

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของ
บริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

Street Furniture Type Of Bus Terminal For The Transport Co.,Ltd
Case Study : Bangkok Bus Terminal (Mhor Chit 2)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของ
บริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)
Street Furniture Type Of Bus Terminal For The Transport Co.,Ltd
Case Study : Bangkok Bus Terminal (Mhor Chit 2)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ โสวิทย์กุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธวงค์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ปวิณ รุจิเกียรติกำจร)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์โมทนา สิทธิพิทักษ์)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ดุลยพล ศรีจันทร์)

.....
รองศาสตราจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าในฐานะผู้ศึกษาโครงการ ขอขอบคุณผู้ที่เป็นส่วนช่วยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งทางด้านคำปรึกษา แนวคิด ทุนทรัพย์ กำลังใจ และกำลังกาย ตั้งแต่ริเริ่มการทำ วิทยานิพนธ์จนกระทั่งสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่ช่วยเป็นกำลังใจ คอยสนับสนุนข้าพเจ้าเสมอ รวมทั้ง คอยแนะนำสั่งสอนและให้คำปรึกษาที่ดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่ง คอยแนะนำทัศนคติ แนวคิดด้านการออกแบบ และความรู้ในด้านต่างๆที่ข้าพเจ้าไม่เข้าใจ หรือยังไม่เคยมีประสบการณ์ รวมถึงผลักดันข้าพเจ้าจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฟอร์นิเจอร์ทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนข้าพเจ้า ให้คำแนะนำ ตลอด จนแง่คิดต่างๆทั้งในการเรียน การใช้ชีวิตและการทำงานที่ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ เหล่านั้นมา ประยุกต์ใช้ในอนาคตต่อไป

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้การ อบรมสั่งสอนให้คิดแนวคิดในการดำรงชีวิตในอาชีพนักออกแบบ ทำให้ข้าพเจ้ามีความรู้ด้านการ ออกแบบที่รอบด้าน และครอบคลุม

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำโรงปฏิบัติการโลหะ และไม้ ที่คอยช่วยเหลือและให้คำ ปรึกษาในการทำ ต้นแบบ รวมถึงโมเดลต่างๆอยู่เสมอ ระหว่างการเรียนตลอดระยะเวลา 5 ปี

ขอขอบคุณ นางสาวปาติดา ศรีรักษ์, นางสาววัลภา นิลพลอย, นางสาวเจนจิรา นันทา, นางสาวอรรษา คงไพบูลย์, นางสาวตกานดา นวลศรี, นางสาวภัทรวดี ศรีรัตน์ เพื่อนในกลุ่มที่คอยช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด และเพื่อนร่วมรุ่น54ที่คอยร่วมทุกข์ร่วมสุขมาด้วยกัน จนพวกเราได้สำเร็จ การศึกษาไปพร้อมๆกัน

และสุดท้ายขอขอบคุณ รุ่นน้อง รุ่นพี่ และน้องรหัส ในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมที่ให้ความ ช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอดในทุกวิชา คอยให้กำลังใจ ช่วยทำโมเดลสเกล และช่วยงานเขียนแบบ แก่ข้าพเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่อ||อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

สถานีโดยสารของบริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นศูนย์รวมของการคมนาคมในประเทศไทย เนื่องด้วยมีความสะดวกรวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย มีความแพร่หลายในคนทุกชนชั้น และได้รับความนิยมสูงสุดของประเทศ กรุงเทพฯเป็นศูนย์กลางทางด้านธุรกิจและความเจริญ ทำให้มีการเดินทางเข้าสู่กรุงเทพฯของประชากรจากต่างจังหวัด และจากกรุงเทพฯไปยังต่างจังหวัด รถโดยสารจึงมีบทบาทในการขนส่งมวลชน จึงทำให้มีความจำเป็นต้องมีสถานีขนส่งขึ้นเพื่อเป็นสถานีที่รถโดยสารจากสายต่างๆ จากต่างจังหวัดมาจอดรับส่งผู้โดยสาร ในปัจจุบันสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) เป็นศูนย์รวมระบบการขนส่งมวลชนด้วยรถโดยสารประจำทางของทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ไว้ด้วยกันจึงทำให้เป็นชุมทางขนาดใหญ่ที่มีคนมาเข้าใช้บริการภายในสถานีจำนวนมาก ดังนั้นความจำเป็นในการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ รวมทั้งทำให้เกิดรูปแบบใหม่ของเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ สำหรับพักคอยสถานีขนส่งผู้โดยสาร และคำนึงถึงบุคลิกพิเศษ อย่างผู้สูงอายุ ผู้พิการและพระสงฆ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ|||อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท
ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)
Street Furniture Type Of Bus For The Transport Co.,Ltd
Case study : Bangkok Bus Terminal (Mhor Chit 2)

นักศึกษา นางสาว เยาวนิษฐ์ รัตตมณี

รหัสประจำตัว 54020228

ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2558

บทคัดย่อ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) มุ่งเน้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้
งานโดยมุ่งเน้นบุคคลพิเศษ ได้แก่ คนชรา ผู้พิการ และพระภิกษุสงฆ์ ในเรื่องประโยชน์ใช้สอยและ
พฤติกรรม การพักคอยที่เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่และสภาพแวดล้อมของสถานีบริษัท ขนส่ง
จำกัด โดยศึกษาพฤติกรรมการใช้งานเฟอร์นิเจอร์พักคอยและพื้นที่พักคอยภายในสถานีขนส่งผู้
โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) ช่องทางสัญจรและอุปกรณ์ของบุคคลพิเศษ ที่เกี่ยวข้องกับขนาดพื้นที่
รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งาน โดยใช้ออกแบบเพื่อให้ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม
สำหรับสถานี ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลจึงได้สรุปการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในรูปแบบ
เดียวกันแบ่งตามประเภทผู้ใช้งานในสถานี คือ ชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยขนาด 4 ที่นั่ง สำหรับพระภิกษุ
สงฆ์, คนชรา, ผู้พิการทางสายตา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยขนาด 2 ที่นั่ง สำหรับผู้ดูแลคนพิการ และ
ถังขยะที่แบ่งประเภทขยะ รวมถึงการออกแบบพื้นที่เข้า-ออก แบ่งโซนของผู้ใช้งานเพื่อความปลอดภัย
ของผู้ใช้บริการภายในสถานีขนส่ง อีกทั้งเลือก ใช้พลาสติกโพลีโพรพิลีน หนังกีฬาเทียม และเหล็กเป็น
วัสดุในส่วนพื้นที่นั่งเพื่อความเหมาะสมในการใช้งานภายนอกอาคาร ง่ายต่อการดูแลรักษาและการ
ออกแบบโดยรวมเพื่อส่งเสริมภูมิทัศน์ภายในสถานี ให้ดูเป็นระเบียบมีพื้นที่ในการจัดตั้งเฟอร์นิเจอร์
และสวยงามมากขึ้น

สารบัญ

หน้า

ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์.....	I
กิตติกรรมประกาศ.....	II
คำนำ.....	III
บทคัดย่อ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญภาพประกอบ.....	VIII
สารบัญตารางประกอบ.....	XII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	4
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา.....	5
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	11
1.5 แนวทางในการศึกษาวิจัย.....	12
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล.....	14
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท ขนส่ง จำกัด.....	15
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการก่อตั้ง บริษัท ขนส่ง จำกัด.....	15
2.1.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยม ของ บริษัท ขนส่ง จำกัด.....	17
2.1.3 รูปแบบการบริการของ บริษัท ขนส่ง จำกัด.....	18
2.1.4 ข้อมูลด้านรูปแบบของอาคารของ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ.....	20
2.1.5 ข้อมูลด้านเอกลักษณ์ของ บริษัท ขนส่ง จำกัด.....	23
2.1.6 โครงสร้างองค์กร.....	23
2.1.7 สถิติการเข้าใช้สถานีขนส่ง.....	24
2.2 ข้อมูลด้านสถานที่ข้างเคียงกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	25
2.2.1 สถานีขนส่งผู้โดยสารสายตะวันออก (เอกมัย).....	25
2.2.2 สถานีขนส่งผู้โดยสารสายใต้ใหม่ (ถนนบรมราชชนนี).....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3	สถานีขนส่งสุวรรณภูมิ.....	31
2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน วิเคราะห์และสรุปผล.....	33
2.3.1	พฤติกรรมผู้ใช้บริการทั่วไป.....	35
2.3.2	พฤติกรรมส่วนบุคคลพิเศษ (คนพิการ ผู้สูงอายุ และพระภิกษุสงฆ์).....	36
2.3.3	พฤติกรรมผู้ให้บริการ.....	95
2.3.4	ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกาย และมีมิติวิกฤตต่างๆ ของกลุ่มเป้าหมาย.....	97
2.3.5	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อการ.....	104
	ออกแบบเฟอร์นิเจอร์	
2.3.6	ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านจิตวิทยาสี.....	105
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของตลาดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	110
2.4.1	ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	111
2.4.2	ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	113
2.4.3	วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	114
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	115
2.5.1	ข้อมูลวัสดุและการพิจารณาวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ.....	115
2.5.2	การวิเคราะห์และสรุปผลด้านโครงสร้างและวัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	142
2.5.3	การประมาณราคา.....	143
2.5.4	ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนย้าย การขนส่ง การเก็บรักษา และการติดตั้ง.....	145
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ใช้ในการออกแบบ.....	148
2.6.1	ข้อกำหนดทางการออกแบบชุมชนเมือง.....	148
2.6.2	ข้อกำหนดในการออกแบบขนส่งมวลชน.....	165

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ.....186

3.1	ขั้นตอนการออกแบบ	
3.1.1	ขั้นตอนแบบร่าง.....	187
3.1.2	ขั้นตอนการประเมินผลในขั้นแบบร่าง.....	188
3.2	ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองาน และ ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model study)	
3.2.2	ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองาน และภาพถ่ายหุ่นจำลอง.....	190
3.3	ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง.....	220

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดใจอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การนำเสนอผลงานออกแบบ.....	221
4.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ.....	222
4.2 ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนอ.....	223
4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง.....	230
4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง.....	232
4.5 แบบสิ่งงาน.....	233
บทที่ 5 บทสรุป.....	234
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....	235
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา.....	236
5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบ.....	236

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประวัติการศึกษา



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงแผนผังสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2).....	1
1.2 แสดงแผนผังภายในอาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2) ชั้นที่ 1.....	2
1.3 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้).....	5
1.4 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2).....	5
1.5 แสดงภาพผู้โดยสารวางสัมภาระ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้).....	6
1.6 แสดงพื้นที่พักคอยพระภิกษุสงฆ์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2).....	8
1.7 แสดงพื้นที่พักคอยพระภิกษุสงฆ์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้).....	13
1.8 แสดงพื้นที่ชานชาลาสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2).....	13
2.1.4-1 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2).....	21
2.1.4-2 ผังชั้นที่1 ภายในอาคารของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2).....	22
2.1.4-3 ภาพแสดงโครงสร้างองค์กร.....	23
2.2.1-1 ภาพแสดงสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอกมัย).....	25
2.2.1-2 ผังแสดงสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอกมัย).....	25
2.2.1-3 แปลนพื้นที่ชั้น1 สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอกมัย).....	26
2.2.1-4 ภาพแสดงส่วนพักคอยผู้โดยสารโชนหน้าอาคาร.....	26
2.2.1-5 ภาพแสดงพื้นที่พักคอยสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ.....	27
2.2.1-6 ภาพแสดงส่วนพักคอยผู้โดยสารขาออก.....	27
2.2.2-1 ภาพแสดง สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (ถนนบรมราชชนนี).....	29
2.2.2-2 ภาพแสดงโชนพลาซ่า และช่องจำหน่ายตั๋วส่วนชั้นที่ 1.....	29
2.2.2-3 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานในห้องพระภิกษุสงฆ์.....	30
2.2.3-1 ภาพแสดงสถานีรถโดยสารสุวรรณภูมิ.....	31
2.2.3-2 ภาพแสดงชานชาลาและที่พักรอผู้โดยสาร.....	32
2.3.2-1 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่ออยู่บนรถเข็น.....	36
2.3.2-2 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่ออยู่บนรถเข็น.....	36
2.3.2-3 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.....	37
2.3.2-4 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.....	37
2.3.2-5 ขนาดสัดส่วน และการเคลื่อนไหวในอริยาบทต่างๆ.....	38
2.3.2-6 ขนาดสัดส่วนต่างๆ ในการใช้รถเข็น.....	39
2.3.2-7 ขนาดสัดส่วนขณะนั่ง.....	39
2.3.2-8 ทศนิยมภาพการมองเห็น.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.3.2-9 การจับปุ่ม หรือฝาปิดต่างๆ.....	41
2.3.2-10 การกำท่อน และรววจับ.....	41
2.3.2-11 ลักษณะผู้พิการแบบ Amputation.....	42
2.3.2-12 ลักษณะผู้พิการแบบ Hemiplegia.....	43
2.3.2-13 ลักษณะผู้พิการแบบ Paraplegic.....	44
2.3.2-14 ลักษณะผู้พิการแบบ Quadriparetic.....	44
2.3.2-15 แผนภูมิแสดงจำนวนคนพิการในประเภทต่างๆ.....	46
2.3.2-16 แผนภูมิแสดงจำนวนคนพิการในประเภทต่างๆ จำแนกตามประเทศ.....	47
2.3.2-17 แผนภูมิแสดงสาเหตุของความพิการเป็นเปอร์เซ็นต์.....	48
2.3.2-18 แผนภูมิแสดงอายุของผู้พิการแยกตามเพศ.....	49
2.3.2-19 แผนภูมิแสดงสถานภาพสมรสของผู้พิการเป็นเปอร์เซ็นต์.....	50
2.3.2-20 แผนภูมิแสดงอาชีพของผู้พิการ.....	51
2.3.2-21 อุปกรณ์ Walkerette.....	55
2.3.2-22 จังหวะการเดินแบบ Swing-through-gait.....	56
2.3.2-23 ส่วนประกอบต่างๆของรถเข็น.....	57
2.3.2-24 ขนาดสัดส่วนของรถเข็น.....	58
2.3.2-25 รัศมีการกลับตัวของรถเข็น.....	59
2.3.2-26 ภาพผู้สูงอายุ.....	60
2.3.2-27 แสดงจุดทั้งหก ที่ใช้สร้างอักษรเบรลล์.....	90
2.3.2-28 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับพยัญชนะไทย.....	91
2.3.2-29 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับสระและวรรณยุกต์ไทย.....	91
2.3.2-30 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับภาษาอังกฤษและตัวเลข.....	91
2.3.2-31 แสดงลักษณะและประเภทของเบรลล์บล็อก.....	92
2.3.2-32 ภาพพระภิกษุสงฆ์.....	94
2.3.4-1 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง.....	98
2.3.4-2 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง.....	98
2.3.4-3 ภาพแสดงความสูงของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม.....	101
2.3.4-4 ภาพแสดงความกว้างของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม.....	101
2.3.4-5 ความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง.....	102
2.3.4-6 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง.....	102
2.3.4-7 ภาพแสดงความเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม.....	103
2.3.4-8 ภาพแสดงระดับการนั่ง.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.3.4-9 ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ในระดับการที่แตกต่างกัน โดยการทดสอบทางเคมี.....	104
2.3.6 ภาพแสดงวรรณะของสี.....	105
2.4.2 ภาพแสดงถึงขยะที่ใช้ในสถานีขนส่ง.....	113
2.5 ภาพแสดงแผนผังประเภทตัวอย่างวัสดุ.....	115
2.5.1-1 ภาพแสดงตัวอย่างวัสดุเหล็กท่อนในลักษณะต่างๆ.....	117
2.5.1-2 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติกกับงานเฟอร์นิเจอร์.....	133
2.5.1-3 ภาพแสดงไม้สังเคราะห์(WPC).....	136
2.5.1-4 ภาพแสดงตารางการเปรียบเทียบวัสดุระหว่างไม้สังเคราะห์และไม้ธรรมชาติ.....	137
2.5.1-5 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาไม้.....	138
2.5.1-6 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาโลหะ.....	139
2.6.1-1 ลักษณะการจัดวางสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการที่อยู่บนทางสัญจร.....	148
2.6.1-2 ระยะเวลาแขวนสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการบนทางสัญจร.....	149
2.6.1-3 สัญลักษณ์ผู้พิการสากล ใช้แทนการเข้าถึงผู้พิการทางกาย ได้ทุกประเภท.....	150
2.6.1-4 สัญลักษณ์ผู้สูงอายุ.....	150
2.6.1-5 สัญลักษณ์สตรีมีครรภ์.....	150
2.6.1-6 สัญลักษณ์ผู้พิการทางการมองเห็น.....	151
2.6.1-7 สัญลักษณ์ผู้พิการทางการได้ยิน.....	151
2.6.1-8 ขนาดและรูปร่างของแผ่น.....	152
2.6.1-9 ลักษณะการติดตั้งป้ายแจ้งข้อมูล.....	152
2.6.1-10 สีการใช้ป้าย.....	153
2.6.1- 11สีการใช้ป้าย.....	154
2.6.1-12 ลักษณะเสาในแนวทางสัญจร.....	155
2.6.1-13 ตัวอย่างแนวทางการออกแบบสถานที่ตั้งถึงขยะ.....	155
2.6.1-14 ตัวอย่างแนวทางการออกแบบถึงขยะ.....	156
2.6.1-15 ลักษณะการออกแบบตู้โทรศัพท์สำหรับผู้พิการ.....	157
2.6.1-16 ลักษณะการออกแบบแท่นก้นน้ำดื่ม.....	157
2.6.1-17 ลักษณะการออกแบบม้านั่ง.....	158
2.6.1-18 ลักษณะการเตือนและการติดตั้งอุปกรณ์บนทางเท้า.....	160
2.6.1-19 อัตราความชันของทางลาดขอบถนนที่เหมาะสมกับทุกคน.....	162
2.6.1-20 ขนาดความกว้างของทางลาดขอบถนน.....	162
2.6.1-21 ลักษณะการออกแบบทางลาดขอบถนน ทางตรง.....	163

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.6.1-22 ลักษณะการออกแบบทางลาดขอบถนน ทางโค้ง.....	163
2.6.1-23 ทางลาดขอบถนนที่มุมถนนลักษณะ A	164
2.6.1-24 ทางลาดขอบถนนที่มุมถนนลักษณะ B	164
2.6.2-1 แสดงตัวอย่างของการเข้าออกสู่ถนน.....	168
2.6.2-2 แสดงรายละเอียดบันไดเลื่อน.....	171
2.6.2-3 แสดงตัวอย่างของประตู.....	172
2.6.2-4 แสดงความสว่างของป้าย.....	176
2.6.2-5 แสดงป้ายบ่งบอกสถานที่สอบถามข้อมูล.....	177
2.6.2-6 แสดงตัวอย่างป้ายชนิดเปลี่ยนข้อมูล.....	178
2.6.2-7 แสดงขอบเขตมุมมองจากขอบป้ายไปยังสายตา.....	178
2.6.2-8 แสดงการติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางการจราจร.....	180
2.6.2-9 แสดงการติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางและพื้นผิวต่างสัมผัสเตือน.....	181
2.6.2-10 แสดงเทพอักษรเบรลล์.....	183
2.6.2-11 แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์ที่แนะนำ.....	184
3.3.1-1 - 3.3.1-14 ภาพแสดงแผ่นนำเสนอมูลในขั้นตอนแบบร่าง.....	190-196
3.3.2-1 - 3.3.2-20 ภาพแสดงแผ่นนำเสนอมูลในขั้นตอนเสนอแนวความคิดในการ ออกแบบ	197-206
3.3.2-21 - 3.3.2-44 ภาพแสดงแผ่นนำเสนอมูลในขั้นตอนเสนอแนวความคิดในการ.....	206-218
3.4-1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง.....	219
3.4-2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง.....	219
4.2-1 - 4.2-14 ภาพแสดงแผ่นนำเสนองานในขั้นตอนแบบสุดท้าย.....	223-229
4.3-1 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้ผู้ดูแลคนพิการ และพื้นที่จอดรถเข็น แสดงให้เห็น ถึงรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์.....	230
4.3-2 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้ผู้สูงอายุและ ผู้พิการทางสายตา แสดงให้เห็นถึงรูปแบบ ชุดเฟอร์นิเจอร์.....	230
4.3-3 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้พระภิกษุและ สามเณร แสดง ให้เห็นถึงรูปแบบชุด เฟอร์นิเจอร์.....	231
4.3-4 ภาพแสดงพื้นที่จำลอง ขนาด 1:50 ภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) แสดงให้ เห็นถึงรูปแบบการจัดวางของชุดเฟอร์นิเจอร์.....	231
4.4-1 - 4.4-2 ภาพแสดงผลงานจริง.....	232
5.3.1-2 ภาพแสดงรายละเอียดการแก้ไขเพิ่มเติม.....	236

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1.7 แสดงสถิติการใช้สถานีขนส่งผู้โดยสารที่ดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสาร.....	24
กรุงเทพฯ (หมอซัด 2) ปีงบประมาณ 2557	
2.3.2-1 วิเคราะห์อาการชนิดต่างๆของผู้พิการทางขาที่สามารถขับพาหนะได้.....	45
2.3.2-2 ขนาดสัดส่วนของรถเข็น.....	58
2.4 ตารางเปรียบเทียบประเภทของเฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอย.....	110
2.5.1-1 ตารางแสดงคุณสมบัติของชนิดธาตุดผสมโลหะ.....	117
2.5.1-2 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม.....	118
2.5.1-3 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing).....	119
2.5.1-4 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	120
2.5.1-5 ตารางแสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม.....	121
2.5.1-6 ตารางเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม.....	125
2.5.1-7 ตารางแสดงขนาดสแตนเลสสตีลในรูปแบบต่างๆ.....	127
2.5.1-8 ตารางเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของสแตนเลสสตีล.....	128
2.5.1-9 ตารางแสดงอุณหภูมิขึ้นรูปของพลาสติก.....	131
2.5.1-10 ตารางแสดงประเภทวัสดุสังเคราะห์ และคุณสมบัติของที่นั่งพักคอย.....	132
2.5.1-11 ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของไม้สังเคราะห์ชนิดWPC	137
2.5.1-12 ตารางข้อดี - ข้อเสียของไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์.....	138
2.5.2-1 แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุเพื่อเป็นโครงสร้างที่นั่ง.....	142
2.5.2-2 แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุเพื่อปิดผิวที่นั่ง.....	142
2.5.4-1 แสดงขนาดของรถและน้ำหนัก.....	146
2.5.4-2 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ.....	146
2.6-1 สัดส่วนความสูงของตัวอักษรต่อระยะทางที่สามารถมองเห็นได้ที่เหมาะสมความ สูงน้อยที่สุดของตัวอักษร (มม.).....	154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

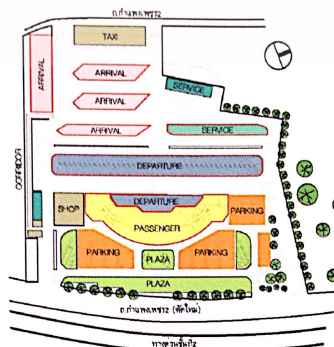
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ตั้งแต่มนุษย์มีการติดต่อสื่อสาร และเดินทางไปมาหาสู่กัน การคมนาคมก็เริ่มมีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิต และมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การคมนาคมมีการพัฒนาจากเดิมและการคมนาคมขนส่งในปัจจุบันมีความเจริญรุดหน้ามากขึ้น ทั้งทางบก ทางเรือ และอากาศ โดยแต่ละเส้นทางมีความสะดวกรวดเร็วแตกต่างกันไปตามความต้องการของประชาชนใช้บริการ การคมนาคมขนส่งทางบกโดยรถยนต์นับเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการคมนาคมขนส่ง แล้วยังมีบทบาทในการขนส่งสินค้า เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย มีความแพร่หลายในคนทุกชนชั้น และได้รับความนิยมสูงสุดของประเทศ

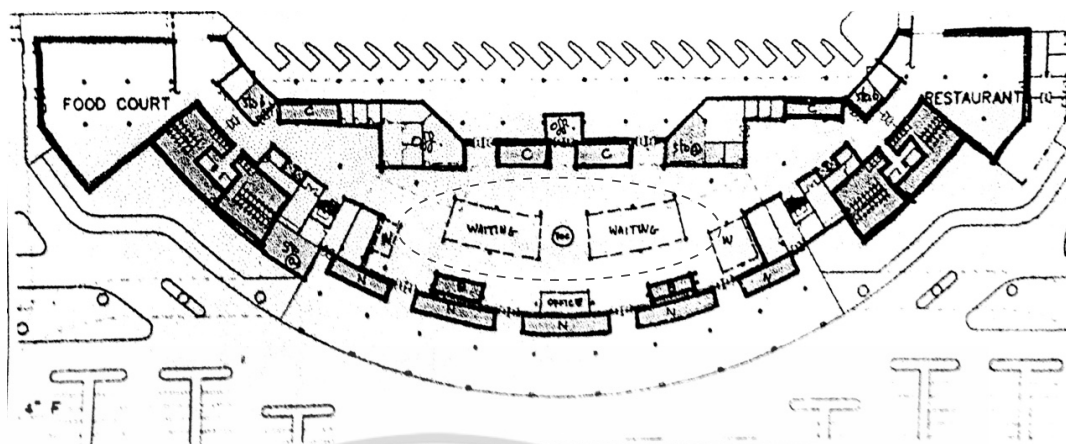
เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางทางด้านธุรกิจและความเจริญ ทำให้มีการเดินทางเข้าสู่กรุงเทพฯ ของประชากรจากต่างจังหวัด และจากกรุงเทพฯ ไปยังต่างจังหวัด รถโดยสารจึงมีบทบาทในการขนส่งมวลชน จึงทำให้มีความจำเป็นต้องมีสถานีขนส่งขึ้นเพื่อเป็นสถานีที่รถโดยสารจากสายต่างๆ จากต่างจังหวัดมาจอดรับส่งผู้โดยสาร ในปัจจุบันมีสถานีขนส่งระหว่างเมืองในกรุงเทพฯ สถานีหลักๆ ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสารตะวันออก (เอกมัย) สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (สายใต้) ถนนบรมราชชนนี สถานีขนส่งผู้โดยสารรังสิต และสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) เป็นศูนย์รวมระบบการขนส่งมวลชนด้วยรถโดยสารประจำทางของทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไว้ด้วยกันจึงทำให้เป็นชุมทางขนาดใหญ่ที่มีคนมาเข้าใช้บริการภายในสถานีจำนวนมาก สถานีขนส่งผู้โดยสารหมอชิต2 อยู่ในการดำเนินธุรกิจของบริษัท ขนส่ง จำกัด(ขส.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม ดำเนินการในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างกรุงเทพฯ กับจังหวัดต่างๆ โดยบริษัทได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการจัดระเบียบการเดินทางทั้งของบริษัทและรถร่วมเอกชน



ภาพที่ 1.1 แสดงแผนผังสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 แสดงแผนผังภายในอาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ

(หมอชิด2) ชั้นที่ 1

ในปัจจุบันสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิด2) เกิดปัญหาต่างๆขึ้นมากมาย เนื่องจากการวางระบบการจัดพื้นที่ใช้สอยที่ไม่เหมาะสม ปัญหาเรื่องความเสื่อมโทรม ผู้เข้าใช้บริการที่มีปริมาณมากขึ้นและความเป็นระเบียบภายในสถานีขนส่ง ทำให้การใช้งานของสถานีขนส่งไม่มีความสะดวกรวดเร็ว

พื้นที่ที่พักรอผู้โดยสารเป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้บริการใช้เวลานานที่สุด สำหรับการเข้ารับบริการที่สถานีขนส่งผู้โดยสาร โดยระยะเวลาเฉลี่ย 15-20 นาทีต่อคน พื้นที่ที่พักรอ แบ่งออกเป็น 2กลุ่มหลักคือพื้นที่ที่จัดกลุ่มเก้าอี้พักรอขนาดเหมาะสม คือกลุ่มของการจัดวางไม่โดนจนเกินไป ทำให้เดินเข้าไปสะดวก และส่วนของกลุ่ม2 คือจัดกลุ่มเก้าอี้พักรอขนาดไม่เหมาะสมคือกลุ่มการจัดวางโดนจนเกินไป ทำให้เดินเข้าไปไม่สะดวก จะเห็นได้ว่าที่พักรอสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

พฤติกรรมผู้เข้าใช้บริการแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. พฤติกรรมส่วนผู้โดยสารขาออก ผู้โดยสารขาออกส่วนมากจะรู้เวลารถออกเพราะใช้เดินทางเป็นประจำ หรือโทรมาสอบถามก่อน โดยมาถึงก่อนขึ้นรถประมาณ 30-45นาที เมื่อมาถึงสถานีแล้วผู้โดยสารก็จะไปยังช่องขายตั๋ว จากนั้นจึงนั่งพักรอในบริเวณ Passenger Hall เพื่อรอรถออก เมื่อใกล้เวลารถออกจะไปยังส่วนชานชาลาขาออกเพื่อเตรียมตัวขึ้นรถต่อไป บางครั้งในกรณีที่ผู้โดยสารมีญาติพี่น้องมาส่งหรือนัดกลุ่มเดินทาง อาจจะใช้เวลาอยู่ในสถานีนานเป็นพิเศษ
2. พฤติกรรมส่วนผู้โดยสารขาเข้า จะใช้เวลาไม่นาน เมื่อผู้โดยสารลงจากรถแล้วจะตรงออกไปยังส่วนเทียบรับ-ส่ง บริเวณด้านหน้าอาคารสถานี บางส่วนจะมีคนมารับหรือจะนั่งรอบริเวณ Passenger Hall บางส่วนจะต่อรถไปยังจังหวัดต่างๆ โดยไปยังส่วนของผู้โดยสารขาออก

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำหรับการให้บริการยังมีความหลากหลายของที่นั่งไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ขนาดพื้นที่และสภาพแวดล้อมของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีความแตกต่างกันในแต่ละแห่ง อีกทั้งในพื้นที่ต่างๆ ที่มีข้อจำกัดเช่น สิ่งกีดขวางในพื้นที่พักรอ และเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันยังไม่สามารถตอบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้งานของผู้สูงอายุ ผู้พิการและพระสงฆ์ เช่น การจัดวางสัมภาระ นั่งพักคอย ป้ายแสดง สัญลักษณ์ต่างๆ ของผู้สูงอายุ ผู้พิการและพระสงฆ์ เป็นต้น

ดังนั้นความจำเป็นในการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัทขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (หมอชิต2) จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ และผู้ให้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร รวมทั้งทำให้เกิดรูปแบบใหม่ของเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ สำหรับพักคอยสถานีขนส่งผู้โดยสาร ที่มีส่วนช่วยสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยและภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร โดยคำนึงถึงรูปแบบการจัดวาง รวมถึงสามารถปรับเปลี่ยนขนาด ของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้งาน ขนาดพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของสถานพักคอยสถานีขนส่งผู้โดยสารในแต่ละแห่ง การขนส่ง การประกอบติดตั้งและการแสดงถึง ป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ป้ายแนะนำผู้โดยสารประเภทบุคคลพิเศษ อย่างผู้สูงอายุ ผู้พิการและพระสงฆ์ รวมถึงสามารถรองรับพฤติกรรมการใช้ งานที่หลากหลายเช่น การจัดวางสัมภาระ การนั่งพักคอยและการทำกิจกรรมระหว่างพักคอย เป็นต้น โดยเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานและสภาพภายในอาคารที่

1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

โครงการเสนอแนะออกแบบนี้มีความสอดคล้องและส่งเสริมนโยบายของบริษัทขนส่ง จำกัด ตาม ยุทธศาสตร์ที่ 1 คือ เสริมความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาบริการ ข้อดังต่อไปนี้

1.1 เพื่อเพิ่มรายได้ กำไร และความพึงพอใจของลูกค้าของธุรกิจเดินรถโดยสารประจำทาง

1.2 เพื่อให้มีฐานข้อมูลลูกค้าที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด การให้บริการลูกค้าและการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า / คู่ค้า / คู่ความร่วมมือ เพื่อสร้างมูลค่าของลูกค้าในระยะยาว

1.3 เพื่อสำรวจความพึงพอใจ ไม่พึงพอใจ ของลูกค้าในอดีต ปัจจุบัน และความคาดหวังของลูกค้าอนาคต รวมถึงระดับความภักดีของลูกค้าเทียบกับคู่แข่ง หรือคู่เทียบสำคัญ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการให้บริการ

1.4 เพื่อให้มีสถานีขนส่งผู้โดยสารและรถโดยสารที่มีสภาพความพร้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก รองรับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไป

1.5 เพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพการบริการ ให้สามารถแข่งขันในธุรกิจการขนส่งด้วยมาตรฐานคุณภาพการบริการเพื่อรองรับ AEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ส่งเสริมและพัฒนาสาธารณูปโภคทางด้านชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่หลั่งไหลเข้ามา เพราะประเทศเปิดสมาคมอาเซียนในปี พ.ศ.2558 รวมถึงรองรับพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร

3. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้เป็นการเพิ่มบริการอย่างหนึ่ง เพื่อให้ความสะดวกสบายแก่สังคมและสภาพแวดล้อมสังคมการดำเนินวิถีชีวิตของคนที่ย้ายไปมาให้เป็นระเบียบ เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของพื้นที่พักคอยให้กับสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2) จึงนับได้ว่าเป็นโครงการที่สนับสนุนโครงสร้างด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

โครงการเสนอแนะออกแบบนี้เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงความต้องการและพฤติกรรมการใช้งานของ ผู้ให้บริการและใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารทุกประเภท อาทิเช่น คนพิการ ผู้สูงอายุ พระภิกษุได้อย่างเหมาะสม รวมถึงเอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบ อุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยมีรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของ การจัดวาง การเคลื่อนย้ายและขนส่ง การประกอบติดตั้งให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่และลักษณะสภาพแวดล้อมของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) โดยอาศัยความรู้ ทักษะ เหตุผลและการทดลองในการออกแบบที่ได้ศึกษามาเพื่อสรุปเป็นแนวทางและพัฒนาไปยังบริการรถตู้โดยสารแห่งอื่นต่อไป

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) มีความเป็นไปได้ในทุกกรณี เนื่องจากเป็นการนำหลักวิชาการออกแบบมาใช้แก้ไขพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้รูปแบบเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด อีกทั้งยังตอบสนองต่อนโยบายของบริษัท ขนส่ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. การจัดวางผัง(Planning)</p> <p>1.1 ส่วนพักคอยมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่างๆ ไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานในการทำกิจกรรม และไม่สะดวกต่อผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์</p>  <p>ภาพที่ 1.3 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้) ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล</p>  <p>ภาพที่ 1.4 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2) ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล</p>	<p>1.1 ออกแบบการจัดวางผังในลักษณะที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ โดยให้ถูกต้องกับหลักกายภาพเชิงกล การจัดวางและการเรียงต่อกันในรูปของ หน่วยย่อย (Unit) โดยนำหลัก Modular มาประยุกต์ใช้ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายและประกอบกันได้ เช่น โถงผู้โดยสารขาออกสนามบินสกีโป เมืองอัมสเตอร์ดัมส์</p> <p>แบบที่1 การจัดเรียงเป็นกลุ่ม</p>  <p>แบบที่2 การจัดเรียงเป็นแนวยาว</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2. ด้านการใช้งาน</p> <p>2.1 ลักษณะของส่วนที่นั่งในปัจจุบันไม่รองรับกับสรีระของผู้สูงอายุ ทำให้ส่งผลกระทบต่อท่วงท่าของผู้สูงอายุในการใช้งาน</p> <p>2.2 ที่นั่งติดกันจนเกินไป ผู้โดยสารบางคนนั่งไม่สบาย อาจส่งความรำคาญต่อผู้โดยสารที่อยู่ติดกัน</p> <p>2.3 สัมภาระมีทั้งขนาดเล็กขนาดใหญ่ บางผู้โดยสารตั้งสัมภาระไว้บนที่นั่ง หรือใต้ที่นั่ง ทำให้ผู้โดยสารท่านอื่นไม่สามารถนั่งที่นั่นได้</p>  <p>ภาพที่ 1.5 แสดงภาพผู้โดยสารวางสัมภาระสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้) ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล</p>	<p>2.1 ออกแบบส่วนที่นั่งที่พับกอดให้สามารถรองรับกับขนาดสัดส่วนทางกายภาพและลักษณะพฤติกรรมการใช้งานของผู้สูงอายุ</p> <p>2.2 ออกแบบที่นั่งให้เดินเข้าออกได้สะดวก รวดเร็ว ให้ตรงกับตารางเวลาเดินรถ</p> <p>2.3.1 ออกแบบให้ที่นั่งเพื่อสามารถวางสัมภาระได้ และรถเข็นของผู้พิการสามารถใช้งานตรงส่วนนี้ได้โดยไม่เกะกะทางสัญจร</p>  <p>2.3.2 ที่นั่งสามารถเลื่อนเพื่อวางสัมภาระผู้โดยสารได้</p>  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2.4 เฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลาย ทั้งทางด้านรูปแบบ ด้านการใช้งานและวัสดุที่ใช้ในการผลิต ไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมผู้ใช้งาน</p> <p>2.5 มีการนำอาหารว่างและเครื่องดื่มมารับประทานบริเวณพื้นที่นั่ง ทำให้อาจจะเกิดความสะดวกปรกจาก เศษอาหารตกหล่นและเกิดปัญหาการทิ้งขยะตามมา</p>	<p>2.4 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์มารองรับพฤติกรรม โดยคำนึงถึง รูปแบบที่เหมาะสม และความกลมกลืนกัน</p> <p>2.5.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีส่วนสำหรับรองรับการทิ้งขยะ รวมทั้งมีการออกแบบให้ชอกมูม ที่จะกักเก็บสิ่งสกปรกหรือมี น้อยที่สุด เพื่อความสะดวกต่อการทำความสะอาด สะอาด</p> <p>2.5.2 ออกแบบให้พื้นที่นั่งมีส่วนทิ้งขยะร่วมกับส่วนที่นั่ง โดยเป็นแบบถอดประกอบ</p> <div data-bbox="858 840 1391 1064" style="text-align: center;"> </div> <p>2.5.3 ออกแบบให้มีส่วนของที่วางแก้ว สามารถถอดประกอบติดตั้งกับตัวที่นั่งได้</p> <div data-bbox="885 1411 1300 1668" style="text-align: center;"> </div>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3. ด้านการติดตั้ง</p> <p>3.1 พื้นที่พักคอยของพระภิกษุสงฆ์ ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการรองรับผู้โดยสาร พนักงานห้องมีลักษณะยึดตายตัว เช่น ผนังยิปซัม, ผนังซีเมนต์ หรือผนังโครงอะลูมิเนียม</p>  <p>ภาพที่ 1.6 แสดงพื้นที่พักคอยพระภิกษุสงฆ์ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2) ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล</p> <p>3.2 ผนังไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ภายในที่พักคอยของพระภิกษุสงฆ์ได้ เช่น การขยายพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะนั้นของพื้นที่</p>	<p>3.1 ออกแบบให้ระบบผนังกันมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงการจัดแปลน และการจัดพื้นที่ภายในที่พักคอยของพระภิกษุสงฆ์ เช่นการออกแบบให้มีลักษณะ ถอด-ประกอบปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ หรือ โครงสร้างเป็นอิสระต่อกัน</p>  <p>3.2 ออกแบบให้มีลักษณะที่สามารถเพิ่มลดระยะของโครงสร้างและผนังกันได้</p>  <p>4. ด้านรูปแบบความสวยงาม</p> <p>4.1 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้รับการออกแบบและผลิตจากหลายหน่วยงาน ทำให้เกิดความรู้สึกขัดแย้งกันทั้งด้านสีและรูปร่าง</p> <p>4.1 ออกแบบให้มีความสวยงามมากขึ้นโดยใช้การออกแบบรูปทรงที่ทันสมัย การใช้สีสันทัน และวัสดุ การใช้กราฟฟิกโดยคำนึงถึงรูปแบบการใช้งาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>5. ด้านวัสดุ</p> <p>5.1 วัสดุส่วนมากใช้พลาสติก ไฟเบอร์กลาส โลหะอัลลอย ทั้งชิ้น ซึ่งทำให้เกิดความไม่สบายต่อการใช้งาน</p> <p>6. ด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <p>6.1 ป้ายสัญลักษณ์เพื่อบอกลักษณะการใช้งานแก่ผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ที่มาใช้งานไม่ชัดเจน ไม่สามารถรับรู้และเข้าใจการใช้งานบริเวณที่นั่งสำรองพิเศษได้</p>	<p>5.1 ใช้วัสดุพื้นผิวที่มีความนุ่ม และง่ายต่อการทำความสะอาด เช่น ฟองน้ำ หนังเทียม ผ้า เพื่อความสะดวกสบายต่อการนั่งพักคอยเป็นเวลานาน</p> <p>6.1 ออกแบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อบอกลักษณะการใช้งานแก่ผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ที่มาใช้งานได้อย่างชัดเจน สามารถรับรู้และเข้าใจหน้าที่การใช้งานต่างๆได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรงส่วนเก้าอี้อาจทำสัญลักษณ์ และใช้สีที่แตกต่างจากที่นั่งทั่วไป <div data-bbox="970 1025 1252 1189" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Priority Seat ที่นั่งสำรองพิเศษ</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;">     </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณพื้นทำสัญลักษณ์ แยกสีไว้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น รถไฟฟ้าในญี่ปุ่น <div data-bbox="938 1355 1289 1653" style="text-align: center;">  </div>
<p>7. ด้านการผลิตและการขนส่ง</p> <p>7.1 เฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลายของแต่ละสถานที่ มีการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์อยู่บ่อยๆ</p>	<p>7.1 ออกแบบให้สามารถถอดประกอบแยกในบางชิ้นส่วน เพื่อช่วยลดต้นทุนในการขนส่งและสามารถขนย้ายเข้าไปประกอบ ติดตั้งในบางพื้นที่ที่มีข้อจำกัดได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ ของสถานี่บริษัท ขนส่ง จำกัด
- 1.2.2 เพื่อออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับพักคอย ให้แสดงถึงอัตลักษณ์ของบริษัท ขนส่ง จำกัด
- 1.2.3 มุ่งเน้นการออกแบบโดยตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้มาใช้บริการ

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานี่ของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานี่ขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)
2. โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานี่ของบริษัท ขนส่ง จำกัด โครงการนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงใช้งานในสถานี่ขนส่งผู้โดยสารแห่งอื่น ในประเทศไทยได้ โดยใช้ สถานี่ขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) เป็นกรณีศึกษาเนื่องจากเป็นศูนย์รวมระบบการขนส่งมวลชนด้วยรถโดยสารประจำทางของทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มากกว่าสถานี่ขนส่งผู้โดยสารแห่งอื่นในกรุงเทพฯ
3. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ชุดพักคอยสำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ภายในบริเวณพื้นที่ส่วนพักคอยของผู้โดยสาร ใช้พื้นที่ 3,600 ตารางเมตร
4. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ทนต่อสภาพแวดล้อม มีความแข็งแรงมั่นคง สามารถรับน้ำหนักผู้ใช้งานได้และมีความเหมาะสมในการใช้งานในระยะยาว
5. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ ดังต่อไปนี้
 - คำนึงถึงรูปแบบการนั่ง ที่ต้องนั่งหลายคนโดยไม่เสียพื้นที่มาก
 - ออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพเชิงกลของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ในการใช้งาน
 - นั่งพัก ใช้เป็นที่รอคอย นัดพบ ในกรณีมาคนเดียว
 - คำนึงถึงการใช้งานของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ที่มีปัญหาด้านร่างกาย
 - ตุ้สือประชาสัมพันธ์โบรชัวร์ แผ่นพับต่างๆ รวมถึงการอ่านหนังสือ
 - รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มเล็กๆ น้อยๆ
6. เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ ประกอบไปด้วย
 - ชุดพักคอยสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ
 - ชุดพักคอยสำหรับพระภิกษุสงฆ์
 - สัญลักษณ์ (Signage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถึงขยยะ

7. ออกแบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อบอกลักษณะการใช้งานแก่ผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ที่มาใช้งานได้อย่างชัดเจน สามารถรับรู้และเข้าใจหน้าที่การใช้งานต่างๆได้
8. ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ถูกจัดไว้ได้อย่างเหมาะสม
9. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการให้ครอบคลุมถึงระบบอื่นๆที่เกิดขึ้น เช่น การดูแลรักษาการ ทำความสะอาด ระบบการจัดเก็บ ระบบการประกอบ ติดตั้ง เคลื่อนย้าย เป็นต้น
10. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโดยคำนึงถึงรูปร่าง ขนาดสัดส่วน การใช้งานของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์
11. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้เอื้อต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาเชิงนโยบายของบริษัท ขนส่ง จำกัด และแผนการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งสอดคล้องและสนับสนุนกับโครงการ
2. ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ จากโครงการของผู้ทำโครงการในด้านต่างๆ อาทิ ภาพลักษณ์ของพื้นที่ ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน พฤติกรรมการใช้งานและความต้องการพื้นที่ใช้สอย รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเดียวกันที่มีอยู่รวมไปจนถึงข้อดีและข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิมเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. ศึกษาข้อมูลระบบการจัดการต่างๆ ภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)
4. ศึกษาด้านกายภาพ

สภาพแวดล้อม สถาปัตยกรรมสิ่งก่อสร้างในบริเวณโครงการ

 - ที่ตั้ง รูปแบบ และขนาดพื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2) รวมถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งอื่นๆ
 - รูปแบบการจัดผัง (Planning) และการสัญจร (Circulation) ภายในสภาพพื้นที่ และภูมิอากาศในกรุงเทพฯ
5. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์
 - ทำหน้าที่เหมาะสมของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์
 - ลักษณะทางกายภาพเชิงกลของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์
 - พฤติกรรมการใช้งานของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ภายในที่นั่งพักคอย ทางด้านการพักผ่อน และข้อมูลทั่วไปในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความต้องการและแนวโน้มพฤติกรรมของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ในการใช้งาน ทั้งในด้านพึงประสงค์และไม่พึงประสงค์
- การนำมา และใช้สิ่งของต่างๆ เพื่อการมาใช้บริการที่สถานีขนส่งผู้โดยสาร
- 6. ศึกษาถึงคุณสมบัติ ราคา และความงามของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นโครงสร้างประกอบกันเป็นเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย
- 7. ศึกษาถึงระบบโครงสร้างการรับแรงในแนวต่างๆ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความแข็งแรง
- 8. ศึกษาเปรียบเทียบข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านนโยบาย

เพื่อสอดคล้องกับนโยบายแผนงานปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการบริการของ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) เป็นต้นแบบในการพัฒนาสถานีขนส่งผู้โดยสารหลายๆจังหวัดในประเทศไทย

ด้านเศรษฐกิจ

เป็นการช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวและเกิดภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ประเทศ ทำให้เกิดรายได้จากการท่องเที่ยวส่งผลถึงภาพรวมของเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศ

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

สร้างบรรยากาศที่ดี มีความเป็นระเบียบ ก่อให้เกิดความสะอาดสบายแก่ผู้ที่ใช้ร่างกายและจิตใจ ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อโครงการ

ด้านการออกแบบ

ตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร ทั้งคนพิการ ผู้สูงอายุ พระภิกษุ เป็นต้น เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการได้อย่างเพียงพอต่อการใช้งาน และยกระดับความสวยงามของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 เอกสารอ้างอิงเบื้องต้น

2558. บริษัท ขนส่ง จำกัด. [Online]. Available : <http://home.transport.co.th/>

กรมแผนที่ทหาร.กรุงเทพฯ

ภูซงค์ อารักษ์เวชกุล. (2545-2546). โครงการปรับปรุงออกแบบสถาปัตยกรรมภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.9 ภาพประกอบ



ภาพที่ 1.7 แสดงพื้นที่พักคอยพระภิกษุสงฆ์
สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(สายใต้)

ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล



ภาพที่ 1.8 แสดงพื้นที่ชานชาลาสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

ที่มา : คลังภาพส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

สำหรับเนื้อหาในบทนี้ เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ สรุปผลเป็นแนวทางการออกแบบ โดยครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท ขนส่ง จำกัด
- 2.2 ข้อมูลด้านสถานที่ข้างเคียงกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้งาน วิเคราะห์และสรุปผล
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของตลาดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้งาน
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 2.8 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท ขนส่ง จำกัด

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการก่อตั้ง บริษัท ขนส่ง จำกัด

บริษัท ขนส่ง จำกัด ก่อตั้งเมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2473 ในชื่อบริษัทเดินอากาศ จำกัด โดยเป็นผู้บุกเบิกการเริ่มการบินพาณิชย์ในประเทศไทยเป็นรายแรก และเดินรถยนต์โดยสารสายกรุงเทพฯ – ลพบุรี กรุงเทพฯ – ปราจีนบุรี ต่อมาสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเป็นรัฐวิสาหกิจ และเปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท ขนส่ง จำกัด เมื่อปี พ.ศ. 2481

ปี พ.ศ. 2490 รัฐบาลแยกกิจการการบินในประเทศออกจากบริษัทฯ ต่อมาปี พ.ศ. 2491 บริษัทเริ่มกิจการเดินเรือโดยมีเรือทั้งสิ้น 48 ลำ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2500 กิจการเดินเรือทั้งสิ้นจำนวน 18 สายและมี 4 สาขา คือสาขา ท่าเตียน สาขาปากน้ำโพ – นครสวรรค์ สาขาแปดริ้ว และสาขาอยุธยา อย่างไรก็ตามการสร้างเขื่อนชัยนาททำให้แม่น้ำเจ้าพระยาบางตอนตื้นเขิน ทำให้การเดินเรือไม่สะดวก บริษัทฯจึงเลิกเดินเรือในปีนั้นเอง

ช่วงเวลาดังกล่าว ราชการยังมีได้ดำเนินการควบคุมหรือจัดระเบียบการเดินรถโดยสารประจำทางของประเทศ การเดินรถโดยสารระส่ำระสายมากโดยเฉพาะในต่างจังหวัด เนื่องจากการขับเร็วและแข่งเพื่อแย่งผู้โดยสารทำให้เกิดอุบัติเหตุอยู่เสมอ นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดการทะเลาะวิวาทระหว่างพนักงานประจำรถหรือผู้ประกอบการ จึงมีการแสวงหากำหนดคุ้มครองกิจการตนเองจากผู้มีอิทธิพล ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมาก และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

ในปี 2502 รัฐบาลในสมัยจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ตระหนักถึงความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงมอบสัมปทานเส้นทางการเดินรถโดยสารหมวด 2 ในเขตสัมปทาน 25 จังหวัดให้บริษัท ขนส่ง จำกัดแต่เพียงรายเดียว อีกทั้งมอบหมายให้เป็นแกนกลางในการนำรถโดยสารของเอกชนเข้ามาร่วมกับบริษัทฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดระเบียบการเดินรถโดยสารให้เป็นระเบียบและเป็นธรรมแก่เจ้าของรถโดยสารทุกรายที่เข้าร่วม ทั้งนี้เพื่อควบคุมดูแลเจ้าของรถโดยสารให้บริการที่ดีแก่ประชาชนระหว่าง ปี พ.ศ. 2502-2511 บริษัท ขนส่ง จำกัดพยายามชักจูงบริษัทเดินรถโดยสารเอกชนรายใหญ่เข้าสู่ระบบรถร่วม โดยให้ดำเนินการเดินรถอยู่ในกฎข้อบังคับของทางราชการภายใต้เครื่องหมายของบริษัทฯ ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหารถโดยสารผิดกฎหมายได้ แม้ในช่วงแรก บริษัทฯยังไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐที่ได้รับมอบหมาย และประสบขาดทุนอย่างหนัก ระหว่างปี พ.ศ. 2502 ถึงปี พ.ศ. 2504 อย่างไรก็ตามบริษัทฯ พยายามปรับปรุงทั้งด้านการบริหารจัดการภายในและการให้บริการ จนกระทั่งผลการดำเนินงานเริ่มดีขึ้นเป็นลำดับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505 ถึง 2516 ทำให้มีผลการดำเนินงานดีขึ้นจนสามารถจ่ายโบนัสได้เป็นครั้งแรก

ระหว่าง ปี พ.ศ. 2522 ถึง 2531 เป็นช่วงที่บริษัทฯจัดระเบียบการเดินรถโดยสารของบริษัทฯ และรถร่วมพร้อมๆกับให้เกิดความเป็นธรรม ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการรวมตัวกันของเจ้าของรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสารรายย่อยตามความเหมาะสมของแต่ละกลุ่ม แต่ละเส้นทาง และแต่ละภูมิภาค ซึ่งเป็นผลให้ผู้ประกอบการรถร่วมมีการรวมตัวกันอย่างเป็นรูปธรรมเมื่อปี พ.ศ. 2523 ในนามของสมาคมผู้ประกอบการรถยนต์โดยสาร

วันที่ 8 เมษายน พ.ศ.2541 พิธีเปิดอย่างเป็นทางการของอาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร) ถนนกำแพงเพชร 2 เขตจตุจักร มีพื้นที่ใช้สอย 27,000 ตารางเมตร ใช้แทนอาคารหลังเดิม เป็นอาคาร 4 ชั้น ออกแบบได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้โดยสาร และมีจุดอำนวยความสะดวกครบครัน

ปี พ.ศ. 2546 บริษัท ขนส่ง จำกัด มีแผนขยายเส้นทางเดินรถข้ามประเทศไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งนี้เพื่อรองรับการขยายตัวทางการค้า การลงทุน ที่รัฐบาลหมายจะให้ไทยเป็นประตูสู่อินโดจีน ในปี 2547 รถโดยสารระหว่างประเทศไทย - สปป.ลาว เส้นทางหนองคาย-นครหลวงเวียงจันทน์ และเส้นทางอุดรธานี-นครหลวงเวียงจันทน์ก็เริ่มเปิดให้บริการ ในปี 2548 เส้นทางที่ 3 สายอุบลราชธานี-ปากเซ ในปี 2550 เส้นทางที่ 4 สายมุกดาหาร-สะหวันนะเขต ในปี 2551 เส้นทางที่ 5 ขอนแก่น - นครหลวงเวียงจันทน์ และ ในปี 2552 เส้นทางที่ 6 นครราชสีมา - นครหลวงเวียงจันทน์ และในอนาคตอันใกล้บริษัท ขนส่ง จำกัด จะเปิดเดินรถเพิ่มอีก 5 เส้นทาง คือ นครพนม - เมืองท่าแขก , เชียงใหม่ - แขวงหลวงพระบาง , อุดรธานี - หนองคาย - เมืองวังเวียง , กรุงเทพฯ - ปากเซ , เชียงราย - เชียงของ - บ่อแก้ว และได้ขยายเส้นทางในเส้นทางที่ 6 เป็น กรุงเทพฯ - นครหลวงเวียงจันทน์ โดยให้จังหวัดนครราชสีมาเป็นจุดจอดระหว่างทาง

ปี พ.ศ. 2551 บขส. มีการจัดทำมาสเตอร์ เพื่อใช้สำหรับการร่วมในกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ประชาชนรู้จักบริษัท ขนส่ง จำกัด เพิ่มขึ้น ซึ่งมาสเตอร์ มีชื่อว่า เซฟตี้ และเซฟตี้การ์ด

ปี พ.ศ.2552 บริษัทฯ ได้ทำการปรับเปลี่ยนสัญลักษณ์ใหม่ของ บขส. ให้มีรูปแบบที่ทันสมัยยิ่งขึ้น จากปีกปรับมาใช้ลายเส้นการเคลื่อนไหว ทำให้สัญลักษณ์ บขส. ดูอ่อนโยน ความเป็นกันเองใกล้ชิดลูกค้ามากยิ่งขึ้น

ปี พ.ศ. 2553 เป็นอีกปีหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญนั่นคือ บริษัทฯ ได้ดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาลรับรถตู้โดยสารเป็นจำนวนประมาณ 6,000 คันเข้าสู่ระบบรถร่วม ทั้งนี้ ทำให้เกิดผลดีคือเพื่อควบคุมดูแลให้เจ้าของรถโดยสารให้บริการที่เป็นมาตรฐานมากขึ้นอันจะทำให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น

ปี พ.ศ. 2554 บริษัทฯ มีการเปิดเดินรถในจังหวัดที่ 77 ในเส้นทาง กรุงเทพฯ - บึงกาฬ เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2554

จากอดีตถึงปัจจุบัน บริษัทฯ สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายที่ราชการมอบหมาย และเป็นไปตามนโยบายของคณะกรรมการบริหารบริษัทในการให้บริการแก่ประชาชน นับตั้งแต่ปีงบประมาณ 2527 บริษัทฯ สามารถดำเนินกิจการประสบผลกำไรอย่างต่อเนื่องมาตลอด แม้กำไรไม่สูงมากนักแต่อยู่ในระดับที่สามารถปรับปรุงการบริการและเลี้ยงตนเองได้ โดยคาดหวังว่าการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการและการบริการที่มุ่งเน้นปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยตลอดจะส่งผลให้บริษัทฯ มีความพร้อมที่จะรับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมั่นคงต่อไป

2.1.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยม ของ บริษัท ขนส่ง จำกัด

พันธกิจ (Missions)

1. พัฒนาการบริการอย่างต่อเนื่องให้ได้มาตรฐานสากลทั้งธุรกิจเดินรถและธุรกิจสถานี โดยมุ่งเน้นด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ตรงต่อเวลา และความทันสมัย เพื่อสร้างความประทับใจและตอบสนองความต้องการผู้ใช้บริการ
 2. พัฒนาสถานีขนส่งผู้โดยสาร ศูนย์ซ่อมบำรุงฯ และจัดบริการเดินรถให้มีลักษณะโครงข่ายที่ครอบคลุมทั่วประเทศและเชื่อมต่อระหว่างประเทศในภูมิภาค
 3. ยกระดับมาตรฐานการกำกับดูแลบริษัทฯ และร่วมบริการ รักษาสิทธิที่พึงมีของผู้โดยสาร รวมถึงการให้ความคุ้มครองชีวิตและทรัพย์สินของผู้โดยสารและบุคคลที่สาม
- "ลูกค้าสำคัญ มุ่งมั่นพัฒนา รักษาคุณภาพ"

ค่านิยม (Value)

ลูกค้าสำคัญ : ให้ความมั่นใจ ยึดถือข้อกำหนด เพื่อจัดการงานบริการให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด

มุ่งมั่นพัฒนา : จัดระบบและพัฒนางานของตนเองตามหลักการบริหารสู่ความเป็นเลิศ เพื่อรักษาไว้ซึ่งความเข้มแข็งขององค์กร

รักษาคุณภาพ : รับผิดชอบในบทบาท ภารกิจ และเป้าหมายขององค์กร โดยแสดงออกถึงความผูกพัน เต็มใจ และมีส่วนร่วมต่อความสำเร็จในการทำงานของทีม ตลอดจนแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความความคิดเห็นต่างๆ กับสมาชิกในทีม เพื่อปรับปรุงและรักษาคุณภาพของงานอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รูปแบบการบริการของ บริษัท ขนส่ง จำกัด

บริษัทขนส่ง จำกัด เป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดของกระทรวงคมนาคม ดำเนินการในด้านการบริการขนส่งผู้โดยสารโดยรถประจำทางระหว่างกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดต่าง ๆ ระหว่างจังหวัดและภายในจังหวัดและให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการในรูปแบบของรถร่วมเอกชน วิ่งในเส้นทางที่ บขส. ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่ง จากการที่รัฐบาลได้มอบหมายให้บริษัทขนส่ง จำกัด ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการจัดระเบียบการเดินรถทั้งของบริษัทเองและรถร่วมให้ เป็นระเบียบ รวมทั้งการให้บริการด้านสถานีขนส่งผู้โดยสารทำให้สามารถแบ่งขอบเขตการดำเนินงานธุรกิจได้ เป็น 3 ธุรกิจ คือ

1. การเดินรถบริษัท
2. รถร่วมเอกชน
3. สถานีขนส่ง

1. การเดินรถบริษัท

เส้นทางที่ บขส.วิ่งเองมีเพียงส่วนน้อยในขณะที่เส้นทางที่ บขส. วิ่งร่วมกับรถร่วมมีถึงเกือบ 100 เส้นทางโดยเส้นทางที่ บขส.วิ่งเองนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นเส้นทางระยะทางไกลใช้เวลาเดินทางมากตลอดจนวิ่งในเส้นทาง ตามนโยบายของรัฐ ส่วนเส้นทาง บขส. วิ่งร่วมกับรถร่วมนั้น เป็นเส้นทางที่ผู้โดยสารนิยมใช้บริการเป็นจำนวนมาก และ บขส. มีรถโดยสารให้บริการไม่เพียงพอ จึงเปิดโอกาสให้รถร่วมเข้ามาวิ่ง ขณะเดียวกัน บขส. ก็วิ่งในเส้นทางนั้น ๆ ด้วยเพื่อให้เป็นแบบอย่างแก่รถร่วม ในการให้บริการและเป็นการรักษาระดับคุณภาพการให้บริการแก่ผู้โดยสาร สำหรับ เส้นทางที่ บขส. เปิดโอกาสให้รถร่วมเอกชนเดินรถโดยลำพังส่วนใหญ่จะเป็นเส้นทางในรถหมวด 3 และหมวด 4 ซึ่งเป็นเส้นทางระหว่างจังหวัดและภายในจังหวัด การดำเนินงานและการให้บริการของ บขส. เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่นทำได้ยาก บขส. จึงให้สิทธิเดินรถแก่เอกชน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคนในท้องถิ่น ดำเนินการแทน ซึ่งจะสามารถทราบและตอบสนองต่อความต้องการของผู้โดยสารได้ดีกว่า นอกจากนั้น บขส. ยังมีปัญหาเรื่องรถโดยสารไม่เพียงพอ จึงให้รถร่วมเอกชนดำเนินการแทน โดย บขส. จะทำหน้าที่วางกฎระเบียบและควบคุมดูแลการให้บริการรถร่วมเอกชนอีกต่อหนึ่ง ซึ่งเอกชนที่นำรถเข้ามาวิ่งจะต้องมีการทำสัญญา กับ บขส. และเสียค่าธรรมเนียมในการนำรถเข้ามาวิ่งในเส้นทางของ บขส. โดยเสียเป็นค่าธรรมเนียมแรกเข้า ค่าธรรมเนียมรายปี และค่าธรรมเนียมรายเที่ยว

2. รถร่วมเอกชน

ภายหลังจากการดำเนินการรวมรถเอกชนให้เข้ามาอยู่ในการดูแลของ บขส. ในปี 2502 แล้วนั้น บขส. สามารถจัดระเบียบ การเดินรถทั้งของบริษัทเองและรถร่วมให้อยู่ในระเบียบที่ดีเพื่อให้เกิดความ เป็นธรรมต่อทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งมีการสนับสนุนให้เกิดการรวมตัวระหว่างเจ้าหน้าที่ของรถ ร่วมรายย่อยให้อยู่ใน รูปของห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพการให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทของรถบริษัทและรถร่วมให้มีความเจริญ ก้าวหน้ามากขึ้นจนในปัจจุบันมีเอกชนเข้าร่วมเป็นบริษัทรถร่วมประมาณ 7,455 คัน

ในการพิจารณาเพิ่มรถ จัดรถเข้าเดินในเส้นทางที่ได้รับอนุญาตขิง บขส. นั้น มีหลักปฏิบัติดังนี้

1. การปรับปรุงจำนวนเที่ยว จำนวนรถให้อยู่ในดุลยพินิจของฝ่ายจัดการและนำเสนอต่อคณะกรรมการบริษัทฯ เพื่อทราบและนำเสนอกรมการขนส่งทางบกพิจารณาอนุมัติต่อไป

2. ในการเพิ่มจำนวนรถ ให้จัดรถของบริษัทเพิ่มก่อน หากบริษัทไม่มีนโยบายหรือไม่เพิ่มรถ บริษัทก็พิจารณาให้สิทธิกับเจ้าของรถร่วม โดยในการพิจารณาให้สิทธิเอกชนเข้ามาเดินรถในเส้นทางที่ได้รับอนุญาตของ บขส. นั้น บขส. มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

2.1 บขส. จะพิจารณาการให้สิทธิของ บขส. ที่ถูกระงับจากเส้นทางใหม่โดยตรงเป็นอันดับแรก ถ้าไม่มีรถร่วมรายได้ถูกระงับโดยตรง บขส. จะพิจารณาว่าจะนำรถบริษัทเข้ามาวิ่งในเส้นทางนี้หรือไม่ ถ้าไม่วิ่งจะให้สิทธิการร่วมเอกชนก็จะพิจารณาในข้อต่อไป

2.2 ให้สิทธิแก่รถร่วมเอกชนที่ถูกผลกระทบโดยอ้อมจากเส้นทางที่เปิด

2.3 พิจารณาให้สิทธิแก่รถโดยสารที่ไม่มีสิทธิวิ่ง แต่นำรถมาวิ่งในเส้นทางประจำ

2.4 เจ้าของรถร่วมที่ได้รับการพิจารณาจะต้องไม่มีหนี้สินค้างชำระกับบริษัท และจะต้องเป็นผู้ที่ปฏิบัติตาม

กฎระเบียบของบริษัทเกี่ยวกับการจัดการเดินรถและสัญญาาร่วมด้วยดี

3. สัญญาร่วมและค่าธรรมเนียม เส้นทาง บขส. ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งจากกรมการขนส่งทางบก บขส.สามารถให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานได้โดย บขส.จะทำสัญญาให้เอกชนนำรถโดยสารเข้าวิ่งในเส้นทางที่ได้รับอนุญาต ซึ่งสัญญาที่จัดทำขึ้น จะมีอายุ 1 ปี และสามารถต่ออายุสัญญาได้ทุกปี トラบโดดที่รถร่วมไม่ได้กระทำผิดสัญญา โดยเอกชนที่นำรถเข้ามาร่วมวิ่งกับรถของ บขส.

รถร่วมเอกชนที่วิ่งในแต่ละเที่ยว บขส. จะเรียกเก็บค่าธรรมเนียม 1 ที่นั่ง ต่อคันต่อเที่ยว ค่าธรรมเนียมรายเที่ยวที่ บขส.เรียกเก็บจากรถร่วมนั้น เนื่องจาก บขส. ต้องมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการจัดระเบียบการเดินรถ การสร้างสถานี รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่รถร่วม ทำให้ บขส.ต้องเรียกเก็บค่าธรรมเนียมรายเที่ยวดังกล่าวจากรถร่วม

3. สถานีขนส่งผู้โดยสาร (Bus Terminal)

เป็นสถานที่ที่รถโดยสารจากหลาย ๆ สายมาจอดในบริเวณเดียวกันและมีบริการต่าง ๆ จัดไว้ให้ เช่น ที่พักผู้โดยสาร ห้องสุขา ห้องอาหาร เป็นต้น ไว้สำหรับการบริการผู้โดยสาร มีการเก็บค่าใช้สถานีตามประเภทของรถโดยสารตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก โดยกรมการขนส่งทางบกทำหน้าที่กำกับดูแลสถานีขนส่งต่าง ๆ ทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบัน บริษัทขนส่ง จำกัด มีสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ได้รับใบอนุญาตประกอบการจากกรมการขนส่งทางบกจำนวน 7 แห่ง แบ่งเป็น กทม. จำนวน 3 แห่งคือ สถานีขนส่งผู้โดยสารหมอชิต 2, สถานีขนส่งผู้โดยสารเอกมัย, สถานีขนส่งผู้โดยสารสายใต้ ถ.บรมราชชนนี และสถานีในส่วนภูมิภาค 4 แห่งคือ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดสุพรรณบุรี, อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ, อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดสุราษฎร์ธานี

นอกจากการบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารจำนวน 7 แห่งแล้ว บริษัทฯ ยังมีที่ทำการสถานีเดินรถในส่วนภูมิภาคอีกจำนวน 117 สถานี

2.1.4 ข้อมูลด้านรูปแบบของอาคารของ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ

ที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

ตั้งอยู่บนพื้นที่ 72 ไร่ 2 งาน 92 ตารางวา ที่ถนนกำแพงเพชร2 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร โดยการเข้าพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

สภาพแวดล้อม

โครงการมีถนนผ่านทั้งด้านหน้าและด้านหลังของสถานี บริเวณโดยรอบเป็นพื้นที่โล่งไม่มีอาคารสูง บริเวณดังกล่าวยังสามารถเชื่อมต่อกับถนนวิภาวดี-รังสิตและ ทางด่วนชั้นที่2(บางโคล่-แจ้งวัฒนะ) ซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไปสู่ภาคกลาง ภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคเหนือของประเทศไทย

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดพื้นที่โครงการโฮปเวล(Hopewell) ซึ่งยังเป็นพื้นที่ว่างเปล่า
ทิศตะวันออก	ติดถนนใต้ทางด่วนชั้นที่2 (บางโคล่-แจ้งวัฒนะ)
ทิศใต้	ติดท่ารถและลานจอดรถประจำทางของ ขสมก. รวมทั้งท่ารถตู้
ทิศตะวันตก	ติดถนนกำแพงเพชร 2 และสถานีรถไฟพหลโยธิน

การเข้าโครงการ

ทางรถยนต์ เดินทางมาได้โดยใช้รถยนต์ส่วนตัวมาทางถนนกำแพงเพชร 2 หรือจะมาทางด่วนชั้นที่ 2 ถ้ามาด้วยรถประจำทางสามารถมาได้หลายสายด้วยกัน เนื่องจากมีท่ารถประจำทาง ขสมก. อยู่บริเวณด้านข้างสถานีขนส่ง นอกจากนี้ยังสามารถมาได้ด้วยรถตู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำทางซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ทั้งหมดนี้ทำให้การเข้าถึงตัวสถานีขนส่งเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ทางรถไฟ มีสถานีรถไฟพหลโยธินตั้งอยู่บริเวณตรงข้ามกับสถานีขนส่งริมถนนกำแพงเพชร 2

ผังสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต 2)

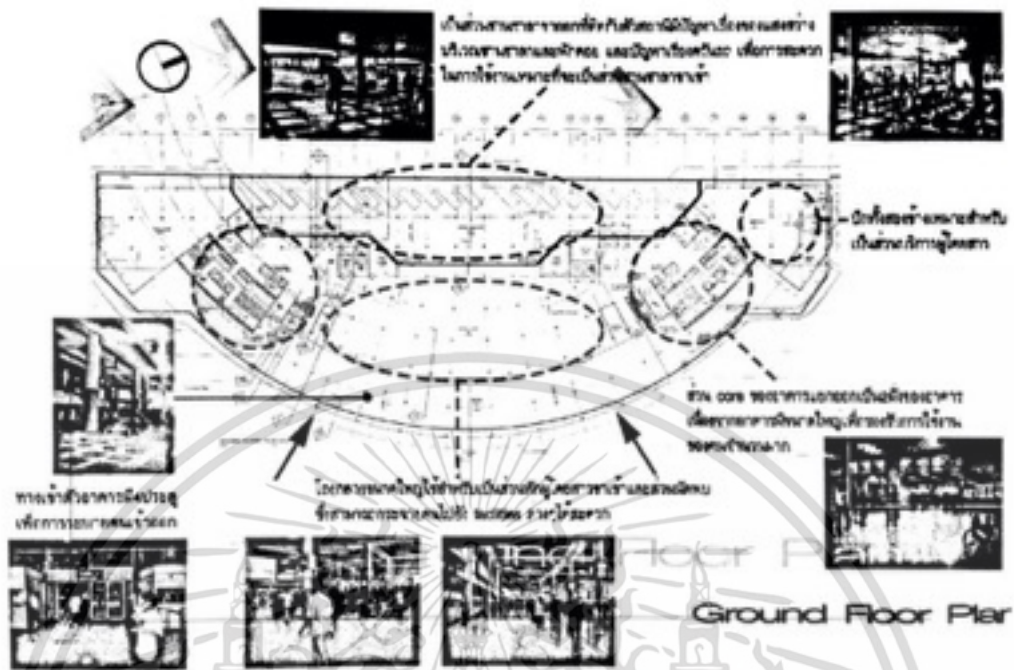
การวางผังพื้นที่อาคารสถานีขนส่งขาเข้าและขาออกอยู่แยกจากกัน ทำให้ในการค้นหาเส้นทางไปยังอาคารต่างๆมีความสับสน โดยแบ่งพื้นที่ให้ส่วนชานชาลาขาเข้าอยู่ทางด้านทิศตะวันตกติดถนนกำแพงเพชร 2 และชานชาลาขาออกอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเชื่อมต่อกับอาคารผู้โดยสาร



รูปภาพที่ 2.1.4-1 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังภายในอาคารสถานีขนส่งผู้โดยสาร



รูปภาพที่ 2.1.4-2 ผังชั้นที่1 ภายในอาคารของสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ข้อมูลด้านเอกลักษณ์ของ บริษัท ขนส่ง จำกัด



ความหมายของสัญลักษณ์ใหม่ประกอบด้วยเส้น 3 สี

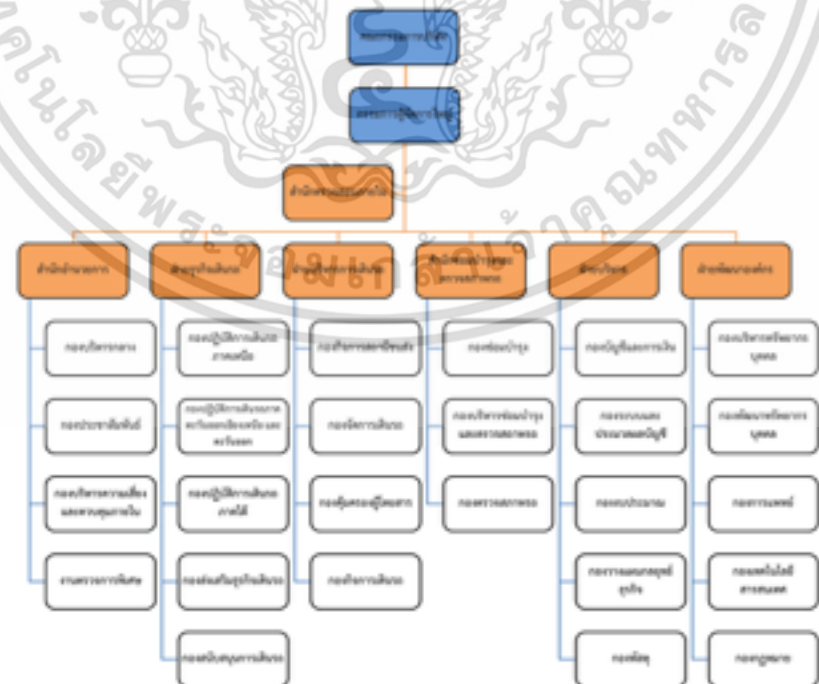
เส้นสีส้ม เป็นเส้นที่แสดงถึงรากฐานของสัญลักษณ์นี้และสื่อถึงเส้นโค้งของรถบัส และเส้นสีส้มเป็นสีของ บขส. และมีความหมายว่า บขส.เป็นองค์กรในการให้บริการการขนส่ง การเดินทางอย่างมั่นคง มาเป็นเวลายาวนาน

เส้นสีฟ้า เป็นการสื่อถึงการพัฒนาต่อเนื่องและเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเป็นสำคัญและการพัฒนาจากรถส้วมมาเป็นรถปรับอากาศ

เส้นสีชมพู เป็นสีที่หมายถึงความเป็นมงคล สิ่งดีงาม สื่อถึง บขส. เป็นองค์กรที่ทำประโยชน์ให้แก่สังคมอย่างต่อเนื่อง

ตัวหนังสือ บขส. สีส้มใช้Fontที่มีความหนา เพื่อสื่อถึงความหนักแน่น มั่นคงขององค์กรแห่งนี้

2.1.6 โครงสร้างองค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 สถิติการเข้าใช้สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2)

ตารางที่ 2.1.7 แสดงสถิติการเข้าใช้สถานีขนส่งผู้โดยสารที่ดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต 2) ปีงบประมาณ 2557

หมวด	มหสารประจำ	เข้ารวม				ออกไป				เทียบ		
		จำนวนคน (คน)	จำนวนรถ (คัน)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	จำนวนบริการ (คน/คัน)	จำนวนคน (คน)	จำนวนรถ (คัน)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	จำนวนบริการ (คน/คัน)	ผู้โดยสาร (คน)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	เทียบ (คน)
30 โดยสารประจำทางหมวด 2	ม.1	754,847	13,065,949	377,212	7,548,130	6,532,033	7,548,130	377,615	6,533,036	-	-	-
	ม.2	1,135,713	37,034,437	665,698	15,335,510	8,495,672	31,330,510	569,015	8,538,785	-	-	-
	ม.3 (B)	290	6,408	145	2,900	2,204	2,900	145	2,204	-	-	-
	ม.4 (ก)	234,090	5,422,312	117,845	2,346,930	2,712,617	2,346,930	117,345	2,710,095	-	-	-
รวม	2,125,240	36,537,546	1,061,899	21,218,470.00	17,743,436	21,218,470.00	1,064,120	17,794,120	-	-	-	
นอกเขตสถานี	177,126.33	2,960,638.83	88,481.67	1,766,265.83	1,478,688.83	3,708,205.83	88,476.67	1,482,810.00	-	-	-	
นอกเขตวัน	5,823,480	97,335,734	2,948,000	58,132,339	65,612,113	58,132,379	2,915,480	48,723,62	-	-	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

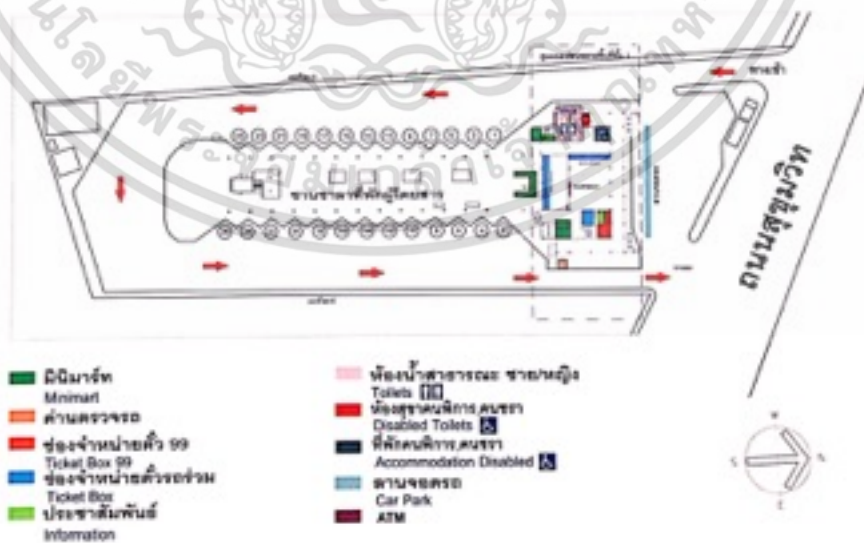
2.2 ข้อมูลด้านสถานที่ข้างเคียงกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2.1 สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอ็กมัย)

เป็นสถานีขนส่งที่มี บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นเจ้าของสถานีตั้งอยู่ในเขตชานเมืองทางด้านตะวันออกทำการขนส่งผู้โดยสารระหว่างกรุงเทพมหานคร กับจังหวัดทางด้านภาคตะวันออกและเลยบชายฝั่งทะเล และเชื่อมโยงกับสถานีขนส่งสายเหนือและสายใต้โดยใช้ระบบขนส่งภายในเมือง ไม่ว่าจะเป็นรถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า BTS และอื่นๆ



รูปภาพที่ 2.2.1-1 ภาพแสดงสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอ็กมัย)



รูปภาพที่ 2.2.1-2 ผังแสดงสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอ็กมัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์สถานีขนส่ง

- สถานีที่ตั้ง อยู่ในย่านพักอาศัยหนาแน่น มีการจราจรคับคั่งทำให้การเดินทางโดยสารและรถยนต์ส่วนบุคคลติดขัดทั้งในตัวสถานีและบริเวณใกล้เคียง
- อาคารสถานี มีช่องเทียบรถโดยสารไม่เพียงพอกับการขยายตัวของสถานี ทำให้ปล่อยรถโดยสารได้น้อย
- ขานชาลาขาเข้าและขาออกไม่มีการแยกส่วนกันอย่างชัดเจน ทำให้การจราจรติดขัดเมื่อมีรถจำนวนมาก
- อาคารเป็นลักษณะเปิดจึงยากต่อการควบคุม การเข้า-ออกของผู้โดยสารและบุคคลภายนอก



รูปภาพที่ 2.2.1-3 แผนพื้นที่ชั้น1 สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (เอกมัย)

วิเคราะห์ภายในตัวอาคารสถานี

- ช่องขายตั๋ว มีการแยกช่องขายตั๋วตามบริษัททัวร์และตามเส้นทาง จึงทำให้เกิดความสับสนในการเลือกซื้อ



รูปภาพที่ 2.2.1-4 ภาพแสดงส่วนพักคอยผู้โดยสารโซนหน้าอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่พักผู้โดยสารโชนหน้าอาคาร จัดเรียงเป็นแถว และมีห้องพักสำหรับผู้สูงอายุ และคนพิการแยกออกมา แต่เนื่องจากเป็นห้องที่ไกลจากที่ขึ้นรถโดยสาร จึงไม่มีคนใช้งาน ที่นั่งเป็นชุดเก้าอี้ทำจากเหล็กแผ่นดัดและโครงสร้างหลักเป็นเหล็กเช่นกัน



รูปภาพที่ 2.2.1-5 ภาพแสดงพื้นที่พักคอยสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ

- ส่วนชานชาลา ขาออกมีการแบ่งเป็นสองข้างตามมาตรฐานรถ ทำให้ง่ายต่อการ ค้นหาช่องเทียบรถและไม่สับสน ส่วนที่หนึ่งเป็นแบบก่อกำกับสถานที่ พนักพิงเป็นไม้ก่อดัดกับที่หนึ่ง ถ้านั่งเป็นเวลานานอาจปวดเมื่อยได้



รูปภาพที่ 2.2.1-6 ภาพแสดงส่วนพักคอยผู้โดยสารขาออก

ส่วนตัวอาคารที่ทำการ เป็นอาคารสูง 3 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นที่ 1 ส่วนที่พักคอยผู้โดยสาร	454 ตารางเมตร
ที่จำหน่ายตั๋วและ Information	102 ตารางเมตร
ที่ฝากของและร้านค้าย่อย	228 ตารางเมตร

สำนักงาน บขส. และเอกชน 48 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ	66 ตารางเมตร
- ชั้นที่ 2 ร้านอาหาร	216 ตารางเมตร
ส่วนพักผ่อนพนักงาน บขส .	40 ตารางเมตร
- ชั้นที่ 3 ส่วนสำนักงาน บขส.	558 ตารางเมตร
ส่วนบริการ	24 ตารางเมตร
รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด	1,736 ตารางเมตร

ส่วนชานชาลา เป็นโถงโล่งที่มีที่จอดรถโดยสาร เป็นส่วนที่ผู้โดยสารขาออกเตรียมตัวก่อนขึ้นรถ โดยจะรอตตามช่องชานชาลาซึ่งมีทั้งหมด 27 ช่อง โดยแบ่งเป็นสองฝั่งมีพื้นที่รวม 2,156 ตารางเมตร และมีส่วนที่นั่งพักคอย ประมาณ 200 ที่นั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สถานีขนส่งผู้โดยสารสายใต้ใหม่ (ถนนบรมราชชนนี)

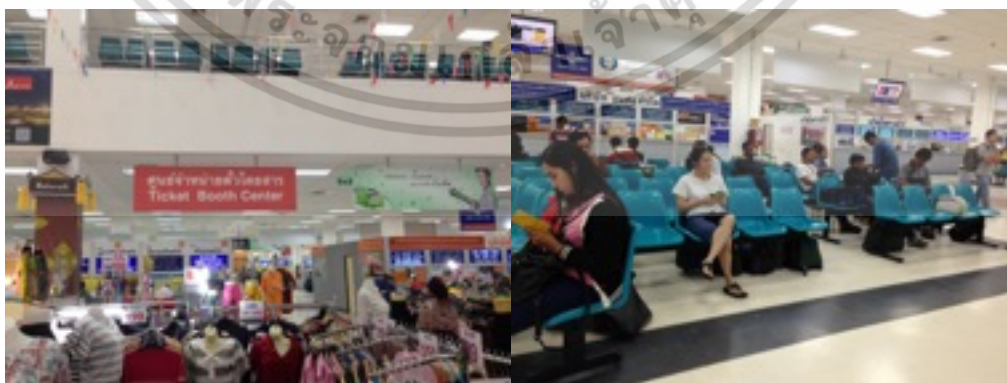
สถานีขนส่งได้ย้ายจากสามแยกไฟฉาย มาอยู่ถนนปิ่นเกล้า และล่าสุดมายังถนนบรมราชชนนี เพื่อความสะดวกในการเดินทางสู่ภาคใต้ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (ถนนบรมราชชนนี) มีอาคารหลักสองส่วน คืออาคารผู้โดยสาร และอาคารชานชาลา โดยมีทางเชื่อม (flyover) เชื่อมต่อกัน



รูปภาพที่ 2.2.2-1 ภาพแสดง สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (ถนนบรมราชชนนี)

อาคารผู้โดยสาร

แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ G M 1 และ 2 โดยพื้นที่ส่วนในของชั้น G และ M เป็นลานจอดรถในอาคาร ส่วนพื้นที่ส่วนหน้าเป็นส่วนของเอสซีพลาซ่า ส่วนชั้นที่ 1 เป็นช่องจำหน่ายตั๋วตรงกลาง ล้อมรอบด้วยโซนพลาซ่า และชั้นที่ 2 เป็นโซนพลาซ่าและศูนย์อาหารทั้งชั้น



รูปภาพที่ 2.2.2-2 ภาพแสดงโซนพลาซ่า และช่องจำหน่ายตั๋วส่วนชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2.2.2-3 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานในห้องพระภิกษุสงฆ์

วิเคราะห์อาคารผู้โดยสาร

- โถงพักคอยผู้โดยสารดูไม่เอ็ดอัด เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กับบุคคลธรรมดาและพระภิกษุสงฆ์เหมือนกัน เพราะทางเอกชนเป็นผู้จัดหามาให้ ทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
- ช่องขายตั๋ว มองเห็นได้ชัดเจนเพราะมีป้ายบอกทาง
- ส่วนห้องพักภิกษุสงฆ์อยู่ในที่ลับสายตา ยากต่อการมองเห็น เพราะไม่มีป้ายชี้ทาง และไกลกับสถานที่ที่จะเดินไปยังขึ้นรถโดยสาร

อาคารขนขาลา

ชั้น 1 ประกอบด้วย ที่จำหน่ายตั๋ว ,ที่ฝากของ ,ขนขาลาผู้โดยสารขาออก ,Information ,ห้องน้ำและร้านค้า

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนสำนักงานของบริษัท ขนส่ง จำกัด ประกอบด้วย ส่วนสำนักงานควบคุมการเดินรถโดยสารปรับอากาศ ,ส่วนพนักงานบัญชี การเงิน ชุรการ และห้องละหมาด

วิเคราะห์ อาคารขนขาลา

- ช่องขายตั๋วแยกเป็นเฉพาะมาตรฐาน1 ทำให้ชัดเจนในการจองตั๋วแต่ขาดความเป็นระเบียบ
- ส่วนโถงพักคอย มีการต่อเติมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ มีการสร้างผนังกันขึ้นมา ทำให้ส่วนพักคอยดูเอ็ดอัดและมีที่นั่งไม่เพียงพอ
- ร้านค้าอยู่กันอย่างกระจุกกระจายไม่เป็นหมวดหมู่และกีดขวางการสัญจรของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 สถานีขนส่งสุวรรณภูมิ

บริษัท ขนส่ง จำกัด ประเดิมจัดเส้นทางรถภาคอีสานและภาคตะวันออก สู่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ 12 เส้นทาง เพื่อบริการและอำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่ผู้โดยสาร รองรับบริการเปิดใช้ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิตั้งแต่ 28 กันยายน 2549 ให้บริการตั้งแต่เวลา 05.30 - 21.00 น.

