



ป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร

(GUIDE TRID IN BANGKOK)



A020600

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม คณะ ครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 833020600

วัน เดือน ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า นาย พิเชษฐ เมฆมัตถนา นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 1/41 ตรอก/ซอย สุขสวัสดิ์ 10 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบล บางปะกอก อำเภอ\เขต ราชบุรีบุรีระ จังหวัด กรุงเทพมหานคร หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน 4681986 มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง การออกแบบปรับปรุงป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ถนน
ตำบล เขต จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์
ที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่
ถนนจลองกรุง ตำบล ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. อนุช จันทรหิรัญไชย
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ถนน
ตำบล เขต จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์
ที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่
ถนนจลองกรุง ตำบล ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์

อาจารย์ผู้ช่วยควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. อุดมศักดิ์ สารวิบุตร
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ช่วยควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ถนน
ตำบล เขต จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่
ถนนฉลองกรุง ตำบล ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์

ข้าพเจ้า ได้นำ โครงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ทำนยินดี
เป็นที่ปรึกษาและได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้ด้วย

จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ นักศึกษา

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

1.

(.....

ตำแหน่ง

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

2.

(.....

ตำแหน่ง

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

3.

(.....

ตำแหน่ง

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง การออกแบบปรับปรุงป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร

เสนอโดย นายพีเชษฐ เมฆมัทธนา

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 8 หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1. ดร. รวีวรรณ | กษิณะตระกูล | (ภาคินพนธ์) |
| 2. อ. อุดมศักดิ์ | สาริกบุตร | (ช่วยปรึกษาด้านการออกแบบ) |
| 3. อ. ทัศนอม | จันทร์หมื่น ไวย | (อาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิทยานิพนธ์) |

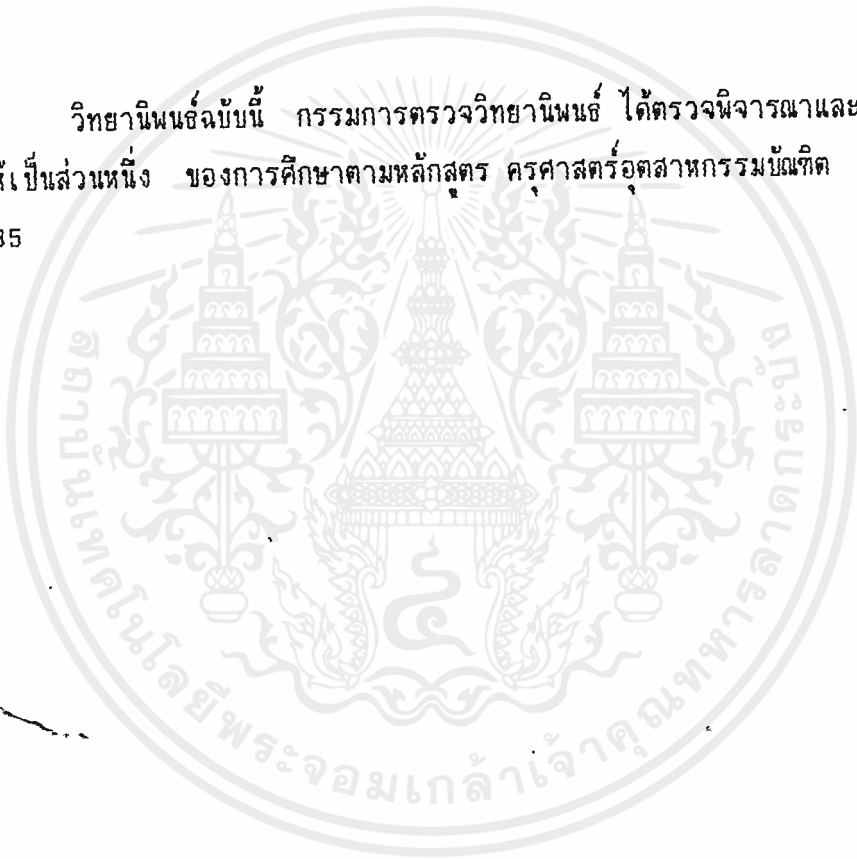
ประเภทวิทยานิพนธ์

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
ก. โครงการจริง
ข. โครงการเสนอแนะ
ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียด และวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่
การออกแบบ
ก. โครงการจริง
ข. โครงการเสนอแนะ
ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง.....ป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร.....
 ชื่อนักศึกษา.....นาย พิเชฐ เมฆมณฑนา.....
 อาจารย์ที่ปรึกษา.....ดร. ระวีวรรณ ชินะตระกูล.....
อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาธิบุตร.....
อาจารย์ ถอน จันทร์หมื่นไวย.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
 จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการ
 ศึกษา 2535



(ร.ศ.ดร. ปรียานร วงศ์อนุตรโรจน์)
 คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดโครงการ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

- นายพิเชฐ เมฆมณฑนา

ชื่อโครงการ

- ป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร (GUIDE TRIP IN BANGKOK)

ลักษณะโครงการ

- เป็นโครงการประเภทเสนอใหม่
- เป็นโครงการลักษณะ ปรับปรุง และพัฒนาการออกแบบ
- เป็นโครงการชดเชย วิจัย และปฏิบัติการเพื่อเสนอแนะความสำคัญและที่มา
- เพื่อพัฒนาปรับปรุง ในด้านการใช้งาน

วัตถุประสงค์โครงการ

- ออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน
- ออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน
- ออกแบบให้เกิดความประหยัดในการซื้อใช้งาน
- ออกแบบให้ป้ายบอกสายรถประจำทางให้นำมาใช้และเกิดความสวยงาม

ระยะเวลาการดำเนินการ

- เริ่ม วันที่ 10 มิถุนายน 2534
- ถึง วันที่ 3 เมษายน 2535

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

- ดร. ระวีวรรณ ชินะตระกูล
- อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาธิต
- อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย

กิติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ " ป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร (GUIDE TRIP IN BANGKOK) "

การทำโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังกล่าว สำเร็จด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้ที่ให้ความอุปถัมภ์ให้ข้อมูล และให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานตลอดจนผู้ให้กำลังใจในการดำเนินงาน

- หัวหน้ากองสวัสดิการกรมขนส่ง ทางบก
- คุณ ภาวนา แสงจิตร แลขาหัวหน้ากอง
- หัวหน้าฝ่ายสวัสดิการ ข.ส.ม.ก
- ฝ่ายวางแผนกรมโยธาธิการ
- อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาธิบุตร
- อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย
- อาจารย์ ดร.ระวีวรรณ ชินะตระกูล
- คุณพ่อ,คุณแม่ และครอบครัว
- นายบัณฑิต วายูพัฒนศิริ (หัวหน้าฝ่ายออกแบบ ข.ยูนิเวอร์ซิตี)
- นางสาวศิริรัตน์ สิ้นสุวรรณเมธี
- นางสาวนิมน์ (IFCT)

แหล่งข้อมูล

- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- กรมขนส่งทางบก
- กรมโยธาธิการ กรุงเทพมหานคร
- องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ข.ส.ม.ก
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอู่ทอง
- สภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไปในก.ท.ม
- เขตรัฐบูรณะ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กติการมประกาศ

สารบัญ

สารบัญภาพ

สารบัญตาราง

หน้า

ก

ข

ค

ง

จ

ฉ

บทที่ 1

บทนำ

- 1.1 ที่มาของวิทยานิพนธ์
- 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์
- 1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์
- 1.4 ที่มาของปัญหา
- 1.5 แนวทางแก้ปัญห
- 1.6 วิธีการดำเนินโครงการ
- 1.7 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล
- 1.8 ขอบเขตการออกแบบ
- 1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1

2

3

3

4

5

6

6

6

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ประวัติกรมขนส่งทางบก
- 2.2 ระบบการขนส่งมวลชนในก.ท.ม.
- 2.3 ประวัติความเป็นมาของตัวป้าย

8

22

30

บอกสายรถในก.ท.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 หลักเกณฑ์การพิจารณาจุดติดตั้ง	30
2.3.2 จุดห้ามปักป้าย	31
2.3.3 ลักษณะวิธีการปักป้าย	32
2.3.4 ป้ายหยุดรถประจำทางของเดิม	38
2.3.5 ขนาดของป้าย	39

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ข้อมูลภาคเอกสาร	46
3.2 ข้อมูลภาคสนาม	46
3.2.1 การสัมภาษณ์	
3.2.2 การสุ่มตัวอย่าง	48

บทที่ 4

ข้อมูลพื้นฐาน

4.1 ป้ายประเภทต่างๆ และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	52
4.2 เขตการเดินรถใน ก.ท.ม.	66
4.3 เส้นทางเดินรถใน ก.ท.ม.	67
4.4 จำนวนผู้โดยสารรถประจำทางใน ก.ท.ม.	87
4.5 รายละเอียดบาทวิถีใน ก.ท.ม.	90
4.6 สภาพแวดล้อมภูมิอากาศของ ก.ท.ม.	98
4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้	100
4.7.1 สัดส่วนต่างๆ ของผู้ใช้	
4.8 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	107
4.8.1 พลาสติค	107
- อะคริลิก	
4.8.2 โลหะ	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
- สแตนเลส	111
- อลูมิเนียม	111
- เหล็ก	112
4.8.3 ยาง	121
4.8.4 ท่อ P.B.	124
4.8.5 คอนกรีต	127
4.9 ข้อมูลกามอบและการใช้สายตา	130
4.9.1 ความสัมพันธ์ของการมอง และขนาดตัวอักษร	131 132
4.9.2 ขั้นตอนการนำหนังสือกับการใช้	132
4.9.3 ชนิดของตัวหนังสือ	138
4.9.4 วิธีหาขนาดตัวหนังสือกับระยะการมอง	139
4.9.5 การเขียนขนาดตัวอักษรทางศาสนา	140
4.10 ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างสายตา	143
4.11 สีและจิตใจวิทยาของสี	148

บทที่ 5

บทวิเคราะห์

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรม	
5.1.1 มุ่งแสดงความสัมพันธ์ในการ วิเคราะห์ข้อมูล	158
5.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งาน ของผู้บริโภค	160
5.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลค่าความสำคัญ ของตัวป้าย	161
5.1.4 วิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคและ ขนาดสัดส่วนเพื่อนำไปใช้ออกแบบ	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
5.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของคน ก.ท.ม. ต่อการใช้สาธารณะสมบัติ	163
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม	
5.2.1 วิเคราะห์ผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อป้าย	165
5.2.2 วิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งตัวป้ายนอกสายรถประจำทางบนบาทวิถี	166
5.2.3 วิเคราะห์การยึดติดของตัวป้ายกับบาทวิถีใน ก.ท.ม.	168
5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่าง	
5.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปการให้แสงสว่างแก่ป้าย	170
5.3.2 วิเคราะห์ชนิดของแสงประดิษฐ์ที่ใช้กับตัวป้าย	172
5.3.3 วิเคราะห์ชนิดของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กับป้าย	174
5.3.4 วิเคราะห์หาชนิดของท่อที่ใช้ในการเดินสายไฟภายในป้าย	175
5.4 การวิเคราะห์การสื่อความหมายบนตัวผลิตภัณฑ์	
5.4.1 วิเคราะห์การออกแบบสื่อความหมาย	177
5.4.2 วิเคราะห์กราฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์	178
5.4.3 การวิเคราะห์วิธีการทำสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์	180
5.4.4 การวิเคราะห์หาขนาดตัวหนังสือกับระยะการมอง	181
5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวป้าย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.1	วิเคราะห์รูปทรงที่ใช้ในการออกแบบ	182
5.5.2	วิเคราะห์หาความสูงของตัวป้าย	184
5.5.3	วิเคราะห์หาความกว้างของตัวป้าย	185
5.5.4	การวิเคราะห์หาส่วนล่างของตัวป้าย	186
5.5.5	วิเคราะห์หาเสารับป้ายที่เหมาะสมกับ	187

การออกแบบ

5.6	วิเคราะห์วัสดุ	
5.6.1	วิเคราะห์เลือกใช้วัสดุหลักทำตัว ป้ายบอกสายรถและป้ายบอกแผนที่	189
5.6.2	วิเคราะห์เลือกใช้ประเภทชนิดของ พลาสติกในการทำตัวป้าย	191
5.6.3	การวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้าง หลักตัวเสา	192
5.6.4	การวิเคราะห์เลือกประเภททอง เหล็ก มาเสاپ้าย	194
5.7	วิเคราะห์การใช้สี	196
5.7.1	การวิเคราะห์เลือกใช้สีกับของผลิตภัณฑ์	

บทที่ 6

การออกแบบ

6.1	ขั้นตอนการออกแบบและวิธี	198
6.2	ขั้นตอนการออกแบบในโครงการ	201
6.3	ผลงานการออกแบบ	
	- แบบถ่ายย่อ	204
	- แบบ working drawing	211

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

218

7.2 ข้อเสนอแนะ

220

บรรณานุกรม

221

ภาคผนวก

เรื่องการขึ้นรูปผลผลิต

222



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพป้ายหยุดรถประจำทางของเดิม	41
ภาพแสดงรอยร้าวของถนนในการปักป้าย	42
ภาพเครื่องหมายจราจรประเภทบังคับ	58
ภาพเครื่องหมายจราจรประเภทเตือน	59
ภาพเครื่องหมายจราจรประเภทหยุด	61
ภาพเครื่องหมายจราจรประเภทให้ทาง	62
ภาพเครื่องหมายจราจรประเภทแนะนำ	64
ภาพแสดงการจัดระยะตัวอักษร	65
ภาพแสดง เส้นทางเดินรถ	70-83
ภาพแสดงการติดตั้งสาธารณะสมบัติบนบาทวิถี	93
ภาพตัวอย่างการติดตั้งสาธารณะสมบัติบนบาทวิถี แบบ ข	95
ภาพแสดงผลกระทบของสภาพดินฟ้าอากาศ	98
ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับสายตา	131
ภาพแสดงป้ายแบบมีเสาและไม่มีเสา	186
ภาพแสดงป้ายบอกสายรถฯ	201
ภาพแสดงป้ายบอกแก๊สพื้นที่	202
ภาพแสดงผลงานการออกแบบ	204
ภาพผังการวิเคราะห์ข้อมูล	205
ภาพแสดงการเปรียบเทียบสัดส่วน	207
ภาพแสดงการเขียนแบบ	211-217

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางจำนวนรถโดยสารในปี 2500-2518	27
ตารางแสดงขนาดของท่อโลหะกลม	115
ตารางแสดงขนาดของท่อโลหะสี่เหลี่ยม	116
ตารางเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของแสงแต่ละประเภท	146
ตารางที่ 5.3.1 ตารางวิเคราะห์การให้แสงสว่างแก่ป้าย	171
ตารางที่ 5.3.2 ตารางวิเคราะห์การหาชนิดของแสงประดิษฐ์	173
ตารางที่ 5.3.3 ตารางวิเคราะห์การหาชนิดของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	174
ตารางที่ 5.3.4 ตารางวิเคราะห์เลือกใช้ท่อเดินสายไฟที่เหมาะสม	176
ตารางที่ 5.4.3 ตารางเปรียบเทียบวิธีการติดตั้งลักษณะ	180
ตารางที่ 5.5.5 ตารางวิเคราะห์เลือกเสาที่เหมาะสมกับป้าย	188
ตารางที่ 5.6.1 ตารางวิเคราะห์วัสดุทำป้ายบอกแผนที่ + สายรถ	190
ตารางที่ 5.6.2 ตารางวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกในการผลิต	191
ตารางที่ 5.6.3 ตารางวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างหลักตัวเสาป้าย	193
ตารางที่ 5.6.4 ตารางวิเคราะห์ชนิดของเหล็กทำเสาป้าย	195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของวิทยานิพนธ์

ในปัจจุบันการคมนาคมเดินทางไปนั้นมักประสบกับอุปสรรคนานาประการ ไม่ว่าจะทาง
 ด้านพาหนะนำพา กล่าวคือ ประเภทรถขนส่งผู้โดยสาร, รถส่วนตัว แต่ผู้ที่ประสบปัญหาคือภาระบ
 โดษตรงนั้นจะอยู่ที่รถขนส่งผู้โดยสารมากที่สุด เพราะในปัจจุบันชีวิตคนส่วนมากจะอาศัย รถขนส่ง
 ของทาง ข.ส.ม.ก. ซึ่งจะวิ่งบริการภายในกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ปัญหาเรื่องรถแล้วยังมีปัญหา
 เรื่องถนนหนทางในกรุงเทพฯ ซึ่งมีอยู่หลายเส้นทาง ถ้าผู้คนที่ไม่รู้จักเส้นทางดีพอก็จะประสบปัญหา
 กับการหลงทาง ยังมีผลกระทบต่อการตัดขาดของการเดินทาง เสียเวลา เสียความสมดุลทาง
 เศรษฐกิจ

เดี๋ยวนี้ ขณะนี้ทางภาครัฐบาลของประเทศไทย ได้มีการสนับสนุนส่งเสริมการท่องเที่ยว
 ภายในประเทศ คือ ทั้งคนไทยเองและชาวต่างประเทศให้มาเที่ยวในเมืองไทย โดยไม่ให้
 เศรษฐกิจไหลรั่วออกนอกประเทศ จึงสมควรที่จะมีการให้บริการในด้านการท่องเที่ยวบางกลุ่มอาจ
 จะไม่ต้องการให้มีไกด์นำทาง โดยอยากจะทำด้วยตัวเอง โดยเฉพาะในตัวเมืองหลวงของ
 ประเทศไทย กรุงเทพมหานครนั่นเอง

กรุงเทพมหานครหรือบางกอกของชาวสยาม ซึ่งเป็นจุดศูนย์รวมของความเจริญต่าง ๆ
 ภายในประเทศทั้งเศรษฐกิจ สถาบันสำคัญทางสังคมต่าง ๆ สถานะเชิงวัฒนธรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งดึงดูด
 ดึงนักท่องเที่ยวให้ไหลเข้ามาในประเทศไทยปีละหลายพันหลายหมื่นคน หรือแม้แต่คนไทยที่อาศัย
 ตามต่างจังหวัด หรือในตัวกรุงเทพมหานครก็ตาม บางคนก็อาจจะหลงทาง ไม่สามารถไปยังที่แหล่ง
 ต่าง ๆ ตามต้องการได้ เกิดเป็นปัญหาในด้านการเดินทางเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว
 ต่างชาติ อาจจะทำให้เกิดความรำคาญและส่งผลกระทบต่อปัญหาอื่น ๆ อีก เส้นทางทางการเดินรถภายใน
 ในกรุงเทพมหานครนั้นมีอยู่หลายเส้นทาง รถประจำทาง ก็มีมากมายหลายสาย ซึ่งผ่านถนนสาย
 ต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพฯ

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้มอบหมายให้ องค์การขนส่งมวลชน (ข.ส.ม.ก.) เป็นผู้
 รับผิดชอบ คิดตั้งที่พักของผู้โดยสารตามจุดต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพฯ และได้มีป้ายบอกด้วยจุดจุดนั้น ๆ
 มีรถเมล์สายใดผ่านบ้าง มีพวนกี่สาย สายอะไรบ้าง โดยเป็นป้ายลักษณะบอกจุดพักให้พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าบรรทัดนี้มีป้ายจุดรับคนอยู่ข้างหน้า จะได้เตรียมตัวหยุดรับเพื่อรับคน หรือผู้โดยสาร ไปส่งตามจุดต่าง ๆ ที่ทั่วกรุงเทพฯ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นแล้ว ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และจากประสบการณ์ของตนเองนั้น เห็นว่าป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพฯ ยังสนองตอบ ความต้องการของผู้บริโภคไม่เพียงพอ คือ บางป้ายก็มองไม่เห็นชัดว่ามีรถสายใดผ่านมาบ้าง เบอร์มองเห็นสายรถไม่ชัด บางป้ายก็ล้น โดยไม่ได้ความสนใจเท่าที่ควร ทั้งที่มีความสำคัญต่อประชาชนของไทยและนักท่องเที่ยวด้วย

1.2 เหตุผลในการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

ตั้งแต่สมัยโบราณมาแล้ว การคมนาคมติดต่อซึ่งกันและกัน ถือว่ามีความสำคัญมากในยามที่เกิดความจำเป็นแบบปัจจุบันทันด่วน ที่ต้องการ ไปยังสถานที่ใดไม่สามารถที่จะทำได้โดยสะดวก เพราะในสมัยนั้นถนนหนทางไม่ว่าจะเป็นทางบกหรือทางน้ำ ไม่สามารถจะทำได้โดยสะดวก เกิดความล่าช้าในการกระทำ ในบางครั้งยังเกิดการหลงทาง ไปยังสถานที่ที่ต้องการจะไปไม่ถึง จึงต้องใช้วิธีถาม ละไปตามทางเรื่อย ๆ ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและยังไม่แน่นอนในการเดินทาง ด้วยเหตุนี้อาจจะนำมาซึ่งการสูญเสียไม่ว่าทางด้านเศรษฐกิจ การงาน หรือชีวิตอารมณ์ในการที่ต้องการจะท่องเที่ยว ไปยังสถานที่ต่าง ๆ เป็นต้น

สำหรับในปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีได้ เข้ามามีบทบาททางด้านความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ในการสื่อสารสามารถกระทำได้โดยรวดเร็ว ทางน้ำซึ่งสมัยโบราณเคยเป็นทางที่ใช้สัญจรกันอย่างกว้างขวางก็หมดความจำเป็นลง เพราะความล่าช้า สิ้นเปลืองต่าง ๆ มนุษย์จึงหันมานิยมเดินทางบกกันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นต่างจังหวัดหรือภายในจังหวัดแต่ละจังหวัด รถโดยสารประจำทางจึงเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้เพื่อจะให้ผู้ที่ไม่สามารถมีรถยนต์ส่วนตัวสามารถโดยสารไปยังสถานที่ต่าง ๆ ภายในจังหวัดนั้น ๆ ได้ ฉะนั้นจึงจะต้องมีสิ่งเป็นที่จอดรถประจำทางตามรายทางต่าง ๆ เพื่อรับส่งผู้คนที่ขึ้นและป้ายบอกสายรถประจำทางจึงเกิดขึ้นตามมาในลักษณะของลูกโซ่ เพราะเมื่อมีรถประจำทางหลายต้นหลายสาย ก็จำเป็นต้องมีสัญญาณหรือที่บอกว่าสายใดไปที่ใดและสายใดผ่านที่ใดบ้าง

จากโครงการนี้ ข้าพเจ้าจะพูดถึงแต่ป้ายบอกสายรถประจำทางเฉพาะในจังหวัดกรุงเทพมหานครเท่านั้น กรุงเทพมหานคร เมืองหลวงของประเทศซึ่งได้ชื่อว่าเป็นจุดรวมของเทคโนโลยีต่าง ๆ ย่อมเป็นที่ต้องการในการที่จะมาของผู้คนทั่วประเทศ เมื่อมีผู้คนมาหนาหลายตาก็ย่อมเกิดความสับสน ไม่ว่าจะเป็นเส้นทางเดินรถ หรือการต่าง ๆ ฯลฯ ไม่ว่าจะเป็นผู้คนที่อยู่ในกรุงเทพมหานครหรือต่างจังหวัด ก็สามารถจะสับสนในเส้นทางคมนาคมได้เสมอ จากที่ข้าพเจ้าประสบ

มาเห็น จะไม่มีองค์การใด ๆ ของรัฐ จะสนใจจุดเล็ก ๆ ในจุดนี้มาก ดังนั้นป้ายบอกสายรถประจำทางในปัจจุบันแทบจะไม่มีอะไร ที่จะเป็จุดสนใจของผู้คนในการพบเห็น ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบหรือสี ล้น มีหน้าซ้ำยังไม่สามารถบอกทางได้โดยละเอียด บางป้ายเห็ดจากอะไรก็แล้วแต่ ตัวที่เขียนบอก เกิดการเบลอเลอะเลือน มองไม่รู้เรื่องมองแล้วไม่สามารถบอกได้ชัดเจน อาจทำให้สับสนได้ง่าย ผู้คนจึงไม่นิยมที่จะใช้ให้ เป็นประโยชน์ ปล่อยปะละเลยทิ้งไว้เฉย ๆ เปลืองงบประมาณไม่สามารถ อำนวยประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการใช้อย่างจริง ๆ ได้เลย

1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทาง
2. เพื่อออกแบบให้ ใช้ในเขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อออกแบบให้สนองตอบต่อพฤติกรรมการใช้งาน
 - บอกลายรถประจำทางที่วิ่งผ่าน
 - เป็นสัญลักษณ์ของจุดหยุดรถประจำทาง
4. เพื่อออกแบบให้เกิดประโยชน์สนองต่อความต้องการเพิ่มขึ้น
5. เพื่อออกแบบให้มองเห็นชัดเจนในตอนกลางคืน

1.5 ที่มาของปัญหา

ป้ายบอกสายรถประจำทางในปัจจุบันรูปแบบยังไม่ เป็นจุดเด่นหรือชวนให้มอง ไม่มีความ ดึงดูดใจในการใช้ รูปแบบจะออก ในลักษณะที่มองแล้ว ไม่มีความสอดคล้องของเส้นและรูปทรง

1.6 แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางให้มีรูปแบบสวยงาม มีจุดเด่นในรูปทรงให้สวยงาม เป็นที่สนใจในการมอง และ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ตามที่มาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาคือ

1. ที่มาของปัญหา

ป้ายบอกสายรถประจำทางในปัจจุบันสีล้นยังไม่เป็นที่สะดุดตาเท่าไรในการมอง การ พิมพ์บอกสายรถต่าง ๆ บอกได้อย่างไม่ชัดเจน เบอร์รถที่บอกจะเบลอไม่ชัดเจนทำให้สับสนในการ ใช้งาน ตำแหน่งในการวางตัวเลขอยู่ชิดกันเกินไป เกิดการสับสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางแก้ปัญหา

ควรออกแบบให้มีลักษณะของการบอกเบอร์รถที่ชัดเจน และสีสັນให้สวยงามชวนมองกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่ต้องคำนึงถึงประโยชน์และราคาในการผลิตด้วย

3. ที่มาของปัญหา

ระยะการมองเห็นไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ประโยชน์ใช้สอยในตัวป้ายยังน้อยแค่บอกเบอร์รถประจำทางเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ระดับความสูงของตัวป้ายอยู่สูงเกินไป

แนวทางแก้ปัญหา

คำนึงถึงสัดส่วนของผู้บริโภคว่า สัดส่วนความสูงของตัวป้ายจะทำได้จึงจะสมควรและเหมาะสม ในการมองเห็นและเพิ่มประโยชน์ให้มากขึ้นกว่าเดิม เช่น แฉกที่เส้นทางเฉพาะเขตของป้าย

4. ที่มาของปัญหา

ป้ายบอกเบอร์รถประจำทางในปัจจุบัน ตำแหน่งการติดตั้งยังไม่ดีทำให้ไม่เป็นที่สนใจต่อผู้ใช้บริการ ทำให้ดูไร้ค่า วัสดุที่ใช้ยังไม่ดีเท่าที่ควร

แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบตำแหน่งการติดตั้งให้อยู่ในจุดที่ผู้ใช้บริการสามารถมองเห็นง่าย และมีสัญลักษณ์เป็นจุดสนใจต่อผู้ใช้และพิจารณาคุณสมบัติของวัสดุให้เหมาะสม

1.6 วิธีดำเนินการ

1. กำหนดปัญหาโดย
 - การสังเกต
 - การสอบถาม
 - การสัมภาษณ์
 - การสัมภาษณ์
 พร้อมแนวทางแก้ปัญหา
2. วางแผนการดำเนินการ
 - ศึกษาต้นตอว่าข้อมูลจากภาคเอกสาร และภาคสนาม
3. รวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ
6. ออกแบบ, สเก็ตแบบ, เขียนแบบ
7. สร้างหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาพฤติกรรมในการใช้ของผู้ใช้ป้ายบอกรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาอุปกรณ์ประกอบ ที่มีเพิ่มขึ้นจากตัวป้ายเดิมจากภาคเอกสารและภาคสนาม
3. ศึกษาป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร
4. ศึกษาจำนวนรถประจำทางที่วิ่งผ่านในแต่ละเขตของกรุงเทพมหานคร
 - จำนวน
 - เลขหรือสายรถประจำทาง
5. ศึกษากระบวนการช่วยในการมองเห็นได้ง่ายในเวลากลางคืน อาจจะเป็นระบบ
 - ระบบไฟ โดยใช้ไฟฟ้า
 - ระบบไฟ โดยใช้แบตเตอรี่
 - ระบบหลอดรั้วขาว (พลังงานจากแสงอาทิตย์) เป็นต้น
6. ศึกษาสถานที่ต่าง ๆ ในแต่ละเขตที่รถประจำทางวิ่งผ่าน
7. ศึกษาถึงสัดส่วนของคนไทย เช่น
 - การมองเห็นระดับสายตาขณะยืนระยะชัด เจนที่สุด
 - ขนาดของตัวเลขและตัวหนังสือที่มองเห็นง่ายและชัด เจนที่สุด
 - ตำแหน่งการติดตั้งมั่นคง ถาวร โดยศึกษาถึงสภาพแวดล้อม
 - ศึกษาวัสดุที่ใช้ทำ ให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้มากที่สุด
 - ศึกษากระบวนการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม

1.8 ขอบเขตการออกแบบ

1. เป็นรูปแบบป้ายบอกสายรถประจำทางในจังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. รูปแบบของตัวป้ายบอกสายรถประจำทาง
3. รูปแบบของตัวป้ายบอกแผนที่ สถานที่สำคัญในเขตต่าง ๆ ที่รถวิ่งผ่าน
4. การนิม့်บอกนอกรถให้ชัด เจน คงทน
5. การติดตั้งของตัวป้าย ออกแบบให้
 - ตำแหน่งมองเห็นแล้วชัด เจน
 - วิธีการติดตั้ง สะดวก รวดเร็ว ประหยัด
6. รูปแบบสัญลักษณ์ของตัวป้ายชัด เจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. รูปแบบของตัวป้ายตอบสนองการใช้งานของผู้บริโภค
2. บอกรเบอร์ดัดเจน สะดวกในการมองเห็น มีสีสดใสตามมองเห็นได้ในเวลา กลางคืน
3. ตัวป้ายนอกจากจะบอกรเบอร์ดัดเจนอย่างเดี่ยว ยังสามารถบอกแผนที่เขตต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครด้วย
4. ตำแหน่งการติดตั้งมองเห็นชัดเจน
5. ส่งเสริมให้มีผู้ใช้กว้างขวางขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งค้นคว้าข้อมูล

1. สำนักงาน ก.ท.ม.
2. สำนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ข.ส.ม.ก.)
3. สำนักงาน ในกรุงเทพมหานคร
4. ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง
5. ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติกรรมการขนส่งทางบก

เมื่อการขนส่งทางบกได้มีการพัฒนาการและขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆ ตามความเจริญของบ้านเมือง ทางราชการจึงได้ตั้งหน่วยงานขึ้นควบคุมดูแลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ได้โปรดเกล้าฯ ให้ตั้งกระทรวงคมนาคมขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2454 และให้รวมหน้าที่เกี่ยวกับการขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางบก การขนส่งทางน้ำ และการสื่อสารส่งข่าว มารวมไว้ในกระทรวงคมนาคม อย่างไรก็ตามกิจการด้านขนส่งทางบกก็ยังไม่มีความชัดเจนที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงแม้แต่พระราชบัญญัติจัดตั้งกระทรวงและกรม พ.ศ. 2476 ก็ได้กำหนดให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการขนส่งทางบกโดยตรงอีกเช่นกัน จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2476 จึงได้มีพระราชบัญญัติว่าด้วยระเบียบราชการบริหารแห่งราชอาณาจักรสยาม พ.ศ. 2476 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2476) กำหนดให้มี "กรมการขนส่ง" ขึ้นในกระทรวงเศรษฐกิจ ซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวกับการเศรษฐกิจแห่งชาติรวมทั้งหน้าที่ในราชการส่วนคมนาคมด้วย แต่ก็ยังไม่มีความชัดเจนที่เกี่ยวกับการขนส่งทางบกเพราะตามพระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการสำนักงานและกรมในกระทรวงเศรษฐกิจ พ.ศ. 2476 ได้กำหนดส่วนราชการของกรมการขนส่งไว้เพียง 2 กอง คือสำนักงานเลขานุการกรม และกองการบินพลเรือน ทั้งนี้เพื่อเป็นการขยายกิจการการบินพาณิชย์ของประเทศจวบจนกระทั่งวันที่ 11 สิงหาคม 2484 รัฐบาลในสมัยนั้น ซึ่งมี ฯพณฯ จอมพลแปลก พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี ได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวงทบวงกรม พ.ศ. 2484 สถาปนา "กรมการขนส่ง" ขึ้นเป็นส่วนราชการระดับกรม สังกัดกระทรวงคมนาคม โดยมีที่ทำการรวมอยู่ในกระทรวงคมนาคม ณ ตำบลท่าช้างวังหน้า อำเภอพระนคร (ที่ตั้งโรงละคร แห่งชาติในปัจจุบัน)

งานที่กรมการขนส่งได้รับมอบหมายให้ดำเนินการในโอกาสแรกก็คือ งานเกี่ยวกับการขนส่งทางอากาศโดยที่งานดังกล่าวนี้เดิมเป็นงานที่อยู่ในอำนาจและหน้าที่ของกองบินพาณิชย์ สำนักงานปลัดกระทรวงเศรษฐกิจ กรมการขนส่งในสมัยนั้นได้รับโอนมาโดยบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติโอนอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับราชการของกระทรวงหรือกรม ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุงขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2484 อย่างไรก็ตามก็ตักจากผลของสงครามมหาเอเซียบูรพาหรือสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้การวางแผนได้โครงเกี่ยวกับอำนาจและหน้าที่จะพึงมี เพื่อตราพระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราชการในกรมการขนส่งต้องประสบอุปสรรคและล่าช้าไปมาก ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยมีส่วน
ได้รับความกระทบกระเทือนจากภัยของสงครามครั้งนี้ด้วย ซึ่งในที่สุดเมื่อได้มีการพิจารณาอย่าง
ละเอียดรอบคอบแล้ว ๗๗๗ จอมพล แปลก พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี ในสมัยนั้น ได้มีบันทึก
สั่งการ กำหนดโครงสร้างส่วนราชการไว้ในรูปของกองให้มีหน้าที่โดยตรงเกี่ยวกับการขนส่งของ
ประเทศรวม 3 ทางคือ

กองขนส่งทางบก ทำการควบคุมการขนส่งทางบกทุกประเภท หารถไฟ และการเดิน
รถประจำทาง

กองขนส่งทางน้ำ ทำการควบคุมการขนส่งทางน้ำ รวมทั้งทางทะเลด้วย และเอาการ
เดินเรือทะเลมาอยู่ในกองนี้รวมบริษัทเดินเรือไปไว้ด้วย

กองขนส่งทางอากาศ ทำการควบคุมการขนส่งทางอากาศทั้งในและนอกประเทศ
หลังจากนั้นประมาณ 19 วัน ก็ได้มีประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการ
ในกรมการขนส่ง เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2485 โดยแบ่งส่วนราชการเป็นดังนี้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม แบ่งเป็น 3 แผนก คือแผนกสารบรรณ แผนกสนเทศ
และสถิติ และแผนกแบบแผนและก่อสร้าง
2. กองขนส่งทางบก แบ่งเป็น 3 แผนก คือ แผนกทะเบียนและอนุญาต แผนกควบคุม
ยานพาหนะทางบก และแผนกควบคุมการขนส่งประจำทาง
3. กองขนส่งทางน้ำ แบ่งเป็น 3 แผนกคือ แผนกทะเบียนและอนุญาต แผนกควบคุม
ยานพาหนะทางน้ำ และแผนกควบคุมบริษัทขนส่งทางน้ำภายในและภายนอกประเทศ
4. กองขนส่งทางอากาศ แบ่งออกเป็น 2 แผนก คือ แผนกทะเบียน และอนุญาต
และแผนกควบคุมการเดินอากาศ

ต่อมาพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการขนส่ง ฉบับปี พ.ศ. 2485 ได้ถูกยกเลิก
โดยพระราชกฤษฎีกา ฉบับปี พ.ศ. 2491 โดยแบ่งส่วนราชการกรมการขนส่งเสียใหม่ ดังต่อไปนี้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองขนส่งทางบกและทางน้ำ
3. สำนักงานการบินพลเรือน
4. สำนักงานท่าเรือกรุงเทพฯ

ต่อมาพระราชกฤษฎีกาฉบับปี พ.ศ. 2491 ได้ถูกยกเลิกไปอีกโดยพระราชกฤษฎีกา
ปี พ.ศ. 2495 โดยแบ่งส่วนราชการกรมการขนส่งเสียใหม่ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานการบินพลเรือนแบ่งส่วนราชการเป็นการภายใน 3 กอง คือ กองเทคนิค กองควบคุมการจราจรทางอากาศและกองบริการขนส่งทางอากาศ

อุปสรรคประการสำคัญที่ทำให้งานของกรมการขนส่งในช่วงแรกนั้นไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควรก็เพราะว่ากรมการขนส่งได้ถูกสถาปนาขึ้นมาในระยะที่ประเทศไทยตกอยู่ในภาวะสงคราม ความจำเป็นในด้านการทหารไม่อำนวยต่อการเสนอของบประมาณประจำปี สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบรรจุเจ้าหน้าที่ หลังจากได้มีการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการในกรมการขนส่งฉบับแรกได้รับอนุมัติมา ก็พอที่จะดำเนินการให้ลุล่วงไปได้บ้างเท่านั้น เพราะเหตุที่งานส่วนใหญ่ซึ่งกรมการขนส่งดำเนินการอยู่ในขณะนั้น จึงเป็นงานที่ต่อเนื่องมาจากกองการบินพาณิชย์คืองานเกี่ยวกับการควบคุมบริษัทขนส่ง จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ดำเนินการขนส่งโดยเครื่องบินและรถยนต์ประจำทางระหว่างจังหวัดต่าง ๆ เท่านั้น การที่จะควบคุมและส่งเสริมงานเกี่ยวกับการขนส่งให้ได้ผลนอกจากจะต้องมีเจ้าหน้าที่และเงินค่าใช้จ่ายอย่างเพียงพอแล้ว ยังจำเป็นต้องมีอุปกรณ์อันสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ควบคุมกฎหมายซึ่งให้อำนาจและกำหนดหน้าที่ของส่วนราชการซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ในการนั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานได้เป็นไปโดยรัดกุมด้วย แม้จะได้มีควบคุมกฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งอยู่แล้วหลายฉบับก็จริงอยู่ แต่บรรดาควบคุมกฎหมายเหล่านั้นหาได้บัญญัติให้อำนาจและกำหนดหน้าที่ เพื่อกรมการขนส่งจะได้ดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายอันรัฐบาลได้วางไว้แต่อย่างใดหรือไม่ เช่น พระราชบัญญัติรถยนต์กำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้รักษาการ พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย กำหนดให้เป็นหน้าที่ของกรมเจ้าท่า และพระราชบัญญัติการเดินอากาศบัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมเป็นผู้รักษาการ เหล่านี้เป็นต้น เพื่อให้การขนส่งได้พัฒนาไปตามนโยบายของรัฐบาลที่ได้จัดตั้งกรมการขนส่งขึ้น จึงได้มีการเสนอความเห็นในอันที่จะพิจารณาแก้ไขหรือร่างกฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องต้องตามนโยบายดังกล่าวแล้ว อย่างไรก็ตามเนื่องจากความขัดข้องบางประการ ปัญหาที่กล่าวมาจึงยังไม่อาจจะดำเนินการให้ลุล่วงไปได้ งานที่กรมการขนส่งปฏิบัติอยู่ในตอนแรกจึงเป็นงานเฉพาะเรื่อง เช่น งานควบคุมการเดินรถโดยสารระหว่างจังหวัดของบริษัทขนส่ง จำกัด ตามนโยบายรัฐบาลในสมัยนั้น รวมทั้งการเดินเรือเพื่อประโยชน์ต่อประชาชนในกรณีที่เอกชนไม่สามารถดำเนินการได้ หรือสามารถดำเนินการได้แต่กำหนดอัตราค่าขนส่งสูง บริษัทขนส่ง จำกัด ก็จะเข้าดำเนินการเพื่อตรึงอัตราค่าขนส่งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ไม่สูงหรือไม่ต่ำเกินไป นอกจากนั้นก็ยังมียางอื่น ๆ อีกที่กรมการขนส่งได้รับมอบหมายให้ดำเนินการเป็นเฉพาะเรื่อง เช่น การเรียกเกณฑ์รถเพื่อใช้ในราชการทหารในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง การจัดหาน้ำมัน ยางรถและเครื่องอะไหล่รถยนต์มาจำหน่ายในราคาถูกในภาวะที่ขาดแคลน การขนย้ายทรัพย์สินของชาติไปเก็บ ณ ที่ปลอดภัยจังหวัดเพชรบูรณ์ ฯลฯ เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2506 ได้มีพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวงกรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2506 เฉพาะกระทรวงคมนาคม ได้ยกฐานะสำนักงานการบินพลเรือนขึ้นเป็นกรมการการบินพาณิชย์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองขนส่งทางบก
3. กองขนส่งทางน้ำ
4. สำนักงานการbinผล เรือน

และต่อมาพระราชกฤษฎีกาฉบับปี พ.ศ. 2495 ได้ถูกยกเลิกไปอีก โดยพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการขนส่งฉบับที่ประกาศใช้เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 นับเป็นฉบับสุดท้ายที่ยังมีชื่อกรมการขนส่งเหลืออยู่ ทั้งนี้เพื่อให้รับกับพระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ซึ่งประกาศใช้ในปีเดียวกัน พร้อมกับย้ายที่ทำการติดตามกระทรวงคมนาคม ไปอยู่ที่ถนนราชดำเนินนอก ซึ่งเป็นที่ตั้งของกระทรวงคมนาคม ในปัจจุบัน พระราชกฤษฎีกาฉบับนี้แบ่งส่วนราชการกรมการขนส่งดังต่อไปนี้

ก. ราชการบริหารส่วนกลาง

1. สำนักงานเลขาธิการกรม แบ่งเป็น 5 แผนก คือ แผนกสารบรรณ แผนกคลัง แผนกพัสดุ แผนกสนเทศ และสถิติ และแผนกค้นคว้าและส่งเสริมสวัสดิภาพ
2. กองโรงเรียนการขนส่ง
3. กองขนส่งทางบก แบ่งเป็น 3 แผนก คือ แผนกอนุญาตและทะเบียนแผนกควบคุมการขนส่งทางบก และแผนกสถานีขนส่ง
4. กองควบคุมและส่งเสริมการขนส่งทางน้ำ แบ่งเป็น 3 แผนก คือ แผนกตรวจการขนส่ง แผนกตรวจเรือและคนประจำเรือ และแผนกสถานีขนส่ง
5. กองทะเบียนขนส่งทางน้ำ แบ่งเป็น 4 แผนก คือ แผนกทะเบียนเรือกล แผนกทะเบียนเรือที่มีไต้เรือกล แผนกทะเบียนประกอบกิจการขนส่งและแผนกทะเบียนคนประจำเรือ
6. กองชุดและรักษาเรือ
7. สำนักงานการbinผล เรือน

ข. ราชการบริหารส่วนภูมิภาค

1. ขนส่งภาค
2. ขนส่งจังหวัด
3. ขนส่งอำเภอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. 2498 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งประจำทางในท้องที่จังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2498

พ.ศ. 2502 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในท้องที่บางจังหวัดและกำหนดประเภทลักษณะ ชนิด และขนาดเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง พ.ศ. 2502

พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในท้องที่จังหวัดพระนคร และจังหวัดธนบุรีและกำหนดประเภท ลักษณะ ชนิดและขนาดเครื่องอุปกรณ์ การขนส่ง พ.ศ. 2502

พ.ศ. 2503 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งสาธารณะและการขนส่งประจำทางในท้องที่บางจังหวัด และกำหนดเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง พ.ศ. 2503 (รถบรรทุก 38 จังหวัด)

พ.ศ. 2504 พระราชกฤษฎีกายกเลิกพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในท้องที่จังหวัดพระนครและจังหวัดธนบุรี และกำหนดประเภทลักษณะชนิดและขนาดเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง

พ.ศ. 2502 พ.ศ. 2504 พระราชกฤษฎีกา ให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งสาธารณะในท้องที่บางจังหวัด และกำหนดเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง พ.ศ. 2504

พ.ศ. 2507 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง-พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งประจำทางตัวรถยนต์โดยสาร พ.ศ. 2507

พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งสาธารณะและการขนส่งประจำทางตัวรถยนต์ที่บรรทุก พ.ศ. 2507

พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งสาธารณะตัวรถยนต์ที่บรรทุกผู้โดยสารได้เกินเจ็ดคน พ.ศ. 2507

พ.ศ. 2509 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งส่วนบุคคล พ.ศ. 2509 (วันที่ 6 กันยายน 2509)

พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการการขนส่ง พ.ศ. 2509 (วันที่ 6 กันยายน 2509)

เพื่อให้การควบคุมกิจการขนส่งเป็นไปด้วยความมีระเบียบเรียบร้อย กรมการขนส่งทางบกจึงจำเป็นต้องเปิดที่ทำการขนส่งออกไปทั่วราชอาณาจักร ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงปัจจุบันตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ปี พ.ศ. 2504 เริ่มเปิดสำนักงานและจัดส่งเจ้าหน้าที่ออกไปประจำที่จังหวัดจันทบุรี เพชรบุรี และนครสวรรค์

ปี พ.ศ. 2505 เปิดที่จังหวัดอุบลราชธานี อุดรธานี สงขลาและเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมการขนส่ง ได้มีชื่อใหม่เป็น "กรมการขนส่งทางบก" และต่อมาในปี พ.ศ. 2508 ได้มีพระราชบัญญัติโอนกิจการบริหารของกรมการขนส่งทางบกกระทรวงคมนาคม เฉพาะที่เกี่ยวกับราชการการขนส่งทางน้ำ ไปเป็นของกรมเจ้าท่า และในปีเดียวกันนี้ได้มีพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคมขึ้น ซึ่งได้ใช้ยู่ตลอดมาจนถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2516 โดยแบ่งส่วนราชการออกเป็นราชการบริหารส่วนกลางและส่วนภูมิภาคดังนี้

ก. ราชการบริหารส่วนกลาง

1. สำนักงานเลขาธิการกรมแบ่งออกเป็น 4 แผนก คือแผนกสารบรรณ แผนกการเจ้าหน้าที่ แผนกคลัง และแผนกพัสดุ
2. กองวิชาการและวางแผน แบ่งออกเป็น 5 งาน คืองานธุรการ งานค้นคว้าและวิจัยเศรษฐกิจการขนส่ง งานวิจัยกฎหมายการขนส่ง งานสถิติการขนส่ง และงานการต่างประเทศ
3. กองสวัสดิภาพการขนส่ง แบ่งออกเป็น 3 งาน คือ งานธุรการ งานจัดการศึกษาอบรมและทดสอบ และงานส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่ง
4. กองควบคุมกิจการขนส่ง แบ่งออกเป็น 3 แผนก คือแผนกคณะกรรมการควบคุมการขนส่ง แผนกบริการขนส่ง และแผนกใบอนุญาต
5. กองวิศวกรรมการขนส่ง แบ่งออกเป็น 4 งาน คือ งานธุรการ งานมาตรฐานเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง งานซ่อมบำรุง และงานตรวจสภาพรถยนต์
6. กองตรวจการขนส่ง แบ่งออกเป็น 4 แผนก คือ แผนกเปรียบเทียบ แผนกตรวจการ แผนกตรวจสอบบัญชีการขนส่ง และแผนกทะเบียนผู้ประจำเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง

ข. ราชการบริหารส่วนภูมิภาค ได้แก่ สำนักงานขนส่งจังหวัด

กฎหมายที่กำหนดอำนาจและหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกในการควบคุมการขนส่งทางบกของประเทศในขณะนั้นได้แก่ พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 และพระราชบัญญัติการขนส่ง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2510 ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว มาตรา 2 แห่งพระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ได้บัญญัติให้อำนาจแก่ฝ่ายบริหารที่จะประกาศใช้พระราชบัญญัตินี้ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วนในท้องที่ใด ให้กระทำได้โดยการประกาศพระราชกฤษฎีกา และเมื่อพระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ประกาศใช้แล้ว ก็ได้มีประกาศพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่งบังคับในท้องที่จังหวัดต่าง ๆ ไปตามลำดับระยะเวลา ดังต่อไปนี้ คือ

พ.ศ. 2497 พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งประจำทางด้วยรถยนต์ในท้องที่จังหวัดพระนครและจังหวัดธนบุรี พ.ศ. 2497

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่วงกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี พ.ศ. 2509 ได้จัดสร้างเพิ่มขึ้นอีก 6 จังหวัดคือ จังหวัดพิษณุโลก ลพบุรี นครราชสีมา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และพังงา

ต่อมาเมื่อมีการก่อสร้างอาคารสำนักงานขนส่งทางบกเอง ก็จะมีการสร้างโรงงานตรวจสอบสภาพรถยนต์ควบคู่กันไป และมีครบเกือบทุกจังหวัดแล้ว

การสร้างสถานีขนส่งสำหรับรถยนต์โดยสารและรถยนต์บรรทุกสาธารณะ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 หรือแห่งพระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 ให้อำนาจแก่รัฐมนตรี (กรมการขนส่งทางบก) กำหนดสถานที่ที่จะใช้เป็นสถานีขนส่งและให้มีอำนาจกำหนดประเภทหรือชนิดของยานพาหนะที่จะต้องใช้สถานีขนส่งเป็นที่หยุดหรือจอดเพื่อการขนส่ง ทั้งนี้ เมื่อได้พิจารณากำหนดสถานที่ใดที่จะใช้เป็นสถานีขนส่งแล้ว ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

สถานีขนส่งเพื่อใช้เป็นที่พักหรือจอดสำหรับยานพาหนะขนส่งนั้น ปัจจุบันมีเพียงประเภทเดียว คือสถานีขนส่งสำหรับใช้เป็นที่พักหรือจอดรถยนต์โดยสารประจำทาง โดยเฉพาะสถานีขนส่งประเภทนี้ นอกจากสถานีขนส่งขนาดใหญ่ 3 แห่งที่ได้เสร็จและประกาศใช้เป็นทางการตามกฎหมายไปแล้วในปี พ.ศ. 2503 ได้แก่

1. สถานีขนส่งสายเหนือและสายตะวันออกเฉียงเหนือ
2. สถานีขนส่งสายตะวันออกเฉียงใต้
3. สถานีขนส่งสายใต้

สำหรับในส่วนภูมิภาค กรมการขนส่งทางบกยังมีนโยบายที่จะจัดตั้งสถานีขนส่งขึ้นตามจังหวัดต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อควบคุมการขนส่งคนโดยสารด้วยรถยนต์โดยสารประจำทางและรถยนต์โดยสารสาธารณะ (รับจ้างพิเศษ) ให้บังเกิดความระเบียบเรียบร้อยในการจราจร การวางผังเมืองของจังหวัดต่าง และเพื่อให้เกิดความแน่นอนตลอดจนความปลอดภัยในการโดยสารของประชาชนอีกด้วย สถานีขนส่งในส่วนภูมิภาคนั้น ได้สร้างและประกาศใช้เป็นทางการไปแล้วตามลำดับดังต่อไปนี้คือ

ปี พ.ศ. 2509 สถานีขนส่งจังหวัดเชียงใหม่

ปี พ.ศ. 2510 สถานีขนส่งจังหวัดนครราชสีมา อุดรธานี และอุบลราชธานี (เป็นของเทศบาล)

ปี พ.ศ. 2512 สถานีขนส่งจังหวัดสิงห์บุรี ตากสินี (จังหวัดนครสวรรค์) และลำปาง

ปี พ.ศ. 2513 สถานีขนส่งจังหวัดชัยภูมิ บุรีรัมย์ นครสวรรค์ (อำเภอเมือง สกลนคร และนครพนม (ซึ่งเป็นของเทศบาล)

ปี พ.ศ. 2514 สถานีขนส่งจังหวัดเขียงราย ลพบุรี ภูเก็ต และสระบุรี (ซึ่งเป็นของเทศบาล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. ๒๕๓๗
๒๕๓๕



- ปี พ.ศ. 2506 เปิดที่จังหวัดนครราชสีมา นครราชสีมา นครราชสีมา นครราชสีมา
- ปี พ.ศ. 2507 เปิดที่จังหวัดลำปาง ตรัง ขอนแก่น ชุมพร นครปฐม และชลบุรี
- ปี พ.ศ. 2508 เปิดที่จังหวัดยะลา พังงา ปราชญ์บุรี มหาสารคาม นิคมโลก และลพบุรี
- ปี พ.ศ. 2509 เปิดที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรี บุรีรัมย์

สกลนคร อัญชยา ตาก เพชรบูรณ์ และอุดรดิตถ์

ปี พ.ศ. 2510 เปิดที่จังหวัดหนองคาย เชียงราย แพร่ ระยอง สุราษฎร์ธานี นราธิวาส และเลย

ปี พ.ศ. 2512 เปิดที่จังหวัดราชบุรี สระบุรี ชัยภูมิ ชัยนาท ปัตตานี ภูเก็ต นครพนม และร้อยเอ็ด

ปี พ.ศ. 2513 เปิดที่จังหวัดฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี สุโขทัย สุรินทร์ พิจิตร และสิงห์บุรี

ปี พ.ศ. 2514 เปิดที่จังหวัดกำแพงเพชร อุทัยธานี อ่างทอง นครนายก ระนอง และพัทลุง

ปี พ.ศ. 2515 เปิดอัครวม 13 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ กาฬสินธุ์ ตราด ลำพูน นครบุรี น่าน ปทุมธานี ศรีสะเกษ สตูล สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และยโสธรครบทุกจังหวัด

การเปิดโรงงานตรวจสอบสภาพรถยนต์

เนื่องจากโลกได้พัฒนาก้าวหน้าไปมาก ความสำคัญของเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ ได้เข้ามามีส่วนอำนวยความสะดวกสบายให้แก่มนุษย์ และที่เห็นกันอยู่เป็นประจำทุกเมื่อเชื่อกันได้แก่ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ที่เรียกว่า "รถยนต์" นั้นเอง เมื่อมีการพัฒนาเส้นทางจากหมู่บ้านที่ห่างไกลออกมาสู่ทางหลวงมาขึ้น ทางเกวียนและเกวียนที่ชาวชนบทเคยใช้เทียมโคหรือกระบือก็ค่อยหมดไป และรถยนต์ได้เข้ามามีบทบาทแทนที่ อย่างไรก็ตามเครื่องยนต์ที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่การขนส่งซึ่งจะเป็นผลดีแก่เศรษฐกิจของประเทศ ก็ได้แก่รถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ดี ตัวถังมีสภาพมั่นคงแข็งแรง และให้ความปลอดภัยแก่การขนส่ง ด้วยเหตุผลดังกล่าวกรมการขนส่งทางบกจึงได้กำหนดโครงการสร้างโรงงานตรวจสอบสภาพรถยนต์ขึ้น เพื่อทำการทดสอบสภาพรถยนต์ที่จะนำออกใช้ประกอบการขนส่ง ให้บังเกิดความปลอดภัยแก่ประชาชน และป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากสภาพความชำรุดทรุดโทรมของรถยนต์ โรงงานตรวจสอบสภาพที่สร้างขึ้นนี้อยู่ในขั้นมาตรฐานมีอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมที่จะใช้ในการทดสอบอย่างครบถ้วน การก่อสร้างนอกจากโรงงานในกรุงเทพมหานครที่ได้สร้างขึ้นที่ตลาดหมีวัดขีตริมถนนพลโยธินแล้ว ได้ก่อสร้างไปแล้ว ดังนี้

ปี พ.ศ. 2508 ได้จัดสร้างขึ้นในจังหวัดต่าง ๆ รวม 6 จังหวัดคือ จังหวัดอุบลราชธานี อุดรธานี เชียงใหม่ สงขลา จันทบุรี และนครสวรรค์

สาขา 1 สาขา 2 และสาขา 3 เพื่อรับผิดชอบดำเนินการ ในส่วนภูมิภาคให้สำนักงานขนส่ง จังหวัดรับผิดชอบดำเนินการ

ในปี พ.ศ. 2530 กรมการขนส่งทางบกได้ร่วมกับสำนักงาน ก.พ.จัดทำแผนการอัตรา กำลัง 3 ปี ขึ้นเป็นครั้งแรกซึ่งใช้ในปีงบประมาณ 2530 ถึงปีงบประมาณ 2532 ในครั้งนี้ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างส่วนราชการของกรมการขนส่งทางบกด้วย โดยกำหนดให้มีสำนักงานขนส่ง กรุงเทพมหานครที่มีฐานะเทียบเท่ากอง พร้อมทั้งเปลี่ยนฐานะสำนักงานขนส่งสาขาที่มีอยู่เดิมเป็น สำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานครสาขา ขึ้นตรงกับสำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานคร ในขณะนี้ได้ใช้ แผนอัตรากำลัง 3 ปี ครั้งที่ 2 (ปีงบประมาณ 2533 ถึงปีงบประมาณ 2535) ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างบางส่วน คือ ได้รวมสำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานครสาขา กับสำนักงานทะเบียนรถยนต์สาขาเข้าด้วยกัน เป็นสำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1 สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 2 และสำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 3 และขณะนี้กำลังมีการพิจารณาปรับปรุงโครงสร้างและแบ่งส่วนราชการงานใน กรมการขนส่งทางบกเสียใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์และสามารถสนองต่อการบริการ ประชาชนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันสถานีขนส่งผู้โดยสารทั่วประเทศมีจำนวน 64 แห่งแบ่งได้ดังนี้

- ก. สถานีขนส่งที่กรมการขนส่งทางบกดำเนินการเอง 45 แห่ง
- ข. ให้บริษัทขนส่ง จำกัด ดำเนินการ 5 แห่ง
- ค. ให้เอกชนดำเนินการ 12 แห่ง
- ง. เป็นของเทศบาล 2 แห่ง

สถานีขนส่งผู้โดยสารทั่วประเทศแบ่งตามภาคต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ก. ภาคเหนือ 15 แห่ง
- ข. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 25 แห่ง
- ค. ภาคกลาง 17 แห่ง
- ง. ภาคตะวันออก 4 แห่ง
- จ. ภาคใต้ 3 แห่ง

เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2522 ได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 โดยมีสาระสำคัญให้โอนการจดทะเบียนรถที่อยู่ในความควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก มาจดทะเบียนกับนายทะเบียนตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 กรมการขนส่งทางบกจึงได้จัดตั้งฝ่ายทะเบียนและภาษีรถ มีฐานะเทียบเท่าหน่วยงานระดับกอง เพื่อดำเนินการรับผิดชอบการจดทะเบียนรถในกรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 5 งาน คือ งานทะเบียนและภาษีรถบรรทุกฯ งานทะเบียนและภาษีรถโดยสารส่วนบุคคล งานทะเบียนและภาษีรถโดยสารประจำทางฯ งานศูนย์ทะเบียนประวัติรถยนต์ และงานธุรการและแผนป้ายเลขทะเบียนรถ

เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2527 กรมการขนส่งทางบกได้จัดตั้งสำนักงานขนส่งสาขาขึ้นในส่วนกลาง 2 แห่ง และส่วนภูมิภาค 8 แห่ง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนที่อยู่ห่างไกล กรมการขนส่งทางบก หรือสำนักงานขนส่งจังหวัด ในส่วนกลางตั้งที่เขตบางขุนเทียน และเขตพระโขนง ในส่วนภูมิภาคตั้งที่อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา, อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์, อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น, อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม, อำเภอชัยบาดาล (ตำบลลำনারายณ์) จังหวัดลพบุรี, อำเภอเบตง จังหวัดยะลา, อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ดและอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากนั้นได้เปิดสำนักงานขนส่งสาขาเพิ่มขึ้นในส่วนกลางอีก 1 แห่ง ที่เขตตลิ่งชัน ในส่วนภูมิภาคเพิ่มขึ้นเป็น 78 แห่ง

วันที่ 23 กรกฎาคม 2531 กรมการขนส่งทางบกได้รับโอนงานทะเบียนรถ การจัดเก็บภาษีรถ และใบอนุญาตขับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อนทั้งหมดจากกรมตำรวจ โดยในส่วนกลางได้มีการจัดตั้งสำนักงานทะเบียนรถยนต์ และสำนักงานทะเบียนรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ความรับผิดชอบและการแบ่งส่วนราชการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของกรมการขนส่งทางบก

กรมการขนส่งทางบก มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการควบคุม และจัดระเบียบการขนส่งทางถนนให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และการดำเนินการเกี่ยวกับรถยนต์และล้อเลื่อน ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน ทั้งนี้ เพื่อให้ระบบการขนส่งทางบกและการใช้รถใช้ถนนเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเศรษฐกิจสังคมการเมืองและความมั่นคงของประเทศ

การแบ่งส่วนราชการ

กรมการขนส่งทางบก ได้แบ่งหน่วยงานในกรมการขนส่งทางบกดังนี้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองวิชาการและวางแผน
3. กองสวัสดิภาพการขนส่ง
4. กองควบคุมกิจการขนส่ง
5. กองวิศวกรรมการขนส่ง
6. กองตรวจการขนส่ง
7. สำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานคร
8. สำนักงานทะเบียนรถยนต์
9. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1
10. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 2
11. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 3
12. สำนักงานขนส่งจังหวัด 72 จังหวัด

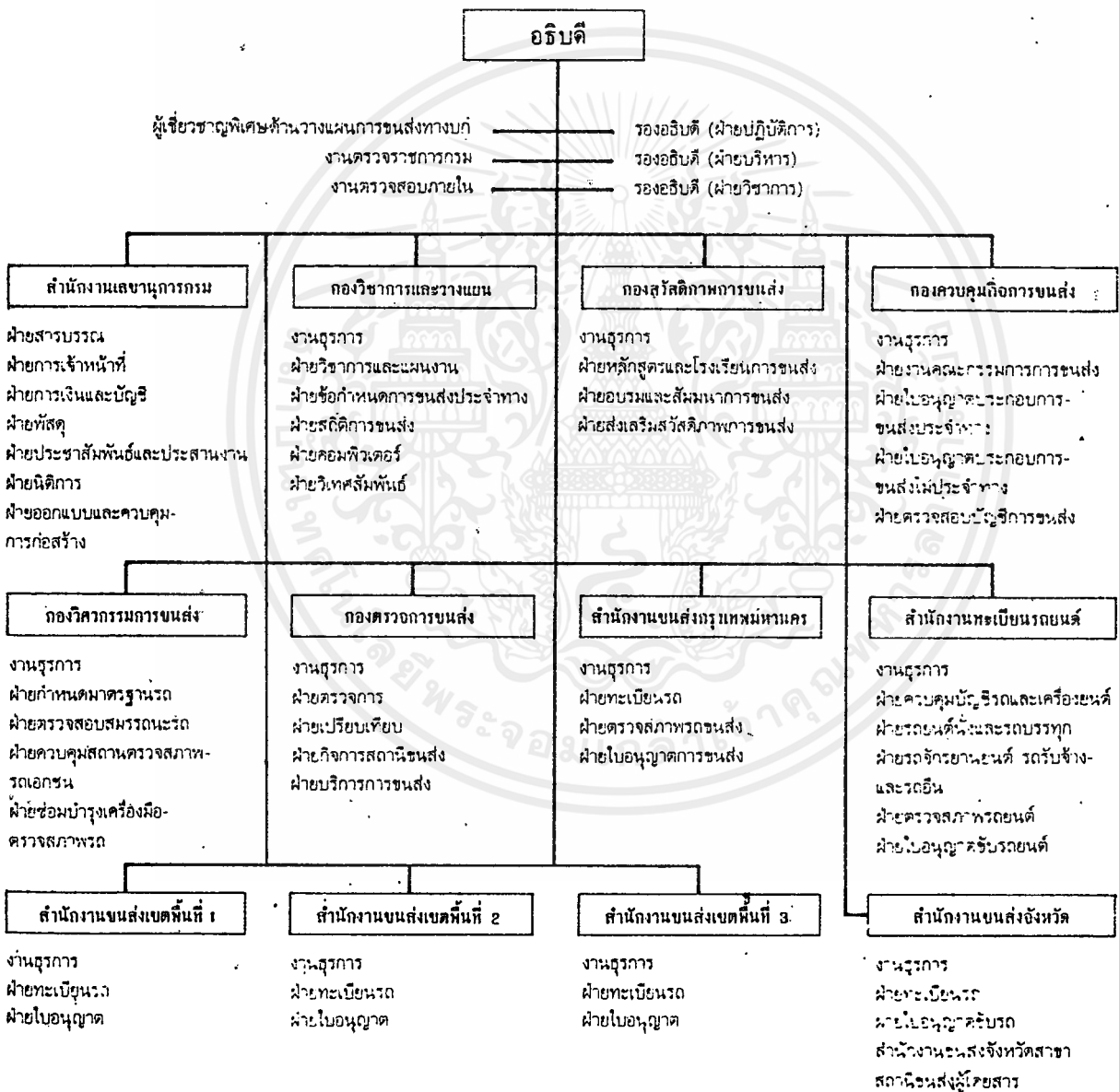
หน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนราชการ

1. สำนักงานเลขาธิการกรม

สำนักงานเลขาธิการกรม มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานบริหารทั่วไป งานสารบรรณ งานคลัง งานพัสดุ งานอาคารเจ้าหน้าที่ งานนิติการ งานออกแบบ และควบคุมการก่อสร้างและงานประชาสัมพันธ์ ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่มีได้กำหนดให้เป็นหน้าที่ของกองใดกองหนึ่ง โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนภูมิแสดง โครงสร้างส่วนราชการ
กรมการขนส่งทางบก**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถที่ประกอบขึ้นเองภายในประเทศ รวมทั้งรถที่มีการเปลี่ยนลักษณะหรือมาตรฐานรถ ศึกษาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดมาตรการควบคุมมลพิษที่เกิดจากการใช้รถ และมาตรการป้องกันหรือลดความรุนแรงของการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากความบกพร่องของรถ เผยแพร่และแนะนำความรู้ด้านวิศวกรรมยานยนต์แก่ผู้ซ่อมประกอบตัวถังรถ และประชาชนทั่วไป ศึกษานโยบายและควบคุมการดำเนินการสถานตรวจสภาพรถ เอกชน กำหนดและปรับปรุงหลักเกณฑ์และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจสภาพรถ ตรวจซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือ ตรวจสภาพรถทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ให้คำปรึกษาแนะนำ และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ตรวจสภาพรถ และผู้เกี่ยวข้องในเรื่องการตรวจสภาพรถ การตรวจสอบและการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจสภาพรถเบื้องต้น

6. กองตรวจการขนส่ง

กองตรวจการขนส่ง มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการควบคุมและตรวจตราการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการขนส่ง ผู้ประจํารถและรถที่ใช้ในการขนส่ง ให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พิจารณาลงโทษและหามาตรการแก้ไขป้องกันมิให้ผู้ประกอบการขนส่ง หรือผู้ประจํารถกระทำผิดกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก การพิจารณาเปรียบเทียบปรับกรณีเจ้าของรถปฏิบัติไม่ถูกต้องตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และล้อเลื่อน การดำเนินงานด้านสถานีขนส่ง งานบริการด้านการกำหนดสถานที่และติดตั้ง ยกเลิก หรือย้ายเครื่องหมายแสดงที่หยุดหรือจอดรถประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งพิจารณาป้ายโฆษณาและการติดป้ายโฆษณาที่ตัวรถหรือป้ายหยุดรถประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร

7. สำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานคร

สำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานครมีหน้าที่ความรับผิดชอบงานด้านการให้บริการประชาชน ตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก เกี่ยวกับการจดทะเบียนรถ การต่ออายุทะเบียนและจัดเก็บภาษีรถ การโอนกรรมสิทธิ์รถ การเปลี่ยนแปลงรายการทางทะเบียนรถและการตรวจสภาพรถ ฯลฯ ตลอดจนการดำเนินการด้านการออก การต่ออายุ และการยกเลิกหรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคลและใบอนุญาตผู้ประจํารถในเขตดุสิต บางซื่อ ป้อมปราบ สัมพันธวงศ์ บางรัก บางเขต จตุจักร ดอนเมือง บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม ปทุมวัน ญาไท ราชเทวี และ ห้วยขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กองวิชาการและวางแผน

กองวิชาการและวางแผนมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษาวิเคราะห์ และกำหนดแผนงานเพื่อพัฒนาระบบการขนส่งทางถนน ดำเนินการสำรวจ รวบรวมข้อมูลจัดทำสถิติเกี่ยวกับการขนส่ง และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการขนส่ง ความต้องการบริการการขนส่ง เพื่อกำหนดอัตราค่าขนส่งมาตรฐานกำหนด ปรับปรุง ยกเลิกเส้นทางรถโดยสาร และเงื่อนไขในการประกอบการขนส่งประจำทาง วางแผนการส่งเสริมให้มีความร่วมมือ และดำเนินการด้านการขนส่งระหว่างประเทศ ตลอดจนการดำเนินงานเกี่ยวกับห้องสมุด และเผยแพร่เอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับการขนส่ง

3. กองสวัสดิภาพการขนส่ง

กองสวัสดิภาพการขนส่ง มีหน้าที่ความรับผิดชอบด้านการศึกษาและวิเคราะห์อุบัติเหตุทางถนนที่เกิดจากการใช้รถใช้ถนน เพื่อวางแผนการดำเนินการแก้ไข ป้องกัน และส่งเสริมการขนส่งทางถนนให้มีสวัสดิภาพยิ่งขึ้น จัดทำหลักสูตรการอบรมผู้ประจำรถ หลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียนการขนส่ง และโรงเรียนสอชบขบรยนต์ หลักสูตรการอบรมสัมมนาผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การพิจารณาอนุญาตและควบคุมโรงเรียนการขนส่งเอกชน จัดการอบรมและสัมมนาผู้ประกอบการขนส่ง ผู้ประจำรถ และผู้สนใจทั่วไป ตลอดจนเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้รถใช้ถนนให้ถูกต้อง

4. กองควบคุมกิจการขนส่ง

กองควบคุมกิจการขนส่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับอนุญาตให้ประกอบการขนส่ง การอนุญาตให้รับจัดการขนส่ง การกำหนดและปรับปรุงเงื่อนไขใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง การตรวจสอบบัญชีผู้ประกอบการขนส่ง และปฏิบัติงานด้านธุรการของคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง รวมทั้งงานที่เกี่ยวกับการประกอบการขนส่งด้วยรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์

5. กองวิศวกรรมการขนส่ง

กองวิศวกรรมการขนส่ง มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการกำหนดแบบมาตรฐาน และพิจารณาให้ความเห็นชอบรถ เครื่องอุปกรณ์และส่วนควบของรถ ดำเนินการเกี่ยวกับการกำหนดแบบหรือให้ความเห็นชอบตัดแปลงรถขนส่งวัสดุอันตรายหรือสารเคมีมีพิษ รถที่มีลักษณะเพื่อใช้งานเฉพาะกิจและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. สำนักงานขนส่งจังหวัด

สำนักงานขนส่งจังหวัดมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการควบคุม และจัดระเบียบการขนส่งทางถนนภายในจังหวัดให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก โดยรับผิดชอบงานด้านการประกอบการขนส่ง การบริหารจัดการขนส่ง การสำรวจ รวบรวมจัดทำสถิติและวิเคราะห์ข้อมูลในการวางแผนการขนส่ง การตรวจตราปราบปรามผู้กระทำความผิด กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่ง ดำเนินการด้านสถานีขนส่ง ควบคุม ดูแล สถานตรวจสภาพรถโรงเรียน สอนขับรถและสถานีขนส่งของเอกชน นอกจากนี้ยังรับผิดชอบงานให้บริการประชาชนเกี่ยวกับการดำเนินการด้านทะเบียนและภาษีรถ การตรวจสภาพรถ การดำเนินการเกี่ยวกับใบอนุญาตผู้ประจำรถและใบอนุญาตขับรถทั้งตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ รวมทั้งงานด้านต่าง ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน

ในส่วนภูมิภาคนี้ ปัจจุบันมีสำนักงานขนส่งจังหวัดจำนวน 72 จังหวัด สำนักงานขนส่งจังหวัดสาขาจำนวน 78 สาขา และมีสถานีขนส่งผู้โดยสารจำนวน 45 สถานี

อัตรากำลัง

ตามกรอบอัตรากำลังของกรมการขนส่งทางบก มีเจ้าหน้าที่ทั้งสิ้นจำนวน 5,333 คน แบ่งเป็นข้าราชการจำนวน 4,718 คน ลูกจ้างประจำจำนวน 815 คน โดยแยกเป็นส่วนกลางจำนวน 2,070 คน เป็นข้าราชการ 1,850 คน ลูกจ้างประจำ 220 คน และส่วนภูมิภาคจำนวน 3,463 คน เป็นข้าราชการ 2,868 คน ลูกจ้างประจำ 595 คน

2.2 ระบบการขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

สืบเนื่องมาจากการรวมรถโดยสารให้เหลือบริษัทเดียว ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม และกรมการขนส่งทางบกนี้ก็ได้ทำการค้นคว้าหาข้อมูลพิจารณาเปรียบเทียบ ฯลฯ แล้วทำการกำหนดเส้นทางใหม่เพื่อก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อผู้โดยสารให้ เป็นได้ด้วยความรวดเร็วและสะดวกที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยทางกรมการขนส่งทางบกได้แบ่งเขตของกรมการขนส่งทางบก ออกเป็นบริเวณต่าง ๆ มี 3 บริเวณ เพื่อความสะดวกในการจัดเส้นทางเดินรถต่อไปในภายหลัง ดังนี้

1. บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นใน ได้แก่บริเวณพื้นที่ใจกลางเมืองของกรุงเทพฯ ตามแนวแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งกรุงเทพฯ ครอบคลุมกับแนวคลองผดุงกรุงเกษม ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเต็มไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สำนักงานทะเบียนรถยนต์

สำนักงานทะเบียนรถยนต์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการตรวจสอบควบคุมการรับจำหน่าย บัญชีรถหรือเครื่องหมายที่ตราอาณัติกร งานด้านการให้บริการประชาชนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ เกี่ยวกับการจดทะเบียนรถ การต่ออายุทะเบียนรถ การโอนกรรมสิทธิ์รถ และการแก้ไขรายการ ทางทะเบียนรถ ฯลฯ การตรวจสอบสภาพรถ การออก การต่ออายุ และยกเลิกหรือเพิกถอนใบอนุญาต ขับรถ รวมทั้งงานด้านใบอนุญาตขับรถยนต์ระหว่างประเทศ ตลอดจนงานเกี่ยวกับล้อเลื่อนตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อนในเขตผลิต บางซื่อ ป้อมปราบ สัมพันธวงศ์ บางรัก บางเขน จตุจักร ดอนเมือง บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม ปทุมวัน ญาไท ราชเทวี และห้วยขวาง

9. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1

สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1 มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการให้บริการประชาชน ทั้งตาม กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และกฎหมายว่าด้วยรถยนต์เกี่ยวกับการดำเนินการทางทะเบียน และภาษีรถ การตรวจสอบสภาพรถ และงานด้านใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ใบอนุญาต ประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ใบอนุญาตผู้ประจำรถ ใบอนุญาตขับรถ รวมทั้งงานด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับล้อเลื่อนตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อนในเขตพื้นที่ บางขุนเทียน จอมทอง ธนบุรี ราชบุรี กระจะ คลองสาน ยานนาวา สาทร และบางคอแหลม

10. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 2

สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 2 มีหน้าที่ความรับผิดชอบและการแบ่งงานภายในเช่นเดียวกับ สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1 โดยรับผิดชอบงานในเขตตลิ่งชัน บางพลัด บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ภาษีเจริญ หนองแขม และพระนคร

11. สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 3

สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 3 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ และการแบ่งงานภายในเช่นเดียวกับ สำนักงานขนส่งเขตพื้นที่ 1 โดยรับผิดชอบงานในเขตพระโขนง ประเวศ คลองเตย ลาดกระบัง มีนบุรี และหนองจอก

เทศบัญญัติ

1. ระยะกันสาดต้องสูงจากพื้นทางเท้า 3.25 เมตร เท่านั้น โดยวัดจากระดับ คันทัน ถึงได้ท้องถิ่นสาด โดยตลอด (ระดับปลายชายคาชั้นเดียวให้ถือระดับตามกำหนดนี้ด้วย)
2. ลักษณะกันสาดถ้ามีคานห้อย โคนของคานต้องไม่สูงกว่า 50 ซม. จากห้องกันสาด คานขอบกันสาดริมนอก หรือคานรับปลายห้อยต้องลึก หรือหนา 25 ซม. ได้ท้องถิ่นสาดต้องเรียบ วัสดุที่ทำกันสาดต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก เว้นแต่อาคารที่ได้รับอนุญาตด้วยไม้ จะสร้างกันสาดด้วยไม้ก็ได้
3. กันสาดให้ยื่นหนึ่งในลิบของความกว้างของแนวถนน (แนวถนน เท่ากับความกว้างถนนบวกความกว้างฟุตบาท) ถ้าแนวถนนกว้าง 20 ม. ขึ้นไป ให้ยื่น 2 ม. (ห้ามยื่นมากหรือน้อยกว่ากำหนดนี้)
4. ระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ยื่นได้ไม่เกินหนึ่งในสี่ลิบของความกว้างแนวถนน แต่ต้องไม่เกิน 1.20 ม. จากผนัง
5. ห้องแถว ตึกแถวให้ทำกว้างระหว่างผนัง ไม่น้อยกว่า 3.50 ม.

จากเทศบัญญัติดังกล่าวนำมาพิจารณาใช้ประกอบในการออกแบบศาลาพักใหม่ได้ เพราะศาลาพักผู้โดยสารจะต้องติดตั้งบริเวณหน้าร้านค้า ตึกแถวเหล่านั้นด้วย สามารถกำหนดขนาดและส่วนสูงที่เหมาะสมของผู้โดยสาร เพื่อที่จะสามารถผลิตออกมาแล้วนำไปติดตั้งได้โดยสะดวก

เมื่อแบ่งเขตกรุงเทพมหานคร ออกเป็นบริเวณต่าง ๆ ได้ 3 เขตแล้ว ก็ได้มีการกำหนด เส้นทางการเดินทางออกเป็น 4 ลักษณะ ตามสภาพของการแบ่งเขตดังนี้

ลักษณะที่ 1 เส้นทางกลางเมือง

เส้นทางเดินทางโดยสายลักษณะนี้ มีหน้าที่ให้บริการด่วนแก่ประชาชนที่พักอาศัยอยู่บริเวณชานเมืองห่างไกลที่ต้องเดินทางเข้ามาประกอบธุรกิจบริเวณศูนย์กลางกรุงเทพมหานคร วิ่งไปตามถนนสายสำคัญ ๆ เป็นเส้นตรงเมื่อผ่านเข้าบริเวณพื้นที่หนาแน่นขึ้นนอกและใน ทำหน้าที่เป็นสายใหญ่ (Diameleer)

เส้นทางศูนย์กลางเมืองทุกสายจะมีแนวเส้นทางผ่านวงเวียนใหญ่ สนามหลวง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ หรือลุมพินี ซึ่งถือเป็นชุมชนที่มีประชาชนผู้โดยสารมาก บริเวณเหล่านี้ เป็นที่โล่งมีรถประจำทางวิ่งผ่านมากสาย และมีคนขึ้นคอยรถโดยสารประจำทางกันมากหลายสิบคน บางครั้งอาจถึง 100 คนขึ้นไป ดังนั้นคนจึงขึ้นคอยรถโดยสารอยู่ที่เดียวกันมากมาย ตรงป้ายจอดรถเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ มากมาย เช่นวัดวาอาราม ตึกแถว อาคารพาณิชย์ ร้านค้าต่าง ๆ ฯลฯ เป็นบริเวณที่ประชาชนผู้โดยสารรถประจำทาง เดินทางเข้าและออก เปลี่ยนเส้นทางเดินรถมากที่สุด (เพราะมีรถโดยสารประจำทางผ่านถึง 56 สาย และ 44 สาย มีแนวเส้นทางมาหมดระยะในบริเวณนี้) จึงได้มีการพิจารณาปรับปรุงเส้นทางรถเดินรถใหม่ โดยให้บางเส้นทางที่มาหมดระยะในบริเวณดังกล่าว ชีตระยะออกไป เพื่อลดจำนวนการต่อรถของผู้โดยสาร

2. บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอก ได้แก่บริเวณที่ต่อออกไปโดยรอบจากบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นใน ทั้งฝั่งกรุงเทพฯ และธนบุรี มีอาคาร ร้านค้า ตึกแถว สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เหมือนกับบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นใน

3. บริเวณพื้นที่ชานเมือง อยู่ห่างจากบริเวณหนาแน่นชั้นนอกออกไปอีก มีสิ่งก่อสร้างบางตาลง บางแห่งก็ไม่มีเลข อาจเห็นทุ่งนา ทุ่ง คลอง ลงมาตลอดสองข้างทางในบางแห่งประชาชนส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อยต้องเดินทางเข้ามาประกอบธุรกิจ หรือทำงานในตัวเมืองในเวลาเช้า และต้องกลับในตอนเย็น โดยอาศัยรถขนส่งประจำทางเป็นส่วนใหญ่ วงเวียนใหญ่ เป็นจุดต้นทางและจุดต่อรถของโดยสาร (เดิมวิ่งข้ามสะพานพุทธ 20 สาย ข้ามสะพานพระปิ่นเกล้า 7 สาย) มีรถวิ่งผ่านหลายสาย แต่ส่วนใหญ่จะไปติดขัดบริเวณสะพานพุทธ จึงได้มีการพิจารณาแก้ปัญหาโดยการปรับปรุงเส้นทางใหม่ โดยให้รถโดยสารวิ่งข้ามสะพานทั้งสองเฉลี่ยไป

บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นในและชั้นนอกมีผู้โดยสารเดินทางเข้าและออกในขณะเดียวกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นด้านฝั่งธนบุรี ซึ่งเวลาเช้าประชาชนเดินทางข้ามมาฝั่งกรุงเทพฯ มาก (แถมเดิมรถโดยสาร) ในขณะที่รถในฝั่งกรุงเทพฯ ไปฝั่งธนบุรี ผู้โดยสารมีน้อย (ไม่เต็มรถ) และลักษณะเช่นนี้จะกลับกันในเวลาตอนเย็น

พิจารณาจากสถานแวดล้อมของบริเวณทั้งสามเขต สามารถทำให้กำหนดลักษณะบริเวณป้ายจอดรถตามเขตต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับการติดตั้งศาลาพักผู้โดยสาร ได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. บริเวณโล่งแจ้ง ไม่มีสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ตามบริเวณชานเมือง ซึ่งบางแห่งไม่มีทางเท้า ฉะนั้นก่อนการติดตั้งจะต้องปรับพื้นที่ให้ได้ระดับเสียก่อน และต้องคำนึงถึงอิทธิพลของธรรมชาติ คือ แดด ลม ฝน ฯลฯ ให้มาก

2. บริเวณเขตหนาแน่นชั้นนอกหรือชั้นใน ที่มีสิ่งก่อสร้างก็จริงแต่ไม่มีกันสาดส่วนยื่นของประตีสถาปัตยกรรม เป็นที่โล่งแจ้ง แต่มีทางเท้าคอนกรีตอยู่แล้ว สามารถติดตั้งศาลาพักได้โดยอิสระเต็มที่

3. บริเวณเขตหนาแน่นชั้นนอกหรือชั้นใน ที่มีสิ่งก่อสร้างเช่นกันสาด ส่วนยื่นของประตีสถาปัตยกรรม สายไฟฟ้า กีดขวางทำให้การติดตั้งถูกจำกัดลงไป ซึ่งส่วนยื่นต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับเทศบาลด้วย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้เกิดความพลุกพล่านโกลาหลมากเมื่อแย่งกันขึ้นรถ แต่ละสายของแต่ละคนซึ่งอาจมีรถโดยสารประจำทางหลาย ๆ คันมาจอดซ้อน ๆ กันในเวลาเดียวกัน ดังนั้นจึงคิดว่าควรแก้ปัญหานี้ โดยการกำหนดให้มีป้ายจอดบริเวณใกล้เคียงกันนั้น เป็น 2 ถึง 3 หน่วย โดยกำหนดจะให้รถสายใดจอด ณ ป้ายจอดตรงแห่งใดแห่งหนึ่ง ในจำนวน 2 ถึง 3 หน่วยนั้น โดยเฉพาะเจาะจง ไม่จอดทุกป้ายใน 2 ถึง 3 หน่วยนั้น เพื่อที่คนจะได้แยกย้ายกันไปคอยรถตรงป้ายที่รถประจำทางสายที่ต้องการขึ้นจะมาจอด ทำให้เกิดความสะดวก เรียบร้อยรวดเร็วและมีระเบียบในการจราจรช่วงนั้น ๆ ได้ ตัวอย่างของบริเวณที่มีลักษณะดังกล่าวเช่น บริเวณประตูน้ำ พระโขนง สามแยกบางพลัด ราชประสงค์ เป็นต้น

ลักษณะที่ 2 เส้นรัศมี (Radian)

ต้นทางจากพื้นที่หนาแน่นขึ้นนอกสู่หนาแน่นขึ้นใน ทำหน้าที่ เป็นและขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่เป็น ให้กับเส้นผ่านศูนย์กลางเมือง เส้นทางค่อนข้างกววนตาม โครงสร้างของผังเมืองกรุงเทพมหานคร (ไข่มวงมุ่ม) แต่อย่างไรก็ตาม จะมีจุดปลายทางที่บริเวณพื้นที่หนาแน่นขึ้นใน จะผ่านจุดหนาแน่นบางตอนเช่น พระโขนง สนามหลวง ดังนั้นบางแห่งก็ต้องใช้วิธีแบ่งคนโดยสารออกไปตามป้ายต่าง ๆ

ลักษณะที่ 3 เส้นวงกลม (Circle)

คือลักษณะเส้นทางการเดินทางโดยสารที่มีจุดต้นทางและจุดปลายทางที่เดียวกัน เส้นทางผ่านไปตามบริเวณพื้นที่หนาแน่นขึ้นนอกและใน ตัดเส้นผ่านเมืองและเส้นรัศมี ทำหน้าที่เป็น

ลักษณะที่ 4 เส้นอ้อมเมืองหรืออื่น ๆ

ได้แก่เส้นทางเดินทางที่มีจุดต้นทาง ปลายทาง และแนวเส้นทางอยู่บริเวณพื้นที่หนาแน่นขึ้นนอก คล้ายอักษร U, L, S, Z หรืออื่น ๆ ตามโครงสร้างของกรุงเทพฯ ตัดกับเส้นรัศมีและเส้นวงกลมทำหน้าที่เป็น Feeder และช่วยระบายความแออัดของผู้โดยสารไม่ให้ไปคั่งค้างบริเวณพื้นที่หนาแน่นบริเวณนั้น

จากการกำหนดลักษณะเส้นทางดังกล่าวข้างต้น จะสามารถทำให้เส้นทางเดินทางประจำทางได้ผลอย่างเต็มที่ในการบริการประชาชนได้อย่างทั่วถึง รวดเร็วขึ้นกว่าเดิม โดยแบ่งเส้นทางออกเป็น 92 สายเท่าเดิม แต่ปรับปรุงเส้นทางใหม่ให้เข้าแบบของลักษณะเส้นทางเดินทาง 4 ลักษณะที่วางเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1 ด้านเหนือมี 9 สาย
 4.2 ด้านตะวันออกมี 7 สาย
 4.3 ด้านฝั่งธนบุรีกำหนด 9 สาย เพื่อเชื่อมกรุงเทพฯ กับธนบุรี

ในจำนวนรถประจำทาง 92 สาย จะมีจำนวนทั้งสิ้น 3,537 คัน และสำหรับแนวโน้มของจำนวนรถแต่ละปี มีดังนี้

จำนวนรถโดยสารของแต่ละปีในปี 2500 ถึง 2518

<u>ปี</u>	<u>จำนวนคัน</u>	<u>หมายเหตุ</u>
2500	833	
2501	1,940	
2502	2,063	
2503	1,993	
2504	2,040	
2505	1,901	
2506	1,817	
2507	2,008	
2508	3,393	
2509	3,041	
2510	2,796	
2511	3,736	
2512	3,568	
2513	4,194	
2514	4,572	
2518	3,537	วิ่ง 40,026 เที่ยว/วัน

จาก "เส้นทางรถโดยสารประจำทาง" ก.ส.ท./2518

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง 92 สาย ในเขตกรุงเทพฯ ธนบุรี นนทบุรี และสมุทรปราการ ตามลักษณะทางการเดินรถโดยสารประจำทาง

1. เส้นผ่านกลางเมือง (Diameter) ได้แก่ เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทางที่มีจุดต้นทางมาจากชุมชนชานเมืองด้านนอก ไปตามถนนหลักผ่านเข้าบริเวณพื้นที่ใจกลางเมืองเลยไปหมด ระยะที่บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอกที่ปลอดการจราจรเป็นเส้นทางที่ค่อนข้างยาว ซึ่งกำหนดไว้ 44 สาย และแบ่งออกเป็นเขต ๆ ดังนี้

- 1.1 เขตเหนือ ได้แก่ เส้นทางที่มีแนวมาทางทิศเหนือ กำหนดไว้ 15 สาย
- 1.2 เขตตะวันออก ได้แก่ เส้นทางที่มีแนวมาจากทางทิศตะวันออก กำหนด 8 สาย
- 1.3 เขตตะวันตกและฝั่งธนบุรี ได้แก่ เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง ที่มาตามแนวทิศตะวันตกและฝั่งธนบุรี กำหนดไว้ 7 สาย
- 1.4 เส้นผ่านกลางเมืองชั้นใน ได้แก่ เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทางที่มีจุดต้นทางและปลายทางอยู่บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอก และมีแนวเส้นทางทอดยาวผ่านบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นใน มีความยาวปานกลาง กำหนดไว้ 14 สาย

2. เส้นรัศมี (Radian) ได้แก่ เส้นทางเดินรถโดยสารที่มีจุดต้นทางภายในบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอกและมีจุดปลายทางใกล้ใจกลางเมือง บริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นใน ส่วนใหญ่ตัดกับเส้นผ่านกลางเมือง (Diameter) ทำหน้าที่เป็นพีเลียง (Feecy) ให้กับเส้นผ่านกลางเมืองและมีระยะทางสั้นกว่า กำหนดไว้ 8 สาย

3. เส้นวงกลม (Circle) ได้กำหนดไว้ 8 สายเช่นเดียวกับเส้นรัศมี เป็นเส้นทางการเดินรถที่มีจุดต้นทางและปลายทางที่เดียวกัน มีแนวเส้นทางผ่านไปตามบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอกและชั้นใน ตัดกับเส้นอื่น ๆ ทั้งหมด (เช่น เส้นผ่านกลางเมือง เส้นรัศมี เป็นต้น) ทำหน้าที่เป็นพีเลียงเช่นเดียวกับเส้นรัศมี

4. เส้นรอบเมืองหรืออื่น ๆ ได้แก่ เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางที่ไม่ใช่เส้นผ่านกลางเมืองหรือเส้นรัศมี มีจุดต้นทางหรือจุดหมายทางอยู่ในบริเวณพื้นที่หนาแน่นชั้นนอก ทำหน้าที่เชื่อมชุมชนระหว่างชานเมืองกับชานเมืองด้วยกัน ลักษณะเส้นทางเป็นรูปอักษรต่าง ๆ เช่นหรืออยู่ในลักษณะอื่น ๆ ตามลักษณะผังเมือง เส้นทางเดินรถจะไม่ผ่านใจกลางเมืองหรือถ้าผ่านก็ผ่านน้อยมาก ทำหน้าที่เหมือนเส้นวงกลม คือ ช่วยระบายความหนาแน่นของผู้โดยสารจากเส้นทางลักษณะเส้นผ่านเมืองและเส้นรัศมี แบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างต้น แสดงจำนวนรถโดยสาร 3,537 คันในปี 2518 ผู้ใช้บริการรถเมล์ซึ่งมีถึง 3,134,000 คน เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรแล้ว จำนวนรถโดยสารยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน โดยเฉลี่ยแล้ว ในวันหนึ่ง ๆ คนใช้รถ 2,180 คน ต่อรถโดยสารประจำทางหนึ่งคันดังนี้ หลังจากการรวมรถแล้ว คณะกรรมการนิจรรวมเส้นทางรถประจำทาง ได้กำหนดของรถชนิดโดยสารประจำทางใหม่ เพื่อบริการประชาชน ได้อย่างเต็มที่คือ

จำนวนรถในข้อกำหนดใหม่

รายการ	100%	80%
จำนวนคัน	4,160	3,728
เที่ยวต่อวัน	39,670	31,735

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าจำนวนรถประจำทางเดิมและใหม่มีจำนวน ใกล้เคียงกัน และจำนวนเที่ยวต่อวันนั้นก็ใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากใช้วิธีการปรับปรุงเส้นทางแพการเพิ่มปริมาณรถ จึงมีทางเป็นไปได้ และได้ผลดีกว่าวิธีเพิ่มจำนวนรถ เพราะจะทำให้การจราจรติดขัด อีกทั้งยังเกิดปัญหาทางด้านงบประมาณรายจ่ายอีกด้วย จึงเป็นที่ว่าจะทำให้เกิดการเดินรถเมล์ซึ่งเป็นสาธารณูปโภคอย่างหนึ่ง (เป็นหน้าที่ของรัฐในการให้ความสะดวกแก่ประชาชนอยู่แล้ว) สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึง โดยรวมเร็ว ประหยัดและปลอดภัยได้ในที่สุด เพราะจะทำให้รถเมล์มาอย่างสม่ำเสมอ ไม่ต้องมาจอดพร้อมกันทีเดียว 3-4 คัน แต่จะทยอยกันมาและผู้โดยสารก็ไม่ต้องรอนาน คับคั่งอยู่ที่ป้ายรถเมล์เป็นจำนวนมาก ๆ ในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจยกเว้นบริเวณหนาแน่นบางแห่งที่เป็นชุมทางต่อรถเช่นสนามหลวง ราชประสงค์ พระโขนง ฯลฯ

ที่มา "เส้นทางรถโดยสารประจำทาง" หมวด 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร นครบุรีสมุทรปราการ ปทุมธานี ของกองวิชาการและวางแผน กรมการขนส่งทางบก กันยายน 2518

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ประวัติความเป็นมาของตัวป้ายบอกสายรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร

ตามที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ในการประชุมครั้งที่ 22/2529 เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2529 ได้มีมติให้กรมการขนส่งทางบกพิจารณากำหนดหลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติ และรายละเอียดต่าง ๆ ในการพิจารณากำหนดที่หยุดรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร ว่าควรมีเกณฑ์หรือแนวทางปฏิบัติต่อไปเป็นอย่างไร เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณากำหนดที่หยุดรถโดยสารใช้เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติต่อไป กรมการขนส่งทางบกได้นำหลักเกณฑ์และแนวทางกำหนดที่หยุดรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอยู่เดิมมาพิจารณาปรับปรุงและนำเสนอคณะกรรมการในคราวประชุมครั้งที่ 69/2529 เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2529 และครั้งที่ 81/2529 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2529 ซึ่งคณะกรรมการฯ พิจารณาแล้ว เห็นว่าถูกต้องเหมาะสม จึงได้นำเสนอคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางมา เพื่อโปรดพิจารณา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดจุดติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

การพิจารณากำหนดจุดติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ให้คำนึงถึงการบริการประชาชนให้ได้รับความสะดวกในการโดยสารประจำทาง การจราจรโดยรวม ตลอดจนความปลอดภัยของประชาชนผู้เดินเท้า, และผู้ขับขี่รถ เป็นหลักใหญ่ โดยจะต้องพิจารณาถึงตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1. จุดที่สมควรกำหนดให้ใช้เป็นจุดติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

1.1 ถนนที่มีทางคนเดินข้าม (ทางม้าลาย) ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้เลขทางข้ามไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร หากมีกรณีจำเป็นจะต้องติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงทางข้ามให้ติดตั้งป้ายไว้ห่างจากทางข้ามไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

1.2 ในบริเวณชุมชนที่เดินรถสวนทาง และมี 2 ถึง 4 ช่องทางจราจรป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่ตั้งอยู่คนละฝั่งถนน ควรติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารให้เอียงกันไปประมาณ 60.00 เมตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดในขณะที่รถโดยสารประจำทางหยุดรับส่งผู้โดยสาร และเพื่อให้มีระยะทางห่างเพียงพอสำหรับทางเดินข้ามถนน (ทางม้าลาย) ที่จะกำหนดให้มีชั้นในภายหลัง

1.3 ถนนที่มีทางเบี่ยงสำหรับหยุดรถ อยู่ขอบทางและเหมาะสมที่จะให้เป็นที่ยุ่ตรรถ โดยสารประจำทาง ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้บริเวณเบี่ยงด้านนอก

1.4 ในกรณีที่มิใช่ศาลาที่พักผู้โดยสารตั้งอยู่ในที่เหมาะสมแล้ว ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้เลย ศาลาที่พักผู้โดยสารไปประมาณ 3.00 เมตร

1.5 ถ้าจะต้องกำหนดป้ายในถนนที่มีทางรถไฟตัดผ่าน จะต้องกำหนดจุดติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงทางรถไฟไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร หรือเลขรทางรถไฟไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

1.6 ถนนที่มีสะพานข้ามแม่น้ำลำคลอง ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงเชิงลาด (จุดเปลี่ยนระดับ ด้านทางขึ้นของสะพาน)ไม่น้อยกว่า 80.00 เมตร หรือให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้เลยสุดเชิงลาด (จุดเปลี่ยนระดับ) ด้านทางลงของสะพาน ระยะไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

1.7 ถนนที่เป็นทางแยกและมีเครื่องหมายจราจรห้ามหยุดที่ขอบทาง (แดงสลับขาว) ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงขอบทาง (แดงสลับขาว) ที่มีอยู่เดิมไม่น้อยกว่า 10.00 สำหรับกรณีที่ เป็นทางแยก ไม่มีเครื่องหมายจราจรห้ามหยุดที่ขอบทาง (แดงสลับขาว) กำหนดไว้ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ห่างจากทางแยกไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

1.9 บริเวณที่เป็นปากทางเข้า ออก อาคาร ซึ่งใช้เป็นทางเดินรถที่ได้รับอนุญาต โดยถูกต้องแล้ว ให้กำหนดจุดติดตั้งป้ายไว้ก่อนถึงปากทางเข้า ออก ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร หรือเลขปากทางเข้า ออก ไปไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร

1.10 บริเวณทางแยก (ตรอก ซอย) ที่ใช้เป็นทางเดินรถ เข้า ออก ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงตรอก ซอย ไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และเลขตรอก ซอย ไม่น้อยกว่า 25.00 เมตร

1.11 ถนนที่มีสะพานลอยคนเดินข้าม ให้กำหนดป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับเชิงลาดทางขึ้น ลง ของสะพาน ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนใช้สะพานลอยในการข้ามถนน โดยกำหนดให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้ก่อนถึงเชิงลาดบันไดขึ้นลงของสะพานลอยไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และหากมีความจำเป็นจะต้องติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไว้เลยสะพานลอย จะต้องกำหนดให้อยู่ห่างจากเชิงลาดบันไดขึ้น ลง ของสะพานลอย (ด้านใกล้) ไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

2.3.2 จุดที่ห้ามปักป้าย

1. สถานที่ซึ่งจะเป็นที่ตั้งป้ายหยุดรถประจำทาง จะต้องไม่เป็นที่ตั้งของตู้ไปรษณีย์ สถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิง ธนาคาร และตู้ซุ่มสายโทรศัพท์ สำหรับในกรณีที่จำเป็นจะต้องกำหนด

ให้เป็นที่ตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในบริเวณดังกล่าว ให้ติดตั้งป้ายไว้ก่อนถึงสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

2. ถนนที่มีเกาะกั้นกลางถนน ในบริเวณที่เว้นหัวเกาะไว้สำหรับใช้ในการกลับรถ ห้ามกำหนดป้ายหยุดรถไว้ใกล้กับบริเวณหัวเกาะ สำหรับกรณีที่เป็นจะต้องกำหนดให้เป็นที่ตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในบริเวณดังกล่าว ให้ติดตั้งไว้ก่อนถึงหัวเกาะกลับรถไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

3. ภายในรัศมีของวงเวียน ห้ามติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องติดตั้งป้ายในบริเวณดังกล่าว เมื่อพิจารณาติดตั้งไปแล้วให้นำเรื่องเสนอคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกทราบบ (เช่นกรณีที่กำหนดไว้ภายในรัศมีของวงเวียนอนุสาวรีย์ชัยฯ)

2.3.3 ลักษณะวิธีการปักป้าย และช่วงระยะห่างระหว่างป้าย

การกำหนดช่วงระยะห่างระหว่างป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่ติดตั้งไว้ในถนนฝั่งเดียวกัน ให้มีระยะห่างกันดังนี้

1) ภายในเมืองหรือที่ชุมชนมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 300.00 ม.

ในกรณีที่ถนนสายนั้น ไม่มีรถประจำทางผ่านหลายสาย และมีความจำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ประชาชนผู้โดยสาร หรือสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หรือในกรณีที่สภาพแวดล้อมอำนวย ให้สามารถกระจายป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในเขตชุมชน เพื่อเป็นที่หยุดรถเฉพาะสาย ให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวกในการขึ้นลงรถโดยสารประจำทาง ให้คณะกรรมการฯ พิจารณากำหนดที่หยุดรถโดยสารประจำทางใช้ดุลยพินิจในการกำหนดระยะห่างระหว่างป้ายหรือกลุ่มที่กระจาย จะต้องอยู่ห่างจากป้ายก่อนและป้ายถัดไปไม่น้อยกว่า 200.00 เมตร

2) ในบริเวณชานเมือง หรือ ในที่ซึ่งมีชุมชนไม่หนาแน่น มีระยะห่างไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร

ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนผู้โดยสารรถ หรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ให้คณะกรรมการฯ พิจารณากำหนดที่หยุดรถโดยสารใช้ดุลยพินิจในการกำหนดระยะห่างระหว่างป้ายได้ไม่น้อยกว่า 400.00 เมตร

3) สำหรับที่หยุดรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตประกอบการขนส่ง ที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกเป็นผู้กำหนด

4) ถนนที่มีทางเดินเท้า หรือสิ้นขอบทางให้ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางโดยให้ขอบของป้ายห่างจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า 60 ซม. และในกรณีที่ไม่มีสิ้นขอบทาง ให้ติดตั้งป้ายตรงบริเวณริมสุดของไหล่ทางและขอบของป้ายห่างจากผิวจราจรตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ป้ายหยุดรถประจำทางที่ติดตั้ง จะต้องฝังลึกลงไปในดิน ให้มีความมั่นคงแข็งแรง และเทคอนกรีตทับให้มั่นคง ส่วนสูงเมื่อวัดจากผิวจราจรถึงขอบล่างสุดของป้ายต้องไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีที่ตั้งป้ายในเขตทางหลวง ส่วนสูงเมื่อวัดจากผิวจราจรถึงขอบล่างสุดของป้ายต้องไม่น้อยกว่า 1.50 ม.

6) บริเวณที่ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่มีขอบทางให้ทาสีขอบทางด้วยสีเหลืองสลับขาวช่วงระยะก่อนถึงป้ายไม่น้อยกว่า 15.00 ม. (ในกรณีที่รถประจำทางผ่านหลายสาย ให้เพิ่มความยาวของบริเวณที่จะต้องทาสีเหลือง ขาวตามความเหมาะสม

หลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น เป็นหลักเกณฑ์ที่ถือปฏิบัติสอดคล้องตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก (ดั่งแบบ) ซึ่งได้ถือปฏิบัติมาตั้งแต่ใช้พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497

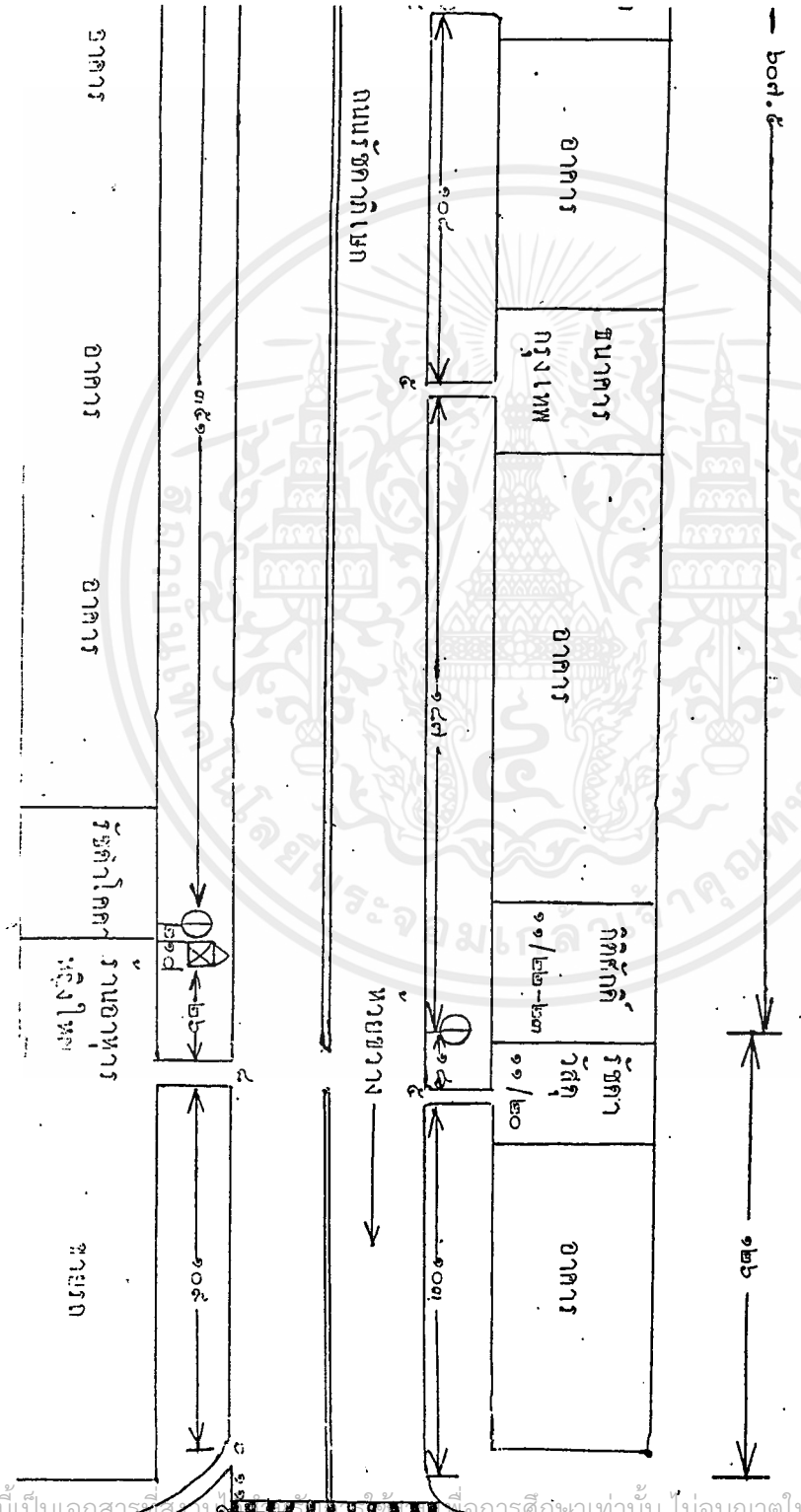
จึงเสนอคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ เพื่อนำไปใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการกำหนดและติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางต่อไป

มติที่ประชุม อุมัติให้กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดจุดติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณากำหนดที่หยุดรถโดยสารประจำทางใช้เป็นหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติต่อไป

ตัวอย่างการติดตั้งป้าย

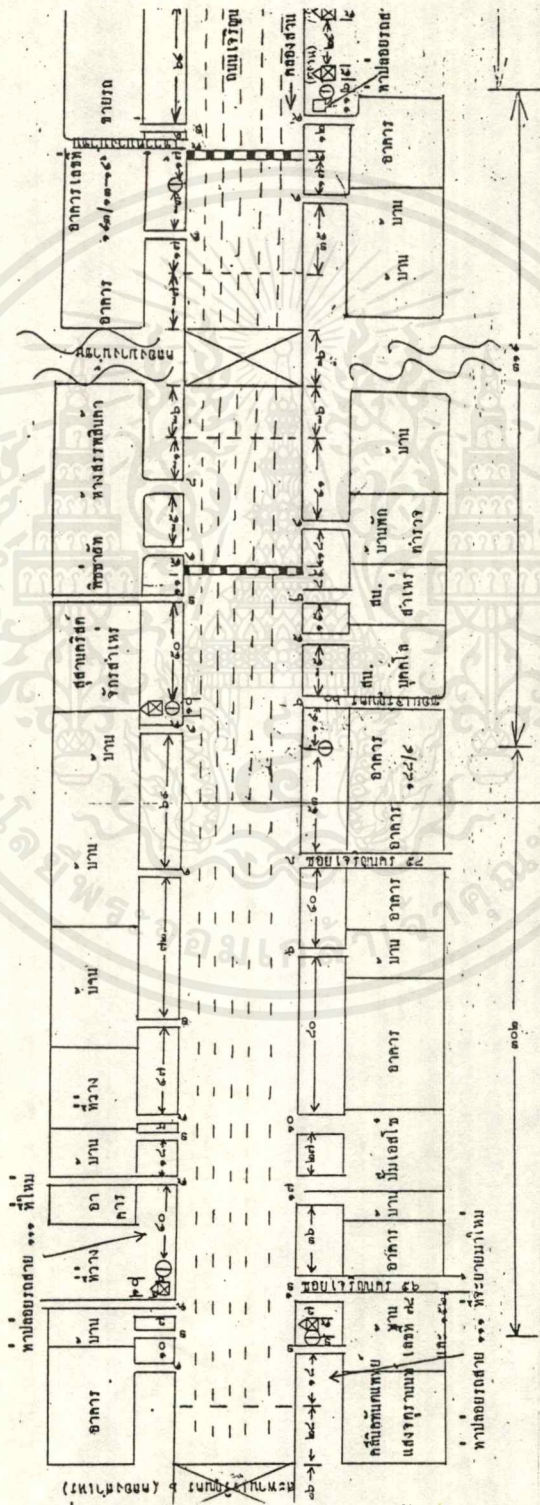
แผนผังสิ่งปลูกสร้างวิทยาลัยเกษตรกรรมราชภัฏรำไพภิรมย์

รถโดยสารประจำทางที่ผ่าน 38, 136, 206, 126



แผนผังสิ่งปลูกสร้างวิทยาลัยเกษตรกรรมราชภัฏรำไพภิรมย์
 รถโดยสารประจำทางที่ผ่าน ๓๘, ๑๓๖, ๒๐๖, ๑๒๖

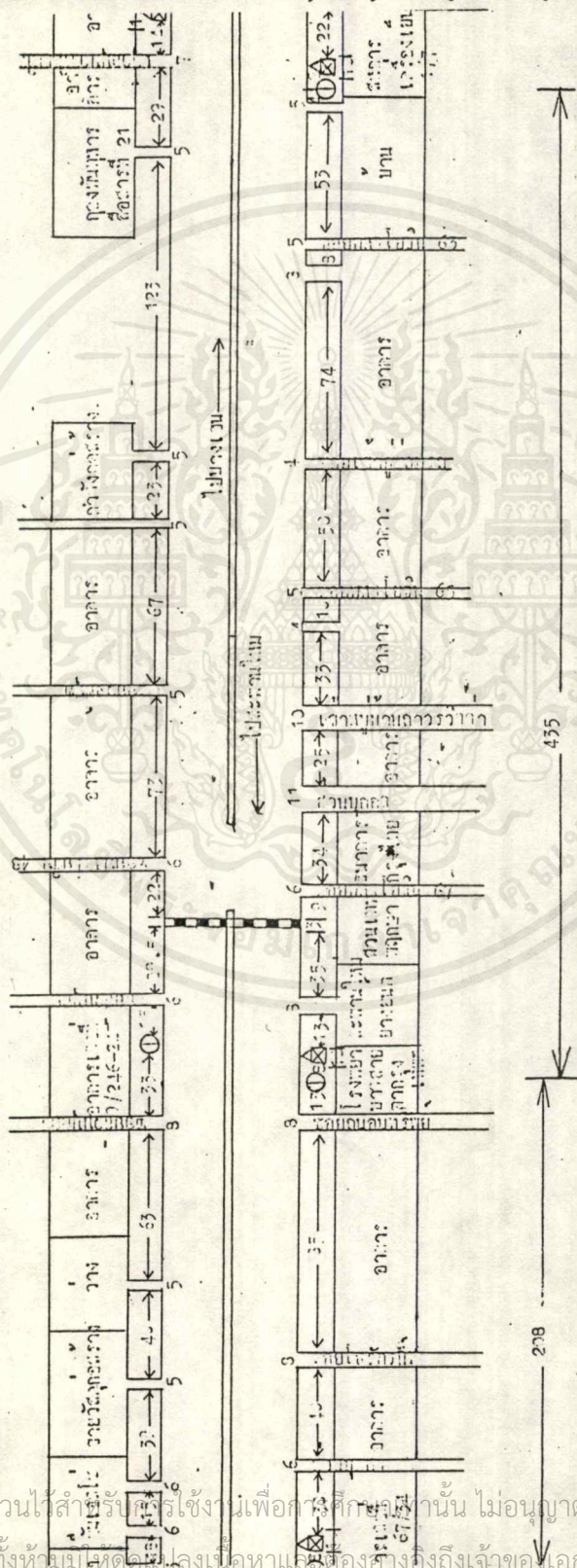
ตัวอย่างการติดตั้ง
 แผงผนังแบบถล่ม เจริญนคร
 รถโดยสารประจำทางที่ผ่าน 6, 84, 105, 111



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการติดตั้ง
แผนผังสิ่ง ขปภณพหลโยธิน

รถโดยสารประจำทางผ่าน 39, 34, 114, ปอ.3, ปอ.39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและข้อมูลอันถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ป้ายหยุดรถประจำทางของเดิมที่ใช้ในปัจจุบันใช้มานานแล้ว โดยสร้างของป้ายเป็นหลักทั้งหมด โดยป้ายบอกสายของรถประจำทางโครงสร้าง เป็นแผ่นเหล็กทาสีขาวขอบทาสีแดง สลับตัวหนังสือ และตัวเลข ใช้สีแดง เสาเป็นเหล็กกลมกลางทาสีขาวสลับสีดำ ป้ายโฆษณาเป็นหลัก แผ่นสีเหลืองพื้นผ้า ฐานรากเป็นคอนกรีตฝังลงไปใต้ดิน

และแนวทางออกแบบป้ายหยุดรถประจำทางของกรมการขนส่งทางบก จะเป็นลักษณะเหมือนของเดิม เพียงเปลี่ยนส่วนที่โฆษณาจากสีเหลืองพื้นผ้าเป็นแผ่นพลาสติกใต้งใช้โฆษณาได้ 3 ด้าน แต่แบบก็บางกระทรวงคมนาคม ไม่อนุมัติเพราะเป็นการเห็นในการโฆษณามากเกินไป



(ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ขนาดของป้ายหยุดรถประจำทางของเดิม

1. ขนาดความสูงจากพื้นถึงป้ายบน 3.40
2. ป้ายบอกสายรถประจำทาง ขนาด 0.60 0.60
3. ป้ายส่วนที่ใช้โฆษณา ขนาด 0.50 0.90
4. ท่อเหล็ก ขนาด 85 มม.
5. ความสูงจากพื้นถึงป้ายโฆษณาส่วนล่าง ขนาด 1.83
6. ระยะทาสีเสา ท่อเหล็ก ดำ, ขาว 0.27
7. ฐานรากคอนกรีต ขนาด 0.30 0.87
8. ตัวหนังสือบนก "ที่หยุดรถโดยสารประจำทาง" ฟ้าสีแดง ขนาด 0.045
9. ตัวหนังสือ "หมวด" สีแดง ขนาด 0.04
10. ตัวหนังสือ "สาย" สีแดง ขนาด 0.04
11. ตัวหนังสือ "กรมการขนส่งทางบก" ขนาด 0.04

วัสดุที่ใช้ในการทำป้ายหยุดรถประจำทางของเดิม

1. เหล็กแผ่นเรียบหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.
2. ท่อเหล็กอบสังกะสี Ø 85 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
3. ฐานรากคอนกรีต
4. สีรองพื้นกันสนิมสีแดง
5. ทินเนอร์
6. สีขาวอย่างดีที่ 1 ของอังกฤษ
7. สีดำสือบ เคลือบ ชนิดแห้งช้าอย่างดี
8. สีแดง

ข้อสรุปเกี่ยวกับป้ายหยุดรถประจำทางในปัจจุบัน

ป้ายหยุดรถประจำทางในปัจจุบันเมื่อได้พิจารณาในด้านต่าง ๆ แล้วจะเห็นว่า มีข้อดีและข้อเสียต่าง ๆ กัน ไปดังนี้

ข้อดี

1. สิ้นเปลืองวัสดุน้อย
2. โครงสร้างแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่กรมวิธิการผลิตไม่ยุ่งยากกับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

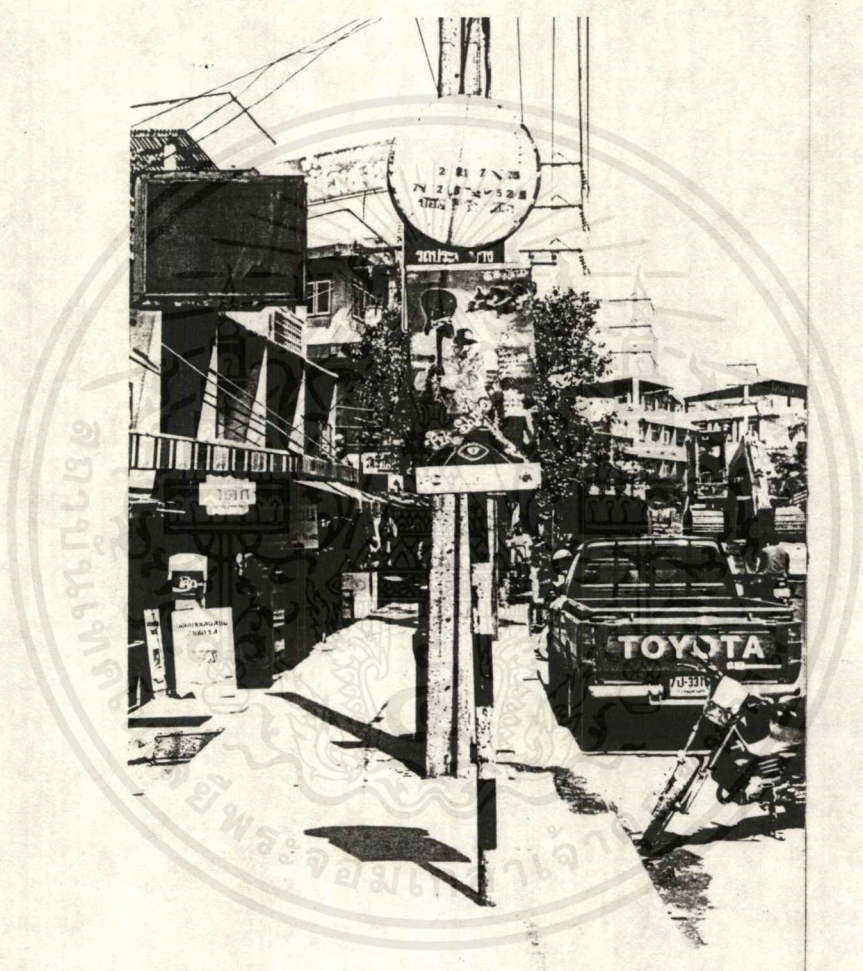
ข้อเสีย

1. ใช้ประโยชน์ในด้านการใช้สอยน้อย
2. เรื่องของการใช้ป้าย ไม่สัมพันธ์กันของป้ายทั้ง 2 ป้าย
3. การติดตั้งลำบาก
4. น้ำหนักหนัก
5. รื้อถอนไม่สะดวก ลำบาก
6. เป็นสีนํ้ามัน
7. กลางคืนมองไม่ชัด
8. ไม่เป็นจุดสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปประกอบของป้ายหยุดรถประจำทางในปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปและการปักเสาของป้ายจนทำให้เกิดรอยร้าวแตกของทางเท้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปส่วนของป้ายโฆษณาที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จนเกิดสนิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งกรมการขนส่งทางบก
ที่ 222/2530

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมาย เพื่อการโฆษณาที่
ตัวถังรถโดยสารประจำทาง และไม่ประจำทาง

ด้วยกรมการขนส่งทางบกมีคำสั่งที่ 172/2530 ลงวันที่ 19 มิถุนายน 2530 และคำสั่งที่ 179/2530 ลงวันที่ 19 มิถุนายน 2530 ให้เปลี่ยนแปลงและโยกย้ายสังกัด จากงานบริการขนส่ง กองควบคุมกิจการขนส่ง เป็นฝ่ายบริการการขนส่ง กองตรวจการขนส่ง ตามแผนอัตรากำลัง 3 ปี. ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2530 เป็นต้นไป ฉะนั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานของฝ่ายบริการการขนส่งเป็นไปด้วยความเหมาะสม จึงให้ยกเลิกคำสั่งกรมการขนส่งทางบกที่ 60/1/2529 ลงวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2529 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายเพื่อการโฆษณาที่ตัวถังรถโดยสารประจำทางและไม่ประจำทาง และแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาเรื่องดังกล่าวขึ้นใหม่ ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. ผู้อำนวยการกองตรวจการขนส่ง | เป็นประธานกรรมการ |
| 2. หัวหน้าฝ่ายนิติการ สำนักงานเลขาธิการกรม | เป็นกรรมการ |
| 3. หัวหน้าฝ่ายตรวจการ กองตรวจการขนส่ง | เป็นกรรมการ |
| 4. หัวหน้างานตรวจสอบสภาพรถโดยสาร สำนักงานขนส่ง
กรุงเทพมหานคร | เป็นกรรมการ |
| 5. หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่ง กองสวัสดิภาพ
การขนส่ง | เป็นกรรมการ |
| 6. หัวหน้าฝ่ายบริการการขนส่ง กองตรวจการขนส่ง | เป็นกรรมการและ
เลขานุการ |

ให้คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่พิจารณาความเหมาะสมของตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายเพื่อการโฆษณาที่ตัวถังรถโดยสารประจำทางและไม่ประจำทาง โดยให้คำนึงถึงศีลธรรมและวัฒนธรรมอันดีงาม รวมทั้งให้พิจารณาถึงความปลอดภัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความเหมาะสมในการติดตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายดังกล่าว ซึ่งได้จัดทำขึ้นในลักษณะเป็นแผ่นป้ายหรือลักษณะอื่นใด กับให้มีอำนาจในการอนุญาต ไม่อนุญาต หรือยกเลิกการอนุญาต ให้ติดตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายดังกล่าวได้ และให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ให้พิจารณาให้แล้วเสร็จภายในสิบวัน นับแต่วันที่คณะกรรมการได้รับหนังสือแจ้งความจำนงขอติดตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายเพื่อการโฆษณาที่ตัวถังรถ

(2) เมื่อคณะกรรมการได้ดำเนินการแล้ว ให้รวบรวมรายงานผลการพิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาต หรือยกเลิกการอนุญาตให้ติดตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายเพื่อการโฆษณาที่ตัวถังรถ เสนออธิบดีกรมการขนส่งทางบกภายในวันที่เจ็ดของเดือนถัดไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2530

(นายสว่าง ศรีวิลิตา)
อธิบดีกรมการขนส่งทางบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 ภาคคือ ภาคเอกสาร และภาคสนาม ซึ่งมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.1 ภาคเอกสาร

การรวบรวมข้อมูลในภาคเอกสารได้แก่ การค้นคว้าหนังสือ ตำราเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัย ซึ่งรวมถึงวิทยานิพนธ์ที่มีผู้วิจัยไว้แล้ว จากห้องสมุดของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งบางหน่วยงานจะต้องมีการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เรื่องการขอข้อมูลต่าง ๆ ดังนั้นในการไปค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากทางคณะ ไปด้วยเสมอ เพื่อความสะดวกในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

3.1.2 ภาคสนาม

การรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ได้แก่ การสัมภาษณ์และการศึกษาจากของจริง ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

1. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการถาม-ตอบ สันทนากันตัวต่อตัวซึ่งจะต้องมีการเตรียมตัวและดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- ตั้งจุดประสงค์ในการสัมภาษณ์ ว่าเราอยากจะได้อะไรจากการสัมภาษณ์ในแต่ละครั้ง
- เลือกบุคคลที่จะไปสัมภาษณ์ คือ การพิจารณาดูว่าข้อมูลในแต่ละด้าน ควรจะได้จากการสัมภาษณ์ใคร
- นัดหมายผู้ที่เราจะไปสัมภาษณ์ไว้ก่อน
- ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์
- ตั้งคำถามในการสัมภาษณ์
- แสดงหนังสือขอความอนุเคราะห์ เพื่อขอทำการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดำเนินการสัมภาษณ์
- บันทึกการสัมภาษณ์

2. การศึกษาจากข้อจริง

การศึกษาจากข้อจริง คือ การศึกษาเกี่ยวกับ "ป้ายบอกสายรถประจำทาง" ที่มีใช้ใน ปัจจุบัน และผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียง ตลอดจนสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนการ ดำเนินการดังนี้

- หาแหล่งข้อมูลที่เราจะไปศึกษาข้อมูล
- ทำหนังสืออนุเคราะห์จากสถาบัน
- ยื่นหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้ไปแสดงความจำนงเพื่อศึกษาค้นคว้า
- ดำเนินการศึกษาโดยการสังเกตเปรียบเทียบ ถ่ายรูป สังเกตการณ์

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลต่างนำมาจัดแบ่งเป็น ข้อมูลเบื้องต้น ข้อมูลด้านวัสดุ ข้อมูลด้านการออกแบบ เพื่อที่จะนำมาสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ การออกแบบต่อไป

3.2 แหล่งที่มีของข้อมูล

1. ข้อมูลจากเอกสาร
 - ห้องสมุดของสถาบันการศึกษา
 - วิทยานิพนธ์
 - ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ข้อมูลจากบุคคล
 - หัวหน้าแผนกกองสวัสดิการกรมขนส่งทางบก
 - คุณรัตนา คุณภาวนา ฝ่ายวางจุดติดตั้งตัวป้าย กรมขนส่งทางบก
 - คุณโสภณ หัวหน้ากรมโยธา
3. ข้อมูลจากสถานที่
 - กรมขนส่งทางบก
 - กรมโยธาธิการ
 - กรมการขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ข.ส.ม.ก.)
 - การไฟฟ้า
 - เขตราชบุรีณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากได้รวบรวมข้อมูลที่ได้มาในลักษณะต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วก็นำไปดำเนินการงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. จัดเรียงข้อมูล รวบรวมข้อมูลเป็นหมวดหมู่
2. สรุปข้อมูล
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบ
4. นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบ
5. ออกแบบ เขียนแบบและทำหุ่นจำลอง
6. เสนอผลการออกแบบ

ตัวอย่าง การสุ่มหาจำนวนผู้รอคอยในศาลาที่พักผู้โดยสาร
จุดที่สุ่มตัวอย่าง หมู่บ้านเมืองทอง 2 ถนนแจ้งวัฒนะ

เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย
7.00	18	12.00	5	17.00	13
7.10	19	12.15	7	17.10	16
7.20	15	12.30	3	17.20	10
7.30	25	12.45	8	17.30	12
7.40	17	13.00	6	17.40	9
7.50	15	13.15	8	17.50	15
8.0	13	13.30	3	18.00	13
ยอด	122		40		88
เฉลี่ย	18		6		13

เฉลี่ยรวม 12 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทะเบียนจำนวนผู้รอคอยในศาลาที่ห้าผู้โดยสารรถที่ลงตัวอย่าง อนุสาวรีย์
(ด้านถนนพญาไทถึงถนนราชวิถี)

เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย
8.00	130	12.00	60	17.00	107
8.10	112	12.10	53	17.10	95
8.20	98	12.20	45	17.20	110
8.30	107	12.30	42	17.30	138
8.40	96	12.40	35	17.40	119
8.50	105	12.50	47	17.50	97
9.00	102	13.00	52	18.00	102
ยอด	750		334		768
เฉลี่ย	102		48		110

เฉลี่ยรวม 88 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสุ่มหาจำนวนผู้รอคอยในศาลาที่หน้าผู้โดยสาร
จุดที่สามตัวอย่าง เริงสะพานหินเกล้าฝั่งถนน

เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย	เวลา	จำนวนผู้รอคอย
8.30	15	12.30	10	16.00	15
8.40	12	12.40	7	16.10	14
8.50	20	12.50	9	16.20	18
9.00	11	13.00	14	16.30	23
9.10	16	13.10	8	16.40	30
9.20	18	13.20	5	16.50	19
9.30	12	13.30	10	17.00	21
ยอด	104		63		140
เฉลี่ย	15		9		20

เฉลี่ยรวม 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสุ่มตัวอย่างผู้รอคอยรถโดยสารจะได้ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สรุปการสุ่มตัวอย่างผู้รอคอยรถโดยสาร

ตัวอย่างย่านธุรกิจในเมือง

ย่านราชประสงค์

- ในช่วงเช้าจะได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 30
- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 28
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 47
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 35
- ค่าสูงสุดของผู้รอคอย 65
- ค่าต่ำสุด 22

ย่านคลองเตย

- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 19
- ในช่วงเช้าได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 31
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 35
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 29
- ค่าสูงสุดของผู้รอคอย 50
- ค่าต่ำสุด 13

ตัวอย่างย่านนักศึกษาที่อยู่บริเวณชานเมือง

ย่านบางเขน

- ในช่วงเช้าจะได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 16
- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 7
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 15
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 13
- ค่าสูงสุดของผู้รอคอย 22
- ค่าต่ำสุด 3

ย่านสะพานหินเกล้า ฝั่งธนบุรี

- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 9
- ในช่วงเช้าได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 15
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 21
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 15
- ค่าสูงสุด 30
- ค่าต่ำสุด 5

ตัวอย่างในย่านที่มีผู้ใช้เป็นจุดต่อรถโดยสาร

ย่านอนุสาวรีย์ชัย

- ในช่วงเช้าจะได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 107
- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 48
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 110
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 88
- ค่าสูงสุดของผู้รอคอย 138
- ค่าต่ำสุด 35

ย่านถนนพัฒนาการ

- ในช่วงเช้าจะได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 18
- ในช่วงกลางวันได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 8
- ในช่วงเย็นได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 13
- ค่าเฉลี่ยทั้งวันประมาณ 12
- ค่าสูงสุด 215
- ค่าต่ำสุด 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ข้อมูลพื้นฐาน

