

โครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่

MOBILE LIBRARY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ปีการศึกษา 2547

นางสาว  
 ๒๕๔๗  
 ๒๕๔๗

เลขหมู่.....  
 เลขทะเบียน 59330  
 วัน,เดือน,ปี ๕ 1 ๒๕๔๗

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

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของหอสมุดฯ ไม่สามารถนำออกนอกห้องสมุดได้ หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวัดวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....  
(อาจารย์คัมภฤช ตระกูลทิวากร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์   โครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ Mobile Library  
 ชื่อนักศึกษา         นายธนวินท์ จันทร์เขียว รหัส 43020292  
 ภาควิชา               ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 ปีการศึกษา         2547

### บทคัดย่อ

การพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีความรู้ทันต่อเหตุการณ์และสถานการณ์ต่าง ๆ นั้น มีความสำคัญและจำเป็นเป็นอย่างมาก ที่จะต้องส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนได้มีโอกาสเข้าถึง แหล่งความรู้ กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองหลวงของประเทศที่มีประชากรหนาแน่นแต่ขาดการ กระจายแหล่งความรู้ที่จะให้ประชากร ได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล อีกทั้งกรุงเทพมหานครยังมีความ พร้อมในการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการกระจายแหล่งความรู้อย่างทั่วถึง

ดังนั้นห้องสมุดเคลื่อนที่จึงถือว่าเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ประชาชนได้ ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมโดยสะดวกมากขึ้น แต่จากการเข้าไปศึกษาพบว่ายังเกิดปัญหาใน การใช้งานหลายด้าน เช่นจำนวนที่นั่งไม่เพียงพอขาดความสะดวกในการใช้งาน หนังสือปลัดตก ขณะเดินทาง การจัดวางระบบเฟอร์นิเจอร์ภายในไม่เหมาะสม มีการบ่งทางแสงและการจัดวาง เฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมทำให้รู้สึกอึดอัด การแบ่งระยะสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน การจัดพื้นที่การ ใช้ งานไม่เหมาะสม ขาดการดึงดูดความน่าสนใจจากผู้ให้บริการดูเหมือนว่ารณห้องสมุดของทาง ราชการขาดภาพลักษณ์แห่งความเป็นมิตร ทั้งกราฟฟิกในการสื่อสารยังขาดความจูงใจ ผู้วิจัยจึง เห็นว่าควรจะมีการพัฒนาปรับปรุงระบบต่าง ๆ ของห้องสมุดเคลื่อนที่ให้สามารถบริการประชาชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้คิดโครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ขึ้น

จากนั้นจึงทำการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แนวทางการออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เคลื่อนที่ใหม่ เพื่อแก้ปัญหา ลดปัญหา รวมถึงเพิ่มความน่าสนใจให้ดีขึ้น ผลสรุปการออกแบบที่ได้ มีดังนี้

1. ออกแบบที่นั่งสำหรับผู้ให้บริการที่เพียงพอต่อการใช้งาน จำนวน 6 ที่นั่งโดยปรับปรุง ให้มีความสบายไม่เบียดกัน อีกทั้งยังมีที่วางหนังสือเวลาอ่านเพิ่มขึ้น ให้ความสะดวกสบายใน การใช้งาน
2. ทำการจัดพื้นที่ภายในให้ใหม่ทั้งหมด เพื่อสะดวกในการใช้งานมากขึ้นโดยการจัดพื้นที่ ภายในตามพฤติกรรมการใช้งาน โดยแบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็น 3 โซน คือโซนสืบค้นข้อมูล โซนนั่งอ่านและสันทนการ โซนหนังสือ ปรับปรุงให้มีความโปร่งโล่งสบายไม่รู้สึกอึดอัด เหมาะสมกับการใช้งาน เพิ่มทางแสงเข้าโดยมีหลังคาเป็นระจกตรงชั้นหนังสือและทางแสงเข้า จากด้านข้างของตัวรถซึ่งปรับเป็นระจกเพื่อให้แสงพอเพียงเวลาใช้งาน โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงาน

3. ปรับปรุง ขนาด สัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ภายใน ให้มีขนาดเหมาะสมกับทางกายภาพของ  
ผู้ใช้งานมากขึ้น อีกทั้งปรับปรุงให้มีความพอดีต่อทรัพยากรในการให้บริการ มีความปลอดภัย  
ในเรื่องสิ่งแวดล้อมมีคมที่จะทำให้เกิดอันตราย

4. ออกแบบชั้นหนังสือเพื่อป้องกันหนังสือปลัดคกขณะเดินทาง โดยทำการวิจัยมุมที่ไม่  
ทำให้หนังสือปลัดคกในความเร็วเฉลี่ยของตัวรถห้องสมุดเอง

5. เพิ่มสื่อสารสนเทศทางค้านคอมพิวเตอร์ เพื่อสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ต

6. ออกแบบทางเข้า ออก ให้มีความเหมาะสมต่อผู้ใช้งานเข้า ออก ซึ่งเคยมีความคับแคบ  
ให้สามารถสวนกันเข้า ออกได้ มีทางออกได้ในประตูเดียว เพื่อควบคุมความปลอดภัยของ  
ทรัพยากรภายใน

7. ออกแบบเวทีสันทนาการทางค้านข้าง ให้สามารถกางออกจากตัวรถ เพื่อใช้ในการทำ  
กิจกรรม เช่นการให้ความรู้แก่ประชาชน งานปราชัย งานแสดงต่าง ๆ เป็นการดึงดูดประชาชน  
ให้ความสนใจและทำให้ประชาชนคุ้นเคยกับรถห้องสมุดเคลื่อนที่มากขึ้น

8. ออกแบบรถให้มีความดึงดูดประชาชน โดยค้านข้างจะเน้นกระถกบานกว้างซึ่ง  
เปรียบเสมือน Display ให้ประชาชนสนใจและเห็นกิจกรรมภายในมากขึ้นเป็นการเพิ่มความสนใจ  
ให้กับตัวรถ

9. ออกแบบรถห้องสมุดให้มีภาพลักษณ์แห่งความเป็นมิตรมากขึ้นนำใช้งาน โดยลดความ  
เป็นสัน เป็นเหลี่ยมที่ดูมีความแข็งกระด้าง ใช้สีและกราฟฟิคที่สื่อถึงความเป็นมิตรที่ดูอบอุ่น มี  
ความทันสมัยของเมืองแฝงอยู่สามารถสื่อสารเข้าใจง่าย มีความเป็นเอกลักษณ์ ที่กลมกลืนทั้ง  
ภายในและภายนอก

10. ออกแบบรถห้องสมุดให้สอดคล้องกับระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ง่ายต่อการ  
ประกอบติดตั้งและซ่อมบำรุง

ดังที่กล่าวมาตามหัวข้อข้างต้น โครงการนี้ยังมุ่งเน้นการออกแบบรูปลักษณ์ภายนอก ภายใน  
และวิธีการใช้งานที่สะดวกซึ่งมีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน

อย่างไรก็ตามระบบที่ประกอบการใช้งาน ผู้ออกแบบเองพบว่ามีหลายจุดยังไม่สมบูรณ์  
เนื่องจากความรู้เรื่องการค้าทางค้านวิศวกรรมยานยนต์ โครงสร้างระบบทางค้านวิศวกรรม  
ต่าง ๆ ยังไม่ลึกซึ้งพอ หากโครงการนี้ได้รับการพัฒนาทางค้านวัสดุ โครงสร้างตามเทคโนโลยี  
วิศวกรรมโดยผู้ชำนาญจึงสามารถตอบสนองการผลิตได้เป็นอย่างดี

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ Mobile Library นี้จัดได้ว่าเป็นวิทยานิพนธ์ที่ต้องฝ่าฟันอุปสรรคมากมายหลายขั้นตอน ด้วยความอดทน การช่วยเหลือ ข้อเสนอแนะและน้ำใจต่าง ๆ ที่มอบให้แก่ข้าพเจ้า จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถผ่านพ้นไปได้ด้วยดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าซาบซึ้งและประทับใจเป็นอย่างยิ่ง และขอกล่าวขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

1. คุณพ่อ คุณแม่ บุพการีผู้ให้กำเนิดเป็นทุกสิ่งทุกอย่างของข้าพเจ้าและเป็นผู้ให้เสมอมา
2. อ.คมกฤษ ตระกูลทิวากร อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำปรึกษาที่ดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้
4. เพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและแสดงความคิดเห็น อ้วน ท๊อป โอ เซธู เตือน
5. พี่ๆทุกคนที่ให้คำปรึกษาที่ดีมาตลอด พี่แอม พี่เตย
6. น้องรหัส 23 ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ น้องคี น้องวิน น้องเก๋ น้องนก น้องศ็อบ น้องแะ๊ะ น้องโรจ น้องคัน น้องเบงค์ น้องปอม น้องไม้ ที่เป็นรหัสอันอบอุ่น
7. คุณ ภูษิต ทุกกะเวส ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลทางด้านรถและข้อมูลในหลายๆด้านขอบคุณครับ
8. บริษัท เจริญศรี มอเตอร์เซล จำกัด (Hino)
9. ฝ่ายห้องสมุดประชาชนกรุงเทพมหานครที่เอื้อเฟื้อข้อมูลในการทำงาน  
คุณพิลาวัฒน์ อินทรสุขศรี(แหม่ม)  
คุณอรุณวรรณ พิมพ์พัฒน์ โยธิน(อัน)  
คุณกมลชนก หมัดตะหวี ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาและข้อมูลมาตลอด ขอขอบคุณครับ  
คุณนิคม คำชัย คนขับรถ  
คุณสุตติ ศถาพรจิตรกุล  
คุณพิเชษฐ ปฤษณารุณ  
คุณมลฤดี เรืองนุช
10. ป้าทัย ที่ช่วยเหลือในงานด้านเอกสาร
11. คุณสุริมาส ที่ช่วยเหลือทุกสิ่งเสมอมาไม่ได้คุณสุริมาสไม่จบแน่

ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ  
( นายธนวินท์ จันทรเจียว )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
อนุโมติผล	จ
สารบัญตารางประกอบ	ฉ
สารบัญภาพประกอบ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	4
ขอบเขตของโครงการ	7
แนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัย	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 บริบทของรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่ วิเคราะห์และสรุปผล	11
2.1.1 ชุมชนในการให้บริการของรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.1.2 สถานที่และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์และสรุปผล	12
2.1.2.1 ขนาดระยะทางในการเข้าสถานที่ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.1.2.2 สถานที่ที่จอดให้บริการและสภาพแวดล้อม วิเคราะห์และสรุปผล	15
2.1.2.3 ลักษณะสภาพภูมิอากาศ วิเคราะห์และสรุปผล	16
2.1.3 ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และสรุปผล	16
2.1.3.1 ฝ่ายห้องสมุดประชาชนกรุงเทพมหานคร วิเคราะห์และสรุปผล	16
2.1.3.2 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์และสรุปผล	20
2.2 กลุ่มเป้าหมายพฤติกรรมปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน วิเคราะห์และสรุปผล	21
2.2.1 กลุ่มเป้าหมายของผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ วิเคราะห์และสรุปผล	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.2.2 พฤติกรรม ลำดับขั้นตอนการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์และสรุปผล	25
2.3 ลักษณะเวลาการให้บริการและความปลอดภัยของรถห้องสมุด วิเคราะห์และสรุปผล	29
2.3.1 ลักษณะเวลาการให้บริการ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.3.2 ความปลอดภัยของรถห้องสมุด วิเคราะห์และสรุปผล	
2.4 ข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์และสรุปผล	30
2.4.1 รูปแบบหรือลักษณะของรถห้องสมุดประชาชน วิเคราะห์และสรุปผล	
2.4.1.1 รูปแบบของรถห้องสมุดแบบเดิม วิเคราะห์และสรุปผล	
2.4.1.2 ประเภทรูปแบบของรถห้องสมุดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง วิเคราะห์และสรุปผล	34
2.4.1.3 ขนาดสัดส่วนของรถห้องสมุดประชาชน วิเคราะห์และสรุปผล	40
2.4.1.4 การเลือกขนาดสัดส่วน chassisรถห้องสมุด วิเคราะห์และสรุปผล	43
2.4.2 ข้อมูลด้านการใช้งานและการจัดพื้นที่ภายใน วิเคราะห์และสรุปผล	46
2.4.2.1 ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่นำมาใช้ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.4.2.2 ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมในการใช้งาน วิเคราะห์และสรุปผล	50
2.4.2.3 ข้อมูลด้านพื้นที่ใช้สอย วิเคราะห์และสรุปผล	66
2.4.2.4 การจัดพื้นที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน วิเคราะห์และสรุปผล	74
2.5 ลักษณะโครงสร้างและวัสดุ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.5.1 ลักษณะโครงสร้างของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.5.2 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต วิเคราะห์และสรุปผล	
2.5.3 ลักษณะโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ วิเคราะห์และสรุปผล	108
2.5.4 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต วิเคราะห์และสรุปผล	116
2.6 ข้อมูลระบบต่าง ๆ วิเคราะห์และสรุปผล	121
2.6.1 ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ วิเคราะห์และสรุปผล	
2.6.2 ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดจากภายนอก วิเคราะห์และสรุปผล	128
2.6.3 ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ วิเคราะห์และสรุปผล	129
2.6.4 ระบบประจุ วิเคราะห์และสรุปผล	132
2.6.5 ระบบหน้าต่าง วิเคราะห์และสรุปผล	135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.6.6 ระบบรถและเครื่องยนต์ วิเคราะห์และสรุปผล	137
<b>บทที่ 3 การพัฒนาและการออกแบบ</b>	
3.1 การทำแบบร่าง	138
3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	
3.1.2 การออกแบบและการพัฒนาการออกแบบ	
3.1.3 สรุปผลการออกแบบ	
3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์	151
<b>บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ</b>	
4.1 ภาพแผ่นเสนองาน	152
4.2 ภาพถ่ายงานและหุ่นจำลอง	169
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบสิ่งงาน	173
<b>บทที่ 5 บทสรุปผลงานการออกแบบ</b>	
5.1 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	174
5.2 ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์	175
บรรณานุกรม	176
ประวัติการศึกษา	177

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.1	สรุปข้อกำหนดของขนาดสัดส่วนกรมการขนส่ง	21
2.2	- สรุปข้อมูลของผู้ใช้งาน	24
2.3	ตารางรายละเอียดของรถห้องสมุดแบบเดิม	30
2.4	ตารางวิเคราะห์รูปแบบแนวทางเลือกของรถ	39
2.5	การวิเคราะห์เลือก Chassis ที่เหมาะสม	44
6.6	ตารางรายละเอียดของรถ HINO รุ่น FC4JPA	45
2.7	ตารางแสดงความสูงและน้ำหนักของชายหญิง	47
2.8	Key Anthropometric Dimensions Required for chair Design	48
2.9	Book Store / Display Area	49
2.10	ข้อมูลจากการสังเกตประเภทหนังสือ	55
2.11	ตารางสรุปข้อมูลหนังสือ	56
2.12	ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 1	59
2.13	ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 2	60
2.14	ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียประตูทางขึ้น-ลง บริเวณตอนกลางของรถ เยื้องไป ด้านหน้า	71
2.15	ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียประตูทางขึ้น-ลง บริเวณตอนกลางของรถ	72
2.16	ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียประตูทางขึ้น-ลง บริเวณตอนท้ายของรถ	
2.17	ตารางแสดงค่าความสำคัญของการจัดพื้นที่ในแบบต่าง ๆ	80
2.18	ตารางวิเคราะห์ตัวถังรถแบบ MONOCOQUE	82
2.19	ตารางวิเคราะห์ตัวถังรถแบบ CHASSIS	83
2.20	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของวัสดุทำโครงสร้างของรถ	89
2.21	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย วัสดุส่วนหุ้มภายนอก	102
2.22	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย วัสดุส่วนหุ้มภายใน	103
2.23	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ของวัสดุที่ใช้ทำแผงด้านหน้า - ด้านหลัง	105
2.24	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย วัสดุส่วนพื้น	106
2.25	ตารางวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย วัสดุส่วนปูพื้น	107
2.26	ตารางข้อดี – ข้อเสีย วัสดุโครงสร้างเก้าอี้	117
2.27	ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนเบาะนั่งและพนักพิง	118
2.28	ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนหุ้มเบาะ	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.29	ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ภายใน	120
2.30	ตารางข้อดี – ข้อเสีย ระบบระบายอากาศภายในรถแบบต่าง ๆ	124
2.31	วิเคราะห์ตำแหน่งสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในรถ	125
2.32	ตารางวิเคราะห์ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดจากภายนอก	128
2.33	ตารางสีของสายไฟ	129
2.34	ตารางแสดงจำนวนกระแสไฟที่ไหลผ่านในสายไฟแรงเคลื่อนต่ำ	130
2.35	ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้ลักษณะไฟเพดาน	131
2.36	ตารางวิเคราะห์ลักษณะประตูทางขึ้น – ลง ปกติ	134
2.37	ตารางวิเคราะห์เลือกใช้หน้าต่าง	136



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	แผนผังงานรถห้องสมุดเคลื่อนที่	10
2.2	ความกว้างของผิวถนน	12
2.3	ขนาดความยาวรถ	13
2.4	ประตูทางเข้าของวัด	
2.5	ลักษณะทางและเส้นทางตัวอย่างการเดินรถ	14
2.6	ภาพลักษณะการจอดรถแบบที่ 1	15
2.7	ภาพลักษณะการจอดรถแบบที่ 2	
2.8	ภาพลักษณะการจอดรถแบบที่ 3	
2.9	ภาพแสดงทิศทางของแสงที่กระทำต่อรถ	16
2.10	- แผนผังการจัดหนังสือ	18
2.11	- ภาพชั้นวางและการจัดหนังสือในรูปแบบของรถห้องสมุดในปัจจุบัน	19
2.12	- ขนาดหนังสือที่มีให้บริการในปัจจุบัน	
2.13	- แผนภูมิสถิติข้อมูลผู้ใช้บริการยืมหนังสือ	22
2.14	- แผนภูมิสถิติข้อมูลผู้เข้าไปใช้บริการห้องสมุด	
2.15	- แผนภูมิข้อมูลสำรวจจากโบสถ์ของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (200คน)	23
2.16	- แผนผังพฤติกรรมผู้ขับรถ	25
2.17	- แผนผังพฤติกรรมบรรณารักษ์	26
2.18	- แผนผังพฤติกรรมผู้ใช้งาน	27
2.19	- แผนผังปัญหาและความต้องการ	28
2.20	รูปแบบของรถห้องสมุดแบบเดิม	31
2.21	- แผนภูมิวิเคราะห์ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เคมส์ด้านการใช้งานภายใน	32
2.22	- แผนภูมิวิเคราะห์ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เคมส์ด้านการใช้งานภายนอก	33
2.23	รูปแบบรถ 2 ชั้น มีหลังคา	34
2.24	รูปแบบรถ 2 ชั้น ไม่มีหลังคา	
2.25	รูปแบบรถพ่วงขนาดสั้น	35
2.26	รูปแบบรถพ่วงขนาดกลาง	
2.27	รูปแบบรถพ่วงขนาดยาว	
2.28	รูปแบบรถพ่วงแบบถาวร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.29	รูปแบบรถเปิดข้าง 2 ข้าง	36
2.30	รูปแบบรถเปิดข้าง 1 ข้าง	
2.31	รูปแบบรถที่ใช้พื้นที่ภายนอกแบบเปิด	37
2.32	รูปแบบรถที่ใช้พื้นที่ภายนอกแบบปิด	
2.33	รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดเล็ก	40
2.34	รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดกลาง	41
2.35	รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดใหญ่	42
2.36	Mercedes Benz Bus Chassis O 1114 L/49	43
2.37	Chassis รถ Bus Volvo รุ่น B6	
2.38	Chassis รถ ฮีโน่ รุ่น FC4JJPA	44
2.39	รายละเอียดของรถ HINO รุ่น FC4JJPA	45
2.40	Key Anthropometric Dimensions Required for chair Design	48
2.41	Book Store / Display Area	49
2.42	Shoe Store / Fitting Area	
2.43	เก้าอี้ ภายในรถ	50
2.44	เก้าอี้บรรณารักษ์	51
2.45	เก้าอี้ผู้ให้บริการ	52
2.46	ที่วางหนังสือขณะอ่าน	53
2.47	หนังสือและขนาดสัดส่วนของหนังสือที่ให้บริการ	54
2.48	แผนภูมิข้อมูลจากการสังเกตประเภทหนังสือทำให้แบ่งประเภทหนังสือเป็น(%)	55
2.49	ภาพการทดสอบชั้นวางหนังสือ	56
2.50	ภาพหนังสือพลาสติกที่มุม 80-90 องศา	57
2.51	ภาพหนังสือ ไม่พลาสติกที่มุม 60-70 องศา	58
2.52	ภาพขนาดหนังสือพิมพ์	58
2.53	ชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 1	59
2.54	ชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 2	60
2.55	รูปถ่วงบัตรรายการ	61
2.56	รูปที่ใส่กระดาษเอกสาร	
2.57	รูปตราประทับวันที่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	เนื้อหา	หน้า
2.58	รูปอุปกรณ์เครื่องเขียน	62
2.59	ภาพระยะพื้นที่การทำงานแนวราบ	
2.60	ภาพระยะของเคาน์เตอร์บริการ	63
2.61	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ของคอมพิวเตอร์	64
2.62	แผนภูมิการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	65
2.63	ภาพระยะความกว้างของพื้นที่นั่ง	66
2.64	ภาพขนาดช่องทางเดินที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนผู้บริ โภคในขณะยืน- นั่งเลือกหนังสือ	67
2.65	ภาพระยะความกว้างของประตู	68
2.66	ภาพวิเคราะห์ลักษณะการขึ้น-ลง รถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่	69
2.67	ภาพวิเคราะห์ลักษณะการก้าวจากขอบบาทวิถี	70
2.68	ภาพค่าความกว้างของเท้า	71
2.69	ภาพค่าระยะการเอื่อมสูงสุด	73
2.70	ภาพโทรทัศน์	
2.71	สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงการใช้งาน	74
2.72	ภาพการจัดพื้นที่ใน แบบที่ 1	75
2.73	ภาพการจัดพื้นที่ใน แบบที่ 2	76
2.74	ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 3	77
2.75	ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 4	78
2.76	ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 5	79
2.77	รูปแสดงลักษณะของตัวถังแบบ MONOCOQUE	81
2.78	ภาพแสดงตัวถังรถแบบ CHASSIS	82
2.79	ภาพประกอบโครงสร้างด้านข้างรถ	87
2.80	ภาพประกอบ โครงสร้างหลังคา	
2.81	ภาพประกอบด้านหน้า – หลังของรถ	88
2.82	ภาพประกอบโครงสร้างพื้น	
2.83	แผนผังชั้นคอนกรทประกอบตัวถัง	90
	ภาพลำดับชั้นคอนกรทประกอบตัวถังรถโดยสาร	91
2.84	ภาพการประกอบโครงสร้างภายในของรถทุกส่วน	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.85	ภาพการประกอบโครงค้ำข้าง	93
2.86	ภาพการประกอบหลังคาและด้านหลัง	94
2.87	ภาพการประกอบผิวพื้นกับเหล็กแผ่น	
2.88	ภาพการประกอบตัวถังรถลงไปใน CHASSIS	95
2.89	ภาพการประกอบเหล็กแผ่น	96
2.90	ภาพการประกอบแผ่นโลหะกับโครงหลังคา	97
2.91	ภาพขั้นตอนการทำสี	
2.92	ภาพขั้นตอนสุดท้าย	100
2.93	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 1 โครงแบบท่อเหล็ก	109
2.94	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 2 โครงแบบเหล็กแผ่นป็นชั้นรูป	
2.95	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 2 โครงแบบ RUBBER FROM	110
2.96	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 4 แบบระบบข้อเหวี่ยงข้อบังคับ	112
2.97	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 5 แบบระบบสกรู	
2.99	โครงสร้างแก๊วี่ รูปแบบที่ 6 แบบระบบไฮดรอลิก	113
2.100	รูปแบบโครงสร้างแบบเฟรม	114
2.101	รูปแบบโครงสร้างที่มีโครงหลัก	115
2.102	เครื่องปรับอากาศใช้กำลังจากตัวรถ	126
2.103	เครื่องปรับอากาศแบบใช้ไฟฟ้า	127
2.104	รูปลักษณะประตูที่นำมาพิจารณา	133
2.2.105	หน้าต่างแบบต่าง ๆ	135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
3.1	แผ่นภาพแสดงถึงสถานที่สำหรับให้บริการ	138
3.2	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะเส้นทางการให้บริการ	138
3.3	แผ่นภาพแสดงถึงข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง	139
3.4	แผ่นภาพแสดงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานทั้งหมด	139
3.5	แผ่นภาพแสดงถึงพฤติกรรมการใช้งาน	140
3.6	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะรูปแบบของรถ	140
3.7	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะของเซสซีของรถที่ใช้	141
3.8	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะโครงสร้างของรถ	141
3.9	Ergonomic	142
3.10	แผ่นภาพแสดงถึงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายใน	142
3.11	แผ่นภาพแสดงถึงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายใน	143
3.12	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะ โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์	143
3.13	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะการจัดพื้นที่ภายใน	144
3.14	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะพื้นที่การใช้งานภายใน	144
3.15	แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะของสีที่ใช้	145
3.16	แผ่นภาพแสดงถึงแนวทางในการออกแบบ	145
3.17	แผ่นภาพแสดงถึง PACKAGE DRAWING	146
3.18	แผ่นภาพแสดงการออกแบบ	146
3.19	แผ่นภาพแสดงการออกแบบ	147
3.20	แผ่นภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ	147
3.21	แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้าน	148
3.22	แผ่นภาพแสดงถึงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายใน	148
3.23	แผ่นภาพแสดงถึงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายใน	149
3.24	แผ่นภาพแสดงถึงทัศนียภาพภายใน	149
3.25	ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาาระยะการใช้งาน (มาตราส่วน 1:20)	150
3.26	ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาาระยะการใช้งาน(มาตราส่วน 1:20)	150

ภาพที่	หน้า	
4.1	แผ่นภาพแสดงขอบเขตของโครงการ	152
4.2	แผ่นภาพ DESIGN CONCEPT	152
4.3	แผ่นภาพแสดง IMAGE	153
4.4	แผ่นภาพแสดงการจัดพื้นที่การใช้งาน	153
4.5	แผ่นภาพแสดง PACKAGE DRAWING	154
4.6	แผ่นภาพแสดงแนวทางในการออกแบบ	154
4.7	แผ่นภาพแสดงแนวทางในการออกแบบ	155
4.8	แผ่นภาพแสดงแนวทางที่เลือกนำมาพัฒนา	155
4.9	แผ่นภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ	156
4.10	แผ่นภาพแสดงการเลือกแบบ	156
4.11	แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	157
4.12	แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	157
4.13	แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	158
4.14	แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	158
4.15	แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพภายใน	159
4.16	แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบ GRAPHIC	159
4.17	แผ่นภาพแสดงแนวทางเลือก GRAPHIC	160
4.18	แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพของรถห้องสมุด	160
4.19	แผ่นภาพแสดงรูปด้านของรถห้องสมุด	161
4.20	แผ่นภาพแสดงรูป PLAN ของรถห้องสมุด	161
4.21	แผ่นภาพแสดงรูปตัดของรถห้องสมุด	162
4.22	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	162
4.23	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	163
4.24	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	163
4.25	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	164
4.26	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	164
4.27	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	165
4.28	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	165
4.29	แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน	166
4.30	แผ่นภาพแสดงลักษณะการใช้งาน	166
4.31	แผ่นภาพแสดงลักษณะการใช้งาน	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
4.32	แผ่นภาพแสดงลักษณะการใช้งาน	167
4.33	แผ่นภาพแสดง ASSEMBLY	168
4.34	แผ่นภาพแสดง SPECIFICATION	168
4.35	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	169
4.36	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	169
4.37	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	170
4.38	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	170
4.39	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	171
4.40	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	171
4.41	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	172
4.42	ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10	173



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทนำ

กรุงเทพมหานคร มีนโยบายในการให้การศึกษาจากระบบโรงเรียนแก่ประชาชนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสวัสดิการสังคม ที่ให้โอกาสประชาชนได้มีโอกาสเรียนรู้และศึกษาอย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ในรูปแบบของด้านการบริหารห้องสมุดประชาชน ซึ่งขณะนี้กรุงเทพมหานครมีห้องสมุดกรุงเทพมหานครจำนวน 20 แห่ง ตั้งอยู่ตามเขตต่างๆของกรุงเทพมหานคร และห้องสมุดเคลื่อนที่ จำนวน 10 คัน ให้บริการประชาชนตามชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนมากขึ้นทุกปี

ดังนั้นกรุงเทพมหานคร จึงมีนโยบายที่จะขยายบริการห้องสมุดประชาชน ให้เพิ่มมากขึ้นแต่เนื่องจากเศรษฐกิจในปัจจุบัน อีกทั้งสถานที่ในการจัดสร้างห้องสมุดใหญ่ในเขตชุมชนนั้นหายาก ทำให้ไม่สามารถจัดสร้างอาคารห้องสมุดขนาดใหญ่ได้ ดังนั้นห้องสมุดเคลื่อนที่จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถรองรับเหตุ ปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ทั้งยังใช้งบประมาณน้อยกว่าห้องสมุดใหญ่ๆ แต่เนื่องจากห้องสมุดเคลื่อนที่ ยังมีข้อบกพร่องอีกหลายประการ ทั้งทางด้านการใช้งานภายในจากผู้รับบริการ การจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในที่ยังมีปัญหา อีกทั้งรูปแบบของห้องสมุดเคลื่อนที่ซึ่งขาดแรงจูงใจในการดึงดูดผู้ใช้บริการให้เข้ามาใช้บริการมากๆได้ ห้องสมุดเคลื่อนที่นั้น ควรที่จะต้องมีความสามารถในการดึงดูดผู้ใช้บริการด้วยตัวมันเอง ซึ่งอาจจะต้องมีรูปลักษณะในการดึงดูดที่ดูดี มีความทันสมัย ทันต่อเทคโนโลยี ทันต่อเหตุการณ์ สื่อให้เห็นถึงข้อดีของข้อมูลข่าวสารและยังต้องตอบสนองต่อการใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพด้วย

จากความจำเป็นดังกล่าว จึงสมควรที่จะมีโครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่แห่งนั้นใหม่ และขยายพื้นที่ให้มากขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้สอย และเพื่อตอบสนองนโยบายของทางกรุงเทพมหานครอย่างเต็มประสิทธิภาพ

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

จากบทนำอาจสรุปได้ว่า โครงการวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สนับสนุนนโยบายของ กรุงเทพมหานคร ที่มีนโยบายในการศึกษาระบบนอกโรงเรียนแก่ประชาชน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ สวัสดิการสังคม ที่ให้ประชาชนได้มีโอกาสเรียนรู้และ ได้ค้นคว้าข้อมูล และสนองต่อความต้องการของข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์

### 2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากรัฐบาลได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์หรือทุนทางปัญญาและการที่โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่ได้เริ่มทำขึ้นมา ก็เป็นการนำร่อง ในการที่จะช่วยส่งเสริมให้ประชาชนในแหล่งต่างๆ ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้หาข้อมูลพื้นฐาน ในการที่จะสร้างโครงการต่างๆ ธุรกิจขนาดเล็ก(SME) หรือธุรกิจในครอบครัว สิ่งต่างๆเหล่านี้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรม จากขนาดเล็ก ไปจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการลงทุนและมีผลให้เศรษฐกิจระดับประเทศดีขึ้น

### 3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

ด้านสังคม จากการที่โครงการมีส่วนส่งเสริมให้ประชาชนรักการอ่าน หากความรู้ให้ตัวเอง ยังผลให้ประชาชนทั่วไปตามแหล่งชุมชนต่างๆ มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆมากขึ้น เท่าทันในสิ่งต่างๆมากขึ้น ทำให้สภาวะสังคมเสื่อมโทรมมีน้อยลงและเกิดการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

ด้านสภาพแวดล้อม เป็นการนำเอาข้อมูลข่าวสาร แหล่งความรู้เข้าไปในย่านชุมชนแออัด ในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นการสร้างกิจกรรมที่ดีให้แก่ชุมชน มีการจัดกิจกรรมให้กับชุมชน ได้มีส่วนร่วม เพื่อทำให้คนในชุมชนได้ตระหนัก และเกิดความคิดในการพัฒนาชุมชน พัฒนาสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น เพื่อประโยชน์และความเป็นปึกแผ่นในชุมชนเอง

### 4. ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย

เป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อกฎหมายบ้านเมือง อีกทั้งยังส่งเสริมให้คนรู้จักเข้าใจกฎหมาย และตระหนักถึงกิจกรรมต่างๆที่ขัดต่อกฎหมายบ้านเมือง สร้างความมีระเบียบวินัยและเป็นผู้รักษา กฎหมายในชุมชนกันเอง

## 5. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

มุ่งเน้นการออกแบบให้สอดคล้องกับระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบเคลื่อนที่


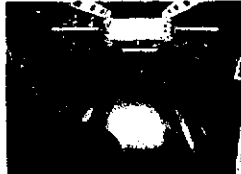
- รูปที่เอื้ออำนวยต่อการผลิตอุตสาหกรรมในประเทศทั้งแรงงานคนและเครื่องจักร
- รูปแบบที่เหมาะสมกับกิจกรรมและการใช้งาน
- รูปแบบต่างๆที่ใช้ในงานห้องสมุดเคลื่อนที่และการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน
- กรรมวิธีการตกแต่งทั้งภายในและภายนอกที่เหมาะสมกับรูปแบบรถห้องสมุดเคลื่อนที่และใช้งาน
- สร้างความสะดวกในการสร้างประกอบติดตั้ง หรือการตกแต่งตามจุดต่างๆ






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ปัญหาและแนวทางการแก้ไข


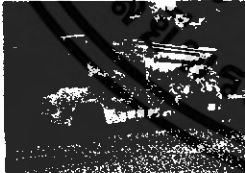
จากที่กล่าวในบทนำแล้วว่าแนวความคิดในการทำโครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ซึ่งมีข้อบกพร่องบางประการ ซึ่งปัญหาและแนวทางการแก้ไขสรุปได้ตามหัวข้อดังนี้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1. ด้านโครงสร้าง</p> <p>โครงสร้างภายในและภายนอก เป็นโครงสร้างที่ดูแลแล้วแข็ง คูหนักเกินไปและดูแลเหอะเหอะไม่เหมาะสม ภายนอกดูแลที่บดบังไม่ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย รู้สึกอึดอัดเมื่ออยู่ภายใน</p>	<p>- ควรมีการออกแบบให้โครงสร้าง มีความไม่เหอะเหอะ ดูแลไปรงโล่งโดยอาศัยวัสดุต่างๆ ที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน เช่น อะลูมิเนียม เหล็กหล่อ สแตนเลส เหล็กไลท์เกรด ไม้้อคต่างๆ ฯลฯ มาเป็นตัวพิจารณา โดยพิจารณาจากข้อมูลในด้าน ความแข็งแรง คงทน ความสวยงาม เหมาะสมกับการใช้งาน</p>
<p>2. ด้านการใช้งาน</p> <p>ความไม่เหมาะสมทางด้านการใช้งานมีให้พบเห็นหลายประการ ซึ่งเราสามารถแยกได้เป็นทั้งปัญหาการใช้งานภายในและภายนอกดังนี้</p> <p>การใช้งานภายใน</p> <p>2.1 พื้นที่ในการนั่งอ่านหนังสือ ยังใช้งานไม่สะดวกและคับแคบเกินไป</p>  <p>2.2 การจัดระบบในการวางชั้นหนังสือนั้น ยังมีข้อบกพร่อง มีการปิดบังทางแสงเข้าทำให้แสงภายในนั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องให้ใช้แสงจากหลอดไฟ ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน</p> 	<p>2.1 มีการจัดวางระบบที่นั่งใหม่ และมีการปรับปรุงรูปแบบที่นั่งใหม่ เพื่อความสะดวกในการใช้ โดยเป็นที่นั่งที่อาจปรับเปลี่ยนได้</p> <p>2.2 จัดวางระบบรูปแบบของชั้นหนังสือใหม่ เพื่อแก้ปัญหาในทิศทางที่เหมาะสมเพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2.3 ลักษณะการแบ่งสัดส่วนภายใน ยังไม่เหมาะสม ซึ่งส่วนของคนขับกับส่วนของผู้ใช้งานยังแยกสัดส่วนกันไม่ชัดเจน ทำให้เกิดการก้ำก๋ายซึ่งกันและกัน และยังเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานเมื่อต้องมีการขับรถเคลื่อนที่ จำต้องเปิดแอร์ในรถทั้งคัน</p> 	<p>2.3 มีการสร้างส่วนปิดกัน เพื่อเป็นการแยกสัดส่วนอย่างชัดเจน และง่ายต่อการใช้งาน</p>
<p>2.4 ยังขาดการจัดการพื้นที่ภายในที่ดี เนื่องจากในบางครั้งรถ อาจปรับไปเป็นรถทัศนจรได้</p> <p>การใช้งานภายนอก</p> <p>2.5 รูปแบบของการใช้ โทรทัศน์เป็นสื่อภายนอก ยังมีความยุ่งยากในการใช้งานและอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม คืออยู่สูงกว่าการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่</p> 	<p>2.4 สามารถเพิ่มที่นั่งและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมต่อการใช้งานได้ โดยมีการเสริมเก้าอี้ที่สามารถประกอบติดตั้งเพิ่มเติมได้</p> <p>2.5 มีการพัฒนาระบบการใช้ โทรทัศน์ ให้ง่ายขึ้น อาจใช้ระบบประตูบานเลื่อน เปิด/ปิดแบบอัตโนมัติ และจัดวางตำแหน่งที่ผู้ให้บริการปฏิบัติการได้สะดวก ตามหลักสรีระ</p>
<p>2.6 ทางขึ้นทางลงในการเข้าข้างใน ยังคับแคบอีกทั้งเมื่อประตูปิดแล้วยังไม่สามารถแสดงสถานะของการเปิดให้บริการของห้องสมุดฯ ได้</p> 	<p>2.6 มีการปรับปรุงออกแบบประตูทางเข้าให้มีความกว้างที่เหมาะสมกับผู้ให้บริการ และปรับเปลี่ยนรูปแบบประตูให้ใช้งานง่าย จากที่เคยเปิดด้านเดียวให้เป็นแบบเปิด 2 ด้าน และเปลี่ยนระบบเป็นแบบไฮโดรริก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2.7 การถอดรองเท้าของผู้ใช้บริการด้านนอก ยังดูไม่เป็นระเบียบ และเกิดเหตุการณ์สับสนกันของเจ้าของรองเท้า</p> 	<p>2.7 ทำการออกแบบอุปกรณ์จัดเก็บหรือลิ้นชักเสริมในการจัดเก็บรองเท้าของผู้ใช้บริการ</p>
<p>3. ด้านการผลิต</p> <p>ระบบการติดตั้งและวัสดุหลายอย่าง ยังยุ่งยากต่อการติดตั้ง การประกอบในส่วนต่าง ๆ ต้องใช้เทคนิคในการทำ เช่นการขึงตัวยี่ลงาน ต้องใช้ฝีมือคนทำเป็นส่วนใหญ่ ทำให้งานเกิดความล่าช้าในการทำงาน</p>	<p>- ควรมีการออกแบบระบบการติดตั้ง ให้ง่ายต่อการใช้งาน การประกอบติดตั้ง เช่นระบบ KNOCK DOWN เพื่อความสะดวกและเพื่อความรวดเร็วในการผลิต</p>
<p>4. ด้านการตลาด</p> <p>ขาดความพึงพอใจจากผู้ให้บริการ ซึ่งตอนนี้ผู้ให้บริการนั้นเปรียบเสมือนลูกค้า เราจะต้องให้ลูกค้ามาใช้บริการเราให้มากที่สุด</p>	<p>- ควรมีการสร้างจุดที่ให้ผู้ให้บริการ ได้มีกิจกรรมทำ เพื่อเป็นการดึงดูดผู้ให้บริการ เช่น มีบริการมุม Internet ไว้ให้บริการสืบค้นข้อมูล</p>
<p>5. ปัญหาทางด้านความงาม</p> <p>ความงามภายนอกของรถห้องสมุดเคลื่อนที่นั้นยังเป็นปัญหาและปัจจัยหลัก ในการที่จะทำให้อดึงดูดผู้ให้บริการ และสื่อให้เห็นถึงรูปแบบการบริการ แสดงออกถึงจุดประสงค์ในการให้บริการที่ชัดเจน</p> 	<p>- มีการออกแบบปรับปรุงความงามภายนอกให้สื่อถึงรูปแบบของการที่จะต้องเป็นแหล่งความรู้ โดยใช้เอกลักษณ์ของห้องสมุดที่ทันสมัยเป็นตัวสื่อ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงรพห้องสมุดเคลื่อนที่สำหรับชุมชนแออัดในเขต กรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนได้มีโอกาสศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาชุมชนและพัฒนาชาติต่อไป
2. เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงรพห้องสมุดเคลื่อนที่ ทั้งภายในและภายนอก ให้เหมาะสมกับการบริการประชาชน ในเขตชุมชนแออัดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งให้บริการตามชุมชน ในช่วงเวลาราชการเท่านั้น
3. โครงการออกแบบปรับปรุงรพห้องสมุดเคลื่อนที่นั้น ต้องเอื้อให้กับขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งในด้านแรงงาน เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ ออกแบบให้มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน สามารถผลิตได้ง่ายและให้มีขั้นตอนการผลิตน้อยที่สุด
4. ออกแบบให้งานตอบสนองกับวัสดุที่สามารถหาได้ภายในประเทศ
5. ออกแบบโครงการให้ตอบสนองกับหน้าที่การใช้งานของห้องสมุดเคลื่อนที่แก่ประชาชน ตามพฤติกรรมการใช้งานอย่างแท้จริง
6. ออกแบบให้ระบบโครงการมีความสะดวก ในการดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
7. โครงการออกแบบต้องตอบสนองกับสรีระและพฤติกรรมการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัย

1. ด้านสถานที่การใช้งาน
  - 1.1 ศึกษารูปแบบลักษณะการจัดพื้นที่ภายในห้องสมุดขนาดเล็ก และรูปแบบข้างเคียง เพื่อการจัดวางรูปแบบที่เหมาะสม
  - 1.2 ศึกษาถึงสถานที่การใช้งานและแหล่งที่จะไปให้บริการ
  - 1.3 ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการหมวดหมู่ ในห้องหนังสือขนาดเล็ก
  - 1.4 ศึกษาถึงวิธีการจัดเก็บหนังสือ และวิธีการทำความสะอาดภายใน เพื่อสามารถออกแบบให้อำนวยความสะดวกได้
2. ด้านผู้ใช้งาน
  - 2.1 ศึกษาพฤติกรรม กิจกรรมขณะใช้งานของห้องสมุดเคลื่อนที่ ทั้งผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ
  - 2.2 ศึกษาด้านกายภาพ ระบบสรีระ ขนาดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มเป้าหมาย ที่เกี่ยวข้องกับใช้งาน เพื่อให้ได้รูปแบบลักษณะที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่สุด
3. ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต
  - 3.1 ศึกษาความรู้พื้นฐานทั่วไป เกี่ยวกับการออกแบบรถบัสขนาดเล็ก
  - 3.2 ศึกษาวัสดุที่สามารถนำมาปฏิบัติงาน นำมาผลิตโดยให้มีความเหมาะสมทั้งรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุนั้น
4. ด้านกระบวนการผลิต
  - 4.1 ศึกษากระบวนการลักษณะ โครงสร้างของรถ และรูปแบบการติดตั้งต่างๆของรถห้องสมุดเคลื่อนที่
  - 4.2 ศึกษากระบวนการผลิตและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้ว เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ
  - 4.3 ศึกษากำลังการผลิตและความสามารถในการผลิตของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ เพื่อเป็นแนวโน้มในการส่งเสริมการผลิต
5. ด้านการออกแบบ
  - 5.1 ศึกษากรรมวิธีการออกแบบ ที่มีอยู่แล้วในระบบอุตสาหกรรม
  - 5.2 ตำรวจและศึกษารูปแบบของห้องสมุดเคลื่อนที่ การจัดวางรูปแบบอื่นๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาข้อบกพร่อง และสร้างความแตกต่างให้ดีขึ้นกว่าเดิม
  - 5.3 ตำรวจความต้องการของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการเพื่อปรับปรุงให้ตรงรูปแบบความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

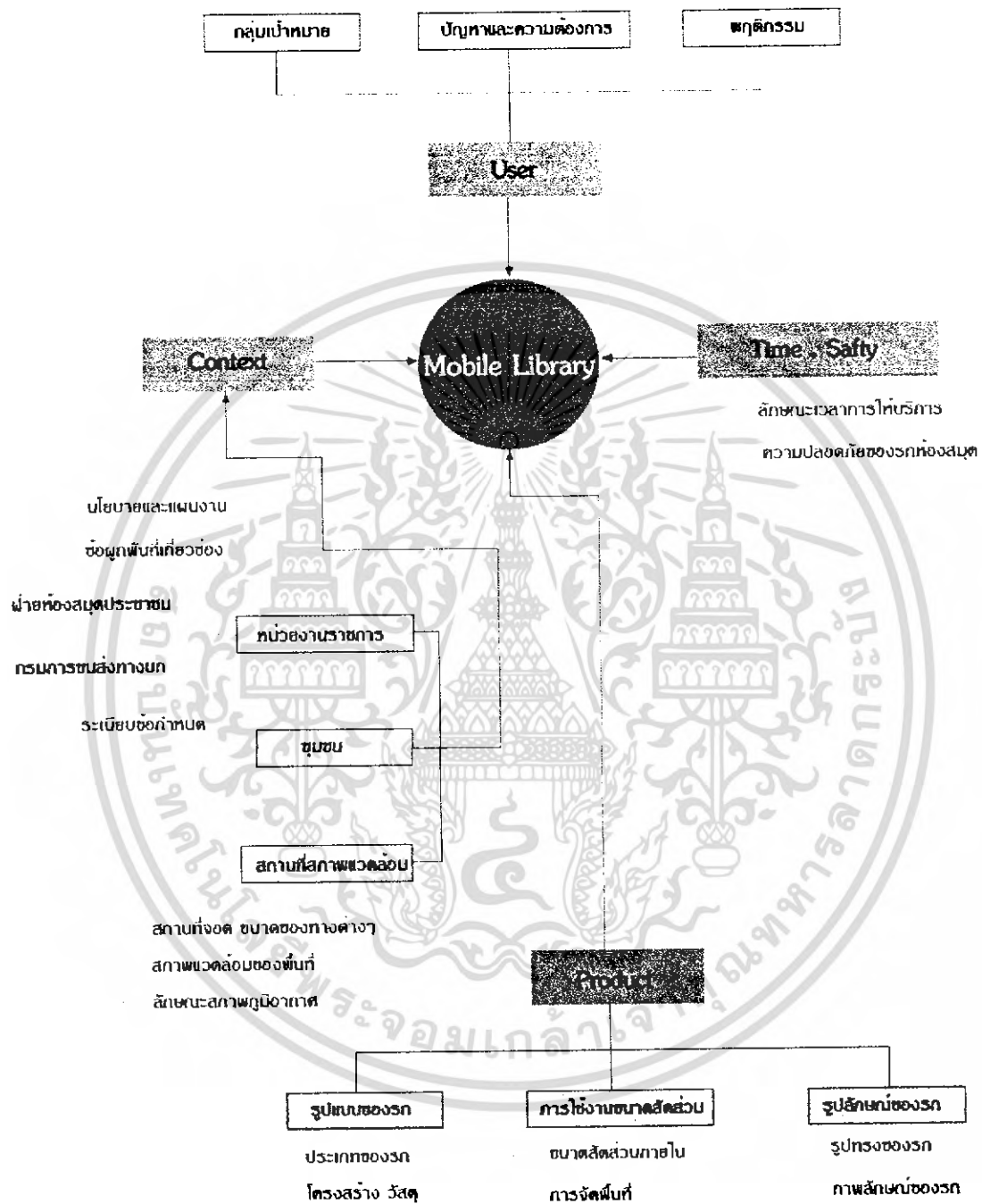
## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. โครงการออกแบบปรับปรุงนี้เป็นโครงการที่ตอบสนองนโยบายของทางกรุงเทพมหานคร ที่จะให้ประชาชนได้มีโอกาสเรียนรู้ ได้ศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล เมื่อผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบปรับปรุงแล้ว จะทำให้มีผู้ใช้บริการห้องสมุดเคลื่อนที่มากขึ้น และเป็นการตอบสนองนโยบายของกรุงเทพมหานครให้ได้ประสิทธิภาพมากขึ้น
2. โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่ ที่ปรับปรุงแล้วจะมีส่วนในการพัฒนาบุคลากรภายในประเทศ ให้มีความรู้ในข้อมูลข่าวสาร ความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานแนวทางในการพัฒนาประเทศต่อไป
3. โครงการมีส่วนช่วยให้ประชาชนเข้าใจสภาพแวดล้อมของสังคมและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการที่จะพัฒนาสังคม มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องกฎหมาย สิ่งผิด สิ่งถูก โทษภัยของยาเสพติดและพร้อมที่จะรวมตัวกันเองในสังคม ที่จะต่อต้านสิ่งไม่ดีที่จะเข้ามาในสังคมของเขาเอง
4. โครงการห้องสมุดจะมีส่วนร่วมในการที่จะทำให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเขาจะรับรู้ข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดจากการที่มนุษย์เราเองเป็นผู้ก่อ ซึ่งจะเป็นการรณรงค์ให้บุคลากรภายในประเทศรักสิ่งแวดล้อม
5. โครงการออกแบบปรับปรุงรถห้องสมุดเคลื่อนที่ เป็นโครงการที่ช่วยสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ ให้มีการพัฒนาและการขยายเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ให้เติบโตไปได้อีก
6. เมื่อผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบและพัฒนาแล้ว จะเป็นแนวทางให้นักออกแบบรุ่นหลังได้คิดออกแบบและพัฒนา รถห้องสมุดเคลื่อนที่แบบใหม่ ในระบบต่างๆ ที่จะนำไปใช้ใน กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนผังงานรถห้องสมุดเคลื่อนที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 แผนผังงานรถห้องสมุดเคลื่อนที่

### 2.1 บริบทของรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่ วิเคราะห์และสรุปผล

บริบทของห้องสมุดเคลื่อนที่ จะเป็นปัจจัยที่ชัดเจนของห้องสมุด โดยมี 3 เรื่องใหญ่ ๆ ที่เกี่ยวข้องคือ ชุมชน สถานที่ ฝ่ายห้องสมุดประชาชน

#### 2.1.1 ชุมชนในการให้บริการของรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่ วิเคราะห์และสรุปผล

ชุมชนหมายถึงชุมชนในการให้บริการของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 5 ลักษณะชุมชนดังนี้

2.1.1.1 ชุมชนแออัด หมายถึงชุมชนส่วนใหญ่ที่มีอาคาร หนาแน่น ไร้ระเบียบ และชำรุดทรุดโทรม ประชาชนอยู่อย่างแออัดมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม อันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ที่อยู่อาศัย โดยให้ถือเกณฑ์ความหนาแน่นของบ้านเรือน อย่างน้อย 15 หลังคาเรือนต่อพื้นที่ 1 ไร่

2.1.1.2 ชุมชนชานเมือง หมายถึงชุมชนที่กรุงเทพมหานครได้จัดทำเป็นประกาศกำหนดชุมชน โดยมีพื้นที่ดำเนินการด้านการเกษตรกรรมในเขตกรุงเทพมหานครรอบนอกเป็นส่วนใหญ่ มีบ้านเรือนไม้แออัด แต่ขาดการวางแผนด้านผังชุมชน เช่นทางระบายน้ำ ทางเท้า เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาน้ำท่วมขัง การสัญจรไปมาของประชาชนในชุมชน

2.1.1.3 ชุมชนหมู่บ้านจัดสรร หมายถึงชุมชนที่มีบ้านจัดสรรที่เป็นบ้านที่อยู่อาศัยและดำเนินการโดยภาคเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีลักษณะบ้านเป็นบ้านเดี่ยวที่มีบริเวณ ทาวน์เฮาส์ ตึกแถว

2.1.1.4 เคหะชุมชน หมายถึงชุมชนที่ได้รับการจัดตั้งดำเนินการและดูแลโครงการ โดยการเคหะแห่งชาติ มีสภาพเป็นแฟลต หรือบ้านจัดสรรและกรุงเทพมหานครได้เข้าไปดำเนินการดูแลด้านระบบสาธารณะต่าง ๆ

2.1.1.5 ชุมชนเมือง หมายถึงชุมชนที่มีความหนาแน่นของบ้านน้อยกว่าชุมชนแออัด กล่าวคือน้อยกว่า 15 หลังคาเรือนต่อพื้นที่ 1 ไร่ แต่มีความหนาแน่นของจำนวนบ้านมากกว่าชุมชนชานเมือง และกรุงเทพมหานครได้ประกาศเป็นชุมชน โดยชุมชนดังกล่าวไม่เป็นชุมชนตามที่กล่าวมาในข้ออื่น ๆ

(ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาผู้ให้บริการห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2547)

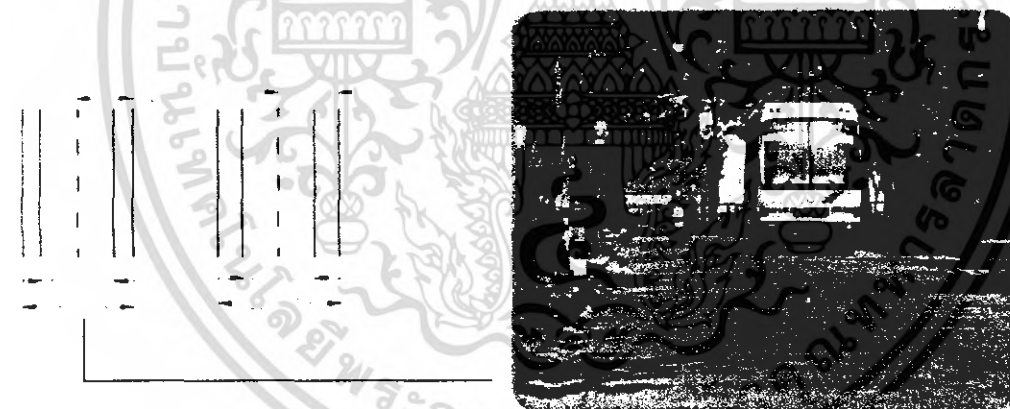
**สรุป** จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า การให้บริการของห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่ของกรุงเทพมหานครนั้นมีการให้บริการในหลายชุมชน การแบ่งประเภทชุมชนใดชุมชนหนึ่งจึงเป็นไปได้ ประชากรในแต่ละพื้นที่ศึกษาจากชุมชนทั้ง 5 ประเภท จะมีตัวแปรระดับบุคคล เช่น อาชีพ ระดับการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้อาศัยอยู่ในชุมชนต่างประเภทกัน

## 2.1.2 สถานที่และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.2.1 ขนาดระยะทางในการเข้าสถานที่ วิเคราะห์และสรุปผล

2.1.2.1.1 ขนาดของทาง ระยะต่าง ๆ ความกว้าง ความยาว ความสูง ค่าต่ำสุดจะเป็นตัวกำหนดของรถ ขนาดของทางที่กว้างที่สุดไม่มีผลและปัญหาในการใช้งาน เนื่องจากสามารถเคลื่อนที่ผ่านได้อย่างสะดวก

- ขนาดของทางแคบที่สุดจะเป็นตัวกำหนดความกว้าง ความกว้างของผิวถนนที่แคบที่สุด มีระยะความกว้าง 6 เมตร เพราะฉะนั้นผิวถนน 1 ช่องจราจรที่แคบที่สุดจึงมีความกว้าง 3 เมตร
- สรุป** ความกว้างจำกัดที่ไม่เกิน 3 เมตร



## 2.2 ความกว้างของผิวถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดความยาวที่เป็นตัวกำหนด ใช้ระยะเลี้ยวเป็นตัวกำหนด วิเคราะห์และสรุปผล

ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับผู้ขับขี่ จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่พบว่า ความยาวระยะ 10 เมตร เป็นระยะที่มากที่สุดในการเข้าพื้นที่

สรุป ความยาวที่จำกัดที่ไม่เกิน 10 เมตร



### 2.3 ขนาดความยาวรถ

- ขนาดความสูงที่แคบที่สุด ถูกกำหนดโดยประตูทางเข้าของวัด และ โรงเรียน วิเคราะห์และสรุปผล

ขนาดความ กว้าง × สูง ของประตูวัด 4 × 4 เมตร

สรุป ความสูงจำกัดที่ไม่เกิน 4 เมตร



### 2.4 ประตูทางเข้าของวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะทางและเส้นทางตัวอย่างการเดินรถ

ลักษณะทางและเส้นทางตัวอย่างของการเดินรถ

เส้นทางเดินรถตัวอย่างที่มีสภาพเส้นทางทุกลักษณะที่เกี่ยวข้อง เป็นเส้นทางจากศาลาว่าการกรุงเทพ2(สีแดง) ถึงชุมชนหมู่บ้านนักกีฬาแหลมทองเขตสะพานสูง



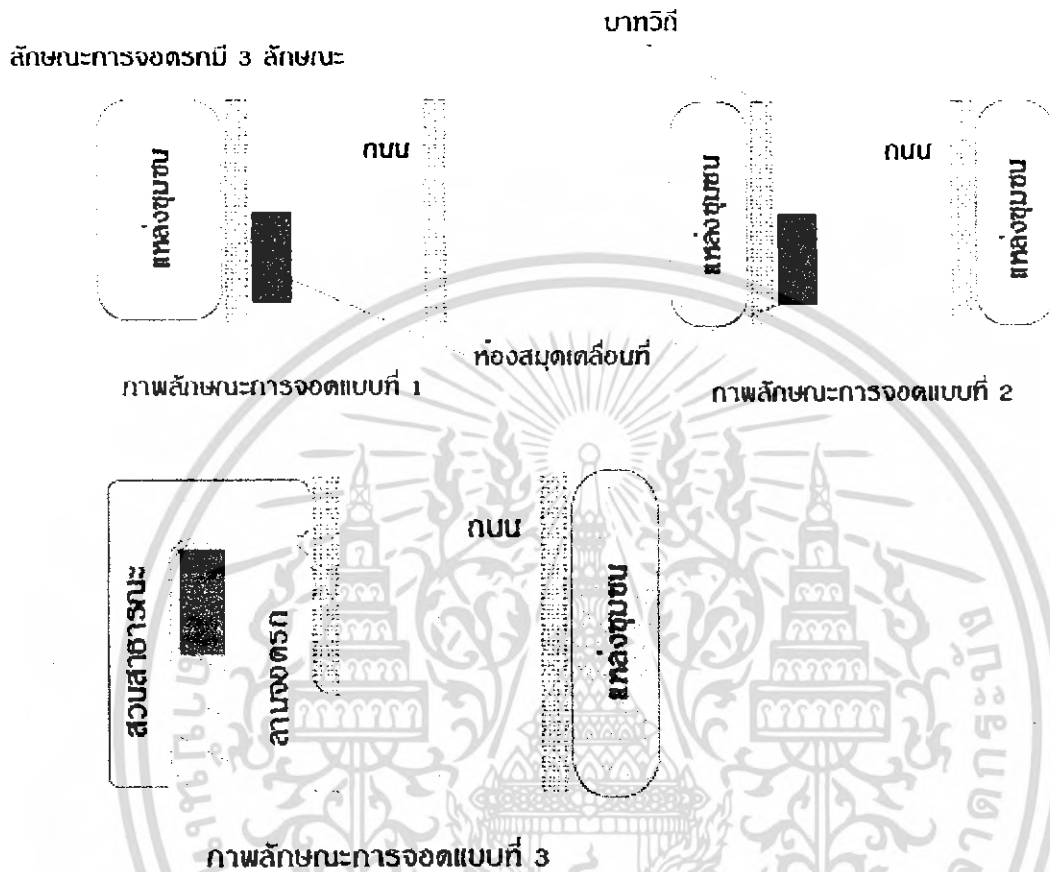
2.5 ลักษณะทางและเส้นทางตัวอย่างการเดินรถ

สรุปผล จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้เห็นว่า การที่จะนำรถห้องสมุดเคลื่อนที่เข้าพื้นที่นั้นไม่สามารถที่จะใช้รถขนาดใหญ่ได้ เพราะทำให้ไม่เกิดความคล่องตัวในเส้นทางจราจร สายเล็ก ๆ ซึ่งค่าของระยะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีดังนี้ ค่าความกว้าง ความสูง ความยาว ของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ จะต้องมียะยะไม่มากกว่าค่าความกว้าง 3 เมตร ความยาว 10 เมตร ความสูง 4 เมตร ซึ่งถ้าเกินข้อกำหนดจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2 สถานที่จอดรถให้บริการและสภาพแวดล้อม

ลักษณะการจอดและพื้นที่การใช้งาน จะเป็นตัวกำหนดกิจกรรม และขนาดการใช้ ลักษณะการจอดรถมี 3 ลักษณะ



จะเห็นได้ว่าการจอดรถมีหลายรูปแบบ รูปแบบที่ 1 กับ 2 ลักษณะการจอดคล้ายกันโดยมีพื้นที่ใช้สอยบนบาทวิถี ส่วนลักษณะที่ 3 จะมีพื้นที่กว้างขวางเพราะจอดในลานจอดรถ ดังนั้นลักษณะของพื้นที่ควรอิงพื้นที่ที่เล็กที่สุดเป็นหลัก เพราะจะสามารถตอบสนองได้ทุกพื้นที่ ซึ่งขนาดของพื้นที่จะอ้างอิงจากพื้นที่บาทวิถี ความกว้างของบาทวิถีมีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 4 เมตร แต่มาตรฐานโดยทั่วไปจะประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของบาทวิถีส่วนใหญ่จะสูงกว่าระดับพื้นที่ถนนตั้งแต่ 10-20 เซนติเมตร

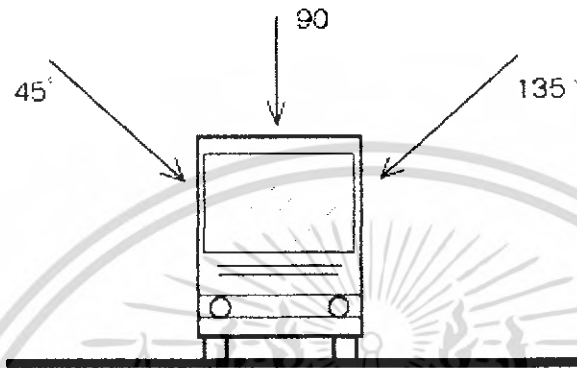
**สรุป** ความกว้างของพื้นที่ในการทำกิจกรรมภายนอก มีความกว้างประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของพื้น จากพื้นถนน ประมาณ 20 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2.3 ลักษณะสภาพภูมิอากาศ

#### 2.1.2.3.1 แดดและความร้อน

แดดเป็นตัวก่อให้เกิดอุณหภูมิ ซึ่งอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของกรุงเทพมหานคร มีประมาณ 32 องศาเซลเซียส ซึ่งมุมแดดที่ให้ความร้อนมากที่สุดคือช่วงเวลา 10.30 – 14.30 น. และจะทำมุม 45 90 และ 135 องศาับผลิตภัณฑ์ได้ ดังภาพ



ภาพแสดงทิศทางของแสงที่กระทำต่อรถ

#### 2.9 ภาพแสดงทิศทางของแสงที่กระทำต่อรถ

#### 2.1.2.3.2 ฝน

ปริมาณน้ำฝนตกที่เฉลี่ยในกรุงเทพมหานคร ประมาณปีละ 134 วัน ซึ่งมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านการทำหนังสือและคนเป็ยกได้ ซึ่งโดยปกติได้มีการป้องกันการเปียกอยู่แล้วโดยใช้น้ำค้างหรือผ้งกัน

สรุป ลักษณะของห้องสมุดเคลื่อนที่นั้น จะต้องมีลักษณะในการแก้ปัญหาเรื่องแดดและฝน

### 2.1.3 ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1.3.1 ฝ่ายห้องสมุดประชาชนกรุงเทพมหานคร

ห้องสมุดประชาชน หมายถึงห้องสมุดที่จัดให้บริการแก่ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทุกอาชีพ และทุกระดับการศึกษาจัดตั้งขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐให้เป็นส่วนหนึ่งของการบริการทางการศึกษา ซึ่งรัฐมีหน้าที่ต้องดำเนินการทั้งนี้มิได้จำกัดสิทธิของภาคเอกชน หรือองค์กรต่าง ๆ ที่มีศรัทธาจัดขึ้นบริการสังคม ห้องสมุดประชาชนมีหน้าที่เก็บรวบรวมวัสดุสารนิเทศต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นโยบายและแผนงาน รถห้องสมุดเคลื่อนที่กรุงเทพมหานคร เป็นบริการเชิงรุกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำบริการสารสนเทศไปสู่แหล่งชุมชนต่างๆ ประกอบด้วยชุมชนแออัด ชุมชนเมือง เทศะชุมชน ชุมชนชานเมืองและชุมชนบ้านจัดสรร ทั้งนี้เพื่อขยายโอกาสให้ประชาชนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดบริการนี้มีความสอดคล้องกับแผนผังพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9(พ.ศ.2545 – 2549) ในเรื่องการเสริมสร้างรากฐานของสังคมให้เข้มแข็งในแผนพัฒนาฉบับนี้ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาคุณภาพและการคุ้มครองทางสังคมต้องมุ่งเน้น การเสริมสร้างคนไทยให้มี คุณภาพ เป็นคนเก่ง คนดี มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและสามารถปรับตัวรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

- ความหมายของห้องสมุดเคลื่อนที่ ห้องสมุดเคลื่อนที่ที่เป็นบริการที่ห้องสมุด หรือหน่วยงานอื่น ๆ จัดขึ้นเพื่อนำทรัพยากรสารสนเทศ เช่น หนังสือ วัสดุการอ่าน และสื่อโสตทัศนศึกษาไปให้บริการแก่ผู้ใช้ที่ไม่สะดวกในการมาใช้ห้องสมุด ตลอดจนการจัดบริการสำหรับผู้ด้อยโอกาส ในการเข้าถึงสารสนเทศ โดยใช้พาหนะที่ให้บริการ แตกต่างกันไปตามสภาพภูมิศาสตร์ และการคมนาคมที่ชุมชนเหล่านั้นตั้งอยู่

- บริการห้องสมุดเชิงรุก บริการห้องสมุดเชิงรุก(Library Outreach Service) หมายถึงการนำบริการห้องสมุดไปสู่ผู้ใช้หรือชุมชนภายนอกห้องสมุด โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะดึงผู้ใช้ หรือผู้ใช้เฉพาะกลุ่มที่ยังไม่เคยไปใช้ห้องสมุด หรือยังใช้บริการไม่เต็มที่ กลุ่มเป้าหมายของบริการห้องสมุดเชิงรุก ได้แก่ ผู้ถูกจำกัดขอบเขตอยู่ในบ้าน ชนกลุ่มน้อย ผู้มีฐานะด้อยทางเศรษฐกิจและสังคม(เช่น คนยากจน ผู้ไม่รู้หนังสือ ผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา)

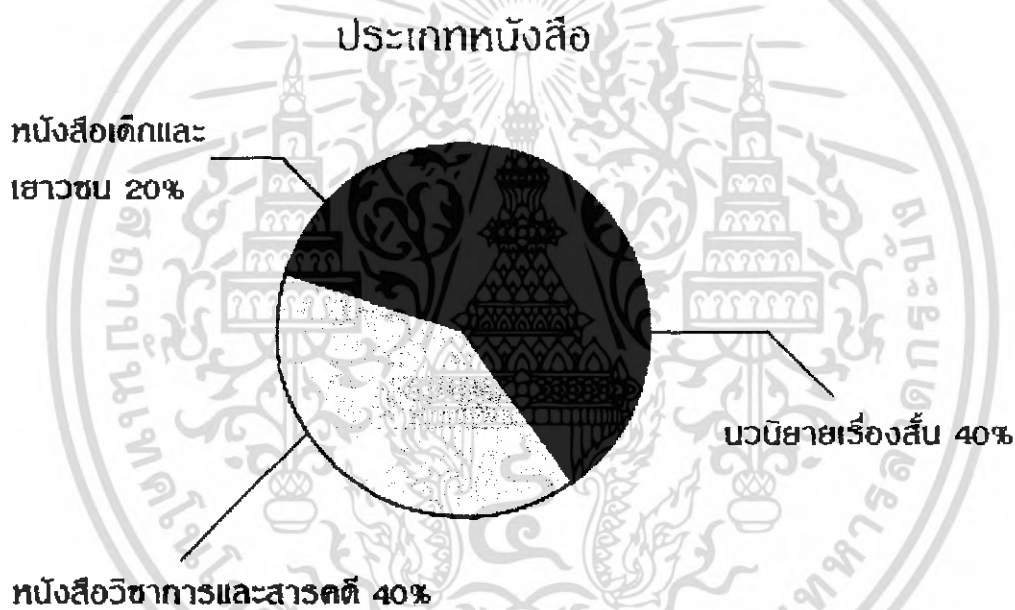
- รถห้องสมุดเคลื่อนที่นั้น เป็นรถที่ภายในประกอบด้วยครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้ (กรุงเทพมหานคร. สำนักสวัสดิการสังคม, 2542 : เอกสาร โครงการ)

1. ชั้นวางหนังสือ
2. มีการติดตั้งโทรทัศน์ และเครื่องเล่นเทปวีดีทัศน์ สามารถรับชมรายการจากภายนอกรถ
3. เกาน์เคอร์รับบริการ
4. ที่อ่านหนังสือ
5. ชั้นวางหนังสือพิมพ์
6. เครื่องปรับอากาศทั้งของรถ(ขณะเดินทาง) และเครื่องปรับอากาศแบบใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ มีระบบฟอกอากาศในตัว(ขณะจอดให้บริการ)
7. มีไฟในการให้แสงสว่างที่เพียงพอ

59330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

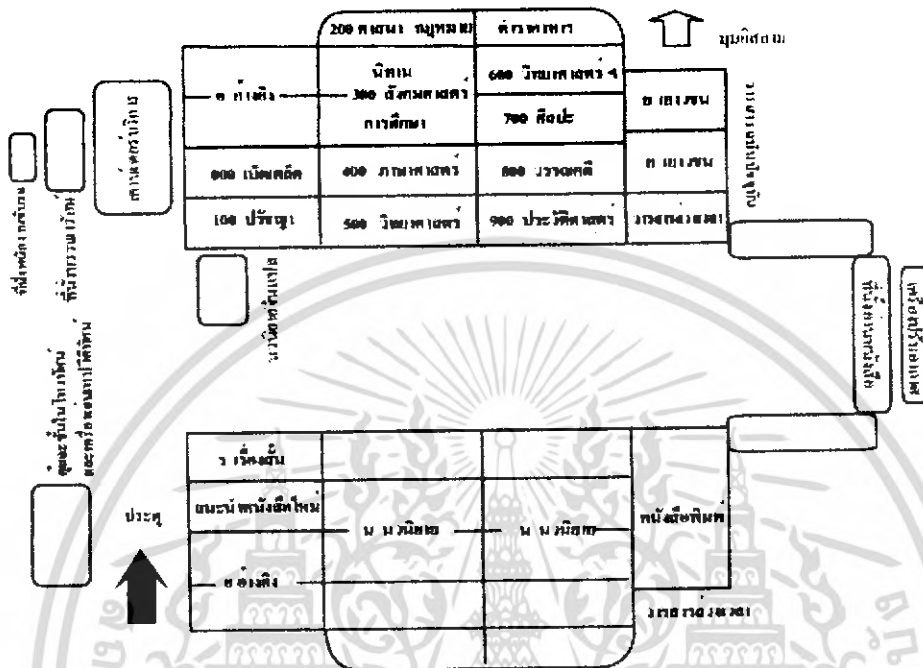
- การบริการ รถห้องสมุดเคลื่อนที่จัดบริการดังต่อไปนี้
  1. บริการอ่านและค้นคว้าภายในห้องสมุด
  2. บริการยืมกลับไปอ่านที่บ้าน
  3. บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
  4. บริการพิเศษ รถห้องสมุดเคลื่อนที่ให้บริการพิเศษตามที่หน่วยงานพิเศษของกรุงเทพมหานครจัดขึ้นในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันเด็ก กิจกรรมสันตนาการ กิจกรรมให้ความรู้ เป็นต้น
- การจัดทรัพยากรสารสนเทศ รถห้องสมุดเคลื่อนที่ได้รับงบประมาณในการจัดหนังสือและวัสดุอ่านเป็น 3 กลุ่ม