สถานีรถโดยสาร เป็นอาคาร 1 ชั้น ประกอบด้วย ชานชาลา ,ศูนย์การค้า ,ที่จำหน่ายตั๋ว ,ที่ฝากของ ,Information และห้องน้ำ



รูปภาพที่ 2.2.3-1 ภาพแสดงสถานีรถโดยสารสุวรรณภูมิ

บริษัท ขนส่ง จำกัด จึงได้กำหนดและปรับปรุงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง ในภาคตะวันออก จำนวน 9 เส้นทาง ให้ไปจอดรับ-ส่งที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และอีก 3 เส้นทางจะเป็นรถหมวด 3 วิ่งต้นทางท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไป ภาคตะวันออก 2 เส้นทาง ภาคอีสาน 1 เส้นทาง ดังนี้

1. สายที่ 55 กรุงเทพฯ - บางกล้า
2. สายที่ 9906 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - บ้านฉาง - ระยอง
3. สายที่ 9907 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - จันทบุรี
4. สายที่ 9908 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - ตราด
5. สายที่ 9904 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - ชลบุรี
6. สายที่ 9905 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - เมืองพัทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สายที่ 9909 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - แหยมฉับัง
8. สายที่ 99010 กรุงเทพฯ (จตุจักร) - บางกล้า
9. สายที่ 389 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ - เมืองพัทยา
10. สายที่ 390 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ - ตลาดโรงเกลือ
11. สายที่ 825 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ - หนองคาย

วิเคราะห์ อาคารชานชาลา

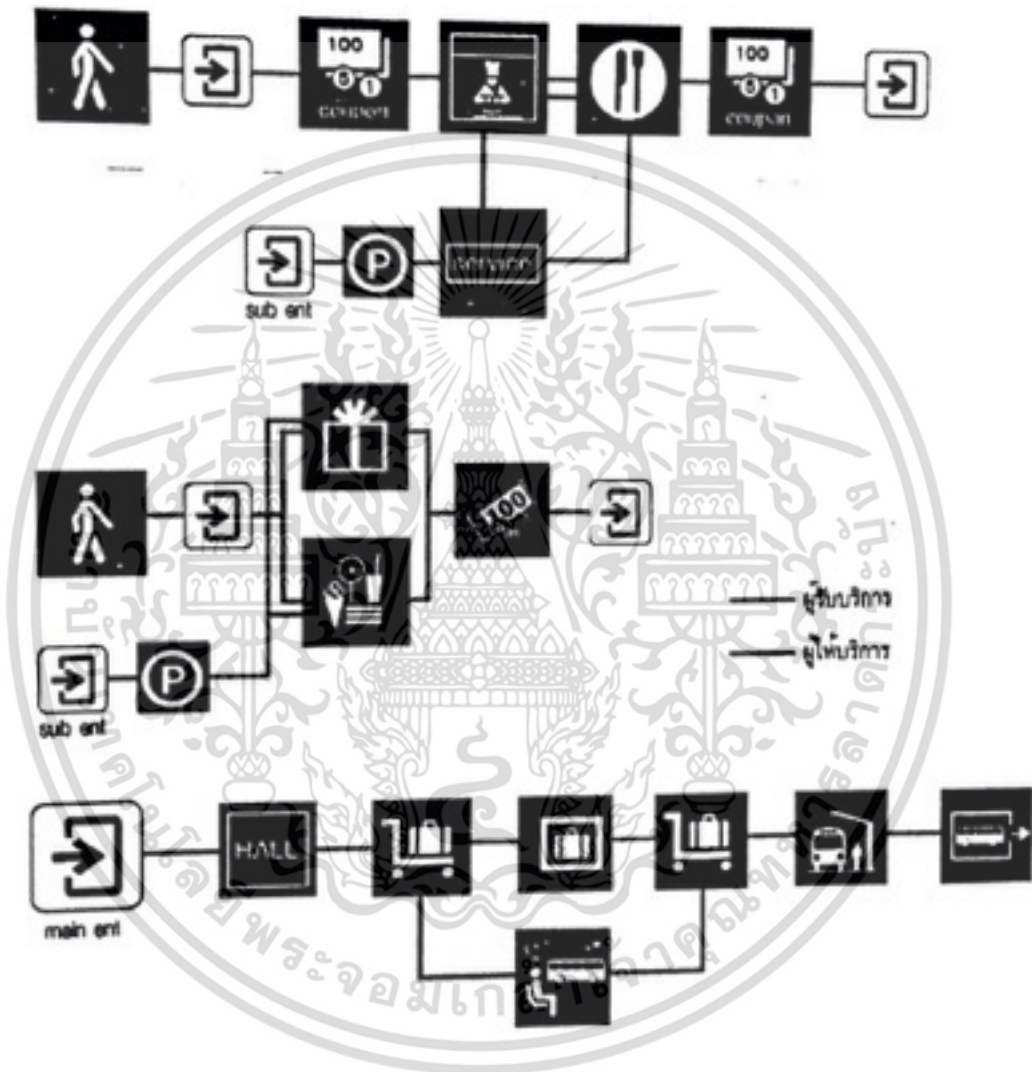
- ส่วนพักคอยผู้โดยสารอยู่บริเวณเดียวกับชานชาลา มีการจัดวางเก้าอี้ไว้อย่างเป็นระเบียบ ตั้งตรงกลางลานอาคาร โครงสร้างชุดเก้าอี้ทำจากเหล็ก และเบาะนั่งหุ้มด้วยหนังเทียม
- ส่วนที่จำหน่ายตั๋วและร้านค้า จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ไม่รบกวนทางสัญจรของผู้โดยสาร



รูปภาพที่ 2.2.3-2 ภาพแสดงชานชาลาและที่พักคอยผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

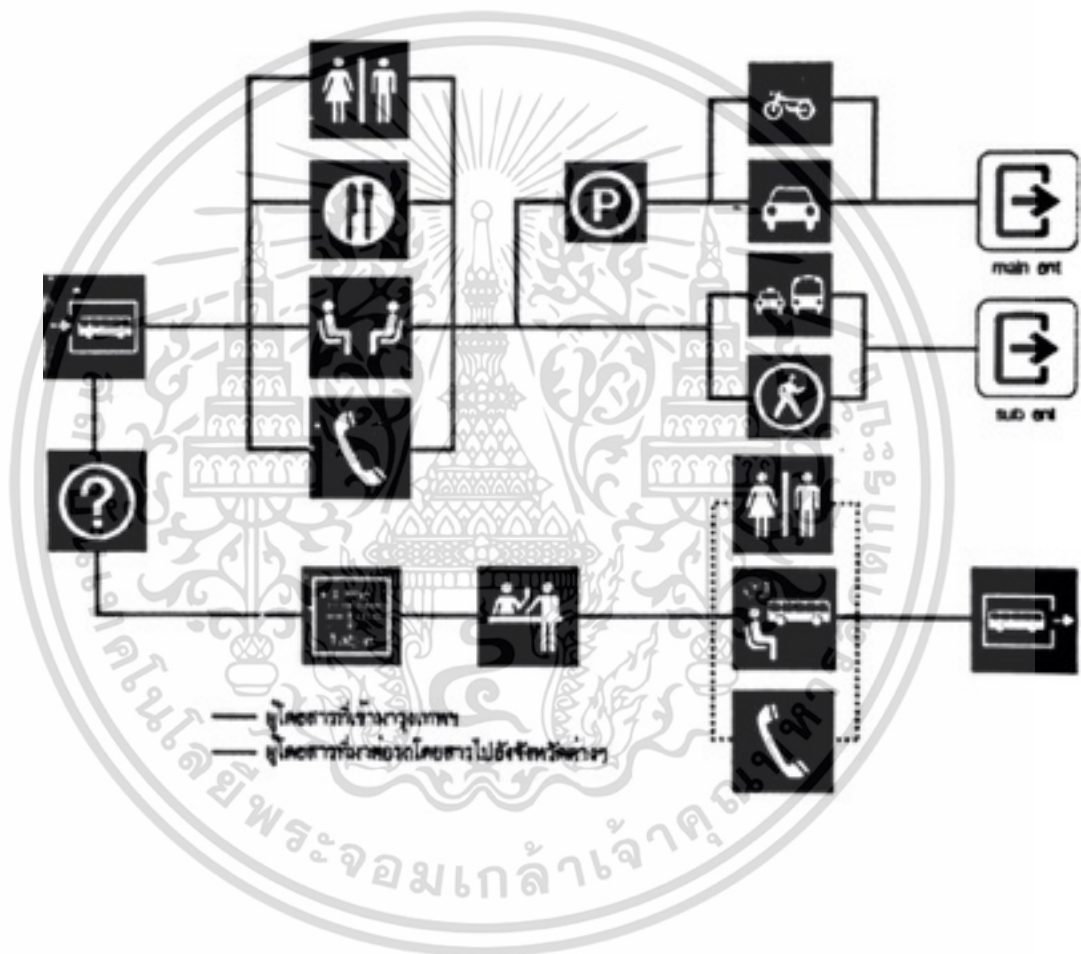
ส่วนสิ่งของสัมภาระที่ผู้โดยสารนำติดตัวมาในการเดินทาง ซึ่งถ้ามีขนาดเล็กหรือน้ำหนักเบา เช่น กระเป๋าเดินทาง ก่องและสิ่งของเล็กๆ หรือสำคัญผู้โดยสารจะนำติดตัวไปด้วย แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ หรือมีจำนวนมากไม่สามารถนำติดตัวไปได้ บริเวณด้านหน้าจะมีรถเข็นให้บริการซึ่งจะมีค่าบริการ 20 บาท โดยใช้ระบบการหยอดเหรียญ และมีส่วนที่ฝากของให้บริการ อีกส่วนหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.2 พฤติกรรมส่วนผู้โดยสารขาเข้า

พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าจะใช้เวลาไม่นาน เมื่อผู้โดยสารลงจากรถแล้ว จะตรงออกไปยัง ส่วนเทียบรับ-ส่ง บริเวณด้านหน้าอาคารสถานี และส่วนใหญ่ผู้โดยสารจะไปยังท่ารถโดยสารประจำทาง (ขสมก.) บางส่วนจะมีคนมารับหรือจะนั่งรอบริเวณ Passenger Hall บางส่วนผู้โดยสารจะต้องรถไปยังจังหวัดต่างๆ โดยจะขึ้นไปยังส่วนของผู้โดยสารขาออก



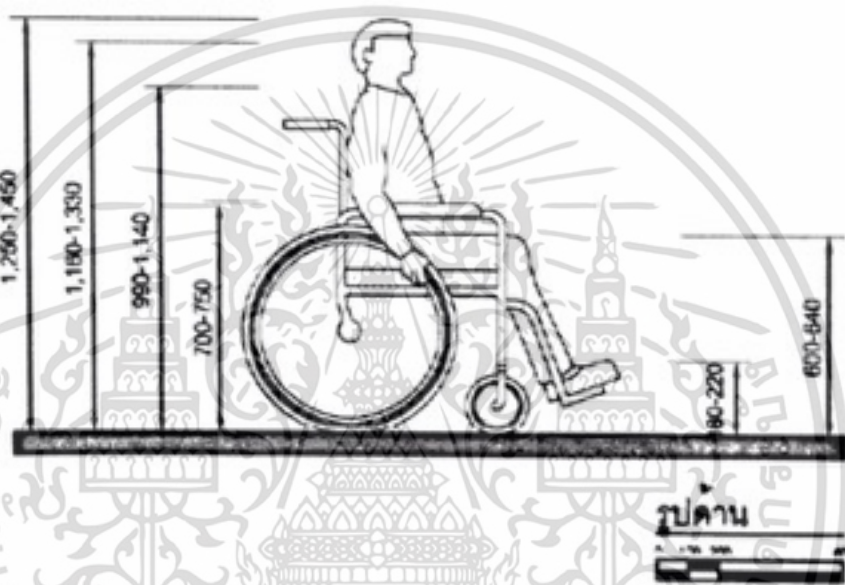
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 พฤติกรรมส่วนบุคคลพิเศษ (ผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์)

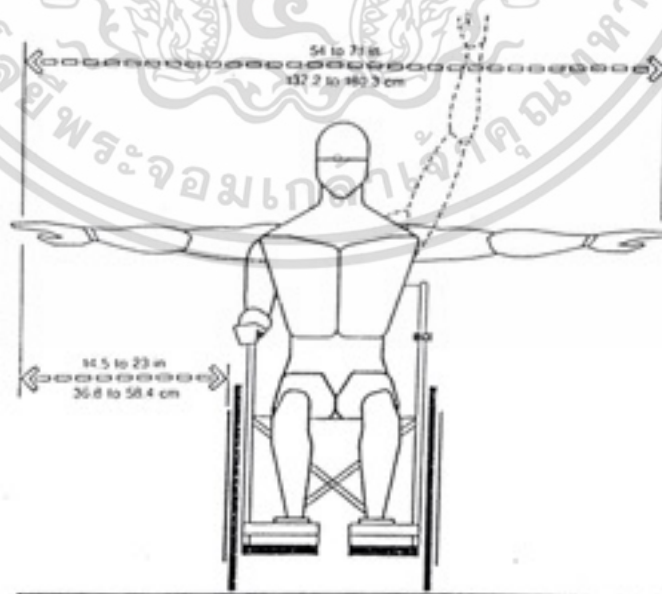
2.3.2.1 ข้อมูลด้านสรีระวิทยา และขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้พิการ

ผู้พิการทางขาจะไม่มี ความสูงที่แน่นอน เนื่องจากไม่สามารถยืนได้ ดังนั้นในการพิจารณา สรีระของผู้พิการจะต้องศึกษาส่วนบนของร่างกายตั้งแต่ระดับเอวขึ้นมา เพราะผู้พิการทางขา มีร่างกายที่อ่อนบวมเหมือนคนปกติทั่วไป ดังนั้นการศึกษาสัดส่วนของผู้พิการทางขา จึงศึกษาตั้งแต่ระดับ เอวจนถึงระดับศีรษะ

- ขนาดสัดส่วนเมื่ออยู่บนรถเข็น



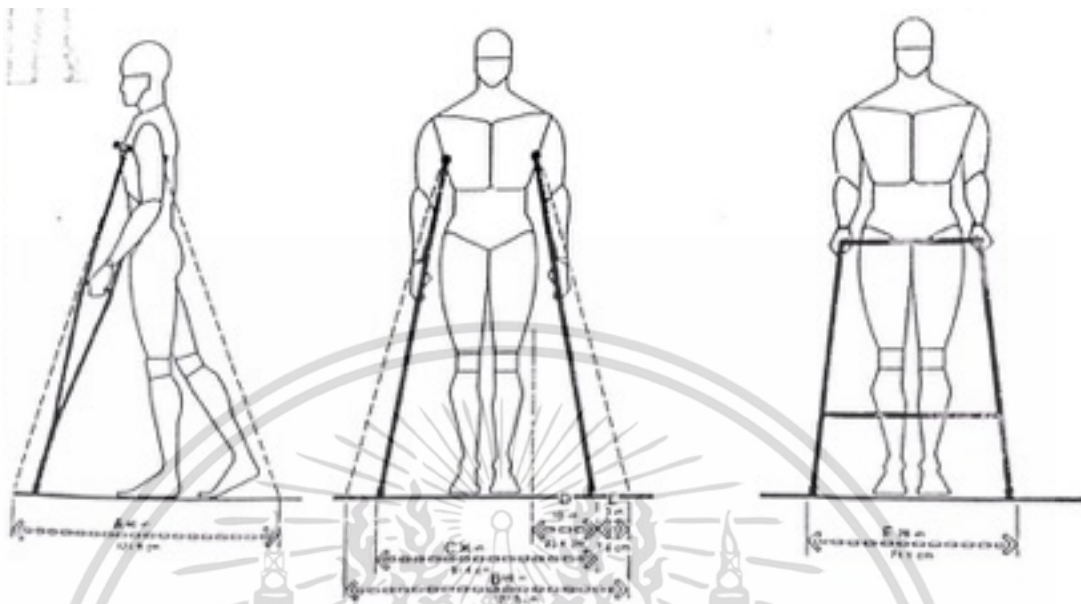
ภาพประกอบที่ 2.3.2-1 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่ออยู่บนรถเข็น



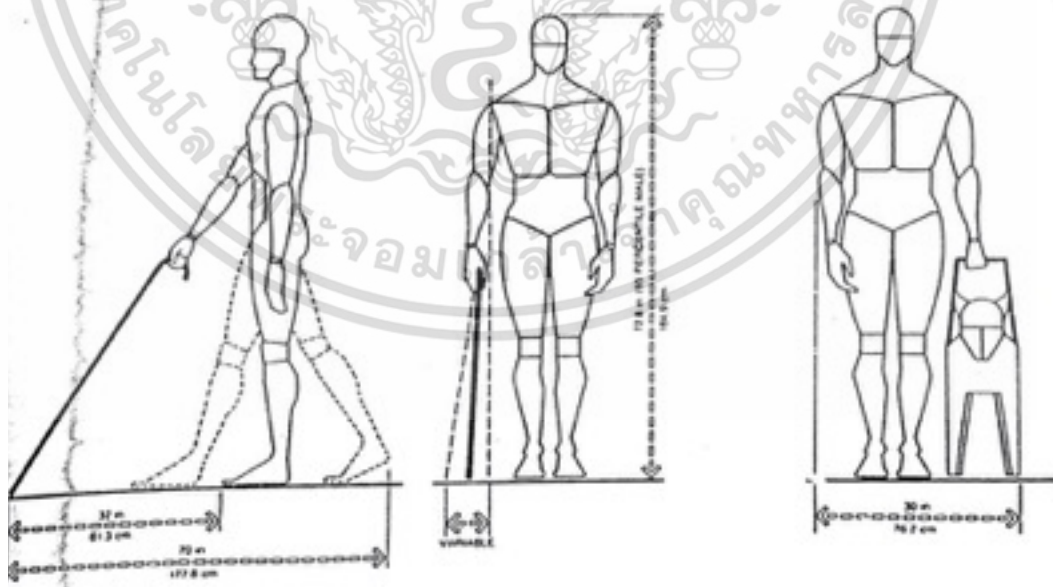
ภาพประกอบที่ 2.3.2-2 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่ออยู่บนรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดสัดส่วนเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน



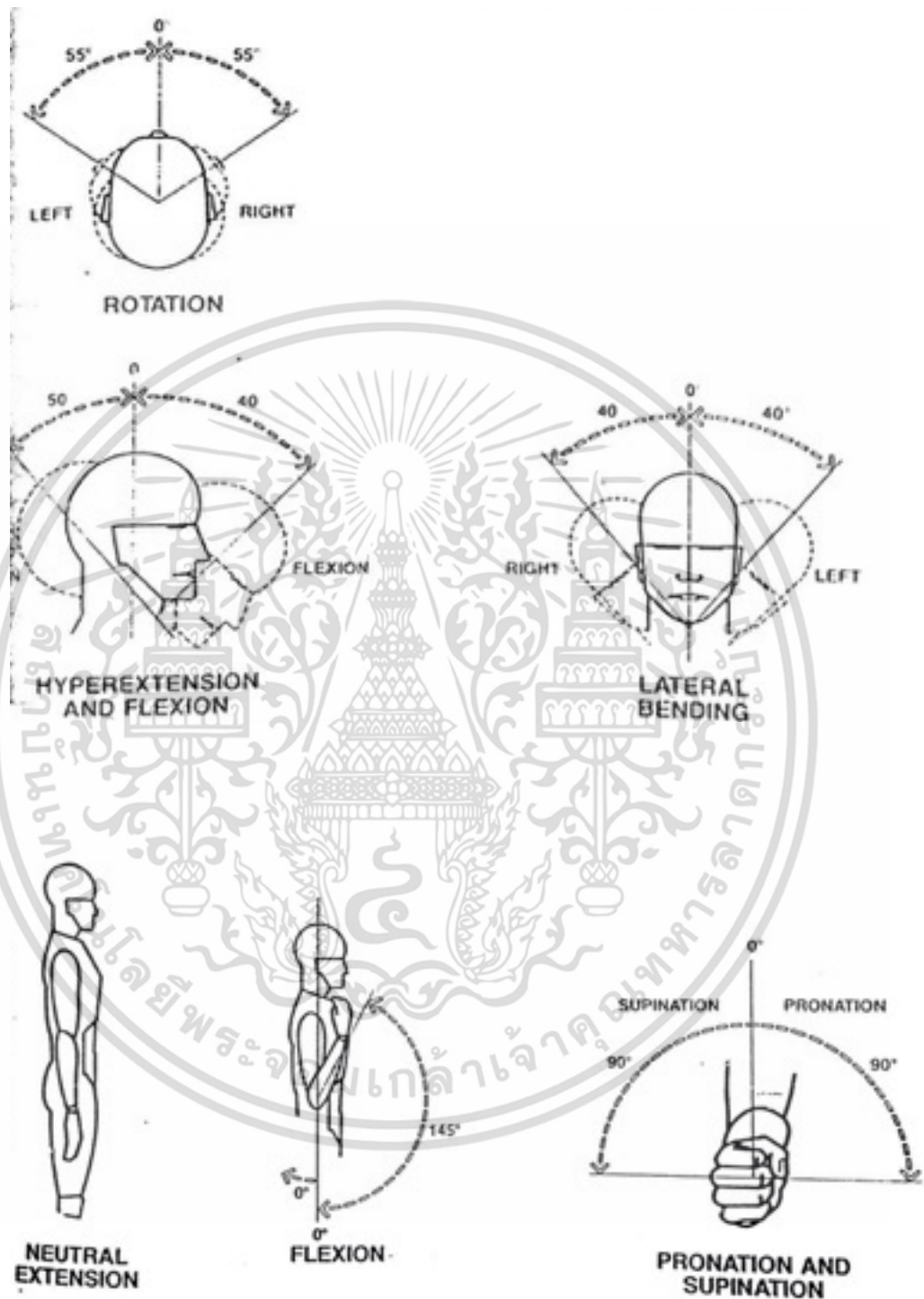
ภาพประกอบที่ 2.3.2-3 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน



ภาพประกอบที่ 2.3.2-4 ขนาดสัดส่วนผู้พิการเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

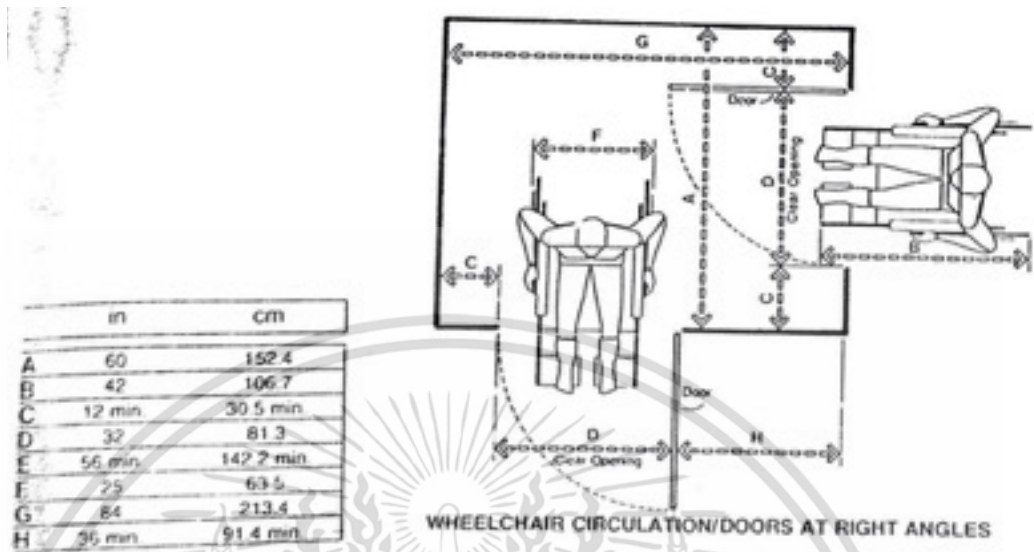
- ขนาดสัดส่วน และ การเคลื่อนไหวในอริยาบทต่างๆ ของร่างกาย



ภาพประกอบที่ 2.3.2-5 ขนาดสัดส่วน และ การเคลื่อนไหวในอริยาบทต่างๆ

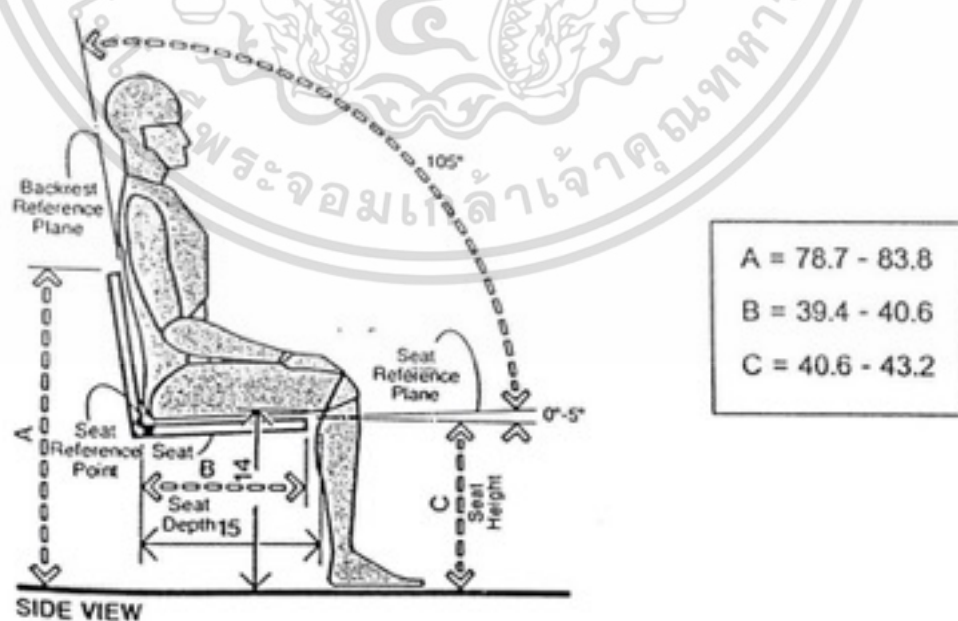
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดสัดส่วนต่างๆ ในการใช้รถเข็น



ภาพประกอบที่ 2.3.2-6 ขนาดสัดส่วนต่างๆ ในการใช้รถเข็น

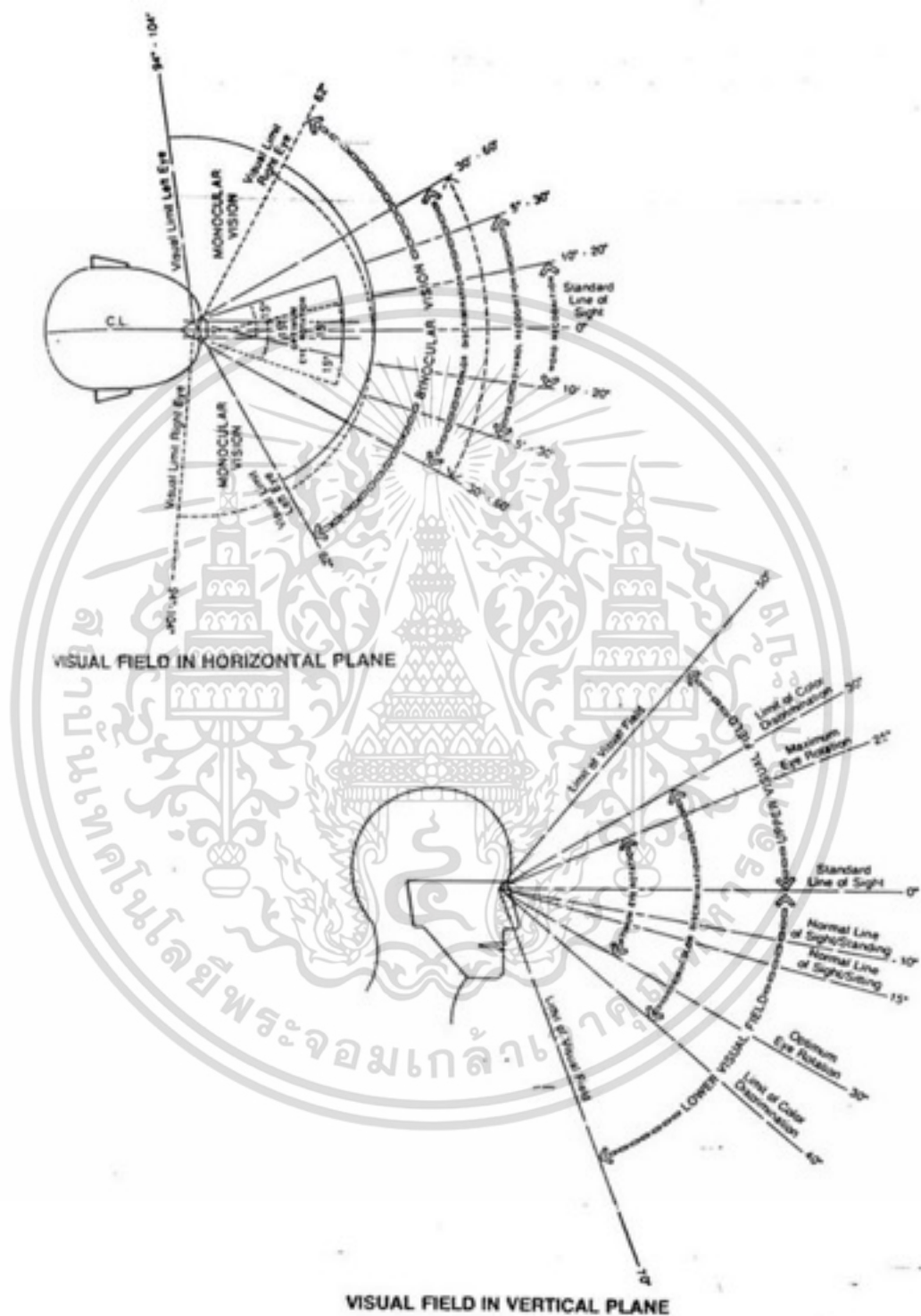
- ขนาดสัดส่วนขณะนั่ง



ภาพประกอบที่ 2.3.2-7 ขนาดสัดส่วนขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทัศนียภาพการมองเห็น



ภาพประกอบที่ 2.3.2-8 ทัศนียภาพการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

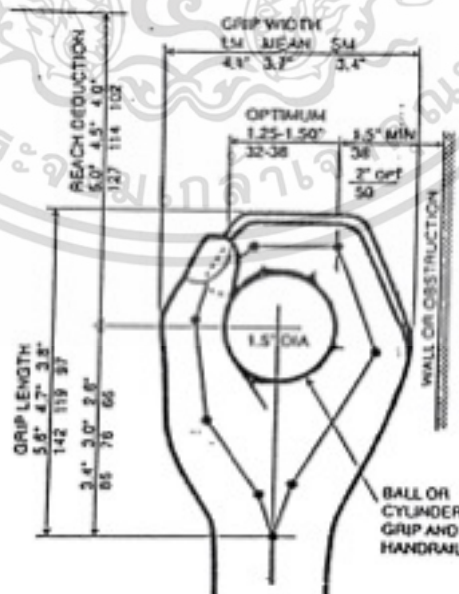
- มือ และ นิ้ว

1. การจับหรือการหมุนป้อนที่เล็กที่สุดด้วยนิ้วกลางและนิ้วหัวแม่มือ ป้อนต้องมีขนาด $1 \frac{1}{2}$ นิ้ว
2. การจับหรือการหมุนป้อนที่เล็กที่สุดด้วยนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ ป้อนต้องมีขนาด $\frac{3}{8}$ - $\frac{5}{8}$ นิ้ว
3. การจับป้อนเพื่อตึง หรือ หมุนบิดป้อน ควรมีขนาด $1 \frac{1}{2}$ นิ้ว
4. การจับฝาปิดต่างๆ ช่องที่สามารถลงไปจับได้ถนัดต้องไม่ต่ำกว่า 21.8 cm.



ภาพประกอบที่ 2.3.2-9 การจับป้อน หรือฝาปิดต่างๆ

5. การตึงในลักษณะสอดนิ้ว ช่องห่างของป้อนที่นิ้วสามารถเข้าไปได้ น้อยที่สุด $\frac{5}{8}$ นิ้ว
6. การจับโดยใช้นิ้วมือ 4 นิ้ว จะต้องมีช่องห่างประมาณ 3.25 นิ้ว
7. การจับโดยใช้นิ้ว 2 นิ้ว จะต้องมีช่องห่างประมาณ $1 \frac{5}{8}$ นิ้ว
8. การกำท่อทรงกระบอกและราวจับ



ภาพประกอบที่ 2.3.2-10 การกำท่อ และราวจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับคนพิการ

ลักษณะของผู้พิการทางขา

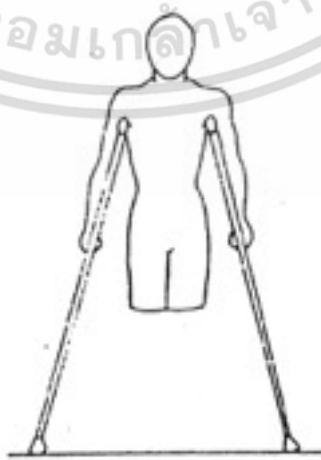
เนื่องจากผู้พิการที่พิการนี้มีอาการปกติต่างกันแล้วแต่ความรุนแรงของอาการในการพิจารณาอาการต่างๆ ของผู้ป่วย จะต้องมีการกำหนดขอบเขตและอาการของความพิการเพื่อช่วยพิจารณาในการออกแบบให้อยู่ในลักษณะที่จะอำนวยความสะดวกในการใช้งานสำหรับผู้พิการ

โดยแบ่งลักษณะของผู้พิการทางขาได้เป็น 5 ประเภท

1. Amputation (Above 9 knee Amputation) คือ ผู้ป่วยที่ไม่มีขา ขาขาด หรือขาด้วน
2. Hemiplegia คือ ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกของร่างกาย (ซีกซ้าย-ขวา ของร่างกาย)
3. Paraplegic หรือ Paresis คือผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งท่อนล่างของร่างกาย เช่น ขาเป็นโปลิโอ
4. Quadriparetic คือ ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตทั้งตัวแต่ขยับได้บางส่วน
5. Arthritic คือ ผู้ป่วยที่เป็นไขข้ออักเสบ (Theumatiod) ไม่สามารถบังคับกล้ามเนื้อให้ทำงาน

1. Amputation (Above 9 knee Amputation) (อาการพิการทางท่อนล่างของร่างกาย)

เป็นอาการพิการท่อนล่างที่ไม่มีขา ไม่สามารถเคลื่อนที่โดยใช้ขาเดินได้ ต้องใช้ ขาเทียม ไม้เท้า หรือ รถเข็น ช่วยในการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การเคลื่อนย้ายตัว จะต้องใช้กำลังข้อมือเป็นสำคัญในการเคลื่อนไหว ทั้งนี้ผู้ป่วยต้องได้รับการฝึกหัดในการใช้ขาเทียม หรือการออกกำลังกายที่ฝึกกายภาพ ให้มีกำลังขา และ แขนให้แข็งแรงเสียก่อน ผู้ป่วยประเภทนี้จะเห็นได้ว่า ศูนย์การทรงตัวของผู้ป่วย เมื่อเวลานั่งตัวตรงจะมีลักษณะเอียงไปด้านหลังมาก เพราะผู้ป่วยได้เสียน้ำหนักตัวในการถ่วงน้ำหนักของตนเองให้เกิดความสมดุลในด้านหน้า เพราะฉะนั้นความจำเป็นของการออกแบบที่นั่นนี้ จะต้องใช้ในการพิจารณาในส่วนนี้เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถทรงตัวได้ดี



ภาพประกอบที่ 2.3.2-11 ลักษณะผู้พิการแบบ Amputation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ผู้ป่วยลักษณะนี้ การเคลื่อนที่ของตนเองจะใช้ลักษณะการปีน หรือโหนตัว เพราะผู้ป่วยจะมีความแข็งแรงของลำตัว แขน และข้อมือมาก ผู้ป่วยจะเสียสมดุลร่างกายในลักษณะการนั่ง การโน้มตัว เพราะร่างกายส่วนล่างขาดหายไป ลักษณะที่นั่งควรระวังเพื่อช่วยให้ร่างกายสมดุลดีขึ้น ในเรื่องการเคลื่อนไหวภายในอาคาร ผู้ป่วยจะใช้รถเข็น ไม้ค้ำยัน ในบางกรณีผู้ป่วยจะใส่ขาเทียมช่วยในการพยุงตัว

สรุป ในเรื่องของ การรักษาสมดุลขณะที่ผู้ป่วยนั่ง มีความสำคัญมากเพราะอาจจะเกิดปัญหาการล้ม หรือ พลัดตกลงมาได้ และสัดส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับผู้ป่วย ควรจะต้องมั่นคง มีการจับยึดที่ถนัด

2. Hemiplegia

ลักษณะอาการของผู้ป่วยชนิดนี้ อาการส่วนใหญ่จะเป็นอัมพาตซีกใดซีกหนึ่งของร่างกาย ซึ่งอาจจะเป็นแขนซ้ายและขาซ้าย หรือแขนขวาและขาขวา กล้ามเนื้อบางส่วนในส่วนที่เป็นอัมพาต อาจจะขยับได้บ้างเล็กน้อย ในการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปต้องอาศัยไม้ค้ำยัน แต่ส่วนใหญ่จะต้องใช้รถเข็นคนพิการในการเคลื่อนไหว โดยอาศัยมือหมุน (Handrim) ด้านหนึ่งแล้วใช้ขาช่วยดันรถให้เคลื่อนไหวไปด้านหน้า



ภาพประกอบที่ 2.3.2-12 ลักษณะผู้พิการแบบ Hemiplegia

3. Paraplegic หรือ Paresis (การอัมพาตส่วนครึ่งท่อนล่างของร่างกาย หรือ โปลิโอที่ขา)

ผู้ป่วยจะมีอาการเป็นอัมพาตครึ่งท่อนล่าง อาการอย่างนี้จะเป็นโปลิโอที่ส่วนขาช่วงล่าง จนถึงขาอ่อนด้านบน แต่กล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของร่างกาย (ท่อนบน) แข็งแรงสามารถใช้งานได้เช่นเดียวกับคนธรรมดาทั่วไป จะใช้ไม้ค้ำยัน รถเข็น ในการเคลื่อนที่

วิเคราะห์ ลักษณะผู้ป่วยชนิดนี้ จะมีส่วนล่างของร่างกายที่บังคับไม่ได้ กล้ามเนื้อจะลีบ การ

กลั้นอุจจาระ และ ปัสสาวะบางคนอาจทำไม่ได้ เบาะที่นั่งต้องมีการซักล้างได้ มีการระบายอากาศดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอสมควร ลักษณะการเคลื่อนที่ของผู้ป่วยจะใช้กำลั้งแขน และลำตัวย่างมาก โดยผู้ป่วยจะต้องใช้มือช่วยจับขาไปตำแหน่งที่ต้องการ ส่วนมากผู้ป่วยชนิดนี้จะใช้รถเข็นในการเดินทาง ไม่สามารถใช้ไม้ค้ำยันได้

สรุป ผู้ป่วยที่มีอาการลักษณะนี้ จำเป็นจะต้องมีเบาะที่นั่งที่สามารถซักลั้งได้ มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อระบายความชื้นที่เกิดขึ้น และเนื่องจากผู้ป่วยต้องใช้มือช่วยในการยกขา การขึ้นลงจึงไม่ควรมีสิ่งกีดขวางมากนัก เพื่อความสะดวกในการ ขึ้น-ลง



ภาพประกอบที่ 2.3.2-13 ลักษณะผู้พิการแบบ Paraplegic

4. Quadriparetic

ผู้ป่วยเป็นอัมพาตครึ่งตัว แต่สามารถเคลื่อนไหวได้บ้าง เช่น ลำตัว หรือ ช่วงแขน คอบางส่วน ในอาการชนิดนี้จะมีมากมายหลายลักษณะ เช่น พวก Plegia จะเคลื่อนไหวไม่ได้เลย ต้องนอนเฉยๆ ผู้ป่วยไม่สามารถใช้ไม้ค้ำยันได้ ต้องอาศัยรถเข็นและต้องมีผู้ช่วยเข็น ส่วนในกรณีที่เป็นอัมพาตทั้งตัวแต่สามารถเคลื่อนไหวได้บางส่วน เช่น นิ้วมือ หรือ ช่วงคอ ก็สามารถใช้อวัยวะส่วนนั้นบังคับรถเข็นด้วยตนเองได้ (พวกรถเข็นไฟฟ้า)

อาการที่น่าสนใจคือ ลำตัวของผู้ป่วยจะบังคับเองค่อนข้างลำบาก ดังนั้นในการใช้รถเข็นจึงมีการเสริมอุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวก เช่น การเสริมพนักพิงให้สูงขึ้น การใช้เข็มขัดรัดตัว ตลอดจนการใช้รถเข็นไฟฟ้า



ภาพประกอบที่ 2.3.2-14 ลักษณะผู้พิการแบบ Quadriparetic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Arthritic

ลักษณะของโรคนี้คือ ไขข้ออักเสบ Theumatiod ไม่สามารถบังคับกล้ามเนื้อส่วนต่างๆได้ ทำให้มีความยากลำบากในการเคลื่อนไหว เมื่อคนไข้ต้องการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้อุปกรณ์บางอย่างช่วยเหลือ อาการที่เป็นแบบนี้จะทำให้การหมุนของมือ หรือการจับสิ่งของต่างๆของคนไข้เป็นไปอย่างยากลำบาก

อริยาบถของผู้พิการซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย

1. Amputation

อาการพิการท่อนล่างขาไม่มี และขาข้างที่มีสามารถบังคับได้ทุกส่วน ผู้ป่วยลักษณะนี้จะใช้การป็นหรือโหนตัว เมื่อมีการเคลื่อนย้ายตนเอง และใช้ขาข้างที่มีในการยืนร่วมกับขาเทียม หรือ ไม้ค้ำยัน

2. Paraplegic

อาการขาไม่มีกำลัง จะเป็นผู้ที่มีข้อมือ แขน ลำตัวที่แข็งแรง มักจะใช้รถเข็น การเคลื่อนที่ของผู้ป่วยลักษณะนี้คือ ลำตัวไปก่อนแล้วจึงใช้มือยกขาข้ามตามไป

ขาและก้นของผู้ป่วยลักษณะนี้มักจะไม่มีความรู้สึก ถ้าเบาะที่นั่งมีความแข็งไม่เหมาะสม อาจทำให้ลำตัวล้มได้ และ น้ำหนักของร่างกายจะลงไม่ดี จะเกิดการกดทับที่เบาะโดยน้ำหนักไม่กระจาย จะทำให้เกิดบาดแผลกดทับที่บริเวณก้นได้ ลักษณะการเอี้ยวตัวกลับของผู้ป่วยลักษณะนี้จะทำได้ไม่ถนัด เพราะจะมีอาการของกระดูกสันหลังไม่ตีร่วมอยู่ด้วย การเคลื่อนที่ของผู้ป่วย จะเคลื่อนที่แบบลักษณะเอาด้านข้างเข้า เพราะไม่สามารถเอาด้านหน้าเข้าและพลิกตัวกลับมาได้

วิเคราะห์ อาการชนิดต่างๆของผู้พิการทางขาที่สามารถขับพาหนะได้

- อาการที่ 1 Amputation
- อาการที่ 2 Hemi Plegic
- อาการที่ 3 Paraplegic
- อาการที่ 4 Quadriparetic
- อาการที่ 5 Arthritic

ข้อพิจารณา	อาการที่1	อาการที่2	อาการที่3	อาการที่4	อาการที่5
เป็นอาการพิการท่อนล่าง	•		•		
ส่วนบนของร่างกายใช้งานได้ดี	•		•		
สามารถขับพาหนะได้	•		•		
สามารถใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน	•		•		

ตารางประกอบที่ 2.3.2-1 วิเคราะห์อาการชนิดต่างๆของผู้พิการทางขาที่สามารถขับพาหนะได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ผู้พิการที่สามารถใช้พาหนะในการเดินทางได้ จะต้องเป็นผู้ที่มีส่วนบนของร่างกายใช้งานได้ดี โดยเฉพาะแขน จะเป็นส่วนที่ใช้ควบคุมพาหนะ คือผู้พิการที่มีอาการ

1. Amputation ไม่มีขา ขาขาด หรือขาดนิ้ว
2. Paraplegic อาการชาลิบ หรือเป็นโปลิโอ

สถานะภาพของผู้พิการ

1. ลักษณะความพิการ

ผู้พิการจากการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2539 มีทั้งสิ้นประมาณ 1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.7 ของประชากรทั้งประเทศ (ตารางที่ 1) ส่วนมากเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวสูงสุดคือประมาณ 4 แสนคน หรือคิดเป็นร้อยละ 39.4 ของผู้พิการทั้งหมด รองลงมาเป็นผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสาร พิการทางสติปัญญา และพิการทางการมองเห็น ร้อยละ 17.3 , 14.6 และ 10.5 ตามลำดับ สำหรับผู้พิการซ้ำซ้อนและผู้พิการในลักษณะอื่น พบว่ามีสัดส่วนไม่แตกต่างกันมากนัก คือประมาณร้อยละ 6.6 สำหรับผู้พิการซ้ำซ้อน 6.1 สำหรับผู้พิการในลักษณะอื่น ผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสัดส่วนน้อยที่สุดคือมีเพียงร้อยละ 5.5

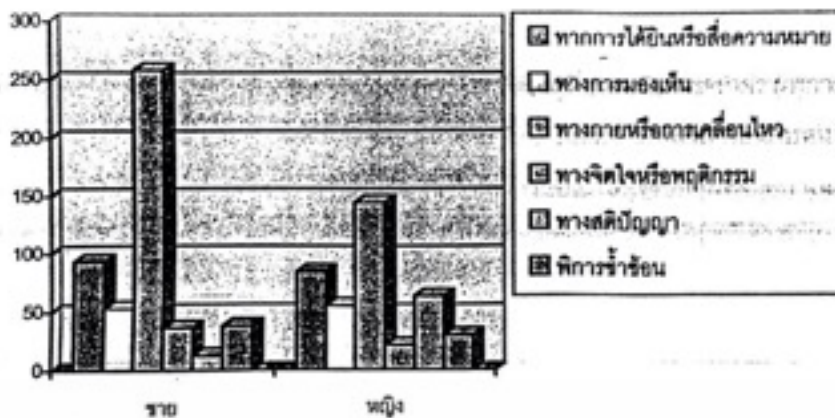


ภาพประกอบที่ 2.3.2-15 แผนภูมิแสดงจำนวนคนพิการในประเภทต่างๆ

ผู้พิการทั้งชายและหญิงมีรูปแบบของลักษณะความพิการไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ เป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวสูงสุด โดยผู้พิการชายมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางการเคลื่อนไหวสูงกว่าผู้พิการหญิงเล็กน้อย คือร้อยละ 43.4 และ 33.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้พิการชายยังมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมสูงกว่าผู้พิการหญิง คือร้อยละ 6.0 เปรียบเทียบกับร้อยละ 4.9 ส่วนความพิการในลักษณะอื่นๆ นอกเหนือจากนี้พบว่า ผู้พิการมีสัดส่วนสูงกว่าผู้พิการชายทุกลักษณะความพิการ

เมื่อพิจารณาลักษณะความพิการจำแนกตามเขตการปกครองและภาคพบว่า ผู้พิการที่อาศัยอยู่ทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลส่วนมากจะเป็นผู้พิการทางกายหรือเคลื่อนไหว โดยผู้พิการ

ในเขตเทศบาลมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวและพิการทางจิตใจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.3.2-16 แผนภูมิแสดงจำนวนคนพิการในประเภทต่างๆ จำแนกตามเพศ

เมื่อพิจารณาผู้พิการในแต่ละภาคจำแนกตามเพศพบว่า มีรูปแบบไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ ผู้พิการทั้งชายและหญิงในทุกๆภาคเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวสูงสุด ผู้พิการชายในกรุงเทพมหานครมีส่วนส่วนของความพิการลักษณะนี้สูงกว่าผู้พิการผู้หญิง คือร้อยละ 63.3 และ 48.6 ตามลำดับ และจะพบลักษณะเช่นเดียวกันนี้ในทุกๆภาค ผู้พิการชายเป็นผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมสูงกว่าผู้พิการหญิง และผู้พิการในกรุงเทพมหานครมีส่วนส่วนสูงสุดคือร้อยละ 11.1 สำหรับผู้พิการหญิงพบว่ามีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสารสูงกว่าผู้พิการชายในทุกๆภาค ซึ่งผู้พิการหญิงในภาคใต้มีส่วนส่วนความพิการลักษณะนี้สูงสุดคือร้อยละ 23.3

ความพิการทางสติปัญญาซึ่งเป็นความพิการที่อาจแสดงให้เห็นถึงการได้รับการบริการทางสาธารณสุขของประชาชนในแต่ละภาค ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้พิการชายในภาคใต้ ภาคเหนือ และ กรุงเทพมหานคร มีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางสติปัญญาสูงกว่าผู้พิการหญิงในภาคเดียวกัน คือร้อยละ 15.6, 14.1 และ 10.7 ตามลำดับ เปรียบเทียบกับผู้พิการหญิงที่มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 15.3, 10.9 และ 3.6 ตามลำดับ ส่วนผู้พิการหญิงในภาคกลาง (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางสติปัญญาสูงกว่าผู้พิการชายในภาคอื่น คือร้อยละ 19.4 และ 16.0 เปรียบเทียบกับร้อยละ 13.2 และ 15.3 ของผู้พิการชายในภาคเดียวกัน

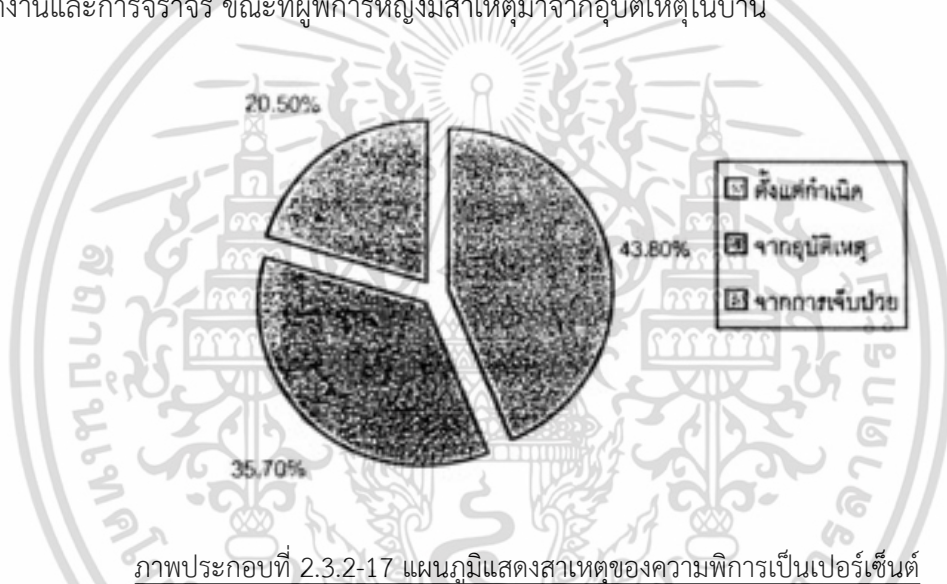
2.สาเหตุของความพิการ

เมื่อพิจารณาสาเหตุของความพิการจำแนกตามลักษณะความพิการและเพศ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ไม่นับรวมผู้พิการที่ไม่ทราบสาเหตุของความพิการและพิการมาจากสาเหตุอื่นๆ พบว่าโดยรวมแล้วเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พิการทั้งหมดเป็นผู้พิการมาแต่กำเนิด (ร้อยละ 43.8) รองลงมา พิการจากอุบัติเหตุ (ร้อยละ 35.7) พิการจากการเจ็บป่วย (ร้อยละ 20.5) ซึ่งสาเหตุของความพิการที่เกิดจากอุบัติเหตุ นั้น ส่วนมากเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการจราจร ผู้พิการทั้งชายและหญิงมีสาเหตุของความพิการค่อนข้างแตกต่างกัน โดยผู้พิการชายมีสาเหตุอันดับหนึ่งจากอุบัติเหตุ (ร้อยละ 42.1) ขณะที่ผู้พิการหญิงมากกว่าครึ่ง (ร้อยละ 51.0) พิการตั้งแต่กำเนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของความพิการในแต่ละลักษณะความพิการมีความแตกต่างกันไป ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสารถ้าร้อยละ 60 พิจารตั้งแต่กำเนิด รองลงมาพิจารณาจากการเจ็บป่วย และจากอุบัติเหตุ (ร้อยละ 17.8 และ 16.4 ตามลำดับ) ผู้พิการหญิงมีรูปแบบของสาเหตุความพิการไม่แตกต่างกันมากนักกับผู้พิการผู้ชาย กล่าวคือ ทั้งผู้พิการชายและหญิง เป็นผู้พิจารณาตั้งแต่กำเนิดในสัดส่วนค่อนข้างสูง คือร้อยละ 65.0 สำหรับผู้พิการชาย และร้อยละ 66.9 สำหรับผู้พิการหญิง

ผู้พิการทางการมองเห็นมีสาเหตุของความพิการตั้งแต่กำเนิดและจากอุบัติเหตุในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมาก คือเป็นผู้พิจารณาตั้งแต่กำเนิดร้อยละ 37.6 และจากอุบัติเหตุร้อยละ 37.1 ซึ่งเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานสูงสุด ผู้พิการชายมีสาเหตุความพิการจากอุบัติเหตุสูงกว่าผู้พิการหญิงกว่า 2 เท่า คือร้อยละ 54.2 เปรียบเทียบกับร้อยละ 20.8 ซึ่งสาเหตุของอุบัติเหตุของผู้พิการชายมาจากการทำงานและการจราจร ขณะที่ผู้พิการหญิงมีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุในบ้าน



ภาพประกอบที่ 2.3.2-17 แผนภูมิแสดงสาเหตุของความพิการเป็นเปอร์เซ็นต์

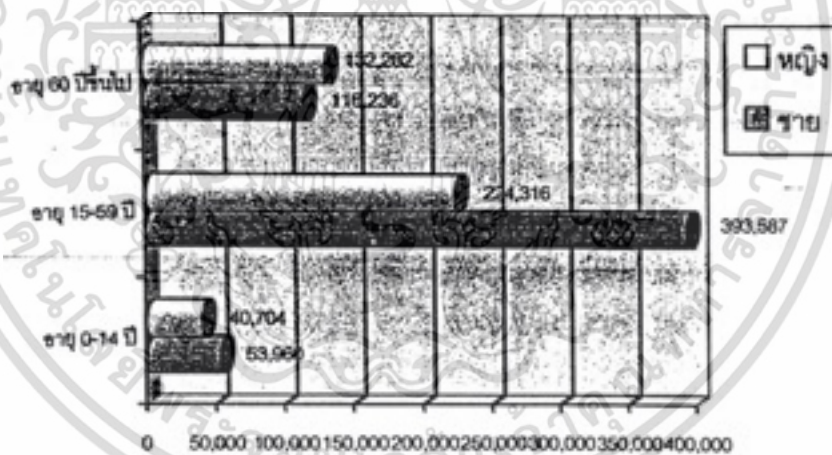
ผู้พิการทางการเคลื่อนไหวทั้งชายและหญิง ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุ โดยผู้พิการชายมีสัดส่วนสูงกว่าหญิง (ร้อยละ 58.0 และ 45.8 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่า 1 ใน 4 ของผู้พิการทางการเคลื่อนไหวมีสาเหตุมาจากการเจ็บป่วย ผู้พิการชายและหญิงที่พิจารณาทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสาเหตุของความพิการค่อนข้างแตกต่างกัน กล่าวคือ ผู้พิการชายมากกว่าครึ่งมีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุ (ร้อยละ 57.3) โดยเป็นอุบัติเหตุจากการจราจรสูงสุด ส่วนผู้พิการหญิงเป็นผู้พิจารณาตั้งแต่กำเนิดสูงกว่าผู้พิการชายมากกว่า 3 เท่า คือร้อยละ 45.7 เปรียบเทียบกับร้อยละ 13.4 ตามลำดับ

สำหรับผู้พิการทางสติปัญญาซึ่งหมายถึงผู้เจ็บป่วยที่มีอาการทางปัญญาอ่อนและมักเป็นตั้งแต่กำเนิด ผลจากการศึกษาพบในลักษณะเดียวกัน โดยผู้พิการทั้งชายและหญิงที่พิจารณาทางสติปัญญามีสัดส่วนที่พิจารณาตั้งแต่กำเนิดค่อนข้างสูง คือร้อยละ 94.6 และ 90.6 ตามลำดับ ผู้พิการหญิงมีสาเหตุมาจากการเจ็บป่วยสูงกว่าผู้พิการชาย คือร้อยละ 7.2 เทียบกับผู้พิการชายที่มีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น

ข้อมูลพื้นฐานทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคม ของผู้พิการ

1.อายุ

อายุนับเป็นปัจจัยสำคัญสำคัญปัจจัยหนึ่งที่สามารถชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพร่างกาย ความเสื่อมของอวัยวะต่างๆ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความบกพร่องของร่างกาย ผลจากการศึกษาในตารางที่ 2 พบว่าในกลุ่มประชากรวัยเด็ก (อายุ 0-14 ปี) กว่า 1 ใน 3 เป็นผู้พิการทางสติปัญญา (ร้อยละ 35.2) ขณะที่กลุ่มประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) และกลุ่มผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ส่วนใหญ่เป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว (ร้อยละ 42.8 และ 42.7 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบตามลักษณะความพิการและอายุของผู้พิการพบว่า ผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสารและผู้พิการทางการมองเห็น มักเป็นผู้สูงอายุ (ร้อยละ 34.3 และ 15.2 ตามลำดับ) ขณะที่กลุ่มวัยแรงงานเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว และพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความรับผิดชอบในด้านต่างๆ ทำให้เกิดภาวะเครียดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อจิตใจได้ ส่วนผู้พิการทางสติปัญญาและผู้พิการซ้ำซ้อนมักเป็นกลุ่มประชากรวัยเด็ก ผลจากการศึกษาอาจชี้ให้เห็นถึงการได้รับบริการทางด้านสาธารณสุขของประชากรวัยเด็กที่อาจจะยังได้รับบริการไม่ทั่วถึง ทำให้สัดส่วนของความพิการทางสติปัญญาในประชากรวัยเด็กค่อนข้างสูง



ภาพประกอบที่ 2.3.2-18 แผนภูมิแสดงอายุของผู้พิการแยกตามเพศ

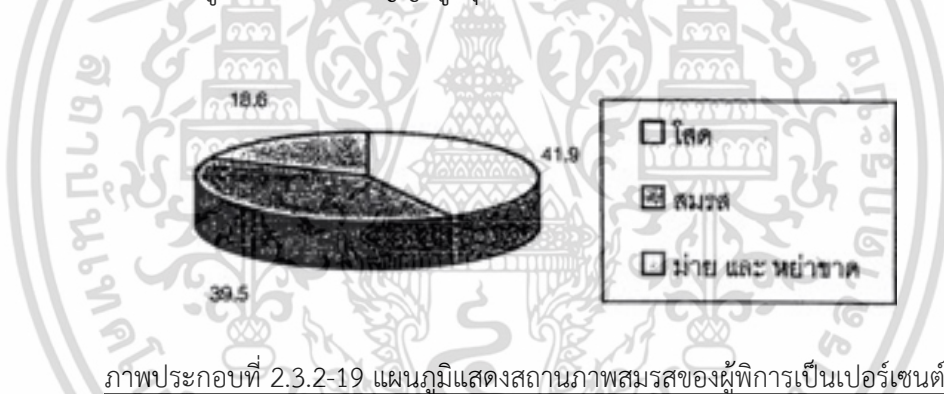
ลักษณะความพิการเมื่อจำแนกตามเพศและอายุของผู้พิการพบว่า ในกลุ่มประชากรวัยเด็กผู้พิการชายมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวสูงกว่าผู้พิการหญิง (ร้อยละ 35.5 และ 30.9 ตามลำดับ) ขณะที่ผู้พิการหญิงในกลุ่มอายุเดียวกันมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางสติปัญญาสูงกว่า คือ ร้อยละ 43.0 และร้อยละ 29.4 สำหรับผู้พิการชาย

ผู้พิการที่อยู่ในวัยแรงงานและวัยสูงอายุทั้งชายและหญิงมีรูปแบบของความพิการไม่แตกต่างกันมากนัก ผู้พิการชายที่อยู่ในวัยแรงงานเป็นผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวและพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมสูงกว่าผู้พิการหญิงในกลุ่มอายุเดียวกัน กล่าวคือเกือบครึ่งของผู้พิการชายเป็นผู้พิการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการหรือการเคลื่อนไหว (ร้อยละ 47.9) ขณะที่ผู้พิการหญิงมีร้อยละ 33.8 สำหรับผู้พิการชายที่พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสัดส่วนสูงกว่าหญิงเล็กน้อย คือร้อยละ 8.7 และ 8.5 ตามลำดับ ผู้พิการหญิงที่พิการในลักษณะอื่นๆ จะมีสัดส่วนสูงกว่าผู้พิการชาย โดยในกลุ่มผู้สูงอายุพบว่าส่วนใหญ่ผู้พิการชายจะมีสัดส่วนความพิการสูงกว่าเกือบทุกลักษณะความพิการ ยกเว้นความพิการทางการมองเห็นและพิการทางสติปัญญาที่ผู้พิการหญิงมีสัดส่วนสูงกว่า

2.สถานภาพสมรส

ผลจากการศึกษาในตารางที่ 3 พบว่าเกือบครึ่งของผู้พิการมีสถานภาพสมรสเป็นโสด (ร้อยละ 41.91) รองลงมาเป็นผู้ที่กำลังสมรส และเป็นหม้าย หย่า และแยกกันอยู่ (ร้อยละ 39.5 และ 18.6 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามลักษณะความพิการและสถานภาพสมรสพบว่า โดยรวมแล้วกว่าร้อยละ 40 ของผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสสาร พิการทางการมองเห็น และพิการทางการเคลื่อนไหวเป็นผู้ที่กำลังสมรส ส่วนผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม พิการทางสติปัญญา และพิการซ้ำซ้อนส่วนใหญ่เป็นโสด เมื่อแยกพิจารณาตามสถานภาพสมรสและลักษณะความพิการพบว่า ผู้พิการที่เป็นโสดมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางสติปัญญาสูงสุด 55.5 ตามลำดับ



ภาพประกอบที่ 2.3.2-19 แผนภูมิแสดงสถานภาพสมรสของผู้พิการเป็นเปอร์เซ็นต์

ทั้งนี้อาจเป็นข้อจำกัดของสภาพร่างกาย ผู้พิการที่กำลังสมรสกว่าครึ่งเป็นผู้พิการทางการเคลื่อนไหว (ร้อยละ 51.2) พิการทางการได้ยินหรือสื่อสสาร และพิการทางการมองเห็น (ร้อยละ 47.6 และ 42.6 ตามลำดับ) ส่วนผู้พิการที่เป็นหม้าย หย่าและแยกกันอยู่พบว่ากว่าร้อยละ 30 เป็นผู้พิการทางการได้ยินหรือการสื่อสารสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับความพิการในลักษณะอื่น

3.การศึกษา

ผู้พิการเป็นผู้มีการศึกษาประมาณร้อยละ 64.5 และเป็นผู้ไม่มีการศึกษาร้อยละ 35.5 ผู้พิการมีการศึกษาระดับประถมศึกษาสูงสุดคือร้อยละ 45.5 รองลงมามีการศึกษาต่ำกว่าระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 10.7) ระดับมัธยมศึกษา และอาชีวศึกษา (ร้อยละ 6.0 และร้อยละ 1.0ตามลำดับ) สำหรับผู้พิการที่มีการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย และการศึกษาอื่น ๆ มีสัดส่วนไม่ต่างกันมากนัก คือร้อยละ 0.4 และ 0.9 ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของผู้พิการจำแนกตามลักษณะความพิการพบว่าผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสารมีสัดส่วนเป็นผู้ไม่มีการศึกษาและเป็นผู้มีการศึกษาระดับประถมศึกษาในสัดส่วนไม่แตกต่างกันมากนัก คือร้อยละ 42.1 และร้อยละ 41.3 ตามลำดับ เช่นเดียวกับผู้พิการทางสติปัญญา (ร้อยละ 73.0) พิการทางการมองเห็น พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว และพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมพบว่ามากกว่าครึ่งเป็นผู้มีการศึกษาระดับประถมศึกษา โดยผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสัดส่วนสูงสุด รองลงมาคือผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวและผู้พิการทางการมองเห็น (ร้อยละ 61.0, 59.6 และ 52.3 ตามลำดับ) ส่วนผู้ที่มีการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปกลับมีสัดส่วนเป็นผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมสูงกว่าความพิการลักษณะอื่น ๆ

4.การเป็นหัวหน้าครัวเรือน

ผลจากการศึกษาในตารางที่ 3 พบว่าเกือบ 1 ใน 3 ของผู้พิการมีฐานะเป็นหัวหน้าครัวเรือน (ร้อยละ 31.1) โดยผู้พิการชายมีสัดส่วนเป็นหัวหน้าครอบครัวสูงกว่าผู้พิการหญิง คือร้อยละ 24.0 และ 7.1 ตามลำดับ ผู้พิการที่ไม่ได้เป็นหัวหน้าครัวเรือนจะมีฐานะเป็นบุตรของหัวหน้าครัวเรือนสูงสุดคือร้อยละ 37.4 รองลงมาเป็นญาติ สามเณรหรือภรรยา และบิดาหรือมารดา (ร้อยละ 13.8 , 10.9 และ 6.2 ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาการเป็นหัวหน้าครัวเรือนตามลักษณะความพิการพบว่า ผู้พิการส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นหัวหน้าครัวเรือน แต่ก็ยังมีผู้พิการบางส่วนที่เป็นหัวหน้าครัวเรือน กล่าวคือผู้พิการทางการได้ยินหรือการสื่อสารเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พิการในลักษณะนี้เป็นหัวหน้าครัวเรือน (ร้อยละ 45.4) รองลงมาคือผู้พิการทางการมองเห็น พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว และพิการซ้ำซ้อน (ร้อยละ 39.1, 37.6 และ 25.0 ตามลำดับ) สำหรับผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสัดส่วนเป็นหัวหน้าครัวเรือนต่ำสุดคือร้อยละ 13.9 สำหรับผู้พิการที่ไม่ได้เป็นหัวหน้าครัวเรือนในทุกลักษณะความพิการส่วนใหญ่มีฐานะเป็นบุตรของหัวหน้าครัวเรือน

5.จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ผู้พิการกว่า 1 ใน 3 อาศัยอยู่ในครัวเรือนที่มีสมาชิกตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยอาศัยอยู่ในครัวเรือนที่มีสมาชิก 4-5 คนสูงสุด รองลงมาคือครัวเรือนที่มีสมาชิกตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป และครัวเรือนที่มีสมาชิก 2-3 คน (ร้อยละ 36.0, 30.8 และ 30.6 ตามลำดับ) ส่วนผู้พิการที่อยู่คนเดียวมีประมาณร้อยละ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการพิการพบว่า ผู้พิการในทุกลักษณะความพิการส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในครัวเรือนที่มีสมาชิกตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ซึ่งก็นับว่าผู้พิการยังอยู่ในครอบครัวที่มีผู้ดูแลบ้าง ส่วนผู้พิการที่อาศัยอยู่คนเดียว พบว่า ผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมมีสัดส่วนสูงกว่าผู้พิการในลักษณะอื่นคือ ร้อยละ 5.3 รองลงมาคือผู้พิการทางการมองเห็น (ร้อยละ 4.4) พิการทางการได้ยินหรือสื่อสาร (ร้อยละ 3.8) พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว และพิการซ้ำซ้อนมีสัดส่วนเป็นผู้อยู่คนเดียวเพียงเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อย คือร้อยละ 2.3 และ 1.2 ตามลำดับ และไม่มีผู้พิการทางสติปัญญาที่อาศัยอยู่คนเดียวเลย ทั้งนี้ เป็นไปตามลักษณะความพิการที่ไม่อาจจะถูกปล่อยไว้คนเดียว

6.การมีงานทำ

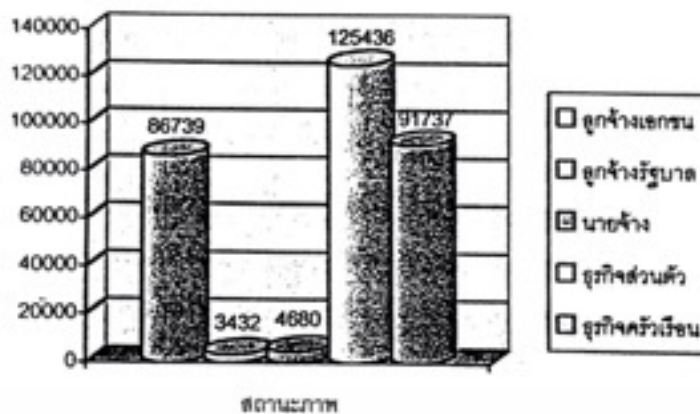
บทบาทเชิงเศรษฐกิจของผู้พิการนับว่าเป็นประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจและอาจแสดงให้เห็นถึง ภาวะการทำงานของผู้พิการในลักษณะต่าง ๆ จากตารางที่ 4 พบว่าผู้พิการส่วนใหญ่เป็นผู้ไม่ได้ทำงาน คือร้อยละ 64.3 และเป็นผู้ทำงานร้อยละ 35.7 ซึ่งงานที่ผู้พิการทำส่วนมากเป็นงานในภาค เกษตรกรรม เมื่อพิจารณาการไม่ได้งานของผู้พิการตามลักษณะความพิการยังคงพบว่า ผู้พิการส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงาน โดยเฉพาะผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมและผู้พิการทางสติปัญญาไม่ได้ทำงาน ค่อนข้างสูง คือร้อยละ 86.0 และ 85.8 ตามลำดับ สำหรับผู้พิการที่มีงานทำพบว่าผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสื่อสารมีสัดส่วนสูงกว่าผู้พิการในลักษณะอื่น ๆ คือร้อยละ 43.2 และเกือบ 1 ใน 3 ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม สำหรับอาชีพนอกภาค เกษตรกรรมที่ผู้พิการทำนั้น ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในขบวนการผลิตและ กรรมกร ซึ่งผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวประกอบอาชีพนี้ร้อยละ 10.0

เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้พิการพบว่า ผู้พิการหญิงมีสัดส่วนของผู้ไม่ได้ทำงานสูงกว่าผู้พิการ ชาย คือร้อยละ 74.8 และ 56.9 ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนของผู้พิการที่มีงานทำพบว่า ผู้พิการยังคง ประกอบอาชีพทางการเกษตรสูงกว่าอาชีพอื่นทั้งผู้พิการชายและหญิง และจะพบลักษณะเช่นนี้ในทุก ลักษณะความพิการ ผู้พิการชายที่พิการทางการได้ยินหรือสื่อสื่อสาร พิการทางการมองเห็น และพิการ ทางกายหรือการเคลื่อนไหวมีสัดส่วนของการมีงานทำไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือผู้พิการทางการ ได้ยินหรือสื่อสื่อสารมีสัดส่วนเป็นผู้ไม่ได้ทำงานต่อผู้มีงานทำเป็นร้อยละ 47.5 ต่อ 52.5 สำหรับผู้พิการ ทางการมองเห็นมีสัดส่วนเป็นร้อยละ 47.8 ต่อ 52.2 ผู้พิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวร้อยละ 49.3 ต่อ 50.7 และการประกอบอาชีพของผู้พิการทั้งชายและหญิงพบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการ เกษตร

7.สถานภาพการทำงาน

ในกลุ่มผู้พิการที่มีงานทำนั้น เมื่อพิจารณาตามสถานภาพการทำงาน (ตารางที่ 5) พบว่าผู้ พิการส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 40.2) รองลงมาเป็นผู้ช่วยธุรกิจครัวเรือน และเป็น ลูกจ้างเอกชน (ร้อยละ 29.4 และ 27.8 ตามลำดับ) ผู้พิการที่เป็นลูกจ้างรัฐบาล/รัฐวิสาหกิจและเป็น นายจ้างมีสัดส่วนเพียงเล็กน้อย คือร้อยละ 1.1 และ 1.5 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามลักษณะความ พิการพบว่า ผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อสื่อสาร พิการทางการมองเห็น พิการทางกายหรือการ เคลื่อนไหว และพิการซ้ำซ้อนส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจส่วนตัว โดยผู้พิการทางการมองเห็นมีสัดส่วน สูงสุด (ร้อยละ 57.6) สำหรับผู้พิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม และผู้พิการทางสติปัญญาส่วนใหญ่จะ เป็นผู้ช่วยธุรกิจในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.3.2-20 แผนภูมิแสดงอาชีพของผู้พิการ

เมื่อเปรียบเทียบสถานภาพการทำงาน จำแนกตามเพศและลักษณะความพิการพบว่า ผู้พิการชายเกือบครึ่งประกอบธุรกิจส่วนตัว รองลงมาเป็นลูกจ้างเอกชน และช่วยธุรกิจครัวเรือน (ร้อยละ 45.2, 30.3 และ 21.2 ตามลำดับ ส่วนผู้พิการหญิงมีสัดส่วนเป็นผู้ช่วยธุรกิจครัวเรือนสูงสุดคือ ร้อยละ 49.3 รองลงมาประกอบธุรกิจส่วนตัว และเป็นลูกจ้างเอกชน (ร้อยละ 28.0 และ ร้อยละ 21.5 ตามลำดับ) ผู้พิการชายในทุกลักษณะความพิการส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจส่วนตัว ขณะที่ผู้พิการหญิงเป็นผู้ช่วยธุรกิจครัวเรือนและเป็นที่น่าสังเกตว่ายังคงมีผู้พิการบางส่วนเป็นลูกจ้างเอกชน ซึ่งนับว่าสังคมยังเปิดโอกาสในการทำงานให้กับผู้พิการ

2.3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรถเข็น และไม้ค้ำยัน

อุปกรณ์ในการช่วยเดินจะเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยที่มีความสูญเสียทางกายภาพและบุคคลที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเดิน ซึ่งอาจจะเป็นชั่วคราวหรือถาวร

กรณีที่เป็นชั่วคราวคือ ผู้ป่วยที่มีปัญหาเฉพาะ เช่น กระดูกขาหัก ต้องการอุปกรณ์ในการเดินชั่วคราวเพื่อการเดิน เพื่อป้องกันการลงน้ำหนักของขาข้างที่ยังไม่พร้อม

กรณีที่เป็นถาวรได้แก่ การใช้อุปกรณ์ช่วยเดินในกรณีที่ขาอ่อนแรงจากสาเหตุของโรคไขสันหลัง หรือ เส้นประสาททำให้ไม่สามารถพยุงร่างกายให้เคลื่อนไหวได้

วัตถุประสงค์ในการใช้อุปกรณ์ในการช่วยเดิน

1.ลดความเจ็บปวด

หากน้ำหนักลงอาจจะทำให้เกิดความเจ็บปวดได้

2.ช่วยเพิ่มความมั่นคง

ในกรณีสูญเสียการทรงตัว และการไม่ประสานงาน(Balance และ Incoordination)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ในการช่วยเดินมี 3 ชนิดคือ

1. ไม้ค้ำยัน (Crutches)

เป็นอุปกรณ์ช่วยเดินที่มักใช้เป็นคู่ และปลายมีข้างเดียว มีจุดยึดตอนบน และตอนล่าง จุดยึดตอนบนอาจอยู่ที่บริเวณรักแร้ (Underarm rest) และยึดด้วยมือจับ เรียกว่า “ไม้ค้ำยันรักแร้” (Axillary Crutches) ถ้าจุดยึดอยู่ที่แขนช่วงบนเรียกว่า “Triceps Crutches”

ไม้ค้ำยันช่วยลดการลงน้ำหนักของขาบางส่วนหรือทั้งหมด ความมั่นคงขึ้นอยู่กับจุดยึดที่สูงมากก็ยิ่งมั่นคงมาก

ขนาดความยาวที่เหมาะสมของไม้ค้ำยัน

ต้องมีขนาดที่เหมาะสมเฉพาะตัวบุคคล ถ้าหากไม้ค้ำยันยาวเกินไป หรือ สั้นเกินไป ย่อมไม่เหมาะสมกับผู้ใช้และจะเกิดปัญหาตามมา เช่น เดินไม่ถนัดอาจหกล้ม หรือ ปวดหลัง ปวดบ่า ปวดคอ จากการเดินผิดท่า เป็นต้น

การวัดความยาวไม้ค้ำยัน จะวัดจาก Anterior Fold จนถึงสันเท้า และบวกความสูงของรองเท้าด้วย

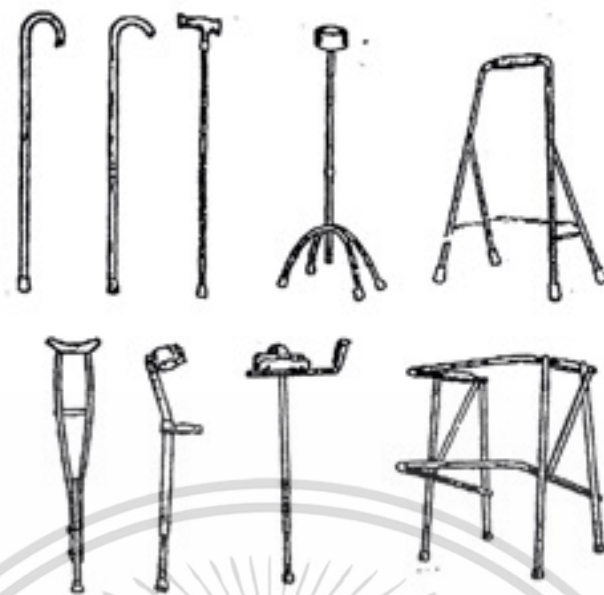
2. ไม้เท้า (Cane)

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยที่ใช้เพียงขาเดียว อาจเป็นขาเดียว (Single Cane) หรือหลายขา เพื่อต้องการฐานที่กว้าง การเลือกใช้ต้องดูความเหมาะสม และพยาธิสภาพของผู้ป่วย โดยทั่วไปผู้ป่วยสูงอายุเดินไม่ถนัดแต่ไม่มีพยาธิสภาพใด อาจใช้ขาเดียวเดินเพียงพอก็มีความมั่นใจ แต่ในกรณีที่มีพยาธิสภาพ เช่น อัมพาตครึ่งซีก ต้องควบคุมตัวเองด้วยแขนเพียงข้างเดียว และต้องการความมั่นใจด้วยก็ใช้แบบหลายขา

การวัดความยาวของไม้เท้า ส่วนบนสุดของไม้เท้าต้องอยู่ระดับ Greater Trochanter โดยให้ผู้ป่วยล้วงกระเป๋ากางเกง สันเท้าตึงอยู่กับพื้นและให้เบนปลายเท้าออกจะเจอหัวของกระดูก Femur เคลื่อนไหวได้และให้ระดับนั้นเป็นหลัก

3. Walkerette

เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นคอกและมี 4 ขา มีความสำคัญคือ ให้ความมั่นคงและสามารถลดน้ำหนักของขาข้างใดข้างหนึ่งอย่างสิ้นเชิง แต่เนื่องจากเทอะทะจึงใช้ภายในอาคาร หรือ ในระยะแรกของการฝึกเดิน เช่น หลังผ่าตัด คนสูงอายุ หรือ กล้ามเนื้อยังไม่แข็งแรงพอมักไม่ใช้ถาวร ข้อเสีย คือ ต้องใช้มือ 2 ข้างในการพยุงตัวถ้าหากมือใช้การไม่ได้ เช่น เป็นอัมพาตครึ่งซีกก็ไม่เหมาะสม ขนาดยังคงใช้มาตรฐานไม่มีการปรับตามความสูงของแต่ละบุคคลมีขนาดใหญ่และเตี้ย



ภาพประกอบที่ 2.3.2-21 อุปกรณ์ Walkerette

แบบแผนการเดิน (Gait Patter)

การเดินที่มีจุดลงน้ำหนักสัมพันธ์กับจังหวะการเดิน แบ่งออกเป็น 2 แบบ

1. แบบ Point Gait

เป็นการเดินที่มีจุดลงน้ำหนักสัมพันธ์กับจังหวะการเดิน แบ่งออกเป็น 2 แบบ

1.1 Four-point-gait เป็นการเดินที่มีความมั่นคงมาก เพราะแต่ละก้าวจะมีจุดที่รับน้ำหนัก 3 จุดเสมอ น้ำหนักจะกระจายไปทุกแขนขา มักจะใช้ในผู้ป่วยที่มี Ataxia หรือ มีอาการปวดขาของขาทั้ง 2 ข้าง

จังหวะการเดินมี 4 จังหวะ

1. ไม้ขวา
2. ขาซ้าย
3. ไม้ซ้าย
4. ขาขวา สลับกันไป

1.2 Two-point-gait เป็นการเดินที่มีความมั่นคงน้อยกว่า Four-point-gait เนื่องจากในแต่ละก้าวจะมีจุดที่รับน้ำหนัก 2 จุดเสมอ แต่จะเดินได้เร็วกว่า

จังหวะการเดินมี 2 จังหวะ

1. ไม้ขวา+ขาซ้าย
2. ไม้ซ้าย+ขาขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 Three-point-gait เป็นการเดินที่มีจุดรับน้ำหนัก 2 หรือ 3 จุด ใช้กรณีที่มีอาการปวดหรือ ไม่ต้องการให้ลงน้ำหนักขาข้างใดข้างหนึ่ง

จังหวะการเดินมี 3 จังหวะ

1. ไม้ 2 ข้าง
2. ขาที่มีปัญหา
3. ขาข้างที่ดี

2. แบบ Swing Gait

เป็นการเดินโดยอาศัยกำลังของกล้ามเนื้อ บริเวณลำตัวมากแต่ไปได้เร็ว ผู้ปวดต้องมีการทรงตัว และ กำลังแขนที่ดี แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

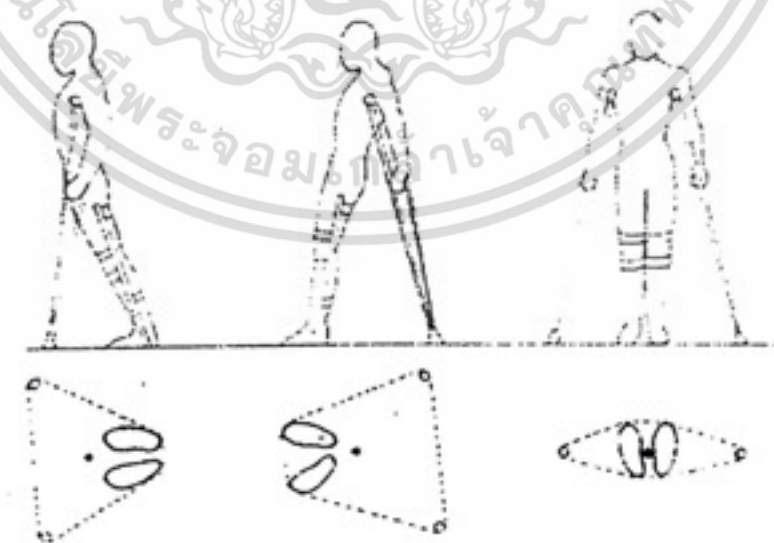
2.1 Swing-two-gait เป็นการเดินที่ง่าย นิยมใช้ในพวก Paraplegia
จังหวะการเดินมีดังนี้

1. ไม้ 2 ข้าง
2. เหยียดตัว และ ขา 2 ข้าง ไปถึงระดับเดียวกับไม้

2.2 Swing-through-gait เป็นการเดินที่ยาก และต้องใช้พลังกำลังมากแต่ไปได้เร็ว ผู้ป่วยต้องมีการทรงตัว และกำลังแขนที่ดี

จังหวะการเดินมีดังนี้

1. ไม้ 2 ข้าง
2. ใช้แขนยันลงน้ำหนักเพื่อเหยียดตัวและขา 2 ข้าง ไปเกินกว่าระดับไม้



ภาพประกอบ 2.3.2-22 จังหวะการเดินแบบ Swing-through-gait

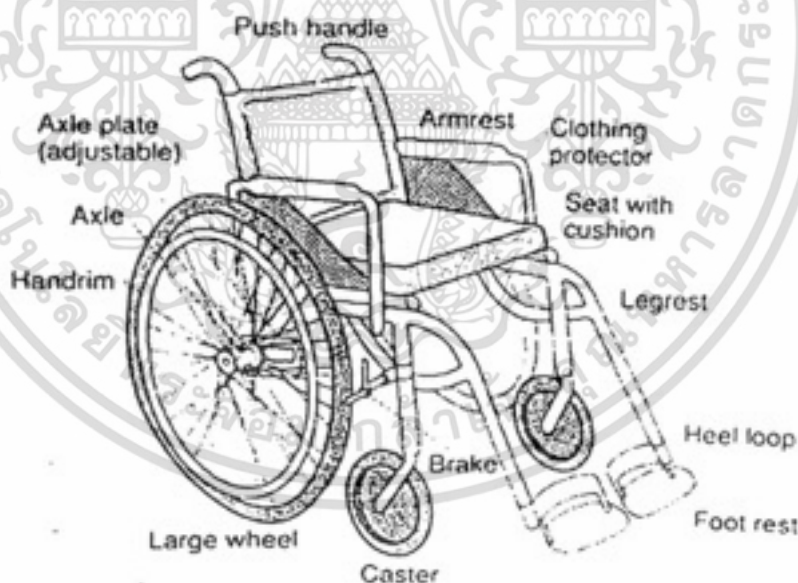
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเข็น(Wheel chair)

ที่ใช้กันโดยทั่วไปตามโรงพยาบาลและตัวผู้พิการใช้เองนั้นส่วนมากเป็นรถที่สร้างขึ้นจากโรงงานภายในประเทศเป็นรถเข็นชนิดพับได้ Folding Wheel Chair ผลิตจากวัสดุเหล็กกลางกลมชุบโครเมียมเป็นรถเข็นที่ขับเคลื่อนโดยใช้มือหมุน Handrim ข้างวงล้อ มีวงล้อขนาดใหญ่เป็นตัวขับเคลื่อน และล้อหน้าขนาดเล็ก(Castors) เป็นตัวเลี้ยวหมุนได้รอบ

ประเภทของรถเข็นได้มีการพิจารณาแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ตามส่วนประกอบต่างๆได้ ดังนี้

1. REAR WHEEL BRIVE AND FRONT WHEEL DRIVE เป็นชนิดที่ถูกกำหนดขึ้นตามตำแหน่งของการวางวงล้อใหญ่เอง
2. NONFOLDING WHEEK CHAIR เป็นรถเข็นชนิดพับไม่ได้
3. AMPUTEE WHEEL CHAIR เป็นรถเข็นที่แกนของล้อหลังจะยาวมากกว่าปกติ
4. ONE ARE DRIVE WHEEL CHAIR มีขอบหมุนวงล้อ (HANDRIM) 2 วงอยู่แต่ละข้างของวงล้อ
5. RECLING WHEELCHAIR เป็นรถเข็นของผู้พิการที่สามารถปรับพนักพิงได้



ภาพประกอบที่ 2.3.2-23 ส่วนประกอบต่างๆของรถเข็น

ข้อมูลจากหนังสือPRINCIPAL DIMENSION OF STANDARD WHEELCHAIR EDWARD

DEIZER PHD WHEELCHAIR BOOK

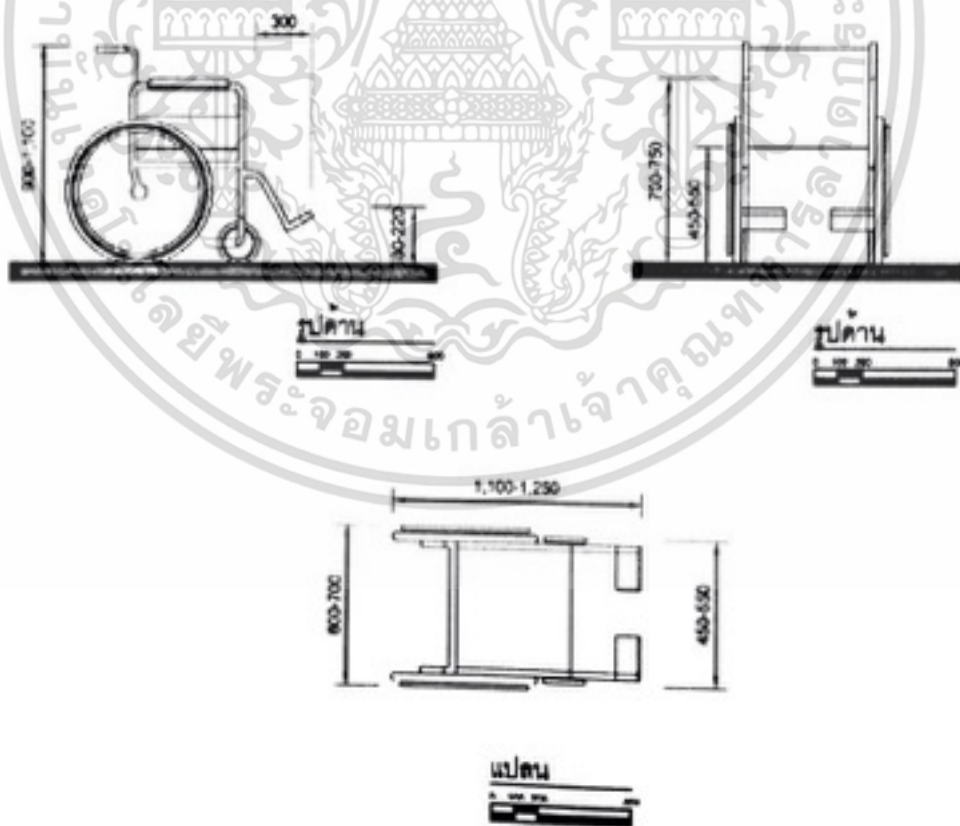
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของรถเข็น

	ขนาดเด็กเล็ก	ขนาดเด็กโต	ขนาดวัยรุ่น	ขนาดผู้ใหญ่	ขนาดพิเศษ
ความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง	45	50	47.5	50	52.5
ความกว้างของเบาะ	30	35	40	45	50
ความลึกของเบาะ	37.5	27.5	32.5	40	40
ความยาวของที่พักเท้า	20	17.5	32.5	37.5	45
ที่พักแขนสูง	15	17.5	22.5	25	25
พนักพิงมีความสูง	42.5	37.5	40	40	40
ความสูงทั้งหมด	84.5	87.5	87.5	90	92.5
ความยาวทั้งหมด	75	82.5	97.5	100	105
ความกว้างทั้งหมด	47.5	52.5	55	60	70
ความกว้างเมื่อพับแล้ว	25	25	25	25	27.5
เส้นผ่านศก. ของวงล้อ	55	55	60	60	65-70

(หน่วย : เซนติเมตร)

ตารางประกอบที่ 2.3.2-2 ขนาดสัดส่วนของรถเข็น



ภาพประกอบที่ 2.3.2-24 ขนาดสัดส่วนของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเข็นที่ใช้ภายในอาคารจะใช้ขนาดวงล้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่างๆ ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้ป่วยว่าอยู่ในวัยใดเป็นเด็ก หรือ ผู้ใหญ่ ส่วนยางของรถเข็นที่ใช้ภายในอาคารนั้นเป็นยางรถที่มียางตัน ขนาดตั้งแต่ 2.5 ซม.-3.5 ซม. ส่วนวงล้อรถเข็นมีขนาดดังนี้

- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของรถเข็นที่ใช้ภายในอาคาร

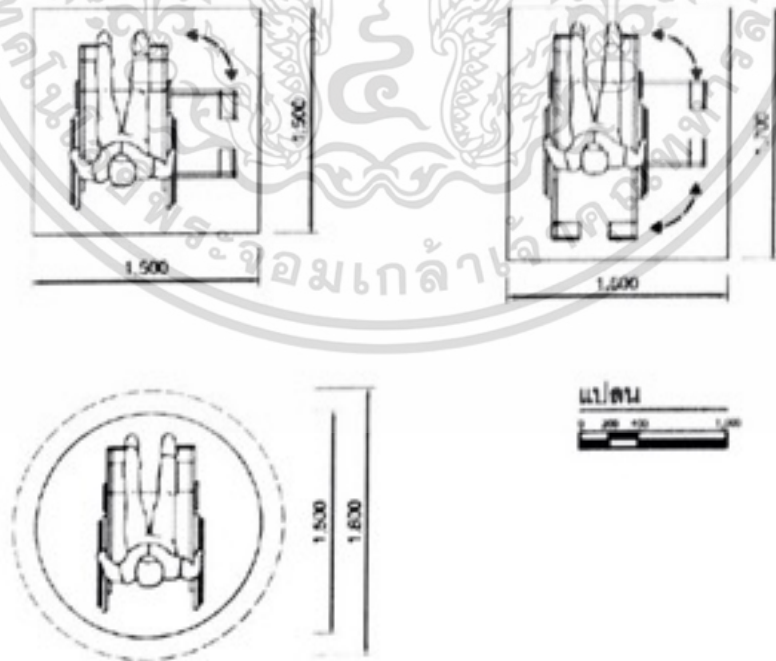
เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด	22 นิ้ว
เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด	24 นิ้ว
เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด	26 นิ้ว
เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด	28 นิ้ว

การใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงล้อแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

- 1.ระบบอังกฤษใช้เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดมาตรฐาน 24 นิ้ว
- 2.ระบบอเมริกาใช้เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดมาตรฐาน 26 นิ้ว

- ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงล้อหน้า 5-8 นิ้ว
- หน้ากว้างของยางหน้ามีขนาด 2.5 ซม. หรือ 1 นิ้ว

รัศมีการกลับตัวของรถเข็น



ภาพประกอบที่ 2.3.2-25 รัศมีการกลับตัวของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุเพื่อความเข้าใจถึงข้อมูลเชิงลึกและข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ ทั้งข้อมูลเชิงทฤษฎี เชิงวิชาการ และข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็นข้อมูลด้านต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้

ความหมายของผู้สูงอายุ

คำที่ใช้เรียกบุคคลว่า คนชราหรือผู้สูงอายุนั้น โดยทั่วไปเป็นคำที่ใช้เรียกบุคคลที่มีอายุมาก ผมหงอก หน้าตาเหี่ยวง่น การเคลื่อนไหวเชื่องช้า พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 347) ให้ความหมายคำว่าชราว่า แก่ด้วยอายุ ชำรุดทรุดโทรม แต่คำนี้ไม่เป็นที่นิยมเพราะ ก่อให้เกิดความหดหู่ใจ และความถดถอยสิ้นหวัง ทั้งนี้ จากผลการประชุมของคณะผู้อาวุโส โดย พล.ต.ต. หลวงอรุณสิทธิสุนทร เป็นประธาน ได้กำหนดคำให้เรียกว่า ผู้สูงอายุ แทน ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2512 เป็นต้นมา ซึ่งคำนี้ให้ความหมายที่ยกย่องให้เกียรติแก่ผู้ที่ชราภาพว่าเป็นผู้ที่สูงทั้งวัยวุฒิ คุณวุฒิ และประสบการณ์



ภาพที่ 2.3.2-26 ภาพผู้สูงอายุ

สรุกล เจนอบรม ได้กำหนดการเป็นบุคคลสูงอายุว่า บุคคลผู้จะเข้าข่ายเป็นผู้สูงอายุ มีเกณฑ์ในการพิจารณาแตกต่างกันโดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นผู้สูงอายุไว้ 4 ลักษณะดังนี้

1. พิจารณาความเป็นผู้สูงอายุจากอายุจริงที่ปรากฏ (Chronological Aging) จากจำนวนปีหรืออายุที่ปรากฏจริงตามปฏิทินโดยไม่นำเอาปัจจัยอื่นมาร่วมพิจารณา
2. พิจารณาความเป็นผู้สูงอายุจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย (Physiological Aging หรือ Biological Aging) กระบวนการเปลี่ยนแปลงนี้จะเพิ่มขึ้นตามอายุขัยในแต่ละปี
3. พิจารณาความเป็นผู้สูงอายุจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ (Psychological Aging) จากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ สติปัญญา การรับรู้และเรียนรู้ที่ถดถอยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พิจารณาความเป็นผู้สูงอายุจากบทบาททางสังคม (Sociological Aging) จากบทบาทหน้าที่ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป การมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มบุคคล ตลอดจนความรับผิดชอบในการทำงานลดลง

ศศิพัฒน์ ยอดเพชร ได้เสนอข้อคิดเห็น ของ บาร์โร และสมิธ (Barrow and Smith) ว่าเป็นการยากที่จะกำหนดว่าผู้ใดชราภาพหรือสูงอายุ แต่สามารถพิจารณาจากองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ ดังนี้คือ

