

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม

(PUBLIC FURNITURE FOR SIAM PARK)



T121052



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 121052
วันเดือนปี..... 75 ส.อ. 2555

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตผลิต

ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์..... ประธานกรรมการ

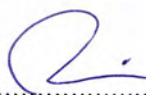
กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....
(อาจารย์ ปวิณ รุจิเกียรติกำจร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม (PUBLIC FURNITURE FOR SIAM PARK)
ชื่อนักศึกษา	นายบุญมาฤทธิ์ เสาวภิกษาคติ รหัส 45020283
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันทางสวนสยามได้มีการปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ครั้งสำคัญ โดยไม่ได้เน้นแค่การมีสวนน้ำเป็นจุดขายเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ภายในสวนสยาม ทั้งการนำเข้าเครื่องเล่นใหม่ และการปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในสวนสยาม ซึ่งเฟอร์นิเจอร์บาทวิถี (Street Furniture) สำหรับนักท่องเที่ยวที่ทางสวนสยามได้จัดเตรียมไว้รับรอนั้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการปรับภาพลักษณ์ภายในของสวนสยามในครั้งนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม (SIAM PARK) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะนำวิธีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มาปรับใช้เพื่อเป็นการยกระดับสวนสนุกแห่งนี้ไปสู่มาตรฐานสากล การปรับภาพลักษณ์ใหม่ของสวนสยามจะเป็นการสร้างตลาดกลุ่มใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาพักผ่อนในประเทศไทย และเพื่อให้นักท่องเที่ยวคนไทยได้เข้ามาช่วยในการนำเสนอสวนสยามให้เป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติมากยิ่งขึ้น

ภายในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะทำการศึกษา วิเคราะห์ และระบุปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นของผลิตภัณฑ์ประเภทชุดม้านั่ง ป้ายสัญลักษณ์ ป้ายบอกทิศทาง และถังขยะ ซึ่งใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษามาสรุป และทำตามขั้นตอนการออกแบบโดยผ่านขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง
- ขั้นตอนการนำเสนอการสรุปรูปแบบสุดท้าย
- ข้อเสนอแนะจากกิจกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยามนั้น มุ่งหมายที่จะนำวิธีการออกแบบมาปรับภาพลักษณ์ใหม่ของสวนสยาม เพื่อเป็นการยกระดับสวนสนุกแห่งนี้ไปสู่มาตรฐานสากล การปรับจะเป็นการสร้างตลาดกลุ่มใหม่ๆให้เกิดขึ้น แก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

ฉะนั้นผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน มีความสวยงาม และสื่อถึงเอกลักษณ์ความเป็นสวนสยาม ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายบุญมาฤทธิ์ เสาวภิชาติ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับที่ยาวนานเล่มนี้จะไม่สามารถเสร็จสิ้นได้เลย ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือของทุกคน ดังต่อไปนี้

- ขอขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว ที่เป็นกำลังใจที่ตีเสมอมา ไม่ว่าจะผ่านมากี่ปี ทุกคนก็ยังคงเป็นกำลังใจให้เสมอ รักทุกคนมากๆ
- ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยถามและติดตามช่วยเหลือ ถึงแม้ไม่ค่อยได้เจอกัน และขอบคุณพิเศษ "แก่น" สำหรับ Notebook ไม่ได้มันผมคงแย่แน่ๆ
- ขอขอบคุณภักดิ์ ที่เป็นกำลังใจสำคัญ คอยบอกคอยเตือนเสมอทำให้ผมจบได้
- ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่คอยสั่งสอนผม คอยตามคนไม่เอาไหนอย่างผมให้สามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนจบได้ ขอขอบคุณมากๆ ครับ
- ขอขอบคุณน้องๆ ทุกคน ทั้งน้องขวัญที่คอยตามมาให้ทำงาน น้องมิกกี้ สำหรับโมเดล น้องสาด้วย

สุดท้ายนี้อยากบอกว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้ ใช้เวลาการจัดทำยาวนานมาก กว่าที่จะสำเร็จได้ แต่อยากจะบอก ว่ามีความสุขมากๆ ที่ได้มาเรียนที่นี่ ได้เป็นเด็กลาดกระบังที่ภาคภูมิใจ ผมจะไม่ลืมช่วงเวลาอันทุกทีทุกเลขของผม ในรั้วมหาวิทยาลัยแห่งนี้ตลอดไป

ขอบคุณครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพประกอบ	จ
สารบัญตารางประกอบ	ช
บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ	1
1.1 หลักการและที่มาของโครงการ	1
1.2 ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	4
1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	6
1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย	10
1.6 ความเป็นไปได้ของโครงการ	10
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	11
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	12
2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับที่มาของโครงการ	12
2.1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสวนสยาม	12
2.1.2 แผนการตลาดและแนวทางการพัฒนา (Re-Brand)	13
2.2 ข้อมูลและการวิเคราะห์	15
2.2.1 ข้อมูลและการวิเคราะห์ด้านพื้นที่ตามลักษณะทางกายภาพ	15
2.2.2 สรุปข้อมูลด้านพื้นที่ตามลักษณะทางกายภาพ	26
2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของพื้นที่บริเวณติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	27
2.3.1 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะจำกัด	27
2.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง	28
2.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 ข้อมูลและการวิเคราะห์เกี่ยวกับผู้ใช้งาน	28
2.4.1 ลักษณะของผู้ใช้งาน	28
2.4.1.1 ผู้ใช้งานทางตรง	28
2.4.1.2 ผู้ใช้งานทางอ้อม	30
2.4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน	31
2.4.3 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)	32
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	38
2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนัก	38
2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะ	43
2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง	48
2.5.4 ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)	50
2.5.6 ป้ายสัญลักษณ์สำหรับคนพิการ	55
2.5.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการ (Disable)	56
2.6 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ และการประกอบติดตั้งในโครงการ	61
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบในส่วนของโครงสร้าง	74
2.8 การศึกษาการขนส่ง และติดตั้ง	87
2.8.1 ลักษณะการตั้ง ในการติดตั้งสมบัติสถานสาธารณะ	87
2.8.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบและการติดตั้ง	89
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	95
3.1 สรุปวิเคราะห์ และแนวทางการนำเสนองานขั้นตอนการพัฒนาแบบ	95
3.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง 124	
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ	125
4.1 แผ่นนำเสนองาน	125
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง และหุ่นจำลอง	140
4.3 แบบสั่งงาน (Working drawing)	141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลสรุปขั้นสุดท้ายและข้อเสนอแนะ	142
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในการออกแบบของอาจารย์ที่ปรึกษา	142
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ	144
5.3 ข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ	144

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

ประวัติการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 แสดงแผนที่ภายในสวนสยาม	2
ภาพที่ 1-2 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เป็นระเบียบบริเวณรับประทานอาหารภายในสวนสยาม	3
ภาพที่ 1-3 เฟอร์นิเจอร์มีความทรวดโถมจากการใช้งานและสภาพแวดล้อม	3
ภาพที่ 1-4 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่สอดคล้องกับทางสัญจร	4
ภาพที่ 1-5 แสดงลักษณะอาคารภายในสวนสยาม	6
ภาพที่ 1-6 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่บดบังทัศนียภาพ	6
ภาพที่ 1-7 แสดงม้านั่งที่มีอยู่เดิมแบบที่ 1	8
ภาพที่ 1-8 แสดงลักษณะป้ายบริเวณทางเข้า	9
ภาพที่ 1-9 แสดงลักษณะป้ายบอกสถานที่ และเส้นทาง	9
ภาพที่ 2-1 แสดงการปรับปรุงภาพลักษณ์สวนสยาม	13
ภาพที่ 2-2 แสดงพื้นที่ทั้งหมดของสวนสยาม	15
ภาพที่ 2-3 แสดงพื้นที่บริเวณประตูทางเข้าสวนสยามของอาคารอำนวยการ	16
ภาพที่ 2-4 แสดงพื้นที่บริเวณประตูทางเข้าสวนสยาม (ด้านนอก)	17
ภาพที่ 2-5 แสดงพื้นที่บริเวณลิบบัสฮอลล์	17
ภาพที่ 2-6 แผนภูมิวงกลมแสดงความสัมพันธ์ของความหนาแน่นนักท่องเที่ยวกับเวลาทำการ	18
ภาพที่ 2-7 แสดงลักษณะที่นั่งบริเวณลิบบัสฮอลล์	19
ภาพที่ 2-8 แสดงลักษณะการจัดวางที่นั่งบริเวณลิบบัสฮอลล์	19
ภาพที่ 2-9 แสดงพื้นที่บริเวณสวนสนุก (Siam X-theme)	20
ภาพที่ 2-10 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณต่อจากลิบบัสฮอลล์	21
ภาพที่ 2-11 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณด้านหลังม้านอน	21
ภาพที่ 2-12 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง (บริเวณกลางแจ้ง)	22
ภาพที่ 2-13 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง (บริเวณในร่ม)	22
ภาพที่ 2-14 แสดงพื้นที่บริเวณสวนสาระ (Siam Genius)	23
ภาพที่ 2-15 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่งบริเวณบริเวณJurassic Adventure และบริเวณ Dinotopia	24
ภาพที่ 2-16 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon)	24
ภาพที่ 2-17 แสดงพื้นที่บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon)	25
ภาพที่ 2-18 แสดงพื้นที่บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon) 2	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2-19 ภาพแสดงตัวอย่างพื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น	27
ภาพที่ 2-20 ภาพแสดงลักษณะทางเดินบริเวณทางสัญจร	28
ภาพที่ 2-21 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยกับชาวต่างชาติ 1	29
ภาพที่ 2-22 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยกับชาวต่างชาติที่มาใช้บริการในปี 2551	29
ภาพที่ 2-23 แผนภูมิแสดงอายุนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการในปี 2551	30
ภาพที่ 2-24 แผนภูมิแสดงอายุพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่มาสวนสยาม	31
ภาพที่ 2-25 แผนภูมิแสดงอายุพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่มาสวนสยาม	31
ภาพที่ 2-26 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกาย	32
ภาพที่ 2-27 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายเปรียบเทียบชาย หญิง	33
ภาพที่ 2-28 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการยืน	33
ภาพที่ 2-29 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการนั่ง	34
ภาพที่ 2-30 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายผู้พิการที่ใช้รถเข็น	37
ภาพที่ 2-31 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายผู้พิการที่ใช้ไม้ค้ำยัน	37
ภาพที่ 2-32 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ไม่เข้าช่วยในการเดิน	38
ภาพที่ 2-33 แสดงการจัดวางม้านั่งเดี่ยว	39
ภาพที่ 2-34 แสดงการจัดวางม้านั่งยาว 2 และ 3	39
ภาพที่ 2-35 แสดงการจัดวางม้านั่งรูปตัว L U T	40
ภาพที่ 2-36 แสดงการจัดวางม้านั่งแบบวงกลม	40
ภาพที่ 2-37 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบ 1 คนต่อ 1 ที่	40
ภาพที่ 2-38 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบระนาบยาว	41
ภาพที่ 2-39 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบรูปตัว U หรือ T	41
ภาพที่ 2-40 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบผสม	41
ภาพที่ 2-41 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทไม้	42
ภาพที่ 2-42 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทโลหะ	42
ภาพที่ 2-43 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทหินขัด	42
ภาพที่ 2-44 แสดงลักษณะของถังขยะที่มีฝาปิด	45
ภาพที่ 2-45 แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบเปิดโล่ง	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 2-46	แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบมีฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ	46
ภาพที่ 2-47	แสดงลักษณะของถังขยะประเภทไม้	46
ภาพที่ 2-48	แสดงลักษณะของถังขยะประเภทโลหะ	46
ภาพที่ 2-49	แสดงลักษณะของถังขยะประเภทพลาสติก	47
ภาพที่ 2-50	แสดงลักษณะของถังขยะประเภทหินขัด	47
ภาพที่ 2-51	แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายแจ้งข้อมูล	50
ภาพที่ 2-52	แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายสัญลักษณ์	51
ภาพที่ 2-53	แสดงลักษณะป้ายบอกสถานที่ภายในสวนสยาม	51
ภาพที่ 2-54	แสดงลักษณะป้ายบอกทิศทางภายในสวนสยาม	52
ภาพที่ 2-55	แสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์	53
ภาพที่ 2-56	แสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์ (ต่อ)	54
ภาพที่ 2-57	แสดงระยะการมองเห็นของป้าย	54
ภาพที่ 2-58	แสดงลักษณะของป้ายที่ใช้สำหรับคนพิการ	55
ภาพที่ 2-59	แสดงลักษณะขนาดตัวอักษรที่ใช้สำหรับคนพิการ	56
ภาพที่ 2-60	แสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ไม่เท้าช่วยในการเดินและใช้ไม้เท้าช่วยเดิน	56
ภาพที่ 2-61	แสดงความสูงของพื้นที่เป็นแบบขอบและแบบไหล่ทาง	57
ภาพที่ 2-62	แสดงลักษณะของทางขึ้น - ลง สำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็น	58
ภาพที่ 2-63	แสดงลักษณะที่จอดรถ ทางขึ้น - ลง และตราสัญลักษณ์มาตรฐาน สำหรับส่งผู้พิการที่ใช้รถเข็น	59
ภาพที่ 2-64	แสดงระยะเผื่อต่างๆของเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการ	60
ภาพที่ 2-65	แสดงระยะเผื่อต่างๆของม้านั่งสำหรับผู้พิการ	61
ภาพที่ 2-66	แสดงชั้นของส่วนผสมของหินขัด	68
ภาพที่ 2-67	แสดงองค์ประกอบคอนกรีต	69
ภาพที่ 2-68	แสดงกรรมวิธีการผลิตคอนกรีต	73
ภาพที่ 2-69	แสดงหน้าตัดของโลหะกลม	79
ภาพที่ 2-70	แสดงหน้าตัดของโลหะเหลี่ยม	81
ภาพที่ 2-71	แสดงหน้าตัดของโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	82
ภาพที่ 2-72	แสดงการติดตั้งแบบลอยตัว	88
ภาพที่ 2-73	แสดงการติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2-74 แสดงการติดตั้งโดยยิงฝึงทุกตัวระเบิด	88
ภาพที่ 2-75 แสดงการติดตั้งแบบตายตัว	89
ภาพที่ 2-76 ภาพแสดงลักษณะเกลียวปล่อยไม่มีเป็นเกลียว	90
ภาพที่ 2-77 ภาพแสดงลักษณะเกลียวหัวท้าย	90
ภาพที่ 2-78 ภาพแสดงลักษณะเกลียวผ่าตลอด	90
ภาพที่ 2-79 ภาพแสดงลักษณะเกลียวสำหรับงานพิเศษ	91
ภาพที่ 2-80 ภาพแสดงลักษณะเกลียวห่วง (Eye Bolt Hook Bolt)	91
ภาพที่ 2-81 ภาพแสดงลักษณะเกลียวหัว	91
ภาพที่ 2-82 ภาพแสดงลักษณะเกลียวแคร่ (Carriage Bolt)	92
ภาพที่ 2-83 ภาพแสดงลักษณะเกลียวล็อก	92
ภาพที่ 3-1 ภาพแสดงชื่อโครงการ	97
ภาพที่ 3-2 ภาพแสดงวัตถุประสงค์โครงการ	97
ภาพที่ 3-3 ภาพแสดงที่มาของโครงการ	98
ภาพที่ 3-4 ภาพแสดงแผนการตลาด และแนวทางการพัฒนา	98
ภาพที่ 3-5 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยาม	99
ภาพที่ 3-6 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วน Lobby Hall	99
ภาพที่ 3-7 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วน Lobby Hall (ต่อ)	100
ภาพที่ 3-8 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนเครื่องเล่น	100
ภาพที่ 3-9 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนเครื่องเล่น (ต่อ)	101
ภาพที่ 3-10 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนสาธารณะ	101
ภาพที่ 3-11 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนสาธารณะ (ต่อ)	102
ภาพที่ 3-12 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนน้ำ	102
ภาพที่ 3-13 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนน้ำ (ต่อ)	103
ภาพที่ 3-14 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน	103
ภาพที่ 3-15 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (ต่อ)	104
ภาพที่ 3-16 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (ต่อ)	104
ภาพที่ 3-17 ภาพแสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3-18 ภาพแสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้ (ต่อ)	105
ภาพที่ 3-19 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่	106
ภาพที่ 3-20 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	106
ภาพที่ 3-21 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	107
ภาพที่ 3-22 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	107
ภาพที่ 3-23 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	108
ภาพที่ 3-24 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	108
ภาพที่ 3-25 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)	109
ภาพที่ 3-26 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของสวนสยาม	109
ภาพที่ 3-27 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่	110
ภาพที่ 3-28 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	110
ภาพที่ 3-29 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	111
ภาพที่ 3-30 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	111
ภาพที่ 3-31 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	112
ภาพที่ 3-32 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	112
ภาพที่ 3-33 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	113
ภาพที่ 3-34 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	113
ภาพที่ 3-35 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	114
ภาพที่ 3-36 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)	114
ภาพที่ 3-37 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์	115
ภาพที่ 3-38 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	115
ภาพที่ 3-39 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	116
ภาพที่ 3-40 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	116
ภาพที่ 3-41 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	117
ภาพที่ 3-42 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	117
ภาพที่ 3-43 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	118
ภาพที่ 3-44 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	118
ภาพที่ 3-45 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3-46 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	119
ภาพที่ 3-47 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	120
ภาพที่ 3-48 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	120
ภาพที่ 3-49 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	121
ภาพที่ 3-50 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	121
ภาพที่ 3-51 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	122
ภาพที่ 3-52 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)	122
ภาพที่ 3-53 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการออกแบบ	123
ภาพที่ 3-54 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการออกแบบ (ต่อ)	123
ภาพที่ 4-1 ภาพแสดงการนำเสนอแบบสุดท้าย	125
ภาพที่ 4-2 ภาพแสดง Product Line	126
ภาพที่ 4-3 ภาพแสดงรูปแบบม้านั่ง	126
ภาพที่ 4-4 ภาพแสดงลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง	127
ภาพที่ 4-5 ภาพแสดงขนาดม้านั่ง	127
ภาพที่ 4-6 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join	128
ภาพที่ 4-7 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)	128
ภาพที่ 4-8 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)	129
ภาพที่ 4-9 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)	129
ภาพที่ 4-10 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)	130
ภาพที่ 4-11 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)	130
ภาพที่ 4-12 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง ในแนวโค้ง	131
ภาพที่ 4-13 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง ในรูปแบบต่างๆ	131
ภาพที่ 4-14 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง ในรูปแบบต่างๆ (ต่อ)	132
ภาพที่ 4-15 ภาพแผนที่แสดงบริเวณจัดวางม้านั่ง	132
ภาพที่ 4-16 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณรอบเครื่องเล่น	133
ภาพที่ 4-17 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณทางเดิน	133
ภาพที่ 4-18 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณแนวโค้งกระถางต้นไม้	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4-19 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่ลานกว้าง	134
ภาพที่ 4-20 ภาพแสดงป้ายแผนที่	135
ภาพที่ 4-21 ภาพแสดงขนาดป้าย	135
ภาพที่ 4-22 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย	136
ภาพที่ 4-23 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย (ต่อ)	136
ภาพที่ 4-24 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย (ต่อ)	137
ภาพที่ 4-25 ภาพแสดงตำแหน่งการจัดวางป้ายภายในสวนสยาม	137
ภาพที่ 4-26 ภาพแสดงถังขยะ	138
ภาพที่ 4-27 ภาพแสดงขนาดถังขยะ	138
ภาพที่ 4-28 ภาพแสดงรายละเอียดการใช้งานถังขยะ	139
ภาพที่ 4-29 ภาพแสดงการจัดวางถังขยะ	139
ภาพที่ 4-30 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง และหุ่นจำลอง	140
ภาพที่ 5-1 ภาพแสดงชิ้นส่วนเพิ่มเติมในการติดตั้งบนพื้นอิฐ	142
ภาพที่ 5-2 ภาพแสดงการติดตั้งชิ้นส่วน	143
ภาพที่ 5-3 ภาพแสดงม้านั่งที่มีพนักงานเพื่อรองรับการใช้งานของเด็ก	143
ภาพที่ 5-4 ภาพแสดงถังขยะที่ออกแบบให้ส่วนขาเป็นชิ้นเดียว เพื่อรับแรงได้ดีขึ้น	144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

	หน้า	
ตารางที่ 1	แสดงปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา	6
ตารางที่ 2-1	แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายของคนไทย	34
ตารางที่ 2-2	แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทยเพิ่มเติม	35
ตารางที่ 2-3	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	36
ตารางที่ 2-4	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	44
ตารางที่ 2-5	แสดงเงื่อนไขการพิจารณาวัสดุ	44
ตารางที่ 2-6	แสดงการจัดระบบป้ายสัญลักษณ์ในแบบใหม่	53
ตารางที่ 2-7	แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง	80
ตารางที่ 2-8	แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	82
ตารางที่ 2-9	แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า	83
ตารางที่ 2-10	แสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	85



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

1.1 หลักการและที่มาของโครงการ

สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ สวนสนุกแห่งแรกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยเปิดบริการมาตั้งแต่ปี 2523 มาจนถึงปัจจุบันนับเป็นปีที่ 29 ภายใต้การดำเนินการของ บริษัทอมรพินันธร-สวนสยาม จำกัด สวนสนุกแห่งนี้เปิดดำเนินการบนพื้นที่กว่า 300 ไร่ มีทะเลเทียมที่ใหญ่ที่สุดในโลก (รับรองโดย กินเนส เวิลด์ เรคคอร์ด ร่วมกับสมาคมสวนน้ำโลก) ซึ่งมีเนื้อที่กว่า 13,600 ตารางเมตร สามารถรองรับผู้ใช้บริการในทะเลเทียมพร้อมกันได้ถึง 13,000 คน และในปี 2550 สวนสยามได้มีการทุ่มงบประมาณกว่า 3,000 ล้านบาทเพื่อนำเข้าเครื่องเล่นใหม่และปรับปรุงทัศนียภาพภายในสวนสยาม ทั้งนี้เพื่อเป็นการยกระดับสวนสนุกแห่งนี้สู่มาตรฐานสากล การปรับภาพลักษณ์ใหม่ของสวนสยามครั้งนี้ เป็นการสร้างตลาดกลุ่มใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาพักผ่อนในประเทศไทย ขณะที่กลุ่มนักท่องเที่ยวคนไทยก็จะหันมาเล่นเครื่องเล่นตัวใหม่โดยไม่ต้องเดินทางไปต่างประเทศ และสวนสยามมีแผนการตลาดที่จะเปิดบริษัทนำเที่ยวเพื่อดึงนักท่องเที่ยวใน กลุ่มเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ เข้ามาใช้บริการ อาทิ สิงคโปร์ มาเลเซีย จีน ลาว กัมพูชา เป็นต้น ซึ่งแผนการตลาดดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวในประเทศ ฉะนั้นภาครัฐจึงเข้ามาช่วยในการนำเสนอ สวนสยามให้เป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติมากขึ้น

1.2 ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ

ภายในสวนสยามประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1. สวนน้ำ ประกอบด้วย ทะเลน้ำจืด สไลเดอร์ยักษ์ ซูเปอร์สไปรอล ธารน้ำวน สปา ธารน้ำไหล
2. สวนสนุก มี 3 ส่วนคือ เครื่องเล่นใหม่ สมอลเวิลด์ แฟนตาซีเวิลด์ ซึ่งมีเครื่องเล่นกว่า 30 ชนิด อาทิ

Vortex, Boomerang, Giant Drop, Aladin, Condor และอื่น ๆ อีกมากมาย

3. สวนสาระ เช่น พิพิธภัณฑ์ไดโนโนเบีย ผจญภัยแดนไดโนเสาร์ สวนสัตว์ มินิเอ็กเพรส ท่องแดน ซาฟารี
4. สัมมนาจัดเลี้ยง ไม่ว่าจะเป็นการประชุมหรือกิจกรรมต่างๆ สวนสยามเราก็มีการรับรองไว้อย่างเต็ม

รูปแบบ

5. ค่ายพักแรม สำหรับกิจกรรมการเข้าค่ายลูกเสือ มีฐานต่าง ๆ ห้องพักแบบเซลเตอร์และเรือนนอน 48

หลัง มีพัดลมปรับอากาศ และห้องน้ำในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ภายในสวนสยาม



ภาพที่ 1-1 แสดงแผนที่ภายในสวนสยาม

ดังที่กล่าวมาข้างต้น ในปัจจุบันทางสวนสยามได้มีการปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ครั้งสำคัญ โดยไม่ได้เน้นแค่การมีสวนน้ำเป็นจุดขายเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ภายในสวนสยาม ทั้งการนำเข้าเครื่องเล่นใหม่ และการปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในสวนสยาม ซึ่งเฟอร์นิเจอร์บาทวิถี (Street Furniture) สำหรับนักท่องเที่ยวที่ทางสวนสยามได้จัดเตรียมไว้รับรอนั้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการปรับปรุงภาพลักษณ์ภายในของสวนสยามในครั้งนี้

เฟอร์นิเจอร์บาทวิถี (Street Furniture) ที่ทางสวนสยามจัดเตรียมไว้ นั้น สำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการนั่งพักผ่อนพักระหว่างทาง หรือการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การรับประทานอาหาร เนื่องจากสวนสยามมีพื้นที่กว่า 300 ไร่ การดูแลรักษาจึงไม่ทั่วถึง อีกทั้งในบางจุดกลายเป็นแหล่งมั่วสุมของอบายมุขต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาหลายด้าน เช่น อาชญากรรม และขยะมูลฝอย เป็นต้น ทำให้กลายเป็นแหล่งเสื่อมโทรมและยังก่อให้เกิดอันตรายต่อนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1-2 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เป็นระเบียบบริเวณรับประทานอาหารภายในสวนสยาม



ภาพที่ 1-3 เฟอร์นิเจอร์มีความทรุดโทรมจากการใช้งานและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1-4 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่สอดคล้องกับทางสัญจร

สรุป โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม เป็นโครงการที่มีการศึกษา วิเคราะห์ ปัญหา และขั้นตอนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมให้ภูมิทัศน์ภายในสวนสยามมีความงาม เหมาะสมกับกิจกรรม และ พฤติกรรมการใช้งาน รวมถึงวัสดุอุปกรณ์การผลิต สอดคล้องกับการก้าวเข้าสู่ความเป็นสวนสนุกครบวงจรที่มี มาตรฐาน และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสอดคล้องกับนโยบายการปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ของ สวนสยาม

2. ประเภทของเฟอร์นิเจอร์บาทวิถี (Street Furniture) มีมากมายสามารถแจกแจงได้ดังนี้ ม้านั่ง ชุดนั่งเล่น เสาไฟฟ้า ถังขยะ ป้ายสัญลักษณ์ ที่จอดรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งในโครงการที่จะทำการศึกษามีข้อจำกัดและความ ต้องการของพื้นที่ ตัวอย่างเช่น

- เฟอร์นิเจอร์ที่ติดตั้งกับสิ่งก่อสร้างอย่างถาวร เช่น ม้านั่งรอบน้ำพุ ม้านั่งตามแนวกระถางต้นไม้ใช้กัน ทางเดิน ซึ่งสวนสยามไม่สามารถรื้อถอนได้

- อุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมต่างๆ การออกร้านหรือบูทแสดงสินค้า เป็นอุปกรณ์เฉพาะของทางบริษัทหรือ หน่วยงาน จึงไม่มีอุปกรณ์ออกร้านที่เป็นของส่วนรวมหรือสาธารณะ

- เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพื้นที่ของการจัดสัมมนา ค่ายพักแรม ที่สวนสยามจัดเตรียมไว้ นั้น ในเวลาทำการ

