

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นขายสิ่งพิมพ์
บริเวณชานชาลา ในสถานีรถไฟ

RAILWAY STATION MAGAZINE TROLLEY



โดย
นส. ขวัญฤทัย บุญเกียรติ
รหัสนักศึกษา 37025303

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะกิจของงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ปีการศึกษา 2542

เลขหน้.....

เลขทะเบียน.....38068

วัน, เดือน, ปี 2 1 พ.ย. 2543

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

บทนำ

1

ความเป็นไปได้ของโครงการ

2

ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

4

ขอบเขตของโครงการ

แนวทางในการศึกษาวิจัย

12

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

13

บทที่ 2 การศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 ลักษณะของรถยนต์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

16

2.1.2 ขนาดสัดส่วนของรถยนต์

17

2.1.3 ที่มาของการจัดให้มีรถยนต์

19

2.1.4 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

20

2.1.5 รูปแบบและลักษณะโดยทั่วไปของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

21

2.1.6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับรถยนต์ของการรถไฟ

22

2.1.7 การซ่อมบำรุงรักษาและทำความสะอาด

22

2.1.8 ราคา

22

2.1.9 การจัดเก็บ

22

เอกสารนี้เป็นเอกสารจัดเก็บไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2	ข้อมูลหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอยตลอดจนพฤติกรรมของผู้บริโภค	
2.2.1	ข้อมูลทางสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย	24
2.2.1.1	ขนาดสัดส่วนสัมพันธ์ของคนไทยที่จะใช้ในการออกแบบ	25
2.2.1.2	วิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในงานออกแบบ	27
2.2.1.3	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนของคนไทยในงานออกแบบ	27
2.2.2	พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า	
2.2.2.1	ลักษณะพฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า	36
2.2.2.2	วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า	37
2.2.2.3	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ชายในการใช้งานและขายสินค้า	37
2.2.3	พฤติกรรมของผู้ซื้อ	
2.2.3.1	ลักษณะพฤติกรรมของผู้ซื้อ	39
2.2.3.2	วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ซื้อ	40
2.2.3.4	สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ซื้อ	40
2.2.4	ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสัมภาระที่บรรทุกบนรถ	
2.2.4.1	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าประเภทสิ่งพิมพ์	
	- การจัดแบ่งสิ่งพิมพ์	41
	- การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน	43
	- การจัดกลุ่มสิ่งพิมพ์	44
	- การวิเคราะห์การจัดวาง	45
	- การวิเคราะห์ลักษณะการซ้อน	47
2.2.4.2	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าประเภทของใช้เบ็ดเตล็ด	
	- การจัดกลุ่มของใช้เบ็ดเตล็ด	53
	- การจัดวาง	54
2.2.4.3	สัมภาระที่มีได้จัดจำหน่าย	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3	ข้อมูล การวิเคราะห์ และการสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานที่ใช้งาน	
2.3.1	ลักษณะทั่วไปของสถานที่	61
2.3.2	สภาพพื้นผิว	62
2.3.3	เส้นทางและระยะทางที่เดิน	63
2.3.4	สถานที่เก็บ	65
2.4	ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับด้านโครงสร้าง	
2.4.1	โครงสร้างโดยรวมของรถเข็น	72
2.4.2	โครงสร้างส่วนพื้นและผนัง	72
2.5	ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	
2.5.1	โครงสร้างหลัก	74
2.5.2	โครงสร้างส่วนพื้นและผนัง	76
2.5.3	หลังคา	78
2.6	ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบต่างๆ ของรถเข็น	
2.6.1	ล้อ	
2.6.1.1	ประเภทของล้อ	81
2.6.1.2	วัสดุที่ใช้กับล้อ	82
2.6.1.3	จำนวนล้อ และลักษณะการวางตำแหน่งล้อ	82
2.6.2	ระบบแสงสว่าง	
2.6.2.1	ประเภทของหลอดไฟ	90
2.6.2.2	วิเคราะห์ที่ประเภทของหลอดไฟ	90
2.6.2.3	สรุปการวิเคราะห์ประเภทของหลอดไฟที่ใช้	90
2.6.2.4	วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	90
2.6.2.5	สรุปผลการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	90
2.6.2.6	แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่	93
2.6.2.7	วิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่	94
2.6.2.8	สรุปการวิเคราะห์วิธีการเก็บแบตเตอรี่	94
2.6.3	การวิเคราะห์ลักษณะมือจับ	95
2.6.4	สีและกราฟฟิค	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 สรุปผลการวิเคราะห์ที่เป็นแนวทางในการดำเนินการออกแบบ (CONCEPT OF DESIGN)	100
3.2 การทำการออกแบบเบื้องต้น (PRELIMINARY DESIGN)	102
3.3 การพัฒนาการออกแบบ (DESIGN DEVELOPMENT)	103
3.4 สรุปผลการออกแบบ (FIXED IDEA)	125
บทที่ 4 แผนนำเสนองาน	
4.1 แผนนำเสนองาน	131
4.1.1 แผนนำเสนองานในขั้นตอนแบบร่าง	111
4.1.2 แผนนำเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย	131
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	
4.2.1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง	121
4.2.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย	171
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด	140
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	175
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	175
บรรณานุกรม	176
ภาคผนวก	
ก. ข้อมูลเพิ่มเติม	177
ข. ประวัติการศึกษา	195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นขายสิ่งพิมพ์ บริเวณชานชาลา
ในสถานีรถไฟ (RAILWAY STATION MAGAZINE TROLLEY)

ชื่อนักศึกษา

นางสาว ขวัญฤทัย บุญยเกียรติ รหัส 37025303

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2542 - 2543

บทคัดย่อ

รถเข็นขายสิ่งพิมพ์บริเวณชานชาลา สถานีรถไฟ เป็นเสมือนร้านค้าย่อยที่สามารถเคลื่อนย้ายที่เปลี่ยนไปตามชานชาลาที่มีรถไฟ เข้า - ออก เพื่อเข้าใกล้กลุ่มลูกค้าให้มากที่สุด ซึ่งก็คือประชาชนทั่วไปที่มาใช้บริการในสถานีรถไฟ โดยเปิดขายตั้งแต่ 9.00 - 21.00 น. ระยะทางที่เดินในแต่ละวันไม่มาก เพราะ ไม่ได้เป็นการเดินเร่ขาย แต่จะจอดขายอยู่ในชานชาลา (ซึ่งใน 1 สัปดาห์ จะมีการสับเปลี่ยนหมุนเวียนไปในชานชาลาต่างๆ) สภาพพื้นที่ที่เดินผ่านส่วนมากจะเป็นเส้นทางตรง มีระยะความกว้างของทางสัญจรในชานชาลาอยู่ในช่วง 3.50 - 6 เมตร (เป็นข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของการใช้สอยอาคาร - เทศบัญญัติ) และบนทางสัญจรที่เดินก็จะต้องใช้ร่วมกับรถเข็นประเภทอื่นๆ และประชาชนที่มาใช้บริการสถานีรถไฟ รถเข็นจึงควรมีความกะทัดรัดไม่เกะกะขวางทางเมื่อจอดขาย อีกทั้งควรมีภาพลักษณ์ที่ดี เพื่อส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีในการเดินทางโดยรถไฟ ซึ่งรูปแบบรถเข็นที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังขาดความเหมาะสมในเรื่องของการจัดสรรพื้นที่ การใช้งานบนตัวรถ ในด้านของมุมมอง และความน่าสนใจ ที่จะดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาซื้อ

ดังนั้น จึงมีแนวความคิดว่า หากนำหลักการออกแบบมาใช้ในการปรับปรุงรถเข็นนี้ ก็จะสามารถตอบสนองการใช้งาน และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานีรถไฟได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

เมื่อศึกษาปัญหาที่พบ พบว่ามีแนวทางแก้ปัญหา ดังนี้

1. ปัญหาด้านการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย

1.1 การเลือกหยิบหนังสือที่ไม่สะดวก เพราะวางซ้อนทับกันหลายชั้น เนื่องจากการจัดเนื้อที่ชั้นบนของรถไม่สมดุลกับปริมาณหนังสือที่ต้องการใช้

- แนวทางแก้ปัญหา

อำนวยความสะดวกในการเลือกหยิบ โดยการปรับมุมในการใช้พื้นที่ของลูกบาศก์ให้คุ้มค่าที่สุดซึ่งจะช่วยเพิ่มพื้นที่ในการจัดวาง มีการซ้อนน้อยลง ทำให้การมองหาหนังสือและการหยิบสะดวกขึ้น

1.2 ไม่สะดวกต่อการเข็น เนื่องจากต้องคอยระวังเก้าอี้ไม่ให้ตก เพราะวางไว้บนรถขณะเข็น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบให้สะดวกมากขึ้นในการเซ็น โดยเก้าอี้สามารถพับเก็บได้กับตัวรถ และไม่บังสายตาขณะเซ็น

1.3 ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดวาง และยากต่อการมองหา เนื่องจากไม่มีการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยให้ชัดเจน แยกประเภท

- แนวทางแก้ปัญหา

จัดสรรเนื้อที่และแบ่งหมวดหมู่หนังสือ และสินค้าเบ็ดเตล็ด เพื่อการจัดวางที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการเลือกหาโดยแบ่งกลุ่ม ดังนี้ คือ

1) หนังสือ

- หนังสือพิมพ์

- นิตยสาร แยกเป็น รายสัปดาห์และรายเดือน / รายปักษ์ (โดยต่างกันที่ขนาดและความหนา)

- พ็อคเก็ตบุ๊ค

2) สินค้าเบ็ดเตล็ด

- ได้แก่พวงยา

2. ปัญหาด้านโครงสร้าง

2.1 โครงสร้างของรถ เป็นรถเข็นทั่วไป ไม่ได้มีการออกแบบที่เฉพาะเจาะจงสำหรับขายหนังสือ ดังนั้นการใช้งานในบางจุด ยังขาดความเหมาะสม เช่นส่วนstockไม่มีการจัดพื้นที่เพื่อแยกประเภทสินค้า ทำให้ยุ่งยากเมื่อต้องการเลือกหยิบหรือการเช็คจำนวนสินค้า

- แนวทางแก้ปัญหา

สมควรที่จะมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเป็นรถที่ขายหนังสือมากขึ้น เพื่อความสะดวกและใช้พื้นที่ของรถเข็นได้คุ้มค่าเช่น จัดแบ่งพื้นที่ในส่วนstock เพื่อแยกประเภทให้สินค้าซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการเช็คจำนวนและการหยิบสินค้า

2.2 ส่วนราวกันของตักและที่กันปลิว มีส่วนทำให้หนังสือยับเสียหาย นอกจากนี้ยังบังหนังสือทำให้ลดความน่าสนใจลงไป

- แนวทางแก้ปัญหา

ลดขนาดราวกันของตักให้เล็กลงและที่กันหนังสือปลิว ออกแบบให้ยกขึ้นหมุนขึ้น-ลงได้เพื่อสะดวกเวลาจัดหนังสือเข้าชั้น จะได้ไม่ต้องสอดหนังสือเข้าไปซึ่งอาจทำให้ยับได้

2.3 โครงสร้างรถไม่มีระบบปิดได้ในตัวเอง ต้องเสียเวลาในการจัดสินค้าทุกอย่างใหม่ในทุกเช้า และเก็บสินค้าทุกอย่างเข้าในตู้stock เมื่อเลิกขาย

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบโครงสร้างรถให้สามารถปิดได้ในตัวเอง และล็อกได้ โดยที่ไม่ต้องจัดเรียงและเก็บสินค้าทุกครั้งที่เปิด-ปิดร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ส่วนแผงโซลาร์เซลล์ และของใช้เบ็ดเตล็ด เป็นการต่อเติมเอาเองเพื่อใช้งานตามสภาพ นอกจากนี้หนังสือบางส่วน ต้องมาจัดวางที่ชั้นต่างหากแยกออกมา ทำให้เกะกะทางสัญจร โดยมีได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับตัวรถเงิน ทั้งด้านความงามและการใช้สอย

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานให้จบอยู่ในตัวรถเงิน มีความงามและปลอดภัยต่อผู้ใช้

2.5 ขาดส่วนกันกระแทก หรือกันชน

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบส่วนกันชนให้มีขนาดเหมาะสมกับตัวรถ อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและคำนึงถึงความสวยงามด้วย

3. ปัญหาทางด้านวัสดุ

3.1 ส่วนราวจับสำหรับเงินทำด้วยเหล็กทอกลม นอกจากลื่นแล้วยังเป็นสนิมอีกด้วย

- แนวทางแก้ปัญหา

เลือกใช้วัสดุและขนาดสำหรับราวจับเงินให้เหมาะสม คือจับกระชับมือ ไม่ลื่น และมีความทนทานในการใช้งาน

3.2 ส่วนโซลาร์เซลล์ใช้เส้นลวดหรือเชือกพลาสติกเป็นส่วนกันหนังสือตก ทำให้ไม่สวยงามและส่วนปลายที่มัดไว้กับตะปู เป็นอันตราย สำหรับผู้ใช้ได้

- แนวทางแก้ปัญหา

เลือกใช้วัสดุในส่วนจัดโซลาร์เซลล์ ให้เหมาะกับการใช้งาน สวยงาม และไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้โดยเป็นเหล็กชุบพลาสติก (LDPE / PVC)

โดยออกแบบให้ส่วนที่กันเป็นส่วนหนึ่งของส่วนวางหนังสือ และเคลื่อนที่ขึ้น - ลง ได้ จะสะดวกและดูเรียบร้อยกว่า

3.3 ด้านหลังแผงโซลาร์เซลล์ ทำจากแผ่นไม้กระดานจะพองเมื่อเกิดความชื้น ทำให้หนังสือเสียหายได้ และยังมีเสียงไม้ที่อาจจำเวลาหยิบหนังสือ อีกทั้งอายุการใช้งานสั้น และไม่ทนทาน

- แนวทางแก้ปัญหา

ทำให้แผงโซลาร์มีลักษณะโปร่ง เพื่อการระบายอากาศที่ดีไม่เก็บความชื้น ซึ่งทำให้หนังสือเสียหายได้

3.4 ส่วนที่บรรจุของใช้เบ็ดเตล็ด เป็นลังกระดาษ หรือ ถุงพลาสติกซึ่งจะหีบขยักและผู้ซื้อมองไม่เห็นสินค้าบางอย่าง

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบให้ส่วนที่บรรจุของเบ็ดเตล็ด วางอย่างเป็นสัดส่วน มองเห็นง่าย หยิบสะดวก และสวยงามเข้ากับรถเงิน

4. ปัญหาทางด้านขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการใช้งาน

4.1 ระยะราวจับเงินสูงจากพื้น 80 ซม. ทำให้เงินไม่ถนัด

- แนวทางแก้ปัญหา

ปรับความสูงระยะเงินให้เอื้ออำนวยต่อการเงิน ตามหลัก ERGONOMIC คือราวจับสูงจากพื้น 95 ซม.

(เป็นระดับความสูงระดับเอว ซึ่งเป็นระยะที่ให้แรงมากที่สุด)

เอกสาร MAX. 105 ซม. ที่สูงจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
MIN. 80 ซม. ทั้งสี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปัญหาทางด้านความงาม รูปทรงและการตกแต่ง

5.1 เนื่องจากรถเข็นที่ใช้อยู่เป็นการนำรถเข็นอื่น มาดัดแปลงแต่สภาพจึงไม่ได้คำนึงถึงความงามทางด้านรูปทรง

- แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็นให้มีลักษณะการใช้งานโดยเฉพาะเพื่อความสะดวกและมีความงามให้เข้ากับภาพรวมของสถานี่
รถไฟ รวมไปถึงการคุ้มครองสัมภาระบนตัวรถเข็นภายในสภาวะต่างๆ

ความงามนี้ จะ เป็นความงามด้วยรูปทรง เส้นโครงสร้าง และวัสดุที่นำมาใช้

5.2 ขาดส่วนสัญลักษณ์ หรือป้ายชื่อและสีสันท่าให้ไม่น่าสนใจ ไม่เชิญชวนต่อผู้พบเห็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีส่วนช่วยเพิ่ม
ความน่าสนใจ เพื่อให้คนเข้ามาซื้อสินค้า

- แนวทางแก้ปัญหา

เพิ่มเติมส่วนกราฟฟิก โดยแสดงทางสัญลักษณ์ตัวหนังสือ และสีสันท่า ในส่วนของป้ายบอกประเภทรถเข็น
รวมถึงสีสันท่าโดยรวมของรถด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเสร็จสมบูรณ์ลงไม่ได้ หากข้าพเจ้าขาดแรงกาย และกำลังใจ จากบุคคลสำคัญกลุ่มนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูง อัดดา คุณพ่อ คุณแม่ คุณตา คุณยาย คุณน้องบั้งกี้(อาทึระ มัดซีโมโตะ)
ขวัญ เจ็โอะ เจ็แะ๊ะ ปอ คุณนายหนู่ย พี่โก้ พี่เก้ บุ่ม แอนท์ ปาล์มมี เบนโตะ
ป้าแอ๊ด ป้าแอะ โภยี้ เก้ เจ็แซม พี่บ้อง และพี่โอะ(สำหรับหนังสือPhotoshop)

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง - ท่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บรรเจิด เอี่ยมเมตตา ที่กรุณาให้คำแนะนำ
และให้ความกระจ่างในแนวทางที่ควรจะเป็น ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก
รวมถึงคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์D. ทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ท่านอาจารย์อวัชชัย ที่สามารถทำให้เรื่องเครียดๆ เป็นเรื่องที่เบาลงได้ด้วย
ความเมตตา และความเข้าใจเป็นอย่างดี

- บุคคลากรของรพท.ที่กรุณาอนุเคราะห์ในส่วนของข้อมูลและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ
ทุกท่านกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณมาก เพื่อน สก. สน. นศ. วจ. และโดยเฉพาะศอ. รุ่น25 และรวมถึงพี่น้องที่ทำให้
คณะเป็นคณะ

ขอบคุณเป็นพิเศษ สำหรับน้องรหัส 03 ที่น่ารักทุกคน น้องกิ๊ก น้องกิ้ง น้องแอม

ในความห่วงใย ถามไถ่ และหวังดี

น้องเป็น ขอขอบคุณมาก ๆ สำหรับงานpresent ที่มีคุณค่า

น้องเจษ (น้องรหัสในอุดมคติ) ขอขอบคุณจริง ๆ สำหรับการ

พยายามpresent 'tive ใ้พี่ทั้ง 2 รอบ รวมถึงMODEL

manakin ด้วย พี่ชอบมากนะ

รวมถึง น้องจ๊ีบ และน้องนูซี่ น้องมง ที่ช่วยเป็นตากล้องให้คะ

ขอบคุณพิเศษที่สุดสุด - (คุณทิวลิ) อรวีล สุขโต เพื่อนที่คอยช่วยเหลือในทุก ๆ สถานการณ์ ร่วมทุกข์
ร่วมสุขอย่างเต็มที่ที่สุดตลอดมา ทั้งร่างกาย แรงใจ ขอขอบคุณจริง ๆ ละก้า

- (เสื่อเข้) ศุภจิต สิงหงส์ พี่เก่าที่ส่งตรงจากภาคนครศรีธรรมราช ที่เต็มทีมากในการมา
เข้าคอร์สช่วยอย่างใกล้ชิดเป็นระยะเวลาอันยาวนาน สร้างบรรยากาศอันดีดั่ง ครั้นตรง
ในการทำงาน รวมถึงเป็นที่ปรึกษาพิเศษ ในเรื่องการจัดแบ่งกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรม

- Miss Alanis Morrisset และณองปอล ชาร์ตที่คอยสร้างพลังอัดดาและเป็นแนวทางให้ตลอดไป

และที่สำคัญที่สุดคือ ขอขอบพระคุณ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณจริง ๆ ค่ะ

รายการตารางประกอบ

	หน้า
1. ตารางแสดงปัญหาเบื้องต้นและแนวทางแก้ปัญหา	4
2. ตารางแสดงแนวทางในการศึกษาวิจัย	12
3. ตารางแสดงขนาดสัดส่วนสัมพันธ์ของคนไทยที่ใช้ออกแบบ	25
4. ตารางแสดงการวิเคราะห์มิติที่มีความสำคัญต่อการออกแบบ	27
5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการใช้งานรถเข็น	34
6. ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้ขาย	36
7. ตารางแสดงพฤติกรรมผู้ซื้อ	39
8. ตารางแสดงขนาดต่างๆของนิตยสาร	41
9. ตารางแสดงการแจกแจงประเภทหนังสือ	42
10. ตารางแสดงน้ำหนักโดยเฉลี่ยของหนังสือ	51
11. ตารางแสดงประเภทของไซ้	54
12. ตารางแสดงการวิเคราะห์สถานที่จัดเก็บ	66
13. ตารางแสดงการวิเคราะห์ประเภทโครงสร้าง	70
14. ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้าง	72
15. ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลัก	74
16. ตารางแสดงการผลิตโครงสร้างหลัก	75
17. ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคา	78
18. ตารางแสดงโครงสร้างส่วนหลังคา	79
19. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้กับล้อ	82
20. ตารางแสดงการวิเคราะห์จำนวนล้อ และการวางตำแหน่งล้อ	84
21. ตารางแสดงการเข็นและการลาก	86
22. ตารางแสดงการวางตำแหน่งล้อ	89
23. ตารางแสดงการวิเคราะห์การเก็บแบตเตอรี่	94
24. ตารางแสดงการวิเคราะห์ลักษณะมือจับ	95
25. ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุเพื่อทำกันชน	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

	หน้า
1. ภาพแสดงการวางหนังสือแบบเดิม	4
2. ภาพแสดงแนวความคิดในการเพิ่มเนื้อที่การจัดวาง	4
3. ภาพแสดงการเซ็นแบบเดิม	4
4. ภาพแสดงแนวความคิดในการออกแบบเก้าอี้	4
5. ภาพแสดงการจัดวางสินค้าแบบเดิม	5
6. ภาพแสดงชั้นหนังสือแบบเดิม	6
7. ภาพแสดงแนวความคิดการออกแบบชั้นหนังสือ	6
8. ภาพแสดงส่วนล่างของรถแบบเก่า	7
9. ภาพแสดงกันชน	7
10. ภาพแสดงการจัดวางสินค้าแบบเดิม	8
11. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของมือในการใช้งาน	8
12. ภาพแสดงแผงหนังสือแบบเดิม	8
13. ภาพแสดงแผงหนังสือแบบใหม่	8
14. ภาพแสดงด้านหลังแผงโซลาร์แบบเก่า	9
15. ภาพแสดงแผงโซลาร์แบบใหม่	9
16. ภาพแสดงสินค้าเบ็ดเตล็ด	9
17. ภาพแสดงการเซ็นแบบเก่า	10
18. ภาพแสดงภาพรวมรถแบบเก่า	11
19. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของรถเข็น (แบบที่ 1)	17
20. ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของรถเข็น (แบบที่ 2)	18
21. ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	20
22. ภาพแสดงคำมิติปรับปรุงในส่วนต่างๆ	26
23. ภาพแสดงการเซ็น	29
24. ภาพแสดงระยะในการหยิบสินค้า	30
25. ภาพแสดงการติดต่อซื้อขาย	31
26. ภาพแสดงมุมมองขณะขาย / เข็น	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
27. ภาพแสดงตำแหน่งการตั้งขาย	35
28. ภาพแสดงการช้อนหนังสือแบบต่างๆ	47
29. ภาพแสดงการจัดวางสัมภาระแบบต่างๆ	57
30. ภาพแสดงสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	59
31. ภาพแสดงความกว้างที่น้อยที่สุดในการประกอบ กิจกรรมจากรถเข็น	63
32. ภาพแสดงเส้นทางรถเข็น	63
33. ภาพแสดงขนาดของประตูชนิดต่างๆ	64
34. ภาพแสดงลักษณะการวางตำแหน่งล้อแบบต่างๆ	87
35. ภาพแสดงการต่อสายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า	91
36. ภาพแสดงการจัดวางแบตเตอรี่ภายในตัวรถ	93
37. ภาพแสดงลักษณะมือจับ	95
38. ภาพแสดงแผ่นเสนองาน Idea Sketch	102
39. ภาพแสดงแผ่นเสนองาน Development	103
40. ภาพแสดง Perspective (แบบร่าง)	117
41. ภาพแสดงโครงสร้างของรถเข็น	109
42. ภาพแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	112
43. ภาพแสดงหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง	121
44. ภาพแสดงรูปปั้นเพื่อแสดงรายละเอียด	126
45. ภาพแสดงแผ่นเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย	131
46. ภาพแสดงรายละเอียดประกอบแบบ	140
47. ภาพแสดงหุ่นจำลองในขั้นตอนสุดท้าย	171
48. ภาพแสดงล้อสำหรับรถเข็นชนิดต่างๆ (ภาคผนวก)	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นขายสิ่งพิมพ์ บริเวณชานชาลา ในสถานีรถไฟ
ชื่อ นส. ชวีญุฑทัต บุญเกียรติ รหัสนักศึกษา 37025303 ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

คำนำ

ในภาวะเศรษฐกิจที่ทรุดตัวหนักของไทยในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการแข่งขันทางการค้ามากขึ้น ฉะนั้น จึงมีการสร้างรูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมการขาย ให้มีประสิทธิภาพ โดยพยายามที่จะเข้าถึงลูกค้า ในหลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณาประชาสัมพันธ์ การแนะนำสาธิต การเดินขาย ซึ่งนอกเหนือจากการตั้งร้านขายตามปกติ การใช้รถเข็นขายสิ่งพิมพ์ในสถานีรถไฟ ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ในการส่งเสริมการขาย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพที่ต้องเร่งรีบเดินทางเพื่อปฏิบัติภารกิจ ซึ่งมีความน่าสนใจ เพราะส่งผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจ ทำให้การซื้อขายคล่องตัวและเป็นไปอย่างรวดเร็ว และเป็นการสนับสนุนให้คนอ่านหนังสือกันมากขึ้น ทั้งข่าวสารและบันเทิง ซึ่งเป็นผลพลอยได้ทางอ้อม

ดังนั้น จากประโยชน์ดังกล่าวและความน่าสนใจ ในตัวผลิตภัณฑ์ที่ใช้ส่งเสริมการขายชนิดนี้ จึงเกิดมีโครงการนี้ขึ้นและพบว่า ในสภาพการใช้งานจริงในปัจจุบันยังเกิดปัญหาอยู่มากมายในตัวผลิตภัณฑ์ ก่อให้เกิดอุปสรรคในการซื้อ - ขายสิ่งพิมพ์ ซึ่งสามารถที่จะใช้หลักการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น ให้ผลิตภัณฑ์อำนวยความสะดวก มีประสิทธิภาพในการใช้งาน บรรลุตามจุดมุ่งหมาย เหมาะสมและเป็นประโยชน์สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

บทนำ

รถเข็นขายสิ่งพิมพ์บริเวณชานชาลาสถานีรถไฟนี้ จัดให้มีขึ้นเพื่อเป็นการบริการด้านความสะดวกสบาย ในการซื้อและขายสิ่งพิมพ์รวมถึงของใช้เบ็ดเตล็ดที่จำเป็นบางอย่างในการเดินทาง เช่น ยาต้ม ยาหม่อง ทิชชู ฯลฯ ซึ่งจะมีขายเฉพาะสถานีรถไฟที่ได้รับอนุญาตให้มีรถเข็นนี้ได้ อันได้แก่สถานีรถไฟใหญ่ๆ เช่น สถานีชุมทาง หรือสถานีประจำจังหวัด โดยสามารถเข็นไปตั้งขายที่ชานชาลาซึ่งไกลจากส่วนร้านค้าในตัวสถานี โดยได้รับสิทธิให้ขายได้จากกรรรถไฟ แต่อยู่ในการจัดการของร้านค้าที่ได้รับสิทธิขายของในสถานี

การปฏิบัติงานของรถเข็นนี้จะอยู่ภายในบริเวณชานชาลาสถานีเท่านั้น โดยมีพนักงานขายประจำรถเข็น 1 คน ในการขายจะเป็นการเข็นไปตั้งขายบนชานชาลา มิใช่การเข็นขายตลอดเวลา (ซึ่งใน 1 สัปดาห์จะสับเปลี่ยนไปในชานชาลาต่างๆ) ในการตั้งขาย พนักงานขายก็จะนั่งเฝ้าอยู่ที่รถเข็นที่ตนรับผิดชอบ

สำหรับสัมภาระบนรถเข็นนั้น ได้แก่

- นิตยสาร และหนังสือพิมพ์ ซึ่งเป็นสินค้าหลักของรถเข็นนี้
- ของใช้เบ็ดเตล็ดบางอย่าง สำหรับการเดินทาง เช่น ยาต้ม ยาหม่อง ทิชชู ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ส่วนของใช้ประกอบการขาย และของใช้ส่วนตัวพนักงานขาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

ด้วยทางการรถไฟแห่งประเทศไทยได้มีนโยบายในการให้มีรถเงิน ขายเป็นค่าเพื่อให้บริการแก่ประชาชน ในขบวนขบวนรถโดยสารไฟฟ้าใหญ่ ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนที่ใช้บริการรถไฟ โดยการรถไฟ ได้กำหนดแบบของรถเงินไว้แล้ว และให้ผู้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้ทำรถเงินตามแบบนั้นขึ้นมาใช้เองตาม จำนวนที่อนุญาตให้มีรถเงิน โดยประเภทรถที่นำมาพิจารณานี้เป็นรถเงินขายสิ่งพิมพ์

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันมีการแข่งขันทางการค้าสูง ดังนั้นการส่งเสริมการขายในรูปแบบ ต่างๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งรถเงินนี้ก็เป็นส่วนหนึ่ง ในการพยายามที่จะเข้าถึงประชาชนให้มากที่สุด ภายใต้สภาวะที่เร่งรีบ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินไปอย่างคล่องตัว จึงเกิดให้มีรถเงินขายของในขบวน ขบวนนี้ขึ้น

3. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

รถเงินขายสิ่งพิมพ์บริเวณขบวนขบวนรถโดยสารไฟฟ้า เป็นหนึ่งในโครงการของการรถไฟแห่งประเทศไทย ไม่ขัดต่อกฎหมาย ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม แต่อย่างใด อีกทั้งไม่ได้มีส่วนทำลาย สภาพแวดล้อม เพราะไม่ได้ใช้เครื่องยนต์ แต่จะช่วยเพิ่มความความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้บริการรถไฟ

4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

โครงการนี้เป็นการออกแบบปรับปรุงจากรถเงินเดิมที่มีอยู่แล้ว แต่ยังมีปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการ ออกแบบ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานและผลิตได้ในประเทศไทย โดยคำนึงถึง หลักเศรษฐศาสตร์ควบคู่กันไป

สรุป โครงการนี้จัดเป็นส่วนหนึ่งในนโยบายของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในการอำนวยความสะดวก ให้แก่ประชาชน ดังแสดงรายละเอียดไว้ในหน้าถัดไป อีกทั้งยังไม่ขัดกับประเด็นต่างๆ ในขั้นต้น ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข่าวประชาสัมพันธ์

เอกสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ภายในสำหรับผู้ปฏิบัติงานรถไฟ จัดทำโดยงานประชาสัมพันธ์และรับเรื่องราวร้องเรียน โทรศัพท์ 220-4268

ปีที่ 6 ฉบับที่ 17/2541

☆ชี้แจงข่าว นสพ.ไทยโพสต์

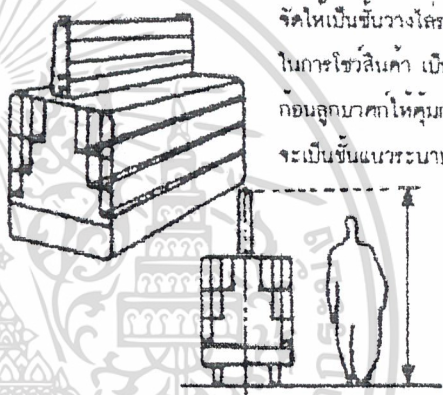
ตามที่หนังสือพิมพ์ไทยโพสต์ฉบับประจำวันที่ 17 มิถุนายน 2541 ได้เสนอบทความว่า ผู้ว่าการรถไฟฯ ถูกนักการเมืองใช้กำลังอำนาจบังคับให้รวบรัดขายของประกวดราคาพื้นที่สถานีกรุงเทพ (หัวลำโพง) อันเป็นพื้นที่อนุรักษ์ให้พ่อค้าเอกชนประมูลราคาถูก ๆ ปีละ 1-2 ล้านบาท นั้น นางสุชมาลย์ ศรีตุลา รักษาการแทน หัวหน้ากองประชาสัมพันธ์ การรถไฟฯ ชี้แจงว่า การรถไฟฯ มีโครงการที่จะพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟ (STATION TRADING) กว่า 30 แห่งทั่วประเทศ โดยให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการลงทุนปรับปรุงและการรถไฟฯ ให้ผลตอบแทนแก่ภาคเอกชนเป็นพื้นที่ในเชิงพาณิชย์ในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่มาใช้บริการที่สถานีรถไฟในลักษณะการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของร้านค้า, ที่จอดรถ, ห้องน้ำ, ห้องสุขา ตลอดจนที่พักผู้โดยสารขณะรอขบวนรถ โดยในระยะแรกให้เริ่มที่สถานีกรุงเทพ (หัวลำโพง) ก่อน เนื่องจากเป็นสถานีที่มีประชาชนและผู้โดยสารมาใช้บริการในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก ประกอบกับเพื่อเป็นการให้การสนับสนุนการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในปลายปี 2541 ด้วย ในลำดับต่อไปจะดำเนินการตามสถานีใหญ่ ๆ เช่น สถานีพิษณุโลก เชียงใหม่ นครราชสีมา สุราษฎร์ธานี หาดใหญ่ นอกจากนั้น ยังมีโครงการสำหรับสถานีรถไฟชานเมือง เช่น อยุธยา นครปฐม ฉะเชิงเทรา คอนเมือง สามเสน มักรกะสัน คลองตัน ฯลฯ ด้วย


ในการปรับปรุงพื้นที่บริเวณสถานีกรุงเทพ การรถไฟฯ ได้ออกประกาศเชิญชวนให้เอกชนผู้สนใจเสนอโครงการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ในพื้นที่บริเวณสถานีกรุงเทพ (หัวลำโพง) โดยวิธีประกวดเสนอโครงการและให้เอกชนเสนอผลตอบแทนทางการเงิน ฯลฯ ตามเงื่อนไขที่การรถไฟฯ กำหนดไว้ในประกาศฯ ให้พิจารณาด้วย โดยได้ออกประกาศเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2541 และกำหนดวันยื่นซองเสนอโครงการในวันที่ 30 กรกฎาคม 2541 พร้อมนี้ได้กำหนดวงเงินตอบแทนให้แก่การรถไฟฯ ขั้นต่ำไว้ปีละไม่ต่ำกว่า 15.6 ล้านบาท สำหรับตัวอาคารสถานีที่จะต้องมีการปรับปรุงเป็นการปรับปรุงทัศนียภาพด้านหน้าและบริเวณภายในสถานีเท่านั้น ส่วนรูปแบบและโครงสร้าง การรถไฟฯ ยังคงอนุรักษ์ไว้ให้เหมือนเดิม ซึ่งเงื่อนไขการปรับปรุงผู้ยื่นเสนอโครงการต้องเสนอแบบแผนผังมาให้การรถไฟฯ พิจารณาความเหมาะสมและให้ความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

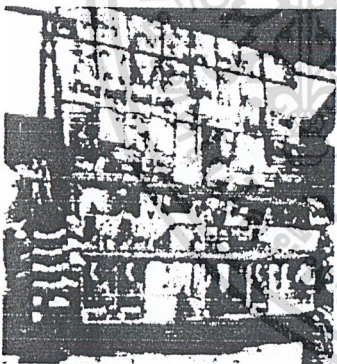

1. ปัญหาทางด้านการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1.1 การเลือกหยิบหนังสือไม่สะดวก เพราะวางซ้อนทับกันหลายชั้น เนื่องจากเนื้อที่ชั้นบนของรถไม่เพียงพอต่อการจัดวาง</p> 	<p>1.1 อำนวยความสะดวกในการเลือกหยิบ โดยลดการซ้อนของหนังสือให้น้อยลง จากการเพิ่มเนื้อที่ในการจัดวาง</p>  <p>จัดให้เป็นชั้นวางไล่ระดับเพื่อประโยชน์ในการใช้สินค้า เป็นการใช้เนื้อที่ในก่อนถูกภาคให้คุ้มค่าเต็ม (คือเต็มจะเป็นชั้นแนวระนาบทำให้เสียพื้นที่)</p>
<p>1.2 ไม่สะดวกต่อการเข็นเนื่องจากต้องคอยระวังเก้าอี้ไม่ให้ตก เพราะวางไวบนรถขณะเข็น</p> 	<p>1.2 ออกแบบให้สะดวกมากขึ้น ในการเข็น โดยเก้าอี้สามารถพับเก็บได้กับตัวรถ และมีที่เก็บโดยไม้บังสายตาขณะเข็น</p> 


ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1.3 ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดวางเนื่องจากไม่มีการแบ่งเนื้อหาให้สอ่ยให้เป็นกัจะ ลักษณะ</p> 	<p>1.3 จัดสรรเนื้อที่และแบ่งหมวดหมู่หนังสือ และของใช้ เบ็ดเตล็ด เพื่อการจัดวางที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการเลือกหา โดยแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) หนังสือ <ul style="list-style-type: none"> - หนังสือพิมพ์ - นิตยสารแยกเป็น รายสัปดาห์และรายเดือน/รายปักษ์ (โดยต่างกันที่ขนาดและความหนา) 2) ของใช้เบ็ดเตล็ด <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทยากิน - ประเภทยาใช้ภายนอก - กระจาดาษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาด้านโครงสร้าง

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2.1 โครงสร้างของรถ เป็นรถเข็นทั่วไปไม่ได้มีการออกแบบที่เฉพาะเจาะจงสำหรับขายหนังสือ ดังนั้น การใช้งานในบางจุด ยังขาดความเหมาะสมเช่นส่วน stock ไม่มีการจัดพื้นที่เพื่อแยกประเภทสินค้า ทำให้ยุ่งยากเมื่อต้องการเลือกหยิบ หรือการเช็คจำนวนสินค้า</p>	<p>2.1 สมควรที่จะมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเป็นรถที่ขายหนังสือมากขึ้นเพื่อความสะดวกและใช้พื้นที่ของรถเข็นได้คุ้มค่าเช่น จัดแบ่งพื้นที่ในส่วนstockเพื่อแยกประเภทให้สินค้า ซึ่งจะทำได้ง่ายต่อการเช็คจำนวนและการหยิบสินค้า</p>
<p>2.2 ส่วนราวกันของตงและที่กันปลิว มีส่วนทำให้หนังสือยับเสียหาย นอกจากนี้ยังบังหนังสือทำให้ลดความน่าสนใจลงไป</p> 	<p>2.2 ลดขนาดราวกันของตงให้เล็กลงและที่กันหนังสือปลิว ออกแบบให้ยกขึ้นหมุนขึ้น - ลงได้เพื่อสะดวกเวลาจัดหนังสือเข้าชั้น จะได้ไม่ต้องสอดหนังสือเข้าไป</p> 
<p>2.3 โครงสร้างรถไม่มีระบบปิดได้ในตัวเอง ต้องเสียเวลาในการจัดสินค้าทุกอย่างใหม่ในทุกเช้า และเก็บสินค้าทุกอย่างเข้าในตู้ stock เมื่อเลิกขาย</p>	<p>2.3 ออกแบบโครงสร้างให้สามารถปิดรถได้ด้วยตัวเองและล็อกได้ โดยที่ไม่ต้องจัดเรียงสินค้าทุกครั้งที่เปิด - ปิดร้าน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

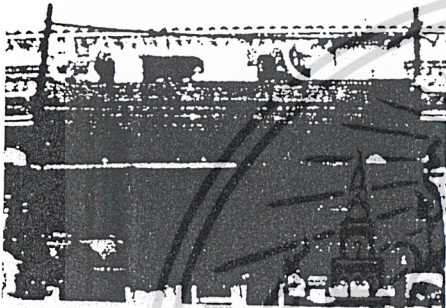
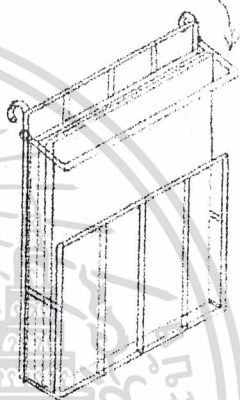

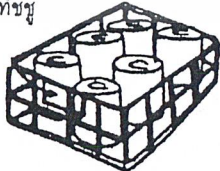
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2.4 ส่วนแผงโซลาร์เซลล์ และของใช้เบ็ดเตล็ด เป็นการต่อเติม เองเองเพื่อใช้งานตามสภาพ นอกจากนี้หนังสือบางส่วน ต้องมาจัดวางที่ชั้นต่างหากแยกออกมา ทำให้เกะกะทางสัญจร โดยมีได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับตัวรถเงินทั้งด้านความงามและการใช้สอย</p>	<p>2.4 ออกแบบส่วนประกอบต่างๆให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานให้จับอยู่ในตัวรถเงิน มีความงาม และปลอดภัยต่อผู้ใช้ต่อผู้ใช้</p>
<p>2.5 ขาดส่วนกันกระแทก หรือกันชน</p> 	<p>2.5 ออกแบบส่วนกันชนให้มีขนาดเหมาะสมกับตัวรถอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและคำนึงถึงความสวยงามด้วย</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาทางด้านวัสดุ



ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3.1 ส่วนราวจับสำหรับเข็นทำด้วยเหล็กทอกลม นอกจากรูปร่างแล้วยังเป็นสนิมอีกด้วย</p> 	<p>3.1 เลือกใช้วัสดุและขนาดสำหรับราวจับเข็นให้เหมาะสม คือจับกระชับมือ ไม่ลื่น และมีความทนทานในการใช้งาน โดยการใช้ท่อเหล็กกลมหุ้มพลาสติก</p>  <p>ขนาดสัดส่วนของมือในการกำรอบวัตถุกลม ใช้ในการออกแบบส่วนจับเข็น</p>
<p>3.2 ส่วนโครงหนังสือใช้เส้นลวดหรือเชือกพลาสติกเป็นส่วนกันหนังสือตก ทำให้ไม่สวยงามและส่วนปลายที่มัดไว้กับตะปู อาจเป็นอันตรายสำหรับผู้ใช้งาน</p> 	<p>3.2 เลือกใช้วัสดุในส่วนจัดโครงหนังสือ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน สวยงาม และไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ โดยอาจเป็นเหล็กเส้นหุ้มพลาสติกโดยออกแบบให้ส่วนที่กันเป็น ส่วนหนึ่งของส่วนวางหนังสือ และเคลื่อนที่ขึ้น - ลงได้จะสะดวกกว่า ปลอดภัยและดูเรียบร้อย</p> 

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การคัดลอกหรือการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3.3 ด้านหลังแผงโซลาร์เซลล์ ทำจากแผ่นไม้กระดาน จะพองเมื่อเกิดความชื้นทำให้หนังสือเสียหายได้ และยังมีเสี้ยนไม้ ที่อาจตำเวลาหยิบหนังสือ อีกทั้งอายุการใช้งานสั้น ไม่ทนทาน</p> 	<p>3.3 ออกแบบโดยมีแนวทางดังนี้ คือ ทำให้แผงโซลาร์มีลักษณะโปร่ง เพื่อการระบายอากาศที่ดี ไม่เก็บความชื้น ซึ่งจะเป็นตัวทำให้หนังสือเสียหายได้ และยังสามารถทำความสะอาดอีกด้วย</p> 
<p>3.4 ส่วนที่บรรจุของไขเบ็ดเตล็ด เป็นลังกระดาษ หรือ ถุงพลาสติกและมีการแขวนด้วยเชือกพลาสติก ซึ่งจะหยิบยากและผู้ซื้อจะมองไม่เห็นสินค้าบางอย่าง นอกจากนี้ยังขาดความสวยงาม ไม่เป็นสัดส่วน ดูรกรุงรัง</p> 	<p>3.4 ออกแบบให้ส่วนบรรจุของไขเบ็ดเตล็ด วางอย่างเป็นสัดส่วน มองเห็นง่าย หยิบสะดวก และสวยงามเข้ากับรถเข็น โดยการจัดสินค้าแยกประเภท</p> <p>ทิชชู</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปัญหาทางด้านขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการใช้งาน

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>4.1 ระยะของราวจับเข็นสูงจากพื้น 80 ซม. ทำให้เข็นไม่ถนัด</p> 	<p>4.1 ปรับความสูงของระยะเข็นให้เอื้ออำนวยต่อการเข็น ตามหลัก ERGONOMIC คือให้ราวจับเข็นอยู่สูงจากพื้น 95 ซม. (เป็นระดับเฉลี่ยความสูงเอว ซึ่งเป็นระดับที่ให้แรงมากที่สุด)</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปัญหาทางด้านความงาม รูปทรงและการตกแต่ง

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>5.1 เนื่องจากรถเข็นที่ใช้อยู่เป็นการนำรถเข็นอื่นมาดัดแปลงใช้ตามแต่สภาพจึงไม่ได้คำนึงถึงความงามทางด้านรูปทรง</p> 	<p>5.1 ออกแบบรถเข็นให้มีลักษณะการใช้งานโดยเฉพาะ ให้ความสะดวกและมีความงามทางด้านรูปทรง อีกทั้งคำนึงถึงการคุ้มครองสัมภาระบนตัวรถเข็นภายในสภาวะต่างๆ</p>
<p>5.2 ขาดส่วนสัญลักษณ์ หรือป้ายชื่อและสีสันทำให้ไม่น่าสนใจ ไม่เชิญชวนต่อผู้พบเห็น อันจะเอื้ออำนวยต่อการขายสินค้า</p>	<p>5.2 เพิ่มเติมส่วนกราฟฟิกโดยแสดงทางสัญลักษณ์ ตัวหนังสือและสีสันทำในส่วนของป้ายบอกประเภทรถเข็น / หมายเลขรถ รวมถึงสีสันทำของรถด้วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ

1. ออกแบบรถเงินขายสิ่งพิมพ์บริเวณชานชาลาสถานีรถไฟใหญ่ๆทั่วประเทศ โดยเป็นสถานีประจำจังหวัดใหญ่ๆ หรือสถานีชุมทาง ที่มีผู้คนมาใช้บริการจำนวนมาก (ซึ่งจุดหลักอยู่ที่สถานีหัวลำโพง ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นสถานีต้นสายของขบวนรถไฟทั่วประเทศ มีผู้ใช้บริการมากมายทั้งชาวไทย และนักท่องเที่ยวต่างชาติ)
2. ออกแบบรถเงินนี้สำหรับพนักงานขาย 1 คน และเนื่องจากรถเงินเคลื่อนที่ด้วยกำลังคน ไม่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ดังนั้น ขนาดของรถจะต้องไม่ใหญ่เกินไปเพื่อให้พนักงาน 1 คน คุมรถได้ทั่วถึง และมีน้ำหนักที่สามารถเดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ขาย ตั้งแต่ การเงิน การขาย และการเก็บ
3. ออกแบบรถเงินนี้ให้อำนวยความสะดวกทั้งแก่ผู้บริโภค ซึ่งก็คือ บุคคลทั่วไปที่ใช้บริการรถไฟที่จะเข้ามาซื้อ และพนักงานขาย โดยคำนึงถึงลำดับขั้นของกระบวนการ เริ่มตั้งแต่
 - การออกแบบในเรื่องของ มุมมองในการเลือกซื้อ
 - การออกแบบในเรื่องของ การหยิบสินค้า
 - การออกแบบในเรื่องของ ความสะดวกในการจ่ายเงิน
4. ออกแบบปรับปรุงโครงสร้างรถเงินให้เหมาะสม เพื่อตอบสนองด้านประโยชน์ใช้สอยได้คุ้มค่า และมีความงามในโครงสร้าง
5. ออกแบบส่วนที่นั่งสำหรับพนักงานขายขณะนั่งเฝ้ารถเงิน
6. ออกแบบส่วนเก็บเงินให้ถือคฤงุญแจได้ เพื่อความปลอดภัย โดยอาจทำเป็นลิ้นชักเก็บเงิน
7. ออกแบบส่วนเก็บของใช้ที่เกี่ยวข้องกับการขาย และส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย
8. ออกแบบส่วนโชว์และเก็บหนังสือ โดยหนังสือที่ขายได้แก่ หนังสือพิมพ์และนิตยสารจำนวนรวม (ทั้งโชว์และเก็บใน STOCK ไม่เกิน 456 เล่ม
(ตารางหน้าถัดไปจะแสดงรายละเอียดหนังสือ ที่บรรทุกอยู่บนรถ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแจกแจงประเภทหนังสือ จำนวนแต่ละรายการ และจำนวนเมื่อแยกตามขนาด

ประเภทหนังสือ	จำนวนรายการ	จำนวนรายการแบ่งตามขนาดหนังสือ (ซม.)			
		19x27	22x29	17x24	27x34
การเมือง	2		1		1
กีฬา	2		1		1
เครื่องเสียง/คอมพิวเตอร์	1	1			
เด็ก	1		1		
ถ่ายภาพ	1		1		
ท่องเที่ยว	1		1		
ธุรกิจ	2		2		
บันเทิง	7	3	4		
บ้าน	1		1		
ผู้ชาย	7		4		3
ผู้หญิง	6	1	2	1	2
รถ	3	1	2		
ศิลปวัฒนธรรม	2	1	1		
สุขภาพ	1	1			
พิเศษตามวาระ	1		1		
รวม	38	8	22	1	7
หนังสือพิมพ์รายวัน	8	ขนาด (เมื่อพับครึ่ง) 42x27 ซม.			
พ็อคเก็ตบุ๊ก	6	ขนาด 13x18.5 ซม.			

จากตารางข้างต้น สามารถสรุปการแจกแจงจำนวนหนังสือที่บรรทุกอยู่บนรถได้ดังนี้

ประเภท	หนังสือพิมพ์รายวัน	พ็อคเก็ตบุ๊ก	นิตยสาร	
			รายสัปดาห์	รายเดือน/บิกซ์
จำนวนรายการ(ยี่ห้อ)	8	6	8	30
จำนวนเล่มทั้งหมด	160	36	80	180
จำนวนเล่ม/ 1 รายการ	20	6	10	6

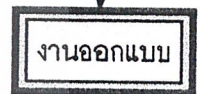
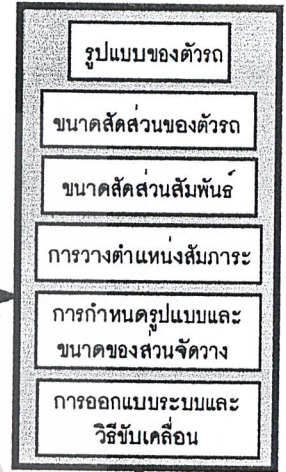
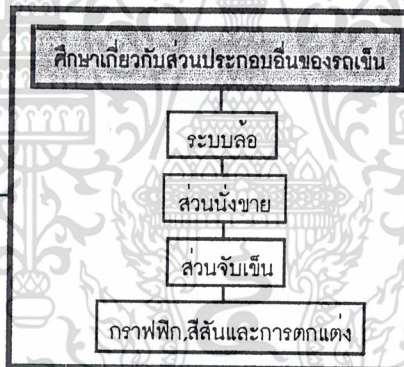
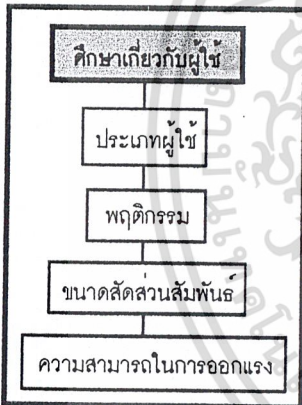
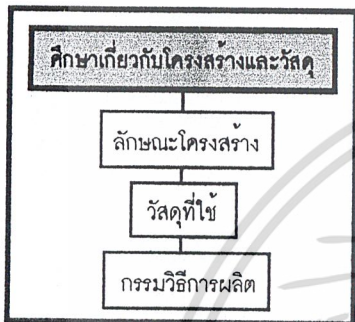
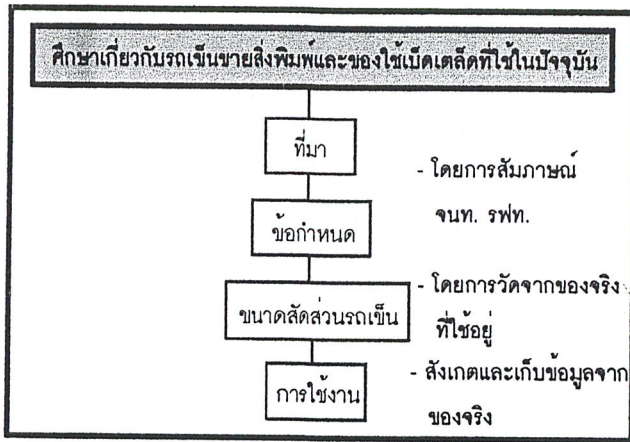
9. ออกแบบส่วนจัดวางและส่วนจัดเก็บ(STOCK) สำหรับสินค้าเบ็ดเตล็ด ซึ่งมีรายการต่อไปนี้

รายการสินค้า	จำนวน	
1. กระดาษทิชชู (แบบม้วน)	24 ม้วน	
2. ยาดมทาน้ำจืด	6 แผง (1 แผงมี 6 หลอด)	
3. ยาดมพีเบ็ก	6 แผง (1 แผงมี 6 หลอด)	
4. ยาหม่อง	12 กลอง	
5. ยาอมสเต็ปซิล	12 กลอง	
6. ยาแก้หวัดทีพีพี	1 กลอง (1 กลองมี 12 แผง)	
7. ยาแก้เมารถ	1 กลอง (1 กลองมี 12 แผง)	(จำนวนสินค้านี้เป็นจำนวน
8. ยาแก้ท้องเสีย	1 กลอง (1 กลองมี 12 แผง)	โดยรวมที่บรรจุทุกบนรถ ยังไม่ได้ ทำการแยกส่วนไว้กับSTOCK)

หมายเหตุ

สินค้าเบ็ดเตล็ดที่ขายบนรถนี้จะเน้นหนักเป็นจำพวกยา โดยจะมีกฎหมายห้ามนำขนเมหรือของนอกเหนือรายการสินค้าที่กำหนดไว้นี้มาขาย เพราะเป็นเรื่องของสัมปทานร้านค้า โดยการรถไฟจะเป็นผู้กำหนดไว้ว่ารถขึ้นประเภทใด จะขายสินค้าอะไรได้บ้าง

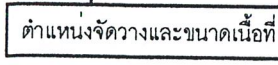
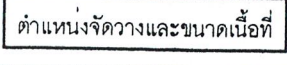
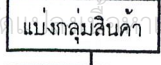
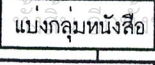
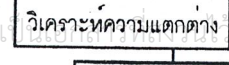
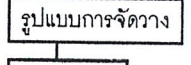
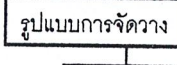
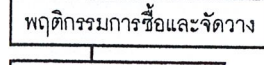
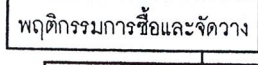
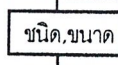
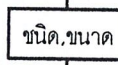
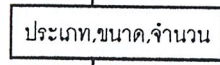
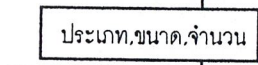
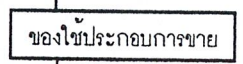
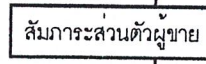
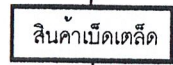
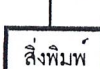
10. ออกแบบส่วนที่จับสำหรับเงิน โดยใช้วัสดุที่เหมาะสม และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการเงิน โดยยึดหลัก Ergonomic
11. ออกแบบส่วนกันกระแทกของตัวรถ
12. ออกแบบกราฟฟิกของตัวรถ เพื่อความสวยงาม น่าสนใจ ดึงดูดลูกค้า
13. ออกแบบรถเงินให้มีขนาดกะทัดรัด ไม่เกะกะกีดขวางทางสัญจรในบริเวณชานชาลาในขณะใช้งาน และไม่มีส่วนยื่นเกะกะเมื่อเลิกใช้
14. ออกแบบรถเงินสำหรับเงินอยู่ในบริเวณชานชาลา สถานีรถไฟใหญ่ๆ (เป็นสถานีประจำจังหวัดใหญ่ๆ หรือ สถานีชุมทาง ที่มีผู้มาใช้บริการจำนวนมาก) โดยในการขายจะเป็นการเงินจากบริเวณที่จอดเก็บ (ซึ่งก็อยู่ในบริเวณสถานีนั้น) ไปตั้งขายบนชานชาลา ช่วงเวลาที่ขายคือ 9.00น. - 21.00น. (เป็นเวลาของสถานีหัวลำโพง ซึ่งในแต่ละสถานีก็จะมีขนาดแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานีนั้นๆ) โดยสรุปคือจะเงิน 2 เวลาเท่านั้นคือไป - กลับ เวลาขายจะจอดขายอยู่กับที่ โดยใน 1 สัปดาห์ จะมีระบบการวนที่จอดขายทุกวัน เพื่อความยุติธรรมกับรถเงินทุกคัน เพราะแต่ละชานชาลาก็มีโอกาสในการขายต่างกัน โดยชานชาลาที่มีขบวนรถไฟเที่ยวออกสายต่างจังหวัดไกลๆ (เช่น กรุงเทพ-เชียงใหม่) มักจะเป็นชานชาลาที่ขายดี
15. ออกแบบให้วัสดุและกระบวนการผลิตที่สามารถกระทำได้ภายในประเทศไทย
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและการสังเกต



- สืบเสาะจากรถเข็นที่ใช้อยู่ เพื่อเก็บข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ หาขนาดพื้นที่และกำหนดรูปแบบการจัดวางที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ด้านสังคม

- ประชาชนที่ใช้บริการรถไฟได้รับความสะดวกมากขึ้น
- ตัวพนักงานขายสะดวกสบายมากขึ้น
- การค้าคล่องตัวมากขึ้น คือเป็นการดึงดูดลูกค้าให้สนใจมากขึ้น

2. ด้านเศรษฐกิจ

- สามารถใช้เนื้อที่ในรถเข็นทุกส่วน ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คู่กับต้นทุน
- การค้าคล่องตัวมากขึ้น ขายดีขึ้น

3. ด้านสภาพแวดล้อม

- มีส่วนในการส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้สวยงาม เป็นระเบียบ
- ไม่สร้างมลภาวะ
- สร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับประเทศไทย

4. ด้านความปลอดภัย

- มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ทั้งพนักงานขาย และลูกค้ารวมถึงการคุ้มครองสัมภาระ และสินค้า จากความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2

การคนควาและสรุปลผลขอมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 ลักษณะของรถเข็นที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

แบบที่ 1 (แบบที่ใช้ก่อนการปรับปรุงหัวลำโพง)

รถเข็นขายสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญได้แก่

- ส่วนตัวรถเข็น

มีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม ไข่เหล็กกลางหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (2.5x2.5 ซม.) ทำโครงสร้างหลัก บางคั้นไข่เหล็กจากทำโครงสร้างหลัก

ส่วนผนังและพื้นของชั้นวางไข่โลหะแผ่น ได้แก่ อลูมิเนียมและสแตนเลส

ส่วนที่จับสำหรับเข็นทำด้วยเหล็กกลมกลวง

มี 4 ล้อ เป็นล้อยางตัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ล้อหน้าเป็นล้อตาย ล้อหลังเป็นล้อเป็น

- ส่วนแผงโชว์หนังสือ

มีลักษณะคล้ายกระโจมสามเหลี่ยม ตั้งอยู่บนตัวรถโดยไขว่ตรัดไว้กับตัวรถ แผงโชว์นี้ทำด้วยเหล็ก

ชุบสังกะสี ขอบเป็นเหล็กฉาก แผงแต่ละข้างแบ่งออกเป็น 4 ชั้นห่างกันชั้นละ 23 ซม. ไขว่ตรัดหรือ

เชือกพลาสติกเป็นตัวกั้นกันหนังสือหล่น ช่องว่างตรงกลางของแผงโชว์ไว้เป็นที่วางสินค้าเบ็ดเตล็ดที่

ขาย และของใช้ประกอบการขาย เช่นที่เก็บเงิน ของใช้ประจำตัวพนักงานขาย

แบบที่ 2 (แบบที่ใช้หลังการปรับปรุงหัวลำโพง)

- ส่วนตัวรถเข็น

มีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม ไข่เหล็กหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (2.5x2.5 ซม.) ทำโครงสร้างหลัก

ส่วนผนังและพื้นของชั้นวางไข่โลหะแผ่น ได้แก่เหล็กแผ่นทาสี

ส่วนที่จับสำหรับเข็นทำด้วยเหล็กกลมกลวง

มี 4 ล้อ โดย 2 ล้อหน้าเป็นล้อยางตัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เป็นล้อเป็น

ส่วน 2 ล้อหลังเป็นล้อยางลูบลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 นิ้ว

- ส่วนโชว์หนังสือ

ไม่มีการต่อเติมขึ้นเป็นพิเศษ โดยจะวางเรียงหนังสือซ้อนกันไปเรื่อย ๆ บนตัวรถในแนวราบธรรมดา

มีท่อนไม้วางทับหนังสือกันปลิว และหนังสือบางส่วนจะแขวนโชว์โดยหันหน้าออกด้านข้าง โดยไขว่

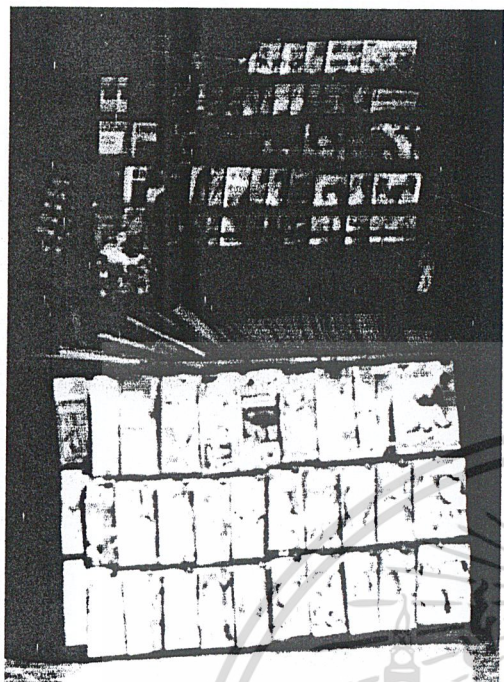
ตรัดชิงแล้วหนีบหนังสือด้วยคียบี ด้านข้างทั้ง 2 จะมีส่วนยื่นออก เพื่อวางพ็อคเก็ตบู๊คและสินค้า

เบ็ดเตล็ด ส่วนที่เก็บเงิน และของใช้อื่นๆของผู้ขายจะเก็บไว้ในตู้stock ด้านหลังทั้งหมด

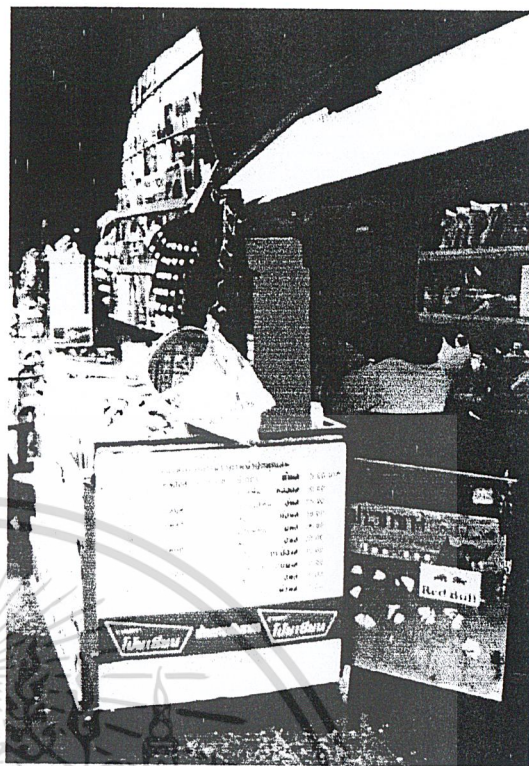
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนาดสัดส่วนของรถเข็น



