

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบ และปรับปรุงศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางในเขตกรุงเทพฯ

BANGKOK BUS STOPS SHELTER



สันทัด คงปัญญาพานิชกุล

เลขที่.....  
เลขทะเบียน 41193  
วัน, เดือน, ปี 19 S.A. 2544

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

หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักหอสมุดกลางพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัด ปีการศึกษา 2543 และต้องถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Handwritten signature or mark

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

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

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(อาจารย์ต๋องศักดิ์ บุษย์พันธุ์วงศ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบ และปรับปรุงศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง  
ในเขตกรุงเทพมหานคร  
(BANGKOK BUS STOP SHELTER)

นักศึกษา นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
ปีการศึกษา 2543

### บทคัดย่อ

#### ที่มาของโครงการ

เนื่องจากในสภาพการเดินทางในปัจจุบัน รถโดยสารประจำทาง มีความจำเป็นอย่างมาก สำหรับคนที่อยู่อาศัยในเขตชุมชนเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพฯ ที่มีประชากรอยู่หนาแน่น ซึ่งก็ส่งผลให้มีจำนวนรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการ จำนวนผู้โดยสาร และความจำเป็นของรถประจำทางมากตามไปด้วย แต่สภาพแวดล้อมในการใช้งานในเขตกรุงเทพฯ ที่มีแดดจัด อุณหภูมิสูง และฝนตกชุกได้ตลอดทั้งปี ตามลักษณะของสภาพภูมิอากาศร้อน-ชื้น ทำให้บางเวลาการที่จะโดยสารรถประจำทาง ก็ไม่ได้รับความสะดวกสบายเท่าที่ควร จึงต้องมีวิธีการที่จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน โดยมีการสร้างสิ่งก่อสร้าง ประเภท ชุ่ม หรือเพิง ขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์เป็นที่กำบังแสงแดด ฝน และใช้เป็นที่พักในขณะที่ต้องรอรถโดยสาร ณ จุดที่เป็นป้ายหยุดรถประจำทาง ซึ่งก็คือ “ศาลาที่พัก” ของผู้โดยสารรถประจำทาง ที่มีกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ตามถนนต่างๆ ที่มีรถโดยสารประจำทางวิ่งผ่าน ซึ่งควบคุมโดย สำนักงานควบคุมการจราจรกรมการขนส่งทางบก และกรุงเทพมหานคร โดยมีรูปแบบในการออกแบบ และดำเนินงานที่เป็นไปตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่กำหนดขึ้นตามนโยบายของกรุงเทพมหานคร

#### ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากลักษณะการใช้งานที่เป็นอยู่ ลักษณะพฤติกรรมของผู้โดยสาร และสภาพแวดล้อมในการใช้งาน รูปแบบของศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางที่มีอยู่ ยังมีปัญหาเกิดขึ้น จากการใช้งานเป็นไปโดยที่ไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมของผู้โดยสาร

อีกทั้งปัญหาในการประกอบติดตั้งมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดพื้นที่ใช้สอย และการจัดพื้นที่ใช้งานยังขัดกับการจัดระเบียบทางเท้า โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่มีความบกพร่อง

ทางร่างกาย ในการใช้งานจึงยังมีความสับสนในเรื่องพื้นที่ หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยที่ควรจะมีต่อคนในกลุ่มต่างๆ และที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อม รวมถึงสถานที่รอบด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีเหตุขัดแย้งและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยุ่งยากในการประกอบติดตั้ง และความไม่เป็นระเบียบของการติดตั้ง ทำให้สภาพพื้นที่ของทางเท้า ต้องเสียไป การใช้งานไม่สะดวก

### แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมในการใช้งาน และพฤติกรรมของผู้โดยสาร ทำการวิเคราะห์ และสรุปผล ทำให้เกิดแนวทางในเรื่องของการแก้ปัญหาให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งวิธีการในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางในการออกแบบให้รูปแบบมีความหลากหลายในการใช้งาน สามารถยืดหยุ่นได้ตามสภาพพื้นที่ และองค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน เพื่อเพิ่มขอบเขตการใช้งาน และการติดตั้ง รวมถึงการจัดพื้นที่ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และการใช้งานของคนกลุ่มต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

การศึกษาถึงลักษณะสภาพแวดล้อม ทำให้พบว่าวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะของสถาปัตยกรรม ได้มีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาพอากาศ ที่จะส่งผลกระทบต่อการใช้งาน โดยที่ยังเหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานที่ถูกต้องตามหน้าที่ที่ควรจะเป็น และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหามาใช้ให้สอดคล้องกับสภาพในปัจจุบัน

### สรุปผลการออกแบบ

จากแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นตัวกำหนดวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสามารถแยกออกเป็นแนวทางต่างๆ ได้ดังนี้

- ออกแบบให้โครงสร้างสามารถปรับขนาดของพื้นที่ใช้งานได้ เพื่อแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดในการติดตั้ง ตามสภาพพื้นที่ๆ ต่างกัน
- การประกอบติดตั้งทำได้ง่าย และเป็นระเบียบ โดยมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน
- ป้องกันการเกิดปัญหาการใช้งานจากพฤติกรรม ที่ไม่เหมาะสมกับหน้าที่การใช้งาน เช่น การใช้งานที่นั่งเป็นที่วางของ หรือบางกลุ่ม ใช้เป็นที่นอน ฯลฯ
- นำเอาวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมมาใช้ โดยเฉพาะเรื่องสภาพอากาศ ในกรุงเทพฯ เช่น วิธีการแก้ปัญหาความร้อนในสถาปัตยกรรมไทย
- มีการกำหนดอัตราส่วนขององค์ประกอบต่างๆ ให้พอเหมาะ กับความจำเป็นในการใช้งานกับคนกลุ่มต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 โดยที่ยังคงรักษาข้อสัญญาในการดำเนินงาน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่ไม่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

การเดินทาง เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้เกิดการติดต่อกันระหว่างสังคม โดยอาศัยพาหนะ ในปัจจุบันพาหนะที่มีความสำคัญอย่างมาก ก็คือ รถยนต์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่จะพาเราไปยังที่หมายที่ต้องการได้ง่ายที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนเมือง ที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น รถยนต์ ถือเป็นสิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งในการคมนาคม

แต่เนื่องจากการที่ทุกคนไม่สามารถมีรถยนต์เป็นของตัวเองได้ จึงทำให้เกิดมีระบบการขนส่ง ที่เป็นสาธารณะขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับคนที่ต้องการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามต้องการได้ ซึ่งจะให้บริการในรูปแบบที่เป็น “รถโดยสารประจำทาง” ที่มีผู้จัดการให้มีรถรับส่งผู้คนตามเส้นทางที่กำหนดเอาไว้แล้วแน่นอน และมีการวิ่งอยู่หลายเส้นทาง โดยจะมีการแบ่งเส้นทางให้รถวิ่งรับส่งให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีประชาชนอาศัยอยู่มาก หรือตามเส้นทางที่สำคัญของสถานที่ต่างๆ โดยส่วนมากบริการขนส่งมวลชนจะครอบคลุมพื้นที่ได้เกือบทั้งหมดอยู่แล้ว โดยเฉพาะในบริเวณตัวเมือง เช่น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสงขลา จังหวัดภูเก็ต และที่มีความสำคัญมากก็คือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนใหญ่จะมีประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงต้องมีการจัดระบบการคมนาคมให้เกิดความเป็นระเบียบ และรองรับประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นได้อย่างทั่วถึง

การรับส่งผู้โดยสารของรถโดยสารประจำทางจะมีการกำหนดจุดรับส่ง ที่แน่นอน ซึ่งกระจายอยู่ตามเส้นทางของการเดินทาง โดยเฉพาะในจุดที่มีผู้โดยสารอยู่เป็นจำนวนมาก หรือมีผู้เดินทางไปยังจุดนั้นเป็นจำนวนมาก เช่น บริเวณที่เป็นย่านการค้า สถาบันการศึกษา แหล่งที่พักอาศัย ฯลฯ โดยจะกำหนดเป็น “ป้ายหยุดรถประจำทาง” ให้ผู้โดยสารรถประจำทางสามารถมารอรถโดยสาร ณ จุดที่กำหนดให้เป็นป้ายหยุดรถประจำทางนั้น เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการรับส่ง และจุดที่เป็นป้ายหยุดรถประจำทางจะมีสิ่งก่อสร้างที่ทำขึ้นเพื่อใช้เป็นที่พักสำหรับผู้โดยสาร ใช้กำบังแดด และฝน ทำให้เกิดความสะอาด สบาย และความเป็นระเบียบมากขึ้น เรียกว่า “ศาลาที่พัก” สำหรับให้ผู้โดยสารรถประจำทางได้ใช้เป็นจุดที่พักคอยรถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถดำเนินงานมาได้ด้วยความร่วมมือเป็นอย่างดี

จากบุคคล และหน่วยงานหลายฝ่าย คือ

สำนักงานควบคุมการจราจร กองการขนส่งทางบก ชั้น 6 ตึกสำนักงานเขตบางซื่อ

กองการออกแบบ สำนักการโยธา ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2

กองการออกแบบ สำนักการระบายน้ำ ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ถ.พระราม 9

กองการเดินรถที่ 3 สมุทรปราการ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

บริษัท สุาปรินทร์ จำกัด ถ.เทพารักษ์ อ.บางพลี สมุทรปราการ

อนุเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้ในการออกแบบ

อาจารย์ต่อวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ชินินทร์ อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรม

ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์

คณาจารย์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้

ผู้โดยสารรถประจำทาง และรถประจำทางทุกสายที่ผ่านป้ายหยุดรถ

- หน้าพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เอกมัย
- ถนนสีลม เยื้องเซ็นทรัล สีลม
- หน้าศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์

เป็นแบบในการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรม และเรื่องจำนวนคนในการโดยสาร

ผู้ที่ร่วมช่วยงานทั้งหมด นายวสันต์ พริงลำภู (ชาย), นายภาสกรณ์ เอี่ยมใจดี (หน้อย)

นายศรัณย์ กิจเจริญวิศาล (บ๊วก), นางสาวธนารัตน์ หนูประสิทธิ์ (ปุ่ย)

นายสรเวทย์ ศรีเวทย์บดี (ทอย), นางสาวสุทธินี ฆอตระการกิจ (น้องทั้ง)

นางสาวฉนิศรา บวรเนาวรักษ์ (น้องเบญ), นายเจษฎา อินทรภักดี (น้องเจต)

นายนรเศรษฐ์ อังวัฒนพานิช (น้องไนต์), นายสมภพ (น้องต้น)

ที่ร่วมแรงร่วมใจกันทำให้งานเป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา

นายปริญญา นิลนพคุณ (บอล), นายภาสกรณ์ เอี่ยมใจดี (หน้อย)

นายจักรกฤษณ์ อรศรี (จักร), นายศรัณย์ กิจเจริญวิศาล (บ๊วก)

ที่ประสพภาวะเดียวกัน และยังมีถึงกัน ให้ความช่วยเหลือกันมาตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิเศษสุด ขอขอบพระคุณอย่างสูง พ่อ และแม่ ที่สนับสนุนการศึกษา ให้วิชาความรู้ ให้ชีวิต  
จริยธรรม ความเป็นคน ให้ทุนทรัพย์ ให้ความหวัง และกำลังใจในการทำงานเป็นอย่างดี  
เสมอมา

ขอขอบพระคุณ และขอขอบคุณในความร่วมมือ ให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน ที่  
ทำให้มีวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขึ้นมา

สันทัด คงปัญญาพานิชกุล

ผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ

ชื่อภาพ	หน้า
ภาพลักษณะศาลาที่พักผู้โดยสารในเวลากลางคืน	5
ภาพแสดงลักษณะพื้นที่ที่มีฝนสาดเข้ามาได้ในการใช้งาน	8
ภาพแสดงอุปกรณ์ที่เกิดความเสียหายจากการรัดแฉะ	9
ภาพป้ายข้อมูลที่บอกสายรถประจำทาง	12
ภาพถังขยะที่ติดตั้งอยู่กับศาลาที่พักผู้โดยสาร	13
ภาพโทรศัพท์ที่ติดตั้งอยู่กับศาลาที่พักผู้โดยสาร	13
ภาพแสดงพื้นที่การติดตั้ง ทางด้านกว้างของศาลาที่พักผู้โดยสาร	15
ภาพการติดตั้งลงพื้นที่ที่มีการตัดแปลงพื้นที่จนเสียหายไป	17
ภาพแสดงตัวอย่างป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ในบริเวณศาลาที่พักผู้โดยสาร	25
แผนภาพการกำหนดป้ายหยุดรถประจำทาง	29
ภาพแสดงบริเวณที่ไม่เหมาะสมกับการติดตั้งศาลาที่พักผู้โดยสาร	31
แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบความสูงของชาย-หญิง ในวัยต่างๆ ที่ P95	38
แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของร่างกาย ชาย-หญิง	39
แผนภาพแสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ใช้ไม้เท้าช่วยในการเดิน	41
แผนภาพแสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ใช้ไม้ค้ำยันช่วยในการเดิน	41
แผนภาพแสดงขนาดพื้นที่สำหรับรถเข็น	42
แผนภาพมุมมองในการมองของคน	43
แผนภาพมุมมองในการมอง (บทวิเคราะห์)	46
แผนภาพแสดงท่าทางการนั่งระหว่างรอรถโดยสาร	49
ภาพลักษณะท่าทางการนั่งระหว่างรอรถ	50
ภาพท่าทางระหว่างรอรถโดยสาร	50
ภาพทิศทาง และมุมมองในขณะรอรถที่ส่วนใหญ่จะมองไปทางที่รถมา	51
ภาพพฤติกรรมการหลบแดดอยู่หลังเงาของเสาไฟฟ้าในขณะรอรถ	53
ภาพพฤติกรรมของผู้รอรถโดยสารส่วนใหญ่จะยืนค่อนมาทางริมบาทวิถี	54
แผนภาพทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดดในเขตกทมฯ	59
แผนภาพแสดงแนวทางโคจรของดวงอาทิตย์ และแสงแดดในเขตกรุงเทพฯ	60
แผนภาพวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากทิศทางในการติดตั้งในมุมต่างๆ	66
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	67
ภาพแสดงองค์ประกอบของบาทวิถี	67

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพแบบมาตรฐานเส้นทางเข้าออกทาง	68
แผนภาพระยะมาตรฐานจากสิ่งกีดขวาง	69
แผนภาพผังทางเข้ามาตรฐาน และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	70
แผนภาพแบบแท่นรับน้ำหนัก	80
แผนภาพแบบรถโดยสาร	82
ภาพการจอดรถโดยสาร	83
ภาพระยะจอดรถโดยสารที่ห่างจากขอบบาทวิถีมาก	83
แผนภาพการจอดรถโดยสารประจำทาง	84
ภาพ Bangkok 2000 city of culture	87
ภาพลวดลายแบบไทย	87
ภาพลวดลายไทยแบบพื้นบ้าน	87
ภาพรถไฟฟ้า BTS	88
ภาพวิถีชีวิตคนกรุงเทพฯ ต้องมีความสะดวก สบาย และทันสมัย	88
ภาพสีเส้น ลวดลายแบบสถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่	88
ภาพตราสัญลักษณ์ของกรุงเทพมหานคร	88
ภาพหลังคา และกันสาดแบบบ้านไทย	89
ภาพช่องระบายอากาศในตัวบ้าน	90
ภาพพื้นเรือนไม้แบบบ้านไทย	90
ภาพหน้าต่างบ้านไทย ที่ดัดแปลงให้เข้ากับวัสดุ และเครื่องใช้ในปัจจุบัน	90
ภาพการใช้วัสดุผนังกันฝน	90
ภาพศาลาที่พิกผู้โดยสาร ที่แสงสว่างไม่เพียงพอ	93
ภาพศาลาที่พิกผู้โดยสาร ที่ติดไฟเพิ่มเข้าไป	93
ภาพการวางสัมภาระไว้บนที่นั่ง	93
ภาพการนำเอาแผ่น Acrylic มากั้นด้านข้าง และด้านหลัง	94
ภาพอุปกรณ์ที่โดนจัดแะงะ จนใช้การไม่ได้	94
ภาพลักษณะของตู้โทรศัพท์ที่ติดตั้งกับศาลาที่พิกผู้โดยสาร	96
แผนภาพขนาดของศาลาที่พิกผู้โดยสาร	96
ภาพแสดงสภาพผิวหน้าบาทวิถี ที่ติดตั้งศาลาที่พิกผู้โดยสาร	98
ภาพตัวอย่างศาลาที่พิกผู้โดยสาร	99
ภาพลักษณะโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม	100 – 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 แผนภาพสีระในการออกแบบที่นั่ง  
 เมื่อมีการแก้ไข ทั้งสี และทั้งที่ ไม่มีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพเครื่องโทรศัพท์สาธารณะ	109
ภาพ Advertisement Board	110
แผนภาพลักษณะการกระจายแสงของป้ายโฆษณา และการสะท้อนแสง	112
ภาพตัวอย่างงานโครงสร้างที่ผลิตจากเหล็กกล้า	113
ภาพตัวอย่างงานที่ผลิตจากเหล็กหล่อ	113
ภาพตัวอย่างงานที่ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม	114
ภาพตัวอย่างงานที่ผลิตจากโลหะผสม	114
ภาพตัวอย่างงานที่ผลิตจากคอนกรีต	114
ภาพตัวอย่างการใช้งาน Acrylic	116
ภาพตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก PC	116
ภาพตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก FRP	117
ภาพตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจากแผ่นเหล็ก	117
ภาพตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก Aluminium	118
ภาพตัวอย่างที่นั่งจาก FRP	119



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตาราง และแผนภูมิประกอบ

ชื่อตาราง	หน้า
ตารางเปรียบเทียบระยะเวลาห่างระหว่างศาลาที่พักผู้โดยสารกับสถานที่ข้างเคียง	31
ตารางจำนวนผู้โดยสารรถประจำทางของ ข.ส.ม.ก.	33
ตารางจำนวนผู้โดยสารโดยประมาณในแต่ละวัย ที่โดยสารตามเส้นทางต่างๆ	34
แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยแนวโน้มของผู้โดยสารในแต่ละวัย	34
ตารางจำนวนในการโดยสารรถประจำทาง	35
ตารางแสดงการกระจายตำแหน่งของคนที่ป่วยหยุดรถประจำทาง	52
แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตลอด 1 วัน	58
ตารางข้อมูลอุณหภูมิ ความร้อน	61
แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยความเร็วลม	61
ตารางข้อมูลความเร็วลม และทิศทางลมในเขตกรุงเทพฯ	62
แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน	63
ตารางจำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละเดือน	63
ตารางระยะเวลาในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางของ ข.ส.ม.ก.	82
ตารางขนาดร่างกาย และระยะในการออกแบบที่นั่ง	105
ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้าง	120
ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหลังคา	121
ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุที่พัก	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการแบบ

แผ่นที่	ชื่อแผ่น	หน้า
1	ELEVATION	
2	ASSEMBLY	
3	SPECIFICATION	
4	PART 1 : สุานราก	
5	PART 2 : สุานเสา	
6	PART 3 : เสาโครงถัก	
7	PART 4 : คาน	
8	ASSEMBLY DETAILS (PART 1-2-3-4)	
9	PART 5-1 , PART 6 : ที่นั่ง	
10	PART 5-2 ,PART 5-3 ,ASSEMBLY DETAILS (PART 5-6)	
11	PART 7 : ราวจับ	
12	PART 8 : หลังคากลาง	
13	PART 9 : หลังคาปีก	
14	ROOF STRUCTURE	
15	PART 10 ,PART 11 : รางน้ำ และกรอบรางน้ำ	
16	DRAINAGE DETAILS	
17	PART 12 : ป้ายโฆษณา	
18	ASSEMBLY DETAILS (PART 12)	
19	PART 12-1	
20	PART 12-2	
21	PART 12-3	
22	PART 12-4	
23	PART 13 : ป้ายข้อมูล	
24	ASSEMBLY DETAILS (PART 13)	
25	CIRCUIT	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
อนุมติผล	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
รายการภาพประกอบ	ช
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการแบบ	ฎ

### บทที่ 1 บทนำ

บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ปัญหา	
- ปัญหาทางด้านการใช้งาน	5
- ปัญหาทางด้านโครงสร้าง	13
- ปัญหาทางด้านการผลิต และการประกอบติดตั้ง	17
ขอบเขตของโครงการ	20
แนวทางในการศึกษาวิจัย	22
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	23

### บทที่ 2 การศึกษา ค้นคว้าข้อมูล และสรุปผล

ที่มาของโครงการ	24
หลักเกณฑ์ และกฎข้อบังคับต่างๆ	26
จุดที่สมควรกำหนดให้ใช้เป็นติดตั้งป้ายหยุดรถประจำทาง	27
จุดที่ห้ามใช้เป็นป้ายหยุดรถโดยสาร	28
ลักษณะวิธีการปักป้าย และช่วงระยะห่างระหว่างป้าย	31
ข้อมูลของผู้โดยสารรถประจำทาง	
ข้อมูลทางด้านปริมาณ	33
ข้อมูลทางด้านสรีระ	37

### พฤติกรรม การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารความหมายเน้นของคนใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป<sup>48</sup>ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ ทำทางในการรอรถโดยสาร	49
การมองในขณะรอรถโดยสาร	51
ตำแหน่งการกระจายคน	52
กิจกรรมที่เกิดขึ้น	55
<b>องค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน</b>	
สภาพภูมิอากาศ	58
สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง	
- ทิศทางที่ตั้ง	65
- บาทวิถี	67
สภาพการจราจร	81
รถโดยสาร	82
บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งาน	83
เอกลักษณ์ในการออกแบบ	87
ผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	93
<b>องค์ประกอบในการออกแบบ</b>	
การกำหนดขอบเขตของพื้นที่ใช้งาน	102
การออกแบบที่นั่ง	103
การวางผัง	108
การติดตั้งโทรศัพท์	109
ป้ายโฆษณา	110
อุปกรณ์ไฟฟ้า	111
วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	113
ข้อมูล ข่าวสาร	123
สรุปผลการวิจัย	126
แนวคิดในการออกแบบ	127
<b>บทที่ 3 ขั้นตอนพัฒนาการออกแบบ</b>	
แบบร่าง (PRILIMINARY DESIGN)	129
แบบร่างจำลอง (MODEL STUDY)	138
การวิเคราะห์การออกแบบ	141

**บทที่ 4 ขั้นตอนการนำเสนอผลงานการออกแบบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
แผ่นเสนองาน (PLATE)	142

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายแบบจำลอง (MODEL)	157
WORKING DRAWING	160
<b>บทที่ 5</b> สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะ	
ข้อเสนอแนะหลังการออกแบบ	185
ข้อเสนอแนะจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	185
<b>ภาคผนวก</b>	
บรรณานุกรม	186
ประวัติการศึกษา	187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

ระบบการขนส่งมวลชน มีองค์กร และหน่วยงานที่ให้บริการด้านนี้อยู่หลายหน่วยงาน ซึ่งเป็นทั้งของรัฐ และเอกชน รวมถึงบริการร่วมของทั้ง 2 หน่วยงาน ซึ่งมีการให้บริการที่เหมือนกัน แต่ลักษณะการให้บริการที่ต่างกันตามแต่ละองค์กร โดยในวิทยานิพนธ์นี้ได้ข้อมูลอ้างอิง เกี่ยวกับระบบการทำงาน และการให้บริการ จาก “องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ” ซึ่งถือเป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านนี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดที่หนึ่ง โดยจะรับผิดชอบงานขนส่งในบริเวณของกรุงเทพมหานคร และบริเวณปริมณฑล

จากสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ที่มีภูมิอากาศร้อน มีแดดตลอดทั้งปี และมีฝนตกชุกในฤดูฝน การที่จะให้ผู้โดยสารรอดประจําทาง โดยไม่มีที่ใดที่ใช้เป็นที่กำบัง หรือที่พักหลบแดด และฝน เป็นเรื่องที่สร้างความลำบากอย่างมาก ดังนั้น “ศาลาที่พัก” จึงเป็นวิถีทางแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่จะช่วยให้เกิดความสะดวก สบาย และความเป็นระเบียบเรียบร้อยให้กับระบบการขนส่งมวลชน ส่วนหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่อง “ป้ายหยุดรถประจําทาง” และ “ศาลาที่พัก” ก็คือ “สำนักงานควบคุมการจราจร” ที่รับผิดชอบงานเกี่ยวกับการคมนาคมในบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ปัญหาที่พบในการใช้งานของศาลาที่พัก แบบเดิม ยังมีบางจุดที่ยังไม่เหมาะสมกับการใช้งาน กับสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ ฯลฯ จึงน่าที่จะทำการออกแบบ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบในการใช้งานทุกด้านให้มากขึ้น พฤติกรรมของบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ก็น่าที่จะนำมาเป็นส่วนเป็นตัวกำหนดรูปแบบของศาลาที่พักผู้โดยสารได้

จากการออกแบบ โดยไม่ได้คำนึงถึงลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทย ที่เป็นแบบร้อน-ชื้น มีอุณหภูมิสูง มีฝนตกชุก ฤดูร้อน และฤดูฝนยาวนาน ที่ส่งผลให้ลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย มีความแตกต่างจากทางแถบภูมิอากาศอบอุ่น หรืออากาศหนาว ทำให้สิ่งก่อสร้างส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย เพราะการได้รับอิทธิพลตะวันตกมา แต่นำมาใช้อย่างไม่เหมาะสม องค์ประกอบ และลักษณะทางโครงสร้างของสถาปัตยกรรมไทย มีวิธีการแก้ปัญหาในการใช้งานให้มีความเหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนไทย สภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศแบบประเทศไทย

ดังนั้นจึงควรจะนำลักษณะ และวิธีการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรมไทยมาใช้ เพื่อแก้ปัญหาการใช้งาน และการออกแบบที่เกิดความไม่เหมาะสมของลักษณะสถาปัตยกรรมของทางตะวันตก โดยมีการประสานกับรูปแบบ เทคโนโลยี วิธีการผลิต และวัสดุสมัยใหม่ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น

เช่น วิธีการป้องกันแดด ฝน ของสถาปัตยกรรมไทย การป้องกันความร้อนของอากาศ การระบาย เรื่องของวัสดุบางอย่าง เป็นต้น

นิยาม ความหมายสำหรับบุคคล สถานที่ และสิ่งของที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการออกแบบ และปรับปรุง ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่พหุภาพ มีความหมายถึง ผู้ที่มีความพิการทางด้านร่างกายภายนอก เช่น พิการแขน ขา และพิการทางการมองเห็น รวมถึงผู้ที่มีความผิดปกติทางการมองเห็นไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
2. ผู้โดยสาร มีความหมายถึง ผู้โดยสารรถประจำทาง โดยอ้างอิงจากผู้โดยสารรถประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ
3. รถประจำทาง มีความหมายถึง รถโดยสารประจำทาง โดยอ้างอิงจากรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ
4. กรุงเทพมหานคร มีความหมายถึง หน่วยงานบริหารของกรุงเทพฯ
5. สำนักงานควบคุมการจราจร (สจร.) มีความหมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบงานเกี่ยวกับงานการคมนาคมขนส่ง งานการจราจร งานกำหนด และติดตั้งป้ายหยุดรถประจำทาง รวมถึงศาลาที่พัก ในบริเวณพื้นที่ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร และบางส่วนของปริมณฑล
6. กรุงเทพฯ มีความหมายถึง เขตพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
7. ปริมณฑล มีความหมายถึง พื้นที่บางส่วนของอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดกรุงเทพฯ ของจังหวัดปทุมธานี สมุทรปราการ นครปฐม นนทบุรี และสมุทรสาคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

การพัฒนาสาธารณูปโภคที่ภาครัฐจัดไว้ให้กับประชาชน ให้มีความสะดวก สบาย และทันสมัยมากขึ้น เป็นหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานรัฐ การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นจะแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของการดำเนินงาน และคุณภาพชีวิตของประชาชนที่ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นนโยบายในการดำเนินงานของภาครัฐ โดยเฉพาะในจุดที่มีข้อจำกัดมากเกินไป ทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ ต้องพัฒนารูปแบบให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

### 2. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

ส่วนของงบประมาณในการจัดทำ ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง เป็นการร่วมมือกันของทั้งภาครัฐ และเอกชน เพื่อเป็นการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน และยังเป็นการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่อหน่วยงานที่มีต่อสังคม ดังนั้นจึงมีองค์กรเอกชน ที่พร้อมจะลงทุนในส่วนนี้ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรที่มีในสังคมให้ดียิ่งขึ้น โดยจะเห็นได้จากหน่วยงานที่เข้ามาทำงานในส่วนนี้แทนหน่วยงานของรัฐ จากภาพโฆษณาของบริษัท และผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีอยู่ตามป้ายหยุดรถประจำทางทุกที่

### 3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

รถประจำทางเป็นปัจจัยสำคัญของการเดินทางของประชากร โดยเฉพาะในบริเวณตัวเมืองที่มีผู้อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ยิ่งมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะทุกคนไม่สามารถที่จะมีรถยนต์เป็นของตัวเองได้ และการที่มีรถยนต์ส่วนตัวมากๆ ก็จะทำให้เกิดการจราจรติดขัดได้อีกด้วย ทางภาครัฐจึงพยายามให้ประชาชนหันมาโดยสารรถประจำทางให้มากขึ้น ด้วยการพัฒนารูปแบบ และการให้บริการที่ดี มีความสะดวก สบาย และทันสมัยมากขึ้น

### 4. ความเป็นไปได้ของการออกแบบเบื้องต้น

รูปแบบของศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางของเดิมยังมีจุดที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน ซึ่งสามารถพัฒนารูปแบบให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้น ออกแบบให้ประหยัดทรัพยากร โดยได้ประโยชน์จากการใช้งานได้มากขึ้นด้วย

### 5. ความเป็นไปได้ในระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม

รูปแบบการผลิตของระบบอุตสาหกรรมมีการผลิตในจำนวนมาก และมีมาตรฐานในการผลิตที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าศาลาที่พัก มีอยู่ทั่วไปตามถนนหนทางที่มีรถประจำทางวิ่งอยู่ โดยมีรูปแบบที่เหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการผลิตจึงมีความเหมาะสมกับระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เนื่องจากสภาพแวดล้อม และสภาพอากาศของประเทศไทย ซึ่งมีอากาศร้อน มีแดดได้ตลอดทั้งปี ทุกฤดูกาล และยังมีฝนตกชุกมากในฤดูฝนอีกด้วย การที่จะให้ผู้โดยสารสามารถรถประจำทาง ท่ามกลางสภาวะดังกล่าว เป็นเรื่องที่สร้างความลำบากให้กับผู้โดยสารอย่างมาก

ดังนั้นศาลาที่พิกผู้โดยสารรถประจำทาง จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับผู้โดยสารรถประจำทางอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในบริเวณตัวเมือง หรือจังหวัดใหญ่ ที่มีประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ศาลาที่พิก ทำให้เกิดความสะดวก สบาย และความเป็นระเบียบมากขึ้นสำหรับการโดยสารรถประจำทาง ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานของภาครัฐ ที่จะต้องมีให้กับประชาชน โดยศาลาที่พิกจะมียู่ตามป้ายหยุดรถประจำทาง ตามเส้นทางวิ่งของรถประจำทาง โดยเฉพาะในจุดที่มีผู้โดยสารอยู่มาก ก็จะมีการก่อสร้างศาลาที่พิก เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถใช้เป็นที่หลบแดด หลบฝนได้ และยังเป็นจุดจอดรถประจำทางไปด้วย ทำให้การเดินทางมีความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ช่วยลดปัญหาในการรับส่งผู้โดยสาร ซึ่งถ้ามีคนเปลี่ยนมาโดยสารรถประจำทางแทนการขับรถส่วนตัว เป็นจำนวนมากขึ้นก็จะช่วยลดปริมาณของรถยนต์บนถนนให้น้อยลง ก็จะเกิดการจราจรติดขัดน้อยลง ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนารูปแบบของการให้บริการ และเพิ่มความสะดวก สบายให้ผู้โดยสารมากขึ้น ซึ่งก็จะเป็นการช่วยเหลือสังคม และสภาพแวดล้อมอีกทางหนึ่ง และยังมีประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างมากอีกด้วย ซึ่งถ้าเห็นว่าการโดยสารรถประจำทางมีความสะดวก สบายเพิ่มขึ้น จำนวนผู้โดยสารก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ก็จะเป็นการได้ประโยชน์ ดังที่กล่าวไปแล้ว

สถาปัตยกรรมไทยมีรูปแบบที่เหมาะสมกับภูมิอากาศในแถบร้อนชื้น โดยมีการแก้ปัญหาเรื่องการป้องกัน แดด และฝน อุณหภูมิของอากาศ การระบายอากาศ ฯลฯ ที่ทำให้สามารถใช้ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นได้อย่างดี จึงน่าจะนำมาใช้ในการออกแบบกับผลิตภัณฑ์สมัยใหม่ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทยด้วย

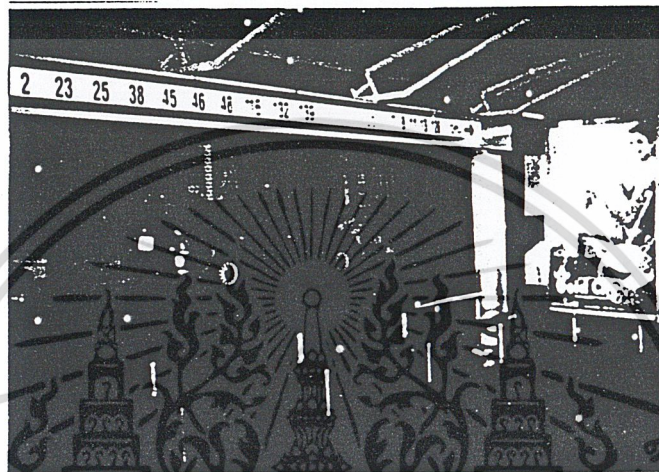
จากข้อมูล เมื่อปี 2541 ระบุว่า จำนวนของป้ายหยุดรถประจำทางที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองการขนส่ง และจราจร กรุงเทพฯ มีประมาณ 3,752 จุด มีการติดตั้งศาลาที่พิกผู้โดยสารประมาณ 1,317 จุด และได้เปลี่ยนเป็นแบบใหม่แล้ว 600 หลัง *ประมาณสี่ร้อยกว่าจุด* ซึ่งยังคงเหลือที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง อีกแปดร้อยกว่าจุด ทำให้น่าจะมีความเป็นไปได้ที่จะมีการยอมรับแบบใหม่ที่มีความเหมาะสมกว่า ที่จะทำการติดตั้งใหม่ในส่วนที่เหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ปัญหา

### 1. ปัญหาทางด้านการใช้งาน

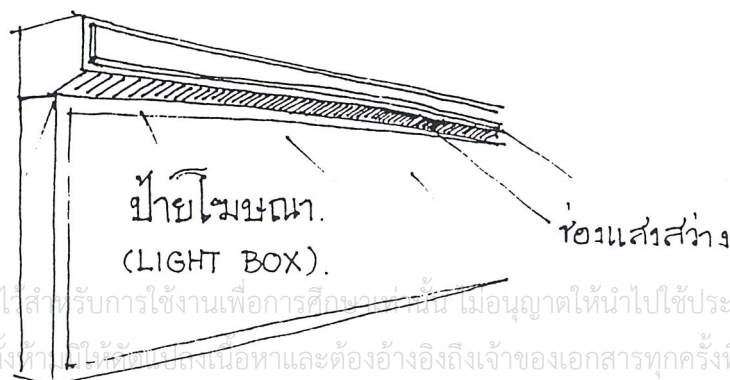
- 1.1 ปัญหาเรื่องแสงสว่างไม่เพียงพอในเวลากลางคืน จะมีเพียงแสงไฟจากตู้ไฟโฆษณา ซึ่งยังมีความสว่างไม่เท่ากัน ไม่มีมาตรฐานกำหนดลักษณะของป้าย ทำให้แสงสว่างไม่เท่ากัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอันตรายได้



ภาพลักษณะศาลาที่พักผู้โดยสารในเวลากลางคืน

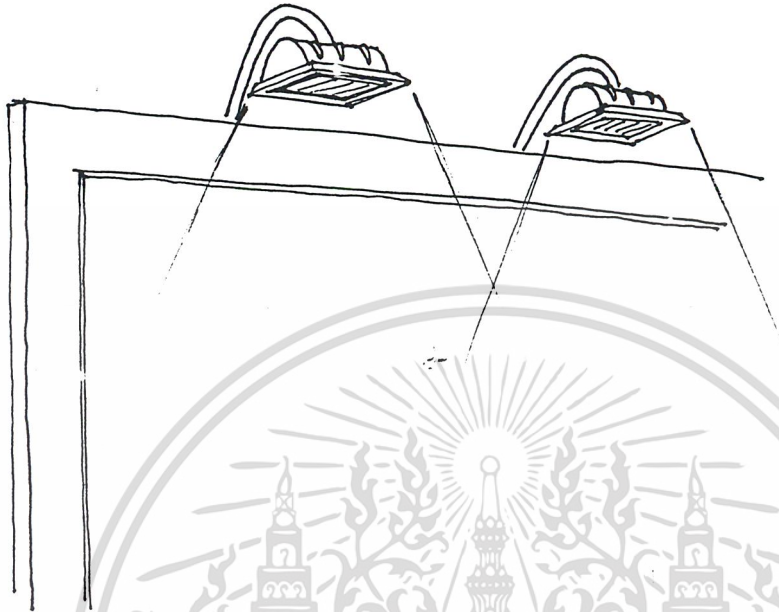
แนวทางในการแก้ปัญหา เนื่องจากมีการใช้ไฟส่องในตู้ไฟโฆษณา และป้ายบอกข้อมูลของรถประจำทางที่ผ่านทาง ดังนั้นจึงน่าจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการส่องสว่างสำหรับผู้โดยสารในเวลากลางคืนได้ด้วย

แนวทางที่ 1 โดยอาจจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งของป้ายบางจุด และมีการเพิ่มจำนวนของหลอดไฟให้มีความสว่างมากขึ้น (เพิ่ม Watt ของหลอดไฟ) และออกแบบให้มีช่องสำหรับให้แสงสว่างส่องมายังพื้นที่ในศาลาที่พัก

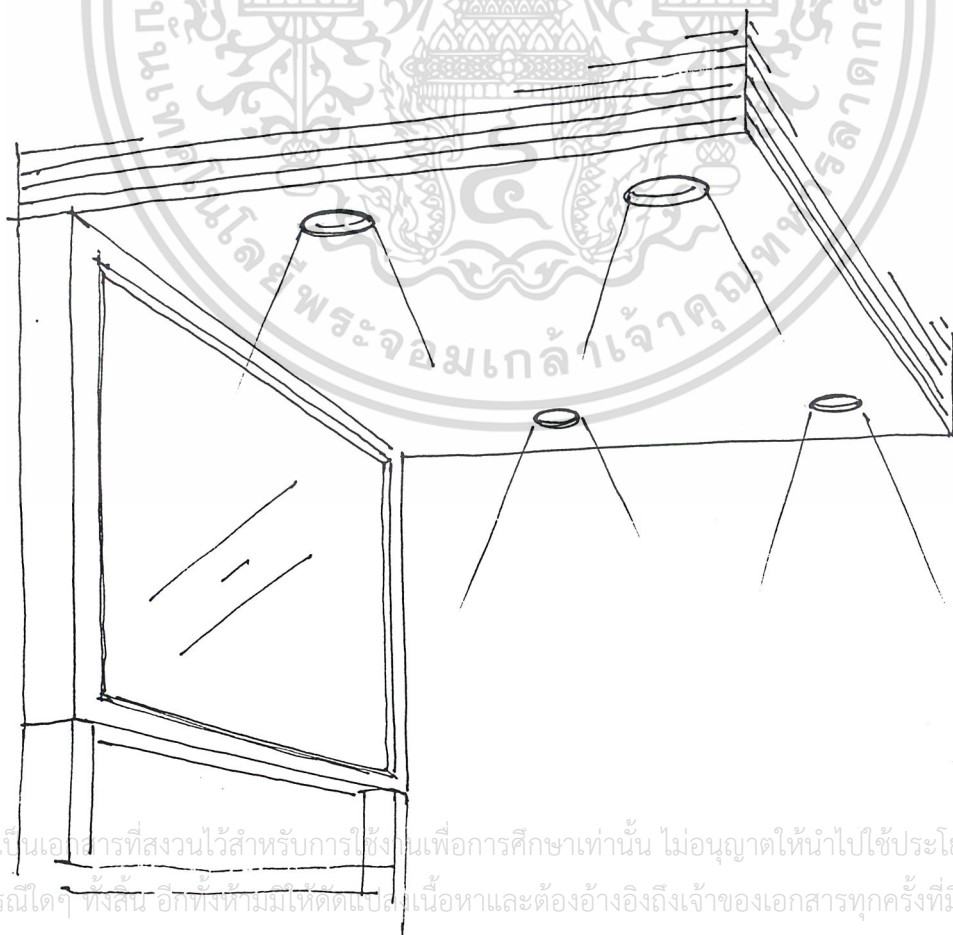


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ 2 โดยอาจจะเป็นเปลี่ยนประเภทของป้ายโฆษณา จากเดิมที่เป็นแสงสว่าง  
จากด้านใน เป็นแบบที่ส่องจากด้านนอก และยังให้แสงสว่างไปยังส่วนอื่นด้วย



แนวทางที่ 3 โดยการติดตั้งโคมไฟส่องสว่างเพิ่มเข้าไป

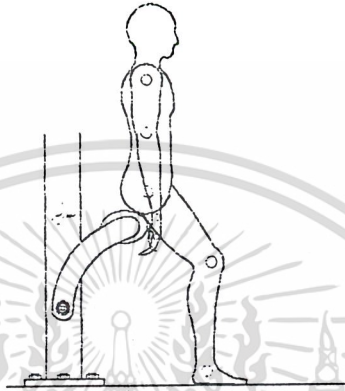


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

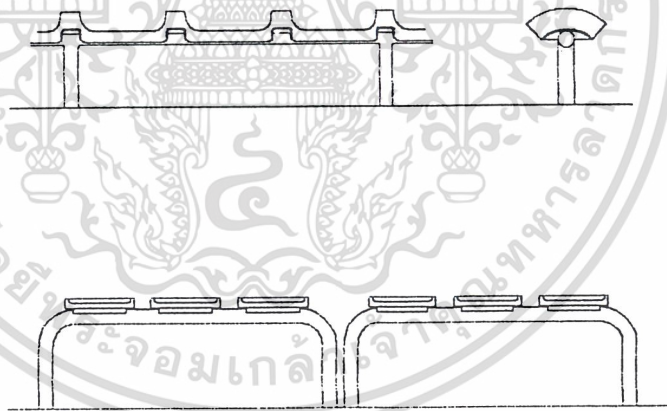
- 1.2 ปัญหาเรื่องการใช้งานที่นั่งพักชนิดวัสดุประสงค์ โดยบางคนอาจใช้เป็นที่นอน หรือเป็นที่วางสิ่งของสัมภาระ เป็นการเสียประโยชน์สำหรับผู้ใช้โดยสารคนอื่น

แนวทางในการแก้ปัญหา

- แนวทางที่ 1 ออกแบบให้เป็นส่วนที่พียงแทนการนั่ง อาจจะเป็นแค่ส่วนรองรับน้ำหนัก บางส่วนของร่างกาย (กึ่งนั่งกึ่งยืน หรือเป็นที่พียง)



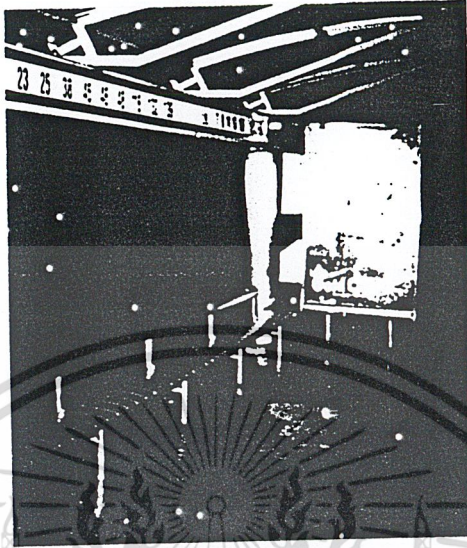
- แนวทางที่ 2 ออกแบบโดยแบ่งที่นั่งออกเป็นช่อง ไม่ให้เป็นระนาบตรงยาว และมีการโค้งลง



- แนวทางที่ 3 ออกแบบโดยใช้ทั้ง 2 แนวทางมาประกอบกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 ปัญหาเรื่องกันแดด และฝนได้ไม่ดี เพราะลักษณะโครงสร้างที่เปิดโล่ง ทำให้พื้นที่ในการใช้งานในสถานะที่มีแดดส่องมีน้อย

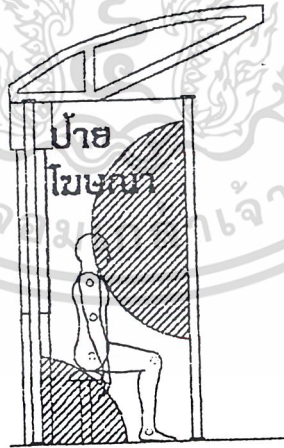


ภาพแสดงลักษณะพื้นที่ ที่ถูกฝนสาดเข้ามาได้ในการใช้งาน

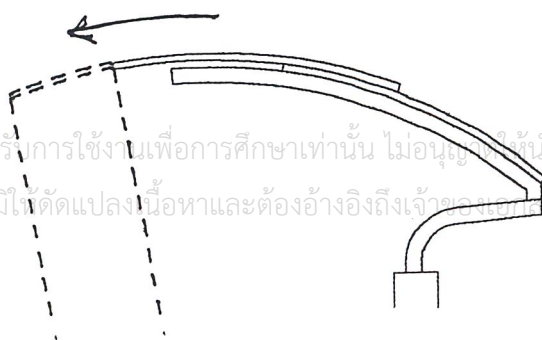
แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบให้มีแนวทางในการเพิ่มพื้นที่ใช้งานในทิศทางที่มีปัญหา

มากที่สุด

แนวทางที่ 1 ออกแบบให้มีป้ายด้านข้างของที่นั่งพัก ให้เป็นแบบที่สามารถป้องกันฝนสาดมายังที่นั่งพักได้ และสามารถมองเห็นรถที่กำลังมาได้

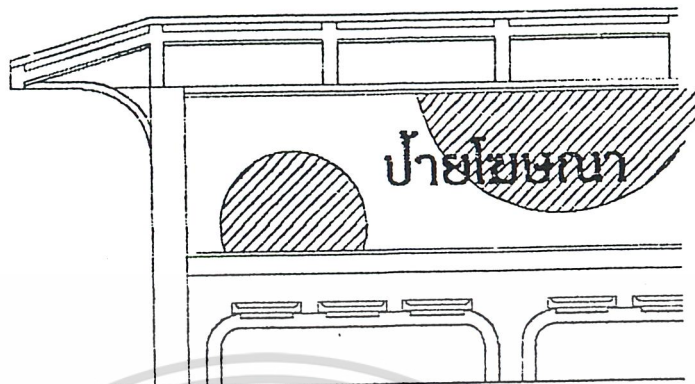


แนวทางที่ 2 ออกแบบให้สามารถปรับขนาดหลังคาได้

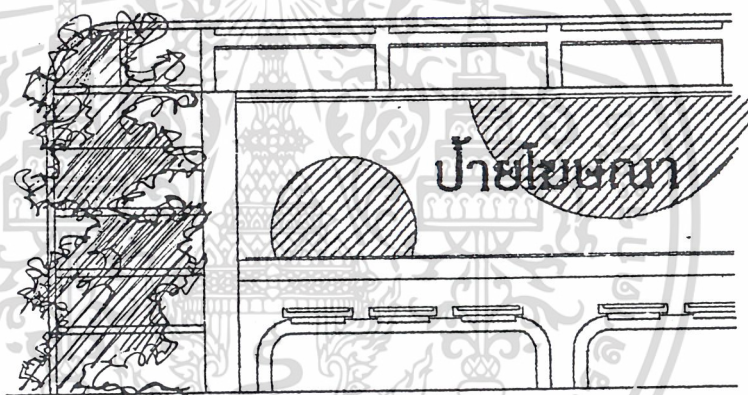


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

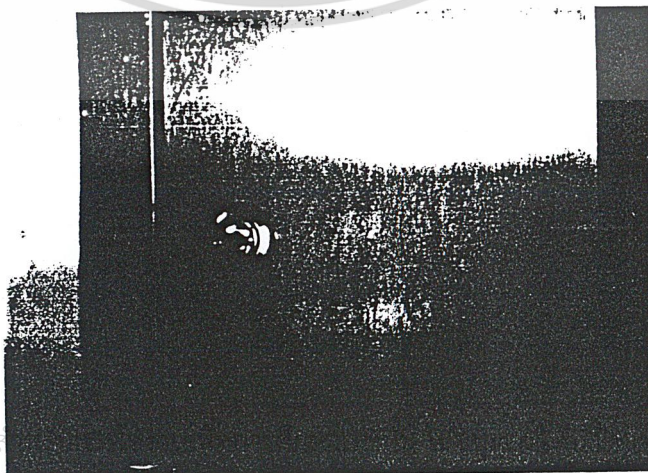
แนวทางที่ 3 ออกแบบให้มีส่วนที่เป็นกันสาดยื่นยาวออกไป โดยการติดตั้งเพิ่มเข้าไปจากเดิม



แนวทางที่ 4 ออกแบบให้มีโครงสำหรับการปลูกพืชประเภทไม้เลื้อย ทางด้านข้าง เพื่อเป็นแนวป้องกันแดด และฝน



1.4 ปัญหาการใช้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการถูกกัดแฉะ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการดูแลรักษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้

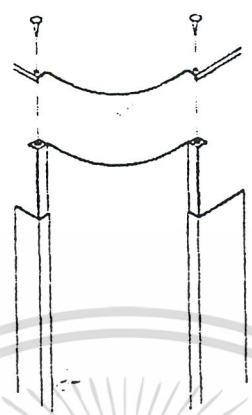
ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

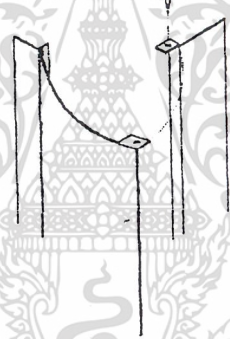
ภาพแสดงอุปกรณ์ที่เกิดความเสียหายจากการถูกกัดแฉะ

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบโดยให้มีวิธีในการปิดในรูปแบบอื่น

แนวทางที่ 1 ออกแบบโดยใช้วิธีการปิดแบบเป็นวงเส้น โดยอาจจะมีการขันติดไว้ ยากต่อการเปิด



แนวทางที่ 2 ออกแบบให้ก็มีการยึดติดเอาไว้เพื่อป้องกันการเปิดได้ด้วย

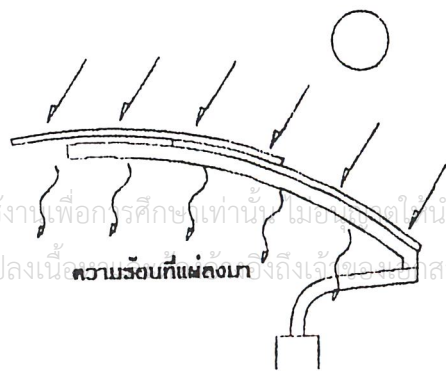


1.5 ปัญหาเรื่องความร้อนในตอนที่มีแดดจัด โดยเฉพาะในตอนกลางวันแม้จะอยู่ในร่มก็ ยังรู้สึกร้อน ซึ่งอาจจะเกิดจากหลายสาเหตุ

1.5.1. วัสดุมีการสะท้อนแสง และความร้อนออกมามาก

แนวทางในการแก้ปัญหา ใช้วัสดุที่มีการสะท้อนน้อยลง เช่น วัสดุที่มีผิวไม่มันวาวเกินไป หรือ ผิวเป็น Texture เพื่อให้การสะท้อนแสง กระจายออกมากขึ้น

1.5.2. หลังคามีการถ่ายความร้อนลงมาโดยตรง

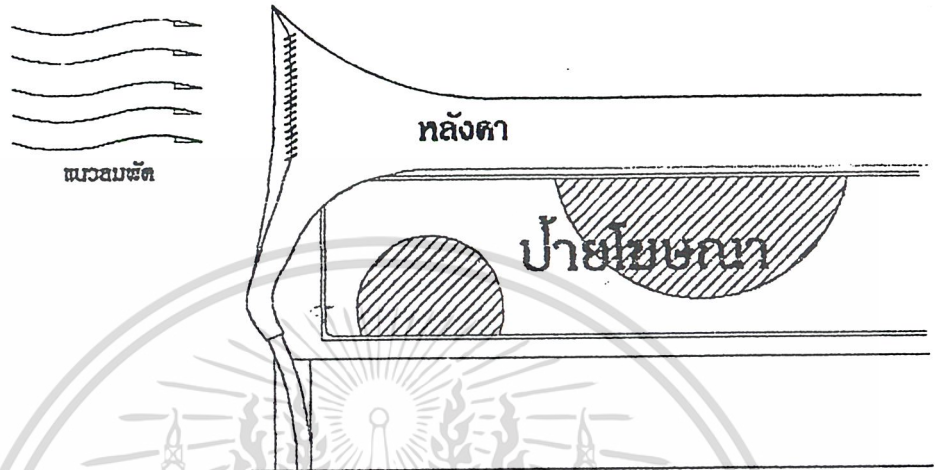


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาก่อนหน้านี้ถึงแม้จะเป็นเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

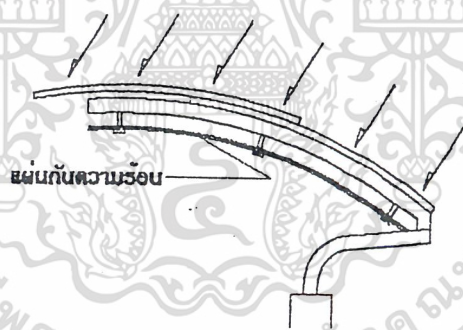
ความร้อนที่แผ่ลงมา

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบให้หลังคามีการป้องกัน และระบายความร้อนได้ดี

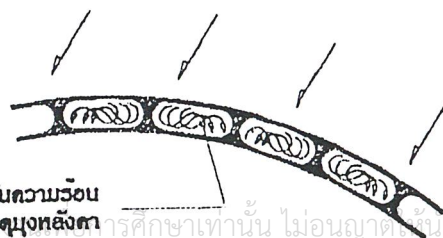
แนวทางที่ 1 ออกแบบให้มีหลังคามีช่องระบาย เพื่อให้สามารถรับลมมาระบายความร้อนใต้หลังคาได้มากขึ้น



แนวทางที่ 2 เพิ่มแผ่นกันความร้อนเข้าไปใต้หลังคาอีกชั้นหนึ่ง

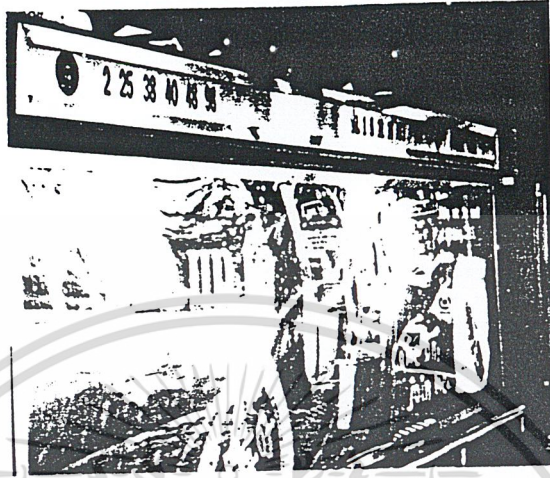


แนวทางที่ 3 ใช้วัสดุบุหลังคาที่มีลักษณะการป้องกันความร้อนที่ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับในแผนวัสดุบุหลังคา การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.6 ปัญหาเรื่องป้ายบอกข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางไม่ครบถ้วน และให้รายละเอียดไม่พอ สำหรับการเดินทางได้อย่างถูกต้อง



ภาพป้ายข้อมูลที่บอกสายรถประจำทาง

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบให้มีการบอกรายละเอียดมากขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สายของรถประจำทางที่ผ่านทางมา
- ต้นทาง และปลายทางของรถแต่ละสาย
- ทิศทางที่รถจะไป (ปลายทาง)
- ทิศทางของถนน (เข้าเมือง – ออกเมือง)
- รายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาทางด้านโครงสร้าง

2.1 ปัญหาเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์เสริมยังไม่มีความเหมาะสม มีลักษณะต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

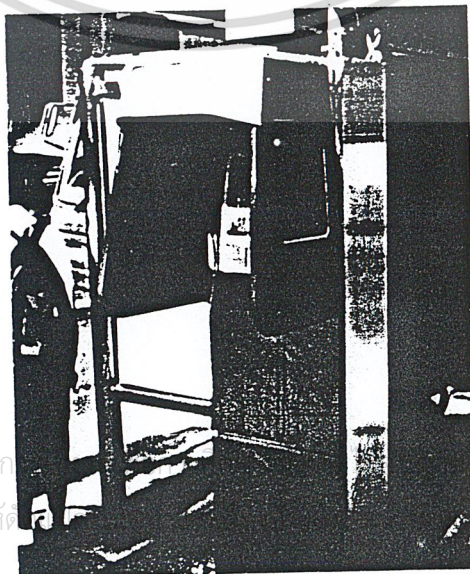
2.1.1 การติดตั้งถังขยะเพิ่มจากเดิมทำได้ยาก ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่เป็นสัดส่วน จุดที่ติดตั้งไม่เหมาะสม และยังมีรูปแบบที่แตกต่างจากลักษณะของศาลาที่พัก



ภาพถังขยะที่ติดตั้งอยู่กับศาลาที่พักผู้โดยสาร

แนวทางในการแก้ปัญหา ทำการวิเคราะห์ถึงความจำเป็นของถังขยะที่ติดตั้งกับศาลาที่พักผู้โดยสาร กับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน ว่ามีความจำเป็นมากน้อยเพียงใด และมีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างไร ถ้ามีความจำเป็นให้ออกแบบให้มีลักษณะที่เข้ากับรูปแบบของโครงสร้างทั่วไป

2.1.2 การติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะมีความยุ่งยากในการติดตั้ง การเดินสายไม่เป็นระเบียบ และมีรูปแบบที่ต่างจากลักษณะของศาลาที่พัก เช่น สี สัน หรือวัสดุต่างกัน



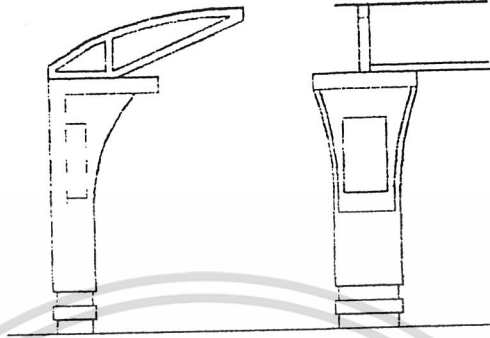
ภาพโทรศัพท์ที่ติดตั้งอยู่กับศาลาที่พักผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคณาจารย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง

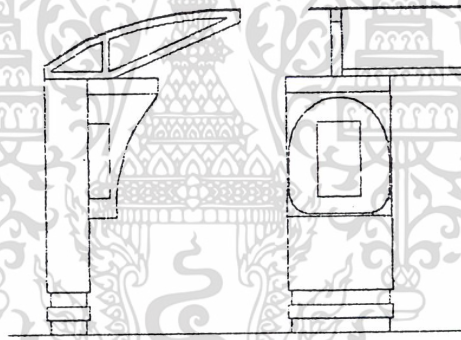
นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางในการแก้ปัญหา

แนวทางที่ 1 ออกแบบให้ตู้โทรศัพท์กับศาลาที่พักมีโครงสร้างเดียวกัน



แนวทางที่ 2 ออกแบบให้ตู้โทรศัพท์มีลักษณะที่เข้ากับลักษณะของศาลาที่พัก โดยอาจจะใช้สีเดียวกัน หรือวัสดุเดียวกัน



แนวทางที่ 3 จากการวิเคราะห์ถึงความจำเป็นของโทรศัพท์ ที่ติดตั้งในศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง เห็นว่ามีความจำเป็นแค่ในบางพื้นที่ ดังนั้นจึงออกแบบให้สามารถติดตั้งโทรศัพท์ ได้โดยไม่ต้องมีการเพิ่มอุปกรณ์ใดในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

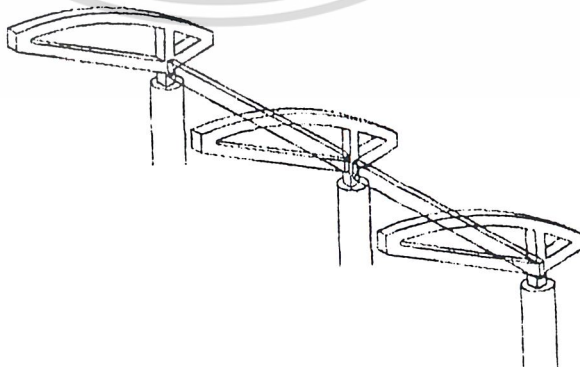
- 2.2 ปัญหาเรื่องของพื้นที่ในการติดตั้ง และก่อสร้างมีข้อจำกัดมากเกินไป ทำให้ในบางพื้นที่ที่ไม่สามารถติดตั้งได้ เช่น ความกว้างของบาทวิถี ระยะของต้นไม้ เสาไฟฟ้า ฯลฯ



ภาพแสดงพื้นที่การติดตั้ง ทางด้านกว้างของศาลาที่พักผู้โดยสาร

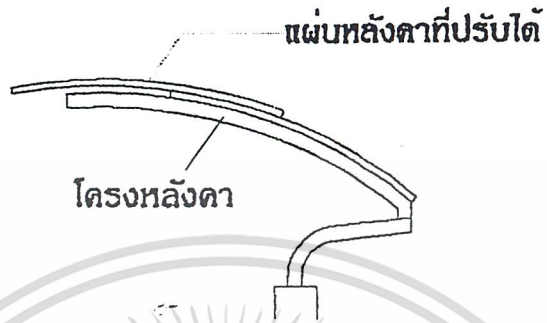
แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบให้สามารถปรับขนาดของโครงสร้างก่อนการติดตั้งได้ โดยสามารถที่จะปรับได้ทั้งความกว้าง และความยาว

แนวทางที่ 1 ออกแบบให้สามารถปรับขนาดตามความยาวได้ โดยการเพิ่มหน่วยของการติดตั้งให้พื้นที่ใช้งานมีความยาวมากขึ้นได้

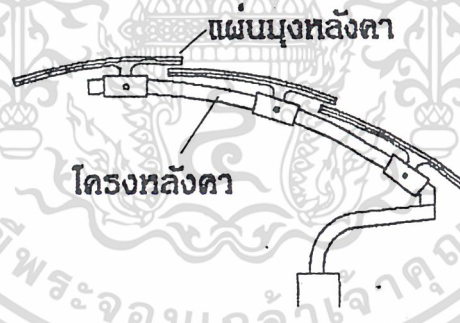


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ 2 ออกแบบให้สามารถปรับความกว้างของหลังคา โดยวิธีการแบ่งหลังคา ออกเป็น 2 ส่วน ปรับให้ได้ความกว้างที่เหมาะสมกับพื้นที่ แล้วจึงค่อยยึดติด



แนวทางที่ 3 ออกแบบให้หลังคามีลักษณะเป็นแถวซ้อนต่อกัน สามารถเพิ่ม-ลด จำนวนแถวของหลังคาได้

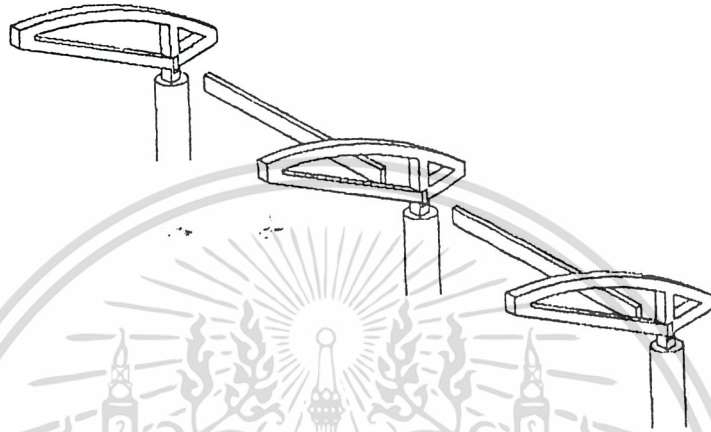


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

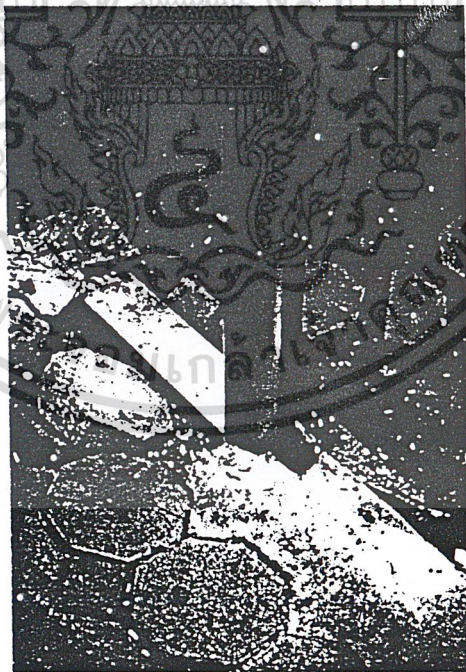
3. ปัญหาทางด้านการผลิต และการประกอบติดตั้ง

3.1 ปัญหาที่มีชิ้นส่วนประกอบเป็นจำนวนมาก ทำให้การประกอบติดตั้งมีขั้นตอนหลายขั้นตอน ทำได้ลำบาก

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบให้โครงสร้างเป็นระบบ modular แยกตามส่วนต่างๆ ก่อนนำมาประกอบกันโดยการยึดติดแต่ละหน่วยเข้าด้วยกัน,



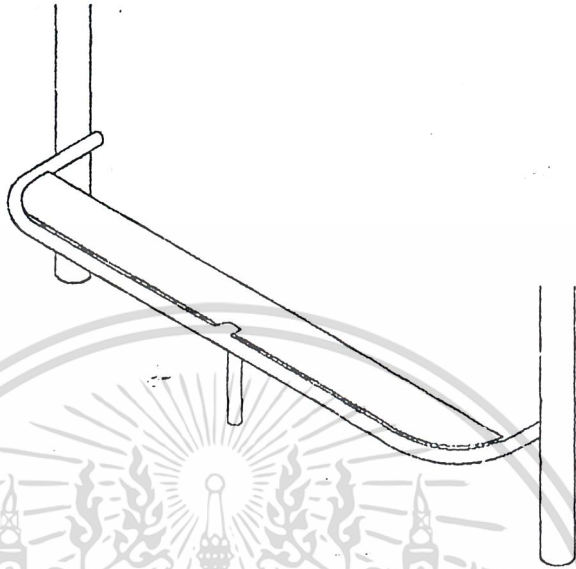
3.2 ปัญหาการที่มีส่วนที่ต้องฝังลงพื้นมากเกินไป การติดตั้งทำได้ลำบาก เพราะจะต้องมีการเทคอนกรีต และเป็นการตัดแปลงทางเท้ามากเกินไปทำให้เสียสภาพจากเดิม



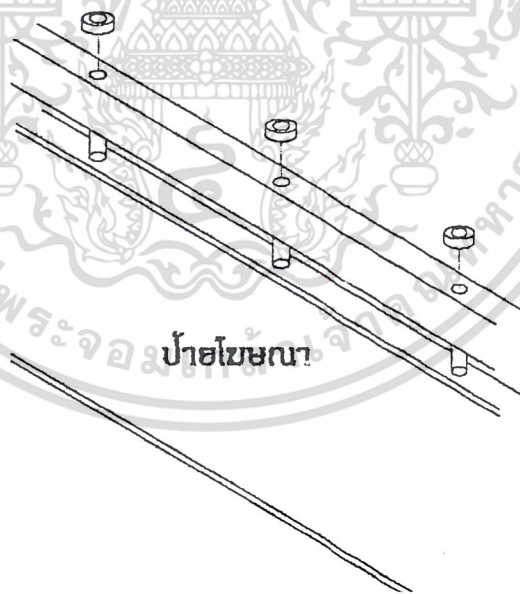
ภาพการติดตั้งลงพื้นที่มีการตัดแปลงพื้นจนเสียสภาพไป

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบโดยให้ส่วนโครงสร้างส่วนใหญ่มีการถ่ายน้ำหนักลงสู่เสา  
เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้ง 2 ข้าง ด้วยการยึดติด การแขวน การเชื่อมติด และจะไม่มีส่วนที่ติดกับพื้น โดยไม่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น จำเป็น เช่น

ที่นั่งพักคอย ออกแบบโดยยึดติดกับเสาทั้ง 2 ข้าง และอาจจะมีขาที่จะถ่ายน้ำหนักลง  
เพียง 1-2 จุด แล้วแต่ความเหมาะสมกับความแข็งแรง



ป้ายโฆษณา ออกแบบให้เป็นแบบแขวนกับคานที่ยึดกับเสาทั้ง 2 ข้าง โดยไม่จำเป็นต้องมีเสาเพื่อรองรับน้ำหนักของป้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง เกินความจำเป็น จากการเลือกใช้วัสดุที่เกินความจำเป็น และไม่เหมาะสมกับการใช้งาน

แนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบโดยเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับหน้าที่การใช้งาน และสภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ซึ่งสามารถแยกออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- วัสดุผนังหลังคา ต้องเป็นวัสดุที่ทนความร้อน ฝน ป้องกันแสงแดด ความร้อน ความชื้น และสารเคมี ได้ดี ตกแต่งได้สวยงาม จากเดิมเป็นแผ่น Polycarbonate อาจจะใช้เป็น FRP แทนได้ เพราะมีราคาถูกกว่า มีการขึ้นรูปได้มากกว่ารูปแบบกว่า โดยที่ไม่ต้องเพิ่มต้นทุนมาก
- วัสดุตกแต่งผิว จาก stainless อาจจะใช้วิธีการทาสี หรือเป็น alucarbon ในบางส่วน
- วัสดุโครงสร้าง มีขนาดใหญ่เพื่อความแข็งแรงแทนที่จะเพิ่มส่วนที่รองรับแรงได้ดีกว่า และลดขนาดของวัสดุลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบศาลาที่พัก มีโครงสร้างเป็นระบบ modular ที่สามารถปรับขนาดพื้นที่ใช้งานได้ ตามความจำเป็นในการใช้งาน จำนวนของผู้โดยสาร โดยอาจจะเป็นแบบที่สามารถปรับขนาดโครงสร้างได้ หรือเป็นแบบที่เพิ่มขนาดการติดตั้งได้ง่าย
2. ออกแบบโครงสร้างหลังคาที่สามารถปรับขนาดได้ หรือ joint ที่ยึดระหว่างโครงสร้างกับ หลังคาให้ปรับได้ เพื่อความเหมาะสมกับการติดตั้งในสถานที่ต่างๆ ที่มีความแตกต่างกัน ทางด้านพื้นที่
3. ออกแบบส่วนประกอบเพิ่มให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม และเป็น รูปแบบเดียวกับ ศาลาที่พัก โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้
  - 3.1 ออกแบบให้สามารถติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะเพิ่มเข้าไปได้ ในกรณีที่มีความจำเป็น ต้องมีการติดตั้ง อยู่ในตำแหน่งที่มีความเหมาะสม เป็นระเบียบ สะดวกกับผู้ ใช้ และไม่กีดขวางทางเท้าเกินไป
  - 3.2 ออกแบบให้มีการติดตั้งป้ายโฆษณา ให้มีความเหมาะสมกับการติดตั้ง ทุกพื้นที่ และสามารถที่จะดูแลรักษา ซ่อมแซมได้ง่ายมีความปลอดภัย
  - 3.3 ออกแบบให้มีที่นั่งพักคอย ให้เพียงพอสำหรับผู้โดยสารกลุ่มที่มีความจำเป็น มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ระยะเวลาในการรอรถ ให้ผู้ที่นั่งสามารถมองเห็น รถที่กำลังมาได้ และป้องกันการใช้ประโยชน์ไปในทางอื่น เช่น ใช้นอน และใช้ วางสิ่งของ สัมภาระ
  - 3.4 ออกแบบส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีความจำเป็น เช่น ป้ายบอกข้อมูล แผนที่การเดินทาง ในกรุงเทพฯ ป้ายหยุดรถ ฯลฯ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน
4. ออกแบบให้มีการระบายน้ำจากหลังคาลงสู่พื้นให้มีความมิดชิด เป็นระเบียบ ไม่ทำให้ เฉอะแฉะ หรือทิ้งเรี่ยราด และป้องกันน้ำนองที่พื้นได้
5. ออกแบบให้มีจุดที่เป็นที่รวมอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ใช้เป็นแผงควบคุมระบบไฟฟ้าของทั้งหมดไว้ในที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา
6. ออกแบบให้สามารถทำการผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม
7. ออกแบบให้มีความสะดวกตา พิจารณาถึงความรู้สึก และพฤติกรรมของผู้โดยสารให้เหมาะสมกับการใช้งาน และสภาพแวดล้อมในกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกวัสดุ และอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน มีความแข็งแรง ทนทาน โดยแบ่งออกเป็นวัสดุที่ใช้ในส่วนต่างๆ ดังนี้
  1. วัสดุบุหลังคา ให้มีความทนทาน สามารถทนแดด และฝนได้ มีระบบการระบายน้ำที่ดี น้ำไม่ขัง และยึดติดกับโครงสร้างหลังคาได้ง่าย
  2. วัสดุโครงสร้าง มีความแข็งแรง สามารถทนแรงได้มาก ทนทานกับสภาพอากาศได้ดี
  3. วิธีการตกแต่งให้มีความสวยงาม ทนทาน ติดตั้งได้ง่าย
  4. ชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็น เช่น สวิตช์ ฟิวส์ หลอดไฟ สายไฟ ฯลฯ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ทนทาน และประหยัด
  5. วัสดุ และอุปกรณ์อื่นๆ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน มีความทนทาน
- ส่วนที่นำมาใช้ โดยไม่ได้ออกแบบ
  1. ตราสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ตรากรุงเทพมหานคร ตราองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เป็นต้น และตราของผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการโฆษณา
  2. แบบตัวอักษรต่างๆ ที่นำมาใช้ประกอบในป้ายต่าง หรือเป็นตัวบ่งบอกถึงตำแหน่ง
  3. เครื่องโทรศัพท์สาธารณะ
  4. อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เช่น สวิตช์ ฟิวส์ หลอดไฟ ขั้วหลอดไฟ และองค์ประกอบต่างๆของหลอดไฟ
  5. Graphic บนแผ่นป้ายโฆษณา
  6. อุปกรณ์ยึดติดต่างๆ จำพวก น็อต สกรู บานพับ ริเว็ต ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาวิจัยถึงกลุ่มผู้ที่โดยสารรถประจำทาง เป็นประจำ ทั้งทางด้าน เพศ วัย ฯลฯ อิทธิพลที่มีผลต่อการใช้งานศาลาที่พัก ของกลุ่มคนแต่ละกลุ่ม
2. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานศาลาที่พักของผู้โดยสารรถประจำทาง ในรูปแบบ และในสถานะต่างๆกัน เช่น ในเวลากลางคืน – กลางวัน ตอนฝนตก ตอนที่มีแดดจัด เป็นต้น
3. ศึกษาถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้น และที่อาจจะเกิดขึ้นได้ระหว่างการรอรถประจำทางในศาลาที่พัก ในช่วงเวลาต่างๆ
4. ศึกษากรณีตัวอย่างของศาลาที่พัก จำนวนรถประจำทางในแต่ละเส้นทาง ในจุดที่มีการจราจรหนาแน่น มีผู้โดยสารเป็นจำนวนมาก ในแต่ละช่วงเวลา
5. ศึกษากรณีตัวอย่างของศาลาที่พัก จำนวนรถประจำทางในแต่ละเส้นทาง ในจุดที่มีการจราจรสะดวกรวดเร็ว มีผู้โดยสารน้อย ในแต่ละช่วงเวลา
6. ศึกษาวิธีการดูแลรักษา และการซ่อมแซมของพนักงาน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดูแลรักษา ศาลาที่พักทั้งหมด
7. ศึกษาสภาพแวดล้อมในกรุงเทพฯ และลักษณะของสถานที่ในการติดตั้งศาลาที่พักผู้โดยสาร
8. ศึกษาเรื่องแดด ทิศทางของแดด อุณหภูมิ ลม ทิศทางของลมที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้งาน
9. ศึกษาเรื่องฝน ทิศทางของฝน ปริมาณ และผลที่เกิดขึ้นในการใช้งาน
10. ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะของสถาปัตยกรรมไทยโดยเฉพาะในภาคกลาง เหตุผลในการใช้งาน การออกแบบในแต่ละส่วน ประโยชน์ของส่วนต่างๆ ของสถาปัตยกรรมไทย
11. ศึกษาวิธีการผลิต และขั้นตอนการประกอบติดตั้งของศาลาที่พักผู้โดยสาร
12. ศึกษาเรื่องวัสดุต่างๆ ที่น่าจะมีความเหมาะสมกับการใช้งานในศาลาที่พักผู้โดยสาร
13. ศึกษาเรื่องระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่อาจจะนำมาใช้ในศาลาที่พัก
14. ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่มีผลต่อรูปแบบของศาลาที่พัก เช่น เรื่องของแฟชั่น ของระบบการผลิต เทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น
15. ศึกษาถึงเรื่องต้นทุนในการผลิต ที่มาของเงินทุน องค์ประกอบทางเศรษฐกิจอื่นๆที่มีผลต่อการออกแบบ และการผลิต ปัจจัยที่มีผลทางการตลาด
16. ศึกษาถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับสังคม และการโดยสารรถประจำทางของคนกรุงเทพฯ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้งานศาลาที่พักผู้โดยสาร
17. ศึกษาความเป็นไปได้ในการออกแบบ และการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสารในรูปแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. พฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสารรถประจำทางกลุ่มต่างๆ รวมถึงอิทธิพลที่มีผลต่อการใช้งานในรูปแบบต่างๆ และเหตุของการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ที่เกิดขึ้น
2. ลักษณะการใช้งานในช่วงเวลาต่างๆ ความต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาในการใช้งานให้มีความสะดวกที่สุด
3. ลักษณะของสภาพแวดล้อมที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบของศาลาที่พัก ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในสภาวะต่าง
4. กิจกรรมต่างๆ ในการใช้งานของผู้โดยสารรถประจำทาง ที่เกิดขึ้นเป็นประจำ และอาจเกิดขึ้นในบางเวลา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และการหาทางป้องกันพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมไม่ควรในการใช้งาน
5. สิ่งต่างๆ ที่ควรจะมีในการออกแบบ เพื่อให้ใช้งานได้ดีที่สุด
6. สิ่งที่ได้จากรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทย ที่น่าจะนำมาใช้ เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาวะแวดล้อมกรุงเทพฯ
7. วัสดุต่างๆ ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน มีความทนทาน และประหยัด
8. ระบบ และวิธีการผลิตที่มีความเหมาะสมกับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อความประหยัดต้นทุน และเวลาในการผลิตที่เหมาะสม
9. อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่มีคุณภาพ และความทนทาน และเหมาะสมจะนำมาใช้ในโครงการ
10. ระบบการใช้งานที่เหมาะสม การประกอบติดตั้งที่สะดวก การผลิตที่มีมาตรฐาน
11. ความเป็นไปได้ของโครงการในการใช้งานได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้า และการสรุปผลข้อมูล

จากกระบวนการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาใช้พิจารณาในการออกแบบ มีข้อมูลอยู่หลายประเภท และได้มาจากวิธีการรวบรวมที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ จึงได้นำข้อมูลที่เป็นปัจจัยต่อการออกแบบ มาทำการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และสรุปผลถึงความสำคัญ เพื่อการนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยได้แบ่งแนวทางของการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ ให้มีความชัดเจนในการนำเสนอ ดังนี้

#### แนวทางการศึกษาข้อมูล

- การศึกษาที่มาของโครงการ
- การศึกษาหลักเกณฑ์ และกฎ ข้อบังคับในการกำหนดป้ายหยุดรถประจำทาง
- การศึกษาข้อมูลของผู้โดยสารรถประจำทาง
- การศึกษาด้านพฤติกรรม การใช้งาน
- การศึกษาองค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน
- การศึกษาด้านเอกลักษณ์ ในการออกแบบ
- การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง
- การศึกษาองค์ประกอบในการผลิต

แนวทางในการออกแบบมาจากกระบวนการสรุปผลการวิจัย ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งาน และการออกแบบ เพื่อสรุปหารูปแบบการใช้งานที่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อม พฤติกรรม และหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ที่จำเป็นสำหรับศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง

#### ที่มาของโครงการ

จากการศึกษา การโดยสารรถประจำทางของคนกรุงเทพฯ จะเห็นได้ว่า ศาลาที่พักผู้โดยสาร เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ที่มีผลต่อการเดินทาง โดยสารรถประจำทาง ดังนั้นจึงได้จัดให้มีศาลาที่พักผู้โดยสารไว้ที่ป้ายหยุดรถประจำทาง เพื่อรองรับคนที่โดยสารรถประจำทาง และหน่วยงานที่มีส่วนในการรับผิดชอบ ดังนี้

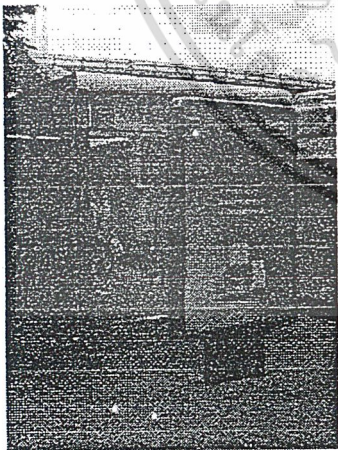
1. สำนักงานควบคุมการจราจร กรมการขนส่งทางบก
2. กรมทางหลวง
3. กรุงเทพมหานคร

ซึ่งแบ่งกันรับผิดชอบในส่วนต่างๆ ทั่วพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยจะรับผิดชอบในการจัดสร้าง ดูแลรักษา รวมถึงการหางบประมาณในการจัดสร้าง โดยมีหลักการดำเนินงาน โดยให้องค์กรเอกชนมารับผิดชอบในส่วนนี้ และจากการศึกษาพบว่าศาลาที่พักส่วนใหญ่จะ

เกิดจากการที่เอกชน ทั้งบริษัท หน่วยงานของเอกชน และบุคคลเป็นผู้ลงทุน โดยมีผลประโยชน์ตอบแทนทางรูปแบบอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นในรูปแบบของการประชาสัมพันธ์ หรือ การโฆษณาองค์กร ดังภาพที่ปรากฏอยู่ที่ศาลาที่พักผู้โดยสารโดยทั่วไป จะมีการทำสัญญาให้เป็นไปในแบบของการทำสัญญาสัมปทานให้บริษัทดำเนินงาน และจ่ายผลตอบแทนให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ตามระยะเวลาที่ระบุในสัญญา โดยเฉพาะศาลาที่พักผู้โดยสารแบบใหม่ จะมีที่มาจากบริษัทโฆษณา ในชื่อของ บริษัท Pearl & Dean จำกัด ทำหน้าที่รับผิดชอบทั้งในการออกแบบ จัดสร้าง และหาทุนในการสร้าง โดยการหาหน่วยงาน หรือบริษัทที่จะมาลงโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และจ่ายผลตอบแทนให้กับบริษัท

### บทวิเคราะห์ที่มาของโครงการ

ในการจัดสร้างศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ส่วนใหญ่มาจากการที่หน่วยงานเอกชนเป็นผู้จัดสร้างให้ โดยที่รัฐไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ และมีพื้นที่สำหรับการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ เป็นผลตอบแทนให้กับบริษัท ผลตอบแทนทั้งหมดมาจากค่าโฆษณา ดังนั้นป้ายโฆษณาจึงเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญมากส่วนหนึ่งที่จะต้องมีส่วน ศาลาที่พักผู้โดยสาร เป็นเหมือนปัจจัยในการออกแบบของศาลาที่พักผู้โดยสาร ซึ่งจะต้องมีความชัดเจนสามารถที่จะเห็นได้ทั้งกลางวัน และกลางคืน เพราะจะมีผู้คนในที่ต่างๆ ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการโฆษณา ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่มารอโดยสารรถประจำทาง ผู้โดยสารที่อยู่บนรถ และคนขับรถผ่านไป - มา



ตัวอย่างป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ในบริเวณ  
ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง

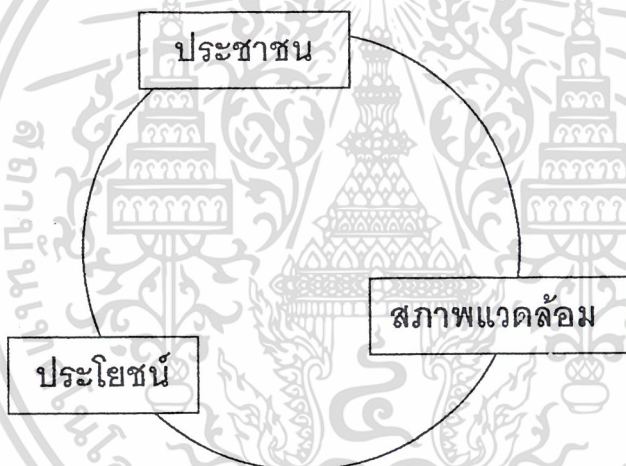
### สรุปผล

จะเห็นได้ว่าป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในศาลาที่พักผู้โดยสาร ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องให้ป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ให้มีความ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ชัดเจน และสามารถเห็นได้ทั้งกลางวัน และกลางคืน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหาก มีมติเห็นดีแบ่งสิ่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ และกฎ ข้อบังคับในการกำหนดป้ายหยุดรถประจำทาง จากนโยบายในการบริหารงานของกรมการขนส่งทางบก และกรุงเทพมหานคร มีหลักเกณฑ์ ในการจัดสร้างศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางมีข้อสำคัญ ดังนี้

- เป็นศาลาที่พักผู้โดยสารที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ปรับเปลี่ยนได้ มีความ สะดวกสบาย และมีความปลอดภัยในการใช้งานสำหรับผู้โดยสารรถประจำทาง
- มีผลตอบแทนให้หน่วยงานที่รับผิดชอบอย่างคุ้มค่า โดยบริษัทที่ได้รับสัมปทานจากหน่วย งานนั้นเป็นผู้ดำเนินงานในทุกด้าน
- มีระบบการจัดการ และการดำเนินงานที่ดี ที่จะช่วยให้คุณภาพชีวิตของคนกรุงเทพฯ มี ระดับที่ดีขึ้น และส่งเสริมทัศนียภาพของกรุงเทพฯ ให้ดีขึ้น

แนวทางในการดำเนินงาน มีองค์ประกอบ และส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ดังนี้



โดยเป็นการจัดสร้างเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานสำหรับประชาชน เป็น สาธารณะสมบัติ และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม โดยจะเป็นรายละเอียดเรื่องของ หลักเกณฑ์ ในการใช้งานดังนี้

- ใช้งานเป็นศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง
- ใช้งานเป็นจุดที่ให้ข้อมูล ข่าวสาร ประชาสัมพันธ์
- มีรูปแบบทันสมัย
- มีความปลอดภัยในการใช้งาน
- มีความแข็งแรง ทนทาน

เอกสารนี้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในกรุงเทพฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากพื้นที่ในการใช้งาน ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง จะเป็นพื้นที่ ที่เป็นสวนสาธารณะ และลักษณะพื้นที่ในการติดตั้งมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละท้องที่ ทำให้เกิดปัญหาในการกำหนดพื้นที่การใช้งาน จึงทำการศึกษา “ข้อบังคับในการกำหนดป้ายหยุดรถประจำทาง” ที่กำหนดขึ้นโดย “คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง” เพื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบต่อไปโดยมีข้อบังคับ ดังนี้

1. จุดที่สมควรกำหนดให้ใช้เป็นติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารห่างจากทางคนเดินข้าม (ทางม้าลาย) ไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร
- ป้ายที่อยู่ตรงข้ามในเส้นทางเดียวกัน ต้องเอียงกันไปประมาณ 60.00 เมตร
- ถนนที่มีทางเบี่ยงสำหรับหยุดรถ (Bus bay) ให้ติดตั้งป้ายหยุดรถไว้ตรงทางเบี่ยงออก
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารก่อนถึงทางรถไฟไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารห่างจากเชิงลาดของสะพาน ด้านขึ้นไม่น้อยกว่า 80.00 เมตร หรือทางด้านลงไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารห่างจากทางแยกไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารห่างจากถนนวงเวียนไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารก่อนถึงทางเข้าออกอาคารไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารก่อนถึงทางเข้า-ออก (ตรอก-ซอย) ไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 25.00 เมตร
- ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารก่อนถึงทางขึ้น-ลงของสะพานลอยคนเดินข้าม 5.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

2. จุดที่ห้ามใช้เป็นป้ายหยุดรถโดยสาร

- ห้ามติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารในบริเวณที่เป็นที่ตั้งของ ตู้ไปรษณีย์ ท่าดับเพลิง สถานีบริการน้ำมัน ธนาคาร และตู้โทรศัพท์ แต่ถ้าจำเป็นให้ติดตั้งก่อนถึงสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร
- บริเวณที่เป็นที่กัลดแต่ถ้าจำเป็นให้ติดตั้งก่อนไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร หรือเลยไปไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

- ภายในรัศมีของถนนวงเวียน แต่ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งให้ทำเรื่องเสนอที่ คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและรูปร่างอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่ถนนมีลักษณะเป็นทางเลี้ยว ทางโค้งที่มีทัศนวิสัยไม่ดี ทางร่วม ทางแยก

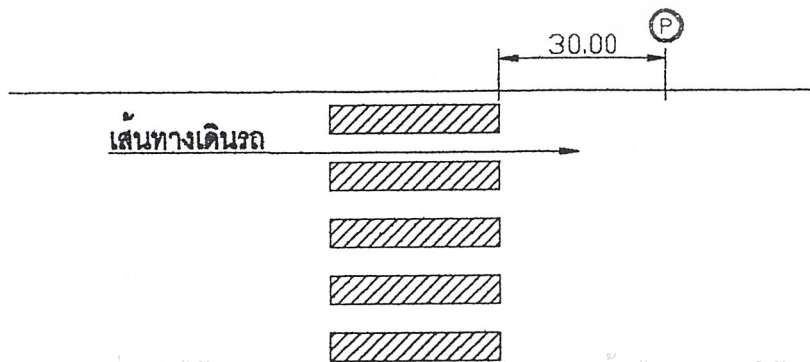
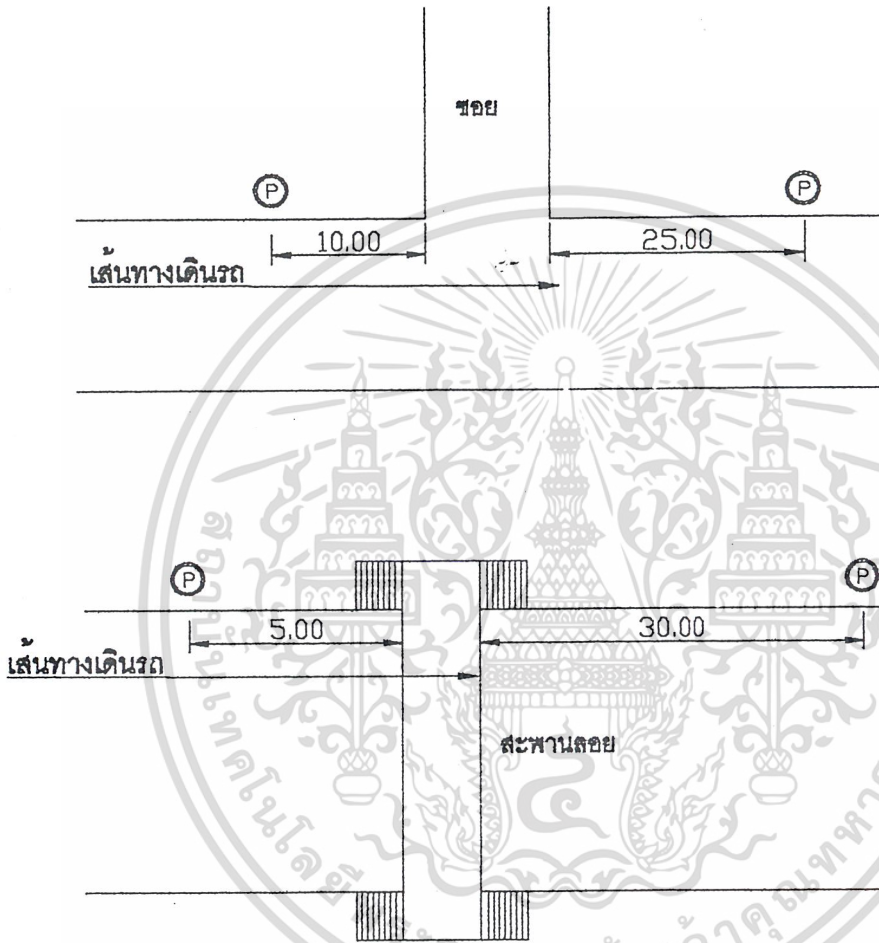
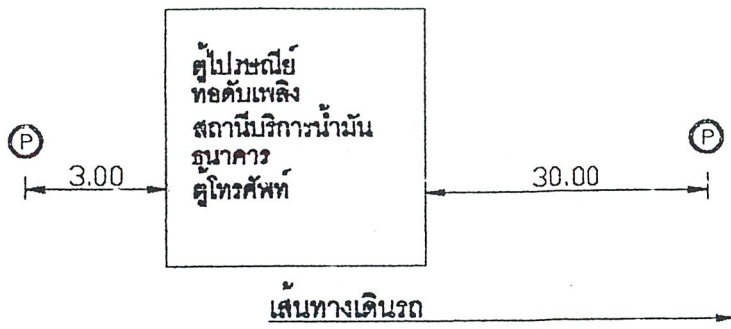
### 3. ลักษณะวิธีการปักป้าย และช่วงระยะห่างระหว่างป้าย

- ภายในเมือง หรือที่ชุมชนมุงชน มีระยะห่างไม่น้อยกว่า 300.00 เมตร
- บริเวณชานเมือง หรือที่ชุมชนไม่หนาแน่น มีระยะห่างไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร
- ถนนที่มีทางเท้า (Foot path) หรือสันขอบทาง ให้ติดตั้งห่างจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า 60.00 เซนติเมตร
- บริเวณที่ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารที่มีขอบทาง ให้ทำสีขอบทางด้วยสีเหลือง-ขาว ช่วงระยะก่อนถึงป้ายไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร

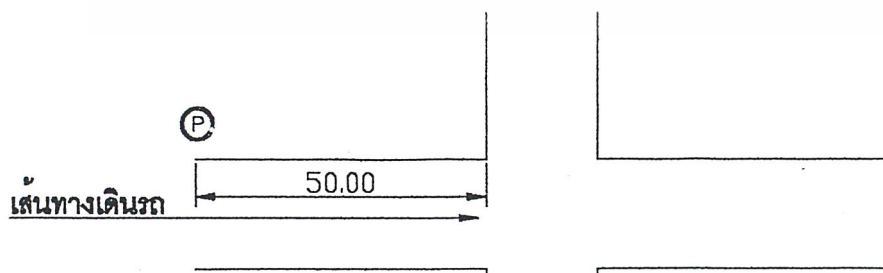
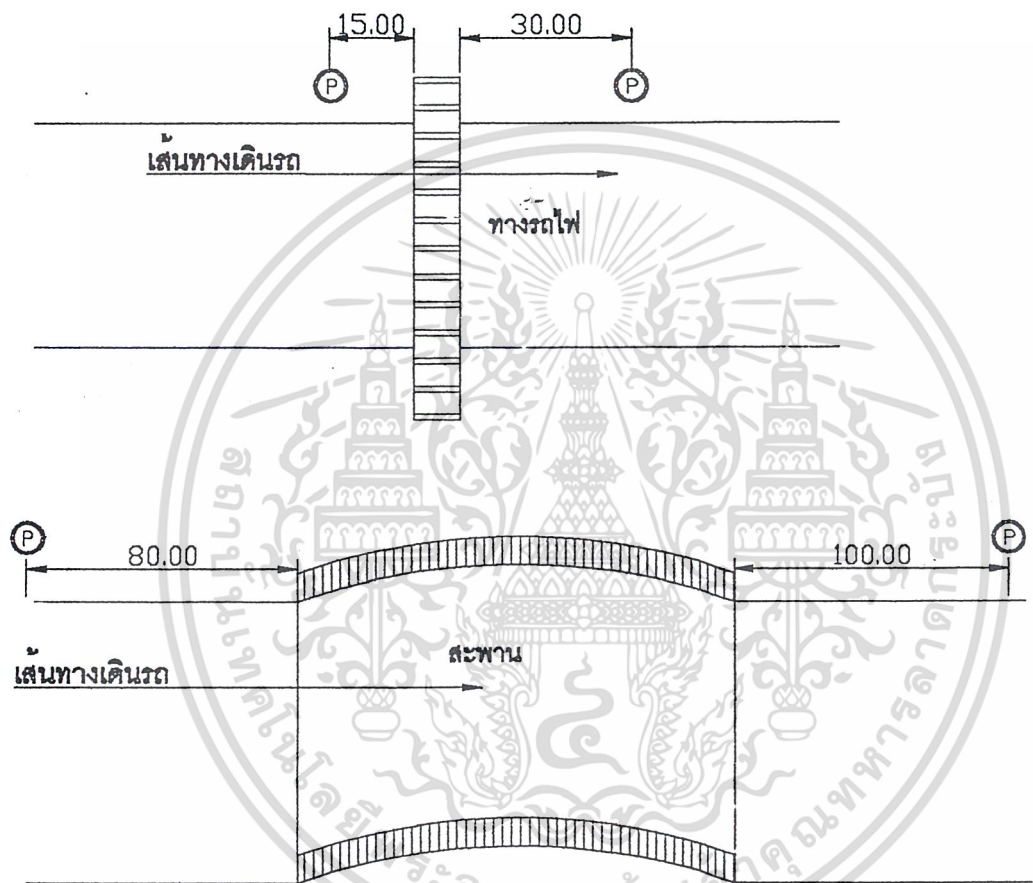
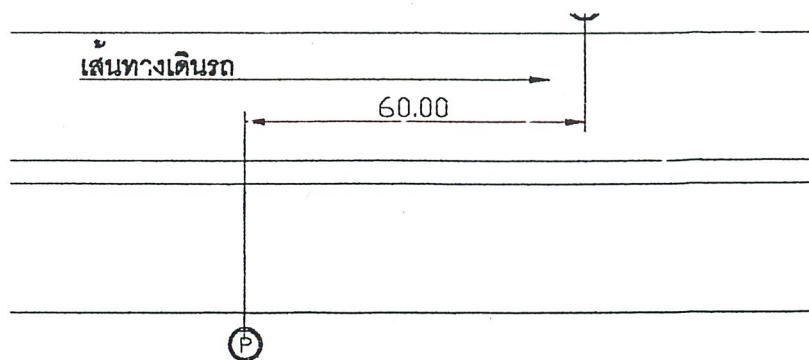
โดยหลักเกณฑ์ในการกำหนดป้ายหยุดรถประจำทาง ก็เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการใช้งาน การรับ – ส่ง ผู้โดยสาร การจอดของรถประจำทาง ที่อาจจะส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเรื่องความปลอดภัยในการใช้งาน ป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

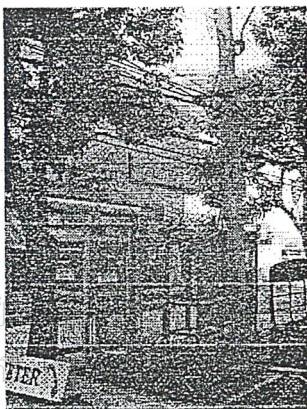
บทวิเคราะห์หลักเกณฑ์ และกฎ ข้อบังคับต่างๆ

ในการติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง มีหลักในการกำหนดจุดติดตั้งเอาไว้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในการใช้งาน และไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจร และสถานที่ข้างเคียง โดยมีหลักสำคัญ ดังนี้

สถานที่ใกล้เคียง	ระยะห่าง (น้อยที่สุด)	
	ก่อน (เมตร)	หลัง (เมตร)
ทางม้าลาย	30.00	
สะพานลอยคนเดินข้าม	5.00	30.00
ทางรถไฟ	15.00	30.00
สะพาน	80.00	100.00
ทางแยก	50.00	
ถนนวงเวียน	50.00	
ทางเข้า - ออก อาคาร	5.00	20.00
ตรอก ซอย	10.00	25.00
ป้ายหยุดรถฝั่งตรงกันข้าม	60.00	
ป้ายหยุดรถข้างเคียง ในเมือง	300.00	
ป้ายหยุดรถข้างเคียง นอกเมือง	500.00	

ตารางเปรียบเทียบระยะห่างระหว่างศาลาที่พักผู้โดยสารกับสถานที่ข้างเคียง ตามข้อบังคับ

- จุดที่ห้ามติดตั้งเป็นที่ตั้งของอุปกรณ์สาธารณะประโยชน์ เช่น ตู้ไปรษณีย์ ตู้โทรศัพท์ ท่อดับเพลิง รวมถึงสถานที่บริการ เช่น สถานีบริการน้ำมัน ธนาคาร เป็นต้น
- ขอบเขตของป้ายหยุดรถโดยสาร (ขาว - เหลือง) มีระยะอย่างน้อย 15.00 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม หากมีการนำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ภาพบริเวณที่ไม่ควรติดตั้งป้ายหยุดรถประจำทาง

จากขอบเขต และระยะห่างที่กำหนดไว้ ทำให้สามารถที่จะกำหนดขอบเขตพื้นที่ใช้สอยของศาลาที่พักผู้โดยสารได้ โดยเฉพาะในจุดที่มีผู้โดยสารอยู่เป็นจำนวนมากจำเป็นต้องมีพื้นที่ใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสารมากกว่าปกติ

เป็นหลักเกณฑ์ และกฎ ข้อบังคับที่กำหนดขึ้น โดยที่มีการพิจารณาถึงเหตุผลในการใช้งานเพื่อที่จะสามารถรองรับการเพิ่มจำนวนได้สะดวกขึ้น

### สรุปผล

จะสังเกตได้ว่า ข้อบังคับในการติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง จะมีการกำหนดขอบเขตเฉพาะสำหรับการติดตั้ง เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับสถานที่ข้างเคียง ที่อยู่รอบด้าน โดยจะมีพื้นที่สำหรับใช้งานของป้ายหยุดรถประจำทางอย่างน้อย 15.00 เมตร ระยะก่อน 3.00 เมตร และหลัง 30.00 เมตร ที่สามารถใช้เป็นพื้นที่ใช้งานสำหรับศาลาที่พักผู้โดยสารได้ ผลข้างเคียงก็เหมือนเป็นการกำหนดลักษณะของสถานที่ติดตั้งป้ายหยุดรถโดยสาร โดยส่วนใหญ่จะเป็นสถานที่ไม่ค่อยมีผลกระทบกับสถานที่ข้างเคียง หรือมีผลกระทบน้อยที่สุด ทำให้การติดตั้ง การขยายพื้นที่ใช้งานทำได้ง่ายขึ้น สามารถที่จะดัดแปลงพื้นที่ได้ตามความเหมาะสมในการติดตั้งเพื่อรองรับจำนวนผู้โดยสารจำนวนมากได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลของผู้โดยสารรถประจำทาง

สำหรับข้อมูลของผู้โดยสารรถประจำทางแบ่งออกเป็นกรพิจารณาใน 2 ด้าน คือ

### 1. ข้อมูลทางด้านปริมาณ เป็นการศึกษาด้านจำนวนของผู้ที่โดยสารรถประจำทาง

รถโดยสาร	2539	2540	2541
รถโดยสารธรรมดา	1,004,120	972,502	863,981
รถโดยสารปรับอากาศ	212,959	251,172	297,060
รวม	1,217,079	1,223,674	1,161,041

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก

หน่วย พันคน

ตารางแสดงจำนวนผู้โดยสารรถประจำทางของ ข.ส.ม.ก.

จำนวนผู้โดยสารเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาถึงเหตุผล ความจำเป็นในการใช้งาน รวมทั้งกำหนดหน้าที่แฝงที่เป็นป้ายโฆษณา เพราะมีผู้ที่ต้องสัมผัสโดยตรงกับศาลาที่พักผู้โดยสารเป็นจำนวนมาก และผลประโยชน์ตอบแทนในการโฆษณาน่าจะเป็นสิ่งจูงใจให้มีเอกชนมาลงทุน ทำให้มีความน่าจะเป็นทางด้านการตลาดได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้จำนวนผู้โดยสารทั้งหมดตลอดปีแล้ว ในการศึกษายังมีการแบ่งกลุ่มของผู้โดยสารตามวัย ซึ่งโดยปกติแล้วกลุ่มผู้ที่โดยสารรถประจำทางจะเป็นคน ทุกเพศ ทุกวัย รายละเอียดในแต่ละวัยแตกต่างกัน โดยแยกออกเป็นระดับของอายุดังนี้

- วัยเด็ก ตั้งแต่อายุน้อยกว่า 15 ปี ส่วนใหญ่จะศึกษาจากกลุ่มนักเรียนที่ต้องเดินทางโดยรถประจำทาง ด้วยตนเองได้แล้ว
- วัยรุ่น ตั้งแต่อายุ 16 ปี จนถึง 25 ปี
- วัยผู้ใหญ่ ตั้งแต่อายุ 26 ปี จนถึง 60 ปี
- วัยชรา อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งจะมีความหนาแน่นในการใช้งานในบางสถานที่

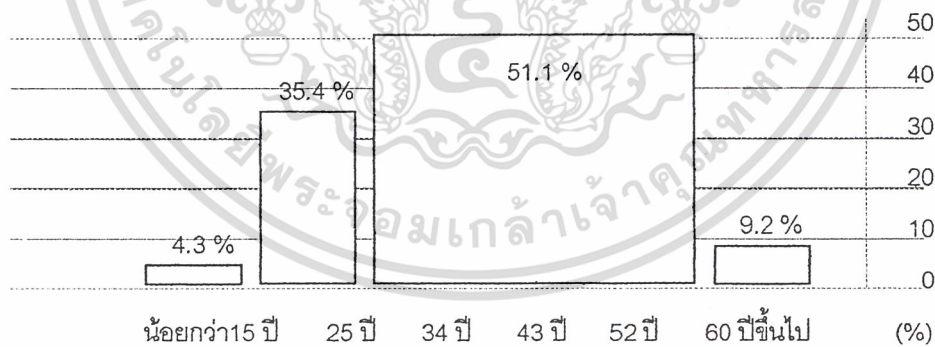
จากการสุ่มสำรวจรถโดยสารประจำทาง ตามเส้นทางต่างๆ ในกรุงเทพฯ โดยมี การพิจารณาถึงสถานที่ที่ผ่าน มีผลกับผู้โดยสารแต่ละวัยใกล้เคียงกัน เพื่อสำรวจปริมาณผู้โดยสารในช่วงวัยต่างๆ มีรายละเอียดคร่าวๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางเดินรถ	เวลา	จำนวนผู้โดยสาร			
		วัยเด็ก	วัยรุ่น	วัยผู้ใหญ่	วัยชรา
ปอ.พ. 6	08.30	0	11	14	3
ปอ. 4	12.00	0	19	24	3
ปอ. 79	13.30	0	26	22	7
สาย 48	09.30	2	23	29	0
สาย 77	11.00	0	16	31	0
สาย 25	12.30	0	8	21	12
สาย 54	16.00	13	21	38	7
รวม		15	124	179	32

ตารางสำรวจจำนวนผู้โดยสารโดยประมาณในแต่ละวัย ที่โดยสารตามเส้นทางต่างๆ

โดยประมาณแล้วจะแบ่งจำนวนของกลุ่มคนในแต่ละวัยที่โดยสารรถประจำทางได้ดังนี้



แผนภูมิค่าเฉลี่ยจำนวนของผู้โดยสารในแต่ละวัย โดยประมาณ

ซึ่งจะมีความแตกต่างกันของจำนวนผู้โดยสารรถประจำทางในแต่ละกลุ่ม ตามพื้นที่ต่างๆ และเวลาต่างๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านปริมาณของผู้โดยสารรถประจำทาง

ผู้โดยสารรถประจำทางจะประกอบไปด้วยกลุ่มคนทุกเพศ ทุกวัย ไม่จำกัด แต่จะมีจำนวนต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสถานที่ และเวลาต่างๆ โดยกลุ่มที่มีจำนวนผู้โดยสารรถประจำทางมากที่สุด คือ กลุ่มวัยรุ่น ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มนักเรียนระดับมัธยม นักศึกษา และกลุ่มวัยผู้ใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นคนที่ทำงาน ฯลฯ มีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน และอัตราส่วนจะลดลงตามกลุ่มอายุที่มากขึ้น

กลุ่มผู้โดยสารที่เป็นเด็ก ทัวไปจะพบได้น้อย แต่จะพบมากในบางเวลาเท่านั้น เช่น ช่วงเช้าที่เด็กต้องไปโรงเรียน หรือช่วงเย็นตอนเลิกเรียน ส่วนกลุ่มผู้โดยสารที่อยู่ในวัยชรา จะพบได้ในช่วงที่รถโดยสารมีจำนวนผู้โดยสารน้อย คือ ตั้งแต่ช่วงสาย – บ่าย ผู้โดยสารในแต่ละกลุ่มจะมีข้อมูล รายละเอียดในการใช้งานที่ต่างกัน ทั้งทางพฤติกรรม กิจกรรมที่เกิดขึ้น ปัญหาในการใช้งาน และขนาดรูปร่างที่ต่างกัน ในการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับปัญหาในการใช้งานที่เกิดขึ้น จึงต้องคำนึงถึงความจำเป็น และความเป็นไปได้มากที่สุด ดังนั้นจึงต้องพิจารณาจากจำนวนผู้โดยสารเป็นสำคัญในการระบุกลุ่มเป้าหมายหลัก

### สรุปผล

จากการสังเกตจะเห็นว่าผู้โดยสารรถประจำทางมีตั้งแต่เด็ก จนถึงคนชราที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ถือได้ว่าเป็นคนทุกเพศ ทุกวัยที่โดยสารรถประจำทาง และแต่ละกลุ่มคนมีการใช้งานไม่เหมือนกัน ใช้ต่างช่วงเวลา ต่างสถานที่ ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีแตกต่างกันตามเพศ และวัยด้วย ในการออกแบบต้องพิจารณาจากจำนวนของผู้โดยสารในแต่ละวัยเป็นสำคัญ ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาในการใช้งานของคนส่วนใหญ่มาก่อน และการกำหนดองค์ประกอบในการใช้งานที่จำเป็นสำหรับคนในแต่ละกลุ่ม ก็สามารถกำหนดได้จากจำนวนผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเรื่องจำนวนในการโดยสารรถประจำทาง\*

## ป้าย สถานีขนส่งเอทมัย

เส้นทางเดินรถ	จำนวน	คน
สาย 25	7	3
สาย 38	19	2
สาย 48	10	4
ปอ. 1	12	4
ปอ. 8	8	2
ปอ. 11	15	3
ปอ. 13	14	3
ปอ. 25	9	2
ปอ. 38	13	3
ปอ. 40	8	4
ปอ.พ. 6	12	1
ปอ.พ. 14	8	2
รวม	136	

## ป้าย ถนนสีลม

เส้นทางเดินรถ	จำนวน	คน
สาย 15	12	2
สาย 77	18	1
สาย 115	6	4
สาย 162	3	7
สาย 163	3	6
ปอ. 2	7	4
ปอ. 4	20	2
ปอ. 5	4	5
ปอ. 15	12	2
ปอ. 30	6	3
ปอ. 38	5	2
ปอ. 76	7	3
ปอ. 77	7	2
ปอ.พ. 2	9	2
ปอ.พ. 9	5	2
ปอ.พ. 12	7	2
ปอ.พ. 17	5	2
ปอ.พ. 20	6	2
รวม	143	

## ป้าย SIAM CENTER

เส้นทางเดินรถ	จำนวน	คน
สาย 15	10	3
สาย 25	6	3
สาย 40	8	3
สาย 48	7	3
สาย 54	13	3
สาย 73	7	4
สาย 204	5	4
ปอ. 1	10	5
ปอ. 8	9	3
ปอ. 25	10	3
ปอ. 38	7	4
ปอ. 73	11	4
ปอ. 73 ก	10	3
ปอ. 79	14	2
ปอ. 159	5	6
ปอ. 204	7	4
ปอ.พ. 6	14	3
ปอ.พ. 12	13	4
ปอ.พ. 23	12	4
รวม	178	

สรุปข้อมูลด้านจำนวนในการโดยสารรถประจำทาง ได้ดังนี้

- เวลาในการรอรถประจำทางนานที่สุดประมาณ 52 นาที
- เวลาในการรอรถประจำทางเร็วที่สุดประมาณ 4 นาที (ไม่รวมที่มาพร้อมกัน)
- เวลาค้นหาที่ขึ้นรถเฉลี่ย 40 นาที (ในเวลา 2 ชั่วโมง)
- เวลาเร็วที่สุดเฉลี่ย 6 นาที (ในเวลา 2 ชั่วโมง)
- จำนวนผู้โดยสารประมาณ 222 คน/ชั่วโมง
- จำนวนรถประจำทางประมาณ 77 คัน/ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการสำรวจป้ายหยุดรถ เพื่อสังเกตจำนวนรถประจำทาง และผู้โดยสาร จะสำรวจในระยะเวลา 11:00 - 13:00 น. เป็น

จำนวน 2 ครั้ง ในแต่ละป้าย

### บทวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนในการโดยสารรถประจำทาง

จากการศึกษาข้อมูลของการโดยสารรถประจำทาง มีส่วนที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดังนี้

- จำนวนรถโดยสาร เป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการรอ ที่จะส่งผลต่อลักษณะท่าทางในการรอ การนั่ง การยืน ยืนนานก็ยิ่งเกิดอาการเมื่อยล้า ความร้อน และองค์ประกอบในการใช้งาน ฯลฯ มีผลมาจากระยะเวลาในการรอรถโดยสารด้วย
- จำนวนของรถโดยสารมีผลต่อจำนวนการหมุนเวียนของผู้โดยสารรถประจำทาง ความถี่ในการจอดรับ – ส่ง ซึ่งจำนวนผู้โดยสารมีผลต่อการกำหนดพื้นที่การใช้งานในลักษณะการจัดระบบการหมุนเวียนของคนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

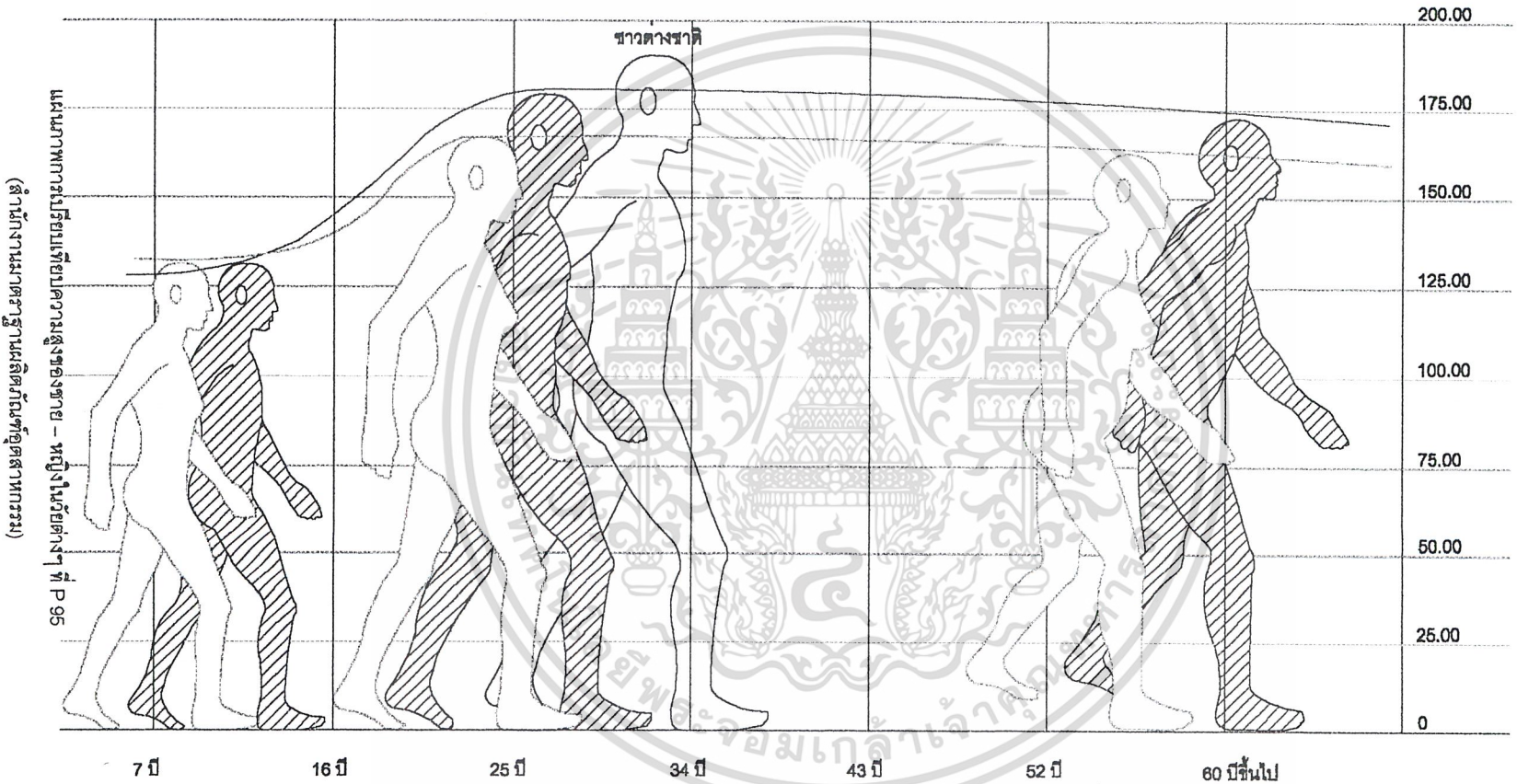
### สรุปผล

จากข้อมูลเรื่องจำนวนในการโดยสารรถประจำทาง บ่งบอกถึงระยะเวลาในการรอ ที่มีผลต่อลักษณะท่าทางในการรอรถโดยสาร การนั่ง การยืน ความรู้สึก เมื่อยล้า แปรผันตามระยะเวลาในการรอคอย และจำนวนของผู้โดยสารจะเป็นตัวกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร โดยจะขึ้นอยู่กับลักษณะท่าทาง และจำนวนของผู้โดยสารในช่วงเวลาหนึ่ง

2. ข้อมูลทางด้านสรีระ (Ergonomics) จะแบ่งการพิจารณาเป็นหลายด้าน ดังนี้
  - 2.1 ทางด้านเพศ จะพบว่าร่างกายของหญิง และชายมีความแตกต่างกัน ทั้งทางด้านสรีระ และขนาดรูปร่าง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานต่างกัน
  - 2.2 ทางด้านอายุ ในแต่ละวัยจะมีสรีระที่ต่างกัน ซึ่งมีการเจริญเติบโตขึ้นตามอายุ โดยเริ่มจากวัยเด็ก – วัยรุ่น – วัยผู้ใหญ่ – วัยชรา ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะของแต่ละวัย
  - 2.3 ทางด้านสภาพร่างกาย ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างมากในการออกแบบ เพราะผู้ทุพพลภาพ หรือคนพิการก็เป็นส่วนของคนในสังคม มีการให้โอกาสกันอย่างเท่าเทียมกับคนปกติ โดยที่คนพิการ ก็มีพื้นที่ในการใช้งานที่ต่างจากคนปกติ
  - 2.4 ทางด้านการมอง (Visual)

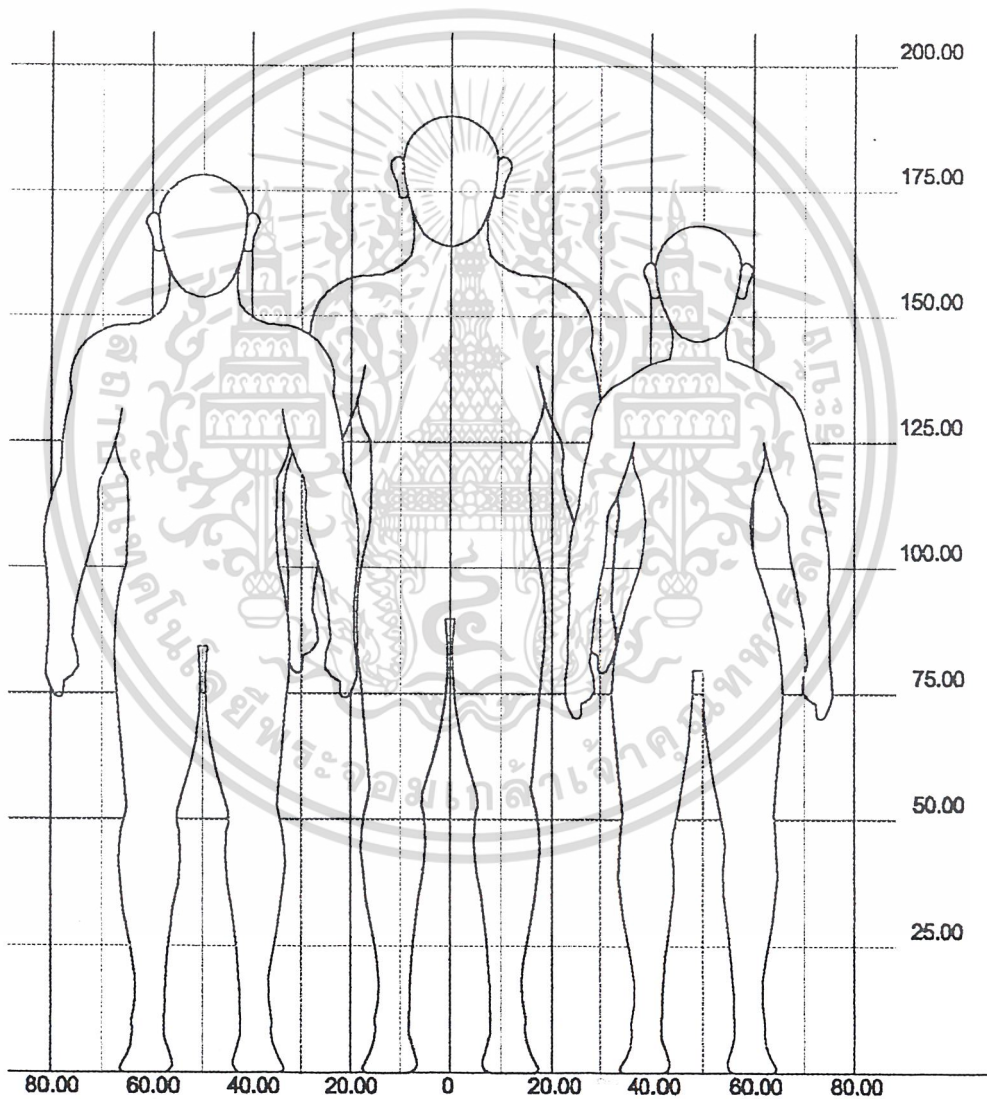
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างกันของขนาดร่างกาย ดังนี้



แผนภาพการเปรียบเทียบความสูงของชาย - หญิงในวัยต่างๆ ที่ P 95 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

ขนาดร่างกายของทั้งชาย และหญิงจะมีการเจริญเติบโตขึ้น ความสูงจะเพิ่มขึ้น จากช่วงวัยเด็กเล็กจนถึงช่วงอายุประมาณ 23 - 25 ปี หลังจากนั้นร่างกายจะขยายออก ทางด้านความอ้วน จนถึงช่วงอายุประมาณ 45 - 50 ปี ความสูงจะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ ตามอายุที่มากขึ้น โดยจะเป็นเพราะการที่ลักษณะกระดูกสันหลังจะมีการโค้งงอมากขึ้น เมื่อเข้าสู่วัยชรา



แผนภาพการเปรียบเทียบความกว้างของร่างกายของ ชาย - หญิง ที่ P 95

(สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนพิการ และคุณภาพ ในปัจจุบันในไทยมีคนพิการอยู่ประมาณ 1.7 %\* และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ในการออกแบบจะพิจารณาถึงเรื่องขนาดพื้นที่ใช้งานที่แตกต่างจากคนปกติโดยเฉพาะคนพิการ และคุณภาพ ที่สามารถโดยสารรถประจำทางได้เองตามลำพัง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคนพิการที่ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยในการเดิน

หลักในการจัดพื้นที่ทางเท้า และออกแบบสำหรับคนพิการมีหลักสำคัญอยู่คือ

- มีทางเท้ากว้างพอ สำหรับคนเดินผ่านไป มา หรือใช้รถเข็น เก้าอี้ล้อเลื่อนได้สะดวก
- ผิวทางเท้าราบเรียบ มีความต่างของพื้นทางเท้าน้อย
- ใช้ Braille block นำทางสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางตา
- บนทางเท้าต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง ที่มากันทางเดิน
- มีการแบ่งพื้นที่ใช้งานสำหรับคนพิการอย่างชัดเจนจากพื้นที่ใช้งานทั่วไป
- มีที่นั่งพักได้อย่างเพียงพอ
- มีสัญลักษณ์บ่งบอกสำหรับคนพิการ

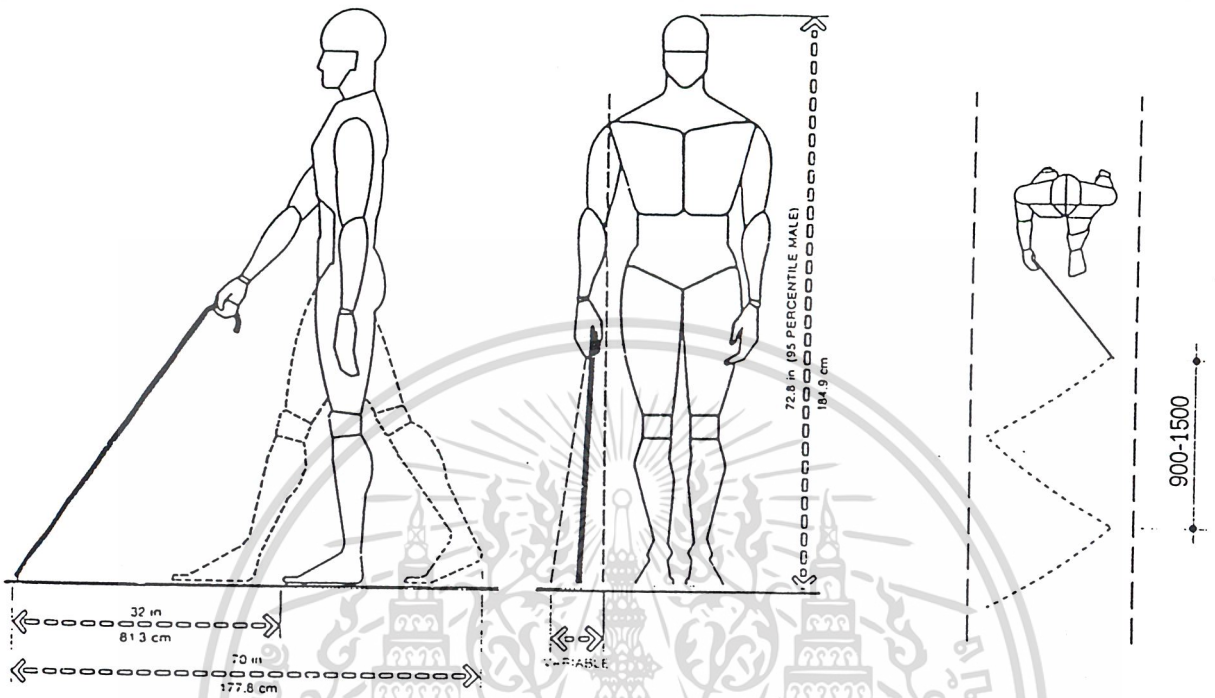
กลุ่มคนพิการมีการสูญเสียอวัยวะไป ทำให้สูญเสียประสาทสัมผัสบางอย่างไป การดำเนินชีวิตจึงเป็นไปโดยใช้ประสาทสัมผัสทางอื่นมาทดแทน ซึ่งทำให้การใช้งานอุปกรณ์บางอย่างต้องทำขึ้นมาเพื่อใช้งานกับกลุ่มคนพิการ หรือคนคุณภาพโดยเฉพาะ เช่น

ผู้พิการ หรือมีความบกพร่องทางตา จะใช้ประสาททางการสัมผัสแทนการมองเห็น ในการเดินทาง สัญจร จะมีอุปกรณ์ช่วย คือ ไม้เท้า ซึ่งจะรับรู้ถึงสิ่งกีดขวางอยู่ข้างหน้าได้ และจะใช้ระยะในการเดินที่ต่างไปจากการเดินของคนปกติ

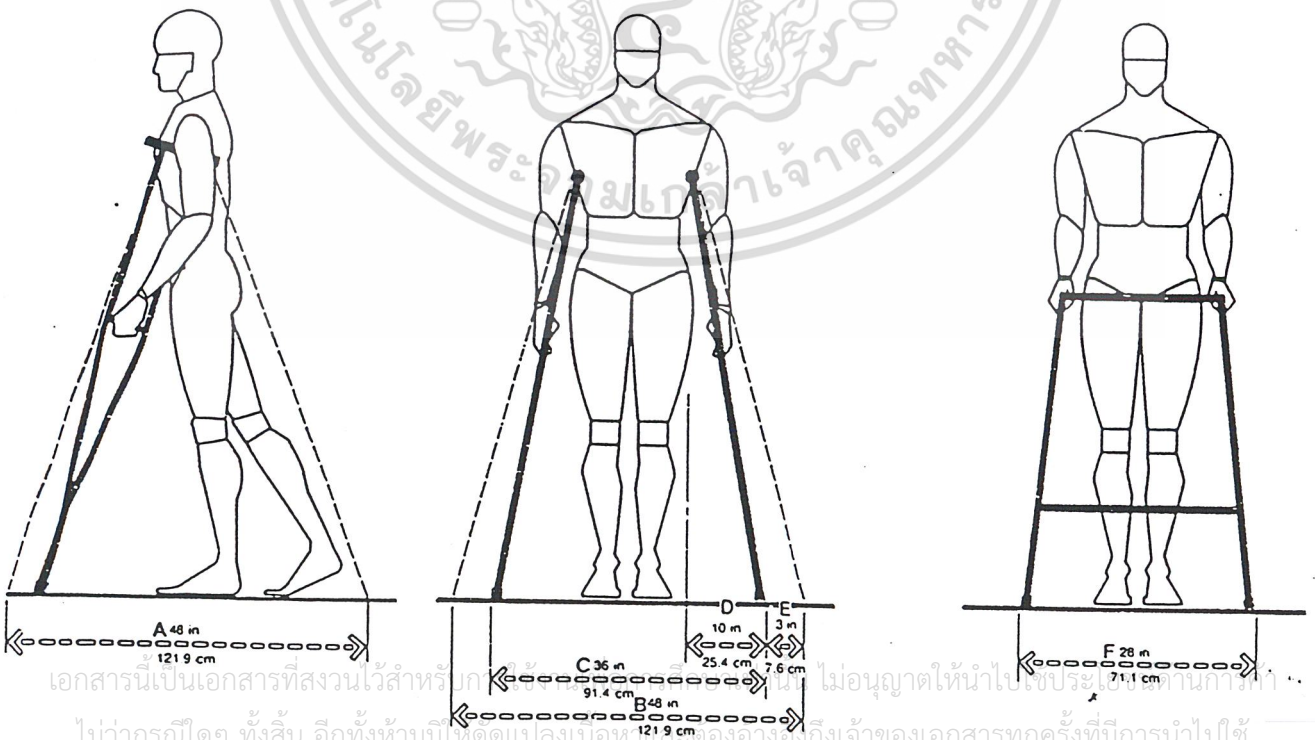
กลุ่มคนพิการทางร่างกาย โดยเฉพาะส่วนขา ข้างใดข้างหนึ่ง ยังสามารถที่จะโดยสารรถประจำทางได้เอง และผู้ที่ไม่สามารถเดินได้อย่างปกติ โดยมีอุปกรณ์ช่วย คือ ไม้ค้ำยัน ทั้งแบบข้างเดียว และแบบ 2 ข้าง หรือแบบ 4 ขา ซึ่งมีขนาดพื้นที่ในการใช้งานที่ต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\* มาตรฐาน(แนะนำ) การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ สำหรับคนพิการ และประชาชนทั่วไป กรุงเทพมหานคร

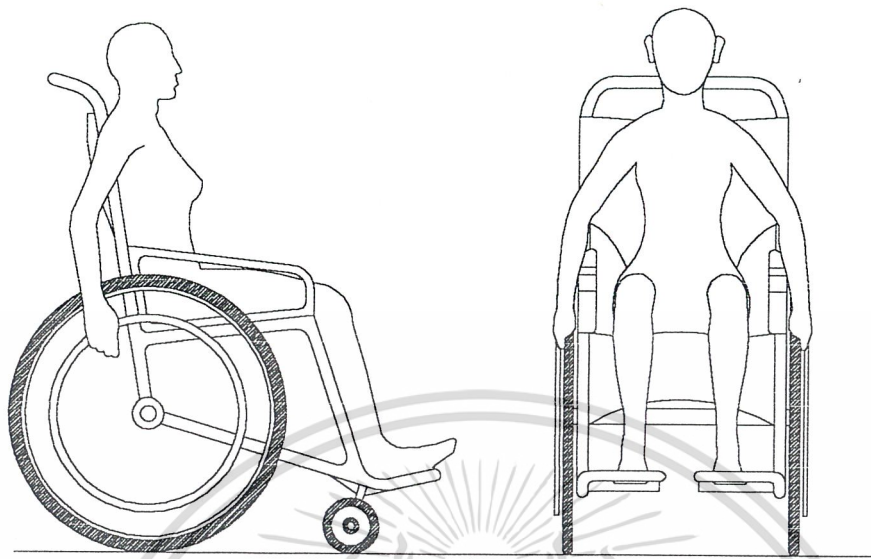


ขนาดพื้นที่สำหรับคนพิการที่ใช้ไม้เท้าช่วยในการเดิน



ขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ไม่ได้ยืนช่วยในการเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า...  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



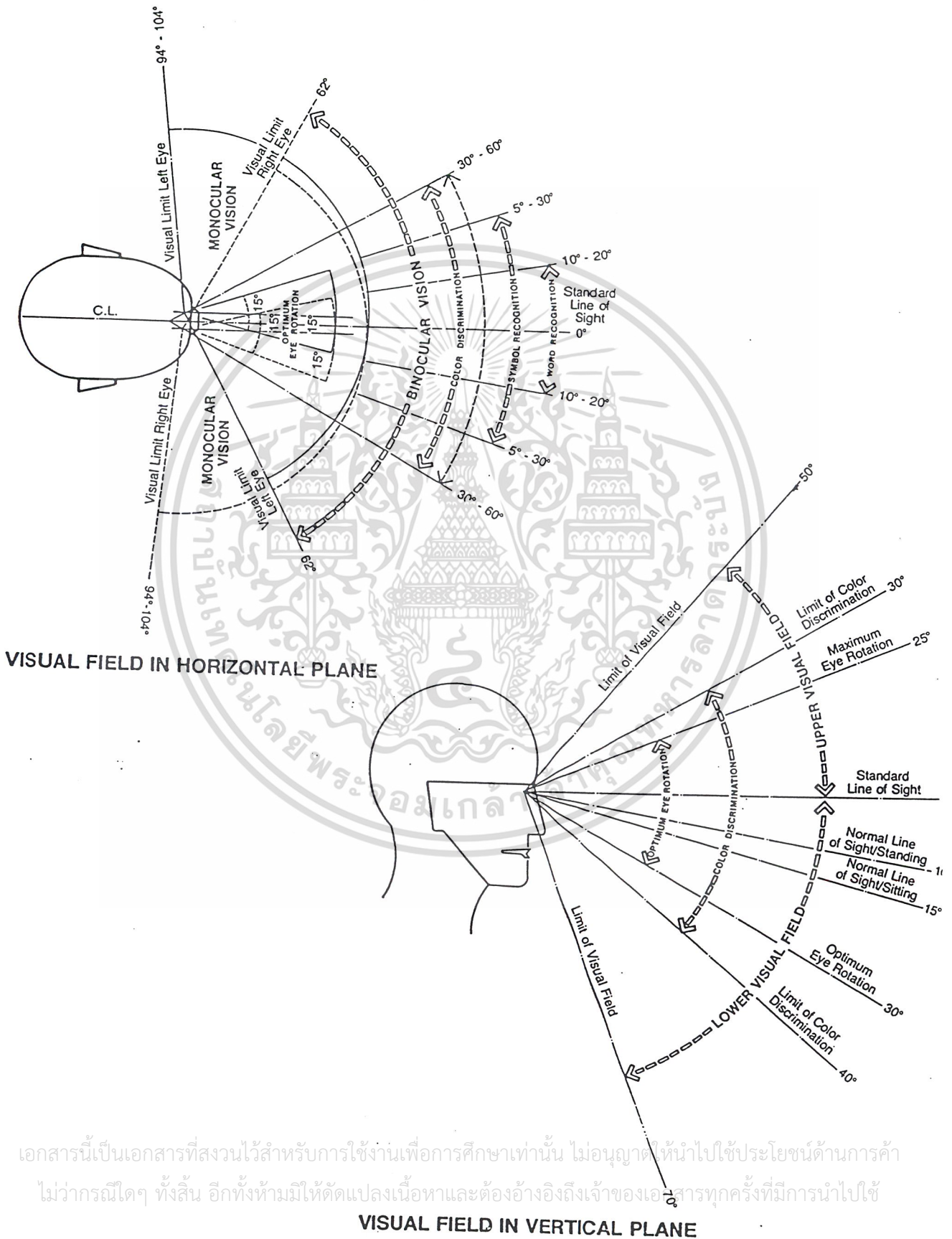
110.00

75.00

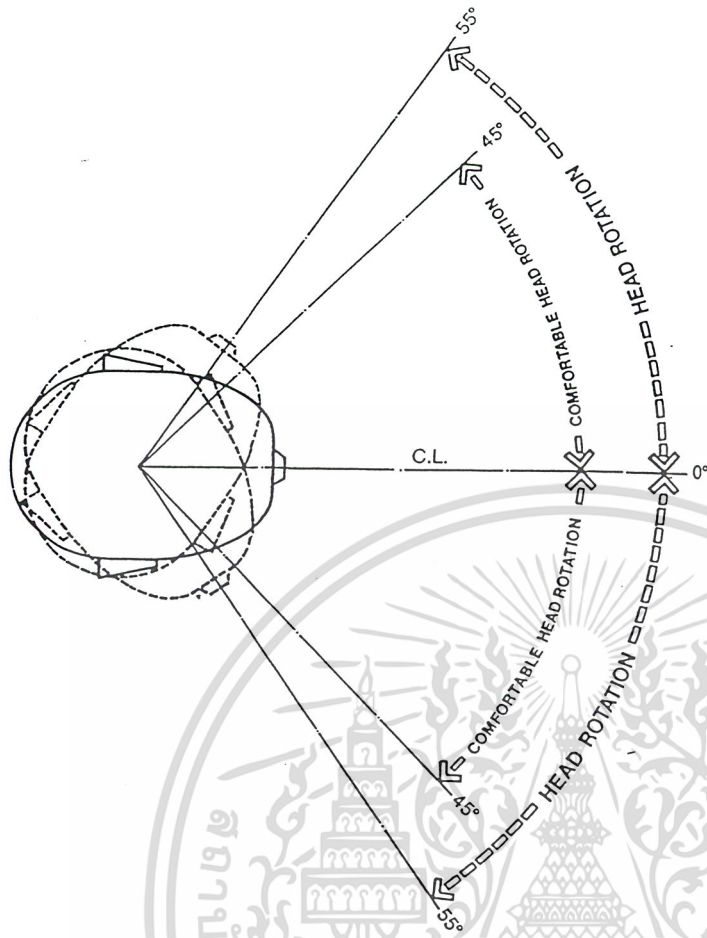
ขนาดพื้นที่สำหรับผู้พิการ ที่ใช้รถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

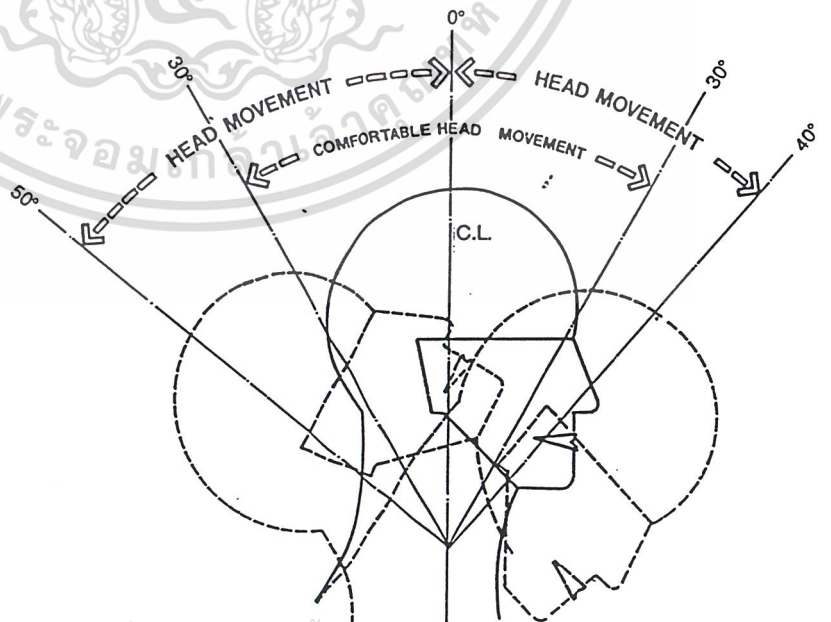
ด้านกรวมขง (The visual field)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**HEAD MOVEMENT IN HORIZONTAL PLANE**



**HEAD MOVEMENT IN VERTICAL PLANE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

จากการศึกษามุมในการมองของคน มีขอบเขตของสายตาที่เป็นพื้นฐานในการกำหนดมุมมองที่เกิดขึ้นจากการใช้งานได้ดังนี้

#### ขอบเขตสายตาในแนวตั้ง

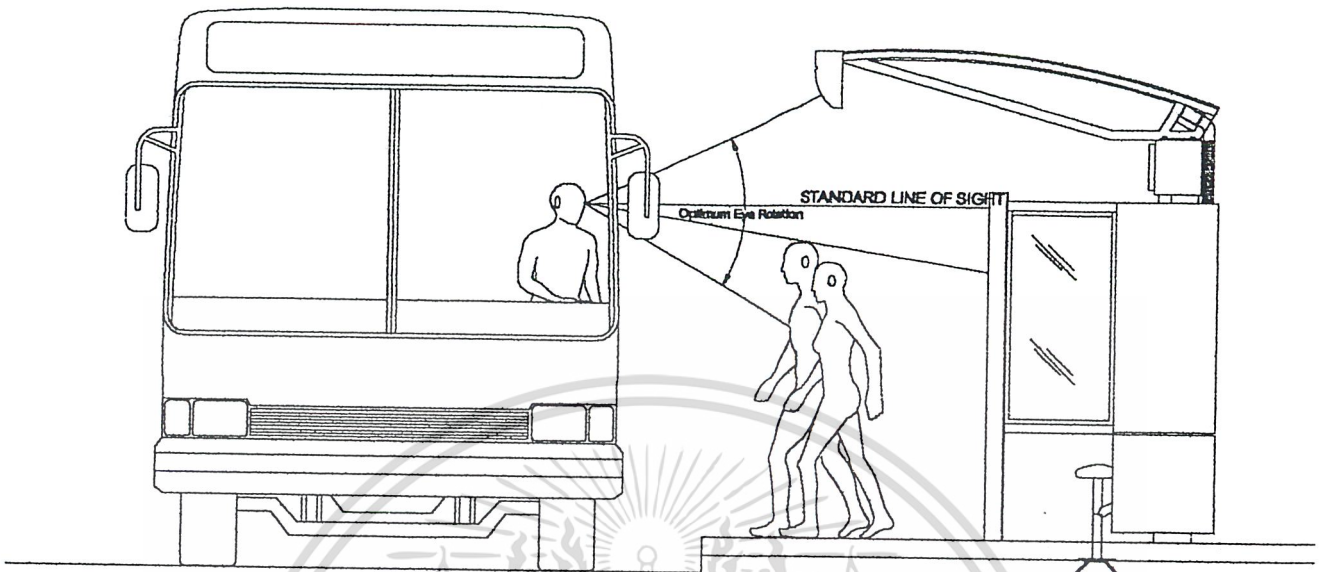
- เส้นระดับสายตา (Standard line of sight) ขึ้นอยู่กับความสูง
- เส้นขอบสายตา (Limit of visual field) กว้าง  $120^{\circ}$
- เส้นขอบสายตาบน (Upper visual field) เป็นมุมเฉย  $50^{\circ}$
- เส้นขอบสายตาล่าง (Lower visual field) เป็นมุมก้ม  $70^{\circ}$
- เส้นระดับสายตาปกติ ขณะยืน (Normal line of sight / Standing) เป็นมุมก้ม  $10^{\circ}$
- เส้นระดับสายตาปกติ ขณะนั่ง (Normal line of sight / Sitting) เป็นมุมก้ม  $15^{\circ}$

#### ขอบเขตสายตาในแนวนอน

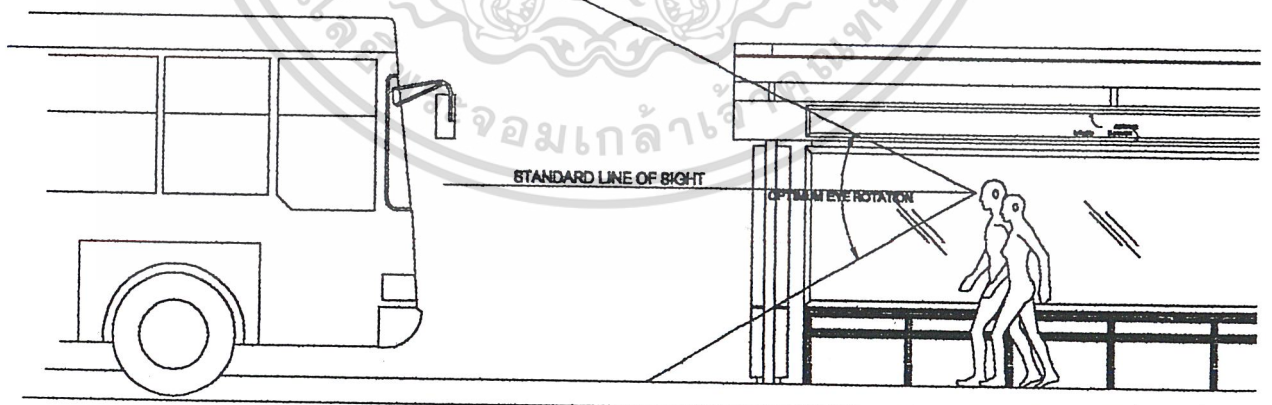
- เส้นระดับสายตา (Standard line of sight) ขึ้นอยู่กับทิศทางของศีรษะ
- ขอบเขตสายตา (Visual limit eye) เป็นมุมกว้าง  $94^{\circ}$  ทั้งด้าน ซ้าย - ขวา
- ขอบเขตที่เห็นได้ทั้ง 2 ตา (Binocular vision) เป็นมุมกว้าง  $124^{\circ}$

นอกจากขอบเขตของสายตาแล้ว มุมมองยังขึ้นอยู่กับมุมในการหมุนของศีรษะ ซึ่งส่งผลให้ขอบเขตในการมองมีมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แนวการมองในขณะรถโดยสาร



### แนวการมองในขณะรถโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทวิเคราะห์ด้านสรีระ

ร่างกายของผู้โดยสารในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยจะมีขนาดร่างกายเจริญเติบโตขึ้นตามวัย จนกระทั่งวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ ซึ่งขนาดร่างกายจะเป็นตัวกำหนดขอบเขต และขนาดพื้นที่การใช้งานที่จำเป็นสำหรับคน 1 คน โดยนอกจากจะขึ้นอยู่กับร่างกายของคนในแต่ละวัยแล้ว ยังขึ้นอยู่กับลักษณะ ท่าทางในการรอกโดยสารถ่าย ซึ่งจะทำให้การศึกษาต่อไปในเรื่องของพฤติกรรม ในการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีลักษณะในการใช้งานในรูปแบบอื่นๆ อีกซึ่งขึ้นอยู่กับสรีระร่างกายของคน ข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว มุมมอง ฯลฯ

### สรุปผล

ขนาดร่างกายเป็นตัวกำหนดขอบเขตของพื้นที่ใช้งาน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะท่าทางในการรอก โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างขอบเขตพื้นที่การใช้งานของคน 1 คน กับจำนวนผู้โดยสารในเวลาหนึ่ง ก็จะได้ขนาดพื้นที่ใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พฤติกรรม การใช้งาน

ในการใช้งานจะมีพฤติกรรมหลายอย่างเกิดขึ้น ซึ่งบางอย่างก็มีส่วนที่สัมพันธ์กัน ในขณะที่บางอย่างก็ไม่ได้สัมพันธ์กัน แต่ก็เกิดขึ้นมาในการใช้งานทั้งในเวลาเดียวกัน หรือต่างกันไป ดังนั้นจึงทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างจากป้ายหยุดรถโดยสารตามสถานที่ต่างๆ และในเวลาต่างกันโดยที่มีสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อสังเกตว่าในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันจะมีพฤติกรรมการใช้งานต่างกันอย่างไร

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นมีผลมาจากองค์ประกอบหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มคน สถานที่ ช่วงเวลา ฯลฯ ซึ่งมีผลทำให้เกิดพฤติกรรมที่ต่างกันไป แต่จะมีข้อมูลบางอย่างที่มีส่วนเหมือนกันหรือคล้ายกัน โดยจะแยกออกเป็นกรณีต่างๆ ดังนี้

- ความหนาแน่นของคน

ความหนาแน่นของคน คือ จำนวนของผู้โดยสารรถประจำทาง ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่าง ที่มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนคน

ช่วงเวลากับความหนาแน่นคน โดยปกติแล้วจะมีคนโดยสารรถประจำทางอยู่ตลอดเวลา

แต่ช่วงเวลาที่ผู้โดยสารรถประจำทางจำนวนมากที่สุดมีด้วยกัน 2 ช่วงคือ

- 1) ช่วงเช้า เวลาประมาณ 06.30 – 08.30 น. เป็นช่วงที่คนเริ่มออกไปทำงาน เรียน
- 2) ช่วงเย็น เวลาประมาณ 16.00 – 19.00 น. เป็นช่วงที่คนกำลังกลับบ้าน

แต่ถ้าเป็นวันหยุดราชการ วันเสาร์ และวันอาทิตย์ จะมีผู้โดยสารรถประจำทางหนาแน่น ตลอดทั้งวัน และจะเป็นในบางพื้นที่ เช่น ป้ายหยุดรถหน้าศูนย์การค้า หรือป้ายหยุดรถหน้าแหล่งท่องเที่ยว และสวนสาธารณะ เป็นต้น

สถานที่ตั้งกับความหนาแน่นของคน เป็นเรื่องปกติที่สถานที่ที่มีคนจำนวนมาก ก็จะมีผู้โดยสารรถประจำทางอยู่เป็นจำนวนมากด้วย เช่น ในเขตชุมชน ที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ มาก ตลาด ห้างสรรพสินค้า สถาบันการศึกษา ฯลฯ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานเรื่องจำนวนคน ซึ่งจะมีผลต่อเรื่องพื้นที่การใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร

สภาพแวดล้อมในการใช้งานกับความหนาแน่นของคน ที่มีผลกระทบโดยตรงกับผู้โดยสารรถประจำทาง ก็คือ สภาพอากาศ กล่าวคือ ถ้าเป็นช่วงที่สภาพอากาศ ที่ทำให้เกิดความลำบากในการใช้งาน เช่น แดดจัด อากาศร้อน หรือฝนตกหนัก ก็จะทำให้จำนวนคนน้อยลงไปด้วย ซึ่งจะได้ศึกษาต่อไปในเรื่องขององค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทวิเคราะห์ความหนาแน่นของคน

จำนวนผู้โดยสารมีผลมาจากปัจจัยหลายอย่าง แต่ที่สามารถเห็นได้ชัดเจน ก็คือ ช่วงเวลา สถานที่ตั้ง และสภาพอากาศ ซึ่งในแต่ละที่ แต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน และบางกรณียังอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน เช่น

กรณีป้ายหยุดรถหน้าห้างสรรพสินค้า จะหนาแน่นมากในช่วงวันหยุด

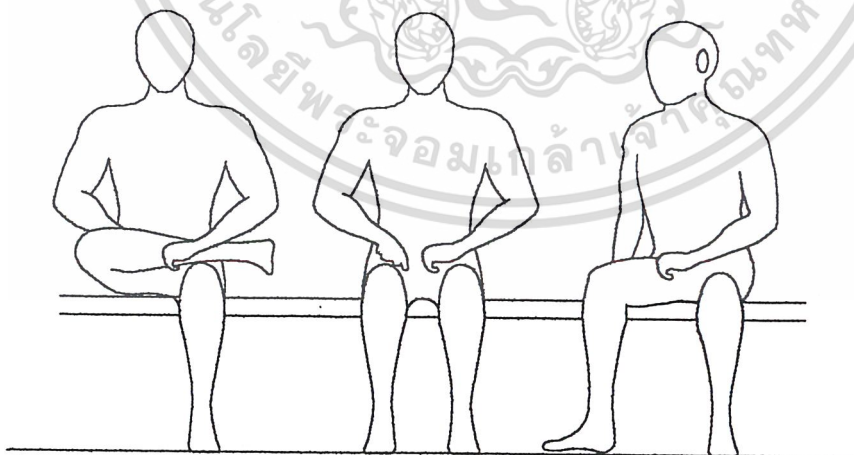
ป้ายหยุดรถหน้าสถาบันการศึกษา จะหนาแน่นมากในช่วงวันธรรมดา เป็นต้น

ดังนั้นขอบเขต และความจำเป็นของการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสารในแต่ละที่ แต่ละช่วงเวลาจึงมีไม่เท่ากัน ทำให้ในการออกแบบ การใช้งานสามารถที่จะยืดหยุ่นได้ตาม ความจำเป็น ตามพฤติกรรมในการใช้งานของผู้โดยสาร

#### ● ลักษณะ ท่าทางในการรอรถโดยสาร

ในระหว่างรอรถประจำทาง มีอาการปฏิกิริยาอยู่ 2 อย่างในการรอคอย คือ

- 1) การนั่ง ศาลาที่พักผู้โดยสารทุกที่จะมีที่นั่งไว้ และลักษณะท่าทางในการนั่งของแต่ละ คนก็มีความแตกต่างกัน ตามขนาดร่างกาย เครื่องแต่งกาย และสิ่งของสัมภาระติดตัว ฯลฯ ซึ่งลักษณะท่าทางในการนั่งที่สามารถพบเห็นได้มากที่สุด จำแนกได้เป็น

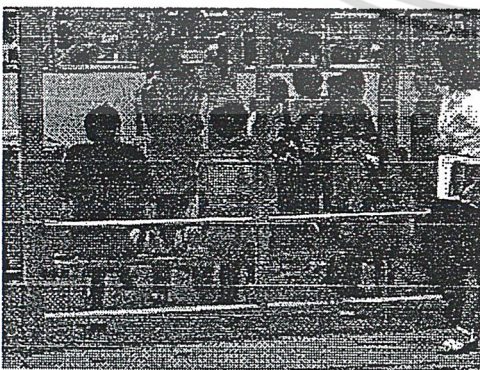


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งแผนภาพท่าทางการนั่งระหว่างรอรถโดยสารนี้ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพลักษณะท่าทางการนั่งระหว่างรอรถ

- 2) การยืน ในบางสภาวะการณ์ ผู้ที่รอโดยสารรถประจำทางอาจไม่ได้นั่ง ซึ่งมีเหตุผล คือ
- ที่นั่งมีคนนั่งจนเต็ม เนื่องจากมีผู้โดยสารจำนวนมาก
  - ใช้เวลาในการรอรถไม่มาก
  - ความไม่สะดวกในการนั่ง สำหรับบางคน เช่น ผู้หญิงที่ใส่กระโปรงสั้น ฯลฯ
- เมื่อเทียบอัตราส่วนพื้นที่ใช้งานระหว่างคนนั่ง และคนยืนเฉลี่ยแล้วประมาณ 1:2 ของพื้นที่ใช้งานทั้งหมด แต่ในบางครั้งที่มีผู้โดยสารจำนวนมากที่นั่งก็ยังไม่เต็ม เพราะมีการเว้นระยะระหว่างคนมากเกินไป จำนวนคนที่นั่งลดลงไม่ได้ตามที่กำหนด แต่เมื่อเทียบกับการยืนแล้วจะเห็นได้ว่าระยะห่างในการยืนจะน้อยกว่า ปัญหาเรื่องพื้นที่ ความปลอดภัย ความสะดวกมีมากกว่าการนั่ง ดังนั้นการจัดพื้นที่สำหรับที่นั่ง จึงจัดให้เฉพาะสำหรับกลุ่มคนที่มีความจำเป็นจริงๆ เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเต็มที่



