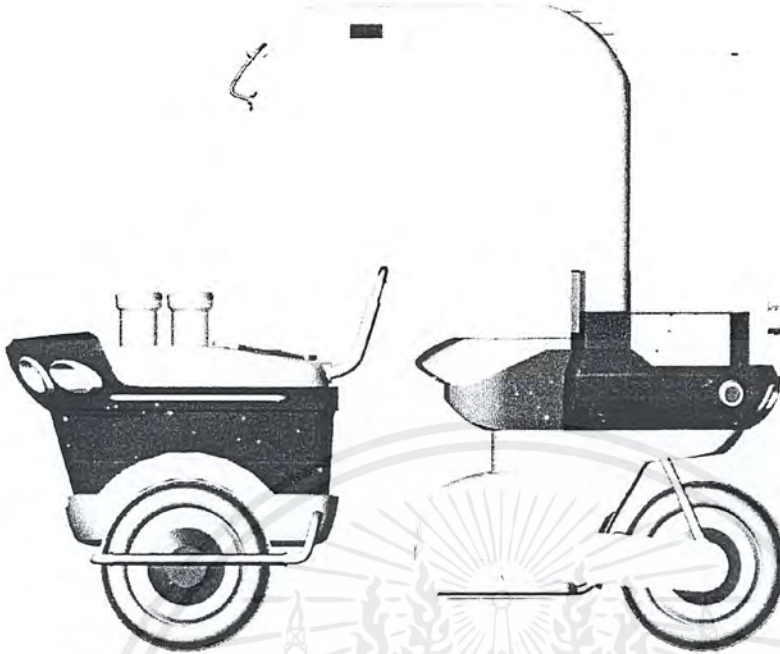


ภาพที่ 8.1 แสดงภาพด้านหน้า

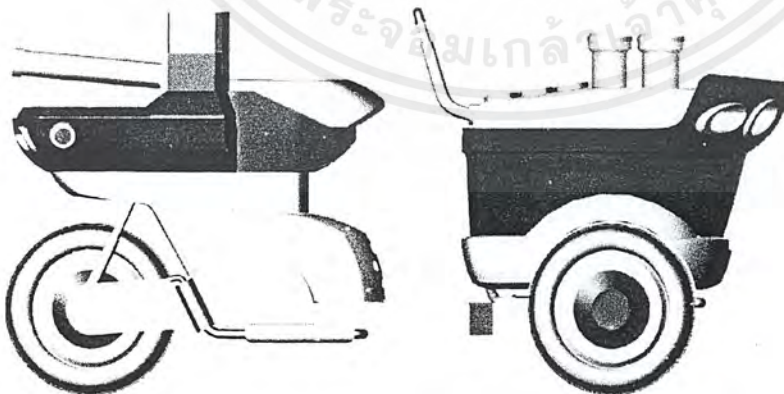


ภาพที่ 8.2 แสดงภาพด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

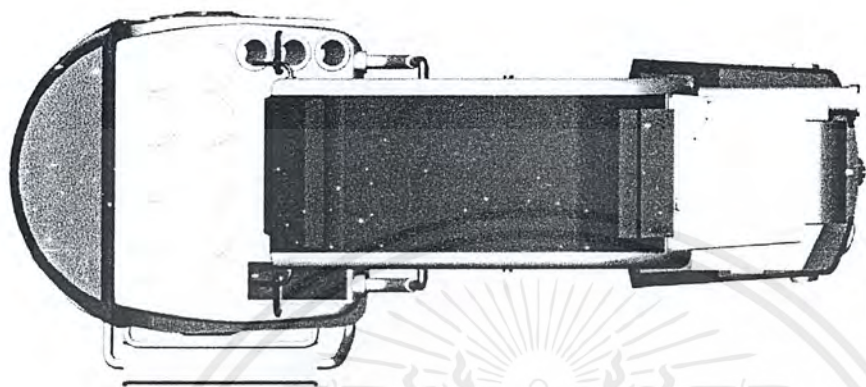


ภาพที่ 8.3 แสดงภาพด้านข้าง



ภาพที่ 8.4 แสดงภาพด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.5 แสดงภาพด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ



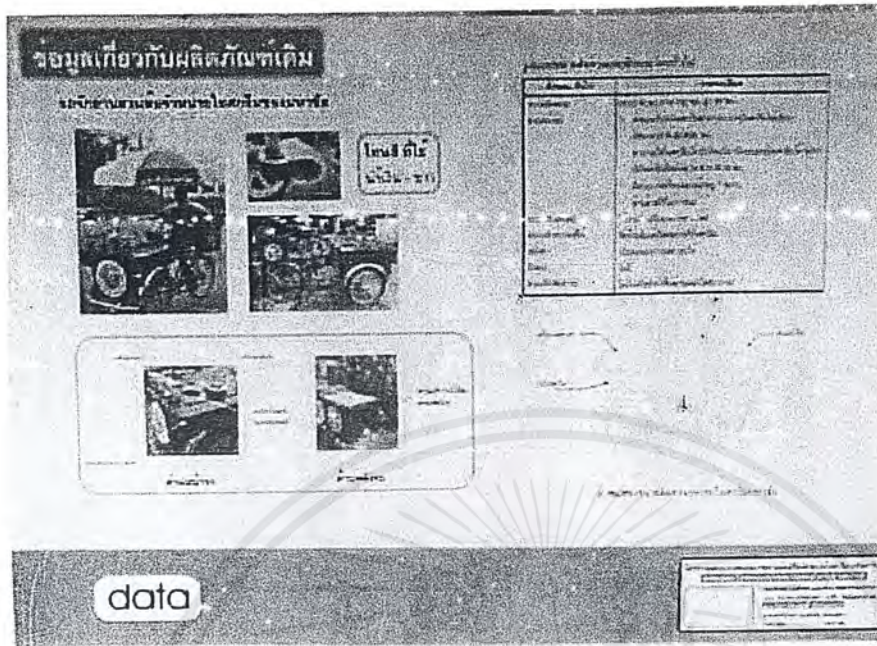
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง

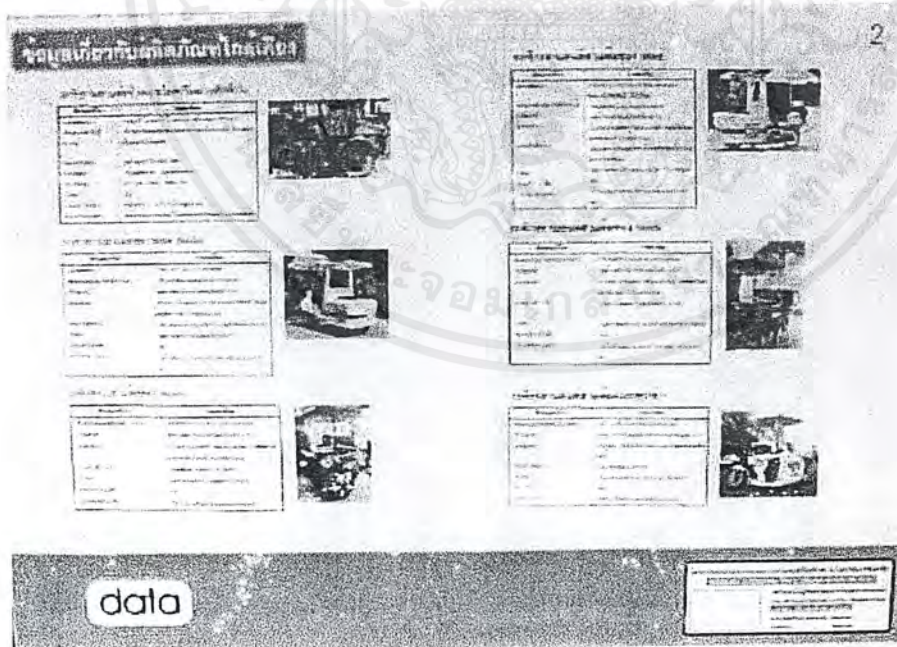


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 แผ่นนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง

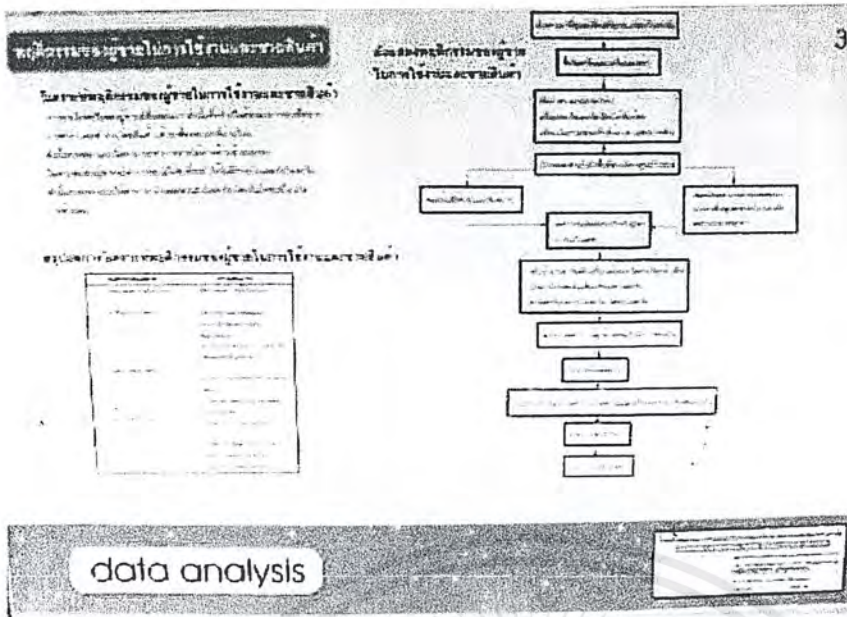


ภาพที่ 8.6 แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

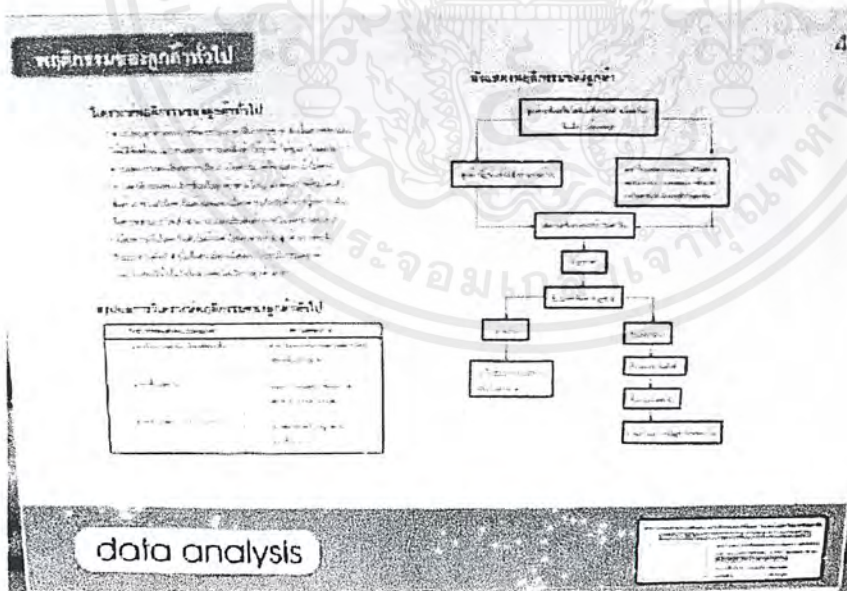


ภาพที่ 8.7 แผ่นแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

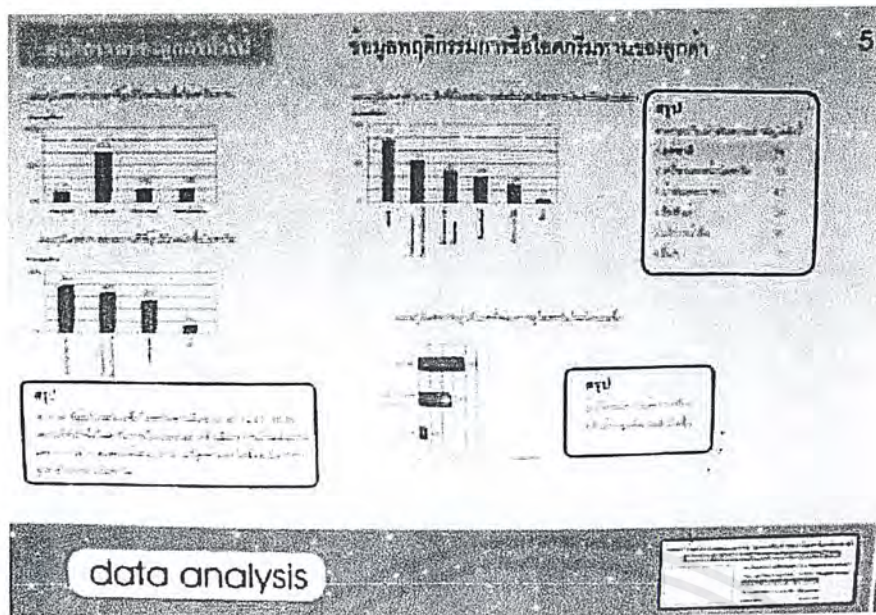


ภาพที่ 8.8 แผนแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชาย

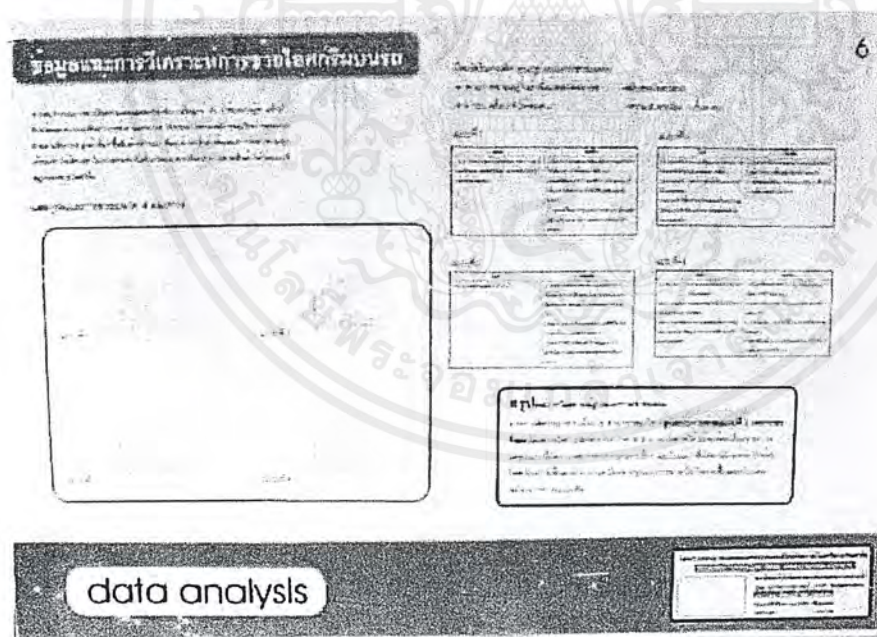


ภาพที่ 8.9 แผนแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

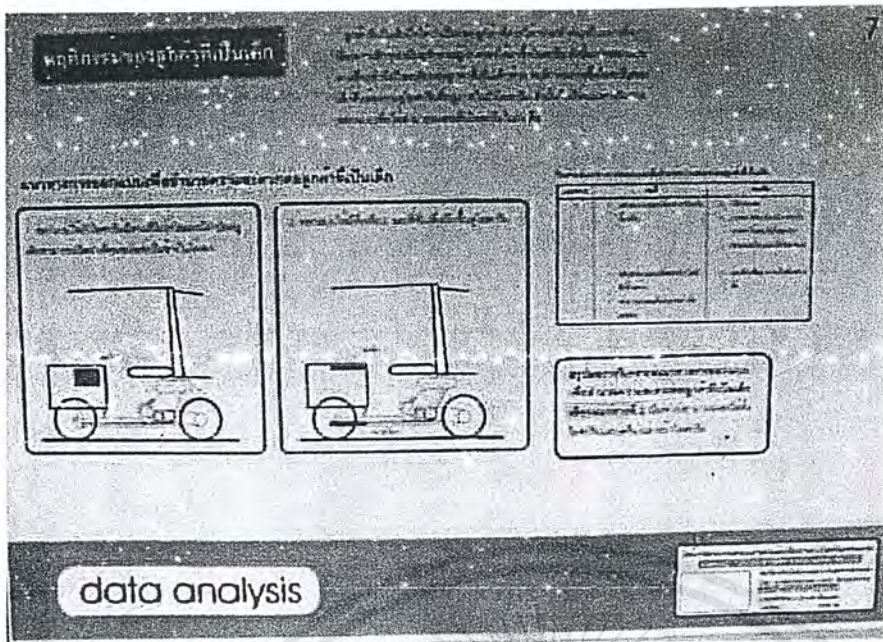


ภาพที่ 9.0 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคของลูกค้า

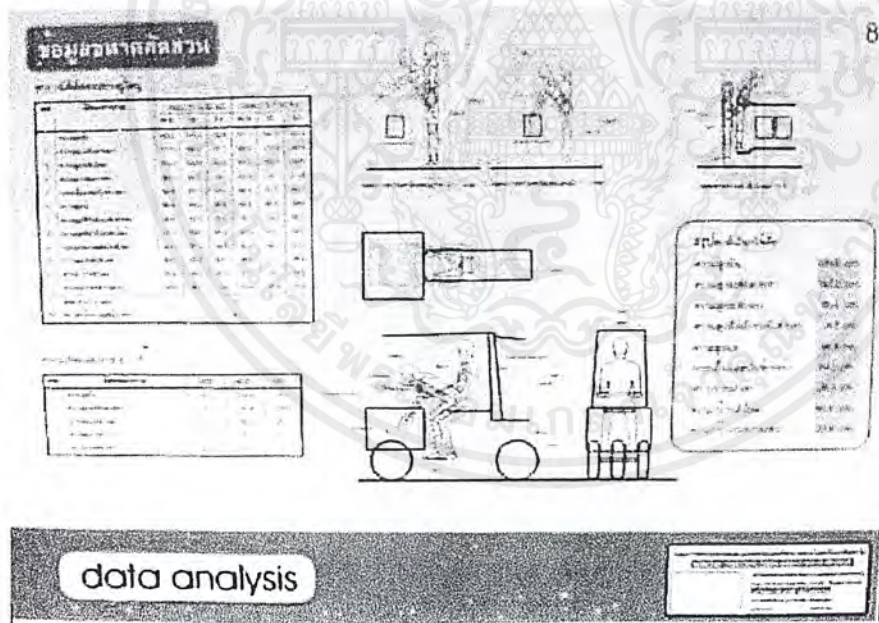


ภาพที่ 9.1 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์การขายไฮสปีนบนรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

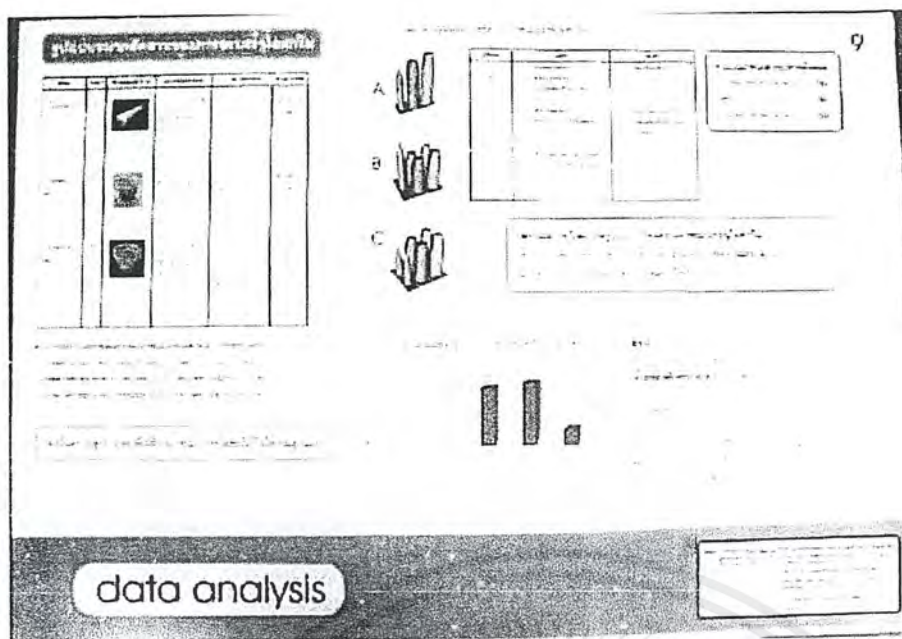


ภาพที่ 9.2 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าที่เป็นเด็ก

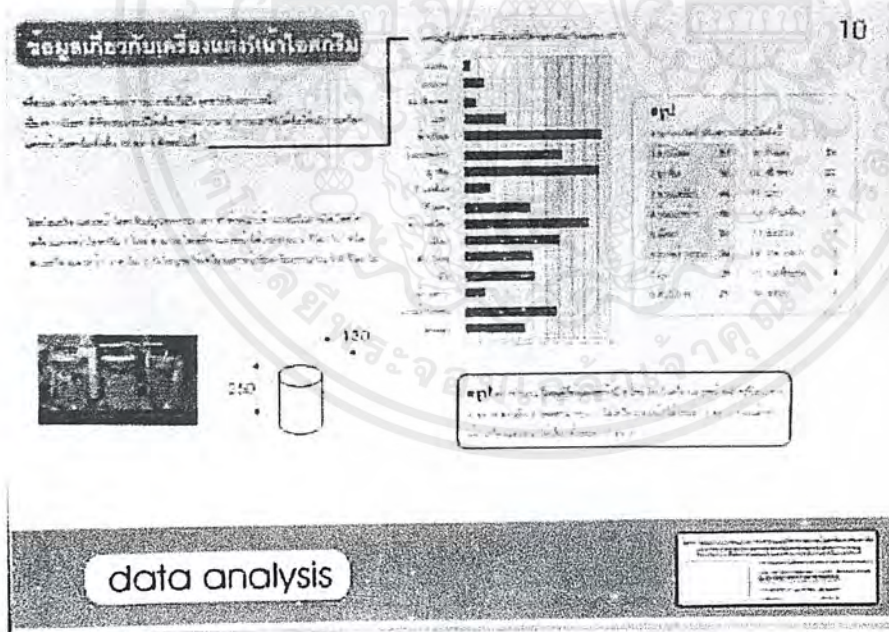


ภาพที่ 9.3 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์ขนาดคอกวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

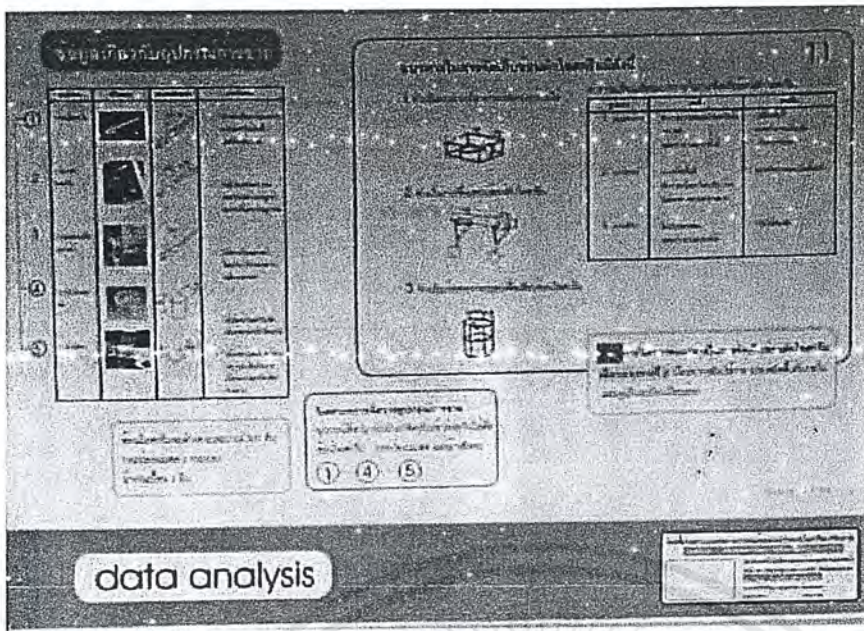


ภาพที่ 9.4 แผ่นแสดงรูปแบบขนาดสัดส่วนภาชนะบรรจุไอศกรีม

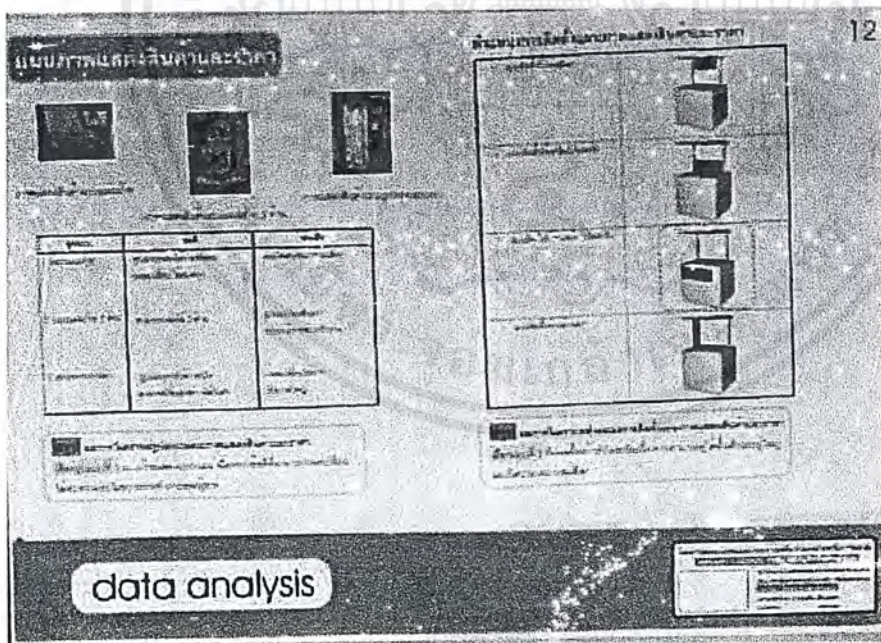


ภาพที่ 9.5 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์เครื่องแต่งหน้าไอศกรีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

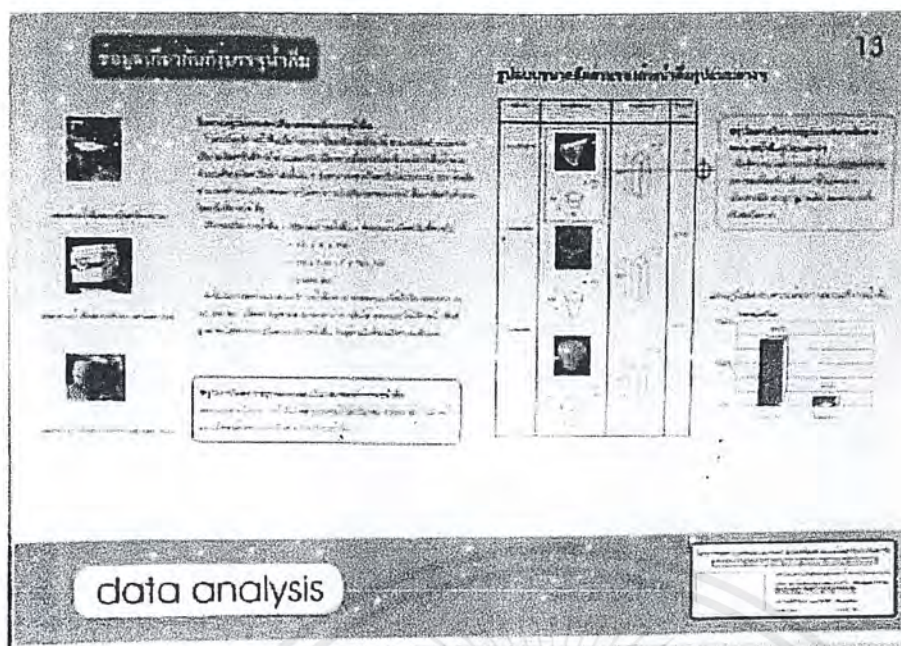


ภาพที่ 9.6 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์อุปกรณ์การขาย

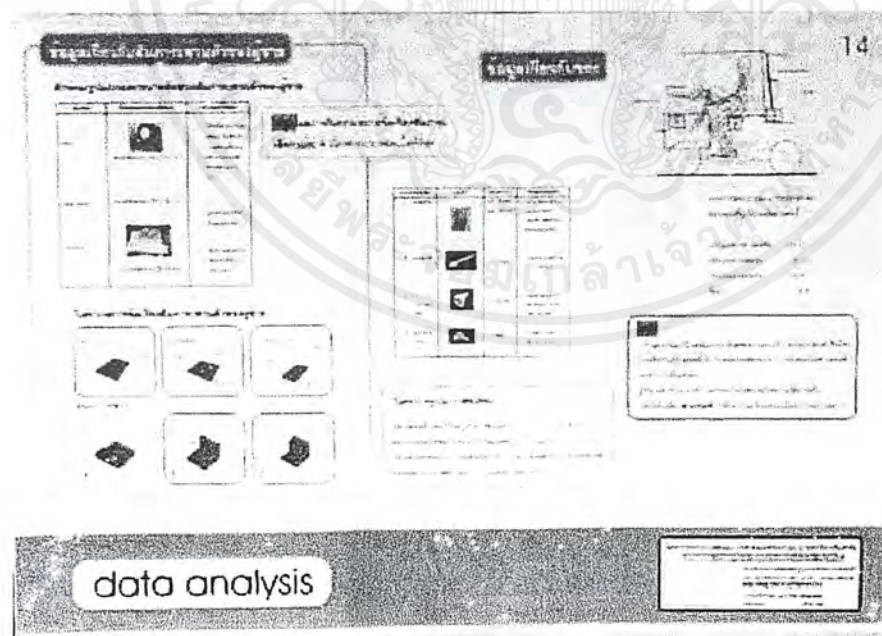


ภาพที่ 9.7 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์แผ่นภาพแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

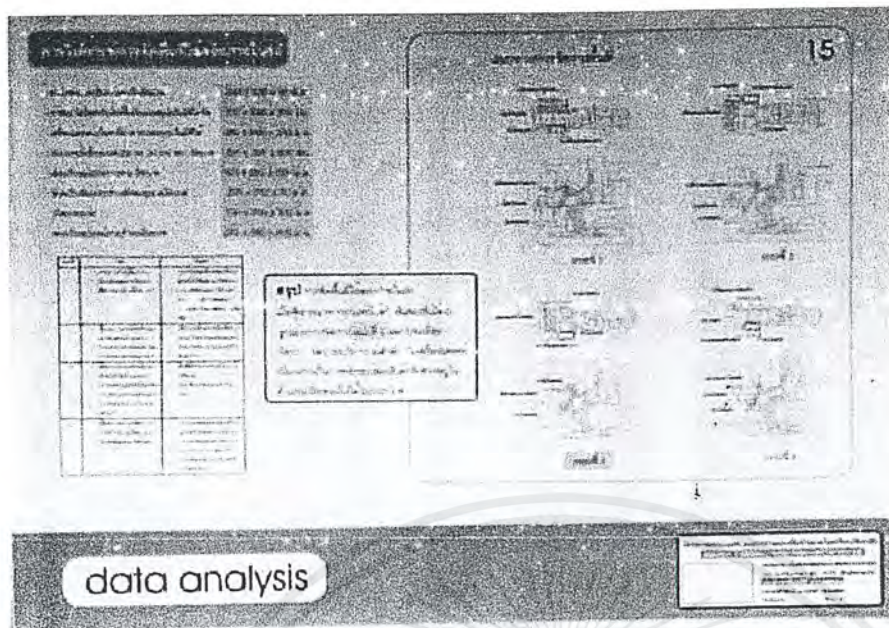


ภาพที่ 9.8 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์ถึงบรรณานุกรม

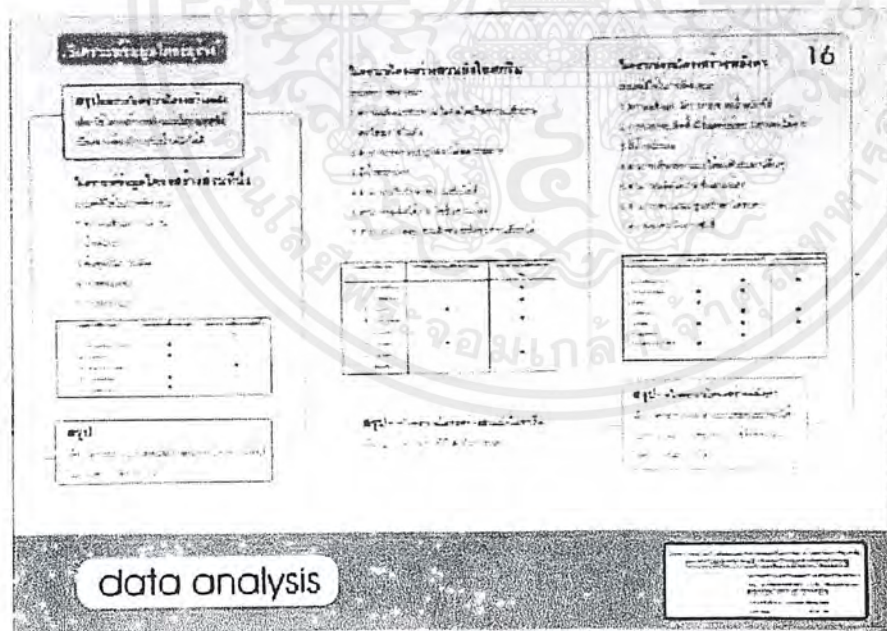


ภาพที่ 9.9 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์ลักษณะส่วนตัวผู้ขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

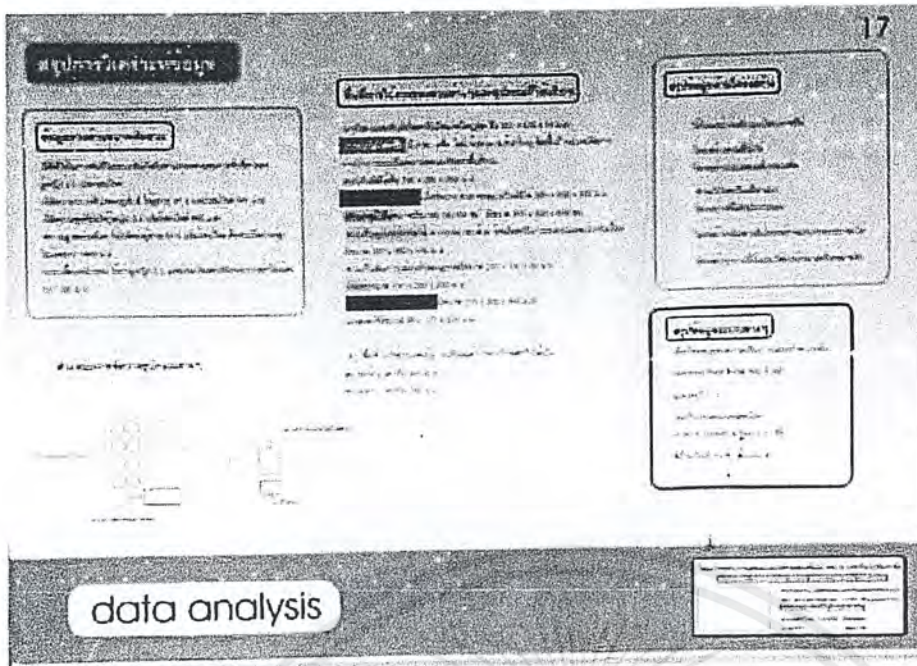


ภาพที่ 10.0 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในรถ

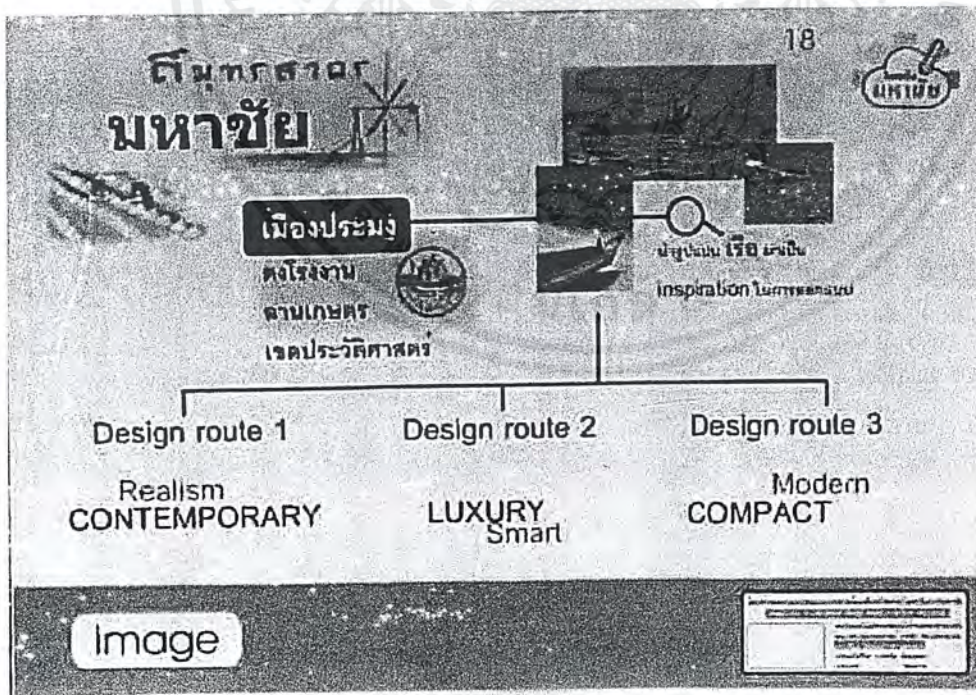


ภาพที่ 10.1 แผ่นแสดงข้อมูลและวิเคราะห์โครงสร้างรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