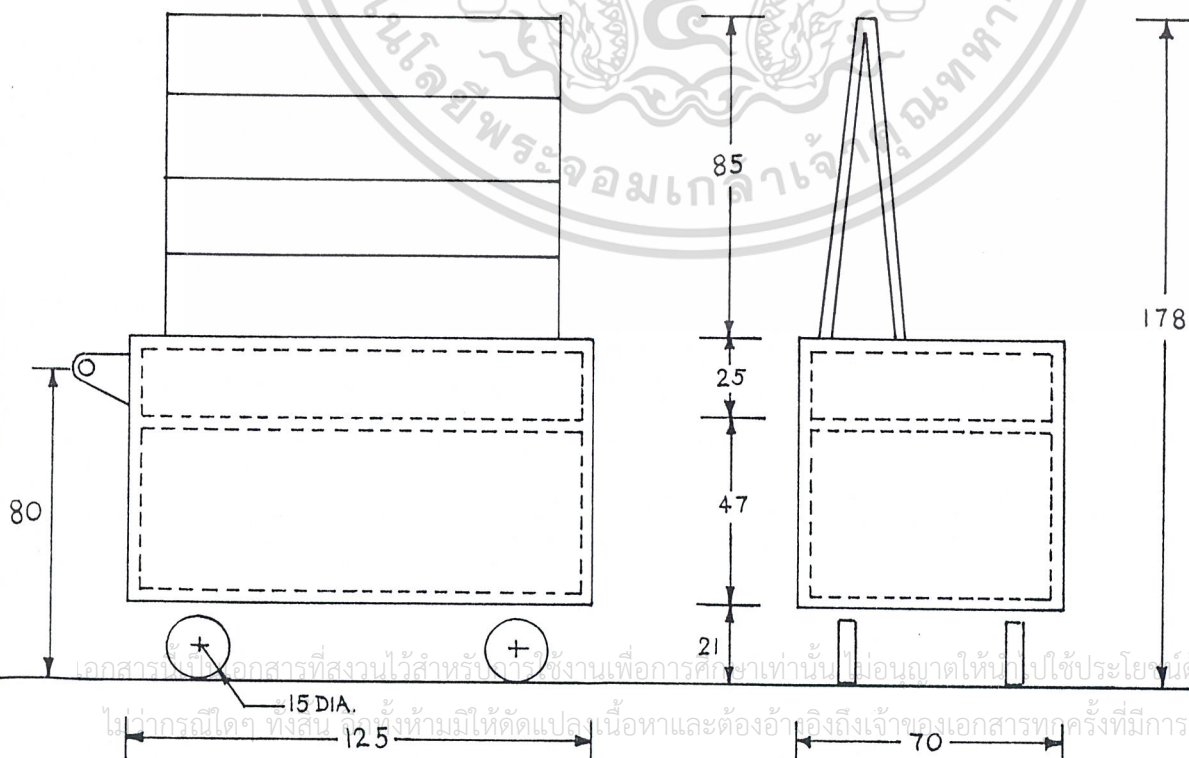
รูปด้านหน้า



รูปด้านข้าง

SCALE 1 : 20

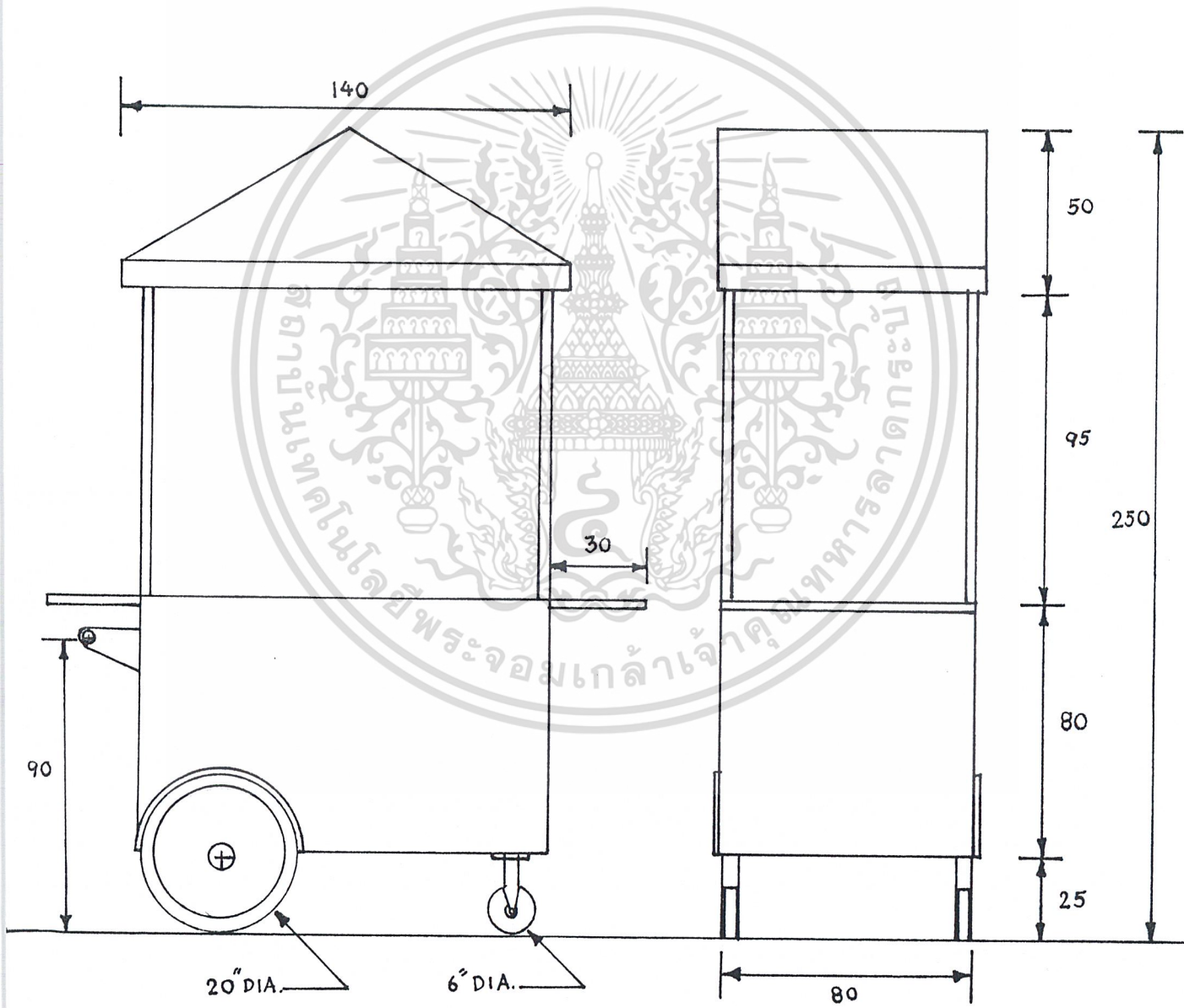
UNIT : CM.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ห้ามิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ ขนาด สัดส่วนของรถเข็นแบบเดิม (แบบที่ 2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ที่มาของการจัดให้มีรถเข็น

การรถไฟจัดให้มีรถเข็นขายของในสถานีรถไฟ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ที่ประมุขได้สิทธิในการขายของในสถานีรถไฟ และเป็นการให้บริการอย่างทั่วถึงแก่ผู้โดยสารเพื่อความสะดวกในการเลือกซื้อในส่วนของผู้ประมุขได้สิทธิในการขายของนั้น นอกจากรายได้จากส่วนร้านค้าในตัวสถานีแล้ว ก็ยังมีรายได้จากรถเข็นตามขบวนขาลูกอีกส่วนหนึ่งด้วย ซึ่งย่อมหมายถึงเงินค่าประมุขที่การรถไฟจะได้รับก็จะมีจำนวนมากขึ้นตามไปด้วย

สำหรับจำนวนรถเข็นที่อนุญาตให้มีแต่ละสถานีนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ได้แก่

- ขนาดความใหญ่ของสถานี ความยาวของขบวนขาลูก
- จำนวนผู้โดยสารที่ให้บริการ ณ สถานีนั้นๆ
- อัตราค่าประมุขสิทธิการขายของ

สรุปได้ว่า รถเข็นขายสิ่งพิมพ์นี้ มิได้มีประจำทุกสถานี แต่ขึ้นอยู่กับพิจารณาตามความเหมาะสมดังกล่าวของการรถไฟ ส่วนใหญ่จะมีอยู่ตามสถานีรถไฟชุมทางขนาดใหญ่ หรือสถานีประจำจังหวัด

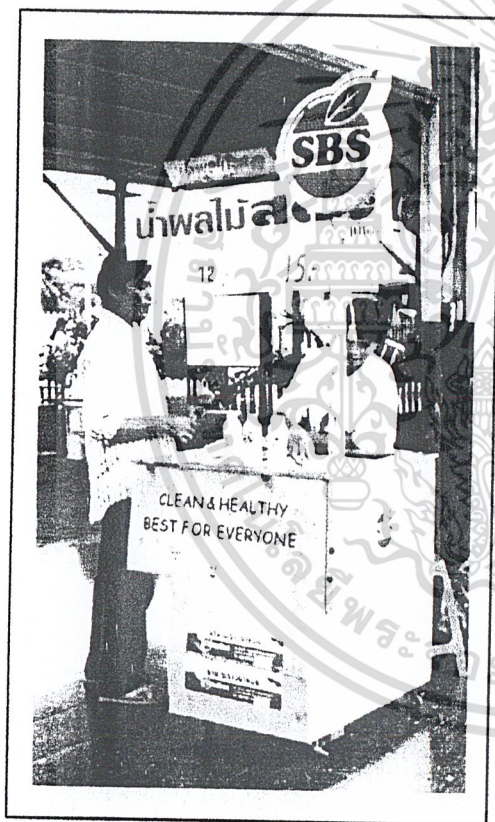


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา - แผนกที่ดิน การรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้โดยตรง

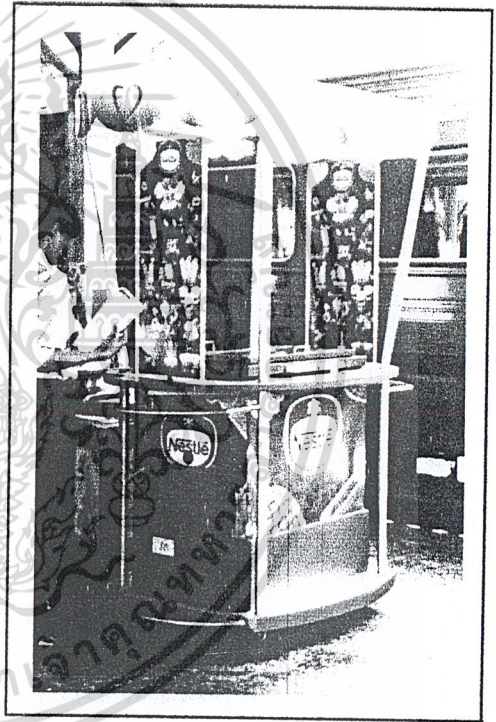
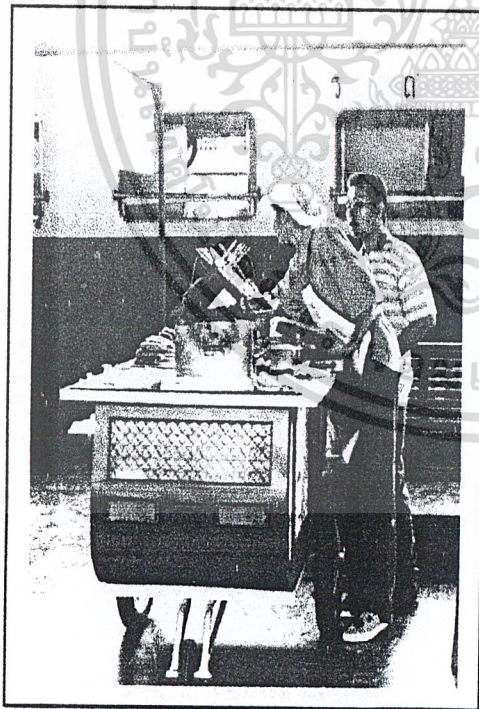
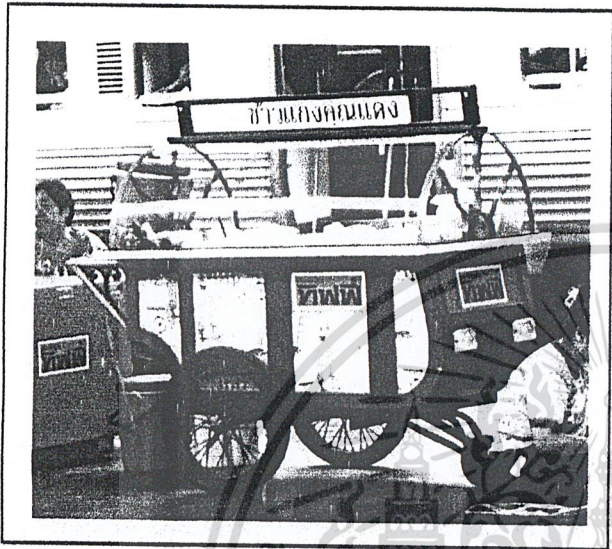
2.1.4 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ได้แก่ รถเข็นภายในอาคารที่ขายสินค้าประเภทต่างๆ เช่น ขายผลไม้ ขายอาหาร ขายน้ำ ขายเครื่องประดับ ขายสินค้าเบ็ดเตล็ด ฯลฯ จุดร่วมของรถเข็นพวกนี้คือ ออกแบบสำหรับการใช้งานภายในอาคาร ดังนั้นจึงไม่ค่อยเน้นในเรื่องFunctionการเดิน การเดินทาง การทนทานต่อแดด ฝน แต่จะค่อนข้างเน้นในเรื่องความสวยงาม และการตอบสนองต่อมุมมอง ในการส่งเสริมการขายสินค้า และภาพรวมในการส่งเสริมภาพลักษณ์ของตัวอาคารมากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับรถเข็นของการรถไฟ

การรถไฟกำหนดแบบของรถเข็นไว้แล้ว โดยให้ผู้ประมูลได้สิทธิเป็นผู้จัดทำรถเข็นตามแบบนั้น ขึ้นมาใช้เองตามจำนวนที่อนุญาตให้มีรถเข็น (แบบที่นำมาศึกษาและตีปัญหา เป็นแบบล่าสุดของการรถไฟ โดยนำมาพิจารณาในด้านของการใช้งานเป็นรถเข็นขายสิ่งพิมพ์เพื่อจะได้ทำการออกแบบปรับปรุงให้มีความเหมาะสมต่อไป)

2.1.7 การซ่อมบำรุงรักษาและทำความสะอาด

การซ่อมแซมนั้น ทางฝ่ายเจ้าของจะเป็นผู้จัดการเอง เมื่อพบว่ามีชิ้นส่วนใดชำรุด หรืออาจจะต้องเรียกช่างมาซ่อม ทั้งนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการรถไฟ

สำหรับการทำความสะอาด ส่วนใหญ่จะเป็นเพียงการปิดฝุ่นจากการใช้งานเท่านั้น มิได้มีการทำความสะอาดรถเข็นโดยตรง เพราะยุ่งยากในการที่จะต้องขนสัมภาระออกทั้งหมด เพื่อทำความสะอาด จะมีการขนสัมภาระออกหมดก็ต่อเมื่อต้องการตรวจเช็คสินค้าประมาณเดือนละครั้งเท่านั้น

2.1.8 ราคา

รถเข็นขายสิ่งพิมพ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีราคาตกประมาณคันละ 20,000 - 25,000 บาท

2.1.9 การจัดเก็บ

การจัดเก็บรถเข็นภายหลังการเลิกใช้งานประจำวันนั้น การรถไฟอนุญาตให้จัดเก็บไว้ในบริเวณสถานีรถไฟได้ โดยให้สิทธินายสถานีแต่ละแห่งเป็นผู้จัด และกำหนดสถานที่เก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนพฤติกรรมผู้บริโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ข้อมูลทางสรีรวิทยา และขนาดสัดส่วนร่างกาย

สัดส่วนของมนุษย์มีความสำคัญต่อการกำหนดทิศทางการออกแบบ เพราะสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม จึงมีลักษณะทิศทางและความเหมาะสมกับกิจกรรมนั้น ๆ สัดส่วนของมนุษย์จึงเป็นมิติ (DIMENSION) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมที่ทำ นั่นคือ การจะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัดส่วนของมนุษย์มาใช้ในการออกแบบ จำเป็นต้องศึกษาที่ว่าง (SPACE) และมิติที่ว่างเว้น (CLEARANCE) ที่พอเหมาะ

ความผิดพลาดในการออกแบบเกิดขึ้นได้เสมอ ถ้างานออกแบบนั้นถือแนวความคิดของขนาดเฉลี่ย (AVERAGE BODY SIZE) เป็นเกณฑ์กำหนด ซึ่งมีความหมายว่าในการกำหนดมิติกิจกรรม (ACTIVITY DIMENSION) ต่าง ๆ ที่ได้มาจากขนาดเฉลี่ยของคนเป็นหลัก โดยข้อเท็จจริงแล้ว ตัวเลขที่แสดงขนาดเฉลี่ยไม่ได้มีความสำคัญนักในการนำไปใช้งาน เพราะขนาดเฉลี่ยเป็นเพียงตัวเลขที่แทนขนาดของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จะมีก็เพียงแต่ส่วนน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ ที่มีขนาดเท่ากับขนาดเฉลี่ย ส่วนหนึ่งประมาณ 50% จะมีขนาดโตกว่าและอีกส่วนหนึ่งประมาณ 50% จะมีขนาดเล็กกว่าขนาดเฉลี่ย ดังนั้นการออกแบบโดยถือแนวความคิดนี้จะตอบสนองผู้ใช้ได้ดีก็เพียงส่วนน้อย หรืออย่างมากที่สุดไม่เกิน 50% ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

วิธีการที่จะช่วยให้งานออกแบบสามารถใช้ได้ดี สะดวก และเหมาะสมกับผู้ใช้ได้มากที่สุด อาจถึง 80 - 90 % ของผู้ใช้ทั้งหมด คือการพิจารณาจาก PERCENTILE DISTRIBUTION ของมิติที่จะนำไปใช้ในงานออกแบบว่ามี การ IDEALLY ไปในรูปแบบใดจึงจะสามารถใช้ได้ดีที่สุด ขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ที่พิจารณาตามหลัก PERCENTILE DISTRIBUTION ที่นิยมใช้กัน คือ 2.5 , 50 และ 97.5 เปอร์เซนต์ไทล์ เพราะเป็นช่วงที่ให้ความละเอียดถูกต้องมากที่สุด

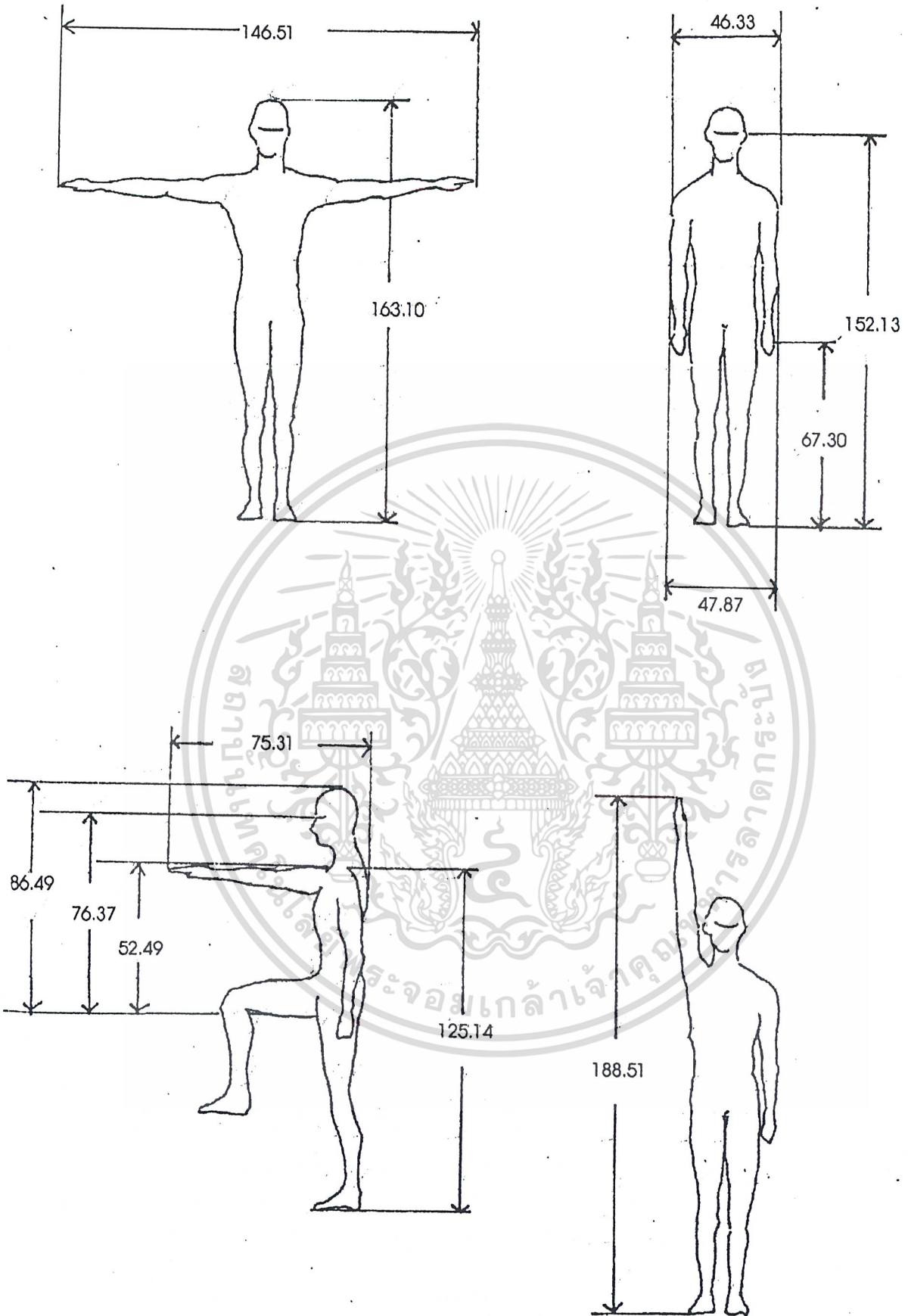
ในการออกแบบนี้ได้นำเอาขนาดสัดส่วนที่ 2.5 , 50 และ 97.5 เปอร์เซนต์ไทล์มาใช้ในการพิจารณา โดยการเลือกไปใช้งานแล้วแต่กรณี โดยค่าที่นำไปกำหนดในการออกแบบเรียกเป็น " ค่าวิกฤต " โดยตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ คือค่าวิกฤต

2.2.1.1 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนสัมพันธ์ของคนไทยที่จะใช้ในงานออกแบบ

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด	มิติปรับปรุงของชายหญิงไทย ที่มีอายุระหว่าง 18 - 40 ปี
1	ความสูงยืน (SH)	1000	148.30	<u>160.60</u>	173.27	163.10
2	ความสูงระดับสายตา	0.933	138.30	<u>149.63</u>	161.66	152.13
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	<u>122.64</u>	132.81	143.29	125.14
4	ความสูงระดับมือ	0.437	<u>64.83</u>	70.18	775.71	67.30
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	<u>186.11</u>	201.55	217.45	188.51
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	<u>83.99</u>	90.62	86.49
7	ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	<u>73.87</u>	79.70	76.37
8	ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	<u>52.49</u>	56.85	61.33	52.49
9	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	<u>72.81</u>	78.85	85.07	75.31
10	ความกว้างกางแขน	1.022	<u>151.56</u>	146.13	177.08	146.51
11	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	42.07	<u>45.37</u>	47.87
12	ความกว้างของไหล่	0.253	37.31	40.63	<u>43.83</u>	46.73

หมายเหตุ ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้จะเป็นค่ามิติวิกฤตในการออกแบบ

หน่วย : ซม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับค่าารใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพแสดงคามิตปรับปรุงในส่วนต่างๆเพื่อนำไปใช้พิจารณางานออกแบบ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 ตารางวิเคราะห์แสดงมิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ การนำไปใช้และมิติวิกฤต

หมายเลข	มิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ	การนำไปใช้	มิติวิกฤต ไซคา	มิติปรับปรุง เพื่อนำไปใช้งาน
1	<u>มิตียืน</u> ความสูงยืน	กำหนดความสูงต่ำ (Min.) จากพื้นถึงระดับศีรษะ	Mean	Mean + F
2	ความสูงระดับสายตา	กำหนดความสูงของ Visual devices, Notices board ระดับขอบหน้าต่าง	Mean	Mean + F
3	ความสูงระดับไหล่	กำหนดความสูงสำหรับการเอื้อมมือไปข้างหน้าได้ไกลที่สุด (Max)	Min	Min + F
4	ความสูงระดับมือ	กำหนดความสูง (Max) ของจุดจับแน่น (grasp point) สำหรับการยก	Min	Min + F
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้น	กำหนดความสูงของ Light Control , Full grasp	Min	Min
6	<u>มิตินั่ง</u> ความสูงนั่ง	กำหนดความสูงต่ำสุด (Min) จากระดับที่นั่งถึงระดับศีรษะ	Mean	Mean
7	ความสูงระดับสายตา	กำหนดความสูงของ Visual devices	Mean	Mean + F

หมายเลข	มิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ	การนำไปใช้	มิติวิกฤต ใช้ค่า	มิติปรับปรุง เพื่อนำไปใช้ในงาน
8	<u>มิตินั่ง</u> ความสูงจากระดับที่นั่ง ถึงระดับไหล่	กำหนดความสูงเหนือที่นั่งสำหรับการเอื้อมมือ ข้างหน้าไกลที่สุด	Min	Min
9	<u>มิตินั่งและยืน</u> ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	กำหนดระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้ามากที่สุดที่ ระดับไหล่	Min	Min + C
10	ความกว้างกางแขน	กำหนดขอบเขต ระยะเอื้อมแขนชายขวา สำหรับ ปลายนิ้ว สำหรับการจับแน่น	Min	Min - 5
11	ความกว้างระหว่างศอก	กำหนดเว้นระยะว่างตามนอน (Lateral Clearance) สำหรับ Work Space	Max	Max + C
12	ความกว้างของไหล่	กำหนดระยะเว้นว่างตามนอนน้อยที่สุด สำหรับ Work Space เทื่อเอว	Max	Max + C

สัญลักษณ์ F = Footwear = 2.5 ซม.

C = Clothing = 2.5 ซม.

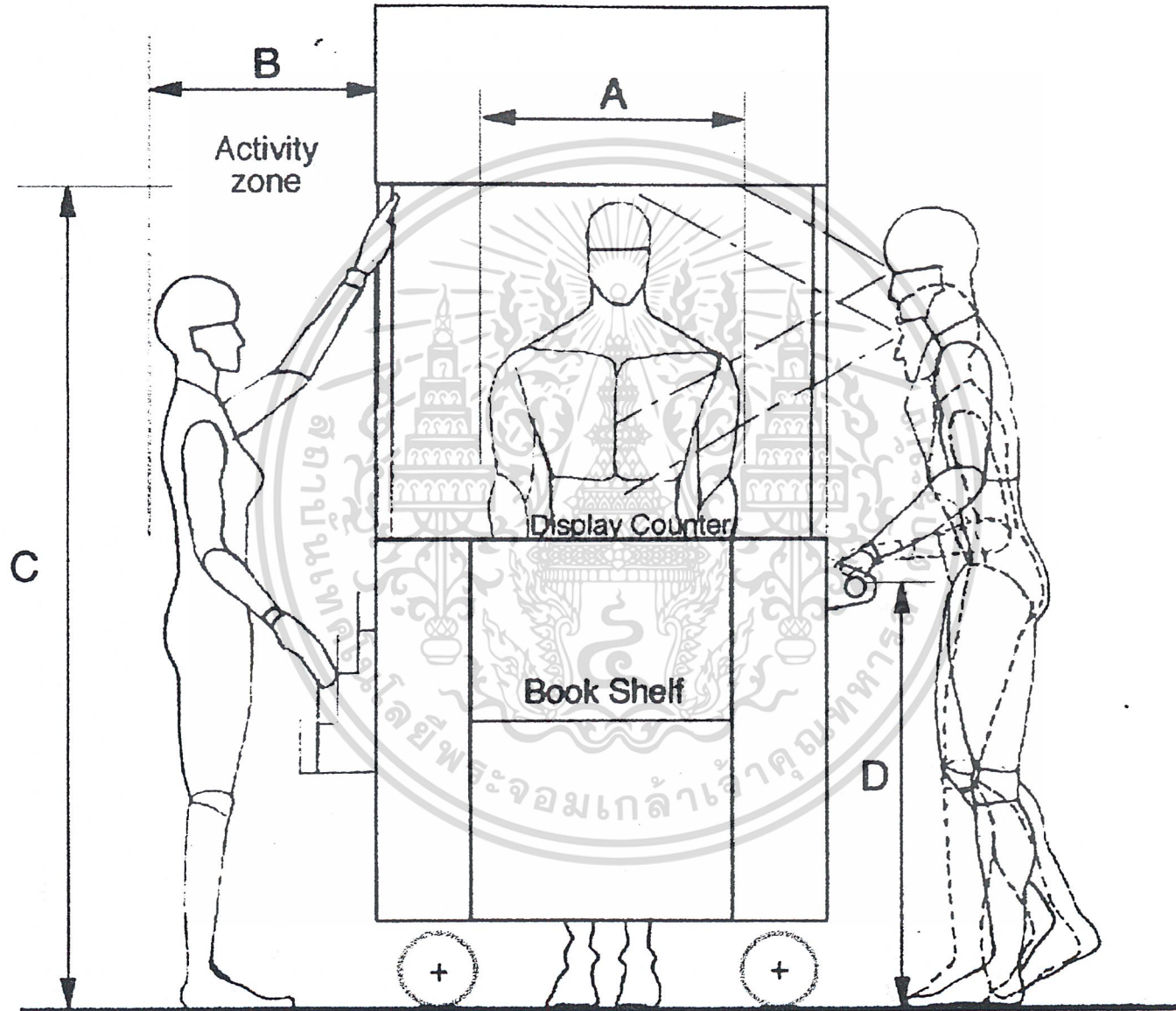
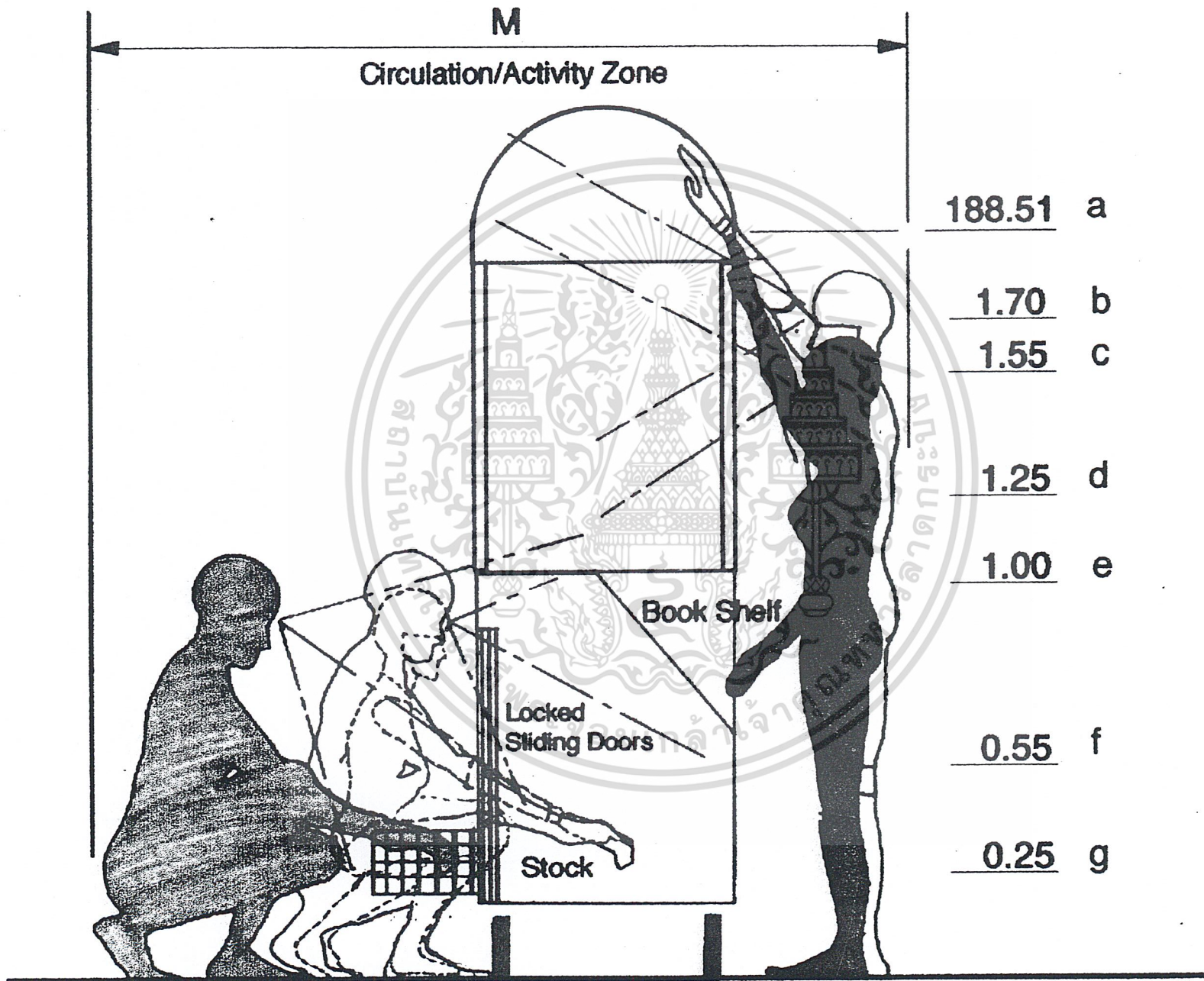


Fig. 1 แสดงการเว้น/การจัดสินค้า



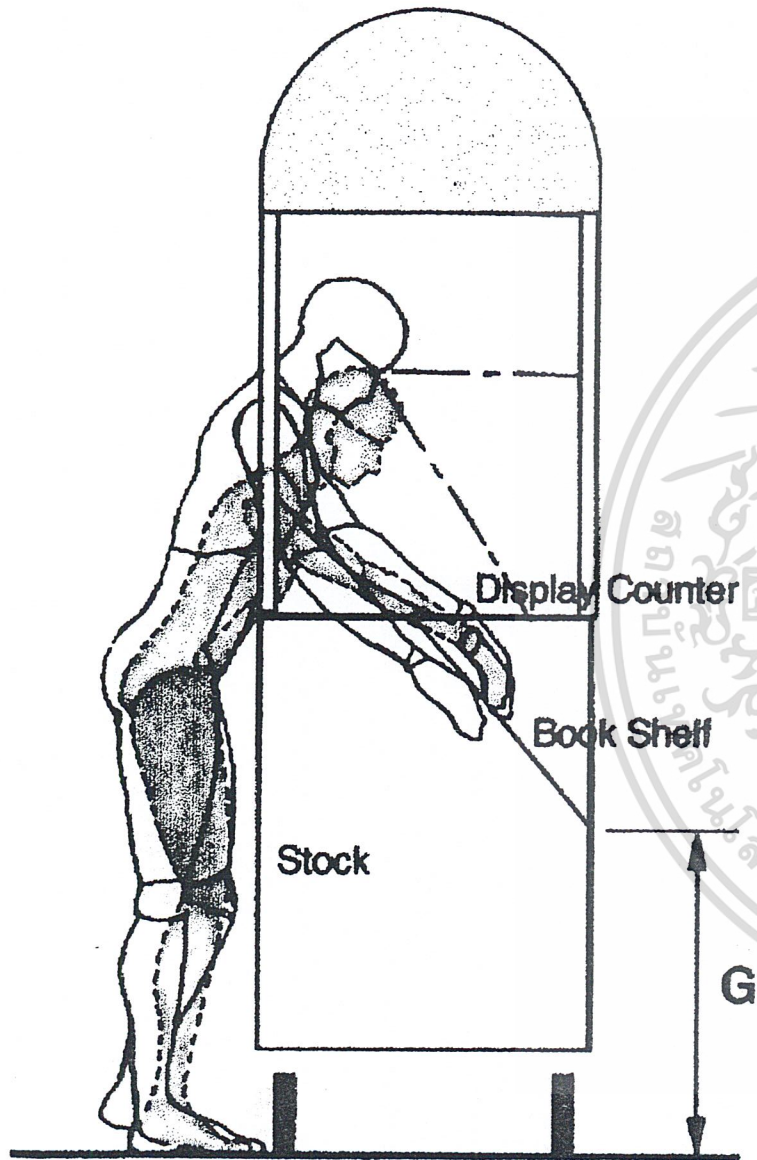


Fig. 3 แสดงการหยิบสินค้าที่วางอยู่ด้านบนหน้ากรงเงิน

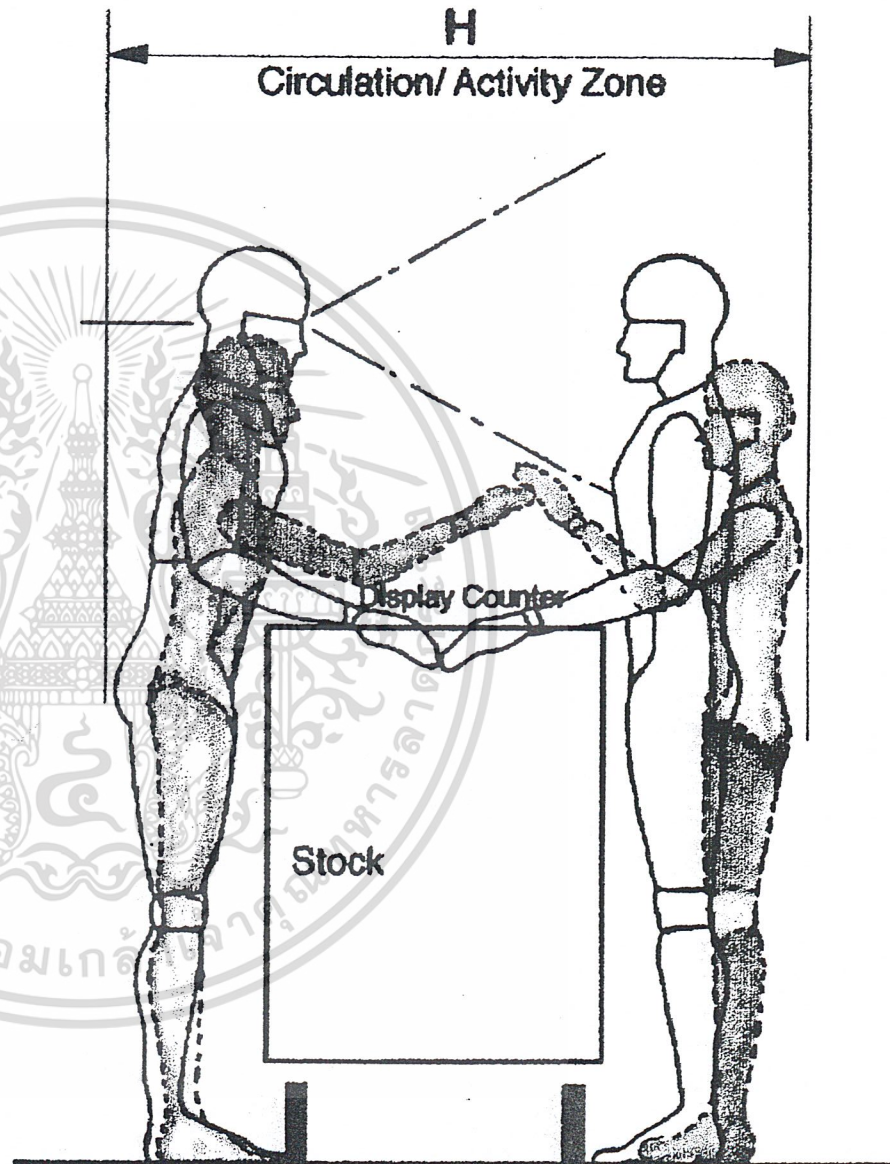


Fig. 4 แสดงการติดต่อกับขาย

Comfortable Head Rotation 45°
Head Rotation 55°

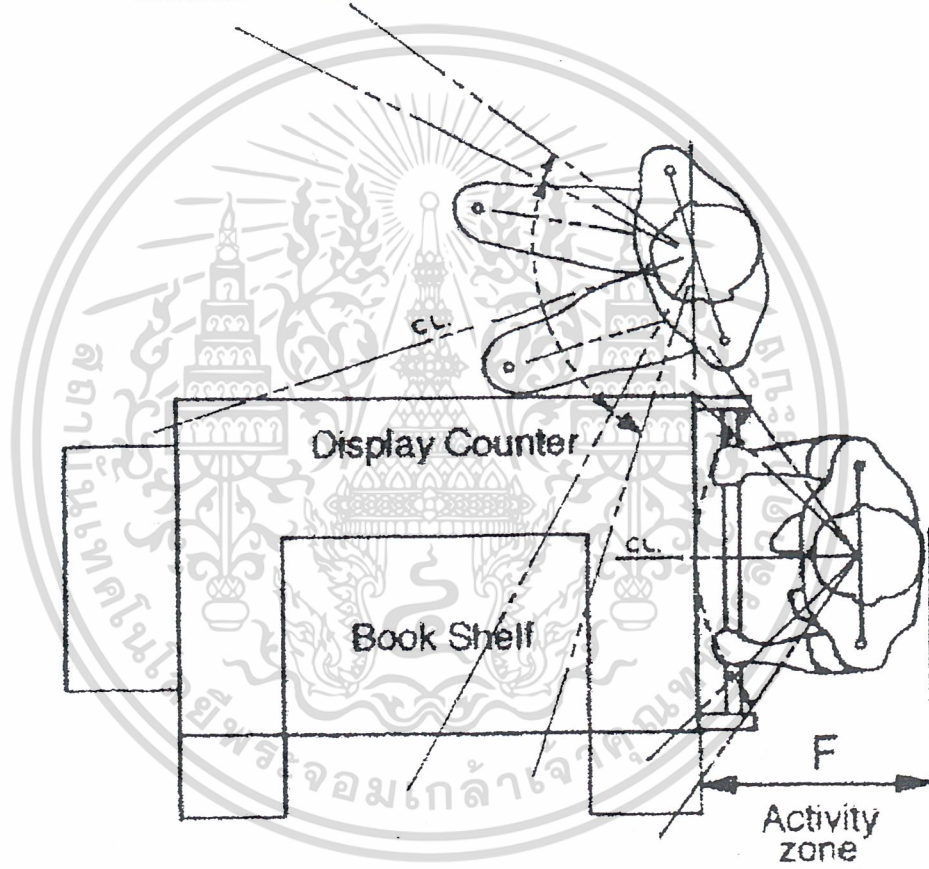


Fig. 5 แสดงมุมมองของคนทำงาน / เจ็บ

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้

1. การแบ่งประเภทของผู้ใช้

ผู้ใช้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรถเข็นนี้ แบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ

- 1.1 พนักงานขายประจำรถ ไม่จำกัดเพศ มีเกณฑ์อายุอยู่ในระหว่าง 18 - 40 ปี
- 1.2 ผู้ซื้อ ซึ่งเป็นผู้โดยสารรถไฟทั่วไป ไม่จำกัดเพศและอายุ แต่เกณฑ์ส่วนใหญ่ที่จะนำมาพิจารณา คือ ประมาณอายุตั้งแต่ 15 - 60 ปี

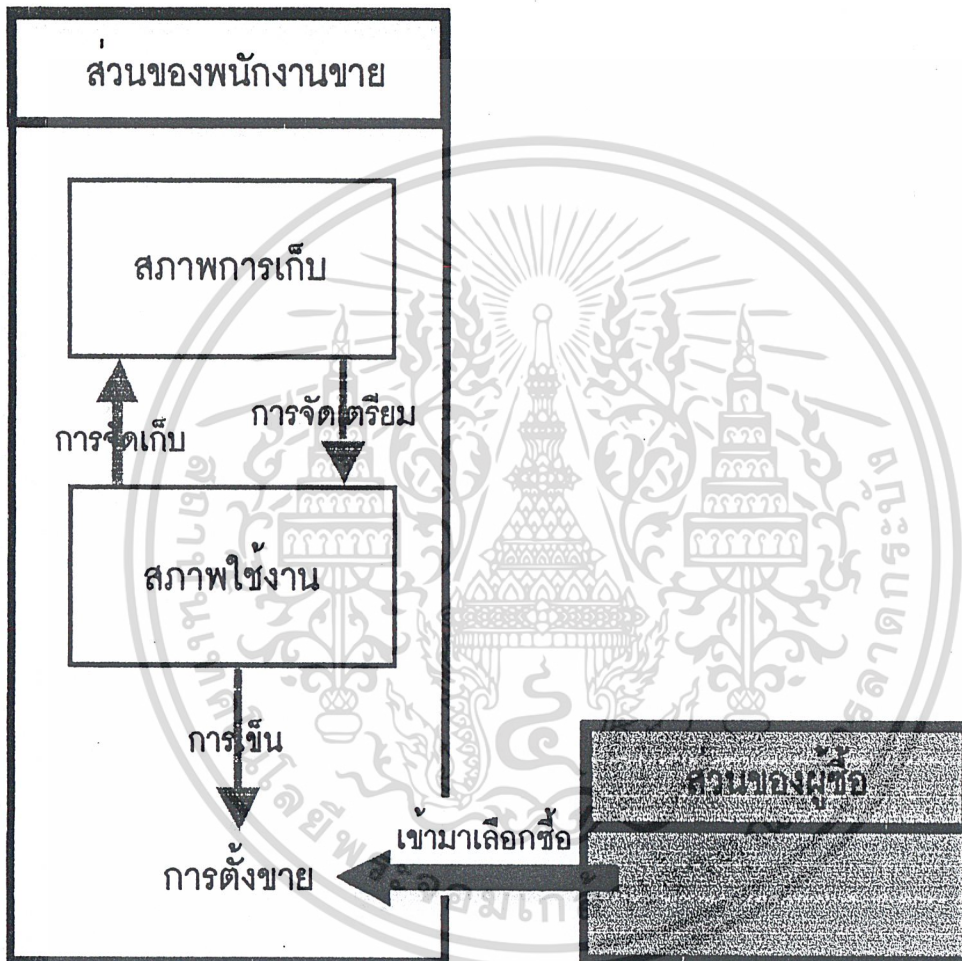
2. ภาระหน้าที่ในส่วน of พนักงานขาย

หน้าที่รับผิดชอบของพนักงานขายที่ควบคุมรถเข็นใน 1 วัน ได้แก่ การจัดการขาย เข็นรถ นั่งเฝ้ารถ-เมื่อตั้งขาย เปลี่ยนจุดขายตามเวลา จนกระทั่งเลิกงานเก็บรถในตอนค่ำ โดยจะปฏิบัติงานทุกวัน เนื่องจากสถานีรถไฟเปิดทุกวัน โดยตั้งแต่เช้าจะเข็นรถออกจากที่เก็บ ไปตั้งขายที่ชานชาลา สำหรับกำหนดเวลาที่แน่นอนในการปฏิบัติงานนั้น ย่อมแตกต่างกันไปแล้วแต่สถานี ขึ้นกับความเหมาะสมที่สอดคล้องกับตารางเดินรถของขบวนรถไฟด้วย จะมีผู้โดยสารมาใช้บริการจำนวนมากในช่วงดังกล่าว ตัวอย่าง ที่หัวลำโพงจะเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ 5.00 - 22.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรม

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการใช้งานรถเข็น ในส่วนของผู้เกี่ยวข้อง ทั้งฝ่ายพนักงานขาย และผู้ซื้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังข้างต้น จะเห็นว่าในส่วนของพนักงานขายมีการทำงานหลักอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียม , การเซ็น , การตั้งขาย , การจัดเก็บ

1. ขั้นตอนการเตรียม

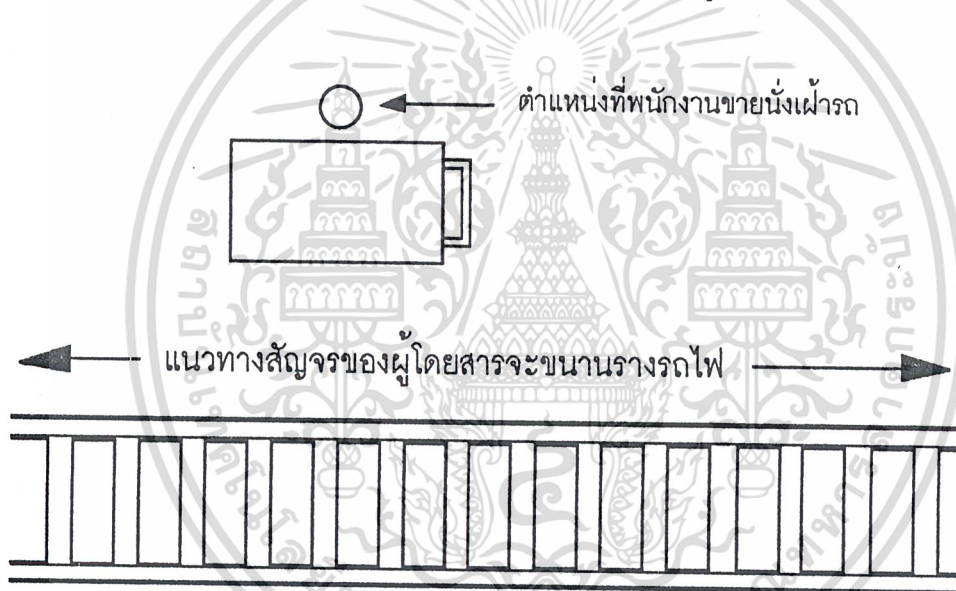
เป็นการจัดสัมภาระบนรถเข็น ก่อนนำไปใช้งาน เริ่มจากการจัดเก็บสัมภาระส่วนตัวที่นำมาไว้ในรถ และจัดวางเรียงหนังสือ รวมทั้งสินค้าเบ็ดเตล็ดที่จำหน่ายไว้บนตัวรถเข็น

2. ขั้นตอนการเซ็น

เพื่อไปตั้งขายที่ลานชานชาลา เป็นการออกแรงเดินเข็นรถ โดยมีขาข้างหนึ่งจะจับตรงราวจับเข็นและอีกข้างจะจับที่แผงไขว้ เพื่อประคองไม่ให้แผงไขว้สั่นขณะเข็น ส่วนแก้อื่นๆพนักงานขายขณะเข็นก็จะวางซ้อนไว้บนรถเข็น

3. ขั้นตอนการตั้งขาย

เป็นการนั่งแผ่รถเข็นและคอยจัดการขาย ได้แก่ การเฝ้า , การหยิบ - จัดหนังสือและสินค้าเบ็ดเตล็ด การรับ - ทอนเงิน และในขั้นตอนนี้เอง ที่จะมีพฤติกรรมในส่วนของผู้ซื้อเข้ามาเกี่ยวข้อง



ภาพจากแปลน แสดงตำแหน่งการตั้งขาย

ลักษณะการจอดรถเข็นจะขนานกับแนวของรางรถไฟ และทางเดินสัญจร ดังในภาพ โดยตำแหน่งที่พนักงานขายนั่งแผ่รถ จะอยู่ด้านหลังรถที่มีส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวอยู่

4. ขั้นตอนการเก็บ

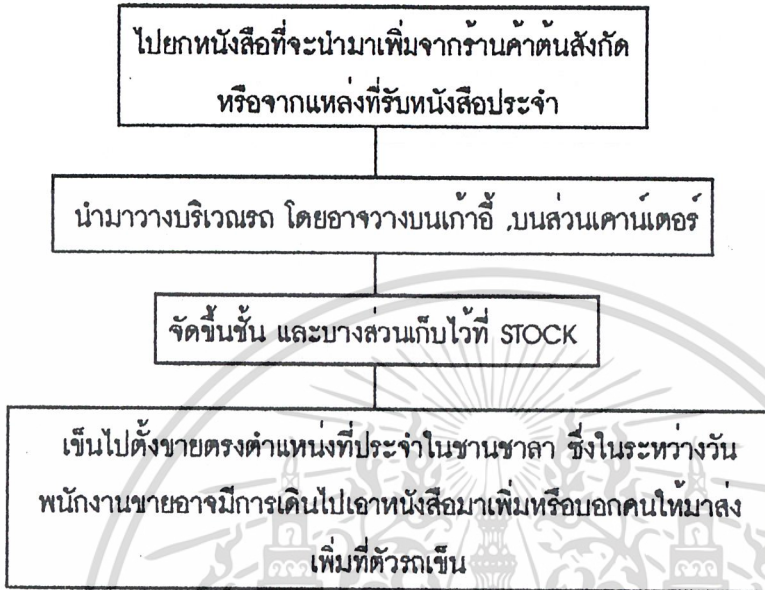
หมายถึงการสิ้นสุดภาระกิจใน 1 วันของพนักงานขาย โดยจะต้องจัดเก็บหนังสือและสินค้าเบ็ดเตล็ดที่ขาย รวมถึงสัมภาระส่วนตัวด้วย เข้าไว้ในรถเข็นให้เรียบร้อยและถือคกกุญแจ แล้วเข็นไปเก็บ ณ สถานที่เก็บ ซึ่งเป็นพฤติกรรมย้อนกลับกับขั้นตอนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หมายเหตุ - ขั้นตอนที่ 2 และ 3 จะเกิดซ้ำหลายครั้งใน 1 วัน เนื่องจากต้องมีการเปลี่ยนแปลงจุดตั้งขายตามความเหมาะสม มิได้อยู่เฉพาะที่ใดที่หนึ่งตลอดเวลา

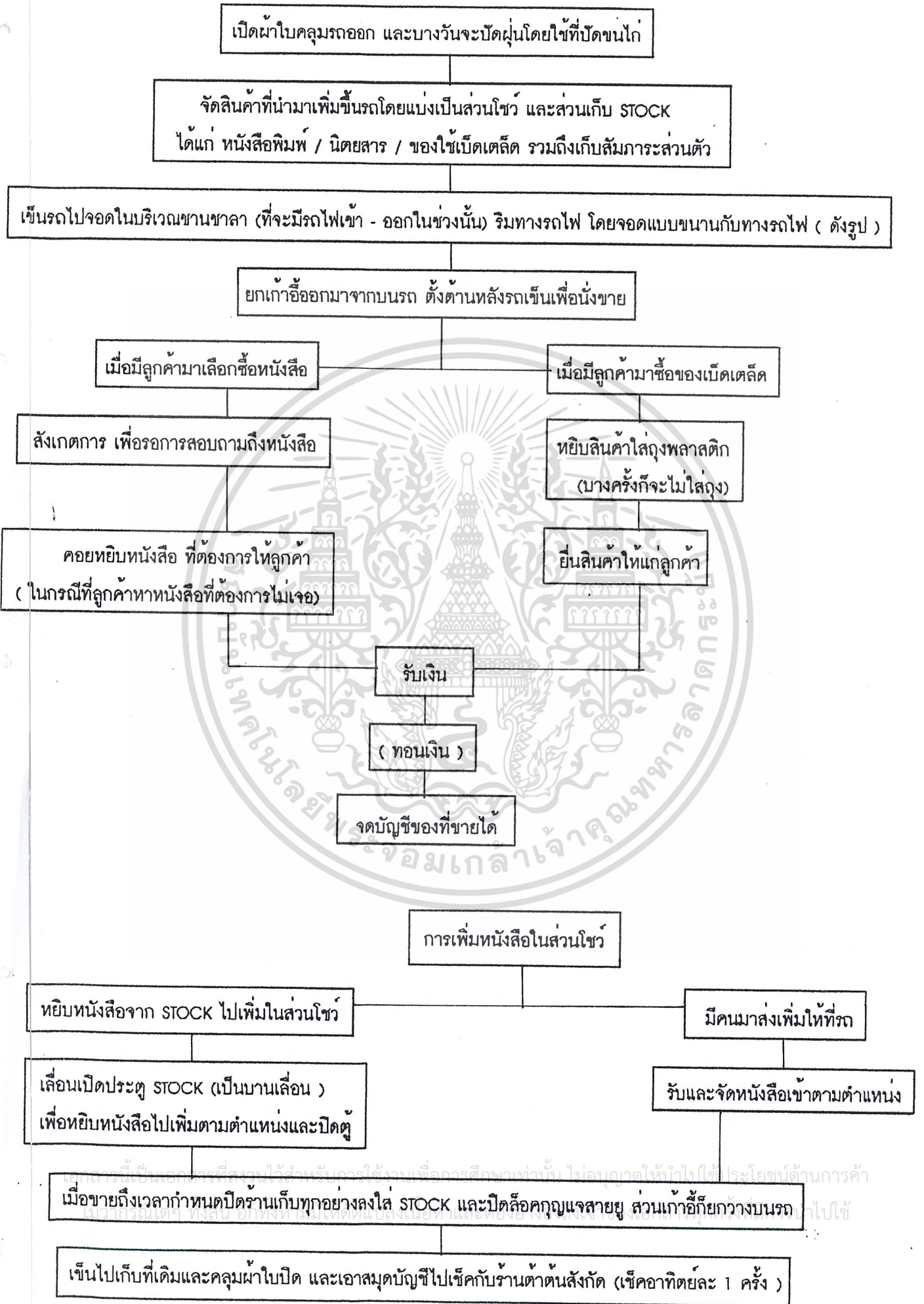
2.2.2.1 พฤติกรรมของผู้ขายในการจัดวางสินค้าบนรถเข็น

เป็นช่วงการเตรียมการขายในแต่ละวัน ก่อนจะเข็นไปขาย ต้องมีการจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถให้พร้อม ซึ่งก็คือหนังสือที่เป็นสินค้าหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ขายในการใช้งานและขายสินค้า



ข้อมูลลักษณะของผู้โดยสารรถไฟ

จากการสำรวจการให้บริการของ รฟท. ในกลุ่มผู้โดยสารจากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้โดยสารรถไฟ ณ วันสำรวจ มีจำนวน 1,034 ราย โดยพบว่า มีจำนวนเพศชายและหญิงเท่ากัน

คือ เป็นเพศชาย 517 ราย และเพศหญิง 517 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 50

โดยส่วนใหญ่ มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 20 - 29 ปี	คิดเป็นร้อยละ 38.8
อายุ 30 - 39 ปี	คิดเป็นร้อยละ 24.5
อายุ 40 - 49 ปี	คิดเป็นร้อยละ 15.5

ทั้งนี้ ในเรื่องการศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจ พบว่า

การศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป	มีจำนวน	ร้อยละ 25.4
สำเร็จชั้นประถมศึกษา	มีจำนวน	ร้อยละ 23.6
สำเร็จชั้นมัธยมศึกษา	มีจำนวน	ร้อยละ 19.5
กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี	มีจำนวน	ร้อยละ 13.2

สำหรับอาชีพของกลุ่มตัวอย่าง ที่สำรวจพบว่า

เป็นลูกจ้าง หรือพนักงานของเอกชน	มีจำนวน	ร้อยละ 22.2
นักเรียน นักศึกษา	มีจำนวน	ร้อยละ 19.5
ข้าราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	มีจำนวน	ร้อยละ 19.0

ในเรื่องที่พักอาศัย จากการสำรวจพบว่า

มีที่อยู่ปัจจุบันในกรุงเทพ	มีจำนวน	ร้อยละ 43.8
ภาคกลาง	มีจำนวน	ร้อยละ 22.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มีจำนวน	ร้อยละ 15.1
ภาคเหนือ	มีจำนวน	ร้อยละ 9.5
ภาคใต้	มีจำนวน	ร้อยละ 8.9

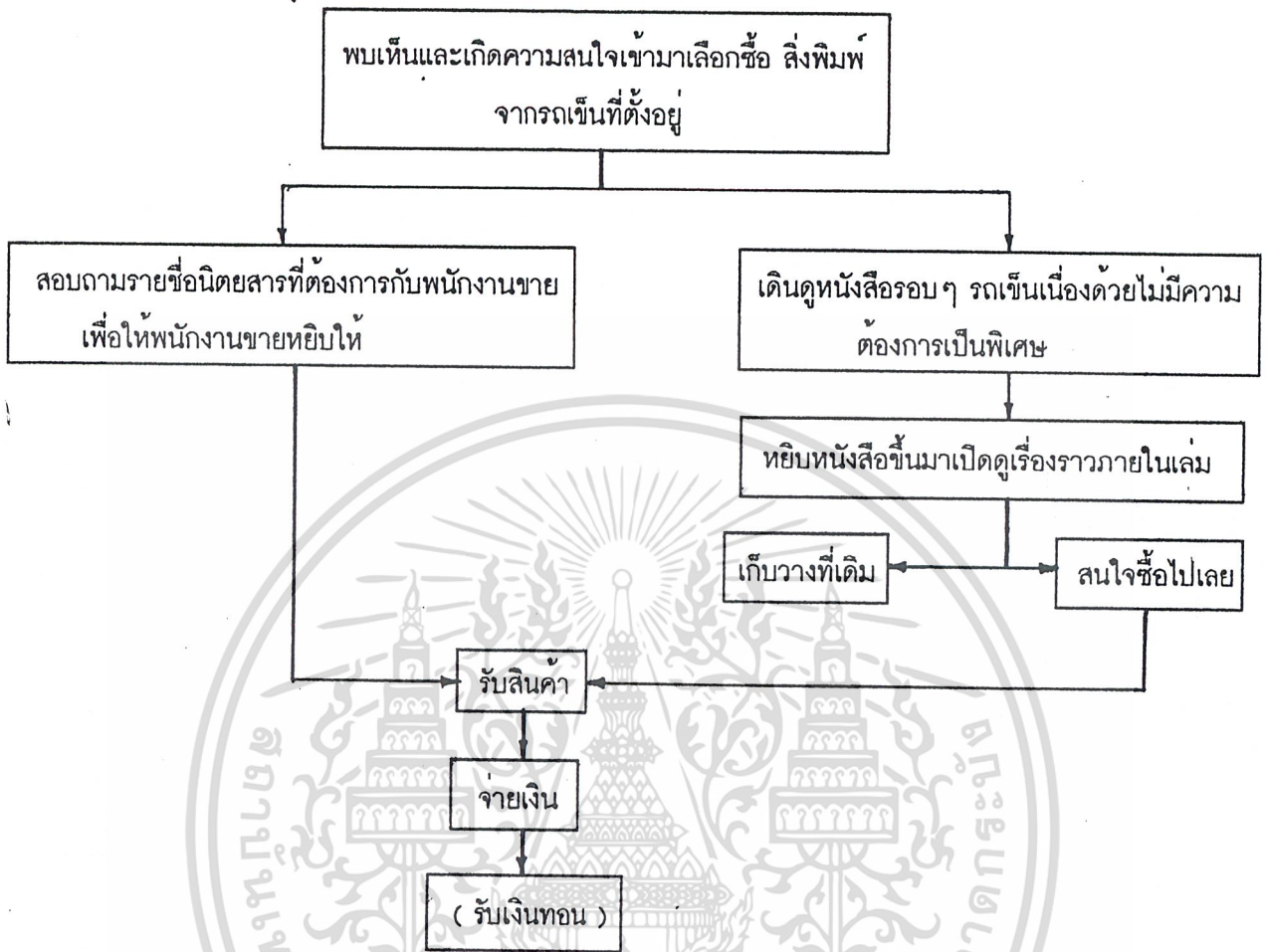
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้วงบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ที่มาของข้อมูล - รายงานการประเมินผล แผนงานพัฒนากิจการรถไฟ โดย สถาบันพัฒนานโยบายและ

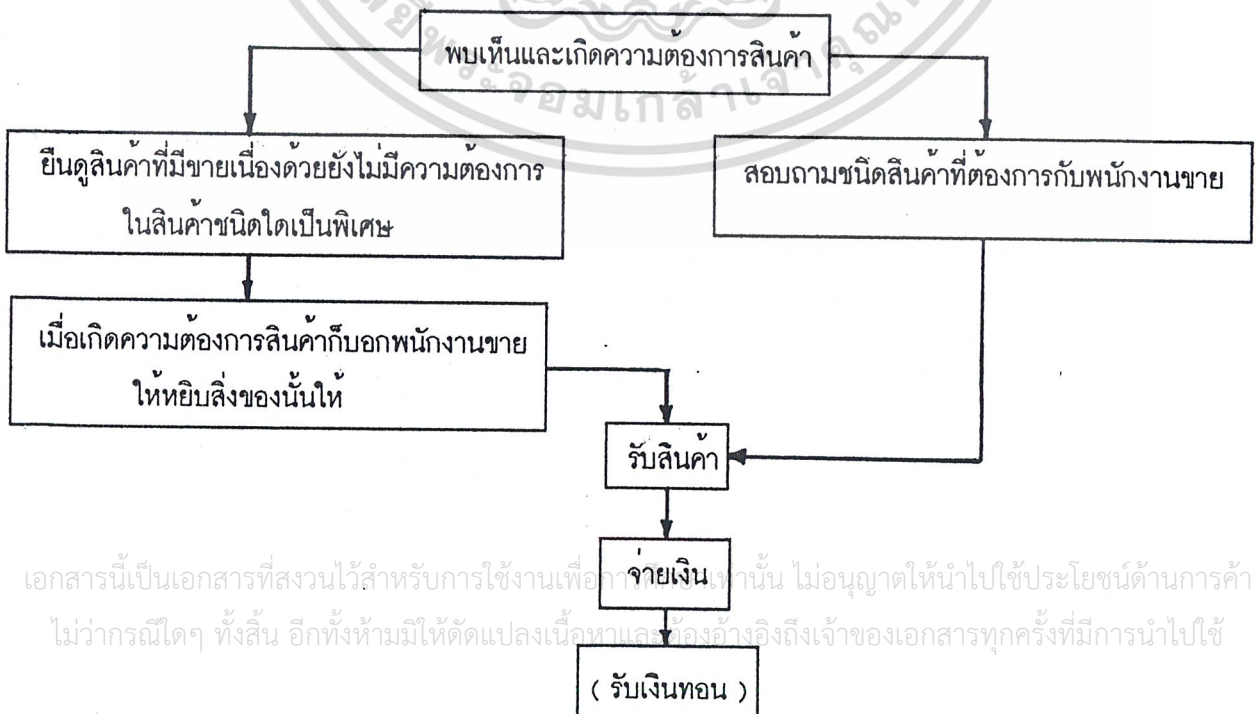
การจัดการ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ธันวาคม 2541

สรุปพฤติกรรมผู้ซื้อ

(1) พฤติกรรมผู้ซื้อสิ่งพิมพ์



(2) พฤติกรรมผู้ซื้อสินค้าเบ็ดเตล็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ซื้อ

จากแผนผังข้างต้น จะเห็นว่าในส่วนของผู้ซื้อ มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบดังนี้

1. เรื่องของมุมมอง

ในการจัดวางสินค้า ต้องจัดให้ผู้ซื้อมีความง่ายในการมองหา ซึ่งจะเป็นเรื่องของการจัดตำแหน่ง ระยะการช้อน มุมเอียง รวมถึงระยะต่างๆของรถเข็น

2. เรื่องของระยะเอื้อมหยิบ

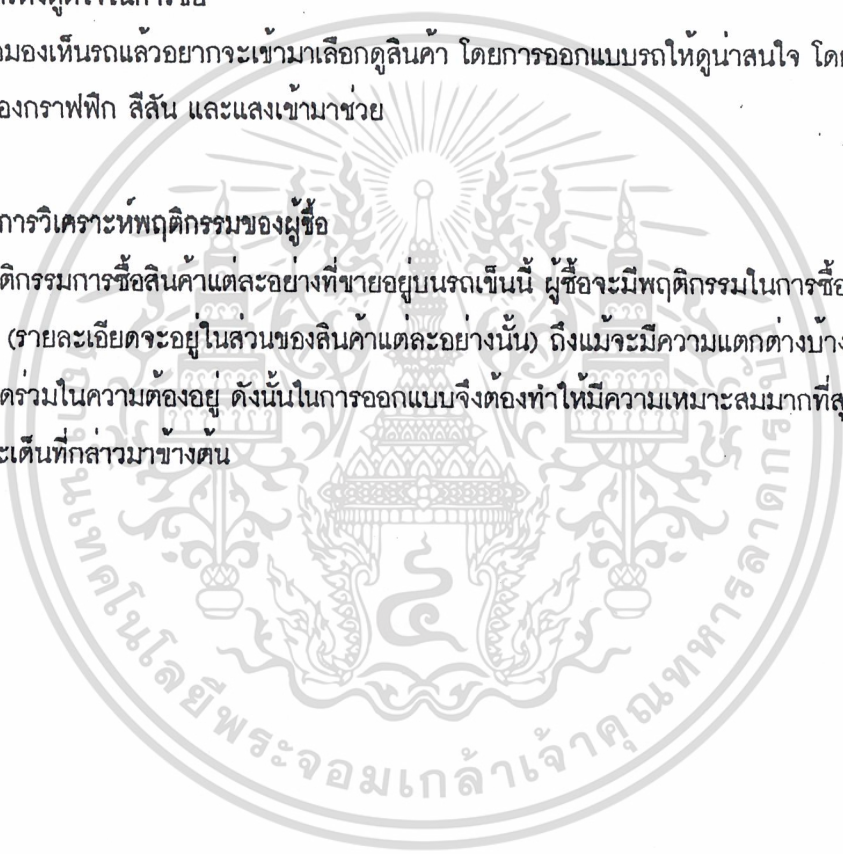
คือมีระยะการจัดวางให้ผู้ซื้อหยิบสินค้า และติดต่อซื้อขายได้สะดวก

3. เรื่องการดึงดูดใจในการซื้อ

คือเมื่อมองเห็นรถแล้วอยากจะทำเลือกดูสินค้า โดยการออกแบบรถให้ดูน่าสนใจ โดยใช้ เรื่องของกราฟฟิก สี สีสัน และแสงเข้ามาช่วย

2.2.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ซื้อ

จากพฤติกรรมในการซื้อสินค้าแต่ละอย่างที่ขายอยู่บนรถเข็นนี้ ผู้ซื้อจะมีพฤติกรรมในการซื้อแตกต่างกัน (รายละเอียดจะอยู่ในส่วนของสินค้าแต่ละอย่างนั้น) ถึงแม้จะมีความแตกต่างบ้าง แต่ก็มีจุดรวมในความต้องการอยู่ ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องทำให้มีความเหมาะสมมากที่สุดตามประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น



2.2.4 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับสินค้าที่จำหน่าย

2.2.4.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับสินค้าประเภทสิ่งพิมพ์

‘สิ่งพิมพ์’ ตามพจนานุกรม เป็นคำนาม หมายถึง หนังสือหรือกระดาษที่มีข้อความเป็นตัวพิมพ์ แต่ ‘สิ่งพิมพ์’ ที่จัดจำหน่ายบนรถเข็นในที่นี้ ได้แก่ หนังสือพิมพ์และนิตยสารทั่วไปที่ออกประจำรายเดือน / รายปักษ์ / หรือรายอาทิตย์

- การจัดแบ่งสิ่งพิมพ์

การจัดแบ่งสิ่งพิมพ์เพื่อพิจารณาข้อมูลด้านนี้ จะพิจารณาประกอบกันใน 2 ประเด็นคือ ด้านประเภทและด้านขนาด

(1) การแยกแยะประเภทของสิ่งพิมพ์

จุดประสงค์คือ เพื่อทราบถึงจำนวนรายการในแต่ละประเภทเพื่อนำไปใช้กำหนดสัดส่วน และลักษณะการจัดวางในรถ เนื่องจากหนังสือแต่ละประเภทย่อมมีความเหมาะสมในการจัดวางต่างกัน เช่น หนังสือพิมพ์รายวัน ควรจะวางอยู่ในตำแหน่งที่หยิบง่าย อ่านหัวข่าวได้ชัดเจน ทั้งนี้เพราะมียอดจำหน่ายสูงและต้องสับเปลี่ยนทุกวัน

(2) การแยกแยะขนาดของสิ่งพิมพ์ (ตามความกว้าง - ยาวหนังสือ)

โดยจะแจกแจงตามจำนวนรายการ (ยี่ห้อ) ทาขนาดในแต่ละรายการ จุดประสงค์คือเพื่อหาขนาดเนื้อที่ของการจัดวางส่วนใช้สอยต่างๆในตัวรถ ตลอดจนขนาดที่เหมาะสมของรถเข็น และจำนวนชั้นวาง เพราะเหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับความกว้าง - ยาวของการจัดเรียง

ตารางแสดงขนาดต่างๆของนิตยสาร

ขนาดโดยประมาณ (หน่วย : ซม.)	19 x 27	22 x 29	17 x 24	27 x 34
ตัวอย่างนิตยสาร	ศิลปวัฒนธรรม	ดิฉัน	ขวัญเรือน	มติชน(สุดสัปดาห์)

ในการสำรวจยอดหนังสือ เพื่อแจกแจงรายการและขนาด ดังแสดงในตารางถัดไปนี้ เป็นการสำรวจ โดยการนับเอาจากสภาพที่ใช้จริง โดยทำการสำรวจหลายครั้ง ในหลายช่วงเวลาและนำเอาค่าสูงสุดของจำนวนหนังสือจากการสำรวจมาแจกแจงในตาราง เพื่อใช้ในการศึกษาและคำนวณต่อไป ในการเอกสารที่จะทำการออกแบบให้สอดคล้องใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแจกแจงประเภทหนังสือ จำนวนแต่ละรายการ และจำนวนเมื่อแยกตามขนาด

ประเภทหนังสือ	จำนวนรายการ	จำนวนรายการแบ่งตามขนาดหนังสือ (ชม.)			
		19x27	22x29	17x24	27x34
การเมือง	2		1		1
กีฬา	2		1		1
เครื่องเสียง/คอมพิวเตอร์	1	1			
เด็ก	1		1		
ถ่ายภาพ	1		1		
ท่องเที่ยว	1		1		
ธุรกิจ	2		2		
บันเทิง	7	3	4		
บ้าน	1		1		
ผู้ชาย	7		4		3
ผู้หญิง	6	1	2	1	2
รถ	3	1	2		
ศิลปวัฒนธรรม	2	1	1		
สุขภาพ	1	1			
พิเศษตามวาระ	1		1		
รวม	38	8	22	1	7
หนังสือพิมพ์รายวัน	8	ขนาด (เมื่อพับครึ่ง) 42x27 ซม.			
พ็อคเก็ตบุ๊ก	6	ขนาด 13x18.5 ซม.			