จะเป็นส่วนที่แยกออกจากสวนสนุก นักท่องเที่ยวทั่วไปไม่สามารถเข้าไปได้ จึงเป็นส่วนที่นอกเหนือจากโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายสัญลักษณ์ (Signage) ในการออกแบบนำเสนอ นั้น จะนำเสนอในส่วนของป้ายที่เอื้อประโยชน์แก่สาธารณะ ไม่นำเสนอป้ายโฆษณาที่เอื้อประโยชน์ส่วนตนใดๆ

สรุป เฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบด้วย

- 2.1 ชุดม้านั่ง ประกอบด้วย โต๊ะ และม้านั่ง ซึ่งสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนตามลักษณะพื้นที่การจัดวาง
- 2.2 กังขะ
- 2.3 ป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ป้ายแสดงตำแหน่งทิศทางการเดิน ป้ายบอกสถานที่ต่างๆ
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบการจัดวาง (Planning) ได้เพื่อสอดคล้องกับการใช้งานและขนาดพื้นที่
4. ออกแบบให้สัมพันธ์กับความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน ประเภทของผู้ใช้
5. ออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งาน สภาพแวดล้อม สิ่งปลูกสร้าง สภาพพื้นที่ และความสวยงาม
6. เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจะต้องเอื้อต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.4 ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้านสภาพแวดล้อม</p> <p>เฟอริแอร์รี่ในโครงการต้องมีความกลมกลืนและมีเอกลักษณ์ร่วมกัน เพื่อความสวยงามและช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานที่</p>  <p>ภาพที่ 1-5 แสดงลักษณะอาคารภายในสวนสยาม</p>  <p>ภาพที่ 1-6 แสดงการจัดวางเฟอริแอร์รี่ที่บึงทัศนียภาพ</p>	<p>1.1 ออกแบบโดยคำนึงถึงเอกลักษณ์และความต้องการของทั้งสวนสยามและผู้มาท่องเที่ยว โดยศึกษาจากรูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารที่มีความคลาสสิกร่วมสมัย มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบที่ทันสมัย หรือ ใช้การผสมวัสดุมาช่วยทำให้เฟอริแอร์รี่ดูน่าสนใจมากขึ้น</p> <p>1.2 เนื่องจากภายในสวนสยามมีความหลากหลายของพื้นที่การจัดวาง (Planning) ดังนั้นรูปแบบของเฟอริแอร์รี่ควรปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะพื้นที่นั้นๆ เช่น</p>  <p>ออกแบบให้สามารถวางในรูปแบบชุดม้านั่ง</p>  <p>และแยกเป็นแบบม้านั่งยาวได้โดยใช้ม้านั่งเดียวกัน</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>2. สวนสยามเปิดบริการตั้งแต่ 9.00 – 18.00 น. ซึ่งในช่วงเวลายามวิกาลนั้นจุดอับสายตาภายในสวนสยามกลายเป็นที่มั่วสุมอบายมุขต่างๆ เช่น การจี้ ปล้น ยาเสพติด และการมั่วสุมทางเพศ</p>	<p>2.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยคำนึงถึงการจัดวาง (Planning) และรูปแบบที่ง่ายต่อการสังเกตและลบจุดอับสายตา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีลักษณะโปร่งเพื่อลบจุดอับสายตา  <p>รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ด้านข้างทางเดินแบบเดิม ทางสัญจร</p> <p>กระถางต้นไม้แนวทางเดิน</p> <p>การปรับเปลี่ยนให้มีลักษณะเปิดมากขึ้น ทางสัญจร</p> <p>กระถางต้นไม้แนวทางเดิน</p> <p>□ โต๊ะข้างม้านั่ง ■ ม้านั่ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>ด้านการออกแบบ</p> <p>ชุดม้านั่ง</p> <p>- รูปแบบของม้านั่งในสวนสยามเดิมเป็นม้านั่งที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด ซึ่งรูปแบบค่อนข้างธรรมดาไม่น่าสนใจ</p>  <p>ภาพที่ 1-7 แสดงม้านั่งที่มีอยู่เดิมแบบที่ 1</p>	<p>2.2 ออกแบบห้ามั่งไม่สามารถทำกิจกรรมที่ผิดกฎหมายได้ เช่น การมีเพศสัมพันธ์ การรวมกลุ่มกันมั่วสุมสิ่งเสพติด</p> <p>ออกแบบพื้นส่วนสัมผัสให้ขาดความต่อเนื่องไม่เชื่อมต่อกิจกรรมดังกล่าว</p>  <p>2.3 การใช้แสงไฟเข้ามาเพิ่มแสงสว่างให้กับบริเวณล่อแหลมอีกทั้งยังช่วยสร้างความสวยงามให้กับทัศนียภาพภายในสวนสยามด้วย</p> <p>- ออกแบบโดยใช้เอกลักษณ์ร่วมกัน ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องใช้งานในรูปแบบการจัดวางเดียวกัน แต่ยังคงเอกลักษณ์ที่สอดคล้องกัน เช่น การใช้สี หรือ การนำเอกลักษณ์ของสวนสยามมาประยุกต์ใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาการพัฒนาสวนสยามในอดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อทราบถึงทิศทางการพัฒนาสวนสยามในอนาคต
2. ศึกษาแผนการตลาดของทางสวนสยาม กลุ่มเป้าหมาย และโครงการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เพื่อการออกแบบให้รองรับและสนับสนุนโครงการ
3. ศึกษากระบวนการจัดการสถานที่รวมถึงระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลการออกแบบ
4. ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์บัวทิวของสวนสยาม
 - ภาพลักษณ์ ความเป็นมาและรูปแบบการตลาดของสวนสยาม
 - ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งานทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมมาทำการออกแบบ
 - สภาพแวดล้อมของสวนสยาม
 - รูปแบบเฟอร์นิเจอร์บัวทิวที่มีอยู่ในและต่างประเทศ
5. ศึกษาด้านกายภาพ
 - ศึกษาสภาพแวดล้อมทางสถาปัตยกรรมสิ่งก่อสร้างภายในสวนสยาม
 - ศึกษาภูมิอากาศบริเวณโครงการ
6. ศึกษาด้านวัสดุและกระบวนการผลิตที่เอื้อต่อแรงงานคนและเครื่องจักร ให้สอดคล้องกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

1.6 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

มีความสอดคล้องกับนโยบายการปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ของทางสวนสยาม เพื่อการพัฒนาสู่ผู้นำด้านบริการสวนสนุกครบวงจรที่เริ่มมาตั้งแต่ปี 2550 และยังคงสอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมการท่องเที่ยวในประเทศของภาครัฐ

2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงการเป็นโครงการที่ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจโดยตรงเนื่องจากช่วยให้เกิดการท่องเที่ยวภายในประเทศซึ่งสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันอีกทั้งยังมีส่วนช่วยในการดึงนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาในประเทศ

3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

โครงการนี้ช่วยปรับปรุงสถานที่ท่องเที่ยวให้มีความสวยงาม และปลอดภัยกับนักท่องเที่ยว ส่งผลถึงภาพลักษณ์ของประเทศในสายตาของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านการออกแบบ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีการศึกษาปัจจัยในด้านต่างๆ โดยมีการวิเคราะห์ถึงปัญหา และแนวทางแก้ไขที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีส่วนช่วยลดปัญหาสังคมได้อีกทางหนึ่ง

สรุป

โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม มีความสอดคล้องกับความเป็นไปได้ทั้งด้านนโยบาย สังคมและสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังส่งเสริมระบบเศรษฐกิจของประเทศรวมถึงภาพลักษณ์ในฐานะของเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านนโยบาย

โครงการนี้มีส่วนส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวในประเทศตามนโยบายของทางภาครัฐและยังตอบสนองกับทิศทางของนโยบายทางการตลาดของทางสวนสยาม

ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานที่ท่องเที่ยว ทำให้เกิดความน่าสนใจ เป็นแรงดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศจึงเป็นผลดีกับระบบเศรษฐกิจของประเทศ

ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

ทำให้เกิดสถานที่สำหรับการพักผ่อนให้กับชุมชน ที่มีความสวยงาม และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย อีกทั้งมีส่วนช่วยให้เกิดความปลอดภัยในสถานที่ท่องเที่ยวมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การค้นคว้าและสรุปข้อมูล

2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับที่มาของโครงการ

2.1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสวนสยาม

บริษัทอมรพันธุ์นคร จำกัด ได้เริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2518 โดยการสนับสนุนจากสถาบันการเงินและนักวิชาการกลุ่มหนึ่ง ร่วมริเริ่มโครงการ ด้วยการปรับปรุง พื้นที่แปลงใหญ่จำนวนหลายแปลง ซึ่งอยู่ในตำบลในกรุงเทพฯ ที่มีการเจริญเติบโตเร็วที่สุด ซึ่งในเวลานั้นยังเป็นนาข้าวและบางแห่งเป็นที่ซึ่งไม่ได้ทำการเพาะปลูก ให้กลายมาเป็นหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ในเนื้อที่ 1,000 ไร่ พร้อมสวนน้ำ สวนสนุก ภายใต้ชื่อ "สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ" ในเนื้อที่ 300 ไร่ โดยสังเกตเห็นว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าว จะมีการพัฒนา และชุมชนจะต้องขยายมา ณ บริเวณแห่งนี้ การเดินทางคมนาคมจะสะดวก รวดเร็ว สามารถเชื่อมโยงกับตัวเมืองได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนั้น กลุ่มผู้ลงทุนยังมีความมั่นใจว่า สวนอเนกประสงค์ในบรรยากาศธรรมชาติจะสนองความต้องการ ในการเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สำหรับประชาชนชาวไทยทั่วประเทศ และนักท่องเที่ยวต่างชาติทั่วโลก ที่มาเที่ยวพักผ่อนในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

ในระยะแรกบริษัทอมรพันธุ์นคร จำกัด ได้แบ่งโครงสร้างออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนบ้านจัดสรร และสวนสวนสยาม ต่อมาในเดือนพฤศจิกายน 2523 สวนสยาม ได้รับการจัดตั้งใหม่ ภายใต้การบริหารงานของบริษัทอมรพันธุ์นคร – สวนสยาม จำกัด เพื่อให้การดำเนินงานของสวนน้ำ สวนสนุกแห่งแรกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยแห่งนี้ สามารถขยายตัวต่อไปได้อย่างไม่หยุดยั้ง พร้อมเปิดให้บริการเป็นวันแรกเมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2523 โดยได้รับความสนใจและการสนับสนุนจากกลุ่มผู้ให้บริการต่างๆ อย่างกว้างขวาง ภายใต้ชื่อที่ติดปากประชาชนทั่วไปว่า "สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ" ด้วยคำขวัญสั้นๆ ว่า "สวนสยาม...โลกแห่งความสุข สนุกไม่รู้ลืม" บนเนื้อที่กว่า 300 ไร่ ที่สามารถสรรสร้างความสุขสำหรับครอบครัวและหมู่เพื่อนฝูง ให้ได้พักผ่อนอย่างสนุกสนาน ตื่นเต้นกับเครื่องเล่นนานาชนิด หรือความสงบร่มรื่น อบอวลกลิ่นอายธรรมชาติเขียวขจีท่ามกลางแมกไม้ เกลิยวคต้น สายลม และแสงแดด

นอกเหนือจากสวนน้ำ อันเป็นบริการเริ่มแรกของสวนสยาม ที่ยังคงความประทับใจและความนิยมได้จนกระทั่ง ทุกวันนี้แล้ว สวนสยามยังถูกสรรสร้างให้กลายเป็นอุทยานอเนกประสงค์ ที่ตรงกับความต้องการของผู้คนทุกเพศทุกวัยในครอบครัว ด้วยบริการต่างๆ เหล่านี้

- สวนสนุก กับเครื่องเล่นมากมายร่วม 30 ชนิด สำหรับทั้งเด็กและผู้ใหญ่
- สวน สาระที่ให้ความรู้ควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวและสวนสนุก การจัดการแสดงอย่างต่อเนื่อง ทั้งการแสดง

ศิลปวัฒนธรรมของชาติไทย และการแสดงจากต่างประเทศเพื่อให้ประชาชนชาวไทย ได้มีโอกาสชมการแสดงระดับโลกโดยไม่ต้องเดินทางไกล ประหยัดค่าใช้จ่าย และร่วมกิจกรรมกันได้ทั้งครอบครัว ตัวอย่างการแสดงจากต่างชาติ เช่น Hot Ice สก๊อตน้ำแข็งจากประเทศอังกฤษ Cyber Magic การแสดงมายากลสุดตื่นเต้นแดนจากสหรัฐอเมริกา ละครัสต์จากรัสเซีย และหุ่นโคมไฟจิ้งจอกจากรัฐประชาชนจีน เป็นต้น

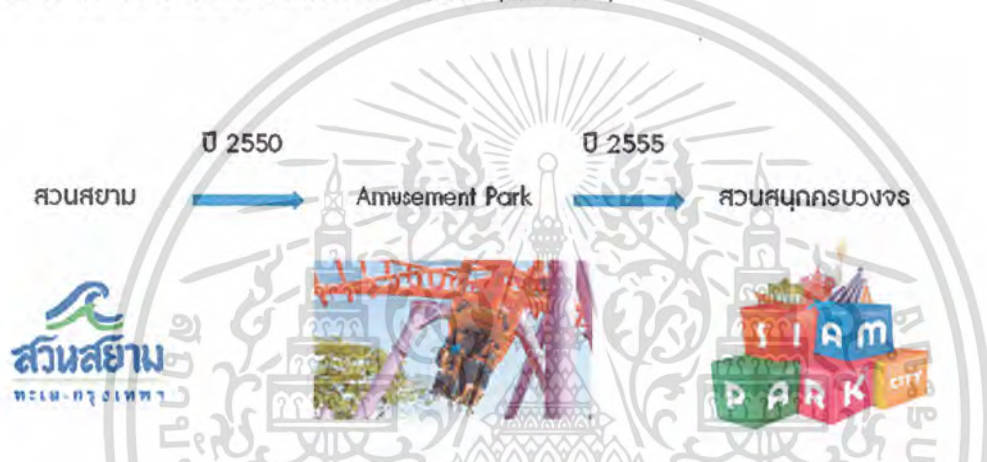
- นอกจากนี้ สวนสยามยังมุ่งมั่นในการส่งเสริมกิจกรรมพิเศษในด้านสังคม และการศึกษา โดยเปิด

โอกาสให้โรงเรียนต่างๆ เดินทางมาทัศนศึกษาเป็นหมู่คณะ พร้อมจัดสร้างบริเวณให้เป็นสัดส่วนสำหรับการเข้าค่าย เเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปไซบรเเยชนดานการคําไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกเสือ ประกอบด้วยฐานผจญภัย ที่พักผ่อน โดยสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถมาใช้บริการได้ในราคาประหยัด และยังสามารถจัดงานเลี้ยงสังสรรค์สำหรับงานครบครัน และการจัดสัมมนา ฝึกอบรมให้กับบริษัท ห้างร้าน หน่วยงานต่างๆ ได้อีกด้วย

สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยนอกเหนือจากการเป็นอุทยานอเนกประสงค์ เพื่อให้คนไทยได้มีโอกาสพักผ่อนร่วมกันโดยประหยัดค่าใช้จ่าย และเป็นการหมุนเวียนกระจายรายได้ในท้องถิ่นแล้ว สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ ยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ขึ้นชื่อของประเทศไทย อันจะช่วยชักจูงนักท่องเที่ยวต่างชาติให้มาเที่ยวประเทศไทย และช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประเทศอีกด้วย

2.1.2 แผนการตลาดและแนวทางการพัฒนา (Re-Brand)



ภาพที่ 2-1 แสดงการปรับปรุงภาพลักษณ์สวนสยาม

การปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ของทางสวนสยาม เนื่องมาจากสวนสยามมียอดการเติบโตลดลงเป็นอย่างมาก จึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงภาพลักษณ์ขึ้น โดยที่มีจุดมุ่งหมายให้แตกต่างจากคู่แข่งด้านสวนสนุก ซึ่งลักษณะของสวนสนุกแบ่งออกเป็น Amusement Park และ Theme Park ฉะนั้นทางสวนสยามจึงคิดปรับเปลี่ยนสวนสนุกแบบ Amusement Park ซึ่งให้แตกต่างกับดรีมเวิลด์ที่เป็นสวนสนุกแบบ Theme Park ภาพรวมของธุรกิจสวนสนุก พบว่ามีการแข่งขันค่อนข้างสูง โดยธุรกิจต่างๆ มีการจัดกิจกรรมแข่งขันดึงดูดลูกค้ากันมากมาย สร้างแรงกดดันให้กับธุรกิจสวนสนุกที่เปิดให้บริการทุกวันอย่างสวนสยามและดรีมเวิลด์ไม่น้อย

การปรับตัวครั้งใหญ่ของ “สวนสยาม” โดยเฉพาะการ Re-Brand ตัวเองใหม่ทั้งหมดน่าจะเป็นคำตอบสุดท้ายของสวนสยามที่พร้อมจะรุกธุรกิจสวนสนุกแบบครบวงจร การบริหารจัดการครั้งนี้ไม่เหมือนที่ผ่านมา เนื่องจากแผนงานที่วางไว้สูงสุดคือการเป็นผู้นำทางด้านสวนสนุกครบวงจรและมีเครื่องเล่นที่ทันสมัยพร้อมดึงดูดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านการจัดอีเว้นท์และการประชาสัมพันธ์เข้ามาช่วยส่งเสริมการทำตลาด นั่นจึงเป็นที่มาของ แผนธุรกิจของสวนสยาม ตั้งแต่ปี 2550 ไปถึงปี 2551 สวนสยามใช้งบประมาณกว่า 3,000 ล้านบาท เพื่อปรับปรุงสวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ ให้เป็นสวนสนุกแบบครบวงจร พร้อมปรับโครงสร้างภายในองค์กร ให้เป็นมืออาชีพอย่างเต็มรูปแบบ สวัสดิภาพความเป็นบริษัทแบบครบครัน ขณะเดียวกันก็จะเร่งพัฒนากระบวนการทำงาน และบุคลากร พร้อมทั้งจะจ้างทีมงานมืออาชีพทั้งสัญชาติไทยและต่างประเทศเข้ามาช่วยยกระดับองค์กร เพื่อให้การบริหารจัดการได้ไม่ว้ากวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานในระดับเดียวกับสวนน้ำสวนสนุกระดับสากล นับเป็นการ Re-Brand ครั้งสำคัญของ สวนสยาม เพราะที่ผ่านมามีจุดขายของธุรกิจสวนสยามมักจะเป็นสวนน้ำ หรือทะเลกรุงเทพฯ เท่านั้น ขณะที่เครื่องเล่นที่มีอยู่ผ่านการใช้งานมานานจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมของกลุ่มลูกค้า ด้วยเหตุนี้สวนสยามจึงนำเงินหมุนเวียนของบริษัทที่มีอยู่หลังปรับโครงสร้างของบริษัทกว่า 1,000 ล้านบาทมาใช้ประโยชน์ พร้อมกับกู้เงินจากแหล่งเงินทุนใหม่อย่างไทยธนาคารอีก 2,000 ล้านบาท เพื่อปรับภาพลักษณ์ใหม่ สวนสยามจะใช้งบประมาณกว่า 1,500 ล้านบาทเพื่อติดตั้งเครื่องเล่นใหม่ๆ จำนวน 6 ตัว สำหรับในปี 2551 จะใช้งบที่เหลืออีก 1,500 ล้านบาท ติดตั้งเครื่องเล่นอีก 10 ตัว, ซ่อมแซมเครื่องเล่นเก่าที่มีอยู่ และปรับปรุงพื้นที่ทั้งหมดภายในสวนสนุกและสวนน้ำ เพื่อให้สวยงาม และปลอดภัย โดยเมื่อการลงทุนแล้วเสร็จจะทำให้สวนสยามมีเครื่องเล่นทั้งหมด เกือบ 40 ตัว และจะส่งผลให้สวนสยามขึ้นแท่นเป็นสวนสนุก-สวนน้ำที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การปรับโฉมใหม่ของสวนสยามครั้งนี้ น่าจะสร้างตลาดกลุ่มใหม่ๆ เกิดขึ้นโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาพักผ่อนในประเทศไทย ขณะที่กลุ่มนักท่องเที่ยวคนไทยก็จะหันมาเล่นเครื่องเล่นตัวใหม่โดยไม่ต้องเดินทางไปต่างประเทศ สวนสยามจึงมีแผนการตลาดที่จะเปิดบริษัทนำเที่ยวเพื่อดึงนักท่องเที่ยวในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เข้ามาใช้บริการ อาทิ สิงคโปร์ มาเลเซีย จีน ลาว กัมพูชา เป็นต้น จากเดิมที่ใช้สวนน้ำ-ทะเลกรุงเทพฯ เป็นจุดขาย แต่ในอนาคตสวนสยามจึงหยิบเครื่องเล่นตัวใหม่จำนวน 6 ตัว มาเป็นจุดขายใหม่ควบคู่ไปกับสวนน้ำที่มีอยู่ ซึ่งได้แก่ เกลียวเหาะมหาสนุก Suspended Looping Coaster รถไฟเหาะตีลังกา ที่ใหญ่ติดอันดับ 1 ใน 2 ของโลก มีความยาวถึง 765 เมตร สูง 33 เมตร ใช้พื้นที่ติดตั้ง 6 ไร่ ขณะที่ในประเทศอื่นมีความยาวเพียง 650 เมตร เท่านั้น บูนเมอแรง รถไฟเหาะตีลังกาถอยหลัง, ใจแฉก ดรีป ดิงพสุธา, โซ-แอม ทาวเวอร์ หอคอยลอยฟ้าชมวิว, เขี้ยวเวหา และอลาดิน พรหมเหาะมหาสนุก ซึ่งได้นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์สวีตเซอร์แลนด์และเยอรมันนี

แผนการปรับปรุงสวนสยามครั้งนี้ นับเป็นครั้งยิ่งใหญ่ในช่วง 26 ปี นับจากเปิดให้บริการ แต่ทั้งนี้สวนสยามจะเก็บค่าบริการในส่วนของเครื่องเล่น จากเดิมที่ซื้อบัตรเดียวเที่ยวได้ทั้งสวนน้ำและสวนสนุก สวนสยามยังคงทุ่มงบการตลาด ประมาณกว่า 40 ล้านบาท เพื่อจัดอีเว้นท์เป็นประจำทุกปีโดยแบ่งเป็นงาน "บิก ฮอลิเดย์ 2007" จำนวน 10 ล้านบาท ควบคู่ไปกับการปรับโลโก้ให้ดูสดใสและทันสมัยมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลและการวิเคราะห์

2.2.1 ข้อมูลด้านพื้นที่ตามลักษณะทางกายภาพ



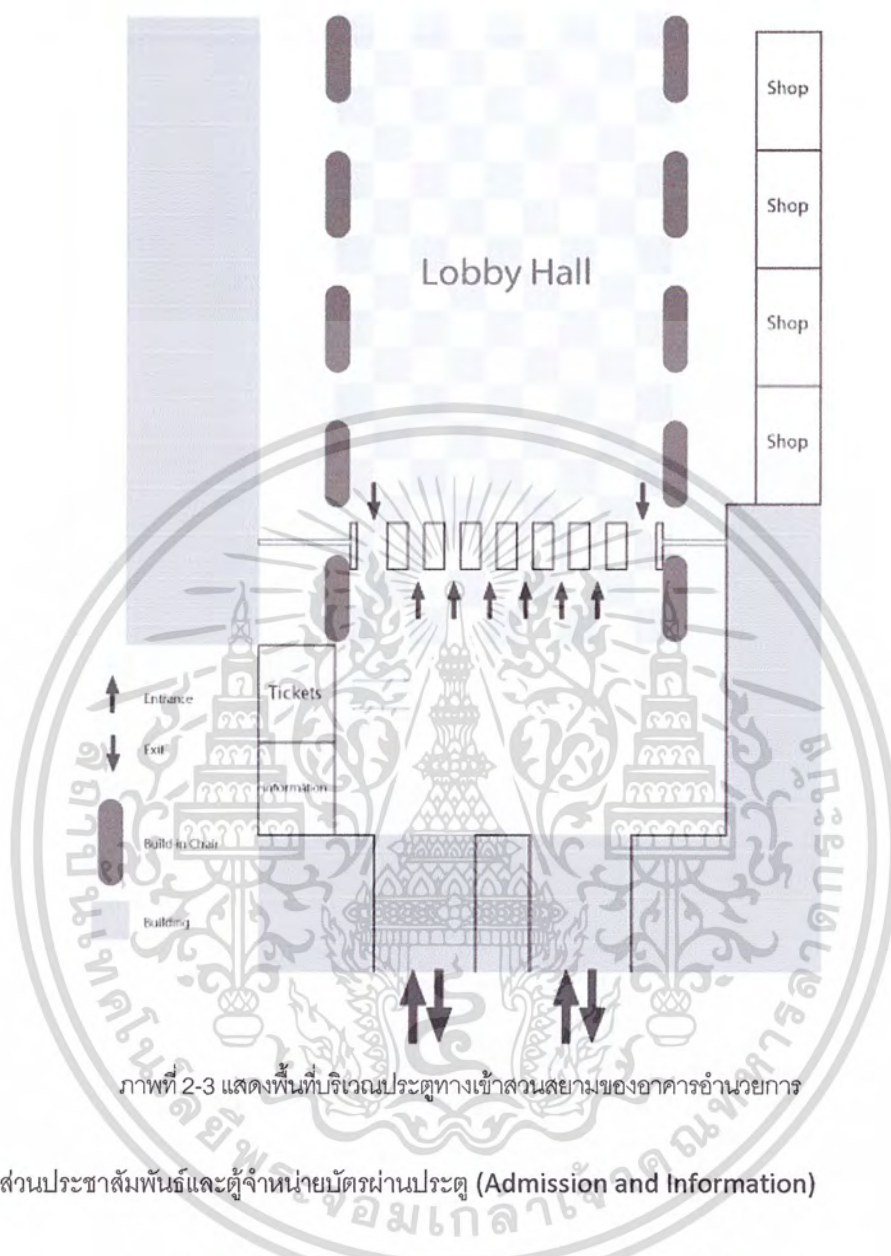
ลักษณะทางกายภาพ

สวนสยามมีพื้นที่โดยรวม 300 ไร่ ซึ่งในแต่ละพื้นที่มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

- พื้นที่บริเวณประตูทางเข้า

พื้นที่บริเวณประตูทางเข้าของสวนสยามเป็นพื้นที่ในร่มของอาคารอำนวยการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนประชาสัมพันธ์และตู้จำหน่ายบัตรผ่านประตู (Admission and Information) และส่วนล็อบบี้ฮอลล์ (Lobby Hall)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-3 แสดงพื้นที่บริเวณประตูทางเข้าสวนสยามของอาคารอำนวยการ

- ส่วนประชาสัมพันธ์และจำหน่ายบัตรผ่านประตู (Admission and Information)

บริเวณสำหรับซื้อบัตรผ่านประตูและสอบถามข้อมูลของสวนสยาม เป็นจุดที่นักท่องเที่ยวต้องผ่าน ในจุดนี้จะมีนักท่องเที่ยวหนาแน่น ในเวลาประมาณ 9.00 – 11.30 น. ซึ่งเป็นเวลาเปิดทำการของสวนสยาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-4 แสดงพื้นที่บริเวณประตูทางเข้าสวนสยาม (ด้านนอก)

- ส่วนล็อบบี้ฮอลล์ (Lobby Hall)

ประกอบด้วยส่วนตรวจบัตรผ่านประตู ร้านค้า และพื้นที่อเนกประสงค์ ซึ่งมีที่นั่งบริการให้กับนักท่องเที่ยว