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับป้าย

ป้ายเป็นสื่อความหมายชนิดหนึ่ง มีลักษณะ 3 มิติ สัญลักษณ์เป็นสื่อความหมายโดยตรงที่ผูกติดอยู่บนป้าย ดังนั้นป้ายจึงเป็นมีความสำคัญมิได้ยิ่งหย่อนไปกว่าสัญลักษณ์ ป้ายที่ดีจะมีส่วนช่วยให้สัญลักษณ์น่าดูยิ่งขึ้น

ป้ายสามารถแบ่งตามประโยชน์ใช้สอยเป็น 2 ชนิด คือ

1. ป้ายภายนอก
2. ป้ายภายใน

4.1.1 ป้ายภายนอก (Exterior Sign)

คือป้ายที่ใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร อันที่ลักษณะตามประโยชน์ใช้สอยที่สำคัญคือ

- เป็นสื่ออันดับแรกกับคนก่อนที่จะเข้ามาใช้บริการของอาคาร
- เป็นส่วนตกแต่งบริเวณรอบ ๆ อาคาร
- ต้องมีความแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อนของฝน ลม แสงแดด

ป้ายภายนอกสามารถจะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. ป้ายที่ติดกับตัวอาคาร (Wall Sign) เป็นป้ายที่ติดภายนอกอาคาร อาจติดติดกับผนังของอาคารหรือส่วนบางทางเข้าอาคาร ดาดฟ้า ฯลฯ

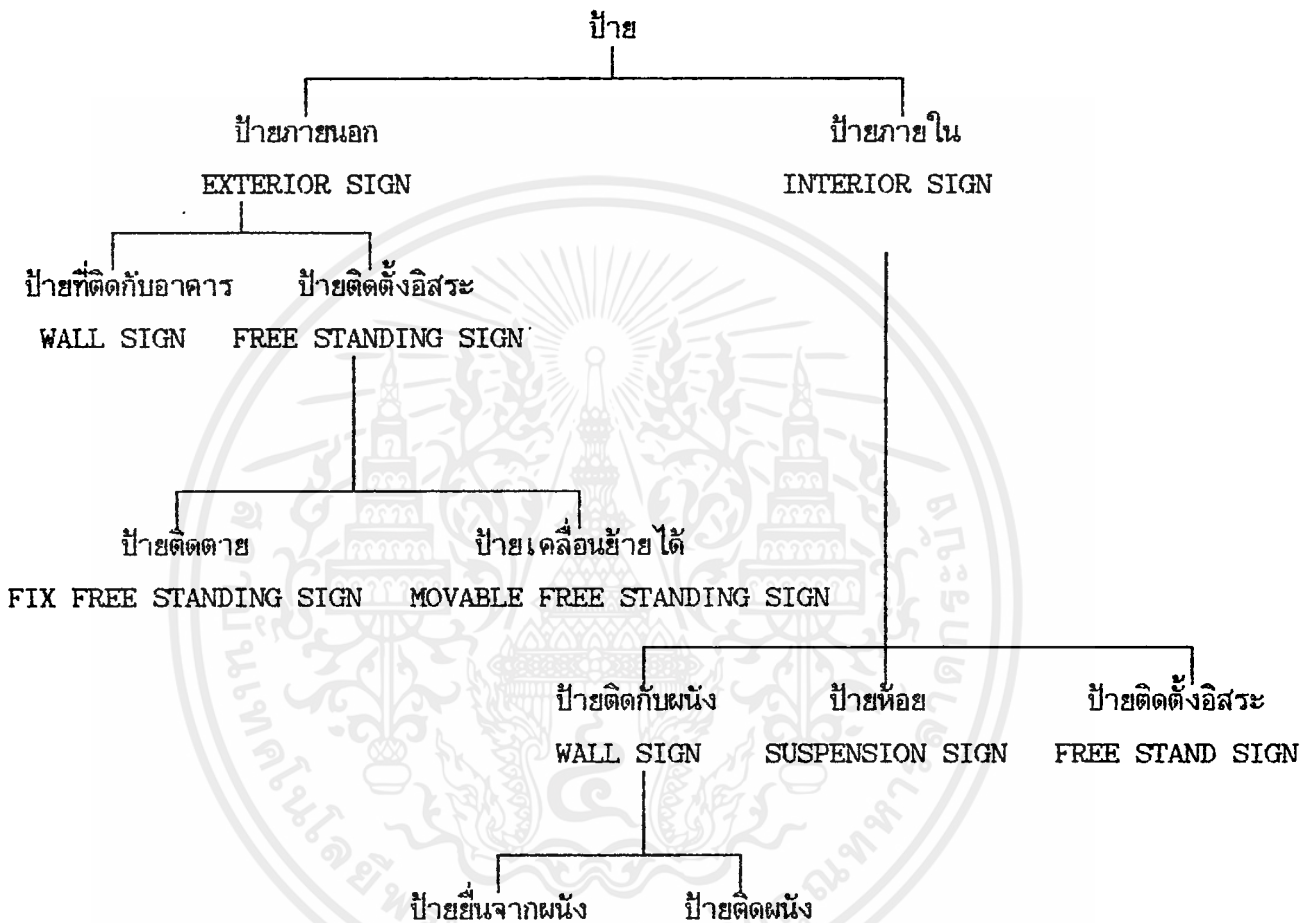
2. ป้ายที่ติดตั้งอิสระ (Free Sign) เป็นป้ายที่อยู่โดด ๆ บริเวณใกล้กับอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

- ป้ายติดตาย เป็นป้ายที่ติดตั้งตายตัวไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปไหนได้ มักเป็นป้ายที่มีความสำคัญ เช่น ป้ายชื่อบริษัท เป็นต้น

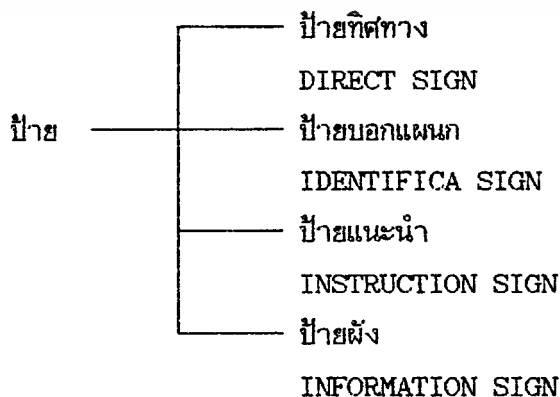
- ป้ายที่เคลื่อนย้ายได้ เป็นป้ายชั่วคราว ที่ใช้ยามกระทัณฑ์ เมื่อไม่ต้องการใช้ก็จะนำไปเก็บหรือใช้กับสถานที่อื่นต่อไป เช่น ป้ายจราจร ป้ายห้ามผ่านชั่วคราว ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง



ป้ายแบ่งตามลักษณะการใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ป้ายภายใน (Interiro Sign)

คือป้ายที่อยู่ภายในอาคาร มีลักษณะที่ต่างไปจากป้ายภายนอก ดังนี้

- เป็นป้ายที่สื่อความหมาย ต่อมาจากป้ายภายนอกอาคาร เพื่อไปยังจุดหมายที่ต้องการภายในอาคาร
- เป็นส่วนที่ตกแต่งภายในของอาคาร
- เนื่องจากอยู่ภายในอาคาร ดังนั้นจึงมีต้องคำนึงถึงการกีดกร่อนของฝน ลม แสงแดด นึก ซึ่งก็แล้วแต่ลักษณะสถานที่ติดตั้งภายในอาคาร

ป้ายภายในอาคารสามารถแบ่งได้หลายชนิดดังนี้คือ

1. ป้ายติดผนัง (Wall Sign) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - ป้ายยื่นจากผนัง จะมีลักษณะยื่นออกมาจากผนัง โดยมีแกนติดกับผนัง มุมมองของป้ายจะเป็นด้านหน้าของทางเดิน มองได้ 2 ด้าน
 - ป้ายปิดผนัง หรือจะเรียกว่า ป้ายติดผนัง ก็ได้ มุมมองของป้ายจะอยู่ทางด้านข้างของทางเดิน มองได้ด้านเดียว
2. ป้ายห้อย (Susten Sign) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด เช่นเดียวกับป้ายติดตั้งอิสระภายนอกอาคารแบ่งชนิดของป้ายดังกล่าวมานี้เป็นการแบ่งป้าย โดยคำนึงถึงลักษณะการติดตั้งป้าย นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งตามลักษณะป้ายที่บ่งชี้ ได้ดังนี้คือ
 - ป้ายทิศทาง (Direction) เป็นป้ายที่บอกตำแหน่งของสถานที่ที่สัญลักษณ์บ่งชี้ มักจะเป็นป้ายที่มีลูกศร
 - ป้ายบอกแผนก (Identifica) เป็นป้ายที่แยกจากป้ายทิศทาง โดยจะบอกย่อไปในกรณีที่มีแผนกมาก อาจจะใช้สี เช่น ในโรงพยาบาล เป็นต้น
 - ป้ายแนะนำ (Instruction) เป็นป้ายแนะนำหรือตักเตือน เช่นป้ายห้ามผ่านในส่วนเฉพาะของเจ้าหน้าที่, ที่ทิ้งขยะ ฯลฯ

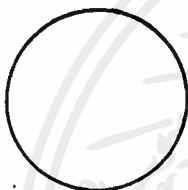
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายจราจร แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- ป้ายบังคับ
- ป้ายเตือน
- ป้ายแนะนำ

1) ป้ายบังคับ เป็นป้ายที่มีผลบังคับตามกฎหมาย ผู้ที่ละเมิดหรือฝ่าฝืนจะถูกลงโทษตามกฎหมาย

- รูปร่างของป้าย



โดยทั่วไปเป็นแผ่นกลมมีตัวอักษร

ตัวเลข สัญลักษณ์เป็นสีดำนั่น

สีขาว ขอบป้ายสีแดง ยกเว้นป้าย

หยุด ป้ายให้ทาง และป้ายห้ามจอดรถ ซึ่งมีรูปร่างแปดเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเอียงแหลมขึ้นลง และรูปวงกลมมีเส้นมาคาดทแยงตามลำดับ

- ขนาดของป้าย

สำหรับติดบนถนนในตัวเมืองใช้ 45 ซม.

สำหรับติดบนทางหลวงที่มีการจราจรน้อย ความเร็วต่ำ ใช้ 60 ซม.

สำหรับติดบนทางหลวงสายประธานและรองใช้ 75 ซม.

สำหรับติดบนทางหลวงสายประธานและทางหลวงพิเศษ ใช้ 90 ซม.

สำหรับป้ายหยุด ป้ายให้ทาง ป้ายห้ามจอดรถ ดูจากแผนภาพ

- ข้อความและอักษร

ทั้งภาษาไทยและอังกฤษใช้ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

- สีที่ใช้

แผ่นกลม ใช้พื้นขาวขอบแดง อักษรสีดำ

ป้ายห้ามจอดรถ ใช้พื้นสีน้ำเงิน เส้นคาดสีแดง ขอบสีแดง

ป้ายให้ทาง ใช้พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ ขอบสีแดง

ป้ายหยุด ใช้พื้นสีแดง ตัวอักษรสีขาว

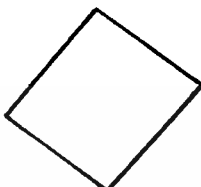
- ระยะการติดตั้ง

สำหรับทางในเมือง ป้ายต้องสูงอย่างน้อย 2.00 เมตร ทั้งนี้วัดจากขอบล่างของป้ายถึงระดับผิวการจราจร ส่วนขอบทางวัดจากสันถึงป้ายไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ป้ายเตือน เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ชวดยานระวางก่อนถึงจุดที่อาจจะเกิดอันตราย

- รูปร่างของป้าย



- ขนาดของป้าย

- ข้อความและอักษร

- สีที่ใช้

- ระยะการติดตั้ง

โดยทั่วไป เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และป้ายเตือนบางแบบที่ใช้ข้อความได้กำหนดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไว้

สำหรับป้ายทั่วไป สี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้ด้านละ 45 ซม. หากบนทางหลวงที่ชวดยานใช้ความเร็วสูงก็เพิ่มเป็น 60 75 และ 90 ซม.

สำหรับป้ายในการก่อสร้างบำรุงทาง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้ด้านขนาด 120X 60 ซม. ถ้าข้อความยาวก็ขยายขนาดออกได้อีก

ทั้งภาษาไทยและอังกฤษใช้ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

ป้ายเตือนทั่วไป ใช้พื้นสีเหลือง ขอบป้าย ตัวข้อความสีดำ ป้ายเตือนในงานก่อสร้างบำรุงทาง ใช้พื้นสีแดง เส้นขอบป้าย ตัวอักษรข้อความ สัญลักษณ์ สีดำ

แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น ระยะแล้วแต่ประเภทของป้าย ส่วนใหญ่อยู่ที่ระหว่างไม่น้อยกว่า 125 เมตร และไม่มากกว่า 250 เมตร หากเป็นทางหลวงพิเศษ ต้องติดตั้งไม่น้อยกว่า 250 เมตร

แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ระยะแล้วแต่ความอันตรายของเหตุการณ์ข้างหน้าซึ่งส่วนใหญ่ ต้องติดตั้งไม่น้อยกว่า 150-200 เมตร

3) ป้ายแนะนำ ตั้งขึ้นเพื่อช่วยผู้ขับขี่ชวดยานให้ไปสู่เป้าหมายปลายทางได้ถูกต้อง และให้ข้อมูลที่จำเป็นในการเดินทางตลอดระยะทางนั้น ๆ ด้วย

- รูปร่างของป้าย

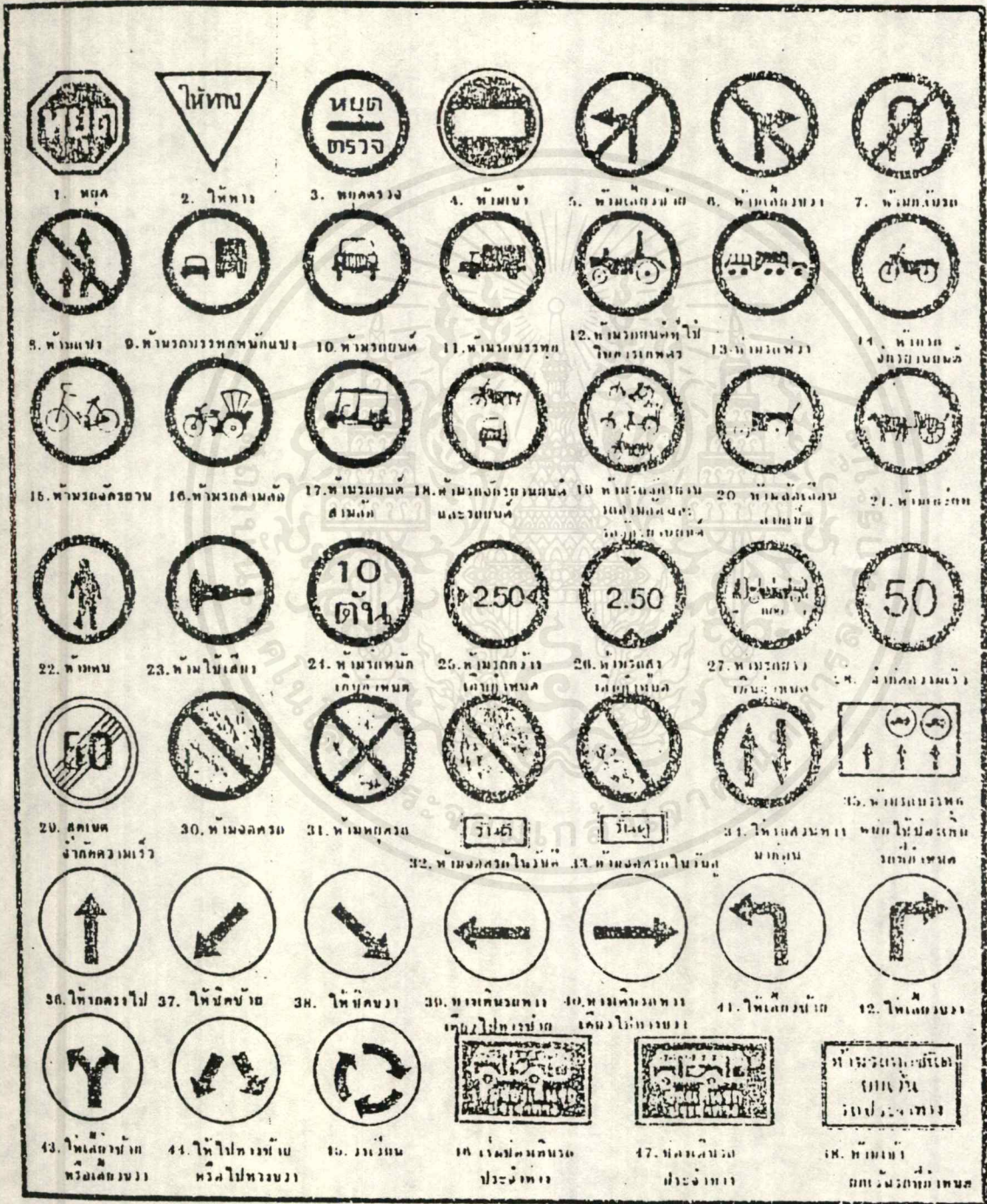
มี 2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีด้านสั้นเป็นด้านตั้ง และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของป้าย แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสใช้บอกหมายเลขทางหลวง ถ้าอยู่ในเมืองใช้ 45 ซม. ถ้าอยู่บนทางหลวงนอกเมือง ใช้ 60-75 ซม.
แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดไม่แน่นอน เพราะขึ้นอยู่กับ สาระพยานะที่ตัวข้อความจะแนะนำ
- ข้อความและอักษร ใช้มาตรฐานตัวอักษรและตัวเลขทั้งภาษาไทยและอังกฤษของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
- สีที่ใช้ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษรสีดำ
แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี 2 แบบคือ ใช้พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้ายสีขาว เครื่องหมายตัวเลข ตัวอักษรสีขาว สำดำ หรือสีแดง
แบบที่ 2 ใช้เฉพาะทางสายด่วน ใช้พื้นป้ายสีเขียว เส้นขอบป้าย ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ เครื่องหมายเป็นสีขาว
- ระยะการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับชนิดของป้ายแนะนำ เช่น ชุดทางแยก ให้ติดตั้งทางแยกไม่น้อยกว่า 135 เมตร ชุดบอกระยะทาง ให้ติดตั้งป้ายเลขจุดนอกเขตเทศบาลในระยะทางไม่เกินกว่า 200 เมตร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

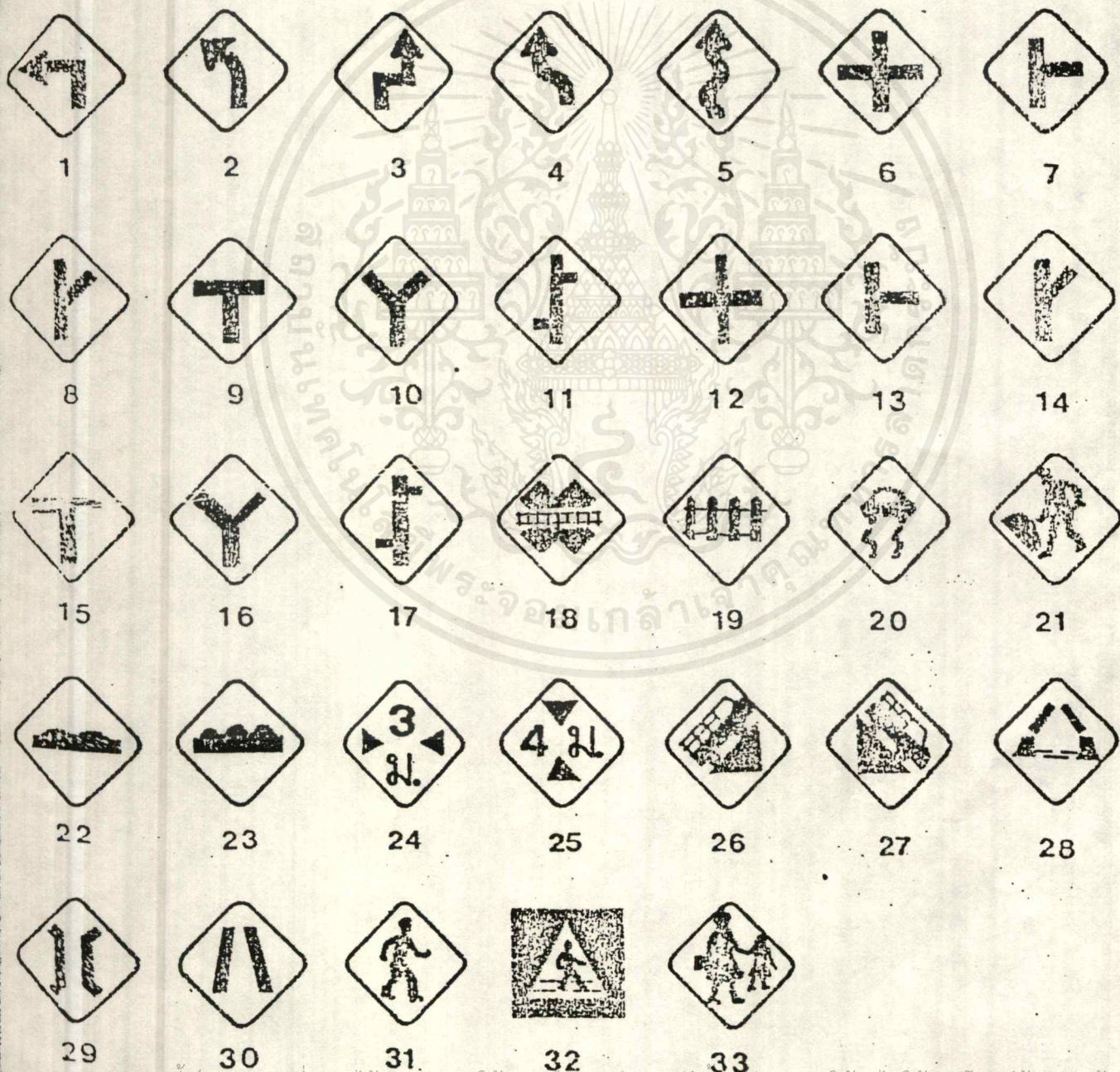
ภาพที่ 1 เครื่องหมายจราจรประเภทบังคับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 เครื่องหมายจราจรประเภทเตือน

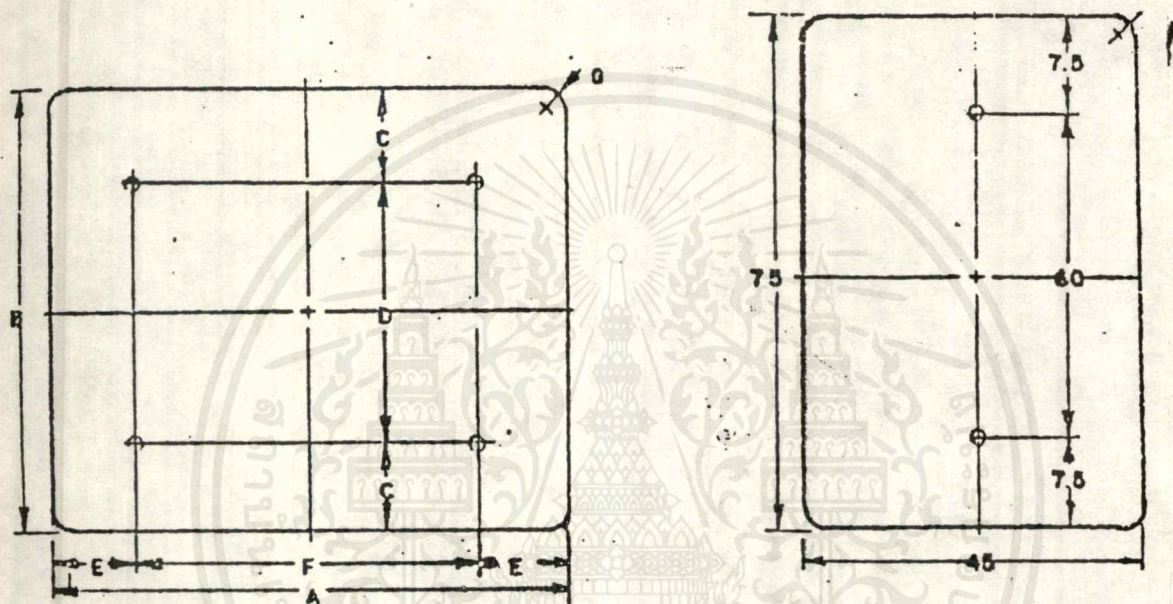
เครื่องหมายจราจร บ้ายเตือน (ต)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข ใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 มาตรฐานแผ่นป้าย

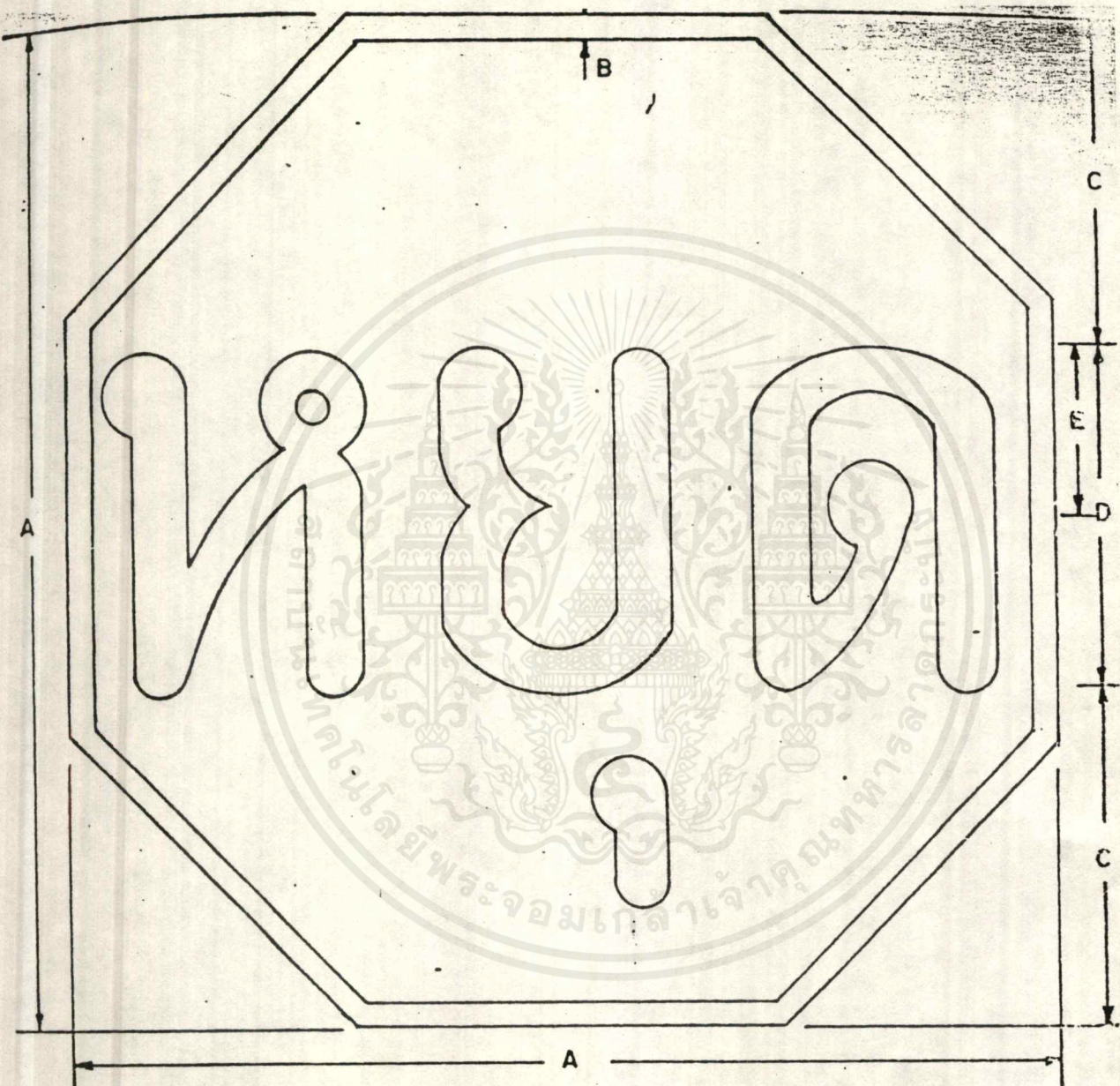


มกเนษชยตเมท

A	B	C	D	E	F	G
120	60	7.5	45	20	80	3.5
120	80	10	67	20	80	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

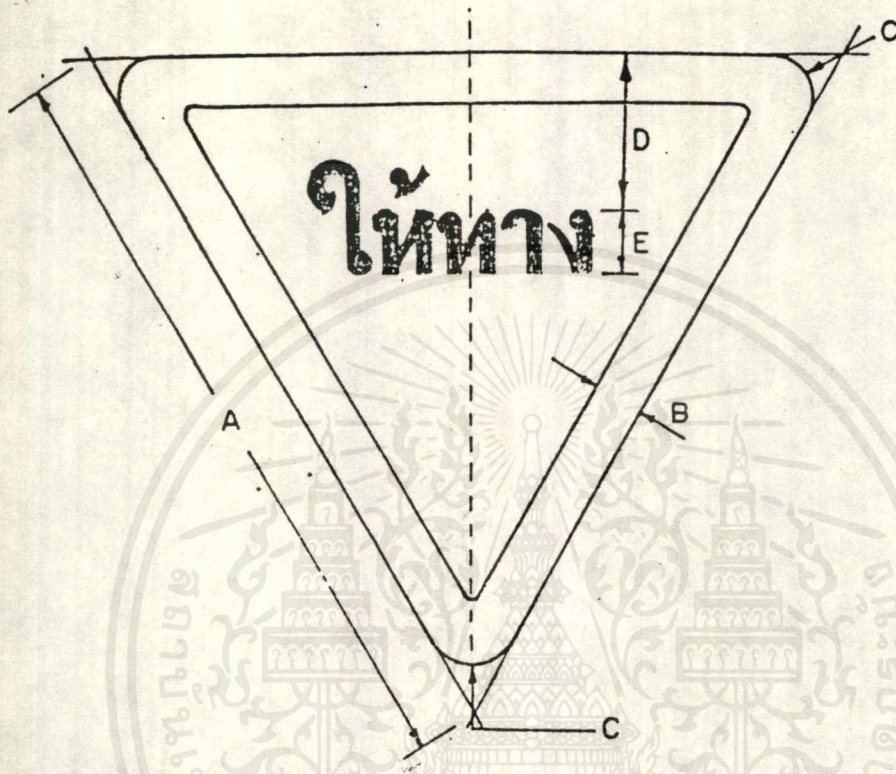
ภาพที่ 4 ป้ายหยุด



ป้ายจราจรประเภทที่	มักเป็นเซ็นติเมตร				
	A	B	C	D	E
1	75	2.5	25	25	12.5
2	75	2.5	25	25	12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับราชการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

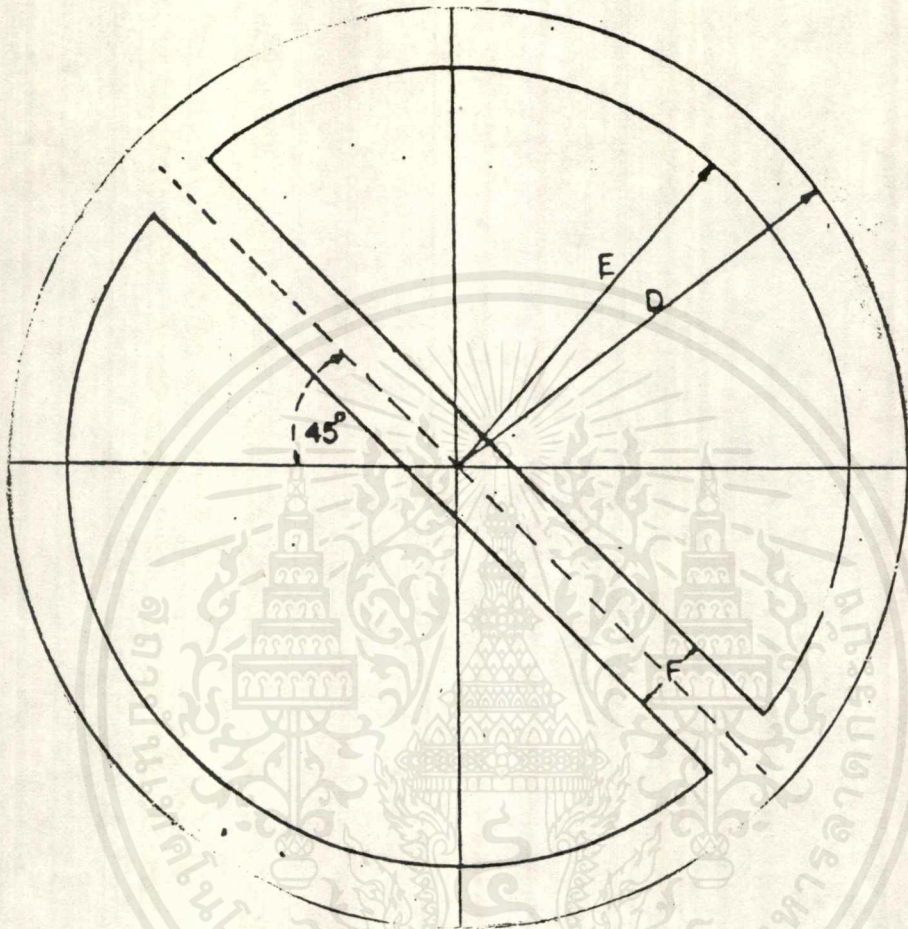
ภาพที่ 5 ป้ายให้ทาง



ป้ายจราจร ประเภทที่	มิติเป็นเซนติเมตร				
	A	B	C	D	E
1,2	75	5	5	15	10
3	90	6	6	20	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 ป้ายห้ามจอดรถ



ป้ายจราจร ประเภทที่	มักเป็นเซมิกเมตร		
	D	E	F
1	30	26	5
2	37.5	32.5	6
3	37.5	32.5	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 ป้ายแนะนำเป็นภาษาไทย



ลักษณะตัวอักษร	มิติเป็นเซนติเมตร					
	A	B	C	D	E	F
ไม่มีลหุหรือวรรณยุกต์ทั้งข้างล่างข้างบน	60	15	17.5	30	1.5	1.5
มีลหุหรือวรรณยุกต์เฉพาะข้างบน	70	20	27.5	35	1.5	2
มีลหุเฉพาะข้างล่าง	70	20	20	35	1.5	2
มีลหุหรือวรรณยุกต์ทั้งข้างบนข้างล่าง	75	20	27.5	37.5	1.5	2
มีวรรณยุกต์อยู่เหนือเฉพาะข้างบน	75	20	38	37.5	1.5	2
มีวรรณยุกต์อยู่เหนือลหุและมีวรรณยุกต์ข้างล่าง	85	25	38	42.5	2	2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 การจัดระยะตัวอักษรภาษาอังกฤษของป้ายแนะนำ

BANPONG

1.8 1.8 2.4 1.8 2.4 2.4

อักษรตัวนำ	อักษรตัวตาม		
	B D E F H I K L M N P R U	C G O Q S X Z	A J T V W Y
A L T V W Y	1.8	1.8	0.6
B D G O P Q R S	2.4	1.8	1.8
C E F K X Z	1.8	1.8	1.2
H I J M N U	2.4	2.4	1.2

ระยะต่างๆ ที่กำหนดไว้ในตารางนี้ ใช้สำหรับอักษรขนาด 10 ซม. เท่านั้น
 ล้ำระยะบรรทัดทั่วอักษรขนาดอื่นๆ ให้ใช้สัดส่วนเดียวกันเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เขตการเดินรถในกรุงเทพมหานคร

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ มีภารกิจและขอบเขตความรับผิดชอบในการจัดบริการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทางแก่ประชาชนในเขตกทม. และจังหวัดใกล้เคียง เช่น นครศรีธรรมราช สมุทรปราการ มีผู้ใช้บริการตวันละประมาณ 3-4 ล้านคน ปัจจุบันมีขอตรถประจำทาง 4,730 คัน แยกเป็นรถโดยสารธรรมดา 4,269 คัน รถปรับอากาศ 461 คัน จากขอตรถประจำทาง 4,730 คัน องค์การฯ สามารถนำรถออกวิ่งบริการประชาชน เฉลี่ยได้วันละ 4,241 คันหรือ 89.66% ของขอตรถประจำทาง โดยแยกเป็นรถชนิดโดยสารธรรมดา 3,810 คัน รถโดยสารปรับอากาศ 431 คัน มีเส้นทางเดินรถทั้งหมด 137 สาย เส้นทางธรรมดา 122 สาย รถปรับอากาศ 15 สาย ในด้านอัตราค่าโดยสารแยกเป็น 2 แบบ คือ

- รถโดยสารธรรมดา เก็บอัตรา 1.50 บาท ใน 10 กม.แรกทุก 10 กม. ตัดไป 1 บาท ตลอดสายไม่เกิน 4.50 บาท อัตราค่าโดยสารซึ่งมี 4 อัตราด้วยกันคือ 1.50, 2.50, 3.50, 4.50 บาท

- รถปรับอากาศ เก็บอัตรา 5 บาท ใน 8 กม.แรก และทุก ๆ 4 กม. ถัดไป 2 บาท ตลอดสายไม่เกิน 15 บาท มีอัตราค่าโดยสาร 6 อัตรา คือ 5, 7, 9, 13, 15 บาท

เนื่องจากองค์การฯ มีขอบข่ายการบริหารงานความรับผิดชอบในการบริการประชาชนอย่างกว้างขวาง มีรถบริการถึง 4,000 คันเศษ จึงได้แบ่งรูปแบบโดยจัดตั้งเป็นเขตเดินรถ 11 เขตด้วยกันอยู่กระจัดกระจายครอบคลุมพื้นที่ทั้ง กทม.คือ

- เขตเดินรถที่ 1 มีที่ทำการตั้งอยู่ที่บางซื่อ เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณถนนพหลโยธิน บางซื่อ รังสิต ดูแลรับผิดชอบรถสาย 3, 8, 24, 29, 34, 39, 44, 52, 59, 95, 107, 126

- เขตเดินรถที่ 2 มีที่ทำการตั้งอยู่พระโขนง เขตนี้รับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณย่านถนนเพชรบุรี หัวหมาก คลองจั่น ดูแลรับผิดชอบรถสาย 11, 26, 27, 58, 60, 61, 71, 92, 93, 96, 113, 115, 118, 122, 1101, 1015

- เขตเดินรถที่ 3 มีที่ทำการตั้งอยู่ใกล้วน้ำไท เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณ ถนนสุขุมวิท บางนา ปากน้ำ ดูแลรับผิดชอบรถสาย 2, 23, 25, 38, 46, 48, 72, 116, 119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขตเดินรถที่ 4 มีที่ทำการอยู่ที่ท่าเรือ เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณถนนเพชรราชม 4 ท่าเรือ ถนนรัชดาภิเษก คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 1, 4, 22, 45, 35, 47, 62, 45, 89, 95, 102, 109, 205
- เขตเดินรถที่ 5 มีที่ทำการอยู่บางปะแก้ว เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่บริเวณฝั่งธนบุรี เช่น ถนนตากสิน วงเวียนใหญ่ พระประแดง คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 6, 10, 17, 20, 21, 37, 68, 76, 82, 86, 88, 105, 106, 111, 118
- เขตเดินรถที่ 6 มีที่ทำการอยู่บางแค เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณถนนเพชรเกษม จรัลสนิทวงศ์ บางแค หนองแขม คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 7, 7/1, 19, 42, 43, 57, 79, 80, 81, 91, 101, 103, 120
- เขตเดินรถที่ 7 มีที่ทำการอยู่ที่ศรียาน เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณถนนสามเสน ถนนนครไชยศรี ถนนราชวิถี จรัลสนิทวงศ์ คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 9, 14, 15, 28, 40, 53, 56, 76, 94
- เขตเดินรถที่ 8 มีที่ทำการอยู่เชิงสะพานพระรามหกฝั่งธนบุรี เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณจังหวัด นนทบุรี ปทุมธานี บางนวล คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 18, 30, 31, 32, 33, 51, 63, 64, 90, 104, 108, 114, 203
- เขตเดินรถที่ 9 มีที่ทำการอยู่เตาปูน (อุรุวงเมลิพระเดิม) เขตนี้จะรับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณ ถนนประชาชื่น สามเสน คูแลร์รับผิดชอบสาย 5, 16, 49, 50, 55, 65, 66, 67, 70, 97, 112
- เขตเดินรถที่ 10 มีที่ทำการอยู่ที่ห้วยขวาง เขตนี้รับผิดชอบในการเดินรถบริการประชาชนส่วนใหญ่ในบริเวณ ห้วยขวาง สุทธิสาร ดินแดง อนุสาวรีย์ฯ คูแลร์รับผิดชอบรถสาย 12, 13, 36, 54, 73, 74, 77, 98, 117, 201, 204
- เขตเดินรถที่ 11 มีที่ทำการอยู่ลาดพร้าว เขตนี้รับผิดชอบในการเดินรถปรับอากาศทั้งหมด ปอ.1 - ปอ.14 และ ปอ.29, ปอ.44, ปอ.126

4.3 เส้นทางเดินรถและสภาพเส้นทาง

รถโดยสารขนาดเล็กที่ร่วมเดินรถร่วมกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ นั้น มีทั้งที่ร่วมวิ่งบนถนนใหญ่และบนทางด่วน โดยมีข้อแม้หรือเป็นการรักษาผลประโยชน์ขององค์การขนส่งมวลชน กล่าวคือว่าทางขสมก. ได้กำหนดไว้ว่า รถโดยสารขนาดเล็กที่จะมาเดินร่วมเส้นทางกับรถโดยสารขององค์การขนส่งมวลชนนั้น จะต้องเสียค่าสัมปทานให้แก่ ขสมก. เป็นรายปี โดยทำสัญญากันในลักษณะปีต่อปี ขสมก. มีสิทธิ์ที่จะไม่ต่อสัญญาให้กับรถโดยสารขนาดเล็กที่ละเมิดกฎต่าง ๆ ของขสมก. ได้ และการทำสัญญาสัมปทานของ ขสมก. กับรถที่จะมาร่วมเดินทาง ขสมก. ได้กำหนดไว้ว่าจะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญญาเพียงบุคคลเพียงบุคคลต่อบุคคล คือทำสัญญาเป็นรายบุคคลที่เป็นเจ้าของรถแต่ละคัน ทาง
 ชมรม. จะไม่ทำสัญญากันในรูปของบริษัท เพราะเป็นนโยบายของชมรม.

เส้นทางเดินรถโดยสารขนาดเล็ก ที่เดินร่วมกับชมรม. บนทางด่วนมีอยู่ 4 สาย และ
 บนถนนใหญ่มี อยู่ 63 สาย

ผลการสำรวจสภาพการเดินรถของรถโดยสารที่องค์การได้รับ เข้าร่วมในเส้นทางบนทาง
 ด่วน หมวด 1 (รถทางด่วน)

ชื่อเส้นทางตาม ขส.บ. 11		จำนวนรถตามบัญชี ขส.บ. 11	
สาย 23	สำโรง - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	12	คัน
สาย 102	ปากน้ำ - ช่องนนทรี	11	คัน
สาย 107	ดอนเมือง - ท่าเรือคลองเตย	7	คัน
สาย 83	หมอชิต - บางนา	12	คัน
สาย 129	ม.เกษตร - สำโรง	15	คัน

ผลการสำรวจสภาพการเดินรถของรถโดยสารขนาดที่องค์การได้รับ เข้าร่วมในเส้นทาง
 หมวด 1

ชื่อเส้นทางตาม ขส.บ. 11	จำนวนรถตามบัญชี
<u>เส้นทางที่เดินจริง (1)</u>	<u>ขส.บ. 11 2)</u>

สายที่ 1 ถนนตึก, ท่าเตียน

- | | |
|--------------------|----|
| 1. บางรัก ท่าช้าง | 86 |
| 2. ถนนตึก สี่พระยา | |

สายที่ 2 สำโรง ปากคลองตลาด สำโรง รางน้ำ 63

สายที่ 3 กม. 11 คลองสาน ขนส่งสายเหนือ สนามหลวง 16

สายที่ 4 ท่าอากาศยานเจริญ ท่าเรือคลองเตย ตลาดพลู คลองเตย 10

สายที่ 5 รพ.บำรุงราษฎร์ จักรวรรดิ บางซื่อ เมอร์รี่คิงส์ 23

สายที่ 6 บุคคโล วงเวียนเล็ก

- | | |
|--------------------------|----|
| 1. วัดบุคคโล วงเวียนเล็ก | 52 |
| 2. วัดเสาธง วงเวียนเล็ก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

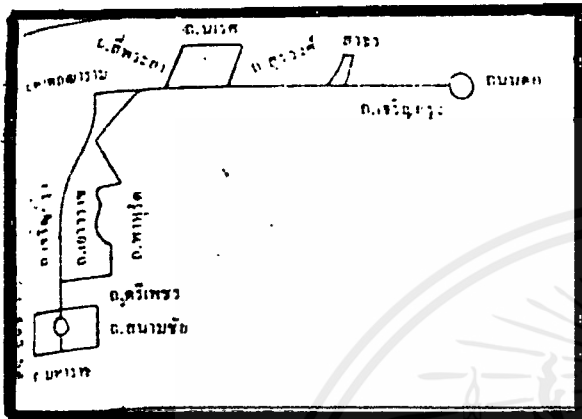
ชื่อเส้นทางตาม ขส.บ. 11
เส้นทางที่เดินจริง (1)

จำนวนรถตามบัญชี
ขส.บ. 11 2)

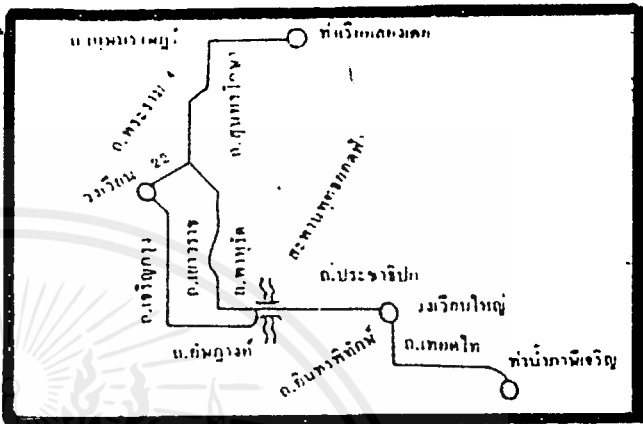
<u>สายที่ 7</u> คลองขวาง หัวลำโพง	1
<u>สายที่ 8</u> แฮปปี้แลนด์ สะพานพุทธ	2
<u>สายที่ 11</u> พัฒนาการ สะพานพุทธ อ่อนนุช คลองตัน	26
<u>สายที่ 12</u> หัวขขวาง กระทรวงพาณิชย์	64
1. อ่อนสาวรีย์ หัวขขวาง	
2. ปากซอยโรงเปีย หัวขขวาง	64
<u>สายที่ 14</u> ศรีย้าย ท่าเรือคลองเตย	
1. ปากซอยชิดลม ศรีย้าย	
2. ประตูน้ำ ศาลาแดง	76
3. อ่อนสาวรีย์ชัยฯ ศรีย้าย	
<u>สายที่ 16</u> เต่าปูน สุรวงศ์	3
<u>สายที่ 17</u> สะพานกรุงเทพ บางลำภู บุคคโล บางรัก	26
<u>สายที่ 18</u> วัดปากน้ำ สี่พระยา	
1. พระรามหก เทเวศน์	
2. พระรามหก อ่อนสาวรีย์ฯ	22
<u>สายที่ 20</u> ป้อมพระจุล ทำน้ำดินแดง	
1. สะพานลอยสำเภา ทำน้ำดินแดง	
2. พระประแดง พระสมุทรเจดีย์	38
<u>สายที่ 21</u> อิสลามวิทยาลัย จุฬาทางแยกราชฎว้บูรณะ จุฬาท	4
<u>สายที่ 22</u> ถนนตคก ม. ราม	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

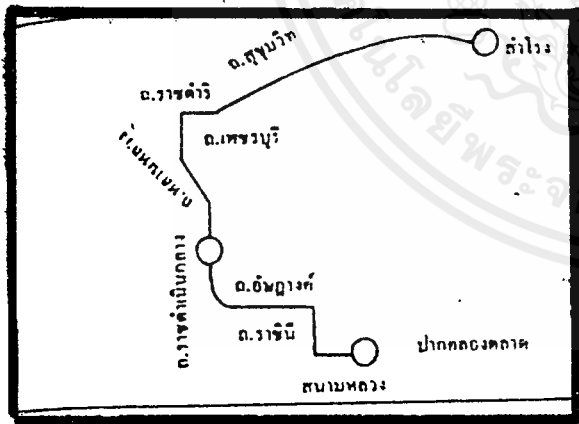
สายที่ 1 ถนนตก- ท่าเตียน



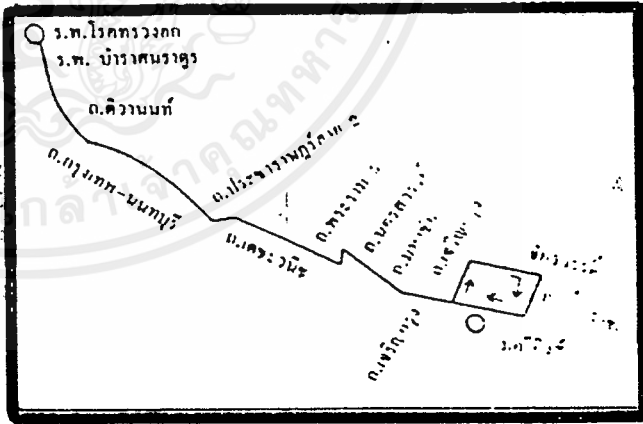
สายที่ 4 ท่าหน้าภาษีเจริญ - ท่าเรือคลองเตย



สายที่ 2 สำโรง - ปากคลองตลาด



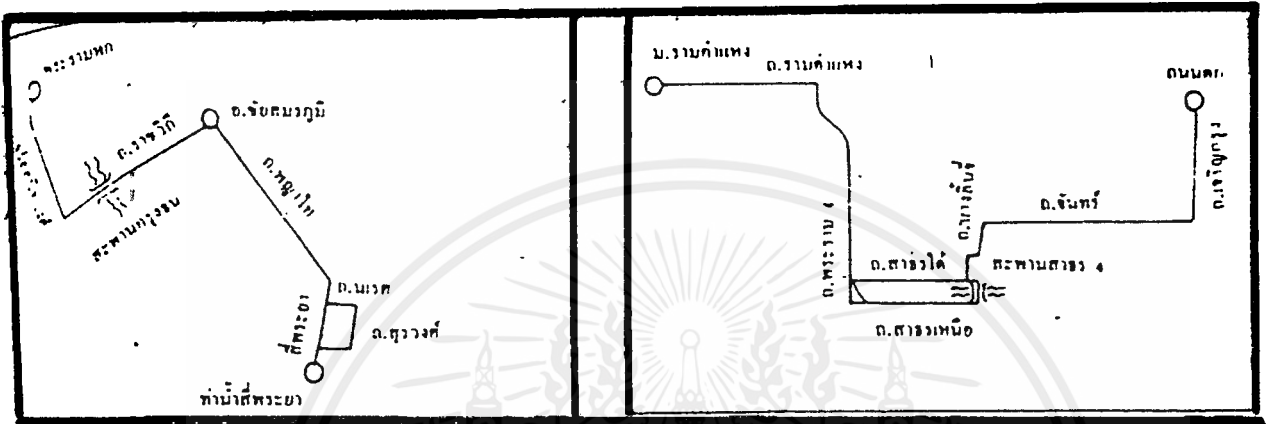
สายที่ 5 โรงพยาบาล โรคทรวงอก - จักรวรรดิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

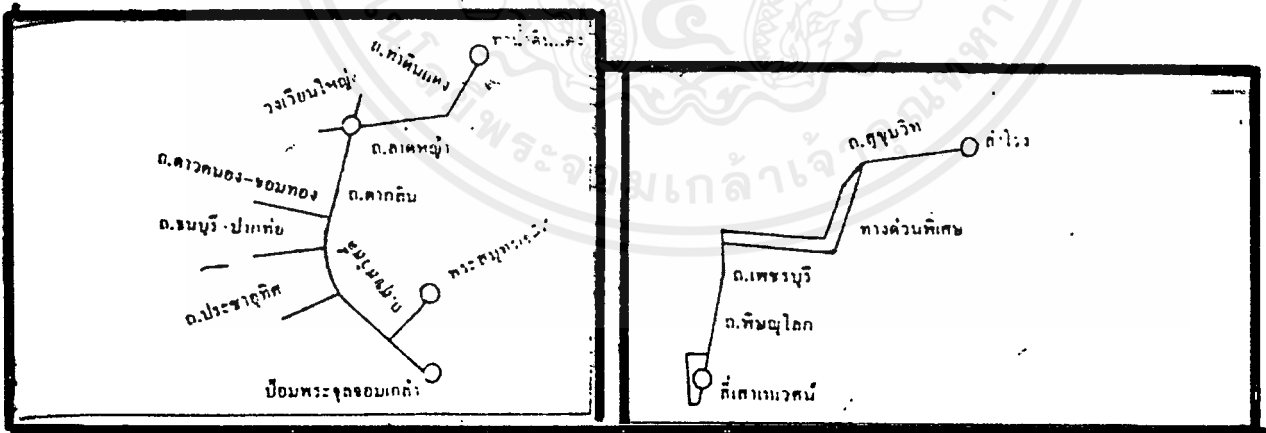
สายที่ 18 พระราม 6 - ทำนน้ำสี่พระยา

สายที่ 22 ถนนตก - มหาวิทยาลัยรามคำแหง



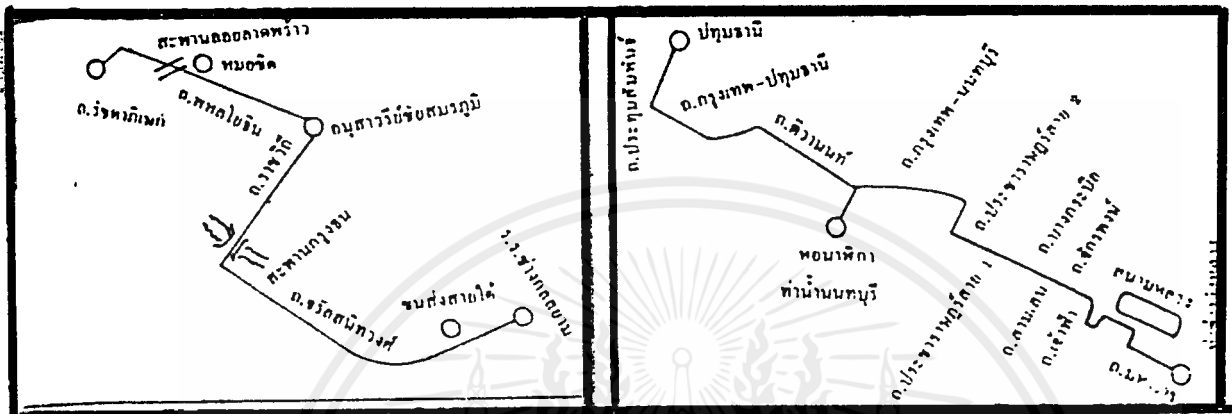
สายที่ 20 ป้อมพระจุลจอมเกล้า - ทำน้ำดินแดง

สายที่ 23 (ทางด่วน) สำโรง - เทเวศน์
ขึ้นทางด่วนที่บางนาลงที่ถนนเพชรบุรี

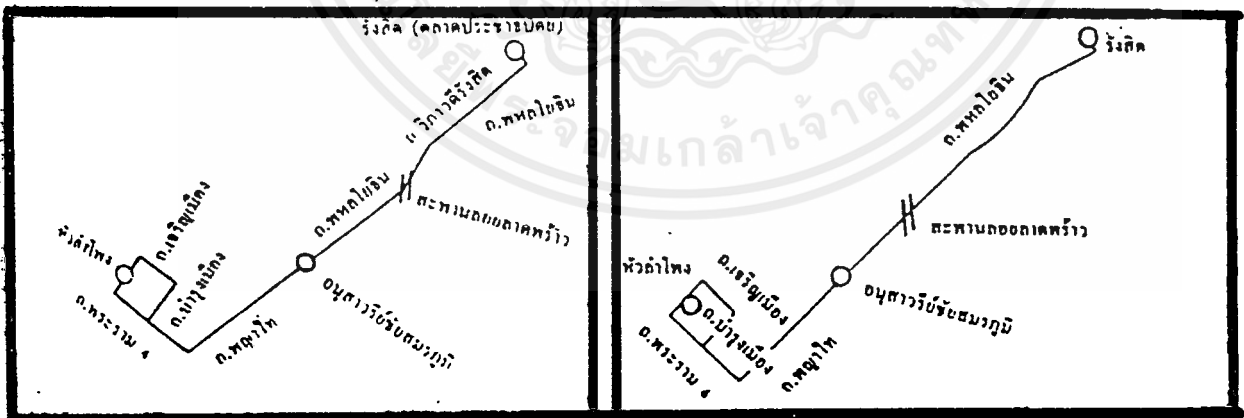


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายที่ 28 โรงเรียนหลวง - โรงเรียนช่างกลสยาม สายที่ 31 ปทุมธานี - ท่าช้างวังหลวง



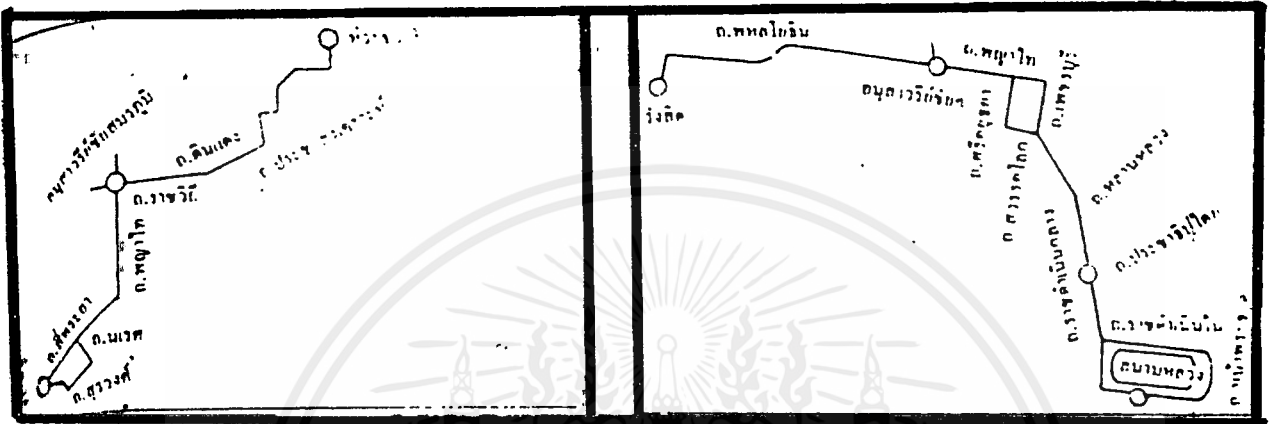
สายที่ 29 รังสิต - ถนนวิภาวดีรังสิต - หัวลำโพง สายที่ 34 รังสิต - ถนนพหลโยธิน - หัวลำโพง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

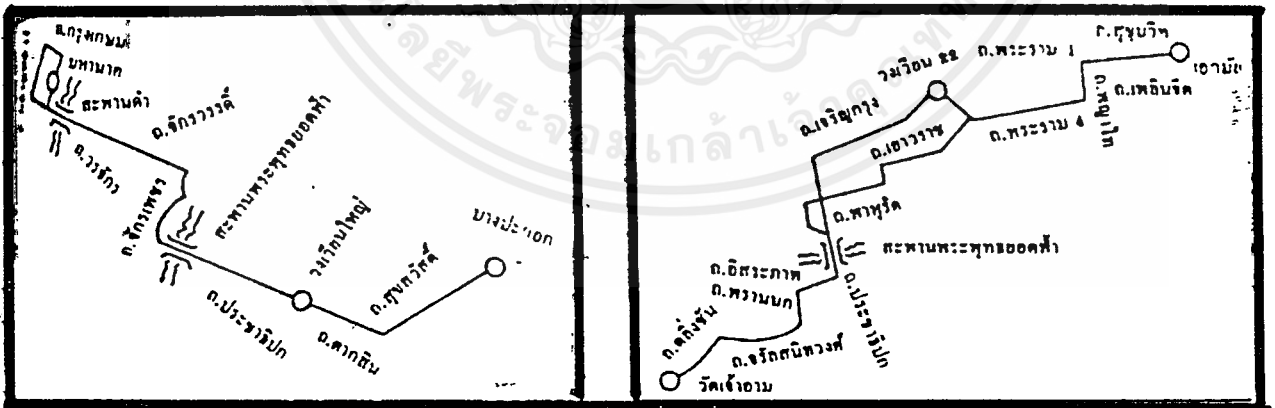
สายที่ 36 ห้วยขวาง - สีพระยา

สายที่ 39 รังสิต - สนามหลวง



สายที่ 37 บางปะกอก - মহานาค

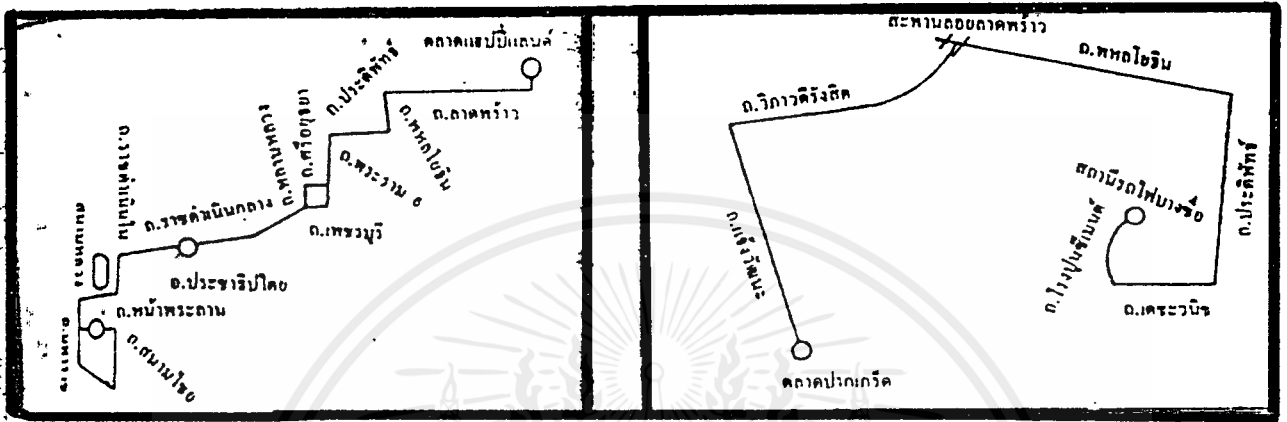
สายที่ 40 สถานีขนส่งเอกรมัย - วัดเจ้าอาวม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

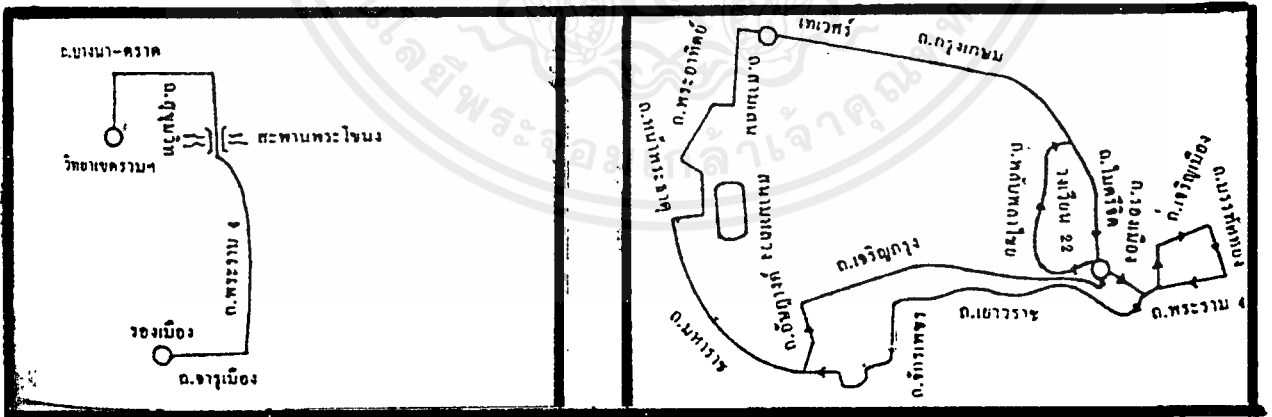
สายที่ 44 ตลาดแฮปปี้แลนด์ - ท่าเตียน

สายที่ 52 ปากเกร็ด - สถานีรถไฟบางซื่อ



สายที่ 46 วิทยาเขตรามฯ - รongเมือง

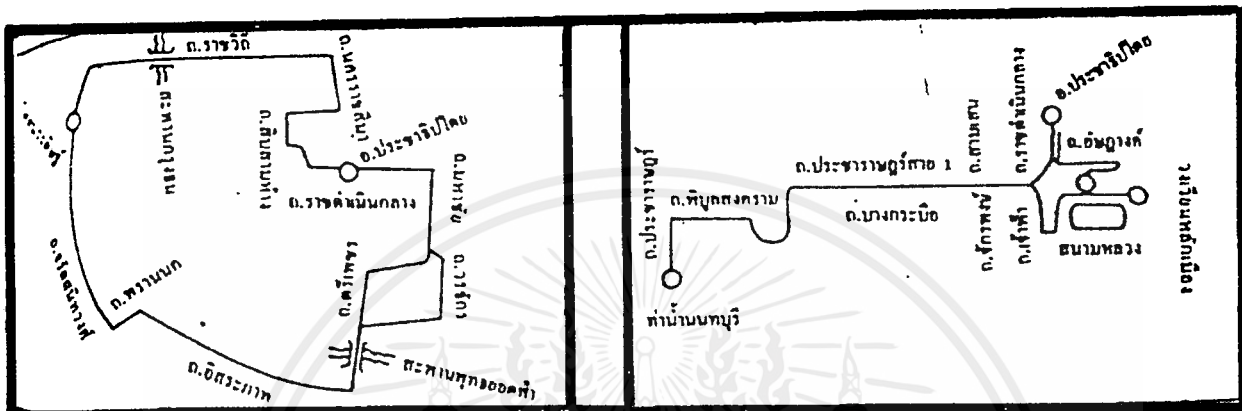
สายที่ 53 รอบเมืองเทเวศร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