จากตารางข้างต้น สามารถสรุปการแจกแจงจำนวนหนังสือที่บรรทุกอยู่บนรถได้ดังนี้

ประเภท	หนังสือพิมพ์รายวัน	พ็อคเก็ตบุ๊ก	นิตยสาร	
			รายสัปดาห์	รายเดือน/บิกซ์
จำนวนรายการ(ยี่ห้อ)	8	6	8	30
จำนวนเล่มทั้งหมด	160	36	80	180
จำนวนเล่ม/ 1 รายการ	20	6	10	6

- การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของตารางแจกแจงหนังสือ

เนื่องจากวิธีการสำรวจหนังสือบนรถเข็นเป็นการนับจำนวนเอาในช่วงเวลาหนึ่ง แต่ทำการสำรวจหลายครั้งโดยต่างวันและเวลาอีก แล้วนำเอาค่าความเป็นไปได้ที่มากที่สุด มาแจกแจงในตาราง แต่ทั้งนี้ก็ยังคงมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง โดยตัวเลขรายการในแต่ละประเภท อาจจะมีการลดหรือเพิ่มได้ เนื่องจาก หนังสือไม่ได้วางอยู่บนรถเข็นเช่นที่สำรวจไว้ครบตลอดเดือน อาจจำหน่ายหมดไปก่อน แต่ก็มีส่วนหนึ่งที่เพิ่งออกจำหน่ายมาแทนที่ เป็นวงรอบของหนังสือที่มีการทดแทนและความเกี่ยวข้องกับเหตุนี้จึงทำให้ตัวเลขจากตารางคลาดเคลื่อนได้ เช่น หมวดหนังสือสำหรับผู้ชายบางช่วงอาจมีเพียง 5 รายการ (7 รายการ ในตาราง) แต่ช่วงนั้นหนังสือบนเทียงอาจมี 10 รายการ (8 รายการ ในตาราง)

อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงการทดแทนเช่นที่กล่าว ก็มีไข่มุขพอดีในตัวอย่าง เพราะว่า ไม่ใช่พอเล่มไหนหมดก็จะมีเล่มอื่นมาแทนที่ทันที

สรุป ค่าจากตารางมิใช่ค่าตายตัว ตัวเลขเหล่านั้นจะมีการหมุนเวียนสลับเปลี่ยน เนื่องจากการขายหมดไปก่อน และการออกใหม่ของหนังสือ โดยหนังสือที่ออกใหม่อาจไม่ใช่ประเภท หรือขนาดเดียวกับหนังสือที่หมดไป ดังนั้นจะต้องคำนึงถึง และเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนนี้ด้วย ในการดำเนินการออกแบบต่อไป เพื่อให้งานออกแบบมีความสมบูรณ์ รองรับการใช้งานได้มากที่สุด

หมายเหตุ

ในการสำรวจเรื่องนี้ ไม่สามารถกระทำได้จากการหายอดรายชื่อหนังสือที่ขายทั้งหมด และจำนวนที่เอามาในแต่ละรายการ เพื่อทราบถึงจำนวนสิ่งพิมพ์ทั้งหมดบนรถเข็น เพราะจะทำให้ผิดพลาดจากความเป็นจริง เนื่องจากในความเป็นจริง หนังสือทั้งหมดที่ขาย ไม่ได้อยู่บนรถเข็นในเวลาเดียวกัน ด้วยเวลาการออกของหนังสือไม่ตรงกันในเดือน และหนังสืออาจจำหน่ายหมดไปก่อนที่ฉบับของงวดใหม่จะออกวางจำหน่าย ซึ่งในช่วงนี้เอง อาจถูกแทนที่ด้วยหนังสืออีกรายการหนึ่ง ซึ่งเผชิญออกจำหน่ายพอดี จากการสำรวจพบว่า ในความเป็นจริงจะเกิดการทดแทน คาบเกี่ยวดังกล่าวอยู่ตลอดเวลา อันจะต้องทำการวิเคราะห์ถึงความคลาดเคลื่อนที่เป็นไปได้ในลำดับต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดกลุ่มสิ่งพิมพ์

ด้วยเหตุของความคลาดเคลื่อนดังกล่าวข้างต้นที่สามารถเป็นไปได้ การจัดกลุ่มสิ่งพิมพ์เพื่อการออกแบบในการหาเนื้อที่ ขนาดและลักษณะการจัดวาง จะต้องรองรับความคลาดเคลื่อนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น ในการพิจารณาจัดกลุ่มสิ่งพิมพ์ในรถเข็น จึงอาศัยความแตกต่างที่เห็นได้ชัด ไม่ว่าจะเป็น

- ด้านพฤติกรรมการจัดเรียง
- การหาซื้อสิ่งพิมพ์แต่ละประเภท
- ด้านขนาดที่แตกต่าง

ทำให้ได้กลุ่มของสิ่งพิมพ์เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 หนังสือพิมพ์รายวัน

กลุ่มที่ 2 นิตยสารรายสัปดาห์ ซึ่งจะมีขนาดใหญ่กว่านิตยสารรายเดือน

กลุ่มที่ 3 นิตยสารรายเดือนและรายปักษ์ จะมีขนาด 22 * 29 ซม. หรือเล็กกว่านี้

กลุ่มที่ 4 พ็อคเก็ตบุ๊ค

จากลักษณะที่แตกต่างกันของแต่ละกลุ่ม แต่จะมีความใกล้เคียงกันในกลุ่มเดียวกัน ทั้งขนาด ระยะเวลาความถี่ในการออกจำหน่าย ลักษณะเชิงพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดเรียง การหาซื้อสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยในการพิจารณาการจัดวาง เนื้อที่ในการจัดวางสิ่งพิมพ์แต่ละกลุ่มย่อมจะแตกต่างกันตามไปด้วย ดังจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

จะเห็นว่าจากการแบ่งเป็น 3 กลุ่มนี้ สามารถพิจารณาเพื่อความคลาดเคลื่อน เนื่องจากสามารถกำหนดให้ในแต่ละกลุ่ม มีความยืดหยุ่นทดแทนกันได้ในกลุ่มของตน เพราะลักษณะที่ใกล้เคียงกันของสิ่งพิมพ์ที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ดังนั้นทำให้งานออกแบบสามารถรับรองความคลาดเคลื่อนได้อย่างเหมาะสม การจัดแบ่งกลุ่มที่คำนึงถึงความแตกต่างอย่างเด่นชัดเช่นที่กระทำมา ซึ่งจะเป็นการกำหนดเนื้อที่ กำหนดลักษณะการจัดวางนั้น มีความเป็นไปได้สูงในทางปฏิบัติ แต่หากการจัดกลุ่มนี้ทำถี่เกินไป เช่น แบ่งออกเป็นถึง 6 กลุ่ม การเผื่อการทดแทนที่จะมีได้เฉพาะในกลุ่มจะเกิดการสูญเสียในลักษณะที่เผื่อไว้ถี่มากและจำเพาะเจาะจงเกินไป ซึ่งจะทำให้เป็นการเผื่อเนื้อที่ไว้เกินกว่าที่ควร และยังก่อให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวาง เนื่องจากการกำหนดลักษณะการจัดวางที่มีถึง 6 กลุ่ม ในทางตรงข้ามถ้าไม่มีการแบ่งกลุ่มเลย ก็ไม่สามารถกำหนดเนื้อที่ กำหนดการจัดวางได้อย่างเหมาะสม ไม่สามารถเผื่อความคลาดเคลื่อนได้ใกล้เคียง

สรุป การจัดกลุ่มเป็น 4 กลุ่ม ตามลักษณะความแตกต่างของสิ่งพิมพ์ที่เด่นชัด สามารถรองรับความคลาดเคลื่อนได้อย่างเหมาะสม ด้วยมีความเป็นไปได้ในการยืดหยุ่นทดแทนกันของหนังสือในกลุ่ม โดยไม่มีผลกระทบต่อกลุ่มอื่น ดังนั้นจะใช้ลักษณะการจัดกลุ่มเช่นนี้ ไซ้ในการออกแบบต่อไป

เอกสารเพื่อหาขนาดเนื้อที่ ลักษณะการจัดวางที่สอดคล้องของแต่ละกลุ่ม ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะหนังสือในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 หนังสือพิมพ์รายวัน

ลักษณะโดยทั่วไป

- ขนาด 42 * 27 ซม. เป็นขนาดเมื่อพับครึ่งฉบับ
- โดยทั่วไปจะพับครึ่งฉบับ ในการวางจำหน่ายและการขนส่งเนื่องจากขนาดเต็มมีขนาดใหญ่เกินไป
- บางฉบับ ออกจำหน่ายวันละ 2 เวลา คือ ฉบับเช้าและฉบับบ่าย จึงมีความถี่ในการสับเปลี่ยนมากกว่าสิ่งพิมพ์ชนิดอื่น
- ราคาจำหน่ายต่อฉบับถูก ยอดการขายสูง วางจำหน่ายมาก
- หนังสือมีความบาง ไม่คงรูปเมื่อจับตั้ง ไม่มีการเขียนเล่มหนังสือ
- พฤติกรรมในการซื้อ
 - ก. ผู้ซื้อมักจะอ่านพาดหัวข่าวก่อน
 - ข. ผู้ซื้อส่วนใหญ่จะหยิบหนังสือออกจากกองด้วยตนเอง เมื่อต้องการจะซื้อ เพื่อความรวดเร็ว
 - ค. ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจชื้อนาน

กลุ่มที่ 2 นิตยสารรายสัปดาห์

ลักษณะโดยทั่วไป

- ขนาด 26 * 34 ซม.
- มีการสับเปลี่ยนบ่อย รองจากหนังสือพิมพ์ เพราะหนังสือออกทุกสัปดาห์
- หนังสือมีความหนาไม่มาก และจะอ่อน ไม่คงรูปเมื่อจับวางตั้ง
- ระบบการพิมพ์ และกระดาษที่ใช้คุณภาพไม่สูง เนื่องจากราคาต่อเล่มถูก ดังนั้นผู้ซื้อจึงไม่ให้ความสำคัญทางด้านรูปเล่มมากนัก
- นิยมใช้วิธีเขียนเล่มแบบมุงหลังคา
- พฤติกรรมในการซื้อ
 - ก. ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกชื้อนาน เนื่องจากส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่ติดตามซื้อเป็นประจำ ด้วยเหตุที่ว่า นิตยสารรายสัปดาห์ส่วนมากมีเนื้อหาเฉพาะเช่น ชิงสารคดีข่าวคราว, การเมือง, กีฬามวย, นวนิยาย, เรื่องสั้น เป็นต้น จะเห็นว่าผู้ซื้อจะเป็นผู้ที่มีความสนใจต่อเนื้อหาเหล่านั้นอยู่แล้ว
 - ข. ผู้ซื้อส่วนหนึ่งจะหยิบหนังสือด้วยตนเอง โดยมีต้องเรียกหรือสอบถามจากพนักงานขาย เนื่องจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปขายระแวกนี้เป็นการค้าซื้อเป็นประจำ ทราบกำหนดการออกจำหน่ายของแต่ละฉบับ เช่น ออกทุกวันจันทร์ และคุ้นเคยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหาซื้อได้สะดวกแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้กับตำแหน่งจัดวาง ไม่ต้องเสียเวลามองหา

กลุ่มที่ 3 นิตยสารรายเดือนและรายปักษ์

ลักษณะโดยทั่วไป

- ขนาดที่ไซ้มีความแตกต่างกันเล็กน้อย ไม่ได้เป็นขนาดที่ใกล้เคียงกันเช่นหนังสือในกลุ่มอื่น คือมีขนาด 17 * 24, 19 * 27 และ 22 * 29 ซม. แต่ในส่วนใหญ่แล้วจะเป็นขนาด 22 * 29 ซม.
- หนังสือมีจำนวนรายการ (ยี่ห้อ) ในการจัดจำหน่ายมากกว่ากลุ่มอื่น จะเห็นว่าในรถเข็นที่ไซ้อยู่ จะมีหนังสือในกลุ่มนี้ถึง 38 รายการ
- มีช่วงระยะเวลาการออกจำหน่ายนาน คือทุก 1 เดือน หรือ 15 วัน
- ส่วนมากมีขนาดความหนา มากกว่าหนังสือกลุ่มอื่น
- คุณภาพของหนังสือทางด้านระบบการพิมพ์ กระดาษที่ไซ้อยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีราคาต่อฉบับแพง และเพื่อการเก็บรักษา
- มียอดจำหน่ายเฉลี่ยของแต่ละรายการ น้อยกว่ากลุ่มอื่น
- พฤติกรรมในการซื้อ ผู้ซื้อมักใช้เวลาในการตัดสินใจซื้อ โดยอาจจะเลือกดูจากหน้าปก หรืออาจลองหยิบเปิดดูเรื่องราว รูปภาพภายใน เพราะมีจำนวนรายการให้เลือกซื้อมาก

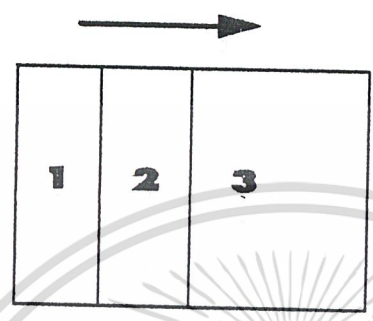
• หมายเหตุ

นอกจากหนังสือ 3 กลุ่มที่เป็นหลักใหญ่แล้ว ยังมีหนังสือพ็อคเก็ตบุ๊ก (ดูตารางแจกแจงประเภทหนังสือ) ควรมีส่วนจัดวางโชว์ให้เห็นด้วย เนื่องจากหนังสือพ็อคเก็ตบุ๊กนี้ไม่ได้ออกเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง และแพร่หลายเท่า นิตยสารหรือหนังสือพิมพ์ ถ้าไม่จัดแสดงให้เห็นผู้ซื้อก็จะไม่ทราบ และไม่มีการเรียกซื้อจากผู้ขาย

- การวิเคราะห์ลักษณะการซ้อน

ลักษณะการซ้อนแบบต่างๆที่นำมาวิเคราะห์ตามความเหมาะสมของหนังสือแต่ละประเภทแจกแจงได้ดังนี้คือ

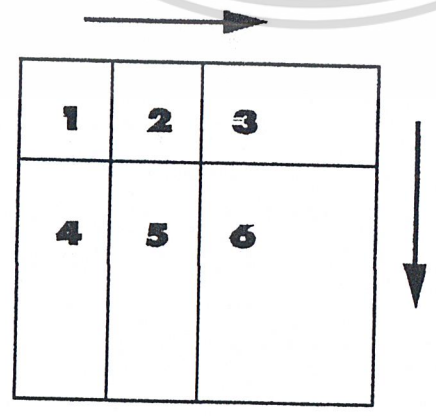
(1) แบบแนวนอน



(2) แบบแนวตั้ง



(3) แบบผสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หมายเหตุ ระยะเวลาในการซ้อน จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของหนังสือแต่ละประเภท

วิเคราะห์การชอนหนังสือแต่ละประเภท

(1) หนังสือพิมพ์รายวัน

ยอดขายดีที่สุด จุดดึงดูดคือหัวข่าว รูปเล่มมีขนาดใหญ่ จึงนิยมพับครึ่งเมื่อวางขาย ตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางขายควรอยู่ด้านที่หันซ้ายไปทางด้านทางเข้าชานชาลา เพื่อดึงดูดสายตาคนที่เดินเข้าชานชาลา มา ก็จะมีมองเห็นหัวข่าว ซึ่งเป็นจุดขายที่ควรจะต้องเน้นให้เด่นชัด มองเห็นได้แม้อยู่ในระยะไกล สำหรับหนังสือพิมพ์รายวันที่มีขายอยู่บนรถนี้มี 8 ฉบับ ลักษณะการชอนที่เหมาะสมคือ เมื่อชอนแล้วก็ยังคงเห็นหัวข่าวอยู่ และเนื่องจากขนาดรูปเล่มค่อนข้างใหญ่ ในการชอนควรจะต้องคำนึงถึงว่าไม่กินพื้นที่มากเกินไป เมื่อพิจารณาตามเหตุผลดังกล่าวจึงเลือกการชอนแบบผสม (โดยเหลือกันเพียงเล็กน้อย) และโดยลักษณะรูปเล่มที่บาง จึงสามารถเป็น stock ได้ในตัวเอง คือวางไว้ชอนกันจำนวนมากได้เพื่อความสะดวก ไม่ต้องคอยหยิบหนังสือเติมบ่อยๆ

(2) นิตยสารรายสัปดาห์

ขนาดค่อนข้างใหญ่ ควรอยู่ในตำแหน่งที่ถูกค่าหยิบสะดวกและผู้ชายก็ต้องมองเห็นสะดวกด้วย โดยปกติแล้ว ตามหลักการจัดสินค้าภายในร้านเมื่อพิจารณาตามขนาด จะจัดให้สินค้าขนาดใหญ่อยู่ไกล และสินค้าขนาดเล็กจะต้องอยู่ใกล้ตัวผู้ชาย เพื่อป้องกันการโขมยสินค้า เพราะสินค้าขนาดใหญ่จะมองเห็นได้ชัด ถ้ามีการโขมยเกิดขึ้น สำหรับนิตยสารรายสัปดาห์ที่มีขายบนรถนี้มี 8 ฉบับ ลักษณะการชอนที่เหมาะสมคือเมื่อชอนแล้วก็ยังคงเห็นชื่อนิตยสารอยู่ ดังนั้นการชอนแบบแนวตั้งจึงเหมาะสม และสามารถชอนเป็นstockในตัวได้ด้วย

(3) นิตยสารรายเดือน / ปีช้

จะมีจำนวนมากที่สุด เพราะจะแบ่งเป็นหลายประเภท (ดังแสดงในตารางแจกแจงหนังสือ) ตำแหน่งที่เหมาะสมคือควรอยู่ในส่วนด้านหน้าของรถเข็น เนื่องจากขนาดของพื้นที่เหมาะสมกับปริมาณหนังสือ และเกี่ยวกับการวางตำแหน่งน้ำหนักของรถเข็นเพราะเป็นส่วนที่น้ำหนักมาก จึงควรจัดให้อยู่บริเวณกลางตัวรถและไม่สูงมากนัก เพื่อประโยชน์ของการถ่ายเทน้ำหนัก และการทรงตัวเวลาเงินและเลี้ยวรถ นอกจากนี้จะต้องไม่บังสายตาผู้ชายขณะนั่งทำการขายด้วย สำหรับนิตยสารรายเดือน / ปีช้ที่มีขายบนรถนี้มี 30 ฉบับ ลักษณะการชอนที่เหมาะสมคือแบบผสม เพื่อช่วยประหยัดพื้นที่ได้บ้าง และยังคงเห็นชื่อนิตยสารอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

การจัดตำแหน่งเนื้อหาในการใช้สอย

จากข้อมูลและการวิเคราะห์ถึงลักษณะของสินค้า อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ จนถึงพฤติกรรมการใช้งาน ทำให้สามารถแยกส่วนประกอบของรถเข็นได้ดังนี้

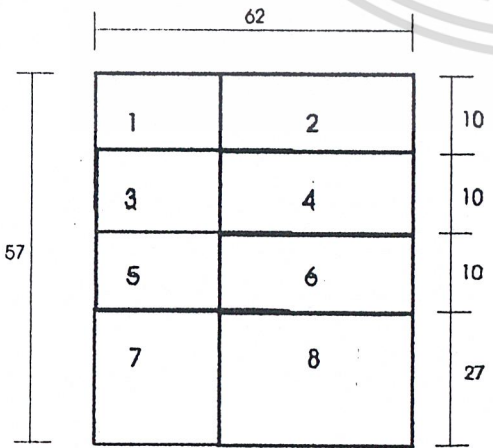
- ส่วนเคาน์เตอร์
- ส่วนชั้นวางหนังสือ (โซฟาแยกตามประเภท)
- ส่วนstock
- ส่วนที่นั่งของผู้ขาย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วน จากคำวิกฤต ในมิติส่วนต่างๆของร่างกายโดยเฉลี่ย และพฤติกรรมของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ สถานที่ใช้ผลิตภัณฑ์ รวมถึงจำนวน และลักษณะของสัมภาระทั้งหมด ที่ต้องบรรทุกไว้บนรถเข็นนี้ทำให้ได้ค่ามิติตัวเลขของขนาดสัดส่วนของรถเข็น โดยประมาณ ที่เหมาะสมกับการใช้งาน คือ

กว้าง 0.65 ม. ยาว 1.00 ม. สูง (เคาน์เตอร์) 1.05 ม.

ขนาดสัดส่วนที่กำหนดไว้ข้างต้น เป็นสัดส่วนโดยรวม จึงจำเป็นต้องพิจารณาในแต่ละส่วน เพื่อหาขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุด

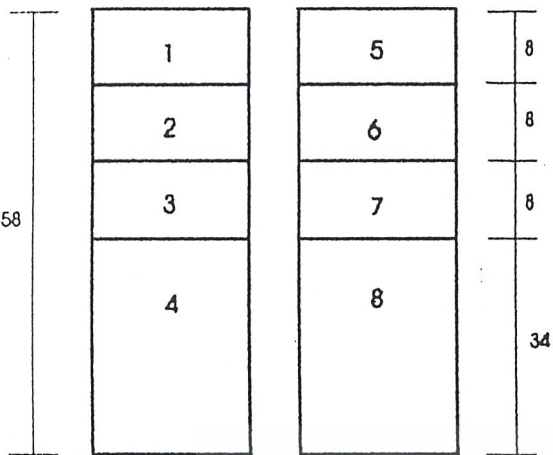
วิธีการจะเริ่มจากการพิจารณาสินค้าหลักที่ขายบนรถเข็นนี้ คือหนังสือ (รายละเอียดต่างๆแสดงไว้แล้วในส่วนของสินค้าที่กำหนดขาย) เมื่อพิจารณาตามลักษณะของการซ้อน และตำแหน่งในการจัดวางหนังสือแต่ละประเภท จะได้ขนาด สัดส่วนของชั้นโซฟาหนังสือประเภทต่างๆ โดยประมาณ ดังนี้คือ



- หนังสือพิมพ์รายวัน
- จำนวน 8 ฉบับ
 - ขนาด (เมื่อพับครึ่ง) 42 x 27 ซม.
 - การซ้อนแบบผสม
 - ตำแหน่งการวางจะอยู่ทางด้านกว้างของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหน่วยละ ๓๓.๖๖ บาท/เล่ม เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

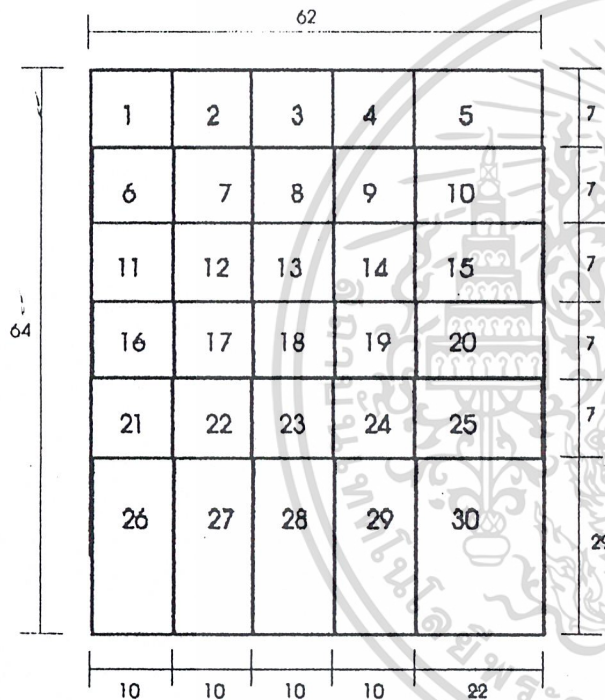
26



นิตยสารรายสัปดาห์

- จำนวน 8 ฉบับ
- ขนาด 26 x 34 ซม.
- การซ้อนแบบแนวตั้ง
- ตำแหน่งการวาง อยู่ด้านหน้าทางด้านยาวของตัวรถเข็น

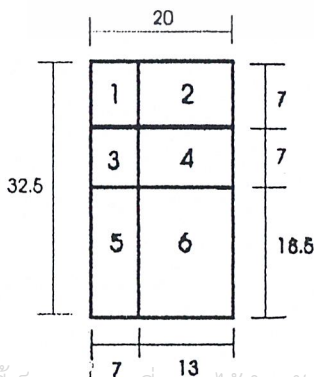
62



นิตยสารรายเดือน / ปักษ์

- จำนวน 30 ฉบับ
- ขนาด 30 x 22 ซม. (ส่วนใหญ่)
- มีน้ำหนักมาก
- การซ้อนแบบผสม
- ตำแหน่งการวาง จะอยู่ด้านหน้าทางด้านยาวของตัวรถเข็น

พ็อคเก็ตบู๊ค



- จำนวน 6 ฉบับ
- ขนาด 13 x 18.5 ซม.
- การซ้อนแบบผสม
- ตำแหน่งการวาง จะอยู่บนเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามนำออกทางด้านหน้ารถเข็นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลแสดงน้ำหนักโดยเฉลี่ยของหนังสือที่บรรทุกบนรถเข็น

ประเภทของจำนวนหนังสือที่ขาย	จำนวน	น้ำหนัก (Kg s.)
นิตยสารรายเดือน/บิกซ์	180 เล่ม	90
นิตยสารรายสัปดาห์	80 เล่ม	16
หนังสือพิมพ์รายวัน	160 เล่ม	23
พ็อคเก็ตบุ๊ค และการ์ตูน	36 เล่ม	6
รวมน้ำหนักหนังสือที่บรรทุกอยู่บนรถทั้งหมด	456 เล่ม	135

หมายเหตุ ข้อมูลนี้ได้มาจากการชั่งหนังสือ โดยจะเป็นตัวเลขเฉลี่ย เพราะหนังสือแต่ละเล่มมีน้ำหนักไม่เท่ากัน
(ตัวเลขอาจมีการเปลี่ยนแปลงคลาดเคลื่อน ขึ้น - ลงได้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าประเภทของไขเบ็ดเตล็ด

• ของไขเบ็ดเตล็ด • ที่จัดจำหน่ายบนรถเข็นในที่นี้ ได้แก่ ของใช้ที่จำเป็นในการเดินทาง และ ยาที่มักพกพาในการเดินทาง เช่น ยาหม่อง , ยาแก้มารด

การจัดแบ่งประเภทของไขเบ็ดเตล็ดที่ขาย

การจัดแบ่งสินค้าเพื่อพิจารณาข้อมูลทางด้านนี้ จะพิจารณาจากประเภทของสินค้า

การแยกแยะประเภทของไขเบ็ดเตล็ดที่ขาย

จุดประสงค์ เพื่อทราบถึงจำนวนรายการในแต่ละประเภท เพื่อนำไปใช้กำหนดสัดส่วนพื้นที่ในการจัดวางในรถ เนื่องจากสินค้าในแต่ละประเภทย่อมมีความเหมาะสมในการจัดวางต่างกัน เช่น กระดาษทิชชูควรจะวางอยู่ในตำแหน่งที่หยิบง่ายและผู้ซื้อมองเห็นชัดเจน เพราะมียอดจำหน่ายสูง และต้องคอยเติมสินค้าอยู่บ่อยๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดกลุ่มของไซเบ็ดเตล็ด

การพิจารณาจัดกลุ่มของไซเบ็ดเตล็ดที่ขายในรถเข็น โดยแยกตามประเภทได้ดังนี้คือ

(1) ประเภทยาจีน

ได้แก่ ยาแก้หวัดทิฟฟี ยาแก้เมารถ ยาแก้ท้องเสีย ยาอมสเตรปซิล

(2) ประเภทยาไซกายนอก

ได้แก่ ยาต้มท่าน้ำเจ้าคุณ ยาต้มพีเป็ก วาเป็กน้ำ ยาหม่อง

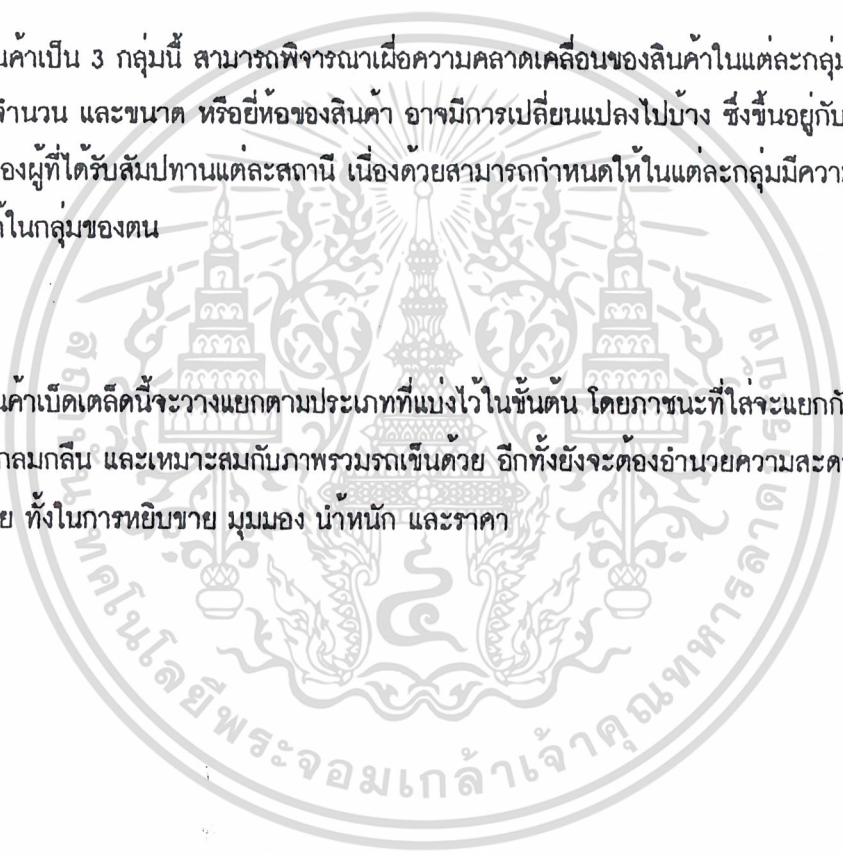
(3) กระดาษทิชชู (แบบม้วน)

(รายละเอียดสินค้าแสดงในตารางหน้าถัดไป)


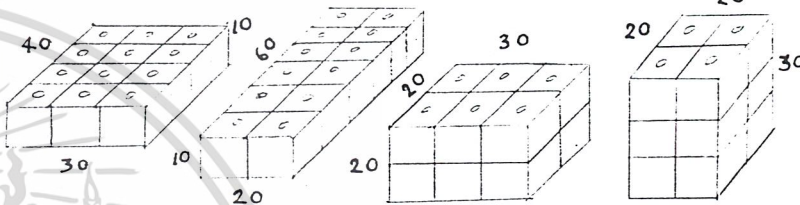
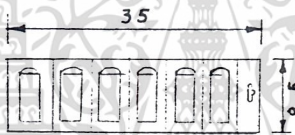
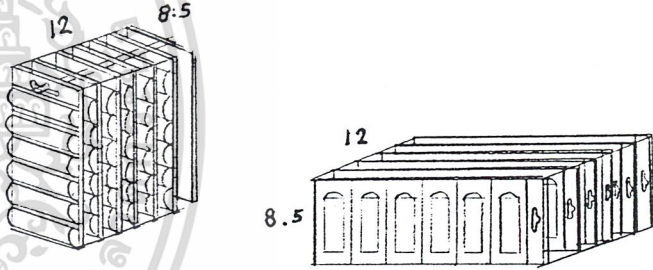
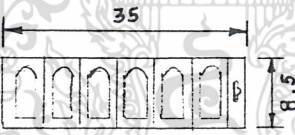
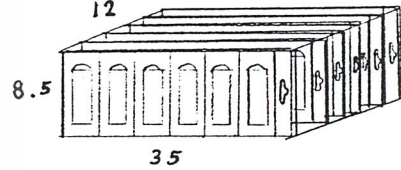
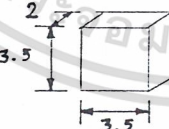
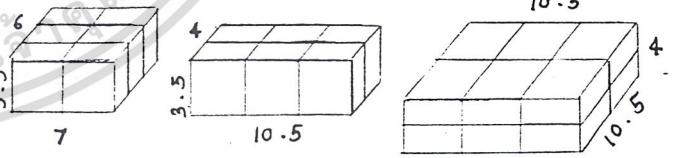
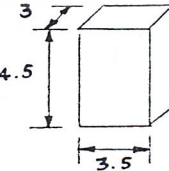
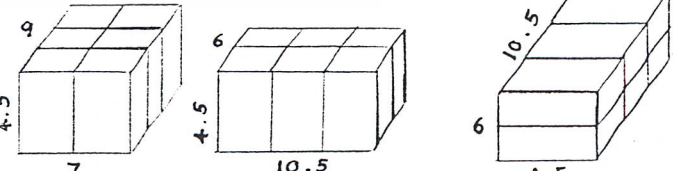
ในการแบ่งสินค้าเป็น 3 กลุ่มนี้ สามารถพิจารณาเพื่อความคลาดเคลื่อนของสินค้าในแต่ละกลุ่ม เพราะตัวเลขแสดงจำนวน และขนาด หรือยี่ห้อของสินค้า อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ของผู้ที่ได้รับสัมปทานแต่ละสถานี เนื่องด้วยสามารถกำหนดให้ในแต่ละกลุ่มมีความยืดหยุ่นทดแทนกันได้ในกลุ่มของตน

- การจัดวาง

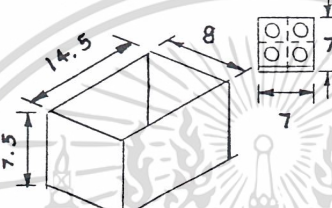
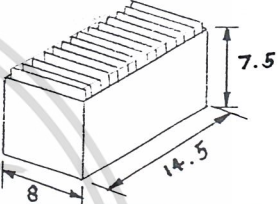

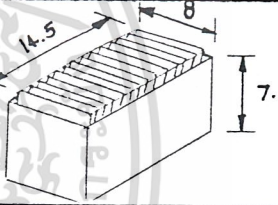
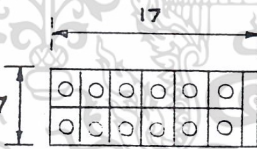
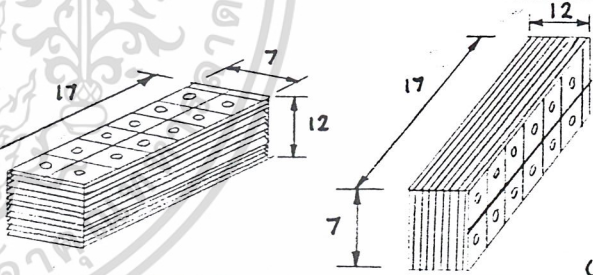
การจัดวางสินค้าเบ็ดเตล็ดนี้จะวางแยกตามประเภทที่แบ่งไว้ในชั้นต้น โดยภาชนะที่ใส่จะแยกกัน แต่ยังคงมีความกลมกลืน และเหมาะสมกับภาพรวมรถเข็นด้วย อีกทั้งยังจะต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ซื้อและผู้ขาย ทั้งในการหยิบขาย มุมมอง น้ำหนัก และราคา



ประเภทของไม้

รายการสินค้า	จำนวน	ขนาด / 1 หน่วย	ลักษณะการจัดวางแบบต่างๆและขนาดโดยรวม
1. กระดาษทิชชู (แบบม้วน)	24 ม้วน		
2. ยาดมท่านเจ้าคุณ	6 แผง (1 แผงมี 6 หลอด)		
3. ยาดมพีเบ็ก	6 แผง (1 แผง มี 6 หลอด)		
4. ยาหม่อง	12 กลอง		
5. ยาดมสเตร็ปซิล	12 กลอง		

(UNIT: CM)

รายการสินค้า	จำนวน	ขนาด / 1 หน่วย	ลักษณะการจัดวางแบบต่างๆและขนาดโดยรวม
6. ยาแก้หวัด ทีพีพี	1 กล่อง (1 กล่องมี 12 แผง)		
7. ยาแก้เมารถ	12 แผง		
8. ยาแก้ท้องเสีย	12 แผง		

(UNIT : cm.)

2.2.4.3 สัมภาระที่มีได้จัดจำหน่าย

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

- (1) ของใช้ประกอบการจัดจำหน่าย
- (2) ของใช้ประจำตัวพนักงานขาย

- (1) ของใช้ประกอบการจำหน่าย
ประกอบด้วยสิ่งของดังต่อไปนี้

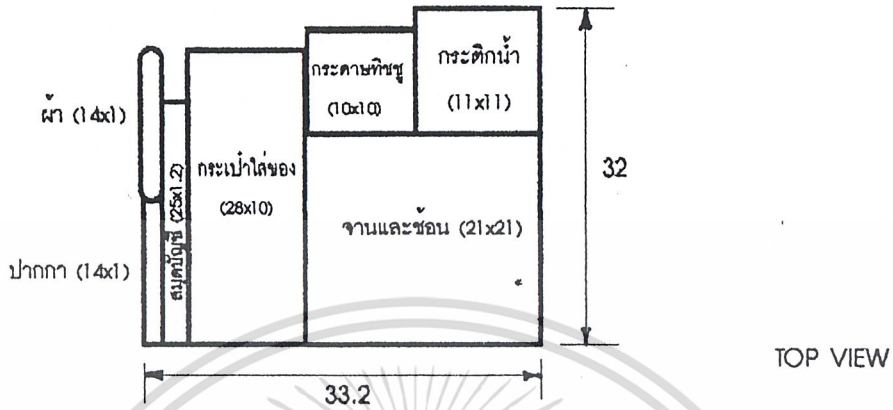
รายชื่อสิ่งของ	ขนาด (วัดเป็นกอนลูกบาศก์) / ซม.
ผ้าเช็ดหนังสือ	(ขนาดเมื่อพับ) 18 X 14 X 1
สมุดบัญชี	12 X 25 X 1.2
ปากกา	14 X 1 X 1
กล่องใส่เงิน	12 X 18 X 4.5
เก้าอี้สำหรับนั่งขาย	28 X 28 X 48

- (2) ของใช้ประจำตัวพนักงานขาย
ประกอบด้วยสิ่งของดังต่อไปนี้

รายชื่อสิ่งของ	ขนาด (วัดเป็นกอนลูกบาศก์) / ซม.
กระติกน้ำ	11 X 11 X 20
กระเป๋าใส่ของ	10 X 28 X 26
จาน	21 X 21 X 3
ช้อน	18 X 4 X 2.5
กระต่ายทึชชู	10 X 10 X 12

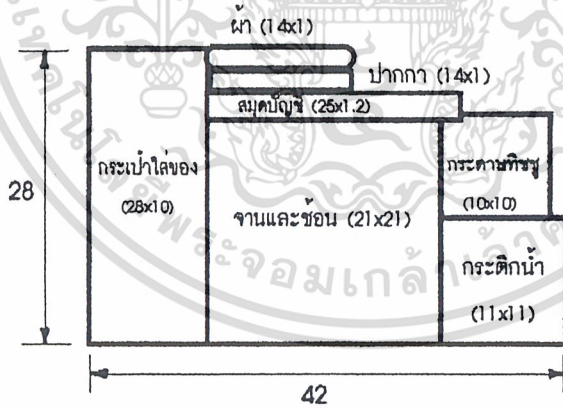
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางสัมภาระที่มีได้จัดจำหน่าย



ลักษณะการจัดแบบที่ 1

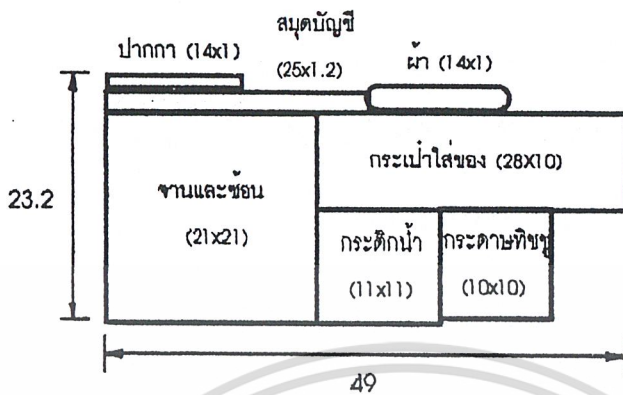
การจัดแบบนี้จะได้ความกว้าง = 32 หรือประมาณ 35 ซม.
 ความกว้าง = 33.2 35 ซม.
 และความสูงจากความสูงของกระเป๋า = 26 30 ซม.



ลักษณะการจัดแบบที่ 2

การจัดแบบนี้จะได้ความกว้าง = 28 หรือประมาณ 30 ซม.
 ความยาว = 42 45 ซม.
 และความสูงจากความสูงกระเป๋า = 26 30 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

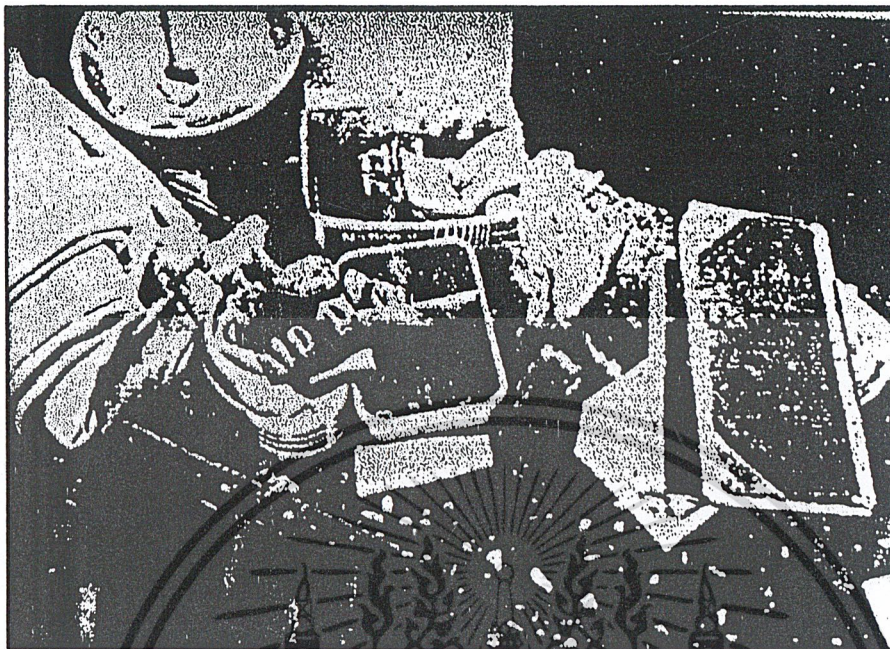


ลักษณะการจัดแบบที่ 3

การจัดแบบนี้จะได้ความกว้าง	=	23.2	หรือประมาณ	25	ซ.ม.
ความยาว	=	49		50	ซ.ม.
และความสูงจากกระเป๋าสี	=	26		30	ซ.ม.

สรุป

จะเห็นว่าในการจัดที่แตกต่างกัน จะได้ปริมาณของเนื้อที่ต่างกัน 3 ลักษณะในมิติ กว้าง - ยาว - สูง ส่วนการจะนำแบบไหนไปใช้นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในมิติด้านอื่นด้วย เช่น ขนาดชั้น , การจัดวางหนังสือ , หรือ ขนาดรถเข็น เป็นต้น ซึ่งจะสรุปได้ค่าแน่นอนในการนำไปใช้ หลังจากพิจารณาความเหมาะสมทุกด้านแล้ว



ในการออกแบบส่วนจัดเก็บของเหล่านี้ จะแยกออกเป็น 2 ส่วน ที่มีลักษณะการใช้งานต่างกันคือ

1. เป็นส่วนเก็บเงิน เพราะส่วนนี้ ต้องคำนึงถึงความมิดชิดปลอดภัย และความสะดวกในการหยิบใช้ เนื่องจากมีการใช้งานบ่อยครั้ง
2. ส่วนเก็บของที่เหลือ นอกเหนือจากส่วนเก็บเงิน โดยจัดเก็บทั้งของใช้ประกอบการขาย และของใช้ประจำตัวพนักงานขายรวมกัน ให้ผู้ใช้สะดวกที่จะจัดวางสิ่งของเอาเอง เนื่องจากของส่วนนี้ไม่มีลักษณะพิเศษที่จำเป็นต้องแยกจากกัน

ในการหาขนาดเนื้อที่ของส่วนเก็บของใช้ จะพิจารณาจากลักษณะการจัดเรียงในลักษณะต่างๆ ของสิ่งของ โดยมีขนาดจากการสำรวจข้างต้น เพื่อหาเนื้อที่เป็นก้อนลูกบาศก์ที่เหมาะสม ในการออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับสถานที่ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานที่ใช้งาน

2.3.1 ลักษณะทั่วไปของสถานที่

สถานที่ใช้งานของรถเข็นนี้ จะเป็นเพียงแค่นในสถานีรถไฟเท่านั้น สามารถเป็น 2 ส่วนที่สำคัญได้แก่

- (1) บริเวณตัวสถานีรถไฟ ซึ่งประกอบด้วย ที่ทำการ ห้องจำหน่ายตั๋ว ร้านค้าขายของ ส่วนพักรอ
- (2) บริเวณชานชาลา เป็นส่วนที่ยื่นออกจากตัวสถานีเพื่อใช้เป็นส่วนเทียบจอดของขบวนรถไฟ ในการหยุดรับ-ส่งผู้โดยสาร

สถานีรถไฟที่ได้รับอนุญาตให้มีรถเข็นขายสิ่งพิมพ์ จะเป็นสถานีรถไฟขนาดใหญ่ หรือสถานีประจำจังหวัด เช่น สถานีหัวลำโพง สถานีเชียงใหม่ เป็นต้น โดยตัวอาคารจะมีความพร้อมจากการจัดสร้าง ไม่ว่าจะเป็นส่วนขายตั๋วหรือหลังคา เพื่อป้องกันแดดฝน ระบบแสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ ทั้งยังคำนึงถึงการกระจายและการไหลเคลื่อนของกลุ่มคน ความสะดวก ความปลอดภัย โดยจะมีลักษณะการออกแบบดังนี้

- แนวทางเดินสั้น ตรงไปตรงมา ง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อความสะดวกในการเข้าใจเส้นทาง และปราศจากสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคกีดขวางต่างๆ
- เอื้ออำนวยต่อการขายโดยพ่อค้าได้หลายทิศทาง และเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถเลือกที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่งได้ เพื่อป้องกันการหยุดชะงักของผู้โดยสาร
- มีการยึดหยุ่นเพียงพอต่อการจัดโต๊ะหรือเคาน์เตอร์ สำหรับบริการชั่วคราว
- หลีกเลี่ยงที่จะมีการเปลี่ยนระดับทางเดินผู้โดยสาร
- มีสัญลักษณ์ และลักษณะตัวอาคารที่เอื้ออำนวยและบ่งบอกเพื่อความสะดวกต่อการเข้าใจเส้นทาง
- มีการให้แสงสว่างที่มากพอในทุกบริเวณ

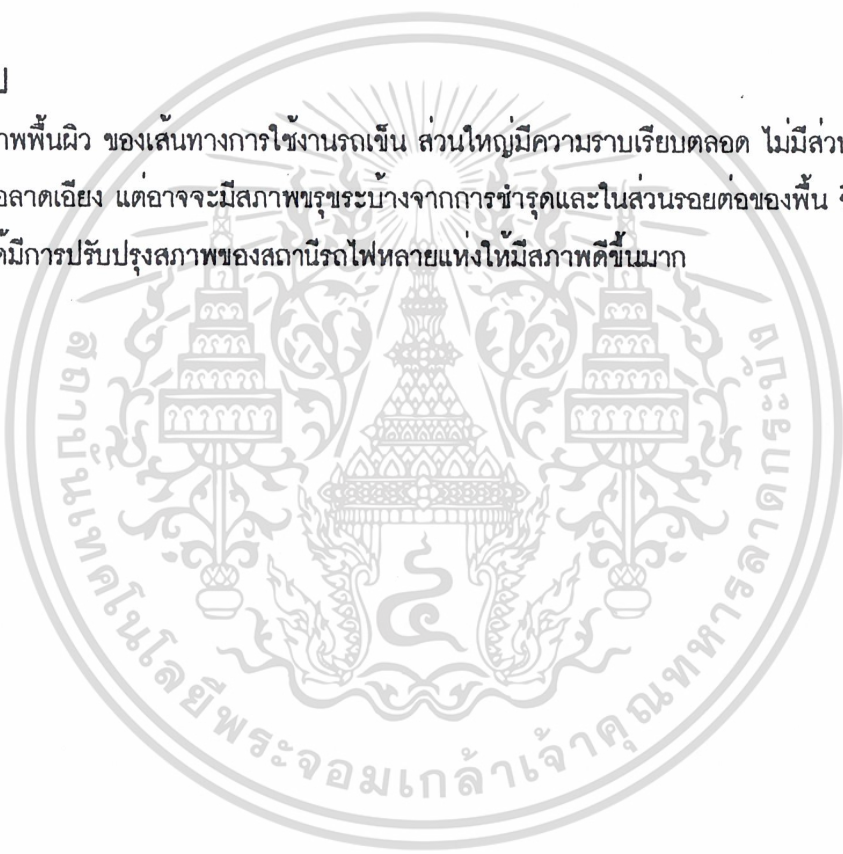
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 สภาพพื้นผิว

พื้นอาคารเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะพื้นอาคารมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการใช้งาน รถเข็นที่เคลื่อนที่ด้วยล้อนี้ ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบ การเลือกใช้ล้อที่เหมาะสม สำหรับพื้นผิวในส่วนของสถานีรถไฟและชานชาลานั้น มีทั้งเป็นพื้นคอนกรีต และพื้นคอนกรีตแผ่นสำเร็จรูปนำมาต่อเรียงกัน ลักษณะทั่วไปเป็นผิวเรียบแต่อาจจะมีความขรุขระบ้าง ในช่วงรอยต่อของพื้นคอนกรีต และในส่วนของชำรุดเสียหายซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากตัวอาคารเป็นส่วนสาธารณะ มีผู้มาใช้บริการเป็นจำนวนมาก

สรุป

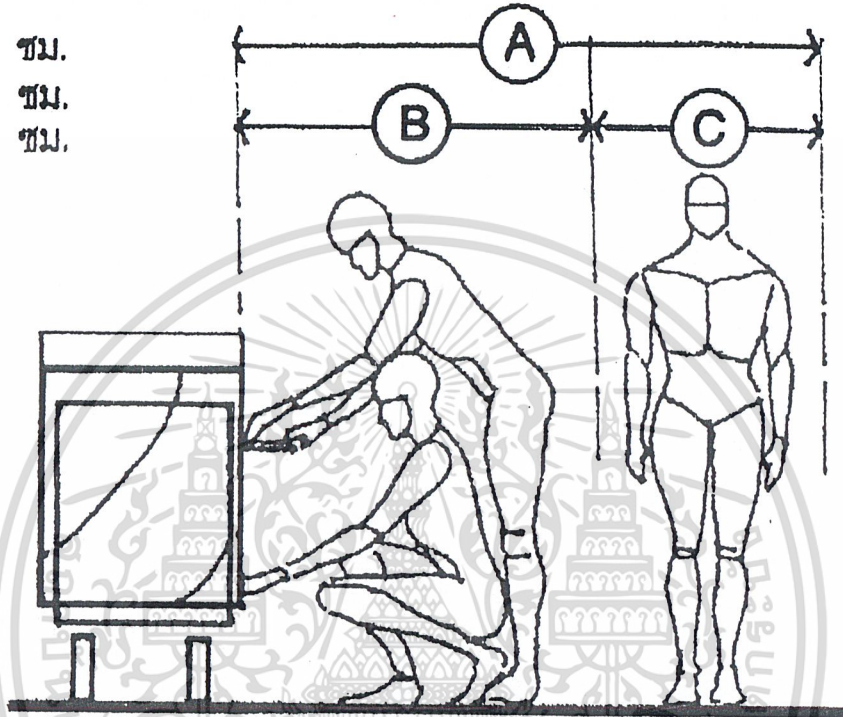
สภาพพื้นผิว ของเส้นทางการใช้งานรถเข็น ส่วนใหญ่มีความราบเรียบตลอด ไม่มีส่วนยกกระดืบหรือลาดเอียง แต่อาจจะมีสภาพขรุขระบ้างจากการชำรุดและในส่วนรอยต่อของพื้น ซึ่งปัจจุบันก็ได้มีการปรับปรุงสภาพของสถานีรถไฟหลายแห่งให้มีสภาพดีขึ้นมาก



2.3.3 เส้นทางและระยะทางที่เดิน

เส้นทางของการเดินจะเป็นเส้นตรงตลอดแนวขานขาลา โดยขานไปกับรางรถไฟจะมีลักษณะที่ต้องหักเลี้ยวบ้าง ก็ต่อเมื่อเดินเข้าเก็บหรือหมุนกลับรถเมื่อสุดเส้นทาง

- A = 150 ซม.
- B = 90 ซม.
- C = 60 ซม.