ภาพที่ 2-5 แสดงพื้นที่บริเวณล็อบบี้ฮอลล์

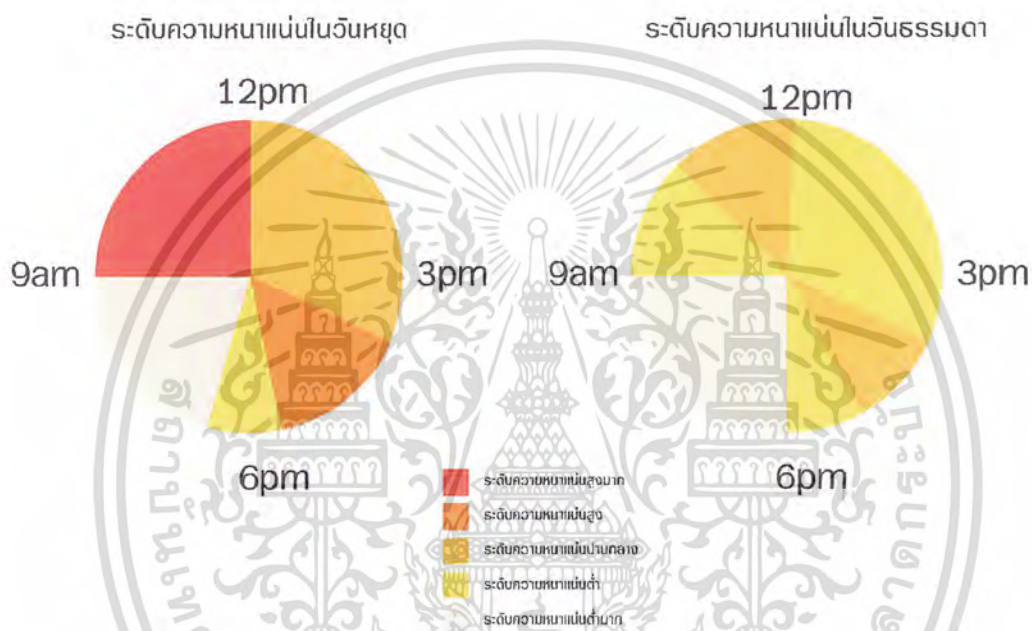
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

121052

ข้อมูลพื้นที่บริเวณประตูทางเข้า

พื้นที่บริเวณทางเข้านั้นถูกแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ

1. ส่วนประชาสัมพันธ์และตู้จำหน่ายบัตรผ่านประตู (Admission and Information) พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการสัญจรของนักท่องเที่ยวใช้ในการเข้ามาซื้อบัตรผ่านประตูจึงไม่ถูกจัดวางให้มีที่นั่งพักคอย แต่เนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการในวันหยุดมีจำนวนมาก และมากขึ้นครั้งละหลายคนทำให้บริเวณนี้เป็นจุดรวมของนักท่องเที่ยวอีกบริเวณหนึ่ง



ภาพที่ 2-6 แผนภูมิวงกลมแสดงความสัมพันธ์ของความหนาแน่นนักท่องเที่ยวกับเวลาทำการ (ข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในช่วงวันที่ 25 – 31 ธันวาคม 2552)

จากภาพแผนภูมิสังเกตได้ว่าช่วงเวลา 9.00 – 12.00 น. ในบริเวณส่วนประชาสัมพันธ์และตู้จำหน่ายบัตรผ่านประตู จะมีนักท่องเที่ยวหนาแน่น และจะหนาแน่นมากในวันหยุด จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ขึ้นคือ

- เกิดความแออัดของนักท่องเที่ยว จากการที่จำนวนนักท่องเที่ยวมากและส่วนใหญ่มาจับเป็นกลุ่ม
- ความเครียดและอาการปวดเมื่อยที่อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจาก นักท่องเที่ยวนิยมมากันเป็นครอบครัวซึ่ง

รวมถึงผู้สูงอายุและเด็ก จึงอาจเกิดอาการเครียดและเมื่อยล้าจากการยืนคอยเป็นเวลานาน โดยช่วงเวลาอื่นๆ พื้นที่บริเวณนี้สามารถรองรับจำนวนของนักท่องเที่ยวได้อย่างไม่เกิดความแออัด

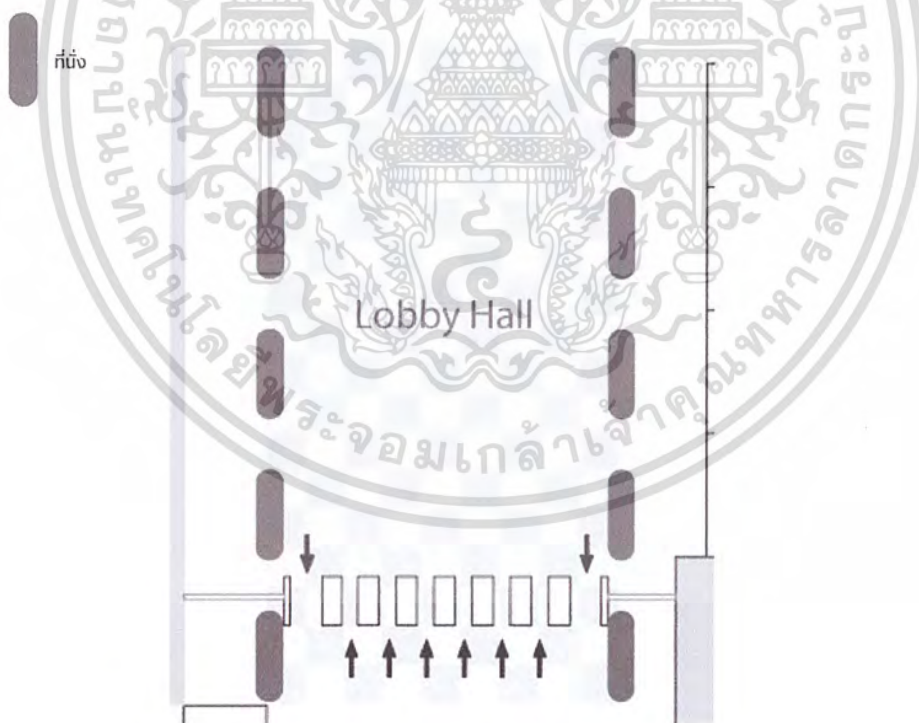
สรุป จากการสังเกตพื้นที่บริเวณนี้อาจต้องมีการจัดพื้นที่สำหรับนั่งพักคอย โดยออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะกึ่งนั่งกึ่งยืน หรือเป็นแบบ Stool เพื่อใช้ในการพักผ่อนในระยะเวลาไม่นาน และเป็นการจัดการกับพื้นที่ให้มี

ส่วนพักคอยแยกจากทางสัญจรทำให้ดูเป็นระเบียบขึ้น
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่บริเวณล็อบบี้ฮอลล์ (Lobby Hall) พื้นที่มีลักษณะเป็นลานกว้างในร่มมีการจัดที่นั่งให้กับนักท่องเที่ยวได้นั่งพักผ่อนตามบริเวณเสาของอาคาร โดยเป็นที่นั่งแบบปูนก่อติดกับตัวอาคาร เป็นที่นั่งขนาด 2 x 3 เมตร มีเสาของอาคารอยู่ตรงกลาง สามารถนั่งได้ 8 - 10 คน โดยมีการจัดวางไว้ 10 ที่นั่ง ด้านละ 5 ที่นั่ง 2 แถว



ภาพที่ 2-7 แสดงลักษณะที่นั่งบริเวณล็อบบี้ฮอลล์



ภาพที่ 2-8 แสดงลักษณะการจัดวางที่นั่งบริเวณล็อบบี้ฮอลล์

สรุป การวิเคราะห์พื้นที่บริเวณล็อบบี้ฮอลล์ พื้นที่มีความกว้างขวาง ส่วนใหญ่เป็นทางสัญจรของนักท่องเที่ยว และมีการจัดส่วนของที่นั่งตามจุดอย่างเพียงพอ เป็นสัดส่วนส่วนจากบริเวณทางสัญจร อีกทั้งบริเวณนี้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการจัดวางที่นั่งกลางแจ้ง ภายในบริเวณสวนสนุก (Siam X-theme)

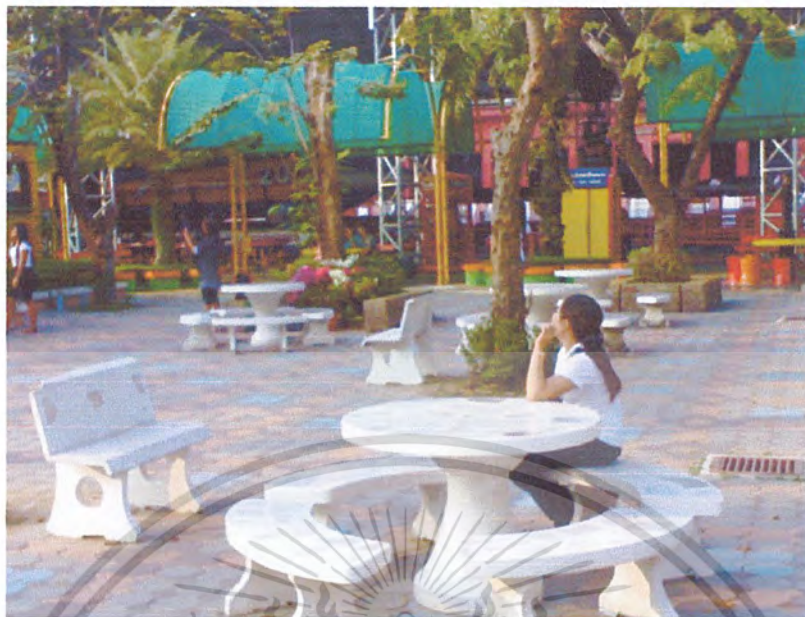


ภาพที่ 2-10 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณต่อจากลิบบบี้ฮอลล์



ภาพที่ 2-11 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณด้านหลังม้าหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-12 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง (บริเวณกลางแจ้ง)



ภาพที่ 2-13 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่ง (บริเวณในร่ม)

การสรุปข้อมูลส่วนสวนสนุก (Siam X-theme)

จากการสังเกตพบว่าลักษณะพื้นที่บริเวณสวนสนุกสามารถอธิบายได้ ดังนี้

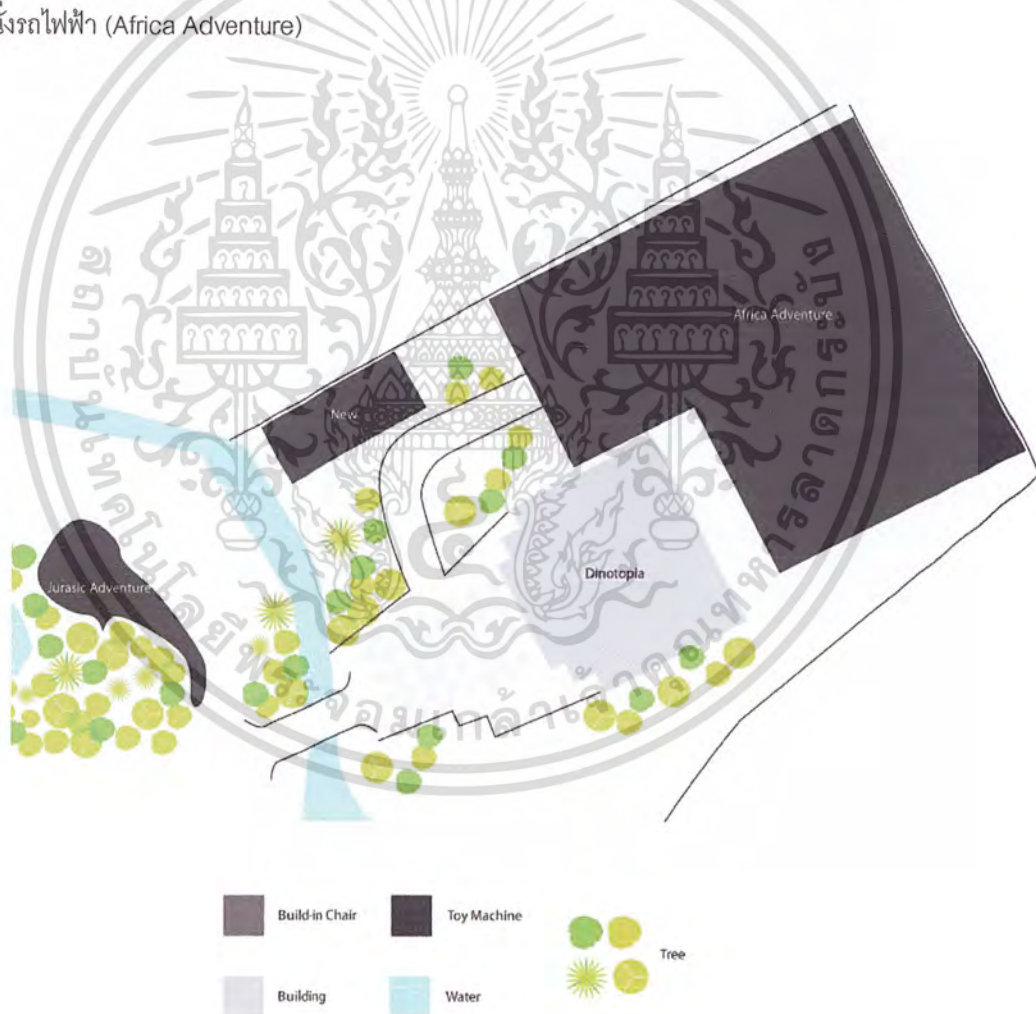
- รูปแบบของพื้นที่ทางเดินส่วนใหญ่ไม่ได้กำหนดช่องทางแบบตายตัว ใช้การสร้างบริเวณที่ว่างระหว่างเครื่องเล่นเป็นทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นผิวทางเดินมีหลายลักษณะคือ ปูด้วยอิฐตัวหนอนและพื้นปูน
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ กระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ
- มีชุดม้านั่งสำเร็จ และม้านั่งที่ทางสวนสยามจัดสร้างไว้
- มีการจัดสร้างหลังคาไว้ในจุดพักผ่อน
- ในพื้นที่นี้เป็นส่วนที่มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนคิดเป็น 80% ของเฟอร์นิเจอร์ที่มีในสวนสยาม
- ลักษณะการจัดวางเป็นการจัดเฟอร์นิเจอร์เป็นชุดเนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เดิมเป็นชุดม้านั่ง

● พื้นที่บริเวณสวนสวนสาระ (Siam Genius)

บริเวณพื้นที่ส่วนต่อจากสวนสนุก (Siam X-theme) ซึ่งมีพื้นที่ 20 ไร่ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ บริเวณผจญภัยแดนไดโนเสาร์ (Jurassic Adventure) บริเวณพิพิธภัณฑ์ไดโนโรเปีย (Dinotopia) และบริเวณชมป่าแอฟริกา ล่องเรือหรือนั่งรถไฟฟ้า (Africa Adventure)



ภาพที่ 2-14 แสดงพื้นที่บริเวณสวนสวนสาระ (Siam Genius)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสวนสยามมีการจัดวางม้านั่งสำหรับการนั่งพักผ่อนในบริเวณผจญภัยแดนไดโนเสาร์ (Jurassic Adventure) และบริเวณพิพิธภัณฑ์ไดโนโรเปีย (Dinotopia) เหมาะสำหรับการถ่ายภาพและการนั่งพักผ่อน



ภาพที่ 2-15 แสดงลักษณะการจัดวางม้านั่งบริเวณJurassic Adventure และบริเวณ Dinotopia



ภาพที่ 2-16 แสดงลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon)

การสรุปข้อมูลส่วนสวนสาระ (Siam Genius)

จากการสังเกตพบว่าลักษณะพื้นที่บริเวณสวนสาระสามารถอธิบายได้ ดังนี้

- ลักษณะพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกับสวนสนุก แต่บริเวณนี้มีการปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงามากกว่า
- ลักษณะเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบติดตั้งตายตัวตามพื้นที่ต่างๆ
- มีการจัดจุดถ่ายรูป
- พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกจัดเป็นทางเดินที่มีลักษณะไม่กว้าง ทำให้พื้นที่ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์เป็นไปอย่างจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **พื้นที่บริเวณสวนสนวนน้ำ (Siam Lagoon)**

บริเวณที่เป็นจุดขายของทางสวนสยาม มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการตลอดทั้งวันมากที่สุด มีพื้นที่ 50 ไร่ โดยมีทะเลเทียมที่ใหญ่ที่สุดในโลก



ภาพที่ 2-17 แสดงพื้นที่บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-18 แสดงพื้นที่บริเวณสวนน้ำ (Siam Lagoon) 2

การสรุปข้อมูลพื้นที่สวนน้ำ (Siam Lagoon)

จากการสังเกตพบว่าลักษณะพื้นที่บริเวณสวนน้ำสามารถอธิบายได้ ดังนี้

- ลักษณะพื้นที่บริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการมากที่สุด
- พื้นที่บริเวณนี้มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบติดตั้งตายตัว ภายในบริเวณล้อมรอบๆสวนน้ำ
- เฟอร์นิเจอร์ที่ถูกจัดไว้ให้บริการเป็นลักษณะเตียงผ้าใบ และชุดให้ร่มเงาแบบติดตั้งตายตัว
- พื้นที่จำลองมาให้มีลักษณะคล้ายคลึงบริเวณชายหาด

● พื้นที่บริเวณส่วนค่ายพักแรม (Siam Camping)

บริเวณที่ทางสวนสยามจัดสร้างไว้สำหรับกิจกรรมเฉพาะกลุ่ม ซึ่งนักท่องเที่ยวโดยทั่วไปไม่สามารถเข้ามาใช้ในพื้นที่ส่วนนี้ได้ ดังนั้นพื้นที่นี้จึงไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ในโครงการ

2.2.2 สรุปข้อมูลด้านพื้นที่ตามลักษณะทางกายภาพ

จากการศึกษาลักษณะพื้นที่ด้านกายภาพภายในสวนสยาม พบว่าพื้นที่สวนสนุกเป็นบริเวณที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบพักคอย 80 เปอร์เซ็นต์ ของเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด อีกทั้งเฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่นี้เดิมมีลักษณะเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ทำให้การปรับปรุงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ทำได้สะดวก และไม่กระทบกับสิ่งปลูกสร้างบริเวณเดิมภายในสวนสยาม ซึ่งในส่วนของบริเวณสวนน้ำและบริเวณทางเข้ามีส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ติดตั้งตายตัวกับสิ่งก่อสร้าง ทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปได้ยาก แต่อาจมีการคำนึงถึงในบางพื้นที่ของสวนน้ำและบริเวณทางเข้าที่เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถเข้าไปติดตั้งได้ เช่น บริเวณทางเชื่อมระหว่างสวนสนุกและสวนน้ำ บริเวณทางเชื่อมระหว่างส่วนของเครื่องเล่นและบริเวณทางเข้า (Lobby Hall) เอกสารต้นแบบเอกสารที่สร้างขึ้นไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษานานาชาติ เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของพื้นที่บริเวณติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เนื่องด้วยพื้นที่บริเวณเครื่องเล่นภายในสวนสยามมีลักษณะที่หลากหลาย โดยสามารถแบ่งตามลักษณะของพื้นที่ได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

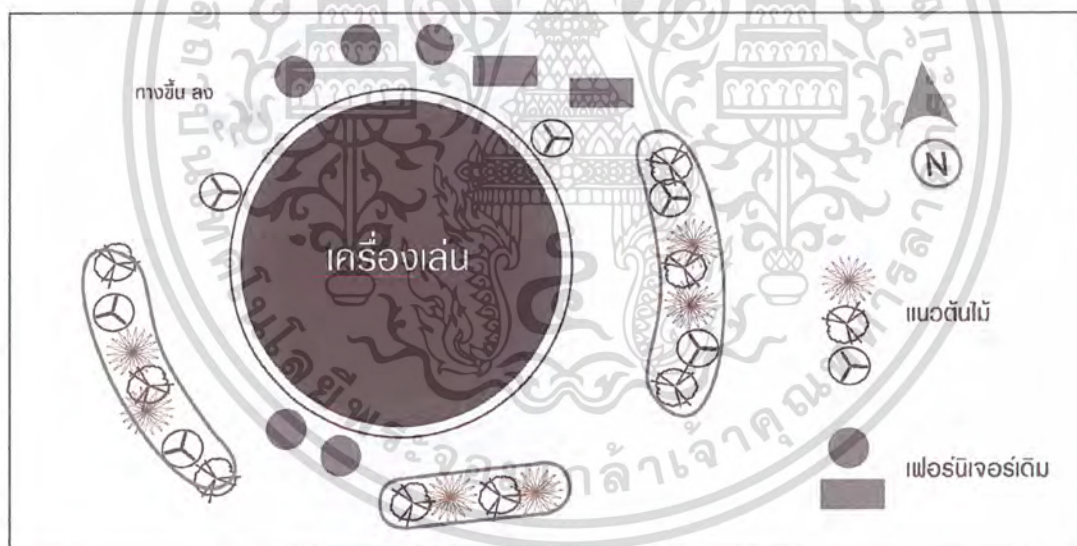
1. พื้นที่ที่มีลักษณะจำกัด เช่น พื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น พื้นที่ทางเดิน
2. พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง เช่น จุดนั่งพักคอยที่สวนสยามจัดไว้ พื้นที่กว้างระหว่างเครื่องเล่น

2.3.1 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะจำกัด

จากการศึกษาข้อมูลพื้นที่ในโครงการที่มีลักษณะจำกัด อธิบายได้ คือ

พื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น

เป็นพื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่นต่างๆ โดยกำหนดระยะห่างจากเครื่องเล่น 3 เมตร โดยรอบ พื้นที่ในบริเวณนี้ทางสวนสยามมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้บริการนักท่องเที่ยว แบ่งชุดมานั่งเป็น 2 ประเภท คือ ชุดโต๊ะม้าหินขนาด 4 ที่นั่ง ประกอบด้วย เก้าอี้ 4 ตัว โต๊ะ 1 ตัว และอีกประเภทเป็นชุดมานั่งสำเร็จรูปโครงเหล็ก ขนาด 6 ที่นั่ง

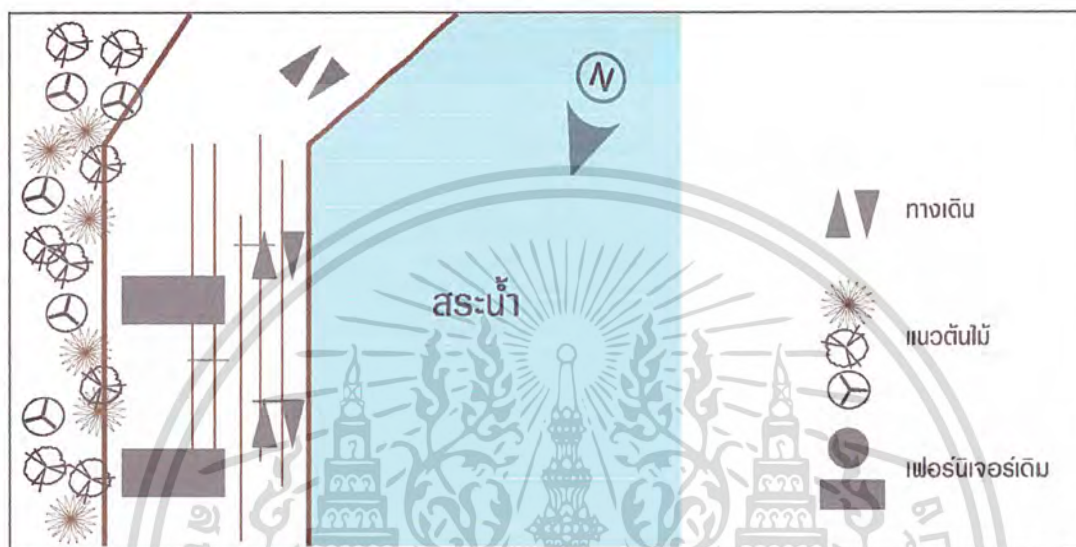


ภาพที่ 2-19 ภาพแสดงตัวอย่างพื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น

จากการศึกษารูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์กับพื้นที่ พบว่ารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เดิมที่มีอยู่นั้นไม่เหมาะสมกับพื้นที่ กล่าวคือ เนื่องจากบริเวณรอบเครื่องเล่นภายในสวนสนุกลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน แต่รูปแบบของชุดมานั่งมีการจัดวางแบบตายตัวเกินไป ทำให้ยากในการปรับใช้กับทุกๆ พื้นที่

พื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นทางสัญจร

พื้นที่บริเวณนี้ คือ พื้นที่ที่มีการกันเป็นช่องทางสัญจร โดยใช้แนวกระทางต้นไม้ สิ่งปลูกสร้างต่างๆ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบริเวณนี้จำเป็นต้องสามารถปรับให้เข้ากับพื้นที่ เนื่องจากทางสัญจรมีทั้งลักษณะทางตรงและทางโค้ง



ภาพที่ 2-20 ภาพแสดงลักษณะทางเดินบริเวณทางสัญจร

2.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง

พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นลานกว้างภายในสวนสยามจะเป็นพื้นที่ระหว่างเครื่องเล่นต่างๆ และบริเวณพักผ่อนที่ทางสวนสยามจัดไว้บริการ พื้นที่ในส่วนนี้ถูกใช้ทั้งเป็นที่การสัญจร และพื้นที่ในการนั่งพักผ่อน ทำให้การจัดวางพื้นที่บริเวณนี้จำเป็นต้องอำนวยความสะดวกในการเข้าใช้งานของนักท่องเที่ยวได้จากทุกทิศทาง

2.4 ข้อมูลและการวิเคราะห์เกี่ยวกับผู้ใช้งาน

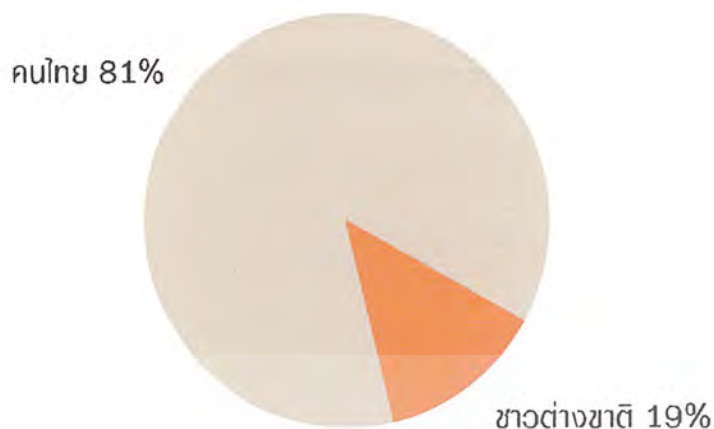
2.4.1 ลักษณะของผู้ใช้งาน

ลักษณะของผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะพฤติกรรมการใช้งาน คือ ผู้ใช้งานทางตรง และผู้ใช้งานทางอ้อม

2.4.1.1 ผู้ใช้งานทางตรง

เป็นกลุ่มผู้ใช้งานจริง คือ มีการใช้งานจากหน้าที่พื้นฐาน คือ การนั่งบนม้านั่ง การทิ้งขยะ การใช้ป้ายบอกข้อมูล และการใช้โต๊ะรับประทานอาหาร เป็นต้น โดยอาจแบ่งได้เป็น กลุ่มคนไทย และชาวต่างชาติ

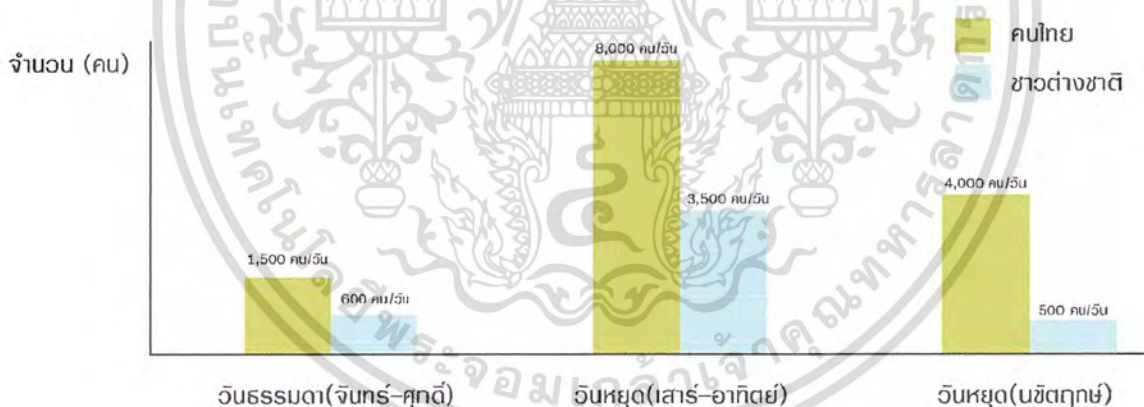
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ข้อมูลสถิติในปี 2551)