1. ประเพณีนิยม (Tradition) เป็นการกำหนดผู้สูงอายุ โดยยึดตามเกณฑ์อายุที่ออกจากการงาน เช่น ประเทศไทยกำหนดอายุวัยเกษียณอายุ เมื่ออายุครบ 60 ปี แต่ประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดอายุ 65 ปี เป็นต้น

2. การปฏิบัติหน้าที่ทางร่างกาย (Body Functioning) เป็นการกำหนดโดยยึดตามเกณฑ์ทางสรีรวิทยาหรือทางกายภาพ บุคคลจะมีการเสื่อมสลายทางสรีรวิทยาที่แตกต่างกัน ในวัยสูงอายุวัยยะต่าง ๆ ในร่างกายจะทำงานน้อยลงซึ่งแตกต่างกันในแต่ละบุคคล บางคนอายุ 50 ปี ฟันอาจจะหลุดทั้งปากแต่บางคนอายุถึง 80 ปี ฟันจึงจะเริ่มหลุด เป็นต้น

3. การปฏิบัติหน้าที่ทางด้านจิตใจ (Mental Functioning) เป็นการกำหนดตามเกณฑ์ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ การจำ การเรียนรู้ และความเสื่อมทางด้านจิตใจ สิ่งที่พบมากที่สุดกับผู้สูงอายุคือ ความจำเริ่มเสื่อม ขาดแรงจูงใจซึ่งไม่ได้หมายความว่าบุคคลผู้สูงอายุทุกคนจะมีสภาพเช่นนี้

4. ความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) เป็นการกำหนดโดยยึดความคิดที่ผู้สูงอายุของ ตนเอง เพราะโดยปกติผู้สูงอายุมักจะเกิดความคิดว่า “ตนเองแก่ อายุมากแล้ว” และส่งผลต่อบุคลิกภาพทางกาย ความรู้สึกทางด้านจิตใจ และการดำเนินชีวิตประจำวัน สิ่งเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามแนวความคิดที่ผู้สูงอายุนั้น ๆ ได้กำหนดขึ้น

5. ความสามารถในการประกอบอาชีพ (Occupation) เป็นการกำหนดโดยยึดความสามารถในการประกอบอาชีพ โดยใช้แนวความคิดจากการเสื่อมถอยของสภาพทางร่างกายและจิตใจ คนทั่วไปจึงกำหนดว่า วัยสูงอายุเป็นวัยที่ต้องการพักผ่อน หยุดการประกอบอาชีพ ดังนั้น บุคคลที่อยู่ในวัยสูงอายุจึงหมายถึง บุคคลที่มีวัยเกินกว่าวัยที่จะอยู่ในกำลังแรงงาน

6. ความกดดันทางอารมณ์และความเจ็บป่วย (Coping with Stress and Illness) เป็นการกำหนดโดยยึดตามสภาพร่างกาย และจิตใจ ผู้สูงอายุจะเผชิญกับสภาพโรคร้ายไข้เจ็บอยู่เสมอ เพราะสภาพทางร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ เริ่มเสื่อมลง นอกจากนั้น ยังอาจเผชิญกับปัญหาทางด้านสังคมอื่น ๆ ทำให้เกิดความกดดันทางอารมณ์เพิ่มขึ้นอีก ส่วนมากมักพบกับผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-65 ปีขึ้นไป นอกจากนั้น ศศิพัฒน์ ยอดเพชร ได้เสนอผลการศึกษาภาคสนามว่า การกำหนดอายุที่เรียกว่าเป็น “คนแก่” ส่วนใหญ่ระบุว่าเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไป แต่บางพื้นที่มีข้อพิจารณาอื่น ๆ ประกอบ เช่น ภาวะสุขภาพ บางคนอายุประมาณ 50-55 ปี แต่มีสุขภาพไม่แข็งแรงมีโรคร้ายและทำงานไม่ไหว ผมหาว หลังโกง ก็เรียกว่า “แก่” บางคนมีหลานก็รู้สึกว่่าเริ่มแก่ และเริ่มลดกิจกรรมเชิงเศรษฐกิจลง กลุ่มผู้สูงอายุ

ไม่ใส่ใจต่อตัวเลขอายุ แต่พิจารณาตัดสินจากองค์ประกอบ เช่น สภาพร่างกาย ปวดเอว ปวดตามข้อ เดินไปไกล ๆ ไม่ไหว ทำงานหนักไม่ค่อยได้ เหนื่อยง่าย ไม่มีแรง เป็นต้น

จากข้อมูลทั้งหมดจะสรุปโดยรวมได้ว่า ผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย และจิตใจไปในทางที่เสื่อมลง มีบทบาททางสังคม และกิจกรรมในการประกอบอาชีพลดลง

สังคมผู้สูงอายุ

ฝ่ายวิจัยธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน) ได้บอกความหมายของสังคมผู้สูงอายุไว้ว่า “เมื่อประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเกินร้อยละ 10 หรืออายุ 65 ปีขึ้นไปเกินร้อยละ 7 ของประชากรทั้งหมดถือว่าประเทศนั้นได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) และจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) เมื่อสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และร้อยละ 14 ตามลำดับ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังก้าวเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุ” เนื่องด้วยปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 11 ของประชากรทั้งหมดในประเทศและกำลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

- การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

เมื่อคนเราเลยวัยกลางคน ร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะการลดอัตราความเจริญลงไปสู่ความเสื่อม (Aging Process) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่จะเกิดขึ้นกับร่างกายทุกระบบ

เมื่อมนุษย์มีอายุเพิ่มมากขึ้น ลักษณะภายนอกและการทำงานของอวัยวะภายในจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากวัยหนุ่มสาว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาของระบบโครงร่างผิวหนังและส่วนประกอบของร่างกาย คือ

1. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะท่าทาง

- 1.1 ลักษณะรูปร่าง เมื่ออายุมากขึ้นลักษณะรูปร่างของมนุษย์ก็เปลี่ยนแปลงไป คือ หลังงอ (Kyphosis) ข้อเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ส่วนสูงของร่างกายลดลง นายแพทย์โทรทเตอร์ (Trotter) และนายแพทย์กลีเซอร์ (Gleser) ทำการทดลองพบว่าภายหลังที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วความสูงจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อัตราการเตี้ยลงในเพศหญิงและเพศชายจะเท่ากัน คือประมาณ 1.2 ซม. เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 20 ปี เพื่อที่จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของร่างกายที่ลดลงในช่วงอายุต่าง ๆ อย่างแท้จริง

นายแพทย์บุชี (Buchi) ทำการศึกษาในผู้สูงอายุคนเดียวกัน โดยทำการวัดส่วนสูงในช่วงอายุต่าง ๆ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของช่วงขาที่สั้นลงภายหลังที่ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว คือจะเริ่มลดลงในผู้ชายเมื่อมีอายุ 30 ปี และในผู้หญิงเมื่อมีอายุ 40 ปี และยังพบว่า ส่วนสูงของร่างกายจะลดลงมากเมื่อมีอายุมากขึ้น เนื่องจากกระดูกสันหลังสั้นลง จากภาวะหมอนรองกระดูกสันหลังแคบลงรวมทั้งความสูงของตัวกระดูกสันหลังก็แคบลงด้วย อีกทั้งยังพบว่าภาวะกระดูกสันหลังพรุนจะพบมาก

ในหญิงมากกว่าชาย การที่ผู้สูงอายุมีความสูงของลำตัวเตี้ยลงเมื่อเทียบแขนและขา จึงทำให้อัตราส่วนของความสูงต่อแขนและขากลับกันในทารก และเด็กเล็ก

1.2 ช่วงกว้างขณะกางแขน นายแพทย์บุชชี (Buchi) พบว่าช่วงกว้างขณะกางแขน (Span) ของทั้งเพศหญิงและเพศชายลดลงประมาณ 2% ในช่วงอายุ 65-73 ปี และอัตราการลดลงจะเพิ่มเป็น 3% เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่ออายุมากขึ้นทำให้การวัดช่วงกว้างขณะกางแขนอาจจะคลาดเคลื่อนได้รวมทั้งความสูงของร่างกายที่วัดได้นั้นก็อาจคลาดเคลื่อนได้เนื่องจากภาวะหลังหรือขาโก่ง

นายแพทย์ดีควเกอร์ (Dequeker) ได้ทำการศึกษาในผู้หญิงที่มีช่วงอายุ 40-50 ปี พบว่าความสูงของร่างกายมีค่ามากกว่าช่วงกว้างขณะกางแขนประมาณ 1 ซม. และในช่วงอายุ 60 ปีนั้นช่วงกว้างขณะกางแขนจะมีค่ามากกว่าความสูง และความแตกต่างระหว่างช่วงกว้างขณะกางแขนกับความสูงจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนเมื่อมีอายุ 90 ปี ช่วงกว้างแขนจะมีค่ามากกว่าส่วนสูงประมาณ 8 ซม. เป็นการแสดงให้เห็นว่าความสูงจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 80-90 ปี ทั้งนี้เกิดจากการยุบตัวของกระดูกสันหลัง เนื่องจากกระดูกพรุน โดยเฉลี่ยแล้วความสูงของร่างกายจะลดลงประมาณ 2 นิ้วฟุตตั้งแต่อายุ 20-70 ปี

2. การเปลี่ยนแปลงของกระดูกและข้อ

2.1 การเปลี่ยนแปลงของกระดูกภายหลังที่ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่ พบว่าโดยทั่วไปกะโหลกศีรษะมีความหนาเพิ่มขึ้นทั้ง 2 เพศ ส่วนกระดูกยาวนั้นเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดูก Femur ในผู้หญิงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้น 3.5-6.0 มม. จากช่วงอายุ 45-49 ปี และจากช่วงอายุ 75-90 ปี การที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องมาจากภาวะกระดูกพรุน ซึ่งทำให้กระดูกกว้างออกและมีลักษณะเปราะ ส่วนกระดูกเชิงกรานทั้งในผู้ชายและหญิงก็มีขนาดกว้างขึ้นเช่นกัน

2.2 การเปลี่ยนแปลงของข้อ ข้อต่อกระดูกสันหลังมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้ คือ หมอนรองกระดูกสันหลังบางลง และ Joint Space (ช่องระหว่างปล้องขงกระดูกสันหลัง) ก็แคบลง นอกจากนี้ยังมีภาวะกระดูกงอก (Osteophytes) เกิดขึ้นที่ขอบกระดูกสันหลัง พบภาวะกระดูกงอกได้ทางส่วนหน้าของกระดูกคอส่วนล่าง กระดูกสันหลังบริเวณอกส่วนกลาง และกระดูกสันหลังบริเวณเอว ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณนี้มีการเคลื่อนไหวมาก และยังพบว่าในผู้สูงอายุที่มีการแอ่น (Lordotic Curve) ของกระดูกสันหลังลดลง ส่วนการเปลี่ยนแปลงของข้อเข่า พบว่าเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุประมาณ 20 ปี โดยจะมีการเสื่อมของกระดูกอ่อน ซึ่งต่อไปก็จะเกิดภาวะกระดูกงอก

2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาตรกระดูกเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

1. กระดูกที่อยู่รอบนอก (Peripheral Skeleton) จากการศึกษาปริมาตรของกระดูกที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ โดยการวัดความหนาของเปลือกกระดูก พบว่ากระดูกมีความหนาเพิ่มขึ้นในช่วงวัยหนุ่มสาว และมีความหนาสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 30 ปี ความหนายังคงที่อยู่จนอายุประมาณ 50 ปี หลังจากนั้นกระดูกจึงค่อยบางลง ยังพบอีกด้วยว่ากระดูกของผู้หญิงจะบางลงเร็วกว่าผู้ชาย ทั้งนี้อาจเนื่องจากผลของวัยหมดประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กระดูกที่บริเวณแกนกลาง (Axial Skeleton) ปริมาตรของกระดูกที่บริเวณแกนกลางสูญเสียเร็วกว่าที่บริเวณรอบนอก จากการตรวจวัดที่บริเวณไอลิแอค ครีส (Iliac Crest) ของกระดูกเชิงกรานพบว่าเริ่มมีการสูญเสียกระดูกที่บริเวณนี้ตั้งแต่อายุ 30 ปี นายแพทย์มาคัส (Maecus) และคณะ (ค.ศ. 1983) ได้ศึกษาโดยการเปรียบเทียบปริมาตรของกระดูกทราเบคูล่า (Trabecular Bone) ที่ไอลิแอค ครีส (Iliac Crest) ในผู้หญิงอายุ 18-55 ปี พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ทำให้กระดูกสูญเสียไป 0.7% ต่อปี

-สำหรับการศึกษาเรื่องกระดูกสันหลังนั้น นายแพทย์มอสโคต (Mosekide) และคณะ (ค.ศ. 1987) ได้ทำการสำรวจความหนาแน่นของกระดูกสันหลังของคนชวอายุ 20-80 ปี จำนวน 40 คน พบว่าความหนาแน่นของกระดูกลดลง 50% โดยเริ่มลดลงตั้งแต่อายุ 30 ปี แต่ไม่พบอัตราการลดที่เร็วขึ้นในช่วงอายุ 50 ปี

-นายแพทย์ริกซ์ (Riggs) และคณะ (ค.ศ. 1981) ทำการศึกษาโดยการวัดความหนาแน่นของกระดูกผู้หญิงพบว่าการสูญเสียกระดูกตลอดช่วงอายุขัยของผู้ใหญ่โดยมีอัตราประมาณ 1% ต่อปี สำหรับผู้ชายมีอัตราการสูญเสียเป็นครึ่งหนึ่งของผู้หญิง

3. การสูญเสียกระดูกในวัยหมดประจำเดือน อัตราการสูญเสียกระดูกมีมากในช่วงวัยหมดประจำเดือน นายแพทย์คานน์ (Cann) พบว่า ความหนาแน่นของกระดูกทราเบคูล่า (Trabecular Bone) จะคงอยู่เมื่อมีอายุมากขึ้น แต่จะลดลงอย่างรวดเร็วในวัยหมดประจำเดือนในช่วง 5-8 ปีหลังจากนั้น อัตราการลดจะช้าลง

4. ภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis) จะทำให้สารประกอบที่อยู่ระหว่างเซลล์กระดูก (Bone Matrix) สูญเสียไป จึงทำให้กระดูกกว้างขึ้น และพบในผู้หญิงมากกว่าในผู้ชาย

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกระดูกกับความแข็งแรง เมื่ออายุเพิ่มขึ้น กระดูกมีความหนาแน่นน้อยลง ทำให้กระดูกแข็งแรงน้อยลงจึงเกิดภาวะกระดูกหักได้ง่าย

2.4 การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วย การที่ความสูงของกระดูกสันหลังสั้นลง ทำให้หลังงอที่บริเวณส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนนอกเป็นผลร่างกายต้องปรับตัวเพื่อชดเชย คือ ศีรษะเงยไปทางด้านหลังทำให้ถ้ามองทางด้านข้างจะดูเหมือนว่าศีรษะตั้งโดยตรงอยู่บนลำตัว เนื่องจากคอสั้นลง ทำให้ตำแหน่งของอวัยวะต่าง ๆ ทางกายวิภาคผิดไปจากคนปกติในวัยหนุ่มสาว

3. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวและไขมันใต้ผิวหนัง

นายแพทย์ฮอลลิฟีลด์ (Hollified) และนายแพทย์พาร์สัน (Parson) ได้ทำการศึกษา ผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 700 คน พบว่าผู้ชาย 11% และผู้หญิง 16% จะมีน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่อายุและส่วนสูงนั้นประมาณ 20% หรือมากกว่า พบว่าน้ำหนักจะคงที่ระหว่างอายุ 65-74 ปี แล้วหลังจากนั้นน้ำหนักจะลดลง เฮจดา (Hejda) ได้ศึกษาในคนที่อายุ 82-100 ปี โดยคัดเลือกจากประชากรปกติ พบว่าเพศชายสูงอายุมีคนอ้วนปานกลางถึงอ้วนมากประมาณ 15% เพศหญิงสูงอายุมีคนที่อ้วนปานกลางถึงอ้วนมากประมาณ 21% และพบว่าส่วนใหญ่แล้วจะมีน้ำหนักมากที่สุดเมื่ออายุ

42 ปี จากตารางแสดงน้ำหนักและส่วนสูง โดยเฉลี่ยพบว่าเพศชายจะมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปอนด์ ในช่วงอายุ 25-54 ปี แล้วหลังจากนั้นน้ำหนักจะลดลงมากกว่า 20 ปอนด์ ส่วนในเพศหญิงนั้น น้ำหนักโดยเฉลี่ยจะเท่ากันในช่วงอายุ 25-34 ปี และช่วงอายุ 75-79 ปี การที่มีความแตกต่างกันใน เพศหญิงและเพศชาย แสดงถึงว่าในเพศชายมีการลดลงของกล้ามเนื้ออย่างมากเมื่ออายุมากขึ้น

ลักษณะการกระจายของไขมันใต้ผิวหนังเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงสถานะและภาวะโภชนาการ จากการศึกษาของลี (Lee) และเลสเกอร์ (Lasker) พบว่า ในเพศชายและเพศหญิงน้ำหนักจะเพิ่มขึ้น ในช่วงอายุ 40 และ 50 ปี พวกนี้จะมีไขมันที่บริเวณใบหน้าลดลง แต่จะมีไขมันสะสมที่บริเวณหน้า ท้องและสะโพกเพิ่มขึ้น

ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงอายุ 60 ปี เนื่องจากมีไขมันไปสะสมตามที ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น แต่มันไม่เป็นจริงเสมอไปสำหรับต้นขาด้านหน้า ซึ่งพบว่าความหนาของชั้นไขมันใต้ ผิวหนัง (Skin Fold Thickness) ลดลง ขณะที่น้ำหนักเพิ่มขึ้น และชั้นไขมันใต้ผิวหนัง (Skin Fold) ตามที่ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่ ไขมันจะมาสะสมอยู่บริเวณหน้าท้องและสะโพก สิ่งที่เห็นได้ชัดคือ ไขมันบริเวณแขนท่อนล่างลดลง แม้จะวัดในผู้สูงอายุที่มีภาวะโภชนาการดีก็ตาม

การเปลี่ยนแปลงในรูปร่าง เนื่องจากไขมันใต้ผิวหนังจะเป็นเสมือนเบาะหุ้มรอบร่างกายในคน สูงอายุพบว่าไขมันใต้ผิวหนังบางแห่งจะลดลง ทำให้รูปร่างของมนุษย์เปลี่ยนไป เมื่ออายุมากขึ้น ขอบ ของกระดูกจะเด่นชัดขึ้น เช่น ขอบตาจะนูนเด่นทำให้นัยน์ตาโบ๋ ส่วนรักแร้ ไหล่ปลาร้า และช่องกระดูก ซี่โครงจะเห็นเด่นชัดขึ้น กระดูกที่เป็นจุดสำคัญ (Landmark) ต่าง ๆ จะเด่นชัดขึ้น จุดสำคัญ (Landmark) ที่เคยเห็นยากจะชัดเจนขึ้น เช่น ปลายของกระดูกสันหลัง (Tip of Vertebrae) มุมของ กระดูกสะบัก ซี่โครง ลิ้นปี่ (Xiphisternum) สันของกระดูกไอเลียม กระดูกสะบ้า ความโค้งของ ฝ่าเท้าและหัวของกระดูกฝ่าเท้า (Metatarsal) จะเด่นชัดขึ้น การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ทำให้ดูเหมือนคน ผอมแห้ง การที่เห็นกระดูกชัดขึ้น เนื่องจากการฝ่อลีบของไขมัน และจะไม่กลับคืนมาเป็นปกติ แม้ว่า จะกินอาหารเพิ่มขึ้น รูปร่างกล้ามเนื้อเนื้อก็จะเห็นชัดขึ้น สารประกอบของกล้ามเนื้อจะลดลง เนื่องจากถูก แทนที่ด้วยไขมัน

4. การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

ผิวหนังถือได้ว่าเป็นอวัยวะที่ซับซ้อน นอกจากจะประกอบด้วย 3 ชั้น

-หนังกำพร้า (Epidermis)

-หนังแท้ (Dermis)

-ชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutis)

ยังประกอบด้วย (Appendages) อีกหลายอย่างซึ่งได้แก่ ผมและขน รวมทั้งต่อมเหงื่อและ ต่อมน้ำมันด้วย

5. การเปลี่ยนแปลงของใบหน้า

5.1 รอยย่นบนใบหน้า

กล่าวโดยสรุปได้ว่ารอยย่นบนใบหน้าเกิดขึ้นเนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อบนใบหน้า การที่มีไขมันใต้ผิวหนังลดลง และความยืดหยุ่นของผิวหนังลดน้อยลง การที่ผิวหนังหย่อนมากจึงถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงจนทำให้หนังตาดก หูยาว และเหนียงยาวขึ้น

5.2 การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ บริเวณใบหน้า เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีการหดตัวของเหงือก จะทำให้ระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกรล่างกับขากรรไกรบนแคบลง ใบหน้าทางซีกล่างจะหดสั้น ทำให้ระยะห่างระหว่างคางกับจมูกสั้นลง ผิวหนังบริเวณใบหน้าของผู้สูงอายุจะมีลักษณะซีดและไม่มีการเลือดบริเวณแก้ม ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากปัจจัยหลายประการคือ หลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังลดน้อยลง รวมทั้งสารที่ทำให้เกิดสีเข้มลดลง เนื่องจากผู้สูงอายุอยู่ในร่มมากขึ้น

6. ระบบทางเดินอาหาร

ผู้สูงอายุมีปัญหาเกี่ยวกับระบบนี้มากตั้งแต่ปากซึ่งมีฟันที่ดกคลอนหรือหัก ภาวะอาหารและลำไส้เล็กมีการบีบตัวลดลง คุณภาพของเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยอาหารลดลง มีการฝ่อลีบของต่อมที่ขับสารหล่อลื่นอาหาร ทำให้การดูดซึมสารอาหารลดลง

7. ระบบขับถ่าย

ผู้สูงอายุจะมีการถ่ายปัสสาวะบ่อยมาก เนื่องจากภาวะปัสสาวะของคนสูงอายุจะเล็กลง เป็นครึ่งหนึ่งของวัยหนุ่มสาว แต่ปัสสาวะจะออกน้อย เพราะปริมาณของเลือดที่ไหลผ่านไตจะลดลงถึง 50% ทำให้อัตราการกรองและจำนวนน้ำที่ขับออกมาน้อยลง

8. ระบบหายใจ

ประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างปอดกับเลือดลดลง เนื่องจากระบบไหลเวียนของเลือดไปปอดลดลง

2.1.4 โรคที่พบในผู้สูงอายุ

คนเราเมื่ออายุมากขึ้น สิ่งแรกที่มีมักจะปรากฏเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย และสุขภาพร่างกายมักมีความผิดปกติ ซึ่งมักเป็นผลมาจากความเสื่อมของเซลล์และเนื้อเยื่อที่เสื่อมลงตามวัย โรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ จึงมักจะเข้ามาแสดงอาการให้เห็นโรคที่มักพบในผู้สูงอายุ ได้แก่

หัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) โรคขาดเลือดเสี่ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (หัวใจตีบตัน)
- 2) โรคหัวใจที่สืบเนื่องจากแรงดันเลือดสูง หรือ เนื่องจากเรื้อรัง
- 3) โรคผนังหลอดเลือดแดงทั่วไปแข็งตัว

สาเหตุส่วนใหญ่ของโรคนี้เกิดจาก ไขมัน คอเรสเตอรอล (Cholesterol) หรือ แคลเซียม (Calcium) หรือการเพิ่มจำนวนของเซลล์ผนังหลอดเลือด สามารถเกาะตัวสะสมลงบนผนังชั้นในของหลอดเลือดโคโรนารี (Coronar Artery) และในหลอดเลือดแดงทั่วไป หรือเกิดผนังหลอดเลือดกล้ามเนื้อหัวใจตายตรงเป็นตัวสร้างพยาธิสภาพให้แก่ อวัยวะสำคัญ คือ หัวใจ และหลอดเลือดทั้งสิ้น

อาการของโรคนี้ผู้ป่วยมักมีอาการ 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อวัยวะใด ๆ ที่สำคัญ เป็นแผลเรื้อรังเป็นระยะเวลานาน มีการผิดปกติของหูต ฝ้า ปาน มีอาการปวด
ข้ออย่างทรมานไม่ไหว โดยเฉพาะข้อสันหลัง ผอมลงโดยไม่รู้สาเหตุ เบื่ออาหาร

เบาหวาน

เป็นโรคที่นำพาโรคแทรกซ้อนที่บั่นทอนสุขภาพร้ายแรง เช่น ตาบอด ต้อกระจก ฝีฝีกบิว เท้า
เน่าดำอาจต้องตัดทิ้ง ประสาทเสื่อม โรคไต โรคหัวใจ เส้นเลือดแตกในสมอง เป็นอัมพฤกษ์หรือ
อัมพาต สาเหตุส่วนใหญ่ เกิดจากการผิดปกติของต่อมไร้ท่อ คือ ตับอ่อน ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือด
ผิดปกติ ไม่สามารถเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นพลังงานได้และมาสามารถเก็บไปเป็นไกลโคเจนเป็นไขมันได้
น้ำตาลจึงต้องอยู่ในกระแสเลือดแล้วล้นออกไปทางปัสสาวะ กรรมพันธุ์ก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดโรคนี้

อาการที่สังเกตได้

กินจุแต่ผอมลง น้ำหนักลดเร็ว อ่อนเพลียมาก ปัสสาวะบ่อยเป็นแผลและฝีง่าย แต่รักษาไม่
ค่อยหาย เจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ ความรู้สึกทางเพศเสื่อม ตามัวพร่า

จิตประสาท

ผู้ที่ใกล้เกษียณจะต้องระวังรักษาปัญหาเบื้องต้นในทางด้านจิตประสาทนี้ เพราะเมื่อเข้าสู่วัย
สูงอายุ กิจกรรมต่าง ๆ ลดลง ความสัมพันธ์กับคนอื่นก็ลดลงหรือหยุดตามไปด้วย มักจะเกิดความรำลึก
ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากที่เคยมีงานต้องทำตลอดกลายเป็นว่างงาน ผู้สูงอายุบาง
คนที่ไม่ได้เตรียมตัวเตรียมใจมาก่อนจะมีอาการทางจิตประสาทขึ้นมา

การเปลี่ยนแปลงทางจิตประสาทในผู้สูงอายุนี้ มิได้หมายถึงจิตประสาทที่เกิดจากสภาพที่เรียกว่า โรค
บ้าหรือโรคสมองฝ่อ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ ซึ่งรวมทั้งความเสื่อมสภาพตามธรรมชาติของ
เซลล์ประสาทหรือเซลล์สมอง หรือเกิดจากความรำลึกนึกคิด ความกดดันจากสภาวะแวดล้อมที่ส่งผล
กระทบต่อผู้สูงอายุนั้นเป็นสาเหตุ

น้ำหนักสมองของผู้สูงอายุ จะลดลงจากปกติถึง 200-300 กรัม ซึ่งนับว่ามากพอสมควร ประสาทส่วน
ที่ต้องใช้สมอง เช่น ความทรงจำ บุคลิกภาพ อาการสั่น การเคลื่อนไหว ปฏิกริยาตอบรับภาพจะเสื่อม
สภาพ ทำให้เกิดความเขื่องช้าหลง ๆ ลืม ๆ พุดจาซำซาง สาเหตุข้างต้นเป็นสาเหตุที่มาจากความ
เสื่อมทางกาย ในผู้สูงอายุพบว่า มีอาการของโรคทางกายเพียง 20% เท่านั้น แต่จะมีอาการต่าง ๆ
ที่มาจากจิตถึง 80% อาการทางจิตประสาทนี้ เช่น นอนไม่หลับ อ่อนเพลีย ใจน้อย ขี้ระแวง ปวดหัว
ปวดท้อง โดยไม่มีสาเหตุ กลัวลูกหลานทอดทิ้ง กลัวตาย เป็นต้น

ระบบทางเดินอาหาร

ระบบนี้นับตั้งแต่ปากจนถึงทวารหนัก โรคของระบบทางเดินอาหารในผู้สูงอายุนี้ อาจพบได้ดังต่อไปนี้

1. ภายในปาก อาจมีสาเหตุจาก
 - โรคเหงือก ลิ้น ฟัน กระพุ้งแก้ม และต่อมทอนซิล
 - ฟันปลอม
 - จุดแผลในปาก
 - มะเร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลอดอาหารและหลอดคอ อาจประสบปัญหาของ

- มะเร็ง
- หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

3. กระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก

- แผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก
- ท้องอืดเฟ้อเพราะน้ำย่อยไม่ดี
- เป็้ออาหาร
- มะเร็ง

4. ทางเดินน้ำดีและถุงน้ำดี มีโอกาสของ

- นิ่ว
- มะเร็ง

5. ตับ มีโอกาสเป็น

- ดีซ่านและตับแข็ง
- มะเร็ง

6. ลำไส้ใหญ่ มีโอกาสเป็น

- อักเสบเรื้อรัง
- ท้องผูก
- มะเร็ง

อาการของโรคในระบบทางเดินอาหารของผู้สูงอายุที่พบ จะสังเกตได้คือมีแผลเรื้อรังในปาก เป็นเวลานาน ๆ และขยายตัวกว้างขึ้น อาการชัด อ่อนเพลีย โคม่าหมดสติ ปวดท้อง บางรายที่เป็นโรคเกี่ยวกับกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก อาจมีเลือดออกมาเนื่องจากแผลในกระเพาะหรือลำไส้เล็กที่อยู่ใกล้ชิดกับเส้นเลือดไปกดผนังเส้นเลือดใหญ่ขาด ระบบทางเดินหายใจ

นับตั้งแต่รู้จักผ่านลำคอสู่หลอดลมจนถึงปอดและถุงลมในปอด ผู้สูงอายุเนื้อเยื่อทุกชนิดรวมทั้งในจมูก ลำคอ หลอดลมและปอดเสื่อมสภาพ ถุงลมซึ่งปกติมีจำนวนเฉลี่ย 300 ล้านถุง ก็จะลดน้อยลง อายุ 80 ปี ก็จะเหลือเพียง 160 ล้านถุง เพราะความเสื่อมสภาพ คือ ปอดเหี่ยวลง ทำให้เกิดการอักเสบและมีอาการเหนื่อยหอบได้ง่ายกว่าคนในวัยหนุ่มสาว โรคระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อย ได้แก่

1. โรคหัดลงคอ เกิดจากความอบอุ่นของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณหน้าอกและลำคอ และฝุ่นละอองในอากาศ ถ้าปล่อยทิ้งไว้ไม่ได้รับการรักษาจะกลายเป็นโรคหลอดลมอักเสบ
2. โรคหลอดลมอักเสบและปอดอักเสบ สามารถเกิดขึ้นเองโดยไม่เป็นโรคหัดลงคอก่อนได้ เช่นกัน ถ้าไม่รักษาเนื้อของหลอดลมในปอดจะอักเสบจนไม่มีโพรงให้อากาศเข้าไปพอกับเลือดโดยสะดวก ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักมากขึ้นโดยเข้าอาจเป็นโรคหัวใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โรคผิวหนังที่เกาะตัวอยู่ในปอดแล้ว แต่ระยะเวลาที่ร่างกายแข็งแรง อาการจะไม่ปรากฏ แต่เมื่อแก่ตัวลง ความแข็งแรงและภูมิคุ้มกันลดลง เชื้อจะรุกรานทันทีที่เริ่ม วรรณะรังโดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่สูบบุหรี่

ไตและทางเดินปัสสาวะ และกระเพาะปัสสาวะ

1. โรคต่อมลูกหมากโต ส่วนใหญ่พบในชายที่อายุเกิน 50 ปี สำหรับผู้ที่อายุเกิน 80 ปี พบถึง 75% ต่อมลูกหมากโต เนื่องจากมะเร็งก็ได้ หรือกลายเป็นมะเร็งภายหลังก็ได้เช่นกัน การโตของต่อมลูกหมากทำให้ท่อปัสสาวะถูกบีบทำให้ถ่ายปัสสาวะไม่สะดวก ถ่ายบ่อย ๆ และไม่สุด ถ้าเป็นมาก ๆ ทำให้ปัสสาวะคั่งในกระเพาะ ทำให้เกิดกระเพาะปัสสาวะอักเสบได้

2. โรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ อาจเกิดจากนิ่วในไต หรือเป็นเนื้องอก อาการที่พบเสมอ คือ การเจ็บบริเวณสองข้างกระดูกสันหลังใต้ชายโครง บางครั้งมีเลือดปนมากับปัสสาวะ อาการของไตนี้ อาจมีต้นเหตุมาจากโรคหัวใจ โรคตับ โรคของเลือดหรือสารเคมีตกค้างจากยาบางชนิดก็ได้

ถุงน้ำดี

เป็นโรคที่มักพบในผู้สูงอายุที่ค่อนข้างอ้วน โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายประมาณ 2 เท่า มักจะเจ็บที่ชายโครงขวาตอนบนของท้อง บางทีเจ็บไปถึงขวาไหล่ขวา มักจะอึดอัดหลังกินอาหารย่อยไม่ดี เนื่องจากน้ำดีถูกอุดตันจึงออกมาย่อยไขมันไม่ได้ท้องจึงอึด ถ้ามีนิ่วก้อนใหญ่ไปอุดตันท่อน้ำดีเต็มที่ ก็จะมีอาการปวดอย่างมาก ต่อมาเมื่อมีอาการดีซ่านตาเหลืองตัวเหลืองตามมา

ตา

เมื่อเริ่มมีอายุมากขึ้นสายตาก็เริ่มเสื่อมลงตามอายุ เมื่ออายุมากขึ้น แก้วตาจะแข็งขึ้น กล้ามเนื้อยึดหยุ่นไม่ดี จึงไม่สามารถขยับเลนส์ (Lens) คือ แก้วตาในการมองใกล้และมองไกลได้อย่างคนหนุ่มสาว ต้องใช้แว่นช่วยที่เรียกว่า สายตายาว คือมองไกลไม่ชัดเจนใกล้ไม่เห็น อาการอีกอย่างหนึ่ง คือ คนแก่ตามืดตามัวยามค่ำคืน ซึ่งอาจเกิดจากการขาดวิตามินเอ หรือการปรับแก้วตาเสื่อมจากความชรา ผู้สูงอายุจึงปรับการชินกับความมืดได้ไม่ดีเท่ากับคนหนุ่มสาว นอกนั้นสายตาของผู้สูงอายุไม่สามารถที่จะแยกสีที่ใกล้เคียงกัน เช่น สีน้ำเงินกับสีเขียวได้ดีเช่นคนหนุ่มสาว 3 อย่างข้างต้นมิใช่โรคของตา แต่เป็นปรากฏการณ์ของความเสื่อมของตา ส่วนที่เป็นโรคของตาที่มักพบในผู้สูงอายุ ได้แก่

1. ต้อหิน ลูกตาซึ่งเดิมบวมและยุบ พอลงวัยสูงอายุจะกลายเป็นกลมตึงและแข็ง เป็นเพราะความดันภายในโพรงลูกตาเพิ่มมาก ถ้าทิ้งไว้นานต่อไปจะมีอาการปวดลูกตาและมีอาการปวดศีรษะควบไปด้วย ถ้าเกิดรวดเร็วจะมีอาการคลื่นไส้และอาเจียนตามมา

2. ต้อกระจก เป็นความเสื่อมสภาพของแก้วตาหรือเลนส์ เมื่ออายุมาก ๆ เลนส์ (Lens) จะฝ้าขุ่นมัว ทำให้การมองเห็นเลวลง ๆ จนมืดมิด ซึ่งจะทำให้การรักษาได้วิธีเดียว คือ ผ่าตัดแล้วใส่กระจกหรือพลาสติก (Plastic) แทนเลนส์ (Lens)

3. โรคของเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงเรตินา (Retina) แข็งและถูกอุดตัน ทำให้มีอาการตามืด ตาฟางกลายเป็นต้อกระจก มักจะเป็นในคนสูงอายุมาก โรคนี้ไม่มีทางรักษาต้องปล่อยให้ตามสภาพเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หู

หูของผู้สูงอายุแม้ไม่มีพยาธิสภาพ แต่ก็จะมีอาการเสื่อมตามสภาพ เพราะ แก้วหูหยาบยานจากความชราและผสมกับ การได้รับเสียงดังผิดปกติเป็นประจำเมื่อยังหนุ่มสาว ก็ยิ่งทำให้ความเสื่อมของหูเกิดอาการได้เร็วขึ้น เกิดอาการหูตึง เวียนหัวและหัวหมุน โรคหูในผู้สูงอายุที่พบบ่อย ได้แก่

1. โพรงหูชั้นกลางพิการ โรคนี้สืบเนื่องมาตั้งแต่อายุยังน้อย และมีการอักเสบของแก้วหูมาก่อน ที่เรียกว่า หูน้ำหนวก เมื่ออายุมาก ๆ ชั้นก็อาจจะเกิดโรคนี้
2. โพรงหูชั้นในพิการ โรคนี้ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ รู้สึกคล้ายตัวหมุนรอบๆ โรคนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากโรคอื่นก็ได้ หรือเกิดเนื่องจากเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหูแข็ง ทำให้มีอาการเสียการทรงตัว

ปากและฟัน

ภายในปากมีอวัยวะหนึ่งที่ผู้สูงอายุมักประสบกับปัญหาเสมอ ๆ คือ เหงือกในผู้สูงอายุ เหงือกที่หุ้มรอบฟันมักจะร่นลงทำให้ส่วนบนของฟันลอยสูงขึ้นจากเหงือกมากที่เรียกว่า เหงือกกร่น สาเหตุมาจากหินปูนรอบฟันเป็นตัวร่นเหงือก เมื่ออายุมากขึ้นความดันทานในตัวลดลง ทำให้เกิดอาการเหงือกอักเสบได้บ่อย ๆ และสิ่งที่ผู้สูงอายุควรสังเกตตัวเองอยู่เสมอ คือ มะเร็งในช่องปาก ถ้ามีอาการผิดปกติหรือว่าเป็นแผลในปากเป็นเวลานานแล้วไม่หาย แผลกลับนั้นมีขอบและขยายตัวขึ้น อาจเป็นอาการแรกเริ่มของมะเร็งในช่องปาก ฟันของผู้สูงอายุมีการเสื่อมสภาพหลุดร่วงไปตามวัยเหมือนกระดูกส่วนต่าง ๆ

ข้อและกระดูก

มักพบบ่อยในผู้สูงอายุอาจเกิดจากการเสื่อมสภาพของเอ็นหุ้มข้อและเนื้อเยื่อ หรือเกิดจากการที่ร่างกายมีกรดยูริก (Uric acid) สูง ข้อที่รับน้ำหนักมาก เช่น เขียงกราน เข่า ข้อเท้า กระดูกสันหลังจนถึงก้นกบ เป็นข้อที่ต้องรับการกระทำโดยน้ำหนักตามน้ำหนักตัวทุกครั้ง ความสึกหรอความเสื่อมจึงเกิดขึ้นตามแรงกระทำมากหรือน้อย

อาการปวดเมื่อย

เกิดขึ้นเพราะความเสื่อมกระดูกและข้อ สาเหตุมีได้มากมายนักแต่โรคของข้อและกระดูกสันหลัง โรคของพังผืดกระดูกสันหลัง โรคของกล้ามเนื้อสันหลังเองหรืออาจจะเนื่องมาจากเส้นประสาทส่วนใหญ่พบในหญิงมากกว่าชาย

ข้อที่พบการปวดเมื่อยมากที่สุด คือ บั้นเอว ข้อเข่า และข้อเท้า เพราะต้องรับน้ำหนักตลอดเวลา คนอ้วนและผู้ที่ไม่ออกกำลังกายมีโอกาสเป็นมากกว่าคนผอมและผู้ที่ไม่ออกกำลังกายสม่ำเสมอ การที่ร่างกายขาดแคลเซียม และระดับฮอร์โมนที่ลดลงของหญิงในช่วงวัยหมดประจำเดือน ก็เป็นสาเหตุของโรคกระดูกเช่นกัน โรคที่เกี่ยวข้องกับข้อและกระดูก เช่น

โรคกระดูกโปร่งบาง (Osteoporosis)

โรคกระดูกโปร่งบางปฐมภูมิ (Primary Osteoporosis) หมายถึง โรคกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลงในผู้สูงอายุ เป็นผลให้กระดูกนั้นเปราะหรือหักง่ายเมื่อได้

รับการกระทบกระเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคกระดูกโปร่งบางทุติยภูมิ (Secondary Osteoporosis) หมายถึง โรคกระดูกโปร่งบางที่เกิดจากการผิดปกติของต่อมไร้ท่อ หรือโรคทางอายุรกรรม เช่น เบาหวาน พิษสุราเรื้อรัง ในที่นี้จะกล่าวถึง โรคกระดูกโปร่งบางปฐมภูมิเท่านั้น หลังอายุเกิน 40 ปีไปแล้ว ร่างกายเราจะมีการละลายเนื้อกระดูกขับออกทางปัสสาวะเป็นปริมาณมากกว่าที่จะสร้างเนื้อกระดูกขึ้นมาใหม่ ทำให้เกิดเสียสมดุลไปทางลบ ร่างกายก็จะสูญเสียเนื้อกระดูก ก็จะทำให้กระดูกบางลงเป็นกระดูกโปร่งบาง กระดูกที่หักมักจะเกิดบริเวณข้อมือ (Colles Fractures) กระดูกสันหลังยุบตัว (Compression Fracture of Vertebral Body) และกระดูกข้อสะโพกหัก (Hip Fractures) เมื่อรวมทั้ง 3 แห่ง เข้าด้วยกันแล้วจะมีการเกิดอุบัติเหตุ 35-40% ในสตรีที่อายุเกิน 65 ปีขึ้นไป

ปัญหาที่เกิดจากโรคกระดูกโปร่งบาง

1. มีการยุบตัวของกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนที่ต้องรับน้ำหนัก เช่น บริเวณกระดูกสันหลัง ถ้าการยุบตัวเกิดขึ้นรวดเร็วก็จะมีอาการปวดหลังเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และรุนแรงจนลุกขึ้นยืนหรือเดินไม่ไหว มักเกิดกับกระดูกสันหลังบริเวณทรวงอก หรือเอวตอนบน ถ้าเกิดการยุบตัวแบบซ้ำ ๆ ค่อยเป็นค่อยไป อาจไม่มีอาการปวดหลังชัดเจนแต่จะพบว่ามีหลังโก่ง (Kyphosis) ส่วนสูงลดลง หรือตัวเตี้ยลงและการเคลื่อนไหวแนวสันหลังทำได้น้อยลง

2. กระดูกเปราะหรือหักง่าย เมื่อเกิดอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย เช่น หกล้มก้นกระแทก เกิดกระดูกสะโพกหัก (Hip Fractures) อาจมีกระดูกเชิงกรานแตกหรือกระดูกสันหลังยุบตัวที่เรียกว่า สันหลังทรุด

3. เมื่อกระดูกหักแล้วเกิดการเชื่อมติด (Bone Union) จะช้ากว่าคนหนุ่มสาว

- วิเคราะห์และสรุปผลลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุที่มีต่อการออกแบบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุมีผลต่อการใช้งานเก้าอี้ การเปลี่ยนแปลงในตัวผู้สูงอายุที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ การมีส่วนสูงที่ลดลงและมีแผ่นหลังที่เกิดการโก่งโค้งช่วงตรงกับบริเวณหน้าอกมากกว่าตอนยังเป็นหนุ่มเป็นสาว ซึ่งอัตราการลดลงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 เซนติเมตรต่อระยะเวลา 20 ปี และจะมีการลดลงอย่างมากในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป ส่วนบรรดาเอ็นข้อต่าง ๆ ก็มี การสูญเสียของเหลวภายใน เป็นเหตุให้เกิดการยึดติดของข้อต่อ ทำให้เวลาจะก้มจะเงยหรือว่าทำอะไรก็ลำบาก การทำงานก็ไม่คล่องแคล่วเหมือนคนหนุ่มสาว ยิ่งในบริเวณกระดูกสันหลังจะ ขยับเขยื้อนได้ลำบากมาก เนื่องจากเกิดภาวะของกระดูกโปร่งบาง (แบบปฐมภูมิ) รวมกับหมอนรองกระดูกสันหลังแต่ละข้อมีการฝ่อและเสื่อมลงส่งผลให้ผู้สูงอายุ จะสูญเสียกระดูกสันหลังส่วนโค้ง (Lordotic Curve) และการเคลื่อนไหวในแนวสันหลังได้น้อยลง

ส่วนโรคที่พบในผู้สูงอายุ จากตาราง ทำให้ทราบว่าโรคที่ผู้สูงอายุป่วยมากที่สุด คือ โรคที่เกี่ยวข้องกับการปวดเมื่อยตามร่างกาย ปวดตามข้อ ซึ่งอาจเป็นผลที่มาจากการใช้เก้าอี้ไม่เหมาะสมกับ

ร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคนอนไม่หลับที่พบว่ามีผู้สูงอายุจำนวนมากป่วยนั้น มีมากเป็นอันดับที่ 2 ของผู้สูงอายุทั่วประเทศ การที่ผู้สูงอายุมีภาวะนอนไม่หลับทำให้เวลาใน 1 วัน ของผู้สูงอายุยาวนานขึ้น เวลาที่สามารถใช้งานเก้าอี้ในการประกอบกิจกรรมก็มีมากขึ้นตามด้วย

- **ข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย**

การศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมายเชิงลึกในด้านต่าง ๆ กลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้ คือ กลุ่มผู้สูงอายุสมัยใหม่ (ช่วงอายุ 55-65 ปี) ซึ่งใช้ข้อมูลผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพฯ เป็นหลัก เป็นกลุ่มที่มีการตัดสินใจซื้อสินค้าตามความพึงพอใจของตนเอง และมีความรวดเร็วของกระแสเทคโนโลยี โดยข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็นข้อมูลด้านต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

ช่วงอายุกลุ่มเป้าหมาย

ช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมายจะกำหนดโดยการคำนึงถึงการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจากการสำรวจ และการทำแบบสอบถามพบว่า ผู้สูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปใช้เฟอร์นิเจอร์เก่าตั้งแต่สมัยหนุ่มสาว หรือลูกหลานซื้อให้ แต่ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีลงมาส่วนใหญ่มีการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ด้วยตนเองเพื่อความพึงพอใจในการใช้งาน และยังมีรูปแบบชีวิตที่ทันสมัยกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงต้องการออกแบบเพื่อตอบสนองต่อรูปแบบชีวิตของผู้สูงอายุสมัยใหม่ (ช่วงอายุ 55-65 ปี)

ระดับของกลุ่มเป้าหมาย

จากสถิติและการสำรวจพบว่าแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุส่วนใหญ่มาจากบุตร และรองลงมาคือจากการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ตั้งแต่ 30,000 บาทขึ้นไปหรือระดับ C+ จนถึง A โดยกลุ่มเป้าหมายระดับนี้จะกำลังทรัพย์ในการตอบสนองความต้องการของตนเองสูง และมีรูปแบบชีวิตที่ทันสมัย

รูปแบบชีวิต และรูปแบบที่พักอาศัย

ผู้สูงอายุสมัยใหม่ช่วงนี้เป็นลูก ๆ ของวัยผู้สูงอายุ (Baby Boomer) ต้น ๆ เป็นคนในช่วงคาบเกี่ยวระหว่างวัยผู้สูงอายุ (Baby Boomer) กับกลุ่มคนที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2508-2522 Generation X หรือ Yuppie ซึ่งมีบทความกล่าวถึงคนกลุ่มนี้ว่า วัยนี้มีการศึกษา เนื่องจากมาจากวัยผู้สูงอายุ (Baby Boomer) ส่วนมากจะไม่ค่อยมีการศึกษาอันเนื่องมาจากไม่มีเงินหรืออะไรก็ตาม ค่าจึงมาปลูกฝังให้ลูกของเค้าเห็นค่าของการศึกษา ดังนั้นคนกลุ่มนี้จึงมีความคิดเป็นของตัวเอง เรื่องความเชื่อต่าง ๆ จึงลดลง และเริ่มเชื่อในความเป็นวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ ชอบความทันสมัย เทคโนโลยี ความสวยงาม ความหรูหรา ชอบของมีราคา ชอบเครื่องประดับ ชอบยี่ห้อ ชอบอะไรที่ไม่เหมือนใครแปลก ๆ ใหม่ ๆ และเค้าก็ยังมีฐานะทางการเงินดีอีกด้วย ซึ่งกลุ่มนี้จะชื่นชอบความทันสมัย (Modern) ไม่ว่าจะ เป็นความทันสมัยทางโลกตะวันออก (Oriental modern), ความร่วมสมัย (Modern retro) จากแบบสอบถามพบว่าคนส่วนใหญ่ชอบความเป็นแนวร่วมสมัย (Modern retro)

มากที่สุด รูปแบบของที่พักอาศัยจะสรุปได้จากข้อมูลการสำรวจผู้สูงอายุที่ว่าผู้สูงอายุร้อยละ 96 พักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในช่องทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยอยู่กับลูกหลาน ดังนั้นขนาดของที่พักอาศัยจะมีขนาดกลางถึงใหญ่ และมีสมาชิกในครอบครัว ประมาณ 5-6 คน

สรุปกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการนี้คือ กลุ่มผู้สูงอายุสมัยใหม่ (อายุ 55-65 ปี) ที่มีรายได้อยู่ในระดับกลางถึงสูง หรือระดับ C+ ถึง A ซึ่งมีอำนาจในการใช้จ่ายสูง และมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่ทันสมัย รักเทคโนโลยี ชอบความทันสมัย (Modern) ที่พักอาศัยจะมีขนาดกลางถึงใหญ่ มีสมาชิกภายในครอบครัวประมาณ 5-6 คน

พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

เมื่อเป็นเด็กเวลาของชีวิตถูกใช้ไปในการเรียนรู้เพื่อการทำงาน เมื่อถึงวัยทำงานเวลาของชีวิตถูกใช้ไปในการทำงานเพื่อหาเลี้ยงชีพและเพื่อความมีหน้ามีตาในสังคมในช่วงอายุนี้เวลาหายาก แต่เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุหรือเกษียณอายุการทำงานแล้วเวลาว่างหาได้ง่ายและมีมาก ผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในชีวิต ผู้สูงอายุบางคนจากที่เคยเป็นคนทำงานทุกวัน พอถึงวัยเกษียณก็ต้องออกมาพักอยู่กับบ้าน ในปัจจุบันผู้สูงอายุส่วนใหญ่นั้นยังเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีพลังในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การมีกิจกรรมในยามว่าง เป็นสิ่งที่ยึดเหนี่ยวจิตใจให้ผู้สูงอายุนั้นมีความรู้ตัวตัวเองยังมีค่าและมีความหมาย ผู้สูงอายุบางคนได้ใช้เวลาว่างในช่วงนี้ทำสิ่งที่ตัวเองอยากทำมานานแต่ไม่มีเวลา เช่น การอ่านหนังสือเรื่องยาว ๆ หรือการปลูกต้นไม้

กิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ ก็คล้ายคลึงกับช่วงที่อยู่ในวัยทำงาน แต่จะแตกต่างกันตรงช่วงเวลาที่ทำงานนั้นกลับเป็นช่วงเวลาที่ว่างของผู้สูงอายุจะสามารถนำไปทำกิจกรรมอะไรก็ได้ตามความพึงพอใจ เช่น เล่นอินเทอร์เน็ต ดูทีวี ฟังเพลง หรือว่าอ่านหนังสือ จะเห็นได้ว่าช่วงเวลานี้ส่วนใหญ่จะเป็นเวลาที่ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ใช้ไปกับการนั่งประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องนั่งเล่นเป็นส่วนใหญ่

พฤติกรรมการระหว่างการพักคอยของผู้สูงอายุ

การศึกษาพฤติกรรมของผู้สูงอายุเพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ จากการสำรวจ และทำแบบสอบถามพบว่าพฤติกรรมการพักผ่อนของผู้สูงอายุสมัยใหม่ส่วนใหญ่นั่งพูดคุยพบปะ สนทนากันเป็นเวลานานที่สุด และสามารถระบุกิจกรรมส่วนใหญ่ของผู้สูงอายุได้ ดังนี้

1. นั่งพักผ่อน เอนหลัง เป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุต้องการพักผ่อนด้วยการนั่งอยู่เฉย ๆ หรือผ่อนคลายด้วยการเอนหลัง
2. นั่งสนทนา เป็นกิจกรรมพื้นฐานขณะนั่งรอเป็นเวลานาน
3. รับประทานอาหารว่าง เช่น ขนม ผลไม้ น้ำ ชา กาแฟ เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกับกิจกรรมพักผ่อนอื่น ๆ ได้

การเล่นอินเทอร์เน็ต จากการสำรวจพบว่าผู้สูงอายุสมัยใหม่มีความสนใจความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ตอบสนองรูปแบบชีวิตให้ง่ายขึ้นจากอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะด้านความบันเทิง เช่น ดูหนัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังเพลง เล่นเกม เป็นต้น การติดต่อสื่อสาร เช่น การส่งข้อความ การพูดคุยแบบเห็นหน้าคู่สนทนา ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น การรับข่าวสารความรู้ เช่น การอ่านข่าวจากอินเทอร์เน็ต การอ่านหนังสือ ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีที่กำลังเป็นกระแสในหมู่ผู้สูงอายุ คือ ผลิตภัณฑ์ของบริษัท Apple ที่เรารู้จักคุ้นตากันดีในชื่อ ipad ความนิยมของเทคโนโลยี ipad นี้เกิดจากการใช้งานที่เข้าใจง่าย มีปุ่มน้อย ใช้นิ้วสั่งการผ่านหน้าจอ ไม่ต้องกลัวผิดพลาด กดปุ่มเดียวก็ออกจากโปรแกรมได้ ไม่ต้องกลัวไวรัส (Virus) ไม่ต้องฝึกใช้เมาส์ (Mouse) เหมือนการใช้คอมพิวเตอร์ มีซอฟต์แวร์ (Software) หรือ แอปพลิเคชัน (application) ที่ครอบคลุมและตอบสนองการใช้งานเกือบทั้งหมด และยังมีขนาดที่เล็กเท่าหนังสือเล่มหนึ่ง น้ำหนักเบา ซึ่งเป็นสิ่งที่ตอบสนองความต้องการของตลาดผู้สูงอายุ ได้เป็นอย่างดี รวมไปถึงผลิตภัณฑ์ประเภทแท็บเล็ตพีซี (Tablet PC) ทั้งหมด

วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการทำกิจกรรมกับการใช้เพอร์นิเจอร์

วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการทำกิจกรรมกับการใช้เพอร์นิเจอร์จากข้อมูลข้างต้นได้ ดังนี้

- พฤติกรรมการนั่งพักผ่อน เอนหลัง
 - การนั่งพักผ่อนเป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุทำบ่อยที่สุดแต่เป็นในลักษณะกิจกรรมอื่นแฝงอยู่ด้วย
 - ข้อมูลบรรทัดฐานในการทำกิจกรรม ทำานั่งที่แนะนำในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุคือมุมข้อสะโพกประมาณ 115 องศา พนักพิงมีการทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 120 องศา มีที่พนักศีรษะ และควรมีที่พนักเท้าด้วย
- พฤติกรรมการนั่งสนทนา
 - เป็นกิจกรรมที่ต้องให้ความสนใจต่อผู้ที่ทำการสนทนาด้วย ดังนั้นท่านั่งไม่ควรเอนหลังจนสบายมากเกินไป
 - ข้อมูลบรรทัดฐานในการทำกิจกรรม ทำานั่งที่สบายผ่อนคลาย ทำานั่งที่แนะนำควรมีมุมข้อสะโพกทำมุมประมาณ 95 องศา และมีพนักพิงทำมุมกับแนวราบประมาณ 100 องศา
- พฤติกรรมการนั่งรับประทานอาหารว่าง
 - เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลานานนักเพื่อทานขนมหรือผลไม้ และเครื่องดื่ม เพื่อเป็นการรองท้องเท่านั้น ซึ่งกิจกรรมนี้อาจมีการหกเลอะสกปรกขึ้นได้ โดยพฤติกรรมกรรมการวางผู้สูงอายุจะวางอุปกรณ์ไว้ที่โต๊ะใกล้ตัว หรือวางบนพื้นเมื่อทานเสร็จ
 - ข้อมูลบรรทัดฐานในการทำกิจกรรม การนั่งทำกิจกรรมนี้ไม่ควรมีองศาของเก้าอี้ที่เอียงมากเกินไป เพราะการทานอาหารในท่านั่งที่เอนมากเกินไปทำให้เกิดการสำลักได้ ท่านั่งควรเป็นท่านั่งที่สบายไม่ปวดเมื่อยตามร่างกาย ทำานั่งที่แนะนำควรมีมุมข้อสะโพกทำมุมประมาณ 95 องศา และมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 องศา และควรมีโต๊ะวางอุปกรณ์ในการทานอาหารว่างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรูปแบบการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

จากพฤติกรรมส่วนใหญ่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในที่พักคอยสังเกตได้ว่าพฤติกรรมทั้งหมดมีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในการประกอบกิจกรรมซึ่งประกอบไปด้วย การนั่ง พื้นที่วางของ และพื้นที่การใช้งาน ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงสรุปรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะทำการออกแบบเป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบไปด้วย เก้าอี้และโต๊ะข้าง

โดยเริ่มวิเคราะห์พฤติกรรมก่อน และจะวิเคราะห์การใช้พื้นที่การใช้งานต่อไป เพื่อกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ

ปัญหาที่เกิดจากการนั่งของผู้สูงอายุ

เป็นที่ทราบกันดีว่าสภาพร่างกายของผู้สูงอายุมักมีการเสื่อมลง ไม่เหมือนกับคนในวัยหนุ่ม-สาว หรือวัยทำงาน แต่เก้าอี้ที่มีการใช้งานในปัจจุบันนั้น กลับไม่มีการคำนึงถึงเปลี่ยนแปลงที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายนี้เลย เมื่อผู้สูงอายุใช้เวลานานกับการนั่งบนเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การปวดหลัง ปวดก้นกบ หรืออุบัติเหตุจากการลื่นล้ม เป็นต้น

การออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความเหมาะสม ความสบาย และความปลอดภัยของผู้สูงอายุเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

การนั่งเป็นท่าธรรมชาติของมนุษย์ เป็นท่าพักเมื่อเปรียบเทียบกับท่ายืน ช่วยลดน้ำหนัก หรือช่วยผ่อนการออกแรงของกล้ามเนื้อขาในการรับโหลดของน้ำหนักตัว เพราะการยืนนาน ๆ ทำให้เกิดการเมื่อยล้าที่เท้า ขา เข่าและสะโพกเป็นอันมาก ซึ่งปริมาณการใช้กล้ามเนื้อขาดังกล่าวจะลดน้อยลงเมื่อเปลี่ยนท่าจากการยืนมาเป็นการนั่ง การนั่งยังลดการสูญเสียพลังงานหรือแคลอรี (Calories) ในการทำงานไปโดยเปล่าประโยชน์อันเนื่องมาจากการยืนประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง การนั่งช่วยลดอัตราการไหลเวียนและการสูบฉีดโลหิตของร่างกาย ลดการทำงานของระบบหัวใจและระบบการหายใจด้วย แต่การนั่งก็มีข้อเสีย คือ ทำให้น้ำหนักกล้ามเนื้อท้องหย่อน ระบบบางอย่างทำงานได้อย่างไม่เต็มที่ เช่น ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ ถ้าผู้นั่งอยู่ในท่าที่ไม่ถูกสุขลักษณะก็จะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นกับกระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อของผู้นั่ง เช่น ปวดหลัง ปวดแขน ปวดเอว เป็นต้น

จากรายงานการวิจัยของต่างประเทศ [ชาฟฟิน (CHAFFIN), 1984] สรุปว่าในการนั่งเก้าอี้ น้ำหนักของร่างกายส่วนใหญ่จะตกลงบนบริเวณปุ่มกระดูกก้น (ISCHIAL TUBEROSITY) ซึ่งเป็นจุดต่ำสุดของกระดูกเชิงกราน (PELVIS) และมีบางส่วนที่ตกลงบนพื้นที่เท้าเหยียบ (FLOOR) ที่พักแขน (ARM REST) และพนักพิงหลัง (BACK REST) การนั่งเก้าอี้ที่มีความสูงเท่าเดิมแต่ไม่มีพนักพิงหลัง ไม่มีที่พักแขน น้ำหนักก็จะไม่สูญหายไปไหนแต่จะไปเฉลี่ยเพิ่มให้แก่ปุ่มกระดูกก้นและเท้า จุดที่สร้างปัญหามากที่สุดอยู่ที่บริเวณหลังส่วนเอว (LUMBAR VERTEBRA) เพราะทิศทางของแรงผ่านแนวสันหลังส่วนเอวลงไป ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อรวมทั้งเอ็นยึดข้อ (LIGAMENT) ต้องออกแรงหดตัว

ทำงาน เพื่อให้เกิดความสมดุลเกิดขึ้นตลอดเวลาที่อยู่ในท่าทรงตัวนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นายแพทย์ไพฑูริย์ เนาวรัตน์ (2528) รายงานโดยอ้างผลวิจัยของ NACHEMSON (1964) ว่า การนั่งที่มีแรงกดต่อหมอนรองกระดูกสันหลังเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้หมอนดังกล่าวเสื่อมเร็ว ส่งผลให้มีการเสื่อมของลำสันหลังได้ซึ่งทำให้เกิดอาการปวดหลังได้ง่าย

ในด้านการกระจายน้ำหนักบริเวณก้นขณะนั่งอาจแสดงได้จากตัวอย่างการกระจายน้ำหนักตัวลงบนกระดูกก้นกบที่เหมาะสมสำหรับผู้นั่งเก้าอี้นั่งขับรถยนต์โดยที่เส้นรอบวงแต่ละเส้นนั้นจะระบุแรงกดต่อพื้นที่ที่เท่ากันของสะโพกทั้งสองข้างจากมากไปหาน้อยแรงกดที่มากที่สุดนั้นจะอยู่ที่กระดูกก้นกบทั้งสองข้างของสะโพกจะมีแรงกดคิดเป็น 90 g/CM^2 (12.8 ปอนด์/ตารางนิ้ว) แล้วกระจายออกไปสู่วงเส้นรอบนอกสุดที่ระบุแรงกดคั่นที่น้อยที่สุดมีค่าเป็น 10 g/CM^2 (1.4 ปอนด์/ตารางนิ้ว) เท่านั้น

ชีวกลศาสตร์ของการนั่ง

การศึกษาเรื่องโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงท่าทรงตัวของลำสันหลัง (SPINE) จะทำให้เข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนั่งทำงานได้ดี นายแพทย์ดำรง กิจกุล (2528) และนายแพทย์ไพฑูริย์ เนาวรัตน์ (2528) ได้พิจารณาเห็นถึงความจริงในข้อนี้จึงได้สรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและชีวกลศาสตร์ของลำสันหลังไว้ค่อนข้างละเอียด โครงสร้างที่สำคัญที่สุดของหลังมนุษย์ก็คือ ลำสันหลัง (VERTEBRAL COLUMN) ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 5 ส่วน (ภาพที่ 17) คือ ส่วนที่เคลื่อนไหวได้ 2 ส่วน กระดูกสันหลังส่วนคอและกระดูกสันหลังส่วนเอว (CERVICAL AND LUMBRA SPINE) ซึ่งอยู่ส่วนบนและส่วนล่างของส่วนที่เกือบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ คือ กระดูกสันหลังส่วนอก (THORACIC SPINE) ตามลำดับ โดยที่กระดูกสันหลังส่วนเอวอยู่ติดกับกระดูกสันหลังเหนือก้นกบ (SACRAL VERTEBRA) ที่เกือบจะตรึงติดแน่นกับกระดูกเชิงกราน (PELVIS) ในส่วนที่ต่อปลายกระดูกสันหลังส่วนเหนือก้นกบลงมาเป็นกระดูกซี่โครงเล็ก ๆ 4 ซี่งเชื่อมติดกันและเคลื่อนไหวไม่ได้เรียกว่ากระดูกก้นกบ (COCCYX)

ส่วนที่สำคัญที่สุดของลำสันหลังคงจะได้แก่ หมอนรองกระดูกสันหลัง (INTERVERTEBRAL DISC) เพราะมีโครงสร้างที่ยืดหยุ่นและสามารถคลายแรงกระแทกได้ (ภาพที่ 18) อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนกลางหรือนิวเคลียส พัลโพซีส (NUCLEUS PULPOSES) ส่วนที่ล้อมรอบนิวเคลียสพัลโพซีส คือ แอนนูลัส ไฟโบรซัส (ANNULUS FIBROSUS) ดังภาพที่ 19 และคาร์ทีลลาจิ้นสเพลท (CARTILAGINOUS PLATE) ซึ่งเป็นกระดูกแผ่นบางที่อยู่ตรงกลางทั้งด้านบนและด้านล่างของหมอนรองกระดูกสันหลัง โดยเป็นตัวคั่นระหว่างนิวเคลียส พัลโพซีส กับปล้องกระดูกสันหลัง (VERTEBRA)

เมื่อหมอนรองกระดูกต้องรับแรงหรือภาระ (LOAD) ส่วนกลาง คือ นิวเคลียสจะเปลี่ยนรูป (DEFORM) และส่งถ่ายแรงออกจากศูนย์กลางของนิวเคลียสไปทุกทิศทาง (ภาพที่ 20) การเรียงตัวของเซลล์เส้นใยของแอนนูลัส (ANNULUS) ช่วยทำให้สามารถรับความเค้นดึงตามแนวแกนที่เกิดขึ้น จึงช่วยลดโอกาสที่โครงสร้างของหมอนรองกระดูกสันหลังจะเสียหาย และการที่มีส่วนกระดูกแผ่นบางเป็นตัวแยกปล้องกระดูกสันหลังออกจากหมอนรองกระดูกสันหลัง ทำให้การส่งผ่านโภชนาการ (ภาพที่ 21) ไปยังหมอนรองกระดูกสันหลังทำได้โดยวิธีการแพร่ (DIFFUSION) เพราะขาดเนื้อที่มีหลอดเลือด

(VASCULARTISSUE) ซึ่งวิธีการแพร่นี้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงกลอยู่บ้าง กล่าวคือ เมื่อมีภาระมากจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวมนิวเคลียสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังจะเกิดการไหลออกของของเหลว เมื่อภาระลดลงก็จะมีของเหลวไหลกลับ การไหลของของเหลวเช่นนี้จะส่งผลต่อการส่งผ่านโภชนาการ นอกจากนี้ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าคอนเทนต์ของของเหลว (FLUID CONTENT) มีอิทธิพลต่อสมบัติเชิงกล กล่าวคือการเพิ่มขึ้นของคอนเทนต์ของของเหลว (FLUID CONTENT) จะทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังมีความแข็งตึง (STIFFNESS) เพิ่มขึ้น [กราเมอร์ (Kramer) 1977 และ 1985]

(LORDOSIS) ที่บริเวณคอ เป็นโค้งโก่ง (KYPHOSIS) ที่บริเวณทรงอก และเป็นโค้งแอ่นอีกครั้งที่บริเวณเอว แต่หากมองจากด้านหน้าจะเป็นเส้นตรงในแนวตั้ง ในท่าทรงตัว เช่นนี้ ประมาณว่าแรงกดบนหมอนรองกระดูกสันหลังจะกระจายทั่วกันสม่ำเสมอบนผิวของหมอนรองกระดูกสันหลังที่ยึดตัวได้ แต่ถ้าท่าทรงตัวของลำสันหลังเปลี่ยนเป็นโค้งชนิดอื่นก็อาจส่งผลให้แรงกดบนพื้นผิวของหมอนรองกระดูกสันหลังกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอ และอาจทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังเปลี่ยนรูปไป ยิ่งไปกว่านั้นหมอนรองกระดูกสันหลังจะสูญเสียสมบัติการยืดตัวเมื่อมีอายุมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้การเปลี่ยนรูปของหมอนรองกระดูกสันหลังเป็นไปอย่างถาวรหรือเสียหายได้ [โครเมอร์ (Kroemer) และโรบินเนต (Robinette), 1969] ซึ่งอาจมีการกดทับเส้นประสาทได้ ดังภาพที่ 22

คีแกน (Keegan) (1962) รายงานว่าการนั่งเป็นระยะเวลานาน ๆ ด้วยท่าทรงตัวที่ทำให้โค้งแอ่นบริเวณลำสันหลังส่วนเอวหายไป หรือไม่เป็นโค้งแอ่นนั้นอาจเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้มีการเปลี่ยนรูปของหมอนรองกระดูกสันหลัง เช่น อาจทำให้เป่งยื่นออกไปทางด้านหลังได้และหรืออาจทำให้มีอาการที่พบได้เสมอในบุคคลตั้งแต่วัยกลางคนขึ้นไป

โครเมอร์ (Kroemer) และ โรบินเนต (Robinette) (1969) ได้สรุปจากรายงานการวิจัยหลายฉบับเพื่อกำหนดคำอธิบายความหมายของท่าทรงตัวในการนั่งที่ดี ซึ่งอาจสรุปโดยย่อได้ดังนี้ ท่าที่นั่งที่ดีต้องมีท่าทรงตัวของลำสันหลังที่ดีที่เป็นผลเนื่องมาจากการที่ส่วนโค้งต่าง ๆ ของลำสันหลังได้ดูคุณภาพ และสามารถรับน้ำหนักศีรษะกับลำตัวให้ตั้งตรงได้เป็นระยะเวลานานพอควรโดยไม่ตั้งใจใช้ความพยายาม หรือโดยไม่มีควมล่าหรือความเจ็บปวดใด ๆ ความสมดุลระหว่างลำสันหลัง กระดูกเชิงกรานและต้นขา นั้น จะได้มาจากการยึดตัวของเยื่อยึดกระดูกเอ็นและกล้ามเนื้อหลายชุดด้วยกัน กล้ามเนื้อที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มกล้ามเนื้อหลัง (ERECTOR SPINAE) ใช้สำหรับการเหยียดของลำสันหลัง และกลุ่มกล้ามเนื้อท้อง (ANTAGONISTIC INTERNAL) กับ (EXTERNAL ABDOMINAL และ RECTUS ABDOMINIS) ใช้สำหรับการงอตัวของลำสันหลังและการยกเงยขึ้นของกระดูกเชิงกรานกลุ่มกล้ามเนื้อโคนขาและลำตัว (ILLIOPSOASMUSCLES) ช่วยในการงอตัวของลำตัวเมื่อกำหนดให้โคนขาตรึงอยู่กับที่ กล้ามเนื้อแก้มก้น (GLUTEAL MUSCLES) ใช้เหยียดกระดูกโคนขา (FEMUR) ช่วยให้ลำตัวตั้งตรงได้ดูคุณภาพ นอกจากนี้ยังจะได้รับแรงพยุงบังคับเพิ่มเติมจากกระบังลม และช่องท้อง

แกรนเจียน (Grandjean) และฮันติง (Hunting) (1977) ได้สรุปจากรายงานการวิจัยหลายฉบับที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพเมื่อบุคคลมีท่ายืน และท่านั่งต่าง ๆ กันว่า ท่ายืนและท่านั่งที่ไม่เหมาะสมนั้น บางครั้งก่อให้เกิดความเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ เอ็นเยื่อยึดข้อและตามถุง

หุ้มข้อ (JOINT CAPSULES) ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานชัดเจนว่าความเจ็บปวดเหล่านี้ จะเรื้อรังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนกลายเป็นสมมติฐานของโรครูห์มาติก (Rheumatic fever) และการวิจัยทางศัลยศาสตร์กระดูกก็ยังยืนยันได้ว่า ทำยีนและทำนั้งที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดความดันภายในกระดูกสันหลัง (INTRADISCAL PRESSURE) ที่มากเกินไปอันเป็นสาเหตุสำคัญของโรคปวดหลัง ประการหนึ่งซึ่งเรื่องนี้ นายแพทย์ คาร์ล กิจกุล (2528) ได้ตั้งข้อสังเกตจากผลการวิจัยของ NACHEMSON ว่าทำนั้งจะก่อให้เกิดความดันภายในกระดูกสันหลังดังกล่าวสูงกว่าทำยีนอีกด้วย

คีแกน (Keegan) (1953) และแอนเดอร์สัน (Anderson) กับคณะ (1979) รายงานว่าบุคคล เปลี่ยนท่าทรงตัวจากทำยีน (มุมระหว่างลำตัวกับโคนขาประมาณ 180 องศา) เป็นทำนั้ง (มุมเปลี่ยน 90 องศา) กล้ามเนื้อแก้มก้นและต้นขาจะหดรัดกระดูกเชิงกรานและเปลี่ยนส่วนโค้งของสันหลังเอาต้องแบนราบเป็นปริมาณ 25 องศา ถึง 38 องศา (ภาพที่ 23) ซึ่งจะยิ่งมากขึ้นเมื่อผู้นั่งต้องโน้มตัวลงไปทำงานข้างหน้า การงอตัวเช่นนี้เกิดขึ้นที่หมอนกระดูกสันหลังส่วนเอวท่อนที่ 3, 4 และ 5 เมื่อสันหลังส่วนเอวแบนราบ การงอลำตัวจะทำให้ด้านหน้า (ANTERIOR SIDE) ของหมอนกระดูกสันหลังรับแรงและด้านหลัง (POSTERIOR SIDE) กับเอ็นข้อต่อปุ่มกระดูกจะต้องได้รับแรงดึงและกล้ามเนื้อหลัง (ERECTOR SPINAE) จะหดตัวเชิงสถิติ (ภาพที่ 24) ซึ่งแรงอัดและแรงดึงดังกล่าวนี้ จะมีอิทธิพลต่อการส่งโภชนาหารไปในหมอนกระดูกสันหลังและอาจส่งเสริมให้เกิดความล้า ความเจ็บปวดบริเวณหลังและทำให้หมอนกระดูกสันหลังเสื่อมในที่สุด [อดัมส์ (Adams) และฮิวตัน (Hutton) 1983, และนาแชมสัน (Nachamson), 1983]

แม้ว่าโค้งแอ่นของสันหลังส่วนเอวจะถูกทำให้แบนเรียบ (25 องศา ถึง 38 องศา) ในทำนั้งปกติ (ทำมุม 90 องศา ระหว่างลำตัวกับโคนขา) ก็ตาม คีแกน (Keegan) (1953) ก็สรุปว่าโค้งของลำสันหลังส่วนเอวจะมีสภาพเป็นกลางและพัก (NEUTRAL AND RELAXED) เมื่อมุมระหว่างลำตัวกับโคนขาทำประมาณ 135 องศา เมื่อมุมชันนี้ลดลงเข้าใกล้ 90 องศา เมื่อไรความแบนเรียบของโค้งสันหลังส่วนเอวก็จะเห็นชัดมากขึ้นเท่านั้น นั่นก็หมายความว่ามุมชันระหว่างลำตัวกับโคนขาเป็นเงื่อนไขจำทำให้เกิดโค้งแอ่นของลำสันหลังส่วนเอว นักวิจัยหลายคน เช่น แวนดัล (Wandal) (1976) และ (1978) เป็นต้น ได้แนะนำให้ใช้ทำนั้งที่เอนไปข้างหน้า ใช้น้ำหนักลงระหว่างแก้มก้นกับหัวเข่า โดยที่เก้าอี้มีคานขวางรับหน้าแข้งกับเข่าไว้กันมิให้ผู้นั่งต้องสิ้นเปลือง (ภาพที่ 25)

การโค้งงอที่ส่วนเอว (LUMBAR KYPHOSIS) อาจไม่ได้เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวของลำตัวเท่านั้น แต่อาจมาจากการขยับหมุนไปด้านหลังของกระดูกเชิงกรานก็ได้ การนั่งบนพื้นราบเรียบอย่างสบายโดยที่มีปุ่มกระดูกก้น (ISCHIAL TUBEROSITIES) ทั้งสองข้าง ทำหน้าที่เป็นจุดหมุนให้กระดูกเชิงกรานหมุนไปทางด้านหลัง ซึ่งการหมุนของกระดูกเชิงกรานในลักษณะนี้ จะทำให้ลำสันหลังส่วนเอวมีการโค้งงอขึ้น แต่การเอนไปข้างหน้าของกระดูกเชิงกรานก็อาจช่วยได้บ้าง แต่ก็ไม่ได้ทำให้เกิดโค้งแอ่นของลำสันหลังส่วนเอวเสมอไป แต่เมื่อนั่งโดยใช้หลังพิงพนักพิง (BACK REST) ที่บริเวณส่วนเอวแล้วลำสันหลังจะถูกบังคับให้เป็นโค้งแอ่นได้ (ภาพที่ 26)

การใช้พนักพิงที่ออกแบบและสร้างอย่างถูกต้องก็อาจใช้เพื่อลดระดับความแบนเรียบของสัน

หลังส่วนเอวได้และมีประโยชน์ถึง 3 ประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. นักฟิสิกส์จะทำให้กระดูกเชิงกรานหมุนกลับและเกิดโค้งแอ่นของสันหลังส่วนเอว ดังนั้นจึงลดแรงดึงให้กับกล้ามเนื้อส่วนหลัง ลดแรงอัดบนหมอนรองกระดูกสันหลัง และลดแรงดึงของเอ็นข้อต่อปุ่มกระดูกได้ [อดัมส์ (ADAMS) และฮิวตัน (HUTTON), 1980]
2. นักฟิสิกส์ลดความกดดันบนหมอนกระดูกสันหลังได้ เพราะว่าภาระบนหมอนกระดูกเหล่านี้มีสาเหตุมาจากแรงดึงดูดของกล้ามเนื้อหลังซึ่งมีหน้าที่พยุงท่าทรงตัว ถ้าใช้พลังฟิสิกส์แรงดึงนี้จะลดลง (ANDERSSON กับคณะ, 1985)
3. การงอและการยึดลำตัวพร้อม ๆ กับการใช้หลังพิงผนังจะทำให้สันหลังมีการเคลื่อนไหว ซึ่งจะเพิ่มปริมาณการส่งผ่านโภชนาหารไปยังเนื้อลำสันหลัง [อดัมส์ (ADAMS) และ ฮิวตัน (HUTTON) 1983, โฮล์ม (HOLM) และนาเชมสัน (NACHEMSON) 1983, โครเมอร์ (KROEMER) กับคณะ 1985]

เอกแลนด์ (EKLUND) และคณะ (1982) รายงานว่าการให้ท่าต้องรับน้ำหนักน้อยกว่า 1 ใน 3 ของน้ำหนักตัวในท่าทรงตัวหนึ่ง ๆ นั้นเป็นสิ่งจำเป็น มิฉะนั้นแล้วผู้นั้นจะเริ่มมีภาวะไม่สบายเกิดขึ้นที่บริเวณเท้าเนื่องจากว่าการไหลเวียนของเลือดจะเริ่มไม่สะดวก ซึ่งจะต้องแก้ไขด้วยการขยับเปลี่ยนท่าทรงตัว ในบางกรณีที่นั่งอาจต้องรับแรงอื่นเพิ่มนอกเหนือจากน้ำหนักตัวของผู้นั่ง เมื่อแขนต้องเคลื่อนไหวหรือขาหรือขาต้องออกแรงทำงาน ซึ่งแรงเหล่านี้จะถูกส่งผ่านร่างกายและที่นั่งต่อไปยังพื้น รายงานวิจัยหลายฉบับยืนยันว่านักฟิสิกส์ เป็นทางผ่านทางหนึ่งของแรงเหล่านี้ มิเช่นนั้นแล้ว กล้ามเนื้อหน้าท้องจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำหน้าที่เป็นทางผ่านของแรงต่าง ๆ ด้วย นอกจากนี้ นักฟิสิกส์ยังสามารถลดภาระลำสันหลังส่วนเอว โดยการส่งผ่านแรงโน้มถ่วงอันเนื่องมาจากศีรษะ แขนและลำตัวส่วนบนด้วย [คอร์เลต (CORLETT) และเอกแลนด์ (EKLUND), 1984]

นาเชมสัน (NACHEMSON) (1981) รายงานว่าความดันต่ำสุดภายในหมอนรองกระดูกจะมีขึ้นได้เมื่อมุมระหว่างโคนขากับลำตัวของผู้นั่งประมาณ 110 องศา ซึ่งทำให้เกิดโค้งแอ่นของลำสันหลังส่วนเอว แม้ว่าผู้ปวดหลังจะรายงานว่าเก้าอี้ชนิดนี้จะช่วยบรรเทาอาการปวดหลังได้ก็ตาม แต่ก็มีผู้วิจัยคนอื่น เช่น ดรูรี (DRURY) และฟรานเซอร์ (FRANCHER) (1985), เบนดิซ (BENDIX) กับคณะ (1988) รายงานจากผลการทดลอง และสอบถามความเห็นเห็นว่าเก้าอี้ดังกล่าวได้รับคะแนนนิยมน้อยกว่าเก้าอี้แบบธรรมดา

การนั่งเป็นระยะเวลาานาน ๆ จะเพิ่มความเสี่ยงให้แก่อาการผิดปกติของหลังได้มากกว่าการนั่งสลับด้วยการยืนและการเดินไปมา [วูด (WOOD) และเอ็มคลิช (MCLEISH) 1974] ความจริงในเรื่องอัตราเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการปวดหลังนั้นจะเกิดขึ้นต่อบุคคลผู้ยืนอยู่เป็นระยะเวลาานาน ๆ ด้วยเช่นกัน มอโกร่า (MOGORA 1972) อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน ๆ ก็คือ ภาวะไม่สบายของกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากความกดดันระหว่างกล้ามเนื้อกับที่นั่ง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอาการชา และถ้าที่นั่งอยู่สูงเกินไปความกดดันก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้ภาวะไม่สบายจะเกิดขึ้นเพิ่มเติมที่บริเวณขาและเท้า [ฟลอยด์ (FLOYD) และโรเบิร์ต (ROBERTS) 1958]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของเท้าทั้งสองข้างก็อาจปรากฏขึ้น เนื่องจากการนั่งเป็นระยะเวลา นาน ๆ [พอทเทียร์ (POTTIER) และคณะ 1969] การทดลองของ วินเกล (WINKEL) (1986) ได้แสดงให้เห็นว่า การนั่งนานกว่า 8 ชั่วโมง อาจทำให้ปริมาตรของเท้าเพิ่มขึ้น 5% อาการบวมดังกล่าวอาจลดลงได้เหลือเพียง 2% ถ้าได้มีการให้ผู้นั่งได้เดินพักผ่อนทุก 15 นาที

ภาวะสบาย (COMFORT)

การชี้ระดับภาวะสบายเป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตวิสัย (SUBJECTIVE) ความเห็นยากที่จะสรุปในเชิงวัตถุวิสัย (OBJECTIVE) ได้ในการวิจัยนิยมนิยามระดับภาวะที่ไม่สบาย (DISCOMFORT INDEX) เพราะสามารถที่จะให้ความรู้สึกที่แม่นยำมากกว่าภาวะสบาย อาจสังเกตได้จากจำนวนครั้งของการขยับตัวหรือเคลื่อนไหวบางส่วนของร่างกายในระหว่างการนั่ง ยิ่งขยับน้อยเท่าไรก็ยิ่งแสดงความสบายของผู้นั่ง แต่มีข้อสังเกตว่า ภาวะสบายของท่านั่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนไม่อาจสรุปผลได้โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากสัดส่วนร่างกาย และมิติของเก้าอี้เท่านั้น แต่ต้องอาศัยปัจจัยอื่น ๆ อีกมาก วิธีที่ดีและเหมาะสมที่สุดในขณะนี้คือ การทดลองแต่การทดลองในแต่ละวันและเวลา อาจให้ผลที่แตกต่างกันก็ได้ ถึงแม้ผู้นั่งจะเป็นคนเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าภาวะสบายย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ แปรไปตามการปลูกใจความสนใจของผู้นั่ง สภาพร่างกายและสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ระยะเวลาการนั่ง

ทฤษฎีเกี่ยวกับท่านั่งที่ดี

ก) ทฤษฎีแรกเริ่ม (ORIGINAL THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ปริมาณแรงที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้อง คือ การนั่งหลังตรงมุม 90 องศา กับพื้นรองนั่งจะช่วยลดแรงกดที่ท่ากับข้อต่อให้น้อยที่สุด เพราะกระดูกสันหลังอยู่ในแนวธรรมชาติที่สุด จะดีกว่าท่านั่งที่หลังทำมุมกับพื้นรองนั่งน้อยกว่าหรือมากกว่ามุมฉาก

ข) ทฤษฎีแก้ไขปรับปรุงใหม่ (MODIFIED THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาก็คือ ปริมาณแรงที่กระทำที่กล้ามเนื้อหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้อง คือ การนั่งหลังโค้งเอนทำมุมน้อยกว่าหรือมากกว่า 90 องศา ก็จะช่วยลดแรงกดที่ท่ากับกล้ามเนื้อหลังให้มีน้อยกว่าที่นั่งที่หลังทำมุมเป็นมุมฉากพอดี เหมือนกับท่านั่งของทฤษฎีแรกเริ่ม

ค) ทฤษฎีของแมนดัล (MANDAL'S THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา ก็คือ ความสมดุลระหว่างแรงกล้ามเนื้อด้านหลังของกระดูกสันหลังและแรงกล้ามเนื้อด้านหน้าของกระดูกสันหลังช่วงเอว ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้อง คือ การนั่งที่ข้อต่อสะโพกทำมุม 117-132 องศา กับแผ่นรองนั่งซึ่งจากการวิจัยพบว่า ท่านั่งนี้จะเหมาะสมกับการนั่งกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่

ง) ทฤษฎีท่านั่งอิสระ (FREE POSTURE THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ นั่งท่าใดก็ได้ที่ผู้นั่งรู้สึกสบาย ไม่อึดอัดหรือปวดหลังและก็สามารถเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อปรับเปลี่ยนท่านั่งไปได้ตามความต้องการ ทฤษฎีนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวคิดที่ถูกต้องมากที่สุด

ทฤษฎีเกี่ยวกับการนั่งของผู้สูงอายุ

การศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการนั่งของผู้สูงอายุเพื่อให้เห็นถึงหลักการกายศาสตร์ที่ถูกต้อง และ

เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของเก้าอี้ที่มีผลต่อการลุกขึ้นยืนของผู้สูงอายุ

ความสูงของที่นั่ง

ความต้องการความสูงของที่นั่งในการที่จะลุกขึ้นยืนได้เองของผู้สูงอายุ ชัดแย้งกับความต้องการ ที่นั่งที่ต่ำพอที่จะรักษาองศาของข้อเข่า และตำแหน่งของขาที่เหมาะสมในการนั่งเพื่อให้เกิดความสบายและผ่อนคลาย นอร์ตัน อีทล ((Norton etal), 1975) ตัวอย่างเช่น หนึ่งในท่าที่สบายในการใช้งานเก้าอี้พักผ่อน คือ เบาะที่นั่งต่ำซึ่งช่วยให้ง่ายขึ้นในการนั่งด้วยการยื่นขาออกไปด้านหน้า

ถ้าคำนึงถึงความสามารถในการลุกขึ้นยืนของผู้ที่นั่งมาก่อนท ความสูงของที่นั่งควรเลือกสำหรับบุคคลและอาจต้องมีที่รองรับเท้าถ้ามีความจำเป็น [สถาบันกายศาสตร์กลุ่มผู้บริโภค (Institute for Consumer Ergonomics), 1983] เบาะที่นั่งที่สูงกว่านอกจากช่วยลดความกดดันของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่บริเวณสะโพกและหัวเข่า แล้วยังช่วยลดพิภักการเคลื่อนไหวของข้อต่อในบริเวณนี้ในการลุกขึ้นยืน

ความลึกของเบาะ

เบาะที่มีความลึกมากส่งผลกระทบต่อให้ผู้นั่งต้องเลื่อนตัวมาอยู่ที่บริเวณของด้านหน้าเบาะเพื่อที่จะเตรียมที่จะลุกขึ้น [นอร์ตัน อีทล (Norton etal)., 1975; มันทัน อีทล (Munton etal)., 1981] ความลึกเกินไปของเบาะที่นั่งทำให้ผู้ที่นั่งไม่สามารถพิงหลังได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่รองรับกระดูกเชิงกราน (เหนือก้นกบ)

ความเอียงของพนักพิง

พนักพิงที่เอียงมากทำให้การยกหลังขึ้นก่อนในการลุกขึ้นจากเก้าอี้ทำได้ยาก และพนักพิงที่เอียงมากยังส่งผลกระทบต่อให้เกิดความกดดันปวดเมื่อยในบริเวณส่วนคอ บริเวณส่วนล่างของกระดูกสันหลังช่วง CERVICAL และตอนบนของกระดูกสันหลังช่วง THORACIC จึงต้องการส่วนที่ช่วยรองรับน้ำหนักของศีรษะ [สถาบันกายศาสตร์กลุ่มผู้บริโภค (Institute for Consumer Ergonomics), 1983]

ความเอียงของเบาะที่นั่ง

ถ้าความเอียงของพนักพิงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเก้าอี้ ความเอียงของเบาะที่นั่งก็เป็นส่วนประกอบที่สำคัญเช่นกัน ความเอียงของเบาะนั่งจะช่วยป้องกันผู้ที่นั่งจากการลื่นไถลตัวไปทางด้านหน้าของเบาะ แต่ถ้าเบาะที่นั่งมีความลาดเอียงมากเกินไป ผู้สูงอายุก็ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการขยับตัวที่จะลุกขึ้นยืน [สถาบันกายศาสตร์กลุ่มผู้บริโภค (Institute for Consumer Ergonomics), 1983]

วัสดุรองที่นั่ง

ในฐานะที่วัสดุรองนั่งเป็นตัวช่วยในการกระจายความกดดันของบริเวณสะโพก วัสดุรองนั่งที่แน่นหนา ไม่นิ่มเกินไปเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยผู้สูงอายุในการลุกขึ้นยืนด้วยตนเอง เบาะที่บางและนิ่มจนเกินไปจะทำให้การลุกเป็นไปได้อ่อนข้างลำบาก และร่างกายจะเคลื่อนตัวไปบนวัสดุรองเบาะที่อ่อนนุ่ม การรักษาท่าทางต่าง ๆ ต้องใช้การทำงานของกล้ามเนื้อ [โครเมอร์ (Kroemer), 1971]

ที่เท้าแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ท่าแขนเป็นส่วนที่จะลดแรงกดดันที่เกิดขึ้นกับหัวเข่าขณะที่ทำการลุกขึ้นยืน ที่ท่าแขนที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่สุดน่าจะเป็นที่ท่าแขนที่มีความลาดเอียงหรือมีรูปร่างที่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับความสูงของแขนที่สามารถวางได้อย่างสบายขณะนั่ง [แล็กกิง (Lagging), 1966; [สถาบันกายศาสตร์กลุ่มผู้บริโภค (Institute for Consumer Ergonomics), 1983]

เปรียบเทียบการนั่งระหว่างคนหนุ่ม-สาวกับผู้สูงอายุในองศาต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาถึงในผู้สูงอายุสภาพทางสรีระวิทยามีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะส่วนของกระดูกสันหลังซึ่งเป็นส่วนสัมพันธ์กับการนั่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนที่สุดเกิดจากการโก่งโค้ง (KYPHOSIS) ของกระดูกสันหลังในช่วงทรวงอก (THORACIC) จากความเสื่อมลงของร่างกาย ทำให้ส่วนสูงของผู้สูงอายุลดลงอย่างเห็นได้ชัด

เมื่อทำการกำหนดเส้นสมดุคของด้านข้างร่างกาย โดยสมมติเส้นจากปุ่มข้อต่อของกระดูกต้นขาไปถึงกระดูกสันหลังส่วนปากมดลูก (CERVICAL) และเปรียบเทียบลักษณะการนั่งโดยกำหนดให้หลังตรงมุมข้อสะโพก 90 องศา บนเก้าอี้ที่มีลักษณะเหมือนกัน แต่อายุของผู้ที่นั่งแตกต่างกันไป (ภาพที่ 28) จะพบว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นแนวเส้นสมดุคของร่างกายจะมีระยะห่างจากพนักเก้าอี้มากขึ้น เป็นผลมาจากการโก่งโค้งของกระดูกสันหลัง

และเมื่อเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ในแบบต่าง ๆ ของคนหนุ่ม-สาว กับผู้สูงอายุ (65 และ 75 ปี) พบว่า