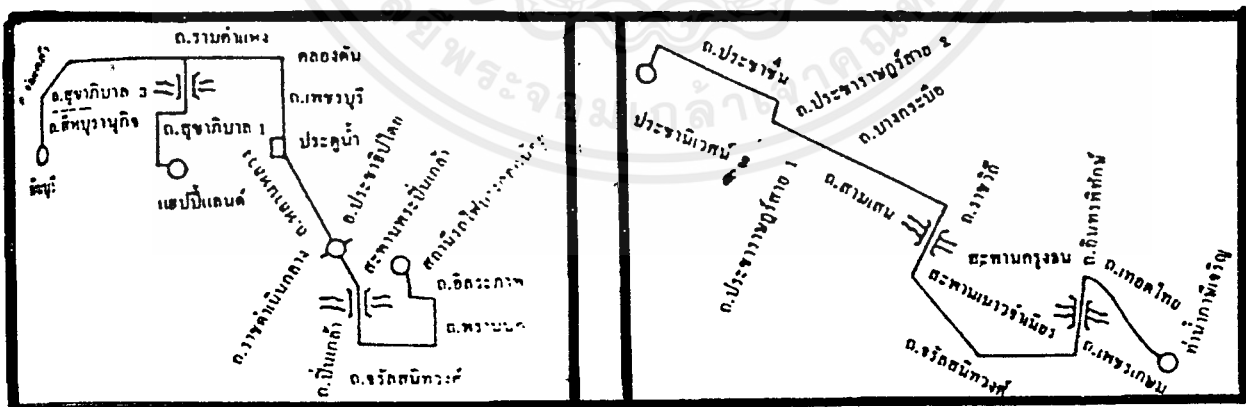
สายที่ 56 วงกลมสะพานกรุงธน

สายที่ 64 นนทบุรี - สนามหลวง



สายที่ 58 มีนบุรี - สถานีรถไฟบางกอกน้อย

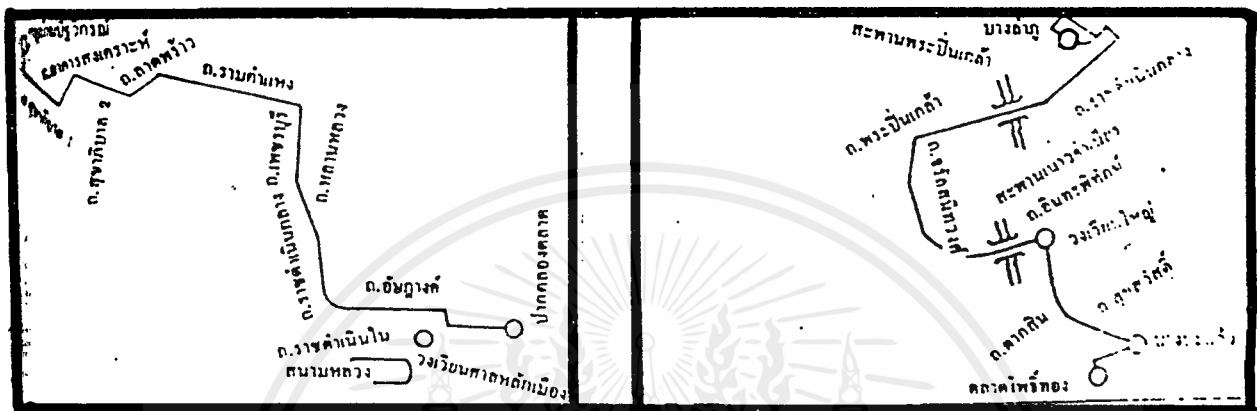
สายที่ 66 ประชานิเวศน์ - ทำน้ำภาษีเจริญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

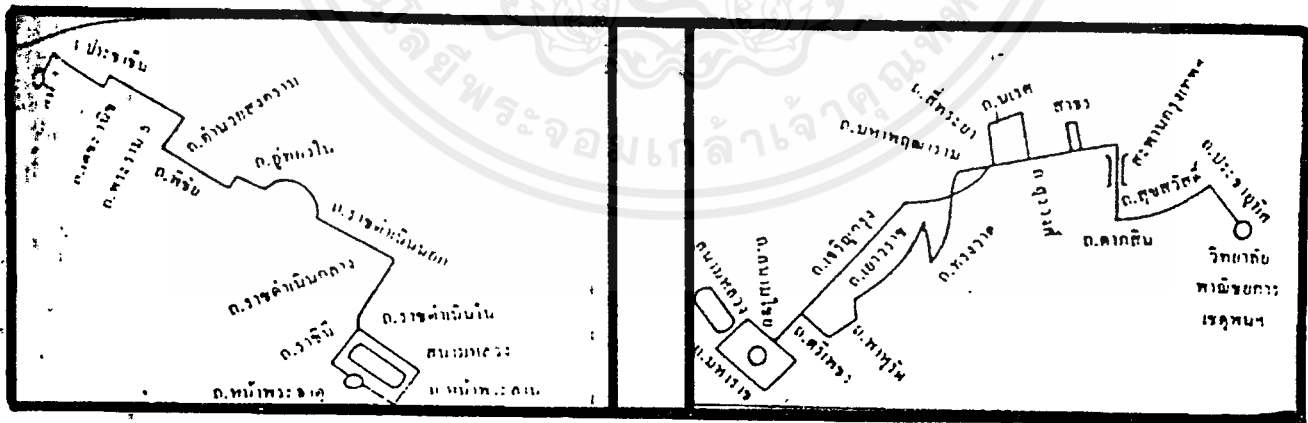
สายที่ 60 ปัฐวิกรม - ปากคลองตลาด

สายที่ 68 บางปะแก้ว - บางลำภู



สายที่ 70 ประชาธิปไตย ๓ - สนามหลวง

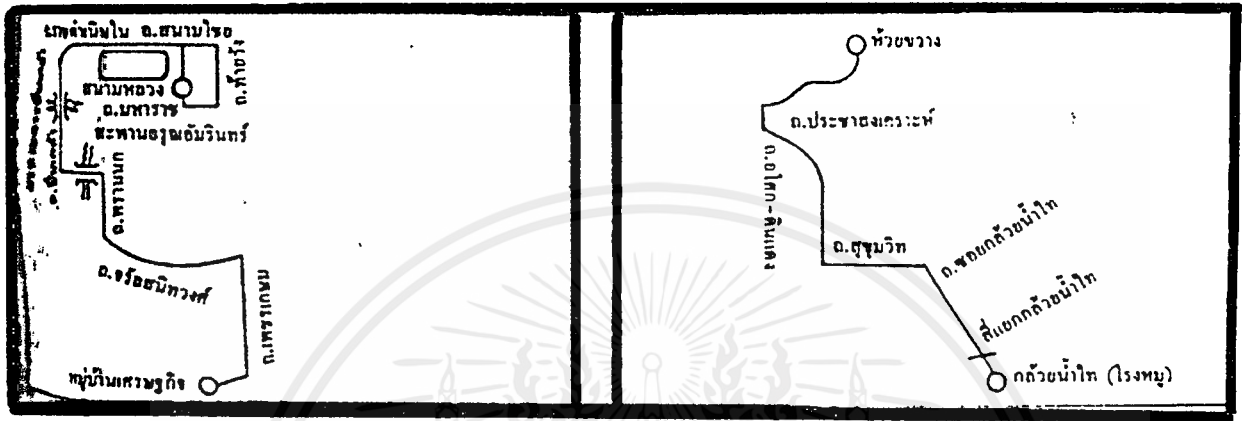
สายที่ 75 วิทยาลัยการเชตุน - ท่าเตียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

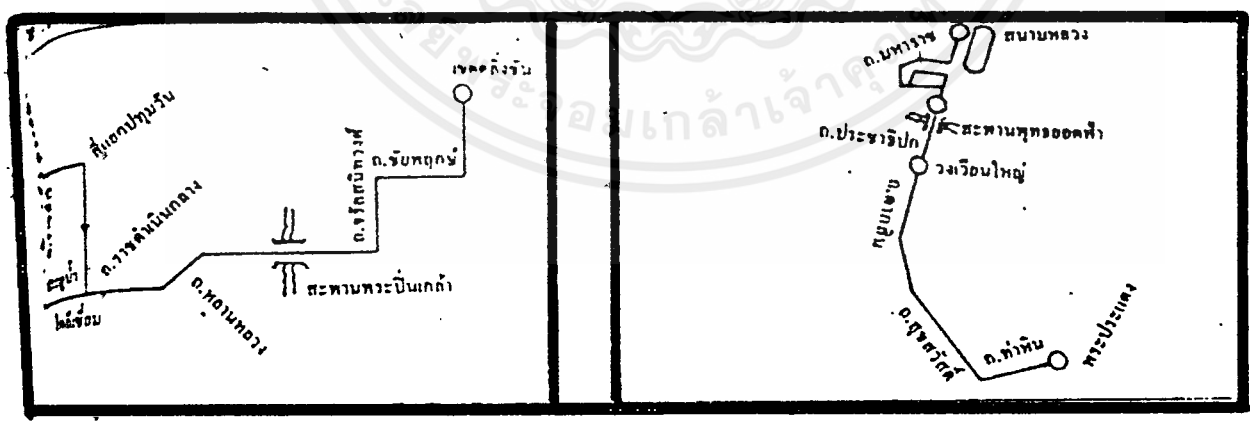
สายที่ 91 หมู่บ้านเศรษฐกิจ - สนามหลวง

สายที่ 98 ห้วยขวาง - กล้วยน้ำไท



สายที่ 79 ดลิ่งชัน - ราชประสงค์

สายที่ 82 พระประแดง - สนามหลวง

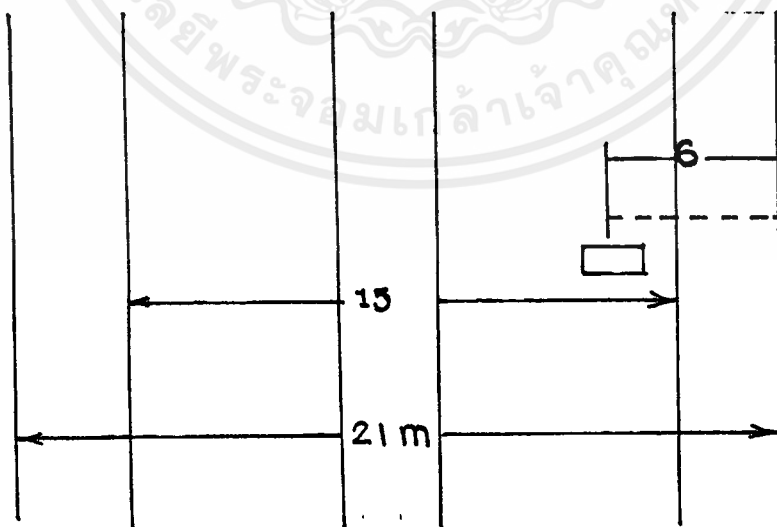


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพเส้นทางเดินรถ

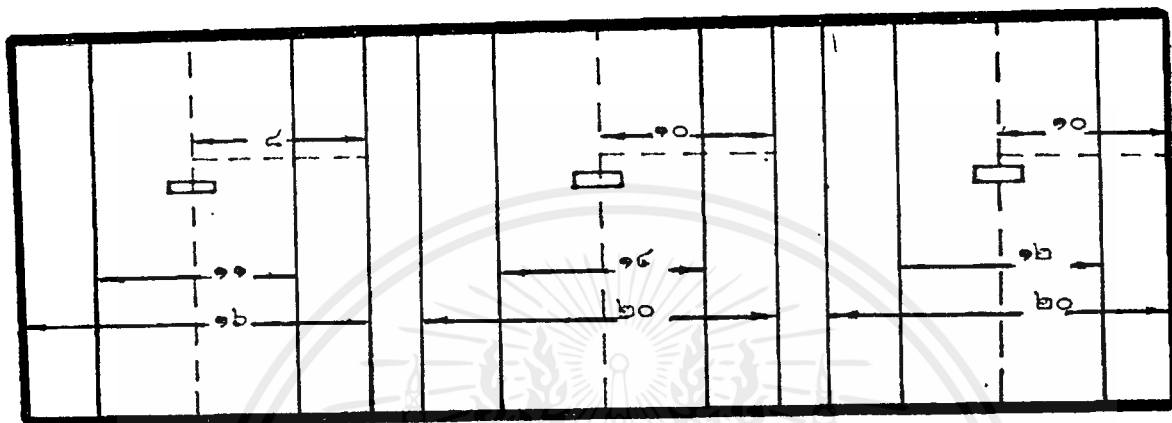
การศึกษาลักษณะพื้นผิวจราจร ควรทราบถึงระบบมาตรฐานของถนนคือ

1. ถนนเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร
2. ถนนโท แบ่งเป็น
 - ถนนในบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร
 - ถนนในบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยมีผิวจราจร 14 เมตร
 - ถนนในบริเวณประกอบอุตสาหกรรม ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 12 เมตร
3. ถนนย่อย ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร แต่ถ้าถนนยาวเกินกว่า 200 เมตร ความกว้างเขตทางต้องกว้าง 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 6 เมตร
4. ถนนปลายทาง ต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร ความกว้างของเขตทาง 9 เมตร ผิวจราจร 6 เมตร

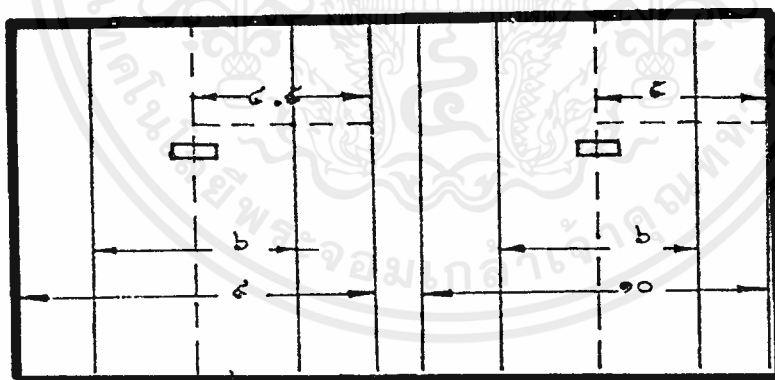


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนโท

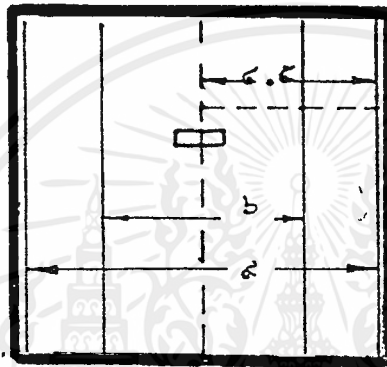


ถนนฮ้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนปลายทางตัน



การศึกษามาตรฐานถนน เพื่อต้องการทราบถึงขนาดความกว้างของช่องทางเดินรถ เพราะจะได้ทราบถึงลักษณะเส้นทางที่สามารถเดินได้บน สรุปได้ว่า ถนนที่รถสามารถเดินรถไปได้คือ ถนนเอก ถนนโท และถนนย่อย ซึ่งเส้นทางเดินรถรวมกับ ขสมก. ก็เดินรถอยู่บน ถนนเอก ถนนโทและถนนย่อย

การศึกษามาตรฐานถนน เพื่อต้องการทราบถึงขนาดความกว้างของช่องทางเดินรถ เพราะจะได้ทราบถึงลักษณะเส้นทางที่สามารถเดินได้นั้น สรุปได้ว่า ถนนที่รถสามารถเดินรถไปได้ คือ ถนนเอก ถนนโท และถนนย่อย ซึ่งเส้นทางเดินรถร่วมกับ ขสมก. ก็เดินรถอยู่บนถนนเอก ถนนโท และถนนย่อย

4.4 ประชากรและจำนวนผู้โดยสารรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร

เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางราชการ ธุรกิจ อุตสาหกรรม ฯลฯ ดังนั้นจึงทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันกรุงเทพฯ มีประชากรราว 5,570,000 คน ประชากรส่วนใหญ่จำเป็นต้องเดินทางไปติดต่อธุรกิจนอกบ้าน ซึ่งการเดินทางโดยรถประจำทาง นับได้ว่าเป็นการคมนาคมที่สำคัญที่สุด จากสถิติขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ พบว่า มีผู้ใช้บริการถึง 85% ของจำนวนประชากรทั้งหมดของกรุงเทพฯ ทั้งนี้เพราะเป็นการเดินทางที่ประหยัดที่สุดนั่นเอง

สำหรับจุดจอดรถในกรุงเทพฯ นั้นมีกว่า 3,000 จุด แต่ในจำนวนนี้ก็มีศาลาที่พักผู้โดยสารอยู่ประมาณ 800 จุด ซึ่งนับว่ายังไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้บริการและการขยายตัวของกรุงเทพฯ ซึ่งจำเป็นต้องสร้างเพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก

ลักษณะที่ดิน

ลักษณะที่ดินในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียงส่วนใหญ่เป็นดินอ่อน ลักษณะความต้านทานในการรับแรงเฉือนของดินในบริเวณกรุงเทพฯ แบ่งได้ดังต่อไปนี้

ดินอ่อนมาก	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	1.25	ตัน/ม ²
ดินอ่อน	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	1.25 - 2.5	ตัน/ม ²
ดินปานกลาง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	2.5 - 5	ตัน/ม ²
ดินแข็ง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	5 - 10	ตัน/ม ²
ดินแข็งมาก	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	10 - 20	ตัน/ม ²
ดินแข็งแกร่ง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	20	ตัน/ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับดินในกรุงเทพฯ มีความต้านทานในการรับน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 2.5 ตัน/ม² เมื่อนำดินนั้นมาปรับระดับและทำได้การเกิดการอัดแน่น ดินนั้นจะสามารถรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นอาจเพิ่มขึ้นถึง 4.5 ตัน/ม² ได้ ดังนั้นในการติดตั้งสิ่งต่าง ๆ ตามท้องถนน เช่น ตู้ไปรษณีย์ ป้อมตำรวจ ศาลาที่พักโดยสารฯ จึงควรที่จะปรับระดับพื้นดินให้แน่นเสียก่อนจึงเหมาะสม

สภาพและสถานที่ในการติดตั้งศาลาที่พักผู้โดยสาร

จุดที่ตั้ง ลักษณะที่ตั้งสามารถแบ่งออกเป็นจุดใหญ่ ๆ ได้ 2 บริเวณด้วยกัน คือ

1) บริเวณพื้นที่ในเมือง การติดตั้งศาลาที่พักมักจะตั้งบนบาทวิถี ซึ่งสามารถติดตั้งได้เลย โดยไม่ต้องปรับระดับพื้นดินอีกครั้ง ลักษณะการติดตั้งจึงค่อนข้างสะดวกกว่าบริเวณอื่น

2) บริเวณพื้นที่ชานเมืองและนอกเมือง ประกอบด้วยพื้นที่หลายลักษณะด้วยกัน

2.1 พื้นที่ที่ตั้งบนบาทวิถี ลักษณะการติดตั้งเหมือนพื้นที่ภายในเมือง

2.2 พื้นที่ที่ไม่มีบาทวิถี จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงให้พ้นแนวไหลถนน ลักษณะสองข้างทางไหล

ถนนยังแบ่งได้เป็น

ก) พื้นดินที่ยังไม่ปรับระดับ การติดตั้งจำเป็นต้องปรับระดับให้พื้นดินบริเวณนั้นรับน้ำหนักได้

และไม่ทรุดตัว

ข) พื้นดินที่เป็นที่ลุ่มมีน้ำขัง อาจจะใช้วิธีถมและปรับระดับดินเสียก่อน หรือจะใช้วิธียกระ

ดับพื้นให้มีความเสมอกว้างไกลถนน โดยการติดตั้งเสาเข็มรับแนวระดับพื้นเป็นต้น

สภาพแวดล้อมข้างเคียงของศาลาที่พัก

1) บาทวิถีที่เป็นจุดที่ตั้งศาลาที่พักผู้โดยสาร บาทวิถีในกรุงเทพฯ มีด้วยกันหลายขนาดตั้งแต่ 2.00 - 4.00 เมตรขึ้นไป พุตบาทขนาดเล็กมักเป็นพุตบาทในถนนซอยหรือถนนที่มีขนาดเล็ก ความกว้างของพุตบาทเหล่านี้ถือว่า เป็นพุตบาทขนาดเล็กมีที่กว้างน้อย ซึ่งเป็นอุปสรรคในการติดตั้งศาลาที่พักผู้โดยสาร โดยเฉพาะแบบมาตรฐานปัจจุบันของกรุงเทพฯ ที่จำเป็นต้องมีความกว้างของพุตบาทตั้งแต่ 3.50 เมตรขึ้นไป อย่างน้อย ซึ่งมีจำนวนไม่มากนักในกรุงเทพฯ

2) สภาพแวดล้อมข้างเคียงของที่ตั้งศาลาทั้งในเมืองและเขตชานเมืองมักจะเป็นจุดที่ปลอดภัยหรือตึกแถว หรืออาคารอื่นที่อยู่เบื้องหลังศาลาที่พัก ซึ่งอาจจะใช้เป็นชายคายื่นคองแทนศาลาที่พักได้ เช่น บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เป็นต้น

ในกรณีชานเมืองหรือนอกเมือง มักจะเป็นจุดที่โล่งแจ้งไม่มีสิ่งก่อสร้างอื่นใดมากีดขวางอิทธิพลทางธรรมชาติ เช่น แดด ฝน ลม และฝุ่นได้ ลักษณะของศาลาที่ตั้งในเขตชานเมืองและนอก

เมือง จึงต้องเผชิญกับปัญหาทางธรรมชาติค่อนข้างมากกว่าในเมือง ซึ่งมีภัยธรรมชาติค่อนข้างจะเบาบางกว่า

3) สภาพจราจรโดยเฉพาะในเมืองจะมีลักษณะการจราจรที่ติดขัดสับสนวุ่นวายเกือบตลอดทั้งวัน ทำให้ก่อให้เกิดเสียง ความร้อน และไอเสียจากท่อไอเสียรถยนต์ ส่วนในกรณีชานเมืองสภาพจราจรที่ใช้ค่อนข้างจะเบากว่าจึงมิได้เป็นอุปสรรคในการรอคอยแต่อย่างไร

ประเภทและลักษณะของศาลาที่พัก ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

แบบที่ 1

เป็นที่พักรุ่นแรก ตัวอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กลักษณะเพิงหมาแหงน ความสูงของหลังคาจุดสูงสุดด้านหน้าจากพื้นสูง 2.50 เมตร จุดต่ำสุดด้านหลังสูงจากพื้น 2.10 เมตร ยาว 8 เมตร และกว้าง 2.50 เมตร ลักษณะของที่พัก เป็นลักษณะการสร้างตายตัวอยู่กับที่ในปัจจุบัน เหลืออยู่ไม่มากประมาณ 10 แห่ง เท่านั้น

แบบที่ 2

ตัวอาคารเกือบทั้งหมดสร้างด้วยไม้ เดิมมีลักษณะมีผนังรอบด้านที่ติดกับถนนต่อมาได้ทำการรื้อผนังด้านข้างทั้งสองด้านทิ้ง เพราะทัศนวิสัยในการมองไม้ดี และอาจจะก่อให้เกิดอาชญากรรมขึ้นได้ง่าย ลักษณะของที่พัก เป็นแผ่นไม้ 3 แผ่นต่อกันยาวตลอดหลังคามุงด้วยกระเบื้องลอนคู่ ไม่มีฝ้าเพดาน วัสดุส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานน้อยจึงทำให้ลักษณะของศาลาที่พัก มีสภาพเสื่อมโทรม ศาลาที่พัก มีความกว้าง 2.50 เมตร ยาว 3.50 เมตร และ สูง 2.50 เมตร อาคารศาลาที่พัก แบบนี้มีอยู่ทั่วไป

แบบที่ 3

ศาลาที่พักแบบนี้เป็นศาลาที่พักที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ตัวอาคารมีลักษณะโถง ไม่มีผนังทั้งสี่ด้าน มีความยาว 9.8 เมตร กว้าง 3.90 เมตร ช่วงเสากว้าง 2.00 เมตร หลังคาทำด้วยกระเบื้องซีเมนต์ใยหินลอนใหญ่ ในศาลาหนึ่งหลังประกอบด้วยกระเบื้อง 4 ลอน จุดสูงสุด (ยอดของส่วนโค้ง) สูงจากพื้นดินประมาณ 3.10 เมตร จุดต่ำสุดของหลังคา 2.60 เมตร เสาทำด้วยเหล็กกลวงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. หนา 45 มม. หรือจะใช้เสาทำจากท่อ 9" ภายในคอนกรีต ดานเป็นลักษณะโครงสร้าง ทำด้วยเหล็ก ยึดติดกันด้วยการเชื่อมส่วนเสากับดานยึดติดกันด้วย และลักษณะของม้านั่งเป็น ค.ส.ล. ผิวหน้าเป็นหินขัด ข้าม้านั่งทำด้วยท่อ 6" ภายในคอนกรีต ไม่มีการติดไฟภายในศาลาที่พัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 4

ลักษณะคล้ายกับแบบที่ 3 แต่มีขนาดเล็กกว่า เพราะประกอบด้วยหลังคาคอนกรีตโยนลอนใหญ่ 3 ลอนด้วยกัน ลักษณะของเสา คาน และที่นั่งมีลักษณะคล้ายกับศาลาในแบบที่ 3 มีขนาดยาวประมาณ 7.35 เมตร กว้าง 3.90 เมตร ช่วงเสากว้าง 2.00 เมตร จุดสูงสุด (ยอดของส่วนโค้ง) สูงจากพื้นดินประมาณ 3.10 เมตร จุดต่ำสุดของหลังคา 2.60 เมตร

4.5 รายละเอียดสถาปัตยกรรมในกรุงเทพมหานคร

การศึกษาถึงสภาพบาทวิถีในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างบาทวิถี 2 ข้างทางของถนนสายต่าง ๆ ในกรุงเทพฯ เพื่อเป็นพื้นฐานการออกแบบด้านการติดตั้งมีดังนี้

4.5.1 ลักษณะที่ดิน ลักษณะของที่ดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่เป็นดินอ่อน ความต้านทานในการรับแรงเฉือนของดินแบ่งได้ดังต่อไปนี้

ดินอ่อนมาก	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	1.25	ตัน/ม ²
ดินอ่อน	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	1.25 - 2.5	ตัน/ม ²
ดินปานกลาง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	2.5 - 5	ตัน/ม ²
ดินแข็ง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	5 - 10	ตัน/ม ²
ดินแข็งมาก	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	10 - 20	ตัน/ม ²
ดินแข็งแกร่ง	มีการรับความต้านทานในการรับน้ำหนักประมาณ	20	ตัน/ม ²

สำหรับดินในกรุงเทพฯ มีความต้านทานในการรับน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 2.5 ตัน/ม² เมื่อนำดินชั้นมาปรับระดับและทำได้การเกิดการอัดแน่น ดินนั้นจะสามารถรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นอาจเพิ่มขึ้นถึง 4.5 ตัน/ม² ได้ ดังนั้นในการติดตั้งสิ่งต่าง ๆ ตามท้องถนน เช่น ตู้โทรศัพท์ ป้อมตำรวจ ศาลาที่พักโดยสารฯ จึงควรที่จะปรับระดับพื้นดินให้แน่นเสียก่อนจึงเหมาะสม

4.5.2 ขนาดความกว้างของบาทวิถี ขนาดความกว้างของบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร ยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน ทั้ง ๆ ที่แบบมาตรฐานปัจจุบันของกรุงเทพฯ จำเป็นจะต้องมีความกว้างของบาทวิถีตั้งแต่ 3.50 เมตรขึ้นไปอย่างน้อย ซึ่งมีจำนวนไม่มากนักในกรุงเทพฯ ขนาดที่พบเห็นจะมีความกระจายมาก ตั้งแต่ 30 ซม. ขึ้นไปจนถึง 6 เมตร แต่ทั่ว ๆ ไปจะพบเห็นประมาณ 2.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ระดับของบาทวิถี บาทวิถีมีตั้งแต่ระดับเดียวกับถนนจนถึงประมาณ 40 ซม. จากผิวถนน แต่ส่วนใหญ่ระหว่าง 10, 18, 20 ซึ่งอาจถือมาตรฐานได้ในระดับ 20 ซม.

4.5.4 โครงสร้างของบาทวิถี จะต้องมีการบดอัดเตรียมฐานของทางเท้า ให้มีความเรียบเท่ากัน และมีความหนาแน่นจะได้ไม่ยุบตัวในภายหลัง โดยปกติจะต้องบดอัดพื้นดินที่เป็นฐานให้แน่นก่อน แล้วจึงลงทรายหรือหินแผ่นลงทับด้านบนอีกชั้น ซึ่งต้องบดอัดให้แน่นอีกหลังจากบดอัดและปรับพื้นที่ให้เรียบทั่วได้ระดับแล้ว ก็ถึงขั้นตอนปูวัสดุพื้น แต่เดิมจะใช้วิธีเทปูนซีเมนต์กับหน้าตลอดเลย แล้วจึงมีการเปลี่ยนมาเป็นใช้ซีเมนต์บดลือคที่หล่อเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมย่อย ๆ มาเรียงต่อกัน ปัจจุบันได้มีซีเมนต์บดลือคหลายชนิดต่าง ๆ ที่ออกแบบมา เพื่อใช้ในการทำพื้นทางเดินทางอย่างแพร่หลาย ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวกกว่าและสามารถเปลี่ยนซ่อมเป็นช่วง ๆ ได้โดยไม่ต้องทุบพื้นทำใหม่ หากมีการยุบตัวของพื้นในภายหลัง

ลักษณะการก่อสร้างบาทวิถี แบ่งเป็น 4 ชั้น ได้ดังนี้

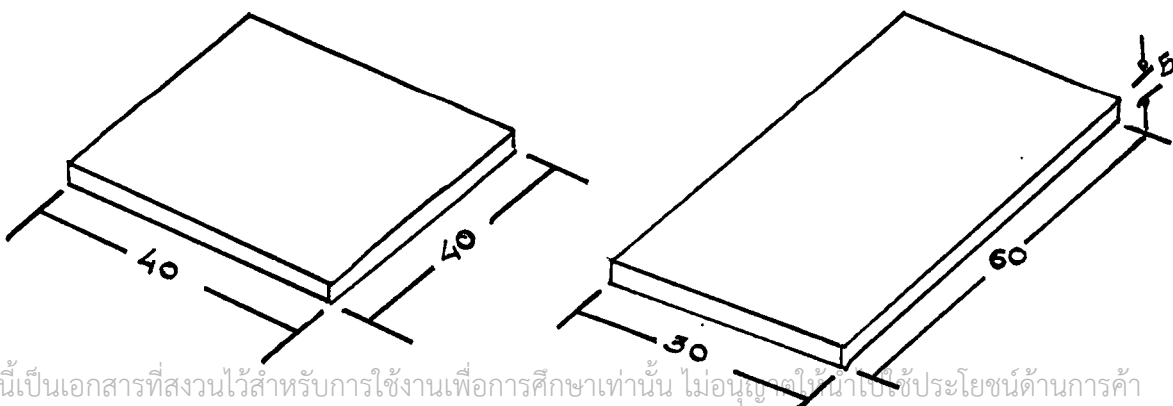
ก. ชั้นดิน เป็นชั้นดินของดินเดิมอยู่แล้วอัดแน่น ความลึกไม่แน่นอน ขึ้นกับสภาพและควมลึกของดินแต่ละท้องถิ่น

ข. ชั้นทราย เป็นชั้นของทรายอัดแน่น เพื่อเสริมความแข็งแรง และปรับระดับความสูงให้ได้ตามต้องการ ดังนั้นความหนาจึงขึ้นกับผลต่างระดับความลึกของดินชั้นล่าง กับระดับความสูงของบาทวิถีที่ต้องการ แต่โดยทั่วไปจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 ซม.

ค. ชั้นหินแผ่น เป็นชั้นรองเพื่อเตรียมปูกระเบื้องพื้นชนิดชั้นบนอีกที มีความหนาประมาณ 10 ซม. หรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ซม.

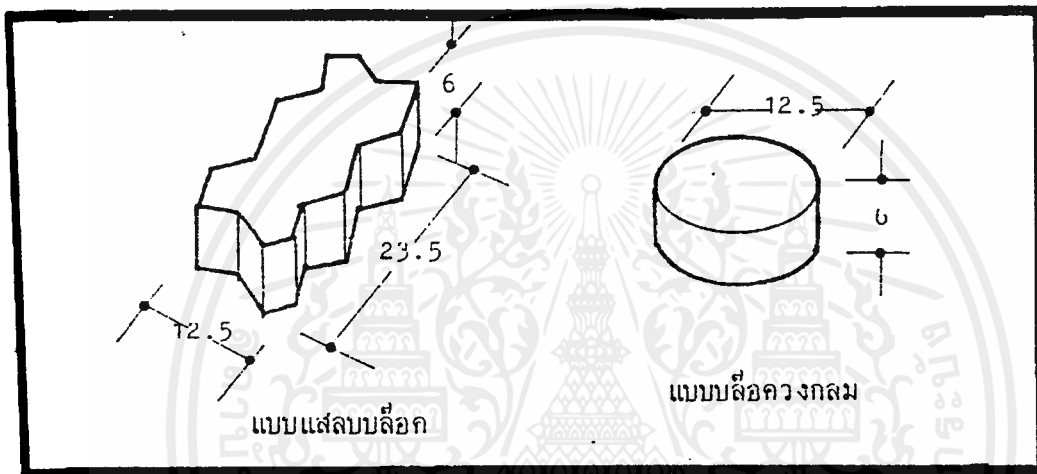
ง. วัสดุพื้น เป็นชั้นบนสุดของบาทวิถีที่เราเห็นกันอยู่ อาจจะเป็นการเทปูนซีเมนต์กับหน้า หรือปูวัสดุพื้น ซึ่งปัจจุบันมีใช้กันมาก 2 ชนิด คือ

1. ซีเมนต์บดลือคสี่เหลี่ยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซีเมนต์บล็อกหลายต่าง ๆ



จากการสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบกองโยธา กรุงเทพมหานคร

จากการสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่งานสาธารณูปโภค กองก่อสร้างบูรณะ กรุงเทพมหานคร

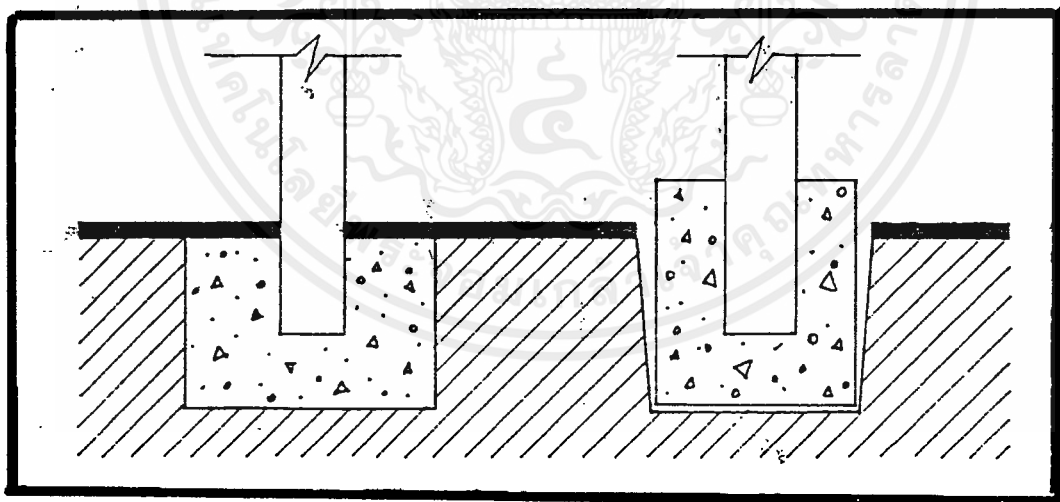
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 ลักษณะการติดตั้งสาธารณะสมบัติบนบาทวิถี สามารถแบ่งเป็นชนิดของการติดตั้งประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

ก. สาธารณะสมบัติที่ไม่มีโครงสร้างภายใน จะใช้วิธีขุดหลุมฝังเสา หรือฐานแล้วเทซีเมนต์หล่อโดยรอบ เช่น ป้ายจราจร ป้ายนอกถนน ซอย สัญญาณไฟแดง ไฟเขียว ตามสี่แยก (ภายในเป็นท่อกลวงสำหรับร้อยสายไฟ) ที่นั่งพักคอยรถโดยสาร และถังขยะ เป็นต้น

ข. สาธารณะสมบัติประเภทมีโครงสร้างหรือระบบอยู่ภายใน เช่น สายไฟ ท่อน้ำ ได้แก่ เสาไฟฟ้าขนาดใหญ่ ตู้แผงควบคุม โทรศัพท์ ท่อดับเพลิง ตู้ไปรษณีย์ ฐานของตู้โทรศัพท์ เป็นต้น พวกนี้จะใช้วิธีการติดตั้งโดย

1. โดยการยิงฝังทุกตัวระเบิดกับซีเมนต์หล่อฝังลงในดินแล้วขันนอตตัวผู้จากด้านบน ผนวบาทวิถีกับฐานภายหลัง
2. หล่อนอตตัวผู้ (หงายด้านเกลียวขึ้น) กับซีเมนต์ฝังลงในดินแล้วขันนอตตัวเมียจากด้านบน ผนวบาทวิถีกับฐานภายหลัง ในกรณีที่ต้องการความแน่นยำ เพื่อความถูกต้องของระยะนอตแต่ละตัวจะใช้วิธีเชื่อมนอตกับเหล็ก กะให้ได้ระยะตามต้องการก่อนแล้ว จึงหล่อพร้อมกันไป



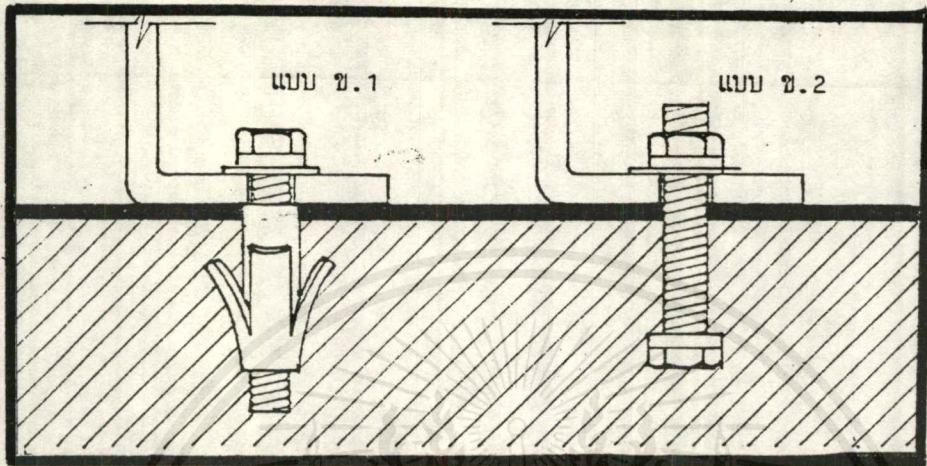
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการติดตั้งสาธารณสมบัติกับบาทวิถี แบบ ก.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการติดตั้งสาธารณสมบัติกับบาทวิถี แบบ ข.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.6 การสัญจรบนบาทวิถี เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางของราชการ ธุรกิจ อุตสาหกรรม และเกือบทุกสิ่งทุกอย่าง จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประชากรส่วนใหญ่จำเป็นต้องเดินทางติดต่อธุรกิจนอกบ้าน ทางเท้าเป็นแห่งหนึ่งซึ่งผู้คนที่สัญจรเดินไปมาตลอดเวลา ซึ่งต้องการความสะดวกสบาย เดินทางได้รวดเร็ว ไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ บนบาทวิถี ดังนั้นสำหรับคณะกรรมการสมัชชาที่บาทวิถี จึงควรใช้พื้นที่ในการติดตั้งให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4.5.7 สภาพแวดล้อมบริเวณรอบบาทวิถี นอกจากผู้คนที่สัญจรไปมาแล้ว บาทวิถียังประกอบไปด้วย สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย คือ

ก. ความร่มรื่นจากต้นไม้ จะมีบ้างสำหรับบาทวิถีที่มีต้นไม้ใหญ่ปลูกอยู่ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีมาก แต่แนวโน้มในอนาคต จะมีมากขึ้นในถนนเกือบทุกสาย ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในการปรับปรุงสร้างสีเขียวให้กรุงเทพมหานคร

ข. สาธารณะสมบัติที่ติดตั้งบนบาทวิถี ได้แก่ ตู้ไปรษณีย์ ตู้โทรศัพท์ ตู้ขององค์การโทรศัพท์ ศาลาที่พักผู้โดยสาร ป้อมตำรวจ ที่ติดประกาศของ กทม. ตู้แผงขายอาหาร หรือตู้แผงของการไปรษณีย์โทรเลข และป้ายบอกถนน ป้ายสัญญาณจราจรต่าง ๆ เป็นต้น

ค. แผงลอยของพ่อค้าแม่ค้า หรือหาบเร่ ซึ่งยังคงมีอยู่ในถนนแทบทุกสายของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

4.6 สภาพแวดล้อมทางภูมิอากาศของ กรุงเทพมหานคร

ดินฟ้าอากาศของประเทศไทย มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้อากาศจะเย็นและแห้ง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่น และความชื้นจากมหาสมุทรอินเดีย เข้ามาทำให้เกิดฝนตกทั่วประเทศ นอกจากนี้ยังมีลมอีกกระแสหนึ่งจากทะเลจีนใต้ เข้าสู่ลาว ไทย และประเทศไทยทางทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีอากาศร้อน และแห้งแล้งทั่วประเทศ การเปลี่ยนแปลงฤดูหนึ่งนั้น มีช่วงระยะเวลาที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อประมาณ 7-15 วัน เรียกว่าเป็นระยะเปลี่ยนฤดู ในระยะนี้กระแสลมแปรปรวนอาจมีลมฝ่ายหนึ่งพัดกับอีกฝ่ายหนึ่ง สลับไปมา

สำหรับกรุงเทพมหานคร มีลักษณะภูมิอากาศและสภาพแวดล้อม ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มเมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ลาว ไทย ประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ถึงต้นเดือนมิถุนายน เป็นต้นไป ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มพัด ทำให้มีฝนตกมากขึ้น ส่วนใหญ่

เป็นพื้นที่ตกตอนเขื่อนหรือกลางคัน และตกเป็นแห่ง ๆ ไม่เป็นบริเวณกว้าง เดือนสิงหาคม กันยายน เป็นระยะที่มีฝนตกชุกที่สุดของฤดู ทั้งยังได้รับฝนจากพายุดีเปรสชันด้วย สำหรับฤดูฝนในภาคกลาง จะเริ่มมีฝนตกค่าเฉลี่ยประมาณ 1,375 มม. ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมรวมประมาณ 5 เดือน

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ในช่วงเปลี่ยนฤดูจากฝนเป็นหนาว ระยะเดือน ตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน จะมีฝนตกเป็นครั้งคราว ทั้งยังมีลมเย็นพัดมาจากทางเหนือและได้ สลับกันเป็นระยะ ๆ อุณหภูมิตอนฤดูนี้ไม่ลดลงต่ำมาก เนื่องจากอากาศพัดผ่านเอาความร้อนของภูมิ ประเทศไว้ ทั้งอยู่ใกล้อ่าวไทย อิทธิพลไอน้ำจากน้ำทะเลทำให้ไม่หนาวเย็นมาก อุณหภูมิจะลดต่ำลง มากในเดือนธันวาคมและมกราคม พอเดือนกุมภาพันธ์มีรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มหมดกำลัง ลม ตะวันออกเฉียงใต้ก็เริ่มพัดแทนที่ ย่างเข้าสู่ฤดูร้อน รวมระยะฤดูหนาวประมาณ 3 เดือน กรุงเทพฯ อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 25 องศาเซลเซียส

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ตลอดเดือนมีนาคมและเมษายน ถึงประมาณกลาง เดือนพฤษภาคม รวม 3 เดือน เดือนที่มีความร้อนมากที่สุดคือเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ ประจําปีมีค่า 28.1 องศาเซลเซียส (110.7 องศาฟาเรนไฮต์) โดยเฉพาะที่กรุงเทพฯ นั้นติด รามบ้านช่องห้อมล้อมรอบ จึงมีผลให้ลมพัดผ่านได้น้อย อากาศอบอ้าวโดยทั่วไป

ซึ่งกล่าวสรุปได้ว่า กรุงเทพมหานครมีอากาศค่อนข้างร้อนเกือบตลอดปี ยกเว้นในช่วงฤดู หนาว ซึ่งอากาศเย็นลงบ้างเท่านั้น ฤดูฝนมีฝนตก แต่อากาศก็ยังไม่ร้อน มีแดดส่องตลอดปี โดยเฉพาะ ในฤดูร้อน แดดส่องแรงมาก และมีฝนโดยทั่วไป สิ่งที่จะมีผลต่อการออกแบบจุดนี้ [redacted] นี้ได้ แก่ ความร้อน แดด ฝน และฝน

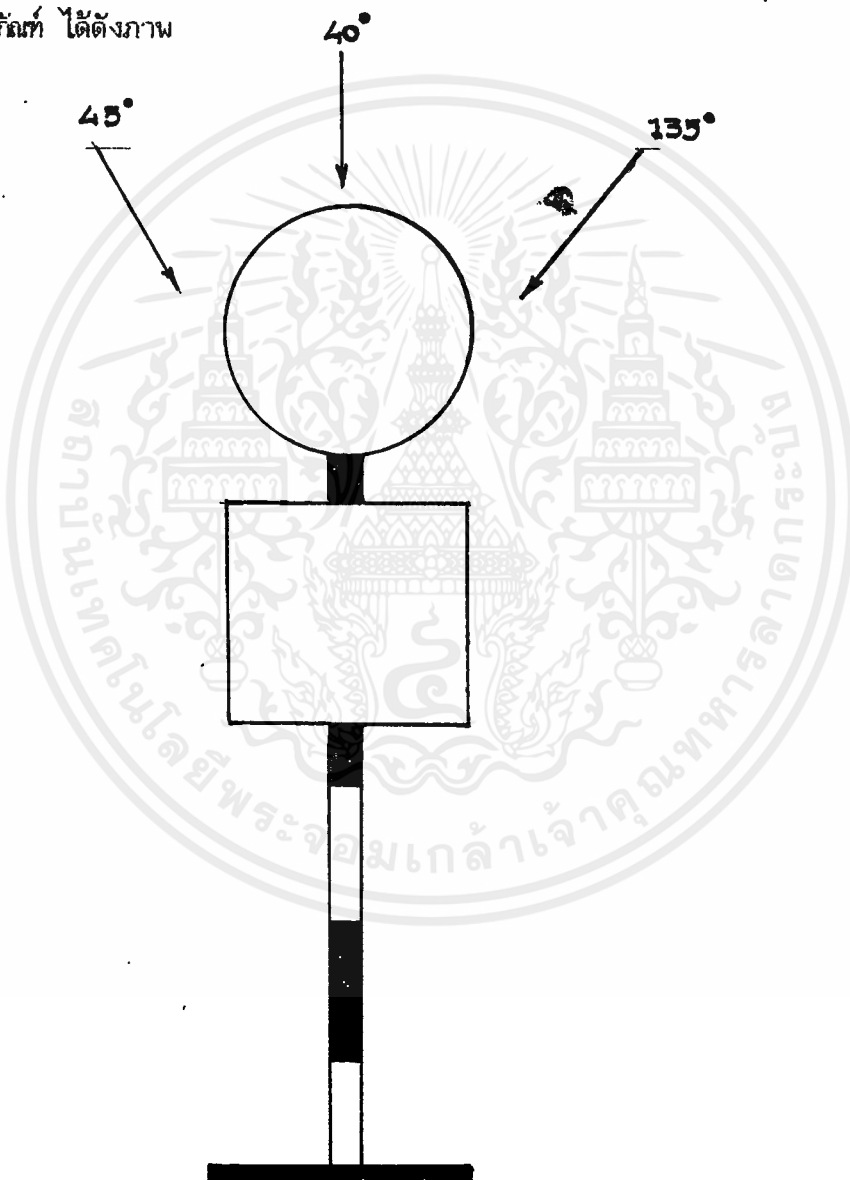


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพดินฟ้าอากาศที่มีผลต่อโครงการ

- แดด ความร้อน

แดด เป็นตัวก่อให้เกิดอุณหภูมิ ซึ่งอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของ กทม. มีประมาณ 32 ช. ซึ่งมุมแดดที่ทำให้ความร้อนมากที่สุด คือ ช่วงเวลา 10.30 ถึง 14.30 และจะทำมุม 45, 90 และ 135 กับผลิตวัตถุ ได้ดังภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝน

ปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยใน กทม. ประมาณปีละ 134 วัน ซึ่งมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านการศึกษาทำให้ผู้โดยสารเปียก ซึ่งโดยปกติแล้ว ฝนที่ตกลงมาจะเป็นแนวตั้ง แต่เนื่องจากมีลมมาเป็นตัวกระทำให้นิวทิศทางของฝนเปลี่ยนไป จึงสามารถเข้าทางช่องหน้าต่างของรถ ซึ่งได้มีการป้องกันการเปียกโดยใช้หน้าต่างอยู่แล้ว

- ลม การระบายความร้อน การป้องกันความร้อน

ลมซึ่งเกิดจากการเคลื่อนไหวของอากาศนั้น ช่วยระบายความร้อนให้แก่รถ โดยไหลผ่านเข้ามาทางช่องหน้าต่าง และทางช่องลมบนหลังคา แต่ถ้ารถไม่มีช่องระบายลมบนหลังคา ก็จะติดตั้งพัดลมโคจรบนเพดานรถไว้ ซึ่งทำให้เป็นการสูญเสียและสิ้นเปลืองไปเปล่า ๆ

สรุป

1. อุณหภูมิโดยทั่วไปเกือบตลอดปีจะร้อน มีแดดส่องตลอดเวลา
 - ใช้วัสดุที่ไม่นำความร้อน
 - วัสดุหลักไม่ควรมันวาวเมื่อสะท้อนกับแสงอาทิตย์ อันจะรบกวนสายตาสัญจรหรือรถที่ขับผ่านไปมา
 - วัสดุต่าง ๆ ต้องทนความร้อน และแสงแดดได้
2. กทม. จะมีช่วงฝนตกอยู่ประมาณ 4 เดือน
 - ใช้วัสดุที่ไม่เกิดสนิม
 - ใช้วัสดุที่ไม่ซึมหรือเกาะติดน้ำ
3. อุณหภูมิในฤดูหนาวไม่เย็นนัก จึงไม่มีผลต่อการออกแบบ
4. เนื่องจากตั้งอยู่กลางแจ้ง โอกาสที่ฝนเกาะจะมีมาก จึงควรออกแบบให้เรียบง่ายไม่มีหรือมีซอกมุมให้น้อยที่สุด รวมทั้งวัสดุก็ควรจะทำให้ทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาวะแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อป้าย

แสงแดด	ผลที่ตามมา	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div>	<p>ป้ายโลหะ แสงสะท้อนเกิดปัญหาในการแสดง</p> <p>ป้ายพลาสติก ขยายตัว บิดงอ กรอบแตกง่าย</p> <p>ป้ายไม้ ขยายตัว สีซีดเก่าเร็ว</p>
ความชื้น	ผลที่ตามมา	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div>	<p>ป้ายโลหะ เกิดสนิม ผุกร่อน</p> <p>ป้ายพลาสติก</p> <p>ป้ายไม้ ยุ่ย ผุพัง บิดงอ</p>
ฝุ่นละออง		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div>	<p>ทำให้ป้ายเลอะเทอะ สกปรก แลดูเก่า</p> <p>ต้องทำความสะอาดบ่อย</p>

4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน

4.7.1 ข้อมูลส่วนสัดของมนุษย์กับงานออกแบบ

ข้อมูลส่วนสัดของมนุษย์ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับมิติที่ได้จากการขนาดของที่เว้นว่าง (Space) และมิติเว้นว่าง (Clearance) ที่พอเหมาะ ซึ่งเกิดจากขนาดร่างกายของมนุษย์ต่อการประกอบกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ขนาดและส่วนสัดของมนุษย์ มีความสำคัญและสัมพันธ์โดยตรงต่องานออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยที่มนุษย์มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกับสิ่งก่อสร้าง หรือผลิตภัณฑ์นั้น ในฐานะของผู้ใช้ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ก. ออกแบบเครื่องเรือน เช่น โต๊ะ ม้านั่ง เติงนอน ชั้นวางของ ฯลฯ ที่จะทำให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ จะต้องมีความหรือสัดส่วนที่สัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมกับสัดส่วนของผู้ใช้

ข. การออกแบบสถาปัตยกรรม เช่นกับการออกแบบเครื่องเรือน ส่วนสัดและขนาดของผู้ใช้อาคาร มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณากำหนดมิติ ทั้งในทางตรงและทางนอน รวมทั้งการกำหนดขนาดของที่เว้นว่างใช้งานที่พอเหมาะ (Adequate Space) และมิติเว้นว่าง (Clearance) ที่พอเหมาะสำหรับกิจกรรมนั้น ทั้งนี้รวมถึงการติดตั้งเครื่องอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ ในอาคาร ซึ่งได้แก่เครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้นว่า อ่างล้างหน้า ราวพาดผ้า สวิทช์ และปลั๊กไฟ ฯลฯ เหล่านี้จะต้องได้รับการติดตั้งในตำแหน่งที่จะก่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้เช่นกัน

ค. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลัก เช่น ในการออกแบบเครื่องจักร หรือ เครื่องกล การกำหนดตำแหน่งของปุ่มบังคับ คันโยกและสวิทช์ แผงหน้าปัดจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้สามารถจะใช้ได้สะดวกที่สุด และเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายน้อยที่สุด

ง. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเบา เช่น อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป การศึกษาวิจัยในเรื่องสัดส่วนของผู้ใช้ จะช่วยในการตัดสินใจว่า ควรจะออกแบบและผลิตเสื้อผ้าขนาดใดออกจำหน่ายบ้าง จึงจะสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกขนาด หรือเกือบทุกขนาด

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่าข้อมูลส่วนสัดของมนุษย์จะเป็นเครื่องมือช่วยให้งานออกแบบเป็นไปอย่างถูกต้อง และได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง

การวัดสัดส่วนมวลฐานและที่มาของข้อมูล

ขนาดร่างกายของมนุษย์ที่จะนำมาเป็นตัวกำหนดหาขนาดของที่เว้นว่าง หรือมิติที่เว้นว่าง นั้นจะต้องเป็นขนาดที่สามารถจะนำมาอ้างแทน (Representative Body Size) คนกลุ่มนั้นได้ขนาดดังกล่าวนี้จะหามาได้โดยการสำรวจด้วยวิธีวัดขนาดจากกลุ่มคนที่มีจำนวนมากพอแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มตามเพศและระดับอายุ

ฝ่ายวิจัยการก่อสร้างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ได้ทำการสำรวจข้อมูลตัวเลข (Anthropometric Survey) เพื่อหามาตรฐานสัมพันธ์ระหว่างอายุ ส่วนสูงและน้ำหนัก โดยส่งแบบสอบถามที่เกี่ยวกับตัวเลข อายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก ไปยังสถานศึกษาและหน่วยราชการบางหน่วยทั่วประเทศ (ภาพที่ 1) ในปีพุทธศักราช 2515 จำนวนทั้งสิ้น 640 แห่ง ได้รับคำตอบกลับมา 385 แห่ง (ประมาณร้อยละ 60) เป็นจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 100,000 ตัวอย่าง และด้วยความร่วมมือของกองบริการคำนวณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของตัวเลข ความสูง และน้ำหนัก ในระดับอายุต่าง ๆ (ตารางที่ 1,2,3)

ความสูงขึ้น

ความสูงขึ้น คือ ความสูงที่ได้จากการวัดความสูงของตัวอย่างในท่ายืนตรง ถ้าตัวอย่างในแนวตั้ง สันเท้าชิดกัน ตามองตรงไปในแนวระดับ และไม่สวมรองเท้า จากกราฟที่แสดงความสูงขึ้นของชาย-หญิงที่แสดงไว้ในภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟที่แทนความสูงจะพุ่งขึ้นจากระดับอายุ 3

ปี ถึง 30 ปี แสดงให้เห็นว่า เป็นช่วงอายุที่มีพัฒนาการทางด้านความสูงเป็นอย่างมากอย่างรวดเร็ว และ ช่วงอายุ 20-40 ปี เส้นกราฟที่อยู่ในช่วงนี้ จะอยู่ในแนวระนาบ

ดังนั้น เพื่อจะให้เกิดความถูกต้องในการกำหนดขนาดที่จะกล่าวอ้างแทนขนาดของคนไทย (Adult Thai Male and Female) จึงจะพิจารณาและถือเอาตัวเลขที่เป็นส่วนเฉลี่ยของความสูงที่อยู่ในช่วงอายุ 20 ปี ถึง 40 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางพัฒนาของสรีระน้อยมาก

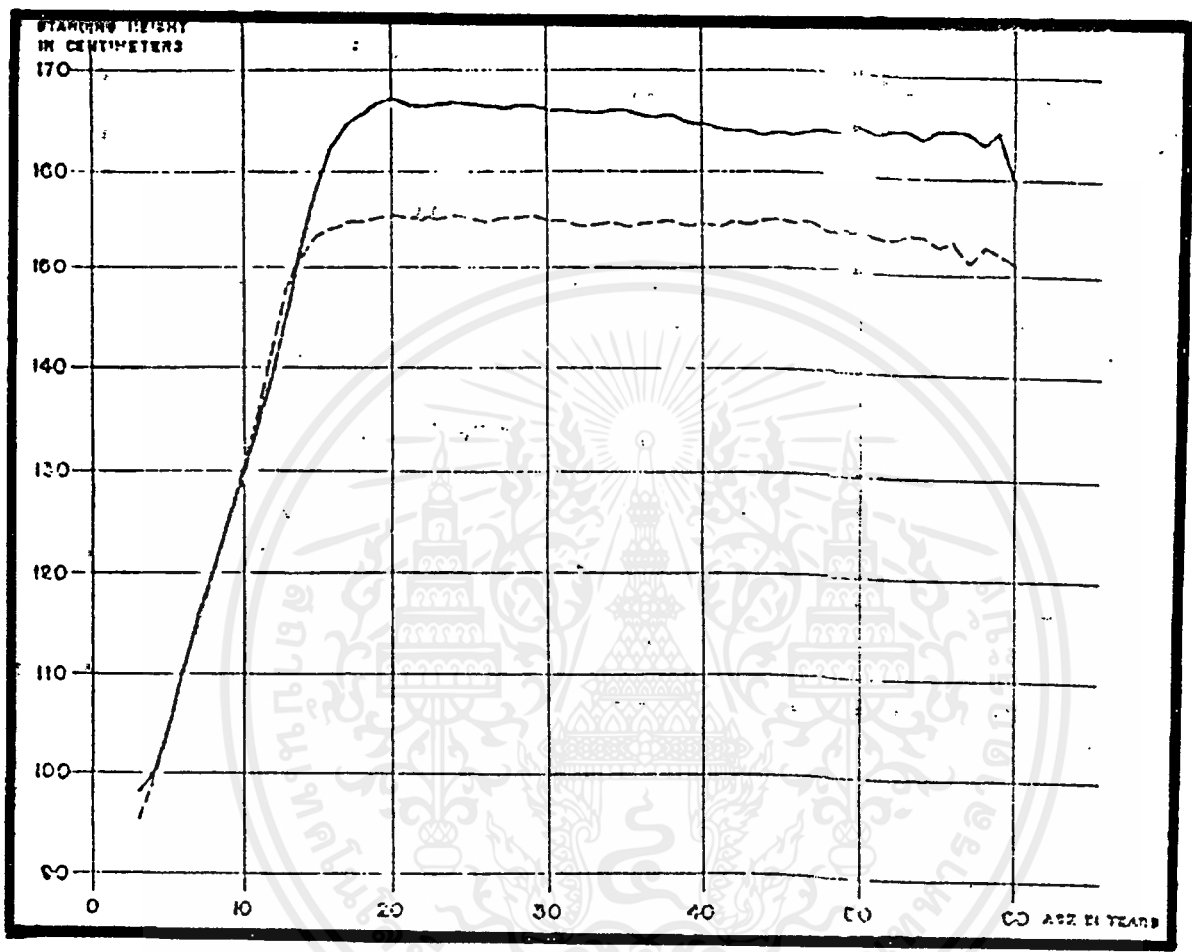
สำหรับผู้มีอายุสูงกว่า 40 ปีขึ้นไป จะพบว่าแนวโน้มของส่วนสัดโดยเฉพาะความสูงจะเริ่มเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อม ทั้งนี้เนื่องมาจากการเสีयरูปร่างของโครงกระดูก ซึ่งเป็นผลทำให้ความสูงค่อย ๆ ลดลง ดังนั้นการออกแบบใด ๆ สำหรับผู้สูงอายุควรจะได้รับทดสอบจากผู้ใช้งาน ได้รับความสะดวกสบายเพียงใด

ในการวัดหาตัวเลขความสูงขึ้นในทุกระดับอายุ จะพบตัวเลขที่น่าสนใจอยู่ 3 ค่า คือ

- ค่าความสูงยืนสูงสุด (Maximum Height)
- ค่าความสูงยืนต่ำสุด (Minimum Height)
- ค่าความสูงเฉลี่ย (Mean Height)

ยกตัวอย่างเช่น : ในการวัดความสูงยืนของผู้ชายไทยที่ระดับอายุ 20 ปี จำนวน 1,422 คน พบว่าความสูงยืนต่ำสุดที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 146 ซม. ความสูงยืนสูงสุดที่วัดได้เท่ากับ 185 ซม. และค่าความสูงเฉลี่ยที่คำนวณได้คือ 166.95 ซม.

