

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

๖

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง
โครงการออกแบบ ส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้งสำหรับ
จักรยานเสือภูเขา



นาย อุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน T026720

วัน, เดือน, ปี... ๙... ๘... ๒๕๓๙

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

อนุมติผล

กิติกรรมประกาศ

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

สารบัญภาพถ่ายย่อจากแบบเสนองานจริง

บทที่ 1

- บทนำ 1
- ความเป็นไปได้ของโครงการ 2
- ขอบเขตของโครงการ 3
- แนวทางการศึกษาวิจัย 6
- ปัญหาและแนวทางการแก้ไข 7
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ 14

บทที่ 2

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 15
- 2.2 ข้อมูลพฤติกรรมของผู้บริโภค
 - 2.2.1 กลุ่มผู้บริโภค
 - การหาข้อมูลและสรุปผล 19
 - สรุปกลุ่มผู้บริโภค 21
 - ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้บริโภค 22
 - 2.2.2 พฤติกรรมของผู้ใช้
 - กิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง 23
 - พฤติกรรมการใช้ส่วนบรรทุกสัมภาระ 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุป PRODUCT DESCRIPTION	27
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระในการเดินทางท่องเที่ยวแบบแพคเกจ	
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับ ประเภท จำนวน และน้ำหนักของสัมภาระ	
- ลักษณะพฤติกรรมในการบรรจุสัมภาระ	28
- ลักษณะของสัมภาระและการใช้งาน	29
- สรุปประเภท จำนวน และน้ำหนักสัมภาระ	38
- สรุปปริมาตรและน้ำหนักของแต่ละ VOLUME สำหรับ กระเป๋าจักรยาน	43
2.3.2 การหาขนาด DIMENSION ของช่องบรรจุ	
- การวิเคราะห์ DIMENSION ของช่องบรรจุแต่ละช่อง	55
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับ ERGONOMIC ของผู้ใช้	
2.4.1 ขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์	66
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับจักรยานและพฤติกรรมการขับขี่	
2.5.1 ส่วนประกอบของจักรยานที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์	75
2.5.2 ลักษณะการนำพา	78
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง	
2.6.1 วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของกระเป๋าสัมภาระ	88
2.6.2 วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของกระเป๋าถือจักรยาน	93
2.6.3 วิเคราะห์ตำแหน่งต่างๆบนจักรยานที่สามารถติดตั้ง ส่วนบรรจุทุกได้	97
2.6.4 วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของ RACK	
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	
2.7.1 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง RACK	106
2.7.2 วิเคราะห์วัสดุเสริมเพื่อช่วยในการคงรูป	118
2.7.3 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าสัมภาระและกระเป๋าถือ	120
2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบต่างๆ	
2.8.1 วิเคราะห์ระบบการติดตั้ง RACK กับตัวถังจักรยาน	103
2.8.2 วิเคราะห์ระบบการเก็บสายสะพาย	139
2.8.3 วิเคราะห์ระบบการติดตั้งกระเป๋าถือกับตัวถังจักรยาน	140
2.8.4 วิเคราะห์การปรับระยะยึด	142

บทที่ 3 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล และพัฒนาการออกแบบ	
3.1 การสรุปผลข้อมูลทั้งหมดเพื่อใช้ในการออกแบบ	149
3.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและ กรรมการวิทยานิพนธ์	151
3.3 ขั้นตอนการทำแบบร่าง	
- การทำแบบร่าง	152

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน	168
4.2 ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง	182
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด	185

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา	215
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์	216

บรรณานุกรม 217

ประวัตินักศึกษา 218

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบและปรับปรุงส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแควมปังสำหรับ
จักรยานเสือภูเขา
ชื่อ นาย อุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ รหัส 33203052
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2538-39

บทคัดย่อ

การเดินทาง CAMPING ด้วยจักรยานเป็นการเดินทางอีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะไม่สร้างมลภาวะต่อธรรมชาติแล้ว ยังเป็นการออกกำลังกายที่ดีอีกทางหนึ่งด้วย และที่สำคัญจักรยานสามารถเข้าไปในพื้นที่ที่รถยนต์ไม่สามารถเข้าไปได้แก่ การเดินทางโดยวิธีนี้ก็จะต้องมีความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการ CAMPING ธรรมดา เพราะจักรยานมีส่วนละเอียดปลีกย่อยมากมายที่ต้องดูแลเอาใจใส่อยู่เสมอ โดยส่วนบรรทุกสัมภาระเป็นอุปกรณ์จำเป็นในการนำพาสัมภาระซึ่งไม่สามารถนำพาโดยใช้เพียงเป้หลังใบเดียว

จากการศึกษาและหาข้อมูลทำให้ทราบว่า ส่วนบรรทุกที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันยังมีปัญหาในการใช้งานอยู่ซึ่งสามารถสรุปและแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ๆ ได้ดังต่อไปนี้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1) ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย

- ไม่สะดวกในการติดตั้ง RACK และกระเป๋าจักรยาน
- ไม่สะดวกในการนำพาผ่านเส้นทางวิบาก
- ตัว RACK ติดตั้งได้เฉพาะกับจักรยานบางรุ่น
- ไม่มีถุงคลุมกันฝน
- ไม่มีกระเป๋าสำรอง

2) ปัญหาด้าน ERGONOMIC

- ขนาดกระเป๋าท้ายจักรยานและตำแหน่งในการติดตั้งขวางวงถีบของนักปั่น
- กระเป๋าท้ายจักรยานไม่สะดวกในการใช้สอยเมื่อต้องการใช้เพียงใบใดใบหนึ่ง เนื่องจากมีลักษณะเป็นกระเป๋าแฝด (ไม่สามารถแยกออกจากกันได้)
- ตัวติดตั้งอยู่ด้านหลังกระเป๋าทำให้ไม่สะดวกในการติดตั้งเพราะต้องล้วงมือเข้าไปติดตั้ง

3) ปัญหาด้านความปลอดภัย

- การติดตั้งกระเป๋าไม่มั่นคงทำให้เกิดการแกว่งขณะขับขี่
- ลักษณะและขนาดของกระเป๋ายื่นออกจากตัวถึงจักรยานมาก มีโอกาสสูงในการปะทะกับกิ่งไม้ ทำให้เสียการทรงตัวได้

- ไม่มีส่วนบรรทุกอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยานและชุดปฐมพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ปัญหาด้านโครงสร้าง

- มีเส้นโครงสร้างของ RACK มากเกินความจำเป็นทำให้มีน้ำหนักมากขึ้น
- ไม่มีแผ่นเสริมความแข็งแรงที่ด้านล่างของกระเป่าทำให้กระเป่าเสียรูปและล้มเวลาตั้ง

5) ปัญหาด้านวัสดุ

- ตัว RACK ทำจากเหล็กเส้นซึ่งมีน้ำหนักมากและเกิดสนิมได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

- 1) ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อดีข้อเสีย มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
- 2) ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย (นักปั่นจักรยานท่องเที่ยว) ที่มีอายุ 25-35 ปี
- 3) ศึกษารูปแบบและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเช่น ขนาดของสัมภาระ การจัดวาง และการใช้งาน
- 4) ศึกษาขนาด รูปแบบและชิ้นส่วนของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์
- 5) ศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับคนและจักรยาน
- 6) ศึกษารูปแบบของระบบที่ช่วยในการยึดติด พับ และถอดประกอบ
- 7) ศึกษาจิตวิทยาเรื่องสี เพื่อใช้ในการเลือกสีของส่วนบรรทุกสัมภาระ
- 8) ศึกษาถึงรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ รวมถึงขั้นตอนการผลิต การประกอบในประเทศไทย เพื่อเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการผลิตในประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ

ส่วนบรรทุกัมภาระสำหรับเพื่อใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวแคว้นปั้ง 3 วัน 4 คืน สามารถติดตั้งกับจักรยานเสือภูเขาได้เกือบทุกรุ่น โดยสามารถติดตั้งได้ง่าย มั่นคง นำพาสะดวก โดยส่วนบรรทุกแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1) ส่วน RACK ท้าย

ใช้โครงสร้างแบบเส้นเป็นหลักและแบบแผ่นเสริมในบางจุด ส่วนเส้นทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ส่วนแผ่นทำจากพลาสติก ติดตั้งเข้ากับจุด Quick Release ที่ท่อนั่ง และ ที่ตุ้มล้อ สามารถปรับระยะยึดที่ท่อนั่ง และระยะรัดสัมภาระด้านบนของ Rack ได้

2) ส่วนกระเป๋าท้าย

ทำจากผ้าใบไนลอนมีมิติกระเป๋า 32.5*34*12.5 ซม. ใช้วิธียึดกับ RACK 3 จุด คือ แขนงูกระเป๋าทั้ง 2 และใช้ยางยึดซึ่งอยู่ด้านล่างของกระเป๋าเข้ากับส่วนล่างของ RACK ส่วนโครงกระเป๋ามีแผ่นพลาสติกเสริมโครงกระเป๋า 2 ด้าน คือ ด้านหลังและด้านล่าง และมี EVA บุทางด้านหลังกระเป๋า มีช่องเล็กนอกกระเป๋าซึ่งมีกระเป๋าสำหรับบรรจุอุปกรณ์ซ่อมบำรุงและสำหรับเครื่องใช้ส่วนตัว ซึ่งสามารถถอดแยกออกจากกระเป๋าหลักได้ ส่วนกระเป๋าท้ายสามารถนำพาติดตัวผู้ใช้โดยลักษณะการสะพาย

3) ส่วนกระเป๋าถ้อง

ทำจากผ้าใบไนลอนมีมิติกระเป๋า 20*22.5*11.5 ซม. โดยบุ EVA ทุกด้านของกระเป๋า มีช่องแสดงแผนที่ซึ่งสามารถพับเก็บได้ และมีกระเป๋าสำหรับบรรจุชุดอุปกรณ์ปฐมพยาบาลติดตั้งอยู่ด้านหน้า ซึ่งสามารถถอดแยกออกจากกระเป๋าถ้องได้

4) ส่วน RACK หน้า

ทำจากพลาสติกซึ่งออกแบบให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง ติดตั้งกับ Handlebar ของจักรยาน โดยใช้ระบบขันเกลียว และใช้ยางยึดคล้องรัดกระเป๋าถ้องให้แน่น

5) ส่วน STAND

ออกแบบให้มีขนาดเล็กสามารถพกพาได้โดยใช้โครงสร้างแบบเส้นของอะลูมิเนียม

คำนำ

การออกกำลังกายมีผลดีทั้งต่อสุขภาพกายและสุขภาพใจ สามารถลดโรคภัยไข้เจ็บ ทำให้คนมีสุขภาพอนามัยมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดความสุขและอายุยืน การถือจักรยานเป็นการออกกำลังกายที่ดีอย่างหนึ่งต่อคนทั่วไปซึ่งมีประโยชน์ 4 ประการ ดังนี้

- 1) ประชาชนจะมีสุขภาพดีขึ้นจากการออกกำลังกาย
- 2) ประหยัดเงินทั้งส่วนตัวและของชาติ เนื่องจากจักรยานมีราคาถูกและไม่ต้องการเติมน้ำมันเหมือนรถยนต์ ใช้แต่เพียงกำลังกายในการปั่นเท่านั้น
- 3) ลดปัญหาจราจร ทำให้การเดินทางสะดวกขึ้น ในการถือจักรยานไปยังจุดหมาย ไม่ต้องเสียเวลาให้กักรถติด และยังช่วยลดปริมาณรถยนต์บนท้องถนนอีกทางหนึ่งด้วย
- 4) ลดมลภาวะของอากาศและเสียง ทำให้ผู้คนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตดีขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการลดปริมาณรถยนต์และหันมาขี่จักรยานซึ่งไม่มีเสียงและไม่มีการปล่อยควันพิษออกมาเหมือนรถยนต์หรือจักรยานยนต์

เห็นได้ชัดว่าการถือจักรยานมีประโยชน์มากมาย แต่อาจมีข้อเสียจากอันตรายบนท้องถนน ซึ่งสามารถป้องกันได้จากการไม่ประมาท และการถือจักรยานยังไม่ค่อยมีปัญหาการบาดเจ็บตามมาเหมือนการออกกำลังกายโดยวิธีอื่นเช่น การวิ่ง และในแง่สมรรถภาพทางกายไม่ว่าจะเป็นสมรรถภาพปอด หัวใจ หรือระบบไหลเวียนเลือด การถือจักรยานสามารถสร้างเสริมสิ่งเหล่านี้ได้ไม่แพ้การออกกำลังกายอย่างอื่น และในปัจจุบันก็มีความนิยมในการถือจักรยานมากยิ่งขึ้น ยังประโยชน์ให้กับผู้ถือจักรยานเองรวมทั้งประเทศชาติด้วยเช่นกัน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผ.ศ. ดนตรี รัตนทัศนีย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ยังเชื่อใจให้ผมทำ THESIS อีก พร้อมทั้งให้กำลังใจ และสนับสนุนในการผลิตผลงาน

ขอบพระคุณ อ.ตนต์ และคณะกรรมการทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและเมตตาต่อข้าน้อย

ขอบคุณ คุณแม่ตัว ที่เอื้อเฟื้อขนมแสนอร่อย ใครที่เคยชิมแล้วติดใจ ทารับประทานได้ที่ หน้า

ซอย 8 หมู่บ้านสหกรณ์ สุขาภิบาล 2 ซีลิมไม่ได้ เจียบลูกแม่ตัวแสนสวยที่คอยเป็นห่วงเป็นใย

ตลอดมา

ขอบคุณพี่ทวีศักดิ์ พี่เต้ แอน เจียบ และชาวฮอติเคยโปรดักส์ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือมา

ตลอด

ทีมงาน แบบร่างยัน SUMMER

ขอบคุณ พี่บอมป์ พี่เหม พี่เท่ง

ขอบคุณ โอตีวี เร ชิต ARNOLD โมย ตึกแก ต๋วย บอย และเพื่อนๆ I.D.21

THANK ริด แสงค์ พง ที่อยู่เป็นเพื่อนถึง SUMMER พวกนายดีจริงๆ

ขอบคุณ I.D. 22 ที่เป็นทั้งน้องๆ และเพื่อนๆ

ขอบคุณ พี่หญิงสาวที่น่ารัก พี่สัญญาว่าปีหน้าจะใช้คืนให้ น้องเน้าเนี้

ขอบคุณสวรงค์ที่ประทานแอร์เย็นฉ่ำ (เย็นจนเกินไป) มาในช่วง SUMMER จนนึกว่าตัวเองทำ

THESIS อยู่ใน สวิส

ขอบคุณ น้องเจ้ม ทือป บอล ภูเลิศ ทีมหมวดมืออาชีพ วิว ปรรัช

ขอบคุณ น้องนกที่คอยมาถามหางานตลอด ถิก จุ้น อู๋ เอ๋ เม้ง

ขอบคุณ แรงงานเด็ก น้องก๊ก โซ เก้ง ใจ เมย์ ชาย บิ๊ก ปวย ฮง ปุก

กรที่ให้ยิ้มจกรยานตัวโปรด

และบุคคลท่านใดที่ไม่ได้เอ่ยชื่อข้าพเจ้าต้องขอภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

รายการตารางประกอบแบบ

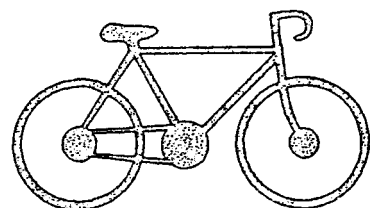
ตาราง	หน้า
ตารางกลุ่มผู้บริโภค	21
ตารางข้อมูลเกี่ยวกับ ประเภท จำนวน น้ำหนักและขนาดของสัมภาระ	38
ตารางข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทย	67
ตารางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของท่อต่างๆ	76
ตารางแสดงสัดส่วนของจักรยาน	77
ตารางเปรียบเทียบน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุก	79
ตารางการวิเคราะห์โครงสร้างส่วนบรรทุก	118
ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนของจักรยานยี่ห้อต่างๆ	99
ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าจักรยาน	123
ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าล่องจักรยาน	129
ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำสายสะพายและหูหิ้ว	131
ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของอุปกรณ์เปิด-ปิด	139
ตารางวิเคราะห์ระบบการปรับระยะก้านยึด	143

รายการภาพประกอบแบบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	15
ภาพ POSITIONING OF PRODUCT	22
ภาพผังแสดงพฤติกรรมการเดินทางโดยใช้จักรยาน	26
ภาพการจัดแบ่งสัมภาระ	56
ภาพ ERGONOMIC ของร่างกายด้านหน้า	68
ภาพ ERGONOMIC ของร่างกายด้านข้าง	69
ภาพแสดง ERGONOMIC ของมือและเท้า	67
ภาพแสดงวงถีบของนักปั่น	70
ภาพแสดงท่าทางการใช้ผลิตภัณฑ์	71
ภาพแสดงการสะพายกระเป๋า	72
ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของมือที่สัมพันธ์กับการใช้งาน	74
ภาพแสดงส่วนตัวถึงจักรยาน	76
ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของระยะกับความสูงที่ยก	84
ภาพส่วนประกอบต่างๆของจักรยาน	86
ภาพแสดงการติดตั้งส่วนบรรทุกสัมภาระกับจักรยาน	100
ภาพแสดงตำแหน่งต่างๆบนจักรยานที่สามารถบรรทุกสัมภาระได้	101



บทที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือ ECOTOURISM เป็นแนวความคิดใหม่ที่กำลังเกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยหลักการของความคิดนี้ คือ ความพยายามที่จะส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวเข้าไปใช้พื้นที่ท่องเที่ยวด้วยความระมัดระวัง เน้นการให้ความรู้ความเข้าใจ ให้มีการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศน์เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระบบธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ซึ่งเมื่อนักท่องเที่ยวเข้าใจก็จะเปลี่ยนทัศนคติ เปลี่ยนความเข้าใจมาช่วยกันอนุรักษ์เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจรรยาบรรณของการเดินทางหรือท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติให้ถูกวิธี

ปัจจุบันการขึ้นจักรยานท่องเที่ยวกำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง นอกจากได้ชื่นชมกับธรรมชาติแล้วยังเป็นการออกกำลังกายและยังช่วยลดมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

จากประสบการณ์และการพบเห็นการท่องเที่ยวแคว้นโดยใช้จักรยานนั้นสัมภาระที่ใช้ในการเดินทางเป็นสิ่งจำเป็นแต่กลับไม่สามารถนำพาไปได้โดยสะดวกจะนำมาใส่เป้สะพายหลังก็จะทำให้เกิดความเมื่อย ล้า จึงมีผู้คิดค้นกระเป๋าจักรยานขึ้นมาโดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในต่างประเทศ ซึ่งในประเทศไทยมีบริษัทที่ผลิตกระเป๋าจักรยานเพียงแห่งเดียว

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ศึกษาและค้นคว้าหาวิธีที่จะสามารถออกแบบปรับปรุงจากข้อมูลข้างต้นพบว่า โครงการ การปรับปรุงส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นสำหรับจักรยานเสือภูเขา จะช่วยตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงเป็นการส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1) ด้านนโยบาย

โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสและชื่นชมกับธรรมชาติโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมให้เสียไป

2) ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้เป็นการออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์ซึ่งมีผลผลิตอยู่ในประเทศไทยเพียงบริษัทเดียว จึงเป็นแนวทางในการผลิตส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นนี้ สำหรับจักรยานเสือภูเขาขึ้นภายในประเทศ ทำให้เงินตราไม่ไหลออกนอกประเทศและทำให้เกิดการสร้างงานเป็นผลให้มีการกระจายรายได้สู่ประชาชนภายในประเทศ

3) ด้านสภาพแวดล้อม

โครงการนี้มีจุดประสงค์ที่จะปลูกฝังให้เกิดการอนุรักษ์ขึ้นภายในจิตใจของนักท่องเที่ยวและยังช่วยลดมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างสุขภาพที่ดีให้แก่ผู้ขับขี่

4) ด้านการออกแบบ

ทำการออกแบบโดยอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งาน และการติดตั้งกับตัวถังรถจักรยานเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ใช้สอยสูงสุด รวมทั้งต้องสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

สรุป จากการศึกษาเบื้องต้นจากความเป็นไปได้ของโครงการในทุกด้านมีความเหมาะสมกับทุกด้านข้างต้น โดยผู้เสนอหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะสามารถสร้างคุณประโยชน์ในการออกแบบส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นนี้สำหรับจักรยานเสือภูเขา

ขอบเขตของโครงการ

1) ออกแบบปรับปรุงส่วนบรรจุทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นบึง สำหรับจักรยานเสือภูเขา ขนาดวงล้อ 26” ชนิดมีเกิลีตปลาในตำแหน่งหางปลาหลัง ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1.1) ส่วน RACK ท้ายบรรจุทุกสัมภาระ

1.1.1) เป็นโครงสร้างซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเป็นขาตั้งจักรยานได้

1.1.2) สามารถขยายความยาวของ RACK เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการวางสัมภาระ

1.1.3) มีสายอ่อนลือคจักรยานขนาดความยาว 150 ซม. ปลดลือคด้วยกุญแจ ติดตั้งอยู่กับตัว RACK ขณะใช้งานสามารถถอดออกจากตัว RACK ได้

1.1.4) ส่วนยึด RACK กับตะเกียบหลังของจักรยานสามารถปลดออกได้โดยสะดวก(ไม่ใช่เครื่องมือช่างช่วย) โดยคำนึงถึงหลัก ERGONOMIC

1.2) ส่วนกระเป๋าจักรยาน

1.2.1) ส่วนกระเป๋าจักรยานบรรจุสัมภาระ

1.2.1.1) สามารถติดตั้งเข้ากับ RACK ในข้อ 1.1 ได้โดยสะดวก

1.2.1.2) สามารถถอดออกจาก RACK เพื่อนำพาติดตัวผู้ใช้โดยคำนึงถึงพฤติกรรมกรับขี่และหลัก ERGONOMIC

1.2.1.3) มีชุดเก็บอุปกรณ์ในกรณีฉุกเฉิน ประกอบด้วยชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น ดังนี้

1. ยาบรรเทาอาการปวดและเป็นไข้
2. ยาแก้แพ้
3. ยาลดอาการท้องเสีย
4. ครีมทาแก้เคล็ดขัดยอก บรรเทาอาการอักเสบ ปวดบวมของกล้ามเนื้อ
5. ยาชำระล้างบาดแผล
6. สำลี ผ้ากอตซ์

7. พลาสติกชนิดแผ่นสำหรับบาดแผลขนาดเล็ก
8. พลาสติกชนิดม้วน
9. กรรไกรขนาดเล็ก
10. ผ้ายัดชนิดพัน

1.2.1.4) มีชุดเก็บอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยานในกรณีที่เกิดจักรยาน
เกิดความเสียหายซึ่งประกอบด้วย

1. ที่ตัดโซ่
2. ประแจหกเหลี่ยม
3. ประแจบล็อก
4. โซ่ควงปากแบน ปากแฉก
5. ทั่งดียวาง
6. ชุดปะยาง
7. ที่ขันซี่ลวด
8. ประแจเลื่อน

1.2.1.5) มีส่วนกันกระเป่าจักรยานจากฝนและซีโคลนขณะขับขี่

1.2.2) ส่วนกระเป่ากล้องจักรยานซึ่งบรรจุกล้องชนิด 35 มม. เลนส์ 2 ตัว
แฟลช 1 ตัว ฟิลเตอร์ 2 อัน ฟิล์ม 2 ม้วน และถ่าน

1.2.2.1) สามารถติดตั้งเข้ากับตัวถังจักรยานในตำแหน่งที่คำนึงถึง
ความปลอดภัยของกล้องภายในและพฤติกรรมการใช้

1.2.2.2) สามารถถอดออกจากตัวถังจักรยานเพื่อนำพาดัดตัวผู้ใช้ได้
โดยคำนึงถึงหลัก ERGONOMIC

2) สามารถบรรจุทุกสัมภาระที่จำเป็นในการเดินทางแคว้นปึงสำหรับ 1 คนที่ใช้ระยะเวลา
เวลา 3 วัน 3 คืน (ไม่รวมเวลาในการเดินทางด้วยพาหนะชนิดอื่นๆ) ดังนี้

ที่บรรจุภายในกระเป่า	บรรจุทุกบน RACK หรือภายนอกกระเป่า
1. เครื่องนุ่งห่ม	1. เต็นท์
2. อาหาร	2. ขาตั้งกล้อง
3. ชุดประกอบอาหาร	3. ถุงนอน
4. อุปกรณ์ในการเดินทาง	4. ที่สูบลม
5. ชุดชำระล้างทำความสะอาด	5. ยางอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนลักษณะผลิตภัณฑ์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
- 4) ออกแบบให้มีรูปร่างและขนาดสัมพันธ์กับขอบเขตของสัมภาระและพฤติกรรม
การขับขี่
- 5) ออกแบบให้สามารถบรรจุสัมภาระได้อย่างเป็นระเบียบและมั่นคง
- 6) ออกแบบให้มีรูปทรงที่สวยงามเหมาะสมกับรูปแบบจักรยานเสือภูเขา และมี
GRAPHICที่สื่อให้ผู้ใช้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้ถูกวิธี
- 7) ออกแบบเพื่อใช้ในการขี่จักรยานท่องเที่ยว มีไซ้เพื่อการแข่งขัน
- 8) มุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักปั่นจักรยานท่องเที่ยวแบบแคมป์ปิ้งซึ่งมีความอดทน
และเข้าใจธรรมชาติอย่างดี
- 9) สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม



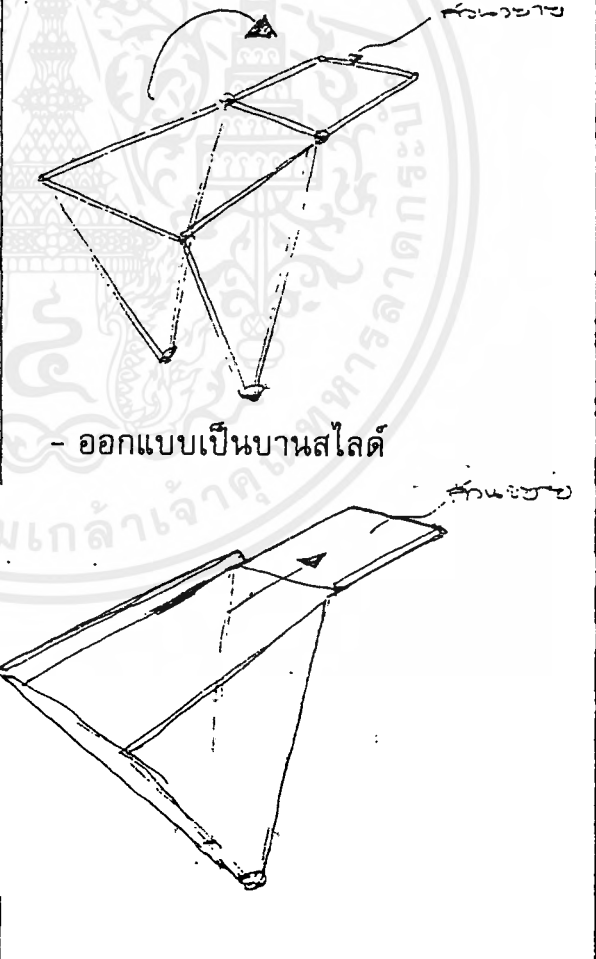
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

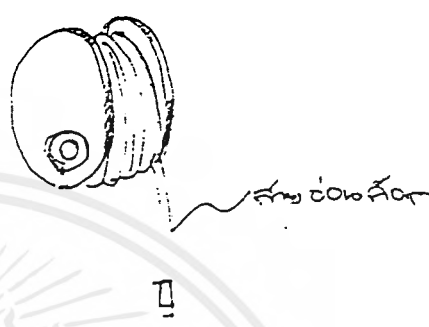
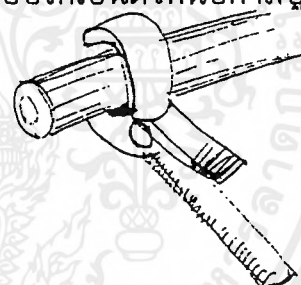
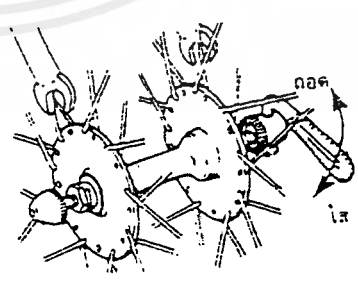
แนวทางการศึกษาวิจัย

- 1) ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อดี ข้อเสีย มาใช้เป็นแนวทางออกแบบ
- 2) ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย(นักปั่นจักรยานท่องเที่ยว)ที่มีอายุ 25-35 ปี
- 3) ศึกษารูปแบบและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ขนาดของสัมภาระ การจัดวาง และการใช้งาน
- 4) ศึกษาขนาดรูปแบบและชิ้นส่วนของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์
- 5) ศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับคนและจักรยาน
- 6) ศึกษารูปแบบของระบบที่ช่วยในการยึดติด พับ และถอดประกอบ
- 7) ศึกษาจิตวิทยาเรื่องสี เพื่อใช้ในการเลือกสีของส่วนบรรทุกสัมภาระ
- 8) ศึกษาถึงรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆรวมถึงขั้นตอนการผลิต การประกอบในประเทศไทย เพื่อเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการผลิตในประเทศไทย


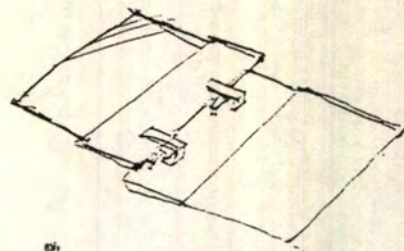

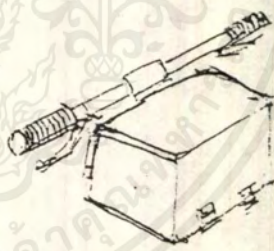
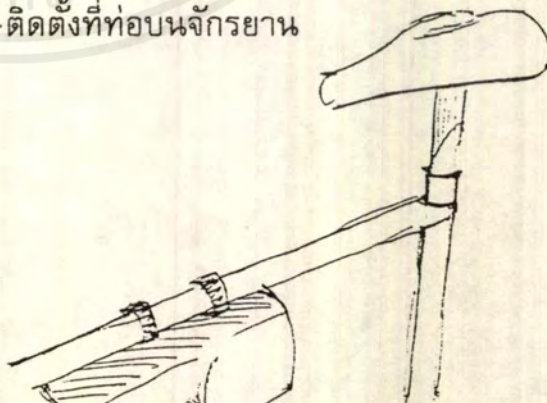
ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

การออกแบบปรับปรุงส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นบึงสำหรับ จักรยานเสือภูเขา เป็นการออกแบบเพื่อใช้ในการท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงด้านการใช้งาน รูปลักษณะที่สวยงามและความปลอดภัยในการขับขี่ โดยนำข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นมา วิเคราะห์และหาทางแก้ไข

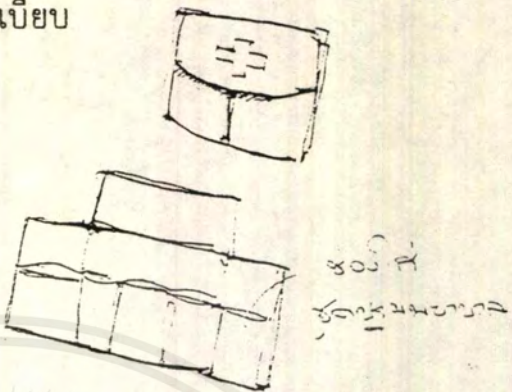
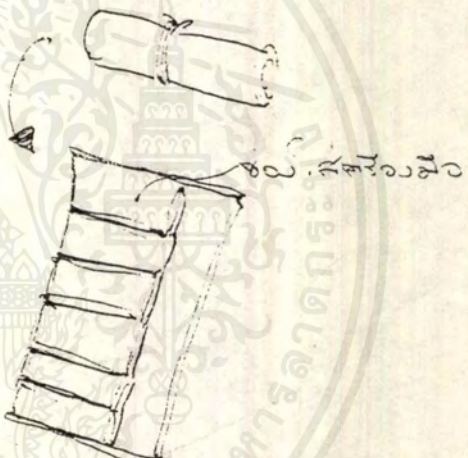
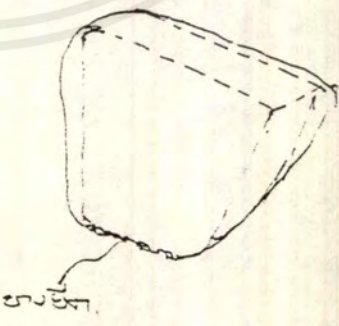
ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <p>1) RACK ของผลิตภัณฑ์เดิมมีความยาวจำกัด</p> <p>ทำให้สัมภาระที่ไม่สามารถบรรจุลงใน กระเป๋า เช่น ขาดังกล้อง ถูงนอน เต็นท์ จัดวางได้ไม่สะดวก</p>	<p>1) ออกแบบ RACK ให้สามารถขยายความยาวได้ เมื่อพื้นที่ในการวางสัมภาระไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบเป็นบานพับ - ออกแบบเป็นบานสไลด์ 

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>2) การพีกแค้นบึงโดยจักรยานเสี่ยงต่อการสูญหายของจักรยาน สายลือคจักรยานที่ใช้ในปัจจุบัน การเก็บผู้ใช้มักม้วนสายให้มีขนาดเล็กเมื่อต้องการจะใช้อีกมักเกิดปัญหาสายพันกัน ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน</p>	<p>2) ออกแบบให้มีส่วนม้วนเก็บสายอ่อนอย่างเป็นระเบียบ ติดตั้งกับตัว RACK เพื่อลดเนื้อที่สัมภาระของกระเป๋าจักรยาน</p> 
<p>3) RACK ของผลิตภัณฑ์เดิม ยึดกับตะเกียบหลังของจักรยานโดยใช้เครื่องมือช่างช่วย ทำให้สะดวกในการปรับเปลี่ยน RACK ให้เป็นชาตังจักรยาน</p>	<p>3) ออกแบบตัวยึดใหม่ให้สามารถปลด RACK ออกโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่างช่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> -ออกแบบให้เป็นตัวหนีบก้ามปู -ออกแบบปรับปรุง REDESIGN ระบบ QUICK RELEASE  


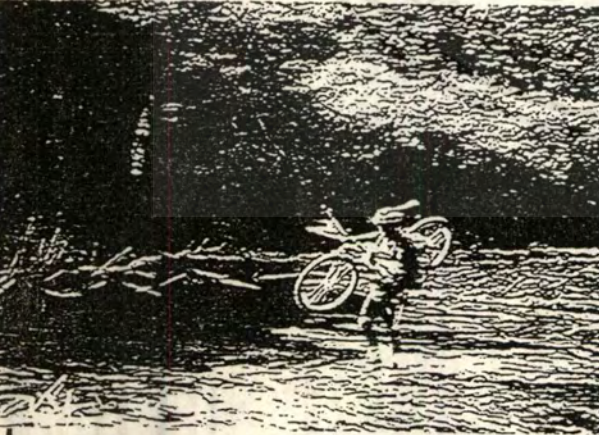

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>4) ผลิตภัณฑ์เดิมกระเป๋าจักรยานไม่สามารถแยกกระเป๋าทั้ง 2 ใบจากกันได้ ในกรณีที่ต้องการหยิบใช้เพียงใบใดใบหนึ่ง</p> 	<p>4) ออกแบบให้ส่วนยึดกระเป๋าทั้ง 2 ใบสามารถแยกออกจากกันได้</p> <p>- ใช้ซอเกี่ยว</p>  <p>- ใช้กระดุมเปิด</p> 
<p>5) การท่องเที่ยวไม่ว่าลักษณะใดมักนิยมการถ่ายภาพด้วย แต่ลักษณะการท่องเที่ยวแบบจักรยานมีข้อจำกัดในการนำเอาอุปกรณ์ถ่ายภาพไปจะนำใส่เป้หรือกระเป๋าสัมภาระไป ถ้าจะนำทั้งกระเป๋ากล้องมาด้วยก็ต้องหาพื้นที่วาง หรือไม่ก็สะพายติดตัวซึ่งทำให้เกิดความไม่สะดวก</p>	<p>5) ออกแบบกระเป๋ากล้องซึ่งสามารถติดตั้งกับตัวถังจักรยานได้ในตำแหน่งที่ปลอดภัย</p> <p>- ติดตั้งที่หน้าแฮนด์จักรยาน</p>  <p>- ติดตั้งที่ท่อนบนจักรยาน</p> 



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>6) ผลิตภัณฑ์เดิมไม่มีช่องใส่อุปกรณ์ปฐมพยาบาลโดยเฉพาะ ทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ และไม่สะดวกในการค้นหาและหยิบใช้</p>	<p>6) ออกแบบให้มีชุดเก็บอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ซึ่งมีการจัดวางอุปกรณ์อย่างมีระเบียบ</p> 
<p>7) ผลิตภัณฑ์เดิมไม่มีส่วนเก็บอุปกรณ์ซ่อมบำรุงโดยเฉพาะ ทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ</p>	<p>7) ออกแบบให้มีชุดเก็บอุปกรณ์ซ่อมซึ่งมีการจัดวางอุปกรณ์บำรุงอย่างมีระเบียบ</p> 
<p>8) ขณะขับขี่ในเส้นทางที่เปียกหรือขณะฝนตกทำให้กระเป๋ามีโอกาส สกปรก เลอะเทอะ</p>	<p>8) ออกแบบให้มีส่วนคลุมตัวกระเป๋าอีกชั้น</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้าน ERGONOMIC</p> <p>1) ผลิตภัณฑ์เดิมตัวกระเป๋ามีรูปร่างและขนาดใหญ่ รวมทั้งตำแหน่งการติดตั้งบนจักรยาน เกะกะวงถีบของนักปั่น</p> 	<p>1) ออกแบบขนาดของตัวกระเป๋าสัมพันธ์กับขอบเขตของสัมภาระที่นำไปโดยคำนึง ERGONOMIC และพฤติกรรมการขี่จักรยานเสือภูเขา</p>
<p>2) ขณะเดินทางเมื่อเผชิญเส้นทางที่ไม่สามารถนำจักรยานขี่ต่อไปได้ นักปั่นต้องยกจักรยาน ซึ่งมีน้ำหนักไม่สมดุสย เพราะน้ำหนักของสัมภาระตกอยู่ท้ายจักรยาน ทำให้ยกจักรยานได้ลำบาก</p> 	<p>2) ออกแบบให้กระเป๋จักรยานและสัมภาระอื่นๆ สามารถนำพาดิตตัวนักปั่นได้ เพื่อให้จักรยานมีความสมดุสยมากขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำกระเป๋าสัมภาระวางพาดบนไหล่ทั้ง 2 ข้างเหมือนสวมเสื้อ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้านโครงสร้าง.</p> <p>1) การติดตั้งกระเป่าเข้ากับ RACK ของผลิตภัณฑ์เดิม จะใช้สายรัดตัวกระเป่าเข้ากับตัว RACK ซึ่งยากในการติดตั้งและตัวกระเป่าจะขยับได้ ทำให้เกิดการสั่นขณะขับขี่</p> 	<p>1) ออกแบบให้กระเป่ามีส่วนยึดติดกับ RACK ได้อย่างมั่นคง เหมือนเป็นส่วนหนึ่งของจักรยาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มจุดยึดในการติดตั้ง - ใช้ขอเกี่ยวแทนสายรัด  <p>- มีสายรัดกระเป่าช่วยรัดสัมภาระภายใน</p>
<p>2) การพักจักรยานจนถึงที่พัก นักปั่นมักวางจักรยานพิงไว้ หรือ เอียงจักรยานนอนลง เนื่องจากขาตั้งจักรยานมีขนาดใหญ่ไม่สะดวกในการนำพา</p>	<p>2) จากการสังเกตลักษณะโครงสร้างของ RACK และขาตั้งจักรยานมีลักษณะคล้ายกัน สามารถออกแบบ RACK ให้ประยุกต์ใช้เป็นขาตั้งจักรยานได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้านวัสดุ</p> <p>1) แถบผ้าสะท้อนแสงมีอายุการใช้งานน้อย ถูกเสียดสี หรือ ใช้ไปนานๆ</p> <p>2) RACK ของผลิตภัณฑ์เดิมวัสดุทำจากเหล็กมีน้ำหนักมากและเป็นสนิม</p> <p>ด้านความสวยงาม</p> <p>1) ผลิตภัณฑ์เดิมไม่มี GRAPHIC บ่งบอกการใช้งาน</p>	<p>1) ออกแบบให้ใช้แผ่นพลาสติกสะท้อนแสง</p> <p>2) ออกแบบให้ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น อะลูมิเนียม</p> <p>1) ออกแบบ GRAPHIC มุ่งบ่งบอกการใช้งานอย่างครบถ้วน เช่น สัญลักษณ์บ่งบอกชุดปฐมพยาบาล ชุดซ่อมบำรุงจักรยาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

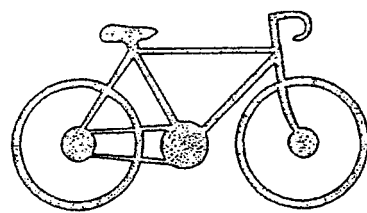
- 1) ช่วยให้การขับขี่จักรยานแบบแควมปังมีความคล่องตัวและปลอดภัยมากขึ้น
- 2) สามารถปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
- 3) สามารถจัดวางสัมภาระได้อย่างเป็นระเบียบ และสามารถบรรทุกสัมภาระที่จำเป็นในการเดินทาง
- 4) ช่วยให้ผู้ที่รักการท่องเที่ยวหันมาสนใจในการท่องเที่ยวโดยใช้จักรยาน
- 5) สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

กรเป่าจักรยานผลิตภัณฑ์ของบริษัท ZEBRA



มีลักษณะเป็นกระเป่าโครงอ่อนภายใน ทำจาก
ผ้าใบไนล่อนยึดติดกันทั้ง 2 ใบ มีช่องบรรจุ
ภายนอก ติดตั้งบน RACK จักรยานโดยใช้
ระบบสายรัด มีหูหิ้วกระเป่าด้านบน ปริมาตร
บรรจุ = $30 \times 32 \times 16$ cm. = 15630
ลบ.ซม. 2 ใบ ช 30720 ลบ.ซม.

ข้อดี บรรจุสัมภาระได้มาก รับน้ำหนักได้ดี มี
ช่องบรรจุเล็กภายนอกกระเป่า
ข้อเสีย ติดตั้งยาก มีขนาดใหญ่เกะกะวงถีบของ
นักปั่น พกพาไม่สะดวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

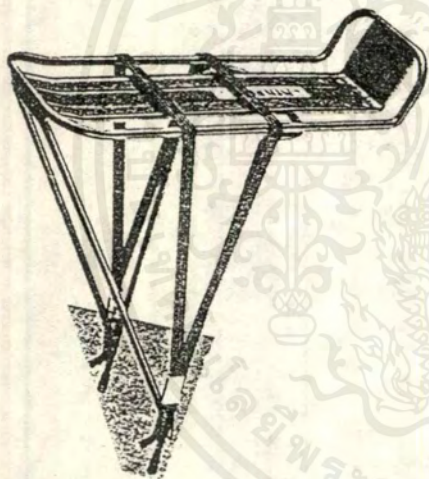
ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ORCA' OUT RACK

น้ำหนักตัว RACK 316 กรัม รับน้ำหนักได้ 10 ปอนด์ (4530 กรัม)

ข้อดี สามารถติดตั้งได้รับจักรยานเมาเทนไบค์ทุกรุ่นอย่างสะดวก (โดยไม่ต้องยึดที่จุด EYELETS)

ข้อเสีย รับน้ำหนักได้ไม่มากนัก

BLACKBURN REAR MTB RACK

ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์

ข้อดี รับน้ำหนักได้มาก

ข้อเสีย ติดตั้งได้เฉพาะจักรยานที่มีตัวถัง 16-18 นิ้ว และตัวถังที่มีจุดยึด EYELETS บนหางปลา

หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

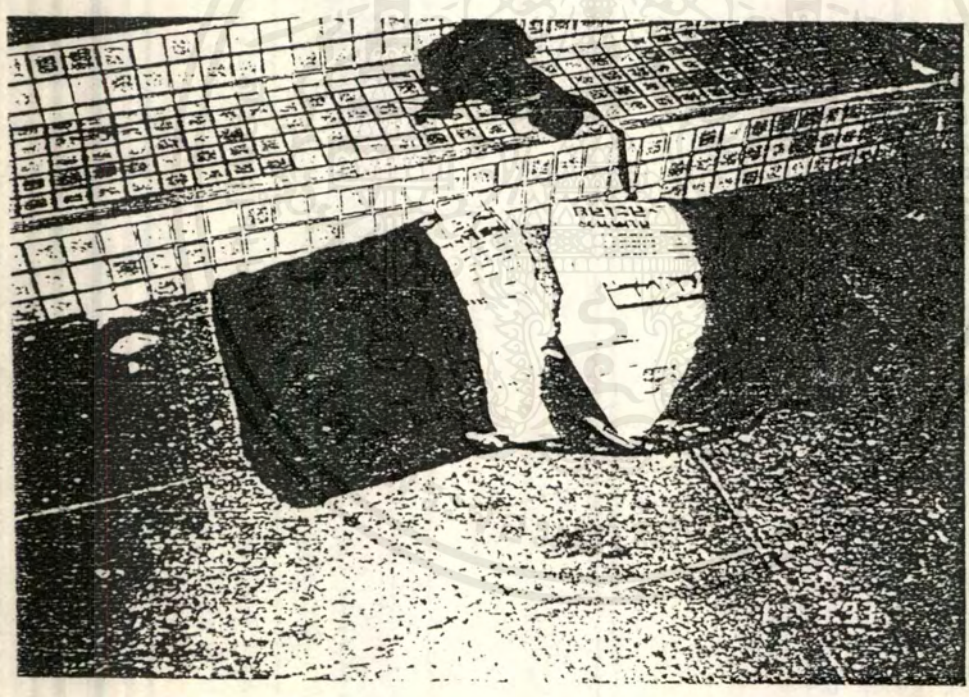
ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ถุงผ้าใบนำส่งหนังสือพิมพ์และนิตยสารแบบติดท้ายรถจักรยานยนต์

การใช้งาน ใช้สำหรับใส่หนังสือต่างๆในการนำส่ง สามารถใช้ได้กับจักรยานยนต์ทุกประเภท
ลักษณะโครงสร้าง เป็นภาชนะไม่คงรูป ยืดหยุ่นได้ตามขนาดของสัมภาระที่บรรจุ โครงสร้างทั้งหมดจะใช้ผ้าใบติดอย่างหนา มีลักษณะเป็นถุงสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 ใบเชื่อมกัน
การติดตั้ง ใช้วางพาดบนเบาะที่นั่งของรถ

ข้อดี สามารถติดตั้งได้สะดวก ผลิตได้ง่าย

ข้อเสีย ไม่กันน้ำ ทำความสะอาดยาก ไม่มีส่วนฝาปิด-เปิดปกป้องสัมภาระภายใน

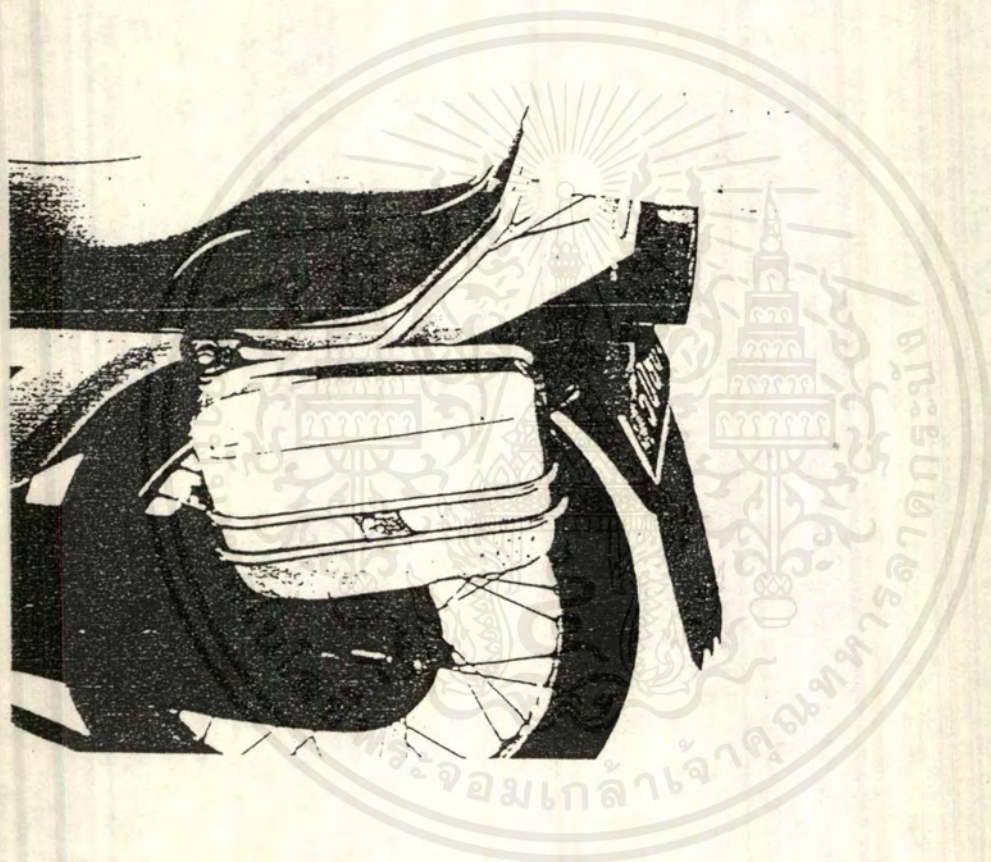


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องเก็บเครื่องมือตัดรถจักรยานยนต์ตำรวจ

ลักษณะเป็นกล่องทรงรูปทำจากเหล็กปั๊มขึ้นรูป ภายในบรรจุสี่สเปร์ยและสัณหาระส่วนตัว
ของเจ้าพนักงานมีเหล็กกันกระแทกหุ้มอยู่รอบตัวกล่อง มีฝาเปิด-ปิดจากทางด้านบน มีตัวล็อก
ฝา ติดตั้งเข้ากับโครงของรถได้เบาะหนึ่งช่วงด้านหลัง ชั้นนึดติดกับโครงรถกับช่วงหัวของโซ่คัพ

ข้อดี ลักษณะโครงสร้าง และวัสดุมีความมั่นคง แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย กันน้ำได้ดี
ข้อเสีย มีน้ำหนักมาก ติดตั้งและถอดประกอบได้ยาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

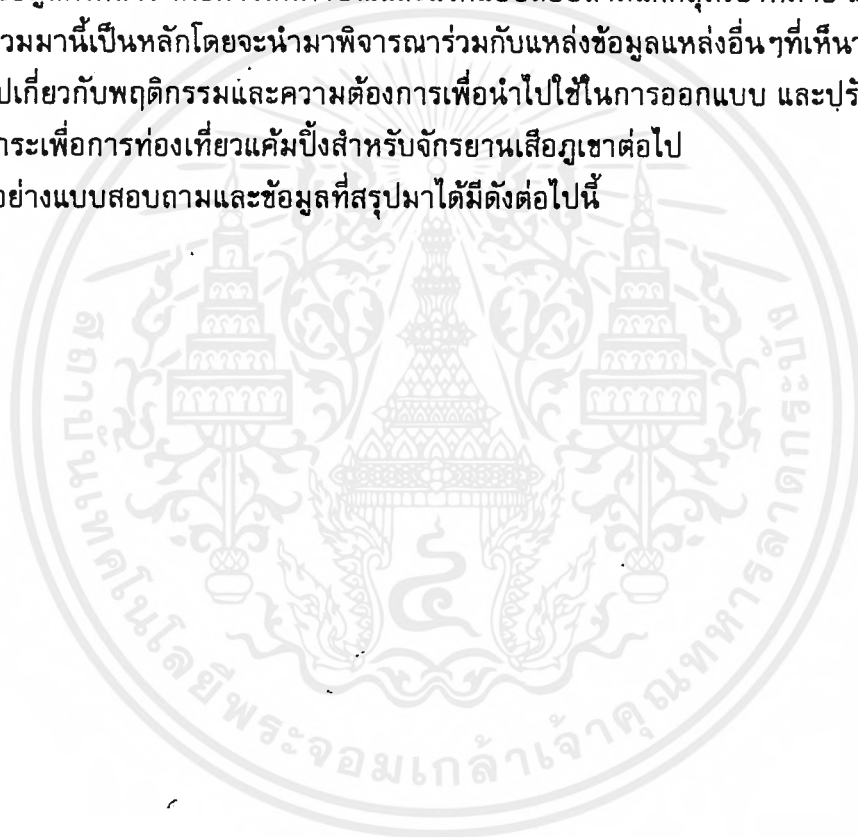
ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค

การหาข้อมูล

เนื่องจากพฤติกรรมการท่องเที่ยวแคมป์โดยใช้จักรยานนั้นมีหลายลักษณะขึ้นกับตัวบุคคล ระยะเวลาในการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้อาจเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ จึงเป็นการยากที่จะหาข้อสรุปที่แน่นอน

ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานจริงๆ จึงได้ออกทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว โดยการสัมภาษณ์และแจกแบบสอบถามแก่กลุ่มเป้าหมาย และจะยึดข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานี้เป็นหลักโดยจะนำมาพิจารณาร่วมกับแหล่งข้อมูลแหล่งอื่นๆที่เห็นว่าเหมาะสม เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ และปรับปรุงส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคมป์สำหรับจักรยานเสือภูเขาต่อไป

ตัวอย่างแบบสอบถามและข้อมูลที่สรุปมาได้มีดังต่อไปนี้



ข้อมูลพฤติกรรมของผู้บริโภค

การเดินทาง CAMPING ด้วยจักรยานเป็นการเดินทางอีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบันเพราะนอกจากจะไม่สร้างมลภาวะต่อธรรมชาติและยังเป็นการออกกำลังกายที่ดีอีกทางหนึ่งด้วย และที่สำคัญจักรยานสามารถเข้าไปในพื้นที่ที่รถยนต์ไม่สามารถเข้าไปได้ แต่การเดินทางโดยวิธีนี้ก็จะต้องมีความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการ CAMPING ธรรมดา เพราะจักรยานมีส่วนละเอียดปลีกย่อยมากมายที่ต้องดูแลเอาใจใส่อยู่เสมอและการใช้จักรยานในการ CAMPING ต้องมีการเตรียมพร้อมที่ดีทั้งตัวผู้ขี่จักรยานและอุปกรณ์ CAMPING เพื่อความปลอดภัยและความพร้อมในการเดินทาง

จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายจำนวนหนึ่งและข้อมูลจากนิตยสารท่องเที่ยวพบว่า โดยปกติแล้วนักปั่นจะต้องศึกษาเส้นทางและทราบระยะทางที่จะไปยังสถานที่ท่องเที่ยวโดยละเอียดเพื่อจะกำหนดระยะเวลาการเดินทางและจุดพักแรมได้เหมาะสมโดยคำนึงถึงความสามารถในการปั่นจักรยานของนักปั่นเองด้วย เมื่อทราบโปรแกรมแล้วควรใช้ระยะเวลาประมาณ 3-4 วันก่อนการเดินทางในการออกกำลังกายเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อม ตรวจเช็คสภาพจักรยานและจัดเตรียมสัมภาระให้เพียงพอ สิ่งใดที่ไม่มีมีความจำเป็นต่อการเดินทางไม่ควรนำไปด้วยเพราะน้ำหนักจะเป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง

การเดินทางนักปั่นมักจะอาศัยรถโดยสารไปยังจุดเริ่มต้นขี่จักรยานตามที่ได้วางแผนเอาไว้เนื่องจากถ้าเริ่มเดินทางจากบ้านเลย เวลาในการเดินทางอาจไม่เพียงพอและเสี่ยงต่ออุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากการจราจรในเมืองได้ ส่วนลักษณะการบรรทุกจักรยานในรถโดยสารจะเก็บจักรยานไว้ที่ช่องเก็บของใต้ท้องรถโดยถอดล้อจักรยานและสัมภาระออก ค่าระวางก็แล้วแต่จะตกลงกับทางรถไฟ เมื่อถึงจุดเริ่มปั่นก็เป็นหน้าที่ของนักปั่นที่จะต้องเดินทางต่อซึ่งขณะที่เดินทางจะมีการหยุดพักจากการเกิดอุบัติเหตุ ความเหนื่อยล้า ชมสถานที่ท่องเที่ยวหรือรับประทานอาหาร การรับประทานอาหารนักปั่นจะประกอบอาหารเพียง 2 มื้อคือ มื้อเช้าและมื้อเย็น ส่วนมื้อกลางวันจะแวะรับประทานอาหารระหว่างทางหรือเตรียมเสบียงไว้รับประทาน ช่วงกลางวันจะไม่เดินทางเนื่องจากไม่ปลอดภัย อาจเกิดอุบัติเหตุจากรถไฟได้

การพักผ่อนซึ่งถ้าเดินทางไปยังสถานที่ที่ไม่มีที่พักเช่น บังกาโลหรือเกสต์เฮาส์ก็ต้องกางเต็นท์เองโดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

- 1) เดินทางถึงจุดพักแรมหาที่พักแรมทั้งสัมภาระไว้ในที่พักและปั่นจักรยานเที่ยวชมสถานที่ท่องเที่ยวที่ใกล้กับที่พักแล้วจึงกลับมาที่ที่พัก มักถึงจุดพักก่อนค่ำ
- 2) เดินทางหาจุดพักแรมและพักผ่อน มักเกิดในช่วงเวลาใกล้ค่ำ

กลุ่มผู้บริโภค

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ได้ข้อสรุปดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนตัวของนักปั่นจักรยานท่องเที่ยวแคมป์ปิ้ง

- เพศ และ อายุ

เพศ	ช่องอายุ (ปี)					รวม (%)
	<20	20-29	30-39	40-45	>45	
ชาย	0.0	34.2	59.7	3.4	0.0	97.3
หญิง	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	2.7
รวม(%)	0.0	36.9	59.7	3.4	0.0	100.0

จากตารางจะเห็นว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศชาย และมีอายุอยู่ระหว่าง 20-30 ปี

- ระดับการศึกษา

เนื่องจากระดับการศึกษาของกลุ่มเป้าหมายมีผลต่อการพิจารณาเลือกซื้อสินค้าและการกำหนด Positioning of Product ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในเรื่องนี้ด้วย และพบว่า ร้อยละ 78 ของกลุ่มเป้าหมายมีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี

- อาชีพ และ รายได้

กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 86 ประกอบธุรกิจเองคิดเป็นร้อยละ 8 ของกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด

ส่วนรายได้เฉลี่ยต่อเดือนนั้น ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10,001-20,000 บาท จัดว่าเป็นรายได้ที่ค่อนข้างสูงพอสมควร

2) ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้งโดยใช้จักรยาน

- ลักษณะการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้งโดยใช้จักรยาน

จากการวิเคราะห์จำนวนนักปั่นจักรยานท่องเที่ยวพบว่า มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มักจะท่องเที่ยวเพียงลำพัง ส่วนใหญ่จะเดินทาง 2 คนคิดเป็นร้อยละ 30.6 ส่วน 3-4 คนคิดเป็นร้อยละ 66.2 การประกอบอาหาร ร้อยละ 13.8 ประกอบอาหาร 1 ครั้ง ร้อยละ 86.2 ประกอบอาหาร 2 ครั้ง

ความถี่ในการเดินทางนั้น

เดินทางปีละ 2-3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 81.8

เดินทางปีละ 4-5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 18.2

- ระยะเวลาในการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้ง

ใช้ระยะเวลา 1-2 วัน คิดเป็นร้อยละ 41.9

ใช้ระยะเวลา 3-4 วัน คิดเป็นร้อยละ 58.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้บริโภค

เมื่อพิจารณาถึงหน้าที่ ลักษณะการใช้งานและการเลือกซื้อส่วนบรรทุกสัมภาระ จะเห็นว่า ส่วนบรรทุกสัมภาระจะจัดอยู่ในสินค้าประเภทสินค้าเฉพาะอย่าง (Specially Goods) กลุ่มผู้บริโภคสินค้าชนิดนี้จึงเป็นเพียงคนกลุ่มหนึ่งเท่านั้นอันได้แก่ ผู้ที่ใช้จักรยานเสือภูเขา ดังนั้น ลักษณะทางกายภาพและพฤติกรรมของคนกลุ่มนี้ จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอย่างหนึ่งที่จะนำมาประกอบใช้ในการออกแบบและปรับปรุงส่วนบรรทุกสัมภาระ

จากเหตุผลที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ข้าพเจ้าจึงได้ออกทำการสำรวจรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้บริโภคดังกล่าวซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของสินค้าชนิดนี้ และสามารถสรุปลักษณะต่าง ๆ ออกมาได้ดังนี้

ลักษณะทางกายภาพ

อายุ : 20-40 ปี

เพศ : ชายและหญิง

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน : 7,000 บาทขึ้นไป

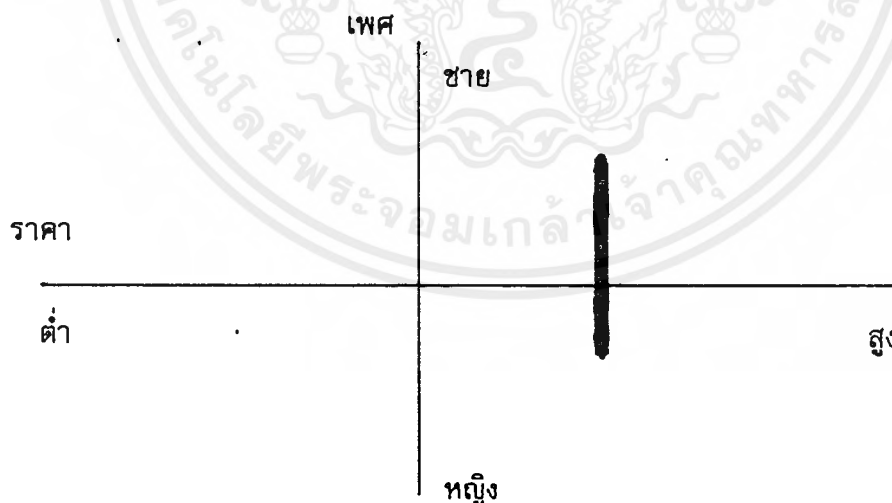
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

ลักษณะทางพฤติกรรม

Life Style : รักธรรมชาติ มีความอดทนสูง ชอบการเดินทาง

ลักษณะการซื้อ : นานๆครั้ง หรือซื้อเพียงครั้งเดียวแล้วใช้งานไปได้นาน

ปัจจัยในการซื้อ : คำนึงถึงประโยชน์ในการใช้งาน และคำนึงถึงคุณภาพก่อนราคา



Positioning of Product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง

จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายจำนวนหนึ่งเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น พบว่า การท่องเที่ยวแคว้นบึงโดยใช้จักรยานนั้น นอกจากจะเป็นการท่องเที่ยวที่ทำรายได้ขึ้นชมกับธรรมชาติ 2 ช่วงทางระหว่างขับขี่ ยังเป็นการออกกำลังกายชนิดหนึ่งด้วย

การท่องเที่ยวแคว้นบึงโดยใช้จักรยานนั้นแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ๆคือ

1. การขี่จักรยานเดินทาง

นักปั่นจักรยานท่องเที่ยวแคว้นบึงจะมีการเตรียมตัวก่อนออกเดินทางดังนี้

- การเตรียมพร้อมสภาพร่างกายและตรวจเช็คสภาพจักรยานก่อนการเดินทาง
- การวางแผน เส้นทาง และระยะเวลาในการเดินทาง เมื่อทราบจุดหมายที่จะไป
- จัดสัมภาระให้เพียงพอต่อระยะเวลาในการเดินทาง

2. การหยุดพักระหว่างการเดินทาง

2.1 การหยุดพักเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เป็นการหยุดพักเมื่อนักปั่นได้รับบาดเจ็บ หรือจักรยานเกิดการชำรุด จำเป็นต้องหยุดเพื่อปฐมพยาบาล หรือซ่อมแซมจักรยานที่ชำรุด

2.2 การหยุดพักระหว่างขับขี่แบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- การหยุดพักเมื่อนักปั่นเกิดการเมื่อยล้าจากการขับขี่
- การหยุดชมสถานที่ท่องเที่ยว
- การหยุดพักรับประทานอาหาร

2.3 การพักผ่อน

พฤติกรรมการใช้ส่วนบรรทุกสัมภาระ

อัตราส่วนระหว่างผู้ที่ใช้เป้หลังและกระเป๋าจักรยาน คือ ร้อยละ 24.3 และร้อยละ 75.7 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ผู้ที่เคยใช้กระเป๋าจักรยานจะเคยใช้กระเป๋าจักรยานของบริษัท ZEBRA โดยมีข้อเสียด้านการติดตั้งร้อยละ 42 ขนาดที่ใหญ่ร้อยละ 23 และการพกพาไม่สะดวกร้อยละ 35

สัมภาระที่นำไปด้วยในการเดินทาง

ส่วนใหญ่จะนำกล่องถ้ำรูป 35 มม. โดยบรรจุไว้ในกระเป๋าถ้ำ คิดเป็นร้อยละ 86

สัมภาระที่นักปั่นมักนำไปพอสรูปได้ดังนี้

- 1) หมวดเครื่องนุ่งห่ม
 - 1.1) เสื้อแขนสั้น
 - 1.2) เสื้อแขนยาว
 - 1.3) กางเกงขาสั้น
 - 1.4) กางเกงขายาว
 - 1.5) ชุดชั้นใน
 - 1.6) ผ้าเช็ดตัว
 - 1.7) รองเท้าแตะ
 - 1.8) รองเท้าผ้าใบ
 - 1.9) ถุงเท้า
- 2) หมวดเครื่องใช้ส่วนตัว
 - 2.1) สบู่
 - 2.2) ยาสีฟัน, แปรงสีฟัน
 - 2.3) ยาสระผม
- 3) หมวดอุปกรณ์เดินทาง
 - 3.1) ไฟฉาย
 - 3.2) มีดเอนกประสงค์
 - 3.3) ถุงนอน
 - 3.4) เต็นท์
- 4) หมวดยาและอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
 - 4.1) ยาบรรเทาอาการปวดและเป็นไข้
 - 4.2) ยาแก้แพ้
 - 4.3) ยาลดอาการท้องเสีย
 - 4.4) ครีมทาแก้เคล็ดขัดยอก
 - 4.5) ยาชำระล้างบาดแผล
 - 4.6) สำลี, ผ้าก๊อซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.7) พลาสติกชนิดแผ่น
- 4.8) พลาสติกชนิดม้วน
- 4.9) กรรไกรขนาดเล็ก
- 4.10) ผ้ายัดชนิดพัน

5) หมวดอาหารและอุปกรณ์สำหรับประกอบอาหาร

- 5.1) ข้าวสาร
- 5.2) บะหมี่สำเร็จรูป
- 5.3) อาหารกระป๋อง
- 5.4) เต้าแก๊สแคมป์ขนาดเล็ก
- 5.5) ชุดประกอบอาหารแคมป์

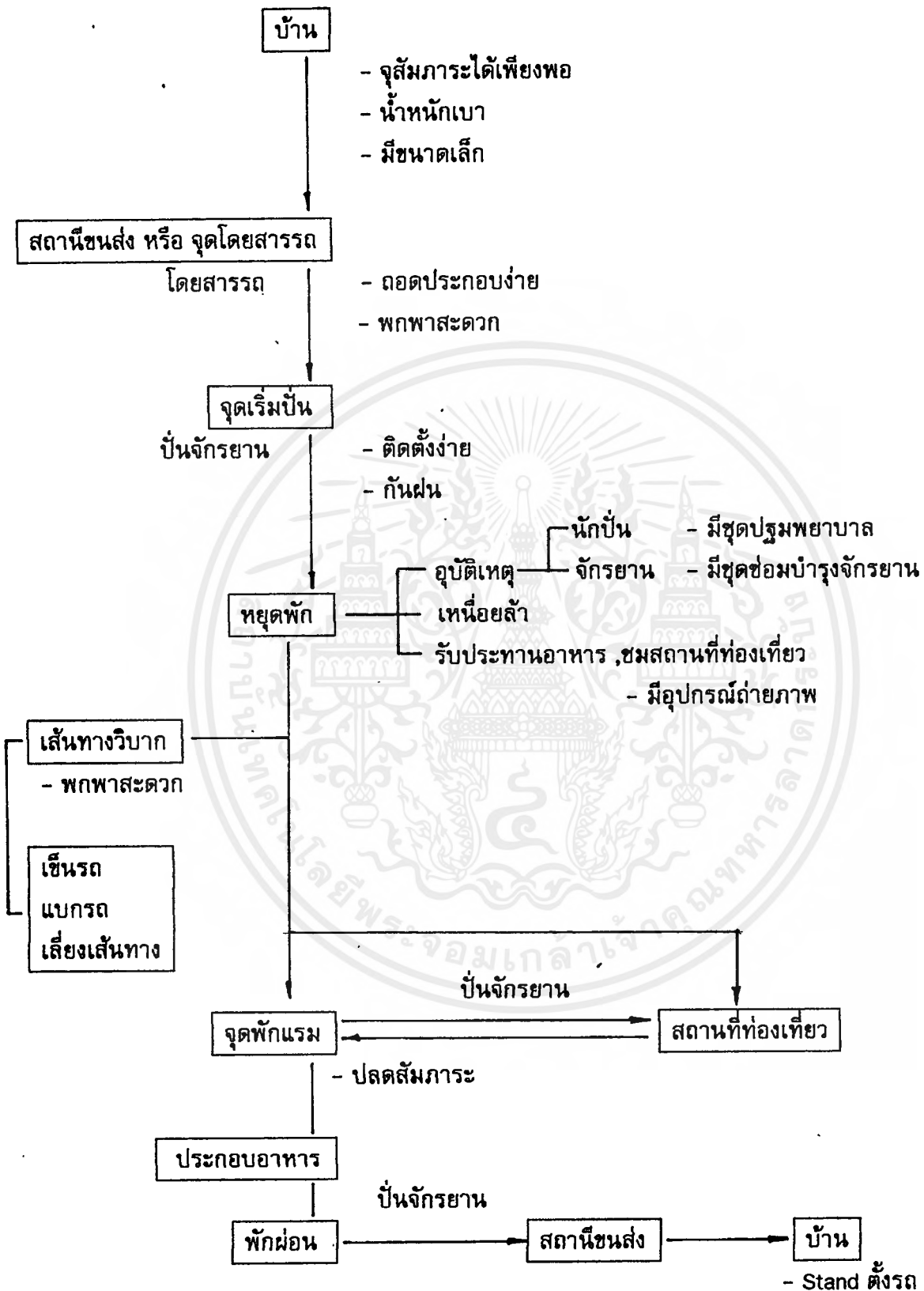
6) หมวดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยาน

- 6.1) ที่ตัดโซ่
- 6.2) ประแจหกเหลี่ยม
- 6.3) ประแจเลื่อน
- 6.4) ประแจสี่อศ
- 6.5) ไสควงปากแบน, ปากแฉก
- 6.6) ที่จัดยาง
- 6.7) ชุดปะยาง
- 6.8) ที่ขันซี่ลวด

7) หมวดอุปกรณ์ถ่ายภาพ

- 7.1) กล้อง 35 มม.
- 7.2) เลนส์ 35-70 มม.
- 7.3) เลนส์ 70-210 มม.
- 7.4) ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาด
- 7.5) ฟลิตเตอร์
- 7.6) ถ่าน

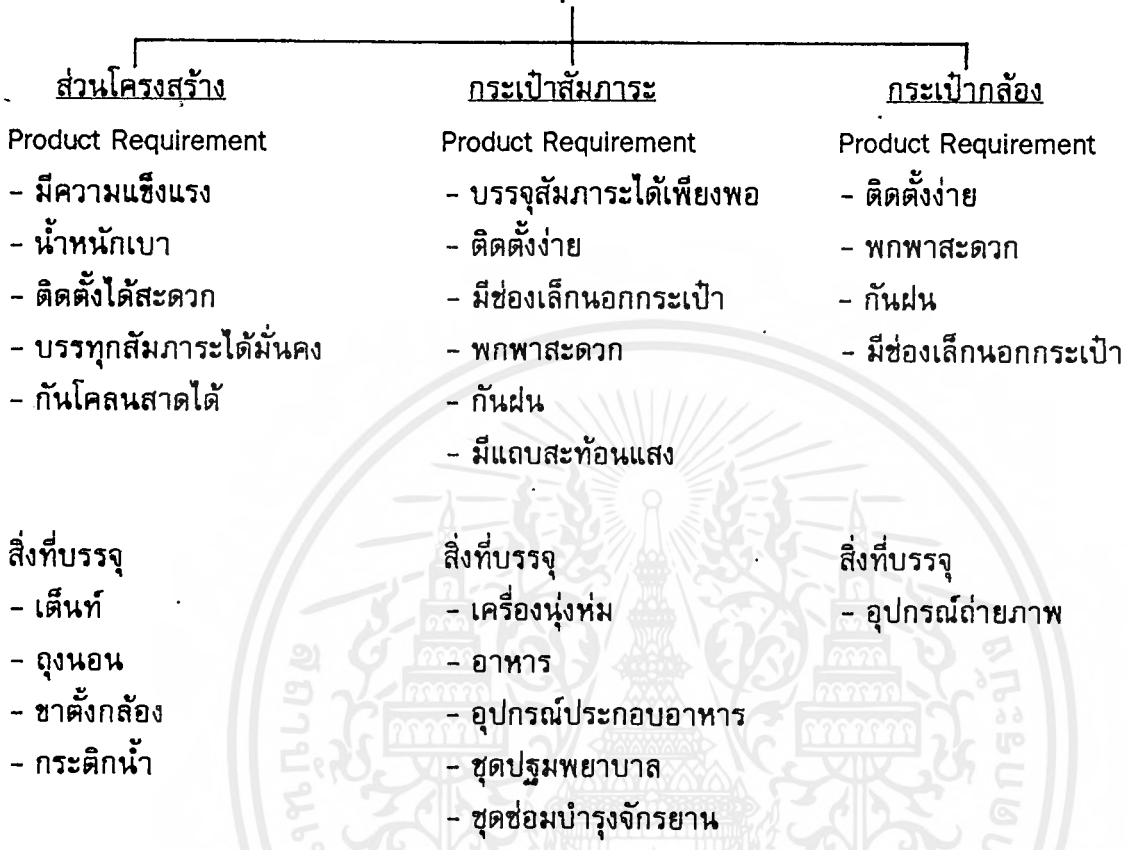
พฤติกรรมการเดินทางโดยใช้จักรยาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Product Description

ส่วนบรรทุกสัมภาระ



ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระในการเดินทางท่องเที่ยวแคว้นปึงโดยใช้จักรยาน

เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระที่ถูกต้อง ซึ่งการจัดสัมภาระของนักปั่นแต่ละคน อาจจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ระยะเวลาในการเดินทาง อุณหภูมิ สภาพแวดล้อม ฯลฯ ควรเป็นสัมภาระที่กินเนื้อที่ในการบรรจุน้อย น้ำหนักเบา แต่ต้องสามารถใช้ประโยชน์ได้ครบถ้วน โดยสามารถแบ่งแยกข้อมูลเกี่ยวกับสัมภาระได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมในการบรรจุและเลือกสัมภาระ
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทจำนวนของสัมภาระจากแบบสอบถาม

ลักษณะพฤติกรรมกรบรรจุสัมภาระลงในส่วนบรรทุกสัมภาระ

จากการศึกษาและสำรวจพฤติกรรมของนักปั่นในการบรรจุสัมภาระลงในส่วนบรรทุกสัมภาระนั้นพบว่า นักปั่นส่วนมากบรรจุสัมภาระโดยคำนึงถึงลำดับการใช้งานสัมภาระแต่ละประเภท คือสิ่งของใดที่มีความถี่ในการใช้งาน หรือมีความจำเป็นต้องหยิบได้สะดวกเวลาใช้งาน จะอยู่ในตำแหน่งที่สามารถหยิบใช้ได้สะดวกหรือ ในช่องที่แยกต่างหากจากสัมภาระอื่นๆ นอกจากนี้ยังแบ่งและจัดประเภทของสิ่งของเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะการใช้งานหรือลักษณะทางกายภาพที่คล้ายกัน ซึ่งสามารถสรุปการแบ่งแยกการจัดวางได้ดังนี้

- 1) สัมภาระที่บรรจุไว้ภายในกระเป๋าจักรยาน ได้แก่
 - 1.1 เครื่องนุ่งห่ม
 - 1.2 อาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร
- 2) สัมภาระที่บรรจุภายนอกกระเป๋าจักรยาน
 - 2.1 เต็นท์
 - 2.2 ถุงนอน
 - 2.3 ซาตั้งกล้อ
 - 2.4 ที่สูบลม
 - 2.5 กระติกน้ำ
 - 2.6 สายอ่อนล้อจักรยาน
- 3) สัมภาระที่บรรจุในช่องบรรจุขนาดเล็ก ได้แก่
 - 3.1 อุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยาน
 - 3.2 อุปกรณ์ในการเดินทาง
 - 3.3 ชุดปฐมพยาบาล
 - 3.4 เครื่องใช้ส่วนตัว
 - 3.5 เสื้อกันฝน
 - 3.6 อุปกรณ์เสริมการถ่ายภาพ
- 4) สัมภาระที่ต้องการบรรจุภัณฑ์ต่างหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 อุปกรณ์ถ่ายภาพหลัก

จากพฤติกรรมการใช้สัมภาระของนักปีน สามารถสรุปลักษณะของส่วนบรรทุกสัมภาระได้ดังนี้

ลักษณะของสัมภาระแต่ละชนิดและการใช้งาน

1) เครื่องนุ่งห่ม

มีน้ำหนักเบาแต่กินเนื้อที่ในการบรรจุมาก เปราะเปื้อนได้ง่าย ต้องมีลักษณะแห้งอยู่เสมอ มักหยิบใช้ขณะพักแรม ชุดที่ใช้ในการปีนจักรยานมักเป็นเสื้อผ้าที่ใส่สบายแห้งไว ส่วนกางเกงควรเป็นกางเกงจักรยานเพราะจะช่วยลดการเสียดสีของขาอ่อนและยังมีผ้าหรือหนังบุที่ส่วนเป้าเพื่อช่วยลดความระบมจากการกระแทกได้ ควรจัดเตรียมเสื้อผ้าให้เพียงพอกับช่วยเวลาแต่ละครั้งเท่านั้น ส่วนเสื้อกันฝนและเสื้อกันหนาวควรจัดเตรียมไปตามสภาพภูมิอากาศ โดยเสื้อกันฝนควรมีช่องบรรจุนอกกระเป๋าเนื่องจากมักเปียกชื้นและสามารถหยิบใช้งานได้สะดวก

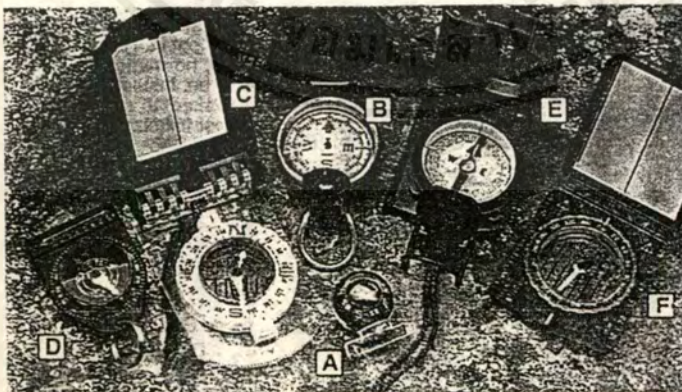
2) เครื่องใช้ส่วนตัว

มีน้ำหนักเบา กินเนื้อที่น้อย เปียกชื้นอยู่เสมอหลังการใช้งานจึงมักแยกบรรจุไว้ในบรรจุภัณฑ์ที่กันน้ำเพื่อความสะดวกในการใช้งาน สิ่งของที่สามารถใช้ร่วมกันได้เช่น สบู่ ยาสีฟัน ยาระดม ก็ควรนำไปเพียงชุดเดียวแล้วแต่จะตกลงกัน นิยมใช้สบู่เหลวมากกว่าสบู่ก้อนซึ่งเกิดความเลอะเทอะได้ง่าย

3) อุปกรณ์ในการเดินทาง

เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือเครื่องทุ่นแรงที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางท่องเที่ยว มักมีรูปร่างกะทัดรัดอยู่แล้ว ซึ่งมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันดังนี้

3.1) เข็มทิศและแผนที่ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยบอกเส้นทางและทิศทางซึ่งนักปีนจะต้องวางแผนเส้นทางก่อนการเดินทาง มักใช้งานบ่อยจึงต้องมีความสะดวกในการหยิบใช้

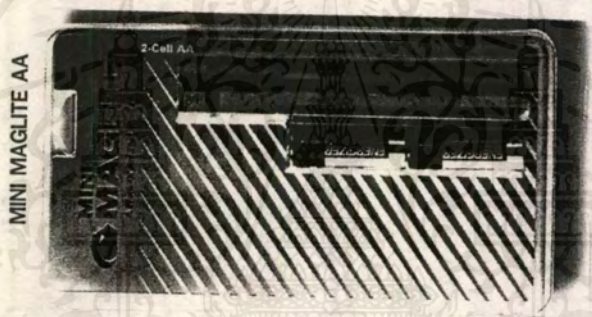


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

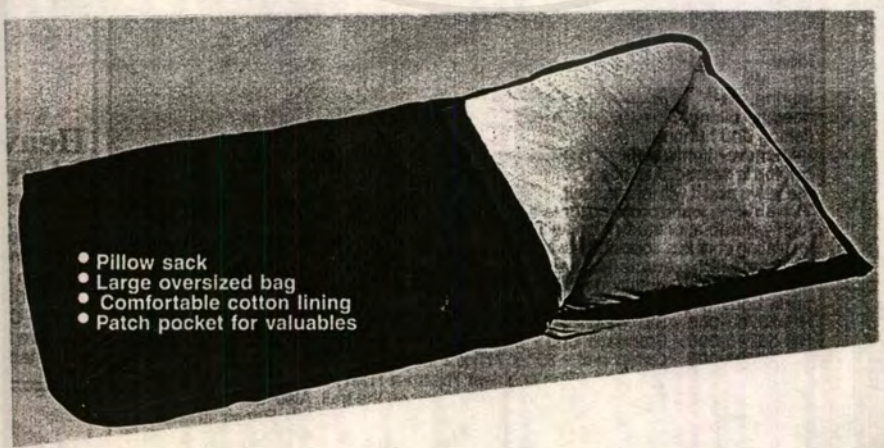
3.2) มีดเอนกประสงค์ เป็นเครื่องมือที่รวบรวมอุปกรณ์ซึ่งสามารถใช้งานได้หลายลักษณะ มีขนาดเล็กกะทัดรัด จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้ง



3.3) ไฟฉาย เป็นอุปกรณ์ที่ให้ความสว่างในเวลากลางคืน นักป็นมักจะเลือกใช้ไฟฉายที่มีขนาดเล็ก หยิบใช้ได้สะดวก มักนิยมใช้ขนาดAA



3.4) ถุงนอน เป็นผ้าทอที่มีลักษณะเป็นถุงที่มีผ้าปูพื้นนอนและผ้าทอในผืนเดียวกันภายในบุด้วยเส้นใยประเภท POLYESTER FIBER ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้เป็นอย่างดี เมื่อไม่ใช้งานสามารถม้วนเป็นก้อนกลม นักป็นมักนำไปโดยบรรจุทุกไว้บนRACK



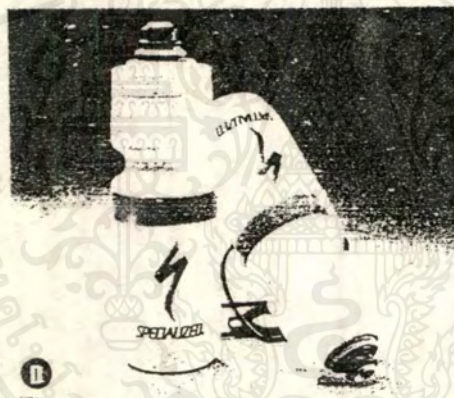
- Pillow sack
- Large oversized bag
- Comfortable cotton lining
- Patch pocket for valuables

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5) เต็นท์ เปรียบเสมือนบ้านเคลื่อนที่ ที่ใช้ในการนอนหลับพักผ่อน เมื่อไม่มีที่พักแรม เช่นบังกาลีในเส้นทางการเดินทาง นิยมใช้แบบWALL TENT สำหรับ 2-3 คน เพราะหาซื้อได้ง่าย มีน้ำหนักมาก ขนาดใหญ่ กินเนื้อที่ในการบรรทุกมาก



3.6) กระจกน้ำ ในจักรยานเสือภูเขาแต่ละคัน ส่วนตัวถังสามารถติดตั้งกระจกน้ำจักรยานขนาดใหญ่(27 OZ.) ได้ประมาณ 2-3 ขวด สามารถเติมน้ำได้จากร้านค้าระหว่างการเดินทางได้ อย่างไรก็ตามควรเตรียมไปให้เพียงพอ



4) ชุดปฐมพยาบาล

เนื่องจากอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ทุกเวลา การเตรียมชุดปฐมพยาบาลจะช่วยลดอาการหนักให้เป็นเบาได้ ยาและอุปกรณ์ที่นำติดตัวไปด้วยจะต้องเป็นชนิดที่เรารู้จักสรรพคุณและวิธีใช้ ควรเก็บไว้ในที่ปราศจากความชื้นและหยิบใช้ได้รวดเร็ว

5) ชุดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยาน

จักรยานเป็นพาหนะที่ใช้ในการเดินทางต้องเผชิญกับสภาพเส้นทางต่าง ๆ ซึ่งชิ้นส่วนของจักรยานคงเกิดความเสียหายได้ ทำให้ไม่สามารถเดินทางต่อไปได้อีก จึงต้องมีชุดซ่อมบำรุงจักรยานในการเดินทางด้วยทุกครั้งซึ่งมีลักษณะเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบา เปราะเปื้อนอยู่เสมอหลังการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) อาหาร

เป็นสิ่งสำคัญที่สุดต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งชนิดและประเภทของอาหารนั้นขึ้นอยู่กับความสะดวกและความชอบส่วนบุคคล ซึ่งโดยปกติมักจะเป็นอาหารที่สามารถประกอบและปรุงแต่งได้ง่ายไม่มีการเตรียมที่ยุ่งยากซับซ้อน เก็บได้นาน ไม่แตกเสียหายง่าย มีน้ำหนักเบาและมีคุณค่าทางโภชนาการเพียงพอ ซึ่งสามารถแบ่งแยกประเภทตามลักษณะเสียบึ่งที่นักปั่นนำไปเป็นส่วนใหญ่ได้ดังนี้

- 6.1) ข้าวสาร ซึ่งนำมาหุงต้มเป็นข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักที่สำคัญของคนไทย ซึ่งปริมาณที่ใช้กันคือ 1 มื้อ ต่อ 1 คน ใช้ประมาณ 3/4 กระจบองนมชั้นหรือ 100 กรัม
- 6.2) ข้าวหุงสุกแล้ว และผ่านการอบแห้งหรือข้าวเรซิน เช่น ข้าว 1 นาที่เป็นข้าวที่มีน้ำหนักเบาเนื่องจากผ่านการหุงและอบแห้ง มีลักษณะเหมือนข้าวตาก เมื่อจะรับประทานก็เติมน้ำร้อนทิ้งไว้ 5-7 นาทีก็รับประทานได้ ซึ่งประหยัดเวลาและสะดวกมากแต่มีราคาแพงกว่าข้าวสาร มีน้ำหนักเบากว่าข้าวสารทั่วไปประมาณ 10 เท่า
- 6.3) บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เป็นอาหารที่ไม่ค่อยมีคุณค่าทางอาหารมากนักแต่ก็อิ่มพอประทังชีวิตได้ มีลักษณะเหมือนบะหมี่ตากแห้ง ลักษณะการเตรียมเหมือนกับข้าวเรซิน มีเครื่องปรุงในการเพิ่มรสชาติ มีน้ำหนักเบา และมีราคาถูกมีหลายรสชาติให้เลือก
- 6.4) อาหารแห้ง เป็นอาหารที่ได้ผ่านการปรุงแต่งมาเรียบร้อยแล้ว สามารถเก็บรักษาได้นานๆ เมื่อจะรับประทานต้องอุ่นหรือปรุงใหม่อีกที มีคุณค่าทางอาหารมาก ซึ่งได้แก่ เนื้อตากแห้ง กุนเชียง หมูหยอง ฯลฯ
- 6.5) อาหารกระป๋อง เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงอาหารสดที่สามารถกินได้ และมีภาชนะบรรจุที่มีความแข็งแรง มีน้ำหนักพอประมาณ ปัจจุบันเป็นที่นิยมมากเนื่องจากมีชนิดและประเภทของอาหารให้เลือกตามความต้องการ มีหลายขนาดต่างกันคือ ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ซึ่งนักปั่นอาจนำไปทั้งกระป๋องหรือเปิดใส่ถุงหรือภาชนะอื่นๆ เพื่อลดน้ำหนักกระป๋อง
- 6.6) อาหารสำเร็จรูปอื่นๆ ได้แก่ ขนมปัง ชอคโกแลต เวเฟอร์ เป็นอาหารที่ร่างกายสามารถเผาผลาญเพื่อได้สารอาหารได้ง่าย มีน้ำหนักเบา
- 6.7) อาหารสด เก็บรักษาได้ไม่นาน มักเสียได้ง่าย มักนำไปเป็นจำพวกผลไม้เช่น กล้วย, ส้ม เพื่อเพิ่มความสดชื่นให้แก่ร่างกาย
- 6.8) เครื่องดื่มชงละลายจำพวก กาแฟ ชาซอง น้ำตาล เกลือแร่ ฯลฯ นักปั่นนิยมนำไปโดยแบ่งหรือกะเกณฑ์ในปริมาณที่เพียงพอสำหรับระยะเวลาโดยบรรจุในภาชนะที่สามารถกันความชื้นได้เป็นอย่างดีเช่น กล่องพลาสติก ไม่นิยมนำไปทั้งขวดใหญ่ๆ เนื่องจากกินความจำเป็นและมีน้ำหนักมาก

7) อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับประกอบอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1) ชุดเตาแก๊สปิคนิค เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงช่วยในการหุงต้ม ที่ต้องนำไปเพราะในสถานที่พักแรมอาจไม่มีเศษไม้แห้งให้เป็นเชื้อเพลิง มีขนาดเล็ก มีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ

- 1) เตาก๊าซ
- 2) ส่วนฐานรองหม้อ



7.2) ชุดประกอบอาหารแบบแคมป์ปิ้ง

เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปรุงอาหารในลักษณะแคมป์ปิ้งอย่างครบถ้วน อาทิ หม้อ หุงต้มขนาดต่างๆ ถ้วยน้ำ ที่เปิดกระป๋อง ซึ่งวางซ้อนรวมกันอย่างกะทัดรัดและประหยัดเนื้อที่ ส่วนใหญ่ผลิตจากอลูมิเนียมซึ่งเป็นโลหะที่สามารถนำความร้อนได้ดี อีกทั้งยังมีน้ำหนักเบาอีกด้วย ขนาดที่นักป็นนิยมใช้ได้แก่ขนาด 2-3 คน เป็นส่วนใหญ่



สัมภาระที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นสัมภาระที่นักป็นนำไปด้วยในการเดินทาง หากจะแตกต่างกันบ้างก็แล้วแต่ความสามารถและการทำงานของนักป็นเอง สิ่งของที่จะนำไปมีเพียงอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในช่วงเวลาสั้นๆ เนื่องจากน้ำหนักเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงของนักท่องเที่ยวนั้น ซึ่งเป็นข้อกำหนดถึงสิ่งของสัมภาระต่างๆที่จะต้องนำหนักรวมที่พอเหมาะกะกับสภาพร่างกายของนักป็นจักรยานท่องเที่ยวแต่ละราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการทำวิทยานิพนธ์
โครงการออกแบบส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคมป์ปิ้งสำหรับจักรยานเสือภูเขา
RACK & PANNIERS FOR MOUNTAINBIKE

คำชี้แจง

ส่วนบรรทุกสัมภาระ ประกอบด้วย ตัว RACK, กระเป๋าท้ายจักรยาน , กระเป๋ากล่องจักรยาน

กรุณาใส่เครื่องหมาย / หน้าข้อความที่ท่านต้องการตอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ

 ชาย

 หญิง

2. อายุ

 ต่ำกว่า 20 ปี

 20-29 ปี

 30-39 ปี

 40-45 ปี

 46 ปีขึ้นไป

3. การศึกษาชั้นสูงสุด

 มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า

 มัธยมศึกษาปลาย

 ปริญญาตรี

 สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

 นักเรียน, นิสิต, นักศึกษา

 รับราชการ

 พนักงานรัฐวิสาหกิจ

 พนักงานบริษัทเอกชน

 ประกอบธุรกิจส่วนตัว

 อื่นๆ (ระบุ).....