-เมื่อนั่งบนเก้าอี้ทำงาน (WORK CHAIR) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 90-115 องศา สภาพของกระดูกสันหลังที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ลำตัวของผู้สูงอายุขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม-สาว ซึ่งถ้าสังเกตความห่างระหว่างศีรษะกับพนักพิงจะเห็นได้ชัดเจนมาก

-เมื่อนั่งบนเก้าอี้ประเภทเก้าอี้ผ่อนคลาย (RELAXING CHAIR) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่งประมาณ 105-115 องศา และเบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 5-7 องศา ลำตัวของผู้สูงอายุขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม-สาว และมุมระหว่างลำตัวกับข้อสะโพกจะน้อยกว่าของคนหนุ่ม-สาว

-เมื่อนั่งบนเก้าอี้พักผ่อนแบบอีซีแชร์ (EASY-CHAIR) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 105-115 องศา แต่เบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 15 องศา องศาของพนักพิงมีการทำมุมกับเส้นตั้งฉาก (VERTICAL LINE) ตั้งแต่ 30 องศา ควรมีที่รองรับศีรษะเมื่อผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้ชนิดนี้และใช้พนักพิงและที่รองรับศีรษะอย่างเต็มที่ คือนั่งพิง สภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปบังคับให้เกิดการเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะจะได้ใช้ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอและพอลื่นกันไปทางด้านหน้าก็จะเกิดช่องว่างที่รองรับแผ่นหลังเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานาน กล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็งจึงเป็นสาเหตุของการปวดหลังและคอในผู้สูงอายุ

-เมื่อนั่งบนเก้าอี้แบบเก้าอี้นอน (RECLINING CHAIR) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่งประมาณ 120 องศา พนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 35-45 องศา เก้าอี้ชนิดนี้เหมาะแก่การ

นอนพักผ่อนเพียงอย่างเดียว ไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมอย่างอื่นเลย เมื่อผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้ชนิดนี้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และนั่งพิง สภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปบังคับให้เกิดการเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะได้ใช้ ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอ และพอลื่นกันไปทางด้านหน้าก็จะเกิดช่องว่างที่รองรับแผ่น หลังเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานาน กล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็งจึงเป็นสาเหตุของอาการปวดหลัง และ คอในผู้สูงอายุ

ไบเลย์ (Bailey) (1967) บอกว่าลักษณะการปวดเมื่อยบริเวณกระเบนเหน็บของผู้สูงอายุมาจากการนั่งในท่าทางที่ไม่เหมาะสมบนเก้าอี้เอน

วิเคราะห์และสรุปผลการเปรียบเทียบท่านั่งในลักษณะต่าง ๆ ระหว่างคนหนุ่ม-สาวกับผู้สูงอายุ

จากการเปรียบเทียบท่านั่งในลักษณะต่าง ๆ ของผู้สูงอายุพบว่าเมื่อองศาของเก้าอี้อยู่ใน ระดับปกติ (ประมาณ 90 องศา) ตัวผู้สูงอายุจะมีลักษณะที่ค่อนข้างไปทางด้านหน้าของที่นั่ง แต่เมื่อองศา ของเก้าอี้เพิ่มมากขึ้นผู้สูงอายุต้องใช้พนักพิงหลังและศีรษะ แต่สภาพหลังของผู้สูงอายุไม่สามารถใช้ พนักพิงหลังได้อย่างเต็มที่ ทำให้ต้องมีการขยับกันไปทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งแล้วค่อยพิงพนักและ ผมจากการที่ผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวในแนวสันหลังได้น้อยลง ทำให้เกิดช่องว่างในบริเวณหลังส่วน สะเอว การนั่งในลักษณะนี้กลุ่มกล้ามเนื้อหลัง (ERECTOR SPINAE) จะเกิดการเกร็งตัวเป็นสาเหตุ หนึ่งของการปวดเมื่อย แสดงว่าการที่ผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้แล้วต้องมีเบาะมารองด้านหลังก็เพื่อช่วยในการ พยุงกล้ามเนื้อไม่ให้เกิดความดันมากเกินไป

และทำการเปรียบเทียบท่านั่งในช่วงอายุที่ต่างกันเช่นเดิมแต่เปลี่ยนแปลงองศาของพนักพิง โดยองศาของเก้าอี้ที่กำหนดขึ้นมาใหม่เท่ากับ 120 องศา ซึ่งเป็นมุมที่มีการวิจัยว่าเป็นมุมที่ให้ภาวะ สบายกำหนดให้ผู้สูงอายุนั่งหลังชิดกับพนักพิง พนักพิงพนักพิงพอดี

จะเห็นได้ว่าเส้นสมดุกลของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงไปในช่วงอายุที่ต่างกัน มุมระหว่างเส้น สมดุกลกับที่นั่งจะมีขนาดเล็กลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเก้าอี้ที่ให้ภาวะสบายสำหรับคนหนุ่มอาจจะไม่ให้ ภาวะสบายกับผู้สูงอายุก็ได้

ขนาดสัดส่วนของร่างกายผู้สูงอายุ

จากข้อมูลทางสรีระวิทยาของผู้สูงอายุ ทำให้ทราบว่ามีการเปลี่ยนแปลงนี้ส่วนใหญ่จะเกิดกับ กระดูกสันหลังช่วงทรวงอก (Thoracic Spine) เป็นสาเหตุให้ความสูงของผู้สูงอายุลดลง ซึ่งอัตราการ ลดลงของความสูงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 เซนติเมตรต่อระยะเวลา 20 ปี

แต่ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่เป็นกระดูกยาว เช่น กระดูกน่อง กระดูกต้นขา จะเป็นส่วนที่ ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ในการออกแบบโครงการนี้จะนำขนาดสัดส่วนจากผลการสำรวจสัดส่วน สรีระของผู้สูงอายุไทย (โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูง อายุ. 2548) มาอ้างอิงเพื่อใช้ในการออกแบบ

2.3.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา

2.3.2.5.1 ลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมการรับรู้ของคนตาบอด

ลักษณะทั่วไปของคนตาบอด กล่าวถึง ลักษณะท่าทางที่สามารถสังเกตได้ และลักษณะทางร่างกาย อารมณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเข้าใจในมโนทัศน์ และการปรับตัวในทางสังคมและหน้าที่การงาน

1. ลักษณะท่าทางของคนตาบอดที่สามารถสังเกตได้ ดังนี้

- 1.1 ชอบลูบคลำบริเวณดวงตา
- 1.2 ชอบนั่งก้มหน้า ไม่ทราบว่าจะนั่งทำไฉนจึงสวยและเหมาะสม บางครั้งจึงนั่งเอียงคอ
- 1.3 ชอบนั่งหมอบบนโต๊ะ และปล่อยตัวไปตามสบาย มองไปโดยรู้จุดหมาย
- 1.4 มักเดินตัวตรงทื่อ ไม่แกว่งแขน เพราะไม่ทราบว่าเวลาเดินต้องแกว่งแขน
- 1.5 มักเดินสับเท้าไปก่อน เพื่อให้ทราบว่าพื้นทางด้านหน้าเป็นอย่างไร
- 1.6 มีลักษณะชอบเดินเกาะกัน เมื่ออยู่เป็นกลุ่มด้วยกัน
- 1.7 มือมักไม่ค่อยอยู่นิ่ง เพราะใช้มือแทนตาเสมอ

2. ลักษณะทางอารมณ์ มีดังนี้

- 2.1 ไม่มีความมั่นใจในตัวเอง เพราะมองไม่เห็นจึงไม่กล้าทำอะไรมากนัก
- 2.2 มีลักษณะขี้อาย คิดว่าตัวเองมีปมด้อย ไม่กล้าเผชิญสังคม ทำให้เกิดความหงุดหงิด
- 2.3 ค่อนข้างน้อยใจ หงุดหงิด ฉุนเฉียว เพราะต้องฟังคนอื่นเสมอ
- 2.4 หากเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมแล้ว จะมีความภูมิใจในตัวเอง ไม่ต้องการความเห็นใจ
- 2.5 ชอบปิดบังซ่อนเร้น แยกตัวเอง เพราะไม่สามารถสังเกตการแสดงออกของผู้อื่นได้

3. พัฒนาการทางภาษา

มีแนวคิดที่ว่า ความพิการทางการมองเห็น นั้น จะมีผลต่อการใช้ภาษาของคนตาบอดหรือไม่ ดังนี้

3.1 เชื่อว่าผู้ที่มีปัญหาทางการมองเห็น สามารถเข้าใจและใช้ภาษาได้เช่นเดียวกับคนทั่วไป จากการศึกษพบว่า มีลักษณะทางภาษาพอๆ กับคนทั่วไป นอกจากนี้เมื่อทดสอบเขาวนปัญญายังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบนั้น ไม่ได้แตกต่างจากเด็กปกติแต่เพียงอย่างเดียว

3.2 เชื่อว่าผู้ที่มีปัญหาทางการมองเห็น มีพัฒนาการทางภาษาแตกต่างจากคนปกติ ซึ่งโดยการศึกษาพบว่า คนตาบอดนั้นมีลักษณะ Verbalism หรือ Verbal Unreality คือ การใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมกับสิ่งที่ต้องการกล่าวถึง เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการสัมผัสในบางลักษณะ พวกเขาเรียกภาษาจากการฟัง สัมผัส และอวัยวะอื่นๆ ยกเว้นสายตา ภาษาของพวกเขาจึงใช้ได้ดีในกรณีที่ต้องการสะท้อนถึงสิ่งที่เขาเคยสัมผัสมาเท่านั้น แต่สิ่งที่มองไม่เห็น หรือสัมผัสไม่ได้ ก็ไม่สามารถใช้ภาษาเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงสิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การเรียนการสอนจึงมุ่งให้คนตาบอดมีความสามารถทางภาษา ที่เป็นปกติเหมือนคนปกติทั่วไป

4. ความสามารถทางสติปัญญา

4.1 ผลจากการวัดเชาวน์ปัญญาโดยใช้แบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาพบว่า คนตาบอดนั้น ไม่ใช้ผู้มีไอคิวต่ำ หากเขามีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอแล้ว ความสามารถทางเชาวน์ปัญญาก็จะพัฒนาไปเหมือนคนปกติ

4.2 ความสามารถในการเข้าใจในมโนทัศน์ต่างๆ ของคนตาบอด แตกต่างต่างจากคนทั่วไปเล็กน้อย พวกเขามีรูปแบบการคิดที่เรียกว่า Global Cognitive Style คือ การคิดรวมๆ ไม่สามารถคิดเข้าใจถึงรายละเอียดปลีกย่อยได้ เนื่องจากเขาไม่สามารถรับรู้ในรายละเอียดได้ ส่วนคนปกตินั้นจะมีรูปแบบการคิดวิเคราะห์ที่ละเอียดมากกว่า

4.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับระยะทางความสัมพันธ์ เนื่องจากคนตาบอดไม่สามารถมองเห็นเกี่ยวกับระยะทาง จึงขาดความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ด้วย แต่อย่างไรก็ตาม คนตาบอดสามารถเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ได้ เนื่องจากเขาสามารถรับรู้เรื่องระยะทางได้โดยการใช้ประสาทสัมผัสอื่นๆ

4.4 ความสามารถในการสัมผัสโดยการแตะต้อง เด็กตาบอดสามารถรับรู้เกี่ยวกับระยะทางและความสัมพันธ์ ได้โดยการแตะต้องเป็นสำคัญ ซึ่งการแตะต้องนั้น แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

4.4.1 การแตะต้องในลักษณะของการสังเคราะห์ หมายถึง การแตะต้องวัตถุหรือสิ่งของที่มีขนาดพอที่จะใช้มือข้างเดียวหรือสองข้างจับต้องได้ทั้งหมดในคราวเดียวกัน

4.4.2 การแตะต้องในลักษณะของการวิเคราะห์ หมายถึง การแตะต้องวัตถุหรือสิ่งของทีละส่วน เนื่องจากวัตถุหรือสิ่งของนั้น มีขนาดใหญ่จนไม่สามารถจับต้องได้ทั้งหมดในคราวเดียวกัน

ผลจากการสัมผัสแตะต้องนั้น จะทำให้คนตาบอดรับรู้สิ่งเร้าต่อเนื่องกันหลายครั้ง จึงจะเข้าใจ ในขณะที่คนสายตาปกติ นั้น จะรับรู้สิ่งเร้าส่วนต่างๆ ได้ในคราวเดียวกัน ดังนั้นคนตาบอดจะมีการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ ที่ตนสัมผัสได้โดยเร็ว จะต้องเรียนรู้ที่จะแตะต้องสิ่งเร้าตรงส่วนที่จะทำให้เข้าใจได้ง่ายว่าสิ่งนั้นคืออะไร

4.5 ความสามารถที่โดดเด่นของคนตาบอด ถึงแม้ว่าคนตาบอดจะมีปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดและความเข้าใจในสิ่งเร้าต่างๆ แต่เขาก็มีความสามารถบางอย่างพอๆ กับคนปกติ โดยมีความ

เอาใจใส่ต่อสิ่งต่างๆ สูง เนื่องจากเขาต้องใช้สัมผัสอื่นๆ ช่วยในการรับรู้ เช่น คนตาบอดมีความ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญู เตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถในการฟังสูง และมีความคิดริเริ่มสูงด้วย ดังนั้นคนตาบอดที่ได้รับการฝึกฝนและอบรมอย่างเหมาะสมแล้ว เขาก็จะไม่ประสบปัญหาในการพัฒนาความรู้และความคิดของเขาแต่อย่างใด

5. ความสามารถในการเคลื่อนไหว

ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปมาในสถานที่ต่างๆ เป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงถึงความสามารถในการปรับตัวของผู้ที่มีปัญหาทางสายตา มูลเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้คนตาบอดสามารถเคลื่อนไหวไปมาได้ก็คือ เขาได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี โดยที่ตัวเขาก็มีความต้องการที่จะฝึกฝนเป็นอย่างดี จากการศึกษาต่างๆ สามารถสรุปได้ว่า คนตาบอดสนิทมีปัญหาในการเคลื่อนที่น้อยกว่าคนที่มองเห็นเลือนลาง เพราะการมองเห็นที่ไม่ชัดเจนพอที่จะใช้ประโยชน์อะไรได้ ทำให้ต้องพึ่งผู้อื่นเสมอ ตรงข้ามกับคนที่ตาบอดสนิท เขาจะพยายามเรียนรู้ในการใช้ตัวนะที่ประสาทสัมผัสอื่นๆ ร่วมด้วยเสมอ สามารถรับสัมผัสได้ดีกว่า เนื่องจากไม่สามารถใช้สายตาได้ นอกจากนี้ยังพบว่า คนตาบอดมาตั้งแต่เกิด จะมีปัญหาในการเคลื่อนไหวไปมาน้อยกว่าผู้ที่ตาบอดในภายหลัง

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ส่งผลเสียหายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคนตาบอด

7. การปรับตัวในสังคมและการทำงาน จากการศึกษาของนักจิตวิทยา สรุปได้ว่า

7.1 ผู้ที่มองเห็นได้เลือนลาง จะมีความสามารถทางสังคมและการปรับตัวไม่ต่างกับคนตาบอดสนิท

7.2 คนตาบอดสนิท จะได้รับการยอมรับและความเห็นอกเห็นใจมากกว่าคนที่มองเห็นเลือนลาง

7.3 บุคลิกภาพของบุคคลที่มีปัญหาทางสายตา ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความพิการ แต่ขึ้นอยู่กับการมีปฏิริยาโต้ตอบทางสังคม และการอบรมเลี้ยงดูเป็นสำคัญ

7.4 การตอบสนองของสังคมต่อผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็นจะทำให้เขาขาดความมีอิสระในการกระทำสิ่งต่างๆ เนื่องจากเคยถูกช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

7.5 ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็น ไม่ต่ำกว่าความรู้สึกของคนปกติ

7.6 ผู้ที่มีปัญหาในการมองเห็นนั้นไม่จำเป็นต้องมีปัญหาในการปรับตัวในชีวิตประจำวัน

ดังนั้น การปรับตัวในทางสังคมและการงานของคนตาบอด จึงเป็นไปเช่นเดียวกับคนปกติทั่วไป แต่อาจขึ้นอยู่กับฐานะของครอบครัว และความเอาใจใส่ที่มากน้อยแตกต่างกันไป ตามปกติคนตาบอดมักไม่ได้คิดว่าตนเองอยู่ในโลกแห่งความมืด มีบางรายเท่านั้นที่รู้สึกหดหู่กับความพิการของตน เพราะได้รับคำบอกเล่าหรือมีการพูดเปรียบเทียบกับผู้อื่น ความสุขของพวกเขาจึงขึ้นอยู่กับการ

ยอมรับของสังคม และการยอมรับในตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของคนตาบอด

ปัญหาหนึ่งที่มีมากขึ้นกับคนตาบอดในเรื่องของโอกาสเข้าถึงสังคมก็คือปัญหาเกี่ยวกับความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว เนื่องจากอุปสรรคทางการมองเห็น ทำให้คนตาบอดมักไม่ออกไปนอกบ้านหรือนอกสถานที่พักตามลำพังนัก เพื่อช่วยลดภาระทางสังคม ในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนตาบอดนั้น ได้มีการเรียนการสอน วิชาที่สอนและฝึกคนตาบอดให้เคลื่อนไหวหรือเดินทางได้อย่างอิสระและปลอดภัยได้ด้วยตัวเองนั้นเรียกว่า “ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว” หรือ Orientation and Mobility (O&M) ซึ่งแยกหัวข้อในการศึกษาหลักการเป็น 2 ข้อ คือ ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหว ซึ่งหมายถึง ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่งได้

สิ่งที่จำเป็นเบื้องต้นในการเรียนวิชา O&M คือ

1. การรู้จักส่วนต่างๆ ของร่างกาย การเคลื่อนไหว และหน้าที่ของร่างกายในทุกส่วน
2. มีการฝึกในการรับรู้เกี่ยวกับ
 - การได้ยิน สังเกตทุกเสียงที่ได้ยิน
 - การสัมผัสทางกาย ความหยาบ-ละเอียด, ความแข็ง-อ่อน เป็นต้น
 - การดมกลิ่น หอม-เหม็น, กลิ่นอาหาร, กลิ่นห้องน้ำ เป็นต้น
 - การชิมรส เปรี้ยว เผ็ด หวาน เป็นต้น
 - ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความหมายของคำต่างๆ เช่น อ้วน-ผอม, กว้าง-แคบ, ใหญ่-เล็ก เป็นต้น
 - ฝึกการรับรู้ทางตา ถึงความเปลี่ยนแปลงของระดับความสว่าง สำหรับผู้ที่มีปัญหาในการมองเห็นเลือนลาง

1. ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation)

เป็นวิชาที่ว่าด้วยทักษะทางด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม เพราะเป็นทักษะที่จะช่วยให้คนตาบอดทราบว่าเขาอยู่ที่ใด มีความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวในขณะนั้นอย่างไร โดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ เข้าช่วย

1.1 การฟัง (Hearing) การฟังเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุด คนตาบอดจะต้องเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการฟัง และเมื่อได้ยินก็สามารถบอกได้ว่าเป็นเสียงอะไร มาจากไหน และเป็นประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร ในการฝึกนั้นจะพยายามฝึกแยกแยะเสียงต่างๆ รอบข้าง สังเกตความแตกต่าง คาดคะเนระยะทางของเสียง โดยเริ่มจากบริเวณที่สงบเงียบ แล้วไปยังบริเวณที่มีเสียงรบกวนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การสัมผัส (Touch) การสัมผัสกับวัตถุต่างๆ มีประโยชน์ที่จะช่วยให้เกิดความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งคนตาบอดจะต้องเรียนรู้กับลักษณะของพื้นผิวและอุณหภูมิ, ข้อแตกต่างของวัสดุต่างๆ, การเปรียบเทียบขนาดและรูปร่าง และจะช่วยพัฒนาได้มากหากคนตาบอดมีตัวอย่างของจริงเพื่อฝึกฝนทักษะสัมผัส

1.3 การดมกลิ่น (Smell) ประสาทสัมผัสการดมกลิ่น สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เช่น ในการหลีกเลี่ยงบริเวณนั้นหรือเดินเข้าไปหา ซึ่งคนตาบอดควรที่จะรับรู้กลิ่นนั้นได้เร็ว, แยกแยะและจำกลิ่นต่างๆ ได้ดี, บอกที่มาของกลิ่นได้ถูกต้อง

1.4 การหันทิศทางและการคาดคะเนระยะทาง (Improving Turn, Direction and Distance Awareness) การฝึกให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง การหันที่ถูกต้อง จะทำให้คนตาบอดเคลื่อนไหวได้คล่องยิ่งขึ้น

1.5 เครื่องหมายถาวร (Landmarks) สิ่งที่ไม่ให้คนตาบอดหลงทาง หมายถึง วัตถุที่คุ้นเคย เช่น เสียง กลิ่น ที่มีความคงที่ถาวร โดยมีเอกลักษณ์อย่างน้อยหนึ่งสิ่งที่แตกต่างกันจากสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น ต้นไม้, เส้า, พื้นที่หยาบ เป็นต้น

1.6 เครื่องหมายชั่วคราว (Clue) หมายถึงสิ่งเร้าที่มีผลต่อประสาทรับรู้เกี่ยวกับการได้ยิน, ได้กลิ่น การมองเห็น แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงไม่ถาวร แต่ช่วยในการพิจารณา เช่น เสียงรถวิ่ง, กลิ่นอาหาร เป็นต้น

1.7 ทิศทาง (Direction) คนตาบอดมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง เช่น ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก ตะวันตก ด้านขวา-ซ้าย ด้านหน้า-หลัง เป็นต้น

1.8 ระยะทาง (Distance) คนตาบอดจะรับรู้ขนาดและความยาว สำหรับผู้ที่มีสายตาสั้น โดยเป็นผู้ที่ยังมองเห็นอยู่บ้าง ควรสอนให้เขาฝึกใช้สายตาบ่อยๆ หากพยายามฝึกมากเท่าใด ก็จะช่วยให้มีทักษะการมองเห็นเพิ่มมากขึ้น แม้จะไม่ทำให้สายตาสั้นก็ตาม มีสิ่งที่จะช่วยในการพัฒนาสายตาได้แก่ การเลือกใช้สีสดๆ เพื่อช่วยให้มองเห็นง่ายขึ้น, แสงสว่าง เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้น

2. การเคลื่อนไหว (Mobility)

การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย ทักษะทางการเคลื่อนไหวนั้น แยกเป็นสองประการ คือ

2.1 ทักษะก่อนการใช้ไม้เท้า (Pre Cane Skills)

- การนำทางขั้นพื้นฐาน (Sighted Guide)
- การเดินทางโดยลำพัง (Independent Travel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ทักษะการใช้ไม้เท้า (Cane Skills) วิธีที่คนตาบอดจะเดินทางได้อย่างปลอดภัย มีวิธีการดังต่อไปนี้

- เดินทางกับผู้นำทาง
- เดินทางด้วยตนเองโดยใช้ไม้เท้า
- เดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้ไม้เท้าและผู้นำทาง

2.3.2.5.2 ข้อมูลสัญลักษณ์สำหรับคนตาบอด

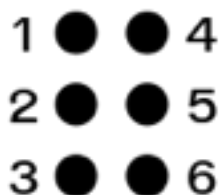
อักษรเบรลล์ (The braille code)

อักษรเบรลล์ (อังกฤษ: Braille) เป็นอักษรสำหรับคนตาบอด ประดิษฐ์โดย หลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) ครูตาบอดชาวฝรั่งเศส มีลักษณะเป็นจุดนูนเล็กๆ ใน 1 ช่องประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตัวหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี ฯลฯ การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลต (Slate) และดินสอ (Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียก เบรลเลอร์ (Braille) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษรูป

อักษรเบรลล์ไม่เป็นที่รู้จักมากนัก จนกระทั่งปีค.ศ. 1868 เมื่อ Dr. Thomas Armitage กับเพื่อนอีก 5 คน ผู้ก่อตั้ง British and Foreign Society for Improving the Embossed Literature of the Blind (ตอนหลังเปลี่ยนชื่อเป็น Royal National Institute of the Blind) ได้ตีพิมพ์หนังสือ Braille's system ปัจจุบันอักษรเบรลล์ได้ถูกนำไปใช้ทั่วโลก

ส่วนประกอบของอักษรเบรลล์

ตัวอักษรเบรลล์จะมีจุดทั้งหมด 6 จุด เรียงกันเป็น 2 แถวในแนวตั้ง นับจากด้านซ้าย จากบนลงล่าง เป็น 1-3 และด้านขวา จากบนลงล่าง เป็น 4-6 โดยมีการมีจุดและไม่มีจุดเป็นรหัส กล่าวคือ วงกลมทึบ ● หมายถึงจุดนูน และวงกลมโปร่ง ○ หมายถึงจุดที่ไม่ใช้ วิธีนี้สามารถทำได้ถึง 63 ตัวอักษร (มาจาก $(2^6) - 1$) การกำหนดรหัสตัวอักษร 10 ตัวแรก A-J จะใช้จุด 1 2 4 และ 5 สลับกันไป 10 ตัวต่อมา K-T จะเติมจุดที่ 3 ลงไปในอักษร 10 ตัวแรก และ 5 ตัวสุดท้าย (ไม่นับ W เพราะ ณ เวลานั้นภาษาฝรั่งเศสไม่ใช้ W) เติมจุดที่ 3 และ 6 ลงไปในอักษร 5 ตัวแรก



ภาพประกอบที่ 2.3.2-27 แสดงจุดทั้งหก ที่ใช้สร้างอักษรเบรลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยัญชนะไทย

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

ภาพประกอบที่ 2.3.2-28 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับพยัญชนะไทย

สระและวรรณยุกต์ไทย

ภาพประกอบที่ 2.3.2-29 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับสระและวรรณยุกต์ไทย

ภาษาอังกฤษ					ตัวเลข					
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
A	B	C	D	E	6	7	8	9	0	
F	G	H	I	J						
K	L	M	N	O						
P	Q	R	S	T						
U	V	W	X	Y	Z					

ภาพประกอบที่ 2.3.2-30 แสดงแบบอักษรเบรลล์สำหรับภาษาอังกฤษและตัวเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบรลล์บล็อก (Braille block)

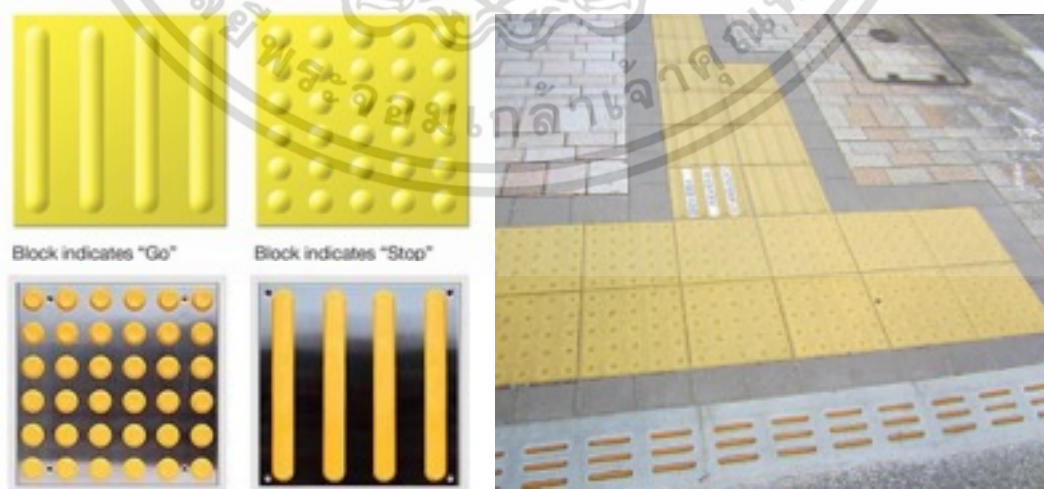
ทางเดินสำหรับคนตาบอด เรียกว่า "เบรลล์บล็อก" (braille block) ถูกทำขึ้นเพื่อช่วยแนะนำทางให้แก่คนตาบอดหรือพิการทางสายตาเห็นไม่ชัด เพื่อช่วยให้คนตาบอดช่วยเหลือตัวเองได้ ถูกคิดค้นและมีมาตั้งแต่เมื่อปี ค.ศ. 1965 โดยอาจารย์ท่านหนึ่งในโรงเรียนสอนคนตาบอด ชื่อคุณ Seiichi Miyake(三宅精一) และได้มีการปูเบรลล์บล็อกเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 18 มีนาคม ค.ศ. 1967 ที่หน้าโรงเรียนสอนคนตาบอด ในเมืองโอokayama และได้แพร่หลายไปทั่วโลกจนถึงทุกวันนี้

Braille Block สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

แบบที่ 1 เป็นปุ่มจุดกลม มีความหมายว่าให้หยุด เพื่อบอกให้คนตาบอดรู้ว่ากำลังจะถึงจุดทางม้าลาย ข้ามถนน หรือบรรได เป็นต้น ทางม้าลายยังมีสัญญาณเสียง (แตรๆ) (ต๊อกๆ) บอกให้รู้อีกว่าขณะนี้ไฟเขียวหรือไฟแดง เมื่อเสียงสัญญาณเร็วขึ้นคือเตือนให้รีบเดินจะเปลี่ยนไฟสัญญาณจราจร

แบบที่ 2 เป็นเส้นยาวลายตรง มีความหมายให้ตรงไป หน้าที่ของมันคือนำทางคนตาบอดให้เดินจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งได้โดยปลอดภัย สะดวก และรวดเร็ว

ทางเดินสำหรับคนตาบอด ทำจากอิฐบล็อกหรือกระเบื้อง บางทีเราจะเห็นแบบโลหะด้วย มักจะมีสีเหลือง เพราะสีเหลืองเป็นสีที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด คนตาบอดบางคนที่ไม่บอดสนิทอาจมองเห็นได้บ้าง แต่ก็มีบางที่เป็นสีอื่นๆ เช่น สีน้ำตาลแดง คนตาบอดจะเดินไปตามเส้นทางเบรลล์บล็อก โดยใช้ปลายไม้เท้าสัมผัสกับเบรลล์บล็อก โดยเบรลล์บล็อกจะช่วยเตือนคุณเพื่อตัดสินใจเลือกเส้นทาง อย่างปลอดภัย



ภาพประกอบที่ 2.3.2-31 แสดงลักษณะและประเภทของเบรลล์บล็อก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการให้บริการคนพิการ

1. ฟังนึกไว้เสมอว่า ผู้พิการนั้นก็คือมนุษย์เช่นคนปกติทั่วไป เพียงแต่มีข้อจำกัดบางอย่าง
2. พูดและสนทนาเหมือนการคุยกับคนปกติ อย่าแสดงความสงสารหรือสมเพชออกมา
3. ช่วยเหลือเมื่อได้รับการขอร้องเท่านั้น เพราะพวกเขาต้องการที่จะทำอะไรด้วยตนเอง
4. อย่าตัดสินใจด้วยตนเองว่า เขาจะชอบสิ่งนั้นสิ่งนี้ หรือต้องการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

สรุป

จากการค้นคว้าและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ของมนุษย์ และการรับรู้ของคนตาบอด สามารถนำมาสรุป เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานโดยรวมของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ โดยสามารถสรุปได้ว่า เราสามารถสื่อความหมายทางด้านการใช้งานออกมาได้ไม่เพียงในด้านรูป ลักษณะ แต่สำหรับการออกแบบเพื่อคนตาบอดแล้วนั้น สามารถสื่อออกมาได้ทั้งทางด้านเสียง ด้านผิวสัมผัส ผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จะทำการออกแบบร่วมกันและสอดคล้องกันอย่างเหมาะสม เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกแก่คนตาบอดได้เป็นอย่างดี โดยจะนำข้อมูลส่วนนี้ไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ในขั้นตอนต่อไป

2.3.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพระภิกษุสงฆ์

ความหมายของพระภิกษุสงฆ์

ภิกษุ หรือ พระภิกษุ (บาลี: ภิกขุ; สันสกฤต: ภิกษุ) เป็นคำใช้เรียก "นักบวชชาย" ในพระพุทธศาสนาโดยเฉพาะ คู่กับภิกษุณี (นักบวชหญิง) คำว่า ภิกษุ เป็นศัพท์เฉพาะในพระพุทธศาสนา เป็นศัพท์บัญญัติที่ใช้เรียกนักบวชชายในพระพุทธศาสนาโดยเฉพาะ ไม่สาธารณะทั่วไป สำหรับทุกศาสนา มีความหมายว่า ผู้ขอ (ขออาหาร เป็นต้น)

ในประเทศไทยและประเทศลาว มีคำเรียกภิกษุเถรวาทว่า "พระ" แปลว่าผู้ประเสริฐ เป็นคำที่เรียกกันมาแต่โบราณเพื่อเป็นการยกย่องนักบวชในพระพุทธศาสนา



ภาพที่ 2.3.2-32 ภาพพระภิกษุสงฆ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อห้ามของพระภิกษุในที่สาธารณะ

พระภิกษุไม่ควร นั่งคุย กับ สีกา สองต่อสอง ซึ่งพระวินัย คือ ที่ลับหู ลับตา ทั้งในที่มุงที่บัง หรือ ที่กลางแจ้ง

การที่พระภิกษุ จะไม่ต้องอาบัติ หนัก เช่นนี้ จึงต้องมี บุรุษผู้รู้ความอยู่ด้วย ทั้งในที่ลับหูลับตา

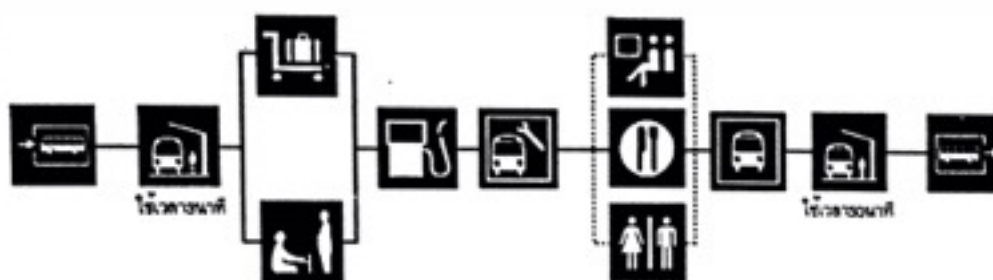
- พฤติกรรมของพระสงฆ์ขณะนั่งพักคอย**
1. นั่งอ่านหนังสือ นิตยสาร เขียนหนังสือ
 2. การใช้โทรศัพท์มือถือ

2.3.3 พฤติกรรมผู้ให้บริการ

2.3.3.1 พฤติกรรมของพนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสารและพนักงานบริการบนรถ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ขานชาลาขาออก หน้าทีของคนขับรถและพนักงานเก็บค่าโดยสารจะอยู่ประจำรถโดยสาร โดยมีพนักงานขับรถ 1 คน (ในกรณีทีระยะทางในแต่ละเที่ยวเกิน 500 กม. จะต้องมียพนักงานขับรถ 2 คน) ส่วนพนักงานเก็บค่าโดยสารและพนักงานบริการบนรถโดยสารจะมีประมาณ 3 คน จะทำหน้าที่เก็บค่าโดยสารและพนักงานบริการบนรถโดยสารจะมีประมาณ 3 คน จะทำหน้าที่เก็บค่าโดยสารกับผู้โดยสารที่ขึ้นกลางทาง และอีก 2 คน จะคอยช่วยเหลือ และยกกระเป๋าและสัมภาระของผู้โดยสารขึ้นรถ โดยสารจอดรอรับผู้โดยสารประมาณคันละ 30 นาที

- ขานชาลาขาเข้า พนักงานขับรถและพนักงานเก็บค่าโดยสารจะทำหน้าที่คอยบริการผู้โดยสารเมื่อนำรถมาจอดเทียบขานชาลา พนักงานจะนำใบเดินรถไปให้พนักงานเซ็นรับทราบและจดสถิติ ส่วนพนักงานที่เหลือจะคอยบริการยกกระเป๋าและสัมภาระของผู้โดยสารลงจากรถ จะใช้เวลาประมาณ 3 นาที เมื่อผู้โดยสารลงหมดแล้วพนักงานจะนำรถไปตรวจสภาพและเติมน้ำมันแล้วจึงนำรถไปจอดที่ลานจอดรถเพื่อเตรียมเทียบขานชาลาอีกครั้ง จากนั้นพนักงานจึงจะพักผ่อนหรือรับประทานอาหารเช้าได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 พฤติกรรมของพนักงาน บริษัท ขนส่ง จำกัด

- การศึกษาพฤติกรรมของพนักงานบริษัท ขนส่ง จำกัด จะเริ่มจากฝ่ายบริหาร คือ หัวหน้ากอง ผู้ช่วยหัวหน้ากอง และเลขานุการ จะเป็นผู้รับนโยบายจากกรรมการ หัวหน้ากองจะเข้าร่วมประชุมจากนั้นก็รับนโยบายมาดำเนินการ โดยจัดประชุมหัวหน้าแผนกต่างๆ ในกองการเดินรถหรือจัดส่งเรื่องให้แก่แผนกต่างๆ

โดยพนักงานจะทำงานในส่วนสำนักงานที่ชั้น 2 ของอาคารผู้โดยสาร โดยอาจจะเริ่มทำงาน 8.30-16.30 น. ลักษณะการทำงานส่วนใหญ่เป็นประเภทงานเอกสาร

พนักงานบางส่วนเป็นส่วนที่ต้องเกี่ยวข้องกับส่วนผู้โดยสาร และสถานีจึงต้องมีการทำงาน 24 ชั่วโมง ได้แก่

- **พนักงานส่วนประชาสัมพันธ์** ทำหน้าที่บริการข้อมูลข่าวสารกับผู้มาติดต่อสอบถามรับร้องเรียนและเรื่องราวร้อนทุกข์ก่อนโอนไปประสานงานยังฝ่ายต่างๆ

ทำงาน 24 ชั่วโมงเป็นผลัด เวลา 9.00-17.00 น. ,17.00-01.00 น. และ01.00-9.00 น. ผลัดละ 2 คนโดยเวลากลางคืนผู้โดยสารน้อยลงแล้วพนักงานจะพักผ่อนภายในส่วนประชาสัมพันธ์

- **พนักงานส่วนกองการเดินรถภาคต่างๆ** ทำหน้าที่จัดเที่ยวการเดินรถโดยสาร ตรวจสอบควบคุม ดูแลโดยสาร พนักงานเก็บค่าโดยสาร และพนักงานขับรถ

ทำงาน 24 ชั่วโมง เป็นผลัด เวลา 9.00-17.00น. ,17.00-01.00น. ,และ 01.00-9.00น. โดยจะมีส่วนพักผ่อนให้ในช่วงเวลา 22.30-04.00น.

- **พนักงานส่วนกองบริหารสถานี** ทำหน้าที่ดูแลอาคารผู้โดยสารและอาคารชานชาลา รับเรื่องร้องทุกข์ ควบคุมการเข้า - ออกของรถโดยสาร

ทำงาน24 ชั่วโมง เป็นผลัด เวลา เวลา 9.00-17.00 น. ,17.00-01.00 น. และ01.00-9.00 น. โดยจะมีส่วนพักผ่อนให้ในช่วงเวลา 22.30-04.00น. เช่นเดียวกับส่วนกองการเดินรถ

- **พนักงานส่วนขายตั๋วโดยสาร** ทำหน้าที่ขายและรับจองตั๋วโดยสาร ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางเส้นทางนั้นๆ

ทำงานเป็นผลัด เวลา เริ่มตั้งแต่ 04.00-14.00 น. และ 14.00-23.00 น. ประจำช่องละ 1 คน (แต่จะมีช่องขายตั๋วที่เปิด 24 ชั่วโมง สำหรับรถโดยสารสายนครราชสีมา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



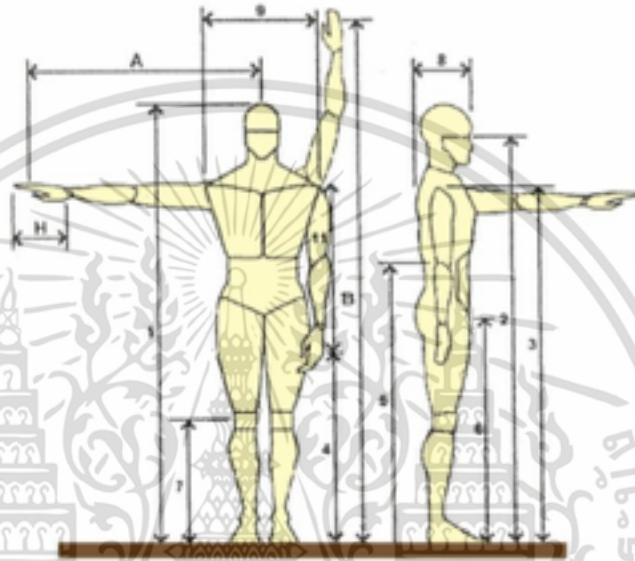
2.3.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกาย และมีมิติวิกฤตต่างๆ ของกลุ่มเป้าหมาย

การศึกษาเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน และมิติวิกฤตต่างๆ ของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาประกอบการศึกษาการออกแบบขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการชกกีฬาเพื่อให้สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างสบายนั้นจะต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่ง และการยืนของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกอย่างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งและยืน เช่น ความสูงของที่นั่ง ความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ระยะที่สัมพันธ์กับการรับชกกีฬา เช่น แนวระดับการมองเห็นในระดับนั่ง และยืน ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับมาตรฐานในการออกแบบที่นั่งสำหรับการรับชกกีฬา ซึ่งปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้ในการออกแบบต่างๆ นั้นมีหลักการในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มีข้อแม้

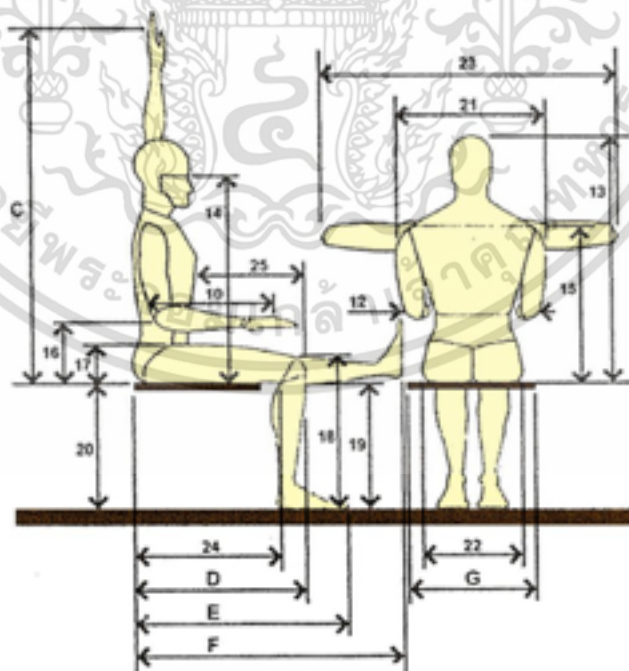
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.1 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่ เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติ วิกฤตนั้นต้องช่วยในการออกแบบที่ สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือ ใช้งานได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 2.3.4-1 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง



ภาพที่ 2.3.4-2 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.2 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์

องค์ประกอบในการกำหนดลักษณะเฟอร์นิเจอร์ สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดลักษณะผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ละชนิด 3 สิ่งหลักที่ผู้บริโภคต้องการคือ

- ความงาม (Aesthetic)
- ประโยชน์ใช้สอย (Function)
- ความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological)

ทั้ง 3 สิ่งนี้ต้องมีความต้องการมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละบุคคล บางคนชอบความสวยงามเป็นหลัก (ซึ่งแต่ละคนก็จะตัดสินความงามไม่เหมือนกัน) บางคนเห็นประโยชน์ใช้สอยสำคัญเพราะชอบความสะดวกสบาย ในขณะที่บางคนตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพราะเหตุผลทางจิตวิทยา เช่น เป็นสินค้ามีตราเป็นที่นิยม (Brand Name) ใช้แล้วส่งเสริมบุคลิกภาพ ดูหรูหรา ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค เช่น รายได้ รสนิยม สภาพสังคม ระดับการศึกษา พฤติกรรม สถานภาพ

เมื่อกำหนดสัดส่วนความสำคัญขององค์ประกอบดังกล่าว (กำหนดโดยศึกษาจากพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย) ก็จะทราบถึงความต้องการของการออกแบบ (Design Needs) ว่าเมื่อจะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดหนึ่ง (What) เพื่อให้ใครใช้ (Who) ใช้งานที่ไหน (Where) ใช้เมื่อไหร่ (When) ทำไมต้องเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นี้ (Why) และใช้งานอย่างไร (How)

ในขั้นแรกจะได้ศึกษาถึงตัวผลิตภัณฑ์ คือ ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้ที่กำหนดไว้ว่า เป็นชุดพักผ่อน (What) มีเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบ คือ เก้าอี้เอนนอน เก้าอี้เอน ที่วางเท้า และ โต๊ะข้าง ซึ่งความต้องการทางการออกแบบย่อมต่างกันไป จึงต้องศึกษาโดยว่าแต่ละอย่างมีลักษณะเฉพาะตัวอย่างไร

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งพักผ่อนจุดประสงค์ใหญ่ คือ เพื่อการพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไปมากเพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ๆ เข้ามาแทนที่

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถจะอยู่ในท่านั้นนานๆได้

ฉะนั้นจุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ คือต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวมาได้สะดวก(Around Free Movement) เช่นการออกแบบเก้าอี้สำหรับทำฟัน เราอาจนั่งครั้งแรกเกิดความสบาย แต่พอนั่งนานซักจะเกิดความเมื่อยเพราะไม่สามารถขยับเปลี่ยนอิริยาบถได้ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า เป็นต้น อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งทรงตัว จนกระทั่งถึงตอนนั่งลงกับพื้นระนาบลักษณะการพักผ่อนของคนเริ่มตั้งแต่หลังของคนพิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไป

จนถึงนอนนั้น จะพบว่าลักษณะการเอียงท่ามุกกับแนวเตียงมากเท่าใด ก็ยิ่งจะเกิดความสบายในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พักผ่อนมากเท่านั้น พื้นฐานการใช้เฟอร์นิเจอร์สำหรับการพักผ่อนในอดีตที่ผ่านมาจะมี Stool, Chair และ Bed เท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีรูปแบบมากขึ้น

ที่นั่ง (Seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสกับโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวถึงอีกนัยหนึ่งว่า ความสะดวกสบายของการนั่งนั้นดึงดูดจิตใจโดยความรู้สึกของคน (Human Sense) แน่นนอนมักเป็นการยากยิ่งและยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะต้องได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมองจะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่นๆต้องการเพียงการมองสองมิติเดียวเท่านั้น

ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีส่งผู้โดยสาร ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้เก้าอี้พักผ่อนต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์ และตรงตามหลักกายศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

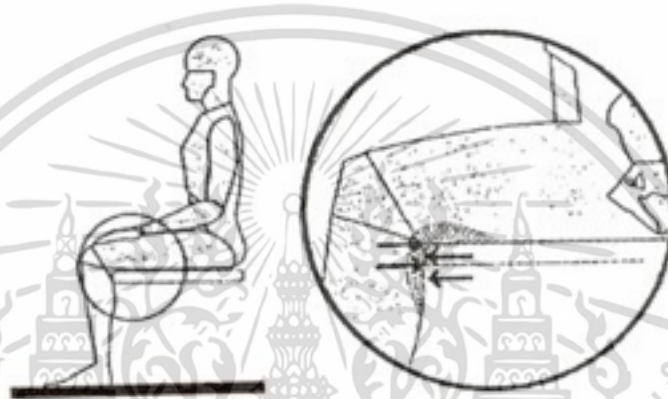
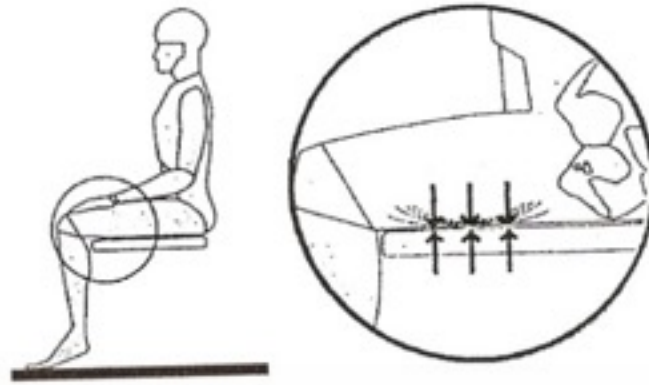
1. ความสูงของที่นั่ง (High of Seat)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง (Width and Depths of Seat)
3. ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Backrest)
4. ความสูงของพนักพิง (Height of Backrest)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (High of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30-40 เซนติเมตร

ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนานๆเลือดจะคั่งบริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียน ไม่สะดวกจะเกิดอาการเหน็บชาได้ที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้นและทำให้เข้าชั้น เวลานั่งนานๆ ทำให้เจ็บก้นได้ที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งถ่ายเทน้ำหนักสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

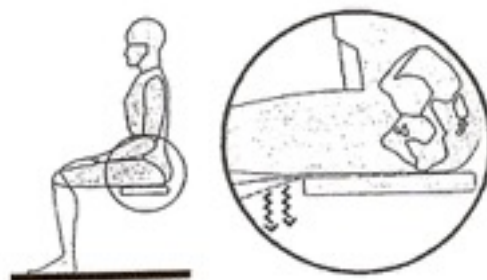


ภาพที่ 2.3.4-3 ภาพแสดง ความสูงของที่นั่งที่ไม่เหมาะสม

2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depths of Seat)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และต้องมีสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆ ด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็就会被จำกัดขอบเขตลงมาบ้างโดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48-55 เซนติเมตรเท่านั้น ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง

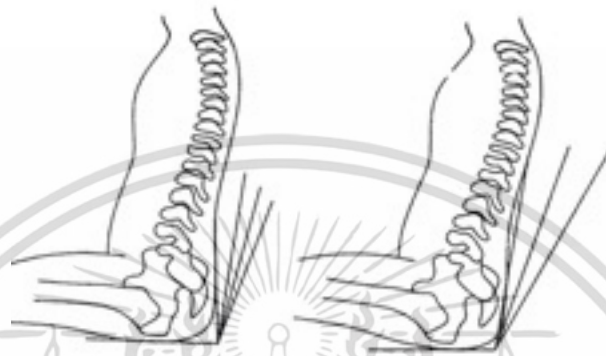
ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อที่จะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปได้ด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45-53 เซนติเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Backrest)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (Armchair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่พอเหมาะที่จะนำมาใช้คือระหว่าง 105 - 125 องศา (ดูรูปประกอบ)



ภาพที่ 2.3.4-5 ความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง

4. ความสูงของพนักพิง (Height of Backrest)

ความสูงของพนักพิง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรระมัดระวังอย่างยิ่งเกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง (Backrest) มีมากขึ้นควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิงได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมากๆ พนักพิงควรจะสูง (ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะ เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2.3.4-6 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

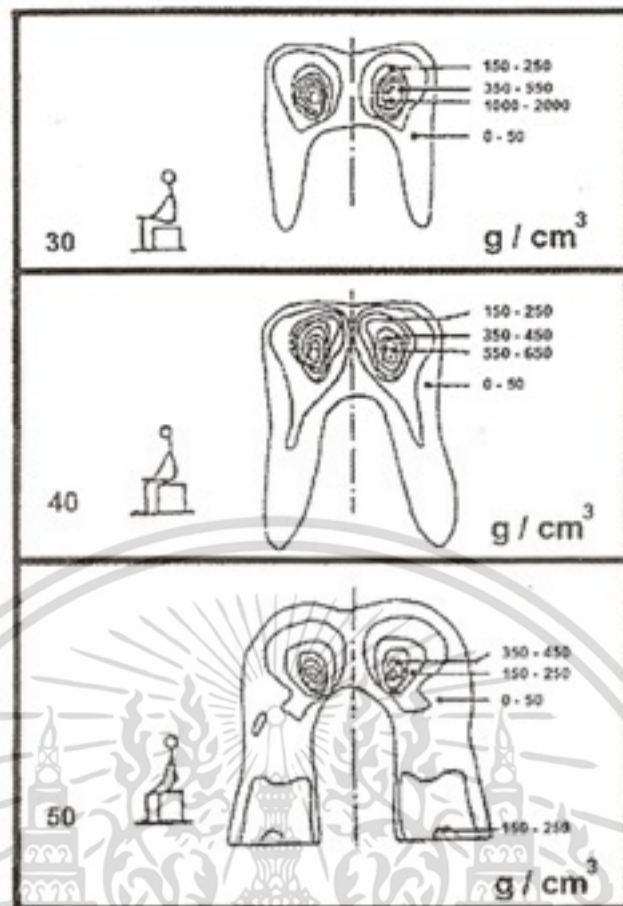
ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถขยับทำกิจกรรมใดๆ ได้ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อยๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 - 5 องศาทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัว และรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ภาพที่ 2.3.4-7 ภาพแสดงความเอียงของที่นั่งที่เหมาะสม

ภาพที่ 2.3.4-8 ภาพแสดงระดับการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3.4-9 ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ในระดับการที่แตกต่างกัน โดยการทดสอบทางเคมี

จากการทดสอบพบว่า การนั่งระดับความสูงจากพื้นถึง 60 เซนติเมตร จะมีอยู่ระดับเดียวคือ ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

2.3.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

จากข้อมูลในเรื่องของความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพของมนุษย์ต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนต่างๆของรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งจากพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายจะเป็นตัวบ่งบอกรูปแบบการใช้งานในลักษณะต่างๆ ซึ่งที่มีความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนทางกายภาพ โดยหลักเกณฑ์ในการเลือกค่าขนาดสัดส่วนเพื่อการใช้งานนั้น ให้เลือกจากการใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ครอบคลุมขนาดสัดส่วนมาตรฐาน ควบคู่ไปกับคู่มือแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีส่งผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสี



ภาพที่ 2.3.6 ภาพแสดงวอร์มและคูลของสี

สีในด้านศิลปะ คุณสมบัติทางกายภาพของสี

คุณสมบัติทางกายภาพของสีตามระบบทฤษฎีสากลได้กำหนดไว้ 3 ประการ ซึ่งเรียกว่า มิติของสี

1. Hue

คือ ชื่อของสีต่างๆเช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของ Hue เกิดจากการนำสีมาผสมกันนั่นเอง สีเกิดจากการผสมกันของแม่สี 3 สี ในวงจรัสสี คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน ซึ่งทำให้เกิดสีอื่นๆตามมา เช่น

- สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีส้ม
- สีแดง ผสมกับ สีนํ้าเงิน เกิด สีม่วง
- สีแดง ผสมกับ สีเหลือง เกิด สีเขียว
- สีร้อน คือ สีที่ออกไปทางสีแดงหรือสีเหลือง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น คึกคัก สนุกสนาน
- สีเย็น คือ สีที่ออกไปทางสีเขียวหรือสีนํ้าเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สันโดษ เป็นธรรมชาติ
- สีตัดกัน คือ สีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรัสสี เช่น สีแดงอยู่ตรงข้ามสีเขียวในวงจรัสสี จึงเป็นสีตัดกัน

การใช้ คู่สีที่ตัดกันในปริมาณที่เหมาะสม จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจ

- สีกลมกลืนกัน คือ สีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรัสสีเช่น สีเหลือง สีแดง สีส้ม ซึ่งจะรู้สึกถึงความสอดคล้อง และสัมพันธ์

2. Value

คือ ความอ่อนแก่ของสี เช่น คุณค่าของสีเหลือง ได้แก่ สีเหลืองอ่อน สีเหลืองแก่ สีที่มีความอ่อนต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น สีเหลืองอ่อน ให้ความรู้สึกอ่อนหวานและน่ารัก ขณะที่สีเหลืองแก่ ให้ความรู้สึกที่มีพลังงานมากกว่า

- Tint คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีขาว เพื่อลดความเข้มของสี และทำให้น้ำหนักสีอ่อนลง
- Shade คือ สีที่ถูกผสมด้วยสีดำ เพื่อเพิ่มความเข้มของสีเพราะทำให้น้ำหนักสีเข้มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Intensity

คือ ความเด่นหรือความชัดเจนของสีนั้นๆ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสีข้างเคียง เช่น สีแดงอยู่ร่วมกับสีเทาแกมสีเหลืองหรือสีเทาแกมน้ำเงิน สีแดงจะมีความเด่น และความชัดเจนข่มสีแวดล้อมอื่น ๆ ทั้งหมด การใช้ความเข้มของสีอย่างถูกต้องจะเป็นการเน้นให้เกิดศูนย์กลางความสนใจ ทำให้เกิดจุดเด่นที่สะดุดตา

2.3.6.1 อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่างๆกัน อาจกล่าวย่อได้ คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด การมองวัตถุที่มีสีอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกว่าตัววัตถุนั้นมีขนาดใหญ่ กว่าวัตถุสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งแท้จริงแล้วมีขนาดที่เท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันไม่ว่าอยู่ใน รูปทรงใด ดังนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีดำให้กลมกลืนไปกับ เงาเพื่อลดความใหญ่โตของรูปทรงได้ เช่น สีเทาเข้มชนิดดำน เพราะสีดำมันจะมีเงามาจากการสะท้อน แสงทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ ในกรณีเดียวกันสีอ่อนจะทำให้วัตถุซึ่งอยู่ใกล้มองดูใกล้ และสีเข้มจะ มองดูไกล สี ร้อน และเย็น มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกับเช่นกัน สีร้อนดูใกล้ และสีเย็น ดูไกล
2. น้ำหนักสีมีผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนๆจะให้ความรู้สึกเบา ส่วนสีเข้มจะให้ความรู้สึกหนัก สีเย็นให้ความรู้สึกเบา ส่วนสีร้อนให้ความรู้สึกหนัก
3. ความแข็งแรงน้ำหนัก และความแข็งแรง จะมีความเกี่ยวข้องกันและให้ผลเดียวกัน สีเย็นจะทำให้ เกิดความอ่อนแรง นิ่งสงบ ส่วนสีที่เป็นสีร้อนแรง มักจะให้ความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก ส่วนสี บรอนซ์ สีเงิน จะทำให้รู้สึกแข็งเหมือนโลหะ
4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิน้อยจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสดเหลืองแสดที่เป็นสี ร้อนจะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อนม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อนจะดูความร้อนน้อยกว่า สีเข้มหรือสีดำ
5. ความสะอาด สีให้ความรู้สึกในเรื่องสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้างจัดเป็นสีที่แสดงถึง ความสะอาด และถูกสุขลักษณะเพราะถือว่าเป็นสีใกล้เคียงกับสีของน้ำนมครีม
6. ความภูมิฐานสง่างาม ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนยกเว้นที่จะใช้ ประกอบเป็นส่วนน้อย เพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดงความภูมิฐานได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมเงิน เทาอมม่วง อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้












เทคนิคการใช้สี อาจแบ่งหัวข้อได้คือ

1. Color and Form หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยมถ้าต้องการให้มี ลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบ หนักแข็งแรง ควรเลือกสีเข้มๆ
2. Color and Texture บางครั้งสีและลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่าง กัน เช่นวัสดุที่กลมเกลี้ยงเมื่อทาสีดำจะน่าสัมผัสมากกว่าวัตถุที่ผิวขรุขระ
3. สีของเนื้อวัสดุเอง วัสดุแต่ละชนิดมีสีในตัวมันเองไม่เหมือนกัน การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุ ทำให้มีผลต่อความคิดของมนุษย์ถึงวัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียม และนำไปทา บน กล่องกระดาศก็สามารถเบนความรู้สึกว่ากล่องกระดาศนั้น เป็นกล่องอลูมิเนียม ได้เช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของสีกับมนุษย์

สี (Color)	รายละเอียด
 สีแดง (Red)	เป็นสีที่จัดที่สุด และมีอำนาจในการดึงดูดสายตามากที่สุด เป็นสี ที่แสดง ความก้าวร้าว ความร้อนแรง ความตื่นเต้น ความกล้าหาญ
 สีเหลือง (Yellow)	เป็นสีที่มีความสว่างมากที่สุดในบรรดาสีด้วยกัน สีเหลืองสด เป็น สีที่แสดง ถึงความสดชื่น มีชีวิตชีวาในอารยธรรมจีนและคริสเตียน ตะวันตกสีเหลือง เป็นสีที่แสดงถึงสิ่งศักดิ์สิทธิ์
 สีเทา (Gray)	เป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่เศร้า สงบ ความเยือกเย็น มักจะใช้เป็นสีที่ แสดง สัญลักษณ์ของความเศร้าโศก ความกลัว ความมืด ความ ทрудโทรม ความ แก่ชรา
 สีน้ำเงิน (Blue)	เป็นสีเรียบๆที่มีความงดงามสีหนึ่งแสดงถึงความเยือกเย็น สง่า ผ่าเผย ว่างแวง ลึกซึ้ง บางครั้งแสดงถึงความเศร้าสลดตาม ธรรมชาติและในบาง ครั้งในทางศาสนาสีน้ำเงินแสดงถึงความหวัง
 สีม่วง (Purple)	เป็นสีที่แสดงถึงความเยือกเย็นและความสงบมีลักษณะที่คล้ายน้ำ เงิน แต่ ในบางครั้งสีม่วงทำให้เมื่อยล้าตาย
 สีเขียว (Green)	มีลักษณะคล้ายสีน้ำเงินให้ความรู้สึกที่ค่อนข้างจะเป็นกลาง แต่มี แนวโน้ม ที่จะให้ความรู้สึกสงบมากกว่าความกระตือรือร้น สีเขียว บางสีให้ความ รู้สึกที่ชุ่มชื้น กระปรี้กระเปร่า แสดงถึงความสุข
 สีส้ม (Orange)	ความเจริญรุ่งเรือง ความเป็นเด็ก ความหวัง และความซื่อสัตย์ เป็นสีที่ เร้าใจ ให้ความรู้สึกที่อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรงและบาดตา บางครั้งแสดงถึง ความรุ่งโรจน์และมั่นคง
 สีชมพู (Pink)	เป็นสีที่งดงาม ให้ความรู้สึกที่ร่าเริง บริสุทธิ์ และไร้เดียงสา เป็นสีที่ ใช้แสดง ถึงเกียรติยศอำนาจ ความเป็นผู้ดี และบางครั้งแสดงถึง ความเสียใจอันยิ่งใหญ่
 สีน้ำตาล (Brown)	ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคงและเศร้า
 สีขาว (White)	เป็นสีที่สว่าง ให้ความรู้สึกด้านบวกมากกว่าสีดำ และสีเทา สัญลักษณ์ของ ความบริสุทธิ์ สุภาพ สันติภาพ และความซื่อสัตย์
 สีดำ (Black)	เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเงียบเหงา ความเศร้าใจ เป็นสัญลักษณ์แสดง ถึง สภาพที่ย่ำแย่ ความกลัวและความตาย

2.5.6.2 ขอบเขตการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ควรใช้สีสอดคล้องไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้นรวมเป็นหนึ่งเดียวหรือตัดกับสิ่งแวดล้อมเช่น ดินฟ้าอากาศ ภูมิประเทศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติ มากไปจะทำให้ภาพลักษณ์ไม่เด่นออกมา และถ้าหากตัดกันกับสีของธรรมชาติมากไปจะทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่าง เช่น อาคารที่อยู่ในชนบทควรใช้สีที่เป็นรูปแบบเดียวกับท้องนา แต่อาจ เน้นให้สดใสนั้นได้ เช่น ใช้สีเหลือง

2. การใช้สีให้คล้ายไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสา ตง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตูของอาคาร ให้ใช้สีที่แสดงความรู้สึกในการพยุ่งน้ำหนักได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีส่วนบนหนัก ส่วนล่างเบาจะทำให้เกิด ความรู้สึกอาคารเบา

3. ควรใช้สีให้คล้ายตามวัสดุ เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐควรจะให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่นๆ เช่น ไม้กระดาน กระจก โลหะต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นเสียจนไม่น่าดู สีที่มีอยู่ตาม ธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มาก โดยไม่มีผลเสียเพราะสีของวัสดุจะตัดกันเองในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การใช้สีที่ดีจะเป็นการบอกประโยชน์ใช้สอยของชิ้นงาน เช่น สีที่ทา โรงเรียนบ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีขึ้นอยู่กับจิตวิทยาของสี สีสำหรับ บ้านพักอาศัยไม่ควรเป็นรูปแบบที่ดูฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ประสาทรับรู้เหนื่อยล้า ตรงข้ามกับสีของโรงมหรสพที่ต้องการสีฉูดฉาด ซึ่งเพื่อการแรงดึงดูดใจ และต้องการบรรยากาศที่มี ความเปลี่ยนแปลง เพื่อความสนุกตื่นเต้นเพียงชั่วคราวจึงจะต้องใช้สีสดๆ ตกแต่ง

การใช้สีกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นนอกจากจะเป็นการสร้างความสะดวกสบายให้กับเฟอร์นิเจอร์ และสภาพแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการเพิ่มสีสันและช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการพักผ่อน และพักผ่อน รวมไปถึงยังสามารถแสดงได้ถึงเอกลักษณ์ของบริษัท ขนส่ง จำกัด อีกด้วย

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของตลาดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอย เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะโครงสร้าง มีที่นั่งแยกเป็นที่นั่งสำหรับ 1 คน มีพนักพิงหลัง ซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันทั้งขนาดและรูปร่าง โดย สามารถแบ่งแบ่งออกได้ เป็น 3 ประเภทคือ

1. ประเภทติดตั้งถาวร (Permanent Bleacher)
2. ประเภทเคลื่อนย้ายได้ (Portable or Movable Bleacher)
3. ประเภทพับเก็บได้ (Telescopic or Folding Bleacher)

ประเภทของเฟอร์นิเจอร์	ข้อดี	ข้อเสีย
ประเภทติดตั้งถาวร	<ul style="list-style-type: none"> - มีความมั่นคง ปลอดภัย - ดูแลรักษาง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ - ใช้พื้นที่ในการจัดวางมาก - ขนส่งทำได้ยาก
ประเภทเคลื่อนย้ายได้	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเคลื่อนย้ายได้ ปรับเปลี่ยนรูปแบบพื้นที่ใช้งานได้ - ดูแลรักษาง่าย และทำความสะอาดพื้นที่ได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีน้ำหนักมาก ทำให้การเคลื่อนย้ายลำบาก ต้องใช้จำนวนคนมาก
ประเภทพับได้	<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้าย และใช้งานได้ง่าย - ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ และการขนส่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - รับน้ำหนักได้น้อยกว่า - จุดพับเป็นจุดรับน้ำหนักแทน

ตารางที่ 2.4 ตารางเปรียบเทียบประเภทของเฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงจะมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเฟอร์นิเจอร์สำหรับการนั่งพักคอยภายในอาคาร และ เฟอร์นิเจอร์ที่มีในที่สาธารณะภายในอาคาร โดยจะทำการศึกษาความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างรูปแบบ โครงสร้าง วัสดุที่นำมาใช้



เฟอร์นิเจอร์พักคอย (พบมากตามสนามบิน)

รูปแบบ : สำเร็จรูป

ขนาด : มีหลากหลาย

จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง

วัสดุ : เหล็กท่อกว้าง และหนังเทียม

ราคา : ประมาณ 6,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์พักคอย (พบมากตามสถานีขนส่งผู้โดยสาร)

รูปแบบ : สำเร็จรูป

ขนาด : มีหลากหลาย

จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง

วัสดุ : เหล็กท่อกว้าง และพลาสติกโพลี

ราคา : ประมาณ 2,500 บาท



เฟอร์นิเจอร์พักคอย (พบมากตามสนามบิน)

รูปแบบ : สำเร็จรูป

ขนาด : มีหลากหลาย

จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง

วัสดุ : Aluminum และผ้า

ราคา : ประมาณ 9,300 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เฟอร์นิเจอร์พักคอย พร้อมโต๊ะวางของด้านข้าง
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อกว้าง และพลาสติกโพลี
 ราคา : ประมาณ 4,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์พักคอย
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อกว้าง และหนังเทียม
 ราคา : ประมาณ 6,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์พักคอย (พบมากตามBus stop)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อกว้าง และพลาสติกPP
 ราคา : ประมาณ 5,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์พักคอย (พบมากตามสถานีขนส่ง
 ผู้โดยสาร)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : Aluminum และเหล็ก
 ราคา : ประมาณ 10,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นถึงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอยภายในอาคารที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งมีรูปแบบ โครงสร้าง และวัสดุที่ใช้ใกล้เคียงกัน โดยสามารถแบ่งเป็นสองประเภทคือ

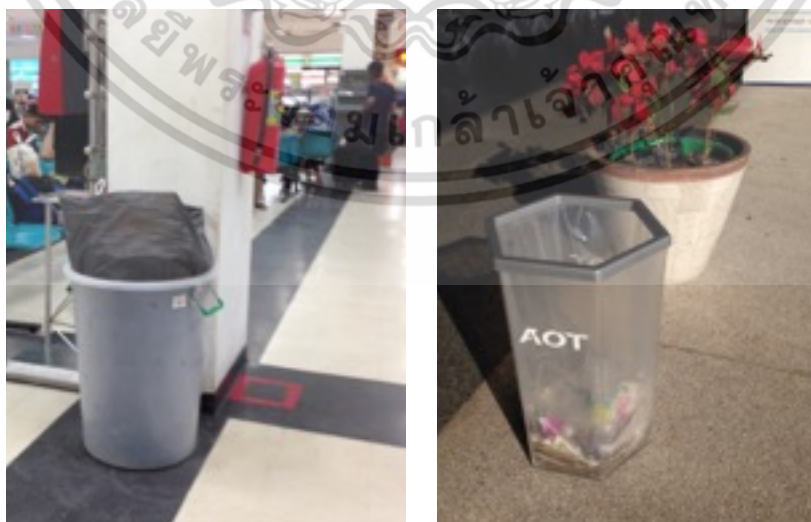
1. ส่วนโครงสร้าง เป็นส่วนที่ใช้สำหรับรับน้ำหนักทั้งหมดของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งต้องมีความแข็งแรงมาก โดยส่วนมากใช้วัสดุจำพวกโลหะกลุ่มเหล็ก หรืออลูมิเนียม เนื่องจากสามารถน้ำหนักหนักได้มาก และ สามารถทนทานต่อการใช้งานได้

2. ส่วนที่นั่ง เป็นส่วนที่รองรับสรีระในเวลาการใช้งาน ซึ่งเฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอยนั้น เป็นเฟอร์นิเจอร์ ที่รองรับการใช้งานทั้งภายในอาคาร และกึ่งภายในอาคาร วัสดุที่ใช้ควรจะคำนึงถึงเรื่องการใช้งานทั้งภายในอาคาร และกึ่งภายในอาคาร เช่น ทนทานต่อสภาพการใช้งานที่ยาวนาน รวมถึงสามารถทำความสะอาดได้ง่าย เนื่องจากเป็นพื้นที่สาธารณะ ผู้ใช้งานมีจำนวนมาก โดยวัสดุที่ใช้ เช่น พลาสติก ไม้ อลูมิเนียม ผ้า หรือหนังเทียม

สรุปข้อมูลจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในท้องตลาด

- 1) เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้งานได้ตอบสนองความต้องการ และพฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและแตกต่างจากรูปแบบในท้องตลาด
- 2) วัสดุที่เลือกใช้ต้องเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานภายในอาคารได้ดี สามารถ ใช้งานได้ยาวนาน เช่น วัสดุกลุ่มโลหะและวัสดุสังเคราะห์
- 3) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบแตกต่างจากรูปแบบเดิมในท้องตลาด ราคาไม่สูงมากและเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ

2.4.2 ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ถึงขยะ



รูปภาพที่ 2.4.2 ภาพแสดงถึงขยะที่ใช้ในสถานีขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จากการศึกษารูปแบบถังขยะภายในพื้นที่พักคอยสำหรับผู้โดยสาร พบว่า รูปแบบถังขยะนั้นจะใช้พฤติกรรมหลักของที่เข้ามาใช้บริการพื้นที่ คือ ทิ้งขยะมูลฝอย

โดยการออกแบบถังขยะ ในโครงการนั้นจะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับคน 2 กลุ่ม คือ

- ผู้ใช้บริการ คือ ผู้ที่ต้องการทิ้งขยะ
- ผู้ให้บริการ คือ พนักงานทำความสะอาด

การวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานของถังขยะจากการศึกษาข้อมูลจะมีถังขยะอยู่ 2 ประเภทในพื้นที่ คือ

1. ถังขยะไม่แบ่งประเภทขยะ
2. ถังขยะแบบแบ่งขยะ Recycle กับไม่ Recycle

1. ถังขยะไม่แบ่งประเภทขยะ มีลักษณะเป็นหกเหลี่ยมทำจากพลาสติกใส เพื่อง่ายต่อการเห็น เพื่อตรวจสอบว่ามีอะไรอยู่ข้างในถัง และใช้ถุงมาใส่คละบ่ออีกที เพื่อสะดวกในการจัดเก็บปากถัง ไม่มีฝาปิด ง่ายต่อการทิ้งขยะ มีตราสัญลักษณ์องค์กรอยู่ด้านหน้า และด้านหลังตัวถัง

2. ถังขยะแบบแบ่งขยะ Recycle กับไม่ Recycle มีลักษณะคือทึบ ทำจากพลาสติก ใช้สีของถังที่แตกต่าง เป็นตัวแยกประเภทขยะ ทางด้านบนมีฝาเปิดแบบหมุน ตัวฝาสามารถถอดออกได้มีน้ำหนักเบา ใช้ถุงดำในการจัดเก็บขยะภายในถัง เพื่อสะดวกรวดเร็วต่อการจัดเก็บขยะ

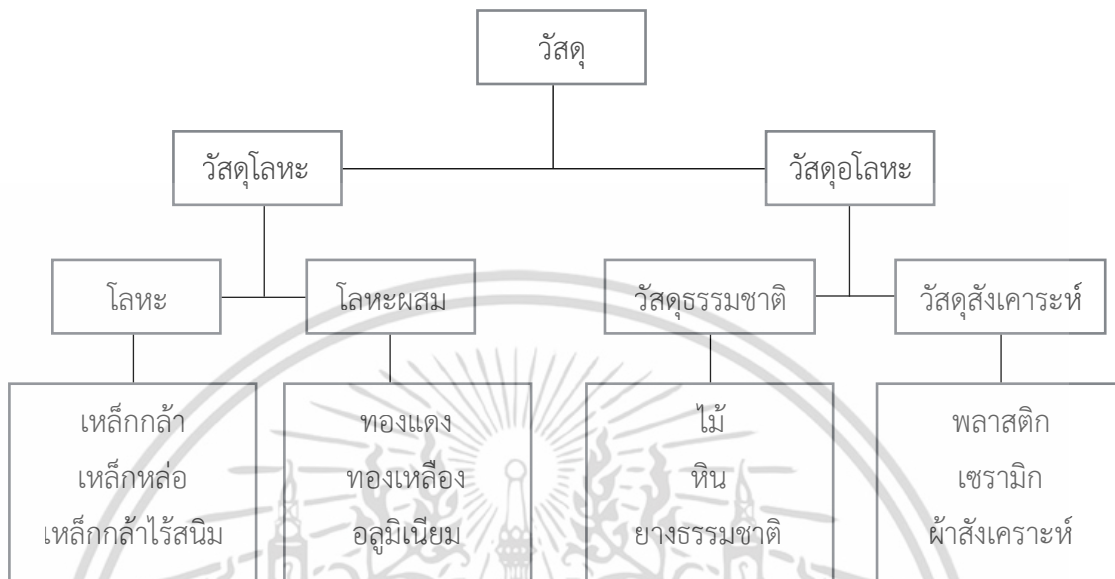
สรุป จากรูปแบบถังขยะเดิมที่มีอยู่เพื่อการออกแบบถังขยะในโครงการ

- ถังขยะควรมีลักษณะใส ง่ายต่อการพบเห็นและตรวจสอบของที่อยู่ด้านในเพื่อความปลอดภัย
- ถังขยะควรมีการแบ่งประเภทขยะ และใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากลมากกว่าเดิม
- รูปแบบของถังขยะเข้ากับสถานที่ เพื่อเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์แก่องค์กร
- ถังขยะง่ายต่อการทิ้ง และการเก็บขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ปัจจุบันมีวัสดุที่ใช้สำหรับออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่หลากหลาย แล้วแต่ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน โดยประเภทที่นำมาใช้งานสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ดังนี้



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงแผนผังประเภทตัวอย่างวัสดุ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และข้อมูลด้านสถานที่ งานระบบต่างๆของอาคาร บริเวณพื้นที่ของโครงการจะพบว่าวัสดุที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการออกแบบ โดยศึกษาวัสดุที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ในแต่ละส่วนได้ดังนี้

วัสดุโครงสร้าง

1. วัสดุประเภทโลหะ
2. วัสดุประเภทไม้
3. วัสดุประเภทพลาสติก

วัสดุประเภทปิดผิว

1. วัสดุประเภทผ้า
2. วัสดุประเภทหนัง

วัสดุประเภทรับแรงกระแทก คือ ฟองน้ำ

2.5.1 ข้อมูลวัสดุและการพิจารณาวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ

การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับงานออกแบบเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมต่อรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ว่ามีการใช้งานในลักษณะใด ซึ่งประเภทของวัสดุที่เหมาะสมกับโครงการออกแบบนี้ คือ วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพใช้งานกึ่งภายนอกอาคาร (Semi-Outdoor)

และวัสดุที่เหมาะสมกับสภาพใช้งานภายใน (Indoor) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ใหญ่ๆ ได้ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัสดุประเภทโลหะ ได้แก่ เหล็ก สแตนเลสสตีล อลูมิเนียม เป็นต้น
2. วัสดุสังเคราะห์ ได้แก่ พลาสติก ไฟเบอร์กลาส ไม้เทียม เป็นต้น

2.5.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโลหะที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

1. เหล็ก

เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึด ประกอบและการตกแต่ง สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดีและยังทำให้ผู้ร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี หรือ ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1.1 เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5 % - 4.0 % เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะ และมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่างๆได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะชนิดต่างๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

1.2 เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

1.3 เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

1.3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) ยังแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- เหล็กกล้าคาร์บอน
- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
- เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

1.3.2 เหล็กกล้าผสมค่าความต้านแรงสูง (High - Strength, Low - Alloy Steel)

1.3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low Alloy Structural Steel)

1.3.4 เหล็กกล้า

1.3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติก (Austenitic) 136
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)

1.3.6 เหล็กเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.7 เหล็กกล้าพิเศษ

2. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม

เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม เป็นเหล็กที่ผสมธาตุเพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้เหล็ก ได้แก่ คาร์บอน, นิกเกิล, โครเมียม, แมงกานีส, ทังสเทน เป็นต้น มีคุณสมบัติอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก โดยระบุตามตารางดังนี้

ชนิดธาตุ	คุณสมบัติเสริม
คาร์บอน	ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
นิกเกิล	ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
โครเมียม	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	ช่วยเพิ่มความแข็งแรง โดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น
ทังสเทน	ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิสูงได้

ตารางที่ 2.5.1-1 ตารางแสดงคุณสมบัติของชนิดธาตุผสมโลหะ

3. เหล็กท่อ



ภาพที่ 2.5.1-1 ภาพแสดงตัวอย่างวัสดุเหล็กท่อในลักษณะต่างๆ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอนเหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

3.1 ท่อเหล็กแป๊ป มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 - 47 กิโลกรัม/ ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนา

พิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

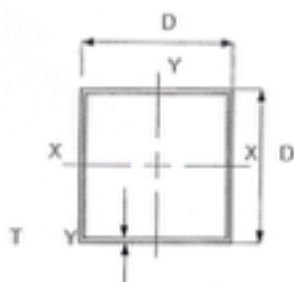
3.2 ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปที่มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 - 3 นิ้ว และหนา 0.9 – 3.2 มม.