2.10 แผนภูมิการจัดหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

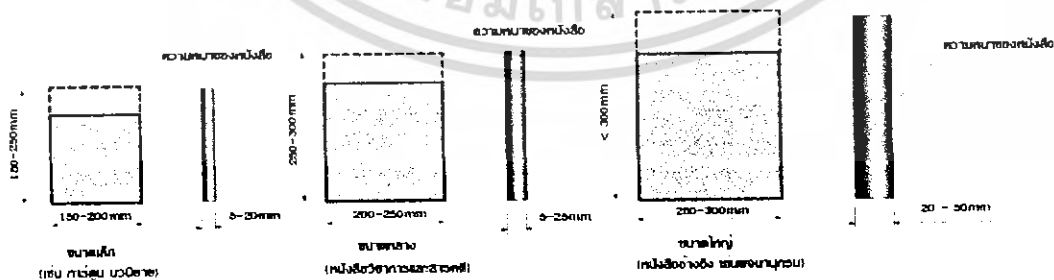
- การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ จัดหมวดหมู่ของทรัพยากรสารสนเทศโดยใช้ระบบทศนิยมดิวอี้ ตั้งแต่หมวด 000 – 900 โดยจำแนกหนังสือ อ้างอิง นวนิยาย เรื่องสั้นและหนังสือสำหรับเด็กไว้เป็นส่วนพร้อมเขียนป้ายกำกับเอาไว้



ภาพชั้นวางและการจัดหนังสือในรูปแบบช่องรถห้องสมุดในปัจจุบัน

- จำนวนหนังสือที่ให้บริการมี ค่าระเบียบของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ สมาชิกมีสิทธิขยืมหนังสือวารสารได้ 2 เล่ม / สัปดาห์ หากหนังสือส่งคืนเกินกำหนด ต้องชำระค่าปรับวันละ 1 บาท / เล่ม กรณีทำหนังสือหายหรือชำรุด ต้องชดใช้ตามราคาท้องตลาดหรือหาหนังสือใหม่มาใช้คืน

- ขนาดหนังสือที่มีให้บริการในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 3 ขนาดใหญ่ ๆ ดังนี้



2.12 ขนาดหนังสือที่มีให้บริการในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปข้อมูล

ห้องสมุดเคลื่อนที่นั้นจัดขึ้นเพื่อ นำทรัพยากรสารสนเทศไปให้บริการแก่ผู้ใช้ โดยใช้พาหนะต่าง ๆ ตามสภาพการคมนาคม โดยรถห้องสมุดเคลื่อนที่กรุงเทพมหานครนั้นต้องประกอบด้วยครุภัณฑ์ และการบริการต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

#### 2.1.3.2 กรมการขนส่งทางบก

- ระเบียบข้อกำหนด กฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.2522

รถห้องสมุดจัดเป็นรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 7 ก็ือรถโดยสารเฉพาะกิจ ซึ่งหมายความว่ารถมีส่วนที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมีลักษณะพิเศษ เพื่อใช้ในกิจการใดกิจการหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งคัสซีจะเป็นคัสซีรถโดยสารหรือไม่ก็ได้ เช่น รถพยาบาล รถบริการซ่อมบำรุงรักษา รถบริการถ่ายทอวิทยุหรือโทรทัศน์ รถบริการไปรษณีย์ รถบริการธนาคาร เป็นต้น

#### - ขนาดของรถที่ใช้

ความกว้าง เมื่อวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวถัง รวมส่วนประกอบที่ยื่นออกจากตัวถัง แต่ไม่รวมกระจกเงาสำหรับมองหลัง จะต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ทั้งนี้ตัวถังด้านข้างจะยื่นเกินขอบทางด้านนอกของเพลาคือไม่เกิน 15 เซนติเมตร

ความสูง ความสูงภายนอกของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 7 เมื่อวัดจากพื้นราบถึงส่วนที่สูงที่สุดของรถ จะต้องไม่เกิน 4.80 เมตร

ความยาว ความยาวของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 7 เมื่อวัดกันชนหน้าถึงส่วนท้ายสุดของรถ จะต้องไม่เกิน 12 เมตร

ส่วนยื่นหน้า เมื่อวัดจากส่วนหน้าสุดของตัวถัง ไม่รวมกันชนหรือแขนพ่วงถึงศูนย์กลางเพลาน้ำ จะต้องมีความยาวไม่เกินกึ่งหนึ่งของช่วงล้อ (ช่วงล้อ หมายความว่า ระยะระหว่างศูนย์กลางเพลาล้อหน้าสุดถึงศูนย์กลางเพลาล้อท้าย หรือศูนย์กลางเพลาล้อคู่ท้าย ในกรณีเพลาล้อคู่ท้ายเป็นล้อเพลาคู่)

ส่วนยื่นท้าย เมื่อวัดจากส่วนท้ายสุดของตัวถังส่วนบรรทุก ไม่รวมกันชนถึงศูนย์กลางเพลาล้อท้าย หรือถึงศูนย์กลางเพลาล้อคู่ท้ายในกรณีเพลาล้อคู่ท้ายเป็นเพลาคู่ จะต้องมีความยาวไม่เกินสองในสามของช่วงล้อ

## สรุปข้อกำหนดของขนาดสัดส่วนกรมการขนส่ง

ชื่อ	รายละเอียด
ความกว้าง	ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร
ความสูง	ต้องไม่เกิน 4.80 เมตร
ความยาว	ต้องไม่เกิน 12 เมตร
ส่วนยื่นหน้า	ต้องมีความยาวไม่เกินกึ่งหนึ่งของช่วงล้อ
ส่วนยื่นหลัง	ต้องมีความยาวไม่เกินสองในสามช่วงล้อ

## 2.1 สรุปข้อกำหนดของขนาดสัดส่วนกรมการขนส่ง

## - อุปกรณ์ส่วนควบของรถ

- ด้านหน้าซ้ายขวา โคมไฟแสงพุ่งไกล แสงขาวหรือเหลืองอ่อน จำนวน 2 ดวง ติด
- ด้านหน้าซ้ายขวา โคมไฟแสงพุ่งต่ำ แสงขาวหรือเหลืองอ่อน จำนวน 2 ดวง ติด
- และขวาที่ละดวง โคมไฟจอด จำนวน 4 ดวง ติดด้านหน้าและด้านท้าย ข้างซ้าย
- ด้านท้าย ข้างซ้ายและขวาที่ละ 1 ดวง โคมไฟเลี้ยว ชนิดไฟกระพริบ จำนวน 4 ดวง ติดด้านหน้าและ
- ซ้ายและขวา โคมไฟหยุด แสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ด้านท้ายรถข้าง
- โคมไฟส่องป้ายทะเบียน แสงขาว จำนวนไม่เกิน 2 ดวง
- โคมไฟแสดงส่วนสูง

## 2.2 กลุ่มเป้าหมายพฤติกรรมปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน

2.2.1 กลุ่มเป้าหมายของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ผู้ใช้งานของห้องสมุดประชาชน เคลื่อนที่นั้นจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ

## - ผู้ให้บริการ

1. บรรณารักษ์ ตำแหน่งบรรณารักษ์ 3 ข้าราชการกรุงเทพมหานคร อายุ ไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ จบการศึกษาปริญญาตรีทางบรรณารักษ์และสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พนักงานขับรถ ตำแหน่งลูกจ้างชั่วคราว เพศชาย อายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี บริบูรณ์ การศึกษาดั้งเดิมมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นไป มีใบอนุญาตขับรถชนิดประเภท 2

- ผู้รับบริการ จากข้อมูลทางสถิติและการเก็บข้อมูลจากผู้ให้บริการ ซึ่งเป็นข้อมูลที่รวบรวมจากการใช้ในหลายชุมชนไว้ด้วยกัน จึงสามารถวิเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ทางอายุ เพศ ลักษณะอาชีพ ซึ่งมีผลต่อลักษณะการใช้ได้ดังนี้

### สถิติข้อมูลผู้ใช้บริการยืมหนังสือ



หมายเหตุ ผู้ใหญ่ หมายถึงผู้มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เด็ก หมายถึงผู้มีอายุต่ำกว่า 15 ปี

### 2.13 แผนภูมิสถิติข้อมูลผู้ใช้บริการยืมหนังสือ สถิติข้อมูลผู้เข้าไปใช้บริการห้องสมุด



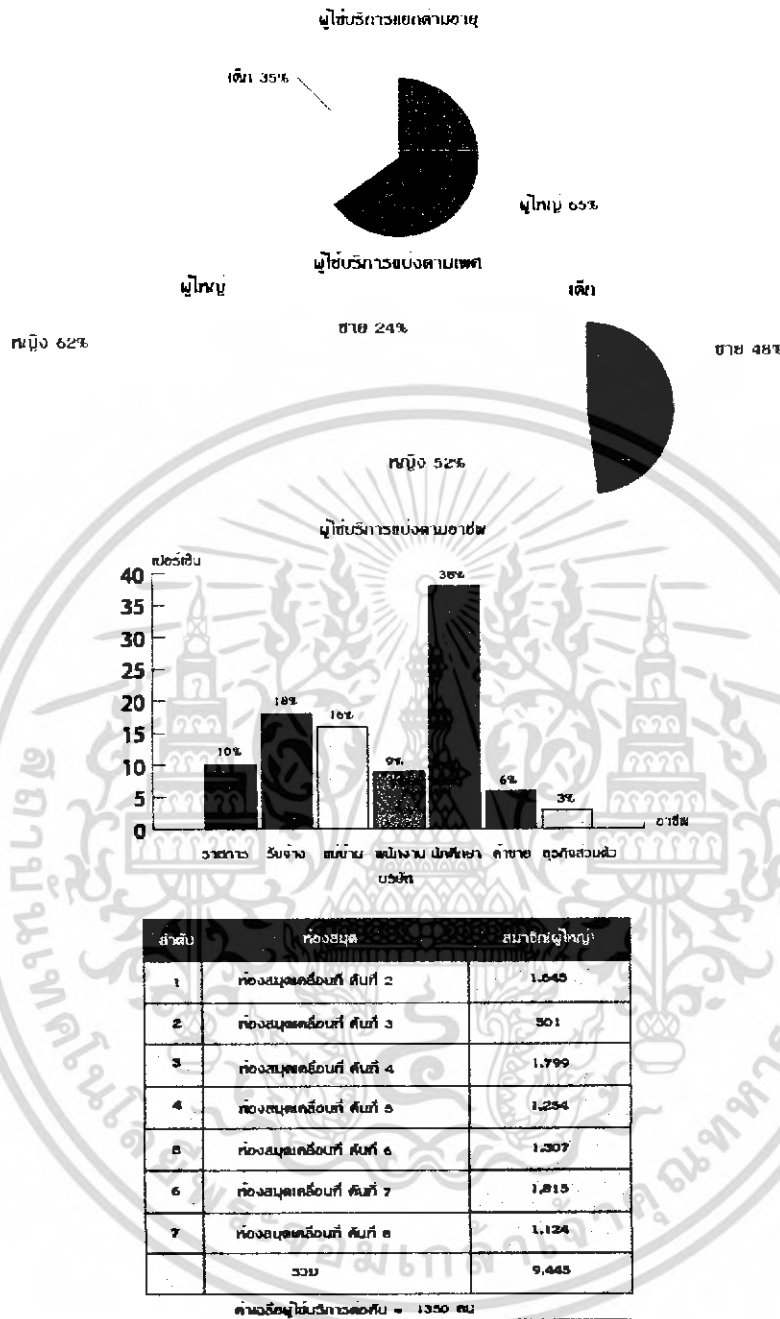
ข้อมูลจากรายงานประจำปี 2546 ฝ่ายห้องสมุดประชาชนกรุงเทพมหานคร

### 2.14 แผนภูมิสถิติข้อมูลผู้เข้าไปใช้บริการห้องสมุด

จากข้อมูลข้างต้น ทำให้เราทราบว่าผู้ที่เข้าไปใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ แต่ผู้ที่ใช้บริการหลัก จริง ๆ แล้วเป็นผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก ซึ่งลักษณะของเด็กจะขึ้นไปเล่นบ้างบางโอกาส นั่งอ่านหนังสือการ์ตูนแล้วจึงกลับ ส่วนผู้ใหญ่จะมีความสม่ำเสมอในการใช้บริการ โดยที่เป็นสมาชิก เข้าไปใช้บริการแล้วยืมหนังสือกลับไปอ่านด้วย

ดังนั้น ความสำคัญจึงเน้นการตอบสนองความต้องการของผู้ใหญ่ที่เป็นสมาชิกเป็นหลัก ซึ่งจะมีปริมาณความสัมพันธ์สอดคล้องระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่

ข้อมูลการสำรวจจากโบสถ์สมาชิกของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (200 คน)



2.15 แผนภูมิข้อมูลการสำรวจจากโบสถ์สมาชิกของรถห้องสมุดเคลื่อนที่(200 คน)

ดังนั้น จากข้อมูลทางสถิติทั้งหมดจึงสรุปข้อมูลได้ดังนี้ กลุ่มผู้ให้บริการจะเป็นกลุ่มของผู้ใหญ่เป็นหลัก อาชีพของผู้ให้บริการส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษา รองลงมาจะเป็นอาชีพรับจ้างแม่บ้าน ผู้ให้บริการส่วนใหญ่จะเป็นผู้หญิง ค่าเฉลี่ยของผู้ให้บริการอยู่ที่ 1350 คน/คัน

- หมายเหตุ ผู้ใหญ่ หมายถึงผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป
- เด็ก หมายถึงผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ถึง 6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลจำนวนผู้ใช้งาน

- จำนวนผู้ให้บริการ 2 คน คือ บรรณารักษ์ 1 คน และพนักงานขับรถ 1 คน
- จำนวนผู้ให้บริการ การตอบสนองจำนวนผู้ให้บริการ จะเป็นการตอบสนองผู้ให้บริการที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด คือจำนวนผู้ให้บริการที่มีการให้บริการพร้อม ๆ กันในจำนวนครั้งมากที่สุด ปริมาณผู้ให้บริการมากที่สุด อยู่ที่ 10-15 คน ทำให้ได้ค่าเฉลี่ยผู้ใช้งานมากที่สุด 12.5 คน ปริมาณผู้ให้บริการน้อยที่สุด อยู่ที่ 0 คน คือมีช่วงเวลาที่ไม่มีผู้มาใช้บริการด้วย ดังนั้นจึงทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของผู้ให้บริการมากที่สุด กับ ผู้ให้บริการน้อยที่สุด ที่ 6.5 คน ซึ่งค่า 6 คน เป็นค่าเฉลี่ยของผู้ที่ให้บริการพร้อม ๆ กันมากที่สุดและบ่อยครั้งที่สุด

สรุป จำนวนผู้ใช้งานเฉลี่ยทั้งหมดภายในรถหนึ่งคัน รวมทั้งสิ้น 8 คน ให้บริการ 2 คน ผู้ให้บริการ 6 คน

#### สรุปข้อมูลของผู้ใช้งาน

##### สรุปข้อมูลของพนักงานขับรถ

เพศของพนักงานขับรถ	เพศชาย
อายุของพนักงานขับรถ	20 - 60 ปี
ระดับการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นไป
การให้บริการ	ให้บริการขับรถ ควบคุมการประกอบติดตั้งระบบ และรักษาความปลอดภัย
ตำแหน่ง	มีใบอนุญาตขับรถรถยนต์ประเภท 2

##### สรุปข้อมูลของบรรณารักษ์

เพศของบรรณารักษ์	เพศหญิง (ร้อยละ 88.8)
อายุของบรรณารักษ์	18 - 60 ปี
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรีทางบรรณารักษศาสตร์หรือสารนิเทศ
การให้บริการ	ให้บริการยืมคืนหนังสือ ให้บริการสอบถามข้อมูล ควบคุมความเรียบร้อยภายใน
ตำแหน่ง	ตำแหน่งบรรณารักษ์ 3

##### สรุปข้อมูลของผู้ให้บริการ

อายุของผู้ให้บริการ	ผู้ใหญ่อายุ 15 - 80 ปี
เพศของผู้ให้บริการ	ผู้หญิง(ร้อยละ 62) ผู้ชาย(ร้อยละ 24)
อาชีพของผู้ให้บริการ	อาชีพนักศึกษา(ร้อยละ 38),รับจ้าง(ร้อยละ 18),แม่บ้าน(ร้อยละ 16)
ลักษณะการให้บริการ	ให้บริการยืมคืนเป็นหลัก โดยใช้เวลาในการเลือกหนังสือต่อคนไม่เกิน ครึ่งชั่วโมง
ลักษณะการยืมคืนหนังสือ	ยืมได้คนละไม่เกิน 2 เล่ม ส่งคืนล่าช้าปรับวันละ 1 บาท
ค่าเฉลี่ยผู้ให้บริการต่อคัน	1350 คน

## 2.2 สรุปข้อมูลผู้ใช้งาน

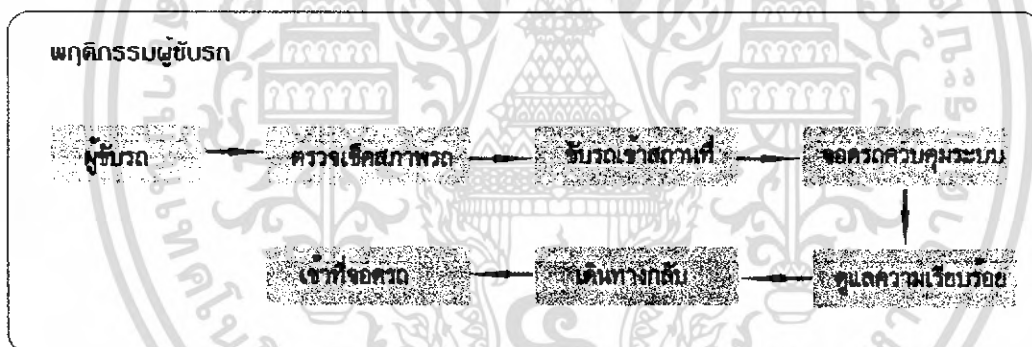
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 พฤติกรรม ลำดับขั้นตอนการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย

### - พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

1. พฤติกรรมผู้ขับรถ จากการศึกษาถึงพฤติกรรมของพนักงานขับรถได้พบว่า พนักงานขับรถจะมีพฤติกรรม ดังต่อไปนี้

- พนักงานขับรถจะมาถึงก่อนเวลาออกรถครึ่งชั่วโมง คือเวลาประมาณ 8.00 น. เพื่อตรวจสอบสภาพรถและความเรียบร้อยของรถก่อนให้บริการ
- เมื่อรถพร้อมพนักงานบรรณาธิการภายในพร้อม คนขับจะขับรถออกไปให้บริการตามจุดหมายที่กำหนดไว้ โดยความเร็วเฉลี่ยในการขับอยู่ที่ 60-70 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง ใช้เวลาเดินทางโดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมง
- เมื่อรถเข้าถึงพื้นที่ให้บริการแล้ว คนขับจะเป็นคนควบคุมระบบรถทั้งเรื่องระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าของรถ ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ทั้งภายนอกและภายใน รวมถึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยให้กับรถห้องสมุด
- เมื่อเลิกให้บริการ ก็จัดการเก็บอุปกรณ์ตรวจความเรียบร้อยต่าง ๆ ของรถแล้วจึงเดินทางกลับศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2 นำรถเข้าจอด ปับระบบ ตรวจความเรียบร้อยก่อนเดินทางกลับบ้าน



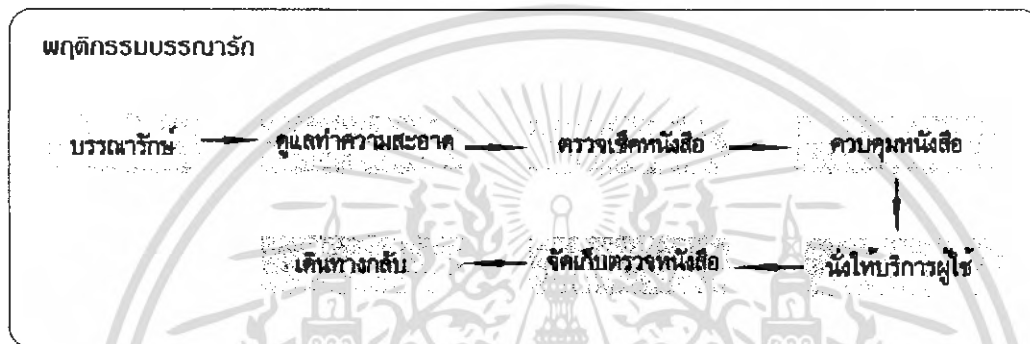
2.16 แผนผังพฤติกรรมผู้ขับรถ

สรุป จากพฤติกรรมของพนักงานขับรถพบว่า ขับรถใช้ความเร็ว 60-70 กิโลเมตร / ชั่วโมง เป็นผู้ควบคุมระบบการใช้งานต่างๆภายในรถทั้งหมด รวมทั้งเป็นผู้รักษาความปลอดภัยของรถ และอำนวยความสะดวกสบายต่างๆ

2. พฤติกรรมบรรณาธิการ จากการศึกษาถึงพฤติกรรมของบรรณาธิการ ได้พบว่าบรรณาธิการมีพฤติกรรมดังต่อไปนี้

- บรรณาธิการจะถึงตัวรถในเวลาเดียวกับพนักงานขับรถ คือ 8.00 น. เพื่อแลทำความสะอาดภายใน และตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของหนังสือ

- เมื่อรถออกเดินทาง บรรณารักษ์จะเป็นผู้ควบคุมหนังสือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในให้อยู่ในความเรียบร้อย
- เมื่อถึงสถานที่ให้บริการ บรรณารักษ์จะนั่งประจำโต๊ะให้บริการประชาชน ทั้งให้บริการสอบถามข้อมูล การให้บริการยืมคืนหนังสือ รับสมัครสมาชิก ควบคุมความเรียบร้อยของผู้ใช้ภายในรถ ตรวจสอบหนังสือ ให้บริการกิจกรรมตามโอกาสต่าง ๆ
- เมื่อเลิกจากการบริการ จึงทำการสำรวจหนังสือ จัดเรียงหนังสือให้อยู่ในที่เดิม ตรวจสอบความเรียบร้อย จากนั้นจึงเดินทางกลับแล้วจึงกลับบ้าน



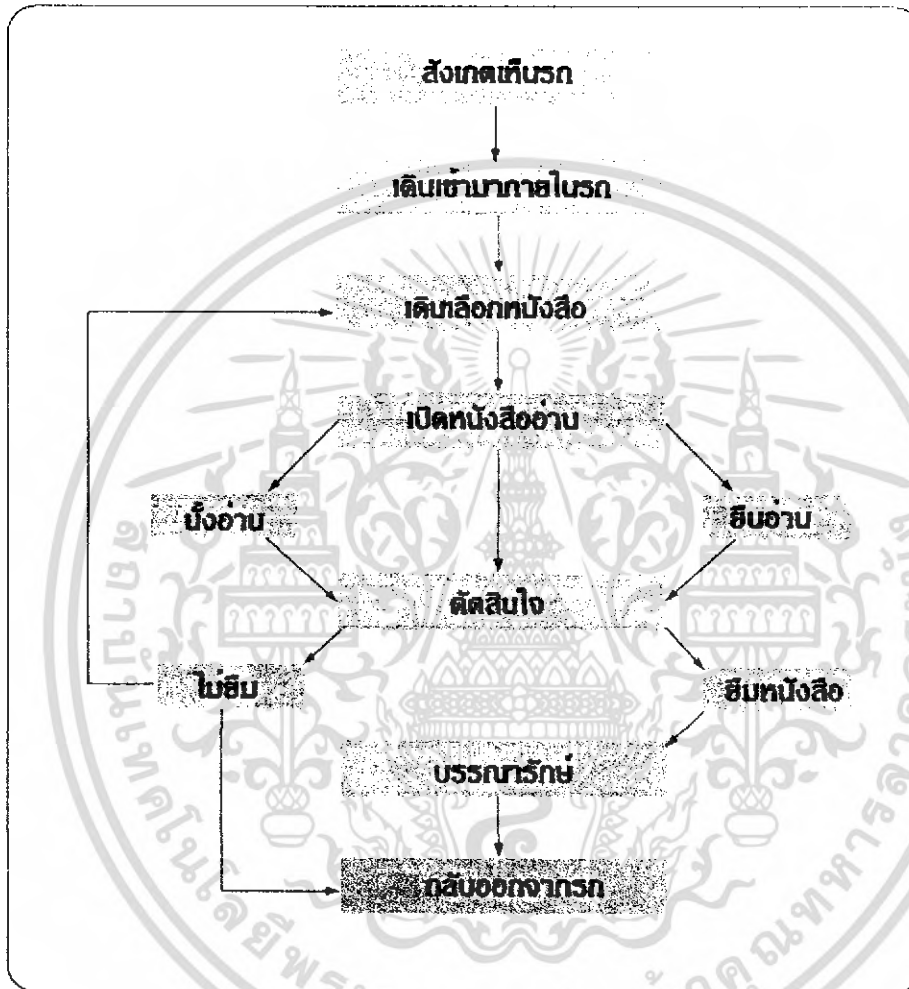
### 2.17 แผนผังพฤกษกรรมบรรณารักษ์

สรุป จากพฤกษกรรมบรรณารักษ์ พบว่า บรรณารักษ์จะเป็นผู้ดูแลการทำ ความสะอาด ตรวจสอบความเรียบร้อย จัดเก็บ ควบคุมความเรียบร้อยภายในขณะให้บริการ โดยจะนั่งอยู่ที่ประจำในตำแหน่งเดิมไม่เคลื่อนย้ายไปไหน คือตำแหน่งโต๊ะบรรณารักษ์ จะออกจากโต๊ะก็ต่อเมื่อต้องตรวจสอบความเรียบร้อยภายในรถ

- พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

จากการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ พบว่าผู้ใช้บริการ มีพฤติกรรมดังต่อไปนี้

ผังพฤติกรรมของผู้ใช้งาน



2.18 แผนผังพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ปริมาณผู้ใช้บริการบนรถห้องสมุดประชาชนมากที่สุด ผู้ใหญ่ 10-15 คน เป็นปริมาณที่มากในเวลาที่มากที่สุด (ขณะใช้บริการพร้อมกัน)

ลักษณะพฤติกรรมในการเลือกหนังสือของผู้ใหญ่นั้นจะใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกนาน โดยใช้ระยะเวลาในการเลือกเฉลี่ยต่อคนแล้วประมาณคนละครึ่งชั่วโมง

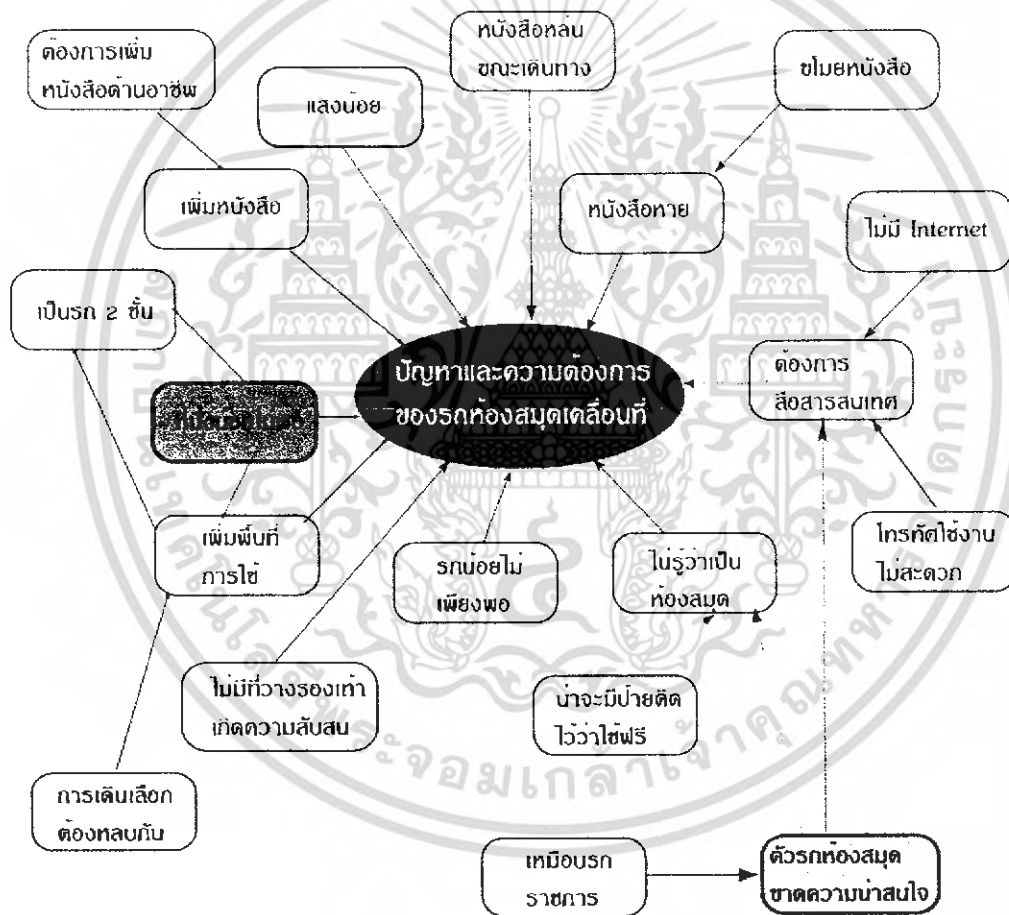
ลักษณะพฤติกรรมในการเลือกหนังสือของเด็กนั้นจะใช้เวลาการตัดสินใจเลือกไม่นาน จะเป็นไปในลักษณะขึ้นไปดูหนังสือเล่น หรือขึ้นไปเล่นสนุกแล้วกลับลงมา โดยใช้ระยะเวลาอยู่ไม่นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้สื่อโซเชียลมีเดียต้องติดต่อกับบรรณารักษ์ก่อนใช้บริการ โดยผู้ใช้บริการจะรับชมภายนอก เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนผู้ใช้บริการภายใน การใช้พื้นที่ภายในนั้นต้องถอดรองเท้าก่อนจึงใช้บริการภายในได้

สรุป จากพฤติกรรมของผู้ใช้บริการพบว่า การใช้บริการต้องเกิดจากการสังเกตเห็น จึงเข้ามาใช้บริการ การใช้งานภายใน มี 2 รูป คือยืนอ่านและนั่งอ่าน ดัดสันใจ เพื่อจะยืมหรือไม่ ยืม มีผู้มาใช้ 10-15 คน เป็นปริมาณที่มากที่สุดในความถี่ที่มากที่สุด ลักษณะการเลือกใช้บริการนั้น ผู้ใหญ่จะเป็นผู้ใช้บริการมากที่สุด การรับชมสื่อต้องชมจากภายนอก เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนผู้ใช้ที่อยู่ภายใน ลักษณะการใช้ภายในต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าไปใช้บริการ

แผนผังปัญหาและความต้องการ



2.19 แผนผังปัญหาและความต้องการ

(ข้อมูลจากสำรวจและทำการสัมภาษณ์จากผู้ใช้งาน โดยจับประเด็นที่มีความสำคัญและเป็นไปได้มาวิเคราะห์) ใช้อธิบาย แผนผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram) จากหนังสือ 17 เครื่องมือนักคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปปัญหา

จากแผนผังจะแสดงให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของปัญหา ว่าเป็นปัญหาชนิดใดเป็นปัญหาหลักและปัญหารอง ตีความได้จากกรอบปัญหาได้ที่จุดเริ่มต้นของทางลูกศรมากแสดงว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมากและรองลงไป ส่วนหัวลูกศรคือกรอบของผล ดังนั้นปัญหาจึงเรียงลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. ปัญหาจำนวนที่นั่งน้อยไม่พอเพียง เป็นเรื่องของการเพิ่มพื้นที่นั่งให้เหมาะสม
2. ปัญหาความไม่น่าสนใจของตัวรถห้องสมุดเคลื่อนที่ ซึ่งรถแบบเดิมให้ความรู้สึกเหมือนรถราชการไม่น่าใช้งาน
3. หนังสือปลัดคกขณะเดินทาง ขาดสื่อสารสนเทศที่ดีและการใช้งานที่สะดวก การจัดระเบียบพื้นที่การใช้งานที่ดี หนังสือถูกลักขโมยและเกิดการชำรุด

## 2.3 ลักษณะเวลาการให้บริการและความปลอดภัยของรถห้องสมุด

### 2.3.1 เวลาในการให้บริการ

เปิดบริการวันพุธ – วันอาทิตย์ ปิดบริการวันจันทร์ – วันอังคาร และวันนักขัตฤกษ์ โดยรถจะออกจากศาลาว่าการกรุงเทพ(2) ช่วงเวลา 8.30 น. – 9.00 น. ใช้ระยะเวลาเดินทางเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ถึงที่หมาย เวลาประมาณ 9.30 น. – 10.00 น. ให้บริการถึงเวลา 12.00 น. จึงย้ายที่ให้บริการ ไปอีกที่หนึ่ง ใช้เวลาเดินทางเฉลี่ยเท่า ๆ กัน โดยระยะทางต่อจุดนั้นไม่ไกลกันนัก แต่รวมเวลาในการรับประทานอาหารกลางวันแล้วใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมง ให้บริการอีก 2 ชั่วโมง เวลาประมาณ 15.00 น.จึงเดินทางกลับศาลาว่าการกรุงเทพ(2)โดยถึงเวลาประมาณ 16.00 น.

สรุป ระยะเวลาในการเดินทางเปลี่ยนจุดแต่ละครั้งเฉลี่ย 1 ชั่วโมง  
ระยะเวลาในการให้บริการในแต่ละจุดนั้นเฉลี่ย 2 ชั่วโมง  
ให้บริการเฉพาะกลางวัน

### 2.3.2 ความปลอดภัยของห้องสมุด

ลักษณะความปลอดภัยของหนังสือจากการลักขโมย ซึ่งจะต้องทำให้เป็นไปได้ยาก ลักษณะความปลอดภัยของหนังสือขณะเดินทางเข้าพื้นที่ โดยอาจจะมีการปลัดคกระหว่างทางทำให้หนังสือชำรุดได้ ลักษณะความปลอดภัยต่อผู้ใช้ เช่นลักษณะสันเหลี่ยมที่มีกมมุมต่างๆ ในการใช้งานที่อาจมีอันตราย ระยะในการใช้งานต่างๆ ของเครื่องที่เหมาะสมกับลักษณะกายภาพของผู้ใช้งาน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือต่างๆ ต้องมีการยึดที่มั่นคงไม่สามารถเคลื่อนไหวไปตามแรงเหวี่ยงของรถได้ พื้นที่ภายในสามารถอยู่ในการควบคุมของบรรณารักษ์ ไม่มีส่วนปิดบังซ่อนเร้น

สรุปการออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยดังลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น

## 2.4 ข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์

### 2.4.1 รูปแบบหรือลักษณะของรถห้องสมุดประชาชน

#### 2.4.1.1 รูปแบบของรถห้องสมุดแบบเดิม

ข้อมูลเกี่ยวกับรถห้องสมุดเคลื่อนที่ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน เป็นรถห้องสมุดที่เกิดขึ้นตามนโยบายส่งเสริมการศึกษานอกระบบให้แก่ประชาชน ให้ได้มีโอกาสเรียนรู้และศึกษาข้อมูลข่าวสาร เป็นนโยบายของกรุงเทพมหานคร ซึ่งรถห้องสมุดเคลื่อนที่เป็นส่วนหนึ่งของสำนักสวัสดิการสังคมฝ่ายห้องสมุดประชาชน กรุงเทพมหานคร สืบเนื่องมาจากเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้การจัดตั้งห้องสมุดขนาดใหญ่ขึ้นทำได้ยากขึ้น อีกทั้งยังไม่สามารถเข้าถึงแหล่งชุมชนแออัดในอีกหลายพื้นที่ได้ โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่จึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการเข้าถึงแหล่งชุมชนและชักจูงให้ประชาชนสนใจในการหาความรู้เพิ่มขึ้น

เรื่อง	รายละเอียด
ขนาด (กxยxส)	2.4 x 8.5 x 3.2 (เมตร)
ขนาดบรรจุผู้ใช้	20 - 25 คน
ขนาดพื้นที่	21.25 ตารางเมตร
การเข้าพื้นที่	สามารถเข้าพื้นที่ได้
เครื่องยนต์	อีโน J๖5C ดีเซล 4 จังหวะ 4 สูบ 5307 ซีซี

### 2.3 ตารางรายละเอียดของรถห้องสมุดแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 2.20 รูปแบบของรถห้องสมุดแบบเคม

### ลักษณะการใช้งานของรถห้องสมุดเคลื่อนที่

จะเป็นลักษณะการให้บริการอยู่กับที่ รูปแบบการให้บริการจะมีทั้งแบบอิมคินและให้บริการอ่านภายในรถ โดยจอดให้บริการในแต่ละพื้นที่นั้นจะใช้เวลาประมาณ 2-2.30 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเดินทางโดยเฉลี่ยระหว่างจุดแต่ละจุดไม่เกิน 1 ชั่วโมง ในการเดินทางแต่ละครั้งจะมีเจ้าหน้าที่ในการเดินทาง 2 คน คือคนขับรถและเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ ลักษณะภายใน จะมีโต๊ะของเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ โต๊ะคอมพิวเตอร์ ชั้นวางหนังสือ ชั้นวางวารสารสื่อพิมพ์ และเก้าอี้ด้านหลังสำหรับอ่านหนังสือเป็นทรงยาว นั่งได้ประมาณ 4-5 คน โดยเฉลี่ยสามารถให้บริการพร้อมๆ กันได้ประมาณ 10-15 คน สำหรับผู้ใหญ่ สำหรับเด็กนั้นประมาณ 20-25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

### ข้อดีของผลิตภัณฑ์เดิม

ขนาดและความกว้างของรถห้องสมุดแบบเดิม มีความเหมาะสมกับสภาพในการเข้าพื้นที่ และเหมาะสมในการจอด ซึ่งข้อจำกัดของพื้นที่และข้อกำหนดกรมทางขนส่งทางบก คือ กว้าง 2.50 เมตร ยาว 10 เมตร สูง 4 เมตร ส่วนขนาดของเดิมคือ กว้าง 2.40 เมตร ยาว 8.5 เมตร สูง 3.20 เมตร ทำให้ไม่มีปัญหาทางด้านข้อกำหนด

### ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

**การจัดวางหนังสือปิดบังทางแสง**

**ด้านการใช้งานภายใน**



**พื้นที่ในการนั่งอ่านหนังสือยังใช้งานไม่สะดวกและดับแฉับเกินไป**

**การแบ่งสัดส่วนคับซับซ้อนกับผู้ใช้งานยังไม่ชัดเจน เกิดการก้าวก่ายกัน**




## 2.21 แผนภูมิวิเคราะห์ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิมด้านการใช้งานภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สื่อโทรทัศน์มีความยุ่งยากต่อการใช้งาน ตำแหน่งไม่เหมาะสมกับการใช้



รูปแบบของรถภายนอกยังขาดความดึงดูด ซึ่งดูแล้วเหมือนเป็นรถราชการนั้เมื่อ



ทางขึ้นลงในการเข้ายังขาดความคล่อง



ตัว อีกทั้งเมื่อเปิดประตูแล้วยังไม่แสดงสถานะการเปิดให้บริการได้

ด้านการใช้งานภายนอก

## 2.22 แผนภูมิวิเคราะห์ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิมด้านการใช้งานภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.1.2 ประเภทรูปแบบของรถห้องสมุดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

จากสำรวจรูปแบบของรถห้องสมุด ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้พบรูปแบบของรถห้องสมุดดังต่อไปนี้

##### - รูปแบบของรถห้องสมุด 2 ชั้น

รถห้องสมุด 2 ชั้น เป็นรถที่มีใช้ในแถบยุโรป มีความสะดวกในการใช้งาน อีกทั้งมีพื้นที่ในการใช้งานมากขึ้น ลักษณะของรถ 2 ชั้น มีทั้งหมด 6 ล้อ และ 10 ล้อ มีขนาดความยาวตั้งแต่ 8-12 เมตร มีความสูง 4 เมตร ขึ้นไป มีทั้งแบบรถ 2 ชั้นที่มีหลังคาในชั้นที่ 2 และแบบ 2 ชั้น ที่ชั้น 2 ไม่มีหลังคา



2.23 รูปแบบรถ 2 ชั้น มีหลังคา



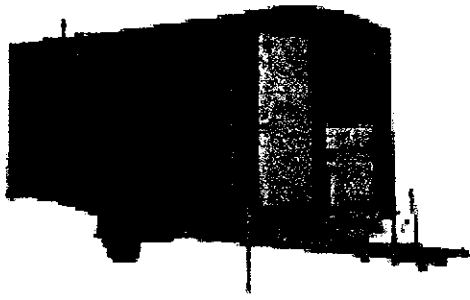
2.24 รูปแบบรถ 2 ชั้น ไม่มีหลังคา

สรุป ลักษณะและรูปแบบรถห้องสมุด 2 ชั้น จะทำให้ลักษณะของพื้นที่การใช้งาน เพิ่มมากขึ้นอีก 1 เท่าจากเดิม เป็นการเพิ่มพื้นที่ในแนวตั้ง แต่จากข้อกำหนดทางด้านพื้นที่ ทำให้การเข้าพื้นที่นั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัญหาทางด้านความสูง

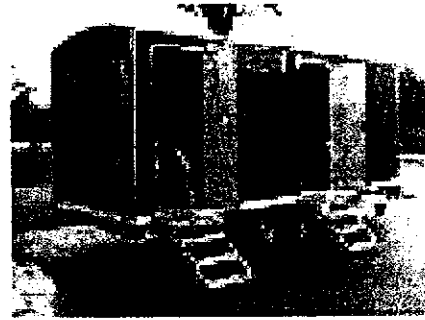
##### - รูปแบบห้องสมุดแบบรถพ่วง

รถห้องสมุดแบบรถพ่วงนั้น จะมีใช้มากแถบยุโรป ซึ่งมีลักษณะของรถแบบพ่วงนั้น จะใช้ลักษณะเคลื่อนที่แบบลากจูง มีทั้งแบบพ่วงไม่ถาวร และแบบพ่วงแบบถาวร

รถพ่วงแบบไม่ถาวร จะเคลื่อนที่โดยวิธีลากนำไปปล่อยไว้ในพื้นที่ในการให้บริการ โดยลักษณะการให้บริการจะใช้เวลานาน จะใช้ผู้คุมดูแลเพียงคนเดียว ลักษณะของรถพ่วงที่ใช้นั้น จะมีหลายขนาดตามความต้องการของพื้นที่ รถที่ใช้ลากนั้นจะมีหลายลักษณะ เช่นรถกระบะหรือรถบรรทุก ตามแต่ขนาดของรถพ่วงที่ลาก



2.25 รถพ่วงขนาดสั้น



2.26 รถพ่วงขนาดกลาง



2.27 รถพ่วงขนาดยาว

รถพ่วงแบบถาวร จะเป็นรูปแบบของรถพ่วงที่มีลักษณะของการพ่วงที่ติดถาวรไม่สามารถถอดออกได้ การให้บริการจะเป็นการเข้าไปได้ตามพื้นที่ต่าง ๆ โดยจอดให้บริการแล้วจึงกลับ มีผู้ควบคุมรถ 2 คน คือคนขับรถ และบรรณากรักษ์



2.28 รถพ่วงแบบถาวร

สรุป ลักษณะของรถพ่วงจะเป็นลักษณะของรถที่จะทำให้พื้นที่การใช้งานเพิ่มมากขึ้น โดยเป็นลักษณะการเพิ่มความยาว ของพื้นที่การใช้งาน แต่ลักษณะของความยาวต้องขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ที่ให้บริการด้วย รถพ่วงแบบไม่ถาวรนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการลากจูงทำให้เป็นการเพิ่มงบประมาณ ส่วนรถพ่วงแบบถาวร ทำให้สูญเสียพื้นที่การใช้งานช่วงข้อต่อรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบรถห้องสมุดแบบเปิดข้าง

รูปแบบรถห้องสมุดแบบเปิดข้างนั้น จะมีทั้งแบบเปิดหนึ่งข้าง และแบบเปิดสองข้าง ตามแต่พื้นที่การใช้งาน มีทั้งแบบใช้งานจากภายนอกอย่างเดียวและแบบการใช้ทั้งภายในและภายนอกด้วย ซึ่งการเปิดข้างนั้นจะทำให้พื้นที่การใช้งานเพิ่มมากขึ้นด้วย อาจคิดแปลงด้านข้างเพื่อทำกิจกรรมอย่างอื่นได้อีก และยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกได้เป็นอย่างดี รูปแบบของรถเปิดข้างนั้นมีขนาดตั้งแต่ ขนาดรถกระบะ 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รวมถึงรถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไปตามแต่ขนาดการใช้งาน



2.29 รถเปิดข้าง 2 ข้าง



2.30 รถเปิดข้าง 1 ข้าง



สรุป ลักษณะของรถที่เปิดด้านข้างนั้น เป็นการเพิ่มพื้นที่ในการทำงาน แนวราบ จากการขยายออกด้านข้างของรถ เป็นการเพิ่มความกว้างให้มากขึ้น ซึ่งรถที่เปิดด้านข้าง 2 ข้าง นั้นจะต้องมีพื้นที่การให้บริการกว้างขวางทั้ง 2 ด้าน ส่วนการเปิดด้านข้างเพียงด้านเดียวนั้น จะต้องใช้พื้นที่ให้บริการเพียงด้านเดียว ตามแต่พื้นที่ให้บริการ

- รูปแบบรถห้องสมุดที่ใช้พื้นที่ภายนอกเป็นที่ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบรถที่ใช้พื้นที่ภายนอกนั้น จะเป็นการใช้งานจากพื้นที่ภายนอกอย่างแท้จริง คือทั้งบรรณารักษ์จะนั่งให้บริการภายนอก ผู้ใช้อ่านหนังสือภายนอก โดยตัวรถภายในจริง ๆ จะเป็นเพียงที่เก็บหนังสือเพียงอย่างเดียว พื้นที่ภายในจึงไม่ได้ใช้ประโยชน์ด้านอื่นอีก ซึ่งลักษณะของรถจะต้องเป็นลักษณะรถบรรทุกธรรมดา ตั้งแต่ 6-10 ล้อ ตามแต่สภาพพื้นที่การให้บริการ ลักษณะการใช้พื้นที่ภายนอกนั้น มีทั้งแบบปิด และแบบเปิด คือแบบเปิดนั้นจะใช้พื้นที่ภายนอกส่วนใดก็ได้ ส่วนแบบปิดนั้นจะต้องมีขอบเขต หรือเส้นทาง ให้ให้บริการภายในพื้นที่โดยเฉพาะ



2.31 รถใช้พื้นที่ภายนอกแบบเปิด



2.32 รถใช้พื้นที่ภายนอกแบบปิด

**สรุป** รถห้องสมุดที่ใช้พื้นที่ภายนอกเป็นที่ให้บริการนั้น ลักษณะนี้จะเป็นการเพิ่มพื้นที่ให้บริการมากที่สุด โดยพื้นที่ที่จัดค้ให้บริการนั้น ต้องมีพื้นที่มากตามไปด้วยแต่ลักษณะทางสภาพแวดล้อมนั้นยังเป็นปัญหาพอสมควรทั้งสภาพแคบและฝน อีกทั้งการควบคุมทรัพยากรเป็นไปด้วยความลำบาก

## วิเคราะห์พิจารณารูปแบบแนวทางของรถห้องสมุด

### หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. ความสะดวกในการใช้งานของผู้ให้บริการ
 

เป็นความสะดวกในการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ของรถ เรื่องของการจัดเตรียมติดตั้ง อุปกรณ์ ต่าง ๆ ของรถ เรื่องการจัดเก็บอุปกรณ์ ความสะดวกในการดูแลความเรียบร้อยและความสะอาดของรถ
2. ความสะดวกในการใช้งานของผู้รับบริการ
 

มีความยุ่งยากในการใช้งานหรือไม่ มีความซับซ้อนในขั้นตอนการให้บริการ สามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว ไม่ลำบาก
3. ความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการจอดรถ
 

ซึ่งลักษณะการจอดรถให้บริการนั้น มีข้อจำกัดในการจอดพอสมควร ซึ่งลักษณะในการจอดนั้น จะเป็นการจอดข้างทางเป็นส่วนใหญ่ซึ่งมีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ คือมีพื้นที่ให้ใช้งานด้านข้างได้ประมาณ ความกว้าง 2.5 เมตร ซึ่งเป็นข้อกำหนดต่ำสุด
4. ความเหมาะสมกับขนาดทางระยะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 

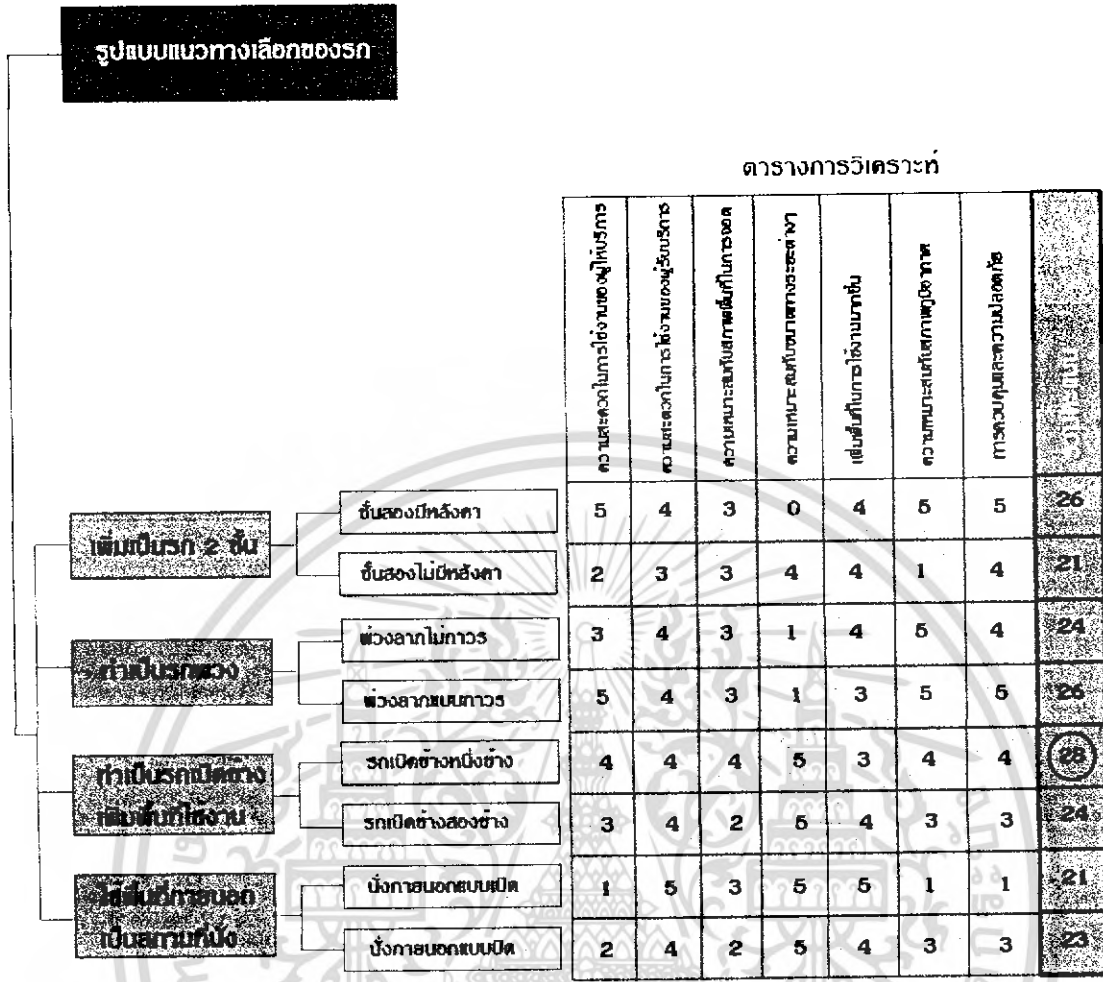
ซึ่งข้อกำหนดของขนาดทาง และระยะต่าง ๆ มีดังนี้ คือความกว้างไม่เกิน 3 เมตร ความยาวไม่เกิน 10 เมตร ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
5. เพิ่มพื้นที่ในการใช้งานมากขึ้น
 

สามารถเพิ่มพื้นที่ใช้สอยให้มากขึ้นจากขนาดของรถแบบเดิม
6. ความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร
 

ความเหมาะสมในการใช้งานในสภาพที่มีแสงแดดแรง ฝนตกในขณะที่ให้บริการ
7. การควบคุมและความปลอดภัย
 

เหมาะสำหรับการมองเห็นของบรรณารักษ์ ง่ายต่อการควบคุมผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ คะแนน 5 = มากที่สุด คะแนน 4 = มาก คะแนน 3 = ปานกลาง คะแนน 2 = น้อย คะแนน 1 = น้อยที่สุด

○ เป็นตัวเลขที่ป้ายาใช้

รูปแบบการวิเคราะห์เป็นการประยุกต์ใช้แผนผังเครือข่ายกับแผนผังต้นไม้ จากหนังสือ 17 เครื่องมือนักคิด

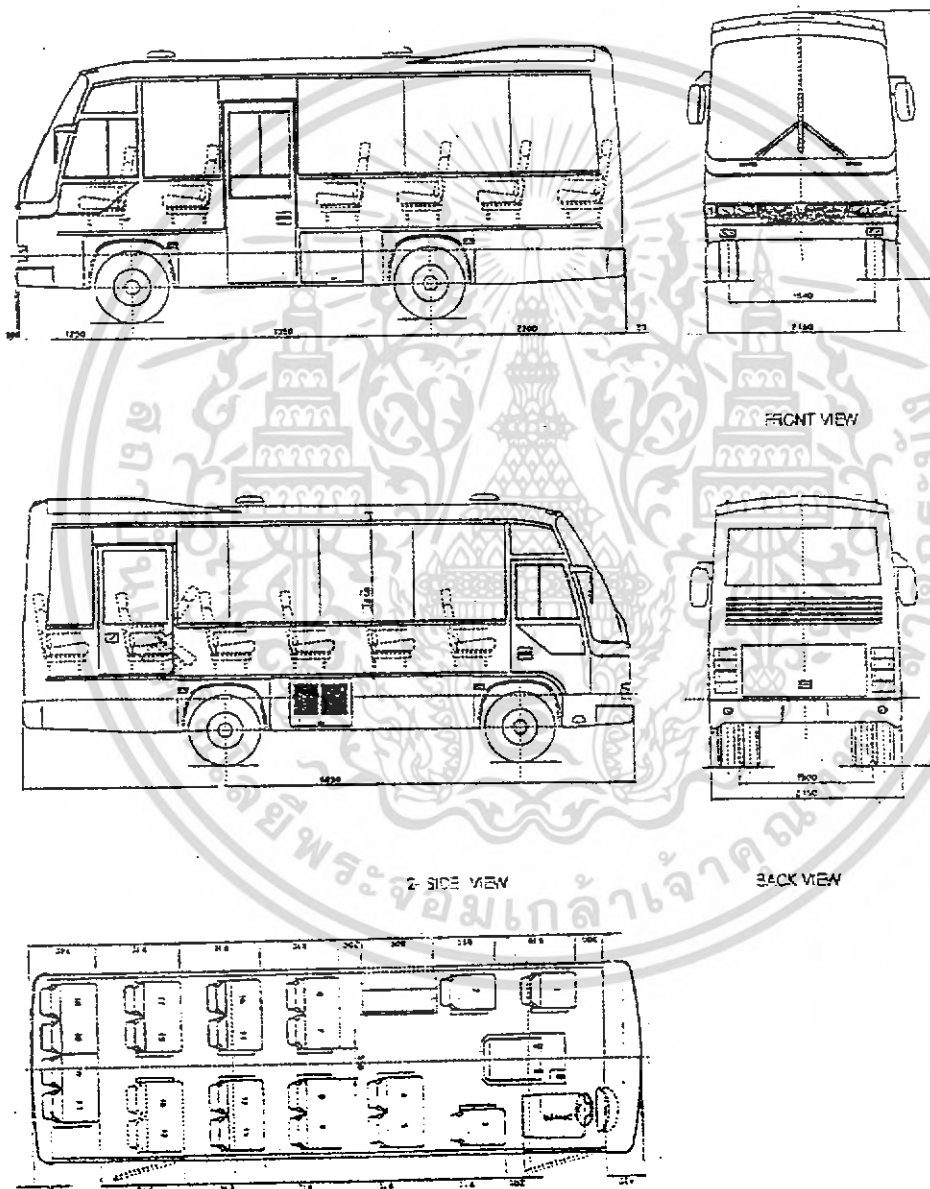
**2.4 ตารางวิเคราะห์รูปแบบแนวทางเลือกของรถ**

สรุป รถที่พิจารณาเลือกและนำมาเป็นรถห้องสมุด คือรถที่ใช้การเปิดข้างหนึ่งข้าง ซึ่งมี ความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการจอดแบบ

### 2.4.1.3 ขนาดสัดส่วนของรถห้องสมุดประชาชน

จากข้อกำหนดของสถานที่และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบได้ว่ารูปแบบของรถต้องสอดคล้องกันกับขนาดที่กำหนด คือความกว้าง 3 เมตร ความยาว 10 เมตร ความสูง 4 เมตร ซึ่งลักษณะรูปแบบของรถที่เลือกใช้ ก็คือรถลักษณะการใช้งานเปิดข้างหนึ่งข้าง ซึ่งขนาดสัดส่วน มีทั้งขนาดรถ 6 ล้อเล็ก ขนาดรถ 6 ล้อกลาง และขนาดรถ 6 ล้อใหญ่ อีกทั้งยังมีขนาดรถ 10 ล้อ ซึ่งจะเป็นขนาดใหญ่เกินไปไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดเล็ก

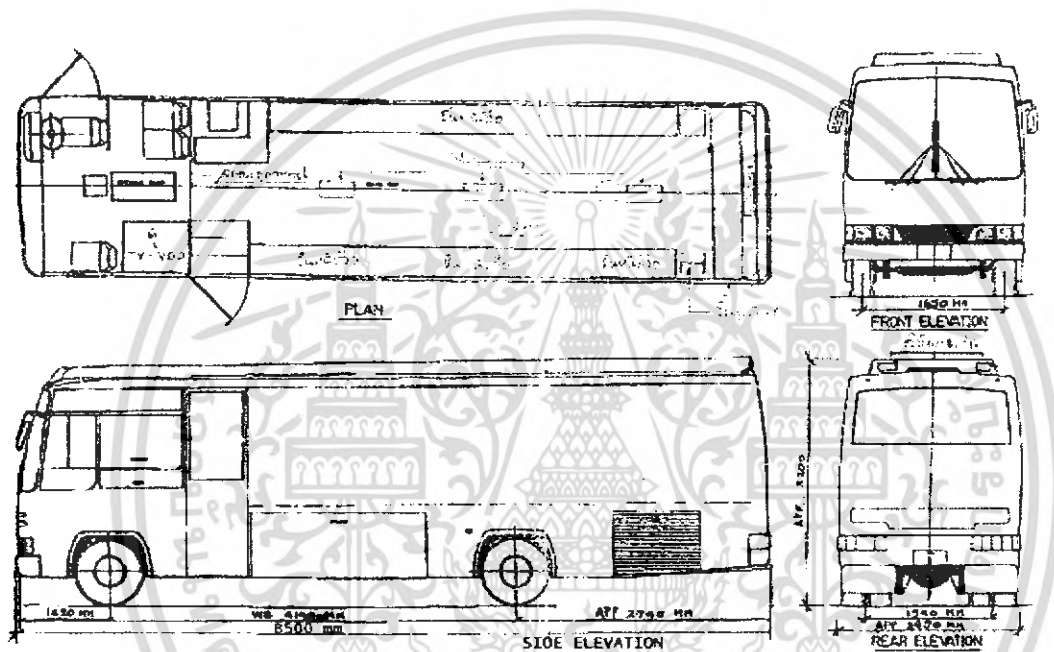


2.33 รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ รูปแบบของรถบัสขนาดเล็ก มีความคล่องตัวมากในการเข้า-ออก ซอก ซอยของพื้นที่การให้บริการ แต่มีพื้นที่การใช้งานภายในน้อย ทำให้มีความลำบากในการจัดพื้นที่

### รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดกลาง

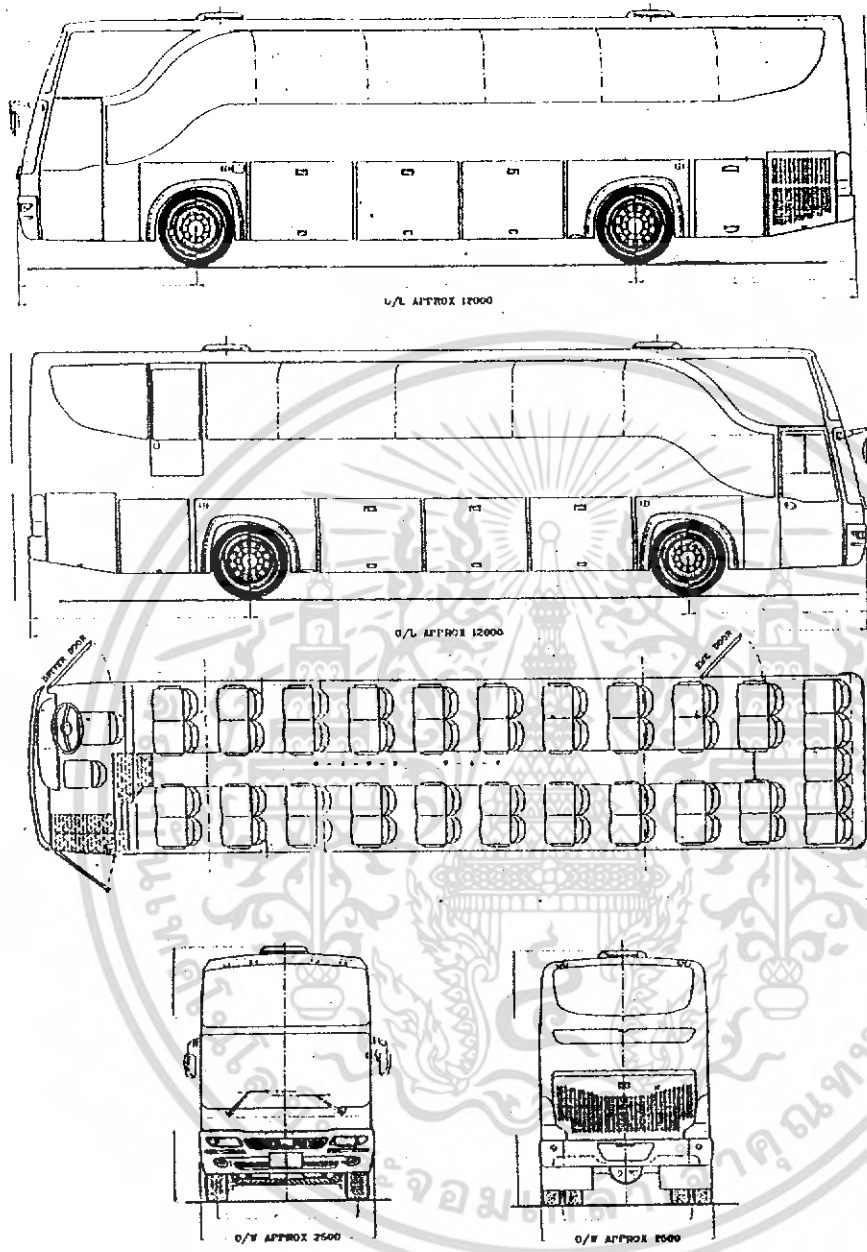


2.34 รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดกลาง

วิเคราะห์ รูปแบบของรถบัสขนาดกลาง มีความคล่องตัวและสามารถเข้าพื้นที่ได้ มีพื้นที่เหมาะสมในการจัดพื้นที่เพียงพอต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดใหญ่



### 2.35 รูปแบบรถ 6 ล้อขนาดใหญ่

วิเคราะห์ รูปแบบของรถบัสขนาดใหญ่ มีพื้นที่ในการให้บริการมาก มีความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร แต่ขาดความคล่องตัวในการเข้าพื้นที่ซึ่งเป็นที่ไปด้วยความยากลำบากทำให้ไม่เหมาะสม

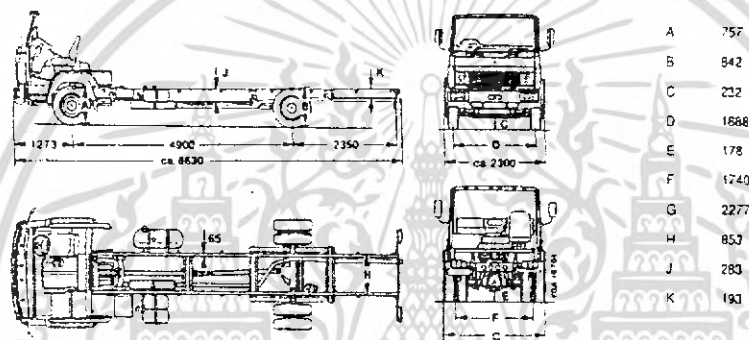
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป รูปแบบ ขนาดสัดส่วนรถที่ใช้ เป็นลักษณะรูปแบบรถบัสขนาดกลาง ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน ต่อพื้นที่ที่กำหนด

2.4.1.4 การเลือก Chassis รถห้องสมุด

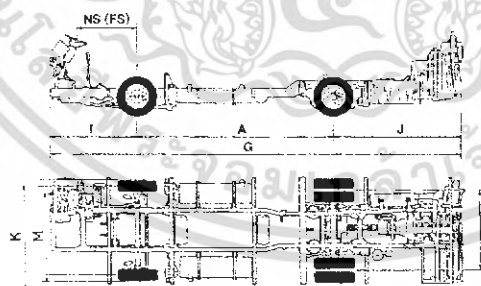
จากการศึกษาวิจัยถึงขนาดพื้นที่การใช้งานทั้งภายในและภายนอก ซึ่งข้อกำหนดของพื้นที่นั้นขนาดความยาวไม่เกิน 10 เมตร มีความกว้างไม่เกิน 3 เมตร และความสูงไม่เกิน 4 เมตร ซึ่งรถที่เลือกใช้เป็นรถ 6 ล้อ ขนาดกลาง ดังนั้นในการเลือก Chassis ให้สอดคล้องกับรูปแบบของรถ ความเหมาะสมกับพื้นที่การใช้งานภายนอกและอุปกรณ์ภายในรถจึงเป็นสิ่งสำคัญ การวิเคราะห์ได้นำเอา Chassis ที่มีขนาดใกล้เคียงกับข้อกำหนดดังกล่าวมาพิจารณาดังนี้

1. MERCEDES BENZ Bus Chassis O 1114 L / 49



2.36 Mercedes Benz Bus Chassis O 1114 L/49

2. Chassis รถ Bus VOLVO รุ่น B6



Length (mm)	4,1	4,5	8,0
MSPS* 41275/1573	415475	453475	855475
Wheelbase	4100	4500	5000
Overall chassis length	8555/8685	8925/9055	9405/9735
Front overhang	1800/2100	1800/2100	1800/2100
Rear overhang	2655	2655	2668
Max. turning angle	48°		

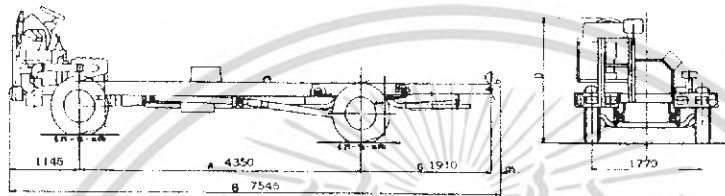
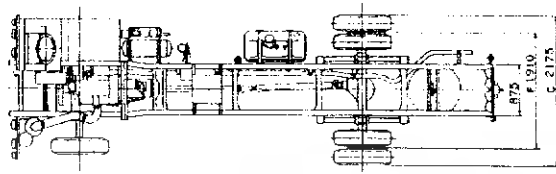
\*Normal-set steering/Forward-set steering

Width	845/70	866/70	285/70
M Track, 80mm	1903	1803	1903
N Track, 80mm	1744	1744	1744
Wheel width across front wheels	2290	2290	2290
Wheel width, rear	2314	2329	2342

2.37 Chassis รถ Busvolvo รุ่น B6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Chassis รถ ฮีโน่ รุ่น FC4JIPA



2.38 Chassis รถ ฮีโน่ รุ่น FC4JIPA

#### การวิเคราะห์เลือก Chassis ที่เหมาะสม

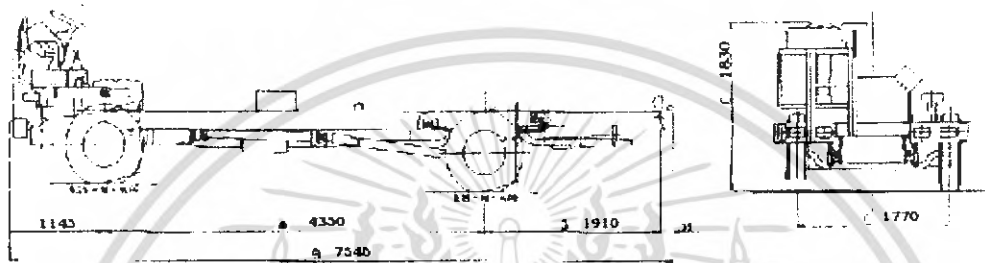
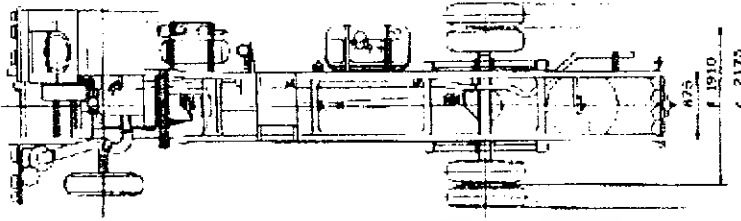
รูปแบบ	หัวข้อ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีขนาดความยาวที่เหมาะสม</li> <li>2. เป็นเครื่องเกียร์อัตโนมัติ</li> <li>3. มีคุณภาพดี และมีความปลอดภัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคาแพงกว่า Chassis รถญี่ปุ่น</li> </ol>
แบบที่ 2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้</li> <li>2. เป็น Chassis ต่างยี่ห้อการขึ้นลง คุณภาพดีแข็งแรง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องวางหลัง ทำให้สูญเสียพื้นที่การใช้งาน</li> <li>2. ราคาแพง</li> </ol>
แบบที่ 3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้</li> <li>2. ราคาถูกลงหาซื้อได้ง่าย</li> <li>3. มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้</li> </ol>	

#### สรุปผลการเลือก ใช้แบบที่ 3 รถ ฮีโน่ HINO FC4JIPA

#### 2.5 การวิเคราะห์เลือก chassis ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดของรถ HINO รุ่น FC4JIPA



รายการ		FC4JIPA	FC4JIPA
น้ำหนักขรถรวมน้ำหนักบรรทุก (GVM)	กก.	9,500	9,700
น้ำหนักแชสซี	หน้า	1,820	1,860
	หลัง	980	1,000
	รวม	2,800	2,860
รัศมีวงล้อมเคมสุด	ที่ยางระ	5,500	6,800
	ที่ส่วนเคมสุดถึงหัวดึง	1.1.	6,200
ระยะดักสุดของรถ (วิธีที่เพร่าหลัง)	1.1.	220	
จำนวนที่นั่ง		3	

## 2.39 ตารางรายละเอียดของรถ HINO รุ่น FJJPAC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 ข้อมูลด้านการใช้งานและการจัดพื้นที่ภายใน

### 2.4.2.1 ข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนของร่างกายที่นำมาใช้

ขนาดสัดส่วนที่มีความสำคัญมากในการกำหนดค่ามิติต่าง ๆ ของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งในความเป็นจริงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์มีความแตกต่างกันไป จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยค่าทางสถิติและการเลือกใช้ค่าที่เหมาะสม จึงทำให้ผู้บริโภคสามารถใช้งานได้สะดวก เกิดความพอใจอย่างสูงสุด

ข้อควรคำนึงในการใช้ค่าตัวเลขมิติต่าง ๆ

มิติต่าง ๆ ของร่างกายจะมีค่าสูงสุด(Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งต้องเลือกค่าเหล่านี้ให้เหมาะสม โครงการออกแบบนี้ เป็นโครงการออกแบบเพื่อให้บริการประชาชนต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งต้องคำนึงถึงความเป็นสาธารณะ ขนาดสัดส่วนต่าง ๆ จึงมีการใช้ค่าสูงสุด(Max) ค่าต่ำสุด (Min) ของทั้งผู้หญิง ผู้ชายตามความเหมาะสม

ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ขนาดสัดส่วนต่าง ๆ ในการออกแบบ

- อายุ ขนาดสัดส่วนของร่างกายต่าง ๆ ที่นำมาใช้ จะมีความสัมพันธ์กับอายุ เนื่องจากความสามารถของแต่ละช่วงอายุ จะแตกต่างกันรวมถึง เพศชายและเพศหญิงจะมีความสามารถของร่างกายที่แตกต่างกัน เช่น ระยะในการก้าวเท้า ระยะในการก้มตัว ฉะนั้นในการออกแบบนี้จึงให้ความสำคัญกับขนาดสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ

- ระยะเวลาในการใช้งาน ระยะเวลาในการเดินทางของผู้ขับขี่ บรรณารักษ์ ระยะเวลาในการนั่งของผู้ใช้บริการ ระยะเวลาในการเลือกและการใช้บริการทั้งหมด ทำให้มีผลต่อการออกแบบ ทางด้านต่าง ๆ ทางด้าน Ergonomic ของอุปกรณ์ หรือ เบาะนั่งที่ย่อมแตกต่างตามความเหมาะสม

- หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ลักษณะการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย จะเป็นตัวกำหนดให้ ระยะต่าง ๆ ทางด้าน Ergonomic มีความแตกต่างกันตามความเหมาะสม เช่นระยะทำนั่งของผู้ใช้งานจะต้องมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ใช้งาน หรือระยะเวลาในการนั่ง