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

 ต่ำกว่า 5,000 บาท

 5,000-10,000 บาท

 10,000-20,000 บาท

 ตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการแคมป์ปิ้งโดยใช้จักรยาน

6. โดยปกติท่านไปแคมป์ปิ้งโดยใช้จักรยานบ่อยครั้งเพียงใด

 สัปดาห์ละครั้ง

 เดือนละครั้ง

 เดือนละ 2-3 ครั้ง

 ปีละ 2-3 ครั้ง

 ปีละ 4-5 ครั้ง

 อื่นๆ (ระบุ).....

- น้ำดื่ม อื่นๆ(ระบุ).....
18. ท่านประกอบอาหารเองวันละกี่ครั้ง
- 1 ครั้ง 2 ครั้ง
- 3 ครั้ง อื่นๆ(ระบุ).....
19. โดยปกติสัมภาระที่ท่านนำไปคือ(จากระยะเวลาที่ท่านตอบในข้อ 9 เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

หมวดเครื่องนุ่งห่ม

- เสื้อจักรยาน..... ตัว เสื้อแขนสั้น..... ตัว
- เสื้อแขนยาว..... ตัว กางเกงขาสั้น..... ตัว
- กางเกงขายาว..... ตัว ชุดชั้นใน..... ตัว
- ผ้าเช็ดตัวหรือผ้าขาวม้า..... ผืน รองเท้าแตะ..... คู่
- รองเท้าผ้าใบ..... คู่ ถุงเท้า..... คู่
- อื่นๆ(ระบุ).....

หมวดเครื่องใช้ส่วนตัว

- สบู่ ยาสีฟัน,แปรงสีฟัน
- ยาสระผม อื่นๆ(ระบุ).....

หมวดอุปกรณ์เดินทาง

- ไฟฉาย มีดเอนกประสงค์
- ดុងนอน เต็นท์.....(ระบุแบบ)
- อื่นๆ(ระบุ).....

หมวดยาและอุปกรณ์ปฐมพยาบาล

- ยาบรรเทาอาการปวดและเป็นไข้ ยาแก้แพ้
- ยาลดอาการท้องเสีย ครีมทาแก้เคล็ดขัดยอก
- ยาชำระล้างบาดแผล สำลี,ผ้ากอตซ์
- พลาสเตอร์ชนิดแผ่นขนาดเล็ก พลาสเตอร์ชนิดม้วน
- กรรไกรขนาดเล็ก ผ้ายัดชนิดพัน
- อื่นๆ(ระบุ).....

หมวดอาหารและอุปกรณ์สำหรับประกอบอาหาร

- ข้าวสาร..... กิโลกรัม บะหมี่สำเร็จรูป..... ซอง
- อาหารแห้งและอาหารสำเร็จรูป อาหารกระป๋อง..... กระป๋อง
- เครื่องดื่มขงสำเร็จ เต้าแก๊ซแคมป์ปิ้งขนาดเล็ก
- ชุดประกอบอาหารแคมป์ปิ้ง อื่นๆ(ระบุ).....

หมวดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยาน

- ที่ตัดโซ่ ประแจหกเหลี่ยมเบอร์.....

- ประแจเลื่อน
- ไชคองปากแบน,ปากแฉก
- ชุดปะยาง
- ยางอะไหล่
- ประแจบล็อกเบอร์.....
- ที่จัดยาง
- ที่ขันซี่ลวด
- อื่นๆ(ระบุ).....

20. ท่านคิดว่าส่วนบรรทุกัมภาระที่ดีควรมีคุณสมบัติอย่างไร
 การให้คะแนน ความต้องการอันดับ 1 ให้ 3 คะแนน
 ความต้องการอันดับ 2 ให้ 2 คะแนน
 ความต้องการอันดับ 3 ให้ 1 คะแนน

คุณสมบัติของส่วนบรรทุกัมภาระ

- น้ำหนักเบาพกพาสะดวก
- ส่วนกระเป๋าสามารถกันฝนได้
- RACK มีความแข็งแรง บรรทุกัมภาระได้มั่นคง
- ติดตั้งและถอดส่วนกระเป๋าได้ง่าย
- RACK กันโคลนกระเด็นจากการขับขี่ได้
- อื่นๆ(ระบุ).....



-----จบบแบบสอบถาม-----

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

สรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับประเภท จำนวน น้ำหนัก และขนาดของสัมภาระ

ข้อมูลเกี่ยวกับประเภท จำนวน น้ำหนัก และขนาดของสัมภาระที่นักบินจะนำไปในการท่องเที่ยวระยะเวลา 4 วัน 3 คืน จากคำตอบในแบบสอบถามสามารถสรุปและแบ่งแยกลักษณะสัมภาระของนักบินส่วนใหญ่ได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันไป โดยแบ่งเป็น

- 1) ข้อมูลสัมภาระของนักบินจักรยานท่องเที่ยวชาย
- 2) ข้อมูลสัมภาระของนักบินจักรยานท่องเที่ยวหญิง

โดยจะทำการแบ่งแยกประเภทของสัมภาระตาม Volume ต่างๆ ที่จัดแบ่งจากพฤติกรรมและการใช้งานดังแสดงในตารางต่อไปนี้คือ

Volume 1) สัมภาระที่บรรจุภายในกระเป๋า มีความถี่ในการใช้งานสูง

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
เสื้อแขนสั้น	2	2	400	400	1600	1600
เสื้อแขนยาว	1	1	250	250	1200	1200
กางเกงขาสั้น	2	2	400	400	2400	2400
กางเกงขายาว	1	1	500	500	2000	2000
ชุดชั้นใน	3	3	240	360	105	105
ผ้าเช็ดหน้า	2	2	40	40	81	81
ผ้าเช็ดตัว	1	1	300	300	1600	1600
ถุงเท้า	2	2	160	160	315	315
เสือกันหนาว	1	1	500	500	2800	2800
รองเท้าแตะ	1	1	300	300	1232	1232
รวม			3000	3090	13592.5	13592.5

Volume 2) สัมภาระประเภทอาหาร

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ข้าวสาร	1	1	600	600	768	768
อาหารกระป๋อง	6	6	684	684	927.24	927.24
บะหมี่สำเร็จรูป	4	4	220	220	1600	1600
เครื่องต้มชงสำเร็จ	1	1	150	150	285	285
เตาแก๊สปิคนิค	1	1	380	380	1899.7	1899.7
อุปกรณ์ประกอบ	1	1	320	320	2543.4	2543.4
รวม			2354	2354	8023.34	8023.34

Volume 3) สัมภาระที่บรรจุบน Rack

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
เต็นท์	1	-	2100	-	8132	-
ถุงนอน	1	1	900	900	10211	10211
ชาดั่งกลิ้ง	1	-	1700	-	8175.3	-
ที่สูบลม	1	1	129	129	197.8	197.8
กระติกน้ำ	2	2	1000	1000	1394.7	1394.7
สายลือคจักรยาน	1	1	440	440	90.43	90.43
รวม			6269	2469	28201.2	11893.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Volume 4) สัมภาระประเภทชุดปฐมพยาบาล

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม (ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ยาแก้ปวด เป็นไข้	2	2	4	4	49	49
ยาแก้แพ้	2	2	4	4	49	49
ยาลดอาการท้องเสีย	2	2	4	4	49	49
ครีมทากัดเคือง	1	1	30	30	100	100
ยาฆ่าเชื้อบาดแผล	1	1	20	20	45.5	45.5
สำลี	1	1	15	15	200	200
ผ้าก๊อช	1	1	20	20	45.92	45.92
พลาสติกชนิดแผ่น	10	10	10	10	150	150
พลาสติกชนิดม้วน	1	1	15	15	24.5	24.5
กรรไกรขนาดเล็ก	1	1	20	20	32	32
ผ้ายัดชนิดพัน	1	1	20	20	72.12	72.12
รวม			160	160	817.04	817.04

Volume 5) สัมภาระประเภทอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจักรยาน

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม (ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ประแจเลื่อน	1	1	100	100	76	76
ประแจหกเหลี่ยม	1	1	30	30	30	30
ไขควงปากแบน	1	1	30	30	47.1	47.1
ไขควงปากแฉก	1	1	30	30	47.1	47.1
ชุดปะยาง	1	1	20	20	75	75
ที่ตัดยาง	2	2	30	30	40	40
ประแจขันซี่ลวด	1	1	15	15	2.82	2.82
ที่ตัดโซ่	1	1	80	80	148.75	148.75
รวม			335	335	466.77	466.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Volume 6) สัมภาระชนิดเครื่องใช้ส่วนตัว

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
สบู่	1	1	100	100	210	210
แปรงสีฟัน	1	1	8	8	34	34
ยาสีฟัน	1	1	50	50	30	30
ยาสระผม	1	1	100	100	187.5	187.5
หวี	1	1	10	10	24	24
รวม			268	268	485.5	485.5

Volume 7) สัมภาระที่บรรจุภายในช่องนอกกระเป๋า

ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แผนที่ เข็มที่	1	1	50	50	20	20
มีดเอนกประสงค์	1	1	100	100	40	40
ไฟฉาย	1	1	150	150	73.59	73.59
เสื้อกันฝน	1	1	175	175	896	896
สมุดจด ปากกา	1	1	50	50	150	150
รวม			525	525	1179.59	1179.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Volume 8) สัมภาระพิเศษ

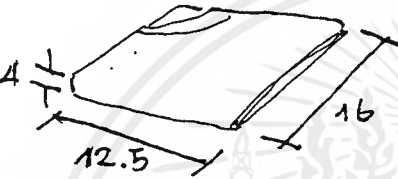
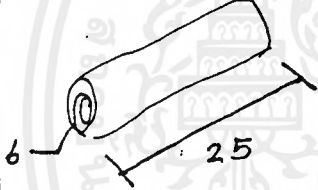
ประเภทสัมภาระ	จำนวนชิ้น 4 วัน 3 คืน		น้ำหนักรวม(กรัม)		ปริมาตรรวม(ลบ.ซม.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
กล้องถ่ายรูป 35 มม.	1	1	570	-	1115.73	
เลนส์ f 35-70	1	1	665	-	286.6	
เลนส์ f 70-210	1	1	590	-	340.98	
แฟลช	1	1	310	-	589	
ฟิลเตอร์	2	2	160	-	268.96	
ฟิล์ม	2	2	50	-	105.8	
ชุดทำความสะอาด	1	1	132	-	181.2	
ถ่าน	4	4	80	-	26.52	
รวม			2557	-	2914.79	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

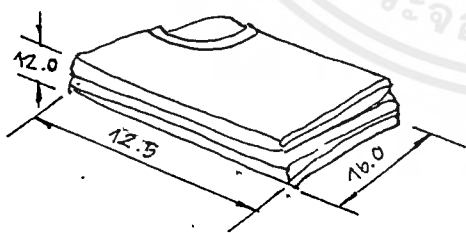
ข้อมูลขนาดและปริมาตรของสัมภาระ

ในการเลือกขนาดของอุปกรณ์และสัมภาระที่นักบินเลือกใช้ จะเลือกใช้อุปกรณ์ที่นิยมใช้กัน ซึ่งมีขนาดเล็ก หาซื้อง่าย น้ำหนักเบา ซึ่งหากนำเอาอุปกรณ์หรือสัมภาระที่มีขนาดใหญ่มาพิจารณาจะขัดแย้งจากลักษณะพฤติกรรมการบรรจุสัมภาระ ทำให้ขนาดของส่วนบรรจุสัมภาระมีขนาดใหญ่โตจนเกินไป ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้

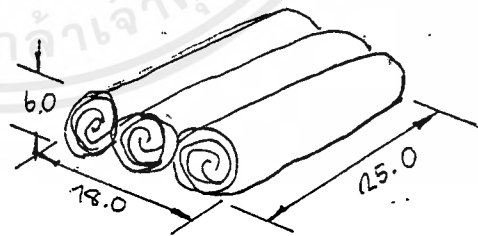
1) เครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากปริมาตรของสัมภาระประเภทนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ จึงจัดข้อมูลเพื่อหาปริมาตร MINIMUM โดยการพับหรือม้วนให้มีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งมีปริมาตรดังนี้

สัมภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
เสื้อแขนสั้น แบบพับ			200	800
เสื้อแขนสั้น แบบม้วน			200	706.5

จำนวนเสื้อแขนสั้นที่ใช้จากพฤติกรรมของผู้บริโภค คือ 3 ชุด นำมาจัด SPACE เพื่อวิเคราะห์หาปริมาตรรวม

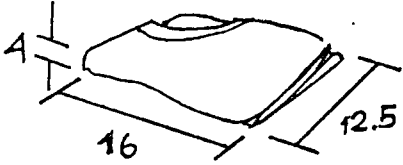
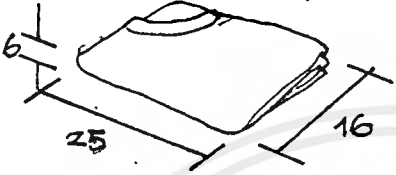
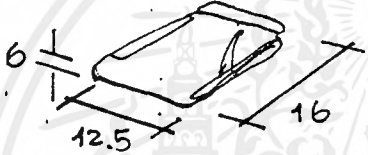
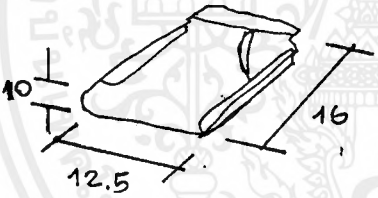

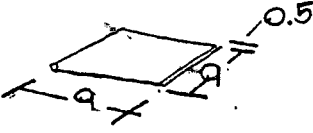


ปริมาตรรวม = 2400

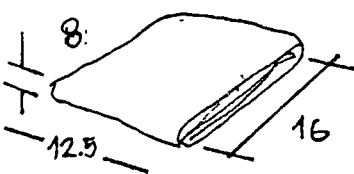

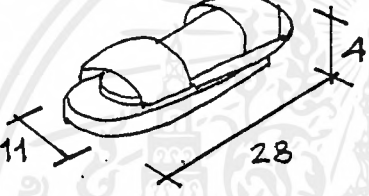


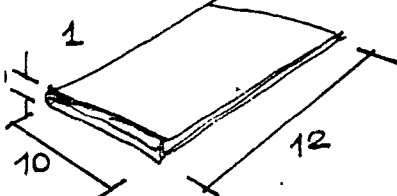


ปริมาตรรวม = 2700

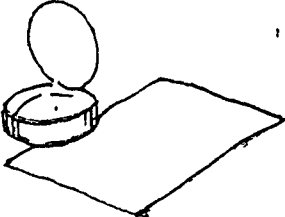
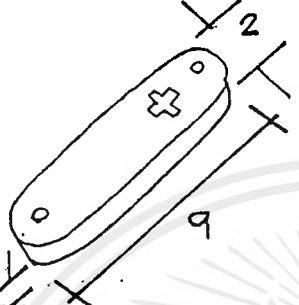
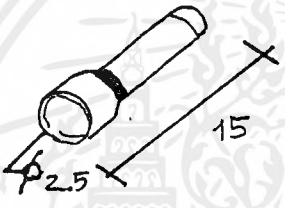
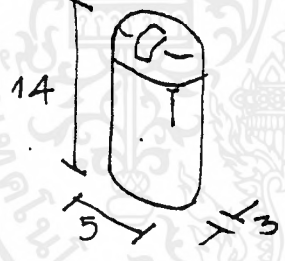
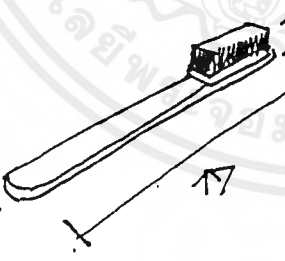
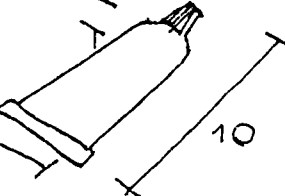
สรุป การจัดของเสื้อผ้าแบบม้วนใช้ปริมาตรมากกว่า จึงนำเสื้อผ้าแบบพับมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ลักษณะ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
เสื้อแขนสั้น			200	800
เสื้อแขนยาว			250	1200
กางเกงขาสั้น			200	1200
กางเกงขายาว			500	2000
ชุดชั้นใน		ชาย หญิง	50 80	121.5 121.5
ผ้าเช็ดหน้า			20	40.5

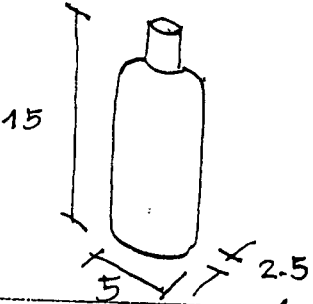
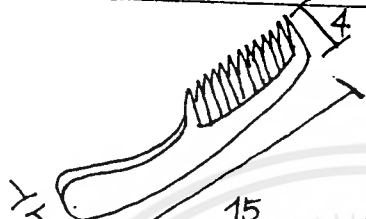
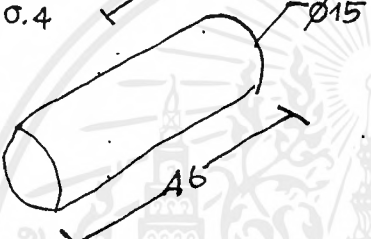
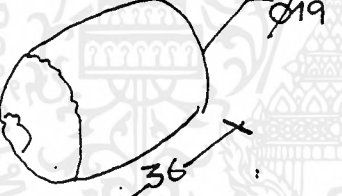
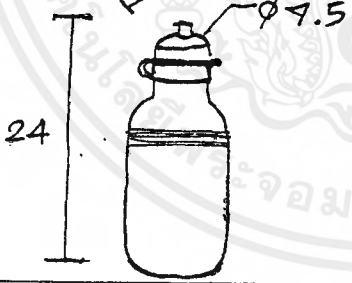
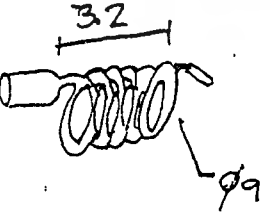
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ผ้าเช็ดตัว			300	1600
ถุงเท้า			80	157.5
รองเท้าแตะ			300	1232
เสื้อกันหนาว			600	2800
เสื้อกันฝน			175	1008
สมุดจดและปากกา			100	120

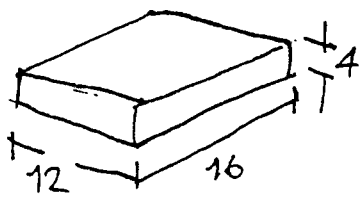
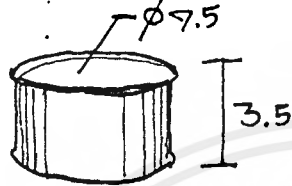
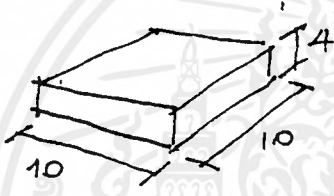
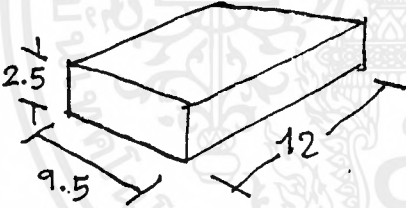
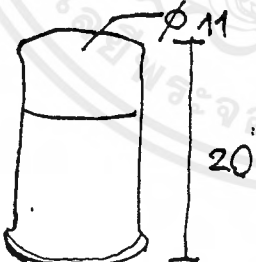
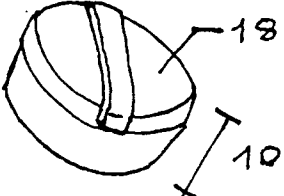
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
แผนที่และเข็มทิศ			30	20
มีดเอนกประสงค์			150	36
ไฟฉาย			300	73.59
สบู่เหลว 120 มม.			100	210
แปรงสีฟัน			8	34
ยาสีฟัน			50	45

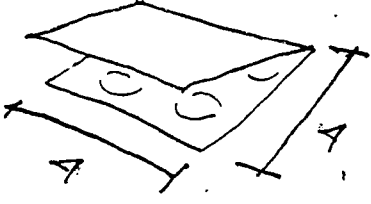
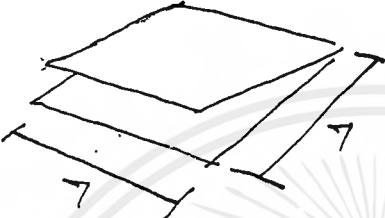

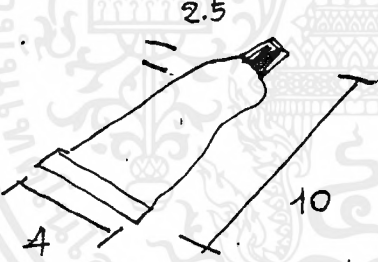
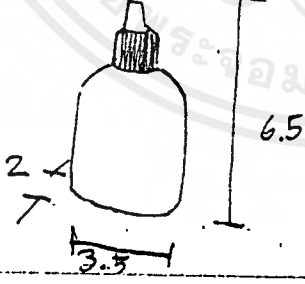
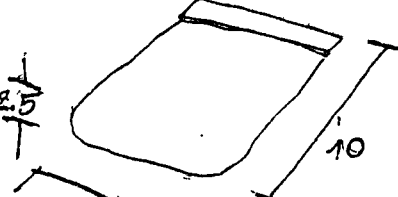
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ยาสระผม ขนาด 100 มม.			100	187.5
หวี			10	24
เต็นท์			2100	8132
ถุงนอน			900	10211
กระติกน้ำจักรยาน			500	692.37
สายอ่อน LOCK ขนาด 180 cm.			440	90.43

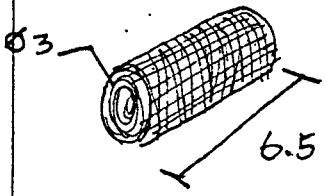
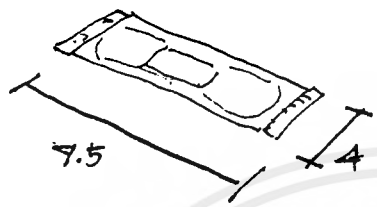
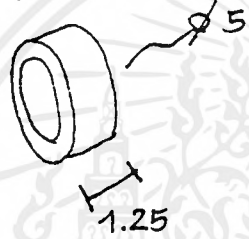
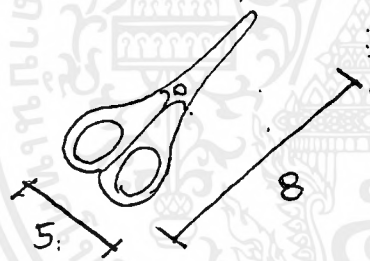
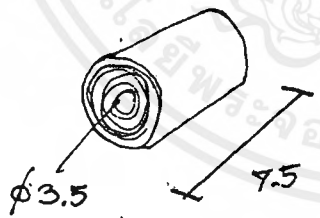
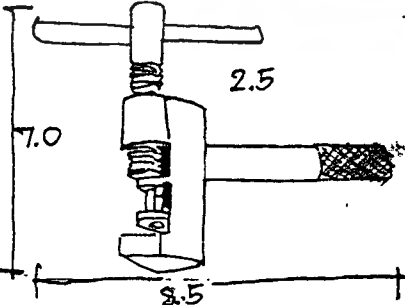
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ข้าวสาร			600	768
อาหารกระป๋อง			114	154.54
บะหมี่สำเร็จรูป			55	400
เครื่องดื่มชงสำเร็จ			200	285
เตาแก๊สปิคนิค			380	1899.7
ชุดอุปกรณ์ประกอบอาหารสำหรับ 1 คน			320	2543.4

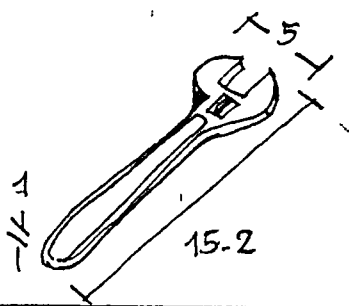
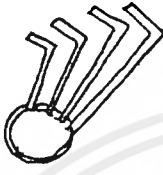
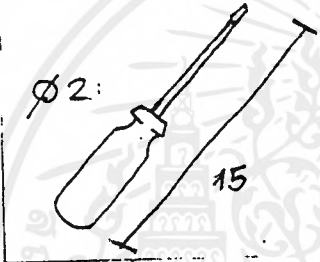
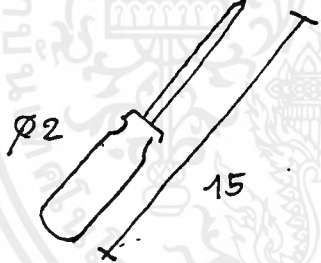

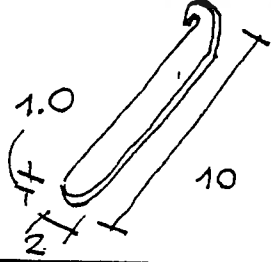
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สั้มภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ยาบรรเทาอาการ ปวดและเป็นไข้			2	24.5
ยาแก้แพ้			2	24.5
ยาลดอาการท้องเสีย			2	24.5
ครีมทาแก้เคล็ดขัด ยอก บรรเทาอาการ อักเสบ ปวดบวมของ กล้ามเนื้อ			30	100
ยาชำระล้างบาดแผล			20	45.5
สำลี			15	200

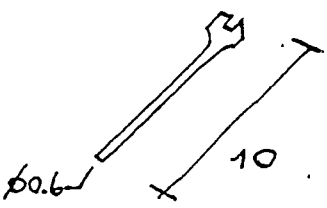
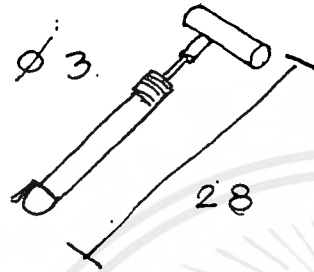
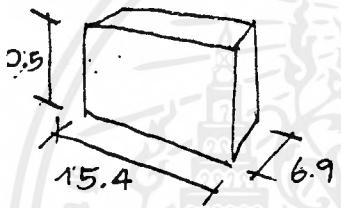
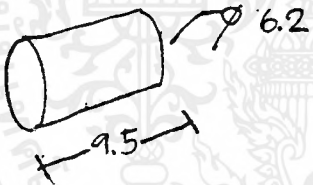
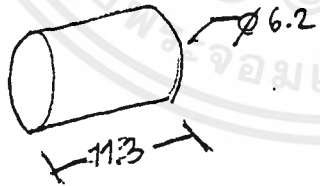
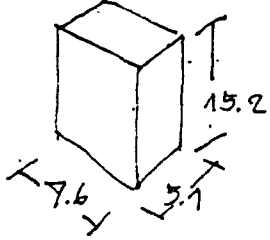
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สั้มภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ผ้ากอตซ์			20	45.92
พลาสติกอร์ชนิด แผ่น			1	15
พลาสติกอร์ชนิด ม้วน			15	24.5
กรรไกรขนาดเล็ก			20	32
ผ้ายัดชนิดพัน			25	72.12
ที่ตัดไซ้			80	148.75

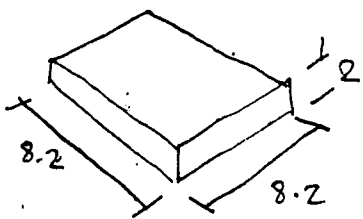
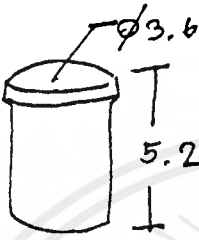
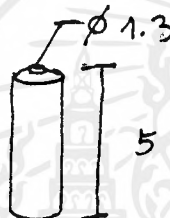
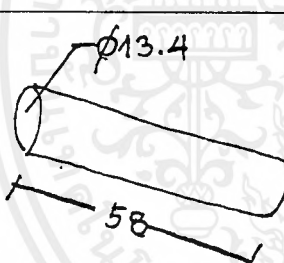
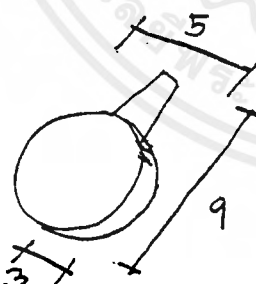
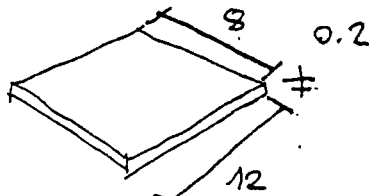
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ประแจเลื่อน ขนาด 6 นิ้ว			100	76
ประแจหกเหลี่ยม ชุด 3,4,5,6 มม.			30	30
ไขควงปากแบน			30	47.1
ไขควงปากแฉก			30	47.1
ชุดปะยาง			20	75
ที่ตัดยาง			15	10

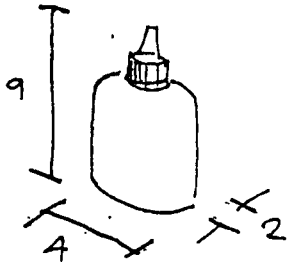
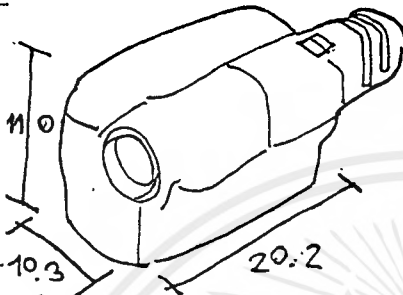
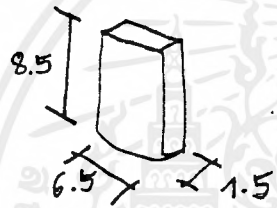
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ประแจขันซีลวด			15	2.82
ที่สูบลม MINI PUMP			129	197.8
กล่องถ่ายรูป 35 มม.			570	1115.73
เลนส์			665	288.6
เลนส์			590	340.98
แฟลช			310	589

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัณนิษฐาน	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	หนน.(กรั่ม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ฟิลเตอร์			80	134.48
ฟิล์ม			25	52.9
ถ่าน			20	6.63
ซาตังกล้อง			1700	8175.3
ลูกยางเป่าลม			77	90
กระตาดษะต็ด เลนส์			20	19.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สั้มภาระ	รูปร่างขณะบรรจุ	เพศ	นน.(กรัม)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
น้ำยาเช็ดเลนส์			35	72
กล้องถ่ายขนาดเล็ก			1200	2288.66
แบตเตอรี่			150	82.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาปริมาณของกระเป๋าท้ายจักรยาน

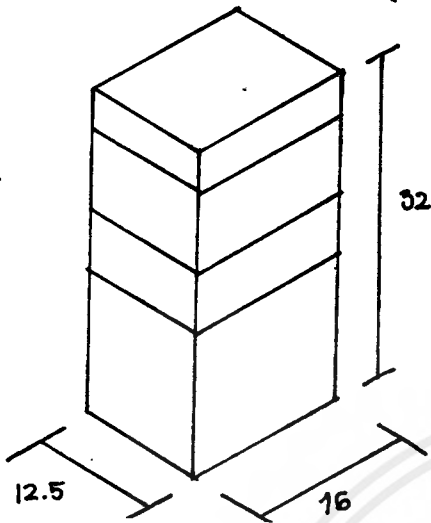
สัมภาระในการเดินทางที่บรรจุอยู่ในกระเป๋ามีปริมาณมาก ไม่สามารถที่จะบรรจุลงในกระเป๋ายาวได้ จึงต้องแบ่งแยกบรรจุเป็น 2 ใบ ติดตั้งที่ส่วนท้ายของจักรยาน การหาปริมาณของกระเป๋ายาวจึงต้องคำนึงถึงเรื่องน้ำหนักที่ต้องสมดุลกัน เพื่อการทรงตัวที่ดีเวลาเดินทาง จึงสามารถออกแบบการจัดวางสัมภาระให้มีปริมาณและน้ำหนักใกล้เคียงกันมากที่สุดได้ 3 แนว

- 1) การหาปริมาณแบบรวม เป็นการจัดสัมภาระโดยนำสัมภาระประเภทเครื่องนุ่งห่ม และประเภทอาหาร มารวมกันแล้วจัดแบ่งโดยคำนึงถึงน้ำหนักและปริมาณ
- 2) การหาปริมาณแบบแบ่งครึ่ง เป็นการจัดสัมภาระโดยคำนึงถึงจำนวนชิ้น น้ำหนัก ปริมาณที่ใกล้เคียงกัน
- 3) การหาปริมาณแบบแบ่งแยกหมวด เป็นการจัดสัมภาระโดยแยกหมวด เครื่องนุ่งห่ม และหมวดอาหารไว้คนละใบ

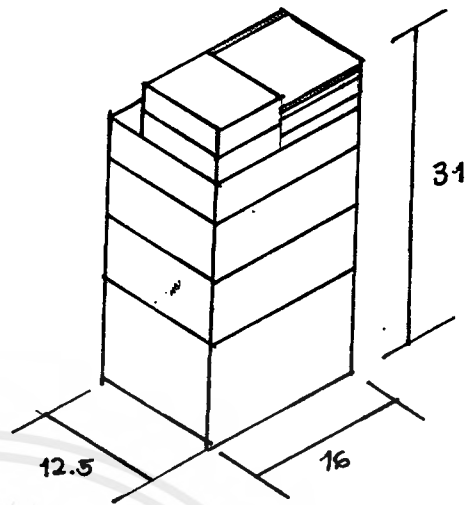


การหาปริมาตรแบบรวม

1) การแบ่งสัมภาระหมวดเครื่องนุ่งห่ม

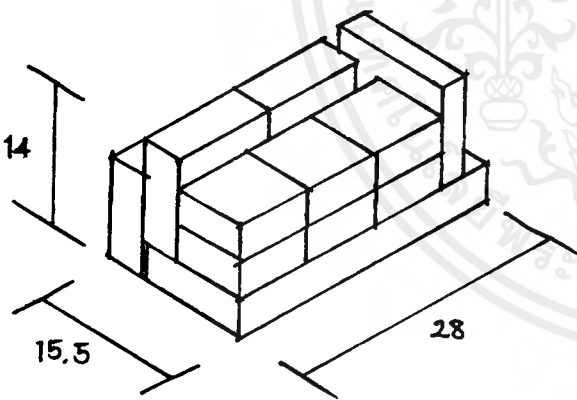


ปริมาตรรวม = $12.5 \times 16 \times 32$
 = 6400 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1350 กรัม

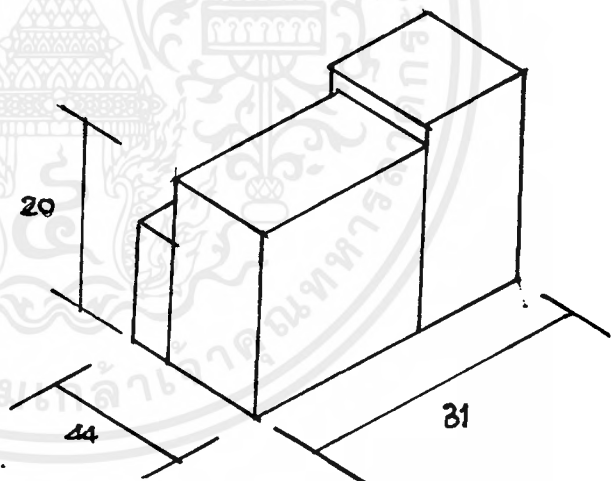


ปริมาตรรวม = $12.5 \times 16 \times 31$
 = 6200 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1450 กรัม

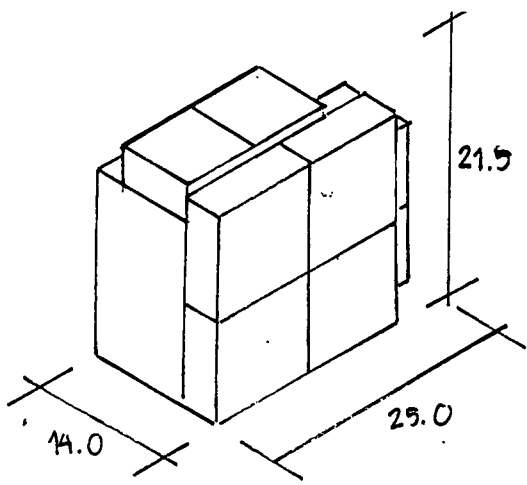
2) การแบ่งสัมภาระหมวดอาหาร



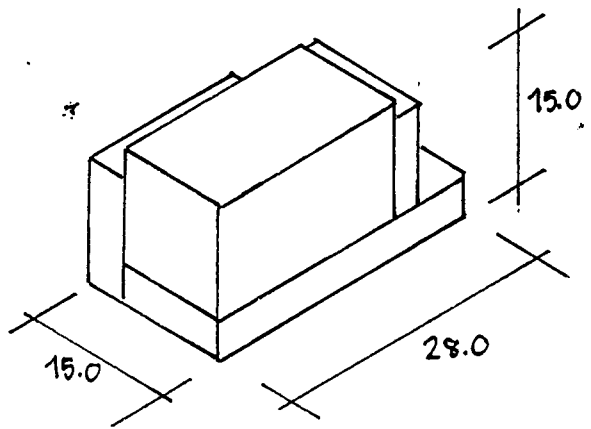
ปริมาตรรวม = $15.5 \times 14 \times 28$
 = 6076 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1254 กรัม



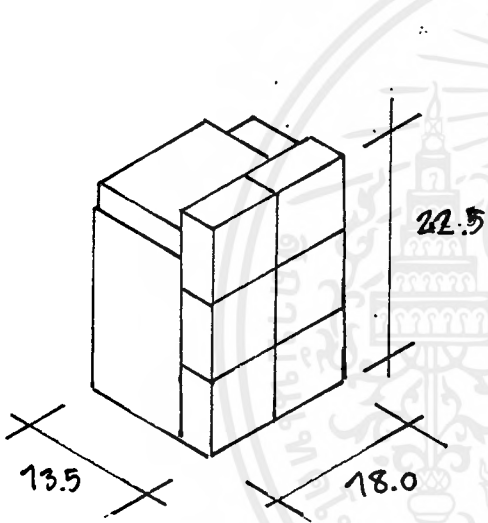
ปริมาตรรวม = $14 \times 31 \times 20$
 = 8680 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1300 กรัม



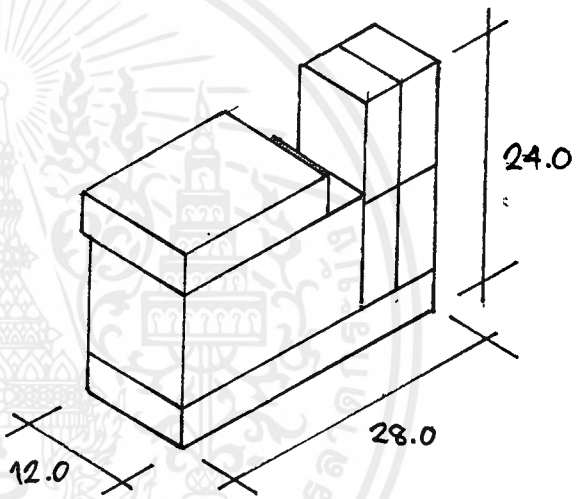
ปริมาตรรวม = $14 \times 25 \times 21.5$
 = 7525 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1224 กรัม



ปริมาตรรวม = $15 \times 15 \times 28$
 = 6300 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1300 กรัม



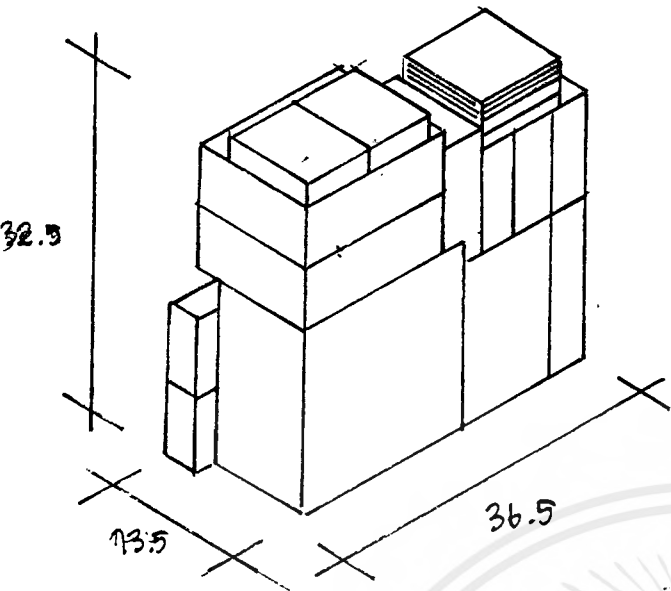
ปริมาตรรวม = $13.5 \times 18 \times 22.5$
 = 5467.75 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1154 กรัม



ปริมาตรรวม = $12 \times 28 \times 24$
 = 8064 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 1400 กรัม

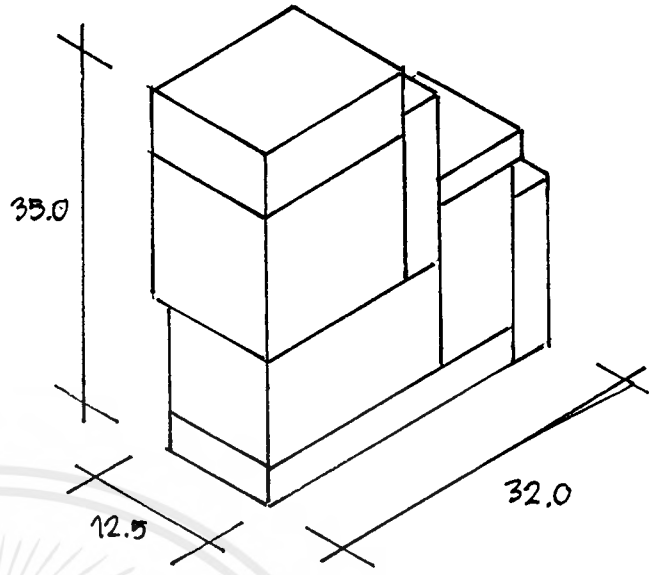
สรุป เลือกการจัดแบ่งหมวดอาหารแบบที่ 2 เพราะมีปริมาตรและน้ำหนักใกล้เคียงกันมากกว่าแบบที่ 1 และ 3 จึงเลือกใช้ในการหาปริมาตรกระเป๋ารวมต่อไป

การจัดสัมภาระแบบรวม



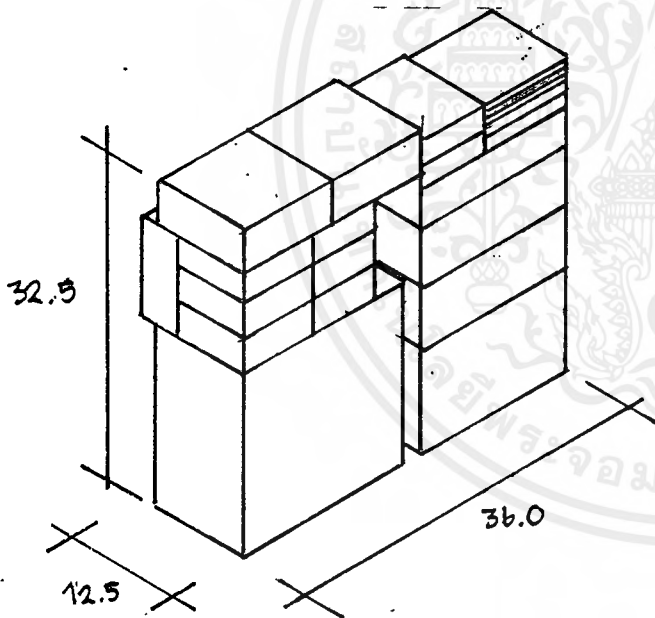
ปริมาตรรวม = $13.5 \times 36.5 \times 32.5$
 = 16014 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม = 2674 กรัม



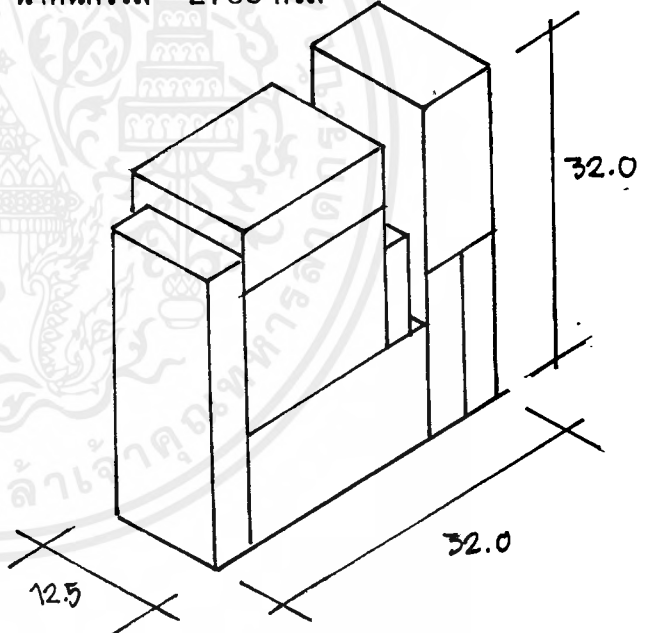
ปริมาตรรวม = $12.5 \times 32 \times 35$
 = 10000 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม = 2750 กรัม



ปริมาตรรวม = $12.5 \times 36 \times 32.5$
 = 14625

น้ำหนักรวม = 2674 กรัม



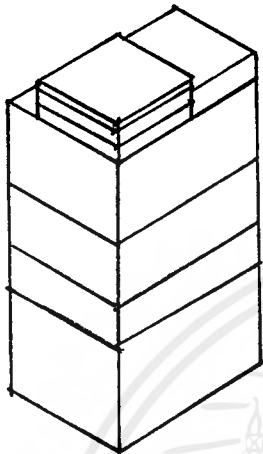
ปริมาตรรวม = $12.5 \times 32 \times 32$
 = 12800

น้ำหนักรวม = 2574 กรัม

การหาปริมาตรกระเป๋าสตางค์แบบแบ่งสมดุลง่าย

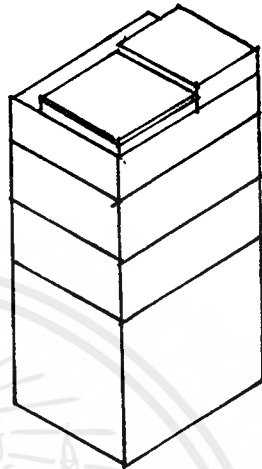
การหาปริมาตรกระเป๋าสตางค์วิธีนี้เป็นการจัดแบ่งสัมภาระโดยแบ่งทั้งจำนวน น้ำหนักและ ปริมาตร ให้ใกล้เคียงกันทั้ง 2 ใบ ซึ่งมีวิธีการจัดวางดังนี้

หมวดเครื่องนุ่งห่ม



$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรรวม} &= 12.5 \times 16 \times 31.5 \\ &= 6300 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

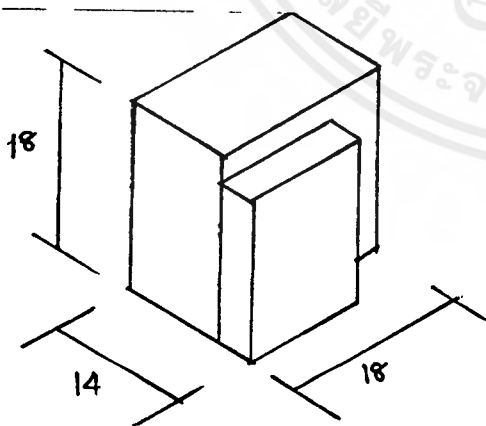
$$\text{น้ำหนักรวม} = 1400 \text{ กรัม}$$



$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรรวม} &= 12.5 \times 16 \times 32.5 \\ &= 6500 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

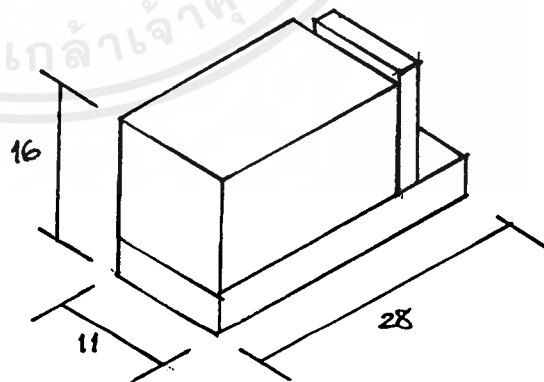
$$\text{น้ำหนักรวม} = 1400 \text{ กรัม}$$

หมวดอาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร



$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรรวม} &= 14 \times 18 \times 18 \\ &= 4536 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

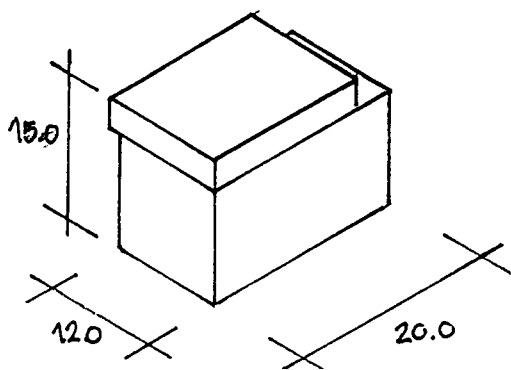
$$\text{น้ำหนักรวม} = 920 \text{ กรัม}$$



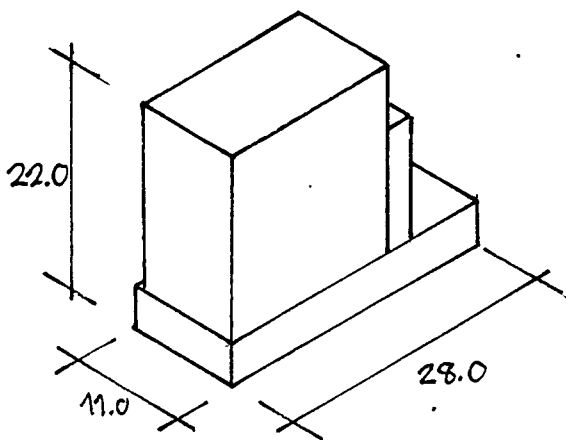
$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรรวม} &= 11 \times 28 \times 16 \\ &= 4928 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

$$\text{น้ำหนักรวม} = 730 \text{ กรัม}$$

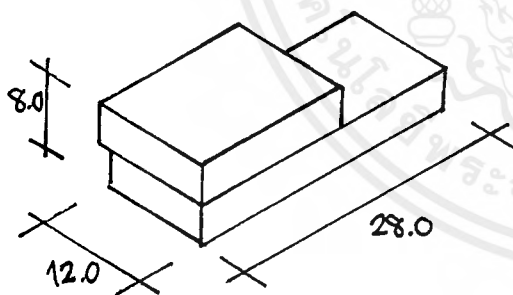
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



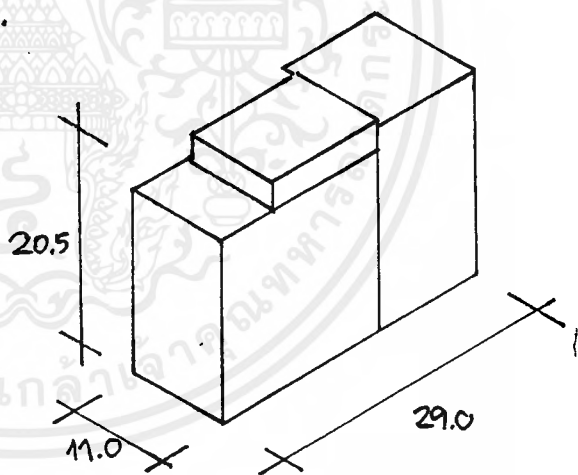
ปริมาตรรวม = $12 \times 20 \times 15$
 = 3600 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 980 กรัม



ปริมาตรรวม = $11 \times 28 \times 22$
 = 6776 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 670 กรัม

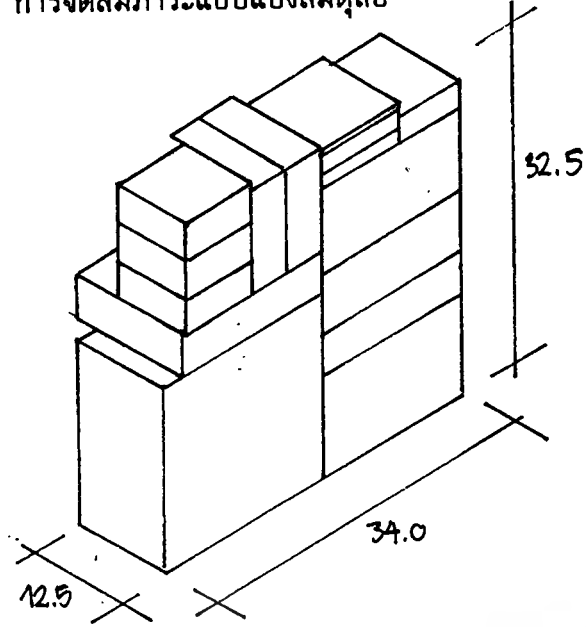


ปริมาตรรวม = $12 \times 28 \times 8$
 = 2688 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 800 กรัม



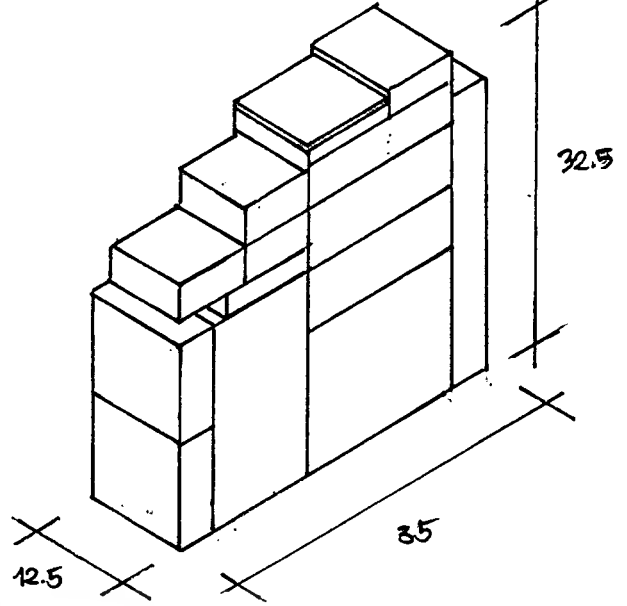
ปริมาตรรวม = $11 \times 29 \times 20.5$
 = 6539.5 ลบ.ซม.
 น้ำหนักรวม = 850 กรัม

สรุป การจัดแบ่งแบบที่ 1 ของหมวดอาหารมีปริมาตรและน้ำหนักใกล้เคียงกว่าแบบที่ 2 และ 3 จึงเลือกใช้ในการหาปริมาตรกระเป๋าสองแบบแบ่งสมดุลต่อไป



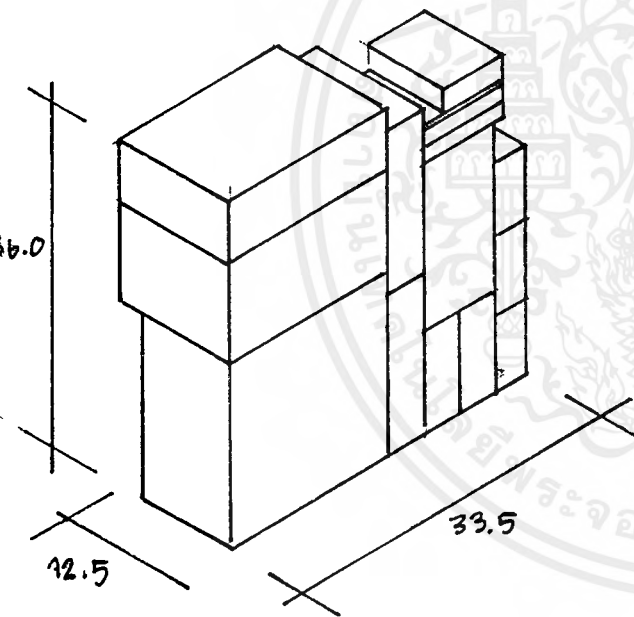
ปริมาตรรวม = $12.5 \times 34 \times 32.5$
 = 13812.5 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม = 2772 กรัม



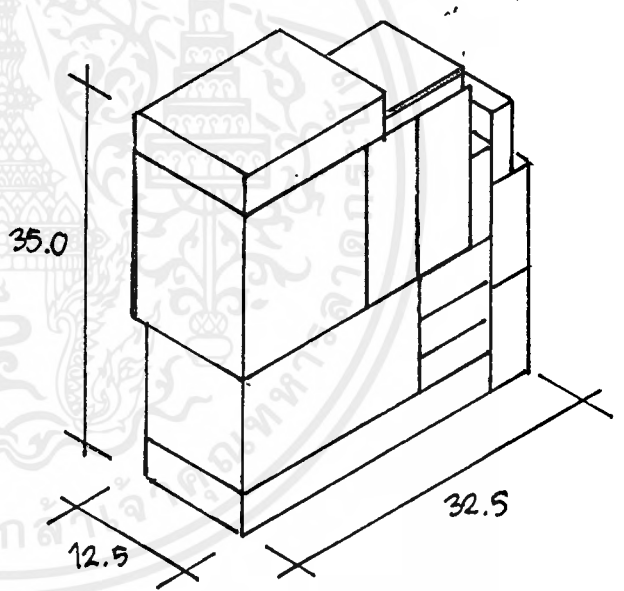
ปริมาตรรวม = $12.5 \times 35 \times 32.5$
 = 14218.7 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม = 2682 กรัม



ปริมาตรรวม = $12.5 \times 33.5 \times 36$
 = 15075 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม =

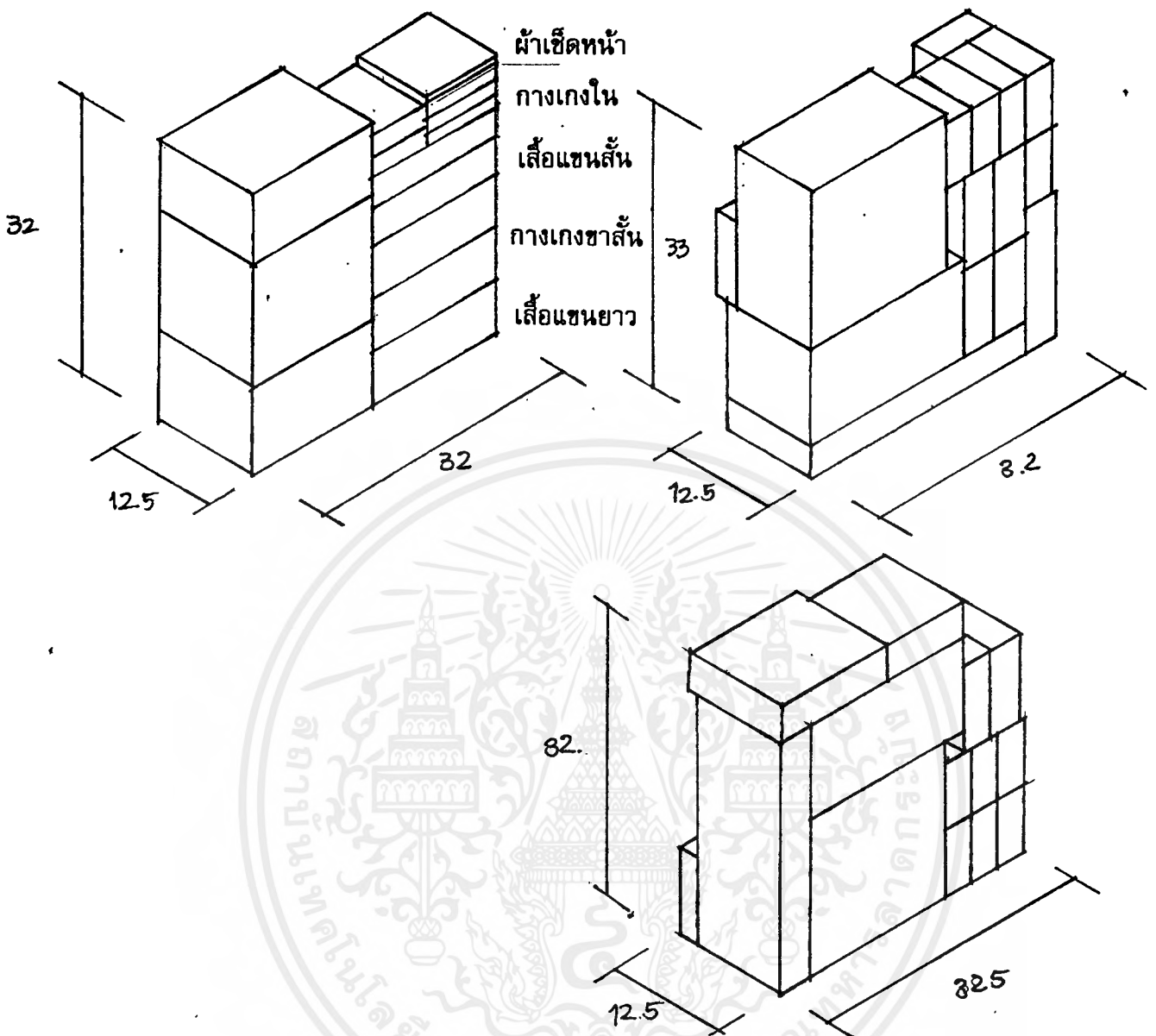


ปริมาตรรวม = $12.5 \times 32.5 \times 35$
 = 14218.7 ลบ.ซม.

น้ำหนักรวม =

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางแบบแบ่งแยกหมวด



การจัดวางตามแบบแบ่งแยกหมวด มีความสะดวกในการหยิบใช้ เนื่องจากสัมภาระของหมวดเครื่องนุ่งห่มและหมวดอาหารไม่ปะปนกัน โดยการจัดวางแบบแบ่งสมดุลย์และแบบรวมจะมีการปะปนกันของสัมภาระ ถ้าจะจัดแบ่งสัมภาระที่ปะปนกันให้เป็นหมวดภายในกระเป๋าจะได้ปริมาตรกระเป๋าที่ใหญ่เกินไป และสิ่งที่ต้องคำนึงอีกสิ่งคือ พฤติกรรมการถ่ายเทสัมภาระเมื่อสัมภาระประเภทอาหารถูกบริโภคไป ทำให้ความสมดุลย์เปลี่ยนไป จึงต้องมีขนาดปริมาตรที่สามารถถ่ายเทได้

สรุป ปริมาตรการจัดวางขนาด $12.5 \times 32 \times 32.5$ สามารถจัดวางได้ทั้งหมวดเครื่องนุ่งห่มและหมวดอาหาร จึงนำมากำหนดปริมาตรกระเป๋า

วิเคราะห์การจัด SPACE ของอุปกรณ์ถ่ายภาพ

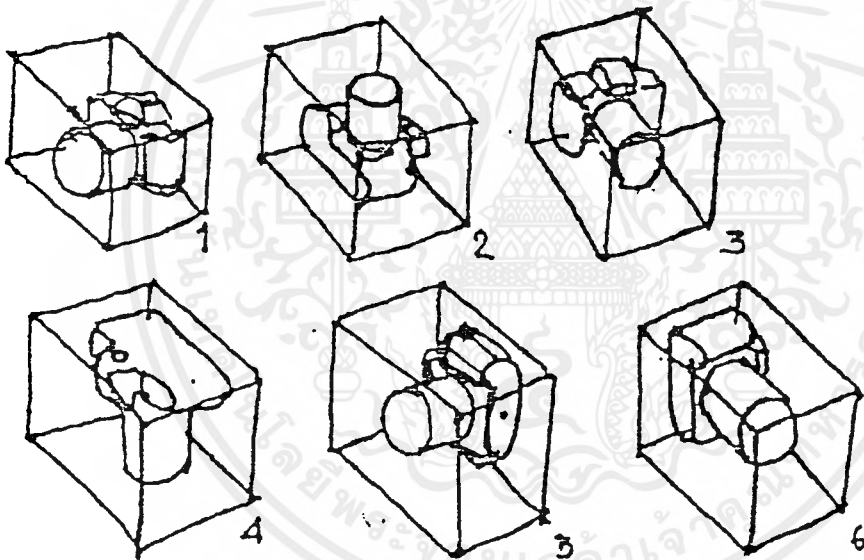
การจัดวางอุปกรณ์หลัก

การหีบฉวยอุปกรณ์หลักจะเริ่มจากการหีบกล้องติดเลนส์ขึ้นมาก่อน แล้วสะพายกล้องคล้องคอไว้ และมีการหีบฉวยอุปกรณ์ต่างๆตามมา อุปกรณ์หลักมีดังนี้

- 1) กล้อง (BODY) 1 ตัว
- 2) เลนส์ (LENS) 3 ตัว
- 3) ไฟแฟลช (FLASH)

เลนส์ที่ผู้ใช้จะติดกล้องไว้เป็นหลักคือ เลนส์ ซุม 28-80 มม. นอกนั้นจะวางแยกเป็นชั้น โดยมีการหีบกล้องติดเลนส์เป็นอันดับแรก การเปลี่ยนเลนส์และการใช้แฟลชร่วมจะมีการปฏิบัติน้อยกว่า ดังนั้นในการออกแบบและเลือกแบบการจัดวางอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึง 3 ชั้นหลักดังกล่าวเป็นสำคัญ โดยสามารถออกแบบลักษณะการจัดวางได้ดังนี้

การจัดวางกล้องติดเลนส์ 28-80 มม.