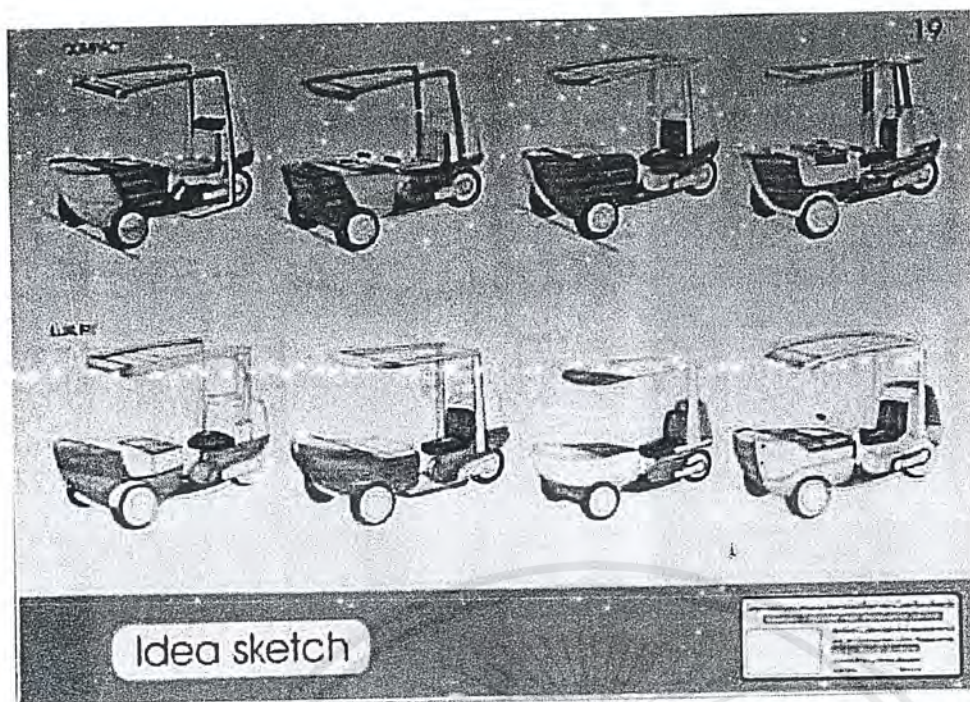


ภาพที่ 10.2 แผ่นสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

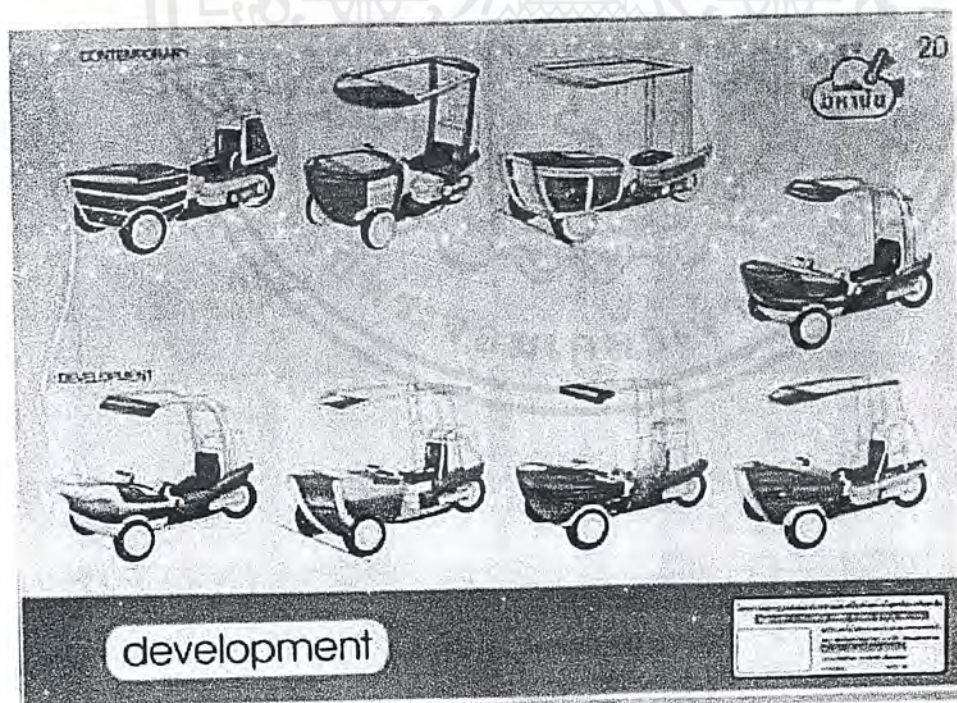


ภาพที่ 10.3 แผ่นแสดง image of design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

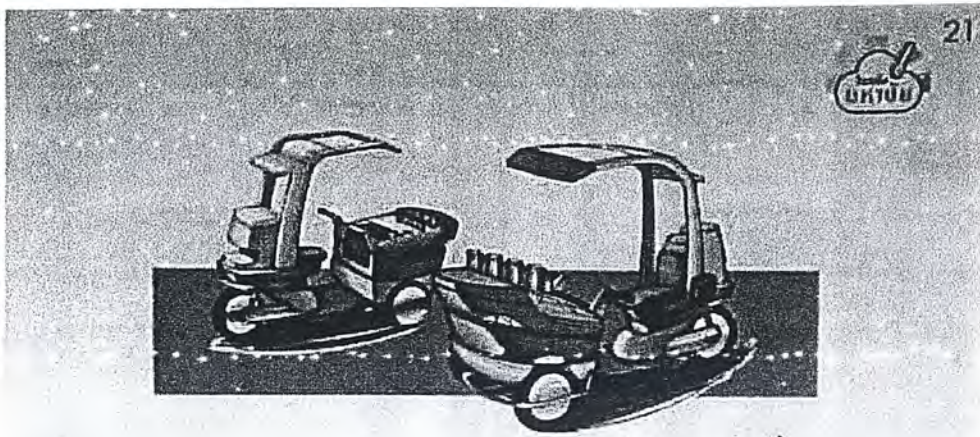


ภาพที่ 10.4 แผ่นแสดง idea sketch

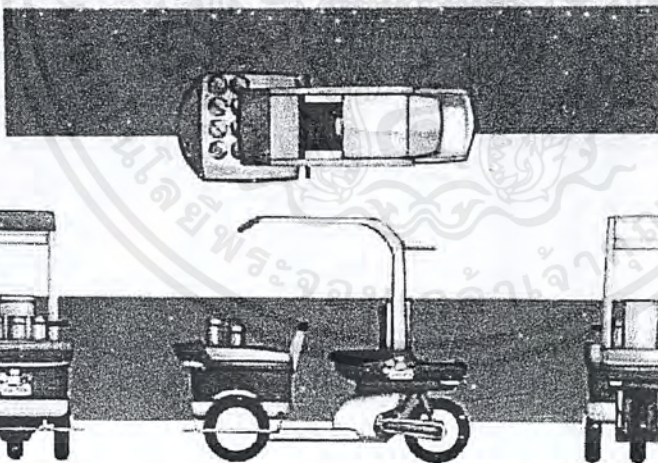


ภาพที่ 10.5 แผ่นแสดง development

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

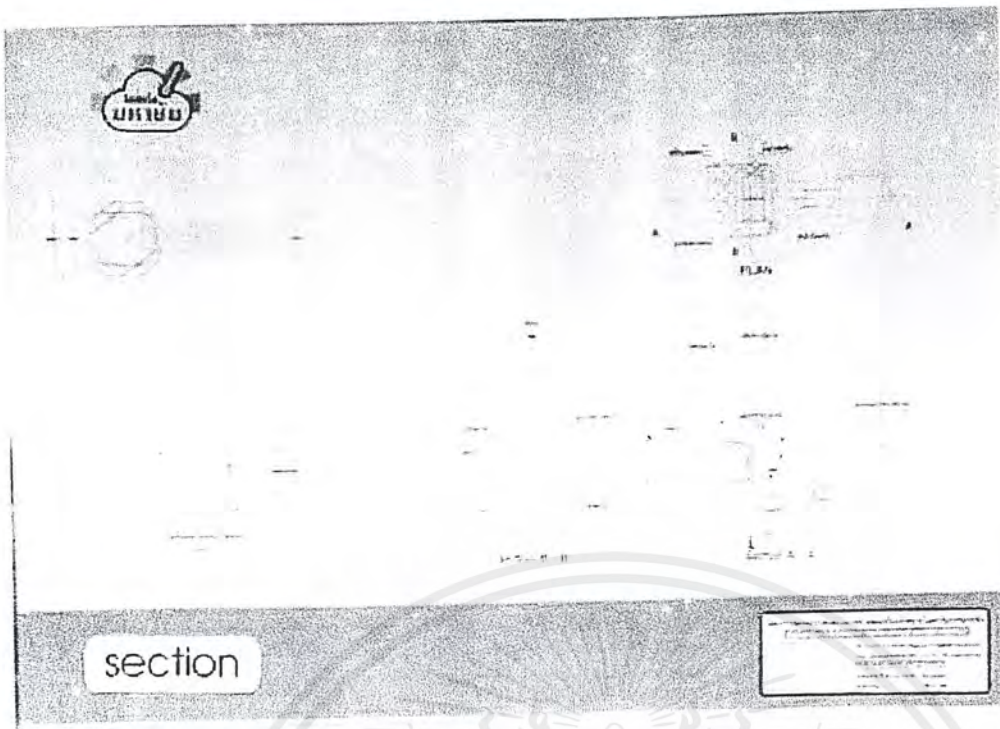


ภาพที่ 10.6 แผนแสดง perspective

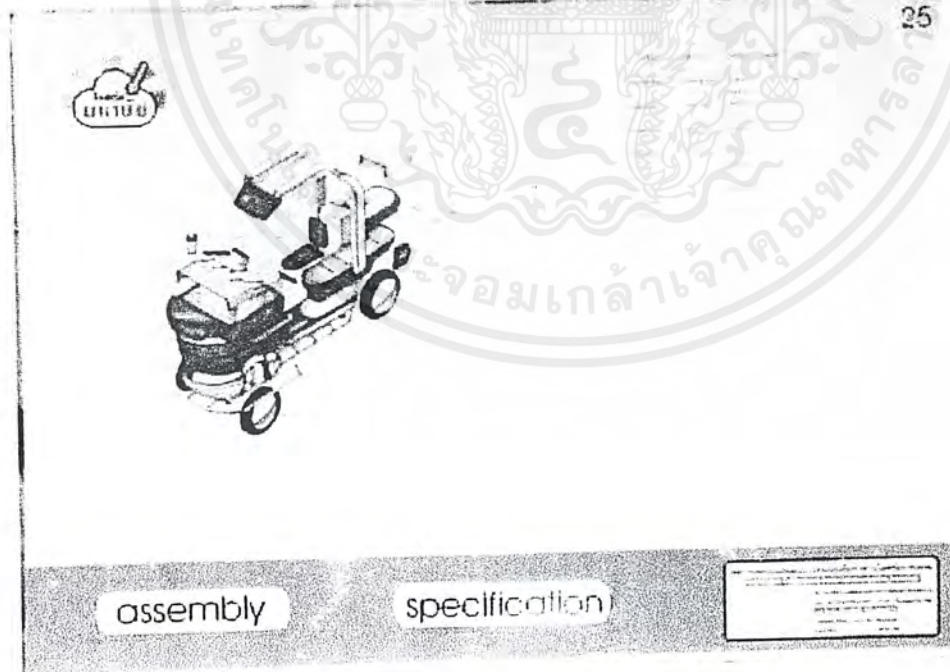


ภาพที่ 10.7 แผนแสดง multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

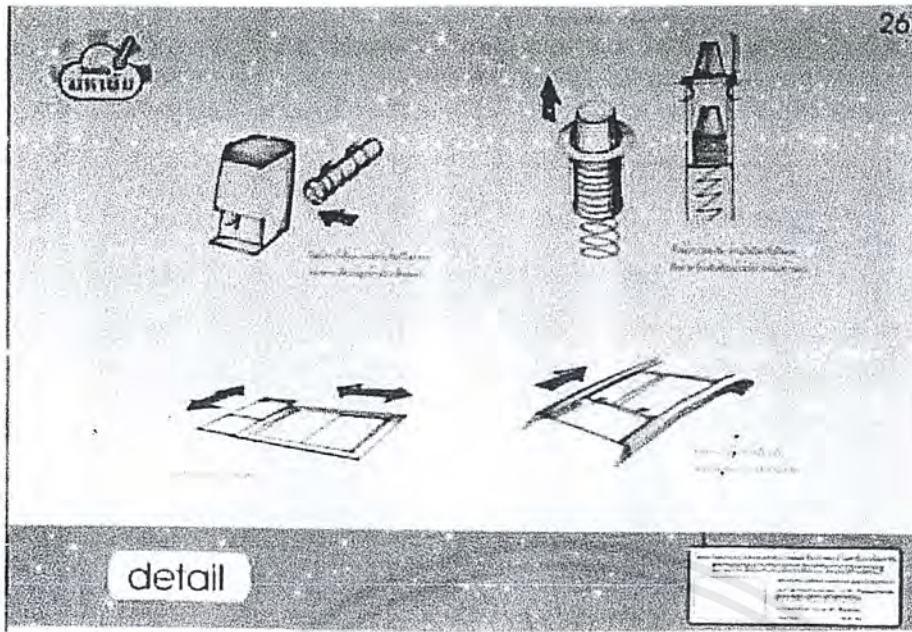


ภาพที่ 10.8 แผนแสดง section

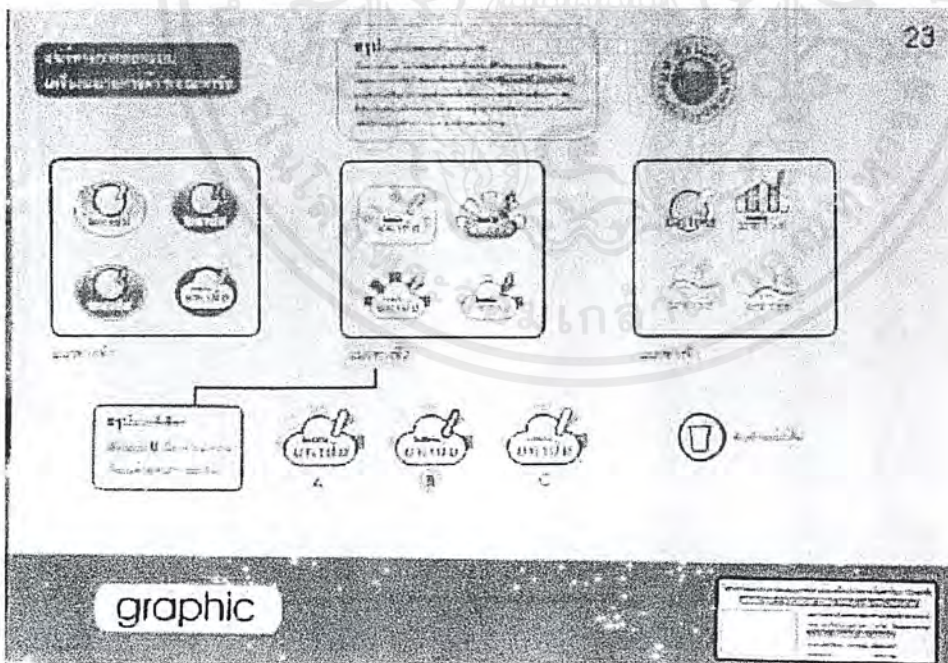


ภาพที่ 10.9 แผนแสดง assembly & specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



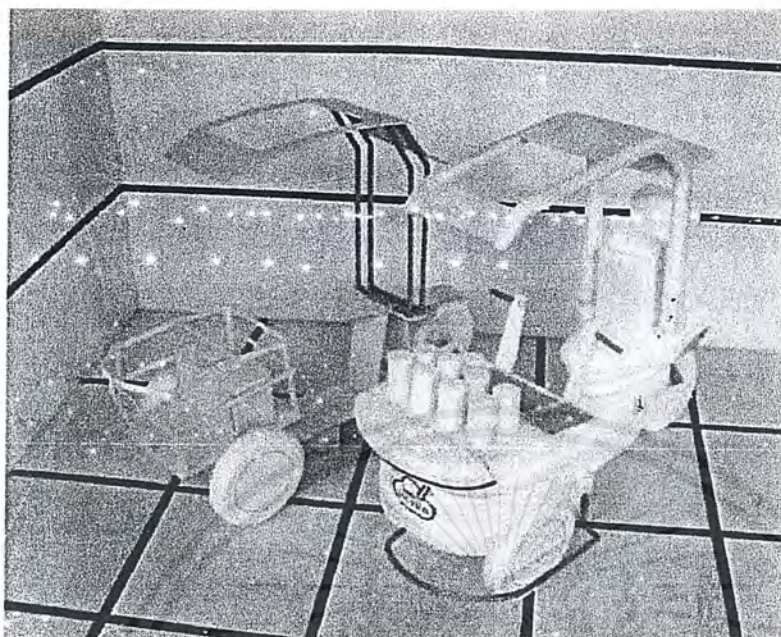
ภาพที่ 11.0 แผ่นแสดง detail



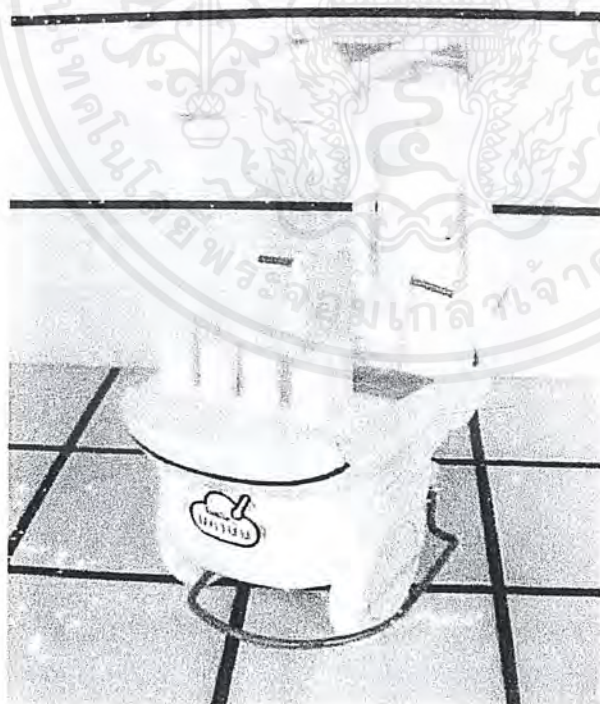
ภาพที่ 11.1 แผ่นแสดง graphic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง

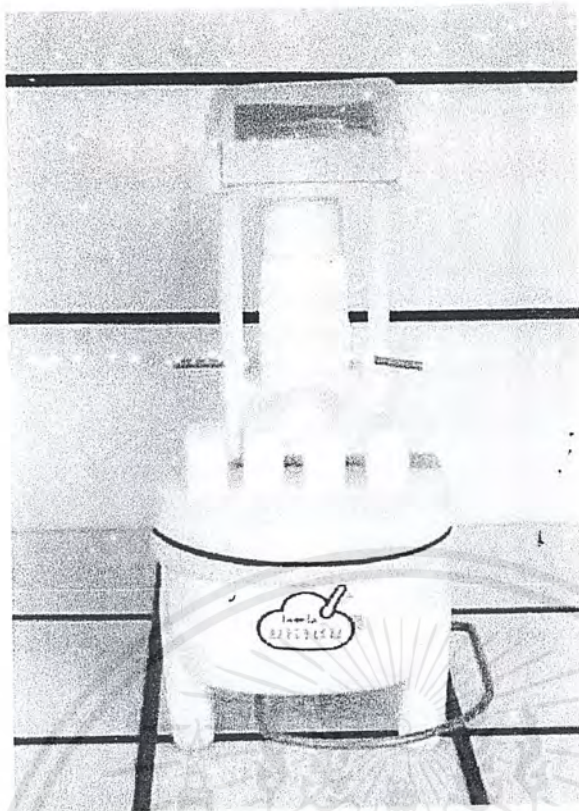


ภาพที่ 11.2 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

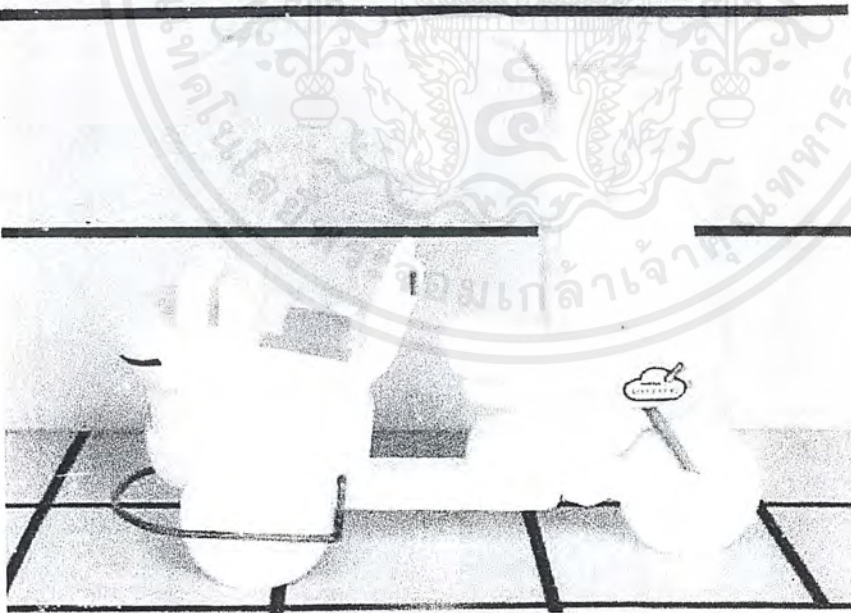


ภาพที่ 11.3 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11.4 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านหน้า



ภาพที่ 11.5 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในขั้นตอนแบบร่างของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาโครงสร้างส่วนหลังคาให้ชัดเจน
2. หลังคาแบบเปิดปิดได้ดูไม่จำเป็นต่อการใช้งาน
3. ส่วนที่เหยียบสำหรับเด็กควรเสริมให้เป็นแผ่นเพื่อความปลอดภัยจากเดิมที่เป็นเหล็กท่อ
4. ศึกษา detail machanic space ต่างๆของเครื่องยนต์ , คันเร่ง, เบรก, และการบังคับเลี้ยวให้สามารถใช้งานได้สะดวก
5. เบาะที่นั่งไม่สามารถเปิดเพื่อเติมน้ำมันได้
6. ศึกษา ระบบ suspension ด้านหน้าและด้านหลังรถให้ถูกต้อง
7. ขาดตำแหน่งบอกป้าย display
8. อธิบายที่มาในการออกแบบได้ไม่ชัดเจน
9. เครื่องหมายการค้าควรยึดของเดิมโดยออกแบบผลิตภัณฑ์ให้กลมกลืนกับเครื่องหมายการค้าแทน
10. ขาดตำแหน่งที่ใส่แบตเตอรี่
11. Hand บังคับอาจไม่สะดวกต่อการทำงานของผู้ชาย
12. ภาพ section ยังเขียนไม่ชัดเจนไม่ถูกต้อง

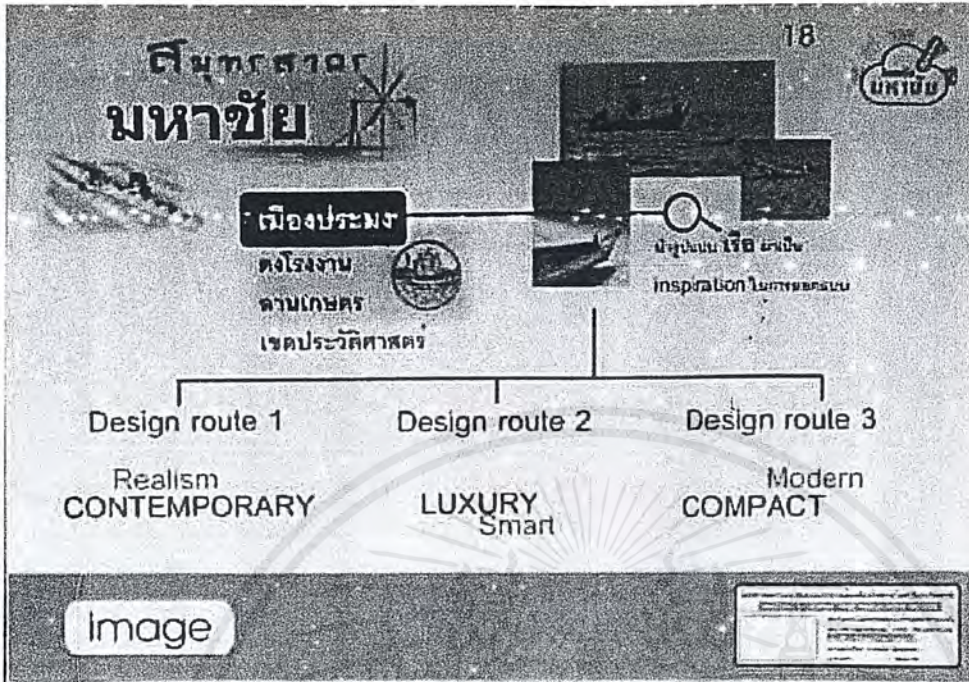
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานในขั้นตอนสุดท้าย

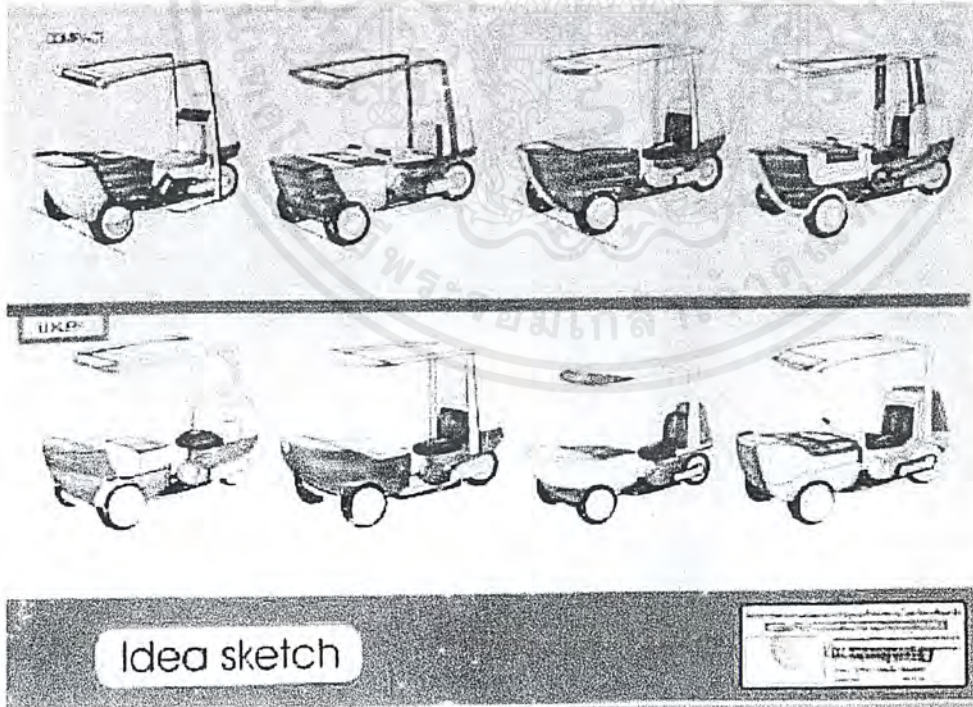


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 แผ่นนำเสนอผลงานในขั้นตอนสุดท้าย