ภาพท่าทางการนั่ง และการยืนขณะรอรถโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทวิเคราะห์ลักษณะ ท่าทางในการรอรถโดยสาร

โดยปกติระยะห่างระหว่างคนที่นั่งในศาลาที่พักผู้โดยสารแบบที่เป็นที่นั่งแถวยาว จะมีการเว้นระยะมากกว่าที่ควร เป็นเพราะความรู้สึกไม่ปลอดภัยเมื่อต้องอยู่ใกล้คนที่ไม่รู้ จัก โดยเฉพาะผู้หญิง รวมถึงท่าทางการนั่งที่หัน หรือยื่นแขน ยื่นเท้าไปทางคนอื่น ทำให้ เสียพื้นที่ในการนั่งไปโดยเปล่าประโยชน์

การยืน ใช้พื้นที่ไม่มาก ระยะห่างระหว่างคนน้อยกว่าการนั่ง แต่ถ้าระยะเวลาใน การรอรถโดยสารนานก็ทำให้เกิดความรู้สึกเมื่อยได้

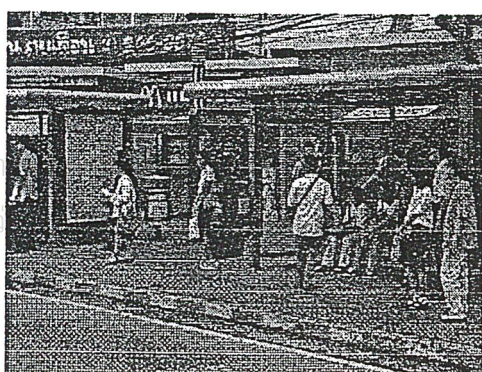
ลักษณะท่าทางในการรอ มีผลแปรไปตามระยะเวลาในการรอรถโดยสาร กล่าว คือ ผู้โดยสารที่ต้องรอรถเป็นระยะเวลาานาน ก็ต้องการที่จะนั่งมากกว่าผู้ที่ใช้เวลาสั้น นอกจากนั้นกลุ่มผู้โดยสารที่เป็นเด็ก คนชรา และคนพิการ ก็ยังมีความจำเป็นต้องใช้ด้วย การกำหนดขนาดพื้นที่ในการนั่ง และการยืนสำหรับแต่ละคน ขึ้นอยู่กับขนาดร่างกาย และลักษณะท่าทาง ซึ่งจะใช้เป็นค่าเฉลี่ยของพื้นที่ตามท่าทางที่เปลี่ยนไป

#### ● การมองในขณะรอรถโดยสาร

พฤติกรรมของผู้โดยสารส่วนใหญ่ในขณะที่รอรถ ไม่ว่าจะนั่ง หรือยืน จะหันไป มองทางที่รถจะมา ไปตามทิศทางของถนน หรืออาจจะยืน หรือนั่งกระจายอยู่ในตำแหน่งที่ สามารถมองเห็นได้ง่าย ไม่มีสิ่งของมาบดบังสายตาคือ เพื่อความสะดวกในการรับรู้ รถ ประจำทางสายที่จะมา ลักษณะโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่ จะเป็นอุปสรรคสำหรับมุมมองที่ สำคัญ โดยโครงสร้างส่วนใหญ่จะมีลักษณะโปร่ง หรือวางในตำแหน่งที่ไม่บังสายตาคือ

### บทวิเคราะห์การมองในขณะรอรถโดยสาร

จากทิศทางในการมองของคนส่วนใหญ่จะไปทางขวาของศาลาที่พักผู้โดยสาร ซึ่ง จะเป็นปัจจัยในการกำหนดลักษณะโครงสร้าง และส่วนประกอบในศาลาที่พักผู้โดยสาร ลักษณะการวางผังพื้นที่ใช้งาน กับส่วนพื้นที่โครงสร้าง จะต้องมีความเหมาะสมกับพฤติ กรรมในการมองของคน



เอกสาร  
ไม่

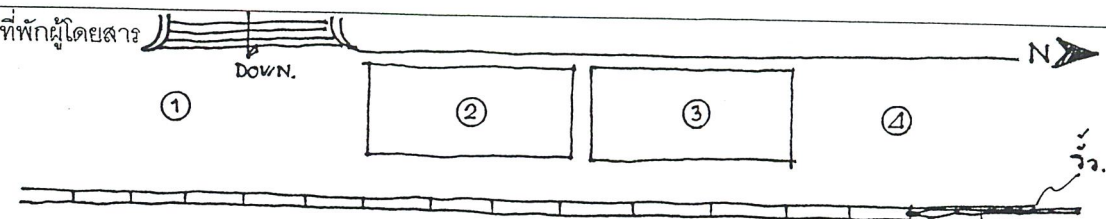
เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศทาง และมุมมองในขณะรอรถที่ส่วนใหญ่จะ  
มองไปทางที่รถมา

• ตำแหน่งการกระจายคน

จากการศึกษาตัวอย่างป้ายหยุดรถโดยสาร เพื่อสังเกตพฤติกรรมในการกระจายของกลุ่มคนในขณะที่รถจอดโดยสาร หาตำแหน่งที่รวมของกลุ่มคน เพื่อให้สามารถกำหนดลักษณะการวางผังให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน และสภาพแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

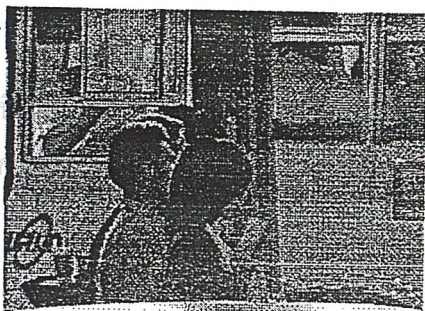
ป้ายหยุดรถเอกมัย						
ผังที่พิกัดโดยสาร						
เวลา	สภาพอากาศ	ตำแหน่งการกระจาย				
		1	2	3	4	5
วันเสาร์ที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2544						
14:35	ฝนตก	-	31	19	15	-
14:40	ฝนตก	-	27	25	13	-
14:45	ฝนตก	-	21	30	11	-
14:50	มีเมฆครึ้ม	8	18	13	10	3
14:55	มีเมฆครึ้ม	3	22	12	15	2
15:00	มีเมฆครึ้ม	5	9	6	5	-
วันอาทิตย์ที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2544						
17:05	แดดอ่อน	4	7	6	9	3
17:10	แดดอ่อน	13	8	7	8	4
17:15	แดดร้อน	7	13	6	7	2
17:20	แดดร้อน	11	19	7	5	3
17:25	แดดร้อน	15	11	12	3	1
17:30	แดดร้อน	13	12	5	1	-
วันจันทร์ที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2544						
11:35	แดดร้อน	8	8	6	7	3
11:40	แดดอ่อน	10	11	12	9	2
11:45	แดด	4	9	4	3	-
11:50	แดดอ่อน	3	7	8	1	-
11:55	แดด	2	7	9	2	-
12:00	แดด	1	4	2	6	-

ป้ายหยุดรถ WORLD TRADE CENTER					
ผังที่ปักผู้โดยสาร					
Down. 					
เวลา	สภาพอากาศ	ตำแหน่งการกระจาย			
		1	2	3	4
วันจันทร์ที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2544					
14:35	แดด	6	18	10	1
14:40	แดด	6	9	5	-
14:45	แดด	9	12	5	-
14:50	แดด	8	12	6	-
14:55	แดด	13	13	4	-
15:00	แดดอ่อน	12	15	2	-
วันอังคารที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2544					
12:05	แดด	7	15	6	-
12:10	แดด	4	13	8	-
12:15	แดดจัด	2	17	4	-
12:20	แดดจัด	-	19	10	-
12:25	แดดจัด	-	12	8	-
12:30	แดด	3	15	6	-

ในขณะที่รอกโดยสาย ไม่ว่าจะนั่ง หรือยืน จะมีตำแหน่งในการนั่ง หรือยืนรอกที่ต่างกันไปในแต่ละเวลา แต่ละเหตุการณ์ ซึ่งจะแยกเป็นกรณีในการศึกษา ดังนี้

กรณีที่ 1 มีแดดจัด

- ผู้โดยสารส่วนใหญ่นั่งหรือยืนอยู่ในบริเวณที่เป็นร่มเงา (ต้นไม้ ตึก หลังคา เสา ฯลฯ)
- อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นรถที่กำลังมาได้
- พยายามที่จะยืนค่อนไปทางริมบาทวิถี ทางขวาของศาลา หรือทางที่รถมา
- ส่วนมากจะยืนเว้นระยะห่างจากที่นั่ง



เอกสาร

ไม่ว่า

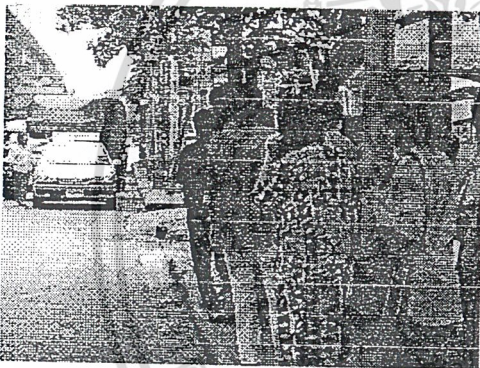
เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กรณีที่ 2 สภาพอากาศดี (ร่ม หรือมีแดดอ่อน)

- ส่วนใหญ่จะอยู่ทางฝั่งขวาของศาลาที่พัสดุโดยสาร
- พยายามยื่นค้อนไปทางริมบาทวิถี
- ยื่นเว้นระยะห่างจากที่นั่ง
- อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นรถที่กำลังมาได้ชัดเจน

### กรณีที่ 3 เวลาที่มีฝนตก

- ยื่นหลบฝนอยู่ในร่ม จากหลังคา กันสาด ต้นไม้ ฯลฯ
- ยื่นอยู่ตรงกลางศาลาที่พัสดุ
- ระยะห่างจากที่นั่งน้อยมากจนเกือบชิด
- อยู่ในจุดที่ไม่มีน้ำไหลท่วมขังอยู่บนพื้น



ภาพผู้รอดโดยสารส่วนใหญ่จะยื่นค้อนมาทางริมบาทวิถี

### กรณีที่ 4 เวลากลางวัน

- ยื่นอยู่ในบริเวณที่มีแสงสว่างมากที่สุด เช่น แสงสว่างจากป้ายโฆษณา จากไฟส่องถนน
- ยื่นในตำแหน่งที่สามารถเห็นรถได้ง่าย
- ในที่ที่มีคนเดินพลุกพล่าน ไม่เป็นมุมมืด หรือมุมเปลี่ยวๆ

### บทวิเคราะห์การกระจายตำแหน่ง

ในสภาวะที่มีผลต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะ เป็นฝนตก หรือมีแดดจัด อากาศร้อน จะเห็นว่าร่มเงาเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก มากกว่าที่นั่ง การจะให้มีการกระจายตำแหน่งอย่างไร สามารถควบคุมได้ โดยการให้ร่มเงามาช่วยเป็นตัวบังคับการกระจายตำแหน่ง

ในสภาวะปกติ การควบคุมการกระจายตำแหน่ง ทำได้ยากต้องมืองค์ประกอบ

หลายอย่าง มากกว่าร่มเงา อาจจะเป็นลักษณะโครงสร้าง หรือตำแหน่งการหยุดรถ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
บริเวณที่ไฟ แสงสว่างเพียงพอ

● กิจกรรมที่เกิดขึ้น

เป็นกรณีที่อยู่นอกเหนือจากการนั่ง การยืน ที่อาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับที่ตั้งของศาลาที่พักผู้โดยสาร ว่าในบริเวณนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง มีกลุ่มคนแบบใด กิจกรรมที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี

1) กิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ทั่วไป กับคนทุกกลุ่ม และทุกสถานที่

- การอ่านหนังสือ
- การทิ้งขยะ
- การกินอาหาร หรือเครื่องดื่ม
- การนั่ง การยืนตามปกติ
- ยืนพิงผนัง หรือกำแพง

2) กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะกลุ่ม และกับบางสถานที่

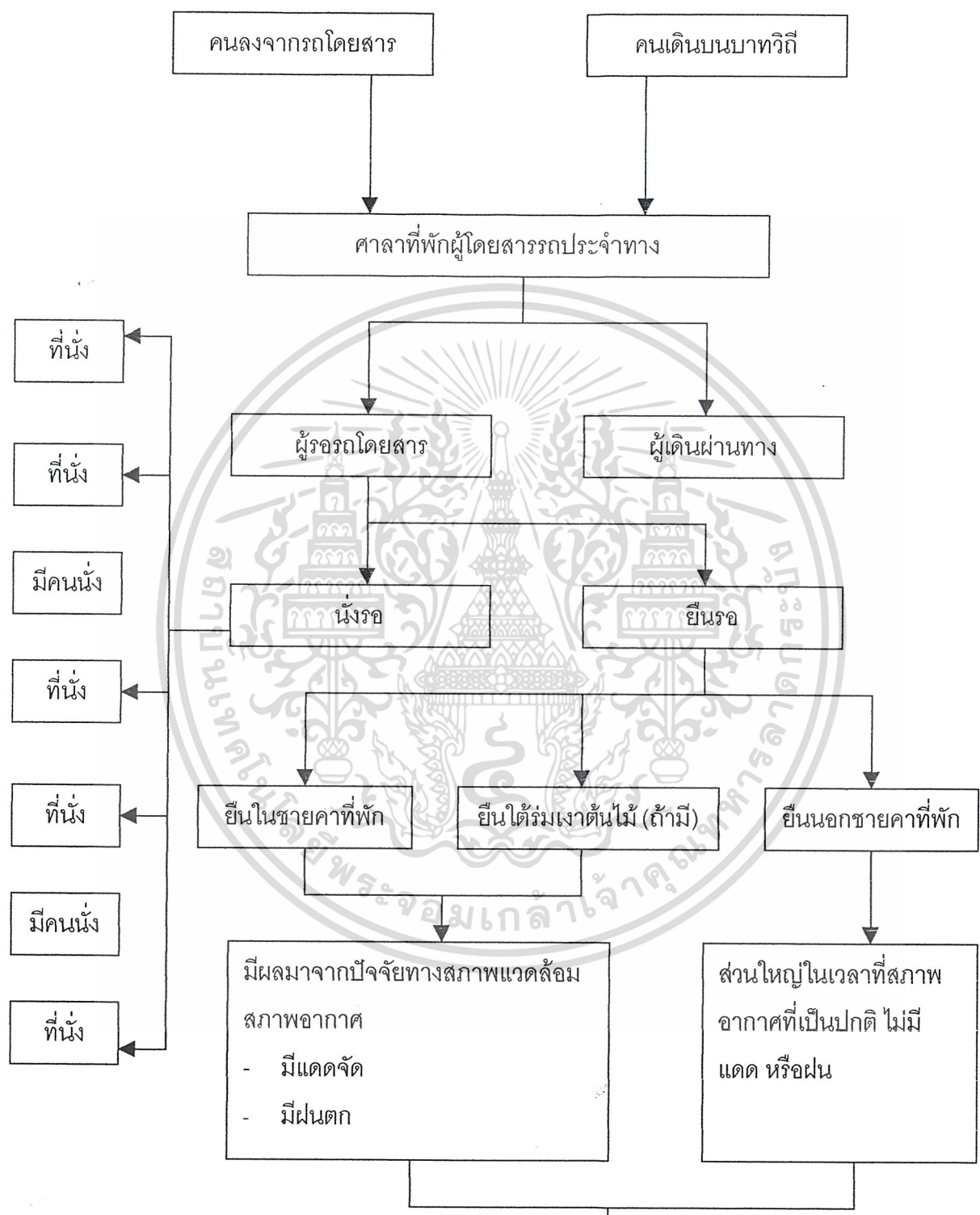
- การนั่งยองกับพื้น
- การขึ้นไปเหยียบบนที่นั่ง
- การนอนบนที่นั่ง
- ถ่มน้ำลาย
- สูบบุหรี่
- วางสัมภาระบนที่นั่ง

สรุปผล

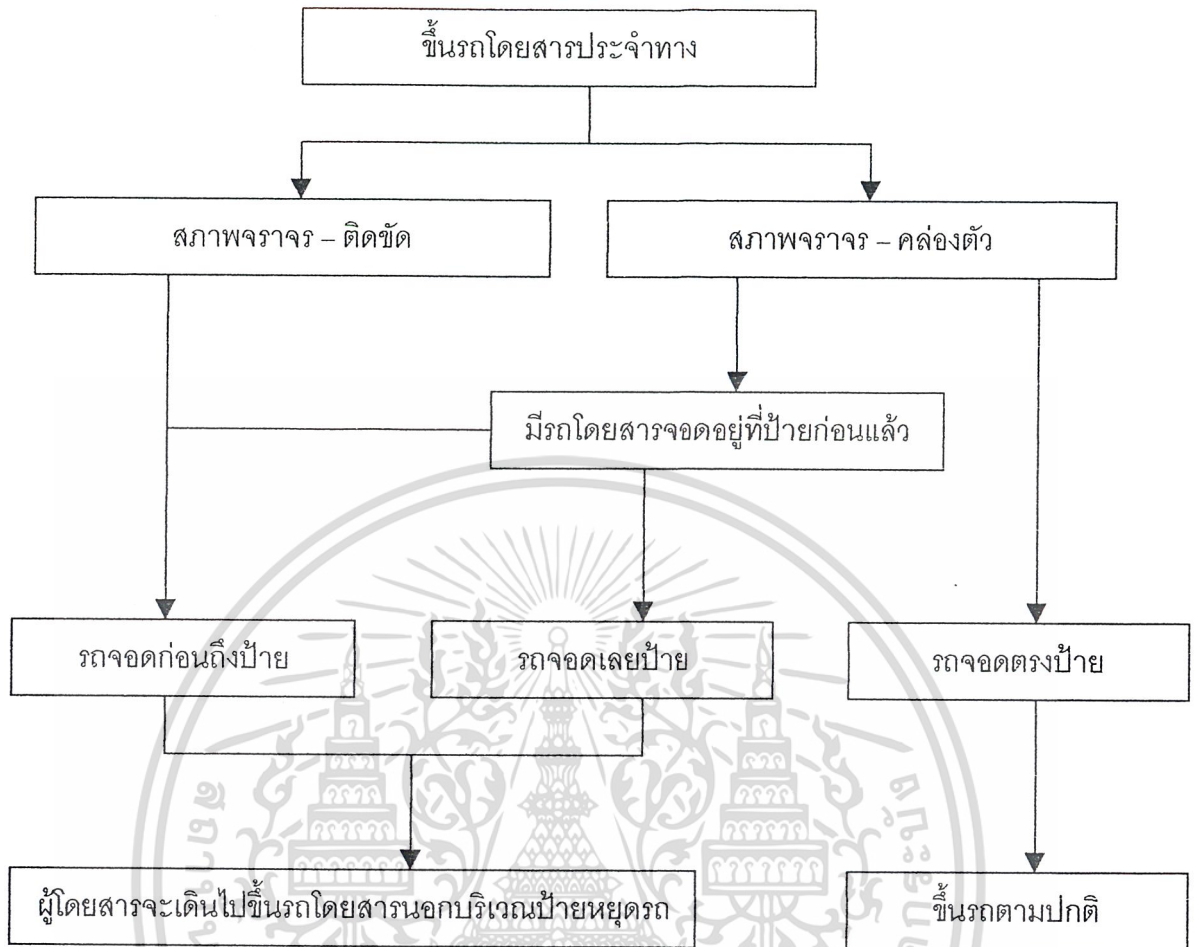
พฤติกรรมการใช้งานเป็นผลให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ที่มีปัจจัยในการเกิดมาจาก

- ลักษณะกลุ่มคน ที่ขึ้นอยู่ช่วงอายุ เพศ หรือประเภทของกลุ่มคน ที่เป็นตัวกำหนดลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ อีกด้วย
- ช่วงเวลา เป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมากกับลักษณะการดำเนินชีวิต ที่จะต้องไปทำงาน และกลับบ้าน ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
- สถานที่ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับประเภทของกลุ่มผู้โดยสาร อย่างมาก เช่น ป้ายหยุดรถที่บริเวณหน้าสถาบันการศึกษา กลุ่มผู้โดยสารส่วนใหญ่ ก็จะเป็นนักเรียน นักศึกษา ที่มีพฤติกรรมในการใช้งานที่ต่างจาก ป้ายหยุดรถบริเวณตลาด ที่ผู้โดยสารส่วนใหญ่จะเป็นบุคคลธรรมดา จนถึงกลุ่มพ่อค้า แม่ค้า และที่อื่นๆ ฯลฯ
- สภาพแวดล้อม ที่มีผลโดยตรง คือ สภาพอากาศ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน ที่จะบ่งบอกว่ากรณีใดบ้างที่ขึ้น อีกทั้งยังมีให้ดูเปลี่ยน เมื่อหาลมจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่นำใบไปใช้ บอกถึงปัจจัยสำคัญในการใช้งาน ซึ่งเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของศาลาที่พักผู้โดยสาร
- ทิศทางที่รถมา มุมมอง ที่เป็นลักษณะพฤติกรรมที่จะกำหนดลักษณะโครงสร้าง วางผัง

แผนผังการใช้ศาลาที่พักผู้โดยสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **ขึ้นรถโดยสารประจำทาง** เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

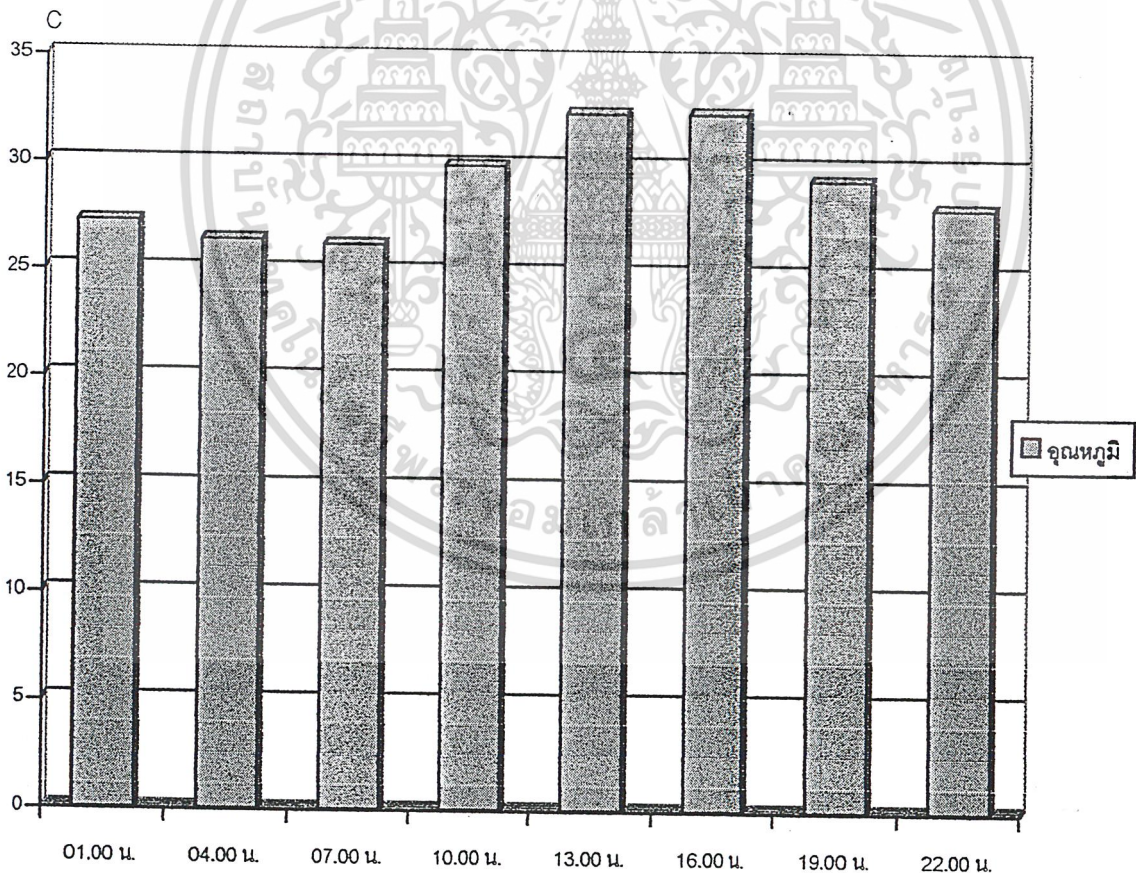
## องค์ประกอบแวดล้อมในการใช้งาน

องค์ประกอบแวดล้อมของศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง นอกจากคน แล้วยังมีอีกหลายอย่างที่มีผลต่อคน ซึ่งจะเป็นสภาพแวดล้อมในการใช้งาน ที่มีผลต่อการใช้งานของผู้โดยสารโดยจะแยกพิจารณาเป็น ดังนี้

- สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ มีผลโดยตรงต่อการใช้งาน เพราะหน้าที่หลักของศาลาที่พักผู้โดยสาร เป็นที่ป้องกันผู้โดยสารจากสภาพอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลง และส่งผลกระทบต่อการใช้งาน ซึ่งจะแยกพิจารณาออกเป็นส่วนต่างๆ คือ

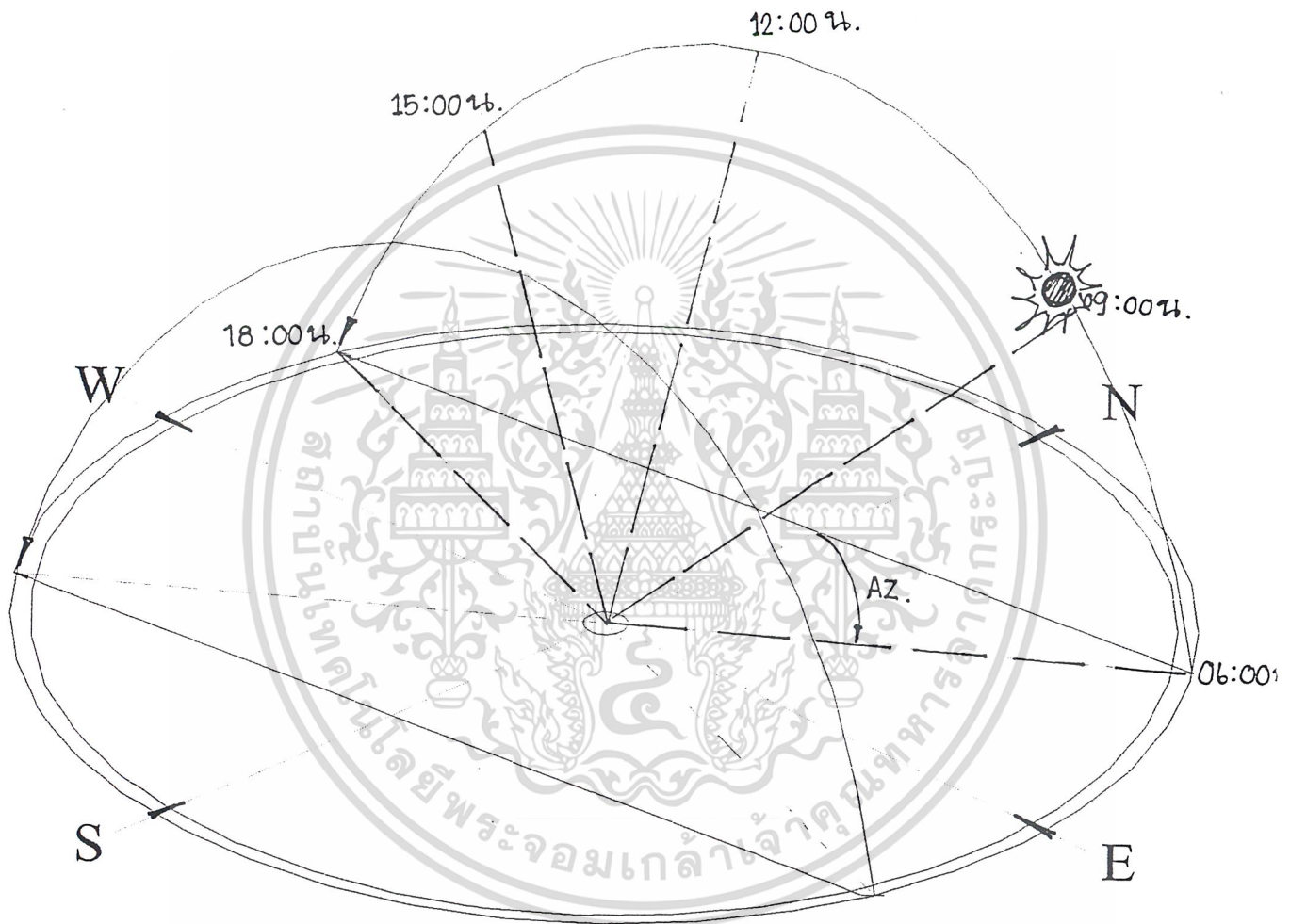
1. แดด และอุณหภูมิ มีผลกระทบต่อความรู้สึกของคน โดยมีความร้อนเป็นตัวการสำคัญที่ส่งผลให้เกิดอาการกับร่างกายโดยตรง รายละเอียดในการศึกษาเรื่องแดด และอุณหภูมิ มีดังนี้



ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตลอด 1 วัน ในช่วงเดือน ม.ค. - พ.ค. ปี 2543 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

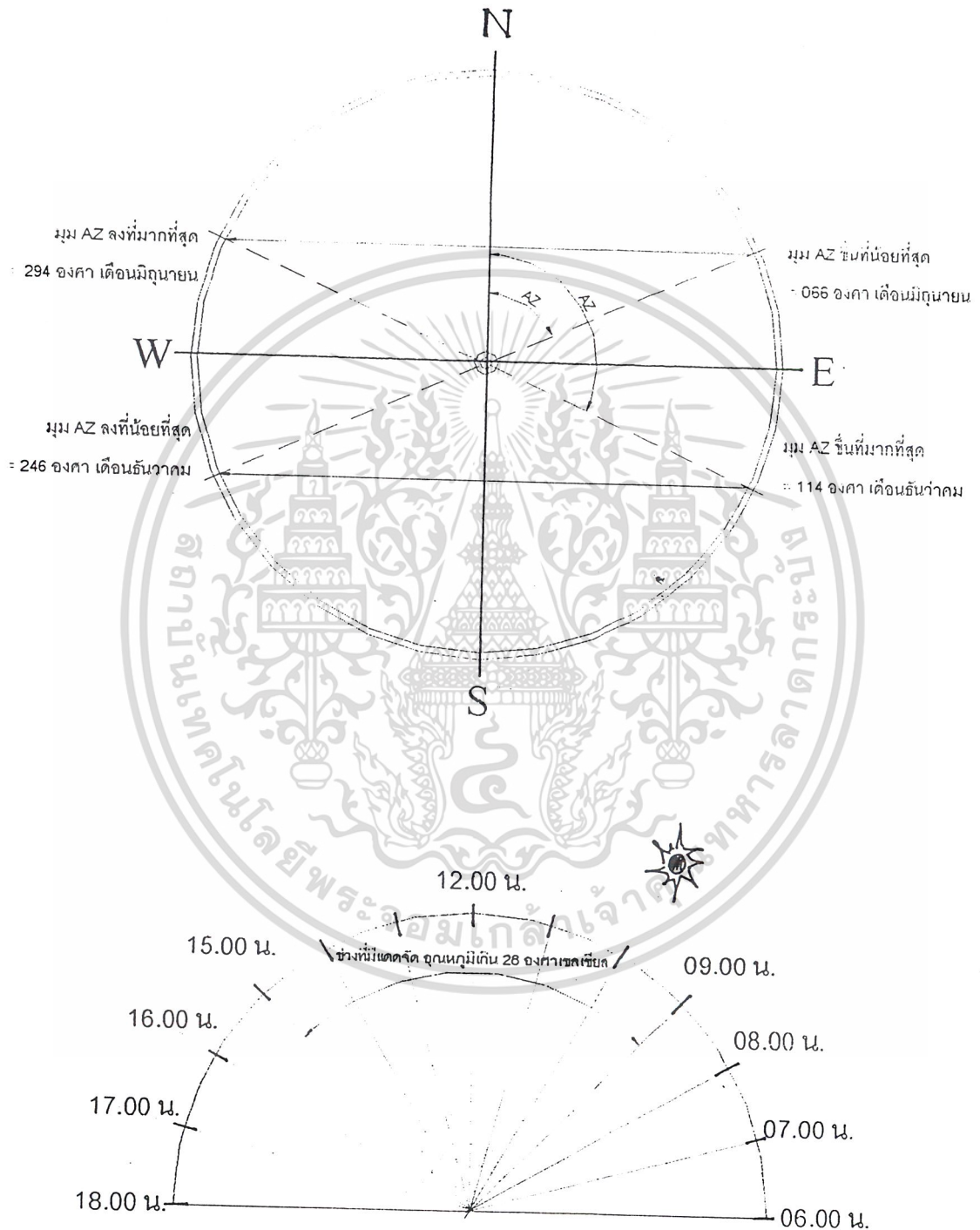
ปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิ ความร้อนของอากาศ ก็คือ แสงแดด โดยการศึกษารายละเอียดของการเกิดแดดในพื้นที่ของกรุงเทพฯ มีลักษณะดังนี้



ทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดดในเขตกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศทางการขึ้น – ลงของดวงอาทิตย์ ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร



AZ = True Azimuth = ค่ามุม มีหน่วยเป็นองศา นับจากทิศเหนือไปทางทิศตะวันออก (ตามเข็มนาฬิกา)

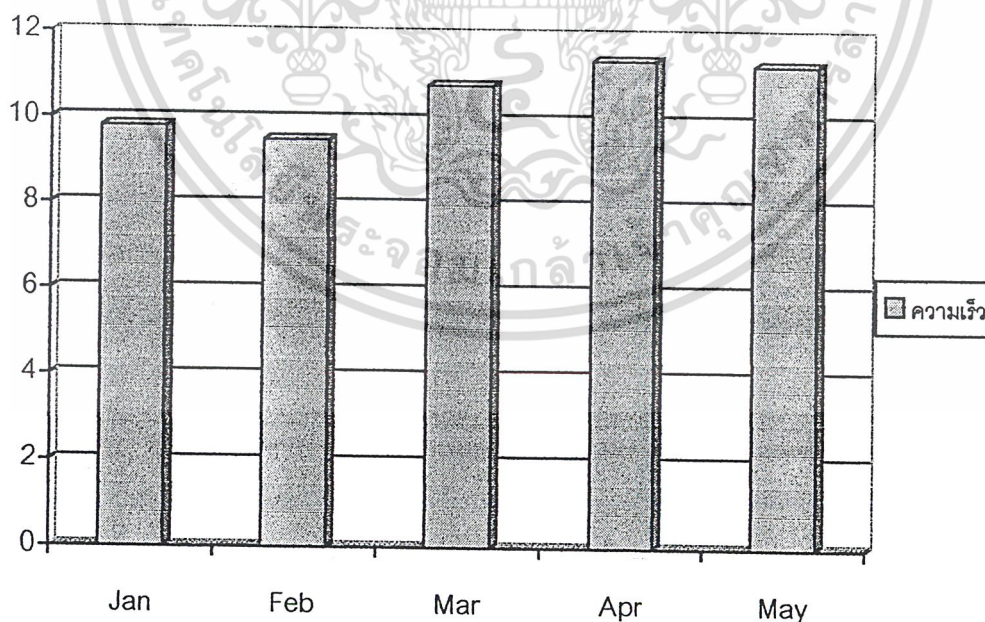
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 แนวทางโคจรของดวงอาทิตย์ และแสงแดดในเขตกรุงเทพมหานคร  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 (กรมอุตุนิยมวิทยา กทม.ทพ.ร.)

- ใน 1 วันจะมีช่วงเวลาที่มืด เฉลี่ย 10 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 7.00 – 17.00 น.
- ช่วงที่มีแดดจัดเฉลี่ย 1 วันมี 7 ชั่วโมง
- อุณหภูมิที่ร่างกายรู้สึกสบาย ไม่ร้อนเกินไป คือ 27.5 C ช่วงเวลาที่อุณหภูมิเกิน 27.5 C คือ ช่วงเวลาประมาณ 09.00 – 21.00 น.

	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
จำนวนชั่วโมงที่มีแดดจัด (Hr.)	217.4	196.5	221.7	165.4	203.6
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด (C)	33.0	33.5	34.3	33.5	34.0
ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)	67	67	69	78	75

ข้อมูลอุณหภูมิ ความร้อนในช่วงเดือน ม.ค. - พ.ค. ปี 2543 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

- ลม เป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการระบายความร้อน โดยการศึกษาจะพบว่าในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้มีลมพัดแรงด้วย ดังนั้นจึงน่าจะนำลมนี้มาช่วยในการระบายความร้อนของตัวอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างได้



ค่าเฉลี่ยความเร็วลมในช่วงเดือน ม.ค. - พ.ค. ปี 2543 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเร็วลมในเขตกรุงเทพมหานคร (Knots)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	annual
ค่าเฉลี่ย	2.6	3.4	3.6	3.3	2.6	2.5	2.6	2.5	2.1	2.0	2.3	2.6	2.7
ทิศทาง	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	
ค่ามากที่สุด	12	25	15	15	35	20	35	15	15	13	15	14	35
ทิศทาง	S	E	SW	E.S	SW	W	ESE	W	Very	ENE	NNE	NE	

ข้อมูลความเร็ว และทิศทางลม ปี พ.ศ. 2539

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	annual
ค่าเฉลี่ย	2.5	3.4	3.7	2.4	2.9	2.6	2.6	2.6	1.6	1.0	1.3	1.4	2.4
ทิศทาง	S	S	S	S	S	W	W	W	W	N	N	S	
ค่ามากที่สุด	15	15	16	22	30	20	18	16	22	15	14	12	30
ทิศทาง	E	S	S	W	WSW	W	W	W	W	ENE	N	NNE	

ข้อมูลความเร็ว และทิศทางลม ปี พ.ศ. 2540

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	annual
ค่าเฉลี่ย	1.5	2.6	2.7	2.4	2.1	2.7	2.2	2.2	1.9	2.0	2.0	1.8	2.2
ทิศทาง	S	S	S	S	S	S	S	W	W	E	N	N	
ค่ามากที่สุด	12	12	12	12	20	20	22	22	30	25	22	19	30
ทิศทาง	W	S	E,S	S	W,NE	W	WSW	S,W	W	E	E	N	

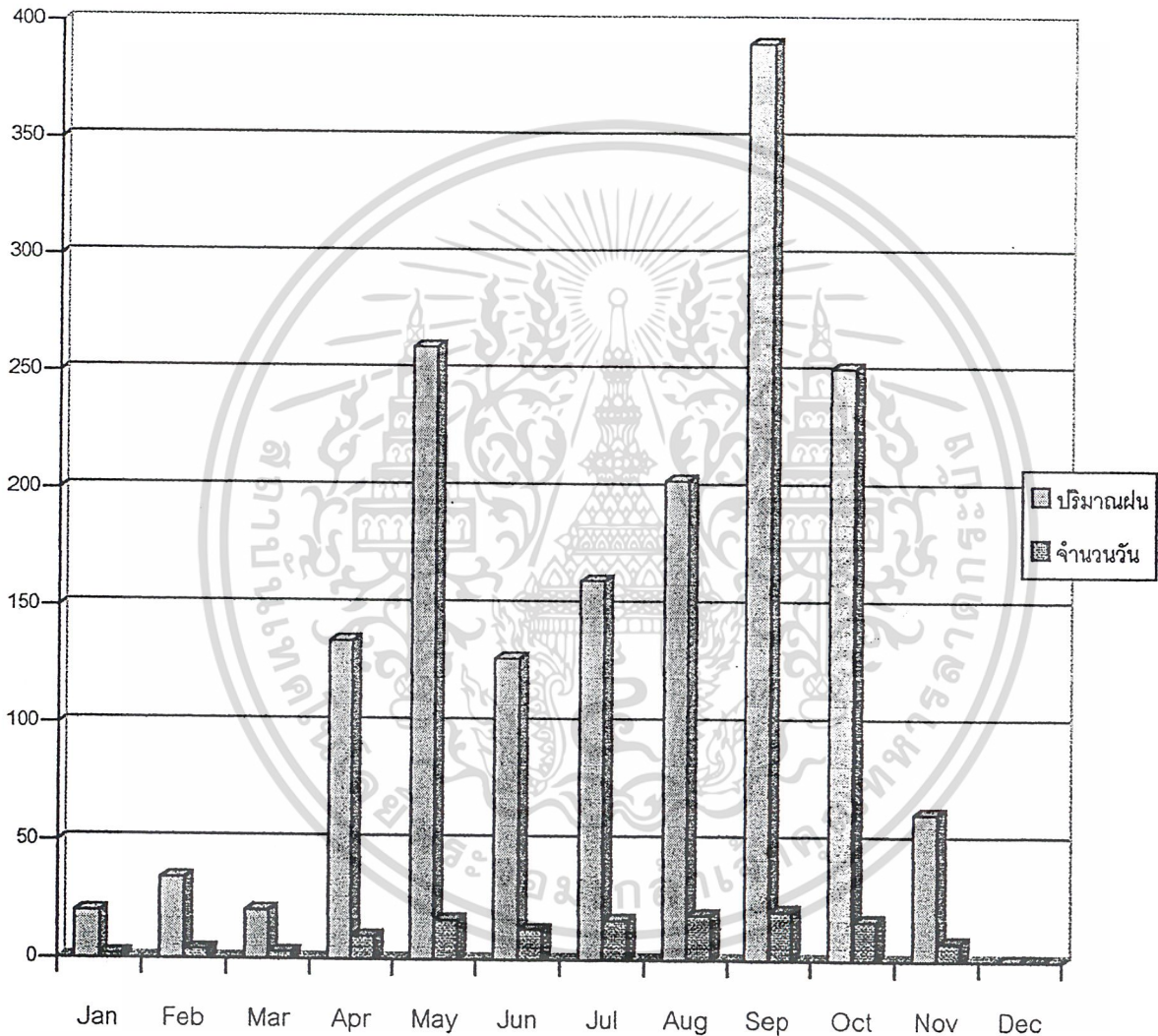
ข้อมูลความเร็ว และทิศทางลม ปี พ.ศ. 2541

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	annual
ค่าเฉลี่ย	1.8	2.2	3.2	2.3	2.0	2.3	3.0	2.3	1.9	2.1	1.7	1.9	2.2
ทิศทาง	E	E	S	S	S	SW	SW	SW	W	E	NE	NE	
ค่ามากที่สุด	16	18	25	28	25	23	28	20	22	16	13	14	28
ทิศทาง	S	E	E	W	SSW	W	WNW	WSW	ESE	S,E	N	E	

ข้อมูลความเร็ว และทิศทางลม ปี พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ความเร็วลมในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2539-2542

3. ฝน ประเทศไทยมีฝนตกได้ตลอดปี ตกชุกยาวนานถึง 6 เดือน (เมษายน – ตุลาคม) ทำให้มีสภาพการใช้งานที่ต้องสัมผัสกับน้ำโดยตรง เป็นระยะเวลานาน วัสดุที่ใช้ต้องมีความคงทน และป้องกันสนิมได้ และในการออกแบบต้องเป็นรูปแบบที่สามารถป้องกันฝนได้ดี การระบายน้ำต้องเรียบร้อย ไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังตามพื้น



ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดช่วง ปี 2539 – 2542 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

ในช่วงเดือน	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
จำนวนวันที่ฝนตก	2	4	3	10	17	13	17	19	21	17	8	0

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละเดือนในช่วงปี 2539 – 2542 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

### บทวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ

เรื่องแดด และอุณหภูมิเป็นสภาพการใช้งานที่มีผลต่อความรู้สึก ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายตัว ร้อน โดยเฉพาะในช่วงเวลาตั้งแต่ 09.00 น. เป็นต้นไป อุณหภูมิจะสูงถึงระดับที่รู้สึกร้อน และโดยเฉพาะในช่วงเช้ารู้สึกเลี้ยงได้ยาก เพราะทุกคนต้องออกจากบ้าน ช่วงเวลาที่ควรคำนึงถึงที่สุด คือ 09.00 – 15.00 น. เพราะนอกจากจะเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงแล้ว ยังเป็นช่วงที่มีผู้โดยสารรถประจำทางเป็นจำนวนมาก

ในการแก้ปัญหาเรื่องความร้อนของอาคารในสถาปัตยกรรมไทย ถือว่าลมเป็นสิ่งสำคัญมากในการช่วยระบายความร้อนจากแสงแดด จะเห็นได้ว่าในฤดูร้อนจะมีลมพัดแรง จึงน่าที่จะช่วยให้การระบายความร้อนทำได้ดีขึ้นด้วย

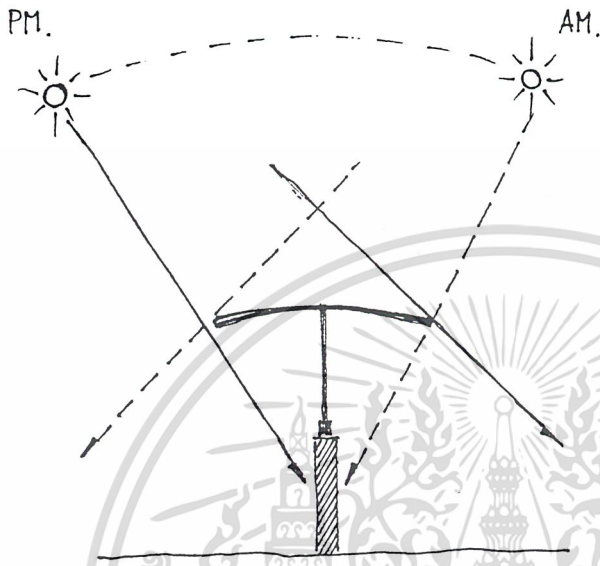
การใช้งานศาลาที่พักผู้โดยสารในสภาพที่มีฝนตก เป็นสภาพอากาศที่มีความเปลี่ยนแปลงมากที่สุด หลบหลีกเลี่ยงได้ยาก และมีผลกระทบอย่างมากต่อการใช้งาน และยังมีช่วงที่มีฝนตกยาวนานถึง 6 เดือน อีกทั้งยังไม่มีความแน่นอน ทิศทางเป็นไปได้อบตัว และในปัจจุบันอย่างที่รู้กันดีว่า กรุงเทพฯ มีสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษ มีควันจากเครื่องยนต์ของเสียจากบ้านเรือนปล่อยลงแม่น้ำ ลำคลอง ทำให้ฝนที่ตกในกรุงเทพฯ มีสภาพเป็นพิษ มีฤทธิ์เป็นกรดกัดกร่อนวัสดุ และพื้นผิวให้ได้รับความเสียหาย ดังนั้นฝนจึงมีผลต่อการเลือกวัสดุที่สามารถทนทานสภาพการใช้งานในกรุงเทพฯ ได้ดี

### สรุปผล

สภาพอากาศมีผลต่อการใช้งานอย่างมาก โดยแบ่งแยกรายละเอียดออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. แดด และความร้อน มีผลต่อความรู้สึกในการใช้งาน ความร้อนทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายตัว อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 27.5 C จะรู้สึกไม่ร้อนเกินไป ช่วงเวลาที่มีอุณหภูมิเกิน 27.5 C ประมาณได้ว่าเป็นช่วงเวลาตั้งแต่ 09.00 น. เป็นต้นไป ควรหลีกเลี่ยงแดดในช่วงนี้จนถึง 15.00 น.
2. ลม เป็นตัวช่วยระบายความร้อนได้ดี ยิ่งในสภาพที่มีอากาศร้อนลมก็จะยิ่งพัดแรงตามหลักของกายภาพ ในการออกแบบของสถาปัตยกรรมไทยมีการใช้ธรรมชาติมาช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิ ซึ่งก็คือ ลม
3. ฝน เป็นสิ่งที่สร้างปัญหาอย่างมากในการใช้งาน สภาพที่มีฝนตก เป็นสภาพที่หลีกเลี่ยงได้ยาก และมีปัญหาในการใช้งานมาก เพราะสภาพฝนตกมีความแปรปรวนมากที่สุด สามารถที่จะคาดหมายได้รอบทิศทาง และไม่มีระยะที่แน่นอน บางทีก็ตกหนัก บางทีก็เบาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คาดเดาและต้องอ้างอิงถึงค่าของอุณหภูมิต่อครั้งที่มีการนำไปใช้ทำให้เกิดปัญหาในการออกแบบแก้ปัญหามากที่สุดอย่างหนึ่ง และยังมีผลต่อวัสดุที่เป็นโลหะอีกด้วย

- ทิศทางของที่ตั้ง (Direction of Location) มีผลทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน โดยที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากทั้งแสงแดด ลม และฝน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



จากตำแหน่งพื้นที่ที่ตั้งของ กรุงเทพมหานคร ทิศทางของแสงแดด และทิศทางลม ที่มีต่อศาลาที่พักผู้โดยสาร มีผลกระทบดังนี้

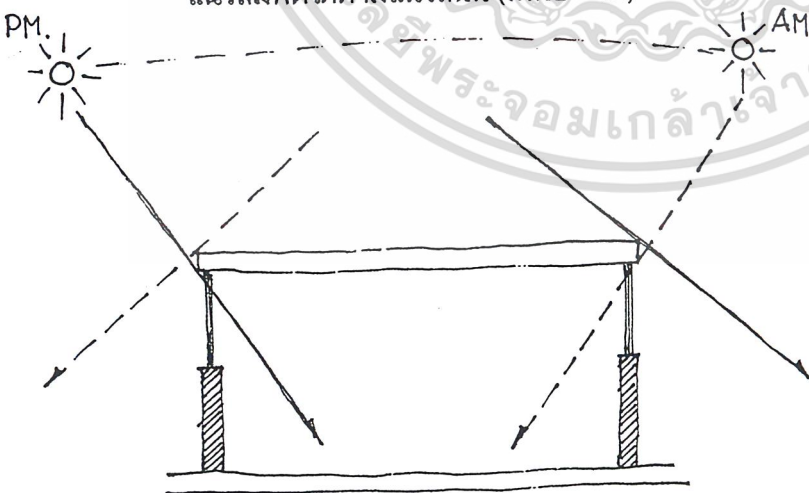
ศาลาที่พักหันไปทางทิศ ตะวันออก / ตะวันตก

มีปัญหาในเรื่องพื้นที่ของร่มเงาในช่วงเวลา 09.00 น. และ 15.00 น. มีน้อย แสงแดดสามารถส่องเข้ามาในพื้นที่ของศาลาที่พักได้มาก

แนวลมพัดได้ตามแนวถนน (เหนือ - ใต้)

- ทิศทางแดด มีผลในการกำหนดพื้นที่ของร่มเงาที่เกิดขึ้น เมื่อเวลาที่มีแดด การวางผัง และโครงสร้างที่จะช่วยให้เกิดร่มเงามากที่สุด ในช่วงเวลาที่แสงแดดมีผลต่อการใช้งาน

- ทิศทางลม มีผลในการกำหนดทิศทางของช่องระบายความร้อน การรับลมให้ได้มากที่สุด รวมทั้งยังสามารถศึกษาถึงทิศทางในการป้องกันฝนสาด ให้มีพื้นที่ในการใช้งานมากที่สุดเมื่อเวลาที่มีฝนตก

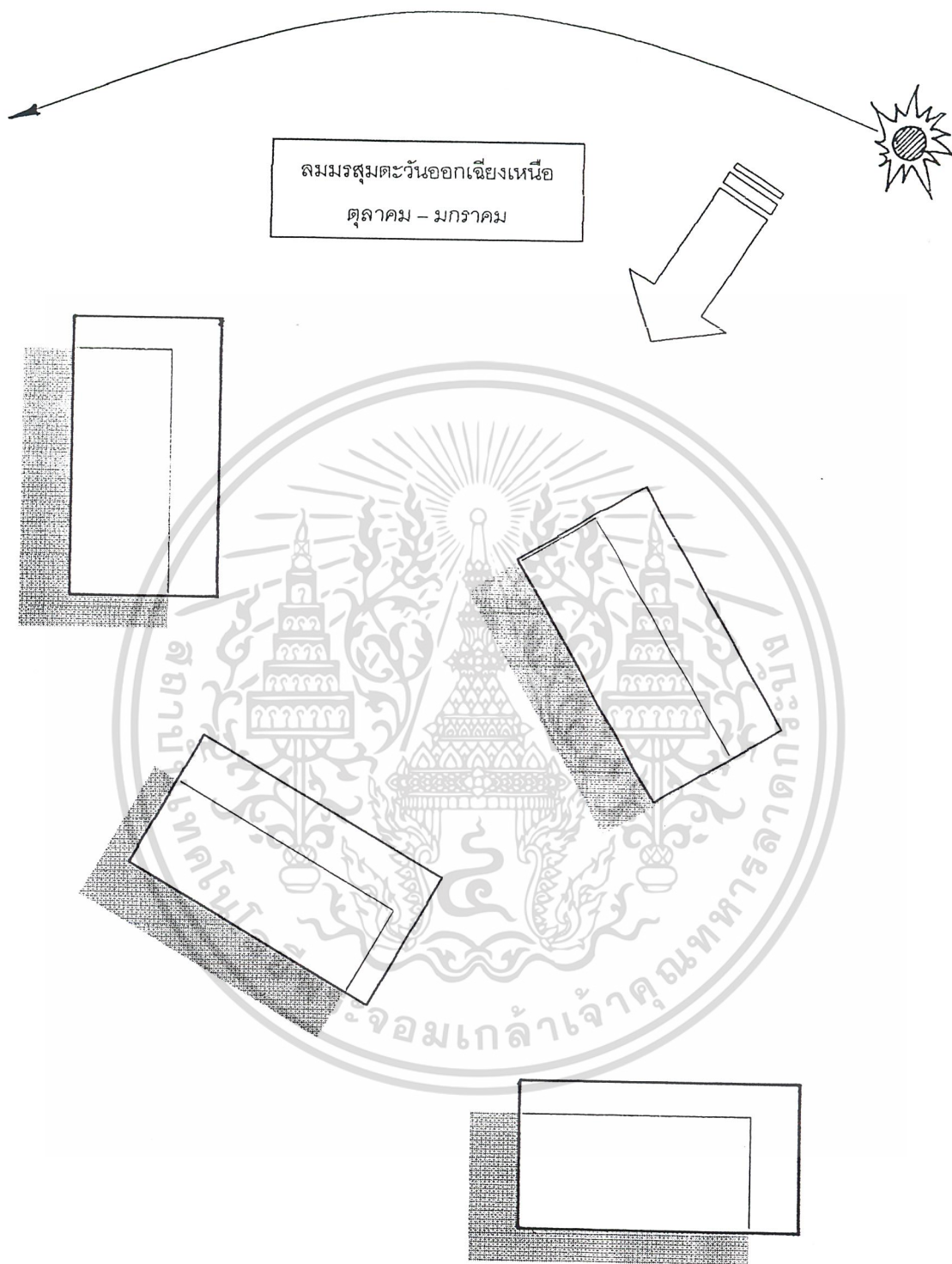


ศาลาที่พักหันไปทางทิศ เหนือ / ใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุให้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15.00 น. มีมาก ปัญหาในการใช้งานน้อยกว่า

แนวลมพัดได้ตามแนวถนน (ตะวันออก - ตะวันตก)



ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ  
ตุลาคม - มกราคม

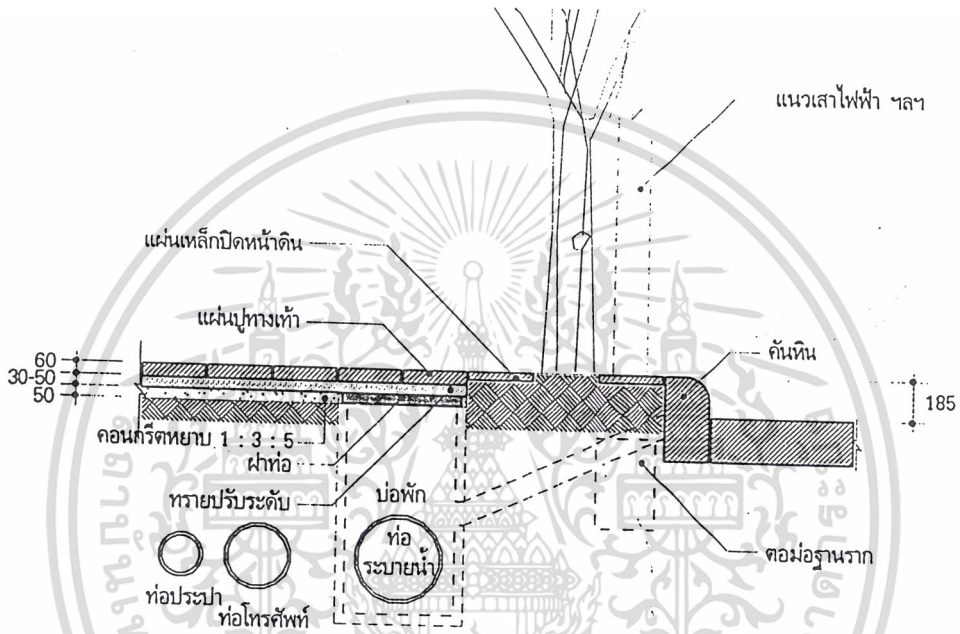
ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้  
กุมภาพันธ์ - กันยายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

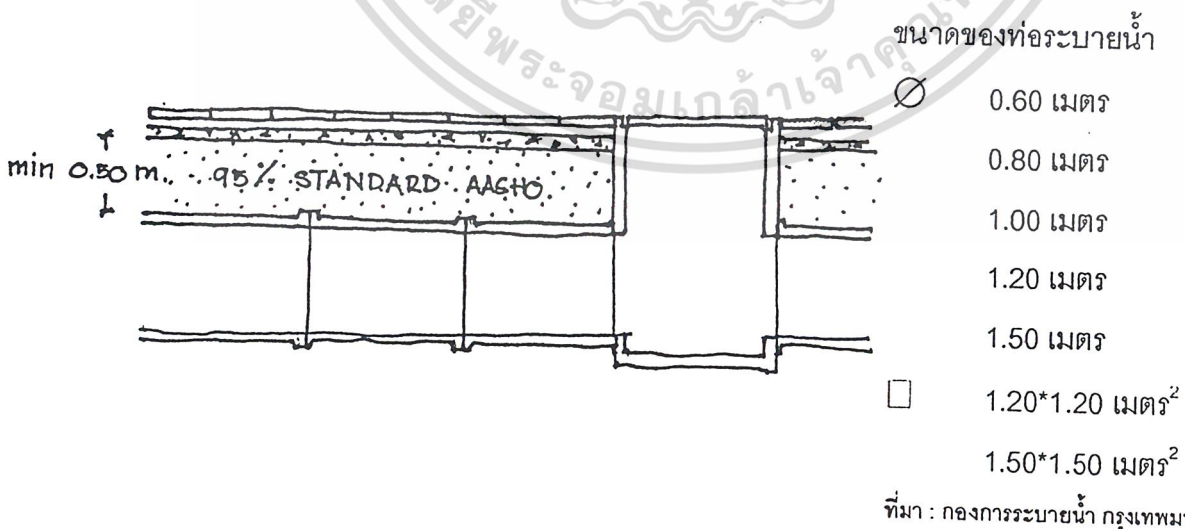
วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากทิศทางในการติดตั้งที่ต่างกันในรูปแบบต่างๆ  
โดยมีผลกระทบจากแดด และลมที่เกิดขึ้นกับศาลาที่พัก

- บาทวิถี (Foot part) ไม่มีมาตรฐานในการสร้างที่แน่นอน บางเส้นทางมีขนาดกว้างมากถึง 3-4 เมตร แต่บางที่ก็มีขนาดเล็กไม่ถึง 2 เมตร โดยเฉพาะในเส้นทางที่เป็นถนนเก่า มีการก่อสร้างมานาน เช่น บริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ ที่ขาดการวางผังในการก่อสร้างให้มีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ทำให้ไม่สามารถที่จะกำหนดขอบเขตของพื้นที่บนทางเท้าได้

ในการก่อสร้างบาทวิถี จะมีรายละเอียดดังนี้

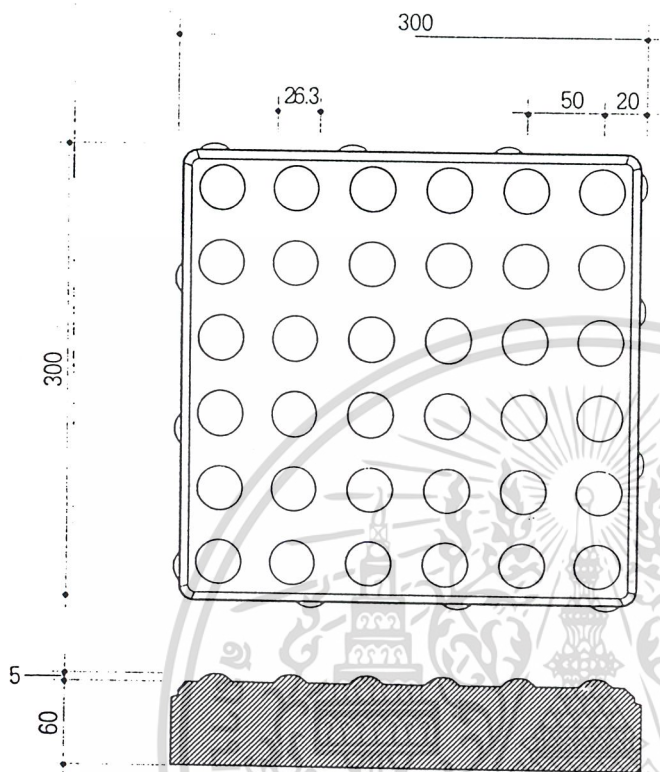


ในการวางท่อระบายน้ำจะมีลักษณะดังนี้



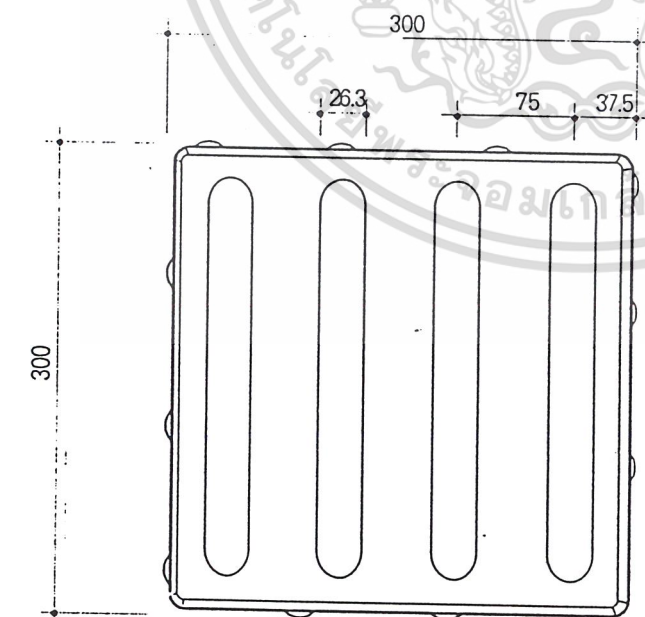
สำหรับวัสดุปูพื้น มีอุปกรณ์ช่วยในการกำหนดทิศทางเดิน หรือบอกถึงขอบเขต (Guiding-Block) โดยการใช้รอยบุ๋มบนพื้น สำหรับผู้ที่มีความผิดปกติทางสายตา สามารถสัมผัสได้จากการเหยียบ หรือใช้ไม้เท้า ทำให้รู้ทิศทางของการเดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

## แบบมาตรฐานแผ่นทางเท้าบอทาง



### ก.) แบบ ชนิดปุ่มนูน (GB 1)

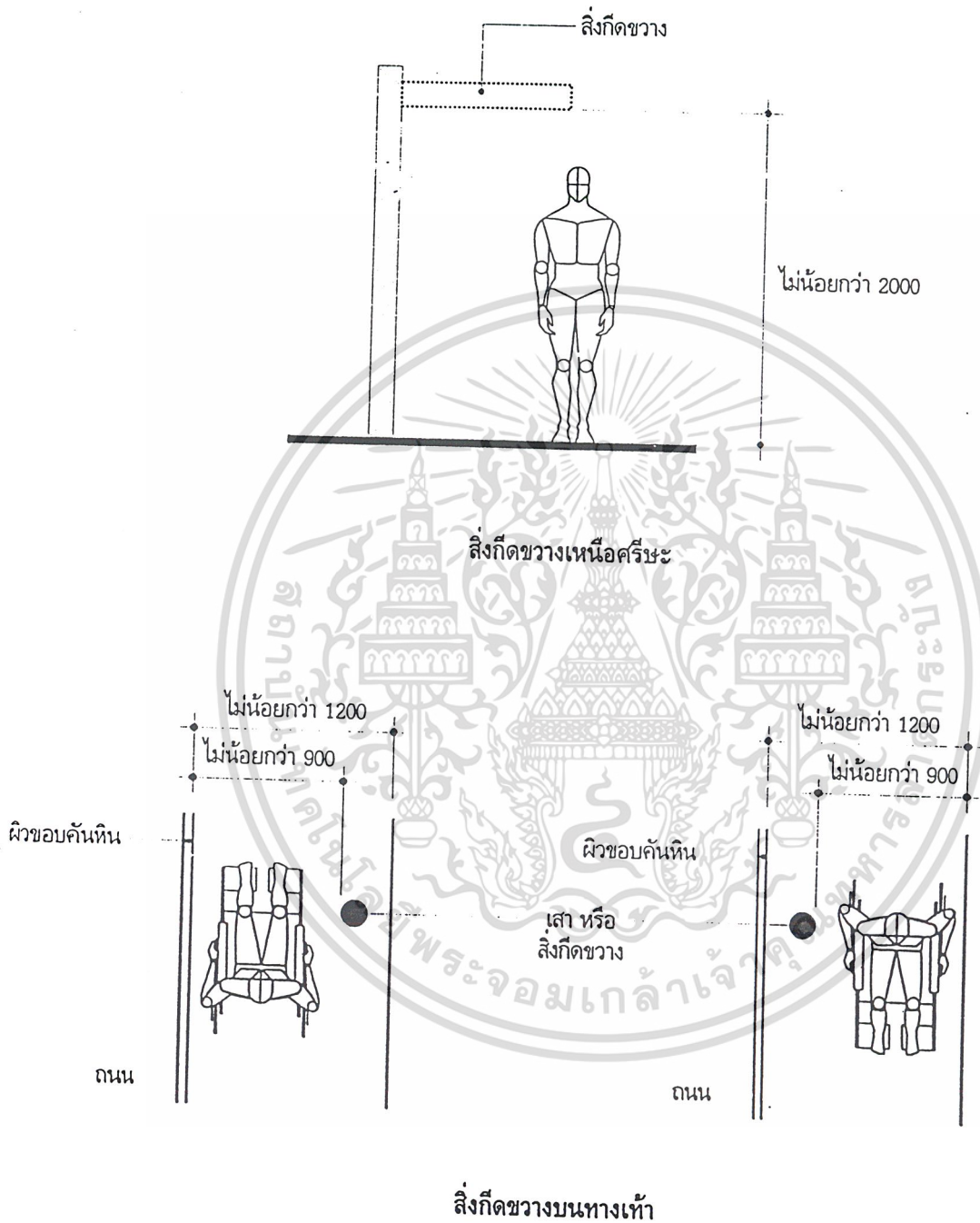
ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการเตือน บริเวณที่มีสิ่งกีดขวางบริเวณ จุดรับ-ส่ง หรือ บริเวณอันตราย นอกจากนี้ยังใช้สำหรับการบอกทิศทาง และการเตือนบริเวณที่มีการหักมุม หรือบริเวณที่มีทางแยก



### ข.) แบบ ชนิดเส้นนูน (GB 2)

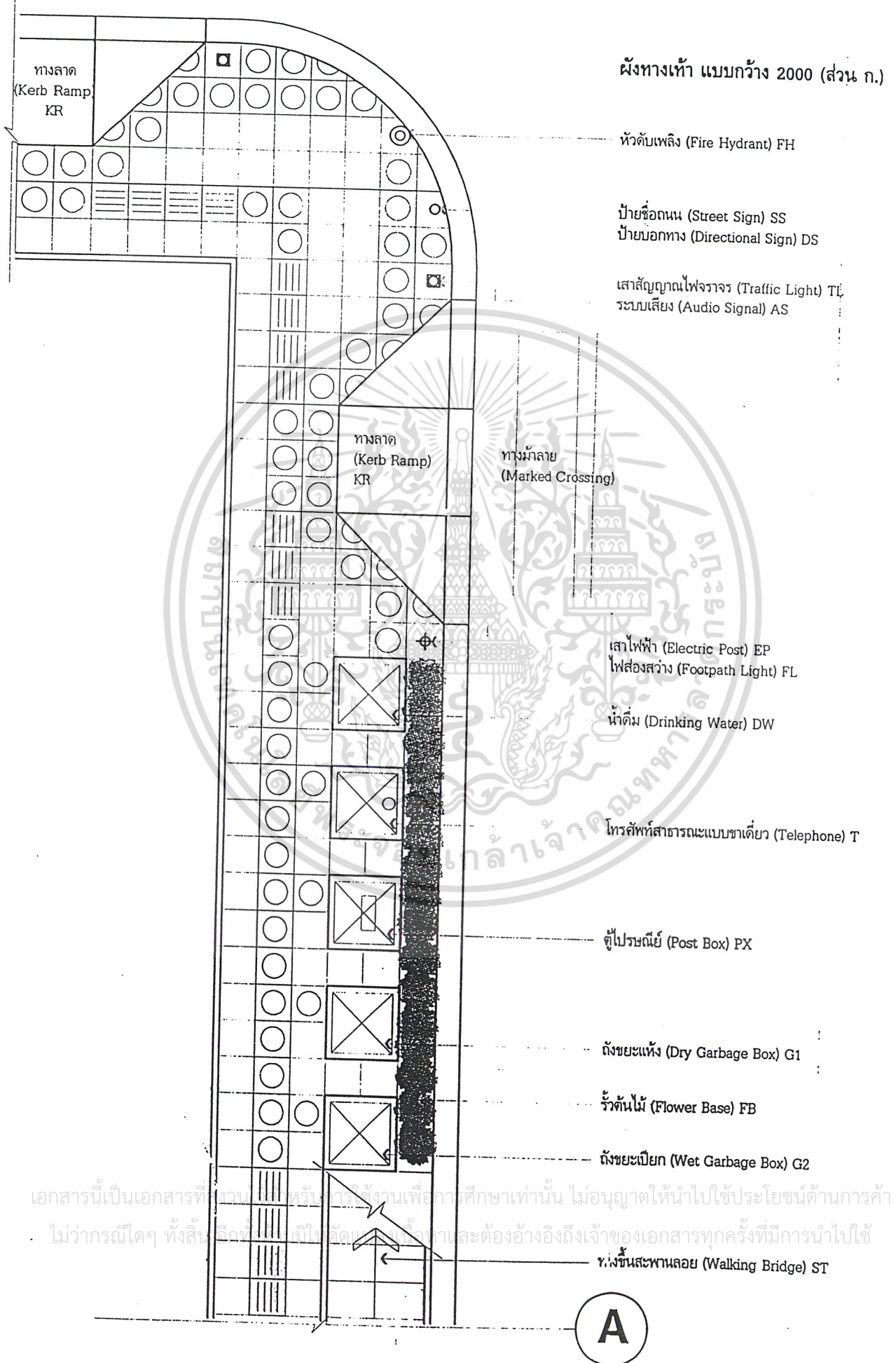
ใช้เป็นสัญลักษณ์สำหรับ การบอกทิศทาง ที่ถูกต้องสำหรับการสัญจร

## ระยะมาตรฐานจากสิ่งกีดขวาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ผังทางเท้ามาตรฐาน และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อไปยังเจ้าพนักงานและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A

ผังทางเท้า แบบกว้าง 2000 (ส่วน ข.)

ราวจับไม้ (Handrail) HR

แผ่นเหล็กปิดหน้าดิน (Tree Base Cover) TBC

ม้านั่ง (Bench) B

ฐานต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะ (Garbage Box) G4

ป้ายรถประจำทาง (Bus Stop) BS

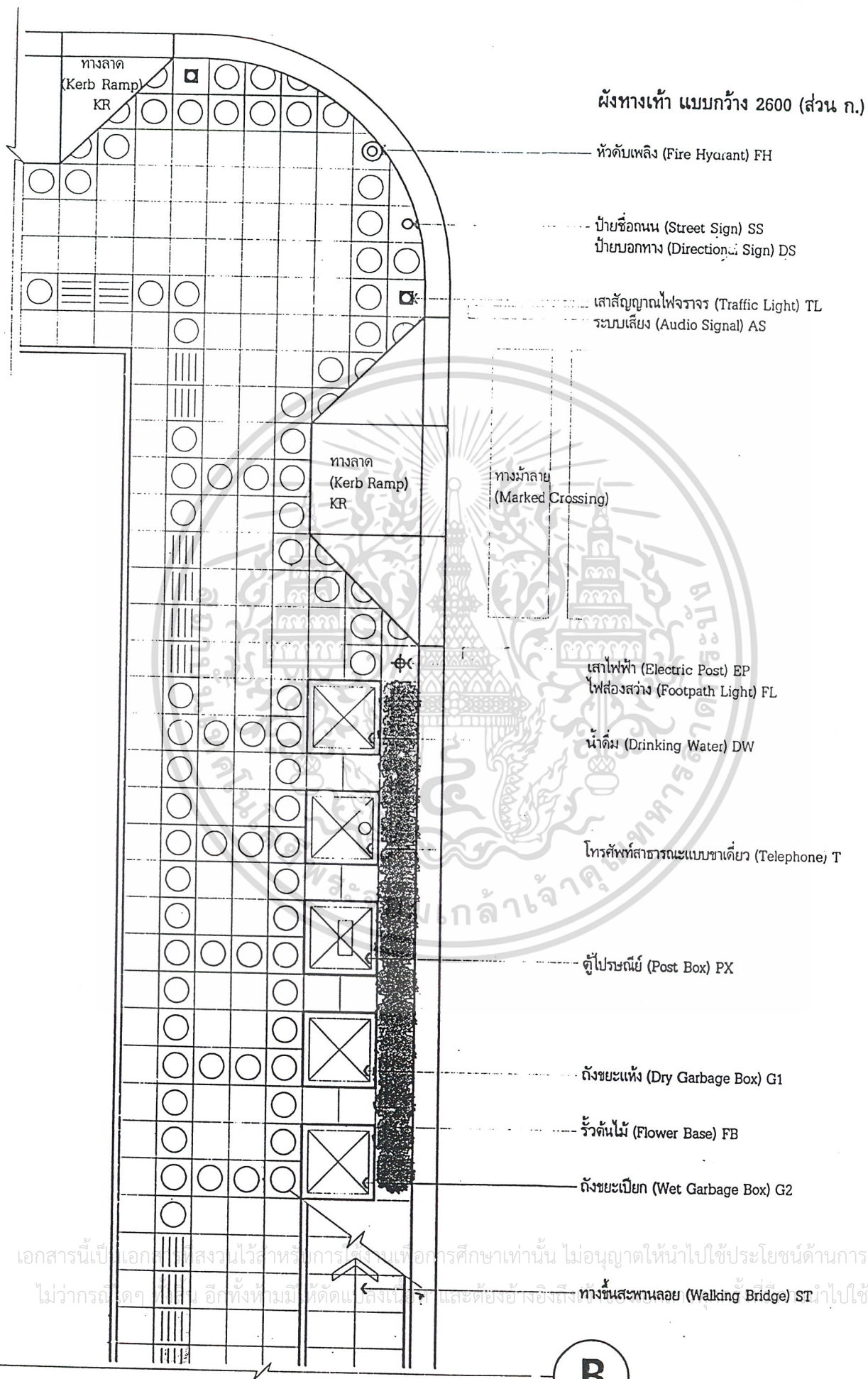
แนวชายคาศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง (Bus Shelter)

แผ่นปูทางเท้าบอกทาง (Guiding Block) GB1

แผ่นปูทางเท้าบอกทาง (Guiding Block) GB2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งนี้ผู้ใดที่ห้ามมิให้... ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผังทางเท้า แบบกว้าง 2600 (ส่วน ก.)



หัวดับเพลิง (Fire Hydrant) FH

ป้ายชื่อถนน (Street Sign) SS

ป้ายบอกทาง (Directional Sign) DS

เสาสัญญาณไฟจราจร (Traffic Light) TL

ระบบเสียง (Audio Signal) AS

ทางลาด (Kerb Ramp) KR

ทางม้าลาย (Marked Crossing)

เสาไฟฟ้า (Electric Post) EP

ไฟส่องสว่าง (Footpath Light) FL

น้ำดื่ม (Drinking Water) DW

โทรศัพท์สาธารณะแบบขาเดียว (Telephone) T

ตู้ไปรษณีย์ (Post Box) PX

ถังขยะแห้ง (Dry Garbage Box) G1

ฐานต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะเปียก (Wet Garbage Box) G2

ทางขึ้นสะพานลอย (Walking Bridge) ST

**B**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีผู้คัดค้านให้ติดต่อแจ้งมาที่ และต้องยื่นข้อร้องเรียน

**B**

ผังทางเท้า แบบกว้าง 2600 (ส่วน ข.)