- สภาพแวดล้อมที่ใช้งาน สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันย่อมมีอิทธิพลต่อลักษณะการใช้งาน สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้งานได้หรือไม่ ทำไร บรรยากาศเป็นอย่างไร การขึ้นลงความกว้างของพื้นที่อาจเป็นตัวกำหนด

## สรุป ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่นำมาใช้

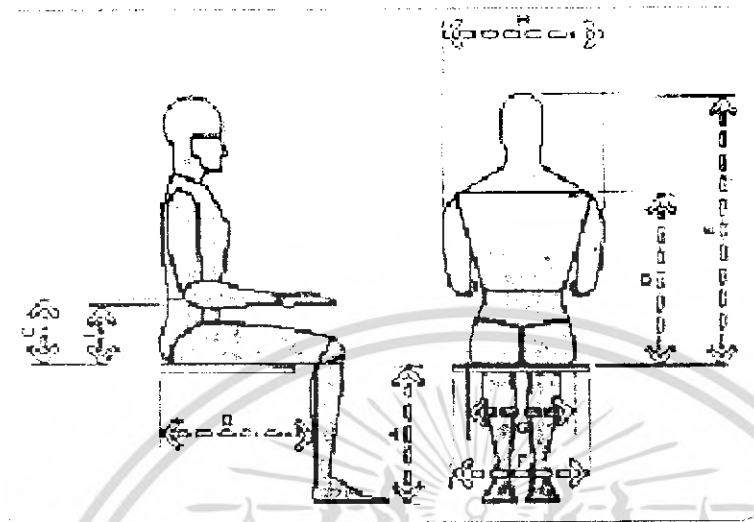
## ตารางแสดงความสูงและน้ำหนักของชายและหญิง

		18 - 79	18 - 24	24 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65 - 74	75 - 79
		(total)	years	years	years	years	years	years	years
	<b>MEN</b>	96.2	97.1	101.2	99.3	99.3	96.6	93.9	89.8
	<b>95</b>								
<b>WEIGHT</b>	<b>WOMEN</b>	90.3	77.1	86.6	92.5	93.0	95.7	88.9	87.5
	<b>MEN</b>	57.2	56.2	58.5	60.8	59.4	55.8	53.1	48.5
	<b>5</b>								
	<b>WOMEN</b>	47.2	44.9	46.3	49.4	48.1	50.8	48.1	43.1
	<b>MEN</b>	184.9	185.7	187.5	184.2	184.7	183.4	180.1	179.1
	<b>95</b>								
<b>STATURE</b>	<b>WOMEN</b>	170.4	172.5	170.9	170.7	170.7	169.2	166.4	164.8
	<b>MEN</b>	161.5	163.3	163.6	163.1	162.6	159.8	159.3	155.7
	<b>5</b>								
	<b>WOMEN</b>	149.9	152.4	151.6	151.4	150.1	148.3	146.1	140.5

ข้อมูลจาก Human Dimension &amp; Interior Space

## 2.7 ตารางแสดงความสูงและน้ำหนักของชายหญิง

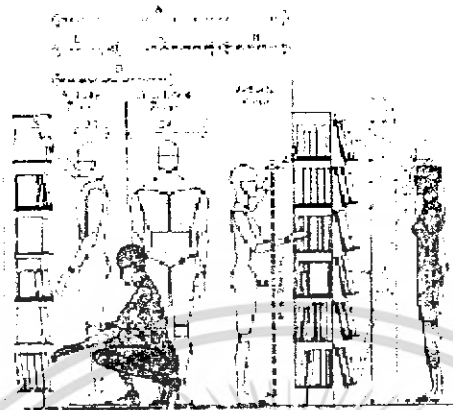
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



146 ANTHROPOMETRIC	MEN			WOMEN		
	Dimension	50	55	Dimension	50	55
A. Elbow to Hips	17.5	19.4	19.0	14.0	16.0	14.6
B. Elbow to Hip to Ankle	42.5	41.8	44.0	37.0	43.5	39.0
C. Elbow to Seat Height	17.4	18.8	19.0	16.5	17.1	17.0
D. Ankle to Hip	25.0	24.7	25.0	22.0	20.0	21.7
E. Seat to Elbow Height	27.5	28.4	28.5	21.0	20.8	21.2
F. Elbow to Elbow Breadth	12.1	12.9	13.0	12.0	11.2	10.9
G. Hip Breadth	22.0	21.0	20.0	19.4	17.0	17.0
H. Elbow to Forearm	17.0	16.7	15.0	14.0	13.0	12.0
I. Elbow Height	6.5	6.6				

2.40 Key Anthropometric Dimensions Required for chair Design

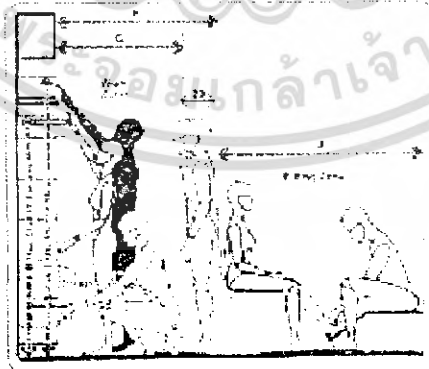
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 2.41 Book Store/ Display Area

	ม.	ซม.
A	66 mm	107.5 mm
B	18 mm	25.7 mm
C	32 mm	26.2 mm
D	30	91.4
E	15	121.7
F	15	121.9
G	25 mm	114 mm
H	15	157.0
I	22	182.0
J	101-201	150.4-107.6

#### SHOE STORE - FITTING AREA



#### 2.42 Shoe Store-Fitting Area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2.2 ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

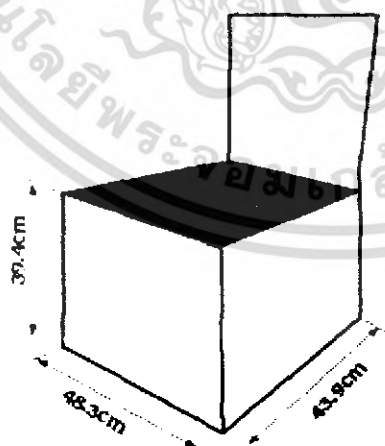
เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดจากข้อมูล มีดังนี้

#### 2.4.2.2.1 ที่นั่งภายในรถ

ประกอบด้วยที่นั่งของพนักงานขับรถ 1 ที่นั่ง

- ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของผู้ชาย ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 5 และ 95
- นำค่าความกว้างช่วงไหล่ของผู้ชายที่ 95 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความกว้างของเก้าอี้
- นำค่าความยาว ท่อนขาส่วนบน จากบั้นท้ายถึงข้อพับของผู้ชาย ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความลึกของเก้าอี้
- นำค่าความยาวของท่อนขาส่วนล่าง จากข้อพับถึงเท้าของผู้ชาย ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความสูงของเก้าอี้
- นำค่าความสูงของช่วงสะโพกถึงหัวไหล่ของผู้ชาย ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความสูงของพนักพิง

วิเคราะห์ รูป เก้าอี้ควรมี ความกว้าง 48.3 cm  
 ความลึก 43.9 cm  
 ความสูง 39.4 cm  
 ความสูงของพนักพิง 53.3 cm



### 2.43 เก้าอี้ภายในรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วยที่นั่งของบรรณารักษ์ 1 ที่นั่ง

- ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของผู้หญิง ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์

ที่ 5 และ 95

- นำค่าความกว้างช่วงไหล่ของผู้หญิงที่ 95 เปอร์เซ็นต์ไทล์

มาใช้กำหนดค่าความกว้างของเก้าอี้

- นำค่าความยาว ท่อนขาส่วนบน จากนั้นทำถึงข้อพับ

ของผู้หญิงที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความลึกของเก้าอี้

- นำค่าความยาวของท่อนขาส่วนล่าง จากข้อพับถึงเท้า

ของผู้หญิง ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความสูงของเก้าอี้

- นำค่าความสูงของช่วงสะโพกถึงหัวไหล่ของผู้หญิง

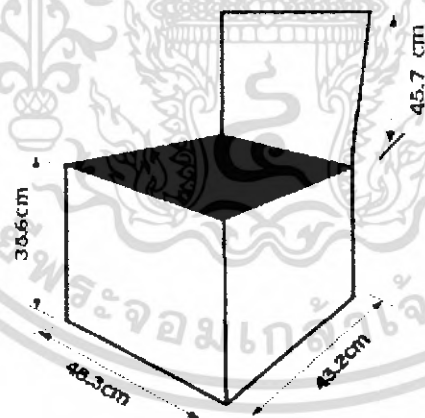
ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความสูงของพนักพิง

วิเคราะห์ รูป เก้าอี้ควรมี ความกว้าง 48.3 cm

ความลึก 32.2 cm

ความสูง 35.6 cm

ความสูงของพนักพิง 45.7 cm



## 2.44 เก้าอี้บรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วยที่นั่งของผู้ใช้บริการ 1 ที่นั่ง

- ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของผู้ชายและผู้หญิง ที่

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และ 95

- นำค่าความกว้างช่วงไหล่ของผู้ชายที่ 95 เปอร์เซ็นต์

ไทล์ มาใช้กำหนดค่าความกว้างของเก้าอี้

- นำค่าความยาว ท่อนขาส่วนบน จากบันทึกอ้างอิงข้อ

พับของผู้หญิงที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความลึกของเก้าอี้

- นำค่าความยาวของท่อนขาส่วนล่าง จากข้อพับถึง

เท้าของผู้ชาย ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์ มาใช้กำหนดความสูงของเก้าอี้

วิเคราะห์ รูป เก้าอี้ควรมี ความกว้าง 48.3 cm

ความลึก 43.2 cm

ความสูง 35.6 cm



#### 2.4.2.2.2 ที่วางหนังสือขณะอ่าน

- ความสูงของที่วาง ใช้ความยาวช่วงพื้นถึงหัวเข่า

รวมกับระยะสะโพกถึงข้อศอกของผู้หญิงที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์

- สะโพกขณะที่นั่งของผู้ชายที่ 95 เปอร์เซ็นต์ไทล์

รวมกับช่วงพื้นถึงหัวเข่าของผู้หญิง ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ไทล์

- ความกว้าง ใช้ระยะความกว้างช่วงไหล่ของผู้ชายที่

95 เปอร์เซ็นต์ไทล์

- ความลึก ใช้ระยะจากความยาวหนังสือมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

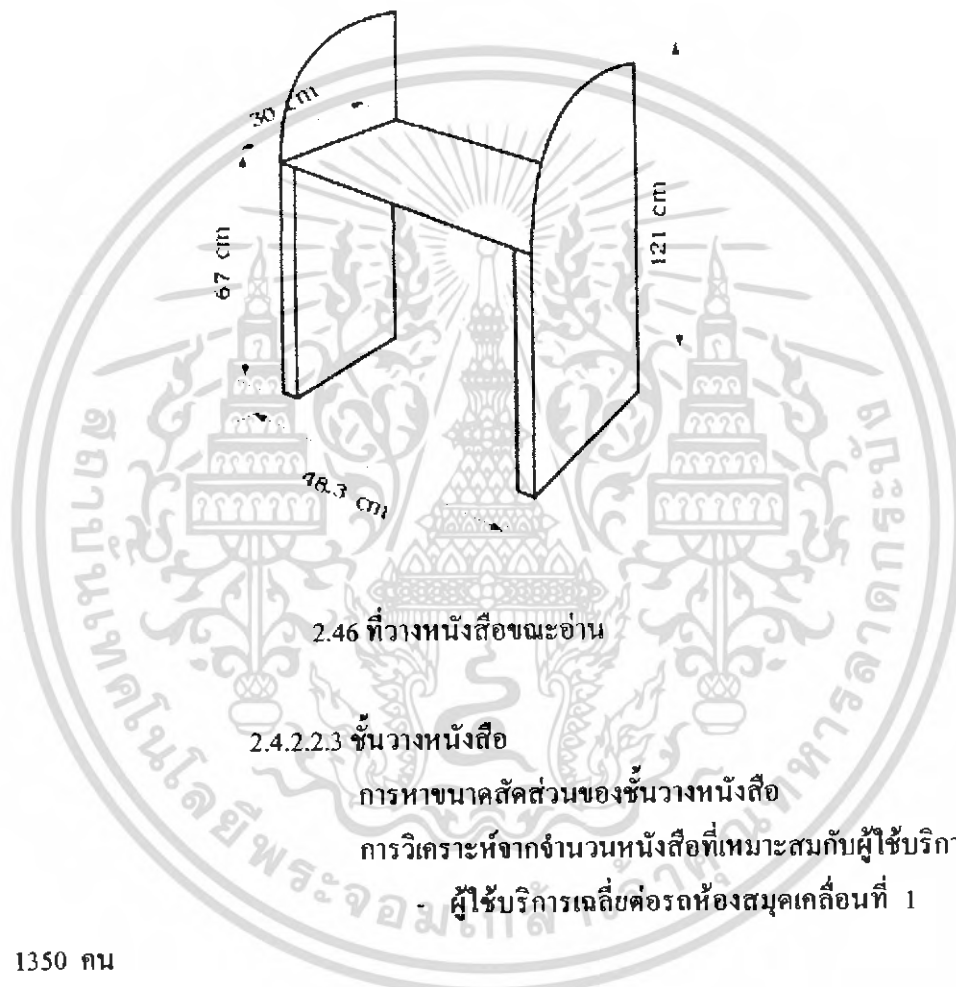
### วิเคราะห์ รูป ที่วางหนังสือขณะอ่านควรมี

ความสูงระดับวางหนังสือ 67 cm

ความสูงของฉากบังจากพื้น 121 cm

ความกว้างของพื้นที่ใช้งาน 48.3 cm

ความลึก 30 cm



2.46 ที่วางหนังสือขณะอ่าน

#### 2.4.2.2.3 ชั้นวางหนังสือ

การหาขนาดสัดส่วนของชั้นวางหนังสือ

การวิเคราะห์จากจำนวนหนังสือที่เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ

- ผู้ใช้บริการเฉลี่ยต่อรถห้องสมุดเคลื่อนที่ 1 คัน

เท่ากับ 1350 คน

- ข้อมูลการยืมหนังสือสูงสุดต่อ 1 คน สามารถยืม

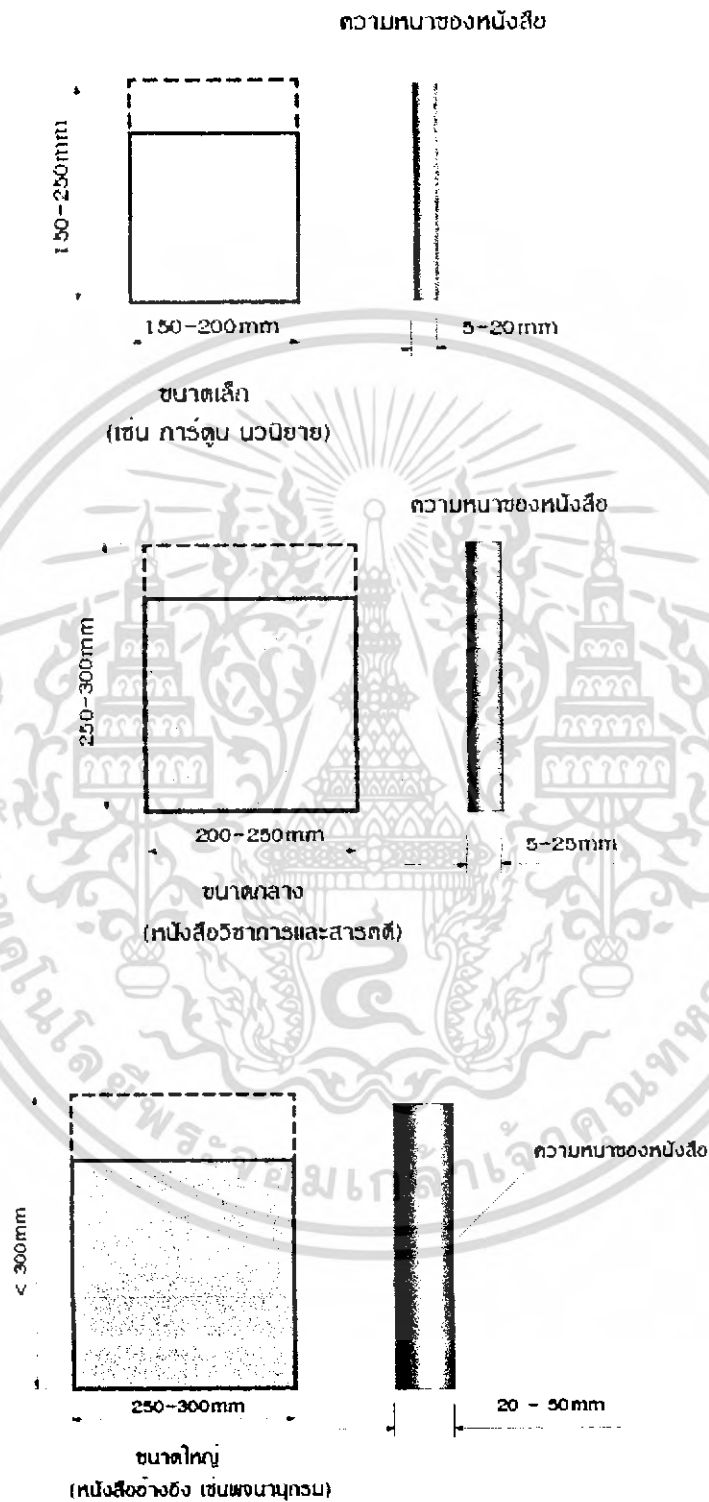
หนังสือได้สูงสุด คนละ 2 เล่ม ต่อ หนึ่งครั้ง

จากข้อมูลทำให้เราทราบว่า ปริมาณหนังสือที่เหมาะสม

ในการให้บริการบนรถห้องสมุดเคลื่อนที่ มีจำนวนเท่ากับ 2700 เล่ม ต่อ หนึ่งคัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือและขนาดสัดส่วนของหนังสือที่ให้บริการ แบ่งได้เป็น 3 ขนาดดังนี้



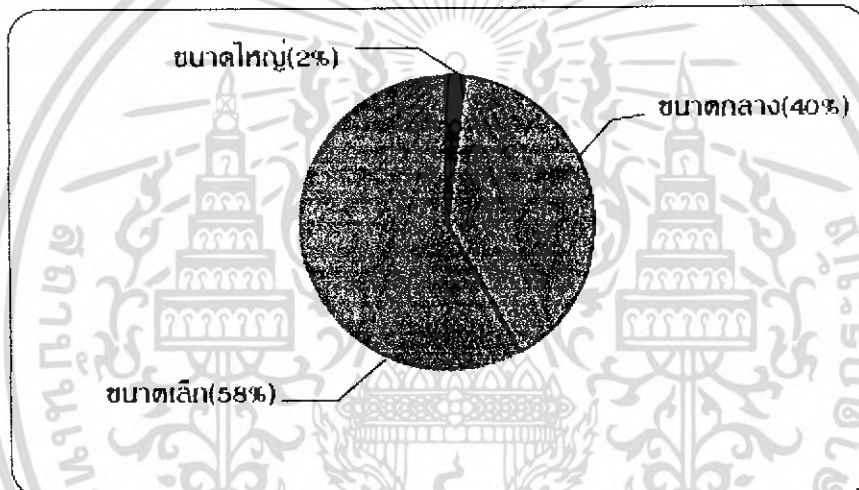
## 2.47 หนังสือและขนาดสัดส่วนของหนังสือที่ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลจากการสังเกตประเภทหนังสือทำให้แบ่งประเภทหนังสือเป็น(%)ได้ดังนี้



### 2.10 ข้อมูลจากการสังเกตประเภทหนังสือ



### 2.48 แผนภูมิข้อมูลจากการสังเกตประเภทหนังสือทำให้แบ่งประเภทหนังสือเป็น(%)

จากข้อมูลทำให้เราทราบได้ว่า

จากหนังสือ 2700 เล่ม จะแบ่งหนังสือได้เป็น หนังสือขนาดใหญ่ 1 % หนังสือขนาดกลาง 40 % หนังสือขนาดเล็ก 59 %

เพราะฉะนั้น จะได้หนังสือขนาดใหญ่ 27 เล่ม หนังสือขนาดกลาง 1080 เล่ม หนังสือขนาดเล็ก 1593 เล่ม

ความหนาหนังสือเฉลี่ย ขนาดใหญ่ 35 mm ขนาดกลาง 15 mm หนังสือขนาดเล็ก 12.5 mm

ความกว้างของหนังสือจะใช้เป็นค่ามากที่สุดของหนังสือแต่ละขนาด ขนาดใหญ่ 300 mm ขนาดกลาง 250 mm ขนาดเล็ก 200 mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของหนังสือจะใช้ค่าสูงสุดของหนังสือแต่ละประเภท ขนาดใหญ่มากกว่า 300 mm ขนาดกลาง 300 mm ขนาดเล็ก 250 mm

ดังนั้น ค่าความยาวของปริมาณหนังสือทั้งหมดจึงเท่ากับ

$$(1080 \times 15) + (1593 \times 12.5) = 36112 \text{ mm} = 36.112 \text{ m}$$

ค่าความกว้างของหนังสือจะใช้ความกว้างของหนังสือขนาดกลางเป็นหลัก เพราะเป็นค่าที่สามารถตอบสนองการจัดได้เต็มประสิทธิภาพ คือค่าขนาดความกว้าง 250 mm

ค่าความสูงของหนังสือจะใช้ความสูงของหนังสือขนาดกลางเป็นเกณฑ์ เพราะสามารถตอบสนองการจัดได้เต็มประสิทธิภาพมากที่สุด คือค่าความสูง 300 mm

สรุปข้อมูล

ความยาวรวมของชั้นหนังสือ	36 เมตร
ความสูงของชั้นหนังสือต่อหนึ่งชั้น	0.30 เมตร
ความกว้าง(ความลึก)ของชั้น	0.25 เมตร

#### 2.11 ตารางสรุปข้อมูลหนังสือจากข้อมูล

สามารถจัดแบ่งหนังสือได้ตามขนาดความสูงของรถได้ดังนี้ ในความสูงของระดับหนังสือ 5 ชั้น จะได้ความยาวของพื้นที่ชั้น 7 เมตร ความสูงชั้นทั้งหมด 168 cm

ค่าความเอียงของหนังสือที่เหมาะสม

จากการทำแบบจำลองของชั้นเพื่อทดสอบความเอียงของชั้นที่เหมาะสมต่อการป้องกันหนังสือพลัดตก โดยใช้ความเร็วเฉลี่ยของรถที่ 60–70 ต่อชั่วโมง

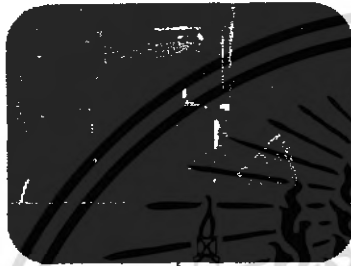


2.49 ภาพการทดสอบชั้นวางหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบชั้นวางหนังสือ โดยการทำชั้นวางหนังสือที่สามารถปรับระดับองศาของมุมชั้น ได้ติดตั้งไว้บนรถที่จะใช้ทำการทดสอบ นำหนังสือที่มีขนาดแตกต่างกันในหลายรูปแบบมาทำการใส่บนชั้นวางเพื่อทำการทดสอบ นำรถไปทดสอบในสภาพถนนที่มีลักษณะถนนโค้งหลายรูปแบบ โดยนำหนังสือจัดวางไว้บนชั้นเพื่อทดสอบการปลัดตกของหนังสือ ความเร็วรถที่ใช้จะเป็นความเร็วเฉลี่ยของรถห้องสมุดเคลื่อนที่ ซึ่งความเร็วอยู่ที่ช่วง 60 – 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

มุมที่ 90 องศา



มุมที่ 80 องศา



หนังสือปลัดตกที่มุม 80 -90 องศา

2.50 ภาพหนังสือที่ปลัดตกที่มุม 80-90 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมที่ 70 องศา



มุมที่ 60 องศา



### ที่มุม 70 ลงไปหนังสือจะไม่พลัดตก

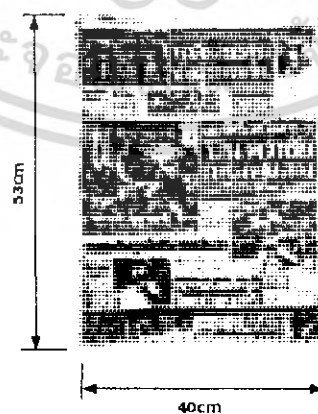
#### 2.51 ภาพหนังสือที่ไม่พลัดตกที่มุม 60-70 องศา

สรุป องศาที่เหมาะสมที่สุดในการจัดวางหนังสือในรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่คือ ที่มุม 70 องศาจากระดับพื้น ซึ่งเป็นองศาที่กว้างที่สุด และไม่ทำให้หนังสือพลัดตกขณะเดินทาง

#### 2.4.2.2.4 ชั้นวางหนังสือพิมพ์

การจัดวางหนังสือภายในนั้น ตามมาตรฐานห้องสมุดหมวดข. มาตรฐานเชิงปริมาณ ตอนที่ 9 จำนวนวัสดุสารนิเทศหนังสือพิมพ์ สำหรับห้องสมุดประชาชนขนาดเล็ก ให้มีหนังสือพิมพ์ 5 ชื่อ โดยเป็นหนังสือพิมพ์ ภาษาดังประเทศ 1 ชื่อ

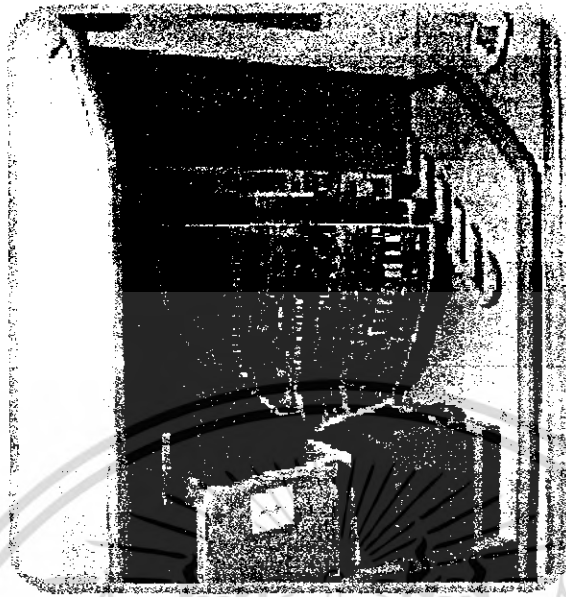
ภาพขนาดหนังสือพิมพ์



2.52 ภาพขนาดหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบที่ 1



2.53 ชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 1

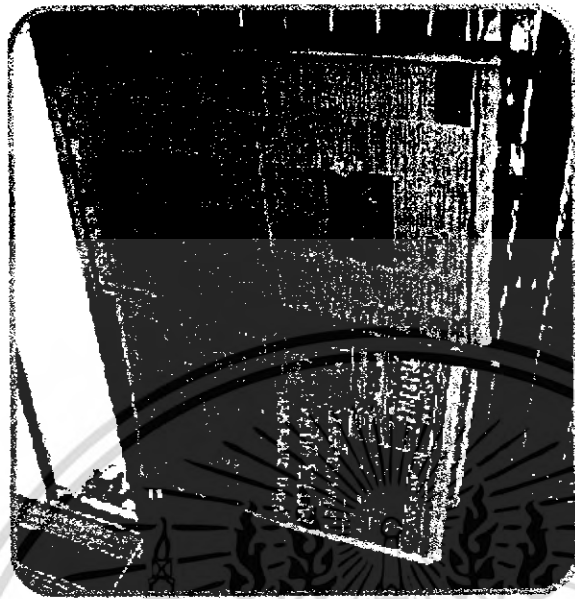
ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้งานสะดวก การนำมาใช้และการจัดเก็บมีความสะดวก</li> <li>- มีความชัดเจนในการเลือกประเภทของหนังสือที่อ่าน</li> <li>- เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของมนุษย์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีพื้นที่การใช้เนวราบมาก</li> <li>- พื้นที่ด้านบนของชั้นขาดประโยชน์ในการใช้สอย</li> </ul>

ขนาด กว้าง x ยาว x สูง : 30cm x 60 cm x 70 cm

## 2.12 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2



2.54 ชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 2

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดพื้นที่ในแนวราบ</li> <li>- ใช้พื้นที่ในแนวสูงได้เต็มประสิทธิภาพ</li> <li>- ใช้อุปกรณ์น้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดความสะดวกในการเลือกใช้หนังสือพิมพ์</li> <li>- การจัดเก็บยุ่งยาก</li> <li>- ขาดการป้องกันหนังสือที่ดี</li> <li>- ระบบการซ้อนหนังสือทำให้หนังสือบ่งกัน</li> </ul>

ขนาด กว้าง x ยาว x สูง : 10cm x 60 cm x 180 cm

2.13 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียชั้นวางหนังสือพิมพ์แบบที่ 2

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ควรเลือกตามลักษณะการใช้งานที่สะดวกและง่ายต่อการใช้ ไม่ยุ่งยากจนเกินไป
2. ควรเลือกลักษณะของชั้นที่มีการป้องกันความปลอดภัยที่ดี
3. ความกว้างของพื้นที่มีส่วนในการเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	1	2	3
แบบที่ 1	✓	✓	✗
แบบที่ 2	✗	✗	✓

สรุปการเลือก เลือกแบบที่ 1

#### 2.4.2.2.5 เคาน์เตอร์บริการ

เป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับบรรณารักษ์มากที่สุด เพราะเป็นจุดที่บรรณารักษ์นั่งให้บริการ มีอุปกรณ์ส่วนรวมดังนี้

- กล่องบัตรรายการที่บรรณารักษ์ใช้เก็บบัตรที่ยืม 2

กล่องขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 22.5 x 43 x 10 (cm)



2.55 รูปกล่องบัตรรายการ

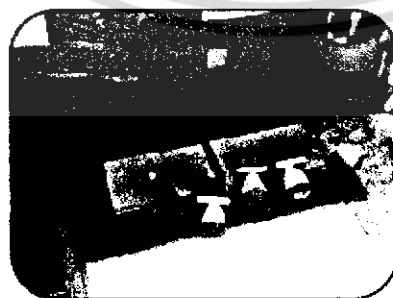
- ที่ใส่กระดาษเอกสารมีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)

26 x 35 x 8 (cm)



2.56 รูปที่ใส่กระดาษเอกสาร

- คราประทับวันที่หนังสือที่ยืม

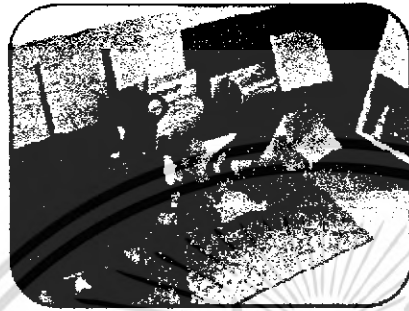


2.57 รูปตราประทับวันที่

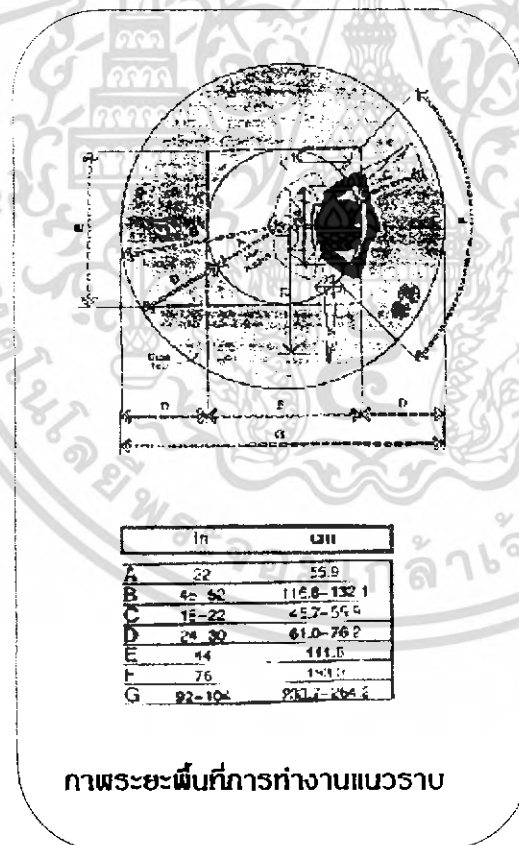
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดูวันที่

- รูปอุปกรณ์เครื่องเขียนของบรรณากรค์และปฏิทินที่ใช้



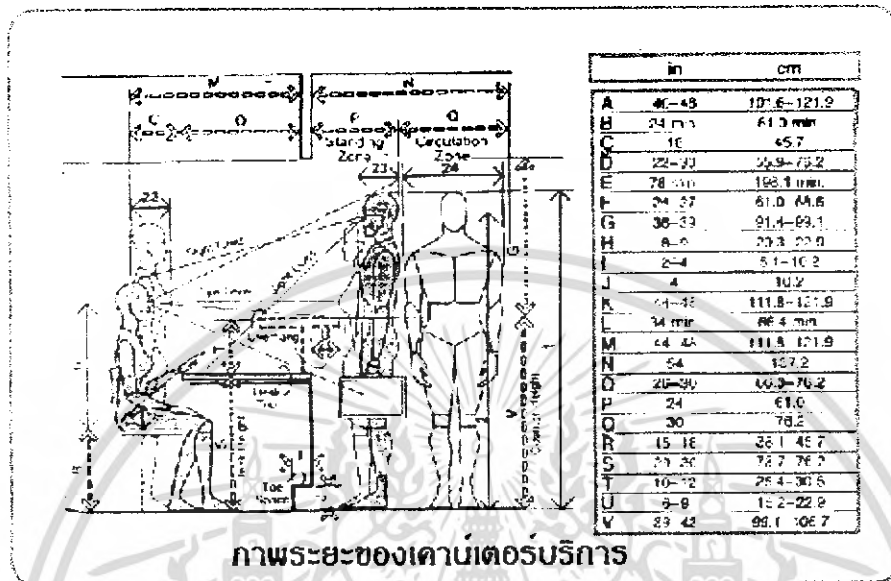
2.58 รูปอุปกรณ์เครื่องเขียน



ภาพระยะพื้นที่การทำงานแนวราบ

2.59 ภาพระยะพื้นที่การทำงานแนวราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพระยะของเคาน์เตอร์บริการ

## 2.60 ภาพระยะของเคาน์เตอร์บริการ

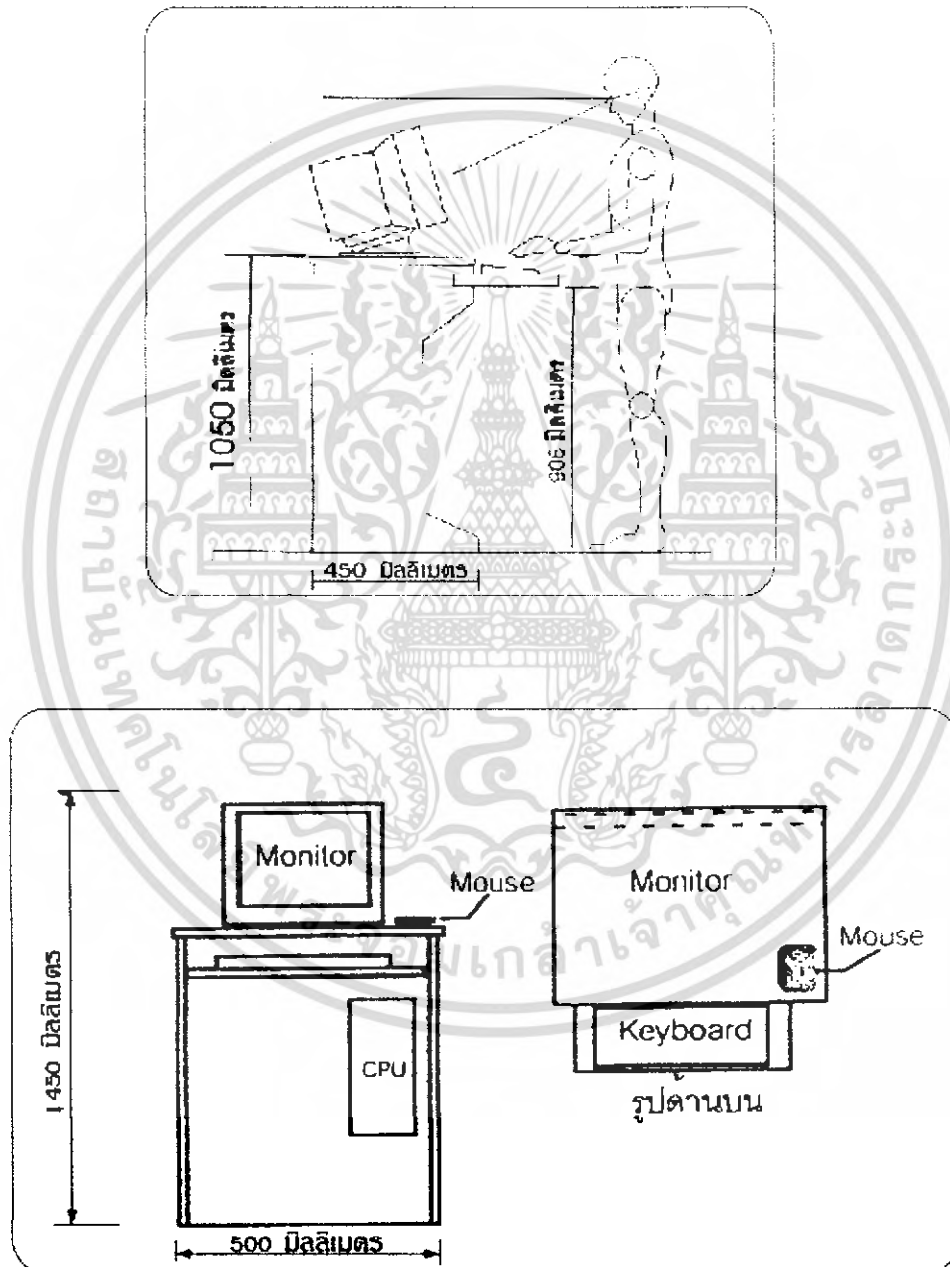
ขนาดสัดส่วนของเคาน์เตอร์

- ระยะขนาดสัดส่วนของเคาน์เตอร์บริการใช้ระยะของผู้หญิงอายุระหว่าง 18 – 60 ปี ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และ 95
- ระดับความสูงของโต๊ะโดยทั่วไป 73.7 cm
- ระดับความสูงของเคาน์เตอร์ 25.4 cm
- ระดับความสูงรวมของส่วนเคาน์เตอร์ 99.1 cm
- ระดับความลึกของโต๊ะ 45 cm (ความลึกวัดจากความยาวของกล่องบัตรรายการที่ยาวที่สุด)
- ระยะความกว้างของโต๊ะคือระยะความกว้างของช่วงแขนทั้งหมด 111 cm เป็นขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งานรวม ซึ่งมีขนาดพื้นที่วาง 71 cm พื้นที่การใช้งาน 40 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.2.6 ชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ภายในจำนวนหนึ่งเครื่อง เนื่องจากการเชื่อมโยงระบบที่ลำบาก ความต้องการของผู้ใช้และทักษะในการใช้ จึงต้องมีบรรณาธิการเป็นผู้ดูแล



#### 2.61 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ของคอมพิวเตอร์ จะเป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว เนื่องจากกรณีการเคลื่อนที่ หากเป็นการวางธรรมดาจะทำให้คกหล่นได้

การให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการให้บริการในเชิงข้อมูลทางด้านอินเทอร์เน็ต และให้บริการทางด้านสนทนาเกมส์พัฒนาสมอง

ระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้ภายใน

ระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้ภายในจะเป็นแบบเครื่องเดียว ระบบLAN(Local Area Network) เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในห้องสมุดขนาดใหญ่ แต่ใช้ระบบที่เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้ตามบ้าน ซึ่งเป็นระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบเครือข่ายสากล

เนื่องจากรถห้องสมุดเป็นรถเคลื่อนที่ การเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตจึงเป็นไปได้โดยลำบาก ขึ้นอยู่กับสถานที่ในการอำนวยความสะดวกในการต่อเครือข่ายจึงจะใช้ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ที่ใช้ เครื่องจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์(PC) เชื่อมต่อระบบส่วนใหญ่จะออกแบบมาเป็นการ์ดหรือแผงวงจรไฟฟ้าที่ใส่ลงในสล็อต(Slot)ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า Network Interface Card(NIC) หรือเรียกว่า “การ์ดแลน” หรือบางครั้งก็ใช้ต่อพอร์ตนานา ( Parallel Port) ซึ่งการ์ดเหล่านี้จะอยู่ด้านหลัง เพื่อต่อกับโมเด็ม(Modem) ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงเครือข่าย

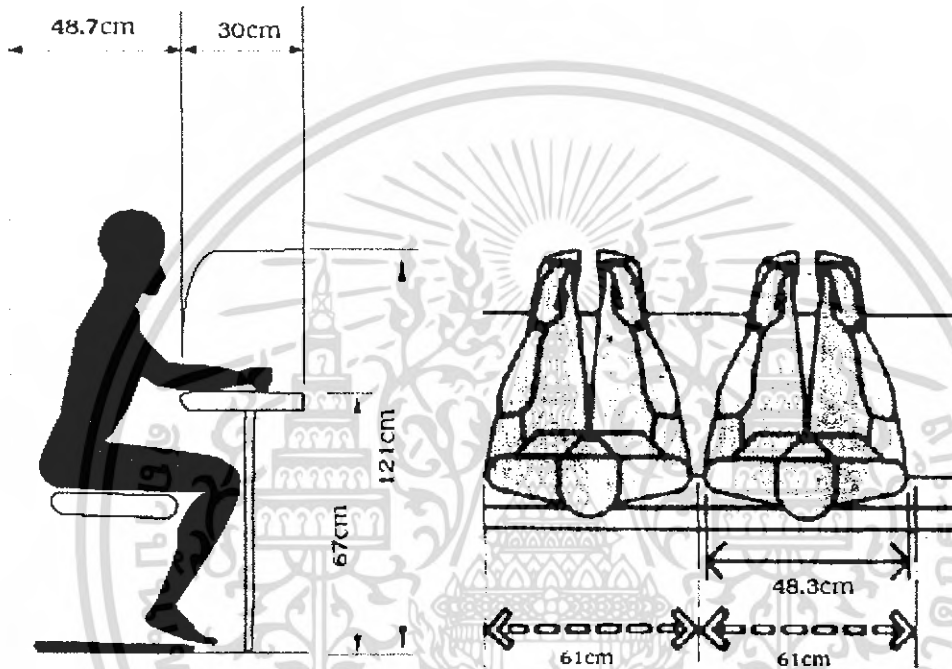


2.62 แผนภูมิการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

### 2.4.2.3 ข้อมูลด้านพื้นที่ใช้สอย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดพื้นที่ มีดังนี้

#### 2.4.2.3.1 พื้นที่ใช้สอยของผู้ใช้บริการ

จากการศึกษาวิจัยพฤติกรรมของผู้ใช้งาน โดยต้องคำนึงถึงพื้นที่ในการวางหนังสืออ่านควรต้องมีพื้นที่ในการวางหนังสือสำหรับผู้อ่าน โดยความกว้างของพื้นที่ จะกว้างเท่ากับความกว้างของขนาดหนังสือเฉลี่ย โดยมีพื้นที่ใช้สอยดังภาพ



2.63 ภาพระยะความกว้างของพื้นที่นั่ง

สรุป ระยะความกว้างของพื้นที่นั่ง 48.3 cm ระยะความกว้างของคนนั่งเรียงกัน 61 cm ความลึกรวม 78.7 cm จากความยาวหนังสือที่กว้างที่สุด ทำให้ได้ขนาดที่วางหนังสือลึก 30 cm ความสูงจากพื้นถึงที่วางหนังสือ 67 cm ความยาวจากผนังเป็นความยาวถึงระดับสาขคา 212 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2.3.2 ระยะในการเดินเลือกหนังสือ

จากการศึกษาทางด้านสัดส่วนผู้บริโภครูป พบว่าควรจะมีขนาดช่องทางเดินที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนผู้บริโภครูปในขณะที่เลือกหนังสือ บังเลือกหนังสือ ขณะเดิน



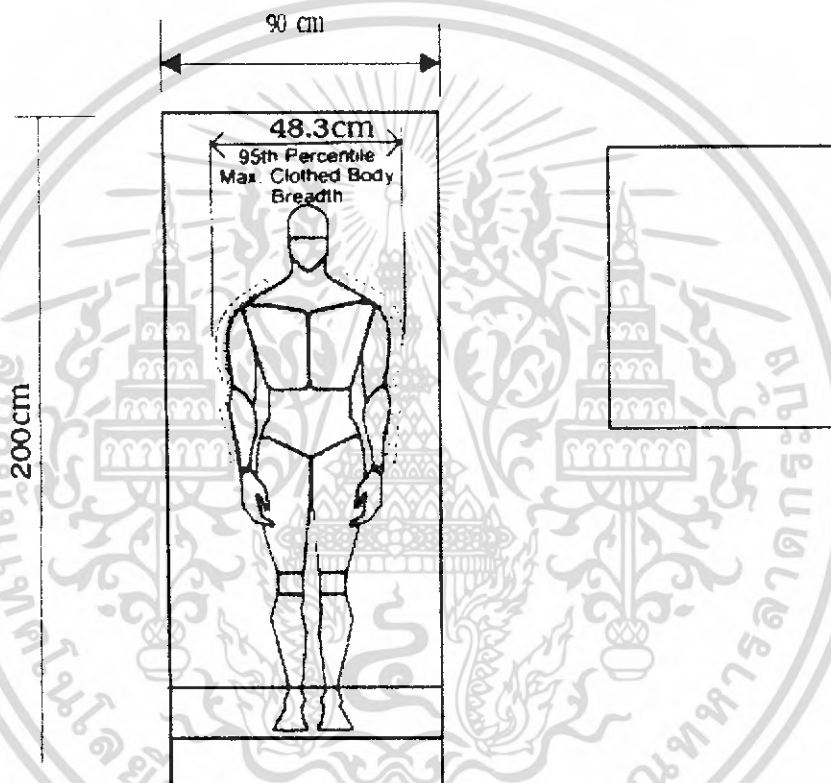
สรุป ควรจะมีช่องทางเดิน อยู่ที่ประมาณ 121cm  
 ความสูงของชั้นหนังสือที่เหมาะสม วัดจากระยะพื้นชั้นที่สูงที่สุด  
 จะได้ค่าความสูง 172cm เป็นความสูงที่ได้มากที่สุด

2.64 ภาพขนาดช่องทางเดินที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนผู้บริโภครูปในขณะที่เลือกหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2.3.3 ระยะเวลากว้างของประตู

จากการศึกษาโดยนำเอาขนาดสัดส่วนช่วงความยาวช่วงไหล่ของผู้ชายที่ 95 เพอร์เซนต์ไทม์มาใช้จะทำได้ความกว้างประตูและความสูงจะได้ความสูงประตู ซึ่งจะเป็นระยะที่เข้าออกสบายที่สุด



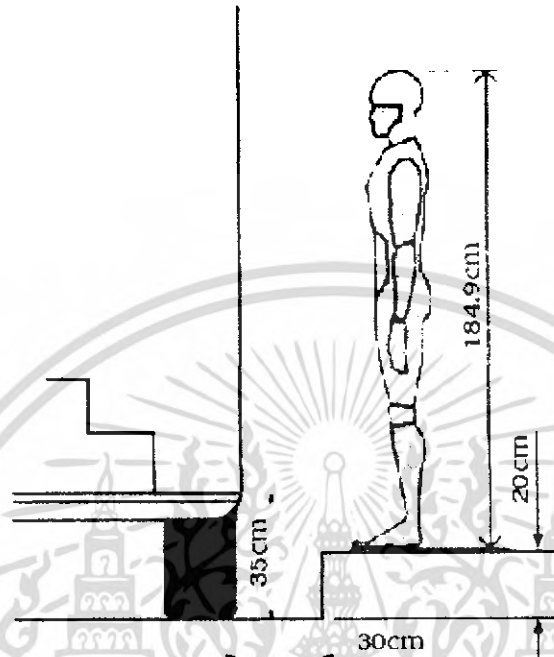
สรุป ควรจะมีช่องทางขึ้นลง กว้างประมาณ 90 cm

2.65 ภาพแสดงความกว้างของประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.3.4 ประตูกางขึ้นลง

#### วิเคราะห์ประตูกางขึ้นลง



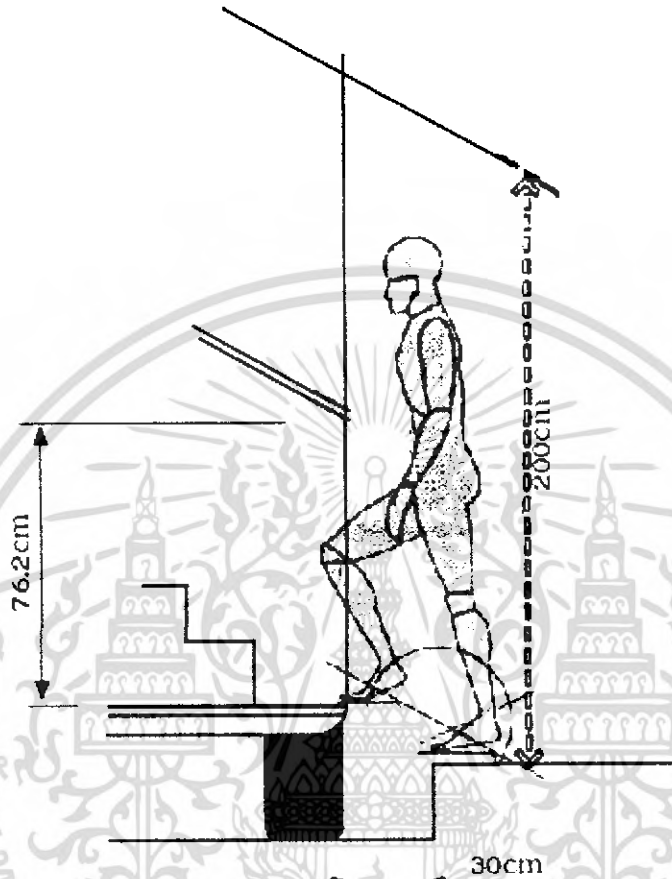
#### 2.66 ภาพวิเคราะห์ลักษณะการขึ้น-ลง รถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่

ลักษณะการขึ้น-ลง ของรถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่

- การขึ้นเตรียมจะขึ้นรถของผู้ใช้งาน โดยยืนอยู่บนบาทวิถี
- รถจะขับมาจอดชิดบาทวิถีไม่เกิน 30 cm
- บันไดทางขึ้นลงขั้นแรกสูง 35 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขึ้นลงนั้นผู้ใช้จะยืนอยู่ชิดบาทวิถี คำนึงระยะก้าวขา จากขอบบาทวิถี คือความสูงบันไดขั้นแรก - ความสูงขั้นสุดท้าย



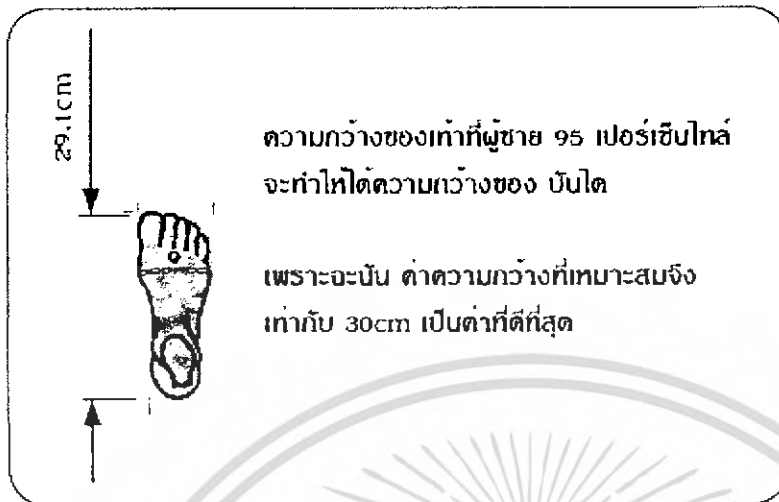
2.67 ภาพวิเคราะห์หลักขณะการก้าวขาจากขอบวิถี

ความสูงของการก้าวขา  $35 - 20 = 15 \text{ cm}$

ระยะห่าง =  $30 \text{ cm}$

- การใช้ราวยึดช่วยในการขึ้นลง ความสูงเฉลี่ย  $76.2 \text{ cm}$
- ความสูงประตู  $200 \text{ cm}$
- ค่าความสูงของบันได โดยนำเอา  
ความสูงของพื้นรถ - ความสูงของบันไดขั้นแรกแล้วหารสอง  
 $86 - 35 = 51 \text{ cm} : 51/2 = 25.5 \text{ cm}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 2.68 ภาพค่าความกว้างของเท้า

สรุปข้อมูล

ความสูงจากพื้นถึงบันไดขั้นแรก 35 cm

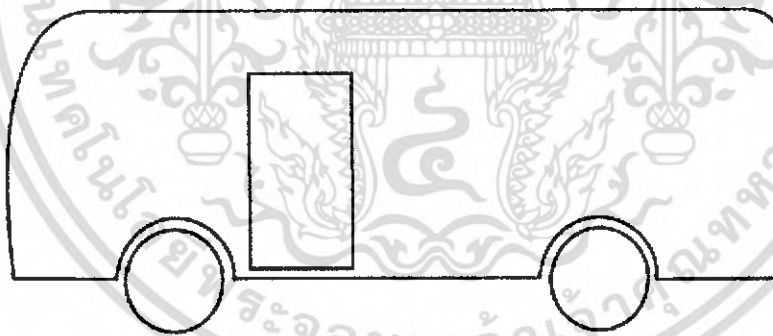
ความลึกของบันได 30 cm

ความสูงของบันได 25.5 cm ความสูงของราวจับ 76.2 cm

2.4.2.3.5 ตำแหน่งประตูทางขึ้น – ลง

1. บริเวณตอนกลางของรถ เอียงไปด้านหน้า (หลังล้อรถ

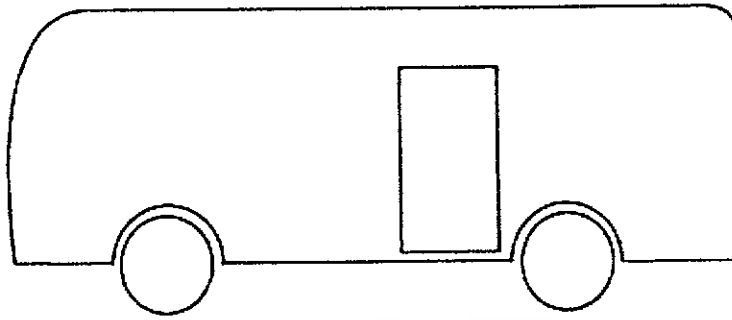
ด้านหน้า)



ข้อดี	ข้อเสีย
1. การกระจายขึ้นพื้นที่ภายใน สามารถทำได้ สะดวกรวดเร็วประหยัดเวลา	พนักงานขับรถอาจจะเกิดความไม่สะดวกในการ ขึ้น – ลง บ้างเล็กน้อย
2. พนักงานขับรถสามารถมองเห็นผู้ใช้งาน ในขณะที่ขึ้นลงได้	
3. เหมาะสำหรับรถขนาดเล็กที่ขึ้นลงประตูเดียว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

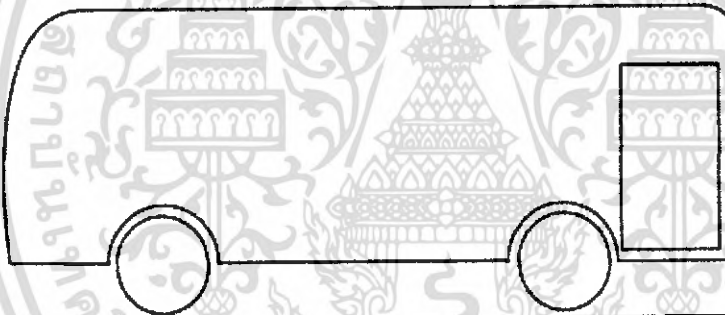
## 2. บริเวณตอนกลางของรถ



ข้อดี	ข้อเสีย
1. การกระจายพื้นที่ภายใน ทำได้ สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการขนลง 2. เหมาะสมกับรถขนาดเล็กขึ้นลง ประหยัด	พนักงานขับรถอาจไม่สามารถมองเห็น การ ขึ้น - ลง ของผู้ใช้งานได้สะดวก

ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียประตูทางขึ้น-ลง บริเวณตอนกลางของรถ

## 3. บริเวณตอนท้ายของรถ



ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถจัดพื้นที่ภายใน สามารถจัด ได้ง่าย	1. การกระจายพื้นที่ภายในอาจเกิด ความล่าช้า 2. พนักงานขับรถไม่สามารถมองเห็น การขึ้นลงของผู้ใช้งานได้สะดวก 3. บรรณารักษ์ควบคุมได้ยาก

2.16 ตารางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียประตูทางขึ้น-ลง บริเวณตอนท้ายของรถ

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกตำแหน่งที่ 1 บริเวณตอนกลางของรถ จากเหตุผลดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.3.6 ระยะเวลาสัดส่วนการใช้

โทรทัศน์และเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ ระยะเวลาสัดส่วนต่าง ๆ ที่ควรคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้งาน จะเป็นการนำเอาระยะต่าง ๆ ของพนักงานขับรถมาใช้เป็นหลัก เพราะเป็นผู้ให้บริการหลักในด้านนี้ คือเป็นผู้จัดการเปิดระบบให้บริการแก่ผู้ใช้

ดังนั้นค่าระยะเวลาเอื่อมต่าง ๆ ของพนักงานขับรถจึงเป็นตัวกำหนดระยะเวลาความสูงค่าของโทรทัศน์และเครื่องเล่นวีดิทัศน์



- ค่าระยะเวลาเอื่อมสูงสุด ใช้ระยะขนาดจาก  
ผู้ชายที่ 5 เปอร์เซ็นต์ จะได้ระยะความ  
สูงเท่ากับ 195.1 cm

#### 2.69 ภาพระยะเวลาเอื่อมสูงสุด

ขนาดสัดส่วนของโทรทัศน์ที่ใช้ เป็นโทรทัศน์สี 21 นิ้ว



ขนาด (ก x ย x ล)

63 x 46 x 50 cm

น้ำหนัก 25 kg

ระบบเสียง Surround

ติดตั้งให้บริการด้านข้าง

#### 2.70 ภาพโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.4 การจัดพื้นที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการจัดพื้นที่

ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายในที่นำมาใช้

ระขะพื้นที่ใช้สอยของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

ขนาดประตู ทางขึ้นลง

มีความประหยัดพื้นที่การใช้งาน

โดยนำขนาดสัดส่วนของรถ 6 ล้อ ขนาดกลางมาใช้ โดยใช้ Cassis ของ HINO รุ่น FC4JPA ซึ่งขนาดความกว้าง ยาว สูง อยู่ที่ (2300 x 8160 x 3090) มิลลิเมตร

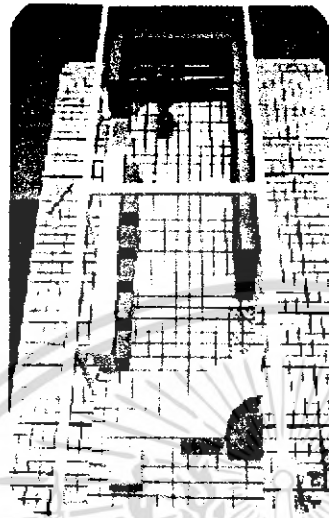
สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงการใช้งานภายใน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

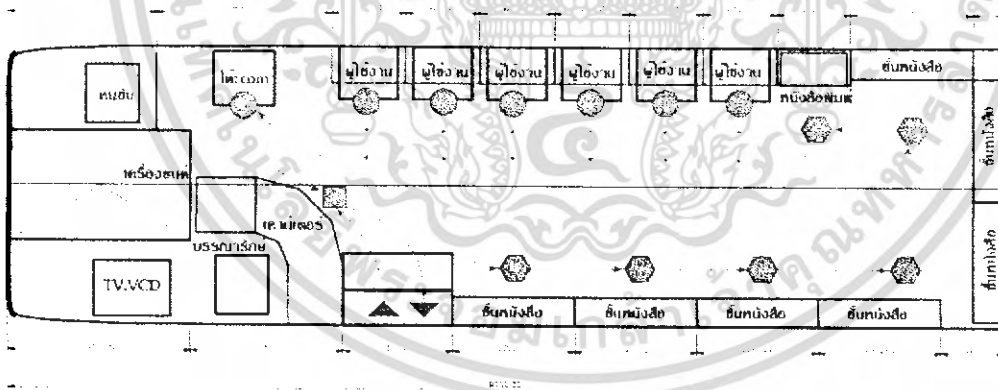
แบบที่ 1

เป็นการจัดระยะโดยการหันที่นั่งคนอ่านชิดด้านขวาของรถ โดยชั้นหนังสือจะเรียงเป็นแนวขวาง ค้างภาพ



ภาพการจัดระยะจาก model 1:10

แผนผังการใช้งานภายใน

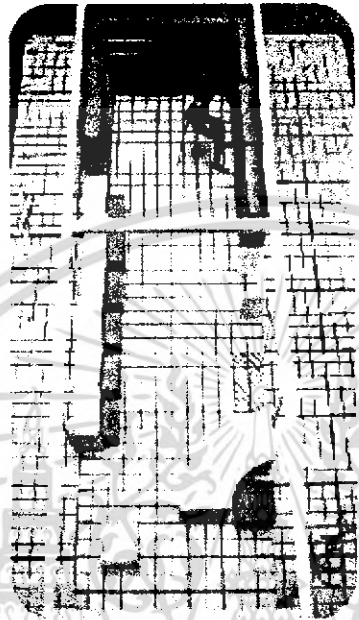


2.72 ภาพการจัดพื้นที่ใน แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

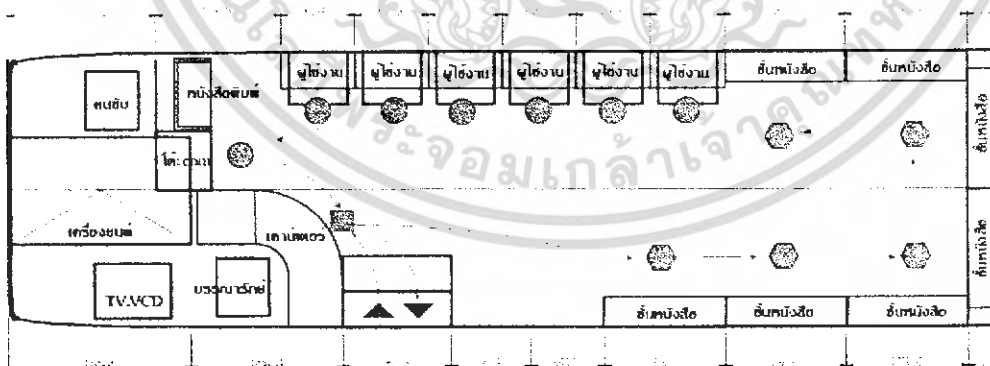
- แบบที่ 2

เป็นการจัดขนาดโดยการหันที่นั่งออกด้านขวาของรถ โดยชั้นหนังสือจะเรียงชิดผนังอีกด้าน และด้านท้าย เคาน์เตอร์อยู่ติดประตูด้านบน ตามแบบที่แสดงไว้



ภาพการจัดระยะจาก model 1:10

แผนผังการใช้งานภายใน

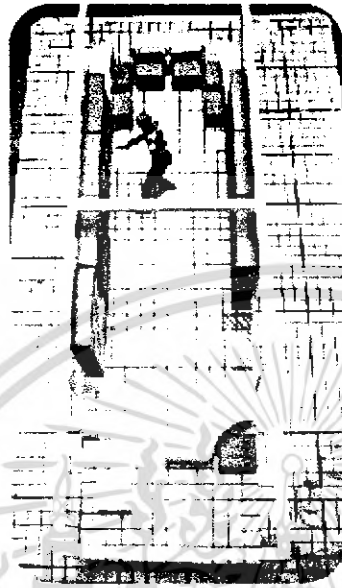


2.73 ภาพการจัดพื้นที่ใน แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

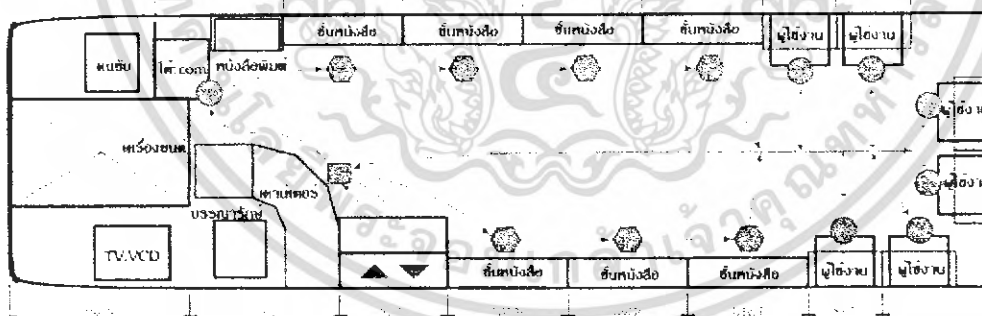
- แบบที่ 3

การจัดพื้นที่ในแบบที่ 3 นี้จะใช้การจัดพื้นที่โดยการนำเอาพื้นที่นั่งอ่านไปไว้ด้านหลังของรถ ส่วนหนังสือจะจัดคั่นคั่นด้านข้าง



ภาพการจัดระยะจาก model 1:10

แผนผังการใช้งานภายใน



2.74 ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

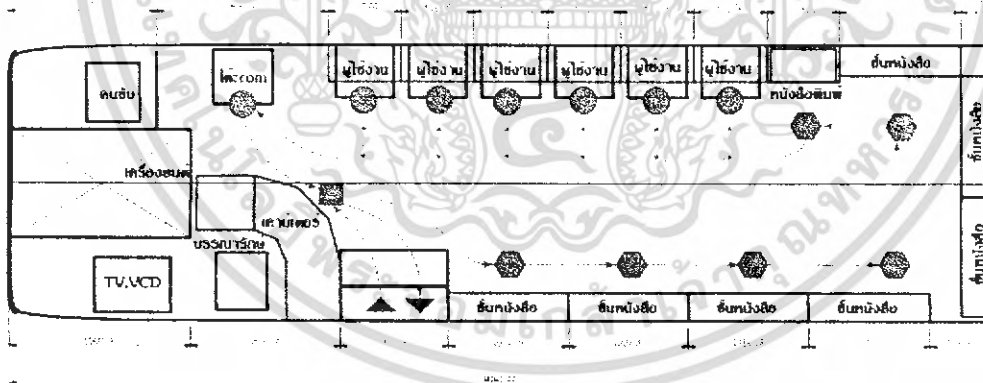
- แบบที่ 4

การจัดพื้นที่ในแบบนี้จะเป็นการจัดพื้นที่นั่งไว้ทางด้านซ้ายของรถ โดยชั้นหนังสือจะอยู่ชิดทางขวาและด้านหลังรถ



ภาพการจัดระยะจาก model 1:10

แผนผังการใช้งานภายใน

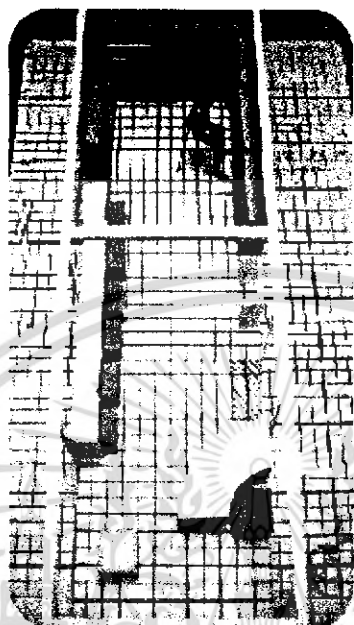


2.75 ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

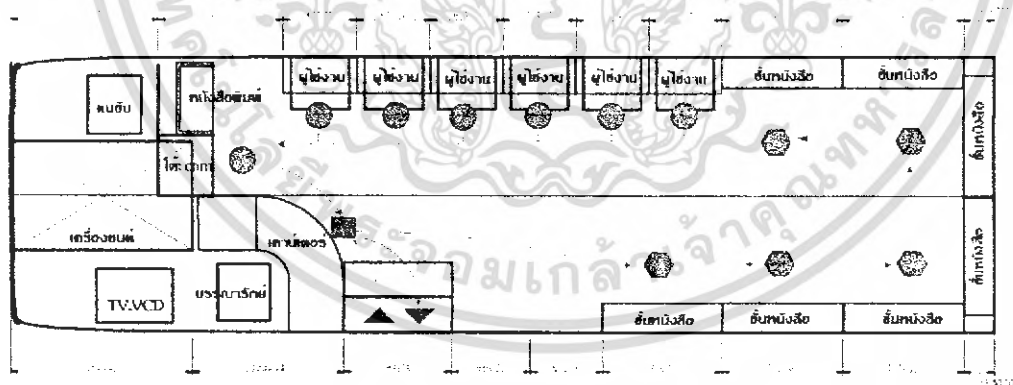
- แบบที่ 5

การจัดพื้นที่ในแบบนี้จะเป็นการจัดพื้นที่แบบแบ่งโซน โดยแบ่งโซนหนังสือไว้ด้านหลัง แบ่งโซนใช้งานไว้ด้านหน้าเพื่อความสะดวกสบายในการใช้และความสะดวกต่อกิจกรรม



ภาพการจัดระยะจาก model 1:10

แผนผังการใช้งานภายใน



2.76 ภาพการจัดพื้นที่ในแบบที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางแสดงค่าความสำคัญของการจัดพื้นที่ในแบบต่างๆ

ข้อพิจารณา	รูปแบบ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4	แบบที่ 5
ระบบการหมุนเวียนที่ดี		6	8	7	8	8
ทัศนวิสัยในการควบคุมของบรรณารักษ์		5	8	6	9	9
ทัศนวิสัยของผู้ใช้งาน		9	9	7	8	8
ความสะดวกในการสัญจรภายใน		6	9	7	8	9
ความเหมาะสมต่อพฤติกรรมผู้ใช้บริการ		9	9	8	9	9
ความโปร่งโล่งไม่อึดอัด		8	9	7	9	9
ความสมดุลของการจัดวาง		8	7	9	7	9
รวม		51	59	51	58	61

หมายเหตุ การให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน

2.17 ตารางแสดงค่าความสำคัญของการจัดพื้นที่ในแบบต่างๆ

สรุปรูปแบบของพื้นที่ เลือกการจัดพื้นที่ แบบที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

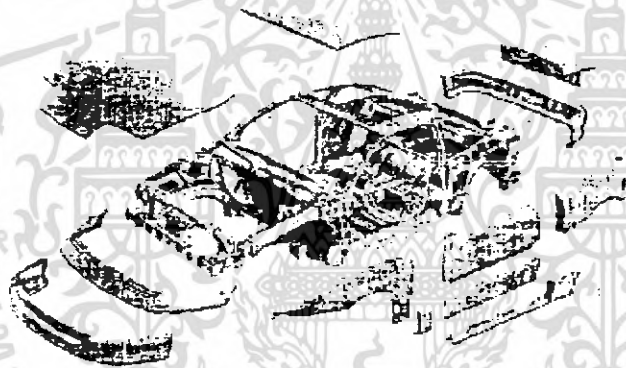
## 2.5 ลักษณะทางโครงสร้างและวัสดุ

### 2.5.1 ลักษณะโครงสร้างของรถห้องสมุคเคลื่อนที่

ลักษณะทางโครงสร้างของรถโดยสาร จะมีตัวถังแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.5.1.1 แบบโมโนค็อก (MONOCOQUE) หมายถึงโครงสร้างที่ติดต่อกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทำให้มีน้ำหนักเบาและจากส่วนของโครงสร้างมีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน มีการกระจายน้ำหนักหรือการรับรองต่าง ๆ ไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอย่างสม่ำเสมอ โครงสร้างแบบนี้ได้ประสบความสำเร็จในการสร้างตัวถังเครื่องบินโดยสาร และยานอวกาศอื่นด้วย

ตัวถังแบบ MONOCOQUE เป็นตัวถังชนิดที่เป็นชิ้นเดียวกันตลอดโดยอาจผลิตมาจากการปั๊มเหล็กออกมาเป็นรูปทรงของตัวถังรถที่ต้องการ ดังนั้น รถประเภทนี้จึงไม่นิยมใช้สำหรับการใช้บรรทุกน้ำหนักมาก ๆ และมักนิยมใช้กับรถเก๋ง