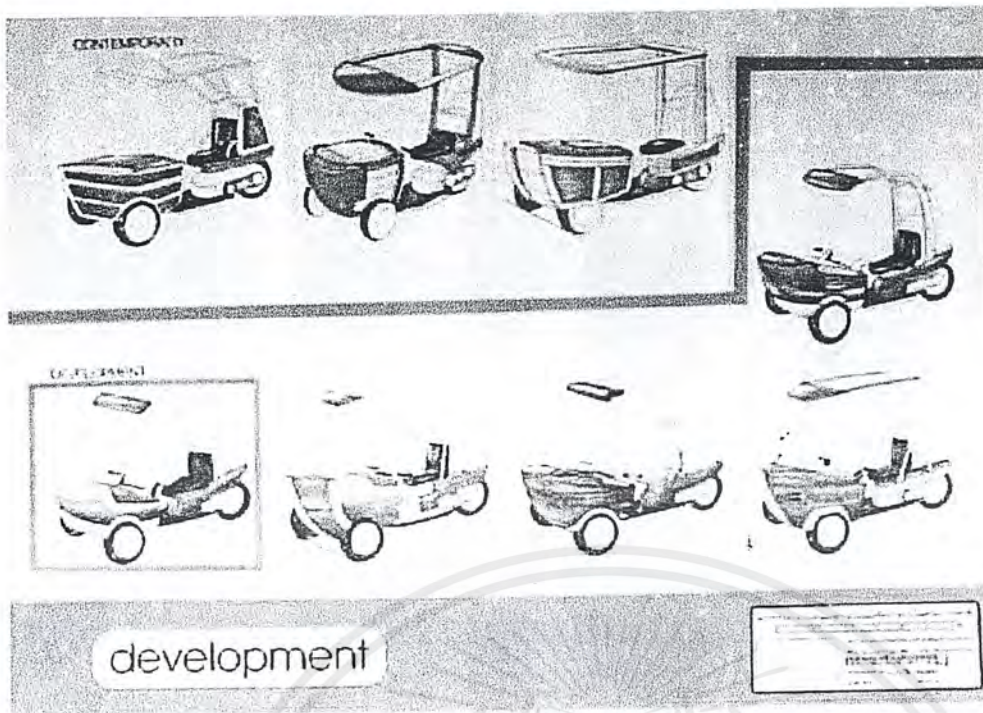


ภาพที่ 11.6 แผ่นแสดง image of design

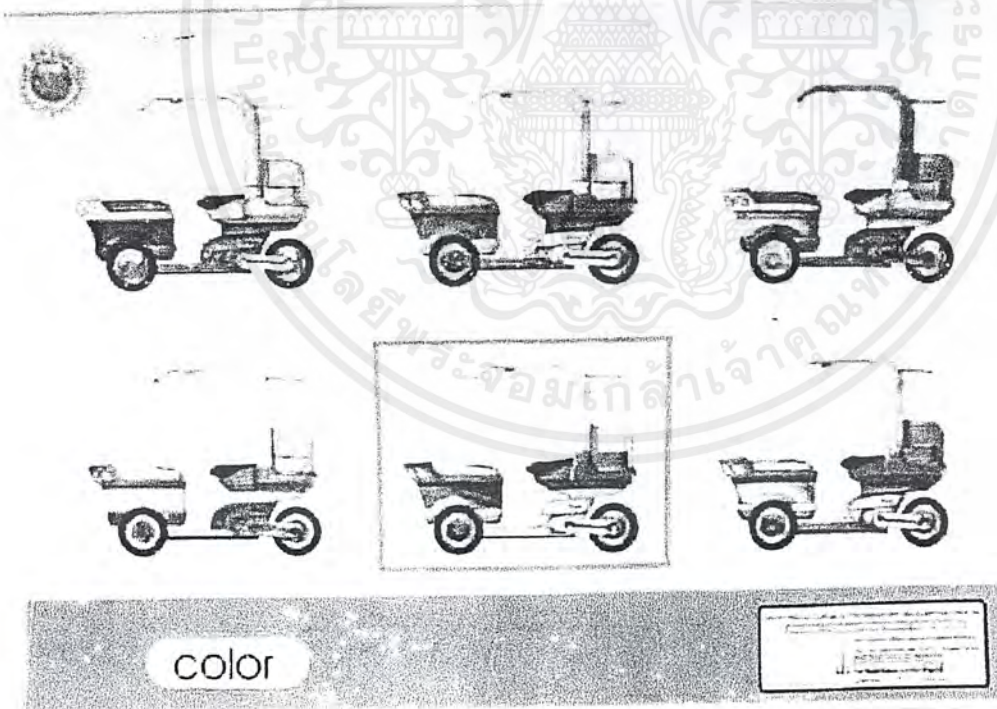


ภาพที่ 11.7 แผ่นแสดง idea sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

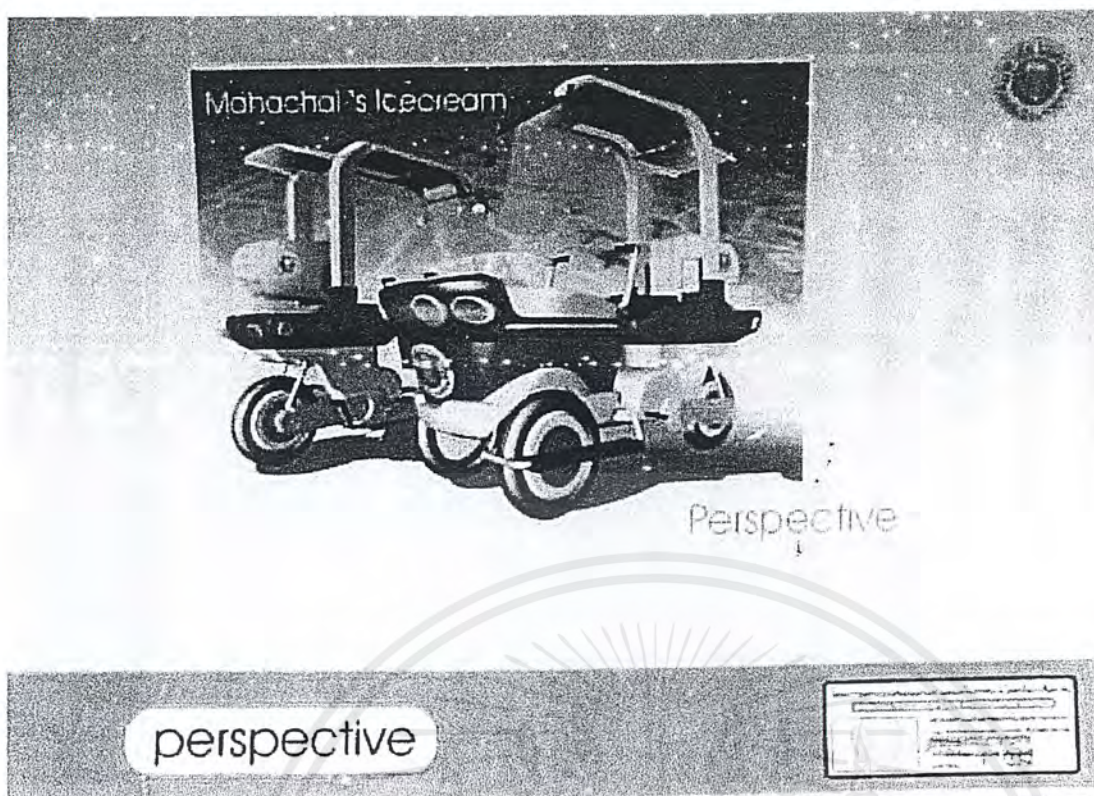


ภาพที่ 11.8 แผ่นแสดง development



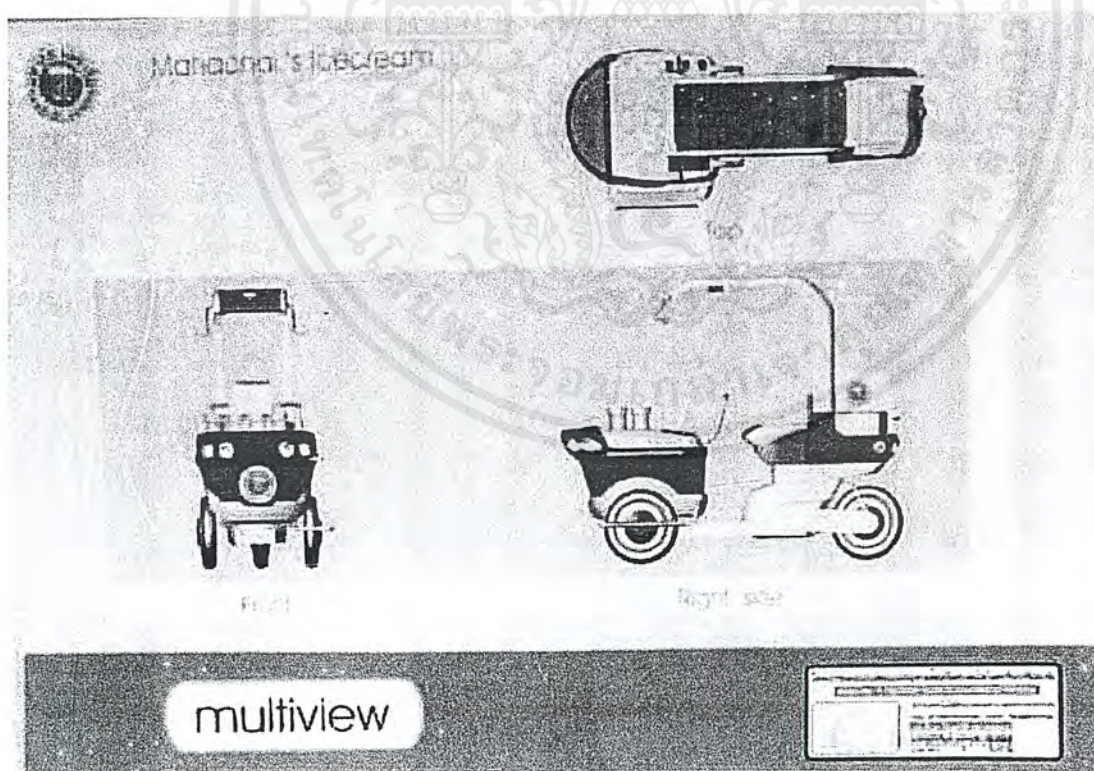
ภาพที่ 11.9 แผ่นแสดง color

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



perspective

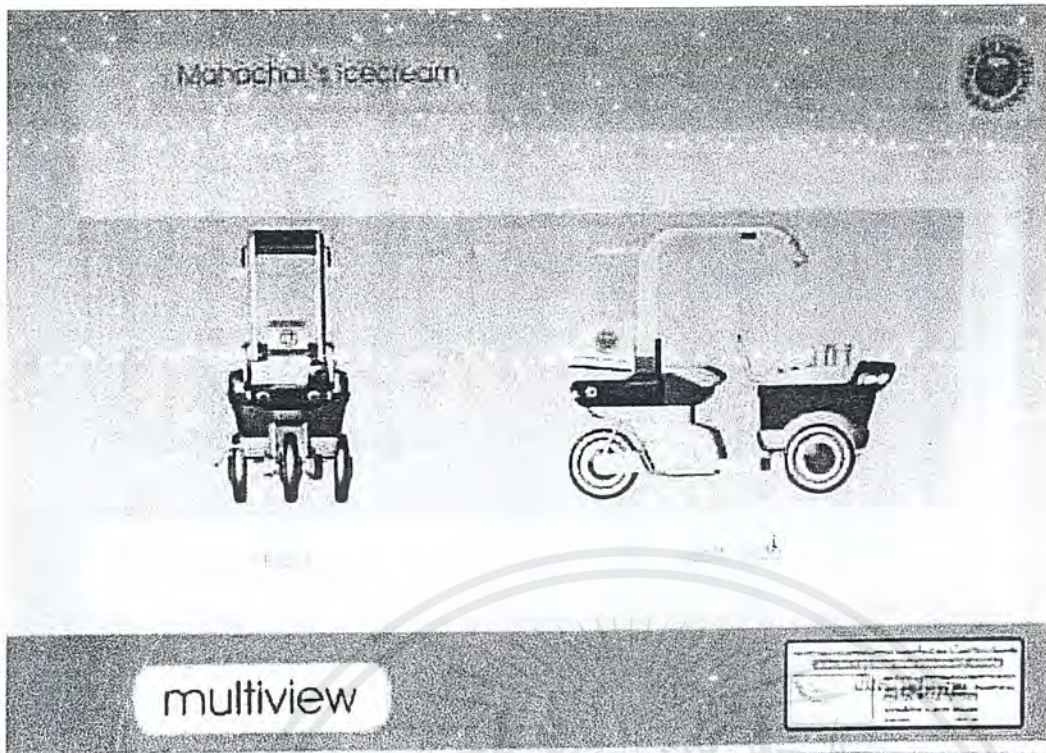
ภาพที่ 12.0 แผ่นแสดง perspective



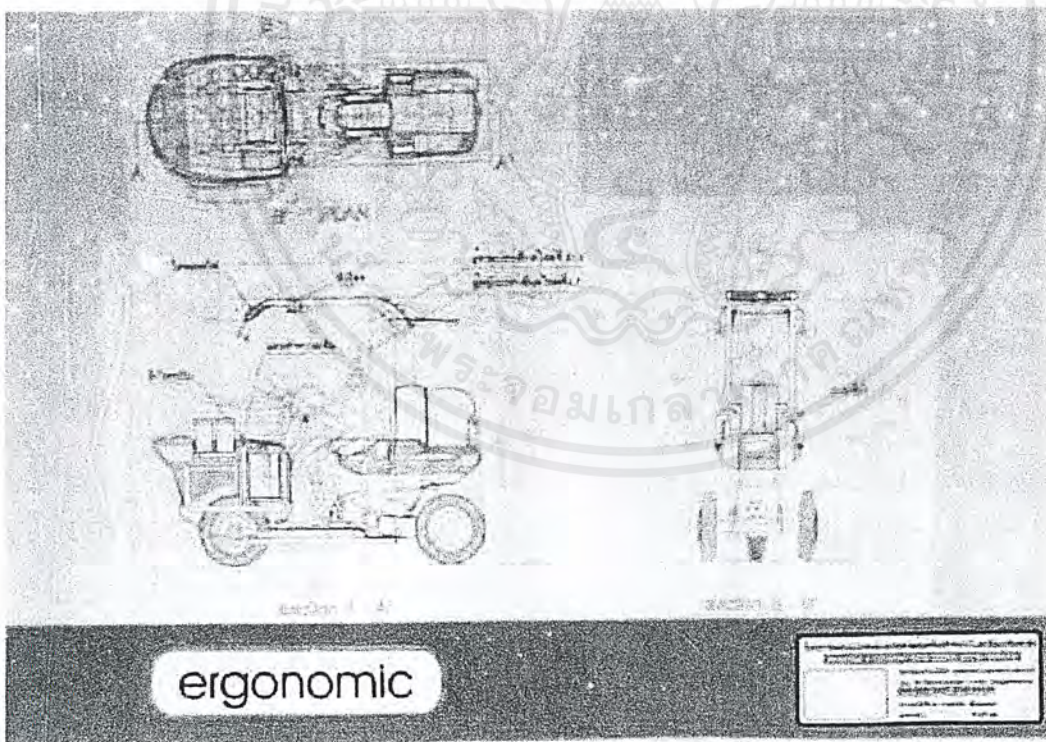
multiview

ภาพที่ 12.1 แผ่นแสดง multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

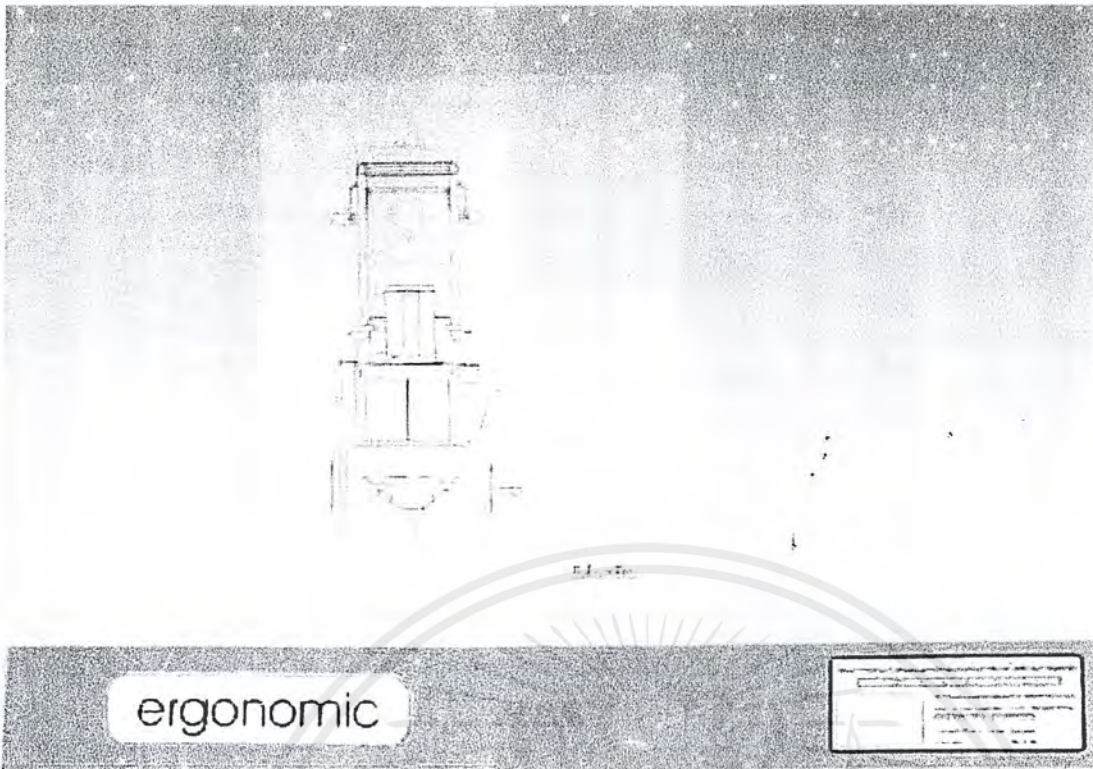


ภาพที่ 12.2 แผ่นแสดง multiview



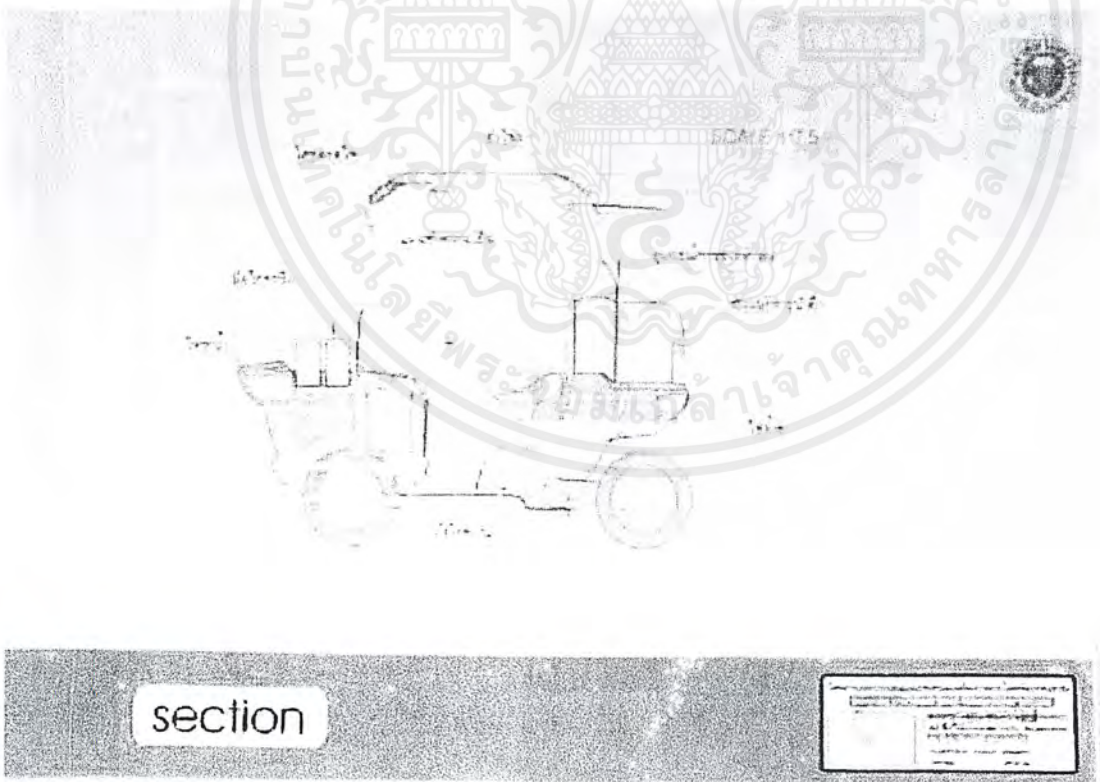
ภาพที่ 12.3 แผ่นแสดง ergonomic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ergonomic

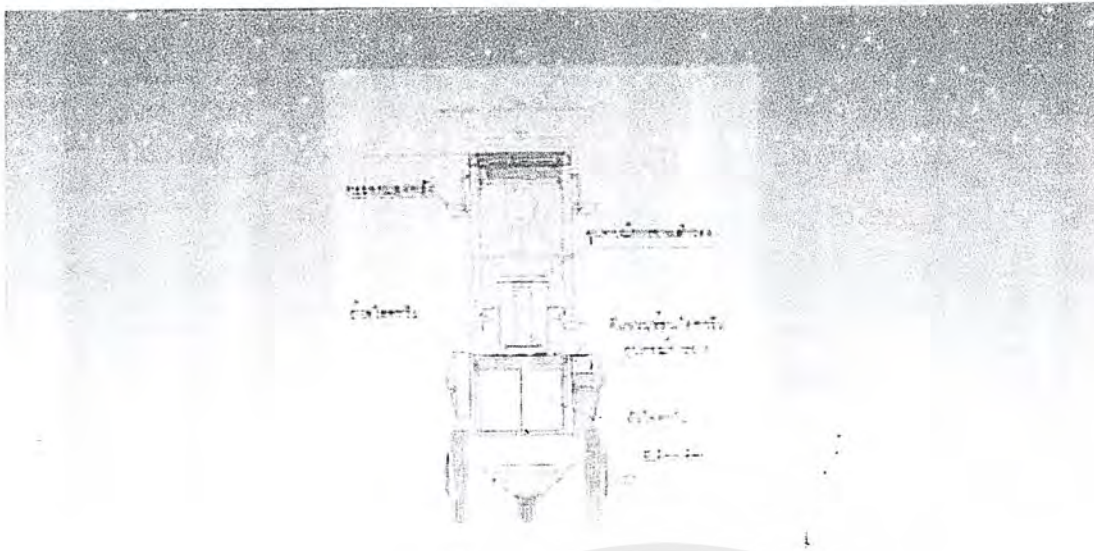
ภาพที่ 12.4 แผ่นแสดง ergonomic



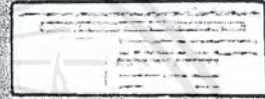
section

ภาพที่ 12.5 แผ่นแสดง section

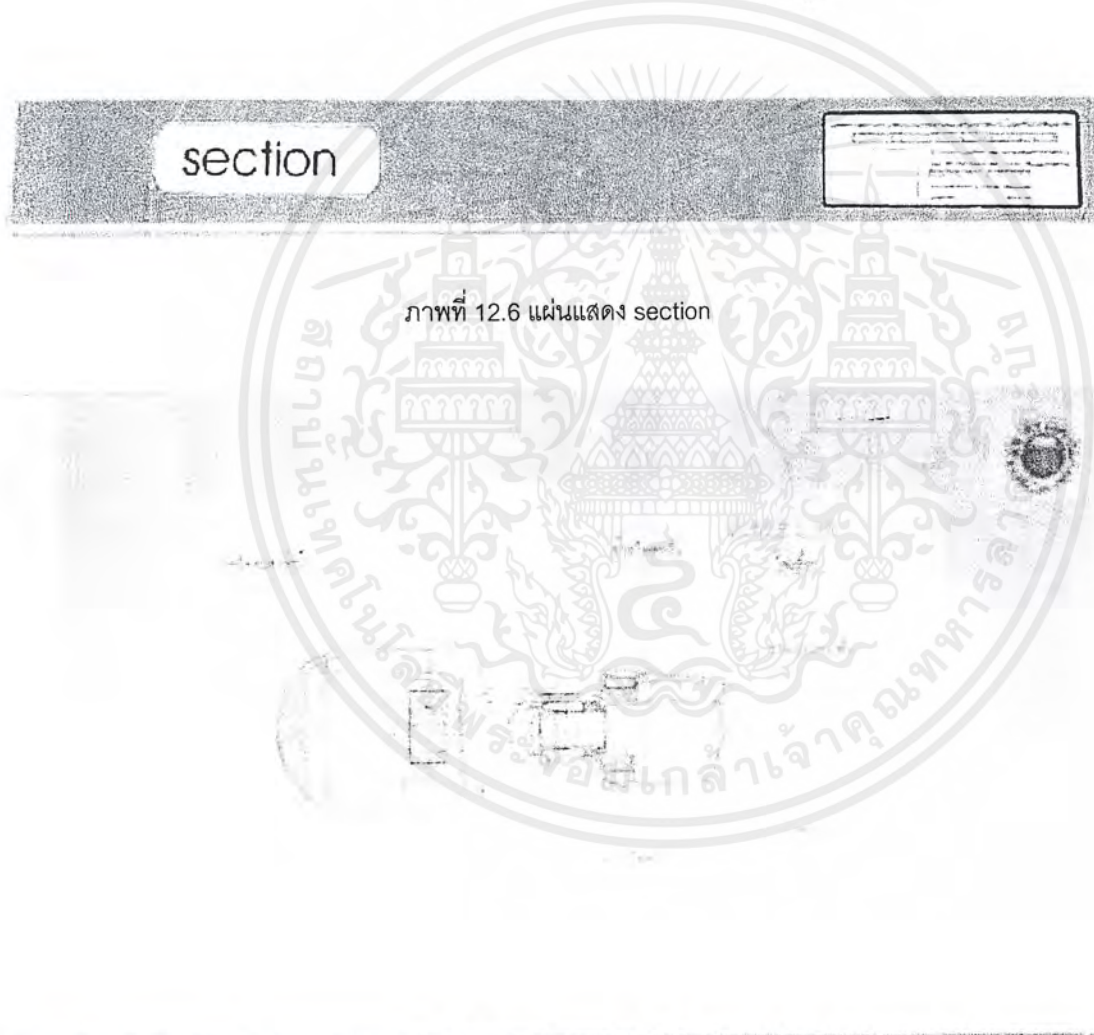
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



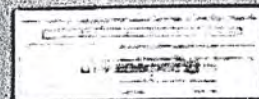
section



ภาพที่ 12.6 แผนผังแสดง section

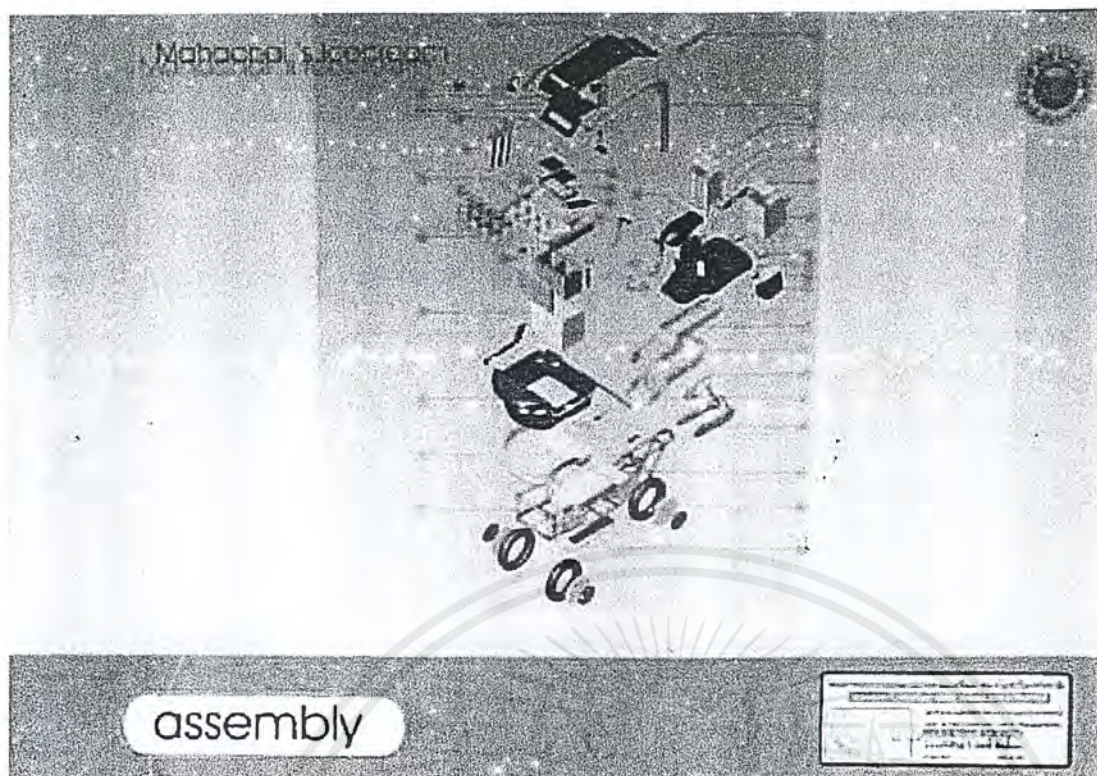


plan

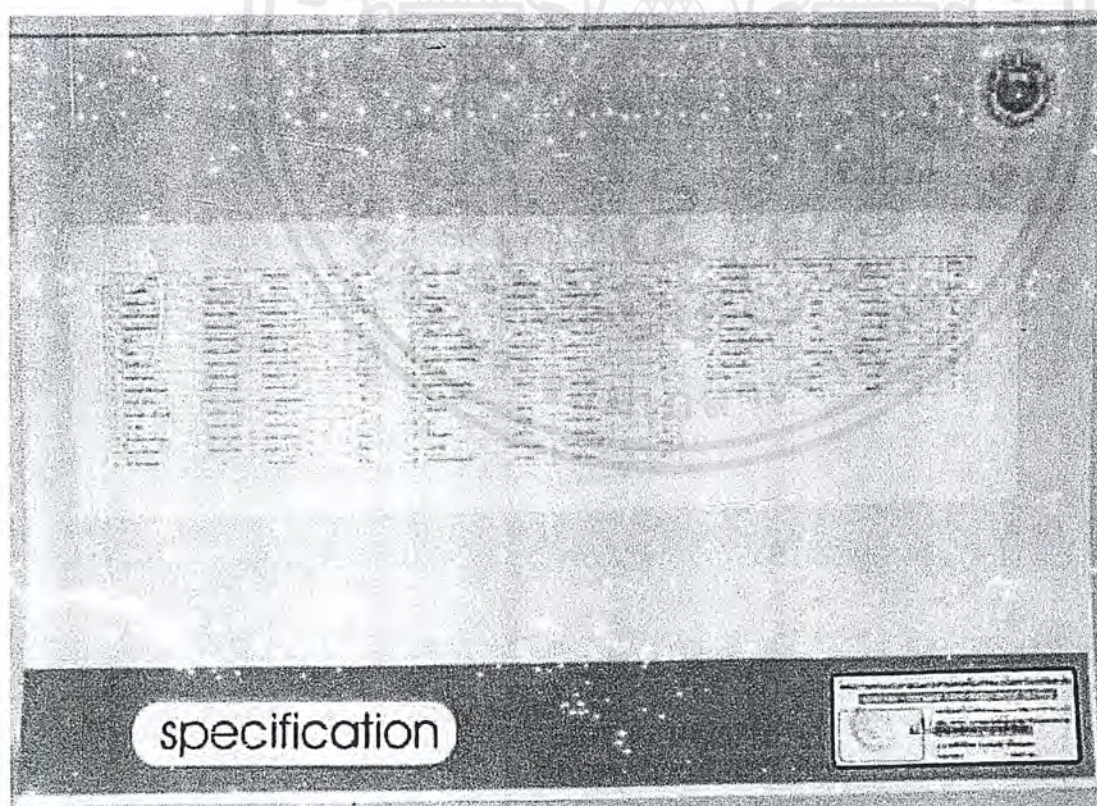


ภาพที่ 12.7 แผนผังแสดง plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

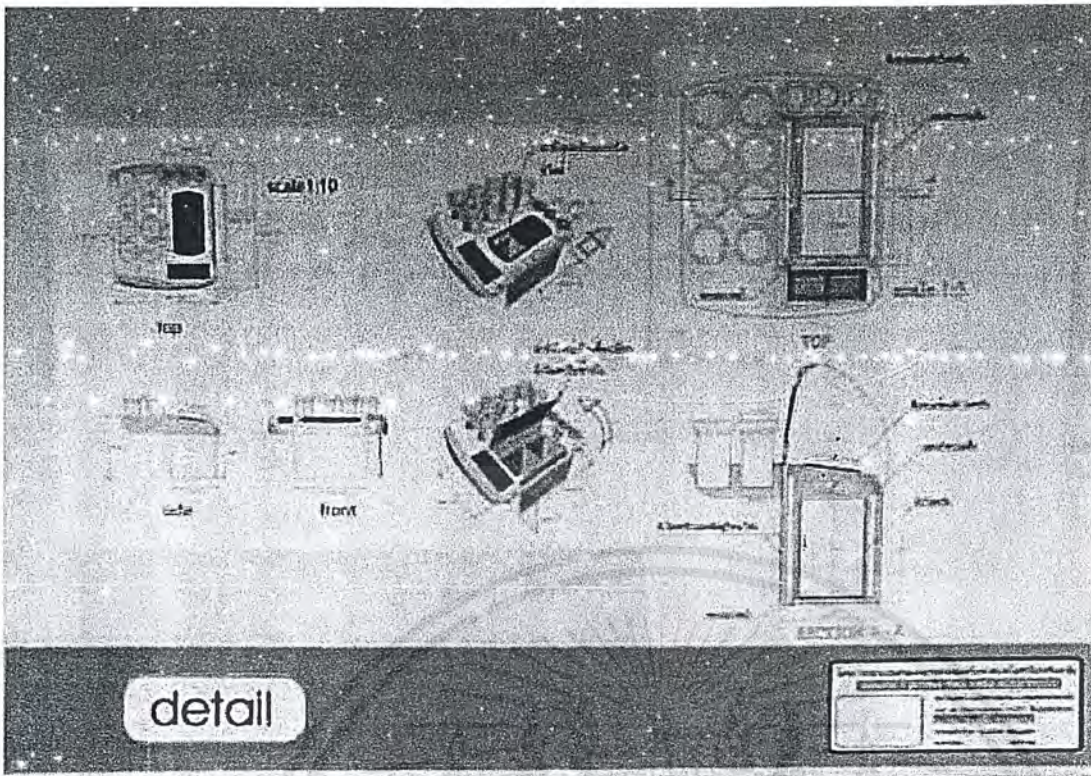


ภาพที่ 12.8 แผ่นแสดง assembly

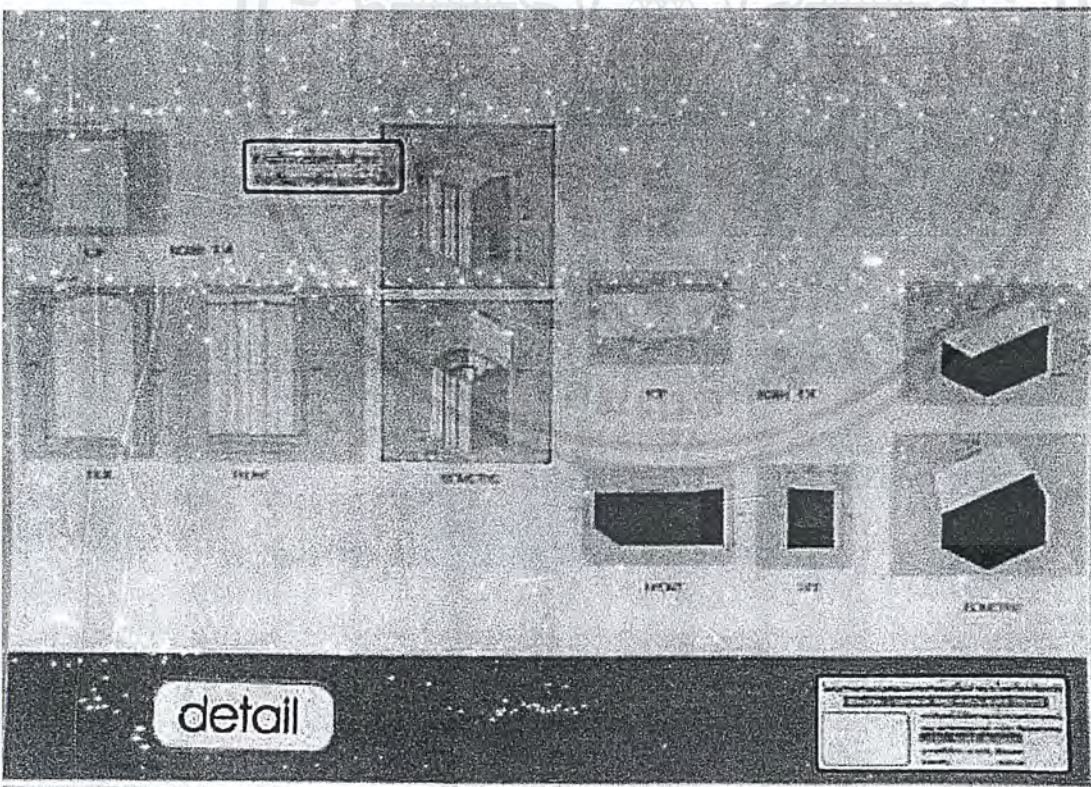


ภาพที่ 12.9 แผ่นแสดง specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

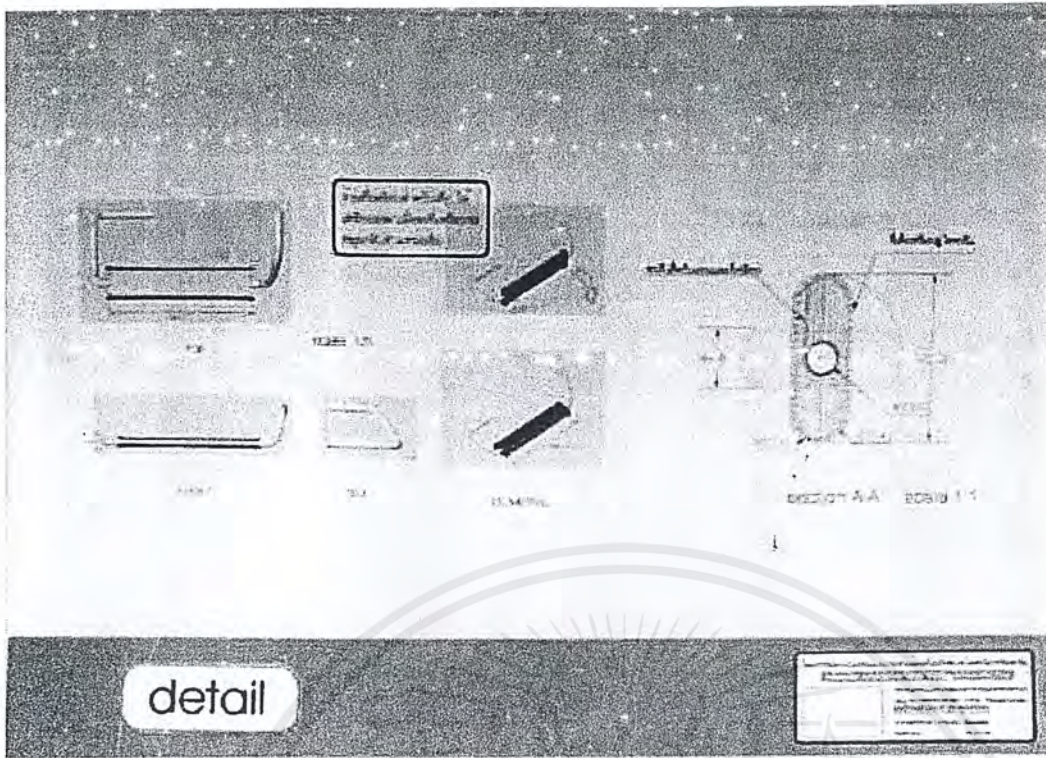


ภาพที่ 13.0 แผ่นแสดง detail

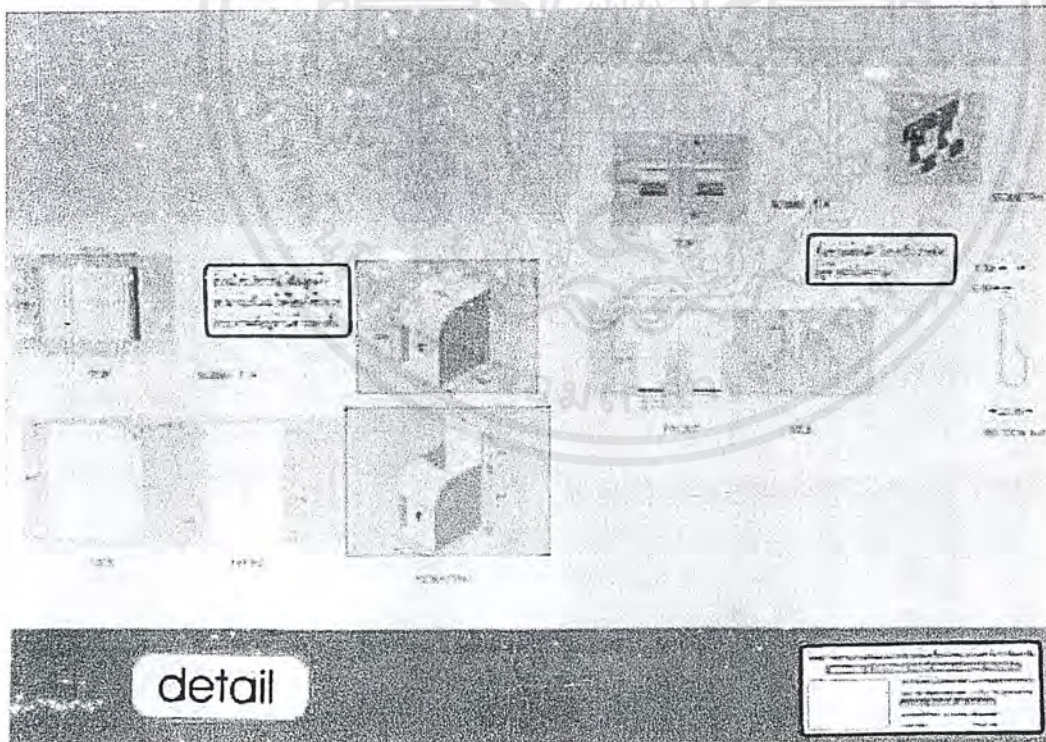


ภาพที่ 13.1 แผ่นแสดง detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

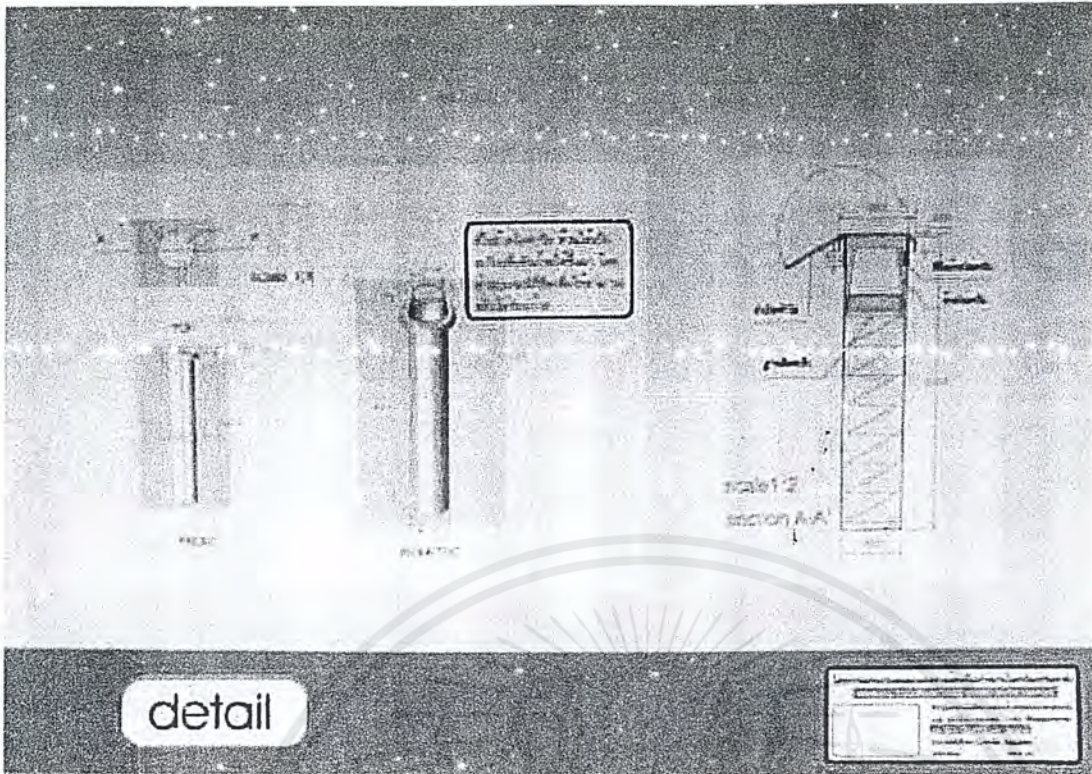


ภาพที่ 13.2 แผ่นแสดง detail

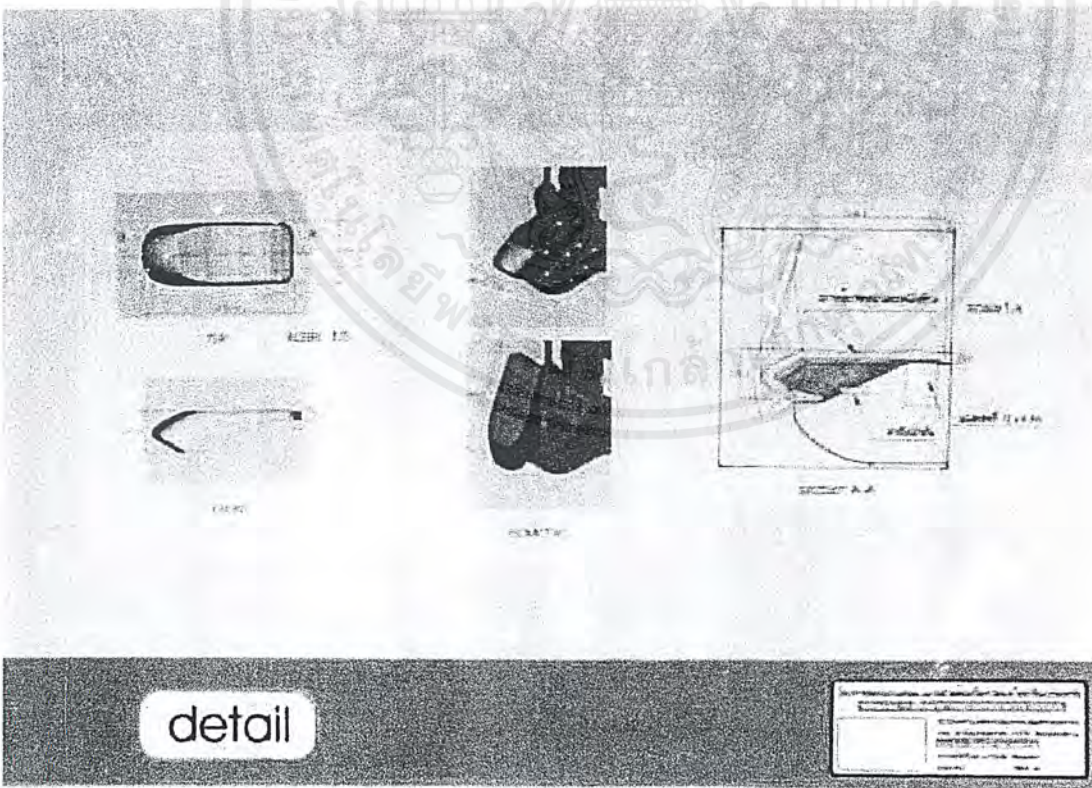


ภาพที่ 13.3 แผ่นแสดง detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

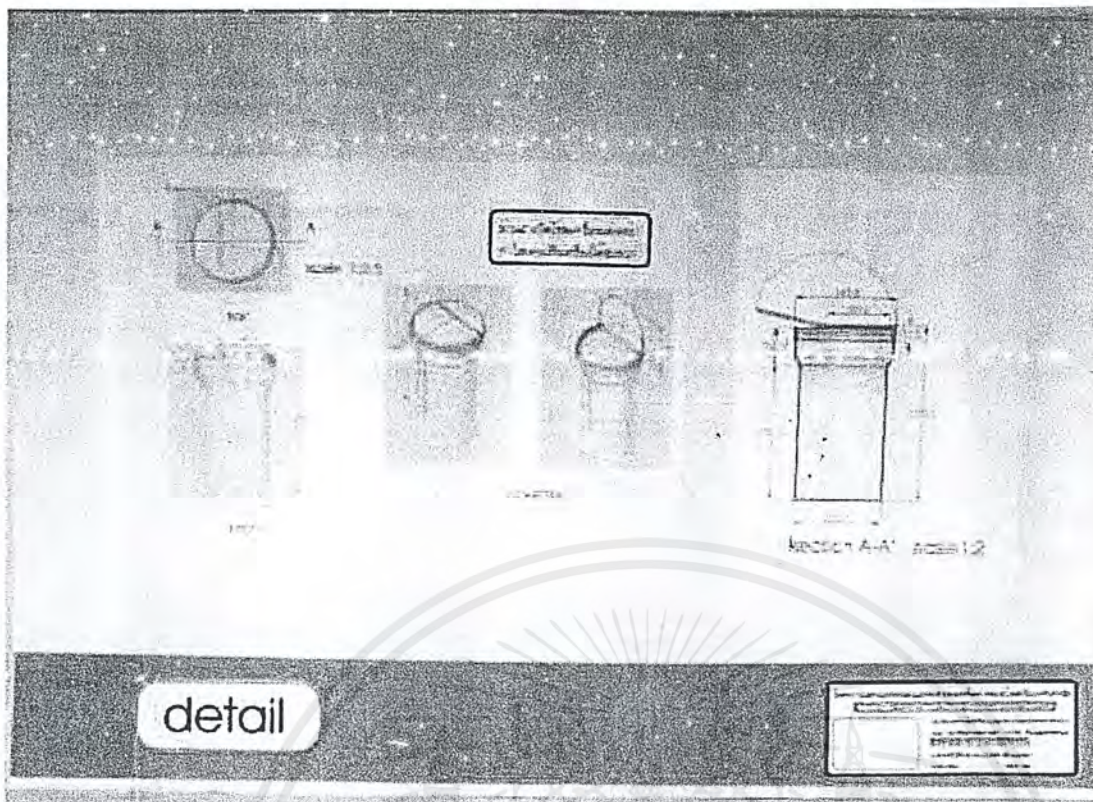


ภาพที่ 13.4 แผ่นแสดง detail

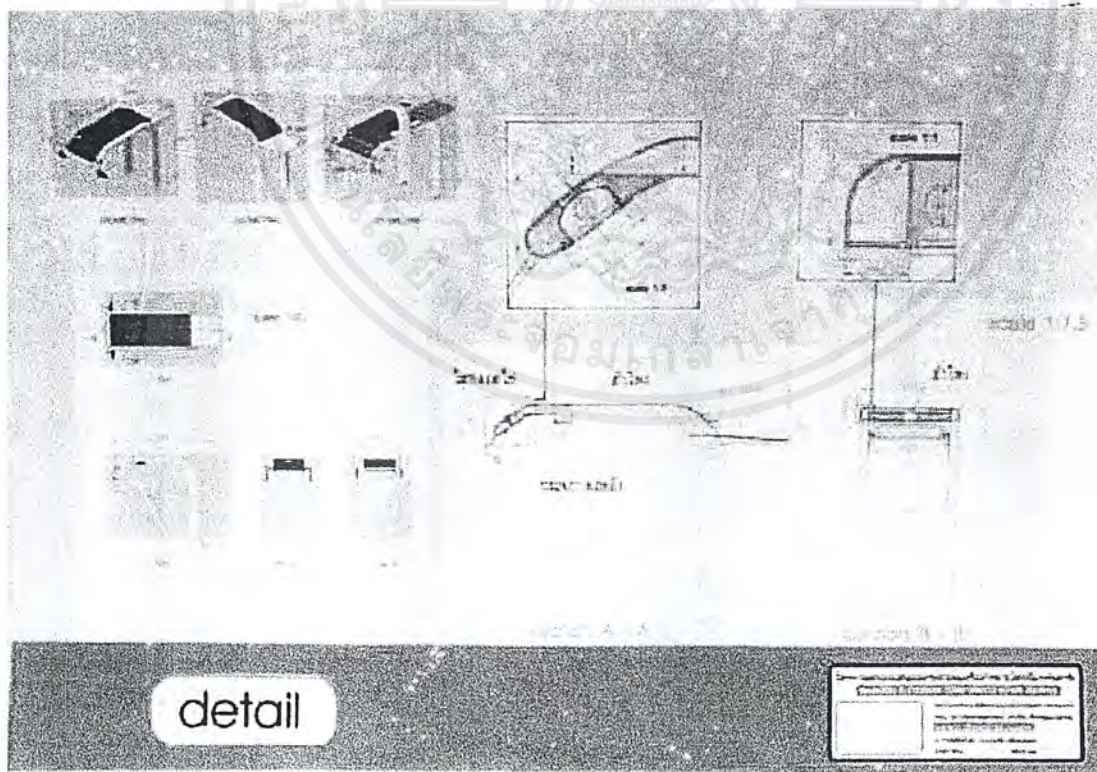


ภาพที่ 13.5 แผ่นแสดง detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13.6 แผ่นแสดง detail