ตารางที่ 2.5.1-2 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงหน้าตัดกลม

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.		น้ำหนัก (W) กก./	
นิ้ว	มม.			1 เมตร	6 เมตร
3/8	9.5	0.9		0.18	1.1
1/2	12.7	0.9 1.2		0.27 0.35	1.6 2.1
5/8	15.9	0.9 1.6		0.35 0.43	2.1 2.6
3/4	19.1	0.9 1.2 1.6		0.40 0.53 0.77	2.4 3.2 4.6
7/8	22.2	0.9 1.2 1.6 2.0		0.48 0.63 0.85	2.9 3.8 5.1
1	25.4	0.9 1.2 1.6 2.0		0.57 0.72 0.93	3.4 4.3 5.6
1 1/8	28.6	1.2 1.6 2.0		0.82 1.07	4.9 6.4
1 1/4	31.8	1.2 1.6 2.0		0.88 1.12 1.45	5.3 6.7 8.8
1 3/8	34.9	1.2 1.6 2.0		1.02 1.34 1.66	6.1 8.0 10.0
1 1/2	38.1	1.2 1.6 2.0		1.08 1.35 1.68	6.5 8.1 10.1
1 5/8	41.3	1.2 1.6 2.0		1.18 1.43 1.97	7.1 8.6 11.8
1 3/4	44.5	1.2 1.6 2.0		0.72 0.93 2.15	4.3 5.6 12.9
1 7/8	47.6	1.2 1.6 2.0		1.35 1.67 2.23	8.1 10.0 13.4
2	50.8	1.6 2.0 3.0		1.80 2.38	10.8 14.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

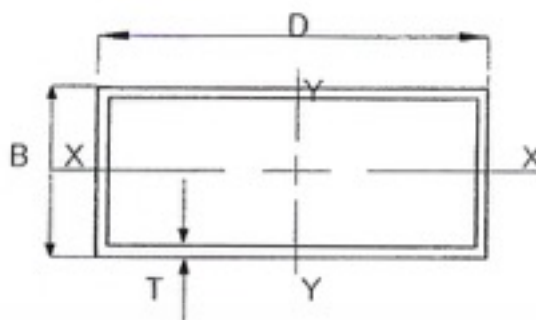
ตารางที่ 2.5.1-3 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส(Square Tubing)



ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125 x 125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250 x 250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5.1-4 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150 x 100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200 x 100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5.1-5 ตารางแสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลม และเหลี่ยม	
ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะเหลี่ยม
<p>1. สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม</p> <p>2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง</p> <p>3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย</p> <p>4. การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสีย ประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง</p> <p>5. การเชื่อมต่อดูรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก</p>	<p>1. ไม่สามารถดัดให้โค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับยับตามผิว</p> <p>2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน</p> <p>3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น</p> <p>4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้น ยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร</p> <p>5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้</p>

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

1. การตัด (Cutting) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

- การเลื่อย(Sawing)คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
- ตัด(Shearing)คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนขึ้นผลงาน
- เจาะรู(Drilling)คือการตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- การขัด(Abrading)คือการทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
- ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด
- การไส(Sharping)คือการเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
- การบด(Melling)คือการตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบางๆ
- การกลึง(Turning)คือการแยกส่วนโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่

2. การขึ้นรูป (Forming) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไปมี 8 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การหล่อ(Casting)เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะออกเป็นการขึ้นรูป โดยให้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ
 - การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่ถูกหลอมลงไปแบบทราย
 - การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ
 - ดายแคสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยให้แรงอัดไฮดรอลิก วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ
 - สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะเซรามิกด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และชิ้นส่วนมีขนาดเล็ก
- การพับ(Bending)เป็นการขึ้นโดยการพับเพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากขึ้นโดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
 - การใช้แรงอัด(Forging)เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการวิธีนี้ต้องใช้Die หลายตัวที่แข็งมากบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นไปตามรูปแบบ
 - การใช้แรงดัน(Pressing)เป็นการอัดโดยใช้แรงดันมักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ2ตัวอัด โลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ
 - การดรออิ่ง(Drawing)เป็นการดึงโลหะจากDieโดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
 - การรีด(Extruding)เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ
 - การรีด(Rolling)วิธีการเหมือนการรีดทางานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะร้อน
 - การปั่น1ชนิด1รูป(Spinning)กรรมวิธีคล้ายการกลึงใช้กับงานชนิด1รูปทรงกลมแต่ไม่คุ้มกับการผลิต

3. การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันมีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี ได้แก่

- การเชื่อม(Welding)เป็นกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย2ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่นและประสานติดกันเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่
 - การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับก๊าซอะซิไธลีน (Acetylene)
 - การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว
 - การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้น ในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน บริเวณจุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การย้ำหมุด(Riveting)เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวรใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโลหะที่ถูกนำมาเชื่อมต่อ
- การย้ำสลักเกลียว(Threading)คล้ายกับวิธีRivetแต่ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียวแทนจึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้
- การพับตะเข็บ(Seaming)เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกันบางครั้งใช้การเชื่อมที่รอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น
- การเชื่อมเคมี (Cementing) เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาว แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ
- การเชื่อมถาวร(Soldering)เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม
- การยึดแบบถอดประกอบ(Fastening)เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวรที่สามารถถอดประกอบได้ตามความจำเป็นตัวยึดที่มี 2 แบบ คือ
 - แบบเกลียวปล้อย (Sheet Metal Screw) เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวในช่วย มักใช้ยึดแผ่นวัสดุ เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอบสังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของเกลียวปล้อยต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของแผ่นโลหะ และความแข็งแรงด้วย
 - แบบร้อยตัวยึด (Thread Metal Screw) ใช้ยึดส่วนประกอบต่างๆของโลหะให้ติดกัน โดยใช้ ชนิดของตัวยึดที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งตามลักษณะเกลียวได้ 8 ชนิด คือ
 - Machine Bolt
 - Machine Screw
 - Cap Screw
 - Set Screw
 - Stud
 - Thumb Screw
 - Nut
 - Epoxy

4.การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

- กรรมวิธีการตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการเคลือบด้วยสีผง (Powder Coated) วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการกระแทก การขีดข่วน ไม่แตกกร่อน แต่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ซึ่งจะสามารถแบ่งการตกแต่งผิวงานโลหะได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้
- การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

- การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆคือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบาสังกะสี การพ่นพลาสติก เป็นต้น
 - การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น
- การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

2. อลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็ก เหนียว ธรรมดาและยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ต่างๆ ใน สถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและ ความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีการยึดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็กต้องเตรียมป้องกันการยึดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเหมาะสมกับงานโครงสร้างที่มี น้ำหนักบรรทุกน้อย ส่วนงานที่มีโครงสร้างมาก มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักบรรทุกมาก ก็สามารถใช้ได้

ประเภทของอลูมิเนียม

2.1 อลูมิเนียมบริสุทธิ์

เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ มีอลูมิเนียมออกไซด์ เคลือบติดอยู่เป็นผิวบางๆ ทำให้อลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อลูมิเนียม เป็นตัวนำ ความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่ายไม่ว่า จะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีก็ได้

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือ ทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก เป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อย ประสมลงไปโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและ คุณสมบัติ ในการกลึงให้ดีขึ้นมาก

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติ ไม่ผุกร่อนทำงานได้สะดวก อลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบิน และอากาศยานทุก ชนิด นอกจากนี้อลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสมเช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็น โลหะแม่ เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอลูมิเนียมที่รีดบางมาก ๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อ กันความร้อน

อลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่นจะทำให้คุณสมบัติของอลูมิเนียมเปลี่ยนไปในเรื่องความ แข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก โดยสามารถแบ่งชนิดได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อลูมิเนียม - ซิลิกอน มีจุดหลอมเหลวต่ำ ใช้ทำลวดเชื่อม ถ้าเพิ่มส่วนผสมของแมงกานีส ไครเมียมหรือทองแดง จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับอลูมิเนียม
- อลูมิเนียม - สังกะสี เป็นอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงที่สุดในบรรดาอลูมิเนียมผสมทั้งหมด
- อลูมิเนียม - ดีบุก สามารถทนต่อแรงอัดได้ดีที่สุด ใช้ในส่วนของเครื่องยนต์เมื่อผสมนิเกิล และทองแดง ทำให้เพิ่มการรับแรงกดได้สูงในสภาพที่มีน้ำหนักกระทำอย่างรวดเร็ว

2.2 อลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่ม และชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกิ่งหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูงๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใสหรือน้ำมันสบู่อื่นๆ ขึ้นงานที่ยาก และการตัดเกลียว จะต้องหล่อลิ้น และหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสนหรือน้ำมันสบู่อื่นๆ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาดชิ้นงานเริ่มต้นงานไม่ควรโตกว่าชิ้นงานสำเร็จมากนัก ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัด มิติที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมผสมควรเป็นมิติที่มีมุมจะใช้มิติที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัดหรือตัดเป็นร่องโตๆ ออกไปให้พื้นผิวงานได้เร็วอีกด้วย

2.3 อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง

อลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้าง ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผุกร่อนโดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างรูปร่างของอลูมิเนียมบางชนิดใช้เป็นส่วนของโครงสร้างโดยสภาพการใช้งาน เหมือนกับเหล็กโครงสร้างในงานสถาปัตยกรรมมักใช้อลูมิเนียมในการตกแต่ง

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของ เหล็ก 2. ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี 3. หาซื้อง่าย 4. ขึ้นรูปง่าย 5. เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง 6. อายุการใช้งานนานพอสมควร 7. บำรุงรักษาง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เกิดการขีดข่วนได้ง่าย 2. รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว 3. ราคาแพงกว่าเหล็ก

ตารางที่ 2.5.1-6 ตารางเปรียบเทียบข้อดี -ข้อเสียของอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สแตนเลส สตีล (Stainless Steel)

สแตนเลสหรือเหล็กกล้าไร้สนิม เป็นศัพท์ทั่วไปที่ใช้เรียกเหล็กในกลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อนสูง สแตนเลสเป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียมเป็นส่วนผสมหลักประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : CrO₂ หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็นเกาะติดแน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้ามีความต้านทานการกัดกร่อน ถ้าฟิล์มที่ผิวหน้านั้น ถูกทำลายไม่ว่าจากแรงกล สารเคมีหรือออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศ แม้จำนวนน้อยนิดจะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียมสร้างฟิล์ม โครเมียมออกไซด์ทดแทนขึ้นใหม่ด้วยตัวมันเอง

สแตนเลสสามารถแบ่งออก ได้ 5 ชนิดได้แก่

- ออสเทนนิติก (Austenitic) หรือสแตนเลสตระกูล300เป็นเกรดที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุดถึง 70% มีคุณสมบัติที่แม่เหล็กดูดไม่ติด (non – magnetic) มีส่วนผสมของโครเมียม 16% คาร์บอน อย่างมากที่สุด 0.15% มีส่วนผสมของธาตุนิเกิล 8% เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการทำการประกอบ(Fabrication) และเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน เกรดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและ นิยมเรียก 18/10 คือการที่มีส่วนผสมของโครเมียม 18% และนิเกิล 10%
 - เฟอร์ริติก (Ferritic) แม่เหล็กดูดติด(magnetic)มีธาตุคาร์บอนผสมปริมาณที่ต่ำและมีโครเมียม เป็นธาตุผสมหลักที่สำคัญอยู่ระหว่าง 10.5%-27% และมีนิเกิลเป็นส่วนผสมอยู่น้อยมากหรือ ไม่มีเลย
 - มาร์เทนซิติก (Martensitic) แม่เหล็กดูดติด(magnetic)มีส่วนผสมของโครเมียม12-14%และมี ธาตุคาร์บอนผสมอยู่ปานกลาง สแตนเลสตระกูลนี้สามารถปรับความแข็งได้ โดยการให้ความร้อน แล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว (Quenching) และอบคืนตัว (Tempering) สามารถลดความแข็งได้ คล้ายกับเหล็กกล้าคาร์บอน การใช้งานที่สำคัญในการผลิตเครื่องตัดอุตสาหกรรมเครื่องบินและ งานวิศวกรรมทั่วไป
 - ดูเพล็กซ์ (Duplex) แม่เหล็กดูดติดมีโครงสร้างผสมระหว่างเฟอร์ไรต์และออสเตไนต์มีโครเมียม ผสมอยู่ประมาณ 18-28% และนิเกิล 4.5-8% เหล็กชนิดนี้มักถูกนำไปใช้งานที่มีคลอรีนสูง เพื่อ ป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อนแบบรูเข็ม (Pitting corrosion) และช่วยเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อนที่เป็นรอยร้าวอันเนื่องมาจากแรงกดดัน (Stress corrosion cracking resistance)
 - เหล็กกล้าชุบแข็งแบบตกผลึก (Precipitation hardening) มีโครเมียมผสมอยู่ 17 % และมีนิเกิล ทองแดง และไนโอเบียมผสมอยู่ด้วย เนื่องจากเหล็กชนิดนี้สามารถชุบแข็งได้ในคราวเดียว จึงเหมาะสำหรับทำแกน ปัม หัววาล์ว และส่วนประกอบของอากาศยาน สแตนเลส สตีล ที่นิยมใช้ ทั่วไปคือ ออสเตนิก และเฟอร์ริติก ซึ่งคิดเป็น 95% ของเหล็กกล้าไร้สนิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
- ประเภทของสแตนเลส สตีล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เบอร์ 304 เป็นสแตนเลสสตีลพื้นฐานที่ใช้ในการตกแต่งเพื่อความสวยงามชนิดหนึ่ง1่ายต่อการขนิ1 รูปและสามารถป้องกันกาเกิดสนิมได้เป็นอย่างดี
- เบอร์ 304L เป็นสแตนเลสสตีลเบอร์304ที่ใช้คาร์บอนเป็นส่วนประกอบน้อยลงมาใช้ในการเชีRอมอย่าง กว้างขวาง
- เบอร์ 316 ถูกออกแบบให้มาป้องกันกาเกิดสนิมได้เป็นอย่างดีถูกใช้ในงานอุตสาหกรรมหนัก และสถานที่Rใกล้ทะเล
- เบอร์ 316L เป็นสแตนเลสสตีลเบอร์316ที่Rมีส่วนประกอบของคาร์บอนน้อยลงมา
- เบอร์ 430 เป็นสแตนเลสสตีลที่ใช้โครเมีRยมเป็นส่วนประกอบ100% มีโอกาสเกิดสนิมน้อยกว่า เบอร์300นิยมใช้สำหรับงานตกแต่งภายใน

ชนิด	ขนาดความหนา	ขนาด กว้าง X ยาว
แผ่น	0.5 - 3.0	ความกว้าง 1220 ความยาว 2440 - 4000
ท่อกลม	1.2 ,1.5 ,2.0 ,3.0	ความกว้าง 20x10 mm - 4' x 2'
ท่อเหลี่ยม	0.8 ,1.5 ,2.0 ,3.0	1/2' - 2'

ตารางที่ 2.5.1-7 ตารางแสดงขนาดสแตนเลสสตีลในรูปแบบต่างๆ

การตกแต่งผิวสแตนเลสสตีล (Finishing)

- การตกแต่งผิวด้วยการเจียร(Grinding)การตกแต่งผิวสแตนเลสด้วยวิธีการเจียรเป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กัน อาจใช้กระดาษทรายหรือลูกรีดขัดหรือรีดบนสแตนเลส รอยเจียรที่หายาบจะเหมือนรอยกัดจากเครื่องกัดที่จะเอาโลหะส่วนเกินออก จากรอยเชื่อมจากการตีขึ้นรูปร้อน ทางวิ่ง และรูเทในงานหล่อ
- การตกแต่งผิวด้วยการขัดเงา(Polishing)เป็นการขัดเงามันด้วยหัวเจียรหินขัดการขัดเงาที่ระดับ No.4 ขนาดของกริท (#400) จะได้ผิวที่เป็นเส้น ๆ ถ้าต้องการผิวเรียบจะใช้วิธีการขัดเงาด้วยกริท No.8 (#800) หากต้องการรอยขัดเงาที่หายาบจะใช้เวลาในการขัดเงาน้อย
- การตกแต่งผิวด้วยการขัด(Buffing)เป็นวิธีการตกแต่งผิวสแตนเลสอีกวิธีหนึ่งที่อาจใช้มือขัดหรือ ใช้อุปกรณ์ขัดผิวสแตนเลสก็ได้ การขัดจะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนขั้นตอนแรกจะเป็นการขัดผิว สแตนเลส ส่วนขั้นตอนที่สองเป็นขั้นตอนการขัดสี
- การตกแต่งผิวด้วยการเสียดสี(Tumbling)วิธีการนี้นิยมใช้กับสแตนเลสที่เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็ก โดยการใส่สแตนเลส ผงขัด และลูกยางขัด ลงในถังหมุนเพื่อให้ผงขัดเสียดสีกัดคราบและสิ่งสกปรก ออกด้วยความเร็วคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตกแต่งผิวด้วยการทำสี(Painting)ก่อนทำสีจะต้องทำผิวสแตนเลสให้หยาบขึ้นด้วยการกัด กรด หรือพ่นด้วยเม็ดแก้ว สารเคมีที่ใช้ในการกัดกรด คือ กรดไฮโดรครอริก หรือกรดไฮโดรฟลูออริก เช่น สแตนเลสที่ถูกตกแต่งผิวในระดับ 2D หรือ 2B แต่ถ้า 2B ผ่านการขัดด้วยสก๊อตไบร์ท จะทำให้สีเคลือบติดได้ค่อนข้างดี
- การกัดผิวด้วยกรด และการพ่นด้วยเม็ดแก้ว หรือเม็ดทราย (Etching/ Glass bead/ Blasting) เป็นวิธีการกัดผิวสแตนเลสด้วยเม็ดแก้วหรือเม็ดทราย แล้วตามด้วยการกัดผิวด้วยสารเคมี จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างลักษณะของผิวที่ต้องการ โดยปิดบริเวณที่ต้องการเล่นสีหรือลาย หรือสร้างรูปจากสติกเกอร์หรือเทปกาว ให้มีความแตกต่าง เช่น การสะท้อนของแสงสว่าง ความแตกต่างของสี และ ลวดลาย
- การทำผิวสีดำ(Blackening)ผิวของสแตนเลสสามารถที่จะทำให้เป็นสีดำได้โดยจุ่มลงในสารละลายเกลือโซเดียมไดโครเมทซ์ ซึ่งทำให้เกิดฟิล์มออกไซด์สีดำบางที่ผิวของสแตนเลส ผิวดำที่ได้จะเป็นสีดำด้าน และสามารถทำให้เป็นสีดำนางได้โดยการใช้น้ำมันหรือขี้ผึ้ง ฟิล์มนี้จะมีแว่น้ำมัน อายุการใช้งานนาน โดยสีจะไม่จาง มีความเหนียวหลุดลอกได้ยาก วิธีการนี้นิยมใช้กันมากในการ สร้างผิวสีดำให้กับชิ้นส่วนที่ใช้ในยานยนต์ทั่วไปเช่น ที่ปิดน้ำฝน หรือแผงรับพลังความร้อน และ เขาตั้งเตาแก๊สสามขา การสร้างสีดำบนสแตนเลสสามารถกระทำได้ด้วยวิธีการชุบเคลือบโครเมียม อีกด้วย
- การสร้างสี(Coloring)วิธีการนี้เป็นการสร้างสีผิวสแตนเลสโดยการจุ่มในสารละลายกรดโครมิก หรือซัลฟูริก และทำการปรับปรุงความแข็งด้วยกรดชนิดอื่น ปฏิกริยาในการจุ่มสแตนเลสลงในกรด ร้อนจะทำให้เกิดฟิล์มโปร่งใสบางๆขึ้นเอง ปราศจากสีแต่จะมีลักษณะการเหลื่อมแสง ปกติจะเป็น สีbronzeและภายในจะพบมีช่วงเงาสีต่างๆสีดำนก้สามารถทำได้ลักษณะของสีที่ปรากฏขึ้นอยู่กับธรรมชาติของผิวสีที่เริ่มต้นเช่น ผิวด้านจะทำให้ผิวที่ได้เป็นสีด้าน ผิวขัดมันจะได้ผิวสีที่มีความเงา
- การขัดเงาด้วยไฟฟ้าเคมี (Electro polishing) การขัดเงาด้วยวิธีการทางไฟฟ้าเคมี เป็นการตกแต่งผิวสแตนเลส โดยการกัดชั้นผิวบางๆ ออก ชิ้นงานจะถูกต่อไว้เป็นขั้วบวกในสารละลายเคมี ไฟฟ้า

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. ทนทานต่อการกัดกร่อนสูง ไม่เป็นสนิม 2. รับน้ำหนักได้ดี 3. ง่ายต่อการบำรุงรักษา และทำความสะอาด 4. ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูง 5. อายุการใช้งานนานพอสมควร 6. ง่ายต่อการประกอบหรือแปรรูป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำหนักมาก 2. มีราคาสูง

ตารางที่ 2.5.1-8 ตารางเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของสแตนเลสตีล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุสังเคราะห์ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

1.พลาสติก

พลาสติกเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นใช้แทนวัสดุธรรมชาติ บางชนิดเมื่อเย็นก็แข็ง ตัวเมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว บางชนิดแข็งตัวถาวร โดยพลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมพลาสติก และ เทอร์โมเซตติงพลาสติก

• เทอร์โมพลาสติก(Thermoplastic)

เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)หรือเรซิน เป็นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลายที่สุดในโลก ได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อเย็นลงจะแข็งตัว สามารถเปลี่ยนรูปได้ พลาสติกประเภทนี้โครงสร้างโมเลกุลเป็นโซ่ตรงยาว มีการเชื่อมต่อระหว่างโซ่พอลิเมอร์น้อยมาก จึงสามารถหลอมเหลวหรือเมื่อผ่านการอัดแรงมากจะไม่ทำลายโครงสร้างเดิม ตัวอย่าง พอลิเอทิลีน พอลิโพรพิลีน พอลิสไตรีน มีสมบัติพิเศษคือ เมื่อหลอมแล้วสามารถนำมาขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ ชนิดของพลาสติกในตระกูล เทอร์โมพลาสติก ได้แก่

- พอลิเอทิลีน (Polyethylene: PE) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แต่อากาศผ่านเข้าออกได้ มีลักษณะขุ่น และทนความร้อนได้พอควร เป็นพลาสติกที่นำมาใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรม เช่น ท่อน้ำ ถัง ถู ขวด แท่นรองรับสินค้า
- พอลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แข็งกว่าพอลิเอทิลีนทนต่อสารไขมันและความร้อนสูงใช้ทำแผ่นพลาสติกถุงพลาสติกบรรจุอาหารที่ทนร้อน หลอดดูดพลาสติก เป็นต้น
- พอลิสไตรีน (Polystyrene: PS) มีลักษณะโปร่งใส เปราะ ทนต่อกรด และด่าง ไอน้ำ และอากาศซึมผ่านได้พอควร ใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้สำนักงาน เป็นต้น
- SAN (styrene-acrylonitrile) เป็นพลาสติกโปร่งใส ใช้ผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น
- ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene) สมบัติคล้ายพอลิสไตรีน แต่ทนสารเคมีดีกว่า เหนียวกว่า โปร่งแสง ใช้ผลิตถ้วย ถาด เป็นต้น
- พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride: PVC) ไอน้ำ และอากาศซึมผ่านได้พอควร และป้องกันไขมันได้ดีมีลักษณะใส ใช้ทำขวดบรรจุน้ำมันและไขมันปรุงอาหาร ขวดบรรจุเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น ไวน์ เบียร์ ใช้ทำแผ่นพลาสติก ห่อเนยแข็ง ทำแผ่นแลมินเนตชั้นในของถุงพลาสติก
- ไนลอน (Nylon) เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวมาก คงทนต่อการเพิ่มอุณหภูมิ ทำแผ่นแลมินเนตสำหรับทำถุงพลาสติกบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ
- พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate: PET) เหนียวมากโปร่งใส

ราคาแพง ใช้ทำแผ่นฟิล์มบาง ๆ บรรจุอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate: PC) มีลักษณะโปร่งใส แข็ง ทนแรงยึด และแรงกระแทกได้ดี ทนความร้อนสูง ทนกรด แต่ไม่ทนด่าง เป็นรอยหรือคราบอาหาร จับยาก ใช้ทำถ้วย จาน ชาม

• เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic)

เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic) เป็นพลาสติกที่มีสมบัติพิเศษ คือทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบ และรอยเปื้อนได้ยาก คงรูปหลังการผ่านความร้อนหรือแรงดันเพียงครั้งเดียว เมื่อเย็นลงจะแข็งมาก ทนความร้อนและความดัน ไม่อ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างไม่ได้ แต่ถ้าอุณหภูมิสูงก็จะแตก และไหม้เป็นขี้เถ้าสีดำ พลาสติกประเภทนี้โมเลกุลจะเชื่อมโยงกันเป็นร่างแหจับกันแน่น แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลแข็งแรงมาก จึงไม่สามารถนำมาหลอมเหลวได้ กล่าวคือ เกิดการเชื่อมต่อข้ามไปมาระหว่างสายโซ่ของโมเลกุลของพอลิเมอร์ (cross linking among polymer chains) เหตุนี้หลังจากพลาสติกเย็นจนแข็งตัวแล้ว จะไม่สามารถทำให้อ่อนได้อีกโดยใช้ความร้อน หากแต่จะสลายตัวทันทีที่อุณหภูมิสูงถึงระดับ การทำพลาสติกชนิดนี้ให้เป็นรูปลักษณะต่างๆต้องใช้ความร้อนสูง และโดยมากต้องการแรงอัดด้วย เทอร์โมเซตติงพลาสติก ได้แก่

- เมลามีน ฟอรัมาลดีไฮด์ (melamine formaldehyde) มีสมบัติทางเคมีทนแรงดันได้ 7,000-135,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงอัดได้ 25,000-50,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงกระแทกได้ 0.25-0.35 ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทนความร้อนได้ถึง 140 องศาเซลเซียส และทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบ และรอยเปื้อนยาก เมลามีนใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารหลายชนิด และนิยมใช้กันมาก มีทั้งที่เป็นสีเรียบและลวดลายสวยงาม ข้อเสียคือ น้ำส้มสายชูจะซึมเข้าเนื้อพลาสติกได้ง่าย ทำให้เกิดรอยด่าง แต่ไม่มีพิษภัยเพราะไม่มีปฏิกิริยากับพลาสติก

- ฟีนอลฟอรัมาลดีไฮด์ (phenol-formaldehyde) มีความต้านทานต่อตัวทำละลาย สารละลายเกลือและน้ำมัน แต่พลาสติกอาจพองบวมได้เนื่องจากน้ำหรือแอลกอฮอล์พลาสติกชนิดนี้ใช้ ทำฝาจุขวด และหม้อ

- อีพ็อกซี (epoxy) ใช้เคลือบผิวของอุปกรณ์ภายในบ้านเรือน และท่อเก็บก๊าซ ใช้ในการเชื่อม ส่วนประกอบโลหะ แก้ว และเซรามิก ใช้ในการหล่ออุปกรณ์ที่ทำจากโลหะ และเคลือบผิวอุปกรณ์ ใช้ ใส่ในส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า เส้นใยของท่อ และท่อความดัน ใช้เคลือบผิวของพื้น และผนัง ใช้ เป็นวัสดุของแผ่นกำบังนิวตรอน ซีเมนต์ และปูนขาว ใช้เคลือบผิวถนนเพื่อกันลื่น ใช้ทำโฟมแข็ง ใช้ เป็นสารในการทำสีของแก้ว

- พอลิเอสเตอร์ (polyester) กลุ่มของพอลิเมอร์ที่มีหมู่เอสเทอร์ (-O•CO-) ในหน่วยซ้ำเป็นพอลิเมอร์ที่นำมาใช้งานได้หลากหลาย เช่น ใช้ทำพลาสติกสำหรับเคลือบผิว ขวดน้ำ เส้นใย พิล์มและยาง เป็นต้น ตัวอย่างพอลิเมอร์ในกลุ่มนี้ เช่น พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต พอลิบิวทิลีนเทเรฟทาเลต

และ พอลิเมอร์ผลึกเหลวบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยูรีเทน (urethane)
- พอลิยูรีเทน (polyurethane) ใช้เป็นกาว และน้ำมันชักเงา พลาสติก ยาง

อุณหภูมิขึ้นรูปของพลาสติก

อุณหภูมิที่ใช้ขึ้นรูปพลาสติกมีช่วงการขึ้นรูปอยู่ไม่ห่างกันมากนัก ดังนั้นการจะทำงานขึ้นรูปจึงต้องมีตัวคอยบังคับอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงนั้นๆ อุณหภูมิการขึ้นรูปของพลาสติกแต่ละชนิดก็จะต่างกัน

ตารางอุณหภูมิขึ้นรูปของพลาสติก

ชนิดของ พลาสติก	อุณหภูมิการขึ้นรูป (C)	ลักษณะงานผลิต
Phenolic	140 – 180	Press Mould
Aminoplastic & Melamin	140 – 180	Press Mould
Unsaturated Polyester (UP)	120 – 180	Press Mould
AB S	190 – 250	Press Mould
PV C	160 – 170	Injection Mould
PV C	160	Injection Mould
PE	260	Extruder
PS	170 – 280	Injection Mould
S AN	200 – 250	Injection Mould
P M M A	180 – 240	Injection Mould
PO	180 – 220	Injection Mould
PA	180 – 220	Injection Mould
P O M	180 – 220	Injection Mould
CA	140 – 190	Injection Mould
PP	220 – 280	Injection Mould

ตารางที่ 2.5.1-9 ตารางแสดงอุณหภูมิขึ้นรูปของพลาสติก

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

- ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด(Molding)
 - แบบอัด (Compression)
 - แบบอัดส่ง (Transfer)
 - แบบฉีด (Injection)
 - แบบรีด (Extrusion)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบเป่า (Blow)
- แบบลูกกลิ้ง (Calendering)
- แบบอัดแผ่น (Laminating)
- แบบอัดเย็น (Cold)
- ประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting)
 - แบบหล่อเย็น (Simple)
 - แบบหล่อร้อน (Plasticsol)
- ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermoforming) กรรมวิธีการผลิตประเภทนี้ใช้กับการผลิตชิ้นงานในจำนวนไม่มาก บางครั้งจะใช้กับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ทดสอบ (Prototype) ซึ่งสามารถ ทำแม่แบบได้รวดเร็ว และใช้ผลิตชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ได้ ซึ่งหากจะผลิตด้วยกรรมวิธีแบบฉีด (Injection Molding) จะต้องลงทุนทำแม่แบบเป็นจำนวนมาก ใช้เวลาเตรียมการผลิตนาน และบางครั้งไม่มีเครื่องผลิตที่ใหญ่พอกับขนาดของชิ้นงาน เช่น การทำผนังด้านในของตู้เย็น เป็นต้น กรรมวิธีชนิดนี้แบ่งออกได้ 3 แบบ คือ
 - แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical)
 - แบบสูญญากาศ (Vacuum)
 - แบบลมอัด (Blow)

	UV Polypropylene	UV Retardancy Polypropylene	UV High Density Polyethylene	Polyamide (Nylon)	PVC Compound	Glass Reinforced Plastic
ความหลากหลายของสี	หลากหลาย	พอสมควร	หลากหลาย	จำกัด	จำกัด	หลากหลาย
ความคุ้มค่า	มาก	ไม่มาก	มาก	ไม่มาก	ไม่มาก	ไม่มาก
การผลิต	ผลิตได้ดี	ดีปานกลาง	ผลิตได้ดี	ผลิตได้ดี	ผลิตได้ดี	ดีพอใช้
การทนไฟ	ดีปานกลาง	ดีไฟยาก	ดีปานกลาง	ไม่ติดไฟ	ไม่ติดไฟ	ไม่ติดไฟ
การรีไซเคิล	ทำได้ง่าย	ปานกลาง	ทำได้ง่าย	ปานกลาง	ยาก	-
การทนต่อสภาพอากาศ	ดี	ดี	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก
การขึ้นรูปปร่าง	ดี	ดี	ไม่ดี	-	-	-
ราคาต้นทุน	ราคาถูก	ราคาถูก	ราคาถูก	ราคาปานกลาง	ราคาปานกลาง	ราคาสูง

ตารางที่ 2.5.1-10 ตารางแสดงประเภทวัสดุสังเคราะห์ และคุณสมบัติของที่นั่งพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5.1-2 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติกกักงานเฟอร์นิเจอร์

2. ไฟเบอร์กลาส (fiberglass)

ไฟเบอร์กลาสคือ เส้นใยแก้ว ซึ่งถูกนำไปใช้เป็นวัสดุช่วยเสริมแรงให้กับพลาสติกเรซินและขึ้นรูป เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น หลังคาถาวรระบะ อ่างอาบน้ำ เรือ ชิ้นส่วนเครื่องบินเล็ก ถึงน้ำขนาดใหญ่ ชิ้นส่วนรถแข่ง ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้ว (Glass Reinforced Concrete, GRC) เป็นต้น นอกจากสมบัติความแข็งแรง ทนแรงดึงได้สูงมากแล้ว เส้นใยแก้วยังมีสมบัติด้าน การเป็นฉนวนความร้อน ถูกใช้เป็นฉนวนในเตา ตู้เย็นหรือวัสดุก่อสร้าง นอกจากนี้เส้นใยแก้วสามารถทอเป็นผืนผ้า เย็บเป็นชิ้น และด้วยโครงสร้างที่ทำให้ ผลิตภัณฑ์ทำจากเส้นใยแก้วมีช่องว่างภายในที่ถูกดักเก็บไว้ทำให้มีความสามารถในการป้องกันความร้อนได้ดี

เส้นใยแก้วมีขนาดและความยาวหลากหลายขนาด เส้นใยอาจยาวเหมือนเส้นด้าย ยาวมากไปจนถึงเส้นใยที่สั้นมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เส้นใยแก้วผลิตจากส่วนผสม ของทรายแก้ว หินปูน หินฟอสเฟต เติมกรดบอริกและสารเติมแต่งอื่นๆ ถูกหลอมเหลวภายใน เตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิสูงมากถึง 1370 องศาเซลเซียส ซึ่งหากมีการควบคุมคุณภาพส่วนผสมเป็นอย่างดีก็มีความบริสุทธิ์ ก็ไม่จำเป็นต้องทำให้เป็นลูกแก้วเพื่อคัดเลือกลูกแก้วที่ดี มาหลอมเป็นน้ำแก้วใหม่อีกครั้ง หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการรีดเป็นเส้นใยยาว โดยเส้นใยถูกดึงออกจากหัวรีด และถูกม้วนเก็บด้วยความเร็วที่สูงกว่าความเร็วของใยแก้ว ที่ถูกอัดออกจากหัวรีด ซึ่งเท่ากับเป็นการยืดดึงในขณะที่เส้นใยยังอ่อนตัว ได้เส้นใยขนาด เล็กก่อนการแข็งตัว เส้นใยยาวนี้มักนิยมใช้ทำผ้าม่าน หากต้องการทำเป็นเส้นใยสั้น ก็จะถูกตัดด้วยแรงลมให้มีความยาวแตกต่างกันออกไป ซึ่งนิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์เทพหรือผ้า ในงานอุตสาหกรรม เพื่อป้องกันเสียง อุณหภูมิและไฟ

ไฟเบอร์กลาสผลิตขึ้นจากสารเคมีและวัสดุหลายชนิด ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ดวงตา ผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นจึงควรระมัดระวัง และใส่อุปกรณ์ป้องกัน ในขณะที่ทำชิ้นส่วนจากไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของใยแก้ว มีหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

- ใยแก้วฝืน (Chopped Strand Mat) เป็นใยแก้วตัดสั้นยาว 1- 2 นิ้ว โปรงลงเป็นฝืนแบบกระจายไม่จำกัดทิศทาง แล้วอัดเป็นฝืนยาวเหมือนเสื้อด้วยกาวซึ่งมี 2 ชนิด คือ แบบ Emulsion และแบบ Powder ใช้สำหรับงานไฟเบอร์กลาสทั่วไป สามารถรับแรงได้ทุกทิศทาง ขนาดที่นิยมใช้ได้แก่ N o.300, N o.450, N o.600 (เบอร์ 300 หมายถึง น้ำหนักใยแก้ว 300 กรัม/ตร.ม เบอร์ 450 หรือเบอร์ 600 ก็มีความหมายในลักษณะ เดียวกัน)

- ใยแก้วตาสาน (Woven Roving) เป็นใยแก้วเส้นยาวนำมาทอเป็นฝืนรูปตาสาน (90 องศา) ใช้ สำหรับงานไฟเบอร์กลาสที่ต้องการเสริมกำลังรับแรงให้สูงขึ้น ขนาดที่นิยมได้แก่ No. 400, No.600 และ No.800 กรัม/ ตร.ม

- ใยแก้วทอผ้า (Glass Fabrics, Glass Cloth) เป็นใยแก้วเส้นเหมือนด้าย นำมาทอเป็นฝืนเหมือน ผ้า ใช้สำหรับงานไฟเบอร์กลาสที่ต้องการทำชิ้นงานน้ำหนักเบาและได้ชิ้นงานที่บางเบา แต่รับแรง กระแทกสูงๆ เช่น กระดานโต้คลื่น เครื่องบินวิทยุบังคับ ขนาดที่นิยมใช้ได้แก่ N o. 100, N o. 160, N o. 200 กรัม/ ตร.ม

- ใยสานแบบเย็บติด (Stitch Mat) เป็นใยแก้วแบบฝืนเย็บด้วยเส้นใยโพลีเอสเตอร์ตลอดทั้งฝืน เวลานำไปใช้งานแล้วเส้นใยแก้วจะไม่เคลื่อนตัว ใช้สำหรับงานที่มีการรับแรงสูงแทนที่ใยแก้วตาสานหรือใยแก้วฝืนธรรมดาได้ แต่ในเมืองไทยไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้กัน

- ใยแก้วผิว (Surfacing Mat, Tissue Mat) เป็นใยแก้วฝืนบางเหมือนกระดาษทิชชู ใช้สำหรับวาง ทับหลังเจลโค้ทเป็นชั้นแรก แล้วค่อยตามด้วยใยแก้วแบบอื่นๆ หรือสามารถทำผิวชิ้นงานเป็นชั้น แรกโดยไม่ต้องใช้เจลโค้ท หรืออาจวางทับไว้ชั้นหลังสุด เพื่อลดรอยเส้นใยแก้วทำให้ดูเรียบขึ้น ขนาดที่นิยมใช้ได้แก่ 20, 30, 50 กรัม/ ตร.ม

- เทปไฟเบอร์ (Glass Tape) เป็นเส้นใยแก้วนำมาทอเป็นฝืน มีหน้ากว้าง 2, 3, 4 นิ้ว คล้าย เทป กาว ใช้สำหรับเชื่อมรอยต่อระหว่างแผ่นใยแก้ว และเสริมกำลังบริเวณขอบชิ้นงาน

- ใยแก้วเส้นด้าย (Roving) เป็นใยแก้วเส้นยาวตลอดทั้งม้วน เรียกตามน้ำหนัก/ความยาว 1 กิโลเมตร เช่น TEX 1200 = ความยาว 1 กิโลเมตรหนัก 1,200 กรัม ที่นิยมใช้ทั่วไปได้แก่ TEX 1200, 2400, 4800 การนำไปใช้งานสามารถนำไปใช้ในงานดังต่อไปนี้

- ใช้แบบพ่น (Spray Up Roving) กับเครื่องพ่นใยแก้ว

- ใช้แบบพัน (Filament Roving) กับเครื่องพัน

- ใช้แบบดึง (Pultrusion Roving) ในกระบวนการผลิตแบบดึงแนวยาว - ใช้แบบ SMC (Sheetmolding compound) ในการทำแผ่น SMC

- ใช้แบบ PANEL (Corrugated Sheet) ในการทำแผ่นหลังคาโปร่งแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โยแก้วแบบทิศทางเดียว (Unidirection Mat) เป็นโยแก้วเส้นยาวเรียงเป็นแถวในแนวเดียวกัน ตลอดทั้งผืน เย็บติดกันด้วยเส้นด้าย Polyester เรียงตัวแบบแนวยาวหรือแนวตรง ใช้สำหรับงาน ที่ต้องการรับแรงดึงสูงๆ ในแนวยาว

- โยแก้วเส้นสั้น (Chopped Strand) เป็นโยแก้วเส้นสั้น ขนาดเส้นยาว 3,6,9,12 มิลลิเมตร ใช้ สำหรับเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นงาน ตามขอบและตามซอกมุมต่างๆของชิ้นงาน

- โยแก้วผง (Glass Powder) เป็นผงโยแก้วสีขาว ใช้ผสมกับเจลโค้ทหรือเรซิน เพื่อทำผิวของชิ้น งานเพิ่มความแข็งแรง ป้องกันการขีดข่วนและแรงกระแทกที่ผิวของชิ้นงาน

- เส้นใยพิเศษ

เส้นใยพิเศษจะมี3ชนิดได้แก่

- เส้นใยคาร์บอน (Carbon Fabric) เป็นเส้นใยสีดำนำมาทอเป็นผืนนิยมใช้ทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบลายตรง (Plain Weave) หรือ เรียกเป็นใยคาร์บอนลาย # 1 และแบบลายเฉียง (Twill Weave) หรือ เรียกเป็นใยคาร์บอนลาย # 2 ใช้สำหรับงานที่รับแรงกำลังสูงมากๆ เช่น งานทางด้านอากาศยาน งานทางด้านยานยนต์ งาน ตกแต่งรถยนต์ งานด้านกีฬา(เชิร์ฟบอร์ด วินด์เซิร์ฟ)

- เส้นใยเคฟลาร์ (Kevlar Favric/ Aramid Fiber) เป็นเส้นใยสีเหลืองนำมาทอเป็นผืนแบบ ผ้ายาสาน ใช้สำหรับงานที่รับแรงและกำลังสูงมากๆ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ใยเคฟลาร์ ได้แก่ เสื้อกันกระสุน, หมวกทหาร เป็นต้น

- เส้นใยบาสอลท์ (Basalt Fabric) เป็นเส้นใยสีเหลืองทอง นำมาทอเป็นผืน สามารถรับแรง และกำลังได้ดีแต่น้อยกว่าเส้นใยคาร์บอน ใช้แทนที่เส้นใยคาร์บอนในส่วนของชิ้นงานที่ไม่ต้องรับแรง สูงเท่าเส้นใยคาร์บอนแต่สามารถรับแรงได้สูงกว่าโยแก้ว

การทำชิ้นงานไฟเบอร์กลาส

เตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ดังนี้

วัสดุ	อุปกรณ์
1.โพลีเอสเทอร์เรซิน (Polyester Resin)	1.ภาชนะบรรจุสำหรับเทแยกผสมเรซิน
2.ตัวทำแข็ง (Hardener)	2.แปรง และลูกกลิ้งสำหรับทาเรซิน
3.ตัวเร่งปฏิกิริยา (Makp)	3.ลูกกลิ้ง สำหรับไล่ฟองอากาศ
4.โมนอสไตรีน (Monostyrene)	4.กาพนสี หรือฟองน้ำ
5.โยแก้ว	5.ผ้าขัด
6.เจลโค้ท (Gel Coat)	6.กระดาษทราย เบอร์ 100 , 320 , 800
7.สีเรซิน	7.มีด กรรไกร เครื่องมือที่ใช้ตัด เจียร์ หรือ
8.อะซิโตน (Acetone)	เจาะ เท่าที่จำเป็น
9.ขี้ผึ้งขัดผิว (Rubbing Compound)	8.ลิม
10.น้ำยาถอดแบบ PVA (Pva Release Agent)	
11.ผงทัลคัม (Talcum)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการทาเลย์-อัฟไฟเบอร์กลาส (LAY-UP)

- เตรียมแม่แบบ โดยการทำความสะอาดด้วยน้ำแล้วตากให้แห้ง
- ขัดผิวชิ้นงานด้วยขี้ผึ้งขัดผิว (Rubbing Compound) เพื่อให้ผิวเป็นมันเรียบ
- ทาหรือพ่นน้ำยาถอดแบบ PVA แล้วทิ้งไว้ให้แห้งหรือจะขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบก็ได้
- ทาหรือพ่นเจลโค้ทที่แม่แบบ แล้วทิ้งให้แข็งตัว (ถ้าต้องการให้แม่แบบมีสี ก็ให้ผสมเจลโค้ทที่จะพ่นกับสีเรซินก่อน)
- วางใยแก้วทับที่แม่แบบ แล้วใช้ปรองจุ่มโพลีเอสเตอร์เรซินที่ผสมตัวเร่ง และตัวทำแข็งแล้ว เททับที่ใยแก้ว แล้วใช้ลูกกลิ้งไล่น้ำยา เพื่อให้แน่ใจว่าใยแก้วติดชิ้นงานดีแล้ว
- ถ้าต้องการความแข็งแรงขึ้นของแม่แบบ ให้ทำซ้ำในข้อ 5
- เมื่อปล่อยให้แข็งตัวประมาณ 2-3 ชม. แล้วให้ทำการแต่งขอบโดยใช้กรรไกรหรือ มีด
- ถอดแม่แบบออกโดยใช้ลิ้มไม้ตอก ใช้น้ำอัดหรือลมเป่า
- เมื่อถอดแม่แบบได้แล้วขัดผิวแม่แบบให้เรียบมัน

3. ไม้สังเคราะห์ (WPC)



ภาพที่ 2.5.1-3 ภาพแสดงไม้สังเคราะห์(WPC)

ไม้สังเคราะห์ หมายถึงวัสดุในงานช่างที่ไม่ได้ทำมาจากไม้ แต่นำวัสดุอื่นๆมาผสมกับไม้และสาร เคมีบางอย่าง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ และการใช้งานทางด้านสถาปัตยกรรมเหมือนกับไม้ มี 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 Wood Plastic Composite (WPC)

Wood Plastic Composite เป็นวัสดุที่มีส่วนผสมของไม้และพลาสติก จึงเป็นผลทำให้ มีคุณสมบัติเหมือนไม้และพลาสติก ซึ่งคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้นๆจะโน้มเอียงไปทางไหนก็จะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของไม้และพลาสติกที่นำมาผสมกัน โดยทั่วไปแล้วขั้นตอนการผลิตจะมี 2 ขั้นตอนหลัก คือ การนำไม้และเม็ดพลาสติกมาผสมกันแล้วขึ้นรูปโดยใช้วิธีต่างๆกัน เช่น Extrusion, Injection, Hot Press เป็นต้น

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่มีมอด และแมลงรบกวน 2. ทนทานต่อความชื้นและแสงแดด 3. มีสีภายในตัว ลดขั้นตอนในการทาสี 4. ติดตั้งง่าย ตัดแต่งได้เหมือนไม้จริง	1. ทาได้ยากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุชนิดอื่น 2. ราคาสูง

ตารางที่ 2.5.1-11 ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของไม้สังเคราะห์ชนิดWPC

ไม้สังเคราะห์ (Wood plastic composite)	ไม้ธรรมชาติ (Natural wood)
ทนทานต่อน้ำ ความชื้น แสงแดด	ไม่ทนน้ำ อาจมอดและบิดงอ
เป็นวัสดุที่ไม่ลามติดไฟ	เป็นวัสดุติดไฟได้ง่าย
ขึ้นรูปง่าย ไม่ต้องไสเรียบและอบแห้ง	มีเสี้ยนไม้ต้องผ่านการไสเรียบและอบแห้ง
ไม่ต้องมีระบบกำจัดปลวกและแมลง	ต้องฉนวนยาป้องกันปลวกและแมลง
ผลิตได้ตามขนาดที่ต้องการ ไม่มีเศษเหลือ	มีเศษเหลือจากการตัดแปรรูป
อายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี	อายุการใช้งาน 3 – 5 ปี เริ่มผุพัง
สามารถนำกลับมาใช้เคลือบ	ไม่สามารถนำกลับมาใช้เคลือบ

ภาพที่ 2.5.1-4 ภาพแสดงตารางการเปรียบเทียบวัสดุระหว่างไม้สังเคราะห์และไม้ธรรมชาติ

3.2 ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์

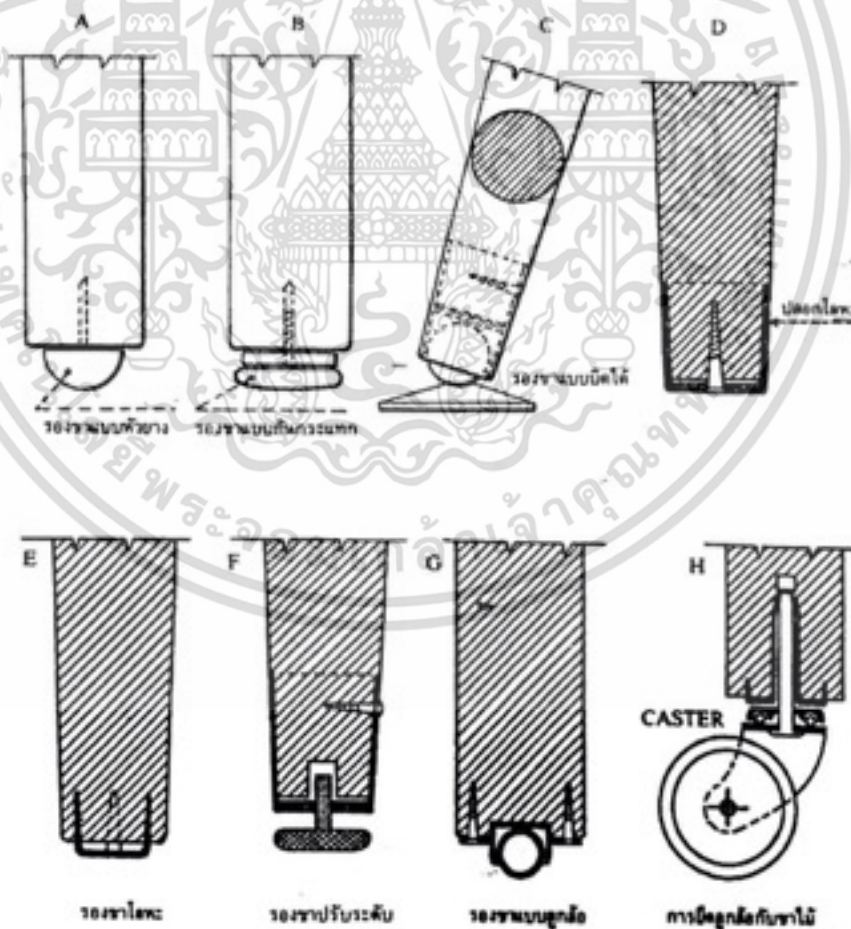
ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ เป็นไม้เทียมที่มีส่วนผสมของ ปูน,ทราย,ผงไม้ และนำมาผ่านกระบวนการอัดขึ้นรูป ในรูปแบบต่างๆซึ่งแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน เช่น ไม้พื้น, ไม้ระแนง, ไม้เอนกประสงค์, ไม้บัว, ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ เราสามารถหาซื้อได้ตามร้านวัสดุก่อสร้างทั่วไป ยี่ห้อที่พบได้ตามท้องตลาดเช่น ไม้คอนวูด, ไม้เฌอร่า, ไม้ตราช้าง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
1.หาง่าย ราคาถูกพบได้ตามร้านค้าวัสดุที่มีตามท้อง ตลาด 2.สามารถทำสี และเลือกสีให้เหมือนไม้จริงได้ 3.สามารถตัดแต่ง เจาะสกรูได้เหมือนไม้จริง 4.ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ไม่หด บิดงอ	1.แตกหักง่าย ถึงแม้จะแข็งแต่ตัวพื้นไม้สังเคราะห์ ไฟเบอร์ซีเมนต์จะเปราะ 2.หนัก เพราะมีส่วนผสมของปูนและทราย (ซีลิก้า) 3. ต้องอาศัยฝีมือในการติดตั้ง

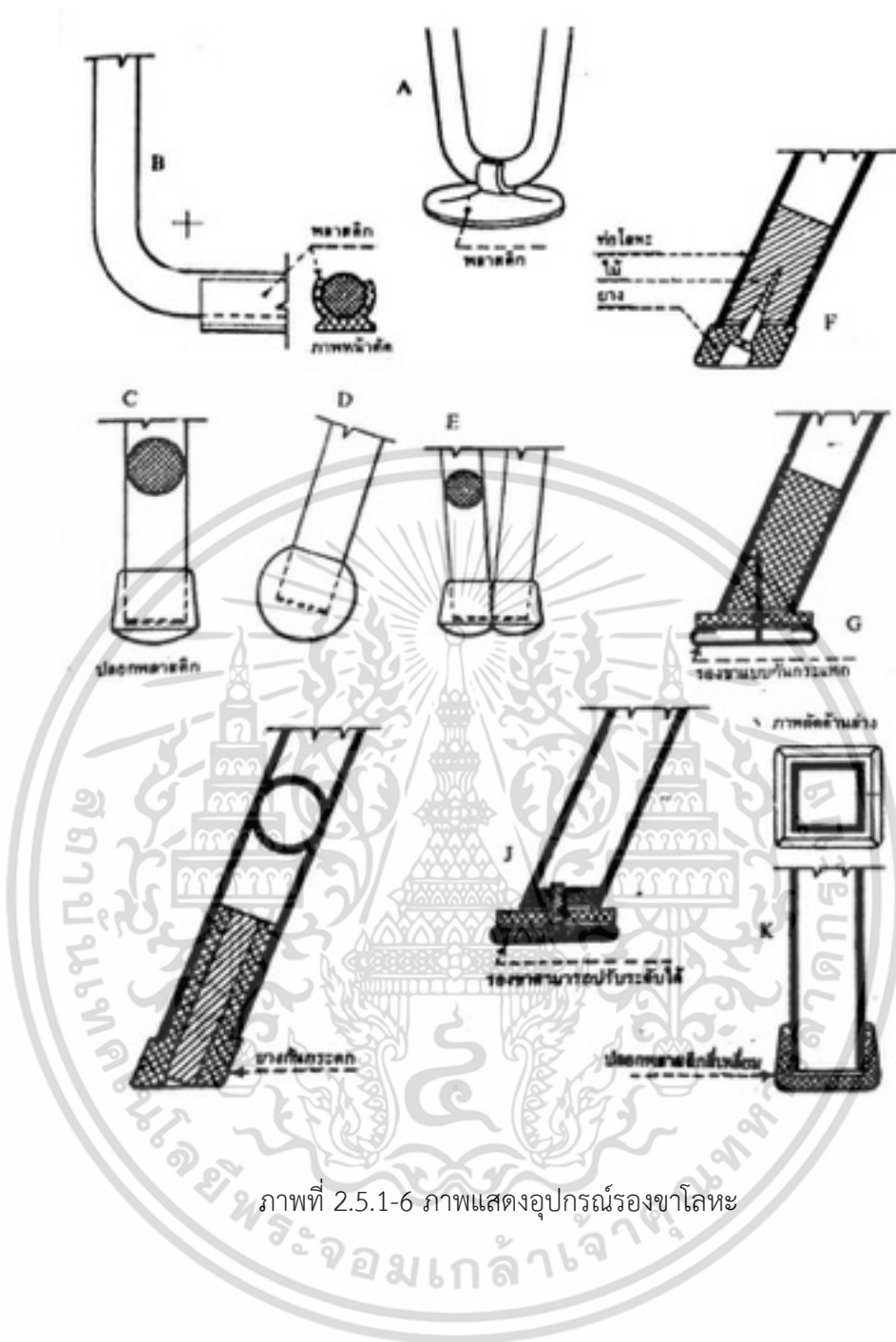
ตารางที่ 2.5.1-12 ตารางข้อดี - ข้อเสียของไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์

เฟอร์นิเจอร์หลายชนิดที่มีขาสำหรับการรับน้ำหนัก ซึ่งในบางครั้งก็มีความจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการรองขาด้วยวัสดุประสงค์หลายอย่าง เช่น เพิ่มความสูง เพื่อความสวยงาม เพื่อการเคลื่อนที่ เป็นต้น



ภาพที่ 2.5.1-5 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5.1-6 ภาพแสดงอุปกรณ์รองขาโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หนัง

หนังแท้

ในปัจจุบันหนังแท้มีราคาสูงกว่าหนังเทียม แต่มีความสวยงาม สัมผัสที่ดีมากกว่าหนังแท้ ในปัจจุบันใช้อยู่ 2 ชนิด คือ

1. หนังวัว
2. หนังควาย

โดยที่ความแตกต่างระหว่างหนังทั้งสองตรงที่ หนังวัวจะมีความละเอียดของเนื้อหนังมากกว่าหนังควาย สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตา และหนังวัวเนื้อหนังจะเนียนสังเกตไม่เห็นรูขุมขน ส่วนหนังควายจะสังเกตเห็นรูขุมขน

หนังแท้เป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน มีคุณภาพสูง เป็นที่นิยมมากในกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง หนังสามารถยืดหดได้ตามต้องการ ในปัจจุบันนิยมใช้สายลันจี้ (ลวดลายคล้ายลันจี้)

การใช้หนังแท้เป็นวัสดุหุ้มบุ ผู้นั่งจะรู้สึกเย็น เนื่องจากที่เนื้อหนังจะมีรูขุมขนธรรมชาติ สามารถระบายอากาศได้ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้หนังแท้ยังเป็นวัสดุยอดนิยมในการหุ้มบุ

หนังเทียม

การผลิตหนังเทียมเนื่องจากในปัจจุบันหนังดิบมีราคาแพงขึ้น จึงทำให้ขาดแคลนหนังดิบที่จะนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนังเทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้เป็นอย่างดี และมีราคาถูก ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น หรือนำมาดัดแปลงใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ คุณสมบัติโดยทั่วไป คือ อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูตุน้ำ ผิวเรียบไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระจาป รองเท้า เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้แทนหนังแท้ หนังเทียมมีหลายชนิดแต่สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. หนังพีวีซี (PVC LEATHER)
2. พีวีซีฟิล์ม แอนด์ ชีต (PVC FILM & SHEET)

หนังพีวีซี(PVC) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. หนังพีวีซีแบบชั้นในเป็นผ้า คือ หนังเทียมที่ประกอบ 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นหนังเทียม และชั้นในเป็นผ้า ซึ่งมีความเหนียว ไม่ขาดง่าย มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์กระจาป ของข่าร่วย

2. หนังพีวีซีแบบมีชั้นฟองน้ำ คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่างๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พีวีซีฟิล์ม แอนต์ ซิต แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. พีวีซี ฟิล์ม มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาต่างกัน มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ
2. พีวีซี ซิต มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำสั่นรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเต็นท์ ฝ้าบูโตะ เป็นต้น

คุณสมบัติโดยทั่วไปของหนังเทียม

1. เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็กๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้าง ทำความสะอาดได้ง่าย
4. สามารถรับแรงดึงได้ดี มีความยืดหยุ่นพอสมควร
5. สามารถผลิตให้มีสีต่างๆที่พื้นผิว และสามารถพิมพ์ให้มีลวดลายตามต้องการได้
6. มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น

หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่างๆ ดังนี้ คือ 36” 40” 54” และ 60” ตามลำดับ

การประกอบเข้ารูปทรง

หนังพีวีซี (PVC LEATHER) สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้โดยการใช้เครื่องจักรใช้ในการเย็บ จะต้องเป็นเครื่องจักรที่สามารถเย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอบด้วยความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนังเทียมไหม้จนขาดได้

พีวีซีฟิล์ม แอนต์ ซิต (PVC FILM & SHEET) สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูปและการทำให้ตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้า ความเหนียวและความทนทานทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุมีดังนี้

1. สีจะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดด สีนั้นจะเปลี่ยนได้เพียงเล็กน้อย ในสเกลมาตรฐานสากล ค่า 6 แสดงว่าดี ค่า 8 แสดงว่าดีเยี่ยม
2. สีจะต้องไม่หลุดจากการเช็ดถู ตรวจสอบได้โดยการใช้ผ้าขาวเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้ามา
3. หนังเทียมจะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาวติดไม้ แต่เมื่อกาวที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (พีวีซี) หรือมีสารกำมะถันสูง จะทำให้เกิดรอยต่อได้ ไขมันและน้ำมันอื่นๆ ก็มีผลร้ายต่อ PVC

4. เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถให้อากาศผ่านได้ เมื่อนั่งนานๆ จึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่าง ทำให้เกิดรูเล็กๆในพลาสติก หนังเทียมที่ว่าเป็นคือ พี.วี.ซี ขยายได้ (EXPANDED PVC) ซึ่งประกอบด้วยชั้นผิวหน้า ชั้นล่องน้ำ และชั้นผ้านด้านหลัง ทำให้

นั่งสบายกว่า ได้ผลดีกว่า และดึงดูดใจกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านโครงสร้างและวัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการ

ชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนั้นประกอบไปด้วย 4 ส่วนด้วยกัน คือ โครงสร้างของที่นั่ง ส่วนปิดผิวด้านนอกของตัวที่นั่ง แผงกั้นของที่นั่ง และถังขยะ ซึ่งการเลือกใช้วัสดุ และกระบวนการผลิตนั้นนับได้ว่าเป็นมีความสำคัญต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าว เพื่อให้การใช้งานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ดังนั้นจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ผ่านมาเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบดังนี้

ตารางที่ 2.5.2-1 แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุเพื่อเป็นโครงสร้างที่นั่ง

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ไม้	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส	พลาสติก
ความสะดวกในการทำผิว	5	1	1	2	2	2
การรับน้ำหนัก	4	2	2	1	3	1
น้ำหนักเบา	4	2	1	2	1	3
ความแข็งแรง	4	1	3	1	3	2
การดูแลรักษา	3	1	2	2	3	2
ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	4	3	2	3	4
	รวม	48	54	42	62	52

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5 เรียงลำดับความสำคัญจากน้อยไปมาก

ตารางที่ 2.5.2-2 แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุเพื่อปิดผิวที่นั่ง

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	วัสดุ			
		ผ้า	หนังแท้	หนังเทียม	แบบผสม
ราคา	2	4	1	3	2
ความทนทาน	4	1	4	2	3
การดูแลรักษา	3	1	2	4	3
รูปแบบการผลิต	1	4	1	3	2
	รวม	19	25	29	27

หมายเหตุ ตัวเลข 1-4 เรียงลำดับความสำคัญจากน้อยไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆโดยทั่วไป คือ ต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้ากำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี สามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในช่วงไหน คำนวณเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดอาจจะ เป็น 25, 30, 35, 40, 45 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ, ค่าแรง ฯลฯ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

1. ราคาวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้
2. ค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
3. ระยะเวลาในการทำงานมากน้อยแค่ไหน ใช้เวลาทั้งกลางวันกลางคืนหรือไม่
4. ค่าขนส่ง อัตราระวาง ค่าเคลื่อนย้าย ตั้งแต่เริ่มจนงานเสร็จ
5. ค่าติดตั้ง ซ่อมแซมที่อยู่ในระหว่างการทำสัญญาหรืออื่นๆ
6. ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงาน โรงงาน
7. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเช่น ค่าติดต่อแนะนำ และอื่นๆ
8. ค่าสมยอม(ฮ้างงาน)
9. ค่าแรงงานในการผลิต
10. ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าประกัน และอื่นๆ
11. ค่าออกแบบหรือต้นแบบ
12. ผลกำไรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
13. ค่าประมาณเผื่อกินเผื่อขาดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
14. อื่นๆ

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าไปถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆประกอบด้วย

- 1) ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่
 - 1.1) ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือการสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน, ตึก, อาคาร, โรงงาน, โกดังสินค้าและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
 - 1.2) ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น

รถยก, รถเข็น, สายพานลำเลียง, เครื่องทำความเย็น, ตู้เอกสาร, โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3) ค่าติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัย สวยงาม
 - 1.4) ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผังแต่ละแบบ
 - 1.5) ค่าดอกเบี้ยในกรณีกู้เงินมาลงทุน
- 2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ได้แก่
- 2.1) ค่าซ่อมแซมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่
 - 2.2) ค่าแรงที่แตกต่างจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนของโรงงาน
 - 2.3) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่, การรักษาความปลอดภัย, ค่าไฟฟ้า, ค่าประกันภัย เป็นต้น

$$\text{ราคา} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการ กำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมากๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อย แต่เป็นการตั้งราคาสูงๆ เพื่อกอบโกยเอากำไรมากๆ ได้เช่นกัน ซึ่งควรจะนำแนวคิดทางการตลาดเข้าร่วมในการกำหนดกลไกนี้ ซึ่งจะเป็นวิธีทำให้ครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน ฉะนั้นในการแข่งขันการด้านราคานั้น ไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของลูกไม่ใช่จะขายได้ดีเสมอไปหากสินค้าของคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าสินค้านั้นคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็ยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาระดับหรือกำลังซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ดังนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุดตามวิธีที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไปปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ งานหยาบเกินไป ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยเหตุผลนี้เองส่งผลให้คำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุน บวก กำไร, ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายภายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า, ประปา, ค่าแบบ, ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริงๆ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ, ค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้าง เป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นที่ไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

2.5.4 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนย้าย การขนส่ง การเก็บรักษา และการติดตั้ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บรักษา(Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งจะต้องพยายามลดระยะเวลา และใช้เนื้อที่ในการเป็นรักษาน้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแต่เก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิต ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนนั้นจะต้องมีการเก็บเป็นแต่ละชั้น(Panel)ไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งคือ การเก็บรักษาในตอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุดในแต่ละแบบแล้วหีบห่อ เก็บรักษาเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้งหรือหากกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็ยังคงเก็บรักษาอีกเช่นกัน

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนักจะต้องมีปัญหาน้อยที่สุด การขนส่งภายในประเทศที่นิยมกันมากที่สุด คือ การคมนาคมขนส่งทางบกโดยทางหลวงสายต่างๆ และรถไฟ เชื่อมโยงติดต่อกันอย่างทั่วถึง การขนส่งทางรถยนต์จึงจัดว่าสะดวกรวดเร็วและประหยัดที่สุด

ปัญหาของการเก็บรักษา

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะแผ่น (Panel) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุดซึ่งผลอันนี้ จะทำให้ลดชิ้นส่วนลงได้มาก
3. การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (Complete Wall System) ก็คือเทคนิคการใช้ชิ้นส่วนรวมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มาก อันเป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่ได้วิธีหนึ่ง
4. ลกน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแยกที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุด และส่งออกเป็นแผ่นๆ ก็จะทำให้ลดปัญหาได้

ข้อมูลขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

ความกว้าง ความกว้างวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งทั้งที่ เช่น บานพับ สิ่ง ประดับด้านข้างต้องไม่เกิน 2.5 เมตร แต่กระจากเงาสำหรับมองหลัง ทั้งนี้ตั้งถึงหรือส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นจากขอบยางล้อด้านนอก 15 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูง ความสูงวัดจากส่วนสูงที่สุดของตัวถังผิวเรียบ ต้องไม่เกิน 1.50 เมตร เว้นแต่รถตู้บรรทุก มี ความกว้างสูงสุดของตัวถังตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ให้มีความสูงได้ไม่เกิน 3.80 เมตร ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์บริษัทต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นรถปิกอัพหรือรถบรรทุก ขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5x2.3 เมตร น้ำหนักบรรทุกทุกประมาณ 1 คัน ส่วนใหญ่ตามโรงงานจะต้องใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณ การขนส่ง มากกว่าขนาดรถบรรทุก ประมาณ 2.3x3 เมตร น้ำหนักบรรทุกทุกประมาณ 3 คัน

ความยาว ความยาววัดจากกันชนหน้าถึงส่วนท้ายสุด ตามชนิดของรถ

1. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ ยาว 4.10-4.50 เมตร
2. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ ยาว 4.60-5.00 เมตร
3. รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ ยาว 5.10-5.50 เมตร
4. รถพ่วงยาวสูงสุด 800 เมตร
5. รถชนิด 2 เพลา ยาวสูงสุด 10.00 เมตร
6. รถชนิด 3 เพลาหรือมากกว่า ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
7. รถพ่วง หรือพ่วงวัสดุ ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
8. รถลากจูงพร้อมด้วยรถกึ่งพ่วง หรือกึ่งพ่วงวัสดุ ยาวสูงสุด 15.00 เมตร
9. รถลากจูงพร้อมด้วยรถพ่วง ยาวสูงสุด 18.00 เมตร

ตาราง 2.5.4-1 แสดงขนาดของรถและน้ำหนัก

รถบรรทุก	ความยาว(เมตร)	ความกว้าง(เมตร)	น้ำหนักบรรทุก (กิโลกรัม)	น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)
6 ล้อ	4.10 - 4.50	2.00 - 2.10	3,000	2,500
6 ล้อ	4.60 - 5.00	2.15 - 2.10	5,000	4,200

ตาราง 2.5.4-2 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ

ชนิดรถขนส่ง	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN	1.46	2.24
ISUZU	1.42	2.30
MISUBISHI	1.43	2.28
MAZDA	1.45	2.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารรถบรรทุก 6 ล้อ การใช้งานเพื่อการศึกษา 2.30 นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ 3.00 นี้ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาในการติดตั้ง (Installation) ปัญหาที่เกิดจาก 3 กรณีด้วยกัน คือ

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์
2. ปัญหาจากสถานที่ติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนี้ผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ ถ้าได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหาแล้วมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบอันเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้นให้แก้ไขได้โดยการออกแบบให้มีการปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (Adjustable Parts) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานงานทางพิกัด (Modular System) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (Mass Production)

สรุป ในส่วนของข้อมูลในเรื่องของการเก็บรักษา การขนส่ง และการติดตั้งนั้นสามารถนำข้อมูลข้างต้นไปประยุกต์ใช้งานในโครงการได้ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญในขั้นตอนหลังจากการออกแบบและการผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์เรียบร้อยแล้ว การเก็บรักษาจะต้องป้องกันความเสียหายในขั้นตอนของการขนย้ายซึ่งเป็นส่วนที่จำเป็น และในขั้นตอนการออกแบบเอง ก็ต้องคำนึงตรงจุดนี้ด้วย รวมทั้งในส่วนของ การติดตั้ง ซึ่งต้องมีการคำนึงถึงตั้งแต่ในขั้นตอนของการออกแบบด้วยเช่นกัน

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ใช้ในการออกแบบ

2.6.1 ข้อกำหนดทางการออกแบบชุมชนเมือง (Urban design considerations)

การออกแบบชุมชนเมือง ควรมีความเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน สามารถอำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงต้องส่งเสริมสวัสดิภาพและความปลอดภัยของคนในชุมชน ที่คนทุกกลุ่มจำเป็นต้องสามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย

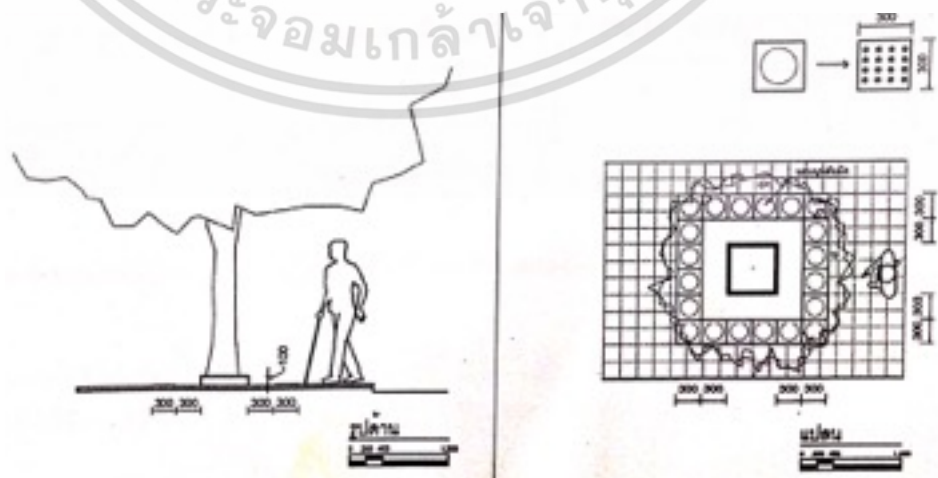
1.1 สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ

1.1.1 ทั่วไป

- สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการให้ตั้งหรือวางอยู่นอกเขตทางสัญจรของผู้พิการ
- ในกรณีที่ต้องมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการในเขตทางสัญจร สิ่งเหล่านั้นต้องสามารถสังเกตตรวจจับหรือมองเห็นได้ง่าย และควรจัดวางเรียงในแนวเดียวกันตามยาวบนทางสัญจร

1.1.2 สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการบนพื้นผิวทางสัญจร

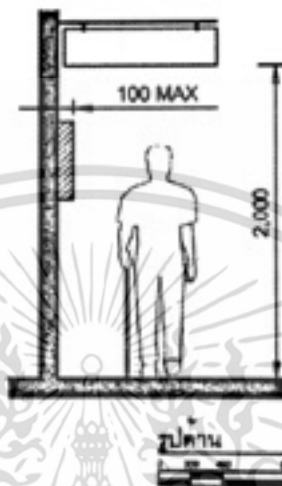
- สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ ที่จำเป็นต้องอยู่ในเขตทางสัญจร ควรมีลักษณะต่อไปนี้เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็นใช้ไม่เท่าสำรวจได้ง่าย
 - มีรูปร่างตรงและลักษณะเป็นแท่นยกขึ้นจากระดับพื้น 100 มิลลิเมตร
 - ควรมีพื้นผิวต่างสัมผัสเตือนรอบๆ สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ ก่อถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.1-1 ลักษณะการจัดวางสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการที่อยู่บนทางสัญจร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.3 สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการที่มีลักษณะแขน

- อุปกรณ์ที่แขนอยู่ในเขตทางสัญจร ให้แขนสูงจากระดับพื้นไม่ต่ำกว่า 2,000 มิลลิเมตร เพื่อให้ผู้ที่สัญจรผ่านได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
- ในกรณีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ ที่สูงจากระดับพื้นไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร แต่จำเป็นต้องยื่นล้ำเข้ามาในเขตทางสัญจร สามารถยื่นล้ำได้ไม่เกิน 100 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.1-2 ระยะการแขวนสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการบนทางสัญจร

1.2 ป้ายและสัญลักษณ์

1.2.1 ทัวไป

- ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน
- ไม่ควรตั้งป้ายด้านหลังกระจกเพราะจะเกิดการสะท้อน
- ป้ายที่ติดตั้งอยู่ในเขตเส้นทางสัญจรถือว่าเป็นสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ
- ป้ายและสัญลักษณ์ต่างๆ ต้องมีอักษรเบรลล์กำกับ และติดตั้งในระยะที่สัมผัสได้ง่าย ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งอักษรเบรลล์ได้ ให้มีการติดตั้งสัญญาณเสียงเตือน
- ควรใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์ควบคู่กับข้อความ
- ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการสากล
 - มีเครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ
 - มีสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 สัญลักษณ์ผู้พิการสากล

- สัญลักษณ์ผู้พิการสากลให้ประกอบด้วยคนบนเก้าอี้เข็นคนพิการและพื้นหลังหรือกรอบเป็นสีเหลี่ยม โดยรูปคนบนเก้าอี้เข็นคนพิการให้หันไปด้านขวาของผู้มองเสมอ
- สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ และสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการให้ เป็นสีขาว โดยพื้นหลังเป็นสีน้ำเงิน หรือสัญลักษณ์เป็นสีน้ำเงิน โดยพื้นหลังเป็นสีขาว
- สัญลักษณ์พื้นที่หรือสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ ผู้พิการทางกาย ผู้พิการทางการมองเห็น และผู้พิการทางการได้ยิน ให้ใช้สัญลักษณ์ผู้ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการ
- สำหรับอาคารที่ผู้พิการทางกายทุกประเภท สามารถเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ ให้ติดสัญลักษณ์ผู้พิการสากลเพียงรูปเดียวตรงหน้าอาคาร



ภาพที่ 2.6.1-3 สัญลักษณ์ผู้พิการสากล ใช้แทนการเข้าถึงผู้พิการทางกาย ได้ทุกประเภท



ภาพที่ 2.6.1-4 สัญลักษณ์ผู้สูงอายุ



ภาพที่ 2.6.1-5 สัญลักษณ์สตรีมีครรภ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6.1-6 สัญลักษณ์ผู้พิการทางการมองเห็น



ภาพที่ 2.6.1-7 สัญลักษณ์ผู้พิการทางการได้ยิน

1.2.3 ป้ายนำทาง

- ภาพหรือตัวหนังสือบอกทางต้องมีความชัดเจนที่แสดงลักษณะและตำแหน่งที่ตั้งอาคารป้ายนำทางไม่
- ควรมีมากเกินไปแต่ควรมีอยู่ตรงทางเข้าหลักของอาคารและในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนทิศทางหรือระดับ

1.2.4 ป้ายชื่อถนน

- ขอบล่างของป้ายชื่อ ถนนที่ติดตั้งกับเสาป้ายแขวนควรสูงจากพื้น 2000 - 2005 มิลลิเมตร

1.2.5 ป้ายบ้านเลขที่และห้องพัก

- ขอบล่างของป้ายบ้านเลขที่ ป้ายห้องที่ติดตั้งกับผนังคนสูงจากระดับพื้น 1500 - 2000 มิลลิเมตร
- หมายเลขห้องพักและเครื่องหมายอื่นควรติดตั้งที่กำแพงใกล้กับตำแหน่งมือจับประตูนั้นนั้น

1.2.6 แผ่นป้ายแจ้งข้อมูลและแผนที่

- แผ่นป้ายแจ้งข้อมูลและแผนที่บริเวณทางเข้าอาคารและถนน ควรติดตั้งอยู่ในระดับระหว่าง 900 ถึง 1,600 มิลลิเมตร วัดจากพื้นถึงตำแหน่งขอบล่างของป้าย (ภาพที่ 1-10)

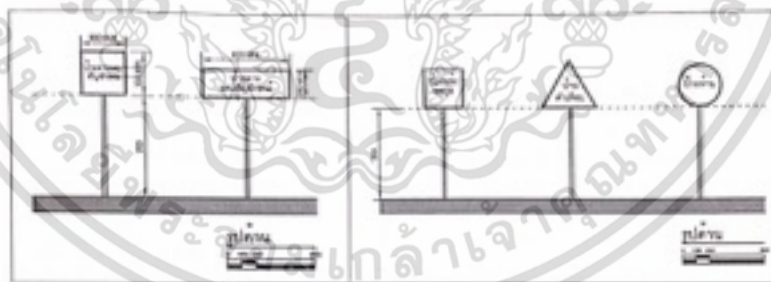
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.7 ตำแหน่งและการติดตั้ง

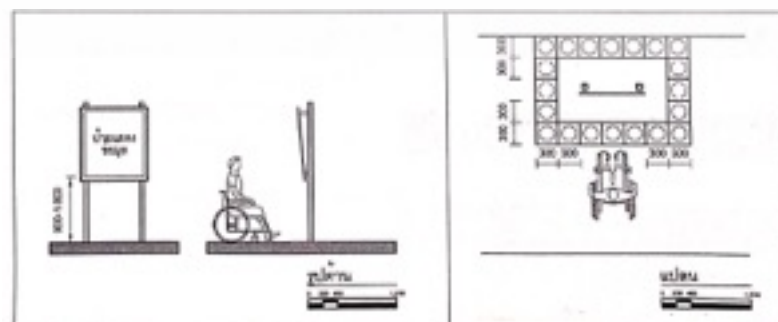
- ตำแหน่งที่ติดตั้งไม่ควรอยู่ในตำแหน่งกีดขวางทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง รวมถึงไม่กีดขวางทางสัญจร ในกรณีที่มีคนหยุดอ่าน
- ป้ายสามารถติดตั้งในลักษณะต่างๆได้ดังนี้
 - ยึดติดอยู่กับกำแพง เช่น ป้ายเลขที่ห้อง
 - ยึดติดอยู่กับเสา
 - แขนวน เช่น ป้ายโฆษณา ควรจะสูงอย่างน้อย 2,000 มิลลิเมตร จากระดับพื้น
- เครื่องหมายที่มีขนาดใหญ่หรือสูง ควรเอียงป้ายเพื่อให้มองเห็นได้จากระดับผู้ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการ

1.2.8 ขนาดและรูปร่างของแผ่นป้าย

- ป้ายสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่ใช้ภายนอกอาคาร มีขนาดอย่างน้อย 300 x 300 มิลลิเมตร หรือ 600 x 600 มิลลิเมตร
- ป้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใช้ภายนอกอาคาร มีขนาดอย่างน้อย 200 x 600 มิลลิเมตร
- แผ่นป้ายแจ้งข้อมูลควรมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม
- ป้ายที่ระบุค่าตักเตือนต่างๆ ควรมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม
- ป้ายห้ามต่างๆ ควรมีรูปร่างเป็นวงกลม



ภาพที่ 2.6.1-8 ขนาดและรูปร่างของแผ่น

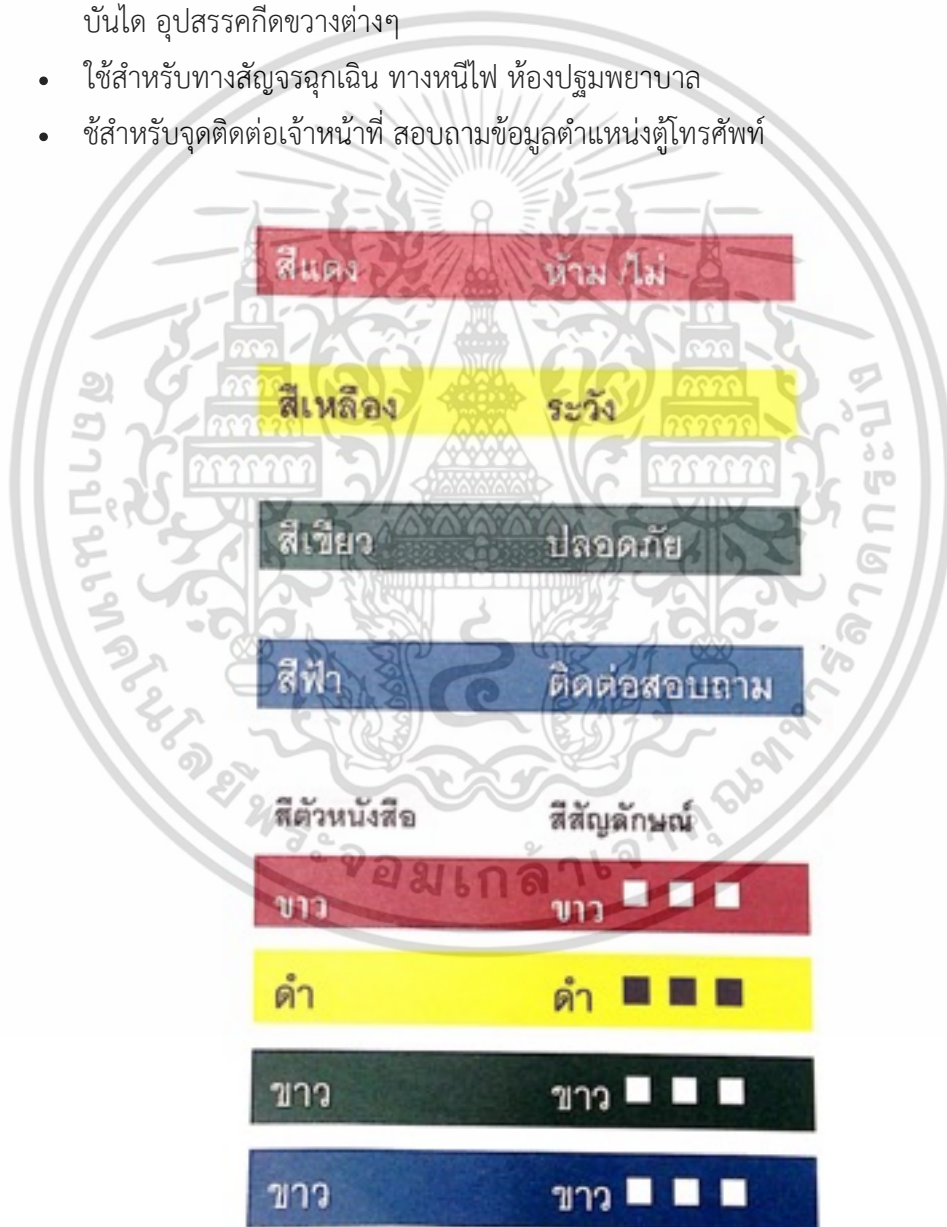


ภาพที่ 2.6.1-9 ลักษณะการติดตั้งป้ายแจ้งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.9 สี

- สีของป้ายควรตัดกับสิ่งรอบข้างเพื่อให้เด่นและเห็นได้ชัดเจน
- สีที่ส่วนมากใช้กัน คือ ขาว ดำ เหลือง แดง น้ำเงิน และเขียว
- สีแดงไม่ควรใช้ร่วมกับสีเขียว และสีเหลืองไม่ควรใช้ร่วมกับสีน้ำเงิน เพราะอาจจะทำให้คนที่พิการทาง การมองเห็นสับสนได้
- ตัวอย่างการใช้สี สำหรับป้ายแบบต่างๆ
- ใช้สำหรับการหยุด การห้าม อุปกรณ์ฉุกเฉินและอุปกรณ์ดับเพลิง
- ใช้สำหรับการบอกให้ระวังเช่นไฟ รั้งสี สารเคมี ที่อาจเป็นอันตราย ระดับ บันได อุปสรรคกีดขวางต่างๆ
- ใช้สำหรับทางสัญจรฉุกเฉิน ทางหนีไฟ ห้องปฐมพยาบาล
- ใช้สำหรับจุดติดต่อเจ้าหน้าที่ สอบถามข้อมูลตำแหน่งตู้โทรศัพท์



ภาพที่ 2.6.1-10 สีการใช้ป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.10 พื้นผิว

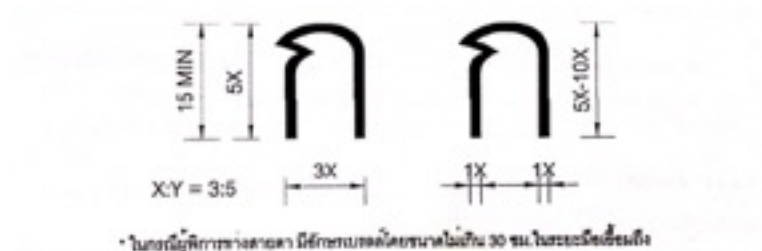
- ควรหลีกเลี่ยงการแกะสลักตัวหนังสือบนแผ่นป้าย การพิมพ์ตัวหนังสือแบบนูน เป็นวิธีที่ดีกว่า
- ลูกศรและปุ่มกดในลิฟต์ควรมีอักษรเบรลล์ หรือมีตัวหนังสือที่พิมพ์แบบนูน ด้วย

1.2.11 ตัวหนังสือ

- ให้ใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวหนังสือ และสีที่เข้าใจ และ มองเห็นได้ง่าย
- อัตราส่วน ความกว้าง : สูง ของตัวหนังสือควรอยู่ระหว่าง 3 : 5 ถึง 1 : 1 และความหนาของอักษรให้มีสัดส่วนความหนา : ความสูง ของตัวหนังสือควรอยู่ระหว่าง 1 : 5 ถึง 1 : 10
- ในกรณีที่ป้ายอยู่ในระยะที่สามารถสัมผัสได้ สัญลักษณ์และตัวหนังสือบนป้าย ควรจะนูนออกมาอย่างน้อย 1 มิลลิเมตร จากพื้นหลัง เพื่อประโยชน์แก่ผู้พิการมองเห็น
- ตัวหนังสือต้องไม่ใหญ่เกินกว่าที่จะสัมผัสได้
- ป้ายต้องมีกรอบรอบป้ายเสมอ
- อัตราส่วนขนาดตัวอักษร ให้เป็นไปตามตาราง 1-1

ความสูงน้อยที่สุดของตัวอักษร(มม.)	ระยะทางมากที่สุดที่สามารถมองเห็นได้(มม.)
200	6,000
150	4,600
100	2,500
75	2,300
50	1,500
25	750

ตารางที่ 2.6-1 สัดส่วนความสูงของตัวอักษรต่อระยะทางที่สามารถมองเห็นได้ที่เหมาะสม
ความสูงที่น้อยที่สุดของตัวอักษร (มม.)



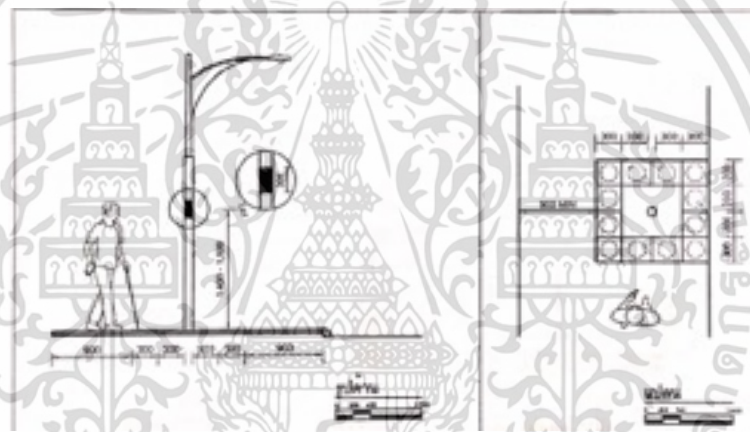
ภาพที่ 2.6.1- 11 สีการใช้ป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 องค์ประกอบถนน

1.3.1 เสา, เสาไฟ

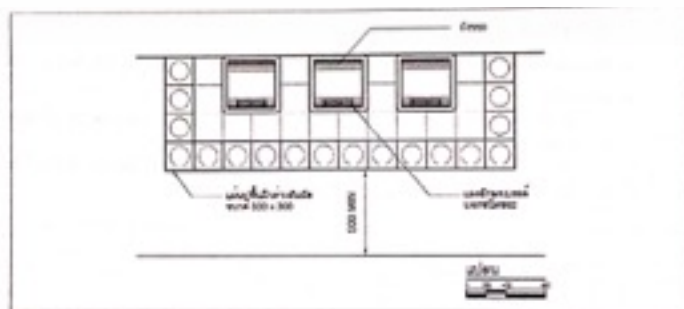
- เสาต้องไม่กีดขวางทางสัญจร
- เสาที่อยู่ในบริเวณทางสัญจรให้มีแถบสีที่ติดกับตัวเสาโดยแถบสีควรวาวอย่างน้อย 300 มิลลิเมตร เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็นสังเกตได้ง่าย
- ตำแหน่งแถบสีที่ติดตั้งบนตัวเสา ให้มีความสูงจากระดับพื้นอย่างน้อย 1,400 – 1,600 มิลลิเมตร
- เสาไฟส่องสว่าง
- สำหรับทางเข้าพื้นที่ภายนอกอาคาร ให้มีความสว่างโดยทั่วพื้นที่อย่างน้อย 100 ลักซ์ หรือ 9.4 ฟุต - แคนเดิล
- สำหรับพื้นที่ภายนอกอาคารอื่นๆ เช่น ทางสัญจรทั่วไป ทางลาด บันได ที่จอดรถ เป็นต้น ให้มีความสว่างโดยทั่วพื้นที่อย่างน้อย 30 ลักซ์ หรือ 3 ฟุต - แคนเดิล



ภาพที่ 2.6.1-12 ลักษณะเสาในแนวทางสัญจร

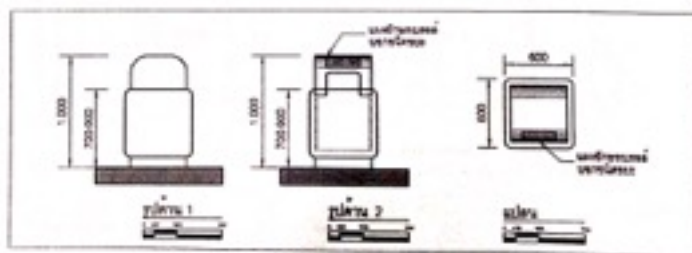
1.3.2 ถังขยะ

- ถังขยะควรหันหน้าออกจากทางสัญจรเพื่อป้องกันการชน
- ถังขยะควรมีสีติดกับสิ่งของโดยรอบ เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็นรับรู้ได้
- ความสูงของช่องเปิดสำหรับถังขยะควรอยู่สูงจากระดับพื้นระหว่าง 700 – 900 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.1-13 ตัวอย่างแนวทางการออกแบบสถานที่ตั้งถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



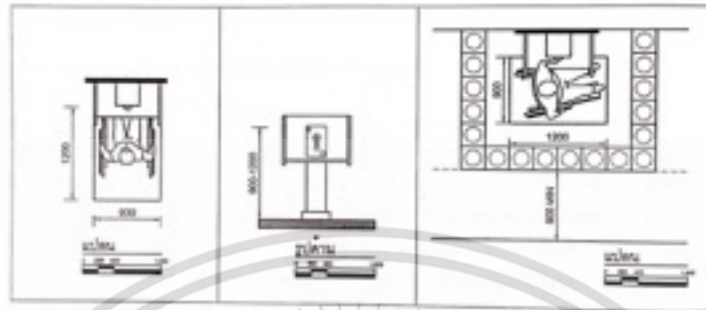
ภาพที่ 2.6.1-14 ตัวอย่างแนวทางการออกแบบถังขยะ

1.3.3 ตู้โทรศัพท์สาธารณะ

- ในบริเวณตู้โทรศัพท์สาธารณะ ควรจัดเตรียมโทรศัพท์สำหรับผู้ใช้อัตโนมัติอย่างน้อย 1 เครื่อง และสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน อย่างน้อย 1 เครื่อง
- โทรศัพท์สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินควรจัดเตรียมเครื่องช่วยฟัง และเครื่องขยายความดัง เสียง หรือจัดโทรศัพท์ข้อความติดตั้งไว้ และมีป้ายแสดงว่ามีโทรศัพท์สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน
- ควรใช้โทรศัพท์สาธารณะแบบปุ่มกด มีอักษรนูน ไม่ควรใช้โทรศัพท์สาธารณะแบบหน้าปิดหมุน
- ช่องหยอดเหรียญ ควรอยู่สูงจากระดับพื้นระหว่าง 900 มิลลิเมตร ถึง 1,200 มิลลิเมตร
- สายโทรศัพท์ควรมีความยาวอย่างน้อย 750 มิลลิเมตร
- ควรมีการติดตั้งที่นั่งแบบพับได้ ในตู้โทรศัพท์สาธารณะสำหรับผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว
- ควรมีพื้นวางสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ 1,200 มิลลิเมตร x 900 มิลลิเมตร ด้านหน้าเครื่องโทรศัพท์ โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงโทรศัพท์ได้ทั้งแบบขนานและแบบตรง
- มีการติดตั้งป้ายบอกที่ตั้งโทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ
- ข้อบังคับเหล่านี้ครอบคลุมถึงโทรศัพท์สาธารณะในโรงแรมที่สาธารณะอื่นๆ
- โทรศัพท์บริเวณสถานีขนส่ง
- ควรมีอย่างน้อยหนึ่งเครื่องและตั้งอยู่ใกล้กับโทรศัพท์สาธารณะ
- หากทางเข้าหนึ่งมีโทรศัพท์สาธารณะมากกว่า 4 เครื่องและหนึ่งในนั้นอยู่ภายในอาคารโดยสาร ควรมี โทรศัพท์ข้อความสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน อย่างน้อยหนึ่งเครื่องที่ทางเข้านั้นๆ
- โทรศัพท์บริเวณสนามบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่มีโทรศัพท์สาธารณะ ควรติดตั้งตามตำแหน่งดังนี้
- อาคารหลักภายนอกส่วนรักษาความปลอดภัย
- บริเวณที่รักษาความปลอดภัย
- บริเวณรับสัมภาระภายในอาคาร



ภาพที่ 2.6.1-15 ลักษณะการออกแบบตู้โทรศัพท์สำหรับผู้พิการ

1.3.4 แท่นกอน้ำดื่ม

- หัวจ่ายน้ำควรติดตั้งอยู่ที่ความสูงสองระดับ โดยระดับหนึ่งสำหรับผู้ใช้ที่ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการ ติดตั้งที่ความสูง 850 มิลลิเมตร จากระดับพื้น และสำหรับคนปกติติดตั้งที่ระดับความสูง 950 มิลลิเมตร จากระดับ พื้น



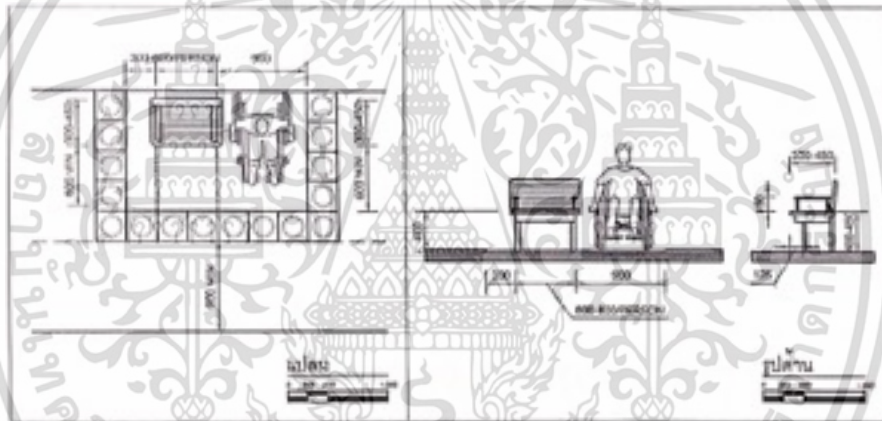
ภาพที่ 2.6.1-16 ลักษณะการออกแบบแท่นกอน้ำดื่ม

1.3.5 ม้านั่ง

- ความสูงของม้านั่งควรอยู่ที่ 400 – 450 มิลลิเมตร ความกว้างของม้านั่ง คือ 300 -450 มิลลิเมตร
- ความยาวของม้านั่งสำหรับ 1 คน 600 - 800 มิลลิเมตร
- ม้านั่งควรมีพนักพิง และที่วางแขน ทั้งสองฝั่งของม้านั่ง
- ระยะความสูงของพนักพิงที่แนะนำ คือ 450 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะความสูงของที่วางแขนจากพื้นที่นั่งที่เหมาะสม คือ 150 มิลลิเมตร
- ระยะร่นของตำแหน่งม้านั่งจากขอบทาง คือ 600 มิลลิเมตร
- ควรมีที่ว่างด้านข้างของม้านั่งสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการอย่างน้อย 1 ด้าน ระยะ 900 มิลลิเมตร อีกด้านหนึ่งให้ระยะเว้นว่างอย่างน้อย 300 มิลลิเมตร
- การเลือกตำแหน่งม้านั่งระหว่างทางสัญจรให้พิจารณาตามความจำเป็น เช่น จุดพักคอย จุดที่มีการใช้งานสูง เป็นต้น หรือที่ทุกระยะห่าง 10,000 – 20,000 มิลลิเมตร
- การเลือกใช้วัสดุควรเลือกใช้วัสดุที่ไม่เก็บความร้อนและความเย็น
- โตะที่ใช้ประกอบชุดกับม้านั่งควรใช้โตะกลม ความสูงของโตะ ควรอยู่ระหว่าง 600 – 750 มิลลิเมตร
- การจัดม้านั่งหันหน้าเข้าหากันช่วยส่งเสริมการสนทนาและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้มากขึ้น



ภาพที่ 2.6.1-17 ลักษณะการออกแบบม้านั่ง

1.4 ทางสัญจร ทางเข้า

1.4.1 ทั่วไป

- ในกรณีที่มีอาคารหลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันและมีการใช้งานร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางสัญจรที่กว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร ระหว่างอาคาร และจากอาคารแต่ละอาคาร ไปยังลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถหรือทางสาธารณะ
- ทางสัญจรควรอยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก โดยทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางสัญจรไม่ควรมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ หรือมีส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรือ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการ ทางสัญจรสำหรับผู้ที่ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการควรมีที่แฉะพ้ระหว่างทางสัญจรที่สามารถจอดเก้าอี้เข็นคนพิการสำหรับผู้พิการ ได้อย่างปลอดภัยข้างทางด้วย
- ทางสัญจรภายนอกอาคารควรมีหลังคาคลุมหรือการใช้ต้นไม้เพื่อให้ร่มเงากันแดด ฝน
- ควรมีอุปกรณ์เพื่อป้องกันการตก สำหรับทางสัญจรที่ตัดผ่านพื้นที่อันตรายหรือทางสัญจรที่มีการยกระดับ
- อุปกรณ์และป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ จะต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่ขวางทางสัญจร

1.4.2 ขนาด

- ทางสัญจรต้องมีความกว้างเพียงพอสำหรับการใช้เก้าอี้เข็นคนพิการได้สะดวก
- ทางสัญจรสำหรับผู้ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการควรมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร โดยไม่มีสิ่ง รุกล้ำเขตทาง ในกรณีที่เป็นระบบการสัญจรทางเดียว ควรมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร
- ระยะเว้นว่างในแนวดิ่ง (vertical clearance) ไม่ต่ำกว่า 2,000 มิลลิเมตร

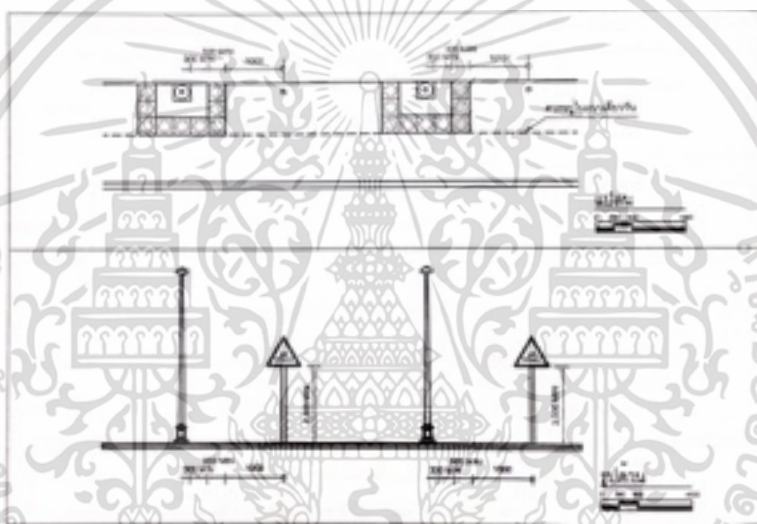
1.4.3 พื้นและพื้นผิว

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น
- การปูแผ่นพื้นทางสัญจรต้องปูให้ขอบแผ่นชิดกันหรือในกรณีที่ต้องมีรอยต่อจะต้องไม่เกิน 12 มิลลิเมตร มีระยะห่างระหว่างแผ่น 100 มิลลิเมตร และใช้แผ่นพื้นขนาด 300 มิลลิเมตร เพื่อให้ตรงกับพื้นผิวต่างๆ สัมผัสเดือนขนาดมาตรฐาน
- การปูแผ่นทางเท้าควรใช้วิธีที่พื้นหลุดตัวได้ยาก เช่น บดอัดพื้นดินให้แน่นก่อนเทคอนกรีตหยาบ รองพื้นแล้วลงทรายปรับระดับก่อนปูแผ่นทางเท้าโดยออกแบบระดับให้เสมอกับฝาท่อและคันหิน
- กรณีที่เป็นวัสดุปูพื้นสำเร็จรูปควรมีคุณสมบัติดังนี้
 - ผิวเรียบแต่ไม่ลื่น (โดยเฉพาะเมื่อเปียกน้ำ)
 - ไม่เป็นเงามัน
 - มีร่องและรอยต่อเล็ก
 - ใช้วัสดุสึกยากเช่น หินแกรนิต หินล้าง เป็นต้น
 - ขนาดไม่ต่ำกว่า 300 มิลลิเมตร เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นผิวต่างสัมผัสเดือนขนาดมาตรฐาน หากเพิ่มขนาดให้ใหญ่ขึ้นควรใช้สัดส่วนที่ลงตัว เช่น 600 มิลลิเมตร หรือ 900 มิลลิเมตร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.4 การเตือน

- ในกรณีมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการที่จำเป็นบนทางสัญจร ต้องจัดให้อยู่ในแนวทางเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางสัญจรและจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสเตือน หรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรค ต่อผู้พิการ และอยู่ห่างสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และมีขนาดไม่ต่ำกว่า 300 มิลลิเมตร
- บริเวณที่เป็นการแยก ทางเลี้ยว การเปลี่ยนระดับและพื้นที่ที่อาจเกิดอันตรายได้ ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่าง สัมผัสเตือน
- ควรจัดเตรียมเครื่องหมาย ป้ายหรือสัญลักษณ์สำหรับเตือน โดยระยะติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์เตือน ก่อนถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการ 1,000 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.1-18 ลักษณะการเตือนและการติดตั้งอุปกรณ์บนทางเท้า

- พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง (guiding block)
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง หมายถึงวัสดุตลอดแนวการสัญจรที่ใช้บ่งบอกถึงแนวทางการเดิน เช่น แนวแผ่นพื้น แนวหญ้า เป็นต้น
 - เส้นทางและทิศทางการสัญจรต้องสามารถใช้สอยได้ง่ายโดยผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็นที่อาจใช้ไม้เท้ายาวในการสัญจร เส้นนำทางและพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง สามารถช่วยบุคคลที่มีความพิการดังกล่าวในการสัญจรได้
 - การติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง คือการติดตั้งเครื่องช่วยบ่งบอกต่างๆ บนหรือฝังไปในทาง สัญจร เพื่อที่จะช่วยนำทางผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ในพื้นที่ที่มีความกว้างมากกว่า 10,000 มิลลิเมตร
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ควรจะติดตั้งในลักษณะที่ง่ายต่อการสังเกต โดยหลีกเลี่ยงการติดตั้ง ใกล้ท่อระบายน้ำ เพื่อที่จะไม่ทำให้ผู้พิการทางการมองเห็นสับสน
 - ควรจะมีการแยกแยะสีระหว่างพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางและบริเวณรอบข้าง เพื่อที่จะหลีกเลี่ยง การสับสนของผู้ที่พิการทางการมองเห็น
 - ลักษณะพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ควรจะขนานกับทิศทางสัญจรของเส้นทาง
 - ในกรณีที่เส้นทางสัญจรเปลี่ยนทิศทาง พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางควรมีการเปลี่ยนทิศทางอย่าง ช้าๆ ด้วยเช่นกัน
 - การติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางแบบปุ่มนูนอาจเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร หรือเข้าใช้งานใน พื้นที่ของผู้ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการ ผู้สูงอายุและสตรีมีครรภ์
- พื้นผิวต่างสัมผัสเตือน (warming block)
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนบนเส้นทางสัญจรควรจะติดตั้งอยู่ในบริเวณดังต่อไปนี้
 - บนพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ซึ่งพื้นผิวต่างสัมผัสเตือนอาจช่วยบ่งบอกถึงเส้นทางอื่นๆ หรือติดตั้งตรงจุดรวมตัวของพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง
 - บนทิศทางข้ามถนน
 - รอบๆ สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้พิการซึ่งมีความเสี่ยงต่อผู้พิการทางการมองเห็น
 - ควรมีการติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสเตือนในบริเวณชุมทาง และในกรณีซึ่งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอก ทิศทาง กระจัดกระจายไปในหลายทิศ โดยแผ่นดังกล่าวควรมีขนาด 300 x 300 มิลลิเมตร

1.5 ทางลาดขอบถนน

1.5.1 ที่ตั้ง

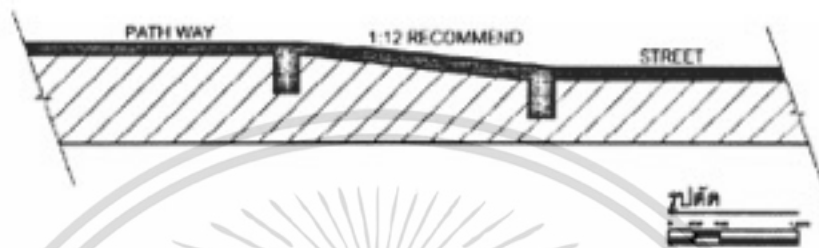
- ทางลาดขอบถนนควรมีบริเวณทางสัญจรที่มีถนนตัดผ่านเพื่อเชื่อมทางสัญจรกับถนน
- ขอบถนนไม่ควรสูงเกิน 150 มิลลิเมตร และต้องทำทางลาด
- ไม่ลুক้ำเข้าไปในเขตทางเดิน หรือถนน
- ควรมีการสำรวจที่ตั้ง ให้อยู่ในบริเวณที่จะไม่ถูกรถจอดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณพื้นที่ว่างด้านหน้าทางลาดขอบถนน ต้องเป็นพื้นผิวเรียบ ไม่มีร่องหรือรางระบายน้ำ

1.5.2 ความชัน

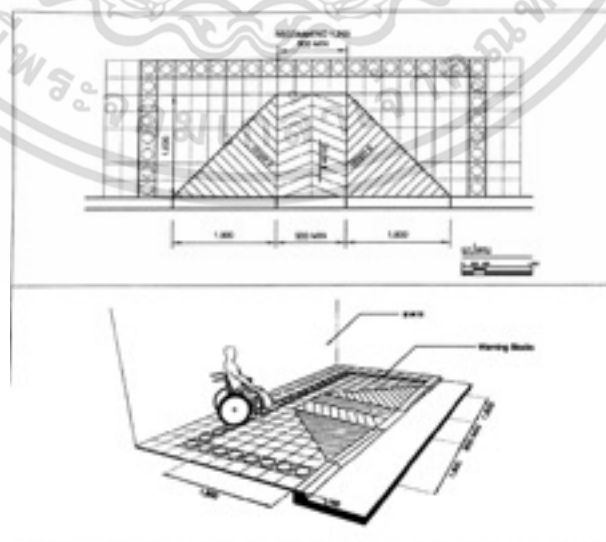
- ระดับของทางสัญจรไม่ควรเปลี่ยนในทันที
- ความชันที่แนะนำต้องไม่น้อยกว่า 1 : 12



ภาพที่ 2.6.1-19 อัตราความชันของทางลาดขอบถนนที่เหมาะสมกับทุกคน

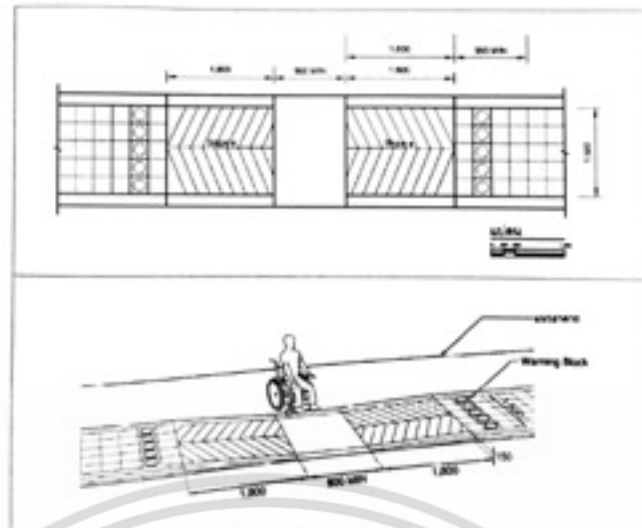
1.5.3 ขนาดและความกว้าง

- ทางลาดขอบถนนควรมีความกว้างอย่างน้อย 900 มิลลิเมตร โดยไม่รวมทางลาดด้านข้าง
- ความชันของทางลาดต้องไม่น้อยกว่า 1 : 12 (ร้อยละ 8) และขอบถนนไม่ควรสูงเกิน 150 มิลลิเมตร
- ควรใช้ผลิตภัณฑ์ที่หล่อสำเร็จรูปจากโรงงาน (prefabrication) เพื่อรักษาสัดส่วนทางลาดขอบถนนและ ระดับความสูงของคันทันให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

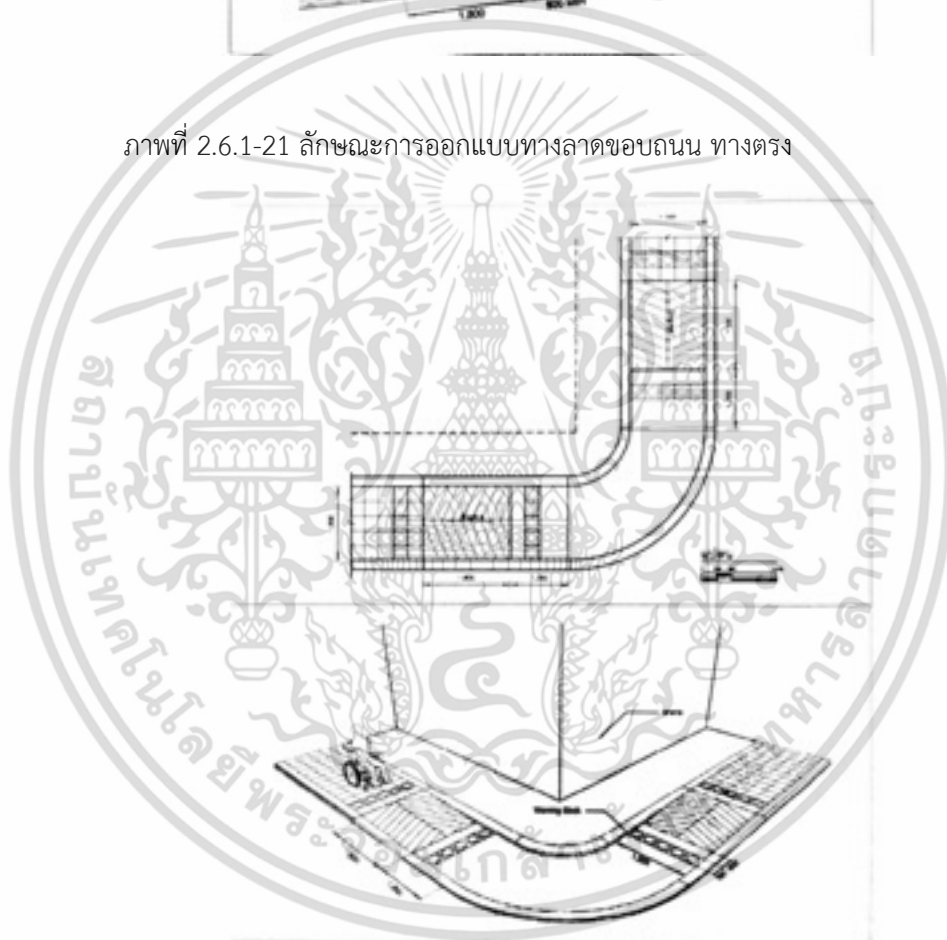


ภาพที่ 2.6.1-20 ขนาดความกว้างของทางลาดขอบถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6.1-21 ลักษณะการออกแบบทางลาดขอบถนน ทางตรง



ภาพที่ 2.6.1-22 ลักษณะการออกแบบทางลาดขอบถนน ทางโค้ง

1.5.4 บริเวณรอบทางลาดขอบถนน

- หากทางลาดขอบถนนตั้งขวางทางสัญจรโดยไม่มีสิ่งใดกั้น ควรมีทางลาดไม่เกิน 1 : 12 กรณีที่เป็นทางลาดขอบถนนแบบตัดตรง ต้องเป็นทางลาดที่ผู้เดินมักจะไม่ใช่ใช้งาน

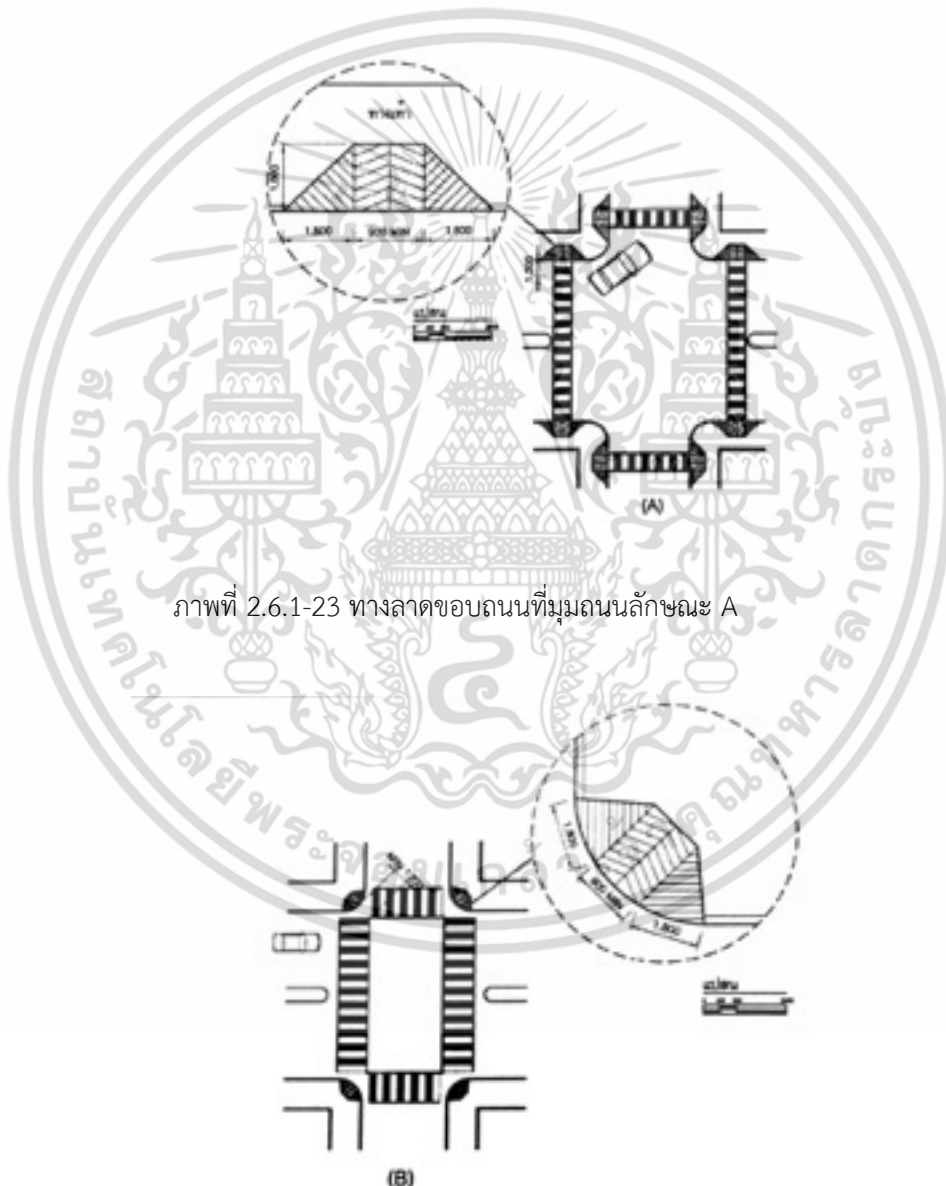
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.5 เครื่องเตือนภัย

- ควรมีพื้นผิวต่างสัมผัสเตือนที่บริเวณจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดทางลาดขอบถนน

1.5.6 ทางลาดที่มุมถนน

- ถ้าทางลาดขอบถนนบริเวณมุมถนน เป็นทางขอบถนนที่ตัดขอบถนนลงไปโดยไม่มีทางลาดด้านข้าง ขอบควรขนานกับทิศทางการเดินของผู้ใช้ทางเท้า พื้นที่ปลายทางลาดขอบถนนที่ติดกับถนนควรมีระยะเว้นว่าง อย่างน้อย 1,200 มิลลิเมตร และที่ว่างนั้นต้องอยู่ในทางข้ามถนนที่กำหนดไว้



ภาพที่ 2.6.1-23 ทางลาดขอบถนนที่มุมถนนลักษณะ A

ภาพที่ 2.6.1-24 ทางลาดขอบถนนที่มุมถนนลักษณะ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ข้อกำหนดในการออกแบบขนส่งมวลชน (Public Transport Design Guidelines)

สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถโดยสาร ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตรต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ที่กำหนด ลักษณะ อาคาร สถานที่ ยานพาหนะหรือบริการสาธารณะอื่น ๆ ที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวก โดยตรงแก่คนพิการ ฉะนั้น อาคาร สถานที่ ยานพาหนะที่อยู่ในระบบขนส่งมวลชนทุกประเภท เข้า ข่ายที่ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ระบบขนส่งมวลชนมีความสำคัญต่องานออกแบบสำหรับทุกคน เพราะระบบขนส่งมวลชน เสมือนเป็นสิ่งช่วยเหลือให้ผู้พิการ ผู้สูงอายุ หรือกลุ่มคนต่างๆ สามารถเดินทาง และใช้ชีวิตได้อย่าง ปกติ อย่างเช่นคนทั่วไป สามารถดำรงชีพได้อย่างอิสระ ไม่เป็นภาระกับสังคม ผู้ใช้คู่มือสามารถ ทำความเข้าใจ และนำไปใช้งานได้สมบูรณ์แบบขึ้นโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การออกแบบเส้นทางสัญจรโดยปราศจากสิ่งกีดขวาง (Guidelines concerning Passenger Movement)
2. ข้อกำหนดสำหรับการแนะนำสถานที่ (Guidelines for Location Guides)
3. ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก (Guidelines for Facilities and Devices)

1.1 การออกแบบเส้นทางสัญจรโดยปราศจากสิ่งกีดขวาง

สำหรับกรณีผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชรา สตรีมีครรภ์ หรือผู้โดยสารทั่วไปที่จะเข้าสู่ ตัวอาคารอำนวยความสะดวกขนส่งมวลชน หรือขึ้นลงรถหรือยานพาหนะขนส่งมวลชนโดยไม่มี อุปสรรค ควรมีการคำนึงถึงการออกแบบเส้นทางสัญจรให้ปราศจากอุปสรรคใดๆ ทั้งสิ้น โดยที่เส้นทาง นั้นควรจะเอื้ออำนวยต่อการสัญจรของผู้โดยสารอย่างต่อเนื่อง นอกจากเส้นทางสัญจรหลักแล้ว เส้นทางอื่นๆ ที่ผู้โดยสารใช้อย่างเป็นประจำควรเอื้ออำนวยต่อการสัญจรของผู้โดยสารอย่างต่อเนื่อง เช่นกัน

1.1.1 ข้อกำหนดการออกแบบเส้นทางสัญจรโดยไร้สิ่งกีดขวาง

เส้นทางที่เอื้ออำนวยต่อการสัญจรต่อเนื่อง

- สำหรับเส้นทางสัญจร ซึ่งเชื่อมทางเข้าออกระหว่างตัวอาคารแลเส้นทางโดยสารยานพาหนะขนส่งมวลชนรวมถึงเส้นทางที่ผู้โดยสารใช้เปลี่ยนระหว่างพาหนะ ควรคำนึงถึงการออกแบบ เส้นทางสัญจรโดยให้ปราศจากอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางใดๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เส้นทางโดยสารยานพาหนะขนส่งมวลชนในที่นี้หมายถึง ถนน ลานสถานีรอรถ หรือเส้นทางสัญจรอื่นๆซึ่งมีการจราจรทั่วไปเข้าออกตลอดเวลาการทำการของอาคารขนส่งมวลชน
- เส้นทางสัญจรอื่นๆ ควรปราศจากอุปสรรคเช่นกัน ในกรณีที่มีบริเวณสัญจรผู้โดยสารถูกแบ่งเป็นเขตโดยรางรถไฟ ควรมีการออกแบบให้เส้นทางเข้าออกสำหรับแต่ละเขตปราศจากอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางใดๆ
- ในกรณีที่ผู้โดยสารต้องการใช้เส้นทางอื่นๆ สำหรับการเปลี่ยนระหว่างยานพาหนะขนส่งมวลชน เส้นทางดังกล่าวควรมีการออกแบบให้ปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ เช่นกัน

เส้นทางการสัญจรแนวตั้ง

- อาคารขนส่งมวลชนควรมีการติดตั้งลิฟต์ โดยให้ผู้มีความพิการต้องสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ โดยไม่มีคนช่วยเหลือ
- ผู้โดยสารสามารถใช้ลิฟต์ในอาคารใกล้เคียงซึ่งเชื่อมกับตัวอาคารขนส่งได้เช่นกัน โดยทางเข้าออกลิฟต์ดังกล่าวควรปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ

กฎเกณฑ์การออกแบบเพื่อการเข้าถึงและใช้งานอาคารขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ (Accessibility Facilitating Standards)

เส้นทางการสัญจรที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงและใช้งาน

- ต้องมีอย่างน้อยหนึ่งเส้นทางสัญจรสำหรับผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชรา โดยที่ผู้โดยสารสามารถใช้เดินทางไปมาระหว่างถนนสาธารณะและจุดขึ้นลงยานพาหนะขนส่งมวลชนได้ โดยเส้นทางดังกล่าวจะมีการใช้ชื่อว่า “เส้นทางการสัญจรที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงและใช้งาน” (Accessibility Facilitated Pathways)
- ในกรณีที่พื้นที่เส้นทางการสัญจรที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงและใช้งาน มีความต่างระดับ ต้องมีการติดตั้งลิฟต์ หรือทางลาดสำหรับผู้โดยสาร ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งได้ สามารถติดตั้งบันไดเลื่อน หรือลิฟต์แบบอื่นๆได้ ยกเว้นในกรณีที่ผู้โดยสารทั่วไป รวมทั้งผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชรา สตรีมีครรภ์ สามารถเข้าถึงและใช้งานตัวอาคารขนส่งโดยใช้ลิฟต์ หรือทางลาดของอาคารใกล้เคียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.2 การออกแบบทางเข้าและออกซึ่งติดกับเส้นทางสาธารณะ

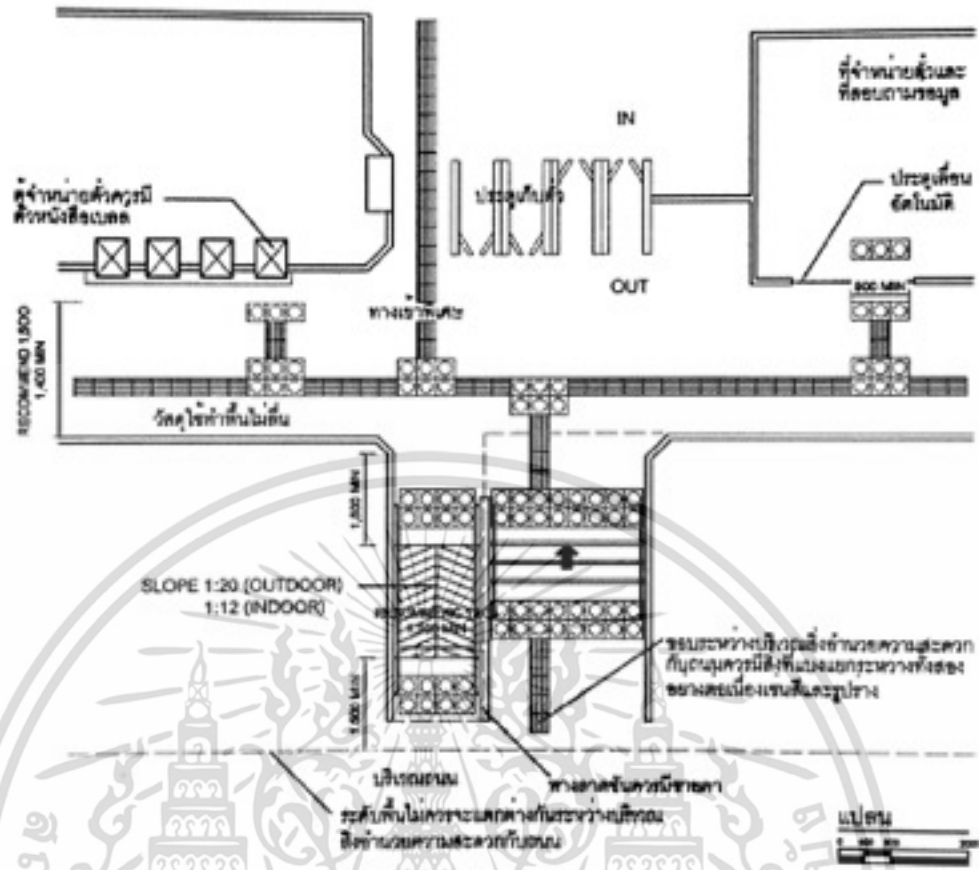
การออกแบบทางเข้า และทางออกของอาคารขนส่งมวลชนซึ่งติดกับเส้นทาง และถนนสาธารณะ (entrance and exit facing a public road) ควรปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ และง่ายต่อการเข้าถึงจากข้างนอกตัวอาคาร(ยกตัวอย่างเช่น จากลานสถานีขนส่ง) สำหรับผู้พิการ หรือทุพพภาพ และคนชรา สตรีมีครรภ์ และผู้โดยสารทั่วไป โดยควรมีการคำนึงถึงการออกแบบทางเข้าและทางออกเส้นทางสัญจรหลักให้ปราศจากอุปสรรค และสิ่งกีดขวางใดๆ สำหรับคนพิการ

กฎเกณฑ์การออกแบบเพื่อการเข้าถึงและใช้งานอาคารขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ (accessibility facilitating standards)

เส้นทางการสัญจรที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงและใช้งาน

- ความกว้างของทางเข้า และทางออก
- ความต่างระดับของพื้น และหลังคายื่น
- ประตู
- การเคลือบพื้น และการระบายน้ำ ฝาคอรอบการระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6.2-1 แสดงตัวอย่างของการเข้าออกสู่ถนน

1.1.3 เส้นทางสัญจร

เส้นทางสัญจรในอาคารโดยสารถนั้นควรเอื้ออำนวยต่อการสัญจรอย่างต่อเนื่องของผู้พิการ ทูพพลภาพ คนชรา สตรีมีครรภ์ และผู้โดยสารทั่วไป เส้นทางสัญจรควรปราศจากสิ่งกีดขวางใดๆ ยกตัวอย่าง เช่น เส้นทางคดเคี้ยวหรือผนังซึ่งยื่นออกมาสู่เส้นทางสัญจร(ดูหมวดที่1 หัวข้อที่ 1.4 ทางสัญจร ทางเท้า)

1.1.4 ทางลาด (ดูหมวดหมู่ที่ 1 หัวข้อที่ 1.8 ทางลาดภายนอกอาคารและหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 2.1 ทางลาดเข้าสู่อาคาร/ภายในอาคาร)

1.1.5 บันได

บันไดเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งสำหรับผู้พิการ และคนชรา เพื่อที่จะลดความเป็นอุปสรรคดังกล่าว ควรพิจารณาถึงการทำให้บันไดเข้าถึงและใช้งานง่ายโดยผู้พิการทูพพลภาพ และคนชรา ซึ่งอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้บันไดได้ยากเมื่อใช้ไม้เท้า ยกตัวอย่างเช่น การปรับระดับความสูงของราวจับ และการไม่ให้ชั้นบันไดลื่น เป็นต้น

1.1.6 ลิฟต์โดยสาร (Elevator)

ลิฟต์โดยสารเป็นหนึ่งในวิธีการสัญจรแนวตั้งซึ่งมีประโยชน์และผู้พิการสามารถใช้ได้เช่นกัน ดังนั้นก่อนที่จะติดตั้ง จึงต้องมีการพิจารณาถึงความปลอดภัย และการใช้งาน อย่างดี ยกตัวอย่างเช่น ตำแหน่งของลิฟต์โดยสารควรเข้าถึงและใช้งานง่าย ควรมีโถงหน้าลิฟต์ซึ่งปราศจากทั้งสิ่งกีดขวางและไม้ขวางเส้นทางสัญจรใดๆ ควรมีการพิจารณาการติดตั้งลิฟต์ชนิดเปิดสองทาง เมื่อเห็นว่าจำเป็น(ดูหมวดที่2 หัวข้อที่ 2.2 ลิฟต์โดยสาร)

1.1.7 บันไดเลื่อน (Escalators)

บันไดเลื่อนทั่วไป ควรมีการพิจารณาถึงชานพักบริเวณหัวและปลายของบันไดเลื่อน รวมทั้งความเหมาะสมของความเร็วบันไดเลื่อนต่อผู้พิการ ทุกพลาพา คนชรา

ในกรณีที่ใช้บันไดเลื่อนแทนลิฟต์โดยสาร อุปกรณ์โดยสารในแนวตั้งควรพิจารณาการใช้ลิฟต์โดยสารเนื่องจากสามารถโดยสารผู้พิการซึ่งใช้เก้าอี้เข็นคนพิการได้ การติดตั้งบันไดเลื่อนจึงควรเป็นทางเลือกสุดท้ายเท่านั้น กรณีที่มีผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการขึ้นและลงบันไดเลื่อน ต้องมีคนคอยคุมบันไดเลื่อนตลอดเวลา ควรมีการพิจารณาถึงเวลาที่ผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการใช้บันไดเลื่อน ซึ่งอาจถ่วงการสัญจรปกติได้ โดยผู้พิการเองอาจรู้สึกไม่สบายใจ

ทั่วไป

- ทิศทาง
 - บันไดเลื่อนที่ใช้สำหรับขึ้นอย่างเดียวควรติดตั้งแยกกับบันไดเลื่อนซึ่งใช้ลงอย่างเดียว
 - มีการติดตั้งบันไดเลื่อนขึ้นอย่างเดียวและลงอย่างเดียว ยกเว้นในกรณีที่เส้นทางสัญจรเป็นไปในทางเดียวกันในหนึ่งช่วงของวัน
- ขนาด
 - บันไดเลื่อนควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า1,200 มิลลิเมตร
 - ความกว้างของแต่ละขั้นบันได(breadth of a step) โครงสร้างของบันไดเลื่อนควรอำนวยความสะดวกความกว้างของแต่ละขั้น ซึ่งควรรองรับการขึ้นลงของเก้าอี้เข็นคนพิการได้
- ความเร็วขั้นบันได ควรมีบันไดเลื่อนอย่างน้อยหนึ่งตัว ที่มีความเร็วไม่เกิน 30 เมตรต่อนาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชานพัก

- ในจุดทางขึ้นและทางลงบันไดเลื่อน ชั้นบันไดอย่างน้อยสามชั้นควรอยู่ในระนาบเดียวกัน
- พื้นผิวของชั้นบันไดและชานบันไดเลื่อนควรกันความลื่นได้อย่างดี
- ชั้นบันไดเลื่อนแต่ละชั้นของบันไดเลื่อนควรมีการเน้น เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างชั้นได้
- ชานบันไดเลื่อน (comb plate) ควรมีการเน้นระหว่างชั้นบันไดเลื่อนและชานบันไดเลื่อนเพื่อให้ผู้ใช้บริการจะสามารถแยกแยะได้

ราวจับ

- ควรมีการติดตั้งราวจับบริเวณทางขึ้นและทางลงบันไดเลื่อนเพื่อที่จะสร้างขอบเขตระหว่างทางขึ้นลงและเส้นทางสัญจรธรรมดา โดยราวควรมีความสูงประมาณ 800-850 มิลลิเมตร

ป้ายสัญลักษณ์

- เครื่องสัญลักษณ์บ่งบอก ในกรณีที่เป็นบันไดเลื่อนที่ใช้เพื่อการขึ้นหรือลงเพียงอย่างเดียว ควรมีสัญลักษณ์ตรงทางขึ้น / ลง ซึ่งบ่งบอกถึงทิศทางบันไดเลื่อน
- ควรมีเครื่องหมายบอกทางเข้าใช้งาน ยกเว้นในกรณีที่ชั้นบันไดเลื่อนมีการเปลี่ยนทิศทาง

สิ่งอำนวยความสะดวก

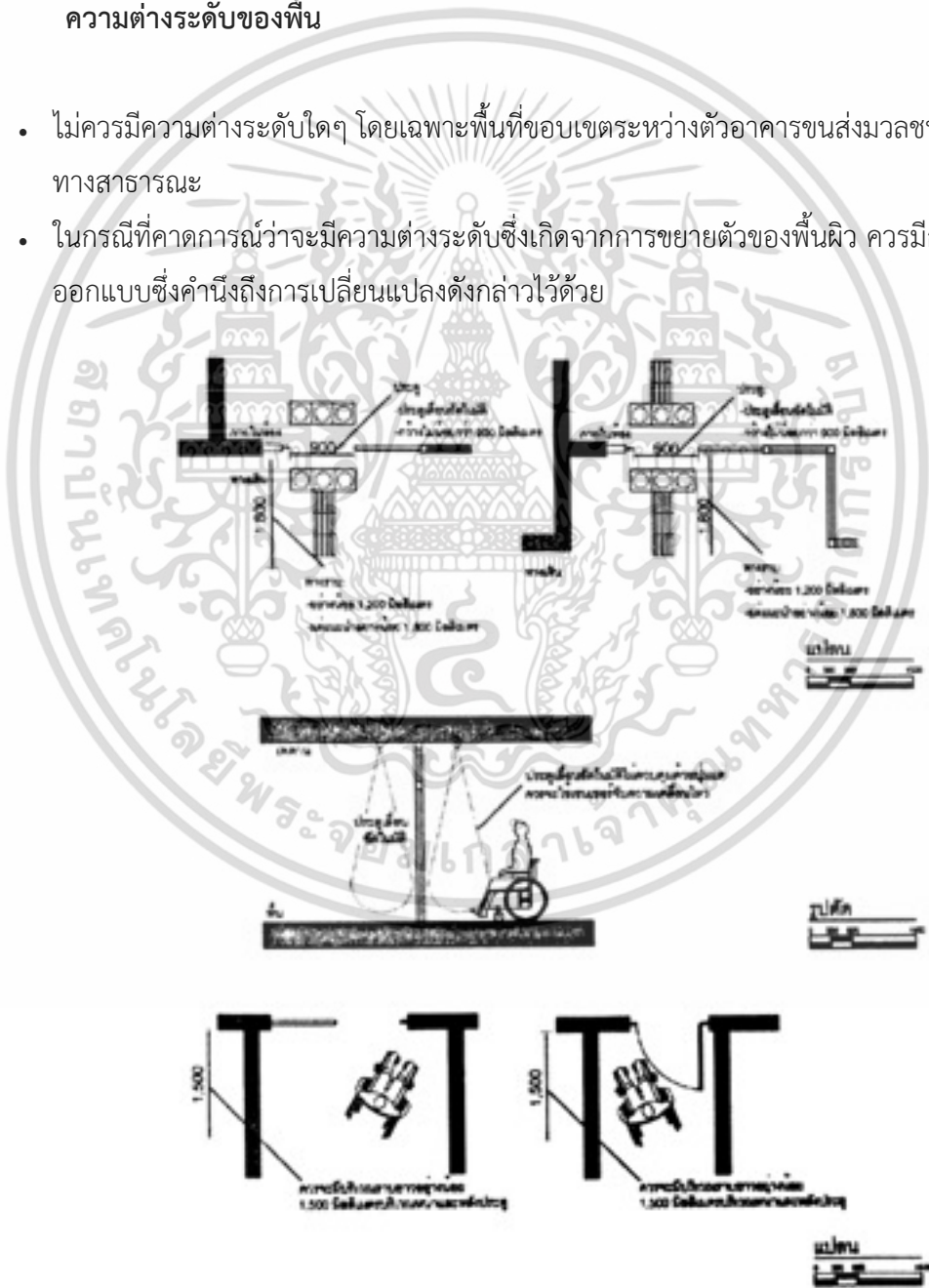
- อุปกรณ์ช่วยยึดเก้าอี้เข็นคนพิการ (wheelchair stopper) ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยยึดเก้าอี้ซึ่งจะช่วยไม่ให้เก้าอี้เข็นคนพิการล้มหรือคว่ำได้
- การรองรับน้ำหนัก(weight) ควรรับน้ำหนักเก้าอี้เข็นคนพิการชนิดเคลื่อนโดยมอเตอร์(motor-driven wheelchair) หรือสามารถรองรับน้ำหนักเพิ่ม(live-load) ได้ 200 กิโลกรัมหรือมากกว่า
- การหยุดบันไดเลื่อน(stop device) ในกรณีที่ต้องการหยุดบันไดเลื่อนอย่างฉุกเฉินในขณะที่มีเก้าอี้เข็นคนพิการโดยสารอยู่ ควรมีระบบหยุดชั้นบันไดเลื่อน
- ปุ่มกดเรียกพนักงานดูแล(call-up button) ควรมีปุ่มซึ่งสามารถใช้เรียกพนักงานดูแลบันไดเลื่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการควบคุมการเปิด และปิดประตูบานเลื่อนอัตโนมัติควรเป็นระบบที่ไม่ต้องใช้การควบคุมใดๆโดยผู้โดยสาร ยกตัวอย่างเช่นควรเป็นระบบเซ็นเซอร์ เพื่ออำนวยความสะดวกโดยผู้โดยสารที่มีความพิการ เช่น ใช้แก้อั้วเซ็นคนพิการ และบุคคลผู้พิการทางการมองเห็น สามารถใช้ได้ โดยเร็วในการเปิด-ปิด ของบานประตูควรจะเหมาะสมต่อผู้โดยสาร (ความเปิดเร็ว แต่ปิดช้า)
- เนื้อที่ความกว้างรอบด้านประตู (ดูหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 2.7 ประตู)
- โครงสร้างประตู และบริเวณไม้รองรับกรอบล่างของประตู ไม่ควรมีความต่างระดับระหว่างพื้น เพื่อที่จะไม่เป็นอุปสรรคต่อเส้นทางสัญจรของผู้ใช้แก้อั้วเซ็นคนพิการ

ความต่างระดับของพื้น

- ไม่ควรมีความต่างระดับใดๆ โดยเฉพาะพื้นที่ขอบเขตระหว่างตัวอาคารขนส่งมวลชน และเส้นทางสาธารณะ
- ในกรณีที่คาดการณ์ว่าจะมีความต่างระดับซึ่งเกิดจากการขยายตัวของพื้นผิว ควรมีการออกแบบซึ่งคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไว้ด้วย



ภาพที่ 2.6.2-3 แสดงตัวอย่างของประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ข้อกำหนดสำหรับการแนะนำสถานທີ່

1.2.1 ภาพแสดงข้อมูลอำนวยความสะดวก (Visual Display Facilities)

ความต้องการที่จะสื่อกับบุคคลทั่วไปรวมถึงผู้พิการ ทูพพลภาพ คนชรา ฯลฯ มีอยู่ทั่วไป ในพื้นที่สาธารณะนั้นการติดตั้งแสดงภาพและบ่งบอกข้อมูลสำคัญจะสามารถทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ปราศจากอุปสรรคใดๆ ต่อการสัญจร ซึ่งต้องมีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ป้ายเป็นหนึ่งในวิธีสื่อสารข้อมูลดังกล่าว จึงต้องมีการพิจารณาถึงข้อมูลที่กำลังสื่อ วิธีการนำเสนอภาพและข้อมูล และที่ตั้งของป้าย นอกจากนี้ ควรมีการประสานระหว่างป้ายข้อมูล และควรมีการทำข้อมูลป้ายให้ทันสมัยตามที่เห็นสมควร

- ชนิดป้าย
 - มีป้ายทั้งหมดสี่แบบ ซึ่งมีการตั้งในบริเวณที่เหมาะสมแก่การให้ข้อมูลแก่ผู้เดินทางสัญจร
 - ป้ายชี้แนวทาง (guidance) ช่วยแนะนำทางที่บุคคลสามารถใช้เส้นทางดังกล่าวไปสถานที่ต่างๆ
 - ป้ายบ่งบอกสถานที่ (location) ช่วยบ่งบอกถึงที่ตั้งของสถานที่
 - ป้ายข้อมูล (information) ช่วยบ่งบอกถึงจุดขึ้นลงรถโดยสาร และความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่
 - ป้ายเตือนภัย (warning) ช่วยเตือนผู้เดินทางถึงความประหลาดที่เหมาะสม
- วิธีการนำเสนอข้อมูล (display methods)
 - ข้อมูลบ่งบอกถึงที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกหลักๆ เช่น ประตูทางเข้าออก ที่จำหน่ายตั๋ว ฯลฯ ควรนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษด้วยเช่นกัน
 - ควรมีป้ายที่เป็นภาษาที่เห็นตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสถานที่ๆ ตั้งอาคาร
 - ควรมีการใช้ไวยากรณ์ภาษาอย่างถูกต้อง
 - บุคคลที่มีปัญหาทางสายตาควรอ่านขนาดของตัวอักษรได้ ยกตัวอย่างเช่นใช้อักษรขนาดใหญ่ในระดับสายตา
 - มีการใช้สีในการบ่งบอกข้อมูลต่างๆ
 - คนชราส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องต้อ จึงไม่ควรมีการใช้สองสีพร้อมกัน โดยไม่ควรใช้การผสมสีน้ำเงิน-ดำ และเหลือง-ขาว
 - เพื่อที่จะแยกแยะได้ง่าย ความสว่างของอักษรและพื้นหลังควรต่างกัน
 - ป้ายควรทำจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงเกินไป

ข้อกำหนดป้ายชี้แนวทาง (Guidance Signs) และป้ายบ่งบอกสถานที่ (Location Signs)

- ข้อมูลที่แสดง (contents of information displayed)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกรณีที่มีข้อมูลนำเสนอมากเกินไป ควรให้ความสำคัญกับบริเวณหลักๆ และบริเวณที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงโดยปราศจากสิ่งกีดขวาง
- ถ้าจุดหมายมีระยะห่างไกล ควรมีการบ่งบอกถึงระยะทางไปถึงเป้าหมายด้วย
- การออกแบบป้าย (design of the display and tool) รูปทรงป้ายไม่ควรยุ่งยาก และควรมีการแยกแยะ ระหว่างชนิดข้อมูลโดยใช้รูปทรงของป้าย
- ทิศทางของป้าย และความสูงของป้าย (direction of the display surface and height of the display position)
 - ป้ายควรหันไปทางเส้นทางสัญจร
 - ความสูงของป้ายจากพื้นไม่ควรอยู่สูงเกินระดับมองเห็นของผู้โดยสาร และควรอยู่ในระดับที่ผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการจะมองเห็นได้โดยไม่ถูกบดบัง
 - ในกรณีที่มีป้ายสองป้ายเคียงกัน ควรมีการเว้นระยะระหว่างกัน เพื่อที่ป้ายหนึ่งจะไม่บดบังอีกป้าย
- สถานที่ติดตั้งป้าย และระยะระหว่างป้าย (sign location and distance in between)
 - ป้ายบอกทางต่างๆ ความติดตั้งอยู่บริเวณทางเข้า ทางออก จุดขึ้น และจุดลงยานพาหนะ โดยสารเพื่อจะสื่อข้อมูลให้ผู้โดยสารแต่ทั่วถึง
 - ป้ายบ่งบอกทางขึ้นควรติดตั้งในบริเวณที่แยกเส้นทางสัญจร ระหว่างทางเข้าและทางออกอาคาร จุดขึ้นและจุดลงพาหนะ บริเวณทางขึ้นและลงบันได และจุดเลี้ยวต่างๆ ของเส้นทางสัญจร
 - ในกรณีที่เส้นทางสัญจรมีระยะยาว ควรมีการติดตั้งป้ายไว้ในช่วงที่เหมาะสม
 - ป้ายควรจะติดตั้งอยู่ใกล้จุดหมาย ซึ่งข้อมูลบนป้ายชี้ไป

ข้อกำหนดป้ายบ่งบอกสถานที่ (Location Signs)

- ข้อมูลที่แสดง (Contents of information displayed)
 - ควรถึงบริเวณซึ่งมีการออกแบบให้เข้าถึงได้สำหรับบุคคลทุกประเภท
 - ควรมีการชี้แนะถึงระบบการสัญจร ตรงบริเวณหลักๆ เช่นที่ขึ้นตัว
- การออกแบบป้าย (Design of the display and tool)
 - รูปทรงป้ายไม่ควรยุ่งยาก ควรมีการแยกแยะระหว่างชนิดข้อมูลโดยใช้รูปทรงของป้าย
 - ทิศทางซ้ายขวาของป้ายควรบ่งบอกถึงทิศทางตามความเป็นจริง ซึ่งผู้โดยสารสามารถใช้นำทางได้
 - ในกรณีที่มีการนำเสนอแผนที่ ควรนำเสนอตามรูปแบบภูมิศาสตร์ โดยทิศเหนือของแผนที่ควรชี้ขึ้น
- ทิศทางของป้าย และความสูงของป้าย (Direction of the display surface and height of the display position)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายควรหันไปทาง เส้นทางสัญจรของผู้โดยสาร เพื่อที่จะไม่เป็นการรบกวนการจราจรของผู้โดยสาร
- ถ้าเนื้อที่ไม่เอื้ออำนวยต่อทิศทางป้าย ให้มีการเตือนผู้โดยสารว่ามีป้าย
- ความสูงจากพื้นของป้ายควรอยู่ในระดับที่ง่ายต่อการอ่านของผู้โดยสารทั่วไป และผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ
- ควรมีการป้องกันไม่ให้ป้ายสะท้อนแสงมากเกินไป
- ป้ายทุกป้ายควรสามารถอ่านได้โดยผู้พิการ ทูพพลภาพ คนชรา รวมไปถึงผู้โดยสารทั่วไป
- สถานที่ติดตั้งป้าย และระยะระหว่างป้าย (Where to place the signs and the distance in between)
 - ป้ายบ่งบอกสถานที่ควรติดตั้งอยู่ในที่ที่ง่ายต่อการสังเกต และไม่ใช่อุปสรรคต่อการสัญจรของผู้โดยสาร
 - ป้ายแผนที่ควรอยู่ในบริเวณทางขึ้นตัว (Ticket gate) และทางเข้าออกอาคาร
 - ในอาคารที่มีขนาดใหญ่ ควรมีการติดตั้งป้ายบ่งบอกต่างๆ ในหลายๆจุด

จอแสดงภาพชนิดเปลี่ยนข้อมูลแสดง (Display with changeable contents)

จอแสดงภาพชนิดเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่น่าเสนอได้ โดยการใช้ระบบเครื่องกล เช่น การใช้แผ่นพับ (Flaps) หรือการใช้ระบบไฟฟ้าเช่น LEDs

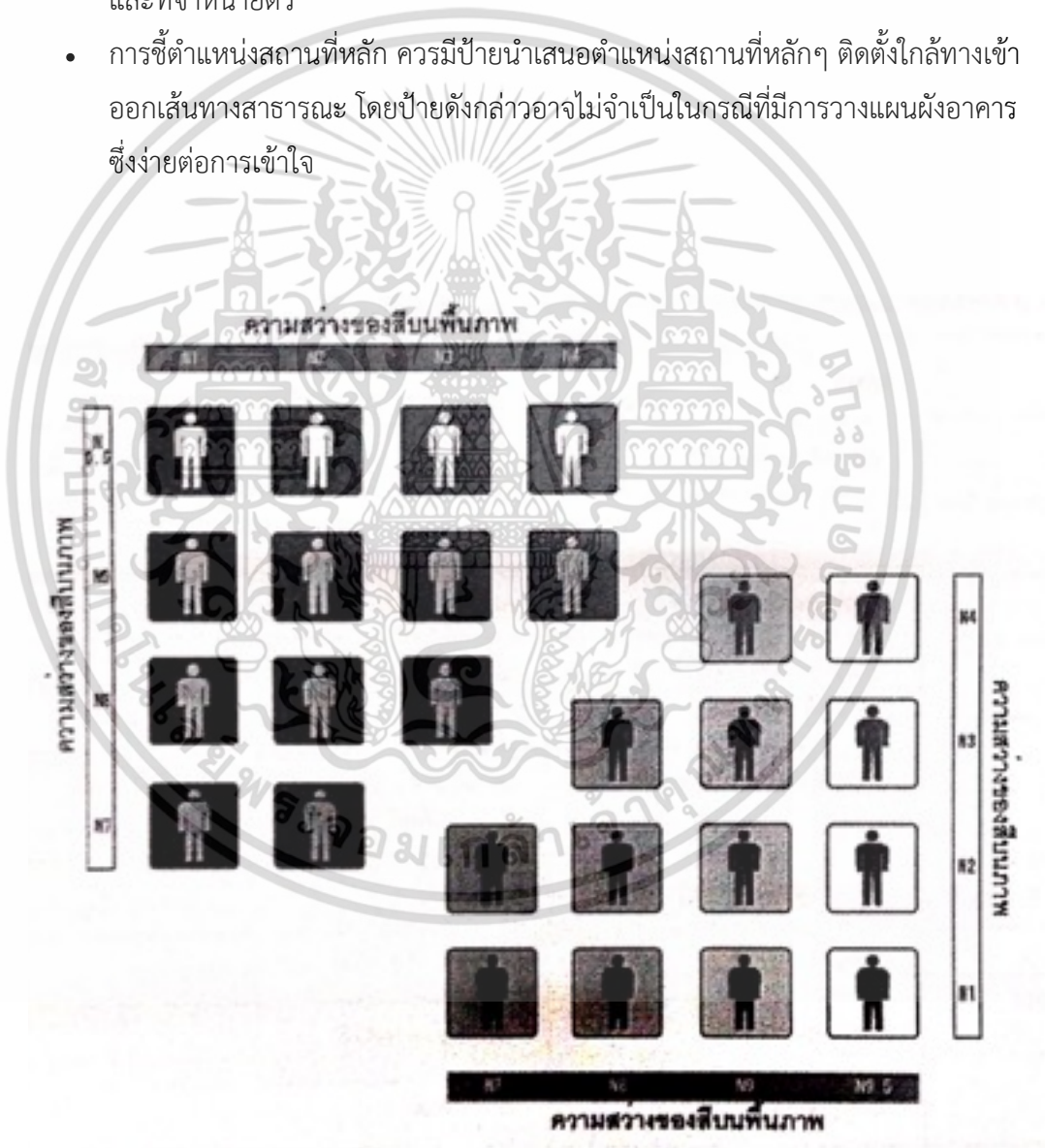
- ข้อมูลนำเสนอของจอแสดงภาพ (contents of the display)
 - จอแสดงภาพดังกล่าวนำเสนอข้อมูลการจราจร เช่น เบอร์พาหนะที่จะเดินทาง เวลาเดินทาง ชนิดของพาหนะ และและจุดหมายปลายทางของพาหนะ
 - ในกรณีที่มีปัญหาทางการจราจร ควรมีการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวไว้ให้พร้อม
 - ในกรณีข้างต้น ควรมีไฟกระพริบคอยตักเตือนผู้โดยสารถึงปัญหา
- วิธีการนำเสนอ (display methods)
 - ตัวอักษรควรแสดงอย่างชัดเจน และมีความสว่างที่เหมาะสม
 - เพื่อนที่จะแยกแยะได้ง่ายความสว่างของอักษรและพื้นหลังควรต่างกัน
- สถานที่ติดตั้ง
 - ในกรณีที่มีบริเวณขึ้นลงยานพาหนะโดยสาร มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ควรมีจอแสดงภาพคอยนำเสนอถึงการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวในเส้นทางการสัญจรไปสู่บริเวณดังกล่าว จอแสดงภาพควรติดตั้งใกล้เคียงที่ยืนตัวบริเวณขึ้นลงพาหนะ และในห้องรอโดยสารเพื่อที่ผู้โดยสารจะสามารถเลือกเส้นทางสัญจรได้ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสูงของจอแสดงผลภาพกำหนดอยู่ที่ระดับเดียวกันกับป้ายชี้เส้นทางและป้ายบ่งบอกสถานที่

ระบบการนำเสนอข้อมูลการใช้งานงานอาคารขนส่งโดยสาร

- มีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นป้ายหรือระบบเสียงซึ่งบ่งบอกถึงการบริการสำหรับรถไฟเร็ว และเครื่องบินยกเว้นในกรณีที่ไม่มีไฟฟ้าหรือมีปัญหาทางเทคนิคอื่นๆ
- การนำเสนอข้อมูล มีการนำเสนอชี้เส้นทางไปสู่สถานที่หลักในบริเวณลิฟต์โดยสาร ห้องน้ำ และที่จำหน่ายตั๋ว
- การชี้ตำแหน่งสถานที่หลัก ควรมีป้ายนำเสนอตำแหน่งสถานที่หลักๆ ติดตั้งใกล้ทางเข้าออกเส้นทางสาธารณะ โดยป้ายดังกล่าวอาจไม่จำเป็นในกรณีที่มีการวางแผนผังอาคารซึ่งง่ายต่อการเข้าใจ



ภาพที่ 2.6.2-4 แสดงความสว่างของป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

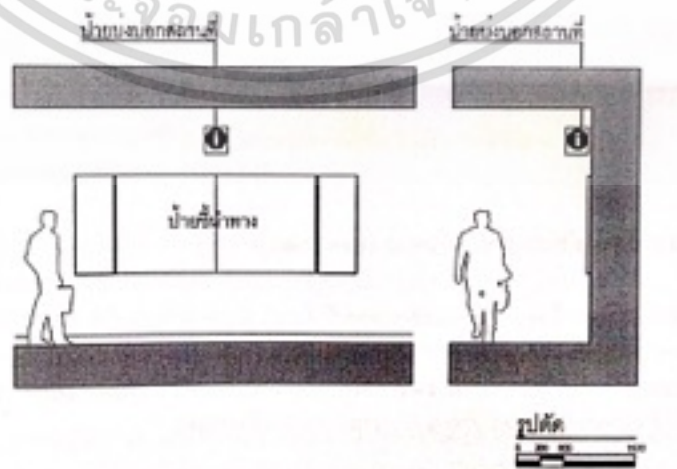
ข้อพิจารณาป้ายบ่งบอกต่างๆ ในแง่ความสว่างของป้าย

- ป้ายควรมีความสว่างระดับหนึ่งเพื่อที่จะสังเกตเห็นได้ง่าย ความสว่างของพื้นผิวสำหรับป้ายภายในอาคารกำหนดอยู่ที่ประมาณ $1,000 \text{ cd/m}^2$ และที่ความสว่างนี้ การสะท้อนของป้ายไม่มีปัญหาต่อการสังเกตเห็น
- การให้แสงสว่างแก่ป้ายมีอยู่สามวิธีได้แก่
 - ป้ายที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายในตัวป้ายเอง (Inside - lighting type)
 - ป้ายที่ต้องการแหล่งกำเนิดแสงนอกตัวป้าย (Outside - lighting type) โดยติดตั้งอยู่นอกป้าย
 - ป้ายที่ไม่มีแหล่งกำเนิดแสง ใช้แสงทั่วไป (No - lighting type)

ถ้าพิจารณาถึงบุคคลที่มีปัญหาทางสายตา และต้องการให้ผู้คนสังเกตเห็นจากระยะไกล ป้ายที่มีแหล่งกำเนิดแสงภายในเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด แต่สำหรับคนที่อยู่ใกล้ป้าย อาจเกิดการสะท้อนได้ การสะท้อนสามารถควบคุมได้ง่ายถ้าใช้แหล่งไฟภายนอกป้าย ส่วนป้ายชนิดไม่ใช้แหล่งไฟนั้นมักจะขาดการให้ความสว่างอย่างเหมาะสม

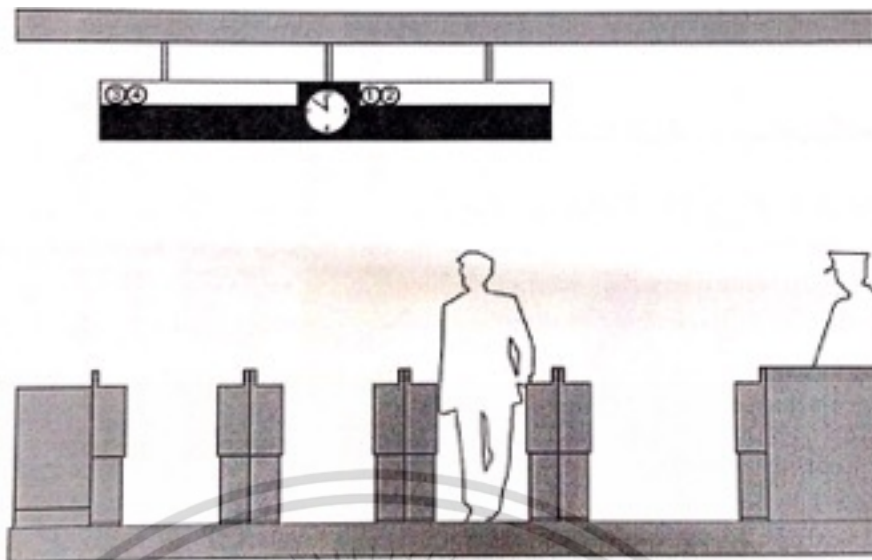
ข้อควรพิจารณาเรื่องความสูงจากพื้นเมื่อติดตั้งป้าย

- สำหรับบุคคลที่กำลังเคลื่อนที่ เมื่อป้ายอยู่เกินระดับความสูงหนึ่ง จะทำให้มองเห็นยาก ตำแหน่งหวังผลของป้ายควรติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่วัดมุมได้มากที่สุด 10 องศา สำหรับป้ายภายในอาคารควรพิจารณาถึงสถานการณ์ที่ผู้โดยสารคนหนึ่งยืนอยู่ข้างหน้าผู้โดยสารคนที่สองสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย
- ควรพิจารณาถึงผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการซึ่งระยะการมองเห็นอาจจะน้อยกว่าบุคคลทั่วไป เนื่องจาก ระดับสายตาของผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการอยู่ต่ำกว่า



ภาพที่ 2.6.2-5 แสดงป้ายบ่งบอกสถานที่สอบถามข้อมูล

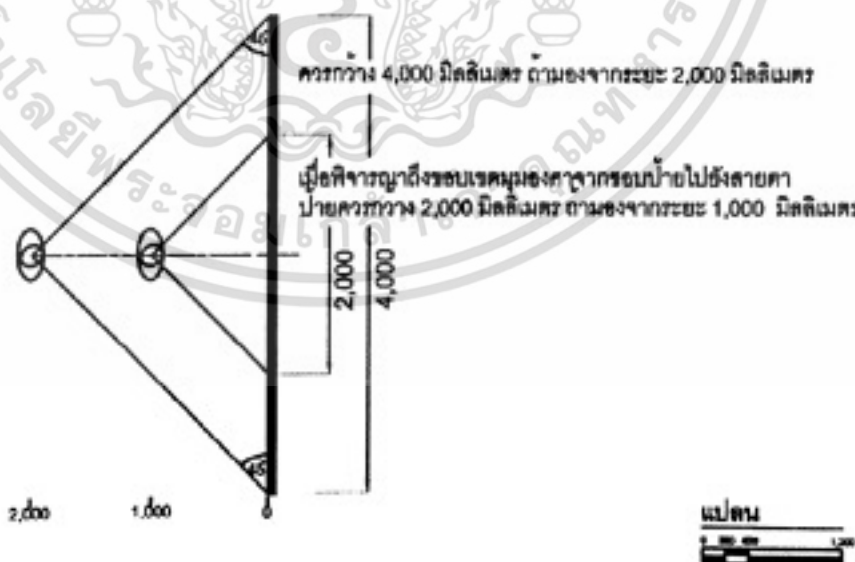
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6.2-6 แสดงตัวอย่างป้ายชนิดเปลี่ยนข้อมูล

วิธีกำหนดขอบเขตความกว้างของป้ายราคาตัวเดินทาง (Fare Table)

ควรพิจารณาถึงจำนวนข้อมูลบนป้าย และขนาดตัวอักษร โดยหลักแล้ว ถ้ามุมของขอบป้ายจากมุมมองของผู้โดยสารน้อยกว่า 45 องศา จะก่อให้เกิดปัญหาในการอ่านมากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาถึงขอบเขตมุมมองจากขอบป้ายไปยังสายตา ป้ายควรกว้าง 2,000 มิลลิเมตร ถ้ามองจากระยะ 1,000 มิลลิเมตร และควรกว้าง 4,000 มิลลิเมตร ถ้ามองจากระยะ 2,000 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.2-7 แสดงขอบเขตมุมมองจากขอบป้ายไปยังสายตา

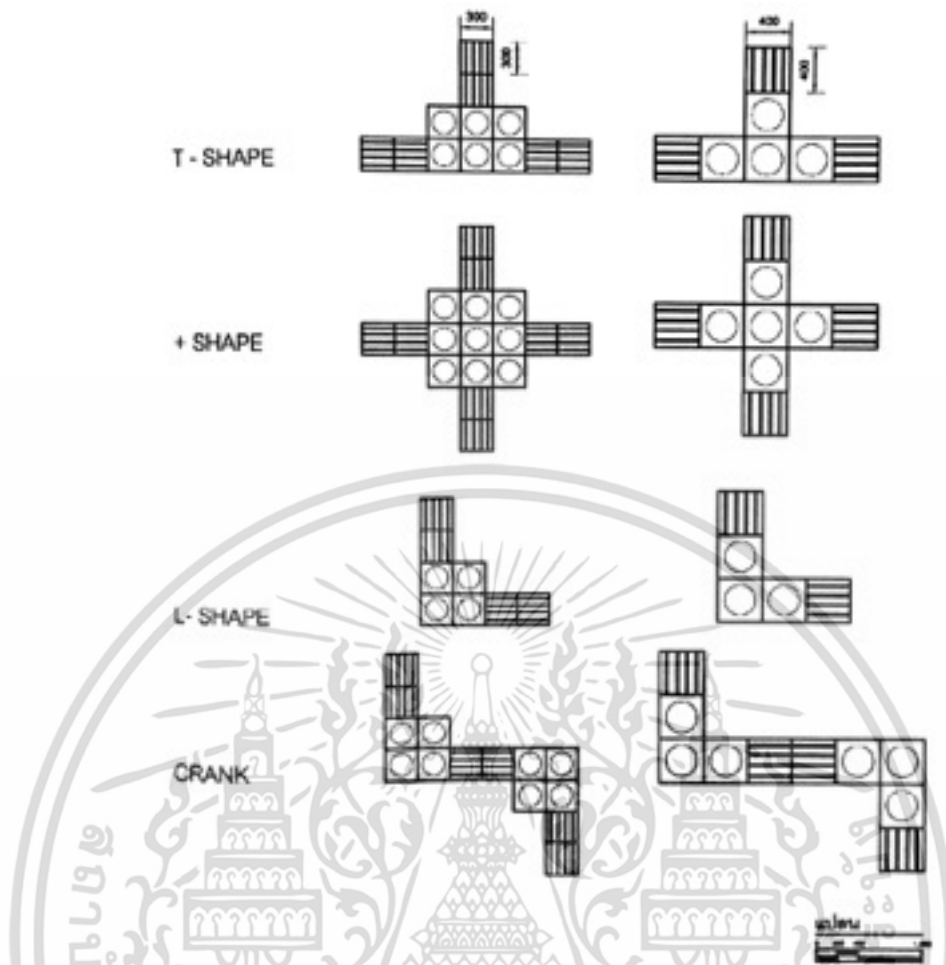
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 สิ่งอำนวยความสะดวกและนำทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น (Guidance Facilities for Visually Impaired People)

การใช้พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง (guide blocks) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการนำทางผู้พิการทางการมองเห็นเนื่องจากผู้พิการเหล่านี้ ต้องสามารถสัญจรไปมาในอาคารขนส่งและอาคารอื่นๆ ได้อย่างง่าย โดยการวางพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางต้องมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างดี เนื่องจากควรคำนึงถึงชนิดของพื้นผิวรอบๆ พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกถึงทิศทางเนื่องด้วยเหตุผลที่ว่าผู้พิการทางการมองเห็น ควรแยกแยะระหว่างพื้นที่ผิวปกติและพื้นที่ผิวชนิดปกติและพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางได้ การใช้เสียงเพื่อนำทางผู้พิการทางการมองเห็นเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

- วิธีการนำทางผู้พิการทางการมองเห็นได้แก่การติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ทั้งชนิดเส้นและชนิดทางกลม การติดตั้งระบบเสียงนำทาง (นำทาง ซีไปยังจุดหมาย หรือแจ้งการจราจรของพื้นที่) การติดตั้งแผ่นนำทางด้วยอักษรเบรลล์ (นำทางโดนใช้อักษรเบรลล์ หรือใช้พื้นผิวสัมผัสพิเศษ)
- เส้นทางสำหรับพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางชนิดเส้น (line blocks)
 - ติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางชนิดเส้นบริเวณจากเท้าเข้าออกไปยังถนนสาธารณะ หรือจากที่ยืนตัวไปยังจุดขึ้นลงพาหนะโดยสาร
 - ติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกถึงทิศทางเพิ่มเติม ซึ่งเชื่อมต่อจากพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางที่กล่าวไปข้างต้น โดยพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางเพิ่มเติมนี้ควรนำทางไปยังสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่รองรับคนพิการ ทูพพลภาพ เช่น ลิฟต์โดยสาร ห้องน้ำ ห้องจำหน่ายตั๋ว ควรมีการติดตั้งแผ่นแจ้งสถานที่ซึ่งเป็นอักษรเบรลล์ด้วย
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางชนิดเส้นไม่ควรก้าวก่ายเส้นทางจราจรธรรมดา โดยพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางไม่ควรมีทางเลี้ยวมากเกินกว่าที่จำเป็น
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางควรปลอดภัยสำหรับผู้พิการ โดยไม่ติดตั้งใกล้กับกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ ในกรณีที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรมีอุปกรณ์เตือนถึงสิ่งกีดขวาง
- บริเวณติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสเตือน (point [warning] blocks)
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือน ใช้สำหรับการเตือนผู้ใช้ถึงจุดเด่นในเส้นทางสัญจรของพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง ยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้เดินมาถึงทางเข้าออกที่มีประตู บันได ข้างหน้าแผ่นจะแจ้งอักษรเบรลล์ข้างหน้าที่จำหน่ายตั๋วข้างหน้าลิฟต์โดยสาร ข้างหน้าบันไดเลื่อน ข้างหน้าทางลาด และตรงจุดที่พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางมีการหยุดหรือเปลี่ยนทิศทาง
- สี ควรเป็นสีเหลือง ในกรณีที่ไม่เป็นสีเหลือง สีและความสว่างของแถบที่ใช้ควรแตกต่างจากพื้นผิวบริเวณรอบๆ พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง
- วัสดุ ควรเป็นวัสดุที่แข็งแรงทนทานและกันลื่นได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะตอนเปียกชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



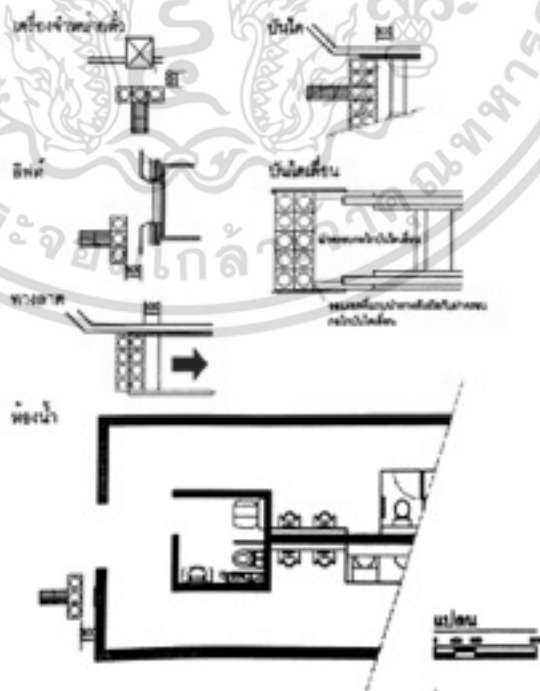
ภาพที่ 2.6.2-8 แสดงการติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางลักษณะต่างๆ

รายละเอียดการติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง

- ทางเข้าและทางออกสู่ถนนสาธารณะ ควรติดตั้งให้เส้นทางสัญจรของพื้นผิวสัมผัสที่บ่งบอกถึงทิศทางดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง โดยมีความต่อเนื่องของสีและรูปทรงที่ใช้
- ที่ยื่นตัว (ticket gate) พื้นผิวต่างสัมผัสบ่งบอกทิศทางซึ่งนำไปยังที่ยื่นตัว ควรจะนำทางไปยังจุดที่มีบุคคลากรประจำอยู่
- เครื่องจำหน่ายตั๋ว
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางไปยังเครื่องจำหน่ายตั๋วควรนำทางไปยังเครื่องที่มีการแจ้งข้อมูลด้วยอักษรเบรลล์ โดยเส้นทางพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางดังกล่าวควรยื่นออกออกมาจากเส้นทางพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางไปยังที่ยื่นตัว
 - สำหรับเครื่องจำหน่ายตั๋ว พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรอยู่ข้างหน้าเครื่อง
 - โดยเครื่องจำหน่ายตั๋วที่มีการนำทางมาจากพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางควรเป็นเครื่องที่อยู่ใกล้ที่ยื่นตัวยาวมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันได
 - การติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางบนขั้นบันไดควรติดตั้งใกล้ราวบันไดเพื่อที่ผู้ใช้สามารถใช้พื้นผิวต่างสัมผัสบ่งบอกทิศทางและจับราวบันไดพร้อมกันได้
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรอยู่ข้างหน้าบันได
- ลิฟต์โดยสาร
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางควรจะนำไปสู่แผงเรียกลิฟต์โดยสาร วิ่งมีแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์ติดตั้งอยู่
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรอยู่ข้างหน้าแผงเรียกลิฟต์โดยสาร
- บันไดเลื่อน พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรติดตั้งอยู่หน้าฝากรอบกลไกบันไดเลื่อน (inspection lid)ตรงปลายของทั้งสองด้านของบันไดเลื่อน
- ทางลาด พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรอยู่ข้างหน้าทางลาด
- ห้องน้ำ
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางควรนำทางไปยังแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์ ซึ่งติดตั้งบริเวณกำแพงตรงทางเข้าออกห้องน้ำ
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนควรอยู่ข้างหน้าแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์
- แผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์
 - พื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทางควรนำทางไปยังแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์ซึ่งติดตั้งไว้ข้างหน้า ทางเข้าออก และที่ยื่นตัว
 - พื้นผิวต่างสัมผัสเตือน ควรอยู่ข้างหน้าแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบรลล์



ภาพที่ 2.6.2-9 แสดงการติดตั้งผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางและพื้นผิวต่างสัมผัสเตือน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำทางโดยสัญญาณเสียงควบคู่กับแผ่นแจ้งข้อมูล (voice guide as a companion to the guide plate)
 - ควรมีปุ่มกดเพื่อฟังสัญญาณเสียงติดตั้งบนแผ่นแจ้ง
 - การแจ้งข้อมูลควรใช้ศัพท์ง่าย เช่น เดินหน้า ถอยหลัง หันซ้าย หันขวา
- การชี้แจงข้อมูลการจราจรของขนส่งมวลชน(the information broadcast of traffic)
 - ควรมีการชี้แจงข้อมูลสำคัญต่างๆ เช่นเวลาเดินทางของพาหนะโดยสาร ฯลฯ โดยเสียงควรมีคุณภาพที่ดี และความดังที่เหมาะสม
 - ควรมีการแยกแยะเสียงเมื่อเห็นสมควร
- อุปกรณ์นำทางด้วยเสียง (sound guide device) ควรมีการนำทางไปยังแผ่นแจ้งชนิดอักษรเบลล์ด้วยเสียง
- การนำทางชนิดอักษรเบลล์(braille guide)
 - การติดตั้งแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบลล์ช่วยนำทางไปยังสิ่งอำนวยความสะดวกหลักๆ ๓ ได้โดยควรติดตั้งใกล้กับทางเข้าออก หรือใกล้ที่ยืนตัว
 - ในกรณีที่มีทางเชื่อมต่อระหว่างสิ่งอำนวยความสะดวก ควรมีการชี้แจงด้วยอักษรเบลล์
 - การติดตั้งแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบลล์ควรอยู่ในความสูงจากพื้น และมุมมองตาที่เหมาะสมกับการอ่านอักษรโดยการสัมผัส
 - ควรมีการติดตั้งแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบลล์ซึ่งชี้แจงถึงห้องน้ำสำหรับแต่ละเพศ โดยควรอยู่ในที่ๆ ซึ่งเข้าถึงการอ่านได้ง่าย
 - ควรมีการแปลอักษรเบลล์ควบคู่ไปบนยังแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบลล์เดียวกัน
- การนำทางชนิดอักษรเบลล์บนราวจับ(braille expression on the handrail)
 - ควรมีการแจ้งด้วยอักษรเบลล์ถึงจุดหมายปลายทางของราวจับ และเส้นทางสัญจร
 - ควรมีการแปลอักษรเบลล์ควบคู่ไปด้วย
 - ในกรณีที่ป็นราวจับชนิดคู่ (double handrails or two tier handrails) อักษรเบลล์ควรติดตั้งอยู่บนราวบน
 - วัสดุแผ่นแจ้งข้อมูลชนิดอักษรเบลล์ควรทำจากเหล็ก หรือวัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- แผ่นป้ายแจ้งค่าตั๋วเดินทางชนิดอักษรเบลล์ (braille fare table)
 - ติดตั้งใกล้เครื่องจำหน่ายตั๋วเดินทาง
 - ควรใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่ผู้ที่มีปัญหาทางสายตาสามารถอ่านได้ง่าย
- แผ่นป้ายแจ้งชนิดอักษรเบลล์บนเครื่องจำหน่ายตั๋วเดินทาง(braille expression on the ticket machine)
 - มีการใช้เทปอักษรเบลล์ซึ่งคอยชี้แจงจำนวนเงิน(braille tape indicating amount of money) ตรงบริเวณที่มีการนำทางมาจากพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทาง
 - ควรติดเทปอักษรเบลล์ไปยังเครื่องจำหน่ายตั๋วเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6.2-10 แสดงเทปอักษรเบรลล์

1.3. ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก (Guidelines for Facilities and Devices)

1.3.1 ห้องน้ำ (Restroom)

ควรสร้างห้องน้ำในที่ที่เข้าถึงได้ง่าย และสามารถใช้ได้โดยผู้โดยสารทุกประเภท ผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ ควรเข้าถึงและใช้งานห้องน้ำได้เช่นกัน มีการติดตั้งราวจับซึ่งเหมาะสมสำหรับบุคคลที่มีความถนัดทางมือซ้าย และมือขวา ความสูงของอุปกรณ์ภายในห้องน้ำควรเหมาะสมด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ควรมีการระบายน้ำที่ดี ที่จะไม่ทำให้พื้นห้องน้ำลื่น ไม่ควรมีพื้นต่างระดับสำหรับความสะดวกของผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ ประตูอาจเป็นระบบไฟฟ้า (electromotive doors) และควรเป็นชนิดที่ไขล็อกจากภายนอกได้ในกรณีฉุกเฉิน ควรมีปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉินที่บุคคลทั่วไปและผู้พิการสามารถเอื้อมถึงได้ แม้ในกรณีผู้พิการตกจากเก้าอี้เข็นคนพิการ นอกจากนี้บุคคลที่ใช้รถเข็น ควรมีที่ให้ชำระล้างอุปกรณ์ดังกล่าวได้

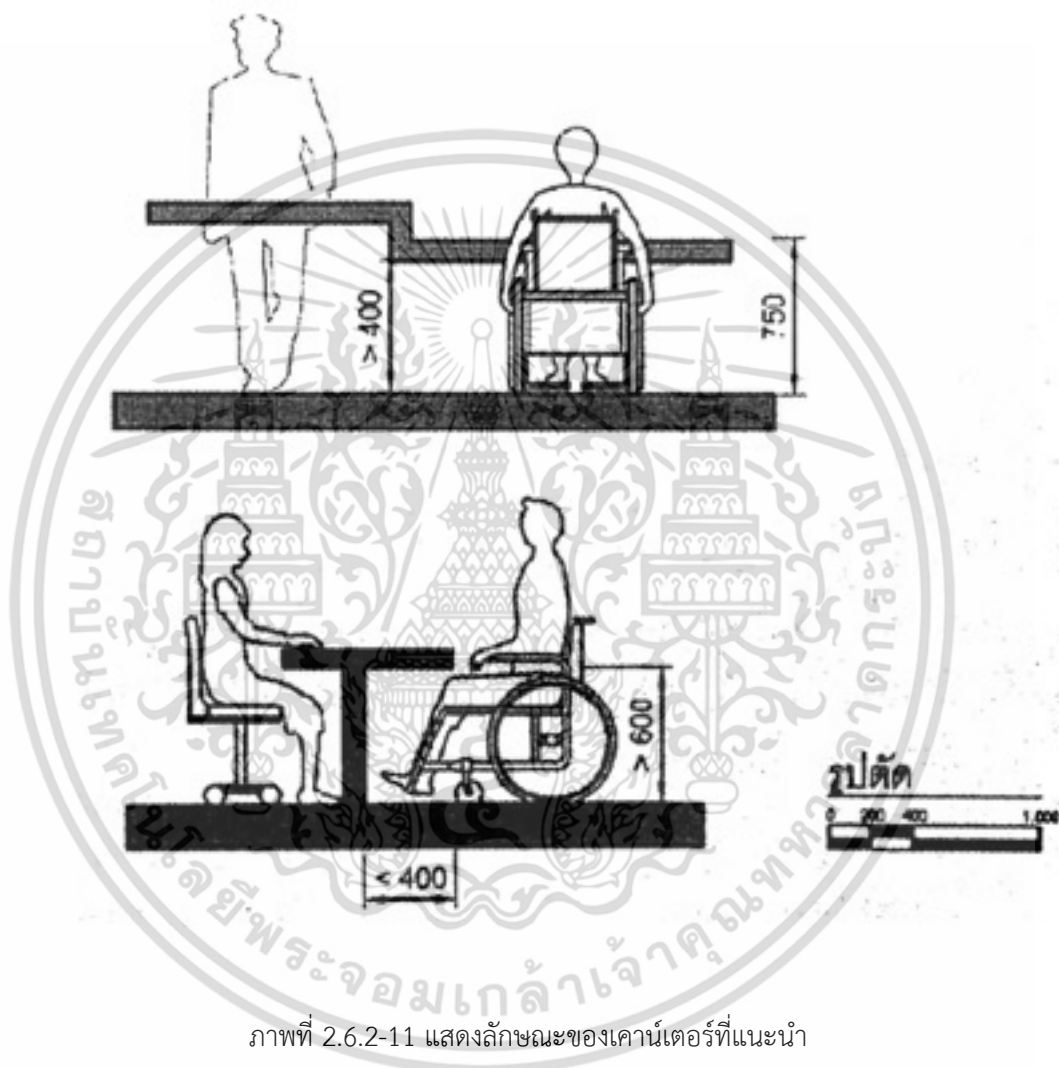
1.3.2 ห้องจำหน่ายตั๋ว และโต๊ะสอบถามข้อมูล (Ticket selling office and Information desk)

เคาน์เตอร์จำหน่ายตั๋ว และเคาน์เตอร์สอบถามข้อมูลมักเป็นปัญหาต่อผู้พิการนั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ เนื่องจากว่าความสูงของเคาน์เตอร์และเนื้อที่บริเวณใต้เคาน์เตอร์ไม่เหมาะสม จึงต้องพิจารณาไม่ให้อ่างล่างของเคาน์เตอร์ชนเข้าของผู้พิการดังกล่าวเวลานั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ และที่פקเท้าของเก้าอี้เข็นคนพิการไม่ควรชนอ่างล่างของเคาน์เตอร์เช่นกัน

- พื้นที่บริเวณใต้เคาน์เตอร์ (Space under the counter) อ่างล่างใต้เคาน์เตอร์ควรมีความสูงมากกว่า 600 มิลลิเมตร โดยที่ส่วนบนเคาน์เตอร์ที่ยื่นออกมาควรมีความยาวอย่างน้อย 400 มิลลิเมตร
- การนำทางผู้พิการทางการมองเห็น ควรติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสที่บ่งบอกทิศทางที่นำไปยังเคาน์เตอร์จำหน่ายตั๋ว และเคาน์เตอร์สอบถามข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำทางผู้พิการทางการได้ยิน ควรมีอุปกรณ์วาดเขียนไว้สื่อสารกับผู้พิการทางการได้ยิน
- ความสูง เมื่อรวมส่วนบนเคาน์เตอร์แล้ว ควรมีความสูงประมาณ 750 มิลลิเมตร
- ความลึกของเคาน์เตอร์ที่ยื่นออกมาที่กำหนดไว้ควรมีความยาวอย่างน้อย 400 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.6.2-11 แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์ที่แนะนำ

1.3.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการพักผ่อนของผู้โดยสาร (Facilities for rest)

เนื่องจากบางอาคารโดยสารมีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกไว้พักผ่อนสำหรับผู้พิการ ทูพพลภาพ คนชรา และสตรีมีครรภ์ เช่น โทรศัทพ์สาธารณะทั่วไปไม่สามารถเอื้ออำนวยต่อผู้พิการนั่งเก้าอี้รถเข็นคนพิการ ผู้พิการทางการมองเห็น ทางการได้ยิน และคนชรา

- ม้านั่ง และที่นั่ง (Benches, Seats) ควรติดตั้งม้านั่งตลอดแนวทางเส้นสัญจรหลัก โดยตำแหน่งติดตั้ง ไม่ควรกีดขวางต่อการจราจรของผู้คนบนเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แท่นกดน้ำดื่ม (Drinking stand) ตำแหน่งติดตั้งแท่นน้ำดื่มไม่ควรกีดขวางต่อการจราจรของผู้คนบนเส้นทาง
- ห้องป้อนนมเด็กทารก (Breast feeling room) ควรจัดพื้นที่ให้รองรับเตียงเด็กกนอน และติดตั้งก๊อกน้ำร้อน และควรมีที่เปลี่ยนผ้าอ้อม
- สถานีปฐมพยาบาล (First aid station) ควรมีที่ให้คนป่วยพักผ่อนร่างกาย
- ความสว่างของสภาพแวดล้อม (Environment lightness) ในบริเวณสำคัญ ควรมีความสว่างเพียงพอเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการและคนชรา
- โทรศัพท์ (Telephone) ควรระวังไม่ให้ตำแหน่งของตู้โทรศัพท์ขวางเส้นทางสัญจรของผู้คน
- อุปกรณ์เสริมโทรศัพท์ (Telephone equipment)
 - ควรมรการติดตั้งเครื่องขยายเสียงโทรศัพท์ (Voice amplifier) โดยควรมีการบ่งบอกชัดเจนถึงตำแหน่งเครื่องดังกล่าว
 - ในบริเวณที่มีชาวต่างชาติ ควรมีโทรศัพท์ที่รองรับการแสดงข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ

สรุป ในส่วนของข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ใช้ในการออกแบบนั้น สามารถนำข้อมูลข้างต้นไปประยุกต์ใช้งานในโครงการได้ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญในขั้นตอนการออกแบบ การกำหนดขนาดสัดส่วน ตำแหน่งที่ตั้งย่อมเป็นสิ่งที่สำคัญมาก และในขั้นตอนการออกแบบเอง ก็ต้องคำนึงตรงจุดนี้ด้วย เช่น สัดส่วนถึงระยะในที่สาธารณะต้องเอื้อต่อคนพิการด้วย ไม่เพียงแต่สำหรับคนธรรมดาเท่านั้น

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลในบทที่ผ่านมา ได้นำข้อมูลในส่วนต่างๆมาประมวลผล วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบเบื้องต้น ก่อนเข้าสู่กระบวนการออกแบบต่อไป โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนแบบร่าง , การพัฒนาแบบร่าง , หุ่นจำลอง , ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

- 3.1 การวิเคราะห์และกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ
- 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ
 - 3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง (sketch)
- 3.3 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน
 - 3.3.1 การนำเสนอข้อมูลในการออกแบบ
 - 3.3.2 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ
 - 3.3.3 การนำเสนองานออกแบบขั้นแบบร่าง
- 3.4 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง
- 3.5 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การวิเคราะห์และกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 2 เพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบในขั้นตอนต่อไป โดยสามารถสรุปกรอบแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของโครงการได้ดังต่อไปนี้

การกำหนดกรอบแนวความคิดและสรุปแนวคิดในการออกแบบ (Scope of Project)

วัตถุประสงค์ของโครงการ (Purpose)

- เป็นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา : สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) ที่สามารถรองรับและตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้เข้ามาใช้บริการ ที่เป็นบุคคลพิเศษ เช่น พระสงฆ์ ผู้สูงอายุ คนพิการ ได้
- เป็นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ ที่คำนึงถึงการใช้งานของผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ที่มีปัญหาด้านร่างกาย โดยมีการใช้สัญลักษณ์ที่สื่อถึงการใช้งานที่เหมาะสม และความหมายของบริษัท ขนส่ง จำกัด มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

ข้อจำกัดทางการออกแบบ (Limitation)

- เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ ประกอบไปด้วย
 1. ชุดพักคอยผู้โดยสารสำหรับบุคคลพิเศษได้แก่ ผู้สูงอายุ คนพิการ และพระภิกษุสงฆ์ ประกอบไปด้วย ที่นั่งและฉากกั้น
 2. ป้ายข้อมูลเส้นทางรถ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ(Signage)
 3. ถังขยะ
 4. ป้ายสัญลักษณ์เพื่อบอกลักษณะการใช้งาน
- สามารถจัดวางลงบนพื้นที่ที่เสนอแนะได้ คือ ซานชาลาของผู้โดยสารชั้นที่1 และ 3 ของสถานีขนส่งหมอชิต ได้อย่างเหมาะสม
- การจัดวางต้องคำนึงถึงระบบต่างๆภายในอาคารที่มีผลต่อเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบสายสัญญาณ และระบบทางสัญจร
- ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบต้องคำนึงถึงวัสดุและกระบวนการผลิต ที่เหมาะสมและหาได้ภายในประเทศ

ความต้องการทางการออกแบบ (Requirement)

1. ต้องสามารถรองรับพฤติกรรมการทำงานได้หลากหลาย ประกอบด้วย
 - มาคนเดียว, มาเป็นคู่, มาเป็นกลุ่ม
 - พุดคุยแลกเปลี่ยน
 - พักผ่อน พักคอย
2. นอกจากพฤติกรรมการทำงานและพักผ่อน ยังต้องสามารถรองรับพฤติกรรมรูปแบบอื่นๆ เช่น
 - รับประทานของว่าง

3. การออกแบบต้องเอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ต้องมีการแบ่งสัดส่วนการใช้งานที่ดีเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของลักษณะพื้นที่แบบเปิด โดยเฉพาะเรื่องความสะดวก และความเป็นส่วนตัว
5. ต้องมีการแสดงการใช้งานพื้นที่ชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาทางการนั่ง โดยเฉพาะพระสงฆ์ที่ห้ามนั่งติดกับสีก้า และมีพื้นที่เก็บสัมภาระส่วนตัว
6. การออกแบบต้องสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง

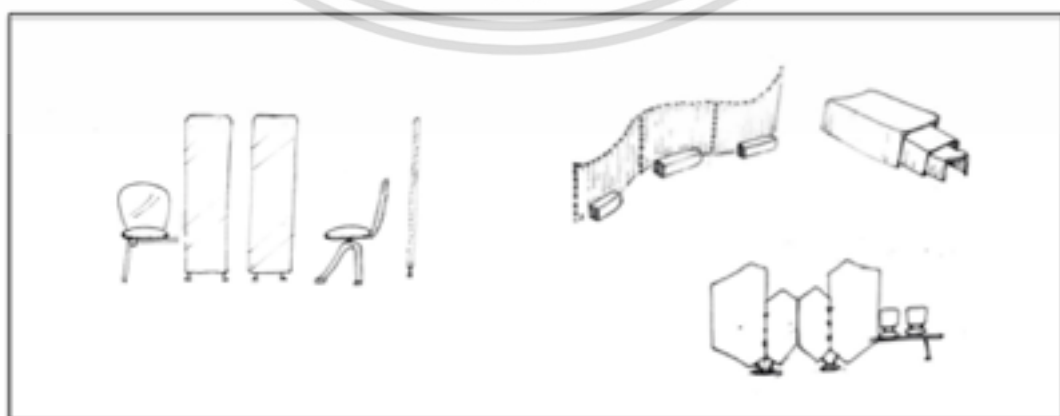
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง (sketch)

แนวทางที่ 1

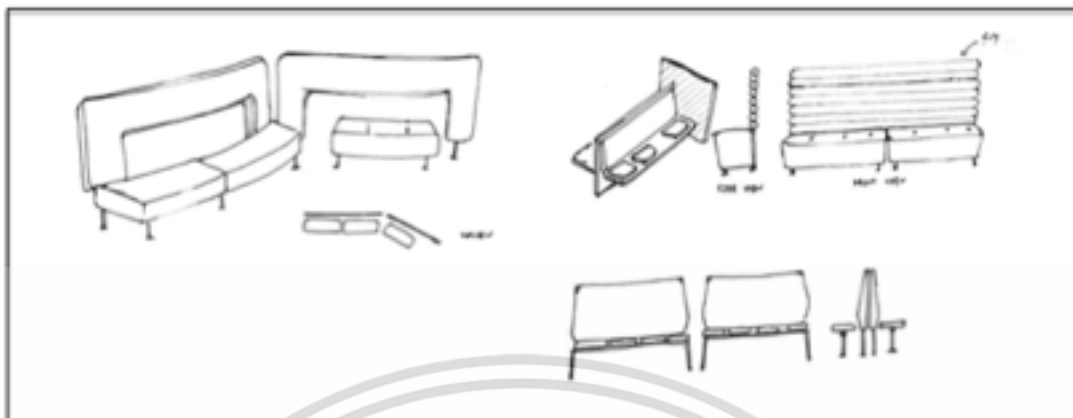


แนวทางที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ 3



ตารางแสดงการวิเคราะห์การเลือกแบบที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อ

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3
การใช้งาน	4	4	3	2
การจัดวาง	4	3	3	2
การดูแลรักษา	2	2	1	1
รูปแบบการผลิต	3	3	2	1
	รวม	12	9	6

จากการวิเคราะห์ แบบที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ที่จะนำไปพัฒนารายละเอียดในด้านต่างๆ ต่อไป เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

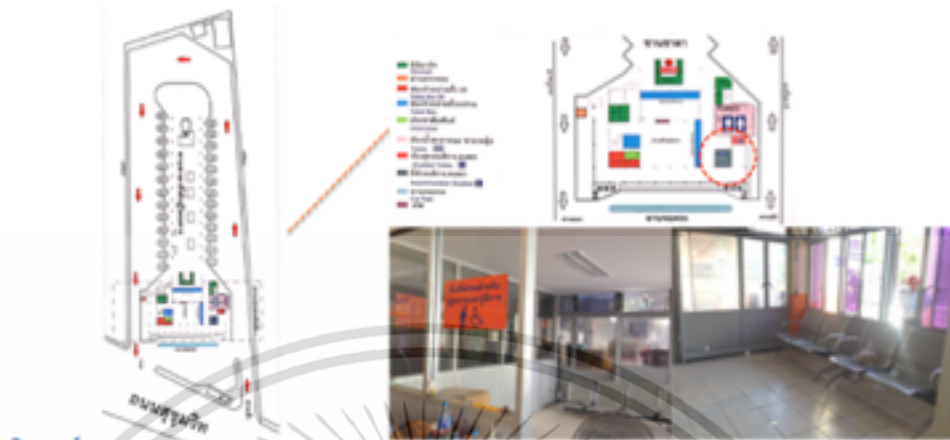
3.3 ภาพถ่ายย่อแผนเสนองาน

3.3.1 การนำเสนอข้อมูลในการออกแบบ



รูปภาพที่ 3.3.1-2 ภาพแสดงข้อมูลทั่วไปของโครงการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯเอมบี



วิเคราะห์

- ส่วนที่พักรถโดยสารโชนหน้าอาคาร จัดเรียงเป็นแถว และมีที่นั่งพักสำหรับผู้สูงอายุ และคนพิการแยกออกมา แต่เนื่องจากเป็นห้องที่ไกลจากที่ขึ้นรถโดยสาร จึงไม่ค่อยใช้งาน
- ที่นั่งเป็นชุดเก้าอี้ทำจากเหล็กแผ่นตัดและโครงสร้างเหล็กเป็นวงกลมเช่นกัน

รูปภาพที่ 3.3.1-3 ภาพแสดงสถานที่ข้างเคียงของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบที่สำหรับพักผ่อนให้กับบุคคลพิเศษ



สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ
หมวดที่ 2

สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ
เอมบี

สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ
สายใต้

ปัญหา : พื้นที่ตั้งห้องเหล่านี้ดูไม่อบอุ่น ทำให้คนไม่กล้าใช้งาน ส่งผลให้พื้นที่เสื่อมโทรม ขาดการดูแลรักษา

รูปภาพที่ 3.3.1-4 ภาพแสดงวัตถุประสงค์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเป้าหมายที่เข้าใช้บริการ

บุคคลพิเศษ

		
<p>พระสงฆ์ ปัญหา : ไม่ค่อยมีที่นั่ง , ต้องนั่งพับเพียบเพื่อฝึกเมตตา สิ่งที่ต้องการ : ขยายออกที่นั่งพระสงฆ์ , สิทธิที่แน่นอน ไม่ถูกฉก</p>	<p>ผู้พิการ ปัญหา : เกิดความท้อใจของคนที่ทั่วไป สิ่งที่ต้องการ : จุดจอดรถสำหรับคนพิการ</p>	<p>ผู้สูงอายุ ปัญหา : ช่วงเทศกาลไม่มีที่นั่งค่อนข้างลำบาก มีปัญหาเรื่องเช่า สิ่งที่ต้องการ : ที่นั่งสำหรับผู้สูงอายุ บริเวณเดียวกับที่ปกติ</p>

รูปภาพที่ 3.3.1-5 ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมายที่เข้าใช้บริการ

พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

1. พฤติกรรมส่วนผู้โดยสารขาออก

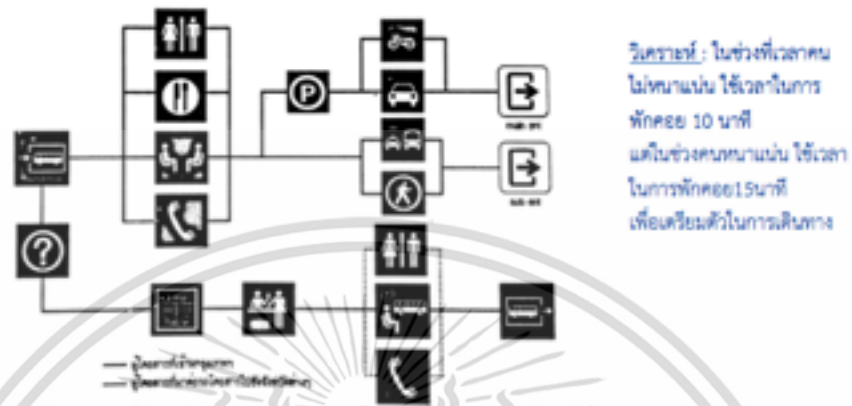


รูปภาพที่ 3.3.1-6 ภาพแสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

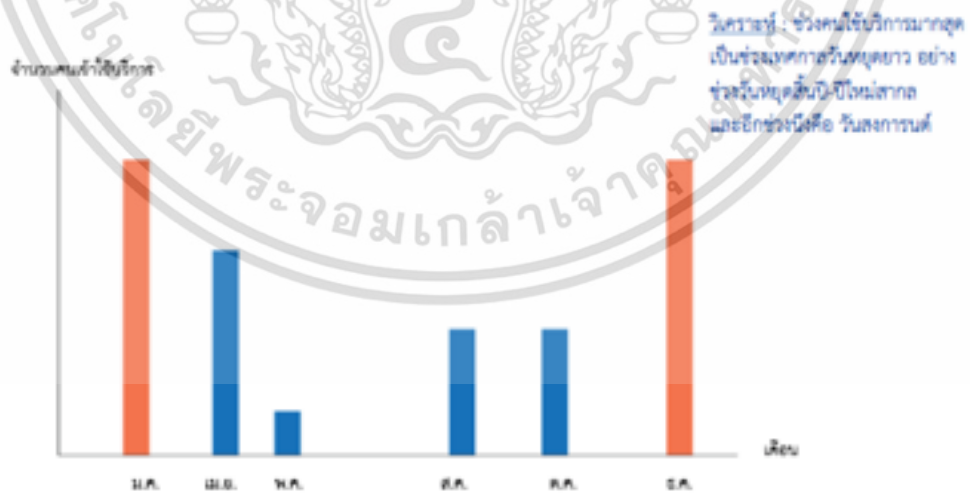
พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

2. พฤติกรรมส่วนผู้โดยสารขาเข้า



รูปภาพที่ 3.3.1-7 ภาพแสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ

กราฟแสดงช่วงเดือนที่คนหนาแน่น



รูปภาพที่ 3.3.1-8 ภาพแสดงช่วงเดือนผู้ใช้บริการที่หนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน



เฟอร์นิเจอร์พิกคอง (พจนานุกรมสถานศึกษา)
 ผู้โดยสาร
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีฉากพลาซ
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อนาง และพลาสติกโพลี
 ราคา : ประมาณ 2,500 บาท



เฟอร์นิเจอร์พิกคอง หรือโต๊ะวางของด้านข้าง
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีฉากพลาซ
 จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อนาง และพลาสติกโพลี
 ราคา : ประมาณ 4,000 บาท

รูปภาพที่ 3.3.1-9 ภาพแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน



เฟอร์นิเจอร์พิกคอง (พจนานุกรมสถานศึกษา stop)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีฉากพลาซ
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อนาง และพลาสติก PP
 ราคา : ประมาณ 5,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์พิกคอง
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีฉากพลาซ
 จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กท่อนาง และพ่นสีเอน
 ราคา : ประมาณ 6,000 บาท

รูปภาพที่ 3.3.1-10 ภาพแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน



เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย (พบมากตามสนามบิน)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 2 ที่นั่ง
 วัสดุ : เหล็กพอลิเอสเตอร์ และหนังเทียม
 ราคา : ประมาณ 6,000 บาท



เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย (พบมากตามสนามบิน)
 (ผู้โดยสาร)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : Aluminum และเหล็ก
 ราคา : ประมาณ 20,000 บาท

รูปภาพที่ 3.3.1-11 ภาพแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน



เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย (พบมากตามสนามบิน)
 รูปแบบ : สำเร็จรูป
 ขนาด : มีหลากหลาย
 จำนวนที่นั่ง : 3 ที่นั่ง
 วัสดุ : Aluminum และเหล็ก
 ราคา : ประมาณ 9,300 บาท

วิเคราะห์ : วัสดุที่ผิดกับวัสดุที่ใช้ทำที่นั่ง เป็นตัวแปรของราคาที่สูงขึ้น จากรูปข้างต้นสรุปได้ว่า | พลาสติกโพลี ราคาถูกสุด และ ผ้ายับตัวหนัง มีราคาแพงที่สุด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ที่นั่งถูกแบ่งเป็นส่วนต่อคนชัดเจน	1. บางประเภทไม่ทนทานกับบุคคลพิเศษ
2. วัสดุที่ควรสะอาดได้ดี	2. นั่งไม่สะดวกสบาย
3. ทนต่อสภาพอากาศ	3. สีดูดีขณะไม่มีผู้ใช้บุคคลพิเศษ

รูปภาพที่ 3.3.1-12 ภาพแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของโครงการ



วิเคราะห์ : แสดงภาพช่วงวัน
ธรรมดา และช่วงคนแน่นหนา
จะเห็นได้ว่าที่นั่งไม่เพียงพอ
ช่วยต่อบุคคลพิเศษ

รูปภาพที่ 3.3.1-13 ภาพแสดงพื้นที่ของโครงการ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกรณีศึกษา :
สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)



ที่สำหรับบุคคลทั่วไป + ที่สำหรับพระสงฆ์ + ที่สำหรับบุคคลพิเศษ

แสดงแผนผังสถานีขนส่งผู้โดยสาร
กรุงเทพฯ (หมอชิต2)

แสดงแผนผังภายในอาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ
(หมอชิต2) ชั้นที่ 1 พ.ท.3,600 ตารางเมตร

รูปภาพที่ 3.3.1-14 ภาพแสดงแผนผังของสถานีขนส่งผู้โดยสารหมอชิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ

สรุปรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

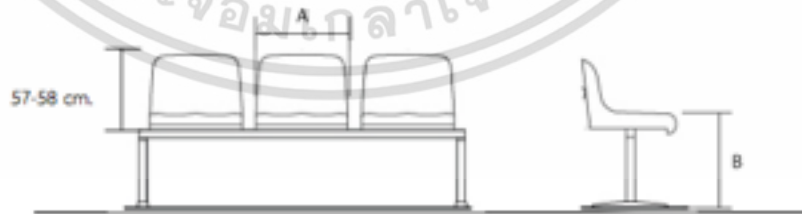


รูปภาพที่ 3.3.2-1 ภาพแสดงรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของร่างกายของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานกับส่วนที่นั่งพักคอย

เมื่อทำการที่นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ในระบบทางอาณานิรัฐ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วผู้ใช้งานมักใช้รถพ่วงภายใน เช่น พระสงฆ์ ผู้ชรา ผู้พิการ ดังนั้นการหาขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานได้จึงเป็นการหาขนาดของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ



A คือ ระยะช่วงความกว้างของที่นั่งที่สามารถนั่งได้ ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50-55 cm.
 B คือ ระยะความสูงของพื้น กับที่นั่ง ซึ่งจะมีระยะเฉลี่ยเท่ากับ 40 cm.