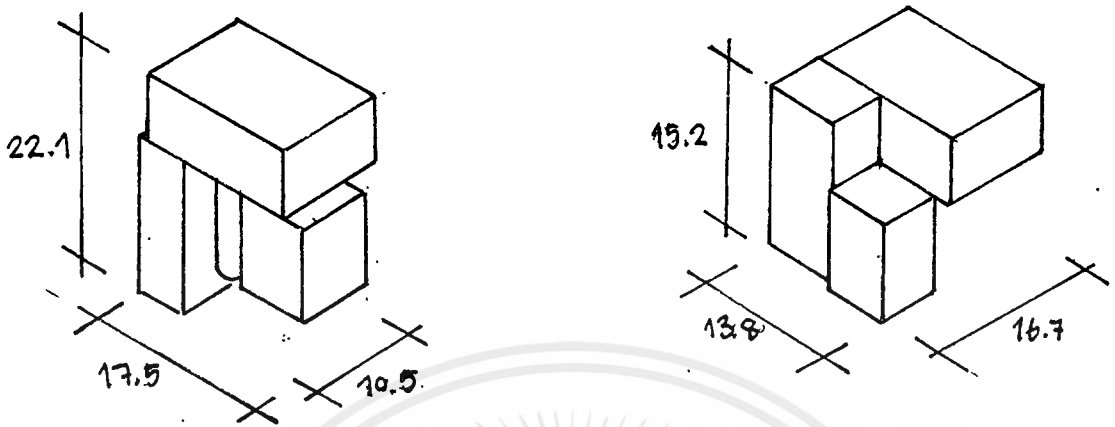


การจัดวางทั้ง 6 แบบ แบบที่มีแนวโน้มการหีบใช้งานสะดวกคือ แบบที่ 4,5,6 เนื่องจากส่วนของที่จับ (GRIP) อยู่สูงหีบใช้ได้ง่าย แต่จากการพิจารณาทั้ง 3 แบบ แบบที่ 5 และ 6 จะทำมิติของกระเป๋ายื่นออกจากตัวถังจักรยานมากกว่าแบบที่ 4 ทำให้เกิดความไม่มั่นคงในการขับขี่

สรุป แบบที่ 4 เหมาะสมในการจัดอุปกรณ์หลักที่สุด

การจัดอุปกรณ์หลักทั้งหมด

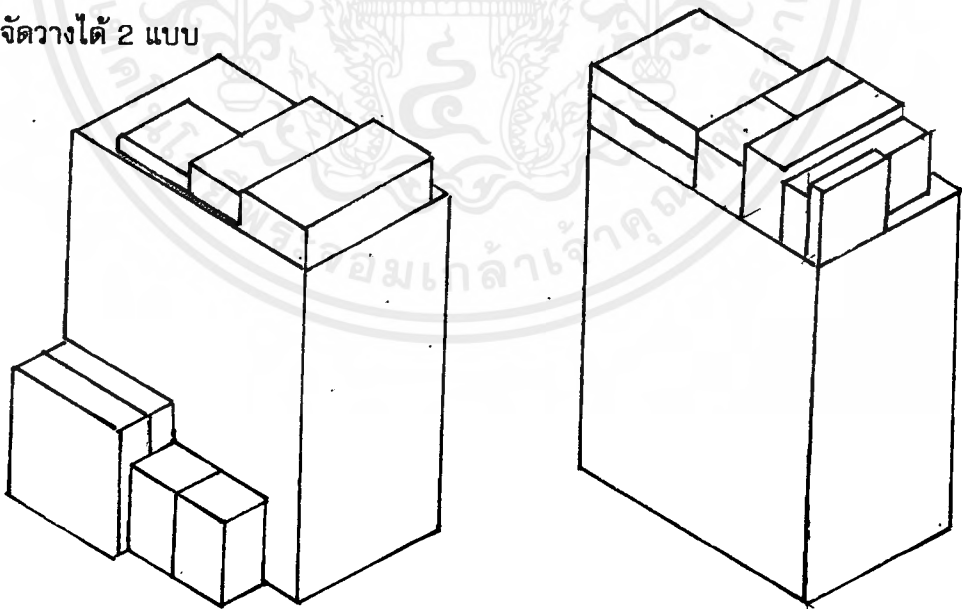
สามารถจัดวางได้ 2 แบบ



สรุป การจัดวางแบบที่ 1 ใช้พื้นที่น้อยที่สุด จึงนำมาเป็นปริมาตรหลักของกระเป๋าห้องต่อไป

การจัดวางอุปกรณ์เสริม

สามารถจัดวางได้ 2 แบบ

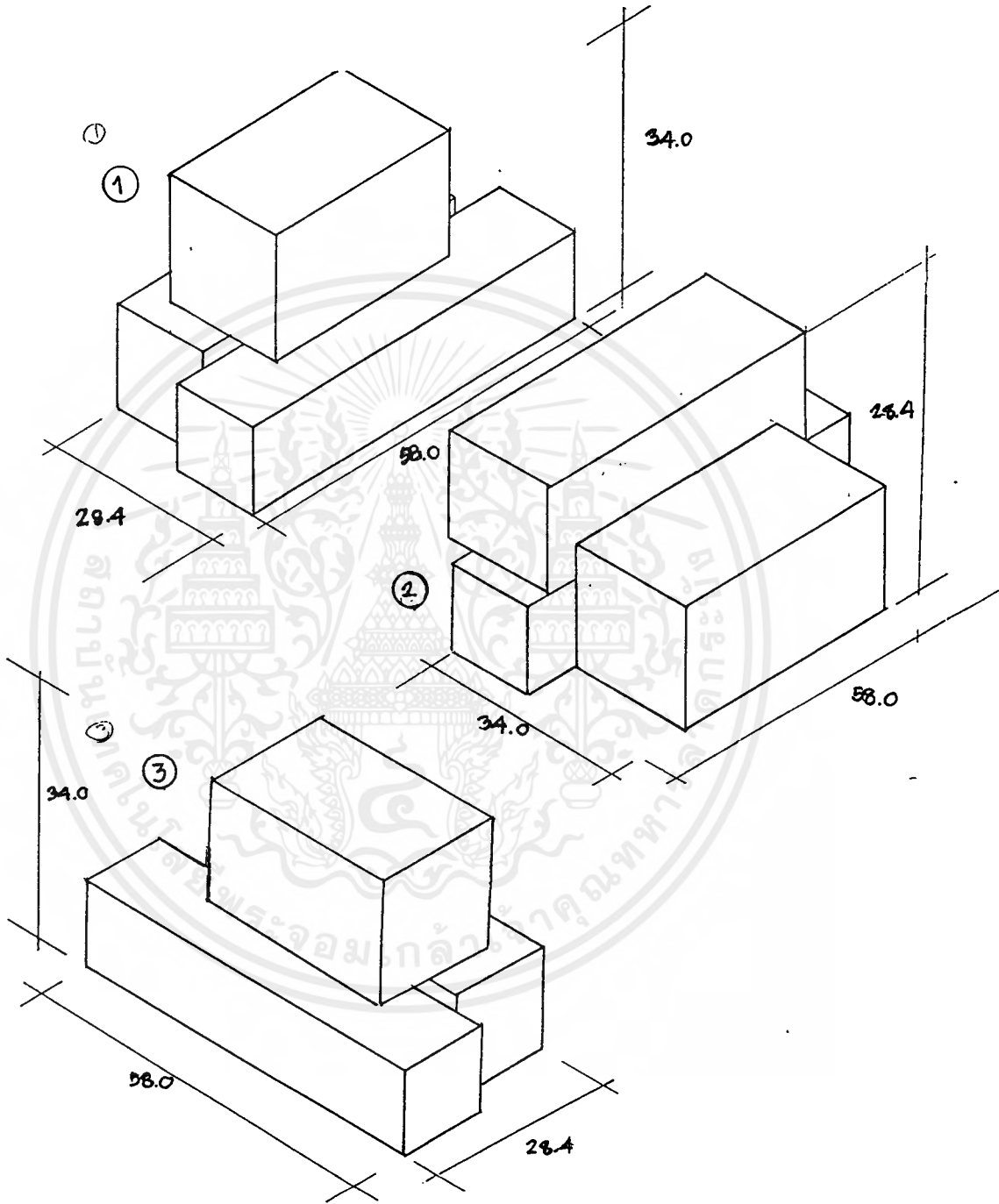


สรุป เลือกการจัดวางอุปกรณ์เสริมแบบที่ 2 เพราะสะดวกในการหยิบใช้อุปกรณ์มากกว่าแบบที่ 1 ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆปะปนกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การจัดวางสัมภาระบน RACK จักรยาน

สัมภาระที่บรรทุกบน RACK จักรยาน มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ควรคำนึงถึงความมั่นคงในการจัดวาง และความสมดุลของตัวจักรยาน โดยสามารถจัดวางได้ดังนี้



การจัดวางแบบที่ 1 และ 2 เป็นการจัดวางในแนวขวางกับตัวจักรยาน ซึ่งมีความสมดุลมากกว่าแบบที่ 3 ซึ่งเป็นการจัดวางในแนวยาว ส่วนแบบที่ 2 การจัดวางของหนักในทางสูงทำให้เกิดความไม่มั่นคงของสัมภาระ ซึ่งแบบที่ 1 มีของหนักวางเป็นฐานจึงเหมาะสมกว่า
สรุป แบบที่ 1 เหมาะสมในการจัดวางสัมภาระบน RACK

ERGONOMIC

ข้อมูลทางสัดส่วนของมนุษย์นั้นเกิดจากความแตกต่างของร่างกายมนุษย์ จึงมีผลทำให้ขนาดของพื้นที่เว้นว่าง() และมิติเว้นว่าง() ต่อการประกอบกิจกรรมหนึ่งไม่เท่ากัน ดังนั้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีมนุษย์เป็นผู้ใช้จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ผู้ใช้งาน รวมถึงลักษณะการใช้งานในกรณีต่างๆ และระยะเวลาการใช้งานในกรณีต่างๆ และระยะเวลาการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนร่างกายที่นำมาใช้ในการออกแบบส่วนบรรทุกัมภาระ สามารถแยกออกเป็น 3 ข้อใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทย
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนท่าทางการขี่จักรยานเสือภูเขา
- 3) ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์

สัดส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

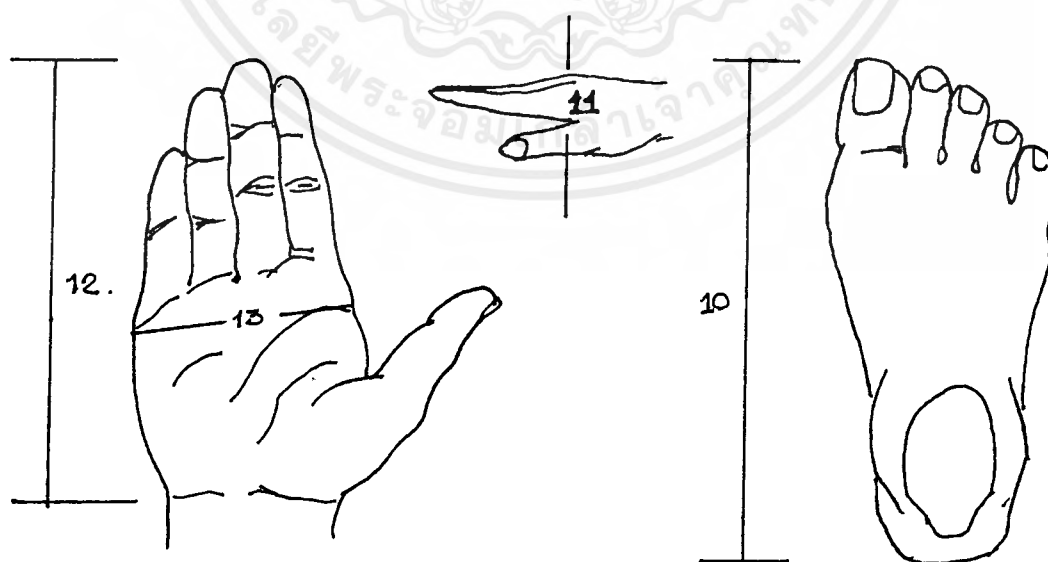
ในการกำหนดขนาดและรูปร่างของผลิตภัณฑ์ให้มีขนาดรูปร่างที่เหมาะสมกับการใช้งานของคนไทยนั้น พิจารณาจากค่าความสูงเฉลี่ยจากช่วง 90 PERCENTAGE RANGE และน้ำหนักเฉลี่ยของคนไทยอายุ 20-30 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มคนส่วนใหญ่ของนักปั่น ซึ่งสามารถแบ่งข้อมูลได้เป็น 2 ส่วนใหญ่คือ ข้อมูลสัดส่วนของชาย และข้อมูลสัดส่วนของหญิง เนื่องจากนักปั่นมีทั้งหญิงและชาย ซึ่งมีโครงสร้างของร่างกายที่มีขนาดแตกต่างกัน

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางก่าปั่น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้า (ความยาวช่วงขาด้านใน)
7	ความสูงจากเอวถึงไหล่
8	ความกว้างหน้าอก
9	ความหนาหน้าอก
10	ความยาวฝ่าเท้า
11	ความหนาของมือ
12	ความยาวมือ
13	ความกว้างฝ่ามือ

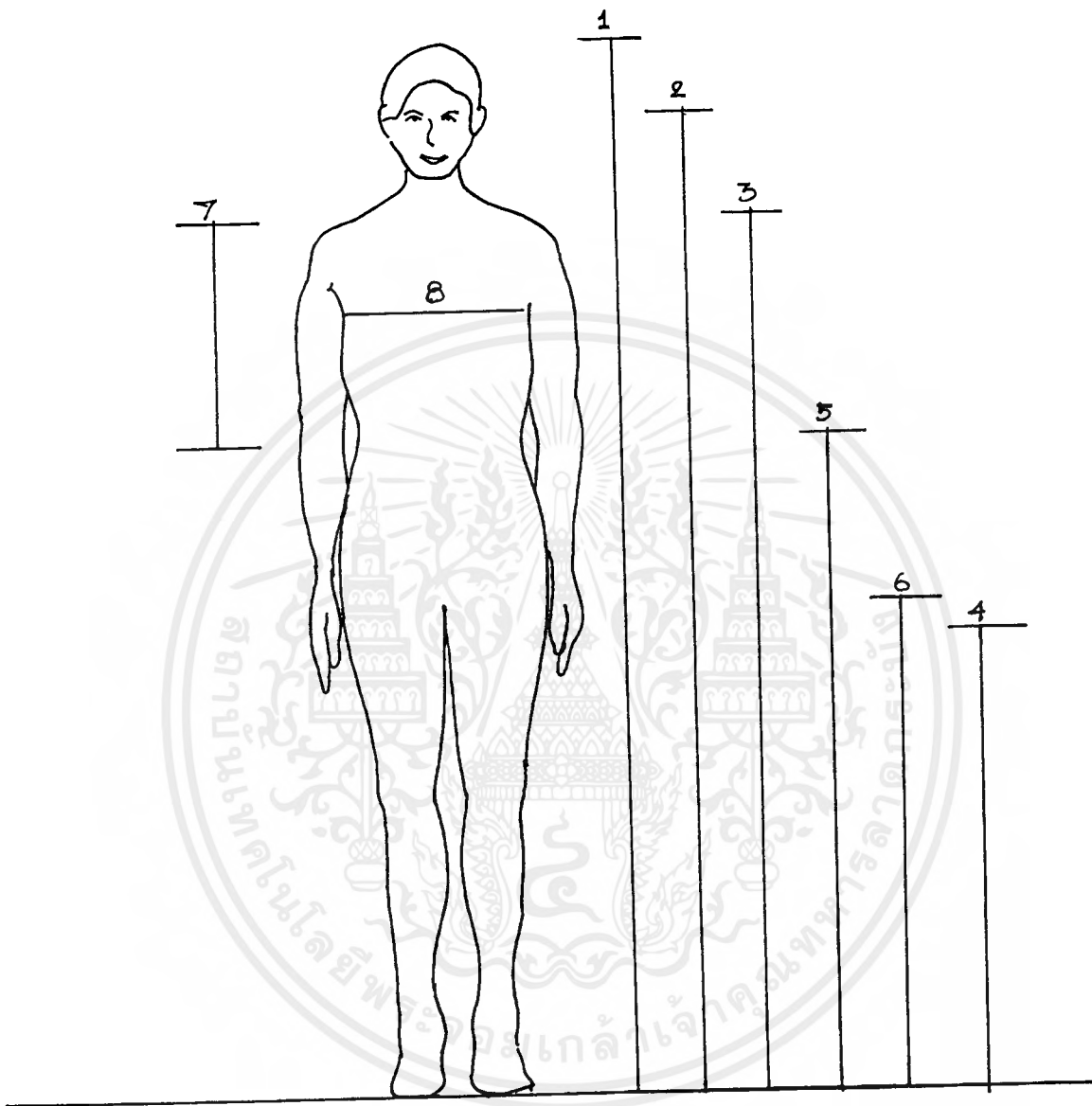
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทย ชายและหญิงที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี (ชม.)

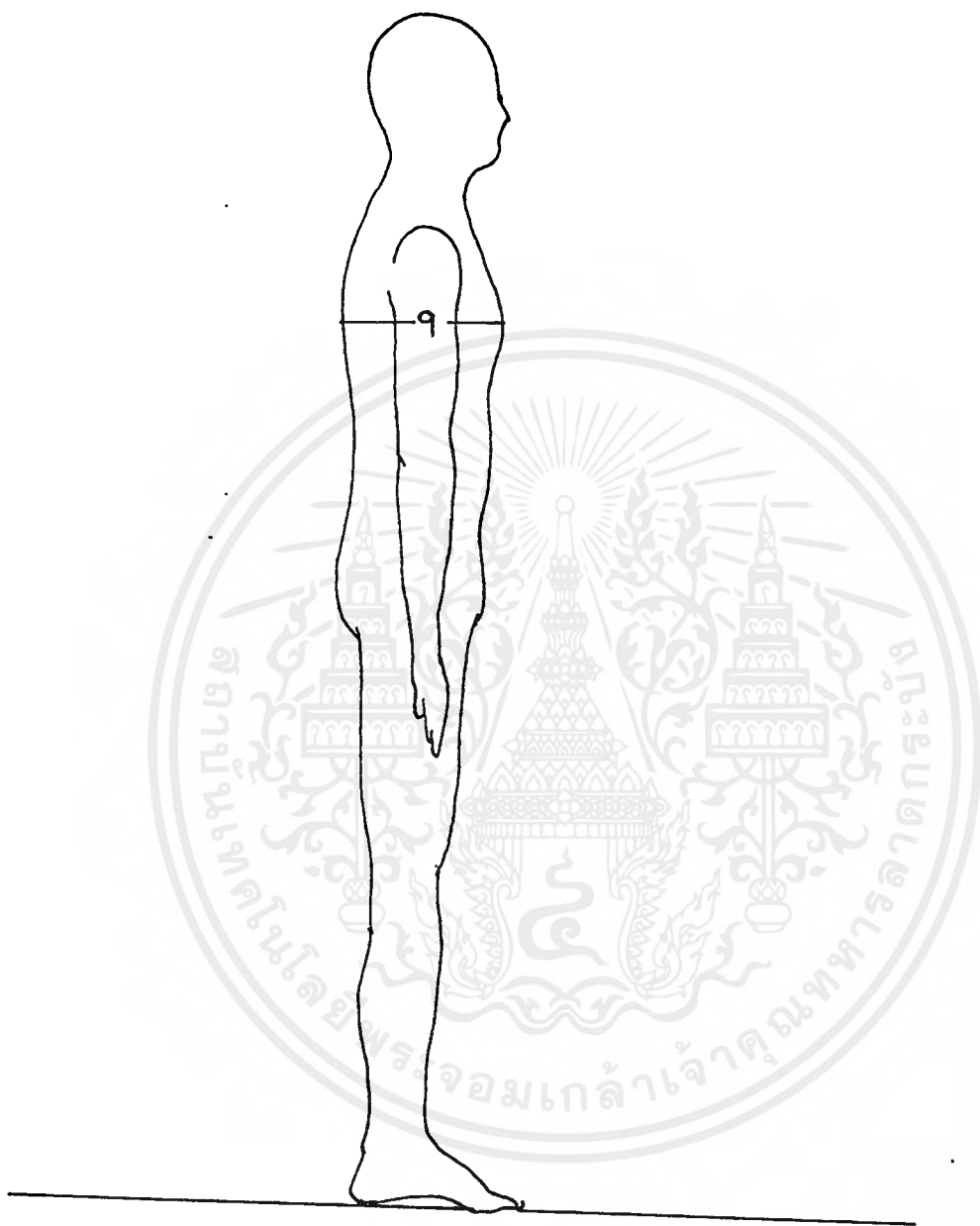
รหัส	ชาย			หญิง		
	MAX.	MIN.	MEAN	MAX.	MIN.	MEAN
1	185.6	174.2	162.8	174.1	163.25	152.4
2	173.3	162.2	151.1	162.2	162.5	140.9
3	154.2	143.9	133.6	143.7	133.35	123.0
4	87.7	80.5	73.3	81.0	73.7	66.4
5	117.8	109.4	101.0	110.7	102.8	74.9
6	91.8	84.05	76.3	83.9	76.0	68.1
7	39.0	38.0	37.0	33.4	31.65	29.9
8	34.4	30.85	27.3	31.4	28.25	25.1
9	26.7	22.8	18.9	27.2	23.4	19.6
10	29.0	26.75	24.5	26.5	24.35	22.2
11		3.5			2.4	
12	20.7	19.05	17.4	20.0	18.05	16.1
13	9.7	8.9	8.1	8.5	7.7	6.9



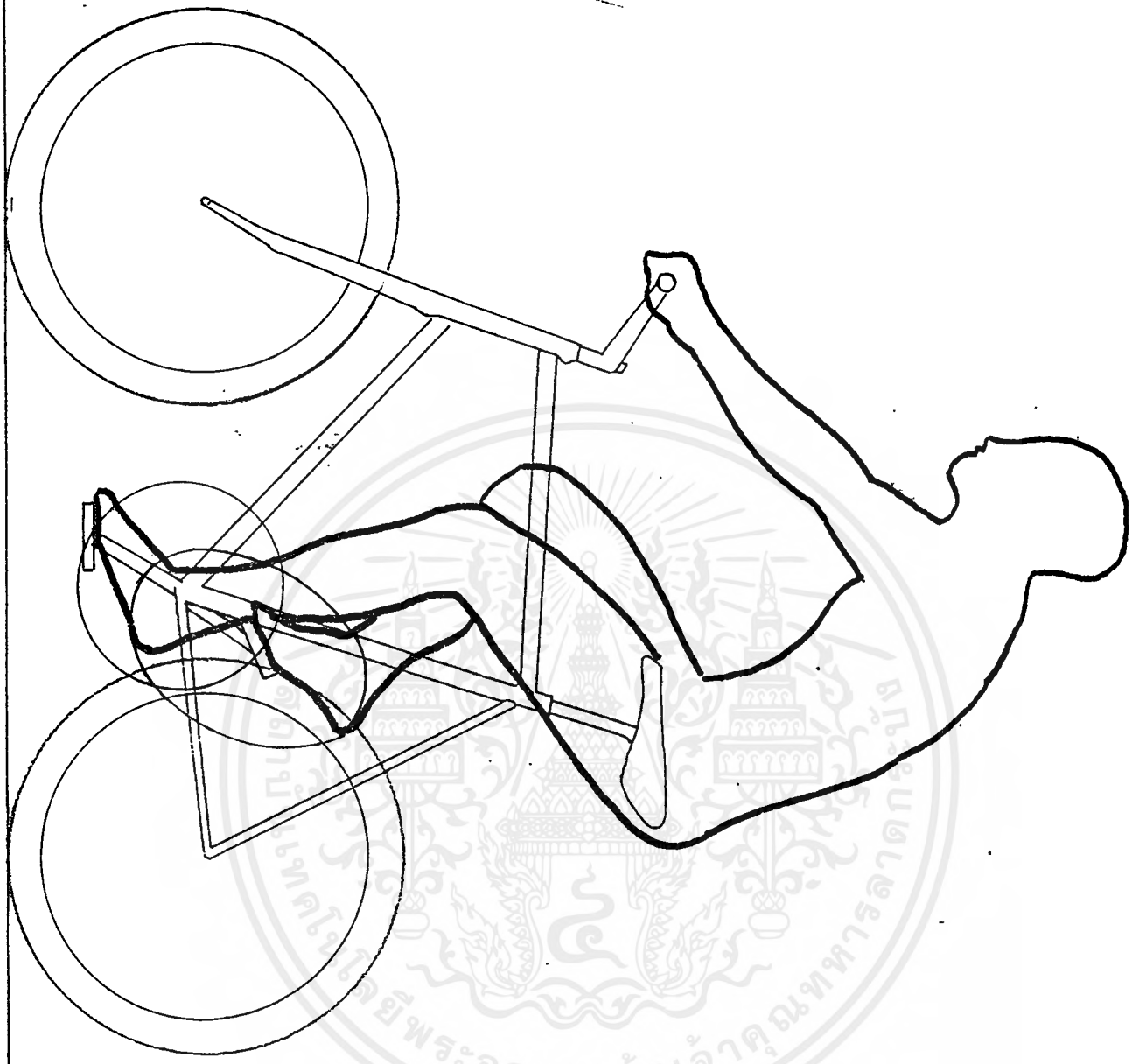
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



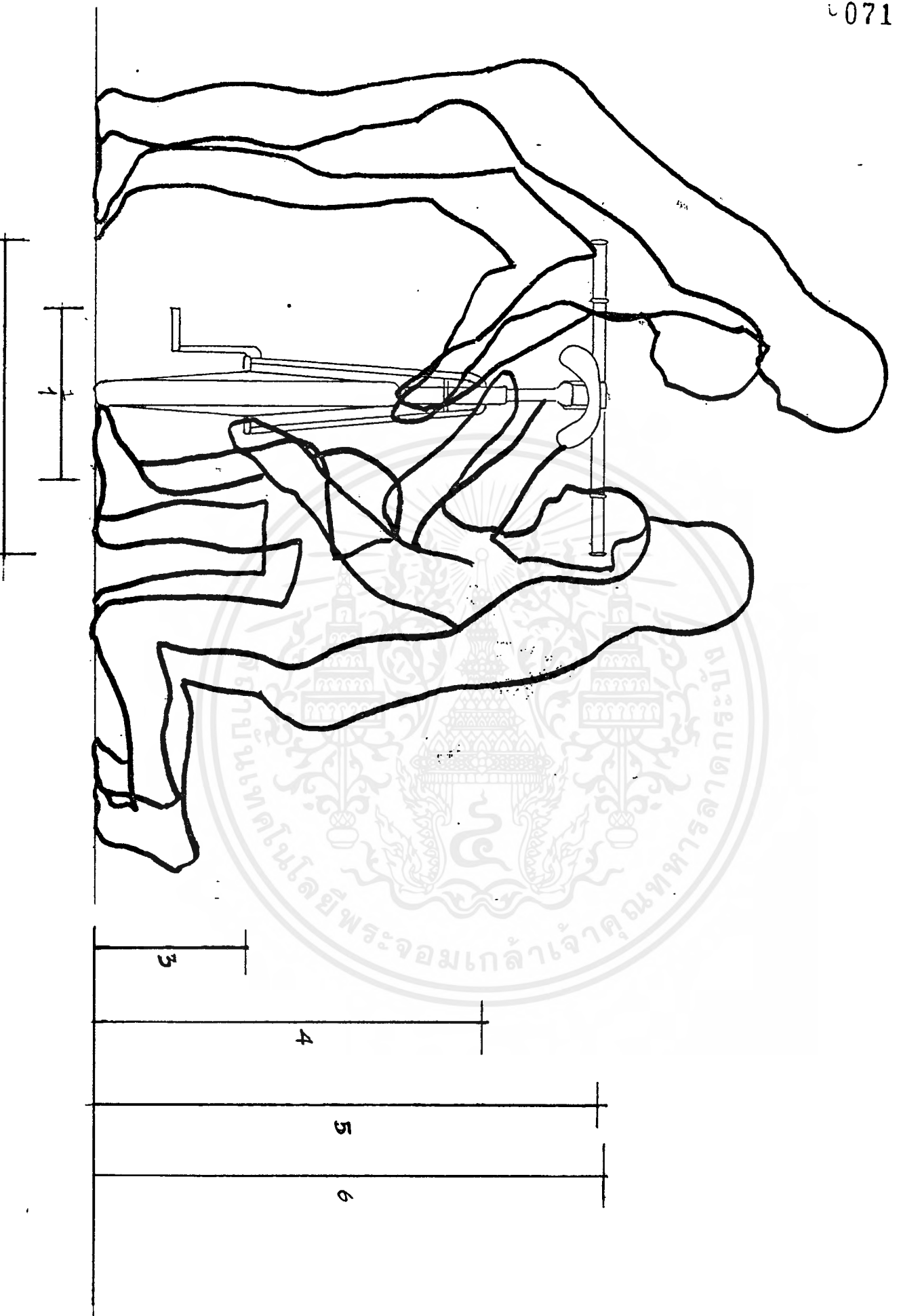
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



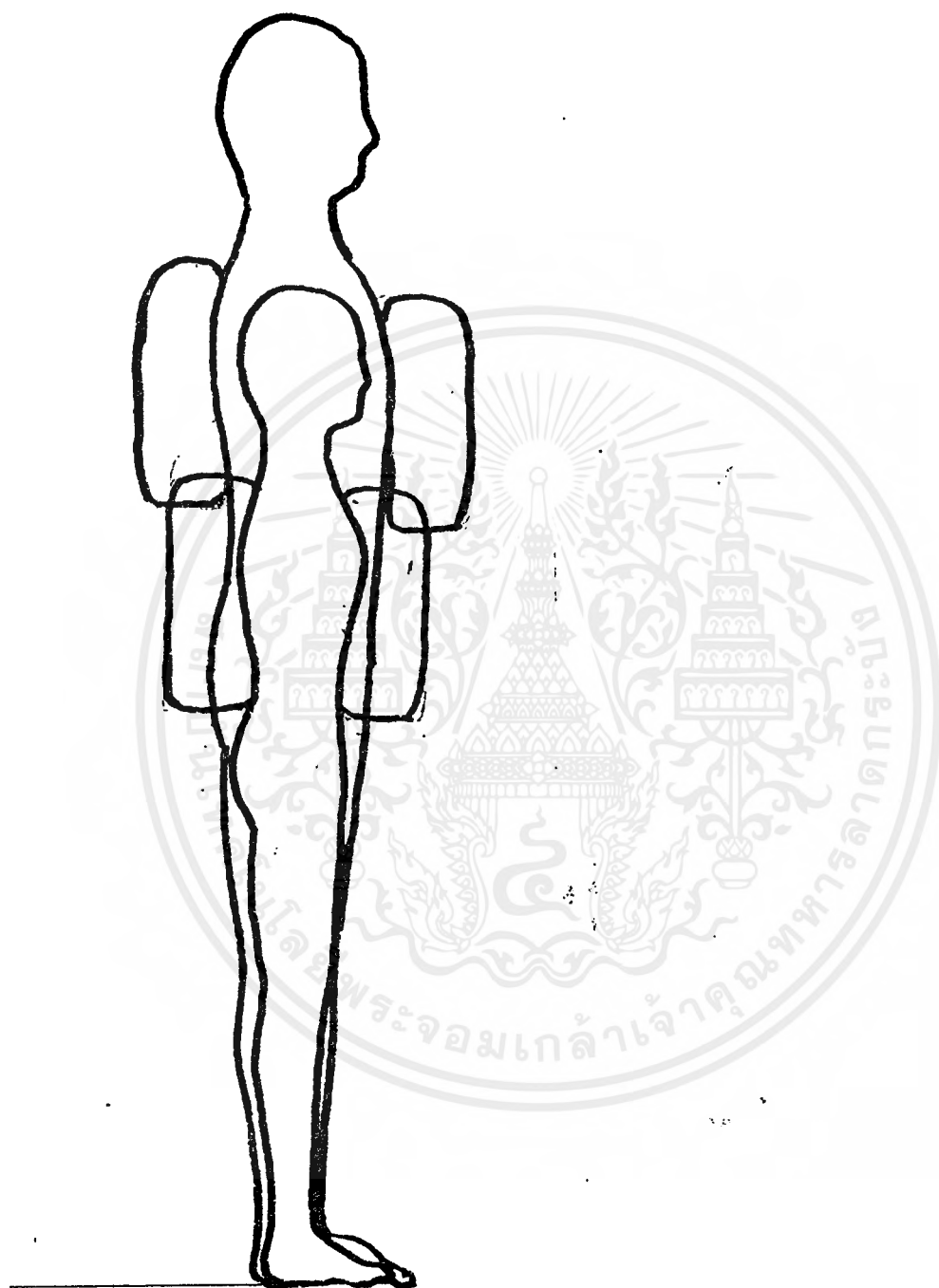
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

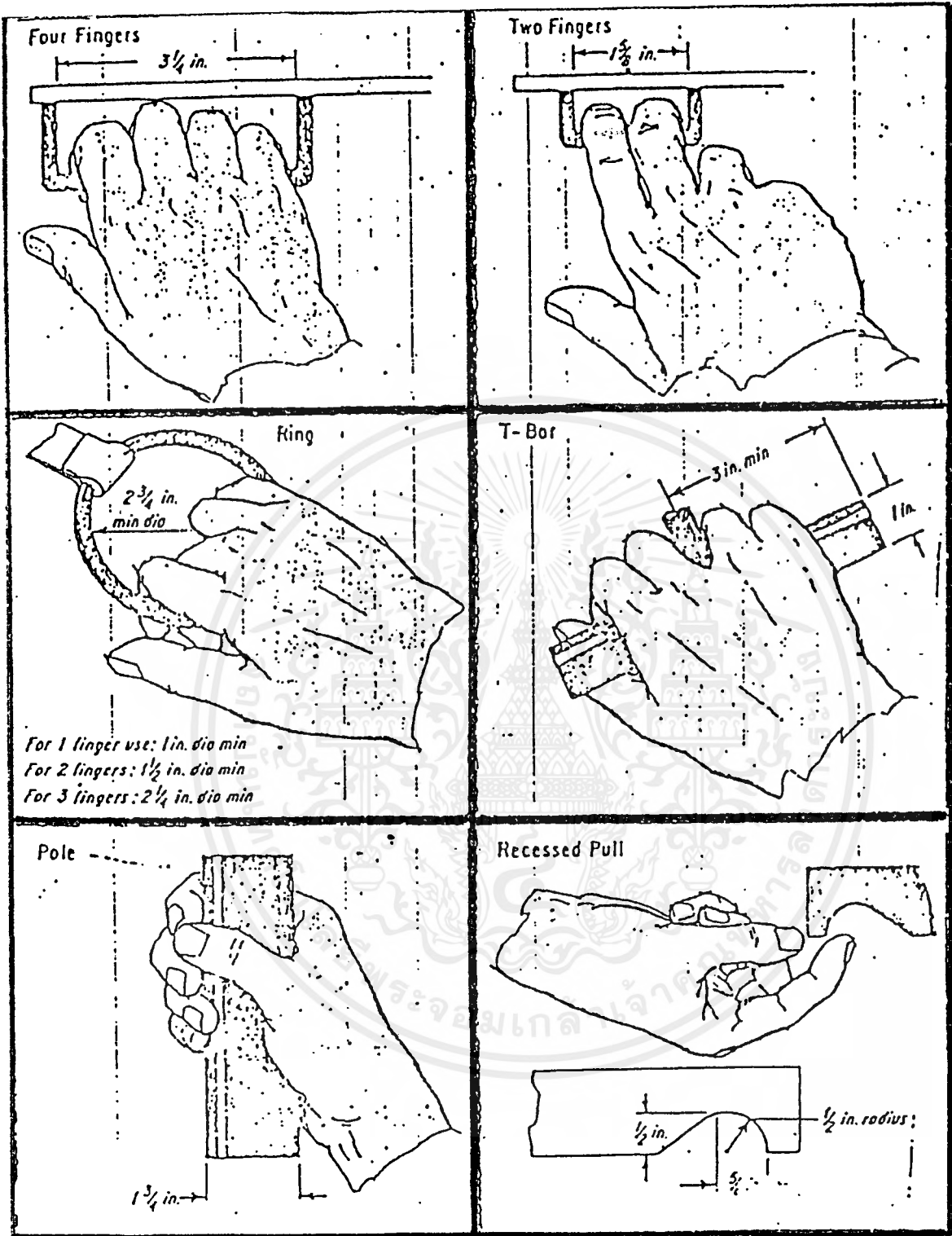


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	มิติที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์	ระยะ (cm.)	
		MIN. (13 นิ้ว)	MAX. (24 นิ้ว)
1	ความกว้างของขาเก็บ	34.20	38.17
2	ความกว้างของแฮนด์	53.30	58.40
3	ความสูงของคุมล้อ	33.00	33.00
4	ความสูงของท่อส่ง	33.02	60.96
5	ความสูงของอาน	69.85	87.89
6	ความสูงของแฮนด์	66.85	84.89

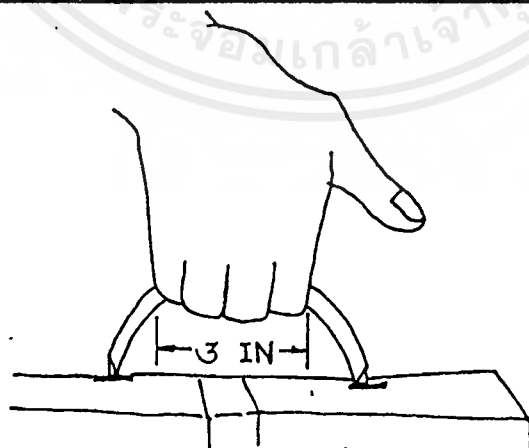
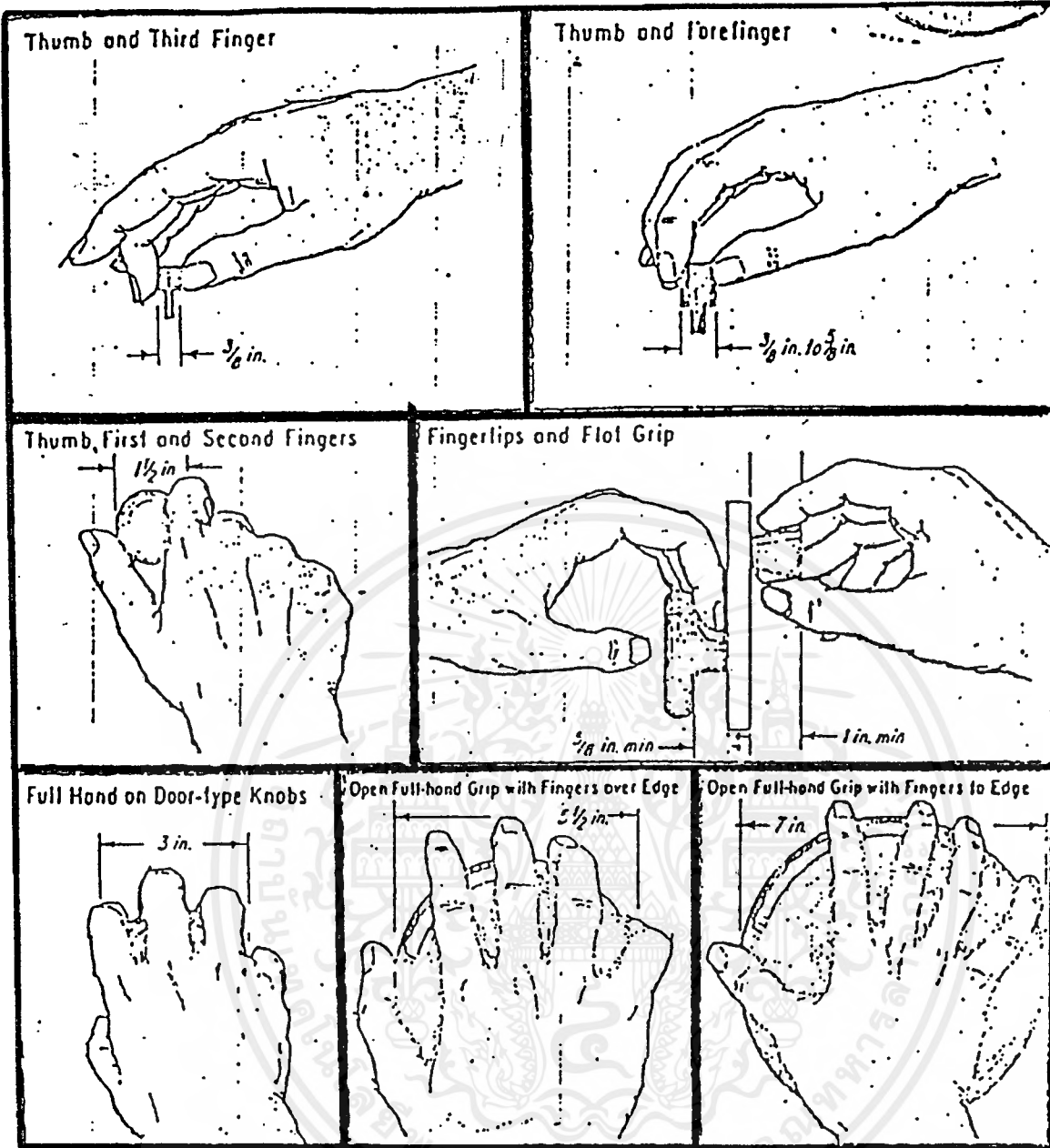


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของมือที่สัมพันธ์กับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของมือที่สัมพันธ์กับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

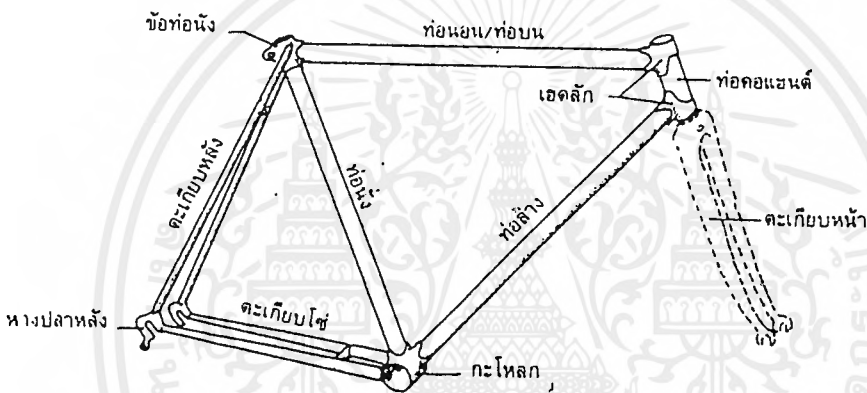
ข้อมูลสัดส่วนจักรยานที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบของจักรยานที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

- 1) ตัวถัง (FRAME)
- 2) แขนงัดจักรยาน

1) ตัวถัง (FRAME)

มีลักษณะประกอบไปด้วยสามเหลี่ยม 2 รูปต่อกัน สามเหลี่ยมรูปใหญ่ที่อยู่ด้านหน้า ทรงฐานขึ้นเอายอดแหลมที่มลงดิน ส่วนนี้ประกอบด้วยท่อยาว 3 ท่อ สัน 1 ท่อมาต่อกัน ท่อ สันที่อยู่ด้านหน้าเรียกว่าท่อกอแฮนด์(HEAD TUBE) ท่อขวางข้างบนเรียกว่าท่อนอนหรือท่อบน (TOP TUBE) ท่อตั้งที่รองรับอานเรียกท่อนั่ง(SEAT TUBE) และท่อสุดท้ายที่เชื่อมระหว่างท่อกอแฮนด์กับท่อนั่งเรียกท่อล่าง(DOWN TUBE)



โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของท่อต่างๆดังต่อไปนี้

TUBE	TOP TUBE	SEAT TUBE	DOWN TUBE	HEAD TUBE	CHAIN STAYS	SEAT STAYS
ROAD BIKES:						
ENGLISH	25.4	28.6	28.6	31.7	22.0	14.0
FRENCH	26.0	28.0	28.0	32.0	22.0	14.0
MOUNTAIN BIKES:						
REGULAR	28.6	28.6	31.7	33.2	25.4	16.0
OVERSIZE	31.7	31.7	33.2	35.0	25.4	16.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาขนาดของตัวถังจักรยาน

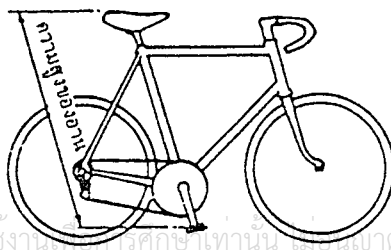
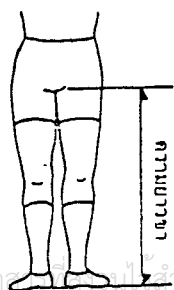
ตัวถังจักรยาน คือ ความยาวของจุดกึ่งกลางกระโหลกถึงปลายบนสุดของท่อนั่ง ซึ่งเป็น
การวัดแบบอังกฤษ

ความยาวของขา (นิ้ว)	ขนาดตัวถัง (นิ้ว)	ความสูงของกระโหลก (นิ้ว)	ความยาวคันทีบ (มม.)
28	18.5	10.1	160-165
29	19.5	10.1	160-165
30	20.4	10.3	165-167.5
31	21.2	10.3	165-167.5
32	22.0	10.5	170
33	22.6	10.5	170
34	23.3	10.6	170-172.5
35	24.0	10.6	170-172.5
36	24.7	10.7	172.5-175
37	25.4	10.7	172.5-175
38	26.0	10.8	175-177.5
39	26.8	10.8	175-177.5
40	27.5	11.0	177.5-180
41	28.2	11.0	177.5-180
42	18.9	11.1	180

จาก ERGONOMIC ของผู้ชายไทย 95% มีช่วงขาเท่ากับ 91.8 ซึ่งเท่ากับ 36 นิ้ว ควรใช้
ตัวถังขนาดประมาณ 24 (เนื่องจากขนาด 24.7 นั้นไม่มีขายตามท้องตลาดต้องสั่งตัดตัวถัง) ใช้
คันทีบ 170-172.5 มม. วิธีหาขนาดความสูงของอาน คือ วัดความยาวของขาด้านในจากพื้นถึง
เป่าขณะใส่รองเท้าถีบจักรยานแล้วนำมาคูณด้วย 1.09 จะออกมาเป็นระยะห่างระหว่างขอบบน
ของอานกับขอบบนของลูกถีบ โดยที่ลูกถีบอยู่ในตำแหน่งต่ำโดยคันทีบอยู่ในแนวเดียวกับSEAT
TUBE หรือเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

ความสูงของอาน = 1.09 * ความยาวขาด้านใน

ความสูงของอาน = 1.09 x ความยาวขา



2) แฮนด์และคอแฮนด์ (HANDLEBARS AND STEM)

คอแฮนด์หรือSTEM มีลักษณะเป็นรูปตัวแอลเสียบลงไปในท่อคอแฮนด์ มักจะทำจากพวกอัลลอยของอะลูมิเนียม ปลายบนยื่นออกมาเพื่อรับตัวแฮนด์ ส่วนปลายล่างเมื่อขันน็อตตัวบน (EXPANDER BOLT) จะบานเป็นดอกเห็ดทำให้สามารถยึดจับกับส่วนท่อคอแฮนด์ได้โดยทั่วไป ปลายล่างของคอแฮนด์จะต้องสอดลึกเข้าไปในท่อคอแฮนด์ไม่น้อยกว่า 65 มม. เพื่อความปลอดภัยและมั่นคง คอแฮนด์ทั่วไปจะมีเส้นขีดไว้ให้รู้ว่าจะดึงขึ้นมาเกินกว่าเส้นนี้ไม่ได้

ตัวแฮนด์หรือHANDLE BAR มักทำด้วยอะลูมิเนียม ยึดจับกับส่วนหน้าของคอแฮนด์ โดยมีนอตยึด แฮนด์ส่วนกลางจะถูกเสริมให้หนา เพื่อรับแรงกดและกระแทกได้เต็มที่ โดยไม่มีกลางหักกลางเสียว่ายๆ ส่วนที่เสริมนี้จะยาวไม่น้อยกว่า 5 ซม. และอาจใช้วิธีเสริมภายในหรือภายนอกก็ได้ จะเห็นว่าส่วนกลางนี้จะพองใหญ่กว่าส่วนอื่นๆ เส้นผ่าศูนย์กลางของตัวแฮนด์มีขนาด 25.4 หรือท่อขนาด 1 นิ้วนั่นเอง



ลักษณะการนำพา

ร่างกายของมนุษย์สามารถบรรทุกน้ำหนักได้ในอัตราที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับเพศและอายุเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิเคราะห์ลักษณะการนำพาจึงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการบรรทุกน้ำหนักของร่างกายมนุษย์ด้วย

น้ำหนักที่บรรทุกได้ สามารถคิดได้จาก 30% ของน้ำหนักร่างกายคนปกติ ดังที่แสดงในตารางเปรียบเทียบข้างล่างนี้

อายุ (ปี)	น้ำหนักตัวเฉลี่ย (กก.)		น้ำหนักบรรทุก (กก.)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
20	54.2	45.9	16.26	13.77
21	54.2	45.2	16.26	13.78
22	54.5	45.9	16.35	13.79
23	54.8	46.0	16.44	13.80
24	55.3	46.1	16.59	12.83
25	55.3	46.4	16.59	13.92
26	56.5	47.0	16.95	14.16
27	56.9	47.6	17.07	14.28
28	57.4	48.0	17.22	14.43
29	57.8	48.3	17.34	14.49
30	58.2	48.5	17.47	17.55

ที่มา: นิตยสาร “แม่และเด็ก”

น้ำหนักบรรทุกของชายอายุ 20-30 ปี อยู่ระหว่าง 16.26-17.47 กิโลกรัม

น้ำหนักบรรทุกของหญิงอายุ 20-30 ปี อยู่ระหว่าง 13.77-14.55 กิโลกรัม

อัตราดังกล่าวเป็นอัตราที่ร่างกายรับน้ำหนักได้สูงสุด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและความสะดวกในการนำพา ส่วนกระเป๋াজักรยานควรมีน้ำหนักน้อยที่สุด และเลือกสัมภาระที่มีความจำเป็นไปด้วยเท่านั้น

พฤติกรรมการนำพา

๔080

จะแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

- 1) การนำพาขึ้นและลงจากยานพาหนะมายังจุดเริ่มต้น โดยลักษณะการเดินทางของกลุ่มเป้าหมายนั้นส่วนใหญ่จะโดยสารรถมายังจุดเริ่มต้น
เงื่อนไขความต้องการ
สามารถนำขึ้น-ลงจากรถได้สะดวก
- 2) การนำพาระหว่างการเดินทางเมื่อเผชิญเส้นทางที่ไม่สามารถชี้นำไปได้(ซึ่งมักเป็นระยะสั้น) นักปั่นมีวิธีการแบกจักรยานผ่านอุปสรรคดังนี้ โดยสอดแขนผ่านตัวถังรถและใช้ไหล่แบกรถที่ส่วนท่อนบนของจักรยาน
เงื่อนไขความต้องการ
สามารถทรงตัวได้ดีระหว่างการแบกจักรยาน
- 3) การนำพาเมื่อถึงที่พัก
เงื่อนไขความต้องการ
สามารถนำพาในระยะทางสั้นๆและหยิบใช้สัมภาระได้สะดวก
- 4) การนำพาเฉพาะส่วนกระเป๋าถือจักรยาน
เงื่อนไขความต้องการ
สามารถนำพาได้สะดวก

พฤติกรรมกรรมการนำพาส่วนกระเป๋าจักรยาน

แบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

- 1) กรณีที่ผู้ใช้ไม่มีสัมภาระอื่นติดตัวไปด้วย เช่น เต็นท์ ถุงนอน ฯลฯ มีเฉพาะกระเป๋าสัมภาระเพียงอย่างเดียว
- 2) กรณีที่ผู้ใช้มีสัมภาระอื่นติดตัวไปด้วย เช่น เต็นท์ กระเป๋ากล้อง ถุงนอน

การนำพาทั้ง 2 กรณีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 ไม่มีสัมภาระอื่นนอกจากส่วนกระเป๋าจักรยาน

วิธีการนำพาที่นำมาพิจารณามีดังนี้

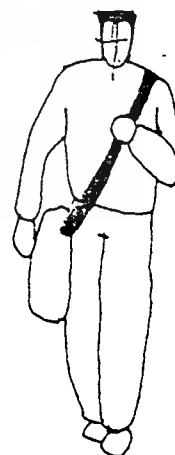
1) สะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้ง 2 ข้างรับน้ำหนัก วิธีนี้สามารถรับน้ำหนักได้มาก น้ำหนักจะสมดุลย์ทั้งซ้ายและขวาทำให้ไม่เสียการทรงตัวในการเดิน นำพาได้นาน และแขนทั้ง 2 ข้างเป็นอิสระแต่นำสัมภาระออกมาใช้งานได้ไม่สะดวก

2) สะพายหลังโดยใช้ไหล่ข้างเดียว วิธีนี้จะคล้ายกับวิธีแรก แต่รับน้ำหนักได้น้อยกว่าน้ำหนักไม่สมดุลย์ซ้าย-ขวา ทำให้ต้องจับอยู่ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้หล่น และไม่สะดวกในการนำสัมภาระออกมาใช้

3) สะพายข้าง วิธีนี้จะรับน้ำหนักได้น้อยกว่า 2 วิธีแรก มีโอกาสเลื่อนหลุดได้ง่าย และจะเกะกะในการก้าวเดิน เนื่องจากตัวกระเป๋าสองข้างจะแกว่งไปมา แต่สะดวกในการนำสัมภาระออกมาใช้

4) สะพายเฉียงข้าง วิธีนี้จะคล้ายกับวิธีที่ 3 แล้ว แต่จะไม่เลื่อนหลุดแต่ยังคงเกะกะในการเดินอยู่ ส่วนการนำสัมภาระออกมาใช้งานนั้นไม่สะดวก

5) การถือหรือหิ้ว วิธีนี้จะรับน้ำหนักได้น้อยนิยมใช้ในระยะสั้นๆ แต่จะสะดวกในการเคลื่อนย้ายในแนวตั้ง และง่ายในการนำสัมภาระออกมาใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนย้าย	วิธีการนำพา
1) การนำพาขึ้น-ลงจากยานพาหนะ	แบบถือ-หิ้ว
2) การนำพาเมื่อเผชิญเส้นทางอุปสรรค	แบบสะพายหลัง
3) การนำพาเมื่อถึงที่พัก	แบบถือ-หิ้ว
4) การนำพาเฉพาะส่วนกระเป๋ากล้อง	สะพาย

กรณีที่ 2 เมื่อมีสัมภาระอื่นนอกจากกระเป๋าจักรยาน

จากลักษณะรูปแบบของเป้และกระเป๋ากล้องโดยทั่วไป จะมีหูยึดของติดอยู่ เช่น เป้เดินป่าจะมีหูยึดสำหรับยึดถุงนอนติดกับเป้ หรือกระเป๋ากล้องก็จะมีหูสำหรับยึดขาตั้งกล้องเช่นกัน

สรุป ตัวกระเป๋าทั้งกระเป๋าจักรยานและกระเป๋ากล้องควรมีหูยึดและสายรัด และวิธีการนำพาที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธีการนำพาโดยการสะพายหลัง

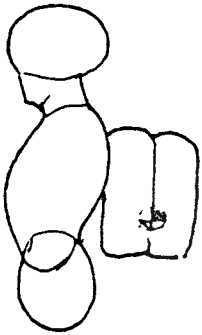


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

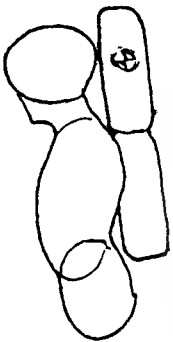
วิเคราะห์ลักษณะการนำพาแบบสะพายหลังของกระเป๋า

ลักษณะการสะพายหลังของกระเป๋าจักรยานทั้ง 2 ใบ สามารถออกแบบได้ดังนี้

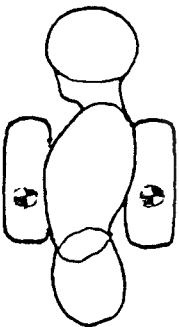
= จุดศูนย์ถ่วงของสัมภาระ



- 1) สะพายหลังซ้อนใบ จุดศูนย์ถ่วงของกระเป๋าจะอยู่ห่างจากลำตัวผู้ใช้มากขึ้นทำให้สมดุลย์ของร่างกายเสียไป



- 2) สะพายหลังซ้อนทางสูง จุดศูนย์ถ่วงของกระเป๋าจะอยู่สูงขึ้นไปทำให้สมดุลย์ของร่างกายเสียไป



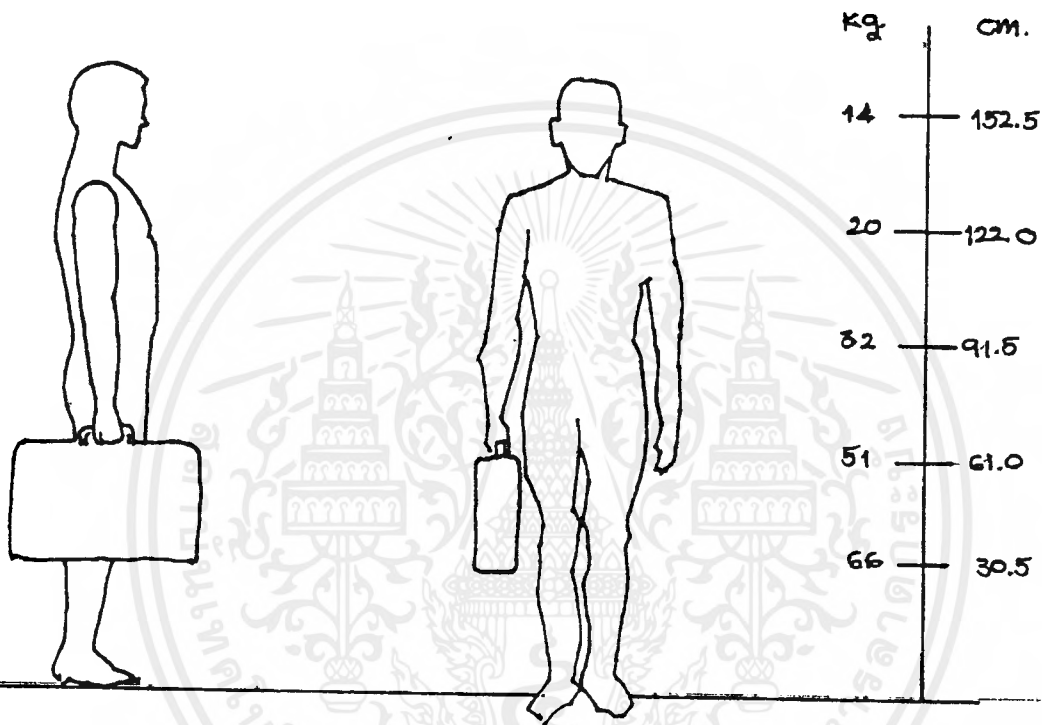
- 3) สะพายหน้า-หลัง จุดศูนย์ถ่วงของกระเป๋าจะตกอยู่ด้านหน้าและหลังของผู้ใช้ทำให้ร่างกายเกิดความสมดุลย์มากกว่าแบบที่ 1 และแบบที่ 2

สรุป ลักษณะการสะพาย เลือกแบบสะพายหน้า-หลังเพราะทำให้เกิดการทรงตัวที่ดีขณะใช้งานแบบสะพาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่สรุปวิเคราะห์มาได้ว่า การนำพาที่เหมาะสมในระยะสั้น ได้แก่ การหิ้วหรือการถือ ซึ่งสภาพเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบ แร้งยกด้วยมือในลักษณะตามแนวตั้งและอยู่ใกล้ตัว ซึ่งน้ำหนักของสิ่งของจะสัมพันธ์กับความสามารถในการออกแรงยกความสูงในการยกนั้น

ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของระยะความสูงที่ยก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลลักษณะจักรยานเสือภูเขา (MOUNTAIN BIKE)

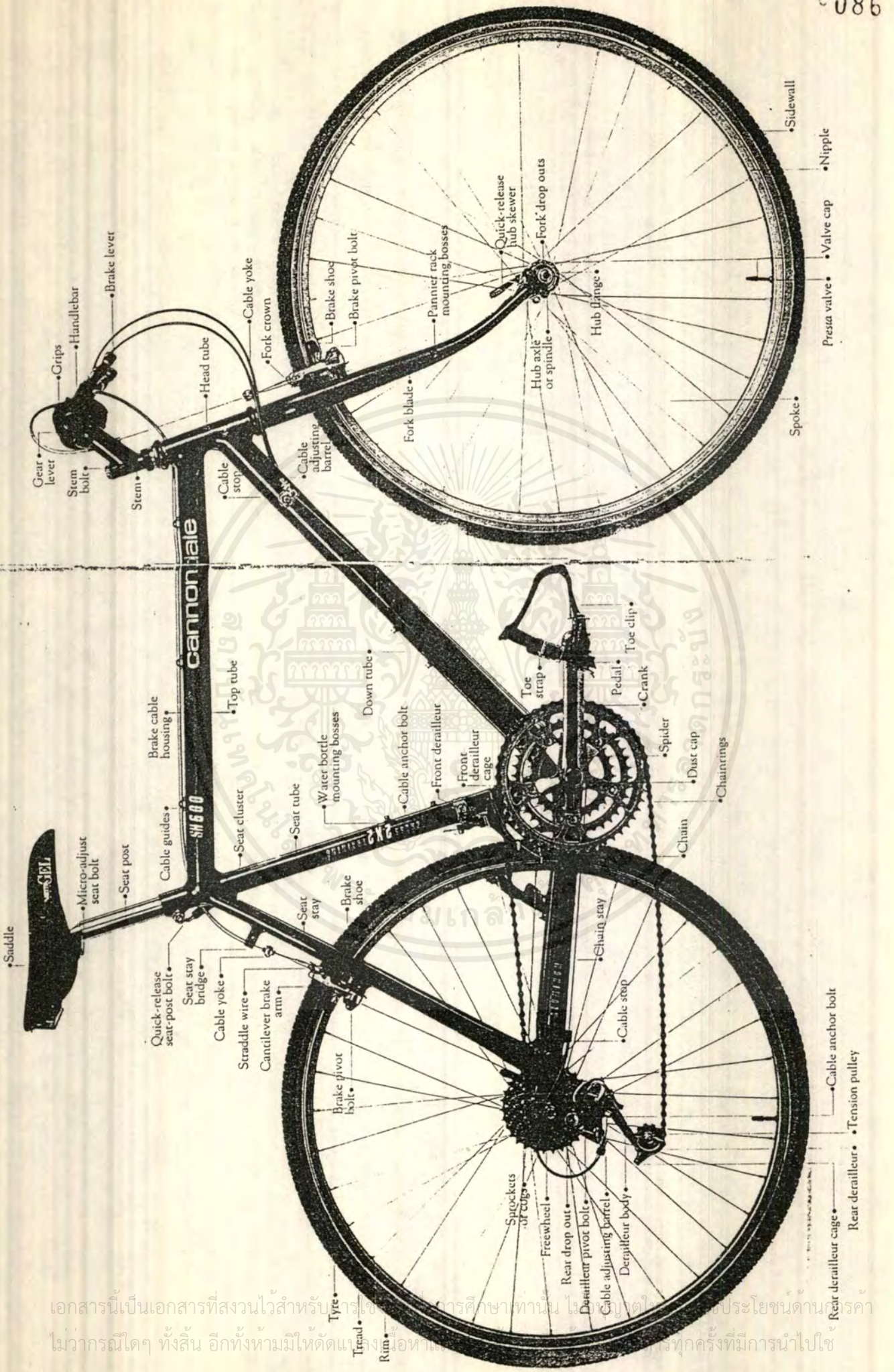
จักรยานเมาเทนไบค์ (MOUNTAIN BIKE) ถือกำเนิดมาในโลกได้เกือบ 20 ปีแล้ว เมื่อครั้งที่จักรยานเสือหมอบยังได้รับความนิยมสูงมาก ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา มีกลุ่มนักปั่นผู้รักป่า เบื่อหน่ายจักรยานเสือหมอบที่วิ่งได้ดีและเร็วบนทางลาดยางเท่านั้น พวกเขาลองจินตนาการถึงรสชาติของการขี่จักรยานเข้าป่าอย่างใกล้ชิดธรรมชาติ จากนั้นก็ลองสร้างจักรยานชนิดที่เขาคิดว่าน่าจะขี่เที่ยวตามป่าเขาได้ โดยนำซากจักรยานยี่ห้อฮิวรอนที่มีหน้ายางกว้างมาซ่อมแซมใหม่ ลองใส่แฮนด์ชนิดตรงเพื่อให้ง่ายแก่การบังคับรถ ใส่ยางขนาดใหญ่เพื่อช่วยตะกุกดินในหนทางที่สมบุกสมบัน ส่วนเกียร์และอุปกรณ์อื่นๆ ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมขึ้นภายหลัง

20 ปีนับจากวันที่เมาเทนไบค์ถือกำเนิดที่รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เมาเทนไบค์ก็กลายเป็นจักรยานที่ได้รับความนิยมสูงไปทั่วโลก ในยุคสมัยที่การใช้รถจักรยานเป็นพาหนะและเพื่อการกีฬา กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง เมาเทนไบค์เป็นจักรยานที่นับว่าขายดีเป็นอันดับหนึ่ง

จักรยานเมาเทนไบค์คันแรกของโลกหนักไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ปัจจุบันเมาเทนไบค์ที่ดีไม่ควรหนักเกิน 13 กิโลกรัม มีเมาเทนไบค์จำนวนไม่น้อยที่มีน้ำหนักเกิน 10 กิโลกรัมเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น

เมาเทนไบค์เป็นจักรยานที่บังคับง่าย ตัวถังมีน้ำหนักเบา แฮนด์ตรงเหมาะมือ มียางขนาดใหญ่ช่วยในการทรงตัวและตะกุกดินหรือโคลน เกียร์ทั้ง 21 เกียร์ทำให้จักรยานชนิดนี้เหมาะกับการใช้งานในทุกสภาพถนน ไม่ว่าจะเป็นทางลูกรัง สะพานไม้ ทางเดินป่า หรือทางขึ้นเขาที่ลาดชัน

เมาเทนไบค์บางคันยังติดโช้กอัพ หรือ SUSPENSION เพื่อช่วยลดแรงกระแทกเมื่อขี่ไปตามผิวดินที่ขรุขระตัวถังเองก็ได้รับการพัฒนาให้แข็งแรง มีน้ำหนักเบา โดยโลหะที่นำมาใช้ทำตัวถังมีตั้งแต่โครโมลี (CHROMOLY) ซึ่งเป็นอัลลอยที่มีความแกร่งมาก หรืออะลูมิเนียมซึ่งมีน้ำหนักเบายิ่งกว่าโครโมลี นอกจากนี้ยังมีตัวถังที่ทำจากโลหะล้ำยุคและมีราคาแพง เช่น ไทตาเนียม (TITANIUM) ซึ่งมีน้ำหนักเบามาก ไทตาเนียมเป็นโลหะสังเคราะห์ชนิดเดียวกับที่ใช้ทำตัวถังของกระสวยอวกาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... การศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิอากาศ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในคาบสมุทรอินโดจีน อยู่ในเขตร้อน (TROPICAL ZONE) ตั้งอยู่ระหว่างละติจูด 5 องศาเหนือที่จังหวัดยะลา ถึง 21 องศาเหนือที่จังหวัดเชียงราย ชายแดนทางทิศตะวันออกอยู่ที่ละติจูด 106 องศาตะวันออก ชายแดนตะวันตกอยู่ที่ลองจิจูด 97 องศาตะวันออก

ลักษณะดินฟ้าอากาศทั่วไป

เดือน	ลักษณะอากาศ
พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์	ค่อนข้างร้อนและแห้ง
พฤษภาคม-ตุลาคม	มีฝนตกในทุภาค
กุมภาพันธ์-เมษายน	ร้อนและแห้งแล้ง

อุณหภูมิ

เนื่องจากที่ตั้งของประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่ของประเทศเกือบตลอดปี ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศมีอุณหภูมิสูงตลอดปีด้วยความแตกต่างของอุณหภูมิตั้งแต่อุณหภูมิระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวมีน้อย อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปีประมาณ 27 องศาเซลเซียส (80.6 องศาฟาเรนไฮต์) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส (89.6 องศาฟาเรนไฮต์) และต่ำสุดเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส (71.6 องศาฟาเรนไฮต์) เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดคือ เดือนเมษายน เพราะเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยมากที่สุด วันที่ดวงอาทิตย์ส่องแสงตั้งฉากกับกรุงเทพฯ (13 องศา- 14 องศาเหนือ) คือวันที่ 27 เมษายน เวลาเที่ยงวัน

ภาค	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย	อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย	อุณหภูมิเฉลี่ย
ใต้	31.7	23.2	27.3
เหนือ	37-44.5	21.0*	26.4

* เคยวัดได้ต่ำสุด 0.1 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2498 และ 2 มกราคม 2517 นับเป็นสถิติต่ำสุดของประเทศไทย

ฝน

ปริมาณฝนโดยเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปีมีค่าประมาณ 1650 มม. หรือ 65 นิ้ว เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนกันยายน และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด คือ เดือนในช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อน ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน

รายละเอียด

1) ฝนบริเวณประเทศไทยตอนบน ตั้งแต่ภาคกลาง ภาคตะวันออก ขึ้นไปจนถึงภาคเหนือในฤดูฝน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมร้อนและชื้น ตามมหาสมุทรอินเดีย จะพัดปกคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทย ทำให้ฝนตกหนักบริเวณภูเขา ชายฝั่งทะเลด้านรับลม ฝนเริ่มตกตั้งแต่ พฤษภาคม ถึงตุลาคม

2) ฝนบริเวณประเทศไทยตอนล่างหรือภาคใต้ เป็นบริเวณที่ฝนตกตลอดทั้งปี ประมาณ 2300 มม.หรือ 90.6 นิ้ว

ฤดูกาล ประเทศไทยแบ่งได้เป็น 3 ฤดูกาล คือ

- 1) ฤดูฝน เริ่มเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม อากาศจะไม่ร้อนเพิ่มขึ้นในฤดูนี้ แต่จุมี่ความชื้นเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยประมาณ 1500 มม. อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 25 องศาเซลเซียส
- 2) ฤดูหนาว เริ่มเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ อากาศค่อนข้างหนาวมาก อยู่ในช่องปลายเดือนธันวาคมต่อกับต้นเดือนมกราคม อากาศหนาวในประเทศไทยนั้นมีระยะเวลาสั้นๆ และไม่หนาวเย็นมากนัก ภาคเหนือจะหนาวกว่าภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีละติจูดต่ำลงมา ส่วนภาคใต้อยู่ใกล้ฝั่งทะเลทั้ง 2 ด้านจึงไม่มีอากาศหนาวเย็นของฤดูหนาวเลย
- 3) ฤดูร้อน เริ่มกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม แสงอาทิตย์จะส่องตั้งฉากกับพื้นดิน ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 38 องศาเซลเซียส ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศร้อนกว่าภาคอื่นๆ เพราะอยู่ไกลจากทะเล

สภาพเส้นทางที่ใช้ในการเดินทางจากพฤติกรรมการเดินทาง

1) เดินทางตามทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด

สภาพเส้นทาง

1. เป็นเส้นทางหลักที่มีรถราวิ่งผ่าน
2. พื้นผิวเรียบ เช่น ถนนลาดยาง และ ถนนคอนกรีต
3. บางช่วงมีความชัน ซึ่งอยู่ในระดับที่รถยนต์สามารถผ่านไปได้

2) ช่วงเดินทางนอกเส้นทางหลัก ส่วนใหญ่จะพบเส้นทางที่เป็นทางย่อยๆที่ทำด้วยดินลูกรัง และทางดินธรรมดา

สภาพเส้นทาง

1. มีพื้นผิวที่ลื่นกว่าถนนลาดยาง โดยเฉพาะเวลาเปียกฝนจะกลายเป็นโคลน
2. มีก้อนหินหลายขนาดปะปนอยู่ทั่วไป
3. เส้นทางเป็นหลุมเป็นบ่อ
4. บางช่วงก็เป็นถนนที่ตัดผ่านลำธารตื้นๆซึ่งมีความลื่นและขรุขระ
5. เส้นทางมีความชันมากและแตกต่างกันหลายระดับความชัน มีทั้งช่วงสั้นๆและช่วงยาว

ยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงสร้างของกระเป๋าจักรยาน

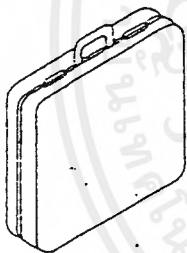
โครงสร้างของกระเป๋าจักรยานทำหน้าที่บรรจุสัมภาระซึ่งต้องรับน้ำหนักสัมภาระภายใน และสามารถนำพาไปได้สะดวก มีความคล่องตัว กันฝน ดังนั้นกระเป๋าจักรยานควรมีโครงสร้างที่รับแรงได้ดี มีน้ำหนักเบา พกพาได้สะดวก

รูปแบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

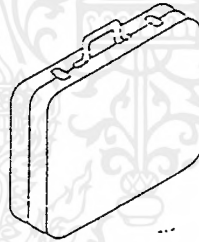
- 1) โครงสร้างแบบคงรูป
- 2) โครงสร้างแบบมีโครงภายนอก
- 3) โครงสร้างแบบมีโครงอ่อนภายใน
- 4) โครงสร้างแบบไม่คงรูป

ซึ่งโครงสร้างแต่ละรูปแบบมีรายละเอียด ดังนี้

1) โครงสร้างแบบคงรูป ลักษณะโครงสร้างเป็นทรงแข็งที่คงรูปได้โดยอิสระ ส่วนใหญ่จะมาจากวัสดุแข็ง เช่น โลหะปั๊มขึ้นรูปหรือพลาสติก INJECTION หรืออื่นๆ ให้มีรูปแบบหรือโครงสร้างตามต้องการและจะคงรูปนั้นตลอด วัสดุคือ ตัววัสดุจะเป็นทั้งโครงสร้างและตัวป้องกันในตัวเดียวกัน ภาชนะประเภทนี้แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก กันน้ำได้ และทำความสะอาดได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ มีน้ำหนักมาก ราคาแพงเพราะมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก อีกทั้งยังเป็นรอยขีดขูดได้ง่าย ตัวอย่างเช่น



WOMEN'S LUGGAGE



MEN'S LUGGAGE

2) โครงสร้างแบบมีโครงภายนอก ที่มีโครงอยู่ภายนอกเครื่องหลังถูกออกแบบขึ้นในปี คศ. 1974(2516) ซึ่งเครื่องหลังแบบนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบใหญ่ๆ 2 ส่วน คือ

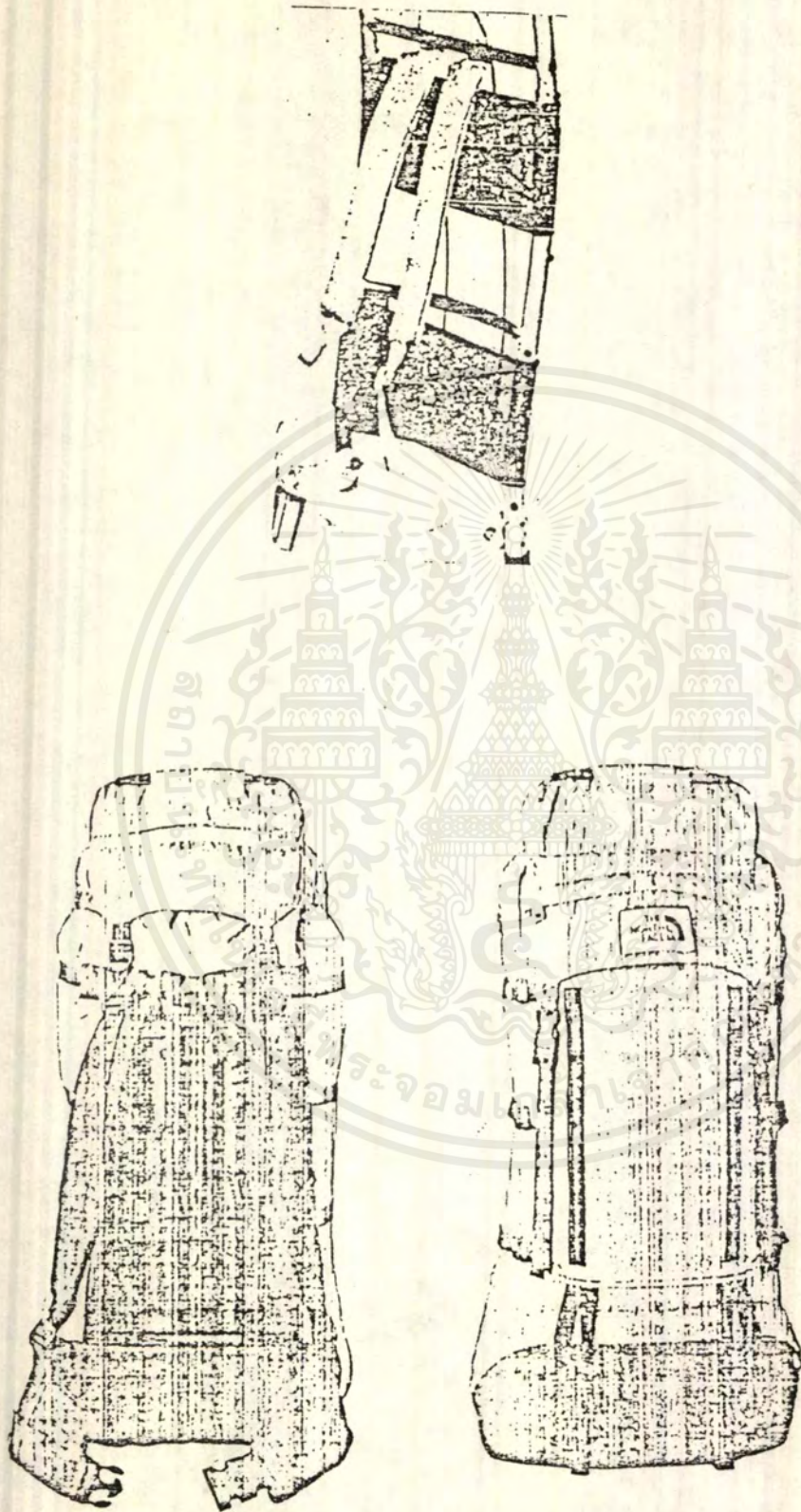
1.1 ส่วนโครง (FRAME) ซึ่งอยู่ภายนอกเครื่องหลัง โครงนี้มีลักษณะเป็นโครงแบบRIGID FRAME ช่วยให้เครื่องหลังสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าเครื่องหลังแบบอื่นๆ มาก โดยกระจายน้ำหนักเฉลี่ยไปทั่วโครงก่อนถ่ายน้ำหนักสู่หลังผู้ใช้โดยแผ่กระจายน้ำหนัก โครงนี้ส่วนมากทำจากท่ออะลูมิเนียม หรือ พลาสติก ทำให้น้ำหนักเบา แต่มีคุณสมบัติแข็งแรงโดยมีรูปร่างโค้งตามรูปหลังของคน

1.2 ส่วนเป้บรรจุสัมภาระ (PACK) มีช่องใส่สัมภาระหลายช่อง ซึ่งเป็นยึดติดกับโครงโดยใช้หมุดอะลูมิเนียม มีขนาดใหญ่ทำให้สามารถบรรจุสัมภาระได้มาก ตัดเย็บด้วยผ้าในล่อนที่มีน้ำหนักเบาและคงทน ส่วนมากเครื่องหลังแบบนี้จะมีเนื้อที่ส่วนล่างไว้ใส่ถุงนอน (SLEEPING BAG) ด้วย

เครื่องหลังแบบโครงภายนอกนี้ ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้มากเป็นพิเศษเพื่อให้สามารถบรรจุสัมภาระสำหรับการเดินทางในระยะเวลาต่างๆ ซึ่งเครื่องหลังนี้ไม่ค่อยเหมาะสมกับลักษณะการท่องเที่ยวและสภาพภูมิประเทศของไทยนัก เนื่องจากมีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น เครื่องหลังแบบนี้มีน้ำหนักประมาณ 2-2.8 กิโลกรัม

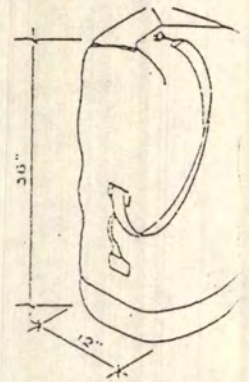
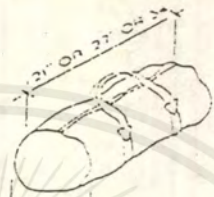
3) โครงสร้างแบบมีโครงอ่อนภายใน (INTERNAL FRAME PACKS) เป็นเครื่องหลังที่มีโครงสร้างอยู่ภายในตัวเครื่องหลัง โดยเครื่องหลังแบบนี้ได้รับการพัฒนามาจากเครื่องหลังแบบแรก เนื่องจากเครื่องหลังแบบแรกนั้นมีโครง (FRAME) ที่มีขนาดใหญ่เกะกะเกินไป ยุ่งยากและสิ้นเปลืองในการผลิตโครงดังกล่าว อีกทั้งยังหักเสียหายได้ง่ายเมื่อมีการตกหล่น นอกจากนี้โครงภายนอกยังมีน้ำหนักมากอีกด้วย เนื่องจากในการแบกเครื่องหลังนั้น น้ำหนักเป็นสิ่งจำเป็นมากต่อการเดินทางแบบแค้มป์ปิ้ง จากเหตุผลที่ได้กล่าวมานี้จึงได้พัฒนาออกแบบเครื่องหลังแบบนี้ขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว โดยเครื่องหลังแบบนี้มีรูปร่างคล้ายถุงทะเลหรือเป้หลังแบบยาวๆ ติดสายสะพายมีโครงซึ่งทำจากแผ่นพลาสติกหรือแผ่นอะลูมิเนียมเย็บเย็บอยู่ภายในส่วนของเครื่องหลังที่สัมผัสแผ่นหลัง โดยโครงดังกล่าวจะทำหน้าที่ทรงรูปของเครื่องหลังคล้ายโครงภายนอกเพื่อให้สามารถกระจายน้ำหนักลงสู่แผ่นหลังได้ดี นอกจากนี้ยังมีรูปร่างที่กระชับกับส่วนหลังทำให้เกิดความคล่องตัว มีหลายรูปแบบด้วยกันตามลักษณะการใช้งาน

เครื่องหลังแบบนี้มีคุณสมบัติเหมือนกับเครื่องหลังแบบแรก เพียงแต่สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ตีเท่าเท่านั้นเอง ซึ่งเครื่องหลังแบบนี้มีน้ำหนักที่เบาว่าเครื่องหลังแบบแรก คือประมาณ 0.4-1.6 กิโลกรัมเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) โครงสร้างแบบไม่คงรูป ลักษณะไม่มีโครงสร้างเสริมความแข็ง ไม่สามารถคงรูปทางตั้งอยู่ได้อย่างอิสระ วัสดุที่ใช้มักเป็นวัสดุอ่อนมีหลายชนิดได้แก่ ผ้า, ผ้าร่ม, พลาสติกบาง สามารถจัดให้มีรูปทรงหลายๆแบบได้ตามต้องการ จึงสะดวกในการจัดเก็บเนื้อที่อันจำกัด ภาชนะประเภทนี้สามารถยืดหยุ่นได้ตามปริมาณและขนาดของสัมภาระ ก้นน้ำได้บ้าง บางชนิดไม่ค่อยจะแข็งแรง แต่มีน้ำหนักเบา ราคาไม่แพง เพราะการผลิตไม่ยุ่งยากจนเกินไป ตัวอย่างเช่น



ถุงทะเลทำจากผ้าใบ

ถุงใส่หนังสือพิมพ์สำหรับรถจักรยานยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาโครงสร้างกระเป๋াজักรยาน

- การติดตั้งและถอดประกอบ
- น้ำหนักเบา
- รับน้ำหนักได้ดี
- พกพาสะดวก
- การผลิต

ตารางการวิเคราะห์โครงสร้างกระเป๋াজักรยาน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	โครงสร้าง			
		คงรูป	โครงภายนอก	โครงภายใน	ไม่คงรูป
การติดตั้ง	3	2	2	3	2
น้ำหนักเบา	3	1	2	3	3
รับน้ำหนัก	3	3	3	2	2
พกพาสะดวก	2	1	2	3	2
การผลิต	1	1	2	3	3
รวม		21	27	33	28