ภาพที่ 13.7 แผ่นแสดง detail

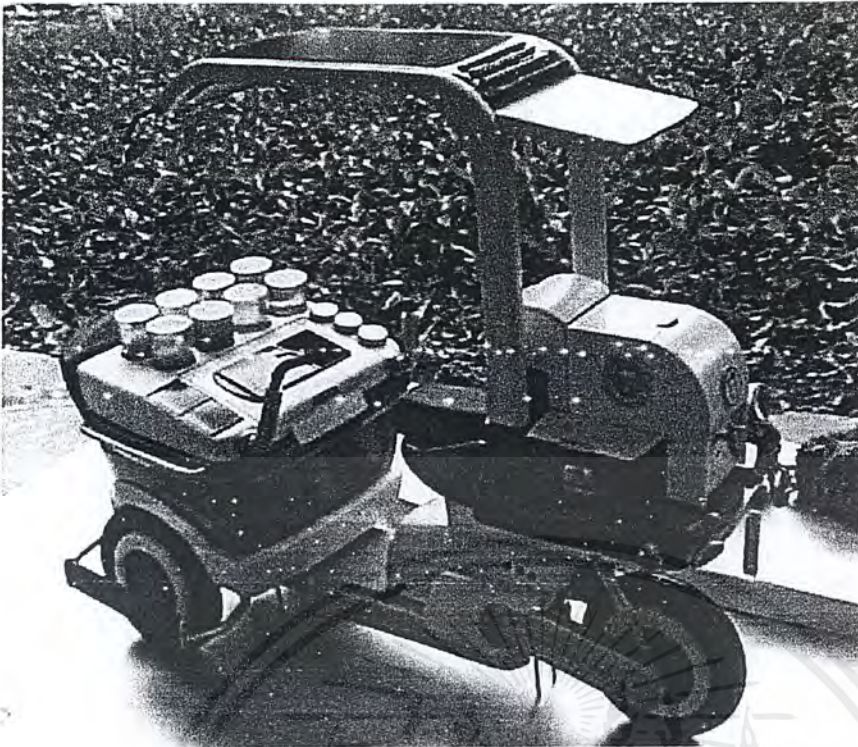
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย

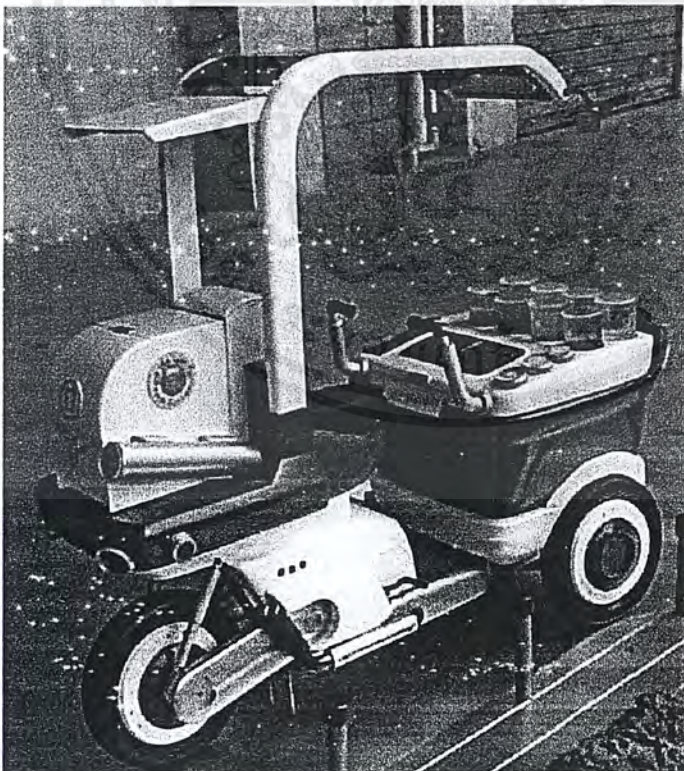


ภาพที่ 13.8 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

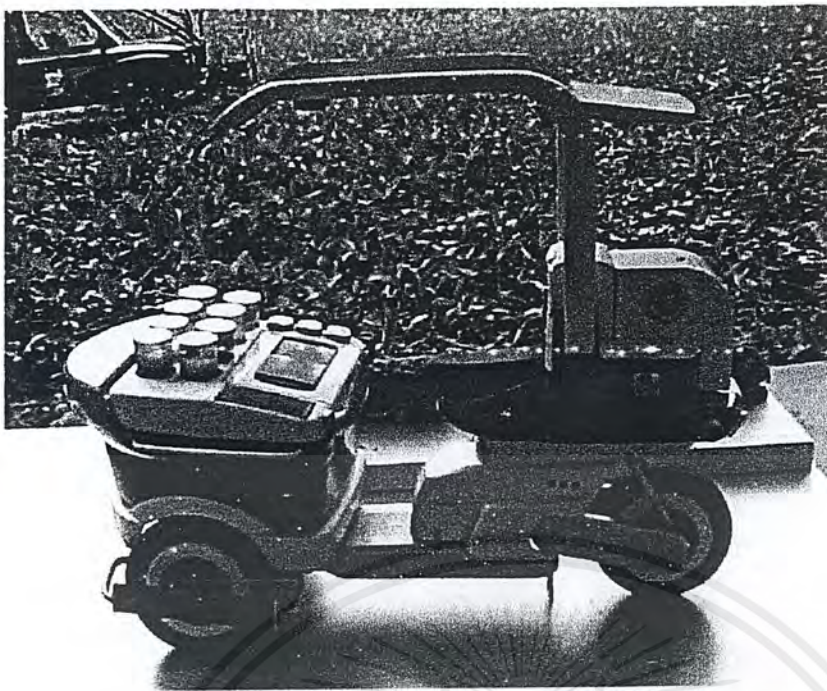


ภาพที่ 13.9 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 14.0 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14.1 แสดงหุ่นจำลองของผลิตภัณฑ์ด้านช่าง

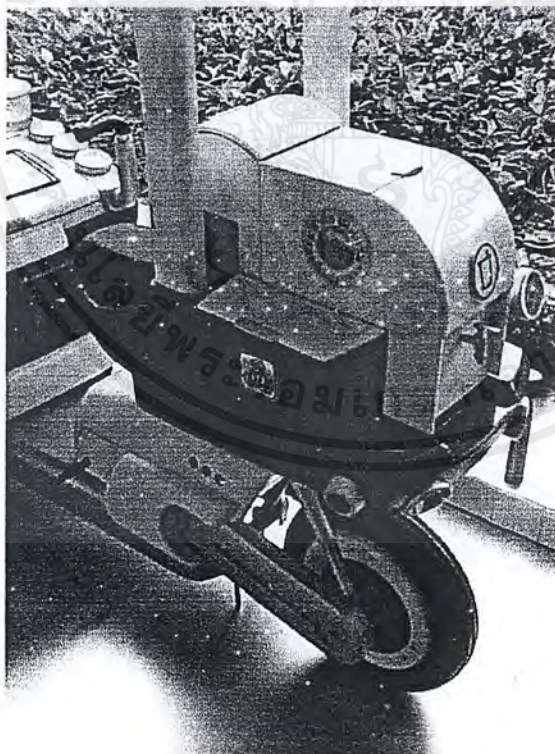


ภาพที่ 14.2 แสดงส่วนตั้งไฮสกริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14.3 แสดงส่วนถังไอศกรีม



ภาพที่ 14.4 แสดงส่วนด้านหลังรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

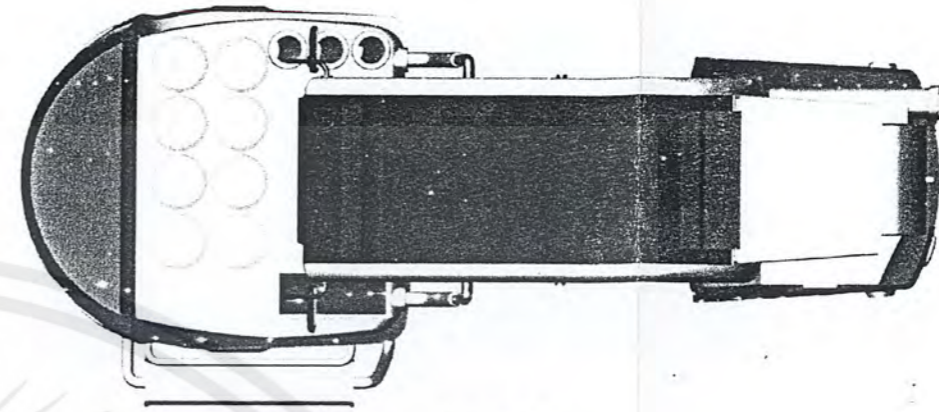
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด



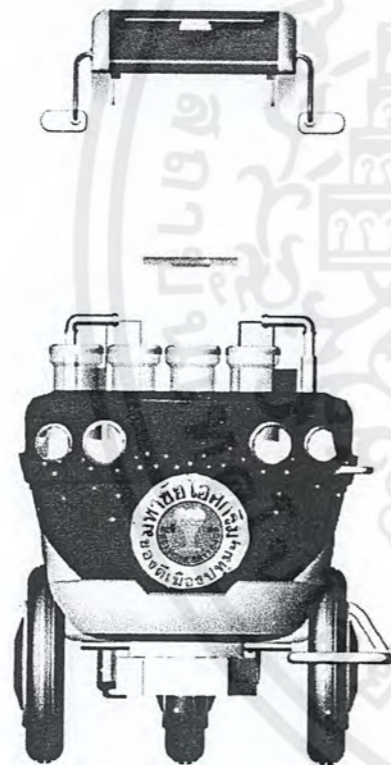
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTIVIEW

scale 1:20



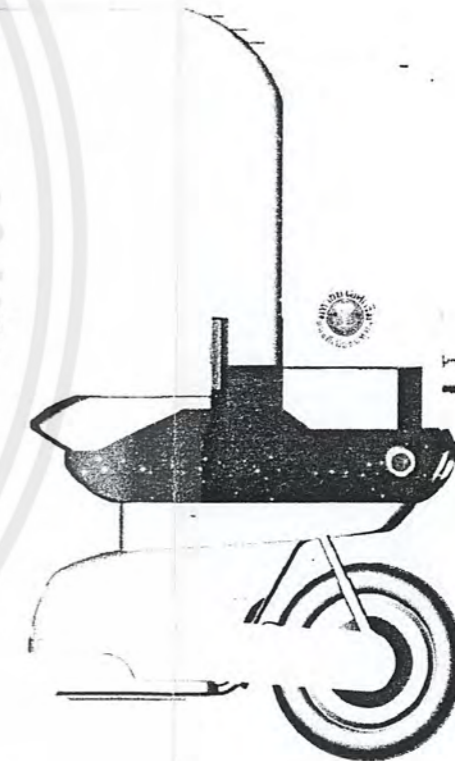
TOP



FRONT



R.SIDE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องยนต์ไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บวรเจต เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			แผ่นที่ 1

MULTIVIEW

scale 1:20

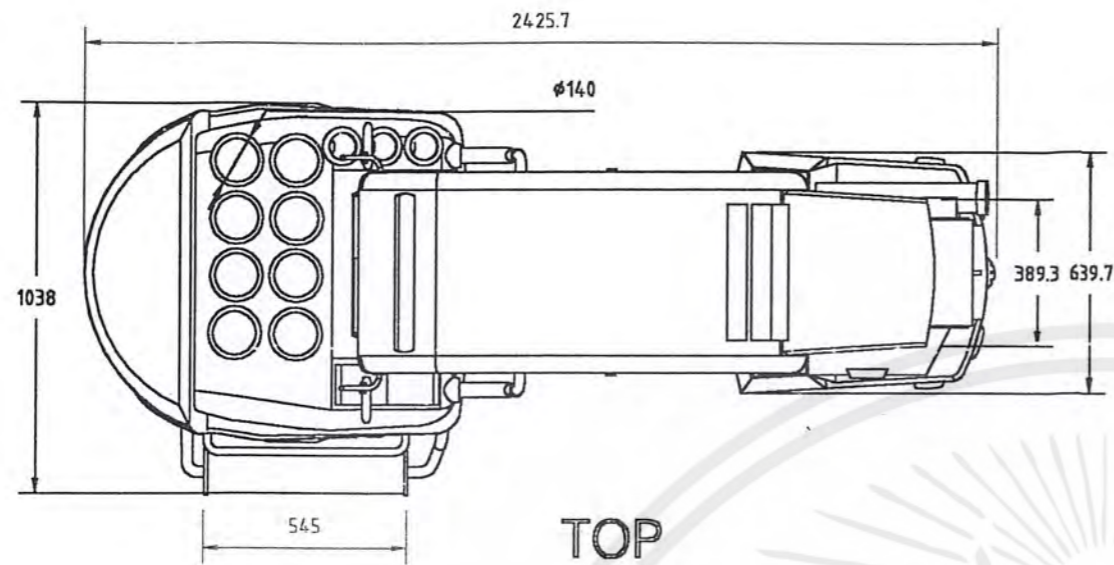


L.SIDE

BACK

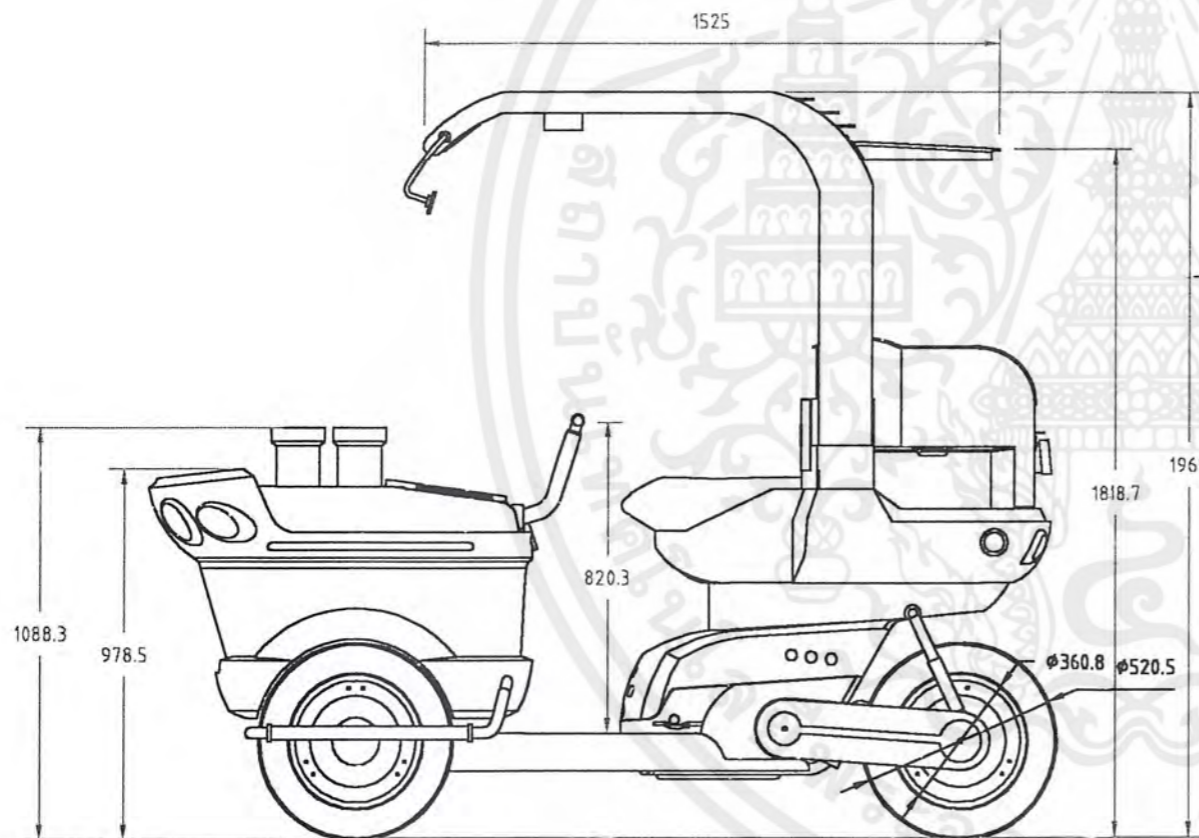
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาวิทยาลัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			หน้าที่ 2

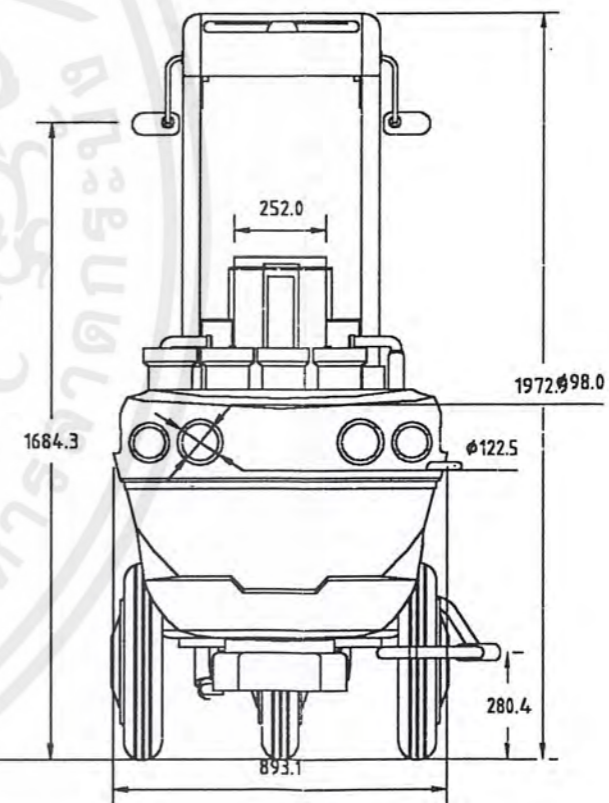


TOP

SCALE 1:20



L.SIDE



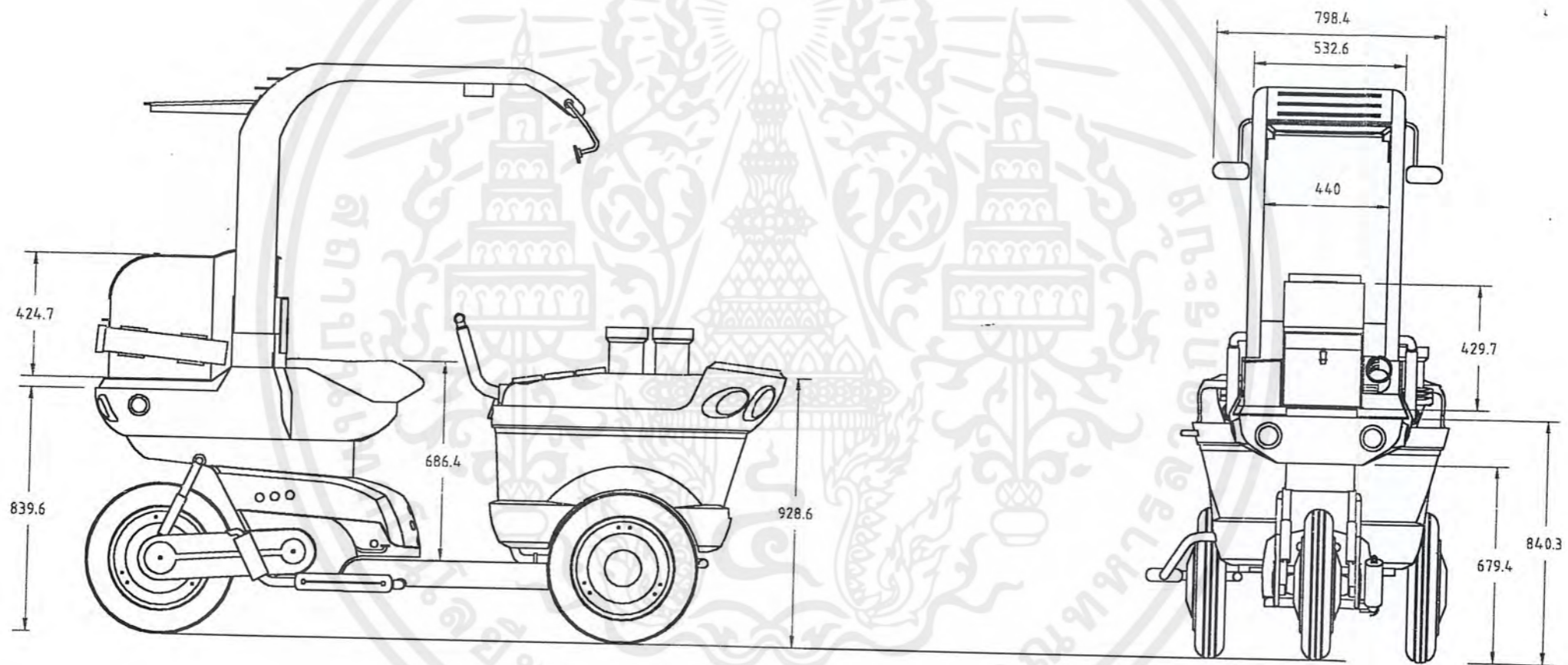
FRONT

MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแผนรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมาหริ่ง		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เตืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นรเชิด เปี่ยมมอคา	หน่วย ภาควิชา
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้า ที่ 3

SCALE 1:20



R.SIDE

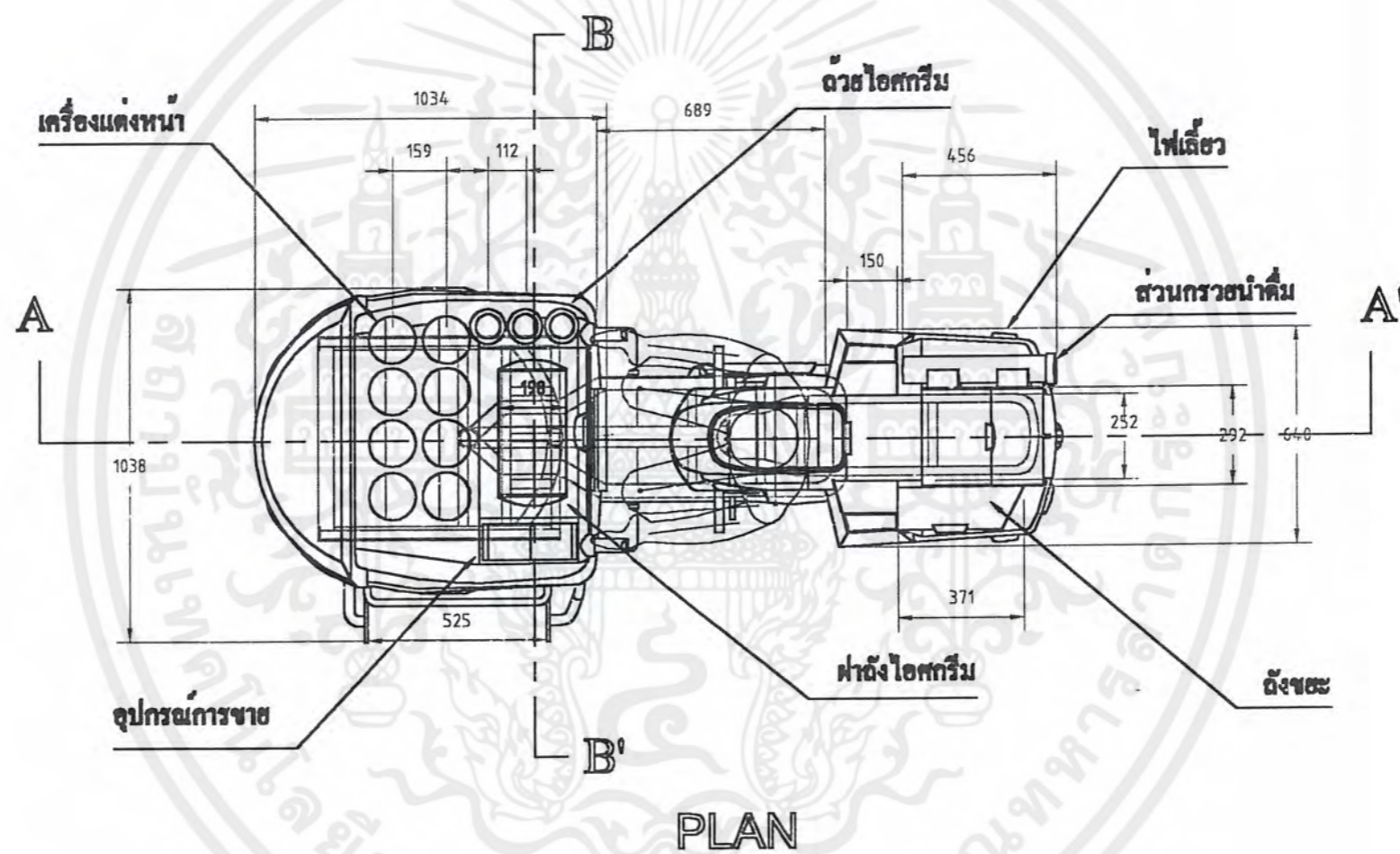
BACK

MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแผนรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิหน่าชัย		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา ฝั่งสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมมณฑา	หน่วย ภาคทฤษฎี
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้าที่ 4

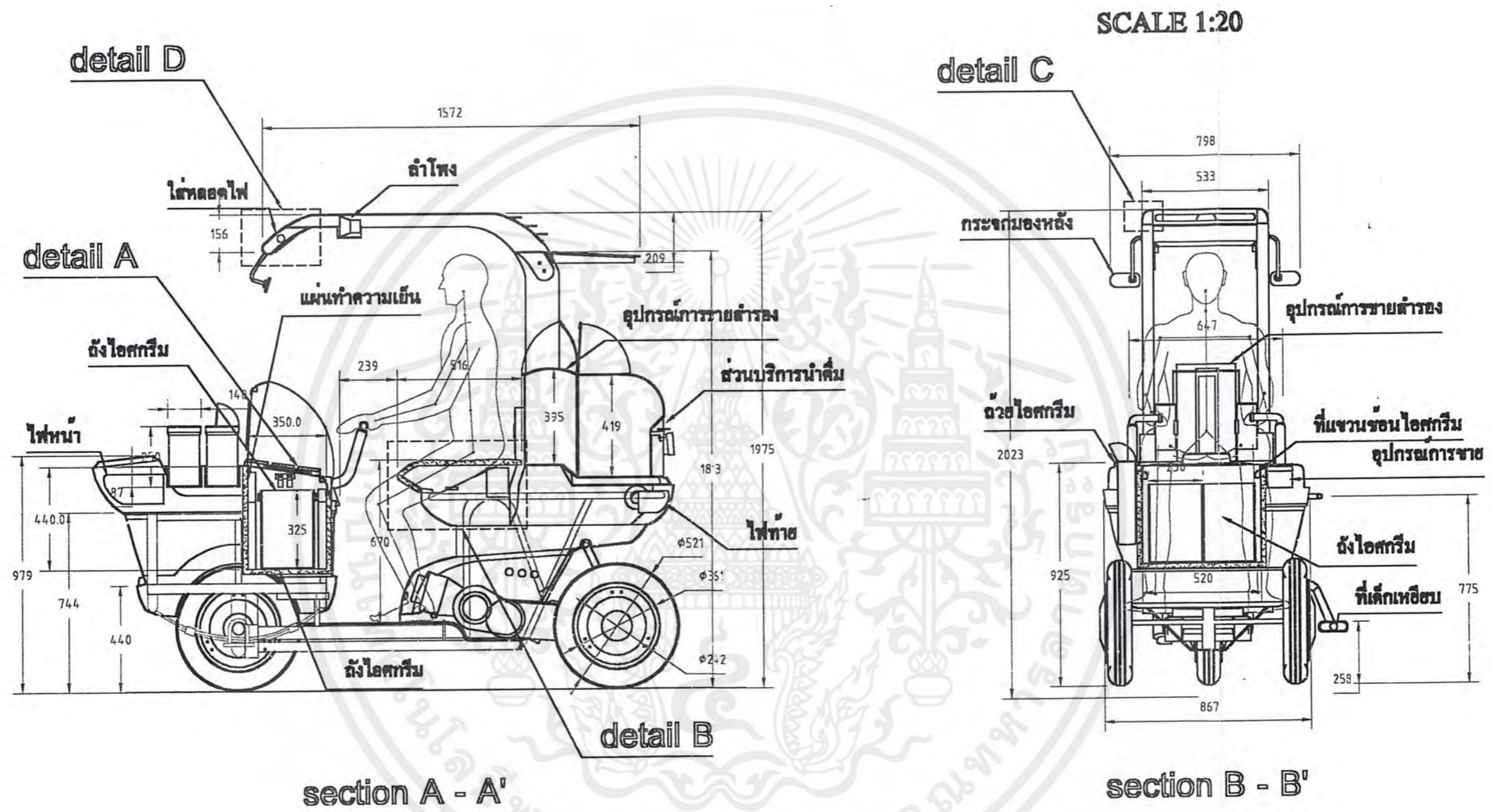
SCALE 1:20



PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

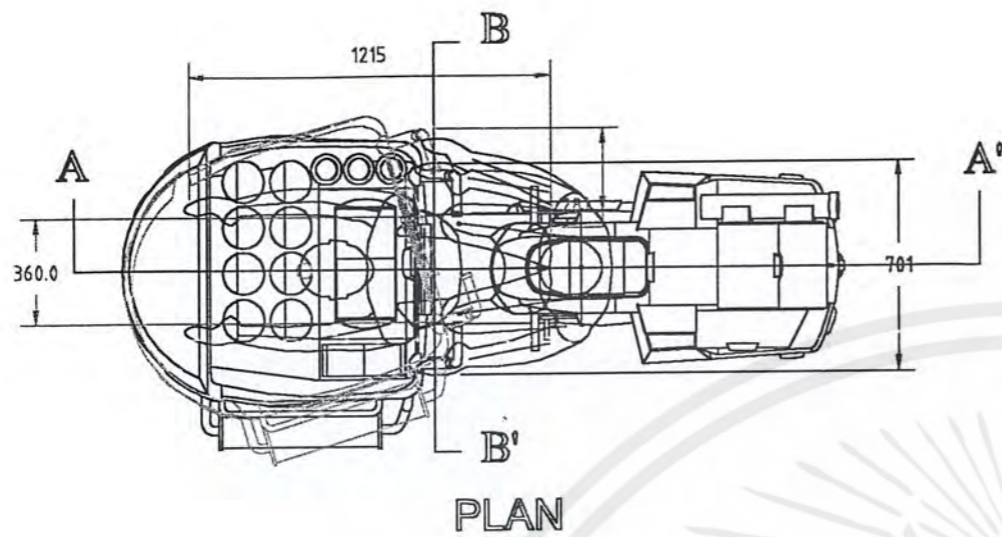
โครงการสนับสนุนรายชื่อนอกเครื่องจักรสามล้อเครื่องยนต์สามล้อ		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา ธีธัญโชติ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นภรจิต ธีธัญโชติ	หน่วย มาตรฐาน
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรม โฉนดประกอบแบบจำลองทางสถาปัตยกรรม		หน้าที่ 5



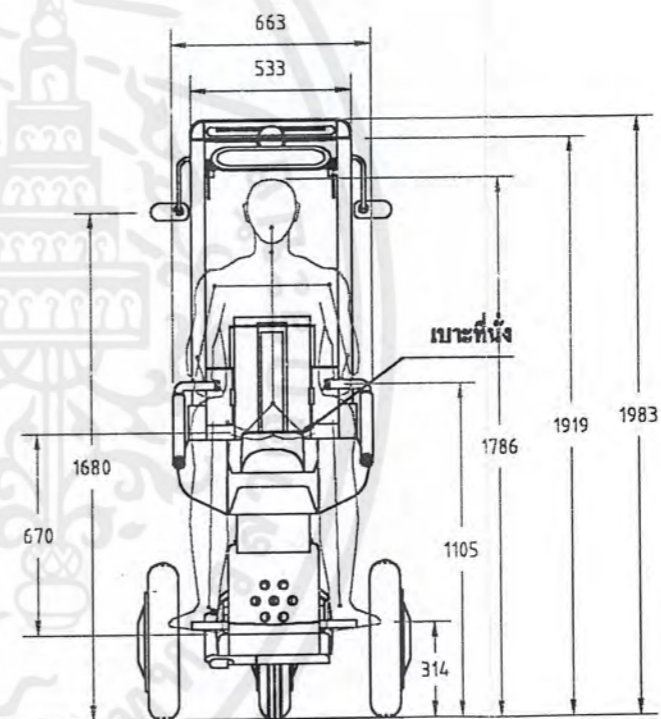
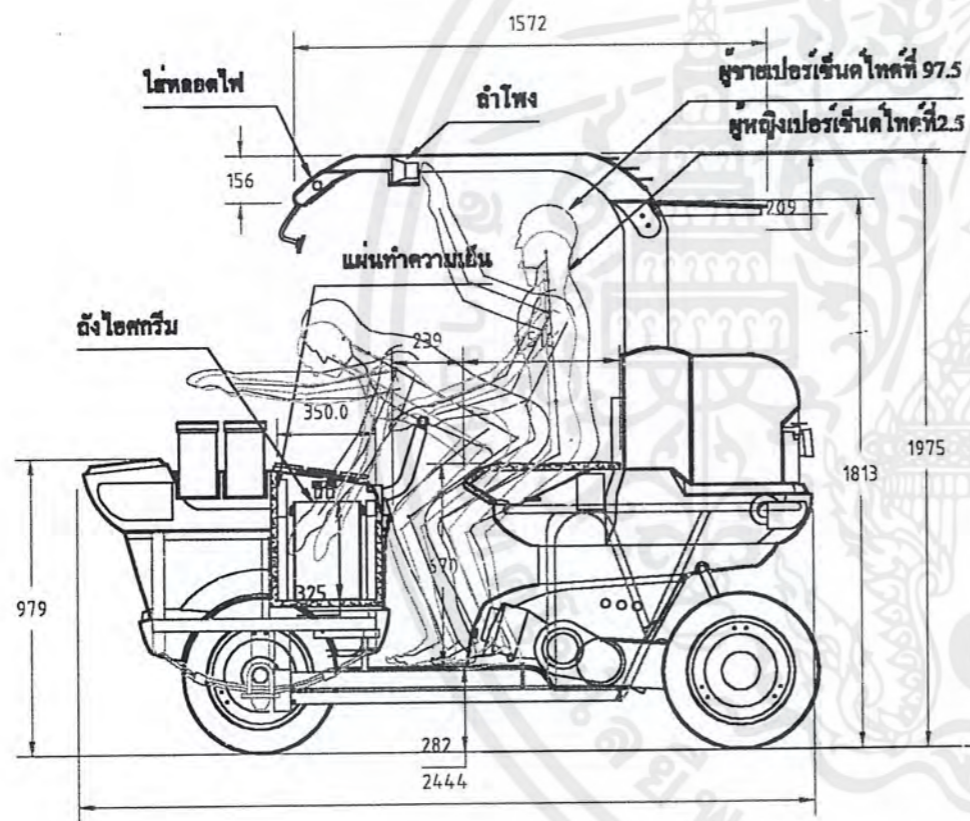
SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกินหารือ		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย สันวาท ธีระชัยสิทธิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นรวิศ ธีระสมิตตา	หน่วย ภาควิชา
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 6