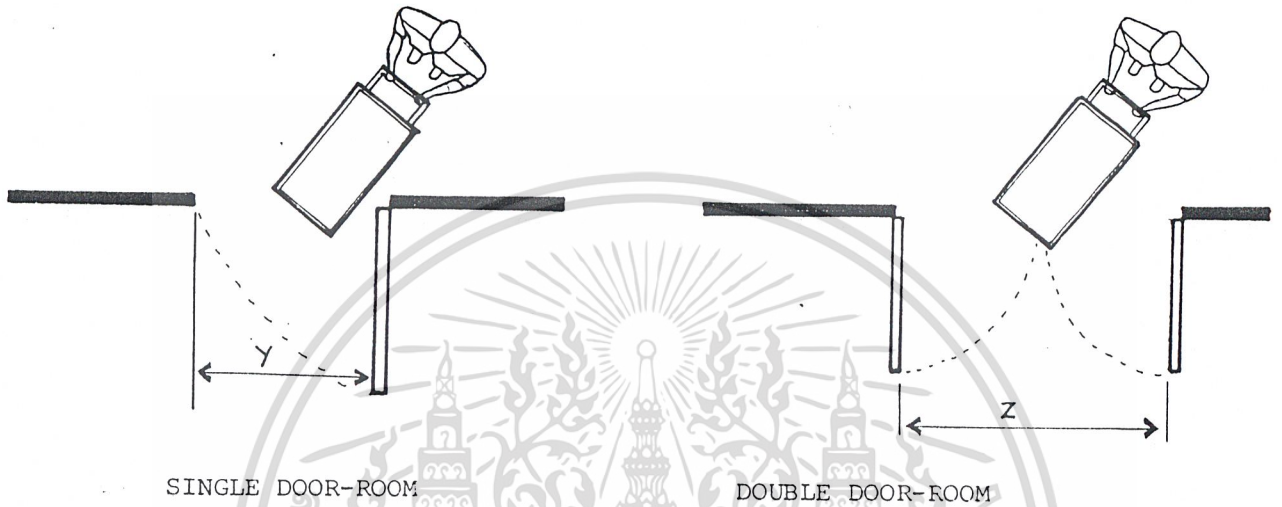


แสดง ความกว้างที่น้อยที่สุดต่อการเอื้ออำนวยในการประกอบกิจกรรมจากรถเดิน และยิ่งเหลือช่องทางเดิน คือ 150 ซม. + ความกว้างรถเดิน



แสดง เส้นทางการเดิน

ประตู (DOOR) ขนาดของประตูหรือทางเข้า - ออกของรถเข็น มีผลต่อการกำหนดขนาดของงานออกแบบ ซึ่งรถเข็นจะต้องมีการเคลื่อนที่ผ่าน โดยเฉพาะถ้าสถานีใดมีการจัดเก็บรถเข็นไว้ในห้องที่ต้องมีการเข็นผ่านเข้า - ออกประตู



ภาพแสดงขนาดของประตูชนิดต่างๆ

วิเคราะห์ ขนาดของประตูที่นำมาพิจารณาจะเป็นประตูแบบบานเดี่ยว ขนาดที่แคบที่สุดคือ 80 ซม. สูง 250 ซม. ซึ่งจะเป็นขนาดที่เล็กที่สุดที่รถเข็นจะต้องสามารถผ่านได้ และเมื่อขณะเคลื่อนที่ผ่านจะต้องมีเนื้อที่เหลือไว้ (CLEARANCE) เพื่อจะได้ผ่านได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 สถานที่เก็บ

จากสภาพที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การเก็บรถเข็นภายหลังการใช้งานในหนึ่งวันจะต้องเก็บของทุกอย่างลงในตู้เก็บ stock แล้วเข็นไปไว้ตรงตำแหน่งที่จัดประจำภายในงานชาลาสถานที่นั้นๆ แล้วคลุมผ้าใบด้วยแนวความคิดที่จะให้รถเข็นสามารถล็อคเก็บได้ในตัวเอง จะได้ไม่ต้องเก็บของเคลื่อนย้ายเข้าออกทุกวันและมีความปลอดภัยในด้านการคุ้มครองสินค้าด้วย จึงจะมาทำการศึกษาดัง 2 กรณีดังกล่าวที่สามารถเป็นไปได้ เพื่อเลือกพิจารณาออกแบบให้สอดคล้องกับวิธีการเก็บรถเข็นที่ดีที่สุด

กรณีที่ 1 อาศัยสถานที่ในการเก็บรถเข็น

- ข้อดี - มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในวันรุ่งขึ้น เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บของในรถเข็นขณะเก็บ
- มีความมิดชิดปลอดภัย เนื่องจากลับตาคน
- มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยต่อสถานที่โดยทั่วไป

- ข้อเสีย - ไม่สะดวกเพราะต้องจัดเก็บในสถานที่เก็บที่กำหนดเท่านั้น
- เสียเนื้อที่ในส่วนของที่จัดเก็บ เพื่อใช้เก็บรถเข็น
- ขนาดรถเข็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสถานที่เก็บ ตลอดจนความกะทัดรัดเพื่อไม่เป็นการเกะกะ

กรณีที่ 2 รถเข็นสามารถล็อคเก็บได้ในตัวเอง โดยจะจัดเก็บที่ไหนก็ได้

- ข้อดี - สะดวกเนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บเฉพาะที่
- ไม่มีปัญหาเรื่องเนื้อที่ หรือเรื่องขนาดรถเข็นไม่เหมาะสมกับสถานที่เก็บ

- ข้อเสีย - ไม่มีมิดชิดต่อสายตาคอน อันก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย
- รถเข็นจะมีระบบและขั้นตอนผลิตที่ยุ่งยากขึ้น ซึ่งจะทำให้ราคาสูงตามไปด้วย
- ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงานในวันถัดไป เนื่องจากต้องมีการจัดเก็บ และเตรียมของก่อนนำไปเงินขาย

ในการพิจารณาถึงหัวข้อนี้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ความต้องการทางด้านการใช้งาน ซึ่งทำให้ได้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1) ความปลอดภัย	เนื่องจากรถเข็นใช้บรรทุกทุกสัปดาห์จะอยู่ตลอดแม้ขณะเก็บ ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของรถเข็นและสัมภาระ
2) การใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บ	สภาพและขนาดเนื้อที่ ที่มีผลต่อการเลือกลักษณะของการจัดเก็บ ตลอดจนขนาดรูปทรงของรถเข็น
3) สภาพการใช้งานจริง	ได้แก่การเอื้ออำนวยต่อการใช้งานจริงในแง่ของความเป็นไปได้ ความเหมาะสม จากการสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
4) ความพร้อมในการปฏิบัติงานวันถัดไป	เพื่อความสะดวกในการนำไปปฏิบัติงานวันรุ่งขึ้น โดยเสียเวลาน้อยในการจัดเตรียม
5) ขั้นตอนการผลิต	ลักษณะการเก็บมีผลต่อการออกแบบ ซึ่งย่อมหมายถึงการผลิต และใช้ราคาที่จะแตกต่างกันออกไป

ตารางวิเคราะห์การจัดเก็บรถเข็น ภายหลังจากการใช้งานในหนึ่งวัน

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2
ความปลอดภัย	3	3	2
การใช้เนื้อที่ในการเก็บ	3	1	3
สภาพการใช้งานจริง	3	1	3
ความพร้อมในการปฏิบัติงาน	2	3	2
ขั้นตอนในการผลิต	1	3	2
รวม		24	30

0 = ไม่ดี 1 = พอใช้ 2 = ดี 3 = ดีมาก

จากตารางวิเคราะห์ เลือกลักษณะการจัดเก็บรถเข็นในกรณีที่ 2 คือ รถเข็นสามารถล็อคเก็บได้ในตัวเอง โดยจะเก็บที่ไหนก็ได้ เพราะการเก็บที่ต้องอาศัยสถานที่เก็บนั้นจะมีข้อเสียเปรียบในเรื่องเนื้อที่การจัดเก็บ

สรุป

การจัดเก็บรถเข็นภายหลังจากการใช้งานในหนึ่งวัน จะเป็นการล็อคเก็บได้ในตัวเอง โดยจะเก็บในสถานีนั่นๆ ที่ตั้งขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับด้านโครงสร้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

โครงสร้างของรถเข็น

โครงสร้างคือ สิ่งที่เกิดขึ้นโดยการต่อรวมหน่วยต่างๆ เข้าด้วยกันให้ทำหน้าที่อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ซึ่งต้องการความมั่นคงบางประการ

โครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูกโครงหลัก โดยมีส่วนประกอบอื่นๆ เป็นต้นว่า ส่วนปิดหุ้มหีบตกแต่ง เพื่อให้การใช้น้ำที่ภายในรถเข็นนั้นสะดวก และเหมาะสมตามประเภทรถเข็น

สิ่งที่ต้องคำนึง ในงานออกแบบทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างนั้น หรือมีโครงสร้างเป็นหัวใจสำคัญ เช่น งานออกแบบรถเข็นขายสิ่งพิมพ์นี้ การจะนำโครงสร้างแบบต่างๆ มาใช้ หรือออกแบบชิ้นใหม่ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพใช้งาน จะต้องมีการหาข้อมูลในทุกด้านที่เกี่ยวกับโครงสร้างมาประกอบเพื่อช่วยในการตัดสินใจออกแบบ โดยมีข้อที่จะต้องคำนึงถึง ดังนี้

- 1) ความแข็งแรงทนทาน โครงสร้างที่ออกแบบต้องมีความแข็งแรงทนทานเพียงพอต่อการใช้งานตามหน้าที่ที่ต้องการ และมีอายุการใช้งานนาน
- 2) น้ำหนักโครงสร้าง ก็มีผลสำคัญที่เชื่อมต่อไปยังน้ำหนักทั้งหมดของตัวรถ ถ้าโครงสร้างมีน้ำหนักมาก จะทำให้ลำบากแก่การเคลื่อนย้าย
- 3) รูปแบบของโครงสร้าง ส่วนนี้ก็เป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ การจะได้รูปแบบโครงสร้างที่สวยงาม และเหมาะสมกับงาน ต้องศึกษาถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุด้วย
- 4) การขึ้นโครง โครงสร้างบางอย่างขึ้นโครงง่าย สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่ายแต่บางอย่างต้องอาศัยกรรมวิธีต่างๆ มากมาย ทำให้สิ้นเปลือง ดังนั้น การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการขึ้นโครงด้วย
- 5) การบำรุงรักษา เป็นอีกประการที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ รวมทั้งการซ่อมแซมด้วย จะเห็นได้ว่า โครงสร้างที่ดีนั้นต้องมีคุณสมบัติทั้ง 5 ประการดังกล่าว

ประเภทโครงสร้าง

ประเภทโครงสร้างแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือโครงสร้างแบบถอดประกอบได้ และโครงสร้างติดตายตัว

- 1) โครงสร้างถอดประกอบได้ เป็นโครงสร้างที่สามารถแยกเป็นชิ้นส่วนต่างๆ ได้

ข้อดี - สามารถประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ

ข้อเสีย - โครงสร้างจะลดความแข็งแรงลง
- อายุการใช้งานสั้น ถ้ามีการถอดประกอบบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว.รับน้ำหนักได้ไม่มากนักเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีก ไม่สะดวกต่อการบำรุงรักษา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) โครงสร้างติดตายตัว ไม่สามารถแยกชิ้นส่วนได้
- ข้อดี - โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทาน อายุการใช้งานนาน
- สะดวกต่อการบำรุงรักษา
 - สามารถรับน้ำหนักได้มาก
- ข้อเสีย - ไม่ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ
- ไม่สะดวกในการขนส่ง

สำหรับการพิจารณาเลือกประเภทของโครงสร้างที่จะทำการออกแบบนั้น นอกจากพิจารณาถึงลักษณะการออกแบบโครงสร้างที่ดี 5 ประการที่กล่าวไว้แล้ว ยังคำนึงถึงสภาพการใช้งานทั่วไปของโครงสร้างรถเข็นขายสิ่งพิมพ์นี้ ได้แก่

- หน้าที่ใช้สอยหลัก คือ รับน้ำหนักทั้งหมดของรถเข็น
- หน้าที่ใช้สอยรอง คือ การจัดเก็บสัมภาระ, การเข็นเคลื่อนย้าย
- เงื่อนไขประกอบอื่นๆ ได้แก่ ความยากง่ายต่อการผลิต, การบำรุงรักษา

ได้เงื่อนไขทั้งหมดที่จะนำไปพิจารณา ดังนี้

- 1) การรับน้ำหนัก เนื่องจากโครงสร้างต้องรับน้ำหนักจากสัมภาระและจากส่วนประกอบ ต่างๆ ของรถเข็น โครงสร้างจึงควรรับน้ำหนักได้มากทั้งยังเป็นการรับน้ำหนักตลอดเวลาแม้ในขณะเก็บ
- 2) ความแข็งแรงของโครงสร้าง รถเข็นขายสิ่งพิมพ์จะบรรทุกสัมภาระอยู่ตลอดเวลาการรับแรงมี 3 ลักษณะคือ
 - ก. รับแรงแนวตั้งที่เกิดจากน้ำหนักของสัมภาระ
 - ข. รับแรงบิด กรณีที่การเข็นรถมีการสะดุด
 - ค. รับน้ำหนักโดยรวมของโครงสร้าง และกระจายน้ำหนักไปยังส่วนต่างๆ กรณีที่มีการเลี้ยว ดังนั้นโครงสร้างจะต้องรับน้ำหนักเหล่านี้ได้ดี และเหมาะสมพอสำหรับน้ำหนักสัมภาระ
- 3) อายุการใช้งาน มีผลต่อการใช้งาน เนื่องจากรถเข็นมีการใช้งานทุกวัน
- 4) ความสะดวกในการเก็บ ส่งผลต่อการใช้งาน ในด้านการจัดเก็บภายหลังการใช้งานในหนึ่งวัน
- 5) น้ำหนักโครงสร้าง ถ้าโครงสร้างมีน้ำหนักมาก จะมีผลต่อน้ำหนักรวม ซึ่งส่งผลทางการเข็น
- 6) กรรมวิธีการผลิต ความยากง่ายของการผลิต ช่วยลดค่าแรง และวัสดุในการผลิต
- 7) การบำรุงรักษา พิจารณาความสะดวกในการซ่อมแซม และการดูแลทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์ประเภทโครงสร้าง

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบถอดประกอบได้	แบบติดตายตัว
การรับน้ำหนัก	3	2	3
ความแข็งแรง	3	2	3
อายุการใช้งาน	3	1	3
ความสะดวกในการเก็บ	2	3	1
น้ำหนักโครงสร้าง	2	2	3
กรรมวิธีในการผลิต	1	3	3
การบำรุงรักษา	1	1	3
รวม		29	40

1 = พอใช้ 2 = ดี 3 = ดีมาก

จากตารางวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า โครงสร้างแบบติดตายตัวมีข้อได้เปรียบมากกว่าแต่ยังมีส่วนเสียในบางประการได้แก่ ในเรื่องการจัดเก็บ ที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบต่อไป เป็นต้นว่าการออกแบบให้ขนาดโครงสร้างมีความกะทัดรัด หรือไม่มีส่วนยื่นเกะกะขณะเก็บสรุป เลือกใช้โครงสร้างหลักแบบติดตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับด้านโครงสร้าง

โครงสร้างในงานระบบอุตสาหกรรม มีความหมายถึงการนำโครงสร้างส่วนต่างๆ ของชิ้นงานที่ทำสำเร็จไว้แล้ว นำมาประกอบรวมกัน โดยยึดหลักการวิธีการผลิตตามแนวอุตสาหกรรม ตามระบบนี้โครงสร้างจะผลิตขึ้นและทำสำเร็จมาจากโรงงาน แล้วนำมาต่อหรือประกอบขึ้นส่วนในในที่ที่จัดไว้

ถ้าพิจารณาในแง่ของการจัดแยกชิ้นส่วนโครงสร้าง อาจแยกเป็นระบบใหญ่ๆ ได้ 3 ระบบ คือ

1. แบบ PANEL SYSTEM เป็นระบบที่ประกอบกันเป็นยูนิท โดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น แต่ละแผ่นวางซ้อนกัน และถ่ายน้ำหนักรับต่อกันลงสู่ฐาน

ระบบ PANEL SYSTEM วัสดุหลักจะมีลักษณะเป็นแผ่น ทำให้การขนย้ายได้สะดวก ดัดแปลงใช้กับงานประเภทต่างๆ ได้กว้างขวาง แต่มักจะมีปัญหาเทคนิคการติดตั้ง เพราะต้องใช้ช่างเทคนิคหรือผู้ชำนาญงานหรือมีความรู้ทางช่าง และจำเป็นต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง เพราะแผ่นวัสดุต้องรับแรง และระบบPANEL SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็นประเภทย่อยตามลักษณะที่ที่ควางการจัดวางผนังและแนวทางถ่วงน้ำหนักหลักของพื้นที่ออกไปอีกหลายประเภท เพื่อให้ได้โครงสร้างที่เหมาะสมของงานด้วย

2. แบบFRAME SYSTEM เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาในลักษณะของเสาและคาน ซึ่งเสาและคานนี้จะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง สำหรับตัวผนังนั้นจะเป็นตัวปกปิดให้เกิดเนื้อที่ใส่สอยภายในโครงสร้างหรือเพื่อปกปิดโครงสร้างเท่านั้นไม่ได้มีการรับน้ำหนักแต่อย่างใด สำหรับเสาและคานที่ใช่เป็นตัวรับน้ำหนักจะสามารถลดวัสดุที่ใช่ลงได้ หากไม่ได้มีการพิจารณาอาศัยการแตกแรง และการแตกกระจายน้ำหนัก แต่จะมีรอยต่อของโครงสร้างมากขึ้น หากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ประหยัด แต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลาและต้องใช้ฝีมือในการประกอบ เนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

3. แบบผสมระหว่าง FRAME กับ PANEL เป็นระบบโครงสร้างที่ออกมาให้ลักษณะใช้ เสา คาน และผนัง รับแรงรวมกัน เพื่อให้ขนาดของโครงสร้างแต่ละระบบเล็กลงและช่วยเพิ่มความสวยงามทำให้โครงสร้างมีความหลากหลายทางด้านรูปแบบ จึงเป็นระบบที่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 การพิจารณารูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบรถเข็น

การพิจารณาเลือกรูปแบบโครงสร้างรถเข็น

รูปแบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. โครงสร้างแบบ PANEL
2. โครงสร้างแบบ FRAME
3. โครงสร้างแบบผสม PANEL กับ FRAME

เงื่อนไขประกอบการพิจารณา ได้แก่

- ความแข็งแรงทนทาน
- การรับน้ำหนัก
- ต้นทุนการผลิต
- อายุการใช้งาน
- น้ำหนักเบา
- ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ

ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบรถเข็น

เงื่อนไขในการพิจารณา	ความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผสม
ความแข็งแรงทนทาน	4	3	4	4
การรับน้ำหนัก	4	4	3	4
ต้นทุนการผลิต	3	3	4	3
อายุการใช้งาน	3	2	4	3
น้ำหนักเบา	3	3	3	4
ความสามารถพัฒนารูปแบบ	2	2	3	4
รวม		56	67	70

สรุป รูปแบบโครงสร้างที่เลือกใช้ในการออกแบบรถเข็น คือ โครงสร้างแบบผสม PANEL กับ FRAME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 การพิจารณาเลือกวัสดุที่นำมาใช้ทำโครงสร้างหลักของรถเข็น

วัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. ท่อเหล็ก
2. ท่ออลูมิเนียม
3. ท่อสแตนเลส

เงื่อนไขประกอบการพิจารณา ได้แก่

- ความแข็งแรงทนทาน
- การรับน้ำหนัก
- ต้นทุนการผลิต
- อายุการใช้งาน
- น้ำหนักเบา
- ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ

ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลัก (ส่วน FRAME)

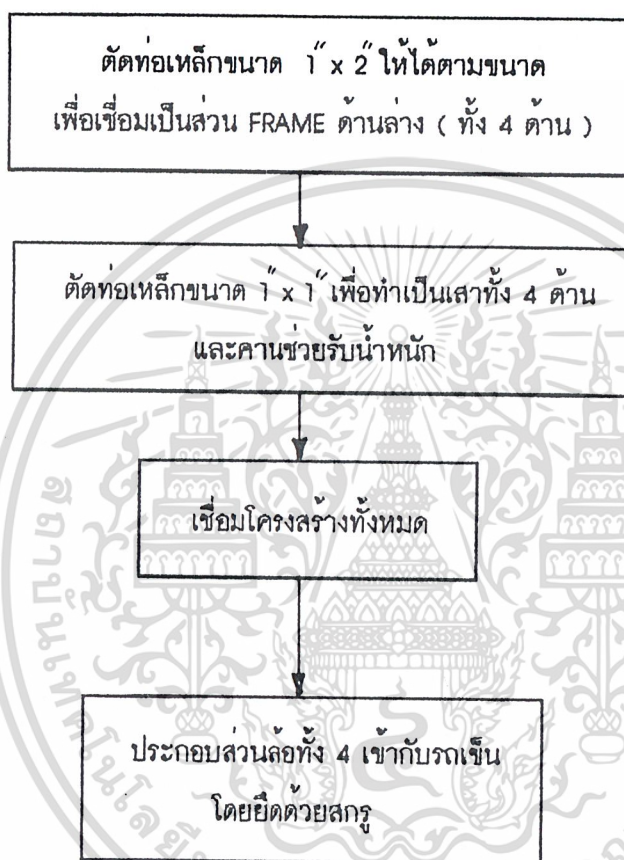
เงื่อนไขการพิจารณา	ความสำคัญ	ท่อเหล็ก	ท่ออลูมิเนียม	ท่อสแตนเลส
ความแข็งแรงทนทาน	4	3	2	4
การรับน้ำหนัก	4	4	3	4
ต้นทุนการผลิต	3	4	2	2
อายุการใช้งาน	3	3	4	4
น้ำหนักเบา	3	3	4	3
ความสามารถพัฒนารูปแบบ	2	4	2	3
	รวม	66	54	65

1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก

สรุป วัสดุที่เลือกโครงสร้างในส่วน FRAME คือ ท่อเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 โครงสร้างหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 วัสดุ และกรรมวิธีในการผลิตส่วนโครงสร้างส่วนพื้นและผนัง

วัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

- เหล็กแผ่น
- สแตนเลสแผ่น
- อลูมิเนียมแผ่น

เหล็กแผ่น

แบ่งตามกรรมวิธีการผลิตเป็น 2 ชนิดคือ

- 1 เหล็กรีดร้อน เหมาะกับงานก่อสร้าง ต่อเรือ ทำหม้อน้ำ และโครงสร้างเหล็กต่างๆ
- 2 เหล็กรีดเย็น ใช้กับงานที่ต้องการผิวหน้าเรียบ เช่น ทำเฟอร์นิเจอร์เหล็ก

เหล็กเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน และราคาถูก แต่มีข้อเสียตรงที่ไม่ทนความชื้น และการกัดกร่อน ทำให้เกิดสนิมและผุกร่อนได้ง่าย จึงมีการนำโลหะชนิดอื่นมาเคลือบที่ผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน เช่น เหล็กเคลือบสังกะสี เหล็กเคลือบดีบุก เป็นต้น

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ที่นิยมใช้เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เพราะขึ้นรูปได้ดี ผิวเรียบ เชื่อมง่าย และทนทานต่อการเกิดสนิม โลหะแผ่นที่นำมาใช้ในงานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นๆ มีขนาดความหนาต่างๆ กันและยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่างๆ เช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น หรือใช้วิธีพ่นเคลือบสีก็ได้ วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว ก็เพื่อป้องกันมิให้เกิดการสึกกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

ลักษณะภายนอก CHARACTERISTICS

โลหะแผ่นมีขนาดต่างๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกา มีดังนี้

30 x 96	นิ้ว
30 x 120	นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้มาก คือ 36 x 96 นิ้ว

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

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุแผ่นทำพื้นและผนังรถเข็น

2.5.2 ตารางวิเคราะห์วัสดุแผ่นทำพื้นและผนังรถเข็น

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	หลักขุบสี	อลูมิเนียม	สแตนเลส
ความแข็งแรง	3	3	2	3
อายุการใช้งาน	3	2	2	3
ทนต่อการเกิดสนิม	2	2	2	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	2	2	3
น้ำหนักเบา	2	2	3	2
ความสวยงาม	3	3	2	3
ราคาถูก	3	3	2	1
รวม		45	38	46

1 = พอใช้ 2 = ดี 3 = ดีมาก

สรุป เลือกสแตนเลสเป็นวัสดุแผ่นทำพื้นและผนังรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกวัสดุที่นำมาใช้ทำโครงหลังคา

วัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. ท่อเหล็ก
2. ท่ออลูมิเนียม
3. ท่อสแตนเลส

เงื่อนไขประกอบการพิจารณา ได้แก่

- ความแข็งแรงทนทาน
- การรับน้ำหนัก
- ต้นทุนการผลิต
- อายุการใช้งาน
- น้ำหนักเบา
- ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ

ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคา

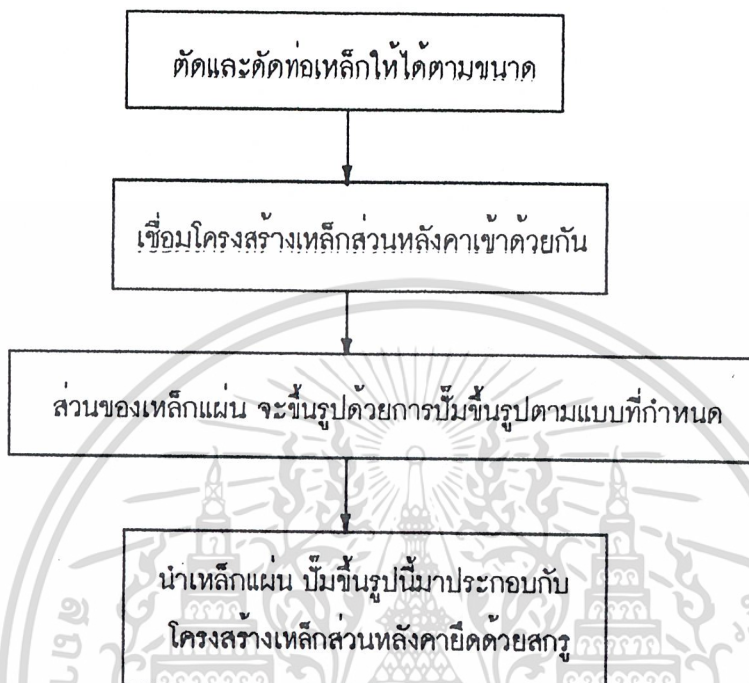
เงื่อนไขการพิจารณา	ความสำคัญ	ท่อเหล็ก	ท่ออลูมิเนียม	ท่อสแตนเลส
ความแข็งแรงทนทาน	4	3	2	4
การรับน้ำหนัก	3	4	3	4
ต้นทุนการผลิต	3	4	2	2
อายุการใช้งาน	3	3	4	4
น้ำหนักเบา	4	3	4	3
ความสามารถพัฒนารูปแบบ	2	4	2	3
	รวม	65	55	64

1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก

สรุป วัสดุที่เลือกโครงสร้างในส่วน หลังคา คือ ท่อเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 โครงสร้างส่วนหลังคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูล การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับระบบต่างๆของรถเข็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบอื่นของรถเข็น

2.6.1 ล้อ

ล้อเป็นส่วนประกอบหลักที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของรถเข็น โดยล้อจะทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดจากตัวรถเข็น ทั้งน้ำหนักโครงสร้างและน้ำหนักสัมภาระ ล้อยังเป็นส่วนที่ทำให้รถเข็นเคลื่อนที่ได้ ดังนั้นในการเลือกใช้ล้อให้เหมาะสมควรคำนึงถึง

- ความแข็งแรงในการรับน้ำหนัก
- ความนิ่มนวลในการเข็น การสะเทือน
- ความคล่องตัวในการเลี้ยว การเข้าจอด
- การบังคับทิศทางรถขณะเข็น

นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- การซ่อมแซมบำรุงรักษา
- การประกอบติดตั้ง
- อายุการใช้งาน
- ความสอดคล้องกับงานออกแบบทางด้านความงาม

2.6.1.1 ประเภทล้อ

ล้อสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1) ล้อยางสุบลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงล้อใหญ่ ก่อนใช้งานต้องสูบลมเข้าล้อให้พองเต็ม เหมาะกับการใช้งานในสภาพพื้นที่ขรุขระ เช่น ตามท้องถนน ตามตรอกซอย เนื่องจากความสามารถในการกันกระเทือน
- 2) ล้อยางตัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า เหมาะกับการใช้งานในสภาพพื้นเรียบ เช่น พื้นภายในตัวอาคาร ล้อชนิดนี้มีขนาดและรูปแบบให้เลือกมากมาย

จากการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าเลือกล้อยางตัน เพื่อใช้กับงานออกแบบ ด้วยเห็นตามความเหมาะสมดังนี้

- เหมาะกับสภาพพื้นผิวที่ใช้งาน ได้แก่สภาพพื้นเรียบ
- สะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษามากกว่าล้อยางสุบลม เพราะไม่ต้องสูบลมก่อนนำไปใช้ ซึ่งจะยุ่งยากมากสำหรับรถเข็นที่บรรทุกสัมภาระอยู่ตลอดเวลาและมีการใช้งานทุกวัน เช่นรถเข็นขายสิ่งพิมพ์นี้
- ให้ความคล่องตัวในการเลี้ยว และการเข้าจอดในที่แคบได้ดีกว่า
- ขนาดล้อที่ใหญ่มากของล้อสุบลม เป็นอุปสรรคต่อการจัดเก็บสัมภาระทั้งหมดมีส่วนเบียดบังการจัดแสดงสินค้าอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.2 วัสดุที่ใช้กับล้อย

ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้กับล้อย

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ยาง	ในล้อย	เหล็ก	โพลียูรีเทน	ฟิโนลิก
ความนิ่มนวลในการเซ็น	3	3	2	1	2	2
ความคล่องตัว	3	3	3	2	2	2
ความแข็งแรง	3	2	2	3	2	2
อายุการใช้งาน	2	2	2	3	2	2
ราคา	2	3	2	1	2	2
รวม		34	29	26	26	26

0 = ไม่ดี

1 = พอใช้

2 = ดี

3 = ดีมาก

สรุป เลือกใช้ล้อยยาง

หลังจากเลือกใช้ล้อยยางต้นในการศึกษาวิเคราะห์ที่ผ่านมา จึงนำมาพิจารณาเลือกขนาดของล้อยที่จะใช้ โดยจะเลือกใช้ล้อยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว (18 ซม.) ทั้งนี้พิจารณาด้วยความเหมาะสม ดังนี้

- 1) เป็นการเพิ่มขนาดให้ใหญ่กว่าของที่ใช้อยู่เดิม (ที่ใช้ขนาด 6 นิ้ว) เพื่อเพิ่มความนิ่มนวลในการเซ็นลดการสะเทือน โดยเฉพาะเมื่อเซ็นบนพื้นซีเมนต์หยาบหรือในช่วงรอยต่อของพื้น
- 2) ความสามารถในการรับน้ำหนักของล้อยที่เลือกใช้ (1) เหมาะสมกับน้ำหนักของรถเข็นที่อยู่ในช่วง 160 - 200 กิโลกรัม
- 3) ขนาดความสูงของล้อยที่เลือกใช้ (1) สอดคล้องกับข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนที่กำหนดให้ชั้นล่างสุดควรสูงจากพื้น 25 เซนติเมตร

2.6.1.3 จำนวนล้อย และลักษณะการวางตำแหน่งล้อย

จำนวนล้อยสำหรับรถเข็นแต่ละชนิดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งานตามสภาพและประโยชน์ใช้สอยหลักของรถเข็นชนิดนั้นๆ สามารถแจกแจงได้ดังต่อไปนี้

1) รถเข็น 2 ล้อย

- เหมาะสำหรับรถเข็นที่การใช้งานรับน้ำหนักไม่มาก ต้องการใช้งานเฉพาะที่ และเงินในระยะทางสั้น
- โครงสร้างไม่ต้องรับน้ำหนักมาก
- ไม่เน้นความสำคัญของการเข็นเคลื่อนที่

เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่จำกัด เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการเคลื่อนที่ รถเข็นเสริมล้อหน้า, รถเข็นบาร์บีคิว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) รถเข็น 3 ล้อ

- เหมาะสำหรับรถเข็นที่ต้องการความคล่องตัวในการเข็น
- น้ำหนักของสัมภาระที่บรรทุกจะลงที่จุดศูนย์กลางเพียงจุดเดียว น้ำหนักไม่กระจาย
- ไม่สามารถรับน้ำหนักมาก ๆ
- ตัวอย่างเช่น รถเข็นของในซูเปอร์มาร์เกต , รถเข็นเด็กอ่อน

3) รถเข็น 4 ล้อ

- เหมาะสำหรับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงในการบรรทุกที่มีน้ำหนักปานกลางถึงน้ำหนักมาก
- ความคล่องตัวขึ้นอยู่กับการวางตำแหน่งล้อและชนิดของล้อ
- สามารถรับน้ำหนักที่กระจายลงในจุดต่างๆได้ดี รถเข็นมีความสมดุลย์
- เหมาะกับการใช้งานที่เน้นการเคลื่อนที่และไต่ในพื้นที่กว้าง
- ตัวอย่างเช่น รถเข็นขนสัมภาระในโรงแรม

จากความเหมาะสมในการใช้งานเป็นรถเข็นขายสิ่งพิมพ์ จะนำเฉพาะรถเข็น 3 ล้อ และ 4 ล้อที่มีความเป็นไปได้ในการใช้งาน มาพิจารณาเพื่อกำหนดจำนวนล้อและลักษณะการวางตำแหน่งล้อที่สอดคล้องในลำดับต่อไป โดยอาศัยเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1) ความผ่อนแรงในการเข็น	เป็นความสะดวกต่อพนักงานขายในการออกแรงเข็นเพื่อปฏิบัติหน้าที่การทำงาน
2) การบังคับทิศทางตรง	คำนึงถึงความสามารถของการควบคุมรถเข็นในทิศทางตรง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเข็นบริเวณชานชาลาในสถานีรถไฟที่มีระยะความยาวมาก และมีความกว้างจำกัด ตลอดจนมีผู้คนที่พลุกพล่าน จึงต้องอาศัยการบังคับทิศทางตรงที่แน่นอน
3) การกระจายน้ำหนัก	เนื่องจากรถเข็นมีน้ำหนักมากทั้งจากสัมภาระ และตัวรถเข็น การกระจายน้ำหนักที่ถูกต้องจะทำให้ตัวรถมีความสมดุลย์สามารถรองรับน้ำหนักได้ทั้งหมดได้ตลอดจนรองรับการเพิ่มเนื้อที่ใช้งานบนรถเข็นโดยมีส่วนยื่นต่างๆ ได้เหมาะสม และความสมดุลย์ของรถเข็นมีผลต่อการนำของขึ้น - ลง การสับเปลี่ยนจัดวางหนังสือในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การคุ้มครองสัมภาระ	คำนึงถึงสัมภาระที่อาจตกหล่น เสียหายในระหว่างการเดินทาง
5) ความสะดวกในการเที่ยว	ได้แก่ ความผ่อนคลายในการเที่ยว , การกินตัวในการเที่ยว

ตารางวิเคราะห์จำนวนล้อ และลักษณะการวางตำแหน่งล้อ

เงื่อนไขในการออกแบบ	ค่าความสำคัญ	3 ล้อ		4 ล้อ			
		<input type="checkbox"/> = ล้อเป็น <input checked="" type="checkbox"/> = ล้อตาย	<input type="checkbox"/> = ล้อเป็น <input checked="" type="checkbox"/> = ล้อตาย	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
การผ่อนคลายในการเดินทาง	3	3	3	3	3	3	3
การบังคับทิศทางตรง	3	2	2	2	3	3	1
การกระจายน้ำหนัก	3	2	2	2	3	3	3
การคุ้มครองสัมภาระ	2	3	3	3	3	3	2
การนำเข้าเก็บในที่จำกัด	2	2	3	2	2	2	3
ความสะดวกในการเที่ยว	1	1	2	2	2	3	3
รวม		32	35	33	39	40	34

↑
ทิศทางการเงิน

0 = ไม่มี 1 = พอใช้ 2 = ดี 3 = ดีมาก

สรุป ใช้รถเข็น 4 ล้อ โดยมีล้อหน้าตาย ล้อหลังเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำล้อ

ข้อมูลเปรียบเทียบ	ค่าความ สำคัญ	ยาง	เหล็ก	ไนลอน	พีนอลิก	โพลียูรีเทน
ราคาถูก	3	3	1	1	1	1
ความนุ่มนวลในการเดิน	3	3	1	3	2	2
ผิวสัมผัสและการดูดซับกระเทือน	3	3	1	2	2	2
ความคล่องตัวในการเดิน	3	3	1	3	3	3
ความแข็งแรง	2	2	3	2	2	2
อายุการใช้งาน	2	2	3	2	2	2
รวม		44	24	35	32	32

สรุป

วัสดุที่ใช้ทำล้อเป็น ยาง

3 หมายถึง ดีมาก
2 หมายถึง ดี
1 หมายถึง พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข็นและการลาก

การเข็น	คำนึงถึง	การลาก
*	ผู้อ่อนแรงได้ดี	
*	ระยะเวลาการทำงาน	สั้นกว่า
*	การบังคับทิศทาง	*
*	วงเลี้ยว	
*	ความเหมาะสม	เหมาะสมกับรถขนาดเล็กน้ำหนักบรรทุกน้อย
*	น้ำหนักบรรทุก	
*	ERGONOMIC	
*	เกาะกะที่ขยับเข็น	
*	กะระยะเดียว	

สรุป การเข็น

* หมายถึง ข้อดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการวางตำแหน่งล้อ

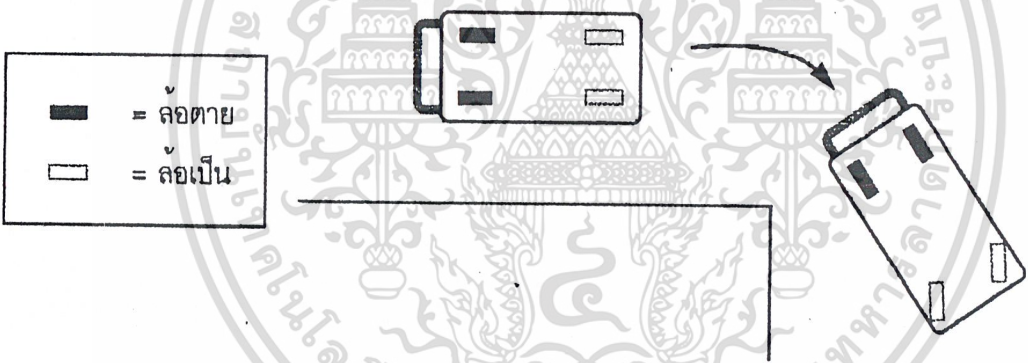
การวางตำแหน่งล้อมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเลือกใช้ล้อ เพราะล้อที่จะใช้มีหลายขนาด และหลายรูปแบบ เช่น ล้อแบบหมุนได้รอบตัว(ล้อเป็น) และล้อแบบติดตาย ถ้าไม่ศึกษาถึงการใช้งานโดยตรง และหาความเหมาะสมของการใช้งานจริง การออกแบบอาจจะผิดพลาด ทำให้รถเป็นใช้งานไม่สะดวก

ดังนั้น ในขั้นแรกต้องศึกษาให้เข้าใจถึงหลักการของล้อในลักษณะต่างๆ และแรงที่ใช่ในการบังคับให้รถเคลื่อน การใช้ล้อแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ

1. ล้อหน้าเป็น ล้อหลังตาย
2. ล้อหน้าตาย ล้อหลังเป็น
3. ล้อหน้าเป็น ล้อหลังเป็น

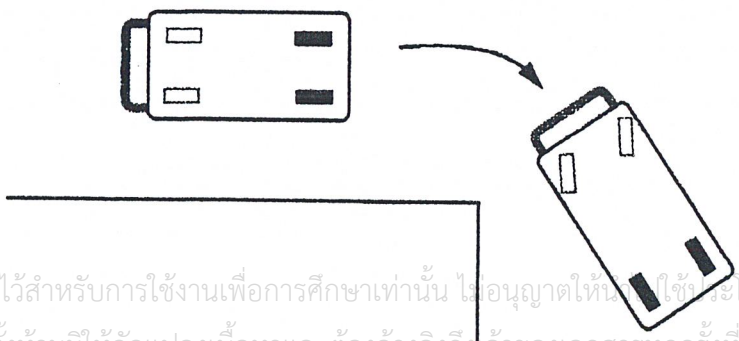
1. ล้อหน้าเป็น ล้อหลังตาย

การใช้ล้อในลักษณะนี้ไม่เหมาะสม เพราะผู้เข็นรถอยู่ด้านหลังแต่จุดหมุนที่ทำให้รถเคลื่อนอยู่ด้านหน้า การที่จะบังคับให้รถเคลื่อนต้องใช้แรงมากส่งผ่านไปยังล้อหน้า เพื่อบังคับให้รถเคลื่อน ซึ่งถ้ารถมีน้ำหนักมาก จะทำให้การเคลื่อนลำบากมากขึ้น



2. ล้อหน้าตาย ล้อหลังเป็น

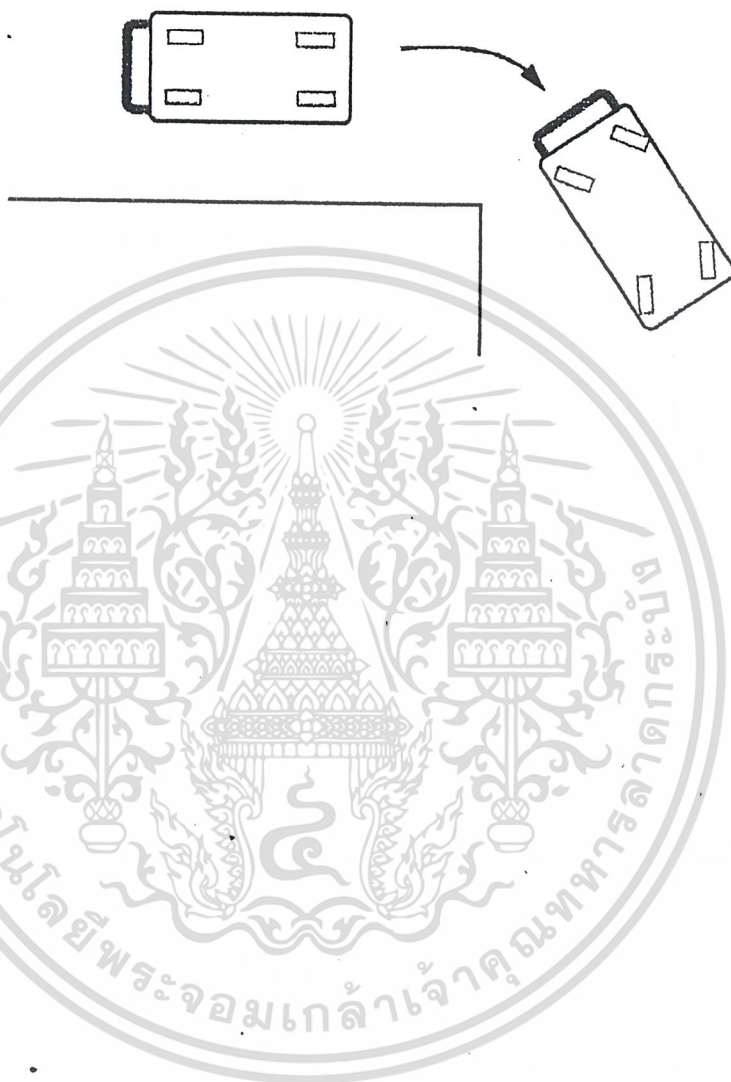
การใช้ล้อในลักษณะนี้มีความเหมาะสมมากกว่าแบบแรก เพราะผู้เข็นสามารถบังคับล้อให้เคลื่อนได้ง่าย เพราะจุดหมุน หรือล้อที่ใช้เคลื่อนอยู่ใกล้ตัวผู้เข็น ทำให้ออกแรงน้อย และเคลื่อนได้สะดวก แต่ผู้เข็นต้องตีวงเพื่อจะทำการเคลื่อนกว้างมาก การบังคับทางตรงทำได้ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ล้อหน้าเป็น ล้อหลังเป็น

การใช้ล้อในลักษณะนี้สะดวกต่อการเข็น แต่ต้องบังคับให้ล้ออยู่ในแนวตรงตลอดเวลา การเลี้ยวทำได้สะดวกที่สุด เพราะล้อสามารถปรับตัวเข้าในมุมเลี้ยวที่ดีได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การวางตำแหน่งล้อย

การวางตำแหน่งล้อยมี 3 แบบ

1. ล้อยหน้าเป็นล้อยหลังตาย
2. ล้อยหน้าตายล้อยหลังเป็น
3. ล้อยหน้าและล้อยหลังเป็นล้อยเป็นทั้งหมด

ข้อมูลเปรียบเทียบ	ค่าความ สำคัญ	ล้อยหน้าเป็น ล้อยหลังตาย	ล้อยหน้าตาย ล้อยหลังเป็น	ล้อยหน้าและหลังเป็น ล้อยเป็นทั้งหมด
ความคล่องตัวในการเดิน ทางตรง	3	3	3	1
ความคล่องตัวในการเลี้ยว	3	2	2	3
การนำเข้าเก็บในที่จำกัด	2	1	2	2
การออกแรงในการเลี้ยว น้อย	2	1	3	3
รวม		19	25	22

3 หมายถึง ดีมาก
2 หมายถึง ดี
1 หมายถึง พอใช้

สรุป เลือกการวางตำแหน่งล้อยแบบ ล้อยหน้าตาย ล้อยหลังเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ระบบแสงสว่าง

2.6.2.1 ประเภทของหลอดไฟที่นิยมใช้มี 2 ชนิด คือ

1. INCANDESCENT เป็นหลอดแก้วกลมมีขั้วปรอท อาจเคลือบสีหรือซิลิกา ใส้หลอดทำด้วยทั้งสแตน
2. FLUORESCENT เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสว่างสม่ำเสมอเมื่อเปรียบเทียบกับหลอด INCANDESCENT และให้แสงมากกว่า

2.6.2.2 วิเคราะห์ข้อดีของหลอดฟลูออเรสเซนต์ เปรียบเทียบกับหลอดธรรมดา

1. มีประสิทธิภาพของการให้แสงสว่างสูงกว่าหลอดธรรมดาถึง 4 เท่า (สว่างมากกว่า 4 เท่า) เมื่อมีจำนวนวัตต์เท่ากัน
2. มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดธรรมดา
3. มีความร้อนของหลอดน้อยกว่า
4. ให้แสงกระจายได้กว้างกว่า (ในตารางเมตรเดียวกัน)
5. มีแสงสะท้อนจ้าตาน้อยกว่า
6. มีเงาน้อยกว่า
7. ผู้ทำงานสบายตากว่า

2.6.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ประเภทของหลอดไฟที่ใช้สำหรับรถเข็นขายสิ่งพิมพ์

เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสว่างสำหรับการขายเวลากลางคืนเป็นหลอดแบบ FLUORESCENT ประหยัดพลังงานขนาด 32 W. แบบวง

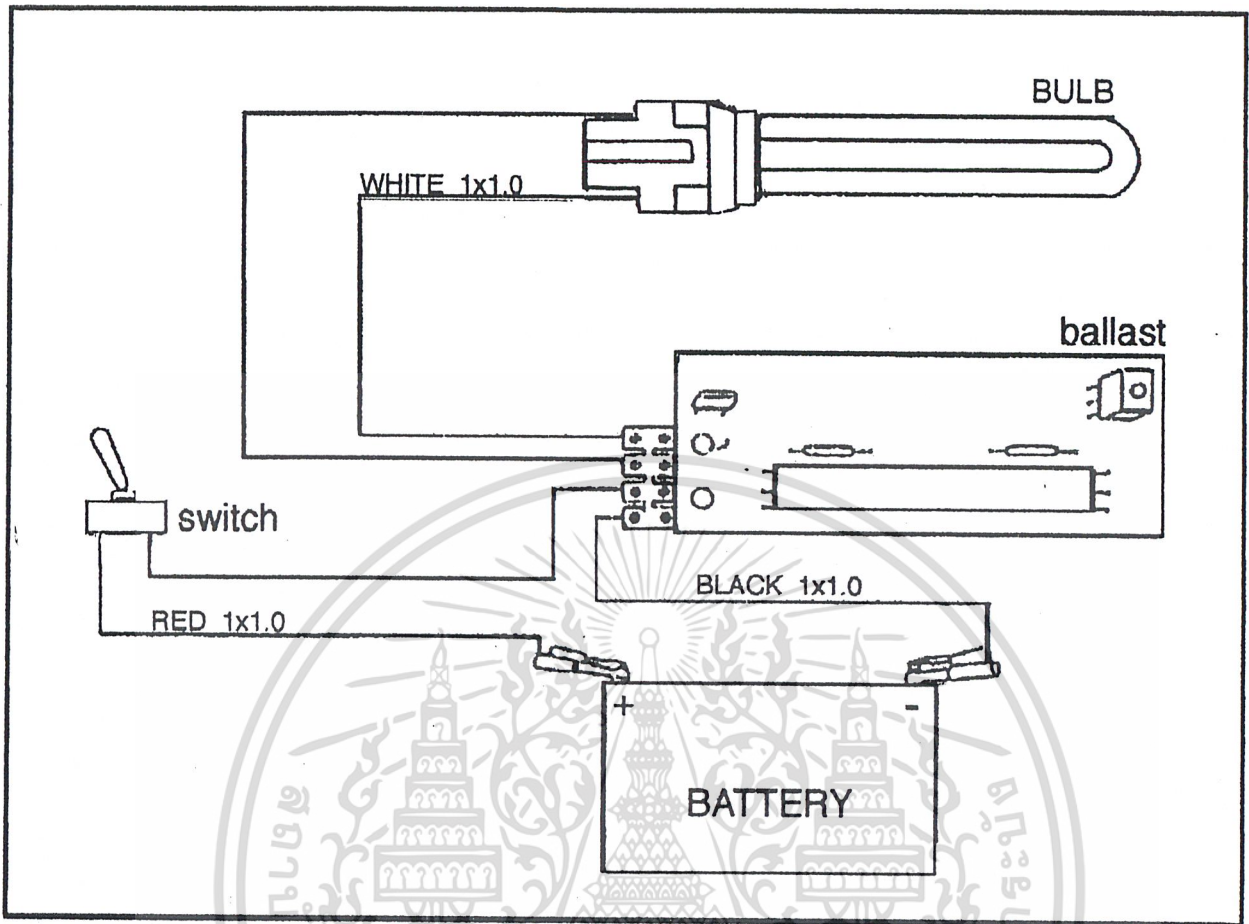
2.6.2.4 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

รถเข็นนี้ต้องทำการขายในเวลากลางคืนด้วย ในสถานนีหัวลำโพงจะต้องทำการขายถึง 21.00 น. จึงอาจเสริมในเรื่องของแสงสว่างให้กับรถเพื่อส่องสว่างตัวสินค้าให้ชัดเจนและน่าสนใจมากขึ้น โดยสามารถติดตั้งหลอดไฟโดยการลากสายเสียบปลั๊กของสถานีหรือมีแบตเตอรี่พกพาในรถในกรณีที่เป็นสถานีต่างจังหวัด ซึ่งอาจเกิดไฟดับขึ้นได้

2.6.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า

ควรออกแบบให้มีที่เก็บแบตเตอรี่สามารถนำออกมาชาร์จได้สะดวก โดยใช้แบตเตอรี่ 12 V. ขนาด 12.0 x 19.0 x 20.0 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LIGHTING DIAGRAM

ภาพแสดงการต่อสายไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดระบบไฟ

สายไฟที่ใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ไม่ควรปล่อยให้ระเกะระกะ เพราะอาจเกิดอันตรายได้จึงควรมีการจัดระบบของการเดินสายไฟ โดยพิจารณา ดังนี้

1. แบบเดินตามผนังและติดกับ
 - ความปลอดภัยยังไม่มากพอสำหรับการนำมาใช้กับสถานที่แคบ
 - มีโอกาสสัมผัสความชื้น และความร้อน
 - ไม่สิ้นเปลือง
 - มีโอกาสกระทบกระแทกกับของมีคม
 - รับแรงไม่ได้
2. แบบใช้ท่อร้อยสายไฟ
 - มีความปลอดภัยมาก
 - ป้องกันความชื้น และความร้อน
 - สิ้นเปลืองมากกว่าข้อแรก
 - ภายในท่อสำหรับร้อยสายไฟโดยเฉพาะ จะไม่มีความคม
 - รับแรงได้ดีกว่าข้อแรก
 - สามารถฝังในผนังได้

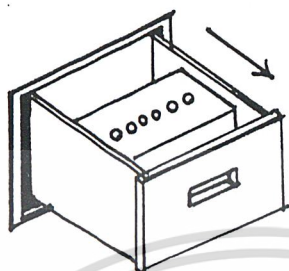
สรุป จากการพิจารณา เลือกจัดระบบสายไฟร้อย เดินท่อร้อยสายไฟ ขนาด 0.5 นิ้ว เพราะใช้สายไฟจำนวนไม่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

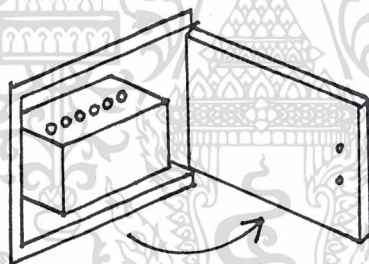
2.6.2.4 แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

เนื่องจากแบตเตอรี่ต้องมีการชาร์จไฟใหม่อยู่เสมอ จึงต้องคำนึงถึงวิธีการเก็บรักษาแบตเตอรี่ให้เหมาะสม โดยมีแนวทางไว้ดังนี้ คือ

1. แบบเป็นลิ้นชัก



2. แบบเป็นบานเปิดจากด้านข้าง



วิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวิเคราะห์มีดังนี้

- ความสะดวก สามารถหยิบแบตเตอรี่ออกมาชาร์จไฟได้สะดวก
- ความประหยัด ใช้อุปกรณ์ในการผลิตที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน ทำให้ต้นทุนต่ำ
- ความมั่นคงแข็งแรง มีความมั่นคง โครงสร้างแข็งแรงไม่โยกแกว่งไปมาขณะเดิน
- ความสะดวกในการเชื่อมต่อสายไฟเพื่อให้แสงสว่างกับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.5 ตารางวิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

รูปแบบ	ความสะดวก	ความประหยัด	ความมั่นคง
1. แบบเป็นลิ้นชัก	●		
2. แบบบานเปิดจากด้านข้าง	●	●	●

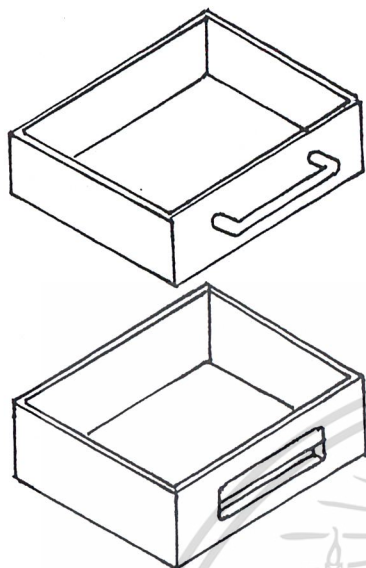
2.6.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์แนวทางวิธีการเก็บแบตเตอรี่

เลือกแบบเป็นบานเปิดจากด้านข้าง เพราะมีความสะดวกในการใช้งาน และมีความมั่นคงแข็งแรง
 เหมาะกับการใช้งานบนรถเข็นโดยมีขนาดบรรจุสำหรับแบตเตอรี่ขนาด 12 V. (12.0 x 19.0 x 20.0 cm.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 การวิเคราะห์ลักษณะมือจับ



1. แบบมือจับธรรมดา
 - เป็นมือจับใช้ภายในอาคาร
 - การใช้งานสะดวก
 - มีส่วนยื่นออกมา กีดขวางการทำงานของผู้ขาย
 - ความแข็งแรงไม่มาก
2. มือจับแบบฝังในบานเปิด
 - เป็นมือจับติดตั้งโดยการฝังในตัวผลิตภัณฑ์
 - ไม่เกะกะ
 - การใช้งานสะดวก
 - ความแข็งแรงดีกว่าแบบแรก

ตารางแสดงการวิเคราะห์ลักษณะมือจับ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	มือจับแบบธรรมดา	มือจับแบบฝัง
สะดวกในการใช้งาน	3	3	3
ไม่กีดขวางการทำงาน	3	1	3
การทำความสะอาด	2	2	1
การติดตั้ง	1	3	1
	รวม	19	21

0 = ไม่ดี

1 = พอใช้

2 = ดี

3 = ดีมาก

สรุป เลือกใช้มือจับแบบฝังในบานเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์วัสดุเพื่อทำกันชน

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ยาง	HARD RUBBER	พลาสติก	ไฟเบอร์กลาส
ความนิ่มนวลในการรับแรงกระแทก	3	3	2	2	1
อายุการใช้งาน	3	1	3	2	3
ราคาถูก	2	3	3	2	1
ความสวยงาม	3	1	3	3	3
ขึ้นรูปได้หลายแบบ	3	2	2	3	2
รวม		27	36	34	29

หมายเหตุ - 3 หมายถึง ดีมาก
 2 หมายถึง ดี
 1 หมายถึง พอใช้

สรุป เลือกใช้ HARD RUBBER ทำกันชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 กราฟฟิกและสีสันทัน

นอกเหนือจากงานออกแบบที่เน้นหนักไปทางด้าน FUNCTIONAL DESIGN (พิจารณาจากปัญหาเบื้องต้น) อันเป็นประสิทธิภาพทางการใช้งานของตัวผลิตภัณฑ์ ยังประกอบด้วยจุดมุ่งหมายหลักอีกประการของการจัดให้มีรถเข็นขึ้นมาใช้ ได้แก่การเน้นถึงการจดจำหน้ายสินค้าที่รถเข็นจัดบรรจุอยู่ด้วย อันหมายถึงประสิทธิภาพของตัวผลิตภัณฑ์ในขอบเขตที่จำกัดตามที่กำหนด คือในสถานีรถไฟนั่นเอง และด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่าแนวทางการออกแบบในหัวข้อนี้มีความสำคัญต่อการสร้างเสริมงานออกแบบในด้านของอารมณ์และความรู้สึกในลักษณะอันเป็นนามธรรม โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางด้านศิลปะ เพื่อบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

จากความสำคัญและจุดมุ่งหมายดังกล่าวสามารถแยกแยะประเด็น เพื่อที่จะหาแนวทางการออกแบบในส่วนนี้ได้ว่า

1. ผลิตภัณฑ์จะต้องมีส่วนในการโปรโมทสินค้าในอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการใช้งานปกติ คือการนำเสนอสินค้าอยู่แล้วได้แก่ มีลักษณะของการดึงดูดเชิญชวนต่อการพบเห็น สนับสนุนสินค้าให้เด่นชัดสร้างความน่าสนใจ
2. มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับข้อจำกัดทางด้านสถานที่ใช้งานตามที่กำหนด เพื่อให้ได้ประสิทธิผลดังจุดมุ่งหมายเต็มที่

เมื่อทราบถึงแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ก็สามารถกำหนดเป็นลักษณะงานออกแบบที่ต้องการใน 3 ส่วนนี้ (กราฟฟิก สีสันทัน และการตกแต่ง) ได้ดังนี้

- ทางด้านกราฟฟิก นอกเหนือจากความกลมกลืนในการใช้สีกับส่วนสีสันทันของงานออกแบบแล้ว ต้องการลักษณะที่สะอาด ชัดเจน เพื่อการสังเกตและสื่อความหมายได้ง่าย รวดเร็ว เนื่องจากสภาพความเร่งรีบของผู้คนที่ใช้บริการรถไฟ ทั้งยังควรมีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้จากที่ไกลและควรใช้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษในส่วนของตัวหนังสือ เนื่องจากสถานที่เป็นส่วนสาธารณะในลักษณะที่เป็นศูนย์กลางของการเดินทาง จะมีผู้ใช้บริการมาก ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ

- สี (COLOR)

การวิเคราะห์เลือกใช้สี พิจารณาตามหัวข้อ ดังนี้

1. ใช้สีให้คล้ายคลึงตามสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สีของสินค้าเป็นหลัก แต่สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถกำหนดได้ว่าจะออกสีอะไร สีของโครงสร้างร้าน จึงควรออกมาในลักษณะสีกลาง
2. การใช้สีคล้ายคลึงตามโครงสร้าง ช่วยให้เกิดความมั่นใจในโครงสร้างมากขึ้น มีผลในด้านจิตวิทยา เช่น ส่วนรับน้ำหนักจะสีเข้ม
3. ใช้สีคล้ายคลึงตามวัสดุ การใช้สีลักษณะนี้มีผลดีในด้านการคงทนของสี และเป็นการใช้ธรรมชาติของวัสดุได้อย่างดี ควรใช้สีที่เป็นเป็นธรรมชาติของวัสดุ
4. การใช้สีคล้ายคลึงตามประโยชน์ใช้สอย ในกรณีของแผ่นป้ายชื่อสินค้า ควรใช้สีอื่นที่สะดุดตาแต่ต้องไม่ขัดกับสีโครงสร้างทั่วไป
5. ใช้สีแต่น้อย เพื่อไม่ให้โครงสร้างดูทึบกัน แข็งกับสินค้ามากเกินไป

สีที่ใช้ในการตั้งแสดง

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ กล่าวว่าสิ่งนี้จะดึงดูดความสนใจแก่ผู้บริโภค ให้มาสนใจในการจัดแสดงสินค้ามากที่สุด คือ การเคลื่อนไหวของแสงและสี แต่อาจขัดกับลักษณะสินค้าที่ขาย คือ หนังสือและไม่ค่อยเหมาะสมกับสถานที่ตั้งขาย แม้ว่าสีจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดน้อยที่สุดในการตั้งแสดง แต่มีส่วนสำคัญในการดึงดูดลูกค้าสีที่มี HIGH FREQUENCY จะเป็นสีที่ดึงดูดสายตามากที่สุดไม่ว่าในกรณีใดๆ ถ้าคำกล่าวนี้เป็นจริงทุกอย่างก็ต้องทาสีแสดจ้า เพราะเป็นสีที่มีความถี่ของแสงมากที่สุด แต่ในความจริงปรากฏว่า แสงที่มีสีอ่อนกลับขายได้ดีที่สุดและในส่วนของแสงก็ควรมีการติดหลอดฟลูออเรสเซนต์กับรถเข็นเพื่อเพิ่มความสว่างให้กับสินค้า

ในส่วนของการจัดแสดงที่มีการวางสินค้าที่มีหลากหลาย สีที่ควรคำนึงถึงในส่วนจัดแสดงไม่ควรเป็นสีที่มี FREQUENCY สูงๆ เพราะจะข่มตัวสินค้าได้ การกระทำที่ได้ผลที่ดี คือการใช้สีกลาง และสีที่มีความถี่ต่ำ ได้แก่ สีดำสนิท สีเทาเข้ม สีขาวหรือสีที่มีโทนกลางจะเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด

จากข้อความข้างต้น สีที่ใช้ในการตั้งแสดง ควรมีสีเป็นกลาง เช่นสีดำ เทา สีขาว สีควรสนับสนุนการโชว์ให้เด่นชัด เช่น อาจใช้สีเข้ม เน้นให้เห็นสินค้าเด่นชัด ทั้งยังเป็นเหมือนกรอบเพื่อความเรียบร้อยสร้างค่าน่าสนใจของสี ด้วยโทนสีที่แสดงออกถึงความนิ่ง-เฉย เพื่อดูเด่น ในความสับสน-เคลื่อนไหวของกลุ่มคนจากบรรยากาศสถานีรถไฟ สร้างความเจริญชวน ด้วยโทนสีในทางสว่างสดใสแต่สบายตา ไม่เจิดจ้า มีความเด่นอยู่ในตัว และกลมกลืน สอดประสานใน 3 มิติ จะได้สีเส้นที่อยู่ได้นาน ไม่เบื่อเร็วหรือล้าสมัยง่าย นอกจากนี้สีเส้นยังคำนึงถึงเงื่อนไขจากความเหมาะสมตามสภาพแวดล้อม และใช้งานที่อาจเกิดความสกปรกได้ง่ายและความไม่สะดวกในกรณีที่จะต้องทำความสะอาดทุกวัน

สรุป ลักษณะของงานออกแบบในส่วนที่กล่าวในตอนท้ายจะเป็นตัวกำหนดงานออกแบบตามแนวทางที่วางไว้ในขั้นตอนส่วนการที่จะกำหนดแนวนองานออกแบบจะเป็นจะเป็นเช่นไรในส่วนนั้นๆ ยังไม่สามารถชี้ชัดได้ เนื่องจากสามารถสร้างตัวเลือกที่เข้าประเด็นตามข้อกำหนดได้หลายตัวเลือก ซึ่งจะต้องพิจารณาประกอบกับการทดลองแบบ (SKETCH DESIGN) เพื่อหาความเหมาะสมที่ดีที่สุดจากในทุกๆ ส่วนของงานออกแบบอีกครั้งในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การออกแบบเบื้องต้น

เริ่มจากการทดลองออกแบบเพื่อหา idea สำหรับหน้าตาของรถเข็นโดยรวม ในทุกส่วนโดยอาศัยลักษณะการจัดสวนใช้งานที่เปลี่ยนไปในการจัดแบ่งเนื้อที่ ตลอดจนการจัดวางและโชว์หนังสือตามที่แบ่งกลุ่มไว้แล้ว พร้อมทั้งคำนึงถึงขนาดคร่าวๆ ที่สามารถเป็นไปได้ในงานออกแบบ

จากสรุปผลการวิเคราะห์ในบทที่ 2 ในเรื่องของ การจัดวางสินค้า จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของการจัดวางสินค้าแต่ละอย่าง และเนื้อที่คร่าว ๆ ที่ต้องใช้ในการออกแบบ ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับการจัดวาง

1. สินค้าจำหน่าย

1.1 ประเภทหนังสือ

1.1 ประเภทหนังสือ	ความเหมาะสมของการจัดวาง
(1) หนังสือพิมพ์	วางราบแนวนอน
(2) นิตยสารรายสัปดาห์	วางราบแนวนอน
(3) นิตยสารรายเดือน / ปักษ์	จัดวางแนวตั้ง
(4) POCKET BOOK	จัดวางแนวตั้ง

โดยในการจัดวางแต่ละประเภท ก็ได้ทำการวิเคราะห์และสรุปผลของการซื้อหนังสือที่เหมาะสมไว้แล้ว ในหลักการคือ การซื้อแล้วยังคงเห็นหน้าปกในส่วนของ ชื่อหนังสือและภาพจุดขายบางส่วนอยู่ และนอกจากนี้ เพื่อจัดวางซ้อนกันแล้วปริมาณต้องครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่ทำให้ขนาดโดยรวมของรถใหญ่จนเกินไป เมื่อตั้งขายเพราะทางสถานีรถไฟกำหนดพื้นที่ของจุดขายไว้ (1.50 X 4.00 ม./ รถเข็น 1 คัน บริเวณชานชาลา)

ดังนั้นจึงได้ขนาดคร่าว ๆ ตามเงื่อนไขการจัดวางดังกล่าวดังนี้ (รายละเอียดการซื้อ ดูได้จากบทที่ 2)

- | | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------|---------------|
| (1) หนังสือพิมพ์ | ขนาดพื้นที่ | ซ้อนแนวนอน | 27 x 112 ซม. |
| (2) นิตยสารรายสัปดาห์ | ขนาดพื้นที่ | ซ้อนแนวนอน | 34 x 104 ซม. |
| (3) นิตยสารรายเดือน / ปักษ์ | ขนาดพื้นที่ | ซ้อนแบบผสม (ทั้งหมด) | 62 x 43 ซม. |
| | | ซ้อนแบบผสม (แบ่งเป็น 2 ชุด) | 62 x 43 ซม. |
| (4) POCKET BOOK | ขนาดพื้นที่ | ซ้อนแนวนอน | 18.5 x 68 ซม. |

หมายเหตุ ขนาดดังกล่าวคิดจากสถิติที่อ้างอิงจำนวนหนังสือของรถเข็นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันและเป็นจำนวนที่ตอบสนองผู้บริโภคได้ดี ซึ่งในอนาคตหากมีการปรับจำนวนสินค้าเพิ่มหรือลดก็ยังคงสามารถใช้ขนาดรถตามนี้ได้อยู่ เพราะมีการออกแบบเพื่อความคลาดเคลื่อนของจำนวนสินค้าไว้ด้วย เช่นถ้าหนังสือพิมพ์จากที่ขายอยู่ 8 ฉบับ จะเพิ่มเป็น 10 ฉบับ ก็เป็นได้ ลักษณะการวางซ้อนเหมือนเดิมแต่หนังสือจะถูกซ้อนมากขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ประเภทยาและของใช้เบ็ดเตล็ด

จากการวิเคราะห์ การจัดวาง ควรให้ผู้ซื้อมองเห็นสินค้า และผู้ขายเป็นผู้หยิบให้ อยู่ในที่ที่จัดเก็บได้ในตัวเอง ไม่ต้องมาจัดเรียงทุกเช้า และแยกค่อนข้างเป็นส่วนส่วนจากสินค้าหลักคือหนังสือ

ในส่วนของขนาดพื้นที่ ของการจัดวาง จะพิจารณาเป็นลักษณะลูกบาศก์โดยสินค้าแต่ละอย่างมีการจัดเรียงได้หลายแบบ โดยแจกแจงในตารางในบทที่ 2

เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมตามเงื่อนไขข้างต้นแล้ว สรุปขนาดการจัดวางสินค้าเบ็ดเตล็ดได้ดังนี้คือ

(1) กระจาดชัชชู (แบบม้วน) กว้าง x ยาว x สูง = $30 \times 40 \times 10$ ซม.³ (อาจแบ่งมาใช้ไว้เพียง 12 ม้วน) * ชายดี

(2) ยาถมท่านเจ้าคุณ = $12 \times 35 \times 8.5$ ซม.³ (ขนาดนี้คือ 6 แผง)

(3) ยาถมพีเป็ก = $12 \times 35 \times 8.5$ ซม.³ (ขนาดนี้คือ 6 แผง)

(4) ยาหม่อง = $10.5 \times 10.5 \times 4$ ซม.³ (12 กล่อง)

(5) ยาอมสเตรปซิล = $6 \times 10.5 \times 4.5$ ซม.³ (6 กล่อง)

(6) ยาแก้หวัดทีพีพี = $6 \times 14.5 \times 7.5$ ซม.³ (1 กล่อง = 12 แผง)

(7) ยาแก้ไมารถ = $8 \times 14.5 \times 7.5$ ซม.³ (1 กล่อง = 12 แผง)

(8) ยาแก้ท้องเสีย = $7 \times 17 \times 12$ ซม.³ (1 กล่อง = 12 แผง)

สรุป ในการจัดวางสินค้าเบ็ดเตล็ดนี้ เกณฑ์ความสูงเฉลี่ยอยู่ประมาณ 10-12 ซม. ซึ่งความสูงเมื่อจัดวางตามนี้แล้ว ขนาดจะใกล้เคียงกัน โดยในการออกแบบในส่วนนี้จึงออกแบบเผื่อไว้สำหรับการจัดในแบบอื่นๆ หรือการเพิ่ม-ลด ปริมาณสินค้า ซึ่งไม่ว่าจะจัดเรียงแบบใดก็ยังคงอยู่ภายใต้เงื่อนไขความเหมาะสมที่วิเคราะห์ได้มาจากบทที่ 2

2. สัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย

ลักษณะการจัดวางเป็นส่วนเก็บของที่ไม่ต้องโชว์ และควรมีกุญแจล็อกได้แยกออกมาอย่างเป็นทางการ ขนาดพื้นที่ที่วิเคราะห์การจัดวางแบบต่างๆ จะได้ขนาดเนื้อที่กว้าง ยาว สูง โดยประมาณคือ

กว้าง - ยาว - สูง $35 \times 35 \times 30$ ซม.³

$30 \times 45 \times 30$ ซม.³

$25 \times 50 \times 30$ ซม.³

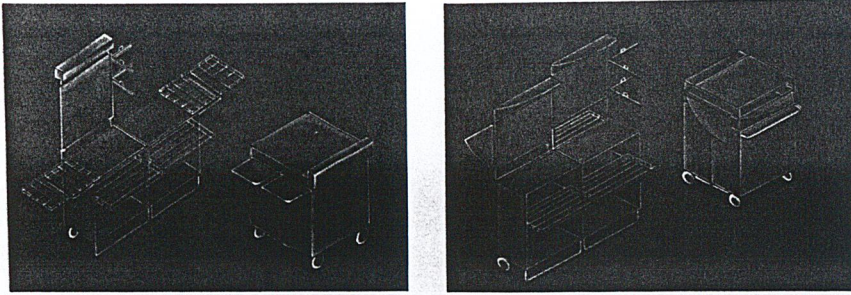
ส่วนขนาดใดที่จะนำมาใช้ ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในมิติด้านอื่นด้วย เช่น ขนาดชั้น, การจัดวางหนังสือซึ่งเป็นสินค้าหลัก เป็นต้น

และเมื่อได้ข้อมูลที่สรุปได้ขั้นต้นถึงการจัดวางสินค้าประเภทต่างๆ แล้ว ต่อไปเป็นขั้นตอนการ sketch design โดยนำข้อมูลที่สรุปจากการวิเคราะห์ทั้งหมดมาทำการออกแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อขยายตลาดไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กรุณาการันตีว่าข้อมูลนี้ถูกต้องและเชื่อถือได้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 2



Idea Sketch



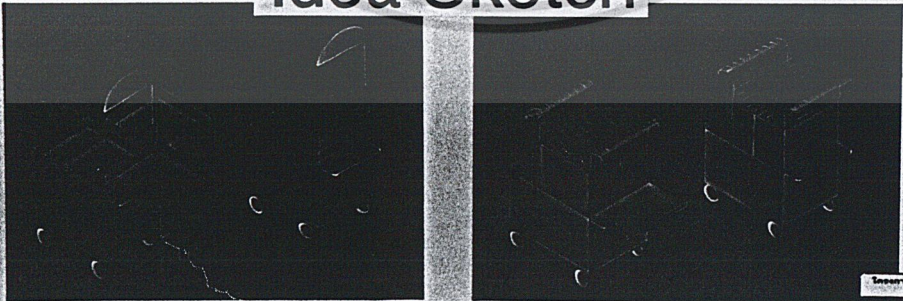
3 4

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากสิ่งพิมพ์	
ปีการศึกษา ๒๕๖๒	
ชื่อผู้จัดทำโครงงาน	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่อโรงเรียน	โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย
ชื่อครูที่ปรึกษา	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่อโรงเรียน	โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

5 6



Idea Sketch



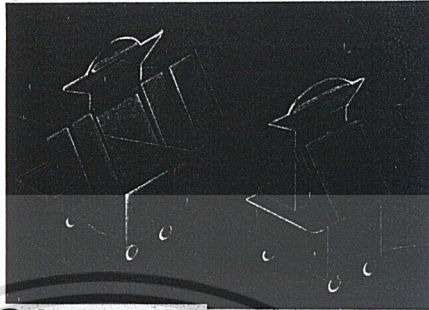
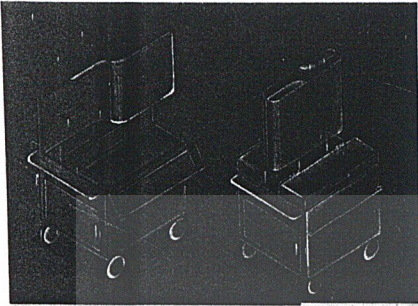
7 8

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากสิ่งพิมพ์	
ปีการศึกษา ๒๕๖๒	
ชื่อผู้จัดทำโครงงาน	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่อโรงเรียน	โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย
ชื่อครูที่ปรึกษา	นางสาวกัญญา วัฒนศิริ
ชื่อโรงเรียน	โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9

10



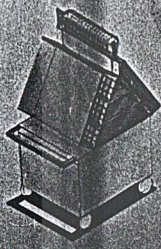
Idea Sketch



FIX

11

12 *



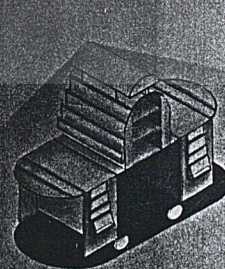
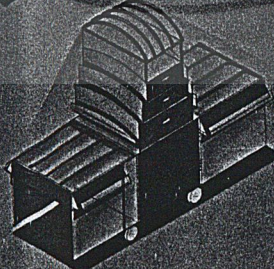
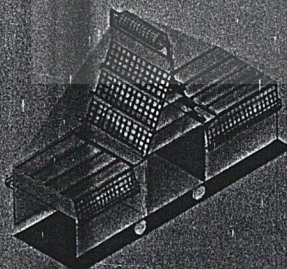
1



2



3



Development

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ IDEA SKETCH แต่ละแบบ

IDEA SKETCH แต่ละแบบ อยู่ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน ที่ได้จากการวิเคราะห์ และกล่าวสรุปไว้ในขั้นต้นแล้ว

- แบบที่ 1
- เป็นการไล่ระดับ ในการโชว์สินค้า เพื่อเป็นการใช้พื้นที่ด้านความสูงให้คุ้ม
 - ตะแกรงโปร่ง ปรับเลื่อนเข้า - ออกได้ ขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือ
 - พับลงมาได้ แต่ กล่องไฟต้องพับลงมาด้วย อาจเกิดความขัดข้อง

- แบบที่ 2
- ลดระดับแผงโชว์ลงมา และเพิ่มพื้นที่ด้านข้างเพื่อ โชว์นิตยสาร
 - ยังคงแนวทางการ SLIDE ออกมา แต่เป็นด้านล่าง
 - ยังคงพับเก็บเช่นเดิม เหมือนแบบที่ 1

- แบบที่ 3
- แผงโชว์นิตยสารรายเดือนเป็นแบบแผงเดี่ยว โชว์ได้ 2 ด้าน
 - พับเก็บได้ แต่อาจ ไม่สะดวกกับไฟที่ต้องพับลงมาด้วย
 - ส่วนสินค้าเบ็ดเตล็ด จัดโชว์อยู่ค่อนข้างต่ำ มองเห็นไม่ค่อยชัดเท่าไร
 - มีการปรับมุมของแผงโชว์ หนังสือพิมพ์ ได้จัดเป็นข้อดี

- แบบที่ 4
- เป็นการ โชว์ทั้ง 4 ด้าน อาจสับสน เพราะคนขายต้องกุมรอบด้าน
 - แผงโชว์พับเก็บได้ โดยส่วนไฟยังอยู่บนเสาแบบเดิม
 - ระนาบการโชว์ มี 2 แนว คือ แนวราบ กับแนวตั้ง

- แบบที่ 5
- หนังสือที่จัดโชว์อาจถูกบังจากแผ่น โชว์ด้านหน้า
 - ปรับมุมการจัดวางหนังสือพิมพ์ แต่ยังคงเงื่อนไขการวางราบอยู่
 - ยังคงแนวความคิดในการใช้บานเปิด - ปิด เป็นส่วนโชว์อยู่

- แบบที่ 6
- FORM จากกล่องสี่เหลี่ยมคี่ เพราะจัดเป็นการใช้พื้นที่คุ้มที่สุด
 - ให้ส่วน โชว์หนังสือกับแผ่นปิดเป็นส่วนเดียวกัน
 - ยังขาดความรู้สึกที่จะสื่อ ได้ถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **สถานีรถไฟ** ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 7

- พยายามหนี FORM เดิม ๆ โดยสร้างจุดหมุนขึ้นมา แบ่งแยกการจัดวางนิตยสารแต่ละประเภทอย่างชัดเจน โดยได้ระดับขึ้นไปเรื่อยๆ แต่จะหลุดจากเงื่อนไขที่ควรเป็น สำหรับการโชว์นิตยสารรายเดือน ที่ควรโชว์ในแนวตั้งมากกว่า
- แบบนี้ไม่ค่อยเหมาะกับนิตยสารเล่มใหญ่ๆ น้าหนักมาก ๆ และเมื่อวางแนวนี้หมดอาจมองเห็นไม่สะดวก

แบบที่ 8

- เอาตะแกรงมาใช้ในส่วนหลังคา เพื่อความรู้สึกโปร่ง เบา เรียบง่าย และใช้ส่วนโค้ง เพื่อช่วยให้ภาพรวมของรถดูอ่อนหวานขึ้น
- ระบบการโชว์เป็นแบบการเปิด - ปิด แบบหมุนออกมา
- ใช้ SPACE ภายในตัวรถไม่ค่อยคุ้ม เนื่องจากพื้นที่ตรงกลางรถจะถูกบังจากแผงโชว์ด้านนอก

แบบที่ 9

- แผงโชว์นิตยสารโชว์ได้ 2 หน้า SLIDE มาเก็บปิดได้ในตัวเอง
- ส่วนแผงวางโชว์หนังสือพิมพ์ปิดเก็บได้ในตัวเอง โดยการ SLIDE ขึ้นมา

แบบที่ 10

- พยายามหนี FORM สี่เหลี่ยมเป็นตู้
- ปรับมุมมองของชั้นที่โชว์นิตยสาร
- แยกส่วนหนังสือพิมพ์ และนิตยสารรายเดือนออกชัดเจน หันหน้าคนละด้าน
- เวลาการออกมา โครงสร้างดูเทอะทะ และทรงตัวไม่ดี

แบบที่ 11

- ใช้โครงสร้างบานเปิดแบบค้ำยันตัวเอง ซึ่งจัดเป็นแนวทางที่น่าสนใจ
- จัดโชว์หนังสือทั้ง 4 ด้าน
- ส่วนหลังคาเป็นเส้นโค้ง คงเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของหัวลำโพง
- แผงโชว์เป็นตะแกรงโปร่ง ให้ความรู้สึกเบา เรียบง่าย

แบบที่ 12

- พยายามที่จะหนี FORM ตู้สี่เหลี่ยมอีกครั้งหนึ่ง
- นำ IDEA มาค้ำยันด้วยบานเปิด- ปิดมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สรุปไว้ก่อนขึ้นเวทีเพื่อเตรียมตัวก่อนปิดร้านได้เองในตัวเอง ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกหนึ่งขั้นมาใช้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

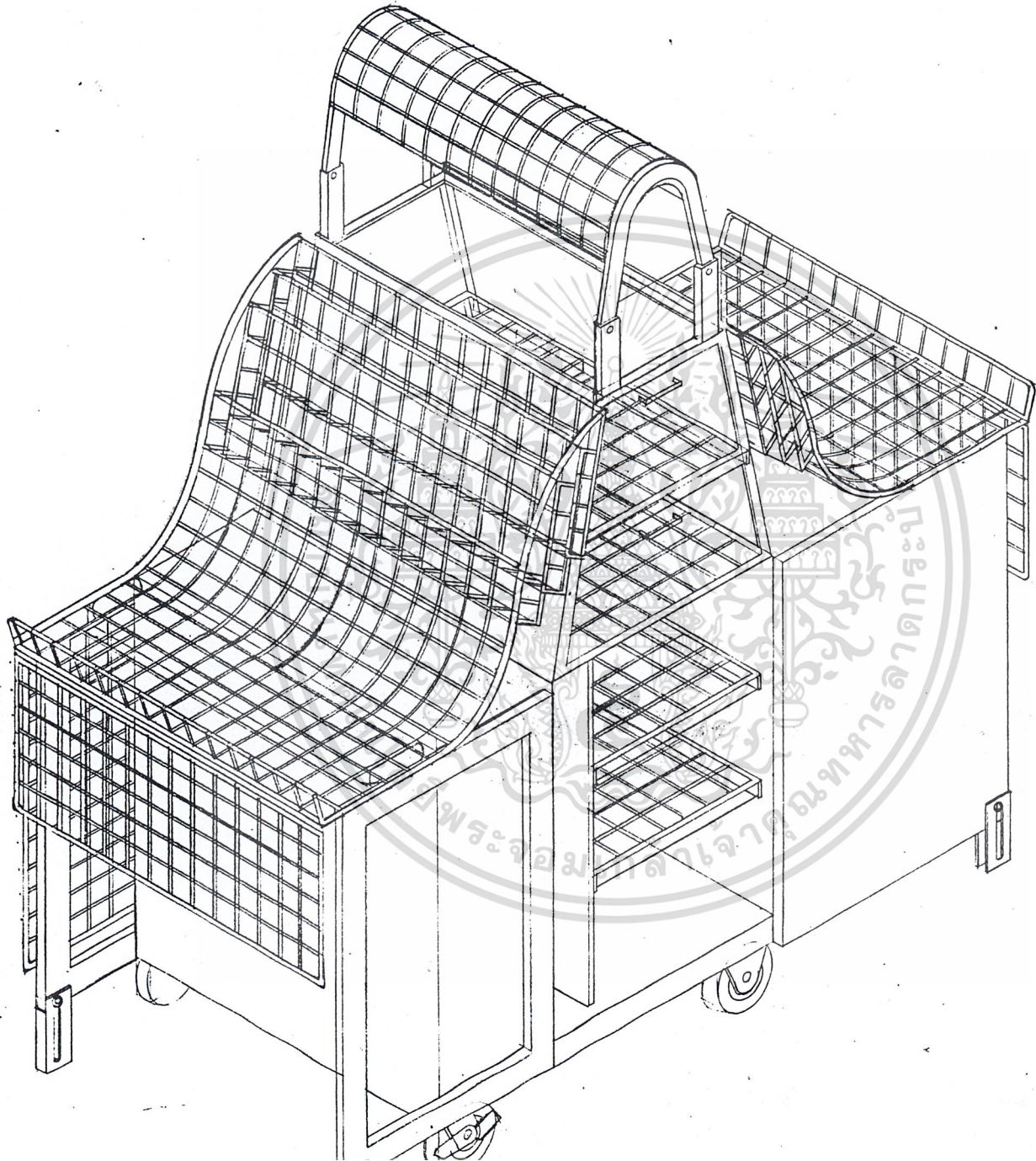
- โชว์ได้รอบด้าน

เมื่อพิจารณาถึงแนวทางการพัฒนาต่อไปได้ของแบบในด้านต่าง ๆ ก็เลือกแบบที่ 12 มาพัฒนาต่อ



จาก Development ก็ FIX เป็นแบบที่ 4

หลังจากได้แบบที่ 4 เป็นตัวตั้งก็ค่อยๆ ปรับ Detail ในแต่ละส่วนมาเป็นแบบทางด้านล่าง ซึ่งเป็นแบบที่ได้ในขั้นตอนแบบร่าง



หลังจากที่ได้ FORM คร่าว ๆ จากการทำ IDEA SKETCH และ Development รวมถึงกำหนดการจัดวางส่วนใช้งานต่างๆ ได้แล้วตามที่วิเคราะห์มานั้น จะต้องนำมาวิเคราะห์ต่อว่าแบบที่ได้ในส่วนของโครงสร้าง ไม่ควรซับซ้อนมากเกินไป หรือมีส่วนที่ยื่น ซึ่งอาจไม่ปลอดภัยกับผู้ใช้ รวมถึงความสามารถในการผลิตได้จริง

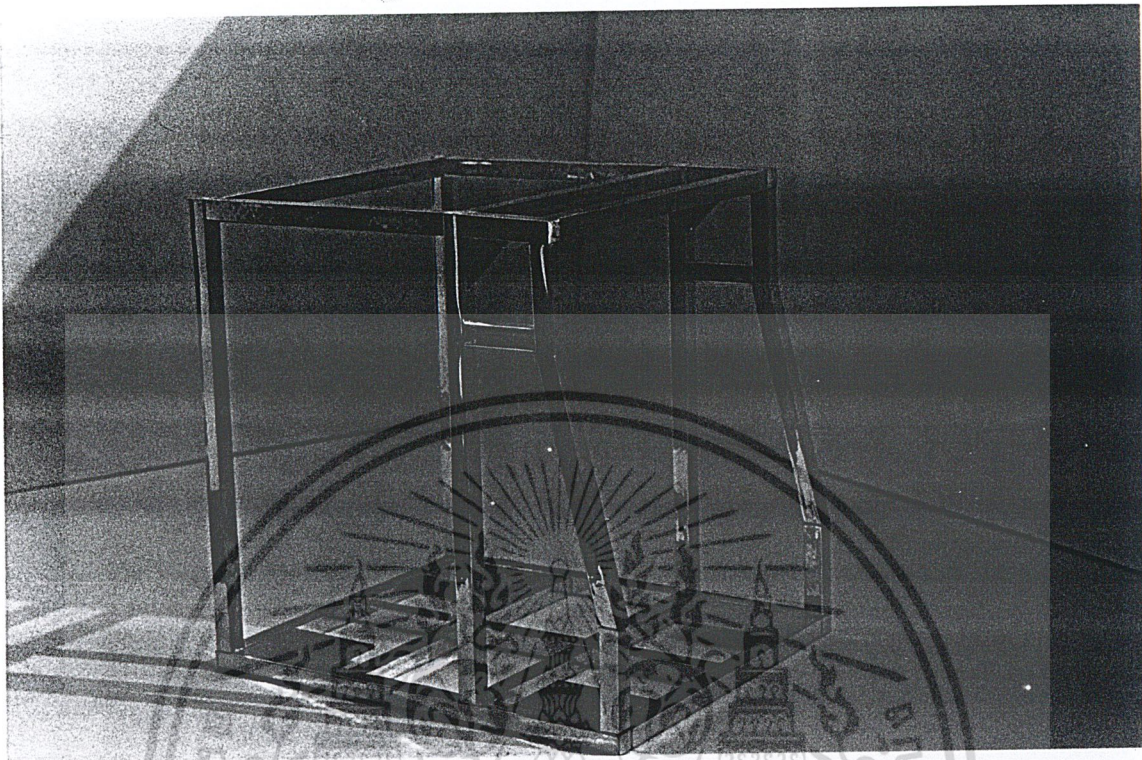
- โครงสร้างใช้เหล็กไลท์เกรทเหลี่ยมขนาด 1" x 1" และ 1" x 2" เพื่อความแข็งแรงในการรับน้ำหนัก

- ในส่วนของการจัดวางสินค้า ขนาดพื้นที่ก็เป็นไปตามลักษณะที่วิเคราะห์ไว้ในเรื่องการซ้อน โดยใช้หลักการ Design แบบ Modul

- ในส่วนของชั้นในหนังสือ Design ให้ เป็นส่วนที่ถอดประกอบได้ จากโครงหลังถาวร เพราะเป็นส่วนที่สัมผัสบ่อย อาจมีการชำรุดเสียหาย เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม ปรับเปลี่ยน และยังเป็นการปรับ เพิ่ม - ลด ที่วางหนังสือได้ เป็นการออกแบบเพื่อความคลาดเคลื่อนของจำนวนสินค้า

- การออกแบบส่วน STOCK สินค้า แบ่งเป็นชั้น ๆ เพื่อความง่ายในการมอง หา และเปิด 2 ด้าน เพื่อสะดวกเวลาหยิบ หรือจัดเก็บร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การออกแบบส่วนท้ายรถ ประกอบด้วย

1. ส่วนที่นั่ง ซึ่งออกแบบให้ติดอยู่กับตัวรถ และพับเก็บได้

2. ส่วนเก็บแบตเตอรี่ เป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงผลข้างเคียง คือไอกรดอาจจะเหย

ทำให้ตัวรถผุกร่อน จึงต้องเจาะรูในส่วนพื้นเพื่อระบายไอกรด และควรอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในการเดินสายไฟและเชื่อมต่อกับสวิทช์ไฟ

3. ส่วนเก็บของใช้ส่วนตัวของผู้ขาย ขนาดของส่วนที่จะได้จากการวิเคราะห์การจัดวางในบทที่ 2 และตำแหน่งก็จะอยู่ที่ท้ายรถมีที่เก็บมิดชิด เพราะไม่ได้ใช้งานบ่อยนัก

- การออกแบบส่วนหลังคา ในส่วนนี้เป็นส่วนตกแต่งเพื่อให้รถดูสูงตัวมากขึ้น เพราะไม่ได้เงินไปไว้กลางแจ้ง ตากแดด - ฝน ดังนั้น จึงไม่ต้องเน้นในเรื่อง FUNCTION ส่วนหนึ่ง แต่จะเน้นให้หลังคาเป็นส่วนแสดง Concept คือ สถานีทั่วไปเน้นความทันสมัย ดังนั้น รูปแบบหลังคาที่ควรจะเป็นคือ เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ดูโปร่ง เพื่อให้เข้ากับลักษณะตะแกรงโปร่งของชั้นวางหนังสือ และในส่วนของสถานีที่มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น หัวลำโพง เชียงใหม่ ก็ปรับให้มีลูกเล่นเพิ่มขึ้นมาโดยเพิ่มส่วน Stain glass มาติดเพิ่ม หรือ ติดกาแล เพิ่มเข้าไป



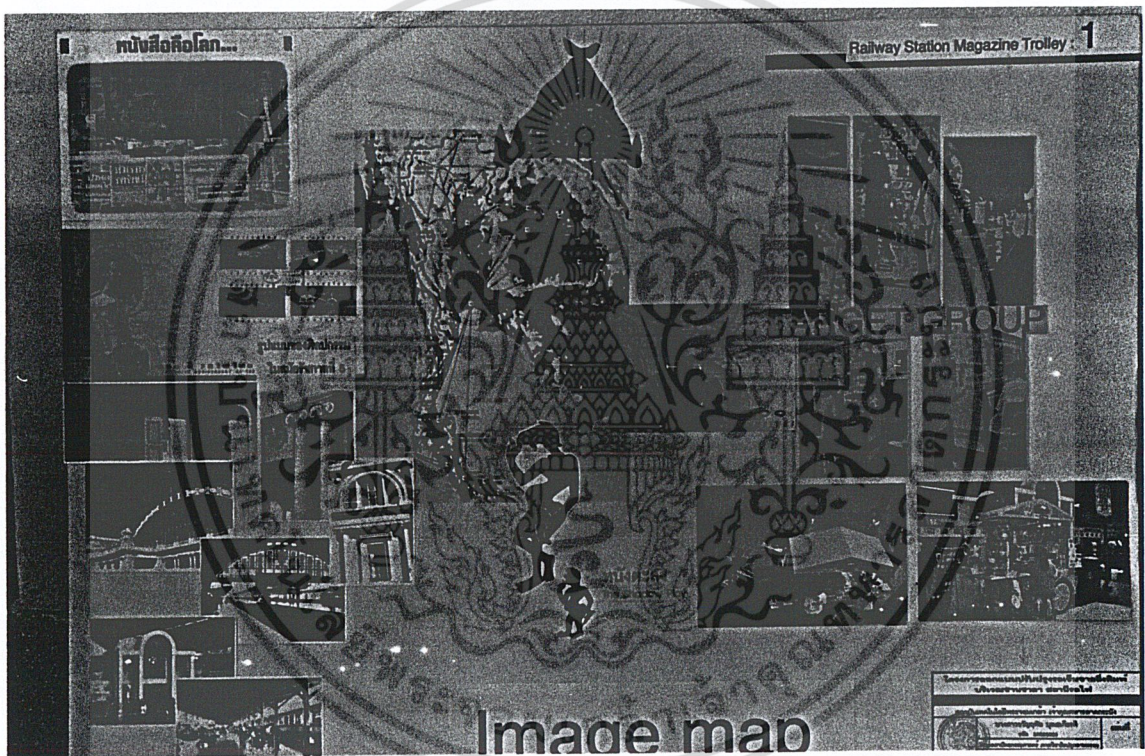
เอกส

คำ

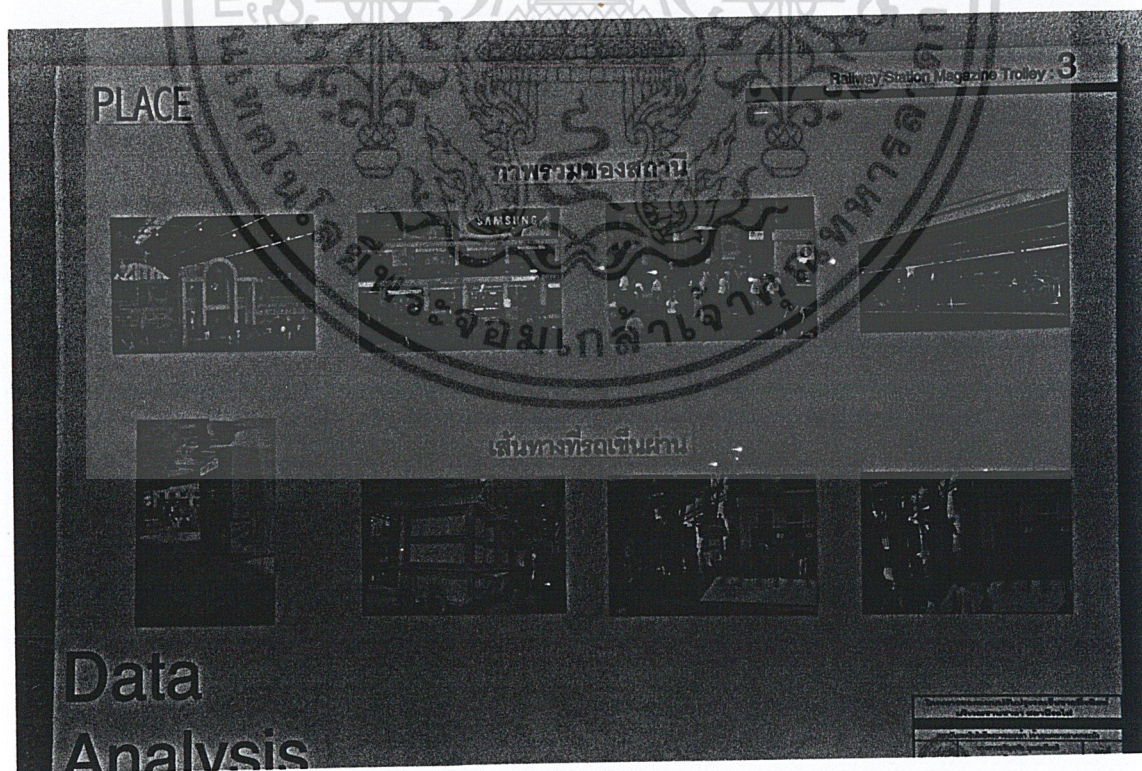
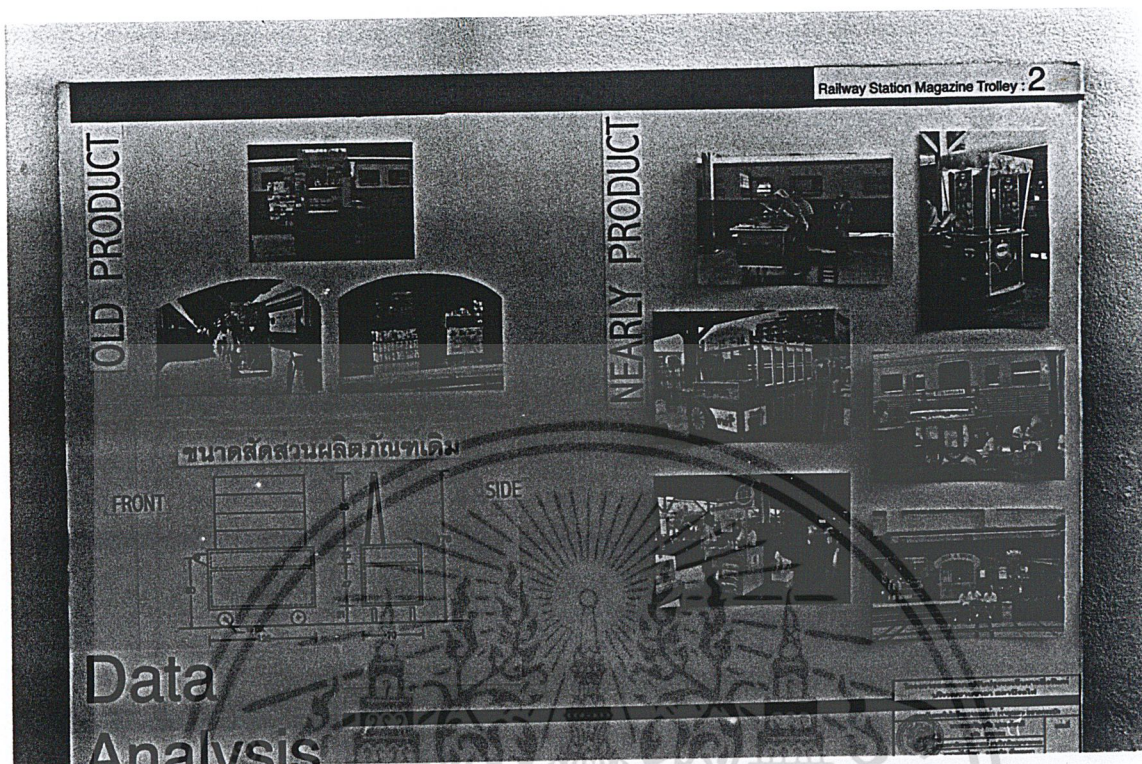
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผลงานการออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง

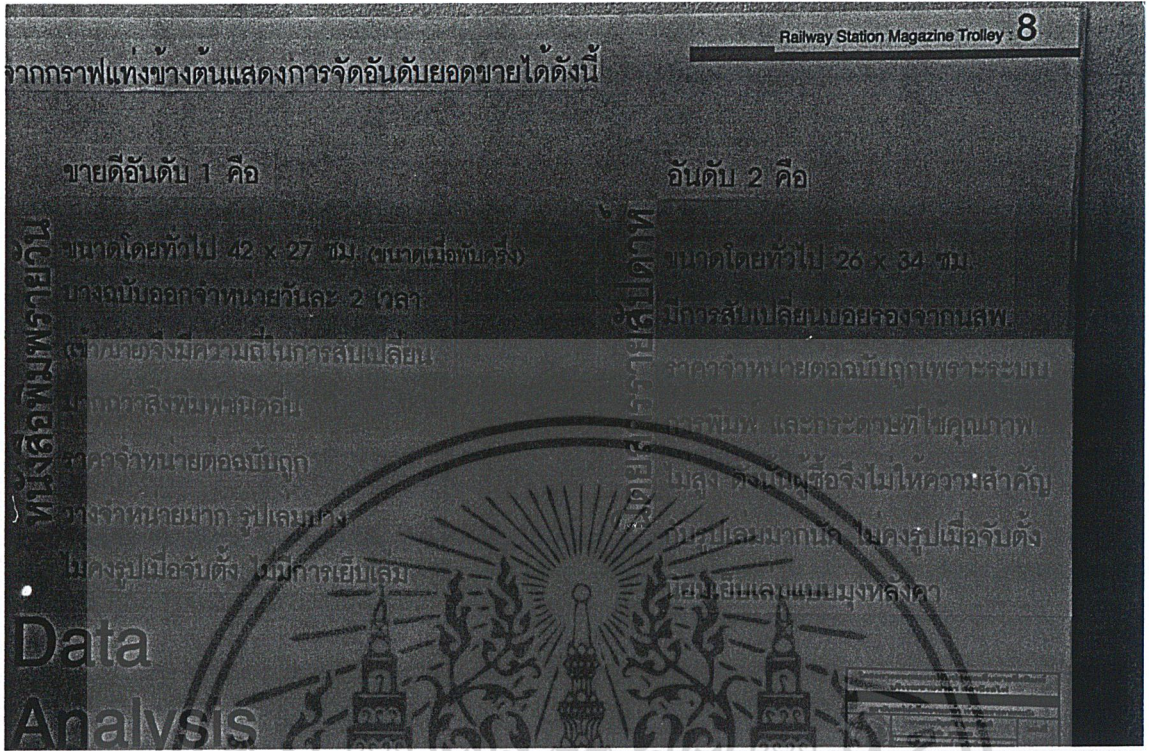
เป็นผลสรุปของงานออกแบบในเบื้องต้นจากหัวข้อ 3.1 ประกอบกับบทสรุปข้อมูล
ในบทที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Railway Station Magazine Trolley : 10

พฤติกรรมกรซื้อหนังสือแต่ละประเภท

หนังสือพิมพ์รายวัน ผู้ซื้อมักจะอ่านทบทวนข่าวก่อน และส่วนมากจะหยิบหนังสือออกจากกองด้วยตนเอง เมื่อต้องการซื้อ เพื่อความรวดเร็วโดยจะไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจซื้อนาน

นิตยสารรายสัปดาห์ ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อแน่นอน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผู้ติดตาม คือเป็นประจำเพราะสนใจเนื้อหาเฉพาะเล่ม อาทิ นิตยสารกีฬา นิตยสารบันเทิง และนิตยสารท่องเที่ยว

พ็อคเก็ตบุ๊ค ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อแน่นอนเนื่องจากส่วนใหญ่จะแวะเลือกดูจากหน้าปกหนังสือเพียงเล็กน้อยเท่านั้นเองและตัดสินใจซื้อในตัวเองอยู่แล้ว

นิตยสารรายเดือน/ปีละเล่ม ผู้ซื้อใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อนานกว่าหนังสือประเภทอื่นโดยเลือกดูหน้าปกหนังสือ หรือหยิบเปิดดูเรื่องราวก่อนตัดสินใจซื้อเพราะมีเนื้อหารายการที่เลือกซื้อมาก

Data Analysis

Railway Station Magazine Trolley : 11

การซื้อหนังสือ

หนังสือพิมพ์รายวัน

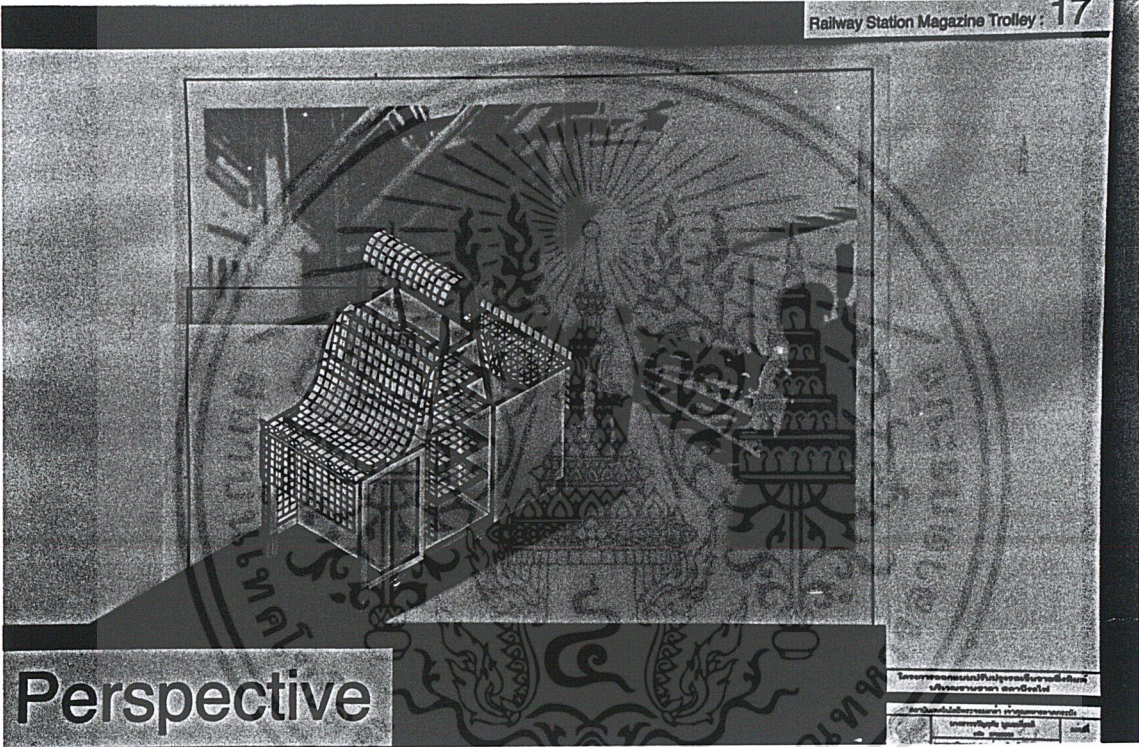
Data Analysis

นิตยสารรายสัปดาห์

พ็อคเก็ตบุ๊ค

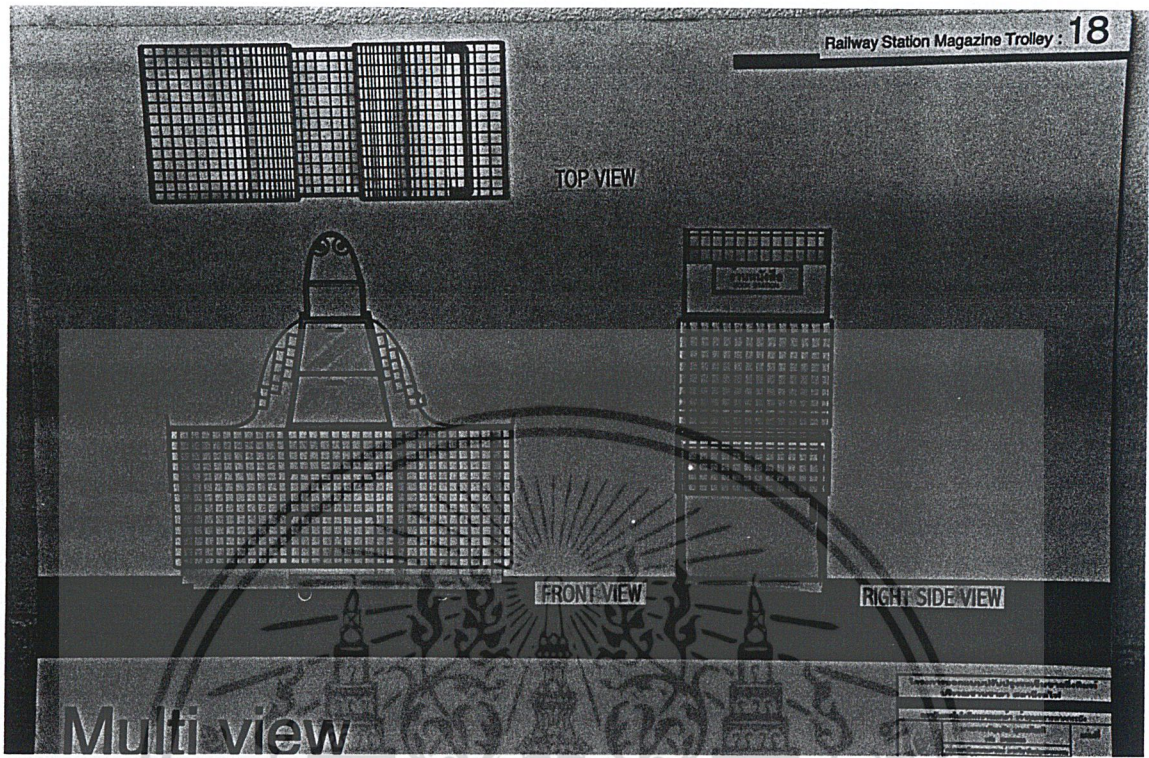
นิตยสารรายเดือน/ปีละเล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

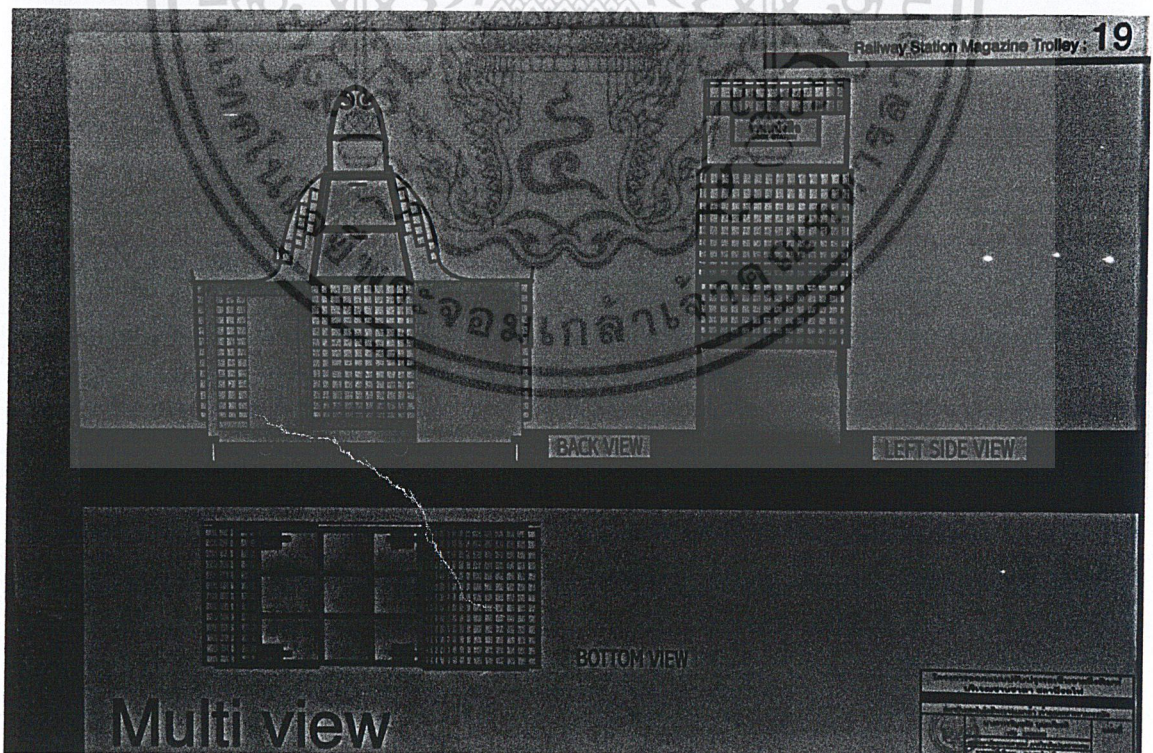


Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

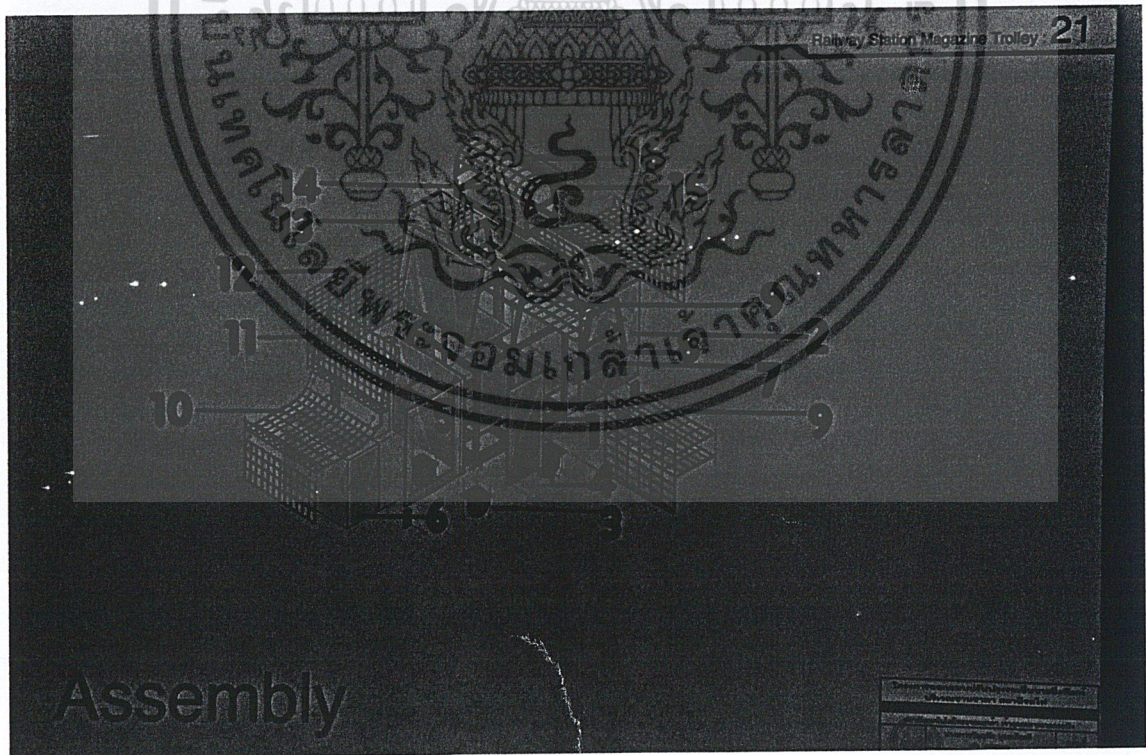
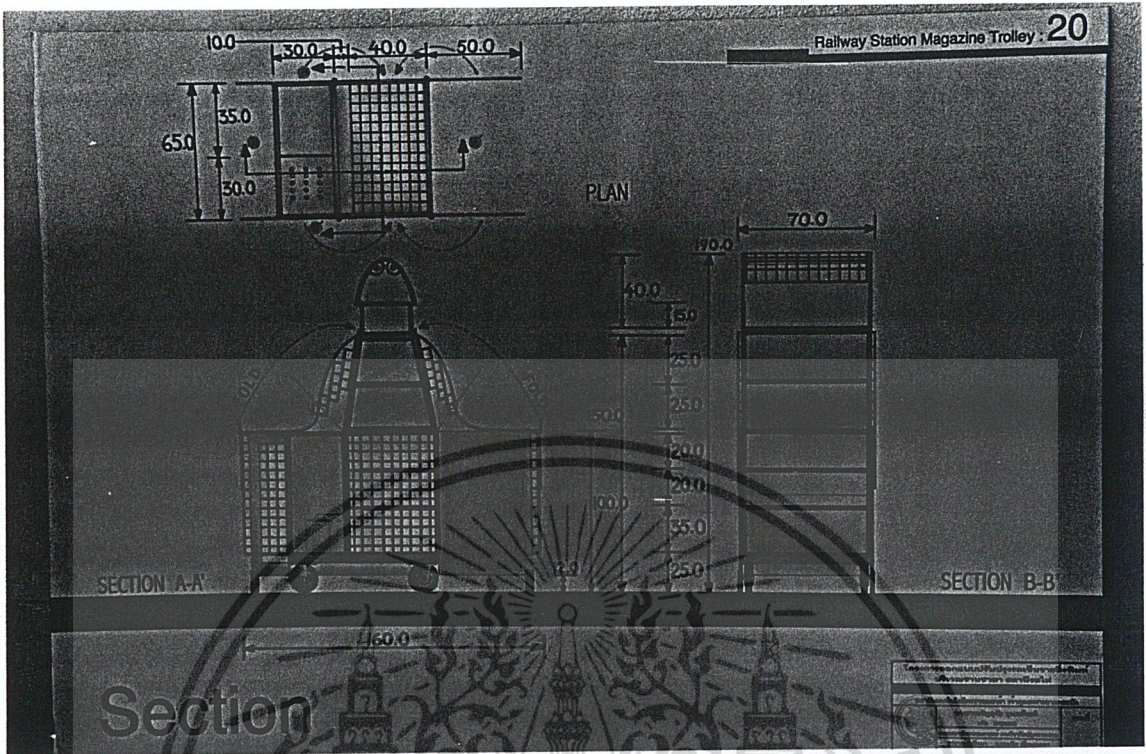


Multi view

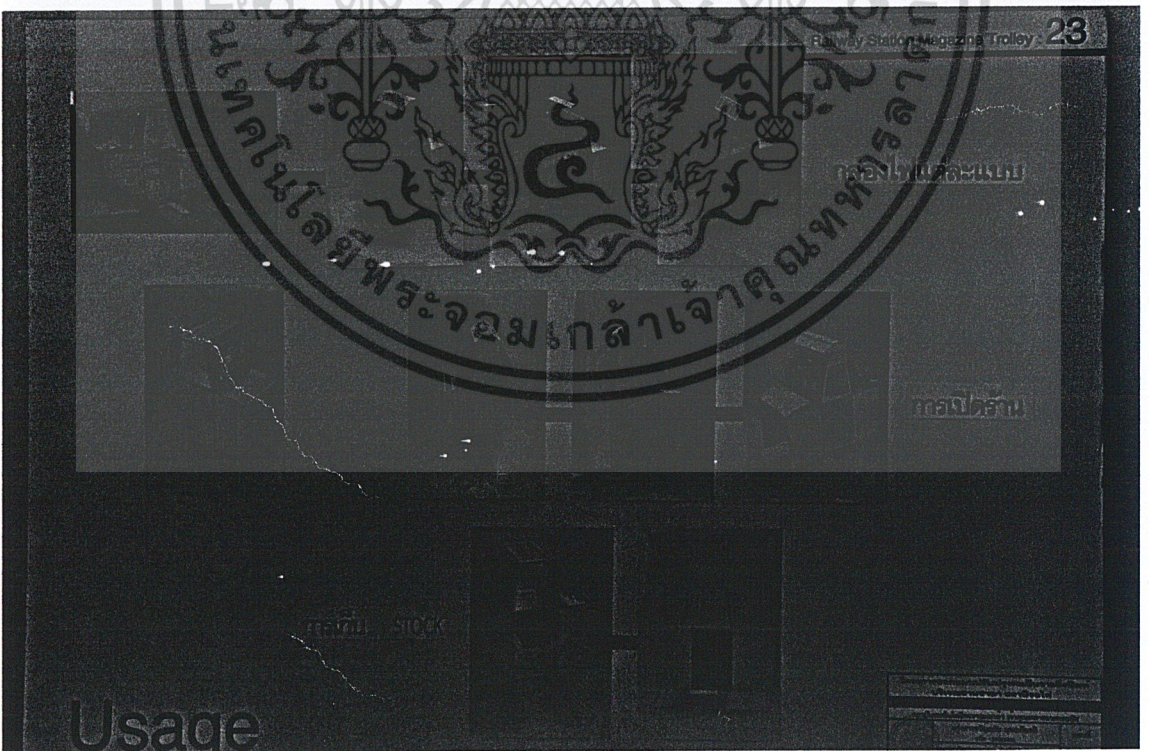
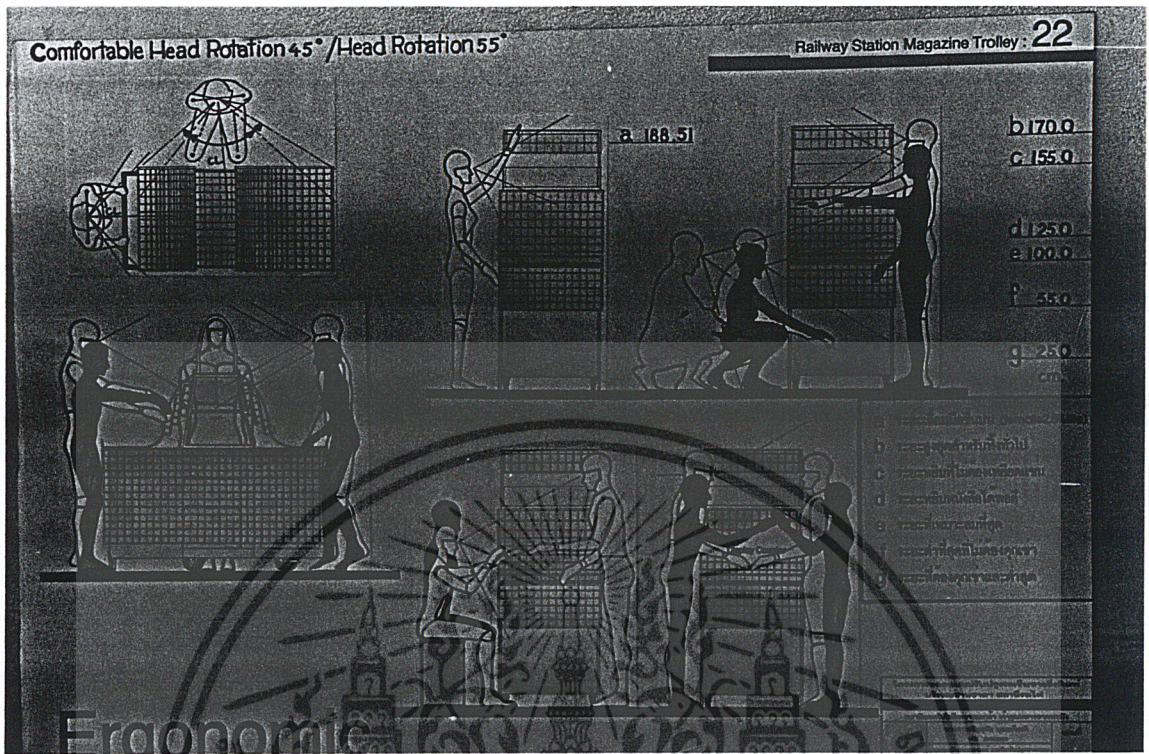


Multi view

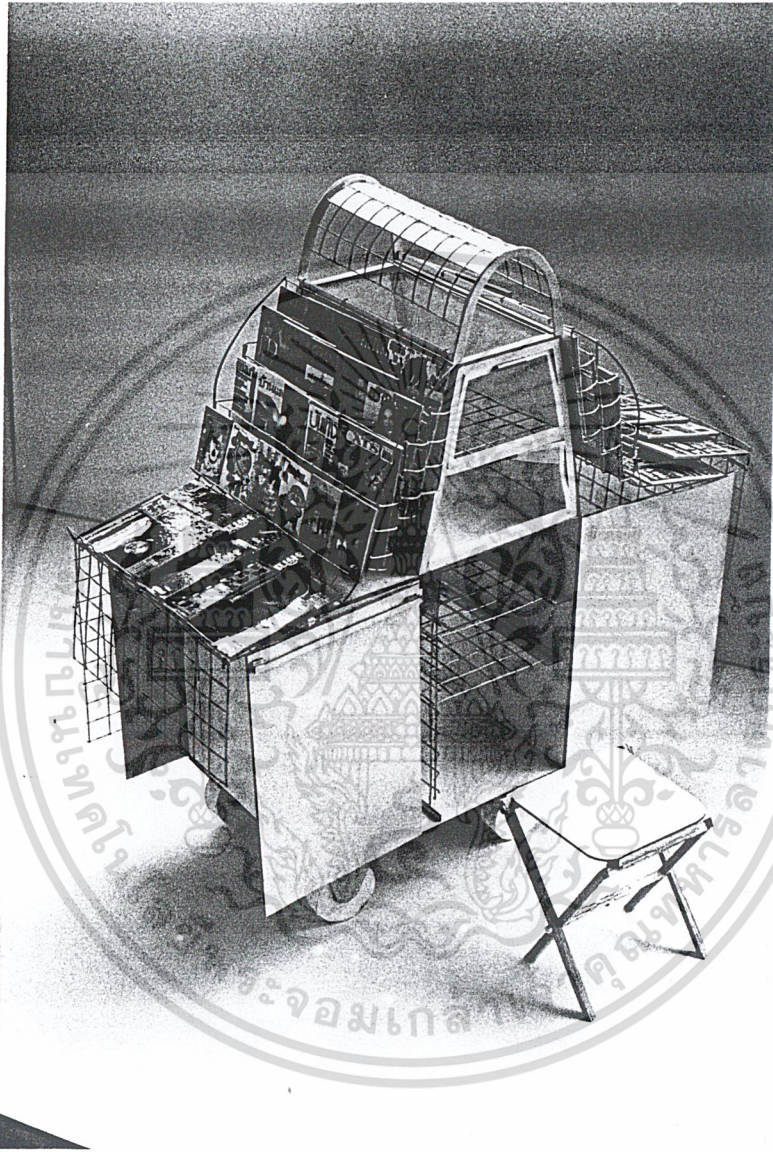
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



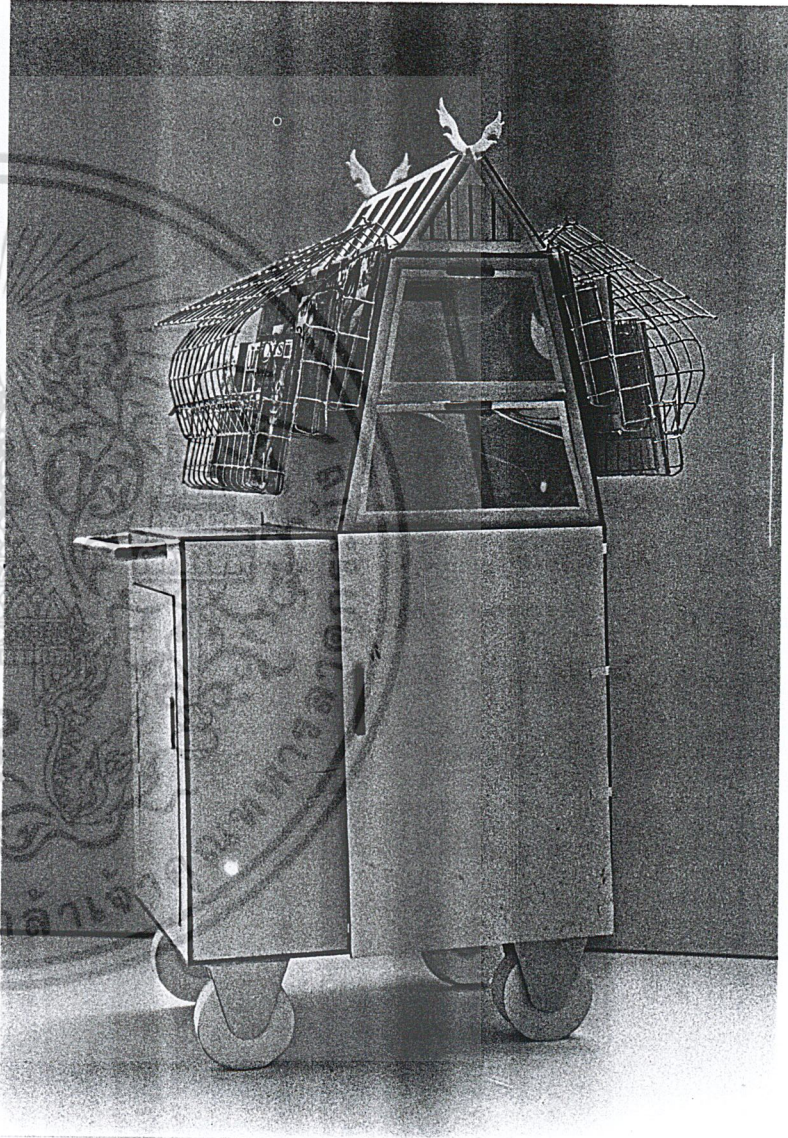
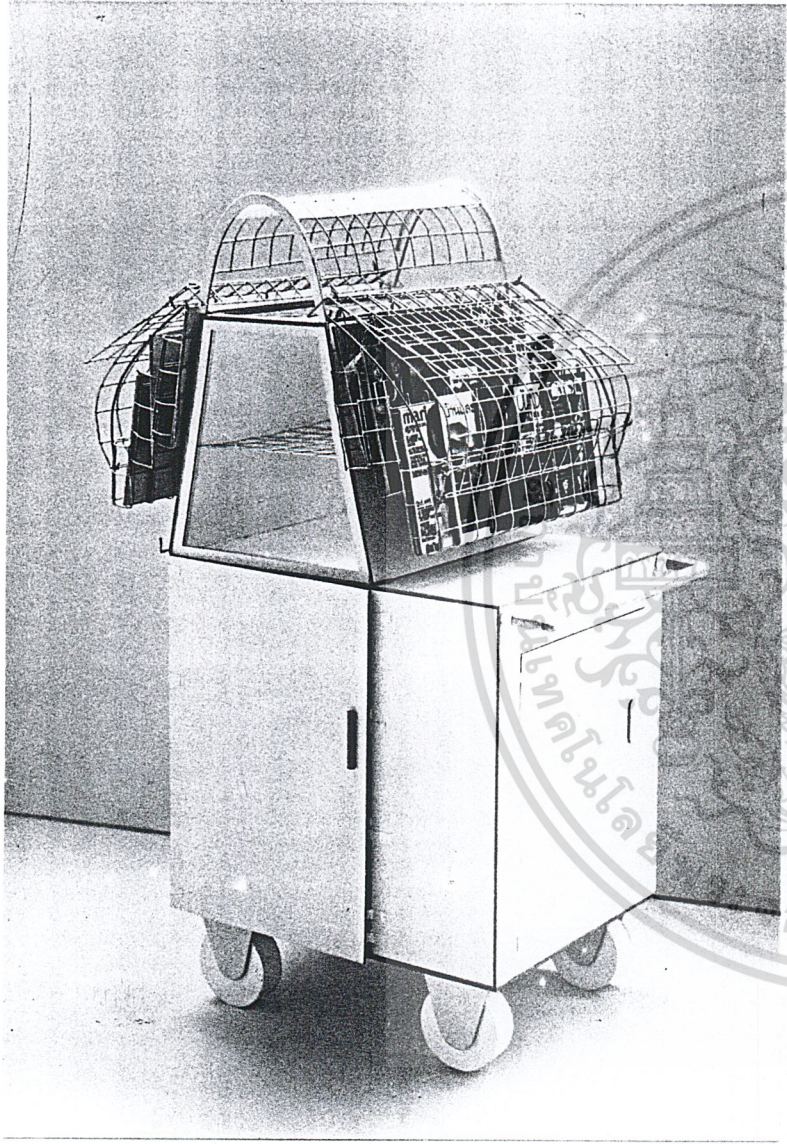
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หุ้นจำลอง ในขั้นตอนแบบร่าง มาตรฐาน 1:5
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากงานออกแบบในขั้นตอนนี้ จะได้รับเงินที่กระจายมุมมอง 3 ด้าน เพราะชาวชามีการสัญจรในทุกทิศทาง และแบ่งส่วนการยื่นคูดของผู้ซื้อให้ดูจาก 2 ด้าน ตามแนวนานรถไฟ เพื่อไม่ให้กีดขวางทางสัญจร ส่วนด้านที่ 4 ที่เหลือเป็นด้านของพนักงานขายในการคุม STOCK และคุมการขาย