สรุปการวิเคราะห์ โครงสร้างที่เหมาะสมคือ โครงสร้างแบบมีโครงอ่อนภายใน

วิเคราะห์โครงสร้างกระเป๋ากล้อง

รูปแบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา

- 1) กระเป๋าโครงแข็ง
- 2) กระเป๋าโครงอ่อน

ซึ่งโครงสร้างแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

1) กระเป๋าโครงแข็ง แบ่งโครงสร้างกระเป๋าโครงแข็งเป็น 2 ส่วน คือ

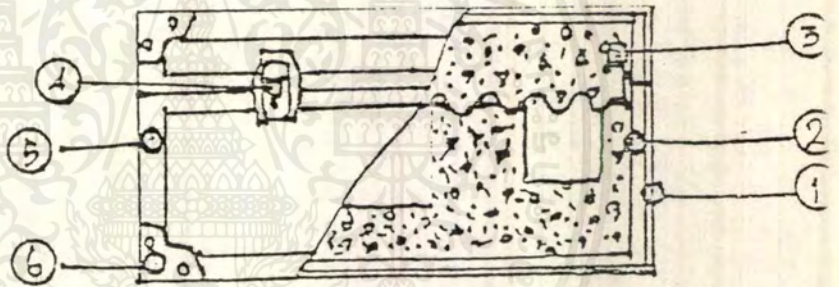
- 1.1 ส่วนห่อหุ้มภายนอก
- 1.2 ส่วนบุกันกระแทกภายใน

ส่วนห่อหุ้มภายนอก แบ่งตามการขึ้นรูปได้ 2 แบบ คือ

ก. วัสดุแผ่นประกอบ เกิดจากการติดแผ่นวัสดุมาประกอบเป็นรูปร่างกระเป๋า ขึ้นรูปกระเป๋าด้วยแกนประสานบริเวณขอบแล้วยึดติดกันเป็นกล่องด้วยส่วนประกบมุม หรือ ยึดกันด้วยส่วนประกบมุม หรือ ยึดกันด้วยขอบของแกนประสานเลยก็ได้

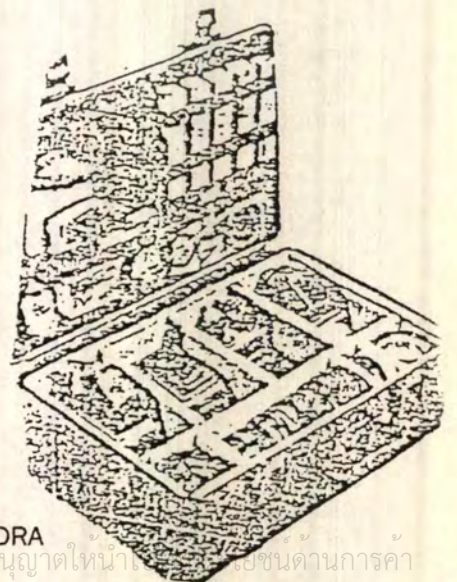
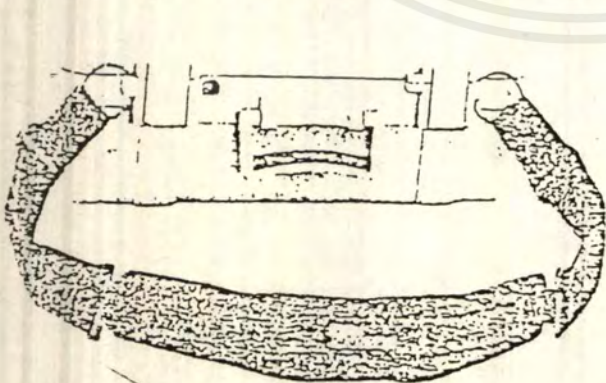
ภาพตัดตัวอย่างแสดงส่วนประกอบต่างๆ

- 1. แผ่นอะลูมิเนียม วัสดุหุ้มภายนอก
- 2. แผ่นเสริม (ไม้อัด) วัสดุหุ้มภายนอก
- 3. ฟองน้ำ (วัสดุบุกันกระแทก)
- 4. ตัวล็อกกระเป๋า
- 5. แกนประสานขอบ
- 6. มุมยึดติดแกนประสานขอบ



บางกรณีวัสดุหุ้มภายนอกอาจมีชั้นเดียวก็ได้

ข. วัสดุฉีด บี้มขึ้นรูป กระเป๋าโครงแข็งที่เกิดจากโครงสร้างแบบนี้จะมีรูปทรงที่মনกว่าแบบแรก เกิดจากการขึ้นรูปด้วยการฉีด(พลาสติก) หรือการบีม(โลหะ) ความแข็งแรงที่เกิดจากรอยเหล็ก หยัก สัน มุมต่างๆที่ออกแบบให้เกิดขึ้นบนพื้นผิวที่ฉีดขึ้น



กระเป๋าโครงแข็งแบบฉีดขึ้นรูปสามารถกันน้ำได้ของ TUNDRA

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่บนช่องทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบุกันกระแทกภายใน แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ฟองน้ำเจาะ เป็นลักษณะการเจาะฟองน้ำภายในให้เป็นช่องว่างพอดี สวมกับอุปกรณ์ที่ต้องการเก็บ
2. แผ่นกันช่อง มีลักษณะการเก็บเป็นนมเสริมลักษณะแผ่นภายในด้วยวัสดุที่แข็งกว่า เช่น ไม้อัด แผ่นนี้จะกันช่องในกระเป๋าเพื่อแยกใส่ช่องลงในช่อง สามารถปรับขนาดได้

2) กระเป๋าโครงอ่อน แบ่งโครงสร้างกระเป๋าเป็น 2 ส่วน คือ

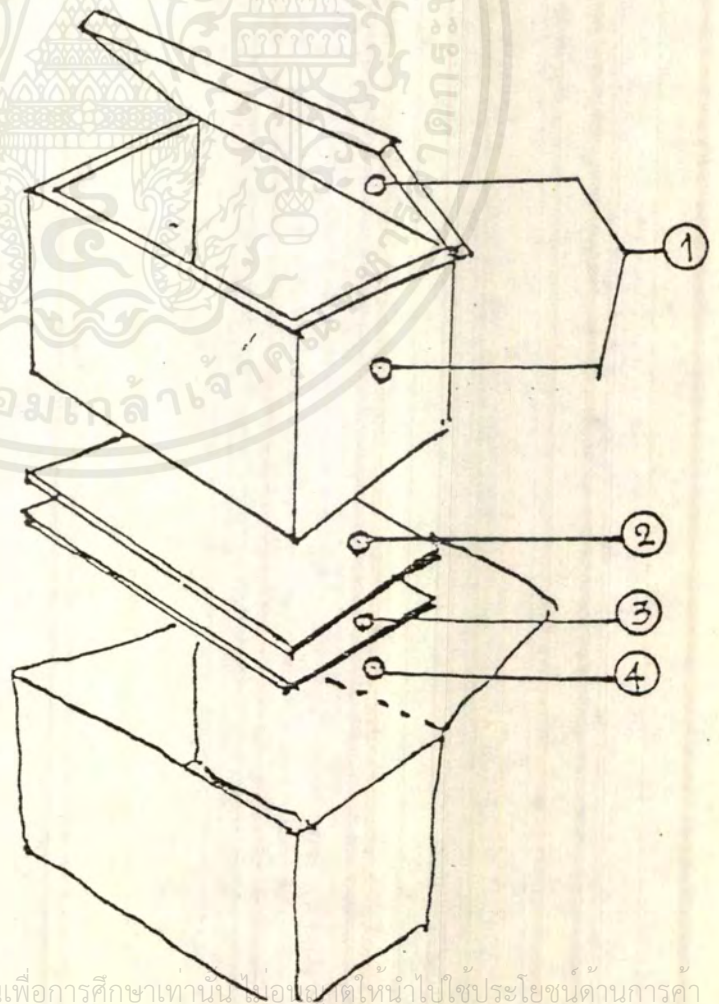
- 1.1 ส่วนห่อหุ้มภายนอก
- 1.2 ส่วนบุกันกระแทก แผ่นกันกันกระแทก

ส่วนห่อหุ้มภายนอก

โครงสร้างเกิดจากการวางแพทเทิร์นส่วนประกอบด้านต่างๆ แล้วยึดติดเป็นรูปกระเป๋า ซึ่งกระเป๋าโครงอ่อนมีส่วนที่ทำให้กระเป๋าคงรูปทรง ตรงข้ามกับกระเป๋าทรงแข็งคือ กระเป๋าโครงอ่อนมีส่วนที่ทำให้กระเป๋าคงรูปจากวัสดุห่อหุ้มภายนอก ส่วนกระเป๋าโครงอ่อนเกิดจากการบุและแผ่นกันกระแทกภายใน

ส่วนบุกันกระแทกภายใน

เป็นส่วนที่ทำให้กระเป๋าโครงอ่อนคงรูป ลักษณะรอบกระเป๋าทั้ง 6 ด้าน ส่วนด้านใต้พื้นจะเสริมด้วยวัสดุแผ่นแข็ง เช่น ไม้อัด เพื่อรองรับน้ำหนักและกันกระแทกอีกชั้นหนึ่ง

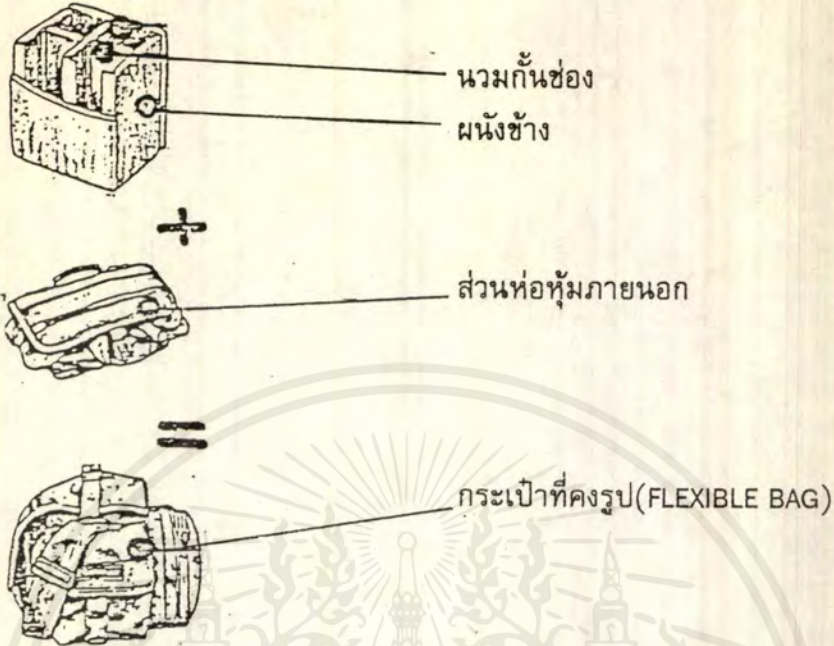


ส่วนประกอบโครงสร้างภายในของกระเป๋าโครงอ่อน

1. โฟมกันกระแทกส่วนผนังและฝาบน
2. โฟมกันกระแทกส่วนพื้น
3. แผ่นเสริมความแข็งแรงที่พื้น (ไม้, เอบีเอส)
4. ส่วนห่อหุ้มภายนอก

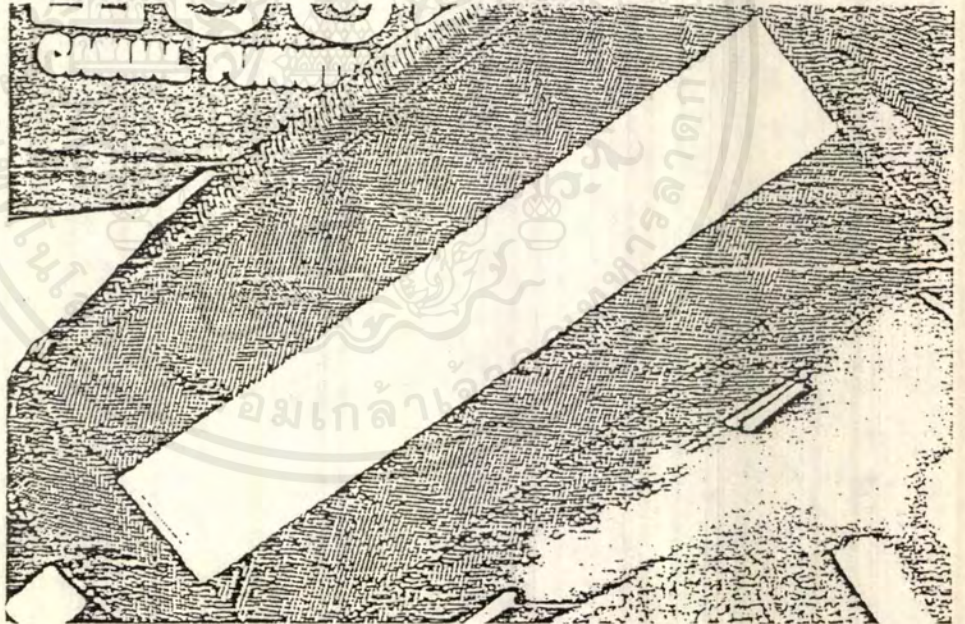
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกันกระแทกภายในอีกส่วนหนึ่ง คือ แผ่นนวมกันช่องภายใน ซึ่งมักจะปรับขนาดของช่องได้ตามต้องการ โดยการใช้ VELCRO แผ่นกันนี้ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กระเป๋าคงรูป ลดการสั่นสะเทือนและกันกระแทกระหว่างอุปกรณ์ภายใน



สายสะพาย

สายสะพายจะต้องโอบรอบกันกระเป๋า เพื่อการรับน้ำหนักที่สมบูรณ์

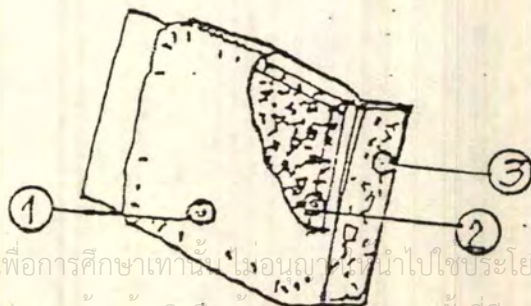


ส่วนนวมบุกันกระแทก

นวมหรือโฟมกันกระแทกของกระเป๋าโครงอ่อนจะต้องมีผ้าห่อหุ้มปิดผิวโฟม ดังรูป

ภาพตัดของชั้นนวมกันกระแทก

- 1. ผ้าห่อหุ้มปิดผิว
- 2. โฟมกันกระแทก
- 3. โฟมกันกระแทก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาโครงสร้างกระเป๋าล่องจักรยาน

- การติดตั้งและถอดประกอบ
- น้ำหนักเบา
- กั้นการกระแทก
- พกพาสะดวก
- ผลิตง่าย

ตารางการวิเคราะห์โครงสร้างกระเป๋าล่องจักรยาน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	โครงสร้าง	
		กระเป๋าแข็ง	กระเป๋าโครงอ่อน
การติดตั้ง	2	2	3
น้ำหนักเบา	3	1	3
กั้นการกระแทก	3	3	2
พกพาสะดวก	3	1	3
ผลิตง่าย	1	1	3
รวม		21	33

สรุป การวิเคราะห์โครงสร้างที่เหมาะสม คือ โครงสร้างกระเป๋ายอ่อน

การติดตั้งส่วนบรรจุทุกสัมภาระ

ในส่วนบรรจุทุกสัมภาระของจักรยานเสือภูเขาประกอบไปด้วย

1) RACK ซึ่งมีลักษณะเป็นโครงสร้างแข็งมีหน้าที่เป็นส่วนรองรับสัมภาระที่ไม่สามารถบรรจุลงในกระเป๋าท้ายจักรยานได้ และยังเป็นส่วนที่จะติดตั้งกระเป๋าท้ายจักรยาน เพื่อนำพาสัมภาระไปกับจักรยานด้วย จึงควรเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรง มีจุดยึดกับตัวถังจักรยานอย่างน้อย 2 จุด และน้ำหนักเบา

จุดติดตั้ง RACK บนตัวถังจักรยานเสือภูเขา

- 1) ส่วน EYES LET
- 2) ส่วนคัมล้อ

ค่าความแตกต่างของจุดติดตั้ง RACK ของจักรยานเสือภูเขาี่ห้อต่างๆ

- 1) ตัวถังของ TREK
- 2) ตัวถังของ CHALLENGER
- 3) ตัวถังของ CANNONDALE



สัดส่วนต่าง ๆ ของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง

1) TREK 800,820,920,930,950

ขนาดระบุ (นิ้ว)	ความยาว					
	SEAT TUBE	TOP TUBE	CHAIN STAY	HEAD ANGLE	SEAT SNGLE	WHEEL BASE
16.8	45.21	54.17	43.72	71	74	1.5068
18	48.26	55.43	43.72	71	74	105.68

2) TREK 260

ขนาดระบุ (นิ้ว)	ความยาว					
	SEAT TUBE	TOPTUBE	CHAIN STAY	HEAD ANGLE	SEAT ANGLE	WHEEL BASE
13	33.02	52.67	43.72	71	74	105.68
24	60.96	59.23	43.72	71	74	105.68

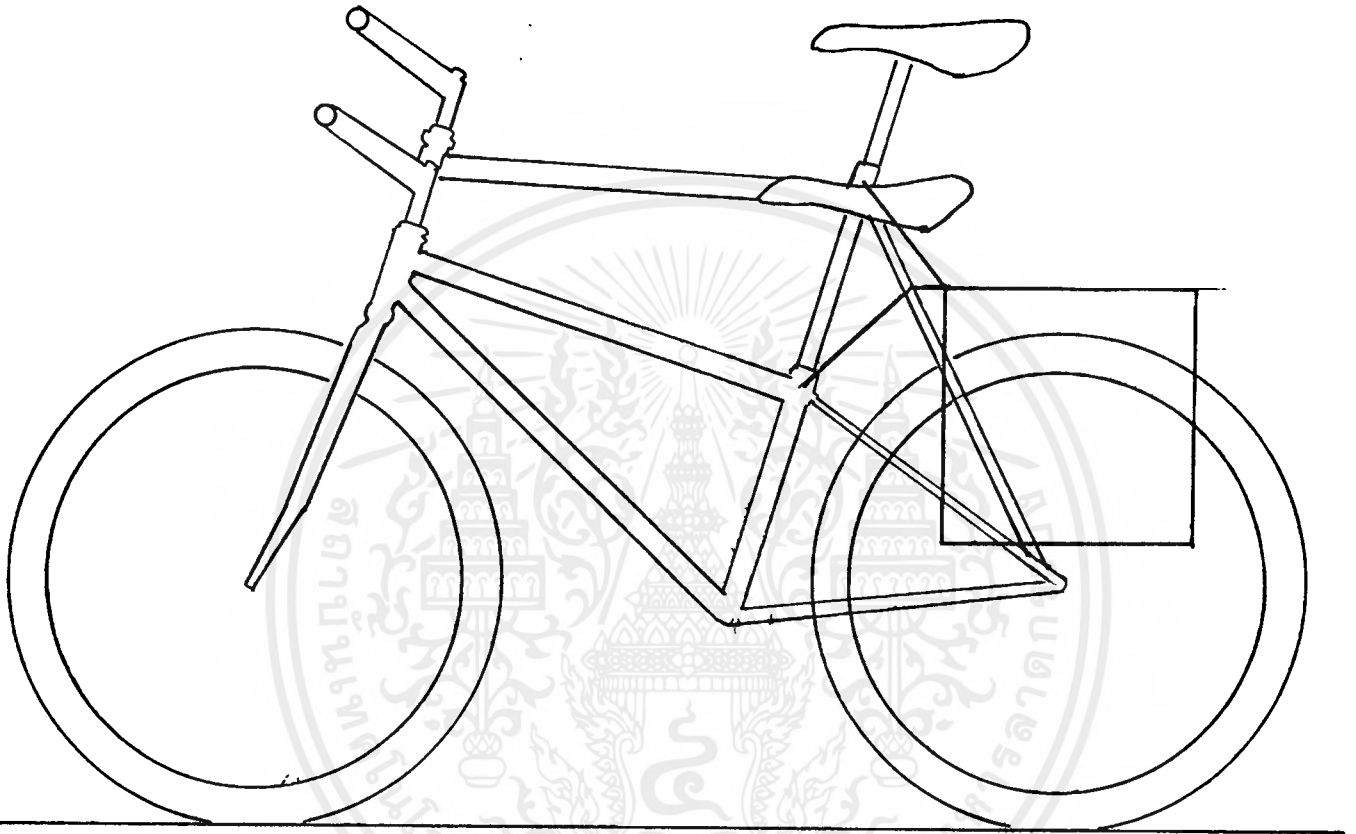
3) RALEIGH ตระกูล M (20,50,70)

ขนาดระบุ (นิ้ว)	ความยาว					
	SEAT TUBE(cm)	TOP TUBE (cm)	CHAIN STAY(cm)	HEAD ANGLE	SEAT ANGLE	WHEEL BASE(cm)
16	43.18	55.24	42.54	71	74	104.14
18	48.26	56.41	42.54	71	74	104.14
20	53.34	57.58	42.54	71	74	104.14
22	58.42	58.75	42.54	71	74	104.14

4) CANNONDALE ตระกูลSM (600,700,800,900)

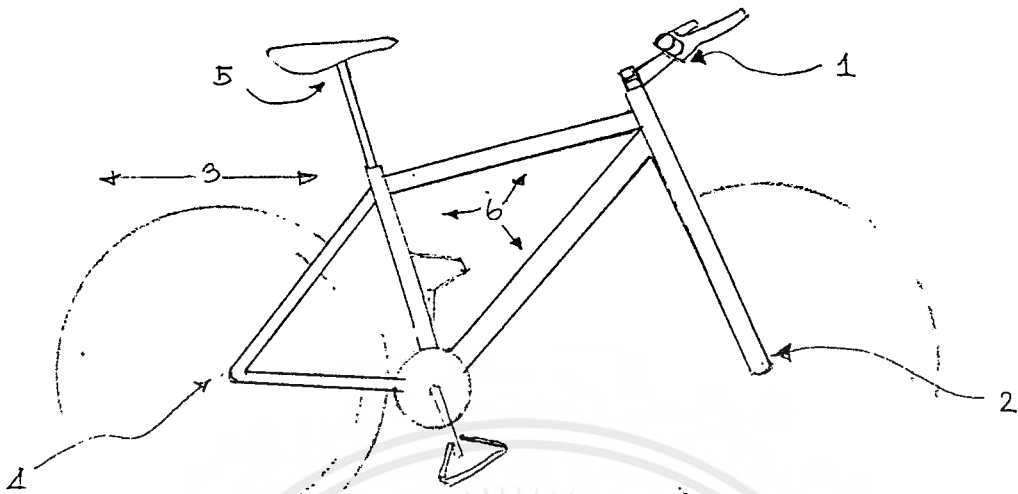
ขนาดระบุ (นิ้ว)	ความยาว					
	SEAT TUBE	TOP TUBE	CHAIN STAY	HEAD ANGLE	SEAT ANGLE	WHEEL BASE
15	38.1	55.11	42.41	72	73.3	105.66
16	40.64	55.79	42.41	72	73.3	105.66
18	45.72	56.47	42.41	72	73.3	105.66
20	50.8	57.15	42.41	72	73.3	105.66
22	55.88	57.83	42.41	72	73.3	105.66

ภาพแสดงการติดตั้งส่วนบรรทุกสัมภาระกับจักรยาน TREK ตัวถัง 13 นิ้วและ
24 นิ้ว



สรุป การติดตั้งส่วนบรรทุกสัมภาระในจักรยานที่มีตัวถังต่างกัน จะต้องมึระยะติดตั้งของ
ส่วนบรรทุกซึ่งสามารถปรับได้ ดังรูปจุดยึดจะสามารถปรับระยะเข้าออกและสามารถปรับมุมได้

วิเคราะห์ตำแหน่งต่าง ๆ บนจักรยานที่สามารถบรรทุกสัมภาระได้



- 1) หน้าแฮนด์จักรยาน ข้อดี เหมาะกับของใช้ที่ต้องการความสะดวกในการหยิบใช้ระหว่างเดินทาง
ข้อเสีย บรรทุกน้ำหนักได้ไม่มากเพราะเป็นจุดศูนย์รวมในการบังคับรถ
- 2) ส่วนดุมล้อหน้า ข้อดี ใช้บรรทุกสัมภาระเมื่อสัมภาระมีมากจนไม่สามารถบรรจุลงกระเป๋าด้วยได้หมด
ข้อเสีย บรรทุกน้ำหนักได้ไม่มากเพราะเป็นจุดศูนย์รวมในการบังคับรถ ต้องจัดน้ำหนักสัมภาระให้สมดุลย์ทั้ง 2 ข้าง
- 3) ส่วนบนRACKท้าย ข้อดี สามารถรับน้ำหนักได้มาก และบรรทุกสัมภาระที่ไม่สามารถบรรจุลงในกระเป๋าด้วยได้
ข้อเสีย การยึดติดตั้งสัมภาระกับตัวRACKยุ่งยาก ไม่มั่นคงเนื่องจากสัมภาระมักมีขนาดใหญ่
- 4) ส่วนดุมล้อหลัง ข้อดี สามารถรับน้ำหนักได้มาก
ข้อเสีย เกิดความไม่คล่องตัวเวลาขับขี่ เนื่องจากตัวกระเป๋าด้วยจะยื่นออกมานอกตัวรถทั้ง 2 ข้าง ต้องจัดน้ำหนักสัมภาระให้สมดุลย์ทั้ง 2 ข้าง
- 5) ใต้เบาะ ข้อดี เหมาะกับของที่ต้องการใช้บ่อยๆและมักจะติดกับรถเสมอๆ
ข้อเสีย บรรทุกของได้น้อย
- 6) ตัวถัง ข้อดี บรรทุกของที่ต้องการความสะดวกในการหยิบใช้ และสามารถรองไหล่เมื่อจำเป็นต้องแบกรถ
ข้อเสีย บรรทุกของได้ไม่มากเนื่องจากถ้ามีขนาดใหญ่จะทำให้เกิดความไม่สะดวกในการขับขี่ได้

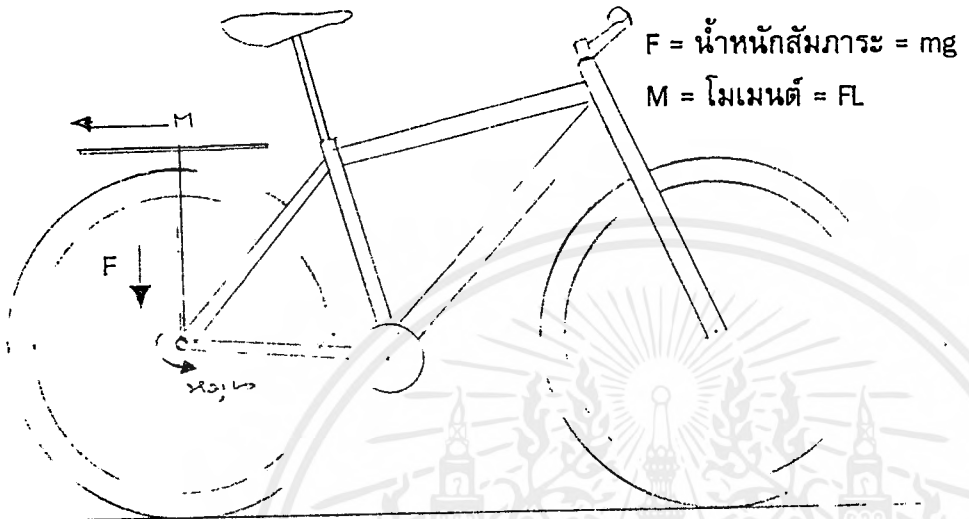
สรุป ตำแหน่งที่ควรติดตั้งกระเป๋าด้วยจักรยาน คือ ส่วนดุมล้อหลัง

ตำแหน่งที่ควรติดตั้งกระเป๋าด้วยจักรยาน คือ ส่วนหน้าแฮนด์จักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ลักษณะการบรรทุกสัมภาระที่ส่วนบรรทุกจักรยาน

การบรรทุกสัมภาระที่ส่วนบรรทุก จะมีแรงที่เกิดจากน้ำหนักของสัมภาระตกลงที่ส่วนบรรทุกที่ติดตั้งกับจักรยานทำให้แนวแรงตกลงสู่จักรยานที่จุดยึดของส่วนบรรทุกกับจักรยาน ซึ่งจุดยึดตัวนี้จะกลายเป็นจุดหมุน เนื่องจากมีแรงโมเมนต์เกิดขึ้น ดังรูป



สรุป ส่วนบรรทุกสัมภาระ ต้องการจุดยึด 2 จุดขึ้นไปโดยแบ่งเป็น

- 1) จุดที่ถ่ายน้ำหนักสัมภาระลงสู่จักรยาน
- 2) จุดที่ป้องกันการหมุนของส่วนบรรทุก

1) จุดที่ถ่ายน้ำหนักสัณนิภาาระลงสู่จักรยาน

1.1) จุดที่ฐานคัมล้อหลัง เป็นจุดที่เป็นแกนยึดล้อซึ่งได้ระบบ QUICK RELEASE ในการยึดและปลดล้อ

ข้อดี รับน้ำหนักได้มากและติดตั้งได้ง่าย

ข้อเสีย เป็นจุดร่วมเดียวกับจุดยึดล้อหลัง

1.2) จุด EYELETS บนหางปลาหลัง อยู่บนหางปลาหลังมีลักษณะเป็นดิ่งที่มีรูสำหรับขันน็อต 4 mm. ออกแบบมาเพื่อติดตั้ง RACK หรือบังโคลน

ข้อดี มีรูสำหรับร้อยน็อตยึดส่วนบรรทุก รับน้ำหนักได้พอควร

ข้อเสีย มีพื้นที่ในการติดตั้งน้อย เสียเวลาในการขันน็อต

1.3) ตะเกียบหลัง

ข้อดี มีช่วงระยะในการติดตั้งตลอดแนวตะเกียบ สามารถเลื่อนปรับใช้ในการติดตั้งจักรยานขนาดต่างๆ

ข้อเสีย อาจทำให้ตะเกียบหลังเสียหายได้

สรุป เลือกจุดที่ฐานคัมล้อ เพราะรับน้ำหนักได้มาก ติดตั้งได้ง่าย และไม่ทำให้ตะเกียบหลังเสียหาย

2) จุดที่ป้องกันการหมุนของส่วนบรรทุก

2.1) ตะเกียบหลัง

ข้อดี มีช่วงระยะในการติดตั้งตลอดแนวตะเกียบ สามารถเลื่อนปรับใช้ในการติดตั้งจักรยานขนาดต่างๆ

ข้อเสีย ต้องยึด 2 จุด คือ ตะเกียบหลังซ้าย-ขวา

2.2) ข้อท่อนั่ง

ข้อดี ติดตั้งได้สะดวก โดยใช้ระบบ QUICK RELEASE เดิมซึ่งมีความแข็งแรง

ข้อเสีย เป็นจุดร่วมกับจุดยึดท่อนั่ง



2.3) จุด SEAT STAG BRIDGE มีลักษณะเป็นก้านขวางระหว่างตะเกียบหลังอยู่ทางช่วงบน มีรูตรงกลาง 1 รู สำหรับร้อยน็อต 4 มม.

ข้อดี มีรูสำหรับร้อยน็อตยึดส่วนบรรทุก

ข้อเสีย จักรยานบางรุ่นใช้จุดนี้ในการติดตั้งระบบเบรคหลัง

2.4) จุดยึด EYELETS บนตะเกียบหลังช่วงบน มีลักษณะเป็นดิ่ง 2 ดิ่งที่มีรู สำหรับขันน็อต 4 มม.

ข้อดี มีรูสำหรับร้อยนอตยึดส่วนบรรทุก

ข้อเสีย จักรยานบางรุ่นอาจไม่มีจุด EYELETS อยู่

สรุป เลือกจุดที่ข้อท่อนั่งเป็นจุดป้องกันการหมุน เพราะสามารถใช้ระบบ QUICK RELEASE เดิมที่มีอยู่แล้วซึ่งมีความแข็งแรงและสะดวกในการติดตั้ง

วิเคราะห์ระบบสายรัดสัมภาระที่บรรทุกบน RACK

ระบบที่น่ามาพิจารณามีดังนี้

1) ระบบรัดด้วยสายแข็ง เช่น โซ่

ข้อดี รับแรงดึงได้มาก ทนต่อการขีดข่วนและเสียดสี

ข้อเสีย น้ำหนักมาก พกพาลำบาก และรูปทรงไม่กระชับกับสัมภาระ

2) ระบบรัดด้วยสายอ่อน เช่น เชือกยาง

ข้อดี น้ำหนักเบาและรูปทรงกระชับกับสัมภาระ

ข้อเสีย ทนต่อการเสียดสีน้อยกว่าสายแข็ง

สรุป ระบบสายรัดที่เหมาะสม คือ ระบบรัดด้วยสายอ่อน

คุณสมบัติของส่วนบรรทุกัมภาระ

คุณสมบัติที่ต้องการ	จำนวนความต้องการ			คะแนน รวม
	อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3	
น้ำหนักเบาพกพาสะดวก	12	3	0	42
ตัวกระเป๋าสถาปัตยกรรมกันฝนได้	0	2	5	9
ถอดประกอบตัว Rack ได้ง่าย	0	1	8	10
ติดตั้งส่วนกระเป๋าจักรยานได้ง่าย	1	5	0	13
Rack สามารถบรรทุกัมภาระได้มั่นคง	2	4	0	14
ตัว Rack สามารถกันโคลนกระเด็นจากการขับขี่ได้	0	0	2	2
อื่นๆ	0	0	0	0

โดย ความต้องการอันดับ 1 ให้คะแนนความสำคัญ 3 คะแนน
 ความต้องการอันดับ 2 ให้คะแนนความสำคัญ 2 คะแนน
 ความต้องการอันดับ 3 ให้คะแนนความสำคัญ 1 คะแนน

จากตารางแสดงให้เห็นว่า คุณสมบัติของส่วนบรรทุกัมภาระที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุด คือ มีน้ำหนักเบา, พกพาสะดวก รองลงมาคือ สามารถบรรทุกัมภาระได้มั่นคง และติดตั้งกระเป๋าจักรยานได้ง่ายตามลำดับ ส่วนคุณสมบัติอื่นๆที่ควรจะมีคือ ถอดประกอบตัว Rack ได้ง่าย, กันฝนได้

วัสดุสำหรับส่วนโครงสร้าง RACK

วัสดุที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. เหล็ก
2. อะลูมิเนียม, อะลูมิเนียมผสม
3. สแตนเลส

ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว ยืดหยุ่น มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 2450 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่มีความแข็งแรงมาก การประกอบ การตกแต่งสามารถทำได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เกิดสนิมได้ง่าย จึงขาดคุณสมบัติในการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนง่ายด้วย แต่อย่างไรก็ตาม สามารถป้องกันได้โดยเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ
2. เหล็กอ่อน
3. เหล็กกล้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ
 - เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวยึดรถยนต์
 - เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 - เหล็กกล้าชนิดแข็ง ใช้ทำมีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด
4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม ซึ่งมีความแข็งแรงตามส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 4*8 ฟุต
3. เหล็กกลวงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง 0.25-4.5 นิ้ว
4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-6 นิ้ว
5. เหล็กพื่อหนา
6. เหล็กรูปตัว U และ ตัว C

สรุปคุณสมบัติของเหล็ก

- ข้อดี
- มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
 - ชี้นำง่าย
 - ยึดประกอบและตกแต่งง่าย
 - ทนไฟได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ราคาถูก
- ข้อเสีย - เป็นสนิมและผุกร่อนง่าย
- น้ำหนักมาก
- บำรุงรักษายาก

2) อะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมผสม

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอะลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนี้ยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

อะลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น พรอยด์ โดยวิธีการหล่อ รีด ปั้นขึ้นรูป ดึง นอกจากนี้ยังสามารถขึ้นรูปด้วยหม้อในความร้อนสูงและสามารถดึง ตกแต่งได้ง่าย อะลูมิเนียมบริสุทธิ์จะหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮต์

อะลูมิเนียมผสม เป็นอะลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ทำให้คุณสมบัติของอะลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส

อะลูมิเนียมอัลลอยด์ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้กันมีอยู่ไม่กี่ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป

สรุปคุณสมบัติของอะลูมิเนียม

- ข้อดี
- น้ำหนักเบา (1/3 เท่าของเหล็ก)
 - ไม่เป็นสนิม
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 - ทาสีง่าย
 - ขึ้นรูปง่าย
 - เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง
 - อายุการใช้งานนานพอควร
 - ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก
 - บำรุงรักษาง่าย
- ข้อเสีย
- เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย
 - รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว
 - ราคาแพงกว่าเหล็ก

3) สแตนเลส

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

สแตนเลสสตีลเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริส ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วยเหล็กโครเมียม นิกเกิลและธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวสแตนเลสจะคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมัน นิยมใช้ทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรมที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิกเกิล โครเมียม สแตนเลส แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆคือ

1. AUGTENITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียม 18% และธาตุอื่นๆอีกประมาณ 2-4%

2. MARTENITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5-17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1-2% สแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ

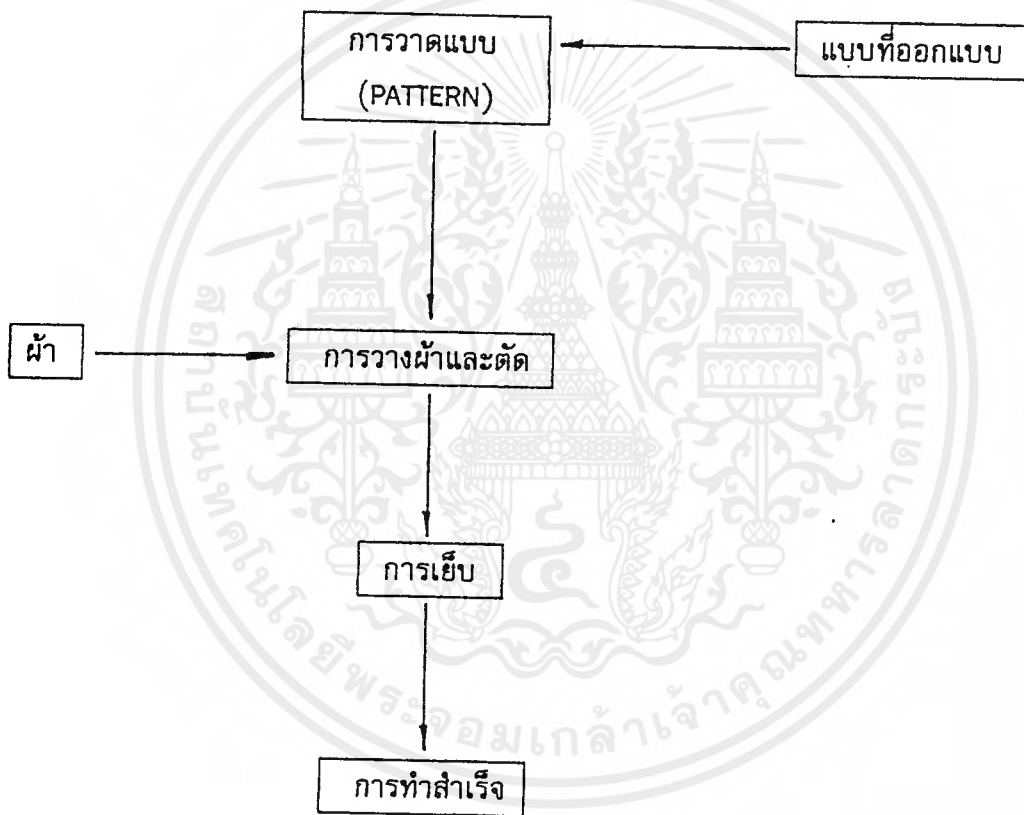
3. FERRITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% สแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก

สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

- ข้อดี
- แข็งแรงทนทานมาก
 - ไม่เกิดสนิม
 - อายุการใช้งานยาวนานมาก
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 - บำรุงรักษาง่าย
 - ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ
- ข้อเสีย
- น้ำหนักมาก
 - ราคาแพง
 - หาซื้อยาก
 - พับหรือดัดขึ้นรูปยาก
 - การซ่อมหรือเชื่อมต่อจะทำให้ผิวของวัสดุเสีย

กรรมวิธีการผลิตภาชนะกึ่งคงรูปในระบบอุตสาหกรรม

ภาชนะกึ่งคงรูป ซึ่งมีลักษณะสามารถยืดหยุ่นได้ตามสมควรโดยยังคงรูปร่างไว้ได้ ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตหรือกรรมวิธีการผลิต 4 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ การวาดแบบ (PATTERN) การวางผ้าและการตัด การเย็บ และการทำสำเร็จหรือการตกแต่งขั้นสุดท้าย (FINISHING) ซึ่งกระบวนการดังกล่าว เริ่มจากการนำผ้าซึ่งมีคุณสมบัติตามต้องการ เพื่อที่จะทำการวาดแบบและตัดตามแบบที่ได้จากการออกแบบแล้ว โดยจะสามารถเรียงตามลำดับขั้นตอนได้ดังนี้ คือ



ขั้นตอนที่ 1 การวาดแบบ

การวาดแบบ หมายถึง การวางแบบกระดาษในแต่ละชิ้นส่วนที่ได้เตรียมไว้ลงบนผ้า เพื่อเป็นแนวทางสำหรับวาด เป็นขั้นตอนสำคัญที่สัมพันธ์กับราคาการผลิตโดยตรง เนื่องจากเราสามารถกำหนดปริมาณผ้าที่ต้องการต่อชิ้นได้ เพื่อควบคุมราคาการผลิตไม่ให้สูงเกินไป

ขั้นตอนที่ 2 การวางผ้าและการตัด

การวางผ้า เมื่อวาดแบบเสร็จแล้วจึงปูผ้าลงบนโต๊ะตัด โดยวางซ้อนกันหลายชั้น โดยขนาดของโต๊ะตัดนี้จะกว้างยาวตามขนาดของผ้าที่ใช้เป็นประจำในโรงงานแห่งนั้น ในการวางซ้อนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันแต่ครั้งจะมีความหนา 100-250 ชั้น เดิมจะใช้การตัดด้วยมือแต่ปัจจุบันมีเครื่องปูผ้าอัตโนมัติ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับควบคุมริมผ้าอัตโนมัติ อุปกรณ์สำหรับจับผ้าซึ่งสามารถปรับความเร็วของเครื่องและความตึงของผ้าได้ตามต้องการ

การตัดผ้า การตัดผ้าที่มีความหนามาก ๆ ต้องใช้เครื่องตัดไฟฟ้าซึ่งมี 3 ชนิดคือ แบบใบมีดตรง แบบใบมีดวงเดือน และแบบมีใบมีดสายพาน โดยมีความสามารถตัดเส้นตรงและเส้นโค้งต่าง ๆ แตกต่างกันตามลักษณะของเครื่อง ในการตัดผ้าในระบบอุตสาหกรรมต้องเผื่อเศษในการตัดด้วย เนื่องจากอาจมีการคลาดเคลื่อนบ้างเล็กน้อย ผ้าที่ผ่านการตัดเป็นชิ้น ๆ จะนำมาม้วนไว้เพื่อรอการเย็บในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การเย็บ

การเย็บ ในภาชนะระบบสำเร็จรูปนั้น มีการเย็บหลากหลายแบบซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ คือ

- การเย็บต่อชิ้น ได้แก่ การเย็บต่อชิ้นหน้า ชิ้นหลังชิ้นข้าง ฯลฯ
- การเย็บทับ ได้แก่ การเย็บกระเป๋า การเย็บสายคาดหรือหูหิ้ว การเย็บขอบ ฯลฯ
- การเย็บริม ได้แก่ การเย็บเก็บชายผ้าให้เรียบร้อย

ขั้นตอนที่ 4 การทำสำเร็จ

การทำสำเร็จ หมายถึง ขั้นตอนที่ทำให้การประกอบอุปกรณ์อื่นๆ เข้ากับตัวภาชนะ เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์ล็อค การตรวจสอบดูความเรียบร้อยของภาชนะที่ทำเสร็จแล้ว

ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและการขึ้นรูปโลหะแผ่น

การตัด (CUTTING) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นๆตามความต้องการ ซึ่งมีวิธีการตัดด้วยกัน 8 วิธี ดังนี้

1. เลื่อย (SAWING) คือ การตัดโลหะโดยเครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (SHEARING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคม
3. เจาะรู (DRILLING) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (ABRADING) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งแรงกว่าขัดหรือถูออกไป
5. การตัดด้วยความร้อน (THERMAL CUTTING) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดจากกัน
6. การไส (SHARPING) คือ การเอาเครื่องจักรไปขัดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (RELLING) คือ การตัดโดยเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
8. การกลึง (TURNING) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการออก โดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (FORMING) เป็นการเปลี่ยนรูปร่างวัสดุ โดยไม่มีการเพิ่มหรือตัดเนื้อวัสดุออก การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมโลหะให้เหลวลงในแบบ แล้วปล่อยให้เย็นจึงแกะออกจากแบบ เป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย การหล่อมีหลายประเภท ดังนี้
 - การหล่อแบบทราย
 - การหล่อแบบโลหะ
 - DIE CASTING
 - SLUSH MOULD CASTING
2. การพับ (BENDING) ใช้เมื่อต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
3. การใช้แรงอัด (FORCING) ใช้แรงอัด บีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ DIE หลายตัวที่แข็งแรง บีบโลหะที่เผาจนร้อนให้เป็นรูปตามแบบ
4. การใช้แรงดัน (PRESSING) เป็นการอัดด้วยแรงดัน มักใช้กับเหล็กแผ่น โดยมีแม่พิมพ์ 2 ตัว ยัดโลหะให้ได้ตามรูปที่ต้องการ เช่น ถาด งาน วิธีเหมาะกับผลิตภัณฑ์ใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงได้มาก
5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ใน DIE เพื่อดึงเป็นรูปแบบต่างๆ
6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลว แล้วฉีดเข้าไปในแบบสามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การรัด (ROLLING) เป็นการทำให้ใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อนๆ ให้ได้รูปร่างต่างๆ
8. การปั่นขึ้นรูป (SPINNING)

การยึดวัสดุ (FASTENING) เป็นกรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ซึ่งต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมกับวิธีอย่างไร โดยหลัก 2 แนวทางคือ

1. การหลอมเหลว สามารถแบ่งเป็น
 - SOLDERING เป็นการเชื่อมโลหะต่ออย่างถาวร โดยทั่วไปเรียกว่า การบัดกรี
 - WELDING เป็นการเชื่อมโลหะอย่างถาวร โดยการหลอมเหลวละลายโลหะให้ติดกันด้วยวิธี MELTEN METAL ซึ่งละลายโลหะตัวกลาง
2. การ MECHANICAL สามารถแบ่งเป็น
 - RIVETTING ใช้ตะปูที่มีด้านหนึ่งเป็นหัวและอีกด้านหนึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่องยึดก็จะมีแรงอัดด้านข้างติดกับโลหะ
 - THREAD คล้ายกับ RIVETTING แต่ใช้น็อตและแหวนรองแทน
 - SEAMING เป็นการพับตะเข็บ
 - CEMENT เป็นการเชื่อมต่อวัสดุทางเคมี เช่น EPOXY

กรรมวิธีการเคลือบตกแต่งผิววัสดุ

เนื่องจากวัสดุที่เลือกใช้ในการผลิต เป็นวัสดุประเภทโลหะ ซึ่งบางชนิดมีความจำเป็นในการตกแต่งและเคลือบผิว เพื่อให้วัสดุเหล่านั้นมีความคงทนในการใช้งาน และมีความสวยงาม ดังนั้น จึงเลือกศึกษาวิธีในการเคลือบและตกแต่งผิววัสดุ ดังนี้

1. การขัดผิว (BUFFING) เป็นกรรมวิธีทำวัสดุให้ผิวเรียบเป็นมันเงา โดยใช้ผ้าหรือหินขัดร่วมกับน้ำยาขัด
2. การเคลือบด้วยสี (COLORING) เป็นกรรมวิธีการเคลือบสีลงบนพื้นผิวของวัสดุ ซึ่งสามารถใช้การพ่นด้วยระบบสีไฟฟ้าให้สีเคลือบอย่างทั่วถึง
3. การชุบด้วยกระแสไฟฟ้า เป็นกรรมวิธีในการชุบผิวโลหะด้วยกระบวนการทางไฟฟ้า โดยการทำให้อะตอมของสารสีไปเคลือบลงบนพื้นผิวชิ้นงานที่นำมาชุบ
4. การย้อมสี (ANODIZING AND ALUMINIUM) เป็นกรรมวิธีการย้อมทำผิวอะลูมิเนียมให้เป็นอะลูมิเนียมออกไซด์ ที่เป็นฟิล์มเกาะจับบนพื้นผิวของชิ้นงาน ป้องกันรอยขีดข่วน และเพิ่มความสวยงามของชิ้นงาน

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอะลูมิเนียมผสม

ระบบการแบ่งกลุ่มอะลูมิเนียมเจือ

ระบบที่เป็นมาตรฐานสากลระหว่างประเทศ คือ ระบบเลข 4 หลัก ตัวเลขหลักที่ 1 จะบ่งถึงโลหะธาตุอื่นที่เป็นธาตุหลักในการนำมาเจือ ตัวเลขหลักที่ 2 บอกรหัสการดัดแปลงอะลูมิเนียมเจือกรูปร่างด้วยธาตุอื่น หรือบ่งถึงปริมาณความไม่บริสุทธิ์ที่ผสมอยู่ ตัวเลขหลักที่ 3 และ 4 ใช้แบ่งกรูปร่าง หรือบ่งถึงปริมาณความบริสุทธิ์ของโลหะอะลูมิเนียมที่เป็นตัวเลขทศนิยม

อะลูมิเนียม อะลูมิเนียมบริสุทธิ์	ธาตุหลักในการเจือ	เบอร์อะลูมิเนียมเจือ
(ความบริสุทธิ์ต่ำสุด 99%)		1XXX
การกำหนดกรูปร่างอะลูมิเนียม เจือโดยใช้ธาตุอื่นที่นำมาเจือเป็น หลัก	ทองแดง	2XXX
	แมงกานีส	3XXX
	ซิลิคอน	4XXX
	แมกนีเซียม	5XXX
	แมกนีเซียมและซิลิคอน	6XXX
	สังกะสี	7XXX
	ธาตุอื่นๆ	8XXX

ในกรู๊ป 1 ตัวเลขหลักที่ 3 และ 4 บ่งถึงปริมาณบริสุทธิ์ที่เป็นจุดทศนิยมของอะลูมิเนียมบริสุทธิ์ ตัวอย่างเช่น เบอร์ 1050 หมายถึง อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่มีปริมาณอะลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 95.50% ในกรู๊ป 2 จนถึง 7 ตัวเลขหลักที่ 3 และ 4 ใช้แสดงความแตกต่างกันของอะลูมิเนียมเจือ ตัวเลขหลักที่ 2 แสดงถึงธาตุรองที่ใช้ในการเจือโดยมีความหมายของตัวเลขสอดคล้องธาตุตามตารางที่ 1 ถ้าตัวเลขหลักที่ 2 เป็นเลข 0 แสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของธาตุหลักในการเจือ

คุณลักษณะของอะลูมิเนียม

1. มีน้ำหนักเบา ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อะลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียง 1/3 ของเหล็ก หรือทองแดงในปริมาตรเท่ากัน
2. มีความแข็งแรงสูง ซึ่งความแข็งแรงของอะลูมิเนียมแปรตามชนิดของอะลูมิเนียมเจือ และสภาวะประสงค์อะลูมิเนียมเจือที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 สภาวะประสงค์ 5 สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร อะลูมิเนียมเจือบางชนิดสามารถทนแรงดึงได้สูงถึง 62 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร
3. อะลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการทนต่อการกัดกร่อนของอะลูมิเนียม เนื่องมาจากการเกิดฟิล์มบางๆ ของอะลูมิเนียมออกไซด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะอะลูมิเนียมโดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะ ฟิล์มของอะลูมิเนียม ออกไซด์จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติทันทีที่โลหะอะลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในบรรยากาศ ฟิล์มนี้จะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วใน 2-3 วันแรก และจะค่อยๆ หนาขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งมีความหนา ถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ โดยธรรมชาติจะสิ้นสุดลง การสึกกร่อนของอะลูมิเนียมจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อฟิล์มของอะลูมิเนียม ออกไซด์ถูกทำลาย และสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ใหม่อีก ซึ่งฟิล์มนั้นจะมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

- มีความบางมาก ฟิล์มเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะป้องกันการออกซิไดซ์ของโลหะ ทำให้เกิด ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ฟิล์มนี้สามารถทำให้หนาเพิ่มขึ้นได้ โดยกรรมวิธีชุบผิวเพื่อเพิ่มความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อน

- ฟิล์มที่เกิดขึ้นนี้มีความหนาแน่นตลอดหน้าผิวสัมผัส และเกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะ ทำให้สามารถป้องกันการเกิดออกซิไดซ์กับเนื้อโลหะใหม่ คุณสมบัติข้อนี้แตกต่างจากของเหล็ก ซึ่ง ออกไซด์ของเหล็กจะหลุดออกจากเนื้อโลหะทำให้เกิดการออกซิไดซ์ต่อเนื้อโลหะชั้นที่อยู่ลึกลงไป ทำให้ผุกร่อนได้

- ฟิล์มมีความแข็งแรงมาก
- ฟิล์มมีเสถียรภาพสูง และมีความเฉื่อยในการทำปฏิกิริยาทางเคมี
- ฟิล์มมีลักษณะใส

4. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี ซึ่งอะลูมิเนียมบริสุทธิ์จะนำไฟฟ้าเป็น 2 เท่าของทองแดงบริสุทธิ์ ที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5. เป็นตัวนำความร้อนที่ดี ซึ่งสูงกว่าเหล็กถึง 3 เท่า
6. เป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดี
7. ไม่ถูกเหนียวนำไปเป็นแม่เหล็ก
8. ไม่เกิดประกายไฟ
9. ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง
10. ง่ายต่อการประกอบ และขึ้นรูป
11. สามารถชุบสีได้ตามต้องการ
12. ไม่เป็นพิษ

ซึ่งอะลูมิเนียมที่เลือกใช้ คือ ชนิด 6061 ซึ่งมีความแข็งแรงปานกลางง่ายต่อการขึ้นรูปที่ ชับซ้อน ซึ่งมีธาตุต่างๆที่ผสมอยู่ด้วยคือ

- | | |
|--------------|------------|
| - แมกนีเซียม | 0.8-1.0% |
| - ซิลิคอน | 0.4-0.4% |
| - โครเมียม | 0.15-0.35% |
| - ทองแดง | 0.15-0.4% |

คุณสมบัติที่สำคัญ

- การเชื่อมอะลูมิเนียมผสม 6061 สามารถเชื่อมได้โดยใช้ขบวนการ MIG และ TIG ซึ่งลวดเชื่อมที่ใช้ควรเป็นอะลูมิเนียมเจือเบอร์ 5356 ซึ่งยังคงให้ผิวที่สวยงาม
- สามารถยึดได้โดยหมุดย้ำ ซึ่งควรจะทำด้วยอะลูมิเนียมเจือเบอร์ 6053-6061
- สามารถเจาะ และไสได้
- สามารถตัดขึ้นรูปได้
- ทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้ดี

การชุบผิวอะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากอะลูมิเนียมฟิล์มออกไซด์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติช่วยป้องกันการสึกกร่อนของเนื้ออะลูมิเนียมได้เป็นอย่างดี แต่น่าเสียดายที่ฟิล์มนี้มีความบางมาก ประมาณ 0.01 - 0.25 ไมครอน ซึ่งการเพิ่มความหนาของฟิล์มเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศที่มีมลภาวะสูงทำได้โดยอาศัยปฏิกิริยาทางไฟฟ้า-เคมี เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าตรงที่แรงดันสูงพอเหมาะในสารละลายนำไฟฟ้าที่เหมาะสม โดยมีชิ้นงานอะลูมิเนียมเป็นขั้วบวก และมีโลหะอื่นที่เหมาะสมเช่น ตะกั่วเป็นขั้วลบ สารละลายนำไฟฟ้า และแตกตัวออกให้ออกซิเจนไอออนที่ขั้วบวก และทำปฏิกิริยากับชิ้นงานอะลูมิเนียมได้ฟิล์มออกไซด์ที่หนาขึ้นตามต้องการ ปฏิกิริยาทางไฟฟ้า-เคมีนี้สามารถควบคุมปริมาณออกซิเจนไอออนให้มีความหนาของฟิล์มตามต้องการได้ โดยควบคุมความเข้มข้นของสารละลาย ไฟฟ้า เวลา การชุบผิวอะลูมิเนียมที่เป็นที่นิยมและให้ผิวออกไซด์ที่คงทนถาวรมากที่สุด คือวิธีที่ใช้สารละลายของกรดกำมะถันเป็นสารละลายไฟฟ้า

- การชุบผิวอะลูมิเนียมโดยใช้สารละลายนำไฟฟ้ากรดกำมะถัน ซึ่งเข้มข้นประมาณ 10% โดยปริมาตร การชุบผิวใช้ตัวชิ้นงานเป็นขั้วบวก และใช้ตะกั่วเป็นขั้วลบโดยมีปริมาณกระแสไฟฟ้าตรง 10-15 แอมแปร์/ตารางฟุต และมีแรงดันไฟฟ้า 13/17 โวลท์

- วิธีการชุบสี

- วิธีการย้อมสี DYED ANODIZING

สำหรับอะลูมิเนียมที่ย้อมสีได้จากการนำอะลูมิเนียมที่ผ่านการชุบผิวออกไซด์ (ANODIZING) ให้มีความหนาตามต้องการแล้ว ลงย้อมในสารละลายสีที่อุณหภูมิเหมาะสมสีจะค่อยๆ ซึมเข้าไปตามรูพรุนของผิวชุบโดยสีจะติดอยู่ส่วนบนสุดของผิวชุบ หลังจากนั้นก็จะทำการปิดรูพรุนโดยการต้มน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส สารละลายสีนั้นอาจได้มาจากทั้งสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ แต่สารอินทรีย์ส่วนมากไม่ทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต

- การชุบสีแบบบูรณาการ (INTREGRAL METHOD)

กลไกเกิดสีในวิธีการชุบนี้ ได้จากการเลือกใช้สารละลายนำไฟฟ้า และชนิดของอะลูมิเนียมอัลลอยด์ตลอดจนความเข้มข้นของกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมด้วย ทำให้ผิวชุบที่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นในขณะที่ทำอะโนไดซ์มีสีเกิดขึ้นในตัวผิวชุบเอง โดยที่ผิวชุบนั้นจะมีสีตลอดทั้งเนื้อของผิวชุบ ดังนั้นความเข้มของสีจะขึ้นอยู่กับความหนาของผิวชุบ เพราะฉะนั้นหากผิวชุบบางส่วนถูกทำลายไป อาจจะมีการจับต้อง หรือเสียดสีบ่อยๆ ก็จะมีผลต่อความเข้มของสี ณ.ส่วนนั้นด้วย โดยที่จะทำให้บริเวณนั้นเป็นรอยต่าง

- การชุบสีแบบ TWO STAGE PROCESS

เริ่มต้นจากขั้นตอนที่ 1 คือ ทำการชุบผิวออกไซด์โดยวิธีอะโนไดซ์ซึ่งด้วยสารละลายนำไฟฟ้ากรดกำมะถันเจือจาง จะได้ผิวชุบสีไม่มีสี และมีรูพรุนเล็กๆเป็นจำนวนมาก ความลึกของรูพรุนจะเท่ากับความหนาของผิวชุบที่เกิดขึ้น ผิวชุบจะแข็งแรงทนถาวร และมีแรงต้านต่อการสึกกร่อน คงทนต่อความร้อนของแสงแดด และสภาพอากาศที่เลวร้ายได้อย่างดี

อะลูมิเนียมที่ผ่านการอะโนไดซ์ซึ่งแล้ว จะถูกนำไปชุบในสารละลายสี ด้วยปริมาณกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดการแตกตัวของโลหะออกไซด์เสถียรออกจากสารละลายสี แล้วฝังตัวลงในรูพรุนที่ผิวชุบนั้น โลหะออกไซด์นี้เป็นตัวทำให้เกิดสี ซึ่งเมื่อเพิ่มเวลาของการชุบโลหะออกไซด์จะถูกฝังลงไปจนถึงที่สุด โดยไม่ขึ้นอยู่กับความหนาของผิวชุบ และหลังจากนั้นรูพรุนของผิวชุบจะถูกปิดแน่นสนิทอย่างถาวร โดยการต้มน้ำดีไอออไนส์ (DEIONIZED WATER) ที่เดือด 100 องศาเซลเซียส ทำให้เพิ่มความแข็งแรงทนทานต่อผิวชุบยิ่งขึ้น ทั้งยังป้องกันการสูญเสียของสีโลหะออกไซด์ที่ฐานของรูพรุนได้เป็นอย่างดี

วิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำส่วนโครงสร้างส่วนบรรทุก

เงื่อนไขที่นำมาใช้ในการพิจารณาเลือกวัสดุสำหรับทำโครงสร้าง คือ

- มีความแข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้ดี
- น้ำหนักเบา
- ผลิตง่าย
- ราคาถูก
- สามารถรับแรงในทิศทางต่างๆได้ดี
- บำรุงรักษาง่าย

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนโครงสร้างส่วนบรรทุก

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		อะลูมิเนียม	อะลูมิเนียมผสม	ท่อเหล็ก ไลท์เกรด	เหล็กเส้น	สแตนเลส
แข็งแรง	3	2	3	3	3	3
น้ำหนักเบา	3	3	2	2	1	1
ผลิตง่าย	2	3	3	3	3	1
ราคาถูก	2	3	2	3	3	1
รับแรงได้ดี	3	1	3	3	2	2
รักษาง่าย	3	3	3	2	2	3
รวม		39	43	42	36	31

สรุป วัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำส่วนโครงสร้าง RACK คือ อะลูมิเนียมผสม

วัสดุเสริมเพื่อช่วยในการคงรูป(แผ่นเสริมความแข็ง)

วัสดุเสริมความแข็งเป็นส่วนที่สอดใส่เพิ่มเพื่อช่วยให้ภาชนะมีความสามารถในการกระจายแรงและทรงตัวอยู่ได้ วัสดุที่นำมาใช้เสริมความแข็งส่วนใหญ่ผู้ใช้บริเวณส่วนผนังของภาชนะ วัสดุที่นำมาใช้เสริมความแข็งส่วนใหญ่ที่นำมาใช้กันมี 3 ชนิดคือ

- 1) **กระดาษแข็ง (CARD BOARD)** เป็นวัสดุที่มีคุณภาพต่ำที่สุด สูญเสียความคงรูปง่าย ไม่ทนแรงกระแทก มักใช้ในกระเป๋าราคาถูก เนื่องจากสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย
- 2) **ไม้อัด (PLY WOOD)** มักใช้เป็นวัสดุรองบริเวณต้นกระเป๋ามีความแข็งแรงยืดหยุ่นตัวได้บ้าง ทนแรงกระแทกได้ดี หากนำมาใช้งานจริงต้องทำการเคลือบยูรีเทนเพื่อป้องกันน้ำอีกทีหนึ่ง และการนำมาใช้ต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว ซึ่งมีน้ำหนักสูงมากขึ้น
- 3) **พลาสติก (PLASTIC)** เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมมาก เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน รับแรงกระแทกได้ดี ไม่อมน้ำ น้ำหนักเบา ชนิดของพลาสติกที่นำมาใช้งานมีหลายชนิดแต่ต้องเป็นชนิดพลาสติกแผ่น(SHEET PLASTIC) สามารถแยกพลาสติกที่มีคุณสมบัติเหมาะสมได้ 4 ชนิดคือ
 - 3.1 POLY ETHELENE (PE.) เหนียว น้ำหนักเบา แต่หักงอได้ง่าย
 - 3.2 POLY PROPYLENE (PP.) คุณสมบัติดีกว่า PE เล็กน้อยแต่คล้ายกัน
 - 3.3 ARRYLONITRILE-BETADENE-STYRENE (ABS.) น้ำหนักเบา แข็ง เหนียว
 - 3.4 POLY CARBONATE (PC.) แข็งมาก แต่น้ำหนักมาก

เงื่อนไขที่นำมาใช้ในการพิจารณา

- ความแข็งแรง
- ความทนทาน
- กันน้ำ
- น้ำหนักเบา
- ยืดหยุ่นได้ดี

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำแผ่นเสริมเพื่อช่วยในการคงรูป

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ					
		กระดาษแข็ง	ไม้อัด	PE.	PP.	ABS.	PC.
แข็งแรง	2	1	3	2	2	3	3
ความทนทาน	3	1	3	2	2	3	3
กันน้ำ	3	1	2	3	3	3	3
น้ำหนักเบา	3	3	1	3	3	2	1
ยืดหยุ่นได้ดี	2	2	1	2	2	3	1
รวม		21	26	32	32	36	29

สรุปการวิเคราะห์ วัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำแผ่นเสริมเพื่อช่วยในการคงรูป คือ ABS

วัสดุที่เป็นไปได้ในการนำมาทำเป็นวัสดุหลัก

1. ผ้าฝ้าย

เป็นใยจากเมล็ดของต้นฝ้าย ซึ่งมีทั้งเส้นใยขนาดยาวและขนาดสั้น ใช้ผลิตผ้าคุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน มีให้เลือกหลายรูปแบบทั้งน้ำหนัก ผิวด้าน สัมผัส สี และลวดลาย เช่น ผ้าที่มีน้ำหนักเบา เช่น ผ้าฝ้ายลินิน ผ้าป่าน ฯลฯ ผ้าที่มีน้ำหนักปานกลาง เช่น ผ้าสำลี ผ้าปอปลิน ผ้าเดนิม ฯลฯ ผ้าที่มีน้ำหนักมากได้แก่ผ้าคอตตอร์อย ผ้ากำมะหยี่ ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถทำการตกแต่งได้หลายวิธีเพื่อให้มีคุณสมบัติต่างไป เช่น การชุบมัน การขัดมัน การลงแป้ง ฯลฯ

คุณสมบัติทั่วไป

1) ผ้าฝ้ายมีลักษณะที่ดูดความชื้น และระบายความร้อนที่ดี ตลอดจนนำไฟฟ้าที่ดี จนไม่เกิดไฟฟ้าสถิตย์

2) มีความทนทานสูง ทนต่อการเสียดสี มีความยืดหยุ่นดี

3) ฝ้ายดูดความชื้นได้ง่าย จึงข้อมสีและพิมพ์ลวดลายได้ง่ายและสม่ำเสมอ

4) สามารถตกแต่งผ้าฝ้ายให้คงตัวได้ทั้งวิธีกล(ใช้ความร้อนกับไอน้ำ) และสารเคมี(เช่น อัลดีไฮด์) และยังสามารถตกแต่งเพิ่มสารเคมีโดยให้สารเคมีนั้นๆติดอยู่กับใยภายนอก เมื่อใช้เส้นใยฝ้ายปนกับเส้นใยสังเคราะห์ชนิดอื่น ฝ้ายจะเป็นฝ้ายรับสารเคมีที่ใช้ตกแต่งนั้นทำให้ได้ผ้าทนยับ(WASH AND WARE) หรือการตกแต่งด้วยสารเคมีอื่น ได้แก่การตกแต่งให้ทนไฟ การป้องกันน้ำ หรือสะท้อนน้ำ ทนแดดหรือรา เป็นต้น

2. ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด(PLAIN WEAVE) มีเนื้อแน่นและแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1700 กรัม เส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งที่ใช้ทออาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยว หรือหลายเส้นควบกัน(DOUBLED YAM) หรือตีเกลียวกัน(TWISTED YAM)

คุณสมบัติทั่วไป

1) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง

2) มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น คือ น้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1700 กรัม

3) ทนต่อการขีดข่วน และแรงดึง ซึ่งความคงทนขึ้นกับขนาดเส้นด้ายและสายทอ

4) มีการตกแต่งข้อมสีได้หลากหลาย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

5) เมื่อนำมาเย็บประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆแล้วจะมีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ต้องการความคงทนแข็งแรงหรือการรับน้ำหนัก เช่น แก้วผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ถุงผ้าบรรจุของ ฯลฯ นับว่าเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่ง แต่มีข้อเสีย คือ สีมักจะซีดลงไปเมื่อถูกแสงแดด

3. ผ้าพลาสติก

มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้น ประกอบด้วย วัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้น ประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยกระบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือผ้าดักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อกันมิให้หดและยับ อีกทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบหนาๆจนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวเรียกว่า การตกแต่งผ้า แบ่งเป็น 2 วิธีคือ

1. ใช้ในลักษณะผงแห้งอัดติดบนผ้ารองรับ

2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติทั่วไป

คือ อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ ไม่เปื้อนง่ายสามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

4. ผ้าร่ม

ทอมาจากเส้นใยโพลีเอไมด์(ไนลอน) หรือพวกโพลีเอสเตอร์ล้วนมีด้วยกันทุกสี เนื้อยวทนทานดี ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่มมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

- แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งหากน้ำตกมาจะถูกสะท้อนออกไป แต่ก็อาจมีบางส่วนอยู่เมื่อสะท้อนไปนานๆน้ำจะค่อยๆซึมเป็นเม็ดเข้ามา

- แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 g./m²ทนแรงดึงไม่น้อยกว่า 510 นิวตันในแนวด้ายพุ่ง และ 550 นิวตันในแนวด้ายยืน สามารถทนต่อแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 ซม./นาที่ โดยไม่น้อยกว่าระดับน้ำถึง 20 ซม.