ภาพที่ 2-21 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยกับชาวต่างชาติ 1

จากแผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวพบว่าร้อยละ 81 เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย และอีกร้อยละ 19 เป็นชาวต่างชาติ คิดเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาต่อวันได้

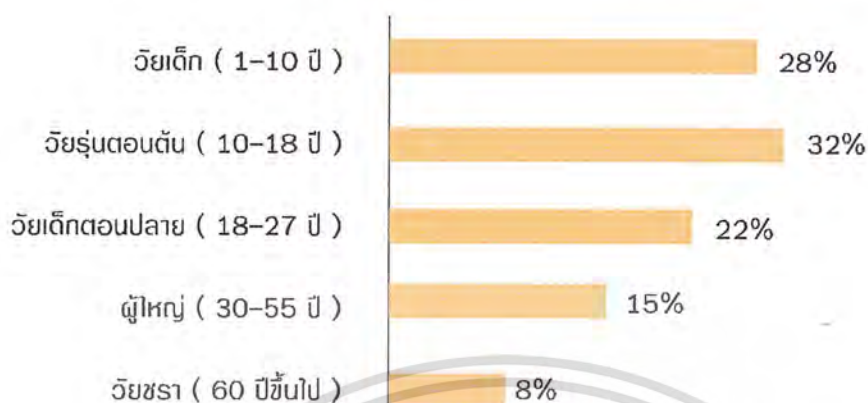


ภาพที่ 2-22 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยกับชาวต่างชาติที่มาใช้บริการในปี 2551

ด้านอายุ – นักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการสวนสยามนั้นมีความหลากหลายของวัยโดยจากการสังเกตและวิเคราะห์สามารถแบ่งได้ตามแผนภูมิแสดงดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการสวนสยาม เฉลี่ยในแต่ละครั้ง (ปี 2551)



ภาพที่ 2-23 แผนภูมิแสดงอายุนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการในปี 2551

2.4.1.2 ผู้ใช้งานทางอ้อม

เป็นกลุ่มที่ใช้งานหรือทำงานเกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ภายใน โครงการ เช่น พนักงานภายในสวนสยาม ผู้ติดตั้ง พนักงานดูแลความปลอดภัย เป็นต้น

- ช่างซ่อมบำรุงเครื่องเล่น

ทำหน้าที่ทุกเช้าก่อนสวนสยามเปิดบริการ ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเล่นซึ่งอาจมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในการวางเครื่องมือในการซ่อมบำรุง

- พนักงานขับรถบริการภายในสวนสยาม

เนื่องจากทางเดินรถและทางสัญจรภายในสวนสยามใช้เส้นทางเดียวกัน ทำให้พนักงานขับรถต้องเข้ามาเกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เช่น ต้องระวังสิ่งกีดขวางบนทางสัญจร

- พนักงานทำความสะอาดและดูแลต้นไม้

เป็นผู้ที่ต้องดูแลทำความสะอาดเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสยาม ทั้งยังช่วยดูแลการเก็บขยะที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ต่างๆ ของสวนสยาม แล้วนำมาทิ้งนจุดทิ้งเพื่อรอพนักงานเก็บขยะมาเก็บต่อไป

- พนักงานเก็บขยะ

ทำหน้าที่ขนย้ายขยะตามจุดทิ้งขยะภายในสวนสยาม โดยในแต่ละวันจะมีการเก็บขยะ 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า 8.00 น. ช่วงกลางวัน 12.00 น. และช่วงเย็น 5.00 น. การเก็บขยะจะใช้รถกระบะวิ่งวันภายในสวนสยามและมีพนักงาน 2-3 คนเก็บและเปลี่ยนถุงขยะ

- พนักงานรักษาความปลอดภัย

การดูแลรักษาความปลอดภัยจะมีพนักงานเข้าเป็นกะ คือ กะเช้า กะบ่าย และกะดึก ตามเวลาที่ทางสวนสยามกำหนด

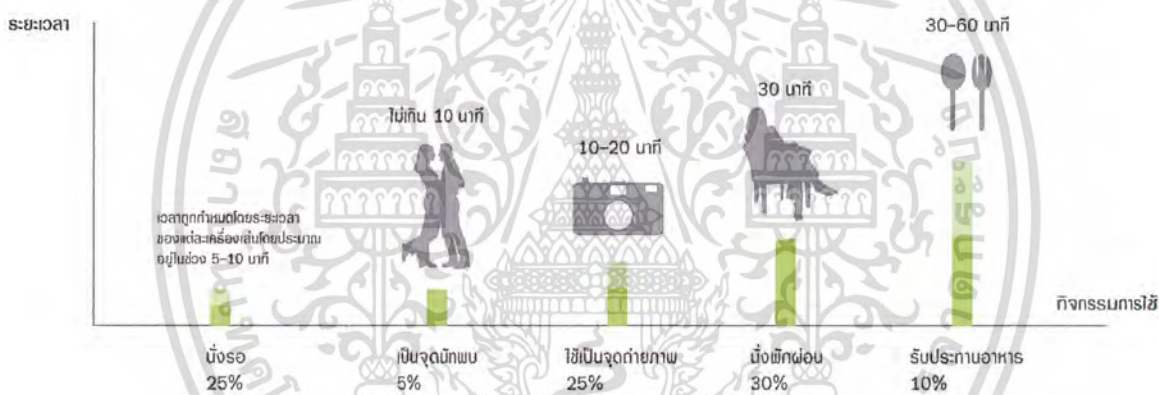
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรคำนึงถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้น โดยหากสังเกตพฤติกรรมผู้ใช้งานทางข้อต่างๆ จะทำให้ทราบถึงลักษณะคราบสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นนอกจากกลุ่มผู้ใช้หลัก/การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้เกิดที่ว่างเพียงพอกับการเดินรถของรถบริการ / การดูแลรักษา / ความปลอดภัย ซึ่งสิ่งต่างๆล้วนเป็นสิ่งสำคัญกับการออกแบบเช่นกัน

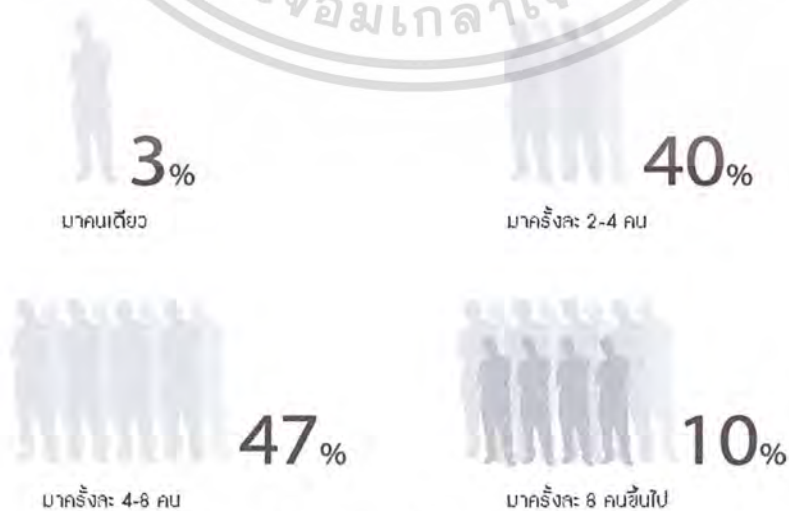
2.4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

ในการศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานนั้น มีความสำคัญกับการออกแบบเป็นอย่างมาก มีหลายปัจจัยที่มีส่วนทำให้พฤติกรรมของผู้ใช้งานแตกต่างกันออกไป เช่น เพศ, สถานที่, สภาพแวดล้อม, ช่วงเวลาในการใช้งาน ฯลฯ ในการศึกษาสิ่งเหล่านี้จะเป็นกรอบและแนวทางในการออกแบบเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานอย่างแท้จริง ดังนั้นจึงทำการศึกษากลุ่มเป้าหมายที่ต้องการโดยการสังเกต ข้อมูลสถิติ และการสัมภาษณ์

หลังจากศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆเกี่ยวกับผู้ใช้งานคือกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการสวนสยามนั้น ได้ข้อสรุปดังนี้



ภาพที่ 2-24 แผนภูมิแสดงอายุพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่มาสวนสยาม



ภาพที่ 2-25 แผนภูมิแสดงอายุพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่มาสวนสยาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้เงื่อนไขการใช้งาน หากท่านใดมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 02-111-1111 หรือเยี่ยมชมเว็บไซต์ www.siam-park.com

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยส่วนใหญ่กิจกรรมที่ทำกันเป็นกลุ่มจะใช้ระยะเวลานาน แต่กิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยกลับเป็นการนั่งรอเนื่องจาก การมาเป็นกลุ่มของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีความแตกต่างกันโดยวัยและเพศทำให้เกิดการทำกิจกรรมต่างๆกันซึ่งเกิดขึ้นไม่พร้อมกัน

บทวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้งาน

กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

1. กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับทุกๆ พื้นที่

- การนั่งพักผ่อน
- การทิ้งขยะ
- การรอ
- การถ่ายภาพ

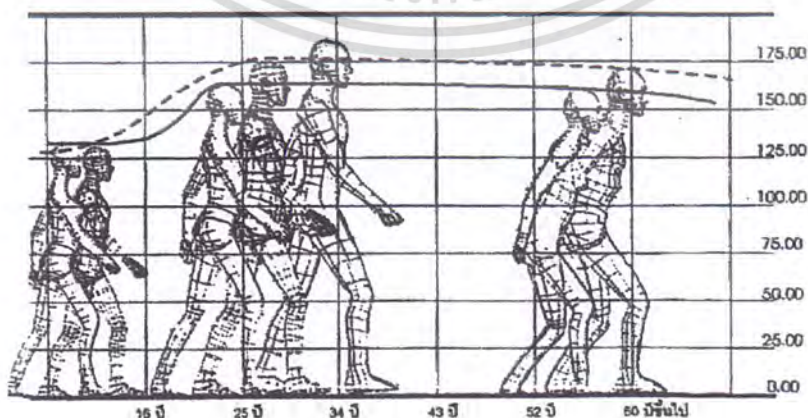
2. กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่

- การรอสมาชิกในกลุ่มเล่นเครื่องเล่น
- การนอนบนที่นั่ง
- การรับประทานอาหาร
- การสูบบุหรี่

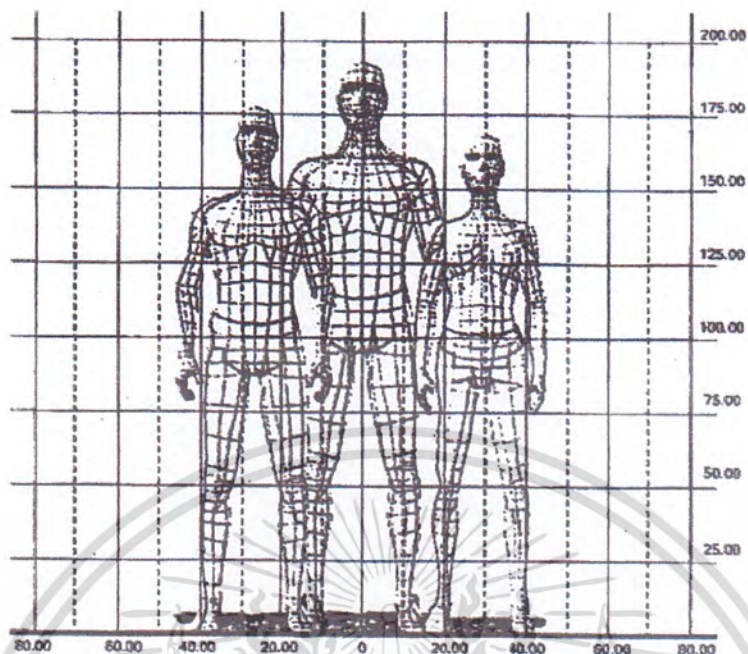
สรุป ในการออกแบบจะคำนึงถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ ควบคู่ไปกับพฤติกรรมหลัก เนื่องจากในบางพื้นที่ที่มีการใช้งานที่เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณทำให้อาจมีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับเป็นกรณีพิเศษเช่น พื้นที่สำหรับจอดรถเข็นเด็ก จุดรอบริเวณข้างเครื่องเล่นต่างๆ บริเวณจุดรับ-ส่งรถบริการภายในสวนสยาม เป็นต้น

2.4.3 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

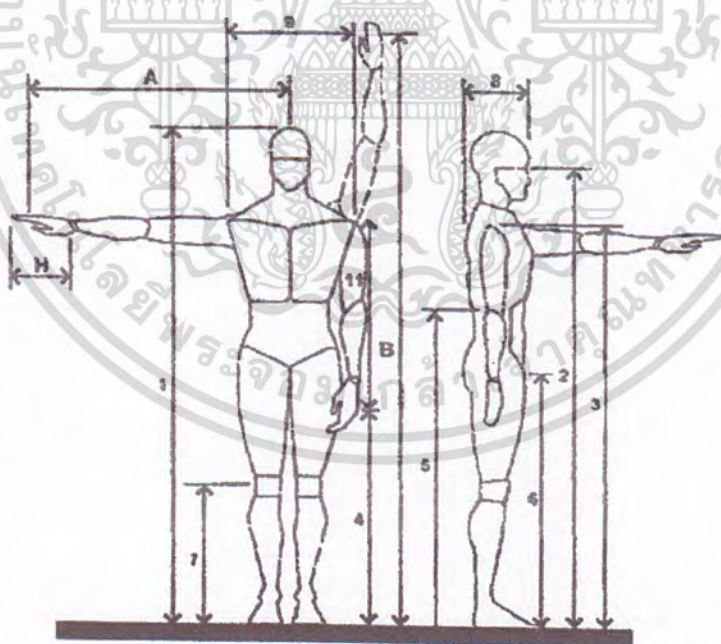
มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่นความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการใช้งานไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตคือหลักการว่า ค่ามิติวิกฤตนั้นต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

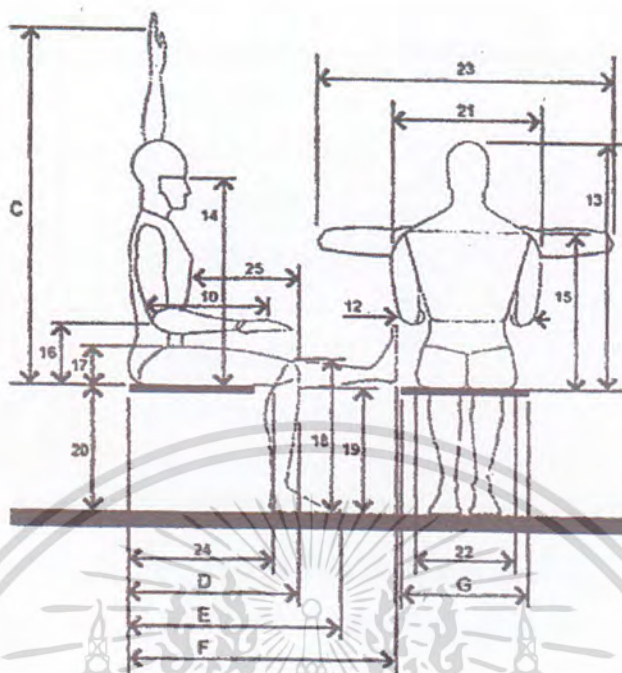


ภาพที่ 2-27 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายเปรียบเทียบชาย หญิง



ภาพที่ 2-28 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-29 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการนั่ง

ตำแหน่ง	ชาย			หญิง		
	ค่าต่ำสุด (MAX)	ค่าสูงสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าต่ำสุด (MAX)	ค่าสูงสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
A	73.7	96.50	85.1	68.60	56.40	77.5
B	195.1	224.80	209.95	185.2	213.4	213.4
C	130.10	149.9	140.5	124.7	140.9	132.8
D	56.4	65.4	60.9	53.50	62.00	57.65
E	81.30	94.00	87.65	68.8	94.00	81.3
F	100.10	117.10	108.6	86.40	124.50	105.45
G	34.80	50.50	42.65	31.20	49.00	40.1
H	17.8	20.50	19.15	6.10	7.30	6.7

ตารางที่ 2-1 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายของคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงได้เป่าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความสูงหน้าอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศรีษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ระยะข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นนั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

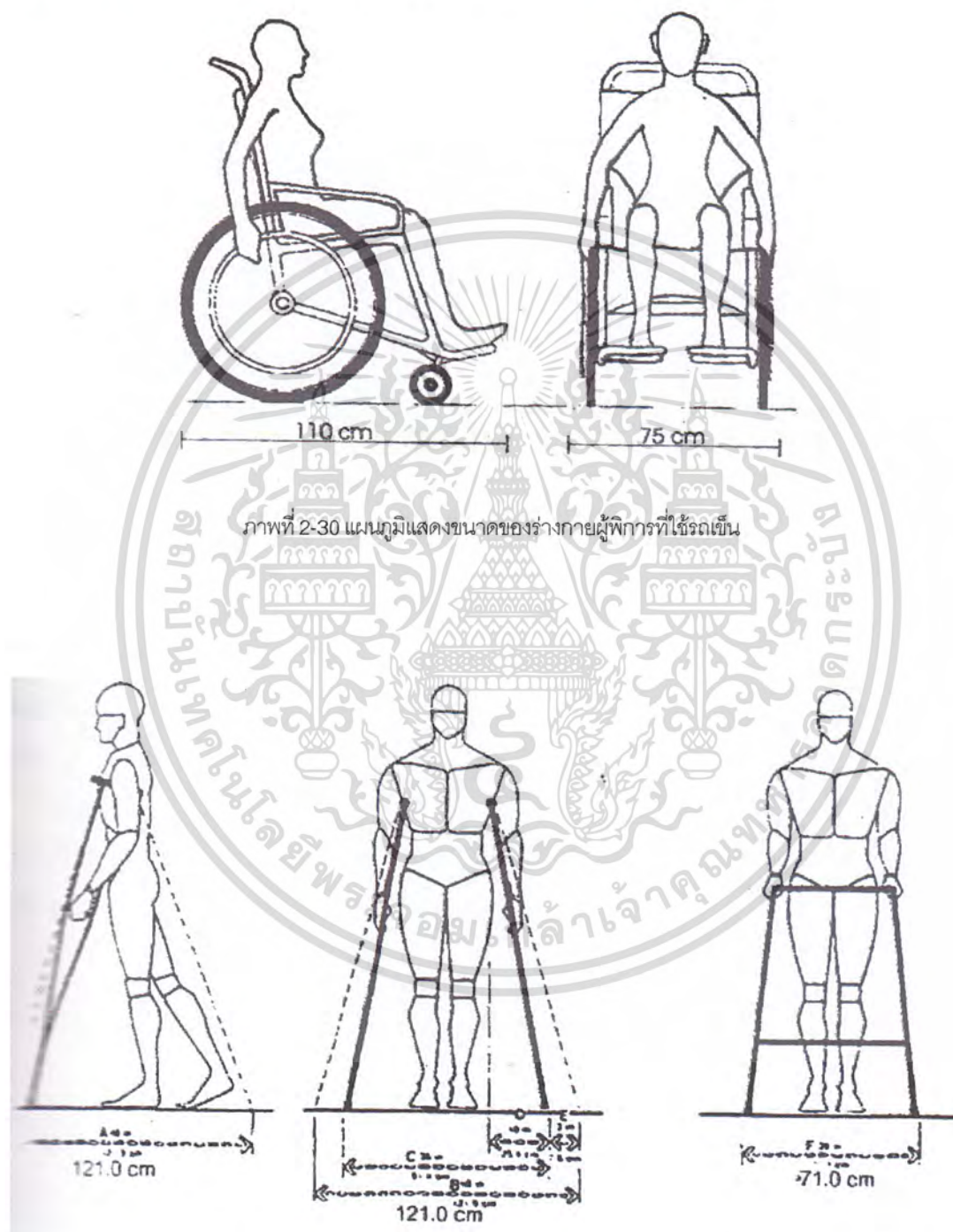
ตารางที่ 2-2 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทยเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ชาย			หญิง		
	ค่าต่ำสุด (MAX)	ค่าสูงสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าต่ำสุด (MAX)	ค่าสูงสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.8
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

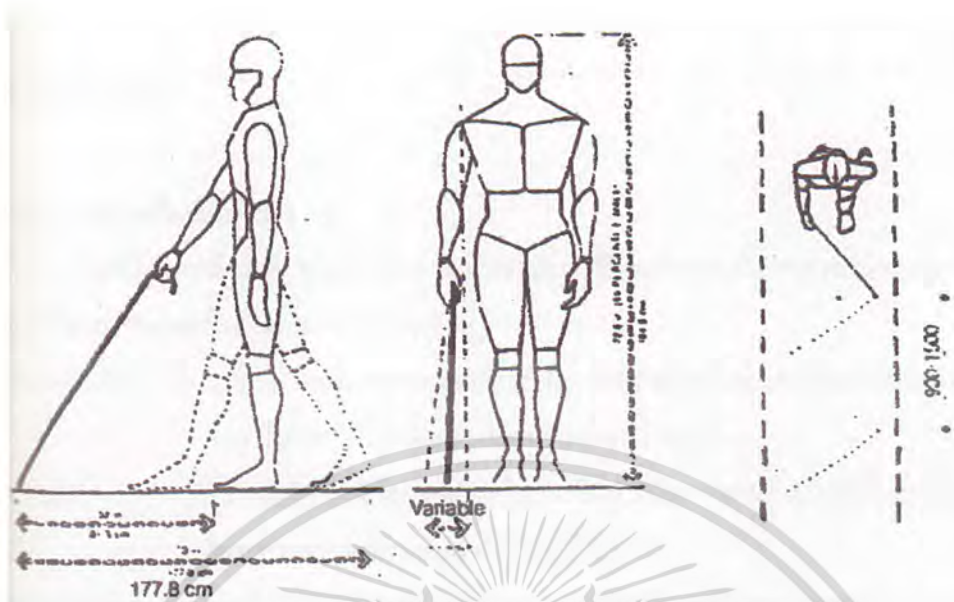
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตารางที่ 2-3 แสดงมิติสัณฐานต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสภาพร่างกาย-ในการออกแบบสำหรับผู้พิการนั้นถือเป็นเรื่องสำคัญ เพราะในสังคมปัจจุบันมีการคำนึงถึงผู้พิการในทุกๆ ด้านต้องให้โอกาสกัน ให้มีความเสมอภาคเท่าเทียมกับคนปกติ สังเกตได้จากตามสถานที่ทั่วไปเช่นตามสถานีรถไฟฟ้าหรือตามทางเดินต่างๆจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ



ภาพที่ 2-31 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายผู้พิการที่ใช้ไม้ค้ำยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-32 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ใช้ไม้เท้าช่วยในการเดิน

บทวิเคราะห์

ร่างกายของผู้ใช้งานในแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกันโดยมีขนาดร่างกายที่เจริญเติบโตตามวัย ซึ่งลักษณะทางด้านร่างกายจะเป็นตัวกำหนดขอบเขตและขนาดพื้นที่การใช้งานที่จำเป็น โดยนอกจากลักษณะทางด้านร่างกายแล้วยังขึ้นอยู่กับลักษณะของพฤติกรรม ซึ่งจะทำการศึกษาต่อไปในเรื่องของการใช้งานของในกลุ่มคนแต่ละประเภท

สรุปผล

ลักษณะทางร่างกายจะเป็นเครื่องมือหนึ่งในการกำหนดพื้นที่ในการใช้งานโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่การใช้งาน กับจำนวนผู้ใช้งานในเวลาและพื้นที่นั้นๆ ก็จะได้จำนวนและระยะที่เหมาะสมในการจัดวาง

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง

การใช้งานม้านั่งสาธารณะในสวนสยามนั้นจะมีพฤติกรรมแตกต่างกันออกไป มากมายหลายรูปแบบ ซึ่งได้แยกเป็นพฤติกรรมหลักๆ ดังนี้

1. การใช้นั่งพักผ่อน เป็นพฤติกรรมของคนบางกลุ่มที่ใช้นั่งพักผ่อนหรือชมทัศนียภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที
2. การใช้เป็นจุดนัดพบ เป็นบริเวณที่สะดวก สบาย และมีจุดเด่น เพียงพอสำหรับการนัดพบ
3. การใช้นั่งรับประทานอาหาร นักท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่จะซื้ออาหารจำพวกขนม และเครื่องดื่ม มานั่งรับประทาน ส่วนอาหารจานหลักนั้นทางสวนสยามได้จัดบริเวณนั่งรับประทานอาหารรองรับไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้ผนังพักเหนื่อย เป็นบริเวณของการใช้ประโยชน์หลังจากนักท่องเที่ยวต้องการนั่งพักเหนื่อย ส่วนใหญ่เป็นบริเวณที่อยู่ในที่ร่ม

5. การใช้เป็นจุดถ่ายภาพ เป็นบริเวณที่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อความสวยงาม และดึงดูดนักท่องเที่ยว

6. การใช้เป็นจุดนั่งรอ เป็นบริเวณของคนบางกลุ่มเพื่อนั่งรอการซื้อบัตรผ่านประตู หรือนั่งรอระหว่างใครบางคนที่มาด้วยกันกำลังทำกิจกรรมต่างๆ โดยมีอิริยาบถที่แตกต่างกันออกไป

ปัญหาที่พบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

- รูปแบบของม้านั่งในสวนสยามเดิมเป็นม้านั่งที่มีชายทัวไปตามท้องตลาด ซึ่งรูปแบบค่อนข้างธรรมดา ไม่น่าสนใจ และไม่ทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความจดจำ
- มีรูปแบบที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่จัดวางทำให้เกิดพื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ขึ้น
- วัสดุที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการใช้งานกลางแจ้ง และเก็บงานไม่เรียบร้อยทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย
- ส่วนใหญ่เป็นเฟอร์นิเจอร์ จึงทำให้การจัดวางมีลักษณะตายตัว

รูปแบบการจัดวางม้านั่ง

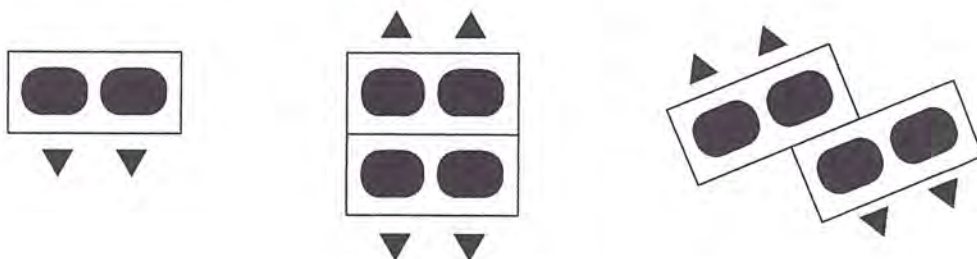
วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางม้านั่งที่จะนำมาใช้ในโครงการ

1. ม้านั่งแบบเดี่ยว - เป็นแบบที่สามารถจัดวางได้หลายรูปแบบ สามารถบังคับทิศทางการนั่งได้แต่ไม่เหมาะกับการนั่งสนทนาหรือทำกิจกรรมร่วมกัน