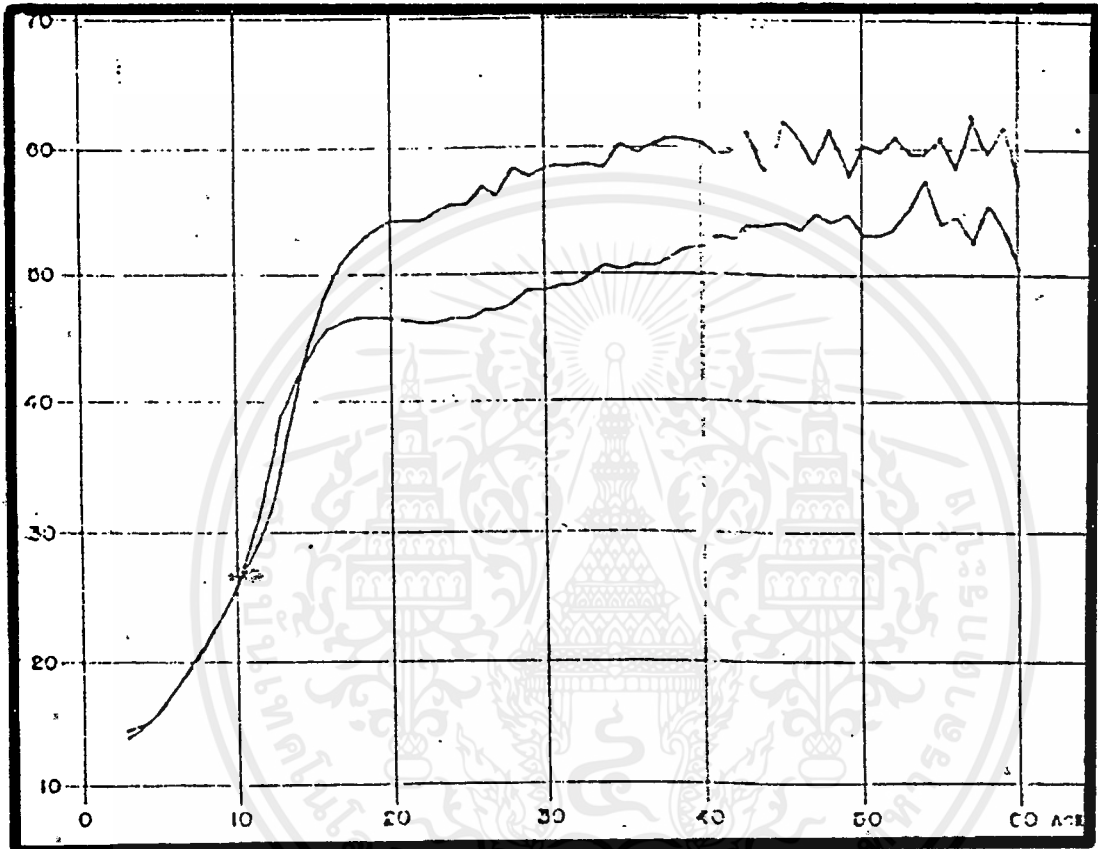
ดังนั้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า ในจำนวน 100% ของผู้ชายไทยที่มีอายุ 20 ปี จะมีความสูงยืนอยู่ในช่วง 146 ซม. ถึง 185 ซม. หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า Percentage Range ของความสูงยืนของผู้ชายไทย ที่มีอายุ 20 ปี มีค่าตั้งแต่ 146 ซม. ถึง 185 ซม. Percentage Range นี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบตามแนวความคิดใหม่ที่ถือเอา Wide Range of Body Dimension เป็นหลักพิจารณา ซึ่งจะได้กล่าวในหัวข้อ "Percentage Range" หัวข้อ "แนวความคิดในการออกแบบ" โดยถือ Wide Range of Body Dimension



————— MALE STANDING HEIGHT
 - - - - - FEMALE STANDING HEIGHT

ภาพที่ 2 เส้นกราฟแสดงความสูงยืนเฉลี่ย (Mean of Standing Height) ของชาวไทย และหญิงไทยจากระดับอายุ 3 ถึง 60 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

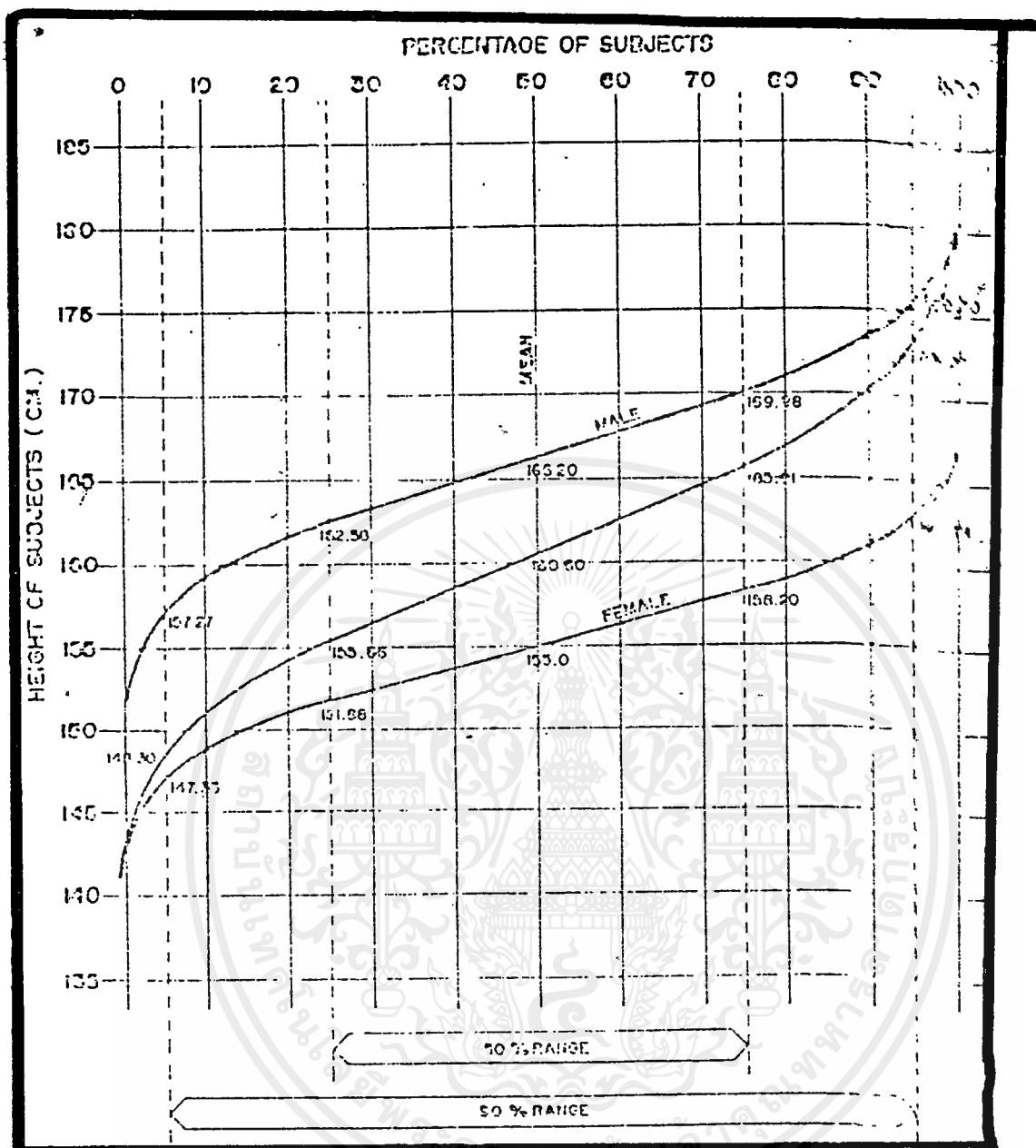


MALE WEIGHT

FEMALE WEIGHT

ภาพที่ 3 เส้นกราฟที่แสดงน้ำหนักเฉลี่ย (Average Weight) ของชายไทยและหญิงไทยจากระดับอายุ 3 ถึง 60 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ADULT THAI MALE & FEMALE

ภาพที่ 4 แสดง Percentile Distribution และ Percentage Range ของความสูงยืนของผู้ชายไทยและหญิงไทยที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี เส้นกราฟสีน้ำตาล แทน Percentile Distribution ของความสูงยืนของคนไทย สีเขียวของ Mean ซึ่งมีประมาณ 50% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด จะมี Standing Height ต่ำกว่า Mean ส่วนสีฟ้าของ Mean ซึ่งมีประมาณ 50% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดจะมี Standing Height สูงกว่า Mean ยกตัวอย่างข้อมูลที่อ่านได้จากกราฟนี้ เช่น ความสูงยืน (Standing Height)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกตัวอย่างข้อมูลที่อ่านได้จากกราฟนี้ เช่น ความสูงยืน (Standing Height) ของ 50% ของคนไทยทั้งหมดที่มีอายุอยู่ระหว่าง 20 ถึง 40 ปี จะมีความสูงจาก 155.66 ซม. ถึง 165.91 ซม. และ 90% ของคนไทยทั้งหมดที่มีอายุระหว่าง 20 ถึง 40 ปี จะมีความสูงจาก 148.30 ซม. ถึง 173.27 ซม. และความสูงเฉลี่ย (Mean Height) ของคนไทยเท่ากับ 160.60 ซม. ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้า Range ยิ่งกว้างก็ยิ่งครอบคลุมความสูงที่ห่าง Mean ทั้งในทางบวกและทางลบได้มากขึ้น ช่วงนี้เรียกว่า Percentage Range ในหลาย ๆ กรณีการเลือกขนาดของ Range เพื่อหาค่า Critical Body Dimension จะต้องใช้ได้ และครอบคลุมถึง 90% Range ซึ่งเป็นช่วงที่สถาปนิกนักร้องแบบ ควรให้ความสนใจในการนำไปใช้งาน

PERCENTAGE RANGE OF HEIGHT AT AGE 20-40

MALE

	<u>UPPER LIMIT OF RANGE</u>	<u>LOWER LIMIT OF RANGE</u>
50 PER CENT RANGE	169.98	162.58
80 PER CENT RANGE	173.31	159.26
90 PER CENT RANGE	175.80	157.27
95 PER CENT RANGE	177.03	155.54
99 PER CENT RANGE	180.41	152.16

FEMALE

	<u>UPPER LIMIT OF RANGE</u>	<u>LOWER LIMIT OF RANGE</u>
50 PER CENT RANGE	158.20	151.88
80 PER CENT RANGE	161.04	149.04
90 PER CENT RANGE	162.74	147.35
95 PER CENT RANGE	164.22	145.87
99 PER CENT RANGE	167.10	142.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

4.8.1 วัสดุที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ (พลาสติก)

เนื่องจากป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เป็นการให้บริการที่เป็นสาธารณะบริการในตอนกลางวัน และบางครั้งในตอนกลางคืนด้วยการใช้งานป้ายบางป้ายจำเป็นต้องใช้ไฟเข้าประกอบเพื่อให้แสงสว่างช่วยในการมองเห็น ประกอบกับป้ายเป็นสถานที่ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถช่วย โഴ้หรือแสดงให้เห็นอารยธรรมของประเทศ หรืออาจสอดแทรกถึงวัฒนธรรม เข้าไปได้บ้างบางส่วน จึงต้องพิจารณาถึงวัสดุที่จะนำมาใช้ออกแบบและพิจารณาวัสดุที่จะนำมาใช้ให้สอดคล้องกับงานออกแบบป้ายซึ่งวัสดุที่นำมาใช้งานได้ คือ อลูมิเนียมและเหล็กทอกกลมกลวง

วัสดุทำแผ่นป้าย

คุณสมบัติของแผ่นป้ายที่ต้องการ

1. ทนความร้อนได้ดี
2. ทนแรงกระแทกได้ดี
3. มีความยืดหยุ่นตัวได้ดี
4. อัดหรือนิ่มเพื่อสีสกรีนติด

จากคุณสมบัติดังกล่าว พลาสติกที่ทำได้มี อะคริลิก โพลีไสตรีน โพลีคาร์บอเนต

พลาสติก

พลาสติกนั้นมีหลายชนิดแล้วแต่ว่าจะนำมาใช้ พลาสติกที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้คือ อะคริลิก (Acrylic) หรือ Polymethacrylate เป็นที่รู้จักกันได้ดีในทางการค้าว่า เพลคซิก-ลาส ลูโซท์ โพลีกลาส ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมใน ส.ร.อ. ปี ค.ศ. 1936 อะคริลิกได้ถูกนำมาผสมกับพลาสติกชนิดอื่น เช่น ไสตรีน บ้าง พีวีซี เกิดเป็นพลาสติกชนิดใหม่ขึ้น

คุณสมบัติ

เป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่ง แข็งแรงพอสมควร เห็นรอยขีดข่วนง่ายทนแสงอุลตราไวโอเลต เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนสารเคมีพอสมควร ไม่ควรให้ถูกน้ำมัน เบนซิน อาซิโตน คลอโรฟอร์ม สเปร์รน้ำหอม และพวกกรดออกซิไดซิงชนิดเข้มข้น

อะคริลิกยังทำเป็นสีต่าง ๆ ได้มีทั้งน้ำใส ฝ้า และทึบแสงจะรู้สึกอุ่นและสบายมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ นิยมมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ป้ายร้านค้า หรือป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟฟ้าเฟอร์นิเจอร์ ภาชนะอาหารชนิดใส ฯลฯ

ลักษณะทางกายภาพ (Acrylic Methyl Methacrylate)

กรรมวิธีการผลิต	INJECTION, EXTRUSION, COMPRESSION ELECTROSTATIC, POWDER
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	325 - 475 ° ฟ.
ความหดตัวหลังการผลิต	0.02 - 0.008 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.17 - 1.20
ปริมาตร ลบ. นิ้ว/ปอนด์	23.7 - 23.1
ทนแรงดึง	8,000 - 11,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	12,000 - 18,500 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระแทก	0.3 - 0.5
ความแข็ง	M 85 - M 105
ทนความร้อนโดยปกติ	140 - 190 ° ฟ.
ความดูดซึมน้ำ	0.3 %
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี (ไม่ทนกรด OXIDIZING ACIDS) ชนิดเข้มข้น
ทนด่าง	ดี (ไม่ทนด่างแก่)
ทนสารละลาย	ดี (แต่ไม่ทน KETONES, ESTERS AROMATIC CHLORINATED HYDROCARBO
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส	ใสมาก

4.8.2 โลหะ

Stainless Steel เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ เล็กน้อย Stainless Steel มีหลายชนิด สามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวของ Stainless Steel จะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางกายภาพของ Stainless Steel ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับ ส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและ บรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็น Stainless Steel ได้แก่

นิเกิล (Nickel) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และ เพิ่มความยึดตัวในขณะที่ตัดโค้ง ไม่ให้ฉีกขาดหรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส (Manganese) ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง

โครเมียม (Chromium) จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถ ทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม (Vanadium) จะเพิ่มความเหนียวให้กับ Stainless Steel

โมลิบดีนัมและโคโลมเบีย (Molybdenum and Columbium) จะต่อต้านการกัดกร่อน

ติตานิยม (Titanium) และแมกนีเซียม (Magnesium) จะทำให้มีน้ำหนักเบา

Stainless Steel มีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก (Fe), นิเกิล (Ni) และโครเมียม (Cr)

Stainless Steel แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. Austenitic Stainless Steel จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอยู่อีกประมาณ 2-4% ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อ เรียกว่า Chrome-Nickel ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความ เป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. Martensitic Stainless Steel จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม อยู่ระหว่าง 11.5 - 17% และมีส่วนผสมของคาร์บอน (C) อีกไม่เกิน 1.2%

3. Ferritic Stainless Steel ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนของธาตุโครเมียมอยู่ ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% Stainless Steel ประเภท นี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

Stainless Steel เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการ กัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ ดังนั้นในการทำ งานควรเลือก Stainless Steel ให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้น เหล็กสแตนเลส เช่นเดียวกับวัสดุอื่นที่ใช้ในการผลิตด้านทุนการ ใช้เหล็กสแตนเลสเป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้น จะผันแปรไปตามแบบที่ออกมา ด้านทุนในการผลิตจะ มีราคาสูงสำหรับงานประณีต พิถีพิถันหรือมีลักษณะง่าย ๆ หรือมีการออกแบบเป็นมาตรฐาน ดังนั้น โครงสร้างสร้างของการออกแบบสิ่งที่ทำการผลิตด้วยเหล็กสแตนเลส จึงมีราคาต้นทุนที่ค่อนข้างสูง

คำแนะนำต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งทำด้วยเหล็กสแตนเลสได้อย่างประหยัดลง โดย

1. การออกแบบชิ้นส่วนตอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะสามารถทำการผลิตได้โดยการใช้เทคนิคง่าย ๆ ทำการขึ้นรูปได้โดยง่าย ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบงานที่มีลักษณะโค้งไปมาในระยะสั้น ๆ หรือ Jogs ซึ่งทำให้การผลิตทำได้ยาก
2. การใช้วัสดุให้มีขนาดประหยัดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่างของแผ่นเหล็กสแตนเลสได้พบว่า มีความต้านทานต่อแรงดึงได้มากกว่าแผ่นอลูมิเนียมถึง 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัติในการใช้ลดขนาดของวัสดุลงได้
3. ความหนาของโลหะอาจลดลงได้ โดยการออกแบบรูปร่างหรือลักษณะของชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือโดยการใช้ลักษณะโครงสร้างวัสดุให้เป็นประโยชน์ หรือ ได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอัดในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง
4. ควรออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้
5. ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถ ใช้กับชิ้นส่วนหรือวัสดุที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดแล้ว เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นย่อมมีราคาแพงกว่าธรรมดา

เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ และมีคุณสมบัติไม่เหมือนวัสดุอื่น ๆ หลายชนิดที่บริเวณชิ้นตอนของงานเหล็กสแตนเลสสามารถทำการผสมให้เกิดความกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้ เมื่อทำการขัดหรือตกแต่งให้ดี การใช้วิธีเชื่อมแบบแก๊ส จะทำให้เกิดตำหนิขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยลบร่องรอยสิ่งตำหนิให้ลดลงหรือหมดไปได้

เมื่อใช้ตัวยึด (Fasteners) ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลส การใช้ตัวยึดที่ทำด้วยวัสดุอื่นจะก่อให้เกิดการผุกร่อน ทำให้เกิดผลเสียหายแก่ของที่ทำการติดตั้งนั้นได้ ตัวยึดที่ทำการเจาะทะลุแผ่นวัสดุในการยึดกัน จะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้มีการบิดเบี้ยวเกิดขึ้นในชิ้นงาน เพื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจต้อง ใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น

วิธีอื่น ๆ ที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้น ทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริมความแข็งแรงไว้ภายในตัวน็อต และใช้ Hat Channel ไว้ข้างในของแผ่นวัสดุ เมื่อใช้ในกรณีหลังให้ใช้น็อตยึดเข้ากับ Hat Channel เพื่อให้แรงดึงของตัวน็อตกระจายไปทั่วบริเวณของผิวโลหะเหล็กสแตนเลสประหยัดสำหรับงานทั่วไป

- แบบ 302 เป็นเหล็กสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมสำคัญคือ ดคาเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ Austenitic เหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวาง เกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม และอุตสาหกรรมทั่วไป มีจำหน่ายทั่วไปในรูปร่างต้นกัน เหล็กสแตนเลสแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิต

ใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนซึ่งเกิดจากดินฟ้าอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก และแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

- แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการแข็งแรงจากการผลิต

- แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 มีการประกอบเข้ากับงานอื่นใหญ่ และต้องการใช้การเชื่อมมาก

- แบบ 316 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนลมได้ดีกว่า แบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่ที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มาก ๆ เช่น ไว้ในบริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเลในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมืองที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง

- แบบ 400 แบบนี้มีความต้านทานในการกัดกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 และ แนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

สแตนเลส (Stainless Steel)

- มีความแข็งแรงทนทานมาก
- ไม่ผุกร่อนจากสนิม
- อายุการใช้งานยาวนานมาก
- ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
- ในโครงความหนาเท่ากันจะหนักน้อยกว่าเล็กน้อย
- ตกแต่งผิวนิยมใช้ผิววีสตูด
- ราคาแพงกว่า
- มีคุณสมบัตินำความร้อน
- การเชื่อมเชื่อมต่อกจะทำให้ผิวงานเสีย
- พื้นผิวเป็นมันไม่ดูดซึมน้ำ
- ใช้กับงานที่ต้องการความสวยงามได้ดี

อลูมิเนียม (Aluminium)

อลูมิเนียมเป็นแผ่นโลหะแผ่นเปลือยประเภท Non Ferrous Metal โดยปกติเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100% แต่จะเป็นอลูมิเนียมผสมโลหะหรือธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก ในลักษณะเป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบใช้งานบ่อยนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมแผ่นจะมีส่วนผสมของทองแดง ซิลิกอน เหล็ก และแมงกานีส หรืออลูมิเนียมแผ่นจะผสมนิกเกิล แมกนีเซียมและโคบอลต์ อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมผสมทุกชนิดจะต้องมีอลูมิเนียมผสมอยู่ไม่น้อยกว่า 50%

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติแตกต่างกันและมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไป อีกประมาณ 40 เกวต ตามแต่จะเลือกใช้ ในทางการค้าจะนิยมเรียกความแตกต่างทางคุณสมบัติเป็นตัวอักษร

- O คือ อลูมิเนียมอ่อน ใช้งานได้ดีเหมือนแผ่นสังกะสี
- H คือ อลูมิเนียมแข็ง บางชนิดตัดโค้งได้ บางชนิดไม่ได้
- T คือ อลูมิเนียมที่ใช้งานเกี่ยวกับความร้อน

อลูมิเนียมที่นิยมใช้คือ H₁₄ เพราะตัดโค้งได้และขึ้นรูปได้ดี

อลูมิเนียมมีการสังเกตได้ง่ายคือ สีขาว น้ำหนักเบา เชื่อมได้โดยใช้น้ำประสานชนิดพิเศษ และบัดกรีได้ แต่ขึ้นอยู่กับน้ำประสานและความร้อนของหัวแร้ง

อลูมิเนียม เป็น โลหะผิวมันและทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ

อลูมิเนียม (Aluminium)

- ไม่แข็งแรงทนทานเท่าที่ควร
- ไม่ผุกร่อนจากสนิม
- มีน้ำหนักเบาประมาณ 1/3 เท่าของเหล็ก
- อายุการใช้งานพอประมาณ
- ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ
- เกิดรอยขีดข่วนได้ง่ายมาก ต้องมีการชุบผิว
- ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก
- มีคุณสมบัตินำความร้อน
- พื้นผิวเป็นมันวาวมาก
- ไม่มีคุณสมบัติในการรับน้ำหนัก มีการแอ่นตัว

เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20° ซ. เท่ากับ 7.87 กรัม/ลบ.ซม. หลอมเหลวที่ 1539 ซ. และจะเดือดเป็นไอที่ 2450° ซ. ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลลอรี่กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 760° ซ. แม้เหล็กจะตูดไม่ติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เหล็กมีข้อเสียอยู่อย่างหนึ่งคือ สามารถรวมกับออกซิเจนได้ดี จึงไม่มีคุณสมบัติต้านทานการเป็นสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา มีคุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งสูงมาก จนเปราะแตกง่ายและเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียว สามารถรับแรงได้สูง
2. เหล็กอ่อน สามารถตีเป็นรูปได้ง่าย
3. เหล็กกล้า มี 3 ชนิดคือ
 - 3.1 เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
 - 3.2 เหล็กกล้าปัด ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 - 3.3 เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำมีดกลึง ตะใบ เหล็กสกัด ฯลฯ
4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสมคาร์บอน

เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว

เหล็กอาบสังกะสี เป็นเหล็กแผ่นที่นำสังกะสีซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก มาเคลือบบนแผ่นเหล็ก ช่วยให้เหล็กมีการใช้งานที่ยาวนาน หากสังกะสีซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็กอาบสังกะสี จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งงอ และพับให้เกิดความแข็งแรงได้ โดยที่สังกะสีไม่กระเทาะร่อนออกจากผิวเหล็กได้ง่าย

คาร์บอน	ทำให้แข็งแรง
นิเกิล	ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน
โครเมียม	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก ลึกหรือ
กำมะถัน	ช่วยให้แข็ง ในอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16 9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หนา 1/32 4 นิ้ว หนา 1.2 2.4 เมตร
3. เหล็กกลวง 1/4 4 1/2 นิ้ว
4. เหล็กกลมกลวง 1/2 6 นิ้ว
5. เหล็กพืด หนา 1/2 1/4 นิ้ว กว้าง 1/4 4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
6. เหล็กรูปตัว

ขนาดของเหล็ก พ้น ตามมาตรฐานอเมริกา มีดังนี้คือ

30	96	นิ้ว	36	96	นิ้ว
30	120	นิ้ว	36	120	นิ้ว

ขนาดที่นิยมนำมาใช้งานมากที่สุด 36 96 นิ้ว

เหล็ก

เหล็กในรูปของเหล็กแผ่นโลหะ เปลี่ยนไม่ค่อยนิยมใช้งานมากนัก เพราะเกิดสนิมได้ง่าย การกร่อนได้เร็ว เหล็กชนิดนี้จึงต้องใช้งานที่แห้งเสียเท่านั้น

ลักษณะทางกายภาพ

จุดหลอมตัว

ความหนาแน่น	7.86	กรัม/ซม. ³
ทนต่อแรงดึง ชนิดธรรมดา .10	28.50	กก./ซม. ³
เห็นยาว .12	28.52	กก./ซม. ³
เห็นยาวมาก .13	28.40	กก./ซม. ³
เห็นยาวมาก .14	28.38	กก./ซม. ³

ทนแรงกระแทกดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อ

โลหะท่อนั้น โดยปกติแล้วจะทำจากเหล็กแผ่นแล้วก็ เชื่อมต่อแนวยาวตลอดซึ่งแต่ละท่อนจะ อยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นก็เหมือนกับเหล็กแผ่น เพียงแต่จะแตกต่างกันตรงที่ความแข็งแรง โดยขึ้นกับว่าจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร

โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นพบมากส่วนใหญ่เป็นพวก ท่อกลม ท่อเหลี่ยม

ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ

1. ขนาดของท่อ โลหะกลม ที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 7/8 นิ้ว ขึ้นไปจนถึง 3 นิ้ว
2. ขนาดท่อ โลหะเหลี่ยมนั้นก็อยู่ด้วยกันสองแบบ คือ
 - 2.1 ท่อ โลหะกลม
 - 2.2 ท่อ โลหะสี่เหลี่ยม

ท่อ โลหะกลม

<u>เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก</u> (มม.)	<u>ความหนา</u> (มม.)	<u>น้ำหนัก</u> (กิโลกรัม/เมตร)
21.5	2.0	0.95
26.0	2.3	1.40
33.7	2.6	1.99
42.4	2.6	2.55
48.3	2.9	3.25
60.3	2.9	4.11
78.1	3.2	6.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

<u>ขนาด</u> (มม.)	<u>ความหนา</u> (มม.)	<u>น้ำหนัก</u> (กิโลกรัม/เมตร)
26-26	1.6	1.12
38-38	1.6	1.78
50-50	1.6	2.38
	2.3	3.34
60-60	1.6	2.88
	2.3	4.06
76-76	2.3	5.14
	3.2	7.01
90-90	2.3	6.23
	3.2	8.61
50-25	1.6	1.75
	2.3	2.44
60-60	1.6	2.13
	2.3	2.90
75-45	2.3	4.06
	3.2	5.50
90-45	2.3	4.00
	3.2	6.25
100-50	2.3	5.14
	3.2	7.01

จากตารางแสดงทั้งหมดข้างต้น ได้นำเอามาแสดงเฉพาะในช่วงขนาดที่สามารถนำมาทำเป็นโครงสร้างของเฟอรันิเจอร์ได้ และขนาดที่ใหญ่ขึ้นไปจากค่าเหล่านี้ก็ไม่ได้นำมาแสดง ณ ที่นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคิดเห็น

จากคุณสมบัติและตามลักษณะการใช้งานพอจะเสนอแนะความคิดที่เป็นข้อสังเกตของ โลหะ
ท่อได้เป็นพวก ๆ ได้ดังนี้

ท่อโลหะกลม

1. สามารถตัด ไต้งอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแรงในทางโครงสร้างต้อยลงไป
4. พื้นที่ผิวสัมผัสตรงบริเวณที่กัดจะมากกว่าท่อเหลี่ยม ยังผลทำให้มีความแข็งแรง
มากขึ้น
5. การเจาะตำแหน่งต่าง บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสีย
ประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

การยึดติด

เป็นวิธีการที่ทำให้โลหะติดกัน เป็นการเชื่อมโลหะตั้งแต่ 2 แผ่นขึ้นไป แบ่งออกเป็น

1. เป็นวิธีการ โดยการ ใช้ ที่มีด้านหนึ่งเป็นหัว อีกด้านหนึ่งเป็น
ปลายแหลม เพื่อสอดไปในรูซึ่งเจาะรูไว้แล้ว วิธีนี้เป็นแบบถาวรใช้กับพวก
โลหะผสม
2. วิธีนี้คล้ายกับวิธี แต่แทนที่จะใช้ กลับใช้ และ
แทน วิธีนี้เป็นถาวร คือถอดได้ ใช้กับพวกโลหะแผ่นทั่วไปเช่นกัน
3. เป็นวิธีการพับตัดเย็บ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกันและ
บางครั้งใช้กาวเชื่อมติด เพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
4. เป็นวิธีการเชื่อมถาวร โดยใช้ ซึ่งคล้ายกับการติดไม้
แต่กาวนี้ไปจะมีแรงยึดเหนี่ยวสูงเป็นพิเศษ เช่น กาว ใช้กับพวกโลหะผสม
5. เป็นวิธีการเชื่อมถาวรต่างจาก ที่ใช้โลหะอื่นเป็นตัวเชื่อม
6. เป็นวิธีการเชื่อมถาวร โดยการหลอมละลายให้ติดกัน โดยใช้
เช่นลวดเชื่อมต่าง ๆ หรือโดยใช้แรงกด เช่น การเชื่อมโดยใช้
7. การตัดโดยใช้ความร้อน เป็นวิธีการตัดโดยใช้ความร้อนหลอมละลาย เช่น ใช้แสง
เรเซอร์ตัดงาน
8. การตัดโดยใช้สารเคมี เป็นวิธีการตัดโดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีเข้าช่วย ส่วนมากใช้
กับงานกัดผิวโลหะโดยใช้กรด ต่าง หรือบางทีอาจมีไฟฟ้าเกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประกอบ

เป็นการนำเทคนิคมาเข้าในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างวัสดุ โดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มหรือตัดทิ้ง การขึ้นรูปนั้นอาจเป็นวิธี หรือ ก็ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้ โดยจำเป็นต้องรู้คุณสมบัติเสียก่อน แต่การที่จะเลือกใช้การขึ้นรูปโดยวิธีใดก็ตาม ควรที่จะต้องพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือ การประหยัดทางอุตสาหกรรมและประสิทธิภาพของกรรมวิธีการผลิต ดังนั้นการขึ้นรูปจึงแบ่งออกเป็น 8 วิธีคือ

1. เป็นวิธีการเทโลหะที่หลอมละลายลงในแบบแล้วปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบ แบบที่ใช้เป็น ถ้าต้องการงานชิ้นใหญ่มากใช้ โดยใช้กับงานที่ไม่ต้องใช้น้ำความร้อนสูงนัก เช่น พวงอลูมิเนียม และทำเป็น เช่น พวงแกน
2. เป็นวิธีการขึ้นรูปโดยการพัน เพื่อใช้งานชิ้นนี้เมื่อแรงดึงมากขึ้น โดยมากเป็นงานที่ออกมาเป็นเส้นตรง โดยการขึ้นรูปใช้เครื่องมือ เป็นพวกทำแบบตายตัว เป็นการบีบ โดยใช้แรงอัดเครื่องปั๊มธรรมดา หรือ ใช้เหล็กแผ่นตัดให้ได้ขนาด เมื่อพับจะเป็นทรงกลม หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า เช่น พวงเหล็กกลวงต่าง ๆ
3. เป็นวิธีการ โดยขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดบีบให้โลหะกดเป็น ต้องมีหลาย ๆ ตัว แข็งแรงมาก โดยเผาโลหะให้ร้อนก่อนแล้วใส่ในเครื่องจักร เครื่องจักรจะบีบให้โลหะเปลี่ยนรูป เช่น พวงสก็อตต่าง ๆ
4. เป็นวิธีการอัดพวกโลหะที่เป็นแผ่นให้เป็นรูปต่าง ๆ โดยมี 2 ตัว อัดบีบโลหะให้ได้รูปที่ต้องการ เช่น ทำถาด จาน คล้ายกับวิธี แต่ มีหลายทิศทาง

ขั้นตอนการผลิตเกี่ยวกับเหล็กในทางอุตสาหกรรม

ในการผลิตอาจแบ่งขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ออกได้ 4 ขั้นตอนคือ

1. การตัด
2. การประกอบ
3. การยึดติด
4. การตกแต่งชิ้นสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัด

แบ่งออกได้เป็น 10 ประเภทคือ

1. เลื่อย เป็นวิธีการแยกชิ้นงาน โดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบเคลื่อนผ่านในชิ้นงาน เช่น ใบลื่อยเลื่อยวงเดือน
 2. ตัด เป็นวิธีการใช้วัตถุที่มีขอบแข็งคม เจียนแยกชิ้นงานออกจากกัน เช่น กรรไกรตัดโลหะ
 3. เจาะตัด วิธีคล้ายกับวิธีการตัดแต่วิธีนี้ต้องใช้แรงเฉือน โดยใช้แรงกดตัดชิ้นงานให้ขาดจากกันเช่น เครื่องตัดที่ใช้แรงกระทบ
 4. เจาะ เป็นวิธีการเจาะรูโดยใช้ค้อนสว่าน เช่น เจาะด้วยแท่นสว่าง แท่นกลึง
 5. ชัด เป็นวิธีการใช้วัตถุที่มีความแข็งน้อยกว่าตัดออกหรือถูออก โดยวัสดุที่มีความแข็งมากกว่า เช่น ใช้กระดาษทรายขัดโลหะ
 6. ไล่ เป็นวิธีการเอาเครื่องจักรชุดชิ้นงาน หรือเรียกว่าเป็นการไล่ออกชิ้นงาน เป็นวิธีที่ใช้กันมากในโรงงาน ใช้ได้กับเฉพาะงานที่เป็นเส้นตรง
 7. เป็นวิธีที่มีมาก โดยการใบบลื่อย คล้ายเลื่อยวงเดือนตัดชิ้นงานที่แผ่นนั้น
 8. การกรึง เป็นวิธีการทำงานโดยใช้เครื่องกลึง กลึงชิ้นงานออกมาเป็นรูปทรงกระบอก หรือทรงกลม
 9. การตัด โดยใช้ความร้อน เป็นวิธีการตัดโดยใช้ความร้อนหลอมละลาย เช่น ใช้แสงเรเซอร์ตัดงาน
 10. การตัดโดยใช้สารเคมี เป็นวิธีการตัดโดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมี เข้าช่วย ส่วนมากใช้กับงานกัดผิวโลหะโดยใช้กรด ด่าง หรือบางที่อาจมีไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง
- จากคุณสมบัติต่าง ๆ ของท่อเหล็กเหล่านี้ เราสามารถที่จะนำคุณสมบัติที่ต่าง ๆ ของท่อเหล็กเหล่านี้มาออกแบบท่อเหล็กขึ้นใหม่ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งถ้าเรานำไปผลิตในระบบอุตสาหกรรม จะทำให้ต้นทุนการผลิตไม่สูงและยังได้คุณสมบัติที่เหมาะสมอีกด้วย

พลาสติก

พลาสติก คือ สารสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดขึ้นมาประกอบด้วยธาตุออกซิเจน ไนโตรเจน สารอินทรีย์ อัตราส่วนขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของพลาสติก ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทสำคัญในวงการอุตสาหกรรมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท

1. เทอร์โมพลาสติก
2. เทอร์โมเซตติง

เทอร์โมพลาสติก เป็นสารที่ไวต่อความร้อน หลังจากนำมาใช้งาน ขึ้นรูปแล้วสามารถนำไปหลอมกลับมาใช้ได้อีก เป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากในอุตสาหกรรม เช่น เอบีเอส อะคริลิก ไนลอน เป็นต้น

เทอร์โมเซตติง เป็นสารพลาสติกเมื่อนำไปใช้งานแล้วคงทนถาวรไม่สามารถนำไปหลอมเพื่อนำกลับมาใช้ทำงานใหม่ได้ คือ ใช้งานได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น เช่น โพลีเอสเตอร์ อีพอกซี ซิลิโคน เป็นต้น

พลาสติกที่เลือกมาพิจารณาจะเป็นพวก เทอร์โมพลาสติก เนื่องจากคุณสมบัติและระบบการผลิตอยู่ในข่ายเหมาะสม ดังตัวอย่างที่ได้ยกมา

ชนิดของพลาสติกที่ทนสภาวะ และนำมาผลิตงาน

<u>ชื่อ</u>	<u>อุณหภูมิใช้งานได้</u>	<u>ผลิตภัณฑ์</u>
	50 ถึง 90 °	กรอบโทรทัศน์ ปากกา แวนตา รถเด็กเล่น
	60 ถึง 80 °	แก้ว อุปกรณ์ภาชนะในครัวเรือน
	75 ถึง 95 °	กรอบกล้องถ่ายรูป แก้ว
	70 ถึง 90 °	อุปกรณ์เครื่องจักร
	60 ถึง 80 °	พลาสติกแผ่นบาง ถุง ท่อน้ำ
	90 ถึง 100 °	ถังน้ำมันเครื่อง
	50 ถึง 70 °	ถุง ท่อน้ำ สายไฟ ตู้เย็น
	70 ถึง 90 °	อุปกรณ์เครื่องจักร ป้ายโฆษณา
	70 ถึง 135 °	อุปกรณ์ไฟฟ้า ข้อต่อท่อ
	80 ถึง 120 °	ทำอวนไนลอน เสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น
	90 ถึง 110 °	ชิ้นส่วนเครื่องจักร เฟือง
	100 ถึง 150 °	ฉนวนไฟฟ้า แผ่นเบรครถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติก

พลาสติกชนิดที่จะใช้ทำป้ายได้ดีที่สุดคือ ยอครีวรีค อะครีลิกเป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่ง แข็งแรงพอสมควร ทนแสงอุตราไวโอเล็ตได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก ทนสารเคมีพอสมควร ให้ถูก เบนซิน อีทีเอ ทนคลอโรฟอร์ม สเปรย์น้ำ และพวกกรดออกซิไดซิ่ง เข้มข้น

นอกจากนี้อะครีลิกยังสามารถทำให้มีสีต่าง ๆ ได้ ทั้งใส ฝ้า และทึบแสง

ลักษณะทางกายภาพ

กรรมวิธีการผลิต	8000 - 11000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงดึง	12000 - 18500 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงอัด	1.3 - 0.5
ทนแรงกระแทก	85 - 105
ความแข็ง	140 - 190 ° ฟ
ทนความร้อน	0.3 %
ความดูดซึมน้ำ	ต่ำ

4.8.3 ยาง

ปัจจุบันจัดว่ายางเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ในงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อม โดยตรงได้แก่ อุตสาหกรรมประเภทยางรถยนต์ ยางในเครื่องบิน ยางในรองเท้า ท่อน้ำ สายพาน ลูกยางต่าง ๆ เป็นต้น โดยทางอ้อมก็เป็นชิ้นส่วนประกอบของเครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ และมันเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งในอุตสาหกรรมประเภทนี้ด้วย

ประเภทของยาง

ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยางจึงแบ่งออกเป็นหลายประเภท หลายชนิด ซึ่งจะพอแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1. ยางธรรมชาติ (Natural Rubber) เป็นยางที่ได้มาจากยางพารา วัตถุดิบมีมากในประเทศไทย มีคุณสมบัติที่พอสรุปได้ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่าความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) ต่ำมาก
- ความสามารถในการยืดหดดี (Ultimate Elongation) ดี
- การทนต่อการขีดข่วน (Abrasion) ดี
- เพอร์เซ็นต์ในการรับน้ำ (ดูดซับ) (Water Absorption) มีค่าน้อย

ค่าต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะดีมาก เมื่ออยู่ในช่วงอุณหภูมิที่ไม่เกิน 70 องศาฯ. ถ้าเกินกว่านี้ คุณสมบัติจะลดลงอย่างรวดเร็วคือ ไม่สามารถทนต่อความร้อนสูงได้ และข้อเสียอีกอย่างของยางประเภทนี้คือ ไม่สามารถทนน้ำมันได้ เพราะฉะนั้นจึงไม่นิยมเอายางชนิดนี้ไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตอะไหล่ที่ต้องรับความร้อนหรือต้องเกี่ยวข้องกับน้ำมัน

2. ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) เนื่องจากความไม่สามารถทนต่อความร้อน และน้ำมัน จึงทำให้มีผู้คิดประดิษฐ์ยางเทียม หรือยางสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อชดเชยข้อเสียของยางธรรมชาติ โดยให้คุณสมบัติทนความร้อนได้สูงขึ้น ทนน้ำมัน ทนกรด ทนด่าง เป็นต้น ดังนั้นราคายางจึงแพงกว่ายางธรรมชาติมาก

ยางสังเคราะห์มีอยู่มากมายหลายประเภท แต่ประเภทใหญ่ ๆ ที่นิยมใช้ในบ้านเรามี

ดังนี้คือ

1. SBR STYRENE BUTADIENE RUBBER

ใช้ทำ MECHANICAL PARTS ทั่ว ๆ ไป เพราะทนต่อการเสียดสีดี ทนความร้อนดีกว่ายางธรรมชาติ แต่ทนน้ำมันไม่ได้

2. NBR NITRILE BUTADIENE RUBBER

เป็นยางสังเคราะห์ที่นิยมใช้กันมาก เพราะทนน้ำมันได้ดี ทนความร้อนได้ดี ประมาณ 125 องศาฯ.

3. CR CHLOROPRENE RUBBER

ทนความร้อนได้ดีพอ ๆ กับ NBR แต่ทนน้ำมันไม่ได้ดีนัก มีความทนต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดหดตัวมีค่าสูงกว่าแบบ NBR

4. SR SILICONE RUBBER

เป็นยางที่มีคุณสมบัติทนความร้อนสูงประมาณ 250 องศาฯ.

การผสมยาง

การผสมยาง คือ การใช้ยางดิบจะเป็นยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ก็ตามมาตีจนอ่อนตัว แล้วเอาสาร แอคทีฟ ฟิลเลอร์, นอน แอคทีฟ ฟิลเลอร์, แอคติเวเตอร์, แอคซีลิเรเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนที่ผสมแล้วแต่ต้องการ แล้วแต่ความเหมาะสมลงไปให้เข้ากับยางดิบจนเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วจึงนำมาเข้าแบบพิมพ์เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

การผสมยางอะไรก็ตาม ผู้ผลิตคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลักใหญ่ แล้วจึงเลือกประเภทของยาง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงจะสนองความต้องการในด้านประโยชน์ใช้สอยได้ดีเหมาะสมทั้งนี้ต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตด้วย

คุณสมบัติของสารเคมีหลักต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการผสมยาง

1. ACTIVE FILLER เพิ่มแรงดึง
2. NON ACTIVE FILLER ใส่ไปเพื่อปริมาณเท่านั้น
3. ACTIVATOR ใส่ไปเพื่อกระตุ้นให้ยางสุก
4. ACCELERATOR ใส่ไปเพื่อทำงานให้ยางสุก

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตยางแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทคือ

1. การรีด (EXTRUSION)
2. การอัด (COMPRESSING MOLDING)
3. การฉีด (INJECTION MOLDING)

การรีด

การรีดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะเป็นท่อน เส้นยาว ๆ ขั้นตอนคล้ายกับการรีดโลหะเส้นแบบต่าง ๆ กล่าวคือนำยางที่ผสมไว้แล้ว มาเพิ่มอุณหภูมิให้อ่อนตัว แล้วอัดผ่านแบบที่เตรียมไว้

การอัด

การอัดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะต่าง ๆ เช่นยางสวมขา โตะ แก้ว ลูกลัง ยางรถยนต์ วงแหวน ส่วนประกอบของเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิตคล้ายการผลิตพลาสติกแบบ (COMPRESSING MOLDING) คือ นำยางที่ผสมเตรียมไว้แล้วในรูปลักษณะเป็นแผ่น แ่ง (แล้วแต่ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ) ใส่ลงในแบบที่เตรียมไว้แล้วอัดด้วยเครื่องอัด ไฮโดรลิกที่มีความร้อนสูง ความร้อนจะทำให้ยางละลายเข้าด้วยกัน จะได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ (ยางที่ผ่านการอัดด้วยความร้อน หรือการอบ เรียกว่ายางสุก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีด

การฉีดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะของผลิตภัณฑ์คล้ายกับการอัด กรรมวิธีการฉีดก็คล้ายกับการฉีดพลาสติก แต่เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่ต้องลงทุนสูง ผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ดังนั้นในเมืองไทยจึงยังไม่มีการผลิตในวิธีนี้ จะใช้กรรมวิธีการอัดแทน เพราะลงทุนต่ำกว่า แต่ได้ผลใกล้เคียงกัน

4.8.4 ท่อ PB. (POLYBUTYLENE)

ท่อ PB

ท่อ พี.บี. ผลิตขึ้นจากสารสังเคราะห์โพลีบิวทิลีน (Polybutylene) หรือ P.B. ซึ่งเป็นสารพลาสติกชนิดน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยบริษัท Shell Chemical Company แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้ค้นพบและพัฒนาจนได้มีการนำมาผลิตเป็นท่อน้ำเมื่อประมาณ 18 ปีที่แล้ว จากคุณสมบัติเด่นนานับประการของท่อ พี.บี. นี้เอง ทำให้เกิดการปฏิวัติระบบท่อน้ำขึ้นในสหรัฐอเมริกา จนหน่วยงานประปาหลายร้อยแห่งทั้งของรัฐและเอกชน ได้หันมาเลือกใช้ และกำหนดเป็นมาตรฐานแทนที่ระบบท่อประปาเดิม

ปัจจุบันผลิตขึ้นในประเทศไทย โดยบริษัท พี.บี. ไทป์ (ไทยแลนด์) จำกัด โดยได้นำเอาวัตถุดิบและเทคโนโลยีการผลิตมาจาก Shell Chemical Company จึงสามารถผลิตท่อ พี.บี. ได้ตามมาตรฐานของ AWWA, ASTM แห่งสหรัฐอเมริกา CSA แห่งแคนาดา และผ่านการจดทะเบียนรับรองคุณภาพตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

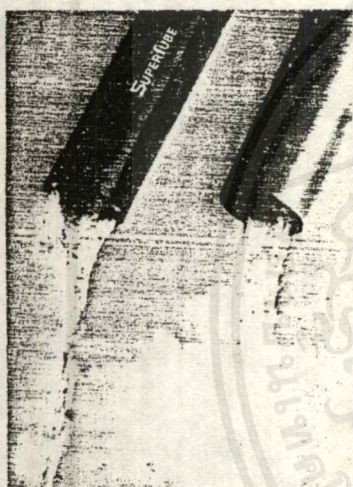
วิวัฒนาการของท่อประปาในประเทศไทย

ท่อประปาที่รู้จักแพร่หลายในระยะแรกจนถึงปัจจุบัน คือ ท่อเหล็กอบสังกะสี เนื่องจากในระยะแรกเทคโนโลยีด้านพลาสติกยังไม่พัฒนาเต็มที่ที่จะนำพลาสติกมาผลิตเป็นท่อน้ำที่แข็งแรงและทนแรงดันสูงได้ดีเหมือนท่อเหล็ก อย่างไรก็ตาม ได้มีการนิยมน้ำดื่มแล้วว่า ตะกอนโลหะสังกะสี ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพถ้าบริโภคเป็นประจำ สามารถละลายปนไปกับน้ำได้เล็กน้อย ขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นกรดต่างของน้ำที่ไหลผ่าน บางครั้งท่อเหล็กที่เคลือบสังกะสีบางกว่ามาตรฐานก็เป็นสาเหตุให้ท่อเป็นสนิม ซึ่งนอกจากจะทำให้มีสนิมเหล็กปนแล้ว ยังทำให้ท่อผุกร่อน และต้องซ่อมแซมในทันที

ในระยะต่อมา ได้เริ่มมีการนำเอาท่อ พีวีซี มาใช้เป็นประปา และได้มีการยอมรับอย่างกว้างขวาง เนื่องจากคุณสมบัติที่ทนทานต่อกรดต่างและสารเคมี ทำให้ไม่เป็นสนิมไม่เกิดตะกอนจับ

ในเส้นทอ มีราคาถูกและผู้บริโภคสามารถประกอบติดตั้งได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือยุ่งยากเหมือนทอเหล็ก ใช้เพียงการเชื่อมด้วยน้ำยา ซึ่งทำหน้าที่ประสานระหว่างทอและข้อต่อ อย่างไรก็ตามทอ พีวีซี เป็นทอที่แข็งแรงเปราะ และจะยิ่งเปราะมากขึ้นถ้าติดตั้งในสภาพที่แดดส่องถึงประจำ จุดต่อของทอพีวีซี ก็เป็นจุดอ่อนประการหนึ่ง ซึ่งจะร้าว หรือแตกในระยะเวลาไม่นาน ทำให้ทอ พีวีซี ใช้ได้เฉพาะเป็นทอน้ำที่แรงดันไม่สูง และประการสำคัญการเชื่อมต่อทอ พีวีซี ซึ่งต้องใช้ น้ำยาประสานนั้น เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า กาวทุกชนิดเป็นสารที่มีพิษต่อร่างกาย จึงไม่ควรให้มีการสัมผัสกับน้ำที่ใช้บริโภค

ลักษณะพิเศษของทอ PB.



รูป

1. เป็นทอ PB. ส่วนเนื้อเตี๊ยมตลอด โดยไม่ได้ผสมหรือเคลือบสารโลหะหรือสารเคมีใด ๆ ซึ่งอาจสะสมจนเป็นพิษในร่างกาย มีทั้งชนิดสีดำ (สำหรับน้ำธรรมดา) และชนิดสีเทา (สำหรับน้ำร้อน)
2. สามารถโค้งงอได้โดยไม่ต้องใช้ความร้อนหรือเครื่องมือใด ๆ ให้เป็นวงที่มีรัศมีโดยเฉลี่ย 10-15 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของทอ ทำให้ประหยัดข้อต่อและแรงงานในการติดตั้ง
3. น้ำหนักเบา มีน้ำหนักเพียง 10% ของทอเหล็กและ 50% ของทอ พีวีซี ที่มีขนาดเดียวกัน

คุณสมบัติของทอ PB.

1. ปลอดภัยและไม่อุดตัน เพราะผิวทอเรียบสนิท น้ำจึงไหลสะดวก ตะกอนหรือหินปูนที่ละลายปนมากับน้ำ ไม่มีโอกาสเกาะติด ท่อจึงไม่อุดตันตลอดอายุการใช้งาน และด้วยคุณสมบัติเป็นกลาง ท่อจึงปลอดภัย
2. อายุการใช้งานยาวนาน จากการทดสอบเร่งอายุการใช้งาน (ACCELERATED AGING TEST) ปรากฏว่า ท่อ PB. จะสามารถใช้งานได้อย่างแข็งแรง ทนทาน เป็นเวลากว่า 50 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ติดตั้งง่าย สะดวกและรวดเร็วกว่าระบบเก่าในทุกกรณี สามารถติดตั้งแม้ในสภาพเปียกหรือจมน้ำ อีกทั้งยังสามารถทดสอบแรงดันหรือใช้งานได้ทันทีที่ติดตั้งเสร็จ

4. รับแรงดันได้สูง ทนแรงดันได้ถึง 160 PSI (11 KG/CM²) โดยที่แรงดันปกติของน้ำประปาในบ้านมีเพียงไม่เกิน 50 PSI และยังสามารถลดแรงกระแทกของน้ำ (WATER HAMMER) เนื่องจากมีสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นมากกว่าท่อชนิดอื่น ๆ

5. ทนทานต่อทุกสภาวะแวดล้อม ไม่กรอบ หรือเปราะเมื่อได้รับแสงแดดนาน ๆ ทนทานต่อเชื้อรา และแบคทีเรีย จึงสามารถฝังดินได้อย่างปลอดภัย อีกทั้งยังรับน้ำหนักที่กดทับโดยไม่แตกหักเสียหาย

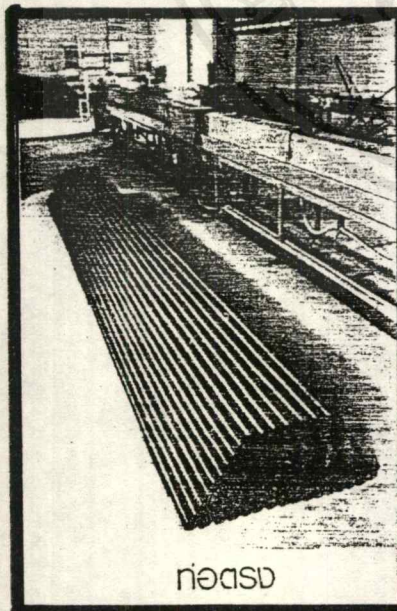
6. ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี ด้วยคุณสมบัติเป็นกลาง จึงทนทานต่อ กรด ด่าง เกลือ และสารเคมีอื่น ๆ ไม่ผุกร่อน แม้ติดตั้งในท้องที่ใกล้ทะเล หรือในพื้นที่ดินเค็ม หรือดินเปรี้ยว

7. ใช้ได้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ตั้งแต่อุณหภูมิ -50 C ถึง 99 C

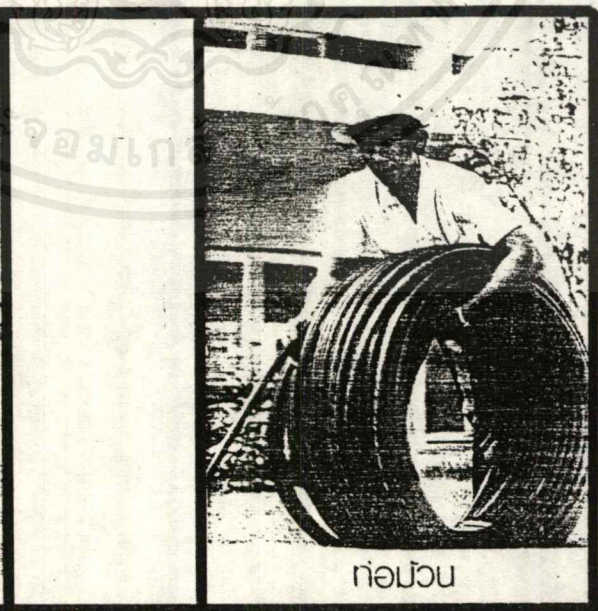
8. ประหยัดแรงงานและอุปกรณ์ข้อต่อในการติดตั้ง เพราะสามารถตัดโค้งหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือแต่อย่างใด

9. ต่อกันท่อเก่าได้ทุกชนิด ท่อ PB. มีอุปกรณ์ข้อต่อสำหรับเชื่อมเข้ากับระบบเดิมมากมายหลายขนาด สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

10. สะอาด ปลอดภัย ไม่ต้องกังวลเรื่องตะกอนสิ่งกะสี้ และสลิมหเล็กที่ละลายปนไปกับน้ำ การติดตั้งที่ไม่ต้องใช้ใช้น้ำยาเชื่อมประสานก็ช่วยให้ท่อ PB. เป็นท่อที่ปลอดภัยจากสารพิษ ซึ่งเป็นส่วนผสมในน้ำยา ทำให้ท่อ พี.บี. ได้รับการรับรองจากสถาบัน NSF (NATIONAL SANITATION FOUNDATION) และ FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION) แห่งสหรัฐอเมริกา ว่าสามารถใช้กับน้ำบริโภคได้อย่างปลอดภัย



ท่อตง



ท่อม้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อ PB. (POLYBUTYLENE PIPE)

ข้อดี

- เป็นท่อเนื้อเตี้ยตลอด ไม่พองหรือเคลือบสารใด ๆ ซึ่งอาจเป็นพิษต่อร่างกาย
- โด้งงอมีวนได้ สะดวกในการขนส่ง
- น้ำหนักเบามาก
- ไม่เป็นสนิม
- มีความเรียบ และความต้านทานการเกาะตัวของวัสดุต่าง ๆ ที่ผิวในท่อ
- อายุการใช้งานยาวนาน
- ติดตั้งสะดวกและรวดเร็วมาก
- รับแรงดันได้สูง
- ทนทานสารเคมี เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อราได้ดิน
- สามารถตัดโค้งหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ ประหยัดแรงงานและอุปกรณ์ข้อต่อ
- ไม่นำความร้อน
- เป็นฉนวนไฟฟ้า

ข้อเสีย

- ราคาแพง
- มีขนาดจำกัด

4.8.5 คอนกรีตประลานแรง

คอนกรีตประลานแรง คือการใช้ใยแก้วชนิดพิเศษที่ทนต่อสภาพต่างของซีเมนต์มาเสริมแรงในลักษณะเดียวกับกับคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือซีเมนต์ผสมใยหินใช้ในการก่อสร้าง เป็นส่วนประกอบของอาคารหรือเป็นโครงสร้าง และเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่น ๆ คุณสมบัติเด่นคือ แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก แต่มีความเบา และสามารถทำรูปทรงอิสระได้

ส่วนประกอบ

1. เส้นใยแก้วที่มีคุณสมบัติทนต่อต่างของซีเมนต์
2. ปูนซีเมนต์หรือซีเมนต์ขาว
3. ทรายละเอียด ขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีในการผลิต อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. วิธีพ่น (Spraying up)
2. วิธีหล่อ (Casting or Permixing)
3. วิธีทา (Mand Laying up)

ลักษณะงานที่ใช้วัสดุนี้ในการผลิต

1. งานวัสดุก่อสร้าง (Commercial Product) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาสำเร็จรูป เพื่อนำไปใช้กับงานก่อสร้างโดยทั่วไปอย่างกว้างขวาง และสามารถผลิตได้ต่อเนื่องเพื่อลดต้นทุนการผลิต แต่การผลิตชนิดนี้ต้องมีการค้นคว้า ด้านลักษณะ ขนาด การขนส่ง และติดตั้งเหมาะสมกับงานทั่วไป สะดวก ไม่ยุ่งยาก และมีข้อบังคับไม่มากนัก
2. ผลิตภัณฑ์สั่งทำ (Special Job Order) เป็นผลิตภัณฑ์ที่สั่งทำขึ้นเฉพาะในงานงานหนึ่ง ในลักษณะพิเศษตามความต้องการในการใช้ รวมทั้งเป็นงานที่แก้ไขปัญหาในด้านการใช้วัสดุชนิดอื่น ซึ่งไม่สะดวก แต่วัสดุนี้สามารถนำไปใช้ทดแทนได้

การนำเอาไปใช้งาน

- งานวัสดุก่อสร้าง เช่น ตกแต่งผนังอาคาร เคลือบสีหรืออื่น ๆ ทำไม้แบบชั่วคราว และถาวร ท่อส่งน้ำและสายไฟ ท่อระบายน้ำ ฝาดรบบ่อน้ำ และรางระบายน้ำ กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นรูปทางเท้า กระเบื้องหลังคา กันสาด
- เฟอร์นิเจอร์ในบ้าน เช่น ถังผง ชั้นวางของ ตู้ลำโพง เฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เช่น ถังผงสาธารณะ ม้านั่ง ป้ายจราจร ขอบทางเท้า ที่รอรถประจำทาง
- ทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น ประตูหน้าต่าง หลังคา ลูกกรงผนังโปร่ง วงกบประตูหน้าต่าง รั้ว กำแพง โรงเก็บของ โรงรถ เรือยนต์ไม้ โรงงานสำเร็จรูป ห้องน้ำสำเร็จรูป บิมน้ำมัน ไซโล ท่อลอยน้ำ แพนน้ำ ทำเรือ เรือ เป็นต้น

คุณสมบัติ รูปลักษณะ ความแข็งแรง

สีผิวธรรมชาติและลักษณะสภาพคล้ายกับซีเมนต์ไฮดรอลิกหรือแผ่นคอนกรีตในอัตราส่วนปกติของไฮดรอลิก คอนกรีต เท่ากับ 1 : 19 โดยน้ำหนัก และอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์อยู่ในระยะระหว่าง 0.25-0.35 ภายหลังจากการบ่มอย่างน้อย 7 วัน จะมีคุณสมบัติทางกายภาพดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DENSITY		1.7 - 2.1	TONNE/M ³
IMPACT STRENGTH		10 - 25	NUMM/MM ²
COMPRESSIVE STRENGTH		50 - 80	N/MM ²
YOUNG MODUINS		10 - 20	KG/MM ²
BENDING TUSION	LOP	7 - 11	N/M ²
	M.O.R.	21 - 31	N/M ²
DIRECT TUSION	B.O.R.	5 - 7	N/MM ²
	UTS	8 - 11	N/MM ²
STAIM TO FAILURE		0.6 - 1.2	%
SHEER INTERANSINER		1.5 - 3	N/MM ²
IN-PLANE		7 - 10	N/MM ²
PUNCH-THROUGHT		30 - 40	N/MM ²

<u>น้ำหนัก</u>	ด้วยความหนาแน่น 1.7 - 2.1 ตัน/ลูกบาศก์เมตร และด้วยคุณสมบัติอื่น ๆ สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วย GRC. จึงสามารถทำได้บางกว่า ทำให้มีน้ำหนักเบากว่า หากทำด้วยวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ ส่วนมาก
<u>เก็บเสียง</u>	GRC. หนา 10 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้จาก 20 DB ที่ 350 MZ มาถึง 39 DB มีที่ 4,000 MZ
<u>ทนไฟ</u>	ได้ผ่านการทดสอบของสถาบันมาตรฐานแห่งประเทศอังกฤษ British Standard Bs. 476 ให้สามารถใช้เป็นวัสดุกันความร้อนได้ GRC. สามารถคำนวณเพื่อออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้เป็นผนังกันไฟได้ตามเอเนกประสงค์ของอาคาร
<u>กันน้ำ</u>	GRC. มีคุณสมบัติดีเด่นเป็นพิเศษในด้านกันซึม น้ำฝนที่เทลาดผนัง ไม่สามารถซึมผ่านทะลุไปได้
<u>ทนสภาพเคมี</u>	GRC. ทนต่อการทำลายของกรดและด่าง จึงสามารถออกแบบเพื่อให้ใช้งานพิเศษกับกรดและด่างที่มีความเข้มข้นสูงได้ ถ้าต้องการ
<u>สะดวกในการ</u> <u>การทำงาน</u>	GRC. แข็งแกร่ง น้ำหนักเบา ไม่เปราะ สะดวกและประหยัดในการขนส่งติดตั้งง่าย สามารถเลื่อย ตัด เจาะ ขึ้นเนื้อ สกรูตามความเหมาะสม ผิวหน้าสามารถทำได้ตามต้องการ ไม่ว่าจะใช้สีอะไร หรือวัสดุพื้นเคลือบเช่นไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 ข้อมูลแห่งการมองและการใช้สายตา

การออกแบบกราฟิกนั้น เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ประจำวันของมนุษย์ เราหา
น้อยไม่ สิ่งที่มีมองเห็นด้วยประสาทตา จะโน้มน้าวจิตใจเราได้ดีกว่าสิ่งอื่น ดังกล่าว

ความสามารถในการมองเห็นวัตถุขึ้นอยู่กับองค์การประกอบหลายประการด้วยกันดังนี้

1. ขนาดของภาพ
2. ระยะของภาพ
3. ความสว่าง
4. การสะท้อนแสง
5. มุมมอง
6. แสงที่อยู่บริเวณรอบ ๆ วัตถุ
7. คุณสมบัติของตาผู้มอง
8. การตกกระทบของภาพบนจอรับภาพ
9. ความเอาใจใส่ของผู้มอง

ความสามารถที่มองเห็นวัตถุที่เป็นเป้าหมาย ได้ชัดเจนขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. ระยะภาพ (Viewing Distan) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุที่อยู่ไกล
ขนาดวัตถุถ้าอยู่ใกล้ตา มากเกินไปก็ไม่สามารถเห็นวัตถุได้ชัดเจน เช่น เต็มวงกัน เพราะภาพจะ
ปรากฏหลังจอภาพ

2. ความแสงสว่าง (Brightness) การมองเห็นวัตถุเกิดจากแสงพุ่งกระทบวัตถุแล้ว
จึงจะสะท้อนเข้าสู่ตา เพราะฉะนั้นวัตถุที่ได้รับแสงพอเหมาะจะมองเห็นวัตถุได้ชัดกว่าวัตถุที่ได้รับ
แสงมากหรือน้อยเกินไป จากนั้นขึ้นอยู่กับผิวของวัตถุที่สามารถสะท้อนแสงได้มากหรือน้อยเพียงใด
เช่น ที่แสงสว่างน้อย วัตถุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี (ผิวเคลือบขาววาว) จะเห็นได้ชัดเจนกว่า
วัตถุผิวด้าน (สีดำ สีเทาเข้ม) สีที่มองเห็นชัดที่สุดคือสีเหลือง

3. มุมมอง (Angle of View) ตามปกติตาสามารถมองเห็นเป็นมุมกว้างประมาณ
90 ถึง 40 องศา เช่น ภาพวิวทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าเป็นมุมมองประมาณ 20 องศา เช่น การมองสิ่ง
ของต่าง ๆ ส่วนการมองเป้าหมายที่เป็นจุดจะใช้มุมมองประมาณ 10 ถึง 16 ลิปตา (การอ่านตัว
เลขตัวหนังสือขนาด 1/12 นิ้ว ควรจะอยู่ห่างจากตาประมาณ 20 นิ้ว) และการมองวัตถุรูปทรง
เรขาคณิตไม่ควรต่ำกว่า 12 ลิปตา

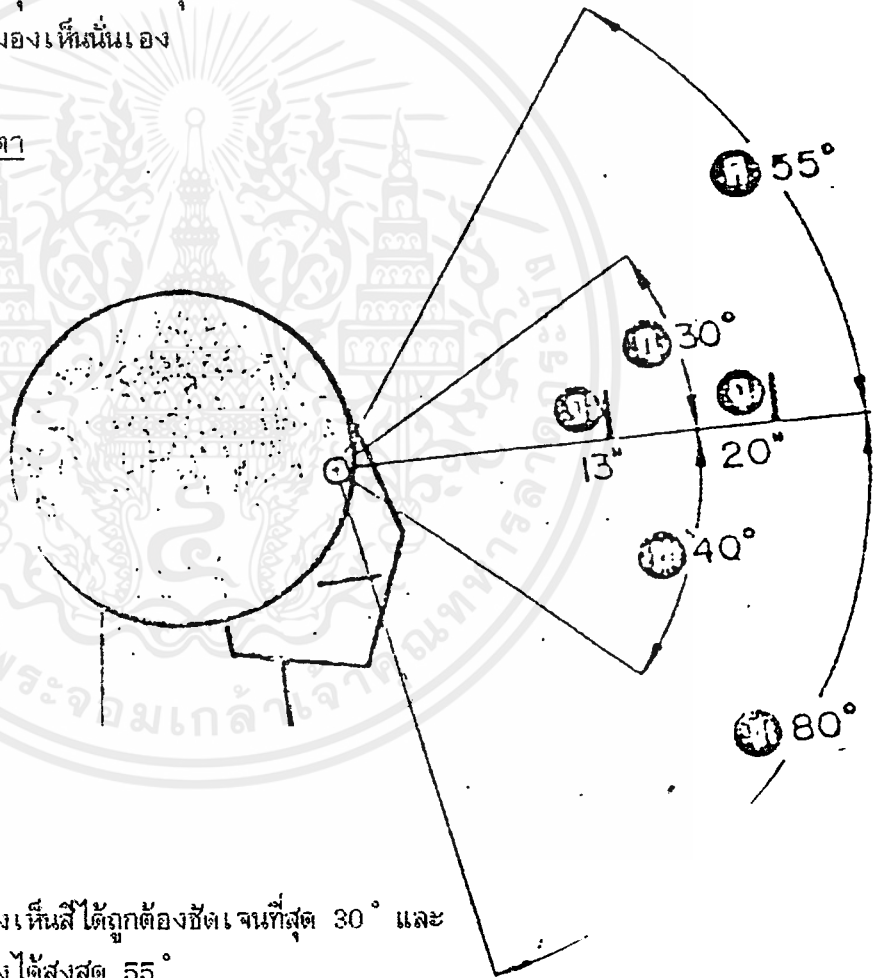
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระยะเวลาของวัตถุที่ปรากฏต่อสายตา จากระยะเวลาที่มองน้อย ความชัดเจนน้อย ในการออกแบบสิ่งใด ๆ เพื่อการเห็นก็ต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ตามความเหมาะสมของการเห็น อันเกิดจากแสงในรูปของสีเส้นต่าง ๆ และตามความเหมาะสมของงานที่ออกแบบ

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับสายตา

ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ที่ต่าง ๆ กัน ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดประมาณ 5,500 อังสตรอมยูนิต ซึ่งได้แก่สีเหลือง ความสามารถมองเห็นวัตถุอันมีคุณสมบัติดูดซึมสีของแสง และสะท้อนสีของแสงในช่องคลื่นชนิดหนึ่งที่วัตถุที่วางดูดซึมได้ จึงไม่สามารถดูดซึมได้และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมได้หมดทุกความถี่ วัตถุนั้นมองเห็นหรือที่เราเรียกว่าสีดำ ซึ่งความจริงสีดำคือ ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับมามองเห็นนั่นเอง

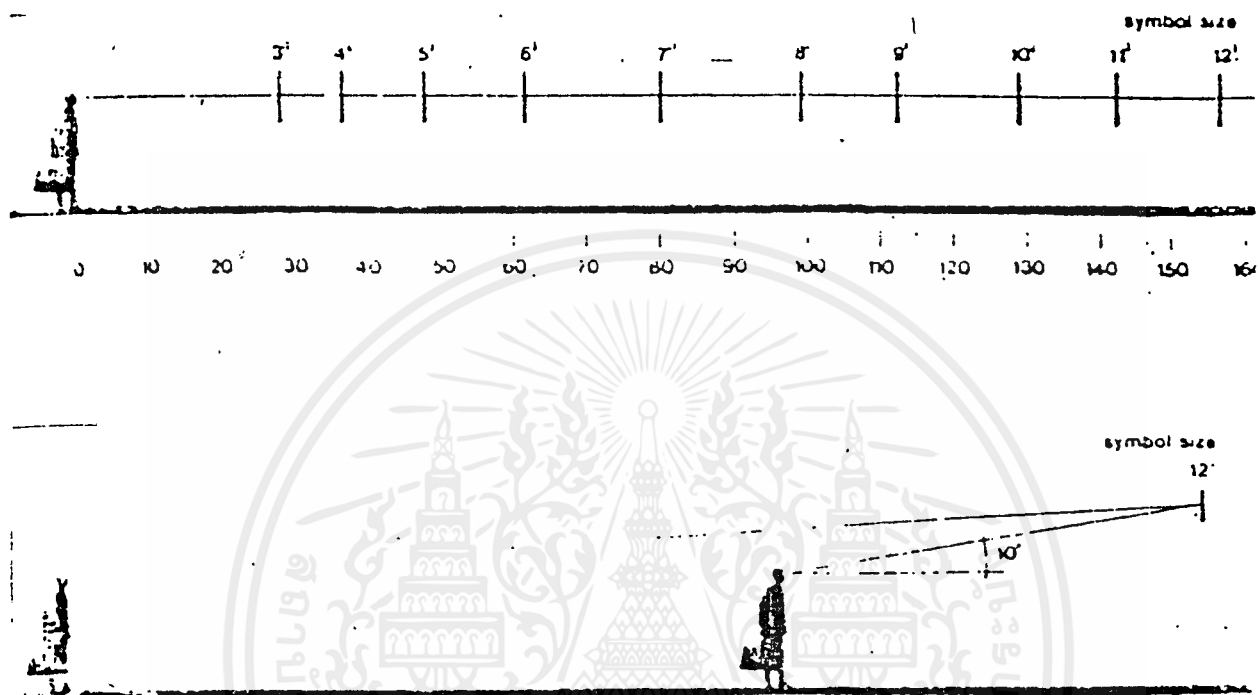
ข้อมูลแห่งการมองและการใช้สายตา



- ก, ข มุมที่สามารถมองเห็นสีได้ถูกต้องชัดเจนน้อยที่สุด 30° และ
 ค มุมเหลื่อมตามองได้สูงสุด 55°
 ง มุมเหลื่อมตามองได้ต่ำสุด 80°
 จ ระยะใกล้สุดของการจัด 13"
 ฉ ระยะจัด ตีที่ต่ำสุด 20"
 ช ระยะไกลของการจัด 28"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9.1 ความสัมพันธ์ของขนาด Sign กับระยะการมอง



จากระยะการมองจากเส้นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตาคือมุม 10 องศาจากตาถึงวัตถุ ระยะการมองที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จากตาถึงวัตถุ 155 (46.5 ม.)