5. ผ้าใบไนลอน

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยไนลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียวทนทานและมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อนำเอาเส้นใยไนลอนมาทอเป็นผ้าใบจะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1) มีสีสรรมากมายตามต้องการ และสีไม่ตก

2) มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา

3) มีความต้านทานราผ้า และการเสียดสี ด้านทานการถูกเก็บหมักหมมนานๆได้เป็นอย่างดี

4) มีน้ำหนักเบา

5) มีความลื่นน้ำได้ดี ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกน้ำจะแห้งเร็ว ฉะนั้นเมื่อซักผ้าแล้วไม่จำเป็นต้องตากแดด

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา

- คงทนต่อแรงดึง
- น้ำหนักเบา
- กันน้ำดี
- ยืดหยุ่นได้ดี
- ทนการเสียดสี

ตารางการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋า

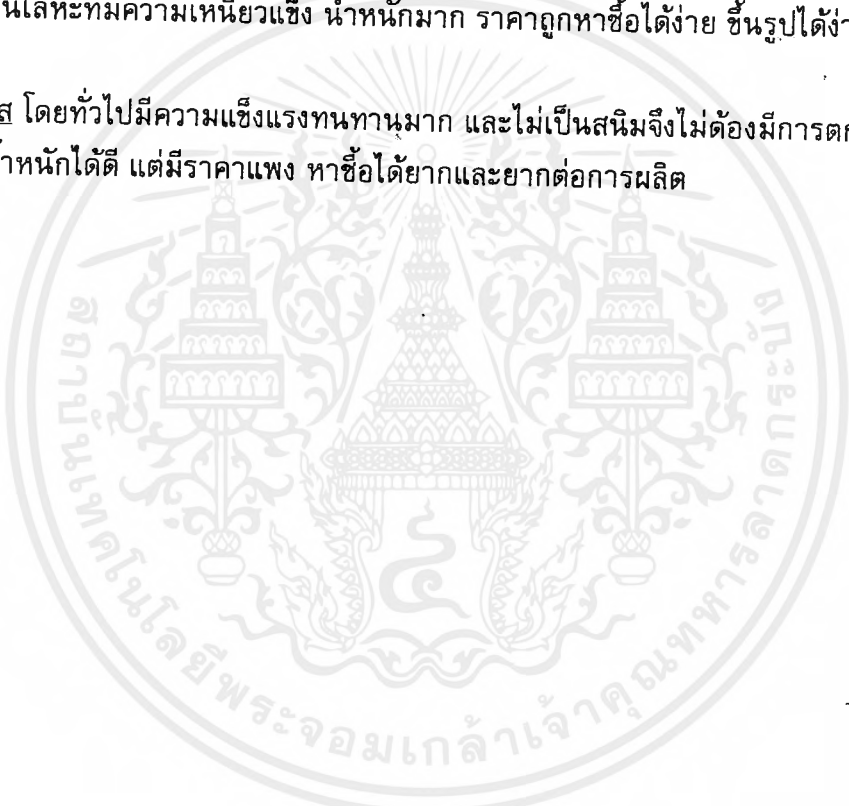
เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ผ้าฝ้าย	ผ้าใบ	ผ้าพลาสติก	ผ้าร่ม	ผ้าใบไนลอน
คงทนต่อแรงดึง	3	3	3	3	3	3
น้ำหนักเบา	3	2	1	1	3	3
กันน้ำดี	3	1	2	3	2	3
ยืดหยุ่น	2	3	2	1	3	2
ทนการเสียดสี	3	1	3	2	2	3
รวม		27	31	29	36	40

สรุปการวิเคราะห์ วัสดุที่เหมาะสมในการทำกระเป๋า คือ ผ้าใบไนลอน

วัสดุที่เป็นไปได้ในการนำมาออกแบบเป็นส่วนเสริมเพื่อช่วยในการกระจายแรง

ได้แก่ส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างภาชนะกับหูหิ้วหรือสายสะพาย เนื่องจากเป็นจุดที่มีการรับน้ำหนักมาก จึงต้องใช้วัสดุเสริมตัวนี้ทำหน้าที่กระจายแรงให้กับวัสดุหลัก วัสดุส่วนเสริมนี้โดยทั่วไปเป็นวัสดุจำพวกโลหะ ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็ก สแตนเลส เพราะมีความคงรูป แข็งแรงรับน้ำหนักได้ดี ซึ่งวัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าว ได้แก่

- 1) อะลูมิเนียม นับว่าเป็นโลหะที่มีผู้นิยมใช้กันมาก มีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิมสามารถตกแต่งได้ง่าย ทำรูปทรงต่างๆ ได้ เช่น แผ่นพรอยด์ โดยวิธีการหล่อขึ้นรูป ปั้น ดึง กิ่ง ตกแต่งได้
- 2) อะลูมิเนียมอัลลอยด์ แข็งกว่าอะลูมิเนียม มีความคงทนต่อการรับน้ำหนัก นิยมนำมาทำชิ้นส่วน ในเมืองไทยมีไม่กี่ชนิดขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการของงานชิ้นนั้น
- 3) เหล็ก เป็นโลหะที่มีความเหนียวแข็ง น้ำหนักมาก ราคาถูกหาซื้อได้ง่าย ขึ้นรูปได้ง่าย แต่มักเป็นสนิม
- 4) สแตนเลส โดยทั่วไปมีความแข็งแรงทนทานมาก และไม่เป็นสนิมจึงไม่ต้องมีการตกแต่งผิว สามารถรับน้ำหนักได้ดี แต่มีราคาแพง หาซื้อได้ยากและยากต่อการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุโครงสร้างเพื่อการติดตั้งภาชนะเข้ากับรถจักรยาน

ส่วนโครงสร้างเพื่อการติดตั้งภาชนะเข้ากับตัวรถเป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักภาชนะ คือ รับน้ำหนักของสิ่งของขณะบรรทุก ซึ่งคุณสมบัติที่จำเป็นของส่วนโครงสร้างคือ ความแข็งแรง ทนทาน เพราะจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยขณะรับน้ำหนักด้วยซึ่งควรมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป เพราะจะทำให้เกะกะและก่อให้เกิดอันตราย การเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับส่วนโครงสร้างเพื่อการติดตั้งมาพิจารณา ดังนี้

1) **อะลูมิเนียม** นับว่าเป็นโลหะที่นิยมนำมาใช้กันมาก มีน้ำหนักเบาและไม่เป็นสนิม สามารถตกแต่งให้มีสีสวยงาม ฯลฯ

คุณสมบัติโดยทั่วไปของอะลูมิเนียม มีดังนี้

- เป็นโลหะมีน้ำหนักเบา ทนต่อการกัดกร่อนที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮต์
- โลหะผสมบางอย่างของอะลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา มีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอได้เป็นอย่างดี
- ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ
- ในสถานะปกติ ไม่มีสีของเกลือ และสารพิษปรากฏอยู่
- อะลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้า และความร้อนที่ดี
- อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก
- สามารถทำเป็นรูปต่างๆได้ เช่น แผ่น เส้นพรอยด์ ฯลฯ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป ป้อนดิ่ง กลึงตกแต่งได้

- สามารถตกแต่งให้มีสีสรรต่างๆได้โดยการชุบสี

2) **อะลูมิเนียมผสม หรือ อะลูมิเนียมอัลลอยด์** เป็นอะลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารชนิดอื่นที่มีจุดหลอมเหลวระหว่าง 900-1200 องศาฟาเรนไฮต์ ส่วนผสมที่ผสมลงไปทำให้ อะลูมิเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปในเรื่องความแข็งแรง ความทนต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส อะลูมิเนียมอัลลอยด์มีมากมายร้อยชนิด ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนในเมืองไทยมีไม่กี่ชนิดขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการของงานนั้นๆ

3) **เหล็กไลท์เกรด** มีลักษณะเป็นท่อกลมและท่อสี่เหลี่ยม มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ดี มีให้เลือกหลายขนาด น้ำหนักปานกลาง สามารถตัดเป็นรูปทรงต่างๆได้ง่าย สามารถตกแต่งผิวได้หลายวิธี เพื่อป้องกันสนิม อาจใช้ท่อเหล็กไลท์เกรดชุบโครเมียม ทนต่อการขีด และการกระแทกได้ดี

4) **เหล็กเส้น** มีหลายขนาด โดยทั่วไปมีขนาดเล็ก ไม่เทอะทะสามารถทำเป็นรูปทรงต่างๆได้ง่ายโดยการเชื่อม ทนต่อการขีดขีดและการกระแทก แต่ต้องมีโครงสร้างที่ดี จึงจะรับน้ำหนักได้ดี หาได้ง่ายโดยทั่วไป

5) **สแตนเลส** โดยทั่วไปมีความแข็งแรงทนทานมาก และไม่เป็นสนิม จึงไม่ต้องมีการตกแต่งผิว สามารถรับน้ำหนักได้ดี แต่มีข้อเสียคือ มีราคาแพง และหาซื้อได้ยาก รวมทั้งยากต่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบผลดี-ผลเสียของท่อโลหะกลมกลวงและท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง

ท่อโลหะกลมกลวง

- ผลดี**
1. ดัดโค้งได้ง่าย
 2. เชื่อมน้อยจุดเมื่อเปรียบเทียบกับท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง
 3. เทียบราคาถูกกว่าท่อสี่เหลี่ยมกลวงเพราะน้ำหนักเบากว่า
- ผลเสีย**
1. เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อเหล็กกลม 2 ท่อน เมื่อนำมาวางทาบติดกันมีน้อย
 2. หรือมีเพียงจุดเดียว ทำให้เกิดแรงบิดได้
 3. เมื่อถูกวัตถุกระแทกทำให้เป็นรอยบุบได้ง่าย เพราะไม่มีสันรองรับ
 4. ท่อโลหะกลมกลวงไม่มีแฉ่มุมเมื่อไปสัมผัสถูก

ท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง

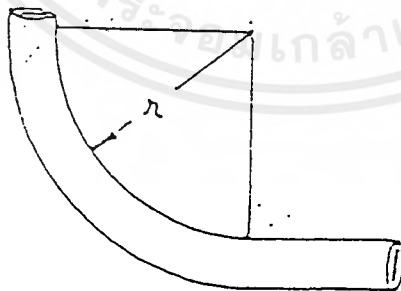
- ผลดี**
1. เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อนเหล็กสี่เหลี่ยม 2 ท่อน เมื่อนำมาวางทาบติดกันมี 2 จุด หรือมากกว่านั้น ไม่สามารถที่จะทำให้เกิดแรงบิดได้ หรือเกิดได้ก็น้อยมาก
 2. ผลิตออกมาในลักษณะที่แข็งแรง และใช้ท่อนเหล็กจำนวนน้อยกว่าท่อเหล็กกลมกลวง
- ผลเสีย**
1. ดัดโค้งยาก หรือถ้าดัดก็จะทำให้ด้านที่อยู่มุมในย่นไม่สวยงาม จึงต้องดัดพับเหลี่ยมเพื่อเชื่อม
 2. เชื่อมมากจุดเมื่อเปรียบเทียบกับท่อโลหะกลมกลวง
 3. เทียบราคาแพงกว่าท่อโลหะกลมกลวง จากเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว กับท่อเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1*1 นิ้ว ในความหนาที่เท่ากัน เพราะว่ามีน้ำหนักมากกว่า

จากผลการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียในส่วนโครงสร้างเพื่อการติดตั้งในลักษณะของท่อโลหะกลมกลวงและท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง เพื่อประกอบกับโครงสร้างแบบพับ จะพบว่าท่อโลหะกลมกลวงมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่า

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้ท่อโลหะกลมกลวงกับโครงสร้างเพื่อการติดตั้ง

ตารางข้างล่างนี้ จะกำหนดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุดที่จะใช้ในการตัดท่อ สำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (มม.)	รัศมีส่วนโค้งภายในท่อ (มม.)				
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อะลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	15	10	20	20	25
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	40
18	20	15	25	35	50
20	20	15	25	40	60
22	25	20	30	45	70
25	25	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	45	40	50	90	135
40	60	40	50	105	160



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและกรรมวิธีการผลิตกระเป๋าโครงอ่อน

กระเป๋าโครงอ่อนทั้ง 4 แบบ คือ กระเป๋าทรงแคบ ทรงกว้าง คาดเอว และแบบเป้ มีลักษณะการใช้วัสดุและการผลิตที่คล้ายคลึงกันคือ โดยใช้หลักขั้นตอนเหมือนกันแต่จะแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของกระเป๋าซึ่งเป็นรายละเอียดปลีกย่อยเท่านั้น

ดังนั้น ในที่นี้จึงนำกระเป๋ามีคนนิยมใช้กันมากที่สุด คือ กระเป๋าทรงกว้างมาเป็นตัวอย่างในการแสดงผลทางข้อมูล ซึ่งนอกจากจะเป็นกระเป๋าที่เป็นที่นิยมแล้ว ปัจจุบันยังเป็นกระเป๋าที่มีส่วนประกอบมากที่สุดอีกด้วย แบ่งส่วนประกอบออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนท่อนุ้มภายนอก
2. ส่วนบุภายใน
3. อุปกรณ์ประกอบ

ส่วนท่อนุ้มภายนอก

หมายถึงผ้าที่อยู่ชั้นนอกสุด ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องทำหน้าที่สำคัญ คือป้องกันสภาวะแวดล้อมภายนอก คือ ฝน ฝุ่น รอยขีดข่วน รับแรงกระแทกบ้าง ทั้งยังเป็นวัสดุที่เป็นหน้าตาของกระเป๋า คือมีผลต่อความสวยงามอีกด้วย

วัสดุที่นิยมนำมาผลิตกระเป๋านั้นมีอยู่ 5 ชนิด คือ

1. ผ้าใบฝ้าย (COTTON CANVAS)
2. ผ้าใบไนลอน (NYLON CANVAS)
3. คอร์ดดูรา (CORDURA)
4. บอลลิสติก (BALLISTIC)
5. ไวนิล (VINYL)

ผ้าใบฝ้าย (COTTON CANVAS)

เป็นผ้าใบที่มีความอ่อนนุ่มที่สุดใน 5 ชนิด น้ำหนักเบา นิยมนำมาติดเป็นกระเป๋าทั่วไป แต่ถ้านำมาผลิตกระเป๋ากลับลงเส้นใยจะต้องเคลือบด้วยยูรีเทนเพื่อกันน้ำ เมื่อเคลือบแล้วจะสามารถกันน้ำคือไม่ทำให้ผ้าอมน้ำแต่ไม่สามารถกันน้ำปริมาณมากเช่นน้ำฝนได้นาน

ผ้าใบไนลอน (NYLON)

เป็นผ้าใบที่ทำขึ้นมาจากเส้นใยสังเคราะห์คือ ไนลอน ทอลายขัด (PLAIN WEAVE) แต่เนื่องจากตัวเส้นใยเองมีคุณสมบัติที่ไม่อมน้ำจึงนำมาใช้ผลิตกระเป๋ากลับลงเช่นกัน แต่ในการนำมาใช้ผลิตจริงก็ต้องมีการเคลือบยูรีเทนที่เส้นใยเช่นกันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติการกันน้ำ ผ้ามีน้ำหนักเบา ทนการขีดขีดพอสมควร ราคาถูกจึงนิยมนำมาผลิตกระเป๋ากลับลงที่ราคาถูก แต่มีข้อเสียสำคัญคือผ้าเมื่อถูกแดดนาน ๆ จะเสื่อมสภาพเร็วมาก คุณสมบัติต่าง ๆ ลดลง และสียังเปลี่ยนไปอีกด้วย

คอร์ดูรา (CORDURA)

เป็นผ้าที่มีความเหนียว ทนทานมาก เส้นใยเป็นไนลอนเช่นกันแต่เป็นการทอจากเครื่องจักรพลังสูง เนื้อผ้าจึงแน่นหนามากกันน้ำ กันการขีดขีดได้ดี เป็นผ้าที่ใช้ทำเสื้อกั๊กกันกระสุน (BULLETPROOF VESTS) คิดค้นและผลิตในอเมริกา แต่มีข้อเสียที่สำคัญคือ เนื้อผ้ามีเกรนที่หยาบกร้านมากจนคล้ายกระดาษทรายเป็นอันตรายกับอุปกรณ์และเสื้อผ้าที่ใช้สวมใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บอลลิสติก (BALLISTIC NYLON)

เป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยไนลอนเช่นกัน มีลักษณะที่เหนียวทนทาน กันน้ำได้เช่นเดียวกับคอคูรา แต่มีความละเอียดของเนื้อผ้าและมีความอ่อนนุ่มกว่า ปัจจุบันเป็นวัสดุที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุดในการนำมาผลิตกระเป่ากล้องเพราะมีคุณสมบัติด้านความทนทาน การกันน้ำแบบเดียวกับคอคูราแต่ไม่ระคายเคืองต่อผู้ใช้และอุปกรณ์ บอลลิสติกไนลอนที่นำมาใช้ทำกระเป่า อุปกรณ์ถ่ายภาพก็ต้องมีการเคลือบยูรีเทนกันน้ำเช่นกัน เพื่อการกันน้ำที่สมบูรณ์ ผ้าชนิดนี้เป็นวัสดุที่ค่อนข้างใหม่มีชื่อเรียกทางการค้าที่แตกต่างกันออกไปแต่ละบริษัทเช่น ของTENBA เรียกว่าผ้า PROTEK ส่วนบริษัทอื่นอาจใช้ชื่ออื่น แต่กรรมวิธีการผลิตและคุณสมบัติต่างๆจะเหมือนกันแทบทุกประการ(นอกจากประเด็นการเคลือบยูรีเทนต่างกันที่จำนวนชั้นการเคลือบ)

ไวนิล (VINYL)

เป็นผ้าพลาสติกคือ มี 2 ชั้น ชั้นแรกด้านใต้เป็นผ้าCOTTON ฉาบทับด้วยพลาสติกคือ ไวนิล นิยมทำหนังเทียมเป็นต้น วัสดุนิดนี้มีความเหนียวทนทานพอใช้ สามารถกันน้ำได้ดี แต่ไม่ทนต่อรอยขีดขูด คืออาจฉีกขาดได้ มีราคาถูกจึงมักนิยมทำกระเป่าทั่วไปและกระเป่ากล้องราคาถูก

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาวัสดุที่ใช้ทำกระเป่ากล้องจักรยาน

- ความเหนียว ทนแรงอัดแรงดึงได้ดี
- ทนต่อสภาวะอากาศ
- การกันน้ำ
- ทนต่อการขีดขูด เสียดสี
- มีความนุ่ม ไม่กระด้าง
- น้ำหนักเบา

ตารางการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป่ากล้องจักรยาน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ผ้าฝ้าย	ผ้าใบไนลอน	คอคูรา	บอลลิสติก	ไวนิล
ความเหนียว	3	2	3	3	3	2
ทนต่อสภาวะอากาศ	3	2	3	3	3	3
การกันน้ำ	3	1	3	3	3	3
ทนต่อการขีดขูด	2	1	3	3	3	1
ความนุ่ม	2	3	2	1	3	3
น้ำหนักเบา	3	2	3	1	3	3
รวม		27	46	38	48	41

สรุปการวิเคราะห์ วัสดุที่เหมาะสมที่ใช้ทำกระเป่ากล้องจักรยานคือ ผ้าใบไนลอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ในส่วนนำพา

วัสดุที่ใช้ในส่วนนำพา ซึ่งมีคุณสมบัติที่ต้องสามารถรับแรงดึงจากน้ำหนักของภาชนะในลักษณะการนำพาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งลักษณะของวัสดุที่ใช้ในส่วนนำพามีด้วยกัน 2 รูปแบบคือ

1. หุทิว เป็นลักษณะการนำพาที่ใช้มือถือหรือถ้าได้ใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการความรวดเร็วความคล่องตัว
2. สายสะพาย เป็นลักษณะการนำพาในลักษณะสะพายไหล่หรือสะพายหลัง โดยทั่วไปจะมีอุปกรณ์ปรับขนาดช่วยให้ปรับสั้น-เบาได้ตามต้องการ

วัสดุที่เป็นไปได้ในการนำมาออกแบบหุทิว

- วัสดุสิ่งทอชนิดเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะ(ผ้าใบในลอน) หลังจากการวิเคราะห์เลือกวัสดุหลักของภาชนะแล้ว ก็นำมาเป็นส่วนสายพาดเพื่อการติดตั้งกับตัวรถได้ด้วย จะช่วยให้เกิดความสวยงาม กลมกลืนในการออกแบบมากขึ้น

- ฝ้ายดักเป็นสายพาด เป็นวัสดุสำเร็จรูปทำจากเส้นใยฝ้าย มีคุณสมบัติของใยฝ้ายดักที่กล่าวมาแล้วในเรื่องของวัสดุและสิ่งทอ ลักษณะของเส้นใยฝ้ายที่นำมาดักทำให้มีความทนต่อแรงดึงสูง

- ไนลอนดัก เป็นวัสดุสำเร็จรูปเช่นเดียวกัน แต่ดักจากเส้นใยสังเคราะห์ประเภทไนลอน ซึ่งมีความยืดตัวบ้างเมื่อถูกแรงดึง มีน้ำหนักเบา เนื้อแน่นมีความมัน ค่อนข้างใส สายไนลอนดักนี้จะเกิดรอยยับได้ ทนต่อสารเคมีต่างๆ ในการทำความสะอาดได้ดี ทนต่อการเสียดสีได้ดีกว่าฝ้ายดักหลายเท่า

- แถบหนัง เป็นสายสะพายที่ใช้วัสดุเก่าแก่ที่สุดคือ หนัง โดยมักใช้หนังวัวเพราะใช้ง่าย ราคาถูก แต่ถ้าแพงขึ้นมาอีกจะทำจากหนังกวางซึ่งหายากกว่า เป็นวัสดุที่ไม่เหมาะแก่การใช้งานเท่าที่ควร เนื่องจากดูดซึมน้ำได้ดี หากโดนน้ำก็จะเสื่อมสภาพนุ่มกลายเป็นแข็งกระด้าง และยังรับแรง บิด งอ พับได้ไม่ดีเท่าที่ควร

- แถบหนังเทียม เป็นสายสะพายที่มีคุณภาพดีพอใช้คือ ไม่อบความร้อน น้ำหนักเบา แต่ความเหนียวและทนยังไม่ดีเท่าที่ควร เป็นวัสดุราคาถูก

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาวัสดุที่จะนำมาทำสายสะพายและหูหิ้ว

- รับแรงดึงได้ดี
- น้ำหนักเบา
- ทนต่อการเสียดสี
- ยืดหยุ่นได้ดี
- ไม่ดูดซึมน้ำ

ตารางการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำสายสะพายและหูหิ้ว

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ผ้าใบไนลอน	ฝ้ายถัก	ไนลอนถัก	หนัง	หนังเทียม
รับแรงดึงได้ดี	3	3	3	3	3	2
น้ำหนักเบา	3	3	2	3	2	3
ทนต่อการเสียดสี	2	3	1	3	2	1
ยืดหยุ่นได้ดี	2	2	3	3	1	3
ไม่ดูดซึมน้ำ	2	3	1	3	1	3
รวม		34	25	36	23	29

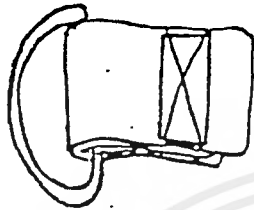
สรุปการวิเคราะห์ วัสดุที่เหมาะสมในการทำสายสะพายและหูหิ้วคือ ไนลอนถัก

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ

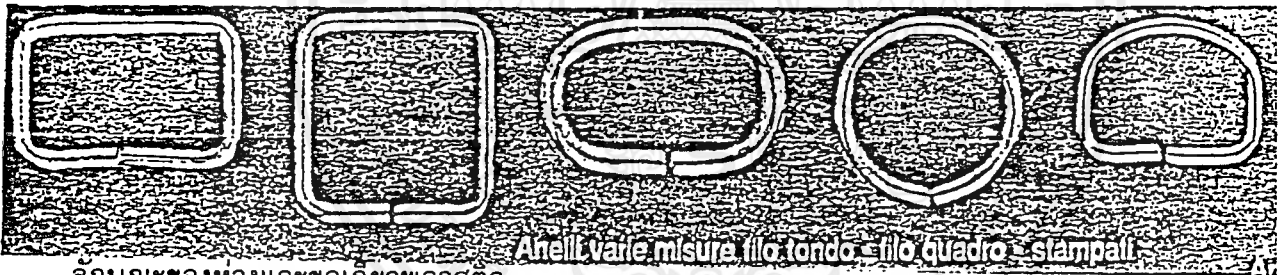
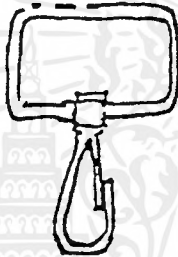
ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ล็อค และการปรับขนาด

ห่วงเดี่ยวและตัวขอเกี่ยว

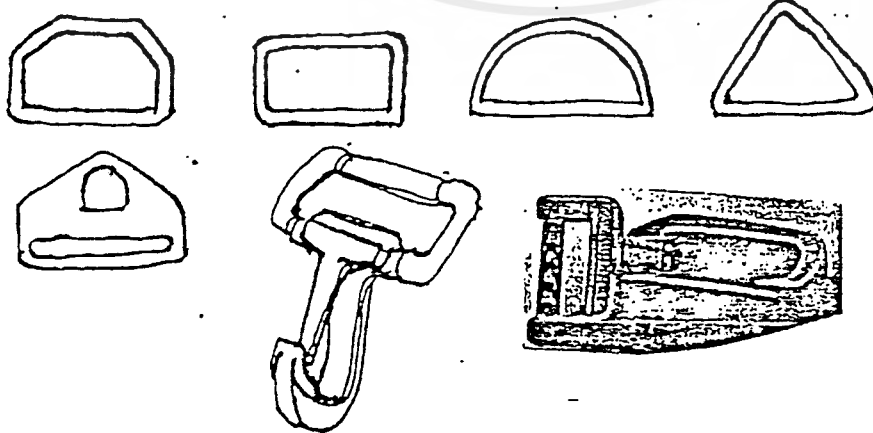
ใช้เพื่อยึดชิ้นส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน เช่น สะพาย เป็นต้น โดยจะต้องเป็นผ้าหรือสายสะพายให้อยู่ในลักษณะเป็นห่วงคล้อง ดังรูป



ลักษณะห่วงและขอเกี่ยวโลหะ



ลักษณะของห่วงและขอเกี่ยวพลาสติก

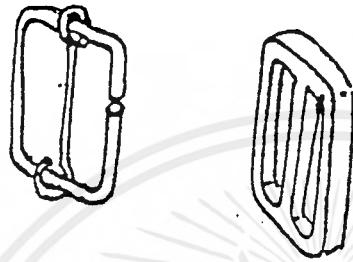


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

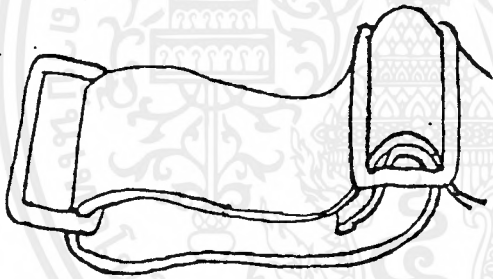
ซิป

ใช้ยึดให้ติดกันระหว่างผ้า 2 ผืน โดยเย็บซิปให้ติดกับผ้าให้หนาและแนวของรอยต่อตรงกัน รูดฟันซิปให้ติดกันหรือแยกออกจากกัน ผ้า 2 ชิ้นนั้นก็ติดกันหรือแยกออกจากกันด้วย ห่วง 2 ห่วง

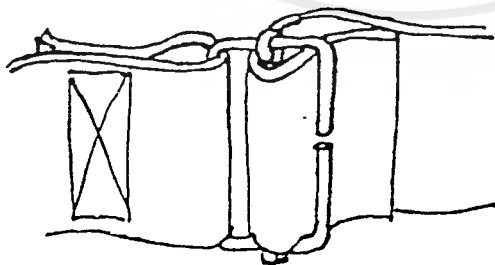
ใช้ห่วงที่มีลักษณะดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ใช้ในลักษณะซ้อนกัน 2 ห่วง วิธีใช้คือใช้สายสะพายหรือสายผ้าอื่นๆสอดเข้าในลักษณะขัดกัน ทำให้สามารถล็อกไม่ให้เลื่อนหลุดได้ เข็มขัดปรับความยาว



วิธีใช้ วิธีที่ 1 ปรับขนาดสั้นยาวสำหรับสายเดี่ยว โดยใช้ปลายสายสะพายสอดเข้ากับตัวกลาง อ้อมผ่านห่วงอีกตัวหนึ่งแล้วสอดขัดกัน ดังรูป



วิธีที่ 2 ปรับโดยใช้ปลาย 2 ปลายสอดดังรูป แล้วดึงให้แกนกลางขยับไปอยู่ด้านริมทำให้เกิดการล็อกไม่ให้เลื่อนหลุด



หัวเข็มขัด

อาจใช้ประกอบกับตาไก่ โดยมีลักษณะเป็นหัวเข็มขัด โดยใช้สายสะพายสอดขัดกันแล้วยึดด้วยแกนกลาง ซึ่งจะทำหน้าที่ล็อกไม่ให้เลื่อนไปมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลโครเทป (เทปตีนตุ๊กแก)

มีลักษณะเป็นเทป 2 ชั้น โดยใช้ประกอบกันเวลาที่ต้องการให้ผ้า 2 ชั้นติดกัน ส่วนที่ติดด้านหนึ่งจะมีลักษณะคล้ายห่วงเล็ก ๆ อยู่มากมาย ส่วนอีกด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นขนฟู เทปตีนตุ๊กแกนี้ไม่สามารถทนต่อแรงดึงของผ้า 2 ชั้นได้มากมาย

วิธีใช้ ใช้เทปด้านเรียบเย็บติดกับผ้าทั้ง 2 ชั้น โดยให้ด้านที่เป็นห่วงและด้านที่มีขนฟูอยู่ตรงกันข้ามกัน

ข้อต่อลือคพลาสติก

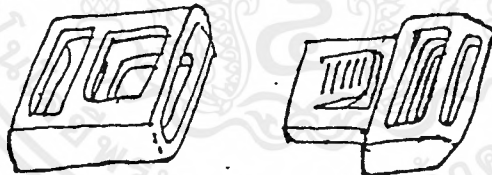
มีหลายลักษณะ ใช้ยึดสายสะพายโดยลักษณะการยึดจะแน่นอนกว่าแบบอื่นๆ ทั้งยังแน่นอนกว่า ข้อต่อมีลักษณะเป็นชิ้นส่วนพลาสติก 2 ชั้น ตัวผู้และตัวเมีย เวลายึดสอดเดียวตัวผู้เข้าไปยึดติดกับชิ้นตัวเมีย

แบบที่ 1 แบบก้ามปูหนา



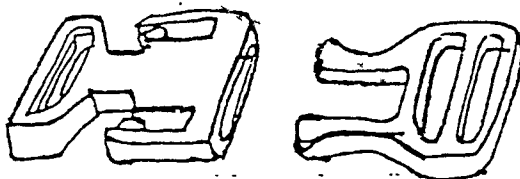
ใช้สอดเข้าเมื่อประกอบ เวลาถอดกดเดียวทั้ง 2 ข้างของตัวผู้แล้วเลื่อนออก มีความแน่นอนมาก การเลื่อนออกทำได้ง่ายตาย เนื่องจากการกดสปริงของตัวผู้

แบบที่ 2 แบบกดตรงกลาง



ใช้สอดเข้าเดียวตรงกลางจะเข้าไปลือคตรงช่องว่างของตัวเมีย เวลาถอดกดตรงกลางแล้วเลื่อนออก

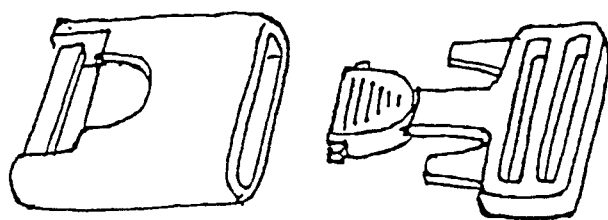
แบบที่ 3 แบบก้ามปูสปริง



บอบบางกว่าแบบที่ 1 ใช้สอดประกอบ เวลาถอดกดเดียว 2 ข้างของตัวเมียซึ่งจะไปดันให้ตัวผู้กระเด็นหลุดออก ไม่ต้องเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 4 แบบกดกลางครึ่งวงกลม



ใช้เช่นเดียวกับแบบที่ 2 เวลาถอดไม่ต้องเลื่อน ตัวผู้จะหลุดออกเช่นเดียวกับแบบที่ 3 แต่มีความแน่นหนามาก ราคาสูงกว่าทุกแบบและมีการผลิตเพียงขนาดเดียว คือ 1.23 นิ้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์สำหรับการเปิด-ปิดภาชนะ

1. กระจุดมแนบ (SNAP BOTTON)

มีประโยชน์เพื่อการใช้ในการเปิด-ปิดได้ กระจุดมนี้มีด้วยกันทั้งหมด 4 ตัว คือ ส่วนประกอบด้านบน 2 ตัว ด้านล่าง 2 ตัว การติดตั้งเจาะรูให้ตรงกันทั้ง 2 ผืนผ้าในที่ที่ต้องการติด โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1) การติดหมวกหรือด้านบน ให้วางหัวหมวกตรงรูที่เจาะไว้บนแผ่นเหล็กหรือไม้เนื้อแข็ง เดียวจะไผ่ล่ขึ้นมาเหนือรูเล็กน้อยวางตัวเมียให้รูเดือยคร่อมตัวผู้ ใช้เครื่องมือที่มีเดือยเดือยสอดลงในรู ตอกด้วยค้อน อย่าตอกแรงเกินไปอาจทำให้เสียได้

2) การติดส่วนสลักหรือส่วนล่าง สอดตัวล่างที่มีเดือยไผ่ล่พันพื้นผ้า เอาชั้นที่ 2 ครอบบนเดือย ใช้เหล็กตอกตัวที่มีรอยบุ้ครอบ ตอกด้วยค้อน

อย่างไรก็ตาม กระจุดมชนิดนี้มีหลายแบบ ฉะนั้นจึงต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ และตุ้ตู่เจาะผ้า

2. กระจุดมแม่เหล็ก (MAGNET)

มีลักษณะคล้ายกระจุดมแนบ ประกอบด้วยตัวเมียและตัวผู้เช่นเดียวกับกระจุดมแนบ แต่มีความสะดวกและความไวในการใช้งานมากกว่า แต่ไม่ให้ความมั่นใจในการปิดอีกทั้งแม่เหล็กอาจเสื่อมคุณภาพได้

3. หัวเข็มขัด

อาจใช้ประกอบกับตาไก่ โดยมีลักษณะเห็นหัวเข็มขัด โดยใช้ปลายสายสะพายสอดขัดกัน แล้วยึดด้วยแกนกลางซึ่งคอยล็อกไม่ให้เลื่อนไปมาได้

4. เวลโครเทป หรือ เทปตีนตุ้กแก (VELCRO)

มีลักษณะเป็นเทป 2 ชั้น ใช้ประกอบกันเวลาที่ต้องการให้ผ้า 2 ชั้นติดกัน ด้านหนึ่งจะมีลักษณะคล้ายๆ ห่วงเล็กๆ มากมาย ส่วนอีกด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นขนฟู เวลโครเทปนี้ ไม่สามารถทนต่อแรงดึงของผ้า 2 ชั้นมากๆ ได้ และเสื่อมคุณภาพง่าย

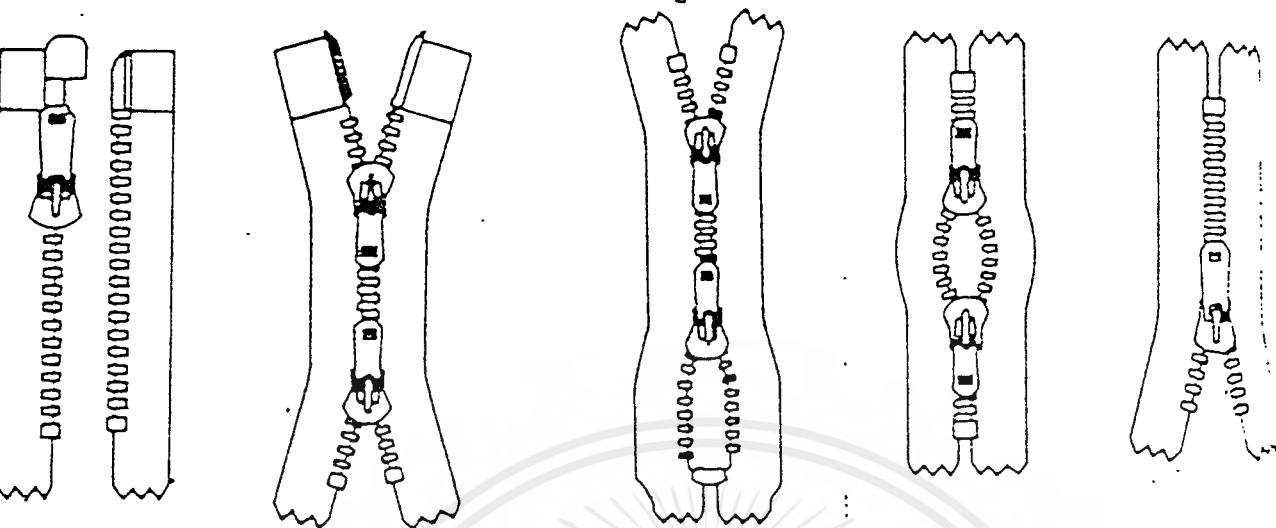
5. ซิป (ZIP)

ใช้ยึดติดกันระหว่างผ้า 2 ผืน โดยการรูดปิด-เปิด โดยเย็บซิปให้ติดกับผ้าให้แนวของรอยต่อตรงกัน รูดฟันซิปให้ติดหรือแยกจากกัน ผ้า 2 ชั้นนั้นก็ยึดติดหรือแยกจากกัน มีทั้งซิปโลหะและซิปไนลอน ให้ความมั่นใจและว่องไวในการปิด-เปิดมาก เหมาะสำหรับช่องที่มีขนาดใหญ่ ซิปทั้ง 2 ประเภทแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

1) ชนิดปิดท้าย (CLOSED-END FASTENER) มีเฉพาะตัวกันด้านล่าง หรือมีทั้งตัวกันด้านบนและด้านล่าง สำหรับยึดแถบผ้าทั้งสองให้ติดกัน เพื่อกันไม่ให้ปลายทั้งสองแยกเป็นอิสระ เมื่อแยกซิปเปิดจนสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ชนิดเปิดท้าย (OPEN-END FASTENER) เป็นซิปที่มีเดือยและตัวสวมที่ปลายแถบผ้า ทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้สามารถถอดแยกเป็นอิสระได้เมื่อรูดซิปเปิด และต้องสวมกลับให้เข้าที่พอดี

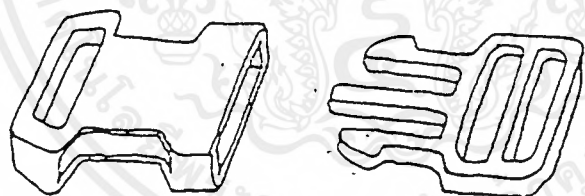


6. ข้อต่อลึอกพลาสติก

มีหลายลักษณะ ใช้ยึดสายสะพาย โดยลักษณะการยึดจะแน่นอนกว่าการยึดแบบอื่นๆ ทั้งยังแน่นอนกว่า ข้อต่อมีลักษณะเป็นชิ้นส่วนพลาสติก 2 ชิ้น ตัวผู้และตัวเมีย เวลาใช้สอดเข้ากันตัวผู้เข้าไปล็อกติดกับชิ้นตัวเมีย มีหลายรูปแบบ ดังนี้

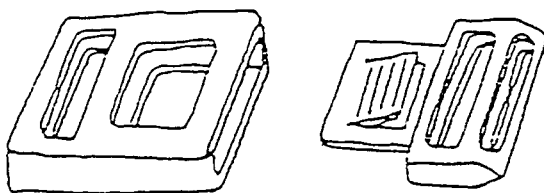
แบบที่ 1 แบบกำมปูหนา

ใช้สอดเข้าเมื่อประกอบ เวลาถอดกดเดือย 2 ข้างของตัวผู้แล้วเลื่อนออก มีความหนาแน่นมาก



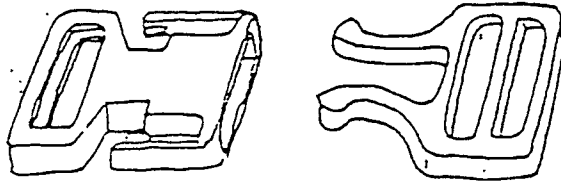
แบบที่ 2 แบบกดกลาง

ใช้สอดเข้าเดือยตรงกลางจะเข้าไปล็อกตรงช่องว่างของตัวเมีย เวลาถอดกดตรงกลางแล้วเลื่อนออก



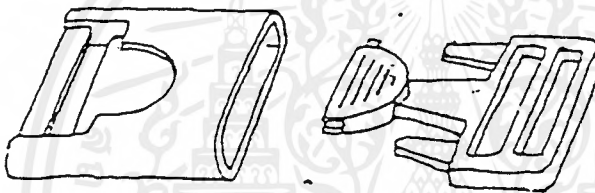
แบบที่ 3 แบบก้ามปูสปริง

ชอบบางกว่าแบบที่ 1 สอดประกอบ เวลาถอดกดเดียว 2 ข้างของตัวเมีย ซึ่งจะไปดันให้ตัวผู้กระเด็นหลุดออก ไม่ต้องเลื่อน



แบบที่ 4 แบบกอดกลาง ครึ่งวงกลม

ใช้เช่นเดียวกับกับแบบที่ 2 เวลาถอดจะไม่ต้องเลื่อน ตัวผู้จะหลุดออกเช่นเดียวกับแบบที่ 3 แต่มีความหนาแน่นมาก ราคาสูงกว่าทุกแบบ และมีการผลิตเพียงขนาดเดียว คือ 1.25 นิ้ว



วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของอุปกรณ์เปิด-ปิด

ข้อดี	ข้อเสีย
- กระดุมแป็บ สะดวกในการใช้อย่างรวดเร็ว ขนาดเล็ไม่เกะกะ ประกอบเข้ากับภาชนะได้ง่าย	ไม่แข็งแรงเท่าที่ควรเสียหายง่าย เป็นสนิม ชิ้นส่วนที่จะต้องใช้มีจำนวนมาก
- หัวเข็มขัด มีความแข็งแรงมาก ประกอบกับภาชนะได้ง่าย	ใช้งานได้ไม่สะดวกเท่าที่ควา ไม่สวยงาม
- เวลโครเทป ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ประกอบเข้ากับภาชนะได้ง่าย	มีการดูซึมน้ำ ความแข็งแรงมีน้อยเสียหายง่าย
- ซิป มีความแข็งแรงพอความ ใช้งานได้รวดเร็ว มีความสวยงาม ประกอบเข้ากับภาชนะได้ง่าย	เป็นสนิม ใช้งานได้ดีกับช่องที่มีขนาดความกว้าง ไม่ใหญ่มาก
- ตัวลือคพลาสติก แข็งแรง ใช้งานง่าย สวยงาม ไม่เป็นสนิม	ประกอบกับภาชนะค่อนข้างยาก

สรุปการวิเคราะห์ อุปกรณ์เปิด-ปิดที่เหมาะสมกับภาชนะเท่าที่ทำการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย คือ ซิปและตัวลือคพลาสติก ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งานเฉพาะจุดที่ต้องการ ถ้าภาชนะมีขนาดใหญ่ ใ้ใช้ตัวลือคพลาสติก ถ้าเป็นช่องเล็กการใช้ซิปประกอบ

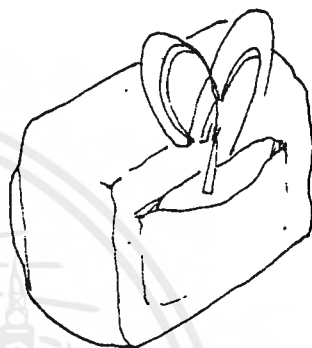
ระบบการพับเก็บสายสะพายของกระเป๋าสัมภาระ

ในการนำพาโดยการหิ้ว โดยปกติจะเป็นการเคลื่อนย้ายในระยะใกล้ โดยสามารถออกแบบหูหิ้วติดบนฝาด้านบนได้ทันที แต่การสะพายจะต้องมีสายสะพายที่มีความยาว การจะออกแบบให้ติดไปกับกระเป๋าตัวย่อมไม่ดีนัก ดังนั้นจึงต้องออกแบบการเก็บสายสะพาย โดยมีแนวทางในการเก็บดังนี้

1) การเก็บสายไว้ในช่อง

ข้อดี เก็บได้เป็นระเบียบ

ข้อเสีย เสียเวลาในการถอดเก็บและต้องทำช่องให้เก็บ



2) การเลื่อนเก็บสาย

ข้อดี สะดวกในการเก็บสาย และประหยัดช่องเก็บ

ข้อเสีย เก็บได้ไม่เรียบร้อย

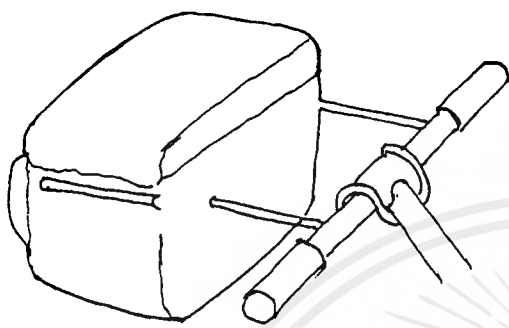


สรุป เลือกแบบเก็บไว้ในช่อง เพราะมีความเป็นระเบียบกว่า

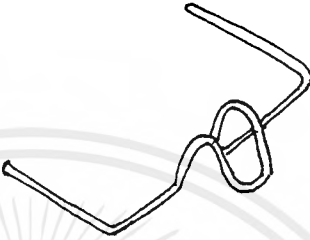
ลักษณะการติดตั้งกระเป๋ากล้อง

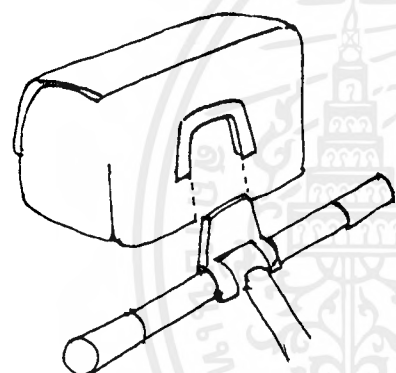
จากตำแหน่งการติดตั้งที่ส่วนแฮนด์หน้าจักรยานสามารถออกแบบได้ดังนี้

- 1)




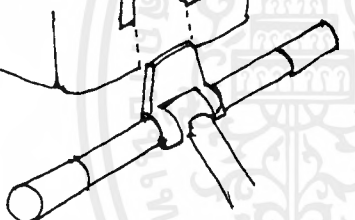
ข้อดี น้ำหนักเบาและติดตั้งง่าย
ข้อเสีย รับแรงได้ไม่ดี เกิดการสั่น


- 2)

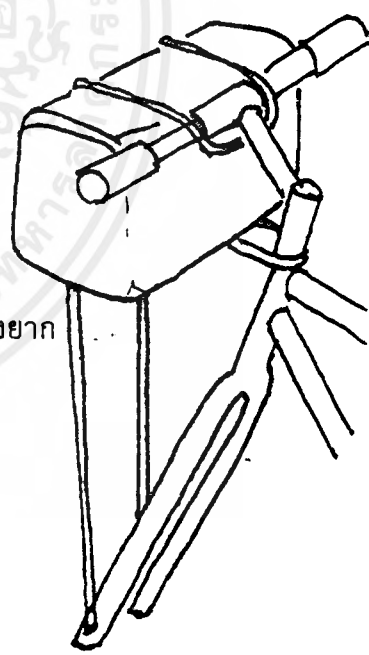


ข้อดี รับแรงได้ดีและน้ำหนักเบา
ข้อเสีย ติดตั้งค่อนข้างยาก


- 3)



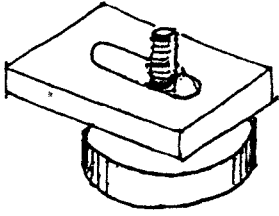
ข้อดี รับน้ำหนักได้ดี
ข้อเสีย น้ำหนักมาก
มีการติดตั้งที่ยุ่งยาก



สรุป เลือกแบบที่ 2 เพราะรับแรงได้ดีพอควรและสามารถออกแบบให้ติดตั้งได้ง่าย

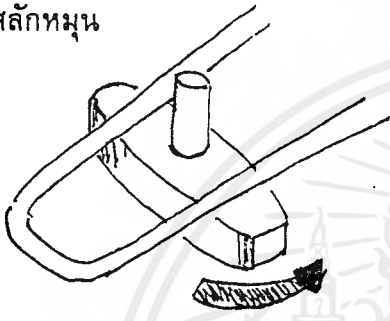
ระบบการยึดติดกระเป๋ากับ RACK

1) ระบบชั้นเกลียว



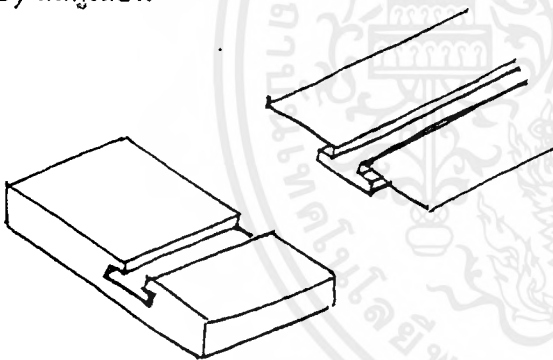
ข้อดี ยึดติดได้มั่นคงแข็งแรง
ข้อเสีย เสียเวลาในการหมุนเกลียว

2) ระบบสลักหมุน



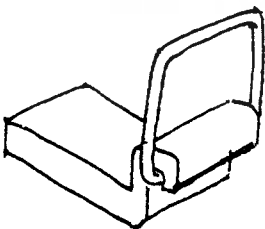
ข้อดี ยึดติดได้ง่ายและมั่นคง
ข้อเสีย มีการประกอบเพื่อใช้งานซับซ้อน

3) สลักเลื่อน



ข้อดี ยึดติดได้มั่นคง
ข้อเสีย ยึดติดยากเพราะต้องใส่เข้าร่องให้ตรง

4) ขอเกี่ยวหูปืนโต



ข้อดี ยึดติดได้ง่าย
ข้อเสีย การยึดติดไม่ค่อยมั่นคง

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาเลือกวิธีการปรับระยะก้านยึด

- รับ LOAD ได้มาก
- ปรับระยะได้ง่าย
- น้ำหนักเบา
- ผลิตง่าย

ตารางการวิเคราะห์ระบบการปรับระยะก้านยึด

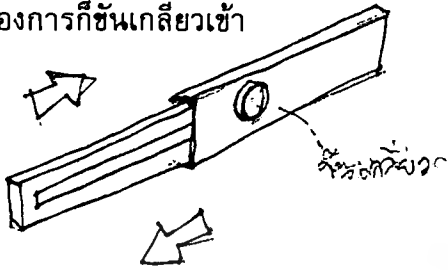
เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ระบบ		
		ชั้นเกลียว	เสาอากาศ	บานพับ
รับ LOAD ได้มาก	3	3	1	2
ปรับระยะได้ง่าย	2	2	3	1
น้ำหนักเบา	3	2	3	3
ผลิตง่าย	2	2	2	2
รวม		23	22	21

สรุปการวิเคราะห์ เลือกวิธีการปรับระยะก้านยึดระบบชั้นเกลียว

วิเคราะห์วิธีการปรับระยะก้านยึด

ระบบที่นำมาพิจารณา

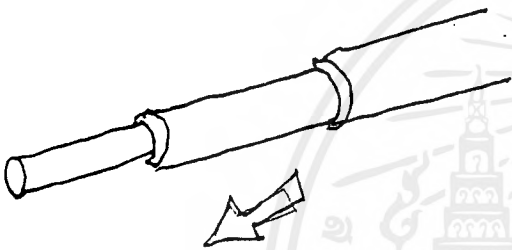
- 1) ระบบชั้นเกลียว วิธีใช้ คลายเกลียวที่หนีตแล้วปรับระยะโดยดึงหรือหดก้านสไลด์จนได้ระยะที่ต้องการก็ชั้นเกลียวเข้า



ข้อดี รับแรงได้ดี

ข้อเสีย ใช้งานยาก ต้องเสียเวลาในการชั้นเกลียว

- 2) ระบบเสาอากาศ ใช้หลักการยึดหดโดยใช้เสาที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเสาแตกต่างกัน ซ้อนกันได้เป็นชั้นดั่งรูป



ข้อดี ใช้ง่าย

ข้อเสีย รับ LOAD ไม่ดีและไม่แข็งแรง มีจุด WEAK ตามข้อต่อ

- 3) ระบบบานพับ ใช้หลักของบานพับทางเดียวที่สามารถพับได้เมื่อต้องการลดขนาด



ข้อดี สามารถรับน้ำหนักได้ดีพอควร

ข้อเสีย มีขีดจำกัดในการพับ

ข้อมูลเรื่องสีและการวิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องสี

สีในด้านศิลปะ คุณสมบัติทางกายภาพของสี

คุณสมบัติทางกายภาพของสีตามระบบทฤษฎีสากลได้กำหนดไว้ 3 ประการ ซึ่งเรียกว่า มิติของสี (THE DIMENSION)

1. HUE คือ ชื่อของสีต่างๆ เช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของ HUE เกิดจากการนำสีมาผสมกันนั่นเอง สีเกิดจากการผสมกันของแม่สี 3 สี ในวงจรสี คือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน ซึ่งทำให้เกิดสีอื่นๆตามมา เช่น

สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีส้ม

สีแดง ผสมกับ สีน้ำเงิน เกิด สีม่วง

สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีเขียว

สีร้อน คือ สีที่ออกไปทางสีแดงหรือสีเหลือง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น คึกคัก สนุกสนาน เป็นต้น

สีเย็น คือ สีที่ออกไปทางสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สันโดษ เป็นธรรมชาติ

สีตัดกัน คือ สีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสี เช่น สีแดงอยู่ตรงข้ามกับสีเขียวในวงจรสี จึงเป็นสีคู่ที่ตัดกัน การใช้คู่สีที่ตัดกันในปริมาณที่เหมาะสม จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนาน และดึงดูดความสนใจได้ดี

สีกลมกลืนกัน คือ สีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรสี เช่น สีเหลือง สีแดง สีส้ม การใช้สีกลมกลืนกัน ให้ความรู้สึกที่สอดคล้องและสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

2. VALUE คือ ความอ่อนแก่ของสี เช่น คุณค่าของสีเหลือง ได้แก่ สีเหลืองอ่อน สีเหลืองแก่ สีที่มีความอ่อนแก่ต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น สีเหลืองอ่อน (PALE YELLOW) ให้ความรู้สึกอ่อนหวานและน่ารัก ขณะที่สีเหลืองแก่ (DEEP YELLOW) ให้ความรู้สึกที่มีพลังมากกว่า

TINT คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีขาว เพื่อลดความเข้มของสี และทำให้น้ำหนักสีอ่อนลง

SHADE คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีดำ เพื่อเพิ่มความเข้มของสีเพราะทำให้น้ำหนักสีเข้มขึ้น

3. INTENSITY คือ ความเด่นหรือความชัดเจนของสีนั้นๆ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสีข้างเคียง เช่น สีแดงอยู่ร่วมกับสีเทาแกมเหลืองหรือสีเทาแกมน้ำเงิน สีแดงจะมีความเด่นและความชัดเจนข่มสีแวดล้อมอื่น ๆ ทั้งหมด การใช้ความเข้มของสีอย่างถูกต้องจะเป็นการเน้นให้เกิดศูนย์กลางความสนใจ ทำให้เกิดจุดเด่นเป็นที่สะดุดตา

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่างๆกัน อาจกล่าวย่อๆได้ คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด

เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นว่าตัววัตถุ นั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าวัตถุรูปร่างใด เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้มดำให้กลมกลืนไปกับเงา เพื่อลดความน่าเกลียดของรูปทรงได้ เช่น สีเทาเข้มชนิดดำน เพราะสีดำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ

ในกรณีเดียวกัน สีอ่อนจะทำให้วัตถุที่อยู่ใกล้มองดูใกล้ และสีเข้มจะมองดูไกล สี WARM และ COOL มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน สี WARM ดูและสี COOL ดูไกล

2. น้ำหนัก

สีมีผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนๆจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก COOL COLOUR ทำให้ดูเบา ส่วน WARM COLOUR ทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง

น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้ผลเดียวกัน สี HUE (สีเย็น) เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้ามอม่วงจะทำให้เกิดความอ่อนแรง นิ่งสงบ ส่วนสีที่เป็น CHROMA (สีร้อนแรง) เช่น แดง แสด เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสี หนัก เช่น สีเทา ดำ น้ำตาลแก่ ที่พิเศษคือสีพวก สีบรอนซ์ METALLIC และสีน้ำเงินบนเทาจะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. อุณหภูมิ

ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด เหลืองแสดที่เป็น CHROMA จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้ามอม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน PLATE TINTS จะไม่ดูดความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้วสี สนามชนิดที่ทำด้วยเหล็กที่ทาสีขาวจะเย็นกว่าทาสีแดงหรือน้ำตาลเมื่อตั้งไว้กลางแดด เมื่อทาสีน้ำเงินในคาเฟ่ที่เรียกที่ติดเครื่องทำความเย็น จะทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในนั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสี เหลืองแสดเข้าจะไม่ต้องใส่เสื้อหนาวทั้งที่อุณหภูมิเท่ากัน ซึ่งเรื่องนี้ได้มีผู้ทดลองกันมาแล้ว

5. ความสะอาด

สีให้ความรู้สึกในเรื่องสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง(เหลืองอ่อน มากๆ) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และถูกสุขลักษณะเพราะถือว่าเป็นสีใกล้เคียงกับสีของ น้่านมครีม ดังนั้นสีขาวจึงมักใช้กับสิ่งที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ล้วม กระโถนในโรงพยาบาล

6. ความภูมิฐานสง่างาม

ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี CHROMA แรงๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อย เพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดง

DIGNITY ได้ดีที่สุดในสิ่งที่เลือกใช้ได้คือ เทอมน้ำเงิน เทอมม่วง เทอมน้ำเงินเข้ม อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้

สี	จิตใจ	ร่างกาย	ทัศนวิสัย	ประโยชน์	โทษ
แดง	หุดหิด ตื่นเต้น แข็งกร้าว เพิ่มพลัง	กล้ามเนื้อตึงเครียด ผลิตความร้อนภายใน	เห็นไกลสว่างจ้า	ใช้แต่น้อยในห้องแคบ	ทำให้เสียพลังแสบตา
เหลือง	เบิกบานสดใส ไร้ใจ	กระตุ้นสายตาและประสาท	เจิดจ้า อบอุ่น	ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูแข็งแรง	ขับสีอื่น ๆ ให้ด้อยลง
เขียว	เยือกเย็น เฉยสงบ	ปกติ	เย็นตา สดใส	ใช้ที่ต้องการความสบายตา	เกิดความจำเจ
น้ำเงิน	ห่อเหี่ยว เยือกเย็น อ่างว่าง	ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ	เย็น	ทำให้ขนาดผลิตภัณฑ์ดูว่าเล็กลง	ทำให้ดูเยือกเย็น ว่างเวง
ม่วง	สงบ ภาควุฒิ	รบกวนการเพ่งสายตา	เครื่องเครียดเยือกเย็น	แต่งบนพื้นที่ส่วนน้อย	ดูทึบ หนัก
ขาว	กระตุ้นอารมณ์		ให้ความสว่างหรือสะท้อนแสง	ให้ผลิตภัณฑ์ดูว่าใหญ่ขึ้น	เกิดความจำเจ
เทา	ธรรมดา	ปกติ	ปานกลาง	เข้าได้กับทุกสี	ถ้าใช้มากไปดูซีด แห้งแล้ง
ดำ	สุขุม ลึกลับ	ห่อเหี่ยว		สะดุดตาถ้าใช้เพียงส่วนน้อยเมื่อตัดกับสีอื่น	อย่าใช้กับพื้นที่ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนแสง

เนื่องจากผลิตภัณฑ์เป็นของใช้ที่ใช้อย่างแพร่หลาย ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการสะท้อนของสีต่างๆ

ความสามารถในการสะท้อนแสงของสีต่างๆ

ขาว	สะท้อนแสงได้	70-80%
เหลือง	สะท้อนแสงได้	65-75%
งาช้าง	สะท้อนแสงได้	70-80%
ครีม	สะท้อนแสงได้	65-75%
ชมพูม่วง	สะท้อนแสงได้	60-65%
เหลืองน้ำตาล	สะท้อนแสงได้	55-65%
ชมพู	สะท้อนแสงได้	40-70%
เทา	สะท้อนแสงได้	35-50%
ฟ้า	สะท้อนแสงได้	35-50%
เขียวอ่อน	สะท้อนแสงได้	25-50%
เขียวแก่	สะท้อนแสงได้	15-25%
แดง	สะท้อนแสงได้	15-25%
น้ำตาลแก่	สะท้อนแสงได้	10-20%
น้ำเงิน	สะท้อนแสงได้	8-12%
แดงเข้ม	สะท้อนแสงได้	4-7%
ดำ	สะท้อนแสงได้	2-5%

เทคนิคการใช้สี อาจแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ๆ คือ

1. COLOUR AND FORM หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล้องสี่เหลี่ยม ต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบ หนักและแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีที่มืดๆ เช่น เทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น ลูกบิลเลียดกลม ต้องการให้ดูหนัก แข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ น้ำตาลแก่ หรือสีเงินบรอนซ์

2. COLOUR AND TEXTURE บางครั้งสีและลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำการให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียด กับวัสดุกลมผิวขรุขระเหมือนผิวมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกรูด

3. สีของเนื้อวัสดุเอง โลหะแต่ละชนิดมีสีในตัวของมันเองไม่เหมือนกัน เช่น โครเมียมจะมีสีขาวอมฟ้า นิกเกิลจะมีสีขาวออกเหลืองอ่อน อะลูมิเนียมจะมีสีขาวอมเทาอ่อนๆ การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเองก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอะลูมิเนียมแล้วนำไปทาบนกล่องกระดาษ ก็สามารถเบนความรู้สึกว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องโลหะอะลูมิเนียมได้เช่นกัน สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการใช้สี

1. ควรใช้สีคล้ายไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น HARMONY หรือ CONTRAST กับสิ่งแวดล้อม เช่น ดินฟ้าอากาศ ภูมิประเทศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากเกินไปก็ทำให้มองไม่เด่นออกมา และถ้าหากให้ CONTRAST กับสีของธรรมชาติมากเกินไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในชนบทควรใช้สีที่เป็น THEME เดียวกับท้องนา แต่อาจเน้นให้สดใสนั้นได้ เช่น ใช้สี YELLOW OCHRE

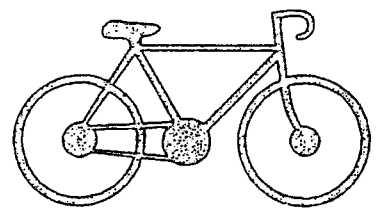
2. การใช้สีให้คล้อยไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับน้ำหนัก เช่นเสา ตง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตูของอาคารให้ใช้สีที่แสดงความรู้สึกในการพุงน้ำหนักได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีไล่น้ำหนักของอาคาร จากอ่อนไปหาแก่ทำให้เกิดการลงตาเป็นนูนขึ้นหรือเว้าลง ถ้าใช้สีส่วนบนหนัก ส่วนล่างเบา จะทำให้เกิดความรู้สึกอาคารเบาลอยอยู่

3. ควรใช้สีให้คล้ายตามวัสดุ เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐควรจะให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่นๆ เช่น ไม้กระดาน กระจก โลหะต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นตัวของมันเองเสียจนน่าเกลียด สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มาก โดยไม่มีผลเสียเพราะสีของมันจะถูก BREAK อยู่ในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การใช้สีที่ดีจะเป็นการบอกประโยชน์ใช้สอยของมันเอง เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีขึ้นอยู่กับจิตวิทยาของสี สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น THEME ฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อน หรือสีที่ถูก BREAK ลงบ้าง เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทของเราเหนื่อย เราไม่รู้สึกพักผ่อนในบ้านของเรา เมื่อเห็นแต่สีที่ฉูดฉาด ตรงข้ามกับสีของโรงมหรสพซึ่งเป็นที่ๆเราต้องการความเปลี่ยนแปลง เพื่อสนุกตื่นเต้นเพียงชั่วคราว จึงจะต้องใช้สีสดๆ ฉูดฉาดตกแต่ง



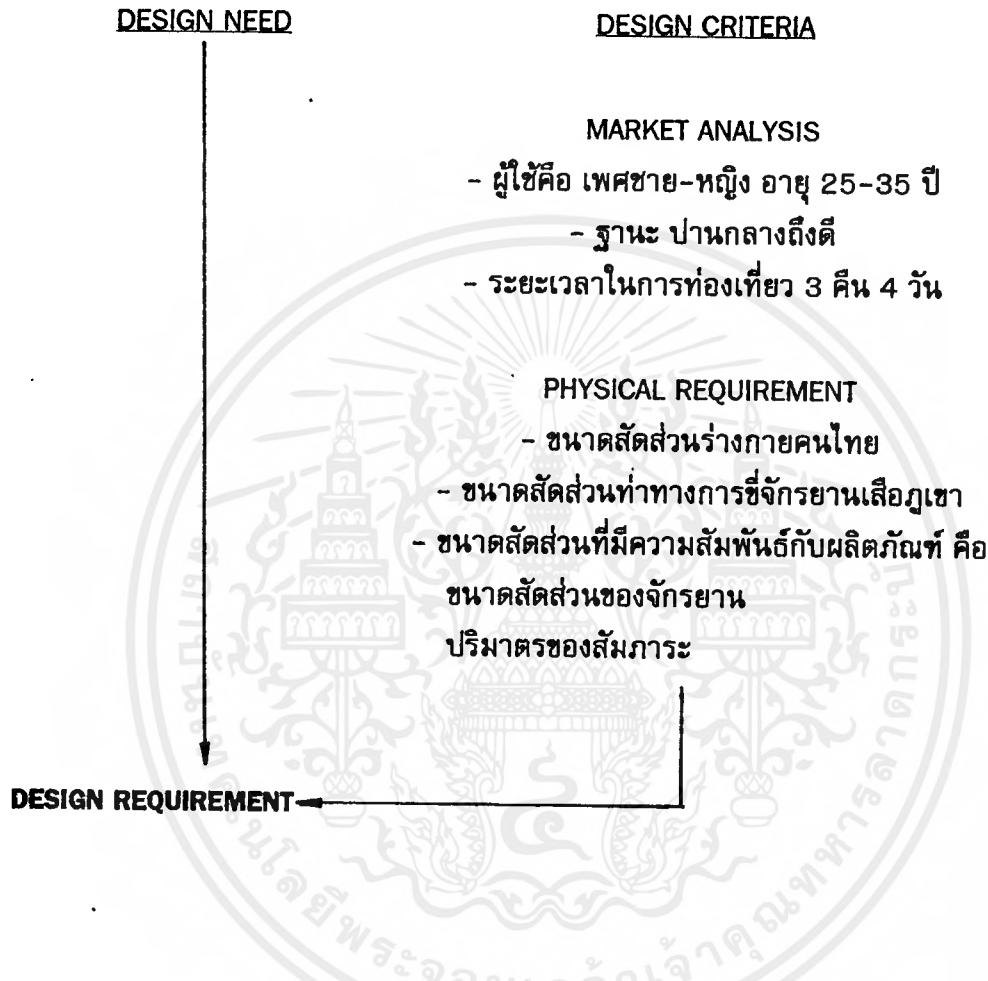
บทที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบรรยายสรุป DESIGN CONCEPT/ DESIGN REQUIREMENT

จากแผนภาพการทำงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ เราสามารถสรุปได้ว่า DESIGN CONCEPT เป็นผลสรุปมาจาก DESIGN NEED และ DESIGN CRITERIA ดังแผนภาพนี้คือ



ดังนั้นจะสามารถสรุป DESIGN REQUIREMENT ได้เป็นข้อๆดังนี้ คือ

1) ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ คือ ส่วนบรรทุกสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวแคว้นบึงสำหรับจักรยานเสือภูเขา

2) การออกแบบคำนึงถึง รูปทรง ขนาดสัดส่วน ความสะดวกในการใช้งานและพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้มากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม โดยแบ่งเป็น

2.1) ส่วนโครงสร้าง ซึ่งมี

- ส่วนโครงสร้าง RACK หลัง ทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ ออกแบบให้มีโครงสร้างที่รับแรงได้ดีแต่มิมีน้ำหนักเบา ติดตั้งกับตัวถังจักรยานโดยใช้ระบบ QUICK RELEASE เดิม 2 จุด คือ จุดคุมล้อและจุดปรับอาน

- ส่วนโครงสร้าง RACK หน้า ทำจากพลาสติก ติดตั้งกับส่วนแฮนด์ของจักรยาน

2.2) ส่วนกระเป๋าท้ายจักรยาน ทำจากผ้าใบไนลอน เสริมรูปด้วยพลาสติก ABS ที่ด้านหลังและด้านล่างของกระเป๋า

- สามารถบรรจุสัมภาระในการเดินทางในระยะเวลา 3 คืน 4 วัน มีกระเป๋าบรรจุเครื่องมือซ่อมบำรุงจักรยาน และกระเป๋าพยาบาล ซึ่งสามารถถอดแยกออกจากกระเป๋าหลักได้ มีถุงคลุมกันฝนและสามารถนำพากระเป๋าทั้ง 2 ใบไปกับผู้ใช้ในลักษณะของเป้หลังและเป้หน้าได้

2.3) ส่วนกระเป๋าคล้อง สามารถบรรจุอุปกรณ์ถ่ายภาพสมัครเล่นได้ ทำจากผ้าใบไนลอนบุด้วย EVA กันกระแทกทุกด้าน มีกระเป๋าบรรจุชุดปฐมพยาบาลซึ่งสามารถถอดแยกออกจากตัวกระเป๋าคล้องได้ มีช่องมองแผนที่ซึ่งสามารถพับเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน

3) วัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถจัดหาได้ในประเทศ



ภายหลังจากการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง ทางคณะกรรมการได้มีข้อแก้ไขเพิ่มเติมจุดบกพร่องของผลงาน ซึ่งพอจะสรุปออกมาเป็นข้อๆได้ดังนี้

- 1) โครงสร้างมีการใช้งานที่ยุงยาก ไม่แข็งแรง และน้ำหนักมาก
- 2) ตัวกระเป๋ายื่นออกมาทางด้านข้างของจักรยานมากเกินไป
- 3) จุดติดตั้ง EYES LET ที่ทางปลาหลังไม่แข็งแรงและติดตั้งได้ยาก
- 4) ขาตั้งจักรยานไม่สะดวกในการใช้
- 5) โครงสร้างของ HANDLE BAR ยังไม่ RIGID
- 6) ให้คำนึงถึงวัสดุและวิธีการผลิต



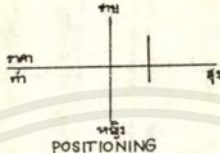
จากข้อแนะนำต่างๆ จึงทำการแก้ไขผลงานดังนี้

- 1) ปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างทั้งของ REAR BACK และ HANDLE BAR โดยใช้โครงสร้างที่แข็งแรง และคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน น้ำหนักวัสดุและวิธีการผลิต
- 2) เปลี่ยนแปลงมิติของกระเป๋าด้านข้างโดยลดขนาดความกว้างของกระเป๋าด้านข้าง
- 3) ออกแบบขาตั้งให้มีขนาดเล็กพกพาสะดวกและใช้งานได้ง่าย

LWT	พิภพ (G)					F20 (%)
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	
ค่า	0.0	14.2	17.7	3.4	0.6	17.7
เฉลี่ย	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	3.7
F20 X	0.0	14.1	17.4	3.4	0.0	100

ลักษณะทางกายภาพ
 อายุ : 20-40 ปี
 เพศ : ชายและหญิง
 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน : 7000 บาทขึ้นไป
 ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

ลักษณะทางพฤติกรรม
 LIFE STYLE : กิจกรรมทางกี มีครอบครัว
 ชอบการออกกำลังกาย
 สถานะการจ้าง : ยาน-4 หรือ หรือรับเหมา
 เติบโตในวัยเด็ก
 บำบัดไม่มาซื้อ : ประชาชนในภาคอีสานและอุดรธานี
 เช่น รพช

POSITIONING

Data

3.1 ลักษณะทางกายภาพ

สรุปความต้องการของผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของโครงการ

ส่วนประกอบ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ
<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรง - มีน้ำหนักเบา - มีอายุการใช้งานยาว - ใช้งานง่าย - ปลอดภัย 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานได้จริง - มีข้อดีที่โดดเด่น - ใช้งานได้สะดวก - ใช้งานได้หลากหลาย - ใช้งานได้ในพื้นที่ - ใช้งานได้ในพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีน้ำหนักเบา - ใช้งานได้จริง - ใช้งานได้ในพื้นที่ - ใช้งานได้ในพื้นที่ - ใช้งานได้ในพื้นที่ - ใช้งานได้ในพื้นที่

Analysis

3.3 สรุปความต้องการของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ตำแหน่งต่าง ๆ บนจักรยานที่สามารถบรรทุกสัมภาระได้



- 1) หน้าบังโคลนหน้า จักรยานประเภทเสือภูเขาหรือจักรยานที่มีหน้าบังโคลนหน้า จักรยานประเภทนี้ได้โดยปกติแล้วจะไม่มีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้า
 - 2) ส่วนลู่วิ่งหน้า จักรยานส่วนใหญ่จะมีลู่วิ่งหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้ โดยปกติแล้วจะไม่มีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้า
 - 3) ส่วนของ RACK หน้า จักรยานส่วนใหญ่จะมีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้
 - 4) ส่วนลู่วิ่งด้านหลัง จักรยานส่วนใหญ่จะมีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้
 - 5) หน้าบังโคลน จักรยานส่วนใหญ่จะมีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้
 - 6) ที่นั่ง จักรยานส่วนใหญ่จะมีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้
 - 7) คันบังคับ จักรยานส่วนใหญ่จะมีจุดสำหรับติดตั้งหน้าบังโคลนหน้าและสามารถบรรทุกของหน้าที่ยึดกับล้อหน้าได้
- สรุป ส่วนที่รองรับน้ำหนักสัมภาระได้ บนจักรยานคือ ส่วนที่รองรับน้ำหนักสัมภาระได้ 7 ส่วนที่ระบุไว้ข้างต้น

Analysis

4

3.4 วิเคราะห์ตำแหน่งต่าง ๆ บนจักรยานที่สามารถบรรทุกสัมภาระได้

สัดส่วนต่างๆ ของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง

1) TREK 900, 920, 960, 930, 950

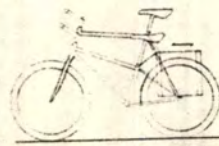
ขนาด	ส่วนประกอบ					
	Seat Tube	Top Tube	Chain Stay	Head Angle	Seat Angle	Wheel Base
46"	49.21	54.71	43.72	71	74	105.14
48"	49.25	54.43	43.72	71	74	105.14

2) TREK 250

ขนาด	ส่วนประกอบ					
	Seat Tube	Top Tube	Chain Stay	Head Angle	Seat Angle	Wheel Base
45"	33.02	52.63	43.72	71	74	105.14
46"	42.16	51.55	43.72	71	74	105.14

ขนาดท่อ: ส่วนที่รองรับน้ำหนักสัมภาระได้ บนจักรยานคือ ส่วนที่รองรับน้ำหนักสัมภาระได้ 7 ส่วนที่ระบุไว้ข้างต้น

ขนาด	ขนาด	ขนาด	ขนาด
46"	46"	46"	46"
48"	48"	48"	48"
50"	50"	50"	50"
52"	52"	52"	52"
54"	54"	54"	54"
56"	56"	56"	56"
58"	58"	58"	58"
60"	60"	60"	60"
62"	62"	62"	62"
64"	64"	64"	64"
66"	66"	66"	66"
68"	68"	68"	68"
70"	70"	70"	70"
72"	72"	72"	72"
74"	74"	74"	74"
76"	76"	76"	76"
78"	78"	78"	78"
80"	80"	80"	80"
82"	82"	82"	82"
84"	84"	84"	84"
86"	86"	86"	86"
88"	88"	88"	88"
90"	90"	90"	90"
92"	92"	92"	92"
94"	94"	94"	94"
96"	96"	96"	96"
98"	98"	98"	98"
100"	100"	100"	100"



ขนาด	ขนาด	ขนาด	ขนาด	ขนาด	ขนาด
46"	46"	46"	46"	46"	46"
48"	48"	48"	48"	48"	48"
50"	50"	50"	50"	50"	50"
52"	52"	52"	52"	52"	52"
54"	54"	54"	54"	54"	54"
56"	56"	56"	56"	56"	56"
58"	58"	58"	58"	58"	58"
60"	60"	60"	60"	60"	60"
62"	62"	62"	62"	62"	62"
64"	64"	64"	64"	64"	64"
66"	66"	66"	66"	66"	66"
68"	68"	68"	68"	68"	68"
70"	70"	70"	70"	70"	70"
72"	72"	72"	72"	72"	72"
74"	74"	74"	74"	74"	74"
76"	76"	76"	76"	76"	76"
78"	78"	78"	78"	78"	78"
80"	80"	80"	80"	80"	80"
82"	82"	82"	82"	82"	82"
84"	84"	84"	84"	84"	84"
86"	86"	86"	86"	86"	86"
88"	88"	88"	88"	88"	88"
90"	90"	90"	90"	90"	90"
92"	92"	92"	92"	92"	92"
94"	94"	94"	94"	94"	94"
96"	96"	96"	96"	96"	96"
98"	98"	98"	98"	98"	98"
100"	100"	100"	100"	100"	100"

Data

5

3.5 สัดส่วนต่างๆ ของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) RALEIGH ขนาด ๘ ม (20, 30, 40)

ขนาด ท่อ	ขนาดท่อ					
	Steel Tube	Top Tube	Chim ney	Head Angle	Feet Angle	Head Base
16"	43.79	59.29	42.54	71	74	104.76
18"	49.26	56.41	42.54	71	74	104.76
20"	53.34	51.79	42.54	71	74	104.76
22"	58.92	58.75	42.54	71	74	104.76

4) CANNONDALE ขนาด ๘ ม (600, 800, 1000, 1200)

ขนาด ท่อ	ขนาดท่อ					
	Steel Tube	Top Tube	Chim ney	Head Angle	Feet Angle	Head Base
16"	36.1	59.11	42.41	72	75.5	105.14
18"	40.14	55.99	42.41	72	75.5	105.14
19"	45.92	56.49	42.41	72	75.5	105.14
20"	50.9	53.99	42.41	72	75.5	105.14
22"	55.96	51.93	42.41	72	75.5	105.14

Data

6

3.6 สัดส่วนต่างๆ ของจักรยานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง (ต่อ)

สภาวะแวดล้อม

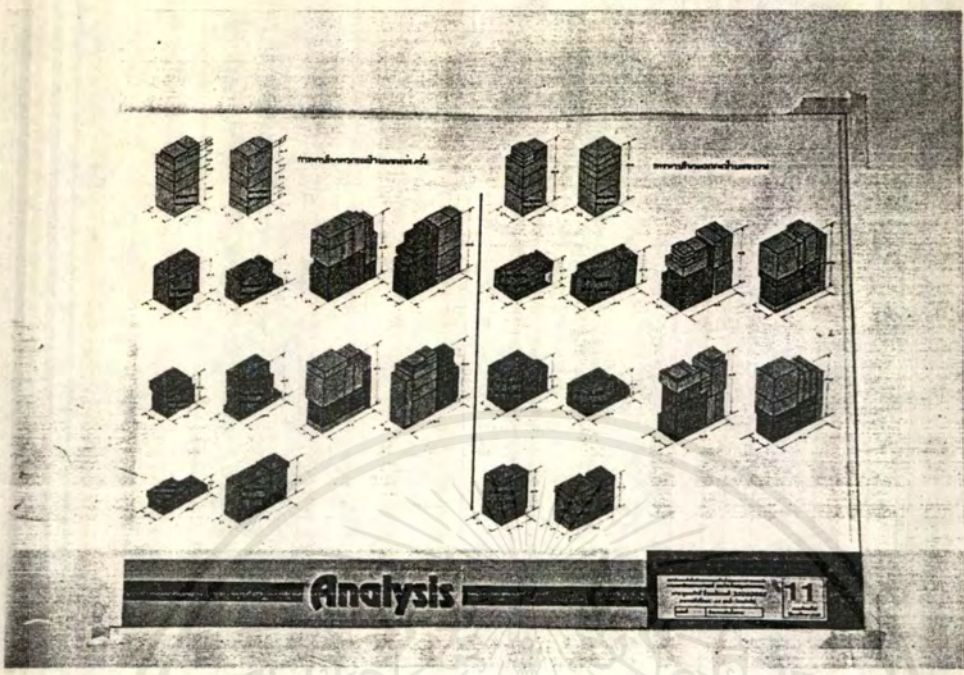
- พ.น. - ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยที่ประเทศไทยมีค่าประมาณ 1650 มิลลิเมตร หรือ 65 นิ้ว เฉลี่ยที่จังหวัดมหาสารคาม คือ เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนพฤษภาคม และ ตุลาคม ระหว่าง เดือน ธันวาคม ถึง เดือน เมษายน
1. พื้นที่ของประเทศไทยตอนบน ตั้งแต่ภาคกลาง ภาคตะวันออก ไปจนถึงภาคเหนือในฤดูฝนจะมีอุณหภูมิที่ร้อนชื้นได้ จึงเป็นผลทำให้ และจีน จากมหาสมุทรอินเดียพัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้ฝนตกชุกบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และ ภาคใต้
2. พื้นที่ของประเทศไทยตอนบนหรือภาคใต้ เป็นบริเวณที่มีฝนตกชุกทั้งปี ประมาณ 2300 มิลลิเมตร หรือ 90.0 นิ้ว
- อุณหภูมิ ประเทศไทย แบ่งได้เป็น 3 ฤดูกาล คือ
1. ฤดูฝน เริ่มเดือน พฤษภาคม ถึงกลางเดือน ตุลาคม สภาพอากาศร้อนชื้นในฤดูนี้ แต่จะมีลมมรสุมพัดมาจากรัฐอินโดนีเซีย ปริมาณน้ำ โดยเฉลี่ยประมาณ 1500 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย ประมาณ 25 °C
 2. ฤดูหนาว เริ่มเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือน กุมภาพันธ์ สภาพอากาศแห้งหนาว ลมมรสุมพัดมาจากจีนมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
 3. ฤดูร้อน เริ่มกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม และอากาศจะร้อนชื้นร่วมกับมรสุมที่พัดใ้กับ ความชื้นจากของลมที่พัดที่ อุณหภูมิ เฉลี่ยประมาณ 36 °C ภาคเหนือ และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศร้อนกว่าภาคอื่น ๆ เพราะอยู่ไกลทะเล

Data

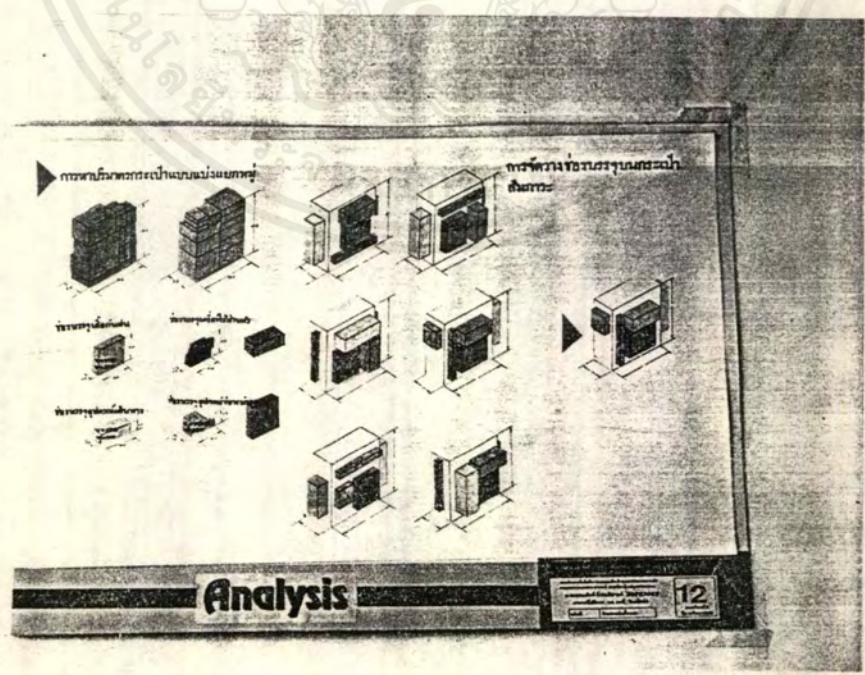
6

3.6 สภาวะแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

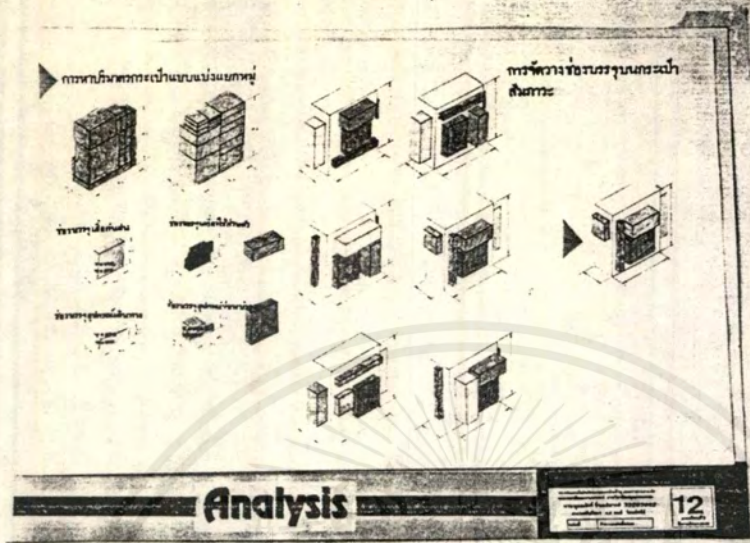


3.11 การหาปริมาตรกระเป๋าสตางค์แบบต่างๆ

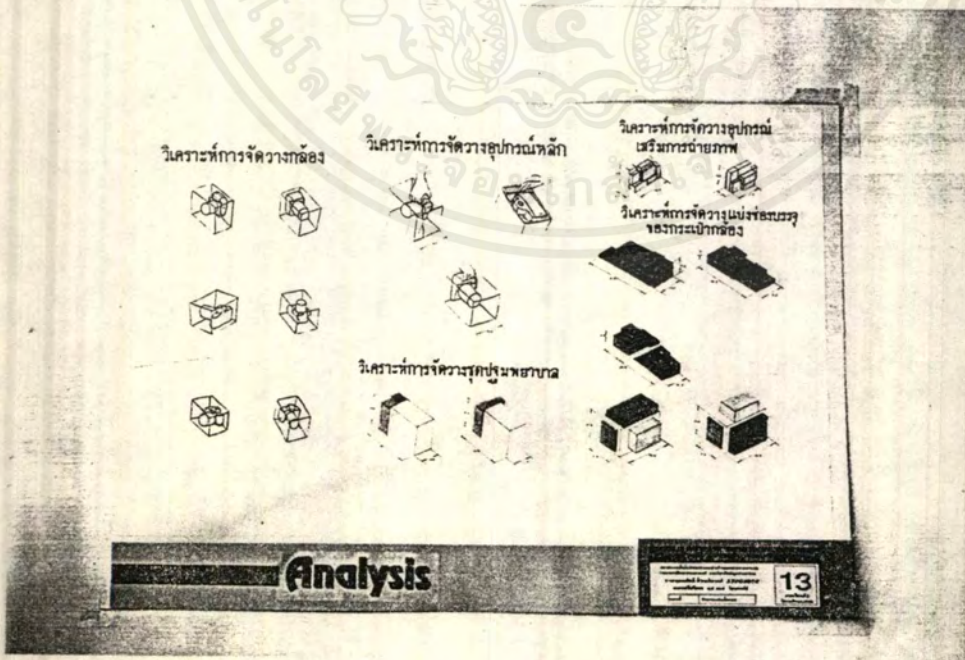


3.12 การหาปริมาตรกระเป๋าสตางค์และการจัดวางช่องบรรจุของกระเป๋าสตางค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.12 การหาปริมาตรกระเป๋าและการจัดวางช่องบรรจุบนกระเป๋าสัมภาระ



3.13 วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ระบบสายรัดสัมภาระที่บรรทุกบน RACK

- ระบบที่นำมาพิจารณา มีดังนี้
- 1) ระบบรัดด้วยสายรัด เช่น ใช้
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด
 - 2) ระบบรัดด้วยสายรัด เช่น เบาะบน
 - ข้อดี น้ำหนักเบา สะดวกและรัดแน่น
 - ข้อเสีย ทนต่อการสึกและเสียหาย
- สรุป ระบบสายรัดที่เลือกคือ ระบบรัดด้วยสายรัด

วิเคราะห์ลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน

ลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน มีลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน ดังนี้



F • น้ำหนักเฉลี่ยบรรทุก • พก
M • โมเมนต์ • PL

- สรุป ลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน มีลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน ดังนี้
- 1) น้ำหนักบรรทุกที่ส่วนบรรทุกจักรยาน
 - 2) น้ำหนักบรรทุกที่ส่วนบรรทุกจักรยาน
 - 3) น้ำหนักบรรทุกที่ส่วนบรรทุกจักรยาน

Analysis

14

3.14 วิเคราะห์ระบบสายรัดและลักษณะการบรรทุกที่ส่วนบรรทุก

วิเคราะห์ตำแหน่งฐานรองส่วนบรรทุกบนจักรยาน

- หลักการวิเคราะห์คือ เมื่อได้ 2 จุด
- 1) จุดที่ส่วนบรรทุกจักรยานจะตั้งอยู่บน
 - (1) จุด EYELETS ของรถจักรยาน
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด
 - (2) ฐานรองบนจักรยาน
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด
- สรุป เลือกจุด EYELETS เป็นจุดที่ตั้งฐานรองบนจักรยาน เพราะมีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก และทำให้ส่วนบรรทุกจักรยานตั้งอยู่บนจักรยาน

วิเคราะห์รูปแบบส่วนบรรทุก

- 1) โครงสร้างส่วนบรรทุกจักรยาน มีลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน ดังนี้
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด
- 2) โครงสร้างส่วนบรรทุกจักรยาน มีลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน ดังนี้
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด
- 3) โครงสร้างส่วนบรรทุกจักรยาน มีลักษณะการบรรทุกสินค้าที่ส่วนบรรทุกจักรยาน ดังนี้
 - ข้อดี ง่ายต่อการใช้งาน ทนต่อการสึกและเสียหาย
 - ข้อเสีย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รูปทรงกะทัดรัด

Analysis

15

3.15 วิเคราะห์ตำแหน่งฐานรองRACKและรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำ

เนื้อผ้า	จำนวน กิโลกรัม	ชนิด				
		ผ้าขาว	สีฟ้า	สีกรมแดง	สีน้ำตาล	สีอื่น ๆ
ผ้าฝ้าย	3	3	3	3	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	1	1	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	2	3	2	3
ผ้าใยสังเคราะห์	2	3	2	1	3	2
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	3	2	2	3
รวม		21	11	11	16	16

สรุปวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำกระเป๋าน้ำร้อน คือ มี 6 ชนิด

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำร้อน

เนื้อผ้า	จำนวน กิโลกรัม	ชนิด	
		ผ้าขาว	สีอื่น ๆ
ผ้าฝ้าย	2	2	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	3	2
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	3
ผ้าใยสังเคราะห์	1	1	3
รวม		11	15

สรุปวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำร้อน คือ มี 2 ชนิด

3.18 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำและโครงสร้างกระเป๋ากลองจักรยาน

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำแผ่นเสริมโครงรถจักรยาน

เนื้อผ้า	จำนวน กิโลกรัม	ชนิด	สี	สี	สี	สี	สี
ผ้าฝ้าย	2	1	3	2	2	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	3	2	2	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	2	3	3	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	3	1	3	3	2	1
ผ้าใยสังเคราะห์	2	2	1	2	2	3	1
รวม		21	16	10	10	16	11