ภาพที่ 2-33 แสดงการจัดวางม้านั่งเดี่ยว

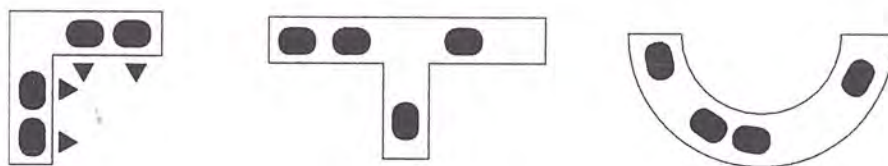
2. ม้านั่งยาว 2 และ 3 ที่นั่ง - เหมาะกับการนั่งเรียงกันเป็นแนวสามารถจัดให้นั่งเป็นกลุ่มได้ สามารถจัดวางเป็นแนวยาว หรือหลังชนกัน ในกรณีที่มีการกิจกรรมร่วมกันอาจมีบางส่วนต้องยืน



ภาพที่ 2-34 แสดงการจัดวางม้านั่งยาว 2 และ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดวางม้านั่งรูปตัว L, U, T - เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนั่งสนทนา หรือทำกิจกรรมร่วมกัน เหมาะกับการใช้ในพื้นที่กว้างเพราะไม่ทำให้ขวางทางสัญจร



ภาพที่ 2-35 แสดงการจัดวางม้านั่งรูปตัว L U T

4. การจัดวางแบบวงกลม - เป็นการจัดวางที่ใช้ในการกำหนดอาณาเขต เช่นการจัดล้อมโคนต้นไม้ หรือเป็นแบบมีโต๊ะตรงกลางเพื่อทำกิจกรรมร่วมกับของกลุ่ม



ภาพที่ 2-36 แสดงการจัดวางม้านั่งแบบวงกลม

ข้อเสนอแนะในการจัดวางม้านั่งเพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ

1. พื้นที่ที่มีลักษณะตรงจะนำเสนอม้านั่งที่เป็นแบบแถวตรงยาว
2. ในพื้นที่ที่มีลักษณะคดโค้ง จะนำเสนอม้านั่งแบบผสมเพื่อที่จะจัดวางม้านั่งให้สอดคล้องกับพื้นที่ได้
3. ในพื้นที่ที่เป็นลานกว้างจะนำเสนอการจัดวางแบบกลุ่ม

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของม้านั่ง

1. แบ่งตามลักษณะการนั่ง

- การนั่งแบบ 1 คนต่อ 1 ที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบไม่มีการแบ่งที่นั่ง เป็นระนาบยาว



ภาพที่ 2-38 แสดงการลักษณะที่นั่งแบบระนาบยาว

- แบบเป็นรูปตัว U หรือ T



ภาพที่ 2-39 แสดงการลักษณะที่นั่งแบบรูปตัว U หรือ T

- แบบการจัดแบบผสม



ภาพที่ 2-40 แสดงการลักษณะที่นั่งแบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบ่งตามวัสดุที่ใช้งาน

- ม้านั่งประเภทไม้



ภาพที่ 2-41 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทไม้

- ม้านั่งประเภทโลหะ



ภาพที่ 2-42 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทโลหะ

- ม้านั่งประเภทหินขัด



ภาพที่ 2-43 แสดงการลักษณะม้านั่งประเภทหินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะ

ชนิดและลักษณะของถังขยะ

ขยะหรือขยะมูลฝอย หมายถึงสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็งเป็นส่วนใหญ่ อาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนบ้าง จำนวนขยะจะแปรผันไปด้วยองค์ประกอบหลายอย่างคือ

1. ลักษณะที่ตั้งของพื้นที่
2. ฤดูกาล
3. อุปนิสัยของประชาชน
4. ความหนาแน่นของชุมชน
5. บริการการเก็บขยะและการทำลายขยะ

การใช้ภาชนะรับเศษขยะ จะเป็นการใช้งานที่เกิดขึ้นโดยต้องการความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้โดยการจัดส่วนในการทิ้งขยะ การจัดส่วนจะสามารถแบ่งตามชนิดของขยะได้ เป็น 2 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 ขยะรีไซเคิล ขยะเศษอาหาร

แนวทางที่ 2 ขยะรีไซเคิล + ขยะเศษอาหาร

สรุปผลการวิเคราะห์

เลือกแนวทางที่ 2 เพราะไม่ทำให้นักท่องเที่ยวสับสนในการทิ้งขยะ และสะดวกในการรวบรวมขยะของผู้

พนักงานเก็บขยะ

การหาปริมาตรของถัง

ขยะทั้งหมด 50 ถัง ถังละ 125 ลิตร = 6,250 ลิตร

เก็บขยะวันละ 3 รอบ = 6,250 x 3
= 18,750 ลิตร/วัน

พื้นที่ทั้งหมด 480,000 ตร.ม. = 18,750 / 480,000

= 0.04 ลิตร / ตร.ม.

พื้นที่เสนาอเนาะ 50 x 50 ตร.ม. = (50x50) x 0.04

= 100 ลิตร / ตร.ม.

ดังนั้น ปริมาตรถังขยะควรมีประมาณ 100 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของช่องทิ้งขยะ

พิจารณาจากขยะส่วนใหญ่ในบริเวณนี้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นขยะจำพวกบรรจุภัณฑ์ของอาหาร และเครื่องดื่ม
ที่ผู้คนจัดหามาจากนอกหาดและภายในหาด ซึ่งมีขนาดดังนี้

ชนิดขยะ	ขนาด (ซม.)
กระป๋องน้ำอัดลม, เบียร์	6.5 x 10
ขวดน้ำขนาด 600 cc	6.5 x 22
กล่องโฟม	15 x 10.5 x 4.5
แก้วน้ำพลาสติก (ขนาดใหญ่สุด)	7 x 15
ขนาดกระดาด	R 11
ขวดเบียร์เล็ก ขนาด 330 cc	5.5 x 23
ผลไม้ มะพร้าว	16 x 19 x 16

ตารางที่ 2-4 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี

เงื่อนไขการพิจารณา	*	ไม้พลาสติก	หินขัด, หินล้าง	โลหะไร้สนิม
ความแข็งแรงคงทน	3	2	2	3
การดูแลรักษาทำความสะอาด	2	1	2	2
ความงาม	3	3	2	3
ราคา	2	2	3	2
กรรมวิธีการผลิต	1	2	2	3
การขนส่ง และการติดตั้ง	1	2	1	2
การสูญหาย	2	2	3	2
รวม		26	31	35

หมายเหตุ * คือค่าความสำคัญ 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่มี

ตารางที่ 2-5 แสดงเงื่อนไขการพิจารณาวัดดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนถ่ายขยะ

ถังขยะโดยตรง

- ข้อดี ไม่เกิดความลำบากในการขนย้าย
- ข้อเสีย ทำให้ดูไม่เรียบร้อย ไม่นามอง

ถังขยะร่วมกับถุงขยะ

- ข้อดี ไม่เกิดความลำบากในการขนย้าย และง่ายต่อการทำความสะอาด
- ข้อเสีย ความคงทนของถุงขยะไม่เท่ากับถังขยะ อาจเกิดการชำรุดจากการขนย้าย

ตู้ใส่ถังขยะ

- ข้อดี เกิดความสวยงาม ไม่ขัดทัศนียภาพ
- ข้อเสีย อาจทำให้เกิดขั้นตอนในการขนถ่าย

สรุป

1. ขนาดของช่องทิ้งขยะควรที่จะสามารถทิ้งขยะได้สะดวกทุกขนาด ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ จากขนาดของขยะ ช่องทิ้งขยะนี้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 22 x 15 ซม.
2. ความสูงของช่องทิ้งขยะ ระยะเวลาที่ทิ้งขยะได้สะดวกอยู่ที่ความสูงประมาณ 75-130 ซม.
3. ขนาดของถังควรมีขนาดไม่เกิน 70-100 ลิตร เพราะมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป ไม่ทำให้แทะกะ หรือขวางทางเดิน
4. ถังขยะเป็นแบบใช้ร่วมกับถุงขยะเนื่องจากสะดวกในการขนย้าย และทำให้สามารถทำความสะอาดถังขยะได้ง่าย รวมทั้งไม่ทำให้เกิดทัศนียภาพที่เสื่อมโทรม

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของถังขยะ

1. แบ่งตามรูปแบบของถังขยะ
 - แบบมีฝาปิด



ภาพที่ 2-44 แสดงลักษณะของถังขยะที่มีฝาปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบมีฝาเปิด



ภาพที่ 2-45 แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบเปิดโล่ง

- แบบฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ



ภาพที่ 2-46 แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบมีฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ

2. แบ่งตามวัสดุที่ใช้

- ถังขยะประเภทไม้



ภาพที่ 2-47 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทไม้

- ถังขยะประเภทโลหะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 2-48 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทโลหะให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังขยะประเภทพลาสติก



ภาพที่ 2-49 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทพลาสติก

- ถังขยะประเภทหินขัด



ภาพที่ 2-50 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทหินขัด

สรุปรูปแบบของถังขยะ

- วัสดุในการใช้ออกแบบถังขยะมีความเป็นไปได้ในการใช้เกือบทุกประเภทแต่ต้องคำนึงถึงการขนถ่ายและการดูแลรักษาด้วย
- รูปแบบของถังควรเป็นแบบมีฝาปิดหรือแบบมีฝาปิดแต่เปิดเฉพาะที่ทิ้งขยะเพราะในกรณีที่ฝนตกจะไม่เกิดการกักเก็บน้ำ

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งให้แสงสว่าง

แสงสี (Color Lighting)

ปัจจุบันนิยมไฟสีมาประดับตกแต่งตามอาคารสถานที่ต่างๆ นิยมมากในงานสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิดเป็นที่สะดุดตามีความเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งทางสวนสยามมีการประดับแสงสีในช่วงเทศกาลเป็นประจำเพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับสถานที่ ชนิด และประเภทของแหล่งให้แสงสว่าง

ลักษณะโคมไฟที่ใช้นอกอาคารมี 3 รูปแบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับต่ำ

ลักษณะโคมไฟปกติที่มีความสูงไม่เกิน 2 เมตร เป็นหลอดแบบไดกี้ได้ มีขนาดวัตต์ต่ำและมีความเข้มของแสงจำกัด มีความหลากหลายทั้งขนาดรูปร่างและสีสันทันให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ดวงโคมมีรูปแบบการสอดส่องที่ชัดเจนและมีทิศทาง แสงสว่างมักต่ำจากระดับสายตา เพื่อป้องกันการจ้าใส่ดวงตา ทนต่อสภาพต่างๆ ได้ดี ต้องการดูแลรักษาเล็กน้อย

2. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับกลาง

ลักษณะโคมไฟปกติที่มีความสูงเฉลี่ย 3-5 เมตร หลอดจะเป็นหลอดได้ หลอดโคมโปรอท หลอดฮาโลเจนหรือหลอดโซเดียมแรงสูง มีความหลากหลายด้านรูปแบบและการกระจายแสงให้เลือกใช้ ส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้ทางเข้า จึงถือได้ว่า ไฟแบบนี้เป็นไฟส่องทางเข้า ดวงโคมมีระดับต่ำ

3. โคมไฟภูมิทัศน์ระดับสูง

ลักษณะโคมไฟมีความสูงเฉลี่ย 6-15 เมตร ใช้หลอดโคมโปรอทหลอดฮาโลเจน หลอดโซเดียมแรงดันสูง ใช้ในการส่องสว่างในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่นลานจอดรถ จุดตัดทางและบริเวณพักผ่อนหย่อนใจ ตัวดวงโคมต้องมีรอกหย่อนลงมาได้ เพื่อเปลี่ยนหลอดหรือทำความสะอาด

นอกจากนี้ยังแบ่งลักษณะรูปแบบของโคม ตามการให้ไฟได้ 6 ลักษณะดังนี้

1. โคมไฟส่องขึ้น (Up Lighting)

ไฟส่องขึ้นไปยังทิศทางเฉพาะ สำหรับส่องวัตถุหรือสิ่งของที่เห็นเพียงด้านเดียว ติดตั้งระดับเหนือพื้นดิน

ไฟส่องสำหรับมองรอบด้าน (All-Around view) ในกรณีที่ต้องการเน้นให้เห็นวัตถุโดยรอบ

2. ไฟแบบจันทร์ส่องแสง (Moon Lighting)

เป็นโคมไฟที่สอดส่องลงมาจากด้านบนลงมาให้ปรากฏเงาตกที่พื้นแบบแสงจันทร์ โดยส่วนใหญ่จะสวนโคมไว้ ชนิดส่องขึ้น, ชนิดส่องลง

3. ไฟแบบให้เงาดำ (Silhouette Lighting)

เป็นการให้ไฟเน้นต้นไม้ พุ่มไม้ที่มีกิ่งก้านสาขาสวยงามน่าสนใจ ให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น ด้วยการฉายแสงไฟที่กำแพงหรือผนังอาคาร โดยจะไม่ฉายไปที่ตัวต้นไม้ ต้นไม้จะปรากฏเงาดำติดกับผนังที่สว่าง ทั้งยังป้องกันขโมยไปในตัว แบ่งออกได้ดังนี้ ชนิดที่ส่องลง, ชนิดที่ส่องรอบตัว

4. ไฟแบบส่องเป็นจุด (Spot Lighting)

ใช้เน้นวัตถุพิเศษ เช่นอนุสาวรีย์ ประติมากรรม ต้นไม้ที่มีความพิเศษ เป็นการให้แสงเฉพาะแห่งไฟแบบสปอตไลท์ การให้ไฟอาจใช้วิธีการซ่อนดวงไฟบนต้นไม้แล้วส่องเป็นลำแสงลงมา ไฟแบบฝังดินควรซ่อนไว้หลังพุ่มไม้

5. ไฟแบบแผ่กระจาย (Spread Lighting)

เป็นการให้แสงไฟเป็นรูปวงกลมสำหรับส่องสว่างบริเวณทั่วไป จัดวางในที่โล่งแจ้งไม่ถูกบังแสง โดยให้แสงสว่างได้เต็มที่ เช่นไม้พุ่มเตี้ย ทางเดินบันได แบ่งออกได้ดังนี้

ทางเดินบันไดเน้นต้นไม้คลุมดิน, ไฟเน้นให้แสงสว่างเพื่อใช้ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น บริเวณรับประทานอาหาร

6. ไฟทางเดิน (Path Lighting)

เป็นไฟที่จำเป็นต้องมีการแผ่กระจายในระดับต่ำ เพราะต้องคำนึงถึงในการป้องกันแสงจ้าตามากที่สุด เพราะจะทำให้ไม่สามารถมองเห็นความงามโดยรอบได้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- แบบส่องมุมต่ำมีการกระจายแสงมากแต่ไม่จ้าสายตา
- แบบฝังมีการกระจายแสงน้อยเป็นทิศทาง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแสงสว่าง

การให้แสงสว่างสำหรับอาคารสามารถกระทำได้ 2 แบบ คือ สว่างจากดวงอาทิตย์และแสงสว่างจากหลอดไฟ หรือจากเทียนไข หรือจากตะเกียงพายุ

แสงจากดวงอาทิตย์ สำหรับประเทศไทยสามารถใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ได้มากตลอดทั้งปี ทั้งนี้เพื่อช่วยในการใช้แสงสว่างจากหลอดไฟลดน้อยลง ซึ่งต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าลดน้อยลง ซึ่งกำลังขาดแคลนอยู่ในปัจจุบัน แต่โดยปกติแล้วแสงสว่างที่ส่งลงมาจากดวงอาทิตย์โดยตรง จะพาคความร้อนมากับแสงสว่างด้วย ดังนั้นจำเป็นจะต้องทำการออกแบบที่บังแสงแดดให้เหมาะสมด้วยการใช้ต้นไม้กั้นสาดบังแสง ที่บังแดด ฯลฯ ซึ่งเป็นงานของสถาปนิกเป็นผู้ออกแบบระบบดังกล่าว

แสงสว่างจากหลอดไฟ โดยปกติหลอดไฟที่มีใช้กันภายในอาคาร มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. หลอดไส้ได้ (Incandescent Lamp) จะใช้ไส้ทำด้วยลวดทังสเตน มีทั้งกระเปาะแก้วใส และกระเปาะแก้วสีขาว หลอดชนิดนี้มีอายุการใช้งานปกติประมาณ 1,000 ชั่วโมง นิยมใช้กับงานที่ต้องการความสว่างเฉพาะจุด เช่น งานเจียร์โนเพชร เป็นต้น

2. หลอดใช้สารเรืองแสง (Fluorescent Lamp) จะอาศัยการเรืองแสงของสารที่ฉาบไว้รอบๆ ผิวในหลอด

โดยเมื่อกระทบกับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากปรอทภายในแล้วเปล่งแสงสว่างเรืองออกมา มีลักษณะสีขาวและมีความแอกสารนี้เป็นแอกสารที่สว่างไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใกล้เคียงกับแสงแดด พบว่าหลอดนี้มีประสิทธิภาพ เหนือกว่าหลอดใช้ไส้ถึง 4 เท่า และจะมีอายุการใช้งานนานกว่าถึง 10 เท่า นิยมใช้กับงานที่ต้องการแสงสว่างบริเวณกว้าง เช่น ภายในห้องทำงาน สถานที่ติดต่อ ฯลฯ

3. หลอดไอโกละ (Mercury or Sodium Lamp) เป็นหลอดไส้ที่มีไส้เป็นโลหะปรอท มีลักษณะคล้ายหลอดนีออน แต่ให้กำลังส่องสว่างมากกว่าในขนาดหลอดที่เท่ากัน หลอดนี้นิยมใช้กับงานที่ต้องการแสงสว่างมากๆ เช่น บริเวณทางเดิน สนามกีฬา โถง เป็นต้น

4. หลอด LED (light-emitting diode) คือไดโอดที่สามารถเปล่งแสงออกมาได้แสงที่เปล่งออกมาประกอบด้วยคลื่นความถี่เดียวและเฟสต่อเนื่องกัน ซึ่งต่างกับแสงธรรมดาที่ตาคนมองเห็น โดยหลอด LED สามารถเปล่งแสงได้เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างก็ยิ่งดีกว่าหลอดไฟขนาดเล็กต่างๆ ไป

2.5.4 ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

ประเภทป้ายสัญลักษณ์ที่จำเป็นในสถานสาธารณะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ป้ายแจ้งข้อมูล ป้ายลักษณะนี้มีไว้เพื่อการแจ้งเตือนต่างๆ ในการใช้งานสถานที่นั้น เช่น ป้ายบอกทิศทาง ป้ายบอกตำแหน่ง และป้ายแจ้งข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น



ภาพที่ 2-51 แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายแจ้งข้อมูล

2. ป้ายห้ามเตือนต่างๆ ป้ายลักษณะนี้จะเป็นป้ายที่คอยใช้ห้ามไม่ให้ทำสิ่งต่างๆ ที่สถานที่นั้นๆ ได้ตั้งไว้ เช่น ป้ายห้ามเดินลัดสวนสนาม ป้ายห้ามสูบบุหรี่ และป้ายห้ามป็นป้าย เป็นต้น ป้ายลักษณะนี้นิยมใช้เป็นป้ายแบบรูปภาพเป็นส่วนใหญ่ เพราะเข้าใจง่ายและมีความเป็นสากลมากกว่าการใช้ตัวหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-52 แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายสัญลักษณ์

ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (Public Sign)

1. ทำหน้าที่เป็นตัวนำทางบอกสถานที่ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนส่งเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับรสนิยม หรือสุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

บนทางเดินภายในสวนสยามมีลักษณะป้ายที่ใช้อยู่ 3 แบบ คือ

1. ป้ายแผนที่ หรือป้ายบอกตำแหน่งของสถานที่ เป็นป้ายที่มีไว้สำหรับการบอกตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ ภายในสวนสยามให้นักท่องเที่ยวทราบว่าเราอยู่ ณ ตำแหน่งใดของสวนสยาม ซึ่งป้ายลักษณะนี้มีเพียงจุดเดียวเท่านั้นภายในสวนสยาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ป้ายบอกทิศทาง เป็นป้ายที่มีไว้สำหรับบอกถึงเส้นทางที่จะไปยังสถานที่ต่างๆ ภายในสวนสยาม



ภาพที่ 2-54 แสดงลักษณะป้ายบอกทิศทางภายในสวนสยาม

3. ป้ายเตือนต่างๆ เป็นป้ายบอกถึงการห้ามทำกิจกรรมต่างๆ ในบริเวณนั้น เช่น ป้ายห้ามตกปลา และ ป้ายห้ามกระโดดน้ำ เป็นต้น

วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของการจัดวางระบบป้ายสัญลักษณ์

ควรวางป้ายในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และการสื่อความหมายควรเน้นการเข้าใจง่าย และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

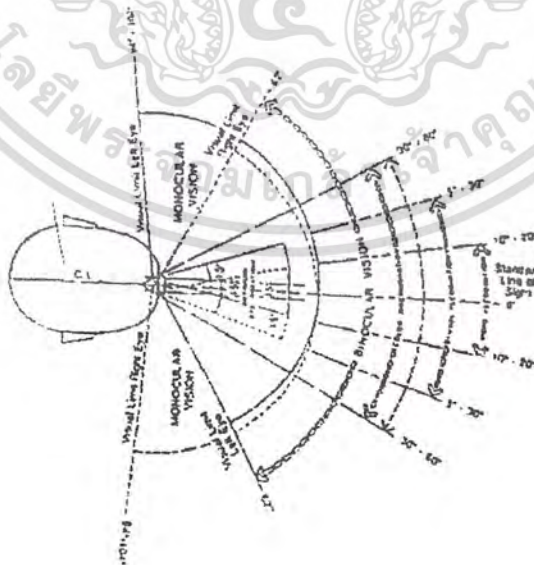
1. จัดทำป้ายต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกและครอบคลุม ในการสื่อสารแก่ผู้มาใช้งาน อีกทั้งยังเกิดความ เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เกะกะขวางทางสัญจร
2. ใช้ตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม เพื่อให้เห็นได้อย่างชัดเจน
3. ใช้สัญลักษณ์ภาพ (PICTOGRAM) ในการสื่อความหมาย เพื่อความสะดวก เข้าใจง่ายในการสื่อสาร และมีความเป็นสากล

ตารางการจัดระบบป้ายสัญลักษณ์ใหม่

ประเภทป้าย	ตำแหน่งเดิม	ตำแหน่งใหม่
ป้ายบอกทิศทาง	กระจายอยู่ตามเส้นทางเดิน ไม่เป็นระเบียบ	ทุกๆ 30 ตร.ม.
ป้ายแสดงแผนที่	มีเพียงจุดเดียวในบริเวณน้ำพุกลางสวน สยาม	ตำแหน่งทางเชื่อมระหว่างโซน ต่างๆ ของสวนสยาม

ตารางที่ 2-6 แสดงการจัดระบบป้ายสัญลักษณ์ในรูปแบบใหม่

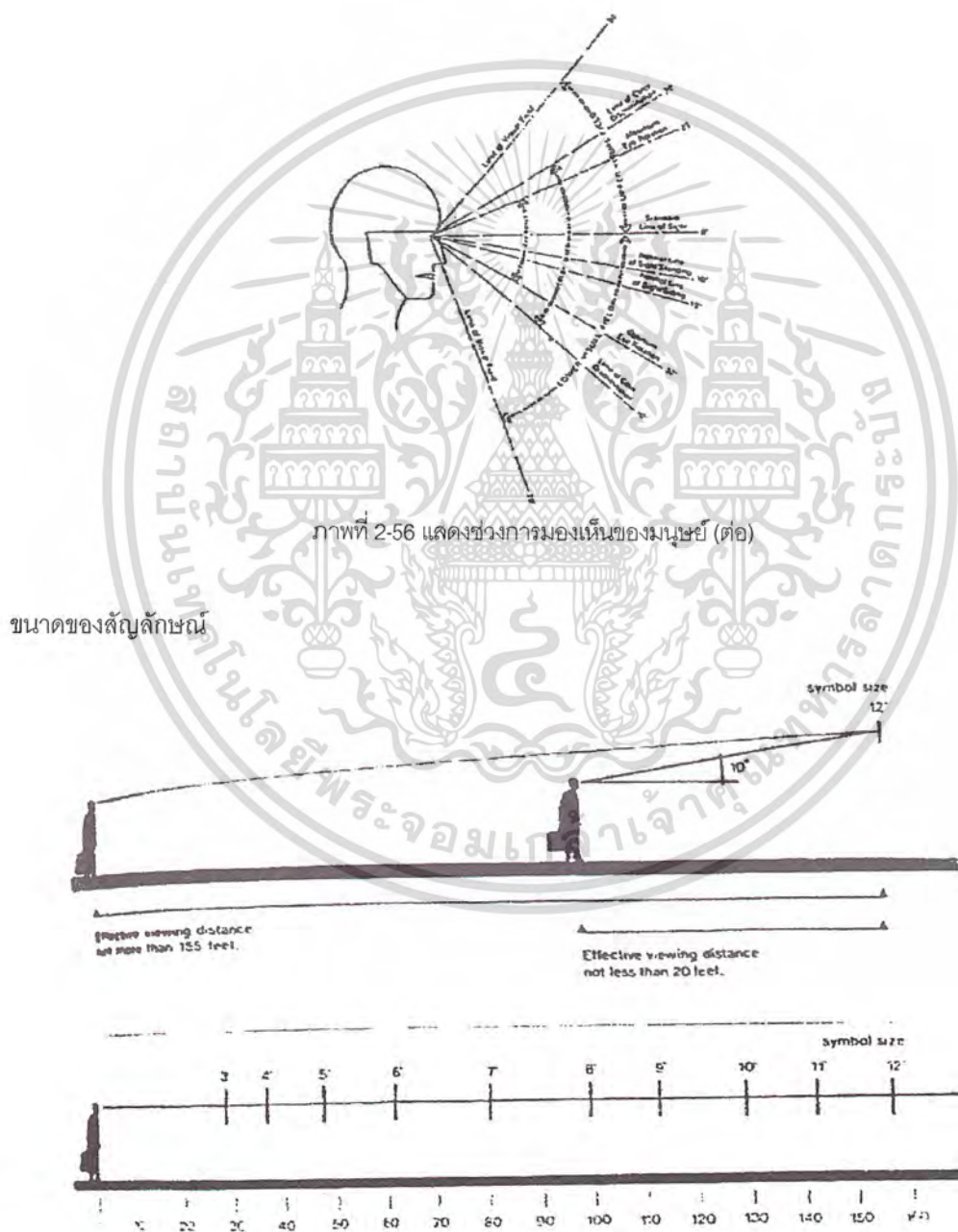
ช่วงการมองเห็นของมนุษย์



ภาพที่ 2-55 แสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพจะแสดงให้เห็นการมองเห็นจะแสดงให้เห็นความสามารถในการมองเห็นแนวนอน (Visual Field Horizontal) การรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง และคำต่างๆ ในช่วงที่เหมาะสมที่ระยะ 10 - 20 องศา จากแนวการมองตรง และ 5 - 30 องศา จากแนวการมองตรงจะเหมาะสมกับการเรียนรู้จากการมองเห็นคำหรือตัวอักษร (Symbol Recognition) ช่วงระยะการมองเห็นที่สามารถแยกแยะและรับรู้ได้จะไม่เกิน 60 องศา จากแนวการมองตรง และการมองเห็นในแนวตรงของมนุษย์สามารถมองเห็นภาพได้ไม่เกิน 104 องศา (Limit of Visual Field)