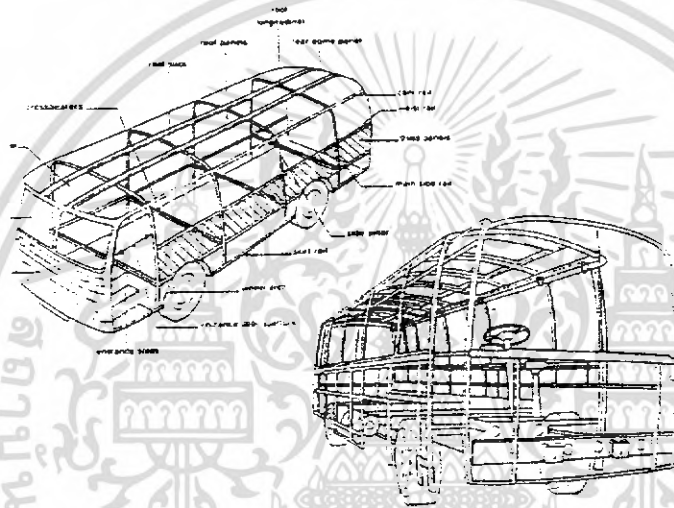
2.77 รูปแสดงลักษณะของตัวถังแบบ MONOCOQUE

2.5.1.2 แบบเซมิโมโนค็อก (MONOCOQUE) หมายถึง โครงสร้างที่ติดต่อกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทำให้มีน้ำหนักเบาและจากส่วนของโครงสร้างมีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน แต่ตัวถังประเภทนี้จะแตกต่างกับแบบโมโนค็อก ตรงที่ตัวถังของเซมิโมโนค็อกจะรับน้ำหนักของชิ้นส่วนบางส่วนของรถด้วยเพื่อเป็นการแบ่งน้ำหนักในการรับโหลด

แต่เนื่องด้วยยังเป็นโมโนค็อกก็ยังคงทำให้การรับน้ำหนักยังไม่สามารถที่จะแบกรับน้ำหนักมาก ๆ ได้ ทำให้ไม่นิยมที่จะนำมาใช้เป็นรถบรรทุกหรือรถบัสก็ตาม

2.5.1.3 แบบแชสซี (CHASSIS) หมายถึง โครงสร้างที่นำเอาตัวถังมาประกอบบนเหล็กคานและเฟรมซึ่งมักจะใช้เป็นเหล็กรูปตัวซีซึ่งออกแบบมาเพื่อรองรับน้ำหนักของตัวถังรถที่นำมาประกอบเป็นตัวรถด้วย และแบกรับน้ำหนักบรรทุกทั้งหมด

ทำให้โครงสร้างแบบแชสซีเป็นโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพในการรองรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี โครงสร้างแบบแชสซีจึงเป็นโครงสร้างที่นิยมนำมาใช้ในรถประเภทรถกระบะ และรถบรรทุกคันใหญ่ ๆ รวมทั้งรถบัสด้วย



2.78 ภาพแสดงตัวถังรถแบบ CHASSIS

วิเคราะห์ตัวถังรถแบบ MONOCOQUE และ CHASSIS

MONOCOQUE

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีน้ำหนักเบา	1. ต้องอาศัยเครื่องจักรและเทคโนโลยีค่อนข้างซับซ้อน
2. โครงสร้างมีความมั่นคงและแข็งแรง	2. ต้นทุนในการผลิตสูงมาก
3. เสี่ยงรบกวนอันเกิดจากการสั่นสะเทือนภายในรถเกิดขึ้นน้อย	3. ต้องใช้เวลาในการประกอบนานพอสมควร

2.18 ตารางวิเคราะห์ตัวถังรถแบบ MONOCOQUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## CHASSIS

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า MONOCOQUE	1. มีความสวยงามกว่าโครงสร้างน้อยกว่า MONOCOQUE
2. ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิต มากนัก สามารถใช้เครื่องจักรภายในประเทศ ได้	2. ใช้เวลาในการทำงานมาก
3. มีความแข็งแรงทนทานมากกว่า MONOCOQUE	

## 2.19 ตารางวิเคราะห์ตัวถังรถแบบ CHASSIS

## สรุปผล

จากข้อมูลได้เลือกเอาโครงสร้างแบบแชสซี เพราะว่าการทำตัวถังรถแบบ CHASSIS มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานมากกว่า เมื่อพิจารณาทั้งในด้านความแข็งแรงทนทาน ความสามารถในการรับน้ำหนัก ความสะดวกความง่ายในการผลิต ก็สามารถทำได้ไม่ยุ่งยาก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ซับซ้อนมากนัก และสามารถผลิตได้โดยใช้เครื่องจักรที่มีภายในประเทศได้ และมีต้นทุนในการผลิตที่ไม่สูงมากนัก

และจากแบบของแชสซีรุ่นต่าง ๆ คังตัวอย่างแบบข้างต้นได้เลือกเอาแบบ รถ HINO รุ่น FC4JPA ซึ่งมีขนาดความยาว ความกว้าง และขนาดเครื่องยนต์ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการใช้ออกแบบรถห้องสมุด

ลักษณะการวางเครื่องยนต์ การวางเครื่องยนต์มีด้วยกันอยู่เพียง 2 แบบ คือ

## 1. การวางเครื่องยนต์แบบวางหลัง

## ข้อดีคือ

- สามารถที่จะผลักดันให้เกิดแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้มากกว่าการวางเครื่องยนต์แบบวางหน้า
- เหมาะสำหรับการบรรทุกที่หนักมาก ๆ ในรถขนาดใหญ่ที่ต้องการบรรทุกของหนัก
- มีส่วนช่วยในการเลี้ยวซึ่งจะไม่ทำให้เกิดการยกในช่วงท้ายของรถมากเกินไป

## ข้อเสียคือ

ไม่สามารถช่วยป้องกันรถส่วนหน้าซึ่งเป็นที่สำคัญที่มักเกิดอุบัติเหตุในการชนได้

## 2. การวางเครื่องยนต์แบบวางหน้า

### ข้อดีคือ

- ใช้ได้กับรถขนาดกลางและเล็ก ที่ไม่ต้องใช้น้ำหนักบรรทุกมากเกินไป
- ช่วยในการผ่อนแรงในการกระแทกเมื่อเกิดการชนขึ้น

### ข้อเสีย คือ

- ด้านหน้ารถจะหนักเมื่อเลี้ยวรถหัวจะจมลงมากแต่ท้ายจะลอยขึ้น
- ใช้กับการบรรทุกหนัก ๆ ไม่ได้

### สรุปผล

จากข้อมูลการวางตำแหน่งของเครื่องยนต์ข้างต้นได้พิจารณาเลือกใช้การวางตำแหน่งเครื่องยนต์แบบวางหน้า ถึงแม้ว่าจะต้องส่งกำลังไปยังล้อหลังด้วยก็ตามในการขับเคลื่อน แต่เครื่องยนต์แบบวางหน้าเป็นแบบที่มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานซึ่งไม่ได้ใช้ในการบรรทุกที่หนักมากนัก

### ข้อมูลเกี่ยวกับ CHASSIS ของรถ

การเลือก CHASSIS มาใช้ในการออกแบบ ต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานจริง ดังนั้นมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

- ลักษณะการใช้งาน
- สภาพถนน
- กฎหมายข้อบังคับ
- ความต้องการพิเศษของผู้ซื้อ

### 1. ลักษณะการใช้งานเกี่ยวกับการใช้งานจริง ซึ่งต้องมีการคำนึงถึงหลายเรื่อง

- ก. จำนวนผู้โดยสาร
- ข. น้ำหนักบรรทุก โดยถือน้ำหนักสูงสุด
- ค. แบบแผนหรือสายการวิ่ง จอคับออยหรือไม่
- ง. ต้องการที่เก็บสัมภาระหรือไม่ ขนาดใด
- จ. ระบบเบรค และเกียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. สภาพถนน

- ก. ลักษณะของผิวหน้าของถนน
- ข. มุมลาดเอียง
- ค. มุมเอียงสูงสุดกับจำนวนผู้โดยสารสูงสุด
- ง. มีขีดจำกัดของระยะวงเลี้ยวกลับ
- จ. ขีดจำกัดของแต่ละส่วนห้อยหน้าและท้าย ส่วนล่างที่สูงจากพื้น

## 3. กฎหมายบังคับ ตามกฎของกระทรวงคมนาคม (ตามข้อ 2/ค) ซึ่งจะกำหนด

- ก. การแบ่งประเภทของรถโดยสาร
- ข. การกำหนด
- ค. ควรกำหนดขนาด

## 4. ความต้องการของผู้ซื้อ

จะสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน สภาพถนนและอื่น ๆ อีกทั้งพิเศษออกไปเฉพาะการใช้งานแต่ละประเภทเพื่อเลือกให้ใคร่รถโดยสารที่เหมาะสมที่สุด มีหลักดังนี้

- เครื่องยนต์
- การกำจัดไอเสีย
- การเลี้ยว
- ทางขึ้นลง
- เกียร์
- ระบบเบรก
- การป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะของโครงรถ (Type of frames)

### รูปแบบโครงรถแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

#### 1. โครงรถแบบตัวเอกซ์

โครงรถและรูปร่างแตกต่างกันทั้งหมด เพื่อให้เหมาะสมกับงานต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายของการใช้งานโครงรถแบบนี้จะมีท่อกกลางอยู่ตรง (Tubular center section) เหล็กกลางจะสอดผ่านท่อกกลางนี้ ส่วนด้านข้าง (Side member) หรือราง (Rails) เป็นโครงสร้างรูปแบบกล่อง ส่วนทางด้านหลังที่ทำให้สูง (Cick – up) เพื่อให้เหมาะสมกับส่วนเพลาท้ายและให้สปริงยึดหยุ่นได้ โดยการทำให้ส่วนหน้าและหลังของโครงรถสูงขึ้นตรงล้อเพลาน้ำและล้อหลัง แผ่นเหล็กรองรับที่เชื่อมติดกับส่วนด้านข้างของโครงรถ จัดไว้สำหรับยึดติดตัวถังรถ

#### 2. โครงรถแบบชั้นบันได

โครงรถแบบนี้ไม่มีเครื่องยึดเหนี่ยว (Breaking) ของศูนย์กลาง แต่มีเหล็กส่วนทางขวาง (Cross member) เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวและทำให้แข็งแรง โครงสร้างทางด้านข้างเป็นรูปกล่อง

#### 3. โครงรถแบบรูปสี่เหลี่ยม

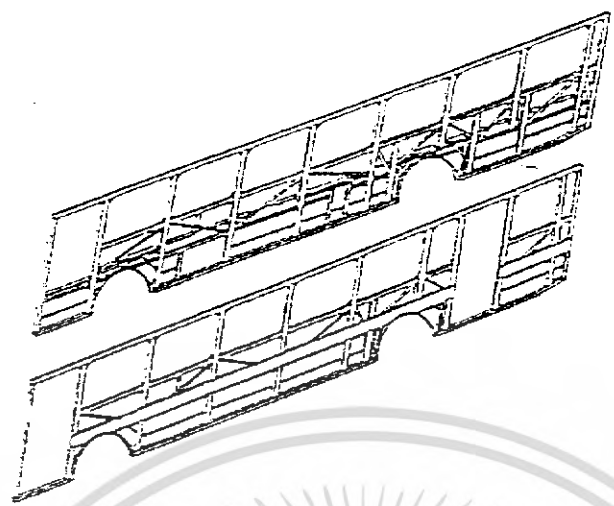
คล้ายแบบชั้นบันได รางด้านข้างรองรับด้วยตัวถังในตัวราง ในตำแหน่งที่กว้างที่สุดของมัน ซึ่งเป็นการป้องกันคนนั่งในรถได้มากขึ้น ในกรณีที่เกิดปะทะกันด้านข้างของตัวถัง

#### 4. โครงรถแบบสั้น

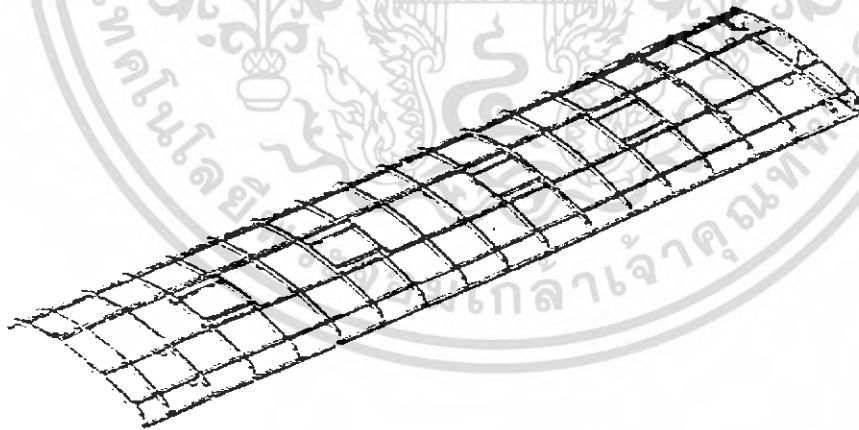
โรงงานบางแห่งยึดโครงรถส่วนด้านหน้าบางส่วนด้วยพวกที่แยกต่างหาก โดยยึดกับตัวถังซึ่งเป็นรูปตัดทางด้านหลัง การสร้างโครงรถเข้ากับตัวถังทำได้หลายแบบแตกต่างกัน

#### 5. โครงสร้างของรถและตัวถังเป็นหน่วยเดียวกัน

โรงงานบางแห่งรวมถึงตัวถัง BODY กับเฟรมเข้าด้วยกันเป็นหน่วยเดียว ชิ้นส่วนที่โลหะทั้งหมดซึ่งประกอบกันเป็นตัวถังและรองรับการขับ การเบรค และการรองรับน้ำหนัก จะเชื่อมเข้าด้วยกันเป็นหน่วยเดียวกัน

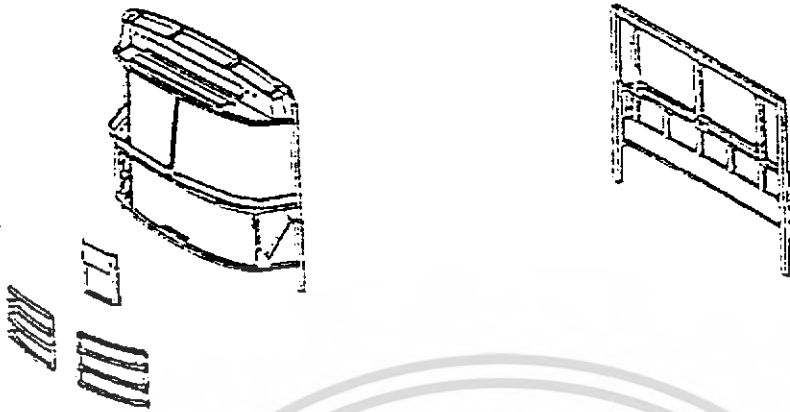


2.79 ภาพประกอบโครงสร้างคานข้างของรถ



2.80 ภาพประกอบโครงสร้างหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.81 ภาพประกอบด้านหน้า - หลังของรอด



โครงสร้างหลังรอด

2.82 ภาพประกอบโครงสร้างพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตรถห้องสมุด

### 2.5.2.1 วัสดุทำโครงสร้างรถ

ตัวโครงสร้างของรถ (BODY FRAMEWORK) สามารถนำมาพิจารณาวัสดุที่นำมาใช้ทำได้ใหญ่ ๆ 2 ชนิด คือ เหล็กและอลูมิเนียมโดยพิจารณาได้ดังนี้

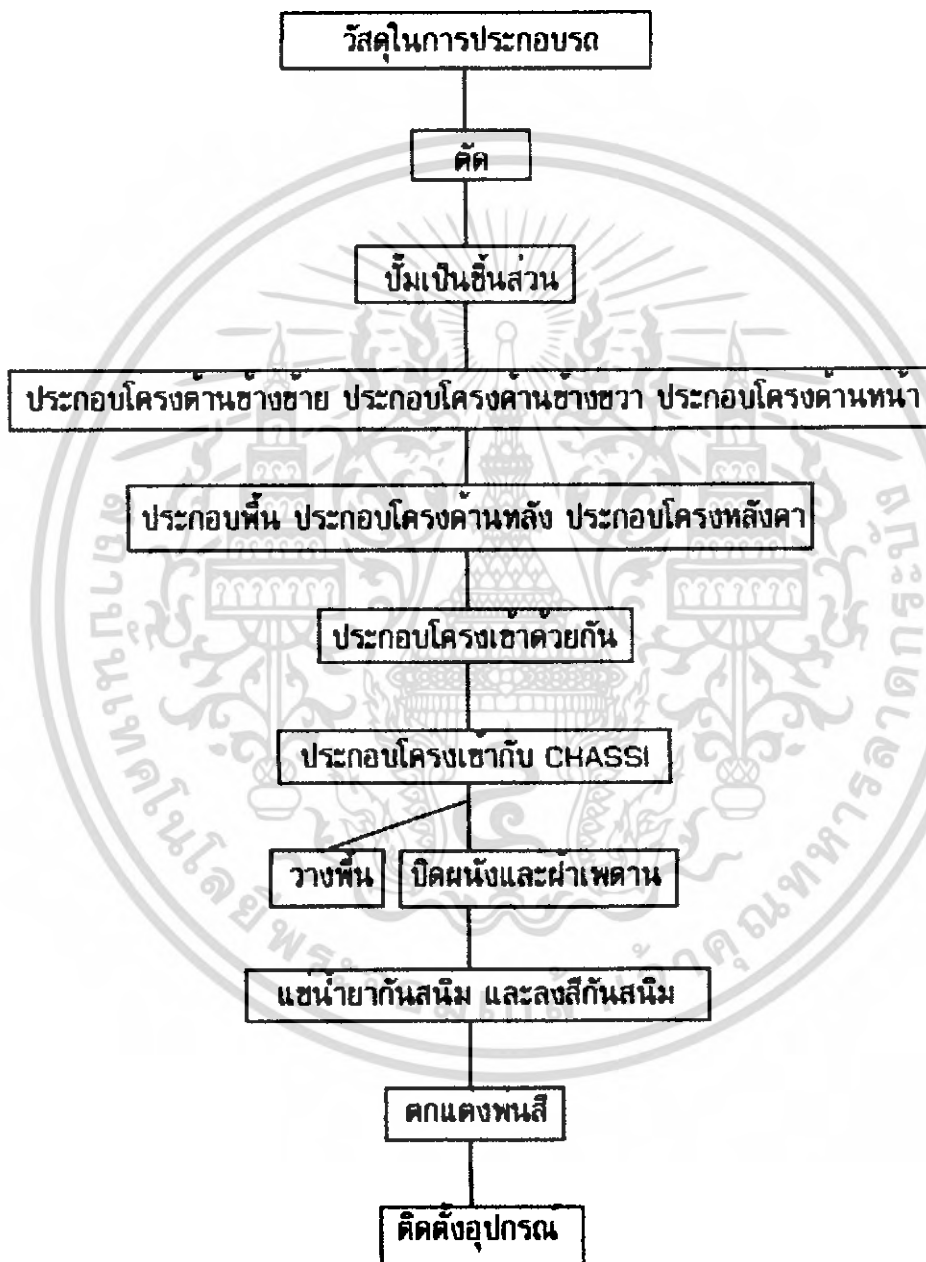
- เหล็ก (THE STEEL BODY) เป็นวัสดุที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด เหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงและปลอดภัยกว่าโครงรถที่ทำด้วยวัสดุอื่น ๆ เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย และราคาก็เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป การผลิตซึ่งใช้แรงคนเป็นส่วนใหญ่ก็สามารถทำให้คนงานทำงานได้ง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียตรงที่ไม่ทนทานต่อการเกิดสนิมซึ่งไม่เป็นปัญหามากนัก
  - อลูมิเนียม (ALUMINIUM) ผู้สร้างประสบผลสำเร็จได้ดีจากการทำให้เป็นอัลลอยและการ HEAT TREATMENT แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่สามารถทำได้ดีเท่าเหล็ก กรณีนี้สามารถชดเชยได้ด้วยการทำให้มีขนาดใหญ่อขึ้น ตัวถังอลูมิเนียมรุ่นแรกถูกสร้างขึ้นในประเทศที่มีอุตสาหกรรมอลูมิเนียมเป็นของตัวเอง ได้แก่ นอร์เวย์ สวีตเซอร์แลนด์ ซึ่งราคาของอลูมิเนียมถูกกว่าเหล็กมาก การเชื่อมตัวถังที่ทำด้วยอลูมิเนียม มีความต้องการฝีมือมากกว่าจะเชื่อมตัวถังที่ทำด้วยเหล็ก ตัวถังอลูมิเนียมบางครั้งใช้เชื่อมด้วยรีเวท ซึ่งเป็นวิธีที่ยุ่งยากจุกจิก ความแตกต่างระหว่างอลูมิเนียมกับเหล็กในเหล็กรูปท่อจะเป็นธรรมดาสำหรับการใช้งาน สามารถทำให้เป็นเล็วคคคคให้เป็นหน้าคคคคต่าง ๆ ได้เมื่อต้องการใช้ แต่อลูมิเนียมเมื่อต้องการใช้ต้องได้รับการรีดออกมาให้มีหน้าคคคคตามต้องการ
- การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของวัสดุทำโครงสร้างของรถ

เหล็ก	อลูมิเนียม
<b>ข้อดี</b>	
1. มีความแข็งแรงทนทาน 2. ง่ายในการเชื่อมประสาน 3. ง่ายในการตกแต่งผิว 4. มีราคาถูกกว่าโลหะชนิดอื่น 3. ง่ายในการตกแต่งผิว 4. มีราคาถูกกว่าโลหะชนิดอื่น	1. มีน้ำหนักเบา 2. สามารถทนต่อการผุกร่อนได้ดี
<b>ข้อเสีย</b>	
1. ไม่ทนทานต่อการเกิดสนิม 2. มีน้ำหนักมาก	1. มีราคาแพง 2. ยากในการเชื่อมประสาน 3. มีความแข็งแรงน้อยกว่าเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนและกรรมวิธีการประกอบรถโดยสาร

มีขั้นตอนการประกอบตัวถังดังต่อไปนี้  
ลำดับขั้นตอนการประกอบรถโดยสาร



2.83 แผนผังขั้นตอนการประกอบตัวถัง

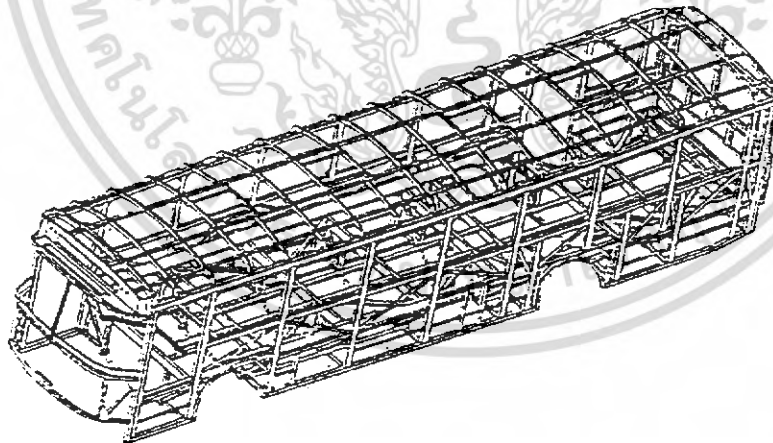
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**2.84 ภาพลำดับขั้นตอนการประกอบตัวถังรถโดยสาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพลำดับขั้นตอนในการต่อประกอบรถ  
การประกอบโครงสร้างภายในของรถทุกส่วน



2.85 ภาพการประกอบโครงสร้างภายในของรถทุกส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

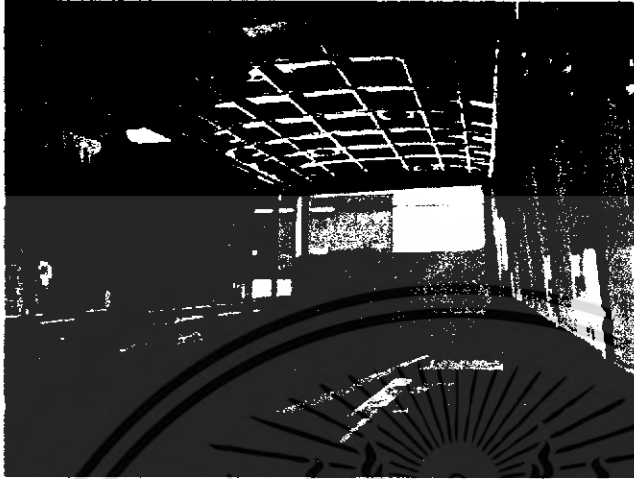
## การประกอบโครงด้านข้าง



2.86 ภาพการประกอบโครงด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประกอบหลังคาและค้ำหลัง



2.87 ภาพการประกอบหลังคาและค้ำหลัง

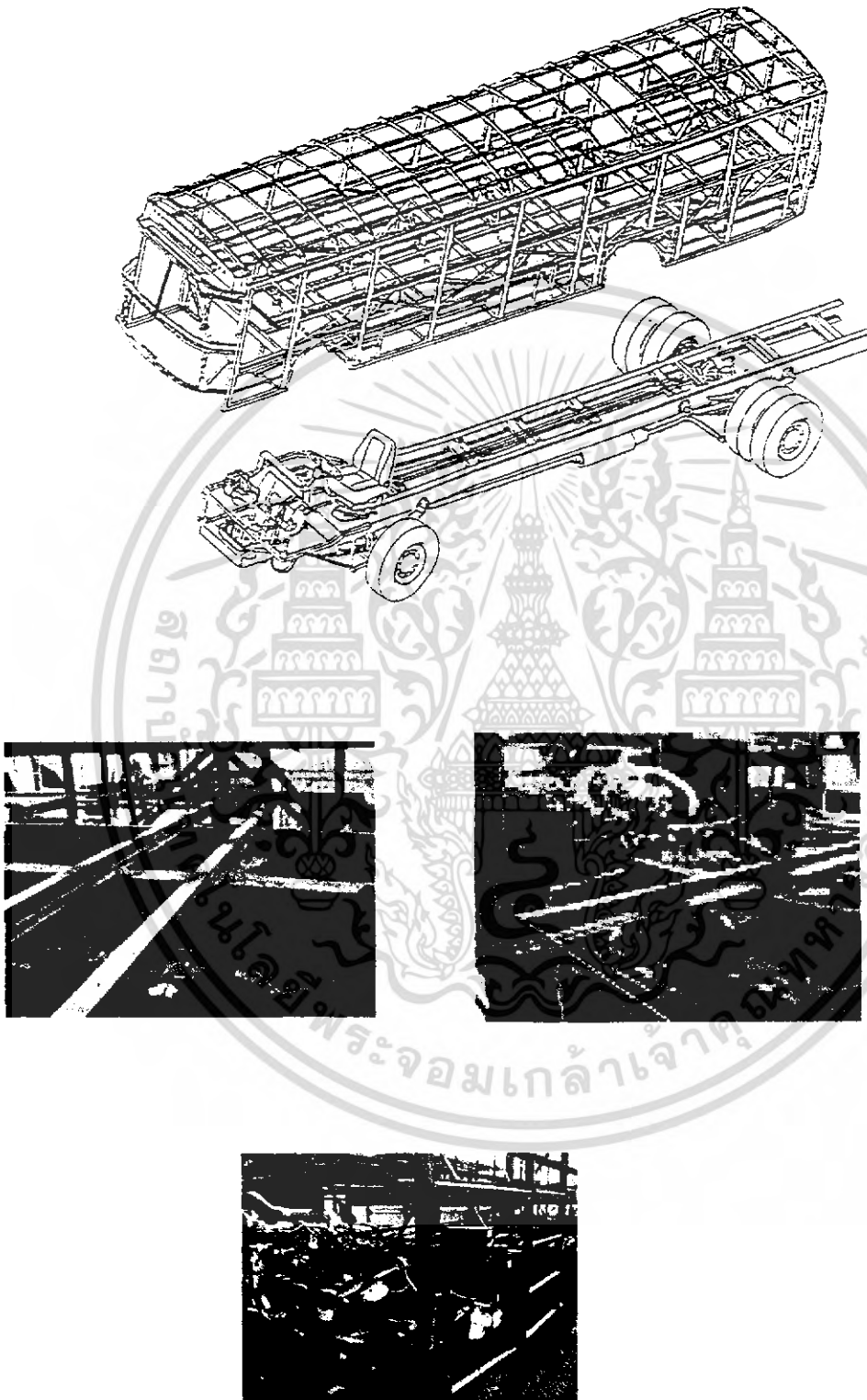
## การประกอบค้ำพื้นกับเหล็กแผ่น



2.88 ภาพการประกอบพื้นค้ำกับแผ่นเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

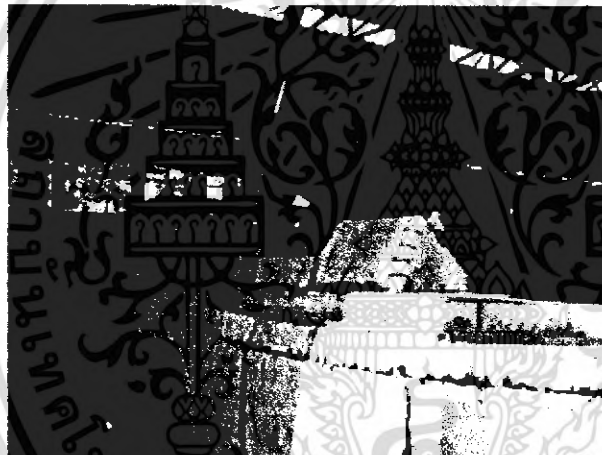
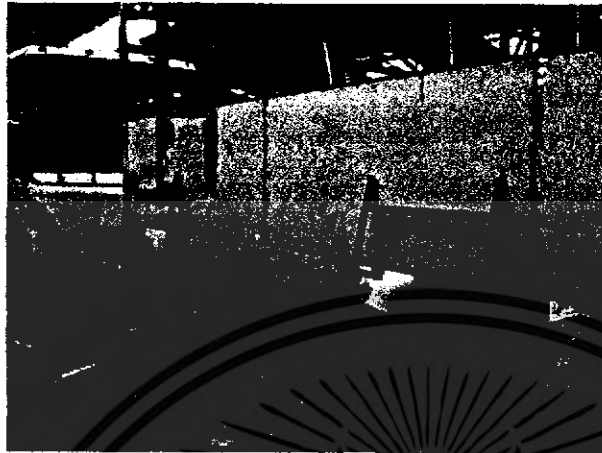
## การประกอบตัวถังรถลงไปบน CHASSIS



2.89 ภาพการประกอบตัวถังรถลงไปบน CHASSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประกอบเหล็กแผ่น



2.90 ภาพการประกอบแผ่นเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประกอบแผ่น โลหะกับ โครงหลังคา



2.91 ภาพการประกอบแผ่นโลหะกับโครงหลังคา

### ขั้นตอนการทำสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



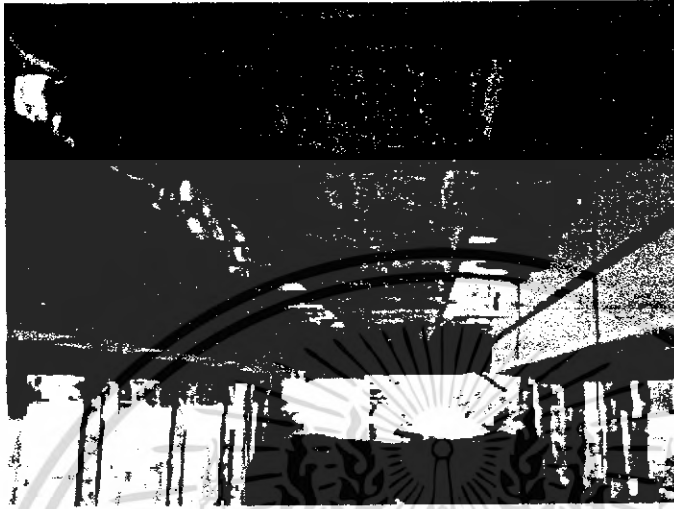
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



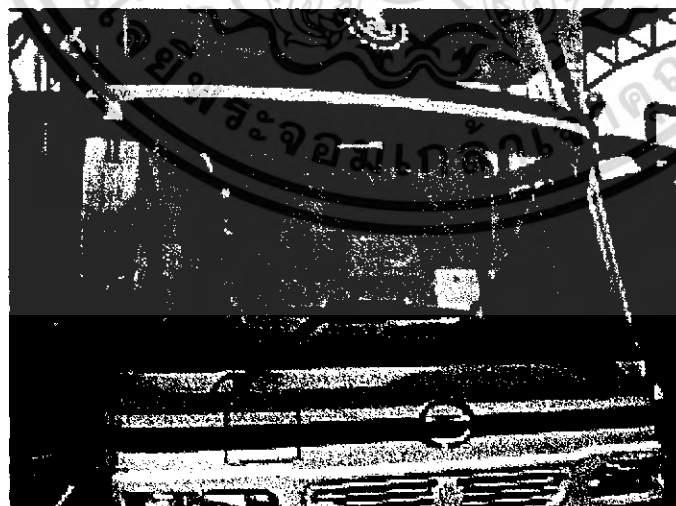
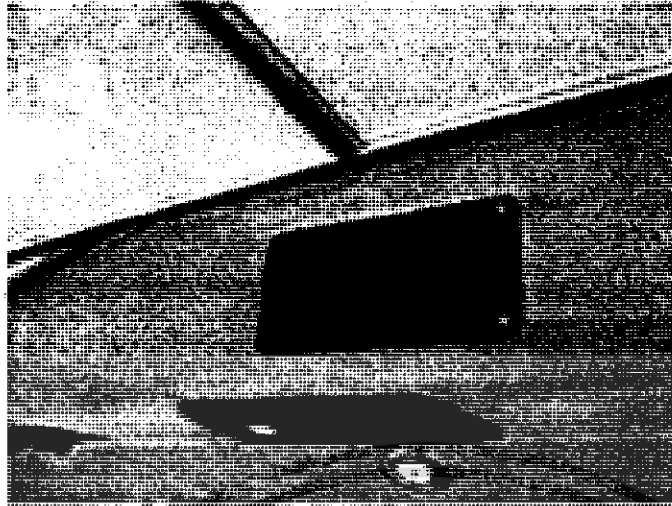
2.92 ภาพขั้นตอนการทำสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการ finishing สุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.93 ภาพขั้นตอนสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.2.2 วัสดุส่วนหุ้มภายนอกและภายใน

- ส่วนหุ้มภายนอก หรือผนังด้านนอกเป็นส่วนที่ติดชิดกับแผ่นโครงสร้างของรถ วัสดุที่ใช้ทำผนังด้านนอกส่วนมาก ใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี ซึ่งสามารถทนต่อการเกิดสนิมได้พอสมควร และในการตกแต่งสีก็ทำได้ง่ายและง่ายต่อการเชื่อมต่อกับโครงสร้าง โดยสามารถเชื่อมด้วยไฟฟ้าได้ ส่วนอลูมิเนียมก็สามารถนำมาใช้ได้บ้างเป็นบางส่วน โดยเฉพาะส่วนที่ต้องโคนฝุ่นได้ง่ายและมักจะจะเป็นส่วนที่เริ่มเกิดสนิมได้ก่อนส่วนอื่น คือส่วนช่วงด้านล่างของผนังด้านข้างนอกแต่ในการผลิตการเชื่อมต่อต้องใช้วิธีเวท ซึ่งยุ่งยากจุกจิกบ้าง สแตนเลสก็มีการนำมาใช้บ้าง ในส่วนชายด้านล่างของผนังด้านข้างแต่ก็มีปัญหาในด้านการเชื่อมต่อเช่นเดียวกับอลูมิเนียม และยังมีน้ำหนักมากอยู่ การทนต่อการเกิดสนิมก็ไม่ใช่เท่าอลูมิเนียม

การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย วัสดุส่วนหุ้มภายนอก

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี	อลูมิเนียม	สแตนเลส
<b>ข้อดี</b>		
1. ง่ายในการเชื่อมประสาน 2. มีราคาถูก 3. ง่ายต่อการตกแต่งสี	1. ทนทานต่อการเกิดสนิม 2. มีน้ำหนักเบา	1. ทนต่อการเกิดสนิม 2. ตกแต่งผิวได้ง่าย
<b>ข้อเสีย</b>		
1. ทนทานต่อการเกิดสนิมได้น้อย 2. มีน้ำหนักมากพอสมควร	1. มีราคาแพง 2. ยากในการเชื่อมประสาน	1. มีราคาแพง 2. มีน้ำหนักมาก 3. ยากในการเชื่อมประสาน

#### 2.21 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย วัสดุส่วนหุ้มภายนอก

- ส่วนหุ้มภายใน ผนังภายในเป็นส่วนที่ชิดติดกับโครงสร้างอย่างไม้ดวาร์ ซึ่งในการผลิตควรถอดได้เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุงหรือตรวจซ่อมระบบการเดินไฟฟ้าหรือฉนวนกันความร้อน การยึดติดกับตัวถังโดยมากถึงการใช้วัสดุหรือวิธีเวท การเลือกใช้วัสดุหุ้มภายในจึงไม่มีปัญหามากนักในการถอดประกอบซึ่งสามารถเลือกใช้วัสดุได้มากตามแต่ความเหมาะสม การเลือกใช้วัสดุหุ้มภายในก็เป็นส่วนสำคัญในการบ่งบอกถึงระดับการบริหารของรถโดยสาร เช่น รถโดยสารประจำทาง ส่วนมากใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีธรรมดา เนื่องจากหาง่าย ราคาถูก ถ้าเป็นรถปรับอากาศหรือรถทัวร์ชั้น 1 ก็อาจจะใช้พวกโฟมไค้ก้า หรือ TO – TO BOARD หรือ SUN SEA BOARD หรืออาจใช้ไม้อัด 4 มม. กรุด้วยหนังเทียมหรือผ้าแล้วแต่ลักษณะการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกวัสดุภายในรถ สามารถพิจารณาจากเงื่อนไขที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล  
ดังนี้ คือ

1. ต้องเป็นฉนวนความร้อนที่ดี ป้องกันความร้อนจากภายนอกได้
2. มีความยืดหยุ่นพอควร เพื่อลดอันตรายที่เกิดจากแรงกระแทกในกรณีต่าง ๆ
3. มีอายุการใช้งานนาน
4. สามารถประกอบติดตั้งได้สะดวก
5. มีน้ำหนักเบา
6. มีความสวยงาม สามารถตกแต่งสีได้ง่าย

จากเงื่อนไขข้างต้น สามารถนำไปใช้วิเคราะห์เลือกวัสดุที่เหมาะสมและ  
สอดคล้องกับเงื่อนไขที่นำมาพิจารณาดังนี้ คือ

1. โฟมก้ำ (TO – TO BOARD) นิยมใช้กันทั่วไป เพราะมีราคาถูก น้ำหนัก  
เบา สามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย มีสีให้เลือกหลายแบบแต่ไม่มีความยืดหยุ่นทางโครงสร้าง  
ผิวและเป็นฉนวนความร้อนได้ดีพอควร

2. โลหะแผ่น เช่น เหล็ก อลูมิเนียมหรือสแตนเลส ส่วนมากนิยมเหล็ก  
เพราะมีราคาถูก หาได้ง่ายมีน้ำหนักเบา แต่เป็นฉนวนความร้อนที่ไม่ดี

3. ไม้ฉนวนวม มีความยืดหยุ่นและอ่อนนุ่มดี ให้ความรู้สึกปลอดภัย  
สามารถใช้เป็นฉนวนความร้อนได้ดี มีความสวยงาม สามารถเลือกใช้สีได้หลายแบบแต่การ  
บำรุงรักษาไม่สะดวก ทำความสะอาดยาก

การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของวัสดุส่วนหุ้มภายใน

โฟมก้ำ	โลหะแผ่น	ไม้ฉนวนวม
<b>ข้อดี</b>		
1. ราคาถูก	1. ราคาถูก	1. มีความยืดหยุ่นและอ่อนนุ่มดี
2. น้ำหนักเบา	2. หาได้ง่าย	2. เป็นฉนวนความร้อนได้ดี
3. ประกอบติดตั้งง่าย	3. น้ำหนักเบา	3. มีความสวยงาม เลือกได้หลายสี
4. มีสีให้เลือกหลายแบบ		4. ให้ความรู้สึกปลอดภัย
5. เป็นฉนวนความร้อนได้ดีพอควร		

## 2.22 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย วัสดุส่วนหุ้มภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฟเมก้า	โลหะแผ่น	ไม้อัดบุนวม
ข้อเสีย		
1. ไม่มีความยืดหยุ่นทางโครงสร้าง	1. เป็นฉนวนความร้อนที่ไม่ดี	1. ไม่สะดวกในการบำรุงรักษา 2. ทำความสะอาดยาก

#### วิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิต โครงสร้างภายนอกของรถ

##### 1. แผงด้านข้างรถ

จากวัสดุที่ได้นำมาพิจารณาในการต่อโครงสร้างแผงด้านข้างได้เลือกเอาโลหะท่อนที่เป็นเหล็กท่อนหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมขนาด 2 คูณ 2 นิ้ว นำมาเชื่อมต่อให้เป็นแผงด้านข้างเนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อประโยชน์การใช้งาน โดยได้ต่อเป็นโครงสร้างตามแบบภาพด้านล่าง

##### 2. หลังคา

ได้เลือกเหล็กพับรูปตัว Z โดยมีขนาด 25 \* 50 \* 25 mm. นำมาเป็นโครงสร้างหลังคาโดยมีการเชื่อมต่อกัน

##### 3. ด้านหน้า – ด้านหลัง

ได้เลือกใช้ท่อเหล็กท่อนสี่เหลี่ยมขนาด 2 \* 2 นิ้ว มาเป็นวัสดุในการทำโครงด้านหน้าหลังของรถ โดยมีการเชื่อมต่อของเหล็กท่อนเพื่อรองรับกับแผงด้านหน้า และด้านหลัง ซึ่งมีลักษณะเป็นไฟเบอร์กลาส หรือเป็นแผงเหล็กปั๊ม โดยลักษณะโครงด้านหน้า – ด้านหลัง

##### 4. พื้น

ส่วนพื้นรถเป็นโครงสร้างส่วนที่ช่วยยึดโครงสร้างทั้งหมดของตัวรถให้แข็งแรงได้ และยังเป็นตัวบรรทุกหรือรับน้ำหนักของผู้โดยสารทั้งหมด วัสดุที่เป็นส่วนคานรองรับพื้นส่วนมากนิยมใช้เหล็กทรงรูปตัวซี ขนาด 3 นิ้ว ส่วนวัสดุที่ใช้เป็นชิ้นส่วนในแถบประเทศในเขตร้อนนี้ นิยมใช้ไม้ ซึ่งเป็นไม้เนื้อแข็งเข้างวงลิ้น จะต้องนำไม้มาผ่านการอาบน้ำยาเพื่อช่วยรักษาเนื้อไม้ให้คงทน ในปัจจุบันได้หันมานิยมใช้ไม้อัด 22 มม. แทนไม้เข้างวงลิ้นบ้าง เนื่องจากเป็นวัสดุที่หาง่ายและมีราคาถูกทั้งการทำงานก็สะดวกกว่าโดยด้านล่างจะฉีกลื่นได้ทักกันความชื้น

#### วิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนห่อหุ้มภายนอกของรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. แผลงด้านข้างและหลังคา

จะใช้เหล็กแผ่น โดยพิจารณาคุณสมบัติการใช้งาน โดยได้เลือกใช้เหล็กแผ่นบางเบอร์ 18 บัดติดกับแผลงโครงสร้างด้านข้าง

### 2. ด้านหน้าและด้านหลัง

วัสดุที่ใช้ทำแผลงด้านหน้า – ด้านหลังมี 2 ชนิดโดยชนิดที่ 1 เป็นไฟเบอร์กลาสหรือชนิดที่ 2 เป็นเหล็กปั๊มแล้วบัดติดกับแผลงโครงสร้างด้านหน้า – ด้านหลัง

การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของวัสดุที่ใช้ทำแผลงด้านหน้า – ด้านหลัง

ไฟเบอร์กลาส	เหล็ก
<b>ข้อดี</b>	
1. ประหยัดต้นทุน	1. มีความแข็งแรงทนทาน
2. ไม่ต้องใช้กรรมวิธีการผลิตที่ซับซ้อน	2. มีความสวยงาม
3. สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ง่าย	
<b>ข้อเสีย</b>	
1. ไม่ค่อยแข็งแรงทนทานมากนัก	1. มีความซับซ้อนในการผลิต
2. ความสวยงามสู้แบบเหล็กปั๊มไม่ได้	2. ต้นทุนการผลิตสูง
	3. ยากต่อการเปลี่ยนแปลงแบบ DESIGN

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของวัสดุที่ใช้ทำแผลงด้านหน้า-ด้านหลัง

### สรุปผล

เลือกใช้แผลงด้านหน้า – ด้านหลัง เป็นวัสดุจากไฟเบอร์กลาส เพราะฉะนั้นมีความเหมาะสมในการผลิตและการใช้งาน

## วิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างภายในรถ

### 1. แผงด้านข้าง

จากวัสดุที่นำมาพิจารณาเลือกใช้โฟมก้านำมาบุด้านข้าง เพื่อให้เกิดความสวยงามและคงทนและสามารถยึดติดกับตัวถังด้วยสกรูหรือรีเวท ง่ายต่อการทำสี

### 2. เพดาน

ใช้บุด้วยโฟมก้า โดยทำการยึดด้วยรีเวทหรือสกรูโดยมีการเจาะช่องของจุดไฟและลำโพง ง่ายต่อการทำสีและแลคูสวยงาม

### 3. ล้อ

วัสดุส่วนพื้น สามารถแบ่งได้เป็นส่วนโครงสร้างและส่วนปูพื้น ส่วนที่เป็นโครงสร้างพื้น วัสดุที่นำมาใช้แบ่งเป็น

- พื้นเหล็ก
- พื้นไม้เนื้อแข็ง
- ไม้้อคกันน้ำ 20 มม.

### การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย

พื้นเหล็ก	พื้นไม้เนื้อแข็งเข้าลิ้น	พื้นไม้้อคกันน้ำ 20 มม.
<b>ข้อดี</b>		
1. มีความคงทนแข็งแรง	1. มีราคาถูก	1. มีราคาถูก
2. มีน้ำหนักเบา	2. เป็นฉนวนความร้อนที่ดี	2. มีน้ำหนักเบา
	3. มีความคงทนพอสมควร	3. เป็นฉนวนความร้อนที่ดี
		4. ง่ายในการประกอบ
<b>ข้อเสีย</b>		
1. เกิดสนิมได้ง่าย	1. ยากในการประกอบ	1. ลุกติดไฟได้
2. เป็นตัวนำความร้อนที่ดี	2. ยากในการเจาะช่วงตรวจเช็ค	2. เกิดเสียงแหลมขณะเกิดอุบัติเหตุ
	3. มีน้ำหนักมาก	

2.24 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย วัสดุส่วนพื้น

### สรุปผล

เลือกใช้ไม้้อคกันน้ำ เพราะมีน้ำหนักเบาเป็นฉนวนความร้อนและราคาถูก

### หนึ่ง-หนึ่ง วัสดุส่วนปูพื้น

นอกจากส่วนพื้นที่เป็นโครงสร้างแล้ว ส่วนที่ปูทับผิวหน้าก็นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญของพื้นอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งการเลือกใช้วัสดุก็มีผลทั้งทางด้านความงาม การใช้งาน และความปลอดภัยต่อผู้โดยสาร ซึ่งมีหลักในการเลือกใช้วัสดุหรือความต้องการทางด้านคุณสมบัติของส่วนปูพื้นดังนี้

- ความเหมาะสมกับการใช้งาน
- ไม่ติดไฟหรือไม่ติดถูกเป็นไฟ
- มีความทนทาน สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- ทนความร้อน

#### วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียวัสดุส่วนปูพื้น

พรม	ยางปูพื้น	อูมิเบียม
<b>ข้อดี</b>		
1. มีความสวยงาม	1. ไม่ดูดซึมน้ำหรือความชื้น	1. ไม่ลุกติดไฟ
2. เป็นฉนวนความร้อนที่ดี	2. ไม่ติดไฟ หรือไม่ติดถูกเป็นไฟ	2. มีความคงทน อายุการใช้งานนาน
3. ง่ายต่อการซ่อมแซม	3. มีความยืดหยุ่นตัวน้อยขณะเบียด	
4. มีความสะดวกสบายในการนำมาใช้	4. ทำความสะอาดง่าย	
	5. ทนความร้อนได้ดี	
<b>ข้อเสีย</b>		
1. ดูดซึมน้ำความชื้น	1. ไม่สะดวกในการซ่อมแซม	1. ไม่เป็นฉนวนความร้อน
2. สามารถลุกติดไฟได้	2. ไม่สะดวกในการประกอบติดตั้ง	2. ไม่สะดวกในการติดตั้ง
3. มีความทนทานน้อย ทำความสะอาดยาก		3. ทำความสะอาดยาก
		4. มีราคาแพง

#### ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย วัสดุส่วนปูพื้น

#### สรุปผล

วัสดุปูพื้นที่เหมาะสมคือ พรมปูพื้น เนื่องจากการใช้ภายในจะต้องถอดรองเท้า อีกทั้งด้านในไม่อนุญาตให้นำอาหารเข้าไปรับประทานจึงลดปัญหาการเปื้อกขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบของที่นั่งในลักษณะและแบบต่าง ๆ

เบาะที่นั่ง

รูปแบบที่ 1 เบาะหนาซึ่งใช้กับ โครงแบบท่อหรือเหล็กแผ่นปี่มขึ้นรูป

ข้อดี

- มีความนุ่มสบาย
- ใช้ในการเดินทางไกลได้ดี

ข้อเสีย

- มีราคาค่อนข้างสูง
- มีขนาดใหญ่เทอะทะเปลืองพื้นที่

รูปแบบที่ 2 เบาะบางใช้กับ โครงสร้างแบบ RUBBER FOAM

ข้อดี

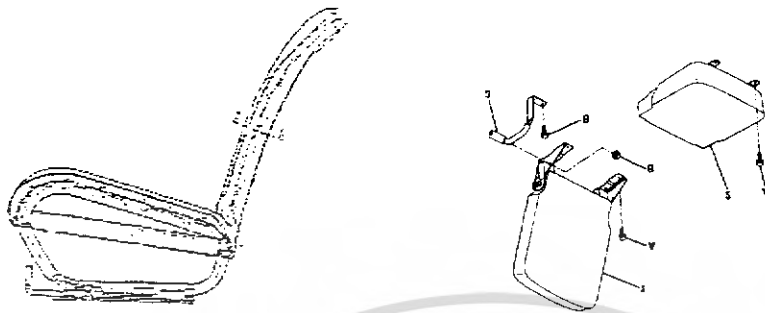
- มีความสวยงามในการใช้งาน
- มีราคาถูก
- ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่

ข้อเสีย

- มีความแข็งกว่าแบบแรก
- ไม่สะดวกในการนั่งทางไกล

## โครงสร้างเก้าอี้

### รูปแบบที่ 1 โครงแบบท่อเหล็ก



#### ข้อดี

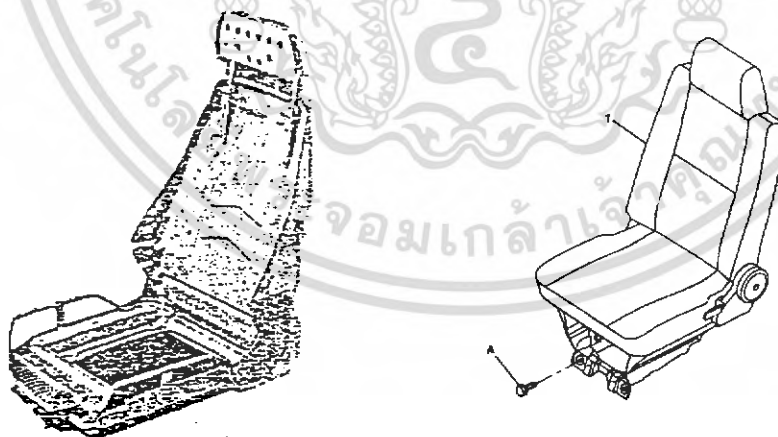
- ราคาถูก
- ผลิตง่าย
- สิ้นเปลืองเนื้อที่

#### ข้อเสีย

- รูปทรงไม่สวยงามไม่น่าใช้งาน

2.94 โครงสร้างเก้าอี้ รูปแบบที่ 1 โครงแบบท่อเหล็ก

### รูปแบบที่ 2 โครงแบบเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป



2.95 โครงสร้างเก้าอี้ รูปแบบที่ 2 โครงแบบเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อดี**

- แข็งแรงทนทานในการใช้งาน
- มีรูปทรงที่สวยงาม

**ข้อเสีย**

- ผลิตยาก
- ราคาค่อนข้างสูง
- สิ้นเปลืองเนื้อที่

**รูปแบบที่ 3 โครงแบบ RUBBER FOAM****2.96 โครงสร้างเก้าอี้รูปแบบที่ 3 โครงแบบ RUBBER FOAM****ข้อดี**

- มีความสวยงาม
- บางกะทัดรัด ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่
- ราคาไม่สูงมากนัก
- ผลิตไม่ยากนัก

**ข้อเสีย**

- ไม่แข็งแรงเท่ากับเหล็กป้อนขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขาเก้าอี้

### รูปแบบที่ 1 ท่อเหล็ก

#### ข้อดี

- ทนทานและผลิตง่าย
- ราคาไม่สูงมากนัก

#### ข้อเสีย

- ไม่สวยงามและไม่น่าใช้
- ขนาดใหญ่สิ้นเปลืองเนื้อที่

### รูปแบบที่ 2 เหล็กปั๊มขึ้นรูปแบบข้างไม้ติดฝาผนัง

#### ข้อดี

- โครงไม้ใหญ่เทอะทะ
- มีความสวยงามน่าใช้งาน

#### ข้อเสีย

- ทำให้เนื้อที่ได้เบาน้อยลง
- เกะกะขา

### รูปแบบที่ 3 เหล็กปั๊มขึ้นรูปแบบข้างแบบติดฝาผนัง

#### ข้อดี

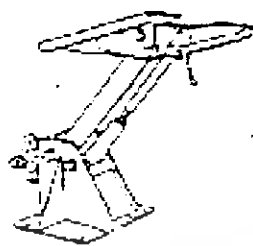
- โครงไม้ใหญ่เทอะทะ
- มีความสวยงามน่าใช้งาน
- มีเนื้อที่ได้เยอะมาก
- ไม่เกะกะขา

#### ข้อเสีย

- ผนังรดต้องรับน้ำหนักมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบที่ 4 แบบระบบข้อเหวี่ยงข้อบังคับ



2.97 โครงสร้างแก้อีรูปแบบที่ 4 แบบระบบข้อเหวี่ยงข้อบังคับ

### ข้อดี

- ปรับระดับและระยะได้พร้อม ๆ กัน

### ข้อเสีย

- อาจเกิดความไม่เหมาะสมของระดับและระยะการนั่ง
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ซ่อมแซม บำรุงรักษาค่อนข้างสูง

## รูปแบบที่ 5 แบบระบบสกรู



2.98 โครงสร้างแก้อีรูปแบบที่ 5 แบบระบบสกรู

### ข้อดี

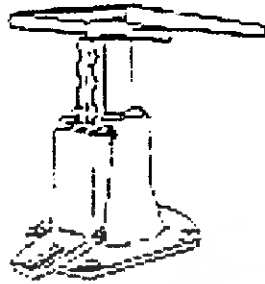
- สามารถปรับระดับได้ค่อนข้างละเอียดเหมาะกับโครงสร้างของผู้ขับขี่แต่ละคน
- ต้นทุนไม่สูงถ้าเทียบกับระบบข้อเหวี่ยง
- ซ่อมแซมดูแลรักษาได้ง่าย

### ข้อเสีย

- อาจเกิดความไม่สะดวกบ้างในการปรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบที่ 6 แบบระบบไฮดรอลิก



### 2.99 โครงสร้างเก้าอี้รูปแบบที่ 6 แบบระบบไฮดรอลิก

#### ข้อดี

- สะดวกในการปรับ

#### ข้อเสีย

- ค่าใช้จ่ายสูงในการติดตั้งและรักษา
- อาจเกิดความไม่เหมาะสมของระดับที่ต้องการ

### สรุปผลเก้าอี้ภายในรถ

#### ที่นั่งคนขับ

เลือกใช้เบาะนั่งแบบหนา เพราะพนักงานขับรถต้องการความสะดวกสบายในการขับรถสูง ลักษณะโครงสร้างทำด้วยเหล็กป้อนขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังขาเก้าอี้ แบบสกรูเพื่อการยึดกับรถเพราะมีความมั่นคง สามารถปรับระดับพนักหลังได้เลื่อนเข้าออกได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้ที่มีความสะดวกและเหมาะสมในการใช้

#### ที่นั่งสำหรับบรรณาธิการ

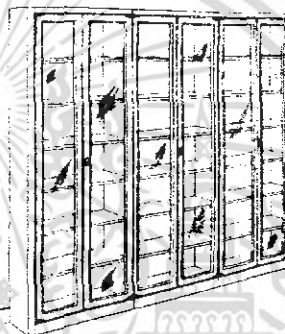
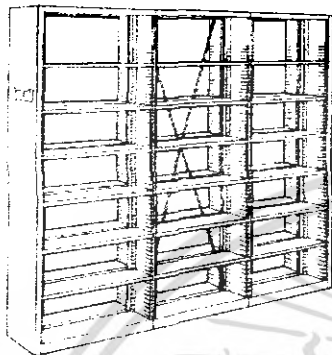
เลือกใช้เบาะนั่งแบบหนา เนื่องจากบรรณาธิการต้องใช้นั่งในการให้บริการเป็นเวลานาน ซึ่งเบาะต้องมีความสบายเวลานั่ง ลักษณะโครงสร้างทำด้วยเหล็กขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนัง ใช้ขาเก้าอี้แบบสกรูเพื่อการยึดกับตัวรถ

#### ที่นั่งสำหรับผู้ให้บริการ

เลือกใช้เบาะแบบบาง ใช้โครงสร้างเก้าอี้แบบ RUBBER FOAM มีเบาะรองนั่งแบบบาง วางรองค้ำบน ใช้ขาเก้าอี้แบบสกรูซึ่งเหมาะในการยึด ประกอบติดตั้ง เก้าอี้เป็นแบบตายตัวไม่สามารถปรับได้

รูปแบบโครงสร้างของชั้นวางหนังสือและเฟอร์นิเจอร์ภายในแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบดังนี้  
รูปแบบที่ 1 รูปแบบโครงสร้างแบบเฟรม

ซึ่งโครงสร้างแบบเฟรมจะเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้โครงสร้างของตัวมันเองเป็นตัวรับน้ำหนักทั้งหมด ซึ่งจะเป็นการถ่ายแรงสู่โครงสร้างทั้งหมด



2.100 รูปแบบโครงสร้างแบบเฟรม

#### ข้อดี

1. มีความสะดวกในการประกอบติดตั้ง
2. ประหยัดวัสดุในการใช้งาน
3. สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างคุ้มค่า
4. มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ต่างๆ

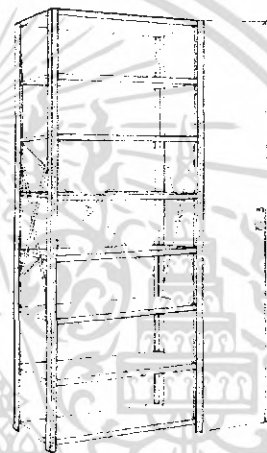
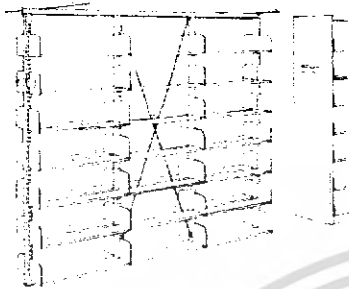
#### ข้อเสีย

ความมั่นคงของงานต้องอาศัยการยึดส่วนต่างๆที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบที่ 2 รูปแบบโครงสร้างที่มีโครงหลัก

โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบใช้โครงหลัก โดยชั้นหนังสือนั้นจะมีโครงหลักเป็นตัวรับการถ่ายแรงทั้งหมดซึ่งน้ำหนักในส่วนต่างๆจะถูกถ่ายไปอยู่ในส่วน โครงสร้าง



### 2.101 รูปแบบโครงสร้างที่มีโครงหลัก

#### ข้อดี

มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน

#### ข้อเสีย

1. มีความยุ่งยากในการประกอบติดตั้ง
2. มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบได้น้อย
3. ใช้วัสดุในการประกอบหลายส่วน

#### สรุปโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ภายใน

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ต่างๆภายใน เคาน์เตอร์ ชั้นวางหนังสือ โต๊ะคอมพิวเตอร์จะใช้หลักการเดียวกันกับการพิจารณาชั้นหนังสือ เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบโครงสร้างและวัสดุที่เหมือนกัน ซึ่งความเหมาะสมในการพิจารณาใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน

ซึ่งลักษณะโครงสร้างที่นำมาใช้ เป็นโครงสร้างแบบเฟรม ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการใช้งานดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์

### เก้าอี้

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนเก้าอี้สามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนโครงสร้าง
- ส่วนเบาะนั่งและพนักพิง

#### 1. วัสดุส่วนโครงสร้าง

ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีทั้งเหล็กชุบโครเมียม อลูมิเนียม สแตนเลส ไม้ และไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ ซึ่งอาจใช้ผสมกันหลายอย่างในส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างเก้าอี้ เช่น ส่วนขาอาจใช้เหล็กสแตนเลส หรืออลูมิเนียมทึบขึ้นรูป ส่วนรองนั่งและพนักพิงอาจทำเป็นโครงประกอบกันโลหะแผ่นปั๊มขึ้นรูป หรืออาจใช้วัสดุสังเคราะห์ เช่น ไฟเบอร์กลาส ในการที่จะเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ ในแต่ละส่วนให้เหมาะสมมีข้อพิจารณาดังนี้

- น้ำหนัก
- การขึ้นรูป
- ความแข็งแรง
- การตกแต่งสี
- ราคา
- ความคงทน

#### 2. วัสดุส่วนเบาะนั่งและพนักพิง สามารถแบ่งได้เป็น

- ส่วนเบาะ
- ส่วนหุ้มเบาะ

#### ส่วนเบาะ

ที่ใช้กันในปัจจุบันนิยมใช้ RUBBER FOAM ฉีดเป็นรูปร่างเบาะนั่งหรือพนักพิง ให้เข้ากับขนาดสัดส่วนรูปร่างของคน อีกทั้งราคาไม่แพง ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาความยุ่งยากในการผลิต การซ่อมบำรุง ฯลฯ ของแบบเก่า ซึ่งเป็นแบบขดลวดสปริง สำหรับเหตุผลในการพิจารณาการใช้ RUBBER FOAM มีดังนี้

- น้ำหนักเบา
- ขั้นตอนการผลิตง่าย
- ราคาถูก
- มีอายุการใช้งานนาน
- สามารถทำให้เข้ากับสัดส่วนที่ดี ทำให้นั่งสบาย
- ซ่อมแซม บำรุงรักษาง่าย

### ส่วนหุ้มเบาะ

วัสดุส่วนหุ้มเบาะมีให้เลือกใช้หลายแบบ ซึ่งมีทั้งหนังเทียม หนังแท้ และผ้าใยสังเคราะห์ผ้าฝ้ายชนิดต่าง ๆ การเลือกใช้แล้วแต่ลักษณะการใช้งานและความเหมาะสม เช่น ถ้าต้องการใช้งานสมบุกสมบัน ราคาถูก ก็อาจใช้หนังเทียมหรือต้องการให้มีความหรูหรา มีคุณค่าก็อาจใช้หนังแท้ หรือต้องการให้มีการระบายอากาศที่ดี ก็อาจใช้พวกผ้าฝ้ายซึ่งหลักในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุส่วนหุ้มเบาะสำหรับรถโดยสารรับ – ส่งนักเรียนมัธยมมีดังนี้

- มีความสวยงาม
- บำรุงรักษาง่าย
- ระบายอากาศได้ดี
- ราคาไม่แพง
- มีความคงทนพอควร
- สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

วัสดุส่วนโครงสร้างเก้าอี้ ที่จะนำมาพิจารณาสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. ไม้
4. สแตนเลส

เหล็ก	อลูมิเนียม	ไม้	สแตนเลส
<b>ข้อดี</b>			
1. แข็งแรงมาก 2. ตกแต่งสีได้ดี 3. มีความคงทนดี มาก	1. น้ำหนักเบา 2. ขึ้นรูปง่าย 3. ตกแต่งสีได้ดี 4. ราคาไม่แพงมาก	1. ไม้หนักมาก 2. ค่อนข้างแข็งแรง 3. ตกแต่งสีได้ดี 4. ราคาไม่แพงมาก 5. มีความคงทน	1. ค่อนข้างเบา 2. แข็งแรง 3. มีความคงทน
<b>ข้อเสีย</b>			
1. มีน้ำหนักมาก 2. ขึ้นรูปยาก 3. ราคาแพง	1. แข็งแรงน้อย 2. ไม่ค่อยคงทน	1. ขึ้นรูปยาก	1. ขึ้นรูป ค่อนข้างยาก 2. ตกแต่งสีไม่ดี 3. ราคาแพง

**สรุปผล** เลือกใช้เหล็กเพราะมีความแข็งแรงมาก ตกแต่งสีได้ดีและมีความคงทนสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุส่วนเบาะและพนักพิง แบ่งได้ดังนี้

1. แบบชิงลาวดสปริงหุ้มฟองยาง
2. RUBBER FOAM หล่อเป็นรูปร่างเข้ากับสัคส่วน
3. ไฟเบอร์กลาส

วิเคราะห์วัสดุส่วนเบาะนั่งและพนักพิง

RUBBER FOAM	ลาวดสปริง	ไฟเบอร์กลาส
<b>ข้อดี</b>		
1. นั่งได้สบาย 2. ระบายความร้อนได้ดี 3. ขั้นตอนการผลิตง่าย 4. ราคาถูก 5. ซ่อมบำรุงง่าย	1. นั่งได้ค่อนข้างสบาย 2. ขั้นตอนการผลิตไม่ยุ่งยากมากนัก 3. ราคาค่อนข้างถูก	1. น้ำหนักเบามาก 2. ระบายความร้อนได้ค่อนข้างดี 3. ซ่อมบำรุงสะดวกได้
<b>ข้อเสีย</b>		
1. มีน้ำหนักค่อนข้างมาก	1. น้ำหนักมาก 2. ระบายความร้อนไม่ดี 3. ซ่อมบำรุงยาก	1. นั่งไม่สบาย 2. ขั้นตอนการผลิตยาก 3. ราคาแพง

2.27 ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนเบาะนั่งและพนักพิง

สรุปผล

เลือกใช้ RUBBER FOAM เป็นวัสดุส่วนเบาะนั่ง เพราะมีความสะดวกสบายในการนั่ง สามารถระบายความร้อนได้ดี มีราคาถูกและซ่อมบำรุงรักษาง่าย

วัสดุส่วนหุ้มเบาะ ที่ใช้กันในปัจจุบันแบ่งได้เป็น

1. หนังเทียม
2. หนังแท้
3. ผ้าฝ้ายหุ้มเบาะหรือผ้าใยสังเคราะห์

วิเคราะห์วัสดุส่วนหุ้มเบาะ

หนังเทียม	หนังแท้	ผ้าฝ้ายหรือผ้าใยสังเคราะห์
<b>ข้อดี</b>		
1. มีความสวยงาม 2. บำรุงรักษาได้ง่าย 3. ราคาถูก 4. มีความคงทนสูง ใช้งาน สมบุกสมบันได้ดี 5. ทำความสะอาดได้ง่าย	1. มีความสวยงาม 2. ระบายอากาศได้ดี 3. มีความคงทนพอสมควร 4. ใช้งานได้	1. มีความสวยงามพอควร 2. ระบายอากาศได้ดีมาก 3. ราคาไม่แพงจนเกินไป 4. มีความคงทนพอใช้ได้
<b>ข้อเสีย</b>		
1. ระบายอากาศได้ไม่ค่อยดี 2. ทำความสะอาดได้ยาก	1. บำรุงรักษาก่อนข้างยาก 2. ราคาแพง 3. ทำความสะอาดได้ยาก	1. มีความยุ่งยากในการ บำรุงรักษา 2. ทำความสะอาดได้ ค่อนข้างยาก

1. ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนหุ้มเบาะ

**สรุปผล**

เลือกหนังเทียมเพราะมีความสวยงามในตัวเอง ราคาถูก การบำรุงรักษา ทำความสะอาดได้ง่าย ทั้งใช้กับงานที่มีความสมบุกสมบันได้ดี

วัสดุส่วน โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ภายใน วัสดุที่นำมาพิจารณามีดังนี้

2. เหล็ก
3. อลูมิเนียม
4. ไม้
5. สแตนเลส

เหล็ก	อลูมิเนียม	ไม้	สแตนเลส
<b>ข้อดี</b>			
1. แข็งแรงมาก 2. ตกแต่งสีได้ดี 3. มีความคงทนดี มาก	1. น้ำหนักเบา 2. ขึ้นรูปง่าย 3. ตกแต่งสีได้ดี 4. ราคาไม่แพงมาก	1. ไม้หนักมากนัก 2. ค่อนข้างแข็งแรง 3. ตกแต่งสีได้ดี 4. ราคาไม่แพงมาก 5. มีความคงทน	1. ค่อนข้างเบา 2. แข็งแรง 3. มีความคงทน
<b>ข้อเสีย</b>			
1. มีน้ำหนักมาก 2. ขึ้นรูปยาก 3. ราคาแพง	1. แข็งแรงน้อย 2. ไม่ค่อยคงทน	1. ขึ้นรูปยาก	1. ขึ้นรูป ค่อนข้างยาก 2. ตกแต่งสีไม่ดี 3. ราคาแพง

#### 2.29 ตารางวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

สรุปผล เลือกใช้ไม้เพราะมีความแข็งแรง ตกแต่งสีได้ดีมีความคงทน ราคาไม่แพง สามารถลบเหลี่ยมคมได้ง่ายไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายใน จะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบติดตั้งภายใน เนื่องจากการใช้งานมีจำนวนจำกัดและมีความต้องการ โดยเฉพาะ อีกทั้งต้องการความแข็งแรง มั่นคงต่อการใช้งานซึ่งการติดตั้งภายในมีความเหมาะสม ในการผลิตในจำนวนที่ไม่มากโดยใช้ฝีมือคนในการผลิต

## 2.6 ข้อมูลระบบต่าง ๆ

### 2.6.1 ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

#### ความร้อน

ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในห้องผู้โดยสารอาจเกิดขึ้นได้จากส่วนต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. ฝักันเครื่องยนต์

เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์โดยตรง โดยความร้อนจากเครื่องยนต์จะแผ่มาสู่ฝักันรอบเครื่องยนต์ ซึ่งวิธีแก้ไขก็อาจทำได้โดยใช้วัสดุที่เป็นฉนวนในส่วนฝักันเครื่องยนต์ หรือใช้ฉนวนภายในฝักันเครื่องยนต์

#### 2. เพดาน

เกิดจากความร้อนจากแสงแดดที่ส่องลงบนหลังคาภายนอกและจะแผ่รังสีความร้อนเข้าสู่ภายในหรืออาจเกิดจากการออกแบบรูปภายนอกที่ไม่ถูกหลักพลศาสตร์ทำให้เกิดแรงกดอากาศมากในส่วนที่ปะทะกระแสลมมากเกินไป ซึ่งทางแก้ก็อาจทำได้โดยออกแบบให้ถูกหลักพลศาสตร์และใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนหุ้มเพดานด้านใน

#### 3. ความร้อนที่เกิดจากที่นั่ง

เป็นความร้อนที่เกิดขึ้นใกล้ที่สุด เกิดจากที่นั่งโดยตรงและระยะเวลาของการนั่งซึ่งทางแก้ปัญหานี้ก็อาจทำได้โดยการออกแบบให้เบาะรองนั่งและพนักพิงสามารถระบายอากาศได้โดยใช้วัสดุหุ้มเบาะที่เหมาะสมหรือใช้ลักษณะผิวของเบาะที่เป็นลอน ๆ เพื่อให้เกิดช่องว่างระบายอากาศ

#### 4. ความร้อนจากแสงแดดที่ส่องผ่านช่องหน้าต่างและกระจก

เป็นส่วนที่เป็นปัญหามาก สำหรับในที่มีแสงแดดจ้าตลอดวันอย่างประเทศไทย แนวทางแก้ไขหรือป้องกันความร้อนจากส่วนนี้อาจทำได้หลายทาง เช่น ใช้วัสดุกรองแสง เช่น

ม่าน แต่มักจะเกิดปัญหาทางด้านทัศนวิสัย เมื่อใช้ม่านบังแสง

มู่ลี่ สามารถมีทัศนวิสัยได้บ้าง แต่ก็ไม่ได้ขึ้นอยู่กับลายหรือช่องห่างของมู่ลี่

#### - ระบบระบายอากาศภายในรถ

ระบบระบายอากาศที่ใช้อยู่โดยทั่วไปมี 3 ทาง

1. เปิดหน้าต่างให้กว้างเพื่อให้ลมผ่านสะดวก
2. ใช้พัดลม
3. ใช้เครื่องปรับอากาศ

2.6.1.1 ระบบระบายอากาศโดยการเปิดหน้าต่างให้กว้าง เพื่อให้ลมผ่านสะดวก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่สุดของระบบระบายอากาศแบบนี้คือ รถโดยสารในตัวเมืองที่ใช้กันอยู่ในเมืองไทยขณะนี้ จะเห็นว่ามีการเจาะช่องหน้าต่างและช่องเปิดต่าง ๆ มากให้ลมถ่ายเทและจะมีหลายจุดดังต่อไปนี้