สรุป วัสดุที่ใช้ทำแผ่นเสริมโครงรถจักรยาน คือ ABS

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำร้อน

เนื้อผ้า	จำนวน กิโลกรัม	ชนิด	สี	สี	สี	สี
ผ้าฝ้าย	3	2	3	3	3	2
ผ้าใยสังเคราะห์	3	2	3	3	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	3	1	3	3	3	3
ผ้าใยสังเคราะห์	2	1	3	3	3	1
ผ้าใยสังเคราะห์	2	3	2	1	3	3
รวม		17	11	16	16	11

สรุป วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าน้ำร้อน คือ วัสดุอื่น ๆ

3.19 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำแผ่นเสริมและกระเป๋ากลองจักรยาน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนโครงสร้างชั้นบน

เนื้อไม้	ค่า ขนาด ใช้จริง	วัสดุ				
		คอนกรีต	เหล็กเส้น	เหล็ก โครงสร้าง	เหล็ก เสริม	ปูนมวล
พื้นและ ฝ้าเพดาน	3	2	3	3	3	3
ผนังภายใน	3	3	2	2	1	1
ผนังภายนอก	2	3	3	3	3	1
ราวบันได	2	3	2	3	3	1
บันไดไม้ดี	3	1	3	3	1	1
ฝ้าเพดาน	3	3	3	2	1	3
รวม		34	43	42	34	21

สรุป วัสดุที่ใช้ก่อสร้างโครงสร้างชั้นบน RACK คือ คอนกรีตและเหล็ก

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนเสริมห้องเก็บของ

เนื้อไม้	ค่าขนาด ใช้จริง	วัสดุ					
		คอนกรีต	เหล็ก	FE	PP	ADP	PC
พื้นและ ฝ้าเพดาน	2	1	3	1	2	3	3
ผนังภายใน	3	1	3	1	2	3	3
ผนังภายนอก	3	3	1	3	3	2	1
ฝ้าเพดาน	2	2	1	2	2	3	1
รวม		21	24	34	34	36	21

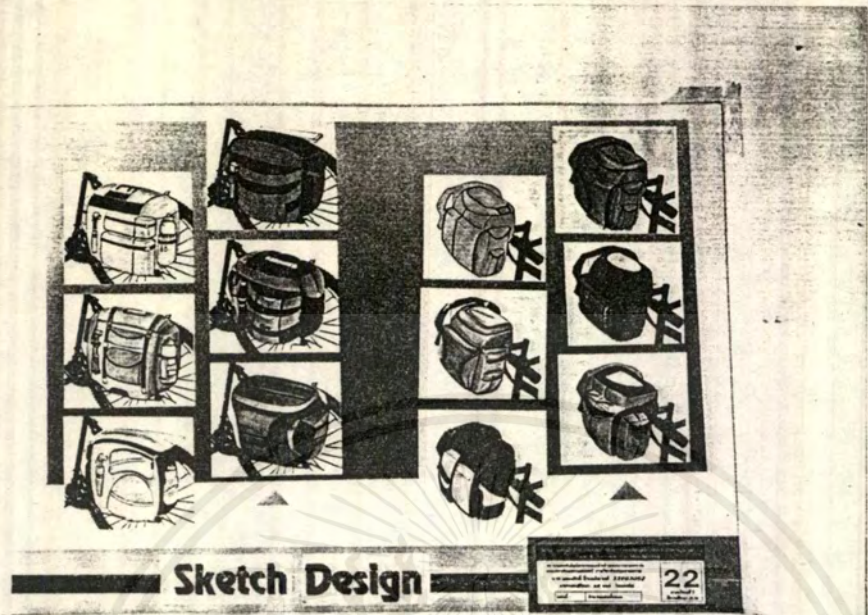
สรุป วัสดุที่ใช้ก่อสร้างส่วนเสริมห้องเก็บของ RACK คือ ADP

3.20 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนโครงสร้างRACKและแผ่นเสริมช่วยในการคงรูป

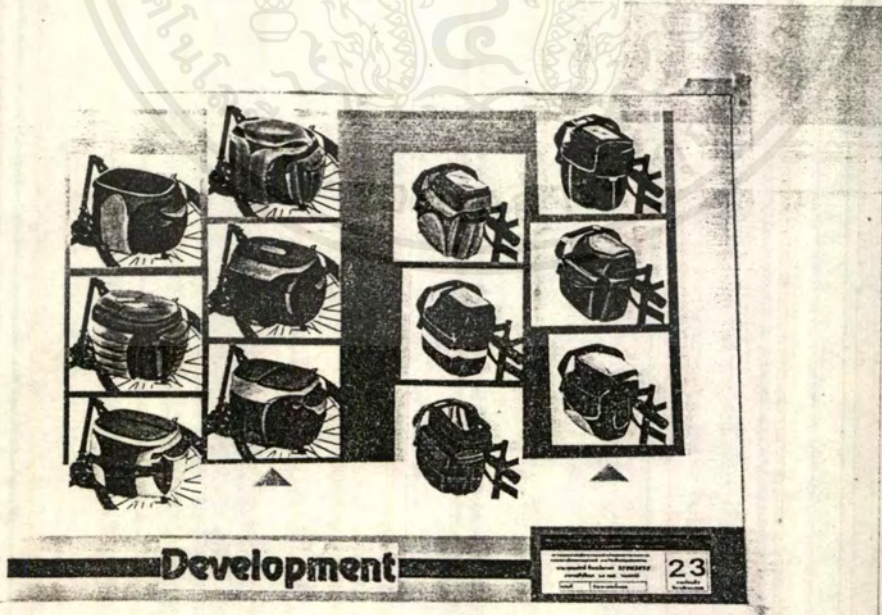
DESIGN REQUIREMENT

ส่วนประกอบโครงสร้างชั้นบนของอาคารเรียน 20 ชั้น
 1. ส่วนประกอบโครงสร้างชั้นบนของอาคารเรียน 20 ชั้น
 2. ส่วนประกอบโครงสร้างชั้นบนของอาคารเรียน 20 ชั้น
 3. ส่วนประกอบโครงสร้างชั้นบนของอาคารเรียน 20 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

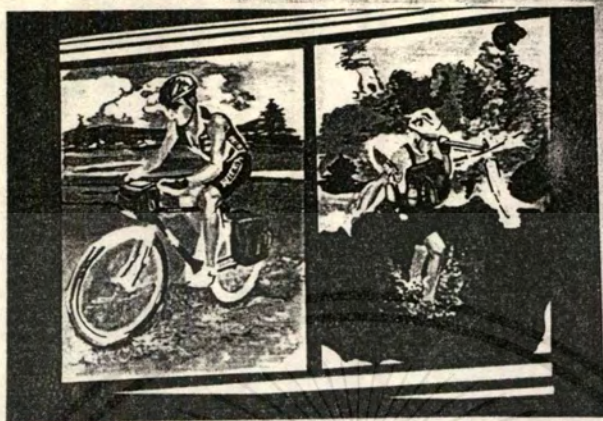


3.22 SKETCH DESIGN



3.23 DEVELOPMENT

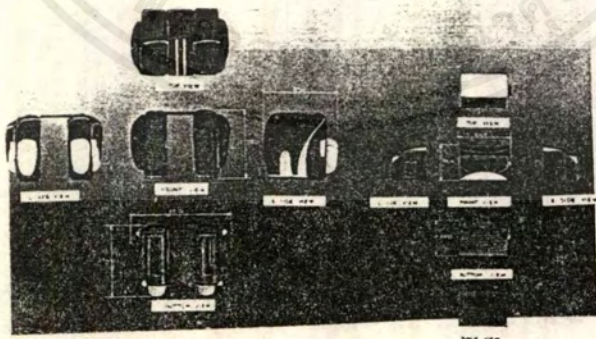
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Presentation

24

3.24 PRESENTATION

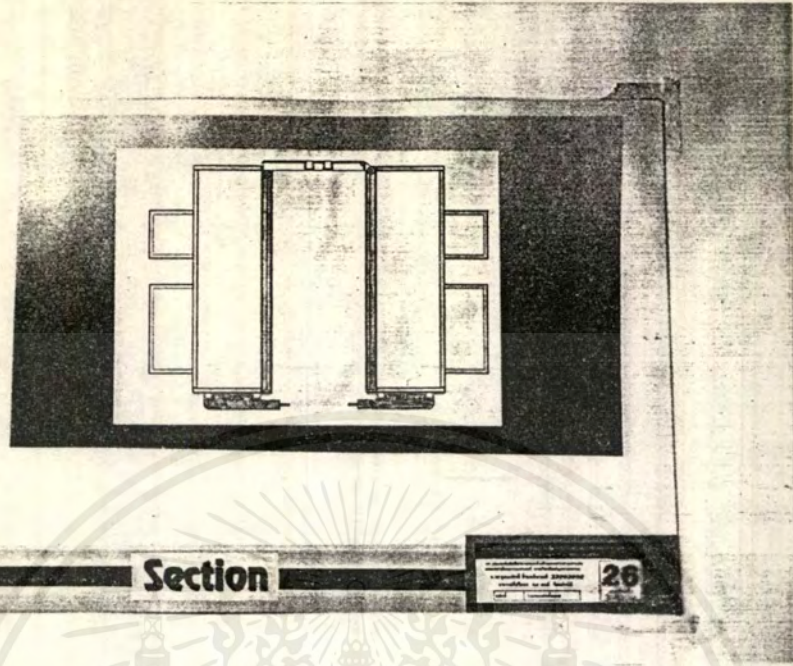


Orthor Graphic

25

3.25 ORTHOGRAPHIC VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Section

26

3.26 SECTION



Assembly

27

3.27 ASSEMBLY

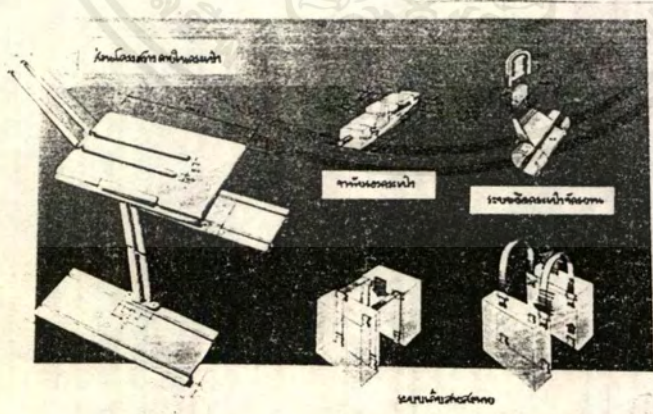
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	NAME OF PART	MATERIAL	PROCESS	COLOR	QUANTITY	NOTE
1.	BODY 1	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		2	
2.	BODY 2	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		2	
3.	BODY 3	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		2	
4.	PANEL 1	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
5.	PANEL 2	EVA	ทึบเซป		1	
6.	โครงส่วที่ 1	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		1	
7.	โครงส่วที่ 2	ABS	INJECTION		1	
8.	โครงส่วที่ 3	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		1	
9.	PANEL 3	EVA	ทึบเซป		1	
10.	PANEL 4	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
11.	BODY 4	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
12.	รอยขีด	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		2	
13.	ฐานรองกระเบื้อง	PS	INJECTION		2	
14.	ขาปรับองศากระเบื้อง 1	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		2	
15.	ขาปรับองศากระเบื้อง 2	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		2	
16.	น็อต	-	-		5	
17.	สกรูยึด	-	-		1	STANDARD PART
18.	สกรูยึด	-	-		1	STANDARD PART
19.	สกรู	-	-		4	STANDARD PART
20.	ตัวปรับองศากระเบื้อง	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		1	
21.	ตัวล็อค 1	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		1	
22.	ตัวล็อค 2	อลูมิเนียมอัลลอยด์	หล่อ		1	
23.	BODY 5	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
24.	BODY 6	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
25.	BODY 7	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		1	
26.	สายสะพาน	ผ้าใบในลอน	ทึบเซป		2	

Assembly

28

3.28 SPECIFICATION

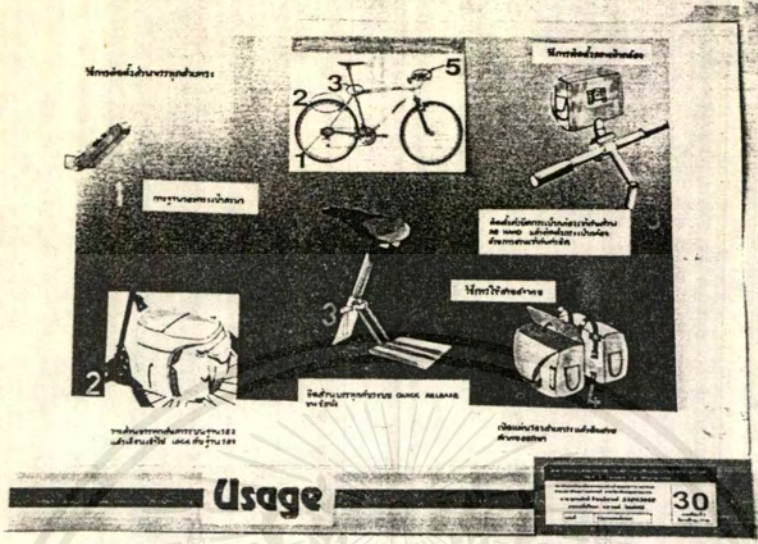


Detail

29

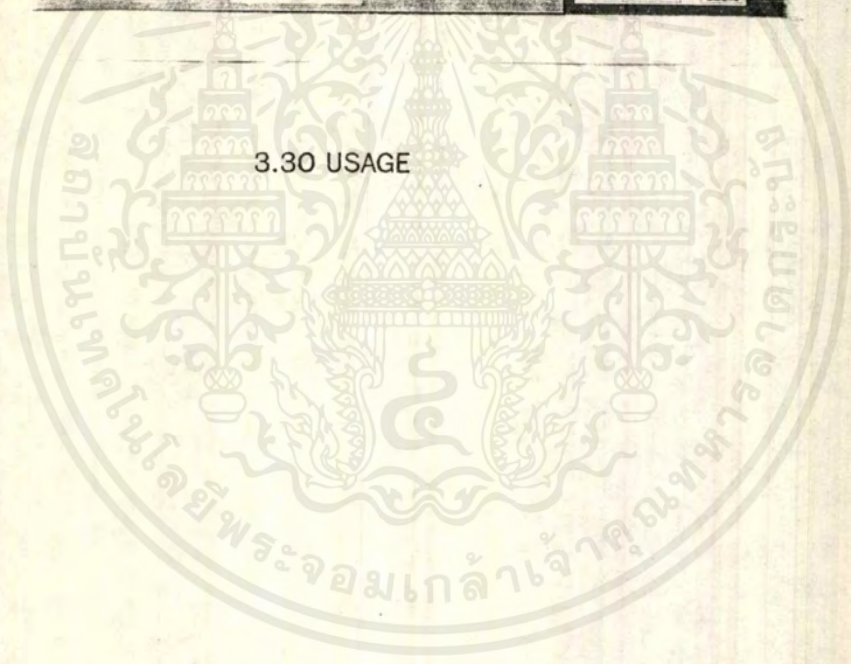
3.29 DETAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Usage

30

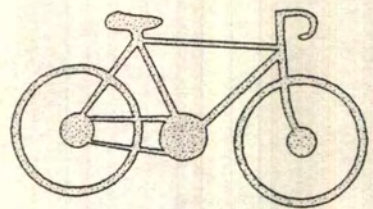


3.30 USAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




บทที่ 4

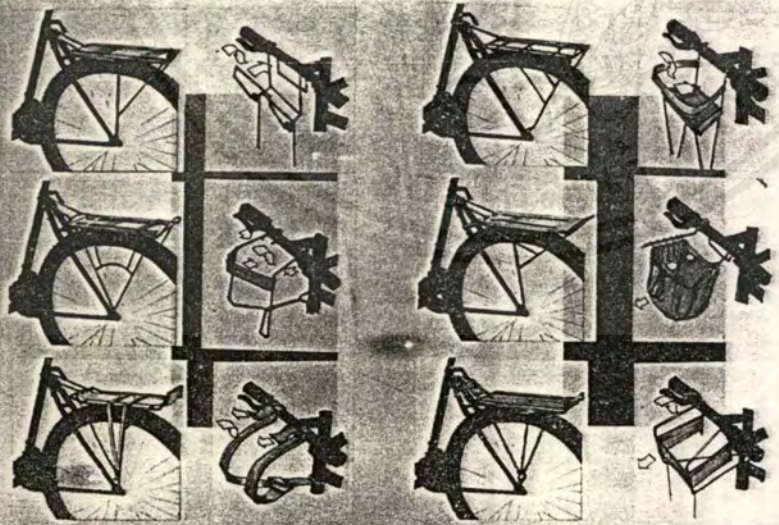


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	ชื่อสินค้า/ผลิตภัณฑ์	ขนาด (cm.)	
		MIN (13.5g)	MAX (246g)
1	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	34.20	38.17
2	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	33.30	38.40
3	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	33.00	33.00
4	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	33.02	30.00
5	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	30.35	37.33
6	จักรยานสำหรับผู้ใหญ่	36.35	34.33

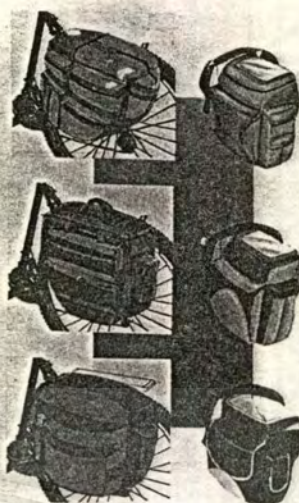


กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
กระทรวงพาณิชย์
เลขที่จดทะเบียนการค้า 2522008
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
เลขที่จดทะเบียนการค้า 2522008



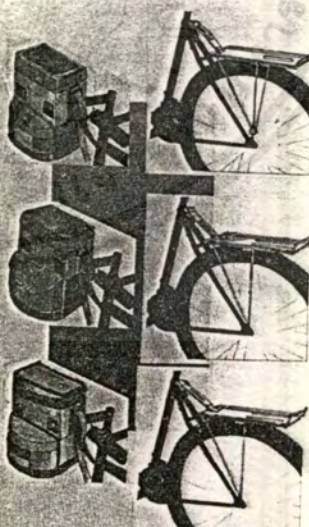
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
กระทรวงพาณิชย์
เลขที่จดทะเบียนการค้า 2522008
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
เลขที่จดทะเบียนการค้า 2522008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sketch Design

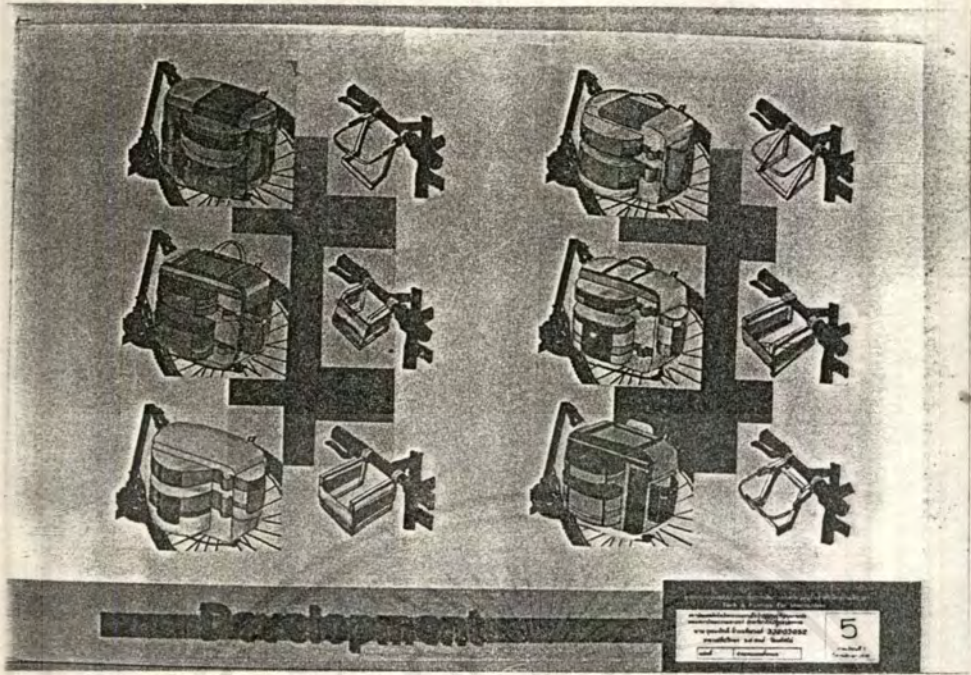
3



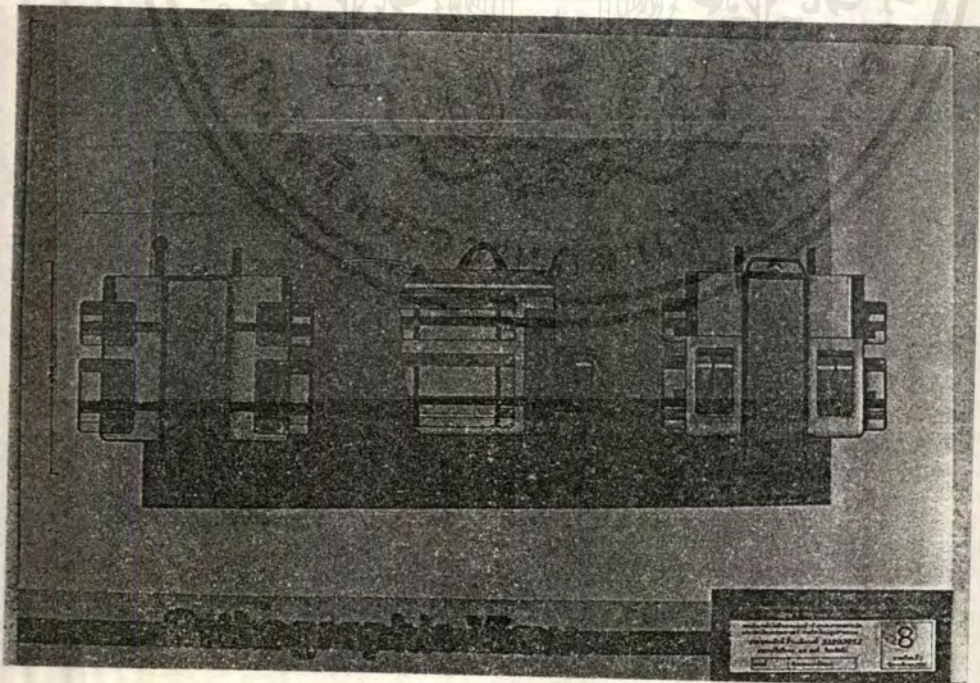
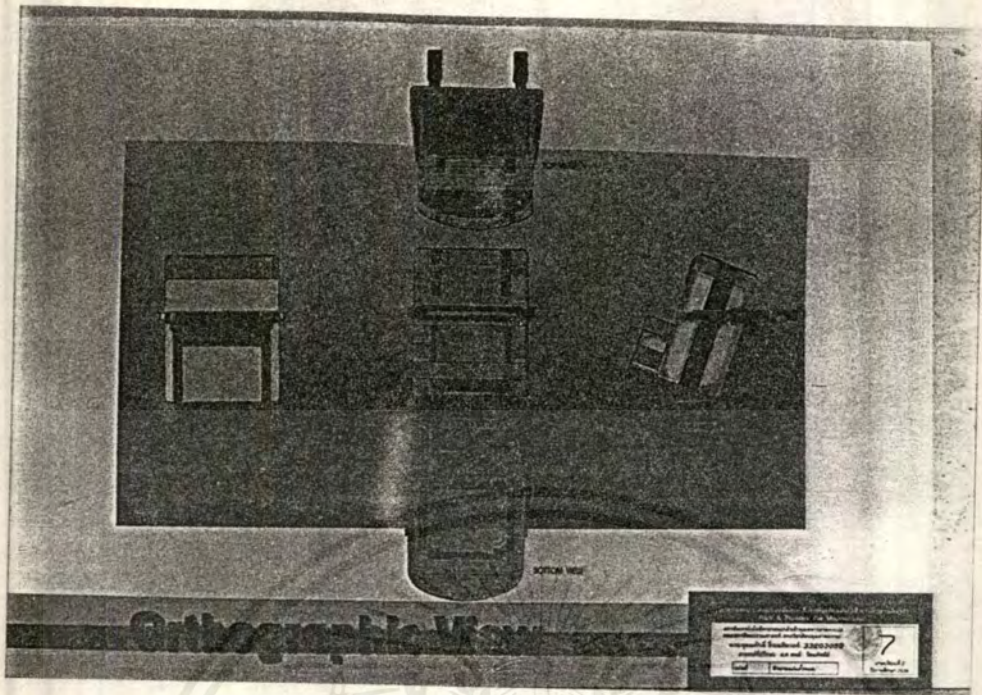
Development

4

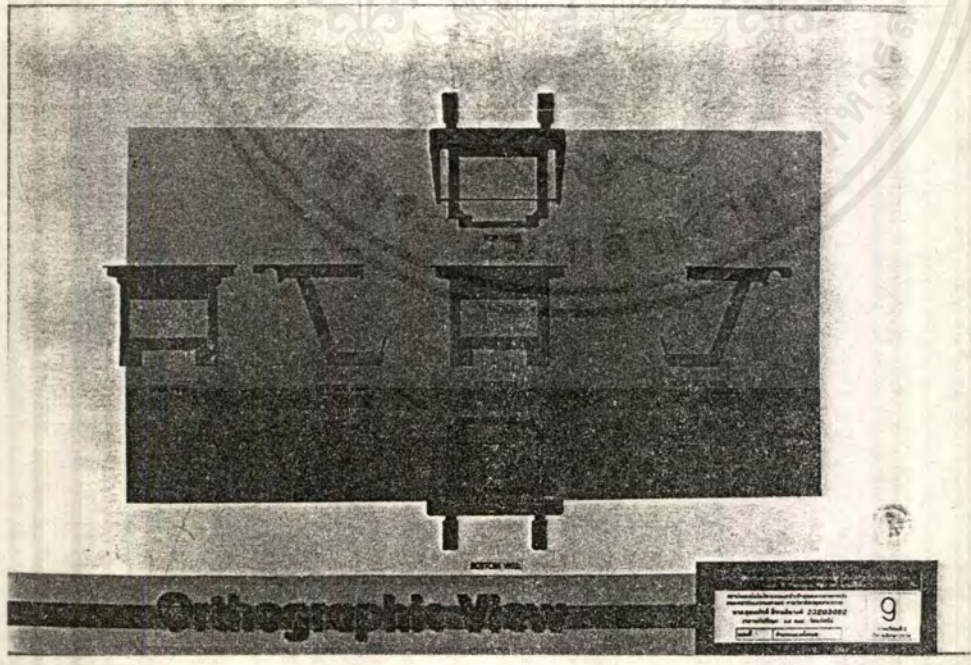
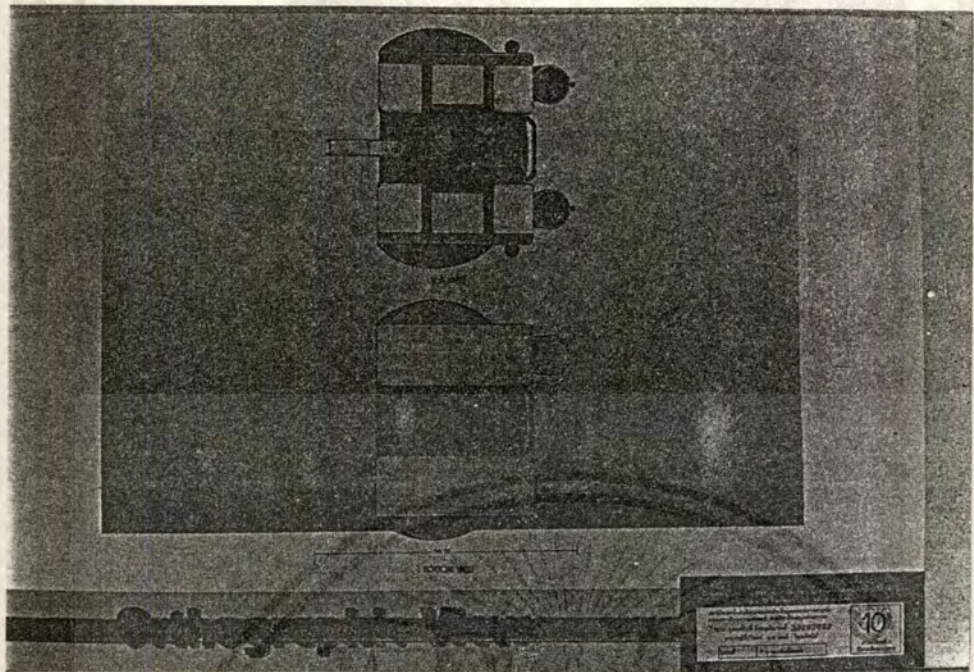
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



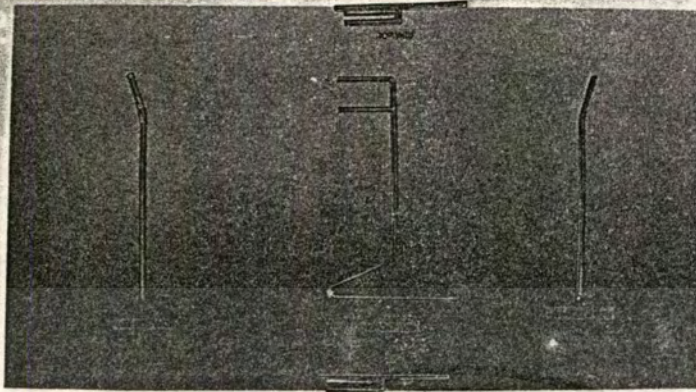
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

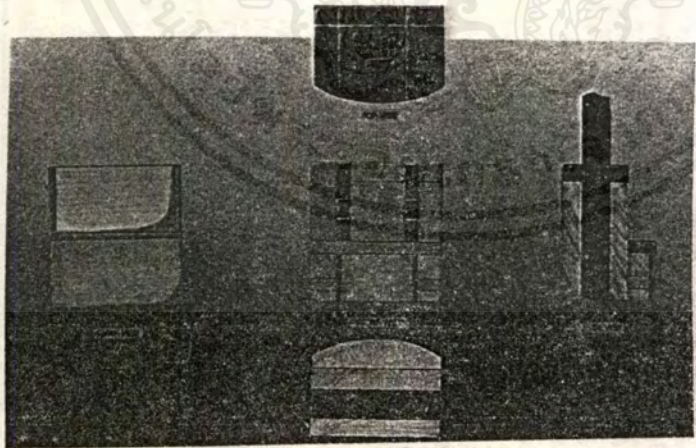


SECTION 1081

Orthographic View

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 Bangkok Institute of Technology
 1111 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10130
 โทร. 02-438-5434

11
 11/11/11



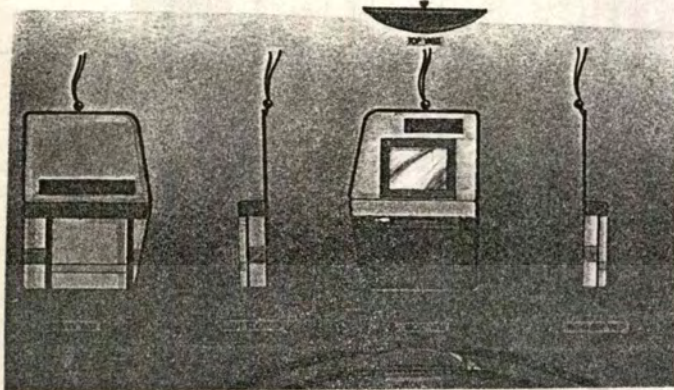
SECTION 1082

Orthographic View

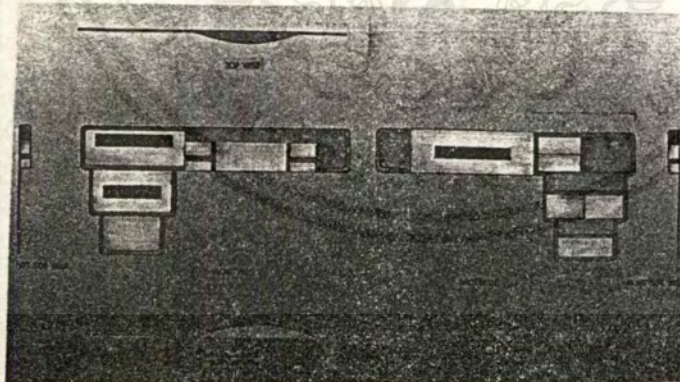
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 Bangkok Institute of Technology
 1111 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10130
 โทร. 02-438-5434

12
 12/12/12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

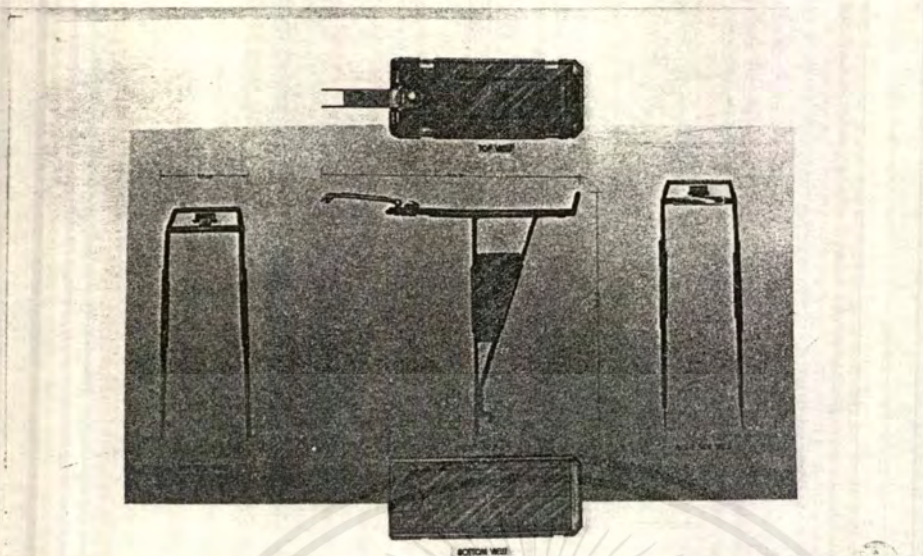


Orthographic View 13

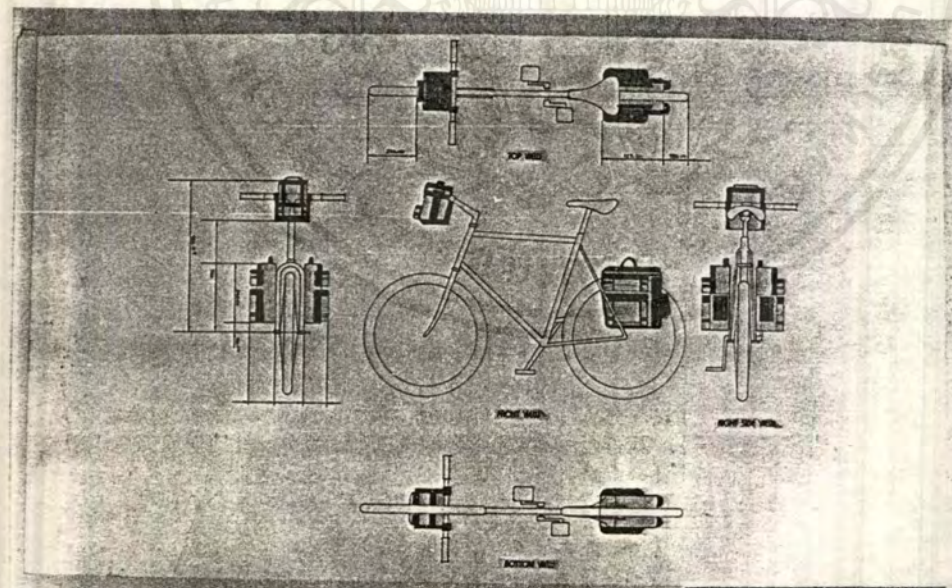


Orthographic View 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

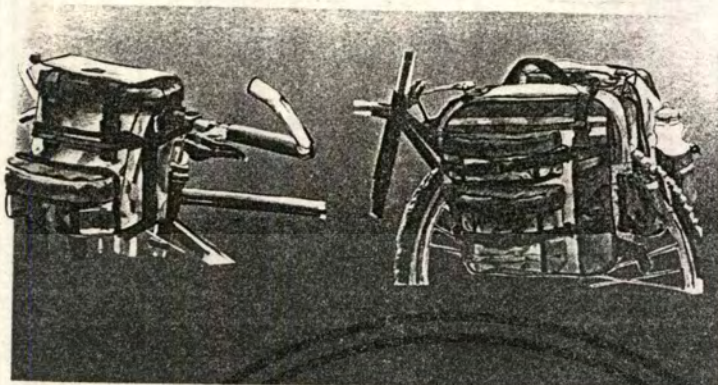


Orthographic View 15



Orthographic View 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Perspective

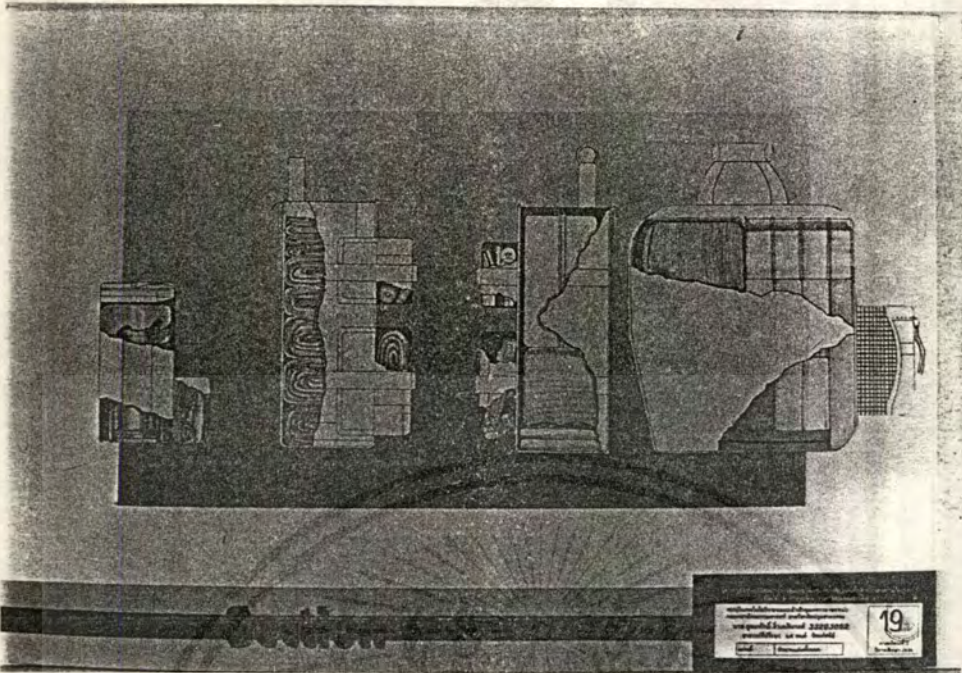
17



Perspective

18

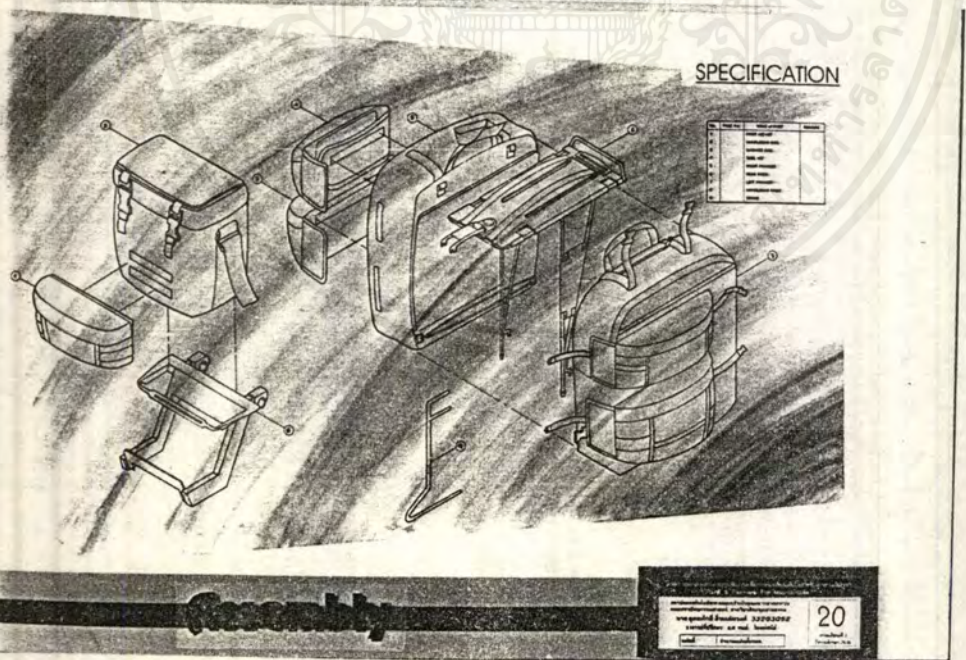
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Section

วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
 แผนกวิชาช่างเทคนิค
 วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี 32000000
 ถนนวิภาวดีรังสิต อ.เมือง สุพรรณบุรี
 32000000

19



Assembly

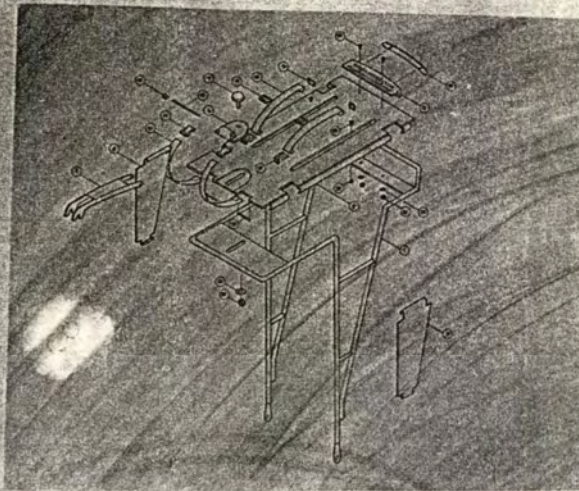
วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
 แผนกวิชาช่างเทคนิค
 วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี 32000000
 ถนนวิภาวดีรังสิต อ.เมือง สุพรรณบุรี
 32000000

20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIFICATION

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

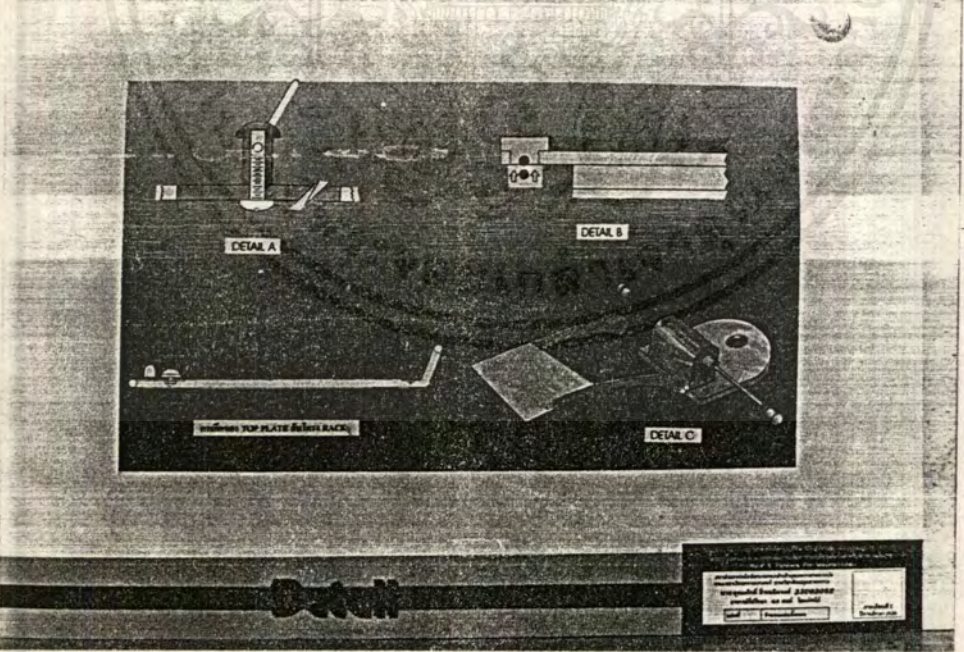
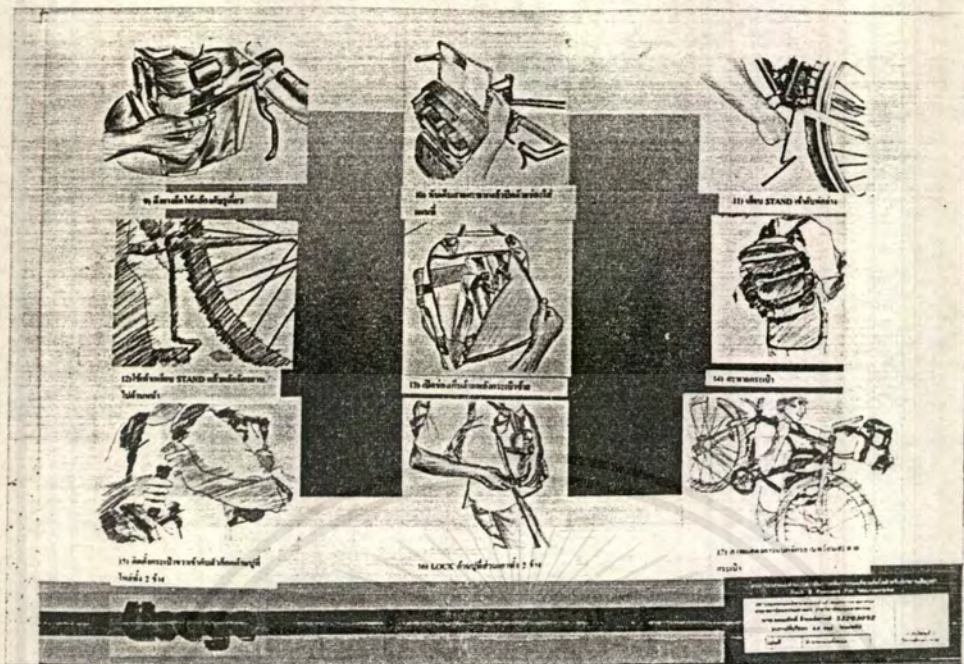


กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 กระทรวงพาณิชย์
 เลขที่ 25
 25

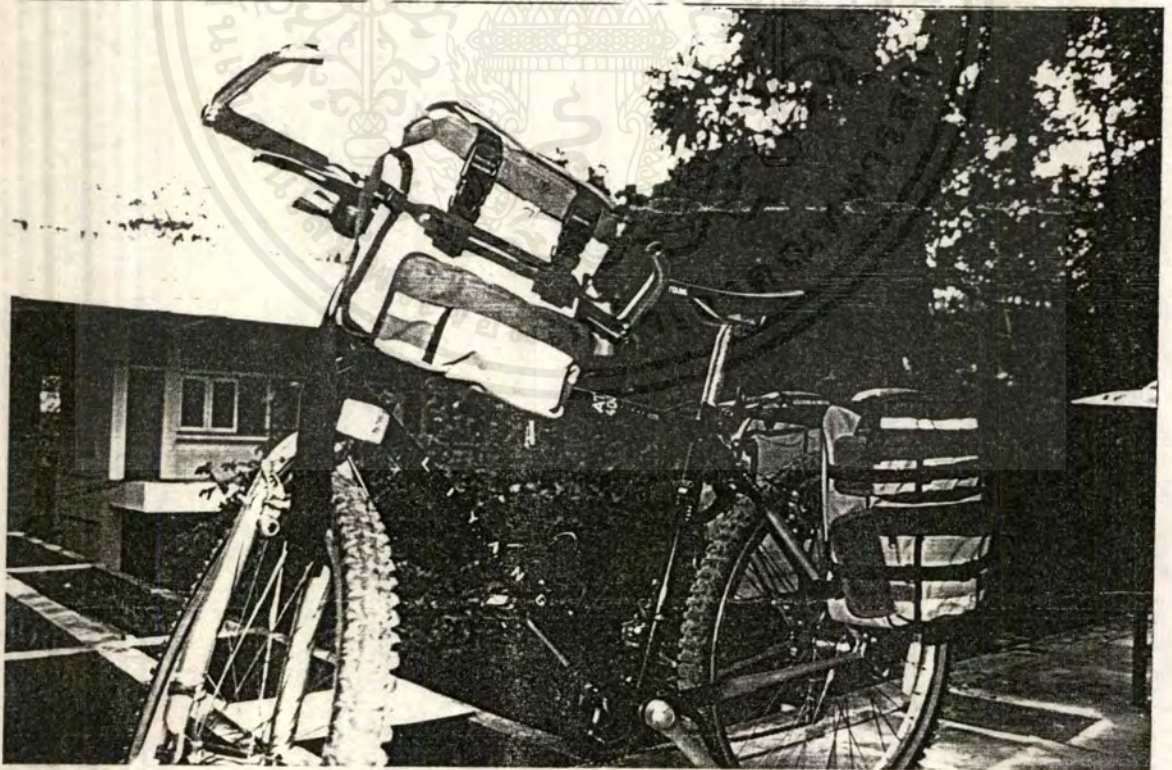
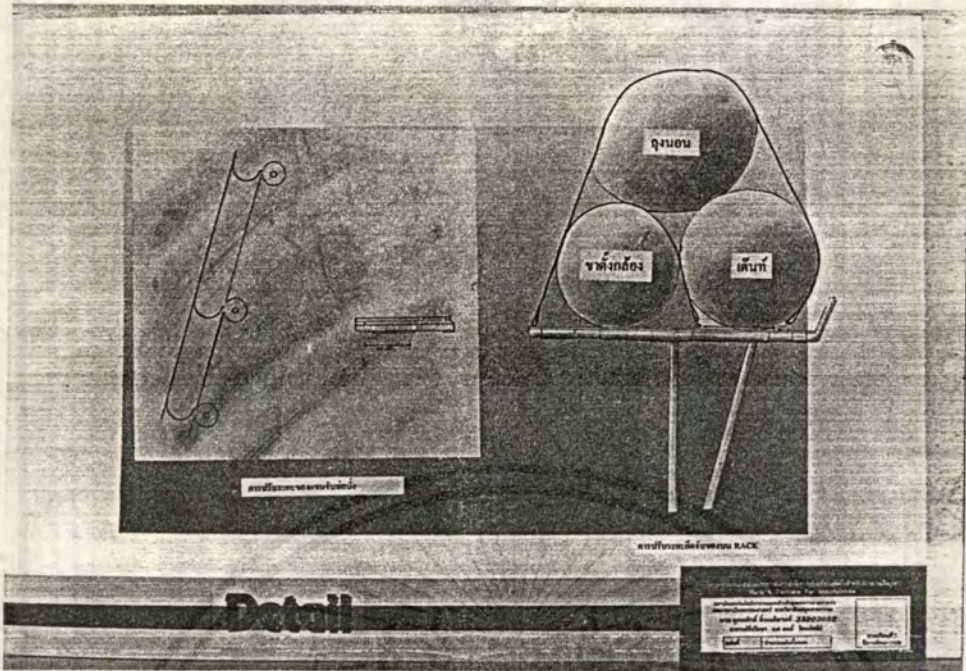


กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 กระทรวงพาณิชย์
 เลขที่ 26
 26

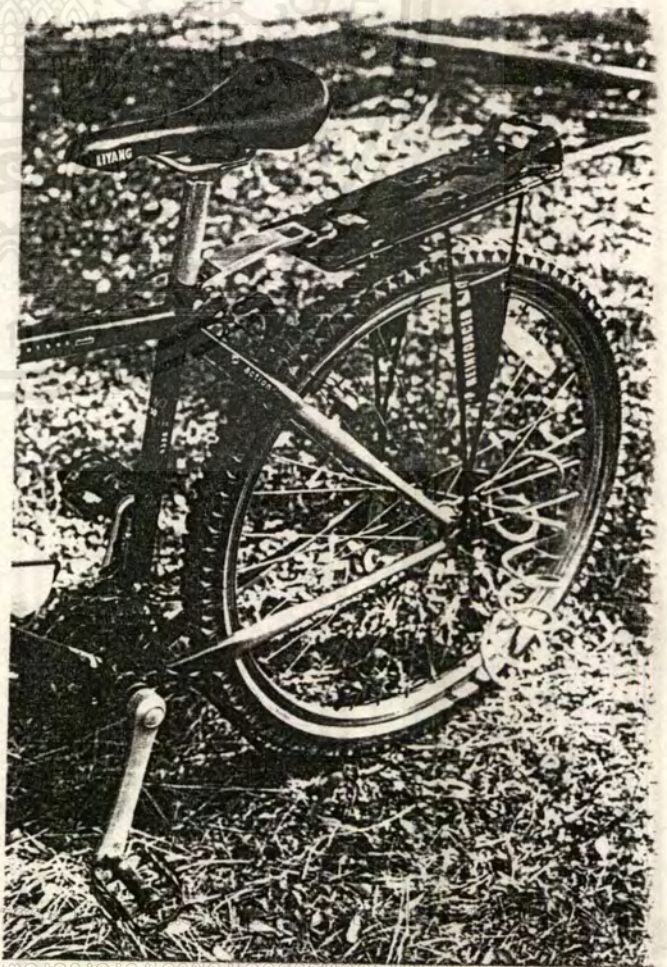
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



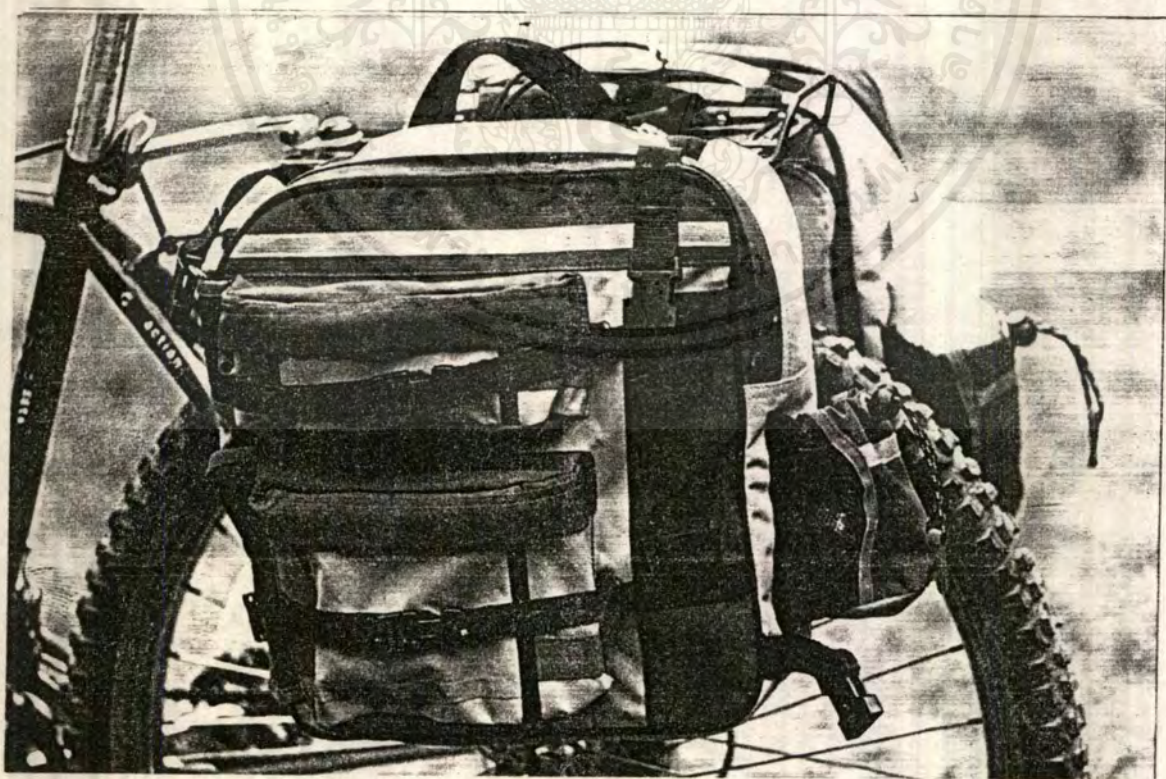
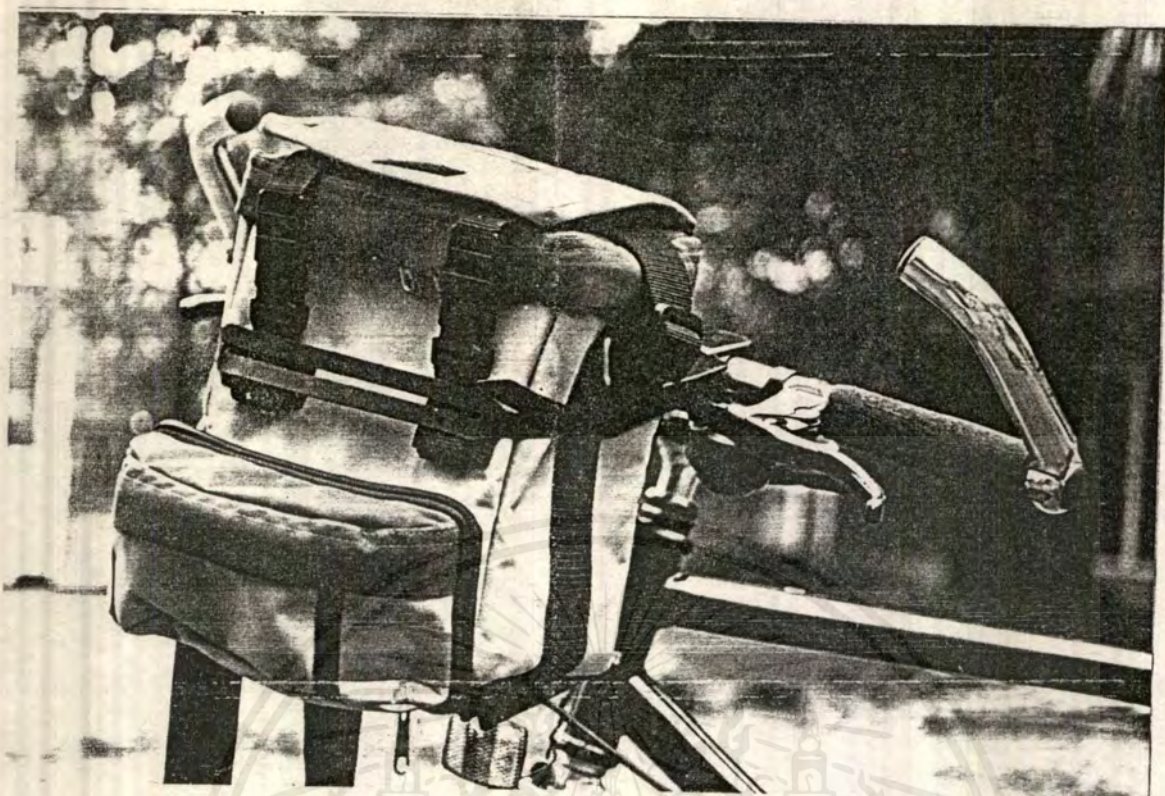
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



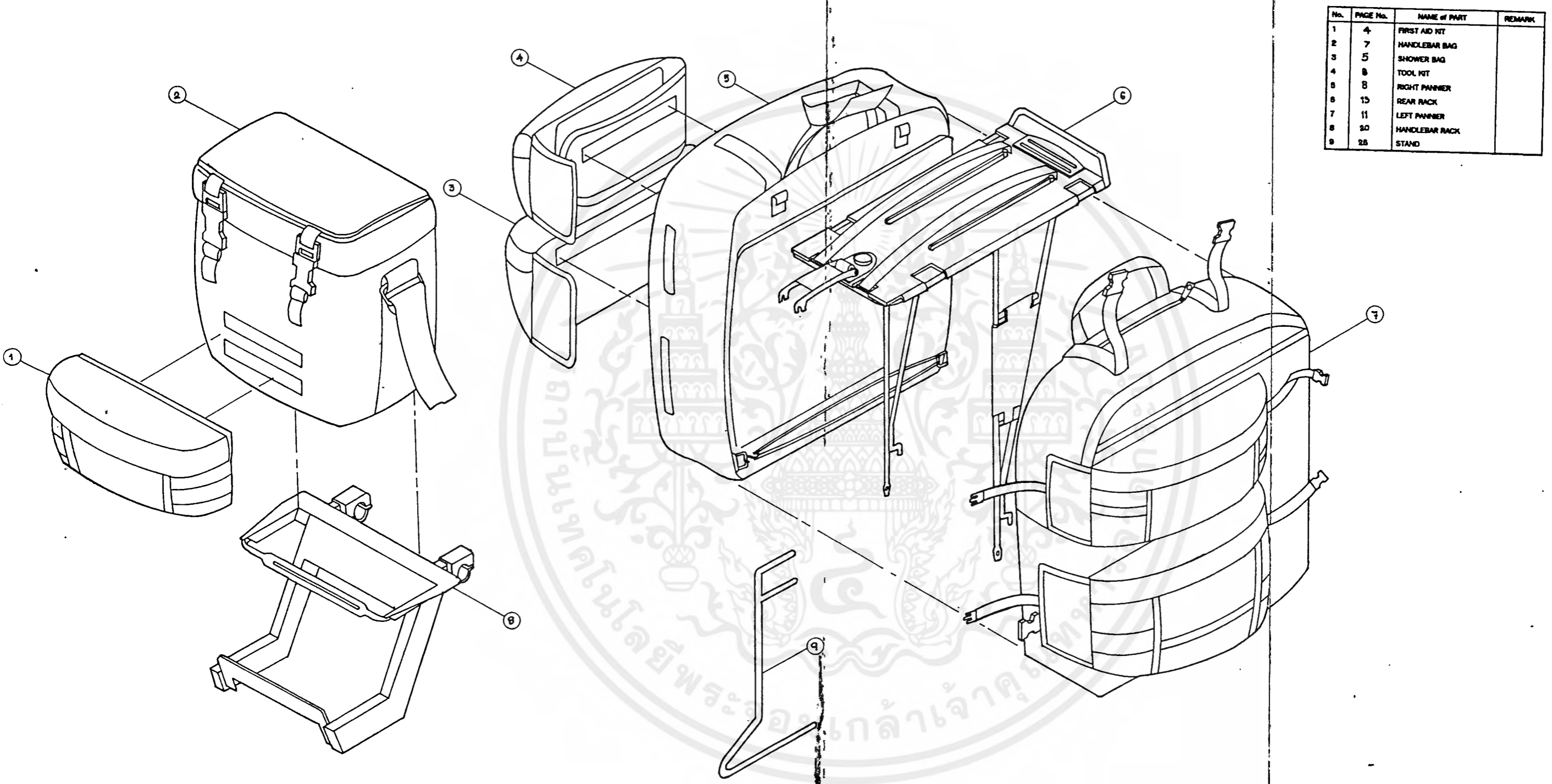
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตงยาลงของเอกสารทุกแห่งรวมทั้งการนำเผยแพร่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



No.	PAGE No.	NAME of PART	REMARK
1	4	FIRST AID KIT	
2	7	HANDLEBAR BAG	
3	5	SHOWER BAG	
4	8	TOOL KIT	
8	8	RIGHT PANNIER	
8	13	REAR RACK	
7	11	LEFT PANNIER	
8	10	HANDLEBAR RACK	
9	25	STAND	

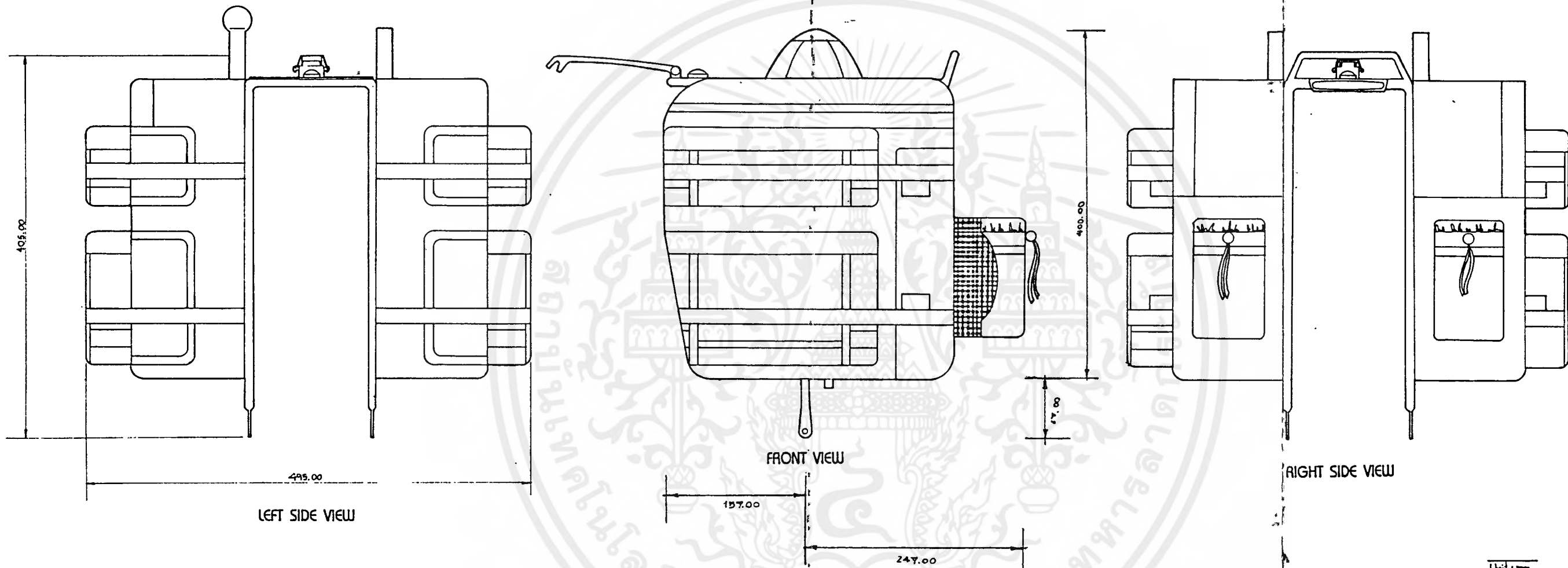
WORKING DRAWING

โครงการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนประกอบจักรยานสำหรับผู้พิการ
 Part 4: Pannier For Handicapped

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ธนัท รัตนพันธ์

แผ่นที่: จำนวนแผ่นทั้งหมด

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



Unit : mm
Scale : 1:25

WORKING DRAWING

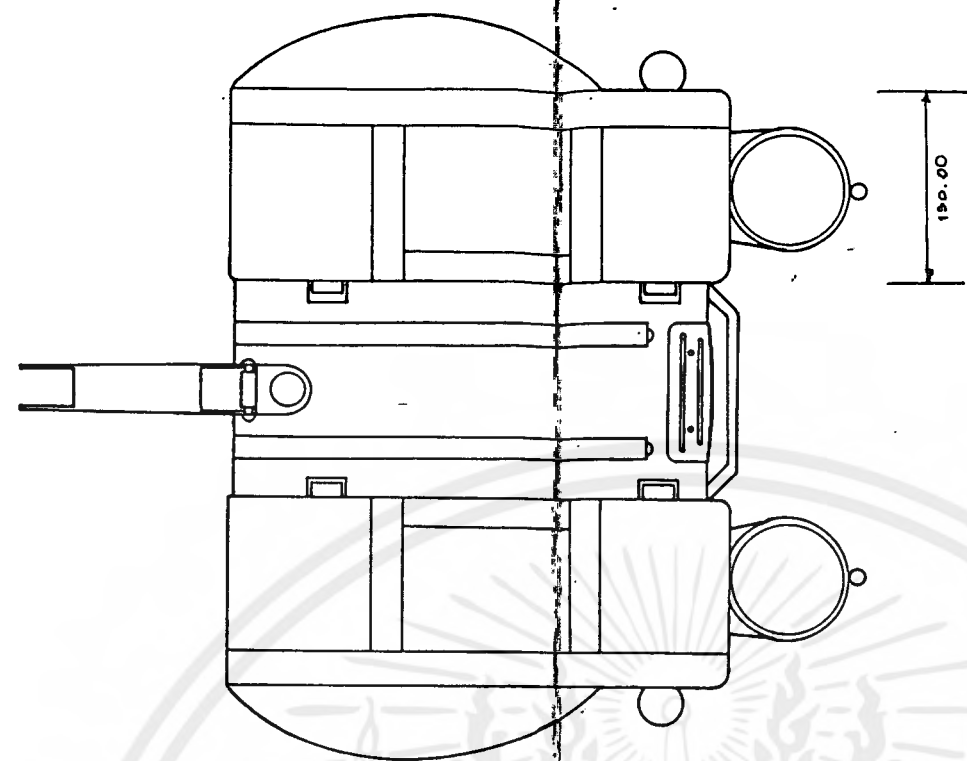
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 นี้ได้ ที่... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและผลิตกระเป๋าเป้สะพายหลังสำหรับจักรยานเสือภูเขา
 Pack & Panniers For Mountainbike

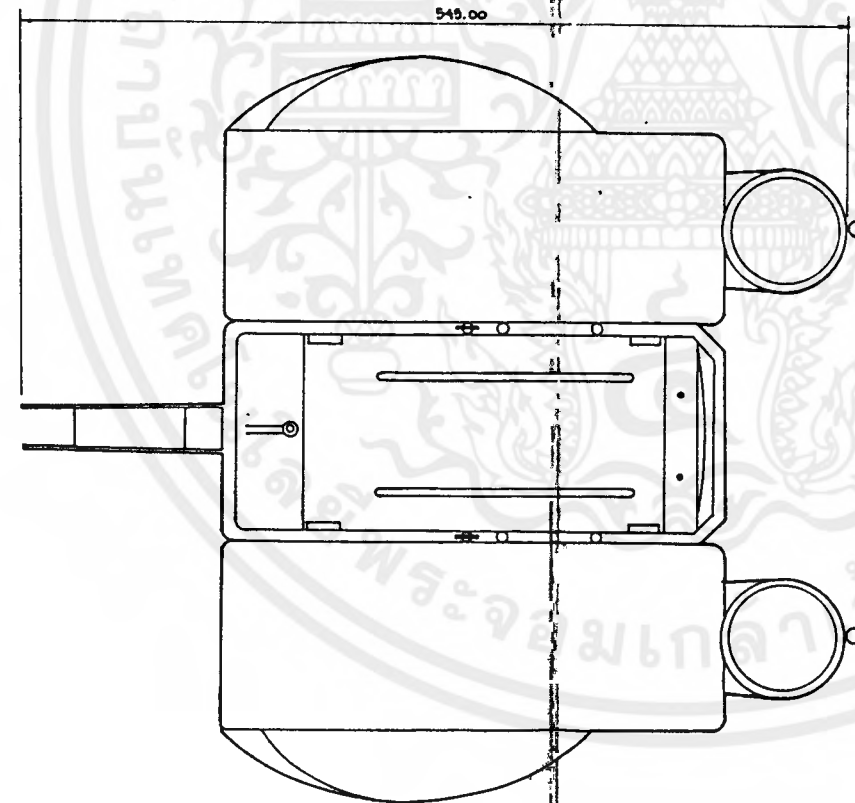
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ อีวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ดนตรี รัตนกัญญา

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด

1
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2538



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

Unit: mm
Scale: 1:2.5

WORKING DRAWING

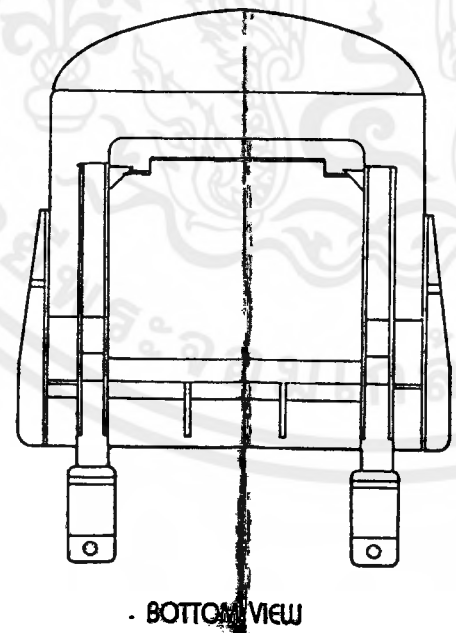
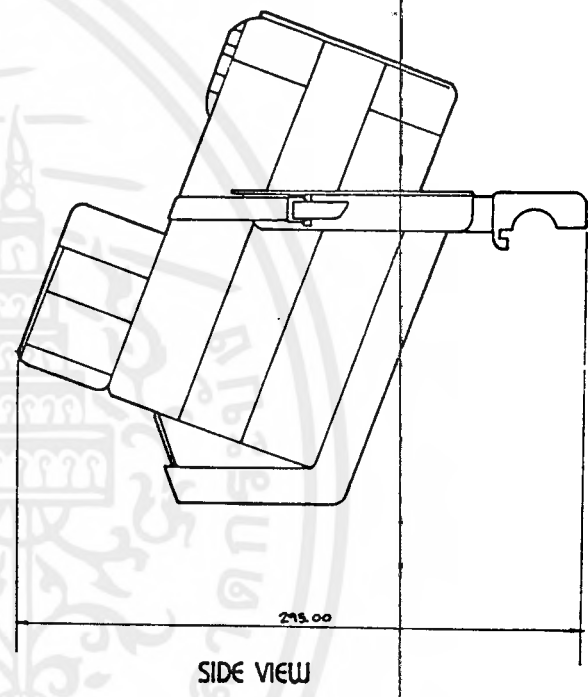
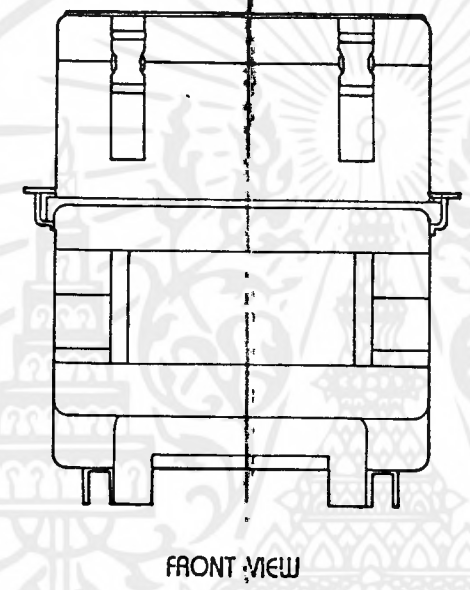
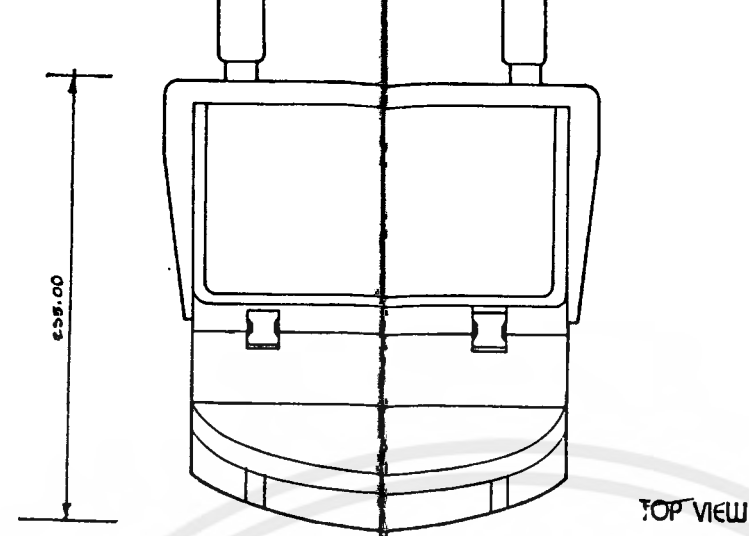
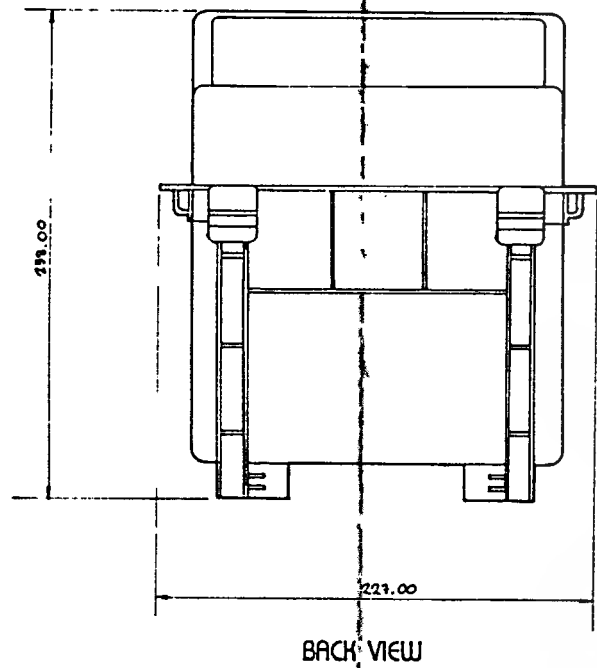
งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
นื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Back & Fronts For Manufacturing)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย อุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา ศส.ศนต์ วัฒนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

2
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2538



Unit : mm
Scale : 1:1

WORKING DRAWING

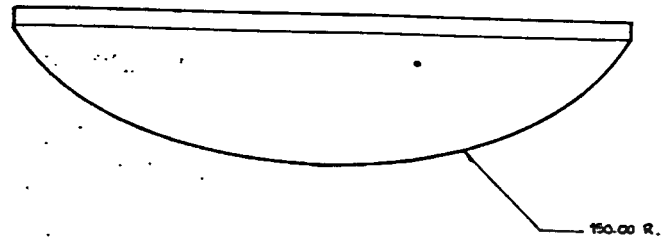
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือดัดแปลงในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบงานช่างเครื่องกลภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538
 Rack & Panniers For Mountainbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ติวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ศนต์ รัตนศักดิ์

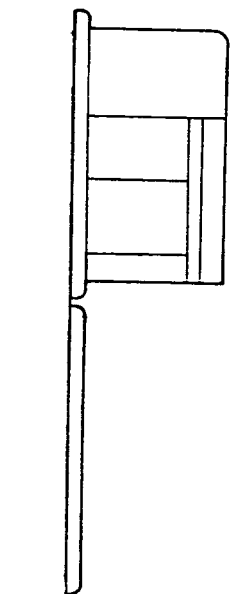
แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538

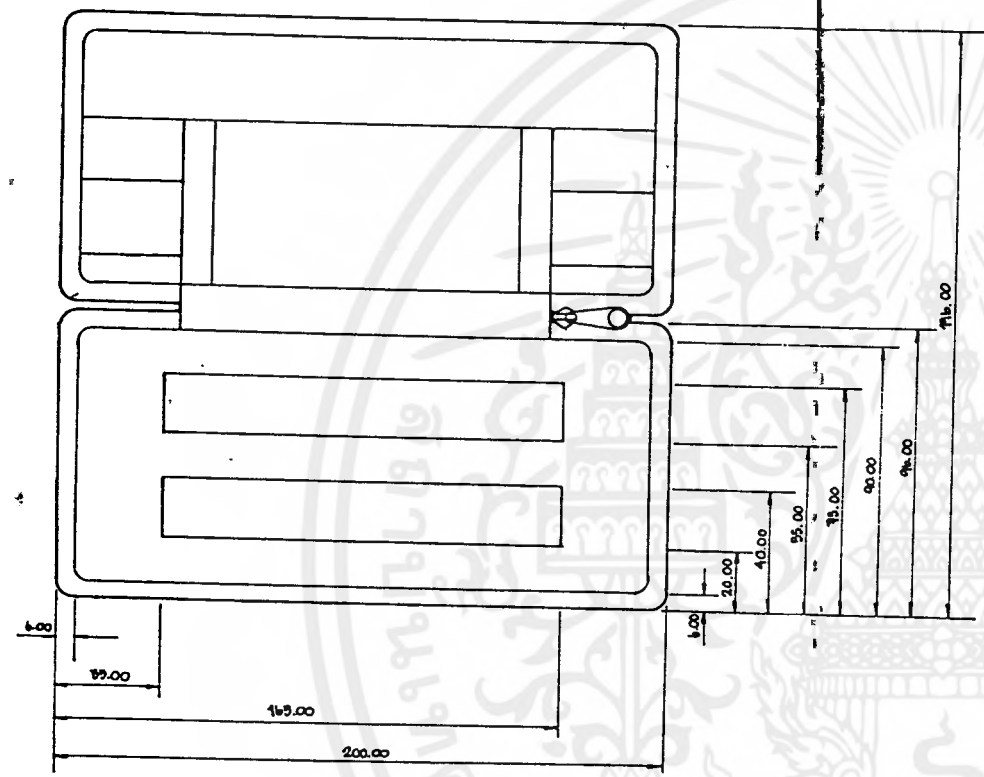


TOP VIEW

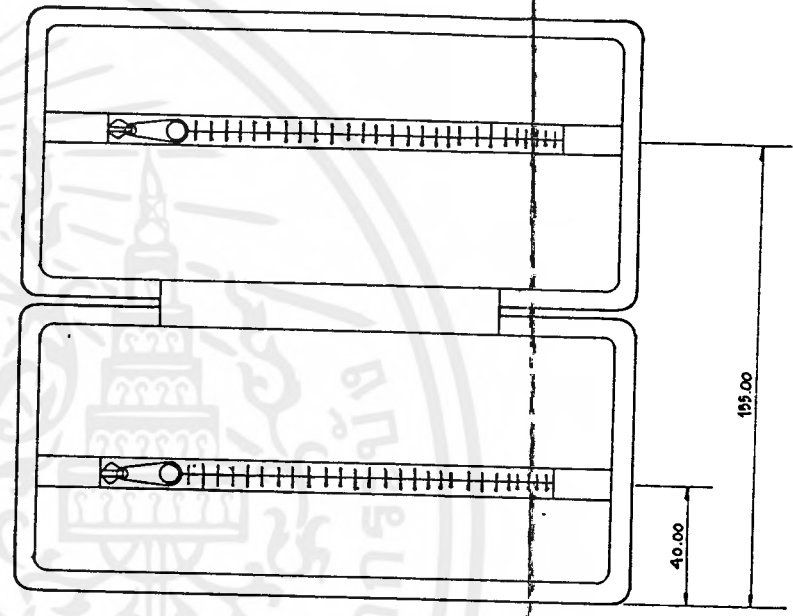
75.00 R.