ภาพที่ 2-57 แสดงระยะการมองเห็นของป้าย

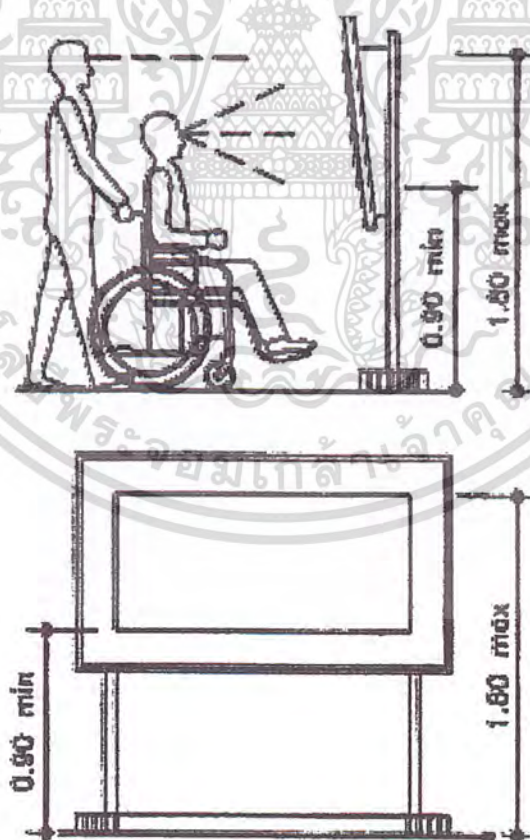
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระยะการมองเห็นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตาคือ มุม 10 องศา ระยะการมองเห็นที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5 เมตร) ระยะมุมมองที่ใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 เมตร) เป็นสูตรดังนี้

$$\text{ขนาด Sign (เซนติเมตร)} = \frac{\text{ระยะการมอง (เมตร)}}{0.55 \text{ เมตร}}$$

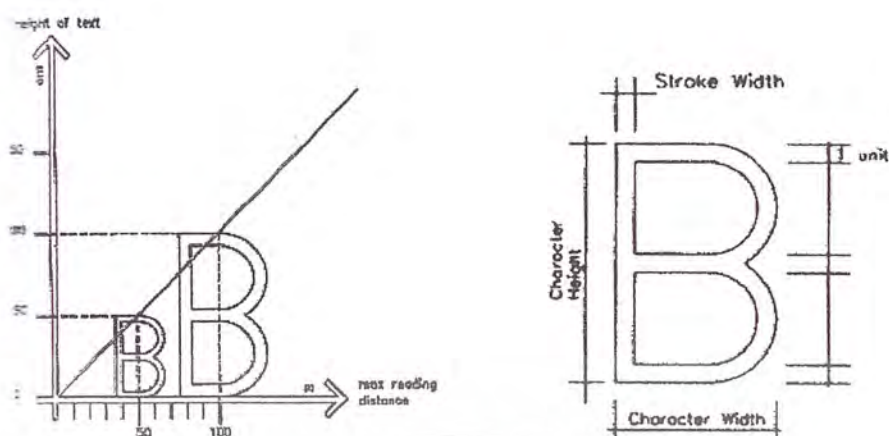
2.5.6 การออกแบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับคนพิการ

สำหรับคนพิการที่ใช้รถเข็นจึงขนาดส่วนสูงที่เท่ากับคนปกติในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงในส่วนนี้เช่นกัน เพื่อให้คนกลุ่มนี้ได้มีส่วนร่วมในการใช้งาน และทำให้หาที่พืชมามีความเป็นสากลมากขึ้น



ภาพที่ 2-58 แสดงลักษณะของป้ายที่ใช้สำหรับคนพิการ

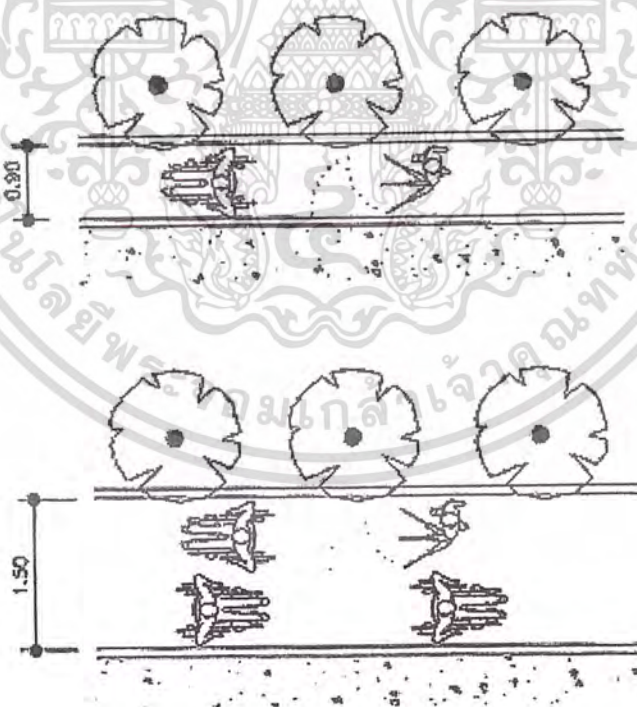
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-59 แสดงลักษณะขนาดตัวอักษรที่ใช้สำหรับคนพิการ

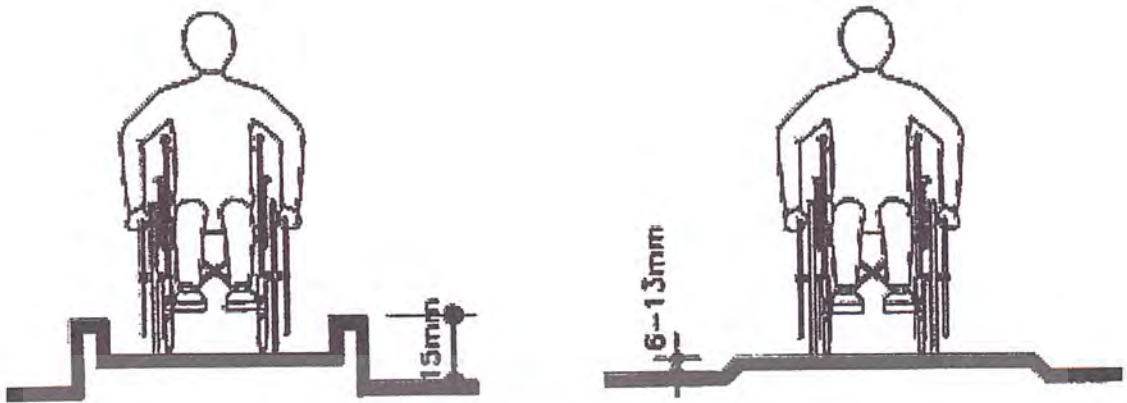
2.5.7 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการ (Disable)

ด้านพื้นที่ ในการออกแบบต้องคิดพื้นที่ในสถานที่ผู้ใช้งานผู้พิการจะต้องใช้งานด้วย เช่น ทางขึ้นทางลง ขนาดความกว้างของทางเดินสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็น และผู้พิการทางสายตา และการใช้สัญลักษณ์บอกทางของผู้พิการทางสายตา



ภาพที่ 2-60 แสดงขนาดพื้นที่สำหรับผู้ที่ใช้ไม้เท้าช่วยในการเดินและใช้ไม้เท้าช่วยเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

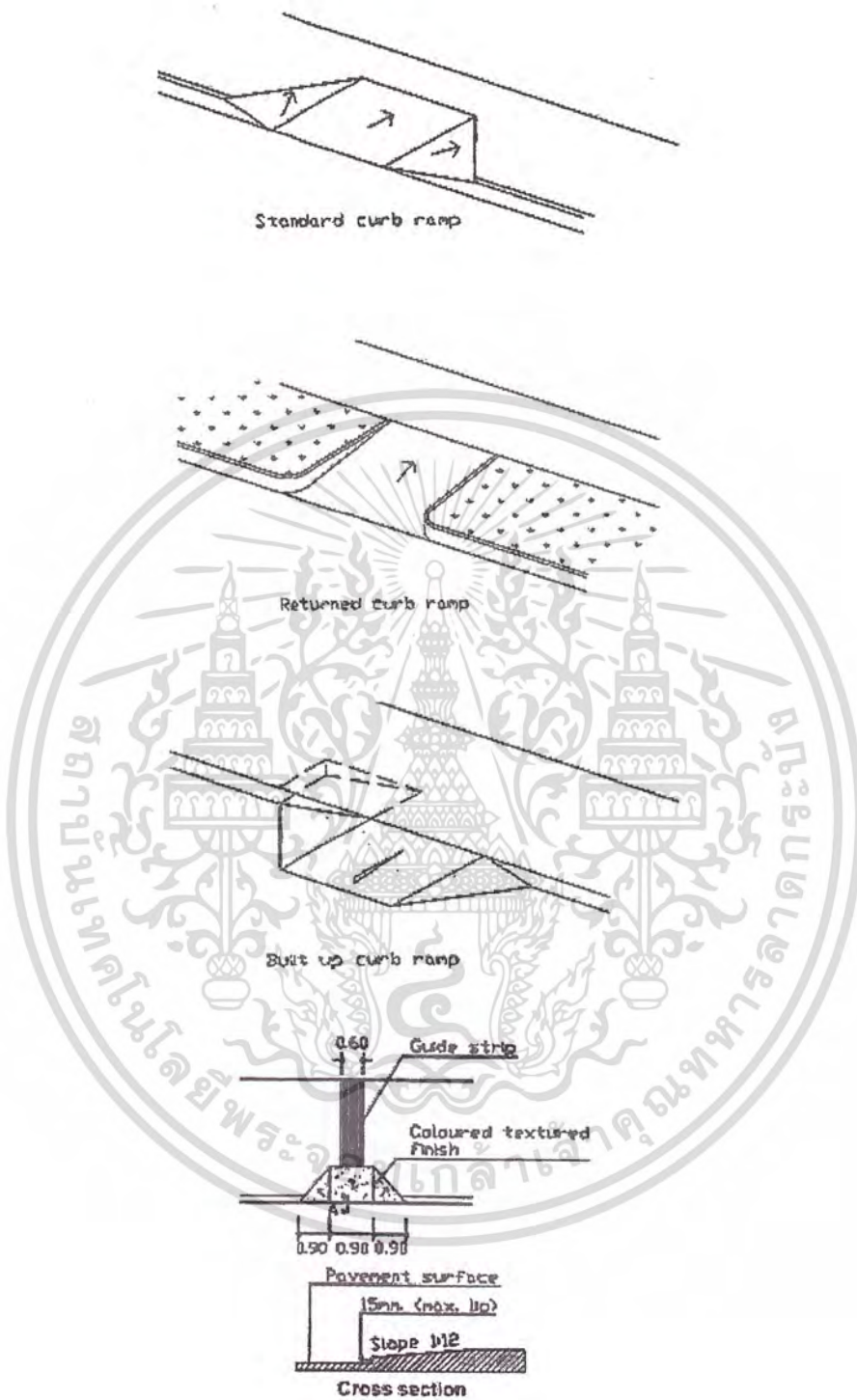


ภาพที่ 2-61 แสดงความสูงของพื้นที่เป็นแบบขอบและแบบไหล่ทาง

ทางขึ้น-ลง ของผู้พิการที่ใช้รถเข็นในรูปแบบต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล รวมไปถึงที่จอดรถ สำหรับรับ-ส่งผู้พิการ

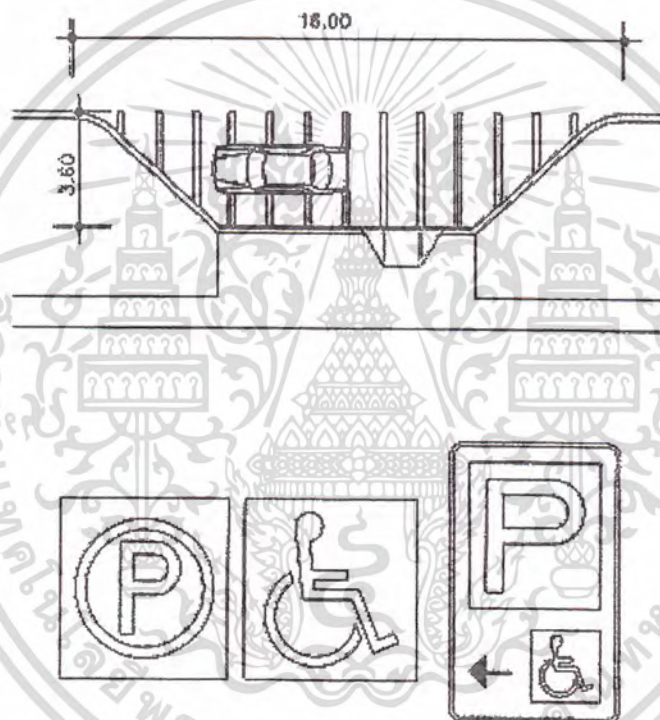
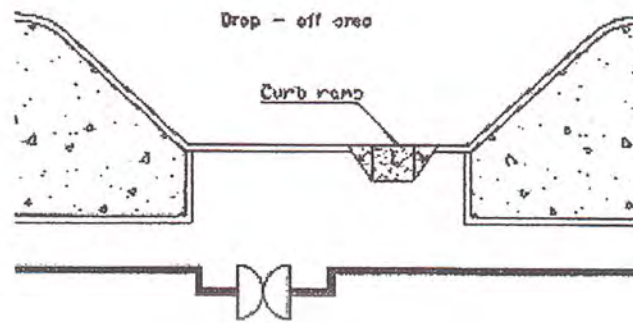


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-62 แสดงลักษณะของทางขึ้น - ลง สำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็น

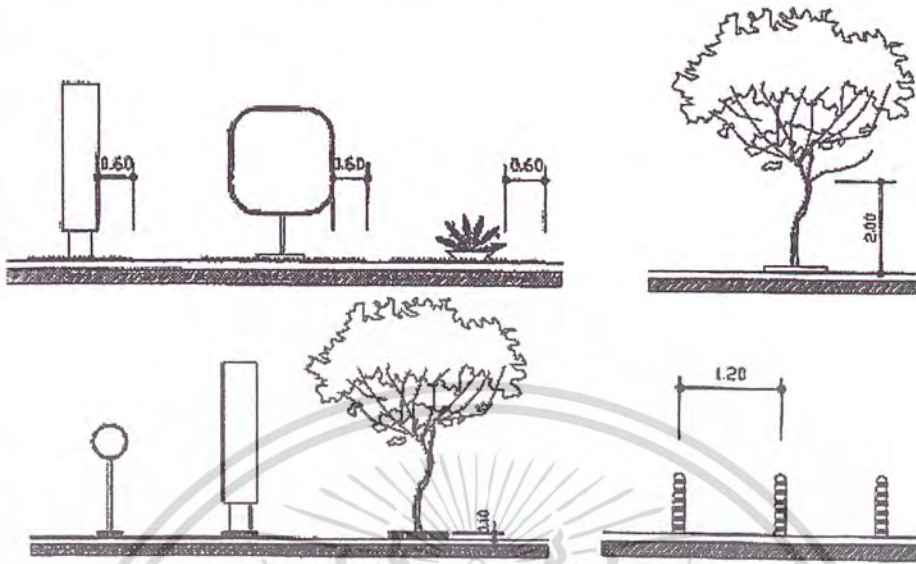
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-63 แสดงลักษณะที่จอดรถ ทางขึ้น - ลง และตราสัญลักษณ์มาตรฐาน สำหรับส่งผู้พิการที่ใช้รถเข็น

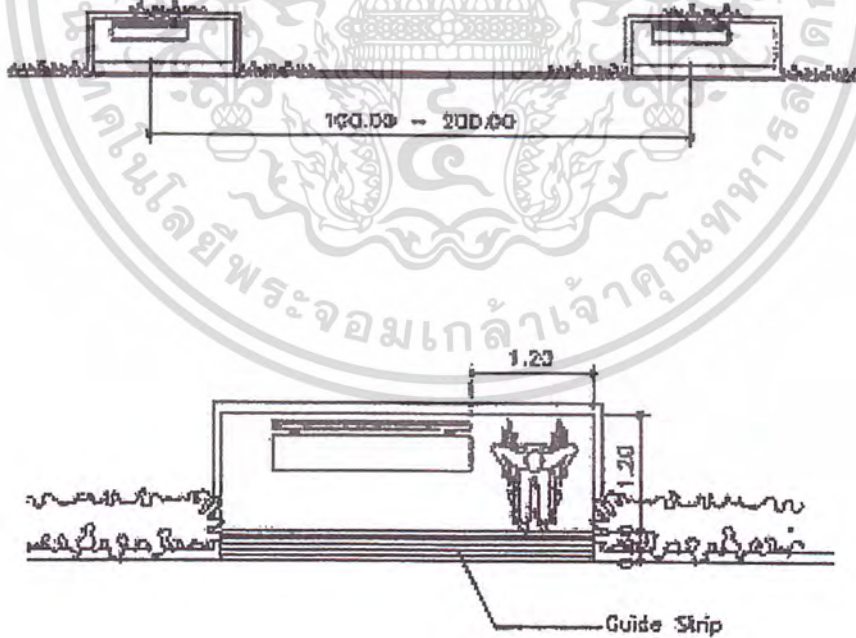
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ต่างๆ ต้องมีการเผื่อระยะสำหรับผู้พิการด้วย

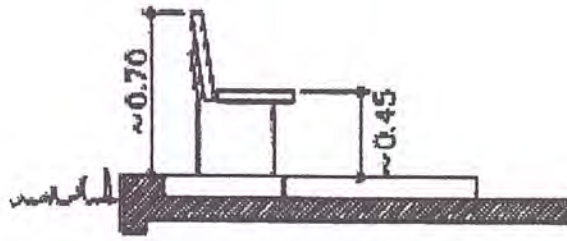


ภาพที่ 2-64 แสดงระยะเผื่อต่างๆของเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการ

การจัดวางม้านั่ง ควรมีที่เผื่อสำหรับผู้พิการรถเข็นด้านเพื่อความสะดวกในการสนทนาและไม่ขวางเส้นทางการสัญจรของผู้อื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-65 แสดงระยะเผื่อต่างๆของน้ำนิ่งสำหรับผู้พิการ

สรุป ถ้านับระยะการเผื่อของการจัดวาง หรือขนาด ในส่วนต่างๆ ของผู้พิการจะมีดังนี้

- ระยะทางเดินควรมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 2 เมตร
- ความถี่ที่จอกสำหรับจุดรับส่งผู้พิการที่ใช้รถเข็นขนาดความกว้าง 16 x 3.6 เมตร
- เฟอร์นิเจอร์ควรมีขอบเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากการชน หรือ กระแทก 0.5 x 0.1 เมตร

(นับจากส่วนนอกสุดของเฟอร์นิเจอร์)

- ชายต้นไม้ควรมีสูงไม่ต่ำกว่า 2 เมตร จากพื้นดิน
- ในการจัดวางน้ำนิ่งควรมีด้านข้างสำหรับการนั่งสนทนาและการพักผ่อนประมาณ 1.2 เมตร
- ความสูงของพื้นควรมีประมาณ 0.45 เมตร ความสูงระยะนี้จะเท่ากับความสูงที่นั่งของรถเข็น

2.6 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ และการประกอบติดตั้งในโครงการ

การพิจารณาในส่วนของวัสดุหลักที่จะนำมาใช้ จะนำเอาวัสดุหลักๆ ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะในปัจจุบันมาเป็นตัวเลือกในการพิจารณา

ปัจจัยพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุ

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีหลายชนิด หลายวัตถุประสงค์ของการใช้งาน จึงมีวัสดุที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพการใช้งานของแต่ละชนิด ในการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่จะนำมาใช้ในโครงการนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาให้ครอบคลุม ในปัจจุบันพบว่าวัสดุที่นิยมนำมาใช้มีมากมายหลายชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงได้พิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมที่สุดก่อนการนำมาใช้งาน

1. **ความแข็งแรงทนทาน** เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ วัสดุต้องสามารถใช้งานได้ดี มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ ต้องรองรับการใช้งานที่เข้ากันได้กับกลุ่มคน ทุกเพศทุกวัย ทุกชนชาติ และรองรับกับสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศได้ดี เพราะเป็นพื้นที่ติดทะเล

2. **กรรมวิธีการผลิต** กระบวนการผลิตต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งการแปรรูป การตกแต่งผิวตลอดจนควบคุมการตรวจสอบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การถอดประกอบ สามารถนำเอาวิธีการถอดประกอบมาใช้ได้โดยไม่เกิดความเสียหายแก่วัสดุ พร้อมกับให้ความแข็งแรงมั่นคงเพื่อความสะดวกในเรื่องการติดตั้งขนย้าย
4. อายุการใช้งาน วัสดุมีความแข็งแรงทนทาน ไม่เสื่อมง่าย
5. ราคา มีราคาที่เหมาะสมกับสภาพของเงื่อนไขและการใช้งาน

ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ คือ มวลรวมละเอียดที่มีสารประกอบของแคลเซียมเป็นหลัก เมื่อผสมกับน้ำแล้วทำหน้าที่เชื่อมตัวเองกับหิน ททราย และวัสดุอื่นๆ ให้แข็งติดกันได้ สามารถก่อตัวได้ทั้งในน้ำและในอากาศ และสามารถรับแรงอัดได้

ปูนซีเมนต์มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ที่บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ผลิตออกจำหน่ายมี 6 ชนิด

1. ปูนซีเมนต์ผสม (ตราเสือ) คือปูนซีเมนต์ที่มีวัสดุละเอียด เช่น ททรายหิน หรือปูน บดละเอียดรวมอยู่ด้วย เพื่อให้มีการหดตัวน้อย เหมาะสำหรับการขบปูน ก่ออิฐ งานก่อสร้างบ้านพักอาศัยไม่เกิน 2 ชั้น เช่น งานเทพื้นหล่อเสาะและคาน ตลอดจนงานอุตสาหกรรมและงานหล่อ ตอม่อ วงบ่อ กังส้วม และงานปั้นโอ่ง เป็นต้น
2. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 (ตราช้าง) สำหรับใช้งานก่อสร้างที่ต้องการให้คอนกรีตรับแรงอัดสูง เช่น งานทำโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ งานถนน งานสะพาน เป็นต้น
3. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 3 (ตราเอราวัณ) สำหรับใช้งานก่อสร้างที่ได้เร็ว ในการทำงานแข่งกับเวลา สามารถถอดแบบและรับน้ำหนักได้เร็วขึ้น
4. ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ (ตราเสือ 3 ตัว) ผลิตขึ้นเพื่อใช้กับงานโรงหล่อ มีคุณสมบัติแข็งตัวเร็วใช้งานได้สะดวกเนื่องจากเนื้อปูนมีความละเอียดมาก ทำให้เวลาผสมเทเข้าแบบได้ง่าย เหมาะกับงานทำบดล็อก เสาะ ท่อระบายน้ำ วงบ่อ เป็นต้น
5. ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1) เหมาะสำหรับงานตกแต่งอาคาร เช่น หินล้าง หินขัด หรือใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความสวยงาม พร้อมกับความแข็งแรงควบคู่กันได้
6. ปูนซีเมนต์ขาวตราเสือ (ปูนซีเมนต์ผสม) เป็นปูนซีเมนต์ที่ใช้กับงานยาแนวร่องกระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องโมเสก และเหมาะสมกับงานปูนกระเบื้องทุกชนิด

ทราย

ทรายมีที่มาจากหลายแห่ง ทั้งจากพื้นดิน ตามแม่น้ำ และชายทะเล ซึ่งมีคุณภาพต่างกัน ทรายที่ได้มาจากตามพื้นดิน อาจมีดิน รากไม้ และสิ่งอื่นๆ ปนอยู่ ส่วนทรายที่ได้จากทะเล อาจมีเกลือติดอยู่ ฉะนั้นทรายที่เหมาะสมที่สุดในการผสมคอนกรีตควรจะเป็นทรายจากแม่น้ำลำคลอง เพราะสะอาดไม่มีความเค็ม นอกจากนี้เม็ดทราย

จะต้องแข็งแรง เหลี่ยมคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรายแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ดังนี้

1. ทรายหยาบ ใช้ในงานผสมคอนกรีตต่างๆ และงานก่อ จะมีขนาดประมาณ 2-3 มม. คละกัน
2. ทรายละเอียด ใช้ในงานตบแต่งที่ต้องการให้มีผิวเรียบ เช่น งานฉาบปูน งานปั้นปูน

หิน หรือกรวด

หินที่ได้จากเครื่องโม่ไม่ค่อยสกปรก เพราะได้คัดสิ่งสกปรกออกไปแล้วในระหว่างโม่ แต่ความสกปรกอาจเกิดจากที่กองเก็บ ซึ่งส่วนมากที่กองเก็บจะติดพื้นดิน หินพวกนี้ต้องนำไปล้างน้ำก่อนที่จะใช้งาน ส่วนกรวดตามพื้นดินและตามแม่น้ำ กรวดตามพื้นดินจะต้องล้างให้สะอาดก่อนใช้งาน สำหรับกรวดตามแม่น้ำมักมีเปลือกหอยหรือทรายปนอยู่ จะต้องร่อนออกก่อน

หินที่เหมาะสมแก่การทำคอนกรีตมากที่สุด จะต้องมีเหลี่ยม มีความแข็ง ผิวขรุขระ และทนต่อการสึกหรอได้ดี พร้อมทั้งไม่เกิดปฏิกิริยาต่อปูนซีเมนต์ ในการเลือกหินที่ใช้งานควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับประเภทงานนั้นๆ เพื่อให้ได้คุณภาพของคอนกรีตที่ดี

ขนาดของหินแบ่งออกเป็นเบอร์ดังนี้

หินเบอร์ 1 มีขนาด 5-20 มม.

หินเบอร์ 2 มีขนาด 20-40 มม.

หินเบอร์ 3 มีขนาด 40-75 มม.

หินเบอร์ 4 มีขนาด 75-100 มม.