ระยะการมองใกล้สุดของสายตา จะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 ม.) จะได้ขนาดของ Sign 12 นิ้ว จึงเป็นสูตรดังนี้

ระบบอังกฤษ	ขนาด Sign นิ้ว	ระยะการมอง (ฟุต)
		13
ระบบเมตริก	ขนาด Sign นิ้ว	ระยะการมอง (เมตร)
		0.65

ตัวอักษร (LETTER)

เป็นสิ่งหนึ่งที่มีนัยสำคัญเพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด ติดต่อกัน โดยจะไม่มี การเข้าใจผิดได้ไปจากที่เขียนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9.2 หลักพื้นฐานของการใช้ตัวอักษร (Basic Rules for Let)

เป็นหลักการที่จะกล่าวถึงการทำอะไรจึงจะทำให้หน้าหนักของตัวอักษรแต่ละตัว เมื่อดูด้วยสายตาแล้วมีน้ำหนักเท่ากัน มีหลักการดังนี้คือ

1. น้ำหนักของ Vertical กับ Diagonal ถ้าในตัวอักษรตัวเล็กจะดูใกล้เคียงกัน แต่ถ้าเป็นตัวใหญ่ จะต้องลดขนาดของ Diagonal ลง
2. น้ำหนักของ Curved ตรงส่วนที่กว้างที่สุดจะต้องเพิ่มขนาดให้กว้างกว่า
3. น้ำหนักของเส้นเล็ก (Thin Line) จะต้องเท่ากัน มิฉะนั้นจะเห็นถึงความแตกต่างได้อย่างชัดเจน มากกว่า เส้นหนัก
4. สำหรับอักษรที่มีส่วนโค้งข้างบนหรือข้างล่าง จะต้องเขียนให้หนัก Guide เล็กน้อย มิฉะนั้นจะดูเล็กกว่าตัวอื่น
5. สำหรับตัวอักษรที่มีปลายแหลมจะต้องเขียนให้หนัก Guide Line เล็กน้อยเช่นเดียวกัน

อักษรไทย

ตัวพิมพ์ไทยแบ่งตามลักษณะได้ 3 ชนิด คือ

1. ตัวเหลี่ยม มีเส้นเสมอกันตลอดเส้น เขียนแบบลายมือตัวบรรจง เส้นนอกด้านบนหัก เป็นเหลี่ยมเช่น ตัวพิมพ์ดีดและตัวเรียงพิมพ์รุ่นเก่า
2. ตัวมน มีเส้นเสมอกันตลอดตัว เส้นนอกด้านบนโค้งทั่ว ๆ ไป เรียกว่า ตัวธรรมดา
3. ตัวฝรั่งเศส เป็นคำเรียกของการพิมพ์ทั่ว ๆ ไป มิใช่ตัวอักษรฝรั่งเศส เป็นตัวที่โรงพิมพ์อัสสัมชัญนำมาใช้เป็นครั้งแรก

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ตามวิวัฒนาการจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

ได้ดังนี้

CARMOND OLD	STYLE	1617
BASKERVILLE	TRANSITIONAL	1757
BODONI	MODERN	1788
CENTURY EXPANDED		1894
HELLETICA	CONTEMPORARY	1957

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างของตัวอักษรทั้ง 5 ประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. VARIATIONS IN STRESS
2. VARIATIONS IN THICKS AND THINS
3. VARIATIONS IN SERIFS

1. VARIATIONS ลักษณะการเน้นเส้นตัวอักษร

ตัวอักษรในระยะแรกพัฒนามาจากตัวเขียน (Scripts) จากรูปจะเห็นว่าตัวอักษร O ตัวเขียนมีลักษณะการเน้นเส้นหนาที่ตอนบนขวาและตอนล่างซ้าย เน้นเส้นบางที่ตอนบนซ้ายและตอนล่างขวา เส้นแบ่งน้ำหนักความเบาบางของเส้นตัวอักษรตัวเขียน (Distribution) เกิดจากการลากเส้นขวาง (Diagonal) ผ่านจุดที่เป็นเส้นที่บางที่สุดของตัวอักษร

การแบ่งประเภทของตัวอักษร ตามลักษณะการเน้น (Stress) พิจารณาจากลักษณะของเส้นแบ่งน้ำหนักดังนี้

1. CARAMOND ลักษณะการเน้นคล้ายตัวอักษรตัวเขียน เส้นแบ่งน้ำหนักเอียงลาดมาก
2. BASKERVILLE เส้นแบ่งน้ำหนักมีลักษณะเอียงลาดน้อยกว่าแบบ
3. BODONT เส้นแบ่งน้ำหนักมีลักษณะเป็นเส้นตรง
4. CENTURY เส้นแบ่งน้ำหนักกลับมีลักษณะเอียงลาดอย่างเก่า
5. HEVETICA เป็นตัวอักษรที่ไม่มีลักษณะการเน้นเลย เพราะมีขนาดเส้นเท่ากัน

2. VARIATIONS IN THICKS AND THINS คือลักษณะความหนาบางของเส้นบนตัว

อักษร

1. CARAMOND เส้นอักษรมีความแตกต่างกันน้อยมาก
2. BASKERVILLE เส้นตัวอักษรถูกประดิษฐ์ให้มีความสละสลวยมากขึ้นทำให้ลักษณะเส้นมีความหนาบางต่างกันมากกว่าแบบ
3. BODONT เส้นตัวอักษรมีความแตกต่างกันมากที่สุด
4. CENTURY EXPANDE เส้นตัวอักษรกลับไปมีลักษณะอย่างเก่า คือมีความแตกต่างกันน้อยลง
5. HEVETICA เส้นตัวอักษรมีความหนาเท่ากันหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. VIRATIONS IN SERIFS คือลักษณะพิเศษของตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็นส่วนที่
มาบรรจบกับเส้นตรงของตัวอักษรนั้น ๆ เช่น เส้นฐานของตัวอักษร ทำให้ตัวอักษรมีลักษณะหนักแน่น
กว่าใช้ขนธรรมดาคือ

- 1. CARAMOND มีลักษณะ ที่หนาและหนัก
- 2. BASKERVILLE มีลักษณะ บอบบางขึ้น
- 3. BODONT มีลักษณะ เป็นเส้นตรง
- 4. CENTURY EXPANDE มีลักษณะ กลับไปมีลักษณะอย่างเก่า
- 5. HEVETICA ไม่มีลักษณะ

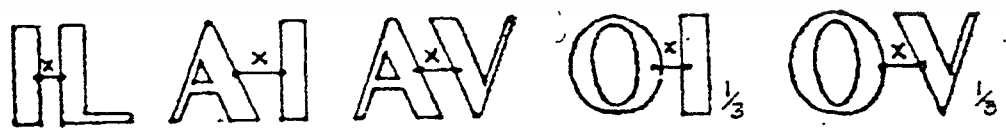
การจัดตัวหนังสือ

การจัดตัวหนังสือจะต้องมี คือการอ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

- 1. รูปลักษณ์ตัวอักษรแต่ละตัวจะต้องมีสัดส่วนที่ดี มีความงามเฉพาะตัว
- 2. การนำเอาตัวอักษรมาผสมเป็น
 - คำ จะต้องมีลักษณะอันเดียวกันมีช่องไฟที่เหมาะสม
 - บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้พอดีและมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไปเพราะปกติ
อ่านโดยการกรอกนัยต์ตา ไม่สายไปทั้งตัว
 - หน้า จะต้องให้ห่างพอดี บางครั้งขีดไปทำให้สับสน

การเว้นช่องไฟ (RULES FOR SPACING)

การเว้นช่องไฟปกติขึ้นอยู่กับสายตาว่าระยะห่างแต่ละตัวดูเท่ากัน พอจะมีหลักอยู่บ้าง
คือ ถ้าระยะห่าง VERTICLE กับ VERTICLE = X ระยะของ VERTICLE กับ DIAGON หรือ
DINCONAL กับ DIADONAL วัดค่ากลางตัว = X ระยะของ VERTICLE กับ CURVE หรือ
DINCON กับ CURVE วัดระยะตรงกลางลบระยะออก 1/3 ของความหนาเส้น CURVE = X ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสำคัญพยายามดูด้วยสายตา ถ้าช่องว่างมากก็ขีดเข้ามา ถ้าช่องว่างน้อยก็วางห่างออกอีก เมื่อเขียนเสร็จควรขยี้ดูไกล ๆ จะเห็นได้ชัด ในบางกรณีต้องลดขนาดตัวอักษรลง

การเลือกใช้อักษร

การเลือกใช้อักษรในงาน นอกจากพิจารณาด้านการอ่านง่ายแล้วจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่นำไปติดตั้ง เช่น สภาพทางสถาปัตยกรรมหรือวัฒนธรรมประเพณี ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าและเลือกด้วยตัวเอง

ขั้นตอนเกี่ยวกับการนำตัวอักษรมาใช้ในงานออกแบบ

1. การพิจารณาเลือกตัวอักษร ควรเลือกตัวอักษรหลาย ๆ แบบเพื่อพิจารณาด้านความเด่นชัด และความเข้ากันได้ของสัญลักษณ์ กับสภาพแวดล้อม
2. เกี่ยวกับการเว้นช่องไฟ จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสีและช่องไฟ เช่น
 - อักษรขาวบนพื้นดำ ต้องการช่องไฟที่กินเนื้อที่มากกว่าตัวอักษรดำบนพื้นขาว
 - ตัวอักษรที่มีแสงอยู่ภายใน ต้องใช้ช่องไฟห่างมากขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับความเข้มของแสงที่ส่งออกมา
 - ช่องไฟของตัวอักษรถ้าห่างกันมากจะช่วยเพิ่มความชัดขึ้น (ถ้าอยู่ในระยะห่างจากสายตาเป็นระยะทางยาว)
 - ถ้าใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่กว่า แต่ใช้ช่วงช่องไฟเท่ากัน จะทำให้ช่องไฟดูแคบ และตัวอักษรติดกันเกินไปทั้ง ๆ ที่อยู่ในเนื้อที่ขนาดเดียวกัน
 - ช่องไฟของตัวอักษรแบบเรียบง่ายจะใช้ดีกว่าแบบที่เป็นลวดลาย
 - ตัวอักษรแบบ ขนาดกลางจะเป็นตัวอักษรที่ใช้บรรยายได้ดี และก็เข้ากันได้กับสัญลักษณ์ทั่ว ๆ ไป อีกทั้งยังมีความสวยงามพอสมควร แต่ก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ แล้วแต่ความเหมาะสม และความคิดของนักออกแบบซึ่งต้องคำนึงถึงความเด่นชัดในการมอง
3. การประสมเป็นคำ บรรทัด เป็นหน้า
 - การประสมเป็นคำ ตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มีความสัมพันธ์กันในการออกแบบช่องไฟเหมาะสม
 - การเรียงกันเป็นบรรทัด ต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวกทำให้อ่านได้ช้ากว่าเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเรียงบรรทัดเป็นหน้า อย่าวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่ายควรมีระยะห่างพอควร เพราะอ่านง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต

4. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้น และความอ่อนแก่ของแสงสีขึ้นกับตัวอักษร

5. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก

- คนที่มี PHYSICAL ทางสายตา เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวอักษรแก่สีเหลืองนี้
- สภาพแวดล้อมที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่าน อากาศร้อนไปเย็นไป เช่น ตัวหนังสือที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งก็ต้องมี ของ
ตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้น ได้ ในที่ร่มอ่านสบายตาก็ดแตกต่างกันไป
น้อยลง
- คุณวุฒิ และวัยวุฒิ ของผู้อ่าน เด็กหัดเรียนใหม่ ๆ ควรใช้ตัวหนังสือโตชัดเจน ขึ้น
สูงขึ้น ไปจนเป็นผู้ใหญ่ ตัวย่อมลงมาได้ ผู้ที่มีทักษะมากก็สามารถอ่านตัวหนังสือ
แปลก ๆ ได้

จากหลักเกณฑ์หลังจากสรุปการเลือกแบบตัวอักษรที่จะนำมาใช้ในการออกแบบแล้ว มีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่จะนำมาพิจารณาตัดเลือกเพื่อจะนำมาใช้ในการออกแบบ ต่อไปตั้งตัวอย่างที่นำมาแสดงประกอบการพิจารณาตั้งต่อไปนี้

ภาษาไทย

1. สำคัญ 1 - 8
2. มานพ 1 - 7
3. กริม 1 - 3
4. มานพติกา 1 - 6
5. เริง 1 - 3

ภาษาอังกฤษ

1. FOLIO MEDIUM EXTENDED
2. AKZIDENZ
3. GROTESQUE 215
4. GROTESQUE 216
5. HELVETICA MEDIUM
6. KABEL BOLD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9.3 ชนิดของตัวอักษร

คขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมย
รลวคชศหฬือฮ 1234567890

มานพ 9 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมย
คชศหฬือฮ 1234567890

มานพ 2 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมยรลว
คชศหฬือฮ 1234567890

ลำดับ 8 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมยรลวคชศหฬือฮ
๕๖๗๘๙๐ 1234567890

ลำดับ 2 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมยรลวคชศหฬือฮ
๕๖๗๘๙๐

กรีน 2 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมยรลวค
คชศหฬือฮ ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

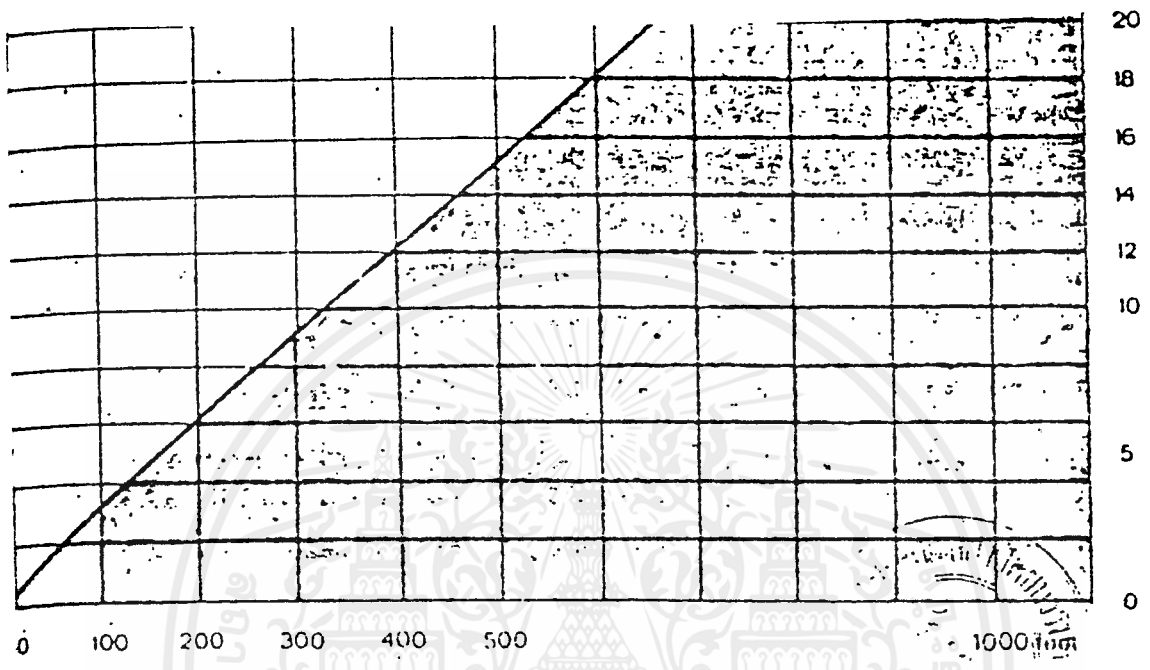
มานพ 5 ๒๕๖๓

ขบจจขชฌญฎฐฏฑฒณดตถทธนบปผฝพฟภมยรลว
คชศหฬือฮ 1234567890

มานิตใต้ 1 ๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9.4 ขนาดของตัวหนังสือ กับ ระยะของการมอง



ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต 0.3 นิ้ว
 สำหรับระยะการมองอื่น ๆ สามารถได้จากสูตร
 ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว) $\frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)} \times 0.3 \text{ นิ้ว}}{10}$

จากที่มาข้างต้นเทียบเปลี่ยนเป็นหน่วยเมตริกโดยประมาณได้คือ ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร 0.25 ซม.

สำหรับระยะการมองอื่น ๆ สามารถได้จากสูตร
 ความสูงของตัวอักษร (ซม.) $\frac{\text{ระยะการมอง (เมตร)} \times 0.25}{10}$

- เป็นตัวเรียงง่าย เมื่อนำมาประสมเป็นคำอ่านได้ชัดเจน
- สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบ และเพิ่มจำนวนได้ง่าย
- เข้ากับลักษณะของสัญลักษณ์ ดูแล้วไม่ขัดกัน
- มีเอกภาพ โดยการใช้ลักษณะเดียวกัน เพื่อความเป็นระเบียบสวยงาม
- เป็นแบบพื้นฐาน ใช้ได้กับทุกสมัย
- มีลักษณะเป็นจริงจัง เป็นงานเป็นภาพ และใช้กันอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9.5 การเรียนรู้โดยผ่านทางสายตา

ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTTO NOVRATH (1882 - 1945) นักสังคมชาว
 ออกเตเรีย ให้ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า "ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้
 ใหม่ นั้น รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ" เขาได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นมาเป็นจำนวนมาก
 นอกจากนี้เขายังได้อธิบายถึงเทคนิคของการออกแบบ และการนำไปใช้ประโยชน์ของภาพเหล่านั้น
 การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านี้ รูปภาพจะต้องมีความหมายและเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่



THE FOLLOWING SIGNS ILLUSTRATE A FEW BASIC PICTOGRAPHS AND THEIR COMBINATIONS.



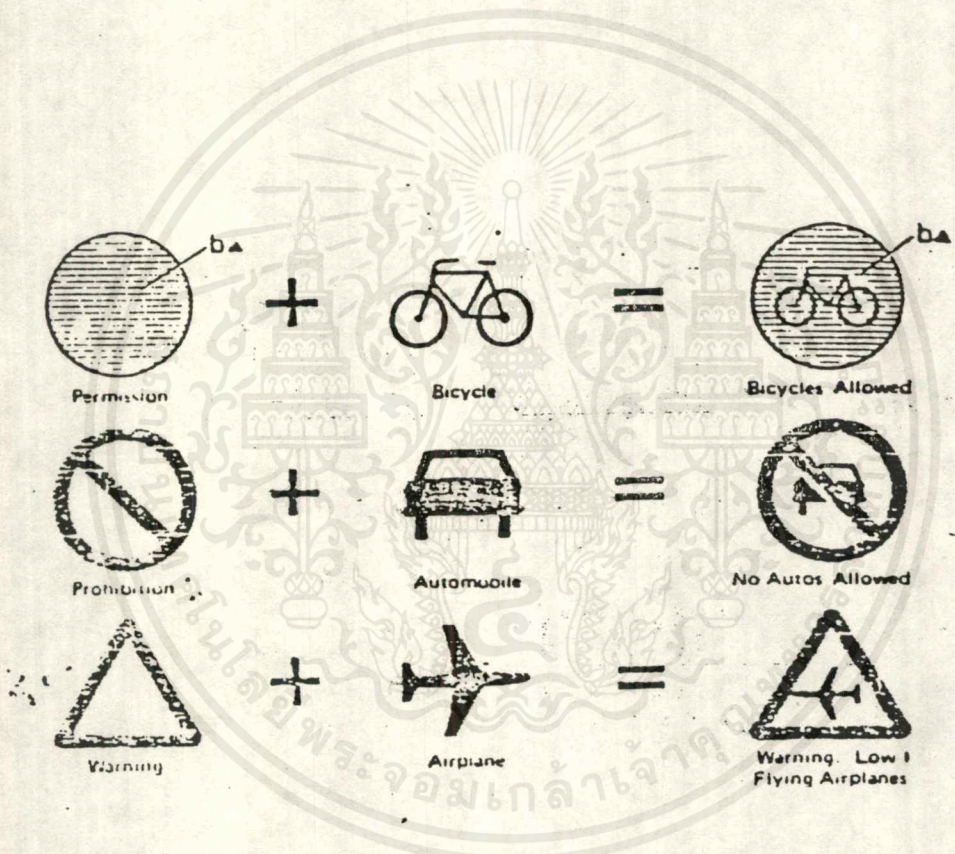
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเบื้องต้นบางภาพและการนำเอาภาพมารวมกัน

ความหมายของภาพจะผิดเพี้ยนไป จะขึ้นอยู่กับผู้คนที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์ เป็นส่วนใหญ่มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะ ได้ยินมาอย่างไรก็ตามรูปภาพนั้น เมื่อเรามองมันจะสื่อความหมายถึง

ความจริงหรือลักษณะของรูปเป็นอย่างไร

ความสำคัญของรูปนั้นเป็นอย่างไร และรายละเอียดเป็นอย่างไร

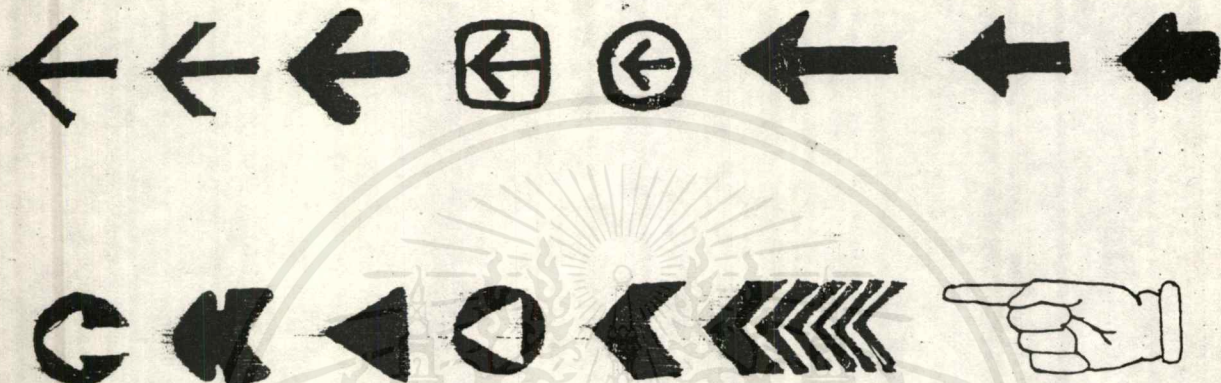


สัญลักษณ์บางอย่างใช้สัช่วย เพื่อเป็นการย้ำและเห็นได้ทันที เช่น ป้ายการจราจร

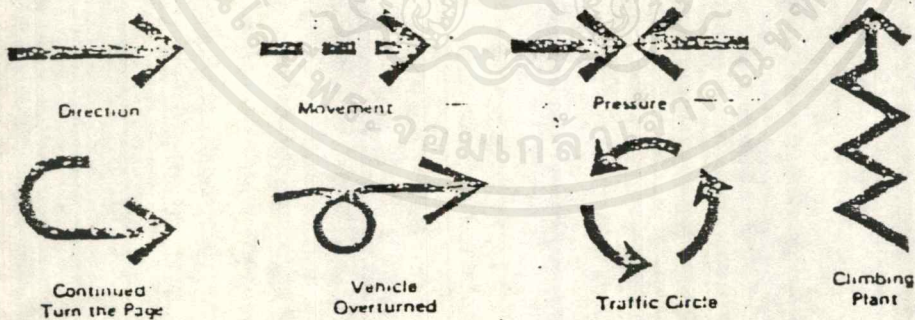
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะลูกศรนำทางแบบต่าง ๆ

มีการพัฒนาจากลูกศรแบบธรรมดาแล้วจึงออกแบบใหม่มีความแตกต่างกันไป ดังรูป



THE MUCH-USED ARROW CAN BE MODIFIED TO GIVE MORE COMPLEX DIRECTIONS.



▲ The letter b indicates color blue.

สัญลักษณ์ลูกศรก็สามารถดัดแปลงให้เกิดความหมายได้หลายอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างของป้าย

ป้ายสัญลักษณ์ที่จะเป็นสื่อความหมายให้คนเข้าใจ นอกจากตัวสัญลักษณ์แล้วยังขึ้นอยู่กับ การมองเห็นด้วย แสงสว่างเป็นตัวที่กำหนดความชัดเจนของป้ายอย่างมากแสงสว่างนี้จะแบ่งตาม ต้นกำเนิดได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แสงสว่างจากธรรมชาติ (NATURAL LIGHT)

แสงแดดจัดเป็นแสงจากธรรมชาติ ที่มีดวงอาทิตย์เป็นต้นกำเนิด เป็นตัวการที่สำคัญ และจำเป็นมากที่สุดในการทำให้ป้ายเห็นได้ชัดเจนหรือไม่ (ประมาณ 80%) ที่เหลืออีก 20% ของนั้น ห้องต้องอาศัยแสงประดิษฐ์ช่วยและห้องไม่กว้างเกินกว่า 2 เท่าของความสูงจึงจะมีแสงสว่างที่ เพียงพอแก่การมองเห็นได้ชัด นอกจากนี้ยังขึ้นกับการใช้สีของอาคารอีกด้วยเพราะสีเป็นตัวที่สะท้อน แสงให้ความสว่าง จากการค้นคว้า มีดังนี้

WHITE	80%
WHITE (IVORY)	80%
CLEAN STONE	78%
SILVER GRAY	75%
CREAM	74%
CRAY	69 - 72%
BLUE	55 - 64%
SAGN GREEN	41 - 48%
FRENCH CRAY	32 - 40%
TAN	35%
LIGHT OAK	32%
OLIVE GREEN	13 - 21%
DARK OAK	13%
AAHOGANY	8%
WALNAT	7%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL)

เป็นแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นมาให้มีความสว่าง เพื่อการมองเห็น ในเวลาที่ไม่สามารถพึ่งแสงสว่างจากธรรมชาติได้ แสงไฟฟ้ามืดนํ้าเกิดจากหลอดไฟฟ้าต่าง ๆ หลอด ไฟฟ้าสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT) ได้แก่หลอดนีออน หลอดฟลูออเรสเซนต์และอื่น ๆ
2. หลอดชนิดมีไส้หลอด (INCANDESCENT) ได้แก่ หลอดไฟดวงกลมต่าง ๆ เช่น หลอดแสงจันทร์ (WHITE LAMP) หลอดมา (CLEAR LAMP) สปอทไลท์ (SPOT LIGHT) และอื่น ๆ

ข้อดีและข้อเสียของหลอดไฟทั้งสองชนิด มีดังนี้

- หลอดเรืองแสงจะให้แสงกระจายเท่ากัน ไม่สามารถบังคับทิศทางได้
- หลอดชนิดมีไส้หลอดจะให้แสงสว่างเฉพาะจุด สามารถบังคับทิศทางของแสงได้

ตำแหน่งการติดตั้งไฟแบ่งออกได้ดังนี้

- ชนิดติดเพดาน
- ชนิดแขวน
- ชนิดติดผนัง
- ชนิดฝังซ่อนในเพดาน
- ชนิดเคลื่อนย้ายได้

การกระจายแสงไฟฟ้ามักมีการดังนี้

- DIRECT แสงลงข้างล่างมากกว่า 90%
- SHMT DIRECT แสงลง 60 - 90% ที่เหลือเป็นแสงขึ้น
- GENERAL DIRECT แสงขึ้นและลงเท่ากัน
- SEMI INDIRECT แสงขึ้น 60 - 90% ที่เหลือเป็นแสงลง
- INDIRECT แสงขึ้นข้างบนมากกว่า 90%

การให้แสงสว่างแก่ป้าย

การมองเห็นป้ายได้ชัดเจนขึ้นอยู่กับแสงสว่าง 2 ชนิด คือ

- แสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงอาทิตย์ซึ่งใช้ได้เฉพาะในเวลากลางวัน
- แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงจากหลอดไฟชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโครงการของศูนย์นี้ได้เปิดทำการตั้งแต่ 10.00 - 21.00น. จะเห็นได้ว่าเปิดทำการจนถึงเวลากลางคืนดังนั้นป้ายที่จะทำการออกแบบจึงต้องอาศัยแสงประดิษฐ์เข้าช่วยด้วย วิธีการให้แสงประดิษฐ์หรือแสง ไฟฟ้าแก่ป้ายมีดังนี้

1. จากภายนอก

วิธีการให้แสงสว่างแก่ป้ายคือ นอกตัวป้ายซึ่งอาจใช้สปอตไลท์หรือนีออนหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ติดกับป้ายและส่องสว่างยังป้ายซึ่งทำการติดตั้งอยู่

2. จากภายใน

วิธีการให้แสงสว่างแก่ป้ายคือแสงสว่างจากภายในบ้าน ป้ายจะมีลักษณะโปร่งแสง แสงที่ใช้ในการให้แสงแบบนี้คือไฟฟลูออเรสเซนต์ จะพบเห็นได้จากป้ายชื่อร้านทั่ว ๆ ไป

การให้แสงสว่าง

ประเภทของแสงสว่างแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่ได้จากธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งความเข้มของแสง และทิศทางของแสง แสงที่ได้จากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากที่สุดและถ้ามาจากทางทิศใต้จะมีสีเหลืองแดง แต่แสงธรรมชาติก็ยังมีข้อดีอยู่หลายข้อ คือ ไม่เปลี่ยนสีของวัตถุ ทำให้ดูเป็นธรรมชาติ และไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงสว่างที่ได้จากการประดิษฐ์โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นแสงที่บังคับได้หรือเลือกแสงของสีได้ แต่ต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าในการกำเนิดแสงและยังจะบิดเบือนสีของวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของแสงแต่ละประเภท

แสงสว่างจากธรรมชาติ

<u>ข้อดี</u>	<u>ข้อเสีย</u>
1. แสงธรรมชาติเป็นของได้เปล่า 2. ให้ผลในการมองเห็น เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อยไม่น่าเบื่อ 3. ทำให้วัตถุต่างรู้สึกว่างตามธรรมชาติ	1. แสงธรรมชาติแปรเปลี่ยนได้เรื่อย ๆ ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ ไม่เหมาะกับการที่จะนำมาใช้ 2. แสงธรรมชาติควบคุมทิศทางไม่ได้ 3. แสงธรรมชาติควบคุมสีของแสงไม่ได้ 4. เวลาของธรรมชาติมีจำกัด

แสงไฟประดิษฐ์

<u>ข้อดี</u>	<u>ข้อเสีย</u>
1. ใช้ได้ตลอด 24 ชม. 2. ควบคุมระดับแสงให้ได้ตามความต้องการ 3. สามารถควบคุมทิศทางของแสงได้	1. เสียค่าใช้จ่ายมาก 2. มีอันตรายถ้าเกิดการช็อค

จากข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจพบว่าป้ายบอกสายรถประจำทางมีการใช้ทั้งกลางวันและกลางคืน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยแสงประดิษฐ์มาช่วยในเรื่องการให้แสงสว่างแก่ป้าย

แสงประดิษฐ์สามารถแยกได้เป็น 2 อย่าง ได้แก่

1. แสงชนิดหลอดเรืองแสง FLUORESCENT ให้แสงสว่างสม่ำเสมอแต่ไม่เป็นจุดไม่สามารถบังคับทิศทางได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงชนิดหลอดไส้ INCANDESCENT สามารถใช้ได้และให้แสงเป็นจุดหรือบังคับทิศทางของแสงได้

ข้อดีและข้อเสียของหลอดเรืองแสง

<u>ข้อดี</u>	<u>ข้อเสีย</u>
1. เป็นแสงที่ไม่มีเงาหรือเงาอ่อน 2. ให้แสงคล้ายธรรมชาติมาก 3. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหลอดไส้ถึง 1/2 - 1/3 เท่า 4. อายุการใช้งานมากกว่า 2 - 3 เท่า	1. เปลี่ยนสีของวัตถุ 2. สร้างบรรยากาศที่น่าเบื่อหน่าย 3. ไม่สามารถควบคุมทิศทางของแสงได้

ข้อดีและข้อเสียของหลอดไส้

<u>ข้อดี</u>	<u>ข้อเสีย</u>
1. ช่วยส่งเสริมให้ปายเด่นชัด 2. ควบคุมทิศทางของแสงได้ 3. ควบคุมทิศทางและความเข้มของแสง	1. ทำให้เกิดเงามาก 2. แสงกำเนิดแสงให้ความร้อนมาก 3. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย 4. อายุการใช้งานสั้นกว่าหลอดเรืองแสง

4. 11 สีและจิตวิทยาของสี

ปรากฏการณ์ของสี

สีเป็นปรากฏการณ์ที่เป็นสิ่งกระตุ้นความสนใจของมนุษย์ และเป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ได้พยายามค้นคว้าก่อนสิ่งอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ปัจจุบันกล่าวว่าสีเกิดจากคลื่นแสง ซึ่งมีความยาวและความสั้นสะเทือนแตกต่างกัน จึงทำให้มีสีและความเข้มไม่เหมือนกัน

สีต่าง ๆ มีผลต่อมนุษย์ทั้งในด้านจิตใจและร่างกาย ในสมัยโบราณมีแพทย์ของยุโรปและจีนใช้สีแดงสำหรับรักษาโรคผิวหนัง การค้นคว้าในปัจจุบันยืนยันว่าการใช้สีดังกล่าวนั้น ได้ผลอยู่บ้างเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตวิทยาของสี

ในการออกแบบใช้สีให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย ควรจะทราบถึงจิตวิทยาของสีที่จะส่งผลกระทบต่อผู้เข้าใช้บริการ อันจะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้งานออกแบบกับบรรยากาศมีความมุ่งหมาย

ทางด้านจิตวิทยาถือสีเป็นสิ่งเร้า (STIMULATE) ให้เกิดการตอบสนอง ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีจัดว่าเป็นสิ่งเร้าจากภายนอกได้ (EXTERNAL) ที่มนุษย์จะสามารถรับรู้ได้ทางทักษะ และก่อให้เกิดการลวงตาไป ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ เช่น ทำให้ตื่นเต้นเร้าใจ กระวนกระวาย ก้าวร้าว สดชื่น เศร้าหมอง สงบ ฯลฯ สีที่มีอิทธิพลทางด้านจิตวิทยาและประเมิณผลได้ตามการทดลองพอจะสรุปได้ดังนี้

1. สีอุ่น (WARM COLOUR) ได้แก่ สีที่จัดอยู่ในวาระร้อน (WARM TONE) ในวงจรสีธรรมชาติ เช่น เหลือง แดง แสด ฯลฯ มีอิทธิพลที่จะก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นพิเศษ ก้าวร้าว ตึกตัก ก่อให้เกิดความตื่นเต้น กระตือรือร้นอยู่เสมอ
2. สีเย็น (COOL COLOUR) ได้แก่สีที่จัดอยู่ในวาระเย็น (COOL TONE) ในวงจรสีธรรมชาติ เช่น เขียว น้ำเงิน ฯลฯ มีอิทธิพลที่จะก่อให้เกิดความรู้สึกปฏิเสธ สิ้นโตษ สงบ สงัด นิ่งเฉย

อิทธิพลสีกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สีมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกลอนขึ้นว่า วัตถุนี้มีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเห็นวัตถุรูปร่างใด ๆ เฉพาะฉะนั้น ถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้อง ใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กจะต้องใช้สีเข้มดำ เครื่องจักร เครื่องยนต์ อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียดน่ากลัว และไม่แลเห็นชัด โดยใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เช่น สีเทา เข้มชนิดด้าน หรือขุ่น เพราะสีดำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ
- ในกรณีเดียวกันนี้สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ไกล และสีเข้มจะมองดูใกล้ สีอ่อนและเย็นมีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกับเช่นกัน สีอ่อน ดูใกล้ สีเย็น ดูไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. น้ำหนัก สัมพันธ์เกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้ม จะทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักอันเดียวกัน สี "Hues" (สีเย็น) เช่นน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความนิ่งสงบ ความอ่อนแรง ส่วนสีที่เป็น "Chroma" (ร้อนแรง) เช่น แดง แสด เหลือง เข้มมักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา สีดำ สีน้ำตาลแก่ ที่พิเศษคือพวกสีบรอนซ์ (Metalic) และสีน้ำเงินเข้มเทา จะทำให้เกิดความเหมือนเหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. อุณหภูมิ ในการให้ความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด แสด เหลืองที่เป็น chroma จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น

สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูมีความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้อ้อ สนามชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ที่ทาสีขาว จะเย็นกว่าทาสีแดง หรือน้ำตาล เมื่อตั้งไว้กลางแจ้ง เมื่อทาสีน้ำเงิน ในคาเฟ่ที่เรียกที่ติดเครื่องทำความเย็น จะทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในห้องนั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลืองสด เขาจะไม่ใส่เสื้อหนาว ทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิเท่ากัน เรื่องนี้มีการทดลองกันมาแล้ว

5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด (แต่สีขาวแท้จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของแมกนีเซียมที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำได้ขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วยออกไซด์ของแมกนีเซียม) สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และสุขลักษณะได้ เพราะว่าเป็นที่ใกล้เคียงกับสีของน้ำนมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระจกรถพยาบาล แม้แต่ชุดพยาบาล ก็สีขาว ปัจจุบันดูเย็นเริ่มเปลี่ยนไปใช้สีอื่น ๆ แต่ก็ยังเป็นสีอ่อน ๆ ซึ่งผสมสีขาวไว้ด้วยเสมอ เราจะไม่เคยเห็นตู้เย็นสีแดงหรือแสดวางขายในท้องตลาดเลย

6. ความภูมิใจ สง่างาม (Dignity) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี chroma แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อย เพื่อความสะอาดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดง Dignity ได้ดีที่สุดในสีที่เลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงิน เข้ม อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้ ก็ยังแสดงออกถึง Dignity

ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ

สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ระวัง กล้าหาญ รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ในทางโบราณถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไป อีกทั้งใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีส้ม เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล ใ้ใจ แสดงความรู้สึกเตือนภัยอยู่ตลอดเวลา รู้สึก
ยึดอัด อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรงบาดตา

สีเหลือง โดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น วาเริง สดใส เป็นสีที่แสดงออกถึงความ
ศักดิ์สิทธิ์ สูงส่ง สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมาก
จะทำให้ส่มองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ค่อนข้างเข้ม จะคล้ายของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่
และคล้ายกับของเทียม

สีเหลืองนอย (BUTTER YELLOW) ทำให้ผลิตภัณ์ดูสว่างขึ้น

สีเหลืองเขียว (YELLOW GREEN) ช่วยในด้านความเย็น แต่อย่างไรก็ตาม สีเหลืองทำ
ให้ดูสกปรกง่าย แต่ถ้าเบรคสีสักเล็กน้อยก็จะทำให้ช่วยได้บ้าง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ด้วย

สีม่วง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้วังง เยือกเย็น สงบเสงี่ยม บางครั้งอาจ
แสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็ยังมีลักษณะของความงาม ทำให้ดูสูงส่งมีค่าได้ด้วย
เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงิน เข้มทำให้ความรู้สึกสดสงบ ลึกลับ ทำให้เกิดสมาธิ
เป็นสีที่บอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล หรือฟ้า จะมีความสดใส
ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ให้ใช้พ่นคลายนกสายตาได้ สีเขียวใบไม้
หรือเขียวเข้ม ใช้ได้ดีในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงกับความสงบเยือกเย็น เป็นธรรมชาติ

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกมั่นคง แข็งแรง ไม่ให้ความพักพ่อน ถ้า
ใช้โดด ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เป็นกลาง เคร่งขริม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ที่ ใช้ในเนื้อที่
กว้าง สามารถลดความลึกของสีขาว และความลึกของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลาง ได้กับทุกสี
เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูสบายตา

สีฟ้า ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น หรือสื่อความหมายแทนลักษณะของน้ำ

สีชมพู ให้ความรู้สึกวาวเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา เป็นสีแสดงเกียรติยศ อำนาจ ความ
เป็นผู้นำ

สีดำ โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ น่ากลัว ความเสื่อมโทรม แต่ให้ความ
รู้สึกหนักแน่น มั่นคง แข็งแรง การใช้สีดำสลับกับสีขาวในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความประปรี
กระเปรว มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณ์ที่จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรก
ง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ไร้เดียงสา สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ ถ้าใช้เป็นสี
ของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่า เพื่อเน้นให้เด่นชัดขึ้น

สีที่กล่าว ๗ แล้วนี้ เป็นสีทางด้านความงามที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุ แต่ยังมีสีที่ควร
รู้จัก นั่นคือสีของวัสดุต่าง ๆ ที่ให้ความรู้สึกของมันออกมา เช่น สีของอลูมิเนียม จะออกเป็นสีเทา
เงิน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของตัวเอง อันได้แก่ ความอ่อนนุ่ม ความเรียบเบา ไม่เป็น
อันตราย ฯลฯ

อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ทางขนาด

สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

ทางด้านน้ำหนัก

สีอ่อนหรือสีร้อน (Warm Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

สีเข้มหรือสีเย็น (Cool Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ทางด้านความแข็งแรง

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมาก

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงน้อย

ทางด้านความสะอาด

สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด

สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (Loory) สีเหลือง (Pale Warm Value)

สีฟ้าอ่อน (Pale Blue) และสีเขียวอ่อน (Pale Green)

ทำให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกลักษณะ

เทคนิคการใช้สี

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ ดังนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีสดใสตัดกับสีดก

สีอ่อนตัดกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีทำให้เกิดระยะใกล้ไกล

ตามปกติสีอ่อนซึ่ง ได้แก่ สีเหลือง จะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู
ในทางกลับกัน เมื่อใช้สีเย็น คือ สีน้ำเงิน น้ำเงิน เขียว และ ม่วง จะทำให้ถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้ว ไม่นานดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจจะมีควมน่าสนใจอื่นได้

เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลดูเด่นและมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก ๆ

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อที่จะเน้นสีอื่นหรือสีอื่น ก็แล้วแต่การใช้สีไม่น่าดูอีกอย่างก็คือ ใช้สีในปริมาณที่เท่ากันไปหมดทำให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

โครงสร้างสำหรับกลางแจ้ง

โครงสร้างสำหรับสิ่งตกแต่งกลางแจ้ง ย่อมมีหลักการตรงกันข้ามกับโครงสร้างในสถานที่ในประเทศทางตะวันตกมักจะใช้สีสดใสประดับภายนอกอาคาร หรือสิ่งต่าง ๆ ดังเช่น สถาปัตยกรรมไทยนิยมมุ่งหลังคาด้วยสีเขียว เหลือง แดง และน้ำเงินสดใส ท่ามกลางแสงแดดอันร้อนแรง ซึ่งให้ผลงานดี เพราะว่าสีสดใสเหล่านี้จะอ่อนกำลังเองเมื่อกระทบกับสีของแสงแดด หากเราใช้สีที่ไม่สดใส เช่น สีเทา หรือสีม่วง ๆ ก็จะถูกแสงแดดจ้านั้นขับให้หายไปเลย ควรให้สีสดใสที่แต่งจัด

นอกจากด้านจิตวิทยาดังกล่าวแล้ว สียังต้องมีความสัมพันธ์กับ FORM, SPACE ด้วย ดังนั้นเมื่อออกแบบจะต้องเฝ้าหา และสังเกตถึงความสัมพันธ์ของสีกับวัสดุที่ใช้ด้วย

การใช้สีร่วมกัน

ในทางปฏิบัติเป็นเรื่องธรรมดาที่จะใช้สีตั้งแต่ 2 สีขึ้นไปร่วมกัน ซึ่งในกรณีเช่นนี้ความรู้รู้สึกของผู้ดูมิได้แยกตามความรู้สึกซึ่งมีในแต่ละสี แต่เป็นความรู้สึกของส่วนรวมของสีทั้งหมดที่ให้ความรู้สึกดังกล่าว เช่น สีแดง (กระปรี้กระเปร่า) คู่ไปกับสีเหลือง (ความสุขและสนุกสนาน) เมื่อนำมาใช้ร่วมกัน ก็จะทำให้ความรู้สึกถึง ความเคลื่อนไหว และการแผ่ขยาย ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวข้างต้นนี้จะเกิดเฉพาะเมื่อขนาดเนื้อที่ของทั้ง 2 สีนี้เท่ากัน ถ้าสีใดสีหนึ่งมีเนื้อที่มากกว่า ความรู้สึกก็จะโน้มเอียงไปทางสีนั้นมาก

คุณลักษณะของการใช้สีร่วมกันที่สำคัญมีดังนี้

1. สีที่จะทำให้เกิดทัศนวิสัยที่แจ่มชัดที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้
 - สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
 - สีสดใสตัดกับสีสดใส
 - สีอ่อนตัดกับสีเข้มน
2. การใช้สีกลมกลืนกัน โดยใช้ VARIATION ของ VALUE ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สีสัตกันอยู่บนพื้นที่ตามปกติ
4. การใช้สีเชื่อมกับสีอ่อนจัด ทำให้มีชีวิตชีวา เด่นกว่า ใช้สีที่มีความเข้มใกล้เคียงกัน
5. ในการใช้สีควรให้มีสีเด่นเพียงสีเดียว

รูปร่างของสี

นอกจากความเข้มของสีแล้ว รูปร่างของสียังมีผลต่อความรู้สึกแตกต่างกันอีกด้วย เช่น สีเดียวกัน ถ้ารูปร่างกลมกับรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคม เมื่อมองดูแล้วจะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน สีที่อ่อนและนำดูอาจช่วยแก้เส้นสายที่ไม่สวยของได้รูปร่างสามเหลี่ยมไปได้กับสีเหลือง ซึ่งมีลักษณะแผ่วครีมือกรอบตัว รูปกลมเหมาะกับสีน้ำเงิน ซึ่งมีความรู้สึกลึกลับหายไจากสายตา รูปสี่เหลี่ยมเหมาะกับสีแดง ซึ่งมีลักษณะเคลื่อนไหวแต่ไม่มีรัศมี สีส้มเหมาะกับรูปร่างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สีเขียวซึ่งเป็นสีระหว่างเหลืองกับสีน้ำเงิน เหมาะกับรูปร่างสามเหลี่ยมมุมมน สีม่วงเหมาะกับรูปร่างรี

มมต่าง ๆ กันก็เช่นเดียวกัน

- มุมฉาก ได้แก่ สีแดง
- มุมแหลม ได้แก่ สีเหลืองสด
- มุมมน ได้แก่ สีน้ำเงิน

การใช้รูปร่างหรือเส้นมุมที่ไม่ตรงกับลักษณะของสีจะ โดยตั้งใจหรือไม่ก็ตาม จะทำให้ส่งเสริมหรือลดลักษณะของสีนั้น ๆ ไปได้ เช่น ความรู้สึกทางเคลื่อนไหวของรูปร่างสามเหลี่ยมจะลดลงไป ถ้าสามเหลี่ยมนั้นเป็นสีน้ำเงิน

รสนิยมทางสีของคน

มนุษย์มักมีความชอบในสีต่างกัน ซึ่งความชอบเหล่านี้ขึ้นอยู่กับรสนิยมของแต่ละคน สีที่เรียงความนิยมของมนุษย์คือ น้ำเงิน แดง เขียว น้ำตาล ม่วง แสด เหลือง ดำ ขาว ความชอบของสีของคนมักจะชอบแม่สีมากกว่าสีผสม เช่นสีเขียวมักจะมีคนชอบมากกว่าสีเขียวอมน้ำเงินหรือเขียวอมเหลือง สีเหลืองสด มักจะมีคนนิยมมากกว่าสีเหลืองมะนาว ความชอบของสีหนึ่งจะแตกต่างกันตามรูปร่างและผิวของวัสดุที่ใช้สีนั้น ๆ ซึ่งสีที่มีอิทธิพลเกี่ยวกับความชอบของสีก็ยังมีอีกคือ อายุของคน ประเพณี ดินฟ้าอากาศ ฤดูกาล รายได้ของคนและความเป็นอยู่ทางครอบครัว

รสนิยมทางสีของคนที่แตกต่างกันไปตามอายุนั้น เรามักจะพบว่า เด็กมักจะชอบสีสดใส ผู้ใหญ่นิยมสีเข้มและแรง ส่วนสีที่อ่อนมักเป็นที่นิยมของคนสูงอายุ ยังไม่มีผู้ใดทำการค้นคว้าในเรื่องความแตกต่างทางรสนิยม เรื่องสีของผู้หญิงและผู้ชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม อำนาจถึงจุดความสนใจของสีได้เกี่ยวข้องกับอารมณ์และการค้นคว้าได้ พบว่าการที่คนให้ความสนใจมิได้ขึ้นอยู่กับสีและความจำของสีแต่เพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความรู้สึกทางด้านจิตวิทยา ซึ่งเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ แต่เป็นที่เชื่อได้ว่าคนเราจะสังเกตเห็นในเรื่องที่หน้าตา แต่จะมองข้ามในสิ่งที่ไม่น่าดู การใช้สีหน้าและการใช้สี ซึ่งคนโดยทั่วไปพอใจจะมีผลที่จะดึงดูดมากที่สุด โดยการนำสีต่าง ๆ เข้าเครื่องจักรการอยากได้มีการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าสีใดดึงดูดตามากที่สุด โดยการนำสีต่าง ๆ เข้าเครื่องจักร นำคณมาทดลองว่าสีใดดึงดูดตา ชอบมากผลปรากฏว่า

สีส้ม 21.4 สีเขียว 12.6 สีน้ำเงิน 17.0 สีดำ 13.4 สีเหลือง 12.0 ม่วง 5.6 สีเทา 0.7 สีแสดและแดง (สะท้อนแสงดึงดูดตามากที่สุด) ส่วนสีเหลืองดึงดูดตาแต่เนื่องจากคนนิยมคนทำให้สีเหลืองไม่เป็นที่นิยม สีน้ำเงินมองไม่ค่อยเห็นชัด แต่ได้รับความสนใจมาก ถ้ามองในแง่ความสว่าง หรือการมองเห็นของสีเหลือง แสด แดง เขียว เรียงตามลำดับ

รายละเอียดของสีแสงและการสะท้อน

แสงสว่างจากธรรมชาติถึงแม้จะเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุด แต่ก็ต้องอาศัยแสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยด้วย จึงจะได้ความสว่างตามต้องการและช่วยลดแสงสะท้อนและเงาได้ ถ้าใช้สีภายในเป็นสีเขียวจะช่วยทำให้ห้องดูสว่างขึ้น เพราะการสะท้อนแสงของสี

การสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีในอาคารจากการทดลอง เปรียบเทียบ ได้ดังนี้

สีแก่-เข้ม

จะดูดแสงสว่างและความร้อน ทำให้เกิดการอมความร้อนมาก

สีอ่อน

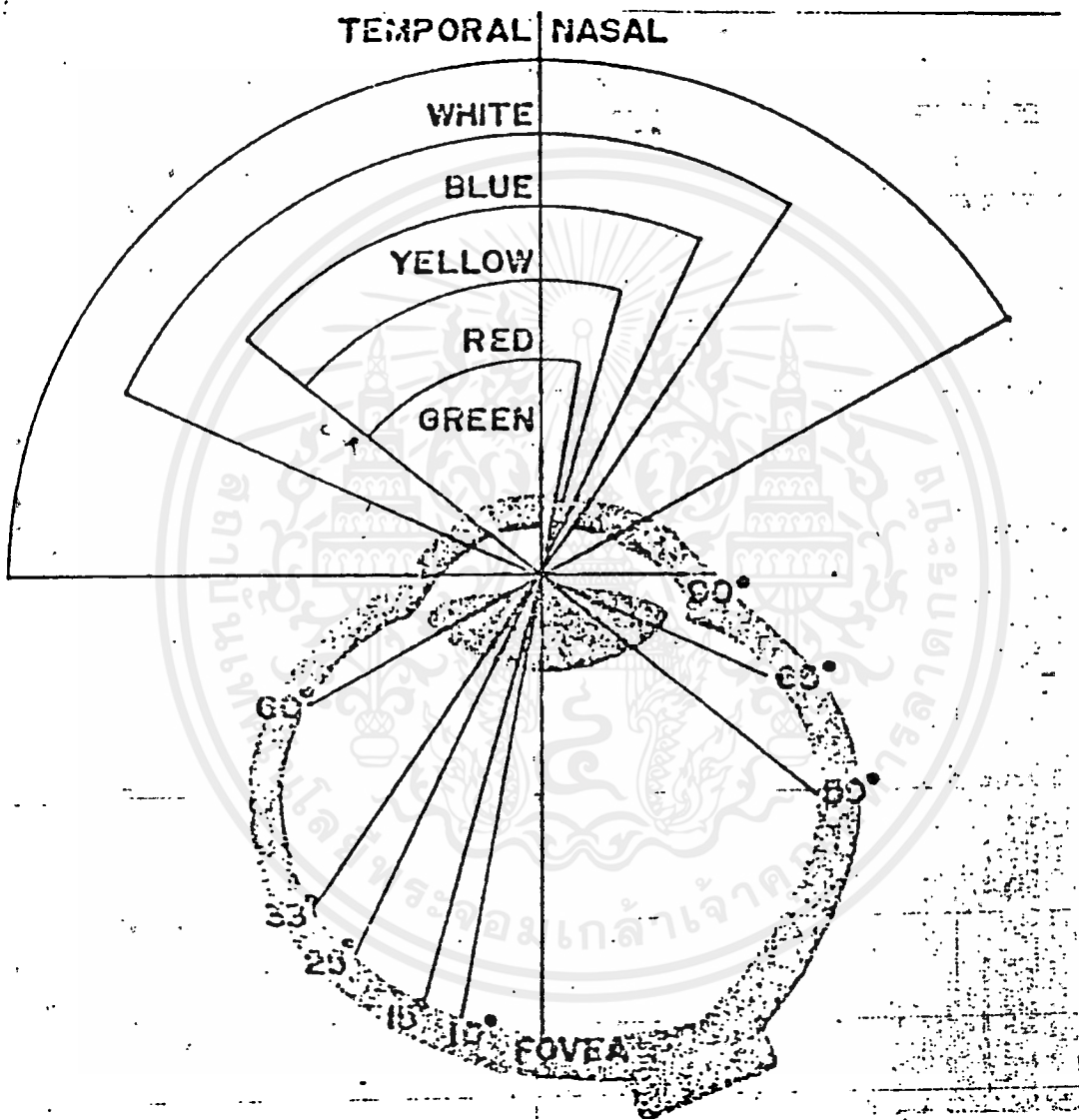
สะท้อนแสงสว่างมากกว่า

<u>สี</u>	<u>อัตราการสะท้อนแสง</u>
ขาว	80-90%
งาช้าง	70-80%
เหลือง	65-75%
ครีม	65-75%
ชมพูอมม่วง	60-65%
เหลืองออกน้ำตาล	55-65%
ชมพู	40-70%
เทา	35-50%
เขียวอ่อน	25-50%
เขียวแก่	15-25%
น้ำเงินแก่	10-20%
น้ำตาล	8-12%
แดง	15-25%
แดงเข้ม	7%
ดำ	2-5%

ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นสีของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ บนจะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุถึงเส้นขอบนอกของตัววัตถุชัดเจน แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดีทุกมุมของการมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงขอบเขตของสายตาต่อการรับสีต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิเคราะห์ข้อมูลสู่การออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นสีของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ นั้นจะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบนอกของตัววัตถุชัดเจนเต็ม แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดีในมุมมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

1



รูปแสดงขอบเขตของความไวต่อการรับสีต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรม

ในสภาพสังคมไทยในปัจจุบัน การใช้ถนนจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันฉะนั้นการใช้ถนนในการเดินทางจำเป็นจะต้องอาศัยพาหนะ (รถประจำทาง) ดังนั้นป้ายหรือศาลาพักผู้โดยสารเพื่อการรอรถจึงจำเป็นจะต้องมีเพื่อสนองตอบต่อจุดประสงค์ของผู้ใช้งาน ในการจำแนกผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ผู้ใช้ในประเทศ
2. ผู้ใช้มาจากต่างประเทศ
 - ก) ผู้ใช้ภายในประเทศ
 - คนในก.ท.ม.
 - คนต่างจังหวัด
 - * โดยส่วนมากใช้ภาษาไทย ในการสื่อสาร
 - ข) ผู้ใช้ต่างประเทศ
 - คนอังกฤษ
 - คนสหรัฐอเมริกา
 - คนออสเตรเลีย
 - ฯลฯ
 - * แต่โดยส่วนรวมแล้ว ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางในการสื่อสารได้ตอบกัน
ดังนั้น ภาษาที่อยู่ในตัวป้ายจึงควรเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคในการใช้ป้าย

จากการจำแนกผู้เกี่ยวข้องกับป้ายหยุดรถประจำทางแบ่งได้ 3 พวกคือ

1. พวกที่มาใช้งานโดยตรง
 - คนในประเทศ
 - คนต่างประเทศ
2. พวกติดตั้งป้าย
 - พนักงานของรัฐ
3. พวกทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาพฤติกรรม

จากการสำรวจเบื้องต้นจะพบว่าผู้ใช้ถนนใน ก.ท.ม. โดยส่วนมากแล้วจะเป็นคนใน ก.ท.ม. และคนต่างประเทศ ช่วงอายุตั้งแต่ 15-16 ปี สำหรับคนที่ใช้เส้นทางประจำไม่ค่อยจะประสบปัญหาเท่าใด แต่ถ้าเกิดเปลี่ยนเส้นทางก็อาจจะเกิดการสับสนได้และโดยเฉพาะผู้ไม่เคยผ่านมาเลยซึ่งคนเหล่านี้มีวิธีการต่าง ๆ กันคือ

- สอบถามจากผู้อยู่ใกล้ชิดหรือผู้พบเห็น
- เดินหาไปเรื่อย ๆ พร้อมสอบถาม
- ป้ายโดยส่วนมากเป็นภาษาไทย ไม่สะดวกต่อชาวต่างประเทศ ผู้ใช้ไม่สามารถจะรู้ได้
- การใช้ถนนใช้ทั้งกลางวันและกลางคืน ป้ายที่มีอยู่ไม่มีแสงไฟในตัวต้องอาศัยแสงไฟตามอาคารหรือเสาไฟฟ้าซึ่งบางครั้งอาจอยู่ไกลแสงส่องมาไม่ถึง ไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

พฤติกรรม

ผู้มาใช้บริการ



สรุปข้อมูลทางด้านพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะพบว่าปัญหาเรื่องการค้นหาจุดหมายที่ต้องการจะ ไปไม่พบ เกิดการสับสนวิธีแก้ปัญหาที่ดีคือ

- ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นชัด
 - ขนาดของตัวอักษรในป้าย ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป เป็นแบบที่อ่านได้ง่าย
 - มีข้อความ เป็นภาษาไทยสำหรับคนในแะประเทศ มีภาษากลางเป็นสื่อคือภาษาอังกฤษสำหรับชาวต่างประเทศ เพื่อสื่อให้แก่ผู้ที่ไม่สามารถอ่านข้อความที่เขียนในป้ายได้
 - ป้ายที่ใช้ควรมีแสงสว่างซึ่งอาจจะ เป็นแบบจากภายในตัวป้ายหรือภายนอกป้าย
- จากการแก้ปัญหาที่จะช่วยลดการเสีย เวลาและการหลงทางเพื่อการค้นหาได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลค่าความสำคัญของตัวป้าย

จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ป้ายนั้น โดยส่วนมากแล้วจะใช้ขณะรอรถประจำทาง ซึ่งพฤติกรรมมักอาจจะแตกต่างกันคือ

- บางคน ไม่ให้ความสนใจตัวป้ายบอกสายรถประจำทาง
- ให้ความสนใจในกรณีที่ว่า ไม่รู้ว่าถนนสายนี้มีรถสายใดผ่านบ้างจึงต้องมองป้ายบอกสายรถ

จากที่ได้ศึกษาคูแล้วจะพบว่า ที่ผู้คน โดยส่วนมาก ไม่ให้ความสนใจในการมองป้ายบอกสายรถประจำทางนั้น เพราะว่า

- ตัวป้ายขาดจุดสนใจในการมอง
- ไม่สนองตอบต่อความประสงค์
- ไม่มีความหมายบ่งชี้ว่า ใช้ทำอะไร

จากทั้งหมดนี้จึงทำให้ผู้บริโภคเกิดความไม่แน่ใจและไม่ทราบวัตถุประสงค์แน่นอนในการใช้จึงละความสนใจทำให้ป้ายที่ปักไว้ขาดความสำคัญแล้วไร้ค่า

ดังนั้น ในการออกแบบป้ายนอกสายรถประจำทางจึงควรจะต้องคำนึงถึงค่าความสำคัญของตัวป้ายด้วย โดยอาศัยจากพฤติกรรมการมองป้ายมาเป็นหลักพิจารณา คือ

- ระยะเวลาการมอง ผู้บริโภคจะมองป้ายในระยะสายตาเท่านั้น จะไม่มองป้ายในระยะไกลหรือไกลส่วนป้านด้านบนสุดนั้น ผู้ใช้จะไม่ค่อยสนใจเท่าไรเพราะอยู่สูง
- ระดับสายตาของผู้บริโภคจะมองป้ายซึ่งปัจจุบันใช้ติดตั้งบนเสาอากาศ เป็นส่วนมาก

สรุปผลการวิเคราะห์

ในการออกแบบเพื่อให้ตัวป้ายมีความสำคัญตอบสนองต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ในงาน

- สร้างจุดเด่นให้กับป้าย
- ตอบสนองวัตถุประสงค์ได้ตรงตามต้องการ
- มีความสำคัญในตัวเอง
- มีจุดนำสายตาที่เข้าสนใจ

* ในที่นี้จะใช้ป้ายบอกแผนที่การเดินรถมาเป็นจุดนำสายตาไปสู่การมองป้ายบอกสายรถประจำทางด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 การศึกษาและวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภค และขนาดสัดส่วนที่นำไปใช้ในการออกแบบ

กลุ่มของผู้บริโภคคือ ผู้ที่มาใช้บริการของป้ายบอกสายรถประจำทาง เป็นประชาชนโดยทั่วไป ไม่จำกัดเพศและวัย จากการศึกษาโดยการสังเกต และบันทึกการสวมตัวอย่าง จากผู้มาใช้บริการพบว่าผู้มาใช้บริการมีอายุในช่วงระหว่าง 15-40 ปี มากที่สุด

ในการพิจารณาค่าขนาดเฉลี่ยของมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อนำไปใช้งานนั้นมักจะเกิดความผิดพลาดขึ้น ได้เสมอเนื่องจากว่าขนาดเฉลี่ยเป็นเพียงตัวเลขแทนขนาดของกลุ่มคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการออกแบบที่ดีที่สุดที่จะแก้ปัญหาได้คือ จะต้องใช้ได้ดีและสะดวกเหมาะสมกับผู้ให้มากที่สุดอาจถึง 80% ถึง 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการศึกษาถึงมิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENSION) ว่าเลือกใช้ค่าใด ซึ่งมีค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ย (MEAN) ให้เหมาะสมกับงานออกแบบนั้น ๆ ด้วย

สรุป ใช้ขนาดอายุเฉลี่ยของประชาชนไทย อายุระหว่าง 14-15 ปี คือ 160 c.m. มุมมองสูงสุดคือ 250c.m.