ราวบันได (Handrail) HR

แผ่นเหล็กปิดหน้าดิน (Tree Base Cover) TBC

ม้านั่ง (Bench) B

รั้วต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะ (Garbage Box) G4

ป้ายรถประจำทาง (Bus Stop) BS

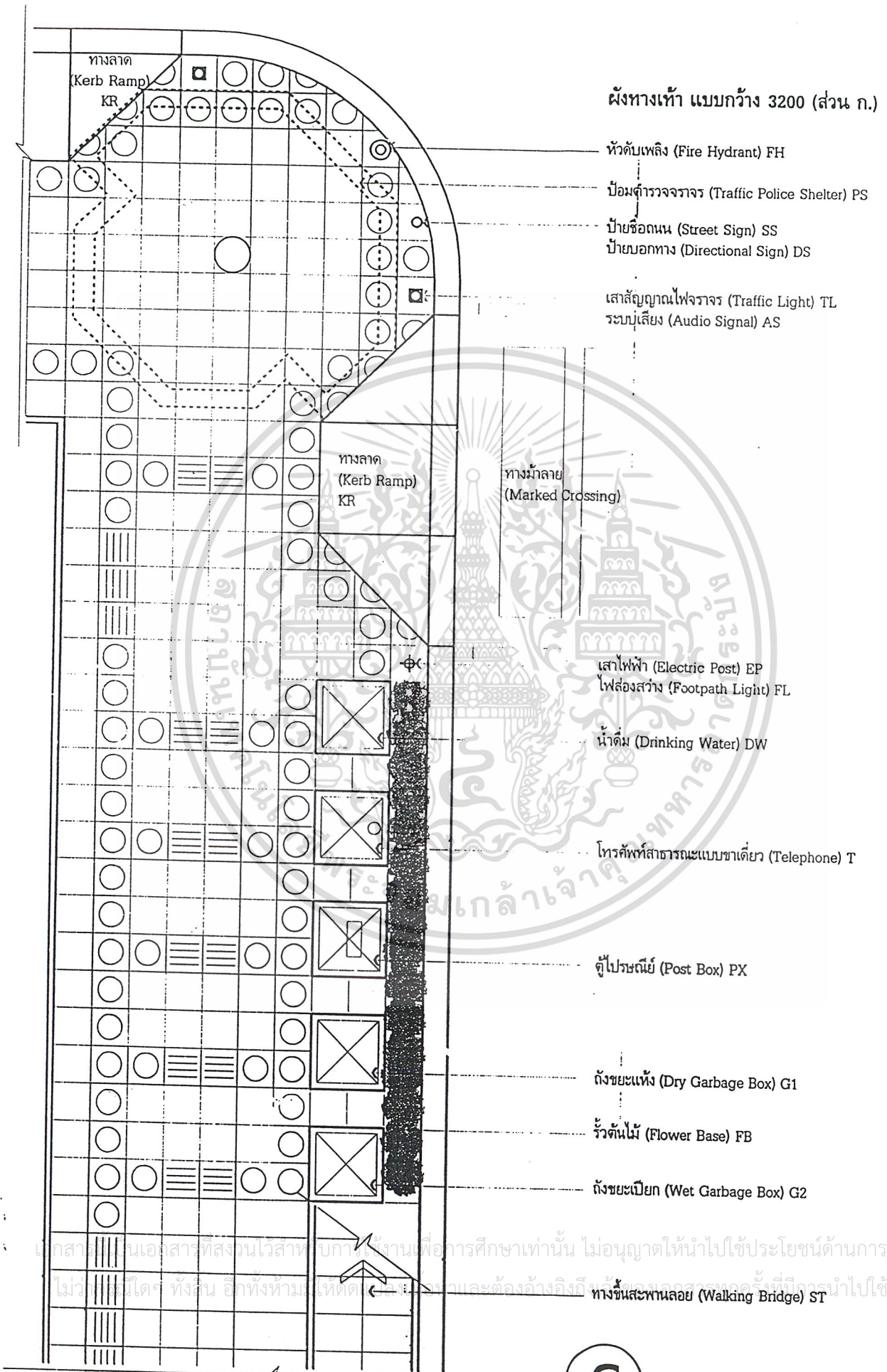
แนวชายคาศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง (Bus Shelter)

ม้านั่งผู้โดยสารรถประจำทาง BSS

แผ่นปูทางเท้าบอกทาง (Guiding Block) GB1

แผ่นปูทางเท้าบอกทาง (Guiding Block) GB2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ผู้ถือลิขสิทธิ์ห้ามเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าโดยวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารและชื่อผู้จัดทำไปใช้

C

ผังทางเท้า แบบกว้าง 3200 (ส่วน ข.)

ราวบันได (Handrail) HR

แผ่นเหล็กปิดหน้าดิน (Tree Base Cover) TBC

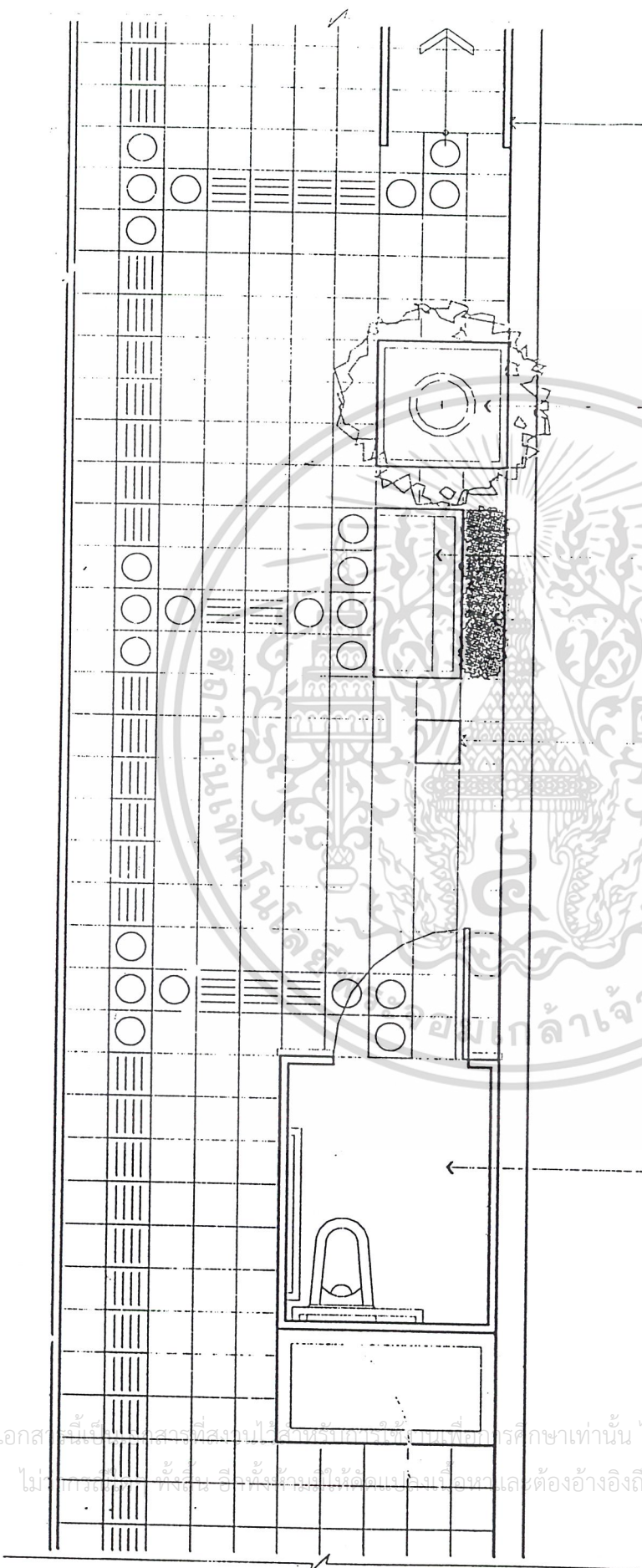
ม้านั่ง (Bench) B

ราวต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะ (Garbage Box) G4

ห้องน้ำ-ส้วมสาธารณะ (Public Toilet)

D



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเผยแพร่ให้บุคคลที่ไปศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการอื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

D

ป้ายรถประจำทาง (Bus Stop) BS

ฝั่งทางเท้า แบบกว้าง 3200 (ส่วน ค.)

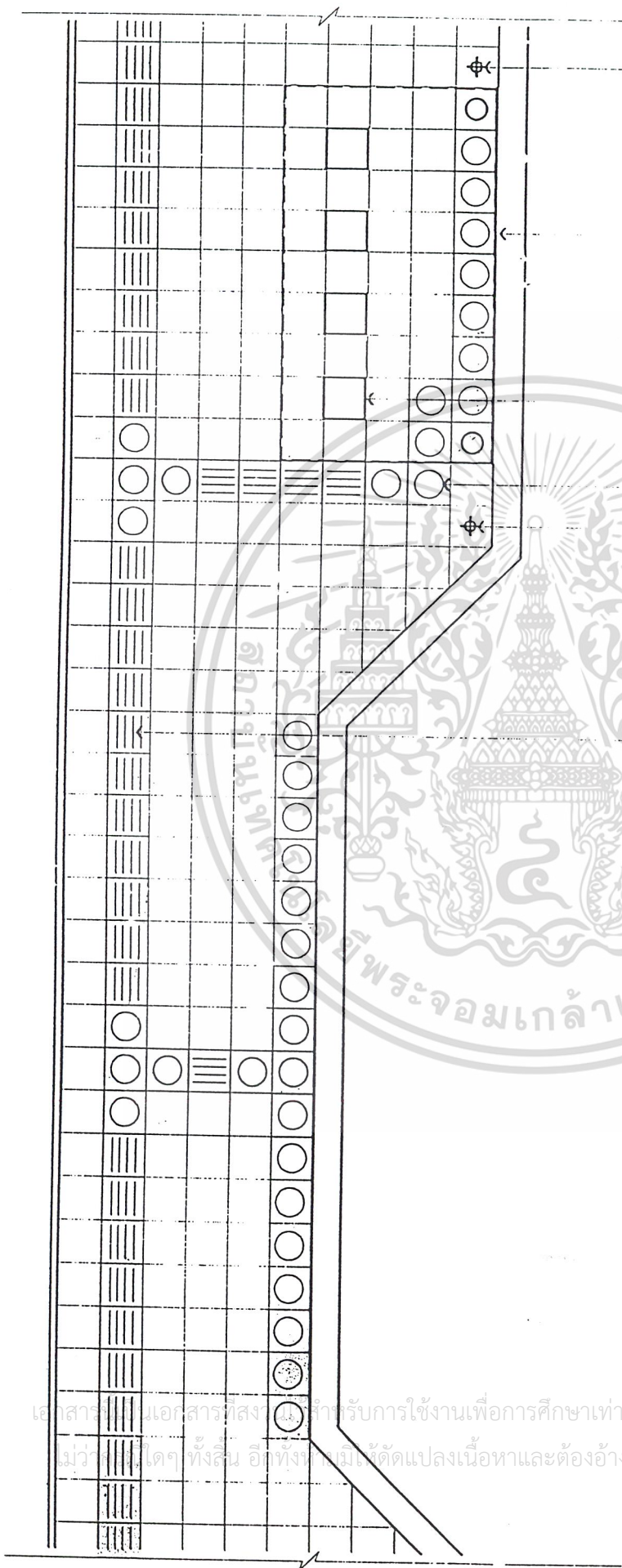
แนวชายคาศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง (Bus Shelter)

ที่นั่งผู้โดยสารรถประจำทาง BSS

แผ่นปูทางเท้าบอทาง (Guiding Block) GB1

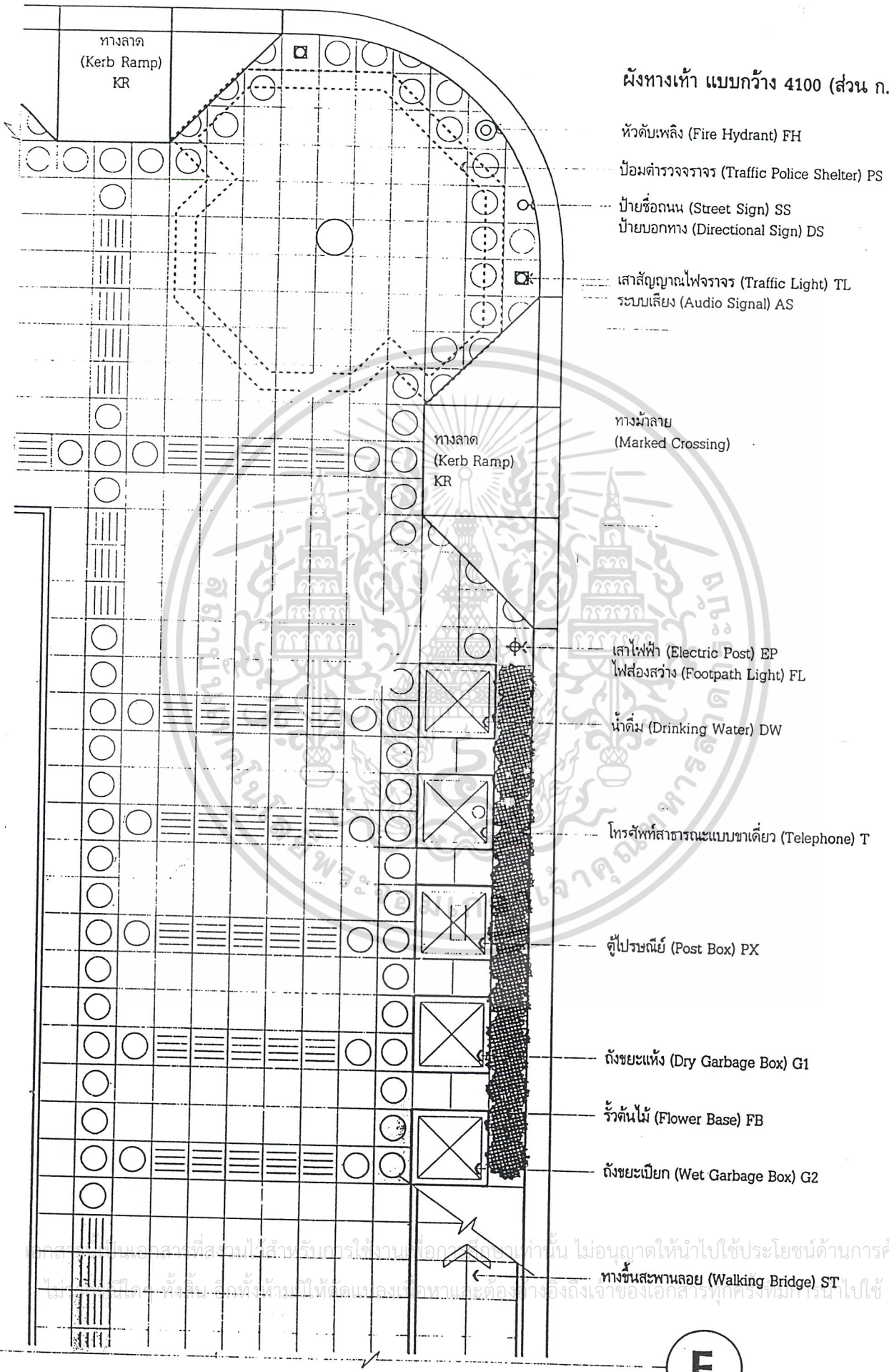
ป้ายจอดรถรับจ้าง (Taxi Parking) TP

แผ่นปูทางเท้าบอทาง (Guiding Block) GB2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งทุกฉบับมีใช้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผังทางเท้า แบบกว้าง 4100 (ส่วน ก.)



หัวดับเพลิง (Fire Hydrant) FH

บ่อน้ำตำรวจจราจร (Traffic Police Shelter) PS

ป้ายชื่อถนน (Street Sign) SS

ป้ายบอกทาง (Directional Sign) DS

เสาสัญญาณไฟจราจร (Traffic Light) TL

ระบบเสียง (Audio Signal) AS

ทางม้าลาย (Marked Crossing)

ทางลาด (Kerb Ramp) KR

เสาไฟฟ้า (Electric Post) EP

ไฟส่องสว่าง (Footpath Light) FL

น้ำดื่ม (Drinking Water) DW

โทรศัพท์สาธารณะแบบขาเดียว (Telephone) T

ตู้ไปรษณีย์ (Post Box) PX

ถังขยะแห้ง (Dry Garbage Box) G1

ฐานต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะเปียก (Wet Garbage Box) G2

ทางขึ้นสะพานลอย (Walking Bridge) ST

E

E

ผังทางเท้า แบบกว้าง 4100 (ส่วน ข.)

ราวบันได (Handrail) HR

แผ่นเหล็กปิดหน้าดิน (Tree Base Cover) TBC

ม้านั่ง (Bench) B

บัวต้นไม้ (Flower Base) FB

ถังขยะ (Garbage Box) G4

ห้องน้ำ ส้วมสาธารณะ (Public Toilet)

F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและห้องอย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F

ป้ายรถประจำทาง (Bus Stop) BS

ฝั่งทางเท้า แบบกว้าง 4100 (ส่วน ค.)

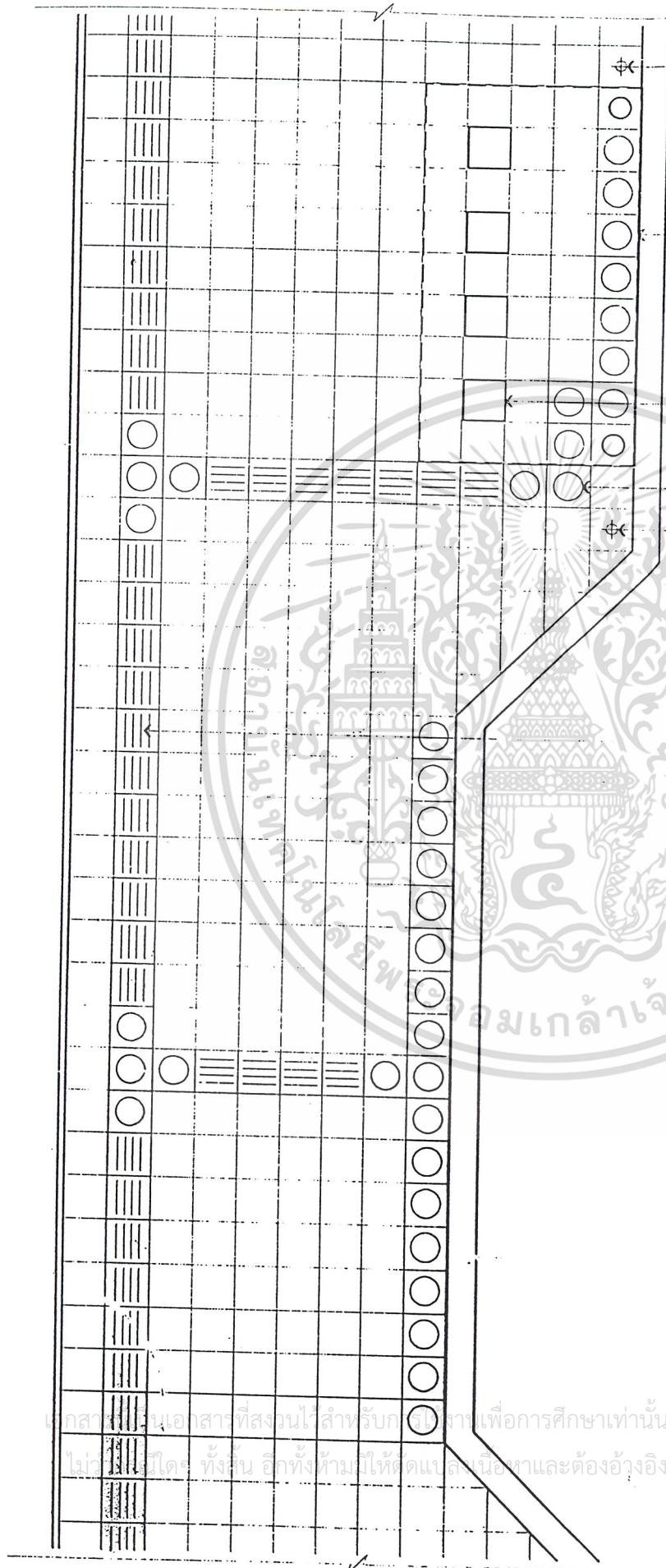
แนวชายคาศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง (Bus Shelter)

ที่นั่งผู้โดยสารรถประจำทาง BSS

แผ่นปูทางเท้าบอทาง (Guiding Block) GB1

ป้ายจอดรถรับจ้าง (Taxi Parking) TP

แผ่นปูทางเท้าบอทาง (Guiding Block) GB2

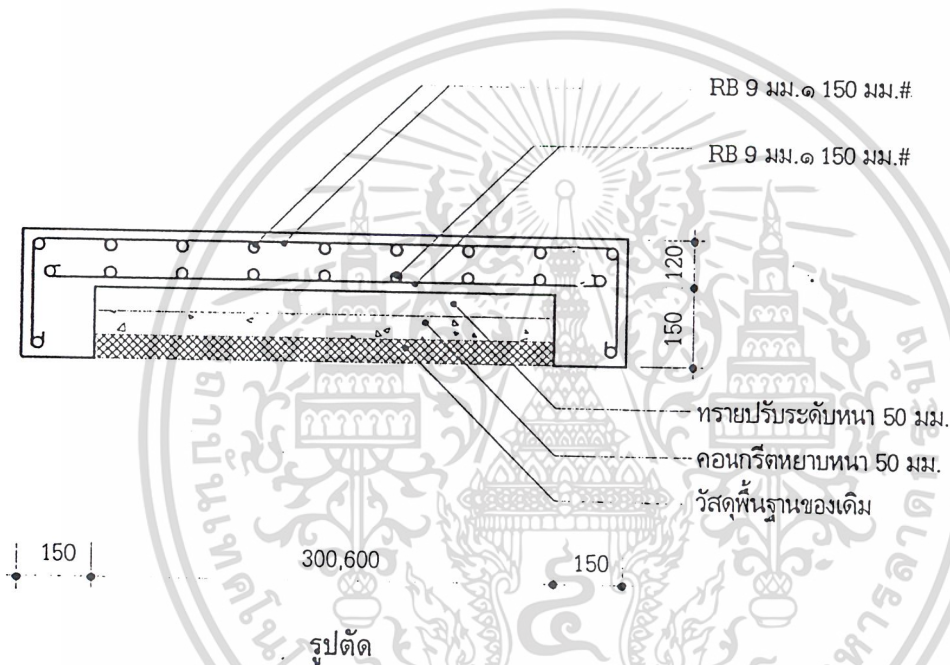


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกร ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถเผยแพร่ได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• เสาไฟฟ้า ระยะของการติดตั้งเสาไฟฟ้า มีผลต่อการติดตั้งศาลาที่พักผู้โดยสารด้วย เพราะตำแหน่งในการติดตั้งของเสาไฟฟ้า อาจจะมีผลต่อพื้นที่การใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร โดยระยะของเสาไฟฟ้า จะมีการติดตั้งไว้ดังนี้

- เสาไฟฟ้าขนาด 25 เมตร ระยะห่างกันประมาณ 40 เมตร
- เสาไฟฟ้าขนาด 12 เมตร ระยะห่างกันประมาณ 25 เมตร
- เสาไฟฟ้าขนาด 6 เมตร ระยะห่างกันประมาณ 12 เมตร

แบบแท่นรับน้ำหนัก



#### ข้อแนะนำ

การรับน้ำหนักของพื้นดินกำหนด SOIL BEARING CAPACITY = 1,000 กก./ตรม.

พื้นที่แท่น = 0.60 x 0.60 ถึง 0.90 x 0.90 = 0.36 ตรม. ถึง 0.81 ตรม.

ดังนั้นรับน้ำหนักได้ = 0.36 ถึง 0.81 x 1,000 = 360 ถึง 810 กก./แผ่น

จากข้อมูลจะได้ข้อมูลในการออกแบบสำหรับการติดตั้ง รูปแบบของพื้นที่ในการติดตั้ง ทั้งขนาดพื้นที่ใช้สอยคร่าวๆ และสภาพพื้นผิว องค์ประกอบที่น่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งาน และการติดตั้ง รวมทั้งรากฐานที่น่าจะนำมาใช้ และพื้นที่ที่สามารถขยายให้เหมาะสมกับจำนวนของผู้โดยสารได้ อย่างน้อยที่สุด

- สภาพการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล
1. กรุงเทพฯ มีพื้นที่ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 7.5 ล้านคน (ในปี 2543) อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรประมาณ 2.2 % ต่อปี
  2. สภาพการจราจรโดยทั่วไปอยู่ในขั้นติดขัดมาก อัตราเร็วเฉลี่ยของการจราจรบนถนนหลัก ประมาณ 15 กม./ชม. และบางสายประมาณ 20 กม./ชม. ปริมาณการจราจรคับคั่ง การเดินทางนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีความเร็ว ประมาณ 20 – 23 กม./ชม.
  3. การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง จะมีช่องเดินรถประจำทางโดยเฉพาะ ทำให้สามารถเดินทางด้วยรถประจำทางได้เร็วมากขึ้น
  4. มีการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงโดยสูญเปล่า อันเนื่องมาจากการจราจรติดขัดเฉพาะในกรุงเทพฯ เฉลี่ยประมาณวันละ 70 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยใช้จ่ายเป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2529 เป็นจำนวนเงินถึง 1,700 ล้านบาท
  5. ประชาชนส่วนใหญ่ออกเดินทางไปทำงาน – กลับบ้านพร้อมกัน จึงทำให้ความจำเป็นของพื้นที่ใช้งานในบางจุดมีมากกว่าปกติ โดยเฉพาะจุดที่เป็นที่รวมกันของบริษัทต่างๆ เช่น ถนนสีลม ถนนรัชดา ฯลฯ
  6. การขาดแคลนสถานที่จอดรถนอกถนน ทำให้มีการจอดรถบริเวณริมถนน ทำให้เสียช่องทางการจราจรไปโดยเปล่าประโยชน์ และเป็นการกีดขวางช่องเดินรถประจำทาง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร
  7. สถานที่ที่เป็นศูนย์รวมของคนจำนวนมาก เช่น ศูนย์การค้า โรงเรียน ย่านธุรกิจ ปริมาณรถมาก จำนวนคนมาก ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดระบบการเดินทาง ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด

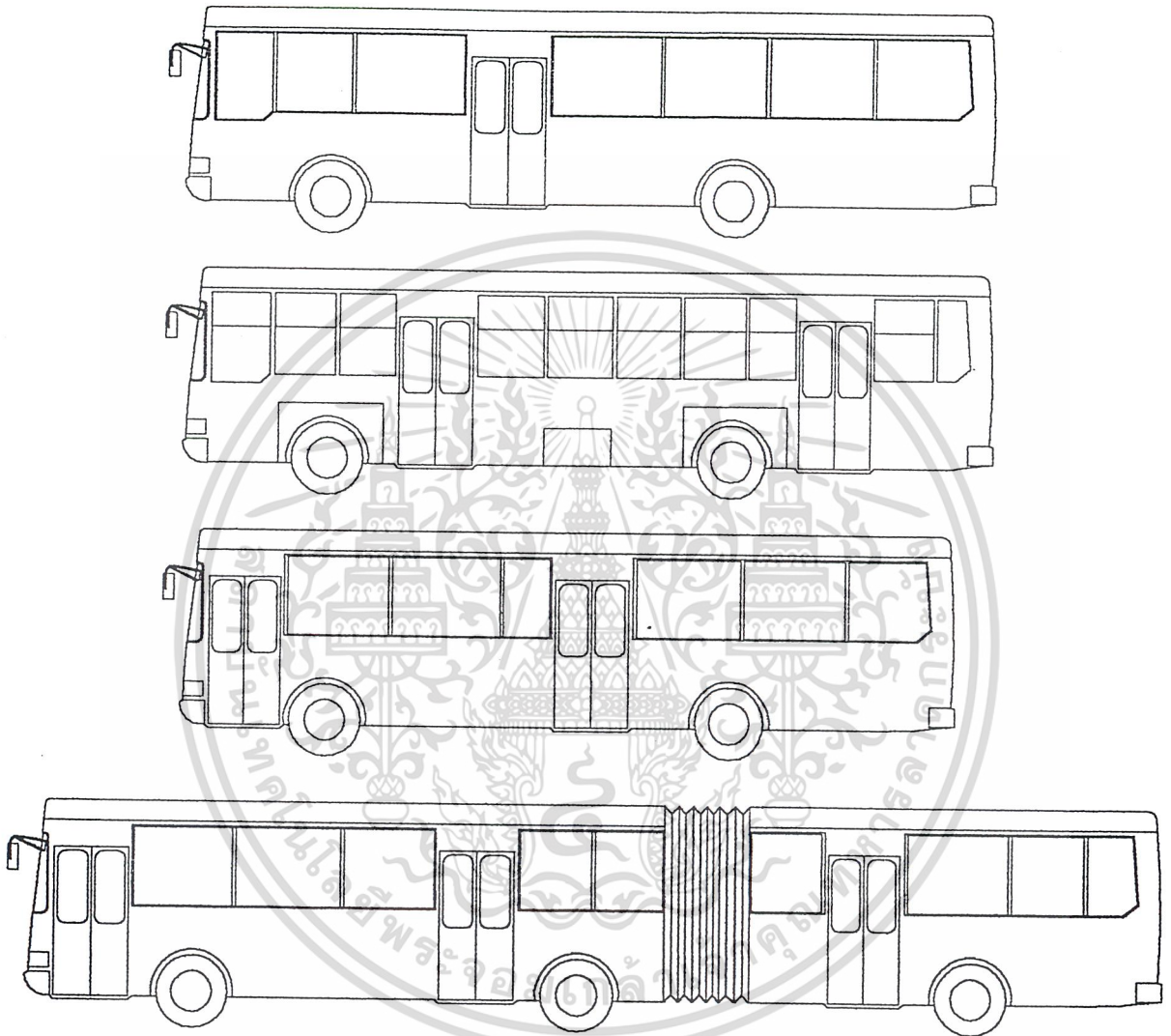
#### บทวิเคราะห์สภาพการจราจรในกรุงเทพฯ

ความจำเป็นของรถประจำทาง ดูได้จากสภาพการจราจร เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มในความต้องการที่มากขึ้นของการโดยสารรถประจำทาง นอกจากนั้นลักษณะการใช้งาน และความจำเป็นในการใช้งานของแต่ละที่มีไม่เท่ากัน ซึ่งมีผลมาจากจำนวนคนเป็นตัวกำหนดปัจจัยในการใช้งาน

#### บทสรุป

ความจำเป็นในการใช้งานที่ต่างกัน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้การใช้งานศาลาที่พักผู้โดยสารด้านการค้า ต้องมีความยืดหยุ่น ในเรื่องของพื้นที่ และองค์ประกอบในการใช้งานของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถโดยสาร เป็นสิ่งที่มีส่วนสัมพันธ์กับการใช้งานโดยตรง เกี่ยวกับการกำหนดพื้นที่การใช้งาน โดยศึกษาได้จาก



แผนภาพแบบรถโดยสารประจำทาง

เวลาในการให้บริการแบ่งเป็น

รถโดยสารประจำทาง	ช่วงเวลา
รถธรรมดา	05.00 น. – 23.00 น.
รถตลอดคืน	23.00 น. – 05.00 น.

ที่มา : องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

ระยะเวลาในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางของ ข.ส.ม.ก.

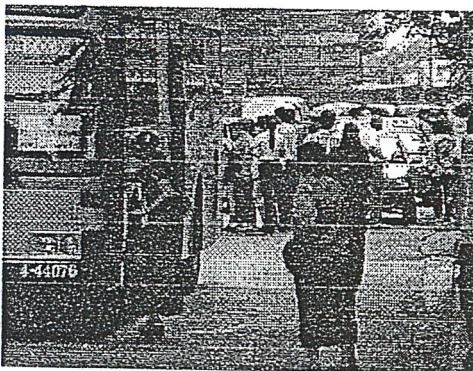
จากระยะเวลาในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง จะเห็นได้ว่าครอบคลุมระยะเวลาทั้งกลางวัน และกลางคืน ดังนั้นสภาพการใช้งานจะต้องสามารถรองรับได้ทั้ง 2 ช่วงเวลา ที่มีสภาพแวดล้อมในการใช้งานที่ต่างกัน เช่น เรื่องความร้อน แสงสว่าง จำนวนคน เป็นต้น

- บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง นอกจากผู้โดยสารเองแล้ว ยังมีบุคคลอื่นอีกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศาลาที่พัก ซึ่งอาจจะมีการมีกิจกรรมบางอย่างที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้โดยสารได้ โดยกลุ่มบุคคลที่ทำการศึกษาคือ
1. พนักงานขับรถโดยสาร (พขร.) ที่มีส่วนอย่างมากกับการใช้งานของผู้โดยสาร โดยเฉพาะการจอดรถ รับ – ส่ง ผู้โดยสารจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานศาลาที่พักได้มาก ซึ่งจะแบ่งเป็นรายละเอียด ดังนี้
- เฉลี่ยแล้วการจอดรถจะอยู่ห่างจากขอบบาทวิถีประมาณ 1.00 เมตร



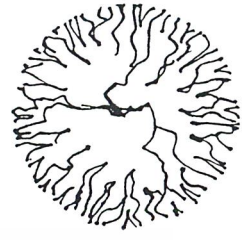
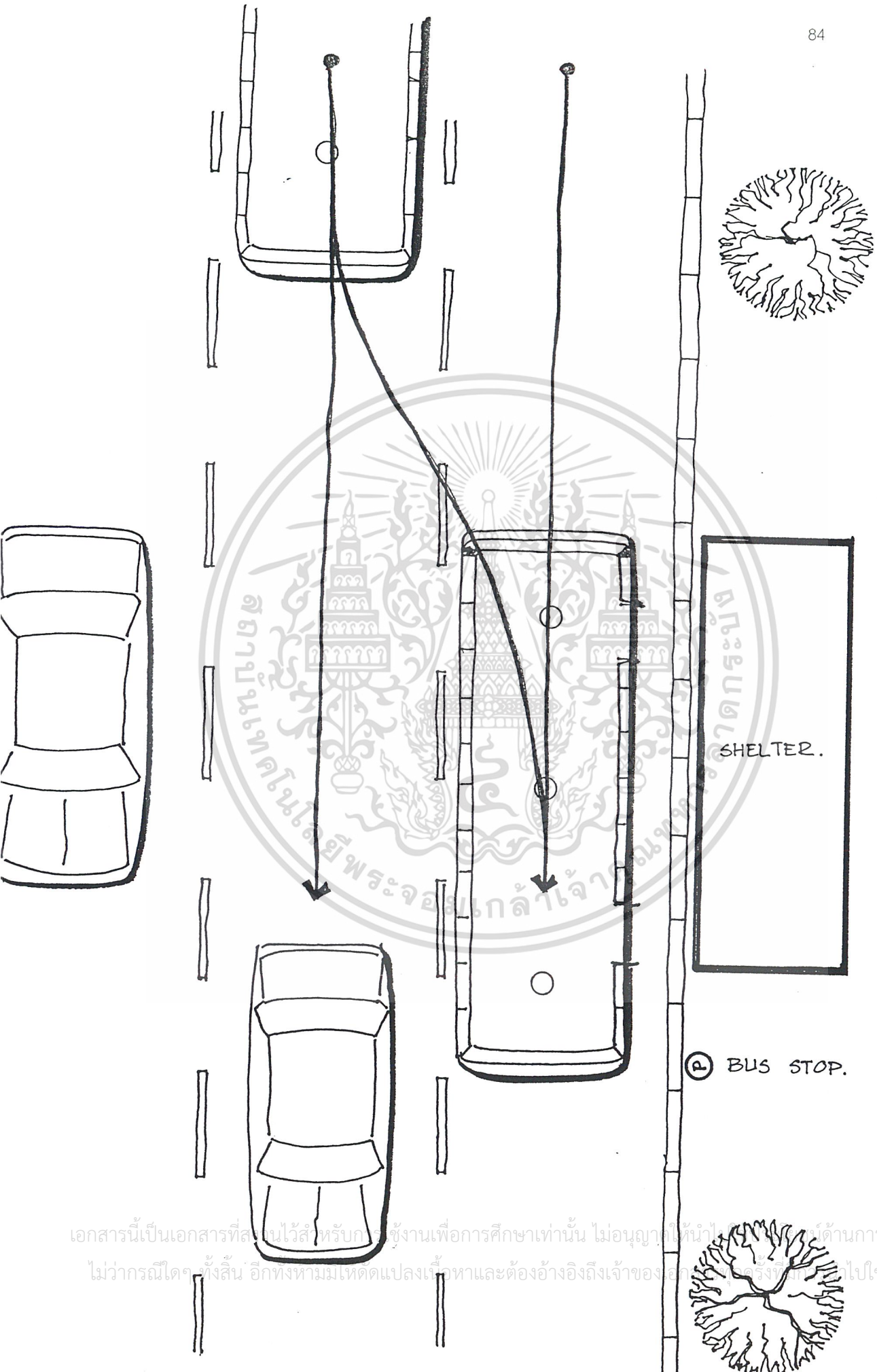
ภาพในการจอดรถโดยสารประจำทาง

- ระยะจอดรถใกล้สุด ชิดบาทวิถี
- ระยะจอดรถห่างจากขอบบาทวิถีประมาณ 1 ช่องทางจราจร

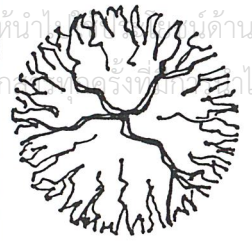


เอกสารนี้เป็น  
ไม่ว่ากรณี

ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
และต้องภาพระยะจอดรถโดยสารที่ห่างจากขอบบาทวิถีมาก



P BUS STOP.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่จัดทำขึ้นไปใช้

2. พนักงานทำความสะอาดถนน ทำหน้าที่ปิดกวดขยะที่พื้น กิจกรรมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศาลาที่พักผู้โดยสาร ก็คือ กวด ทำความสะอาดบริเวณพื้น ซึ่งการทำงานก็ขึ้นอยู่กับสภาพโครงสร้างของศาลาที่พักผู้โดยสาร
3. พนักงานซ่อมบำรุง เป็นกลุ่มคนที่มาทำความสะอาดบริเวณที่นั่ง ป้ายต่างๆ รวมทั้งเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหาย ให้มีสภาพพร้อมใช้งานได้ โดยจะทำงานในเวลากลางคืน ไม่มีผลต่อการใช้งานของผู้โดยสารในเวลาปกติ อุปกรณ์ที่สามารถเปลี่ยนได้ คือ
  - อุปกรณ์ไฟฟ้า หลอดไฟ
  - ป้ายต่างๆ

#### บทวิเคราะห์บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งาน

บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศาลาที่พักผู้โดยสารที่มีผลต่อการใช้งานของผู้โดยสารมากที่สุดก็คือ พนักงานขับรถโดยสาร ที่การทำงานสอดคล้องกับการใช้งานของผู้โดยสารโดยตรง ถ้าไม่สัมพันธ์กัน ก็จะทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน ทำให้ใช้งานได้ไม่ถูกต้องประสงค์ หรือไม่ได้ใช้งาน

ส่วนพนักงานทำความสะอาด อาจจะมีผลกระทบกับผู้โดยสารบ้าง แต่ไม่น่าจะมีผลกับการใช้งาน หรือกิจกรรมของผู้โดยสารที่เกิดขึ้น แต่การออกแบบโครงสร้างมีผลต่อการปฏิบัติงาน การทำความสะอาดอย่างมาก

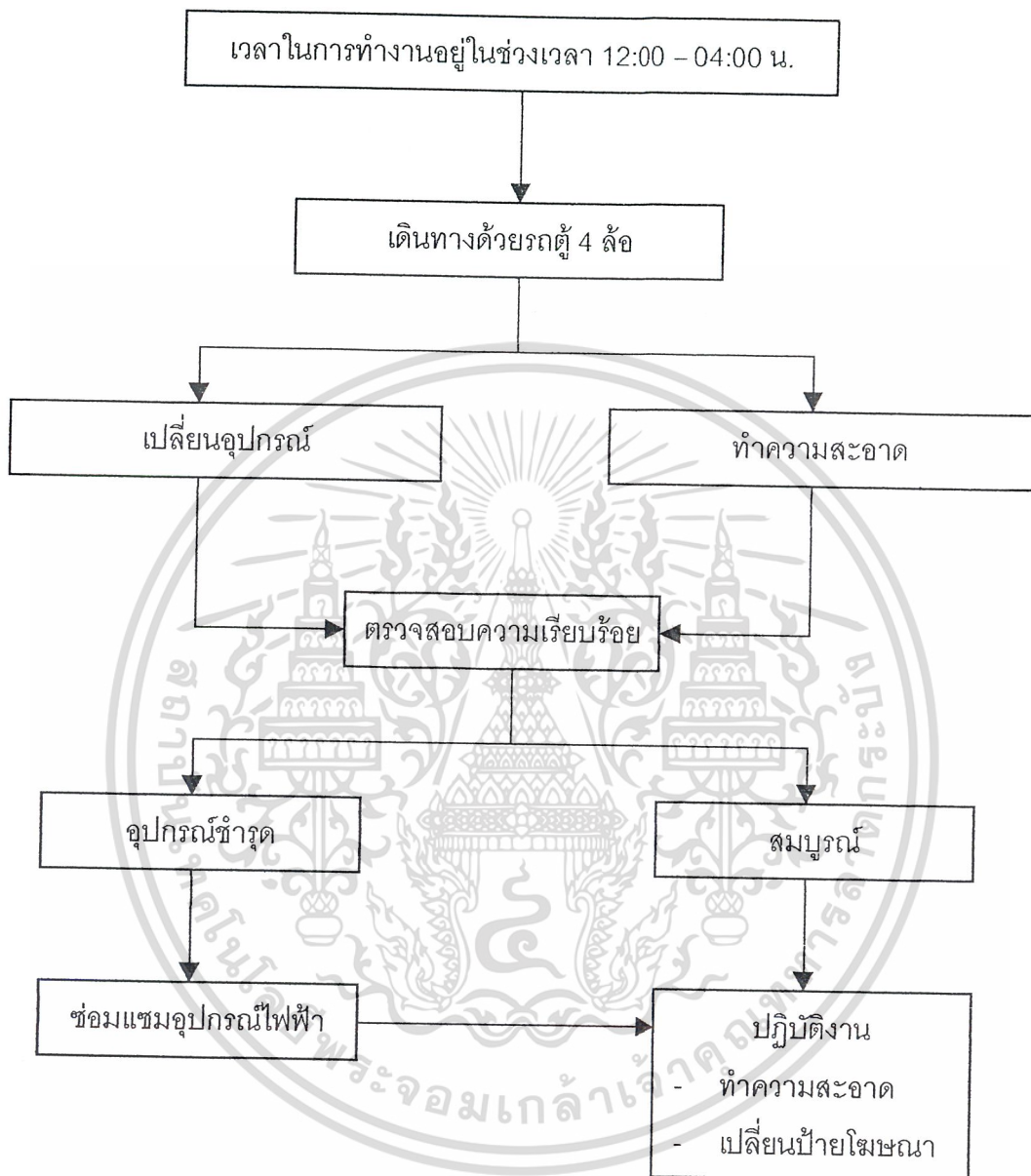
พนักงานซ่อมบำรุง ไม่มีผลกับการใช้งานของผู้โดยสารมากนัก เพราะเวลาทำงานจะอยู่ในช่วงกลางคืน ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่มีผู้โดยสารแล้ว หรือมีก็เพียงเล็กน้อย แต่จะมีผลกับการออกแบบให้สามารถปฏิบัติงานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย

#### สรุปผล

ในการออกแบบนอกจากจะต้องสัมพันธ์กับการใช้งานของผู้โดยสารแล้ว ยังต้องคำนึงถึงคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศาลาที่พักผู้โดยสารด้วย ก็คือ พนักงานขับรถโดยสาร พนักงานทำความสะอาด และพนักงานซ่อมบำรุง รูปแบบของศาลาที่พักผู้โดยสารจะมีผลต่อการทำงานของบุคคลกลุ่มนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุง



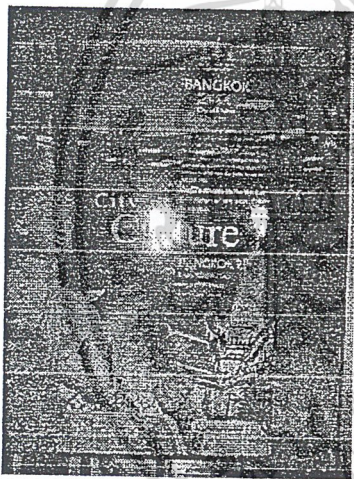
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เอกลักษณ์ ในการออกแบบ

นอกจากจะมีหน้าที่เป็น ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางแล้ว การที่ต้องผ่านสายตาของทั้งคนไทย และชาวต่างประเทศ ทำให้ศาลาที่พักผู้โดยสาร ยังมีส่วนในการแสดงถึงเอกลักษณ์ของ “กรุงเทพมหานคร” ลักษณะของ “ศิลปะ วัฒนธรรมไทย” เป็นการสื่อถึงสภาพสังคม ระดับคุณภาพชีวิตของคนกรุงเทพฯ เป็นการเผยแพร่ เอกลักษณ์ไทยไปสู่สายตาของชาวต่างชาติ อีกทั้งยังต้องเข้ากับสภาพแวดล้อมของกรุงเทพมหานครด้วย

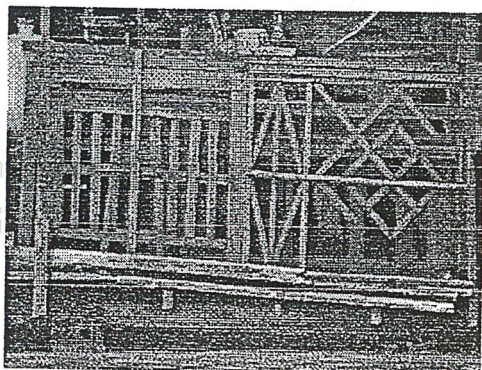
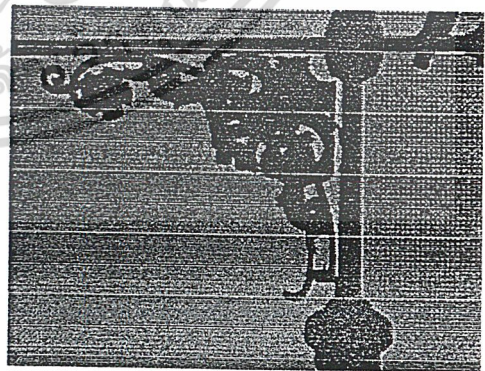
หน่วยงานที่รับผิดชอบก็มีส่วนในการแสดงเอกลักษณ์ ให้รู้ถึงการทำงานที่ทำให้กับสังคม และต้องทำหน้าที่รับผิดชอบในทุกด้านของการใช้งานศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางด้วย

ในการศึกษาถึงเอกลักษณ์ ในการออกแบบ ต้องมีการศึกษาในหลายด้าน ต่างมุมมองของคนแต่ละกลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้



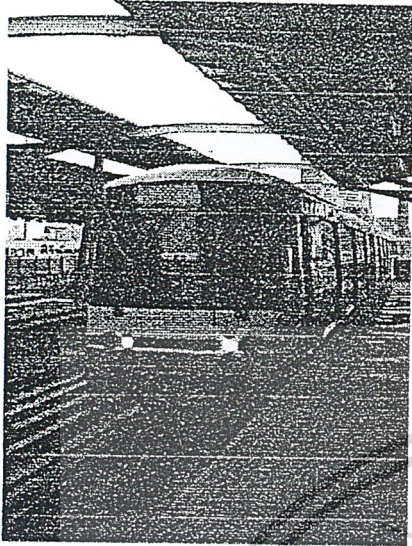
Bangkok 2000 City of Culture

ลวดลาย



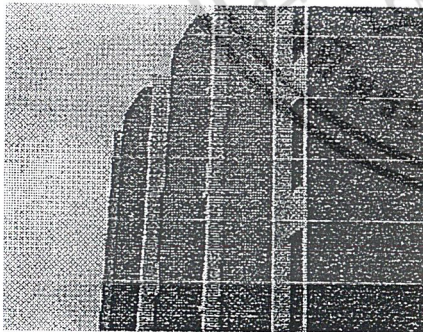
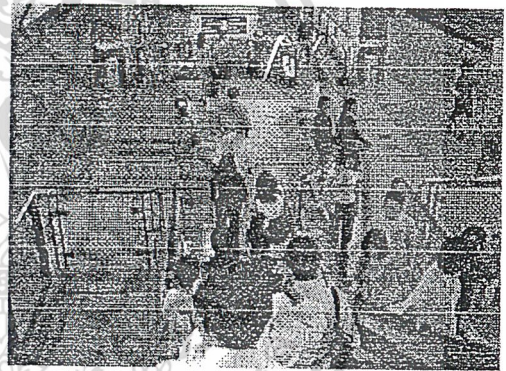
ลวดลายไทยแบบพื้นบ้าน

เอกสาร... การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...  
ไม่... หาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบการคมนาคมขนส่งที่ก้าวหน้า

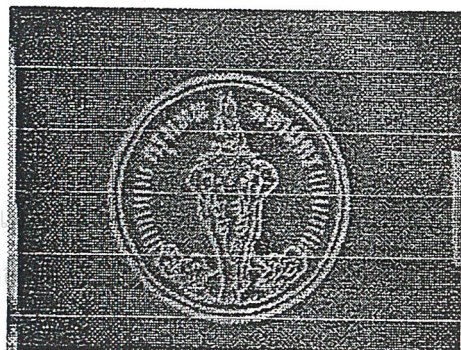
วิถีชีวิตคนกรุงเทพฯ ต้องมีความสะดวก สบาย และทันสมัย



สีลัน และลดลายบนสถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้อง

กรุงเทพมหานคร



การค้า  
ปใช้

เอกลักษณ์ของกรุงเทพมหานคร มีอยู่หลายด้านขึ้นอยู่กับว่าจะป็นมุมมองของคนกลุ่มใด โดยแยกการศึกษาออกเป็นกลุ่มคน ดังนี้

- กลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ จะมองว่ากรุงเทพฯ ต้องเป็นเมืองที่มีความสะดวก สบาย เป็นศูนย์กลางของประเทศไทย ที่รวมไว้ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็ความเจริญ ทันสมัย หรือแม้แต่ปัญหาในการดำรงชีวิต การจราจรติดขัด มลพิษ เป็นต้น
- กลุ่มคนต่างจังหวัด จะเห็นว่ากรุงเทพฯ เป็นที่รวมความเจริญ ก้าวหน้า ความทันสมัย ความสะดวกสบาย โดยสังเกตจากข่าวของ เครื่องใช้ รถไฟฟ้า BTS และวิถีชีวิตของคน กรุงเทพฯ มีความฟุ้งเฟ้อ เป็นต้น
- กลุ่มคนต่างชาติ จะมองภาพรวมของเมืองไทย โดยจะมีมุมมองเกี่ยวกับศิลปะ วัฒนธรรม ความเป็นธรรมชาติ ความอบอุ่น อัญญาศัยดี ความมีชีวิตของสวดลายไทย ความประณีต แต่ถ้าในมุมมองของกรุงเทพฯ จะเห็นเป็นเมืองแห่งความบันเทิง รื่นเริง มีสีสันฉูดฉาด

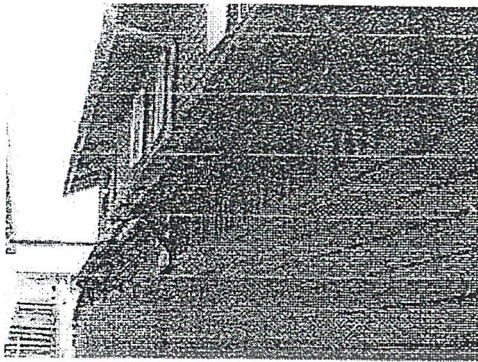
### สรุปผล

เมื่อพิจารณาถึงมุมมองของกลุ่มคนต่างกันจะรวมเป็นประเด็นสำคัญได้คือ ความเป็นไทย ที่ผสมเอาไว้ซึ่งความทันสมัย สะดวกสบาย และความสนุกสนาน รื่นเริง รวมอยู่ด้วยกันในหนึ่งเดียว มีสีสัน ฯลฯ

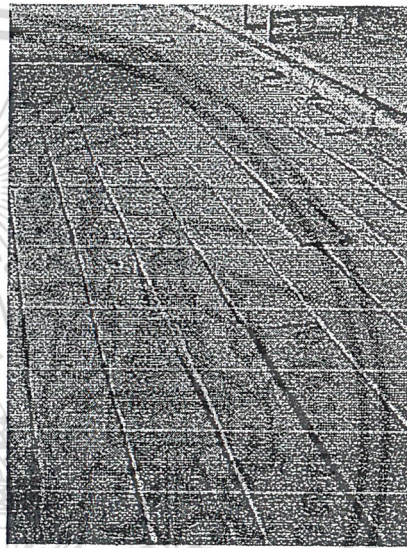
เนื่องจากประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น รูปแบบของสิ่งก่อสร้างจึงมีลักษณะแตกต่างจากสถาปัตยกรรมตะวันตก ที่นิยมกันแพร่หลายในปัจจุบัน ในการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานในประเทศไทย จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาลักษณะ และรายละเอียดในการออกแบบของสถาปัตยกรรมไทย ดังนี้



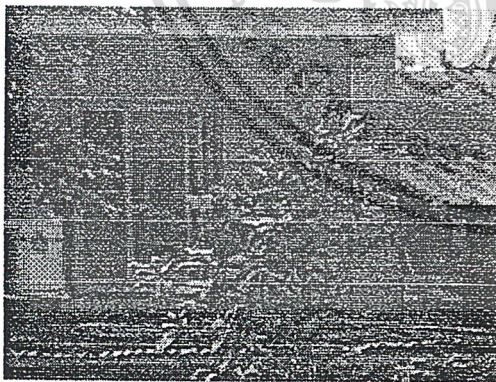
เอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมไทย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และต้องอ้างอิงราคา และกันสาดแบบบ้านไทยรั้งที่มีการนำไปใช้



ช่องระบายอากาศ ในตัวอาคาร



พื้นเรือนไม้แบบไทย



หน้าต่าบ้านไทย ที่ดัดแปลงให้เข้ากับวัสดุ และเครื่องใช้  
ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและ  
การใช้วัสดุมุ่งกันแผ่นดิน แต่ยังสามารถระบายอากาศได้ดี



ในการค้า  
ไปใช้

### การออกแบบอาคารในภูมิอากาศแบบร้อนชื้นว่าต้องคำนึงถึง

1. รูปร่าง และ layout ของผังอาคาร
2. สีของเปลือกอาคาร
3. ทิศทางของห้องหลักๆ และหน้าต่าง
4. ขนาดของหน้าต่าง และการกันแดด
5. คุณสมบัติทางด้านความร้อนของวัสดุที่ใช้ทำเปลือกอาคารและใช้ในอาคาร

### หลักในการระบายความร้อนในตัวอาคาร

1. Comfort Ventilation ใช้ลมธรรมชาติในอาคารอาคาร เพื่อเพิ่มสภาวะน่าสบายให้กับผู้ที่อยู่ในอาคารโดยตรงขึ้นกับความเร็วลมและรูปร่างอาคาร
2. Nocturnal Ventilation ใช้ thermal mass โดยในเวลากลางวัน เปลือกอาคารกักเก็บความร้อนไว้ แล้วคายออกเวลากลางคืน และใช้ night ventilation คือกลางคืน ปล่อยให้อากาศภายนอกที่เย็นเข้ามา แล้วกลางวันก็ปิดอาคารเพื่อเก็บความเย็นนั้นไว้ ภายในอาคารก็จะเย็นกว่าภายนอก
3. Radiant Cooling หลังคาที่มีความนำสูงทำหน้าที่เป็น Heat Sink ที่เปิดสู่ท้องฟ้าเพื่อระบาย longwave ออกไป และใช้ movable insulation คือกลางคืนเอาฉนวนออก ให้ความเย็นจากหลังคาเข้าไปในอาคาร ส่วนกลางวันก็ปิดฉนวนเข้าไประบายความร้อน
4. Indirect Evaporative Cooling จะประโยชน์จากการระเหยของน้ำซึ่งจะทำเย็น แต่ก็หลีกเลี่ยงที่จะนำมาใช้โดยตรง เพราะจะทำให้เกิดความชื้นในอากาศ เป็นผลให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักขึ้น การใช้ประโยชน์ก็อย่างเช่น ทำเป็น roof pond
5. Soil Cooling เป็นการให้ความเย็นจากดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดเกี่ยวกับเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมไทยของนักศึกษาศาสนาปัตยกรรมศาสตร์ จาดกระบัง เป็นเรื่องของความเหมาะสมต่อเวลาและสถานที่ เช่น บ้านเรือนไทยทำไมหลังคาทรงสูงไม่ใช่ว่าจะให้สวยงามหรือก็ไม่เวลาสร้างก็ยากกว่า แต่เพราะบ้านเราเป็นเมืองร้อนถ้าหลังคาเตี้ยก็จะระบายความร้อนได้ไม่ดี แต่ถ้าเรามาสร้างบ้านในปัจจุบัน แล้วสร้างบ้านหลังคาทรงสูงมันจะเหมาะสมหรือไม่ เพราะสมัยนี้มีแผ่นกันความร้อนแล้ว ซึ่งจริงๆ แล้วการออกแบบโดยการนำเอกลักษณ์มาใช้ต้องเข้าใจในงานนั้นให้ลึกซึ้งถึงเหตุผลที่มา และที่ไปของงาน ถ้าสร้างบ้านหลังคาทรงสูงโดยมีความเหมาะสมกลมกลืนกับเวลาและสถานที่ ก็ถือเป็นเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมไทย เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย น่าจะอยู่ที่การที่สามารถสร้างงานสถาปัตยกรรมได้ด้วยกรใช้วัสดุและวิธีการที่เรียบง่ายในการสรรสร้างงานรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมกับคนใช้งาน เช่น บ้านเรือนไทย การลดระดับระหว่างชานกับตัวเรือน ที่ลงตัวสามารถนั่งได้พอดี การสร้างเรือนที่สามารถถอดประกอบได้ และเทคนิคการเข้าไม้ ทำไม้ (เมื่อก่อนเมืองไทยไม้เยอะ) การจัดวางกลุ่มเรือน และภูมิทัศน์โดยรอบ การสร้างที่อาศัยโดยกลมกลืนกับธรรมชาติแวดล้อม

สถาปัตยกรรมไทยไม่ใช่รูปแบบ และลวดลายเพียงอย่างเดียวมันต้องมีความกลมกลืนของสถาปัตยกรรมกับผู้ใช้งาน และการใช้งานด้วยซึ่งถ้าออกแบบได้ตามการใช้งานแล้วเรื่องรูปแบบก็จะตามมา และเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย ก็ต้องศึกษาจากรูปแบบและสัดส่วนรวมถึงการคิดแบบไทยด้วย ซึ่งจุดเด่นอยู่ตรงที่การรู้จักเลือกวัสดุและวิธีการที่เรียบง่ายมาสร้างงานสถาปัตยกรรมโดยที่ลวดลายเอกลักษณ์แท้จริงอาจจะเป็นแบบ เรือนเครื่องผูกก็ได้

เอกลักษณ์ในสถาปัตยกรรมไทย

ประเทศไทย เป็นชาติที่มีความเป็นเอกลักษณ์ในหลายๆ ด้าน เป็นสิ่งที่สร้างสมขึ้นมาจากอดีต จนถึงปัจจุบัน สถาปัตยกรรมไทยพื้นที่ที่สร้างขึ้น เพื่อมุ่งตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ทั้งในด้านกิน อยู่ หลับนอน การประกอบอาชีพ การตอบสนองทางด้านจิตใจ ระดับชุมชนท้องถิ่น นับเป็นวัฒนธรรมประการหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิต สภาพสังคม ระบบเศรษฐกิจ ทัศนคติทางความงาม ความเชื่อที่แตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มสังคม ได้อย่างแจ่มชัด

อย่างไรก็ดี สถาปัตยกรรมไทย เกิดจากกระบวนการความคิดแก้ปัญหาที่เป็นไป โดยธรรมชาติอย่างเรียบง่าย ตรงไป ตรงมา

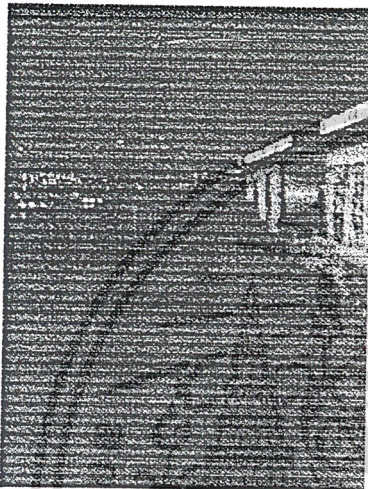
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ของศาลาที่พักผู้โดยสารแบบเดิม โดยแบ่งรายละเอียดในการศึกษาปัญหา ดังนี้

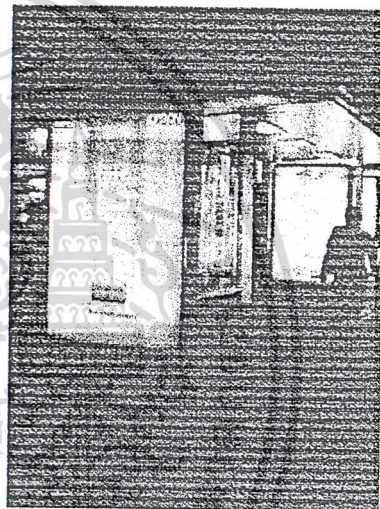
### 1. ปัญหาในการใช้งาน

#### 1.1 ปัญหาเรื่องแสงสว่าง ในตอนกลางคืน



ศาลาที่พักแบบของ Pearl & Dean แสง

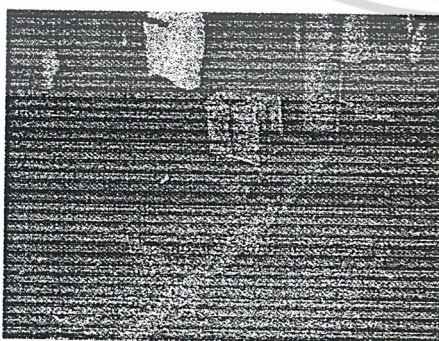
สว่างไม่เพียงพอ



ศาลาที่พักแบบของ Master & More ติดไฟ  
เพิ่มเข้าไป ดันเปลืองมากขึ้นด้วย

ศาลาที่พักผู้โดยสารทั้ง 2 แบบ ยังไม่มีความเหมาะสมกับการใช้งานควรจะมีวิธีการในการแก้ปัญหาที่ให้ประโยชน์ได้ทั้งให้แสงสว่างได้ และยังประหยัด

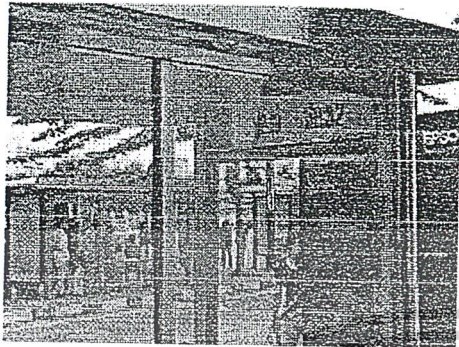
#### 1.2 ปัญหาเรื่องการใช้งานที่ไม่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์



การวางสัมภาระไว้บนที่นั่ง

ปัญหาเรื่องการใช้งานผิดวัตถุประสงค์ ยังพบเห็นได้ทั่วไป โดยเฉพาะการวางสัมภาระไว้บนที่นั่ง ทำให้เสียที่นั่งไปเปล่า เกิดขึ้นบ่อยที่ป้ายหยุดรถใกล้กับสถานีขนส่ง กับกลุ่มคนที่เดินทางมาจากต่างจังหวัด และป้ายหยุดรถที่ใกล้กับตลาด

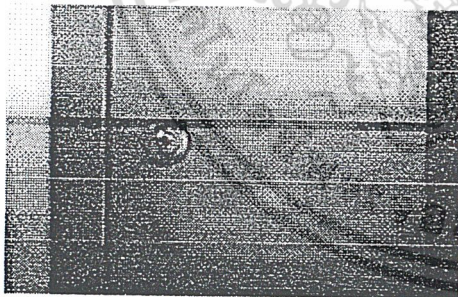
### 1.3 ปัญหาเรื่องการป้องกันแดด และฝน



ศาลาที่พักผู้โดยสารของ Master & More ที่  
นำแผ่นพลาสติกใสมากันด้านข้าง และด้าน  
หลัง

แดด และฝน มีการเปลี่ยนทิศทางได้ตลอดเวลา จึงเป็นเรื่องยากที่จะป้องกันได้ทั้งหมด ดังนั้นควรที่จะเลือกเป็นช่วงเวลา หรือเป็นด้านใดด้านหนึ่งที่ป้องกันได้เพื่อให้เป็นที่ยอมรับได้ชั่วคราว โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานตามปกติ เช่น ไม่บังสายตา ไม่กีดขวางทางเดิน เป็นต้น

### 1.4 ปัญหาอุปกรณ์ถูกจัดแงะ หรือขโมย



อุปกรณ์ที่ถูกจัดแงะ จนใช้การไม่ได้

ส่วนที่ถูกจัดแงะ ส่วนใหญ่จะเป็นส่วนที่เป็นรูกุญแจ เพราะเป็นการแสดงถึงตำแหน่งอย่างชัดเจน ว่าตรงตำแหน่งใดมีกุญแจ ตรงนั้นต้องเป็นสิ่งสำคัญ ในการออกแบบอาจจะใช้วิธีการซ่อนรูกุญแจ หรือใช้เปลี่ยนวิธีการปิดให้มีขีดกกว่าเดิม เพื่อเลี่ยงจากความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ปัญหาความร้อนตอนที่แดดจัด

เป็นเรื่องของการถ่ายความร้อนผ่านหลังคา มาสู่คนที่อยู่ใต้หลังคาโดยตรง ทำให้แม้อยู่ใต้เงาของหลังคาก็ยังรู้สึกร้อน เป็นปัญหาทางสถาปัตยกรรมของประเทศในเขตร้อนอย่างประเทศไทย แต่ก็มีวิธีการแก้ปัญหาโดยศึกษาจากลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย และใช้หลักของการป้องกัน และระบายความร้อนมาจัดการได้ จะเกิดขึ้นในตอนที่มีแดดจัดมาก โดยเฉพาะในช่วงเวลาตั้งแต่ 10.00 น. – 14.00 น. ที่แดดส่องตรงกับพื้นมากที่สุด

### 1.6 ปัญหาความชัดเจนของข้อมูลรถประจำทาง

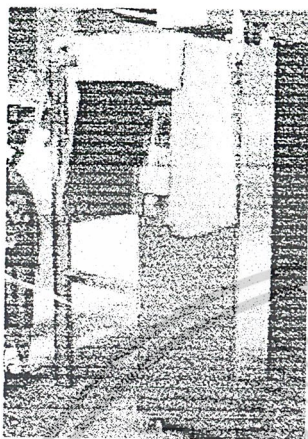
เนื่องจากป้ายข้อมูลมีขนาดเล็ก โดยปกติแล้วข้อมูลที่มีจะประกอบด้วย สายของรถประจำทางที่ผ่าน ทิศทาง (เข้า – ออก) ซึ่งน่าจะเพิ่มส่วนที่บอกตำแหน่งของป้ายหยุดรถ และต้นทาง – ปลายทางของรถแต่ละสายด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ปัญหาทางด้านโครงสร้าง

### 2.1 ปัญหาการติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

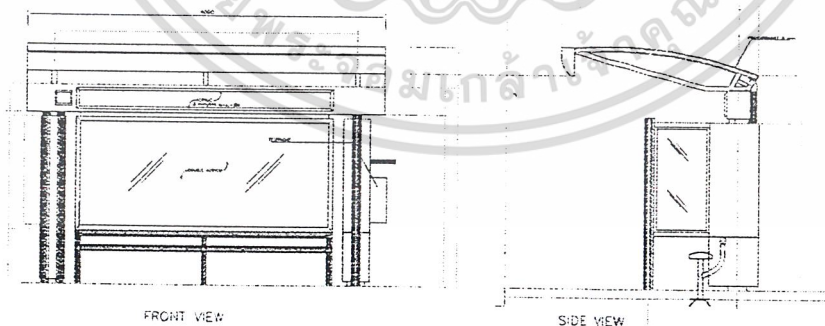


ลักษณะของตู้โทรศัพท์ที่ติดตั้งกับศาลาที่พักรถ

โดยสาร

ความจำเป็นในการติดตั้งมีน้อยมาก เพราะส่วนใหญ่จะมีตู้โทรศัพท์สาธารณะกระจายอยู่ทั่วอยู่แล้ว จึงไม่น่าจะต้องมีการติดตั้งที่ศาลาที่พักรถโดยสารอีก แต่ก็มิได้เพื่อในบางสถานที่ที่มีความจำเป็น ก็น่าจะมีลักษณะเป็นส่วนเดียวกันกับศาลาที่พักรถ

### 2.2 ปัญหาข้อจำกัดของพื้นที่ในการติดตั้ง



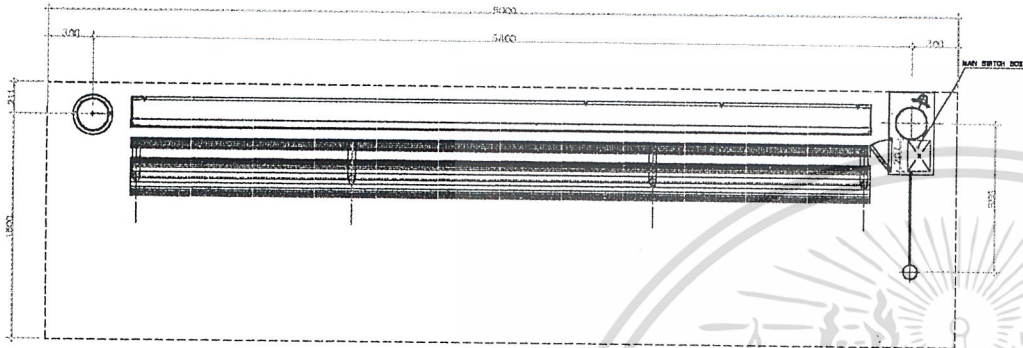
เนื่องจากขนาด พื้นที่ ของศาลาที่พักรถที่กำหนดไว้ที่ 2.21 \* 6.00 เมตร แน่นจนแล้ว แต่

ขนาดของบาทวิถีในกรุงเทพฯ ไม่มีขนาดมาตรฐานที่แน่นอน ทำให้เกิดปัญหว่า พื้นที่ที่มี

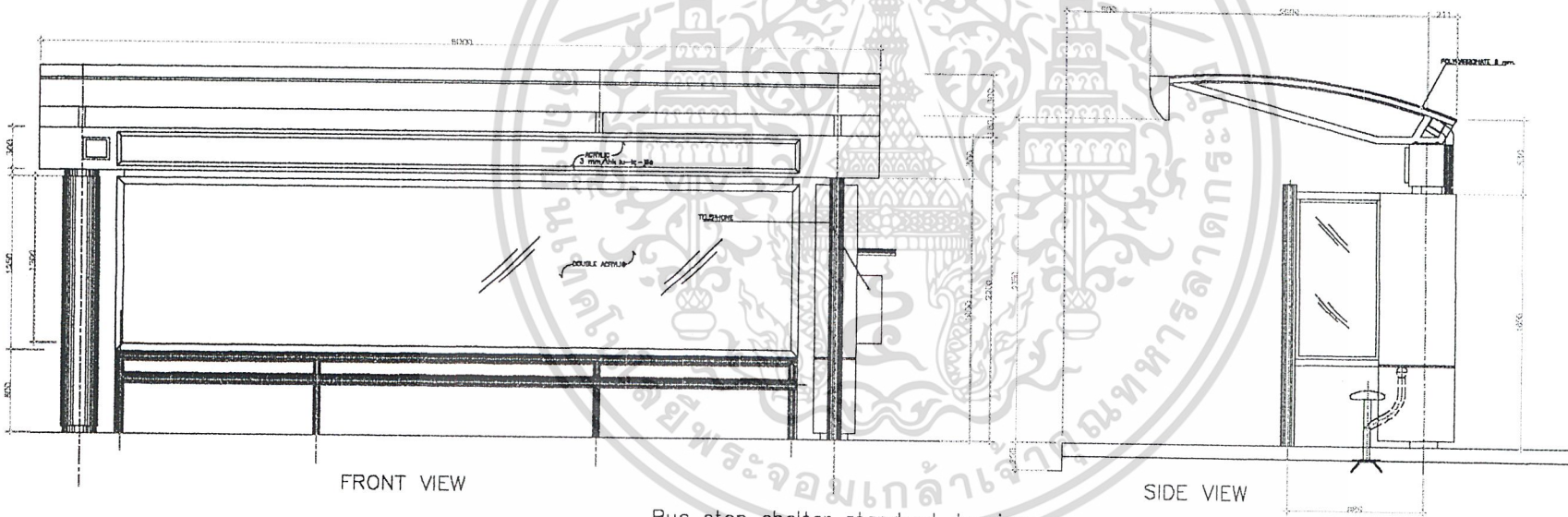
เอกสารที่ปรึกษาที่ปรึกษาในการใช้รถที่พักรถโดยสารที่พักรถ ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ไม่สามารถติดตั้งศาลาที่พักรถได้ และการขยายทางด้านยาวก็

ต้องเพิ่มที่ละ 6.00 เมตร ทำให้เกิดความยุ่งยากในการติดตั้ง หรือเพิ่มจำนวนหลัง



TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

Bus stop shelter standard drawing

SCALE 1:50 / UNIT : mm.