น้ำ

เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ปูนซีเมนต์ หิน และทราย ผสมกันกลายเป็นคอนกรีตจะต้องไม่เป็นกรดหรือด่าง เพื่อป้องกันการทำความเสียหายกับปูนซีเมนต์ นอกจากนี้ น้ำกร่อยหรือน้ำเค็มไม่ควรใช้ในงานคอนกรีต ดังนั้นน้ำที่เหมาะสมสำหรับงานคอนกรีต คือน้ำประปาหรือน้ำจืดจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะเป็นตัวกำหนดความแข็งแรงของคอนกรีต ดังนั้นปริมาณของน้ำที่เติมลงไปในส่วนผสม จะต้องเป็นสัดส่วนที่พอเหมาะ กับปูนซีเมนต์ สำหรับส่วนผสมที่มีน้ำมากเกินไป จะเหลวและทำให้หินแยกตัวออกจกมลงสู่ด้านล่างของคอนกรีตทำให้คอนกรีตขาดความแข็งแรง และส่วนผสมที่มีน้ำน้อยเกินไป จะทำให้ยากต่อการเทคอนกรีตลงแบบ ทั้งทำให้งานหล่อคอนกรีตไม่สวยงาม มีรูพรุน

ปูนซีเมนต์ขาว (White cement)

ปูนซีเมนต์ขาว มีอยู่ 2 ชนิด (บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)) คือ

ปูนซีเมนต์ขาวตราเสือ คือ ปูนซีเมนต์ขาวที่มีวัสดุเจือย เช่น ทราย หรือหินปูนบดละเอียดรวมอยู่ด้วย เหมาะสำหรับใช้งานปูกระเบื้องและยาแนวกระเบื้อง เพราะมีคุณสมบัติเหนียวนุ่ม ยึดเกาะได้ดี ระยะเวลาแห้งตัว พอเหมาะกับการใช้งาน และมีการยัดหดตัวน้อย ทำให้ได้ผลงานที่สวยงามประณีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์สีขาวยุโรป ให้กำลังการยึดเกาะสูง สามารถใช้ผสมกับแม่สีที่ไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับปูนซีเมนต์ จึงเหมาะกับการที่จะใช้ตกแต่งอาคาร หองน้ำ สระว่ายน้ำ หินขัด หินล้าง ทราลัยล้าง กรวดล้าง และใช้ในการทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องการ ต้องสวยงามพร้อมกับความแข็งแรงควบคู่กัน

ข้อมูลเกี่ยวกับงานซีเมนต์และงานหินขัด (TERRAZZO)

วิธีการสร้างความแข็งแรงในงานซีเมนต์ คอนกรีตและงานหินขัด (TERRAZZO) นั้น ใช้หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องรับแรง อีกทั้งยังช่วยให้เฟอร์นิเจอร์มีความทนทานมากยิ่งขึ้น

กรรมวิธีทำหินขัด

วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการสร้างคุณภาพของงาน ประกอบด้วย

1. หินเกล็ด ตามมาตรฐานสากลแล้ว หินเกร็ดที่ใช้กันก็คือ หินอ่อนสีล้วนต่าง ๆ นั้นเอง หินเกร็ดที่มีส่วนสำคัญต่อคุณภาพและมาตรฐานของงานหินขัด เพราะเป็นส่วนที่สร้างความแข็งแรง ความเงางามแวววาว และสีล้วนให้กับพื้นหินขัด ดังนั้นคุณภาพของเนื้อหินและการกำหนดอัตราส่วนคละของหินเกล็ดในแต่ละขนาดสีล้วนต่างๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ

ในเมืองไทยมีหินเกล็ดสำหรับใช้ในงานหินขัดอยู่ 9 สี คือ หินขาวคัด หินขาวธรรมดา หินเหลือง หินชมพู หินแก้ว หินเทา หินเลือดหมู หินดำคัด และหินดำธรรมดา นอกจากนี้ก็มีหินพิเศษ ซึ่งค่อนข้างหายากและมีราคาสูงอยู่อีก 4 ชนิด คือ หินม่วง หินเขียว หินงาช้าง และหินเหลืองมันปู หรือหินเหลืองเข้ม

หินที่มีคุณภาพดีจะต้องมีเนื้อละเอียด ไม่ขรุขระหรือเป็นทราย สีล้วนสะอาดตาไม่มีรอยต่างของคราบแร่หรือสนิมฝังอยู่ในเนื้อ ไม่ผุยุ่ย หินเกล็ดคุณภาพดีจะให้พื้นหินขัดที่มีความเงางามสูง

2. ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type 1 ที่มีสีขาว วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำปูนซีเมนต์ขาวได้แก่ หินปูน หินสนุ่ และทรายแก้ว นำมาบดรวมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ก็จะออกมาเป็นวัตถุดิบที่ผสมแล้ว (Raw Meal) นำไปผ่านกรรมวิธีการเผา โดยใช้ความร้อนสูงประมาณ 1,500 องศา จะกลายเป็นปูนเม็ด (Clinker) เก็บไว้ในยูนึ่งปูนเม็ด ต่อจากนั้นจะทำการบดให้ละเอียด โดยใช้ลูกบดเซรามิก ก็จะได้อุปกรณ์ปูนซีเมนต์ขาวสำหรับนำไปใช้งานต่อไป

การเตรียมพื้นที่

การเตรียมพื้นที่แบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ 3 ขั้นตอน คือ

1. ถ้าพื้นที่คอนกรีตมีผิวเรียบด้วยการขัดมัน ต้องกะเทาะ ให้มีผิวหยาบเสียก่อน

2. การตั้งเส้นแบ่งพื้นที่ เนื่องจากเส้นแบ่งพื้นที่ทำหน้าที่ในการรักษาและกำหนดแนวระดับของหินขัดด้วย ดังนั้นการตั้งเส้นแบ่งจึงต้องใช้ความพิถีพิถันเป็นพิเศษ โดยปกติจะหาระดับจากผนังของอาคาร โดยรอบด้วยระดับน้ำ

แล้วถ่วงลงมายังพื้นตามความสูงของพื้นที่ที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งเส้นเอ็นกำหนดระดับชั่วคราวจากนั้นตั้งเส้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไวสำหรับการช่างงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทองเหลืองโดยใช้ปูนทรายสัดส่วน ปูนซีเมนต์เทา : ทราย เท่ากับ 1 : 2 เป็นตัวยึดจับขาเส้นทองเหลืองให้ติดกับพื้นแล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชม.

3. เทปูนทรายหยาบ สัดส่วนปูนซีเมนต์เทา : ทราย เท่ากับ 1:3 เพื่อปรับระดับและยกระดับผิวขึ้นมาอีกประมาณ 1 ซม. ดังนั้นเส้นทองเหลืองจะโผล่พ้นผิวปูนทรายหยาบขึ้นมาประมาณ 1.5 ซม. เมื่อปูนทรายหมาดควรใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวตัดปลาย ชูดแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วหล่อน้ำเลี้ยงทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน ก่อนทำการหล่อหินขัด

การหล่อ

หินเกร็ดที่จะใช้ควรผ่านการล้างและร่อนฝุ่นละอองที่เคลือบเม็ดหินออกเสียก่อนสัดส่วนของหินต่างๆ ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนด มีบางครั้งที่เคยพบ คือ ในแบบกำหนดหินเบอร์ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ปูนอยู่จริง แต่ผู้ออกแบบไม่ได้กำหนดส่วนคละของหิน ดังนั้นหินที่ขีดขึ้นมาแล้ว มีหินเบอร์ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ปูนอยู่จริง แต่มีประมาณ 20% เท่านั้น ซึ่งน้อยมาก เพราะผู้รับเหมาต้องการลดความหนาของพื้นหินขัดลง เพื่อต้องการลดวัสดุ ผลที่ตามมาก็คือพื้นหินขัดดังกล่าวไม่มีความแข็งแรงเพียงพอตามแบบที่กำหนด การตรวจสอบความหนาจะทำได้ก่อนการหล่อ โดยวัดระยะจากพื้นผิวที่เทปูนทรายปรับระดับแล้ว มาถึงสันบนของเส้นแบ่ง ถ้ามีระยะเท่ากับ 1 ซม. ก็หมายถึงหินขัดที่หล่อต้องการ 1 ซม. เช่นกัน

โดยปกติงานหล่อเป็นขั้นตอนสำคัญในการทำงานหินขัด ความสวยงามของพื้นหินขัดอยู่ที่ตอนการหล่อ งานหล่อที่ดีผู้รับเหมาจะหล่อส่วนผสมให้สูงกว่าสันบนเส้นแบ่งประมาณ 1 มม. เพื่อเมื่อการขัดลอกผิวหน้าออก ผิวของหินขัดจะได้เรียงตัวกันแน่นดูสวยงาม ศัพท์ทางช่างหินขัดเรียกว่า “หน้าหินปิด” แต่ส่วนใหญ่ไม่เท่ากันเพราะเปลืองค่าวัสดุและค่าแรงขัดลอกผิวหน้า

ในขั้นตอนการหล่อจะมีการกลิ้งบดอัดด้วยลูกกลิ้ง 2 ครั้ง ครั้งที่หนึ่งจะเป็นการกลิ้งเพื่อปรับระดับให้ส่วนผสมเรียงตัวบนระนาบของพื้น ในช่วงนี้ช่างต้องแต่งหน้าผิวโดยสำรวจจุดที่หินเกล็ดน้อยไป แล้วแต่งครั้งที่หนึ่ง บางจุดก็มีแต่น้ำปูนไม่ค่อยมีหิน บางส่วนก็มีแต่หินแต่ไม่มีน้ำปูน เมื่อขัดลอกหน้าโดยไม่แก้ไขพื้นดังกล่าวจะไม่สวยงามและไม่มีความแข็งแรง ดังนั้นช่างจึงต้องดูแลปรับแต่งส่วนผสมให้คละคลุกเคล้ากันดีโดยสม่ำเสมอ จากนั้นช่างจะทิ้งเวลาไว้ประมาณ 1-2 ชม. แล้วแต่ปริมาณน้ำที่ผสมและความหนาของพื้นหินขัดที่หล่อเพื่อให้ส่วนผสมหมาดขึ้น จึงทำการบดด้วยลูกกลิ้งเป็นครั้งที่สอง การบดด้วยลูกกลิ้งครั้งที่สองนี้เพื่อรีดน้ำส่วนเกินออกจากส่วนผสม จากนั้นจึงทำการแต่งผิวหน้าอีกครั้ง โดยใช้แปรงลูบไปตามบริเวณพื้นเพื่อเก็บน้ำส่วนเกินดังกล่าว โดยเฉพาะบริเวณแนวของเส้นแบ่ง ซึ่งน้ำหนักส่วนเกินมักจะไปขังอยู่ หินขัดบริเวณนั้นจะไม่แข็งแรงและทนทานแรงบดอัดของเครื่องขัดไม่ไหว จะหลุดร่อนออกมาเมื่อใช้ปูนโป๊วทับเพื่อลบรอย จะทำให้เป็นรอยต่างไม่เ็นดู งานหินขัดที่มีคุณภาพและสวยงามคงทน ช่างจะใช้ฝีมือและความพยายามในการเก็บน้ำส่วนเกินนี้ให้มากที่สุดเพราะจะทำให้ผิวงานสวย หิน

เกร็ดเรียงตัวอัดกันแน่นกลมกลืน ขัดได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งไม่ต้องทิ้งระยะเวลาไว้นาน เพราะกำลังของปูนและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผสมจะดีกว่าแบบที่เก็บน้ำไว้ในส่วนผสมมากเกินไป ผิวหน้าของงานหล่อที่ดีจะมีลักษณะขรุขระคล้ายเช่นผิวของลูกมะระ สามารถเห็นรอยลากของแปรงที่ใช้เก็บน้ำลากผ่านทุกส่วนของพื้นที่ และลักษณะความแน่นของหินเกร็ดได้เด่นชัด

ระดับของพื้นหินกลัดก็สามารถตรวจสอบได้ในขั้นตอนการหล่อได้เช่นกันถ้าในขั้นตอนการหล่อผิวไม่ได้ระดับ เมื่อถึงเวลาขัดผลงานที่ได้ก็ไม่ได้ระดับเช่นกัน ดังนั้นผู้มีหน้าที่ควบคุมงาน ถ้าพบเห็นว่างานไม่ได้คุณภาพอาจสั่งผู้รับเหมาทุบทิ้งเสียในขั้นตอนนี้จะดีกว่าเพราะยังไม่เสียเวลามากนัก

การขัด

การขัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งในการสร้างความมั่งคั่งทนให้กับหน้าของพื้นหินขัด ขั้นตอนงานขัดแบ่งออกเป็น 30 ชนิด ตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้ คือ

1. การขัดเพื่อลอกผิวหน้า เริ่มจากการขัดลอกผิวหน้าได้เมื่อน้ำที่หล่อไว้มีอายุ 5-7 วัน การขัดครั้งแรกนี้ในวงการเรียกว่า "การขัดหยาบ" วัสดุที่ใช้จะเป็นสารประเภท Carborundum ลักษณะเช่นเดียวกับหินลับมีดผิวหยาบคล้ายกระดาษทราย มีหลายระดับแตกต่างกัน ตั้งแต่หยาบสุด ไปจนถึงละเอียดสุด โดยเริ่มจากเบอร์ 36, 40, 46, 60, 120 และ 240 โดยปกติวัสดุที่มีผิวหยาบจะสามารถขัดลอกผิวหน้าได้รวดเร็ว แต่ก็ทิ้งร่องรอยขูดขีดไว้บนผิว ซึ่งเมื่อต่อมาจะใช้วัสดุที่มีผิวละเอียดมาขัดแต่งเพื่อมาลบรอยขูดขีดไว้บนผิว ซึ่งเมื่อต่อมาจะใช้วัสดุที่มีผิวละเอียดมาขัดแต่งเพื่อมาลบรอยขูดขีดเหล่านี้ก็ยิ่งสู้ผิวหน้างานที่ยอมเสียเวลาและค่าแรงงานใช้วัสดุที่มีผิวละเอียดมาขัดแต่งเพื่อลบรอยขูดขีดเหล่านี้ก็ยิ่งสู้ผิวหน้างานที่ยอมเสียเวลาและค่าแรงงานใช้วัสดุที่มีผิวหยาบ ซึ่งทำให้ขัดลอกผิวหน้าได้รวดเร็ว ยังอาจทำให้ผิวหน้าของพื้นหินขัดเป็นคลื่น ไม่ได้ระดับอีกด้วย เพราะช่างขัดแต่ละช่างพื้นบริเวณใดนานเกินไป ผิวหน้าส่วนนั้นก็จะต่ำกว่าส่วนอื่นได้ง่าย ในระดับงานมาตรฐานที่ดี ผู้รับเหมาจะเริ่มขัดลอกผิวหน้าด้วยวัสดุขัดเบอร์ 46 และ 60 ตามลำดับ ซึ่งแม้จะช้าหรือเปลืองค่าแรงแต่ก็ให้ผลงานที่ดี ดังนั้นการกำหนดลงในแบบหรือการควบคุมงาน จึงควรระบุและตรวจสอบให้เป็นไปตามกำหนดด้วย

2. การขัดเพื่อลบรอยขูดขีด หลังจากผ่านการขัด "ขัดหยาบ" แล้ว ผิวพื้นหินขัดจะแสดงถึงฝีมือและผลงานในช่วงการหล่อออกมา ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบความแน่นของหินเกร็ด อัตราส่วนคละของหินแต่ละเบอร์ แต่ละสีว่าเป็นไปตามกำหนดหรือไม่ หินเกล็ดหลุดตามเส้นทองเหลืองบ้างหรือเปล่า ความเสียหายของพื้นผิวจากการขัดลอกครั้งแรกไม่ควรเกิน 2% ของผิวงาน โดยคำนวณจากพื้นที่ทั้งหมด เมื่อเห็นว่าผลงานอยู่ในขั้นมาตรฐาน จึงอนุมัติในช่วงทำการเปื้อนอุดรอยฟองอากาศและซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย

หลังจากเปื้อนด้วยปูนซีเมนต์ขาวผสมน้ำและสีตามอัตราส่วนที่ใช้ในการหล่อ แล้วช่างจะต้องทิ้งระยะเวลาอย่างน้อย 5 วัน จึงจะทำการขัด แต่ช่างบางรายอาจใช้สารช่วยในการยึดเกาะ ผสมลงในปูนที่เปื้อน ทำให้สามารถขัดครั้งที่สองได้ภายในเวลา 2-3 วันเท่านั้น วัสดุขัดที่ช่างจะใช้ในการขัดครั้งที่สองนี้ระดับความละเอียดสูงขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้เบอร์ 240 ขัดในครั้งที่สองนี้เลย ผลงานที่ได้รับก็คือผิวพื้นของหินขัดจะเนียนลื่นดีขึ้น รูฟองอากาศและตำหนิเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ จะน้อยลง ในการนี้ข้างบางรายอาจทำการขัดด้วยวัสดุขัดประเภทหินอ่อน หรือ "หินลื่น" เพื่อให้เกิดความมันบนพื้นหินขัดเลย แต่งานในมาตรฐานข้างจะทำการโป๊วเป็นครั้งที่สอง แต่ทิ้งระยะเวลาไว้อีก 3-5 วัน แล้วจึงขัดทับด้วยวัสดุเบอร์ 240 อีกครั้ง

3. การขัดเพื่อให้ผิวลื่นเป็นเงางาม การขัดครั้งนี้ข้างจะใช้วัสดุขัดหินประเภทหินอ่อน หรือหินลื่น ปั่นลงไปบนพื้นผิวหน้าที่ผ่านมาการขัดอย่างประณีตมาแล้ว ให้เกิดความมันเงางามดุจดังพื้นผิวหินอ่อนธรรมชาติ ซึ่งมีความแข็งแกร่งใกล้เคียงกัน

การลงน้ำมัน

การทำความสะดวกผิวก่อนลงน้ำมัน

ผิวของพื้นหินขัดที่ผ่านการขัดมาทั้ง 3 ขั้นตอน จะมีความมันละเอียดยเป็นอันดีแล้ว แต่การลงน้ำมัน ควรชำระล้างคราบสกปรก โดยใช้ Oxalic Acid ซึ่งศัพท์ในวงการเรียกว่า "สารขาว" ผสมน้ำแล้วปั่นด้วยแปรงชำระล้างความสกปรกบนผิวหน้าของพื้นให้สะอาด ล้างออกแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงจะทำการลงน้ำมัน

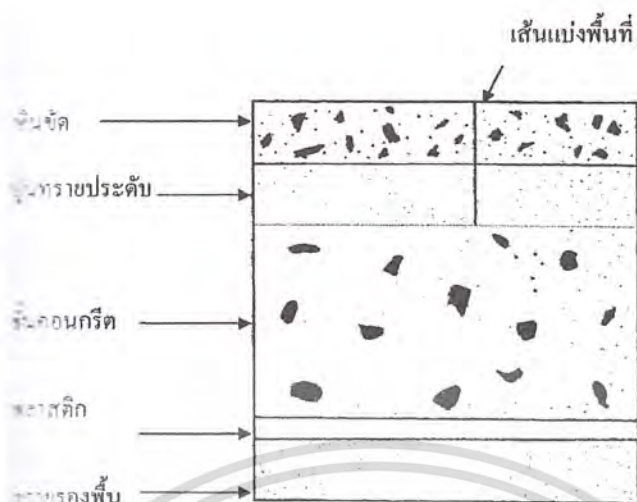
การลงน้ำมันเพื่อรักษาพื้นผิวหินขัด

หินขัดก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับหินอ่อนนั่นเอง จึงแพ้ต่อสารประเภทกรด นอกจากนี้ในช่วงระยะเวลา 1 ปีแรก ซึ่งกำลังของหินขัดจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้นในช่วงนี้ควรจะทำการบำรุงรักษาเป็นพิเศษ โดยการลงน้ำมันรักษาผิวพื้น ซึ่งมีจำหน่ายอยู่หลายชนิด คุณสมบัติของน้ำมันที่ดี คือ สามารถแทรกซึมลงไปใ้ในผิวพื้นของหินขัดได้ดี ช่วยให้พื้นผิวสีสดไสขึ้นสิ่งสกปรกไม่อาจฝังตัวลงไปใ้ในเนื้อได้โดยง่าย ระบายน้ำ ยึดติดแน่น ทนทาน

ในการลงน้ำมันจะใช้ผ้าชุบน้ำมันขี้ผึ้งละเลงลงบนพื้นแค่เพียงเบาๆ จากนั้นใช้ผ้อยเหล็กปั่นทำความสะอาดคราบน้ำมันขี้ผึ้งออกจากผิวหน้าอีกครั้ง

หินขัดที่ผ่านกรรมวิธีการทำดั่งบรรยายไว้ข้างต้น จะมีคุณภาพดีดุจดังหินอ่อนธรรมชาติ แต่มีความวิจิตรในรายละเอียดของสีลื่น ซึ่งจากการออกแบบและกำหนดสัดส่วนคละของหินอ่อนหลากหลายชนิดผสมผสานกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-66 แสดงชั้นของส่วนผสมของหินขัด

วิธีการเสริมความแข็งแรงในงานซีเมนต์ คอนกรีตและงานหินขัด (TERRAZZO) นั้น ใช้หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของชั้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ทที่ต้องรับแรง อีกทั้งยังช่วยให้เฟอร์นิเจรมีความทนทานมากยิ่งขึ้น

หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กที่นำมาใช้คือ การเสริมเหล็กเส้นเป็นโครงสร้างภายในส่วนผสมของคอนกรีต คอนกรีตมอร์ต้าคือปูนซีเมนต์ผสมกับทรายและน้ำเป็นประเภทที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ นอกจากนี้ยังได้มีการเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยขนาดเล็กในส่วนที่ต้องการรับแรงมากเช่น ที่รองนั่ง, พนักเก้าอี้ และส่วนขา เป็นต้น และเสริมเหล็กเส้นขนาดเล็กหรือเส้นลวดในส่วนที่รับแรงน้อย เช่น หน้าโต๊ะ แลฐานโต๊ะ เป็นต้น รูปแบบการวางเหล็กเส้นส่วนใหญ่ใช้รูปกากบาทและรูปแบบตาราง เหล็กเส้นในการเสริมความแข็งแรงต้องตัดให้เหมาะสมกับการรับแรงตามรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น รูปตัว U หรือตัว L

นอกจากวิธีการเสริมความแข็งแรงของคอนกรีตและงานหินขัด โดยใช้หลักการของคอนกรีตเสริมเหล็กดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการเสริมความแข็งแรงอีกวิธีหนึ่ง เรียกว่า "คอนกรีตประสานแรง" หรือ "Glass Fiber Reinforce Cement" ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในการเลือกใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

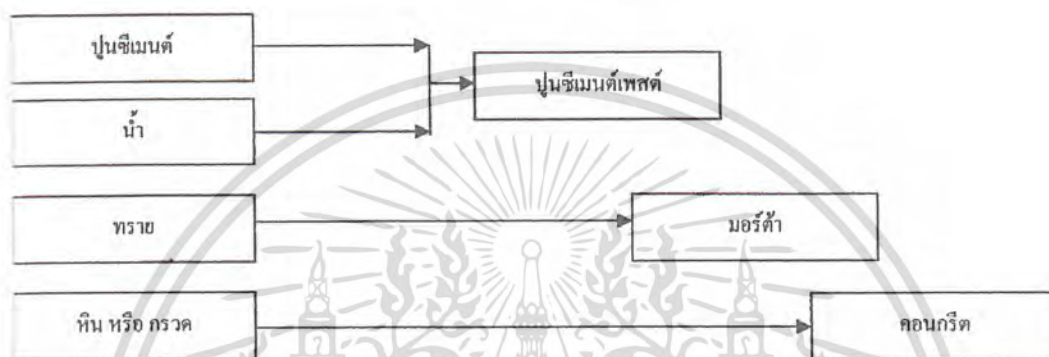
คอนกรีต

องค์ประกอบคอนกรีต

คอนกรีตประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ หิน ทราย น้ำ โดยเมื่อนำส่วนต่างๆเหล่านี้มาผสมกัน จะมีชื่อเรียกเฉพาะดังนี้

ปูนซีเมนต์ ผสมกับ น้ำ เรียกว่า ซีเมนต์เพสต์ (CEMENT PASTE)

ปูนซีเมนต์ ผสมกับ ทราย น้ำ เรียกว่า มอร์ต้า (MORTAR)



ภาพที่ 2-67 แสดงองค์ประกอบคอนกรีต

หน้าที่และคุณสมบัติของส่วนผสม

ซีเมนต์เพสต์ หน้าที่ของซีเมนต์เพสต์มีดังนี้

1. เสริมช่องว่างระหว่างมวลรวม
2. หล่อลื่นคอนกรีตขณะเทหล่อ
3. ให้กำลังแก่คอนกรีตเมื่อคอนกรีตแข็งตัว รวมทั้งการซึมผ่านของน้ำ

คุณสมบัติของซีเมนต์ขึ้นอยู่กับ

1. คุณภาพของปูนซีเมนต์
2. อัตราของน้ำต่อปูนซีเมนต์
3. ความสมบูรณ์ของปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือที่เรียกว่าปฏิกิริยาไฮเดรชัน

มวลรวม หน้าที่มวลรวมมีดังนี้

1. เป็นตัวแทรกประสานที่กระจายอยู่ทั้งซีเมนต์เพส
2. ช่วยให้คอนกรีตมีความคงทน ปริมาตรไม่เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของมวลรวมที่สำคัญ

1. มีความแข็งแรง
2. การเปลี่ยนแปลงปริมาณต่ำ
3. คงทนต่อปฏิกิริยาเคมี
4. มีความทนทานต่อแรงกระแทกและการเสียดสี

น้ำ

หน้าที่หลักของน้ำมี 3 ประการสำหรับงานคอนกรีตดังนี้

1. ใช้ล้างวัสดุมวลรวมต่างๆ
2. ใช้ผสมทำคอนกรีต
3. ใช้บ่มคอนกรีต

หน้าที่หลักของน้ำในฐานะที่ใช้ผสมทำคอนกรีตยังแบ่งได้อีก 3 ประการดังนี้

1. ก่อให้เกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันกับปูนซีเมนต์
2. ทำหน้าที่หล่อลื่นเพื่อให้คอนกรีตอยู่ในสภาพเหลวเทได้
3. เคลือบหิน ทราบ ให้เปียก เพื่อให้ซีเมนต์เพสต์สามารถเข้าเกาะได้โดยรอบ

น้ำยาผสมคอนกรีต

หน้าที่สำคัญของน้ำยาผสมคอนกรีต คือ ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทั้งคอนกรีตที่เหลวและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วในด้านต่างๆ เช่น เวลาการก่อตัว ความสามารถเทได้ กำลังอัด ความทนทาน เป็นต้น

ข้อดีของคอนกรีต

คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้เป็นอย่างมากมาตั้งแต่อดีต เนื่องจากสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง แต่การนำคอนกรีตไปใช้งานก็ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดบางประการด้วย ดังนี้

1. สามารถรับแรงกดได้สูง
2. สามารถหล่อขึ้นรูปได้ตามที่ต้องการ
3. มีความทนทานสูง
4. ทนไฟได้ดี ไม่ไหม้ไฟ
5. สามารถเทหล่อได้ในสถานที่ก่อสร้าง
6. สามารถทำให้ผิวของงานสวยงามได้
7. ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนกรีตประสานแรง (Glass Fiber Reinforce Cement) หรือ GRC

คอนกรีตประสานแรงคือ การใช้ใยแก้วชนิดพิเศษที่ทนต่อสภาพต่างของซีเมนต์มาเสริมแรงในลักษณะเดียวกับคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือซีเมนต์ผสมใยแก้ว (Asbestos Cement) ใช้ในการก่อสร้าง เป็นส่วนประกอบของอาคารหรือโครงสร้าง และเป็นส่วนประกอบของอุตสาหกรรมอื่นๆ คุณสมบัติเด่นคือ แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก แต่มีความเบา และสามารถทำรูปร่างอิสระได้

ส่วนประกอบ ของ GRC มีดังนี้

1. ปูนซีเมนต์ หรือซีเมนต์ขาว
2. ทรายละเอียดขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16
3. ใยแก้วที่มีคุณสมบัติทนต่อต่างของซีเมนต์ ในอัตราส่วน 5% โดยน้ำหนัก เมื่อผสมกับน้ำ โดยน้ำหนักที่

พอเหมาะ

คุณสมบัติ

ถ้าจะเปรียบเทียบคุณสมบัติของคอนกรีตกับ GRC จะเห็นได้ว่าคอนกรีตจำเป็นต้องมีเหล็กมาเสริมเพื่อรับแรงดึง และจำเป็นต้องมีระยะ Cover ทำให้คอนกรีตจำเป็นที่จะต้องมีความหนาอย่างน้อย 50 มม. ซึ่งทำให้น้ำหนักของโครงสร้างมากขึ้น และถ้ารูปทรงมีขนาดใหญ่และผิวมาก ๆ จะไม่สามารถสร้างได้ แต่ GRC เป็นซีเมนต์ที่เสริมด้วยใยแก้ว ทำให้สามารถรับแรงดึงได้ นอกจากนี้เรายังทำให้ GRC บางได้ถึง 6 มม. จึงมีน้ำหนักเบา และขึ้นรูปเป็นลักษณะต่างๆ ได้ง่าย ทำให้ก่อสร้างได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของโครงสร้าง

กรรมวิธีการผลิต อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. วิธีพ่น (Spray up)
2. วิธีหล่อ (Casting or Premixing)
3. วิธีทา (Hand Laying up)

วิธีการพ่น

ใช้ปูนทรายและน้ำผสมกันในอัตราส่วน 3:1:1 ซึ่งเป็นอัตราส่วนธรรมดาในเครื่องพ่นใช้เส้นใยที่เป็นม้วนเข้าเครื่องพ่น เมื่อพ่น หัวฉีด (Spray) ชนิดพิเศษจะตัดเส้นใยออกเป็นท่อนๆ เท่าๆกัน และพ่นออกไปผสมกับปูนบนแม่พิมพ์ ซึ่งอาจทำด้วยไม้ หรือไฟเบอร์กลาสก็ได้ ตามแต่ลักษณะการใช้งาน เมื่อพ่นได้ความหนาตามต้องการแล้ว ใช้ลูกกลิ้ง กลิ้งทับอีกครั้งหนึ่งเพื่อไลฟองอากาศ และให้ซีเมนต์อัดตัวกันแน่น เมื่อแห้งก็จะแกะออกจากแบบพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการหล่อ