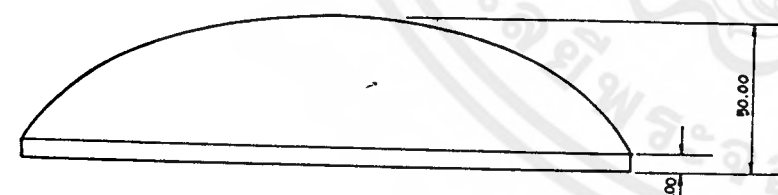
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

150.00

Unit : mm
Scale : 1:125

WORKING DRAWING

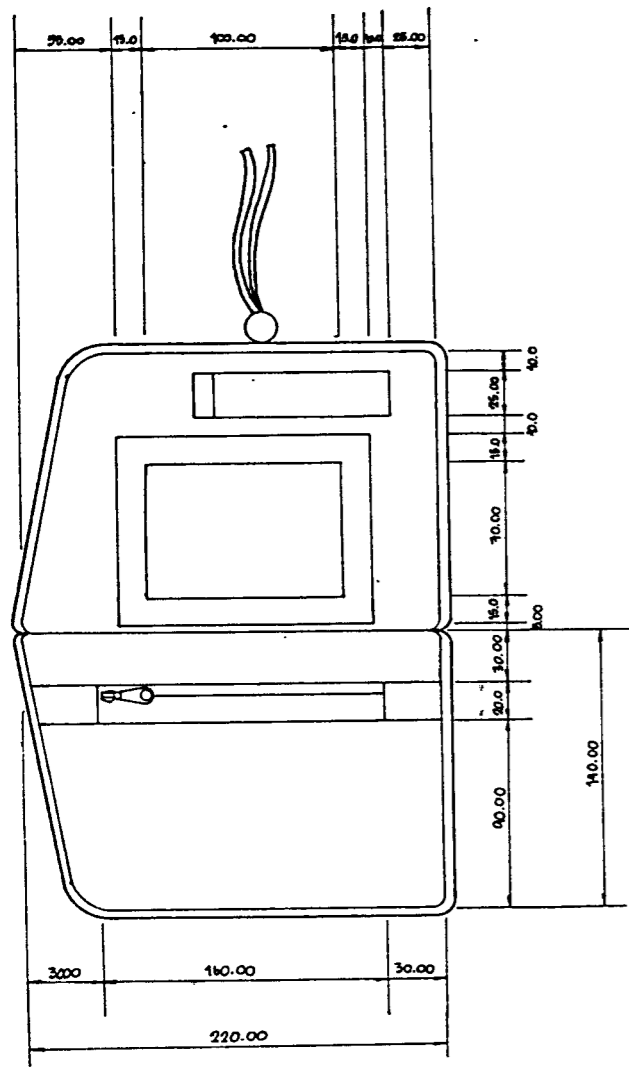
ไม่อนุญาตให้นำออกนอกรั้วมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนงานอุตสาหกรรมและการประกอบอาชีพในสถานประกอบการ
Pack & Pallets For Manufacturing

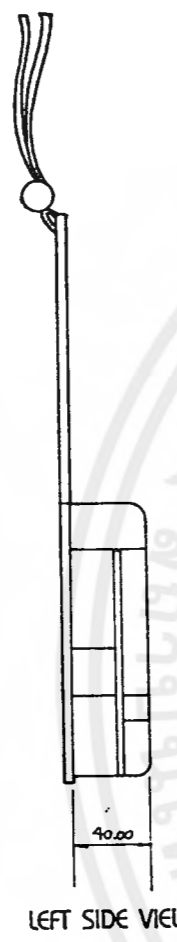
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นาย อุดมศักดิ์ ฉิวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ศนต์ รัตนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด

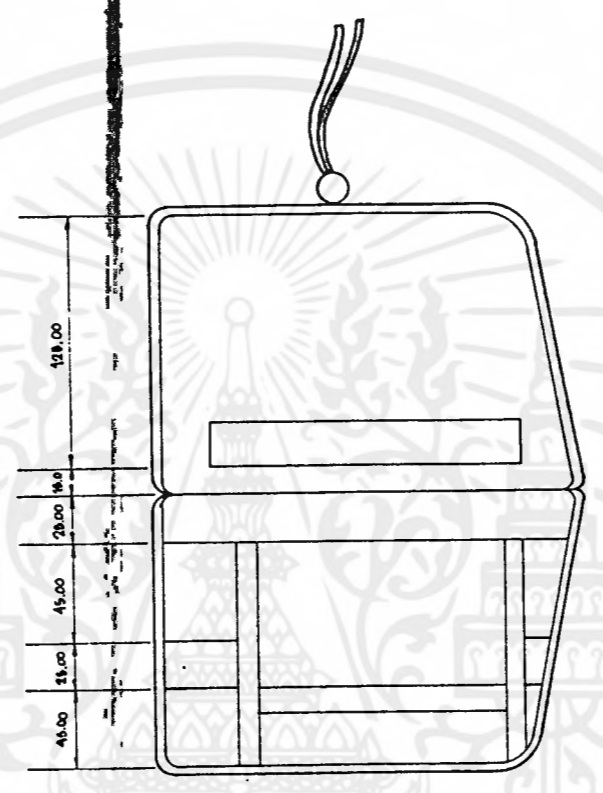
4
ภาคเรียนที่ 2



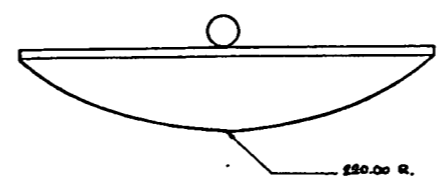
BACK VIEW



LEFT SIDE VIEW



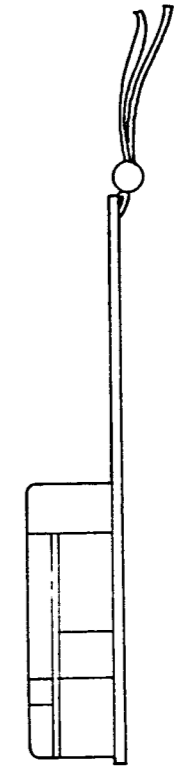
FRONT VIEW



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW

Unit: mm.
Scale: 1:2

WORKING DRAWING

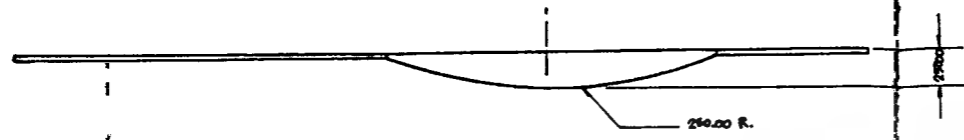
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่
เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในภาคราชการ
Hack & Parlor For Mountainbike

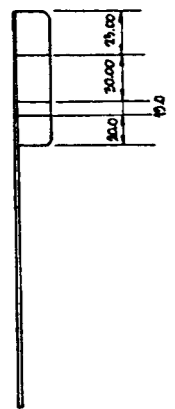
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
นาย อุตม์ศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ดนดี รัตนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

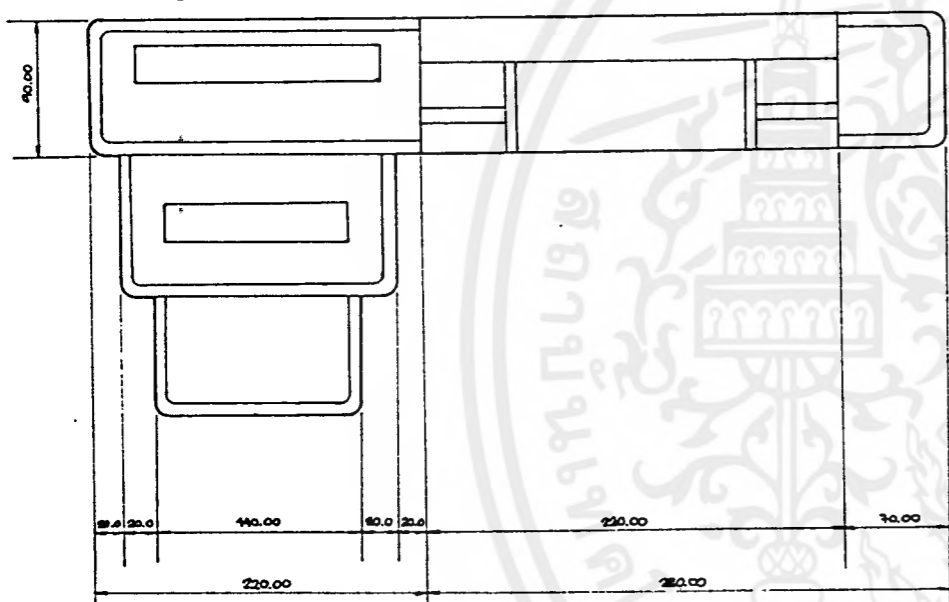
5
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2538



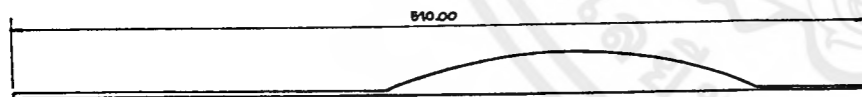
TOP VIEW



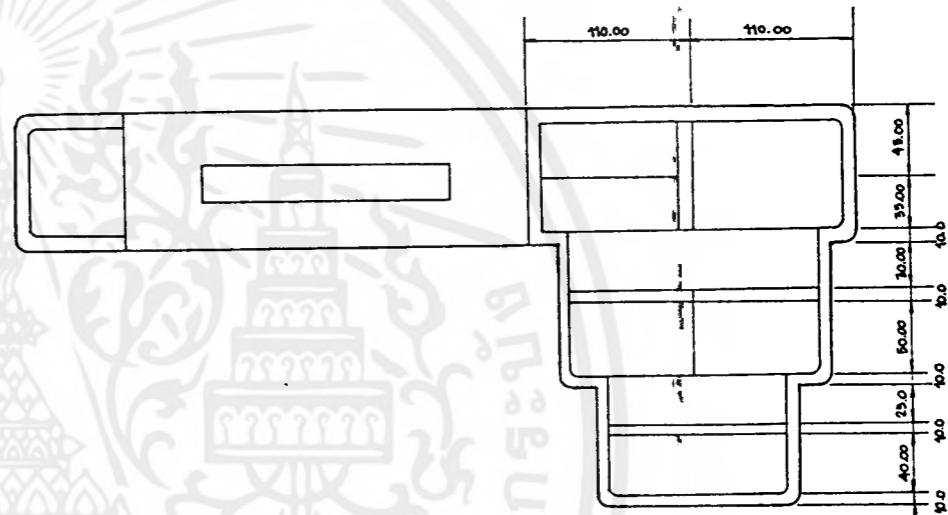
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

Unit : mm.
Scale 1:2.5

WORKING DRAWING

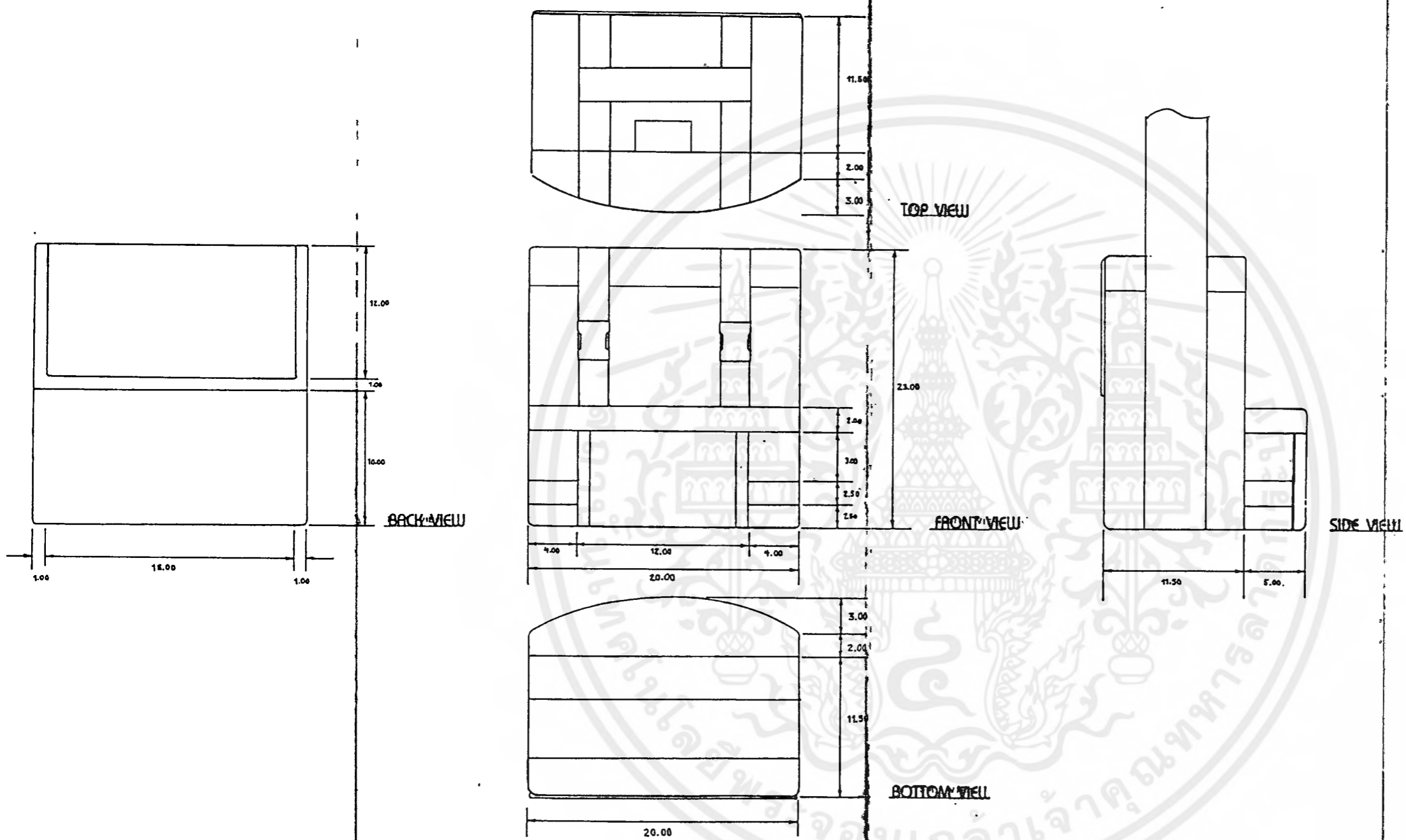
นั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Back & Forwards For Mountainbike

สถานีนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายอุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ดนดี รัตนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

6
ภาคเขียนที่
ปีการศึกษา 25



WORKING DRAWING

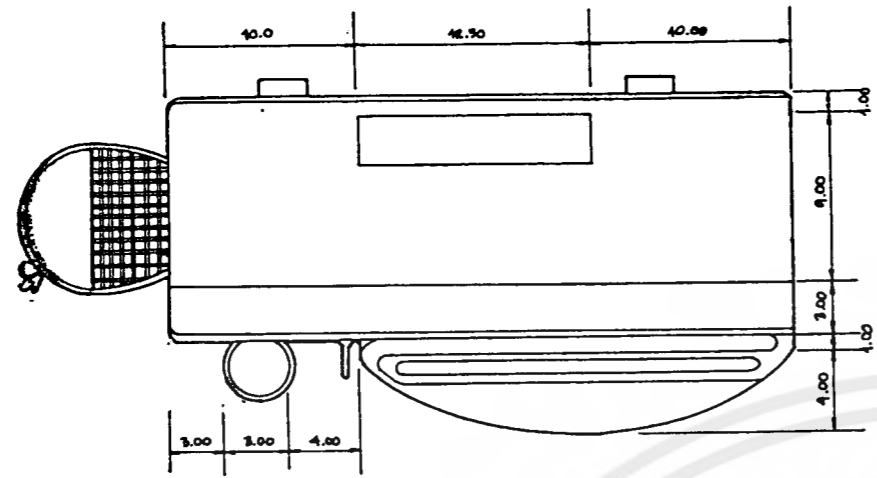
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
 Back & Pannings For Mountainbiker

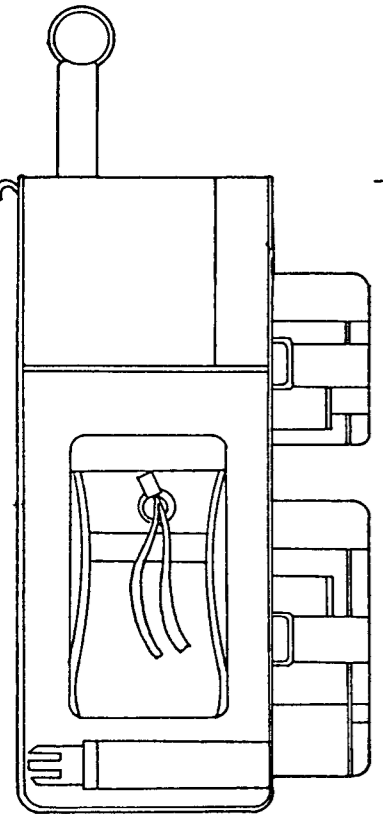
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์
 นายอุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ณรงค์ วัฒนศิริ

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

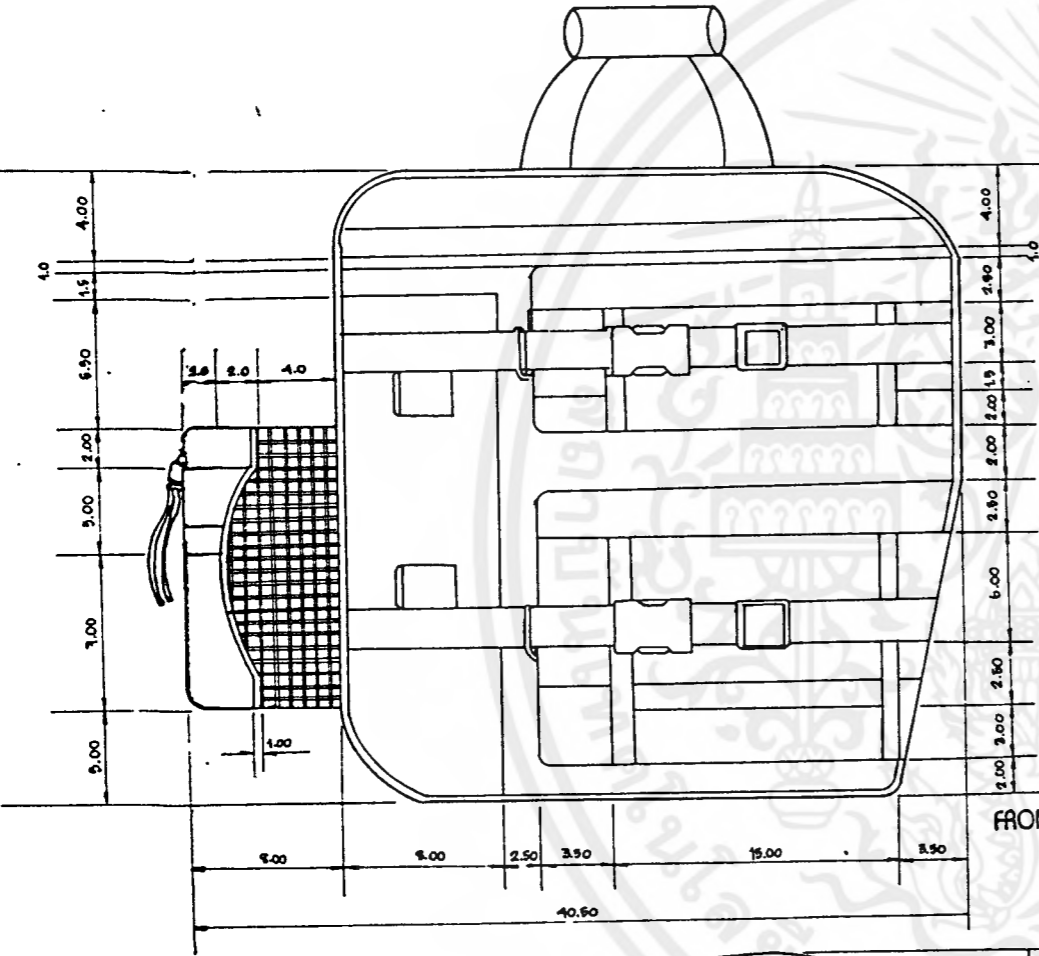
7
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



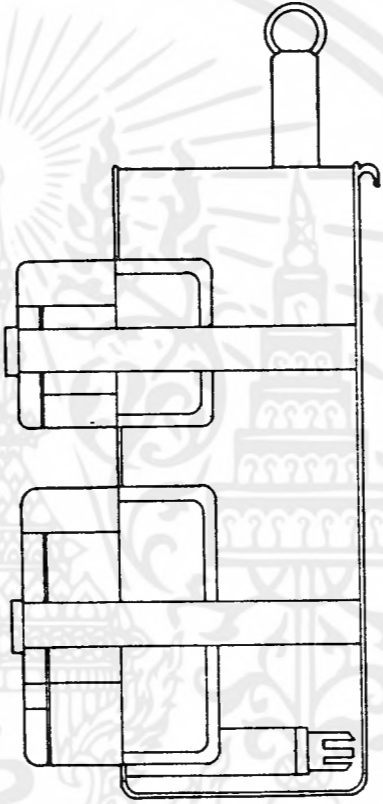
TOP VIEW



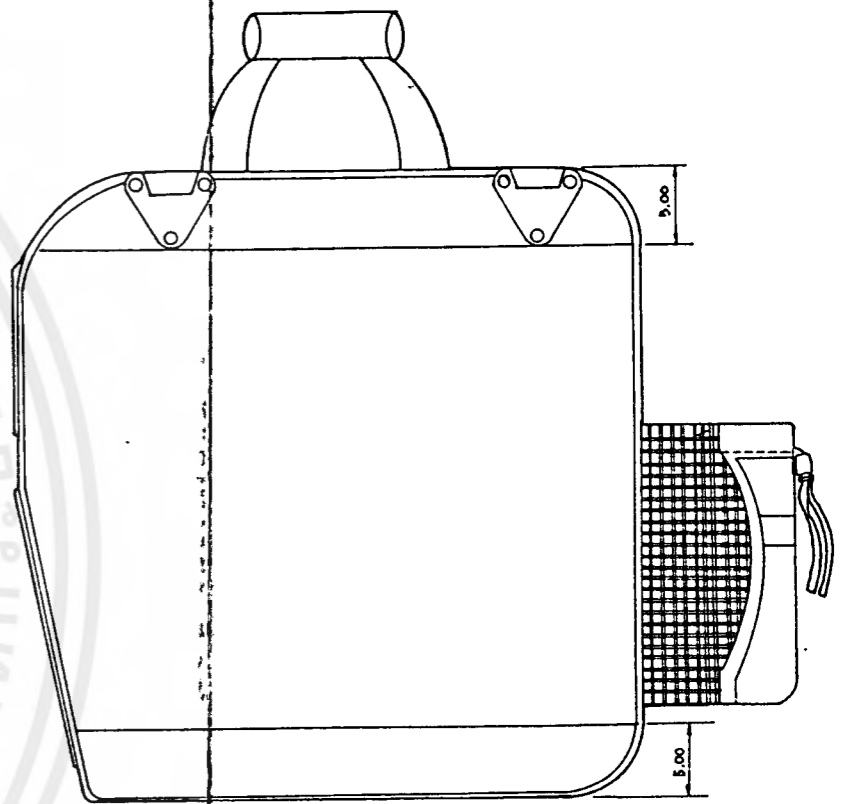
LEFT SIDE VIEW



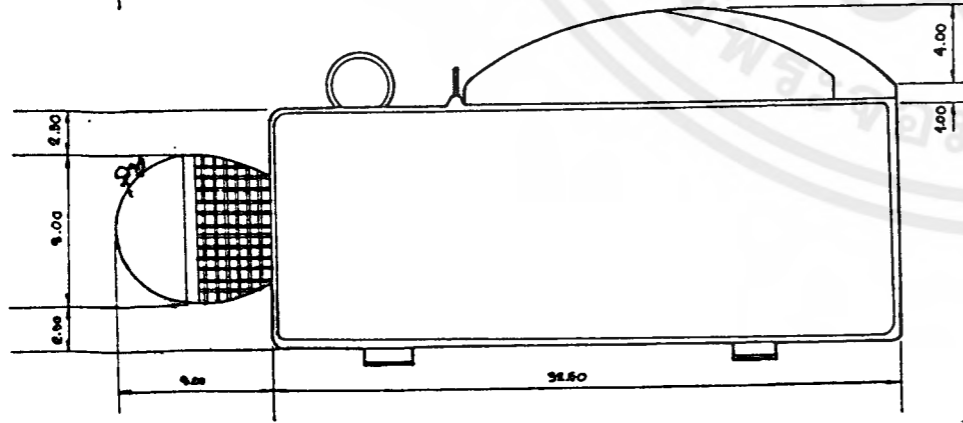
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

Unit: mm
Scale: 1:2.5

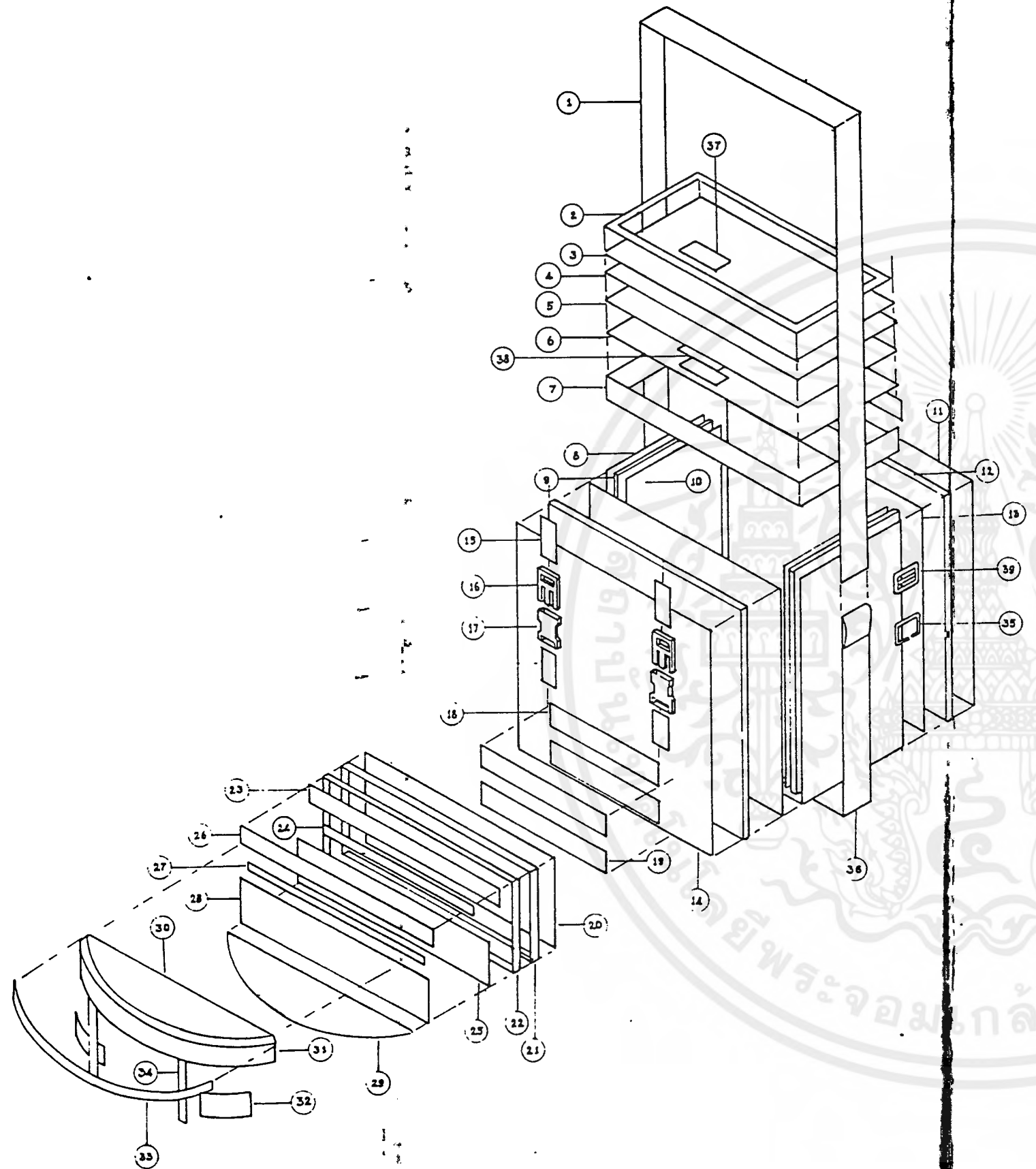
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

โครงการออกแบบและผลิตของใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
 Mad: 3 Planning For Mountains

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ดนตรี รัตนทัศน์

หน้า 8



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUAN TITY	COLOUR	REMARK
1		สายกระดาษ	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP 1 1/2
2	27	ผ้ากัน	ผ้าใบไนลอน	"	1	P	
3		แผ่น	ACYTATE	"	1	-	
4	28	พลาสติกใส	ผ้าใบไนลอน	"	1	PP	
5	29	ซับใน	ผ้าใบไนลอน	"	1	G	
6	20	หนังผ้า 1	"	"	1	PP	
7	25	หนังผ้า 2	"	"	1	PP	
8	29	หนังผ้า 3	"	"	1	G	
9		หนังผ้า 4	"	"	1	G	
10	25	หนังผ้า 5	"	"	1	G	
11	29	หนังผ้า 6	"	"	1	G	
12		หนังผ้า 7	"	"	1	PP	
13	26	หนังผ้า 8	"	"	1	PP	
14	23	หนังผ้า 9	"	"	1	PP	
15		หนังผ้า 10	"	"	1	G	
16		หนังผ้า 11	"	"	1	G	
17		หนังผ้า 12	"	"	1	G	
18		หนังผ้า 13	"	"	1	G	
19		หนังผ้า 14	"	"	1	G	
20	29	หนังผ้า 15	"	"	1	G	
21		หนังผ้า 16	"	"	1	G	
22		หนังผ้า 17	"	"	1	G	
23	29	หนังผ้า 18	"	"	1	G	
24		หนังผ้า 19	"	"	1	G	

No	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUAN TITY	COLOUR	REMARK
25	28	ผ้าตาข่าย 1	ผ้าใบไนลอน	ตัดเย็บ	1	B	
26	28	หนังผ้า 20	"	"	1	G	
27		หนังผ้า 21	"	"	1	B	
28	28	หนังผ้า 22	"	"	1	B	
29	28	หนังผ้า 23	"	"	1	G	
30	28	หนังผ้า 24	"	"	1	PP	
31	28	หนังผ้า 25	"	"	1	PP	
32	27	หนังผ้า 26	"	"	2	P	
33		หนังผ้า 27	"	"	1	B	
34		หนังผ้า 28	"	"	1	B	
35		หนังผ้า 29	"	"	2	B	
36		หนังผ้า 30	"	"	2	-	STP 1 1/2
37		หนังผ้า 31	"	"	2	B	STP 1 1/2
38		หนังผ้า 32	"	"	2	B	
39		หนังผ้า 33	"	"	2	B	
40		หนังผ้า 34	"	"	2	B	
41		หนังผ้า 35	"	"	2	B	
42		หนังผ้า 36	"	"	2	B	
43		หนังผ้า 37	"	"	2	B	
44		หนังผ้า 38	"	"	2	B	
45		หนังผ้า 39	"	"	2	B	
46		หนังผ้า 40	"	"	2	B	
47		หนังผ้า 41	"	"	2	B	
48		หนังผ้า 42	"	"	2	B	
49		หนังผ้า 43	"	"	2	B	
50		หนังผ้า 44	"	"	2	B	
51		หนังผ้า 45	"	"	2	B	
52		หนังผ้า 46	"	"	2	B	
53		หนังผ้า 47	"	"	2	B	
54		หนังผ้า 48	"	"	2	B	
55		หนังผ้า 49	"	"	2	B	
56		หนังผ้า 50	"	"	2	B	
57		หนังผ้า 51	"	"	2	B	
58		หนังผ้า 52	"	"	2	B	
59		หนังผ้า 53	"	"	2	B	
60		หนังผ้า 54	"	"	2	B	
61		หนังผ้า 55	"	"	2	B	
62		หนังผ้า 56	"	"	2	B	
63		หนังผ้า 57	"	"	2	B	
64		หนังผ้า 58	"	"	2	B	
65		หนังผ้า 59	"	"	2	B	
66		หนังผ้า 60	"	"	2	B	
67		หนังผ้า 61	"	"	2	B	
68		หนังผ้า 62	"	"	2	B	
69		หนังผ้า 63	"	"	2	B	
70		หนังผ้า 64	"	"	2	B	
71		หนังผ้า 65	"	"	2	B	
72		หนังผ้า 66	"	"	2	B	
73		หนังผ้า 67	"	"	2	B	
74		หนังผ้า 68	"	"	2	B	
75		หนังผ้า 69	"	"	2	B	
76		หนังผ้า 70	"	"	2	B	
77		หนังผ้า 71	"	"	2	B	
78		หนังผ้า 72	"	"	2	B	
79		หนังผ้า 73	"	"	2	B	
80		หนังผ้า 74	"	"	2	B	
81		หนังผ้า 75	"	"	2	B	
82		หนังผ้า 76	"	"	2	B	
83		หนังผ้า 77	"	"	2	B	
84		หนังผ้า 78	"	"	2	B	
85		หนังผ้า 79	"	"	2	B	
86		หนังผ้า 80	"	"	2	B	
87		หนังผ้า 81	"	"	2	B	
88		หนังผ้า 82	"	"	2	B	
89		หนังผ้า 83	"	"	2	B	
90		หนังผ้า 84	"	"	2	B	
91		หนังผ้า 85	"	"	2	B	
92		หนังผ้า 86	"	"	2	B	
93		หนังผ้า 87	"	"	2	B	
94		หนังผ้า 88	"	"	2	B	
95		หนังผ้า 89	"	"	2	B	
96		หนังผ้า 90	"	"	2	B	
97		หนังผ้า 91	"	"	2	B	
98		หนังผ้า 92	"	"	2	B	
99		หนังผ้า 93	"	"	2	B	
100		หนังผ้า 94	"	"	2	B	

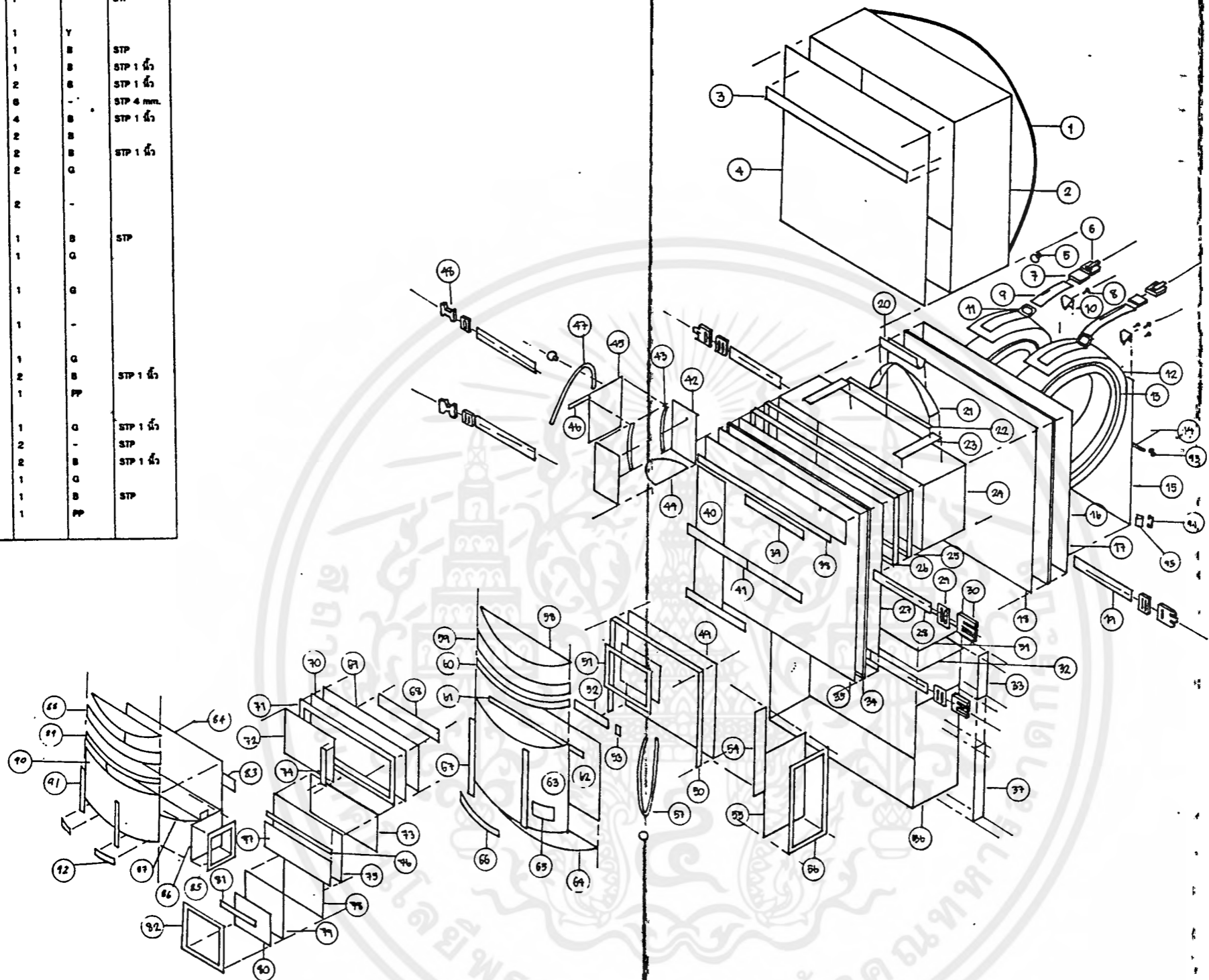
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ตี๋เฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ. ศนต์ วัฒนกิจนัย

แผ่นที่: จำนวนแผ่นทั้งหมด:

9
 ภาพเขียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2533

No.	Part No.	Name of Part	Material	Process	Quantity	Colour	Remark
1	๔๑	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
2	๔๑	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
3	-	แถบสะท้อนแสง	-	-	1	-	STP
4	๔๓	สายรัด 2	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	Y	STP
5	-	ที่ล็อกสายรัด	-	-	1	B	STP 1 นิ้ว
6	-	ตัวล็อกสายรัด	-	-	1	B	STP 1 นิ้ว
7	-	ที่รัดสาย	-	-	2	B	STP 4 mm.
8	RVET	-	-	-	6	-	STP 1 นิ้ว
9	แถบสาย 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	4	B	STP 1 นิ้ว	
10	บุรุษบาน	เหล็ก	BENDING	2	B	STP 1 นิ้ว	
11	ห่วงร้อยสาย	-	-	2	B	STP 1 นิ้ว	
12	๔๑	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	G	STP 1 นิ้ว
13	-	สายรัดสาย	EVA	ตัดเย็บ	2	-	STP 1 นิ้ว
14	-	สายรัด	-	-	1	B	STP
15	๔๑	สายรัด 4	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP 1 นิ้ว
16	๔๑	สายรัด 5	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP 1 นิ้ว
17	-	แผ่นเสริมความแข็งแรง	ABS	CUTTING	1	-	STP 1 นิ้ว
18	๔๑	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP 1 นิ้ว
19	-	แถบสาย 2	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP 1 นิ้ว
20	๔๑	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP 1 นิ้ว
21	-	สายรัด	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP 1 นิ้ว
22	-	สายรัด	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP 1 นิ้ว
23	-	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP 1 นิ้ว
24	๔๑	สายรัด 6	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
25	-	สายรัด 2	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
26	๔๑	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP

Part No.	Material	Process	Quantity	Colour	Remark
2	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๖	-	-	2	B	STP
๗	-	-	2	B	STP
๑๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	G	STP
๑๔	ABS	CUTTING	1	-	STP
๑๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๑๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๑๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
๑๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
๑๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๒๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	-	STP
๒๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP
๒๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
๒๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP
๒๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
๒๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๒๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
๒๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๒๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
๒๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๓๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๔๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๕๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๖๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๗๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๖	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๗	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๘	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๘๙	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๐	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๒	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๓	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๔	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
๙๕	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP



No.	Page No.	Name of Part	Material	Process	Quantity	Colour	Remark
52	๔๔	สายรัด 13	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
53	๔๕	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
54	๔๖	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
55	๔๖	สายรัด 14	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
56	๔๗	สายรัด 4	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
57	๔๘	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
58	๔๘	สายรัด 15	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
59	๔๙	สายรัด 2	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
60	-	สายรัด 4	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
61	-	สายรัด 5	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
62	๕๐	สายรัด 16	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
63	๕๑	สายรัด 17	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
64	๕๑	สายรัด 18	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
65	๕๒	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	P	STP
66	-	สายรัด 4	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	-	STP
67	๕๓	สายรัด 4	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP
68	-	สายรัด 19	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
69	๕๔	สายรัด 19	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
70	๕๕	สายรัด 20	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
71	๕๖	สายรัด 5	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
72	๕๖	สายรัด 21	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
73	๕๖	สายรัด 22	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
74	๕๗	สายรัด 6	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP

No.	Page No.	Name of Part	Material	Process	Quantity	Colour	Remark
75	๕๘	สายรัด 23	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
76	๕๙	สายรัด 7	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
77	๕๙	สายรัด 24	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
78	๕๙	สายรัด 25	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
79	๕๙	สายรัด 26	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
80	๕๙	สายรัด 27	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
81	๕๙	สายรัด 8	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
82	๕๙	สายรัด 8	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
83	๕๙	สายรัด 19	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
84	๕๙	สายรัด 28	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
85	๕๙	สายรัด 1	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
86	๕๙	สายรัด 29	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
87	๕๙	สายรัด 30	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	P	STP
88	๕๙	สายรัด 3	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	PP	STP
89	๕๙	สายรัด 8	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	B	STP
90	๕๙	สายรัด 31	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	1	G	STP
91	๕๙	สายรัด 6	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP
92	๕๙	สายรัด 6	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	P	STP
93	๕๙	สายรัด ๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
94	๕๙	สายรัด ๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	-	STP
95	๕๙	สายรัด ๑	ไนลอนดก	ตัดเย็บ	2	B	STP

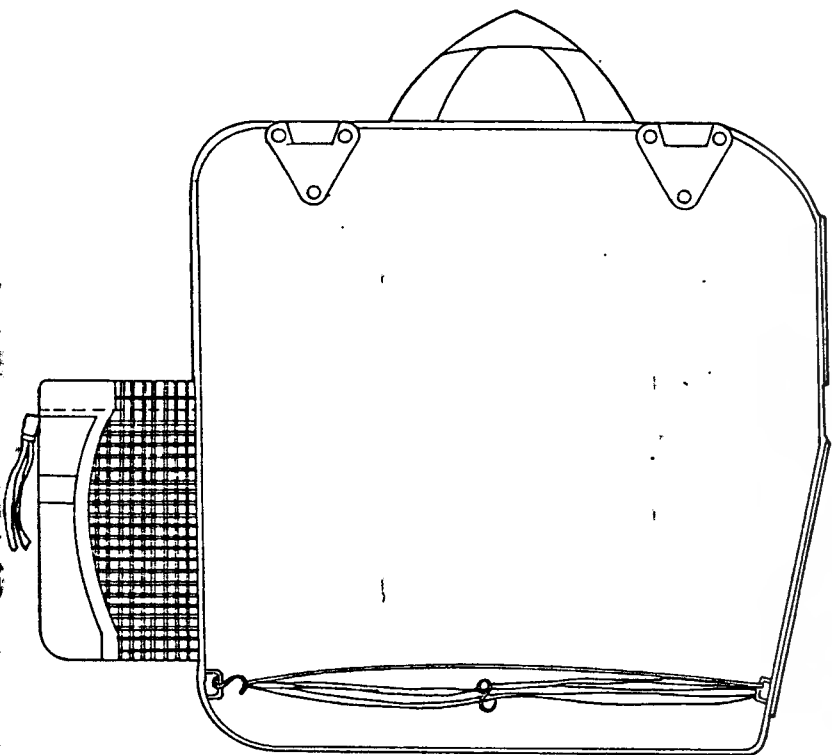
WORKING DRAWING

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตชิ้นส่วนจักรยานไฟฟ้าสำหรับนักเรียน
 Pack & Plan for Mountainbike

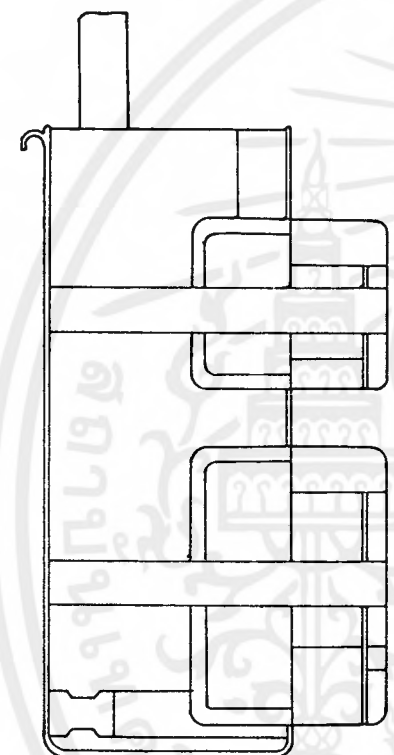
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ สิวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. วิวัฒน์ ศรีจันทร์

แผ่นที่ _____ จำนวนแผ่นทั้งหมด _____

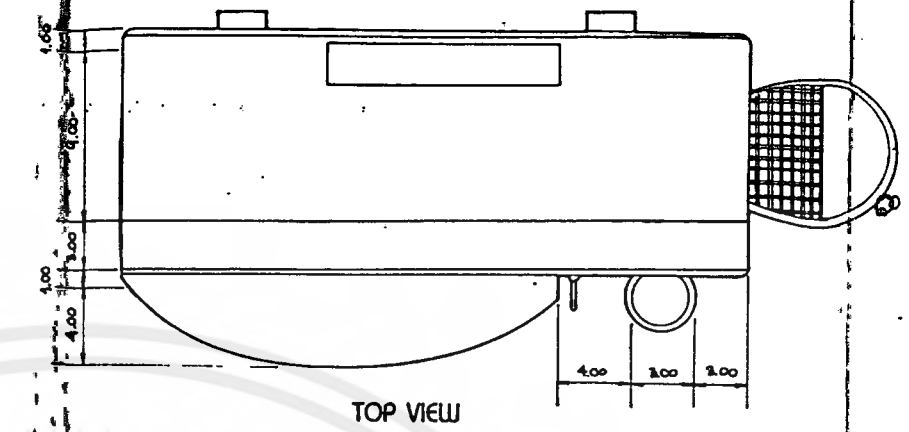
10
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



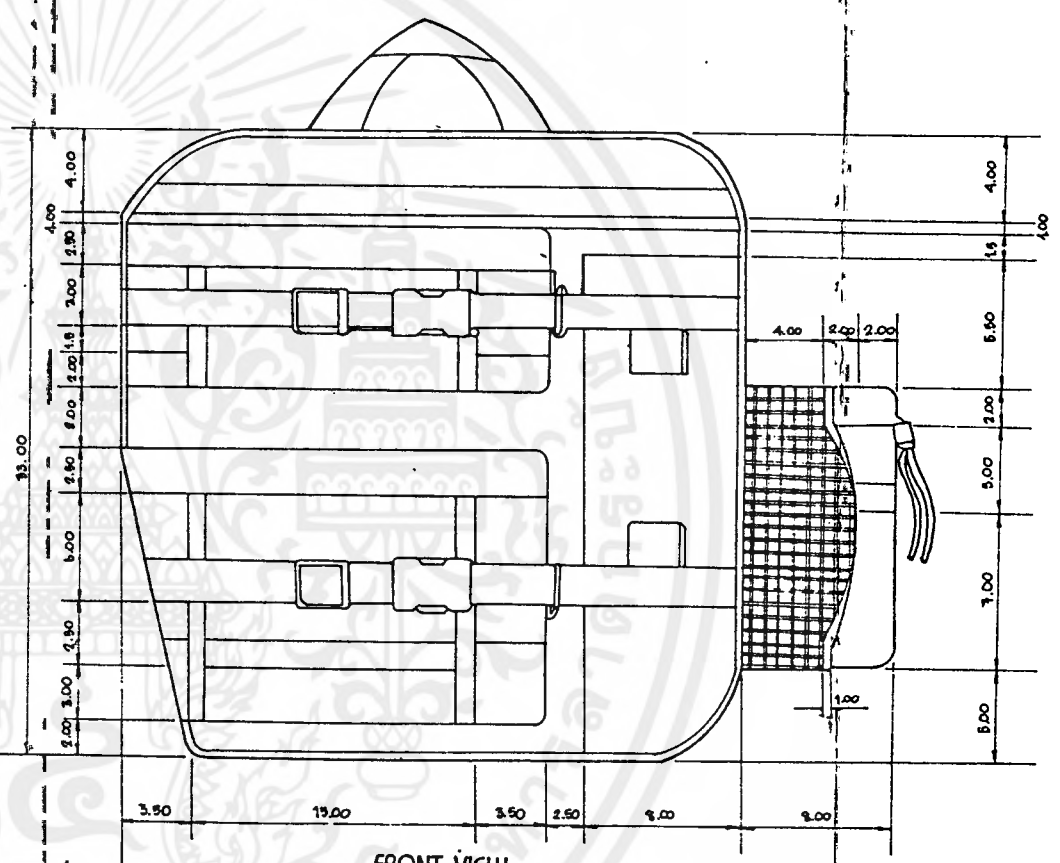
BACK VIEW



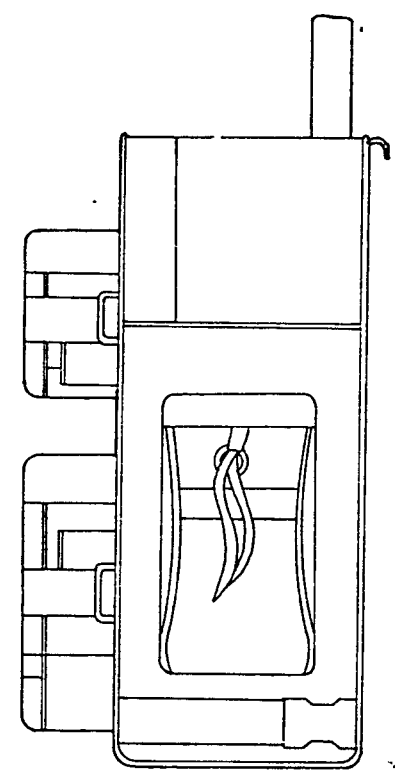
LEFT SIDE VIEW



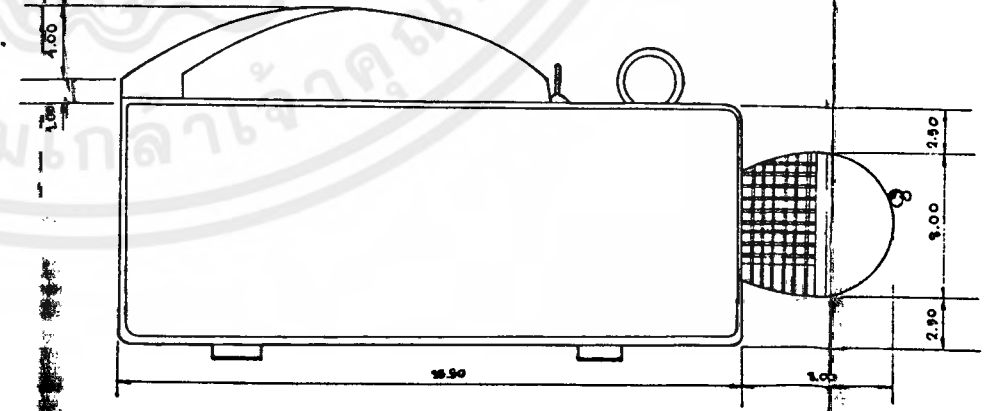
TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

Unit: cm
Scale: 1:1

WORKING DRAWING

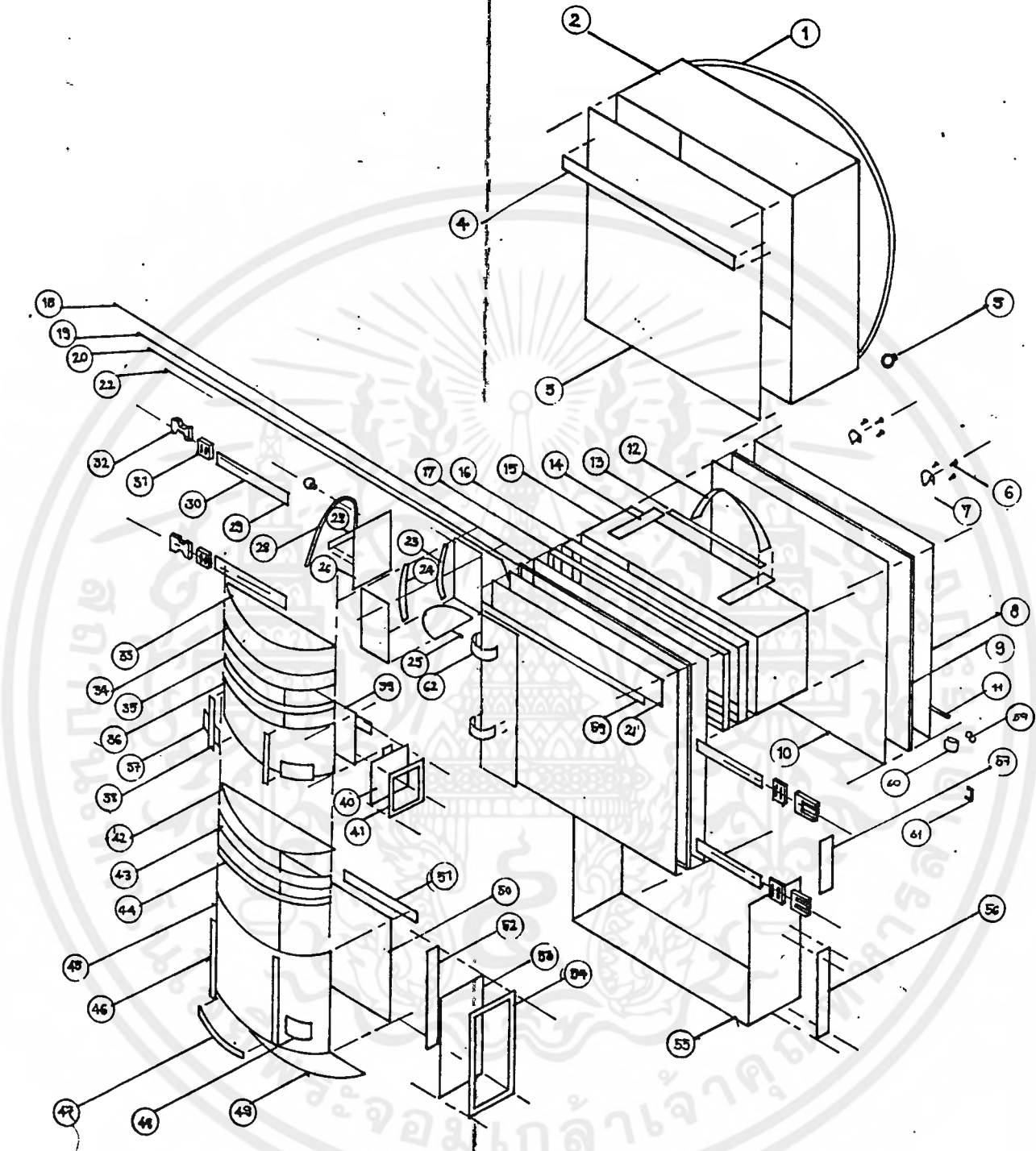
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับภาควิชาการศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
Pack & Panniers For Mountainbike
 สถานันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. คุณดี รัตนพันธ์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด

11
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2558

No.	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	REMARK
1		ตัวจุก	ไม้อัด	ตัดเส้น	1	B	STP
2	29	บานพับ 1	สแตนเลส	ท	1	Y	
3	29	บานพับ 2	ท	ท	1	Y	
4		บานพับบานนอก	-	ท	1	-	STP
5		ตัวล็อกบานนอก	-	-	1	B	STP
6		KEY	-	-	3	-	STP
7		ที่แขวนบาน	เหล็ก	BENDING	2	B	
8	29	บานพับ 3	สแตนเลส	ท	1	G	
9		ส่วนเสริมโครง	ABS	CUTTING	1	-	
10	29	สแตนเลส 1	สแตนเลส	ตัดเส้น	1	G	
11		ที่แขวนบาน	อลูมิเนียม	BENDING	1	B	
12		มือจับ	ไม้อัด	ตัดเส้น	1	G	
13		ซี่ป 1	-	-	1	B	STP
14		บานพับ 1	ไม้อัด	ท	2	B	
15	29	บานพับ 4	สแตนเลส	ท	1	G	
16		ซี่ป 2	-	-	1	B	
17	29	สแตนเลส 1	สแตนเลส	ท	1	PP	
18		สแตนเลส 2	สแตนเลส	ท	1	G	
19	29	บานพับ 1	สแตนเลส	ท	1	B	
20		บานพับ 5	ท	ท	1	G	
21	29	บานพับ 1	สแตนเลส	ท	1	PP	
22	29	บานพับ 6	ท	ท	1	B	
23	29	บานพับ 2	สแตนเลส	ท	1	B	
24	29	บานพับ 3	ท	ท	1	B	
25	29	บานพับ 7	ท	ท	1	PP	
26	29	บานพับ 8	ท	ท	1	PP	
27	29	บานพับ 2	ท	ท	1	PP	
28		ตัวจุก	ไม้อัด	ท	2	B	STP



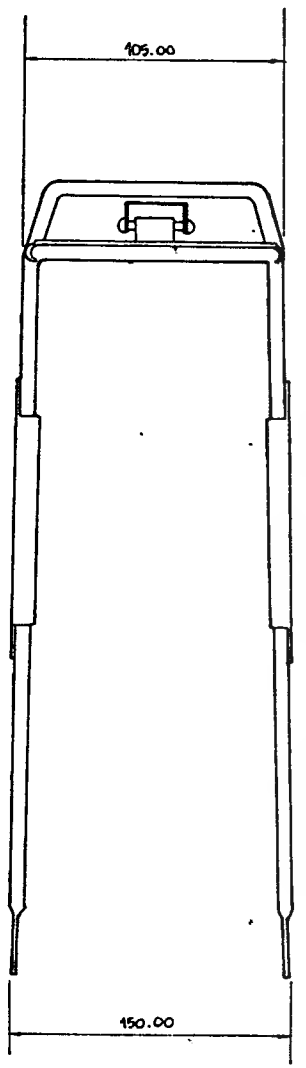
No.	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	REMARK
29		ตัวล็อกบานนอก	-	-	1	B	STP
30		บานพับ 2	ไม้อัด	ตัดเส้น	2	B	
31		ตัวล็อกบานใน	-	-	2	B	STP
32		ตัวล็อกบานใน	-	-	2	B	STP
33	29	บานพับ 9	สแตนเลส	ท	1	G	
34	29	บานพับ 2	ท	ท	1	PP	
35		ซี่ป 3	-	-	1	B	STP
36	29	บานพับ 10	สแตนเลส	ท	1	G	
37	27	บานพับ 4	ท	ท	2	PP	
38	29	บานพับ 5	ท	ท	2	B	
39	29	บานพับ 11	ท	ท	1	G	
40	29	บานพับ 12	ท	ท	1	G	
41	27	บานพับ 3	ท	ท	1	PP	
42	29	บานพับ 13	ท	ท	1	PP	
43	29	บานพับ 3	ท	ท	1	PP	
44		ซี่ป 4	-	-	1	B	STP
45	29	บานพับ 14	สแตนเลส	ท	1	G	
46	29	บานพับ 6	ท	ท	2	B	
47		บานพับบานนอก	-	-	1	-	STP
48	27	บานพับ 7	สแตนเลส	ตัดเส้น	2	P	
49	29	บานพับ 15	ท	ท	1	PP	
50	29	บานพับ 16	สแตนเลส	ท	1	B	
51	29	บานพับ 17	สแตนเลส	ท	1	PP	
52		บานพับ	-	-	1	B	STP
53	29	บานพับ 18	สแตนเลส	ท	1	PP	
54	27	บานพับ	ท	ท	1	P	
55	29	บานพับ 19	ท	ท	1	G	
56		บานพับ	-	-	2	B	STP

No.	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	REMARK
57		บานพับ	-	ตัดเส้น	1	B	
58		บานพับบานนอก	-	-	1	-	STP
59		บานพับ	-	-	2	-	STP
60		บานพับ	ไม้อัด	-	2	B	
61		บานพับ	-	-	2	-	STP

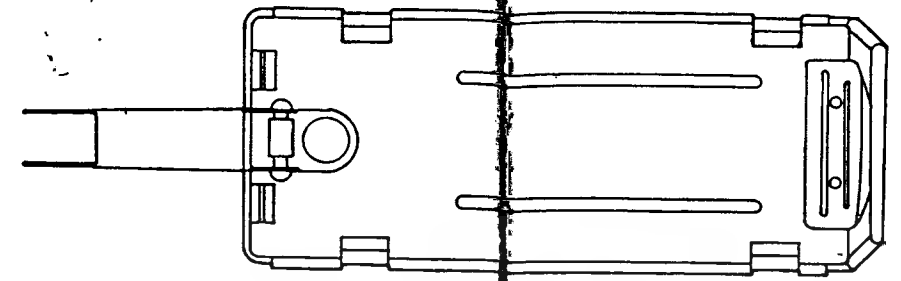
WORKING DRAWING

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
 Rack & Panels For Mounting
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ลิ่วเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. วัฒนกฤษณ์

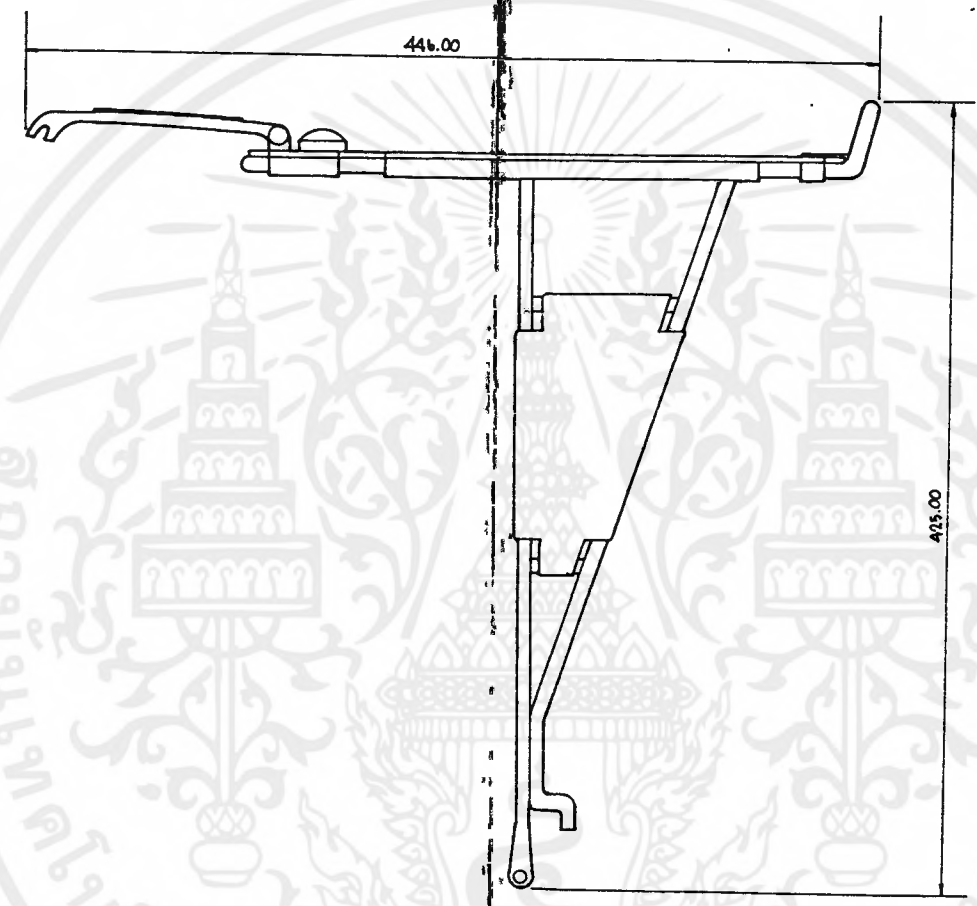
แผ่นที่: จำนวนแผ่นทั้งหมด: 12
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538



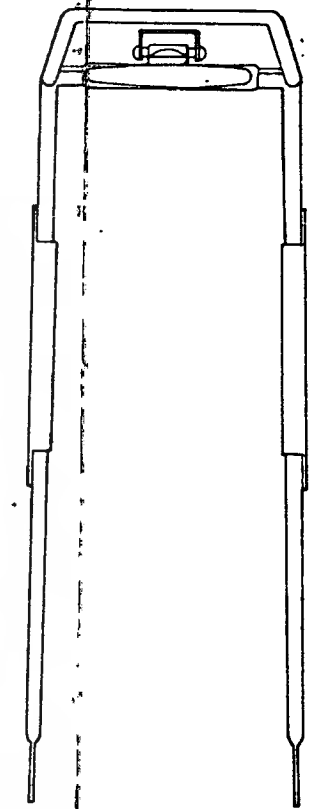
LEFT SIDE VIEW



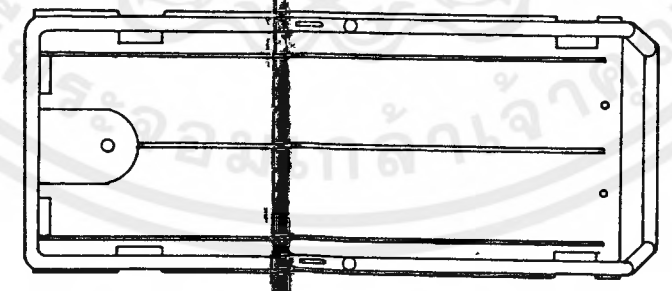
TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

Unit : mm.
Scale : 1:1

WORKING DRAWING

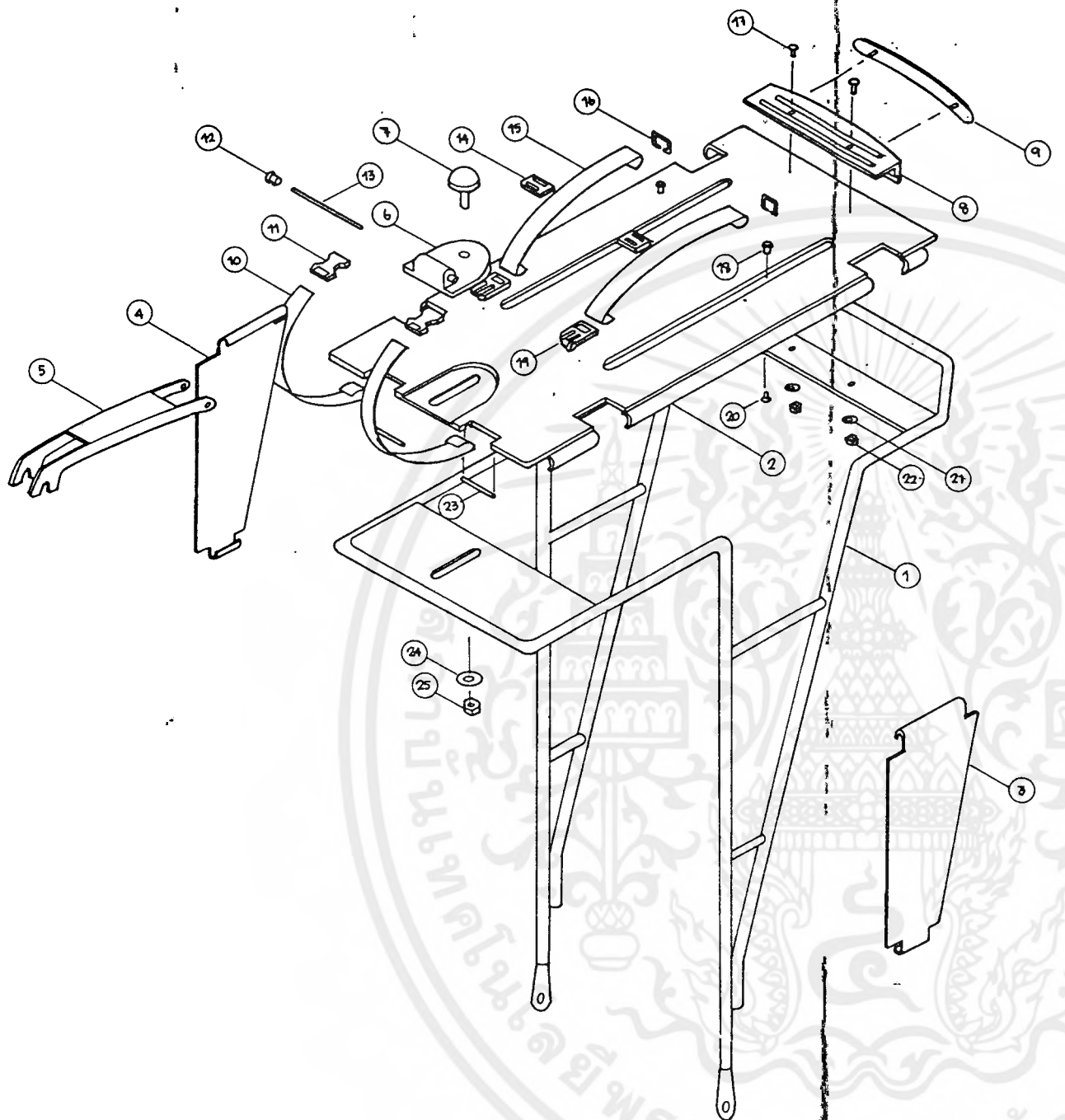
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหรือข้อมูลใดๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและผลิตอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
 Pack & Prepare For Mountable

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลิวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา น.ส.ศนต์ รัตนพันธ์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2562



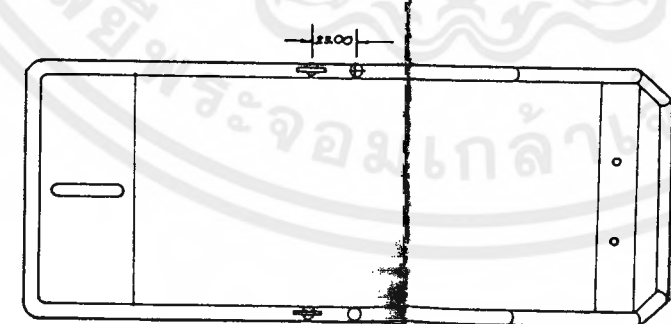
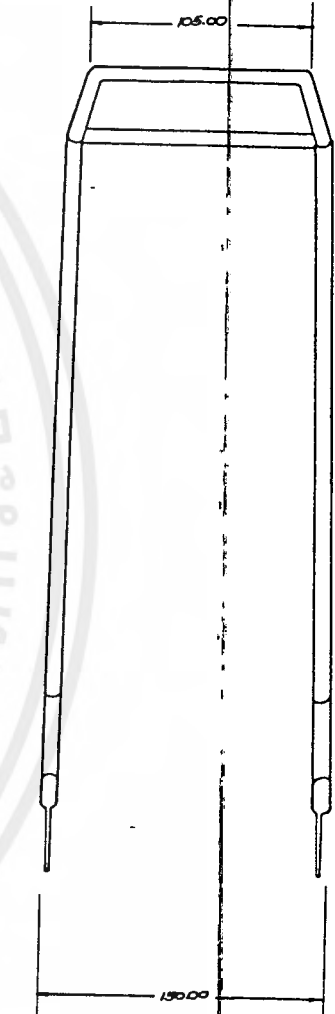
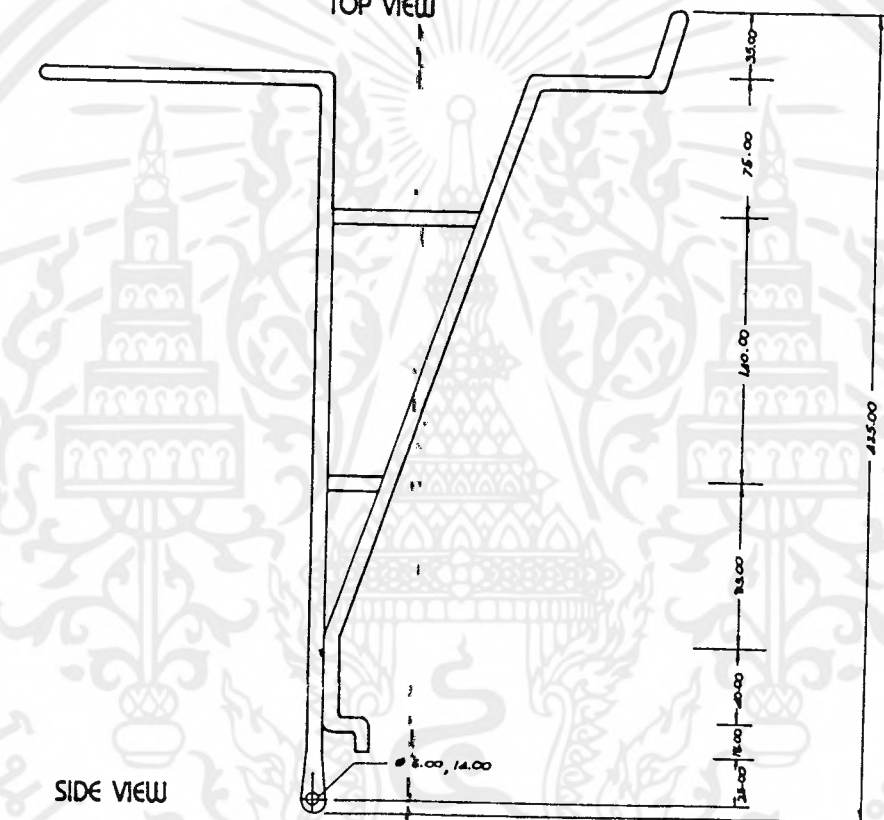
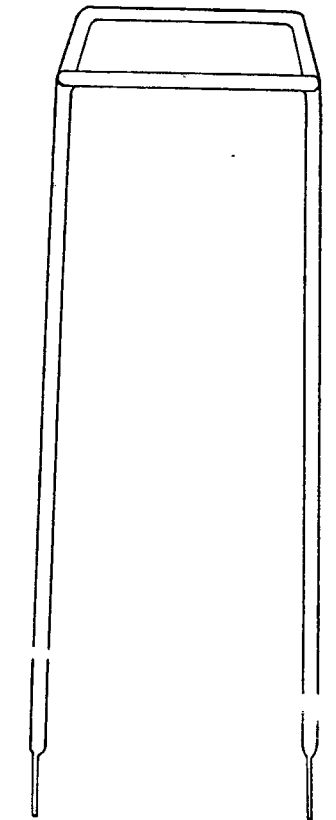
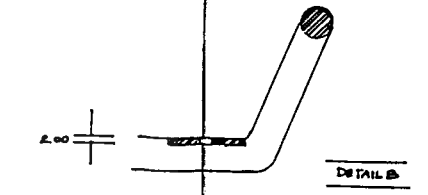
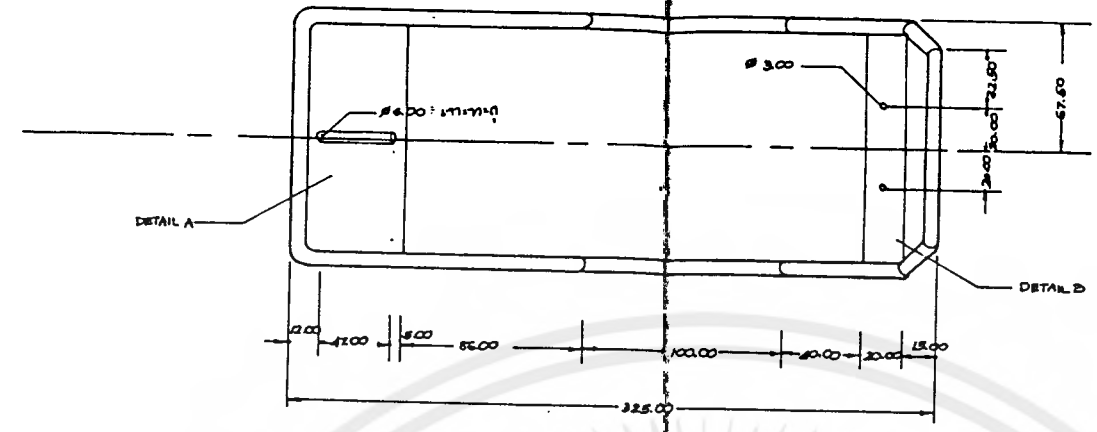
No.	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
1		RACK	อลูมิเนียม อัลลอยด์	BENDING	1	PP	6061-6T
2		TOP PLATE	"	INJECTION	1	B	
3		LEFT PLATE	"	"	1	B	
4		RIGHT PLATE	"	"	1	B	
5		ตัวยึดเท้า	พลาสติก	DRAWING	1	-	
6		ฐานปรับขนาด	อลูมิเนียม อัลลอยด์	DIE CASTING	1	PP	6061-6T
7		BOLT 1	"	"	1	P	
8		แผ่นยึดตัว และยึดนม	"	INJECTION	1	PP	
9		ส่วนระนาบหลัง	ACRYLIC	INJECTION	1	R	
10		สายรัด	-	-	2	-	STP 6/8
11		ตัวล็อคควมมือ	-	-	2	-	STP 6/8
12		หมุดยึด	อลูมิเนียม อัลลอยด์	DIE CASTING	2	PP	
13		แกนยึด	พลาสติก	EXTRUDING	1	-	
14		รูปปรับระดับ	-	-	2	-	STP 6/8
15		สายรัด 2	-	ตัดเย็บ	2	-	STP 6/8
16		หัวเหล็ก	-	-	2	-	STP
17		BOLT 2	-	-	2	-	STP M3
18		หมุดโลหะ	-	INJECTION	2	PP	
19		ตัวล็อคควม	-	-	2	-	STP 6/8
20		BOLT 3	-	-	2	-	STP M3
21		RING 1	-	-	2	-	STP M3
22		NUT 1	-	-	2	-	STP M3
23		แกนยึด 2	พลาสติก	EXTRUDING	2	-	
24		RING 2	-	-	2	-	STP M6
25		NUT 2	-	-	2	-	STP M6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
WORKING DRAWING

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลัวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ.คณิต รัตนทัศน์