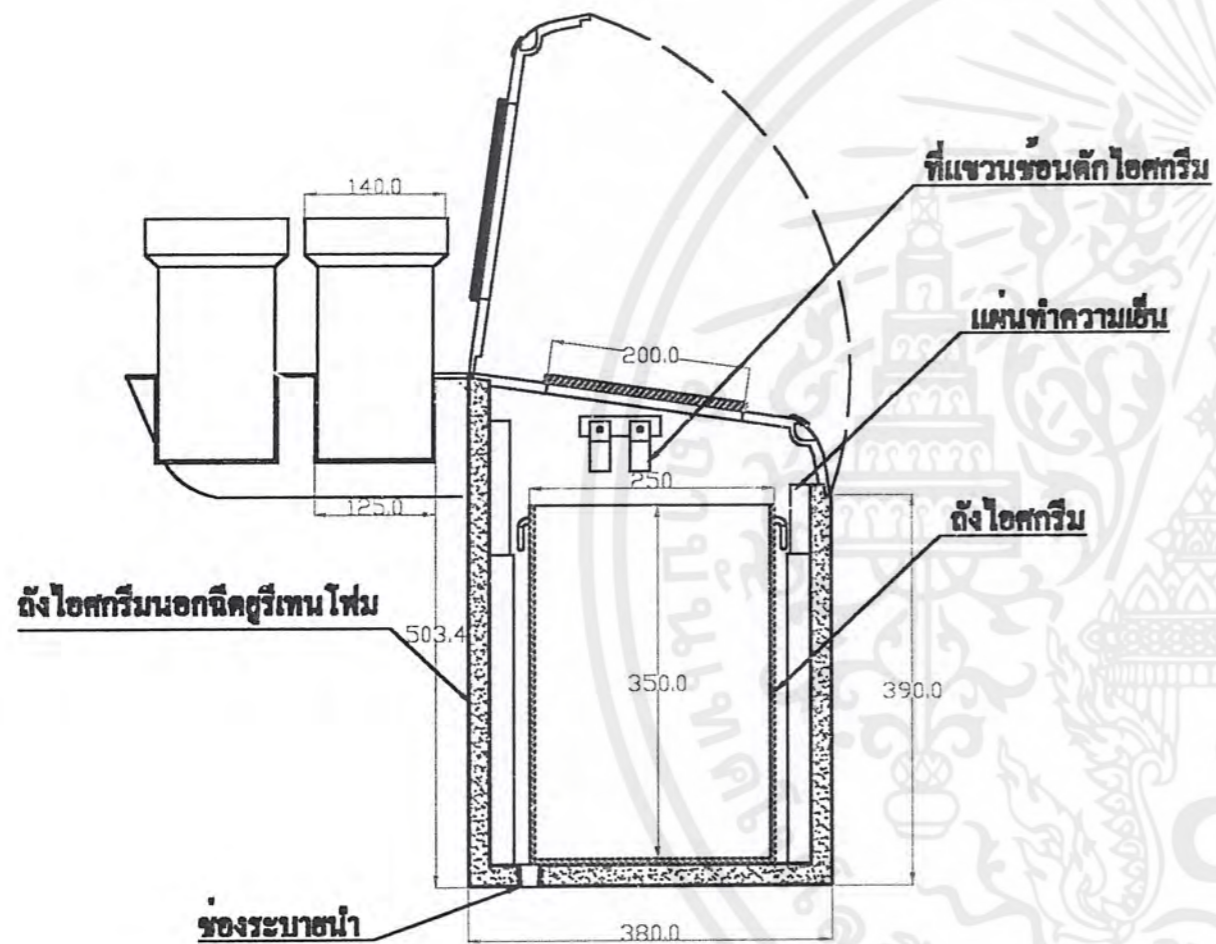
SCALE 1:25



ERGONOMIC

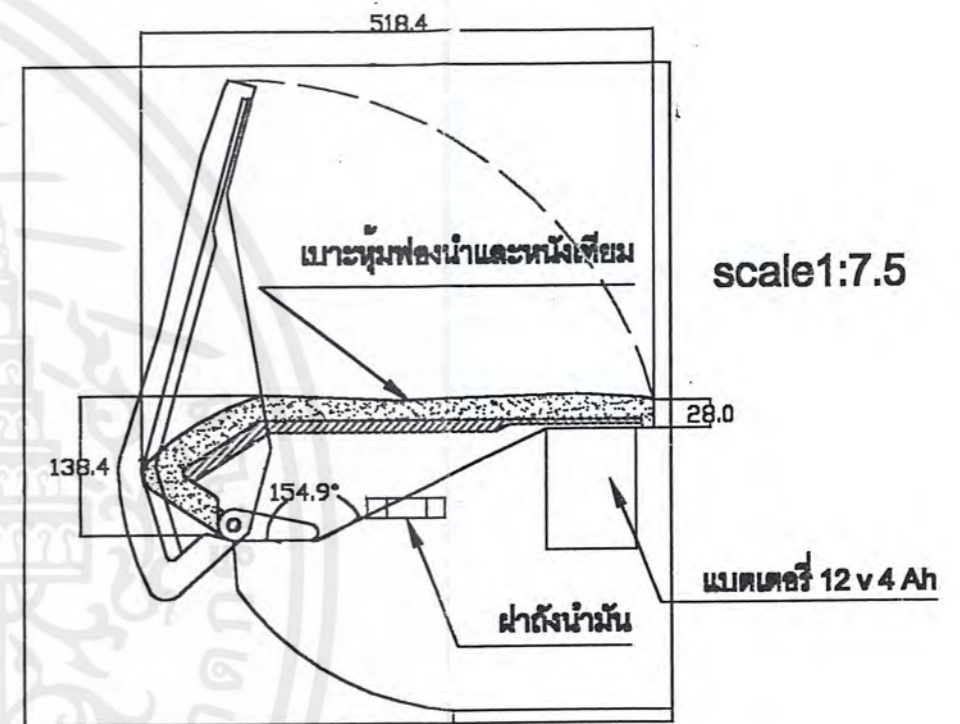
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิหนาริช		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เจริญสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์พี่ภิกษา อ. บรรณเจตน์ ณีเยี่ยมคณา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 7



SECTION scale 1:7.5

detail A

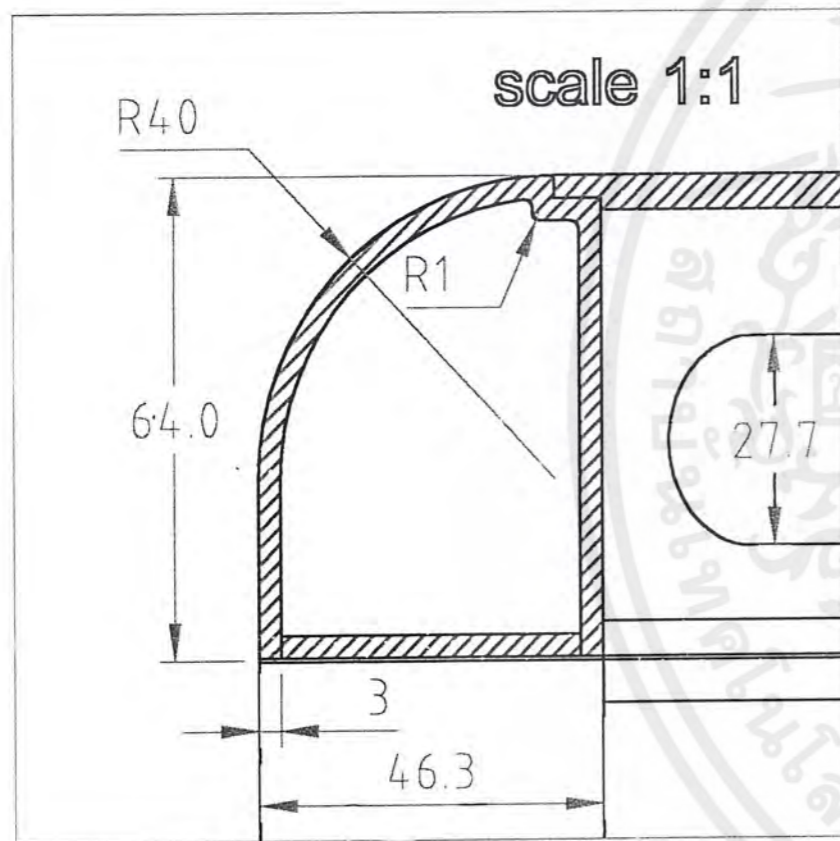


section A-A'

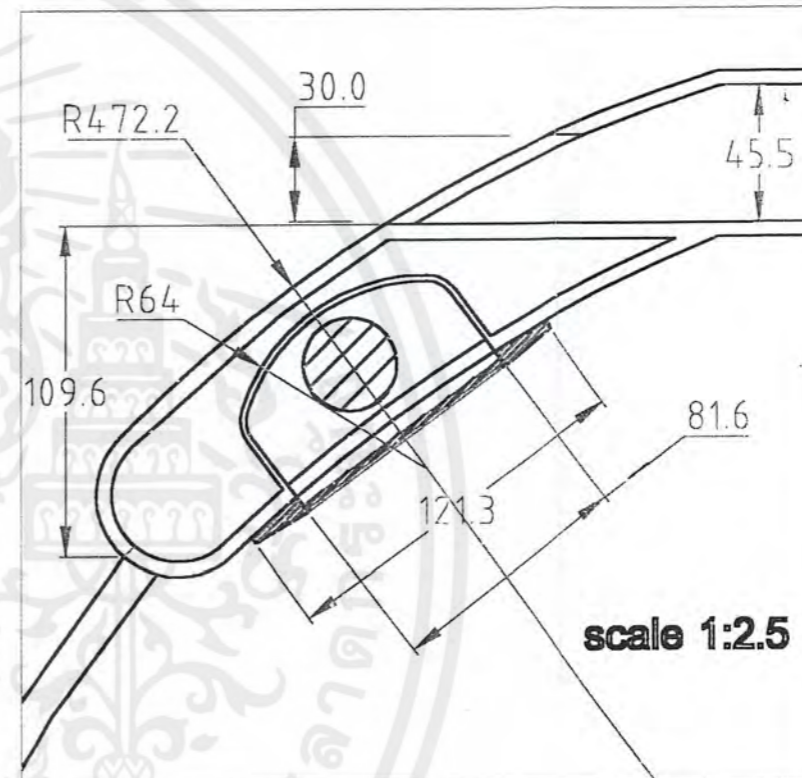
detail B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสนับสนุนงบประมาณก่อสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อไฟฟ้า MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ธีรภา ศิษย์สวัสดิ์ รหัส 39022315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรณกิจ เปี่ยมเมตตา	หน่วย ภาควิชาส่วน
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 8



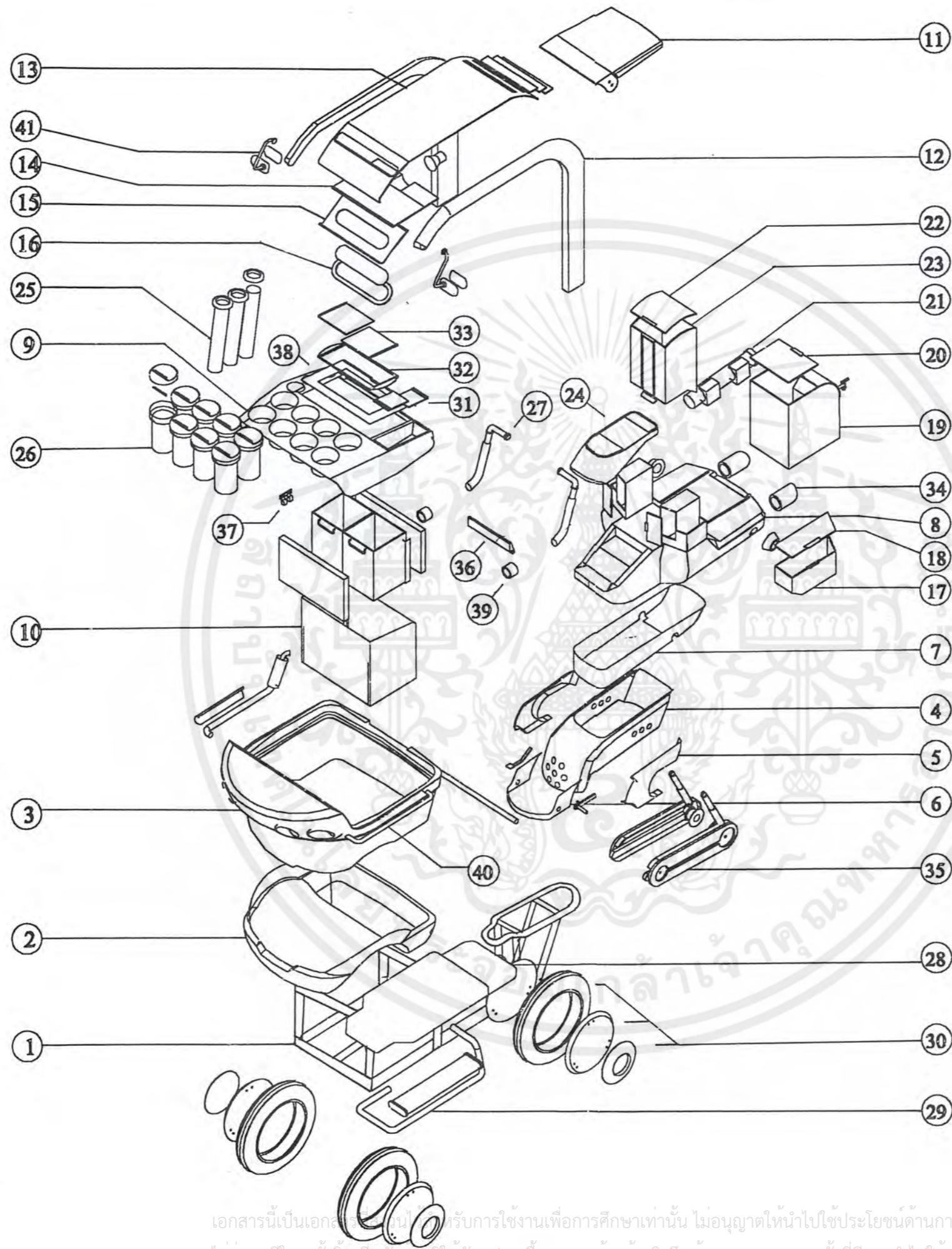
detail C



detail D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการงานออกแบบรถสามล้อไฟฟ้าสำหรับนักเรียนพิการ MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เมืองสวัสดิ์ รหัส 29025315	อาจารย์ปรึกษา อ. นรพัตติ เมืองมณฑา	หน่วย ภาควิชา
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารลับที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

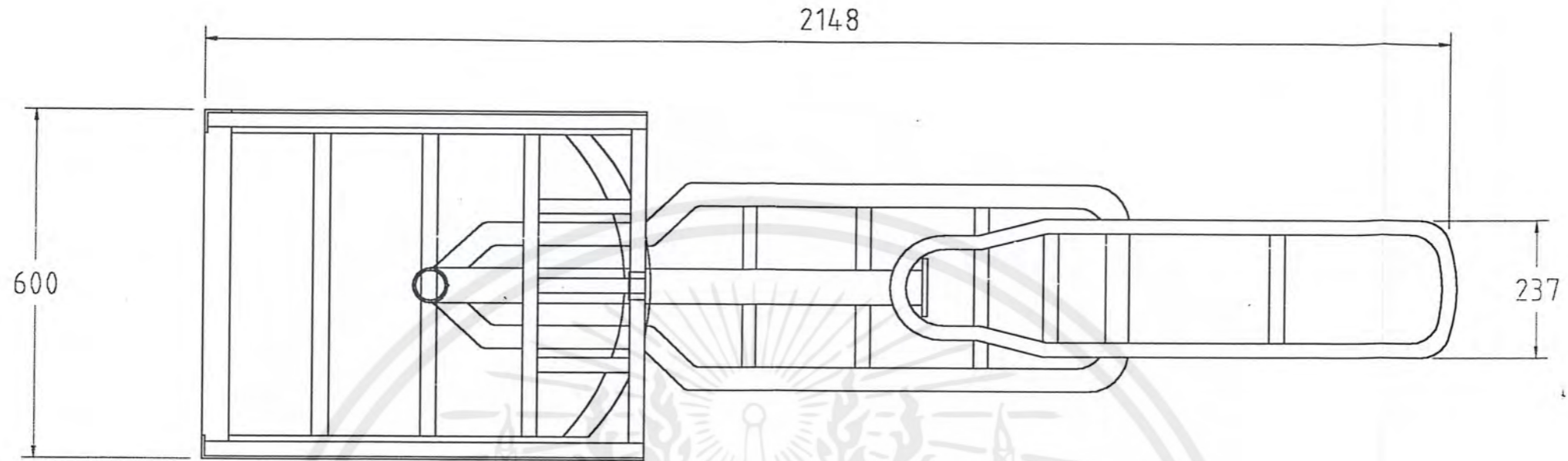
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิสามล้อ		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินนา เสงี่ยมสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ปรีกษา อ. บรรเจิด เป็ฒมคตา	หน่วย บริหารงาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 10

NO.	NAME	METERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	DRAWING NO.
1.	โครงแชสซีส์	SHEET METAL	WELDING	1	ดำ	12
2.	กันชนด้านหน้า	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	13
3.	ส่วนถังด้านนอก	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	14
4.	ปิดเครื่องกลาง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	15
5.	ปิดข้าง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	16
6.	ปิดล่าง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	17
7.	ปิดเครื่องบน	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	18
8.	ส่วนด้านหลัง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	19
9.	ส่วนปิดถังด้านนอก	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	20
10.	ส่วนถังด้านใน	STANLESSSTEEL	SPOT WELDING	1	เงิน	21
11.	ส่วนหลังคาด้านหลัง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	22
12.	โครงเสา	FIBERGLASS	HAND LAY UP	2	ขาว	23
13.	ส่วนหลังคาด้านบน	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	24
14.	ช่องวางลำโพง	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	25
15.	ช่องใส่หลอดไฟ	PC	INJECTION	1	น้ำเงิน	26
16.	แผ่นปิดหลอดไฟ	PC	INJECTION	1	ใส	26
17.	ถังขยะ	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	27
18.	ฝาถังขยะ	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	27
19.	ถังน้ำดื่ม	STANLESS STEEL + PP.	SPOT WELDING + INJECTION	1	ขาว	28
20.	ฝาดังน้ำ	STANLESS STEEL + PP.	SPOT WELDING + INJECTION	1	ขาว	28
21.	ที่เก็บกรวยน้ำดื่ม	METAL + PC.	WELDING	1	เงิน	29
22.	ฝาส่วนเก็บอุปกรณ์สำรอง	STANLESS STEEL + PP.	HAND LAY UP + INJECTION	1	ขาว	30
23.	ส่วนเก็บอุปกรณ์สำรอง	STANLESS STEEL + PP.	HAND LAY UP + INJECTION	1	ขาว	30
24.	เบาะที่นั่ง	PU + FIBERGLASS	INJECTION	1	ดำ	26
25.	ส่วนเก็บถ้วยไอศกรีม	METAL + PC	WELDING	3	เงิน	29
26.	โหลเครื่องแต่งหน้า	PC	INJECTION	8	ใส	31
27.	คันทิ้งคัป	เหล็กท่อ + PP.	WELDING	1	เงิน	32

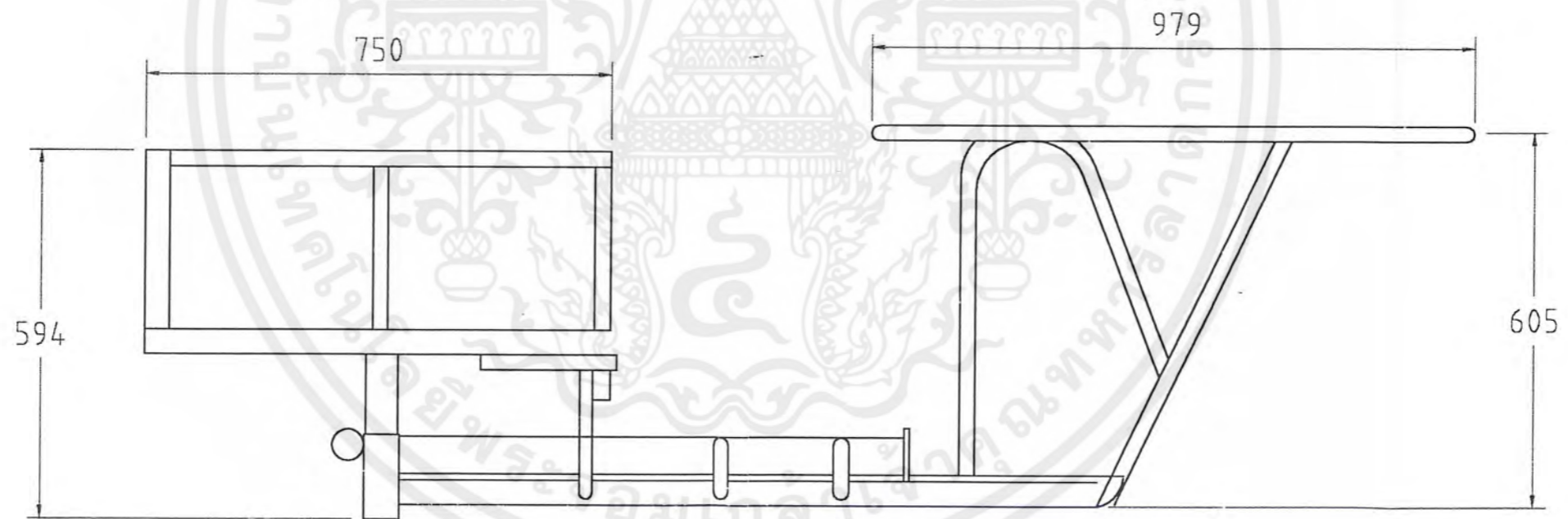
28.	ฐาน	SHEET METAL	PRESS MOLD	1	เงิน	33
29.	ที่เด็กเหยียบ	SHEET METAL	WELDING	1	เงิน	34
30.	กะทะล้อ	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	23
31.	ฝาที่เก็บอุปกรณ์การขาย	FIBERGLASS	HAND LAY UP	2	น้ำเงิน	34
32.	ช่องใส่ฝาดัง	PC	INJECTION	1	น้ำเงิน	24
33.	ฝาดังไอศกรีม	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	น้ำเงิน	36
34.	ไฟท้าย	ABS	INJECTION	1	เงิน	36
35.	ฝาปิด SWING ARM	SHEET METAL	PRESS MOLD	1	เงิน	31
36.	แผงควบคุม	ABS	INJECTION	2	ขาว	32
37.	ที่แขวนข้อตักไอศกรีม	METAL	WELDING	2	เงิน	35
38.	ฝาดังไอศกรีม	FIBERGLASS	HAND LAY UP	1	ขาว	25
39.	ที่ยึดคันเลี้ยว	ABS	INJECTION	1	เงิน	18
40.	ที่จับ	เหล็กท่อ	ตัดโค้ง	1	เงิน	37
41.	กระจกมองหลัง	เหล็กท่อ + PP.	ตัดโค้ง + INJECTION	2	ดำ	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอประกวดงานออกแบบเครื่องจำหน่ายไอศกรีมสามล้อ		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เจริญสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมมดดา	หน่วย ภาควิชา
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้า ที่ 11



TOP



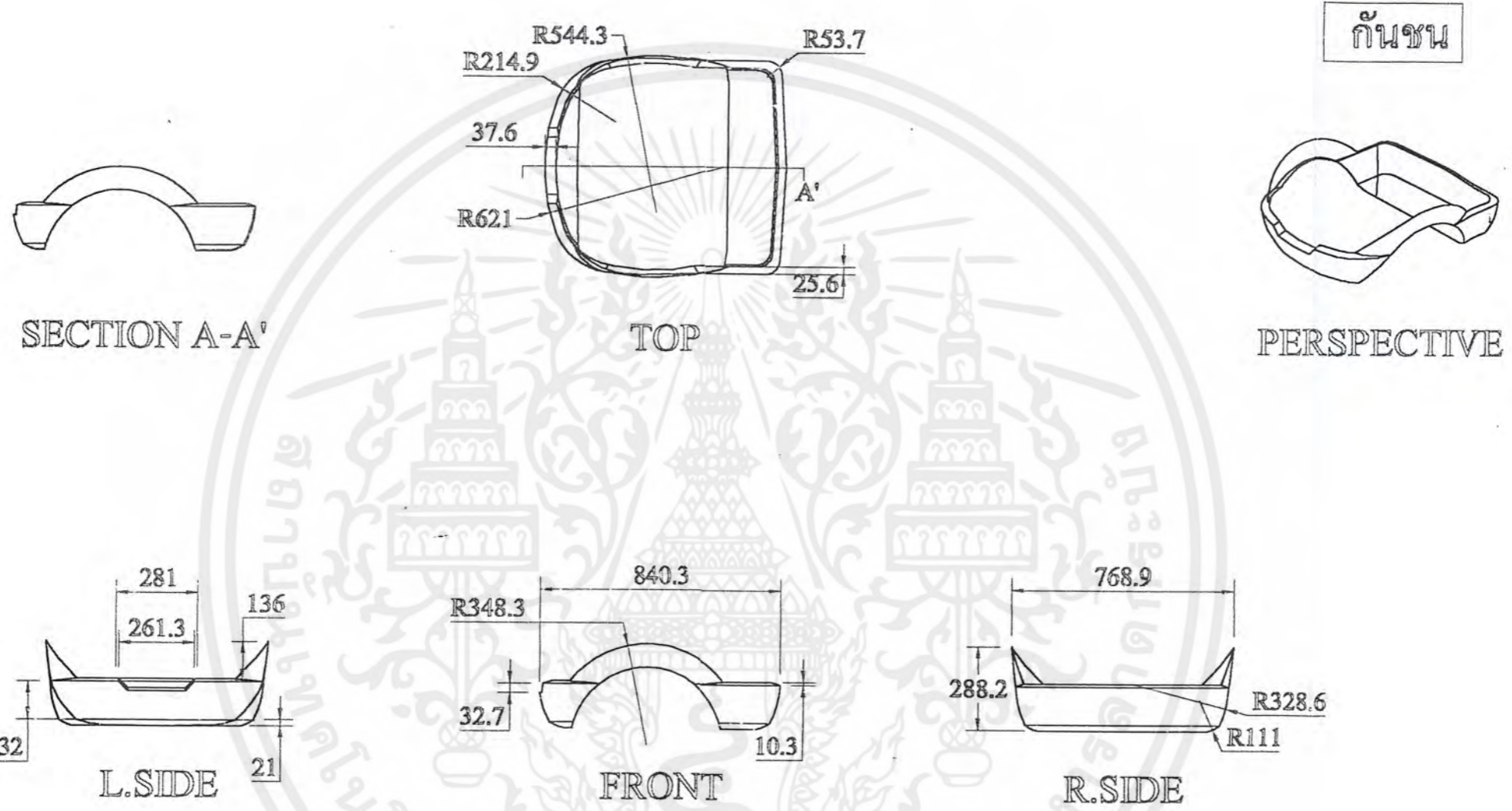
FRONT

PART 1

SCALE 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอประกวดออกแบบโครงงานไอศกรีมสามล้อ MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา สีองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมมลดา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 12

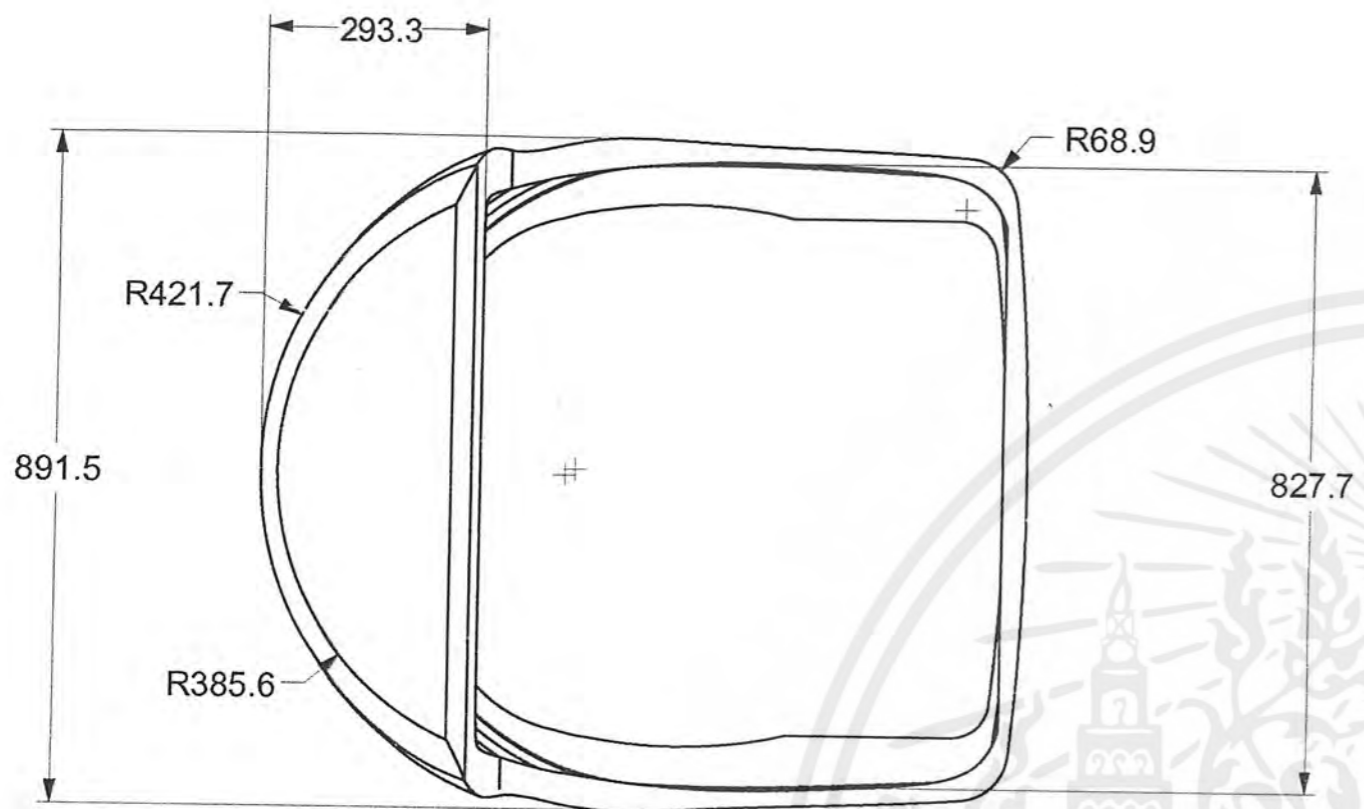


กันชน

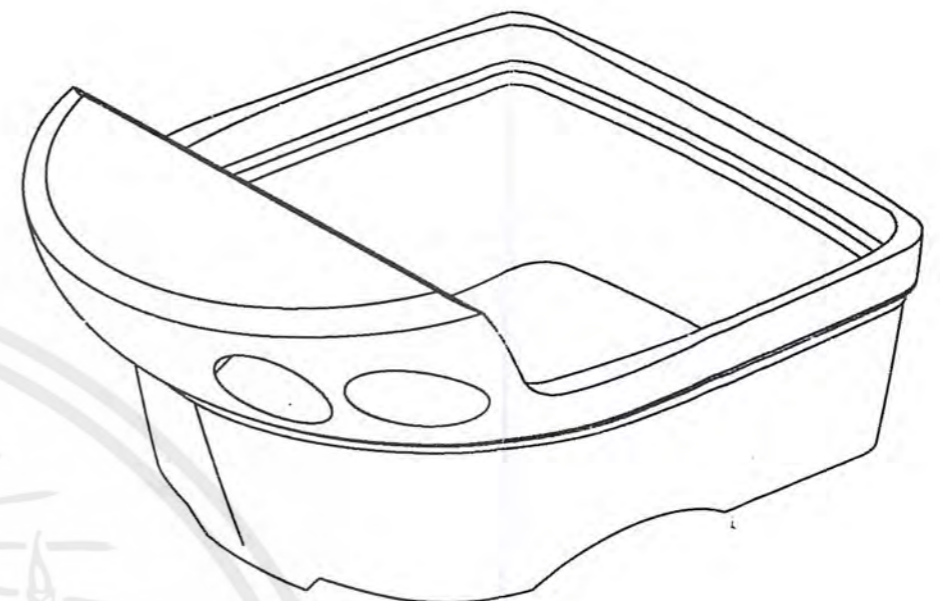
part 2
scale 1 : 20

โครงการเสนอแนวระดมสมองเรื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย รันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาหารที่ปรึกษา อ. บรรจิด เปี่ยมมณฑา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรม	แผ่นที่ 13

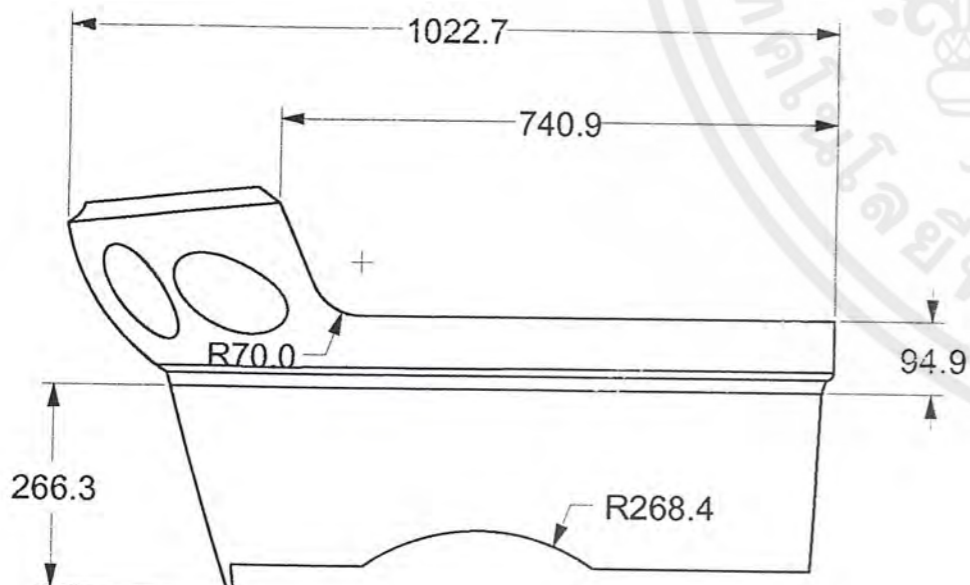
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



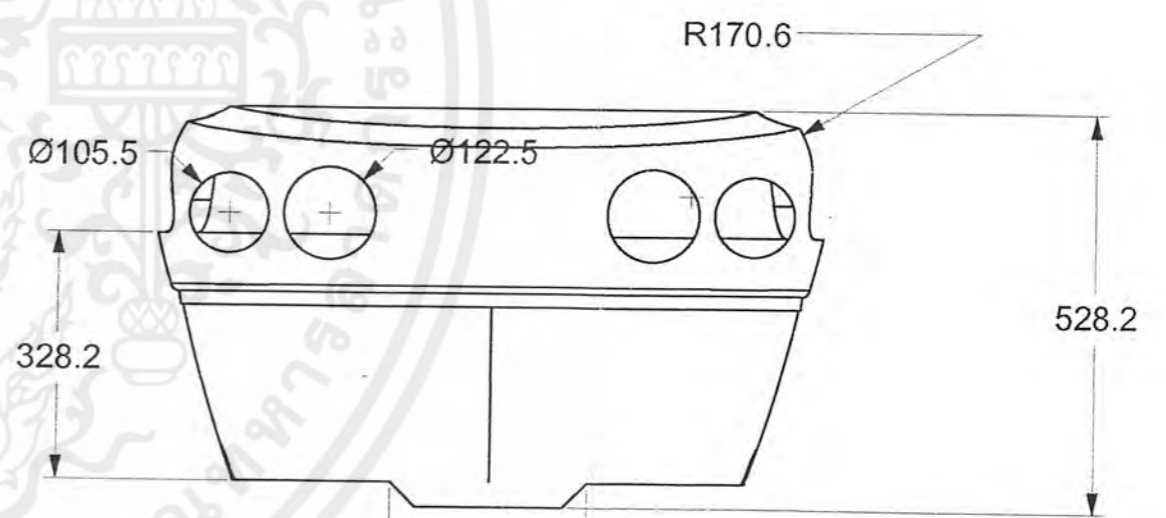
TOP



ISOMETRIC



SIDE

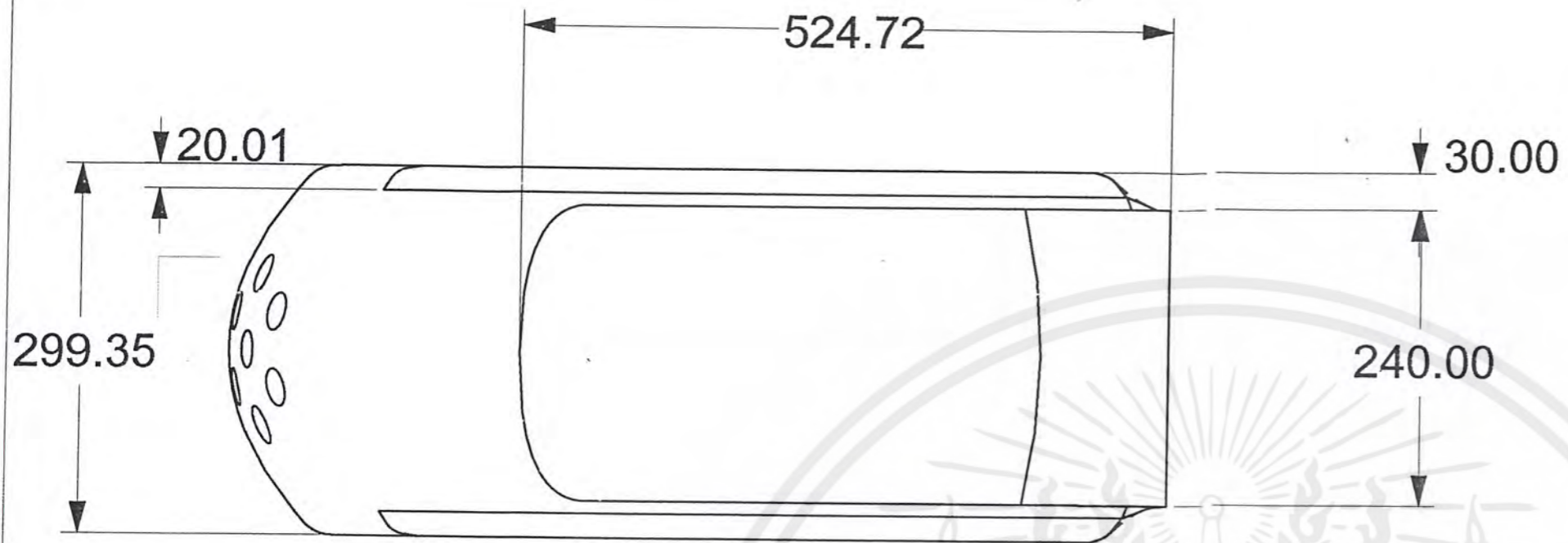


FRONT

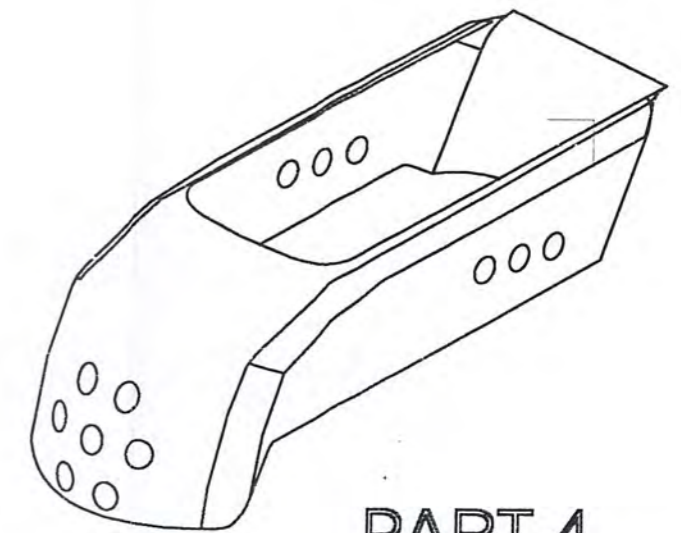
PART 3
scale 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชินเวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตราล้วน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			แผ่นที่ 14