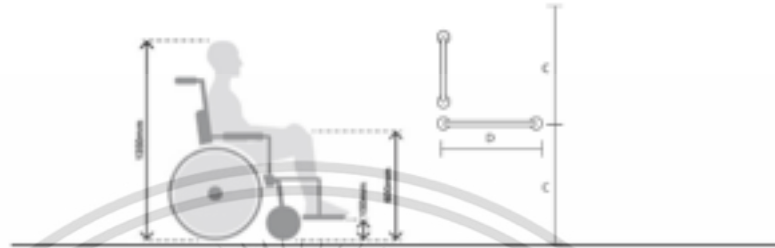
รูปภาพที่ 3.3.2-2 ภาพแสดงวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาและวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของร่างกายของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานกับส่วนที่นั่งพักคอย

เนื่องจากที่นั่งพักคอยในโครงการนั้น ต้องตอบสนองต่อกลุ่มคนที่ต้องใช้รถเข็นตัว ดังนั้นการหาขนาดระยะสัดส่วนทางกายที่ตรงตาม เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ



C คือ ระยะช่วงความสูงด้านบนของตารางกับพื้น ซึ่งควรมีค่าอยู่เท่ากับ 70 cm.
D คือ ระยะความสูงระหว่างรถเข็นกับโต๊ะ ซึ่งจะมีประมาณเท่ากับ 70-80 cm.

รูปภาพที่ 3.3.2-3 ภาพแสดงวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน

ปัญหาของเฟอร์นิเจอร์เดิมใน สถานีขนส่งหมอชิต

Design Requirement

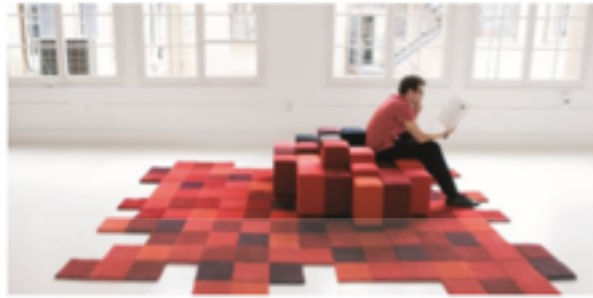
<p>1. ต้องสามารถรองรับพฤติกรรมการทำงานได้หลากหลาย ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากคนเดียว - มากเป็นกลุ่ม - พักผ่อน พักคอย 	<p>4. ต้องมีการแบ่งสัดส่วนการใช้งานที่ดีเพื่อแบ่งขอบเขตหรือของผู้ใช้ขณะพื้นที่แบบเบ็ด โดยเฉพาะเรื่องความสะดวก และความเป็นส่วนตัว</p>
<p>2. นอกจากพฤติกรรมการทำงานและพักผ่อน ยังต้องสามารถรองรับพฤติกรรมรูปแบบอื่นๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - รับประทานอาหาร 	<p>5. ต้องมีการแสดงการใช้งานพื้นที่ชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาทางการนั่ง โดยเฉพาะพระสงฆ์ที่หันนั่งติดกับสีก และมีพื้นที่เก็บสัมภาระส่วนตัว</p>
<p>3. การออกแบบต้องเอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการ</p>	<p>6. การออกแบบต้องสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง</p>

รูปภาพที่ 3.3.2-4 ภาพแสดงปัญหาเดิมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ภาพแนวคิดและแรงบันดาลใจในการออกแบบ



Variety - ระบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีการแยกส่วนพื้นที่เพื่อรองรับพฤติกรรมที่หลากหลายของผู้ใช้บริการ จำนวนคนที่มาใช้บริการ ภายในพื้นที่ที่จำกัด และสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายกับ สถานะของชีวิต ชนชั้น จำกัด ได้ทุกสถานที่

Connectedness - แต่ละพื้นที่มีการเชื่อมต่อกัน และเอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการ



โครงการเสนอและออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟฟ้า ชนชั้น จำกัด
กรณีศึกษาสถานีรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงเข้ม

ผู้ทรงคุณวุฒิ: นางสาวภาวณัฐ รัตนณี

รูปภาพที่ 3.3.2-5 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในโครงการ

สีส้ม - ผนังอ่อน
แสดงถึงความโปร่งใสและมั่นคง ความหวัง และความเชื่อที่ดีซึ่งถูกใช้ไม่ ล้มเหลวหรืออบอวล แสดงถึง องค์การในการให้บริการ การขนส่ง การเดินทางอย่างมั่นคง และเป็นเวลาชยาวนาน

สีน้ำเงิน - ฝ้าเพดาน
สร้างบรรยากาศที่เย็น นิ่ง ไม่ทุกดำ และเอื้อต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการคิด การวิเคราะห์ จึงเป็นสีที่นิยมที่สุด และถูกใช้ในเฟอร์นิเจอร์ สารสนเทศและพื้นที่ต่างๆ



โครงการเสนอและออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟฟ้า ชนชั้น จำกัด
กรณีศึกษาสถานีรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงเข้ม

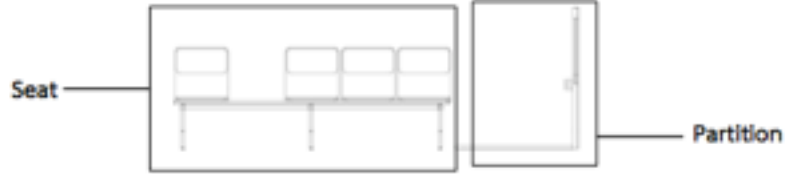
ผู้ทรงคุณวุฒิ: นางสาวภาวณัฐ รัตนณี

รูปภาพที่ 3.3.2-6 ภาพแสดงวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

วัสดุสามารถจำแนกตามชนิดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังนี้



ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ Priority Seat

	สัมพันธ์กับน้ำ ปัดครี้ง	โครงสร้างมีการ รับแรง	การดูแลความ สะอาด	ความถี่ในการ เคลื่อนย้าย	วัสดุที่เหมาะสม
Seat	High	Mid - High	High	Mid - High	Stainless, Alu, Fiberglass, ไม้เนื้อแข็ง
Partition	Low	Low	Low	Low	MDF, Alu, ไม้เนื้ออ่อน



โครงการเสนอแบบออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟชานเมือง จังหวัด
นครราชสีมา (โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน)

ฝ่ายโครงการ, ภาควิชาการวิจัย, วิศวกรรม

รูปภาพที่ 3.3.2-7 ภาพแสดงวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

ตารางแสดงการวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุปัดครี้งแต่ละชนิด

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ไม้	พลาสติค	พอลิเอสเตอร์	ระบบผสม
ราคา	2	4	1	3	2
ความทนทาน	4	1	4	2	3
การดูแลรักษา	3	1	2	4	3
รูปแบบการติดตั้ง	1	4	1	3	2
รวม		19	25	29	27

วิเคราะห์
เมื่อออกแบบเลือกหนึ่งเงื่อนไข เนื่องจาก
เหมาะสมกับบรรยากาศการใช้งานใน
พื้นที่สาธารณะ มีความทนทาน ง่ายต่อ
การดูแลรักษาทำความสะอาด และมีราคา
ไม่สูงเท่ากับพลาสติค



โครงการเสนอแบบออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟชานเมือง จังหวัด
นครราชสีมา (โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน)

ฝ่ายโครงการ, ภาควิชาการวิจัย, วิศวกรรม

รูปภาพที่ 3.3.2-8 ภาพแสดงวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

ตารางแสดงการวิเคราะห์ในส่วนโครงสร้าง (Structure)

	ค่าความสำคัญ	ไม้	Aluminum	Stainless
ง่ายต่อการดูแลรักษา	4	3	4	4
สามารถรับน้ำหนักได้ดี	4	3	3	4
ง่ายต่อการขนย้าย	4	2	4	2
ความหลากหลายในการสร้างรูปแบบ	3	4	3	3
ความสะดวกในการกำจัดทิ้ง	2	2	3	3
ภาพลักษณ์เข้ากับโครงการ	3	3	2	2
รวม		57	65	61

วิเคราะห์
จุดแข็งสำคัญที่มีต่อแบบเบสิก Aluminum มาใช้ในการออกแบบโครงสร้างเนื่องจาก ระบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ต้องมีการเคลื่อนย้าย ปรับ เปลี่ยนบ่อย น้ำหนักเบาของ Al จึงมีความสำคัญ

UBT โครงการเสนอแบบออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
กรณีศึกษาสถานีรถไฟฟ้าโครงการสายสีน้ำเงิน

เจ้าของโครงการ: บางส่วนการรถไฟฯ รัตนบุรี

รูปภาพที่ 3.3.2-9 ภาพแสดงวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

Must be vacated for persons with disabilities



การแบ่งพื้นที่โดยใช้ สัญลักษณ์ และ สี



การแบ่งพื้นที่โดยใช้ อุปกรณ์

UBT โครงการเสนอแบบออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
กรณีศึกษาสถานีรถไฟฟ้าโครงการสายสีน้ำเงิน

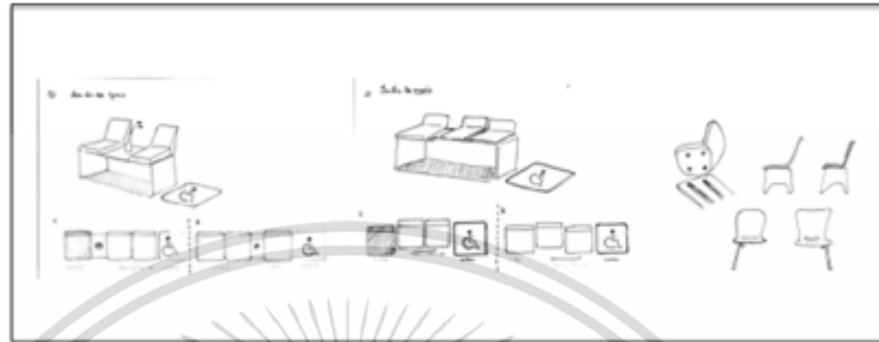
เจ้าของโครงการ: บางส่วนการรถไฟฯ รัตนบุรี

รูปภาพที่ 3.3.2-10 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 1: Slide for space

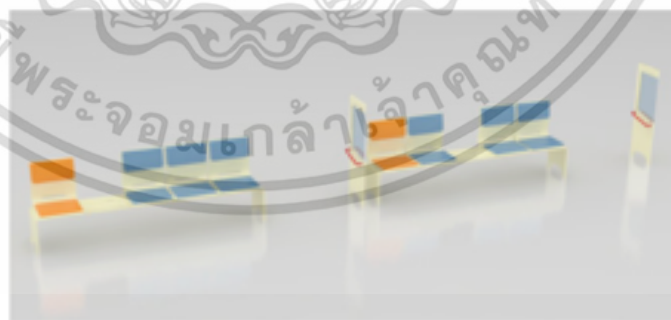


Sketch direction 1

รูปภาพที่ 3.3.2-11 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 1

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 1: Slide for space



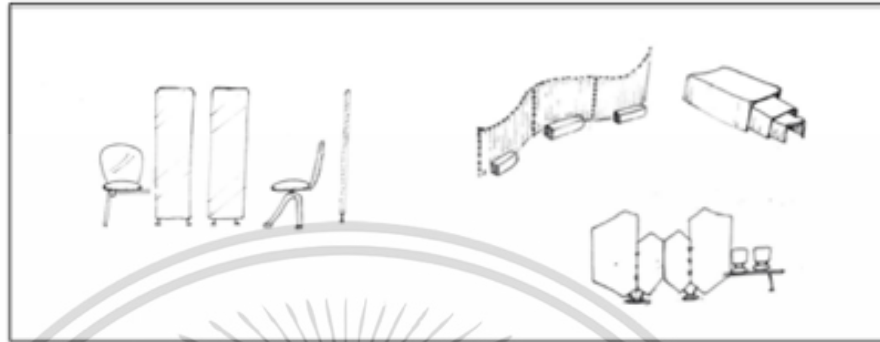
3D Rendering

รูปภาพที่ 3.3.2-12 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 2: Partition for space



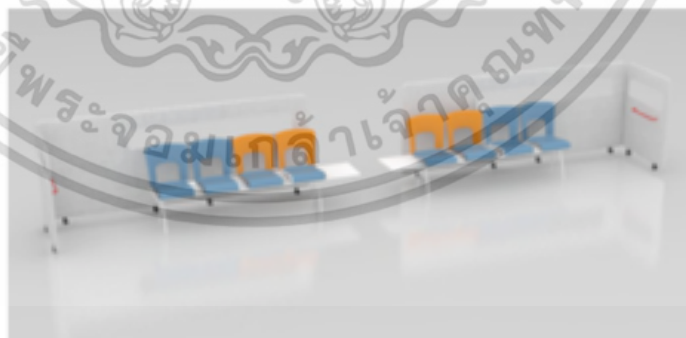
Sketch direction 2

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องภายในสถานีรถไฟบีทีเอส ชุมสี่ จักรทิพย์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 เพ็ญใจโครงการ: นางสาวกรรณิษฐ์ รัตตณีย์

รูปภาพที่ 3.3.2-13 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 2

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 2: Partition for space



3D Rendering

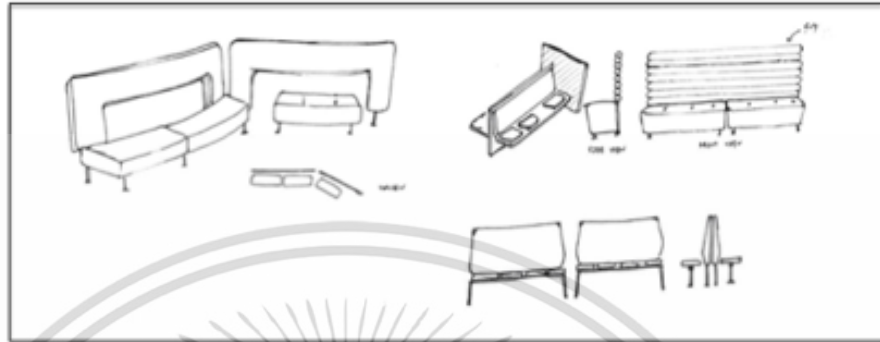
โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องภายในสถานีรถไฟบีทีเอส ชุมสี่ จักรทิพย์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 เพ็ญใจโครงการ: นางสาวกรรณิษฐ์ รัตตณีย์

รูปภาพที่ 3.3.2-14 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 3: Partition + Function



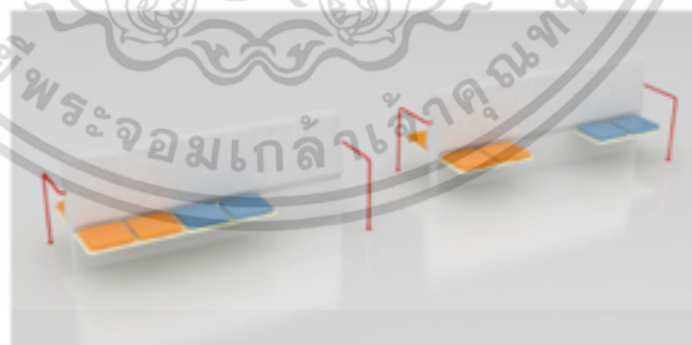
Sketch direction 3


 โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบภายในสถาปัตยกรรมบ้านเดี่ยว ชั้นสูง จำกัด
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปภาพที่ 3.3.2-15 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 3

การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ

Direction 3: Partition + Function



3D Rendering

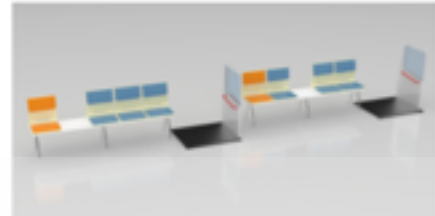

 โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบภายในสถาปัตยกรรมบ้านเดี่ยว ชั้นสูง จำกัด
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปภาพที่ 3.3.2-16 ภาพแสดงการนำเสนอแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์แบบร่างไปพัฒนาต่อ

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3
การใช้งาน	4	4	3	2
การจัดวาง	4	3	3	2
การดูแลรักษา	2	2	1	1
รูปแบบการผลิต	3	3	2	1
รวม		12	9	6



Seat + Partition + Signage

จากกรณีวิเคราะห์ แบบที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ที่จะนำไปพัฒนารายละเอียดในด้านต่างๆ ต่อไปเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนแบบร่าง

รูปภาพที่ 3.3.2-17 ภาพแสดงการวิเคราะห์แบบร่าง



Concept

Slide For Space

ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เลื่อนย้ายได้ อำนวยความสะดวก เพื่อเปิดพื้นที่ส่วนตัว และการใช้พื้นที่ให้มีความหมาย

รูปภาพที่ 3.3.2-18 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Detail and Usage

สามารถปรับเอียงได้
เพื่อให้เข้ากับบุคคลที่เข้ามาใช้งาน

รูปภาพที่ 3.3.2-19 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ



Detail and Usage

ติดตั้งสัญลักษณ์ Priority seat บนที่นั่งพียง
และสัญลักษณ์คนพิการ ลงบนตำแหน่งที่นั่งที่

รูปภาพที่ 3.3.2-20 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

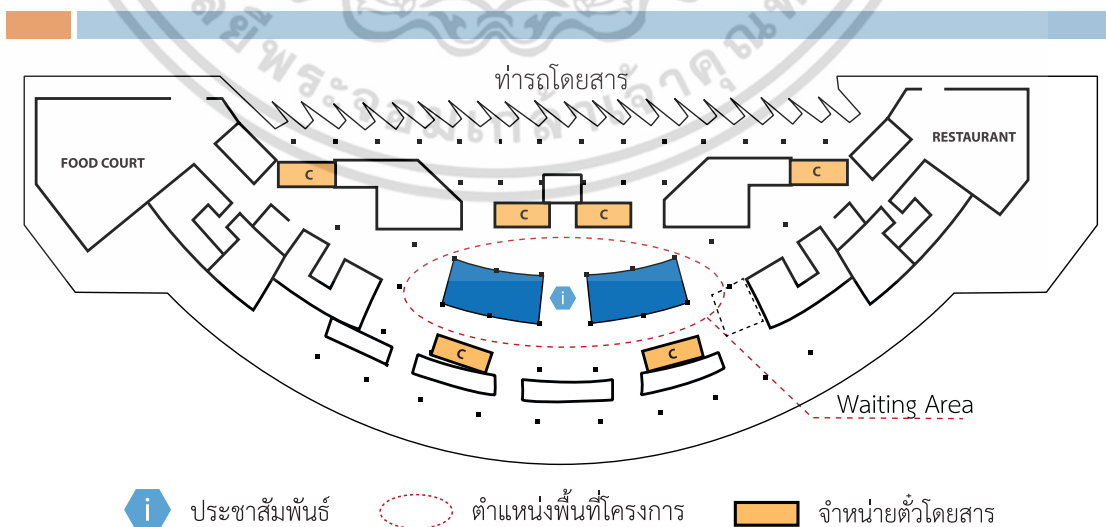
การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบโดยพัฒนาแบบร่าง

ได้นำเอาข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจ วิทยานิพนธ์มาแก้ไขและพัฒนาการออกแบบต่อไป ซึ่งในส่วนที่ทำการพัฒนานั้น มีดังต่อไปนี้



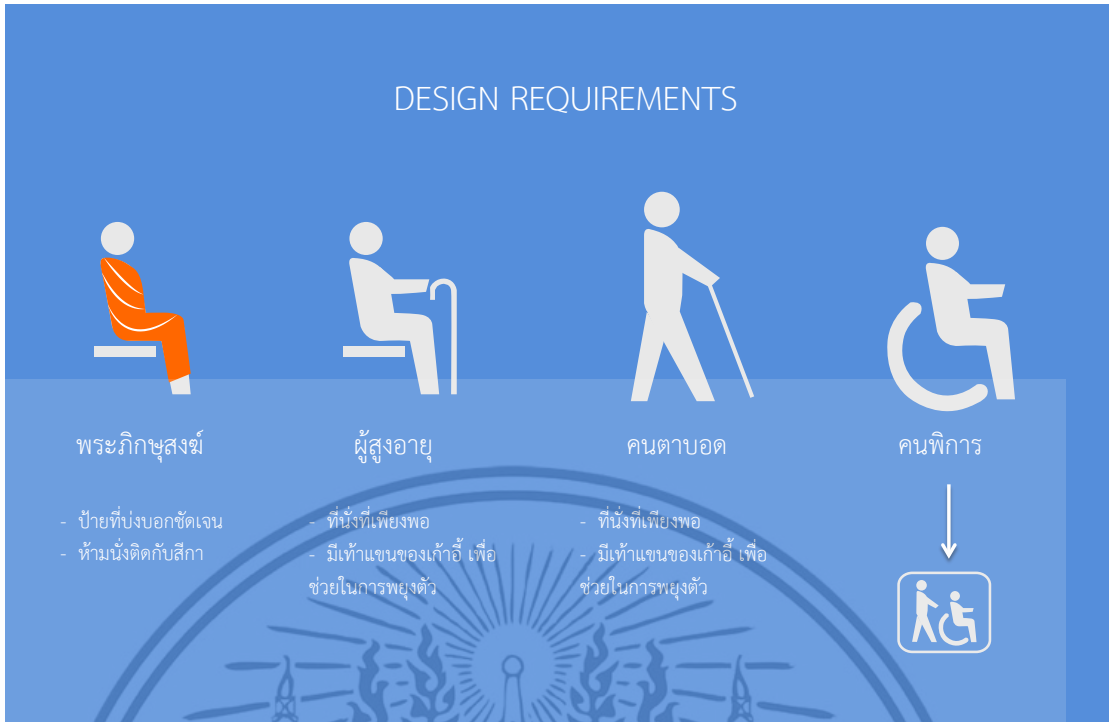
รูปภาพที่ 3.3.2-21 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

ที่ตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



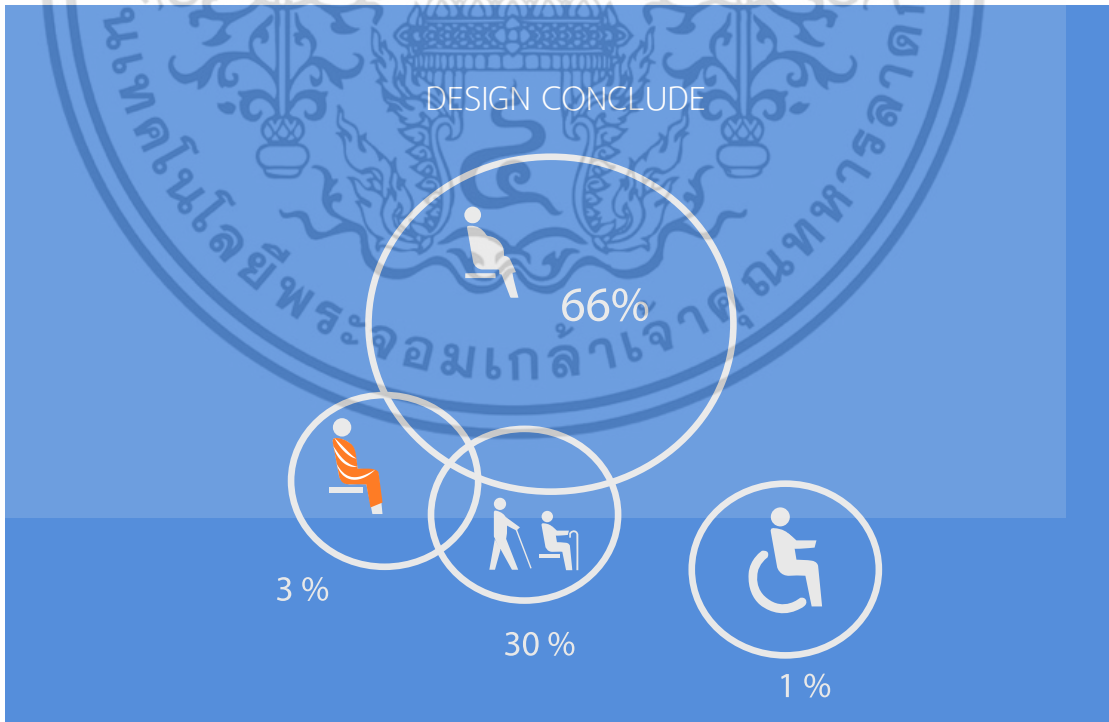
- i ประชาสัมพันธ์
- ตำแหน่งพื้นที่โครงการ
- จำหน่ายตั๋วโดยสาร

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปภาพที่ 3.3.2-22 ภาพแสดง ที่ตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีการนำไปใช้



บขส โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คอกภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-23 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ



บขส โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คอกภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยของคณะผู้วิจัยเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปยังหน่วยงานอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต
 รูปภาพที่ 3.3.2-24 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาและวิเคราะห์สถิติของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ที่นั่งสำหรับคนพิการ

อาคารและสถานที่ชุมนุมสาธารณะต่างๆ ที่มีการกำหนดที่นั่งไว้แน่นอนให้จัดที่ว่างสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการดังนี้

ขนาดของสถานที่ (ที่นั่ง)	จำนวนที่สำหรับเก้าอี้เข็น (คัน)
4 - 25	๕
26 - 50	๕ ๕
51 - 300	๕ ๕ ๕ ๕
301 - 500	๕ ๕ ๕ ๕ ๕ ๕

หมายเหตุ หากมีที่นั่งเกินกว่า 500 ที่นั่งขึ้นไป ให้เพิ่มที่นั่งสำหรับเก้าอี้รถเข็น 1 คัน ต่อทุก 100 ที่นั่งที่เพิ่มขึ้น

กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548



โครงการเสนอแบบออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คกยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด

กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-25 ภาพแสดงการศึกษาและวิเคราะห์สถิติของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์สถิติของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ที่นั่งสำหรับพระสงฆ์และผู้สูงอายุ

อัตราการเข้าใช้งานของพระสงฆ์ต่อวัน

	จำนวนพระสงฆ์ (%) (เทียบจากพระสงฆ์ในเขต)	จำนวนที่สำหรับพระสงฆ์
ช่วงธรรมดา	1 %	๕ = 4 ที่นั่ง
ช่วงเทศกาล	3 %	๑๕ = 12 ที่นั่ง

อัตราการเข้าใช้งานของผู้สูงอายุต่อวัน

	จำนวนผู้สูงอายุ (%) (เทียบจากชาวเมืองในเขต)	จำนวนที่สำหรับผู้สูงอายุ
ช่วงธรรมดา	2 %	๑๖ = 8 ที่นั่ง
ช่วงเทศกาล	30 %	๑๘๐ = 120 ที่นั่ง



โครงการเสนอแบบออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คกยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด

กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-26 ภาพแสดงการศึกษาและวิเคราะห์สถิติของผู้ใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

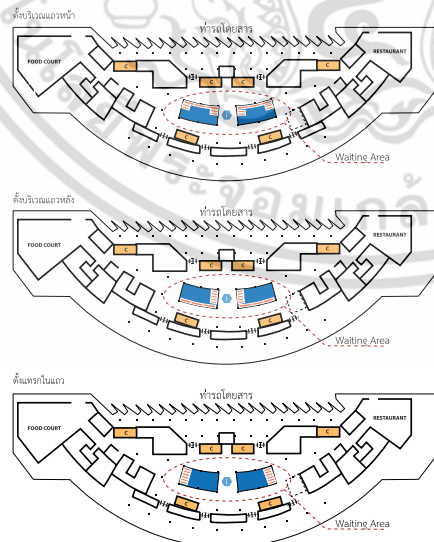
WAITING AREA REQUIREMENTS



UBS โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-27 ภาพแสดงการความต้องการใช้พื้นที่พักคอย

สรุปรูปแบบการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



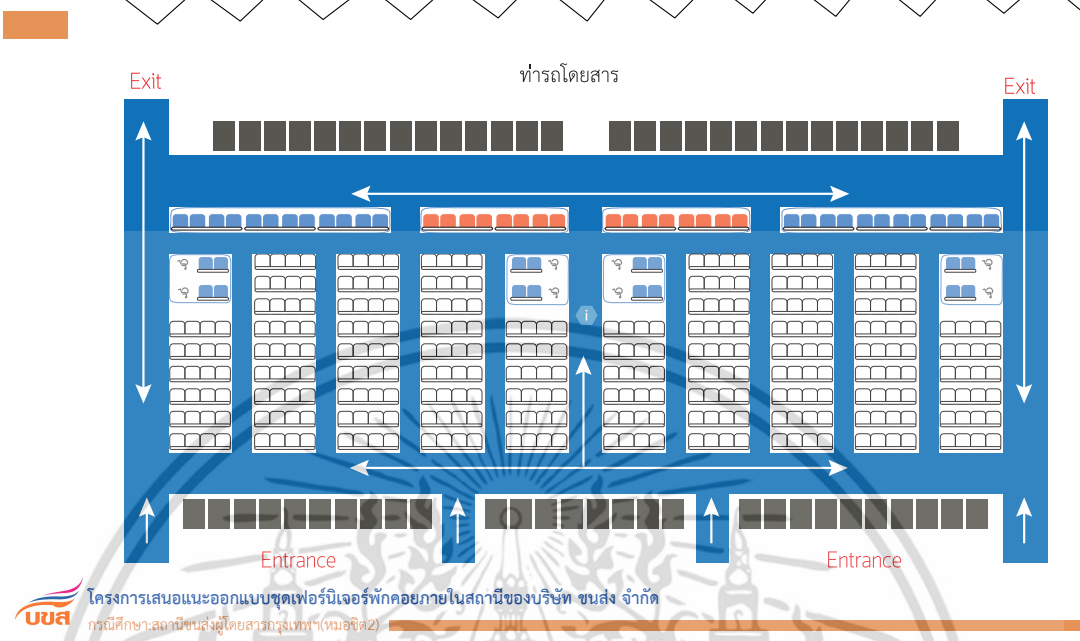
- สรุปแนวทางในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์**
- ทั้ง 3 แบบสามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ แต่แบบร่างที่ 1 มีข้อดีเหนือกว่าแบบอื่นๆ เนื่องจากการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนั้นได้มีการคำนึงถึง
- ระบบทางเดินสัญจร สามารถเข้าถึงที่นั่งได้เร็วที่สุด
 - ใกล้สายตาของผู้ดูแล ให้ความช่วยเหลือและเข้าถึงได้สะดวก
 - มีความปลอดภัย ไม่อยู่ในขอบมุมลึกกลับ
 - กระจายความหนาแน่นของผู้ใช้งาน

UBS โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-28 ภาพแสดงการสรุปรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะโดยใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

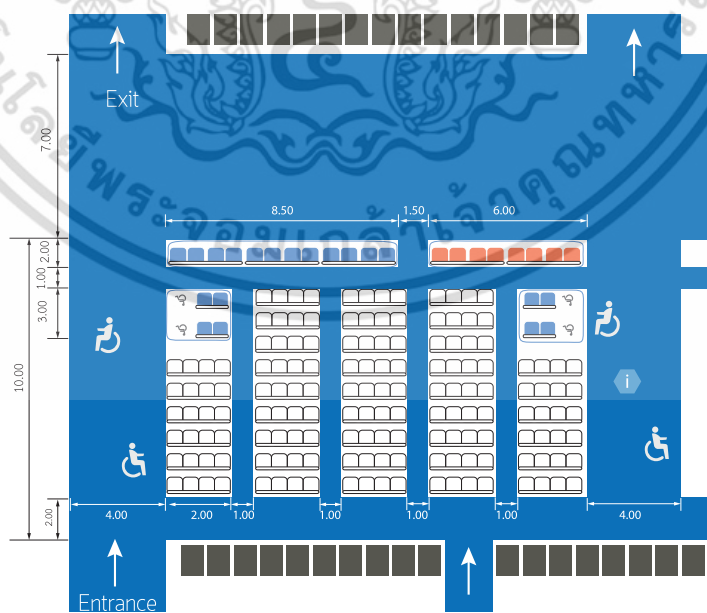
Planning Preview



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คกอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-29 ภาพแสดงแปลน

ขนาดพื้นที่รองรับผู้ใช้บริการ



หน่วย : เมตร

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คกอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
รูปภาพที่ 3.3.2-30 ภาพแสดงขนาดพื้นที่รองรับผู้ใช้บริการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดสีที่ใช้ในโครงการ

สีส้ม - แต่งอ่อน

แสดงถึงความรุ่งโรจน์และมั่นคง
ความหวัง และความซื่อสัตย์จึง
ถูกใช้ใน สัญลักษณ์ของบขส.

แสดงถึง องค์กรในการให้บริการ
การขนส่ง การเดินทางอย่างมั่นคง
มาเป็นเวลายาวนาน

สีน้ำเงิน - น้ำเงินฟ้า

สร้างบรรยากาศที่เย็น นิ่ง ไม่รูกล้ำ
และเอื้อต่อการเพิ่มประสิทธิภาพใน
การคิด การวิเคราะห์ จึงเป็นสีที่นิยม
ที่สุด และถูกใช้ในเฟอร์นิเจอร์
สาธารณะตามต่างๆ



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา:สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-31 ภาพแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในโครงการ

Design Mood & Tone

ภาพแนวคิดและแรงบันดาลใจในการออกแบบ

Variety - ระบบเฟอร์นิเจอร์มีการแยกส่วนพื้นที่ เพื่อรองรับพฤติกรรมที่หลากหลายของผู้ใช้บริการ จำนวนคนที่มาเข้าใช้บริการ ภายในพื้นที่เปิด และสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับ สถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด ได้ทุกสถานี

Accessibility - การเข้าถึงที่สะดวกสบาย และเอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการ

Simplicity - การสร้างสรรคอย่างมีระเบียบ มีความกลมกลืน และความเรียบง่าย



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา:สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 3.3.2-32 ภาพแสดง Mood & tone
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN SOLUTION



ข้อดี
 - มีความชัดเจนของการแบ่งพื้นที่
 - เสียพื้นที่น้อยที่สุด

ข้อเสีย
 - การยกระดับมีความสูง อาจบ่งสายตาของคนด้านหลัง



ข้อดี
 - มีความชัดเจนของการแบ่งพื้นที่
 - สร้างพื้นที่ส่วนตัวของคนแต่ละกลุ่ม

ข้อเสีย



ข้อดี
 - มีความชัดเจนของการแบ่งพื้นที่
 - สร้างพื้นที่ส่วนตัวของคนแต่ละกลุ่ม

ข้อเสีย
 - เสียพื้นที่ของการจัดวางใช้พื้นที่เยอะ



ข้อดี
 - มีความชัดเจนของการแบ่งพื้นที่
 - สร้างพื้นที่ส่วนตัวของคนแต่ละกลุ่ม

ข้อเสีย
 - เสียพื้นที่ของการจัดวางใช้พื้นที่เยอะ

รูปภาพที่ 3.3.2-33 ภาพแสดงแนวทางการแก้ปัญหา

Design Concept



แนวคิดคือการสร้าง Priority zone ใน Space ที่ให้ความรู้สึกพิเศษ แต่ไม่แปลกแยก ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นใน Priority zone เดิม แต่ไม่ทำให้พื้นที่ Space ดูปิดกัน โดยเป็นการผสมระหว่างหน้าที่การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 2 ชั้น และ การแบ่งพื้นที่โดยใช้ **สัญลักษณ์** และ **สี** มาเกี่ยวข้อง เพื่อให้รองรับต่อรูปแบบการใช้งาน

Design Chair



 โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-35 ภาพแสดงDesign

Design Chair



 โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-36 ภาพแสดง Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design Chair

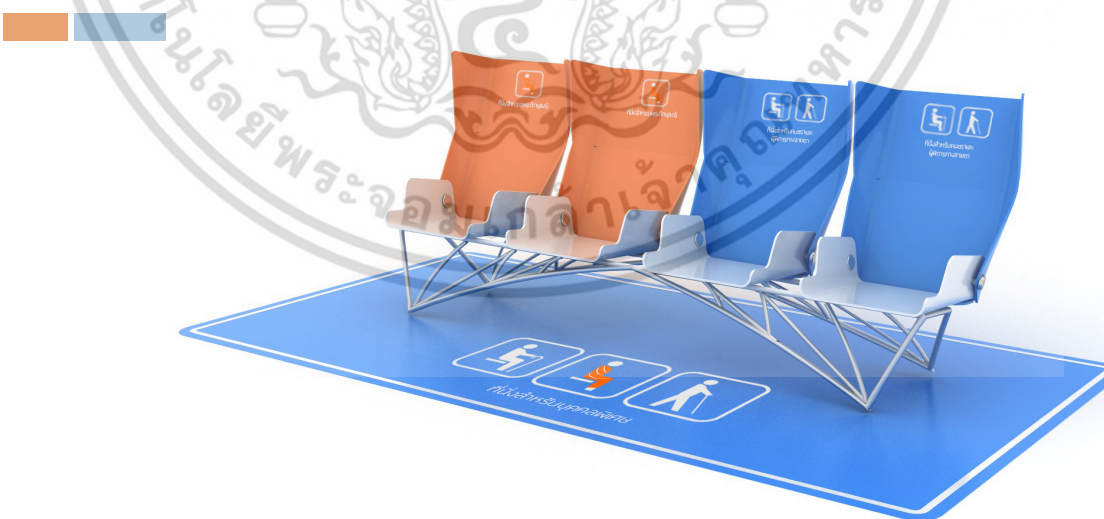


ที่นั่ง 2 ที่นั่งสำหรับ
ผู้ดูแลคนพิการ เช่น ญาติ
หรือเพื่อน

บขส โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-37 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

Design Chair



บขส โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่ในสื่ออื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
รูปภาพที่ 3.3.2-38 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design Chair



ที่นั่ง 2 ที่นั่งสำหรับ
ผู้ดูแลคนพิการ เช่น ญาติ
หรือเพื่อน



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-39 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

Alternative Selection



วิเคราะห์

1. เก้าอี้ถูกแบ่งเป็นกลุ่มด้วย ที่วางของ และตัวเก้าอี้สามารถรองรับช่วงเทศกาล หากไม่ต้องการที่วางของสามารถนำเก้าอี้มาใส่แทนได้
2. Partition ด้านหลังเก้าอี้ มี 2 ชั้น ดูแล้วไม่เทอะทะ สะดวกต่อการขนส่ง

วิเคราะห์

1. เก้าอี้ถูกแบ่งเป็นกลุ่มด้วยการเลื่อนของเก้าอี้เพื่อสร้างที่วาง แต่การเลื่อนอาจส่งผลให้เก้าอี้เกิดความชำรุดได้ง่ายในภายหลัง
2. Partition ด้านหลังเก้าอี้ มี 1 ชั้น ดูแล้วเทอะทะ ไม่สะดวกต่อการขนส่งและติดตั้ง



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 3.3.2-40 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Alternative Selection



สรุป
 1. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการถูก ออกแบบให้ใช้งานร่วมกัน ดังนั้น แบบร่างที่ 1 สามารถใช้งานร่วมกับ Partition เพื่อสร้างพื้นที่ใน Open Area ได้เช่นกัน และดูไม่แออัดสายตา
 2. ผู้ใช้บริการและการรองรับเป็น 2 Requirement สำคัญของโครงการ คือแยกกลุ่มของพระสงฆ์ออกจาก บุคคลธรรมดาได้ ดังนั้นแบบร่างที่ 1 จึงตอบโจทย์มากกว่า

วิเคราะห์

1. เก้าอี้ถูกแบ่งเป็นกลุ่มด้วย ที่วางของ และตัว เก้าอี้สามารถรองรับช่วงเทศกาล หากไม่ ต้องการที่วางของสามารถนำเก้าอี้มาใส่แทนได้
2. Partition ด้านหลังเก้าอี้ มี 2 ชั้น ดูแล้วไม่ เทอะทะ สะดวกต่อการขนส่ง



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-41 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ



Concept

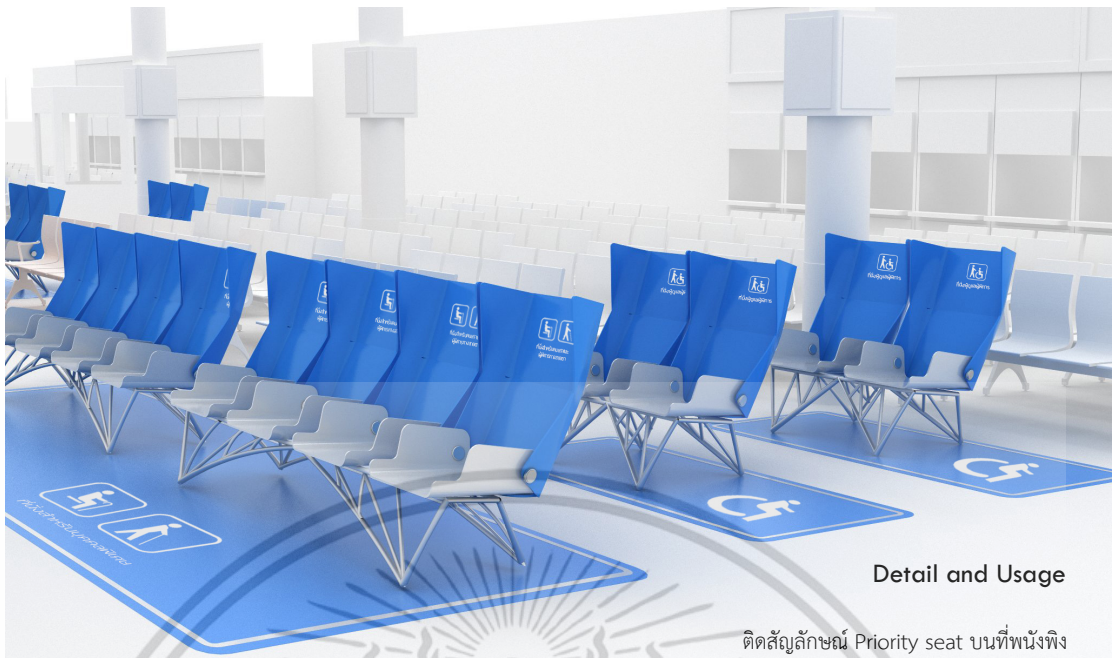
ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สื่อถึง อารมณ์ของพื้นที่ที่ใช้ร่วมกัน เพื่อเกิดพื้นที่ส่วนตัวและการใช้สอยเพื่อสื่อความหมาย



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอยภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
 กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-42 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



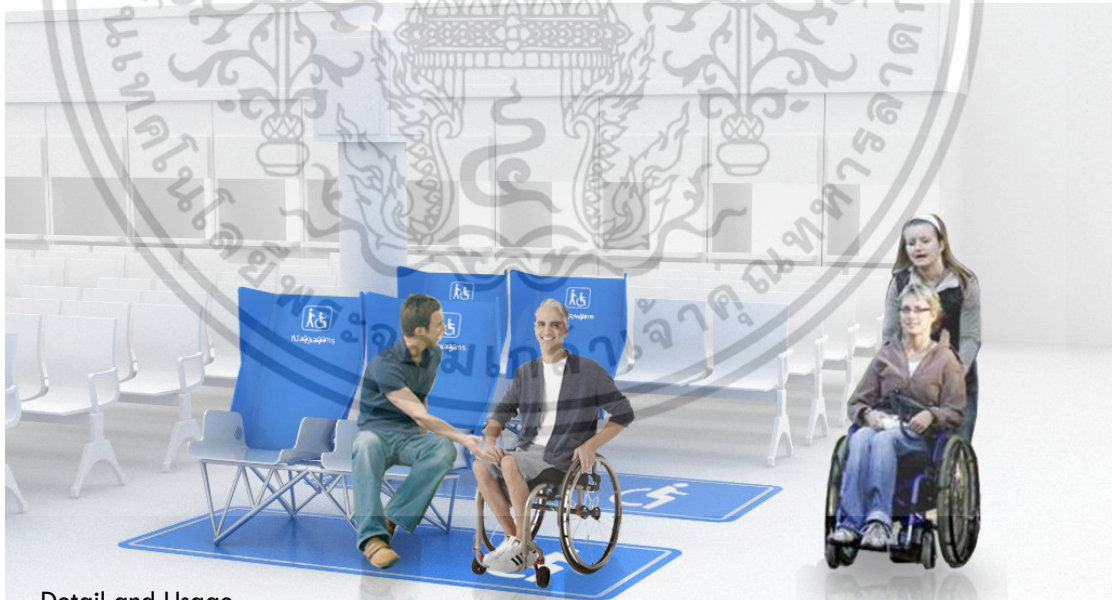
Detail and Usage

ติดสัญลักษณ์ Priority seat บนที่นั่งพียง
และสัญลักษณ์คนพิการ ลงบนตำแหน่งพื้นที่



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คัดลอกภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

รูปภาพที่ 3.3.2-43 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ



Detail and Usage

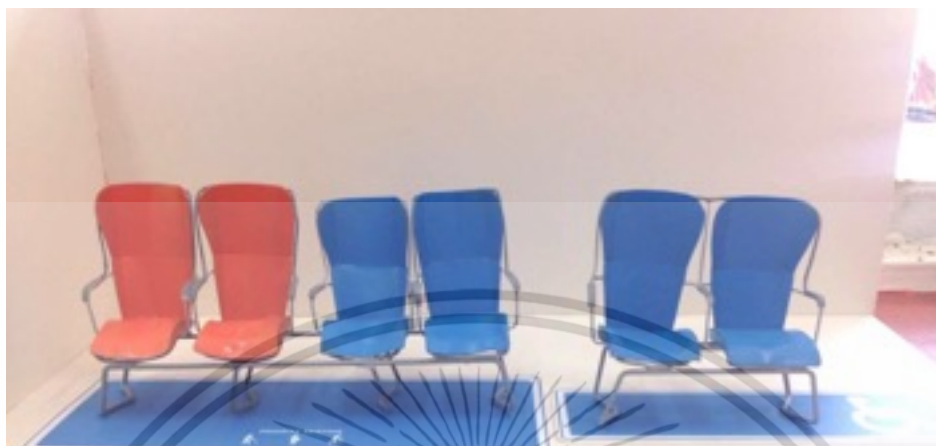
ติดสัญลักษณ์ Priority seat บนที่นั่งพียง
และสัญลักษณ์คนพิการ ลงบนตำแหน่งพื้นที่



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คัดลอกภายในสถานีของบริษัท ขนส่ง จำกัด
กรณีศึกษา: สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ(หมอชิต2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในที่จอดรถสาธารณะเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 3.3.2-44 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง



รูปภาพที่ 3.4-1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง



รูปภาพที่ 3.4-2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองขั้นตอนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

ข้อเสนอแนะจากกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ให้ไปแก้ไข ดังต่อไปนี้

- โครงสร้างของตัวรับน้ำหนักชุดเก๊าอี้ มีความซับซ้อนมากเกินไปในเรื่องของรูปร่าง อาจทำให้เป็นปัญหาในเรื่องของการดูแลรักษาความสะอาด และเข้าถึง
- วัสดุที่ใช้ทำตัวเก๊าอี้ที่นั่งยังคงไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน และรูปทรงมีความเกินความจำเป็นในการใช้งาน ที่นั่งควรเป็นส่วนที่มีความสบายเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ และคนพิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานออกแบบ

ในบทนี้เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้ไปสู่แบบจริง รูปแบบหุ่นจำลอง
แผ่นนำเสนองาน และแสดงแบบสิ่งงาน

4.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

4.2 ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนอ

4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง

4.5 แบบสิ่งงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การนำเสนอผลงานออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

ในขั้นตอนการพัฒนาแบบขั้นสุดท้าย ได้นำเอาข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ มาแก้ไขและพัฒนาการออกแบบต่อไป ซึ่งในส่วนที่ทำการพัฒนานั้นเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

จากข้อเสนอแนะของกรรมการในเรื่องของการประกอบและการผลิต จึงได้ศึกษาและประยุกต์ นำการประกอบของเก้าอี้สาธารณะมาใช้ประกอบการพัฒนาแบบ โดยมีการปรับขนาดของวัสดุให้เหมาะสม กับการรับน้ำหนัก ให้มีความแข็งแรงและสามารถรองรับน้ำหนักจากการใช้งานของ ความหลากหลายของผู้ใช้งานได้ รวมทั้งการขนส่ง ประกอบติดตั้ง ในส่วนของการเลือกใช้วัสดุ ได้คำนึงถึงการใช้งานภายในอาคาร และการถูกใช้งานในที่สาธารณะ โดยเลือกใช้เบาะนั่งหนังเทียม พนักพิงขึ้นรูปโดยพลาสติก ที่ทนต่อการใช้งาน และดูแลรักษาได้ง่าย ซึ่งโครงสร้างที่นั่ง ได้ออกแบบโดยคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยของเฟอร์นิเจอร์นั่งพักคอย และความแข็งแรงในการใช้งาน

สรุปผลการพิจารณาเลือกแบบเฟอร์นิเจอร์นั่งชมกีฬาในขั้นตอนสุดท้าย

จากข้อเสนอแนะการคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ทำให้สามารถออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมที่สุดคือ มีคานเพื่อรับน้ำหนัก และขาที่เรียบง่าย เพื่อง่ายต่อการเข้าถึง และสะดวกสบายต่อการดูแลรักษา มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของผู้ใช้งานในมิติต่างๆได้ รวมทั้งยังเหมาะสมกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สาธารณะได้ดี และสามารถรองรับ กิจกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม จึงเลือกรูปแบบดังกล่าวเป็นแนวทางในการพัฒนาในขั้น ตอนต่อไป

4.2 ภาพถ่ายย่อแผนนำเสนอ

เป็นการนำเสนอในส่วนของแบบสุดท้ายที่ได้ทำการพัฒนาและผ่านกระบวนการ คัดเลือกแบบตามความเหมาะสม เพื่อนำแบบสุดท้ายที่ได้มานำเสนอในขั้นตอนต่อไปดังนี้



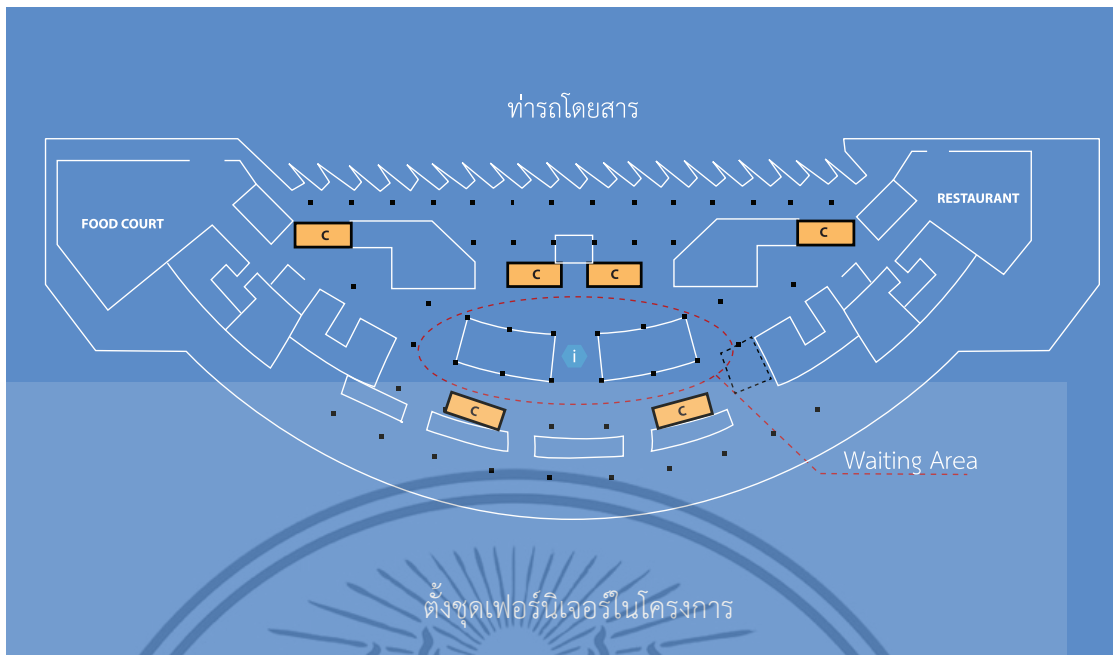
นางสาวยวณีย์ รัตตณัฐ 54020228

รูปภาพที่ 4.2-1 ภาพแสดงการนำเสนอภายในสถานีขนส่งกรุงเทพฯ

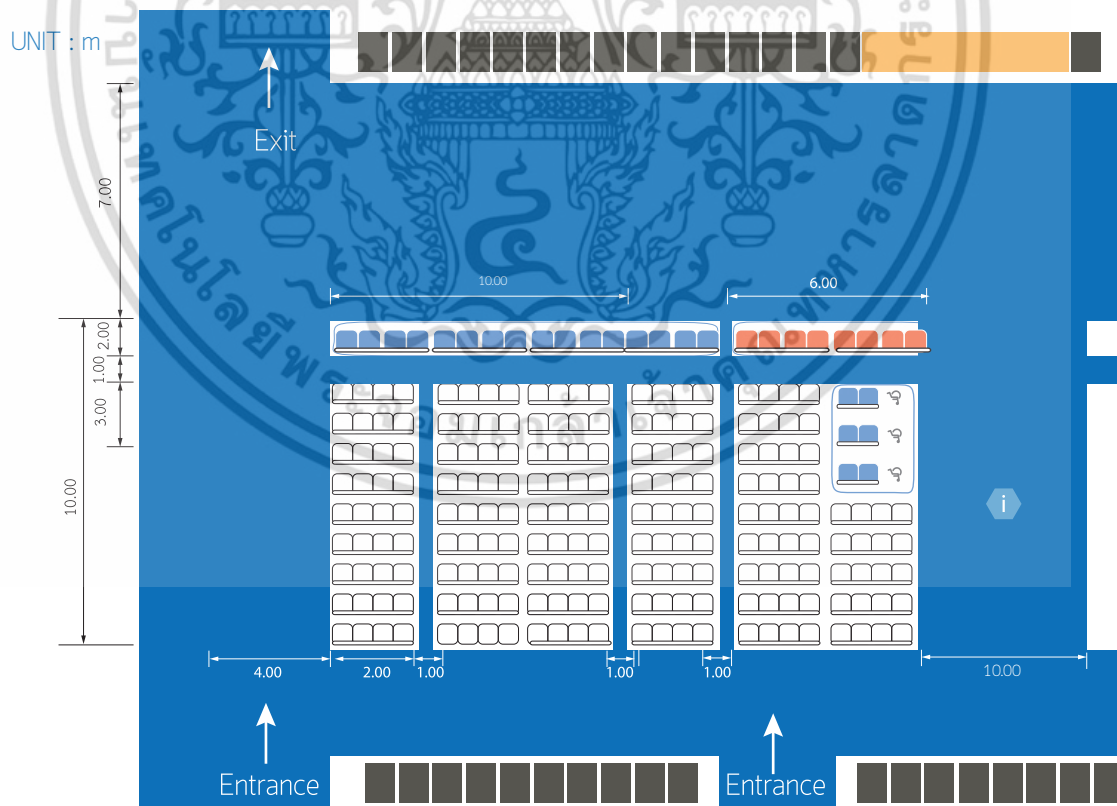


รูปภาพที่ 4.2-2 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2-3 ภาพแสดง ที่ตั้งจุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



รูปภาพที่ 4.2-4 ภาพแสดงขนาดพื้นที่รองรับผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2-5 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ



รูปภาพที่ 4.2-6 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2-7 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

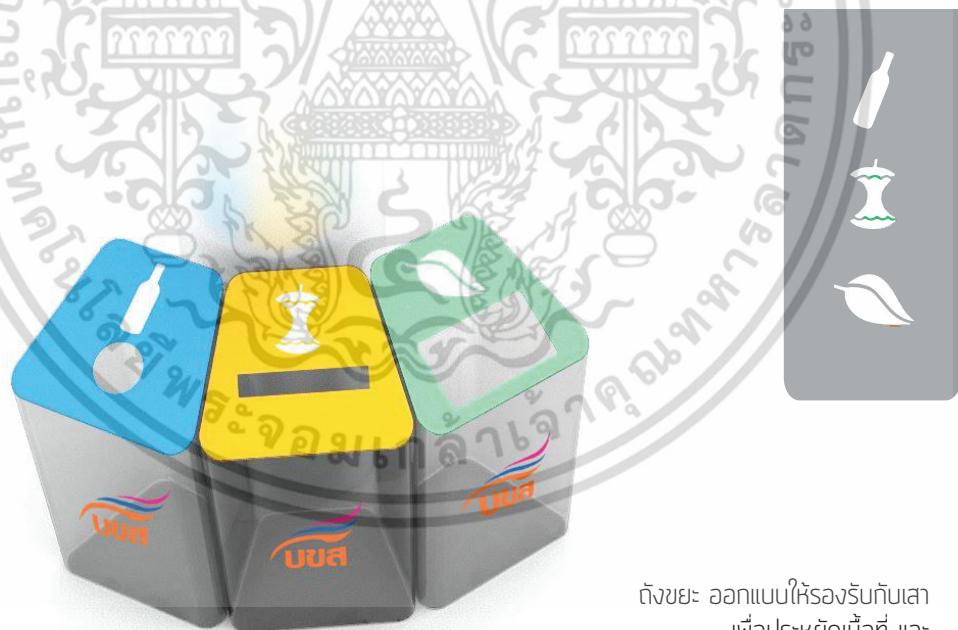


รูปภาพที่ 4.2-8 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2-9 ภาพแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะแยกประกอบในส่วนต่างๆ



ถังขยะ ออกแบบให้รองรับกับเสาคู่
เพื่อประหยัดเนื้อที่ และ
ไม่กีดขวางทางสัญจร

รูปภาพที่ 4.2-10 ภาพแสดงการนำเสนอแบบร่างสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เบรลล์ บล็อก สำหรับผู้พิการที่นั่งรถเข็น และ ผู้พิการทางสายตา

USAGE

รูปภาพที่ 4.2-11 ภาพแสดงรูปแบบการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ



เบรลล์ บล็อก สามารถช่วยนำทาง ไปยังประชาสัมพันธ์ และช่องขายตั๋ว

USAGE

รูปภาพที่ 4.2-12 ภาพแสดงรูปแบบการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2-13 ภาพแสดงรูปแบบการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ



รูปภาพที่ 4.2-14 ภาพแสดงรูปแบบการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.3-1 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้ผู้ดูแลคนพิการ และพื้นที่จอดรถเข็น แสดงให้เห็นถึงรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์



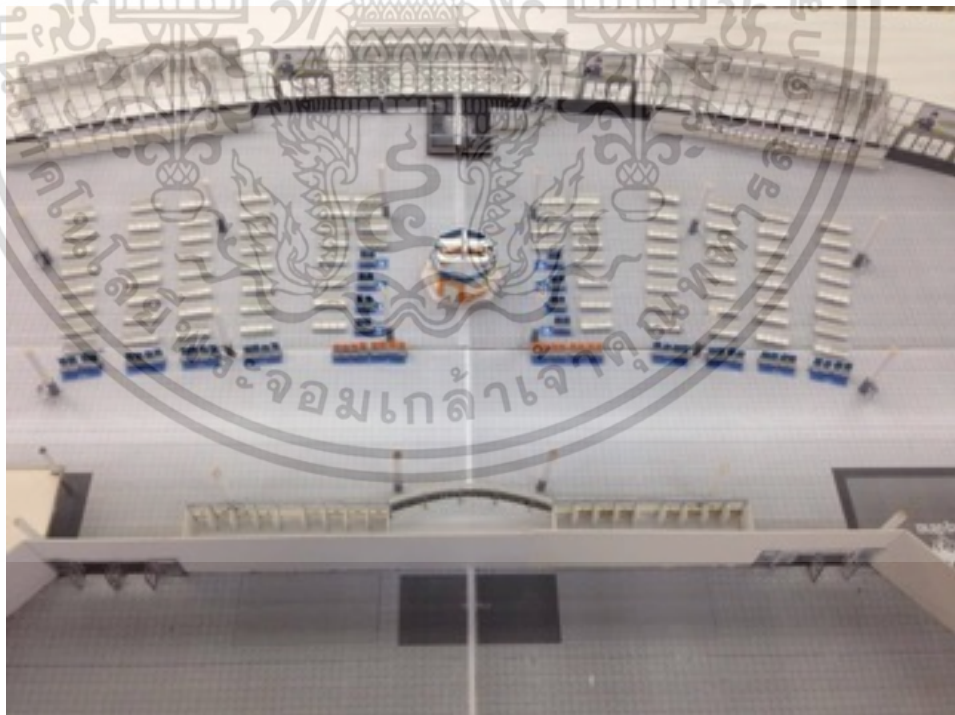
ภาพที่ 4.3-2 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้ผู้สูงอายุและ ผู้พิการทาง

สายตา แสดงให้เห็นถึงรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3-3 ภาพแสดงที่นั่งจำลอง ขนาด 1:5 ชุดเก้าอี้พระภิกษุและ สามเณร แสดงให้เห็นถึงรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 4.3-4 ภาพแสดงพื้นที่จำลอง ขนาด 1:50 ภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร กรุงเทพฯ (หมอชิต2) แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการจัดวางของชุดเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4.4-1 ภาพแสดงผลงานจริง



ภาพที่ 4.4-2 ภาพแสดงผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แบบสั่งงาน

แบบสั่งงานประกอบด้วยจำนวน 2 ชุดด้วยกัน ได้แก่

4.5.1 แบบสั่งงานเฟอร์นิเจอร์ชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอย (Street furniture) สำหรับ

- ผู้ดูแลคนพิการ แบบ 2 ที่นั่ง
- ผู้สูงอายุ คนพิการทางสายตา และ พระภิกษุสงฆ์ แบบ 4 ที่นั่ง

4.5.2 แบบสั่งงานถังขยะ (Bin)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ โดยนำข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถเข้าสู่ระบบการผลิตจริงได้ โดยครอบคลุมเนื้อดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์
- 5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา
- 5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

สรุปผลการออกแบบ

จากการที่ได้ทำโครงการเสนอแนะนี้ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับที่พักอาศัยโดยสารในสถานที่จริงได้ และสถานที่ข้างเคียงอื่นๆ โดยเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในเรื่องพฤติกรรมการใช้งานที่เหมาะสมรวมทั้งช่วยส่งเสริมภูมิทัศน์ที่ดี การสัญจร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่คาดหวังไว้ แต่อาจไม่สมบูรณ์

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอย

- ความชัดเจนและความเป็นเอกลักษณ์ของหมอนชิตยังแสดงออกมาได้ไม่ชัดเจน
- มีการคิดอะไรเพื่อความเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ
- ความใหม่ของการแก้ปัญหาและเรื่องดีไซน์ เช่น สามารถซ่อมบำรุงได้ง่ายขึ้น, ดีไซน์การป้องกันการลื่นของ, มีดีไซน์ตรงจุดไหนที่บ่งบอกให้คนใช้งานได้ เช่น ที่วางไม้เท้าที่วางของ เป็นต้น
- ที่เท้าแขนดูอันตราย ควรมีความแข็งแรงมากกว่านี้

ถังขยะ

- ไม่มีที่มาของแนวคิดการดีไซน์ถังขยะ
- ดีไซน์ดูยังไม่สอดคล้องกับตัวเฟอร์นิเจอร์พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเข้าใช้งานของบริษัท ขนส่ง จำกัด หาได้ยาก ต้องทำการสำรวจแล้ววิเคราะห์กับสถานที่จริง อีกทั้งการติดต่อกับหน่วยงานต้องอาศัยเวลาในการประสานงาน
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์สาธารณะทั่วไป กับเฟอร์นิเจอร์สำหรับบุคคลพิเศษโดยตรง มีการออกแบบที่ต่างกันมาก ต้องนำมาวิเคราะห์และหาจุดร่วมของความเป็นได้ในการออกแบบ
3. ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึงการประกอบติดตั้งง่าย และเอื้ออำนวยต่อการถอดเปลี่ยนซ่อมบำรุง
4. มีสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอย ระยะเวลาเพื่อความสบายของการใช้งานประเภทบุคคลพิเศษ
5. โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์นี้สามารถนำไปต่อยอด และใช้กับสถานที่อื่นๆ ที่คล้ายกันได้เพื่อการพักคอยของผู้โดยสาร ประเภทบุคคลพิเศษที่สถานที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้งาน

5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบ



รูปที่ 5.1 ภาพแสดงรายละเอียดการแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนที่เท้าแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 ภาพแสดงรายละเอียดการแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียดเก้าอี้
 สาธารณะ ที่มีฟังก์ชันสำหรับการยึดจับหรือพับได้ แสดงออกถึงประโยชน์ของการออกแบบเพื่อใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Panyathaiplastic. “งานฉีดพลาสติก.” [Online]. Available :

[http://www.panyathaiplastic.com/index.php?](http://www.panyathaiplastic.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16:article-cap4&catid=1:category-captifycontent.2553)

[option=com_content&view=article&id=16:article-cap4&catid=1:category-captifycontent.2553.](http://www.panyathaiplastic.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16:article-cap4&catid=1:category-captifycontent.2553)

กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548. กรุงเทพมหานคร

การออกแบบเพื่อมวลชน. [Online]. Available http://www.pwdsthai.com/files/universal_design.pdf

ข้อมูลองค์กร ของบริษัท ขนส่ง จำกัด. [Online]. Available : <http://>

<http://home.transport.co.th/index.php/th/dynamic-pagee/static-page/>

คู่มือปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม การออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร

ภุชงค์ อารักษ์เวชกุล. (2545-2546). โครงการปรับปรุงออกแบบสถาปัตยกรรมภายในสถานีขนส่ง

ผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต2). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มาตรฐานรถที่ใช้ในการคมนาคมของบริษัท ขนส่ง จำกัด.กรมการขนส่งทางบก.

[Online]. Available : <http://www.dlt.go.th/th/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ - นามสกุล : นางสาวเยาวนิษฐ์ รัตมณี

มัธยมศึกษา : โรงเรียนบูรณะรำลึก ตรัง

อุดมศึกษา : ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Mochit - Street Furniture

Designed by Yaowanit Rattamanee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENET

Mochit - Street Furniture

2 seats Chair

Assembly	1
Specification	2
Overall	3-4
Structure	5

4 seats Chair

Assembly	6
Specification	7
Overall	8-9

Backrest

10

Backrest overall

11

Structure Back

12-13

Leg

14

Beam A

15

Arm

16

Arm Overall 17

Arm lock Overall 18

Arm Detail 19

Cushion base

20

Cushion

21

Beam B

22

Signate

23-24



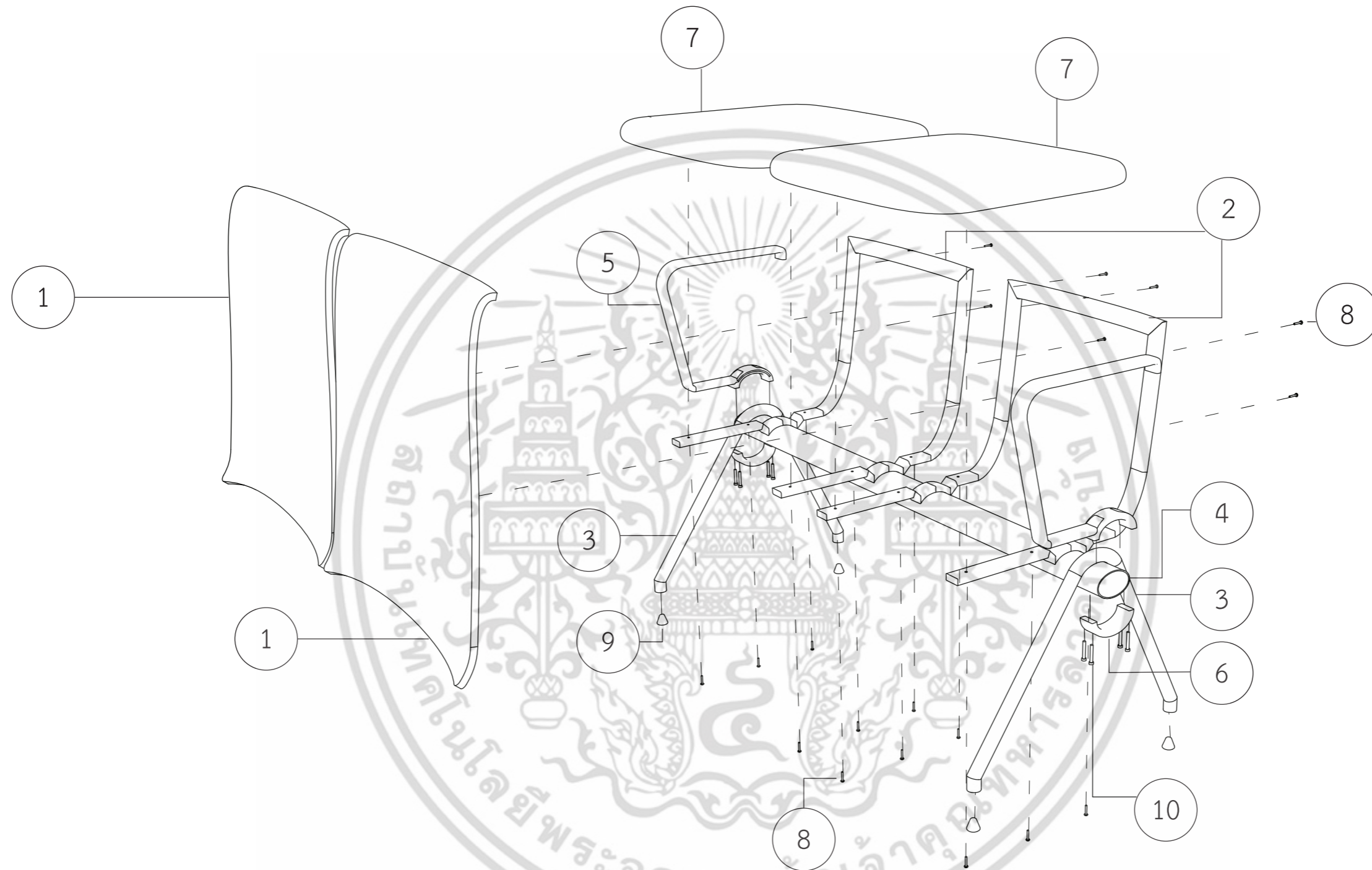
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT PERSPECTIVE VIEW

BACK PERSPECTIVE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



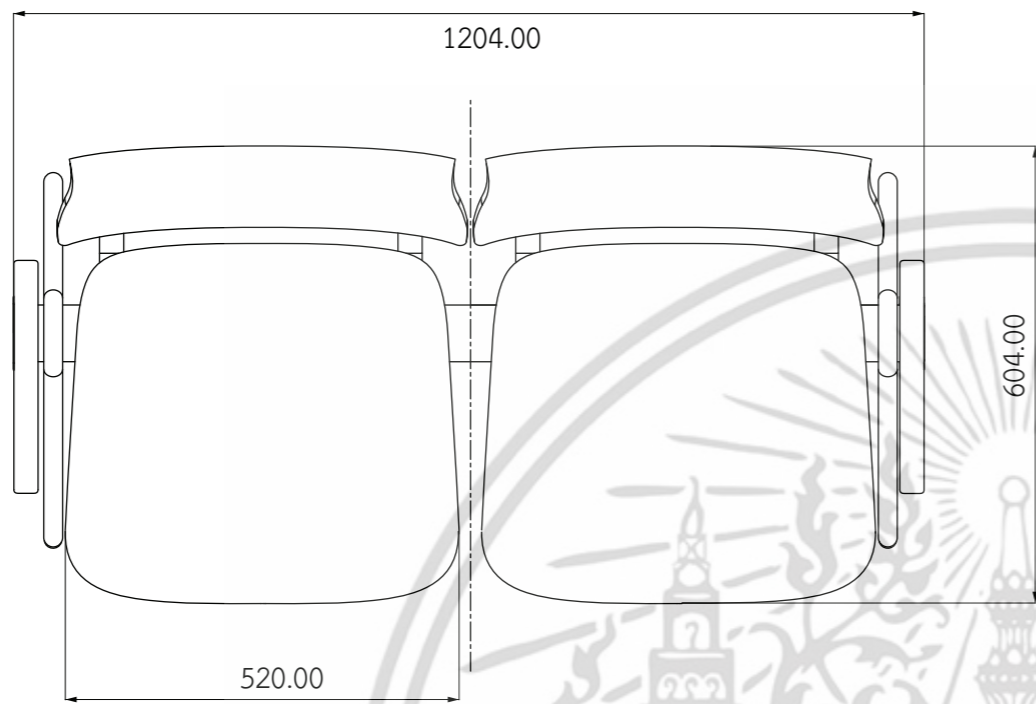
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	ASSEMBLY	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	PAGE
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	YAOWANIT RATTAMANEE	1
				UNIT : mm	OF 24

SPECIFICATION TABLE

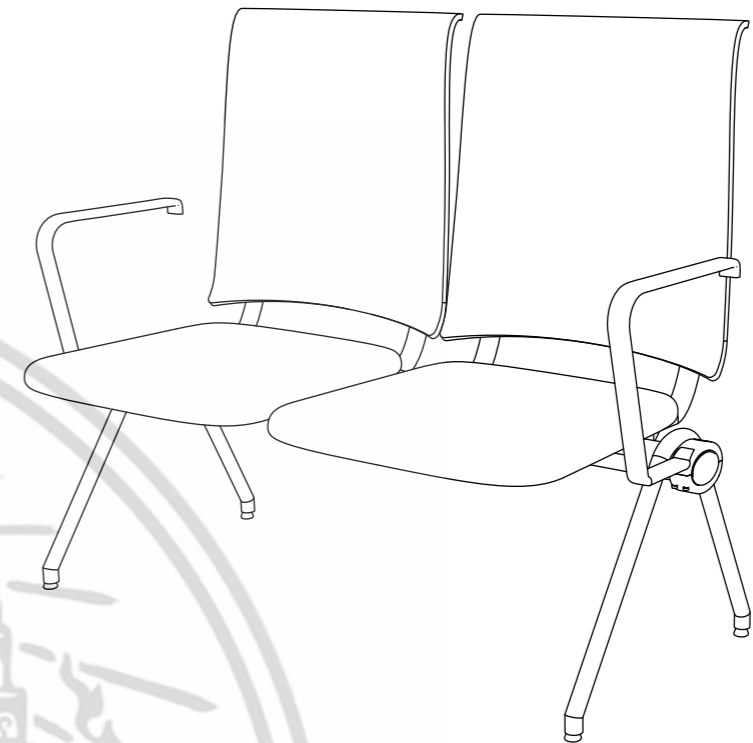
Part No.	Part Name	Quantity	Material	Color	Process	Finishing	Remark
1.	Backrest	2	Plastic	Blue/Orange	Injection molding	Gloss	Thickness 10 mm
2.	Structure Back	2	Metal	Chromium	Electroplating	Chromiumt	
3.	Leg	2	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
4.	Beam	1	Metal	Chromium	Cut	Chromium	
5.	Arm	2	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
6.	Arm lock	2	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
7.	Cushion	2	Frabic	Grey	Cut/Sew		
7.1	Cushion base	2	MDF		Cut/CNC		Thickness 8 mm
8.	Screw	20	Metal				M3 30 mm
9.	Adjust Stand	4	Rubber	Black			D22 mm
10.	Bolt	8	Metal				M5 25 mm



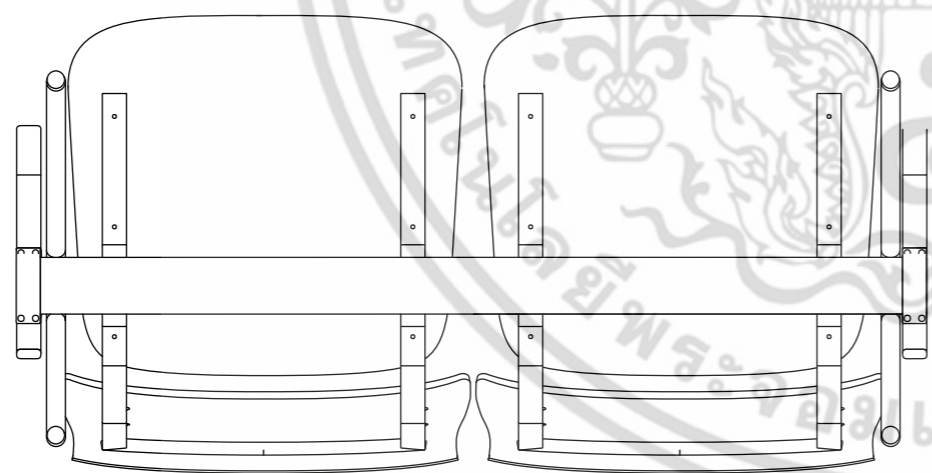
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION SPECIFICATION TABLE	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANEE	PAGE 2 OF 24
	PRODUCT Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm	



TOP VIEW

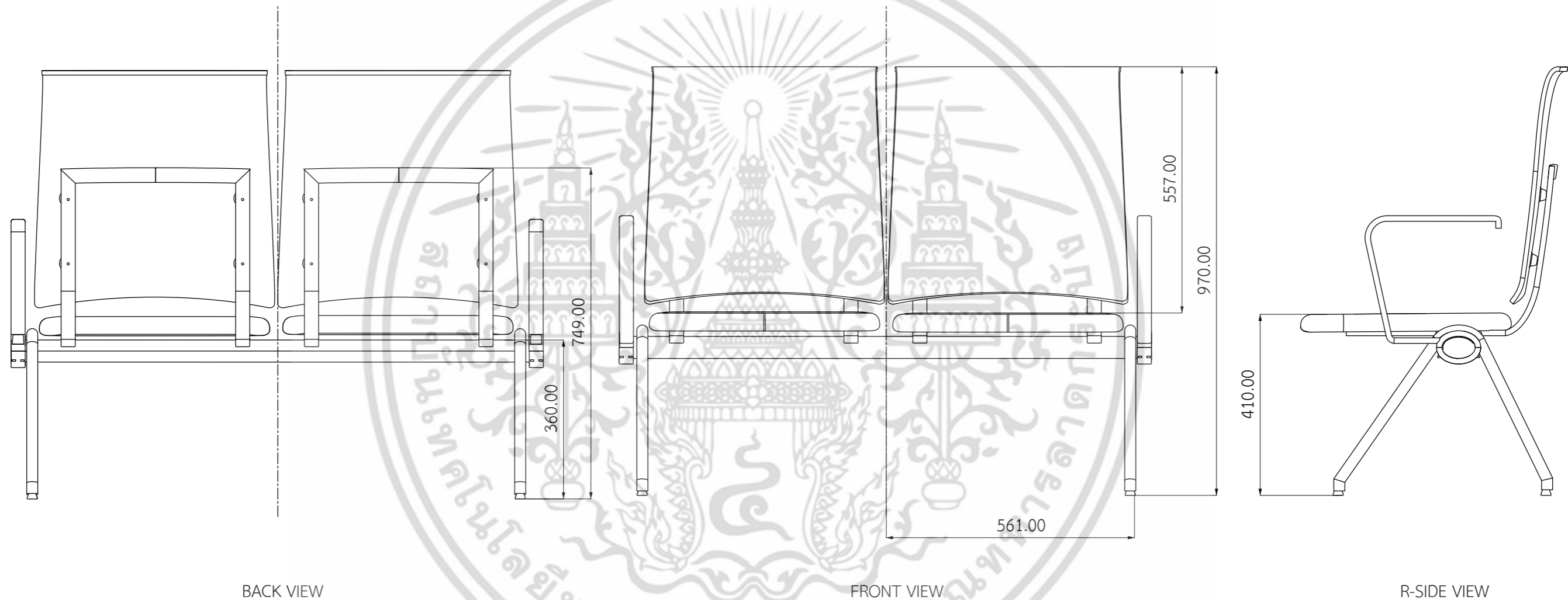


PERSPECTIVE VIEW

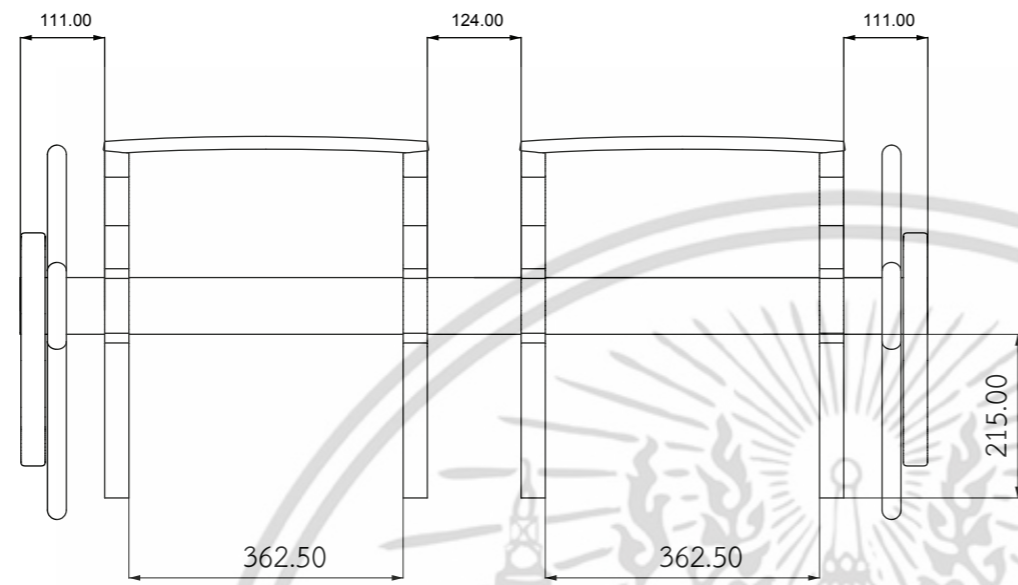


BOTTOM VIEW

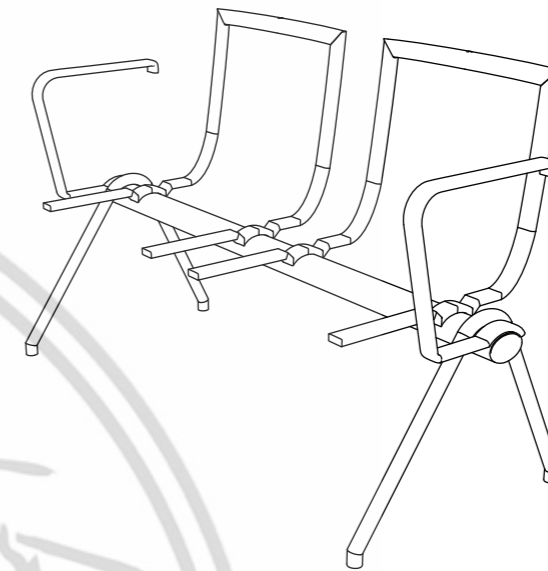
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 3
	PRODUCT	OVER ALL Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	YAOWANIT RATTAMANEY	
			UNIT : mm		OF 24



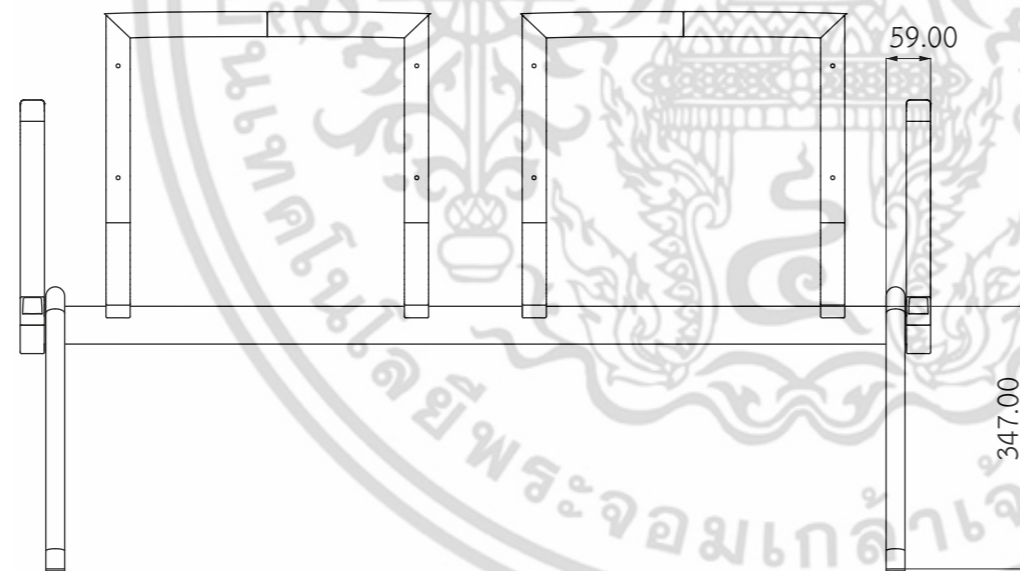
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	OVER ALL	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	4 OF 24
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 10	