5.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมของคนใน กทม. ต่อการใช้สาธารณะสมบัติ

คนในกรุงเทพมหานครมีจำนวนไม่น้อยที่มีทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการใช้สาธารณะสมบัติน้อยมาก กล่าวคือ ชอบทำอะไรตามใจตนเอง มั่งง่าย และขาดระเบียบวินัยในการดำรงชีวิต ชอบทิ้งขยะตามใจชอบ ใช้สาธารณะสมบัติแบบไม่ทะนุถนอม ซึ่งนับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาการของกรุงเทพมหานครเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นประชาชนบางกลุ่มยังมีพฤติกรรมที่เห็นแก่ตัวทำลายสาธารณะสมบัติเพียงเพื่อหวังประโยชน์ส่วนตัว หรือด้วยความคึกคะนองเท่านั้น ไม่สนใจว่าส่วนรวมจะได้รับผลกระทบกระเทือนอย่างไร ดังที่ JOHN EMBREE ได้เรียกสังคมไทยว่าเป็นสังคมที่มีโครงสร้างอย่างหลวม ๆ (LOOSEY STRUCTURE SOCIAL SYSTEM) กล่าวคือเป็นลักษณะไม่เป็นระเบียบ ขาดวินัย และไม่มีกฎเกณฑ์ในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดความเคารพต่อระเบียบ กฎข้อบังคับต่าง ๆ ของทางราชการ

ทัศนคติและพฤติกรรมของคนใน ก.ท.ม. ต่อการใช้สาธารณะสมบัติจึงมีผลต่อการออกแบบป้ายนอกสายรถประจำทางโดยตรง และเป็นปัญหาที่จะต้องพบแน่นอนซึ่งอาจพบเห็นพฤติกรรมดังกล่าว ได้ดังนี้

- พฤติกรรมความมั่งง่ายหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่นการทิ้งขยะ ขี้บุหรี่ หรือการถ่มน้ำลาย เป็นต้น
- พฤติกรรมความคึกคะนอง เช่น การทำลายอาคารสาธารณะสมบัติ การใช้งานอย่างรุนแรงต่อสาธารณะสมบัติ เป็นต้น
- พฤติกรรมการเห็นแก่ตัว เช่น การลักลอบขโมยอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

สรุปผลการวิเคราะห์

การออกแบบป้ายนอกสายรถประจำทางนี้ ควรมีการคำนึงถึงทัศนคติและพฤติกรรมของคนในกรุงเทพมหานครอย่างยิ่ง เนื่องจากสาธารณะสมบัติที่มีความกระจายของประเทศผู้ให้บริการอย่างมากจึงมีโอกาสที่จะเกิดการใช้ง่ายอย่างไม่รับผิดชอบและไม่ถูกต้องขึ้นได้ กล่าวคือ

1. จะต้องอาศัยการออกแบบที่บังคับไม่ให้ผู้ใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์และไม่ถูกต้อง คือ
 - โครงสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานและอยู่ในตำแหน่งที่ยากต่อการทำลาย
 - มีสิ่งบ่งบอกวิธีใช้ที่ถูกต้อง
 - ออกแบบให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ซ่อนอยู่ภายใต้โครงสร้างในส่วนการบำรุงรักษา

2. จากสภาพความเป็นจริงการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในเรื่องนี้ อาจไม่สามารถจัดได้อย่างสมบูรณ์ การที่จะแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วนนั้น จำเป็นจะต้องแก้นิสัยที่ติของคนใน ก.ท.ม. เป็นสำคัญ จึงควรออกแบบเพื่อรับรองพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์นี้ด้วยคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบให้เรียบง่าย ไม่มีซอกมุมที่เก็บขยะ หรือสิ่งไม่พึงประสงค์
- เลือกใช้วัสดุที่สกปรกยากทำความสะอาดได้ง่าย

เงื่อนไขที่ต้องการการตอบสนองในการออกแบบ

1. มีความสะดวกสบายเอื้ออำนวยต่อประโยชน์ใช้สอยของผู้ใช้
 - เหมาะสมกับสัดส่วนผู้ใช้งาน
 - เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้
 - มีสิ่งบ่งบอกลักษณะการใช้งาน
2. ทุกส่วนต้องมีความแข็งแรงทนทาน
 - มีความแข็งแรงทนทานต่อพฤติกรรมการใช้งาน
 - ทนต่อสภาพแวดล้อม ดิน ฟ้า อากาศ
3. ออกแบบให้สามารถหลีกเลี่ยงและการป้องกันพฤติกรรมการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของผู้ใช้
4. ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณที่ติดตั้ง
 - มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม
 - คำนึงถึงการประยุกต์ใช้
5. ออกแบบโดยคำนึงถึงการบำรุงรักษาภายหลัง
 - ออกแบบให้เกิดการสกปรกได้ยาก และรักษาความสะอาดง่าย
 - สะดวกในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ
6. ส่งเสริมให้เกิดภาพพจน์ที่ดีในการท่องเที่ยว
7. มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลและลักษณะสภาพแวดล้อม ที่กระทบต่อป้าย เพื่อ เป็นแนวทางการออกแบบ

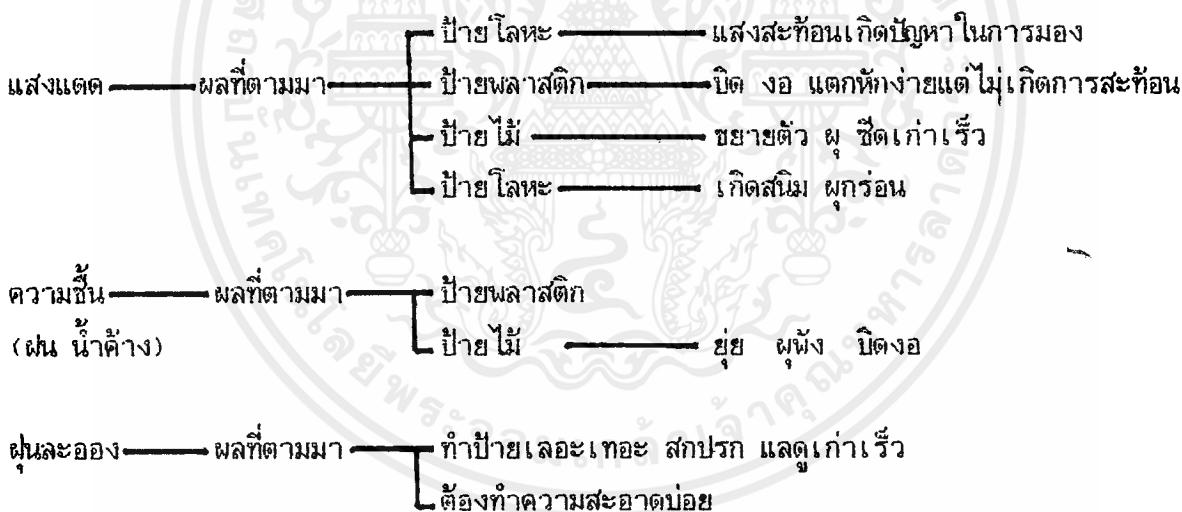
ในการใช้ป้ายบอกสายรถประจำทางมีการใช้ทั้งกลางวันและกลางคืนด้วย ฉะนั้นในการออกแบบตัวป้ายนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทั่วไปด้วยเพื่อประกอบการออกแบบ

1. แสงแดด ต้องออกแบบให้ใช้วัสดุที่ทนทานแข็งแรงต่อสภาพแวดล้อมในเวลากลางวัน เนื่องจากป้ายที่เป็นป้ายทิศทางหรือป้ายชื้อที่อยู่ภายนอกจะไม่มีส่วนมาช่วยในเรื่องให้ร่มเงาแก่ป้าย ซึ่งแสงแดดจะมีผลมากถึงอุณหภูมิด้วย ต้องใช้วัสดุที่โดยความร้อยแล้ว ไม่บิดงอหรือขยายตัว

2. ความชื้น ซึ่งประกอบด้วยน้ำฝนและน้ำค้าง ซึ่งจะทำให้เกิดสนิมแก่โลหะและอาจจะทำให้เกิดการขยายตัวได้ ฉะนั้นในการออกแบบจึงต้องป้องกันไม่ให้น้ำ เข้าซึ้งในตัวป้ายทำให้เกิดปฏิกิริยากับป้ายให้เกิดผลเสีย

3. ฝุ่นละออง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้ป้ายเกิดความสกปรกดูไม่สะอาดตา และทำให้ป้ายแลดูเก่าเร็ว ดังนั้นควรมีส่วนป้องกันฝุ่นละอองและควรทำความสะอาดได้สะดวก

ชาร์ปแสดงผลกระทบทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบ



สรุป จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่า พลาสติกจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยกว่าโลหะ และไม้จึงควรใช้พลาสติกในการออกแบบ

5.2.2 วิเคราะห์การหาตำแหน่งการติดตั้ง ตัวป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม.

การหาสภาพบาทวิถีในก.ท.ม. เพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างบาทวิถี 2 ข้างทางของถนนสายต่าง ๆ ในกรุงเทพฯ เพื่อเป็นพื้นฐานการออกแบบด้านการหาตำแหน่งการติดตั้ง มีดังนี้

1. ลักษณะดิน ลักษณะดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่เป็นดินอ่อน ความต้านทานในการรับแรงสะท้อนของดินแบ่งได้ดังนี้

ดินอ่อนมาก	มีความต้านทานรับน้ำหนักประมาณ 1.25 ตัน/ตารางเมตร
ดินอ่อน	มีความต้านทานรับน้ำหนักประมาณ 1.25-2.5 ตัน/ตารางเมตร
ดินปานกลาง	มีความต้านทานรับน้ำหนักประมาณ 2.5-5 ตัน/ตารางเมตร
ดินแข็ง	มีความต้านทานรับน้ำหนักประมาณ 5-10 ตัน/ตารางเมตร
ดินแข็งแกร่ง	มีความต้านทานรับน้ำหนักประมาณ 10-20 ตัน/ตารางเมตร

ดินในกรุงเทพมหานครมีความต้านทานในการรับน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 2.5 ตัน/ตารางเมตร เมื่อนำดินนั้นมาปรับระดับและทำให้เกิดการอัดแน่น ดินนั้นจะสามารถรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นถึง 4.5 ตัน/ตารางเมตรได้ เช่น ทุ่ไปรษณีย์ ป้อมตำรวจ ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง รวมทั้งป้ายบอกสายรถประจำทางนี้ด้วย จึงควรปรับระดับดินก่อนให้เหมาะสม

2. ขนาดความกว้างของบาทวิถี ขนาดความกว้างของบาทวิถีของกรุงเทพมหานครปัจจุบันของกรุงเทพฯ จำเป็นจะต้องมีความกว้างของบาทวิถีตั้งแต่ 3.5 เมตร ขึ้นไปเป็นอย่างน้อย ซึ่งมีจำนวนไม่มากนักในกรุงเทพฯ ขนาดที่พบเห็นจะมีความกระจายมากตั้งแต่ 30 ซม. ขึ้นไปจนถึง 6 เมตร แต่ทั่ว ๆ ไปจะพบเห็นประมาณ 2.50 เมตร

3. ระดับของบาทวิถี บาทวิถีมีตั้งแต่ระดับถนนจนถึงประมาณ 40 ซม. จากผิวถนนแต่ส่วนใหญ่ระหว่าง 10, 18, 20 ซม. ซึ่งอาจจะถือมาตรฐานได้ระดับ 20 ซม.

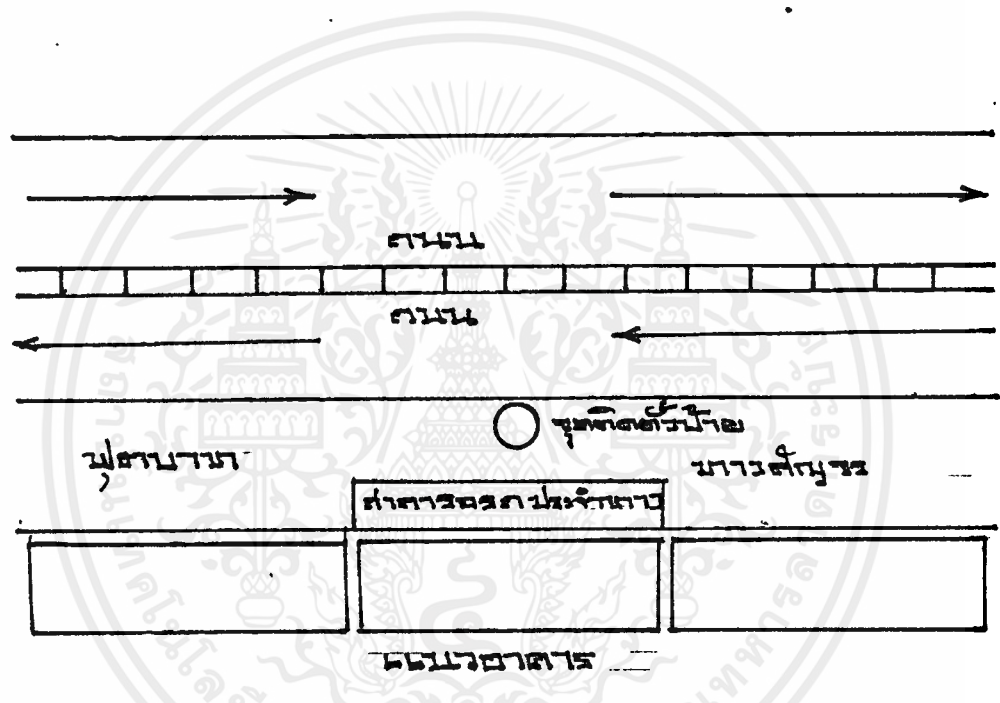
4. ขนาดของศาลารรถประจำทาง ศาลารรถโดยสารประจำทางในก.ท.ม. มีตั้งแต่ขนาด

ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้นการหาตำแหน่งการติดตั้งป้ายบอกสายรถโดยสารประจำทาง จะต้องคำนึงถึง

- ลักษณะดิน
- ขนาดความกว้างของบาทวิถี
- ระดับของบาทวิถี
- ขนาดของศาลารรถโดยสารประจำทางเป็นแนวทางการพิจารณา

สรุปผลการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้ง

1. บาทวิถีมีความสามารถในการรับน้ำหนักถึง 4.5 ตัน/ตารางเมตร เนื่องจากเป็นดินที่มีการปรับระดับแล้ว ดังนั้นการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางต้องคำนึงถึงน้ำหนักและไม่จำเป็นจะต้องมีการปรับระดับดินของบาทวิถี เนื่องจากสามารถรับน้ำหนักได้อยู่แล้ว
2. เนื่องจากบาทวิถีมีขนาดที่ไม่แน่นอน บางแห่งมีช่องกว้างน้อยมากและการสัญจรของผู้คนในแหล่งชุมชนมีมาก ป้ายบอกสายรถประจำทางจึงควรใช้พื้นที่น้อยที่สุด รวมทั้งหากออกแบบให้มีพื้นที่ที่มีความกว้างยาว ก็ควรจะติดตั้งในตำแหน่งดังรูปนี้



- ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการขัดขวางการสัญจรบนบาทวิถีให้น้อยที่สุด
3. เนื่องจากบาทวิถีในกรุงเทพมหานครมีสิ่งแวดล้อมมากมาย และหลายประเภทอยู่แล้วดังนั้นจึงควรออกแบบให้มีจุดเด่นสามารถมองเห็นได้ชัด และมีจุดนำสายตาต่อการมองเห็น
 4. เพื่อมิให้เกะกะทางสัญจร และเข้ากับศาลารอรถโดยสารประจำทางจุดติดตั้งจึงควรอยู่ริมฟุตบาทด้านชิดถนนเพื่อสะดวกต่อการมองเห็น

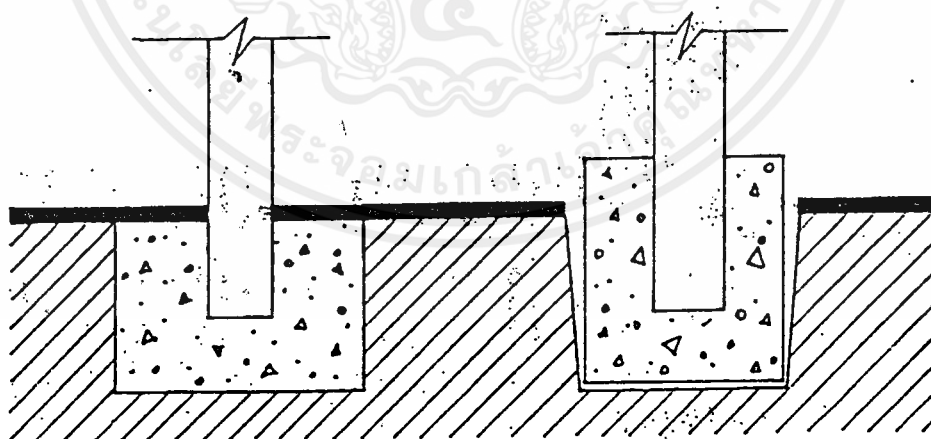
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 บาทวิถีในกรุงเทพมหานคร โครงสร้างเป็นดังนี้

1. ลักษณะที่ดิน ลักษณะดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่เป็นดินอ่อน ระบายน้ำช้าประมาณ 2.5 ตัน/ตารางเมตร
2. ความกว้างของบาทวิถี ต้องมีขนาดตั้งแต่ 3.50 เมตร ขึ้นไปจนถึง 6 เมตร โดยมากจะพบเห็นประมาณ 2.50 เมตร
3. ระดับของบาทวิถี บาทวิถีมีตั้งแต่ระดับ 40 ซม. จากผิวถนน แต่ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10, 18, 20 ซม. ซึ่งอาจถือมาตรฐานได้ในระดับ 20 ซม.

ลักษณะการยึดติดตั้งสาธารณสมบัติบนบาทวิถี แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. สาธารณสมบัติที่ไม่มีโครงสร้างภายใน ได้แก่
 - 1.1 ป้ายจราจร
 - 1.2 ป้ายบอกถนน
 - 1.3 ที่นั่งพักผ่อนจรดโดยส้ว
 - 1.4 ถังขยะ



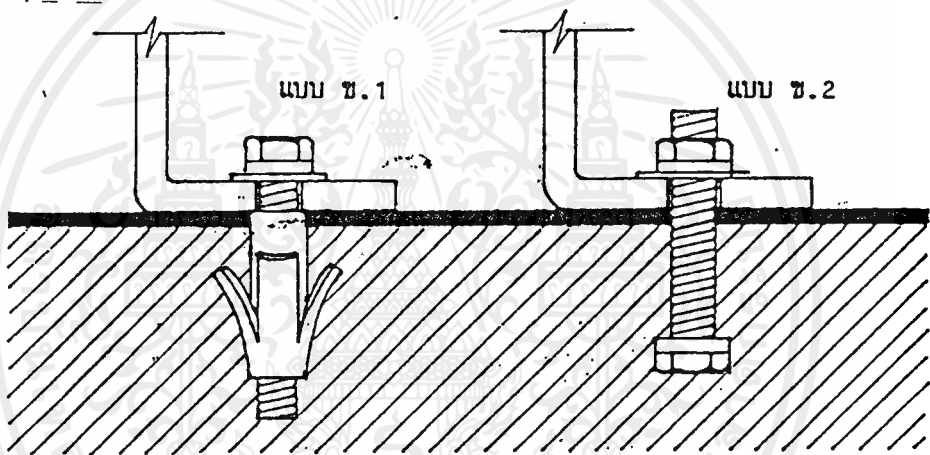
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สาธารณะสมบัติที่มีโครงสร้างภายใน ได้แก่

- 2.1 ตู้ไปรษณีย์
- 2.2 ฐานของตู้โทรศัพท์
- 2.3 เสาไฟฟ้าขนาดใหญ่

วิธีการติดตั้ง

1. โดยการยิงน็อตตัวระเบิดกับซีเมนต์หล่อฝังลงดิน แล้วขันน็อตตัวผู้จากด้านบน
2. หล่อน็อตตัวผู้ (หลายด้านเกลียวขึ้น) ฝังลงกับซีเมนต์ แล้วขันน็อตตัวเมียจากด้านบน



สรุป ป้ายบอกสายรถประจำทางเป็นสาธารณะสมบัติประเภทมีโครงสร้างภายใน คือมีระบบไฟโดยมีท่อรับสายไฟภายใน ฉะนั้นการยึดติดตั้งจึงควรใช้ระบบการฝังน็อตตัวผู้ลงบนพื้นซีเมนต์ โดยหงายขึ้นแล้วจึงขันน็อตตัวเมียลงภายหลังเสร็จแล้ว เก็บนกลบภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปการให้แสงสว่างแก่ป้าย

การใช้งานของป้ายหยุดรถประจำทางมีทั้งกลางวันและกลางคืนด้วย สิ่งจำเป็นที่เกี่ยวกับป้ายก็มีเรื่องแสงไฟ และมีข้ออื่นที่จะต้องคำนึงถึงคือการให้แสงสว่างกับตัวป้ายนี้เมื่ออยู่ 2 กรณี

1. การให้แสงจากภายในตัวป้าย
2. การให้แสงจากภายนอกตัวป้าย

การคำนึงถึงวิธีการให้แสงสว่างแก่ตัวป้ายนั้นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อมของก.ท.ม. ด้วยคือ

1. แสงแดด ต้องการออกแบบให้ใช้วัสดุที่ทนทาน แข็งแรง แกร่งต่อแสงแดดในเวลากลางวัน
2. ความชื้น ซึ่งประกอบจากน้ำค้างและน้ำผ่านซึ่งจะทำให้เกิดสนิม และอันตรายต่อการเกิดอุบัติเหตุ ฉะนั้นการติดตั้งไฟให้กับตัวป้ายนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงด้วย
3. ฝนและอง ซึ่งจะทำให้ตัวป้ายเกิดอันตรายได้ เพราะจะทำให้เกิดการขัดข้องของตัวสายไฟหากปล่อยให้ฝนและองเกาะตัวชี้ต่าง ๆ ฉะนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึง

สรุปผลการวิเคราะห์

สิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1. การใช้งาน
2. ความทนทาน
3. ความสะดวกในการติดตั้ง
4. ความสะดวกในการบำรุงรักษา
5. ความสิ้นเปลืองอุปกรณ์
6. ความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 ตารางวิเคราะห์การให้แสงสว่างแก่ป้าย

	ไฟภายนอก	ไฟภายใน
การใช้งาน	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ความทนทาน	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ความสะดวกในการติดตั้ง	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
ความสะดวกในการบำรุงรักษา	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ความสิ้นเปลืองอุปกรณ์	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 3 = 9$
ความปลอดภัย	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
รวม	36	51

สรุป ใช้ไฟติดตั้งภายในตัวป้าย ซึ่งประหยัดและสะดวกในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การวิเคราะห์หาชนิดของแสงประดิษฐ์เพื่อใช้กับตัวป้าย

แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงที่เกิดจากการคิดสร้างขึ้นได้จากหลอดไฟชนิดต่าง ๆ
แสงประดิษฐ์สามารถแยกได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. ชนิดหลอดเรืองแสง FLUORESCENT ให้แสงสว่างสม่ำเสมอ แต่ไม่เป็นจุดไม่
สามารถมองกับทิศทางได้
2. ชนิดหลอดไส้ INCANDESCENT สามารถใช้ในการให้แสงเป็นจุด มองกับทิศทางได้

ข้อดีและข้อเสียของหลอดเรืองแสง

- ข้อดี
- เป็นแสงที่ไม่มีเวลาหรือเกิดเงาบ่อย
 - ให้แสงคล้ายธรรมชาติ
 - ลื่นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหลอดไส้ 1/2 - 1/3 เท่า
 - อายุการใช้งานนานกว่า 2 - 3 เท่า
- ข้อเสีย
- เปลี่ยนสีของวัตถุ
 - สร้างบรรยากาศน่าเบื่อหน่าย
 - คมทิศทางของแสงยาก

ข้อดีและข้อเสียของหลอดไส้

- ข้อดี
- ส่งเสริมให้ดูเด่น
 - คมทิศทางของแสงได้
 - ควบคุมลักษณะความเข้มของแสงได้
- ข้อเสีย
- ทำให้เกิดเงามาก ดูเบอร์ไม่ชัดเจน
 - แห้งก้านิดแสงให้ความร้อนมาก ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อป้าย
 - ลื่นเปลืองค่าใช้จ่าย
 - อายุการใช้งานสั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์เพื่อหาชนิดของแสงประดิษฐ์

- สิ่งที่ต้องคำนึงถึง
1. การใช้งาน
 2. ความทนทาน
 3. ความสวยงาม
 4. ราคา
 5. ความปลอดภัย

5.3.2 ตารางวิเคราะห์การหาชนิดของแสงสว่างประดิษฐ์

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT)	หลอดไส้
อายุการใช้งาน	3	3x3 = 9	3x2 = 6
ความทนทาน	3	3x3 = 9	3x2 = 6
ราคาถูก	2	2x3 = 6	2x1 = 2
ความสวยงาม	2	2x1 = 2	2x2 = 4
ความปลอดภัย	3	3x3 = 9	3x2 = 6
รวม		35	24

สรุป การใช้แสงประดิษฐ์กับตัวป้ายควรรู้หลอดเรืองแสงซึ่งมีข้อดีกว่าคือ ประหยัดให้แสงสว่างคล้ายธรรมชาติตลอดจนสิ้นเปลืองน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 วิเคราะห์หาชนิดของหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กับป้าย

ในการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม. นั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการใช้งานว่ามีความถี่มากน้อยอย่างไร จะเห็นว่าพฤติกรรมการใช้งานของตัวป้ายนั้นจะใช้ทั้งกลางวันและกลางคืนฉะนั้นไฟจึงมีความจำเป็นในการออกแบบฉะนั้น ในการใช้ไฟจะต้องคำนึงถึงชนิดของหลอดไฟด้วยว่าใช้ใช้ชนิดกลมหรือยาว โดยคำนึงถึงข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ประหยัด
2. สะดวกในการติดตั้ง
3. มีประโยชน์ใช้สอยมาก
4. สะท้อนแสงได้ดี
5. ไม่เกิดเงาในการมอง

5.3.3 ตารางวิเคราะห์การหาชนิดของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ชนิดกลม	ชนิดหลอดตรง
1. ประหยัด	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
2. สะดวกในการติดตั้ง	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
3. ประโยชน์ใช้สอยมาก	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
4. สะท้อนแสงได้ดี	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
5. ไม่เกิดเงาในการมอง	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
รวม		42	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 วิเคราะห์หาชนิดของท่อที่ใช้ในการเดินสายไฟในตัวป้าย

ในการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางนั้น ความถี่ในการใช้งานค่อนข้างมากคือ ตั้งแต่ 6.00น. - 02.00น. ของวันใหม่หรือบางป้ายอาจจะต้องใช้ทั้งกลางวันและกลางคืนฉะนั้นไฟจึงมีความจำเป็นในการออกแบบป้ายเมื่อตัวป้ายนั้นจำเป็นจะต้องมีไฟฉะนั้น ปัญหาจึงเกิดขึ้นว่าเราจะเก็บสายไฟไว้ได้อย่างไรและตรงไหนโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. ทนแรงกระแทก
2. ความปลอดภัย
3. ป้องกันสนิม
4. ไม่นำความร้อน
5. ทนต่อสภาพใต้ดิน
6. การนำไฟฟ้า
7. การติดตั้ง
8. ราคา

ทั้งหมดข้างต้นนำมาเป็นหัวข้อพิจารณาเพื่อหาชนิดของวัสดุที่ใช้ในการเก็บ(เดิน)สายไฟต่อไป (ดูตาราง) 5.34

5.34 ตารางวิเคราะห์เลือกใช้ท่อเดินสายไฟที่เหมาะสมที่สุด

ท่อบรรจุสายไฟ

คุณสมบัติ	ความสำคัญ	ท่อP.V.C.	ท่อP.B.	ท่อเหล็กอบสังกะสี	หมายเหตุ
ทนแรงกระแทก	2	$1 \times 2 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	A
ความปลอดภัย	4	$0 \times 4 = 0$	$3 \times 4 = 12$	$1 \times 4 = 4$	
ความไม่เป็นสนิม	4	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 4 = 12$	$0 \times 4 = 0$	
ไม่นำความร้อน	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 2 = 6$	$0 \times 2 = 0$	
ทนต่อสภาพใต้ดิน	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$	$1 \times 3 = 3$	B
การนำไฟฟ้า	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$	$0 \times 3 = 0$	C
การขนส่ง ติดตั้ง	1	$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$1 \times 1 = 1$	C
ราคา	2	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	
รวม		46	57	18	

การให้คะแนน (3) = ดีมาก
(2) = ดี
(1) = พอใช้
(0) = ไม่ดี

สรุป เลือกใช้ท่อ P.B. เพราะมีคุณสมบัติเหมาะสมตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.1 วิเคราะห์การออกแบบสื่อความหมาย

ในการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม. นั้นในอดีตที่ผ่านมาไม่สนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ได้ดีหรือไม่ โดยตรงเพราะในการติดตั้งและรูปลักษณ์ของตัวป้ายยังไม่สามารถบ่งบอกลักษณะการใช้งาน ได้ตรงและดีพอ จึงทำให้เกิดความสับสนไม่สามารถที่จะแยกได้ว่าตัวป้ายนี้ที่ปักอยู่มีประโยชน์อย่างไร เป็นที่แน่ชัดของป้ายโฆษณาหรือว่าปักไว้เล่น ๆ เพราะมองไม่เห็นอะไรบนป้ายเลย ไม่ว่าจะเป็นตัวเลขบอกสายรถ (ที่มีอยู่ในตอนแรกที่ติดตั้งใหม่ ๆ แต่เนื่องจากโดยสภาพแวดล้อม เช่น ฝน แสงแดดทำให้เกิดการเลือนหายของตัวเลข) หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จะบ่งบอกว่า เป็นป้ายอะไร ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียซึ่งงบประมาณและประโยชน์ที่คิดว่าควรจะได้รับจากตัวป้าย ถูกปล่อยปะละเลย ให้เป็นของไร้ค่า ผู้บริโภคเมื่อเห็นว่า ไม่มีประโยชน์ก็ไม่ช่วยกันรักษา ยิ่งทำให้เกิดการชำรุดทรุดโทรมมากขึ้น ผลสุดท้ายก็กลายเป็นวัสดุที่หาค่าไม่ได้ทั้ง ๆ ที่รัฐบาลจะต้องเสียเงินให้กับกรมขนส่งทางบก ในการรับผิดชอบจัดทำขึ้นมาพอสมควรแต่สนองประโยชน์ไม่เต็มที่ ดังนั้นจากที่กล่าวมาทั้งหมดจึงนำมาสรุปและหาผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

1. พฤติกรรมของผู้ใช้ทั้งขณะก่อน ใช้และผลการใช้ โดยสามารถตอบสนองผลการใช้ได้เต็มที่
2. พฤติกรรมการใช้สาธารณะสมบัติที่ขาดความรับผิดชอบของคนในกรุงเทพมหานคร จึงจำเป็นต้องอาศัยการออกแบบให้มีสื่อความหมายชัดเจนในสิ่งเหล่านี้
 - ให้ทราบว่า ณ บริเวณนี้คือป้ายบอกสายรถประจำทาง เพื่อให้ผู้ต้องการใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ สามารถใช้งานได้ตามต้องการ
 - ทราบถึงวิธีการใช้งาน เพื่อให้เกิดความสะดวกและใช้งานได้อย่างถูกต้อง เช่น บอกสายรถ บอกแผนที่ เป็นต้น
 - ให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสำนึกต่อการรักษาความสะอาดและการใช้สาธารณะสมบัติที่ดีด้วย
 - มองเห็นว่าเด่นชัด และบ่งบอกคุณสมบัติในตัวเอง เหมาะกับสภาพบาทวิถีบนท้องถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 การวิเคราะห์กราฟฟิคและ ตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

กราฟฟิคและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์ นับเป็น เรื่องสำคัญอีกประการหนึ่งในการออกแบบ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ เป็นสมบัติของทางราชการ และยังช่วยให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการจัดตั้งด้วย เช่น สามารถใช้บอกเส้นทางเดินรถเหมือนแผนที่ทั่วไปได้

ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีการสื่อความหมายในสิ่งเหล่านี้คือ

- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ เป็นของหน่วยงานใด
- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ มีจุดประสงค์ในการใช้งานอย่างไร
- ทราบถึงวิธีการใช้งาน เพื่อความสะดวกและใช้ได้อย่างถูกต้อง เช่น ตำแหน่งบอกสายรถ ตำแหน่งบอกแผนที่
- ให้ผู้ใช้ เกิดความสำนึกในการรักษาสาธารณสมบัติ

การวิเคราะห์

1. เนื่องจากป้ายบอกสายรถประจำทางนี้ เป็นหน่วยงานของกรมขนส่งทางบก ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ดังนั้นจึงควรมีการแสดงชื่อของกรมที่รับผิดชอบอาจเป็นตัวเต็มหรืออักษรย่อที่สามารถเข้าใจได้ชัดเจน
2. ในการสื่อ เพื่อให้คนโดยทั่วไปทราบว่า ผลิตภัณฑ์มีจุดประสงค์ในการใช้งานเพื่อเป็นป้ายบอกสายรถประจำทางพร้อม เป็นจุดหยุดรถโดยอาจจะเขียนตัวอักษรแสดงบอก หรือการใช้สัญลักษณ์เป็นรูปภาพ เช่น รูปรถประจำทาง เป็นการสื่อความหมายซึ่งผู้คนที่สัญจรไปตามท้องถนนทั่วไปจะมีจุดคล้อยทุกประเภท ทุกระดับการใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสื่อความหมาย จะทำให้เข้าใจได้รวดเร็วกว่า และกว้างขวางกว่าอีกด้วย
3. ควรมีการบอกให้ทราบว่า ตัวป้ายนี้บอกอะไรแก่ผู้ใช้ ใช้งานอย่างไร โดยอาจจะมีการบอกโดยใช้คำว่า "ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง" "ป้ายบอกสายรถประจำทาง" เพื่อให้ทราบว่าตัวป้ายด้านบน เป็นป้ายบอกสายรถประจำทางและ"ป้ายแผนที่ในเขตนั้น ๆ เพื่อบอกให้รู้ว่าป้ายล่างนั้น ใช้ในการบอกแผนที่ของเขตต่าง ๆ ว่ามีรถสายใดผ่านบ้าง
4. เพื่อให้ผู้ใช้ เกิดความรู้สึกสำนึกต่อการรักษาสาธารณสมบัติ จึงควรออกแบบให้รูปแบบการใช้เด่นชัดดูแล้วมีค่า มีประโยชน์ต่อคนใช้งานอย่างแท้จริง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การวิเคราะห์การออกแบบกราฟฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

- ควรมีตราสัญลักษณ์หรือตัวอักษรย่อหรือเต็มของกรมขนส่งทางบกอยู่บนตัวป้าย
- ควรมีชื่อเขตต่าง ๆ ของแผนที่ เช่น "แผนที่เขต....." อยู่บนตัวป้าย
- ควรมีตัวเลขบอกสายรถที่วิ่งผ่านในแต่ละเขต
- ควรมีรูปสัญลักษณ์ของตัวรถประจำทางเพื่อบอกลักษณะของป้ายอย่างชัดเจน
- ควรมีการบอกถึงวิธีการใช้งานของป้ายแต่ละป้ายอย่างชัดเจน ไม่เกิดการสับสน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.3 การวิเคราะห์วิธีการทำสัญลักษณ์ และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

การทำตัวอักษรและสัญลักษณ์อาจมีการทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่เหมาะสมในการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีดังนี้ คือ

1. การตัดฉลุเป็นตัวอักษร สัญลักษณ์ ลงบนแบบแล้วนำแบบไปทาบลงบนผลิตภัณฑ์แล้วจึงพ่นสีตามร่องฉลุที่ทำไว้ตัวหนังสือจะไม่คม
2. การทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ทึบขึ้นหรือเป็นร่องอาจลงสีหรือไม่ลงสีก็ได้แต่การใช้วิธีนี้ต้องทำตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต ตอนผลิตเลย
3. การพิมพ์ลงบนสติ๊กเกอร์ แล้วค่อยนำมาติดลงบนผลิตภัณฑ์
4. การทำพิมพ์ซิลด์สกรีน ลงบนตัวผลิตภัณฑ์เลย จะคมชัดแลดูสวยงาม

เกณฑ์การพิจารณาวิธีการติดสัญลักษณ์และตัวอักษร

1. อายุการใช้งาน
2. ความสวยงามคมชัด
3. การทำความสะอาด
4. ราคา

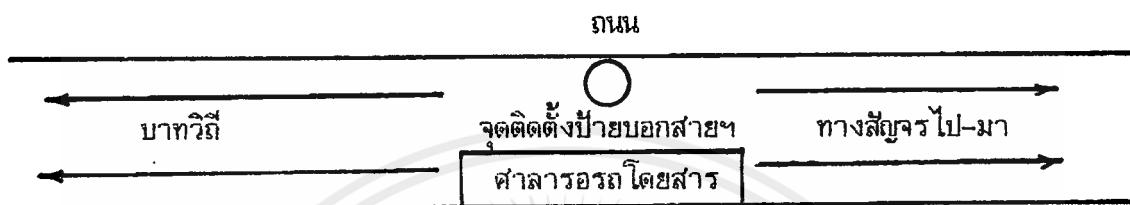
5.4.3 ตารางการเปรียบเทียบวิธีการติดสัญลักษณ์และตัวอักษร

เงื่อนไขการพิจารณา	การตัดฉลุ	การทำตัวหนังสือ, ร่อง	การพิมพ์บนสติ๊กเกอร์	การพิมพ์ซิลด์สกรีน
1: อายุการใช้งาน	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 3 = 9$
2: ความสวยงามคมชัด	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
3: การทำความสะอาด	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$
4: ราคา	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 1 = 2$
รวม	23	20	16	24

สรุป จากตารางจะเห็นได้ว่าการพิมพ์ซิลด์สกรีนและการตัดฉลุแบบแล้วพ่นสีจะมีคุณภาพโดยรวมใกล้เคียงกันแต่การตัดฉลุแบบแล้วพ่นสีให้ความคมชัดของตัวอักษรและภาพสัญลักษณ์น้อยกว่าการพิมพ์ซิลด์สกรีน จึงเห็นว่าควรใช้วิธีการพิมพ์ซิลด์สกรีนจะเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 การวิเคราะห์หาขนาดตัวหนังสือ กับระยะการมอง



ขนาดของศาลารอรถประจำทาง

ขนาดของศาลารอรถโดยสารประจำทาง คือ ตั้งแต่ขนาด 2.00-4.00 เมตร โดยเฉลี่ย (ในปัจจุบัน)

ขนาดของบาทวิถี

แบบมาตรฐานปัจจุบันของก.ท.ม. มีความกว้างตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป แต่ที่พบเห็นจะมีความกระจายมากคือตั้งแต่ 60 ซม. ขึ้นไปจนถึง 6 เมตร แต่โดยมากที่พบเห็นโดยเฉลี่ยจะมีขนาด 2.50-3.50 เมตร เป็นส่วนมาก

นำข้อมูลที่ได้มาสรุปคำนวณหาขนาดของตัวหนังสือดังต่อไปนี้

ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต = 0.3 นิ้ว

สูตร ความสูงของตัวอักษรเปลี่ยนแปลงเป็นเมตริกได้ คือ ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร = 0.25 c.m.

ดังนั้น จากข้อมูลรายละเอียดบาทวิถีและขนาดศาลารอรถโดยสารประจำทางได้ระยะการมองตัวอักษร, ตัวเลข, สัญลักษณ์บนตัวป้ายอยู่ระหว่าง 1.50-2.00 เมตร เพราะฉะนั้นขนาดของตัวอักษรเฉลี่ยได้สูงสุด 4.5 c.m.

หมายเหตุ ขนาดตัวขึ้นลดลงตามค่าความสำคัญ

5.5.1 วิเคราะห์รูปทรงที่ใช้ในการออกแบบ

ในการออกแบบตัวป้ายบอกสายรถประจำทางนั้นเมื่อรูปทรงอยู่มากหลายที่จะนำมาใช้ได้นั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปเพื่อเลือกรูปทรงใดรูปทรงหนึ่งมาทำการออกแบบโดยคำนึงถึง

1. ความสามารถในการบรรจุสัญลักษณ์
2. ความเหมาะสมใจการบรรจุเนื้อหาข้อความของสัญลักษณ์
3. ความเหมาะสมในการนำเอาเรื่องต่อกันแล้วเกิดความสมดุลย์
4. กรรมวิธีการผลิตสะดวก

จากลักษณะดังกล่าวจึงได้นำรูปแบบพื้นฐานทรงเรขาคณิตมาพิจารณาประกอบการออกแบบ ดังนี้

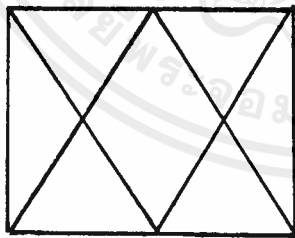
1.



รูปวงกลม

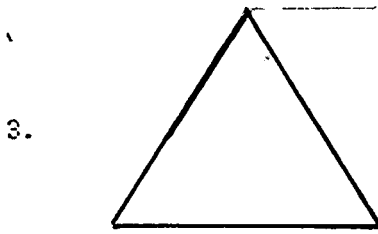
เป็นรูปทรงที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมักจะเป็นที่สนใจในการจัดวางตัวอักษร สัญลักษณ์ขาดจุดเด่นในการมองเห็น เกิดการสับสนขณะมองและเป็นรูปทรงที่หาความสมดุลย์ได้ยากในการออกแบบให้มี 2 หน่วย

2.



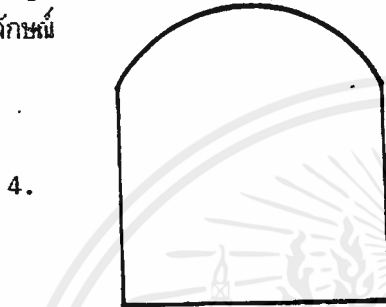
รูปทรงสี่เหลี่ยม

เป็นรูปทรงที่เป็นพื้นฐานของป้ายต่าง ๆ แต่ยังไม่ดีพอเพราะการเกิดเหลี่ยมต่างๆ ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานรับบริการปะทะของลมโดยตรงดูไม่สวยงาม แต่การจัดของสัญลักษณ์ทำได้ง่ายสะดวกในการมองเห็น



รูปสามเหลี่ยม

เป็นรูปทรงที่ค่อนข้างจัดอยู่ในประเภทอันตรายต่อผู้ใช้งาน และมีปัญหาในการจัดวางตัวอักษรและสัญลักษณ์



รูปทรงเหลี่ยมหัวกลม

เป็นรูปทรงการผสมระหว่างทรงสี่เหลี่ยมและทรงกลม มีคุณสมบัติไม่ปะทะลมโดยตรง เพราะมีความมนส่วนบนตัวเหลี่ยมด้านล่างรับเสายึดติดได้ดี มีความแข็งแรงการวางตัวอักษรและสัญลักษณ์สามารถทำได้ดีและสามารถออกแบบให้สมดุลได้ง่าย

สรุปผลการวิเคราะห์

เลือกแบบ 4 เป็นพื้นฐานในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลหาความสูงของป้าย

ป้ายสัญลักษณ์ที่ทำการออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการติดตั้งซึ่งจำเป็นต้องทราบถึงขนาดความสูงของป้าย การหาขนาดความสูงของป้ายนี้ เราจะต้องทราบข้อมูลที่จำเป็นดังต่อไปนี้

ข้อมูลส่วนตัวของคน

ข้อมูลเกี่ยวกับมุมมองของสายตา

ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสูงของป้ายต่อไป

ข้อมูลส่วนตัวคนไทย

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1. ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2. ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3. ความสูงเอื้อมมือขึ้น	186.11	201.55	217.45

ส่วนวิจัยโครงสร้างเรื่อง ข้อมูลส่วนตัวคนไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสูงของป้าย

ระยะของการจัด DESPIAY ไกลที่สุดที่คนจะอ่านหรือดูสัญลักษณ์คือ 28"
 หรือ 70.0 ซม. มุมเหลื่อมตามองสูงสุดของมนุษย์ 55'
 ที่ระยะ 70 ซม. มนุษย์เหลื่อมตามองได้สูงสุดประมาณ 2.50 เมตร

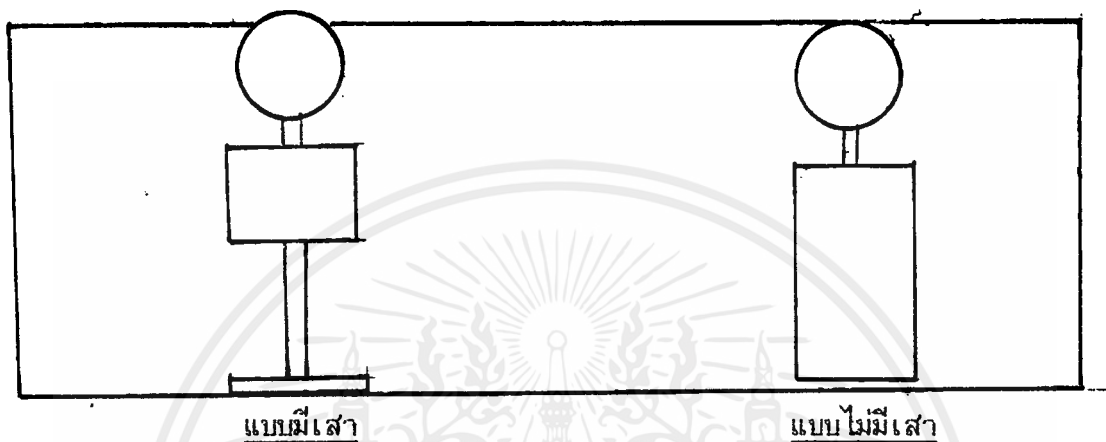
ดังนั้นขนาดสูงสุดของป้ายจึงไม่ควรสูงเกิน 2.50 เมตร สำหรับให้คนที่มายืนดูอยู่ในระยะใกล้ ๆ ที่เหมาะกับการดูสัญลักษณ์สามารถเหลื่อมตามองป้ายได้ทั่วถึง โดยไม่ต้องเดินถอยหลังออกไปอีกเพื่อมองดูสัญลักษณ์ที่อยู่สูงเกินขอบเขตการเหลื่อมตามองสูง

ส่วนวิจัยโครงสร้าง เรื่อง มุมมองของสายตา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.4 การวิเคราะห์หาส่วนล่างของ ป้ายบอกสายรถ



ข้อดี

ข้อเสีย

ข้อดี

ข้อเสีย

- | | | | |
|---|--|--|---|
| <p>1. สามารถปรับระดับ
สูงต่ำ ซึ่งเหมาะสม
กับสภาพแวดล้อมที่มี
น้ำท่วมและระดับผิว
หน้าดิน ไม่เท่ากัน</p> <p>2. ลดความเทอะทะของ
รูปทรง</p> | <p>1. เพิ่มราคาการผลิต
ของฐานการยึดติด</p> | <p>1. มีน้ำหนักสามารถ
รับน้ำหนักตัวเอง
ได้</p> | <p>1. เพิ่มราคาการผลิต
การผลิต</p> <p>2. ขั้นตอนการผลิต
ยุ่งยาก</p> <p>3. สิ้นเปลืองวัสดุใน
การทำ</p> |
|---|--|--|---|

สรุปผลการวิเคราะห์

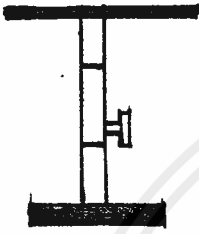
จากตารางสามารถสรุปได้ว่า เลือกรูปแบบที่มีเสารองรับในการออกแบบเพราะ

1. สามารถปรับระดับได้ ซึ่งเหมาะกับสภาพภูมิประเทศที่มีน้ำท่วมและที่ระดับหน้าดินของฟุตบอลไม่เท่ากัน
2. สามารถประหยัดวัสดุ
3. การแยกชิ้นส่วนในการขนส่ง

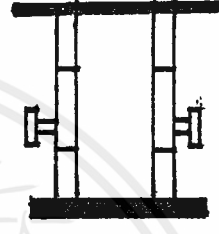
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.5 วิเคราะห์หาเสารับปายที่เหมาะสม กับการออกแบบ

ในการออกแบบปายบอกลายรถประจำทาง จำเป็นต้องมีเสารองรับตัวปาย คือ 1 เสา และ 2 เสา เปรียบเทียบดังนี้



แบบ 1 เสา



แบบ 2 เสา

ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ติดตั้งสะดวก	1. แข็งแรงน้อยกว่า	1. แข็งแรง	1. ยุ่งยากในขณะติดตั้ง
2. ปรับระดับสะดวก	2 เสา	รับน้ำหนักตัวเอง	2. ควรปรับระดับไม่สะดวก
3. ประหยัดวัสดุ		2. สวยงาม	3. สิ้นเปลืองราคาแพง
4. ผลิตง่ายในระบบอุตสาหกรรม			

นำข้อดีข้อเสียมาเข้าตารางวิเคราะห์ ดังนี้ โดยผ่านเกณฑ์พิจารณา คือ

1. ความสะดวกในการติดตั้ง
2. ความสะดวกในการปรับระดับ
3. ประหยัดราคา
4. ความทนทานแข็งแรง

5.5.5 ตารางวิเคราะห์เลือกเสาที่เหมาะสมกับตัวปาย

	ค่าความสำคัญ	แบบ 1 เสา	แบบ 2 เสา
1. สะดวกในการติดตั้ง	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
2. สะดวกในการปรับระดับ	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
3. ประหยัดราคา	3	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 1 = 3$
4. ความแข็งแรง ทนทาน	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
5. ผลิตง่ายในระบบอุตสาหกรรม	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 1 = 3$
	รวม	36	26

สรุป เลือกแบบ 1 เสา มาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.1 วิเคราะห์เลือกใช้วัสดุหลักทำตัวป้าย บอกสายรถและป้ายบอกแผนที่

ในการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางในกทม. นั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวป้ายเพื่อจะได้ง่ายต่อการออกแบบ

ในส่วนที่ 2 นี้ ที่จะพูดถึงคือตัวป้ายบอกแผนที่ ซึ่งต้องการความแข็งแรง ทนต่อสภาพแวดล้อม โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

1. กรรมวิธีการผลิต
2. ความแข็งแรงทนทาน
3. ทนต่อการถูกรื้อ
4. ราคาถูก
5. บำรุงรักษาต่อ
6. การแต่งสี
7. ทนไฟ

นำหลักเกณฑ์ข้างต้นมาเข้าตารางพิจารณา โดยมีวัสดุที่เข้าประเด็นคือ

1. พลาสติก
2. เหล็ก
3. สังกะสี

5.6.1 ตารางการวิเคราะห์วัสดุทำป้ายบอกแผนที่ และสายรถ

	สังกะสี	เหล็ก	พลาสติก
1. กรรมวิธีการผลิต	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
2. ความแข็งแรงทนทาน	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
3. ทนต่อการถูกร่อน	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 3 = 9$
4. ราคาถูก	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 2 = 4$
5. บำรุงรักษาต่อ	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$
6. การแต่งสี	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$
7. หาง่าย	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 2 = 4$
รวม	44	36	45

สรุปวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ทำตัวป้ายคือพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.2 วิเคราะห์เลือกใช้ประเภทชนิดของพลาสติกในการทำตัวป้ายบอกสายรถประจำทางใน กทม.

คุณสมบัติของพลาสติกในการทำตัวป้ายบอกแผนที่และป้ายบอกสายรถประจำทางนั้น จะมีคุณสมบัติดังนี้

1. ทนต่อสภาพแวดล้อม
2. สามารถบรรจุสัญลักษณ์และเนื้อหาได้ง่าย
3. ราคาถูก
4. ผลิตง่าย
5. มีความโปร่งใส

ทั้งหมดนำมาพิจารณา โดยมีชนิดของพลาสติกดังนี้ คือ

1. A.B.S.
2. อีคริลิก

นำมาพิจารณาได้ดังนี้

ตารางการวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกในการทำตัวป้าย

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A.B.S.	อีคริลิก
1. ทนต่อสภาพแวดล้อม	3	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
2. สามารถบรรจุสัญลักษณ์และเนื้อหาได้ง่าย	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
3. ราคาถูก	3	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
4. ผลิตง่าย	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
5. มีความโปร่งใส	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
	รวม	33	39

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกใช้พลาสติก ประเภท อีคริลิกในการทำตัวป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.3 การวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้าง | องค์ค้ำึงถึงส่วน หลักตัวเสา

ในส่วนที่ 1 ที่พูดถึงตัวเสาป้าย ซึ่งต้องการความแข็งแรง คงทน สวยงาม วัสดุที่เข้าเกณฑ์พิจารณาคือ

1. ไม้
2. เหล็ก
3. อลูมิเนียม

ในหลักเกณฑ์การพิจารณา เราจะต้องค้ำึงถึง

1. กรรมวิธีการผลิต
2. ความแข็งแรงทนทาน
3. ทนต่อการผุกร่อน
4. ราคาถูก
5. ง่ายต่อการบำรุงรักษา
6. การตกแต่งสี
7. หาง่าย ติดตั้งง่าย

นำหลักเกณฑ์ข้างต้นมาเข้าตารางพิจารณา โดยใช้วัสดุหลักคือ

1. ไม้
2. เหล็ก
3. อลูมิเนียม

ตารางวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างหลักตัวเสาป้าย

	ไม้	เหล็ก	อลูมิเนียม
กรรมวิธีการผลิต	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
ความแข็งแรงทนทาน	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 1 = 3$
ทนต่อการผุกร่อน	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ราคาถูก	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 1 = 2$
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$
การตกแต่งสี	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$
หาง่าย	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 3 = 6$
รวม	23	44	38

สรุปวิเคราะห์ เลือกใช้เหล็กเป็นวัสดุทำตัวเสาป้ายบอกสายรถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.4 การวิเคราะห์เลือกชนิดของเหล็กมาทำ เสาป้ายบอกสายรถประจำทางใน กทม.

ในการทำเส้านั้นจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของตัววัสดุด้วยว่าจะเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานหรือไม่ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้คือ

1. ความทนทานและสามารถตั้งอยู่ได้ง่าย
2. ป้องกันการเกิดสนิมและรับแรงกระแทก
3. สะดวกในการติดตั้ง
4. มีความปลอดภัย
5. ทนต่อสภาพภูมิศาสตร์

ดังนั้นวัสดุที่เข้าเกณฑ์การพิจารณามีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. ท่อโลหะกลม
2. ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

1. สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก
2. รับแรงกระแทกได้ดี
3. ผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีมากกว่าท่อเหลี่ยมยังผลให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งทำได้ยาก

ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

1. ตัดโค้งงอได้ยากกว่า
2. รับแรงกระแทกได้น้อยกว่า
3. ตำแหน่งการเจาะทำได้แม่นยำ

ตารางวิเคราะห์ชนิดของเหล็กทำเสา

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าความสำคัญ	โลหะกลม	โลหะสี่เหลี่ยม
สามารถตัดได้งอได้	2	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 1 = 2$
ป้องกันสนิม	2	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 1 = 2$
รับแรงกระแทกได้ดี	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$
สะดวกในการติดตั้ง	3	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ความทนทาน	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
	รวม	30	28

สรุป ใช้เหล็ก โลหะท่อนัดทอกลม เป็นเสาดำรับป้ายบอกสายรถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7.1 การวิเคราะห์เลือกใช้สัตว์ผลิตภัณฑ์

ข้อพิจารณาของสีสำหรับป้ายบอกสายรถประจำทาง มีดังนี้

1. เป็นสีที่แลดูสะอาดน่าใช้ ลดความรู้สึกรังเกียจในการใช้งาน
2. เป็นสีที่ไม่สกปรก ลดความรู้สึกรังเกียจในการใช้งาน
3. เป็นสีที่มีความเด่น แตกต่างจากสภาพ 2 ข้างทางของถนนเพื่อหยุด มองเห็นได้ระยะไกล
4. เป็นสีที่ผู้สัญจร ไปมา รู้สึกสบายตากับสีเมื่อพบเห็น
5. แสดงถึงลักษณะการบ่งบอกชนิดของป้าย

การวิเคราะห์

เนื่องจากโครงสร้างภายนอกที่มองเห็นด้วยสายตา จะประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างส่วนบอกสายรถประจำทางตัวบอกป้าย เลือกใช้วัสดุเหล็กเชื่อมลวดติด (อะคริลิค) ซึ่งใช้ทำป้าย โดยทั่วไปมีคุณสมบัติคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่ส่งผลกระทบ ใช้สีของตัวพลาสติกซึ่งเป็นสีขาวนม มีความสวยงามในตัวเองอยู่แล้ว และยังคงเหมาะกับการทำซิลค์สกรีนตัวเลขสำหรับบอกสายรถด้วย ตัวขอบของตัวงานใช้สแตนเลส ซึ่งมักจะใช้สีของวัสดุเลย ไม่ต้องสีเปลืองการทำสี ซึ่งเป็นคุณสมบัติของสแตนเลสอยู่แล้ว
2. โครงสร้างส่วนบอกแผนที่เขตต่าง ๆ สถานที่ต่าง ๆ ที่รถวิ่งผ่าน มีกรรมวิธีเหมือนแบบที่ 1 จึงใช้วัสดุเหมือนกัน และการทำสีลักษณะเดียวกัน เพื่อความประหยัดและสะดวกในการผลิตระบอบอุตสาหกรรม
3. โครงสร้างส่วนของรับป้าย (เสา) เลือกใช้ท่อเหล็กไร้สนิม ซึ่งต้องทำการตกแต่งสีขณะผลิตเสร็จแล้ว

ในแง่จิตวิทยาของสีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์สามารถพิจารณาได้ดังนี้ คือ

- ตูสะอาด ปลอดภัย ได้แก่ สีขาว งาช้าง
- สกปรกยาก ได้แก่ โทนทึม ๆ เช่น เทาเข้ม ดำ น้ำตาลเข้ม
- มองเห็นเด่นชัด ได้แก่ สีแดง สีน้ำเงิน
- แสดงถึงลักษณะของป้ายบอกสารที่เข้ากับพื้นผิวการจราจร ได้แก่ สีดำ สีขาว

จะเห็นว่าสีที่เข้าเกณฑ์พิจารณาได้แก่ สีขาว สีดำ สีแดง สีน้ำเงิน แต่เนื่องจากว่าหลักการพิจารณาจะต้องคำนึงถึงจุดย่อยของส่วนที่ 1 และ 2 อีก คือ ถือกการสกรีนตัวอักษรป้ายบอกสายรถเมล์ (ประจำทาง ว่าควรจะใช้สีใด โดยคำนึงถึง

1. มองเห็นชัดในระยะไกล
2. มองเห็นได้ในเวลากลางคืน
3. บอกลักษณะของป้ายเพื่อประโยชน์ใช้สอย คือ ให้รถหยุด

จะเห็นได้ว่าสีที่เข้าเกณฑ์พิจารณาได้แก่ สีแดง สีน้ำเงิน และสีดำ ในการสกรีนตัวอักษร แต่เนื่องจากต้องคำนึงถึงเกณฑ์พิจารณาข้างต้นจะเห็นว่า สีแดงเหมาะสมที่สุดในการทำสกรีนบอกสายรถและแผนที่บอกสถานที่ต่าง ๆ ที่รถวิ่งผ่าน ส่วนตัวโครงสร้าง 3 ในเกณฑ์พิจารณาจะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. มองเห็นชัด
2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
3. ใกล้เคียงกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของการจราจรที่อยู่บนท้องถนนหลวง

กฎเกณฑ์การพิจารณาข้างต้นจะเห็นว่า โครงสร้างของตัวเสาคอมพิวเตอร์จะใช้สีดำสลับขาว เพราะสอดคล้องกับสภาพของถนนใน กทม. ซึ่งโดยส่วนมากแล้วจะใช้สีขาวและดำในการทำเครื่องหมายต่าง ๆ บนพื้นถนน และบนฟุตบาทวิธีต่าง ๆ ทำให้เกิดการเข้าใจได้ง่ายในการมองสื่อความหมายอีกด้วย

สรุปผลการวิเคราะห์

สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่

1. โครงสร้างส่วนที่ 1 ที่บอกสายรถ ใช้สีขาวนม ขอบพลาสติกชนิดอะคริลิค และสีจริงของสแตนเลสเดินของรอบ ๆ
2. โครงสร้างส่วนที่ 2 ที่บอกแผนที่ สถานที่ต่าง ๆ ที่รถวิ่งผ่านในเขตนั้น ๆ ตัวป้ายใช้วัสดุพลาสติกชนิดอะคริลิคสีขาวนม ตัวแผนที่ใช้สีดำ ตัวหนังสือใช้สีแดง ปิดขอบด้วยสแตนเลส ใช้สีจริงของสแตนเลส
3. โครงสร้างส่วนที่ 3 ส่วนรองรับ ใช้สีขาว สลับดำ เพื่อสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในบาทวิถี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การออกแบบ

6.1 ขั้นตอนการออกแบบและวิธีการศึกษา

จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์หาผลสรุปมาจากบทต่าง ๆ นี้ จะเป็นข้อมูลในการออกแบบโดยยึดข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางได้ดังนี้ คือ

1. การกำหนดรูปทรงป้าย

จากบทที่แล้ว เรา ได้มีการศึกษา เรื่องรูปทรงมาบ้างแล้ว ในการพิจารณาเปรียบเทียบกับรูปทรงต่าง ๆ เพื่อหาคุณสมบัติที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากคุณสมบัติต่อไปนี้

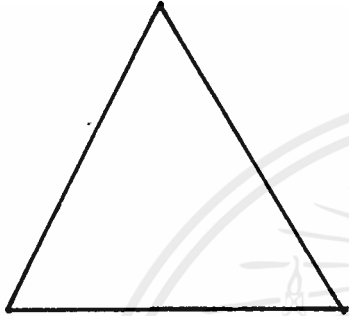
- 1.1 ความสามารถในการบรรจุสัญลักษณ์
- 1.2 ความเหมาะสมในการบรรจุเนื้อหา
- 1.3 ความเหมาะสมในการนำมาเรียงต่อกัน
- 1.4 กรรมวิธีในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งไว้

จากลักษณะดังกล่าวจึงได้นำรูปพื้นฐานทางเรขาคณิตมาพิจารณาประกอบการออกแบบ

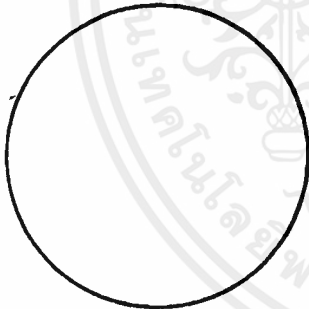
1. สามเหลี่ยม



2. สี่เหลี่ยม



3. วงกลม

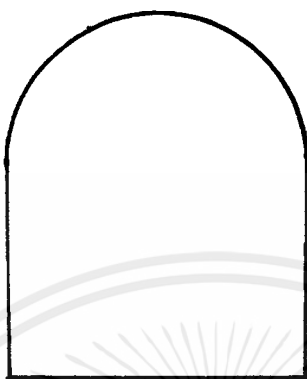


4. สี่เหลี่ยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาารูปทรงจากคุณสมบัติข้างต้น รูปทรงที่เหมาะสมคือรูป



เป็นการผสมระหว่างวงกลมกับสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาผสมผสานกันเพื่อความสมดุลย์ในการ

ออกแบบ

2. กำหนด COPORATE INDENTITY

ซึ่งวิธีการที่เหมาะสม ได้แก่การกำหนดหุ่นหรือตัวแสดง แสดงการใช้บริการ

3. การออกแบบและการพัฒนาแบบ

3.1 หาลักษณะของหุ่นหรือตัวแสดง โดยการเขียนและนำมาเปรียบเทียบ

3.2 หาลักษณะเด่นของอุปกรณ์แต่ละชนิด

3.3 นำลักษณะของหุ่นใส่กับอุปกรณ์นำมาเปรียบเทียบกัน

3.4 นำแบบที่เขียนมาเปรียบเทียบ เลือกลักษณะที่ดีที่สุดที่สามารถสื่อความหมายมีลักษณะเป็นชุด สามารถแสดงลักษณะเด่นของกิจกรรมนั้นและมีการจัดองค์ประกอบที่ดีที่สุด

3.5 นำแบบร่างที่ดีที่สุดและผ่านการคัดเลือกแล้วมาเขียนแบบจริง

3.6 นำแบบจริงนี้ไปใส่ในป้ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบในโครงการ

การออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทางนี้ประกอบด้วย

1. การออกแบบป้าย
2. การออกแบบแผนที่ลงในตัวป้าย
3. การออกแบบโครงสร้างป้ายและวิธีการติดตั้ง

1. การออกแบบป้าย มีอยู่ 2 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยดังนี้

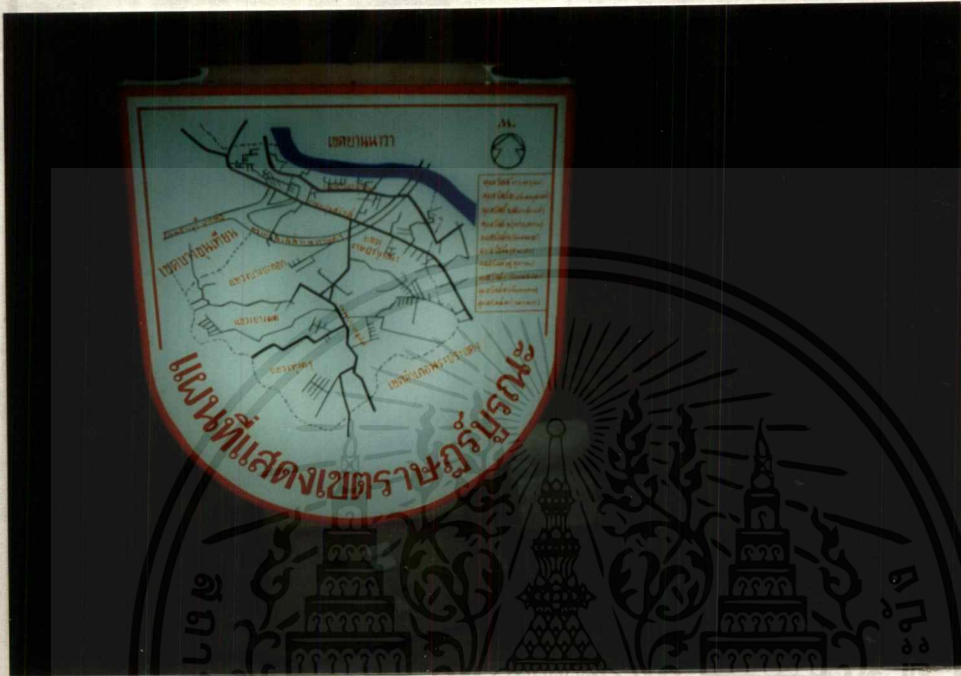
1.1 ป้ายบอกสายรถประจำทาง ป้ายนี้จะบรรจุสัญลักษณ์ของตัวรถประจำทาง ตัวเลขสายรถประจำทาง หมวดการเดินรถ ชื่อกรมที่รับผิดชอบด้านใน



1. พื้นสีของป้ายเป็นสีขาว ตัวหนังสือสีแดง 4.5 cm.
2. ตัวสัญลักษณ์สีแดง รูปรถ
3. ตัวหนังสือบอกหมวด สีแดง
4. ตัวหนังสือบอกสายรถธรรมดา สีแดง
5. ตัวหนังสือบอกส่วนรับผิดชอบ สีแดงขนาด 4 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ป้ายบอกแผนที่ ป้ายนี้จะบรรจุตัวแผนที่ย่อของแต่ละเขต ในภ.ท.ม.พร้อมรายละเอียดประกอบ มีตัวชี้บอกว่าเป็นแผนที่ของเขตใด ในภ.ท.ม.