### 3. ปัญหาทางด้านการประกอบติดตั้ง

ในการประกอบติดตั้ง จะต้องมีส่วนประกอบหลายชิ้นตอน

รื้อหน้าบาทวิถี --- ลงฐานราก --- ประกอบติดตั้ง - เสาคาน - โครงหลังคา - หลังคา  
หลังจากนั้นต้องทำการตกแต่งผิวหน้าบาทวิถีให้เรียบร้อยด้วยการฉาบปูน ซึ่งทำให้เกิด  
การเสียหายได้ง่าย ไม่แข็งแรง

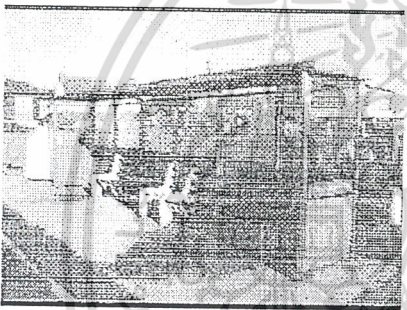
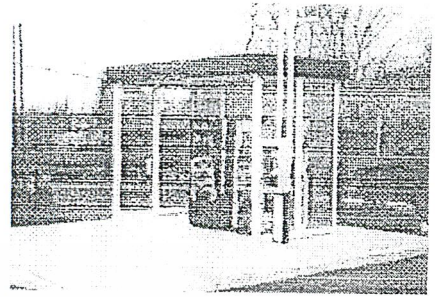
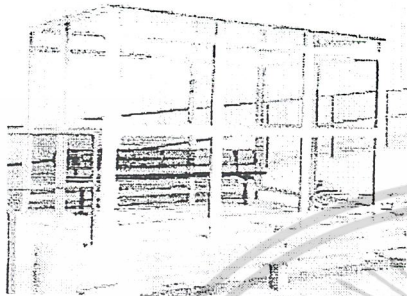


สภาพผิวหน้าบาทวิถี ที่ติดตั้งศาลาที่พักผู้  
โดยสาร

นอกจากนี้ยังมีจุดที่ลงพื้นทั้งหมด 11 ตำแหน่ง ซึ่งสร้างความลำบากให้กับการติดตั้งอย่างมาก  
เป็นเพราะในการออกแบบ แยกส่วนต่างๆ จากกันหมด ที่นั่งส่วนหนึ่ง light box ส่วนหนึ่ง และ  
โครงสร้างศาลาก็อีกส่วนหนึ่ง ไม่รวมกัน การถ่ายน้ำหนักก็มีส่วนต่างติดตั้งบนพื้น

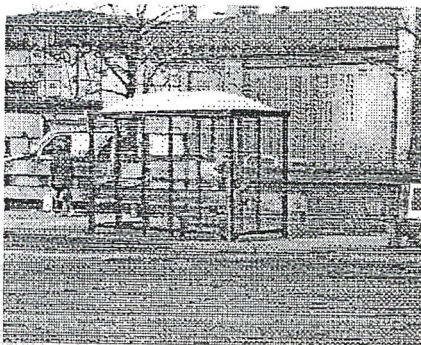
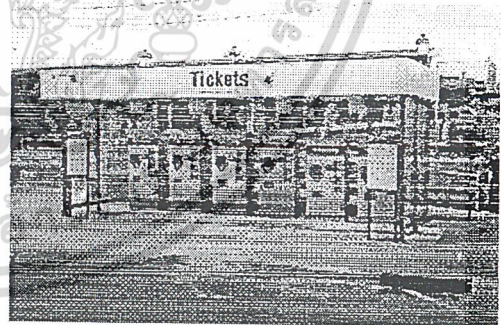
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษามลพิษที่ใกล้เคียง และผลิตภัณฑ์เดิม



ใช้ในประเทศทางแถบยุโรป ซึ่งสภาพภูมิอากาศหนาว แตกต่างจากประเทศไทย ดังนั้นมีโครงสร้างปิดทึบ มีการระบายอากาศไม่ดี เพื่อป้องกันลมหนาว และเนื่องจากระบบขนส่งมีเวลาที่แน่นอน การจราจรสะดวก ดังนั้นจึงมีองค์ประกอบในการใช้งานน้อยกว่า ทางประเทศไทย

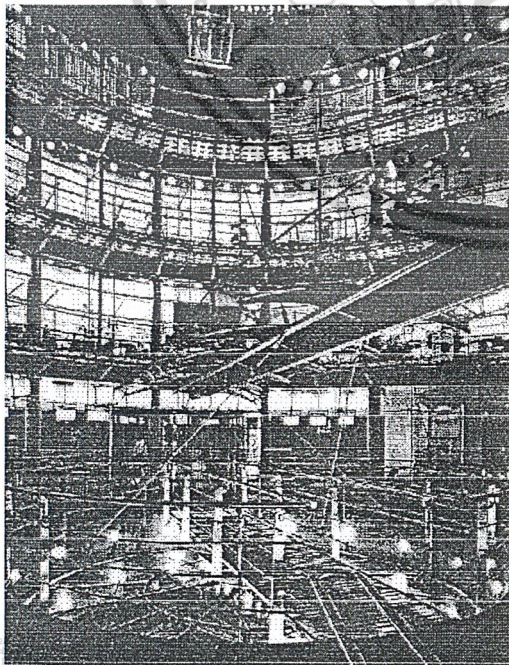
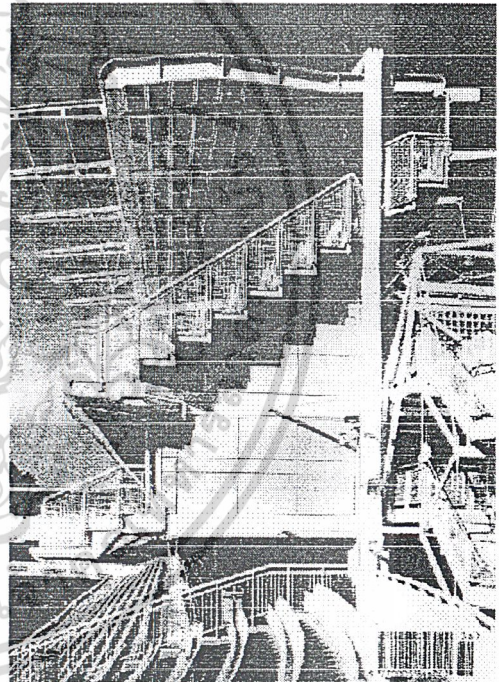
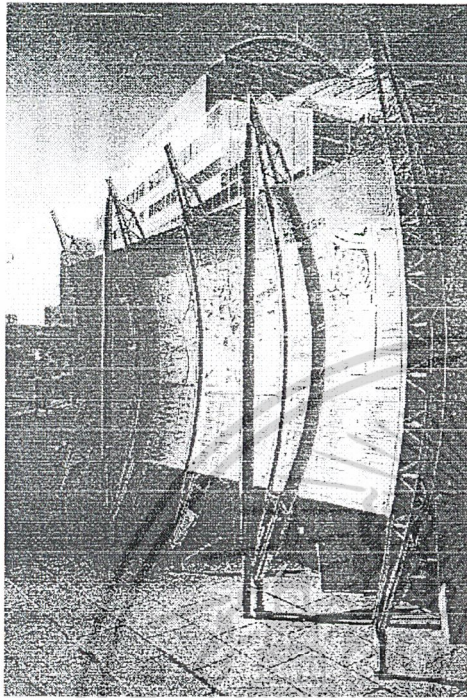
ข้อมูลในการเดินทาง ที่ให้กับผู้โดยสารมีน้อย ส่วนใหญ่เน้นหน้าทำการเป็นจุดรับส่ง มากกว่าเป็นที่พักสำหรับผู้โดยสาร



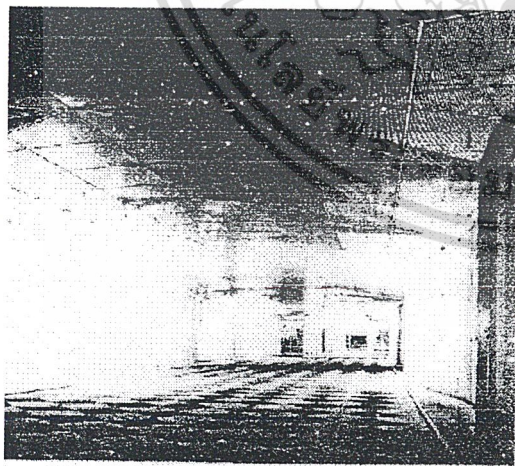
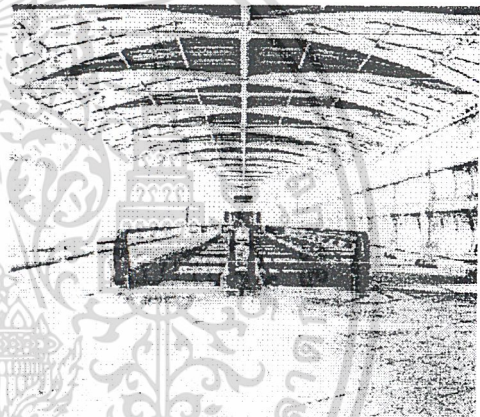
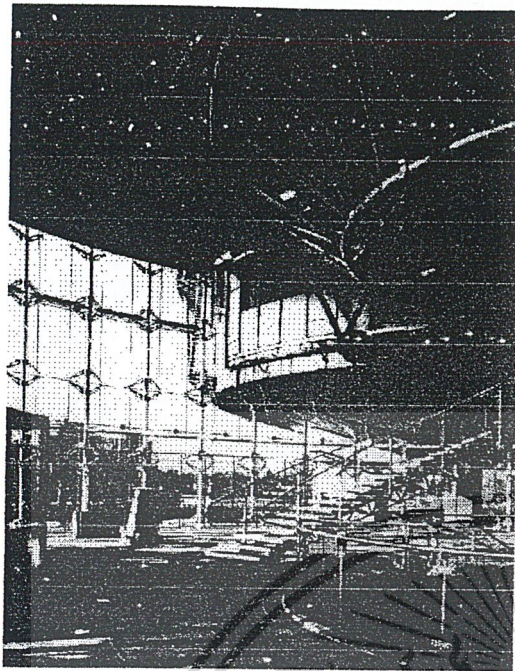
วัสดุส่วนใหญ่เป็นโลหะ และกระจก เพราะต้องการรับแดดให้มาก เพื่อเพิ่มอุณหภูมิภายในให้อบอุ่น

เอกสารนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการขอหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาลักษณะโครงสร้างในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม



ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

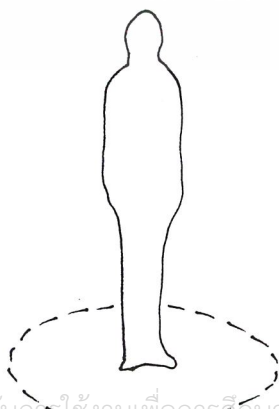
## องค์ประกอบในการออกแบบ

ในการออกแบบจะต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายส่วนรวมกัน โดยจะเป็นรายละเอียดในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศาลาที่พักผู้โดยสาร ซึ่งจะแยกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

### ● การกำหนดขอบเขตของพื้นที่ใช้งาน

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาพื้นที่การใช้งาน มีอยู่หลายปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดขนาด ได้จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- สถานที่ตั้ง บริเวณบาทวิถี ริมถนน ขอบเขตในการกำหนดพื้นที่จะขึ้นอยู่กับความกว้างของบาทวิถี โดยความกว้างของบาทวิถีจะต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ใช้งานร่วมกับระยะจากขอบบาทวิถีเข้ามา 0.60 เมตร ซึ่งเป็นขอบเขตที่สามารถใช้เป็นพื้นที่สำหรับศาลาที่พักผู้โดยสารได้
- ขอบเขตของป้ายหยุดรถโดยสาร จากกฎ ข้อบังคับในการกำหนดป้ายหยุดรถ จะเห็นว่าขอบเขตในการใช้งานอยู่ที่ประมาณ 15.00 เมตร โดยที่สามารถขยายพื้นที่ออกไปได้อีกตามความจำเป็นในการใช้งาน
- จำนวนผู้โดยสาร เป็นการศึกษาถึงขอบเขตการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร ในแต่ละป้ายหยุดรถ ซึ่งจะมีจำนวนผู้โดยสารต่างกัน ขอบเขตในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นมาจากจำนวนผู้โดยสารที่มากเกินกว่าที่ศาลาที่พักแบบธรรมดาจะรองรับได้ ทำให้ต้องขยายพื้นที่การใช้งานเพิ่มขึ้น เพื่อให้พอกับความต้องการใช้งานของผู้โดยสาร โดยกำหนดค่าเฉลี่ยอยู่ที่จำนวนคน 24 คน ต่อศาลาที่พัก 1 ยูนิต\*
- พื้นที่การใช้งานสำหรับ 1 คน ในที่ชุมชน (public zone) ขึ้นอยู่กับขนาดร่างกาย และระยะระหว่างบุคคล ใช้กำหนดพื้นที่ของศาลาที่พักผู้โดยสาร โดยมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารที่กำหนดไว้ต่อศาลาที่พัก 1 ยูนิต โดยระยะห่างระหว่างบุคคล คือ 0.50 เมตรโดยรอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ส่วนทางด้านความสูงจะใช้ความสูงของร่างกายเป็นตัวกำหนด ระยะความสูงของหลังคาให้นำไปใช้

● การออกแบบที่นั่งพัก

จะต้องพิจารณาถึงหลักในการใช้งาน องค์ประกอบในการใช้งาน และพฤติกรรมของผู้โดยสารรถประจำทาง โดยมีรายละเอียดในการออกแบบ ดังนี้

ในการออกแบบส่วนที่นั่งจะต้องคำนึงถึงหลักการทางด้านสรีระสำหรับการนั่งของคนโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อการใช้งานได้จริง

ภาพด้านข้าง แสดงตำแหน่งของ  
การถ่ายน้ำหนักร่างกายส่วนบน  
สู่ที่นั่ง ที่พื้นที่สัมผัสบริเวณ  
กระดูกเชิงกราน

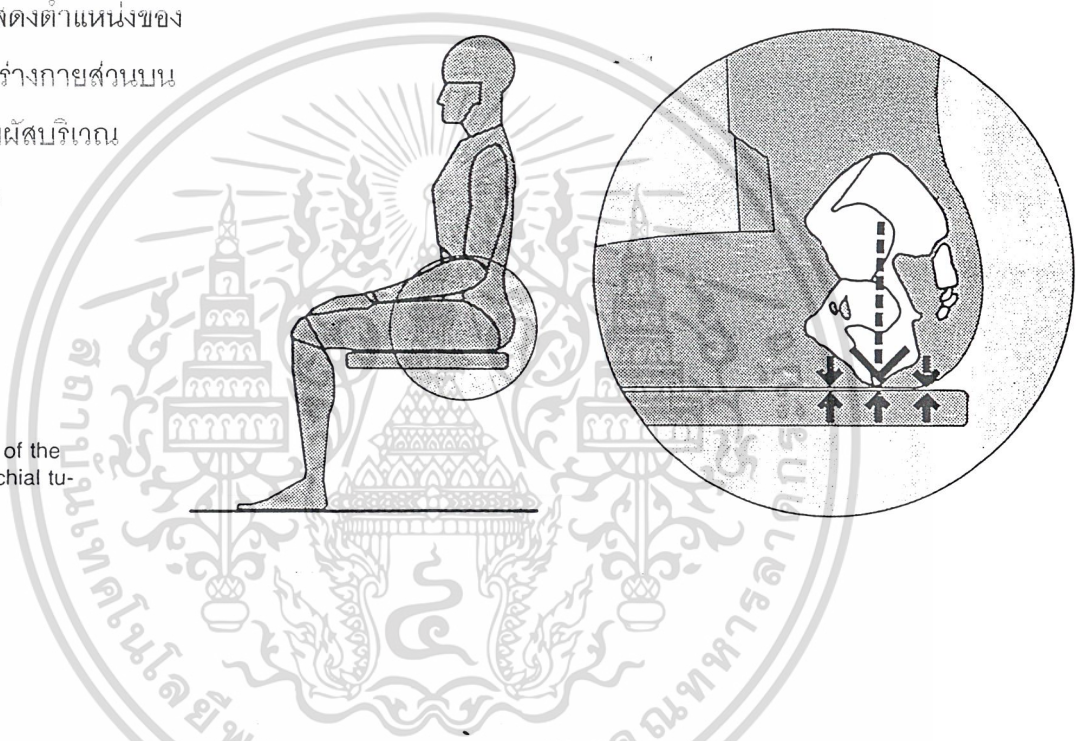


Figure 4-1. A sectional view of the seated figure showing the ischial tuberosities.

ภาพด้านตรง ของการถ่ายน้ำหนัก  
ร่างกายสู่ที่นั่ง

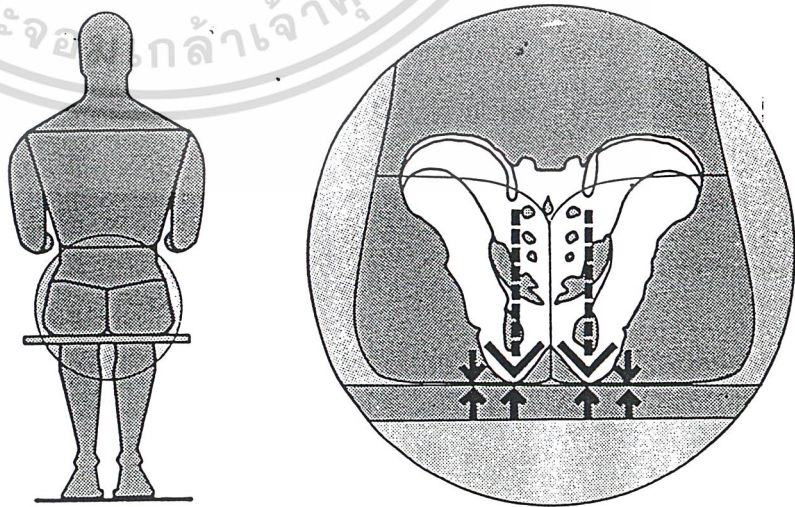


Figure 4-2. An enlarged posterior sectional view of the ischial tuberosities.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

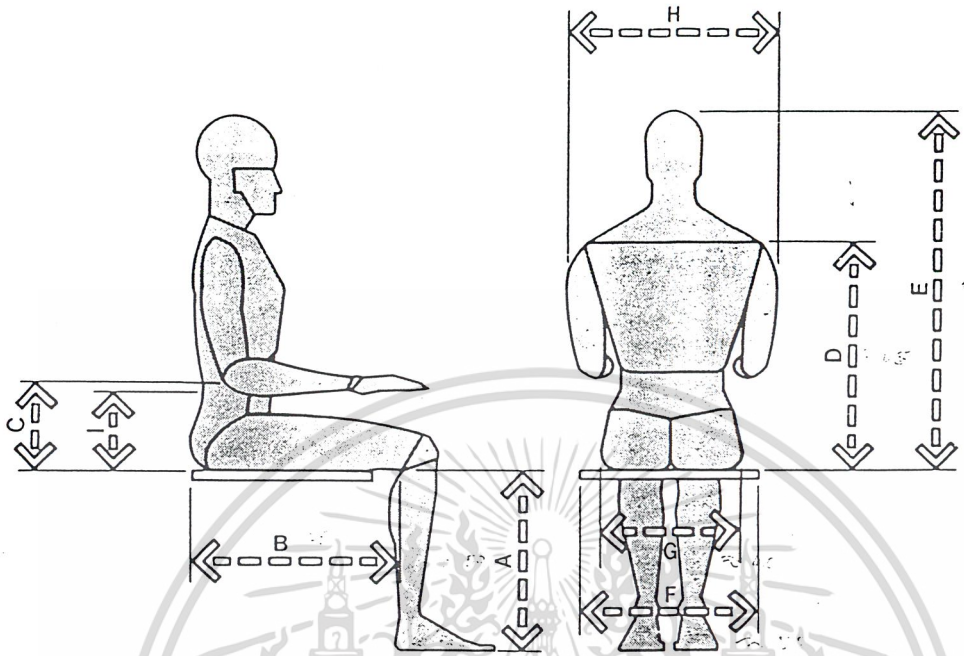


Figure 4-4. Key anthropometric dimensions required for chair design.

พื้นที่ และระยะในการออกแบบที่นั่ง

ที่นั่งสูงเกินไป ทำให้เกิดปัญหาการกดทับที่ต้นขา ซึ่งมีผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิต รวมทั้งยังทำให้เท้าสัมผัสกับพื้นได้ไม่เต็มที่ มีผลให้นั่งได้ไม่มั่นคง

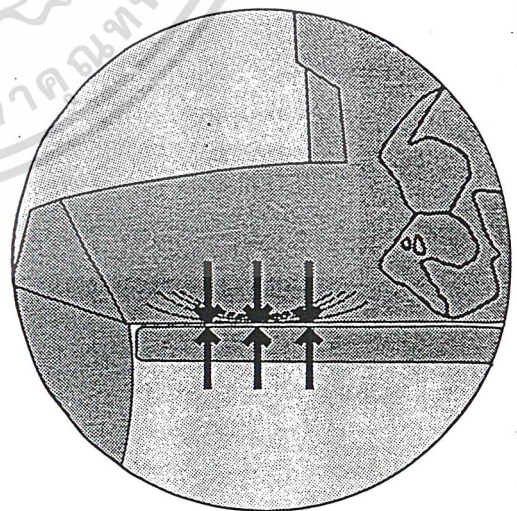


Figure 4-5. A seat surface placed too high causes the thigh to become compressed and blood circulation to be constricted. In addition, the soles of the feet are not permitted proper contact with the floor surface, thus weakening body stability.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระยะในการออกแบบที่นั่ง

Body measurement & Furniture		P 95		P 5	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
A	ความสูงจาก พื้น - ที่นั่ง	STOOL สูง 550 mm.			
B	ความลึกที่นั่ง	250 mm.			
C	ความสูงเท้าคอก	ไม่มีในการออกแบบ			
D	ความสูงจาก ที่นั่ง - ไหล่	693	625	602	538
E	ความสูงจาก ที่นั่ง - ศีรษะ	981	915	862	814
F	ความกว้างของที่นั่ง	400 mm.			
H	ความกว้างไหล่	526	432	442	378
I	ความสูงพนักพิง	ไม่มีในการออกแบบ			

ขนาดร่างกาย และระยะในการออกแบบที่นั่ง

เนื่องจากระยะเวลาในการนั่งไม่นาน และไม่ต้องการให้นั่งอยู่เป็นเวลานาน จึงออกแบบให้ที่นั่งมีระยะที่แปลกไปจากมาตรฐานทั่วไป มีลักษณะท่าทางในการนั่งที่เป็นแบบกึ่งนั่ง กึ่งยืน พื้นที่นั่งมีมุมเอียงลาดมาข้างหน้า ประมาณ  $3^{\circ}$ - $5^{\circ}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นั่งต่ำ มีผลทำให้ขาจะมีการยื่นขาออกไปข้าง  
หน้า รวมทั้งการตัวขยับไปข้างหน้า ทำให้ส่วนเอวไม่  
ติดกับพนักพิง

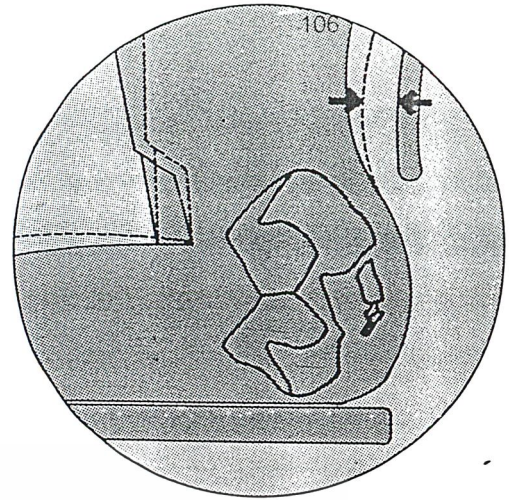


Figure 4-6. A seat surface located too low may cause the legs to become extended and positioned forward, depriving them of any stability. In addition the movement of the body forward will also cause the back to slide away from the backrest and deprive the sitter of proper lumbar support.

ที่นั่งยื่นยาวเกินไป ทำให้เกิดการกดทับ  
บริเวณข้อพับหลังหัวเข่า มีผลกับการไหล  
เวียนของโลหิต

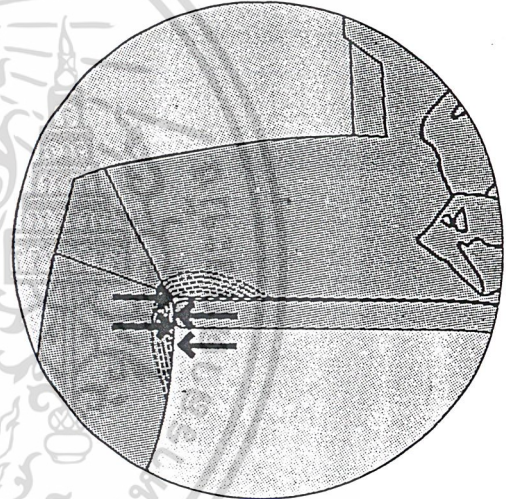
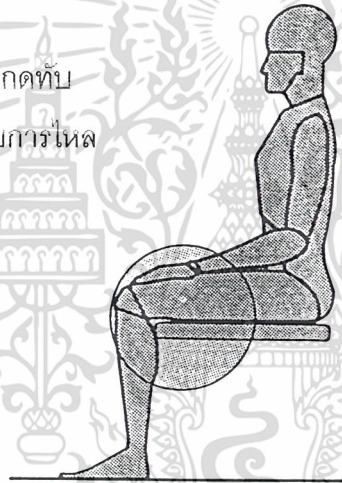


Figure 4-7. If the depth of the seat is too great, the seat front will press into the area just behind the knee, causing discomfort and problems with blood circulation.

ที่นั่งตื้นเกินไป ไม่มีส่วนรองรับบริเวณต้นขา  
ทำให้รู้สึกเหมือนกับว่าไหลจากที่นั่ง

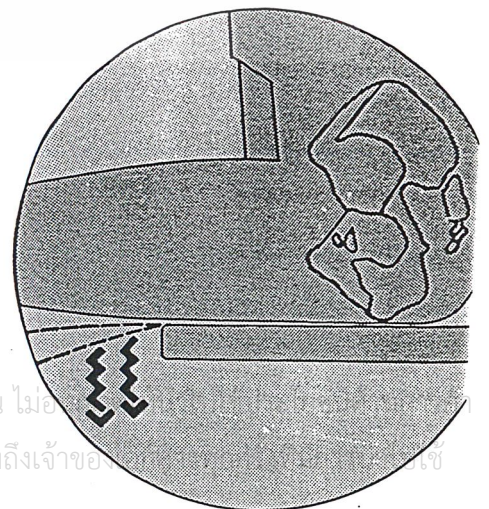


Figure 4-8. A shallow seat depth will deprive the sitter of proper support under the thighs. It may also give the sitter the sensation of tipping off the chair.

### รูปแบบการจัดที่นั่งพัก

จากการศึกษาถึงรายละเอียดของผู้โดยสารรถประจำทาง ระยะเวลาจอดรถ สภาพแวดล้อมในการใช้งาน และพฤติกรรมในการใช้งานของผู้โดยสาร ทำให้ได้รายละเอียดในการกำหนดรูปแบบในการออกแบบที่นั่งพัก โดยมีรายละเอียดในการพิจารณา ดังนี้

- ระยะเวลาในการจอดรถโดยสาร
- รายละเอียดของผู้โดยสารรถประจำทาง โดยเฉพาะทางด้านสรีระ ขนาดร่างกายของกลุ่มผู้โดยสารที่มีความจำเป็น และต้องการที่นั่งมากที่สุด คือ เด็ก และคนชรา
- พฤติกรรมในการใช้งาน ลักษณะท่าทาง ใช้ในการพิจารณาลักษณะพื้นที่นั่ง และแนวทางการป้องกันกลุ่มคนที่ใช้งานผิดวัตถุประสงค์
- จำนวนของผู้โดยสารรถประจำทาง เป็นตัวกำหนดจำนวนของที่นั่งพัก ให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้โดยสาร โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความต้องการที่นั่งมากกว่า คือกลุ่มคนในวัยชรา และวัยเด็ก และคนพิการ รวมถึงกลุ่มที่รถจอดเป็นเวลานาน ซึ่งจากการสำรวจปริมาณของผู้โดยสารแต่ละกลุ่ม ได้เป็นอัตราส่วนประมาณ 30 % ของผู้โดยสารทั้งหมด เป็นจำนวนประมาณ 7 ที่นั่ง

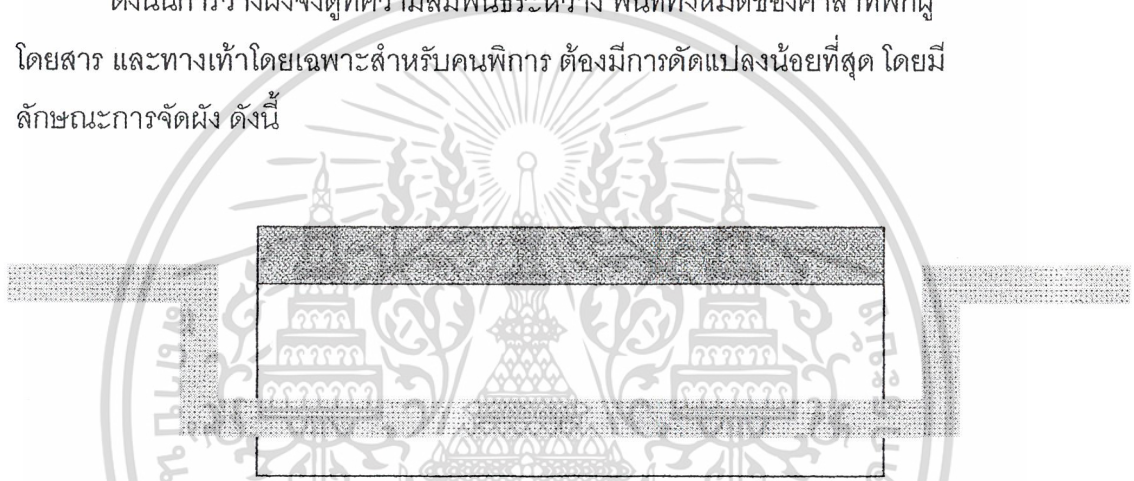
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● การวางผัง

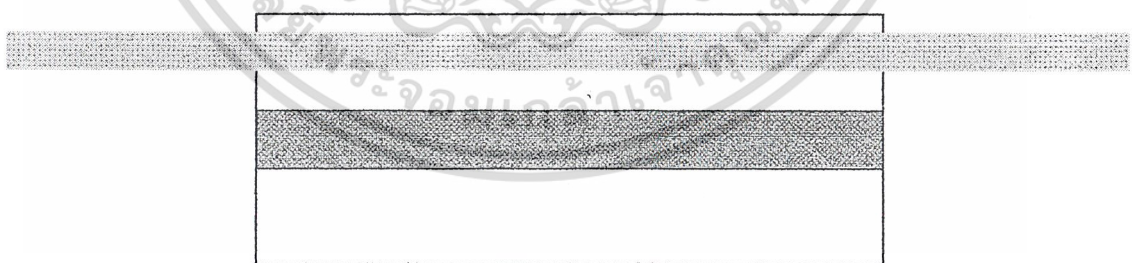
การจัดพื้นที่มีองค์ประกอบในการพิจารณา คือ

- พื้นที่ใช้งาน แบ่งเป็นพื้นที่สำหรับยืน และพื้นที่สำหรับนั่ง กำหนดได้จากจำนวนคน 24 คน ระยะห่างแต่ละคน 0.50 เมตร ก็จะได้พื้นที่ศาลาที่พัก
- พื้นที่โครงสร้าง ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้าง และขนาดของโครงสร้าง จำนวนเสา
- เส้นทางสัญจร การจัดทางเท้า โดยเฉพาะการจัดทางเท้าสำหรับคนพิการ และทพพลภาพ ที่มีข้อกำหนดในเรื่องของการรับรู้ทิศทาง

ดังนั้นการวางผังจึงดูที่ความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่ทั้งหมดของศาลาที่พักผู้โดยสาร และทางเท้าโดยเฉพาะสำหรับคนพิการ ต้องมีการดัดแปลงน้อยที่สุด โดยมีลักษณะการจัดผัง ดังนี้



การวางผัง แบบ 1 โครงสร้างอยู่ด้านใน



การวางผัง แบบ 2 โครงสร้างอยู่กลาง

ลักษณะการวางตำแหน่งโครงสร้าง มีผลต่อการใช้งานในด้านของพื้นที่ของศาลาที่พัก กับแนวทางการเดิน และยังมีผลกระทบต่อองค์ประกอบในการติดตั้ง ซึ่งเป็นข้อกำหนดในการใช้งาน และการติดตั้ง

พื้นที่ใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร

พื้นที่โครงสร้าง

เส้นทางสัญจรสำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีไม่มีเห็นแต่ประสงค์อื่น และต้องขอ

- การติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

การติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะเพิ่มเข้าไป เป็นข้อบังคับในการออกแบบที่จะต้องสามารถขยายขอบเขตการใช้งานได้อย่างเหมาะสม และรายละเอียดการติดตั้งของโทรศัพท์สาธารณะ ดังนี้

- รายละเอียดของเครื่อง เป็นการกำหนดพื้นที่ในการติดตั้ง เพื่อให้สามารถรองรับการติดตั้งเพิ่มในคราวหลังได้ และใช้งานได้สะดวก



เครื่องโทรศัพท์สาธารณะ ของ Telecom Asia

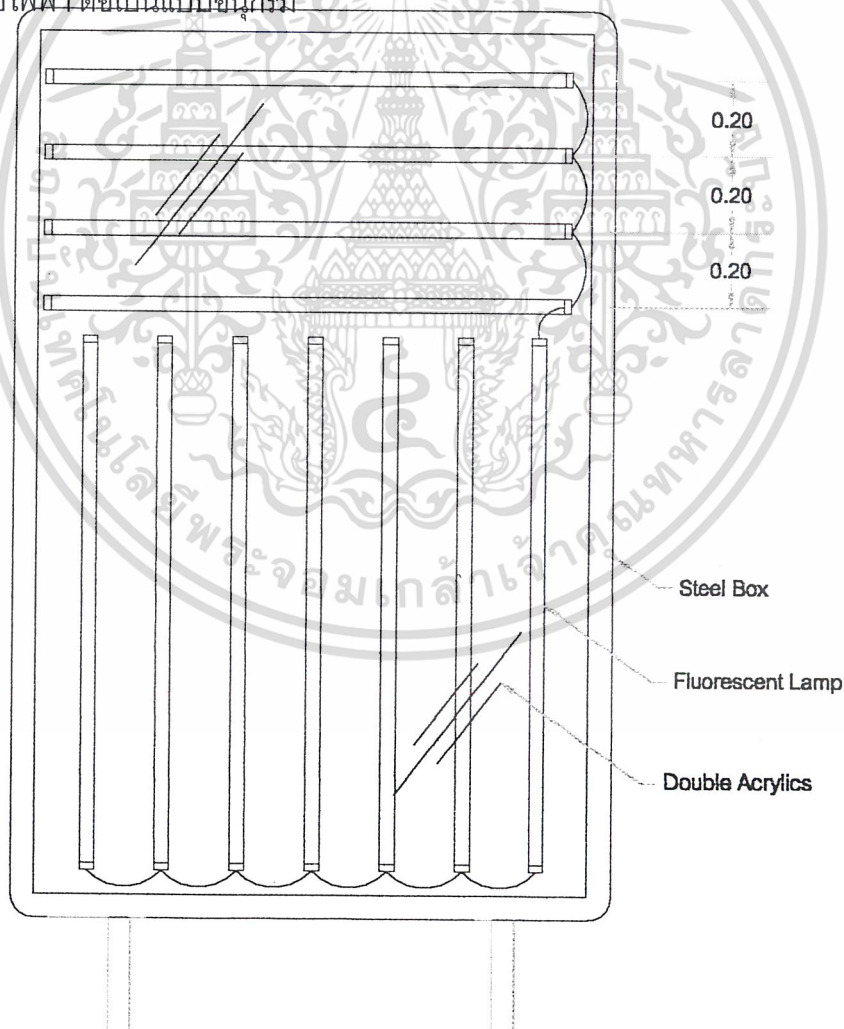
- วิธีการติดตั้งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การแขวน และการตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายโฆษณา (Advertisement Board )

เป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่ง ที่จะต้องมีในศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทางในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดการใช้งาน ดังนี้

- แผ่นป้าย เป็นแผ่นโพลีพรอพเพอริลีน (PP) โปร่งแสง ปิดทับหน้าด้วย Acrylic แบบแผ่นใส เพื่อป้องกันการขูดขีด
- แสงสว่างจาก หลอดไฟฟ้า แบบ Fluorescent ติดเรียงกันเป็นแถวด้านหลังแผ่นป้าย ระยะห่างระหว่างหลอด 20 เซนติเมตร
- ตัวกล่องเป็นเหล็ก มีช่องระบายความร้อน
- ระบบไฟฟ้า ต่อเป็นแบบอนุกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● อุปกรณ์ไฟฟ้า

เนื่องพฤติกรรมในการใช้งาน ปัจจัยสำคัญสำหรับการใช้งานในเวลากลางคืน คือ แสงสว่าง และองค์ประกอบในการออกแบบอย่างหนึ่งก็คือ ป้ายโฆษณา แบบมีแสงสว่าง ซึ่งในการใช้งานจะต้องอาศัยอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีรายละเอียดดังนี้

แสงไฟฟ้า (Artificial lighting) หลอดไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั่วไปมีดังนี้

- Incandescent lamp คือ หลอดแก้วกลม มีไส้ในหลอดทั้งสแตน ให้แสงสีเหลืองนวล หรือถ้าเป็นหลอดฟ้า (Daylight blue) จะให้แสงสีขาวนวล อายุการใช้งานเฉลี่ย 1,000 ชม.
- หลอด Halogen เป็นประเภทหนึ่งของหลอด Incandescent lamp ส่วนใหญ่ใช้เป็น Down Light เพื่อเสริมบรรยากาศ หรือนำแสงสีขาวในบางพื้นที่ ให้แสงสว่างมาก และมีความร้อนจากหลอดสูง แต่ใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ อายุการใช้งานเฉลี่ย 4,000 ชม. มีราคาสูง
- Fluorescent lamp ในการใช้ต้องมีส่วนประกอบหลายอย่าง คือ หลอดไฟ, บาลลาสต์, สตาร์ทเตอร์ สีของแสงส่วนใหญ่จะเป็น แสงสีขาว แต่มีหลอดที่ให้แสงสีอื่นได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของก๊าซในหลอด ความร้อนที่เกิดจากการใช้งานน้อย มีหลอดหลายแบบ ทั้งแบบหลอดสั้น หลอดยาว และแบบวงกลม ที่พื้นที่การใช้งานต่างกัน อายุการใช้งานเฉลี่ย 8,000 ชม. ใช้พลังงานต่ำกว่าหลอด Incandescent และยังใช้เป็นส่วนประกอบใน Advertisement Board
- หลอดประหยัดไฟ (Compact fluorescent) ใช้งานเหมือน incandescent lamp แต่มีหลักการทำงาน คุณสมบัติ และให้แสงเหมือน Fluorescent lamp อายุการใช้งานเฉลี่ย 8,000 ชม. ประหยัดพลังงานในการใช้งานที่มีจำนวนแสงสว่างที่เท่ากัน แต่ราคาต่อหลอดก็สูงกว่าด้วย

สวิทช์ ใช้เป็นแบบที่เปิด - ปิด อัตโนมัติด้วยแสงสว่าง (Photo Switch) จะเปิดเองเมื่อเริ่มมืด หรือมีแสงสว่างน้อย เช่น ตอนที่ฝนกำลังจะตก และจะปิดเมื่อแสงสว่างมากพอ

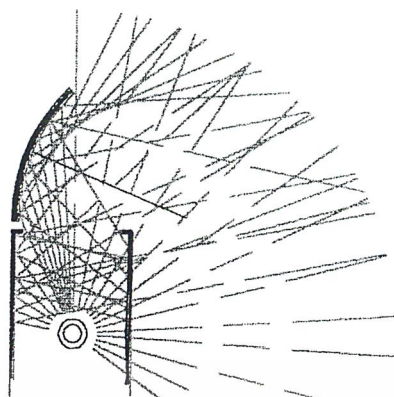
สวิทช์แบบตั้งเวลา (Switch Timer) สำหรับตั้งเวลาปิด เมื่อไม่มีผู้โดยสารแล้ว

ดวงโคม เพื่อให้การกระจายแสงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถบังคับทิศทางของการส่องของแสงได้ โดยมีประเภทของดวงโคมหลายชนิด ดังนี้

- Direct      ส่องแสงขึ้น 10 % ลง 90 %

เอกสารนี้เป็น Indirect ส่องแสงขึ้น 90 % ลง 10 % ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตามมีลิขสิทธิ์สงวนไว้โดยเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Semi indirect      ส่องแสงขึ้น 10 - 40 % ลง 90 - 60 %
- Semi indirect      ส่องแสงขึ้น 60 - 90 % ลง 40 - 10 %



หลักการกระจายแสงของป้ายโฆษณา (Duratan) และการสะท้อนแสง

สวิตช์ตัดตอน (Breaker) จะตัดกระแสอัตโนมัติ เมื่อกระแสไฟเกิน หรือลัดวงจร การต่อสายดิน (Ground) เป็นการป้องกันไฟฟ้ารั่วผ่านโครงสร้าง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตามมาตรฐาน มอก.11-2531 อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ฟิวส์ สายไฟฟ้า ตามพิกัดกระแสไฟ และพื้นที่การจ่ายไฟ โดยจะมีอยู่ 2 ระดับ คือ

- พื้นที่จ่ายไฟทั่วไป มีค่าพิกัดกระแสไฟ 25 กิโลแอมป์
- พื้นที่จ่ายไฟแบบเครือข่าย (Network) มีค่าพิกัดกระแสไฟ 50 กิโลแอมป์\*

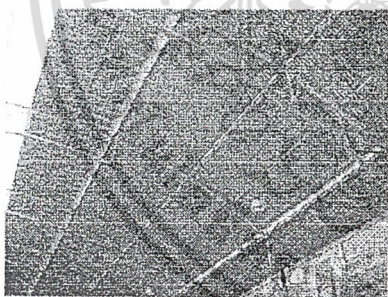
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

ศาลาที่พักผู้โดยสารมีส่วนประกอบหลายส่วน ซึ่งแต่ละส่วนก็มีหน้าที่ และสภาพในการใช้งานไม่เหมือนกัน จึงต้องการคุณสมบัติในการใช้งานของวัสดุที่ต่างกัน โดยจะแยกเป็นส่วนดังนี้

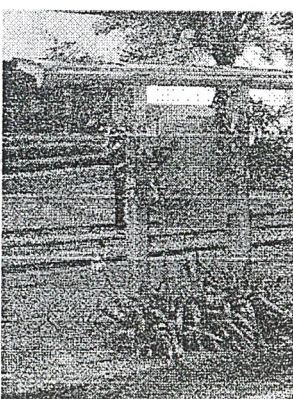
1. ส่วนโครงสร้างหลัก เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักของโครงสร้างทั้งหมด ต้องการความแข็งแรงทนทาน เพราะในสภาพการใช้งานจะมีแรงเกิดขึ้นจากทุกทิศทาง ดังนั้นวัสดุที่ใช้ต้องสามารถรับแรงได้ดี มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เพราะจะมีผลต่อความปลอดภัยในการใช้งานของผู้โดยสาร ทนทานต่อสภาพแวดล้อม การกัดกร่อน และสารเคมี โดยจะมีคุณสมบัติของวัสดุที่จะใช้เป็นโครงสร้าง ดังนี้

- เหล็กกล้าโครงสร้าง (Structural Steel) ทั่วไปจะใช้ในงานก่อสร้าง ภาชนะ งานเครื่องจักรกล มีหลายรูปแบบ ทั้งแบบแผ่นหนา - บาง ใช้ตกแต่งผิวได้ดี มีความแข็งที่พื้นผิวด้านทานแรงดึง และรับแรงอัดได้ดี มีความยืดหยุ่น และยิ่งเมื่อได้รับความร้อนสูงจะสามารถตีขึ้นรูปได้ดี มีความเค้นครากสูงสุด  $355 \text{ N/mm}^2$  และทนต่อสภาพอากาศ กรรมวิธีการผลิตเป็นแบบรีด ตีขึ้นรูป ทนต่อการเกิดผิวดสะเก็ด การสึกหรอ สามารถเชื่อมประสานได้ดี ขึ้นรูปขณะเย็นได้



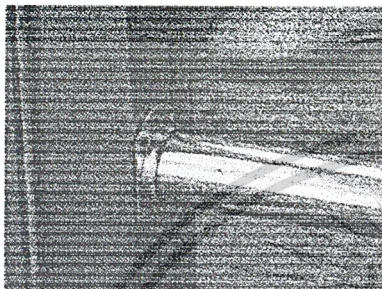
ตัวอย่างงานโครงสร้างที่ผลิตจากเหล็กกล้า

- เหล็กหล่อเหนียว (Cast Iron) มีคุณสมบัติทนแรงอัดได้ดีกว่าเหล็กกล้า มีความทนเค้นครากสูง รับแรงกระแทก ด้านแรงดึง แรงดัดได้ดี มีความแข็งมาก แต่ถ้าเกิดการงอจะแตกหักได้ง่าย ยืดหยุ่นได้น้อย มีความต้านแรงดึง  $430 \text{ N/mm}^2$  ทนการกัดกร่อน การกัดเซาะ และสภาพอากาศชื้น การหดตัวต่ำอยู่ที่  $0 - 2 \%$  ทำการเชื่อมประสานได้ลำบากมาก ใช้ทำเป็นชิ้นส่วนที่ทำด้วยเหล็กกล้าลำบาก



ตัวอย่างงานที่ผลิตจากเหล็กหล่อ

- เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) มีส่วนผสมของ Cr มีความแข็งที่ผิวสูง เพราะ รับแรงได้ดี ต้านแรงดึงได้ถึง  $500 \text{ N / mm.}^2$  แต่ความทนเค้นครากต่ำสุด  $190 \text{ N / mm.}^2$  ทนต่อการเกิดสนิม สารเคมีอย่างอ่อน สภาพอากาศ ความชื้น และความร้อนได้ดี เมื่อขีดจะมีความมันวาว ทนต่อการเกิดผิวสะเก็ด ขณะเย็นขึ้นรูปได้น้อย จะเพราะ มีลักษณะเป็นแผ่นทั้งหนา และบาง ใช้กับงานโครงสร้าง สามารถเชื่อมประสานได้ดี



ภาพที่ 32 ตัวอย่างงานที่ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม

- โลหะผสม (Alloys) โดยจะเป็นการผสมของ Aluminium เนื่องจากมีน้ำหนักเบา มีความแข็ง ทนการกัดกร่อนได้ดี ทนสารเคมี ส่วนผสมจะเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติ ในการรับแรง และในการผลิต



#### ส่วนผสมของโลหะ

Al Mg ค่าต้านแรงดึง  $300 \text{ N / mm.}^2$

Al Cu Mg ค่าต้านแรงดึง  $450 \text{ N / mm.}^2$

Al Mg Si ค่าต้านแรงดึง  $320 \text{ N / mm.}^2$

Al Zn Mg ค่าต้านแรงดึง  $440 \text{ N / mm.}^2$

ภาพที่ 33 ตัวอย่างงานที่ผลิตจากโลหะผสม

- คอนกรีต (Concrete) มีความแข็ง พื้นผิวเมื่อแตกจะกะเทาะเป็นผงได้ง่าย เพราะแตกหักง่ายเมื่อเกิดการบิด ต้านแรงดึงได้น้อย แต่รับแรงอัดได้ดี ในการใช้งานสามารถเสริมการรับแรงได้โดยการใช้โครงเหล็ก เพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการรับแรงดึง และการสั่นสะเทือนได้มากขึ้น ทนต่อสภาพอากาศ ความชื้น ความร้อนได้ในระดับหนึ่ง ขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อ หรือแบบการก่อ



ภาพที่ 34 ตัวอย่างงานที่ผลิตจากคอนกรีต

วัสดุที่เป็นโลหะ ยังมีวิธีการในการเพิ่มคุณสมบัติได้อีก ซึ่งน่าที่จะนำมาพิจารณาในการเลือกวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบ ซึ่งวิธีการมีดังนี้

- การชุบผิวแข็ง (Case Hardening) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้ผิวนอกมีความแข็งมากขึ้น โดยที่ส่วนที่เป็นแกนยังคงรักษาคุณสมบัติความเหนียวเหมือนเดิม มีอยู่หลายวิธีการ แต่มีผล คือ ต้องการเพิ่มความแข็งที่ผิวของเหล็กกล้า
- การอบ (Tempering) ทำให้โครงสร้างของโลหะมีการเปลี่ยนแปลง คลายความเครียด ในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการแปรรูปให้หายไป สามารถที่จะแปรรูปได้ง่ายขึ้น ผิวมีความละเอียดมากขึ้น หรือขยายขึ้นตามแต่กรรมวิธีในการอบ
- การอบชุบ (Hardening & Tempering) เป็นการทำให้โลหะที่แปรรูปแล้วคืนสภาพให้มีคุณสมบัติเดิม และชุบให้ผิวมีความแข็งมากขึ้น
- การป้องกันการกร่อนของโลหะ (Corrosion Protection) มีวิธีการในการป้องกันการกัดกร่อนอยู่หลายวิธี เช่น การชุบเคลือบผิวด้วย Cr, Al, Si ฯลฯ หรือวิธีการชุบผิวด้วยไฟฟ้า ให้ผิวมีคุณสมบัติในการทนการกัดกร่อนมากขึ้น เช่น การทาสีในเชิง เป็นต้น
- วิธีการ Anodizing เป็นการชุบผิว ใช้กับ Aluminium ทำให้มีความแข็งเพิ่มขึ้น ผิวเรียบเป็นมัน ทนการกัดกร่อนได้มากขึ้น

ระบบโครงสร้าง ที่ใช้ในการออกแบบ

1. โครงสร้างแบบกล่อง (Box system) เป็นระบบที่ใช้ประกอบส่วนโครงสร้างทั้งหมดให้มีลักษณะเป็นรูปกล่อง รวมกันเป็น 1 หน่วย ติดตั้งโดยการนำเอาแต่ละหน่วยมาประกอบกัน

**ข้อดี** ในการติดตั้งทำได้ง่าย และรวดเร็ว ลดจำนวนแรงคนที่ใช้ในการติดตั้ง โครงสร้างมีความมั่นคง แข็งแรงมาก รับแรงได้ดี

**ข้อเสีย** มีราคาแพง ลื่นเปลื้องวัสดุ ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่ ใช้พื้นที่มากในการขนส่ง

2. โครงสร้างแบบแผ่น (Panel System) เป็นระบบที่แยกโครงสร้างทั้งหมดออกเป็นแผ่น แล้วจึงนำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบติดตั้งเป็นโครงสร้าง ผนังเป็นตัวรับน้ำหนัก

**ข้อดี** ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นแผ่น ในการขนส่งสามารถเรียงซ้อนกันได้ ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง มีความมั่นคง แข็งแรง

**ข้อเสีย** ลื่นเปลื้องวัสดุ ในส่วนที่รับน้ำหนักมีขนาดใหญ่ การติดตั้งทำได้ยากขึ้น

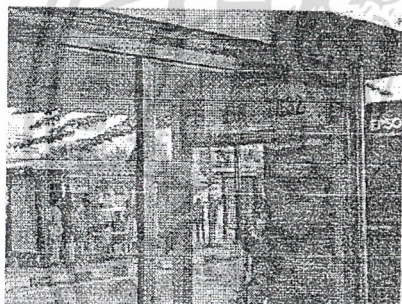
3. โครงสร้างแบบเฟรม (Frame System) เป็นระบบที่ใช้โครงสร้าง เสา คาน เป็นตัวรับ

เอกสารนี้เป็น **นำหนัก** ส่วนประกอบอื่นใช้เป็นแผ่นเบาได้ ขาดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด **ข้อดี** ลื่น ชิ้นส่วนมีขนาดเล็ก เบา ขนย้ายได้ง่าย ประหยัดพื้นที่ และวัสดุ ราคาถูกรำนำไปใช้

**ข้อเสีย** ชิ้นส่วนมีจำนวนมาก ติดตั้งลำบาก ความแข็งแรงน้อยที่สุด

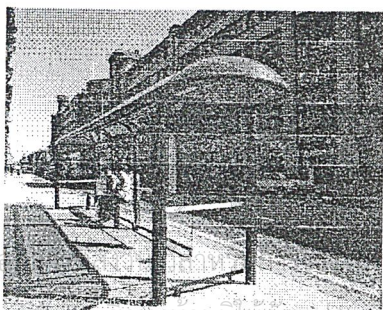
2. ส่วนหลังคาป้องกันแดด / ฝน เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นเขตที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีแดดตลอดปี อุณหภูมิสูง โดยเฉพาะเวลาที่แดดจัด อีกทั้งฝนตกชุกเป็นเวลานานหลายเดือน หลังคาจึงเป็นส่วนที่คอยปกป้องผู้โดยสารจากสภาพอากาศที่ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายในการใช้งาน จึงต้องการวัสดุที่มีความต้านทานต่อสภาพแวดล้อม ป้องกันความร้อน ความชื้น และต้องทนต่อทุกสภาพอากาศได้ดี ในการผลิตสามารถขึ้นรูปได้หลากหลาย

- Acrylic ไม่มีสี ใสได้เหมือนแก้ว ผิวเป็นเงาวาว แข็ง และเหนียวมาก ทนต่อแสงแดด ความร้อนได้ถึง 90 องศาเซลเซียส ทนต่อความชื้น บรรยากาศ และทนสารเคมีได้ดี มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถย้อมสีได้ เป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้ดี ขึ้นรูปในขณะที่กำลังหลอมละลาย เมื่อได้รับความร้อนสูงถึง 130 องศาเซลเซียส สามารถหลอมละลายได้ การใช้งานส่วนใหญ่จะใช้แทนกระจก ในส่วนที่ต้องการความใส และปลอดภัยกว่ากระจก หรือเมื่อย้อมสีก็จะโปร่งแสง



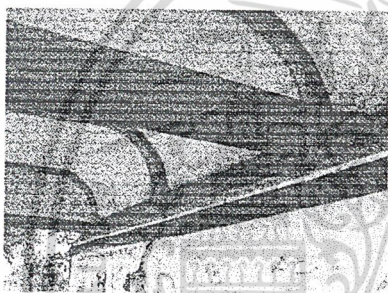
ตัวอย่างการใช้งาน Acrylic

- PC ทนต่อแรง แข็ง และเหนียว ทนต่อแสงแดด ความร้อน ความชื้น และทนต่อการดัด แต่ไม่ทนต่อด่าง เป็นฉนวนป้องกันความร้อน รักษารูปทรงได้ถึงอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง ผิวเป็นมันวาว ใสได้เหมือนแก้ว สามารถย้อมสีได้ ขึ้นรูปได้ด้วยความร้อน และใช้เคลือบในรูปของสารละลายได้ ทำให้สามารถเสริมการรับแรงโดยการใส่ใยแก้วเป็นโครงสร้างได้ การใช้งาน ทำเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ต้องการความทนทาน หรือใช้แทนกระจกใสได้



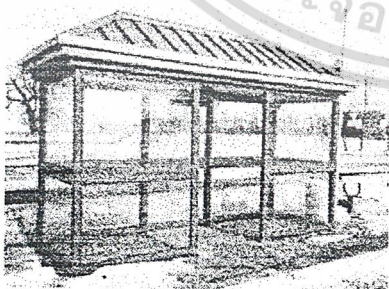
ตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก PC

- HDPE มีความแข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้ ไม่แตกหัก ผิวเรียบลื่นเป็นมัน มีลักษณะโปร่งแสง สามารถยอมสีได้ ทนต่อสารเคมีได้ดี กรวด และต่าง มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง เป็นฉนวนป้องกันความร้อน ทนความร้อนได้ถึง 100 องศาเซลเซียส ขึ้นรูปในขณะหลอมละลาย การใช้งานส่วนใหญ่ใช้ในการทำภาชนะ และแท่นวางของ (pallet)
- FRP ผลิตจาก RESIN ซึ่งเป็นพลาสติกแข็ง จะมีความแข็งแรงและเปราะรับแรงอัดได้ดี ทนต่อกรวด ต่าง อย่างอ่อน และสารละลายได้ดี เป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้ดี ทนความร้อนได้ถึง 100 องศาเซลเซียส ทนต่อการขีดข่วน ในการใช้งานจะมีการเสริมการรับแรงโดยใช้ ใยแก้ว (Fiber Glass) ทำให้มีความต้านแรงดึงได้มากขึ้น ใช้งานโครงสร้างเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่ต้องการความแข็งแรง ใช้แทนโลหะได้ดี



ภาพที่ 37 ตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก FRP

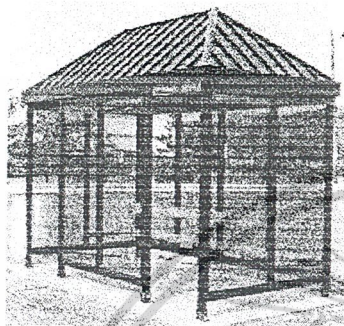
- Steel มีความแข็งแรง ทนทาน ทนความร้อนได้ดี แต่ก็นำความร้อนได้ดีด้วย ในการใช้งานจะมีอุณหภูมิสูง จึงต้องมีชั้นของฉนวนป้องกันความร้อนอีกชั้นหนึ่ง สามารถขึ้นรูปในลักษณะที่เป็นแผ่นได้หลากหลาย ใช้งานเป็นโครงสร้างแบบ Panel system ได้ ใช้เป็นแผ่นพับขึ้นรูป หรือปั๊มขึ้นรูป



ภาพที่ 38 ตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจากแผ่นเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Aluminium ทนทานการกัดกร่อนในบรรยากาศได้ดี ทนความร้อนได้สูง มีความเป็นฉนวนป้องกันความร้อนมากกว่าเหล็ก ทนสารเคมีได้ แต่ไม่ทนต่อด่างเข้มข้น มีน้ำหนักเบา รับแรงดึงได้ดี มีความยืดหยุ่นสูง สามารถขึ้นรูปได้ทั้งร้อน และเย็น ใช้ในงานโครงสร้างได้ทั้งภายใน และภายนอก และยังใช้เป็นชิ้นส่วนของรถยนต์ได้ด้วย

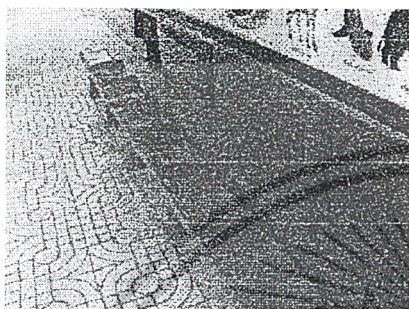


ภาพที่ 39 ตัวอย่างหลังคาที่ผลิตจาก Aluminium

ในการผลิตสำหรับวัสดุที่เป็นพลาสติก สามารถเพิ่มสารประกอบที่ช่วยให้มีคุณสมบัติในการเป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้ดีขึ้น โดยจะเกิดฟองอากาศกระจายอยู่ในเนื้อพลาสติก (Foaming Agent) ทำให้น้ำหนักเบาขึ้น และประหยัดวัสดุได้อีกด้วย ใช้สำหรับพลาสติกที่ใช้วิธีการผลิตแบบฉีด (Injection)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนที่พัก มีการใช้งานที่แตกต่างกันตามพฤติกรรมของผู้ใช้งาน เป็นการรับแรงแบบชั่วคราว มีความถี่มาก จึงต้องการวัสดุที่รับแรงกระแทก และแรงอัดได้ดี มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง ไม่นำความร้อน และขึ้นรูปได้หลากหลาย
- HDPE
  - FRP มีการเสริมการรับแรงได้ดี ทนทานต่อการกระแทก และแรงอัดสูง



ตัวอย่างหนึ่งจาก FRP

- PVC ชนิดแข็ง มีความแข็ง เหนียว แตกหักยาก ทนความร้อนได้ถึง 60 องศาเซลเซียส รับแรงได้ดี ทนต่อสารเคมี ขึ้นรูปได้เมื่อหลอมละลาย ใช้ในการทำท่อน้ำ อุปกรณ์ที่ทนต่อสารเคมี ฉนวนไฟฟ้า หรือประเภทพลาสติกแผ่นบาง
- ไม้เนื้อแข็ง (Wood) มีความเหนียว รับแรงดึง และแรงอัดได้ดี ป้องกันความร้อน สามารถตกแต่งผิวได้หลายรูปแบบ แต่เนื่องจากต้องการความแข็งแรงมากจึงต้องมีขนาดใหญ่ ทำให้มีน้ำหนักมาก การขึ้นรูปทำได้ลำบากขั้นตอนในการผลิตยุ่งยาก เช่น ไม้มะค่า ไม้เต็ง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อวัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้าง มีหลักในการพิจารณาถึงเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ เพราะการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริงจะมีความเกี่ยวข้องกับคนเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานเป็นหลัก โดยจะพิจารณาถึงด้านการรับแรงที่เกิดจากการใช้งาน ความสั่นสะเทือน เรื่องความทนทานในสภาพการใช้งานในบรรยากาศ จนถึงรูปลักษณะภายนอก และด้านต้นทุนในการผลิต

คุณสมบัติ	Rate	ลำดับคะแนนเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด									
		เหล็กกล้า		เหล็กหล่อ		เหล็กไร้สนิม		โลหะผสม		คอนกรีตเสริม	
การรับแรง	4	2	8	4	16	4	16	3	12	1	4
ความแข็ง	4	3	12	2	8	4	16	2	8	1	4
ความยืดหยุ่น	4	4	16	1	4	2	8	2	8	3	12
ทนการกัดกร่อน	3	1	3	2	6	3	9	4	12	4	12
สภาพพื้นผิว	2	3	6	1	2	4	8	2	4	3	6
ราคา	1	3	3	2	2	1	1	2	2	4	4
รวม		48		38		58		46		42	

วิธีการเปรียบเทียบจาก Material Selection Method - Material Factors / Introduction to Creative Design โดย D. Henry Edel, Jr., Editor

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้าง

ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่นำมาใช้ในงานโครงสร้าง จะคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงให้ค่าความสำคัญ (Rate) ของการพิจารณา ดังนี้

- 4 - คุณสมบัติดีเยี่ยม (ทางด้านความปลอดภัย)
- 3 - คุณสมบัติดี
- 2 - คุณสมบัติพอใช้
- 1 - คุณสมบัติไม่เกี่ยวข้อง

โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อยตามคุณสมบัติของวัสดุ 1 - 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อวัสดุที่ใช้ทำหลังคา โดยจะมีลักษณะเป็นแผ่น ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความทนทานในการใช้งาน และทนต่อสภาพแวดล้อมในการใช้งาน สภาพอากาศในกรุงเทพฯ ที่จะต้องสัมผัสกับแสงแดด ความร้อน และความชื้น สารเคมีจากมลพิษบนท้องถนน เป็นหลัก

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหลังคา											
		Acrylic		PC		HDPE		FRP		Steel		Alloys	
ความยืดหยุ่น	4	4	16	4	16	4	16	1	4	3	12	2	8
ทนต่อบรรยากาศ	4	4	16	3	12	3	12	3	12	1	4	2	8
ฉนวนความร้อน	3	3	9	4	12	4	12	4	12	1	3	2	6
ราคา	2	1	2	1	2	3	6	4	8	2	4	3	6
สภาพพื้นผิว	1	4	4	4	4	4	4	1	1	2	2	3	3
รวม		47		46		50		37		25		31	

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้าง

ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุ ที่นำมาใช้ในการออกแบบหลังคา จะคำนึงถึงความทนทานในการใช้งานเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงให้ค่าความสำคัญของการพิจารณา ดังนี้

- 4 - คุณสมบัติดีเยี่ยม
- 3 - คุณสมบัติดี
- 2 - คุณสมบัติปานกลาง
- 1 - คุณสมบัติพอใช้

โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อยตามคุณสมบัติของวัสดุ 1 - 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อวัสดุที่ใช้ทำที่พัก โดยศึกษาจากสภาพการใช้งานจะต้องมีการรับแรงกระแทกที่เกิดจากพฤติกรรมของคนได้ดี มีความถี่ของการนั่งในการใช้งานสูง ดังนั้นจะต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน ทนต่อการขีดข่วน ในการผลิตจะต้องมีขึ้นรูปได้หลายรูปแบบ และต้องไม่นำความร้อน

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุที่พัก							
		HDPE		PVC		WOOD		FRP	
การรับแรง	4	2	8	1	4	3	12	4	16
ความแข็ง	4	2	8	1	4	3	12	4	16
ความยืดหยุ่น	3	3	6	4	12	2	9	1	3
ทนการกัดกร่อน	2	4	8	4	8	4	8	4	8
สภาพพื้นผิว	1	4	4	4	4	2	4	3	1
รวม		34		32		45		44	

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้าง

ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุ ที่นำมาใช้ในการออกแบบที่พัก จะคำนึงถึงความแข็งแรง ทนทานในการใช้งานเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงให้ความสำคัญของการพิจารณา ดังนี้

- 4 – คุณสมบัติดีเยี่ยม
- 3 – คุณสมบัติดี
- 2 – คุณสมบัติปานกลาง
- 1 – คุณสมบัติพอใช้

โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อยตามคุณสมบัติของวัสดุ 1 – 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● ข้อมูล ข่าวสาร (Information)

เนื่องจากศาลาที่พักผู้โดยสาร เป็นจุดที่คนจำนวนมากมาใช้งาน และผ่านไป – มา จำเป็นที่จะต้องมามีข้อมูลในการใช้งานที่จะทำให้ทุกคนมีความเข้าใจเป็นอย่างเดียวกัน และสามารถใช้งานได้ด้วยตัวเอง โดยจะแบ่งข้อมูลที่ประกอบอยู่ในศาลาที่พัก ดังนี้

- ข้อมูลการโดยสารรถประจำทาง ซึ่งจะมีความจำเป็นสำหรับผู้โดยสารรถประจำทาง ในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง จำเป็นจะต้องมีข้อมูลเพื่อบ่งบอกถึงเส้นทางเดินรถในแต่ละสาย
- ข้อมูลสถานที่ เป็นการบอกถึงที่ตั้ง และทิศทางการเดินทางไปยังที่หมายที่ต้องการ ให้ข้อมูลเรื่องถนน หนทางในการเดินทาง
- ข้อมูลประชาสัมพันธ์ เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเพื่อสาธารณประโยชน์ ผ่านตาคนจำนวนมาก ซึ่งศาลาที่พักผู้โดยสาร เป็นสถานที่ที่สามารถกระจายข้อมูลได้ดี จากคนจำนวนมากที่มาใช้งาน

องค์ประกอบที่ใช้ในสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย

1. ตัวอักษร (Lettering) แยกเป็นตัวอักษรไทย และอักษรอังกฤษ

ก ข ค ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ  
ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ ท ธ  
น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย ร  
ล ว ศ ษ ส ห ฬ อ ฮ

แบบอักษรไทย\*

นอกจากนี้ยังมีสระ อีก 15 รูป วรรณยุกต์ อีก 4 รูป ฯลฯ ประกอบเป็นคำ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเรียงตัวอักษรไทย และอักษรอังกฤษ มีความแตกต่างกันทางด้านพื้นที่ใน  
การจัดเรียง อักษรไทยใช้พื้นที่ทั้งด้านบน และด้านล่าง

## อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

## VICTORY MEMORIAL

ตัวอักษรไทยจะใช้พื้นที่ในการจัดเรียงมากกว่า ตัวอักษรอังกฤษ ทั้งทางด้านบน  
และด้านล่าง ซึ่งถ้าพื้นที่ในการจัดเรียงเท่ากัน จะทำให้ตัวอักษรไทยมีขนาดเล็กกว่า ซึ่ง  
อาจจะส่งผลให้ตัวอักษรเล็กเกินไป ดังนั้นการจัดพื้นที่สำหรับจัดตัวอักษรไทย กับตัวอักษร  
อังกฤษจึงไม่เท่ากัน โดยพื้นที่การจัดเรียงตัวอักษรไทยจะสูงกว่าประมาณ 2 เท่าของขนาด  
ตัวอักษรอังกฤษ

อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ x 2x

VICTORY MEMORIAL x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปภาพ (Figure) เป็นสิ่งที่สื่อความหมายได้โดยไม่ต้องมีคำอธิบาย โดยที่สามารถเข้าใจได้เมื่อมองเห็นภาพ
3. เครื่องหมาย (Sign) เป็นการสื่อความหมายด้วย Graphic ที่มีความหมายเป็นสากล สามารถเข้าใจได้ทุกคน ที่สำคัญต่อการใช้งาน คือ



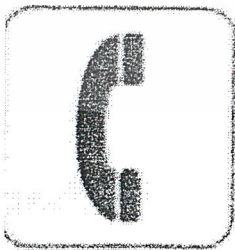
พื้นที่ใช้งานสำหรับคนพิการ



ที่จอดรถโดยสารประจำทาง



ที่จอดรถ TAXI



โทรศัพท์สาธารณะ

นอกจากนี้ Braille Block ยังเป็นเครื่องหมายอีกชนิดหนึ่งที่บอกให้รู้ถึงพื้นที่การใช้งานสำหรับคนพิการ และเป็นเครื่องหมายที่ใช้ร่วมกับคนพิการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัย

ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ที่ใช้งานในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของ สำนักงานควบคุมการจราจร กรมการขนส่งทางบก และกรุงเทพมหานคร มีหน้าที่ คือ

- เป็นศาลาที่พักผู้โดยสาร (Bus Shelter) สำหรับผู้โดยสารรถประจำทางทุกกลุ่ม ทุกเพศ ทุกวัย รวมถึงผู้ทุพพลภาพ ให้ได้รับความสะดวก สบาย ในการเดินทาง
- เป็นป้ายโฆษณา (Advertisement Board)
- เป็นจุดกำหนดตำแหน่งหยุดรถประจำทาง (Bus Stop) รวมทั้งยังเป็นที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางด้วยรถประจำทาง ในเส้นทาง ถนนที่ตั้งอยู่
- เป็นจุดโฆษณา ประชาสัมพันธ์ โครงการของราชการ และข่าวสารที่เป็นสาธารณประโยชน์ เพื่อให้เกิดการกระจายไปสู่ผู้คนจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้ที่เดินทางบนถนน
- เป็นสิ่งแสดงถึงลักษณะสภาพสังคม ความเป็นอยู่ของคนกรุงเทพฯ (Identity) โดยที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานในสภาพแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีรายละเอียดในการใช้งาน และความจำเป็นในการใช้งานตามสภาพต่างๆ คือ

- ใช้งานได้ทั้งเวลากลางวัน และกลางคืน
- มีความปลอดภัยในการใช้งานจาก อาชญากรรม และการโจรกรรม
- ปลอดภัยจากการใช้งาน และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- มีความแข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน
- ใช้งานได้ในสภาพภูมิอากาศของกรุงเทพฯ ทนต่อสภาพบรรยากาศในการใช้งาน
- บำรุงกันแดด และฝนได้ ตามความเหมาะสม
- มีความชัดเจนในทุกส่วนการใช้งาน โดยเฉพาะส่วนที่ communicate กับผู้คน
- ทำการดูแลรักษา ซ่อมแซม และเปลี่ยนอุปกรณ์ ได้ง่าย
- มีขนาดสัดส่วนในการใช้งานที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

มีความเหมาะสมพฤติกรรมการใช้งาน และพฤติกรรมของคน โดยมีรายละเอียด คือ

- เกิดความสะดวก สบายในการใช้งานของผู้โดยสารรถประจำทาง
- กำหนดพฤติกรรมการใช้งานให้มีความเหมาะสม
- ป้องกันจากมิจกซ์ชีพ การจذبแะ และการทำลายทรัพย์สิน
- มีความน่าสนใจ ทั้งทางด้านรูปแบบ และกิจกรรมในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านรูปแบบ และเอกลักษณ์ มีการพิจารณาจากหลายส่วน ในการนำมาเป็นหลักในการออกแบบ เพื่อประโยชน์ในการใช้งาน แสดงถึงสภาพสังคม และบ่งบอกถึงหน่วยงานที่มีส่วนในการรับผิดชอบ โดยมีรายละเอียด คือ

- สภาพแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
- เอกลักษณ์ขององค์การบริหารกรุงเทพมหานคร
- รูปแบบไทย (Thai Style) เอกลักษณ์ความเป็นไทย
- วิถีชีวิตของคนกรุงเทพฯ ที่มีความสะดวก สบาย และทันสมัย
- การแก้ปัญหาในการใช้งาน

#### แนวความคิดในการออกแบบ (Concept of Design)

ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ที่ใช้งานในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ที่สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสาร ทุกกลุ่ม เพศ และวัย มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ให้ความสะดวก สบาย และปลอดภัยในการใช้งาน มีที่นั่งพักเพียงพอสำหรับเด็ก คนชรา และคนทุพพลภาพ ป้องกันแดด และฝนได้ตามความเหมาะสม เป็นแหล่งที่ให้ข้อมูล ข่าวสารที่มีความเหมาะสมกับยุคสมัย ประกอบติดตั้งได้ง่าย และสามารถปรับขนาดพื้นที่ ให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการใช้งาน มีความแข็งแรง ทนทาน โดยที่ยังเหมาะสมกับ นโยบายในการดำเนินงาน หรือสัญญา และเงื่อนไขในการออกแบบ และการจัดสร้าง ของกรุงเทพมหานคร

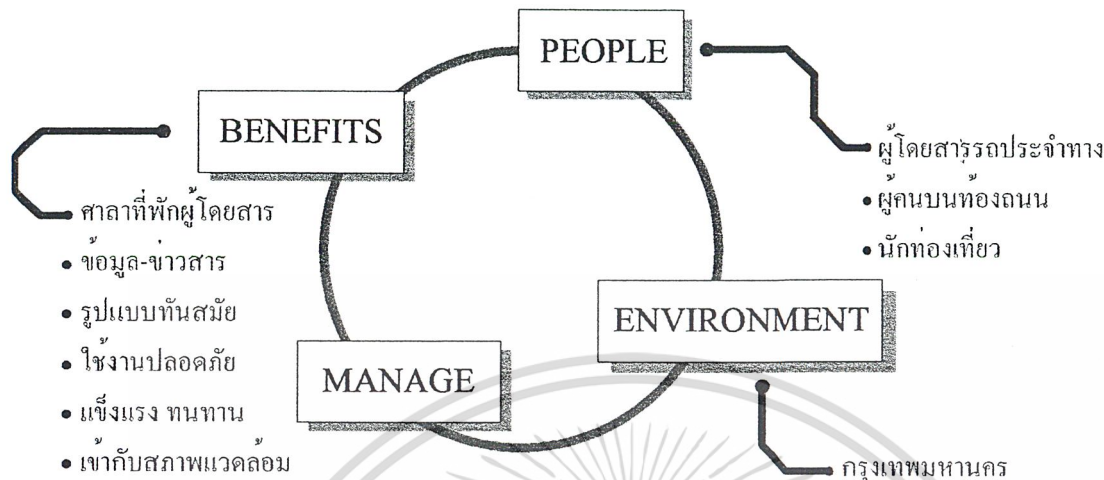
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

1



การจัดการเป็นไปในรูปแบบของการรับสัมปทานของเอกชน จากหน่วยงานที่รับผิดชอบ (องค์การบริหารกรุงเทพมหานคร) โดยได้ผลตอบแทนเป็นพื้นที่ในการ โฆษณา ประชาสัมพันธ์

**DATA ANALYSIS** FUNCTION & POSITION

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

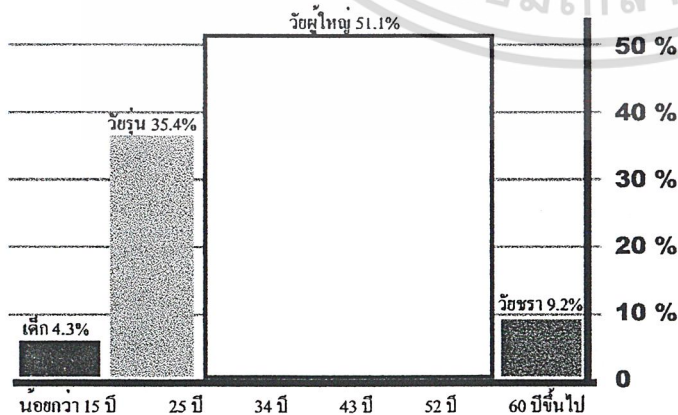
2

จำนวนผู้โดยสารรถประจำทาง

รถโดยสาร	2539	2540	2541
รถโดยสารธรรมดา	1,004,120	972,502	863,981
รถโดยสารปรับอากาศ	212,959	251,172	297,060
<b>รวม</b>	<b>1,217,079</b>	<b>1,223,674</b>	<b>1,161,041</b>

ที่มา กรมการขนส่งทางบก

หน่วย : พันคน

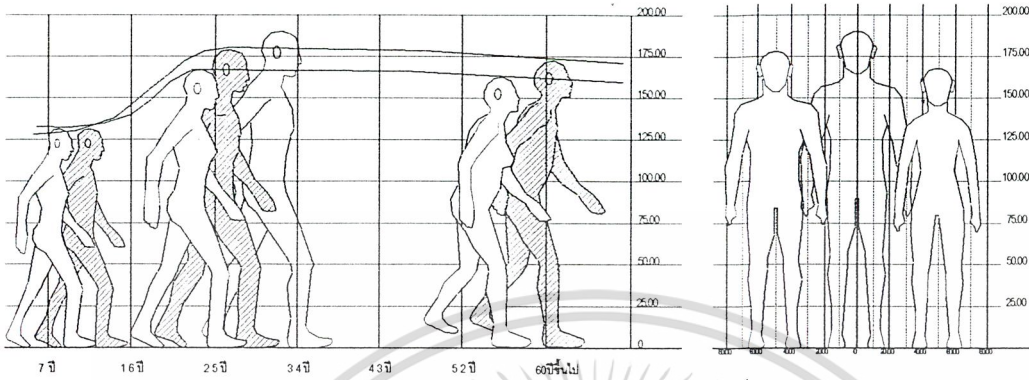


กลุ่มผู้โดยสารรถประจำทาง ผู้โดยสารรถประจำทาง มีตั้งแต่ วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยชรา ประกอบจากหลายกลุ่มอาชีพ และหลายถิ่นฐาน ในอุตสาหกรรมที่ ต่างกันซึ่งจะมีผลต่อการใช้งาน

**DATA ANALYSIS** TARGET GROUPS

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

3



ขนาดโครงสร้างร่างกายของกลุ่มผู้โดยสารรถประจำทางที่ P95

รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่3ปีพ.ศ.2536-2537

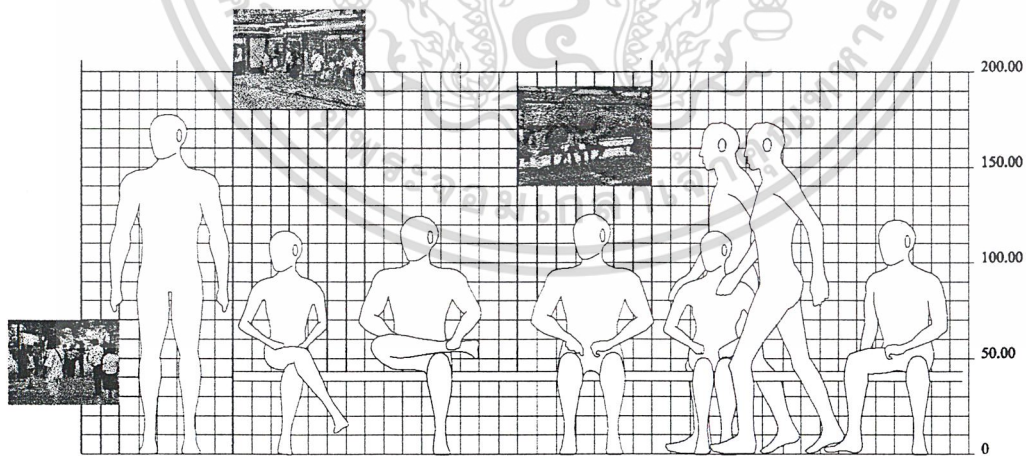
สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

**DATA ANALYSIS ERGONOMICS & SPACE**

กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

4



- การมองส่วนใหญ่จะมองไปทางที่รถวิ่งมาคือทางขวาของศาลา
- การนั่งมีหลายท่าทางแต่ที่พบเห็นได้บ่อยมีอยู่3ท่าทาง
- การยืนและการเดินขึ้นไปแบบไม่แน่นอน

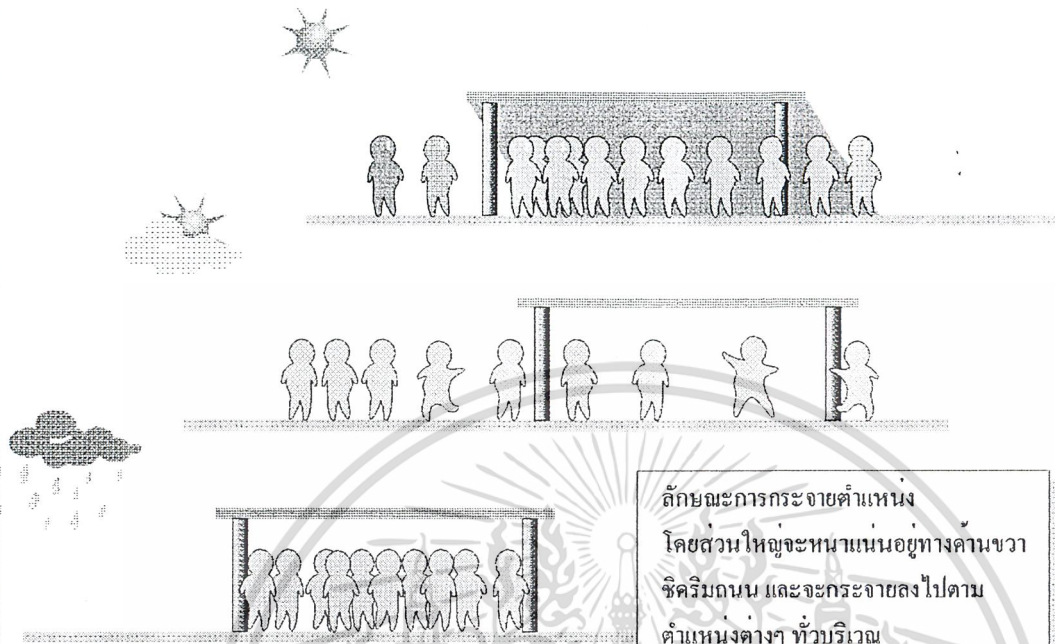
ลักษณะท่าทางในการรอรถโดยสารประจำทาง

**DATA ANALYSIS ERGONOMICS & BEHAVIOUR**

กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
 กรมการขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

5

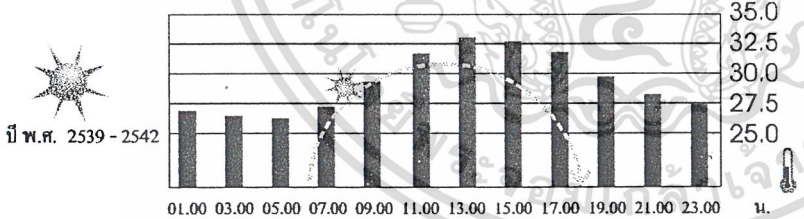


ลักษณะการกระจายตำแหน่ง โดยส่วนใหญ่จะหนาแน่นอยู่ทางคันขวา ซิริมถนน และจะกระจายลงไปตาม ตำแหน่งต่างๆ ทั่วบริเวณ

**DATA ANALYSIS BEHAVIOR & ENVIRONMENT**

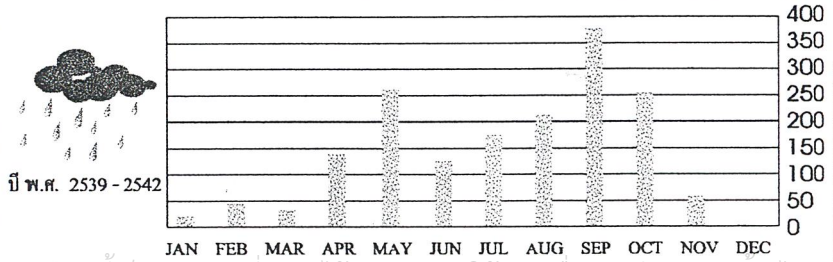
# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

6



อุณหภูมิ จะสูงขึ้นตามเวลา และความชื้นของแดด ช่วงที่เริ่มมีแดด คือ 07.00 - 17.00 น.