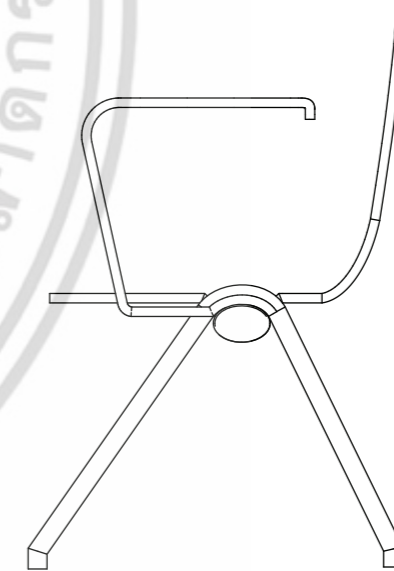
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW

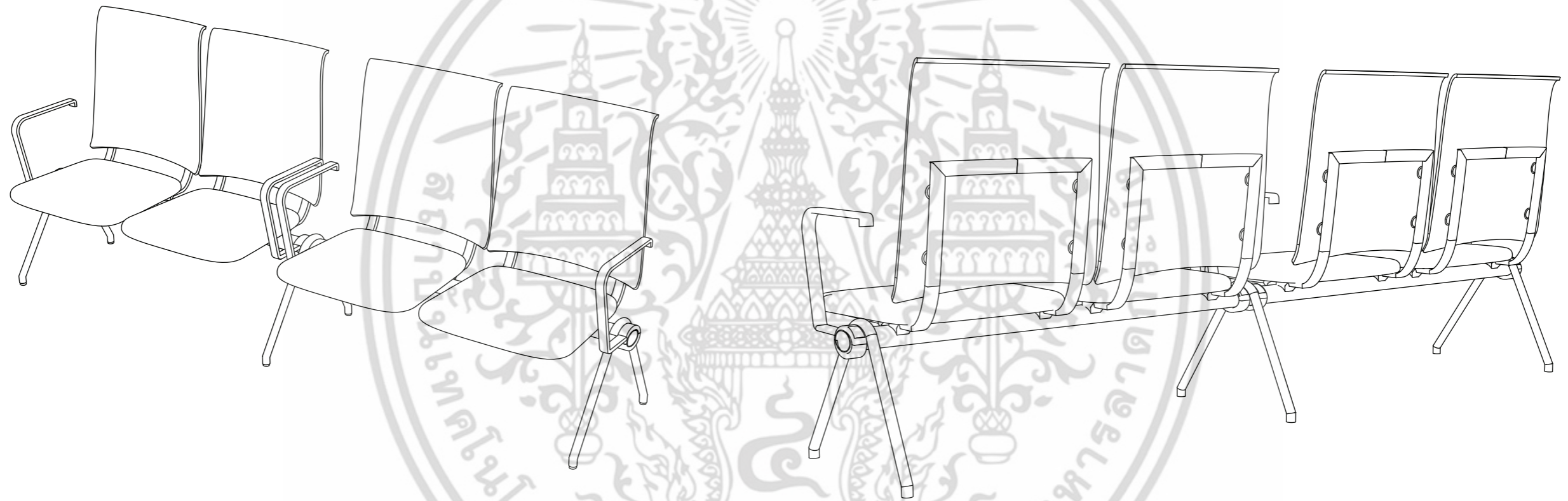


FRONT VIEW



R-SIDE VIEW

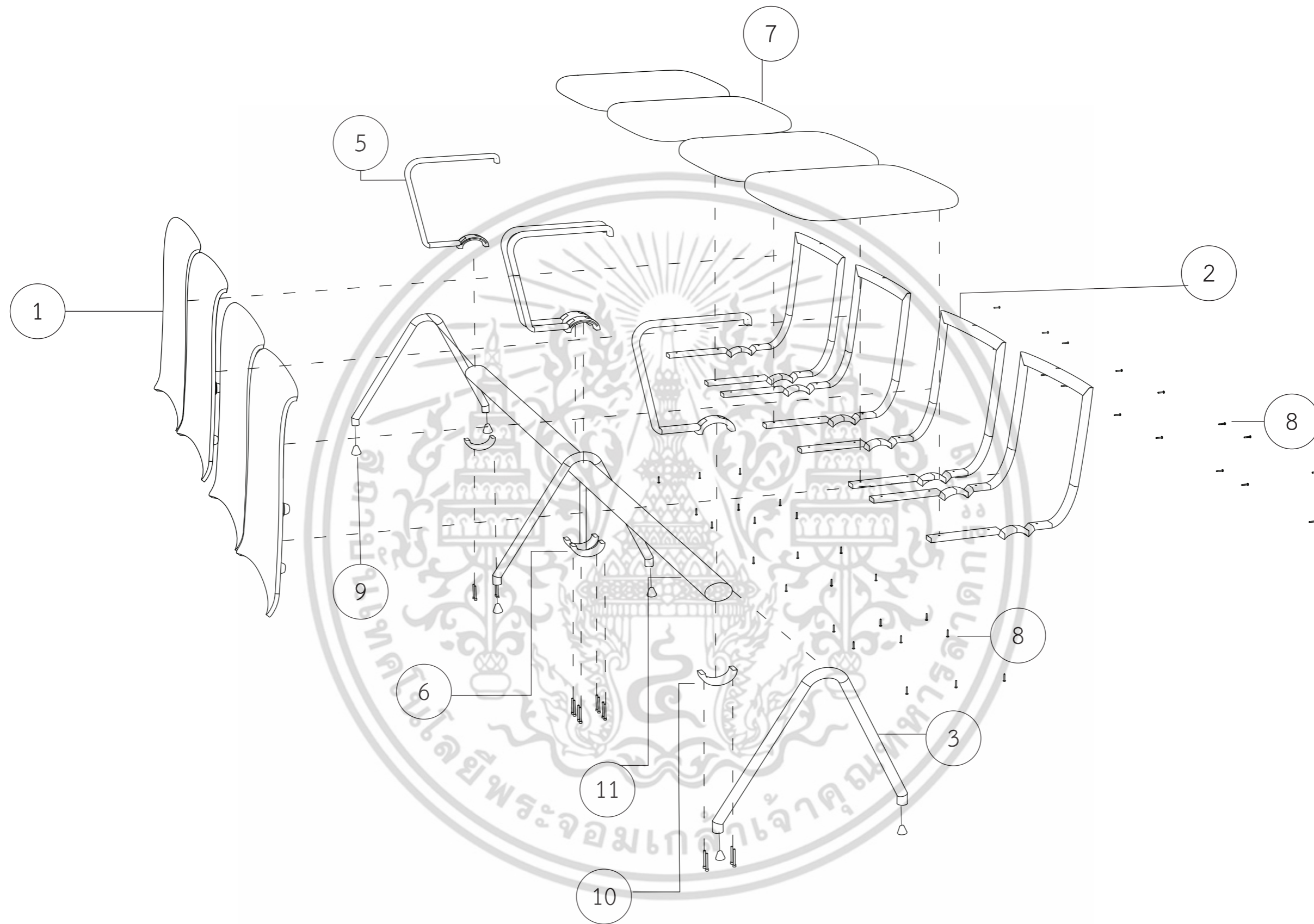
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 5
	ASSEMBLY / SPECIFICATION TABLE	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE		
PRODUCT	Mochit - Street Furniture	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 10	UNIT : mm	OF 24



FRONT PERSPECTIVE VIEW

BACK PERSPECTIVE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



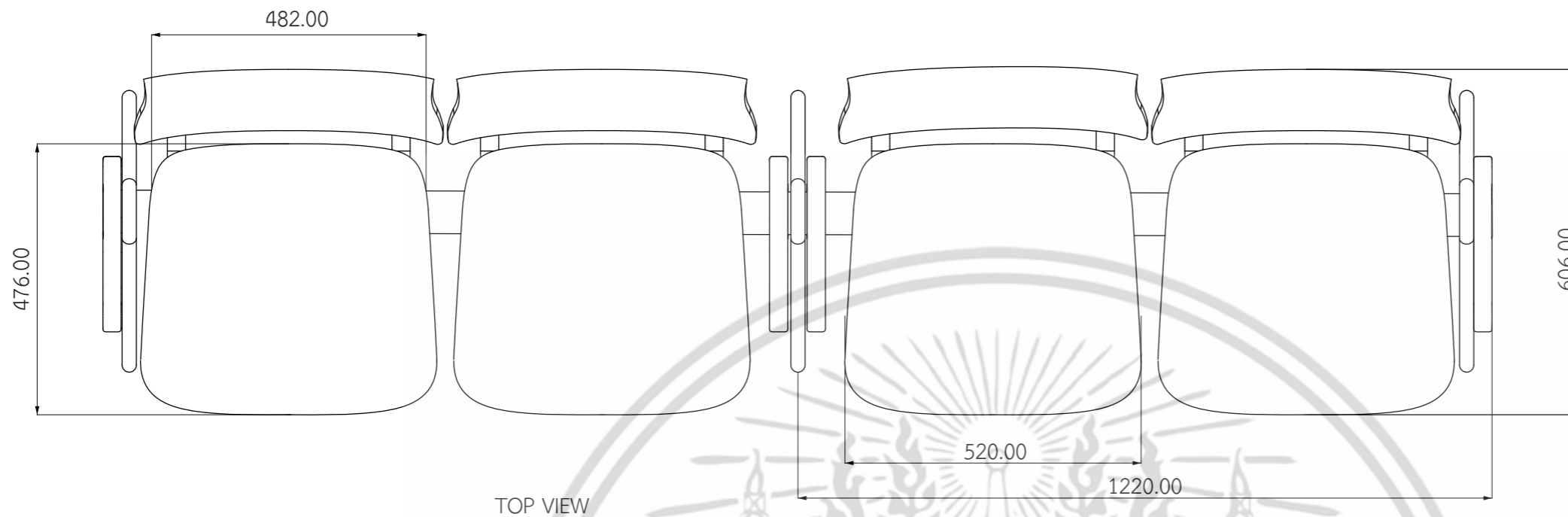
PRODUCT NO. 2	DESCRIPTION	ASSEMBLY	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	6
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 10	UNIT : mm
						OF 24

SPECIFICATION TABLE

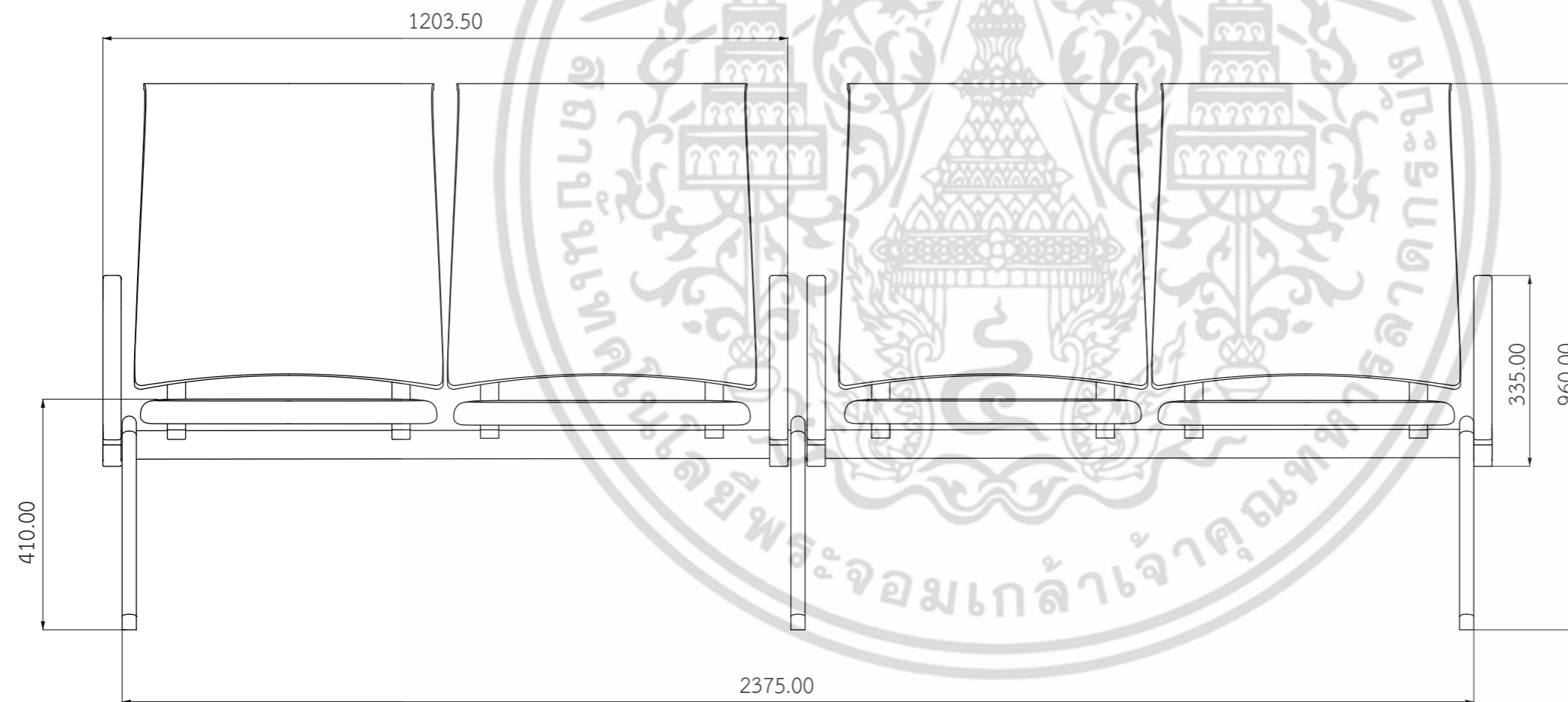
Part No.	Part Name	Quantity	Material	Color	Process	Finishing	Remark
1.	Backrest	4	Plastic	Blue/Orange	Injection molding	Gloss	Thickness 10 mm
2.	Structure Back	4	Metal	Chromium	Electroplating	Chromiumt	
3.	Leg	3	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
11.	Beam	1	Metal	Chromium	Cut	Chromium	
5.	Arm	4	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
6.	Arm lock	4	Metal	Chromium	Electroplating	Chromium	
7.	Cushion	4	Frabic	Grey	Cut/Sew		
7.1	Cushion base	4	MDF		Cut/CNC		Thickness 8 mm
8.	Screw	40	Metal				M3 30 mm
9.	Adjust Stand	6	Rubber	Black			D22 mm
10.	Bolt	16	Metal				M5 25 mm



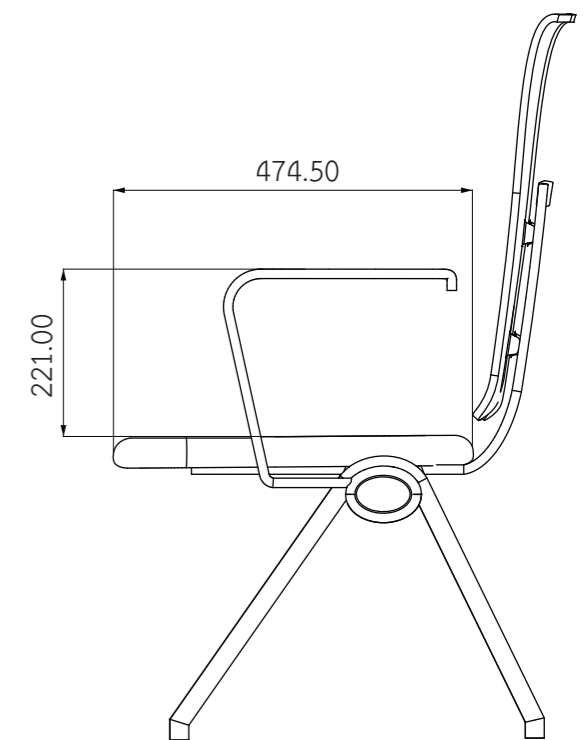
PRODUCT NO. 2	DESCRIPTION SPECIFICATION TABLE	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANEE	PAGE 7
	PRODUCT Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		UNIT : mm	OF 24



TOP VIEW



FRONT VIEW



PRODUCT NO. 2	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 8
	OVER ALL	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	YAOWANIT RATTAMANEE		
	PRODUCT	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE 1 : 10	UNIT : mm	OF 24
	Mochit - Street Furniture	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



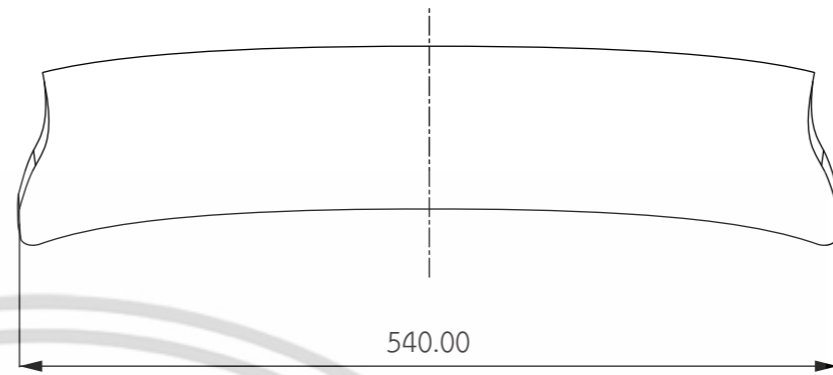
PRODUCT NO. 2	DESCRIPTION	OVER ALL	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE 9 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 10	UNIT : mm



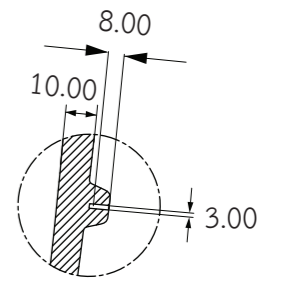
FRONT PERSPECTIVE VIEW

BACK PERSPECTIVE VIEW

PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	BACKREST	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	PAGE 10
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	YAOWANIT RATTAMANEE	
				UNIT : mm	OF 24

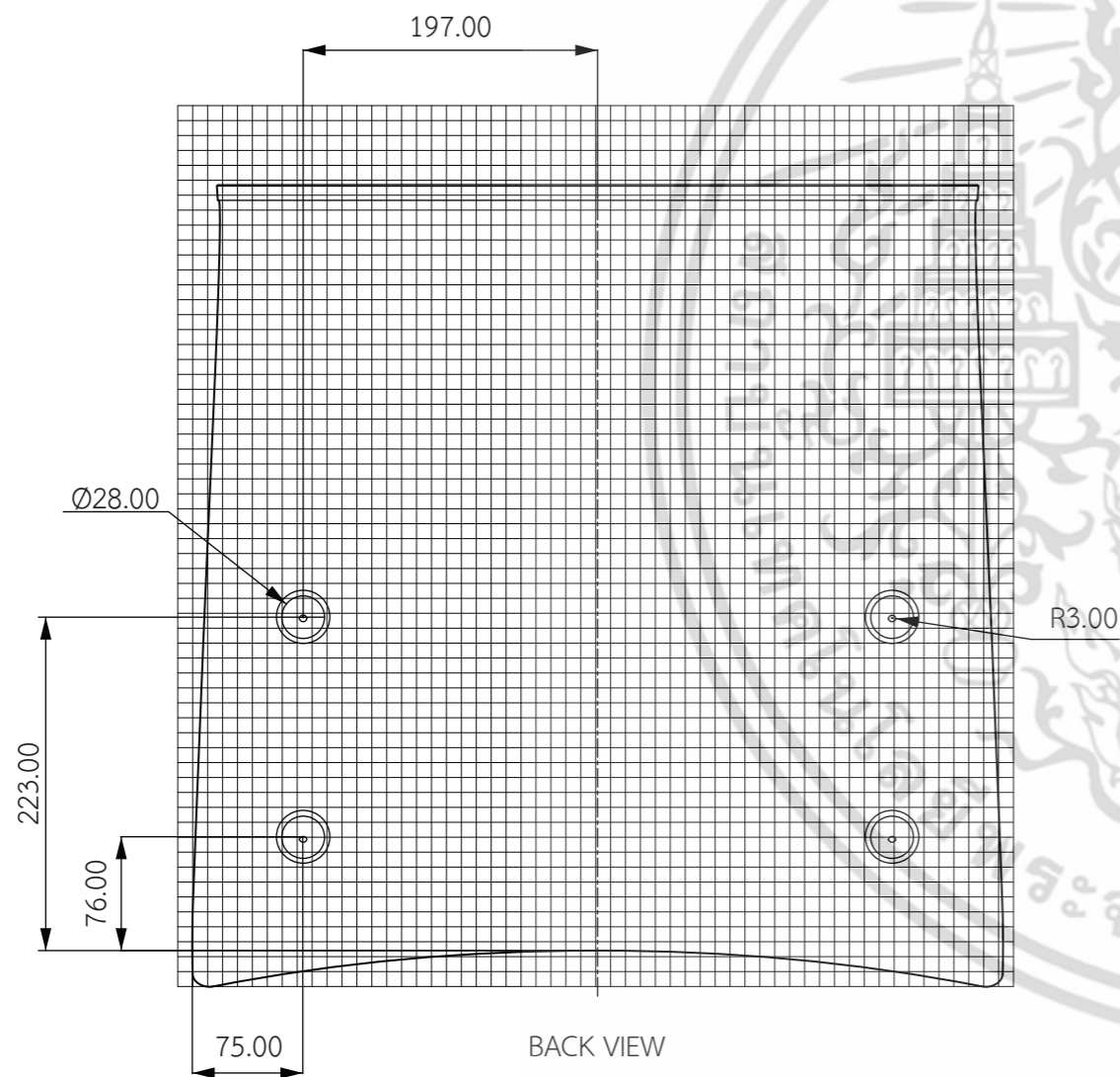


TOP VIEW



DETAIL A (1:1)

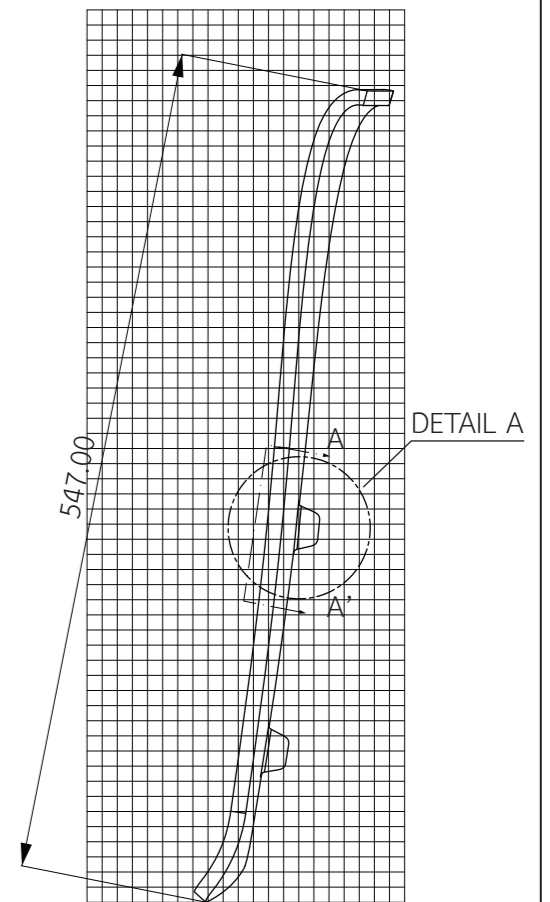
SECTION A-A'



BACK VIEW



FRONT VIEW

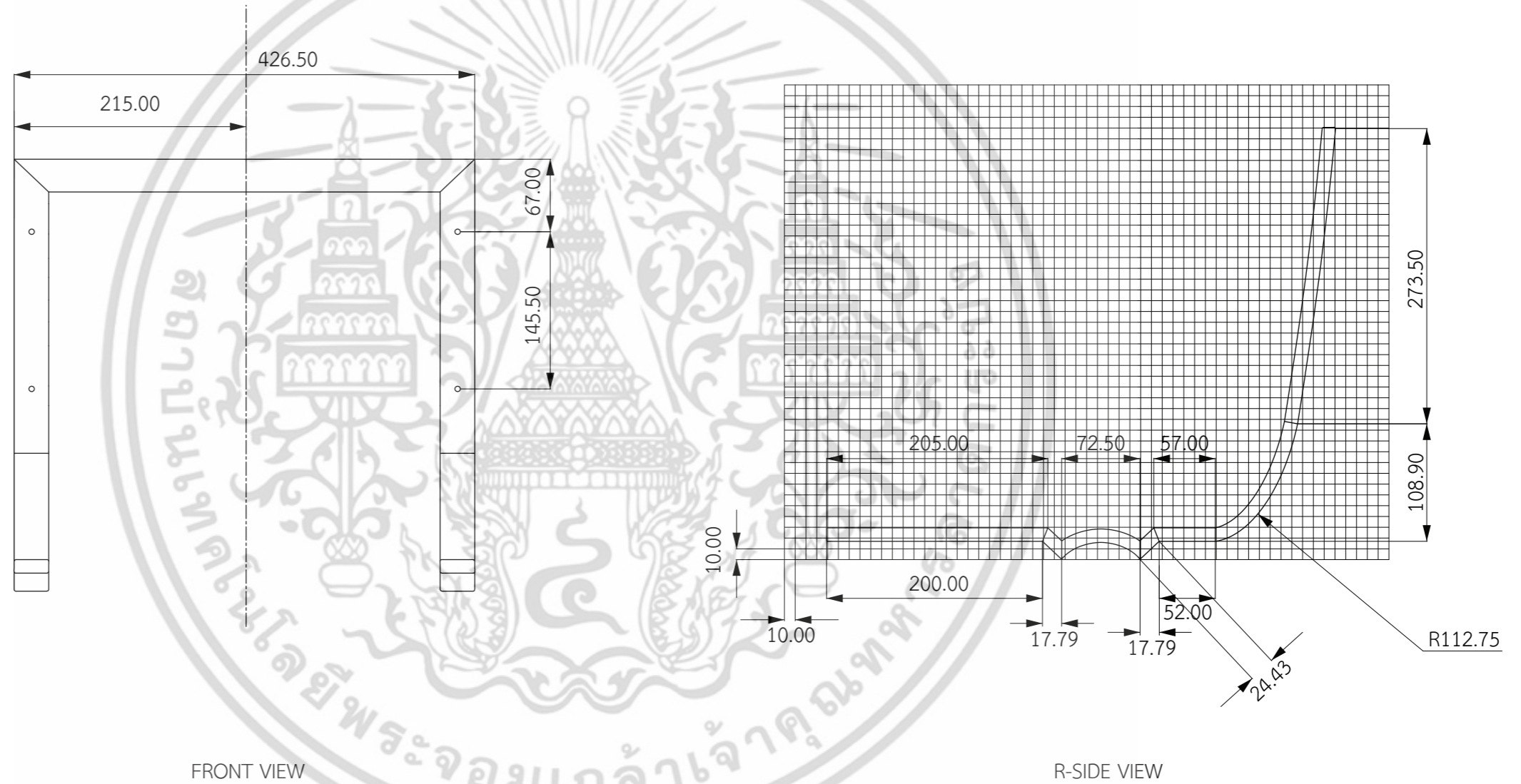


R-SIDE VIEW

PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION BACKREST	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANE		PAGE 11 OF 24
	PRODUCT Mochit - Street Furniture		SCALE 1 : 5	UNIT : mm	



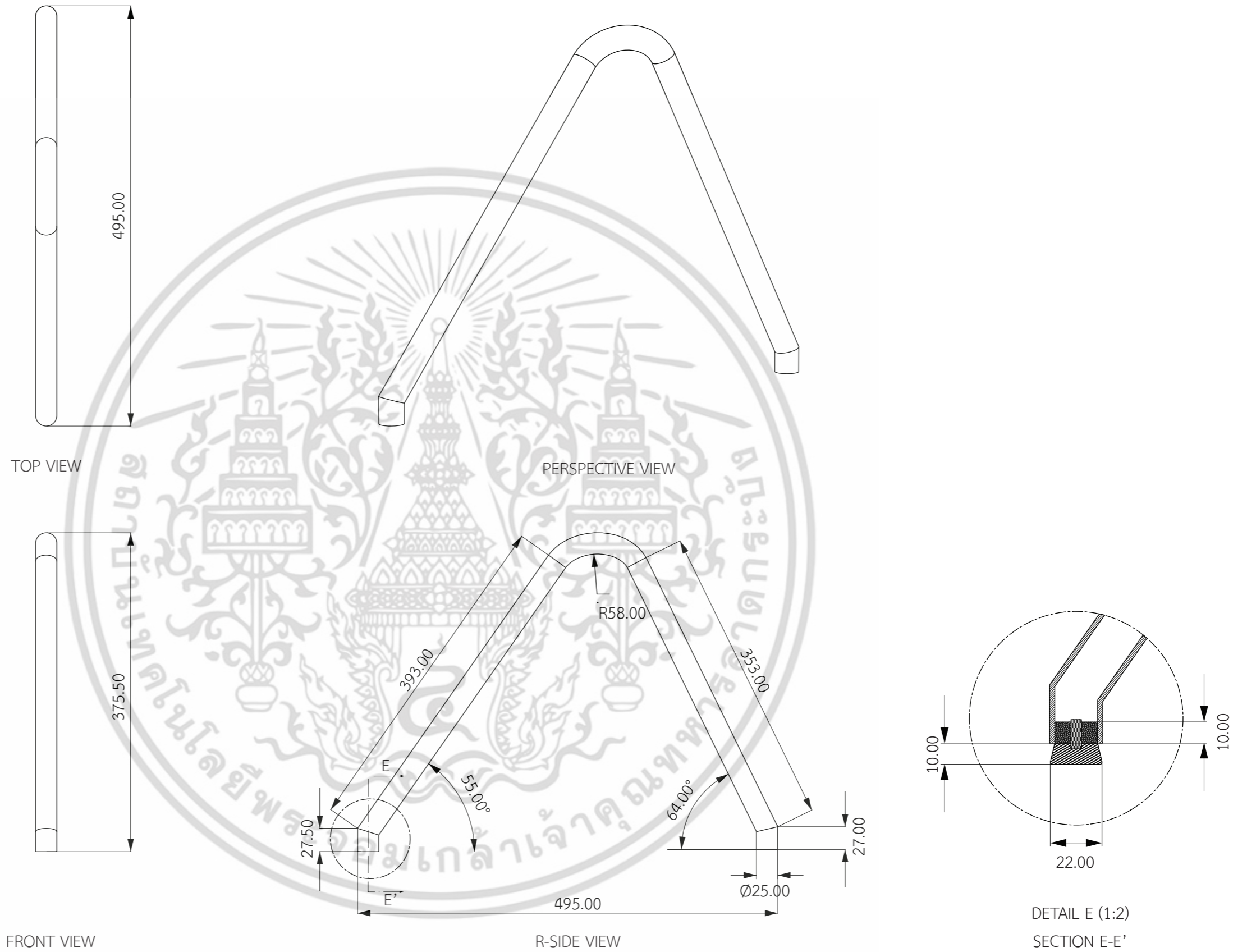
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	STRUCTURE BACK	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 12 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE	SCALE 1 : 5	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			



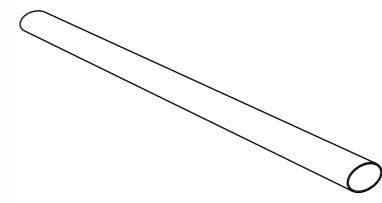
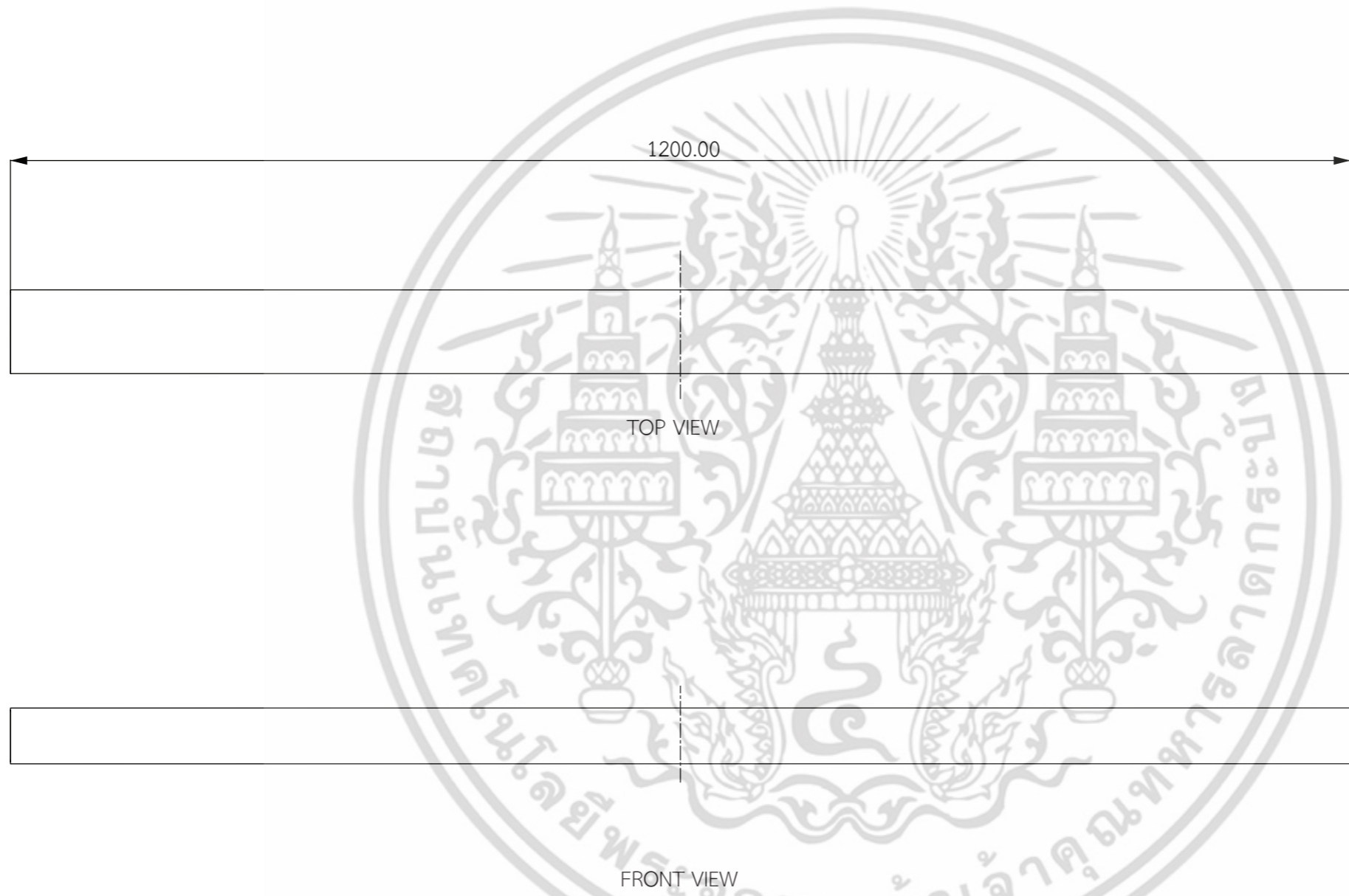
FRONT VIEW

R-SIDE VIEW

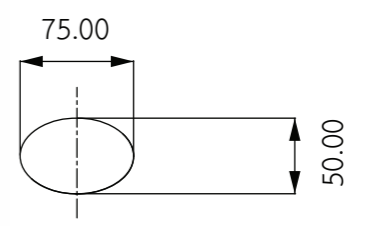
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	STRUCTURE BACK	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 13
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE		
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 5	UNIT : mm	OF 24



PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	LEG	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	YAOWANIT RATTAMANE	PAGE 14 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE 1 : 5	UNIT : mm	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			



PERSPECTIVE VIEW

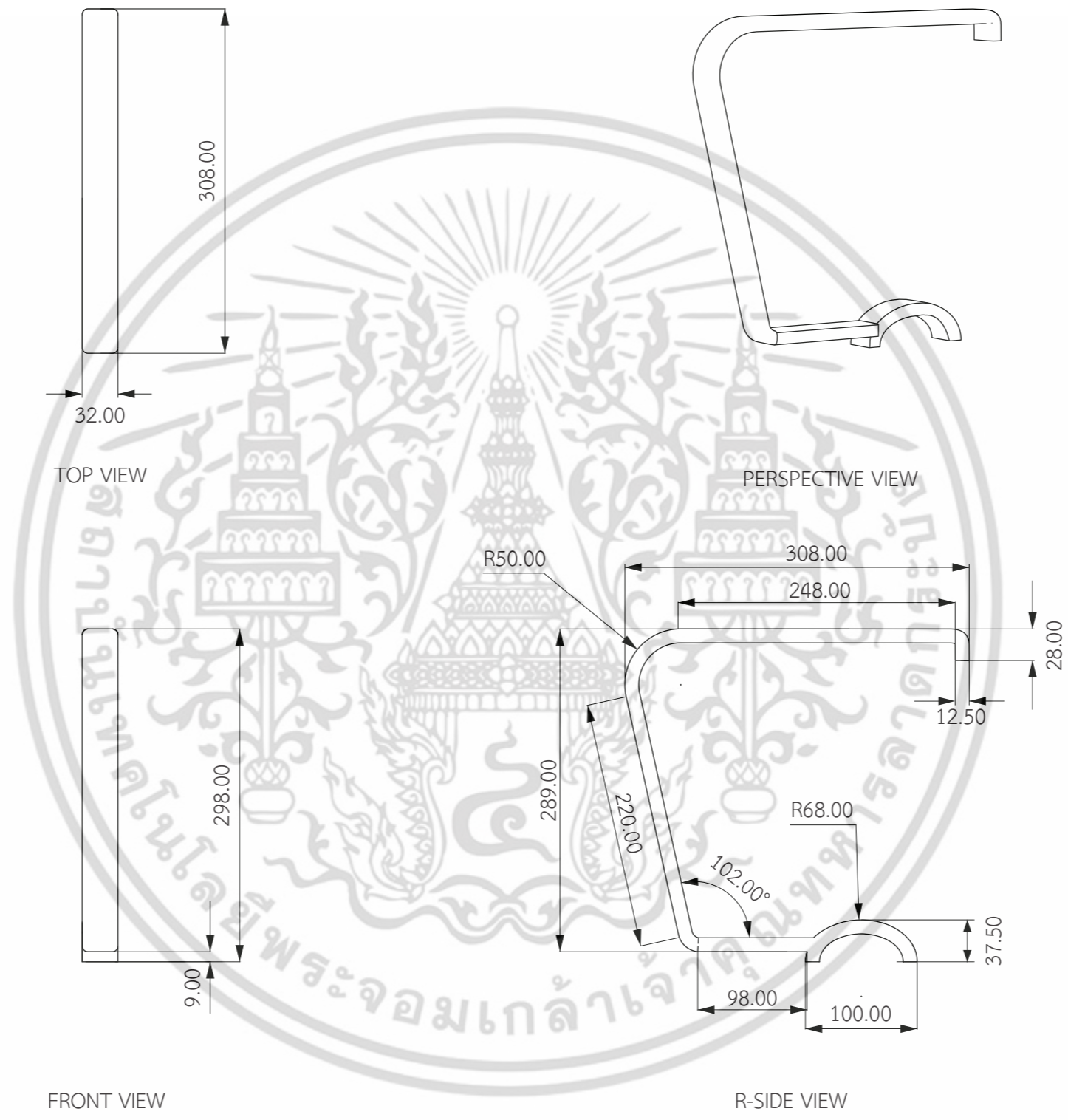


R-SIDE VIEW

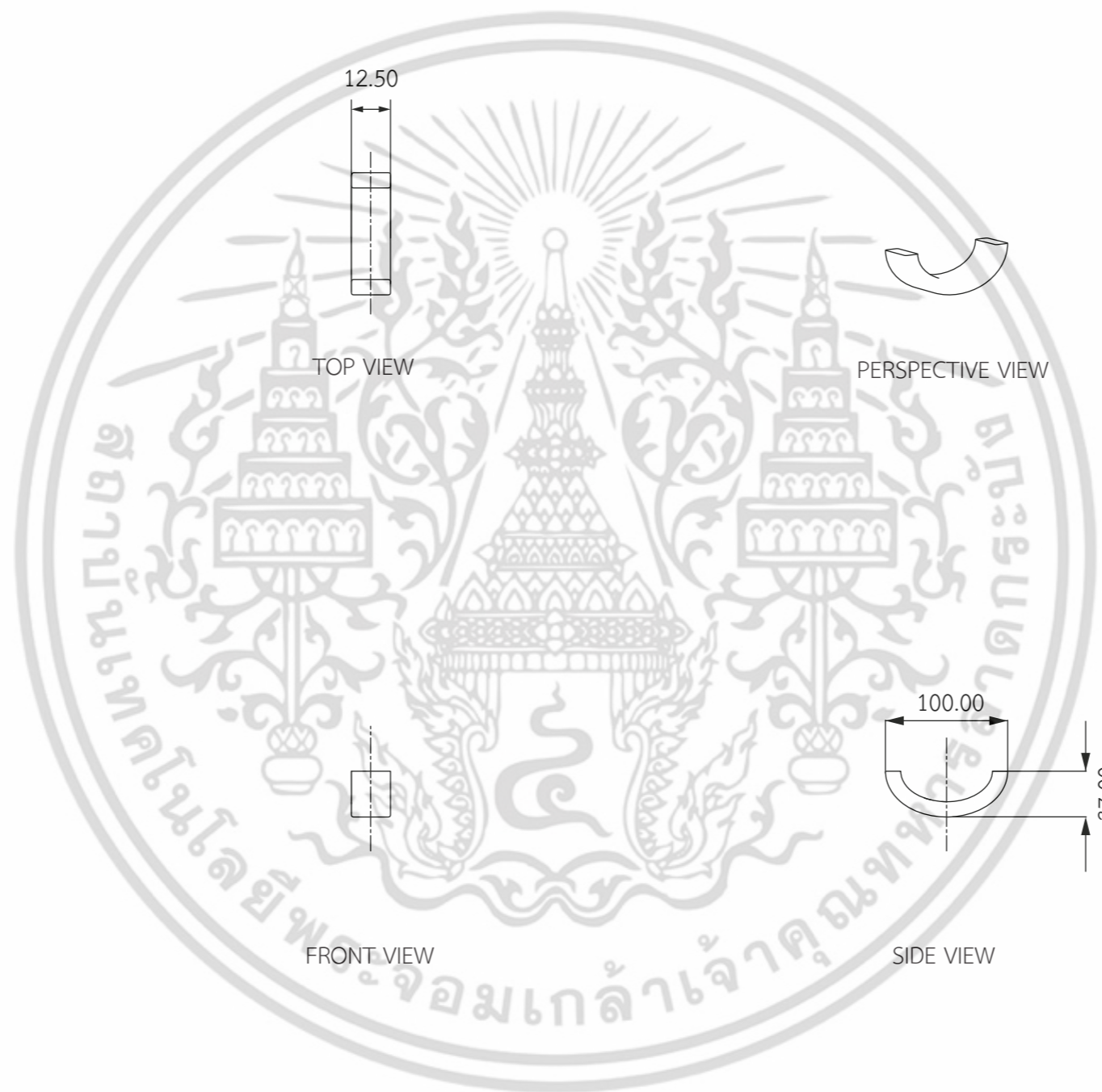
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	BEAM B	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	PAGE 15 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	YAOWANIT RATTAMANEE	
				SCALE 1 : 10	UNIT : mm



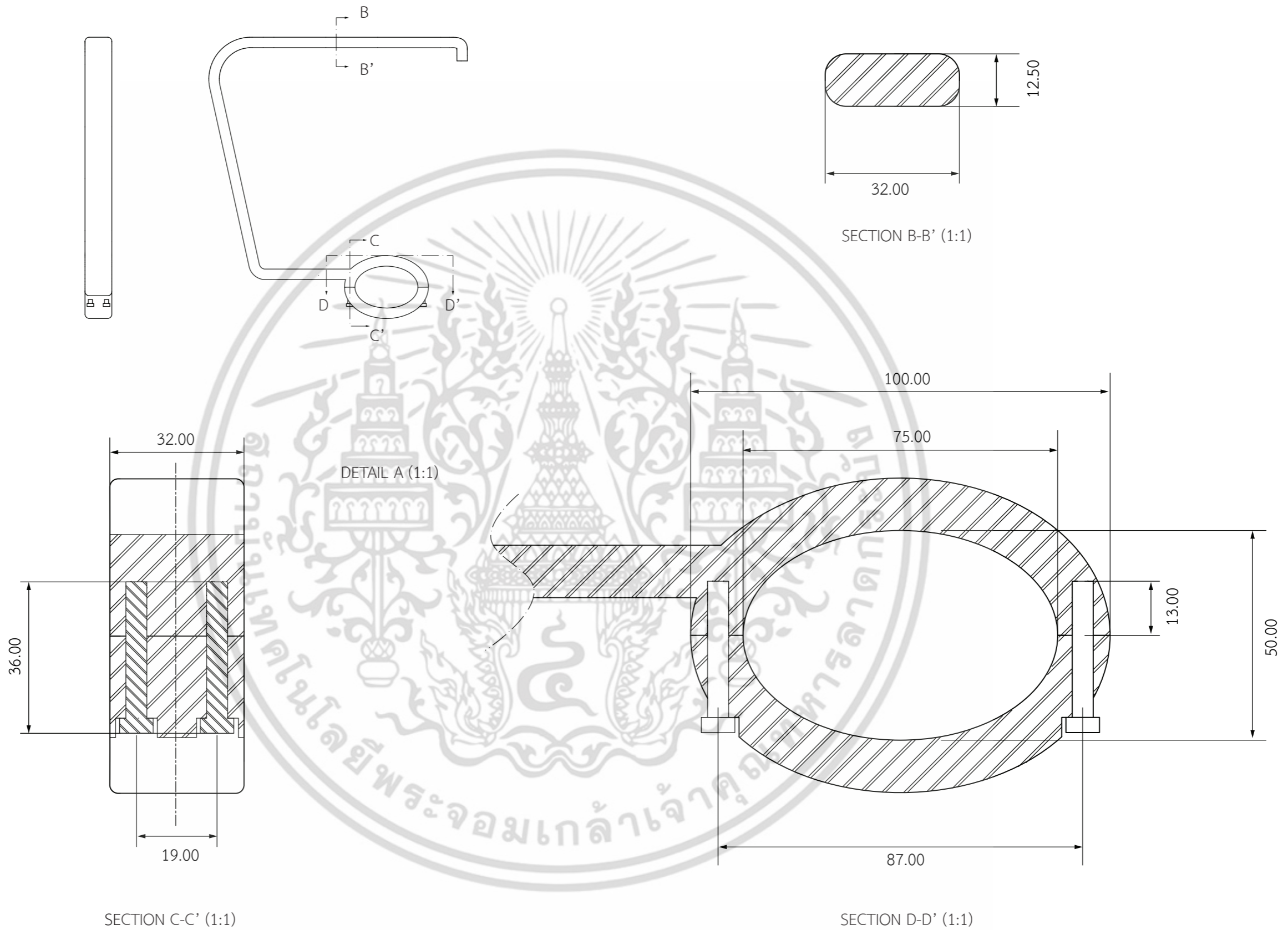
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	ARM	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE 16 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 5	UNIT : mm



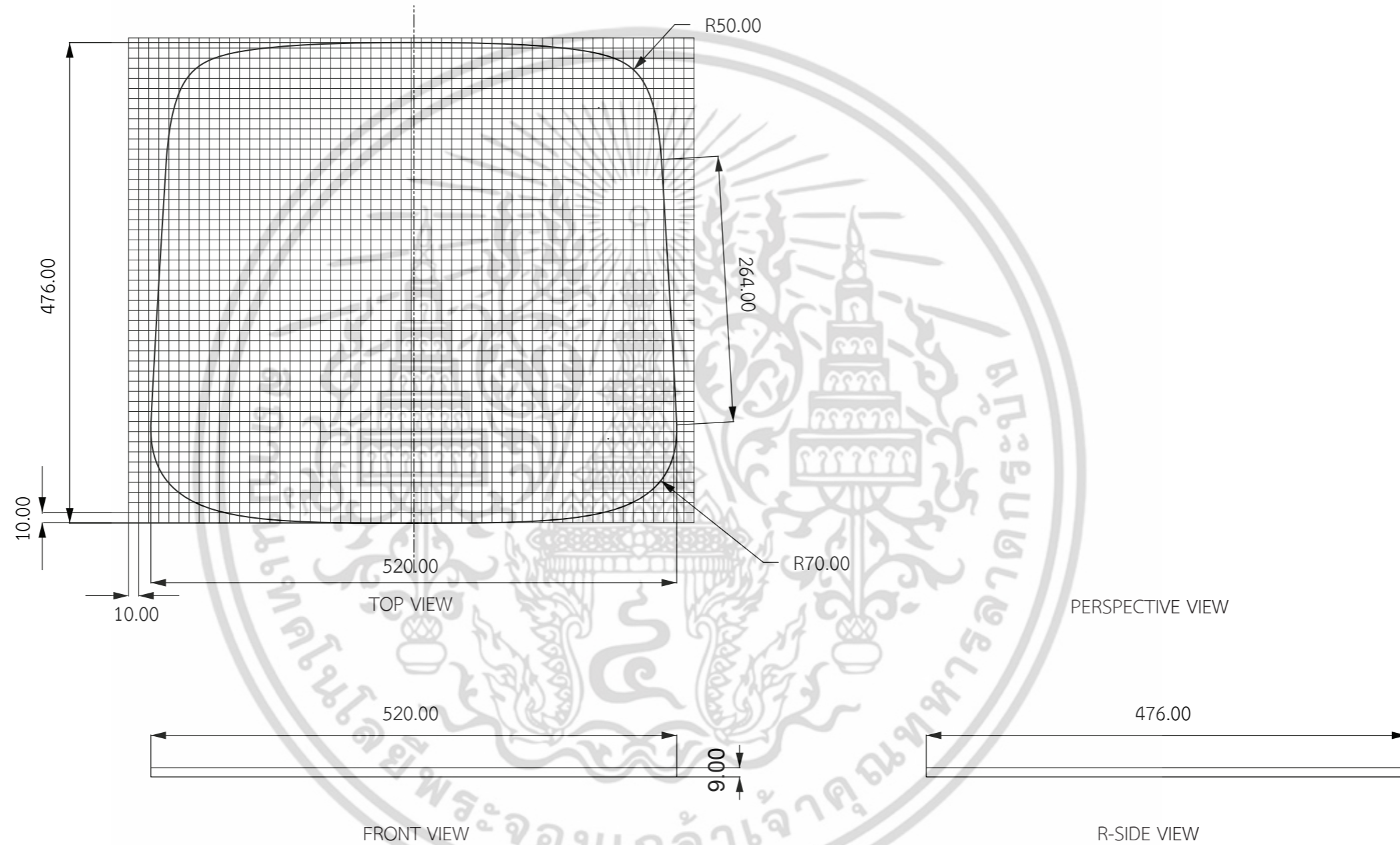
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	OVER ALL ARM	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	17 OF 24
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 5	



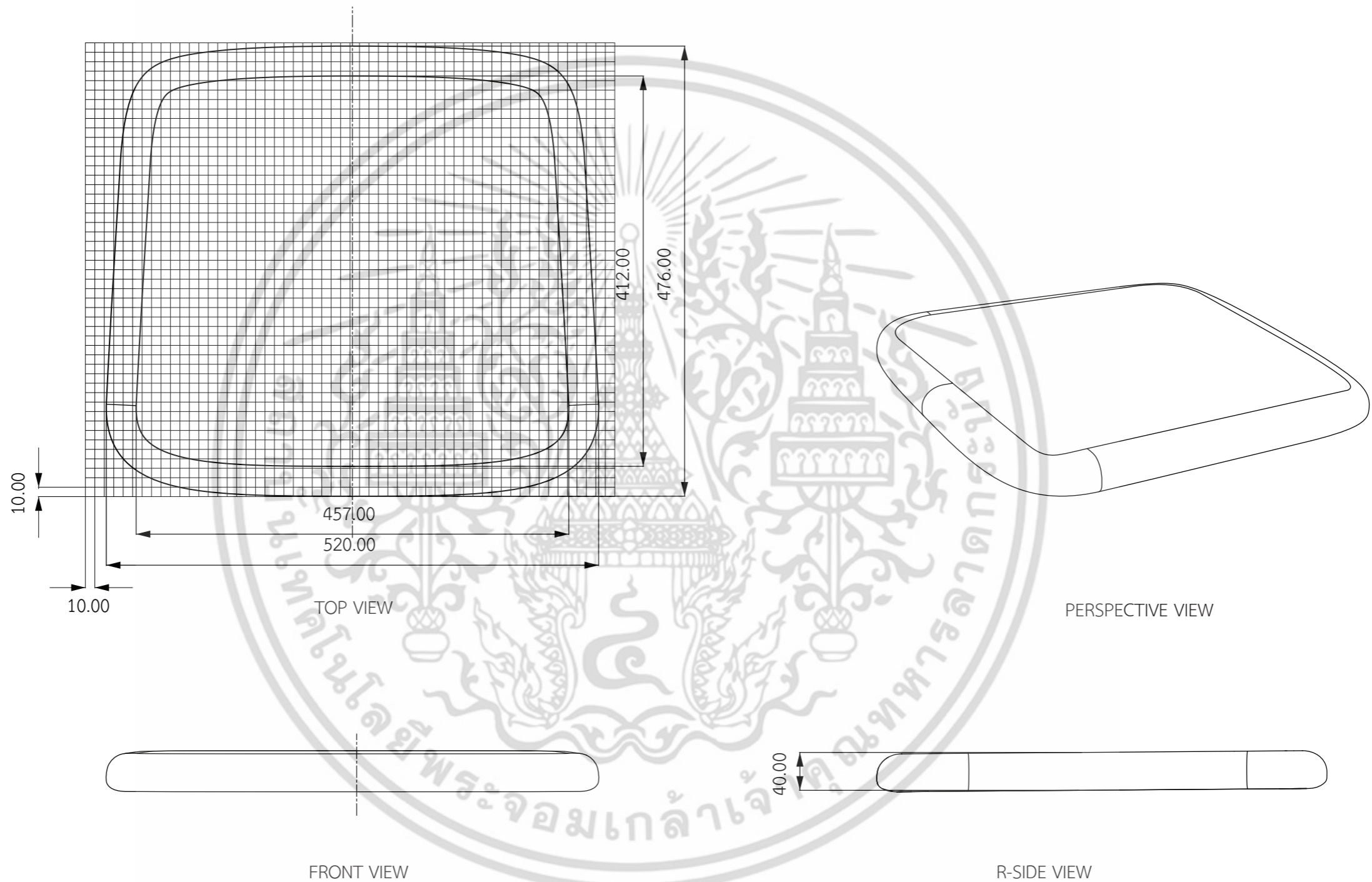
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	ARM LOCK	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	YAOWANIT RATTAMANEE	PAGE	18
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 5	UNIT : mm	OF 24	



PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN		PAGE 19
	PRODUCT	DETAIL ARM	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE		
	Mochit - Street Furniture	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 5	UNIT : mm	OF 24



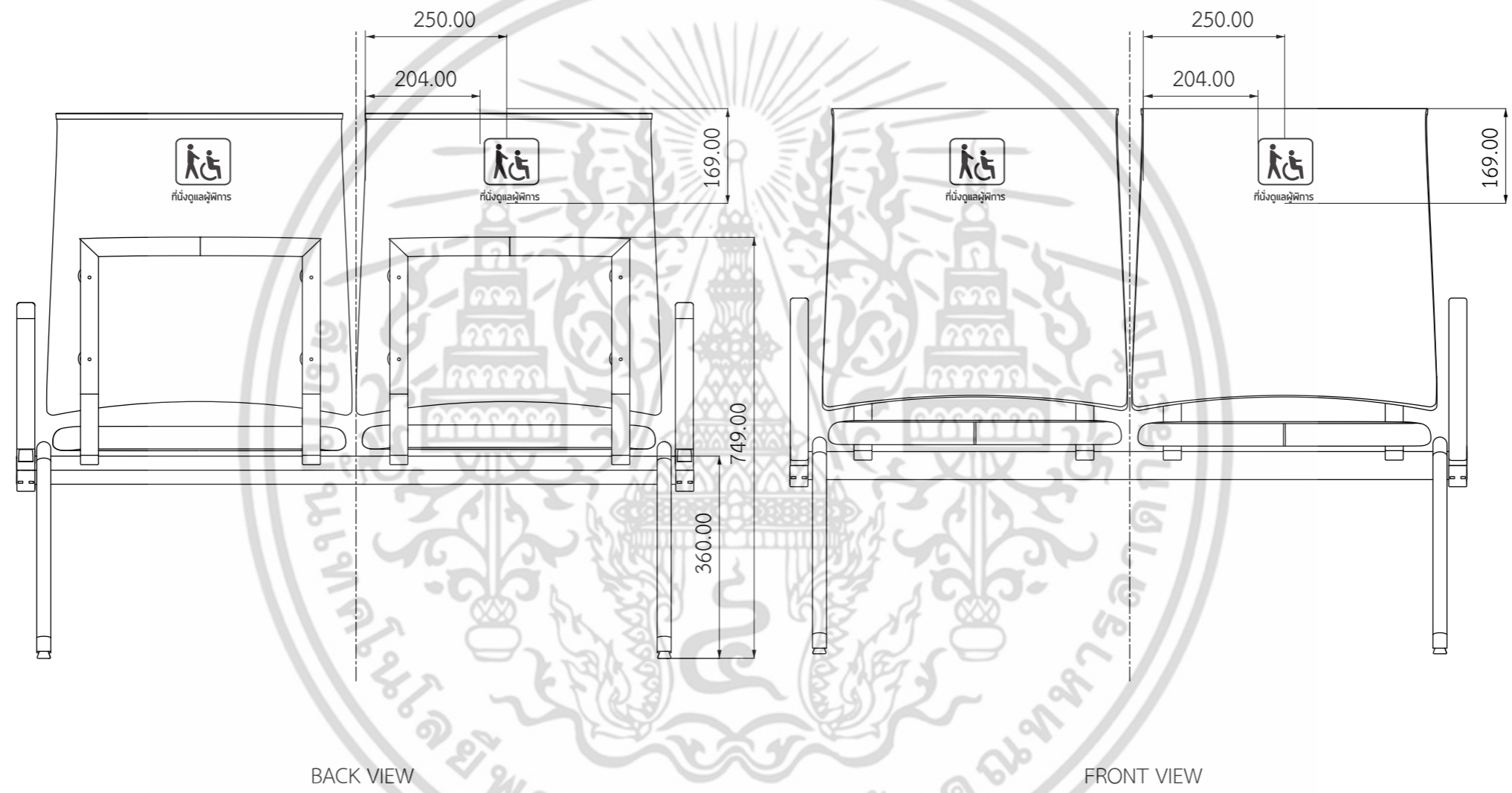
PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	CUSHION BASE	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	YAOWANIT RATTAMANEE	PAGE 20 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE 1 : 5	UNIT : mm	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			



PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	CUSHION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	21 OF 24
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 5	



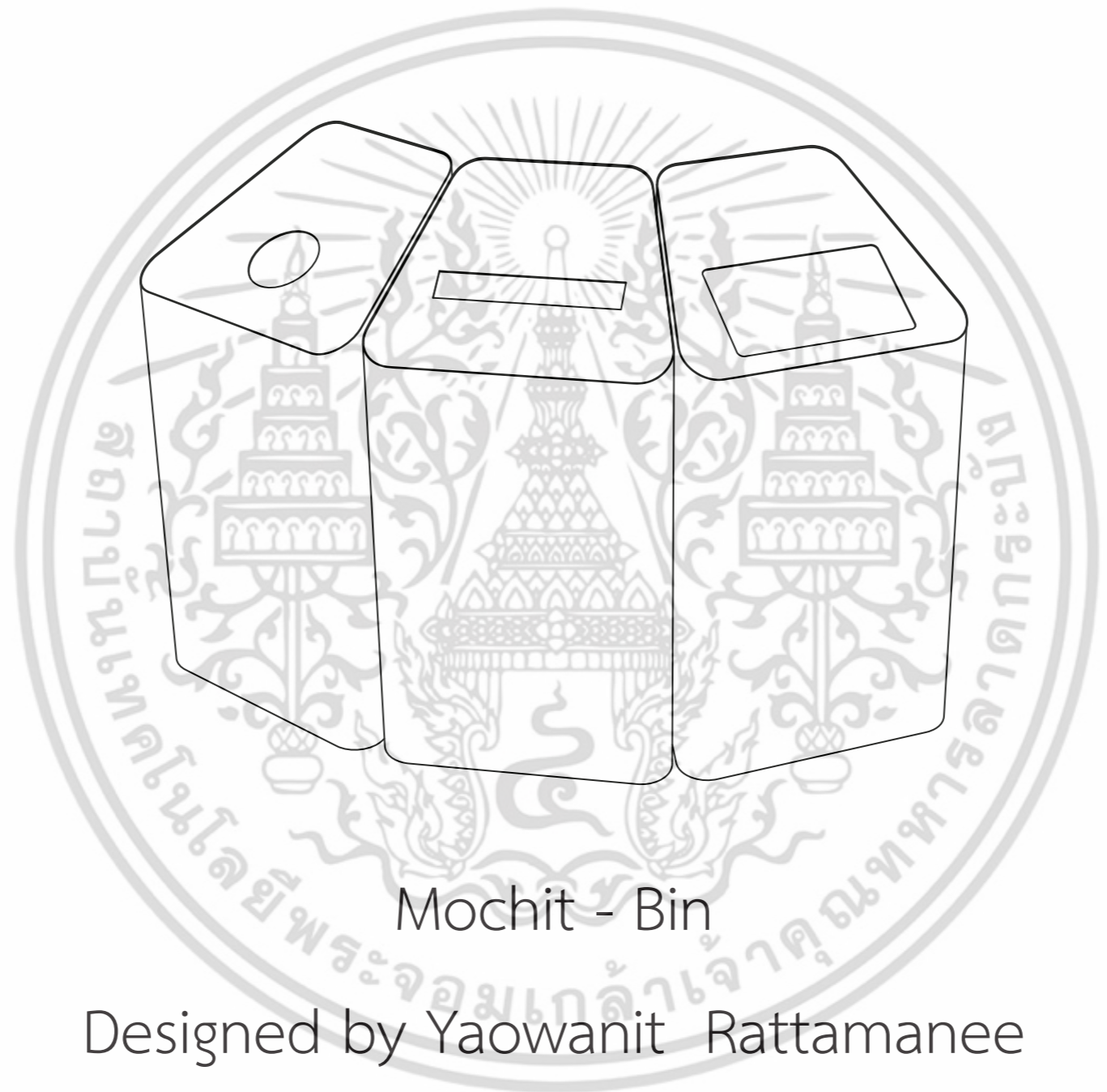
PRODUCT NO. 2	DESCRIPTION	BEAM B	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 22 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE	SCALE 1 : 10	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			



PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 23 OF 24
	PRODUCT	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANE	SCALE 1 : 10	
	Mochit - Street Furniture	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		UNIT : mm	



PRODUCT NO. 1	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE 24 OF 24
	PRODUCT	Mochit - Street Furniture	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 2	UNIT : mm



Mochit - Bin

Designed by Yaowanit Rattamanee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENET

Mochit - Bin

Bin Assembly

1

Specification

1

Body Bin/Over all

2

Bin A

3

Bin B

4

Bin C

5

Lid

Bin A

6

Bin B

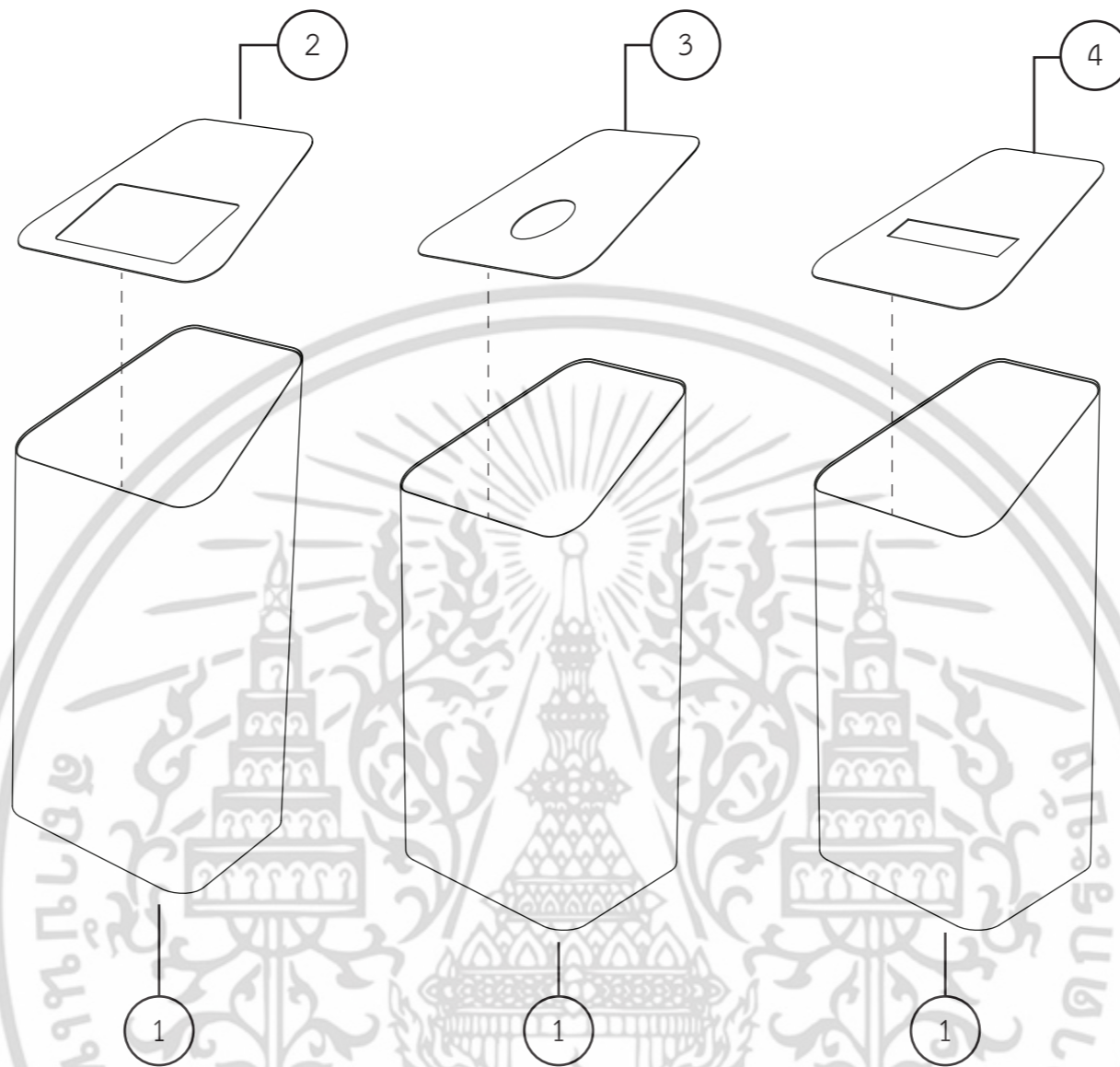
7

Bin C

8



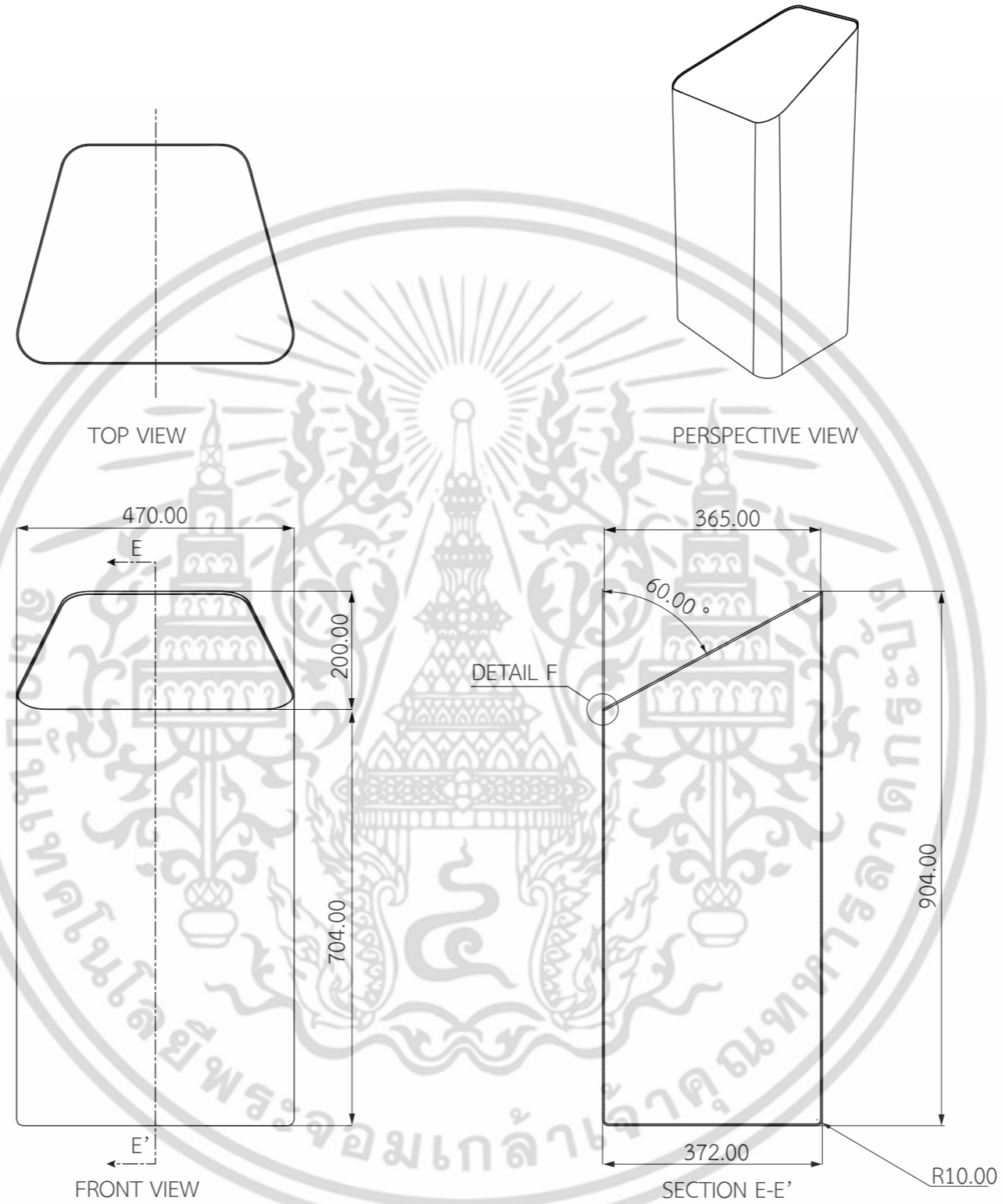
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



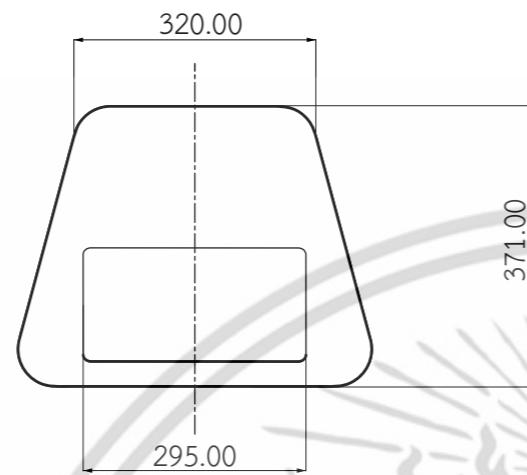
SPECIFICATION TABLE

Part No.	Part Name	Quantity	Material	Color	Process	Finishing	Remark
1.	Body bin	3	Plastic	Clear	Injection molding	Matt	
2.	Lid bin A	1	Aluminium	Green	Laser cut / CNC	Powder coat	Thickness 2 mm
3.	Lid bin B	1	Aluminium	Blue	Laser cut / CNC	Powder coat	Thickness 2 mm
4.	Lid bin C	1	Aluminium	Orange	Laser cut / CNC	Powder coat	Thickness 2 mm

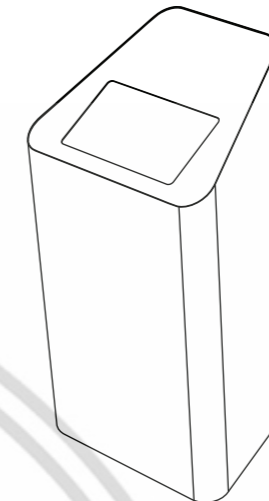
PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN		PAGE 1 OF 8
	ASSEMBLY / SPECIFICATION TABLE	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE		
	PRODUCT	Mochit - Bin	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 10	



PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION Body Bin	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANEE		PAGE 2 OF 8
	PRODUCT Mochit - Bin		SCALE 1 : 10	UNIT : mm	



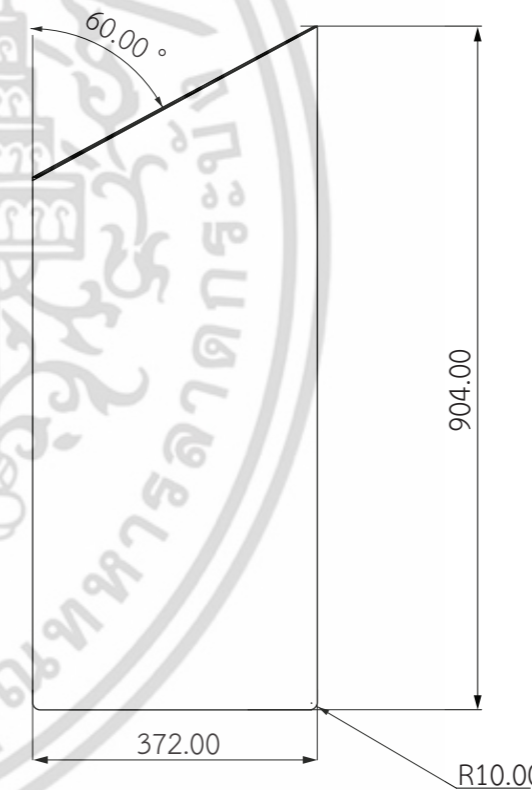
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW

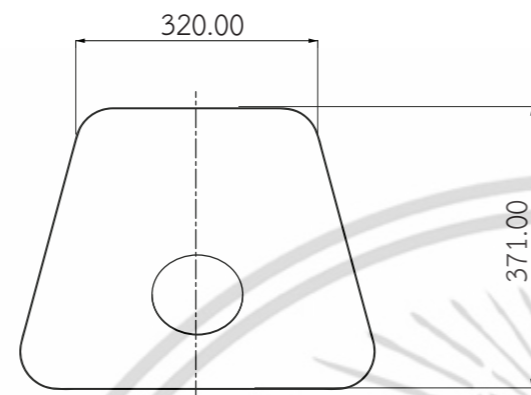


FRONT VIEW

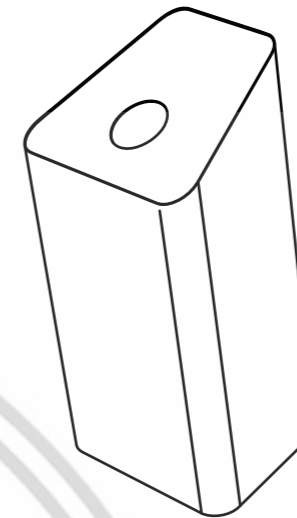


R-SIDE VIEW

PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	Overall BinA	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN		PAGE 3 OF 8
	PRODUCT	Mochit - Bin	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE	SCALE 1 : 10	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm		



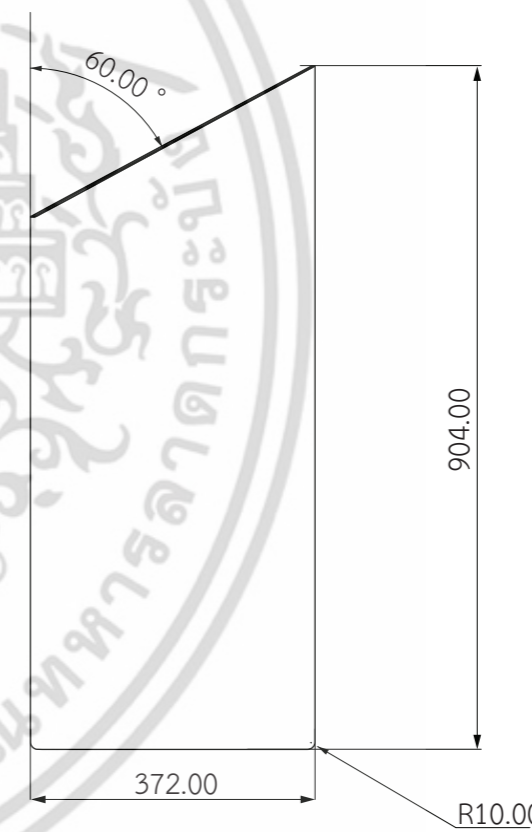
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW

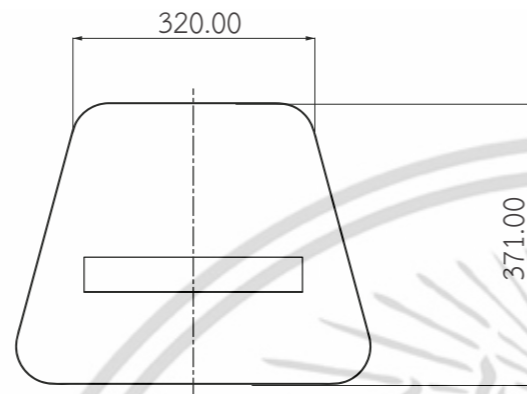


FRONT VIEW

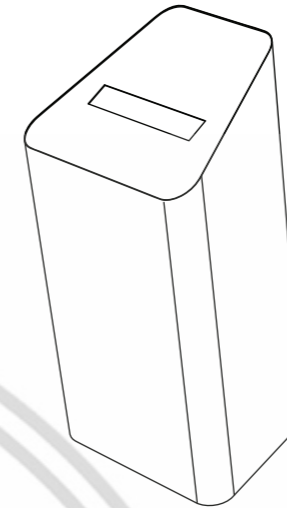


R-SIDE VIEW

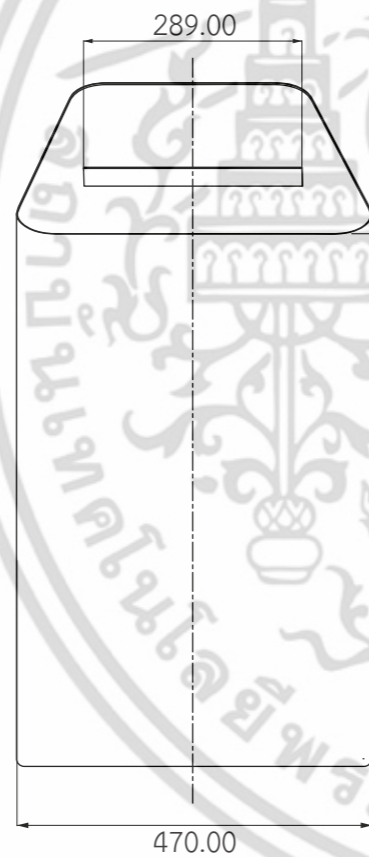
PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	Overall Bin B	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	PAGE 4 OF 8
	PRODUCT	Mochit - Bin	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 10	UNIT : mm



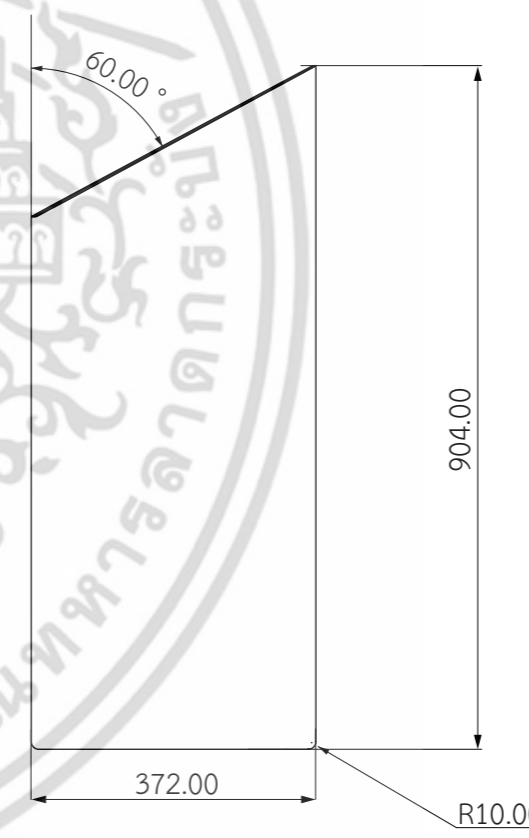
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW

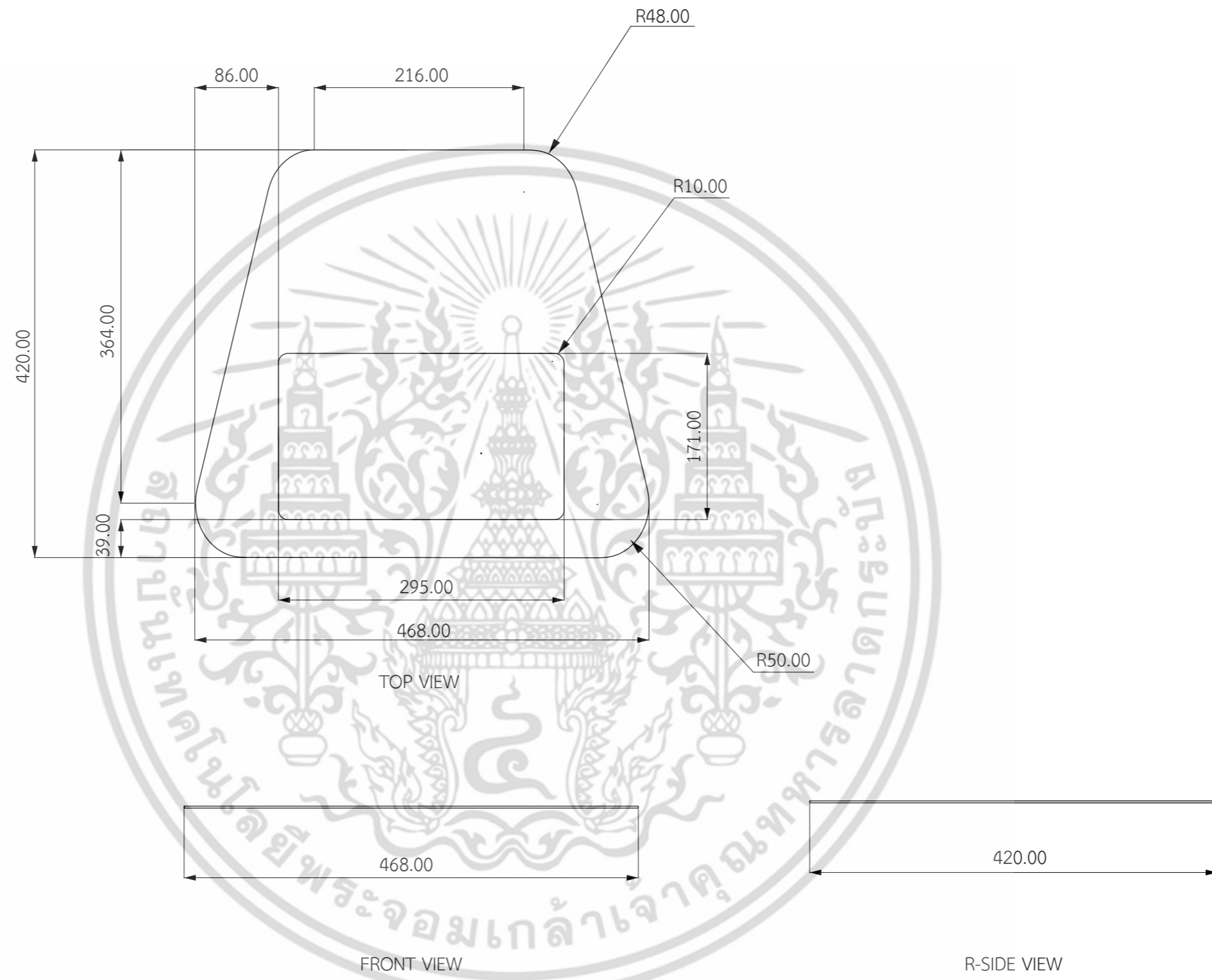


FRONT VIEW

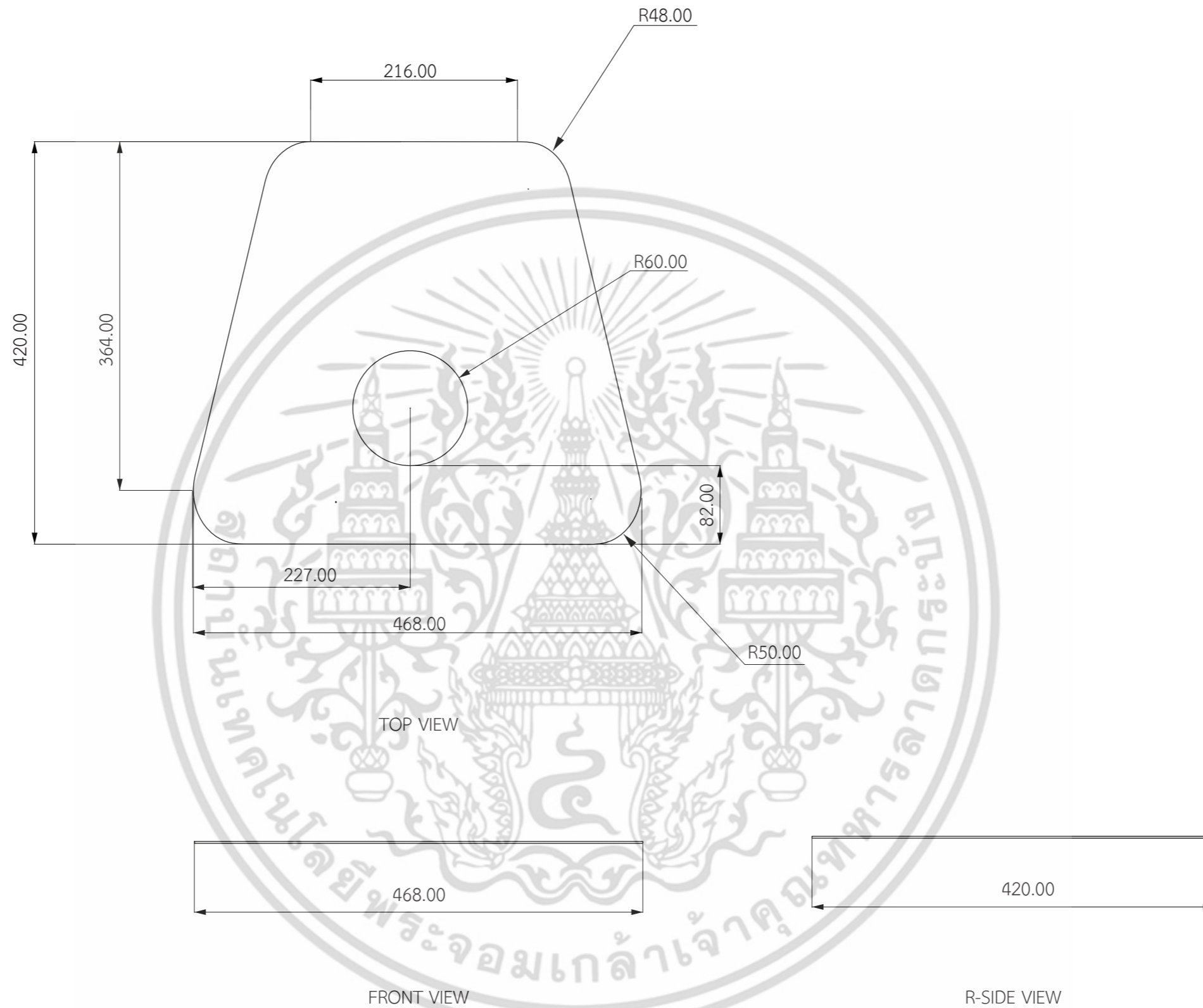


R-SIDE VIEW

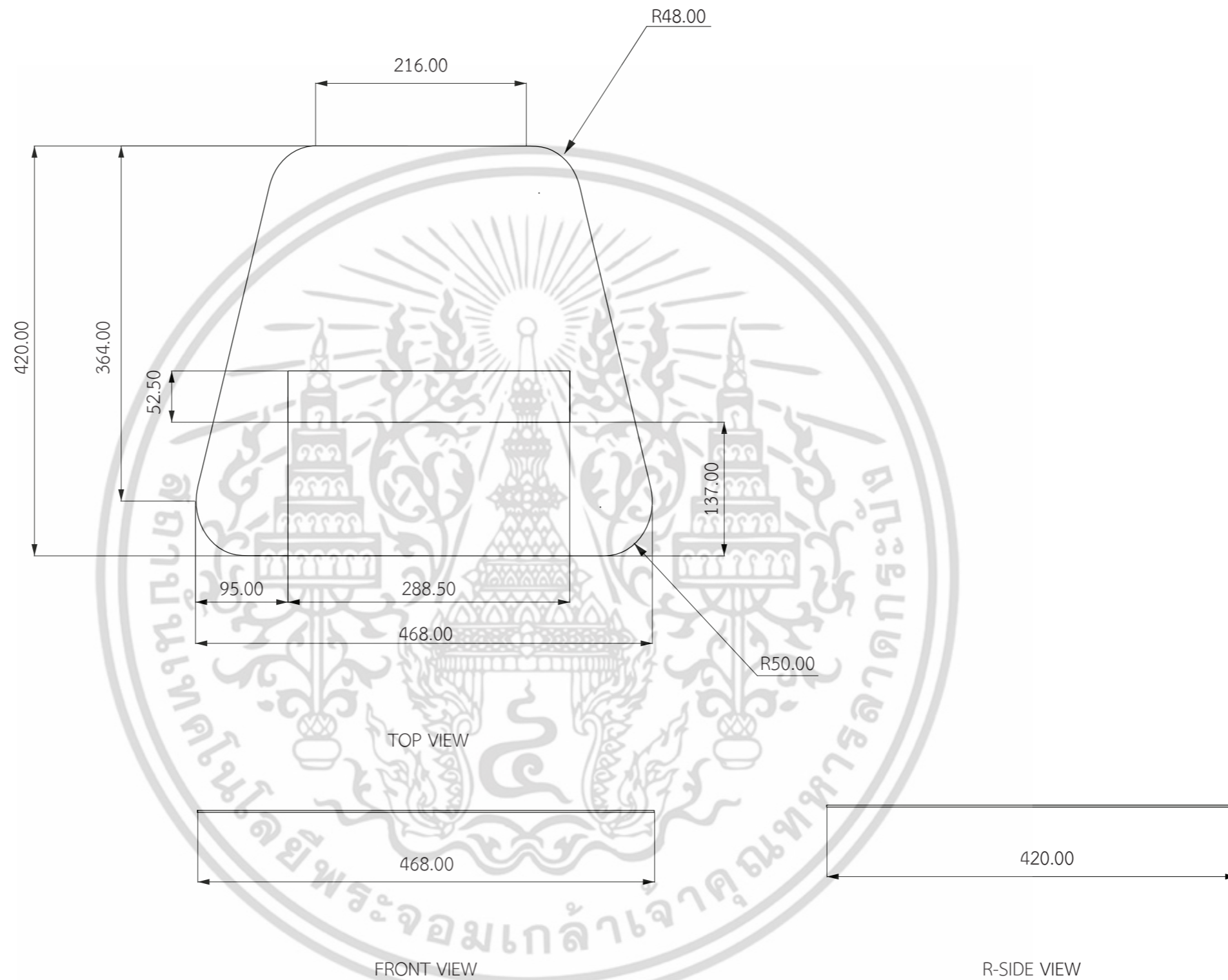
PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	Overall Bin C	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	DESIGN AND DRAWN	PAGE 5 OF 8
	PRODUCT	Mochit - Bin	FACULTY OF ARCHITECTURE	YAOWANIT RATTAMANEE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	SCALE 1 : 10	UNIT : mm



PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	Lid bin A	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN AND DRAWN	PAGE 6 OF 8
	PRODUCT	Mochit - Bin	FACULTY OF ARCHITECTURE		YAOWANIT RATTAMANEE	
			DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		SCALE 1 : 5	



PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION	Lid bin B	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANEE		PAGE 7 OF 8
	PRODUCT	Mochit - Bin		SCALE 1 : 5	UNIT : mm	



PRODUCT NO. 3	DESCRIPTION Lid bin C	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGN AND DRAWN YAOWANIT RATTAMANEE		PAGE 8 OF 8
	PRODUCT Mochit - Bin		SCALE 1 : 5	UNIT : mm	