- บริเวณช่องประตูและหน้าต่างโดยทั่วไป
- บริเวณช่องเปิดคานหน้าของรถ เมื่อรถวิ่งสวนกับอากาศทำให้อากาศหมุนเวียนถ่ายเทภายในรถได้ดี
- บริเวณช่องเปิดบนหลังคา โดยเปิดช่องเปิดออกบนหลังคาเป็นระยะ เพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศระบบการระบายอากาศแบบนี้เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด และต้องอาศัยหลักการออกแบบให้มีการระบายอากาศถ่ายเทอย่างถูกต้องตามหลักการหมุนเวียนของอากาศจึงจะทำให้ผู้โดยสารเกิดความรู้สึกสะดวกสบาย

#### 2.6.1.2 ระบบระบายอากาศที่ใช้พัดลม

การระบายอากาศด้วยพัดลมแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- พัดลมดูดอากาศ เป็นพัดลมที่ใช้ติดตั้งสำหรับดูดกลิ่นควันหรือไอรวมทั้งอากาศให้ระบายออกสู่ด้านนอก พัดลมชนิดนี้จะไม่ให้ความเย็นแก่ผู้ใช้ แต่จะช่วยให้เกิดการไหลเวียนของอากาศทำให้ไม่อึดอัดหรืออบอ้าว
- พัดลมชนิดให้ความเย็นแก่ผู้ใช้ เป็นพัดลมชนิดที่พัดกระจายลมให้มาสัมผัสกับผู้ใช้ ทำให้เกิดความเย็นเนื่องจากใบพัด พัดลมให้ผ่านร่างกายและลมที่พัดผ่านนั้นได้รับการออกแบบมากโดยเฉพาะสำหรับให้ใช้กับรถ ซึ่งใช้ไฟและมีขนาดแรงเคลื่อนตามแบตเตอรี่ เช่น 12,24 เป็นต้น

### 2.6.1.2 ระบบระบายอากาศโดยใช้เครื่องปรับอากาศ

เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้กับรถ โดยเฉพาะใช้ไฟจากแบตเตอรี่ 24 โวลต์ ของรถเป็นตัวจุดเครื่องเพื่อให้ COMPRESSOR ทำงาน

สามารถแยกประเภทตามระบบการทำงานดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศที่ใช้เครื่องยนต์ของรถจุด COMPRESSOR ให้ทำงานส่วนมากใช้กับรถเล็กหรือรถขนาด MICROBUS เนื่องจากมีพื้นที่ภายในน้อยไม่สามารถติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ได้
2. เครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องของตัวเองจุด COMPRESSOR ให้ทำงานโดยตรง ซึ่งจะให้กำลังความเย็นได้มากพอเพียงกับเนื้อที่ภายใน เป็นเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบสำหรับใช้กับรถโดยสาร โดยเฉพาะ
3. ใช้เครื่องปรับอากาศในบ้านมาดัดแปลงติดตั้งกับรถ เครื่องปรับอากาศประเภทนี้ใช้ไฟ 220 โวลต์ ต้องติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือหม้อแปลงไฟเข้ากับตัวรถอีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียระบบระบายอากาศภายในรถแบบต่าง ๆ

แบบเปิดโล่ง	พัดลม	ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
<b>ข้อดี</b>		
1. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง 2. สูญเสียพื้นที่น้อย	1. ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนักในการติดตั้งและบำรุงรักษา 2. ใช้พื้นที่ไม่มากในการติดตั้ง	1. ให้ความปลอดภัยแก่เด็กในขณะโดยสาร 2. ควบคุมอุณหภูมิได้ 3. ป้องกันฝุ่นละอองและไอเสียรถยนต์ 4. ป้องกันเสียงจากการจราจรภายนอกได้ดี
<b>ข้อเสีย</b>		
1. ขาดความปลอดภัยแก่เด็กในขณะโดยสาร 2. ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิตามต้องการได้ 3. ไม่สามารถป้องกันฝุ่นละออง ไอเสียรถยนต์และเสียงจากภายนอกได้ 4. ยุ่งยากในการออกแบบให้มีการถ่ายเทอากาศอย่างถูกต้องตามหลักการหมุนเวียนอากาศ	1. อาจเกิดอันตรายแก่เด็กขณะโดยสาร 2. ควบคุมอุณหภูมิได้ยาก 3. ประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่นละออง ไอเสียรถยนต์และเสียงจากภายนอกยังไม่ดีนัก	1. ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมาก 2. ต้องใช้เนื้อที่ในการติดตั้งมาก

2.-1.0 0 0 0 0 0 . 0 0

ตารางข้อดี-ข้อเสีย ระบบระบายอากาศภายในรถแบบ

สรุปผล

ต่างๆ

เลือกใช้ระบบระบายอากาศโดยติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เพราะ

1. ให้ความปลอดภัยแก่เด็กนักเรียนขณะโดยสาร เพราะสามารถป้องกันการขึ้นแวนออกนอกตัวรถได้ เป็นการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิ ฝุ่นละอองและเสียงจากภายนอกได้ดี ทำให้นักเรียนและสุขภาพจิตดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

1. ติดตั้งตอนกลางรถสำหรับรถที่มีเครื่องย่นค้ำอยู่ด้านท้าย
2. ติดตั้งท้ายรถสำหรับรถที่มีเครื่องย่นค้ำอยู่ตอนหน้ารถ
3. ติดตั้งแยกส่วนด้านท้ายรถและบนหลังคาด้านท้ายส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องปรับอากาศ

รุ่นที่ทำเป็นระบบแยกส่วน

### วิเคราะห์ตำแหน่งสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในรถ

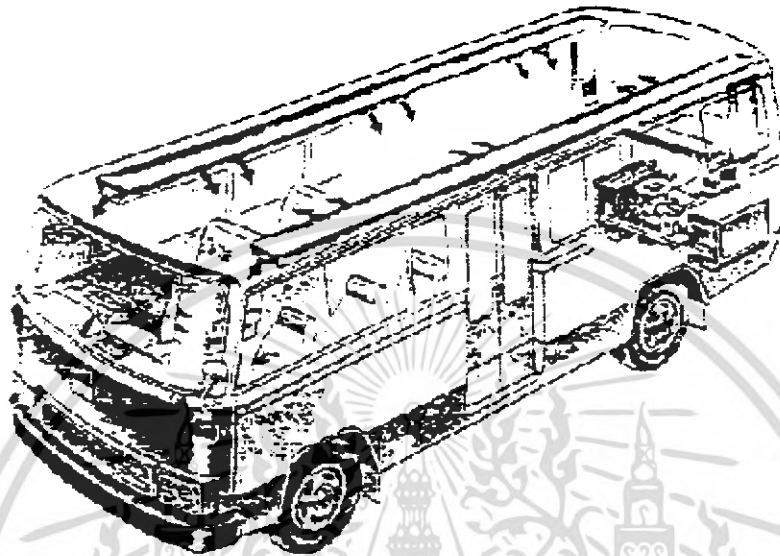
ติดตั้งด้านซ้าย	ติดตั้งตอนกลาง	ติดตั้งด้านท้ายและส่วนบนหลังคา
<b>ข้อดี</b> 1. ไม่ต้องเพิ่มความสูงของตัวรถ 2. ง่ายต่อการซ่อมแซม 3. ไม่มีผลกระทบต่อการออกแบบลักษณะตัวถังภายนอก	1. ไม่ต้องเพิ่มความสูงของตัวรถ 2. ไม่มีผลกระทบต่อการออกแบบลักษณะตัวถังภายนอก 3. สูญเสียเนื้อที่ภายในการติดตั้งบ้าง	1. ไม่มีผลต่อการออกแบบลักษณะตัวถังภายนอก 2. ไม่สูญเสียเนื้อที่ภายใน
<b>ข้อเสีย</b> 1. ต้องใช้เนื้อที่ภายในการติดตั้ง	1. ขู่ยากในการซ่อมแซมบำรุงรักษา	1. ต้องเพิ่มความสูงของตัวรถ 2. มีความไม่สะดวกในการซ่อมแซมดูแล

3. ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในรถ

### สรุปผล

เลือกเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งด้านซ้าย เพราะไม่เพิ่มความสูงให้ตัวรถและไม่มีผลกระทบต่อออกแบบตัวถังภายนอก สะดวกการซ่อมแซม

## เครื่องปรับอากาศใช้กำลังขับเคลื่อนจากตัวรถ



ภาพแสดงเครื่องปรับอากาศติดตั้งบริเวณท้ายรถ

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ จะใช้กำลังจากเครื่องยนต์ด้วย Compressor แล้วต่อท่อแอร์ไปตามจุดต่าง ๆ

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศบริเวณท้ายรถโดยใช้ Compressor ที่ติดตั้งกับเครื่องยนต์ แม้มีการดูดของเครื่อง แต่ระบบการส่งกำลังมีประสิทธิภาพจึงทำให้เครื่องยนต์มีกำลังที่ขับเคลื่อนได้เป็นอย่างดี โดยให้ปริมาตร

ความเย็น 52,000 BTU/hr

ใช้ระบบไฟฟ้า DC 24 volt

มีน้ำหนัก 70 kgs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เครื่องปรับอากาศแบบใช้ไฟฟ้า

### 2.103 เครื่องปรับอากาศแบบใช้ไฟฟ้า

เหมาะสำหรับขณะจอกให้บริการ ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องติดเครื่องยนต์ไว้ จะต้องมีที่สำหรับ  
เสียบสายไฟฟ้าในการใช้งาน แบบติดตั้ง ขนาดความเย็น 18,000 BTU  
ขนาดจริง (กว้าง x ยาว x สูง) 36 x 114 x 33 cm น้ำหนัก 17 kg ใช้ไฟฟ้า AC 220 volt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดจากภายนอก

แนวทางการป้องกันความร้อนและแสงแดดที่นำมาพิจารณาคือ

- ใช้ฟิล์มกรองแสง
- ใช้ม่านบังแสง
- มู่ลี่ปรับแสง

วิเคราะห์ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดจากภายนอก

ฟิล์มกรองแสง	ม่าน	มู่ลี่
<b>ข้อดี</b> 1. สะดวกในการใช้งาน 2. สามารถมองเห็นทัศนวิสัยภายนอกได้ดีและสะดวก 3. การบำรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย 4. สะดวกในการติดตั้ง <b>ข้อเสีย</b> 1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง	1. การบำรุงรักษาง่าย 2. สะดวกในการติดตั้ง 3. ราคาถูก 1. ไม่สะดวกในการใช้งาน 2. ไม่สามารถมองเห็นทัศนวิสัยภายนอกได้สะดวกและชัดเจน	1. ราคาไม่สูง 2. สามารถมีทัศนวิสัยได้บ้าง 1. ไม่สะดวกในการใช้งาน 2. ยุ่งยากในการบำรุงรักษา 3. มีความยุ่งยากในการติดตั้ง

ตารางวิเคราะห์ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดจากภายนอก

สรุปผล

ระบบป้องกันความร้อนและแสงแดดที่เหมาะสมที่สุดคือ การติดฟิล์มกรองแสง เพราะสะดวกในการใช้งาน ไม่บดบังทัศนวิสัยภายนอก บำรุงรักษาง่ายและสะดวกในการติดตั้ง

## ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในรถโดยสารทั่วไป ใช้ไฟจากแบตเตอรี่โดยตรง ส่วนมากเป็นแบตเตอรี่ แบบ 12 โวลต์ 2 ลูก โดยจะเดินสายไฟแบบทางเคียวหรืออนุกรม ให้สายไฟเป็นขั้วบวกและให้ตัวรถเป็นขั้วลบ หรือเป็น GROUND เนื่องจากตัวรถส่วนใหญ่ทำด้วยโลหะซึ่งเป็นสื่อไฟฟ้า

### หลักการเดินสายไฟภายในรถ

- หลังจากประกอบตัวถังแล้ว จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งที่ใช้ได้ สะดวกสบาย การตรวจเช็ค การปฏิบัติงานก็จะทำได้โดยง่าย สายไฟที่รวมกันต้องพันให้เรียบร้อย ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องต่อสายไฟให้ยาวออกไปก็จะต้องใช้สายไฟสีเดียวกัน ส่วนที่ต่อเข้าด้วยกันให้เรียบร้อยและพันด้วยเทป

สายไฟที่ใช้ในการเดินสายไฟของรถ ซึ่งแต่ละวงจรไม่เหมือนกันให้ปฏิบัติตามตารางต่อไปนี้

สีของสายไฟ	ใช้กับวงจร
ดำ	วงจรสตาร์ทเครื่องยนต์และวงจรลงดิน
ขาว	วงจรชาร์ตไฟ
แดง	วงจรแสงสว่าง
เขียว	วงจรสัญญาณไฟ
เหลือง	วงจรมิเตอร์ต่าง ๆ
น้ำตาล	วงจรส่วนประกอบ
น้ำเงิน	วงจรส่วนประกอบ
เขียวอ่อน	วงจรอื่น

### 2.33 ตารางสีของสายไฟ

- ในกรณีเดินสายไฟใหม่ จะต้องใช้ขนาดที่เหมาะสม (ตามตารางต่อไป) จะเดินสายผ่านพิวส์เสียบก่อนแล้วเดินต่อออกมาจากช่องที่ 1 คอสายไฟเพียง 1 เส้น
- ในกรณีใช้ไฟมาก หรือใช้จำนวนหลายดวง เช่น ไฟในตัวรถ จะต้องใช้แบบพิเศษหรือเพิ่ม FUSE BOX
- เพื่อให้สายไฟคงทนจะต้องไม่ให้ถูกน้ำ และต้องไม่ให้ผ่านในที่ร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายไฟที่รวมกัน จะต้องรัดด้วยคลิป เพื่อป้องกันการฉีกขาดที่จะเกิดขึ้นจากการแกว่งไปมาที่คลิป จะต้องหุ้มยางกันสนิม
- กรณีที่สายไฟลอดผ่านเหล็กกล้า ให้ใช้ปลอกยางหุ้มส่วนที่ลอดเพื่อป้องกันการเสียดสีจนสายไฟขาดและช็อคได้
- จำพวกท่อต่าง ๆ (เบรก , คลัช , ท่อสูญญากาศ , น้ำมันเชื้อเพลิง) จะต้องไม่ชนกับสายไฟต่าง ๆ

ตารางแสดงจำนวนกระแสไฟที่ไหลผ่านในสายไฟแรงเคลื่อนต่ำ

เรียกว่า	จำนวนเส้นลวด / เส้นผ่าศูนย์กลาง	จำนวนพื้นที่ ( มม.)	จำนวนกระแส ที่ไหลผ่าน (A)
100	217/0.80	109.1	363
85	169/0.80	84.96	305
60	127/0.80	63.84	248
50	108/0.80	55.29	223
40	85/0.80	42.73	191
30	70/0.80	35.19	171
20	41/0.80	20.61	123
15	84/0.45	13.36	93
8	50/0.45	7.952	68
5	65/0.32	5.228	51
3	41/0.32	3.297	39
2	26/0.32	2.091	29
1-25	16/0.32	1.287	31
1-85	11/0.32	0.8846	17
0.5	7/0.32	0.5629	13

2.34 ตารางแสดงจำนวนกระแสไฟที่ไหลผ่านในสายไฟแรงเคลื่อนต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แสงสว่างภายในตัวรถ

หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันที่ใช้กันแพร่หลายมี 2 ชนิด คือ

1. NCANDESCENT LAMP เป็นหลอดแก้วกลมมีขั้วปรอทอาจเคลือบสีหรือฉลิดำ ใต้หลอดทำด้วยทั้งสแตน หลอดชนิดนี้ไม่เป็นที่นิยมและดีเท่าที่ควรในการใช้ภายในห้องที่ต้องการในการอ่านหนังสือ เช่นห้องสมุด เพราะจะให้ความเข้มของแสงน้อย ถึงแม้กำลังส่องสว่างจะเท่ากันก็ตาม

2. FLUORESCENT LAMP เป็นไฟที่ให้แสงสว่างได้สม่ำเสมอ มีแสงนวลกว่า NCANDESCENT LAMP เมื่อเปรียบเทียบกับหลอดไฟฟ้า NCANDESCENT LAMP กับ FLUORESCENT LAMP ความเข้มของแสงมากกว่าหลอดแก้วธรรมดา

ในทางวิทยาศาสตร์ยอมรับแสง FLUORESCENT LIGHT เท่ากับแสงกลางวัน แต่เมื่อเทียบกับ INCANDESCENT LIGHT ได้เปรียบในการกระจายแสงออกทางด้านกว้าง และให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม INCANDESCENT LIGHT ก็เป็นอีกแบบหนึ่ง ซึ่งทำให้ TONE ออกมาอย่างนุ่มนวลและชัดเจน ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งในการเน้นให้แสงเป็นจุดสำคัญ ความเข้มของแสงปรับปรุงให้เหมาะสมและแตกต่างกัน โดยให้แสงมากโดยรอบหรือเฉพาะจุดนั้น โดยให้แสงมากโดยรอบหรือเฉพาะจุด

### วิเคราะห์การเลือกใช้ลักษณะไฟเพดาน

แบบมีไส้หลอด	แบบนีออนกลม	แบบนีออนยาว
<b>ข้อดี</b> 1. ราคาถูก 2. ใช้งานได้ดีในระยะหนึ่ง	1. การกระจายแสงทำได้ในระดับหนึ่ง 2. มีแบบให้เลือกบ้าง	1. สามารถกระจายแสงสว่างได้ดี 2. มีอายุการใช้งานนาน 3. มีแบบให้เลือกมาก
<b>ข้อเสีย</b> 1. การกระจายแสงมีประสิทธิภาพต่ำ 2. มีความจำกัดของแบบที่สามารถเลือกใช้	1. อายุการใช้งานสั้น 2. ราคาสูง	1. ราคาไม่ต่ำมากนัก

### 2.35 ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้ลักษณะไฟเพดาน

### สรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกใช้ไฟเพดานแบบนีออนยาว เพราะกระจายแสงได้ดี มีอายุการใช้งานนาน มีแบบให้เลือกมากกว่า

#### 2.6.4 ระบบประตู

ช่องประตูที่จะเปิดกำหนดให้กว้าง 90 ซม. โดยมีวิธีการเปิด 3 แบบคือ

2.6.4.1 เปิดออกด้านนอก (Open Door) เป็นลักษณะที่นิยมใช้กันในรถโดยสารประจำทางระยะยาว เช่น รถทัวร์ ซึ่งเป็นการเดินทางที่ไม่มีการขึ้น – ลงบ่อยครั้ง ข้อดีคือบำรุงรักษาง่าย ประกอบติดตั้งสะดวก

2.6.4.2 แบบพับ (Folding Door) หรือบานพับ เป็นลักษณะการพับจึงต้องแบ่งเป็น 2 ชั้น ประตูนอกจากปิดไม่สนิทแล้วจะเหวี่ยงถูกผู้โดยสารได้

2.6.4.3 แบบเลื่อนออกด้านนอก (Internal Sliding Door) มีข้อได้เปรียบตรงที่สามารถปิดได้สนิทและป้องกันอากาศได้ดี แต่มีข้อเสียที่ทำให้ช่องประตูต้องเพิ่มความหนา

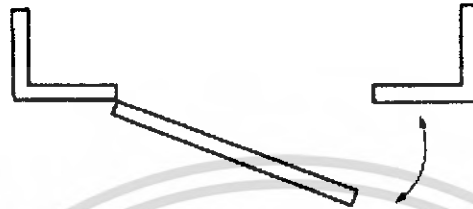
2.6.4.4 แบบพับประตูอยู่นอกตัวรถ (External Sliding Door) ระบบกลไกเหมือนแบบที่ 3 นิยมใช้กับรถตู้ มีกลไกยุ่งยากซับซ้อน แต่สามารถปิด – เปิด ได้สะดวก

ข้อพิจารณาของระบบประตูทางขึ้น – ลง ปกติที่เหมาะสมกับรถรับ-ส่งนักเรียนในโครงการ

- ควบคุมการปิด – เปิดได้สะดวกรวดเร็ว
- ง่ายในการผลิตและติดตั้ง
- ไม่สูญเสียน้ำที่ภายใน
- การบำรุงรักษาง่าย

## ลักษณะประตูที่นำมาพิจารณา

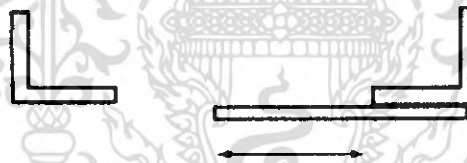
### 1. แบบบานเปิดออกด้านนอก



### 2. แบบบานเฟี้ยม พับเข้าใน



### 3. แบบบานเลื่อนตอนเดียว



## 2.104 รูปลักษณะประตูที่นำมาพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ลักษณะประตูทางขึ้น – ลงปกติ

บานเปิด	บานเพี้ยม	บานเลื่อน
<b>ข้อดี</b> 1. เสียเนื้อที่ภายในน้อย 2. ติดตั้งสะดวก 3. สะดวกในการบำรุงรักษา 4. การเปิด – ปิด สะดวก	1. ติดตั้งสะดวก 2. สามารถใช้เปิดเพื่อระบายอากาศได้ 3. การบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก 4. การเปิด – ปิด ก่อนข้างสะดวก	1. สะดวกในการปิดเปิด 2. เสียเนื้อที่ภายใน-ภายนอก น้อย 3. สามารถเปิดระบายอากาศได้ดีพอสมควร
<b>ข้อเสีย</b> 1. สูญเสียเนื้อที่ภายนอกในการใช้ 2. ไม่สามารถเปิดไว้เพื่อระบายอากาศได้	1. สูญเสียพื้นที่ภายในในการใช้	1. ยุ่งยากในการผลิตติดตั้ง 2. การบำรุงรักษาไม่สามารถทำได้สะดวก

## 2.36 ตารางวิเคราะห์ลักษณะประตูทางขึ้น-ลง ปกติ

## สรุปผล

เลือกใช้ระบบประตูแบบบานเพี้ยมมาใช้ในการออกแบบประตูทางขึ้น – ลง เนื่องจากมีความเหมาะสมให้ประโยชน์สูงสุดในการใช้งานดังที่ได้วิเคราะห์มาแล้วข้างต้น

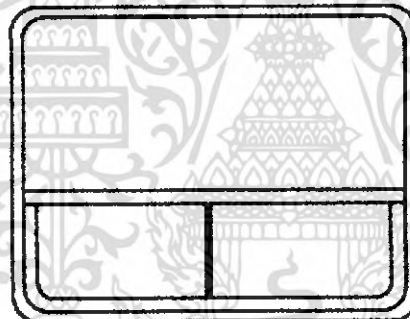
## 2.6.5 ระบบหน้าต่าง

หน้าต่างแบบต่าง ๆ ดังนี้

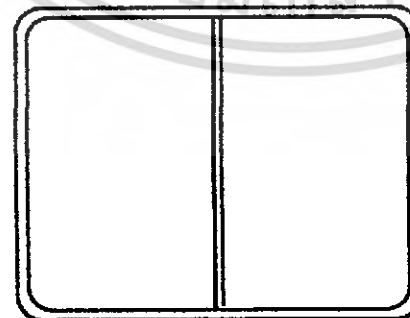
- แบบติดตาย



- แบบติดตายและส่วนล่างเปิดได้



- แบบเลื่อนตลอดทั้งบาน



## 2.105 หน้าต่างแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การเลือกใช้หน้าต่าง

คิดตาย	คิดตายและส่วนต่างเปิดได้	เปิดเดือนตลอดทั้งบาน
<b>ข้อดี</b> 1. ทำความสะอาดง่าย 2. มีความปลอดภัยขณะโดยสาร	1. การซ่อมบำรุงสามารถทำได้สะดวก 2. มีความแข็งแรงทนทาน 3. มีการระบายอากาศได้ดี 4. ทำความสะอาดได้สะดวก 5. สามารถรับลมจากภายนอกได้	1. ระบายอากาศได้ดี 2. รับลมจากภายนอกได้มาก 3. ระบายอากาศได้ดีพอสมควร 4. สะดวกในการซ่อมบำรุง 5. มีความแข็งแรงทนทานพอสมควร
<b>ข้อเสีย</b> 1. ไม่สามารถระบายอากาศได้ 2. ไม่สามารถรับลมจากภายนอกได้ 3. ขาดความแข็งแรงทนทาน	1. อาจเกิดความไม่ปลอดภัยในขณะการใช้งาน	1. ขาดความปลอดภัยในการใช้งาน 2. การทำความสะอาดไม่สะดวก

## 2.37 ตารางวิเคราะห์เลือกใช้หน้าต่าง

## สรุปผล

เลือกใช้หน้าต่างแบบคิดตาย เนื่องจากระบบเป็นระบบปิดตลอดเวลา จึงไม่จำเป็นต้องเปิดหน้าต่าง ซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ ส่วนทางด้านคนขับใช้แบบเปิดเดือนตลอดทั้งบานเนื่องจากต้องมีการติดต่อกับคนภายนอก





### บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

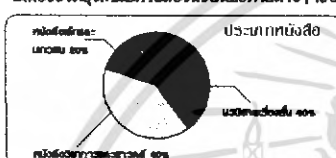


## Data & Analysis

PAGE 3

ระเบียบข้อกำหนด ฝ่ายท่องเที่ยวประชาชน  
- วัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงประโยชน์และอุปสรรคต่างๆ  
(กรุงเทพมหานคร. สำนักสวัสดิการสังคม. 2542 : เอกสารโครงการ)

1. ชี้แจงบทนึ่ง
2. มีการตั้งโครงการและเครื่องมือวัดค่า  
สามารถรับทราบจากการสนทนา
3. ค่าใช้จ่ายบริการ
4. ค่าใช้จ่ายนึ่ง
5. ชี้แจงบทนึ่ง
6. เครื่องมือวัดค่าของวง(ขณะเดินทาง)และเครื่องมือวัดค่าของวง  
ใช้กระดาษ 220 ใบต่อ 1 ชั่วโมง (ขณะจอดให้บริการ)
7. มีโปรแกรมชี้แจงวงที่ส่งต่อ  
- กองบริการ รถท่องเที่ยวเพื่อผู้พิการและผู้สูงอายุ  
  1. บริการอำนวยความสะดวกภายในห้องรถ
  2. บริการขึ้นลงไปยังสถานี
  3. บริการคอยส่งและรับผู้โดยสาร
  4. บริการพิเศษ รถท่องเที่ยวเพื่อผู้พิการและผู้สูงอายุ  
พิเศษของกรุงเทพมหานครจัดตั้งในลักษณะต่างๆ เช่น วันเด็ก เป็นต้น



ระเบียบข้อกำหนด กรมการขนส่งทางบก  
กฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524)  
ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

สรุปข้อกำหนดของขนาดล้อรถจักรยานยนต์

ชื่อ	รายละเอียด
วงกว้าง	ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร
วงสูง	ต้องไม่เกิน 4.80 เมตร
วงยาว	ต้องไม่เกิน 1.2 เมตร
วงยื่นหน้า	ต้องมีความยาวไม่เกิน 1 เมตร
วงยื่นหลัง	ต้องมีความยาวไม่เกิน 0.5 เมตร

อุปกรณ์ส่วนประกอบของรถ  
ไม่มีไฟส่องสว่าง สีของตัวรถหรือล้อรถ จำนวน 2 สีง สีดำด้านหน้าสีขาว  
ไม่มีไฟสูงด้าน สีของตัวรถหรือล้อรถ จำนวน 2 สีง สีดำด้านหน้าสีขาว  
ไม่มีไฟสูง จำนวน 4 สีง สีดำด้านหน้าและด้านขวา สีงด้านซ้ายและ  
ไม่มีไฟสูง สีดำไฟกระพริบ จำนวน 4 สีง สีดำด้านหน้าและด้านขวา สีง  
และวงที่ 1 สีง  
ไม่มีไฟสูง สีงสอง จำนวน 2 สีง สีดำด้านหน้าและด้านขวา  
ไม่มีไฟสูงป้ายทะเบียน สีงสองจำนวนไม่เกิน 2 สีง  
ไม่มีไฟสูงสองล้อ


**Mobile Library**  
โครงการรณรงค์เผยแพร่ความรู้ทางเทคโนโลยี  
ณ อาคาร 6 ชั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10130 โทร. 0-2327-3444  
สำนักงานเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.3 แผนภาพแสดงถึงข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง

## Data & Analysis

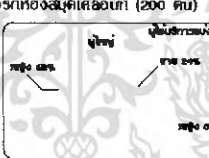
PAGE 4

ข้อมูลการสำรวจจากในสมาชิกของรถท่องเที่ยวเพื่อผู้พิการ (200 คน)



ผู้ให้บริการชาย 50%

ผู้ให้บริการหญิง 50%



ผู้ให้บริการชาย 50%

ผู้ให้บริการหญิง 50%

สรุปข้อมูลของผู้ใช้งาน  
สรุปข้อมูลของพนักงานขับรถ 1 คน

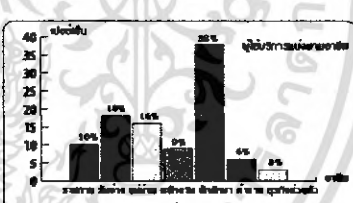
ชื่อของพนักงานขับรถ	สมชาย
อายุของพนักงานขับรถ	20 - 30 ปี
ระดับการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จบ
การใช้บริการ	ให้บริการในเขต กรุงเทพมหานครและพื้นที่โดยรอบ และมีความสะดวก
จำนวนรถ	ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร 2

สรุปข้อมูลของบรรณาธิการ 1 คน

ชื่อของบรรณาธิการ	สมชาย (ชื่อจริง: สม.)
อายุของบรรณาธิการ	18 - 30 ปี
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
การใช้บริการ	ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่โดยรอบ
จำนวนรถ	ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร 2

สรุปข้อมูลของผู้ให้บริการ 6 คน

ชื่อของผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ 18 - 30 ปี
ชื่อของผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.)
ชื่อของผู้ให้บริการ	ชื่อจริง (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.)
ชื่อของผู้ให้บริการ	ชื่อจริง (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.)
ชื่อของผู้ให้บริการ	ชื่อจริง (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.)
ชื่อของผู้ให้บริการ	ชื่อจริง (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.) (ชื่อจริง: สม.)



สถานี	จำนวนผู้ใช้บริการ
1	10
2	35
3	15
4	5
5	10
6	5
7	5
8	5
รวม	9445

สถานี	จำนวนผู้ใช้บริการ	จำนวนผู้ใช้บริการ
1	1,645	1,645
2	801	801
3	1,799	1,799
4	1,224	1,224
5	1,307	1,307
6	1,815	1,815
7	1,124	1,124
รวม	9,445	9,445

ค่าเฉลี่ยผู้ใช้บริการต่อวัน = 1350 คน

**Mobile Library**  
โครงการรณรงค์เผยแพร่ความรู้ทางเทคโนโลยี  
ณ อาคาร 6 ชั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10130 โทร. 0-2327-3444  
สำนักงานเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.4 แผนภาพแสดงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





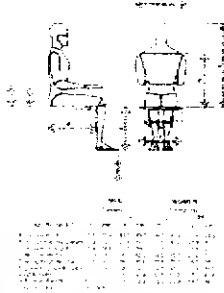

Data&Analysis

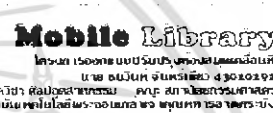
PAGE 9

### ERGONOMIC

ตารางแสดงค่าสูงและน้ำหนักของชาย และหญิง

	18 - 29				30 - 39				40 - 49				50 - 59				60 - 69			
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women		
WEIGHT (kg)	72.2	57.2	77.2	62.2	82.2	67.2	87.2	72.2	87.2	92.2	77.2	92.2	97.2	82.2	97.2	102.2	87.2	102.2		
HEIGHT (cm)	172.2	162.2	177.2	167.2	182.2	172.2	187.2	182.2	192.2	187.2	197.2	192.2	202.2	197.2	207.2	212.2	202.2	212.2		
STATURE (cm)	176.4	166.4	181.4	171.4	186.4	176.4	191.4	186.4	196.4	191.4	201.4	196.4	206.4	201.4	211.4	216.4	206.4	216.4		



### 3.9 ERGONOMIC

Data&Analysis

PAGE 10

### เฟอร์นิเจอร์ภายใน

**เฟอร์นิเจอร์ภายใน**

ประเภทโต๊ะทำงาน (รูปที่ 1) ที่โต๊ะทำงาน

- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 1) ที่โต๊ะทำงาน
- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 1) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.

ประเภทโต๊ะทำงาน (รูปที่ 2) ที่โต๊ะทำงาน

- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 2) ที่โต๊ะทำงาน
- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 2) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.

ประเภทโต๊ะทำงาน (รูปที่ 3) ที่โต๊ะทำงาน

- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 3) ที่โต๊ะทำงาน
- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 3) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.

ประเภทโต๊ะทำงาน (รูปที่ 4) ที่โต๊ะทำงาน

- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 4) ที่โต๊ะทำงาน
- ลักษณะโต๊ะทำงาน (รูปที่ 4) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.

**วิเคราะห์ขนาดเฟอร์นิเจอร์**

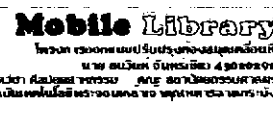
การวิเคราะห์ขนาดเฟอร์นิเจอร์ (รูปที่ 1) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.

ความสูงของโต๊ะทำงาน	75 ซม.
ความลึกของโต๊ะทำงาน	60 ซม.
ความกว้างของโต๊ะทำงาน	120 ซม.

สรุป: เฟอร์นิเจอร์ (รูปที่ 1) ที่โต๊ะทำงาน

ขนาด: กว้าง 120 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 75 ซม.



### 3.10 แผ่นภาพแสดงถึงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






Data&Analysis

PAGE 15

COLOUR



สีเทา	สีฟ้า	สีน้ำตาล
สีน้ำเงิน	สีชมพู	สีส้ม
สีเหลือง	สีม่วง	สีเขียว
สีส้ม	สีฟ้า	สีน้ำตาล
สีน้ำเงิน	สีชมพู	สีส้ม
สีเหลือง	สีม่วง	สีเขียว
สีส้ม	สีฟ้า	สีน้ำตาล
สีน้ำเงิน	สีชมพู	สีส้ม
สีเหลือง	สีม่วง	สีเขียว

สีที่ใช้เลือกใช้ ☺

ดูรายละเอียด [www.bentcosting.co.th](http://www.bentcosting.co.th)

สรุปผลการวิเคราะห์  
เลือกสีขาว กับสีน้ำเงิน สีเทาจะเน้นสีที่มีความรู้สึกที่สะอาดบริสุทธิ์เหมาะแก่การตกแต่งอาคาร  
ทิวทัศน์ ส่วนสีน้ำเงินจะเป็นสีที่มีความรู้สึกเย็นสบายแก่การพักผ่อน ซึ่งสีทั้งหมดนั้นแสดงถึง  
ความรู้สึกที่เป็นมิตร อบอุ่น น่าเชื่อถือ น่าใจหาย และมีความแข็งแรง ตรงตาม concept ที่วางไว้

**Mobile Library**  
โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่  
แบบพกพา รุ่นเริ่มต้น 4 3020 292  
ภาควิทยา สิริประภัสร์ ธรรมานะ กรุงเทพฯ 10110  
สามารถติดต่อได้ที่ โทร. 08-1000-1000

3.15 แผ่นภาพแสดงถึงลักษณะของสีที่ใช้

Design Concept

PAGE 16

Concept : เป็นสถานที่ของชุมชนที่อบอุ่นและปลอดภัย สำหรับทุกคนในชุมชนที่ทุกคนสามารถเข้ามาใช้บริการได้ฟรี  
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยให้บริการ 24 ชั่วโมง ทุกวัน ตลอดทั้งปี มีพื้นที่ให้บริการประมาณ 400 ตารางเมตร มีบริการรถเข็น 6 คัน  
บริการฟรี 1. บริการรถเข็น 2. บริการรถเข็น 3. บริการรถเข็น 4. บริการรถเข็น 5. บริการรถเข็น 6. บริการรถเข็น

Theme

Attractive

Friendly

absorb  
amusing  
smart  
fact

comfortable  
amusing  
genial  
cheerful





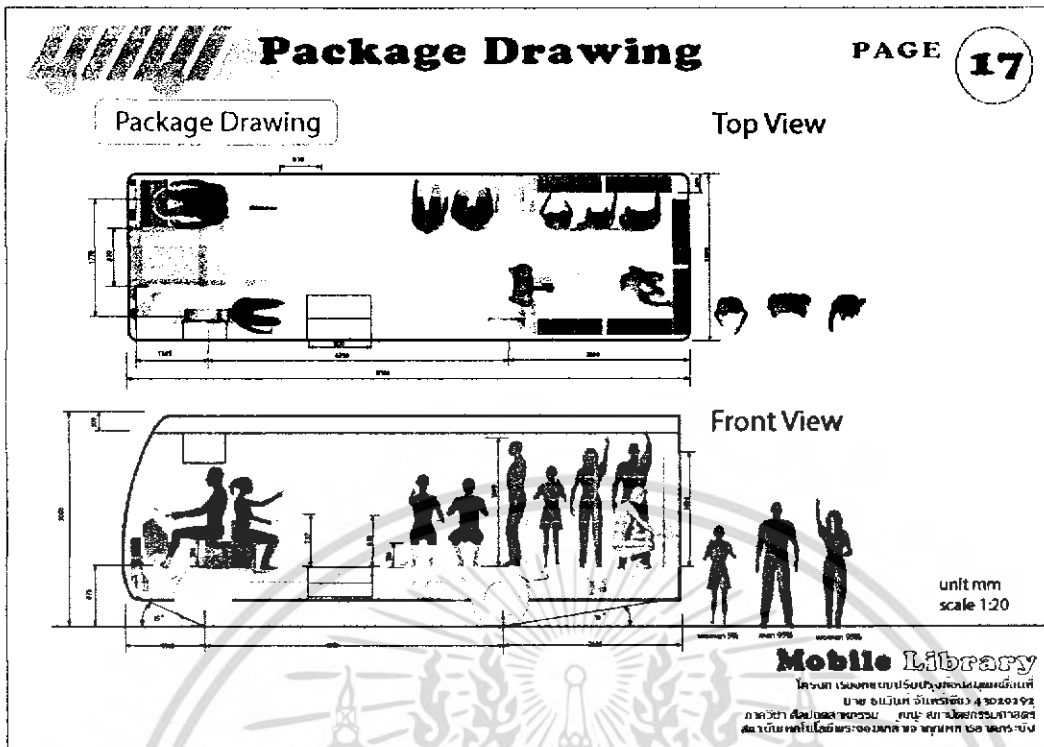




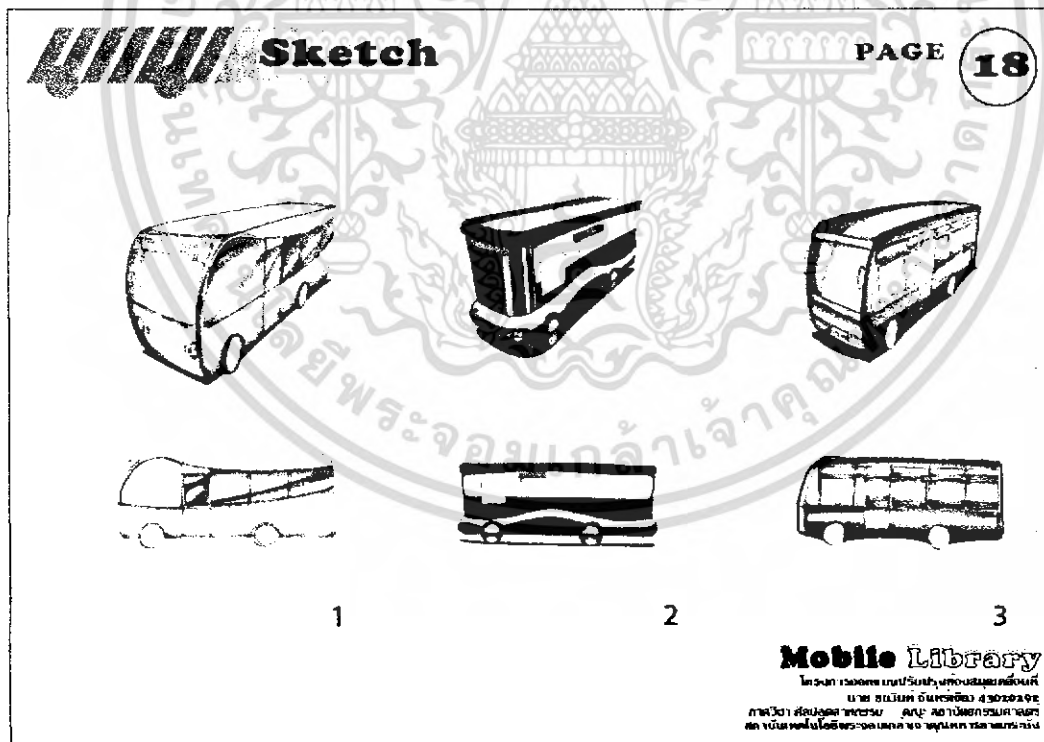
**Mobile Library**  
โครงการห้องสมุดเคลื่อนที่  
แบบพกพา รุ่นเริ่มต้น 4 3020 292  
ภาควิทยา สิริประภัสร์ ธรรมานะ กรุงเทพฯ 10110  
สามารถติดต่อได้ที่ โทร. 08-1000-1000

3.16 แผ่นภาพแสดงถึงแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

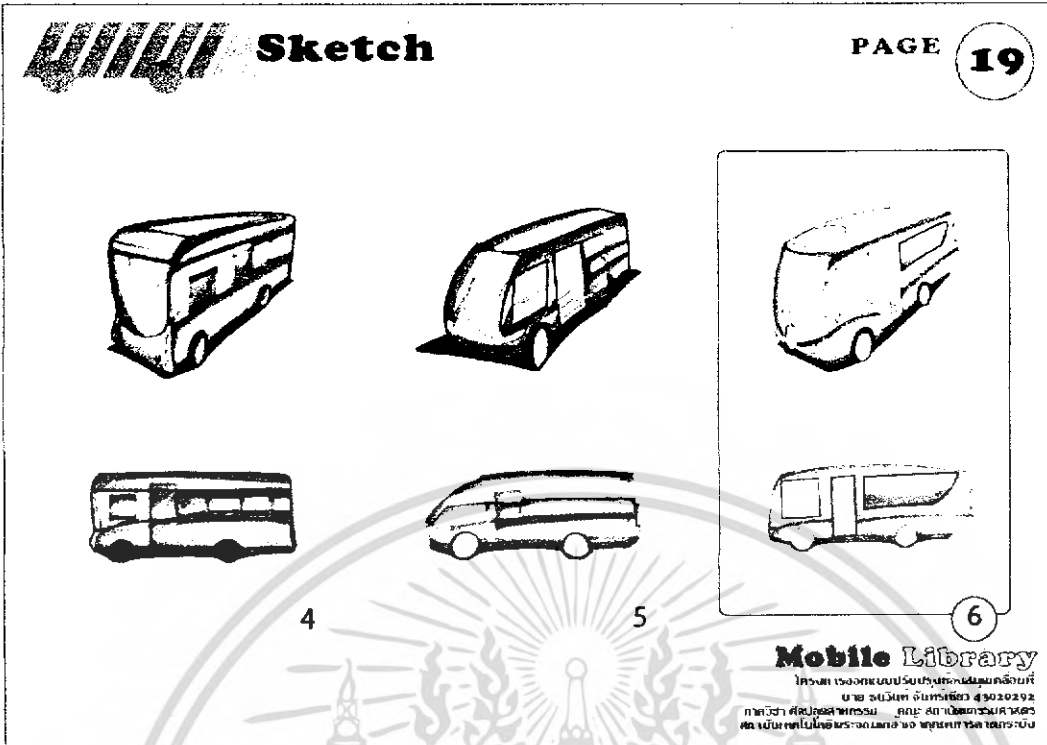


3.17 แผ่นภาพแสดงถึง PACKAGE DRAWING

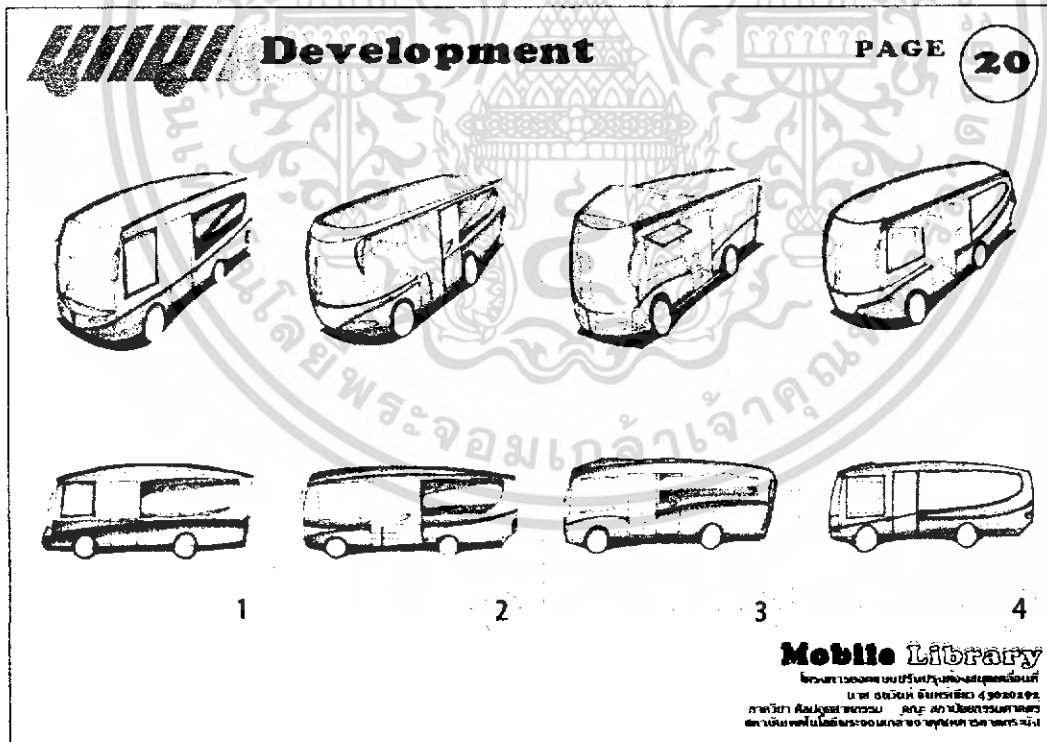


3.18 แผ่นภาพแสดงการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

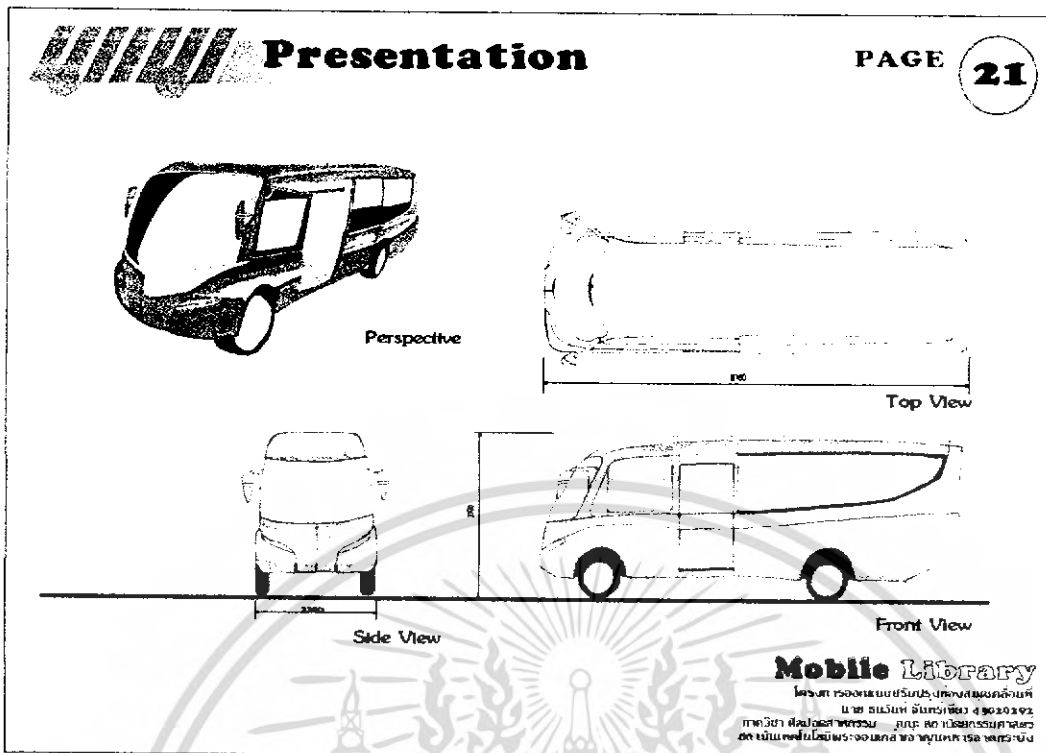


3.19 แผ่นภาพแสดงการออกแบบ

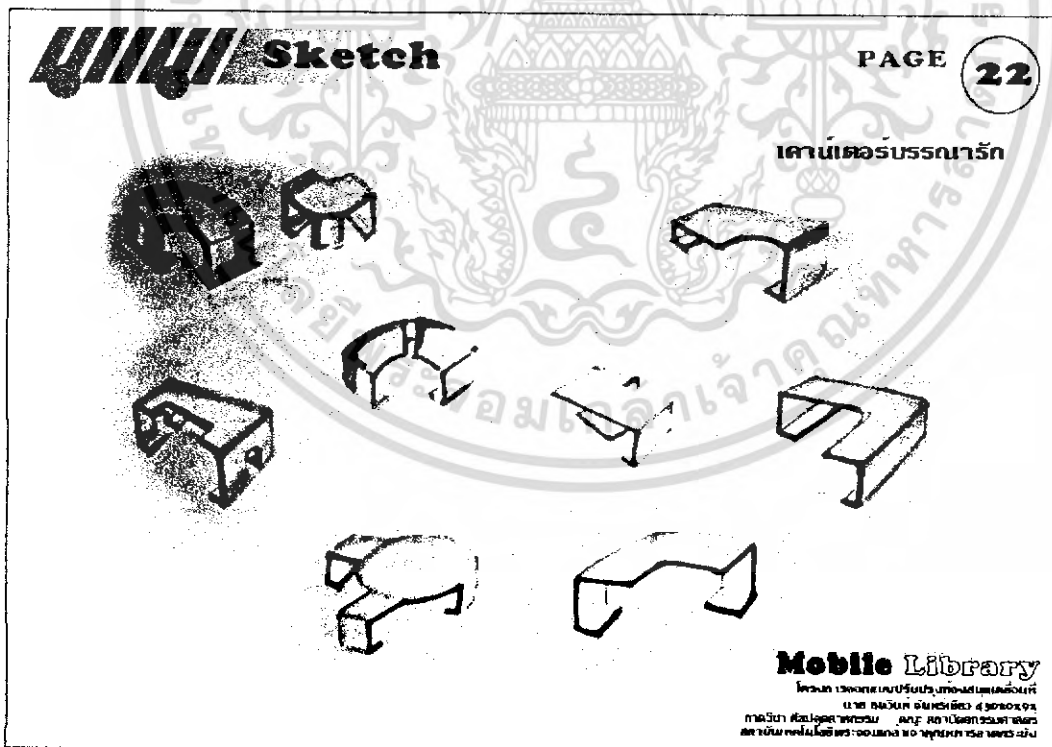


3.20 แผ่นภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

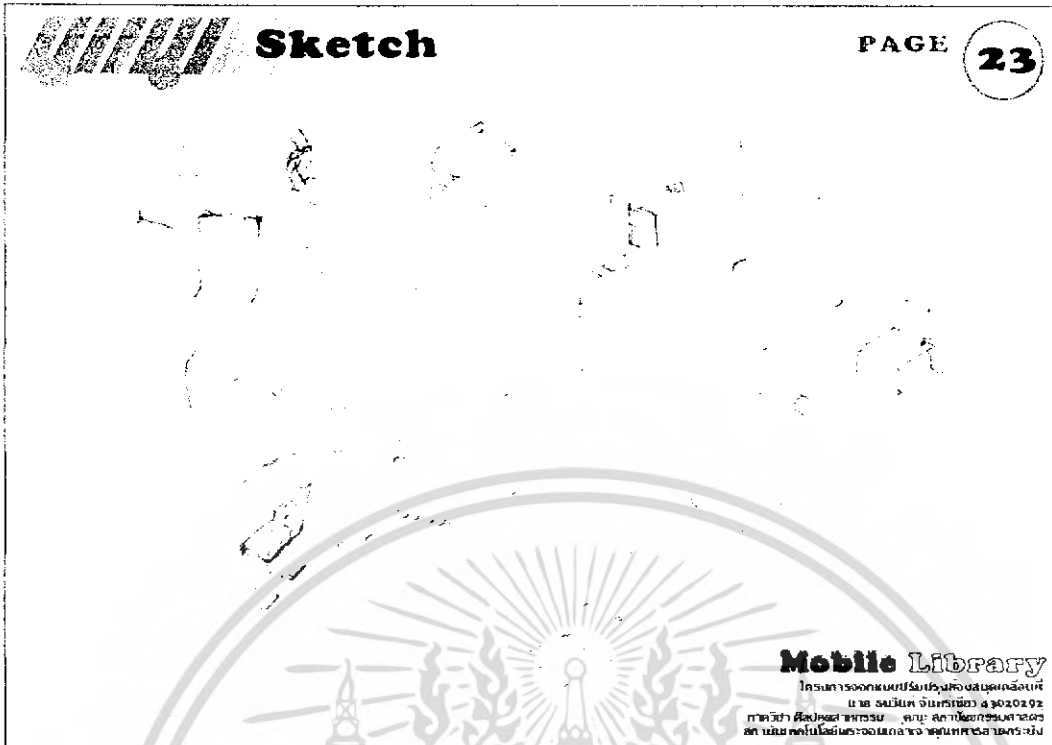


3.21 แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้าน

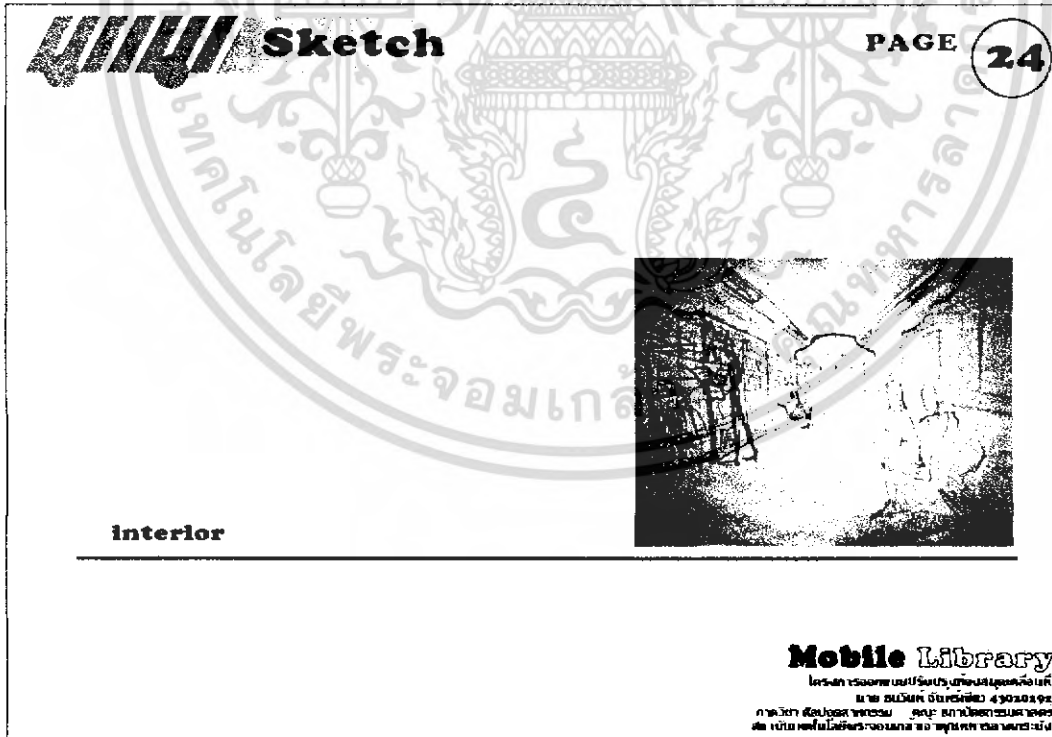


3.22 แผ่นภาพแสดงถึงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

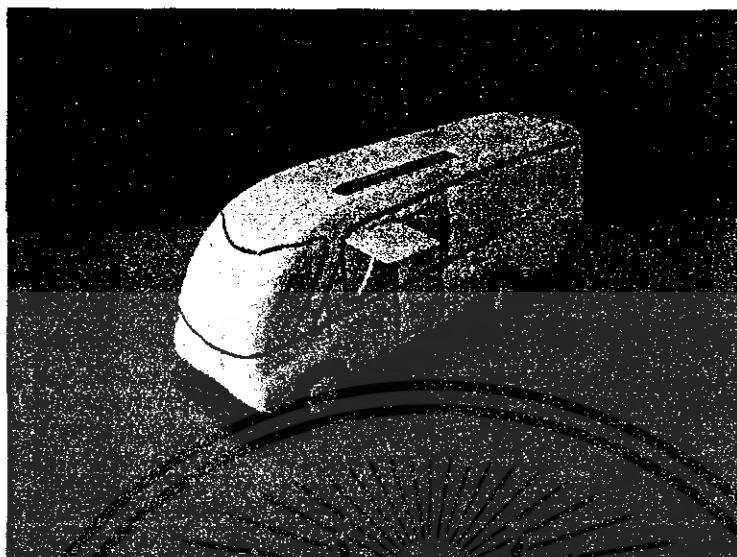


3.23 แผ่นภาพแสดงถึงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายใน

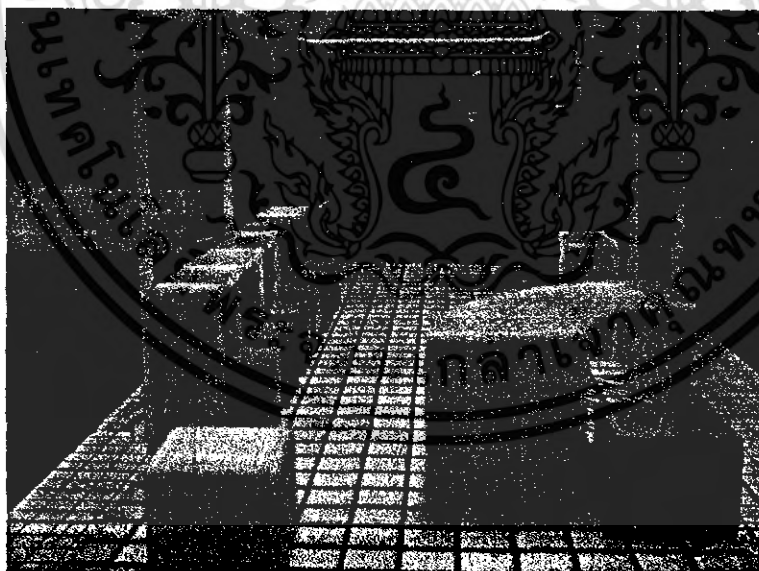


3.24 แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.25 ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาาระยะการใช้งาน (มาตราส่วน 1 : 20 )



3.26 ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาาระยะการใช้งาน (มาตราส่วน 1: 20)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

1. วิเคราะห์ข้อมูลให้ชัดเจน
2. ขาดการวิเคราะห์ PACKAGE /LAYOUT
3. การออกแบบไม่สมบูรณ์ตามขอบเขตที่กำหนดไม่มี ( Internet)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



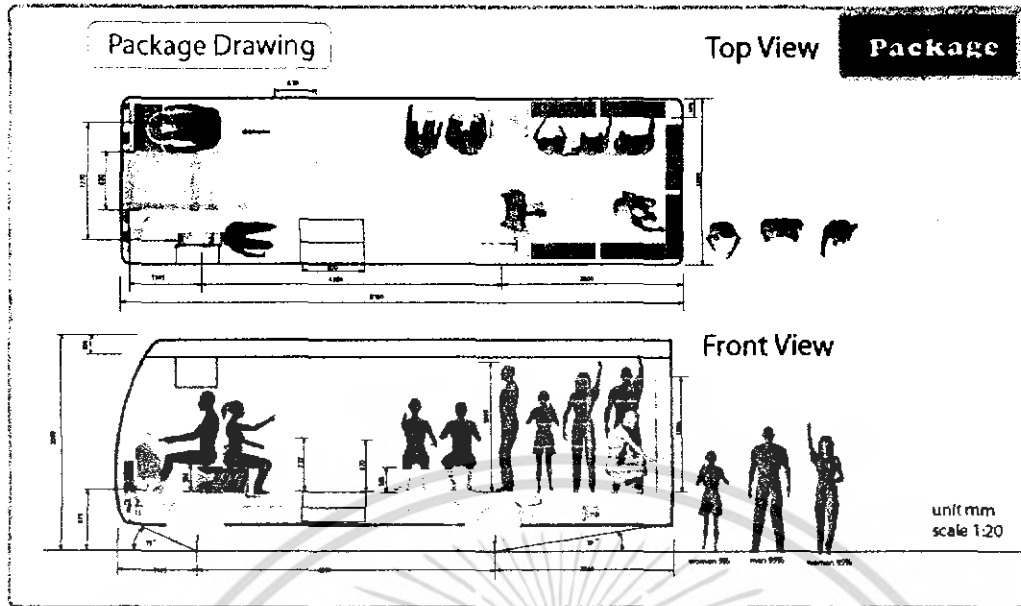
#### บทที่ 4

#### การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





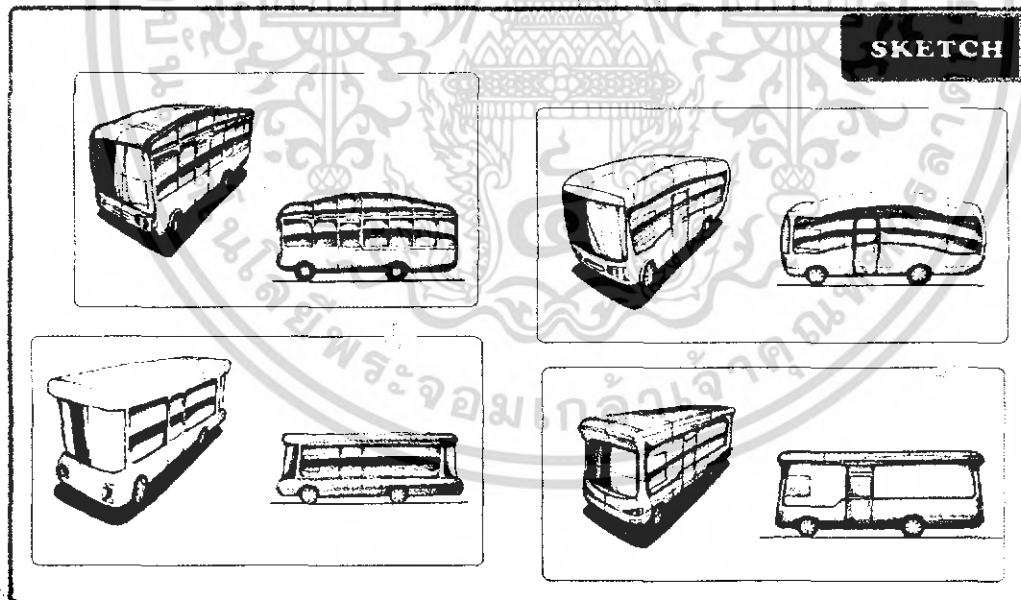


**PAGE 5 Mobile**

โครงการทุนการศึกษา 33020292  
โรงเรียนสอนนักเรียนโรงเรียนสาธิตกรุงเทพ

โครงการทุนการศึกษา 33020292  
โรงเรียนสอนนักเรียนโรงเรียนสาธิตกรุงเทพ

4.5 แผ่นภาพแสดง Package Drawing



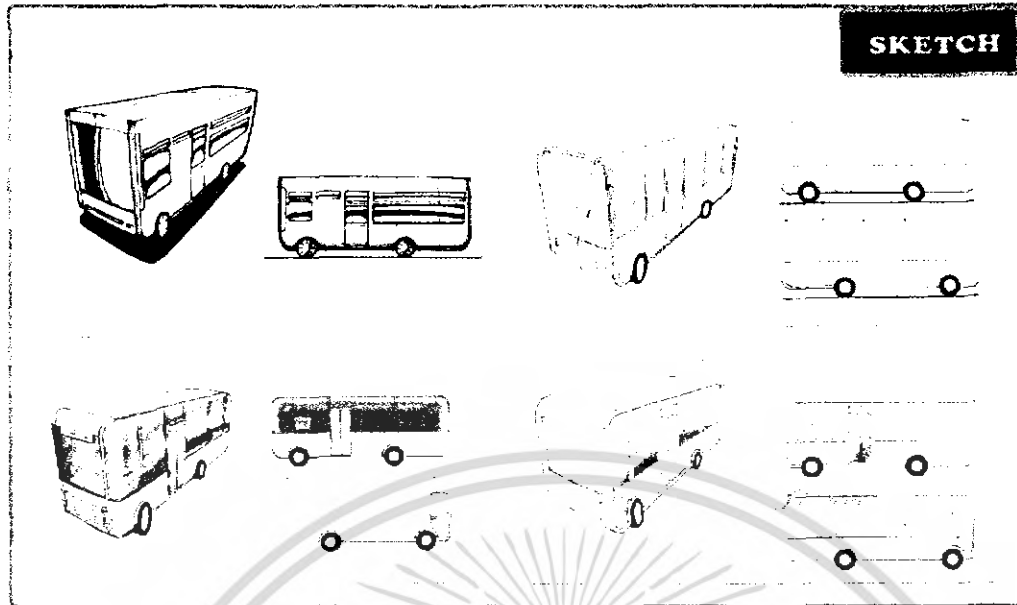
**PAGE 6 Mobile Library**

โครงการทุนการศึกษา 33020292  
โรงเรียนสอนนักเรียนโรงเรียนสาธิตกรุงเทพ

โครงการทุนการศึกษา 33020292  
โรงเรียนสอนนักเรียนโรงเรียนสาธิตกรุงเทพ

4.6 แผ่นภาพแสดงแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SKETCH

PAGE 7 Mobile Library

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โครงการออกแบบโปรโตไทป์รถโดยสารขนาดเล็ก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
โครงการออกแบบโปรโตไทป์รถโดยสารขนาดเล็ก

4.7 แผ่นภาพแสดงแนวทางในการออกแบบ

การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแบบมาพัฒนา

เกณฑ์	1	2	3	4	5	6	7	8
ต้นทุนราคา	7	8	8	8	7	8	8	7
ความเหมาะสมต่อสภาพ	9	9	8	8	9	9	9	9
ความสะดวกต่อผู้โดยสาร	8	8	8	8	8	8	8	8
ความพึงพอใจ	7	8	8	8	8	8	9	8
รวม	31	33	32	32	32	33	34	32

การให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 ของแต่ละหัวข้อ  
สรุปผล เลือกแบบที่ 7 ในการนำมาพัฒนา

Design Analysis

PAGE 8 Mobile Library

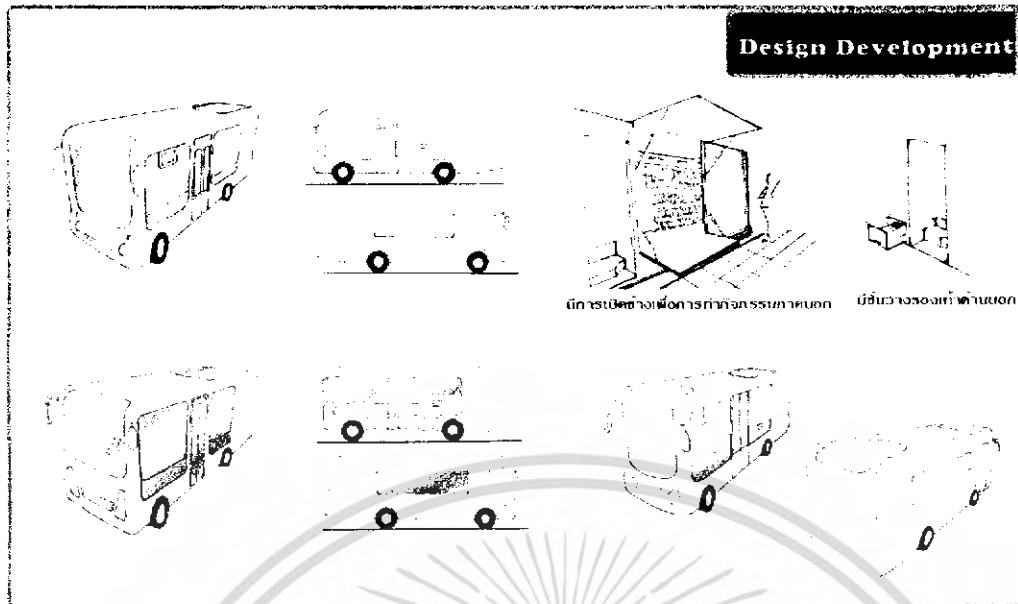
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โครงการออกแบบโปรโตไทป์รถโดยสารขนาดเล็ก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
โครงการออกแบบโปรโตไทป์รถโดยสารขนาดเล็ก

4.8 แผ่นภาพแสดงแนวทางที่เลือกนำมาพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Design Development**

4.9 แผ่นภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบ

**การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแบบที่พัฒนาแล้ว**

เกณฑ์	1	2	3
สภาพใช้งาน	1	2	3
ความเหมาะสม concept	9	7	8
ความสะดวกจัดและใช้สร้าง	9	9	9
ประสิทธิภาพ	8	8	8
ความคงทน	8	7	8
รวม	34	31	33

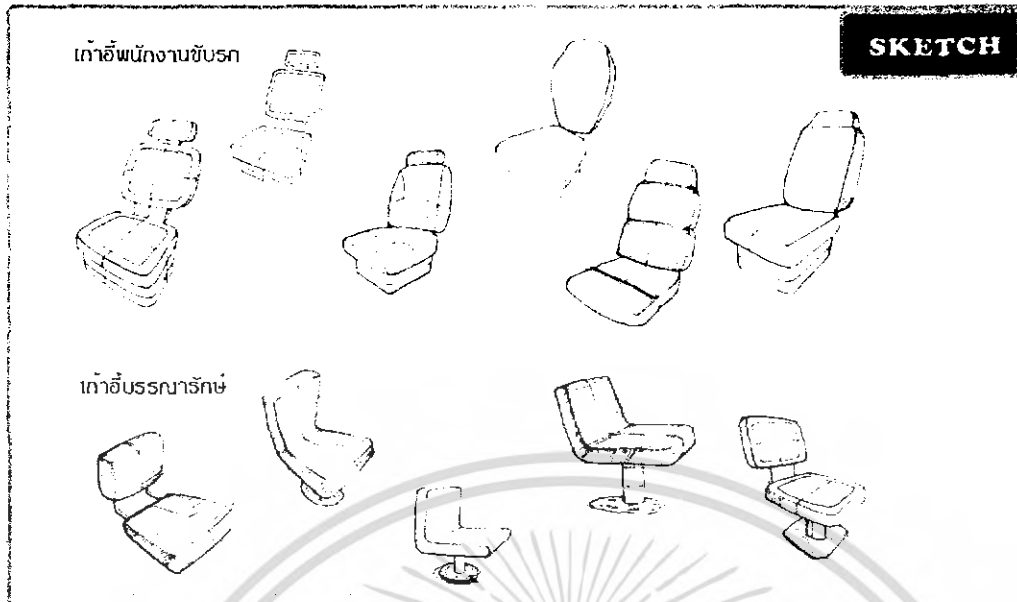
การให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 ของแต่ละหัวข้อ  
สรุปผล เลือกแบบที่ 1

**Design Analysis**

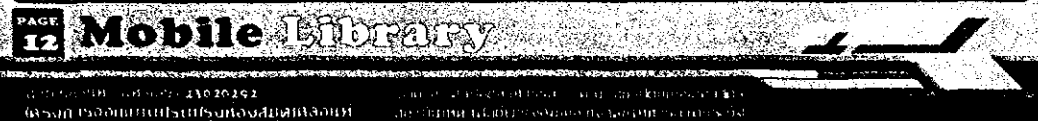
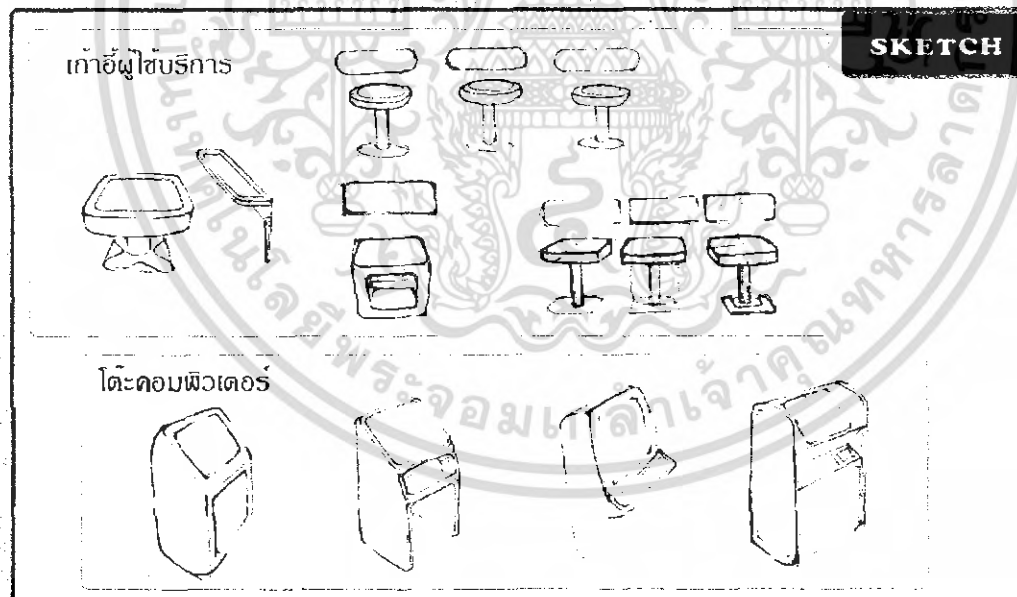
แบบที่เลือก: ทำการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยเพื่อความสมบูรณ์ของแบบ

4.10 แผ่นภาพแสดงการเลือกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

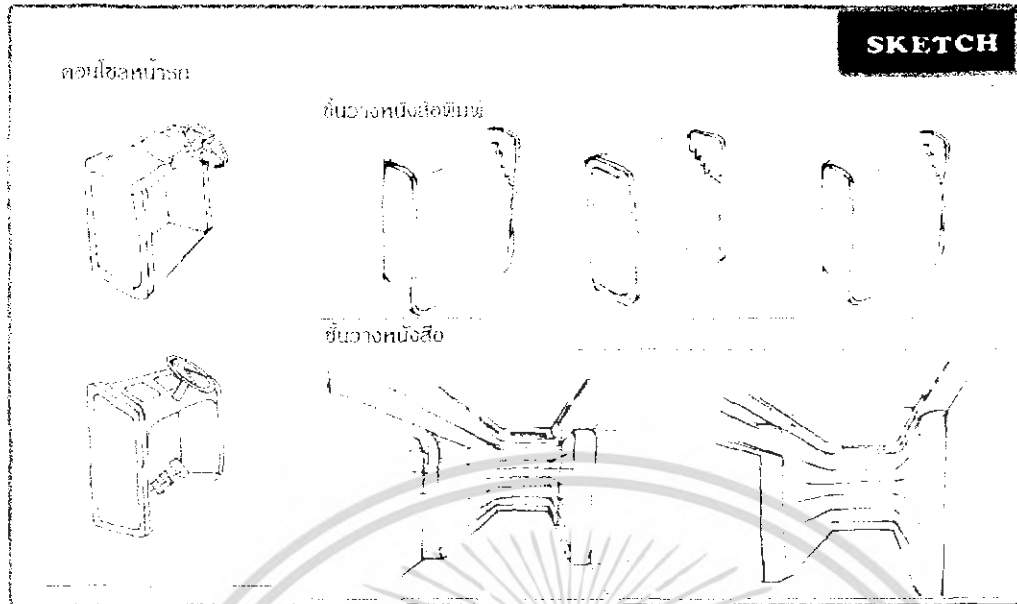


#### 4.11 แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์



#### 4.12 แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

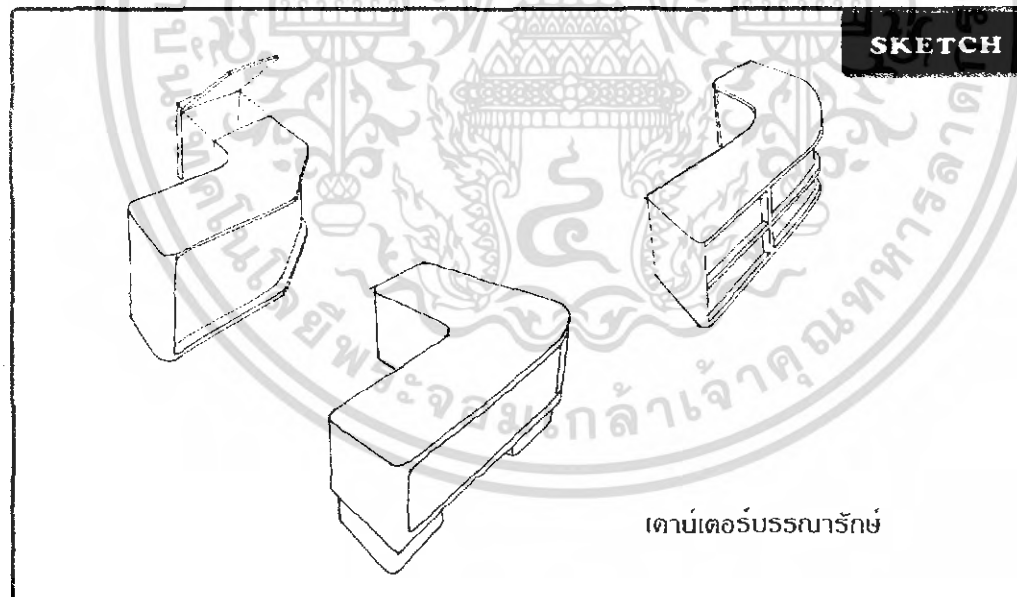
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**PAGE 13 Mobile**

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก 430 20192  
โครงการ 150000 บาท ประจำปี 2561 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

4.13 แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

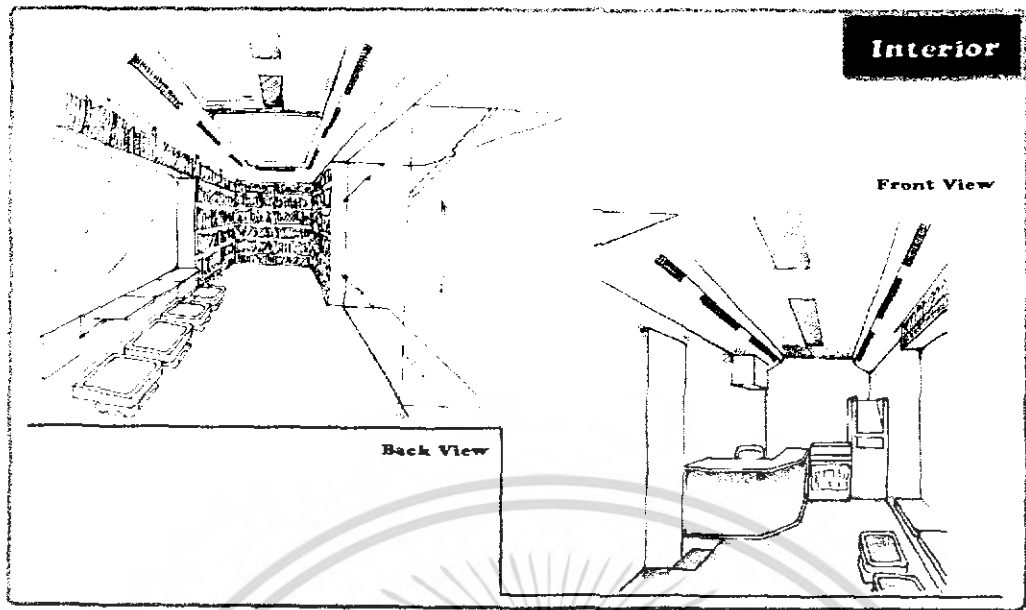


**PAGE 14 Mobile Library**

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก 430 20192  
โครงการ 150000 บาท ประจำปี 2561 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

4.14 แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

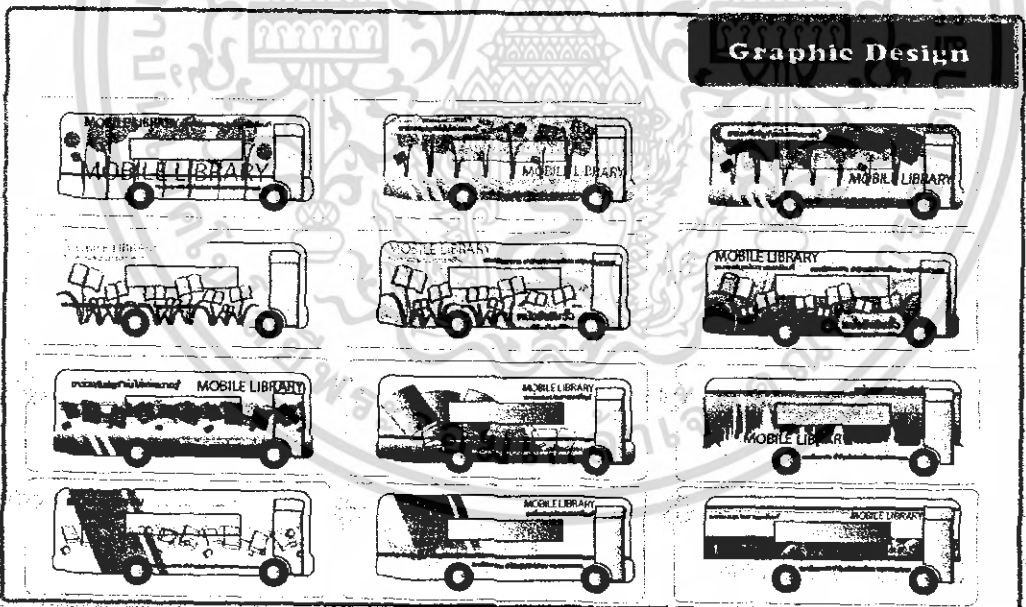


**PAGE 15 Mobile Library**

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย 430 20 292 โทรสาร 195 ออกแบบโรงเรียนทองหล่อเมืองใหม่

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย 430 20 292 โทรสาร 195 ออกแบบโรงเรียนทองหล่อเมืองใหม่

4.15 แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพภายใน



**PAGE 16 Mobile Library**

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย 430 20 292 โทรสาร 195 ออกแบบโรงเรียนทองหล่อเมืองใหม่

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย 430 20 292 โทรสาร 195 ออกแบบโรงเรียนทองหล่อเมืองใหม่

4.16 แผ่นภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Graphic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Graphic Analysis**

การวิเคราะห์เลือกแบบ Graphic ที่นำมาใช้งาน

แบบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ความยาวตัวอักษร	8	8	8	9	9	9	8	8	8	8	7	7
ความสูงตัวอักษร	7	7	8	8	7	6	8	8	8	8	8	8
ตัวอักษร	7	7	7	8	8	8	8	8	7	8	8	7
ความหนา	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SDU	30	30	31	33	32	31	32	32	31	32	32	30

การวิเคราะห์แบบในหัวข้อด้วยคะแนนเต็ม 10  
สรุปเลือกแบบที่ 4

**PAGE 17 Mobile**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โทร. 02-43020292  
โครงการประกวดออกแบบรถโรงเรียนสังคมสิ่งแวดล้อม

4.17 แผ่นภาพแสดงแนวทางเลือก Graphic

**perspective**

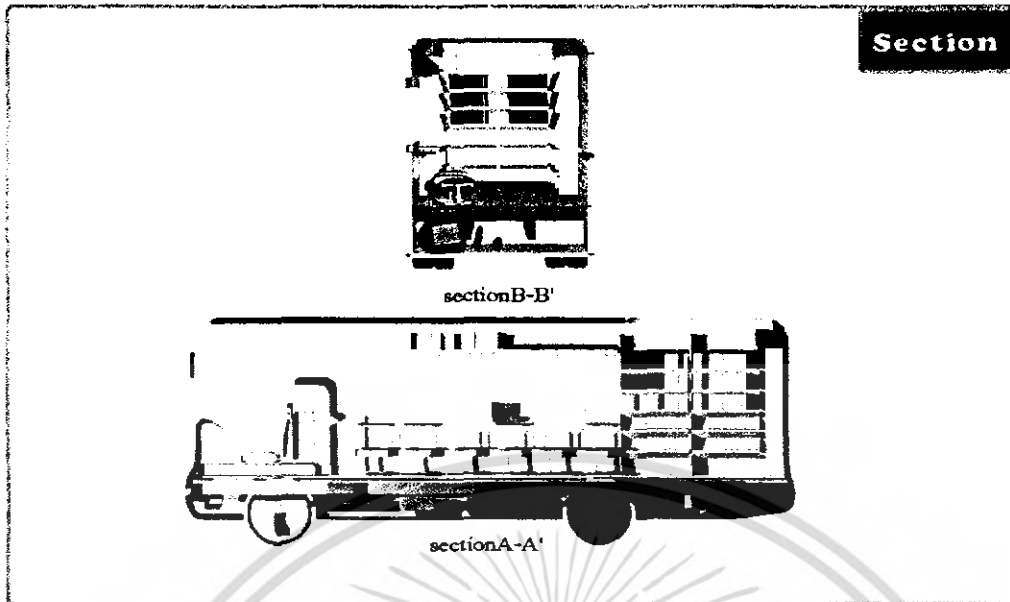
**PAGE 18 Mobile Library**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โทร. 02-43020292  
โครงการประกวดออกแบบรถโรงเรียนสังคมสิ่งแวดล้อม

4.18 แผ่นภาพแสดงทัศนียภาพของรถห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

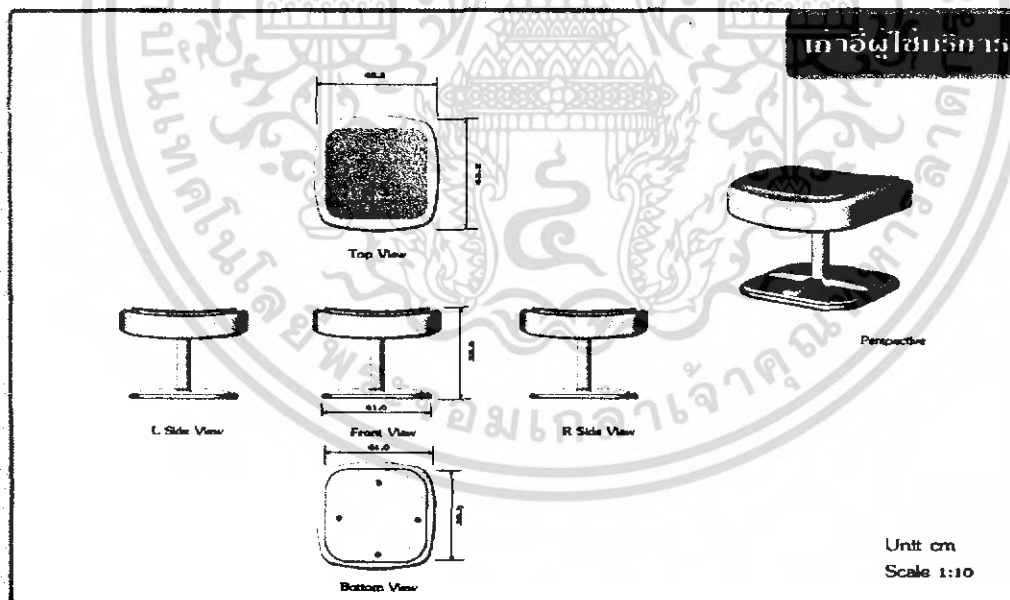




PAGE 21 **Mobile Library**

โครงการออกแบบและปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่

4.21 แผนภาพแสดงรูปตัดของรถห้องสมุด

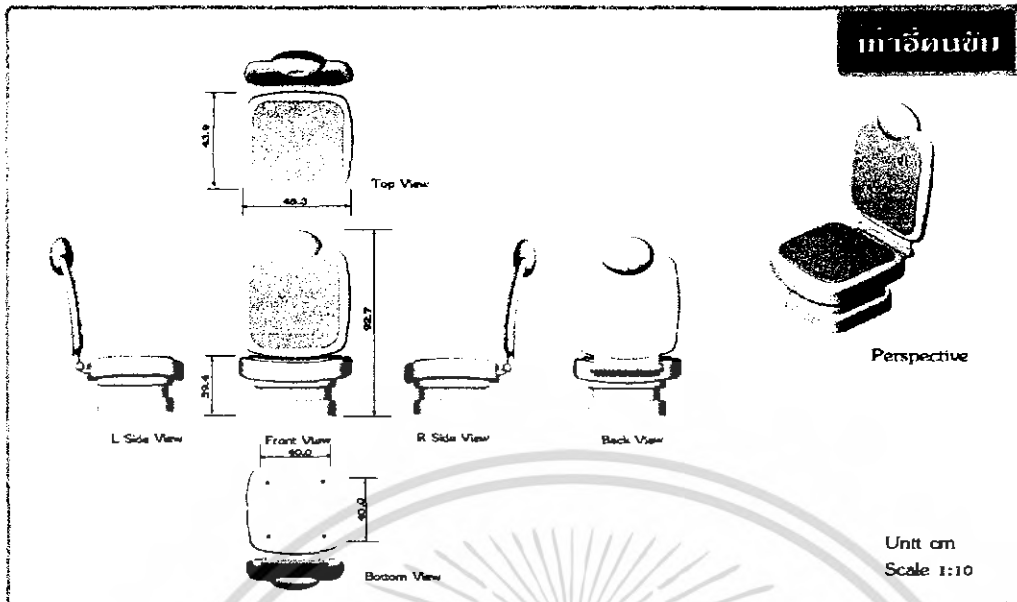


PAGE 22 **Mobile Library**

โครงการออกแบบและปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่

4.22 แผนภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

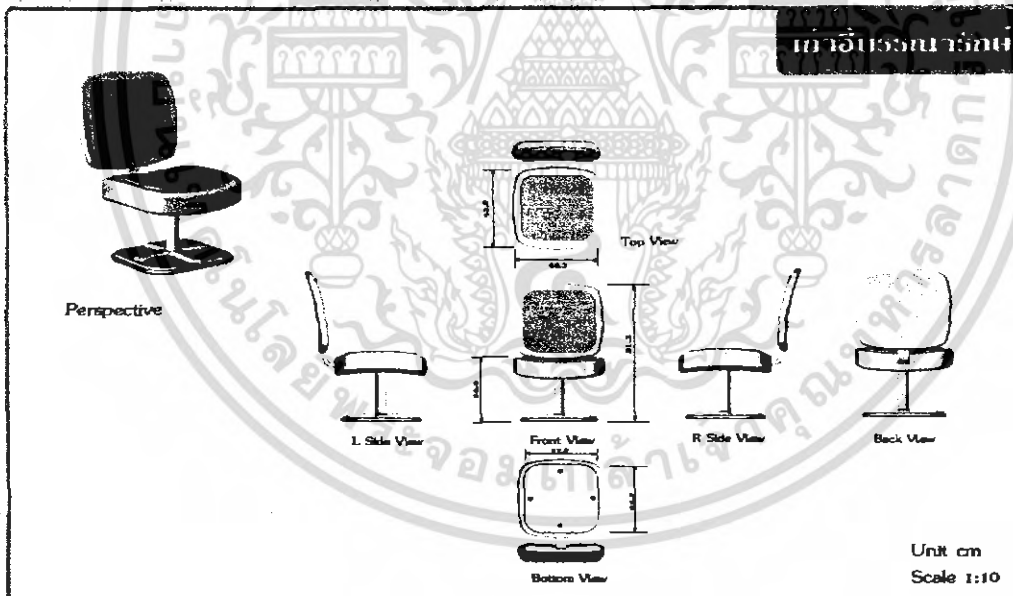


**PAGE 23 Mobile Library**

โทรสาร โทร. 02-254 4102 ต่อ 212  
เครื่องปรับอากาศปรับอากาศปรับอากาศ

ศูนย์บริการลูกค้า โทร. 02-254 4102 ต่อ 212  
บริการลูกค้า โทร. 02-254 4102 ต่อ 212

4.23 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน



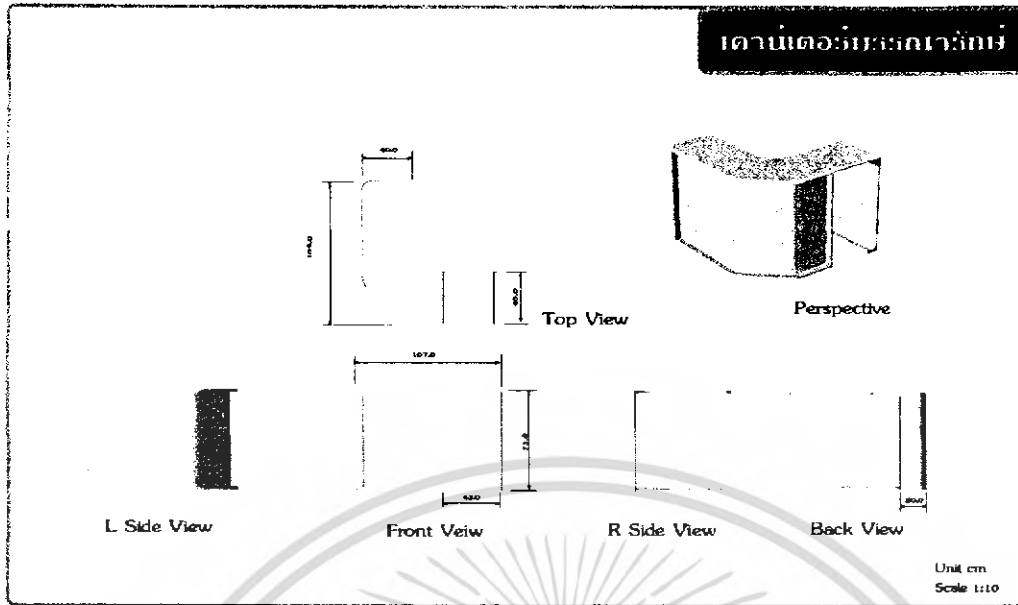
**PAGE 24 Mobile Library**

โทรสาร โทร. 02-254 4102 ต่อ 212  
เครื่องปรับอากาศปรับอากาศปรับอากาศ

ศูนย์บริการลูกค้า โทร. 02-254 4102 ต่อ 212  
บริการลูกค้า โทร. 02-254 4102 ต่อ 212

4.24 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

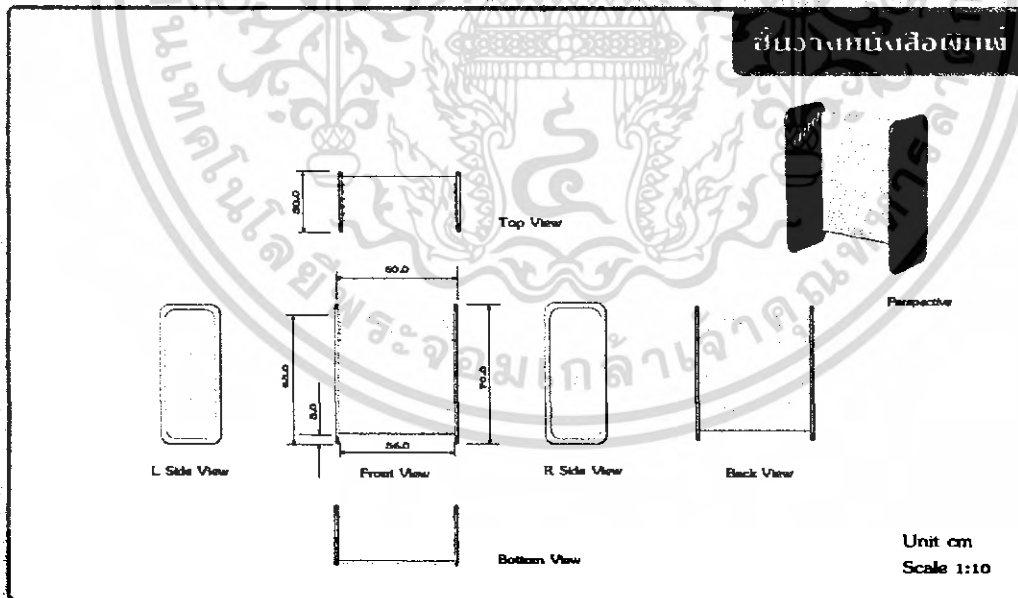
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**PAGE 25 Mobile Library**

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีแมจ จำกัด  
สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีแมจ จำกัด

4.25 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

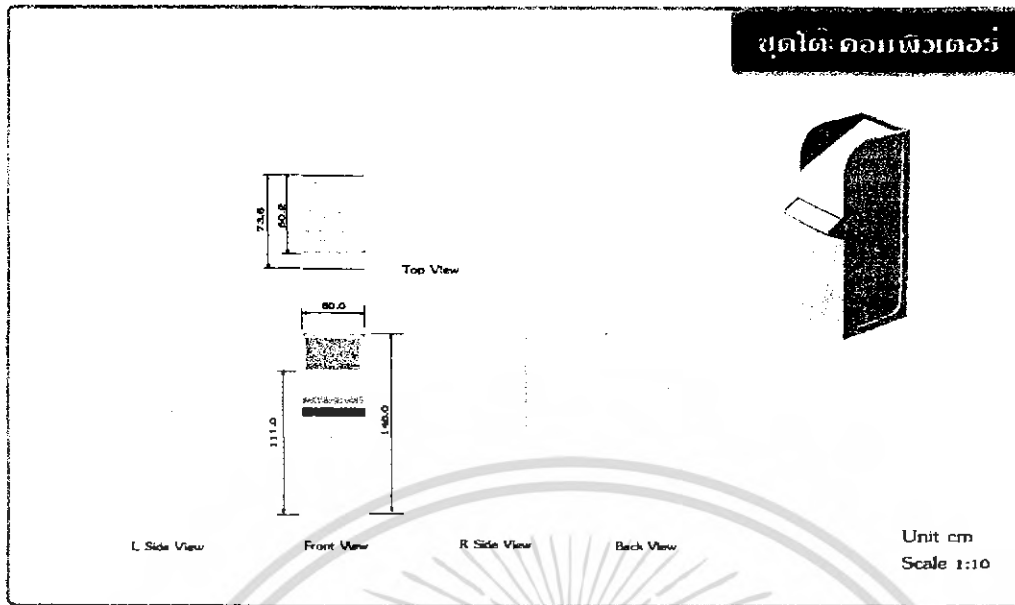


**PAGE 26 Mobile Library**

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีแมจ จำกัด  
สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีแมจ จำกัด

4.26 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

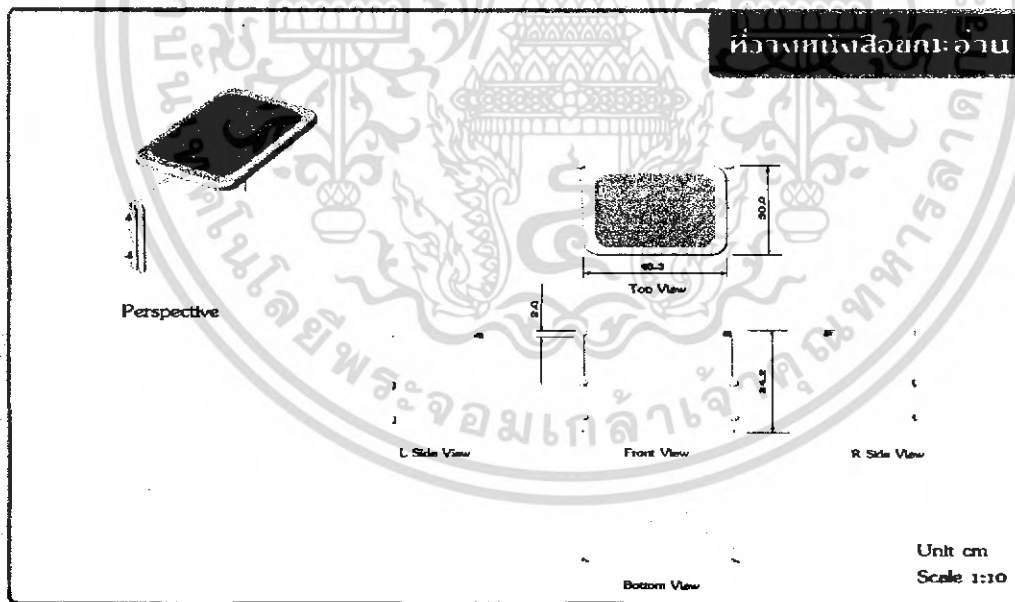


PAGE 27 Mobile Library

บริการสืบค้นและสงวนลิขสิทธิ์ © 2550 20292  
โครงการ 150 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สงวนลิขสิทธิ์ © 2550 20292  
โครงการ 150 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.27 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน



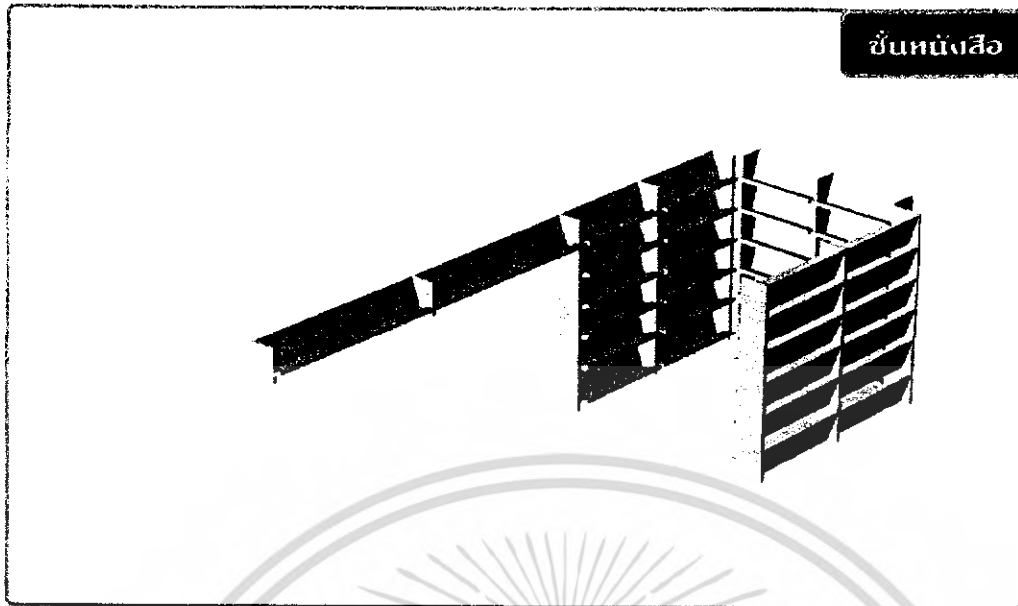
PAGE 28 Mobile Library

บริการสืบค้นและสงวนลิขสิทธิ์ © 2550 20292  
โครงการ 150 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สงวนลิขสิทธิ์ © 2550 20292  
โครงการ 150 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.28 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

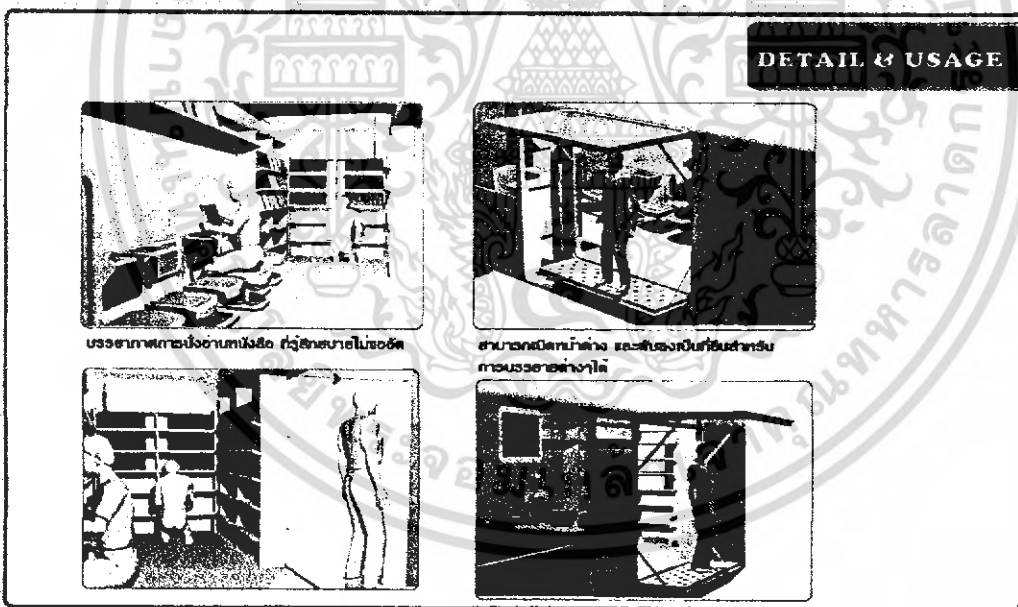
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PAGE 29 **Mobile Library**

โทรสาร 15550000 โทร 430 20292  
โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ของสังคมตลอดชีพ  
ศูนย์การเรียนรู้เพื่อสังคมและชุมชนอย่างยั่งยืน

4.29 แผ่นภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายใน

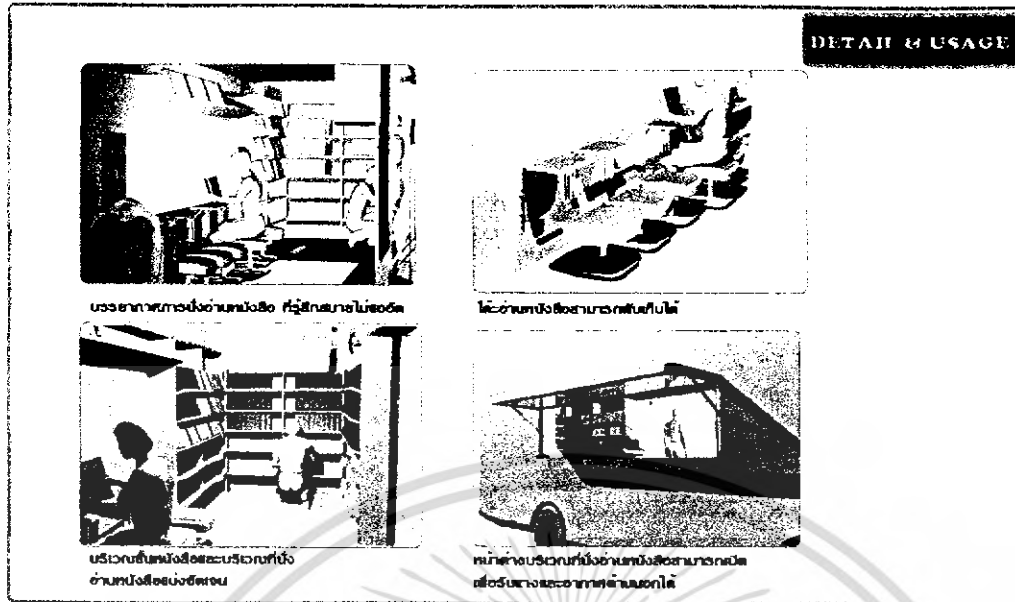


PAGE 30 **Mobile Library**

โทรสาร 15550000 โทร 430 20292  
โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ของสังคมตลอดชีพ  
ศูนย์การเรียนรู้เพื่อสังคมและชุมชนอย่างยั่งยืน

4.30 แผ่นภาพแสดงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DETAIL & USAGE

บรรยากาศภายในห้องอ่านหนังสือ ที่มีส่วนภายในรถ

โต๊ะอ่านหนังสือภายในรถที่ปรับได้

บริเวณชั้นหนังสือและบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือของซีคอน

หมวกบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือสามารถเปิดเพื่อรับแสงและอากาศตามต้องการได้

PAGE 31 **Mobile Library**

โครงการรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (31) 20252

โครงการรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (31) 20252

4.31 แผ่นภาพแสดงการใช้งาน



DETAIL & USAGE

จุดคอมพิวเตอร์สำหรับสนับสนุนอินเทอร์เน็ต และที่นั่งวางหนังสือพิมพ์อยู่ใกล้ที่นั่งคนขับ

โต๊ะบรรณารักษ์ของตู้บริเวณทางขับ

ที่นั่งคนขับสามารถปรับระดับความเอียงได้ และระงับการสั่นของบาสี

ที่นั่งวางรองเท้าด้านนอกตู้รถ สามารถเลื่อนเข้าได้ ไม่เกะกะ

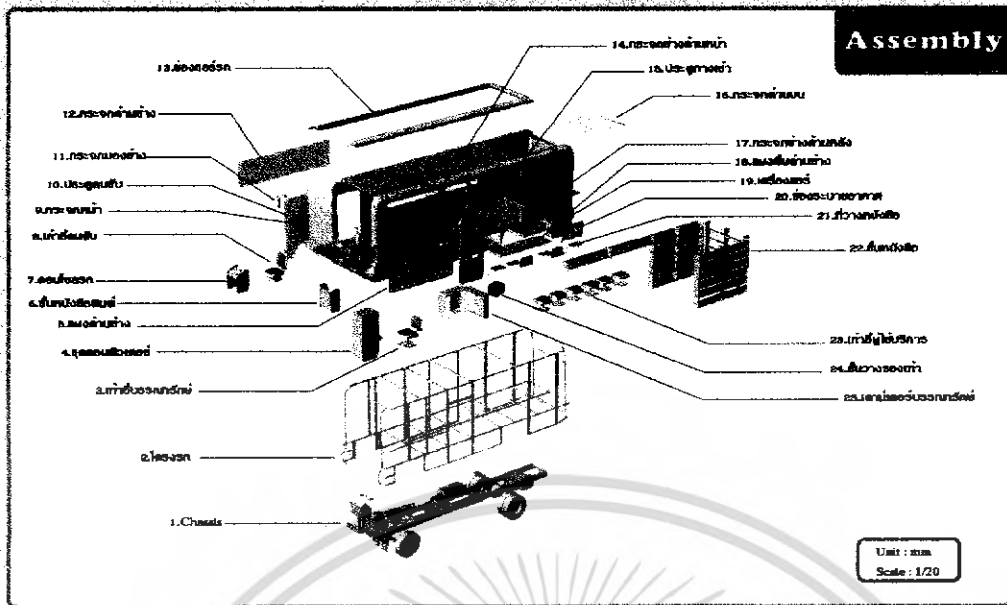
PAGE 32 **Mobile Library**

โครงการรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (31) 20252

โครงการรถห้องสมุดเคลื่อนที่ (31) 20252

4.32 แผ่นภาพแสดงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.33 แผ่นภาพแสดง Assembly

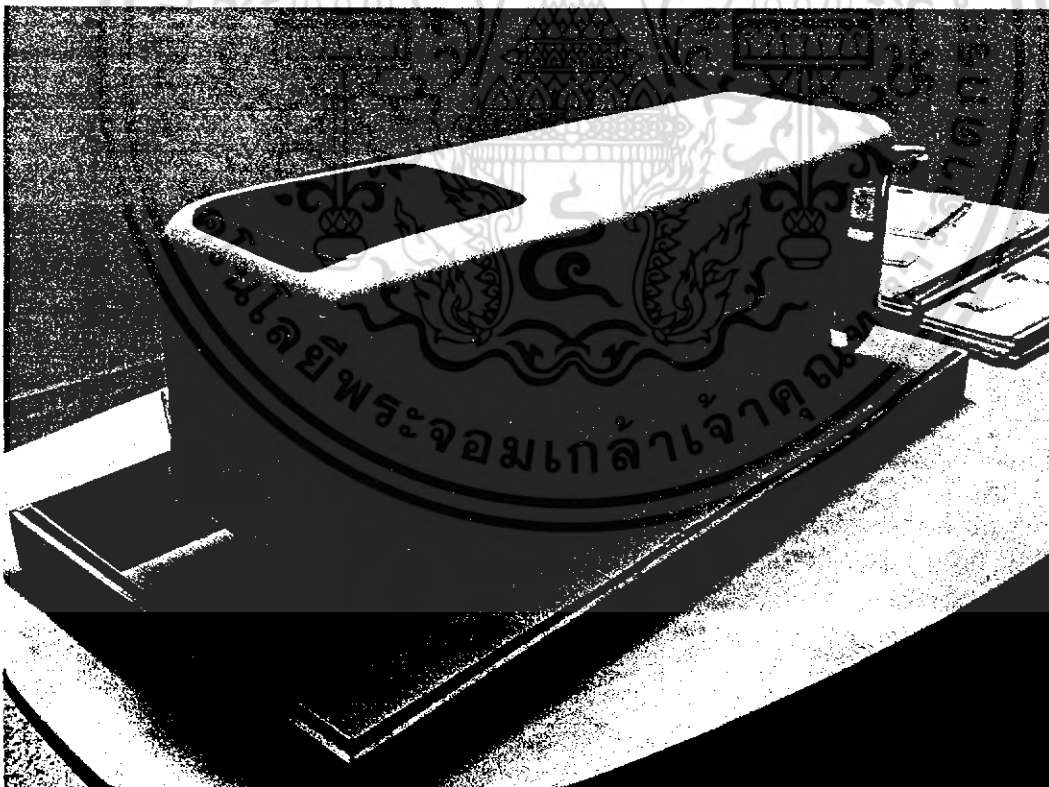
SPECIFICATION						
No.	Part	Qty	Material	Process	Finish	Color
1	Chassis	1	Steel	Sheet	Paint	Black
2	Motor	1	Steel	Sheet	Paint	Black
3	Gear	1	-	-	Paint	Black
4	Gear	1	Particle Board	Sheet	Paint	Black
5	Gear	1	Steel	Sheet	Paint	Black
6	Gear	1	Particle Board	Sheet	Paint	Black
7	Motor	1	Steel	Sheet	Paint	Black
8	Gear	1	-	-	Paint	Black
9	Motor	1	Steel	Sheet	Paint	Black
10	Motor	1	-	-	-	-
11	Motor	1	-	-	-	-
12	Motor	1	-	-	-	-
13	Motor	1	-	-	-	-
14	Motor	1	-	-	-	-
15	Motor	1	-	-	-	-
16	Motor	1	-	-	-	-
17	Motor	1	-	-	-	-
18	Motor	1	-	-	-	-
19	Motor	1	-	-	-	-
20	Motor	1	-	-	-	-
21	Motor	1	-	-	-	-
22	Motor	1	-	-	-	-
23	Motor	1	-	-	-	-
24	Motor	1	-	-	-	-
25	Motor	1	-	-	-	-
26	Motor	1	-	-	-	-
27	Motor	1	-	-	-	-
28	Motor	1	-	-	-	-
29	Motor	1	-	-	-	-
30	Motor	1	-	-	-	-
31	Motor	1	-	-	-	-
32	Motor	1	-	-	-	-
33	Motor	1	-	-	-	-
34	Motor	1	-	-	-	-
35	Motor	1	-	-	-	-
36	Motor	1	-	-	-	-
37	Motor	1	-	-	-	-
38	Motor	1	-	-	-	-
39	Motor	1	-	-	-	-
40	Motor	1	-	-	-	-
41	Motor	1	-	-	-	-
42	Motor	1	-	-	-	-
43	Motor	1	-	-	-	-
44	Motor	1	-	-	-	-
45	Motor	1	-	-	-	-
46	Motor	1	-	-	-	-
47	Motor	1	-	-	-	-
48	Motor	1	-	-	-	-
49	Motor	1	-	-	-	-
50	Motor	1	-	-	-	-
51	Motor	1	-	-	-	-
52	Motor	1	-	-	-	-
53	Motor	1	-	-	-	-
54	Motor	1	-	-	-	-
55	Motor	1	-	-	-	-
56	Motor	1	-	-	-	-
57	Motor	1	-	-	-	-
58	Motor	1	-	-	-	-
59	Motor	1	-	-	-	-
60	Motor	1	-	-	-	-
61	Motor	1	-	-	-	-
62	Motor	1	-	-	-	-
63	Motor	1	-	-	-	-
64	Motor	1	-	-	-	-
65	Motor	1	-	-	-	-
66	Motor	1	-	-	-	-
67	Motor	1	-	-	-	-
68	Motor	1	-	-	-	-
69	Motor	1	-	-	-	-
70	Motor	1	-	-	-	-
71	Motor	1	-	-	-	-
72	Motor	1	-	-	-	-
73	Motor	1	-	-	-	-
74	Motor	1	-	-	-	-
75	Motor	1	-	-	-	-
76	Motor	1	-	-	-	-
77	Motor	1	-	-	-	-
78	Motor	1	-	-	-	-
79	Motor	1	-	-	-	-
80	Motor	1	-	-	-	-
81	Motor	1	-	-	-	-
82	Motor	1	-	-	-	-
83	Motor	1	-	-	-	-
84	Motor	1	-	-	-	-
85	Motor	1	-	-	-	-
86	Motor	1	-	-	-	-
87	Motor	1	-	-	-	-
88	Motor	1	-	-	-	-
89	Motor	1	-	-	-	-
90	Motor	1	-	-	-	-
91	Motor	1	-	-	-	-
92	Motor	1	-	-	-	-
93	Motor	1	-	-	-	-
94	Motor	1	-	-	-	-
95	Motor	1	-	-	-	-
96	Motor	1	-	-	-	-
97	Motor	1	-	-	-	-
98	Motor	1	-	-	-	-
99	Motor	1	-	-	-	-
100	Motor	1	-	-	-	-

4.34 แผ่นภาพแสดง Specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.35 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐานส่วน 1:10



4.36 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐานส่วน 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

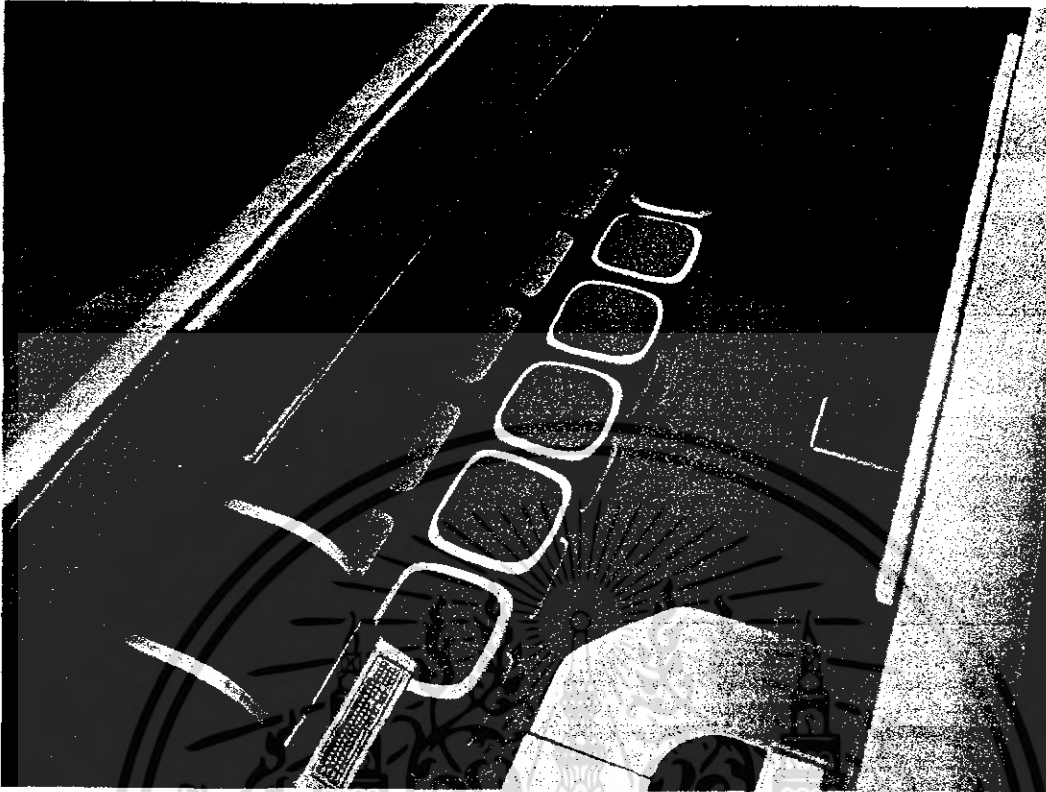


4.37 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10



4.38 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

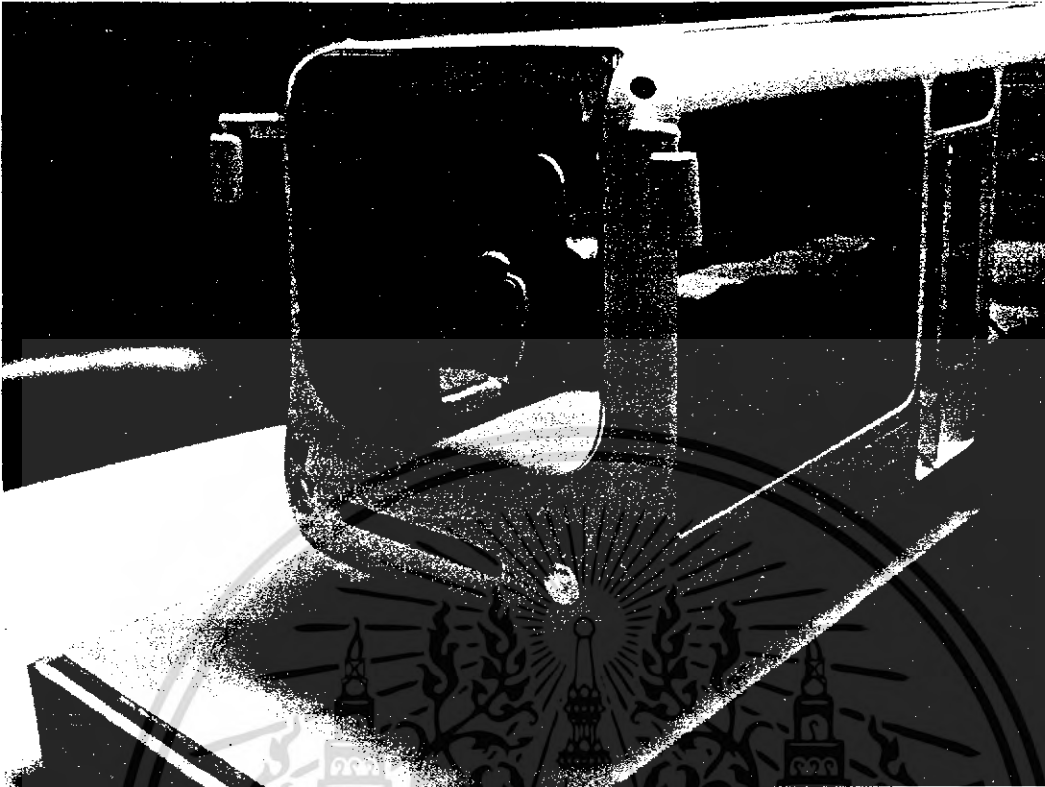


4.39 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10



4.40 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.41 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10



4.42 ภาพแสดงหุ่นจำลองขนาด มาตรฐาน 1:10

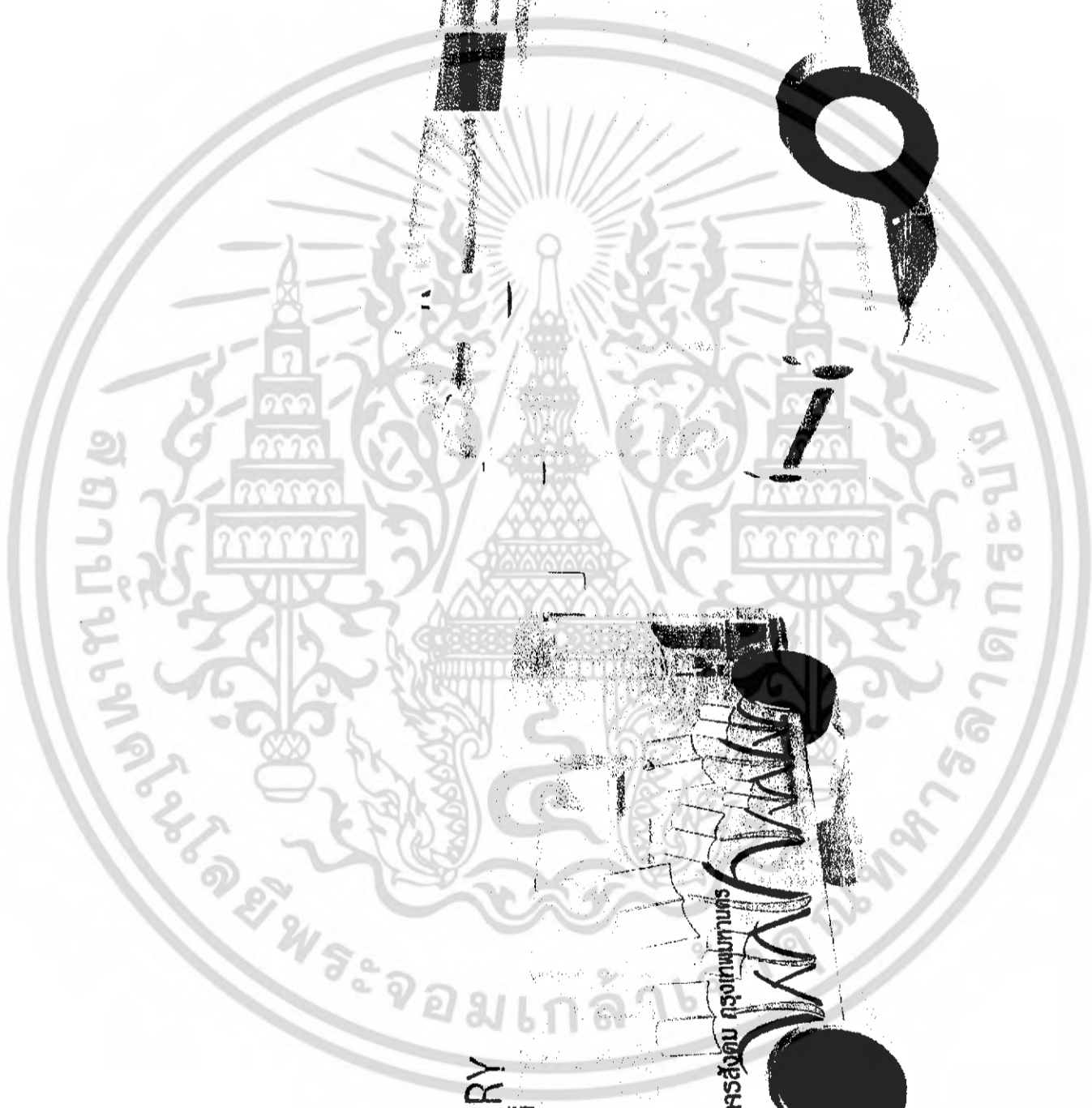
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แบบร่างงาน**  
**(WORKING DRAWING)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

perspective

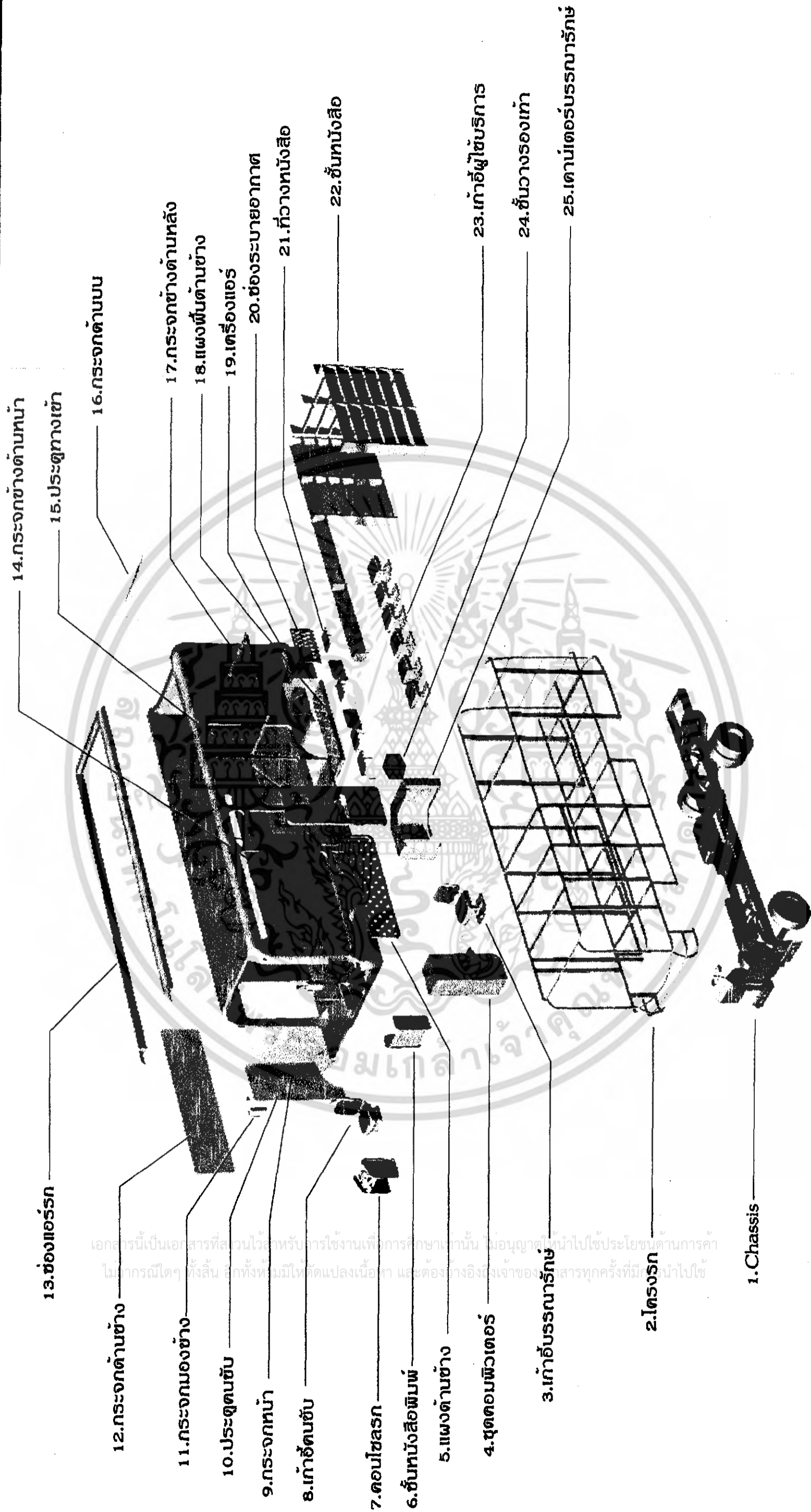


MOBILE LIBRARY  
รถห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่

กองบรรณการ สำนักวิทยบริการส่วนตม กรุงเทพมหานคร  
www.mmlib.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในสถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้เผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

# Assembly

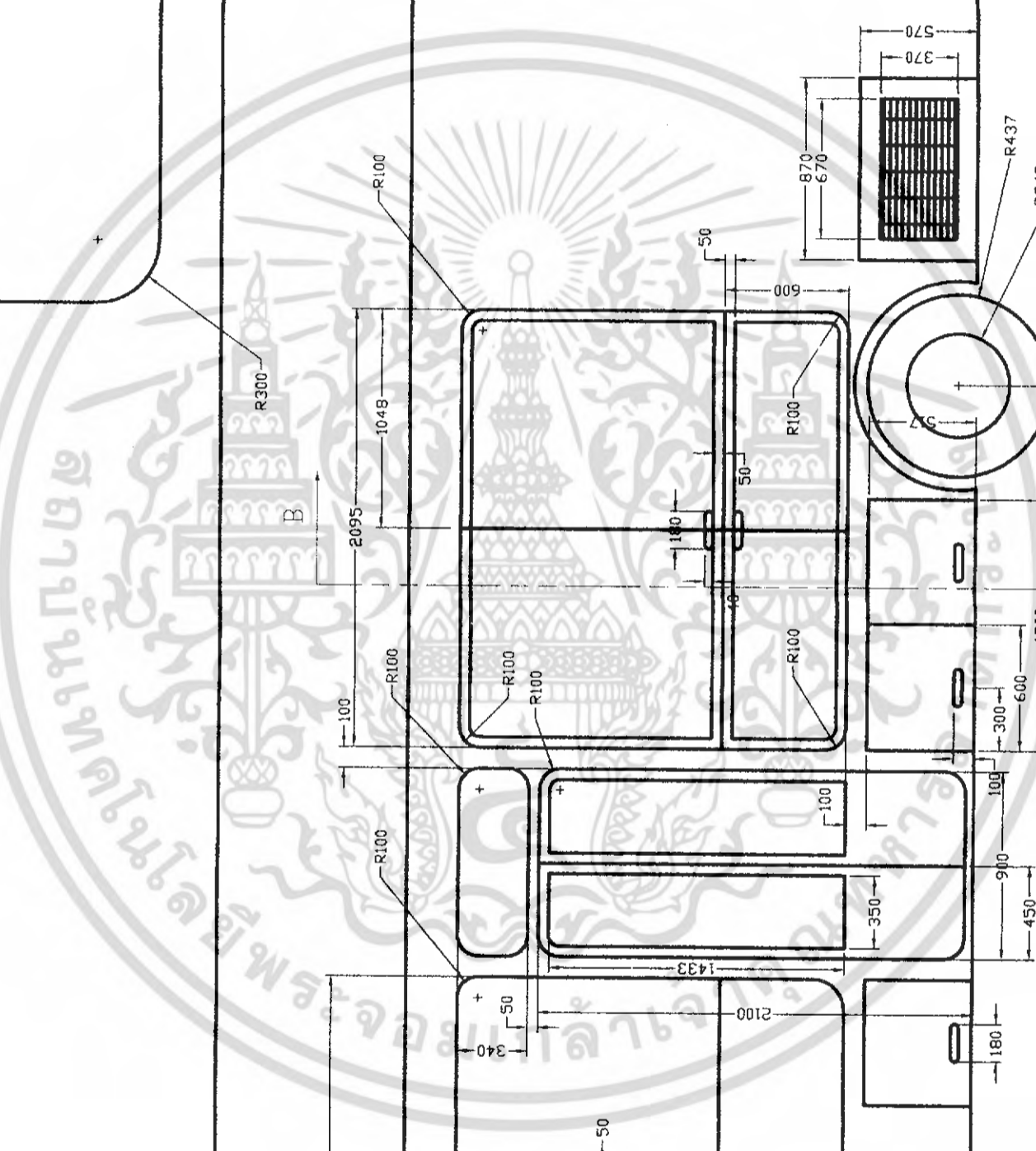
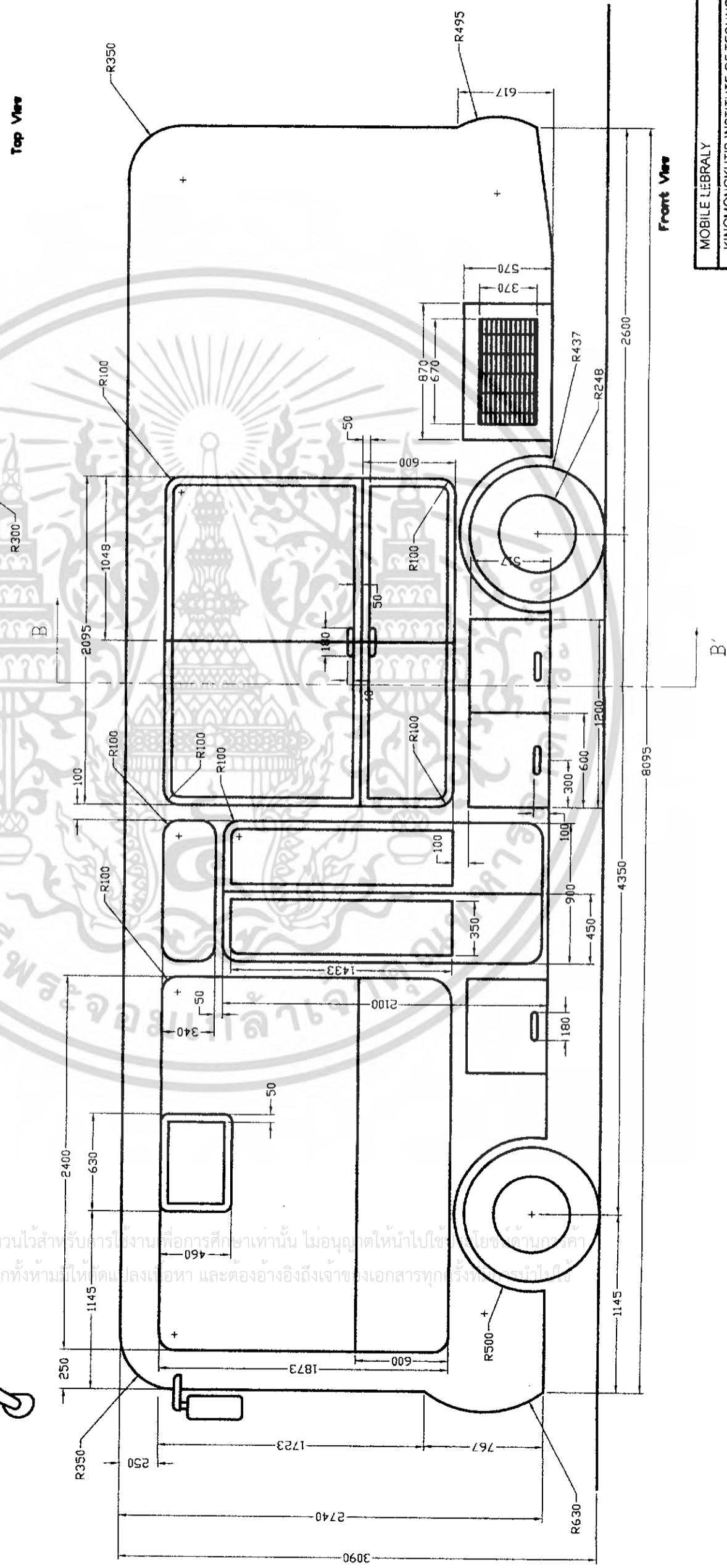
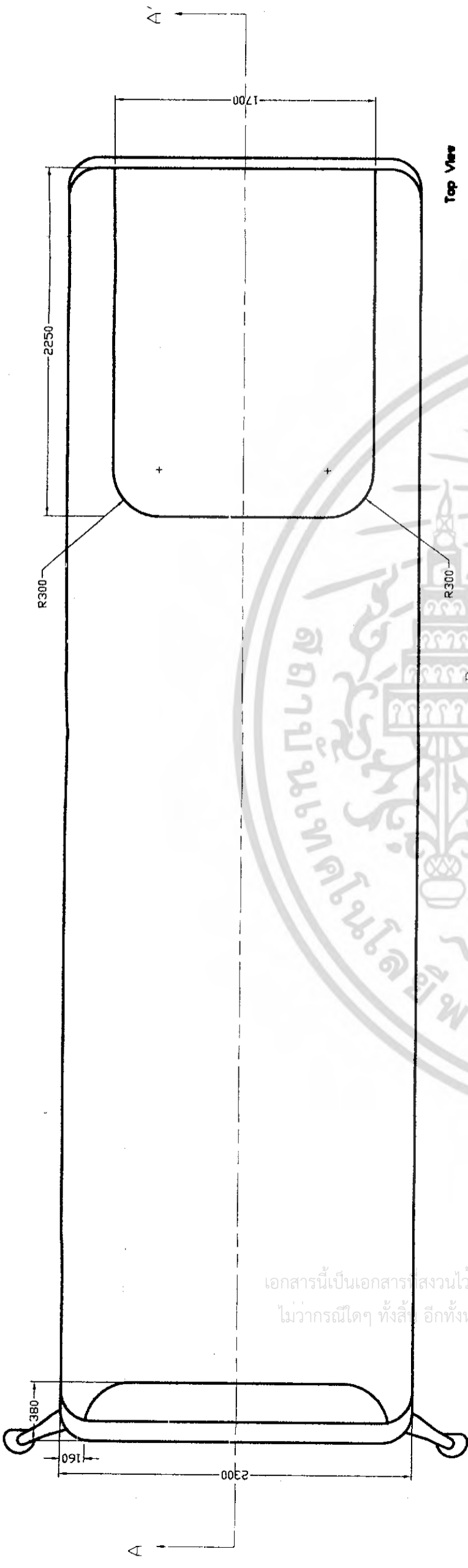


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

# SPECIFICATION

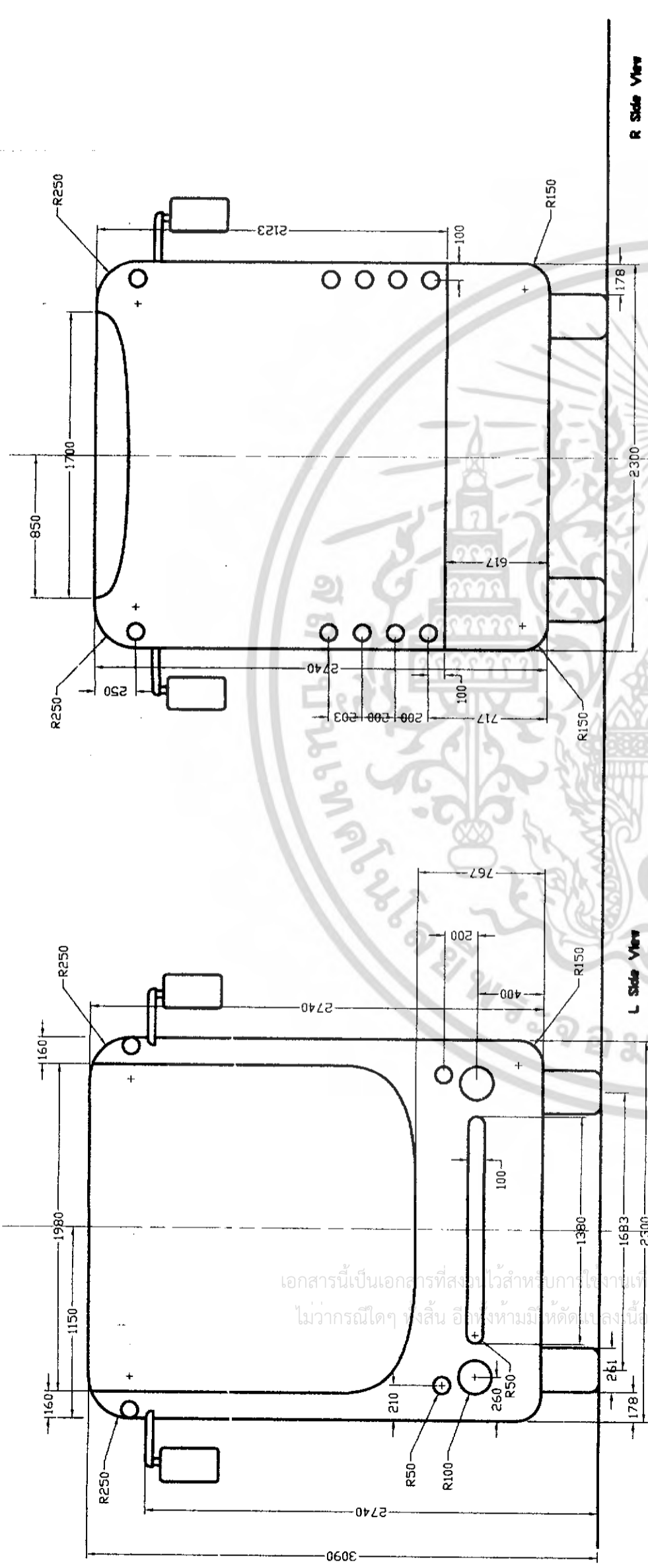
No.	Part	Quantity	Material	Process	Finishing	Colour	Other
1	Chassis	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	สีดำ	-
2	โครงรถ	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	สีดำ	-
3	เก้าอี้บรรณารักษ์	1	-	-	-	น้ำเงินและขาว	-
4	ชุดคอมพิวเตอร์	1	Particle Board	ตัด	ปิดผิว	น้ำเงินและขาว	-
5	แผงตัวถัง	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	ขาว	-
6	ชั้นหนังสือ	1	Particle Board	ตัด	ปิดผิว	น้ำเงินและขาว	-
7	คอไซด	1	เหล็กแผ่น	ตัดและพับ	พ่นสี	น้ำเงินและขาว	-
8	เก้าอี้ตบขับ	1	-	-	-	น้ำเงินและขาว	-
9	กระจกหน้า	1	แก้ว	-	-	-	-
10	ประตูตบขับ	1	-	-	-	-	-
11	กระจกมองข้าง	1	-	-	-	-	-
12	กระจกตัวถัง	1	แก้ว	-	-	-	-
13	ช่องแอร์รถ	1	เหล็กแผ่น	ตัดและพับ	พ่นสี	ขาว	-
14	กระจกข้างตัวถังหน้า	1	แก้ว	-	-	-	-

No.	Part	Quantity	Material	Process	Finishing	Colour	Other
15	ประตูทางเข้า	1	-	-	-	-	-
16	กระจกด้านบน	1	แก้ว	-	-	-	-
17	กระจกข้างด้านหลัง	1	แก้ว	-	-	-	-
18	แผงไฟตัวถังข้าง	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	ขาว	-
19	เครื่องแอร์	1	-	-	-	-	-
20	ช่องระบายอากาศ	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	ขาว	-
21	ที่วางหนังสือ	1	Particle Board	ตัด	ปิดผิว	น้ำเงินและขาว	-
22	ชั้นหนังสือ	1	Particle Board	ตัด	ปิดผิว	ขาว	-
23	เก้าอี้ผู้โดยสาร	6	-	-	-	น้ำเงินและขาว	-
24	ชั้นวางรองเท้า	1	เหล็ก	ตัดเชื่อม	พ่นสี	ขาว	-
25	เตาอบบรรจุบรรจุภัณฑ์	1	Particle Board	ตัด	ปิดผิว	น้ำเงินและขาว	-