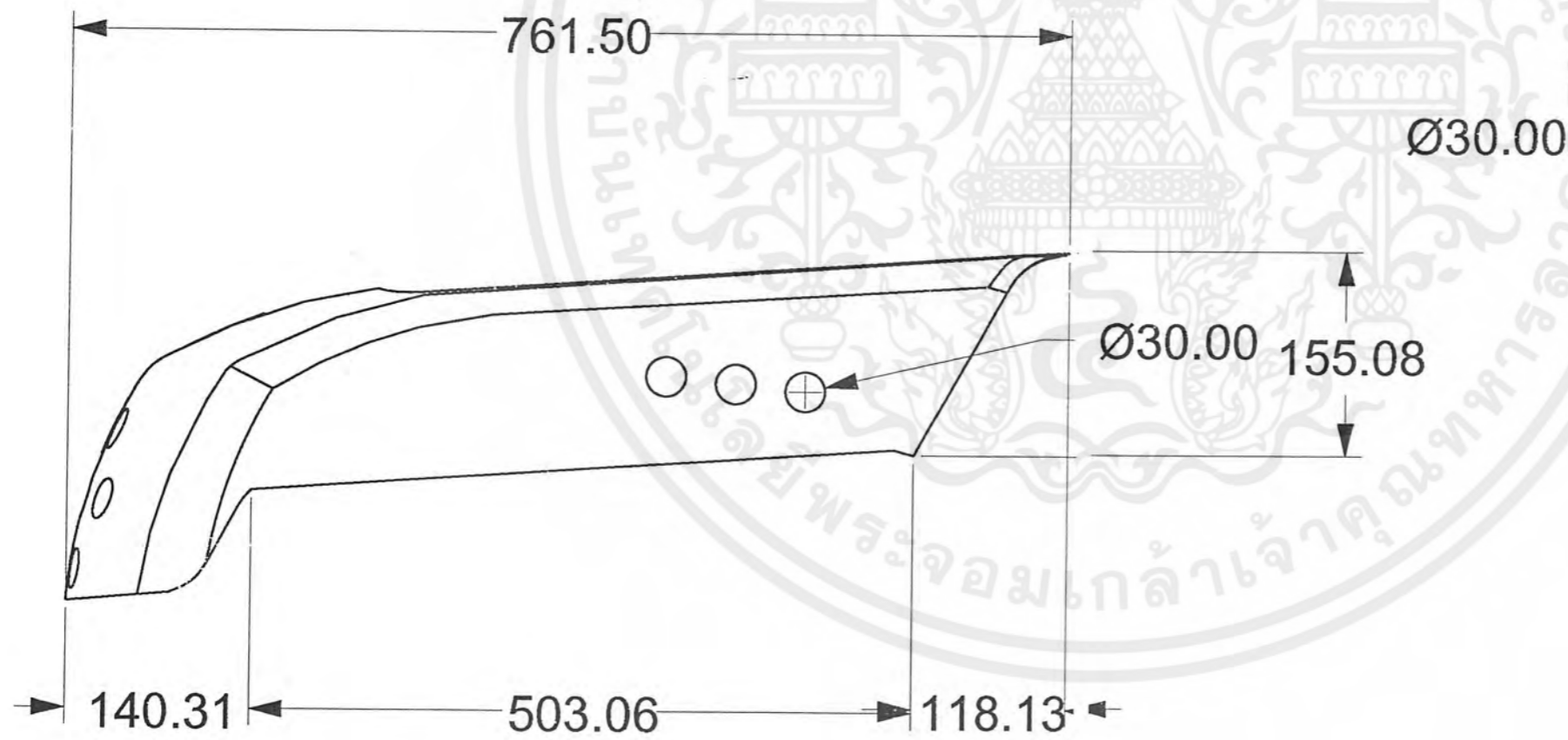


TOP VIEW

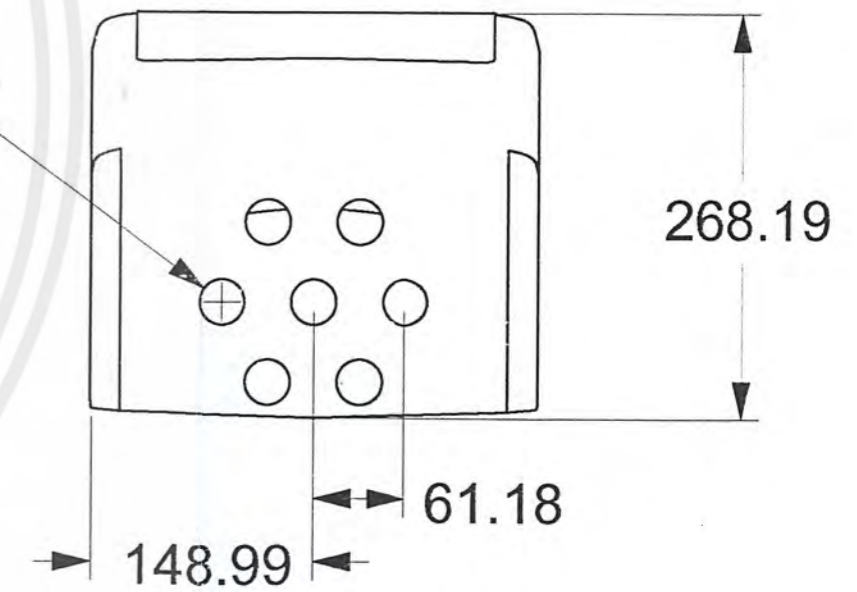


PART 4
scale 1:5

ISOMETRIC VIEW



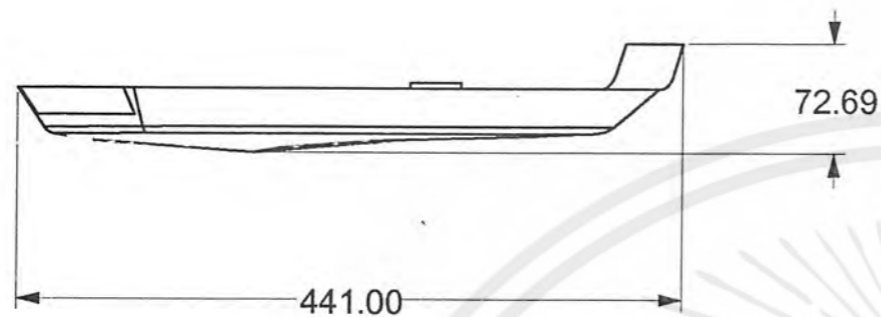
FRONT VIEW



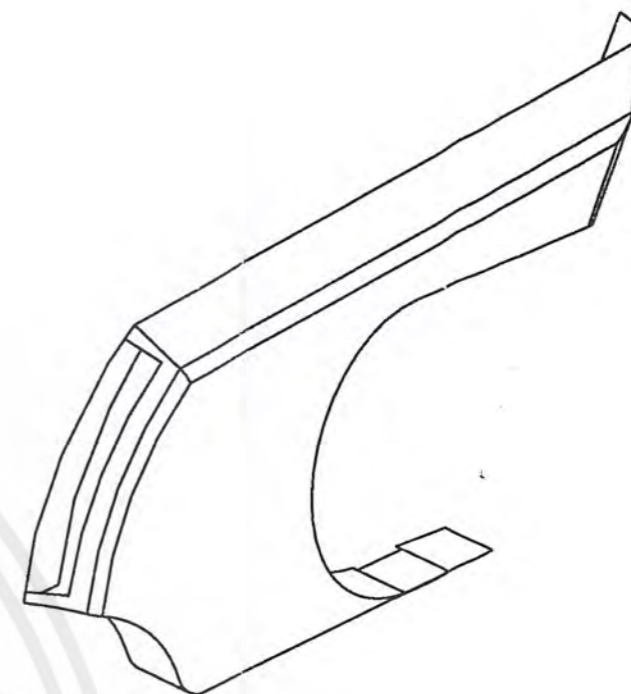
SIDE VIEW

เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาวิทยาลัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เรืองสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา รหัส 39025315	อ. บรรเจิด เบียมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 15	

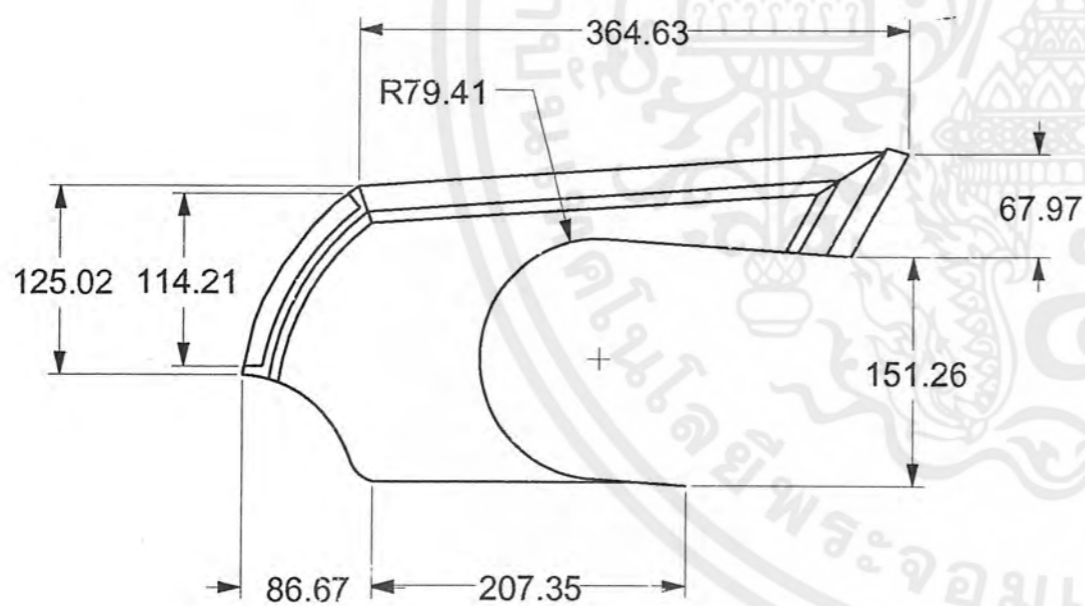


TOP VIEW

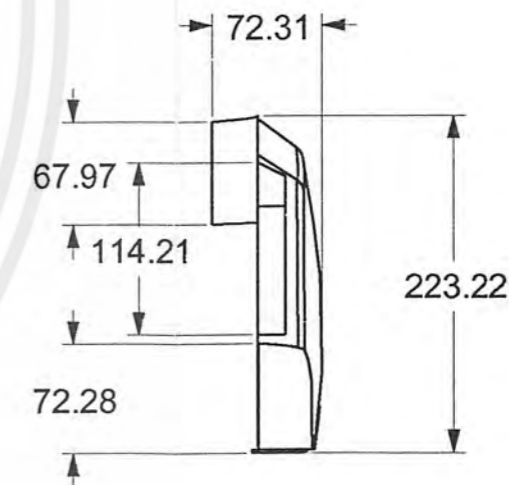


ISOMETRIC VIEW

PART 5
scale 1:5



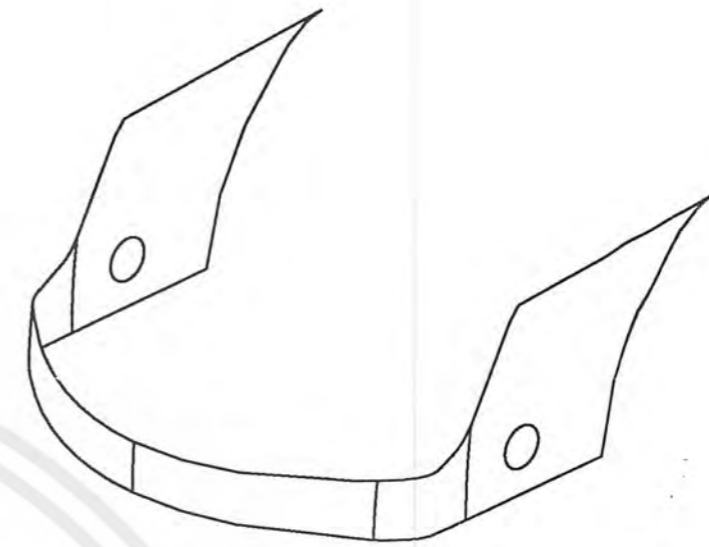
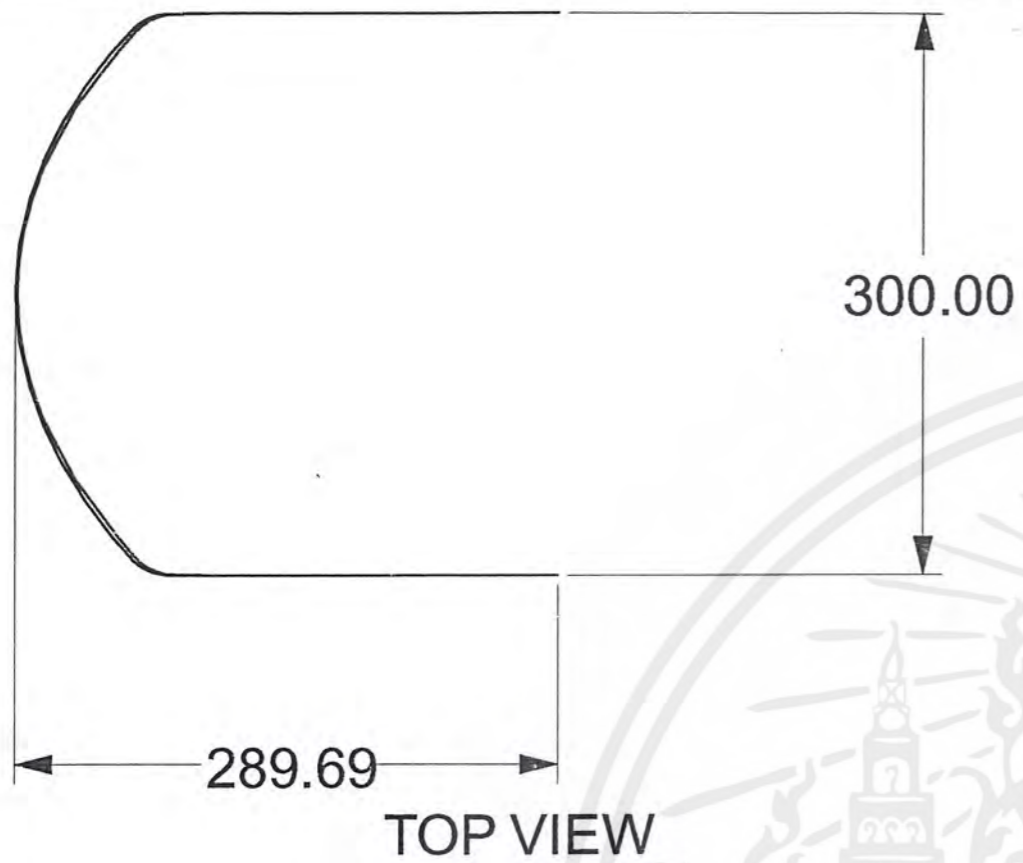
FRONT VIEW



SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 16



PART 6
scale 1:4

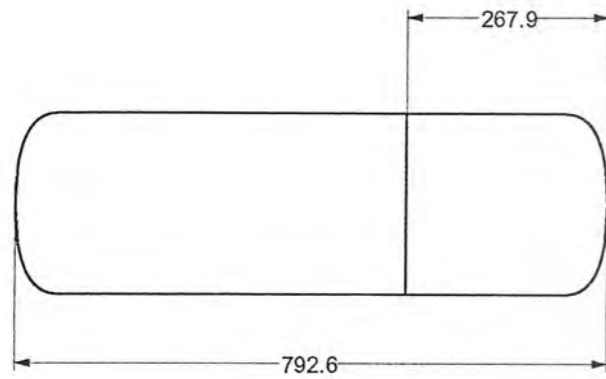


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

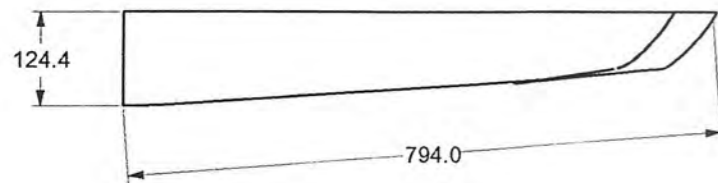
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ธันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 17

PART 7

scale 1:10



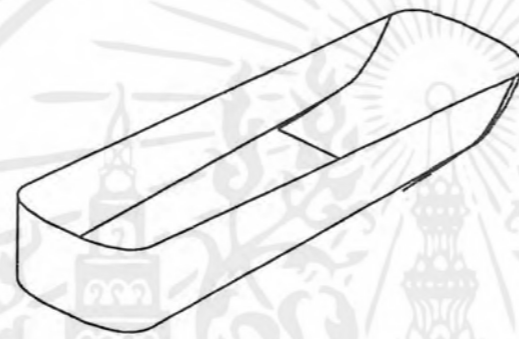
TOP



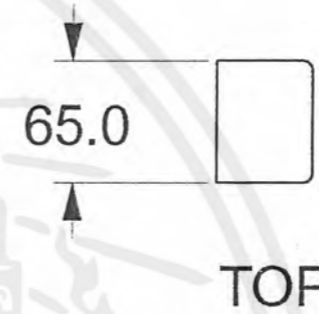
SIDE

PART 39

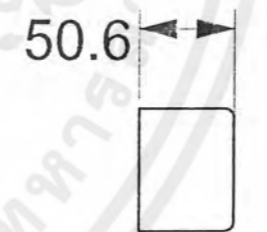
scale 1:4



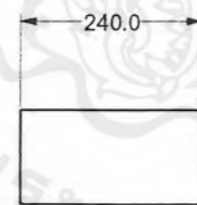
ISOMETRIC



TOP



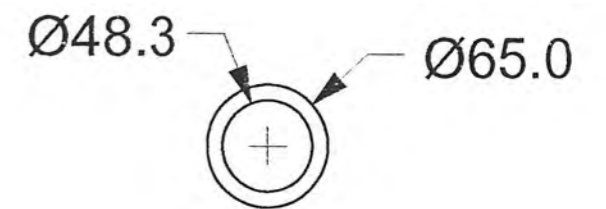
SIDE



FRONT



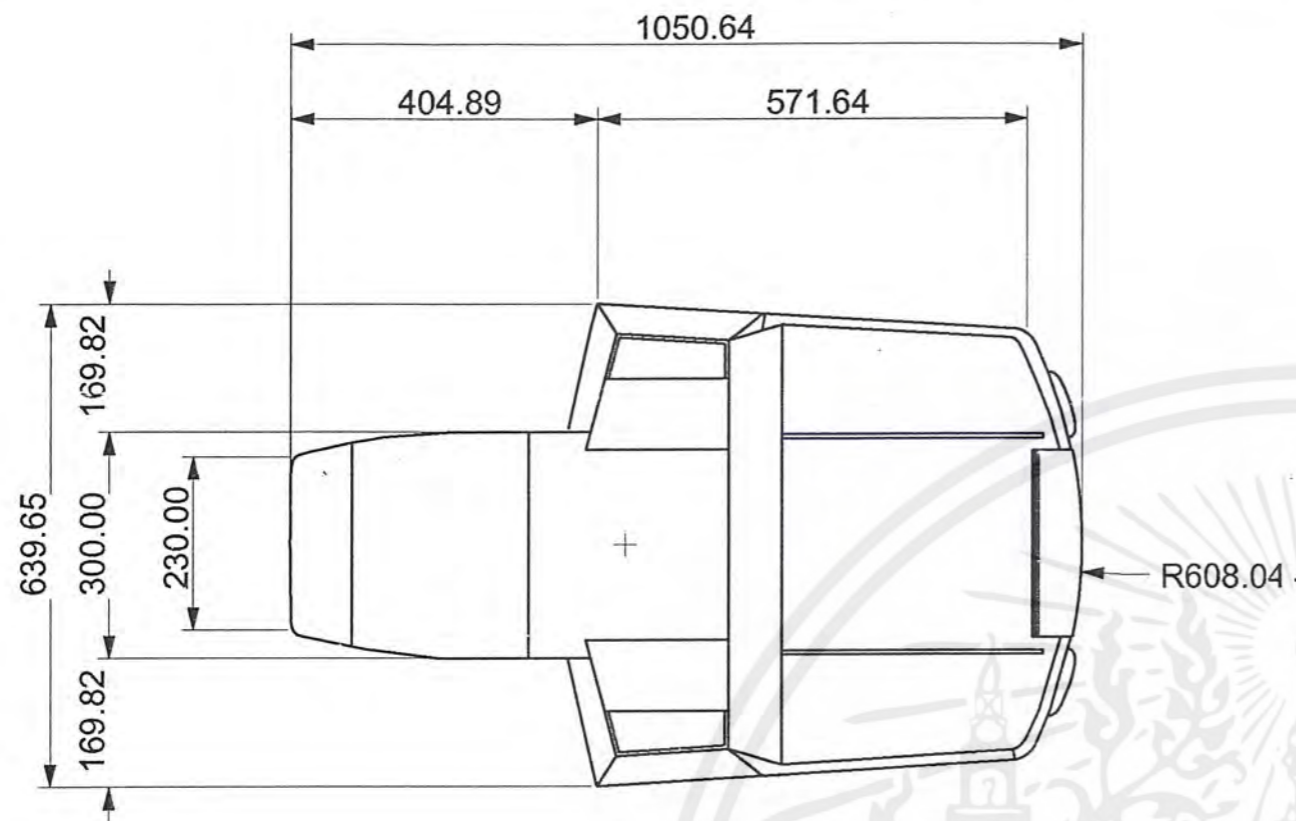
ISOMETRIC



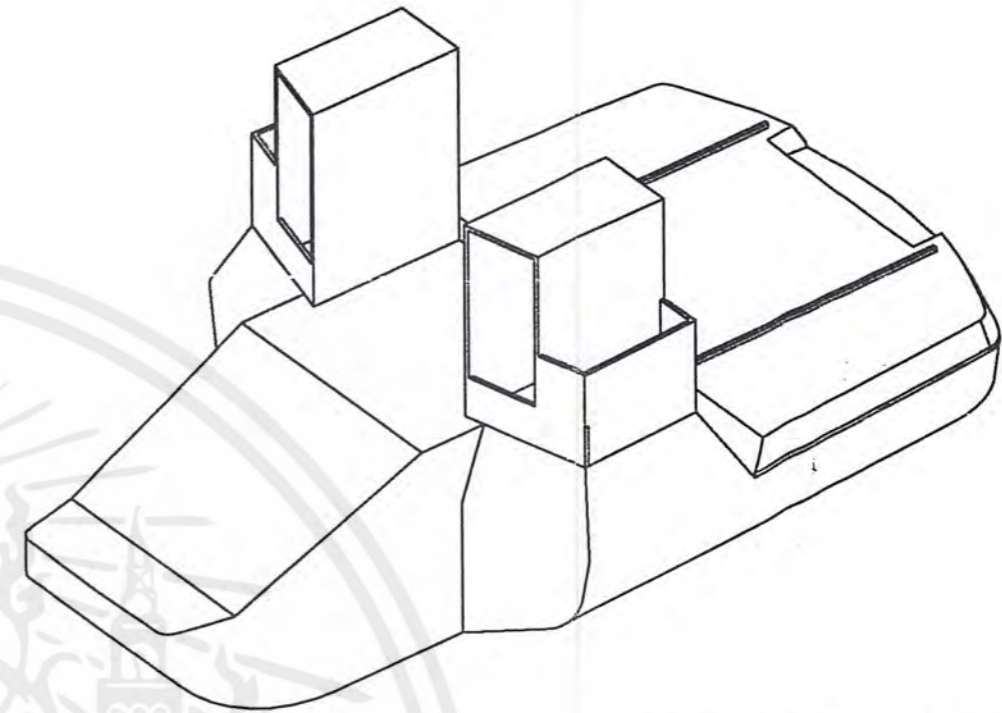
FRONT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S' ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ธีรนา เวียงสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เข็มเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 18

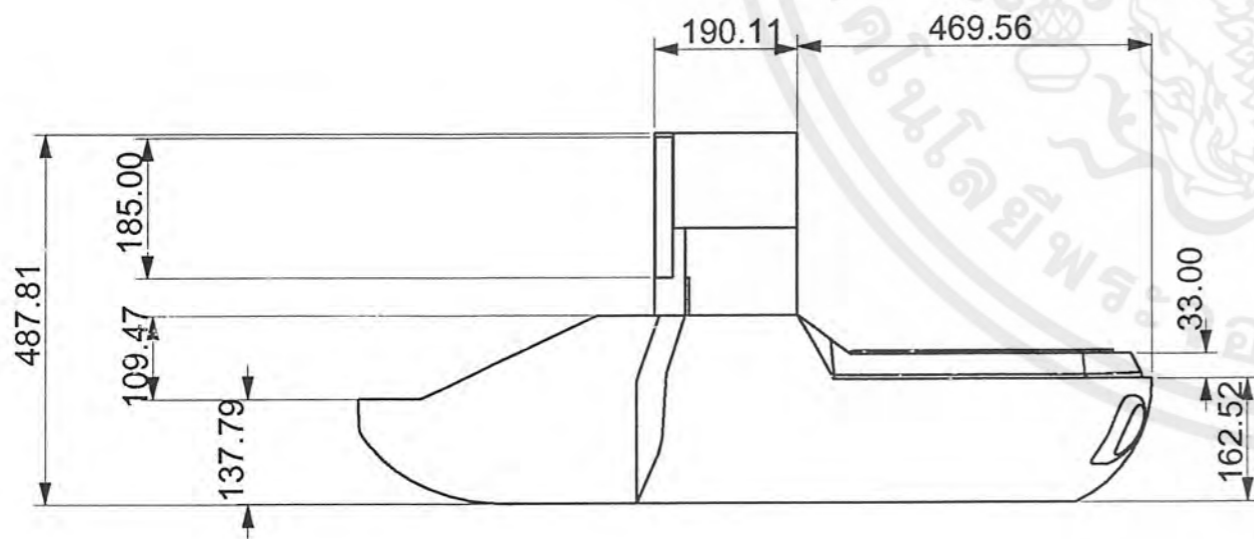


TOP VIEW

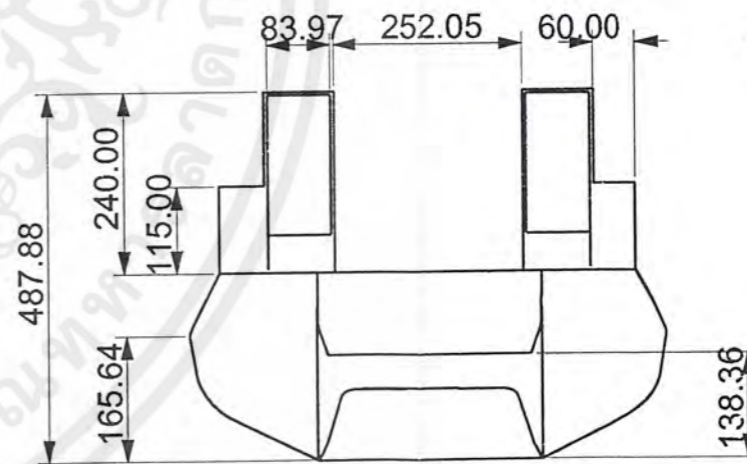


ISOMETRIC VIEW

PART 8
scale 1:10



FRONT VIEW



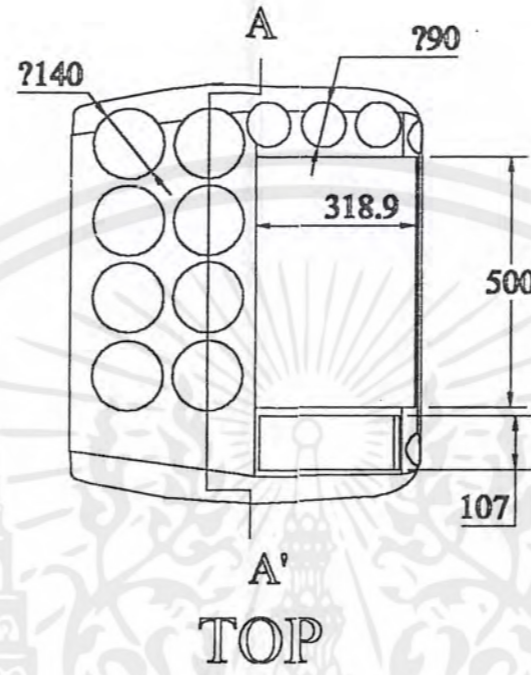
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

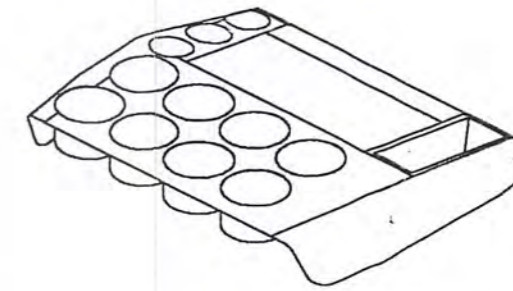
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา	หน่วย	
รหัส 39025315 อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม	แผ่นที่	19
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

PART 9

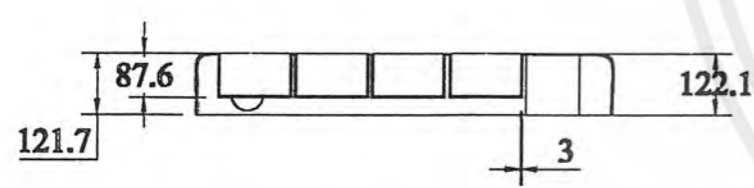
scale 1 : 15



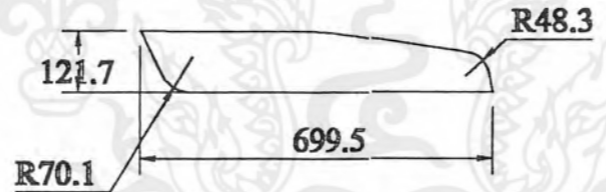
part



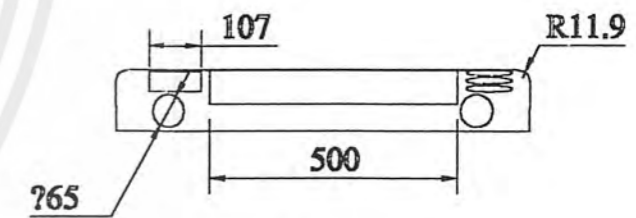
ISOMETRIC



SECTION A-A'



FRONT



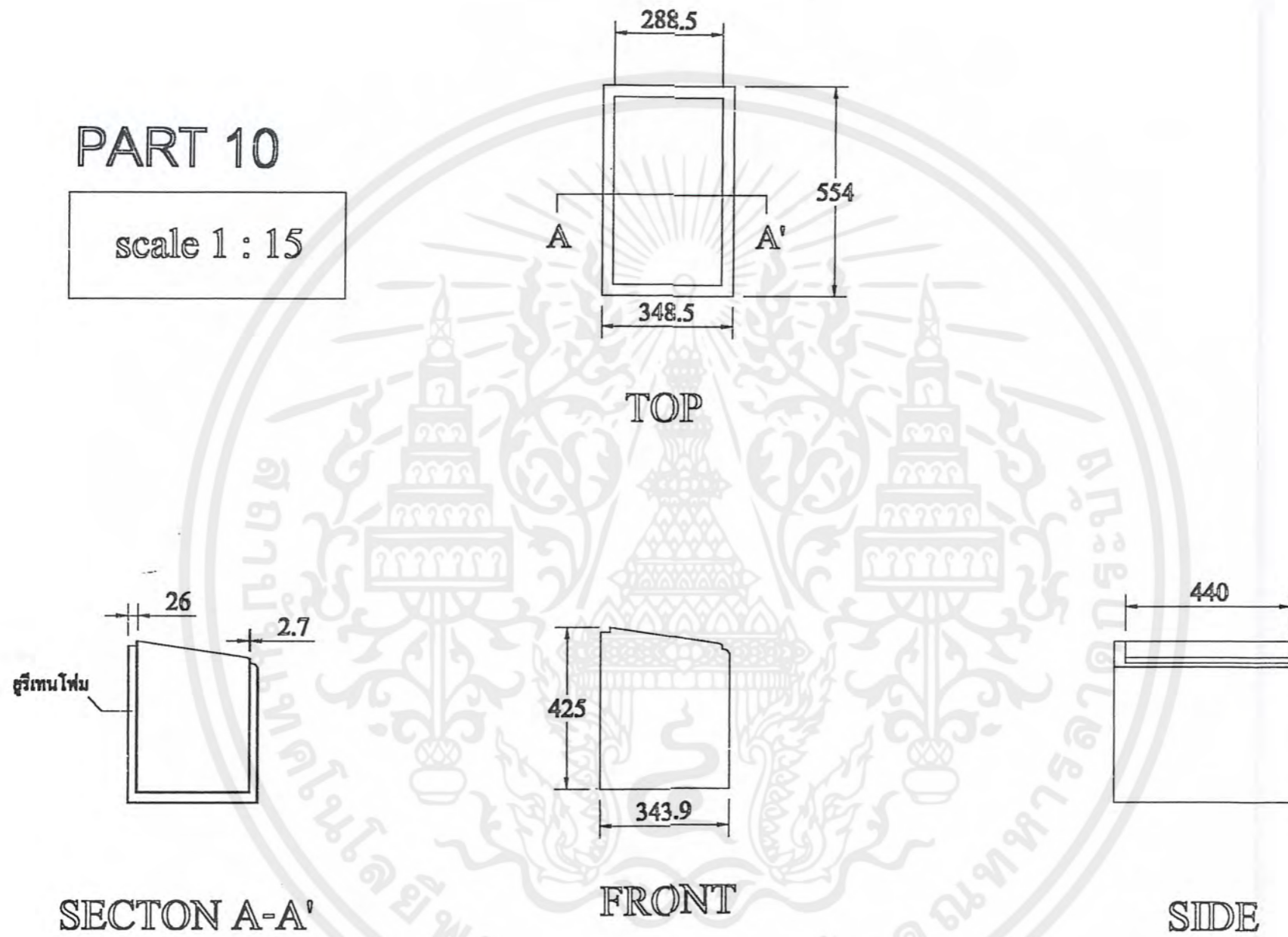
SIDE

โครงการเสนอแผนรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิหน่าฮั้ว		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรณเจตน์ เปี่ยมผลตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 10

scale 1 : 15



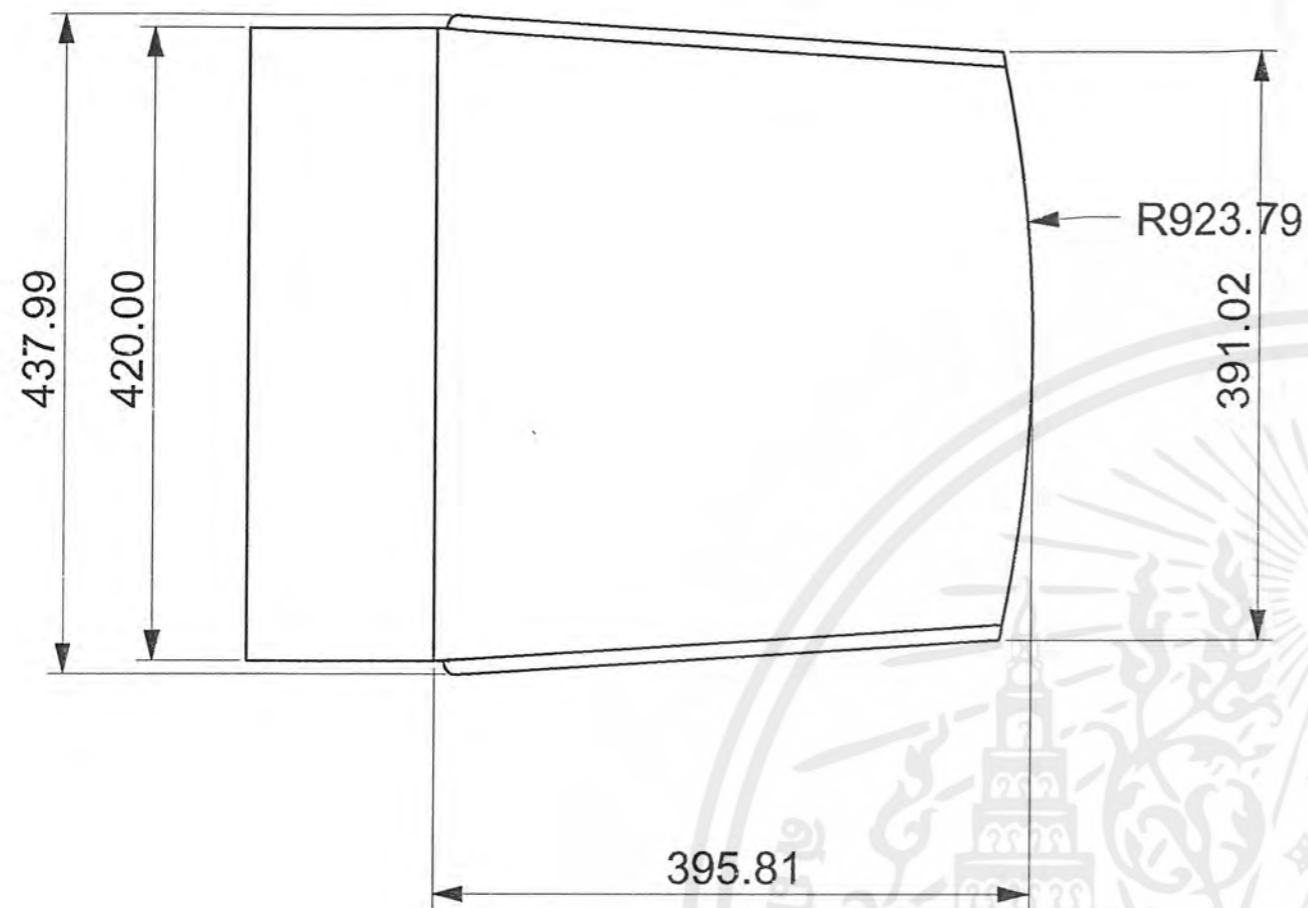
SECTION A-A'