1. หนังสือนี้ออกเป็นสีขาวย ตัวหนังสือสีแดง
2. แผนที่ ใช้เส้นดำ
3. บอกว่าเป็นแผนที่ของเขตใด "แผนที่เขต....." ใช้สีแดงในตัวหนังสือขนาด 4cm.
3. การออกแบบโครงสร้างป้ายและวิธีการติดตั้ง คือ

3.1 โครงสร้างป้ายติดกับตัวถนน โดยการใช้อิตติยึดจากทางด้านล่างเป็นวิธีการยึดแบบมีโครงสร้างภายใน

- เสาทำด้วยเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 ม.ม. อยู่ด้านล่างสุด ติดกับแผ่นเหล็กฐานทำสีด้าสลับขาว
- แผ่นเหล็กฐานเป็นแผ่นเหล็กหนา 10 ม.ม. ขนาด ก X ย = 20 X 30 ซม. จะรูยึดนิตติดกับคอนกรีต
- เสาเหล็กด้านบนเป็นตัวปรับ เป็นเหล็กกลมกลวงขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 85 ม.ม. ทำสีด้าสลับขาวด้านบนยึดติดกับกล่องป้ายบอกแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

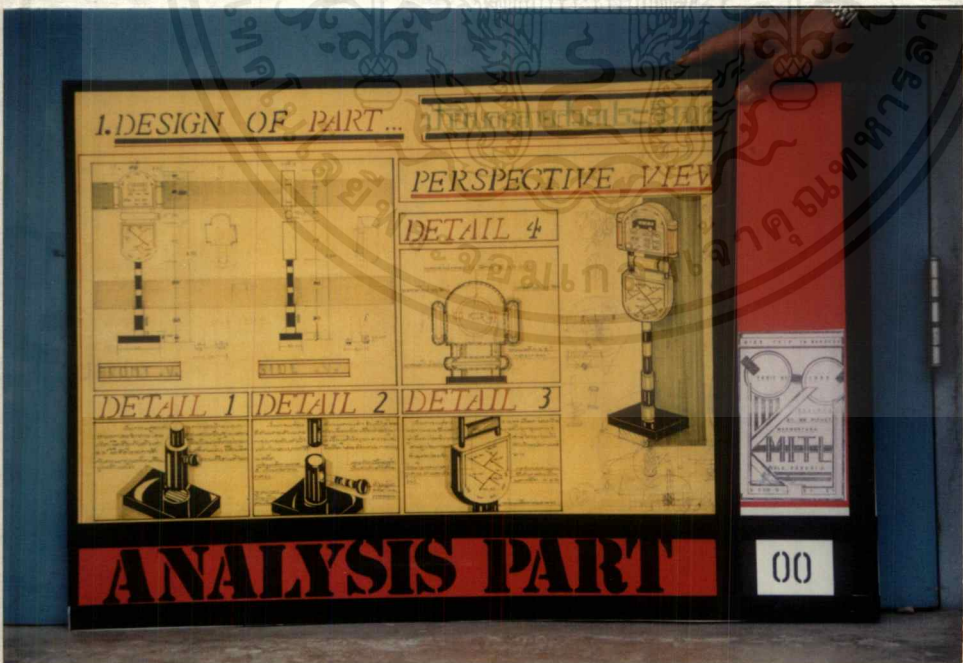
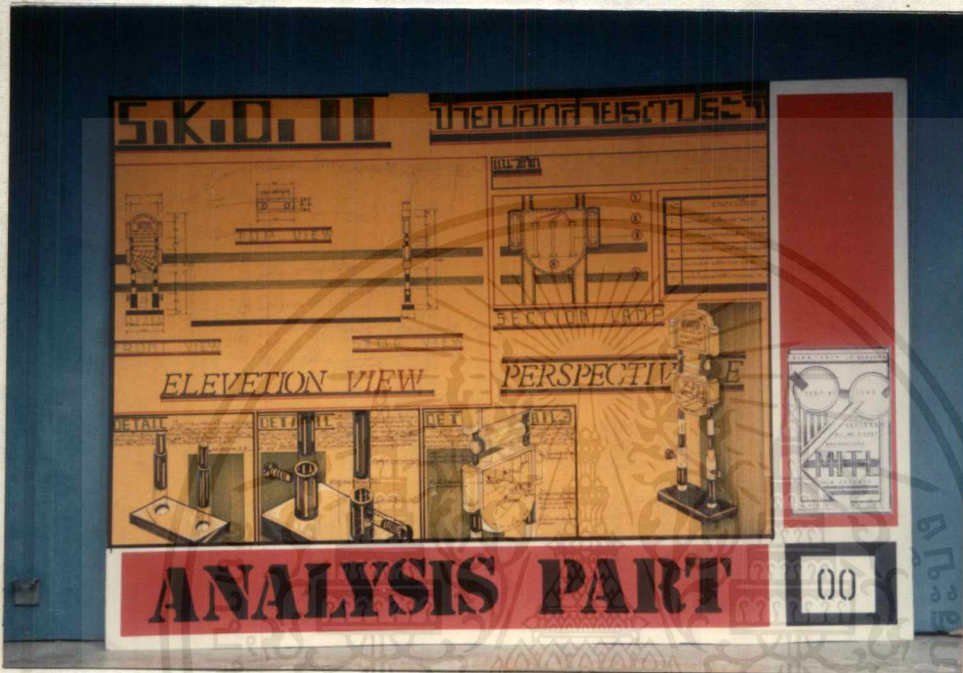
- ตัวกล่องป้ายบอกแผนที่ด้านในใส่ไฟฟลูออเรสเซนต์ 1 หลอด เป็นหลอดกลม 30 วัตต์ ยึดกับติดกับกล่อง โดยแกนยึดหลอดไฟ
- ตัวกล่องป้ายบอกสายรถด้านในใส่ไฟฟลูออเรสเซนต์ 30 วัตต์ 1 หลอดเป็นหลอดกลม ยึดติดกับกล่องป้าย โดยแกนยึดหลอดไฟ
- กล่องป้ายบอกสัญญาณรถหยุด เป็นกล่องครึ่งวงกลมขนาด รัศมี 0.4 cm. . ตัดโค้ง ด้านบนสีขาวตัวกล่องสีแดง ด้านล่างสีขาวยึดติดกับกล่องป้ายบอกแผนที่ด้วยน็อตเกลียวป้อย
- ความสูงของตัวป้าย 2.50 ม. สามารถปรับระดับได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

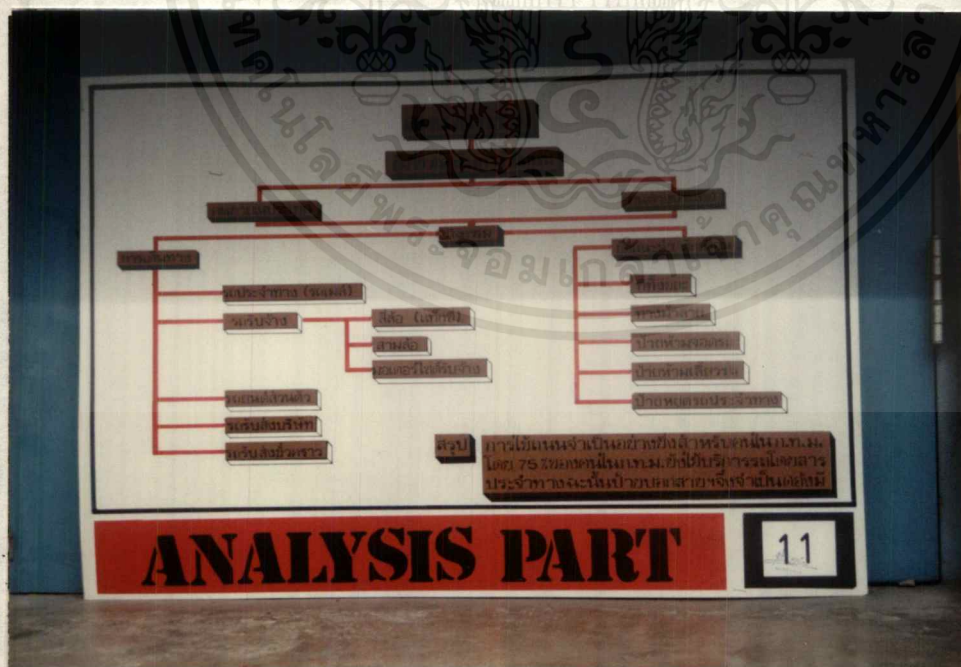
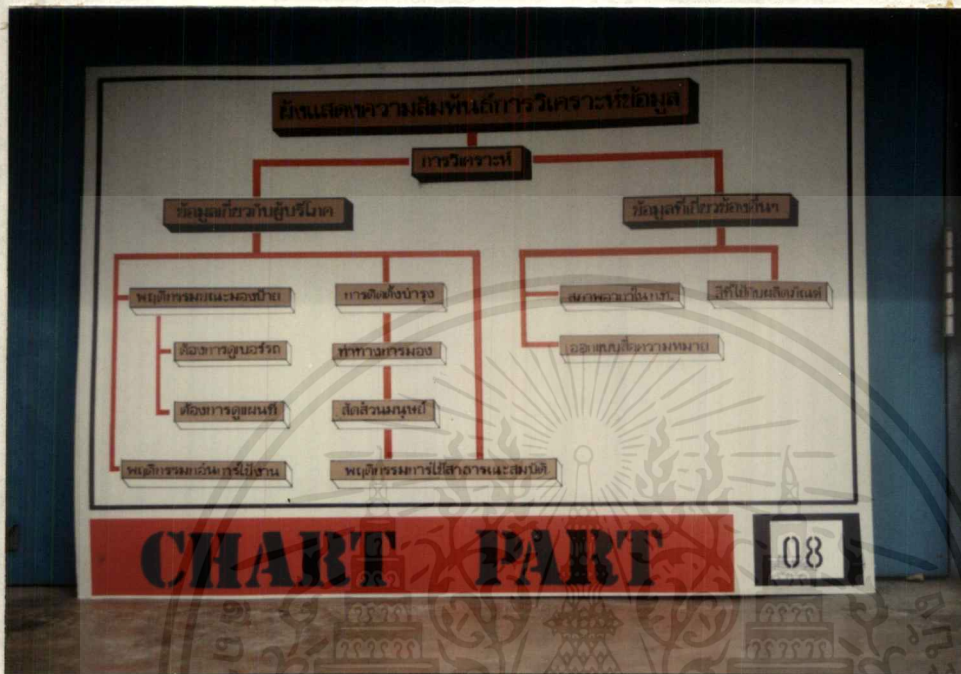
6.3 ผลงานการออกแบบ

แบบร่าง:



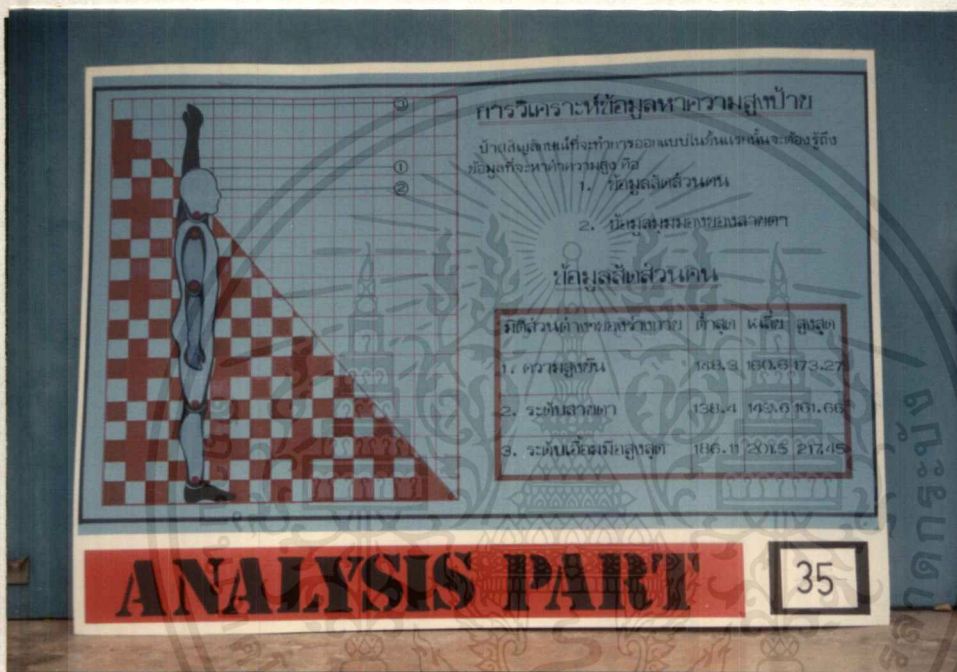
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบการวิเคราะห์



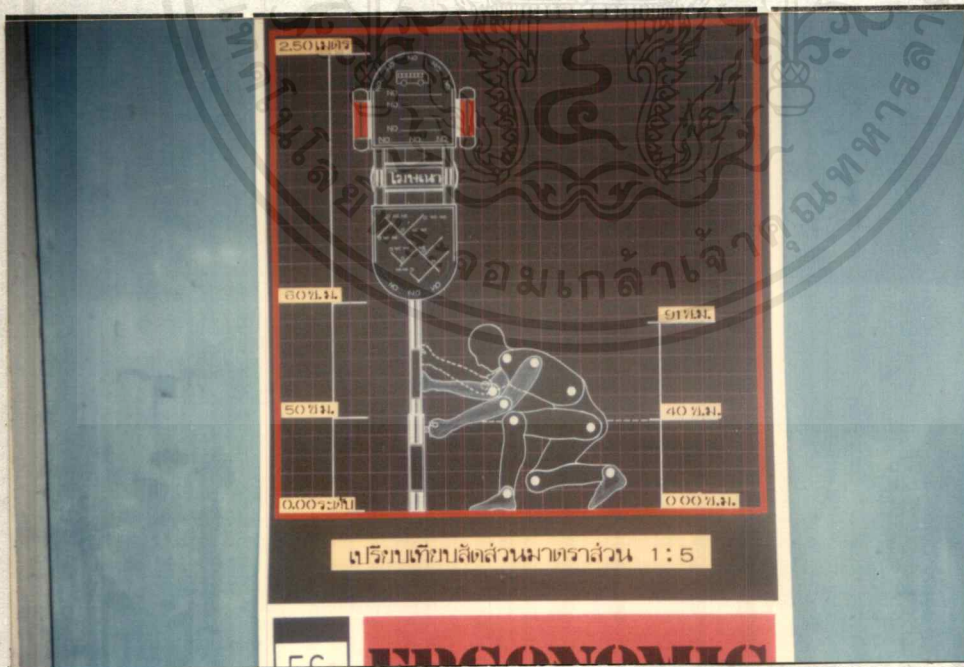
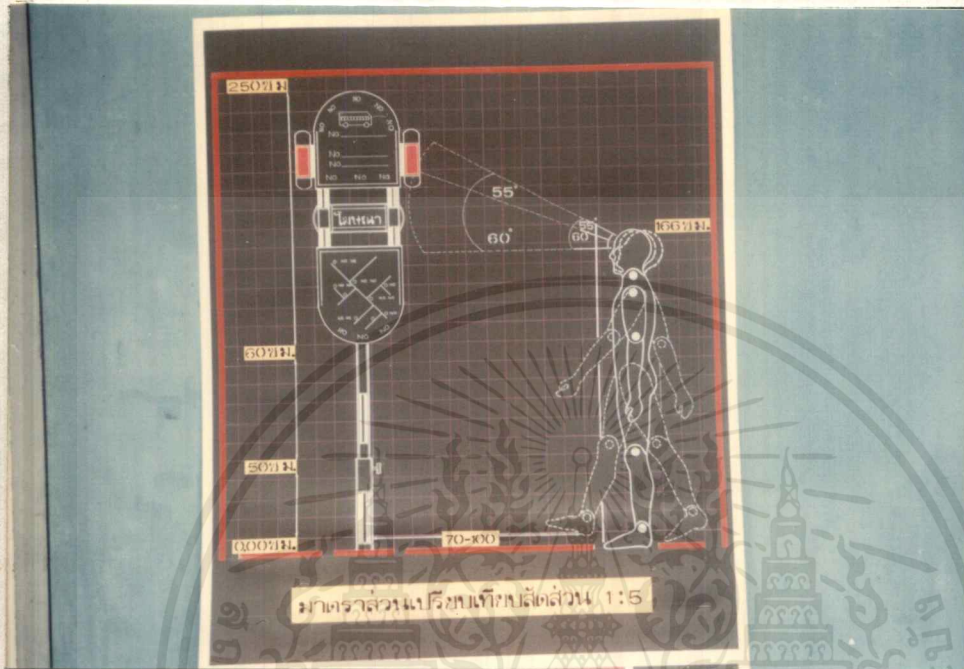
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ความสูงของป้าย



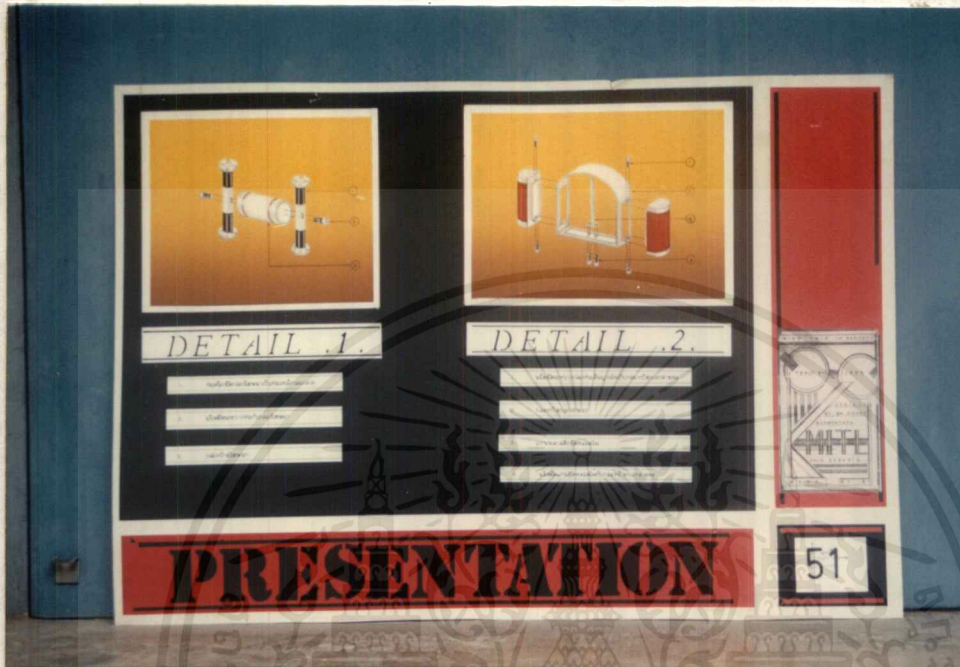
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแสดงสัดส่วนเปรียบเทียบ

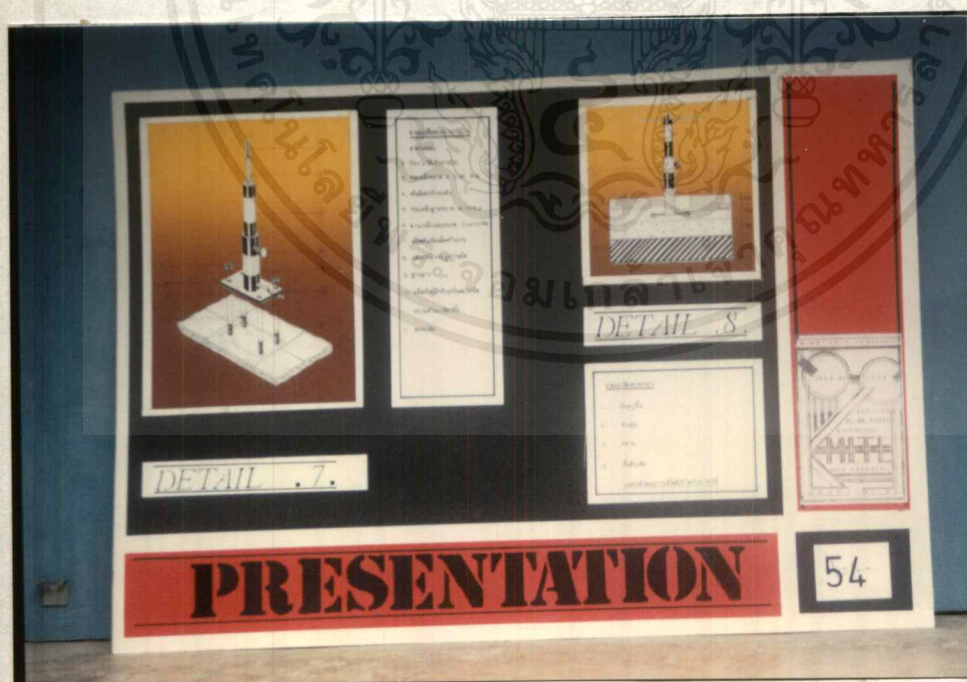
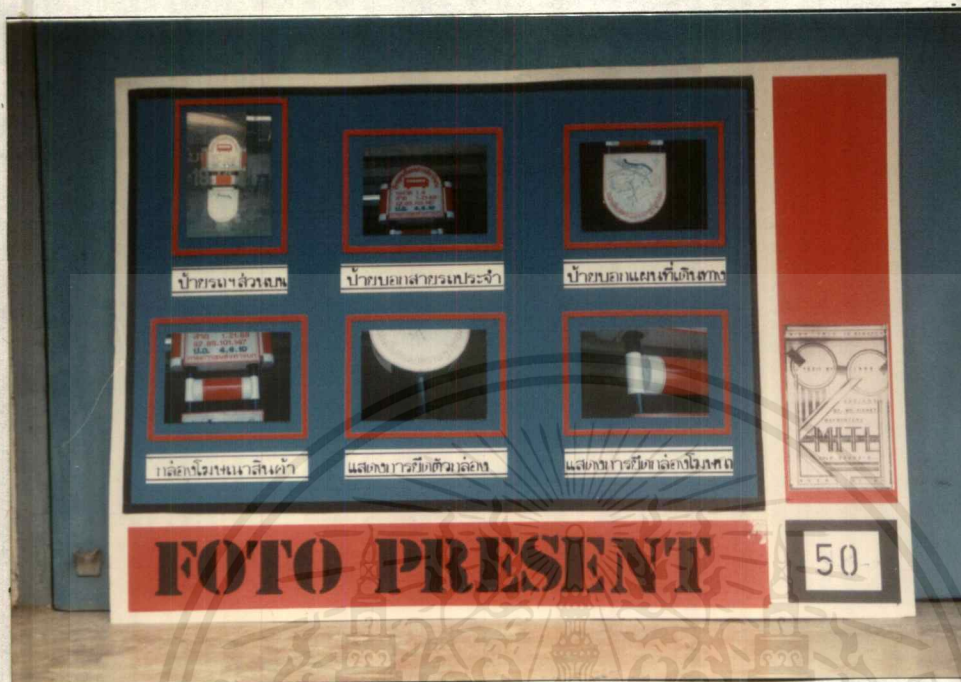


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงภาพรายละเอียด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแสดงทัศนียภาพ



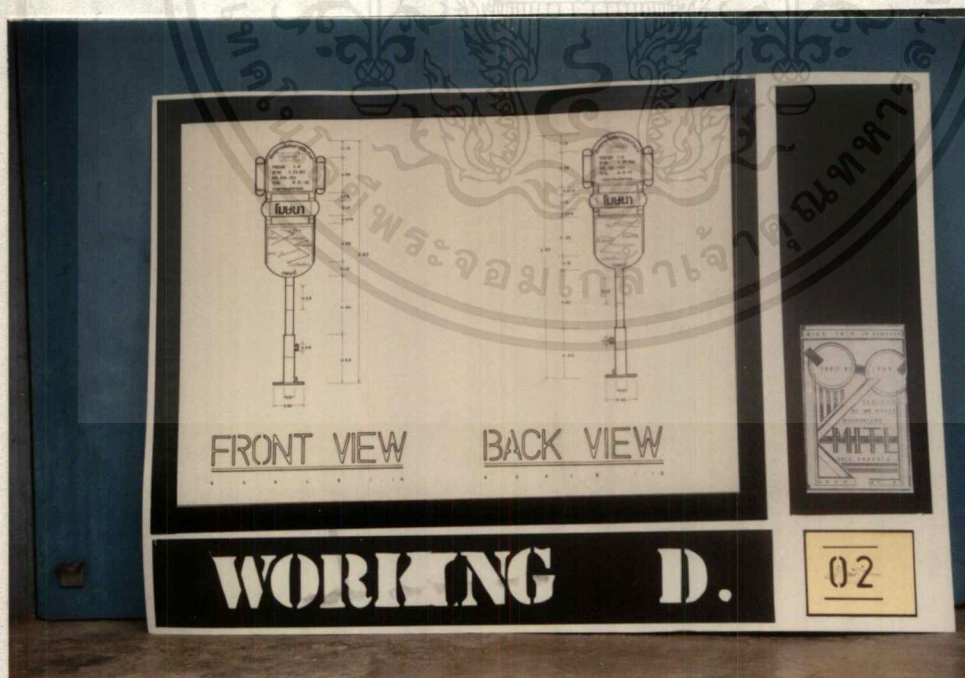
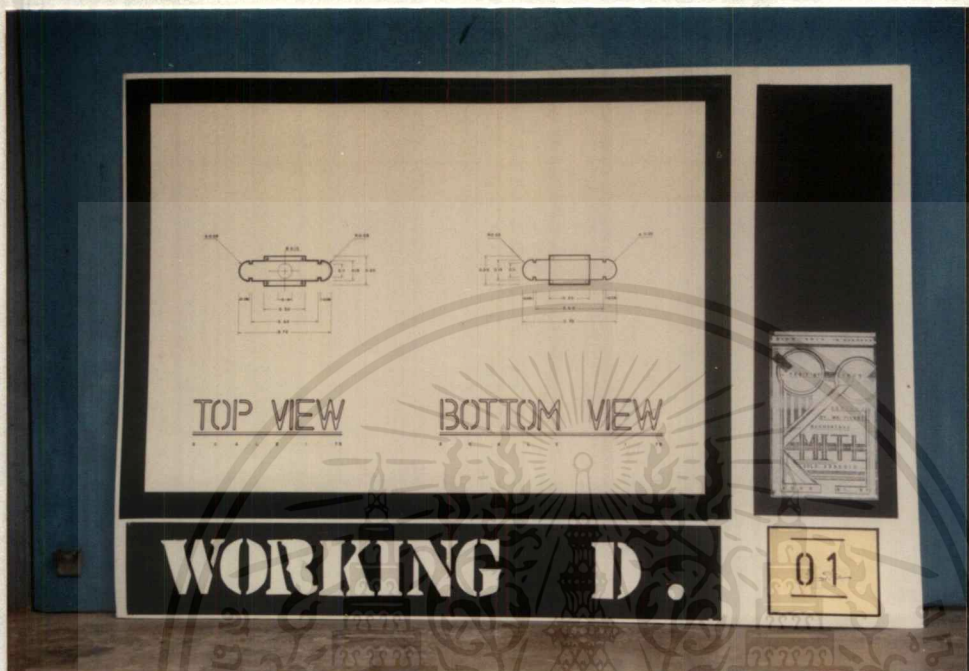
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพงานต้นแบบ

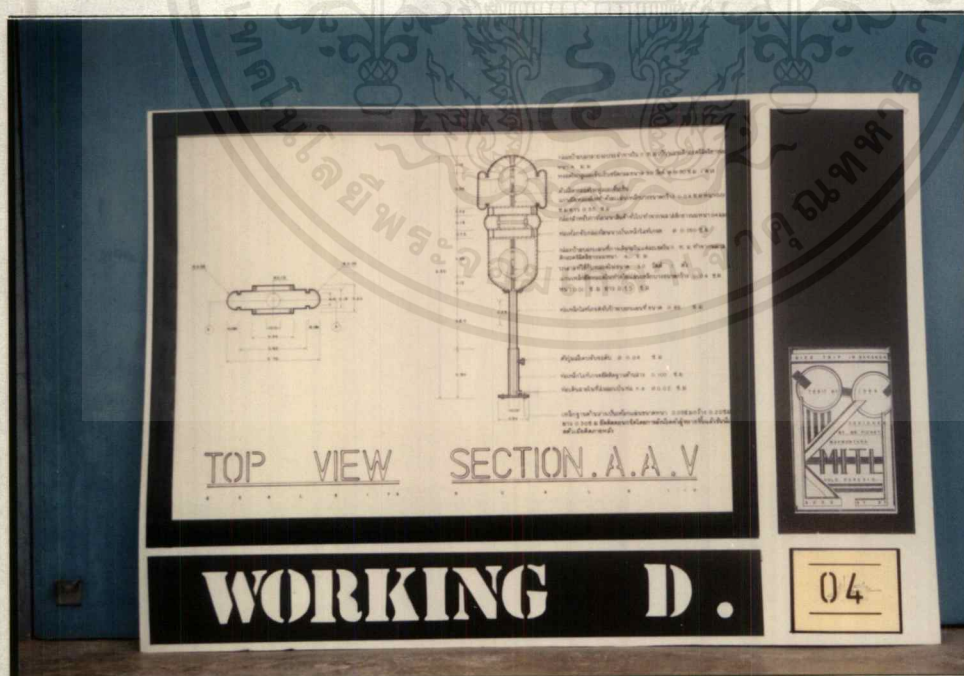
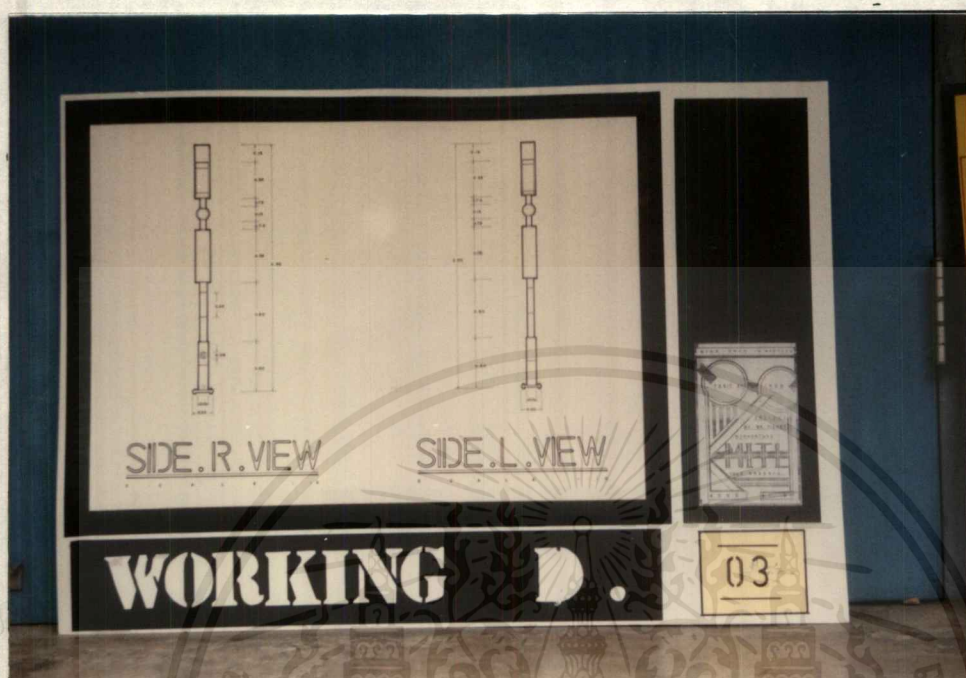


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

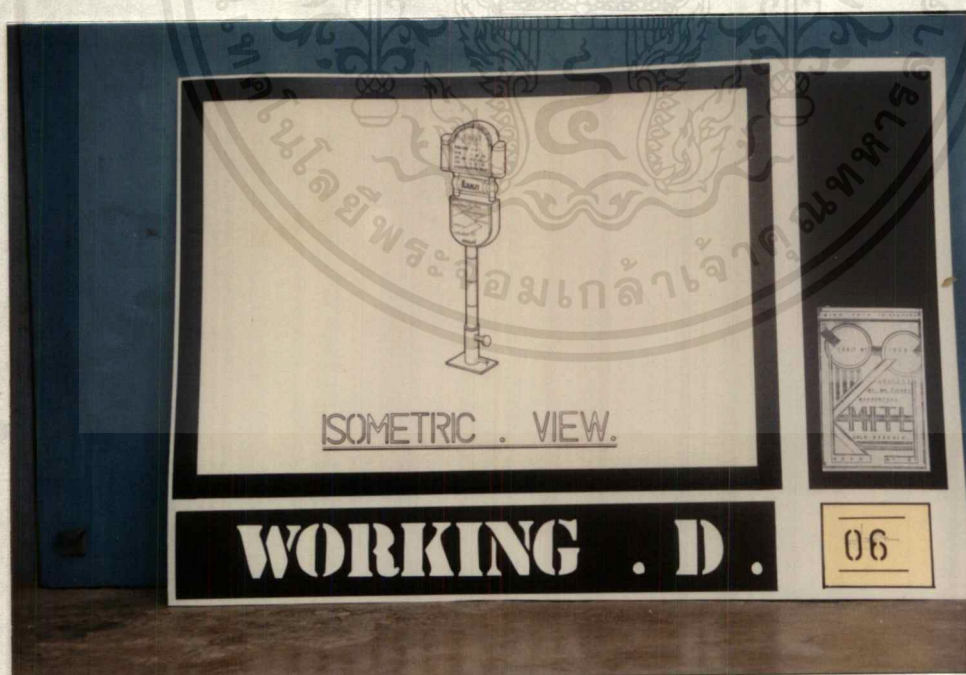
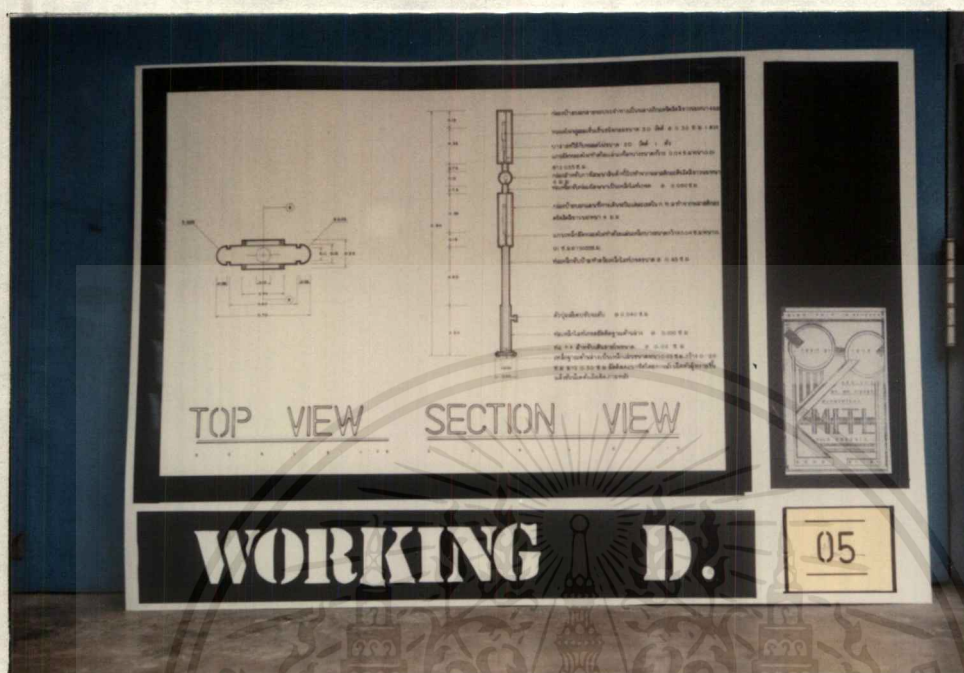
ภาพแสดงการเขียนแบบจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

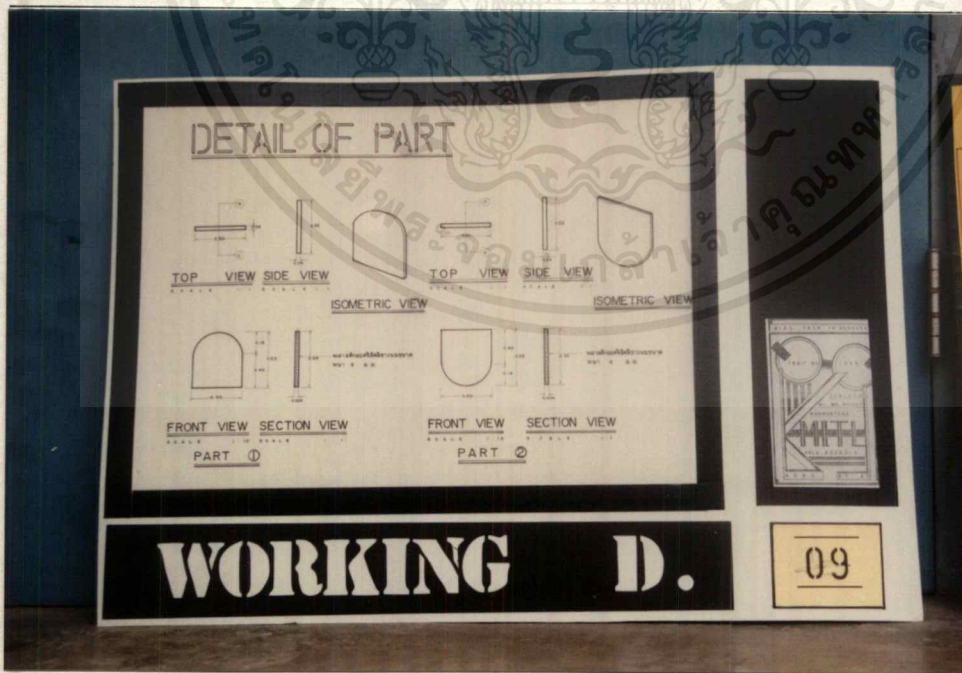
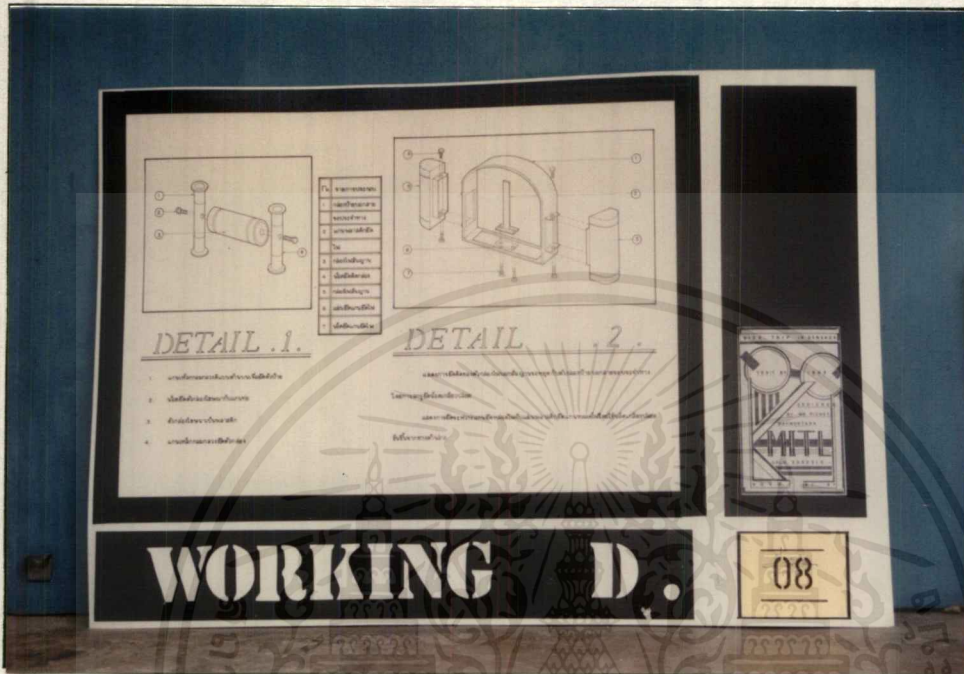


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

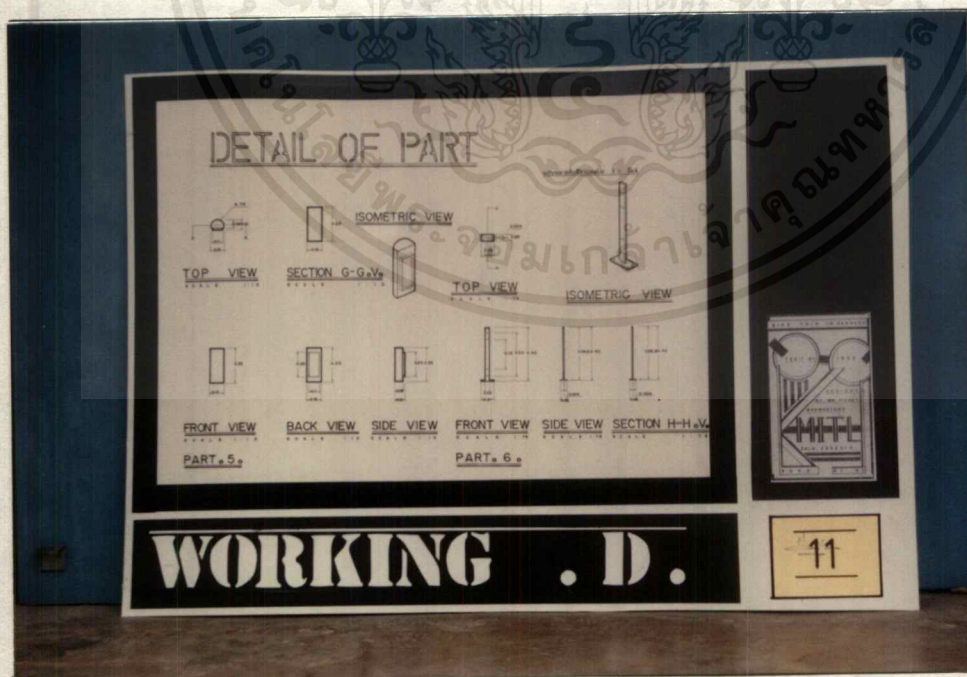
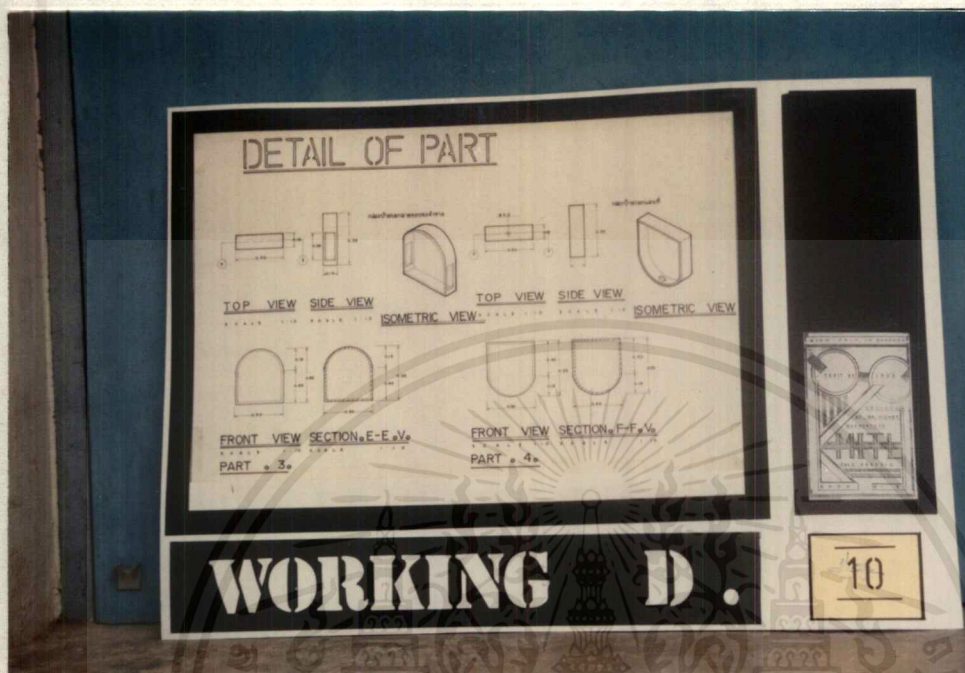


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

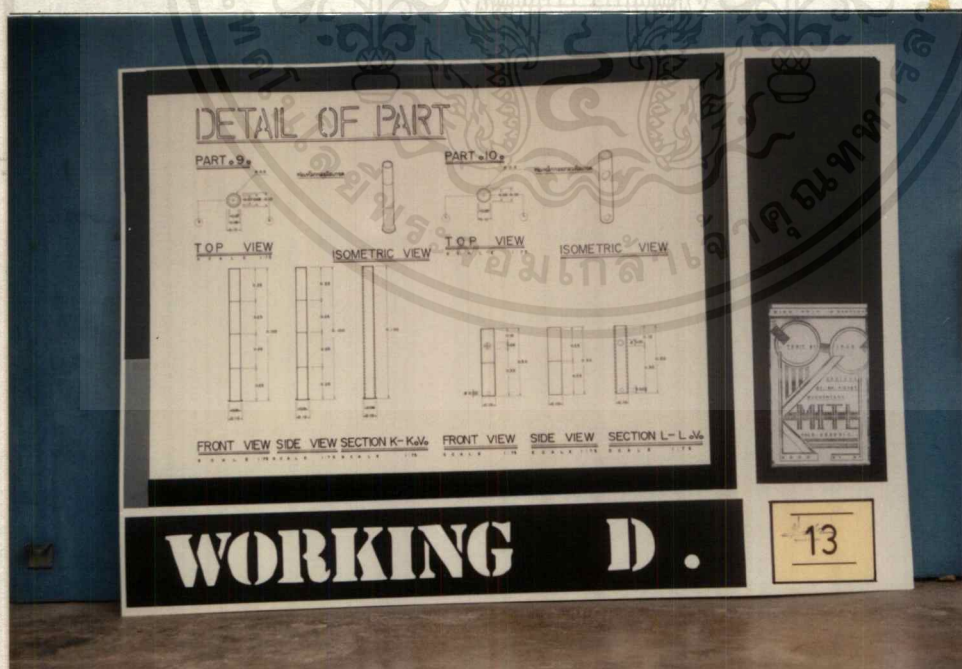
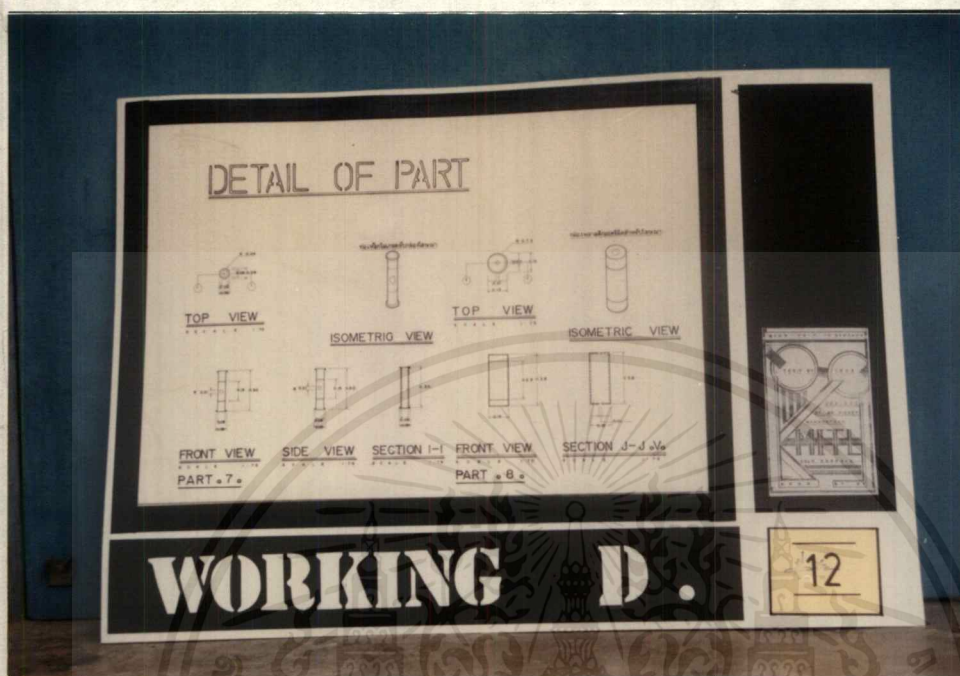
ภาพแสดงรายละเอียด



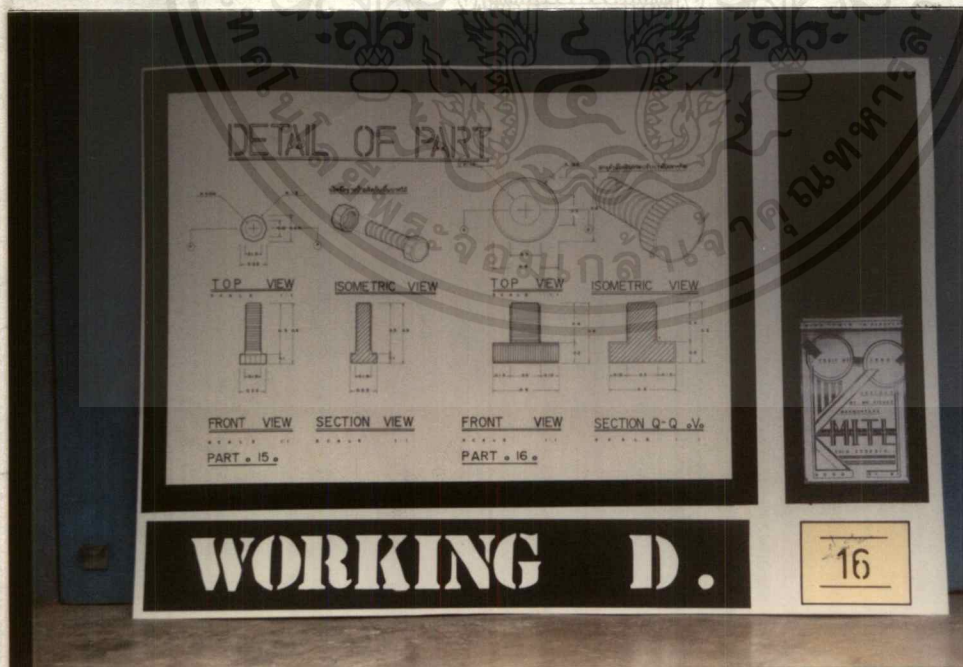
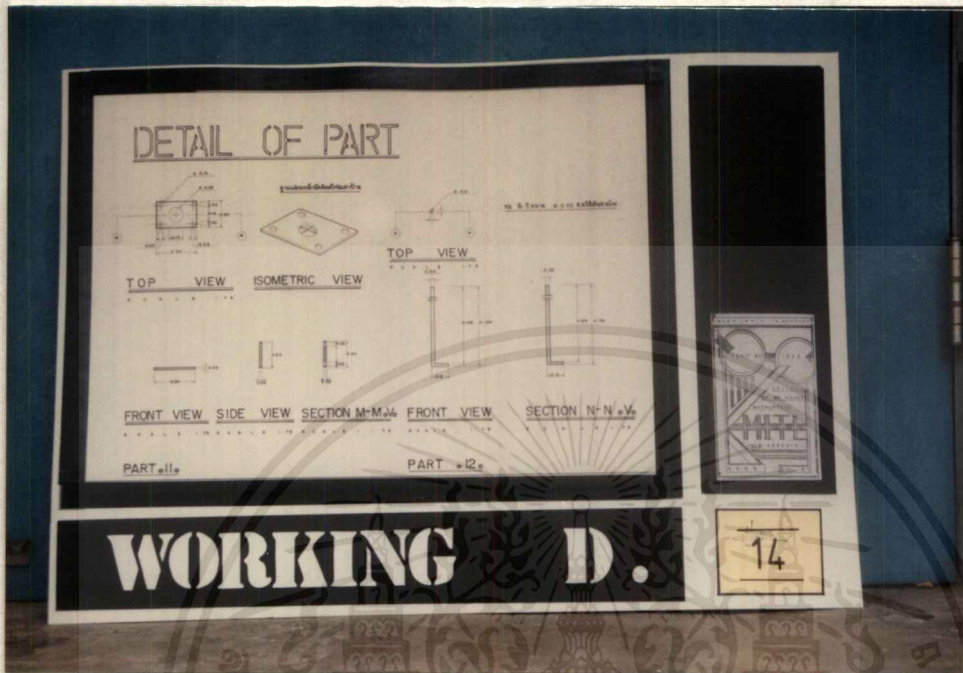
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

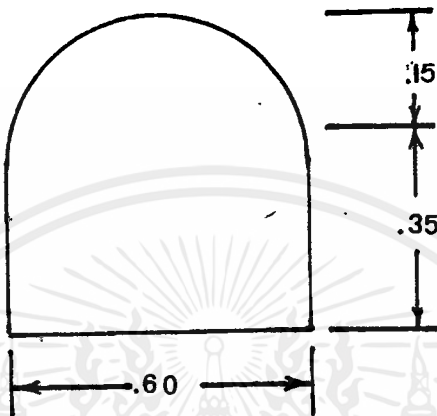
จากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่มีขึ้นในปัจจุบัน เป็นผลพวงที่กระทบถึงสภาวะแวดล้อมในกรุงเทพฯ อย่างมาก กล่าวคือทำให้ผู้คนหลังไหลเข้ามาในกรุงเทพฯ อย่างมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาทางด้านจราจรและการค้นหาสถานที่เกิดปัญหาการหลงทางเพราะไม่เคยรู้ว่า จุดหมายอยู่ที่ใดและเป็นอย่างไร ทำให้เกิดการเสียเวลาในการเดินทาง ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการนัดหมายได้ส่งผลกระทบต่อสภาวะทางเศรษฐกิจด้วย ด้วยเหตุผลนี้เองทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะช่วยแก้ปัญหาที่จึงได้ทำการวิจัย เรื่องป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม. ซึ่งดูเหมือนจะไม่มีใครให้ความสนใจเท่าที่ควร ทั้ง ๆ ที่ภาครัฐบาลได้ทำการออกแบบมาเพื่อให้ใช้ประโยชน์ในการดูสายรถว่ามีสายใดผ่านบ้างอาจจะเป็นเพราะรูปแบบไม่น่าสนใจ หรือให้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบรูปทรงและเพิ่มประโยชน์ใช้สอยดังนี้

"ป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม." เป็นอุปกรณ์ประกอบการเดินทางของรถรับส่งชนในก.ท.ม. โดยใช้ประกอบกับศาลารรถประจำทางในก.ท.ม. จากการศึกษาพบว่ามีปัญหาในการใช้งานและความสับสนในพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ ในการทำการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ ออกแบบปรับปรุงป้ายบอกสายรถประจำทางให้มีประโยชน์มากขึ้นเหมาะกับลักษณะการใช้งานจริง และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งคาดว่าจะได้รับผลจากการวิจัยคือ เป็นป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม. ที่มีส่วน บอกสายรถประจำทางซึ่งเป็นรถเมทัลลิวรรมดา ส่วนบอกสายรถป.อ. และเพิ่มประโยชน์ใช้สอยโดยการเพิ่มแผนที่ของเขตในก.ท.ม. แต่ละเขต และยังเพิ่มแสงไฟเพื่อมองในเวลากลางคืนด้วย

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 ภาค คือ ภาคเอกสารและภาคสนาม การรวบรวมข้อมูลได้แก่ การค้นคว้าหนังสือ ตำรา เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยรวมถึงงานวิทยานิพนธ์ที่มีผู้วิจัยในเรื่องที่ใกล้เคียงไว้ก่อนแล้ว ส่วนการรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ได้แก่การสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นการถาม-ตอบ สันทนาการกันตัวต่อตัว และศึกษาจากของจริงที่มีอยู่เต็มแล้ว นำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปแล้วมาออกแบบได้รูปแบบดังนี้

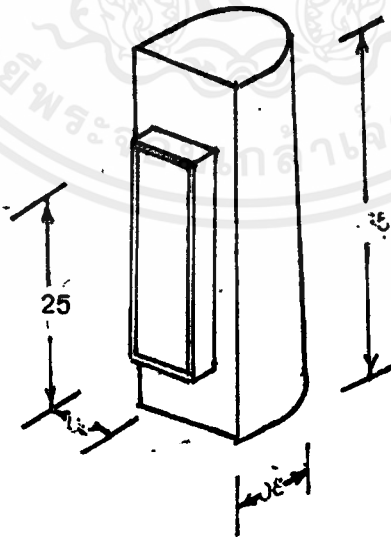
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นป้ายบอกสายรถประจำทางในก.ท.ม. ที่บอกสายรถที่วิ่งผ่านว่ามีสายใดบ้างที่ผ่าน และเพิ่มประโยชน์คือตัวป้ายบอกแผนทีเอนแต่ละเขตในก.ท.ม. ขนาดของป้ายทั้งสองคือ



ตัวเลขบอกสายรถ สีแดงพื้นสีขาว ตัวเลขบอกสายรถป.อ. สีน้ำเงิน

2. มีไฟใช้มองในเวลากลางคืน เป็นไฟฟลูออเรสเซนต์ชนิดกลม 30 วัตต์ ป้ายละ 1 ดวง
3. มีกล่องป้ายบอกสัญญาณรถหยุดใช้สีแดง คาดสีขาวขนาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตัวกล่อง ไรขนาดตรงกลางเป็นวงกลม สีขาวคาดแดง เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 cm.
ด้านในติดไฟฟลูออเรสเซนต์ 1 ดวง
5. เส้าท่อนเหล็กรับกล่อง ไรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 cm. เจาะรูยึดน็อต
6. ท่อเหล็กเส้ารับกล่องป้ายบอกแผนทีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.5 cm. ยึดน็อตติด
7. มีตัวอัดลีดสำหรับปรับระดับตัวป้ายขึ้นลง หมุนขวาอัดแน่น หมุนซ้ายคลายออก
8. ท่อ P.B ให้เดินสายไฟภายในตัวป้ายขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 cm. ต่อออกด้านล่างฝั่งลงดินขึ้นกันน้ำ
9. ท่อด้านล่างเป็นท่อเหล็กกลมกลวงขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 cm. เจาะรูยึดตัวลีดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 cm. ทำสีขาวสลับดำขนาด 25 cm.
10. แผ่นเหล็กฐานด้านล่างเป็นเหล็กแผ่นขนาด 20 X 30 cm.หนา 10 ม.ม. เจาะรูยึดน็อตติดกับตัวฟุตบอล
11. เปลี่ยนไฟโดยการคลายน็อตด้านล่าง แล้วดึงตัวกล่องป้ายออก
12. ตัว BODY กล่องเป็นพลาสติกอะคริลิคสีขาวนม ทั้ง 2 กล่อง
13. ตัวเลขบอกสายรถประจำทางเป็นสีแดงขนาด 4 cm.
14. ตัวอักษร "ป้ายบอกสายรถประจำทาง" ขนาด 4.5 cm.
15. ตัวอักษร "กรมขนส่งทางบก" ตัวแผนที่เขต....." ขนาด 4 cm. เป็นสีแดง
16. สีของผลิตภัณฑ์คือ สีขาว-และสีแดง ตัวเส้ามีสีดำ-สลับขาว

7.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการออกแบบป้ายบอกสายรถประจำทาง จะต้องศึกษาเรื่องป้ายให้เข้าใจดีเสียก่อน
2. ขนาดความหนาของตัวกล่องสามารถให้บางลงได้อีก
3. ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้ด้วย
4. การแสดงกราฟผิวด่าง ๆ บนตัวผลิตภัณฑ์ ควรจะใช้สีที่เป็นสากลเข้าใจง่าย
5. ต้องคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เพื่อลดชิ้นส่วนและขั้นตอนการผลิตลง ทำให้ต้นทุนต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. WILDBUR, PETER
INTERNATIONAL TRADE MARK DESIGN, VAN NOSTRAND BEINHOLD
COMPANY 1966
2. THE AMERICAN INSTITUTE OF GRAPHIC ART,
SYMBOL SING, PUBLISHED BY SENDEN-KAIGI INC, 1976.
3. RUDOLF MODLEY
HAND BOOK OF PICTORIAL SYMBOLS, POVER PUBLICATIONS, INC
NEW YORK, 1976
4. นาย อานุกาฬ ลางคุณแสน
วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบกราฟฟิคสวนสัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ลาดกระบัง, 2522.
5. นาย บุญชาติ วงศ์วัฒนากิจ
วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่น สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้า ลาดกระบัง, 2524.
6. นาย ทรงศักดิ์ เปรมสุข
วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบกราฟฟิคภายในห้างสรรพสินค้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ลาดกระบัง, 2524.
7. นาย สุรเดช กฤษสมัย
วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการปรับปรุงรถโดยสารขนาดเล็ก 2529 .
8. นาย สุทัศน์ งามวงศ์ไพบูลย์
วิทยานิพนธ์เรื่อง จุดน้ำดื่มสาธารณะในเขตน้ำประปาปลอดภัย 2529 .
9. นาย สุรศักดิ์ งามศิริ
วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบป้ายภายในสนามกีฬาแห่งชาติ 2529 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายพิเชฐ เมฆมัตตนา
MR. PICHET MAKMONTANA
เกิด วันอาทิตย์ ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2510

การศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดนาคนิมิตรสว่างนพราชกุวิทย์
ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนบางมดวิทยา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคราชสีห์ธารม
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตอุเทนถวาย
คณะออกแบบ
แผนออกแบบผลิตภัณฑ์
ระดับอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
สาขา ศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้