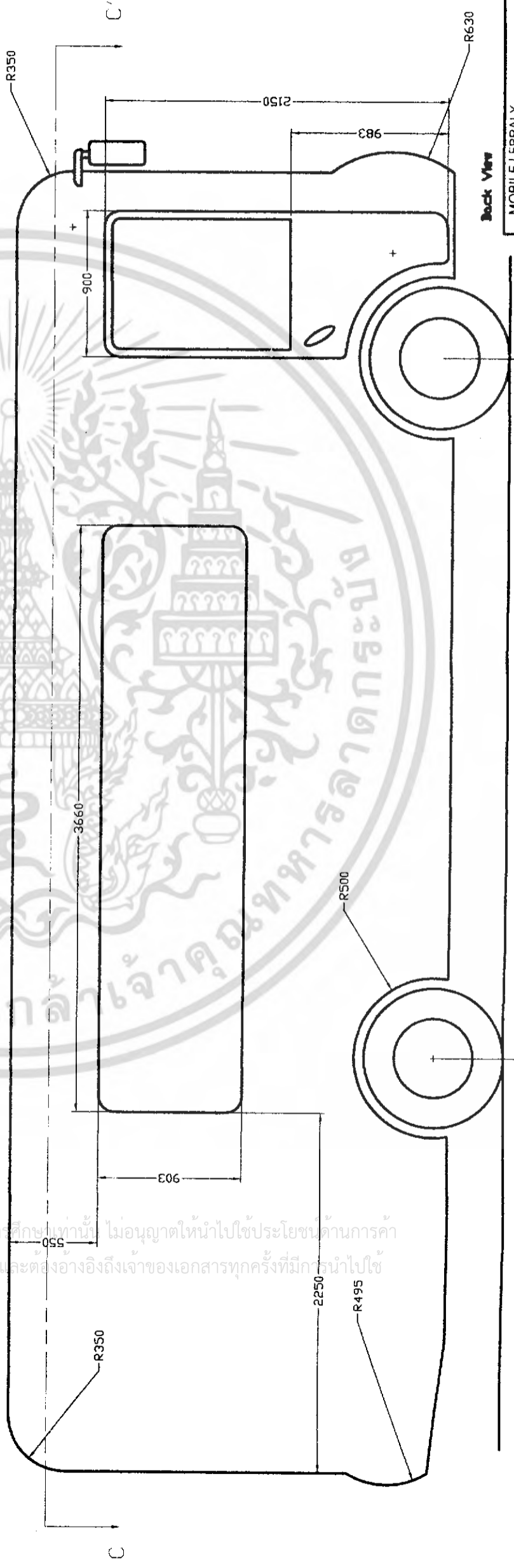
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยเด็ดขาด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
1	UNIT : mm
	SCALE 1:30
<b>MULTIVIEW</b>	



R Side View

L Side View

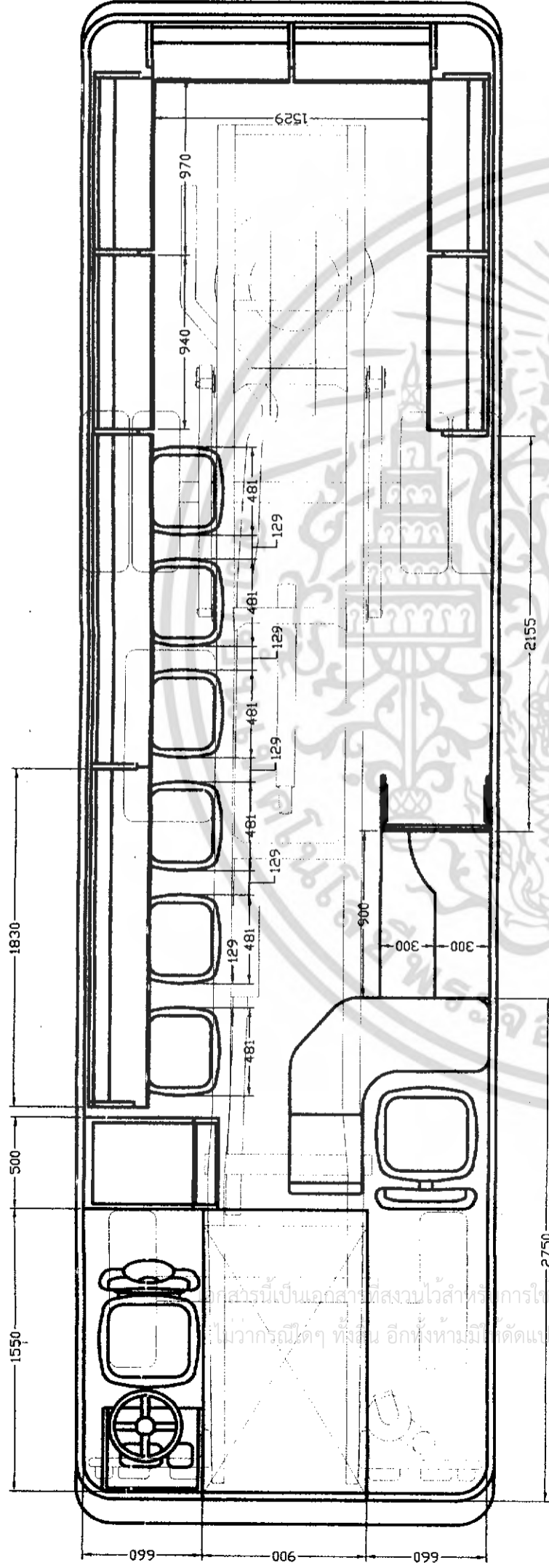


Back View

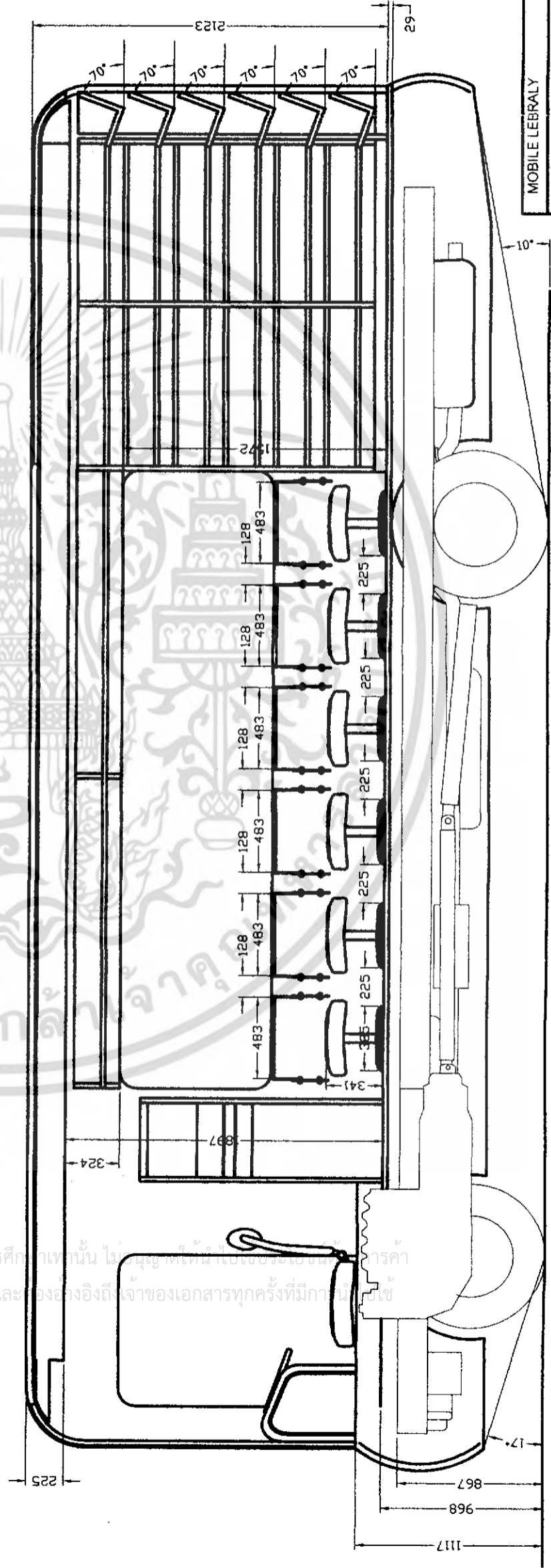
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

MOBILE LIBRARY	PLATE NO.	2
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW	CODE : 43020292
FACULTY OF ARCHITECTURE	UNIT : mm	SCALE 1:30
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	<b>MULTIVIEW</b>	

4350



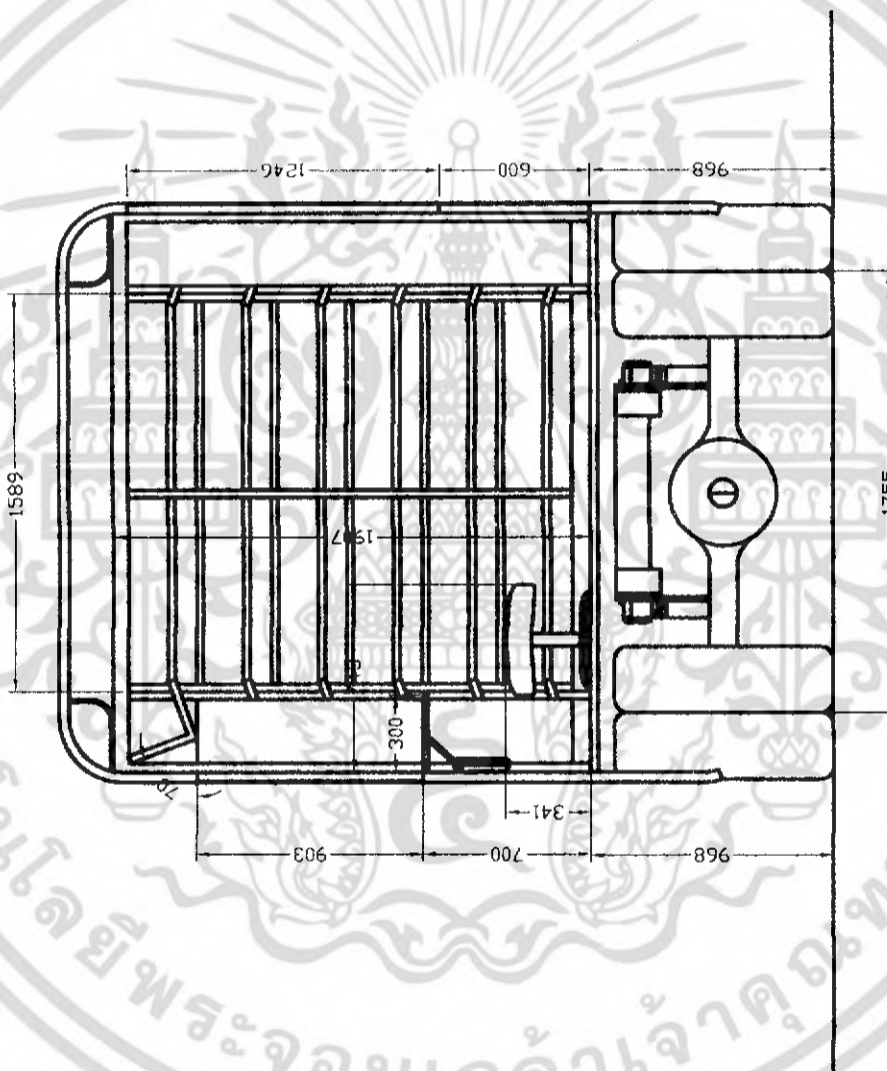
Section C-C'



Section A-A'

MOBILE LABRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
UNIT : mm	SCALE 1:30
<b>3</b>	
<b>SECTION</b>	

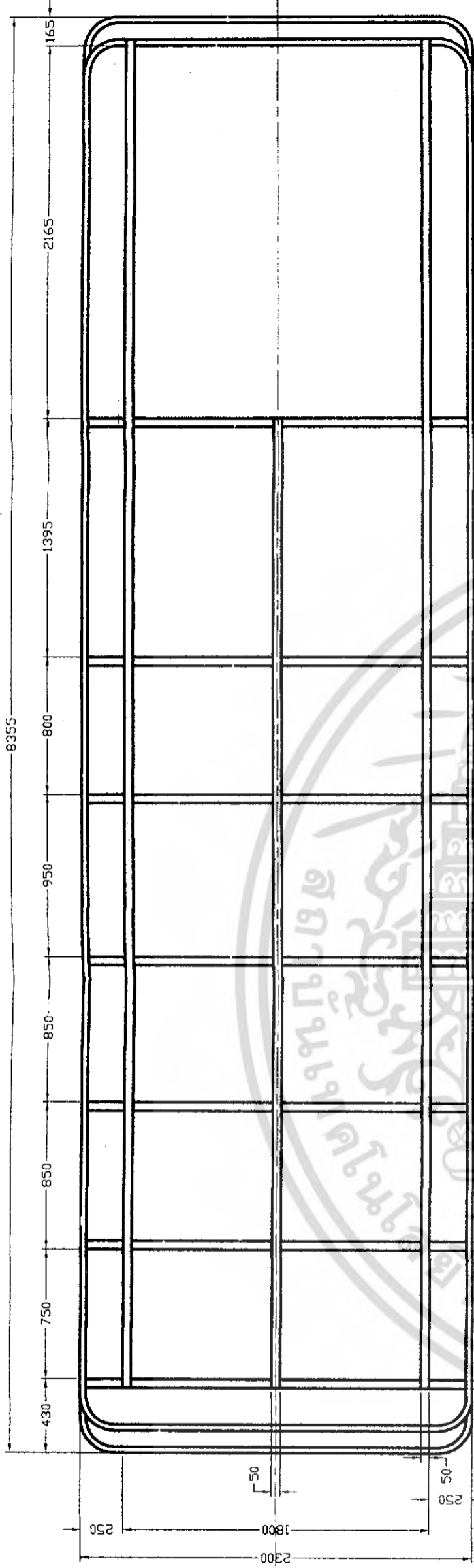
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ในวารสารนี้ได้ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีงานใช้



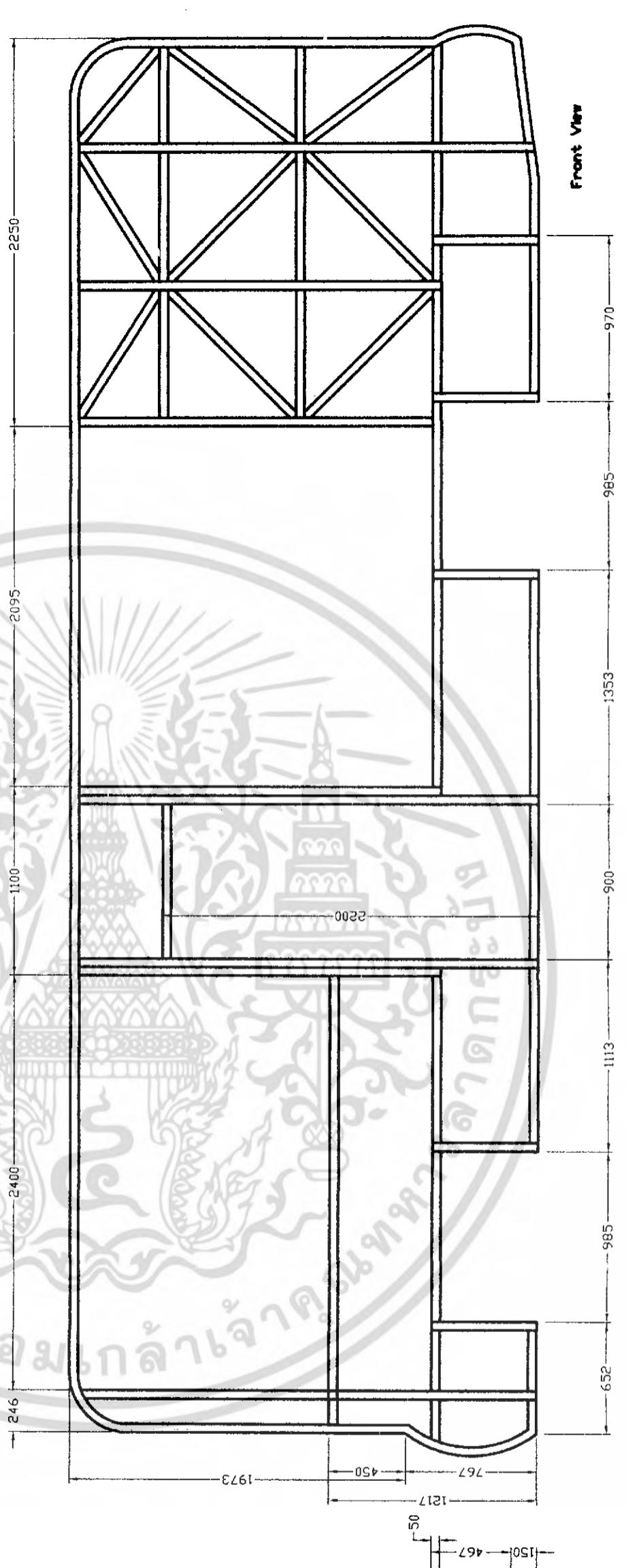
Section B-B'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

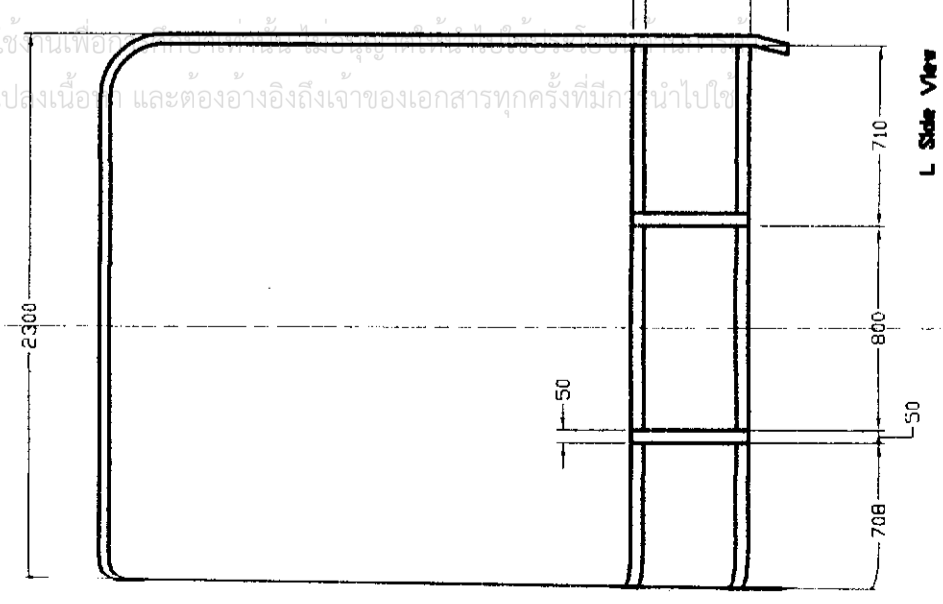
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW
4	UNIT : mm
	SCALE 1:30
<b>SECTION</b>	



Top View



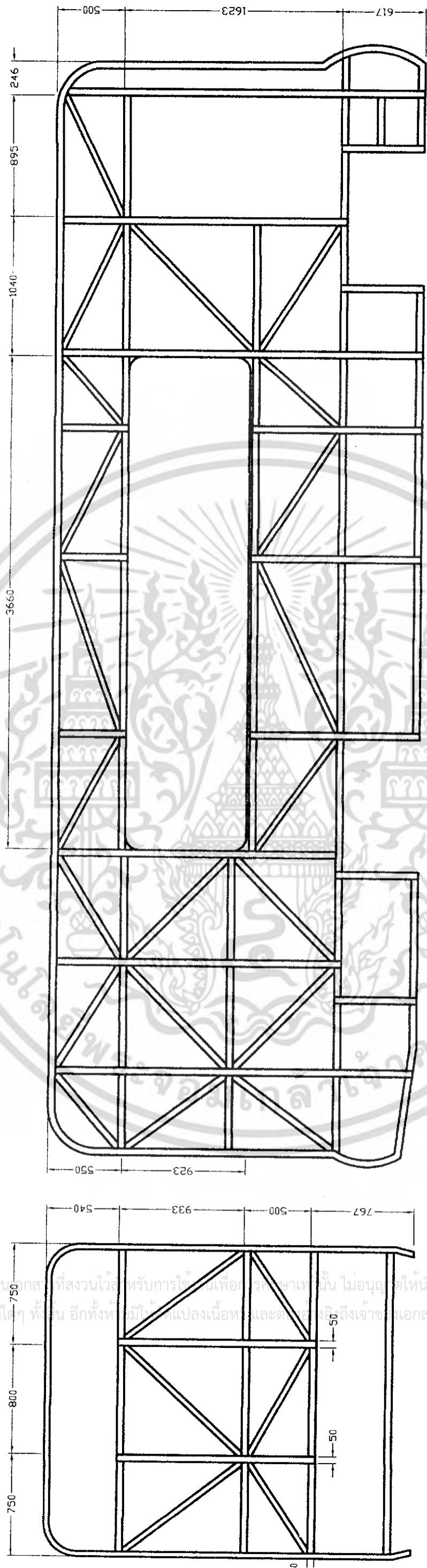
Front View



L Side View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่สำหรับผู้ผลิตหรือจำหน่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

MOBILE LIBRARY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY ARABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
5	UNIT : mm
	SCALE 1:30
โครงตู้วางรถ	

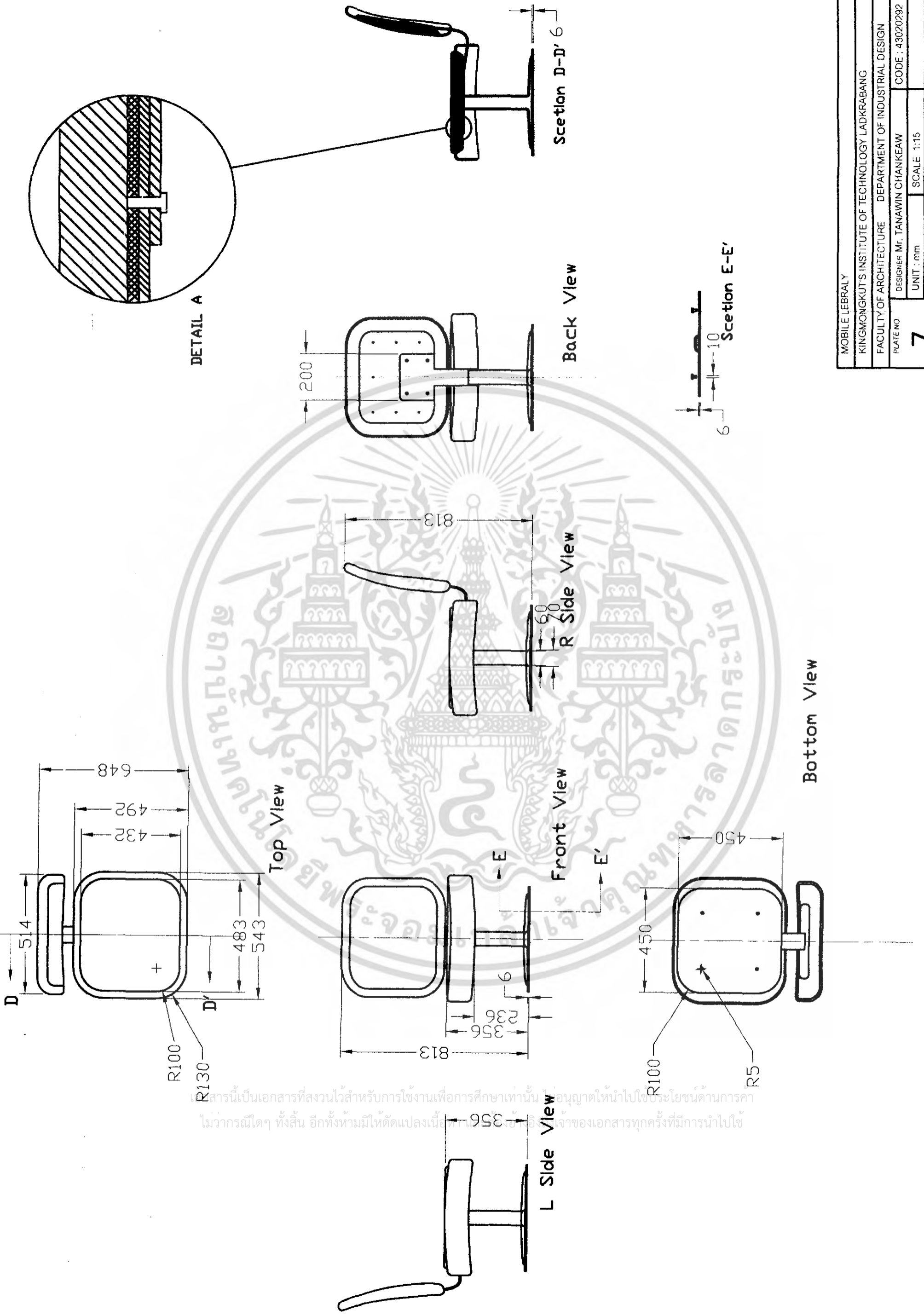


R Side View

Back View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่อื่น อีกทั้งยังมีข้อตกลงเงื่อนไขและตบแต่งอื่น ๆ อีกถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

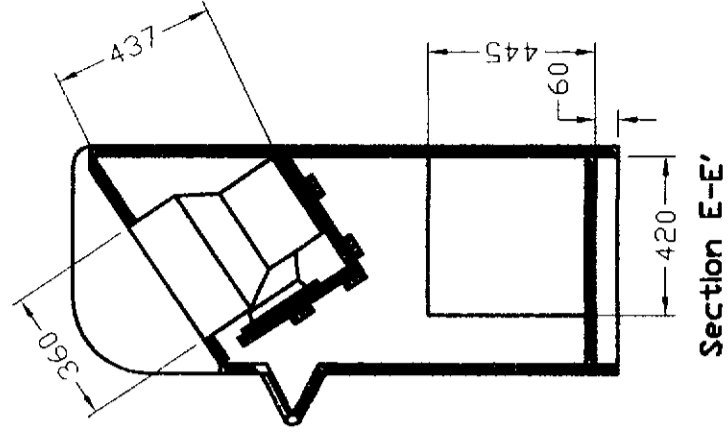
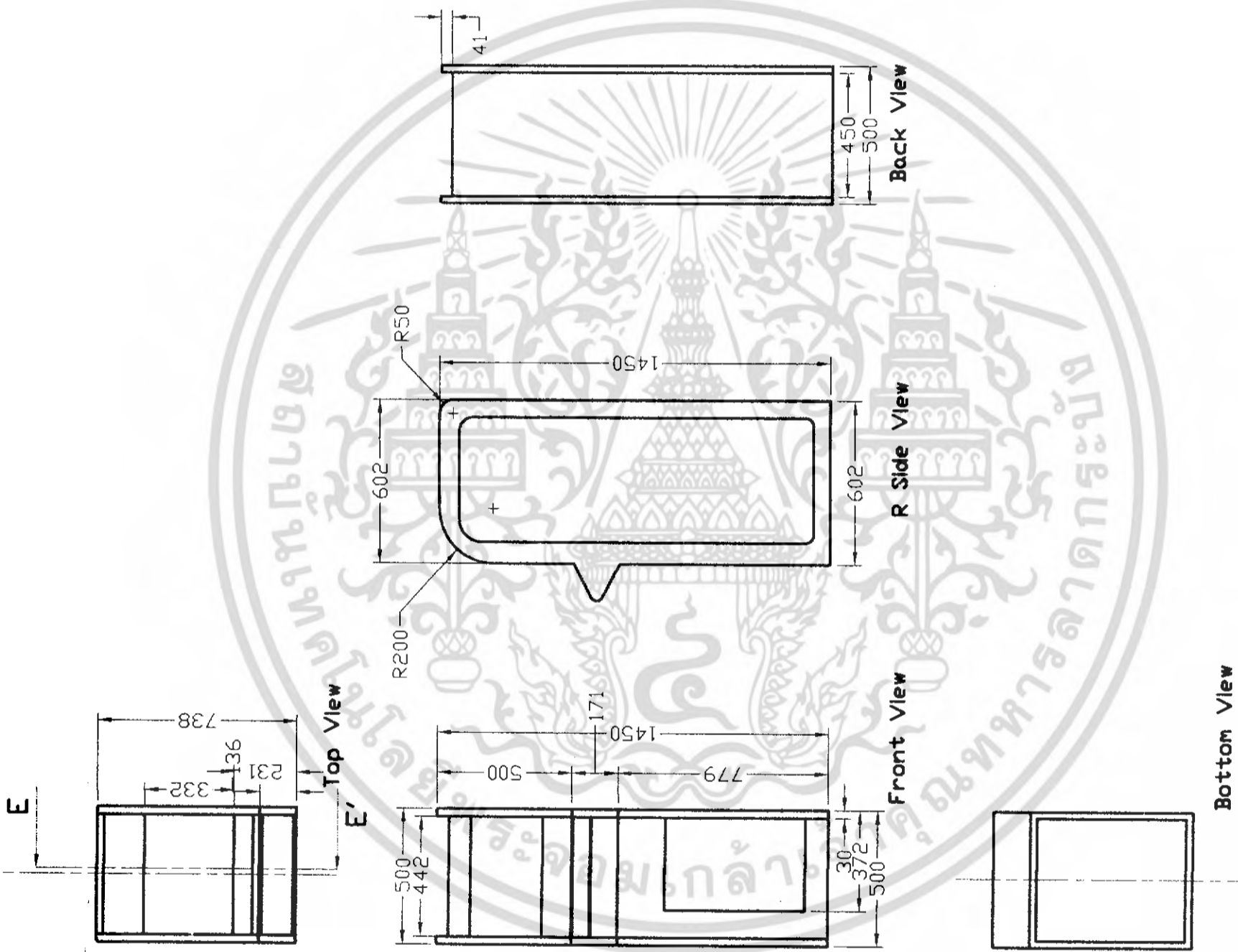
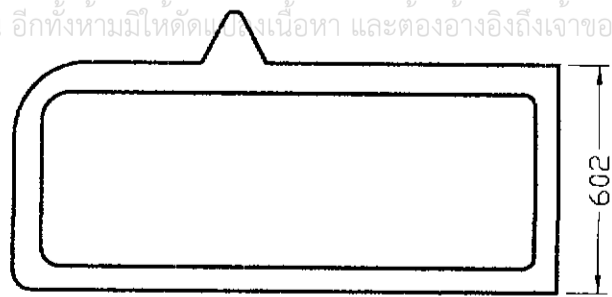
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY <b>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW
6	UNIT : mm
	SCALE 1:30
โครงการ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 356 และ 357 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

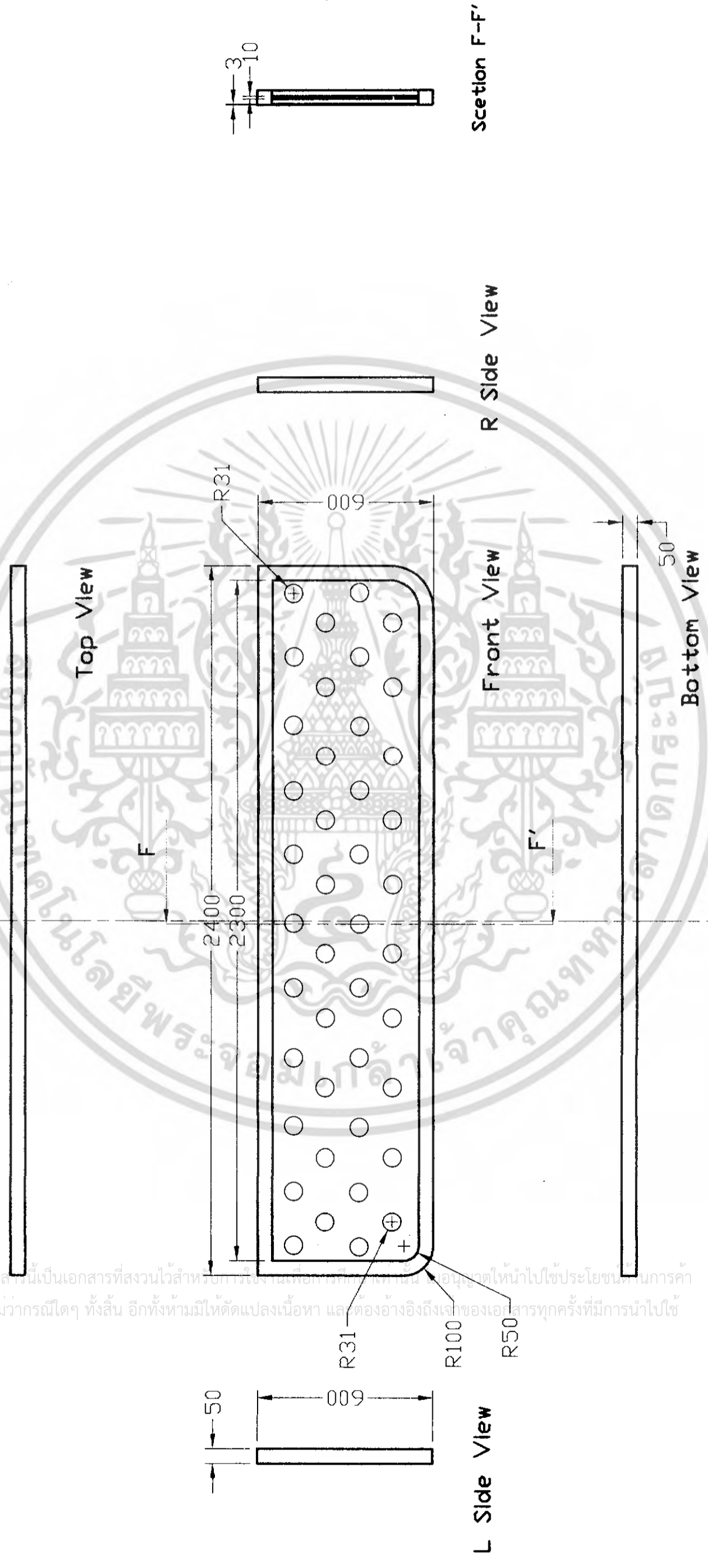
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
7	UNIT : mm
	SCALE 1:15
เก้าอี้บรรณารักษ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

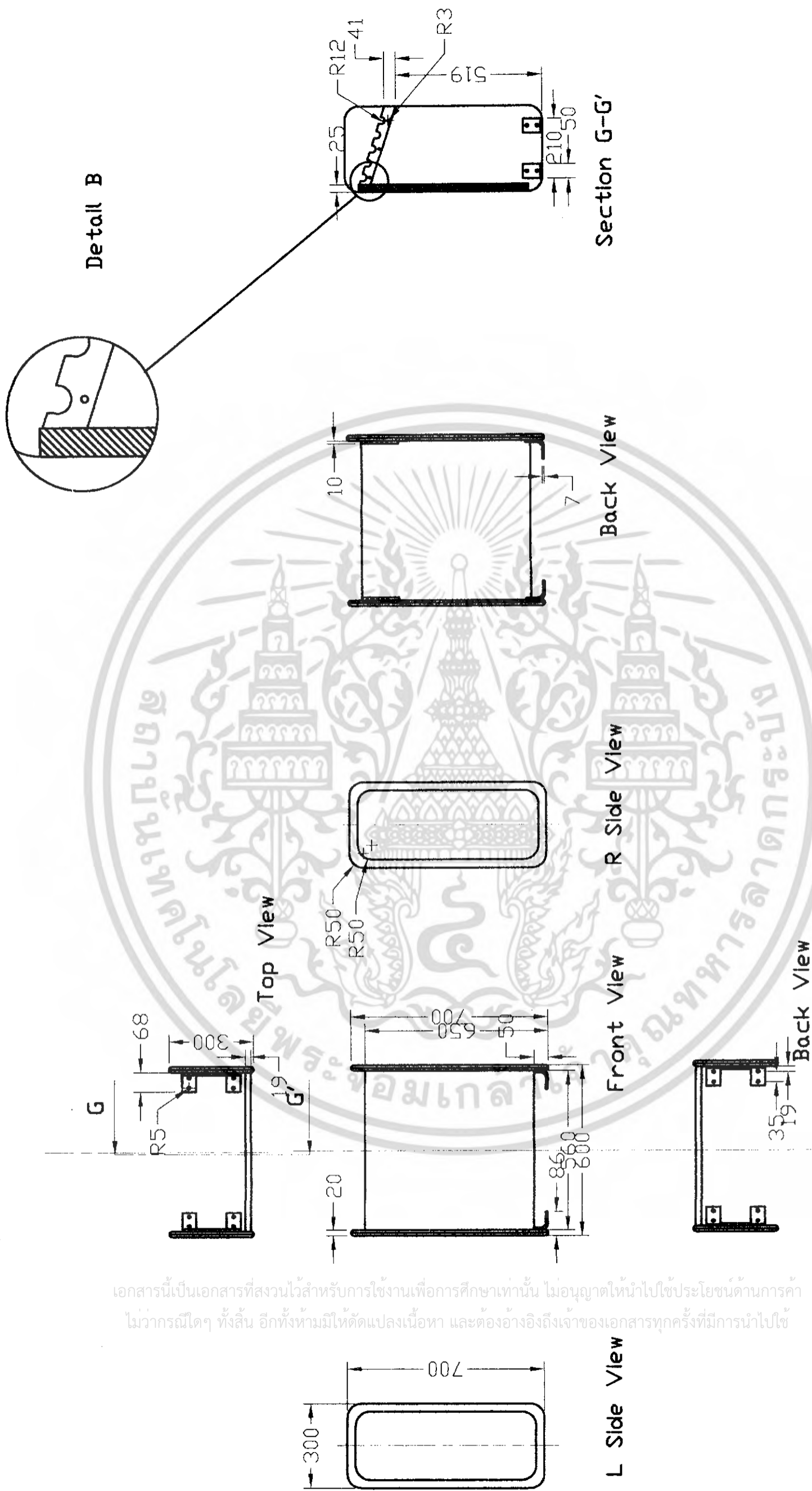


MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
8	UNIT : mm
	SCALE 1:20
ชุดคอมพิวเตอร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

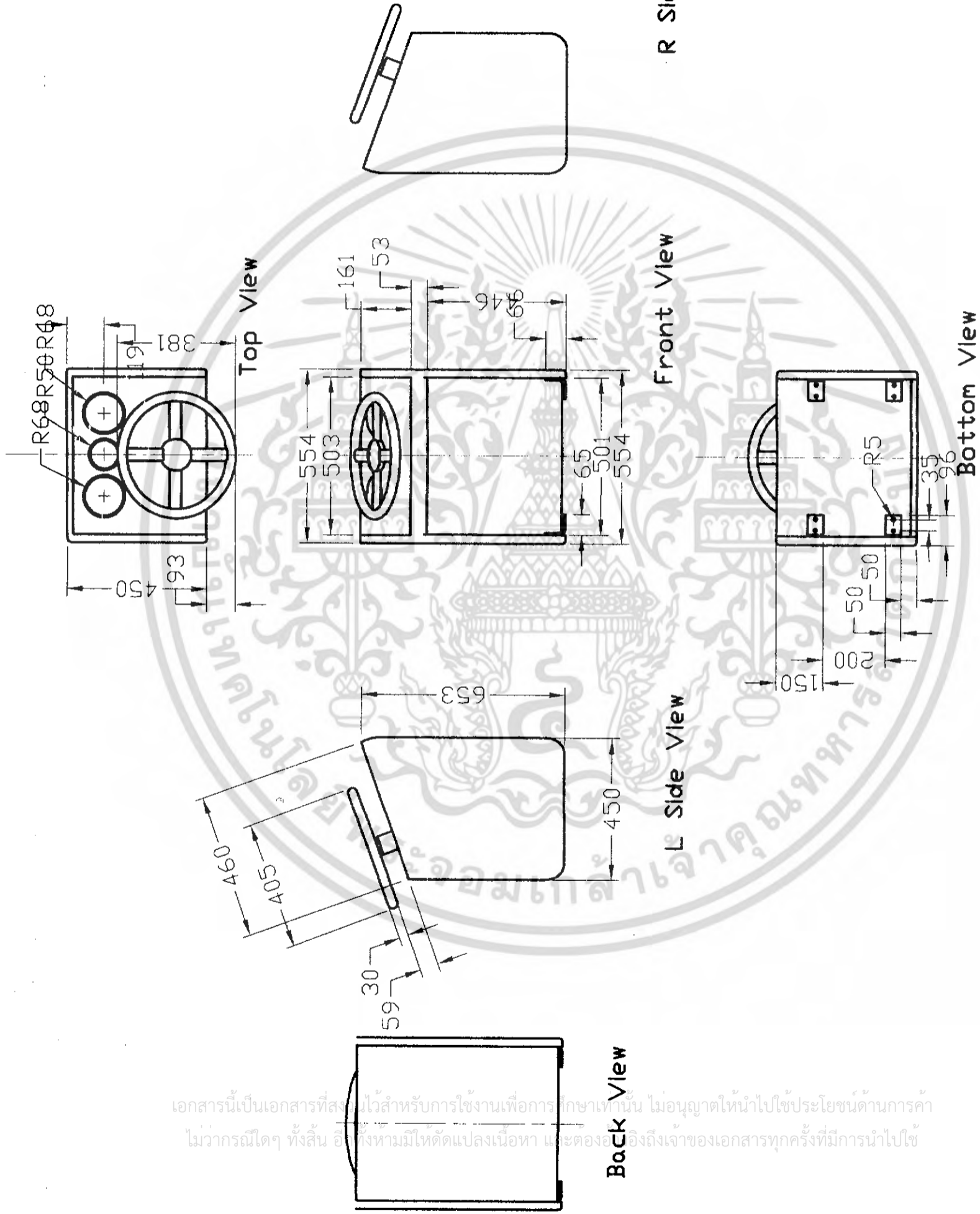


MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
9	UNIT : mm
	SCALE 1:15
	แผ่นด้านซ้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW CODE : 43020292
<b>10</b>	UNIT : mm SCALE 1:15
ชั้นหนังสือพิมพ์	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back View

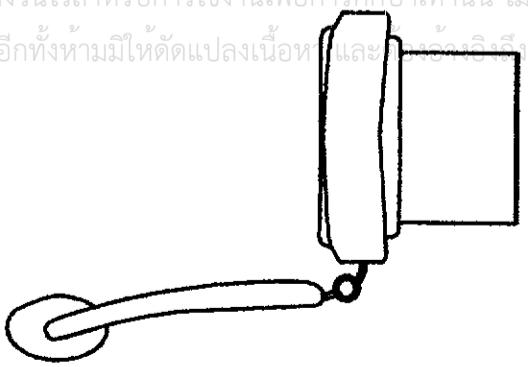
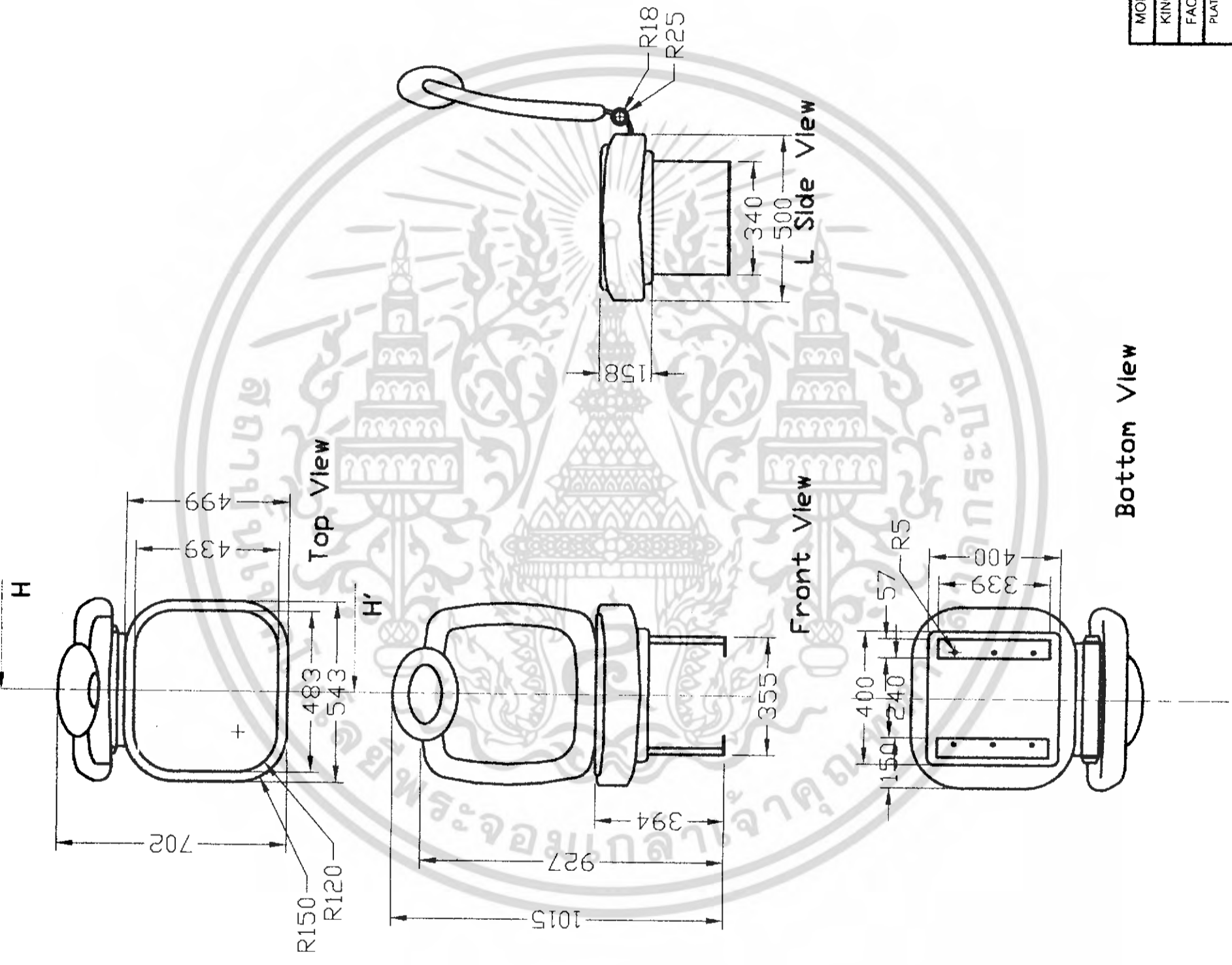
L Side View

Front View

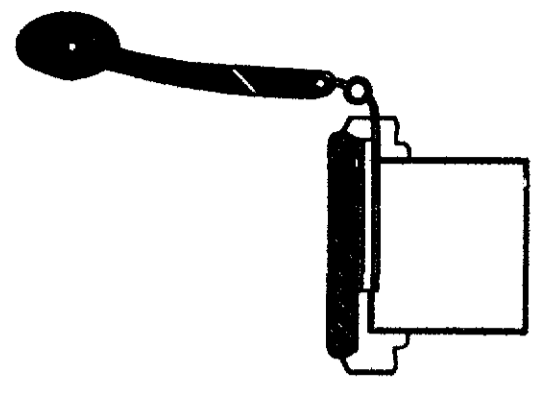
R Side View

Bottom View

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
11	UNIT : mm
	SCALE 1:15
คอนโซลรถ	



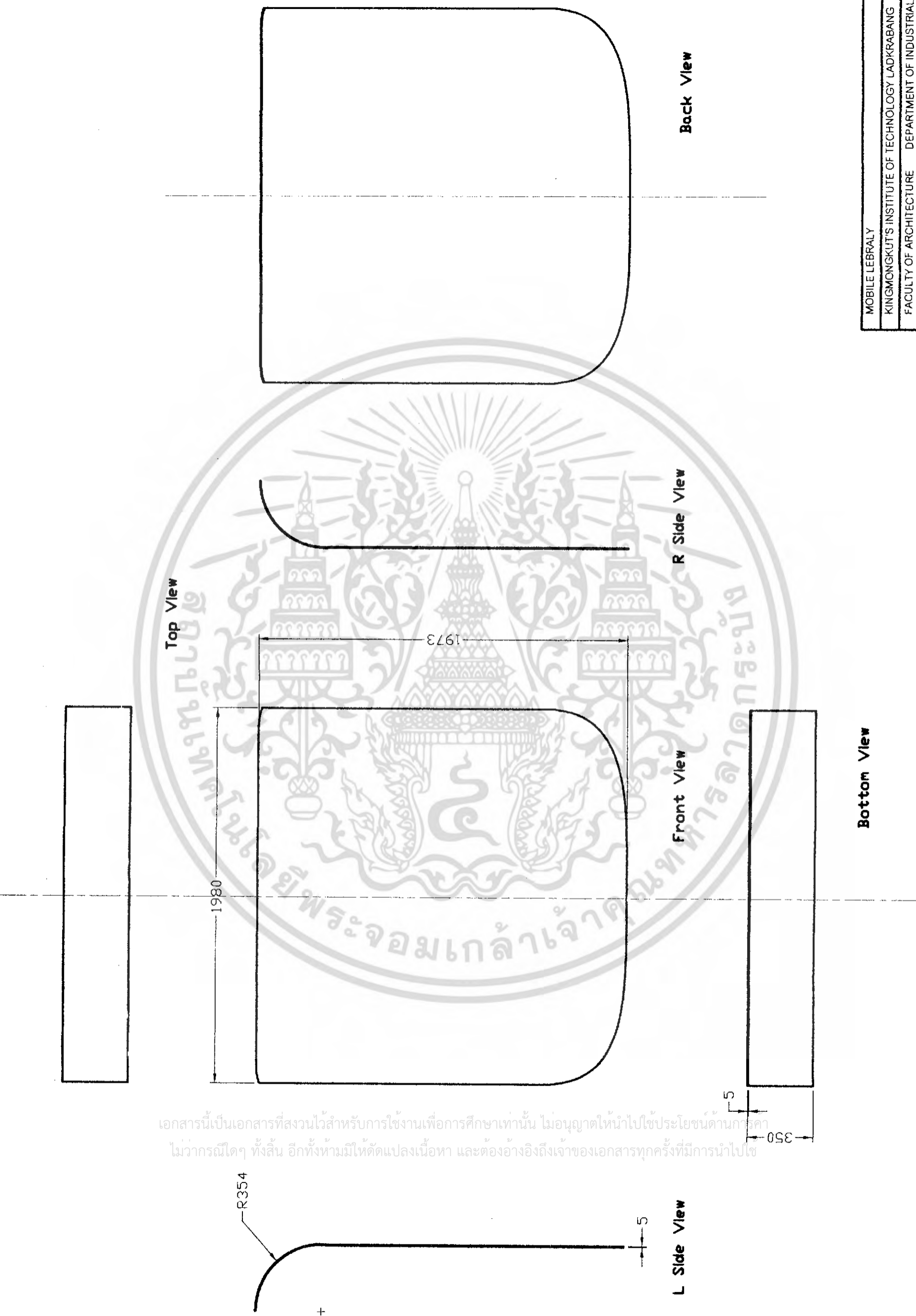
R Side View



Section H-H'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลใดๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
12	UNIT : mm SCALE 1:15
เก้าอี้พนักงานขับรถ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW
13	UNIT : mm
	SCALE 1:20
กระบอกน้ำร้อน	

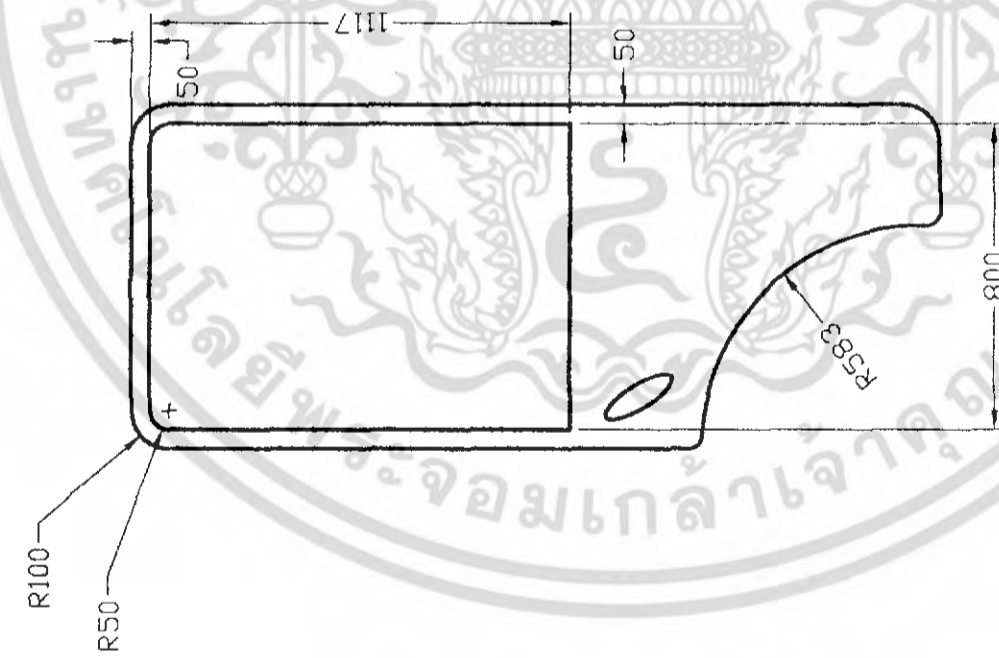
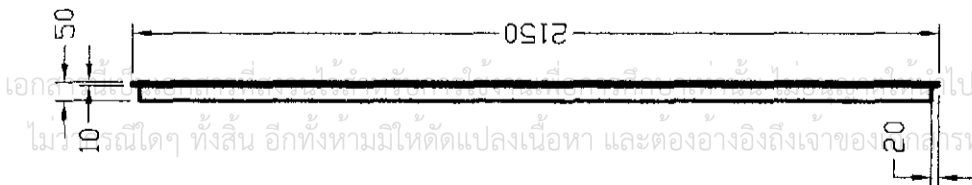
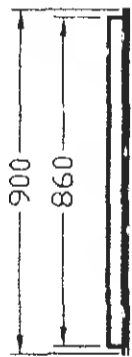
Back View

R Side View

Front View

Bottom View

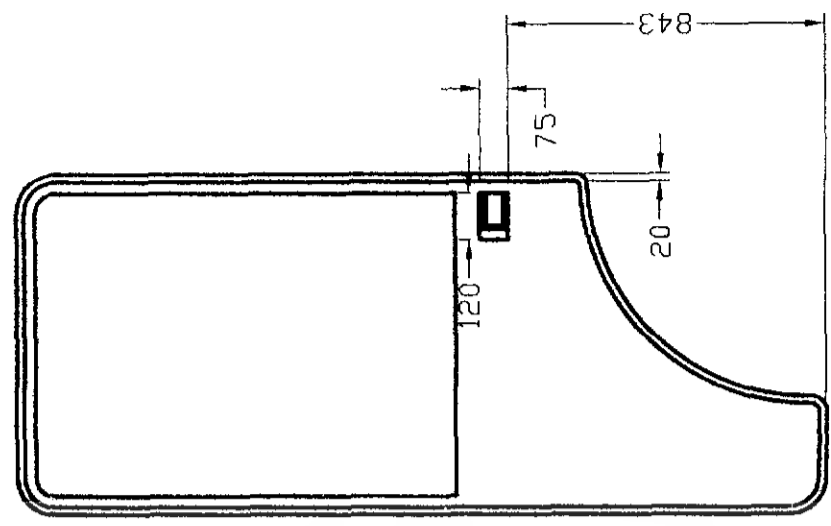
L Side View



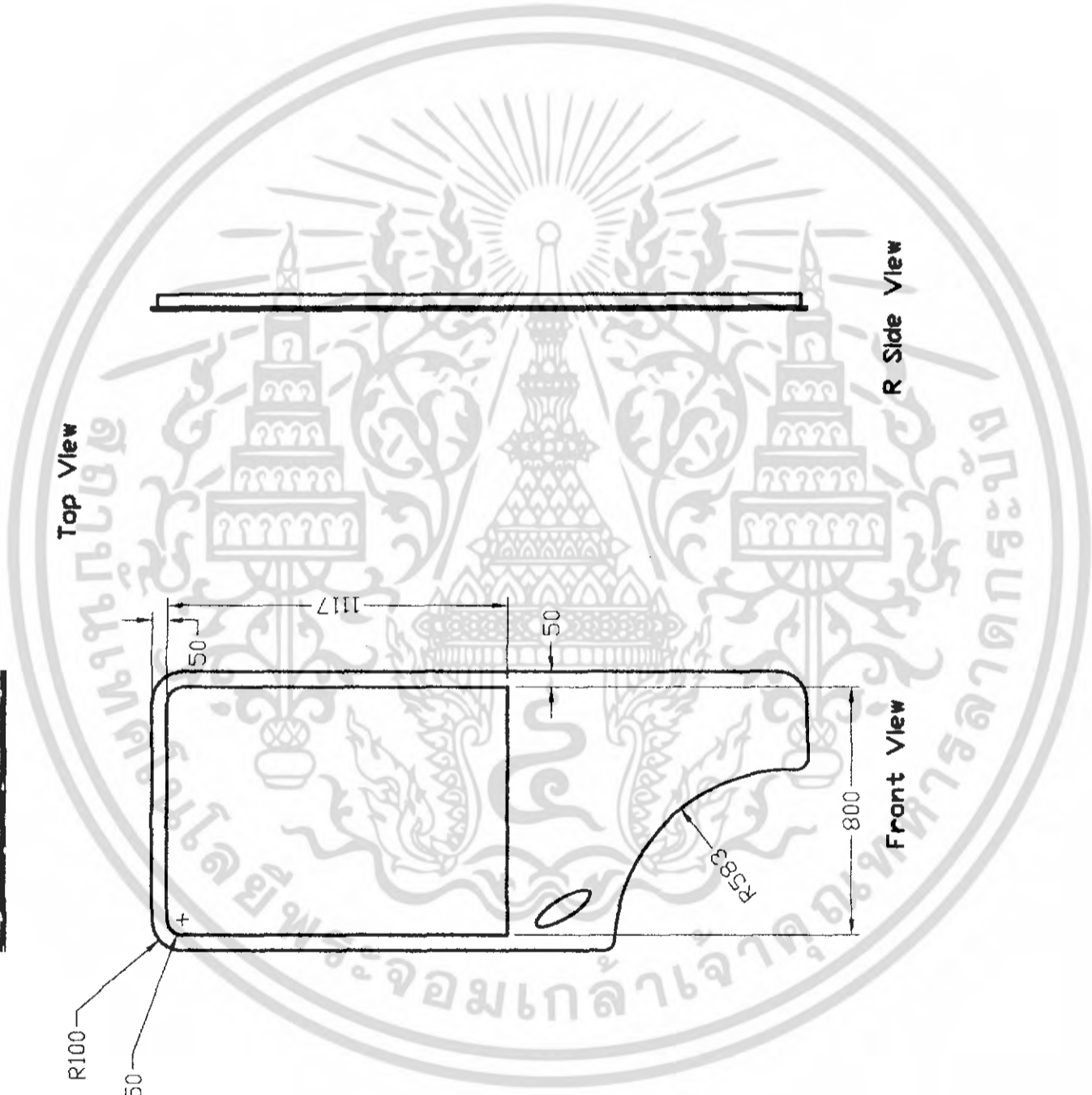
Top View

Front View

R Side View



Back View



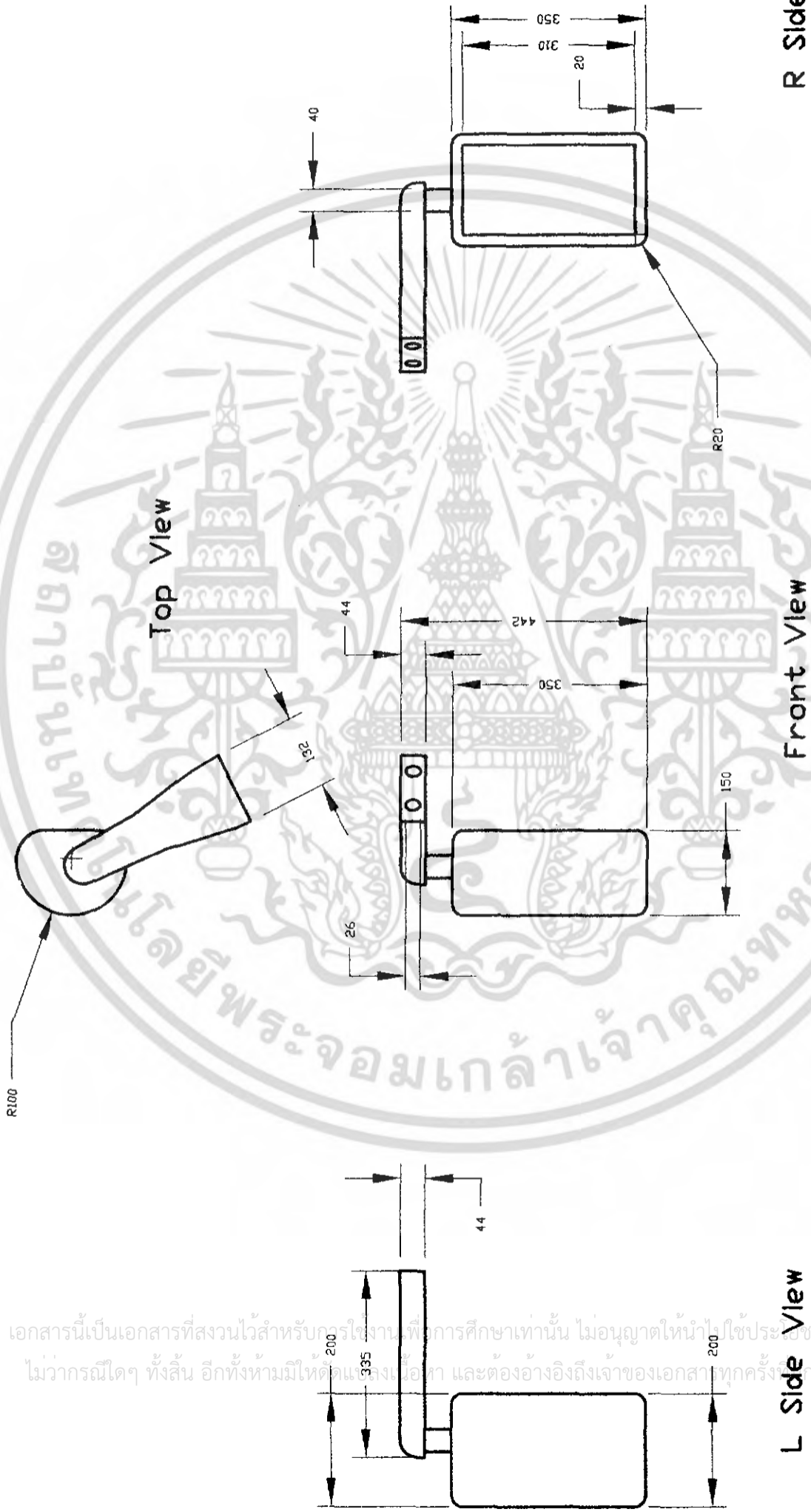
ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่รู้ใครได้ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ  
 การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L Side View

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW
14	UNIT : mm
	SCALE 1:20
ประตูด่านขับรถ	

CODE : 43020292

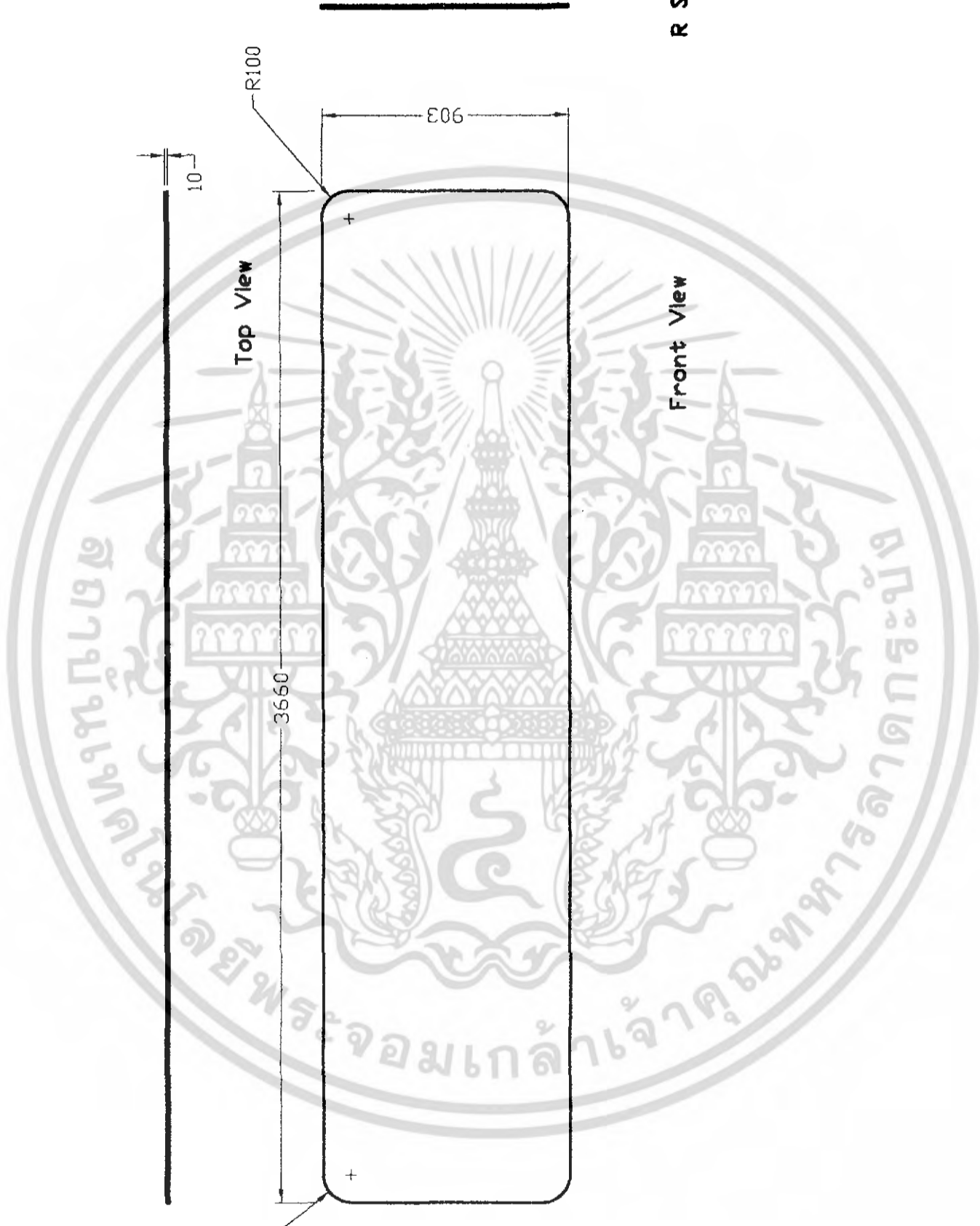
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



R Side View

L Side View

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
<b>15</b>	UNIT : mm
	SCALE 1:10
กระถกมองข้าง	

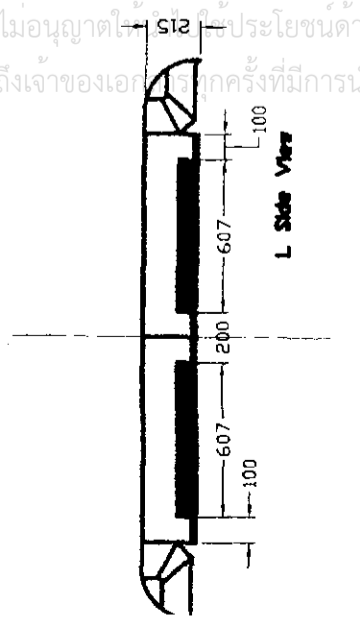


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L Side View

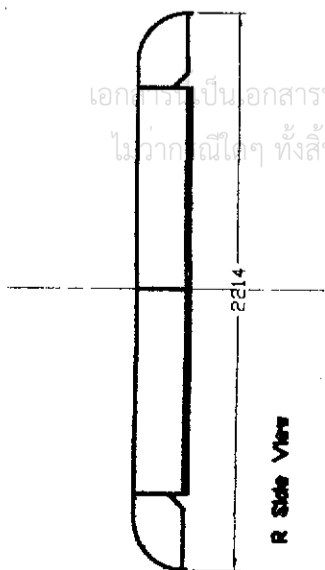
R Side View

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
16	UNIT : mm
	SCALE 1:20
กระบอกด้านข้าง	

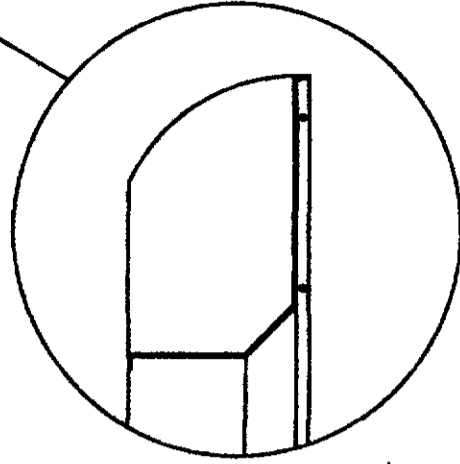
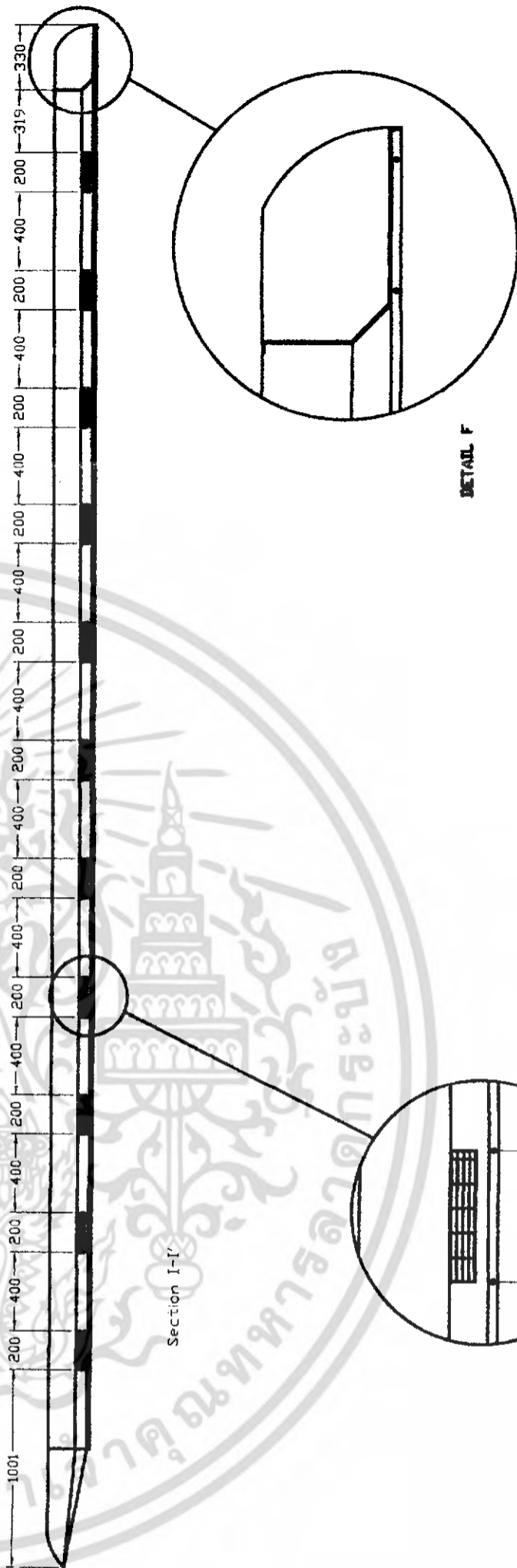
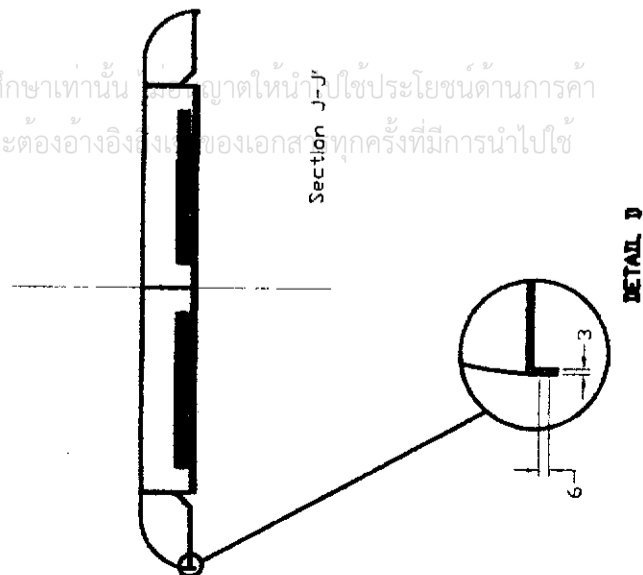


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้...  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