ลม เป็นปัจจัยในเรื่องของการระบายความร้อน โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน ลมจะยิ่งพัดแรง เนื่องจากความกดอากาศต่ำ จึงน่าจะมีประโยชน์ในการระบายความร้อนใต้หลังคา ตามหลักของสถาปัตยกรรมไทย



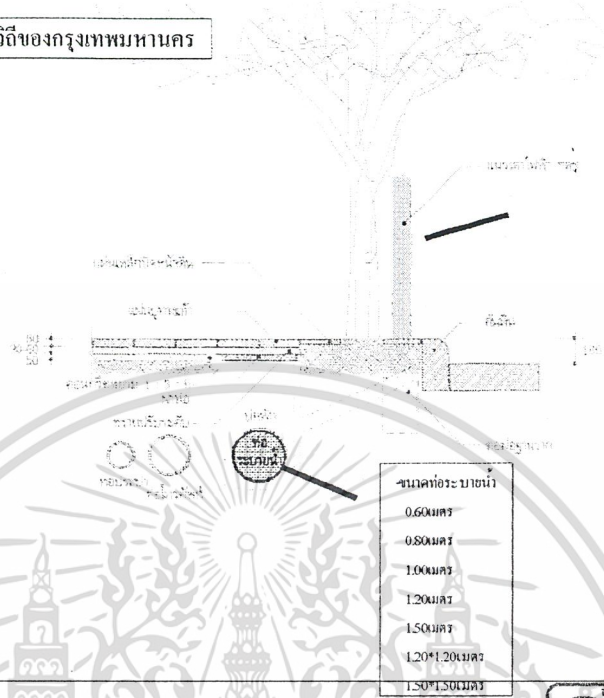
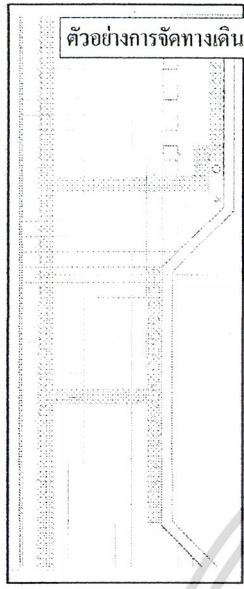
ประเทศไทยมีฝนตกได้ตลอดปี มีช่วงที่ตกมากที่สุดถึง 6 เดือน (พ.ค. - ต.ค.) รวม 121 วัน

**DATA ANALYSIS BEHAVIOR & ENVIRONMENT**

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

7

ตัวอย่างการจัดทางเดินบนบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร



- ขนาดโต๊ะรอรถ
- 0.60 เมตร
- 0.80 เมตร
- 1.00 เมตร
- 1.20 เมตร
- 1.50 เมตร
- 1.20 x 1.20 เมตร
- 1.50 x 1.50 เมตร

**DATA ANALYSIS**

**ENVIRONMENT**

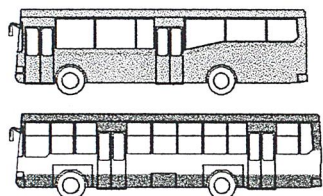
โครงการออกแบบและจัดทางเดินบนบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร  
ชื่อโครงการ: โครงการออกแบบและจัดทางเดินบนบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร  
ผู้จัดทำ: บริษัท สถาปัตย์ 3 ดีไซน์ จำกัด  
ปี: 2555

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

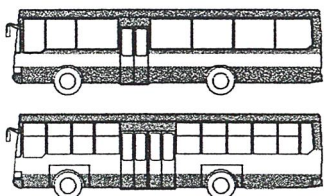
8



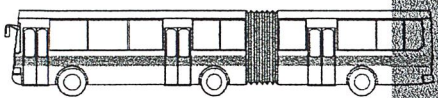
เวลาในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง



รถโดยสารแบบ 2 ประตู หน้า - หลัง



รถโดยสารแบบประตูกลาง



รถโดยสารแบบพ่วง

**DATA ANALYSIS**

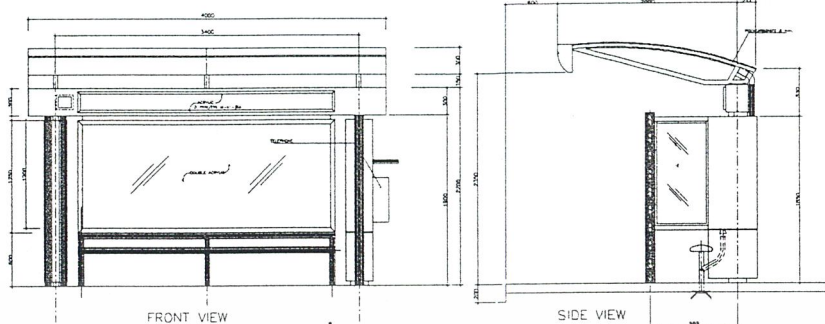
**ENVIRONMENT**

โครงการออกแบบและจัดทางเดินบนบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร  
ชื่อโครงการ: โครงการออกแบบและจัดทางเดินบนบาทวิถีของกรุงเทพมหานคร  
ผู้จัดทำ: บริษัท สถาปัตย์ 3 ดีไซน์ จำกัด  
ปี: 2555

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

9

ข้อจำกัดในการก่อสร้าง  
แน่นอน ไม่สามารถปรับ  
ให้เหมาะสมกับทุกพื้นที่



แบบศาลาที่พักแบบของ PEARL & DEAN



การคิดคั้งยุ่งยาก



ใช้งานที่นั้งคิดวัสดุประสงค์



ถึงจะ ไม่เหมาะสมกับ  
หน้าที่การใช้งาน

ขาดการต่อเนื่องของพื้นที่  
ในการคิดคั้งก่อนหลายหลัง

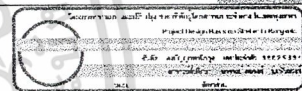
ออกแบบให้มันต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง  
จากเดิมในระบบอุตสาหกรรม

ออกแบบให้โครงสร้างเป็นส่วนเดียวกัน  
ทั้งศาลาและ ส่วนที่นั้งป้ายต่างๆ

แสงสว่างน้อยเกินไปในเวลากลางวัน

ไม่ใช้วัสดุที่แตกหักง่าย

## DATA ANALYSIS BANGKOK BUS SHELTER



# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

10

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกายภาพ (PHYSICAL) ของวัสดุ โครงสร้าง							
		Steel	Stainless	Cast Iron	Alloys		Concrete		
		ค่ารับ	ความแข็งแรง	ค่ารับ	ความแข็งแรง	ค่ารับ	ความแข็งแรง	ค่ารับ	ความแข็งแรง
การรับแรงดัด	4	4	4	4	4	4	4	4	4
การรับแรงดึง	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ความยืดหยุ่น	3	3	3	3	3	3	3	3	3
การกัดกร่อน	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ความแข็งแรง	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ความแข็งแรง	1	1	1	1	1	1	1	1	1
รวม									

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงโครงสร้าง					
		Acrylic	PC	HDPE	FRP	Steel	Alloys
การรับแรงดัด	4	4	4	4	4	4	4
การรับแรงดึง	4	4	4	4	4	4	4
ความยืดหยุ่น	3	3	3	3	3	3	3
การกัดกร่อน	2	2	2	2	2	2	2
ความแข็งแรง	1	1	1	1	1	1	1
ความแข็งแรง	1	1	1	1	1	1	1
รวม							

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงวัสดุพลาสติก			
		HDPE	PVC	FRP	PP
การรับแรงดัด	4	2	3	1	4
การรับแรงดึง	4	2	3	1	4
ความยืดหยุ่น	3	2	3	1	4
การกัดกร่อน	2	4	3	4	3
การรับแรงดัด	1	4	4	4	4
รวม					

ในการพิจารณาเลือกวัสดุ โครงสร้าง วัสดุ และสีที่เหมาะสมและเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาอย่างละเอียดของวัสดุและสีที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน

คุณสมบัติที่พิจารณาที่สำคัญได้แก่ ความแข็งแรง ความทนทาน ความทนต่อการกัดกร่อน ความทนต่อการขีดข่วน ความทนต่อการขีดถู ความทนต่อการขีดถู ความทนต่อการขีดถู ความทนต่อการขีดถู

เหล็กกล้าโครงสร้าง (Structural Steel) มีความแข็งแรง ค่าทนแรงดึง และรับแรงดัดได้ดี มีความยืดหยุ่น สามารถขึ้นรูปได้ ในอุณหภูมิอากาศ

เหล็กหล่อ (Cast Iron) มีความแข็งแรง ทนแรงดึง รับแรงกระแทก และแรงดัดได้ดี มีความทนทาน ทนต่อการขีดถู และสภาพอากาศร้อน

เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) มีส่วนผสมของ Cr มีความแข็งแรง ทนแรงดัด ทนแรงดึง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

โลหะผสม (Alloys) เป็นโลหะผสม Aluminum มีน้ำหนักเบา ทนต่อการกัดกร่อน สามารถขึ้นรูปได้ง่าย ทนแรงดัดได้ดี ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

คอนกรีต (Concrete) มีความแข็งแรง ทนแรงดึง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

พลาสติก (Plastic) มีความแข็งแรง ทนแรงดึง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

Acrylic ไม้มีที่ใช้โดยมีน้ำหนักเบา แข็ง และทนทาน ทนต่อการขีดถู และความแข็งแรงดี มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

PC ไม้มีที่ใช้โดยมีน้ำหนักเบา แข็ง และทนทาน ทนต่อการขีดถู และความแข็งแรงดี มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

HDPE มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

FRP มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

Steel มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

Aluminum ทนต่อการกัดกร่อนในสภาพอากาศดี ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

HDPE มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

FRP มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

PVC มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

PP มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู ทนต่อการขีดถู

## DATA ANALYSIS MATERIALS



# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

11



**DATA ANALYSIS** IDENTITY & STYLE

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

12

ศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ในกรุงเทพมหานคร  
โดยมีลักษณะการใช้งาน ดังนี้

- ให้ข้อมูล ข่าวสาร และเป็นป้ายโฆษณา
- รูปแบบทันสมัย
- ใช้งานได้ปลอดภัย
- แข็งแรง ทนทาน
- เข้ากับสภาพแวดล้อม

ใช้งานกับกลุ่มผู้โดยสารรถประจำทาง (ทุกเพศ ทุกวัย)  
ทุกเส้นทางในกรุงเทพฯ โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการ  
ใช้งาน สามารถรองรับการใช้งานได้หลายลักษณะ  
โดยสามารถที่จะขยายขอบเขตการใช้งาน ในจุดที่มี  
ผู้โดยสารอยู่เป็นจำนวนมากได้

มีความเหมาะสมกับสภาพสังคม และวิถีชีวิตของคน  
กรุงเทพมหานคร

ด้านรูปแบบ มีการพิจารณาถึงหลักการของ  
สถาปัตยกรรมไทยมาใช้ในการออกแบบให้มีความ  
เหมาะสมกับการใช้งาน ในสภาพแวดล้อมของ  
กรุงเทพมหานคร

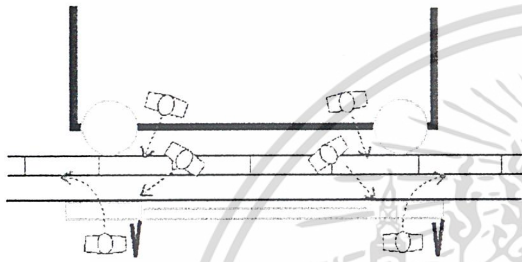
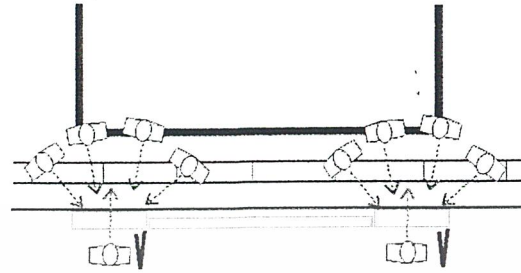
แสดงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นไทย ที่เข้ากับ  
สภาพสังคม เทคโนโลยี และวัสดุในการผลิต  
ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

**DATA ANALYSIS** CONCEPT of DESIGN

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

13

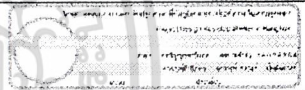
แนวทางการขึ้น-ลงจากรถโดยสารตามปกติ  
ไม่มีแนวทางในการสัญจรที่แน่นอนทำให้เกิด  
ปัญหาผู้โดยสารแออัดในจุดขึ้น-ลงจากรถ



ออกแบบให้มีแนวทางหมุนเวียนในการขึ้น-ลง  
จากรถโดยสารโดยสังเกตจากพฤติกรรมในระหว่างรอรถ  
โดยสารตำแหน่งในการกระจายของคน

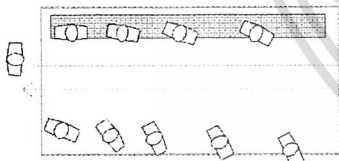
SKETCH

PLAN&CIRCULATION

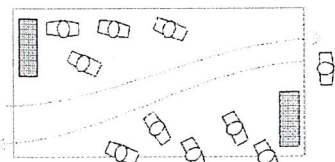
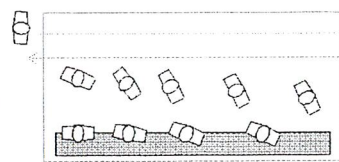
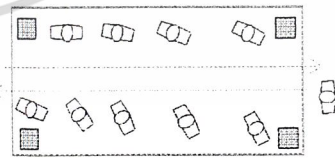
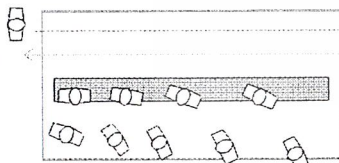
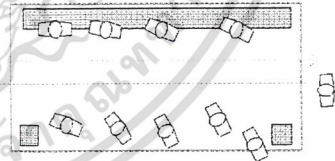


# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

14



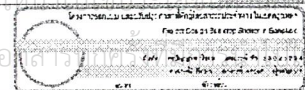
จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้โดยสาร  
รถประจำทางสามารถที่จะนำข้อมูลมาใช้  
ในการออกแบบพื้นที่ใช้งานการวางผัง  
โดยสามารถควบคุมตำแหน่งการขึ้นและ  
การนั่งให้มีความสะดวกคล่องกับรูปแบบ  
ของโครงสร้างและการใช้งานส่วนอื่นๆ  
นอกจากนี้ยังต้องมีส่วนของทางคนเดินเท้า  
ที่เป็นอีกส่วนประกอบหนึ่งในการใช้งาน  
โดยจะต้องคำนึงถึงคนที่เดินผ่านทางมา  
จะต้องไม่ขัดกับการใช้งานการขึ้นการนั่ง  
และต้องเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน  
ของกลุ่มผู้โดยสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

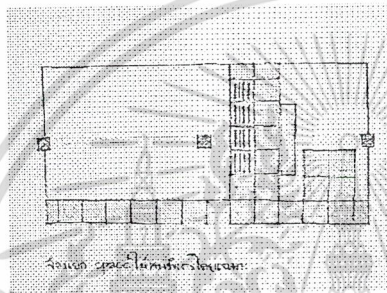
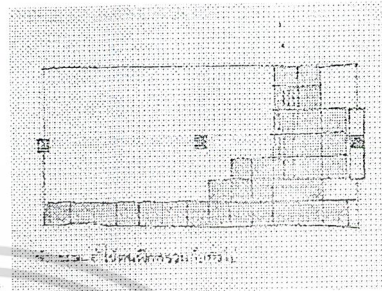
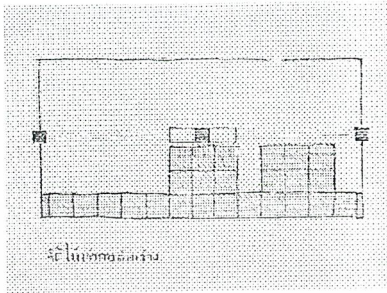
SKETCH

PLAN&CIRCULATION



Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

15

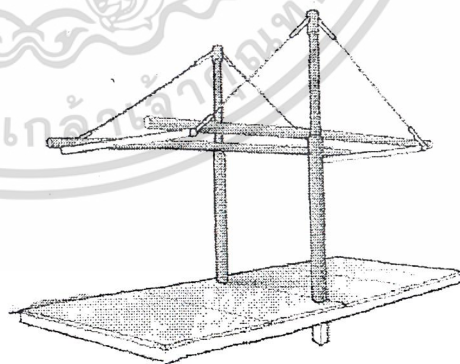
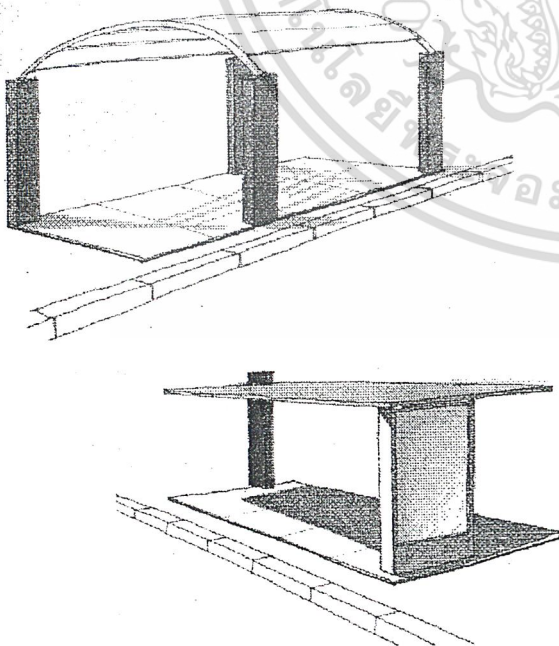


SKETCH

โครงการนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 Project is reserved for educational use only. No reproduction is allowed without permission.  
 © 2011 Bangkok Metropolitan Administration

Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

16

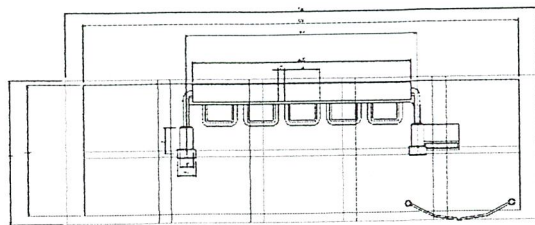


SKETCH

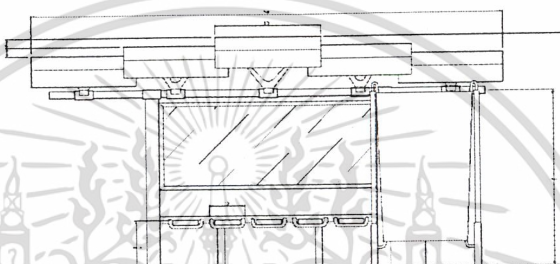
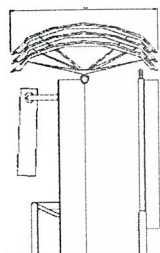
โครงการนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 Project is reserved for educational use only. No reproduction is allowed without permission.  
 © 2011 Bangkok Metropolitan Administration

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

17



PLAN



FRONT VIEW

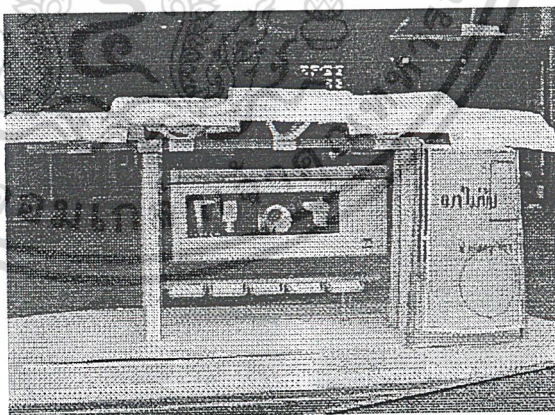
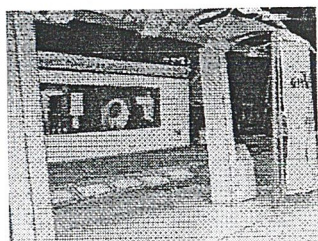
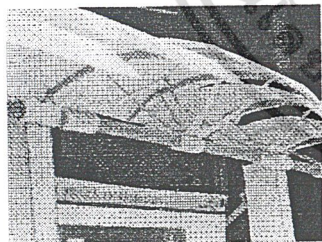
## ELEVATION

FINAL DESIGN

โครงการออกแบบและจัดทำแบบร่างสถาปัตย์  
เพื่อใช้ในการประกวดชิงรางวัล  
การประกวดออกแบบอาคาร  
และสิ่งปลูกสร้าง  
ประจำปี ๒๕๕๓  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์

# Bangkok Bus Shelter for Bangkok Metropolitan Administration

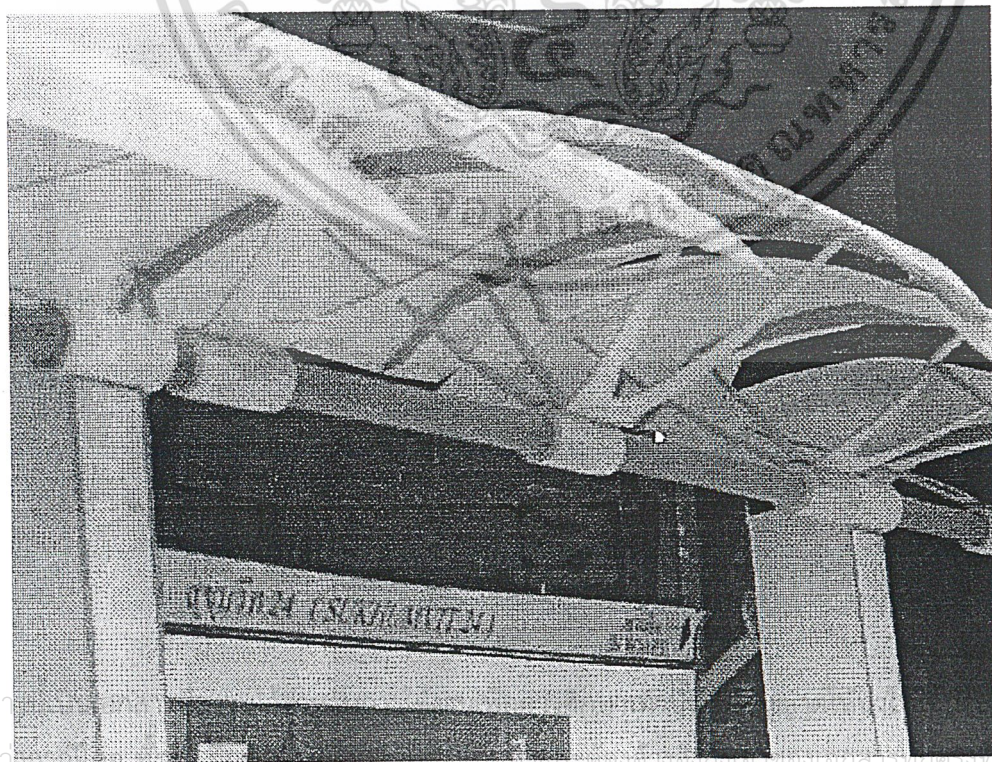
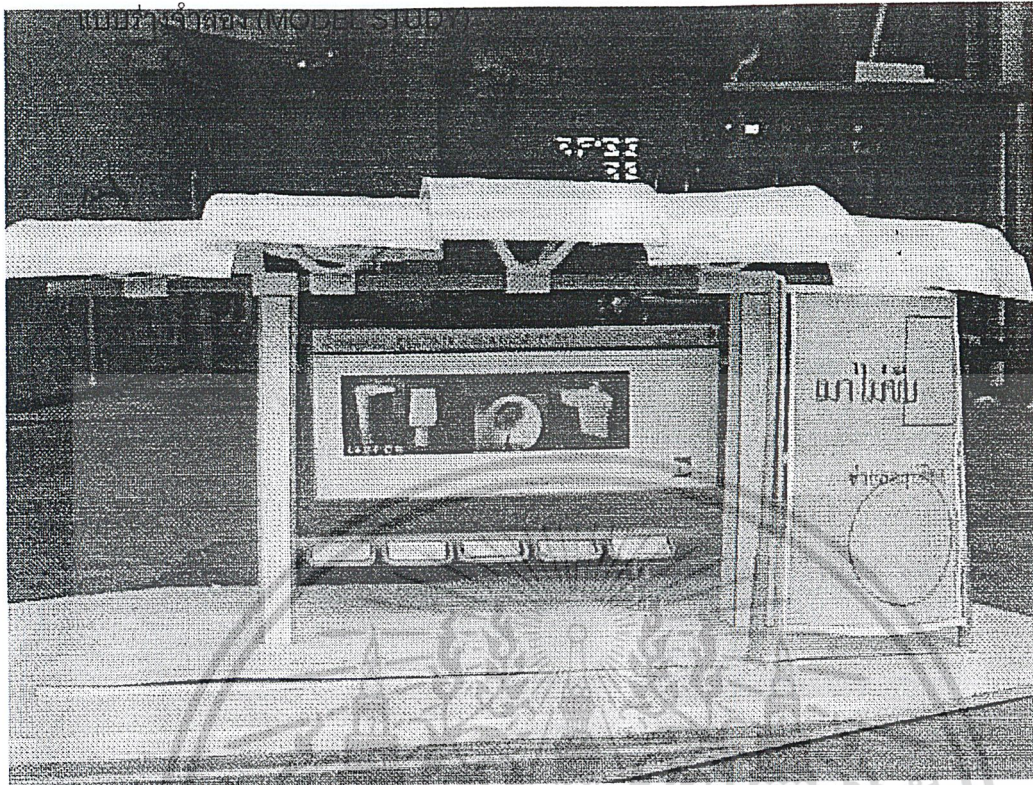
18



## PERSPECTIVE

FINAL DESIGN

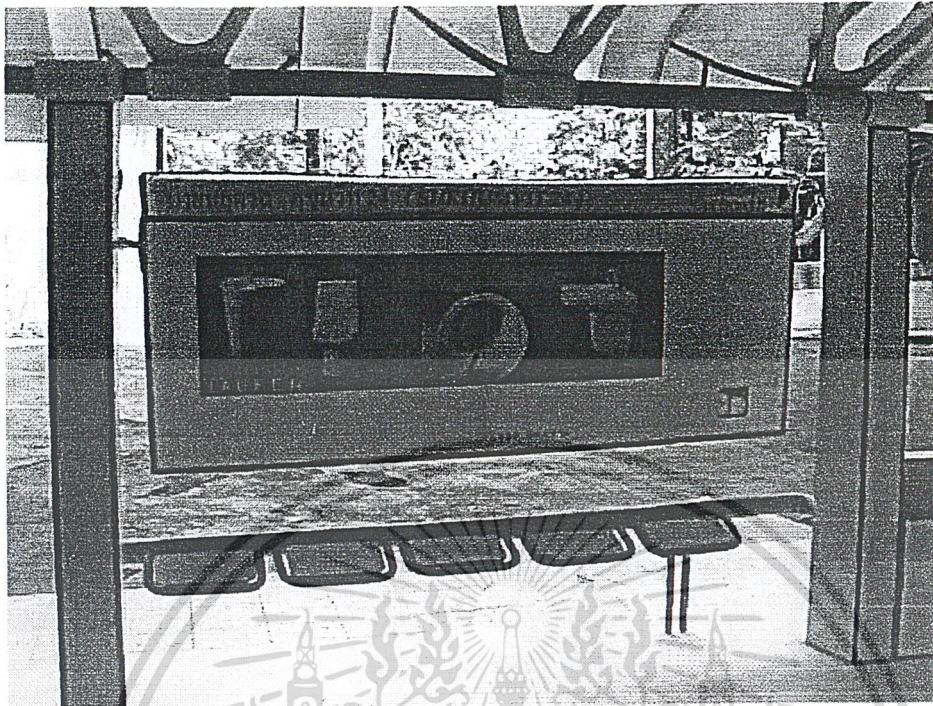
โครงการออกแบบและจัดทำแบบร่างสถาปัตย์  
เพื่อใช้ในการประกวดชิงรางวัล  
การประกวดออกแบบอาคาร  
และสิ่งปลูกสร้าง  
ประจำปี ๒๕๕๓  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์



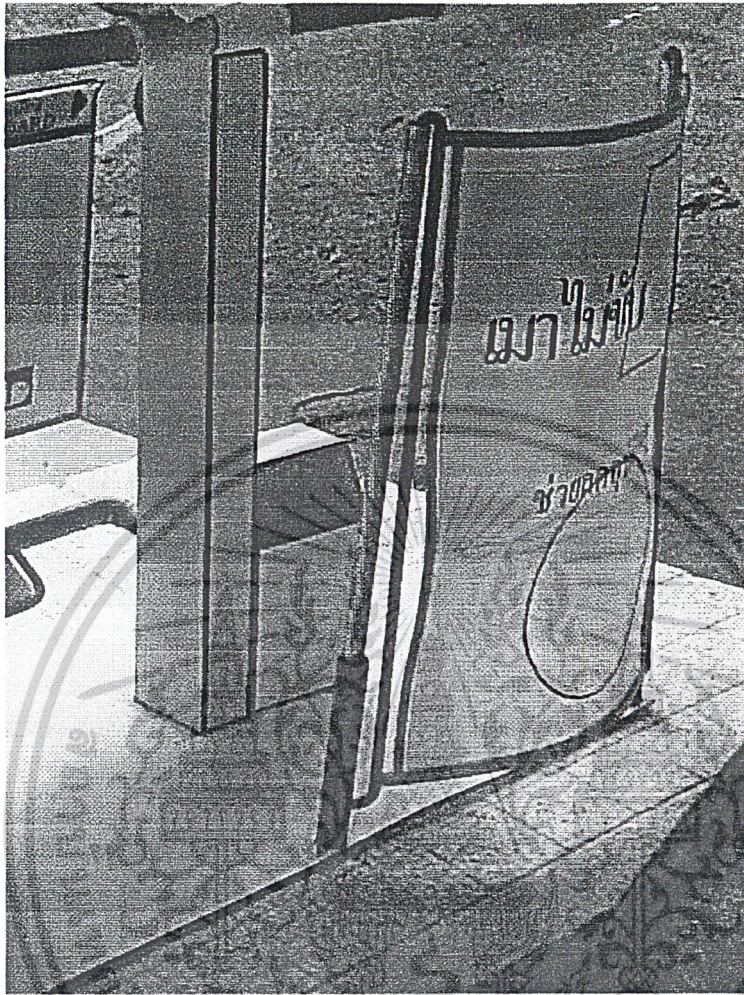
เอกส  
ไม่

ยชนด้านการค้า  
มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของหอสมุดหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร หอสมุดแห่งชาติ หอสมุดประชาชนไทย หน่วยงานราชการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์การออกแบบ

- ขาดการวิเคราะห์ และประเมินผลการออกแบบ
- โครงสร้างไม่แข็งแรง
- ควรนำเสนอแนวคิดในกรณีการขยายพื้นที่ และเรื่องการประหยัดเสา
- พิจารณาเรื่องทัศนวิสัยของคนนั่งรอ
- ทำแบบจำลองเหมือนจริง ขนาด1:5
- sketch น้อย
- ขนาดความเป็น Public Furniture
- ยังไม่เชื่ออำนาจต่อคนพิการ
- พิจารณาเรื่องแสง ลม และทิศทางที่ตั้งประกอบการออกแบบ
- พิจารณาขอบเขต ข้อจำกัดของพื้นที่ และการติดตั้งที่เหมาะสม
- Identity ยังขาดความชัดเจน
- ขาดรายละเอียดประกอบแบบ
- งานระบบ ไฟฟ้า ระบายน้ำ
- ขาดการนำเสนอรายละเอียดจำเป็นที่เกี่ยวข้อง เช่น การแก้ปัญหาพฤติกรรมการใช้
- ทำการวิเคราะห์ให้มีความชัดเจน วิธีการ และกระบวนการที่เหมาะสม
- เรื่องจำนวนที่นั่ง และพื้นที่ใช้งานต่างๆ
- วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

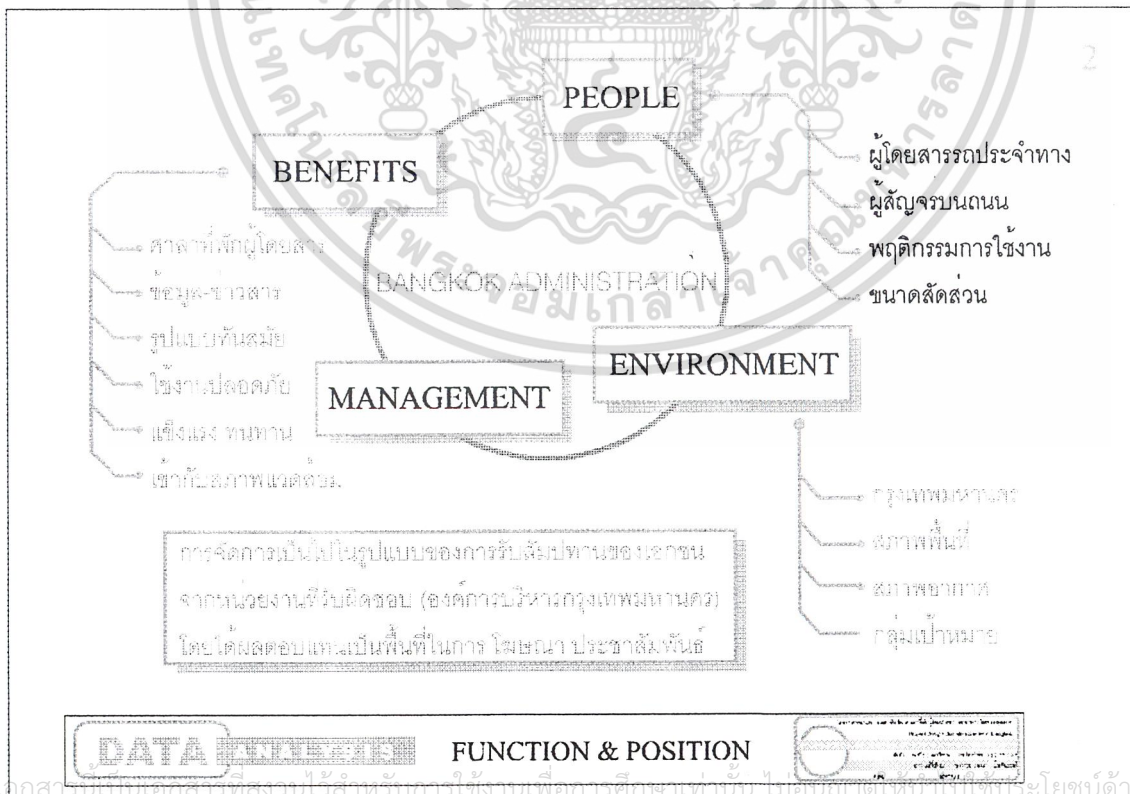


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



IMAGE

การออกแบบที่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย  
และความสะดวกสบายของผู้ใช้



DATA

FUNCTION & POSITION

การออกแบบที่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย  
และความสะดวกสบายของผู้ใช้

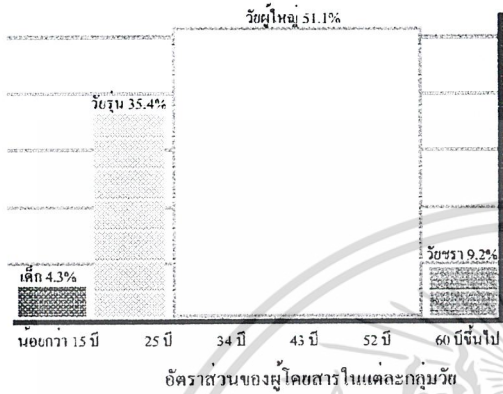
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเที่ยวของการโดยสาร  
รถประจำทาง ตลอดปี

รถโดยสาร	2539	2540	2541
รถโดยสารธรรมดา	1,004,120	972,502	863,981
รถโดยสารปรับอากาศ	212,959	251,172	297,060
รวม	1,217,079	1,223,674	1,161,041

ที่มา กรมการขนส่งทางบก

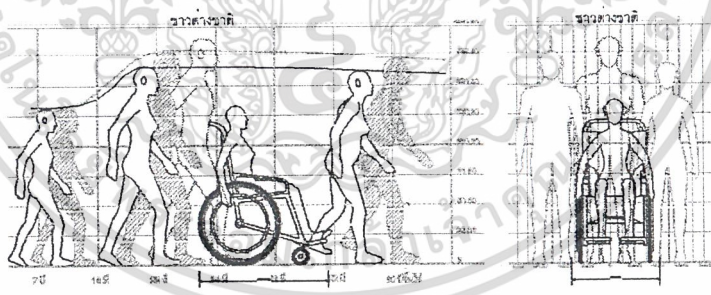
หน่วย : พันคน



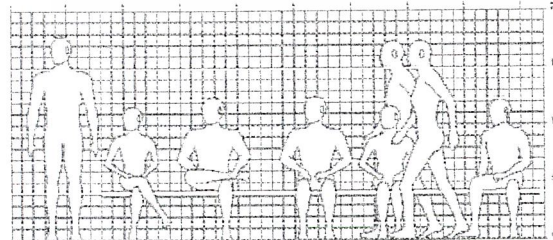
กลุ่มผู้โดยสารรถประจำทาง  
ผู้โดยสารรถประจำทาง มีอยู่หลายกลุ่ม โดยแบ่งตามวัยได้ คือ  
วัยเด็ก อายุต่ำกว่า 15 ปี  
วัยรุ่น อายุระหว่าง 15 - 25 ปี  
วัยผู้ใหญ่ อายุระหว่าง 25 - 60 ปี  
วัยชรา อายุมากกว่า 60 ปี  
โดยหลักเกณฑ์ในการจำแนกผู้โดยสารออกตามวัยนี้ มีที่มาจาก  
ความต่างกัน ทางด้านความจำเป็นในการใช้งาน ที่เป็นตัวกำหนด  
ลักษณะขององค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน พฤติกรรม  
ปัญหาในการใช้งาน และที่เห็นได้ชัดเด่นที่สุด ก็คือ ความต่าง  
ทางด้านขนาดสัดส่วนรูปร่างกายที่จะต้องนำมาใช้ในการออกแบบ

DATA TARGET GROUPS

รายงานการสำรวจ และวิจัยขนาด  
โครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 3  
ปี พ.ศ. 2536 - 2537  
สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

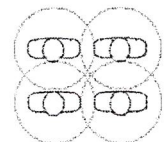


ขนาดโครงสร้างร่างกายของกลุ่มผู้โดยสาร ที่ P95



พื้นที่สำหรับการจอดรถประจำทางในท่าทางต่างๆ

พื้นที่การใช้งานขึ้นอยู่กับลักษณะท่าทาง และขนาดของร่างกายของ  
แต่ละคน ซึ่งจะเฉลี่ยพื้นที่การใช้งานของแต่ละบุคคลให้เป็น  $\bigcirc$   
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 cm. ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้จะใช้เป็นตัวกำหนด  
ขนาดพื้นที่โรงานรองศาลาที่กลุ่มผู้โดยสาร  
ในการใช้งานจะเหลือระยะระหว่างคน  
โดยประมาณ คือ 20 cm. เพื่อให้เป็น  
ระยะที่สามารถยืนกันได้ ตามขนาด  
ร่างกาย ลักษณะท่าทางในการใช้งาน  
พฤติกรรม และสภาพอากาศ  
ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม



DATA ERGONOMICS & SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปแก้ไขโดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิเคราะห์สภาพของแสงแดดในกรุงเทพมหานคร

จากกรมอุตุนิยมวิทยา

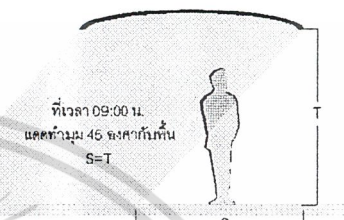
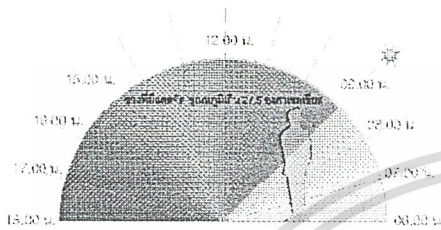
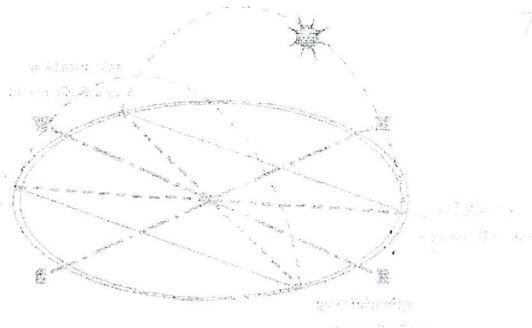
AZ = Azimuth คือ มุมที่วัดจากทิศเหนือหมุน

ตามเข็มนาฬิกา ไปยังตำแหน่งที่ดวงอาทิตย์

ขึ้น - ตก ในแต่ละช่วงเวลาตลอดปี

จากข้อมูลเครื่องวัดอุณหภูมิ จะพบว่าในช่วงเวลา  
ที่มีปัญหาเรื่องความร้อน คือช่วงเวลาตั้งแต่  
09:00 น. เป็นต้นไป

ซึ่งอุณหภูมิจะสูงขึ้นตามความเข้มของแดด

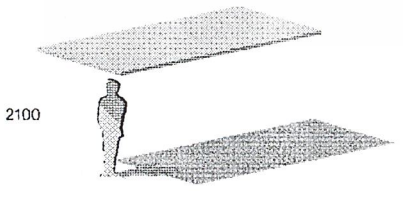


และจากปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานในช่วงที่มีแดดคือ ระยะเวลา  
ความจำเป็นของรณงานจะอยู่ในช่วงเวลาตั้งแต่ 09:00 น.  
เป็นต้นไป

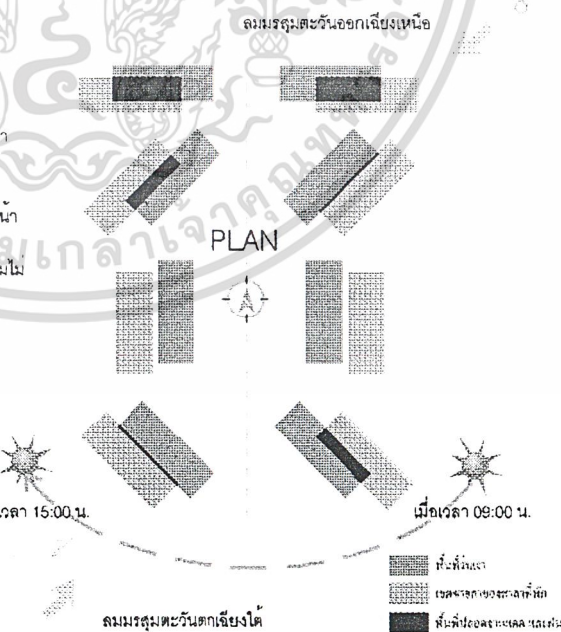
เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสูงของหลังคา กับระยะที่แดดส่องเข้ามา  
และพื้นที่ร่มเงาที่เกิดขึ้น ในช่วงเวลาที่มีปัญหาความร้อนมากที่สุด คือ 09:00 น.  
และแดดทำมุม 45 องศากับพื้น

DATA ENVIRONMENT

วิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาในกรณีโรงงานที่เกิดขึ้นจากสภาพอากาศ  
โดยมีแสงแดด เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อ ที่พักโดยสภาวะที่ติดตั้ง  
โดยหันไปทิศทางที่ต่างกันตามทิศทางของถนน  
ซึ่งจากที่ทำการเปรียบเทียบขนาดของพื้นที่ รณเงา ที่เกิดขึ้นเมื่อมีแดดส่อง  
ทั้งในช่วงเช้า และช่วงเย็น จะพบว่า ศาลาที่พักผู้โดยสารที่ติดตั้งโดยหันหน้า  
ไปทางทิศตะวันออก - ตะวันตก จะมีพื้นที่ร่มเงาเยอะที่สุด ส่วนที่ติดตั้ง  
โดยหันหน้าไปทางทิศเหนือ - ใต้ จะมีพื้นที่ร่มเงามากที่สุด  
ดังนั้นในการออกแบบ จะต้องคำนึงถึงกรณีนี้ที่แดดส่องเข้าทางด้านหน้า  
และด้านหลังของที่พักเป็นสำคัญ  
ส่วนปัจจัยเรื่องลม และฝน อาจมีผลต่อการใช้งาน แต่เนื่องจากความไม่  
แน่นอนด้านทิศทางและความแรง จึงต้องออกแบบโดยมีหน้าต่างป้องกันได้  
เท่าที่จำเป็น



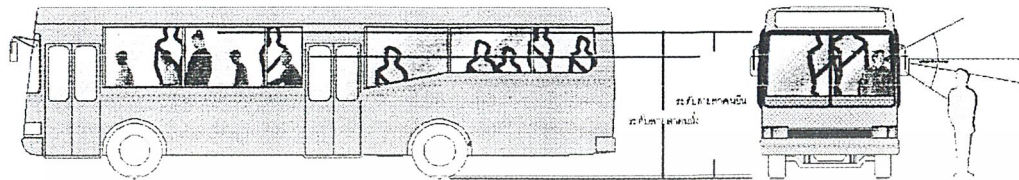
จากแผนภาพกำหนดให้หลังคากว้าง 1800 mm และอยู่สูง 2100 mm



DATA ENVIRONMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเวลาในการใช้งาน และสภาพในการใช้งาน  
ในแต่ละช่วงเวลา โดยศึกษาจากเวลาในการใช้  
บริการรถประจำทาง



ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา และจำนวนผู้โดยสาร

ข้อมูลทางด้านเวลาในการรอด

- อยู่ในช่วง 52 นาที
  - เฉลี่ยเร็วสุดประมาณ 6 นาที/คัน
  - เฉลี่ยนานสุดประมาณ 40 นาที/คัน
- ข้อมูลทางด้านปริมาณ**
- ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยประมาณ 222 คน/ชั่วโมง
  - จำนวนรถโดยสารประมาณ 77 คัน/ชั่วโมง

ความสัมพันธ์ระหว่างขอมูลด้านเวลา กับปริมาณ

- ช่วงเวลาที่มีการเคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงจำนวนคน คือ 6 นาที
- ข้อมูลทางด้านปริมาณในช่วงเวลา 6 นาที**
- มีคนหมุนเวียนประมาณ 23 คน
  - มีรถหมุนเวียนประมาณ 8 คัน

ข้อมูลทางด้านเวลาในการรอด

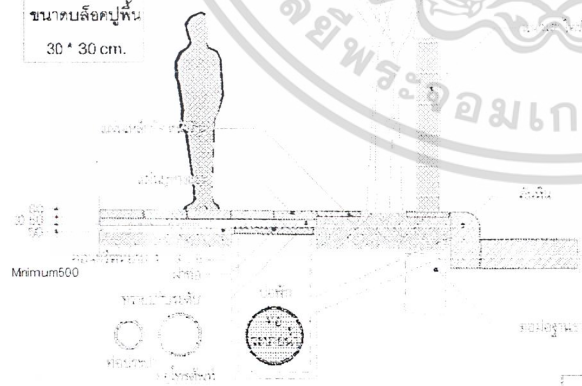
- อยู่ในช่วง 52 นาที
- เฉลี่ยเร็วสุดประมาณ 6 นาที/คัน
- เฉลี่ยนานสุดประมาณ 40 นาที/คัน

**ข้อมูลทางด้านปริมาณ**

- ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยประมาณ 222 คน/ชั่วโมง
- จำนวนรถโดยสารประมาณ 77 คัน/ชั่วโมง

**DATA** **ENVIRONMENT**

ขนาดบล็อกปูพื้น  
30 \* 30 cm.



องค์ประกอบของทางเท้าของกรุงเทพมหานคร

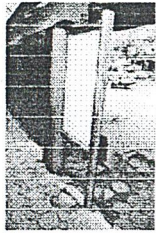
จากขนาดของบล็อกปูพื้น สามารถนำมาใช้เป็น  
ขนาดของ พิกัด ในการออกแบบ เพื่อให้ขนาด  
ในการออกแบบสัมพันธ์กับขนาดองค์ประกอบ  
ของสภาพแวดล้อม ซึ่งจะทำการติดตั้งทำใ้  
สะดวก เรียบร้อย และประหยัดเวลาในการปรับ  
ขนาดในการติดตั้ง

ทางเท้า หรือพหุมิติองค์ประกอบต่างๆ ในการก่อสร้างหลายอย่าง  
ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออาคารติดตังศาลาที่กักผู้โดยสาร รวมทั้งการใช้บล็อก  
ปูพื้น และ Guiding Block เป็นตัวกำหนดแนวทางการสัญจรภายในพื้นที่  
ของศาลาที่กัก ก็มีรายละเอียดในการจัดเรียงในถูกต้อง

**DATA** **ENVIRONMENT**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ปัญหา



ข้อจำกัดในการติดตั้งแนอนไม่สามารถปรับขนาดให้เหมาะสมได้กับทุกพื้นที่

ออกแบบให้โครงสร้างสามารถปรับขนาดได้ทำให้สามารถเพิ่ม หรือลดพื้นที่การใช้งานให้เหมาะสมกับทุกที่ได้มากขึ้น

การติดตั้งยุ่งยาก และไม่เรียบร้อย

ออกแบบให้มีขนาดที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบสภาพแวดล้อมและใหม่เป็นโครงสร้างเดียวกันเพื่อให้สามารถติดตั้งได้ง่าย และเรียบร้อย



ใช้งานที่นึ่งมีผิววัตถุประสงค์

ออกแบบให้ที่นึ่งเป็นแบบกึ่งนึ่ง กึ่งขึ้น มีขนาดความสูงกว่าที่นึ่งปกติ และมีมุมลาดมาข้างหน้า เล็กน้อย เพื่อให้ติดตั้งง่าย

ความร้อนในเวลากลางวันทำให้บริเวณใต้หลังคามีอุณหภูมิสูง

ออกแบบให้หลังคาเป็นวัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน และให้มีช่องทางระบายความร้อนใต้หลังคา

ออกแบบใบคนพักว และรูปผลภาพสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

DATA PROBLEMS & DESIGN SOLUTION

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

ในการพิจารณาวัสดุโครงสร้าง จะคำนึงถึงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจากการใช้งาน ในสภาพแวดล้อมจริงจะมีแรงสั่นสะเทือนเกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นวัสดุโครงสร้างต้องสามารถทนรับแรงที่เกิดขึ้นได้ดี โดยให้ความสำคัญ (RATE) กับคุณสมบัติ ดังนี้  
 4 มีความสำคัญมาก  
 3 มีความสำคัญ  
 2 พอใช้  
 1 มีความสำคัญน้อย

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกล (หน่วย: MPa) ของวัสดุ โครงสร้าง									
		เหล็กกล้า	เหล็กหล่อ	เหล็กใช้ปืน	โลหะอะลูมิเนียม	คอนกรีต	ซีเมนต์	หิน	ไม้	พลาสติก	กระจก
การรับแรงดึง	4	2	12	4	16	2	16	3	4	3	12
การรับแรงอัด	4	4	16	2	8	3	12	3	12	1	4
ความแข็งแรง	3	5	9	4	12	3	15	2	6	1	3
ความยืดหยุ่น	2	5	10	2	4	3	6	4	8	1	2
ทนทานต่ออุณหภูมิ	2	1	2	2	4	3	6	4	8	5	10
สภาพผิว	1	2	2	1	2	5	5	4	2	2	3
รวม		51	46	60	42	34					

เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 1-5

นอกจากนี้ในการใช้งานจริงบางส่วนอาจจะมีปัญหาในการใช้งานที่ต่างกัน เช่น ส่วนฐานราก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในส่วนโครงสร้าง แต่ในการใช้งานจะมีสภาพที่ต่างกัน คือ ฐานรากจะได้รับแรงอัดมากกว่าอยู่ตลอดเวลา และต้องสัมพันธ์กับความถี่มากที่สุด ดังนั้น วัสดุที่เราทำเป็นฐานรากจะแตกต่างจากโครงสร้างทั่วไป

ในการพิจารณาวัสดุที่ใช้ทำหลังคา จะคำนึงถึงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความทนทานในการใช้งานในสภาพแวดล้อม ป้องกัน แดด และฝนได้ดี เป็นฉนวนกันความร้อน ดังนั้นวัสดุที่ใช้ทำหลังคาจึงต้องสามารถที่จะทนต่อสภาพอากาศ และความร้อนได้ โดยให้ความสำคัญ (RATE) กับคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้  
 4 มีความสำคัญมาก  
 3 มีความสำคัญ  
 2 พอใช้  
 1 มีความสำคัญน้อย

คุณสมบัติ	Rate	เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงรับ									
		PMMA	PC	FRP	GYPSUM	STEEL					
ทนต่อสภาพอากาศ	4	3	12	2	8	5	20	4	16	1	4
ความแข็งแรง	4	5	20	4	16	3	8	1	4	3	12
ทนแรงความร้อน	3	3	9	4	12	5	15	2	6	1	3
ความแข็ง	2	2	4	1	2	4	8	3	6	5	10
สภาพผิว	1	5	3	4	2	2	1	1	1	3	3
รวม		50	43	53	33	33					

เรียงลำดับจากมากไปน้อย 1-5

คุณสมบัติการเป็นฉนวนความร้อนของวัสดุหลังคา นอกจากจะเป็นคุณสมบัติของวัสดุแล้ว รูปทรงลักษณะของวัสดุก็มีส่วนช่วยเหมือนกัน เช่น วัสดุที่เป็นพลาสติก คือ PMMA และ PC มีกระบวนการผลิตที่สามารถทำให้ลักษณะมีความหลากหลายมากขึ้น ดังรูป  

 จึงจะทำให้คุณสมบัติป้องกันความร้อนได้ดีขึ้น

DATA PROBLEMS & MATERIALS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สิ่งที่นำมาประกอบในการพิจารณาถึงเอกลักษณ์ในการออกแบบ**

- ลักษณะของอาคารสำนักงาน การจัดการ และข้อจำกัด
- วิถีชีวิต และพฤติกรรม การใช้งานของคนใน กรุงเทพมหานคร
- สภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ พื้นที่การจราจร ในกรุงเทพมหานคร

**วิธีการทางสถาปัตยกรรมเชิงภูมิสถาปัตย์ในการใช้งานในสภาพแวดล้อมของกรุงเทพมหานครได้ดี**

- เอกลักษณ์ไทย ที่แสดงออกโดยไม่ยึดติดกับรูปแบบ แลแสดงออกทางสีพื้น เส้นสาย และวิถีการ ฯลฯ
- รูปแบบการเดินทาง โดยสาธารณูปโภค ในกรุงเทพมหานคร

**CONCEPT to DESIGN**

ออกแบบศาลาที่พักผู้โดยสารรถประจำทาง ที่ใช้งานในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และบริเวณชาน โดยที่สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนทุกเพศ ทุกวัย มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ให้ความสะดวก สบาย และความปลอดภัยในการใช้งาน สามารถรองรับการใช้งานต่างๆ ได้ มีที่นั่งพักเพียงพอสำหรับเด็ก คนชรา และคนพิการ ป้องกันแสงแดด และฝนได้ตามความเหมาะสม เป็นที่ให้อุ้มลูก ชาวสาวที่มีความเหมาะสมกับยุคสมัย ประกอบติดตั้งได้ง่าย และสามารถปรับขนาดพื้นที่การใช้งานให้มีความเหมาะสมกับขนาดพื้นที่ที่ตั้งได้ มีความแข็งแรง ทนทาน โดยที่ยังเหมาะสมกับนโยบายการดำเนินงาน หรือสัญญา และเงื่อนไขในการออกแบบ ของกรุงเทพมหานคร

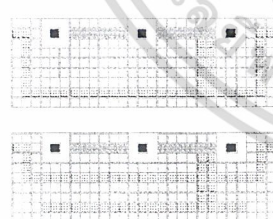
**IDENTITY & CONCEPT of DESIGN**

การวางตำแหน่งของโครงสร้าง เพื่อจัดพื้นที่การใช้งานให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรม และแนวทางการแก้ปัญหาในการใช้งานมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

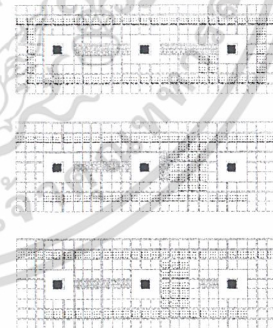
- แบบวางโครงสร้างอยู่ด้านใน
- แบบวางโครงสร้างไว้กลาง

ในการจัดวางสัญกรภายในจะต้องสัมพันธ์กับทางสัญจรสาธารณะที่มีอยู่แล้ว โดยจะใช้ลักษณะการจัดวางเดินสำหรับคนพิการเป็นหลัก เพราะมีข้อจำกัดมากกว่าคนปกติ

**14**



โครงสร้างแบบที่ 1



โครงสร้างแบบที่ 2

เปรียบเทียบลักษณะการวางโครงสร้างวางตำแหน่งของโครงสร้าง

พื้นที่ใช้สอย	①		①		ปัญหาแสงแดด และฝน
ขนาดโครงสร้าง	②		②		การขยายพื้นที่
ความสะดวกในการใช้งาน	②		①		ปัญหาในการติดตั้ง
การสัญจร	②		②		ความเป็นสัดส่วน

① โครงสร้างแบบที่ 1

② โครงสร้างแบบที่ 2

- บลิคปูพื้น
- บลิคนำทางสำหรับคนพิการ
- เสา
- ที่นั่ง

**SKETCH**

**PLANNING**

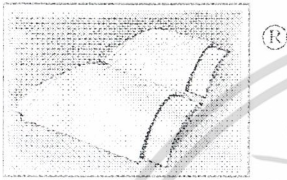
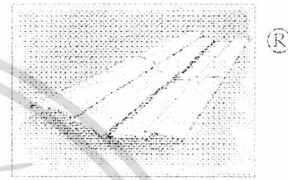
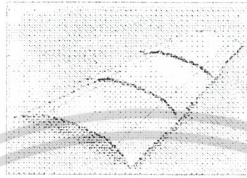
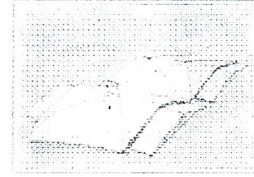
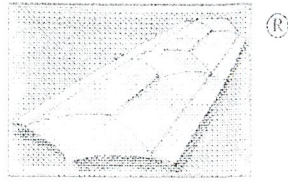
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปแก้ไขโดยไม่ขออนุญาต การค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังคา

ตามแนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องพื้นที่ในการใช้งาน ซึ่งใช้เป็นตัวกำหนดแนวทางในการออกแบบ โดยให้มีลักษณะการขยายขนาดพื้นที่ โนมากขึ้นได้ โดยออกแบบให้หลังคามีสถิตะณะของการปรับขนาด โครงสร้างในการติดตั้งได้ เพื่อให้ออกจำกัดในการติดตั้ง มีขอบเขตน้อยลง

การผลิต ทำได้ง่าย มีรูปแบบที่เหมาะสมแนวทางการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม และยังเหมาะสมกับการใช้งานในสภาพแวดล้อมของถนนในกรุงเทพฯ

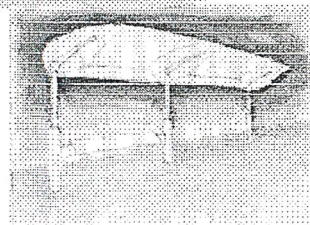
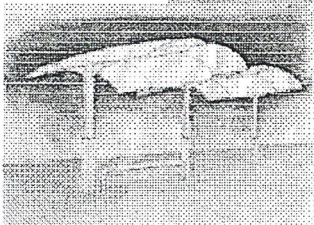
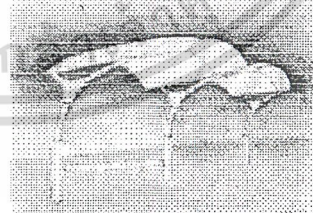
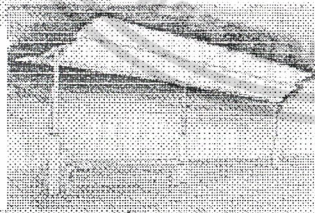
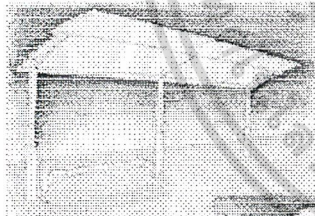
นอกจากนี้ยังต้องเหมาะสมกับตำแหน่งการวาง โครงสร้าง และลักษณะโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน



SKETCH

ROOF

SKETCH



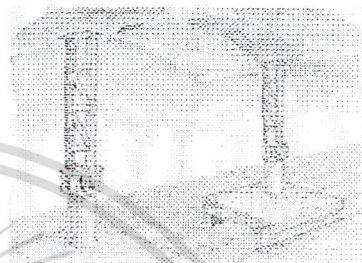
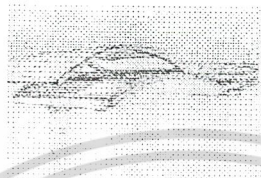
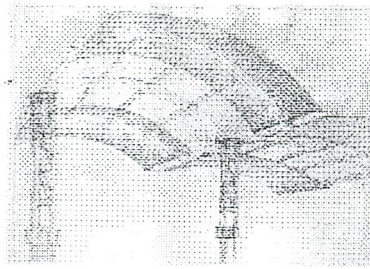
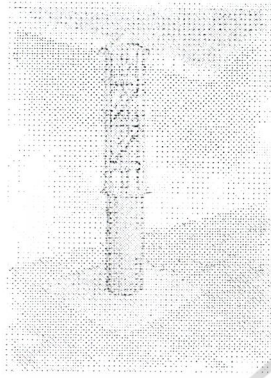
SKETCH

PRELIMINARY SKETCH

SKETCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแนวความคิดในแบบ Constructivist ที่เน้นให้โครงสร้างเป็นแบบที่สามารถถอดประกอบได้เป็นส่วนๆ โดยไม่มีการตกแต่งใดๆ ทำให้สามารถแยกพิจารณาส่วนต่างๆ ได้ดังนี้



ลักษณะโครงสร้างในการออกแบบ จะเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะโปร่ง น้ำหนักเบา แต่มีความแข็งแรง

โครงสร้างส่วนฐานรากเป็น Concrete เพื่อป้องกันปัญหาการเกิดครอนจากความชื้น ที่เกิดกับโลหะ

SKETCH DEVELOPMENT

DEVELOPMENT I



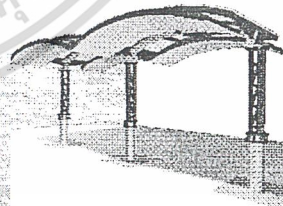
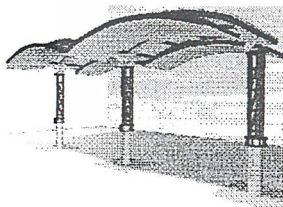
COLOURATION

TROPICAL

สีน้ำตาลในแนวธรรมชาติ

TREE

เน้นการใช้สีสีน้ำตาลเหมือนธรรมชาติ มีความร่มรื่น



ACTIVE

ใช้ความต่างของโทนสี แสดงลักษณะที่ไม่ว่าชุดหนึ่ง

GREEN

ใช้สีเขียวแสดงถึงความสดชื่น ความเป็น สายตา

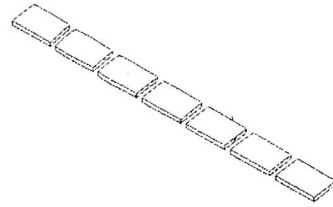
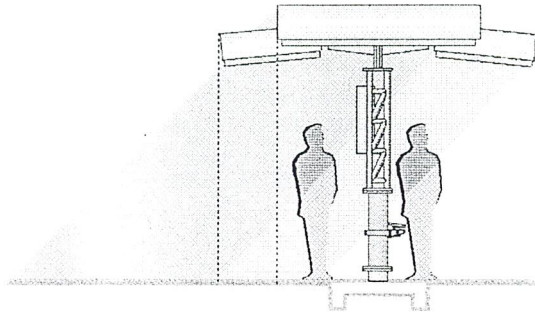


SKETCH DEVELOPMENT

DEVELOPMENT II

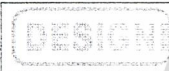


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อพิจารณาถึง ระยะเวลาที่เกิดขึ้น ตามทิศทางทางการติดตั้งที่มีปัญหา มากที่สุด คือ ชี้นำไปทางทิศตะวันออก - ตะวันตก และในช่วง เวลา 09:00 น. เป็นต้นไป ทำให้เกิดสภาพที่จะส่งผลต่อพฤติกรรม การใช้งานของผู้โดยสาร และมีพื้นที่การใช้งานที่เปลี่ยนไปตาม สภาพแวดล้อม พฤติกรรม และขนาดร่างกาย ซึ่งสามารถหาพื้นที่การใช้งานที่คาดว่าจะมี และพฤติกรรมในการ ใช้งานที่จะเกิดขึ้นได้ ในการกระจายตำแหน่ง การยื่น การนั่ง

จำนวนที่นั่ง 7 ที่มีที่มาจากกำหนดจำนวนให้เพียงพอ กับผู้โดยสารที่มีความจำเป็นสองไซ คือ เด็ก คนชรา และ คนพิการ นอกจากนี้ ยังเผื่อไว้ในสำหรับคนที่รอรถเป็นเวลานาน โดยกำหนดไว้ที่ 30 % ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด จึงประกอบด้วย  
เด็ก 4.3 %  
คนชรา 9.2 %  
คนพิการ 1.7 %  
รวมเป็น 15.2 %

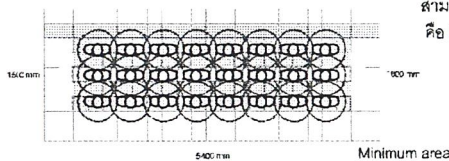


**EXTENSION AREA**

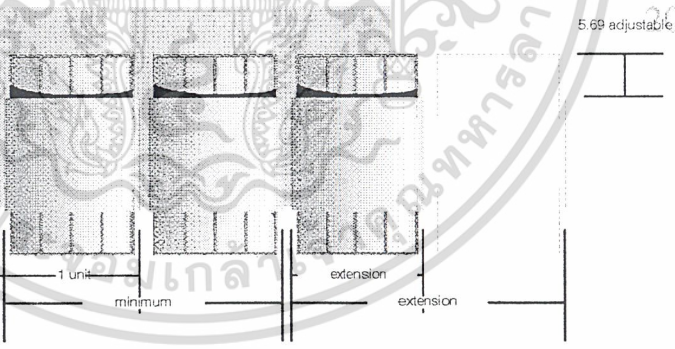
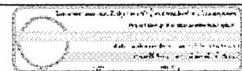
จากกว้างเขตพฤติกรรมของผู้ใช้งาน จะพบว่า พื้นที่ในเกาะใช้งานของศาลา ที่ที่ผู้ใช้โดยสารรถประจำทาง ส่วนใหญ่ จะขึ้นอยู่กับพื้นที่รับเงา ชายคาถากันแดด ฝน และจากการวิเคราะห์เรื่องทิศทาง ในการติดตั้ง ทำให้ได้แนวทางการ ออกแบบ และการขยายพื้นที่ ดังนี้

แนวการขยาย	Minimum	17.83 Extension
←→	5400	2700
↑↓	1800	600 - 1200

จากข้อมูลเรื่องจำนวนผู้โดยสารในช่วงเวลา 6 นาที กับข้อมูลเรื่องพื้นที่ไซของรถ 1 คัน ทำให้ได้ขนาดพื้นที่ของศาลาที่ผู้ใช้โดยสาร ดังนี้



กำหนดให้จำนวนคนเป็น 24 คน

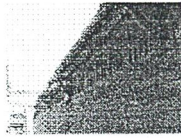


โดยรวมกับพื้นที่ของโครงสร้าง และทางเดินจะไดขนาด 1800 mm และเมื่อรวมกับระยะจากขอบถนน จะไดขนาดเล็กสุดของบาทวิถีที่สามารถติดตั้งศาลาที่ผู้ใช้โดยสาร คือ 2400 mm.