ด้านบนของตัวรถเงิน ซึ่งเป็นส่วนใช้งานที่สะดวกที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการหยิบจับ หรือ มุมมอง (WORK AREA) อยู่สูงจากพื้น 1.00 เมตร ใช้เป็นส่วนจัดวางหนังสือพิมพ์ เพราะเป็นส่วนที่ขายดี และมียอดการขายมากที่สุด โดยจัดวางชั้นโชว์หัวข้อ่าวในแนวนอน (ส่วนอีกด้านจะวางนิตยสารรายสัปดาห์)

ถัดเข้าไปจะใช้จัดวางพ็อคเก็ตบุ๊ก และนิตยสารรายเดือนจะจัดอยู่บนชั้นที่ไล่ระดับ และสามารถจัดเก็บร้าน โดยที่ไม่ต้องเก็บในส่วนนี้

และในส่วนกลางด้านบน จะเป็นตู้ใส่ สำหรับโชว์สินค้าเบ็ดเตล็ด ส่วนด้านหลังเป็น STOCK เก็บสินค้าและเป็นส่วนควบคุมการขาย

ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

หลังจากตรวจผลงานในขั้นตอนแบบร่างนี้ สามารถประเมินข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาเป็นแนวทางปรับปรุง และพัฒนาการออกแบบลำดับต่อไป ได้ดังนี้

1. ส่วน STOCK ด้านหลังนั้น เปิดโล่งไป ควรมีส่วนมาช่วยบังสายตา
2. ระบบความปลอดภัย เมื่อเก็บรถควรมีการบังหนังสือให้มีชัดเจนจากการกระเด็นของน้ำ และบังสายตาด้วย
3. ควรปรับมุมมองของการโชว์หนังสือ ให้เห็นถนัดกว่านี้ (ระยะโชว์อยู่ค่อนข้างต่ำ)
4. ส่วนโชว์ของเบ็ดเตล็ด อาจเอื้อมหยิบไกล ควรจะเปิดได้ 2 ด้าน
5. ปรับ Form ให้นำสนใจขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การพัฒนาวิเคราะห์ และสรุปผลแบบ

เป็นการพัฒนาปรับปรุงงานออกแบบตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่างที่ผ่านมา

โดยเริ่มจาก ส่วน STOCK จะเพิ่มบานม้วน PVC. (หลักการเดียวกับที่บังแดดในรถยนต์) มาติดเพิ่ม โดยเสริมส่วน GRAPHIC ของ SPONSOR เข้าไปในส่วนนี้ด้วยไม่ให้เกิดพื้นที่เวลาจะหยิบของจาก STOCK ก็เปิดขึ้นไปได้อย่างสะดวก

ในเรื่องของระบบความปลอดภัย เวลาเปิดร้านก็เสริมในส่วนของแผงโซลาร์ส่วนล่างจะมีแผ่น PVC. มาเสริมด้านหลัง คือ เมื่อพับทบ เก็บร้านขึ้นไป แผ่น PVC. จะบังหนังสือทำให้ไม่เปิดโล่งเกินไป และสามารถกันน้ำได้ระดับหนึ่ง และแผงโซลาร์ส่วนนี้จะหมุนกับบานเปิดที่เปิดมาค้ำยัน ทำให้เกิดมุมเอียง ช่วยในการมองเห็นดีกว่าแนวตั้ง

ในส่วนของการโซลาร์สินค้าเบ็ดเตล็ดยังคง Concept เดิม คือ ความใส และแบ่งเป็น 2 ชั้น ดัง SLIDE ออกมาได้ และเปิดหยิบของได้ทั้ง 2 ด้าน (หน้า - หลัง)

นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มในส่วนการโซลาร์หนังสือพิมพ์แนวราบ เป็นตะแกรง SLIDE ออกมาได้ทั้ง 2 ด้าน เพื่อรองรับปริมาณหนังสือที่อาจคลาดเคลื่อนได้ และยังช่วยหุ้มชั้นหนังสือเวลาเปิดร้านทำให้การปิดแน่นหนาขึ้น ส่วนรางจะเป็น RIB เสริมความแข็งแรงให้กับส่วนโซลาร์หนังสือพิมพ์ด้วย ส่วนหลังคามีการปรับ FORM ให้รองรับระยะที่เหมาะสมกับการติดหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 20 W จำนวน 2 ดวง (ยาว 58 cm.) และแขวนป้ายชื่อร้านให้อยู่ในระยะที่มองเห็นชัด

การพัฒนา FORM โดยรวมเป็นไปตาม Concept ของรถไฟ เนื่องจากเป็นรถที่ใช้เฉพาะทาง ดังนั้น ควรทำให้ IMAGE โดดเด่น ชัดเจน โดยการดึง ลักษณะของรถไฟมาปรับใช้ใน Design ดังนี้

1. FORM

- ช่วงกลางที่เป็นทรงกระบอกใส และหลังคาที่โค้งรับกันนั้น ปรับมาจาก FORM ของหัวรถจักรของรถไฟ และส่วนอื่นๆ ก็ออกแบบให้โค้งรับกัน รวมถึงตัวค้ำยันก็ได้ FORM มาจากล้อรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. TEXTURE

- เพิ่มขึ้นมาเพื่อบ่งบอกความเป็นรถไฟให้ชัดเจนขึ้นเป็นแนวยาวตามตัวรถเหมือนรถดีเซลราง

3. สี และกราฟฟิก

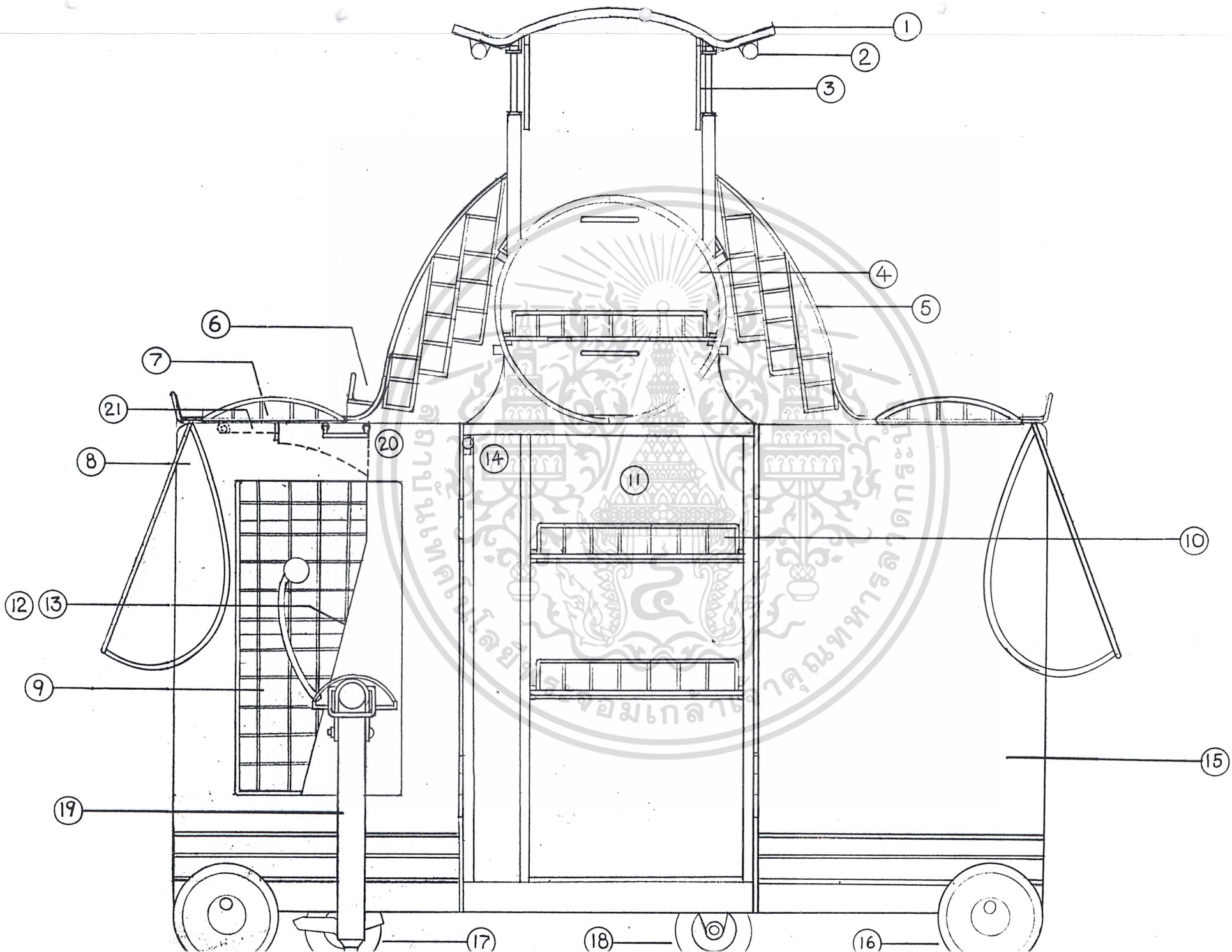
- ใช้สีของเนื้อวัสดุ คือ สแตนเลส โข้วความมัน วาว ของเนื้อวัสดุ

นอกจากนี้ยังสะท้อน IMAGE ของ CONCEPT รถไฟได้ชัดเจน และเนื่องจากรถคันนี้ขายหนังสือ ซึ่งจะมีสีต้นหลากหลายอยู่แล้ว ดังนั้น รถเงินจึงไม่ควรมีสีฉูดฉาดมากมาย เพราะจะไปแย่งความเด่นของตัวสินค้า สีที่จะนำมาใช้เสริมเพื่อเพิ่ม IMAGE รถไฟ คือ ขาว - น้ำเงิน ในสัดส่วนที่พอเหมาะ เพราะเป็นสีที่รถไฟใช้และสีค่อนข้างสุภาพ และเป็นทางการ เหมาะกับสถานที่ใช้งาน และเข้ากันได้กับสีมันวาวของรถโดยรวม

สรุป งานออกแบบ

หลังจากที่ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบจนมาถึงการพัฒนา วิเคราะห์งานได้ผลงานการออกแบบในขั้นสุดท้าย ดังจะแสดงเป็นรูปด้านทั้ง 4 เพื่อชี้แจงสรุปรายละเอียดในส่วนใช้งานต่างๆ และแนวความคิดในงานออกแบบ เพื่อความเข้าใจก่อนจะนำเสนอผลงาน โดยละเอียดในบทต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเลข

1. ส่วนหลังคาเป็นตะแกรงสี่เหลี่ยม มี RIB เสริมความแข็งแรงในส่วนที่ติดหลอดไฟ
2. หลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ 20 W จำนวน 2 หลอด
3. ป้ายชื่อร้าน ขนาด 13 x 40 ซม. ติด ด้าน
4. ตู้โชว์ ทรงกระบอกใส เพื่อให้แสงส่องผ่าน และมองเห็นสินค้าเบ็ดเตล็ด มีบานเปิด 4 บาน เปิดได้ทั้งด้านหน้า และหลัง แบ่งชั้นวางภายในเป็น 2 ชั้น ทำจากตะแกรงสี่เหลี่ยมมีรางเลื่อน เลื่อนเข้า - ออกได้ โดยชั้นวางข้างบนจะวางสินค้าประเภทยา ส่วนชั้นล่างจะวางขายทิชชู (แบบม้วน) ให้เรียงไปตามส่วนโค้งของตู้
5. ชั้นใส่ นิตยสารรายเดือน มี 2 ด้าน โดยแต่ละด้านบรรจุหนังสือ ได้ด้านละ 15 เล่ม แบ่งเป็น 3 แถว ซ้อนกันในแนวตั้ง ใส่หนังสือชั้นละ 5 เล่ม (อาจเพิ่มหรือลดจากนั้นก็ได้) เป็นส่วนที่ไม่ต้องเก็บและจัดหนังสือใหม่ทุกเช้า เพราะปิดเก็บได้ในตัวเอง
6. ชั้นวางพ็อกเก็ตบุค ตำแหน่งจัดวาง ต่ำลงมาเพื่อให้เด็กหยิบดูได้ เพราะมีพวกการ์ตูนขายด้วย
7. ชั้นวางหนังสือพิมพ์ และนิตยสารรายสัปดาห์ เป็นตะแกรงสี่เหลี่ยมขนาด 5x5 ซม. เป็นส่วนพิเศษที่สามารถเพิ่ม - ลด พื้นที่ด้านข้างได้ โดยการ SLIDE ตะแกรงเข้า - ออก ตามรางเลื่อนที่ทำหน้าที่เป็น RIB เสริมความแข็งแรงอยู่ด้านใต้ชั้นวางหนังสือพิมพ์ด้วย (มีทั้ง 2 ด้านเช่นกัน)
8. ส่วนหนีบโชว์หนังสือพิมพ์ ปรับ Slope ให้เข้ากับมุมมอง และยังใช้เป็นส่วนปิดคลุมร้านด้วย เพราะมีส่วน PVC. SHEET ที่จะคลุมชั้นหนังสือขณะปิดร้าน
9. แผงโชว์ หนังสือด้านหน้ารถ แบ่งเป็น 3 ตอนต่อกัน พับทบกันได้เวลาเก็บ ปิดร้าน เวลาเก็บจะ slide เก็บเข้าไปในช่องที่อยู่ข้าง Stock
10. ส่วน Stock แบ่งเป็น 3 ชั้น เพื่อแยกประเภทของหนังสือและมมองเห็นง่าย เปิดได้ทั้งด้านหน้า และหลังรถ เพื่อความสะดวกเวลาจัดเก็บ หรือหยิบหนังสือออกมาจัดร้าน
11. แผ่นปิดเพื่อบังส่วน Stock เป็น แผ่น PVC. ลักษณะเหมือนบานม้วนบังแดดของรถยนต์ มีทั้ง 2 ด้าน เพื่อแบ่งเป็นสัดส่วน และความเรียบร้อย โดยในส่วนนี้จะเพิ่มกราฟฟิกเข้าไปเป็นการใส่ LOGO ของ SPONSOR เพื่อไม่ให้เสียพื้นที่จึงใช้เป็นพื้นที่โฆษณาไปในตัว
12. ส่วนเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย มีบานปิดมิดชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏและขอสงวนสิทธิ์ในเงื่อนไขของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ส่วนเก็บแบตเตอรี่ มีการเจาะรูเพื่อระบายกรดกำมะถัน ที่พื้น และเดินสายไฟเชื่อมจากจุดนี้ไปยังสวิทซ์ไฟ และไฟที่อยู่ด้านบน
14. สวิทซ์ไฟ เป็นการต่อไฟแบบขนาน จะอยู่ในตำแหน่งที่คนขายเปิด - ปิดสะดวก
15. บานเปิดปิด มีทั้งหมด 4 บาน แบ่งเป็นบานกรอบ กับบานเต็ม อย่างละ 2 บาน เป็นส่วนที่มีหน้าที่ค้ำยันชั้นหนังสือ และเป็นบานปิด Stock เวลาปิดร้านด้วย เป็นส่วนที่เสริมในเรื่อง TEXTURE และกราฟฟิก
16. ตัวค้ำยัน (STANDING) ติดประกอบกับบานเปิดทั้ง 4 ด้าน ทำหน้าที่ค้ำรับน้ำหนักชั้นหนังสือ เพื่อความมั่นคงเวลาจอดขาย โดยออกแบบให้เป็นลักษณะล้อรถไฟ สามารถหมุนกับขึ้นไปได้เมื่อเวลาจะปิดร้าน
17. ล้อเป็น จำนวน 2 ล้อ เป็นล้อที่ล็อกได้ จะเป็นล้อ ขนาด 6" DIA.
18. ล้อตาย จำนวน 2 ล้อ เป็นล้อหน้า ขนาด 6" DIA.
19. ส่วนเก้าอี้ เป็น STOOL CHAIR พับเก็บได้ มีพนักพิง ส่วนที่นั่งเป็นเบาะหุ้ม PVC. ส่วนล่างตรงขาตั้งเป็นเกลียวหมุนปรับขึ้น - ลง ได้ เพื่อปรับระยะให้พอเหมาะ เป็นการออกแบบเพื่อพื้นที่ตั้งไม่เสมอกัน
20. ห่วงสำหรับคล้องเก้าอี้เวลาพับเก็บ
21. ส่วนจับเงิน เป็นท่อ STAINLESS ดัดโค้ง 1" DIA.

สำหรับแนวความคิดในงานออกแบบ ในการตกแต่งที่ใช้กับ FORM ได้พยายามให้รถดึงเอาความงามที่เกิดจาก FUNCTION ใดๆ ออกมา เพื่อสร้างความน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ โดยใช้การเน้นจังหวะของเส้นสายที่โค้งรับกันโดยยังคง IMAGE ของรถไฟ รวมถึง IDEA ส่วนหนึ่งมาจากความโค้งงอของลักษณะทางสถาปัตยกรรมของสถานีหัวลำโพง ซึ่งนับว่าเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่ง

นอกจากนี้การพยายามที่จะทำให้ FORM เกิดความงามจากช่องว่างที่เหลืออยู่ เมื่อบรรทุกสินค้าเรียบร้อยแล้ว เป็นเรื่องที่ทำหาย จึงออกแบบให้ ส่วนของชั้นหนังสือ เป็นตะแกรงทั้งหมดซึ่งให้แสงและเส้นโค้งที่ต่อประสานกันของด้านทั้ง 2 ทำให้เกิดความรู้สึกถึงการใช้งานกันทั้ง 2 ด้านอย่างต่อเนื่อง ความใสของผู้ทรงกระบอกโค้งที่รับกับหลังคา รวมถึง SPACE ระหว่างหลังคา กับชั้นหนังสือ

ทำให้ FORM ที่บรรทุกหนังสือเต็มดูโปร่งเบาขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IDEA เสนอแนะเพิ่มเติม ที่น่าสนใจ คือความสว่างของรถ เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี EFFECT ที่เกิดจากการใช้สีธรรมชาติโชว์ ความมันวาวของเนื้อ STAINLESS และการสะท้อนแสงของ TEXTURE ที่ เพิ่มขึ้นในส่วนบานปิดเปิดทำให้รถดูน่าสนใจขึ้น นอกจากนี้ในสถานีที่พิเศษ เช่น หัวลำโพง ก็อาจเพิ่มส่วน STAINGLASS (กระจกสีเข้าไปในส่วนหลังคา เพื่อเกิด EFFECT สะท้อนแสงสีกับหลอดไฟ เป็นสถาปัตยกรรมที่นิยมในสมัย ร. 5) หรือถ้าเป็นสถานีใหญ่ ๆ ทางภาคใต้ เช่น สถานีหาดใหญ่ ก็อาจทำเป็น STAINGLASS ตัวหนังสือสีทอง เมื่อส่องกับแสงไฟก็เห็นเป็น EFFECT หนังสือสีทองก็ได้



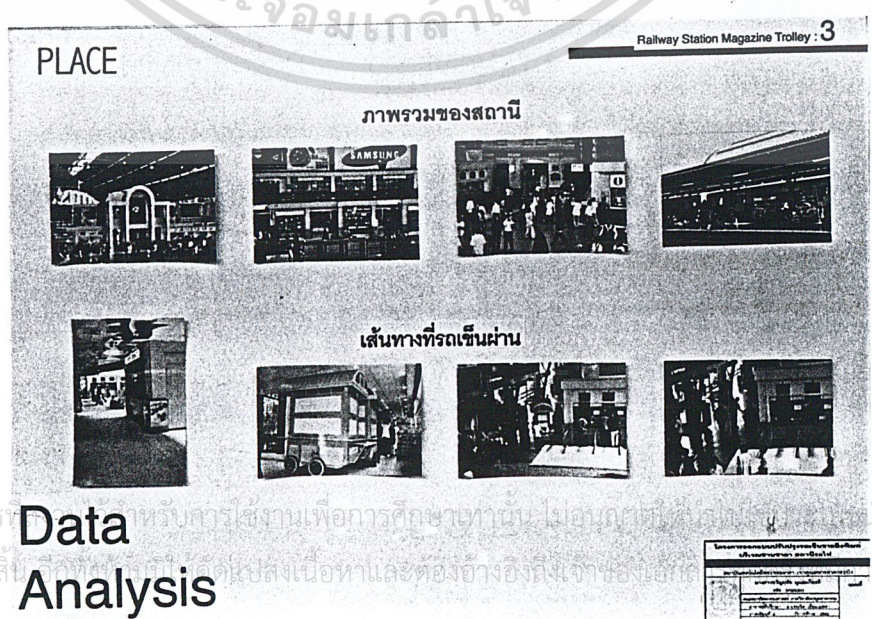
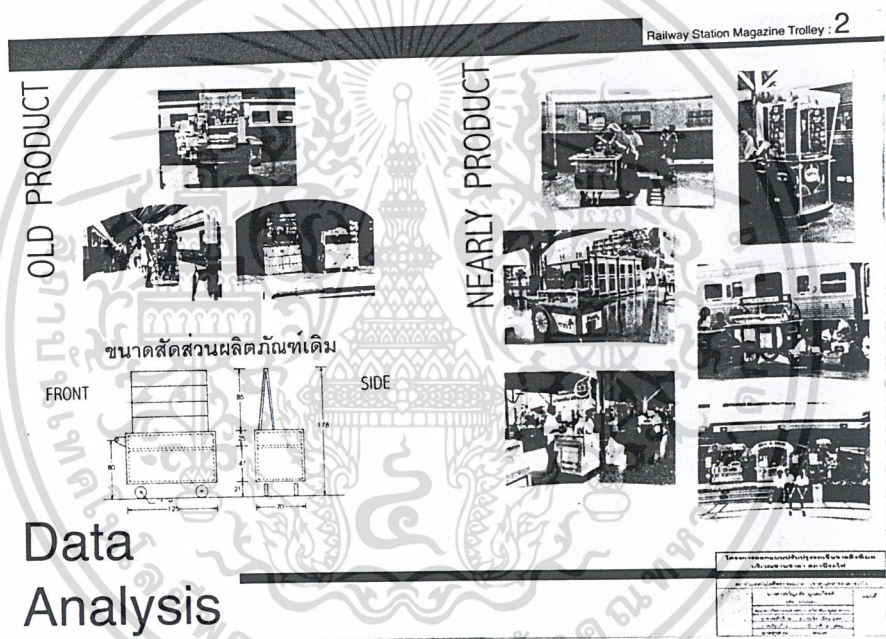
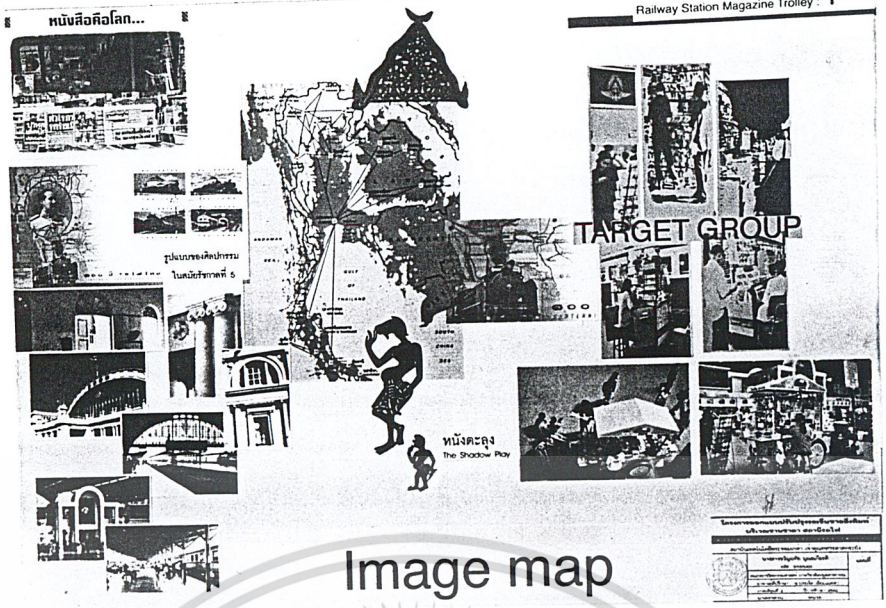
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4

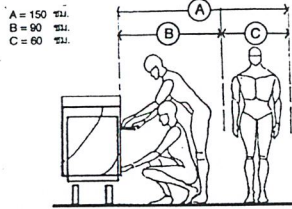
การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น...
 นำไปใช้

PLACE



แสดงความกว้างที่น้อยที่สุดต่อการ
เอื้ออำนวยในการประกอบกิจกรรม
จากรถเข็นและยังเหลือช่องทางเดิน
คือ 150 ซม. + ความกว้างรถเข็น

พื้นผิว

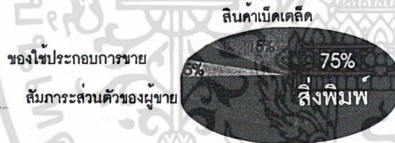


ประเภท	รายละเอียด
พื้นผิว	พื้นผิวที่เรียบและทนทาน
สี	สีที่ทนทานและดูสะอาด
วัสดุ	วัสดุที่ทนทานและปลอดภัย

Data Analysis

สัมภาระที่บรรทุกบนรถ

แผนภูมิแสดงร้อยละ
ของสัมภาระที่บรรทุกบนรถเข็น



1. สิ่งพิมพ์ มี 4 ประเภท คือ

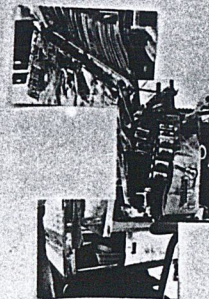
- หนังสือพิมพ์
- นิตยสารรายเดือน/ปี
- นิตยสารรายสัปดาห์
- พ็อคเก็ตบุ๊ก

2. สินค้าเบ็ดเตล็ด
ได้แก่ ยาและของใช้บางอย่าง
ที่จำเป็นในการเดินทาง
(รายละเอียดแสดงใน PLATE สินค้าเบ็ดเตล็ด)

ประเภท	รายละเอียด
สิ่งพิมพ์	หนังสือพิมพ์, นิตยสารรายเดือน, นิตยสารรายสัปดาห์, พ็อคเก็ตบุ๊ก
สินค้าเบ็ดเตล็ด	ยา, ของใช้บางอย่างที่จำเป็นในการเดินทาง

Data Analysis

- สัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย
ได้แก่ ของใช้ส่วนตัวของ
พนักงานขายแต่ละคน
- ของใช้ประกอบการขาย
ได้แก่ ของใช้ที่พนักงานขายต้อง
ใช้ขณะทำการขาย เช่น ปากกา
เครื่องคิดเลข เป็นต้น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่นับรวมในบัญชีรายชื่อของหน่วยงานด้านการค้า

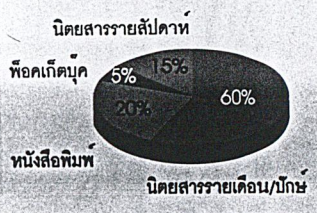
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเนื้อหา และการนำไปใช้

Data Analysis

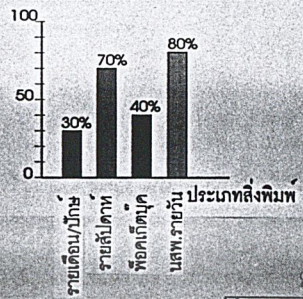
ประเภท	รายละเอียด
สัมภาระส่วนตัวของผู้ขาย	ของใช้ส่วนตัวของพนักงานขายแต่ละคน
ของใช้ประกอบการขาย	ปากกา, เครื่องคิดเลข

สิ่งพิมพ์

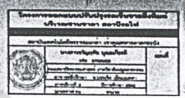
แผนภูมิแสดงร้อยละของปริมาณสิ่งพิมพ์ที่วางขายอยู่บนรถเข็น (จำแนกตามประเภทหนังสือ)



กราฟแสดงการเปรียบเทียบปริมาณสิ่งพิมพ์แต่ละประเภทที่ขายได้ในวัน



Data Analysis

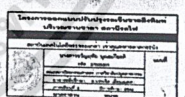


จากกราฟแท่งข้างต้นแสดงการจัดอันดับยอดขายได้ดังนี้

อันดับ 1 คือ
หนังสือพิมพ์รายวัน
 ขนาดโดยทั่วไป 42 x 27 ซม. (ขนาดเมื่อพับครึ่ง)
 บางฉบับออกจำหน่ายวันละ 2 เวลา
 (เช้า/บ่าย) จึงมีความถี่ในการสับเปลี่ยนมากกว่าสิ่งพิมพ์ชนิดอื่น
 ราคาจำหน่ายต่อฉบับถูก
 วางจำหน่ายมาก รูปเล่มบาง
 ไม่คงรูปเมื่อจับตัง ไม่มีการเย็บเล่ม

อันดับ 2 คือ
นิตยสารรายสัปดาห์
 ขนาดโดยทั่วไป 26 x 34 ซม.
 มีการสับเปลี่ยนบ่อยรองจากนสพ.
 ราคาจำหน่ายต่อฉบับถูกเพราะระบบการพิมพ์ และกระดาษที่ใช้คุณภาพไม่สูง ดังนั้นผู้อ่านจึงไม่ให้ความสำคัญกับรูปเล่มมากนัก ไม่คงรูปเมื่อจับตังนิยมเย็บเล่มแบบมุงหลังคา

Data Analysis



อันดับ 3 คือ
พ็อคเก็ตบุ๊ค
 ขนาดโดยทั่วไป 13 x 18.5 ซม.
 มีการสับเปลี่ยนไม่บ่อย เมื่อเทียบกับ 2 อันดับแรกส่วนมากจะออกเป็นรายเดือน ราคาจำหน่ายต่อฉบับถูก
 นิยมเย็บเล่มแบบสันกาว

อันดับ 4 คือ
นิตยสารรายเดือน/บิกซ์
 ขนาดโดยทั่วไป 22x29 ซม. (ส่วนใหญ่)
 มีการสับเปลี่ยนทุก เดือนหรือ 6 วัน
 ราคาจำหน่ายต่อฉบับแพง เพราะคุณภาพในแง่ระบบการพิมพ์และคุณภาพกระดาษอยู่ในเกณฑ์ดี
 มีความหนามากกว่าหนังสือกลุ่มอื่น
 มีจำนวนรายการในการจัดจำหน่ายมากกว่ากลุ่มอื่น

Data Analysis

ในช่วงสัปดาห์ วันศุกร์จะเป็นวันที่มียอดขายดีที่สุดในช่วงเทศกาลที่ขายดีเช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารของทางราชการ
ไม่ว่ากรณีใด

โยชน์ด้านการค้า
ที่มีการนำไปใช้

หนังสือพิมพ์รายวัน ผู้ซื้อมักจะอ่านพาดหัวข่าวก่อน และส่วนมากจะหยิบหนังสือออก จากกองด้วยตนเอง เมื่อต้องการจะซื้อ เพื่อความรวดเร็วโดยจะไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจซื้อนาน

นิตยสารรายสัปดาห์ ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อนาน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผู้ติด ตามซื้อเป็นประจำเพราะส่วนมากมีเนื้อหาเฉพาะเช่น การเมือง กีฬา และมักจะหยิบหนังสือเอง

พ็อคเก็ตบุ๊ค ผู้ซื้อไม่ใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อนานเนื่องจากส่วนใหญ่จะแค่เลือกดู จากหน้าปกหนังสือเพราะเนื้อหาภายในน้อยและชัดเจนในตัวเองอยู่แล้ว

นิตยสารรายเดือน/ปักษ์ผู้ซื้อมักใช้เวลาในการตัดสินใจเลือกซื้อนานกว่าหนังสือประเภทอื่นโดย

Data Analysis

อาจเลือกดูจากหน้าปกหรือหยิบเปิดดูเรื่องราว รูปภาพภายในเพราะมี จำนวนรายการให้เลือกซื้อ มาก

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102

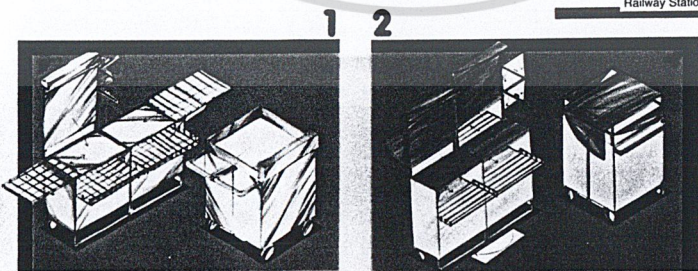
การซื้อหนังสือ

หนังสือพิมพ์รายวัน

Data Analysis

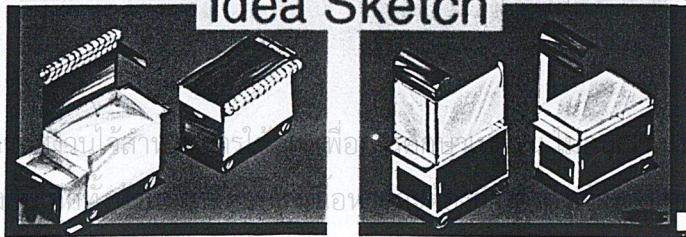


1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
39	40	41
42	43	44
45	46	47
48	49	50
51	52	53
54	55	56
57	58	59
60	61	62
63	64	65
66	67	68
69	70	71
72	73	74
75	76	77
78	79	80
81	82	83
84	85	86
87	88	89
90	91	92
93	94	95
96	97	98
99	100	101
102	103	104



Idea Sketch

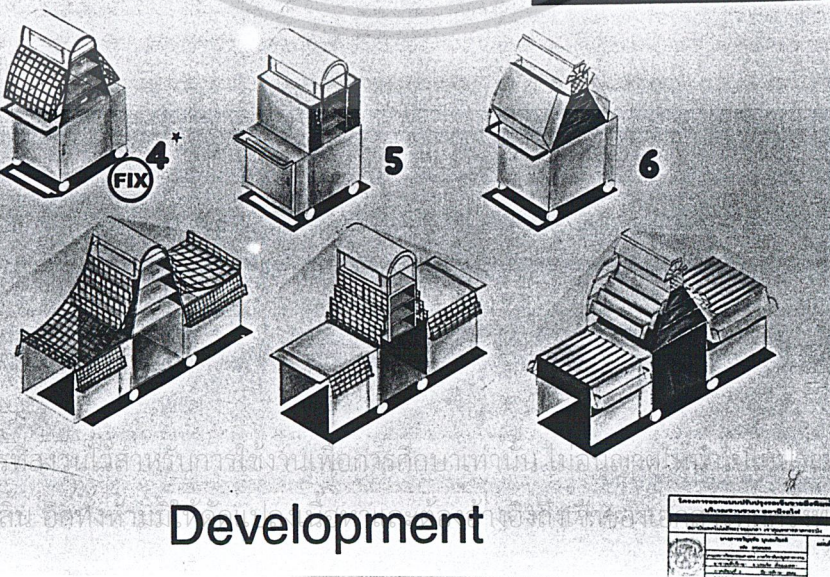
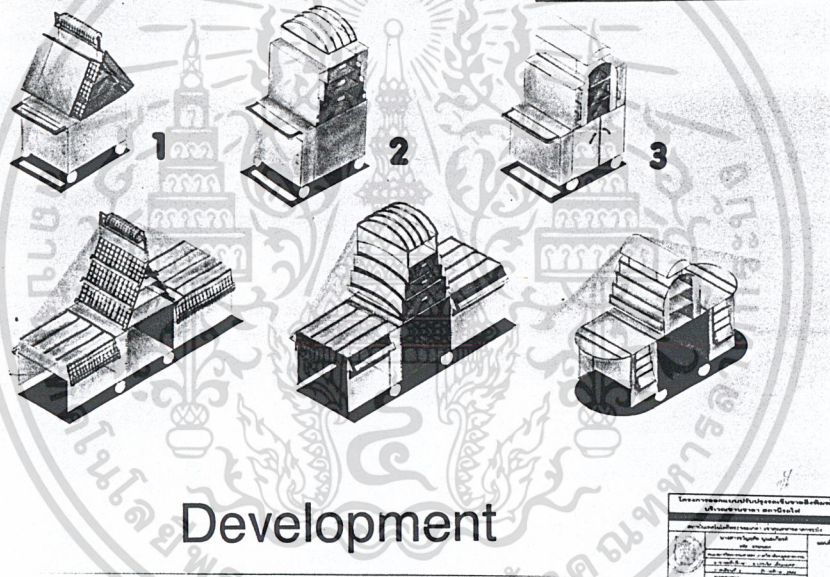
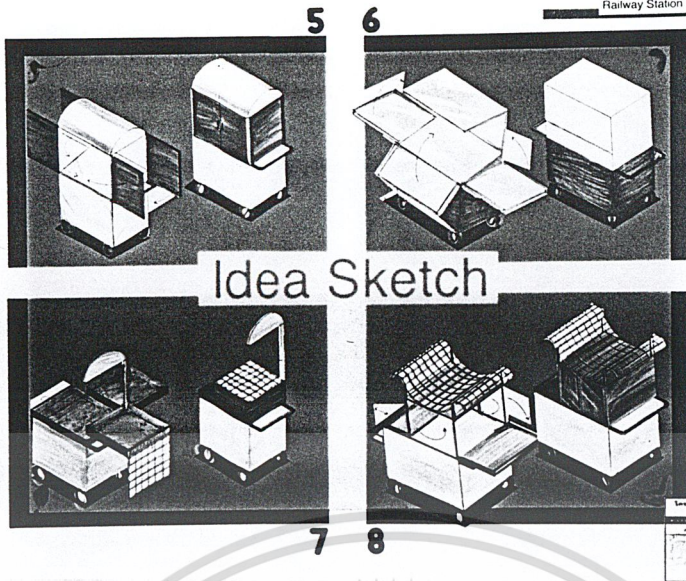
COLOR ANALYSIS



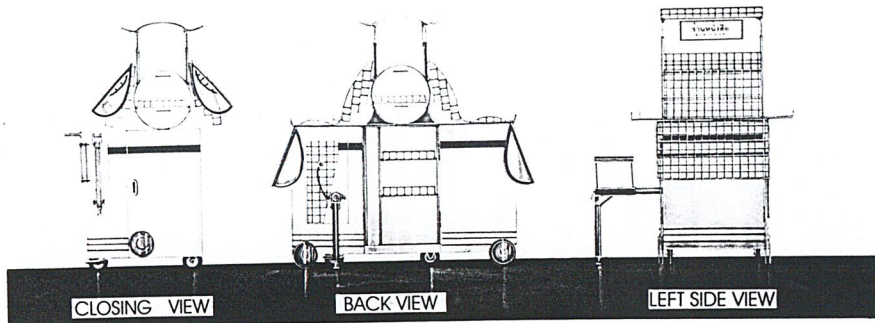
3 4

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
39	40	41
42	43	44
45	46	47
48	49	50
51	52	53
54	55	56
57	58	59
60	61	62
63	64	65
66	67	68
69	70	71
72	73	74
75	76	77
78	79	80
81	82	83
84	85	86
87	88	89
90	91	92
93	94	95
96	97	98
99	100	101
102	103	104

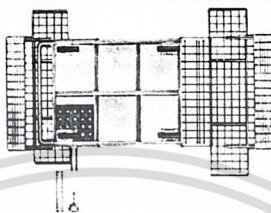
เอกสารนี้เป็นเอกสาร... นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... สารทศครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านบริการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ

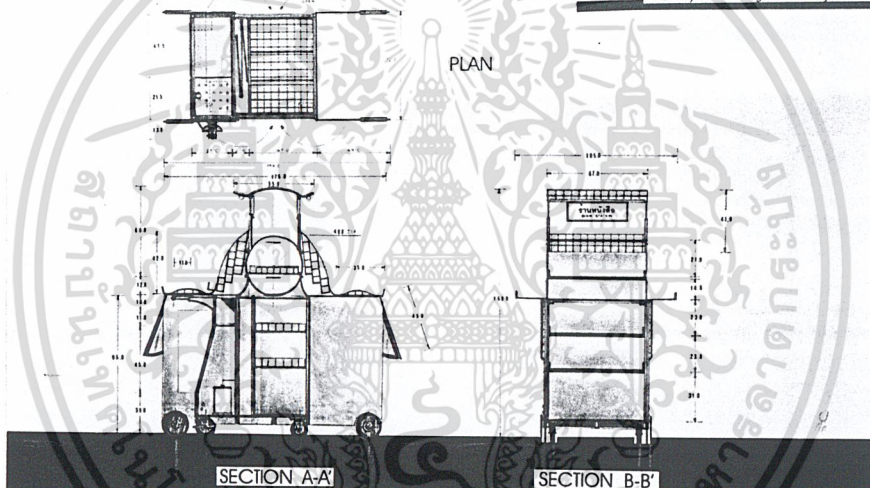


BOTTOM VIEW



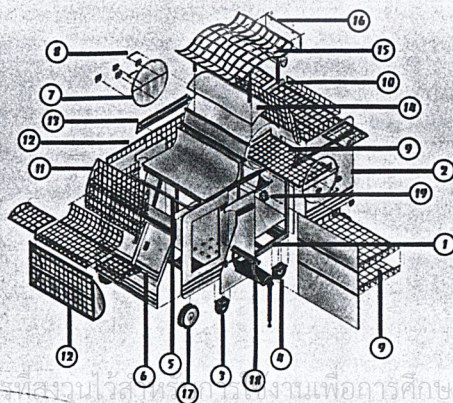
Multi view

ชื่อโครงการ/ชื่อชิ้นงาน		ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์/ชื่อครู		ชื่อโรงเรียน/ชื่อมหาวิทยาลัย
ชื่อวิชา/ชื่อรายวิชา		ชื่อสถานศึกษา
ชื่อสถาบัน/ชื่อหน่วยงาน		ชื่อจังหวัด/ชื่อประเทศ



Section

ชื่อโครงการ/ชื่อชิ้นงาน		ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์/ชื่อครู		ชื่อโรงเรียน/ชื่อมหาวิทยาลัย
ชื่อวิชา/ชื่อรายวิชา		ชื่อสถานศึกษา
ชื่อสถาบัน/ชื่อหน่วยงาน		ชื่อจังหวัด/ชื่อประเทศ



SPECIFICATION

NO	NAME OF PART	MATERIAL	PROCESS	QTY	COLOR	REMARK
1	ล้อรถ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
2	ตัวถัง	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
3	แผงประตู	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
4	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	2	ดำ	
5	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
6	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
7	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
8	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
9	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
10	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
11	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
12	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
13	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
14	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
15	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
16	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
17	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
18	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	
19	บานพับ	เหล็กกล้า	CUTTING	1	ดำ	

Assembly

ชื่อโครงการ/ชื่อชิ้นงาน		ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์/ชื่อครู		ชื่อโรงเรียน/ชื่อมหาวิทยาลัย
ชื่อวิชา/ชื่อรายวิชา		ชื่อสถานศึกษา
ชื่อสถาบัน/ชื่อหน่วยงาน		ชื่อจังหวัด/ชื่อประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า

a 186.5l

b 170.0
c 155.0
d 125.0
e 100.0
f 55.0
g 25.0
cm

a ระยะเอียงมีชั้นบน (0.6m x 2.5m)
 b ระยะสูงสุดสำหรับที่นั่งไป
 c ระยะพนักที่ไม่เอียงมีชั้นบน
 d ระยะขอบหนังสือโคฟกิต
 e ระยะที่เอียงระยะที่สุด
 f ระยะที่เอียงที่ไม่เอียงยกเงา
 g ระยะที่เอียงระยะต่ำสุด

1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

Ergonomic

การLOADสินค้า

การเปิด-ปิดร้าน

รถเก็บ STOCK

1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

Usage

ROOF

SITTING PART

STANDING PART

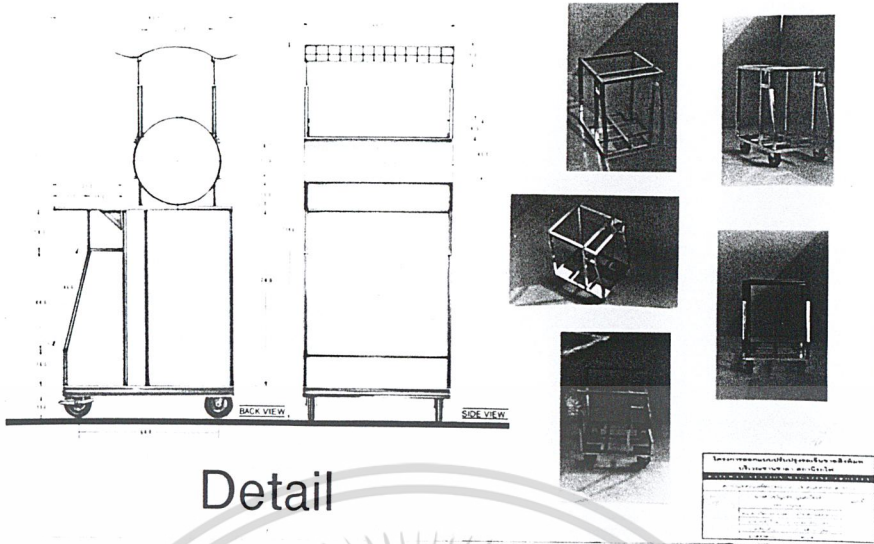
Detail A

1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
 3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

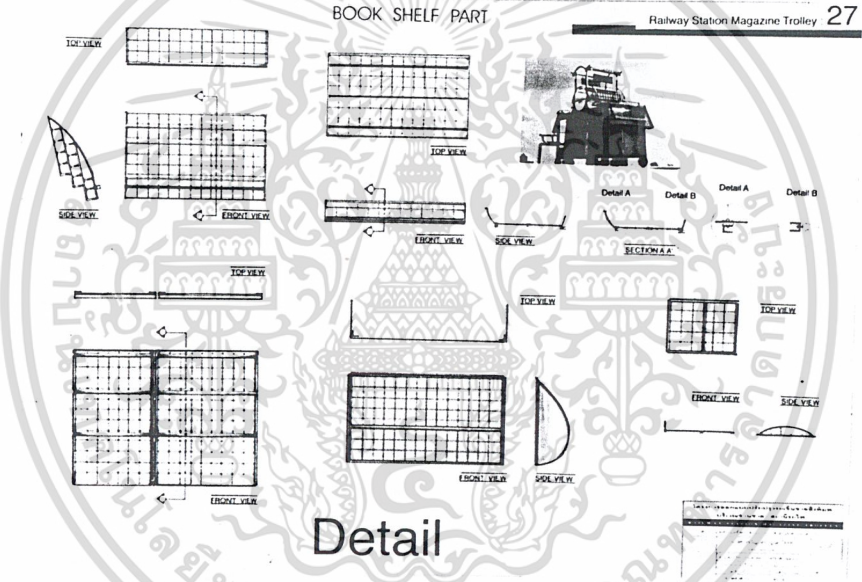
Detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารในการนำไปใช้

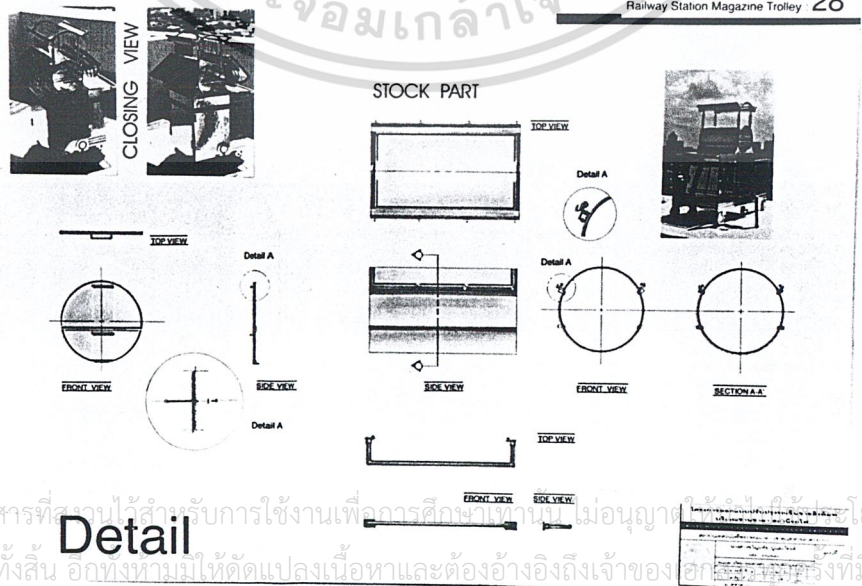
แสดงโครงสร้าง



Detail

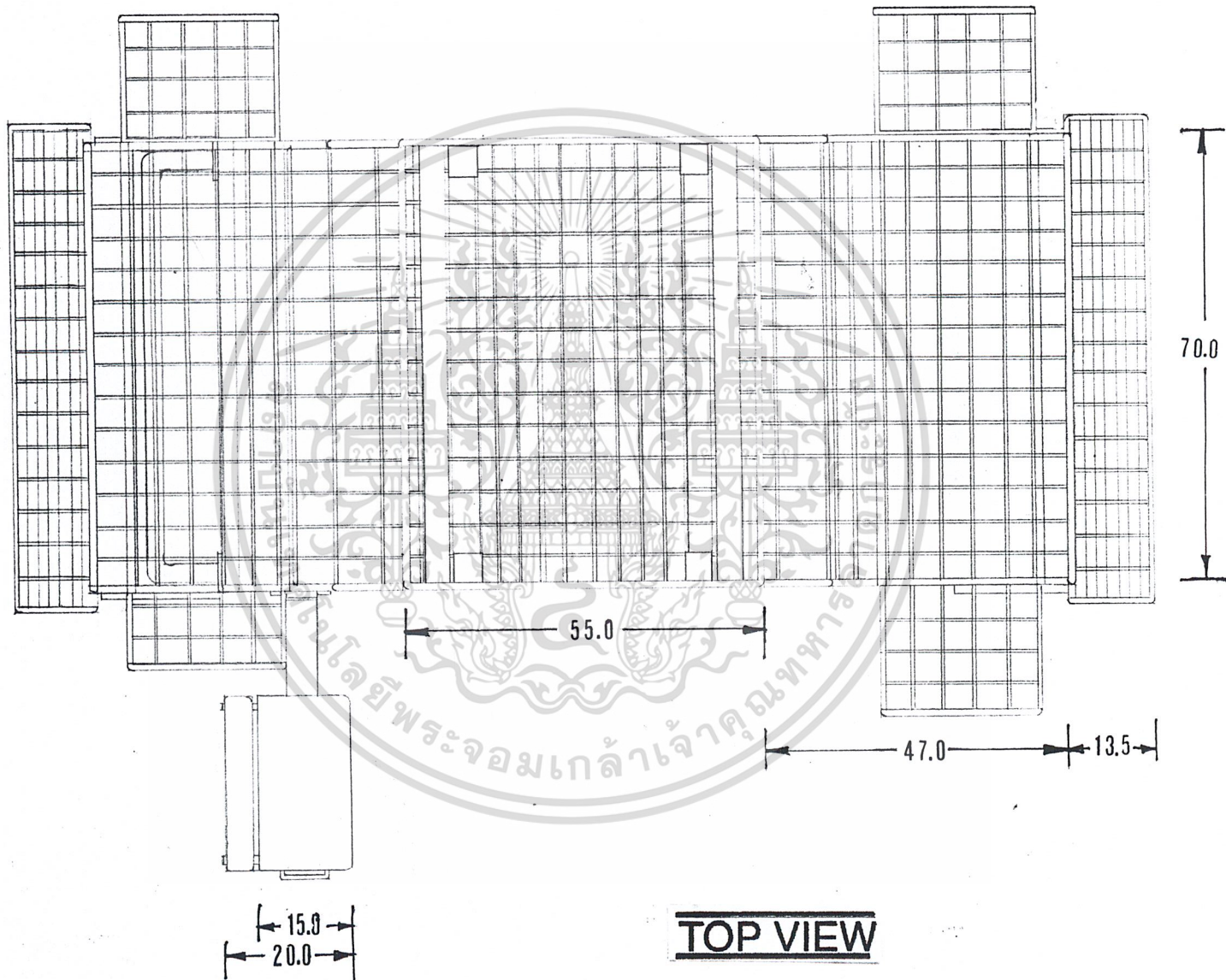


Detail

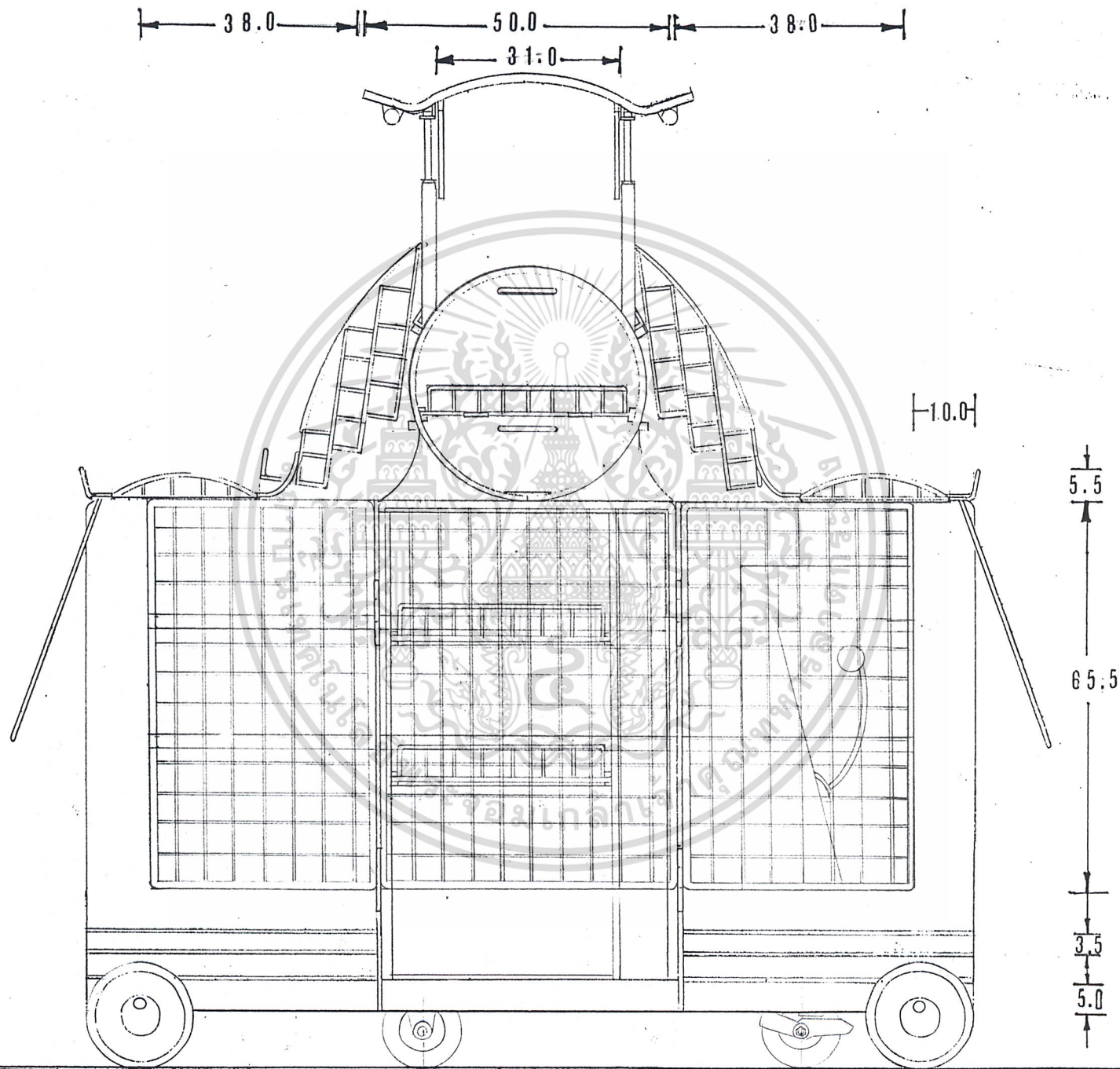


Detail

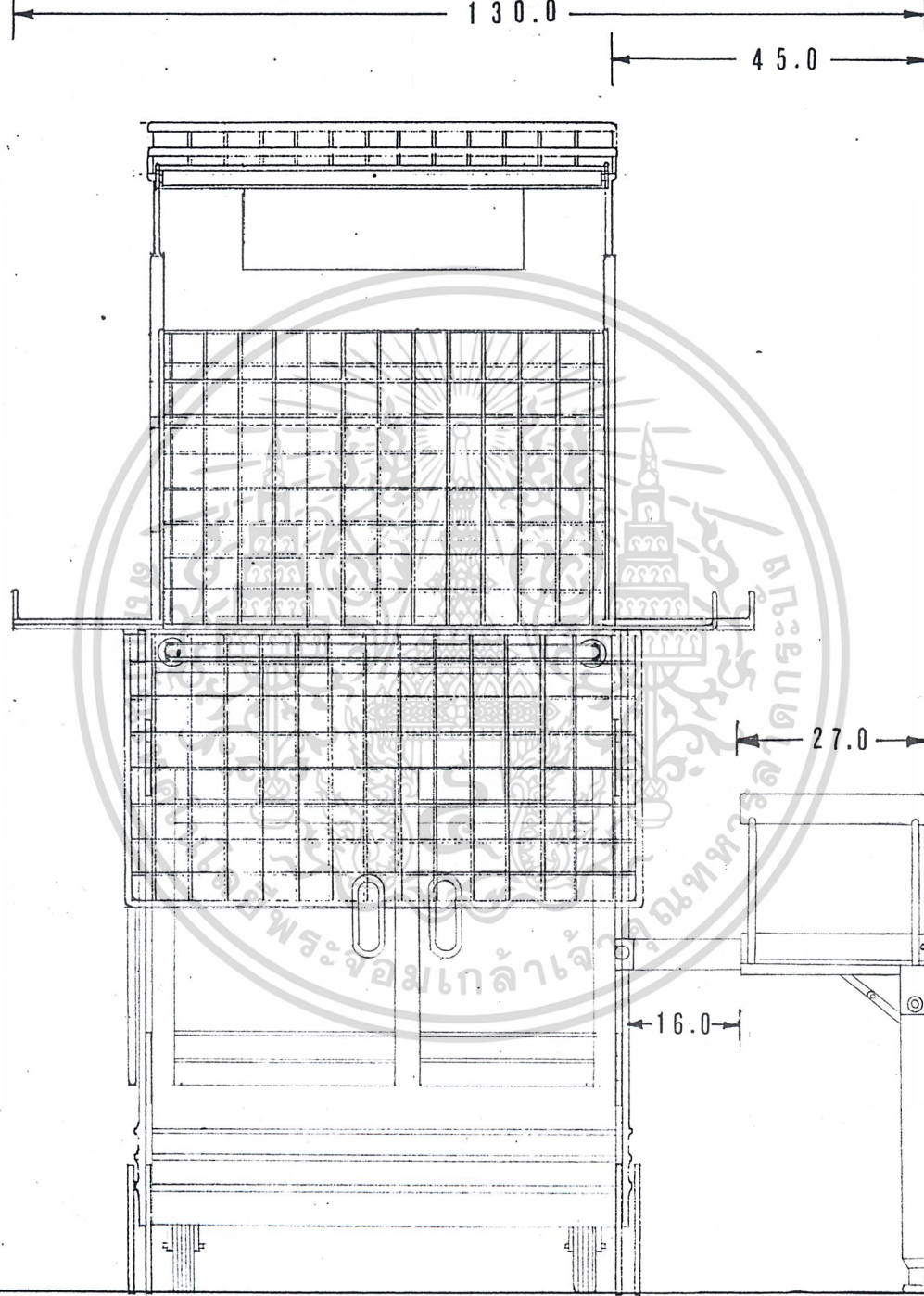
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ในการนำไปใช้