FRONT

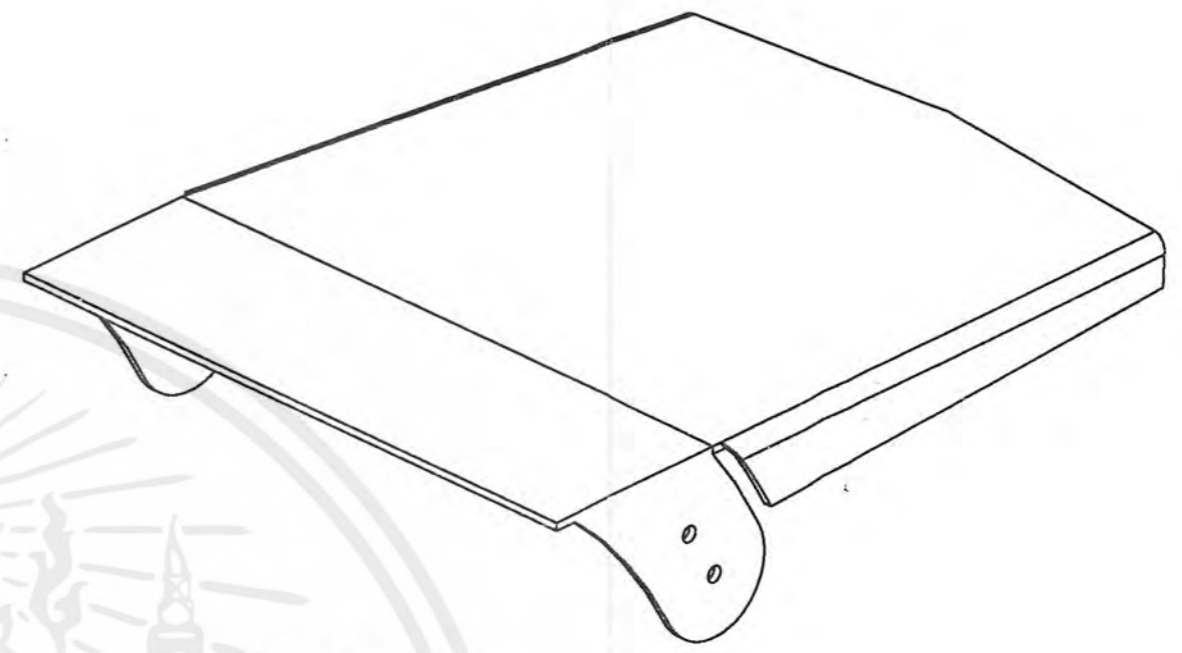
SIDE

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องยนต์ไอศกรีมกะทิมาห้วย		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้าที่ 21

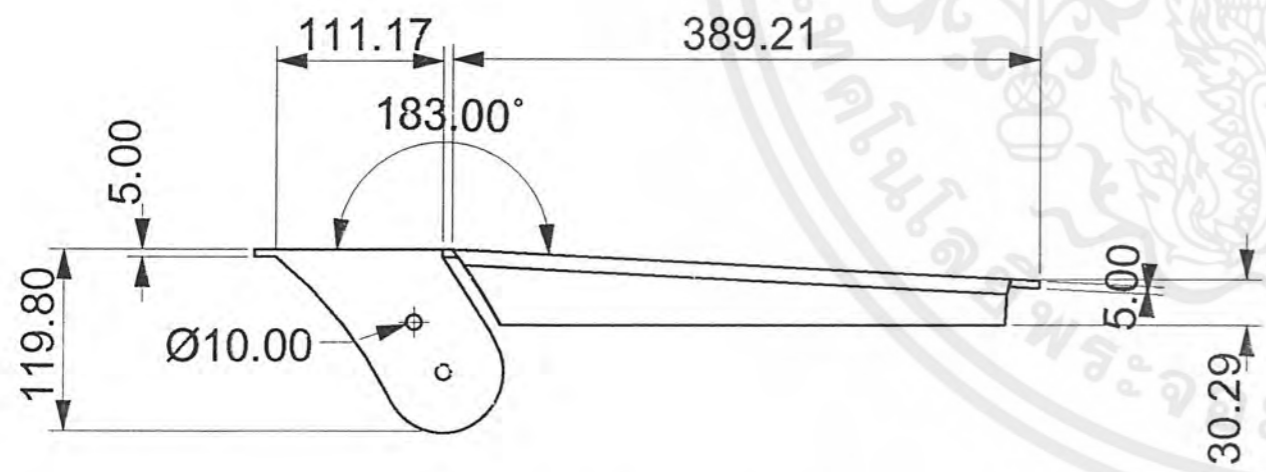
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



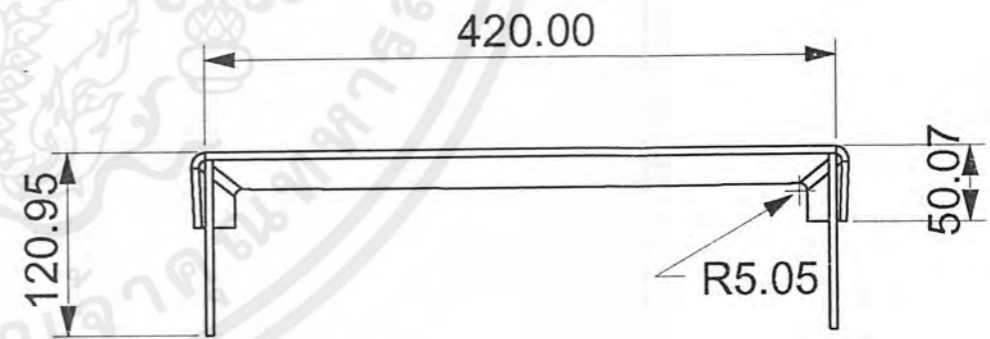
TOP VIEW



PART 11
scale 1:5
ISOMETRIC VIEW



FRONT VIEW

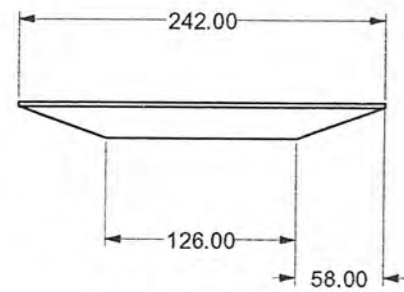


SIDE VIEW

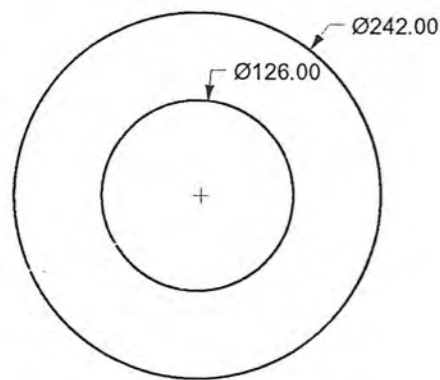
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ถันวา เรืองสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา รหัส 39025315	อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 22

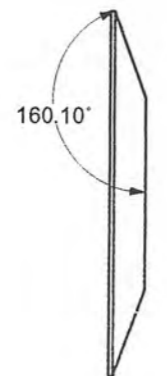
PART 30
scale 1:5



TOP VIEW



FRONT VIEW



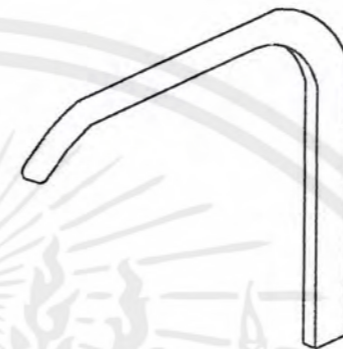
SIDE VIEW



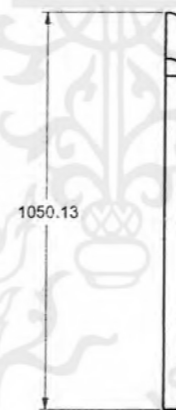
ISOMETRIC VIEW



BACK VIEW

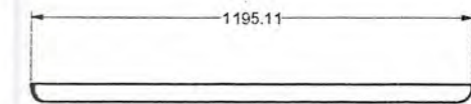


ISOMETRIC VIEW

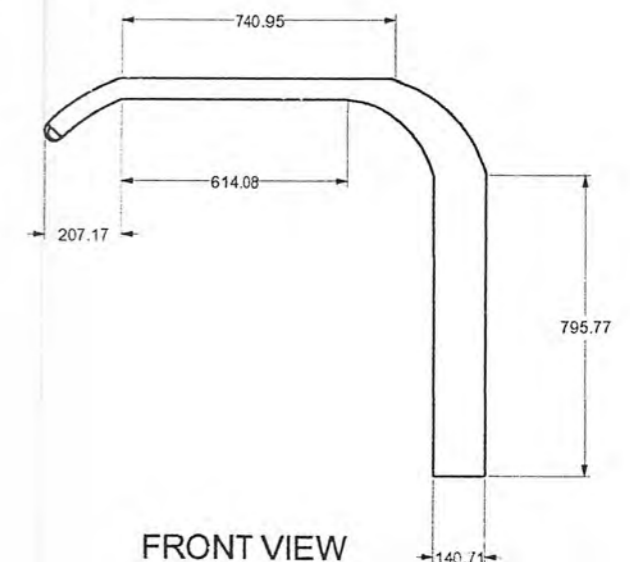


SIDE VIEW

PART 12
scale 1:20



TOP VIEW



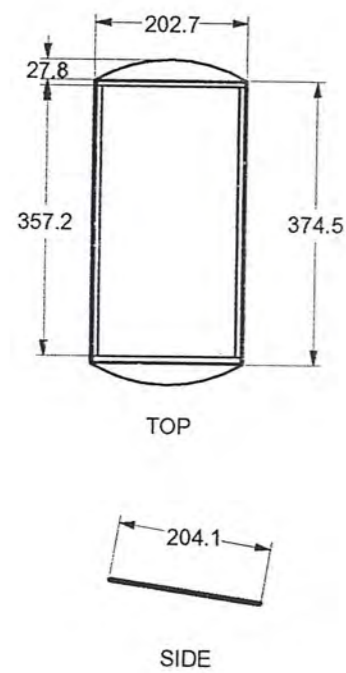
FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชันษา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	23

PART 32

scale 1:10

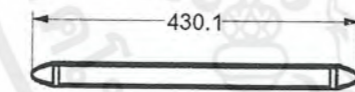


PART 13

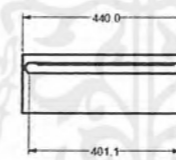
scale 1:20



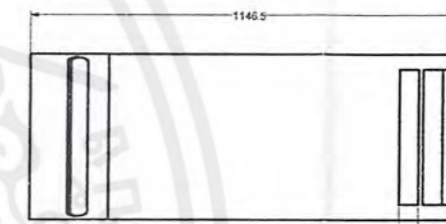
ISOMETRIC



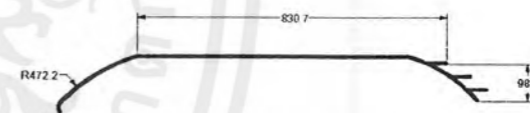
FRONT



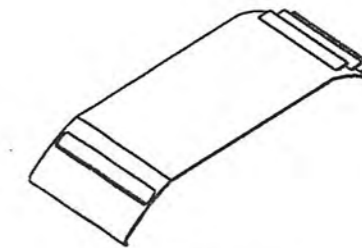
L . SIDE



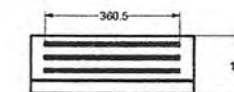
TOP



FRONT



ISOMETRIC

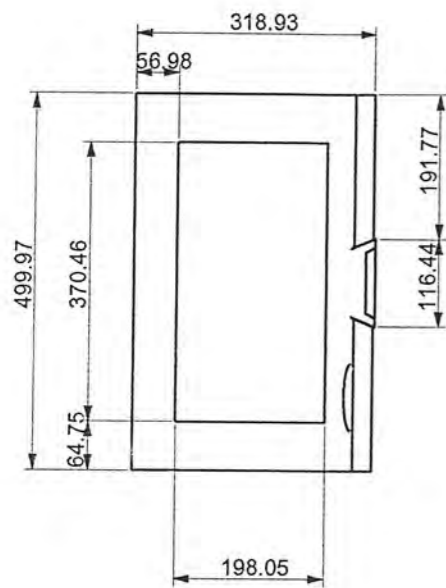


R . SIDE

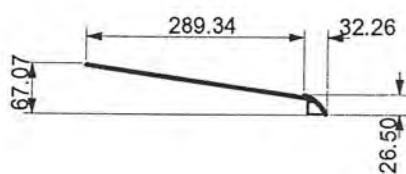
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะวงล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย อันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	24

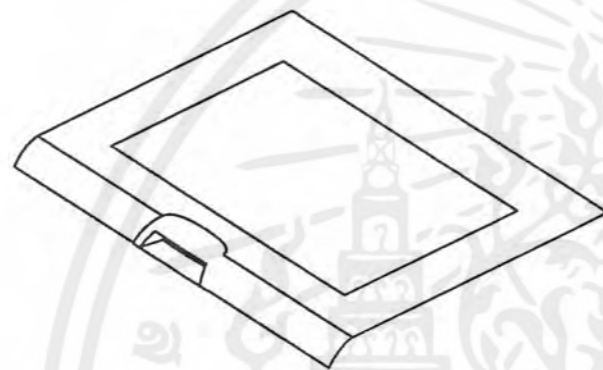
PART 38
scale 1:10



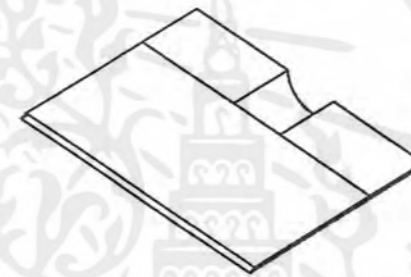
TOP VIEW



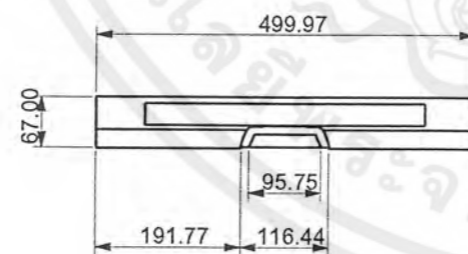
FRONT VIEW



ISOMETRIC VIEW



ISOMETRIC VIEW

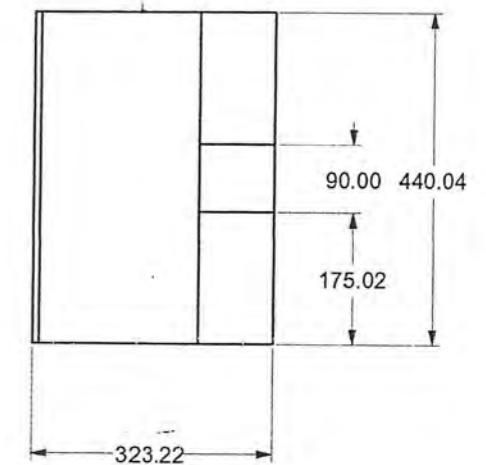


SIDE VIEW



SIDE VIEW

PART 14
scale 1:20



TOP VIEW

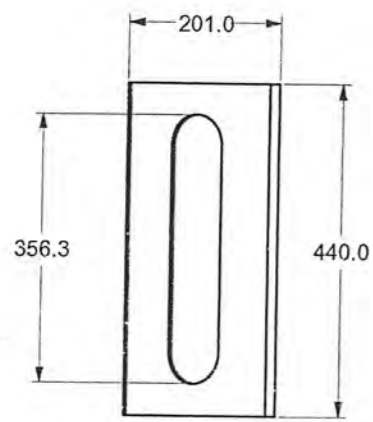


FRONT VIEW

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM' THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

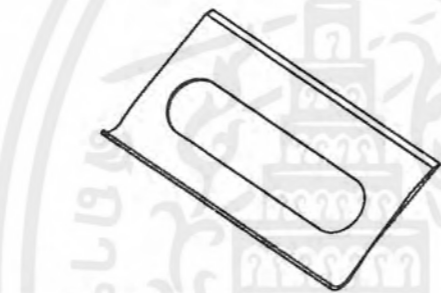
PART 15
scale 1:10



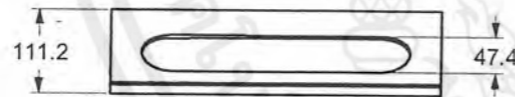
TOP



SIDE

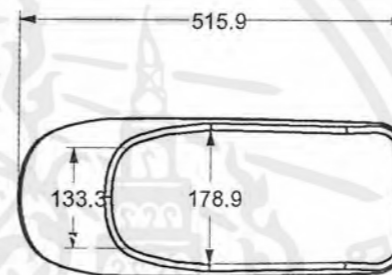


ISOMETRIC

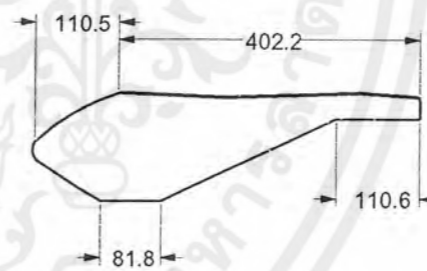


FRONT

PART 24
scale 1:10



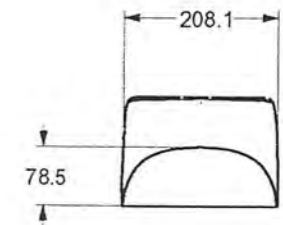
TOP



SIDE



ISOMETRIC

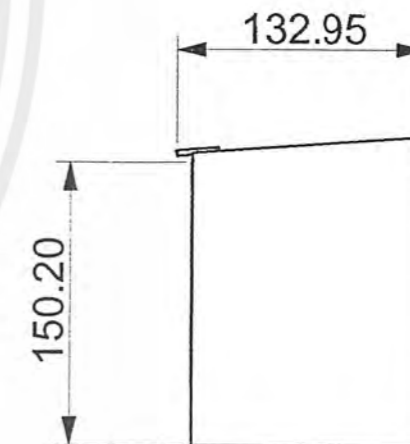
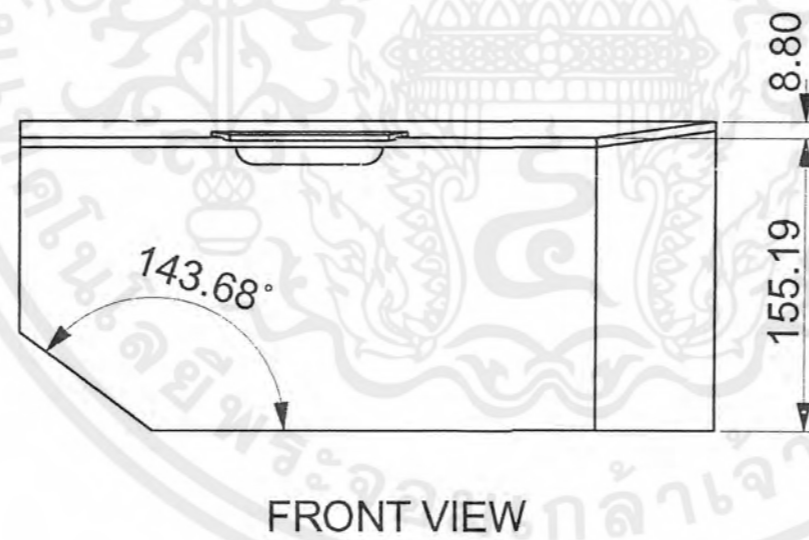
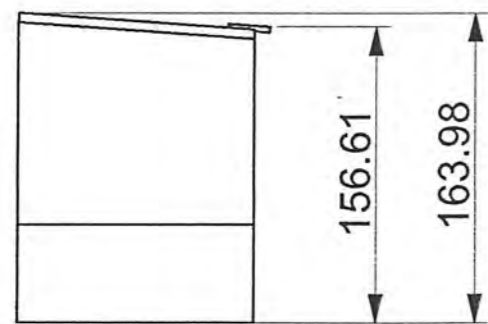
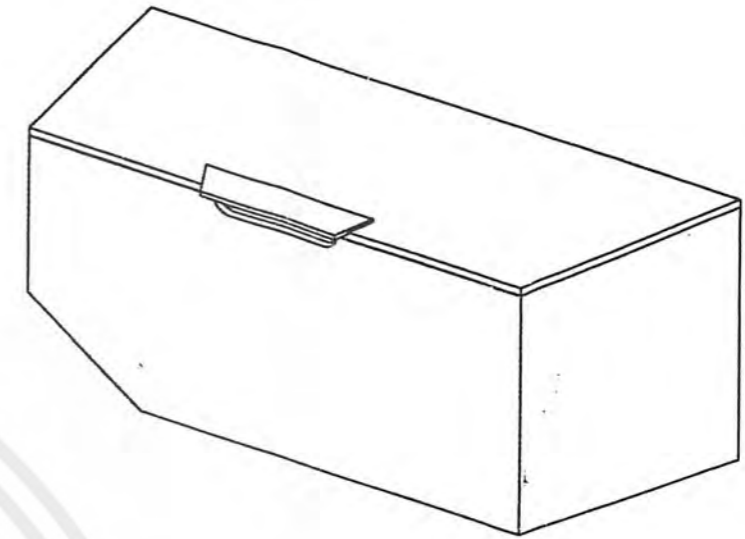
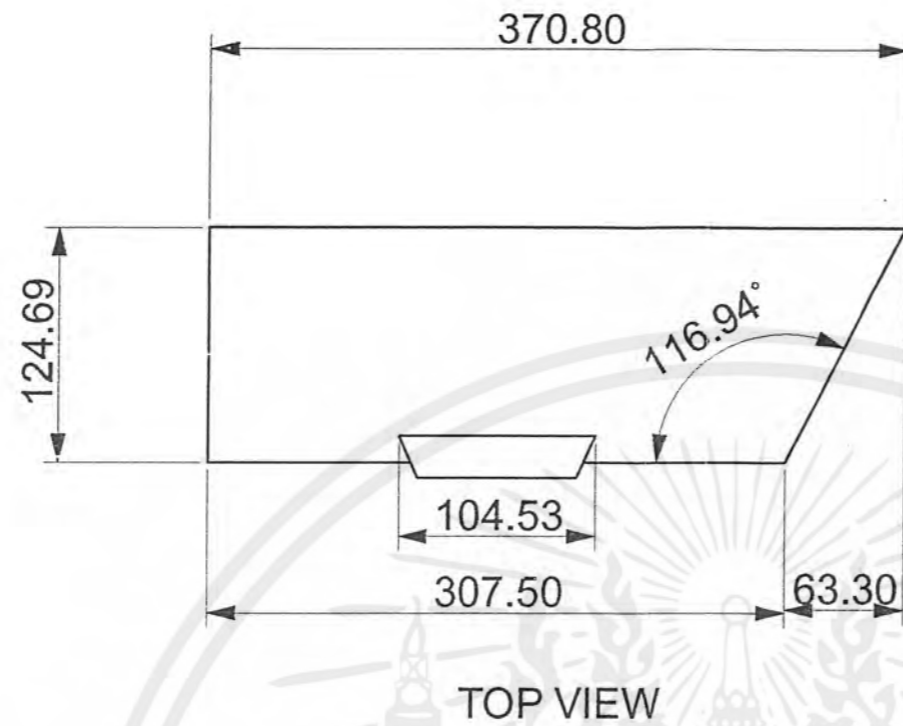


FRONT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

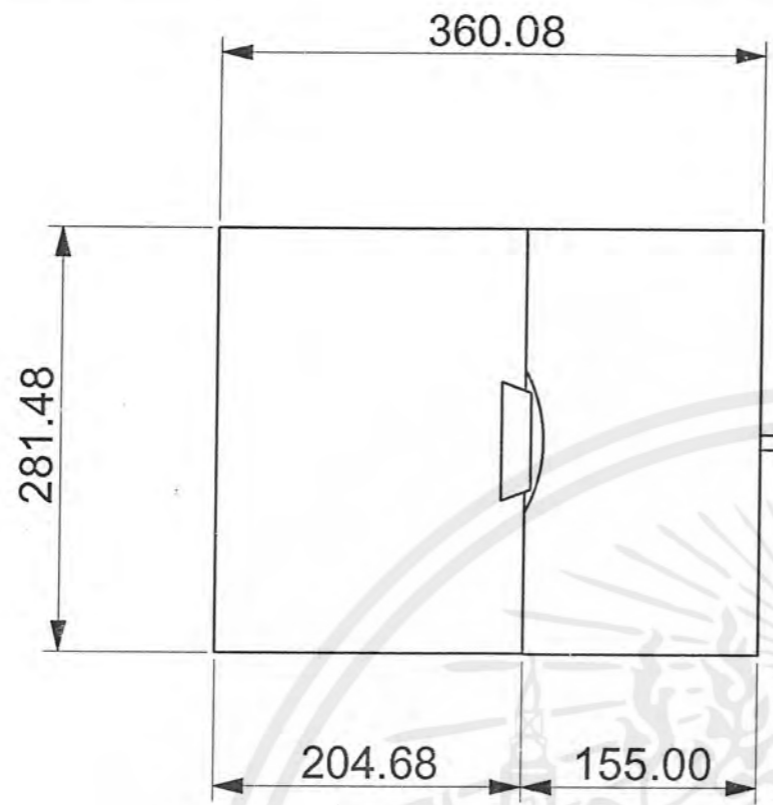
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ธีรนา เวียงสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	ทนาย มาตราส่วน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 26

PART 17 - 18

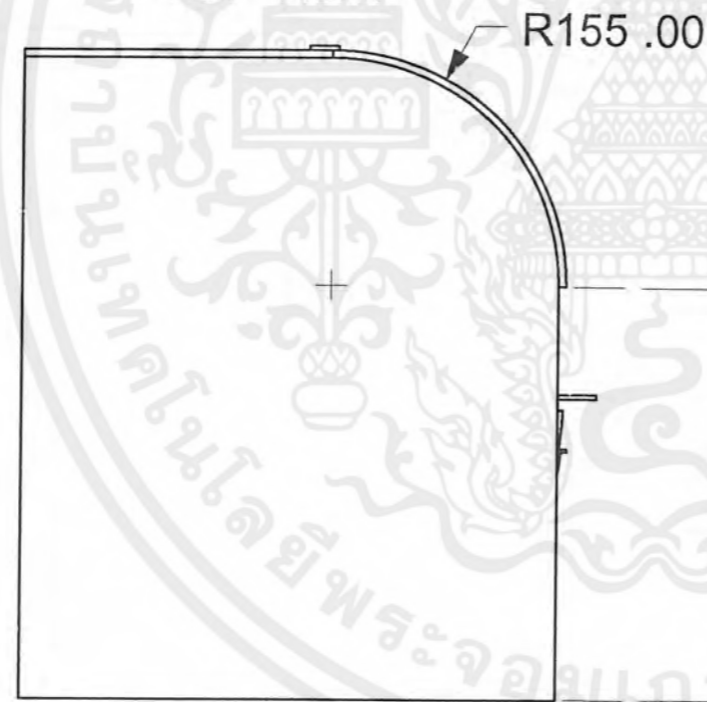


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

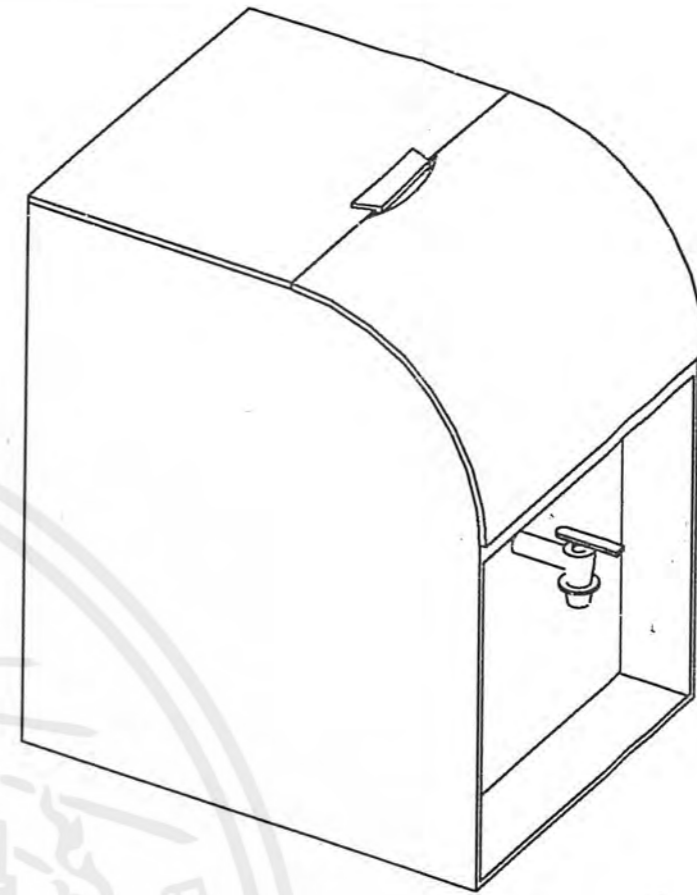
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย อังเวลา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตราส่วน 1:4
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 27



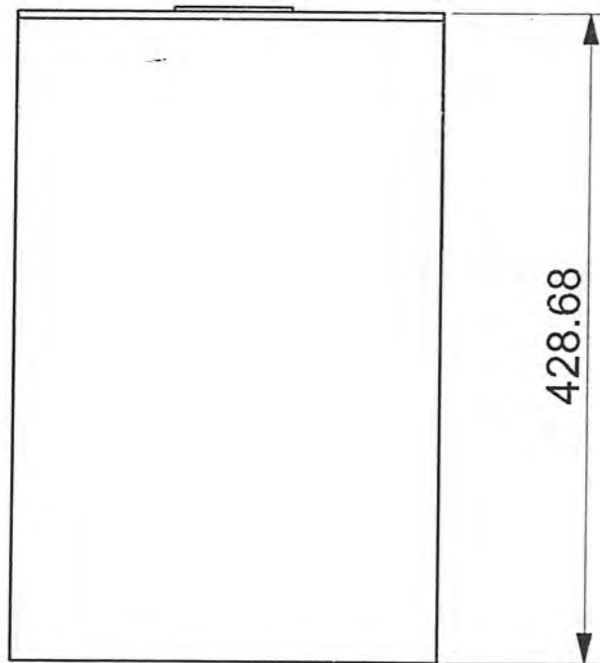
TOP VIEW



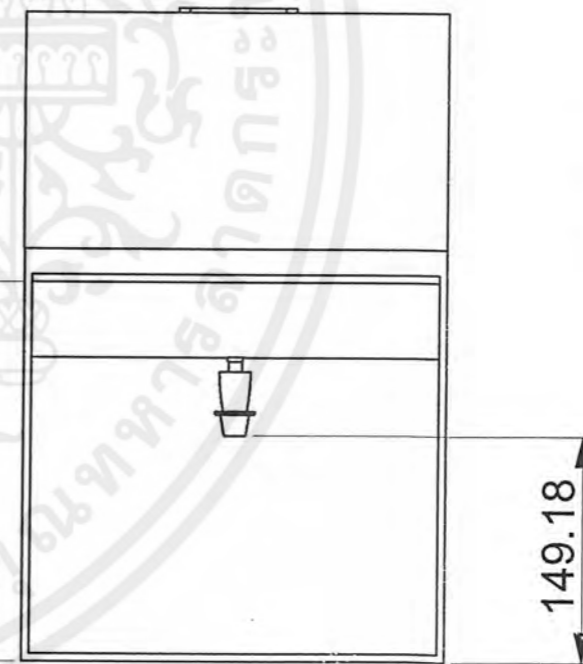
FRONT VIEW



ISOMETRIC VIEW
PART 19-20
scale 1:5



L.SIDE VIEW



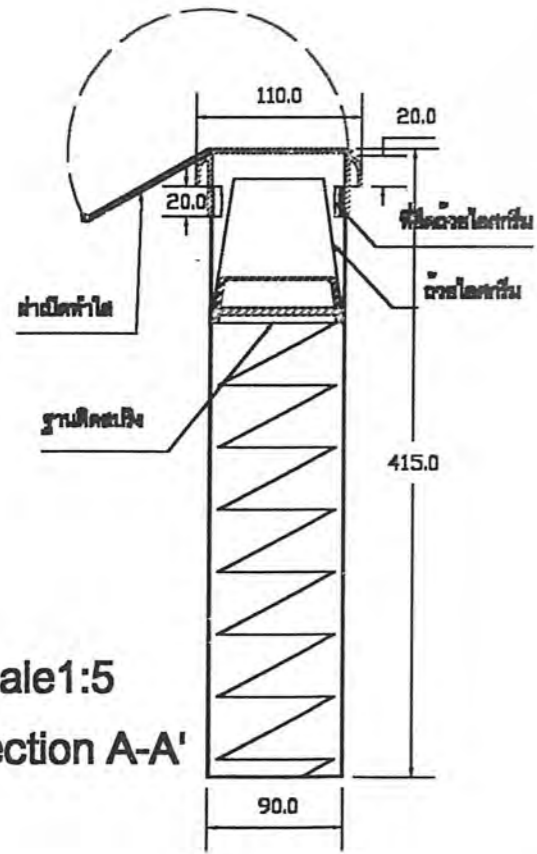
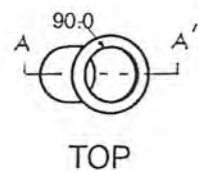
R.SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา	หน่วย
รหัส 39025315	อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	คณะสถาปัตยกรรม	แผ่นที่
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		28

PART 25

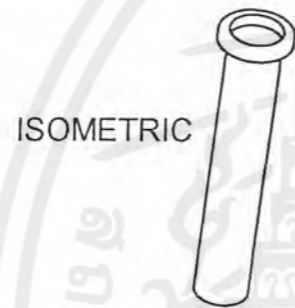
scale 1:10



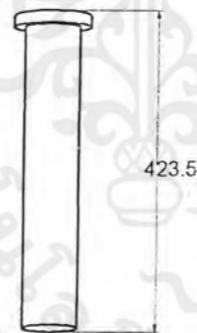
scale 1:5
section A-A'

PART 21

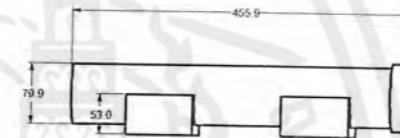
scale 1:10



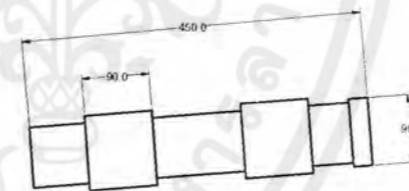
ISOMETRIC



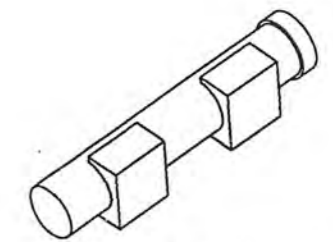
FRONT



TOP



SIDE



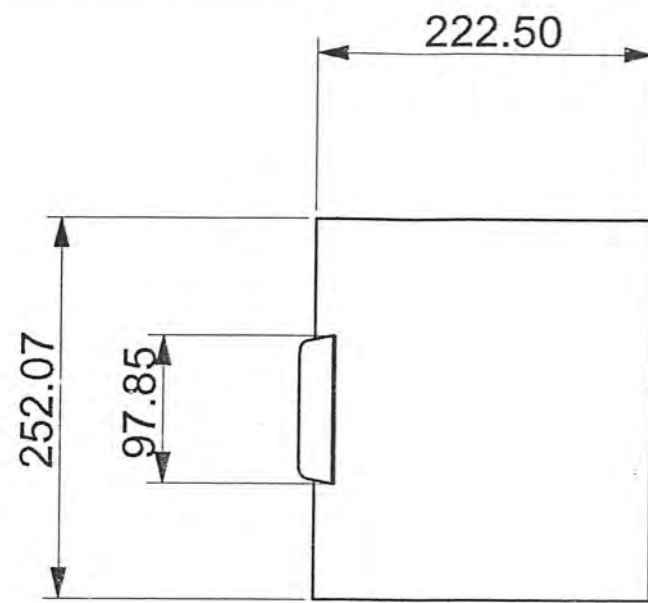
ISOMETRIC



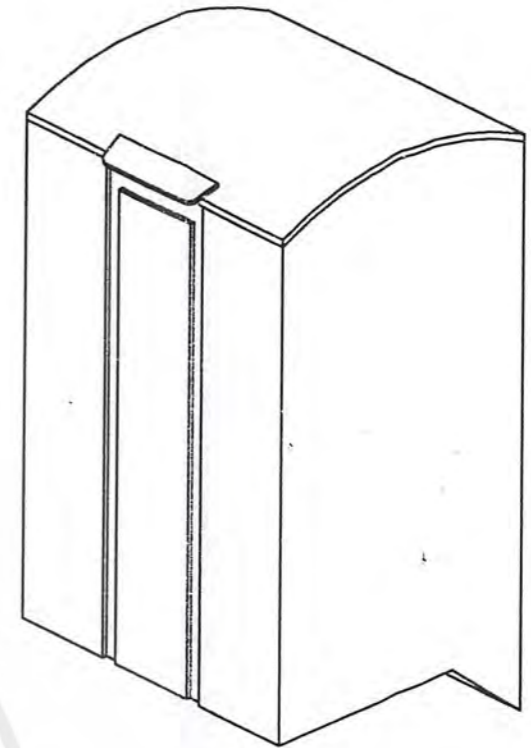
FRONT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S' ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 29		