**หลักในการขยายพื้นที่การใช้งาน**

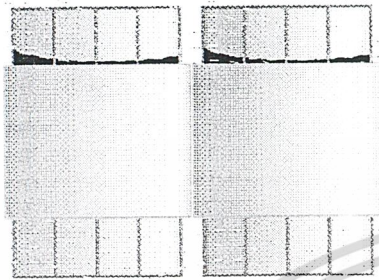
1. การขยายพื้นที่ในแนวราบ คือ การเพิ่มพื้นที่ที่ละ 1 Unit โดยออกแบบให้โครงสร้างสามารถที่จะประกอบต่อกัน เป็นโครงสร้างเดียวกันทั้งหลัง ซึ่งทำให้สามารถรองรับ จำนวนคนที่มากขึ้นตามพื้นที่ได้มากขึ้น
2. การขยายพื้นที่ในแนวสูง คือ การปรับความกว้างของ หลังคา โดยออกแบบให้โครงสร้างหลังคา สามารถที่จะ ปรับขนาดได้ก่อนการติดตั้ง เพื่อให้เหมาะสมกับความ กว้างของ บาทวิถี และจำนวนคนที่ใช้ศาลาที่พื้นที่

จากการศึกษาถึงลักษณะภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร เป็นแบบร้อนชื้น มีแดดตลอดปี และฝนตกถึง 6 เดือน มีอุณหภูมิสูง ทำให้เกิดปัญหาการใช้งาน และทำให้ลักษณะของสถาปัตยกรรมวางออกไปตามแต่ละพื้นที่



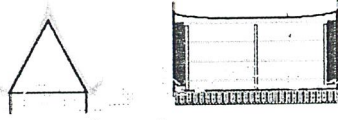
หลักในการระบายความร้อน

ในการศึกษาลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย ในเรื่องของกรณปัญหาในการใช้งานในลักษณะภูมิประเทศเขตร้อน พบว่าในการระบายความร้อนจากแสงแดด จะใช้ลักษณะของธรรมชาติมาให้เป็นประโยชน์ โดยการให้ลมเป็นตัวระบายความร้อนที่เกิดขึ้นภายใต้หลังคา และยกหลังคาสูงเพื่อไม่ให้ของรับลมได้มากขึ้น



Topview

Frontview

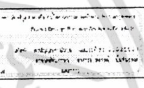


การนำมาใช้ประโยชน์

เนื่องจากลักษณะสภาพแวดล้อมในการใช้งานของศาลาที่พักผู้โดยสาร มีข้อกำหนดหลายอย่าง โดยเฉพาะทางด้านความสูง ซึ่งต้นไม้อายุ 10 ปี ไฟฟ้า สายไฟฟ้า ฯลฯ ทำให้ไม่สามารถทำหลังคาสูงได้ จึงออกแบบหลังคาให้มีลักษณะโปร่ง ลมสามารถเข้าได้โดยรอบ และจะมีหลังคาปีก เป็นเหมือนแนวตัดลมให้พัดเข้าใต้หลังคาได้มากขึ้น และใช้ลักษณะหลังคาโค้ง เป็นตัวช่วยให้ระบายได้เร็วยิ่งขึ้น



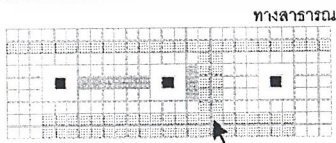
ตัวอย่างแผนผังหลังคา



ACCESSIBILITY

ในปัจจุบันจำนวนผู้พิการ ประมาณ 1.7 % ส่วนจำนวนของผู้สูงอายุ ประมาณ 9.2 % รวมเป็นจำนวน 10.9 % เพื่อให้ผู้พิการ และผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้ง่าย และสะดวกมากขึ้น จำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์เสริม ซึ่งมีรายละเอียดในการออกแบบ ดังนี้

1. การจัดทางสัญจรภายใน โดยใช้ guiding block นำทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น ปัญหาทางสายตา โดยให้มีความสัมพันธ์กับทางสัญจรสาธารณะ



ทางสาธารณะ

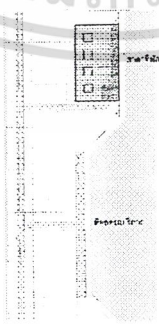
Braille Block

โดยมีการจัดพื้นที่ในงานสำหรับคนพิการ ให้มีความต่อเนื่องกัน จากทางเดิน --- ขอบมูล --- ทิวัก --- ทางขึ้นรถ

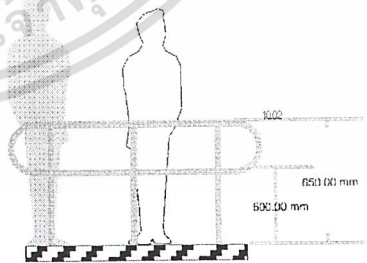
2. ราวจับ สำหรับผู้พิการทางร่างกาย ผู้ที่มีกราบาดเจ็บ และผู้พิการทางสายตา ที่ใช้ในการพยุงร่างกาย และยึดจับสำหรับนำทาง นอกจากนี้ยังใช้ในการแบ่งพื้นที่ในการใช้งานด้วย



แถบนำทาง Guiding Block



การติดตั้งและตำแหน่งการวางมือของรถเข็นสาธารณะ



3. ป้ายอักษร braille เพื่อบอกข้อมูลการเดินทาง สำหรับผู้พิการทางสายตา

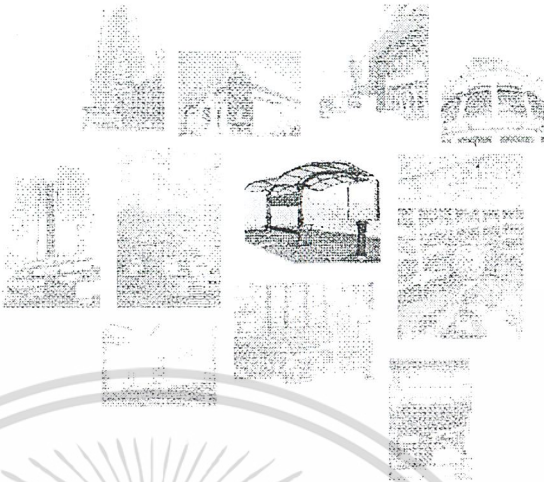


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปทำประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

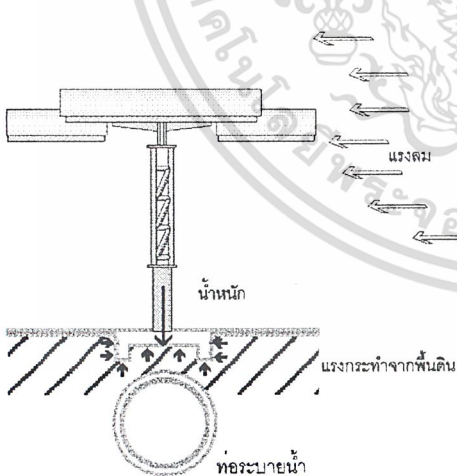
MOOD OF SPACE

เนื่องจากในสภาพอาคารโรงงานเป็นเขตเมือง เขตชุมชน ซึ่งมีสภาพเป็นเขตที่มีสิ่งก่อสร้างต่างๆ อย่างมากมาย ทั้งอาคารสูง ตึกแถว ถนน สะพานลอย ทางด่วน ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วให้ความรู้สึกของความแข็งกระด้าง ความเร่งรีบ ความมั่นคง ซึ่งเป็นลักษณะที่เด่นชัดของเขตพื้นที่ชุมชนเมือง

ดังนั้นในการออกแบบจึงคำนึงถึงความต้องการให้ความรู้สึกของพื้นที่ภายในเป็นไปในแบบผ่อนคลายสบายๆ ให้ความร่มรื่น ร่มเย็น จึงใช้สีที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เช่นสบายตา มาไว้ โดยแบ่งเป็นระดับความเข้มของสี ในลวดลวดกับความรู้สึกของสวนประกอบต่างๆ และยังใช้วัสดุที่เป็นธรรมชาติ คือ ไม้ มาช่วยให้เกิดความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติมากขึ้น นอกจากนี้ ในการออกแบบยังนำเอาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาเรื่องสภาพอากาศร้อน ก็เพื่อต้องการให้เกิดความสบายมากที่สุดในการใช้งาน



องค์ประกอบทางโครงสร้าง และแรงที่เกิดขึ้นในการใช้งาน



โครงสร้างหลังคามีความโปร่ง ลมพัดผ่านได้ดี ทำให้อุณหภูมิความร้อนได้ดี และยังสามารปรับขนาดการติดตั้งได้

โครงสร้าง มีความโปร่ง น้ำหนักเบา ทำให้ขนย้ายได้ง่าย และยังไม้ทำให้เกิดมดขึ้น หรือบึงเสียดา

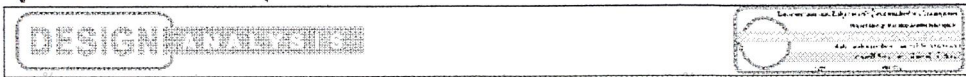
ฐานเสา แยกจากโครงสร้าง เพื่อให้ขนาดของชิ้นส่วนเล็กลง และที่เป็นเสาทึบ เพราะที่ระดับความสูงขนาดนี้ อาจมีการกระแทกจากการใช้งานมาก

ฐานมีขนาดกว้างทำให้มีความมั่นคง เพิ่มพื้นที่สัมผัสกับดินมากขึ้น มีแรงเสียดทานมากขึ้น ทำให้สามารถรับแรงได้มากขึ้น โดยที่ลักษณะโครงสร้างทั้ง 2 ด้าน สมมาตรกันทำให้โครงสร้างมีความสมดุล

มาตราฐานในการรับน้ำหนักของดิน คือ 1000 kg/M<sup>2</sup>

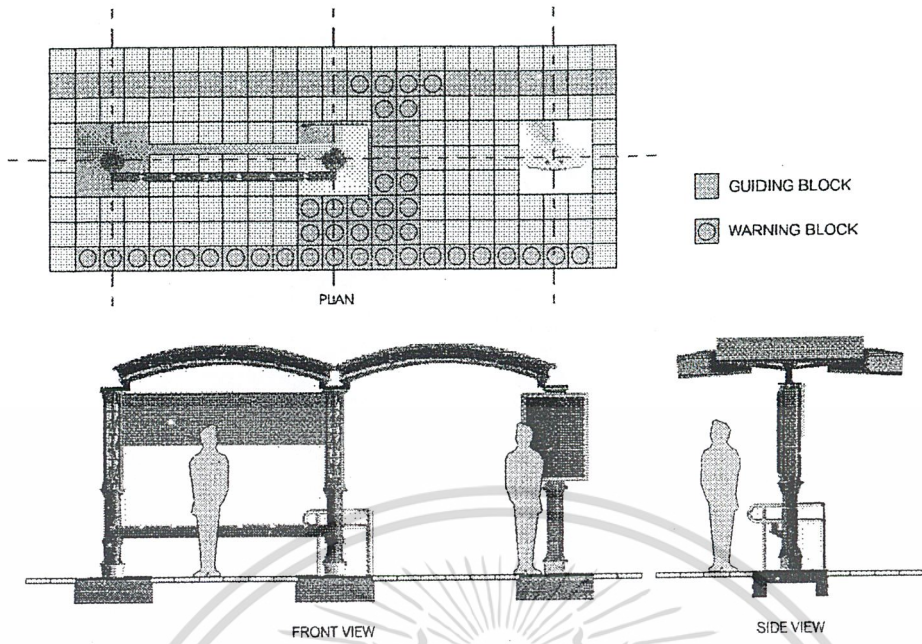
ฐานขนาด 0.9\*0.9 ม ตั้งขึ้นจึงที่น้ำหนักได้ 810 kg

ข้อมูลจากกองออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร



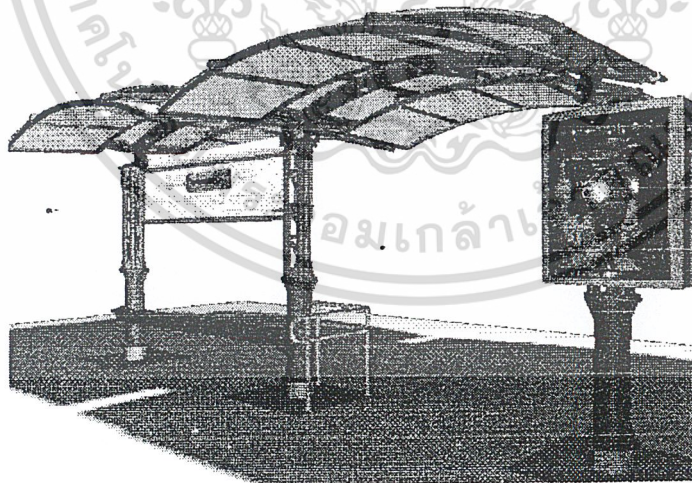
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24



**FINAL DESIGN** ELEVATION

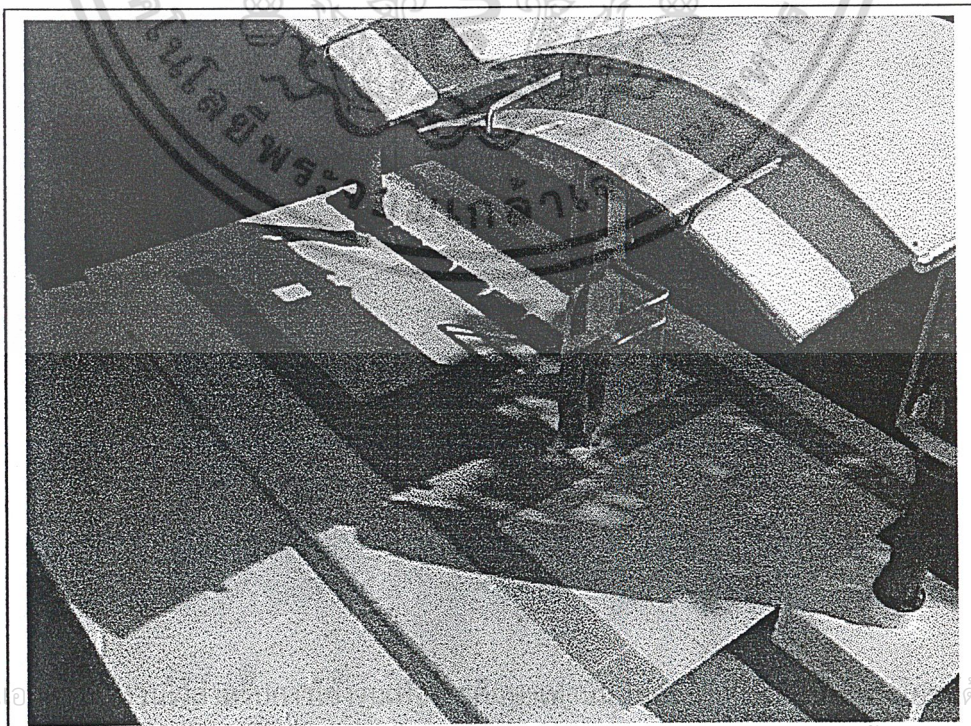
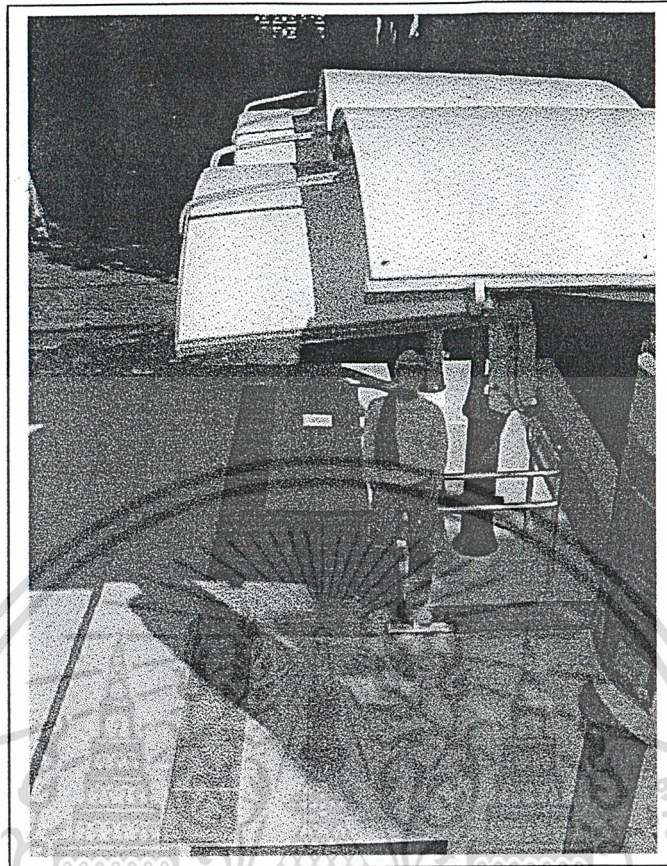
26



**FINAL DESIGN**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

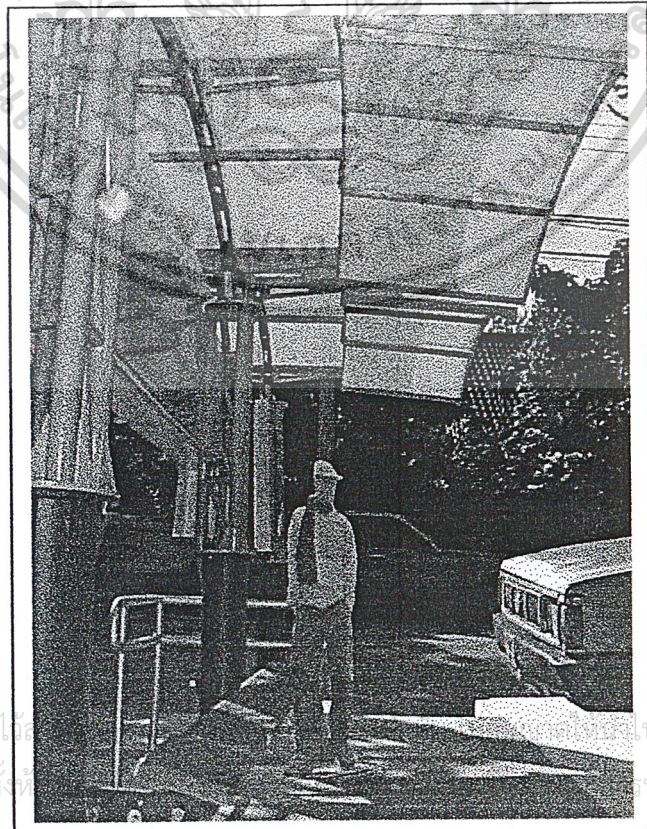
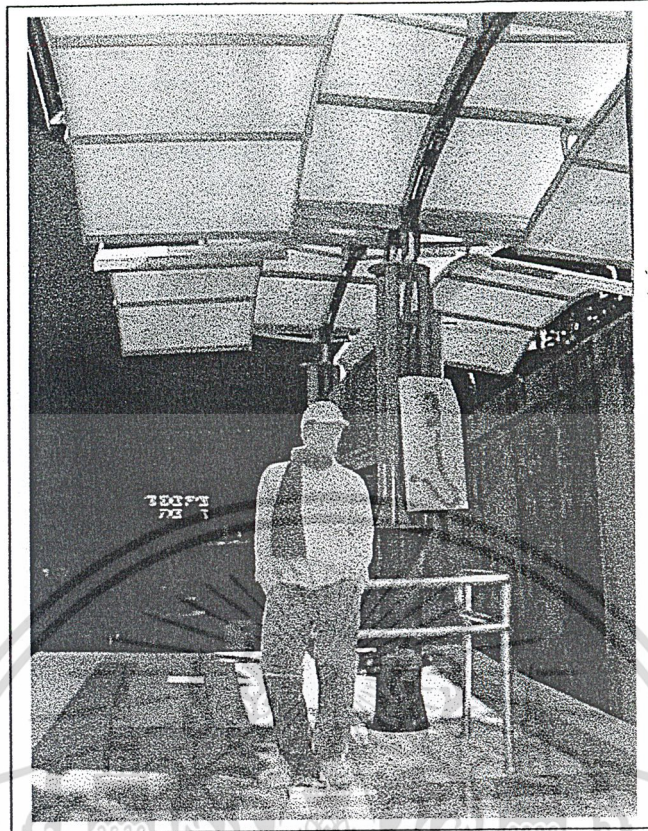




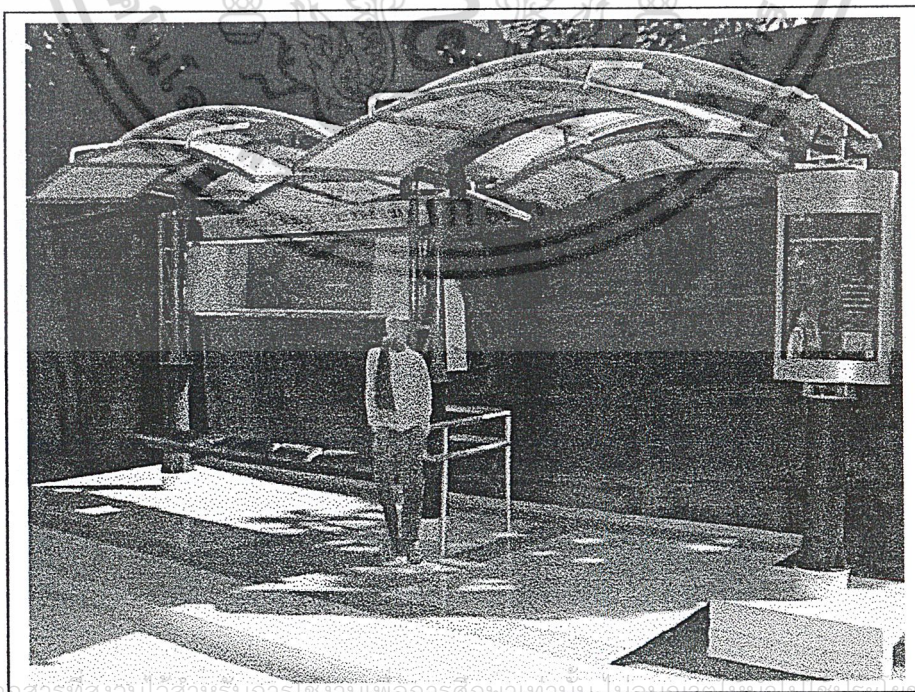
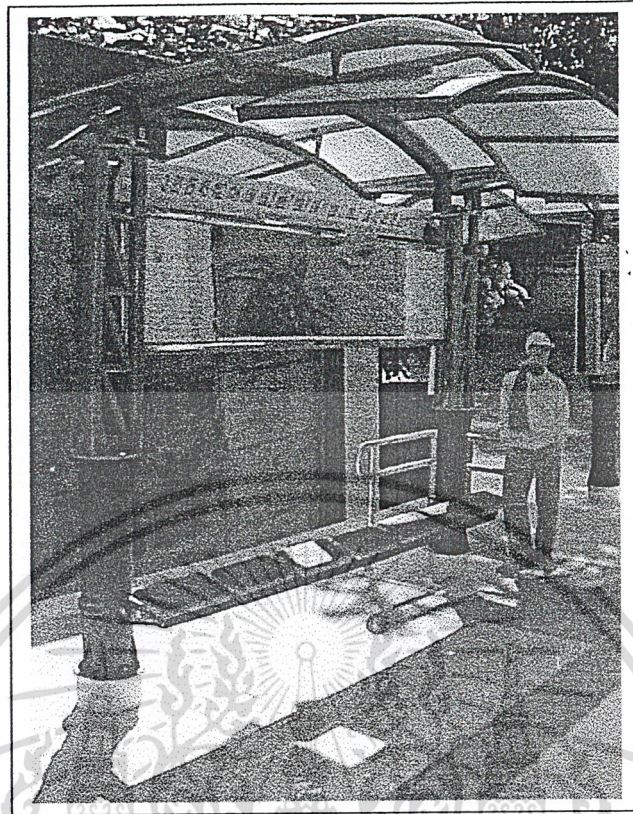
เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

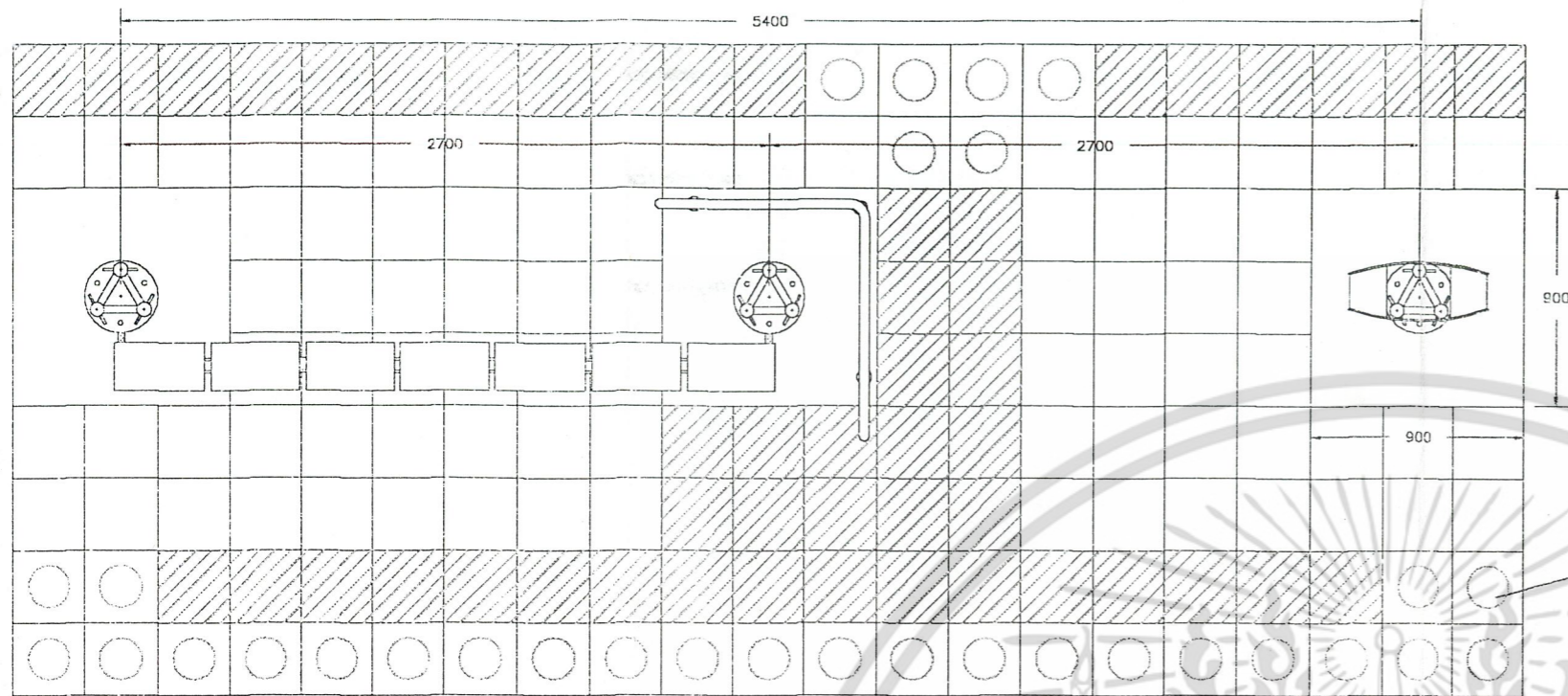


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังระบบอื่นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

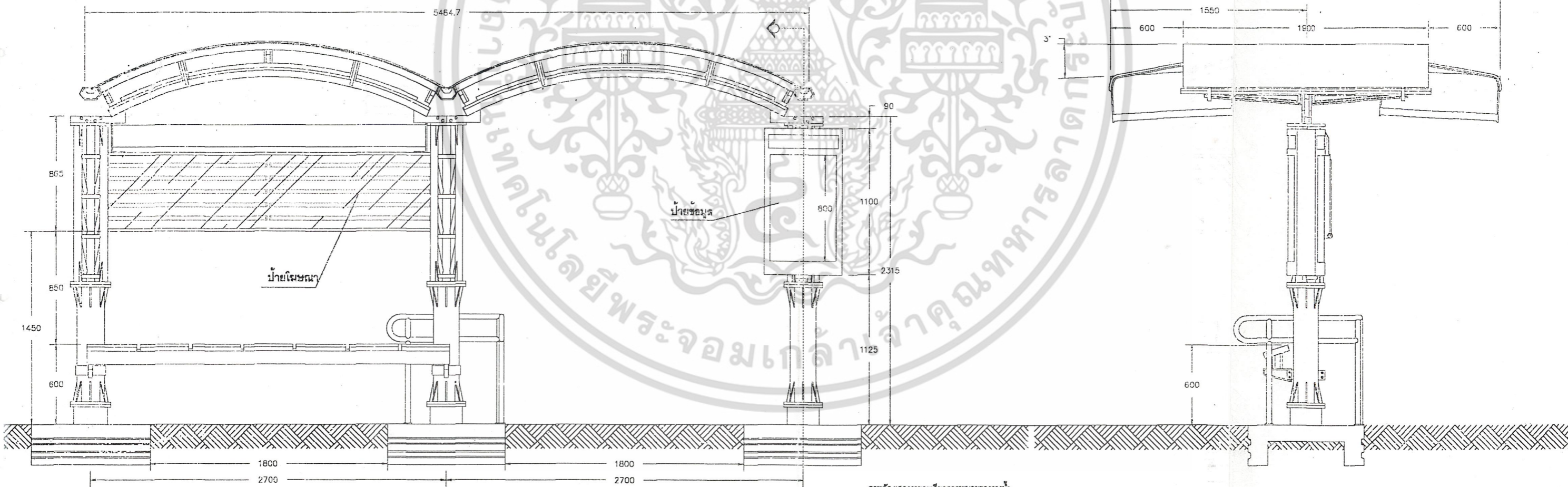
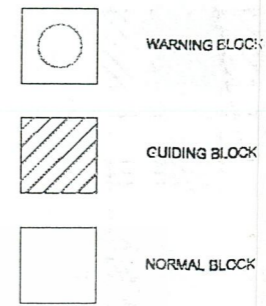
## สารบัญแบบ

แผ่นที่	ชื่อแผ่น
1	Elevation
2	Assembly
3	Specification
4	Part 1 : ฐานราก
5	Part 2 : ฐานเสา
6	Part 3 : เสาโครงถัก
7	Part 4 : คาน
8	Assembly detail (Part 1-2-3-4)
9	Part 5 – 1 , Part 6 : ที่นั่ง
10	Part 5 – 2 , 5 – 3 , Assembly detail (Part 5-6)
11	Part 7 : ราวจับ
12	Part 8 : หลังคากลาง
13	Part 9 : หลังคาปีก
14	Roof structure
15	Part 10 , Part 11 : รางน้ำ และกรอบรางน้ำ
16	Drainage detail
17	Part 12 : ฝ้าโฆษณา
18	Assembly detail (Part 12)
19	Part 12 – 1
20	Part 12 – 2
21	Part 12 – 3
22	Part 12 – 4
23	Part 13 : ฝ้าข้อมูล
24	Assembly detail (Part 13)
25	Circuit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



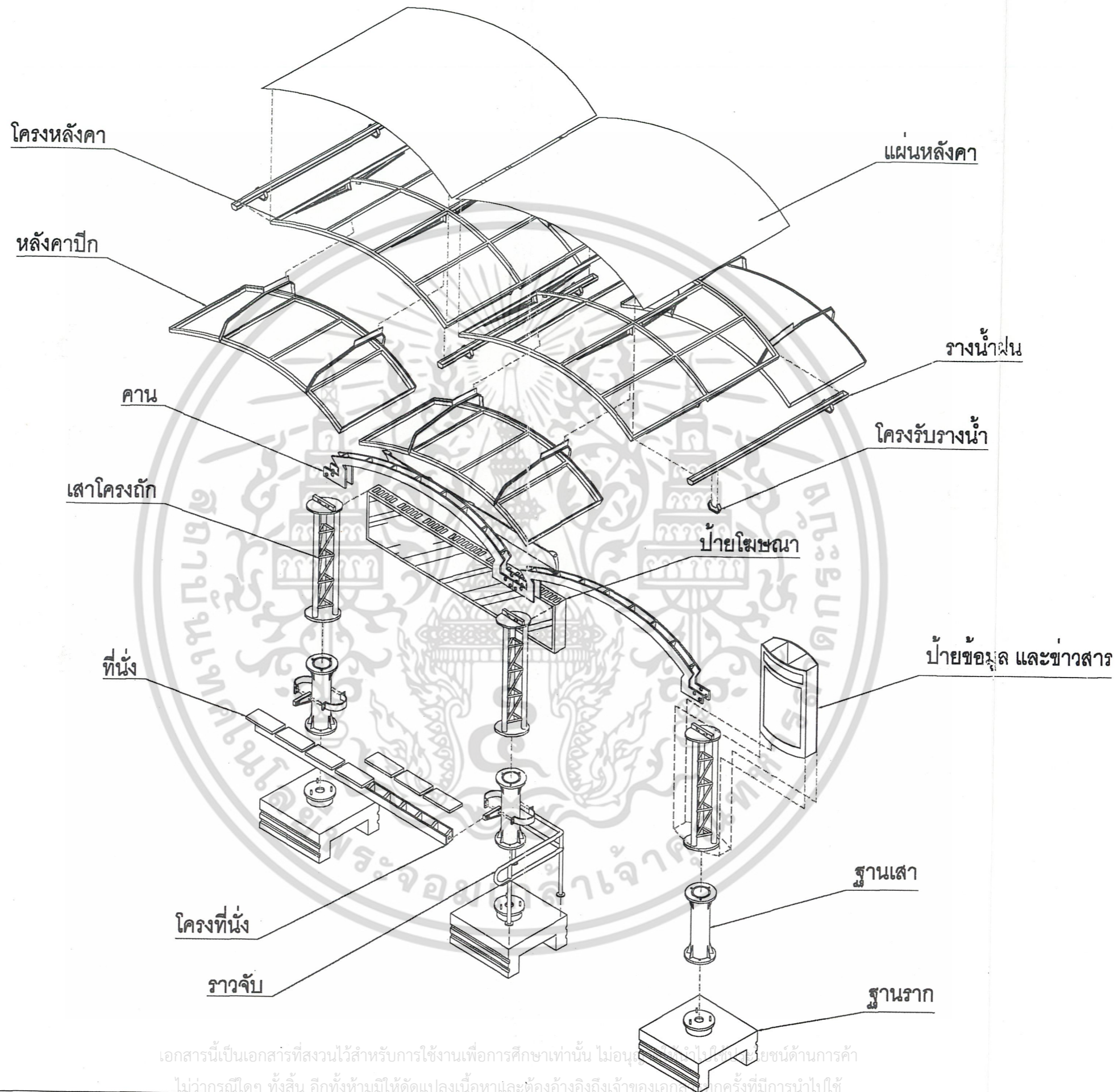
PLAN



FRONT ELEVATION

SIDE ELEVATION

PLATE NO. 1	PLATE NAME <b>ELEVATION</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 30
STUDENT	นายสันหัตต์ คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธ์วงศ์	



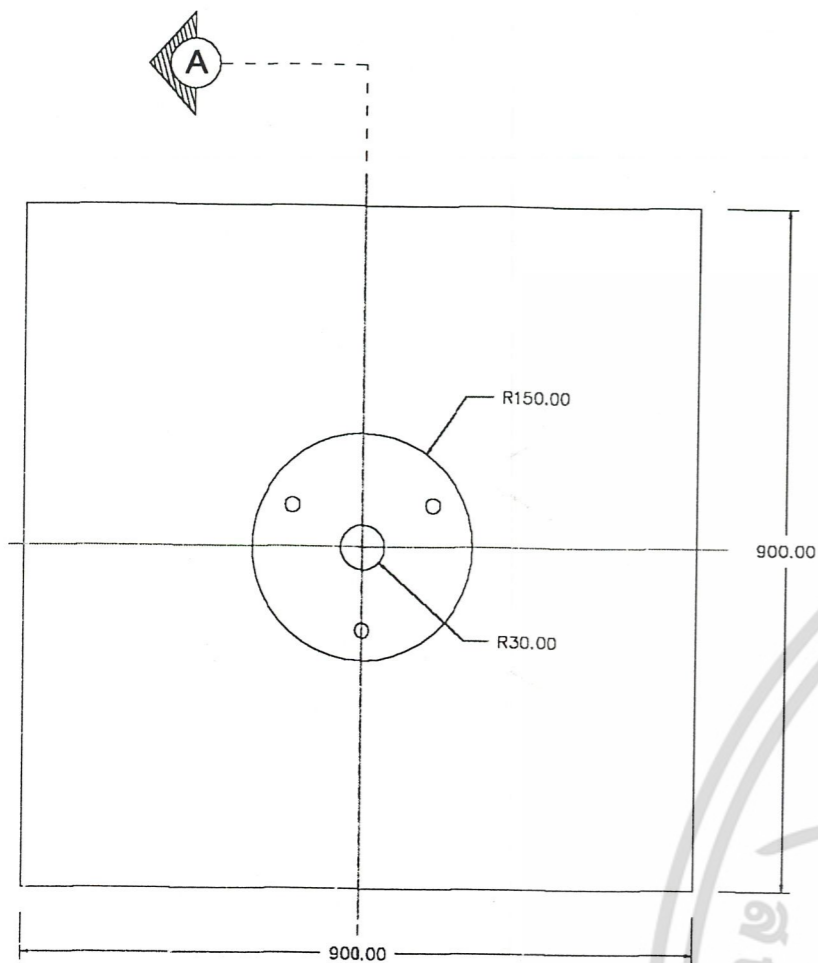
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุ...  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE NO. 2	PLATE NAME <b>ASSEMBLY</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : not to scale
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตติวงศา ใจพิพัฒน์	

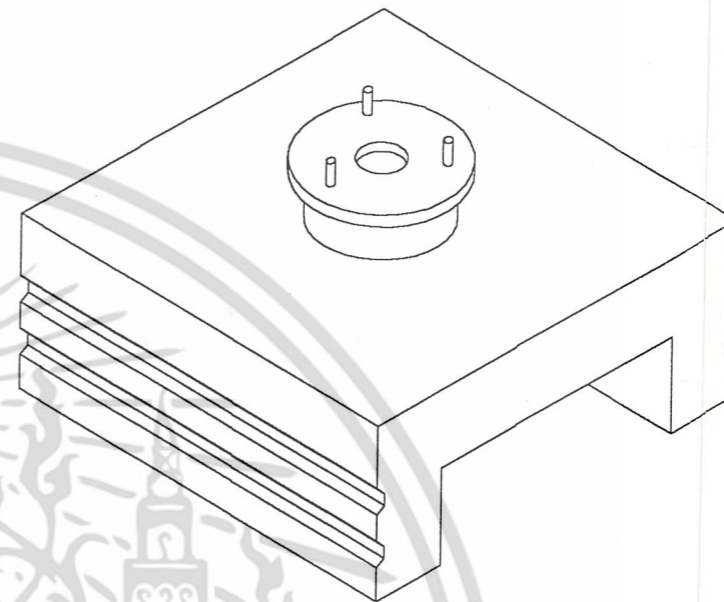
No.	Part Name	Materials	Process	Finished	Color	Quantity	Remark
1.	ฐานราก	reinforce cement	casting	-	natural	3	
2.	ฐานเสา	steel	welding	-	brown	3	
3.	เสาโครงถัก	steel pipe	welding	enamel coating	light green	3	
4.	คาน	steel	welding	enamel coating	dark green	2	
5.	โครงที่นั่ง	steel	welding	enamel coating	dark green		details
6.	ที่นั่ง	wood	cutting	coating	natural	7	
7.	ราวจับ	stainless steel pipe	welding	-	natural	1	
8.	หลังคากลาง	steel	welding	enamel coating	light green	2	
9.	หลังคาปีก	steel	welding	enamel coating	light green	4	
10.	โครงรับรางน้ำ	steel	welding	enamel coating	gray	6	
11.	รางน้ำฝน	stainless sheet	folding	-	natural	3	details
12.	ป้ายขอมูล	stainless sheet	folding	-	natural	1	assembly
13.	ป้ายโฆษณา	steel sheet	folding	enamel coating	light green	1	assembly
14.	แผ่นหลังคา	PC	extrude	-	white	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

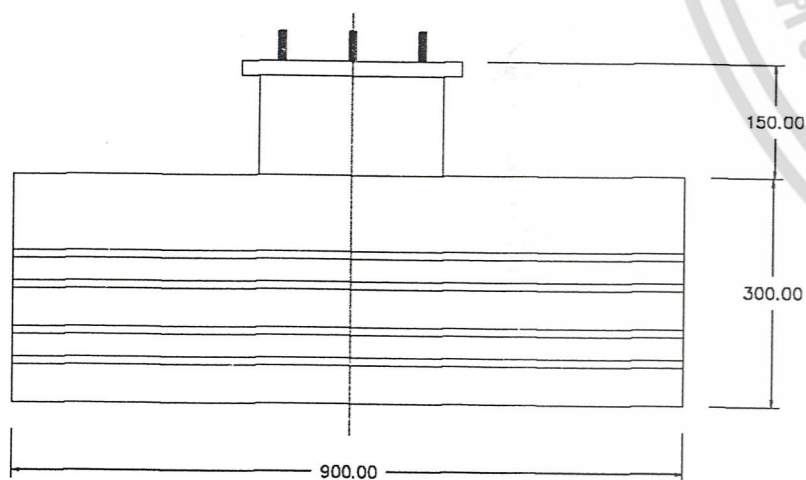
PLATE NO. 3	PLATE NAME <b>SPECIFICATION</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER ศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ โยธะพงษ์	Department of Industrial Design	SCALE : not to scale	



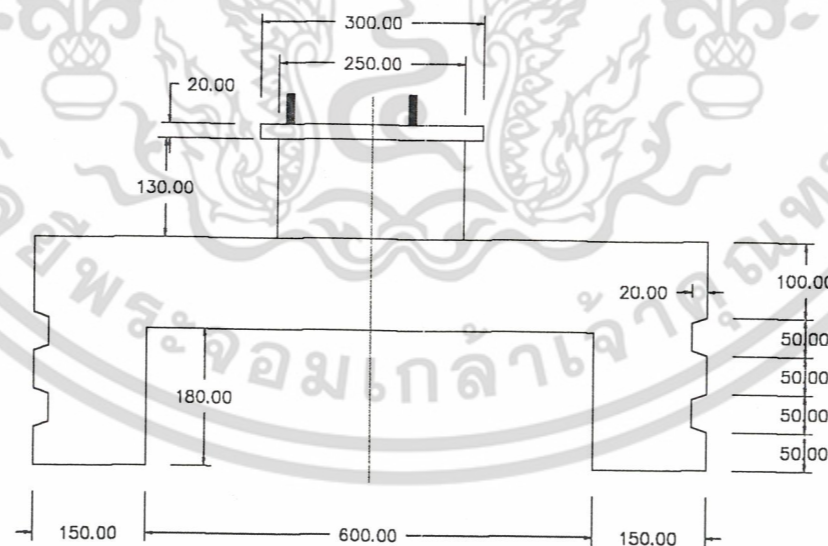
TOP VIEW



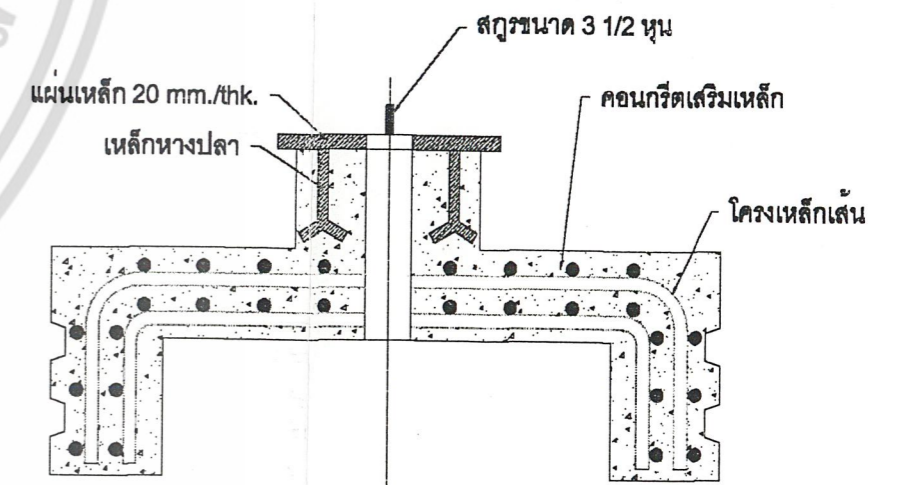
ISOMETRIC VIEW



FRONT VIEW



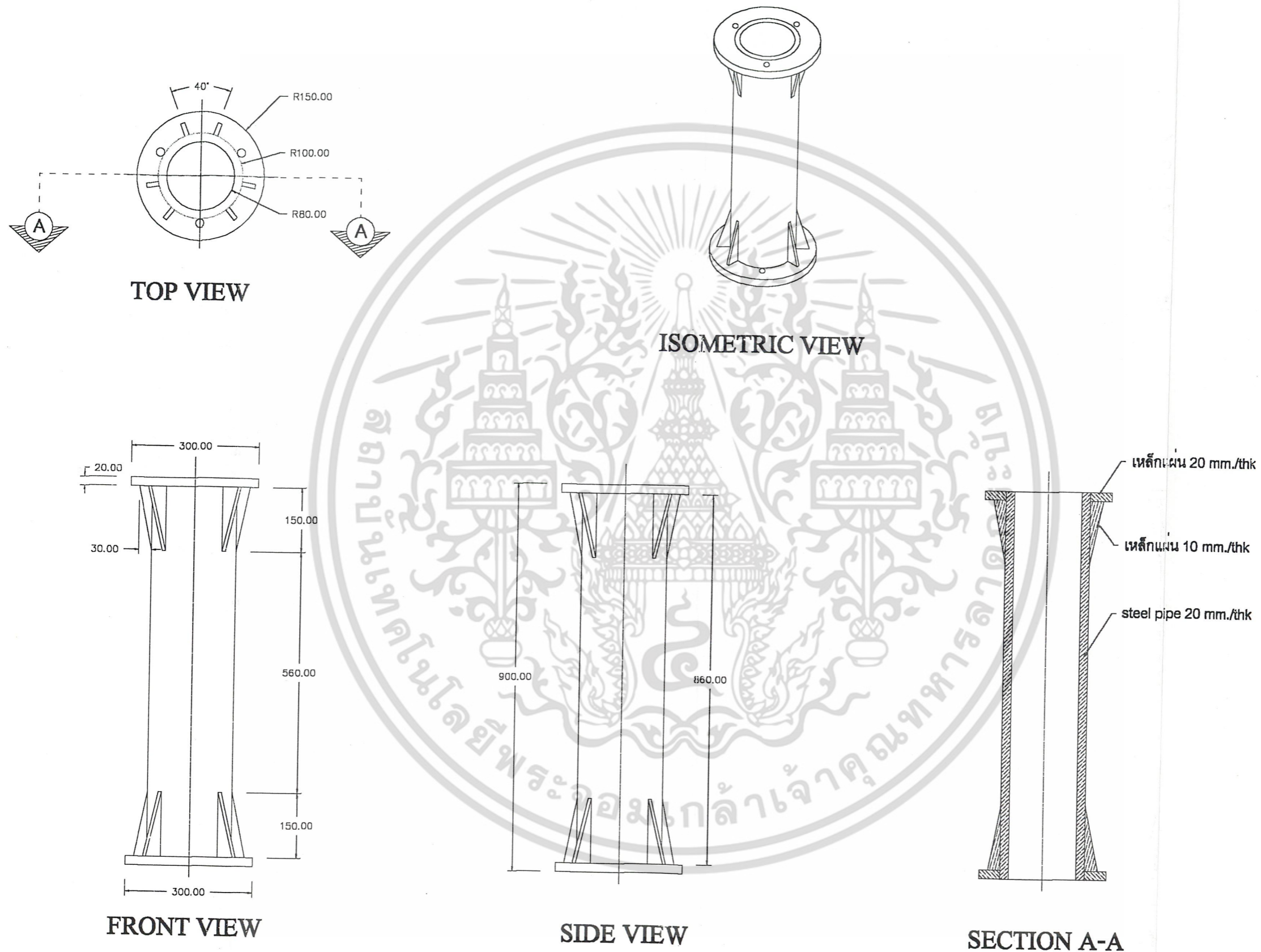
SIDE VIEW



SECTION A-A

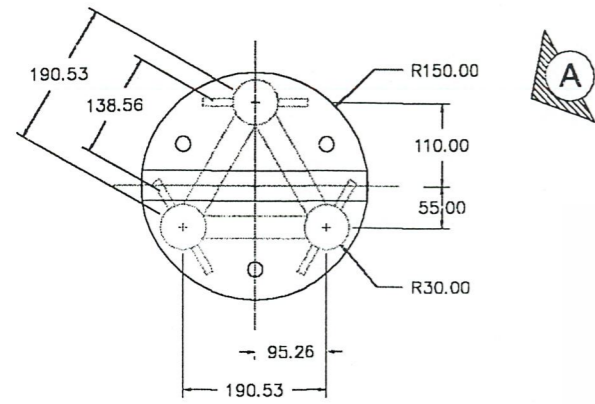
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ควรแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE NO. 4	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT นายสันทัต คงบุญพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธุ์วงศ์	Department of Industrial Design	SCALE : 1 : 10	

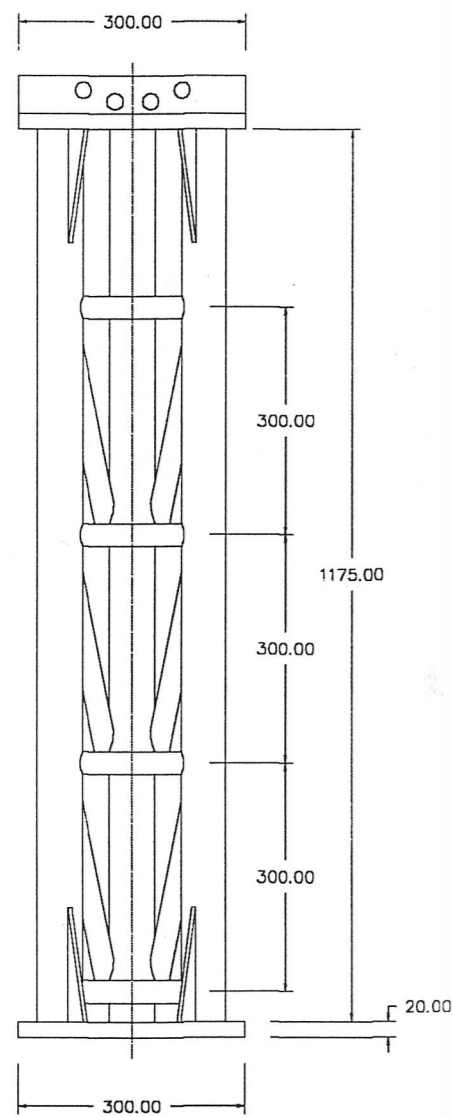


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใดๆ หากมีให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

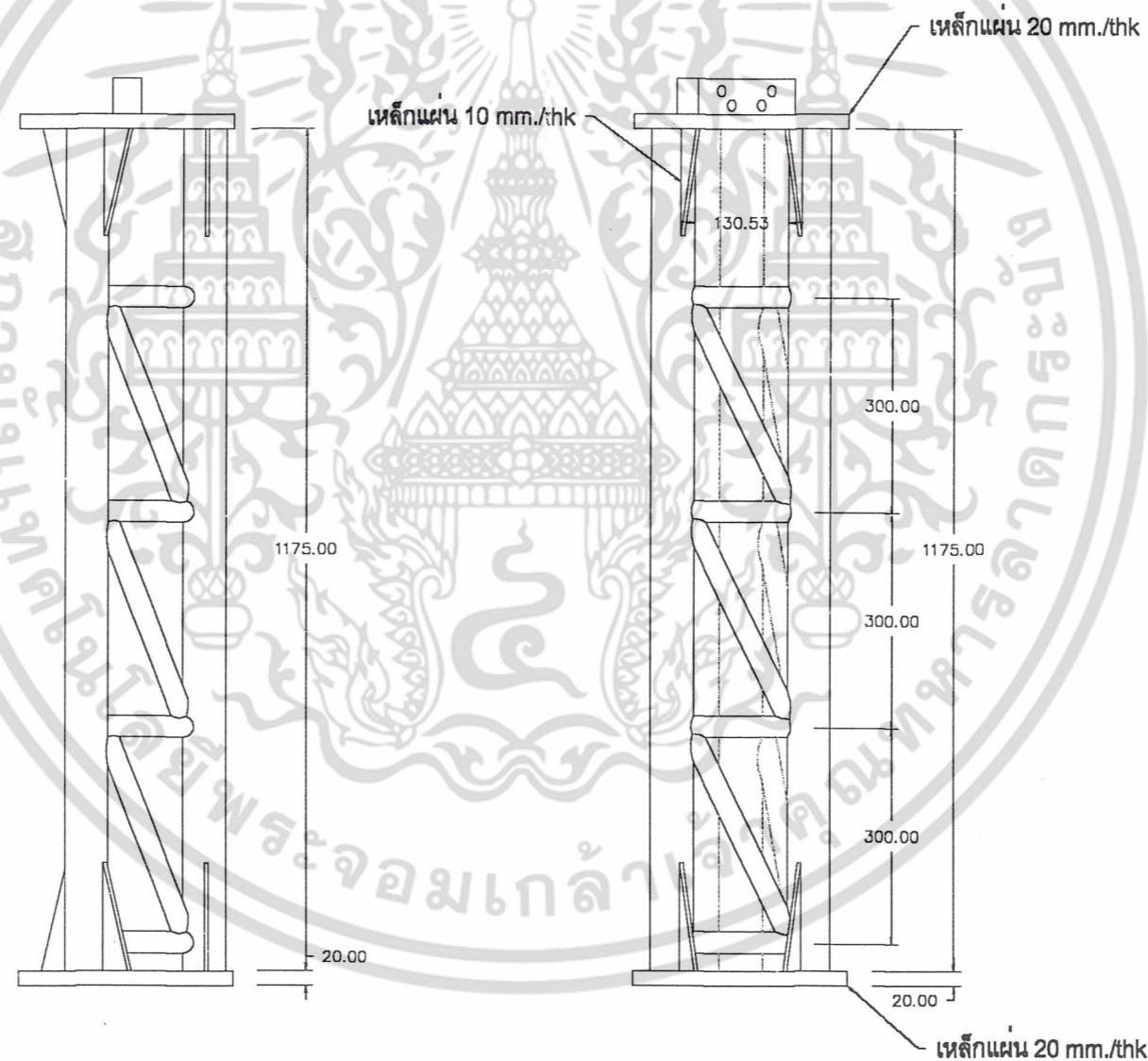
PLATE NO. 5	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334		ADVISER อาจารย์ ตอวงศ์ บุษย์พันวงค์	Department of Industrial Design	SCALE : 1 : 10



TOP VIEW

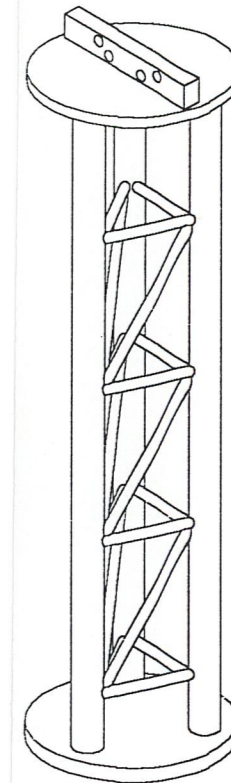


FRONT VIEW



SIDE VIEW

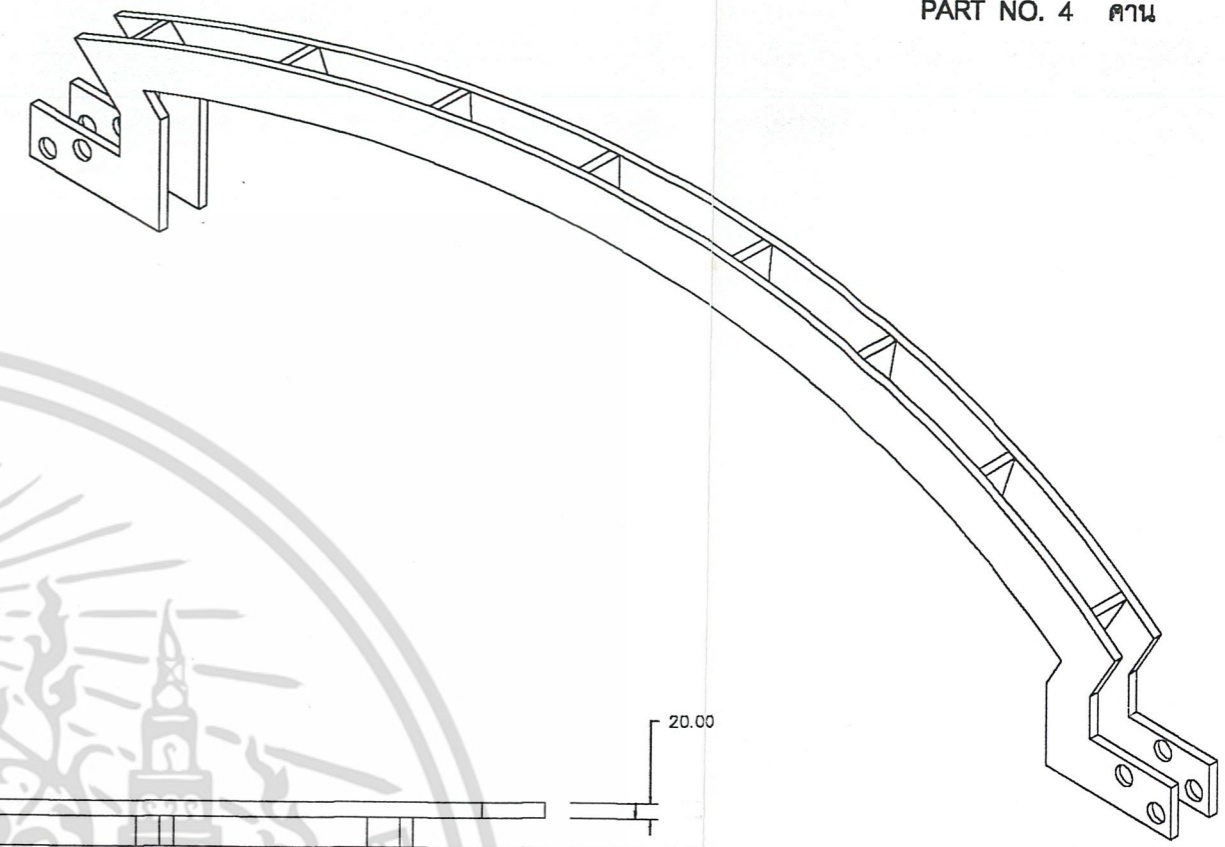
AUXILARY VIEW A



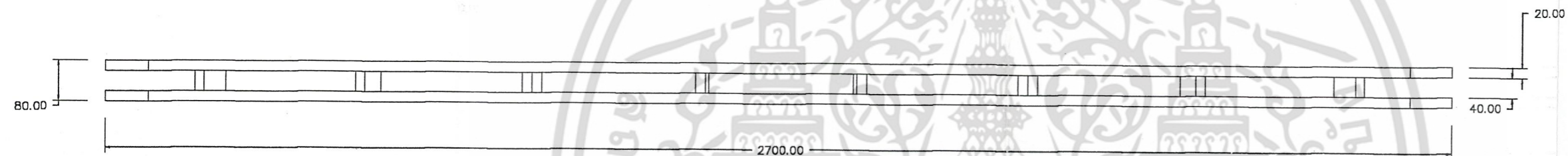
ISOMETRIC VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

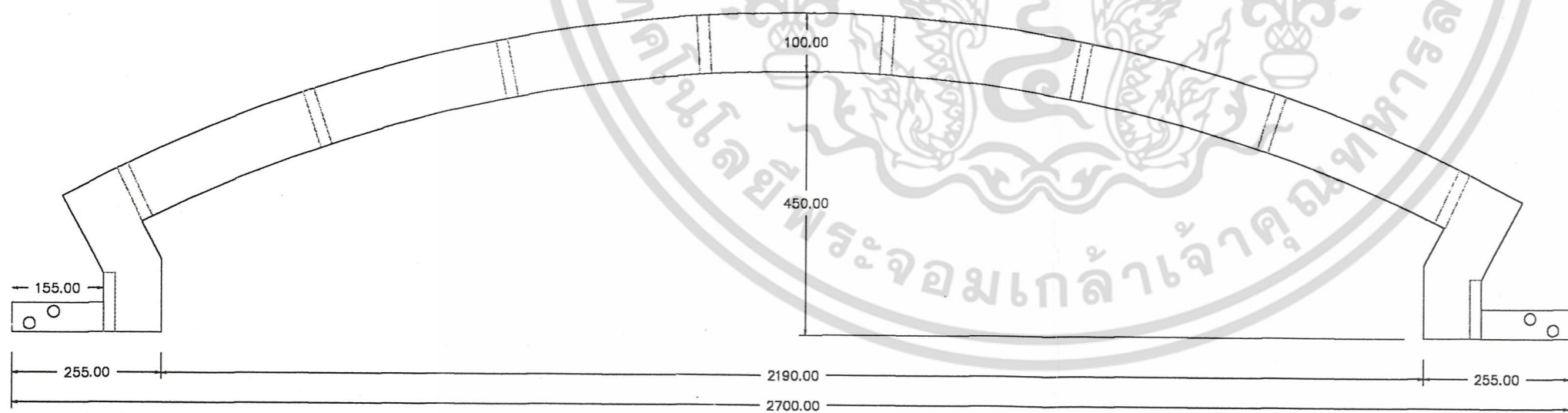
PLATE NO. 6	PLATE NAME	REFINEMENT	PROJECT	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
			Bangkok Bus Stop Shelter.	Faculty of Architecture	SCALE : 1:10
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์	Department of Industrial Design	



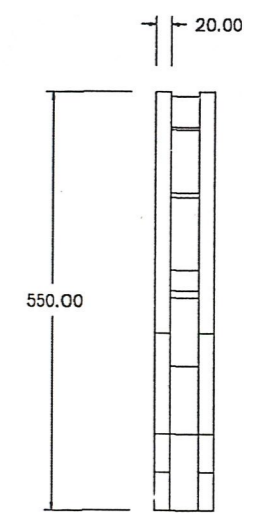
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



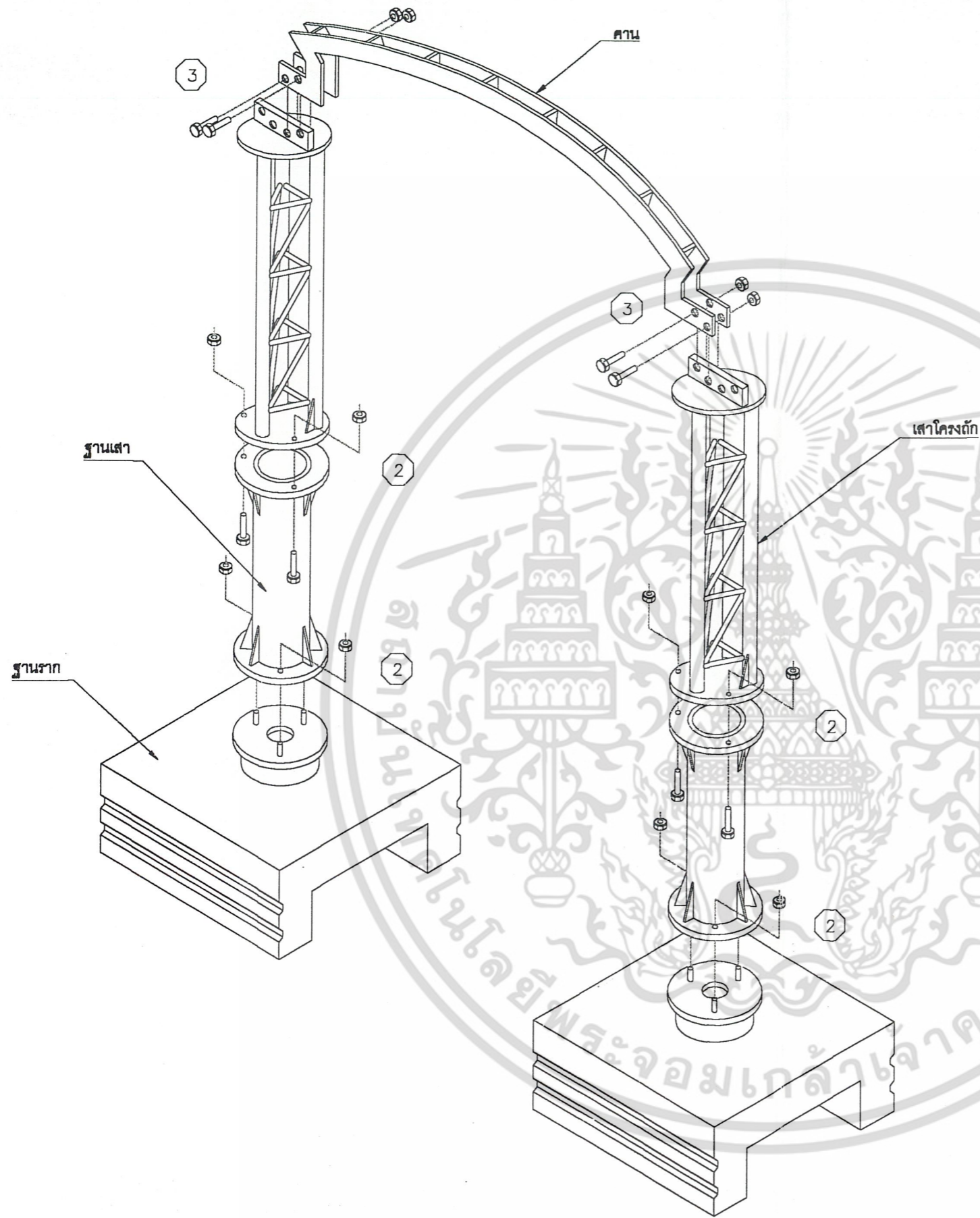
FRONT VIEW



SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไข  
 โปรดแจ้งให้ทราบถึงข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องของเอกสารฉบับนี้

PLATE NO. 7	PLATE NAME	REFINEMENT	PROJECT	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
			Bangkok Bus Stop Shelter.	Faculty of Architecture	SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ต๋อวงค์ นุ้ยพันธวงค์	Department of Industrial Design	

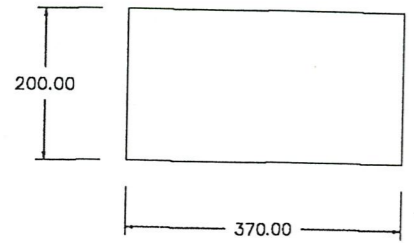


- 1 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 2 หุน
- 2 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 3 1/2 หุน
- 3 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 6 หุน
- 4 สกรู 6 เหลี่ยมหัวจมน ขนาด 1 หุน

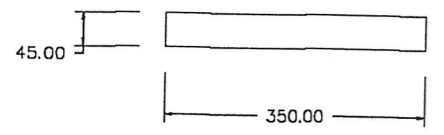
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณินใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขข้อมูลเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE NO. 8	PLATE NAME <b>ASSEMBLY DETAIL</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm SCALE : not to scale
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธ์วงศ์	Department of Industrial Design

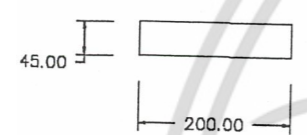
PART NO.5-1, ความที่นั่ง  
PART NO.6 ที่นั่ง



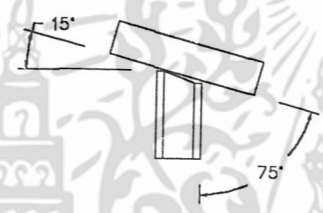
TOP VIEW



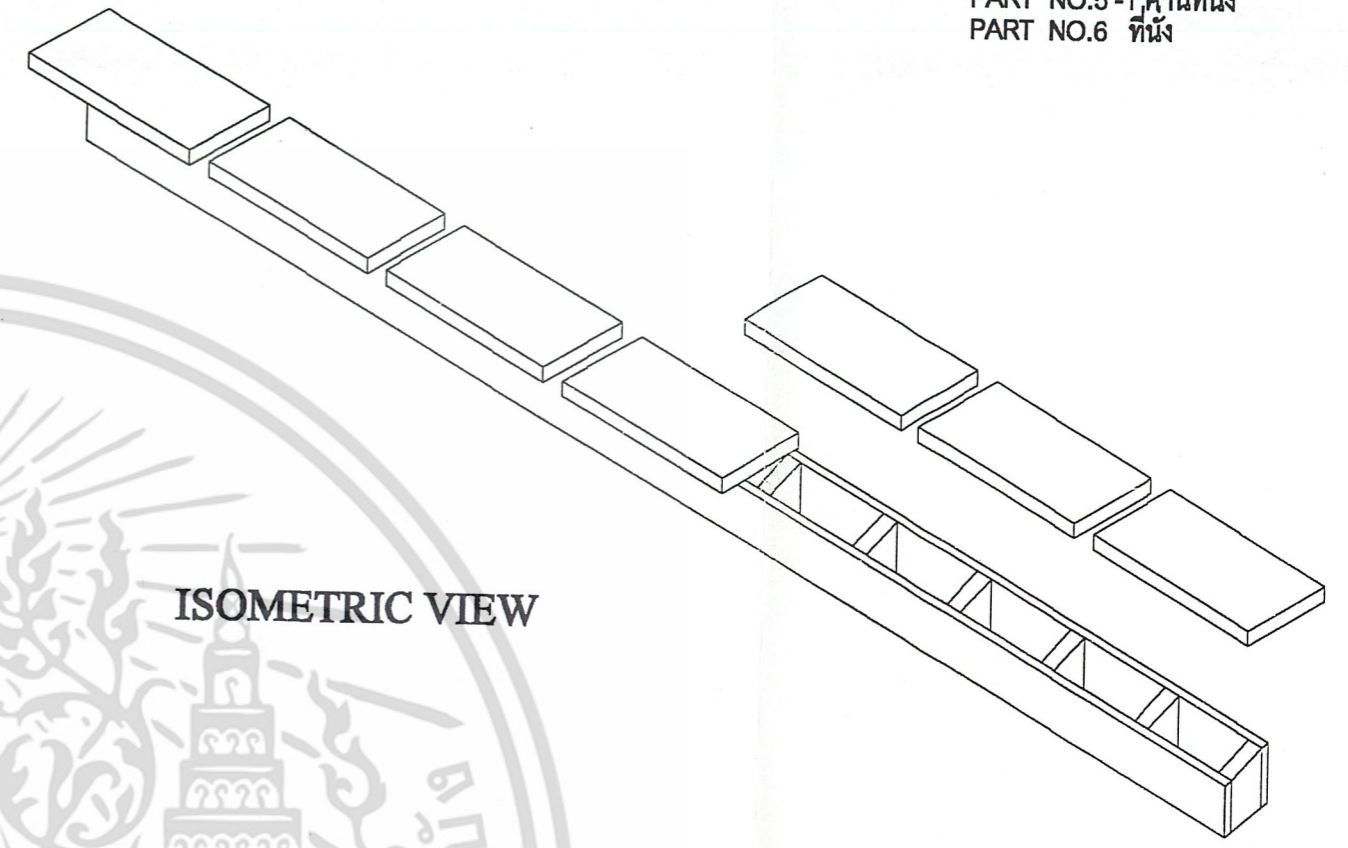
FRONT VIEW



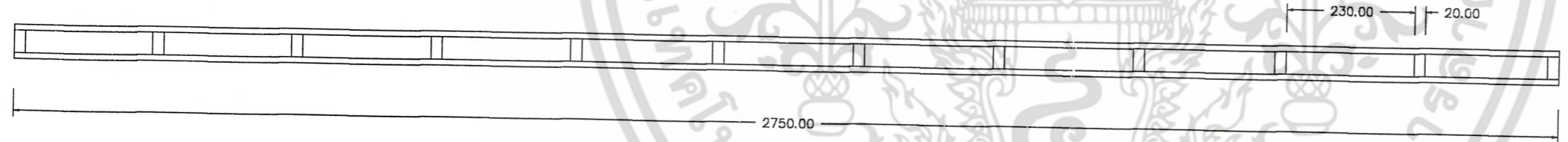
SIDE VIEW



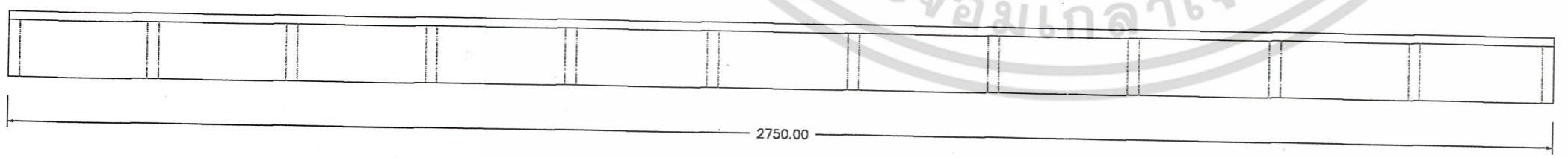
USAGE



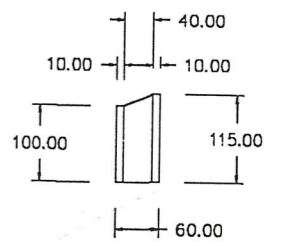
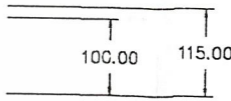
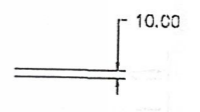
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



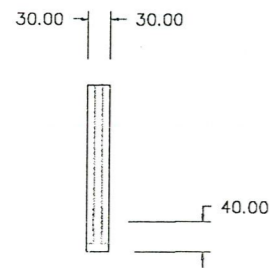
FRONT VIEW



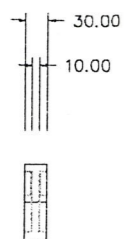
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการจำหน่ายอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

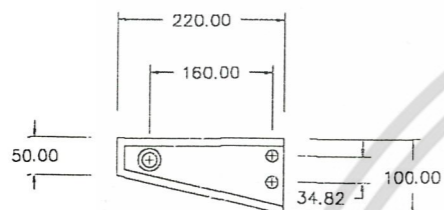
PLATE NO. 9	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธุวงศ์	



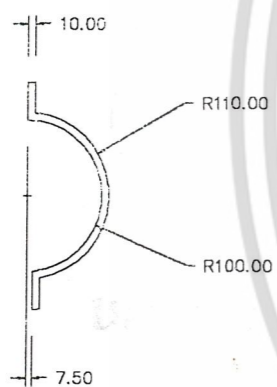
TOP VIEW



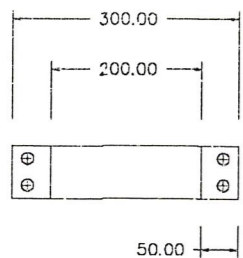
FRONT VIEW



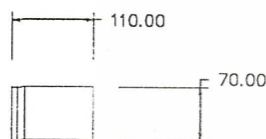
SIDE VIEW



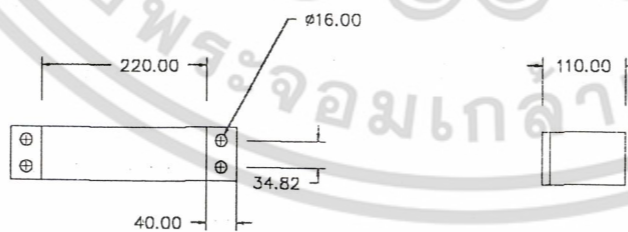
TOP VIEW



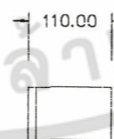
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

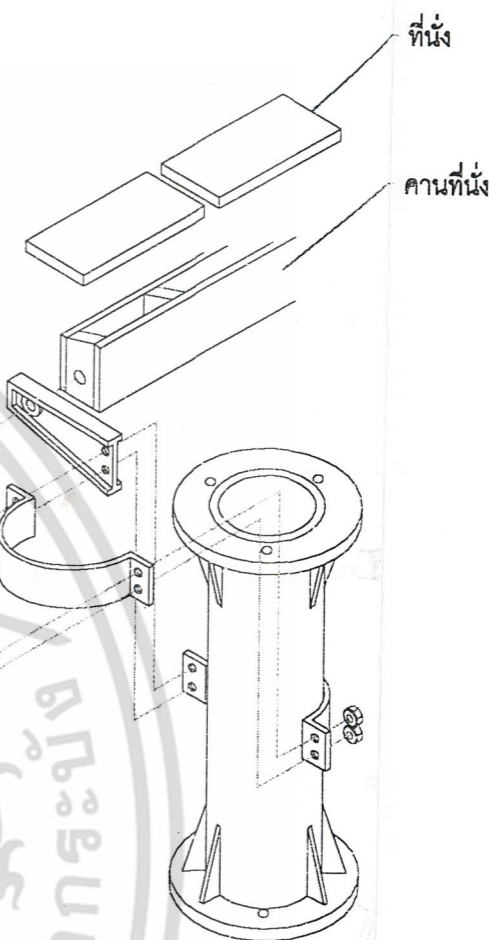


RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

PART NO.5-2  
PART NO.5-3

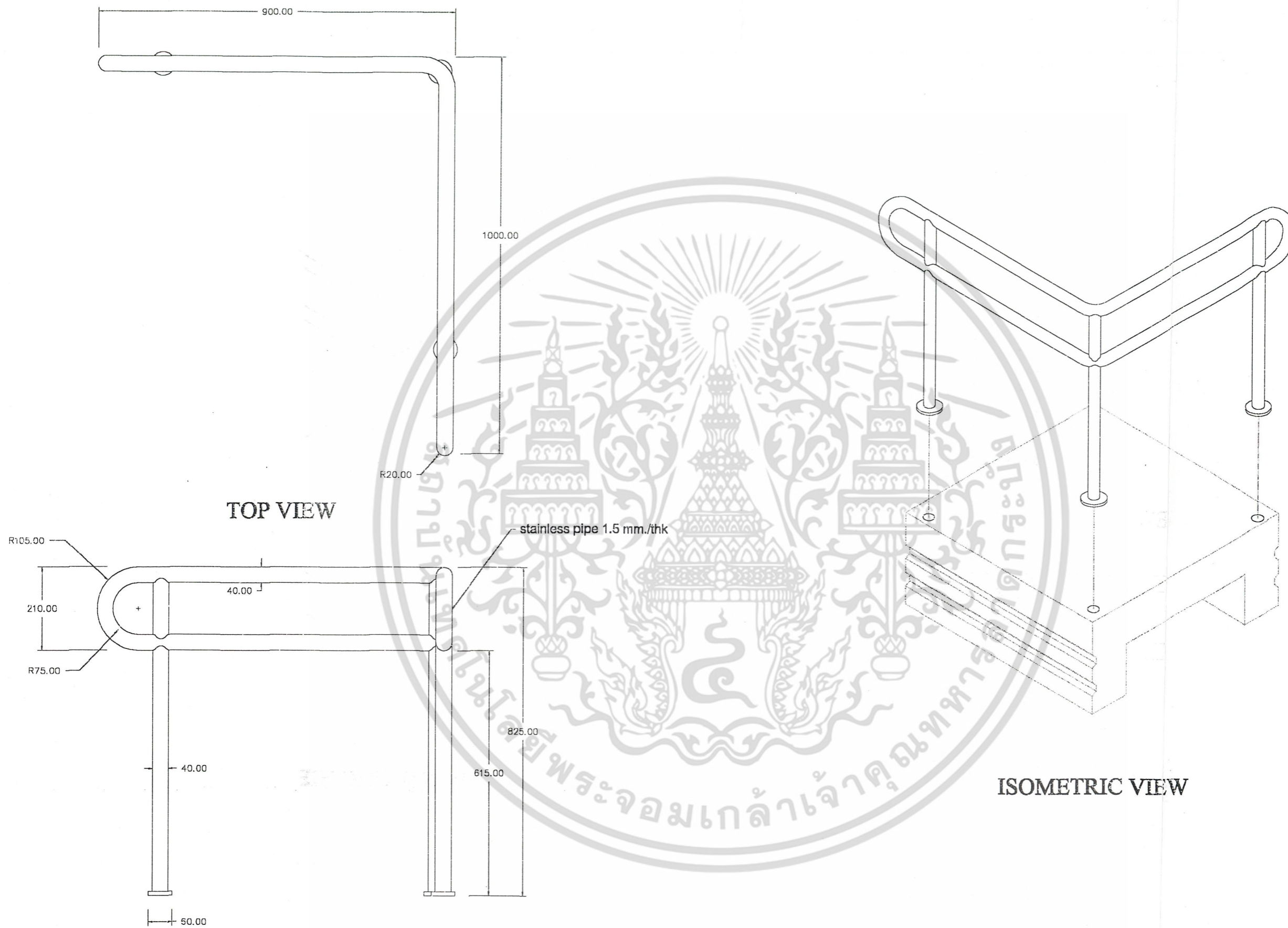


ISOMETRIC VIEW

- 1 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 2 มม
- 2 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 3 1/2 มม
- 3 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 6 มม
- 4 สกรู 6 เหลี่ยมหัวจม ขนาด 1 มม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการแก้ไข หรือการพิมพ์ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารฉบับนี้

PLATE NO. 10	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันหัต คงบัญญัติพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ บุษย์พันธวงค์	



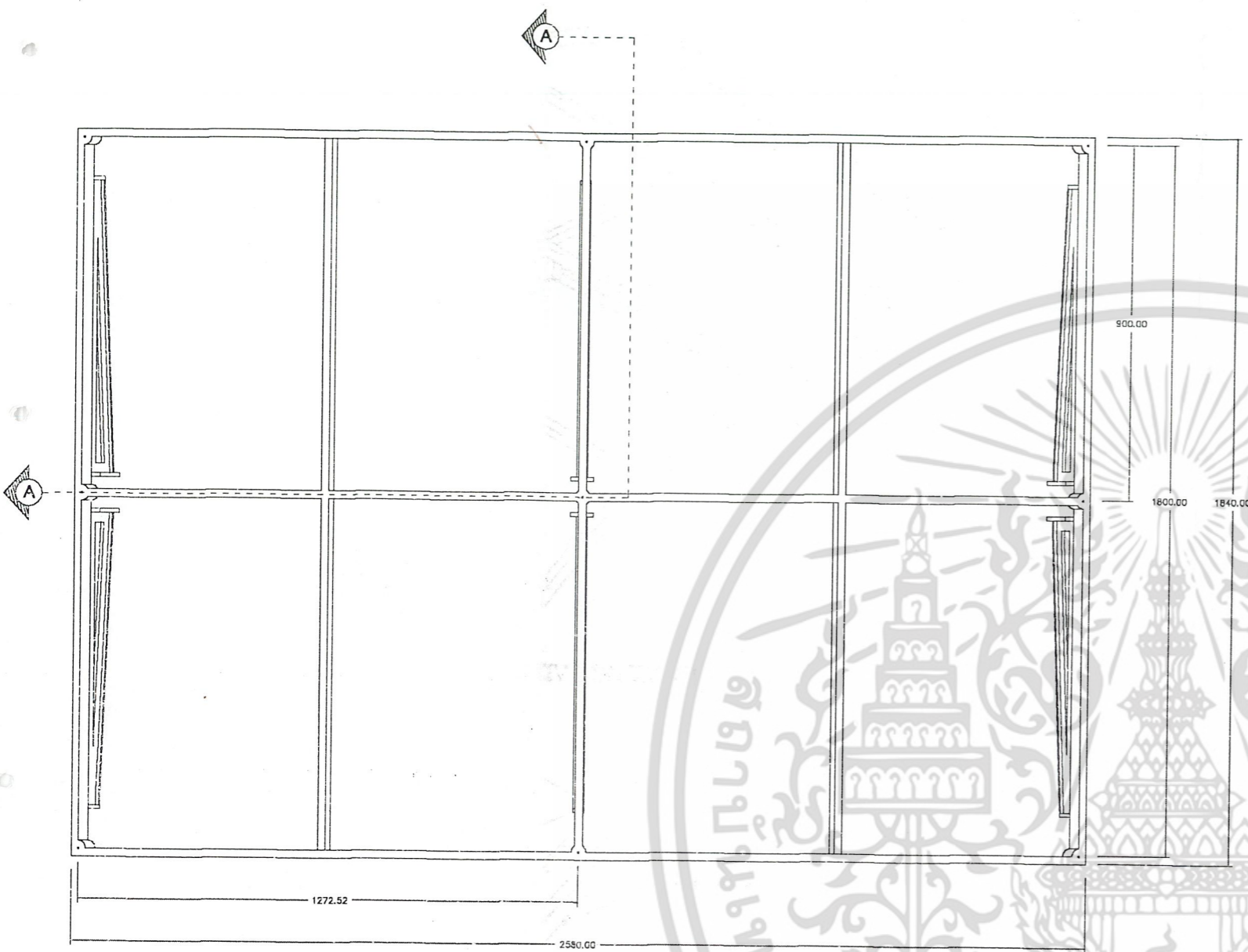
TOP VIEW

FRONT VIEW

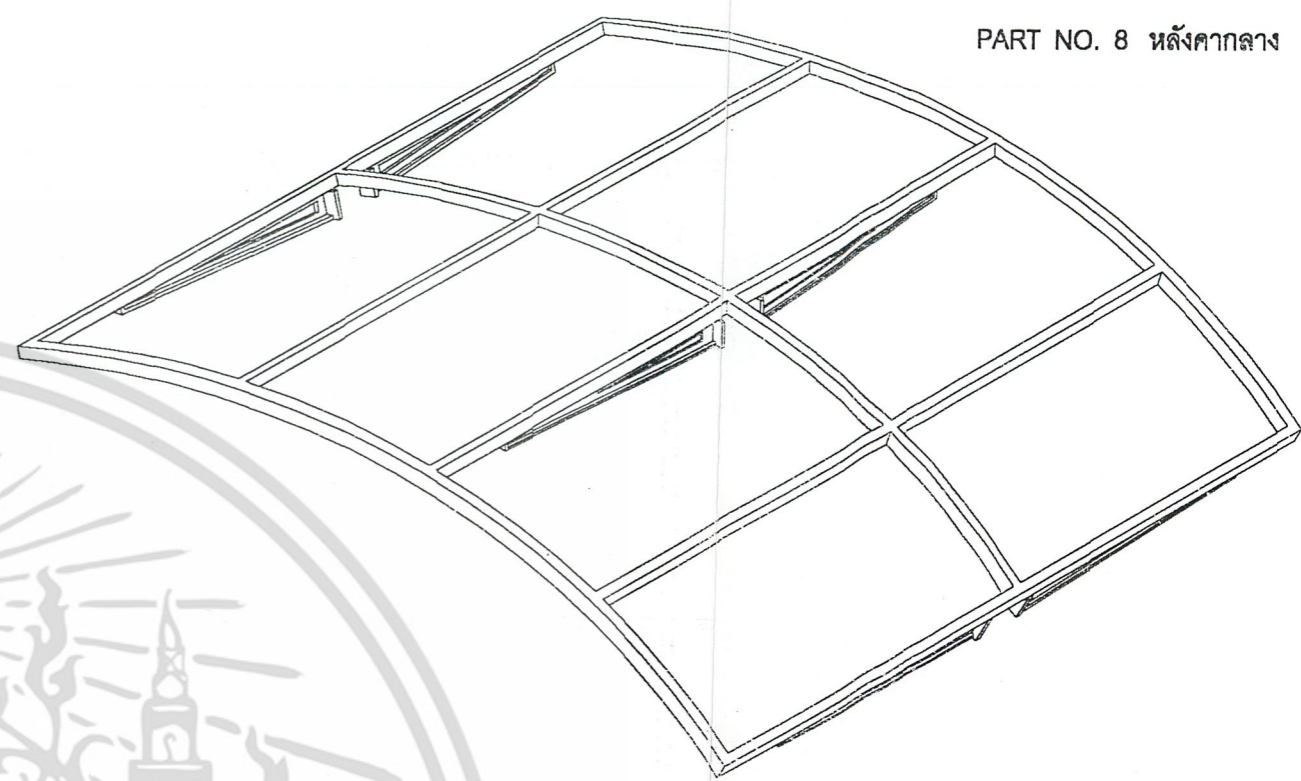
ISOMETRIC VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