Rack & Panniers For Mountainbike

14



SCALE 1:2

WORKING DRAWING

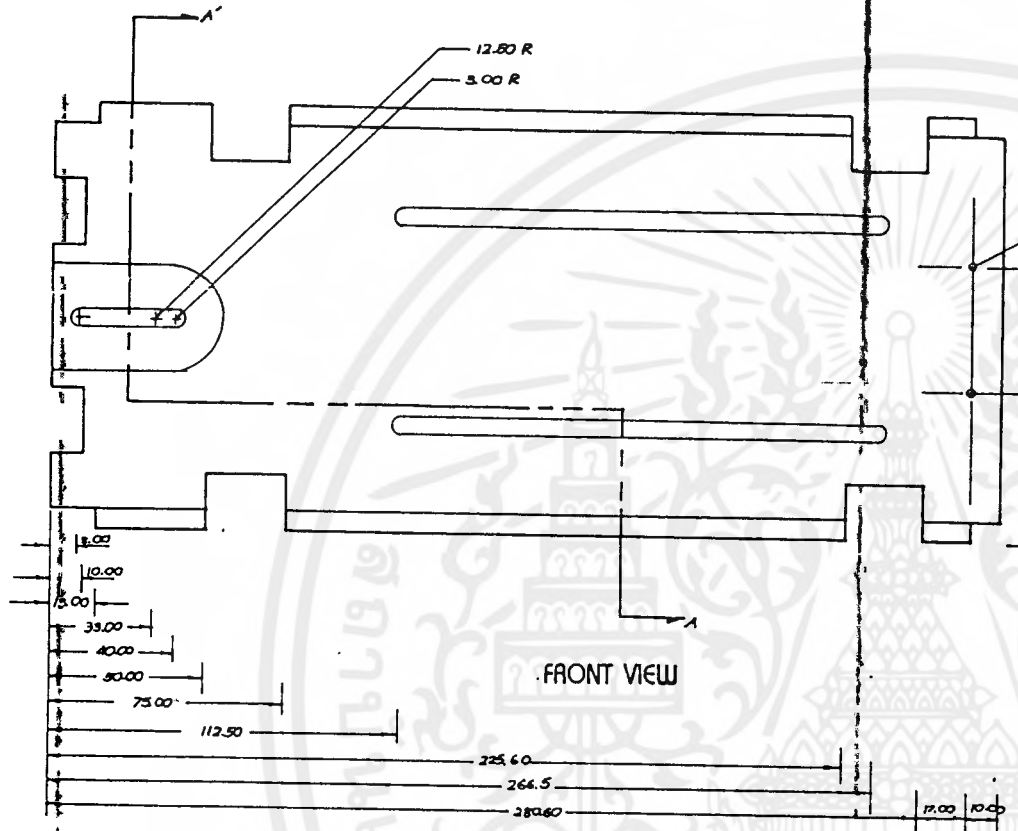
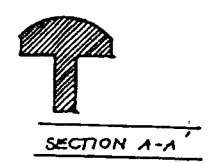
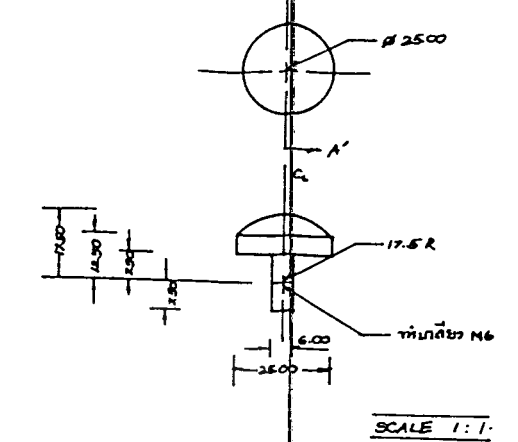
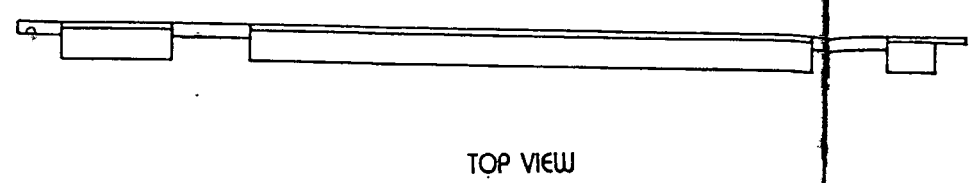
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หมายความว่า ห้ามนำไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและสร้างรถจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวที่กรมป่าไม้ จังหวัดเชียงใหม่
 Pack & Pannors For Mountainbike

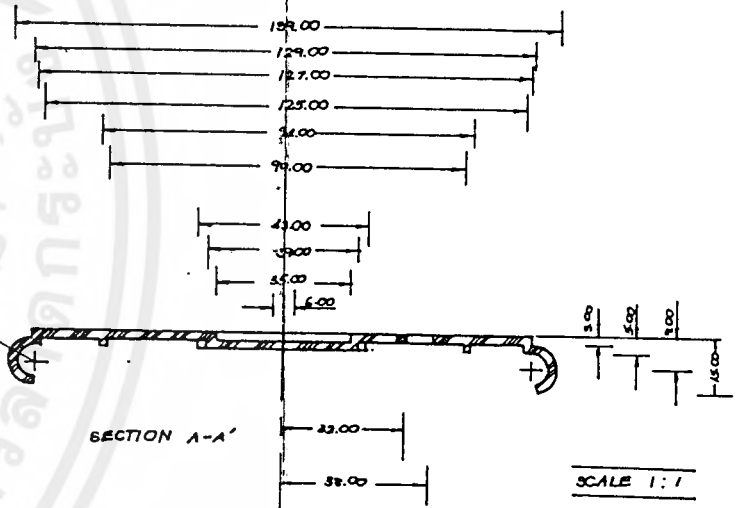
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.คณิต รัตนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

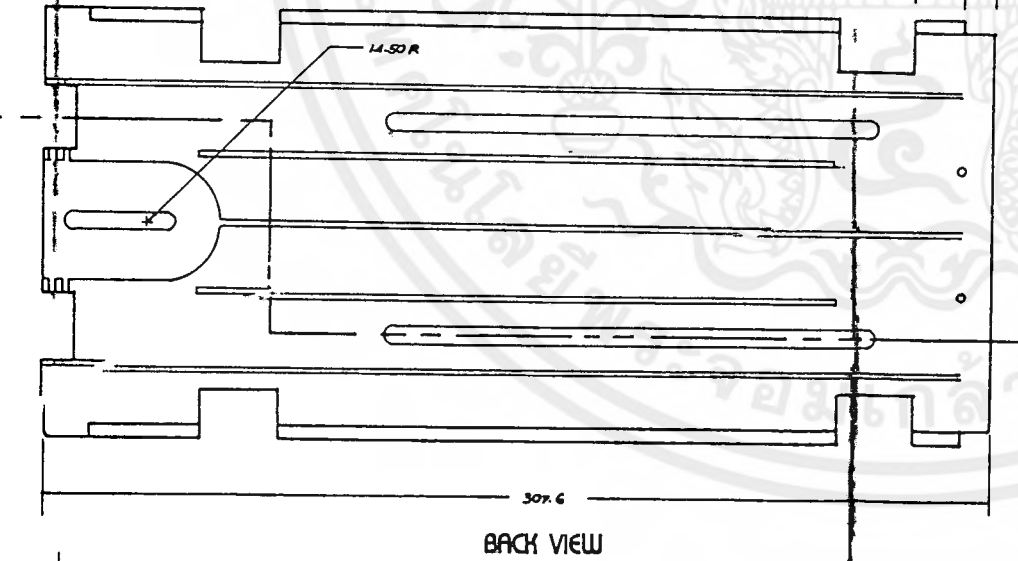
15
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



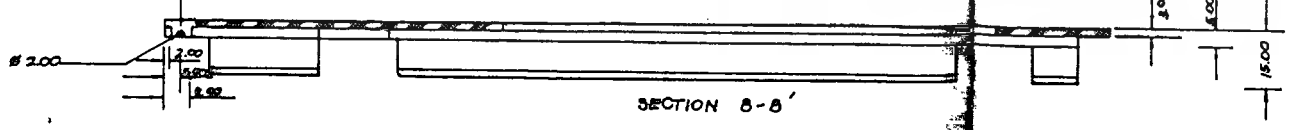
RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



SCALE 1:1.25



WORKING DRAWING

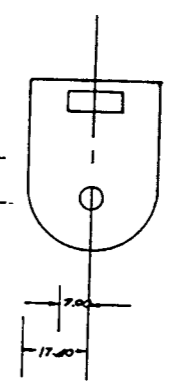
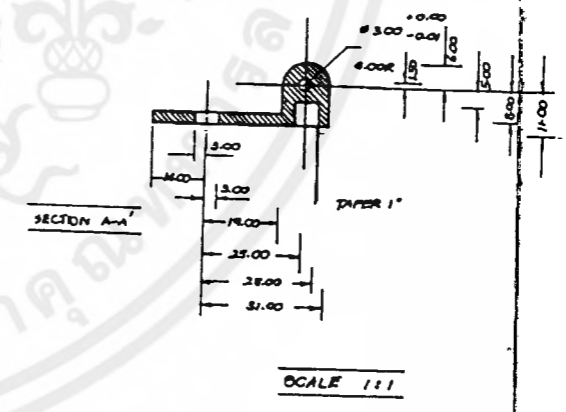
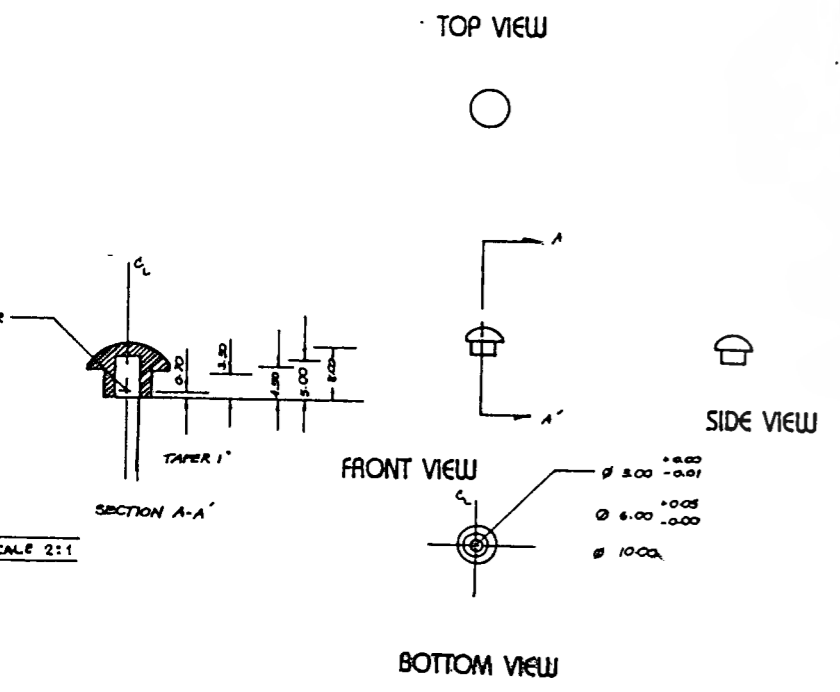
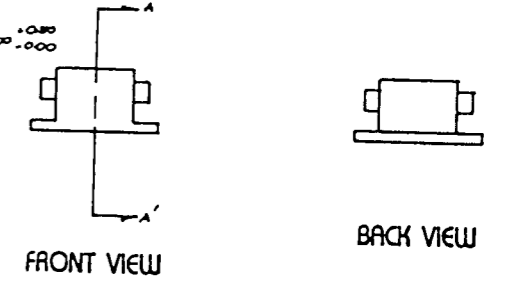
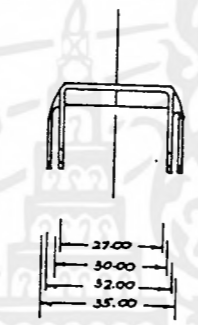
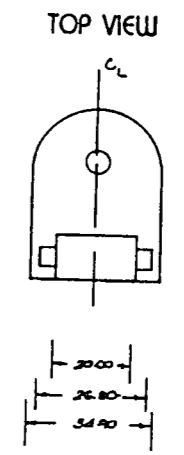
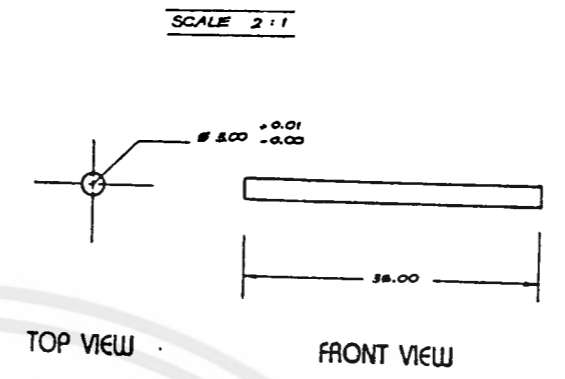
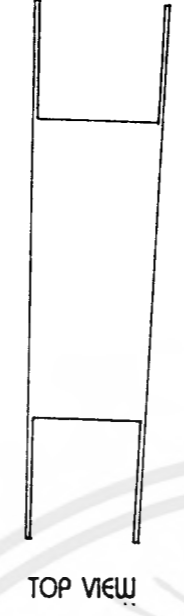
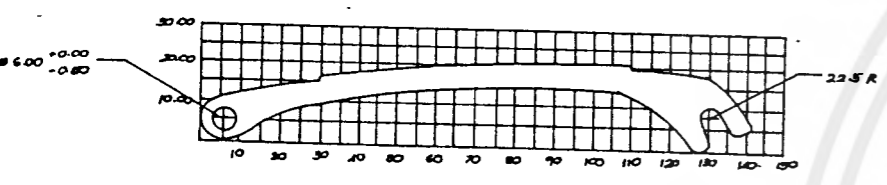
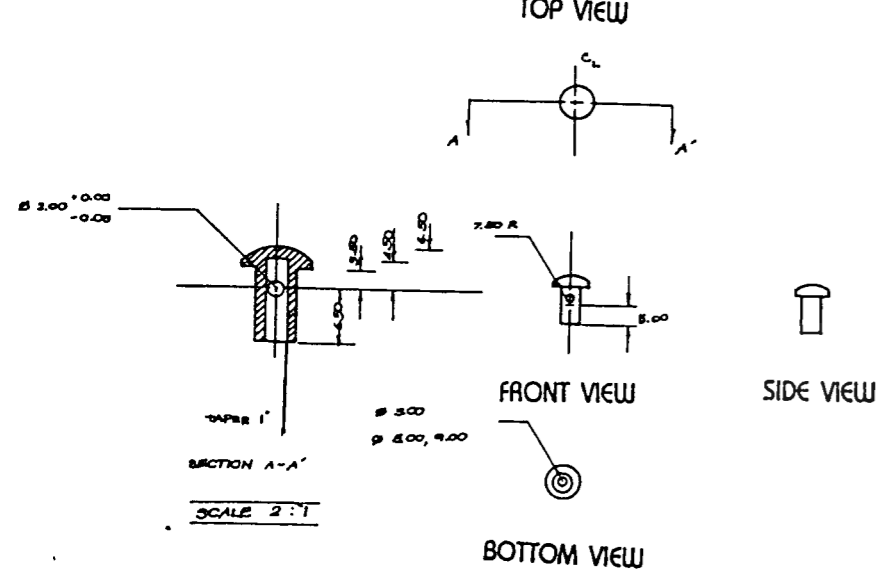
วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี สาขาช่างเทคนิคเครื่องกล
 Back & Painters For Mountainbike

สถานศึกษาในโครงการสหกิจศึกษา
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ม.ศ.คณิศ รัตนคณิศ

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538

16



WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วาทกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนประกอบจักรยานเสือภูเขา
 Rack & Panniers For Mountainbike

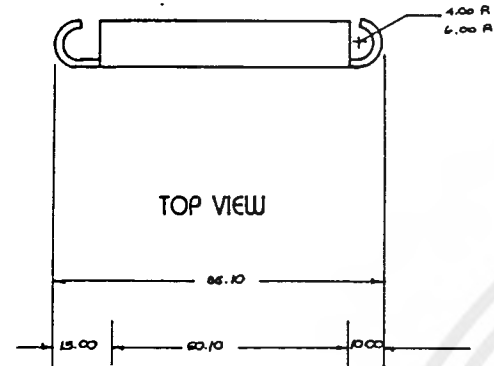
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาศิลปสถาปัตยกรรม
 นาย อุตมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.คณิต รัตนกันย์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



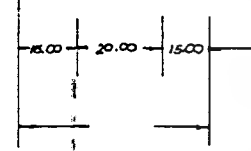
LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW

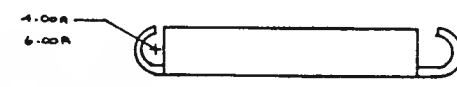


FRONT VIEW

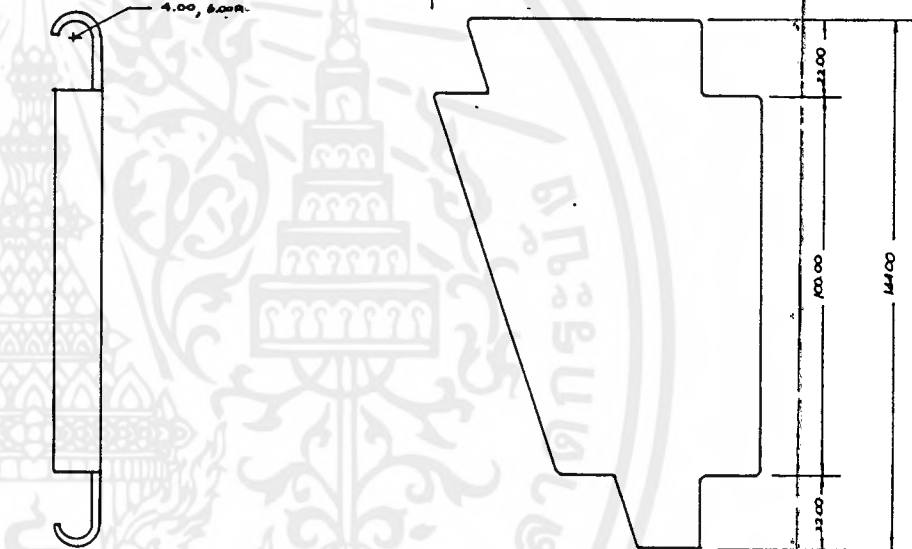


BOTTOM VIEW

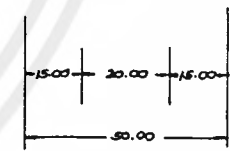
SCALE 1:1



TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW

WORKING DRAWING

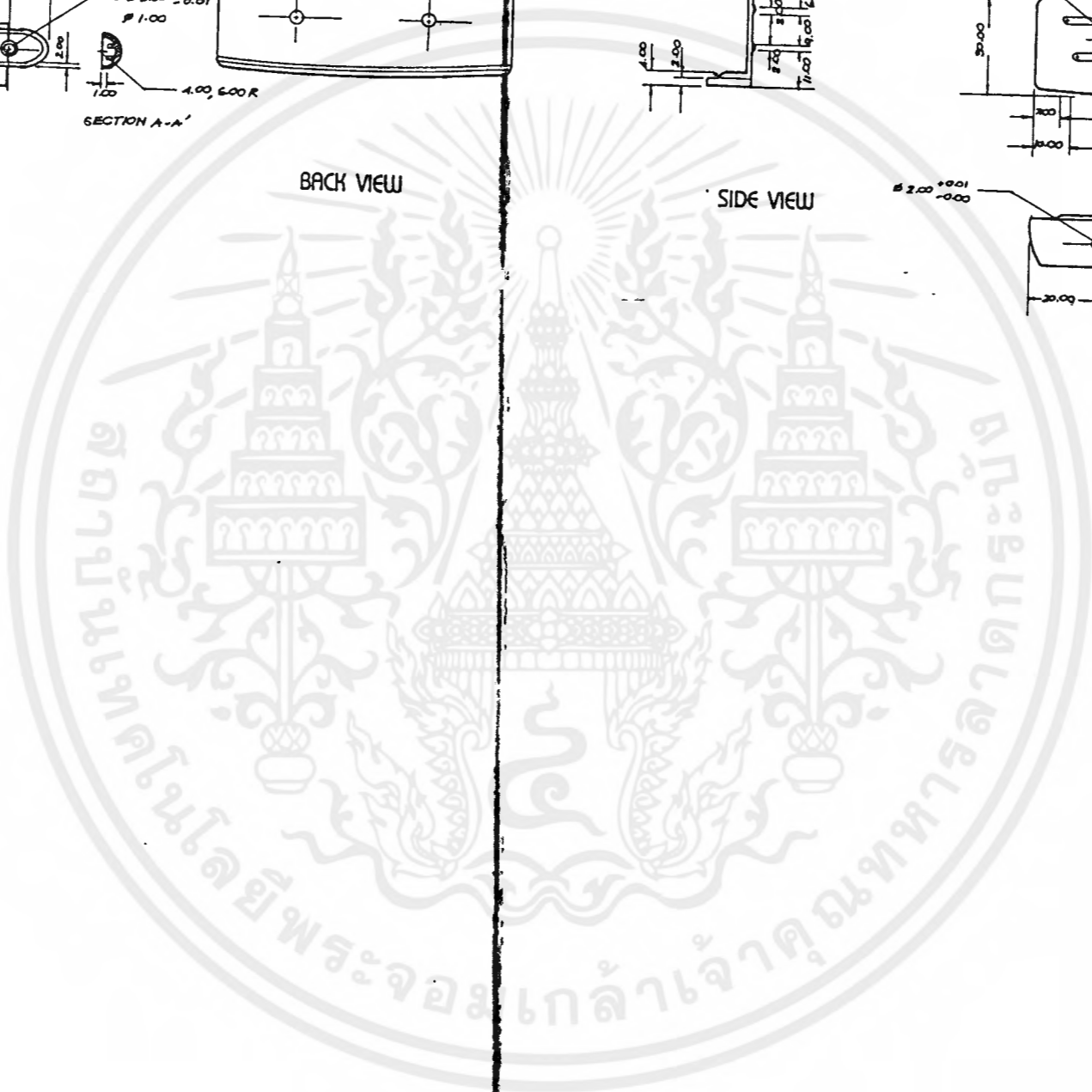
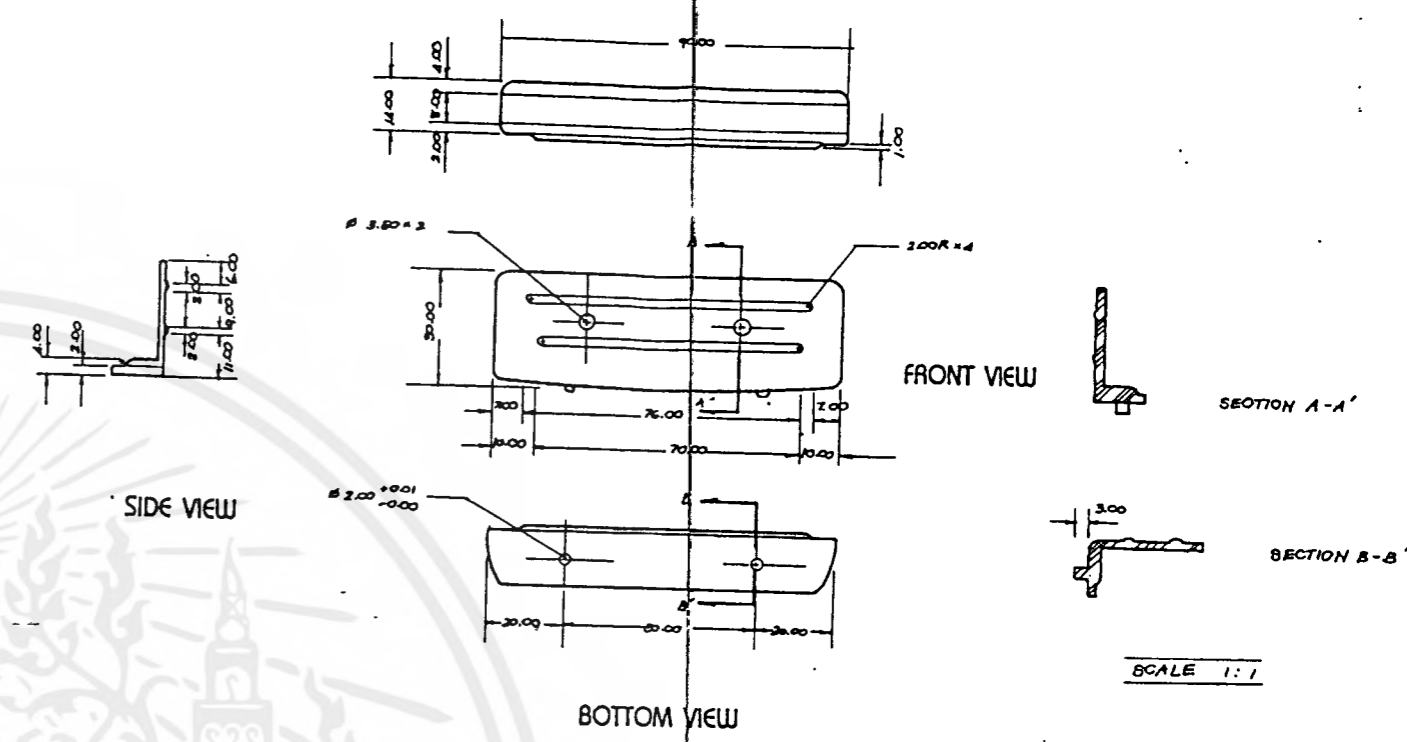
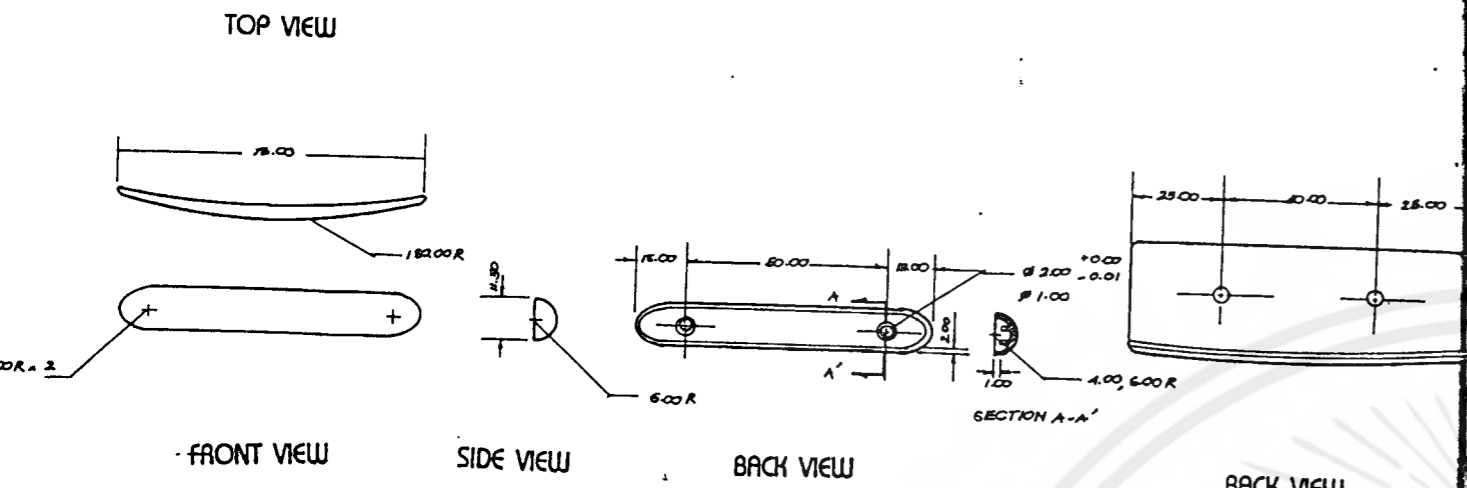
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering
Department of Mechanical Engineering

นาย อุดมศักดิ์ สิวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา ม.ศ. คนธ์ รัตนกัณห์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด

18
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2538



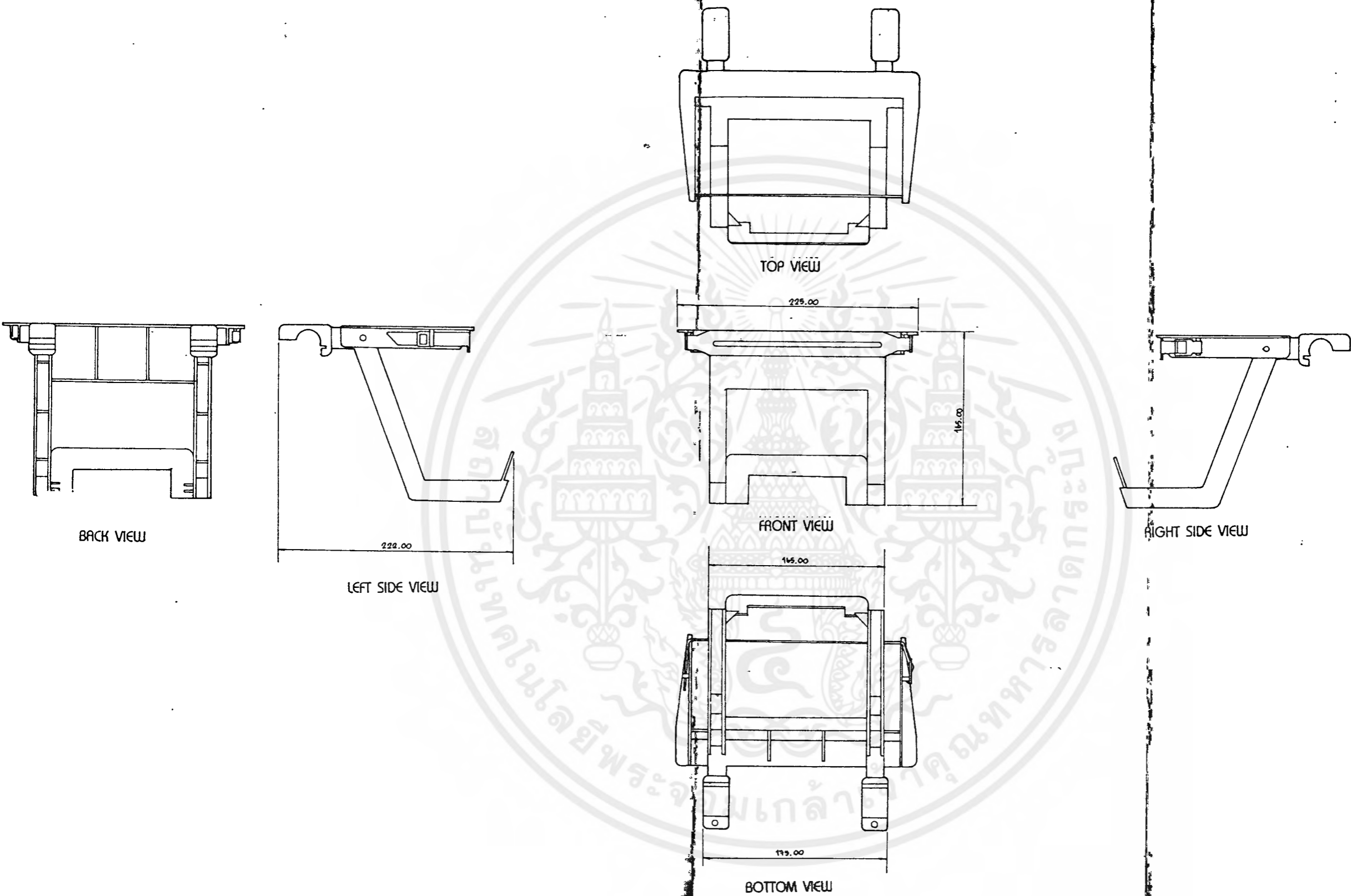
WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับปริญญาตรีสู่มาตรฐานสากล
 Back & Partners For Mountainbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลัวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ.ศนต์ วัฒนทัศน์

19



Unit : mm.
Scale : 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 WORKING DRAWING

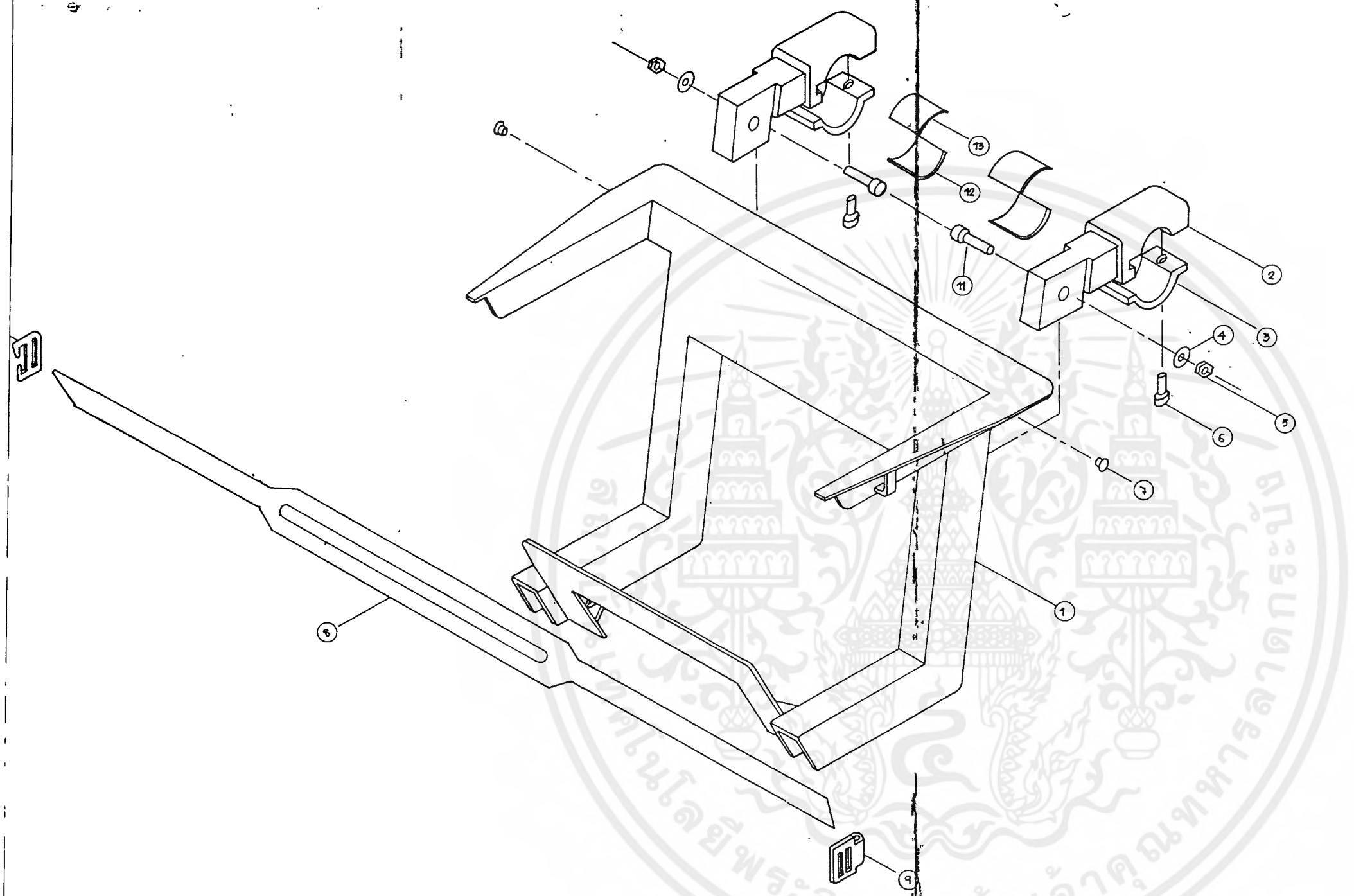
โครงการออกแบบและผลิตชิ้นงานประกอบโครงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
 Rack & Pinion For Motorbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ถั่วเจดิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. ดนตรี รัตนกันต์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด

20

ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2564



No.	PAGE No.	NAME of PART	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOUR	REMARK
1		BODY		INJECTION	1	B	
2		CLAMP 1	สแตนเลส	DIE CASTING	2	B	
3		CLAMP 2			2	B	
4		RING	-	-	2	-	STP M6
5		NUT	-	-	2	-	STP M6
6		BOLT 1	-	-	2	-	STP M6
7		ลูกบิด		INJECTION	-	B	
8		ยางรัด	ยาง	MOLDING	1	B	
9		อะไหล่		INJECTION	1	P	
10		ที่ปรับสาย		INJECTION	1	P	
11		BOLT 2	-	-	2	-	STP M6
12		แผ่นยาง 1	ยาง	MOLDING	2	B	
13		แผ่นยาง 2			2	B	

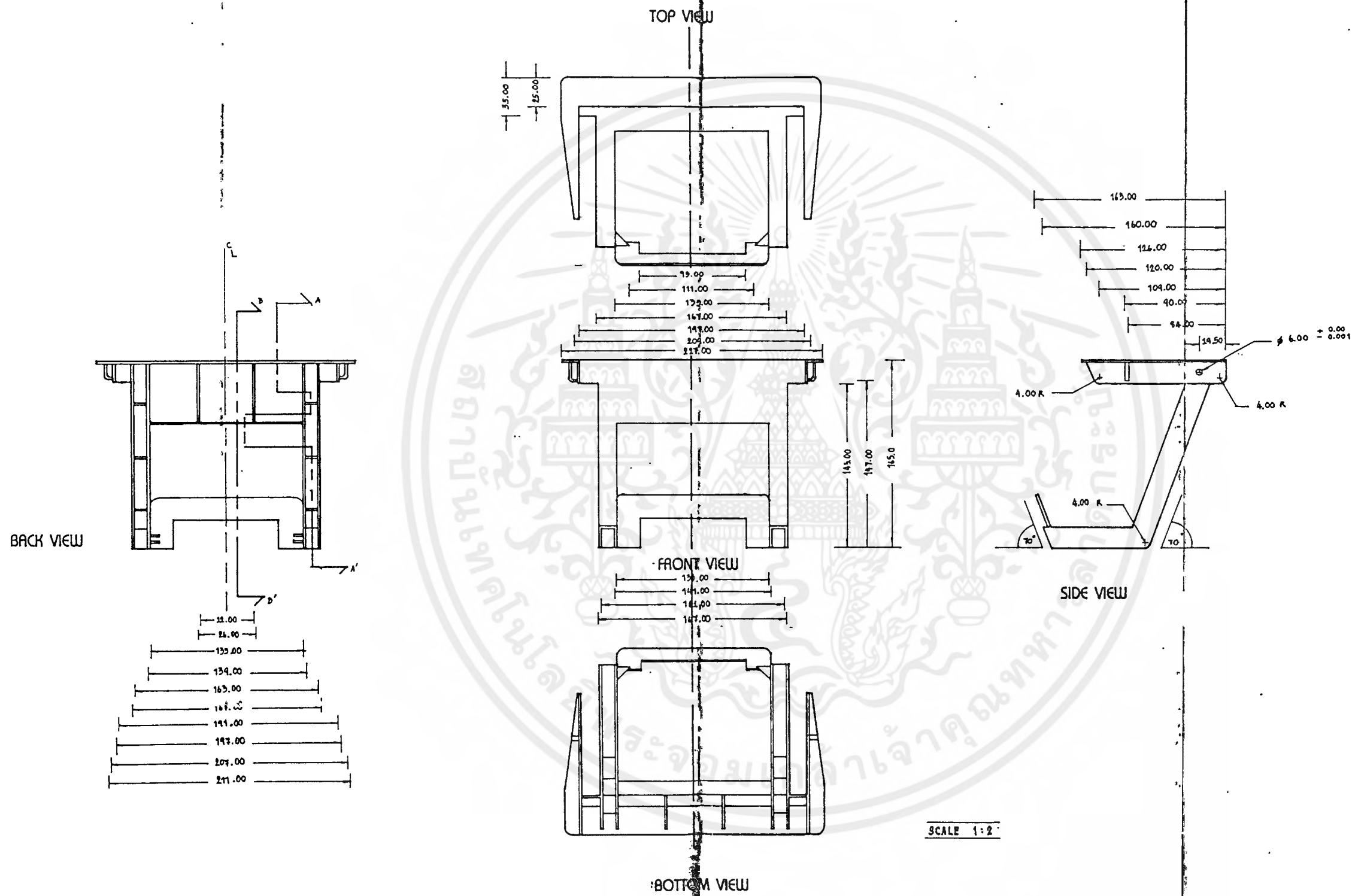
WORKING DRAWING

โดยภาควิชาออกแบบเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 Pack & Printers For Mounting like

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ต้าเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ. ดนตรี รัตนกัญญา

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด
---------	------------------

21
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



WORKING DRAWING

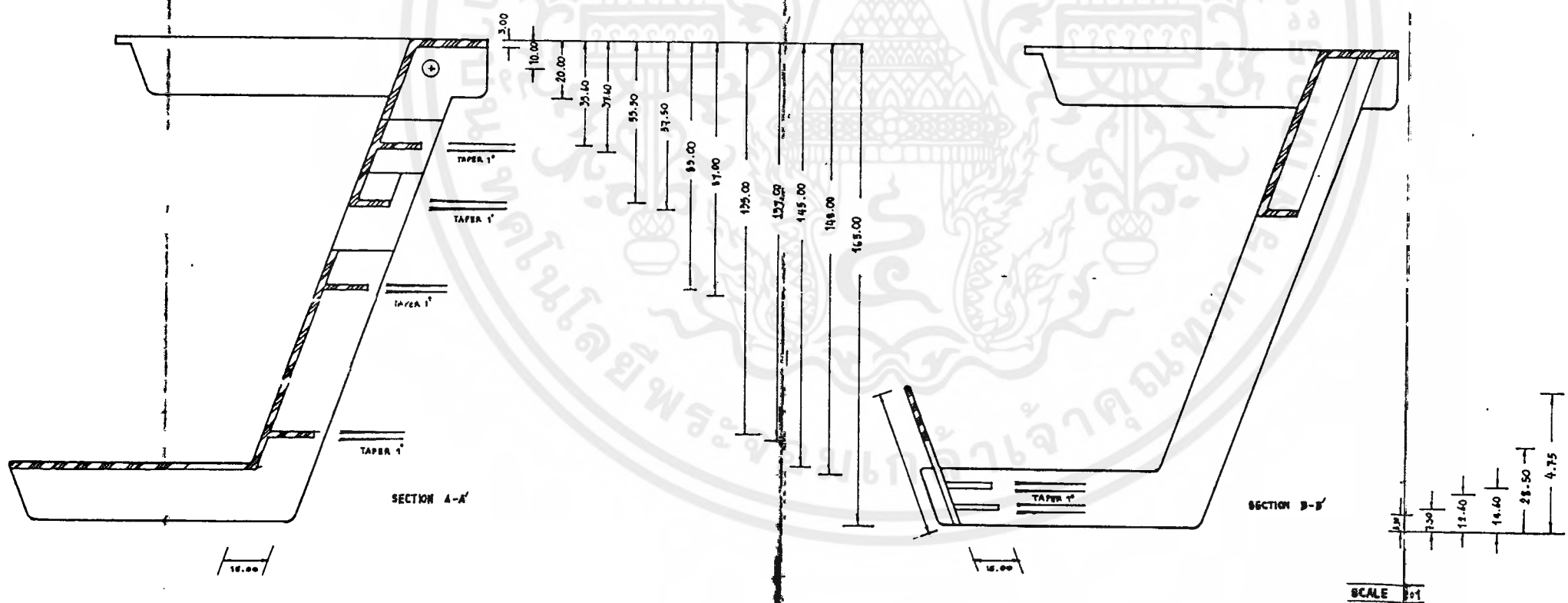
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเครื่องจักรกลสำหรับรถจักรยานยนต์
 Rack & Pinions For Mountable

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. วัฒนศักดิ์

แผ่นที่: จำนวนแผ่นทั้งหมด

22
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



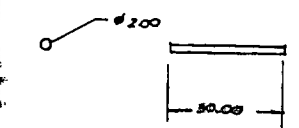
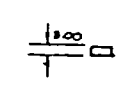
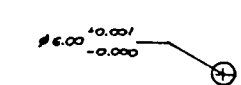
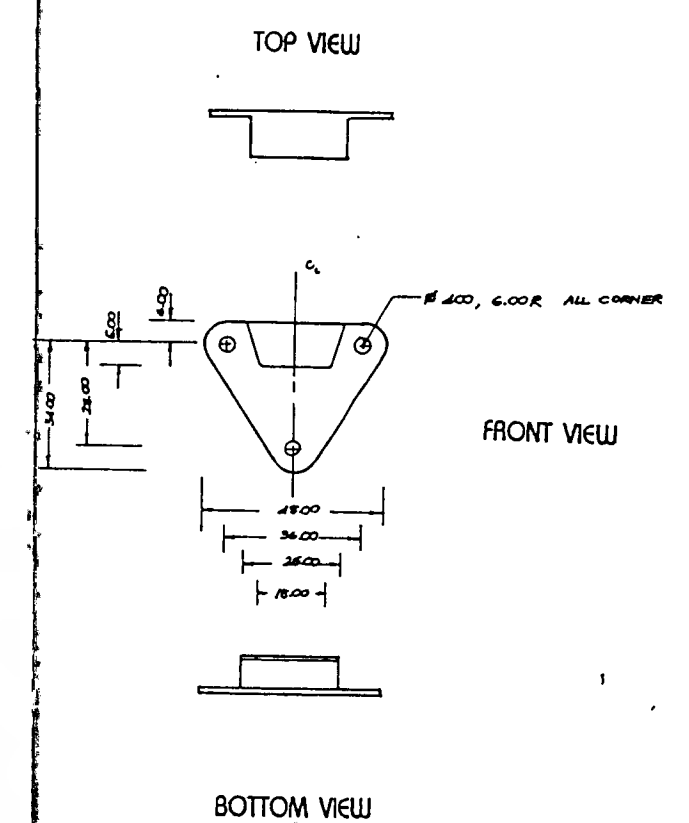
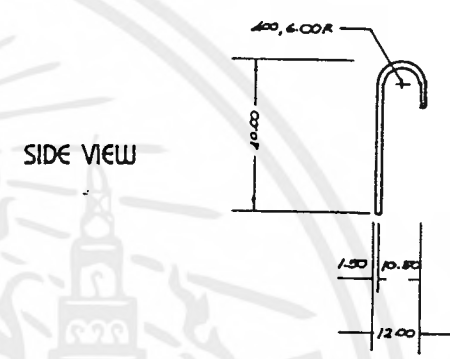
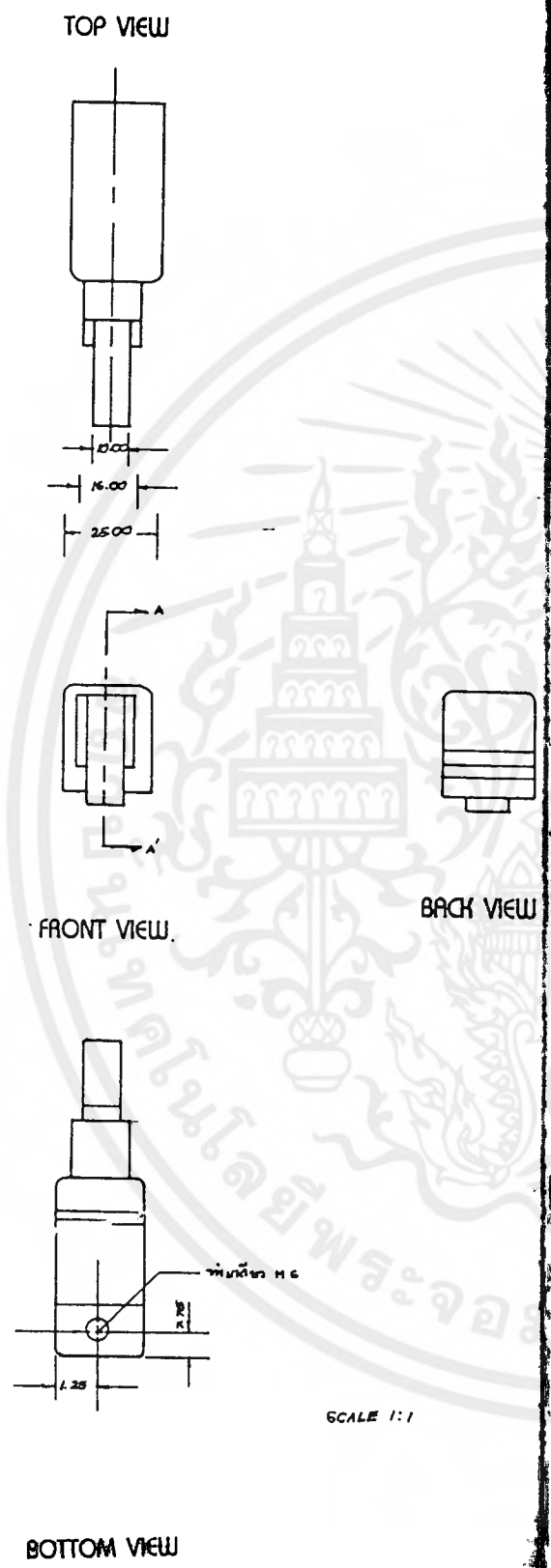
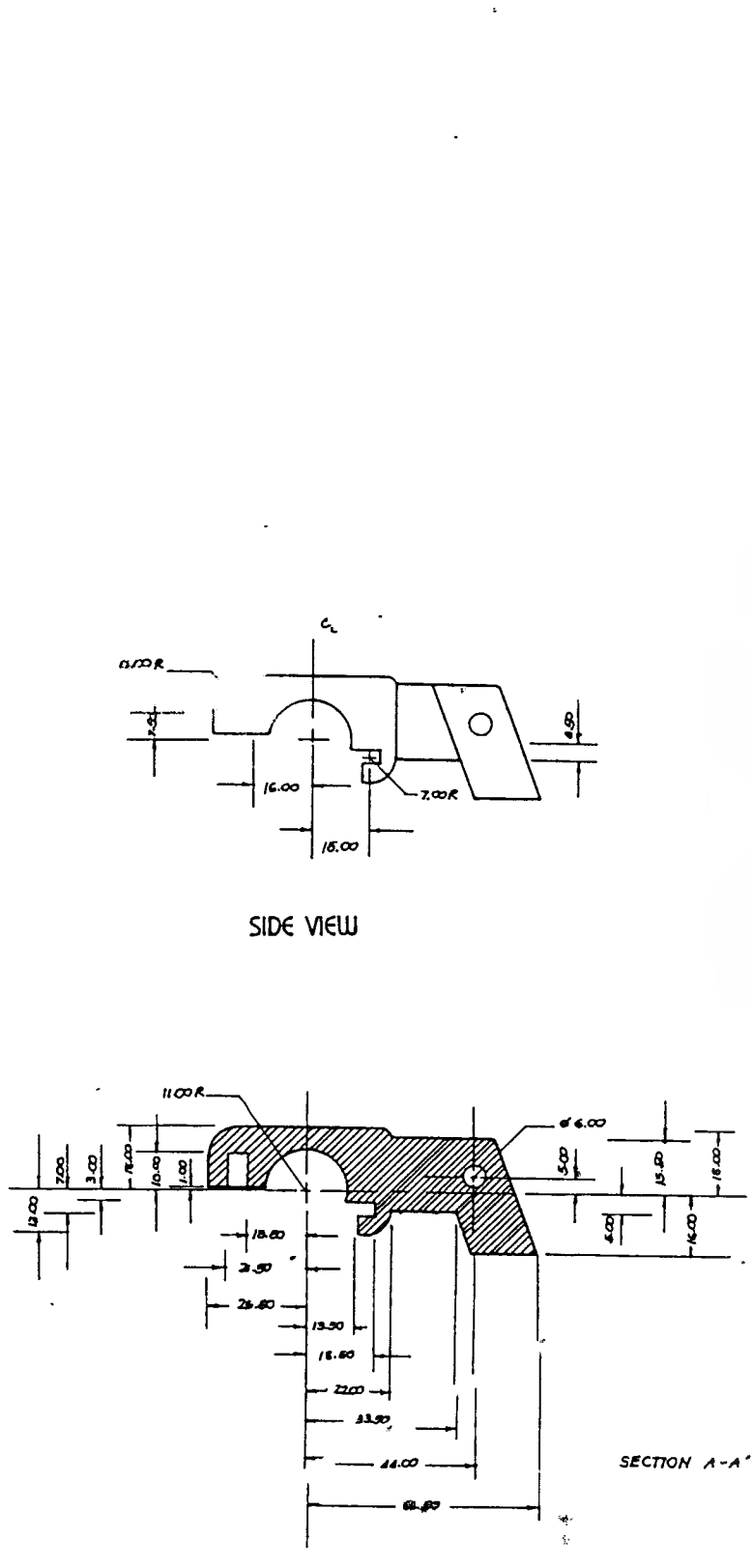
WORKING DRAWING

เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิศวกรแต่ละท่านอื่นที่เห็นเหตุต้งแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลัวเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ. ศนต์ รัตนทัศน์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด

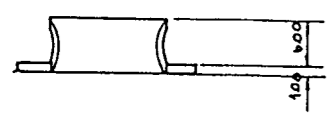
23
 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2538



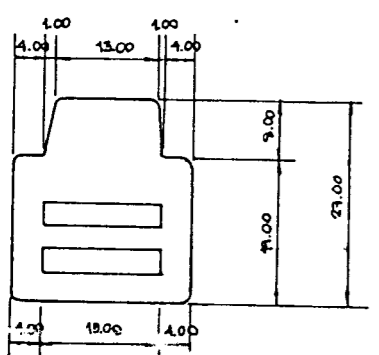
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

WORKING DRAWING

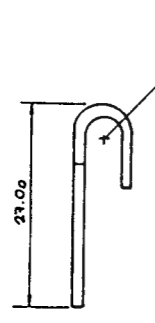
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุตมศักดิ์ ถั่วเดิมนวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. คนส์ รัตนกสิณีย์



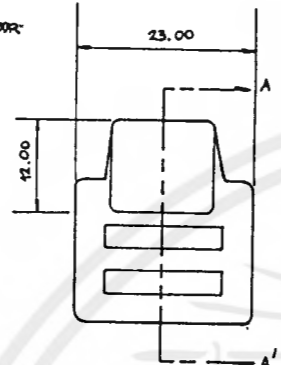
TOP VIEW



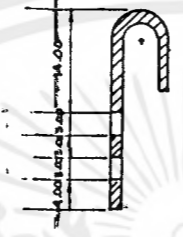
FRONT VIEW



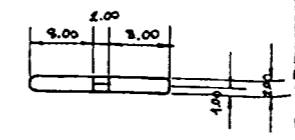
SIDE VIEW



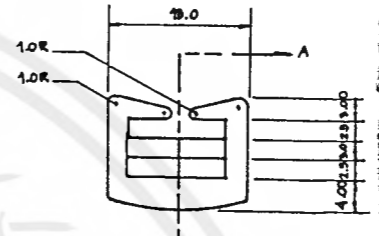
BACK VIEW



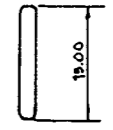
SECTION A-A



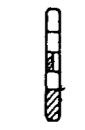
TOP VIEW



FRONT VIEW

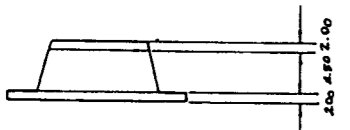


SIDE VIEW

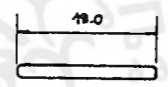


SECTION A-A

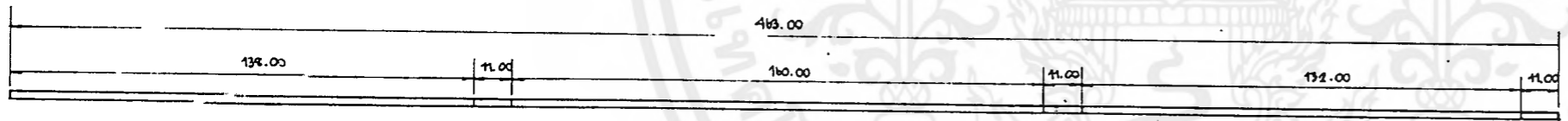
Scale: 2:1
Unit: mm



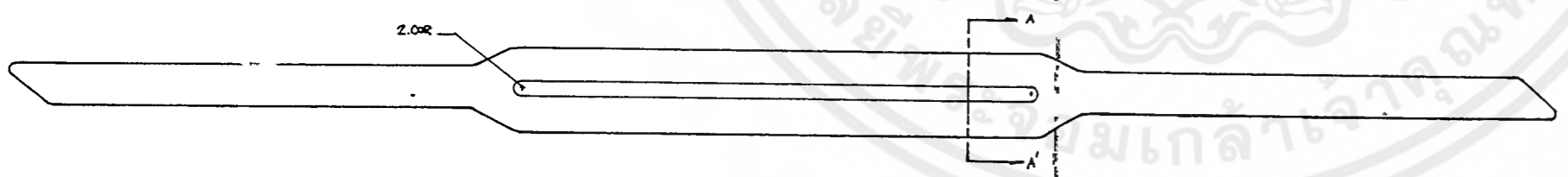
BOTTOM VIEW



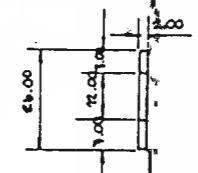
BOTTOM VIEW



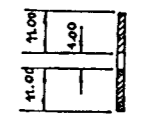
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



SECTION A-A

Scale: 1:1
Unit: mm

WORKING DRAWING

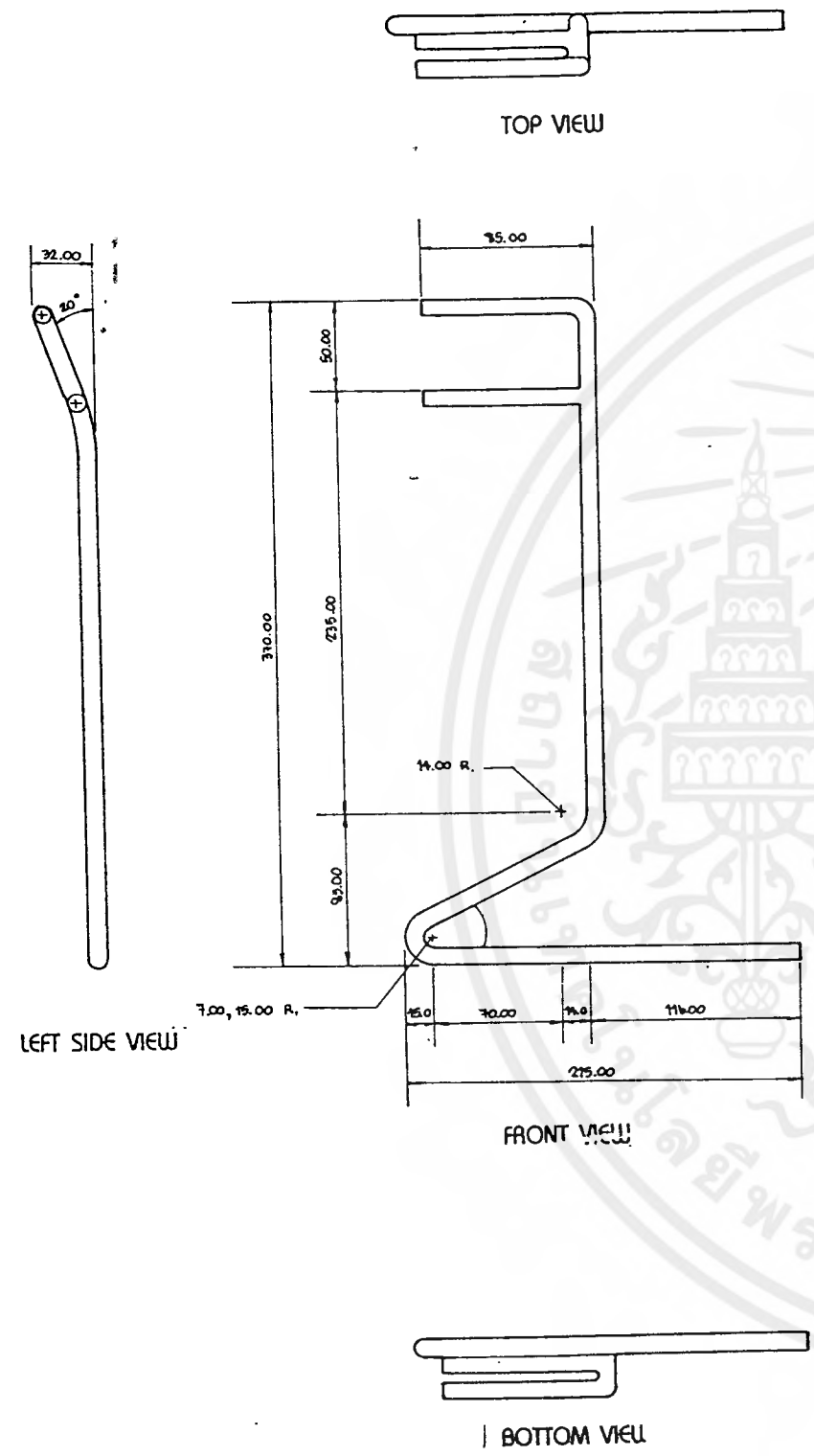
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Rajabhat Mahasarakham University
Rack & Panniers For Mountainbike

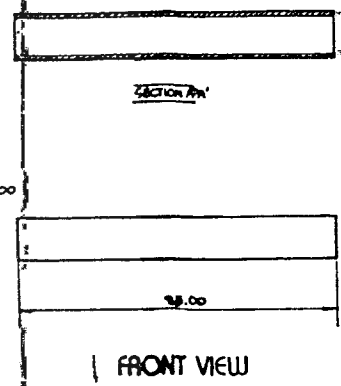
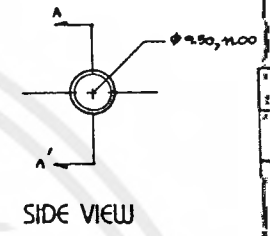
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นายอุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา น.ส.คณต์ รัตนทัศน์

แผ่นที่	จำนวนแผ่นทั้งหมด

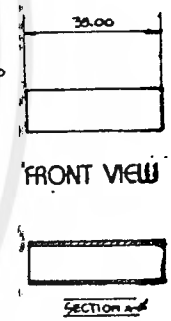
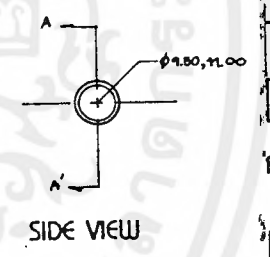
25
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2553



Unit : mm
Scale : 1:1



Unit : mm
Scale : 1:1



Unit : mm
Scale : 1:1

WORKING DRAWING

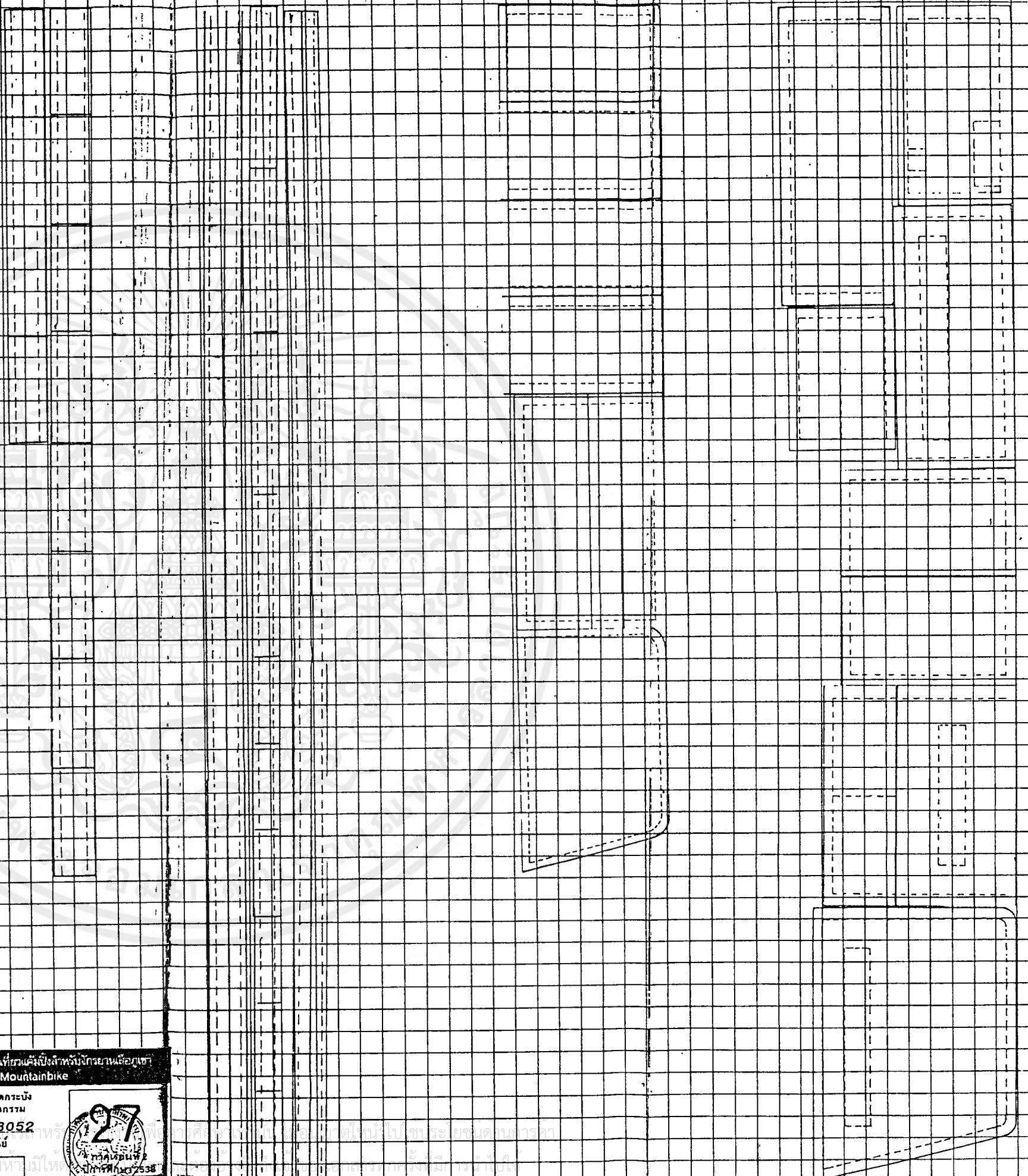
การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Rock & Partners For Mountainlife

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย อุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ. ณรงค์ รัตนพันธ์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด

26
ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2553



โครงการออกแบบชิ้นบรรทุกจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวที่ผืนป่าแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

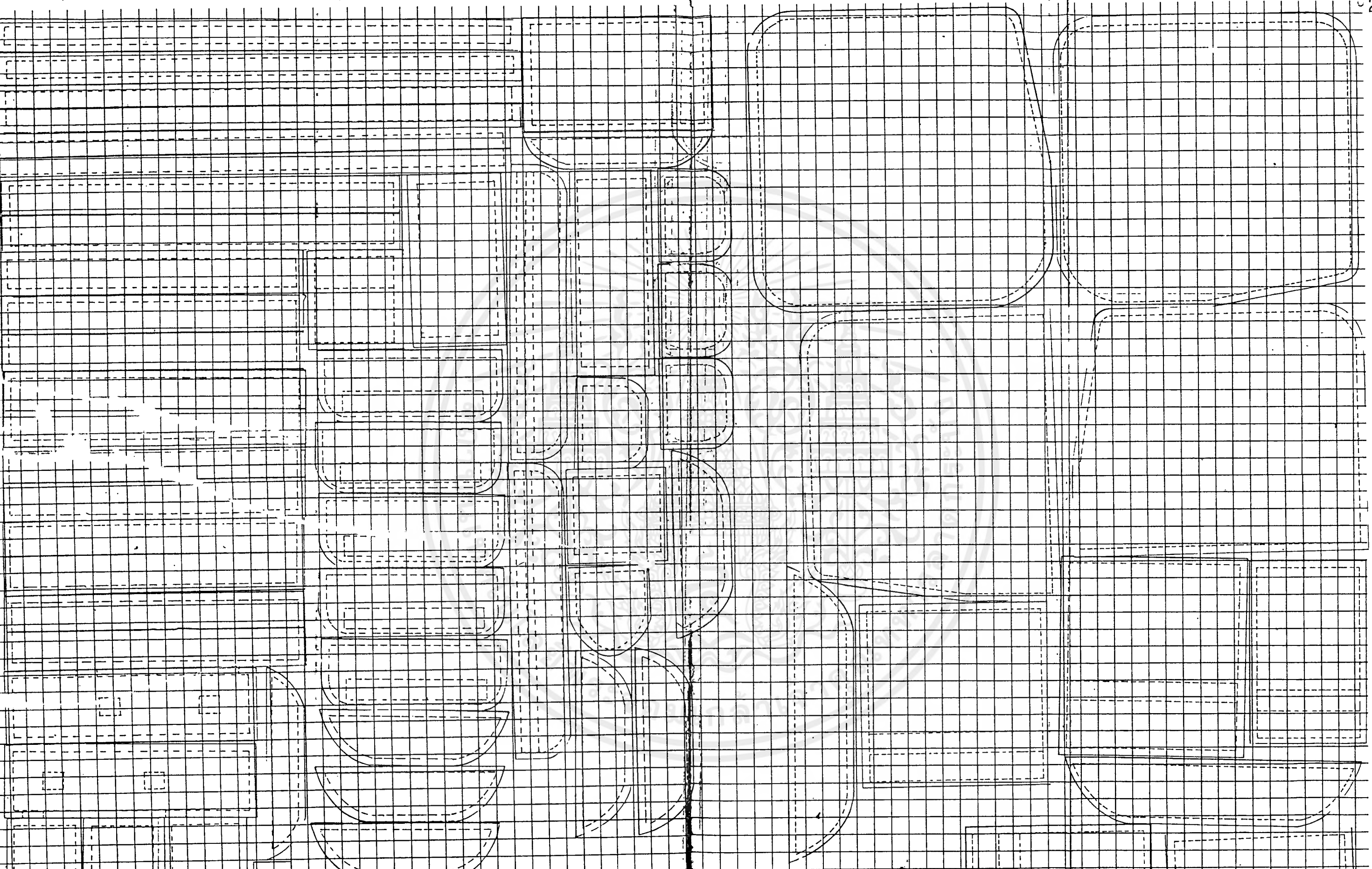
Rack & Panniers For Mountainbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

นาย อุดมศักดิ์ สีวเฉลิมวงศ์ 33203052
อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ. คนดี วัฒนกันย์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นทั้งหมด



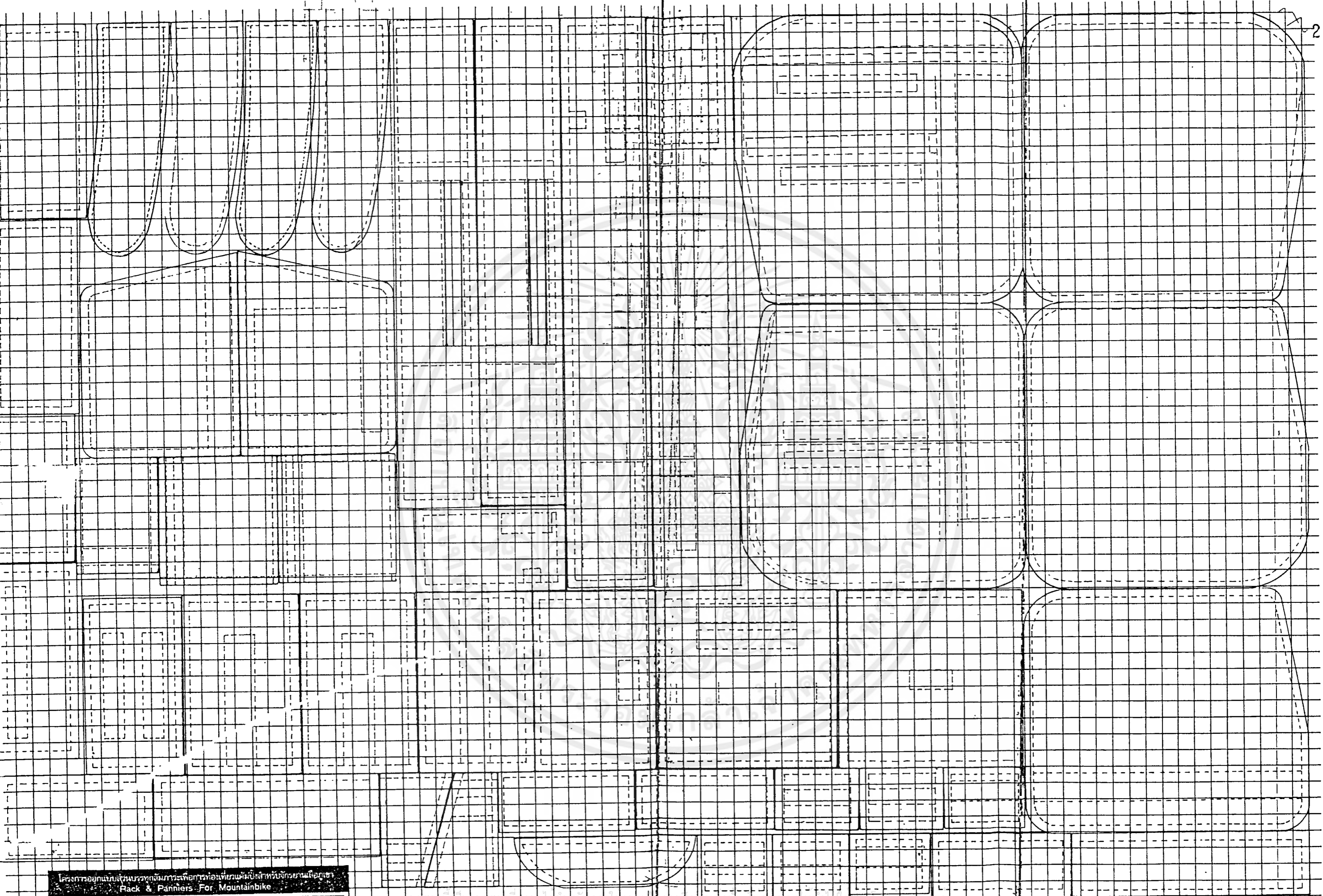


โครงการออกแบบงานวิชาช่างเทคนิคภาคพื้นเมือง
 Rack & Panniers For Mountainbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นายอุดมศักดิ์ ลีวเฉลิมวงศ์ 3320052
 อาจารย์ที่ปรึกษา น.ศ.คนดี รัตนทิพย์ นพพร

28

ภาคเรียนที่ 2



โครงการออกแบบชิ้นบรรพตสัมภาระเพื่อการท่องเที่ยวสำหรับจักรยานเสือภูเขา
 Rack & Panniers For Mountainbike

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นาย อุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์ 33203052
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ. คนต์ ทัศนทัศน์

29

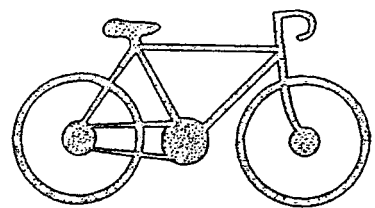
ภาคเรียนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับใช้งานเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกสถานที่ได้
 ไม่สามารถแก้ไข งดทำซ้ำ งดเผยแพร่ งดนำออกนอกสถานที่ งดทำซ้ำ งดเผยแพร่ งดนำออกนอกสถานที่

214



บทที่ 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ

ส่วนบรรจุทุกสัปดาห์สำหรับเพื่อใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวแคว้นบึง 3 วัน 4 คืน สามารถติดตั้งกับจักรยานเสือภูเขาได้เกือบทุกรุ่น โดยสามารถติดตั้งได้ง่าย มั่นคง นำพาสะดวก โดยส่วนบรรจุทุกแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1) ส่วน RACK ท้าย

ใช้โครงสร้างแบบเส้นเป็นหลักและแบบแผ่นเสริมในบางจุด ส่วนเส้นทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ส่วนแผ่นทำจากพลาสติก ติดตั้งเข้ากับจุด Quick Release ที่ท่อนั่ง และ ที่ตุ้มล้อ สามารถปรับระยะยึดที่ท่อนั่ง และระยะรัดสัปดาห์ด้านบนของ Rack ได้

2) ส่วนกระเป๋าท้าย

ทำจากผ้าใบไนลอนมีมิติกระเป๋า 32.5*34*12.5 ซม. ใช้วิธียึดกับ RACK 3 จุด คือ ขวบนหูกกระเป๋าทั้ง 2 และใช้ยางยึดซึ่งอยู่ด้านล่างของกระเป๋ารั้งกับส่วนล่างของ RACK ส่วนโครงกระเป๋ามีแผ่นพลาสติกเสริมโครงกระเป๋า 2 ด้าน คือ ด้านหลังและด้านล่าง และมี EVA บุทางด้านหลังกระเป๋า มีช่องเล็กนอกกระเป๋าซึ่งมีกระเป๋าสำหรับบรรจุอุปกรณ์ซ่อมบำรุงและสำหรับเครื่องใช้ส่วนตัว ซึ่งสามารถถอดแยกออกจากกระเป๋าหลักได้ ส่วนกระเป๋าท้ายสามารถนำพาติดตัวผู้ใช้โดยลักษณะการสะพาย

3) ส่วนกระเป๋าคล้อง

ทำจากผ้าใบไนลอนมีมิติกระเป๋า 20*22.5*11.5 ซม. โดยบุ EVA ทุกด้านของกระเป๋า มีช่องแสดงแผนที่ซึ่งสามารถพับเก็บได้ และมีกระเป๋าสำหรับบรรจุชุดอุปกรณ์ปฐมพยาบาลติดตั้งอยู่ด้านหน้า ซึ่งสามารถถอดแยกจากกระเป๋าคล้องได้

4) ส่วน RACK หน้า

ทำจากพลาสติกซึ่งออกแบบให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง ติดตั้งกับ Handlebar ของจักรยาน โดยใช้ระบบขันเกลียว และใช้ยางยึดคล้องรัดกระเป๋าคล้องให้แน่น

5) ส่วน STAND

ออกแบบให้มีขนาดเล็กสามารถพกพาได้โดยใช้โครงสร้างแบบเส้นของอะลูมิเนียม

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- 1) ควรมีส่วนรองไหล่เพื่อช่วยในการแบกจักรยาน
- 2) ส่วน STAND ยังตั้งจักรยานได้ไม่ค่อยมั่นคง เนื่องจากมีฐานที่แคบไป
- 3) ส่วน พลาสติกสะท้อนแสงของ RACK หลัง มีขนาดเล็กไป
- 4) แผ่น TOP ของ RACK หลัง ควรมีส่วนกันลื่นสำหรับสัมภาระที่จะวางไว้ด้านบน

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

- 1) กระเป๋าบรรจุที่สามารถถอดแยกจากกระเป๋าหลักได้ ควรสามารถนำพาไปกับผู้ใช้หรือจักรยานได้
- 2) การสะพายกระเป๋าท้ายของผู้ใช้ยังไม่สะดวกนัก
- 3) ควรคำนึงถึงความเสี่ยงของอุปกรณ์ถ่ายภาพเมื่อจักรยานเกิดล้ม เนื่องจากโครงสร้างและระบบยึดกระเป๋ากล้อง ของ RACK หนายังไม่ดีพอ

บรรณานุกรม

คู่มือรักษาจักรยานเพื่อสุขภาพ

BICYCLE TECHNOLOGY

เฮอร์กอนอมิกส์

แคว้นปึงท่งเที่ยว

GEOGRAPHIC THAILAND

MOUNTAIN BIKING .

BIKE MAGAZINE

ULTIMATE BICYCLE BOOK

น.พ กฤษฎา บานชื่น

VAN DER PLAS

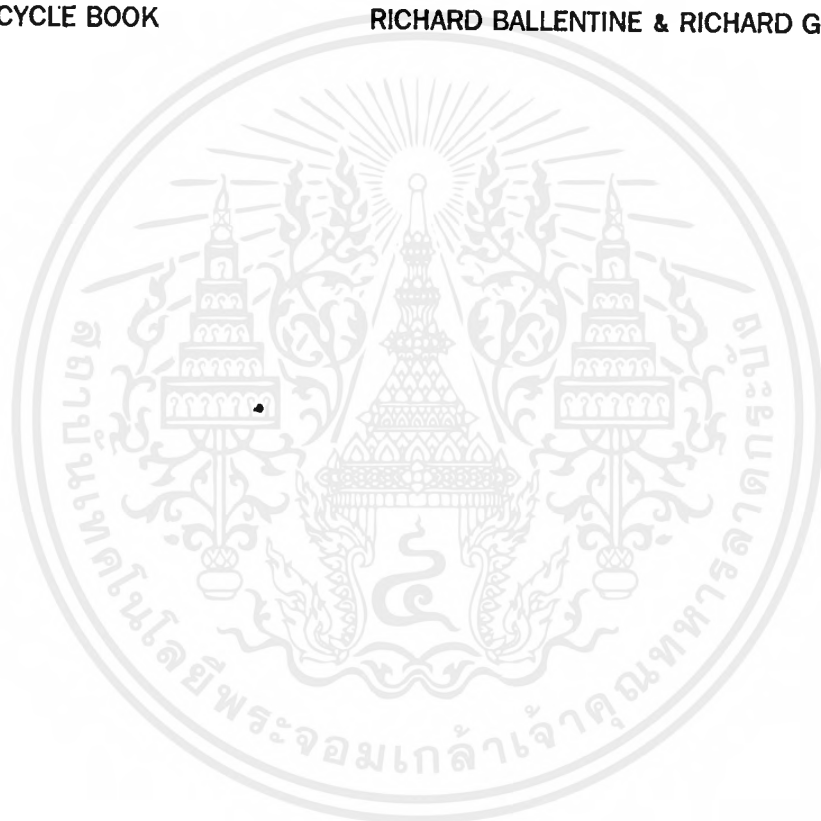
วิฑูรย์ สิมะโชคดี กฤษฎา ชัยกุล

ฉบับ 121,130,133,135

VOL 1 NO.5, VOL 1 NO. 7

MAY 1994 VOL 1 NO. 3

RICHARD BALLENTINE & RICHARD GRANT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ นาย อุดมศักดิ์ ลีเฉลิมวงศ์

เกิดเมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2515

วุฒิการศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน ศรีวิกรม์ 2529

มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า 2532

ปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต(ศิลปอุตสาหกรรม)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2539.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้