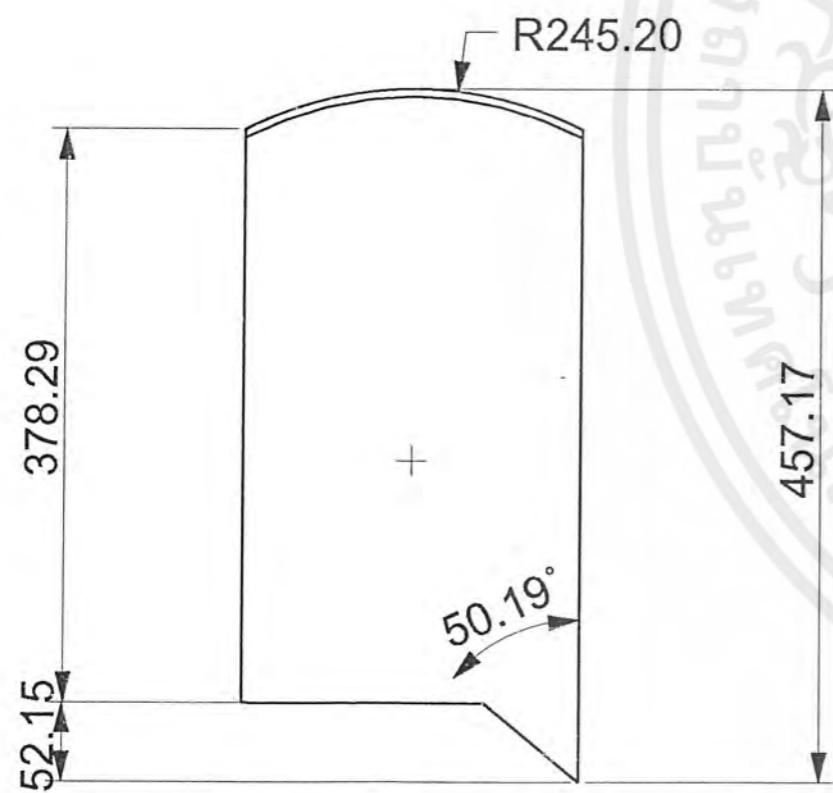


TOP VIEW

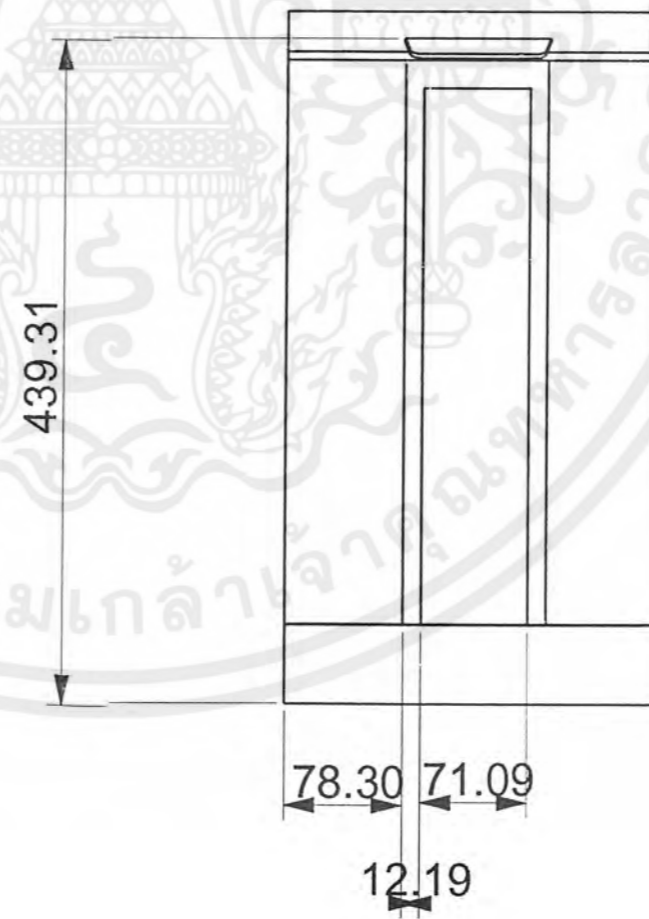


ISOMETRIC VIEW

PART 22-23
scale 1:5



FRONT VIEW



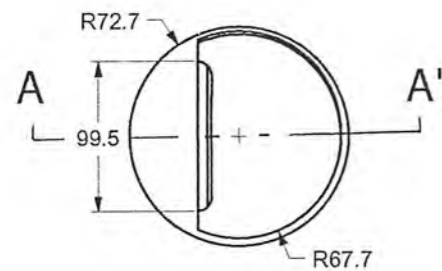
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

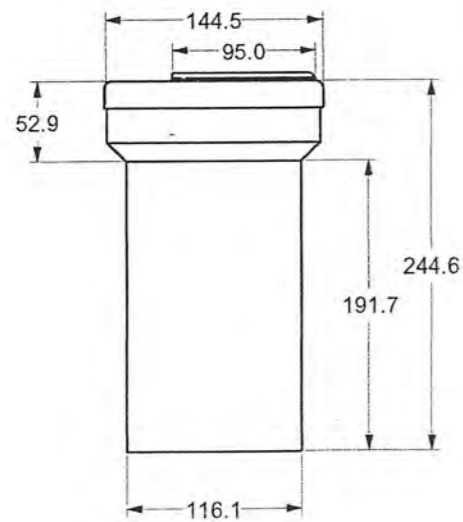
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S' ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชินวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรม	แผ่นที่ 30

PART 26

scale 1:5



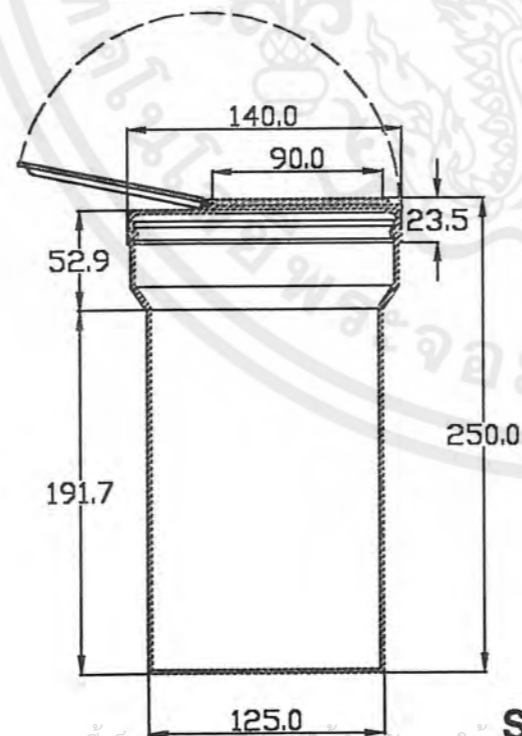
TOP



FRONT



ISOMETRIC

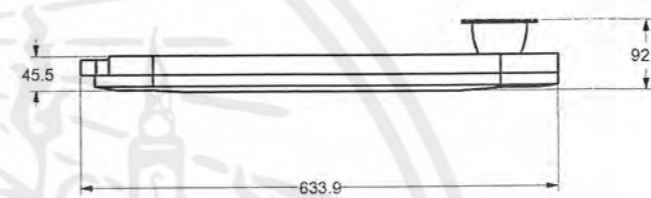


section A-A' scale 1:4

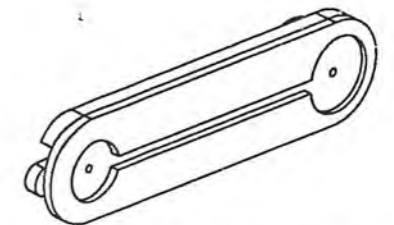
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 35

scale 1:10



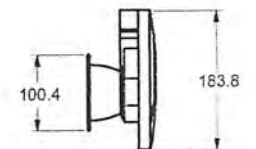
TOP



ISOMETRIC



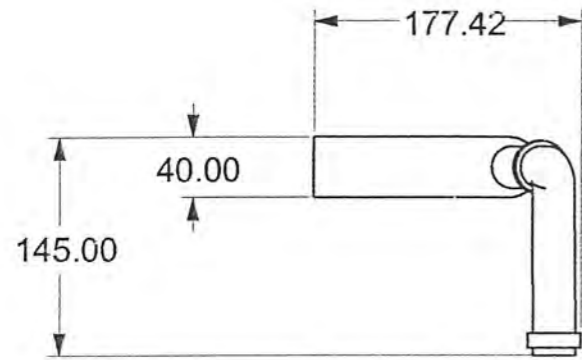
FRONT



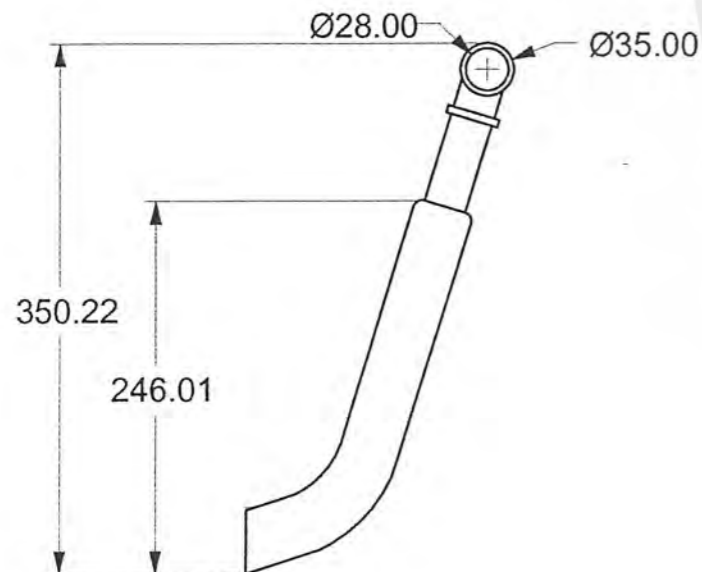
SIDE

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาดไทย		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย อัญญา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตราส่วา
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 31

PART 27



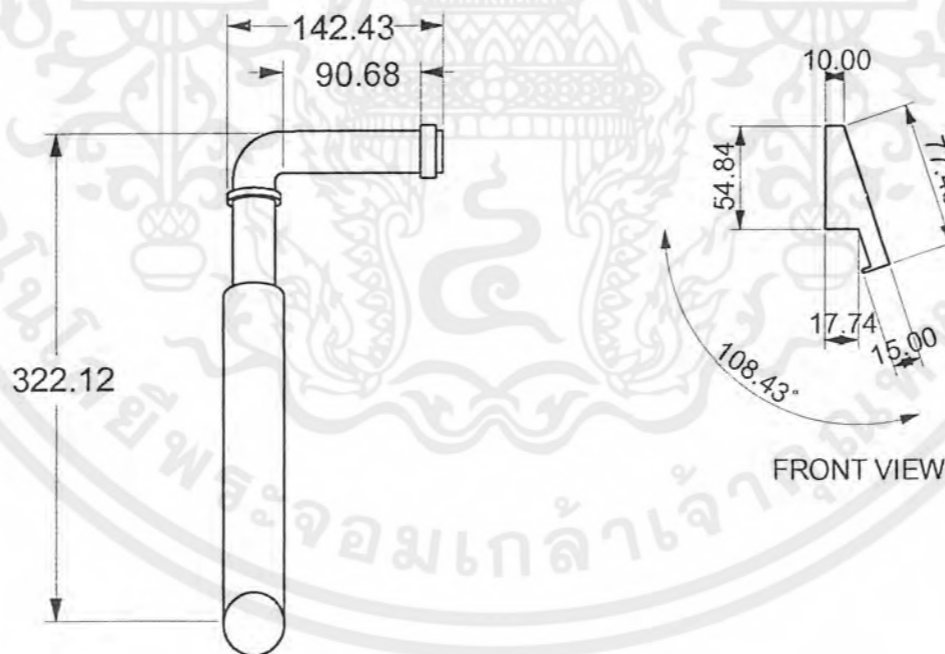
TOP VIEW



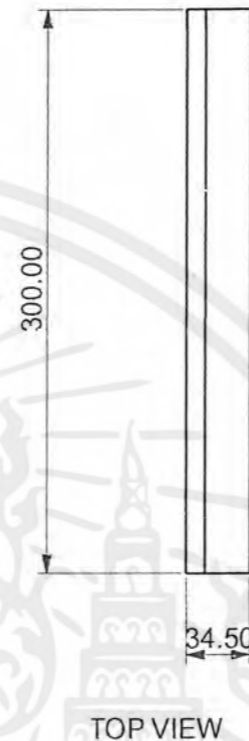
FRONT VIEW



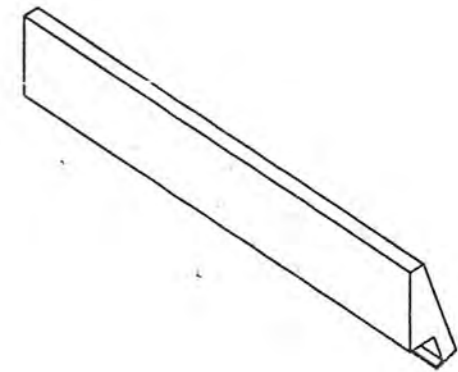
ISOMETRIC VIEW



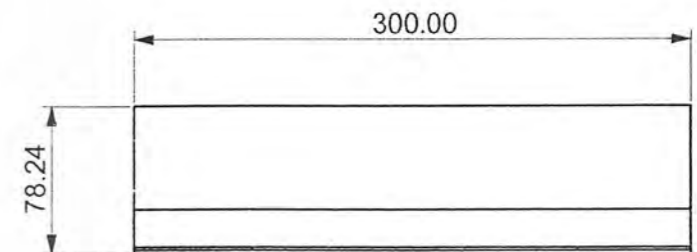
SIDE VIEW



TOP VIEW



ISOMETRIC VIEW

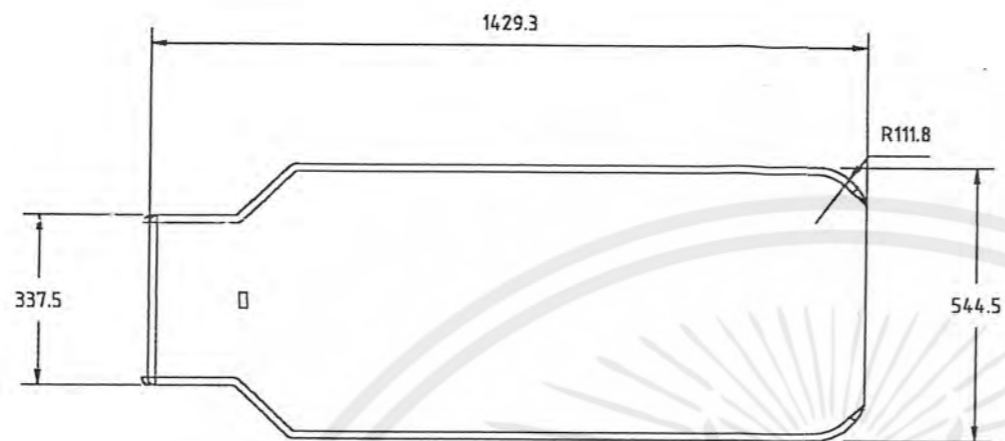


SIDE VIEW

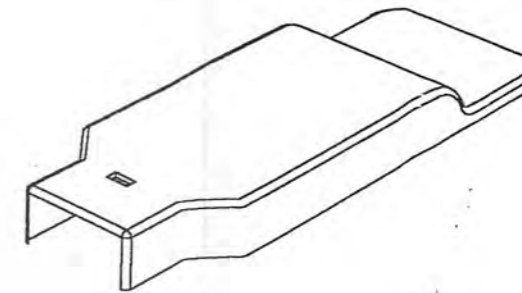
PART 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 32



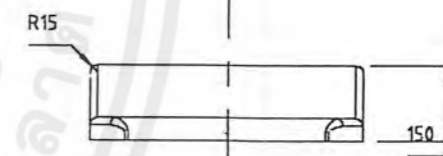
TOP



ISOMETRIC



SIDE



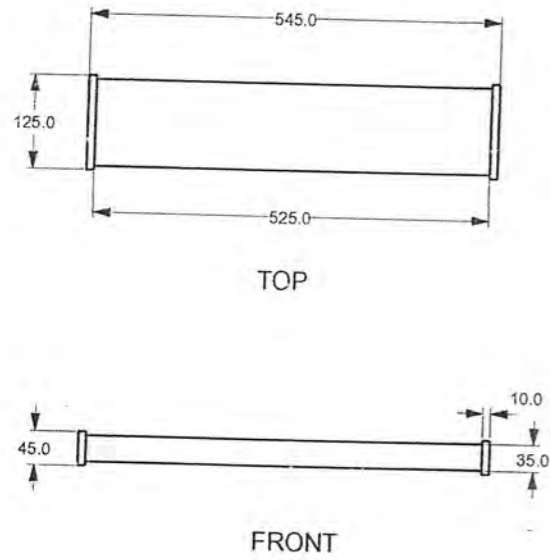
FRONT

part 28
scale 1 : 15

โครงการเสนอแบบรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมาหาด		
MAHACHAI'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ดินฉวี เสือสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ปริญญา อ. บรรเจิด เมืองเมตตา	หน่วย มาตรส่วน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้าที่ 33

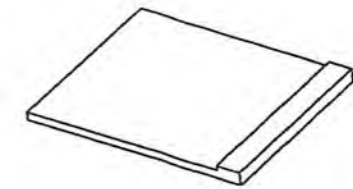
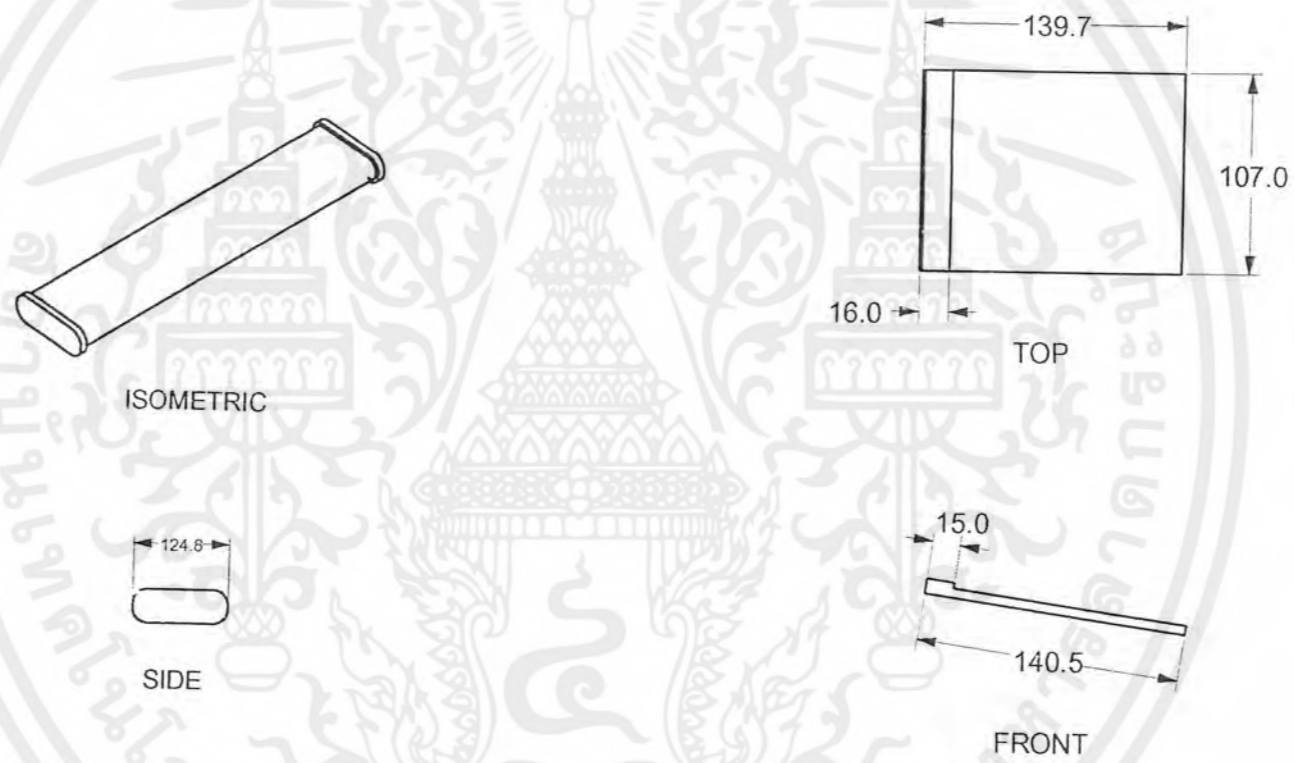
PART 29

scale 1:5

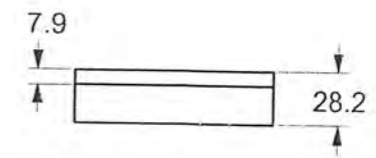


PART 31

scale 1:4



ISOMETRIC

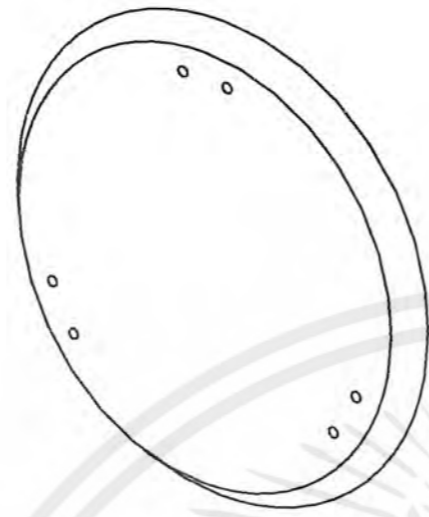
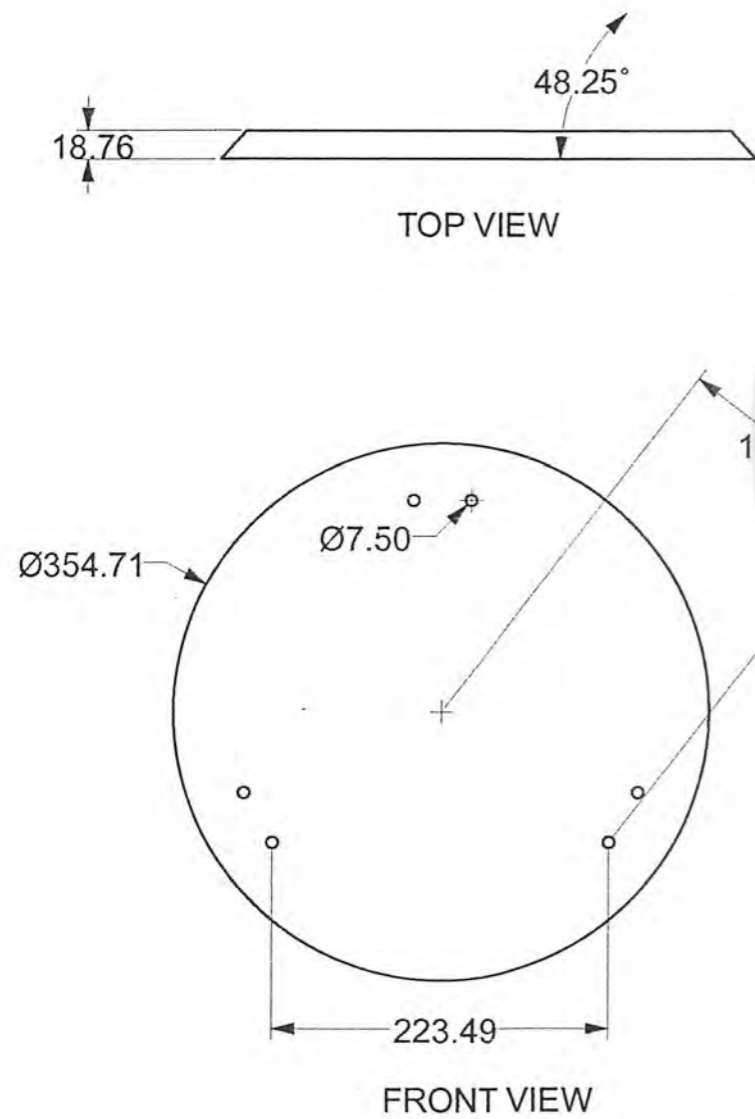


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE			
นาย ชัยวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรณเจตน์ เปี่ยมเมตตา	ทพว.ย มาตราส่วน	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			แผ่นที่ 34

PART 30

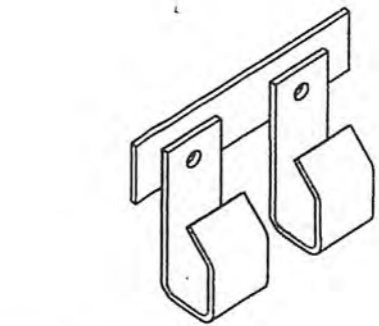
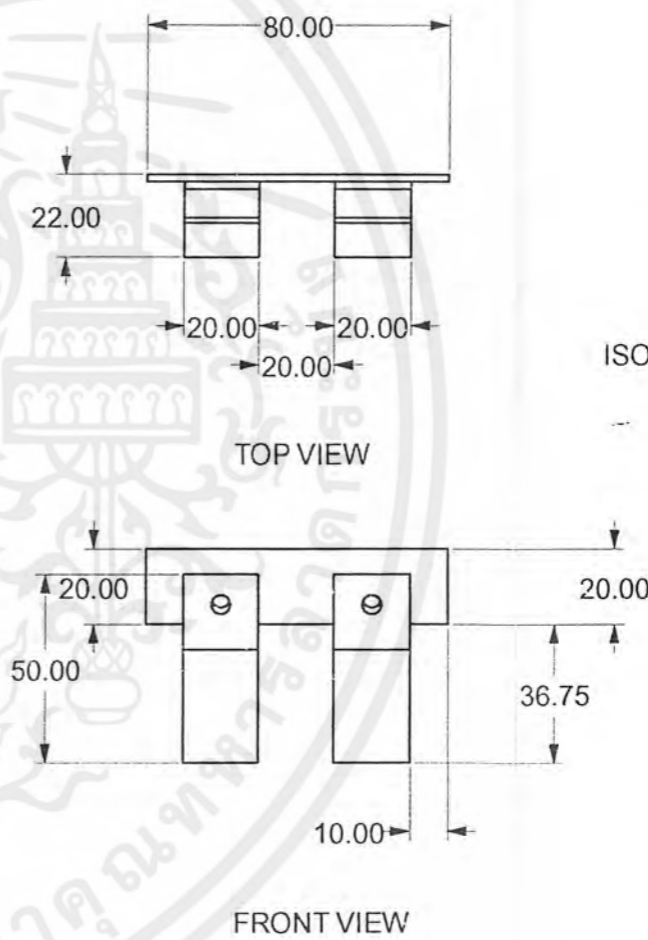
scale 1:5



ISOMETRIC VIEW

PART 37

scale 1:2



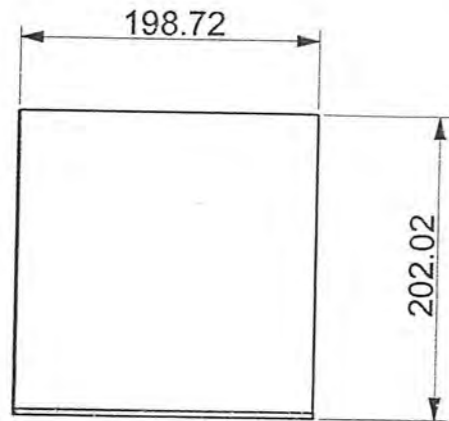
ISOMETRIC VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

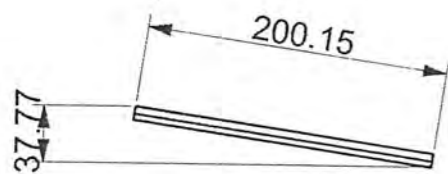
โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่อง แท่นล้อไคกริมะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันหา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรณเจต เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 35

PART 33

scale 1:5



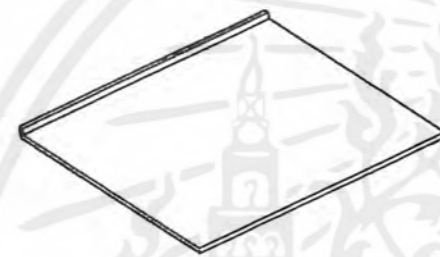
TOP VIEW



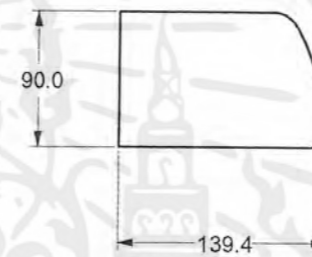
FRONT VIEW

PART 34

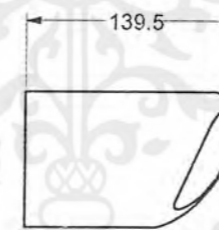
scale 1:5



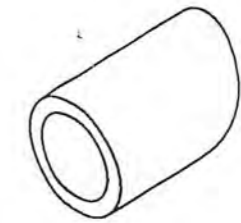
ISOMETRIC VIEW



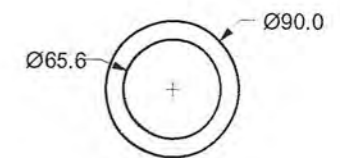
TOP



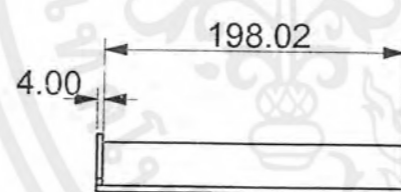
SIDE



ISOMETRIC



FRONT



SIDE VIEW

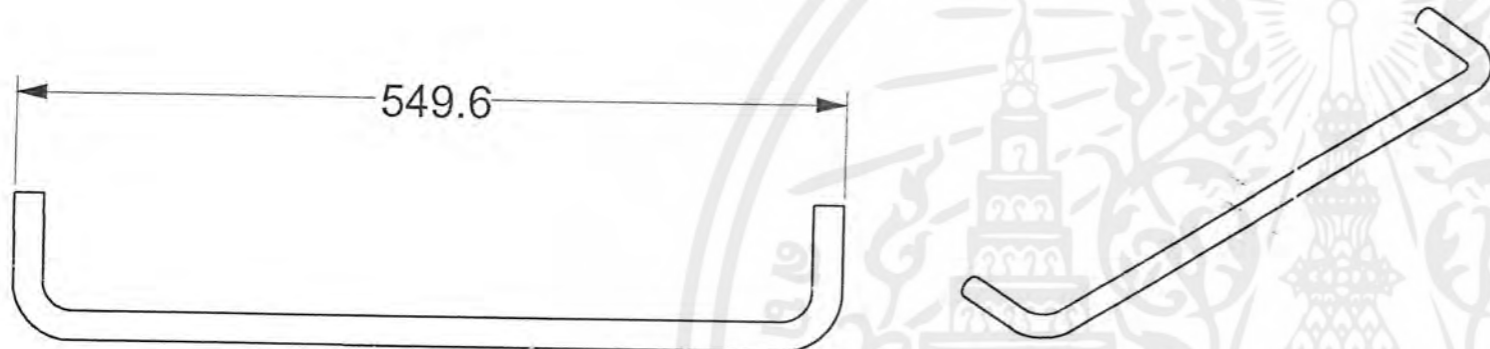
โครงการเสนอแนะวงสามล้อเครื่องจากท้ายไอศกรีมกะทิมหาชัย MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตรฐาน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 36

PART 40

scale 1:5

PART 41

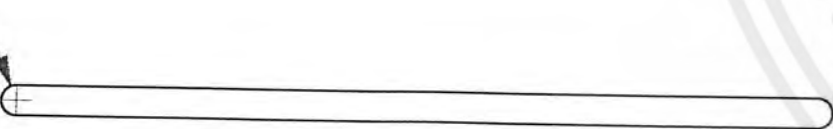
scale 1:5



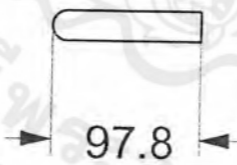
TOP



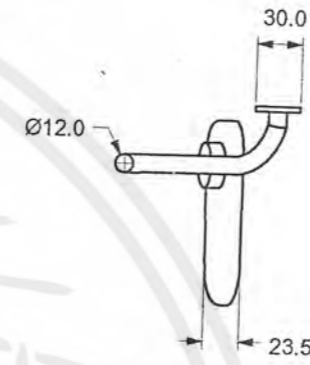
ISOMETRIC



FRONT



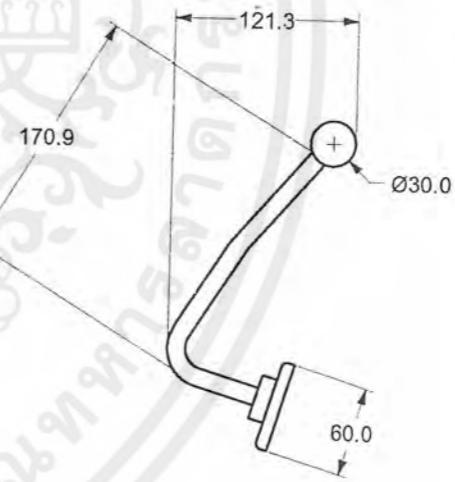
SIDE



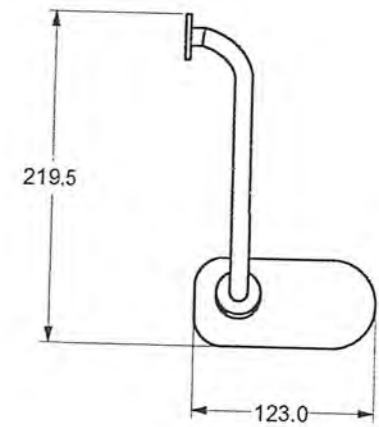
TOP



ISOMETRIC



SIDE



FRONT

โครงการเสนอแนะรถสามล้อเครื่องจำหน่ายไอศกรีมกะทิมหาชัย		
MAHACHAI 'S ICECREAM THREE WHEELS MOTOR TRICYCLE		
นาย ชันวา เรืองสวัสดิ์ รหัส 39025315	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บรรเจิด เปี่ยมเมตตา	หน่วย มาตราส่วน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการที่ได้ลงมือทำงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ ทำให้พบกับปัญหาที่เกิดขึ้นมากมาย ด้วยระยะเวลาที่มีอยู่ทำให้มีทั้งปัญหาที่แก้ไขได้และที่ไม่สามารถแก้ไขได้ทัน ซึ่งพอที่จะสรุปเพื่อเป็นข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆยังมีปัจจัยอื่นๆอีกมากที่เป็นข้อจำกัดต่องานออกแบบ โดยเฉพาะในเรื่องของต้นทุนการผลิต ในความเป็นจริงจะต้องมีการคำนึงถึงต้นทุนการผลิตให้มากกว่านี้ดังนั้นอาจจะส่งผลให้งานออกแบบถูกจำกัดอยู่ภายใต้ต้นทุนของเจ้าของกิจการ แต่อย่างไรก็ตามวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้พยายามที่จะเลือกใช้วัสดุ ตลอดจนออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงอาจมีการปรับเปลี่ยนบางอย่างเพื่อความเหมาะสมในเรื่องของต้นทุนการผลิตทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยในการลงทุนของเจ้าของกิจการ
- การคำนวณเพื่อหาพื้นที่ภายในถึงไอศกรีมนั้นยังต้องมีปัจจัยอื่นๆที่ต้องนำมาใช้คิดอีกมาก ทั้งเรื่องของแผ่นทำความเย็นที่นำมาใช้ว่าเหมาะสมต่อไอศกรีมหรือไม่ พื้นที่เท่าไรจึงจะเหมาะสมพอดีต่อการเก็บรักษาความเย็นของไอศกรีม
- ในส่วนบริการน้ำดื่มหรือถึงขณะที่ทำเพิ่มจากของเดิมนั้น เนื่องจากแบบสอบถามผู้บริโภครู้ทำให้ต้องมีการออกแบบส่วนดังกล่าวเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งนี้จะต้องอยู่ในการพิจารณาของผู้ประกอบการว่าต้องการส่วนบริการนี้มากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผลงานการออกแบบวิทยานิพนธ์นี้เมื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์แล้วพบว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ สามารถสรุปเพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาโครงการต่อไปในอนาคตได้ดังนี้

- ส่วนโครงสร้างหลังคาควรเสริมเหล็กเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
- Handle ควรออกแบบให้ยึดติดกับโครงสร้างด้านหน้าเพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน และควรออกแบบให้ยึดติดกันตลอดเพื่อความแข็งแรงในการเลี้ยว
- ควรออกแบบให้ถังไฮดรอลิกมีขนาดใหญ่กว่านี้เนื่องผู้ขายอาจเปลี่ยนถังไฮดรอลิกได้ไม่สะดวก และควรออกแบบให้สามารถหยิบถังไฮดรอลิกได้ทางด้านข้างเพื่อความสะดวก
- ใช้ค้ำควรออกแบบให้แข็งแรงน้อยกว่านี้เพื่อรองรับแรงกระแทก
- ท่อไฮดรอลิกควรออกแบบให้มีการซ่อนเพื่อป้องกันเด็กจากอันตรายที่จะเกิด
- ส่วนหลังคาควรออกแบบให้สามารถปกคลุมได้ทั่วถึงกว่านี้
- ด้านหลังควรมีบังโคลนเพื่อป้องกันในส่วนบริการน้ำดื่ม
- ในส่วนอื่นๆของตัวรถควรเลือกใช้วัสดุอื่นแทนการใช้ไฟเบอร์กลาสเพื่อความเหมาะสม
- กระจกมองหลังควรติดกับส่วนที่มั่นคงเนื่องจากเมื่อรถวิ่งหลังคาอาจเกิดการกระเทือนทำให้มองภาพได้ลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บุญธรรม ภัทราจารุกุล, ทฤษฎีและปฏิบัติจักรยานยนต์, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน),2541

อร่าม เรืองฤทธิ์, เครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์, ศิลปสนองการพิมพ์,2540

ทง ศักดาสุคนธ์ , วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่องโครงการออกแบบรถยนต์สามล้อจำหน่าย
ไอศกรีมวอลลีในอาณาเขตกรุงเทพมหานคร, ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม
ศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2540

อนุเทพ วัฒนศิริ, ข้อมูลระบบทำความเย็นและแบบแสดงภาพรถไอศกรีมจากผู้จัดการแผนก
เทคนิคเครื่องทำความเย็น บริษัท ยูนิลีเวอร์ โฮลดิ้ง จำกัด

ข้อมูลระบบแผ่นทำความเย็นและภาพประกอบ บริษัท ทราไฟล จำกัด

ข้อมูลระบบทำความเย็นและแบบแสดงภาพรถไอศกรีมจากผู้จัดการแผนกการตลาด
บริษัท เนสท์เล่ ประเทศไทย จำกัด

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์, พลาสติก ,กรุงเทพฯ, สำนักพิมพ์สัมพันธ์พาณิชย์, 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ประวัติการศึกษา

นาย ธันวา เรืองสวัสดิ์

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนวัดสุทธิวาราม

ปีการศึกษา 2535-2536

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนเทพศิรินทร์

ปีการศึกษา 2538-2539

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2543-2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้