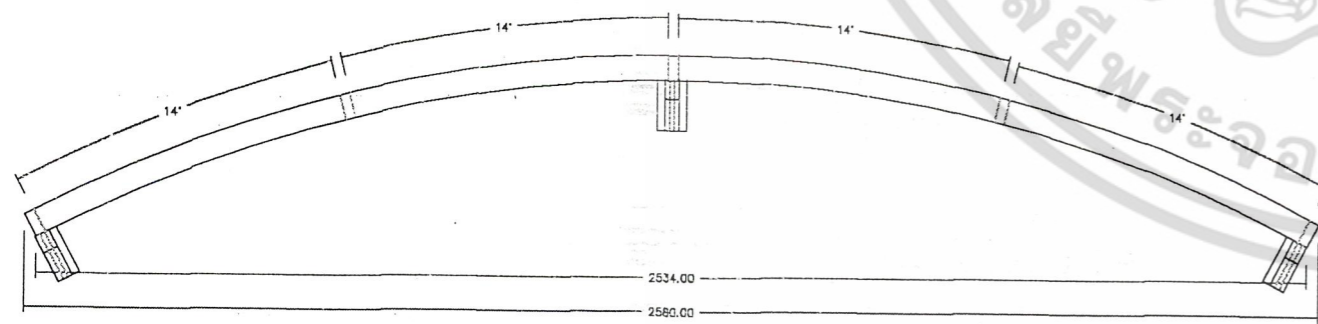
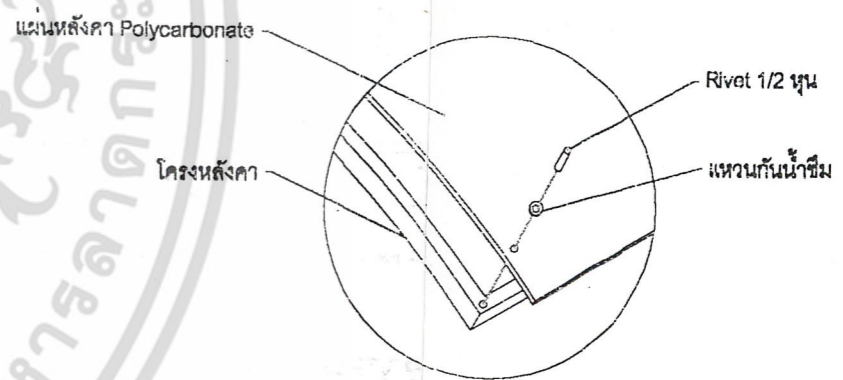
PLATE NO. 11	PLATE NAME	PROJECT	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
	REFINEMENT			Bangkok Bus Stop Shelter.
STUDENT	นายต้นทัด คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันดวงค์	Department of Industrial Design
				SCALE : 1 : 10



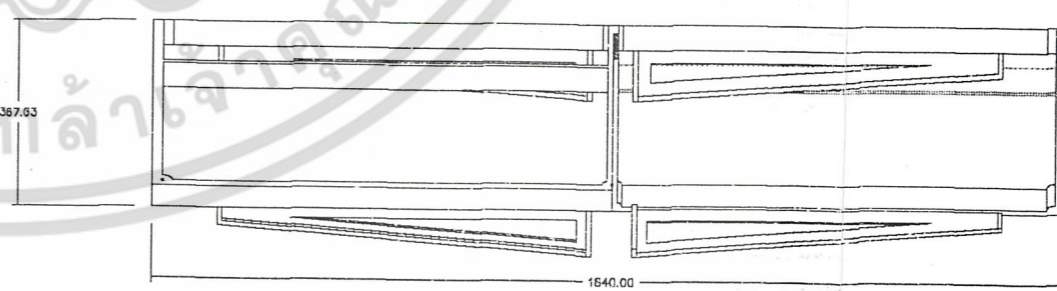
TOP VIEW



ISOMETRIC VIEW



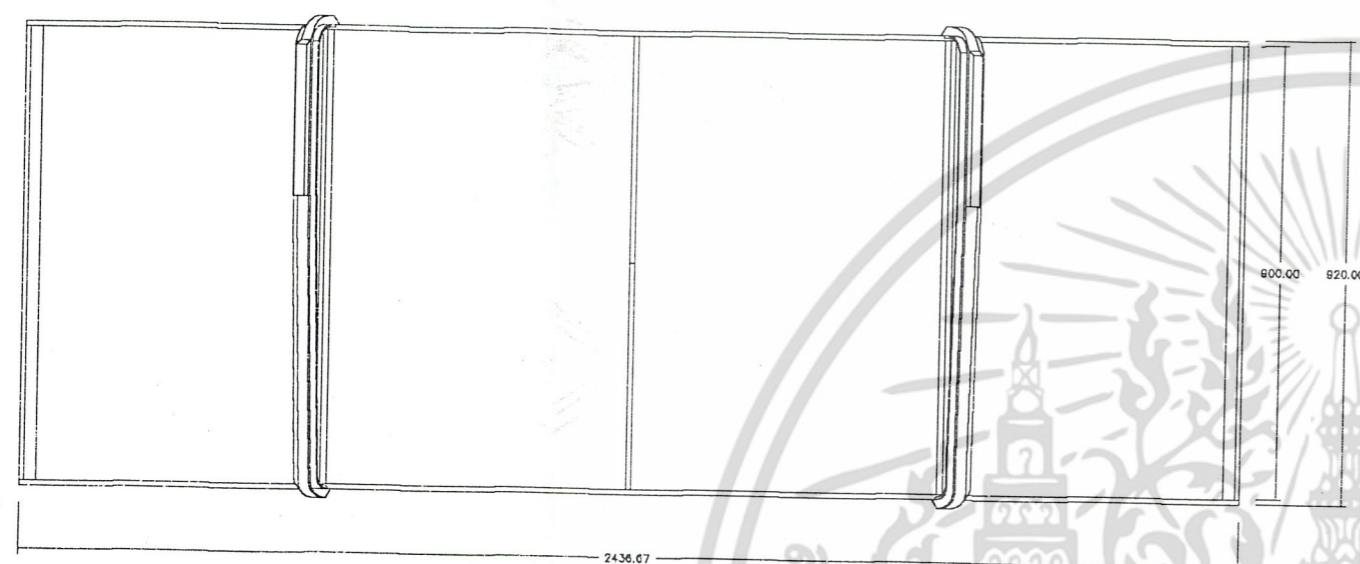
FRONT VIEW



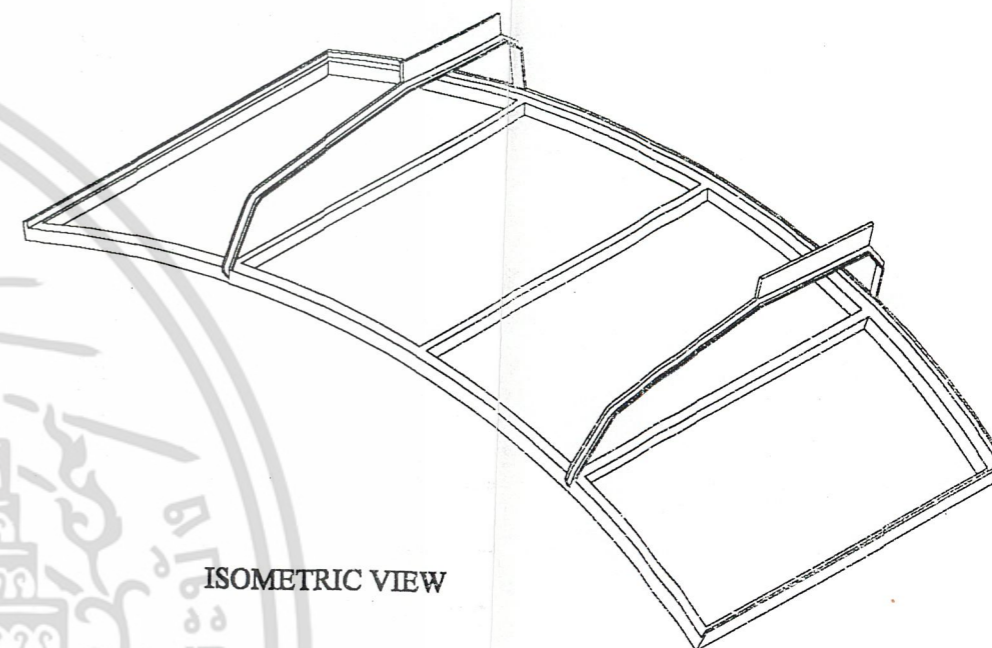
SIDE VIEW & SECTION A-A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ควรดัดแปลง หักสั้น หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

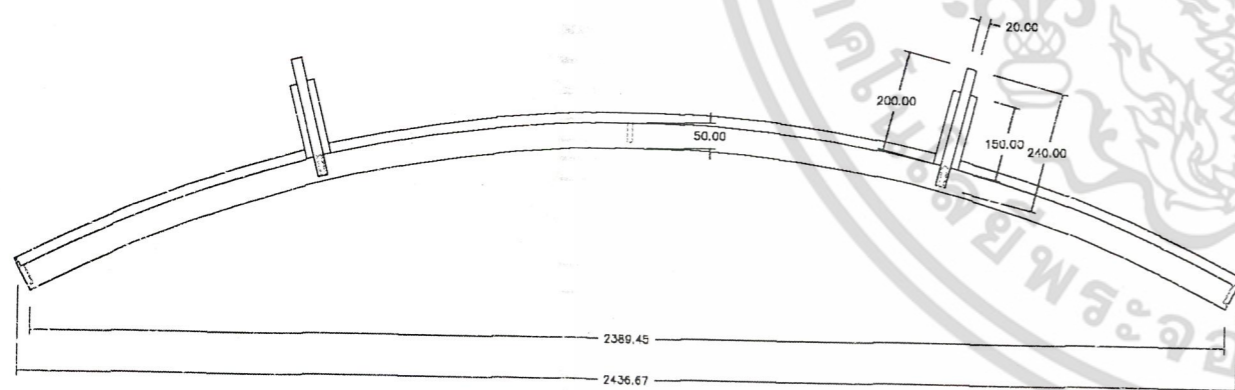
PLATE NO. 12	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1:15
STUDENT นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธ์วงศ์			



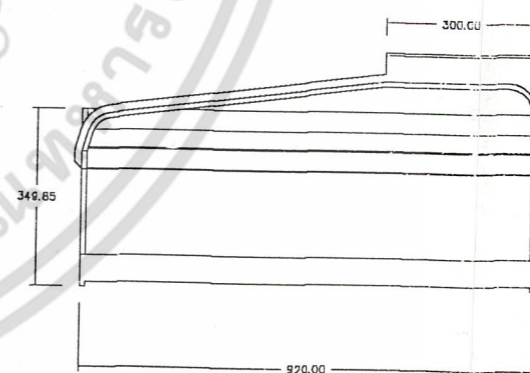
TOP VIEW



ISOMETRIC VIEW



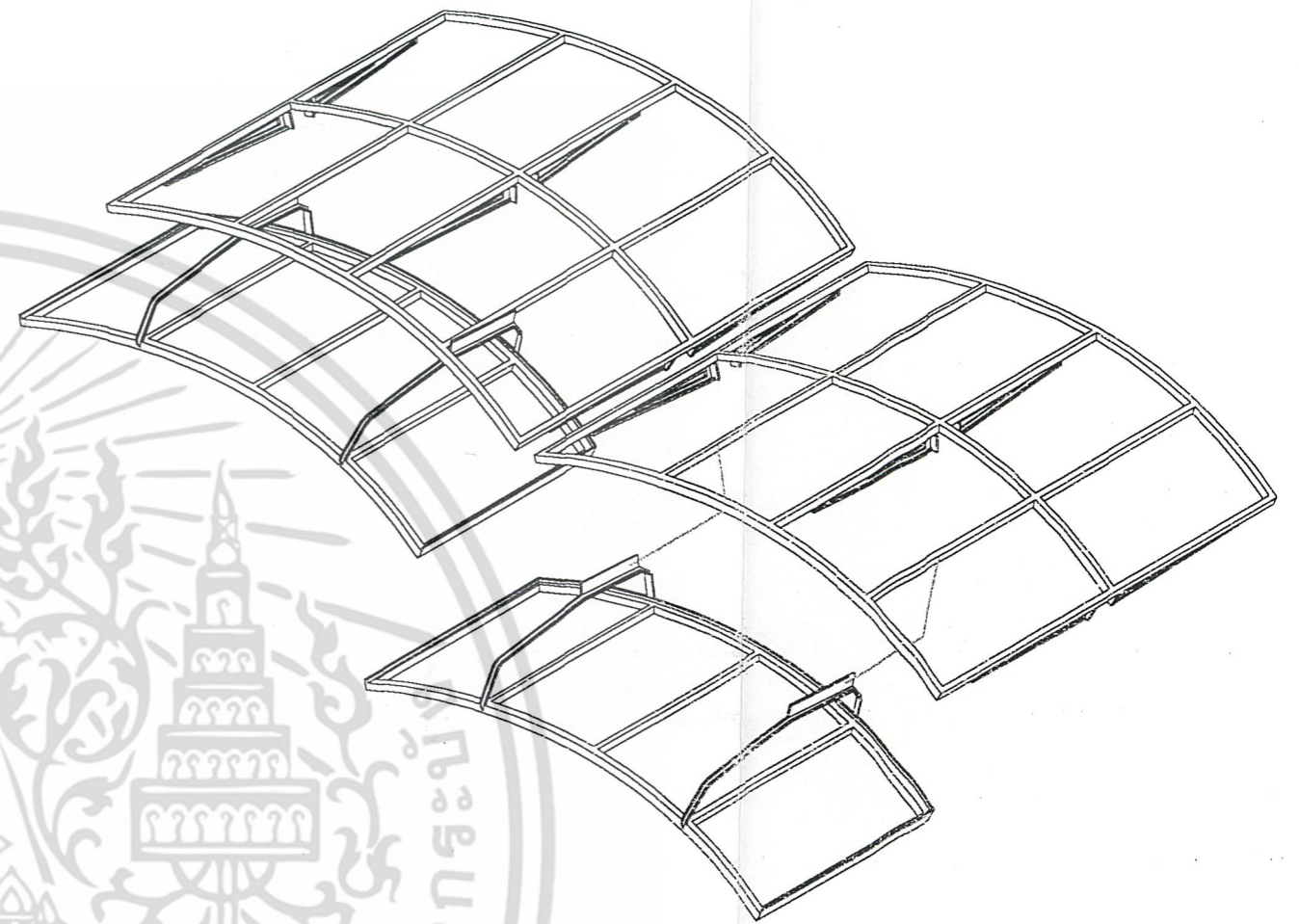
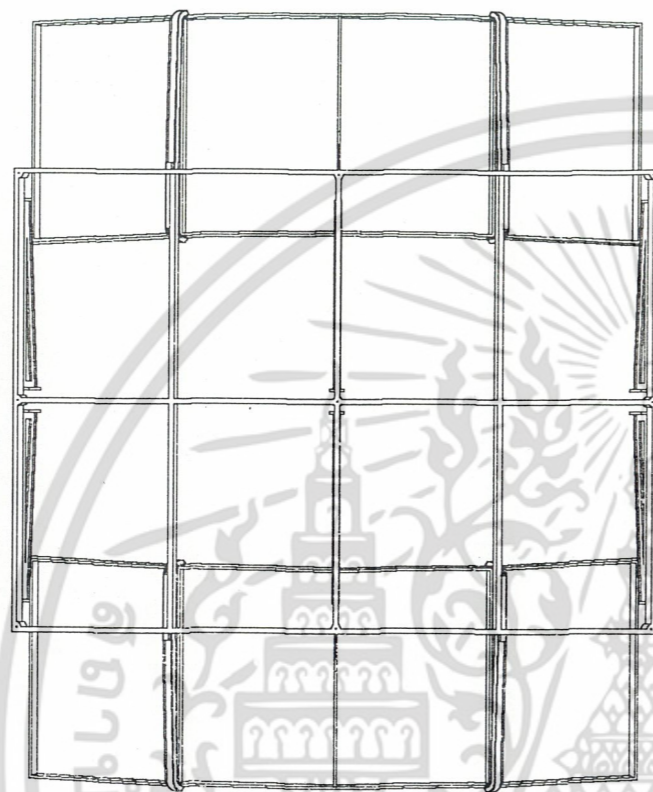
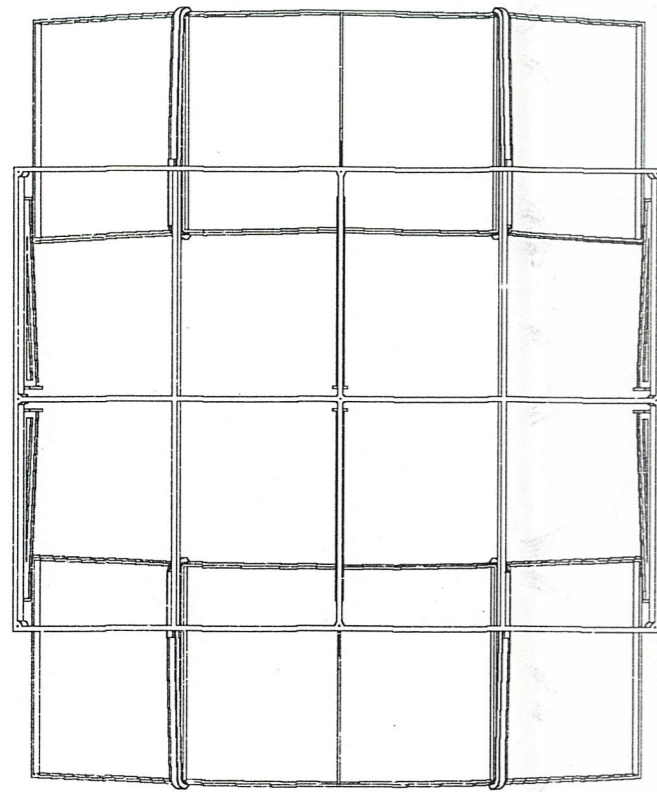
FRONT VIEW



SIDE VIEW

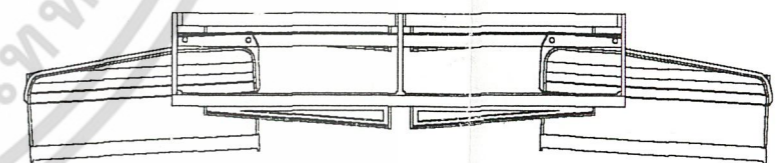
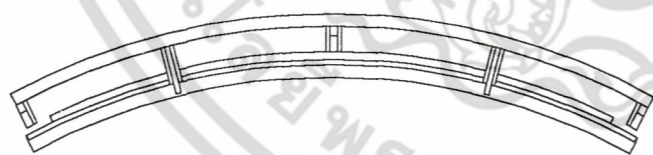
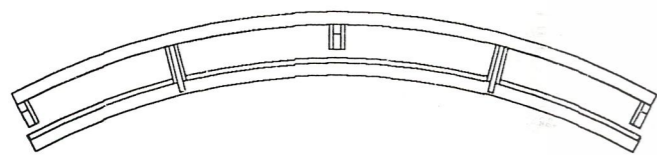
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ควรแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LATE NO. 13	PLATE NAME	<b>REFINEMENT</b>	PROJECT	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
			Bangkok Bus Stop Shelter.	Faculty of Architecture	SCALE : 1 :15
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล	38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงศ์ ปุ้ยพันธวงศ์	Department of Industrial Design



PLAN

ISOMETRIC

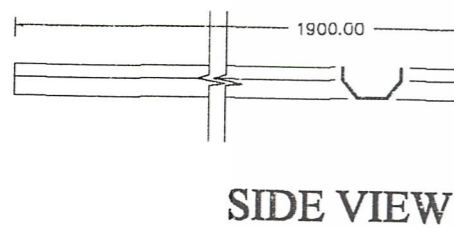
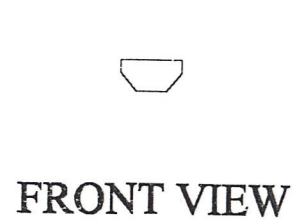
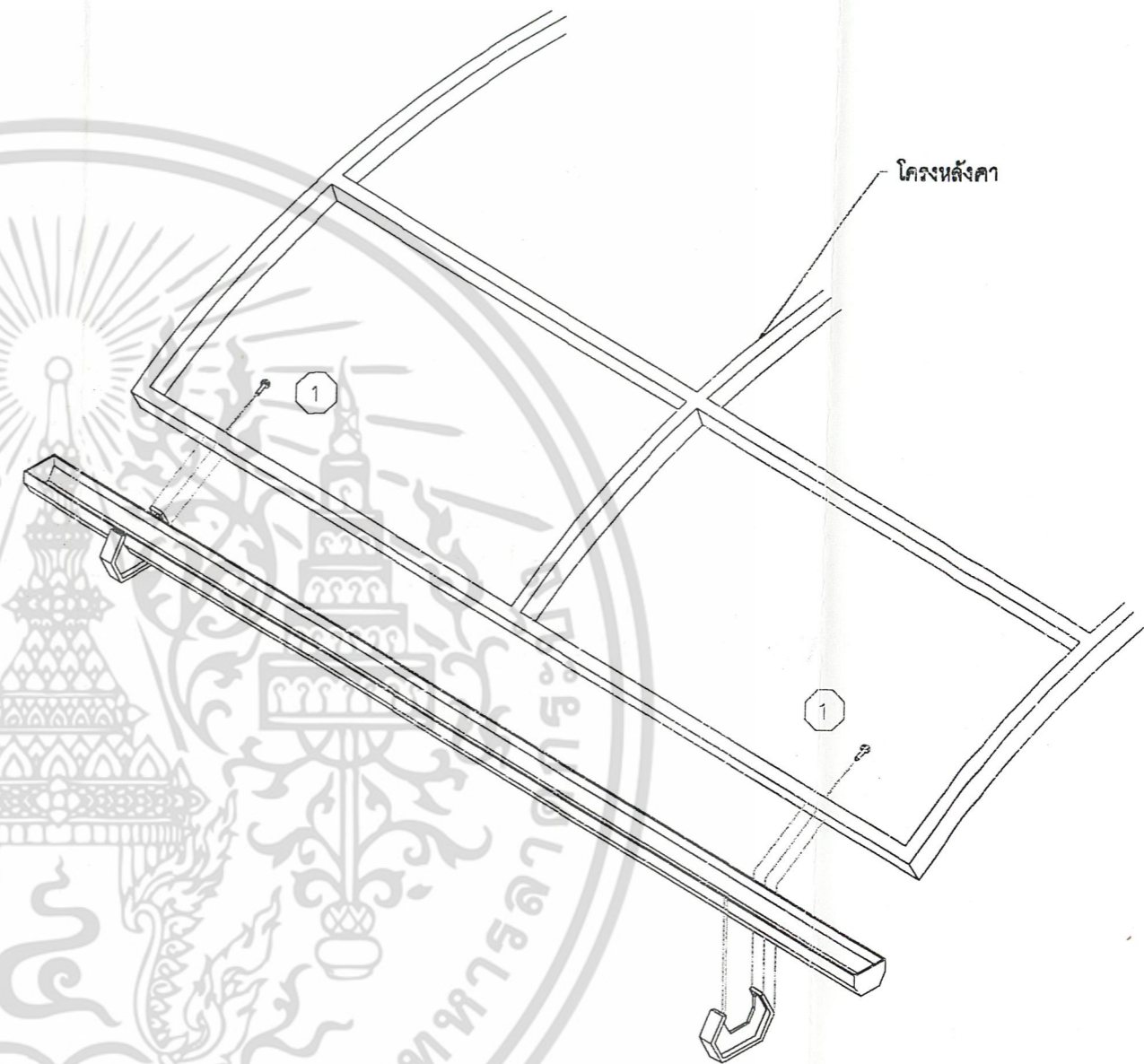
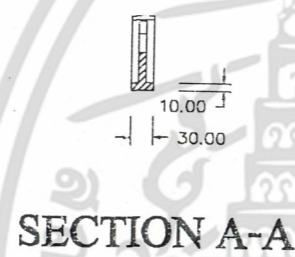
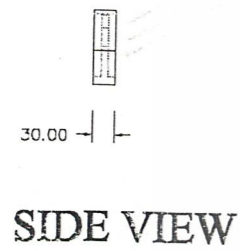
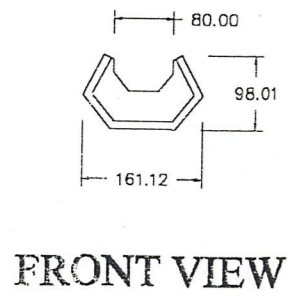
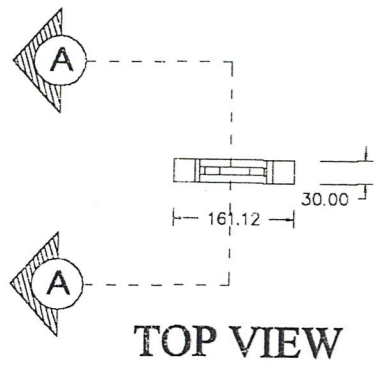


FRONT ELEVATION

SIDE ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

PLATE NO. 14	PLATE NAME <b>ROOF STRUCTURE</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงศ์ ปุ้ยพันธวงศ์	SCALE : 1 : 30
			Department of Industrial Design	

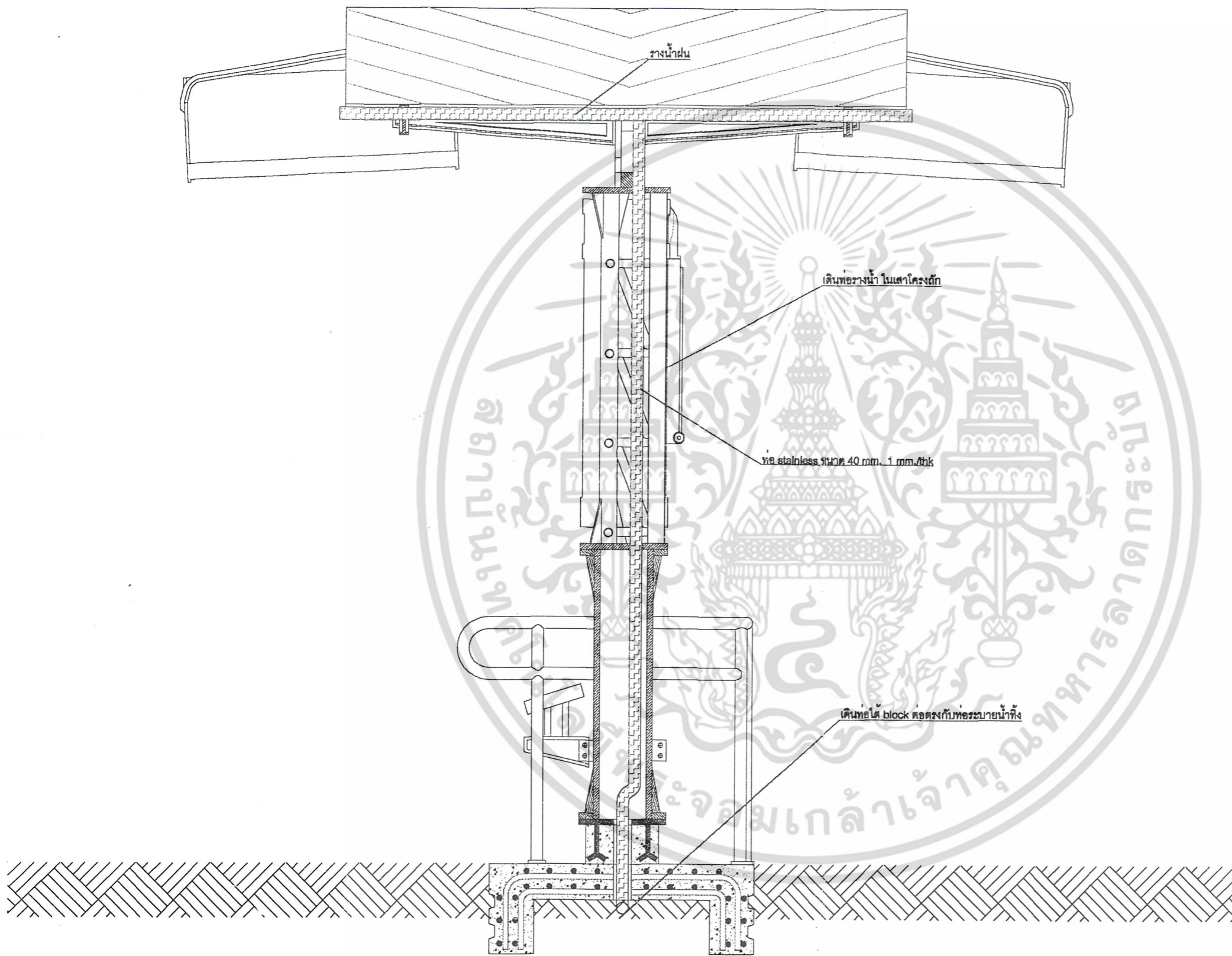


- 1 นี้อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 2 หุน
- 2 นี้อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 3 1/2 หุน
- 3 นี้อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 6 หุน
- 4 สกรู 6 เหลี่ยมหัวจมน ขนาด 1 หุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตามที่มีให้ตีพิมพ์เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

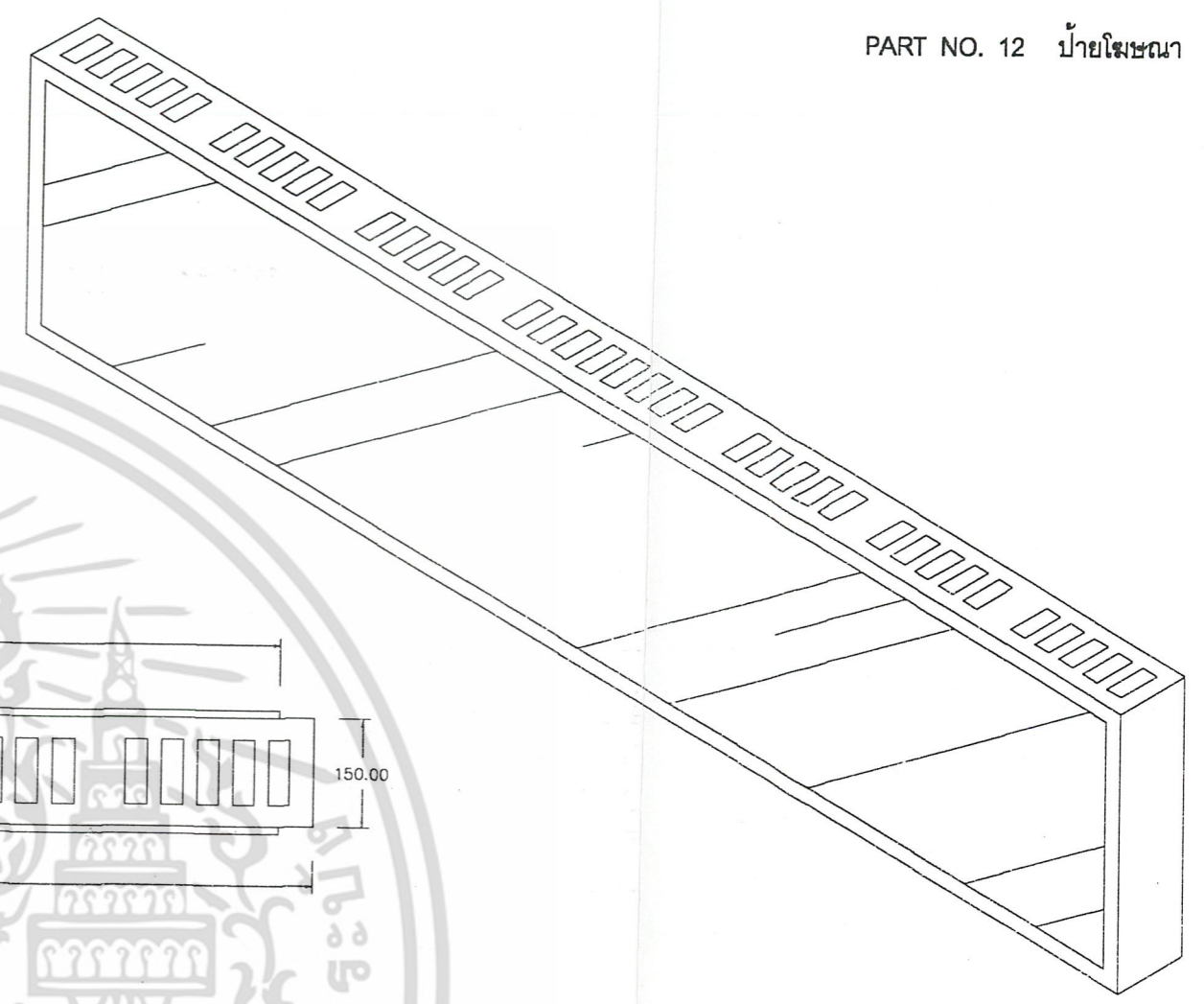
PLATE NO. 15	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ต๋อวงศ์ บัณฑิตวงค์	



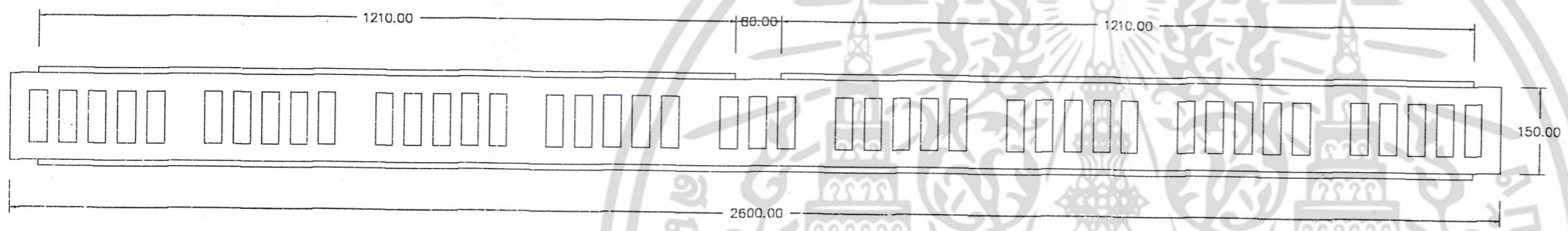
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วากรณ์ใด ๆ ที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

PLATE NO. 16	PLATE NAME <b>DRAINAGE</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm SCALE : 1 :30
STUDENT นายสันหัตต์ คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธวงค์	Department of Industrial Design		

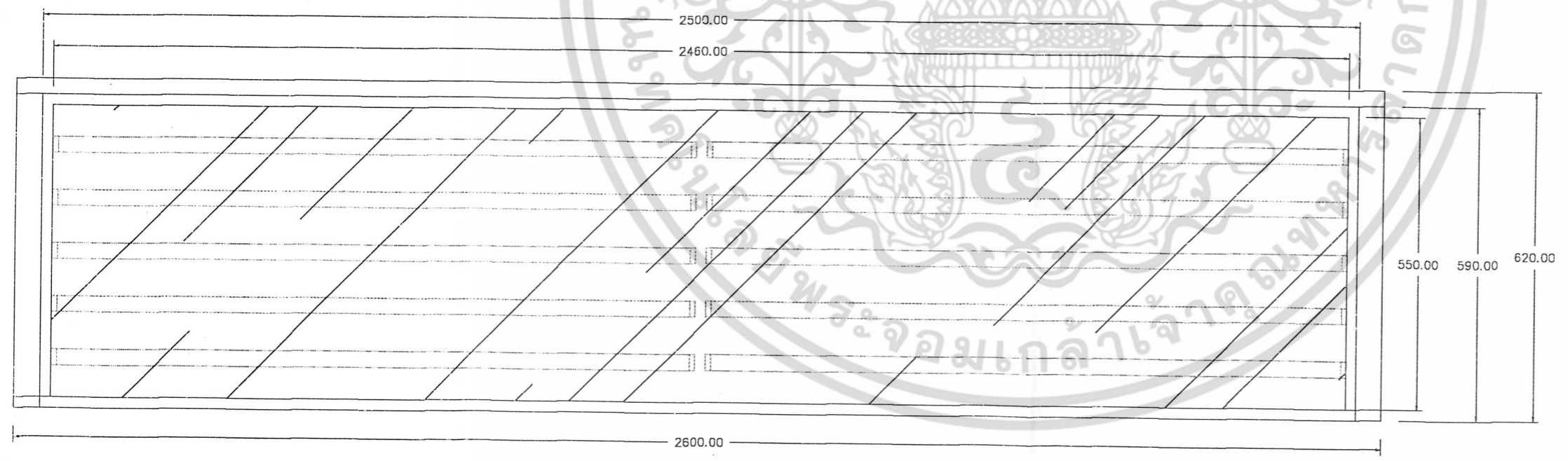
ISOMETRIC VIEW



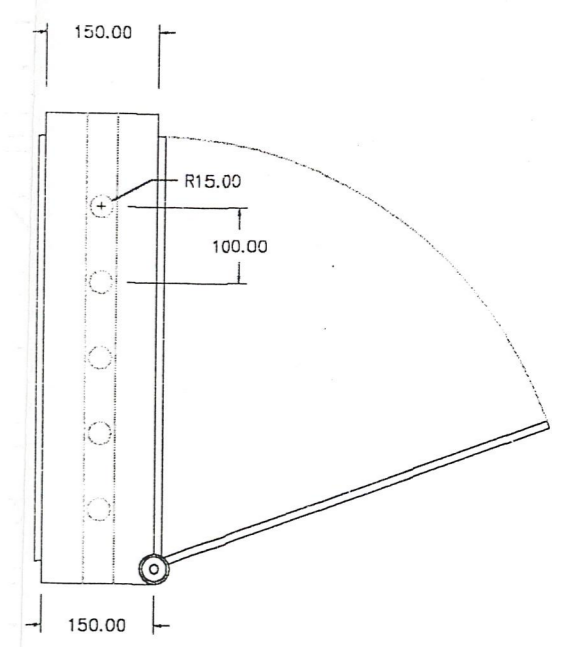
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไข  
 ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE NO. 17	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT	นายสันต์ คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ นุ้ยพันธ์วงศ์	SCALE : 1 : 10
			Department of Industrial Design	

PART12 - 1 ป้ายบอกสายรถประจำทาง

หลอด FLUORESCENT

แผ่น PP Board

สกรู 6 เหลี่ยม หัวจม ขนาด 1 ทุน ทั้งหมด 8 ตัว

PART 12 - 3 กรอบ STAINLESS 1.5 mm./thk

แผ่น ACRYLIC ใส 5.0 mm./thk

กลองเหล็ก 1.5 mm./thk

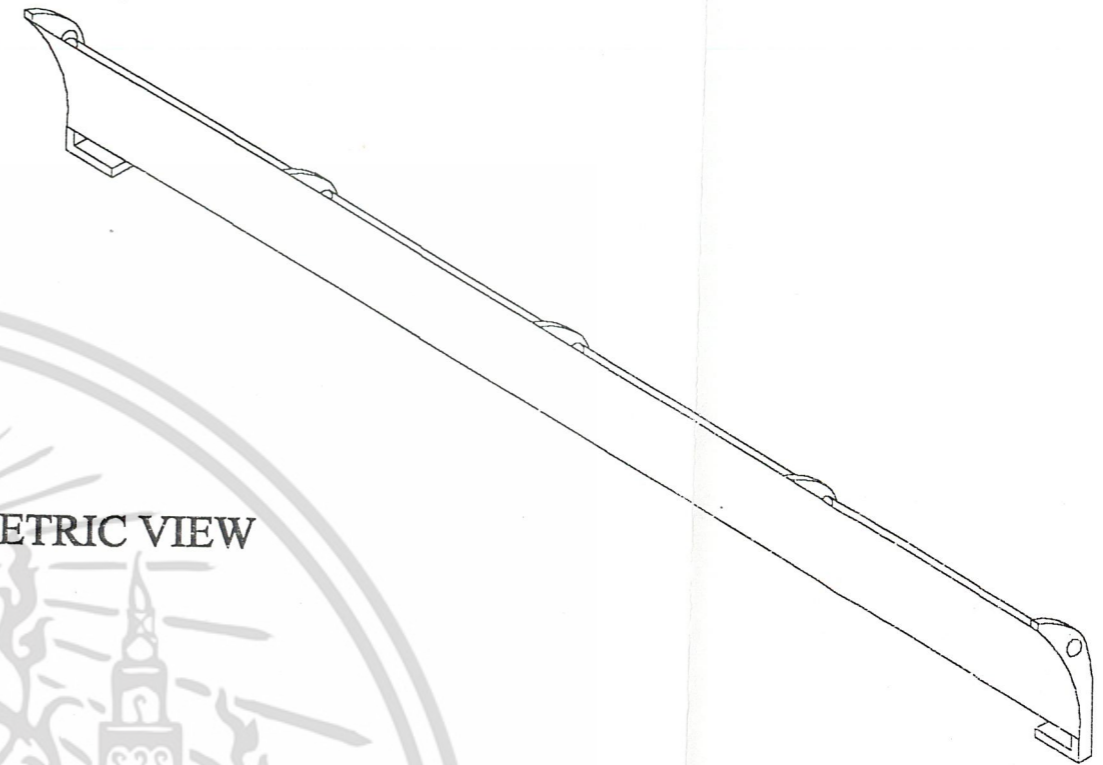
แผ่น ACRYLIC ใส 5.0 mm./thk

PART 12 - 2 กรอบ STA: NLESS 1.5 mm./thk

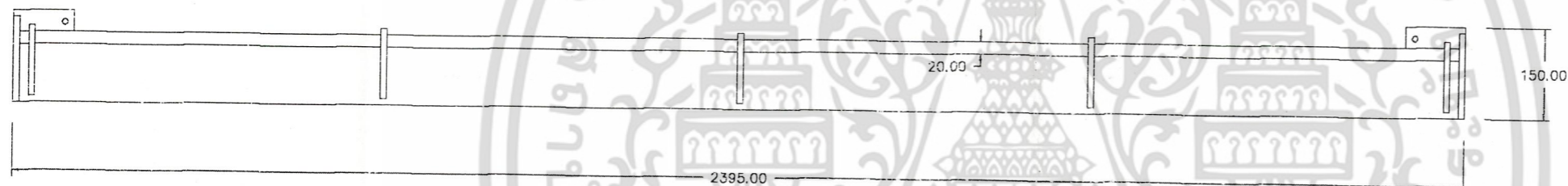
- ① น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 2 ทุน
- ② น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 3 1/2 ทุน
- ③ น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 6 ทุน
- ④ สกรู 6 เหลี่ยม หัวจม ขนาด 1 ทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากล่าวถึงใคร ทั้งสิ้น ถือว่าทั้งนี้ให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

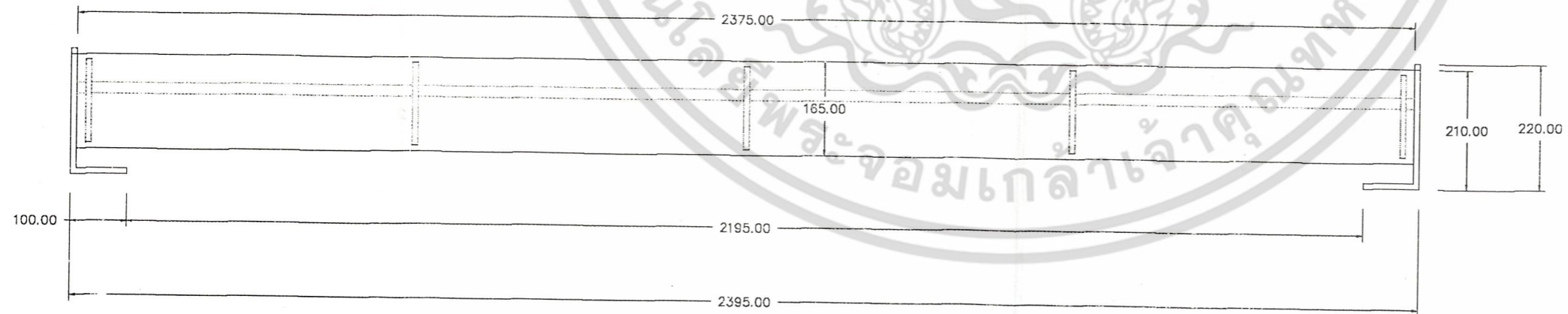
PLATE NO. 18	PLATE NAME <b>ASSEMBLY DETAIL</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
IDENT	นายสันหัตต์ คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงค์ ปุ้ยพันธ์วงศ์	Faculty of Architecture	SCALE : not to scale
			Department of Industrial Design	



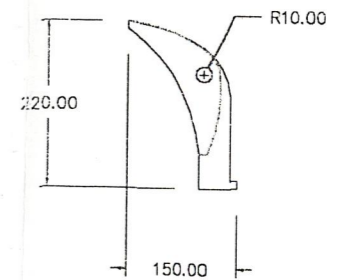
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

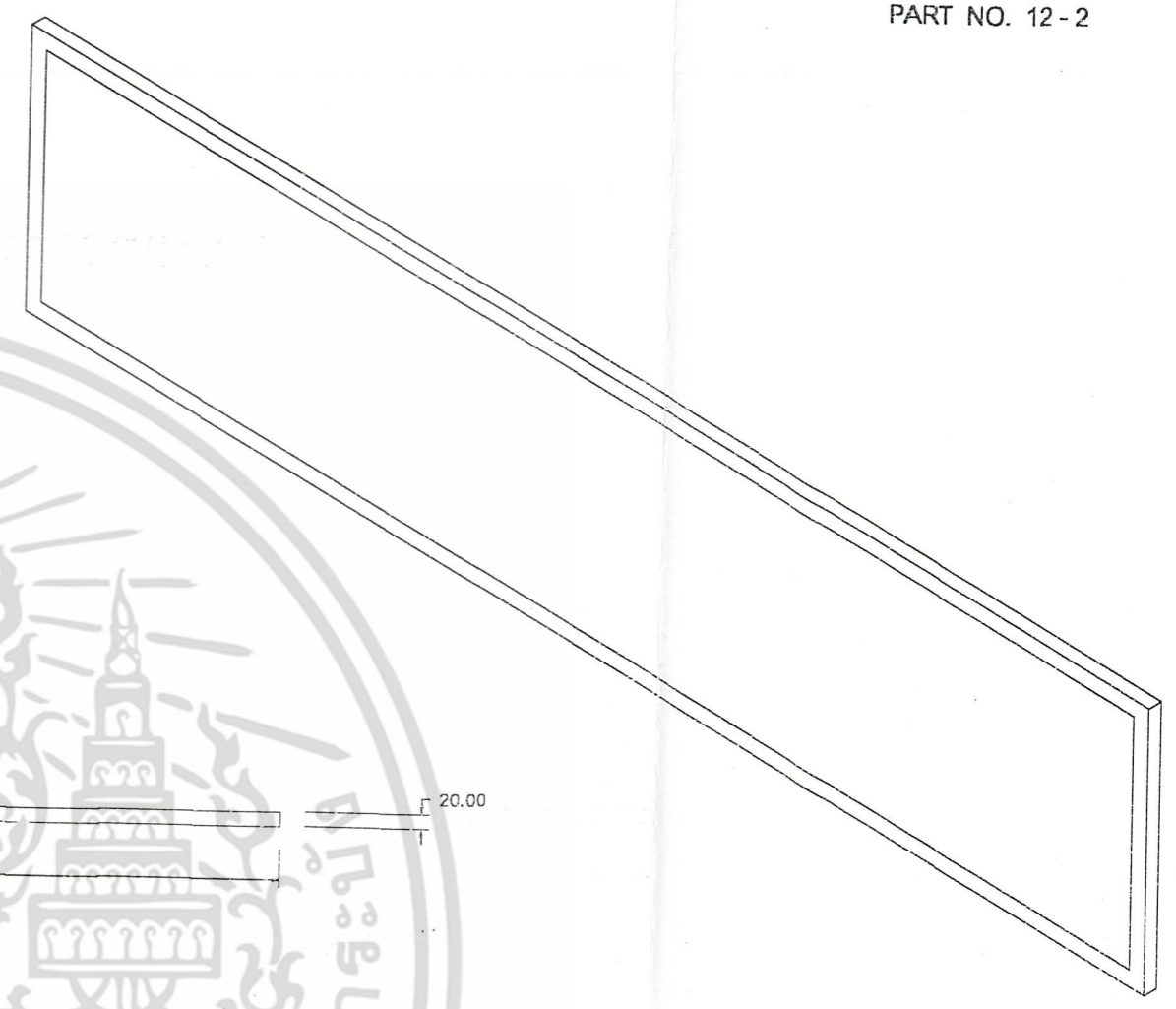


SIDE VIEW

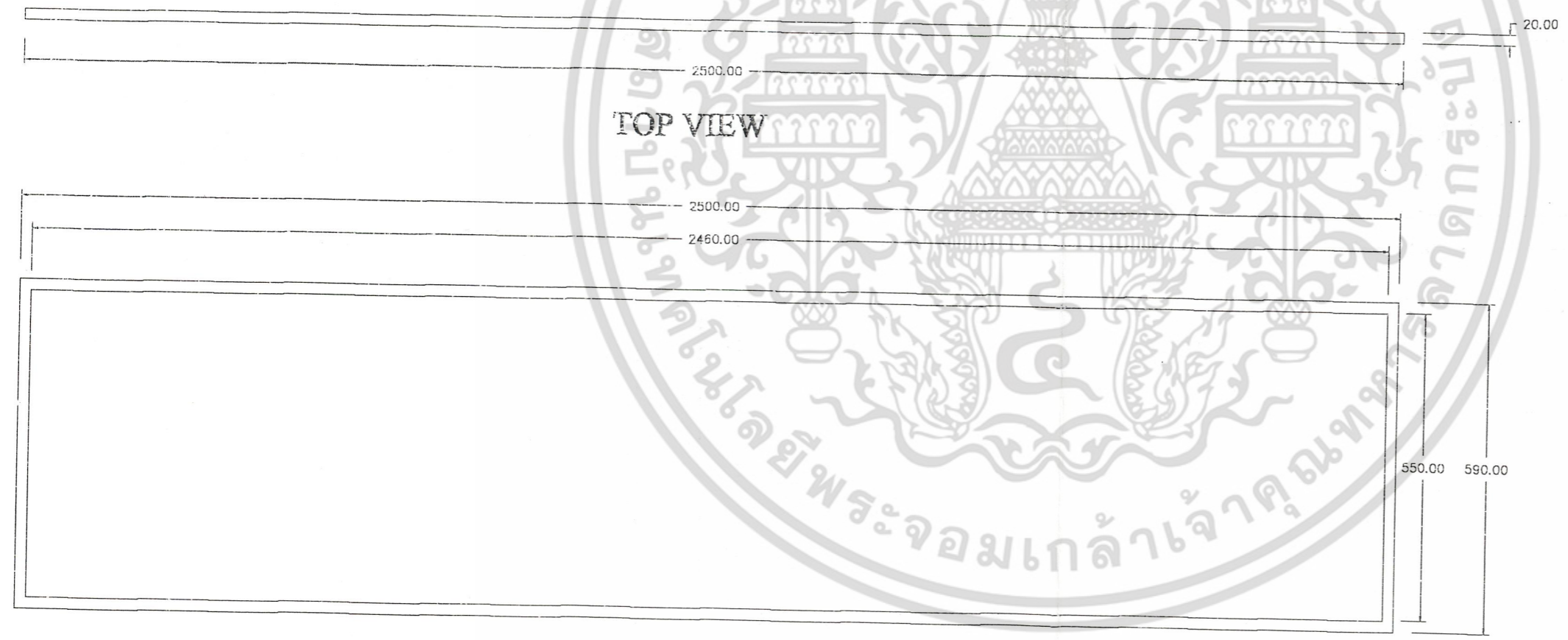
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 เมื่อกำหนดให้  
 ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

PLATE NO. 19	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงศ์ ปุ้ยพันกลางค์	

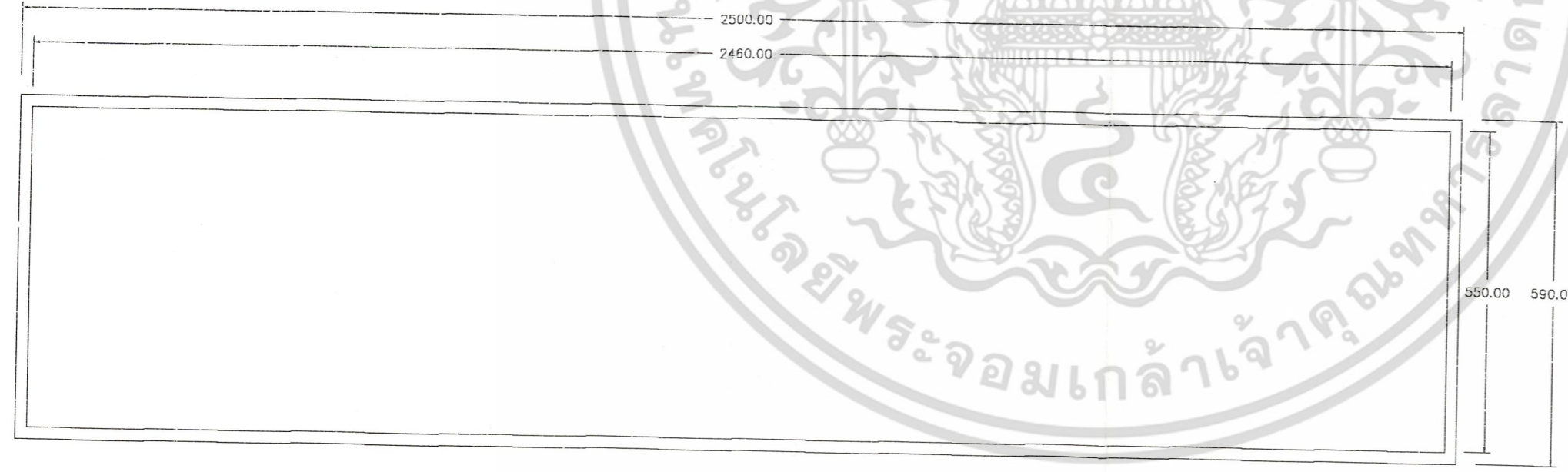
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

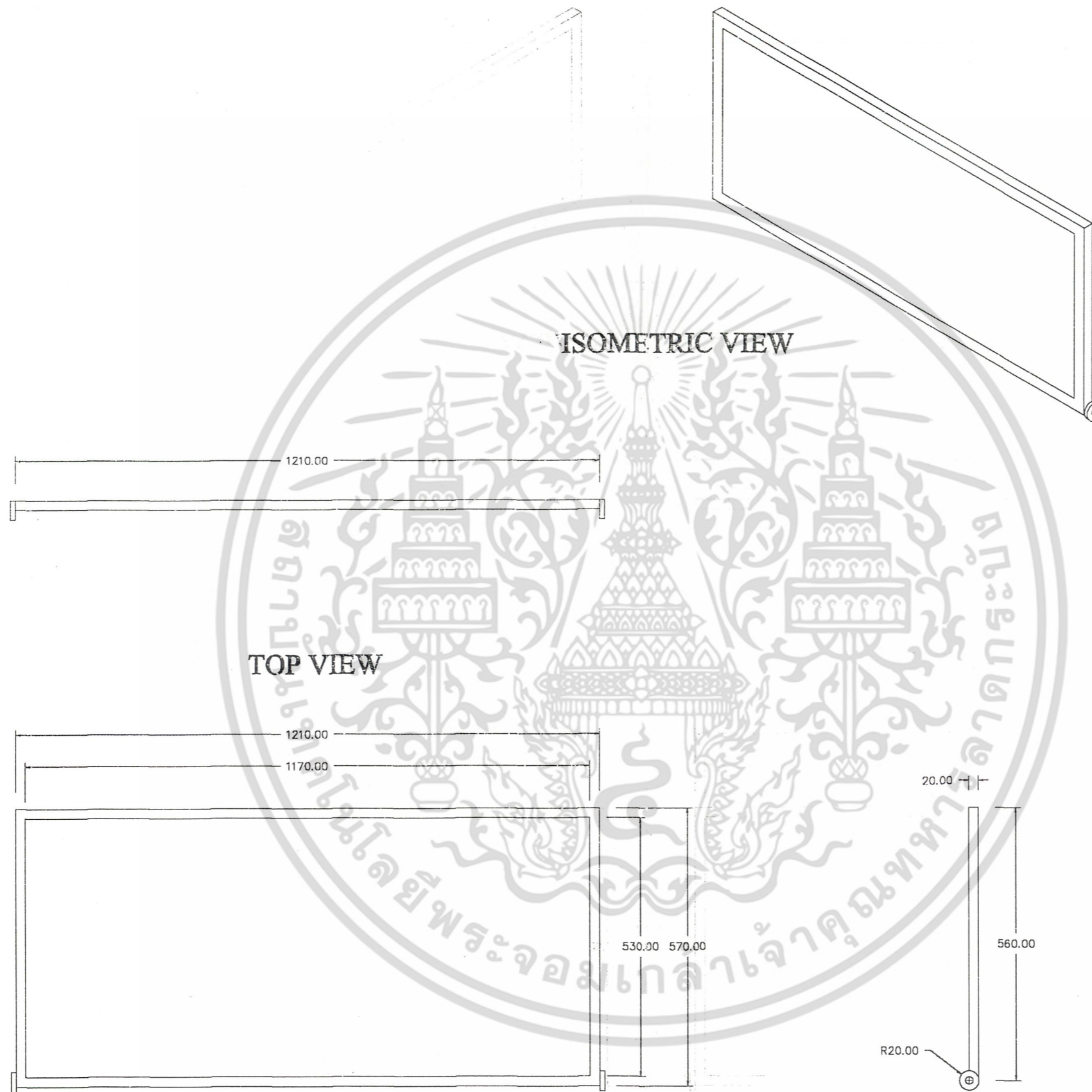


SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรสิทธิ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

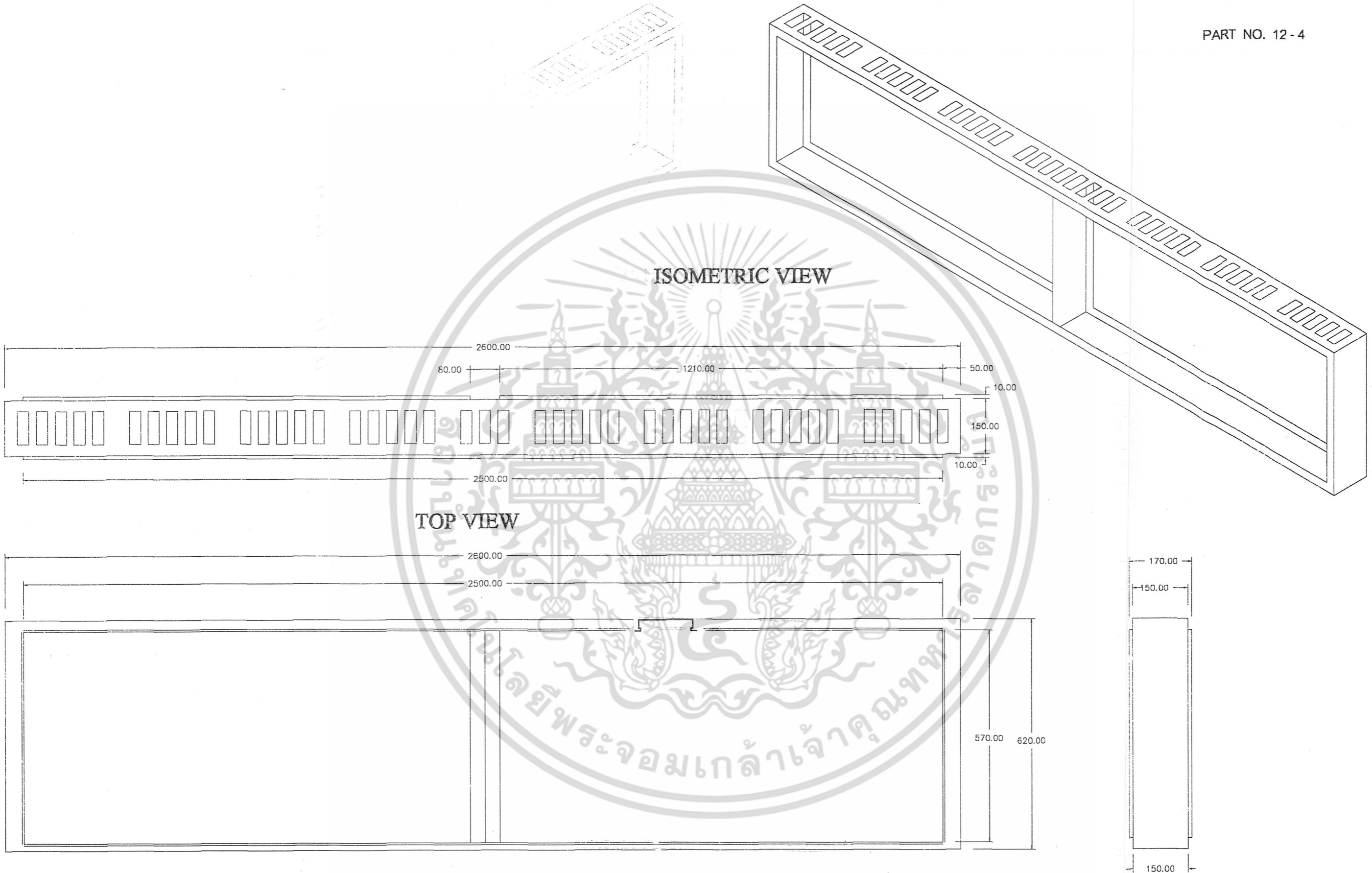
PLATE NO. 20	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
STUDENT นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตยวงศ์ ไร่พันธ์วงศ์	Faculty of Architecture	Department of Industrial Design	SCALE : 1 : 10



FRONT VIEW

SIDE VIEW

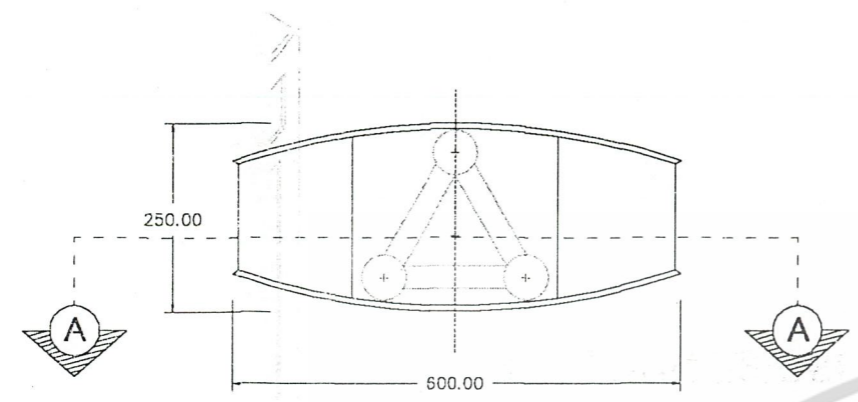
PLATE NO. 21	PLATE NAME	PROJECT	UNIVERSITY	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
	REFINEMENT			Bangkok Bus Stop Shelter.	Faculty of Architecture
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงค์ บุษย์พันธวงศ์	Department of Industrial Design	



FRONT VIEW

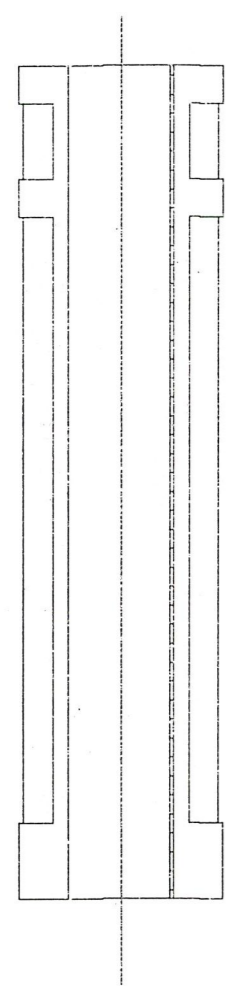
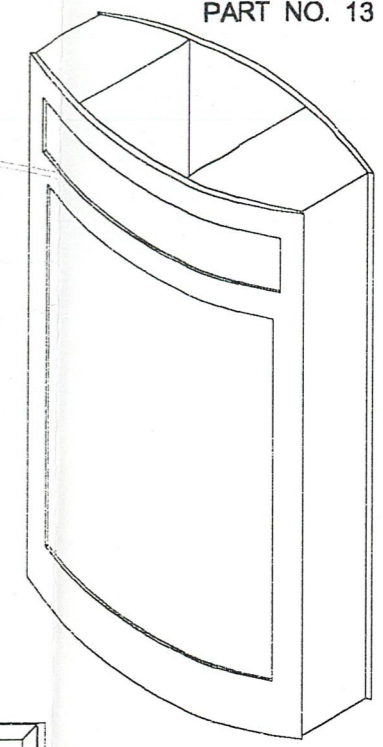
SIDE VIEW

PLATE NO. 22	PLATE NAME <b>REFINEMENT</b>	PROJECT ทั้งหมดมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงค์ บุษพันธ์วงศ์		

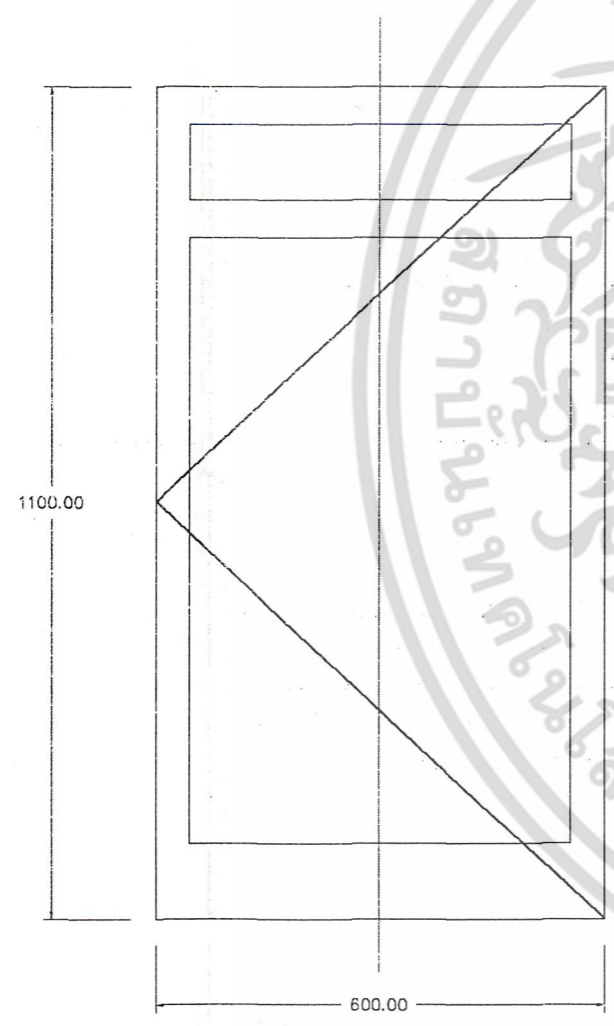


TOP VIEW

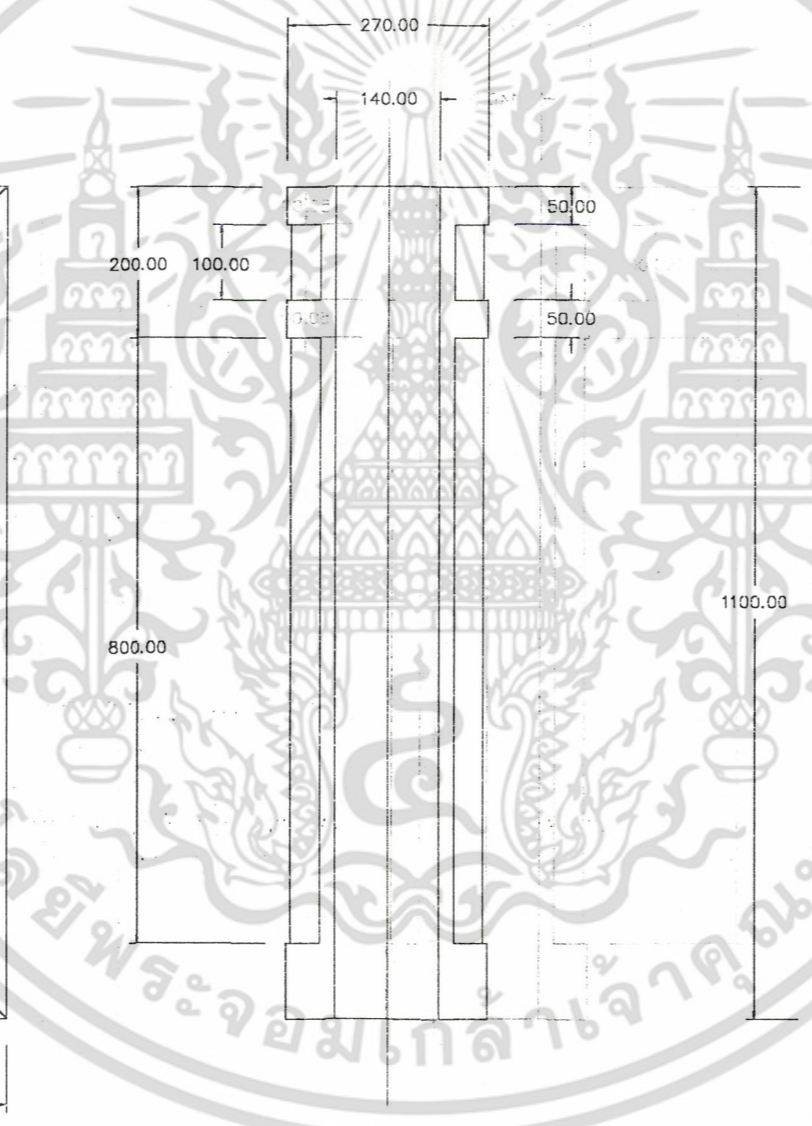
ISOMETRIC VIEW



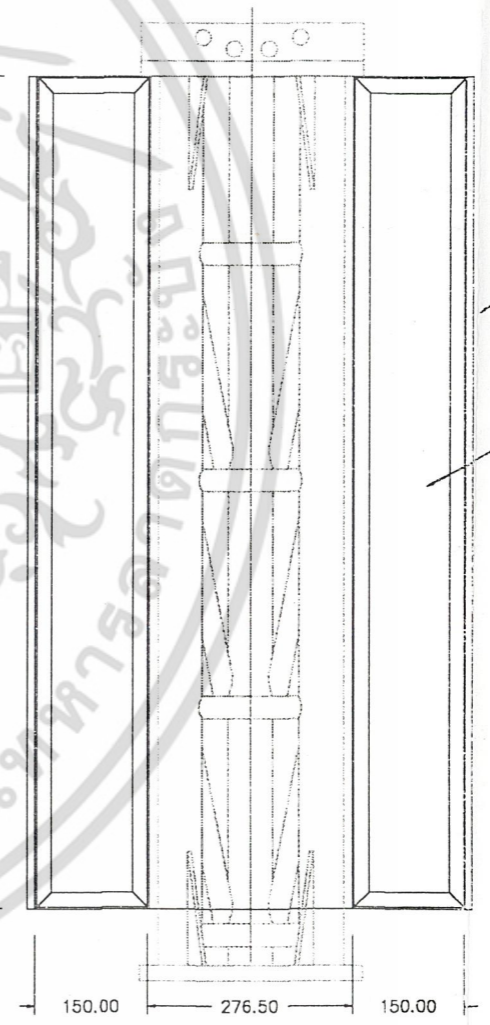
SIDE VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW (CROSS SECTION)



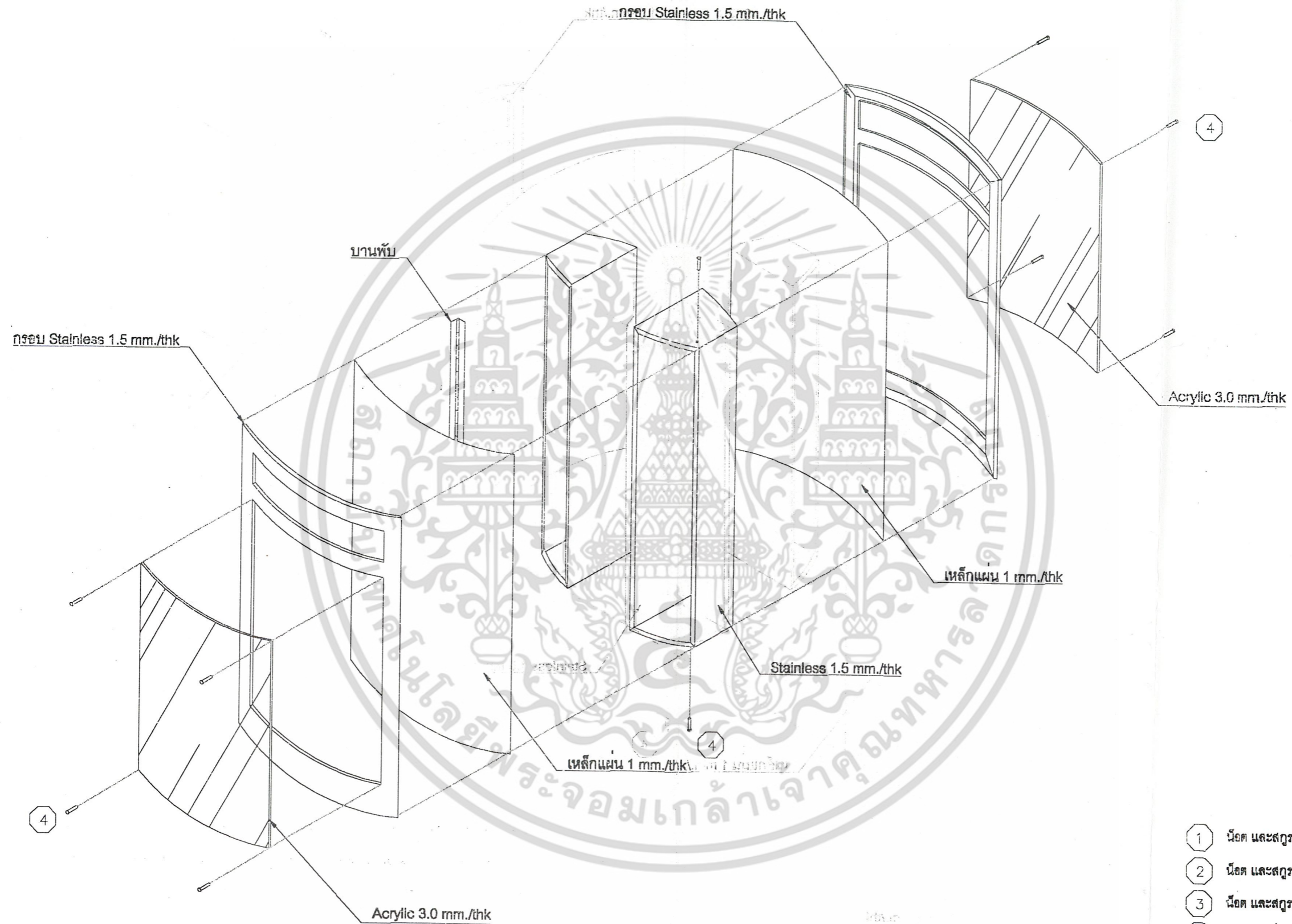
SECTION A-A

stainless 1.5 mm./thk  
ช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในศาลาที่พักผู้โดยสาร ได้แก่ switch box ที่เป็นแบบเปิด - ปิด ควบคุมแสงสว่าง breaker สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า timer สำหรับตั้งเวลาตัดกระแสไฟฟ้าตอนเลยเวลาใช้งาน สายไฟ และอุปกรณ์ต่อพ่วง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

PLATE NO. 23	PLATE NAME	PROJECT	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	UNIT : mm
	REFINEMENT	Bangkok Bus Stop Shelter.	Faculty of Architecture	SCALE : 1 : 10
STUDENT	นายสันตต์ คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ตอวงศ์ บุษย์พันธุ์วงศ์	Department of Industrial Design



- 1 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 2 นิ้ว
- 2 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 3 1/2 นิ้ว
- 3 น็อต และสกรู หัว 6 เหลี่ยม ขนาด 6 นิ้ว
- 4 สกรู 6 เหลี่ยมหัวจมน ขนาด 1 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

PLATE NO. 24	PLATE NAME <b>ASSEMBLY DETAIL</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture	UNIT : mm
STUDENT นายสันทัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER อาจารย์ ตอวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์	Department of Industrial Design	Department of Industrial Design	SCALE : not to scale



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถนำออกนอกรั้วมหาวิทยาลัยได้ หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE NO. 25	PLATE NAME <b>CIRCUIT</b>	PROJECT <b>Bangkok Bus Stop Shelter.</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Architecture Department of Industrial Design	UNIT : mm SCALE : not to scale
STUDENT	นายสันหัต คงปัญญาพานิชกุล 38025334	ADVISER	อาจารย์ ดร.ณภัฏพัชรินทร์ ธรรมรงค์	

## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะหลังการออกแบบ

- ในการใช้งานควรคำนึงถึงการใช้งานของคนพิการ โดยอาศัยสำนึกของคนในสังคมในการให้ความช่วยเหลือ หรือเสียสละให้กับคนพิการ
- ในการดูแลรักษา ควรมีอุปกรณ์ที่เสริมความสูงในการทำงาน เช่น เก้าอี้ หรือบันได เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้โดยสะดวก
- ควรติดตั้งในจุดที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างครบถ้วน เช่น ตู้โทรศัพท์ ถึงขยะ ฯลฯ
- เพื่อให้โครงสร้างมีความแข็งแรงมากขึ้น ควรเสริมส่วนรับแรงในส่วนโครงสร้าง โดยเฉพาะในส่วนโครงสร้างหลังคาปีก

#### ข้อเสนอแนะจากกรรมการผู้ตรวจวิทยานิพนธ์

- โครงสร้างยังไม่แข็งแรง โดยเฉพาะในส่วนหลังคาที่ขยายได้ ควรมีการยึดติดที่มั่นคง และแข็งแรงขึ้น
- ความลำบากในการทำความสะดวก โดยเฉพาะในส่วนโครงถัก
- พิจารณาการติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ
- พิจารณาระดับของที่นั่ง การใช้งานกับคนชรา และคนพิการ
- วิธีในการเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า และการเดินสายไฟ ควรมีวิธีปิดเฉพาะศาลาที่พัก
- ศึกษาแนวทางการติดตั้ง และขอบเขตของพื้นที่การใช้งาน
- เปรียบเทียบขั้นตอนการติดตั้ง
- พิจารณาวีธีการยึดติดของโครงสร้างกับการโจรกรรม
- พิจารณาถึงการระบายน้ำ และการทำความสะอาดรางน้ำ
- ความเหมาะสมของป้ายโฆษณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

JOSEPH DE CHIARA – JULIOS PANABO – MARTIN ZELNIK,

- TIME – SAVER STANDARD FOR HOUSING & RESIDENTIAL 2<sup>nd</sup> EDITION

BUILDING ORIENTATION / SUN, p 74

COMMUNITY FACILITIES, p 205

- TIME – SAVER STANDARD FOR INTERIOR DESIGN & SPACE PLANNING

GENERAL REFERENCE DATA HUMAN FACTORS, p 1,110

กองออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร, มาตรฐาน (แนะนำ) การออกแบบบาท  
วิถี และเฟอร์นิเจอร์ เพื่อส่งเสริมคุณภาพอาคาร และสิ่งแวดล้อมสำหรับคนพิการ และ  
ประชาชน

มานพ ตันตระบัณฑิตย์, วัสดุวิศวกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมตอนต้น ร.ร. อำนวยวิทย์ สมุทรปราการ ปีการศึกษา 2534

ระดับมัธยมตอนปลาย ร.ร. พระโขนงพิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537

ระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ปีการศึกษา 2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้