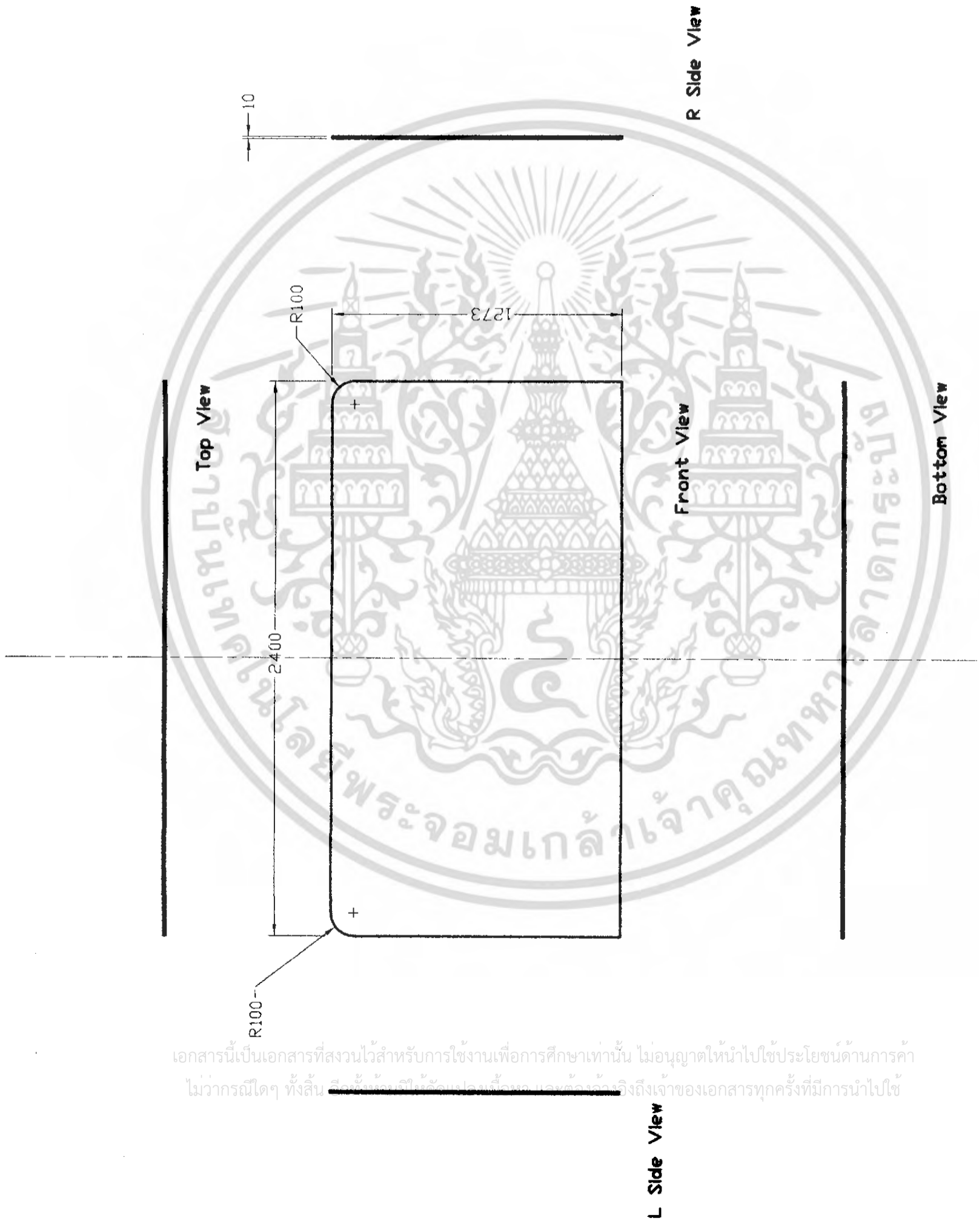
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
17	UNIT : mm
	SCALE 1:30
	ชื่อ-แซ่-นามสกุล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

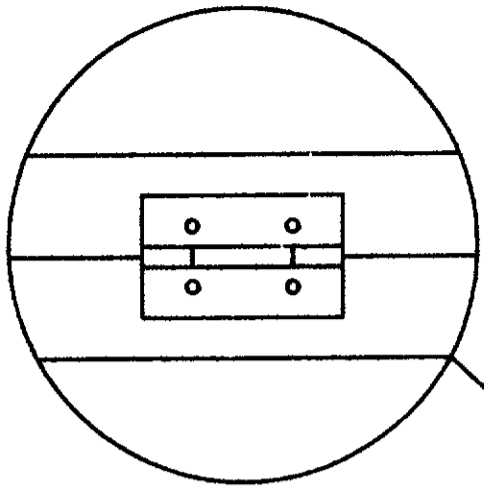


MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
18	UNIT : mm
	SCALE 1:30
	ชื่อ-นามสกุล

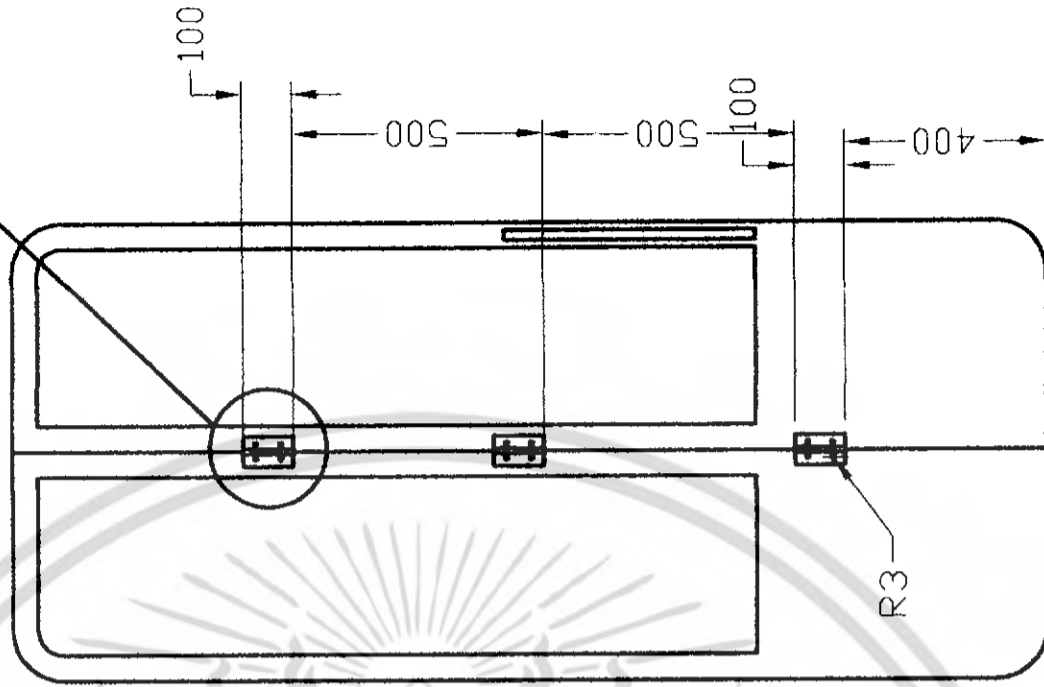


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
19	UNIT : mm SCALE 1:20
กระบอกข้างด้านหน้า	



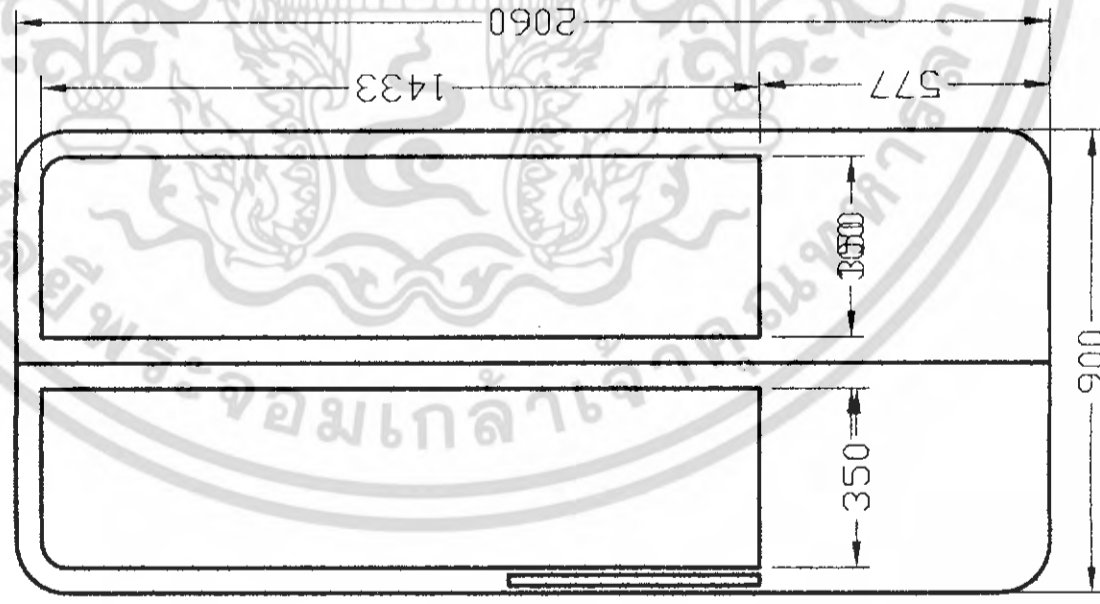
DETAIL G



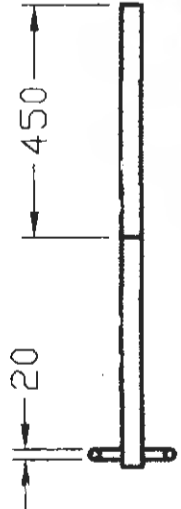
Back View



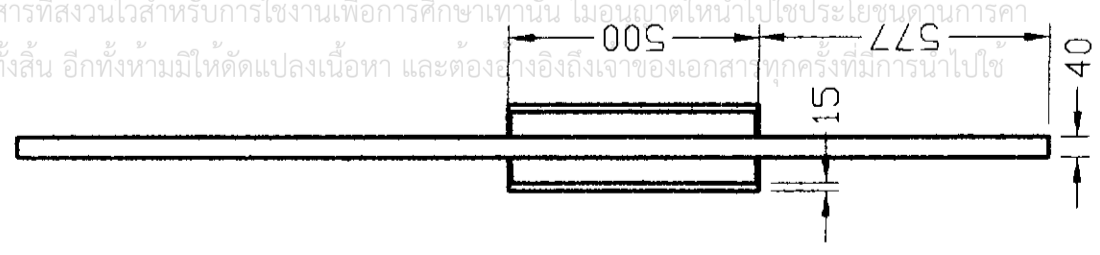
R Side View



Front View



Top View



L Side View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE LEBRALY

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

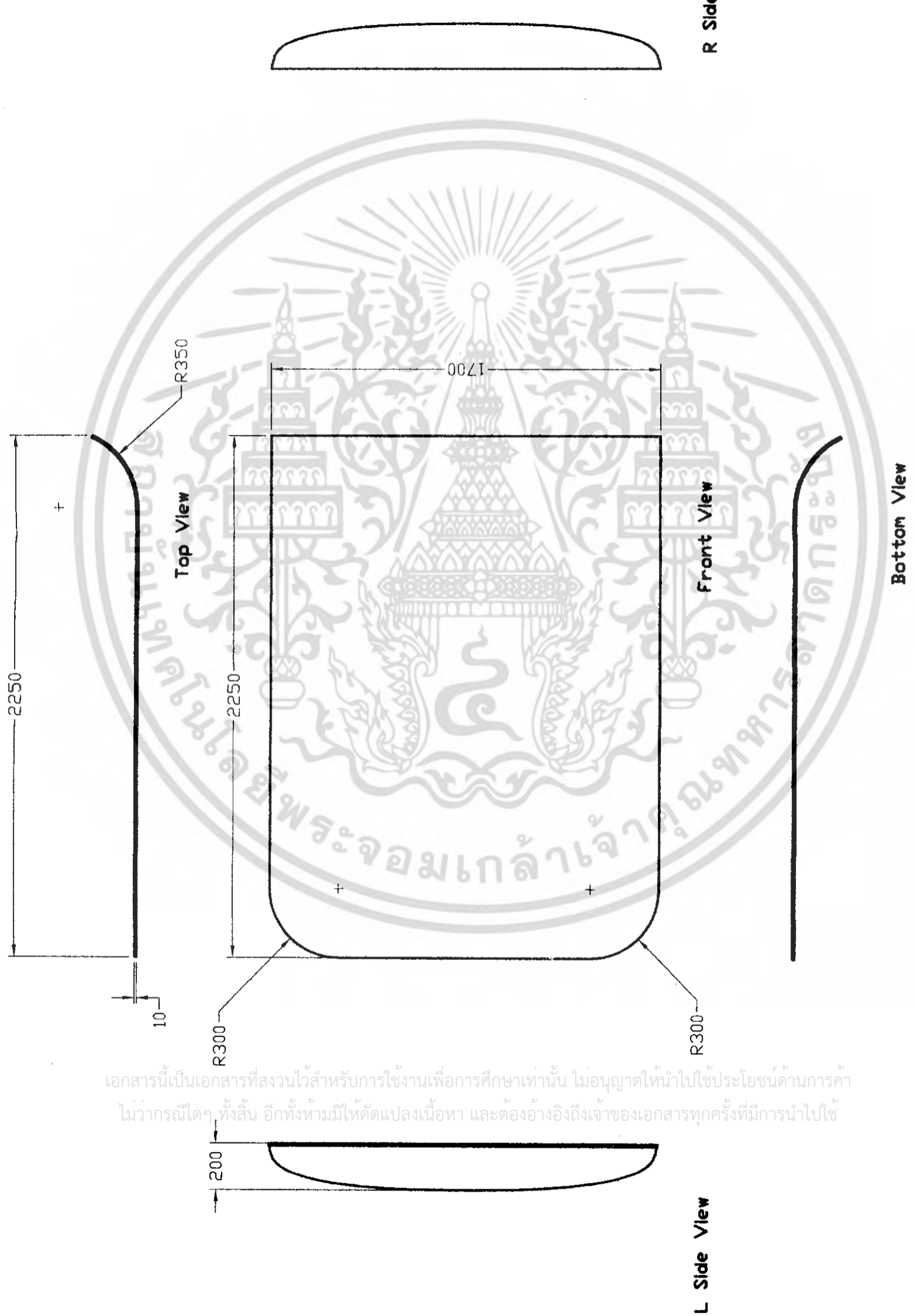
PLATE NO. DESIGNER: M. TANAWIN CHANKEAW CODE: 43020292

UNIT: mm

SCALE: 1:15

20

ประตู่ทางเข้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

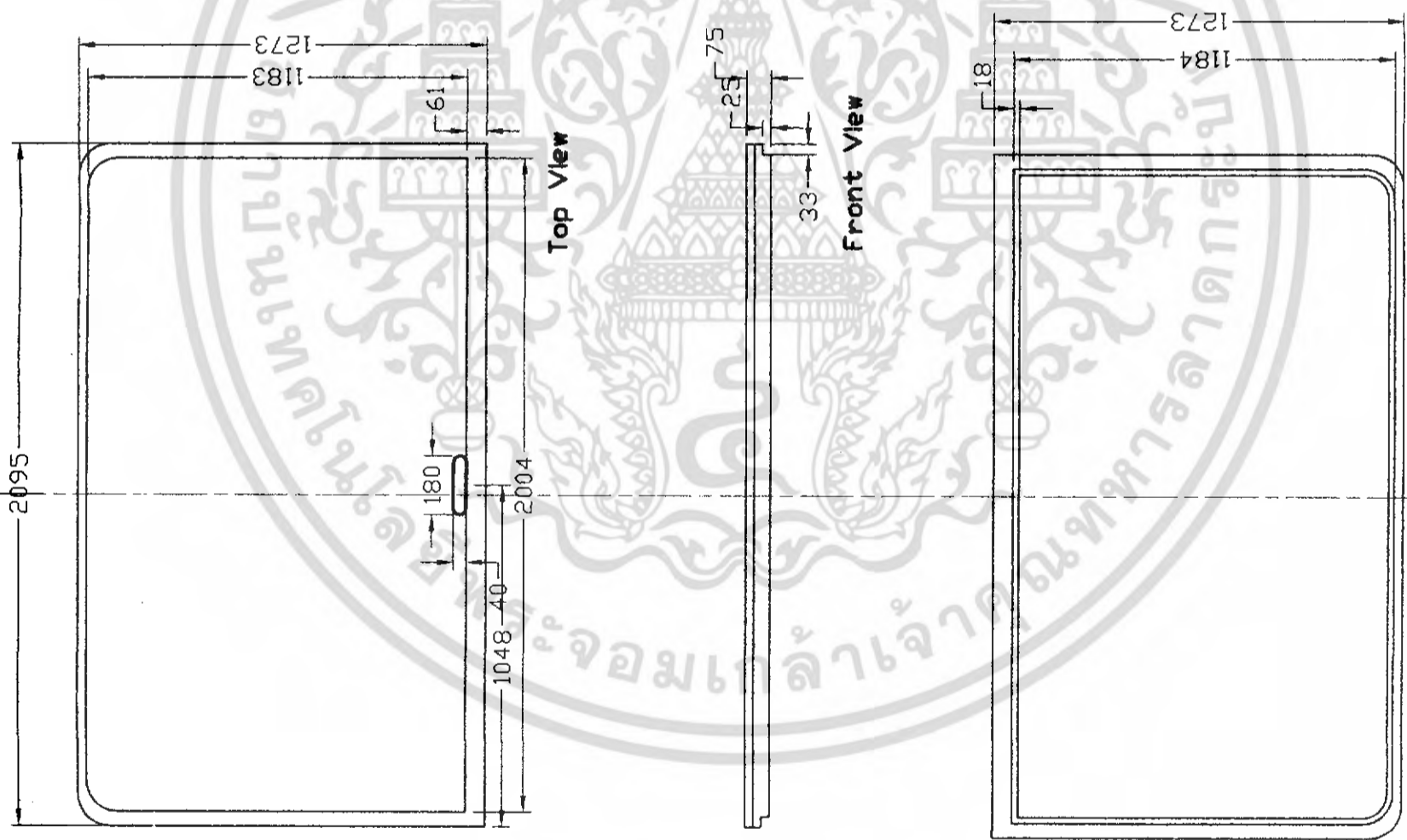
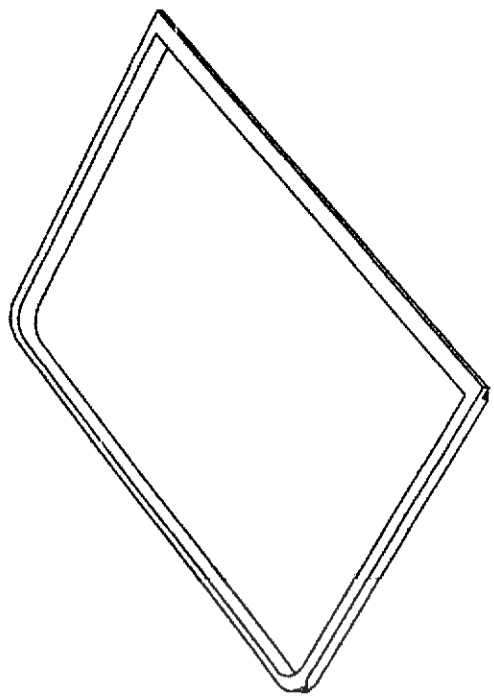
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
21	UNIT : mm
	SCALE 1:20
กรงจกด้านบน	

R Side View

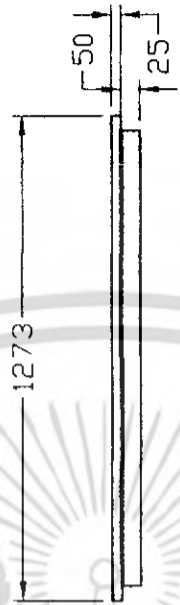
Front View

L Side View

Bottom View

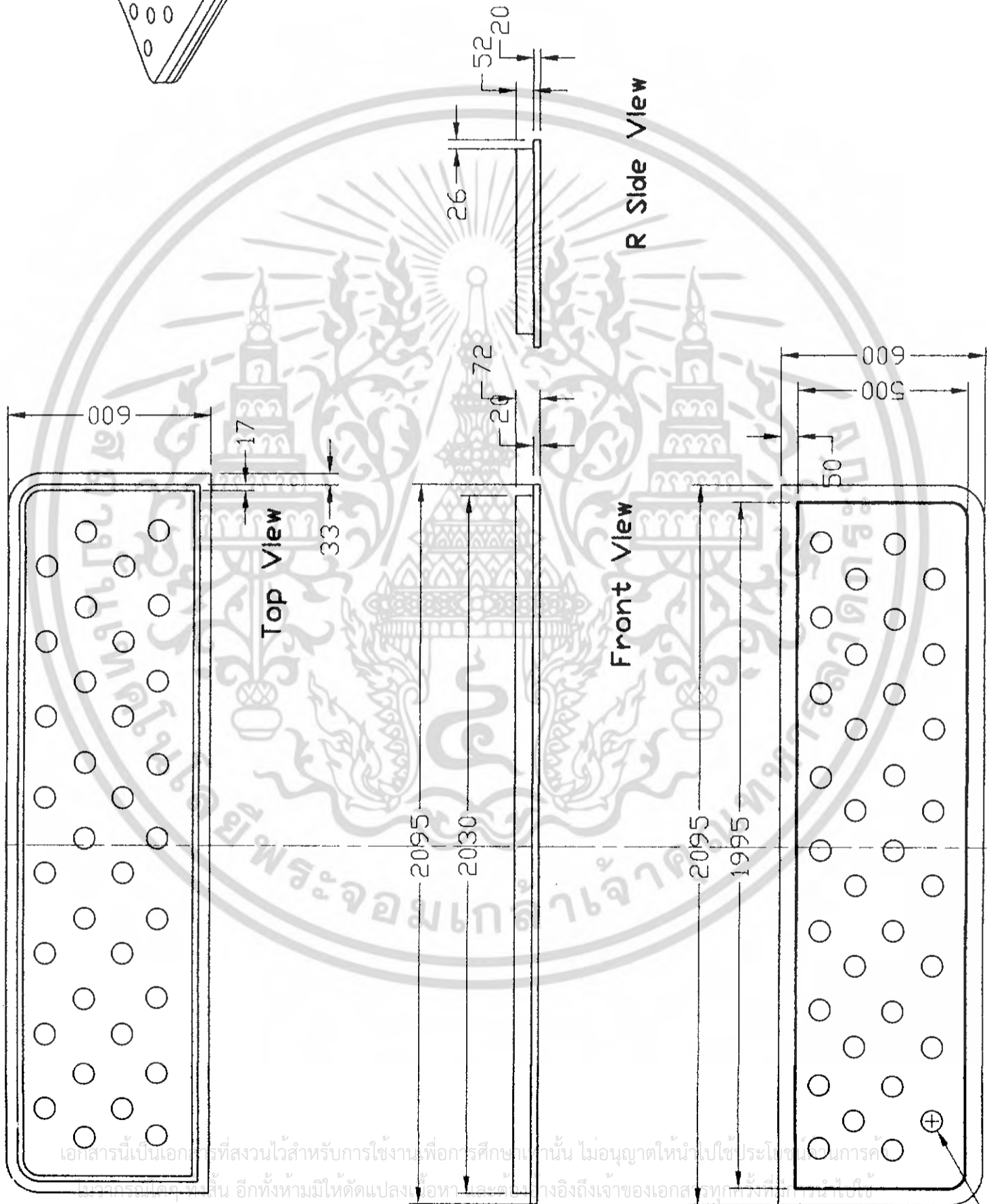
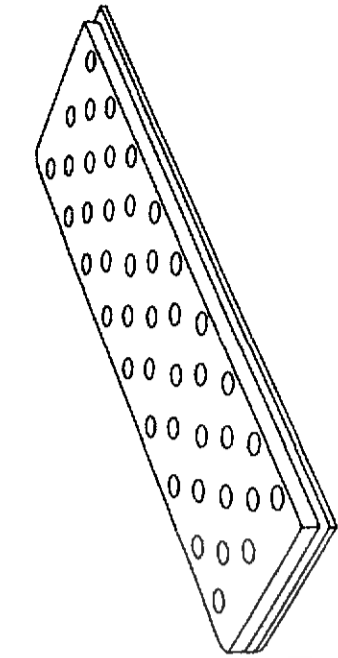


R Side View



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
22	UNIT : mm
	SCALE 1:20
กระถางข้างด้านหลัง	



R31

**Bottom View**

MOBILE LEBRALY

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

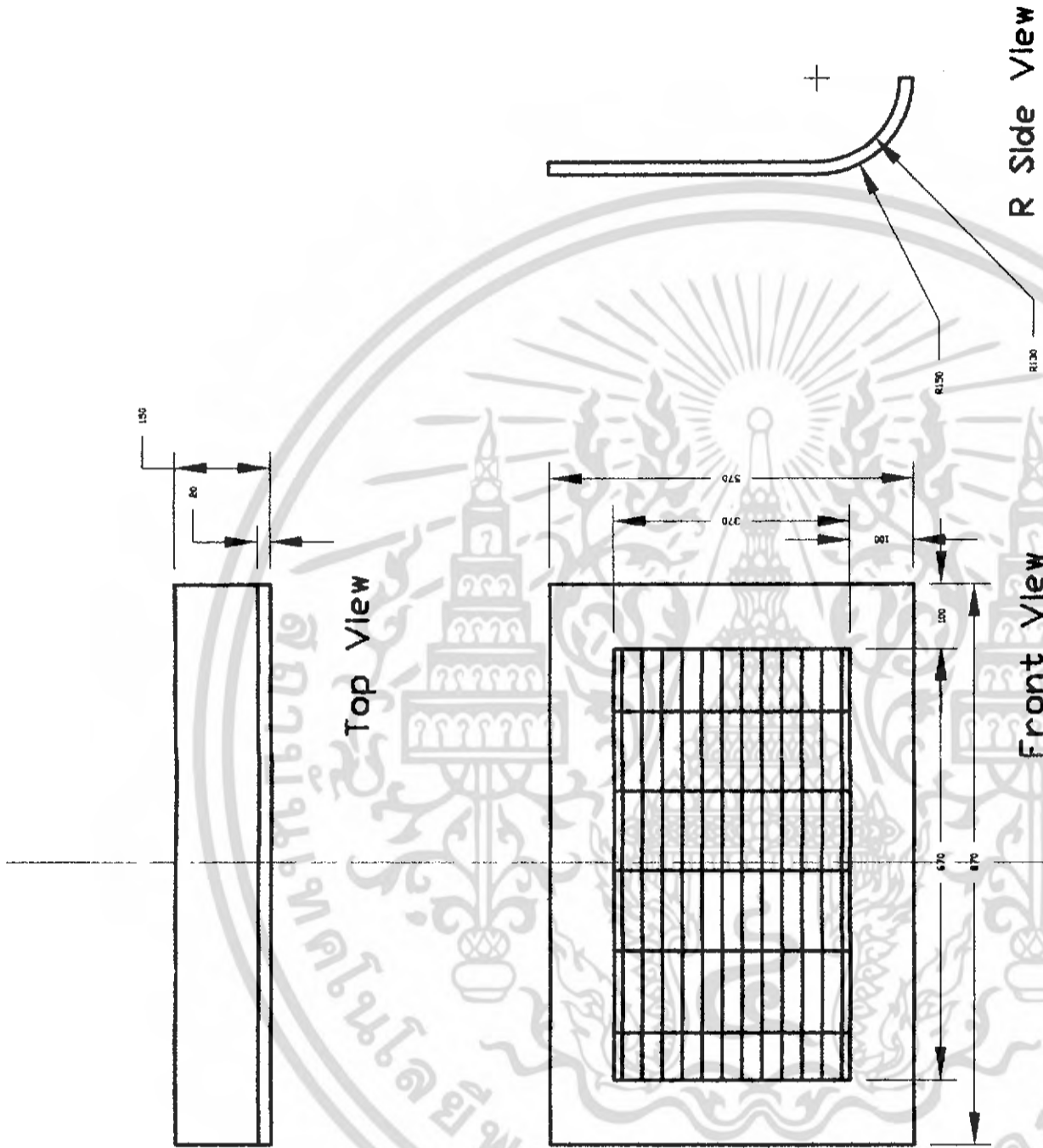
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW CODE : 43020292

UNIT : mm SCALE 1:15

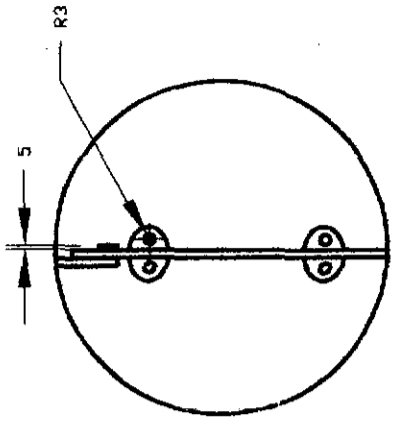
**23**

แผ่นด้านซ้าย

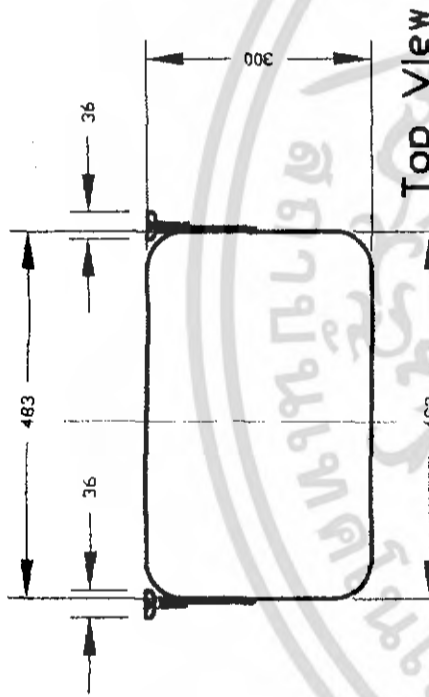


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

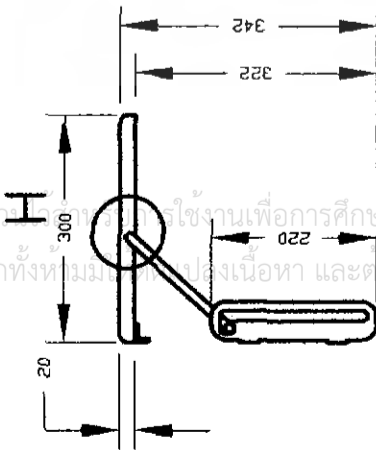
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
24	UNIT : mm
	SCALE 1:10
ชื่อระบายนายเอกาท	



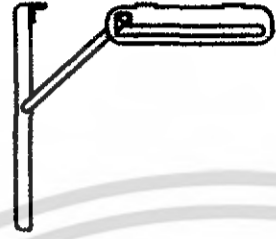
Detail I



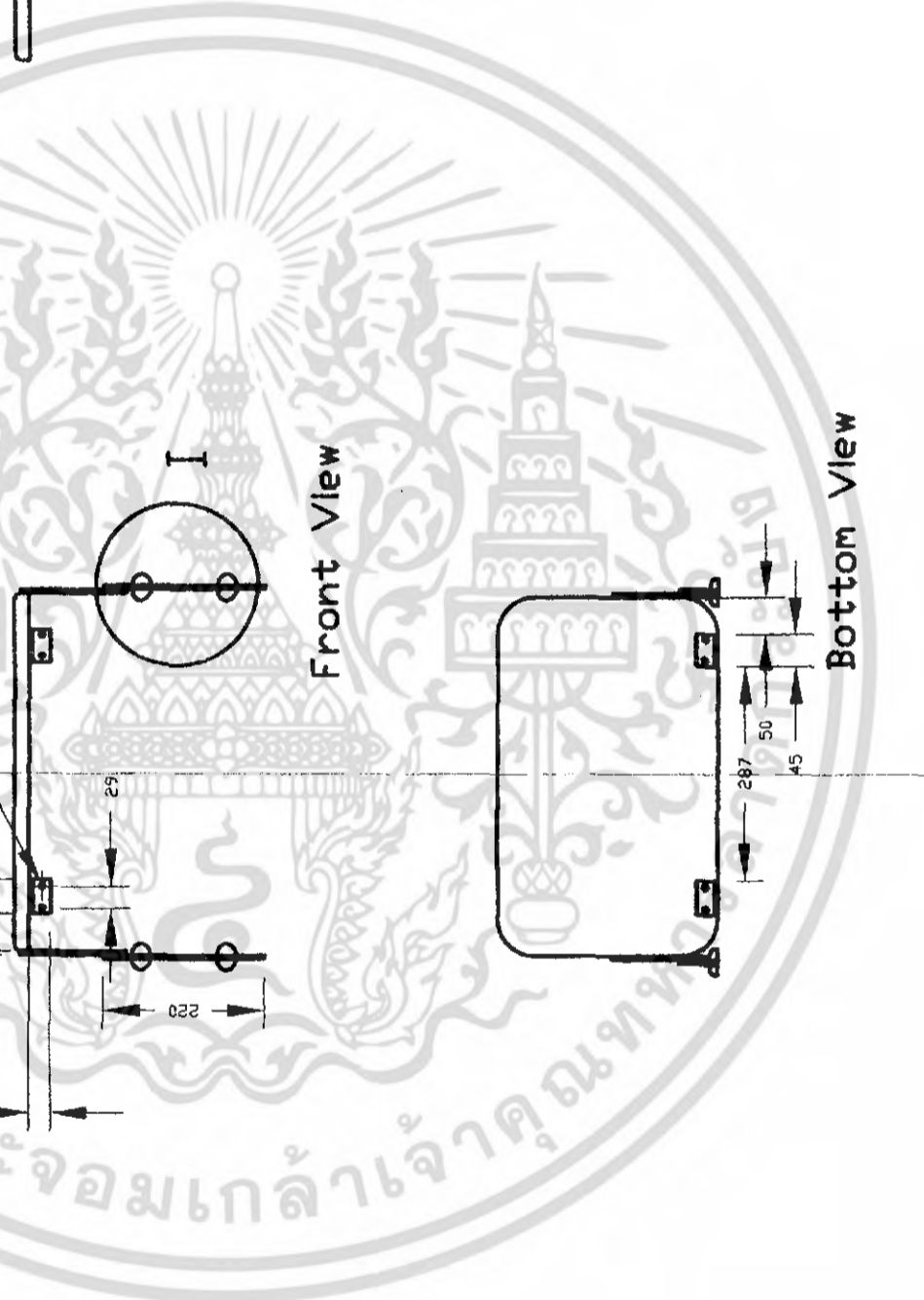
Top View



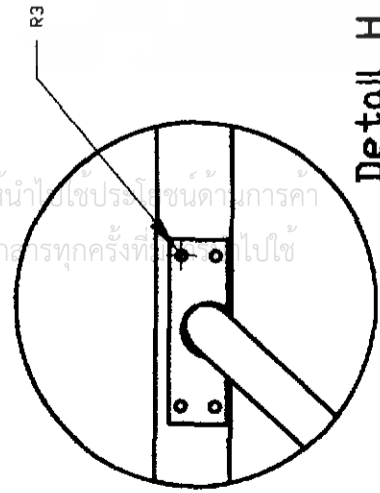
L Side View



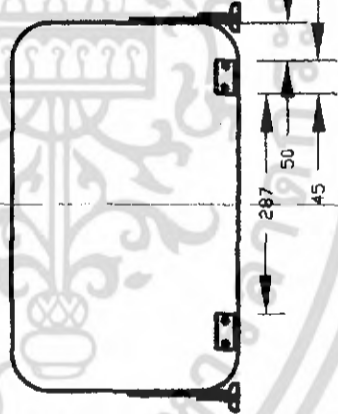
R Side View



Front View



Detail H



Bottom View

MOBILE I.EBRALY

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

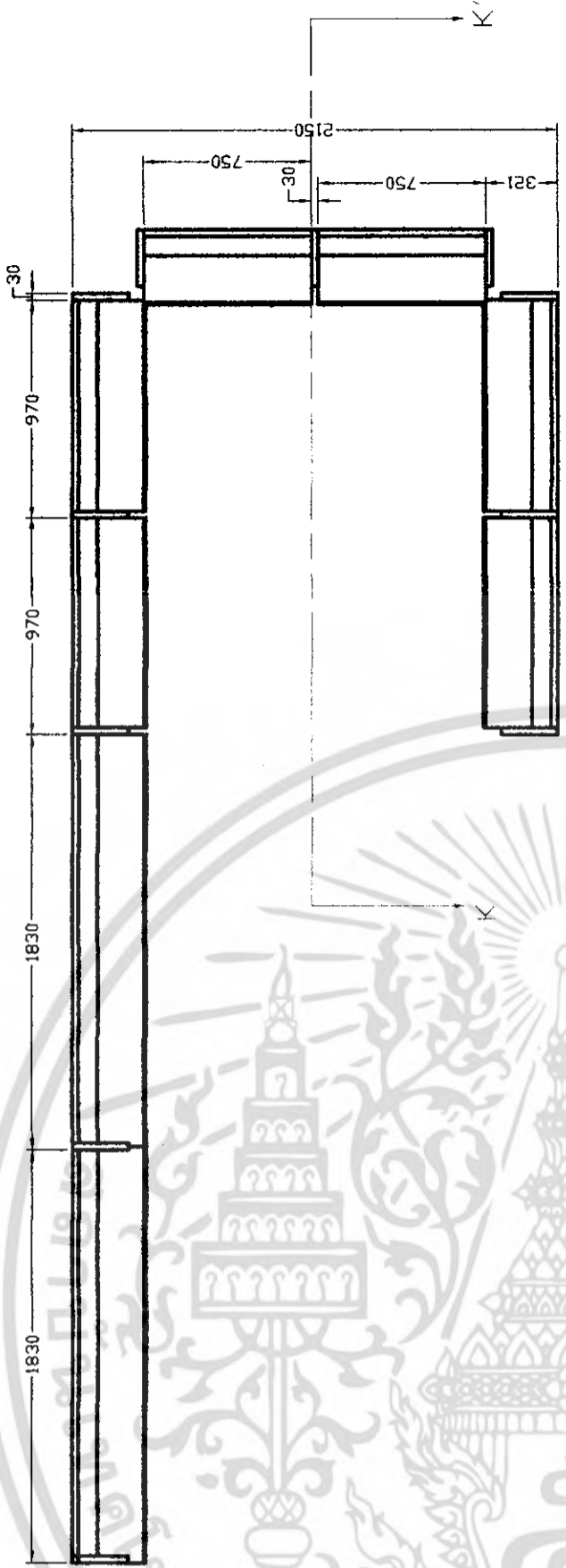
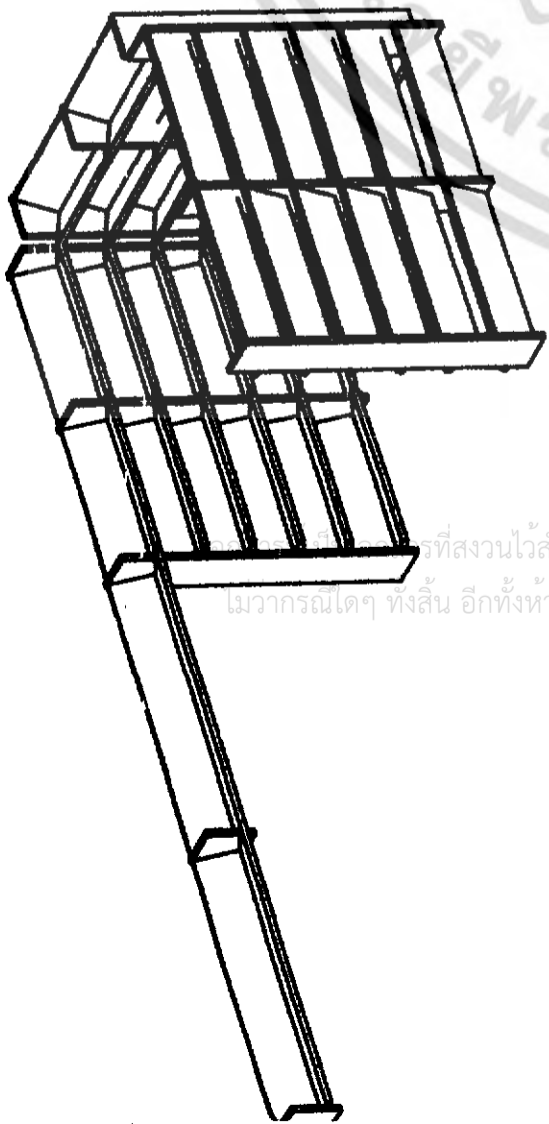
PLATE NO. DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW CODE : 43020292

UNIT : mm SCALE 1:10

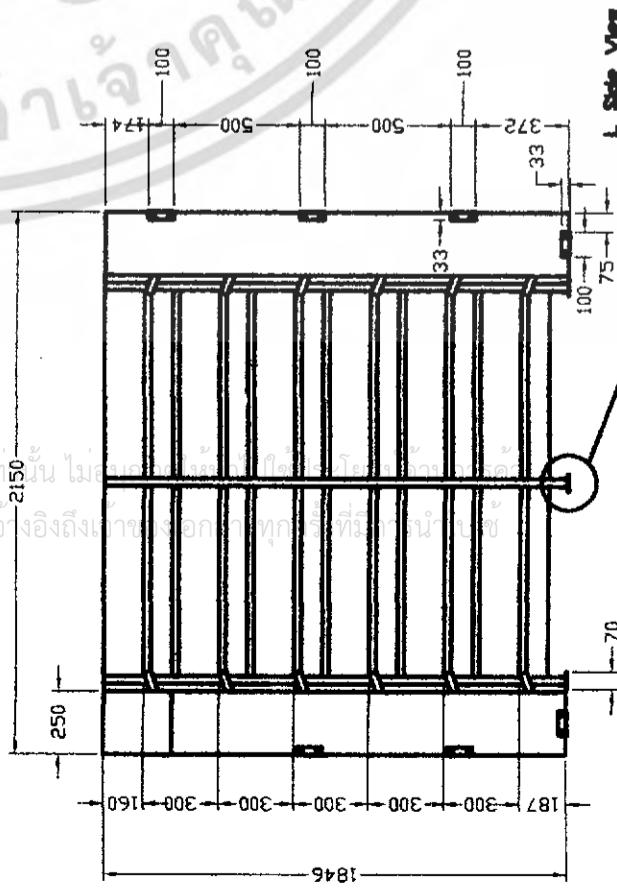
25

ที่วางอ่านหนังสือ

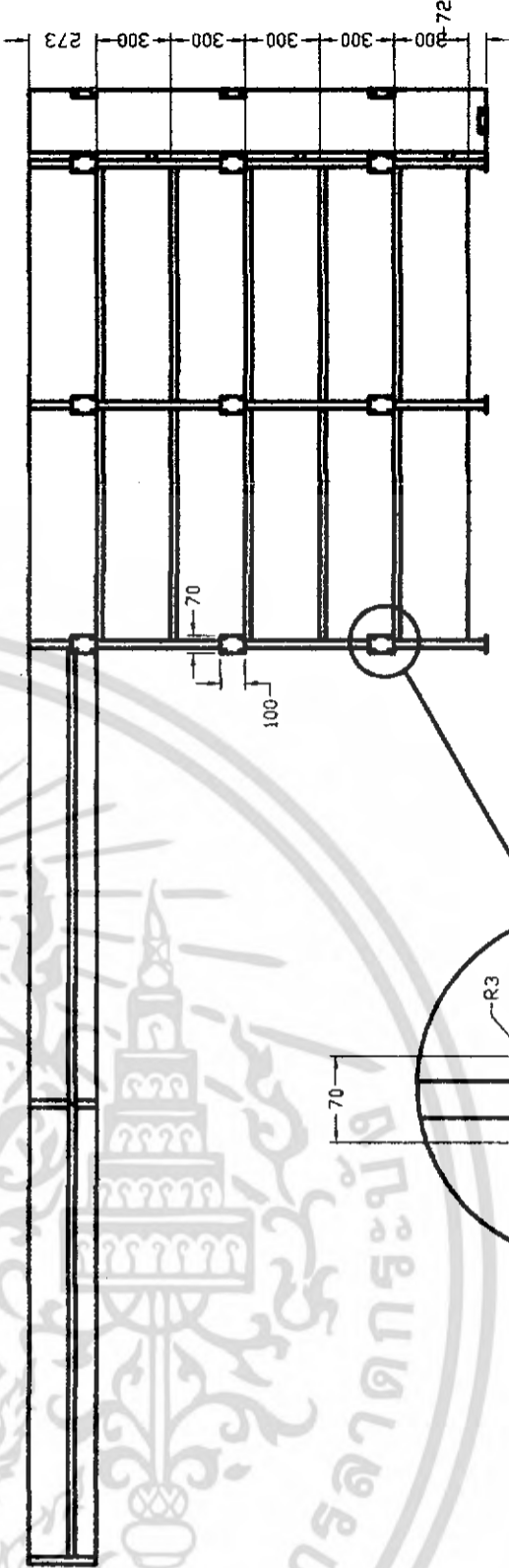
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อท้ายจนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ไม่ได้ไปใช้



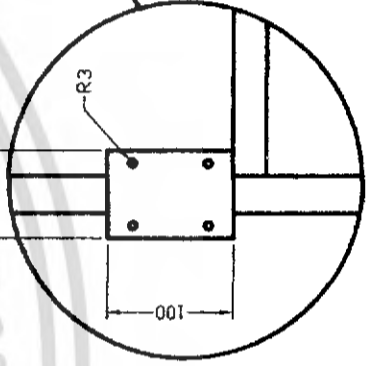
Top View



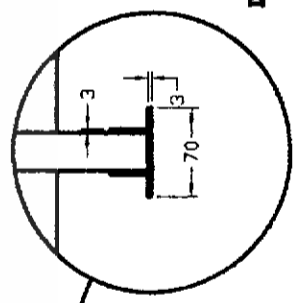
L Side View



Front View

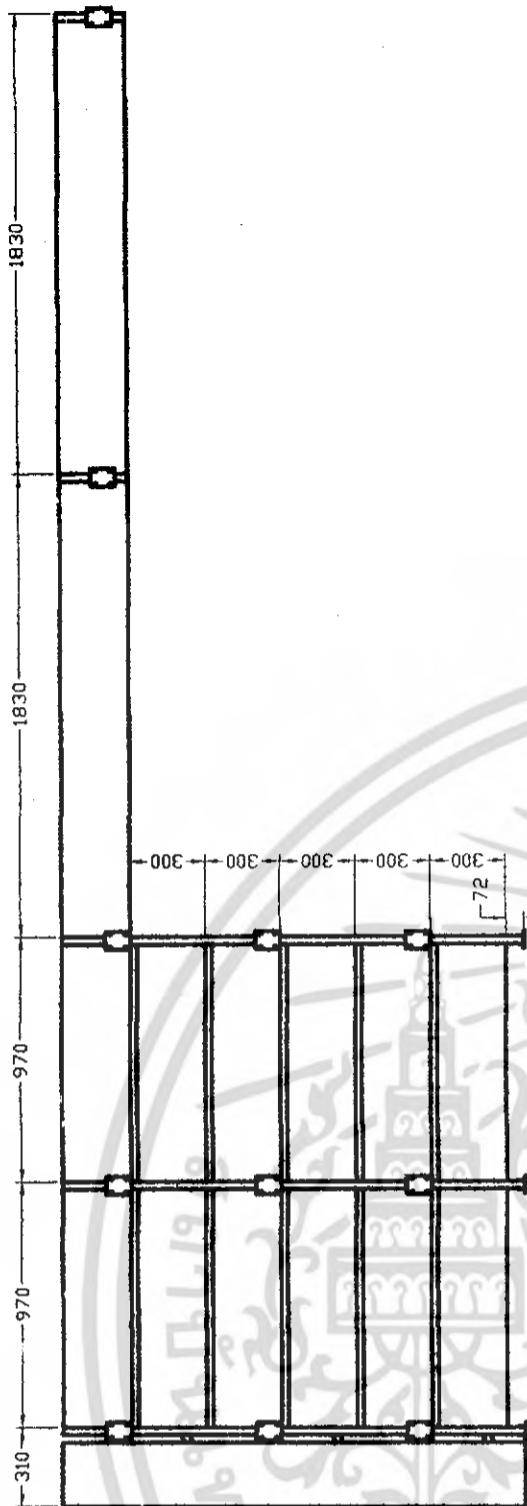


DETAIL K

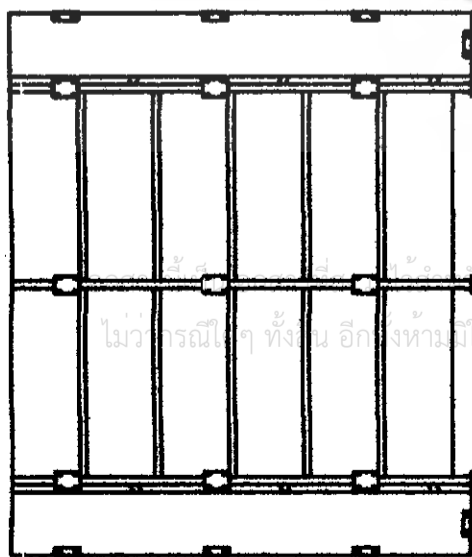


DETAIL J

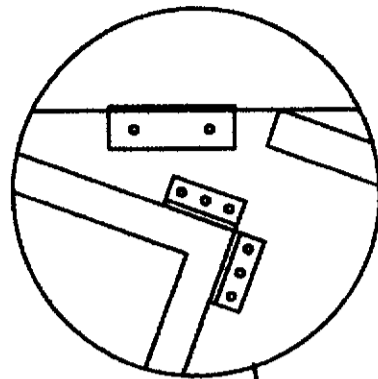
MOBILE LABRALLY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER MR. TANAWIN CHANKEAW
26	UNIT : mm
	SCALE 1:30
	ชั้นหนังสือ



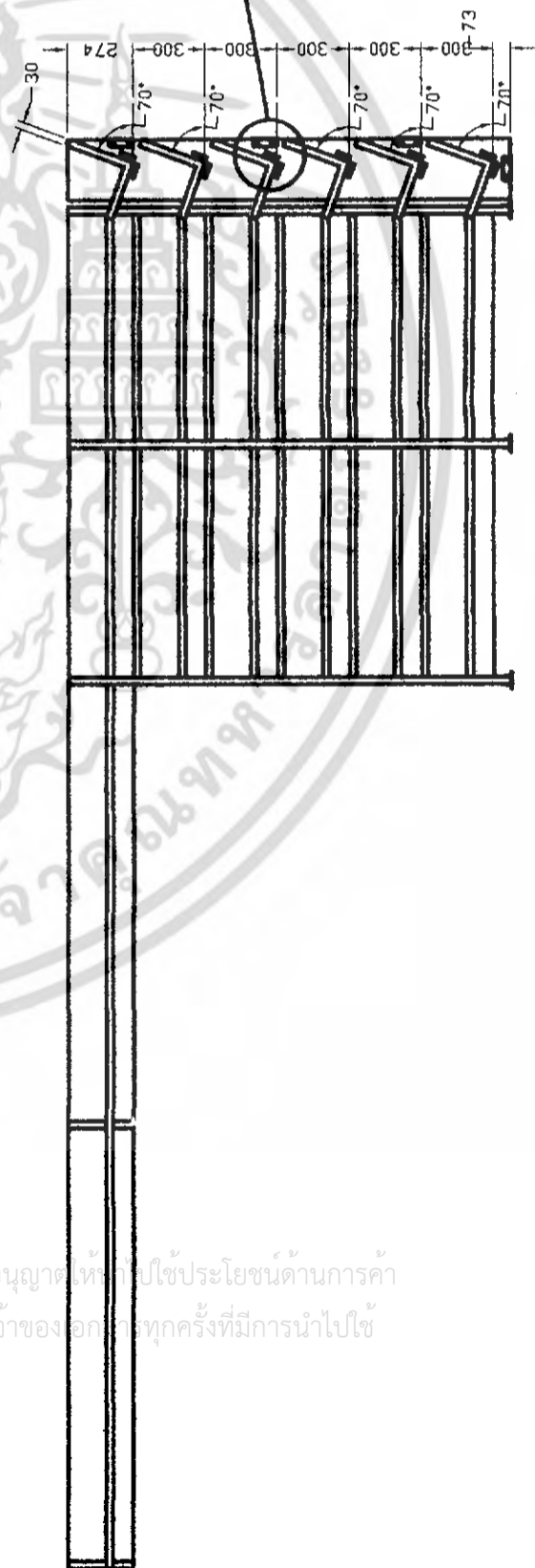
Back View



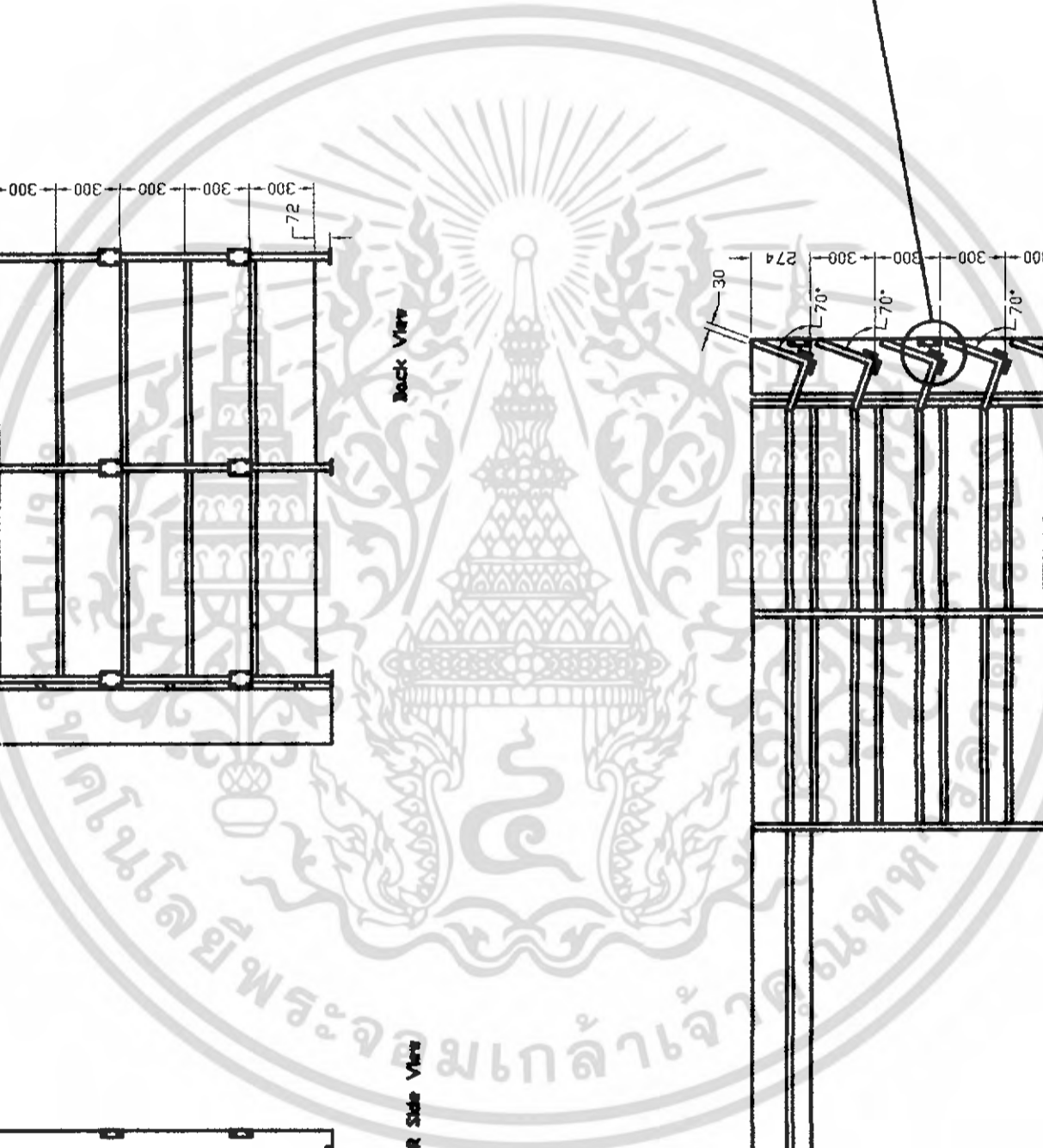
R Side View



DETAIL L

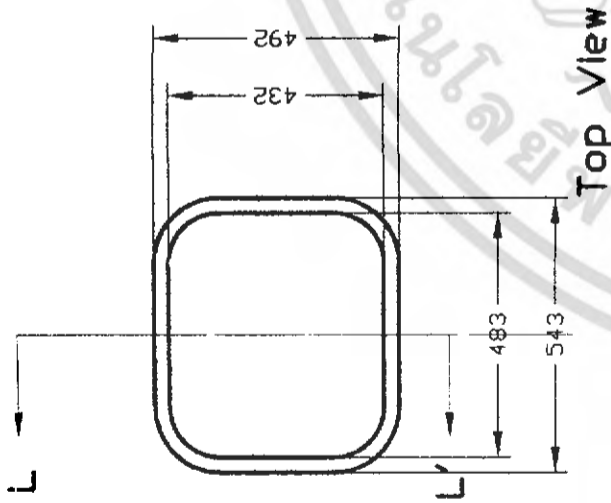


Section K-K

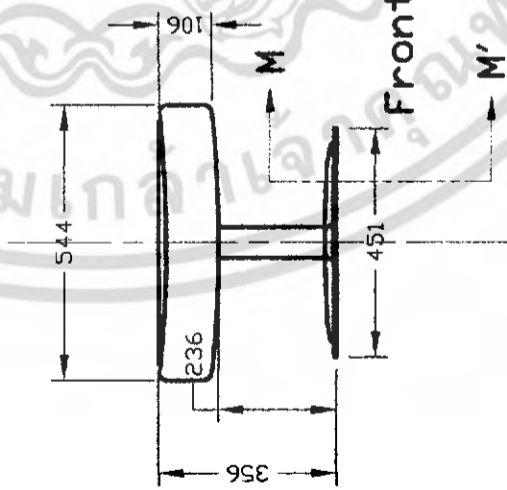


ไม่ว่าการมีใดๆ ทั้งนั้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของออกทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

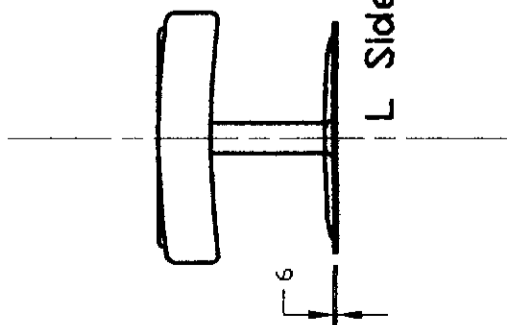
MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
UNIT : mm	SCALE 1:30
27	



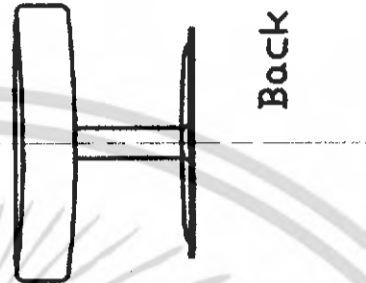
Top View



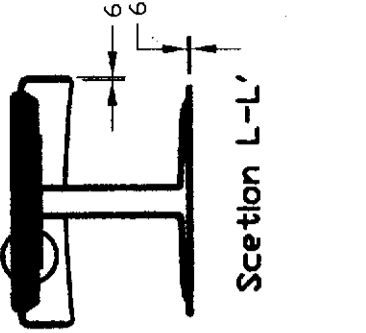
Front View



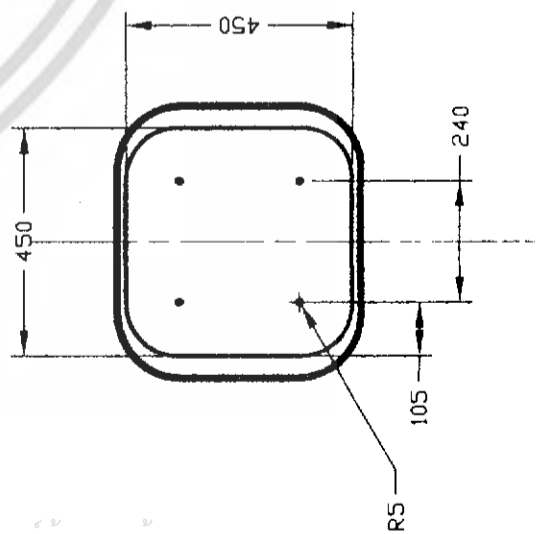
L Side View



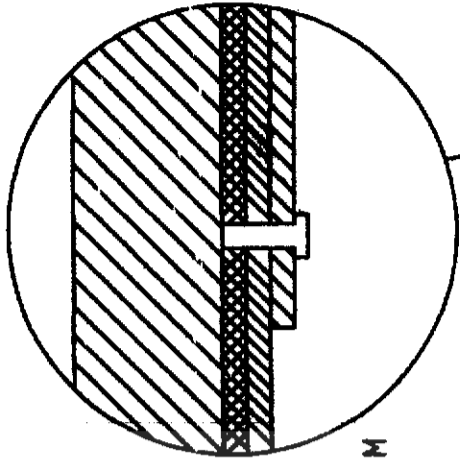
Back View



Section L-L'



Bottom View

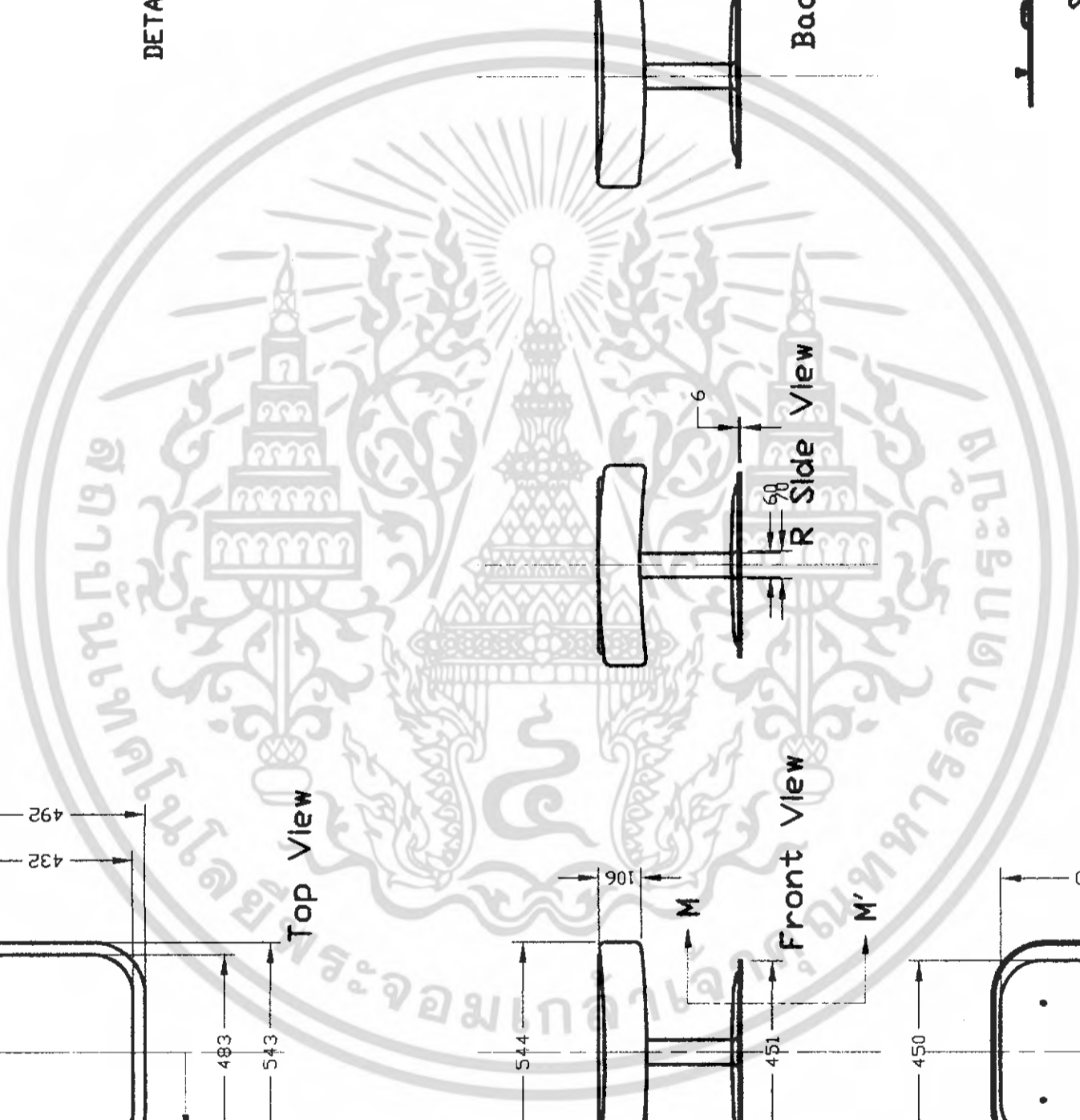


DETAIL M

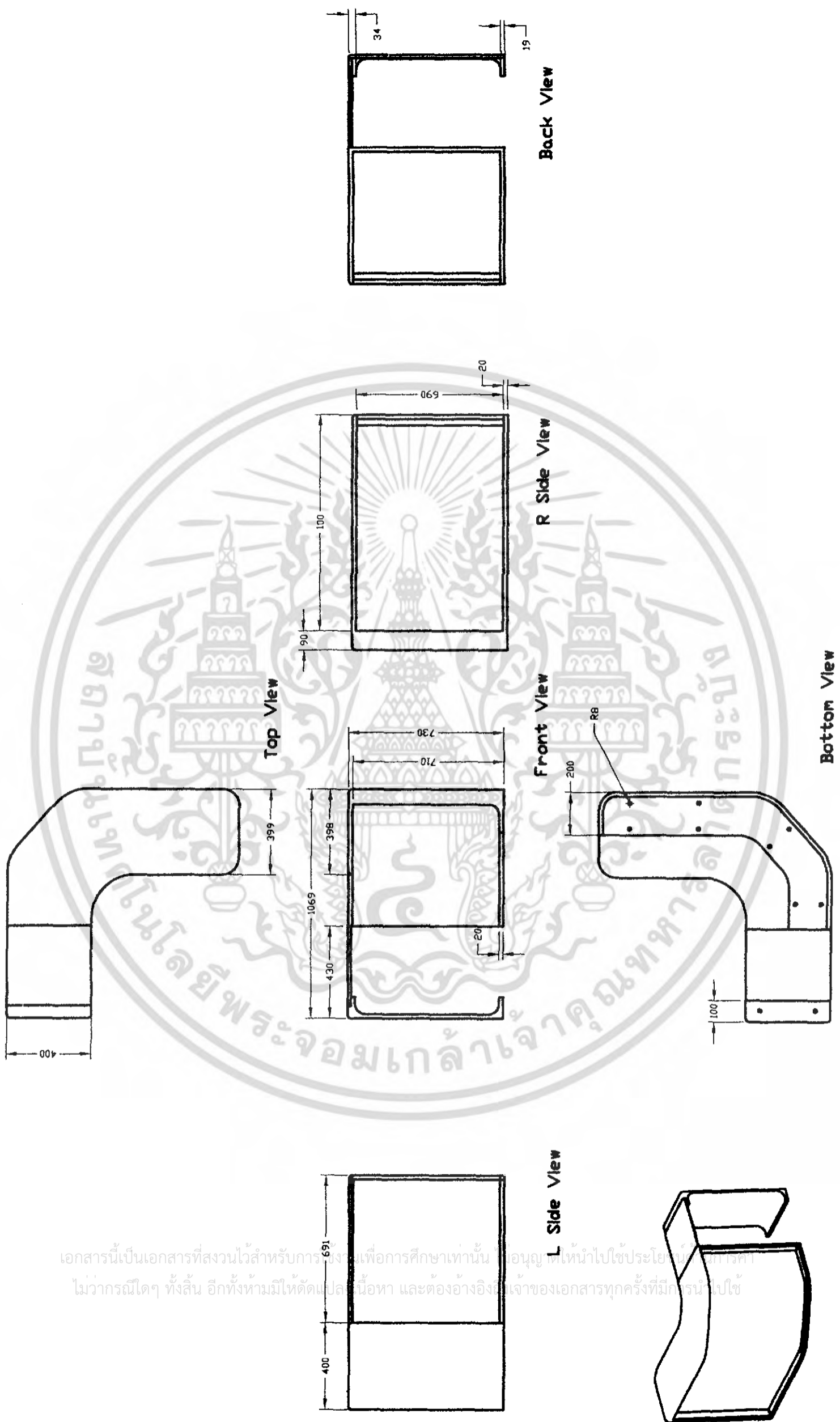


Section M-M'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
28	UNIT : mm
	SCALE 1:15
เก้าอี้ใช้บริการ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ... เพื่อการศึกษาเท่านั้น...  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก... และต้องอ้างอิง... เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

MOBILE LEBRALY	
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
PLATE NO.	DESIGNER Mr. TANAWIN CHANKEAW
<b>29</b>	UNIT : mm SCALE 1:20
เตาเตอรืบรณารักรัษ	



**บทที่ 5**  
**บทสรุปผลงานการออกแบบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ควรออกแบบให้มีความมั่นคงแข็งแรง เหมาะสำหรับการเคลื่อนที่ ควรมีการเปรียบเทียบอุปกรณ์ยึดติดต่างๆ
2. การออกแบบควรคำนึงความปลอดภัยต่อการใช้งานในส่วนที่เปิดให้บริการ
3. ลักษณะการใช้สื่อภายนอกมีความยุ่งยาก
4. ควรคำนึงถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆภายในให้เหมาะกับการเคลื่อนที่

### 5.2 ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบที่มีรายละเอียดมา ทั้งจำนวนชิ้นและรายการที่ต้องทำ ซึ่งต้องครอบคลุมทุกส่วนของการออกแบบ ซึ่งการออกแบบทั้งหมดนั้นต้องใช้ความรู้ในหลายๆด้านทั้ง เฟอร์นิเจอร์ graphic โลหะ รด ออกแบบภายใน ซึ่งการออกแบบต้องออกแบบทั้งหมด อีกทั้งการออกแบบทางด้านวิศวกรรมโครงสร้างของรถ ซึ่งเป็นข้อเสียเปรียบในการออกแบบ ทั้งหลายเหล่านั้นเป็นขอบเขตของงานที่ค่อนข้างมาก ในเวลาจำกัด ทำให้การออกแบบในบางส่วนไม่สามารถตอบสนองได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งบางอาจจะเกิดปัญหาตามมาภายหลังได้ อย่างไรก็ตามแนวความคิดนี้สามารถนำไปพัฒนาเพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนให้เกิดรูปแบบใหม่ๆขึ้นได้

สรุปข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. การออกแบบระบบการยึดติดภายในยังไม่ดีเท่าที่ควรซึ่งอาจจะมีการปรับเปลี่ยนในการใช้ได้
2. ระบบเครื่องเสียงหรือสื่อภายในยังไม่ดีเท่าที่ควรตำแหน่งของลำโพงในการวาง
3. การเปิดเวทีควรคำนึงถึงความปลอดภัยให้มากกว่านี้
4. การยึดติดภายในควรมาความแน่นหนา
5. ลักษณะการพับของที่วางหนังสือนั้นควรมีการวางให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนที่

## ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ 2536 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูนครสวรรค์
- ปี พ.ศ 2541 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนกาวีละวิทยาลัย
- ปี พ.ศ 2548 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

รายงานประจำปีงบประมาณ 2546 ฝ่ายห้องสมุดประชาชน กงนันทนาการ  
สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชนเคลื่อนที่กรุงเทพมหานคร  
ของ นางสาว อัญชลี คุ้มทอง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2547

บริษัท ซีโนมอเคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด  
ส่วนวิศวกรรมบริการ ฝ่ายวิศวกรรมบริการ

กฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524) พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก

JULIUS PANERO AND MARTIN ZELNIK ,HUMAN DIMENSION&INTERIOR  
SPACE ,Whitney library of Design



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์   โครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ Mobile Library  
ชื่อนักศึกษา       นายธนวินท์ จันทร์เขียว รหัส 43020292  
ภาควิชา               ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา         2547

---

## คำนำ

ปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศ ที่มีศักยภาพสูงในการที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และสนองต่อข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ ทั้งข่าวสารความเคลื่อนไหวของโลก ปัจจุบันข่าวสารทางวิชาการ ข่าวสารทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ การพัฒนาบุคลากรใน กรุงเทพมหานคร ให้มีความรู้ทันต่อเหตุการณ์และสถานการณ์ จึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะ กรุงเทพมหานครเปรียบเสมือนหัวจักรนำร่องในการพัฒนาของเมืองต่างๆในประเทศ

การที่จะทำให้ประเทศมีการพัฒนาต่อไปได้นั้น บุคลากรภายในประเทศมีความสำคัญอย่างยิ่ง หากบุคลากรภายในประเทศยังขาดความรู้ และไม่ทราบข่าวสารต่างๆของโลกปัจจุบันแล้ว จะทำให้ประเทศของเราล้าหลัง แต่ถ้าบุคลากรภายในประเทศ ทันต่อเหตุการณ์ต่างๆ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ แล้วก็จะเป็พื้นฐานในการทำให้ประเทศก้าวหน้าต่อไป

ดังนั้นโครงการออกแบบปรับปรุงห้องสมุดเคลื่อนที่ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้บุคลากรในแหล่งชุมชนแออัด ทุกกันดารต่างๆที่เข้าถึงข้อมูลได้ยากนั้น เสมอภาคกับแหล่งชุมชนที่มีห้องสมุดขนาดใหญ่บริการและยังเป็นการกระตุ้นให้บุคลากรนั้นมีความสนใจ ต่อข้อมูลข่าวสารที่เข้าถึงตัวเองมากขึ้นด้วย

นายธนวินท์ จันทร์เขียว  
รหัส 43020292  
นักศึกษาผู้ทำวิทยานิพนธ์