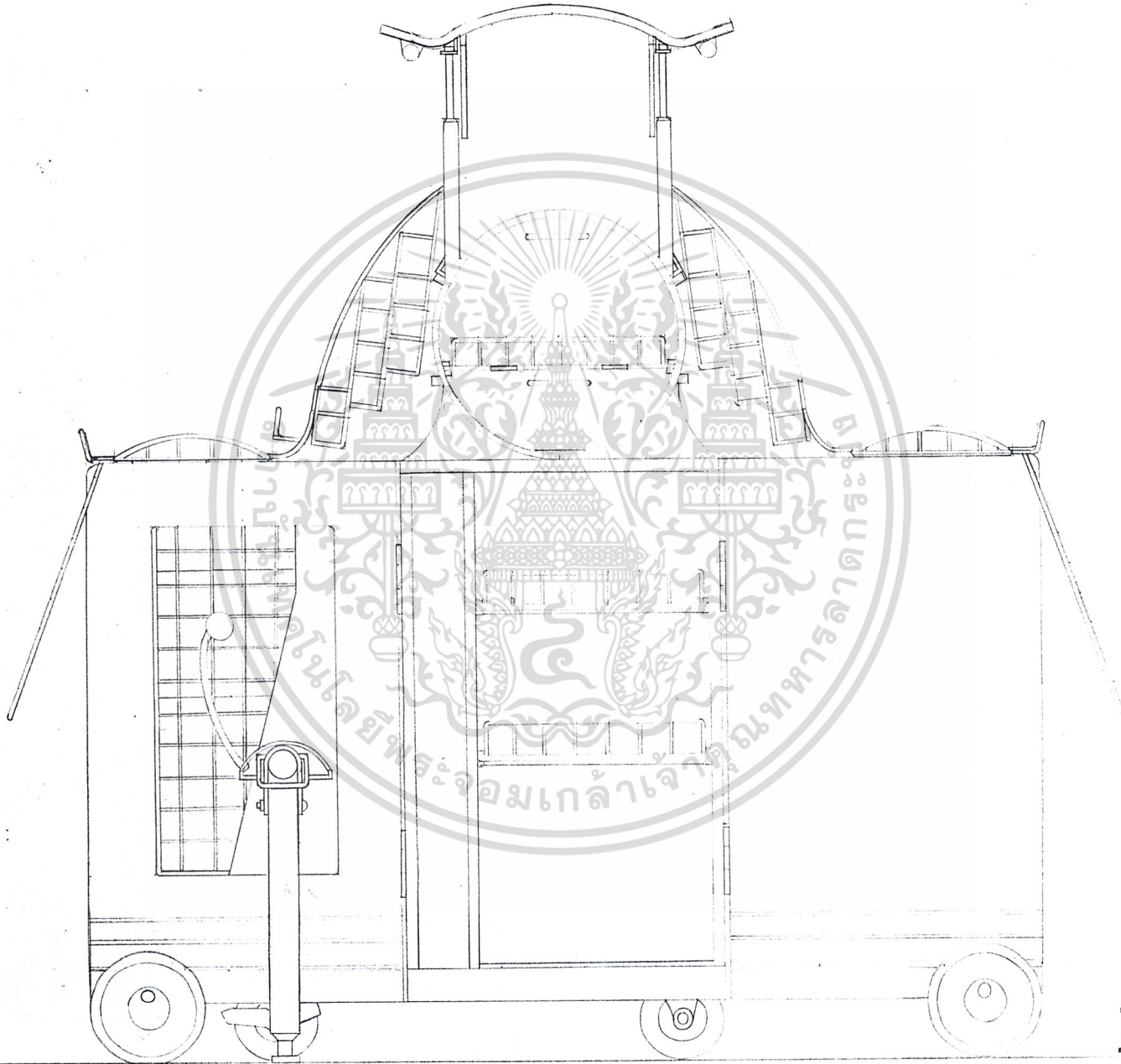
TOP VIEW



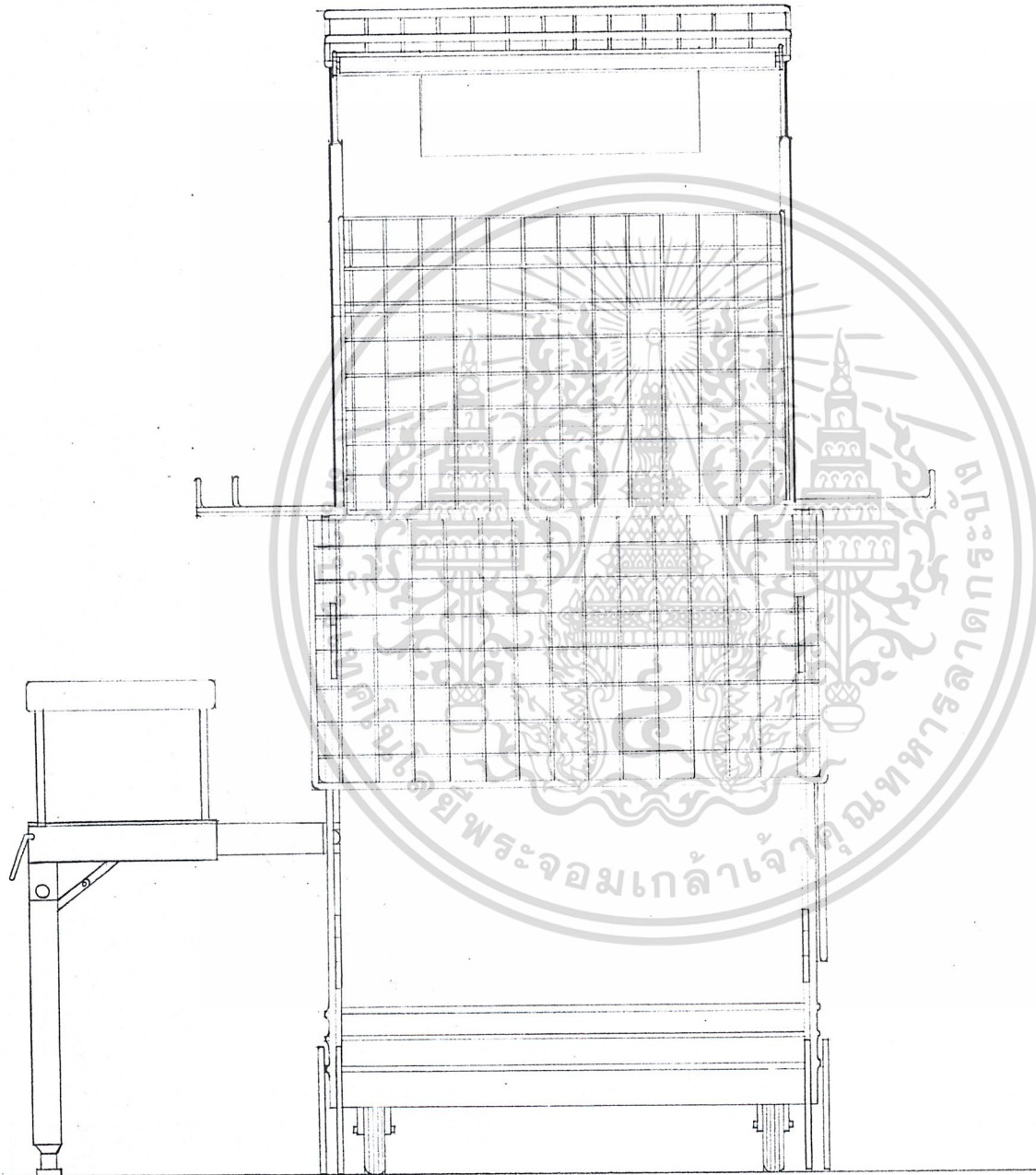
FRONT VIEW



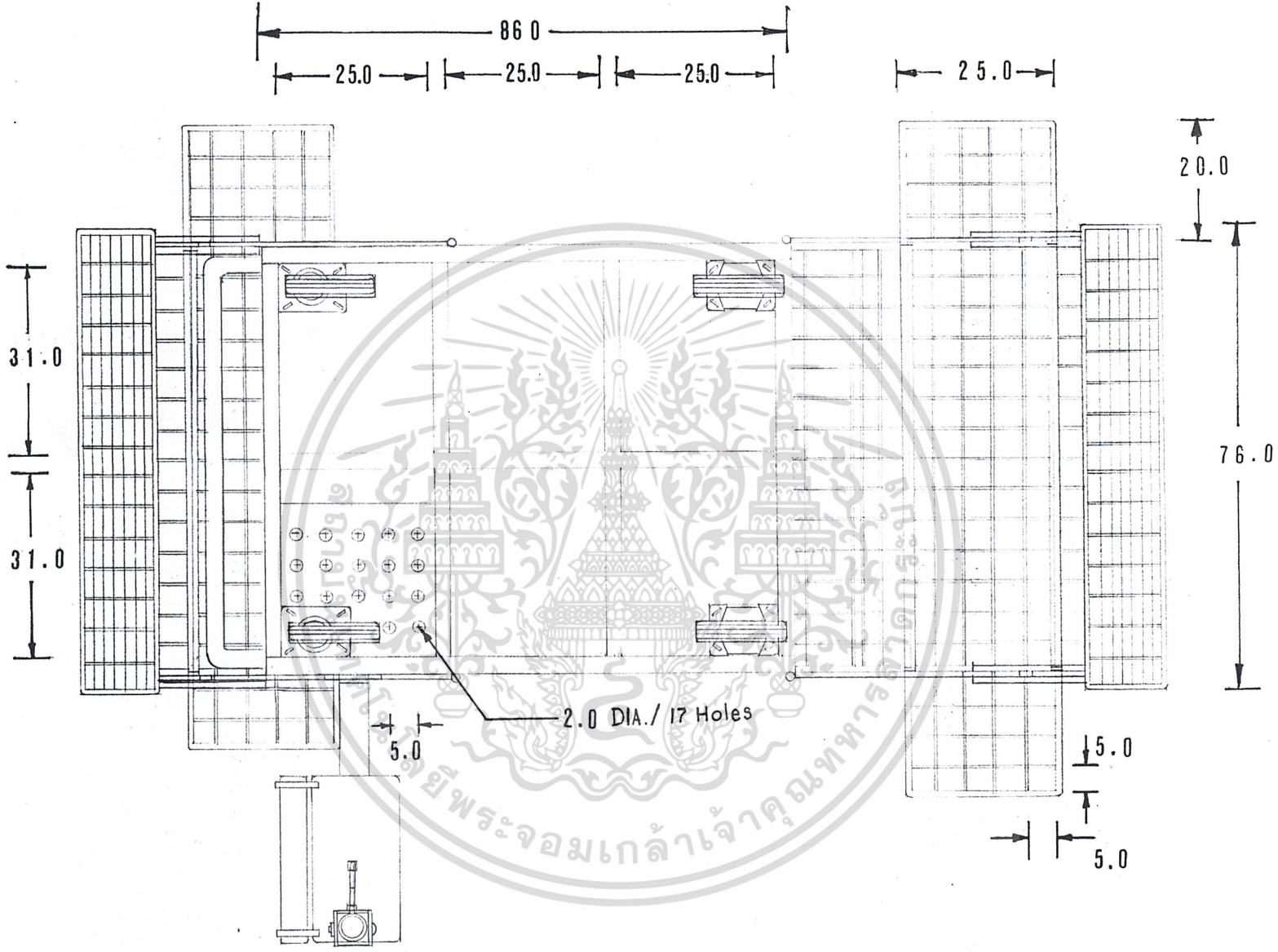
RIGHT SIDE VIEW



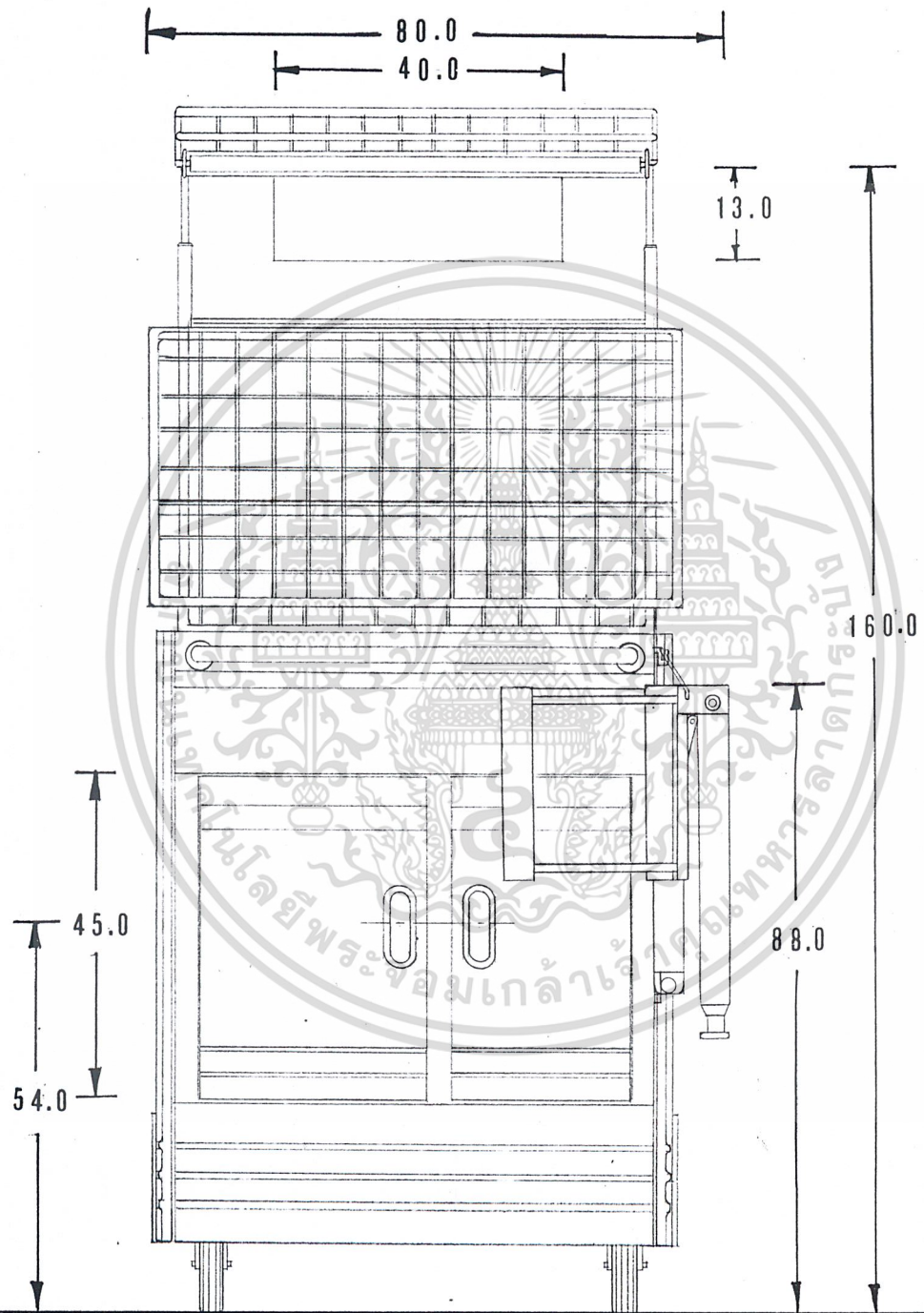
BACK VIEW



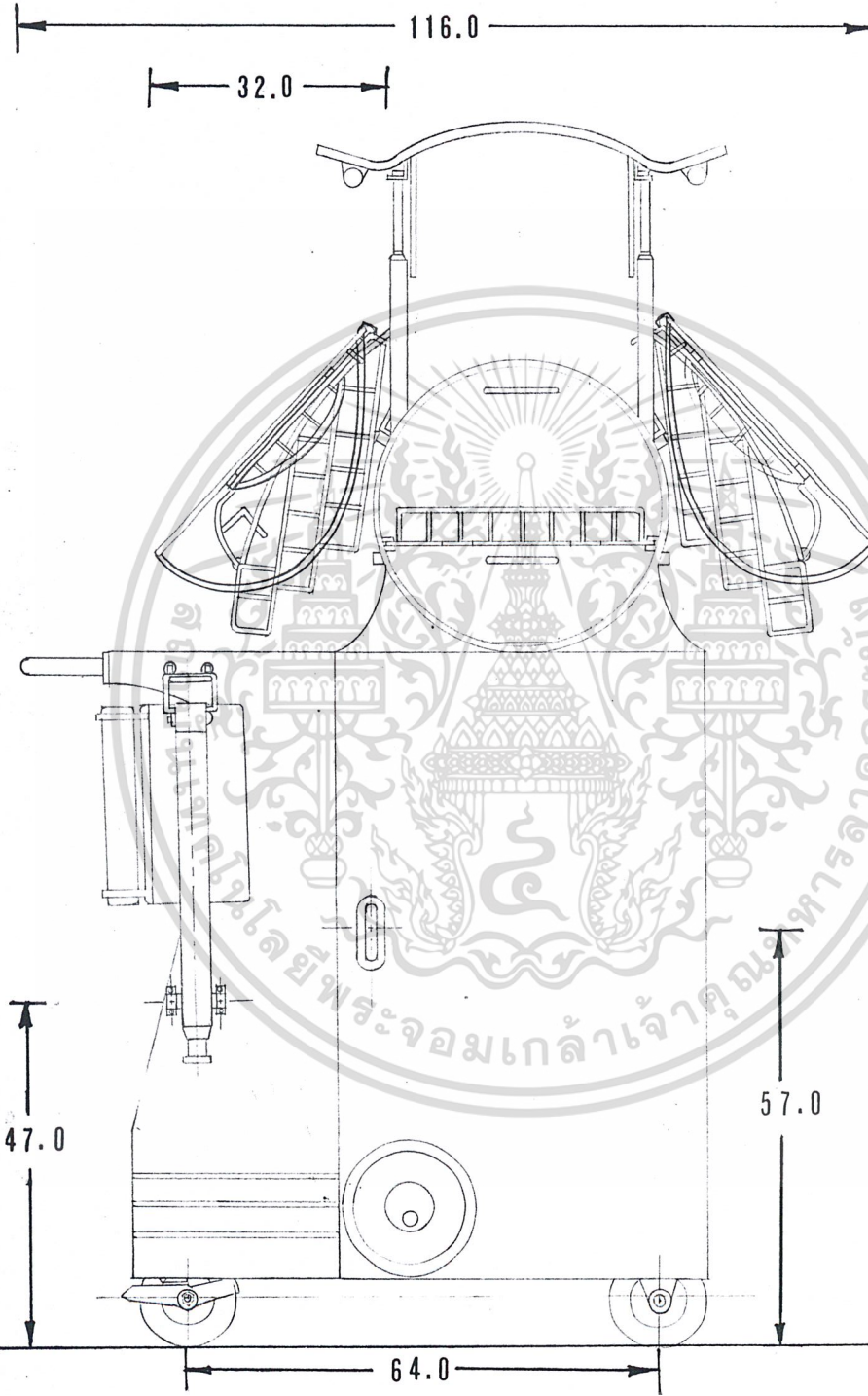
LEFT SIDE VIEW



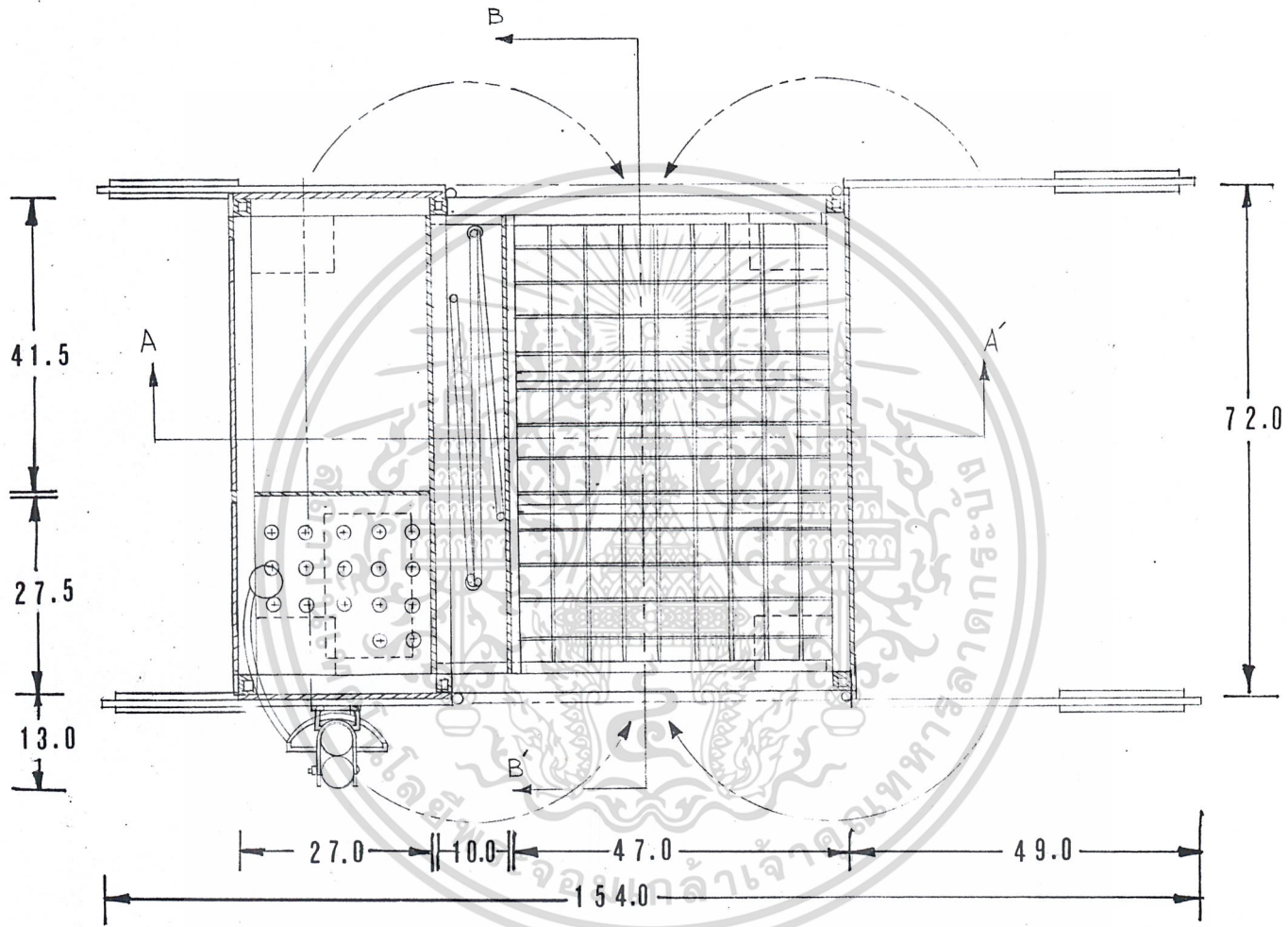
BOTTOM VIEW



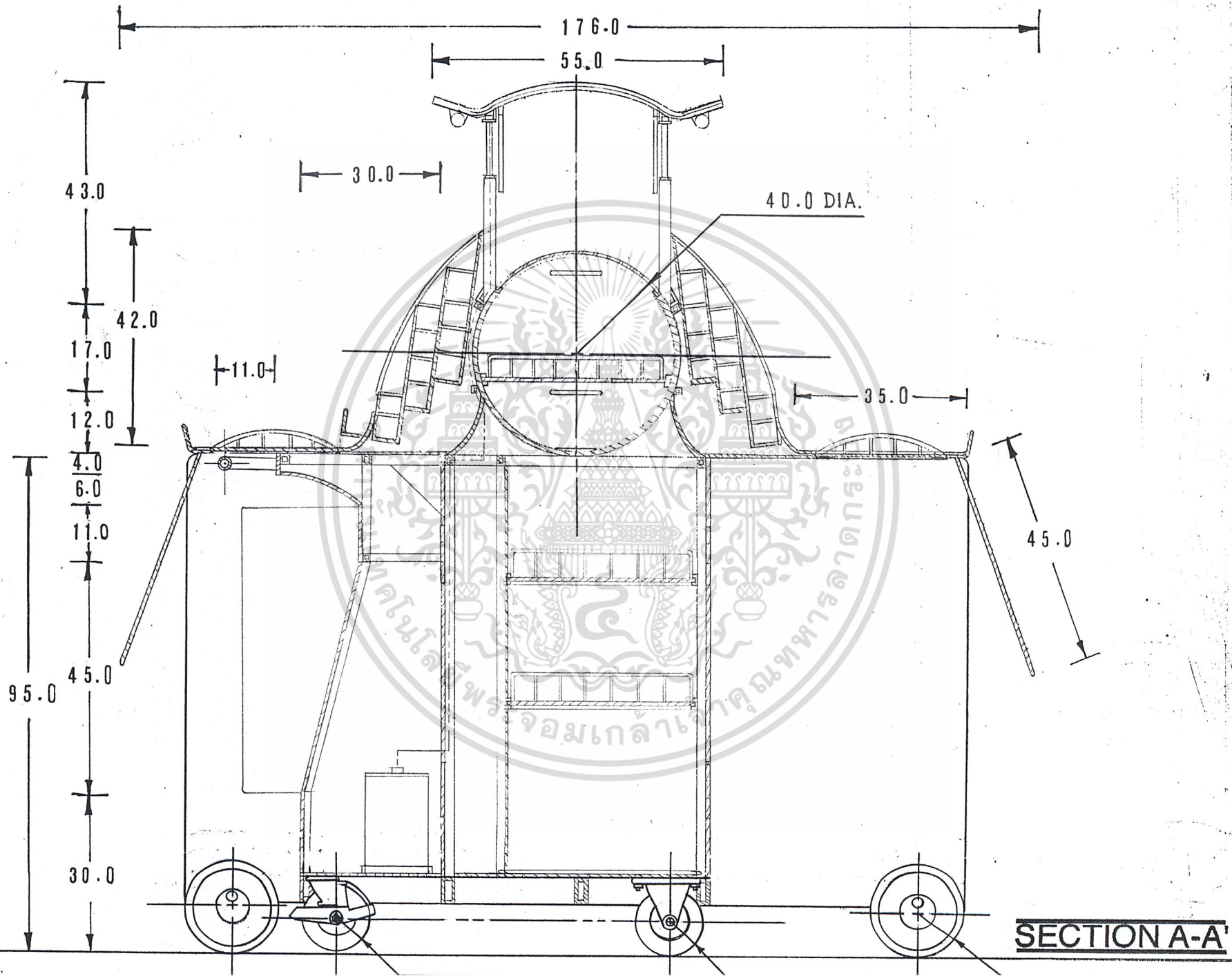
CLOSING VIEW

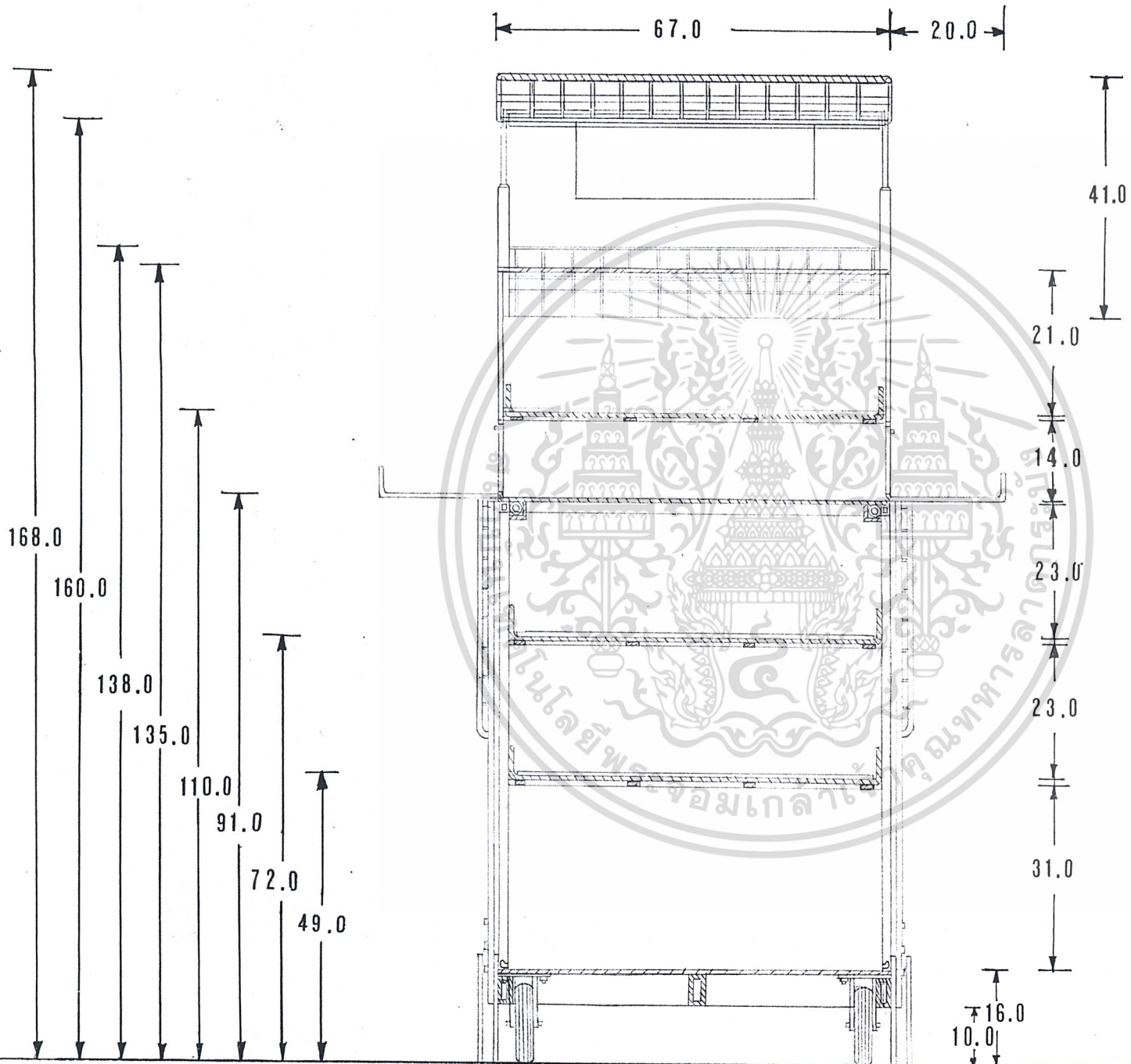


CLOSING VIEW

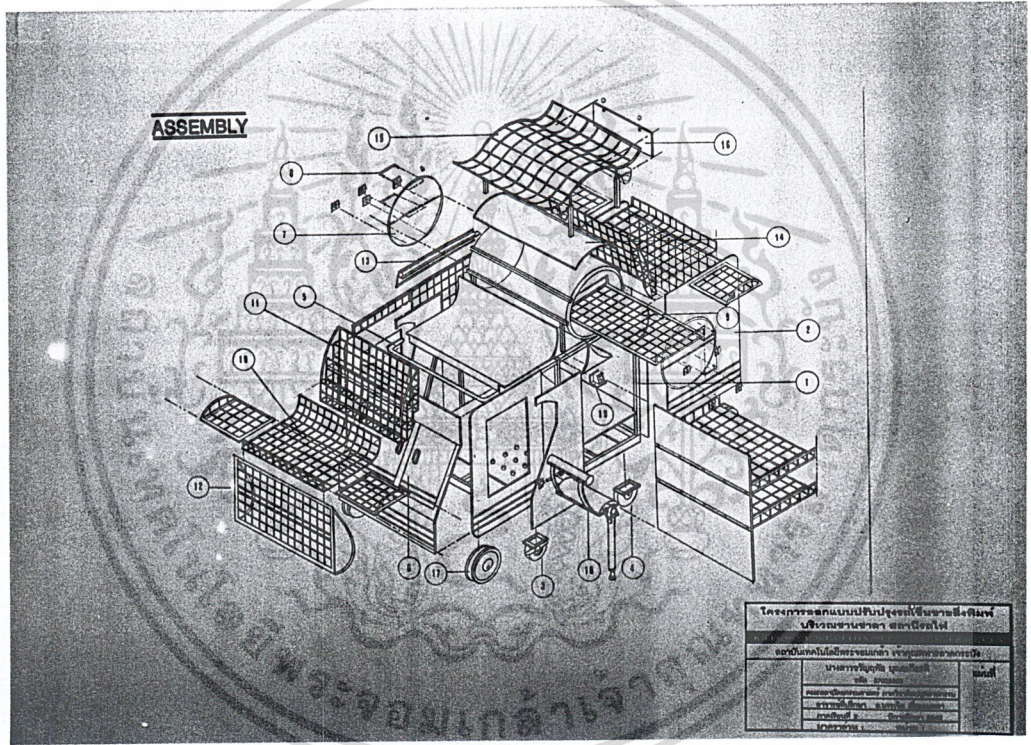


PLAN





SECTION B-B'

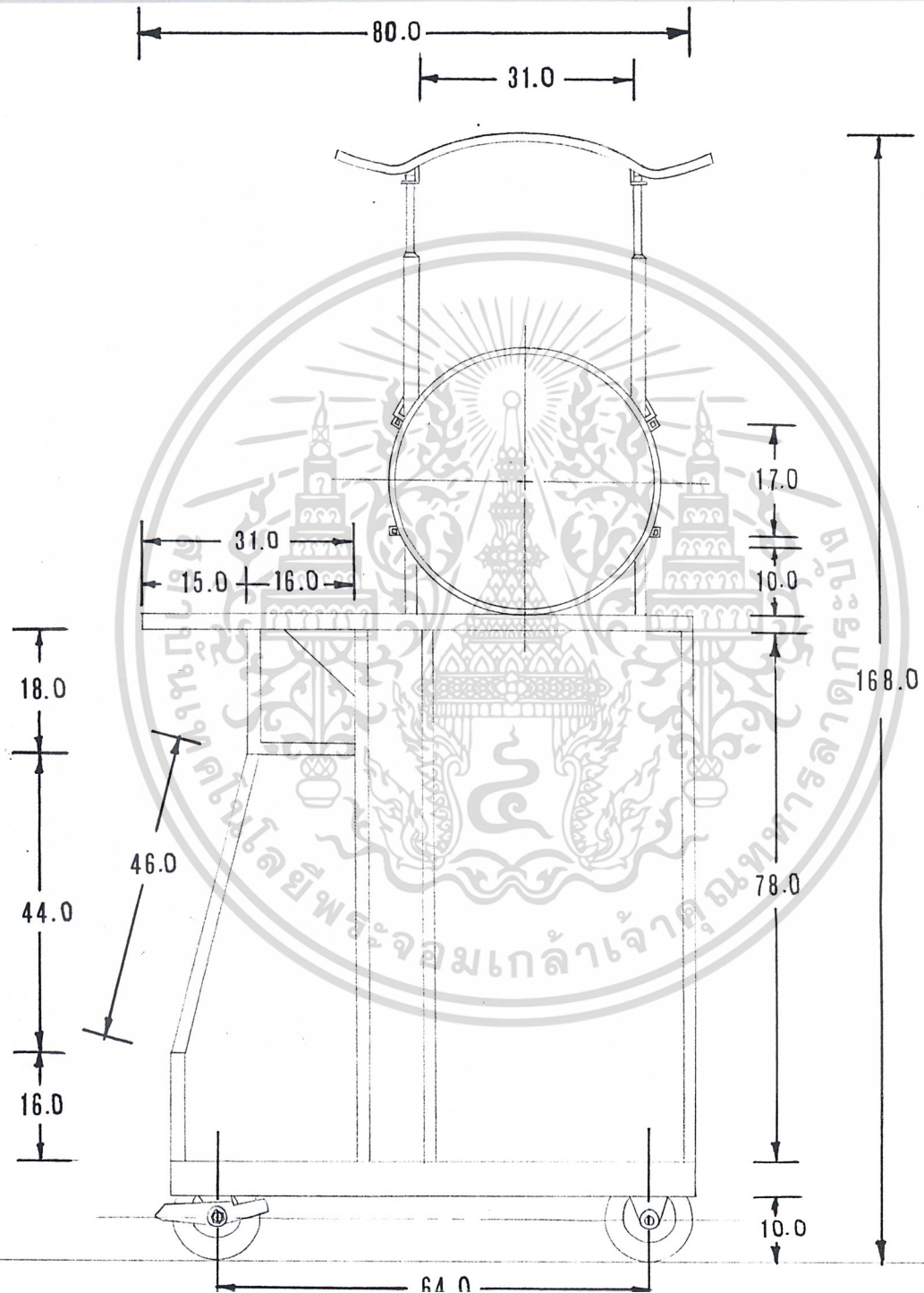


SPECIFICATION

No.	NAME OF PART	MATERIAL	PROCESS	QUA.	COLOR	REMARK
1.	โครงสร้างหลัก	ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1" X 1" เหล็กท่อสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1" X 2"	EXTRUDE AND WELDING	1 ชุด	RAW MATERIAL	
2.	ผนังและพื้นรถเข็น	STAINLESS STEEL หนา 1.0 มม.	CUTTING	1 ชุด	RAW MATERIAL	
3.	ล้อเป็นชนิดมีเบรค ขนาด 6" DIA.	STANDARD PART	STANDARD PART	2 ล้อ		
4.	ล้อตาย ขนาด 6" DIA.	STANDARD PART	STANDARD PART	2 ล้อ		
5.	ที่จับเข็น	PIPE STAINLESS 1" DIA.	EXTRUDE	1	RAW MATERIAL	
6.	ส่วนเก็บแบตเตอรี่และ สัณภากระส่วนตัวผู้ขาย	STAINLESS STEEL	CUTTING	1 ชุด	RAW MATERIAL	
7.	บานเปิด - ปิดตู้ขาย ของเบ็ดเตล็ด	อะครีลิคใส หนา 3 มม.	CUTTING	4		
8.	ที่จับสำหรับเปิด - ปิด ตู้ขายของเบ็ดเตล็ด	PVC.	EXTRUDE	4		
9.	ตะแกรงเหล็กสำหรับ วางสินค้า	ตะแกรงเหล็กสี่เหลี่ยม 5 X 5 ซม.	CUTTING & FOLDING	3	RAW MATERIAL	
10.	ตะแกรงวางโชว์หนังสือ	ตะแกรงเหล็กสี่เหลี่ยม 5 X 5 ซม.	CUTTING & FOLDING	2	RAW MATERIAL	
11.	ชั้นใส่หนังสือ	ตะแกรงเหล็กสี่เหลี่ยม 5 X 5 ซม.	CUTTING & FOLDING	2	RAW MATERIAL	
12.	ตะแกรงเหล็กสำหรับ หนีบโชว์หนังสือ	ตะแกรงเหล็กสี่เหลี่ยม, PVC SHEET	CUTTING	5	RAW MATERIAL แผ่นPVC โปร่งใส	
13.	แผ่นปิดสต็อค	PVC SHEET	EXTRUDE	2	สกรีนโลโก้ สปอนเซอร์	
14.	แผ่นปิดตู้ด้านบน	อะครีลิคใส	CUTTING	1	โปร่งใส	
15.	หลังคา (สถานีทั่วไป)	ตะแกรงเหล็ก ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1"x1"	CUTTING	1	RAW MATERIAL	สามารถปรับเปลี่ยน ได้ขึ้นอยู่กับแบบแต่ละ สถานี
16.	ป้ายชื่อร้าน	อะครีลิค	CUTTING	2	ขาว	
17.	ตัวค้ำยัน	STAINLESS STEELหนา1มม.	ปั๊มขึ้นรูป	4 คู่	RAW MATERIAL	
18.	เก้าอี้	PIPE STAINLESS 2" DIA. เบาะพองน้ำหุ้ม PVC.	CUTTING	1	RAW MATERIAL	พับเก็บได้
19.	สวิทช์ไฟ	STANDARD PART	STANDARD PART	1	ขาว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์ด้านการค้า
และสินน้ำเงิน

โครงสร้าง

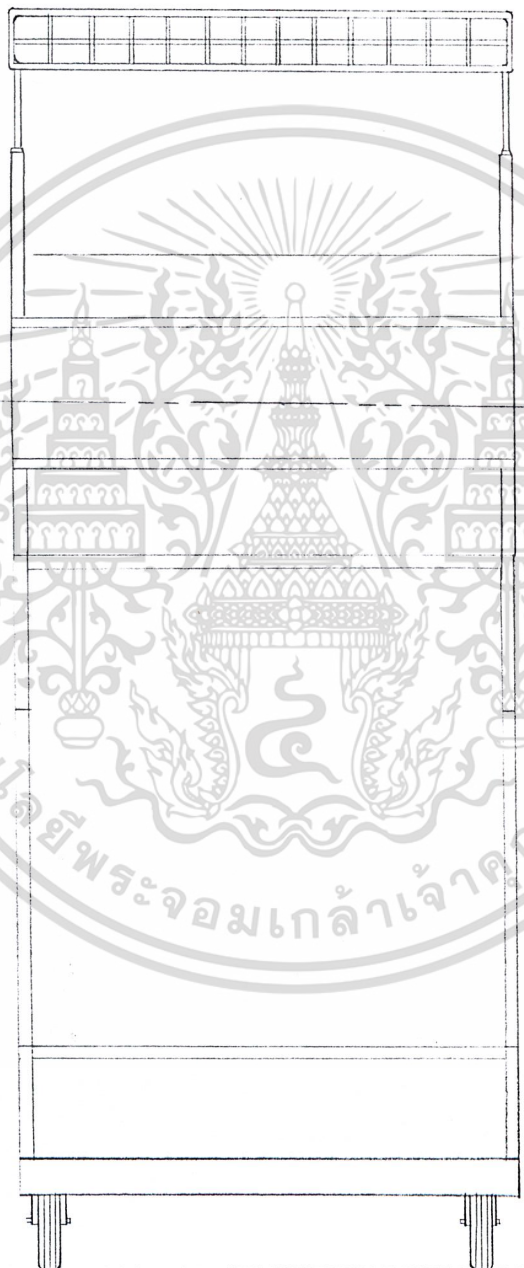
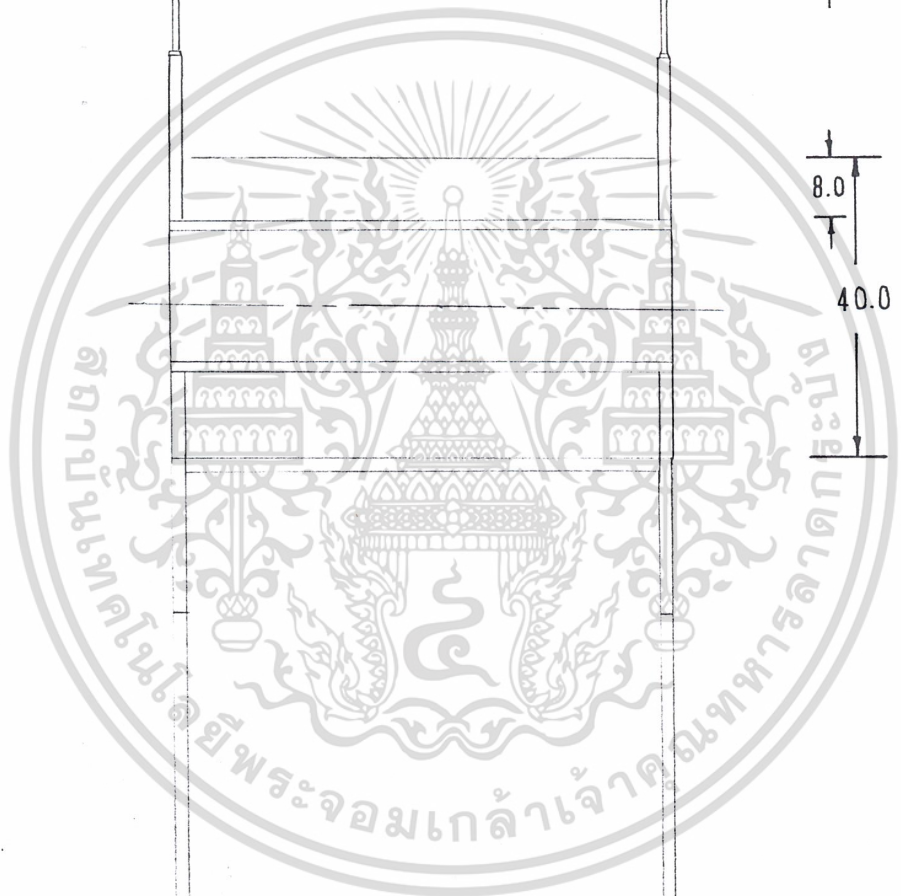


66.5

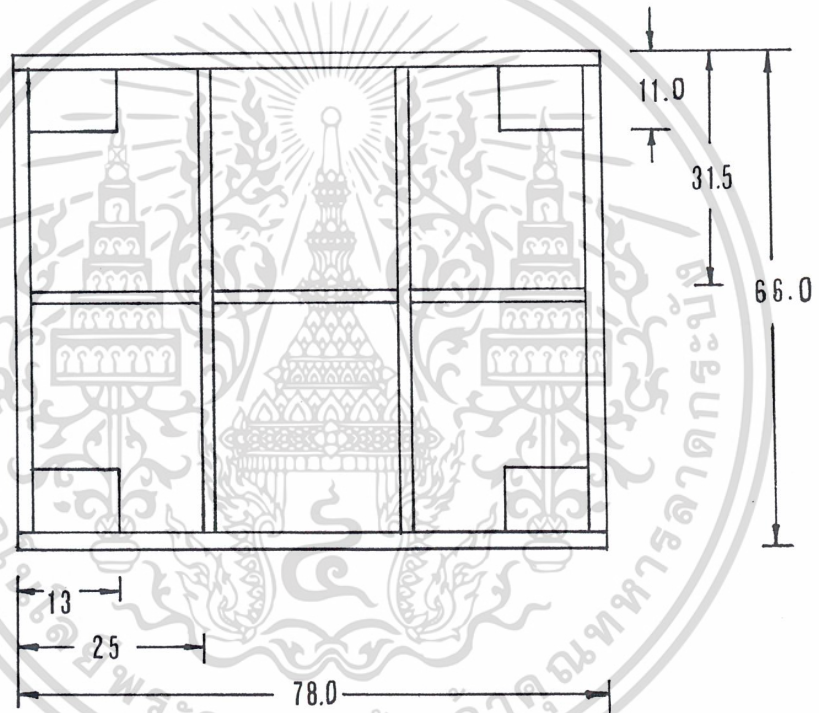
9.0

8.0

40.0

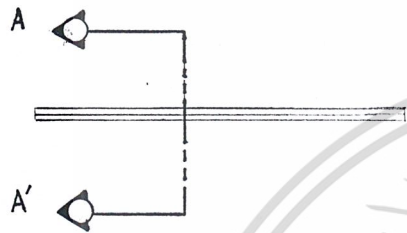


โครงสร้าง

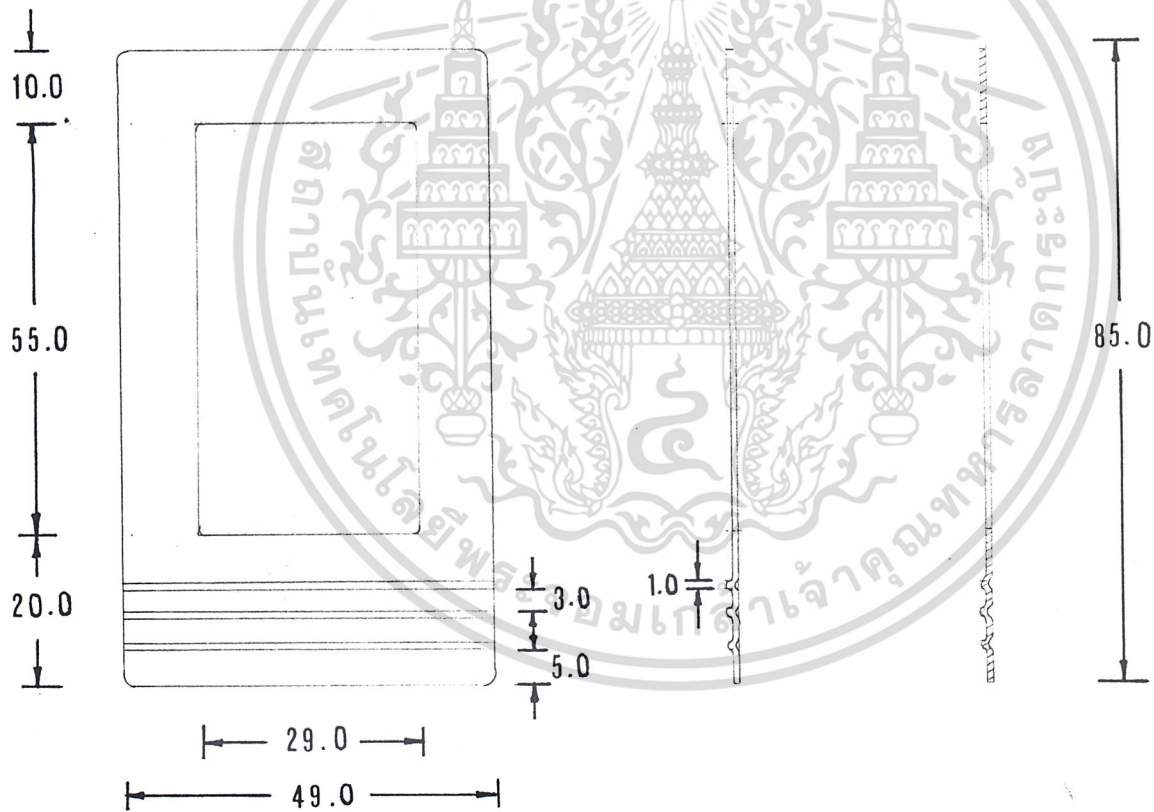


BOTTOM VIEW

TOP VIEW



PART 1

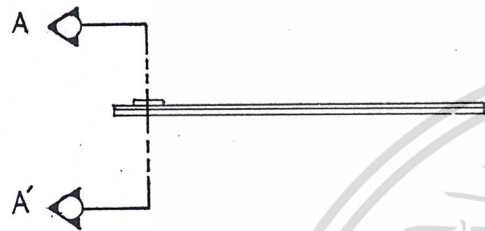


FRONT VIEW

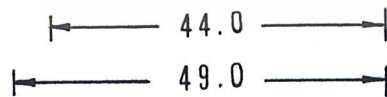
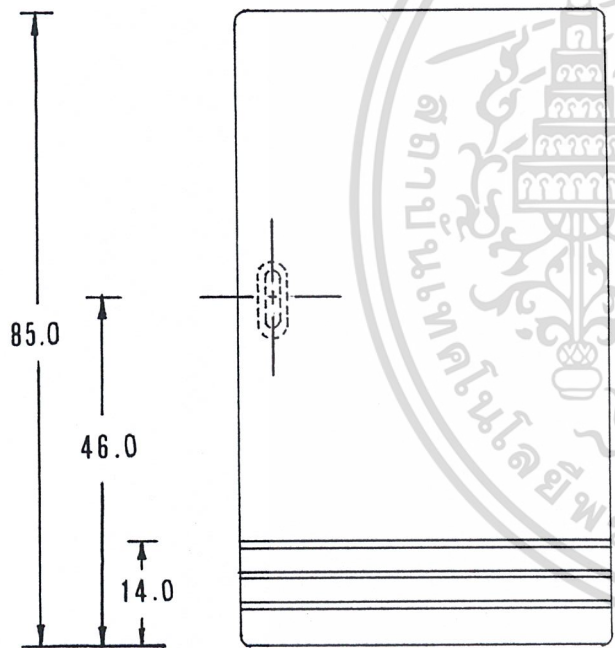
SIDE VIEW

SECTION A-A'

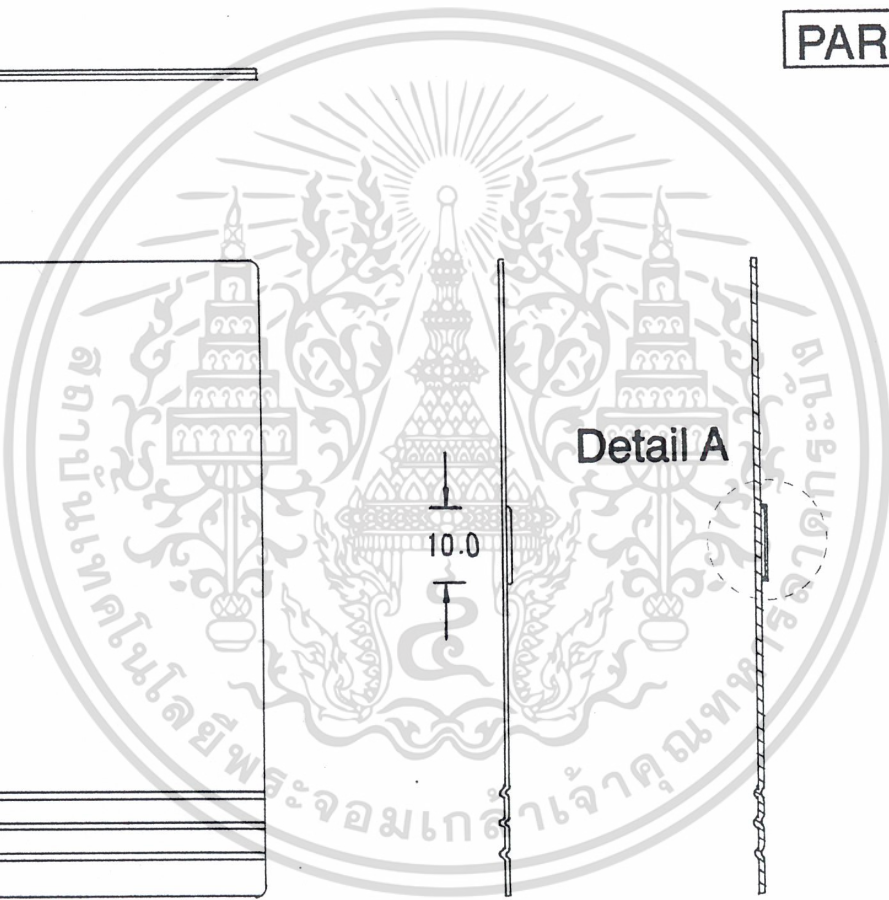
TOP VIEW



PART 2

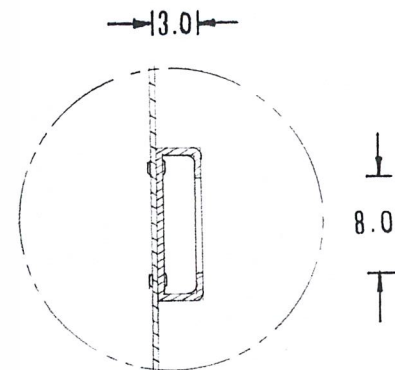


FRONT VIEW



SIDE VIEW

Detail A



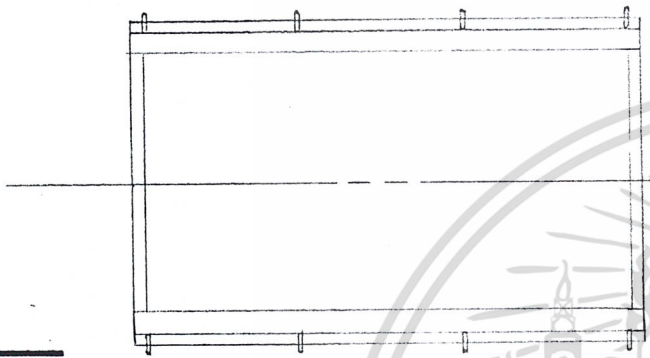
Detail A

SECTION A-A'

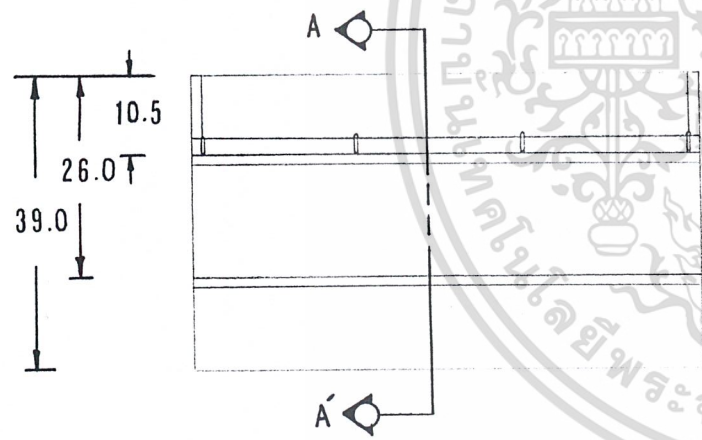
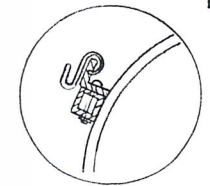
68.0
22.0

PART 3

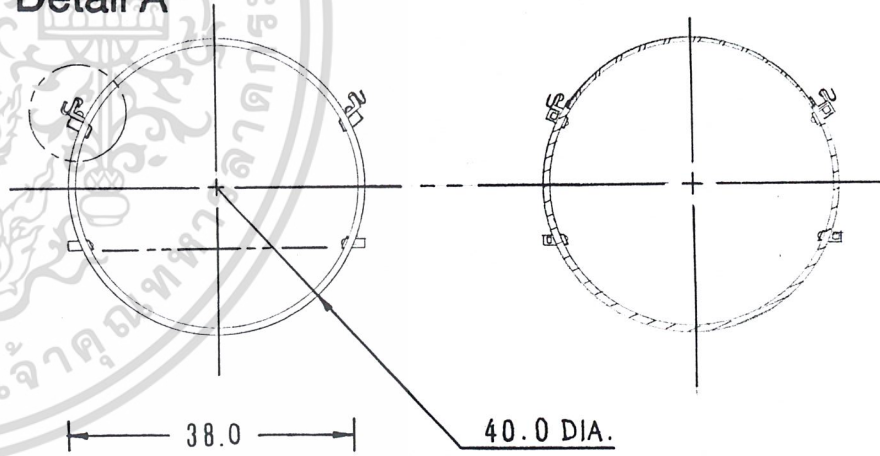
TOP VIEW



Detail A



Detail A



FRONT VIEW

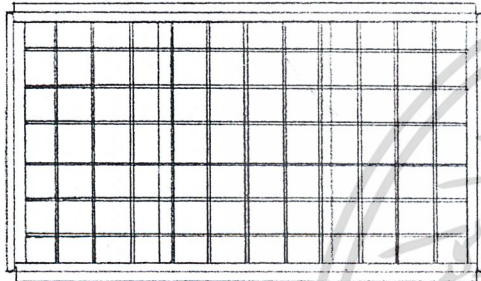
SIDE VIEW

SECTION A-A'

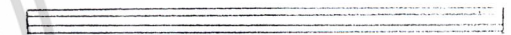
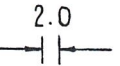
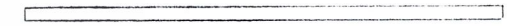
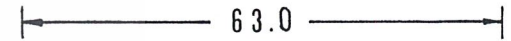
PART 4

PART 5

TOP VIEW

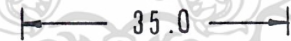
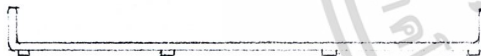
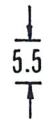


TOP VIEW



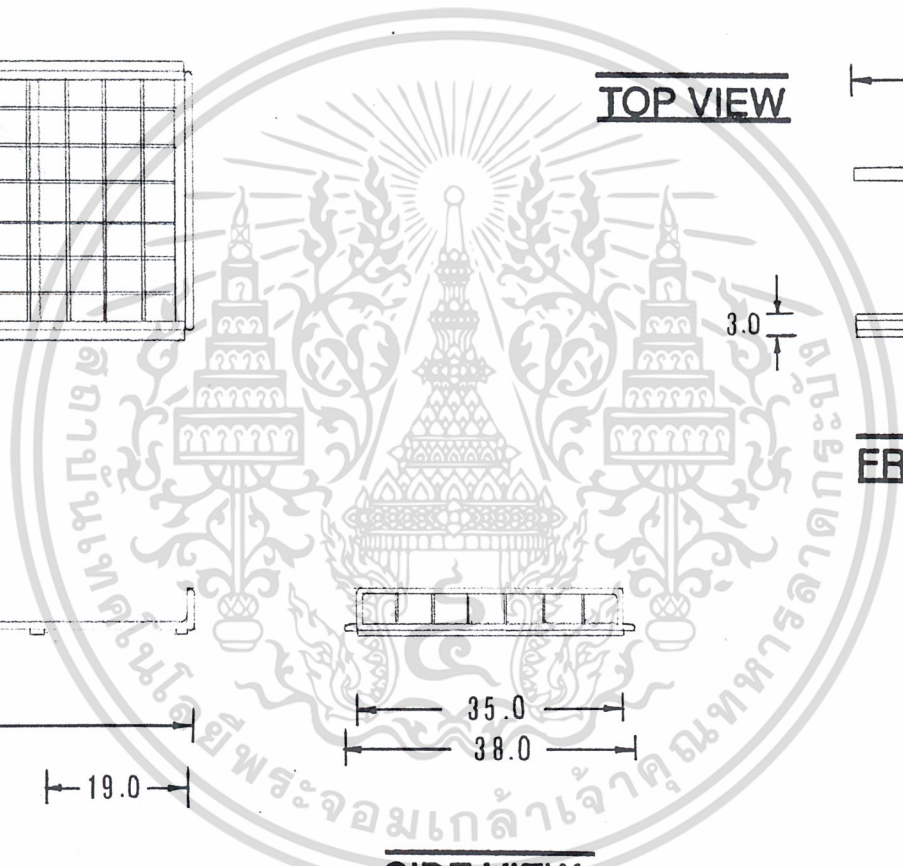
FRONT VIEW

SIDE VIEW

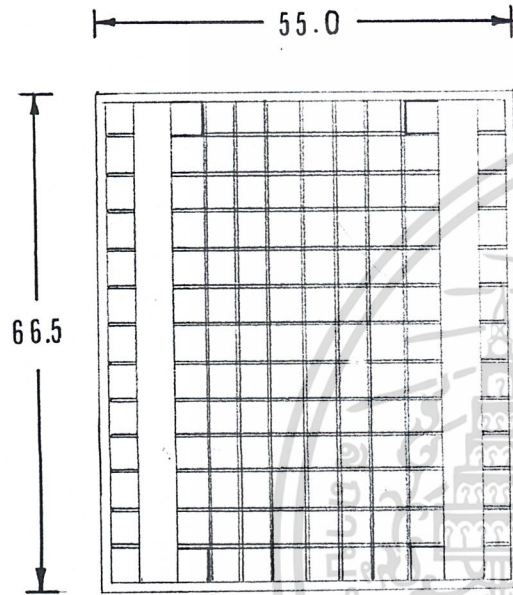


SIDE VIEW

FRONT VIEW

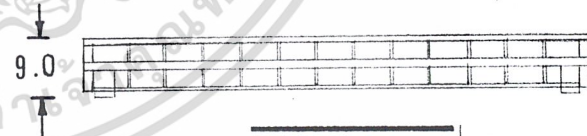
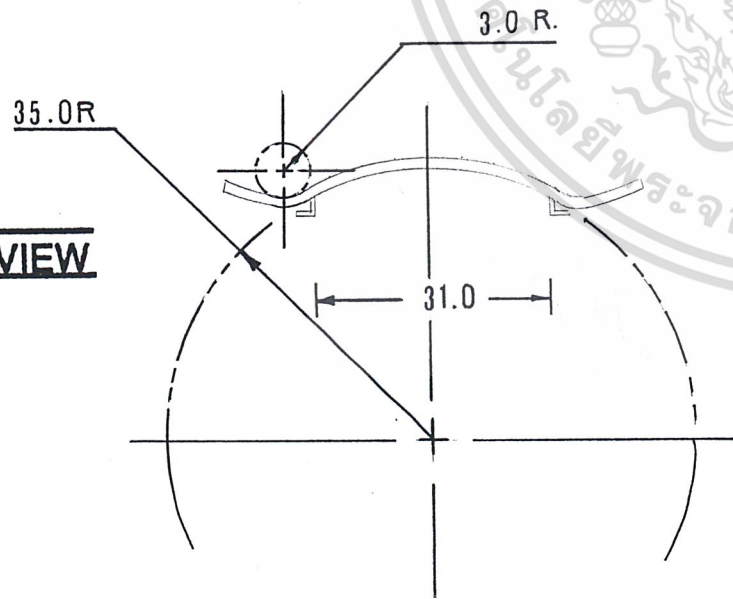


TOP VIEW



PART 6

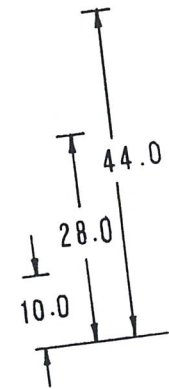
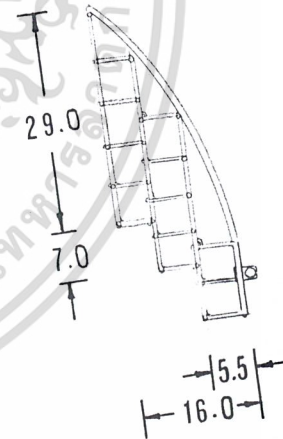
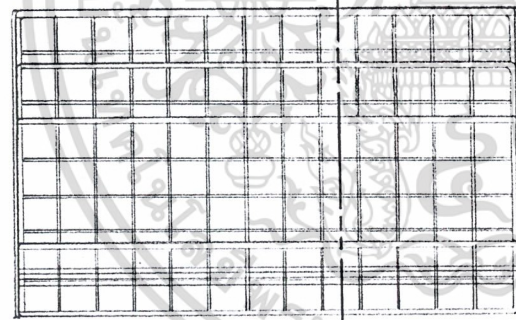
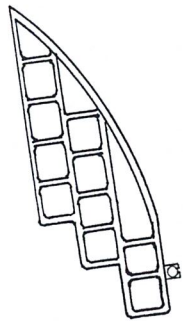
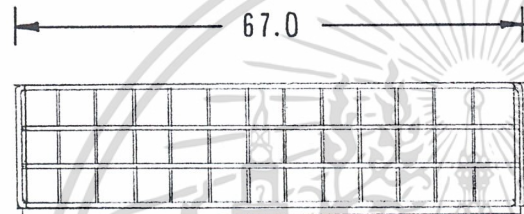
FRONT VIEW



SIDE VIEW

PART 8

TOP VIEW



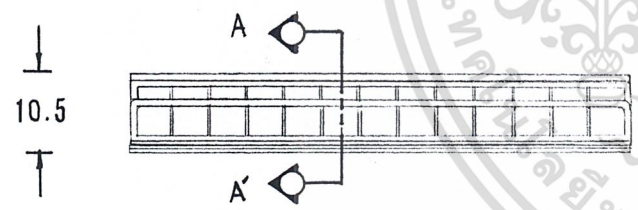
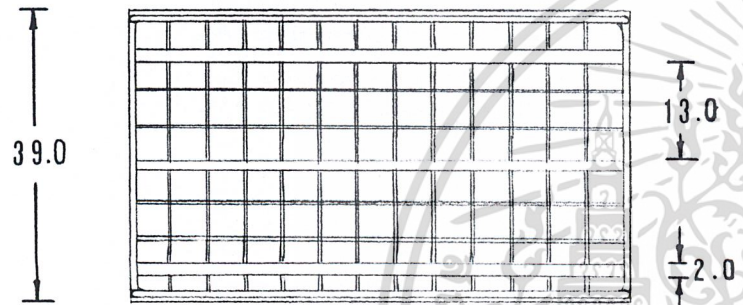
SIDE VIEW

FRONT VIEW

SECTION A-A'

TOP VIEW

PART 9

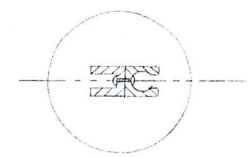
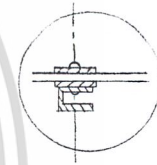


FRONT VIEW

SIDE VIEW

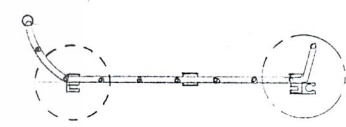
Detail A

Detail B



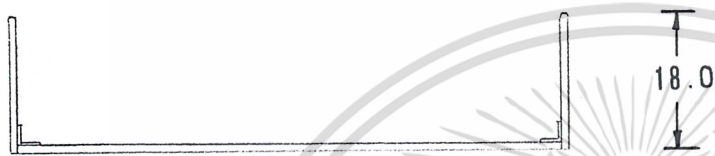
Detail A

Detail B

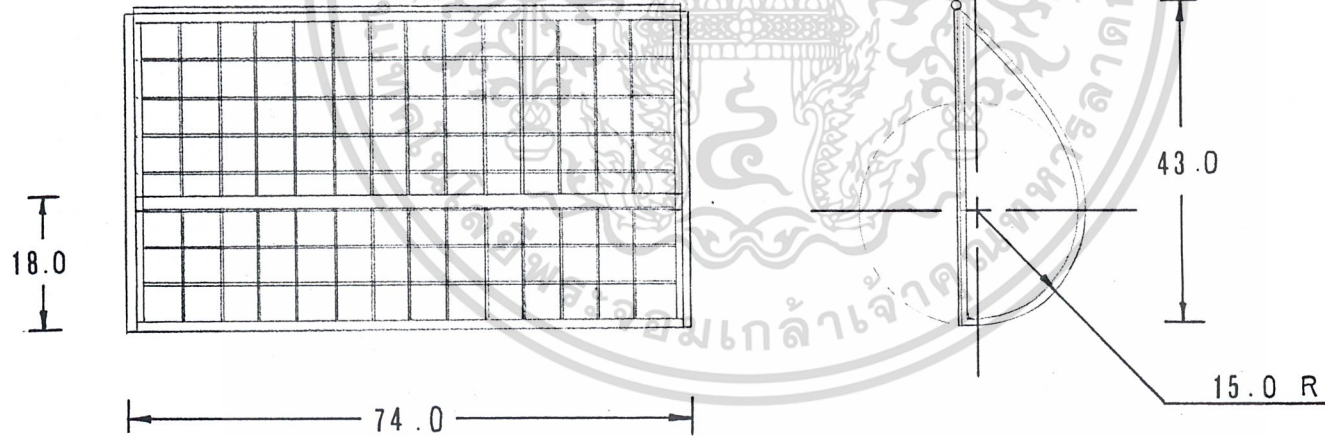


SECTION A-A'

TOP VIEW



PART 10

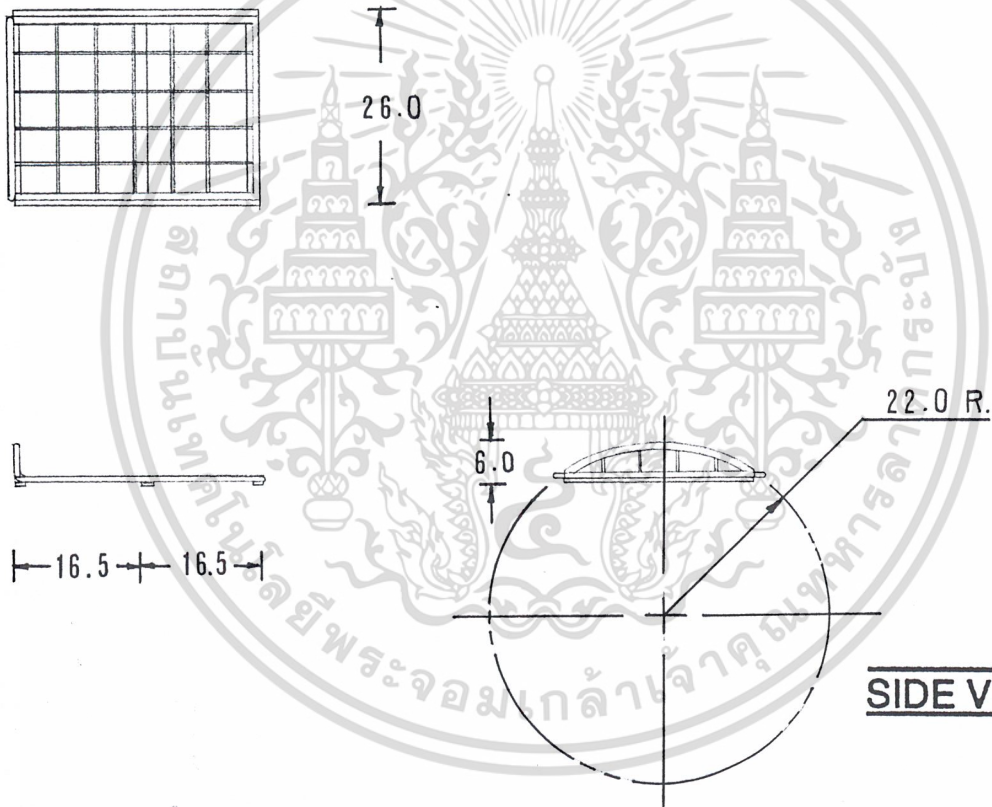
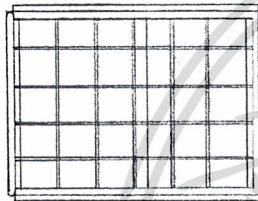


FRONT VIEW

SIDE VIEW

PART 11

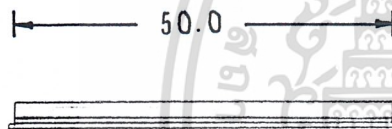
TOP VIEW



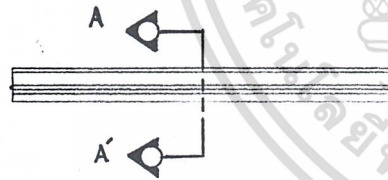
FRONT VIEW

SIDE VIEW

PART 12



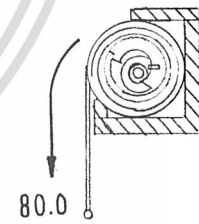
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

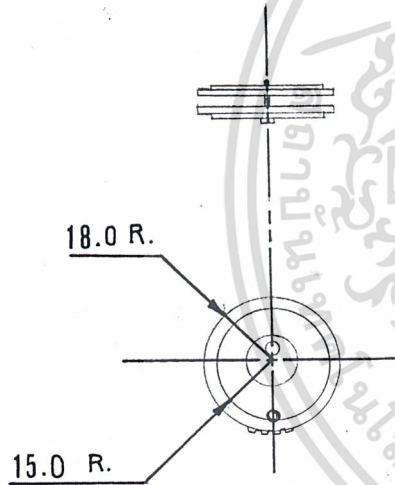


SECTION A-A'

PART 13

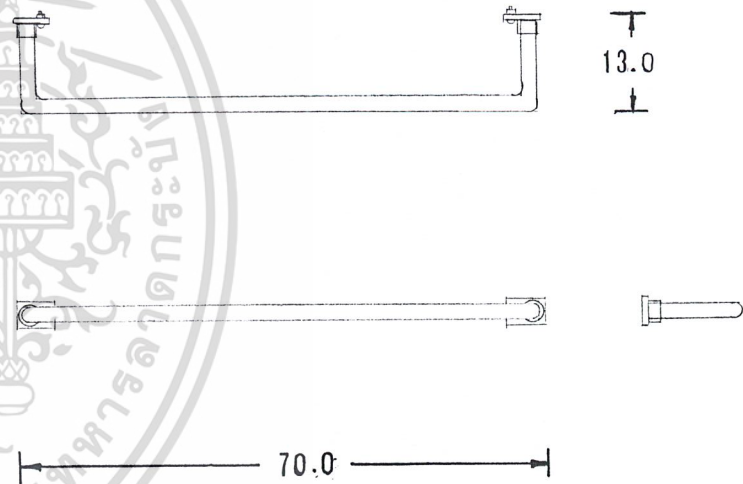
PART 14

TOP VIEW



FRONT VIEW

TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

SIDE VIEW

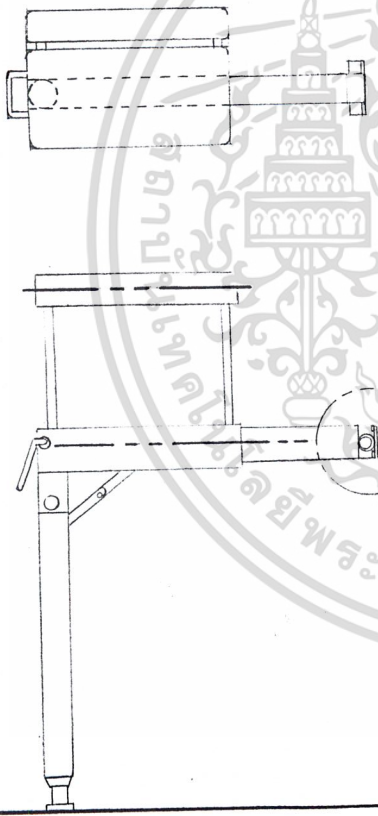
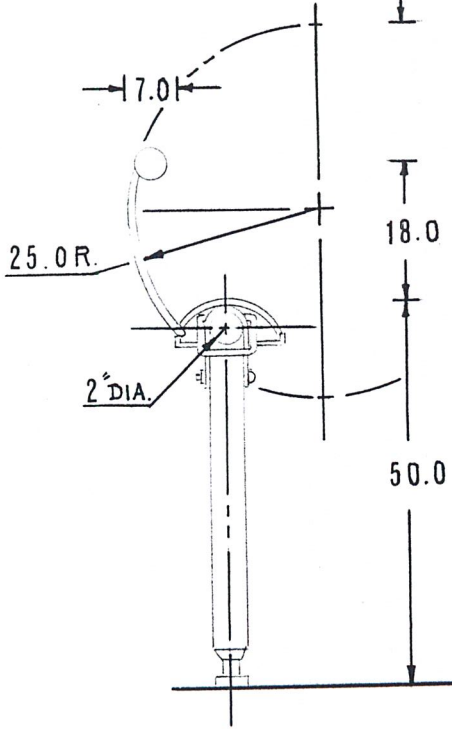
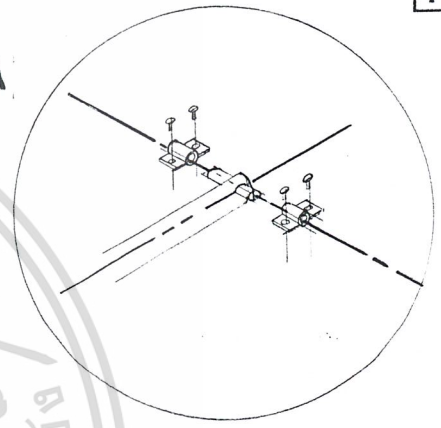
PART 15

PART 16

TOP VIEW

2.5 | 27.0 | 18.0 |

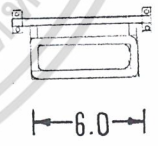
Detail A



Detail A

2.5

TOP VIEW

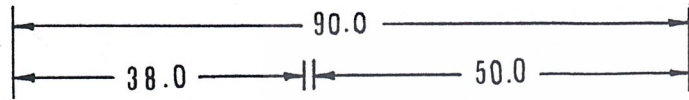


FRONT VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

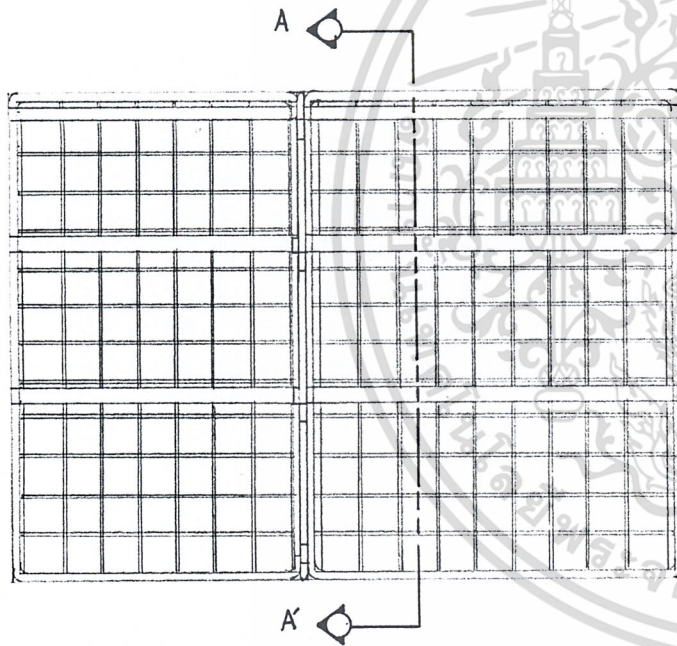
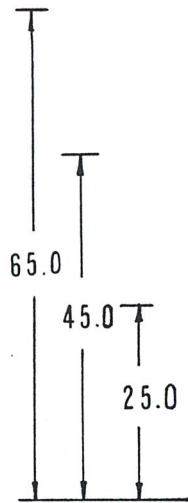
SIDE VIEW



PART 17



TOP VIEW

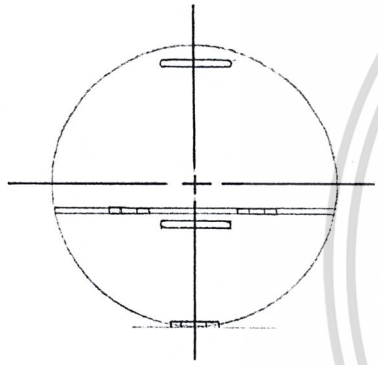
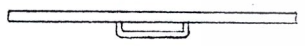


FRONT VIEW

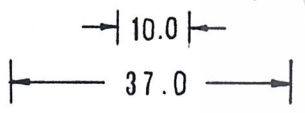
SIDE VIEW

SECTION A-A'

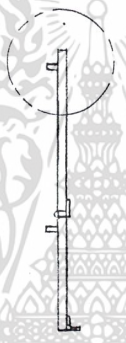
TOP VIEW



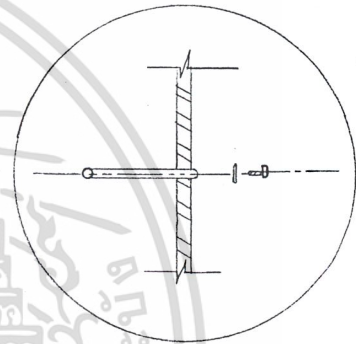
FRONT VIEW



Detail A



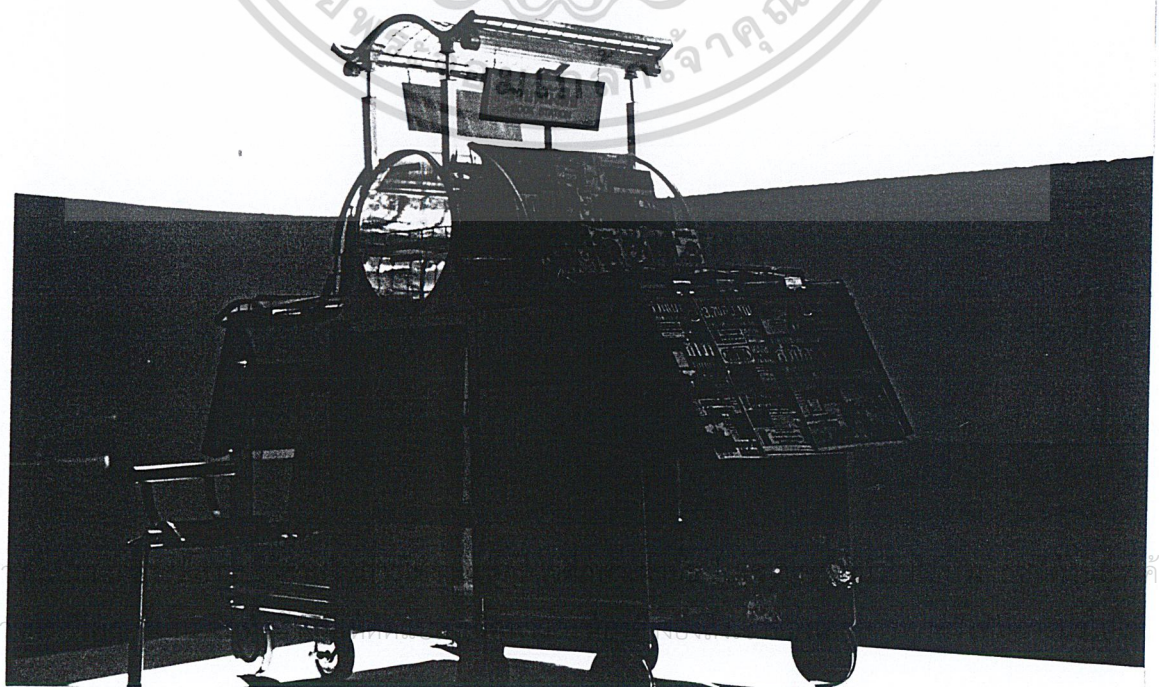
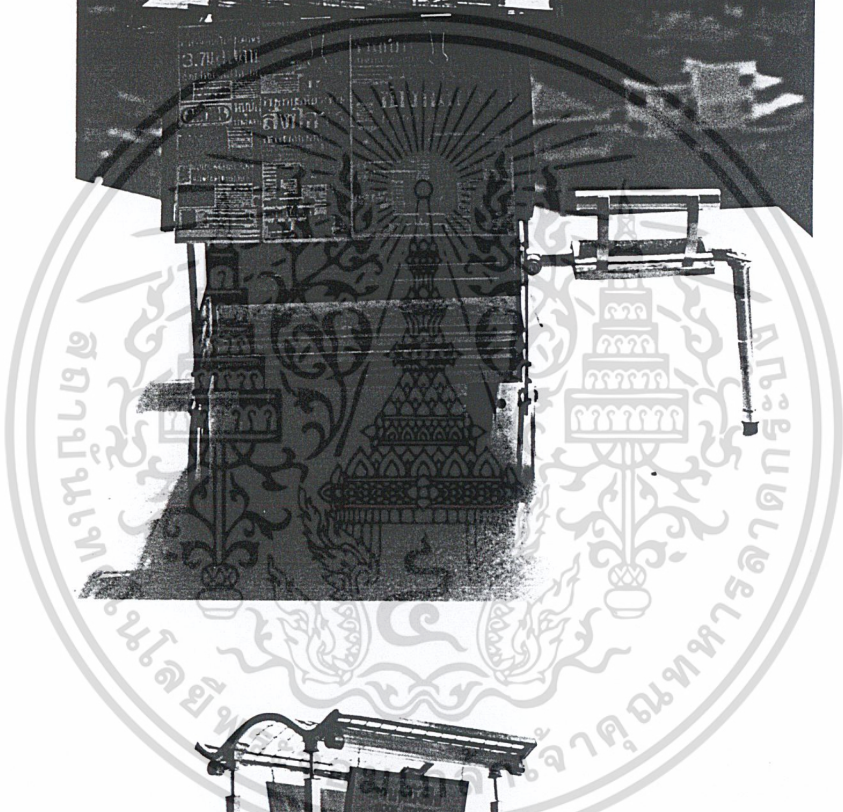
SIDE VIEW



Detail A

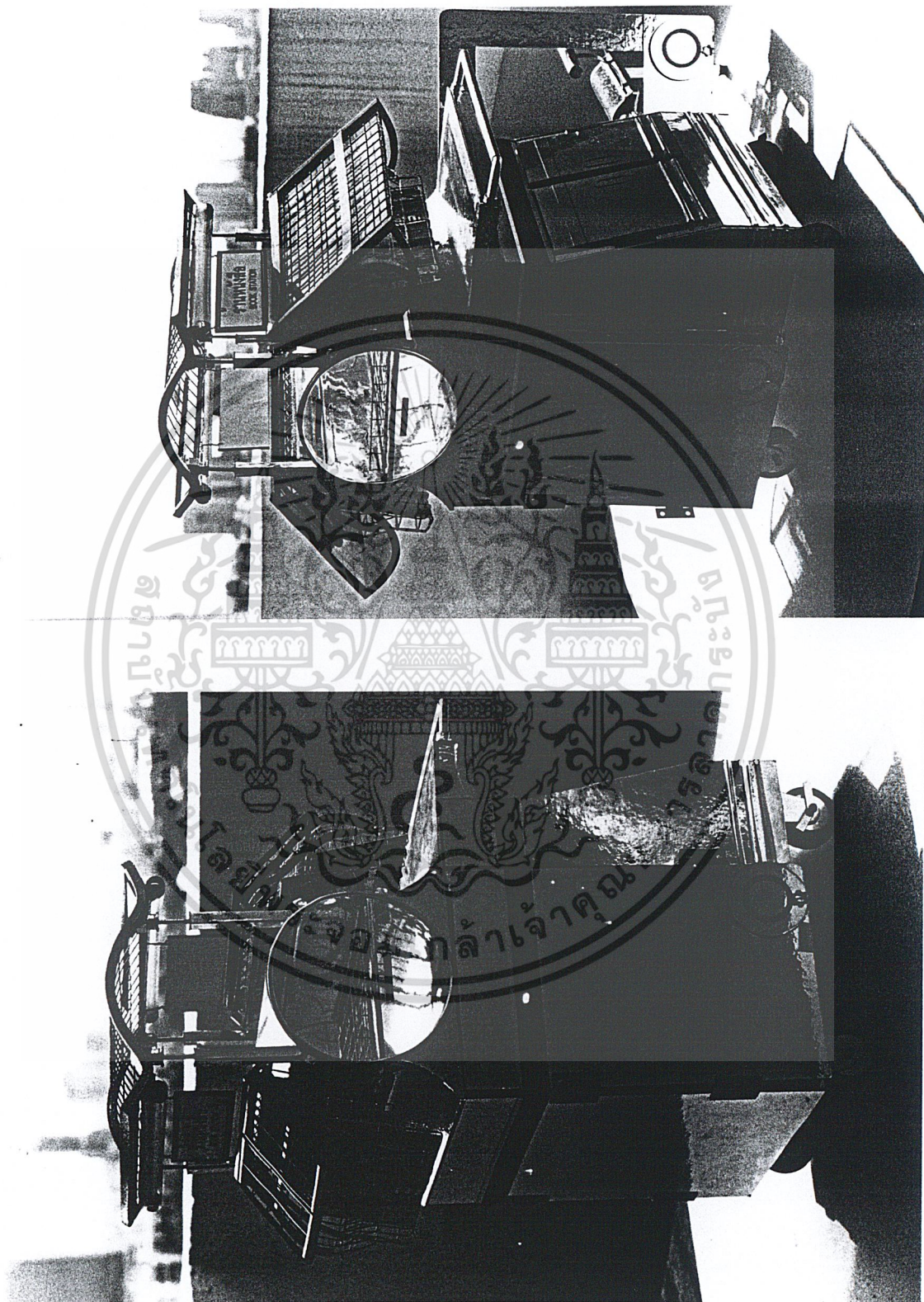


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกส
ไม่

คำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5

บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุป

ในขั้นตอนการออกแบบที่ผ่านมา ถึงแม้ว่าจะได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด เพื่อสร้างสรรค์งานที่เหมาะสม ตามขอบเขตงานที่กำหนดไว้ แต่ก็ยังคงมีบางจุดที่ต้องปรับบ้างในรายละเอียด เช่น ในเรื่องของJOINTบางจุด ที่ควรจะแข็งแรงมากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม การออกแบบในครั้งนี้ก็ได้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างครบถ้วนทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านความงาม ตามConcept ที่ควรจะเป็น อย่างที่ตั้งไว้ในตอนแรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. รายงานการประเมินผล แผนงานพัฒนากิจการรถไฟ , สถาบันพัฒนานโยบายและการจัดการ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , พศ. 2541.
2. ข้อมูลลึกลับคนไทย , ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แห่งประเทศไทย.
3. วิทยานิพนธ์เรื่องโครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นขายสิ่งพิมพ์ บริเวณชานชาลา สถานีรถไฟ , ธีรพัฒน์ ศิริตันติกร , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง , พศ. 2529.
4. แบตเตอรี่และเครื่องชาร์จ , สำนักพิมพ์ซีเอ็ด , พศ.2541.
5. การส่องสว่าง , วัฒนา ถาวร , ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
6. พลาสติก , พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ , พิมพ์ครั้งที่ 14 , พศ. 2540.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลทางด้าน TECHNICAL DESIGN เป็นข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของการใช้ลอยอาคาร เพื่อความถูกต้องตามเทศบัญญัติ และความสะดวกถูกสุขลักษณะ

ข้อกำหนดในการจัดสร้างขานชาลาสถานีรถไฟ

ความยาวของขานชาลา

ขานชาลาสำหรับรถทางไกล มีความยาว 4 - 500 ม. (รถทางไกลได้แก่ รถพ่วง รถด่วน ที่มีจำนวนตู้โบกี้มาก อาจมีจำนวน 20 ตู้ขึ้นไป โดย 1 ตู้มีความยาว 20 ม.)

ขานชาลาสำหรับรถดีเซลราง มีความยาว ไม่เกิน 100 ม. เรียกว่า "ขานชาลาลอย" มักจะแทรกอยู่ระหว่างขานชาลาปกติ (รถดีเซลรางจะไม่ต้องกลับขบวน สามารถเดินหน้า - ถอยหลังได้เลย)

ความกว้าง (CLEAR WIDTH) ของขานชาลา

- ขานชาลาสำหรับรางเดี่ยว 3.50 ม.
- ขานชาลากกลางสำหรับราง 2 ข้าง 6.00 ม.

ความกว้างระหว่างขานชาลาถึงโครงสร้าง เช่น ราวบันได , เสา 2.50 ม.

ระยะของเส้นปลอดภัยห่างจากขอบขานชาลา 0.50 ม.

ระยะห่างของขอบขานชาลา กับศูนย์กลางขานชาลา 1.38 ม. (อย่างน้อย)

ระยะความสูงระหว่างสันราง กับขานชาลา 0.23 ม.

โลหะเหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 7.6 กรัม/ ลบ.ซม. หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 2450 องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/ กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 768 องศาเซลเซียส แม่เหล็กจะดูไม่ติด แต่เหล็กมีข้อเสียอยู่อย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมกับออกซิเจนได้ดี จึงมีคุณสมบัติด้านการเป็นสนิมชนิดของเหล็กที่ผลิตมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งแรงสูงมาก จนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง
2. เหล็กอ่อนสามารถตีเป็นรูปได้ง่าย
3. เหล็กกล้ามี 3 ชนิด คือ
 - 3.1 เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
 - 3.2 เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 - 3.3 เหล็กกล้าแข็ง ใช้มีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด
4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่นผสม

คาร์บอน	- ทำให้แข็งแรง
นิเกิล	- ทำให้เหนียวรับทนความร้อน
โครเมียม	- ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	- ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
ทังสเตน	ผสมผสม- ช่วยทำให้แข็งในอุณหภูมิสูง

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หนา 1/32 - 4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร
3. เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 1/4-4.5 นิ้ว ยาว 6 เมตร
4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว ยาว 6 เมตร
5. เหล็กแบนหนา 1/2-1/4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
6. เหล็กรูปตัว " ยู " และ " ซี "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กท่อ

เหล็กท่อ (STEEL PIPE) เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อ ตามความต้องการในการใช้งาน เหล็กท่อถูกสร้างให้มาใช้งานในด้านเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้า ในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ ได้แก่

ท่อเหล็กทอแป้น (GALONAZED STANDARD PIPE 1387-1967) ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ ทำจากเหล็กกล้า ตามมาตรฐานอังกฤษ 1387-1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึง 33-47 กก. / ตารางมิลลิเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก. / ตารางเซนติเมตร หรือ ประมาณ 700 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 จนถึง 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดา และชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (STEEL FURNITURE PIPE) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงามมากทำให้สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้ง สามารถตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างทั่วไป ท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/2 - 3 นิ้ว และหนา 0.9 มม. ถึง 3.2 มม.

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้วจะทำจากเหล็กแผ่นแล้วก็เชื่อมแนวยาวตลอด ซึ่งแต่ละท่อนจะอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นก็เหมือนเหล็กแผ่น เพียงแต่จะต่างกันตรงที่ความแข็ง โดยขึ้นกับว่าจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรงอย่างไร

โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นส่วนใหญ่ ได้แก่

1. ท่อโลหะกลม ขนาดท่อที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 1/2-3 นิ้ว มี 3 ชั้นคุณภาพ
2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ
 - ท่อรูปตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE TUBING) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41 , 50
3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น เป็นตัว O , ตัว U เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการโค้งงอ ความยืดหยุ่นจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดหยุ่นน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้มีดด้วยลวดซึ่งหนา 1 - 41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อ ก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังจากตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อตะกั่ว หรือท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 40 มม. สามารถตัดโค้งได้ตามขนาดของผนังก่อนในสภาพที่เย็น โดยใช้ขดลวดสปริงช่วยจะไม่เกิดรอยย่นตรงผิวท่อ

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อนตัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้น้ำมัน หรือค้ำค้อนเคาะผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือ ใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดในสภาพที่พร้อม

ถ้าใช้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาจะเกิดความร้อนภายในท่อ ในท่อเกิดความร้อนต้นของไอน้ำ อาจสูงพอที่จะดันเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังบางที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวซะก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาด และบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1/2 % จะทำให้เกิดความเหนียวขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในท่อ จะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะถูกล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียมจะได้รอยตัดที่สะอาดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ซันสเน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

- สามารถตัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
- สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
- ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไป
- การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
- การเชื่อมต่อดรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

- ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยยับตามผิว
- รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
- ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้ความแข็งแรงมากขึ้น
- การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อเหลี่ยม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างลงได้

ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ

1. ขนาดของท่อโลหะกลม ที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 7/8 นิ้วขึ้นไป จนถึง 3 นิ้ว
2. ขนาดของท่อโลหะเหลี่ยมนั้นก็มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ
 - 2.1 ท่อโลหะสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - 2.2 ท่อโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลื้อ

ลูกลื้อกับการใช้งาน

ลื้อเป็นส่วนสำคัญของตัวรถที่จะนำตัวรถไปยังที่ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ลื้อที่สามารถนำมาประกอบติดตั้งกับตัวรถเงินเพื่อใช้งานสามารถแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภท คือ

1. ลื้อยางสูบลม
2. ลื้อยางตัน

ลื้อยางสูบลม

ลักษณะของลื้อยางสูบลมจะมีขนาดใหญ่ก่อนใช้งานต้องสูบลมเข้าลื้อให้พองเต็ม

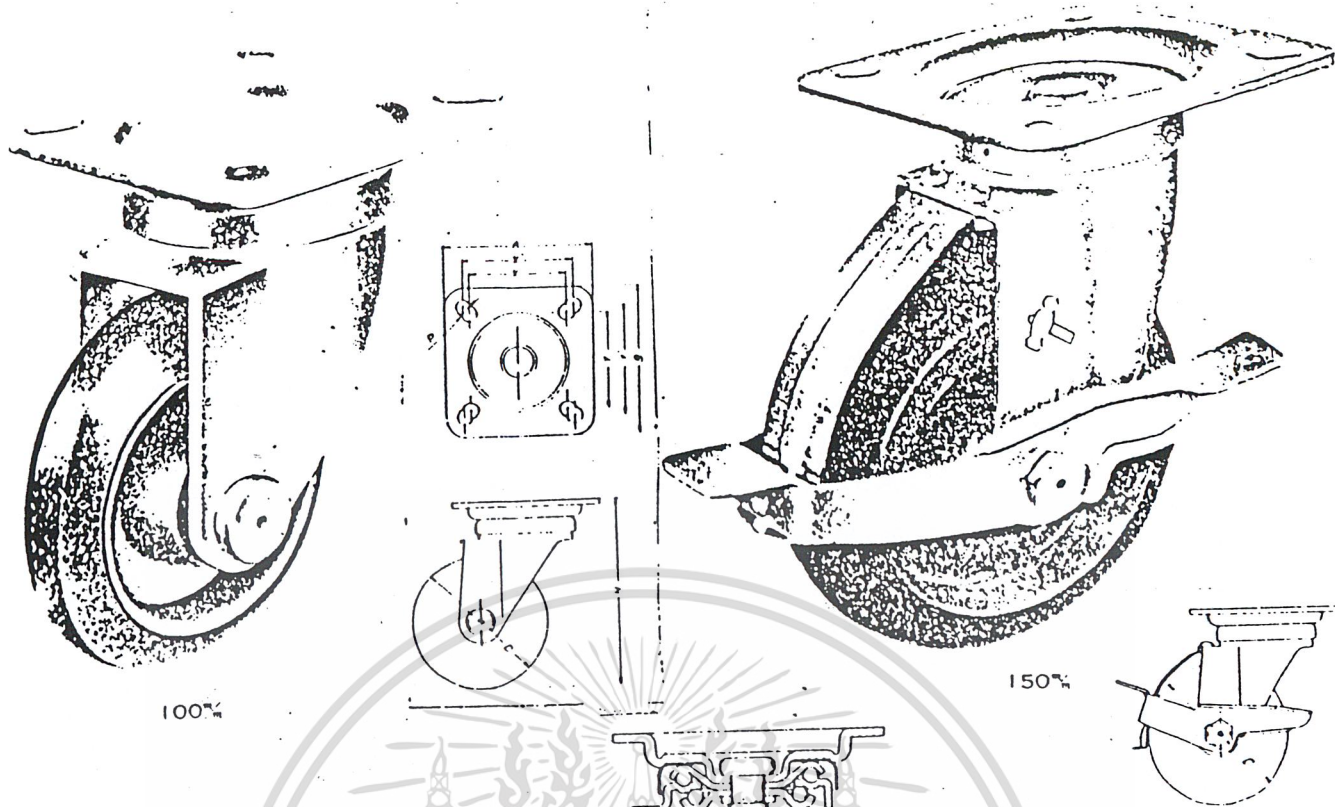
หน้าที่การใช้งาน

ลื้อยางสูบลมส่วนมากจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางของวงลื้อใหญ่ ส่วนมากจะนำไปใช้งานกับรถเงินที่ต้องรับน้ำหนักมาก และใช้งานบนพื้นที่ไม่ราบเรียบมีหลุมบ่อ หรือพื้นที่ต่างระดับ เช่น บนท้องถนน ตรอก ซอยหรือฟุตบอลทางเดิน ลื้อแบบนี้กันกระเทือนได้ดี ตัวอย่างของรถที่ใช้ลื้อแบบนี้คือ รถเงินขายน้ำ ขายอาหารทั่วไปหรือรถเงินจำหน่ายอาหารขนาดใหญ่ของโรงพยาบาล ปัญหาเรื่องขนาดของลื้อที่ใหญ่จึงไม่เหมาะกับรถเงินที่มีขนาดเล็ก เพราะไม่สะดวกต่อการใช้งานดังนั้น ลื้อแบบบางตันขนาดเล็กจึงมีความเหมาะสมมากกว่า

ลื้อยางตัน

ลื้อแบบนี้เป็นลื้อที่เหมาะสมสำหรับรถเงินที่มีขนาดเล็ก ใช้งานภายในตัวอาคารหรือพื้นที่ที่ไม่ขรุขระมากนัก ลื้อแบบนี้มีขายอยู่ตามท้องตลาดมีรูปแบบและขนาดมากมาย แต่รูปแบบของลื้อรถเงินที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Wheel Dia D ^m	Kind of Wheel	Wheel Numbers	Load Capacity each (kg)	Overall Height H ^m	SPECIFICATIONS		Mounting Ball Bearing X x Y Z	Mounting Ball Ball Dia D ^m
					Steel Top Plate A · B ^m			
100	Rubber	425S	100	140	108 · 108		70 · 70 80 · 80	11
	Cast Iron	426S	100					
	Nylon	429S	100					
	Nylon Roller Bearing	429SB	100					
	Roller Bearing	435S	100					
	Soft Rubber	427S	90					
	Hard Rubber	427S	90					
	Soft Rubber Roller Bearing	437S	90					
	Hard Rubber Roller Bearing	437S	90					
	Polyurethan	439S	100					
Phenolic	428S	120						
125	Rubber	425S	120	175	120 · 120		80 · 80 90 · 90	11
	Cast Iron	426S	120					
	Nylon Roller Bearing	429SB	120					
	Roller Bearing	435S	120					
	Soft Rubber	427S	100					
	Hard Rubber	427S	100					
	Soft Rubber Roller Bearing	437S	100					
	Hard Rubber Roller Bearing	437S	100					
	Polyurethan	439S	120					
	Phenolic	428S	145					

ล้อแบบใช้งานหนัก

เหมาะสำหรับใช้งานที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ แต่ยังคงสะดวกต่อการเข็นและการเคลื่อนย้ายมีทั้งแบบล้อธรรมดาและล้อมีดลบลูกปืน

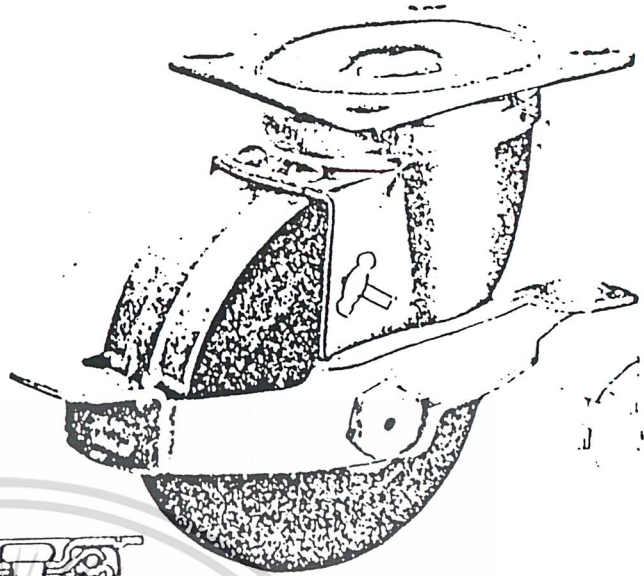
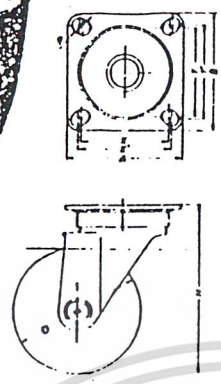
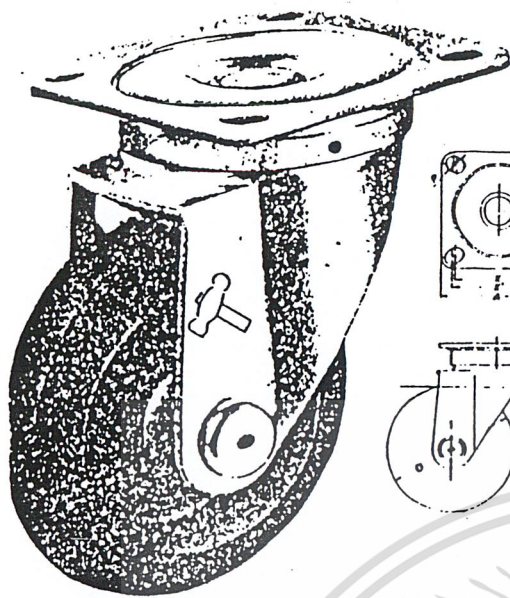
วัสดุที่ใช้ทำล้อยาง เหล็ก ไนลอน โพลียูเรทีและพีโนลิก

การนำไปใช้งาน ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100-125 มม.

รับน้ำหนักได้ 90-145 มม. ความสูงของล้อทั้งหมด 140-175 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



100%												100%					
Rubber	425S	100										25	26			29	30
Cast Iron	426S	100										30	31			34	35
Nylon	429S	100										21	22			24	25
Nylon Roller Bearing	429SII	100										21	22			24	25
Roller Bearing	435S	100										21	22			25	26
Soft Rubber	427S	90	132	90-90	62-62							21	22			27	28
Hard Rubber	427S	90			71-71							26	27			30	31
Soft Rubber Roller Bearing	437S	90										26	27			30	31
Hard Rubber Roller Bearing	437S	90										27	28			34	35
Polyurethan	439S	100										23	24			28	29
Phenolic	428S	120										23	24			15	16
Rubber	425S	120										28	29			18	19
Cast Iron	426S	120										20	21			12	13
Nylon Roller Bearing	429SII	120										24	25			16	17
Roller Bearing	435S	120										24	25			16	17
Soft Rubber	427S	100										23	24			15	16
Hard Rubber	427S	100	168	102x102	75x75							24	25	17		15	16
Soft Rubber Roller Bearing	437S	100			180x80							21	22			16	17
Hard Rubber Roller Bearing	437S	100										24	25			16	17
Polyurethan	439S	120										20	21			12	13
Phenolic	428S	145										21	22			13	14

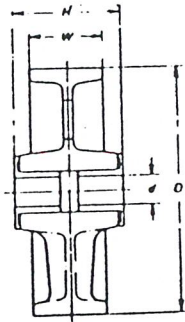
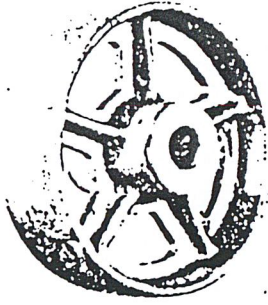
ล้อที่นิยมใช้งานอุตสาหกรรม

ล้อแบบนี้ก็เป็นอีกแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก ในการติดเข้ากับรถเข็นแบบต่างๆ ที่ต้องรับน้ำหนักปานกลางถึงน้ำหนักมาก แกนล้อมีทั้งแบบมีตลับลูกปืนและไม่มีตลับลูกปืน ล้อมีทั้งแบบล้อตายและหมุนได้

วัสดุที่ใช้ทำล้อมี ขางธรรมดา เหล็ก ไนลอน ขางอ่อน ขางแข็ง โพลียูเรเทนพีโนนิค

การนำไปใช้งาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เหมาะสมกับการใช้งานของรถเข็นบรรจุอุปกรณ์ ทำความสะอาดตั้งแต่ 100-125 มม. รับน้ำหนักได้ 90 - 145 กก. ต่อล้อความสูงทั้งหมดของล้อ 132-168 มม. สำหรับหน้าขางของล้อแบบขางอ่อนมีขนาดกว้าง 32 - 38 มม.

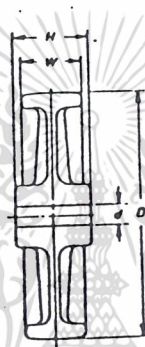
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
100	30	44	12.4
125	33	54	12.4
150	35	54	12.4

ล้อเหล็ก

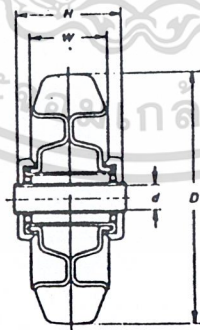
เป็นล้อเหล็กแบบแกนล้อไม่มีตลับ
ลูกปืน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่
100-150 มม. หน้าล้อกว้างตั้งแต่ 30-35 มม.



Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
65	20	24	6.8
75	20	24	6.8
100	24	30	8.3
125	24	30	8.3

ล้อไถล่อน

เป็นล้อที่ขึ้นรูปโดยการฉีดยาไถล่อน
เข้ายังแม่แบบแกนกลางมีตลับลูกปืน
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65-125 มม.
หน้าล้อกว้าง 20-25 มม.

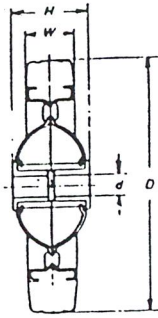
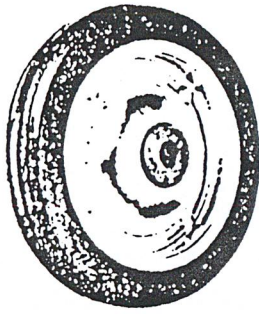


Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
100	32	44	12.2
125	38	54	12.3
150	43	54	12.3
200	46	62	12.3

ล้อยางอ่อน

เป็นล้อยางอ่อนสวมอยู่รอบแกนเหล็กที่
แกนล้อมีตลับลูกปืน มีขนาดตั้งแต่เส้น
ผ่าศูนย์กลาง 100-200 มม. หน้ายางกว้าง
32 - 46 มม.

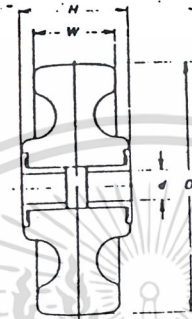
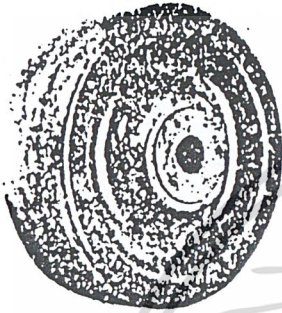
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
100	22	30	8.3
125	22	30	8.3
150	22	30	8.3
200	30	35	12.4
(195)	35	33	12.4

ล้อยาง

เป็นล้อยางอีกแบบหนึ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง 100-200 มม. หน้ายางกว้าง 22-35 มม.

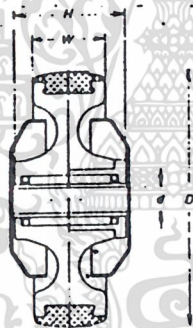
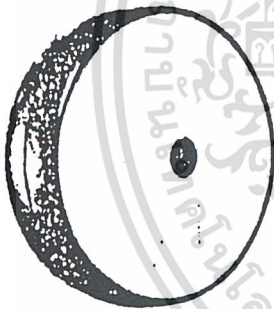


Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
75	27	30	8.3
100	32	43	12.4
125	39	54	17.4
150	43	54	17.4

ล้อพีโนติก

ขนาดของล้อมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่
75 - 150 มม. หน้าล้อกว้าง 27-43 มม.

100 - 150%



Wheel Dia D ^m	Tread Width W ^m	Hub Length H ^m	Axle Dia d ^m
100	29	44	10.2
125	35	54	12.3
150	35	54	12.3
200	44	62	12.3

ล้อโพลียูเรเทน

เป็นล้อยูเรเทนหุ้มรอบไนลอน
แกนกลางมีดลึงถูกป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง 11-200 มม. หน้าล้อกว้าง 29-44 มม.

100 200%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงคุณลักษณะของล้อชนิดหมุนได้

SWIVEL

WHEEL DIA	CODE SIZE	PLATE SIZE	OVERALL HEIGHT	BEARING	LOAD CAPACITY PER PIECE	PRICE PER PIECE
3"	80/25-50	3 ¹ / ₄ "x4"	4"	ROLLER	100 Kg	
4"	100/30-50	3 ¹ / ₄ "x4"	5"	ROLLER	130 Kg	
5"	125/37.5-50	3 ¹ / ₄ "x4"	6"	ROLLER	150 Kg	
6"	160/40-80	4 ¹ / ₄ "x5 ¹ / ₂ "	7 ¹ / ₂ "	ROLLER	175 Kg	
7"	180/45-90	4 ¹ / ₄ "x5 ¹ / ₂ "	8 ¹ / ₂ "	ROLLER	200 Kg	
8"	200/50-100	4 ¹ / ₄ "x5 ¹ / ₂ "	9 ¹ / ₂ "	ROLLER	200 Kg	
10"	250/60-130	6 ¹ / ₂ "x8"	12"	ROLLER	250 Kg	
11"	280/70-150	6 ¹ / ₂ "x8"	14 ¹ / ₂ "	ROLLER	300 Kg	

ตารางแสดงคุณลักษณะของล้อชนิดตายตัว

STATIONARY (FIXED)

WHEEL DIA	CODE SIZE	PLATE SIZE	OVERALL HEIGHT	BEARING	LOAD CAPACITY PER PIECE	PRICE PER PIECE
3"	80/25-50	2 ³ / ₄ "x4"	4"	ROLLER	100 Kg	
4"	100/30-50	2 ³ / ₄ "x4"	5"	ROLLER	130 Kg	
5"	125/37.5-50	2 ³ / ₄ "x4"	6"	ROLLER	150 Kg	
6"	160/40-80	4"x5 ¹ / ₂ "	7 ¹ / ₂ "	ROLLER	175 Kg	
7"	180/45-90	4"x5 ¹ / ₂ "	8 ¹ / ₂ "	ROLLER	200 Kg	
8"	200/50-100	4"x5 ¹ / ₂ "	9 ¹ / ₂ "	ROLLER	200 Kg	
10"	250/60-130	5"x8"	12"	ROLLER	250 Kg	
11"	280/70-150	5"x8"	14 ¹ / ₂ "	ROLLER	300 Kg	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หมายเหตุ ทั้ง 2 ตารางเป็นคุณลักษณะของล้อชนิดยางตัน เครื่องหมายการค้า CONTINENTAL COSTORS
 ไม่ว่าจะพิมพ์ใดๆ ทั้งสิ้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 (ตรามา) ผลิตในประเทศเยอรมันนี

อุปกรณ์ให้แสงสว่างแก่รถยนต์

หลอดไฟ หลอดไฟฟ้าที่ใช้มากในงานต่างๆ ไป มี 2 ชนิด คือ

1. หลอดไส้ (INCANDESCENT)
2. หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT)

นอกจากนี้ยังมีหลอดแสงจันทร์ หรือ MERCURY LAMP ซึ่งใช้ในงานพิเศษบางชนิด

หลอดเรืองแสง

ในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดของหลอด เราต้องพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสียต่อการติดตั้งใช้งานของหลอดนั้น ๆ

ข้อดีของหลอดเรืองแสง คือมีประสิทธิภาพสูง อายุการใช้งานนาน ความเสื่อมประสิทธิภาพของหลอดต่ำ การกระจายของแสงดีมาก ค่าใช้จ่ายต่ำ

หลอดเรืองแสงมีลักษณะเป็นท่อกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1 - 2 นิ้ว ซึ่งองค์ประกอบอันนี้จะทำให้มีการกระจายของแสงสูง เมื่อนำไปติดตั้งในโคมไฟที่มีงานสะท้อนแสงจึงทำให้มีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ในโรงแรม โรงเรียน สำนักงาน ซูเปอร์มาร์เก็ต และอื่นๆ

ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้กับหลอดเรืองแสงจะต่ำ เพราะว่ามีประสิทธิภาพสูง ทำให้ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยต่ำไปด้วย

แสงสว่างจากหลอดเรืองแสงมีสีเข้มน้ำตาล เนื่องจากขาดแสงสีแดง ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากแสงสีน้ำเงิน - เขียว ที่เกิดจากไอปรอทในหลอดไฟจะเข้ม และแสงที่เกิดจากสารเรืองแสงที่ถูกกระตุ้นในหลอดต่ำ สีของแสงไฟนี้จะปรับปรุงได้ โดยการใช้สารเรืองแสงชนิดอื่นๆ ซึ่งทำให้สีออกมาสวยงาม แต่ประสิทธิภาพของหลอดจะลดลง ในงานที่ต้องการคุณภาพทางสีของแสงไฟนิยมนำหลอดนี้มาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปคุณสมบัติของหลอดเรืองแสง

- ข้อดี**
- มีประสิทธิภาพสูง
 - อายุการใช้งานนาน
 - ความเสื่อมประสิทธิภาพของหลอดต่ำ
 - การกระจายของแสงดีมาก
 - ค่าใช้จ่ายต่ำ

- ข้อเสีย**
- แสงที่เปล่งออกมามีสีน้ำเงินเขียว
 - ตัวหลอดมีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับปริมาณแสง
 - ต้องใช้บัลลาสต์
 - แสงเปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิต่างกัน

หลอดไส้

หลอดไส้เป็นหลอดไฟชนิดหนึ่งที่ใช้กันทั่วไป แต่เนื่องจากมีข้อเสียของหลอด คือ มีประสิทธิภาพต่ำ อายุการใช้งานสั้น ความเสื่อมของหลอดมาก และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนหลอดบ่อย จึงไม่เป็นที่นิยมใช้กันในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างปานกลางไปจนกระทั่งสูง

แต่หลอดชนิดนี้มักเป็นที่นิยมใช้กันในที่ ๆ ไม่ต้องการแสงสว่างมาก ข้อดีของหลอดนี้คือ แสงสว่างมีสีสวย มีแสงสว่างมากทั้งๆ ที่มีขนาดเล็ก สามารถผลิตแสงสีต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ และสามารถปรับความเข้มของแสงได้ง่าย แม้ใช้เครื่องหรือไฟแบบธรรมดา

ประสิทธิภาพของหลอดใสนี้จะมีค่าตั้งแต่ 15 - 22 ลูเมน/วัตต์ และอายุการใช้งานของหลอดไส้แบบใช้งานทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 750 - 2500 ชั่วโมง ความเสื่อมของหลอดจะลดลงอย่างสม่ำเสมอ

หลอดไส้จะเป็นแหล่งกำเนิดแสงแบบจุด ดังนั้น แสงจากหลอดใสนี้จะสามารถควบคุมได้อย่างค่อนข้างแน่นอน ในหลอดไส้ทั่วๆ ไปผิวด้านในของหลอดจะถูกทำให้ฝ้า เพื่อให้แสงจากแหล่งกำเนิดที่เป็นจุดกระจายอย่างสม่ำเสมอ แต่ในหลอดไส้ที่มีงานสะท้อนแสงจะถูกนำมาใช้ประยุกต์ในงานแสงแบบพิเศษได้ หลอดชนิดนี้จะมีหลายแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของงานสะท้อนแสง ทำให้เลือกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

นิยมนำไปใช้เป็นเครื่องประดับตกแต่งตามสถานที่ต่างๆ

เมื่อการณนี้ๆ ทั้งสน ออกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการเลือกใช้ชนิดหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่าง

- สี สีของแสงไฟที่ส่องไปยังวัตถุ จะมีผลต่อการมองเห็น ดังนั้นสีของหลอดไฟควรมีสีเป็นธรรมชาติ เพื่อให้แสงที่ส่องออกมาไม่ผิดเพี้ยน ไปจากสีของสินค้า
- อายุการใช้งาน หลอดควรมีอายุการใช้งานนาน ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย เป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย
- ความสว่าง รถเข็นนี้ต้องการความสว่างพอสมควร ดังนั้นหลอดไฟที่ใช้ควรมีความสว่างที่มากพอกับสินค้าที่จัดวางขายอยู่บนรถเข็น
- การกระจายของแสง หลอดไฟควรมีการกระจายแสงที่ดี
- ค่าใช้จ่าย คือค่าใช้จ่ายทั้งหมด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง การเปลี่ยนหลอดที่ขาด

สรุป เลือกหลอดเรืองแสง (FLUORESCENT) มาใช้ในการออกแบบ

- การคำนวณเพื่อหาระยะทางที่เหมาะสมจากแหล่งแสงถึงวัตถุ

จากกฎกำลังสองผกผัน

$$E = \frac{I}{D^2}$$

E = ค่าการส่องสว่าง (กำลังเทียน หรือวัตต์)

I = ความเข้มแห่งการส่องสว่าง (LUX) ดูจากตาราง

D = ระยะทางจากแหล่งแสงถึงวัตถุ

กำหนด E=40 วัตต์ สำหรับหลอดเรืองแสง 4 กำลังเทียน มีค่า = 1 วัตต์ ดังนั้น 40 วัตต์ = 160

กำลังเทียน

$$E = \frac{I}{D^2}$$

$$D^2 = \frac{500}{160}$$

$$\therefore D = 1.7$$

$$E = \frac{I}{D^2}$$

$$D^2 = \frac{250}{160}$$

$$\therefore D = 1.25$$

สรุป ระยะทางที่เหมาะสมจากแหล่งแสงถึงวัตถุจะอยู่ในช่วง 1.25 ถึง 1.7 เมตร

องค์ประกอบที่สำคัญเกี่ยวกับป้ายชื่อร้าน

จากการศึกษาลักษณะของป้ายที่ดีแล้ว มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการ คือ

1. สถานที่ติดตั้ง (LOCATION)
2. ตัวอักษร (ALPHABET)
3. มุมมอง (VISUAL)
4. สี (COLOR) และแสง (LIGHTING)

สถานที่ติดตั้ง (LOCATION)

มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงดังนี้-

1. ลักษณะของโครงสร้างอาคารที่จัดให้แสดงสินค้า
2. สภาพการสัญจร การใช้งานของพื้นที่ (SPACE)
3. สิ่งกีดขวางต่างๆ อันเกิดจาก
 - ก. โครงสร้างของอาคารเอง ตลอดจนโครงสร้างส่วนโชว์สินค้า
 - ข. สิ่งที่เคลื่อนไหวได้ อันได้แก่ ผู้ชม อุปกรณ์จัดแสดงอื่นๆ

ตัวอักษร (ALPHABET)

ตัวอักษรที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้-

1. ควรจะแสดงออกถึงความสัมพันธ์ (CORPORATE IDENTITY) กับบริษัทผู้ประกอบการ เช่น อาจจะใช้ลักษณะตัวอักษรของชื่อบริษัท มาใช้เป็นตัวอักษรหลักในแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ เพื่อแสดงออกถึงเอกลักษณ์ของบริษัท
2. เรียบง่าย (SIMPLE) ตัวอักษรไม่ควรที่จะมีลวดลายมากเกินไป จะทำให้อ่านผ่านและล้าสมัยเร็ว
3. อ่านง่าย สังกะยง่าย (LEGIBLE)
4. ง่ายต่อการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิต (MATERIAL & PROCESSES)
5. ควรมีอักษรหลักและอักษรรอง (PRIMARY AND SECONDARY ALPHABET)

ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้ของตัวอักษร เหตุผลที่ต้องมีตัวอักษรในสองลักษณะนี้ ก็คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพื่อที่จะได้เลือกให้ได้ในสถานที่และสภาพที่นอกเหนือจากเดิม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมอง

มุมมองของป้ายที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้.-

1. อยู่ในมุมมองปกติ
2. สังกะตุได้ชัดเจน
3. ถ้าเป็นไปได้ ควรตั้งฉากกับสายตา

สรุป

สำหรับแผ่นป้ายชื่อสินค้า

1. ควรอยู่ในระดับ 1.60 เมตร
2. ควรตั้งฉากกับสายตาให้มากที่สุด
3. ต้องไม่กว้างเกินไป ทำให้ยากต่อการอ่าน

ลักษณะของป้าย DISPLAY ที่ดี

1. ควรอยู่ในมุมมองปกติ (NORMAL FIELD OF VISION) นั้นหมายถึงจากเส้นระดับสายตาขึ้นไป 30° และลงมา 30° ครอบคลุมมุมมองทั้งหมด 60° แผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ไม่ควรที่จะอยู่นอกเหนือรัศมีนี้ เพราะจะทำให้ขาดการสังเกต
 2. สังกะตุเห็นได้อย่างรวดเร็ว (VISUAL ACUITY)
 3. ข้อความที่ปรากฏควรสัมพันธ์กับอัตราการอ่านปกติ (READING RATE) โดยปกติอัตราการอ่านของคนปกติ จะอยู่ระหว่าง 125 - 600 คำ/ นาที โดยเฉลี่ย 200 คำ/ นาที
 4. ควรจะอ่านง่าย ชัดเจน (LEGIBILITY) ความสามารถของสายตาคนปกติ สามารถอ่านตัวหนังสือขนาดความสูง 1 นิ้ว ได้ในระยะห่าง 15 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวอักษรด้วย
 5. อยู่ในระดับสายตา (EYE LEVEL) ในข้อนี้เกี่ยวข้องกับ การติดตั้งป้ายในระดับความสูงของระดับสายตา ประมาณ 150 - 165 ซม. จากพื้น
 6. ความสูงของตัวอักษร (LETTER HEIGHT) ควรจะสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการมองของคนปกติในระยะต่างๆ
 7. ควรคำนึงถึงข้อบกพร่องของสายตาผู้ชม เพื่อหาค่าเฉลี่ยในการมองเห็นที่ดีที่สุด สำหรับในกรณีนี้ ค่ามาตรฐานที่สุดสำหรับตัวอักษร HELVETICA หรือตัวสำคัญ ได้แก่ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ในระยะห่าง 7.5 เมตร
 8. สี (COLOR) เป็นส่วนที่สำคัญที่จะใช้บอกลักษณะของป้าย และทำให้ป้ายสมบูรณ์แบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ยืมการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี (COLOR)

1. สีและจิตวิทยาของสี

สีสามารถแยกประเภทออกตามค่าของสี วรรณะของสี การดึงดูดความสนใจของสีและพื้นผิว ค่าของสีคือความแตกต่างระหว่างสีที่ให้ความสว่างมาก กับสีที่ให้ความสว่างน้อย เช่น สีขาวกับสีดำ

วรรณะของสี วัดได้จากความร้อนที่เกิดจากความรู้สึกที่สีนั้นทำให้บังเกิดขึ้น เช่น สีวรรณะร้อนและสีวรรณะเย็น สีเทาเป็นสีที่มีวรรณะเป็นกลาง แดงและเหลืองเป็นสีวรรณะร้อน เขียวและฟ้าเป็นสีวรรณะเย็น

การดึงดูดความสนใจของสี เช่นเดียวกับแสงไฟ ย่อมขึ้นอยู่กับความแข็งกล้าของมัน เช่น จากสีอ่อนจนถึงสีแก่ ภายในสีเดียวกัน สามารถแยกขีดขึ้นความดึงดูดความสนใจออกได้

พื้นผิวของสี เกิดจากพื้นผิวของวัตถุที่สีนั้นปรากฏอยู่ เช่น หยาบ ละเอียด ฝ้า มัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การสะท้อนด้วย

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกโดยตรง

สีเทา	ให้ความรู้สึก	เคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เยียบ
สีดำ	ให้ความรู้สึก	ลึกลับ มีด ทึบ น่ากลัว
สีขาว	ให้ความรู้สึก	สะอาด บริสุทธิ์
สีแดง	ให้ความรู้สึก	ตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อบอุ่น อันตราย
สีเหลือง	ให้ความรู้สึก	เปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มันคั่ง
สีแสด	ให้ความรู้สึก	สมบูรณ์ สวย อบอุ่น
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึก	สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เขือกเย็น
สีม่วง	ให้ความรู้สึก	ความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์
สีเขียว	ให้ความรู้สึก	ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

2. การเลือกใช้สี

ควรเริ่มต้นจากวัตถุก่อน จากนั้นจึงต่อไปยัง BACKGROUND จะช่วยขับวัตถุ นั้น ๆ ออกมาได้ แต่เนื่องจากสีของวัตถุไม่สามารถที่จะกำหนดได้ ดังนั้นจึงต้องใช้สีของวัตถุในการกำหนดสภาพแวดล้อมของวัตถุ นั้น ๆ การเลือกสีนั้นก็ย่อมขึ้นอยู่กับหลักการตัดกันของสี FORE GROUND และ BACK GROUND. ควรคำนึงไปกับการให้แสงที่ถูกต้องด้วย

เมื่อกำหนดแล้ว ทั้งสี และสีพื้น หากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทฤษฎีการใช้สี

เพื่อให้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย จึงได้กำหนดเป็นทฤษฎีการใช้สีพื้น โดยแบ่งออกเป็นหลักใหญ่ ๆ คือ

1. การใช้สีคล้อยตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วน ๆ เช่น อาจเป็นส่วนที่รับน้ำหนักก็ได้ โดยใช้สีที่ช่วยให้แสดงความรู้สึกในการพุงน้ำหนักได้
2. การใช้สีคล้อยตามสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้จะต้องคิดก่อนว่า จะให้กลมกลืนตัดกันกับสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง แต่ถ้าใช้สีเหมือนกับธรรมชาติมากเกินไป จะทำให้มองเห็นไม่เด่นออกมา หรือถ้าใช้สีตัดกันมากเกินไป ก็อาจเกิดความไม่น่าดูขึ้นมาได้
3. การใช้สีคล้อยตามวัสดุก่อสร้าง ควรให้เป็นไปตามวัสดุก่อสร้างแต่ละอย่าง ไม่ควรไปปิดบังอำพรางความเป็นจริง เพราะสีธรรมชาติจะเป็นสีที่สามารถใช้ได้มาก ๆ โดยไม่มีผลเสีย เพราะสีของมันจะถูก BRAKE อยู่ในตัวอยู่แล้ว
4. การใช้สีคล้อยตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่จะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของตัวมันเองเสร็จ เช่น ถ้าเป็นสีทาโรงเรียน ก็นิยมใช้สีใดสีหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นต้น

4. การใช้สีในการจัดการแสดงสินค้า

ผู้ออกแบบการจัดการแสดงสินค้าส่วนมากจะใช้สีในวงล้อสี มาเป็นแนวทางในการจัดแสดงสินค้า วิธีการใช้สีสำหรับการจัดการแสดงสินค้า มีดังนี้.-

1. ควรใช้สีให้น้อยสี ในการจัดการแสดงแต่ละครั้ง
2. ควรนำคุณค่าของสีและความเข้มของสีมาพิจารณาใช้ให้กลมกลืนกัน
3. ในการจัดการแสดงสินค้าตามฤดูกาล ควรเป็นสีที่ให้ความหมายตามฤดูกาล
4. ไม่ควรใช้สีอ่อน ๆ และจืดจาง เพราะจะทำให้สินค้าที่จัดแสดงมีสีที่ผิดไปจากความเป็นจริง และทำให้ไม่น่าประทับใจเท่าที่ควร
5. ไม่ควรใช้วัสดุตกแต่ง หรืออุปกรณ์สินค้าที่มีสีใส หรือฉูดฉาด เพราะจะทำให้ตัวสินค้าที่จัดแสดงเสียหายหมด
6. ควรเน้นสีเดียวที่ออกแบบเป็นชุด แล้วนำสีอื่นมาใช้เพื่อให้เกิดการตัดกัน

5. การสะท้อนแสงของสี

สีกับแสงนั้นเป็นสิ่งที่กล่าวได้ว่าแยกกันไม่ออก ต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ในการออกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ห้ามใช้ในทางเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าแบบจริงจังจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ให้ดี
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวขวัญฤทัย นามสกุล บุญเกียรติ

วุฒิการศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น - โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์

มัธยมศึกษาตอนปลาย - โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์

อุดมศึกษา

- ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา 2542-2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้