โดยการใช้ปูน ทราย ผสมกับน้ำ และเส้นใยแก้วที่ตัดเป็นท่อนสั้นแล้ว ผสมให้เข้ากันก่อน จากนั้นจึงนำไปหล่อในแบบ ซึ่งมีทั้งแบบเปิด และแบบปิด (Open & Close Mold) ก็จะได้งานตามต้องการ

วิธีทำ

ใช้เส้นใยไฟเบอร์ชนิดที่สามมาเป็นเส้น วางบนแบบพิมพ์แล้วทาด้วยปูนซีเมนต์ที่ผสมแล้ว หรือจะใช้เส้นดัดสั้นผสมลงในปูนแล้วทา หรือฉาบก็ได้ จะทำให้ผิวหน้าที่มีความแข็งแรงไม่แตกร้าวเมื่อผ่านกรรมวิธีดังกล่าวแล้ว ต้องทิ้งงานไว้ในแบบเป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นจึงถอดแบบออกไปบ่ม (Cure) อีก 3-7 วัน โดยบ่มในน้ำหรือในห้องที่รักษาอุณหภูมิที่มีลักษณะร้อนชื้น หรือบ่มแบบเดียวกับบ่มคอนกรีตทั่วไป หลังจากนั้นก็สามารถนำไปใช้งานได้

คุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้งาน

1. วัตถุประสงค์จำพวกปูนผลิตได้ในประเทศไทย
2. ผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรมได้
3. กำลังรับแรงดึงของวัสดุสูง แต่มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่ง
4. สามารถถอดแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์ และเลือกวัสดุฉาบผิวได้หลายอย่าง
5. ทนไฟได้ดี
6. มีเนื้อแน่น น้ำไม่อาจซึมผ่านได้
7. เป็นฉนวนกันเสียง
8. ทนต่อการผุกร่อน ทนต่อแมลง และไม่สิ้นเปลืองค่าซ่อมแซม

ลักษณะงานที่ใช้วัสดุนี้ไปผลิต

1. งานวัสดุก่อสร้าง (Commercial Product) คือผลิตภัณฑ์ที่ออกมาสำเร็จรูปเพื่อนำไปใช้งานก่อสร้าง โดยทั่วไปอย่างกว้างขวาง และสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่องเพื่อลดต้นทุนการผลิต แต่การผลิตชนิดนี้ต้องมีการค้นคว้า ด้านลักษณะ ขนาด การขนส่ง และการติดตั้ง เหมาะกับงานทั่วไป สะดวก ไม่ยุ่งยาก และมีข้อบังคับไม่มากนัก
2. ผลิตภัณฑ์สั่งทำ (Special Job Order) เป็นผลิตภัณฑ์ที่สั่งทำขึ้นเฉพาะในงานงานหนึ่ง ในลักษณะพิเศษตามความต้องการในการใช้ รวมทั้งเป็นงานที่แก้ปัญหาในด้านการใช้วัสดุอื่น ซึ่งไม่สะดวก แต่วัสดุนี้สามารถนำไปใช้ทดแทนได้

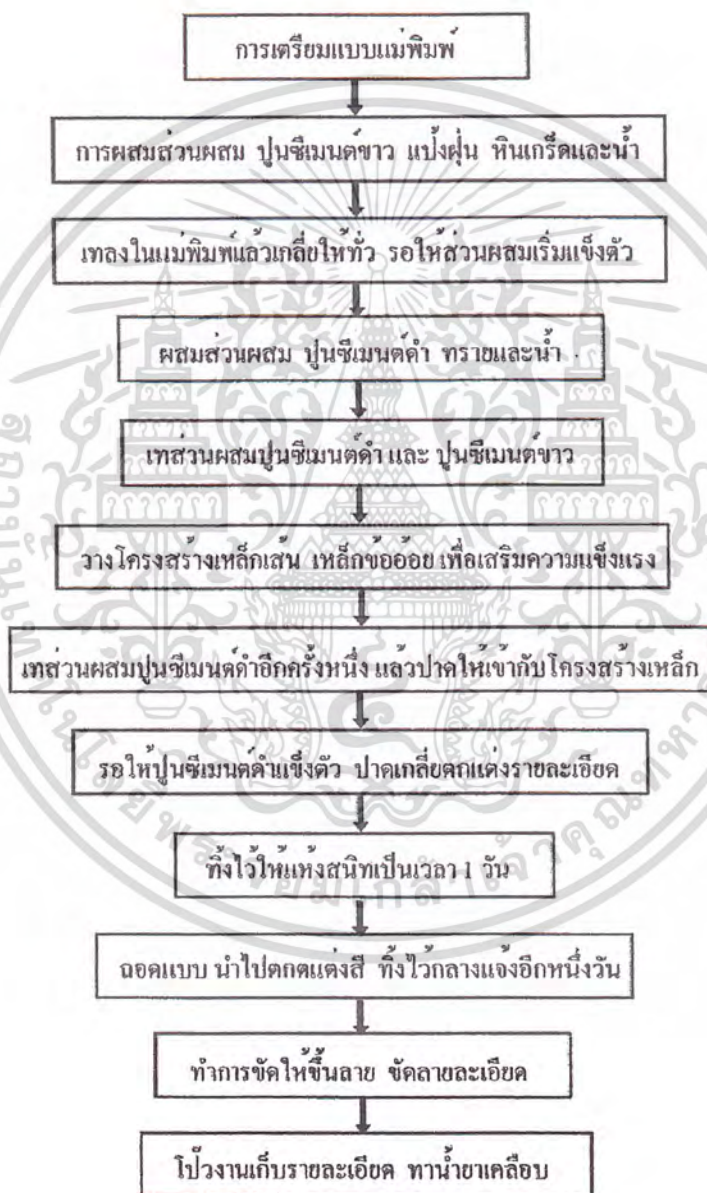
การนำเอา GRC ไปใช้งาน

1. งานวัสดุก่อสร้าง เช่น ตกแต่งอาคาร เคลือบสี หรืออื่นๆ ทำไม้แบบชั่วคราวและถาวร ท่อส่งน้ำและสายไฟ ท่อระบายน้ำ ฝาคูครอบบ่อพัก และวางระบายน้ำ กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นปูทางเท้า กระเบื้องหลังคา กันสาด
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาเบเซบระเขษณดานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เฟอร์นิเจอร์ในบ้าน เช่น ลังผั่ง ชั้นวางของ ตู้ลำโพง เฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เช่น ถังผั่งสาธารณะ ม้านั่ง ป้ายจราจร ของทางเท้า ที่จอดรถประจำทาง

3. งานสถาปัตยกรรม เช่น ประตูหน้าต่าง หลังคา ลูกกรงผนังโปร่ง วงกลมประตู หน้าต่าง รั้ว โถงเก็บของ โถงรถ เรือนต้นไม้ โรงงานสำเร็จรูป เป็นต้น

ด้านกรรมวิธีการผลิต



ภาพที่ 2-68 แสดงกรรมวิธีการผลิตคอนกรีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

ชนิดของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์มีด้วยกันหลายชนิด ตัวอย่างเช่น

- ชนิดสำเร็จรูป
- ชนิดพับ
- ชนิดซ้อน
- ชนิดถอดประกอบได้
- ชนิดปรับระดับ
- ฯลฯ

วิเคราะห์เลือกชนิดของโครงสร้าง ในที่นี้จะเลือกพิจารณาเฉพาะของโครงสร้างที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ ต้องการความแข็งแรงทนทานเป็นหลัก ไม่จำเป็นต้องมีการถอดประกอบหรือขนส่งบ่อย ดังนั้นโครงสร้างประเภทพับหรือซ้อนซึ่งจะทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างลดลงจึงไม่เหมาะสม ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้ว ชนิดของโครงสร้างที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีดังนี้

1.แบบสำเร็จรูป

เป็นโครงสร้างแบบตายตัว เพราะจุดต่อระหว่างโครงสร้างจะยึดติดกัน โดยโครงสร้างจะไม่มีถอดหรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างอีก

2.แบบถอดประกอบ

เป็นโครงสร้างที่สามารถถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆได้ แต่เมื่อนำมาประกอบกันแล้วจะเป็นโครงสร้างที่ตายตัว ไม่มีส่วนใดที่สามารถพับหรือเคลื่อนที่ได้

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบในส่วนของโครงสร้าง

วัสดุที่เลือกมาใช้ประกอบในส่วนของโครงสร้างนั้น จะเลือกโดยพิจารณาจากความเหมาะสมกับรูปแบบของโครงสร้างระบบเฟรมรับแรง (Frame system) รวมถึงคุณสมบัติของตัววัสดุที่ต้องเหมาะกับการใช้งานเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ คือ ต้องมีความแข็งแรงทนทาน มีอายุการใช้งานยาวนานและง่ายต่อการบำรุงรักษา

จากหลักในการพิจารณาเบื้องต้นดังกล่าวจึงได้รวบรวมข้อมูลของวัสดุต่างๆ ที่เข้าข่ายในการนำมาพิจารณาเพื่อสรุปหาวัสดุที่มีความเหมาะสมที่สุดในขั้นตอนต่อไป

1.เหล็ก

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ผู้ร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถทำได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5%-4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่างๆได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้

2. เหล็กอ่อนเป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้าแบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว เป็นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอหรือทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เฟลา แกน เฟลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านแรงสูงพร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกควานรู เครื่องมือต่างๆ อุปกรณ์ต่างๆที่ต้องการความคม ยังใช้ทำลวดสปริง และลวดสลิงอีกด้วย

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) ที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความแข็งแรงความเหนียวและความเหนียวนุ่มขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้ได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่างๆ จึงขึ้นอยู่กับกรรมวิธีลงไปอย่างเหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าท่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติกลไกใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่นๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อ กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียมนิเกิลอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิทิก และเฟอร์ริต เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการกัดสะกัด (Scaling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่วไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุเครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำหาได้ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้งานมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะขึ้นรูปเย็นแล้ว ตามด้วยการแอนนีส อย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติก ดัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการดัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติการขึ้นรูปไม่ดัดนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติกที่อัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังการเชื่อมควรทำการแอนนีสด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวก แต่คุณสมบัติทางด้าน การดัดกลึงไม่ดัดนัก ดังนั้นในการดัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีส เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุด จะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสติติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) คล้ายกับแบบเฟอร์ริติก คือ อยู่ในกลุ่มโคโรเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์ว ตะแกรงกรองผง เพลาคู่มือสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลา และด้ามกอล์ฟชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูง จึงใช้ในการผลิตลูกปืนในเบร้ง บูชชิ่ง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว ป่าวาล์ว และมีราคาแพง

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้คือ ชนิด 403, 410 และ 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปาะและแตกง่าย) ควรทำการเผ้าชิ้นงานก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อนภายหลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนี้ในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็กๆ เท่านั้น

3.6 **เหล็กเครื่องมือ** เนื่องจากส่วนผสมธาตุเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยการวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเครื่องมือตัด เครื่องมือเชื่อมแบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและมีความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก (มีความเหนียวนุ่ม)
- สามารถทนต่อการสึกหรอ และขูดขีด เมื่อใช้งานต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะ จำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 6 กลุ่มและแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยอีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีราคาเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือจะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยว เนื่องจากการชุบส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 **เหล็กกล้าพิเศษ** เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นพิเศษ บางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสมมีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

- | | |
|----------|---|
| คาร์บอน | ทำให้เหล็กแข็งขึ้น |
| นิเกิล | ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน |
| โครเมียม | ช่วยป้องกันสนิม |
| แมงกานีส | ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะต้านแรงดึงมากขึ้น |
| ทังสแตน | ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ตีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วยการตกแตงผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอื่นๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้นการล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรต ที่มีความชื้นมากๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5-10 ปี

ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่างๆกัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกามีดังนี้ คือ

30 x 96 นิ้ว 36 x 96 นิ้ว

30 x 120 นิ้ว 36 x 120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้กันมากคือ 36 x 96 นิ้ว

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

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานพิเศษได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการวัดกำหนดเป็นตัวเลข (GAGE) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด อ่าน ค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่างๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

6. เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผลมาตุอื่นเข้าไป เช่น ผลมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

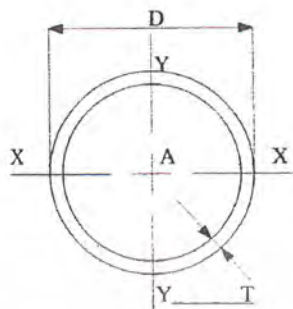
- ท่อเหล็กเป็ป มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.5-6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1.5-3 นิ้ว และความหนา 0.9-3.2 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1. ท่อโลหะกลม



ภาพที่ 2-69 แสดงหน้าตัดของโลหะกลม

ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)		น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1 เมตร	กก./6 เมตร	
3/8	9.5	0.90	0.18	1.10	
		1.20	0.27	1.60	
1/2	12.7	0.90	0.35	2.10	
		1.20	0.43	2.60	
5/8	15.9	0.90	0.40	2.40	
		1.20	0.53	3.20	
3/4	19.1	1.60	0.77	4.60	
		2.00	0.90	2.90	
7/8	22.2	1.20	0.63	3.80	
		1.60	0.85	5.10	
1	25.4	2.00	0.90	3.40	
		2.00	1.20	4.30	
			1.60	0.93	5.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

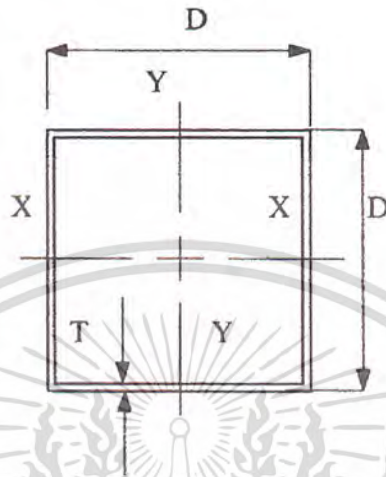
เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
1 1/8	28.6	1.20	0.82	4.90
		1.60	1.07	6.40
		2.00		
1 1/4	31.8	1.20	0.88	5.30
		1.60	1.12	6.70
		2.00	1.45	8.80
1 3/8	34.9	1.20	1.02	6.10
		1.60	1.34	8.00
		2.00	1.66	10.00
1 1/2	38.1	1.20	1.08	6.50
		1.60	1.35	8.10
		2.00	1.68	10.10
1 5/8	41.3	1.20	1.18	7.10
		1.60	1.43	8.60
		2.00	1.97	11.80
1 3/4	44.5	1.20	0.72	4.30
		1.60	0.93	5.60
		2.00	2.15	12.90
1 7/8	47.6	1.20	1.35	8.10
		1.60	1.67	10.00
		2.00	2.23	13.40
2	50.8	1.60	1.80	10.80
		2.00	2.38	14.30
		3.00		

ตารางที่ 2-7 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ท่อโลหะเหล็ยมี สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



ภาพที่ 2-70 แสดงหน้าตัดของโลหะเหล็ยมี

ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

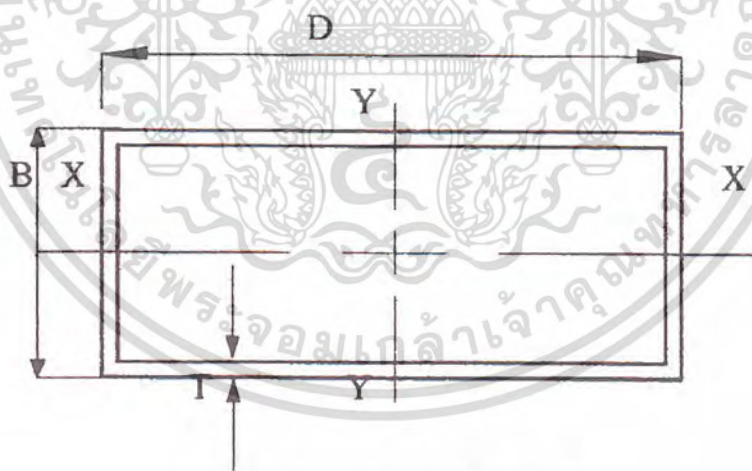
ขนาด DxD มม.	ความหนา T มม.	น้ำหนัก (W) กก./ มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด DxD มม.	ความหนา T มม.	น้ำหนัก (W) กก./ มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
150x150	5.0	22.28	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางที่ 2-8 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2-71 แสดงหน้าตัดของโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	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	5.41	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
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางที่ 2-9 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัด รูปหน้าตัด รูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบของโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

1. สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความ

แข็งแรง

5. การเชื่อมตัวยึดต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อเหลี่ยมจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งงอท่อโลหะ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอความยืดตัวสูงขึ้นไป ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรึงรอยอัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการดัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนดัดทรายที่ใช้จะต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้าน

นอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงถอดปลายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อด้วยจุกไม้คอร์กโดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทราย ส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

ดินไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่เปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอะลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (ไลโคไฟเนียม คือ ซันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้ได้ใน การตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการตียึด

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (มม.)	รัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด				
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	10	10	20	20	35
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	340
18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22	20	20	30	45	70
25	20	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	40	40	50	90	135
40	40	40	50	105	160

ตารางที่ 2-10 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลส

สแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท เฟอร์ริส เมทัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่จะเลือกใช้ โดยผิวของสแตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้โดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสีคุณสมบัติของสแตนเลสที่ขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ได้แก่

- นิกเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดหยุ่น ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง
- แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง
- โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

เหล็กไร้สนิมมีอยู่หลายชนิดสามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

ตระกูลออสเทนนิติก (Austenitic)

- ด้านทานการกัดกร่อนดีเยี่ยม
- ใช้งานประกอบและขึ้นรูป ที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกและดูขอมายได้ดีเลิศ
- สะดวกในการสร้าง ประกอบหรือขึ้นรูปทั่วไปได้ดีมาก
- ความแข็งแรงสูงสุดและมีความยืดหยุ่นสูง
- แม่เหล็กดูดไม่ติด
- สามารถใช้งานเย็นจัดและร้อนจัดที่อุณหภูมิประมาณ 600 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้

ตระกูลเฟอร์ริติก (Ferritic)

- ด้านทานการกัดกร่อนปานกลางถึงดี
- ด้านทานการกัดกร่อนแบบเป็นจุดและแบบมุมอับในซอกแคบๆ ได้ดีและมีความต้านทานการกัดกร่อน

ได้แรงเค้นดัดกว่าเกรดออสเทนนิติก

- มีข้อจำกัดในการเชื่อมและ การขึ้นรูป เช่น ดัด ดึงขึ้นรูป มากกว่าเกรดออสเทนนิติก
- มีความต้านทานการเกิดออกซิไดซ์ที่อุณหภูมิสูงถึง 850 องศาเซลเซียส
- แม่เหล็กดูดติด
- ไม่สามารถชุบแข็งได้

ตระกูลมาร์เทนซิติก

- ความต้านทานการกัดกร่อนปานกลาง
- แม่เหล็กดูดติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถทำให้แข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาปรับปรุงให้มีความแข็งแรงสูง และปรับระดับความแข็งแรงได้

- มีข้อจำกัดในการเชื่อม เนื่องจากมีปริมาณคาร์บอนสูงและมีความแข็งโดยธรรมชาติในตัวเอง
- ใช้งานในอุณหภูมิสูงได้ถึง 593 องศาเซลเซียส

ตระกูลดูเพล็กซ์ (Duplex)

การที่โครงสร้างผสมระหว่างเฟอร์ริติก และออสเทนนิติก ทำให้สามารถต้านทานการแตกร้าว จากการกัดกร่อนด้วยแรงเค้นสูงและการกัดกร่อนเป็นรู

- ทนต่อสารคลอไรด์ทำให้ใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูงได้
- ต้านทานการกัดกร่อนได้ดี เนื่องจากมีส่วนผสมของโครเมียมสูงและเพิ่มส่วนผสมของธาตุโมลิบดีนัมในโตรเจน
- ใช้งานเชื่อมและขึ้นรูปได้ดี เช่นงานปั๊มกันลึกลับ เนื่องจากมีสมบัติเชิงกลดีเลิศในการใช้งานที่อุณหภูมิติดลบได้ถึง -225 องศาเซลเซียส หรือใช้งานที่อุณหภูมิ (ถึง 1,100 องศาเซลเซียส)

เกรดของสแตนเลสในท้องตลาด

ชนิด 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมคือ โครเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรม และโครงสร้างต่างๆ

ชนิด 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิตใกล้เคียงกัน

ชนิด 304 นิยมนำไปใช้งานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เช่น ทำโต๊ะ โครงสร้างเก้าอี้ ใช้การประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่และมีการเชื่อมมาก

ชนิด 316 ต้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 304 โดยเฉพาะงานที่ต้องสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ เช่นใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเล และย่านอุตสาหกรรม

ชนิด 403 มีความต้านทานได้น้อยกว่า 302 แนะนำให้ใช้กับงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

2.8 การศึกษาการขนส่ง การติดตั้ง

2.8.1 ลักษณะการตั้ง ในการติดตั้งสมบัติสวนสาธารณะ

ลักษณะการตั้ง ในการติดตั้งสมบัติสวนสาธารณะ จะแบ่งลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ

1. การติดตั้งแบบลอยตัว
2. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว
3. การติดตั้งแบบตายตัวถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ติดตั้งแบบลอยตัว



ภาพที่ 2-72 แสดงการติดตั้งแบบลอยตัว

การติดตั้งแบบลอยตัว จะไม่มีส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ถูกยึดติดอยู่กับที่ โดยส่วนมากการติดตั้งแบบนี้ จะใช้น้ำหนักของผลิตภัณฑ์เองเป็นตัวถ่วง ทำให้เคลื่อนย้ายไม่ได้ หรือเคลื่อนย้ายได้ไม่สะดวก

2. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว



ภาพที่ 2-73 แสดงการติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว

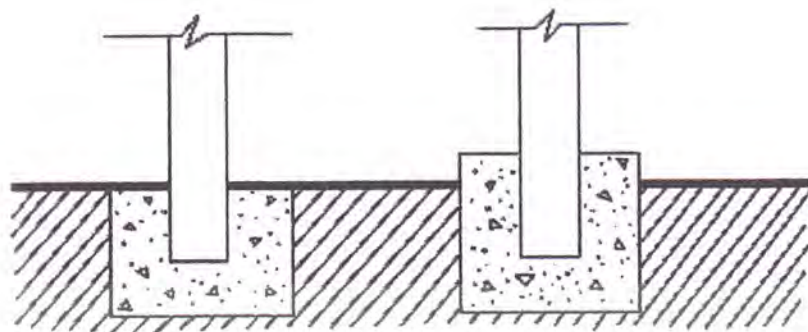
เป็นการติดตั้งโดยหล่อน็อกตัวผู้ โดยหยาด้านเกลียวขึ้นกับซีเมนต์ ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำจะใช้วิธีเชื่อมน็อกกับเหล็กที่ทำให้โครงภายใน ให้ได้ระยะตามต้องการก่อนแล้วจึงหล่อซีเมนต์พร้อมกันไป เมื่อหล่อได้ฐานซีเมนต์แล้ว ให้ปรับระดับพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งแล้วนำฐานนี้ลงไปติดตั้ง เทซีเมนต์รอบฐานอีกครั้ง



ภาพที่ 2-74 แสดงการติดตั้งโดยยิงฝังทุกตัวระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การติดตั้งแบบตายตัว



ภาพที่ 2-75 แสดงการติดตั้งแบบตายตัว

ในการติดตั้งแบบตายตัว จะใช้วิธีขุดหลุม แล้วฝังฐานซีเมนต์หล่อโดยรอบ ตัวอย่างการติดตั้งในลักษณะนี้ เช่น ป้ายจราจร, เสาสัญญาณลักษณะไฟเขียว-ไฟแดง, ทิ้งป้ายรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

วิเคราะห์และสรุปวิธีการติดตั้ง

ด้วยความ เป็นเฟอริเนเจอร์สวนสาธารณะ การติดตั้งที่มีความมั่นคง ไม่ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายตำแหน่งจึงมีความสำคัญ แต่ก็จำเป็นต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่อาจต้องมีการเคลื่อนย้าย รื้อถอนหรือเพิ่มเติม และเนื่องจากทางสวนสยามได้มีการกิจกรรมที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง เฟอริเนเจอร์สาธารณะในสวนสยาม จึงจำเป็นต้องยึดติดกับพื้นก็ควรจะเป็นการติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว เพราะหากต้องมีการรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายจะสามารถทำได้ ส่วนการติดตั้งแบบลอยตัวนั้นไม่มีความเหมาะสมเนื่องจากรูปแบบโครงสร้างและวัสดุในโครงการจะมีน้ำหนักไม่มากพอที่จะเคลื่อนย้ายตำแหน่งในการใช้งาน

2.8.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบและการติดตั้ง

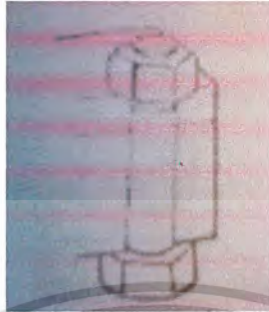
เกลียวลึอก

การแบ่งประเภทของสลักเกลียว จะแบ่งตามลักษณะของหัว เช่น หัวหกเหลี่ยม หัวหกเหลี่ยมใน (Hexagonal socket) และหัวเหลี่ยมจัตุรัส ส่วนสลักเกลียวอาจจะแบ่งออกได้ดังนี้ สลักเกลียวใช้ยึด (Clampint Bolt) สลักเกลียวสำหรับงานพิเศษ สลักเกลียวปลอยหัวกลม (Cap Screw) และหัวผ่า (Machine Screw) สลักเกลียวช่างเกลียวและแป้นเกลียว (Tapping Screw and Screw) รูปร่างของสลักเกลียวแบบต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้นแสดงดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สลักเกลียวใช้ยึด

1. สลักเกลียวผ่าตลอด ใช้ยึดชิ้นงานทั้ง 2 ให้ติดกันด้วยเป็นเกลียว



ภาพที่ 2-76 ภาพแสดงลักษณะเกลียวผ่าตลอด

2. สลักเกลียวปล่อยไม่มีแป้นเกลียว ใช้ยึดงานทั้งสองชิ้นให้ติดกันโดยใช้สลักเกลียวปล่อยขันลงไปบนเกลียวของชิ้นงานชิ้นหนึ่ง (โดยรูที่เจาะไม่ทะลุตลอดชิ้นงานทั้งสอง) และผ่านรูของชิ้นงานที่เหลือ



ภาพที่ 2-77 ภาพแสดงลักษณะเกลียวปล่อยไม่มีแป้นเกลียว

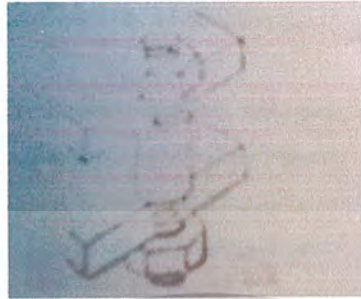
3. สลักเกลียวหัวท้าย เป็นสลักเกลียวแบบไม่มีหัว แต่จะมีเกลียวอยู่ทั้งสองปลายให้ยึดงานให้ติดกันโดยสอดผ่านรูของชิ้นงานชิ้นหนึ่ง และขันลงไปบนชิ้นงานชิ้นหนึ่ง และยึดชิ้นงานทั้งสองให้ติดกันด้วยแผ่นเกลียวอีกที



ภาพที่ 2-78 ภาพแสดงลักษณะเกลียวหัวท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สลักเกลียวสำหรับงานพิเศษ สลักเกลียวยึดรากฐาน สลักเกลียวแบบนี้ใช้กับงานติดตั้งเครื่องจักรกลต่างๆ ลงบนฐานคอนกรีต โดยใช้ปลายข้างหนึ่งฝังลงไปใ้คอนกรีต และยึดอีกข้างหนึ่งด้วยแป้นเกลียว



ภาพที่ 2-79 ภาพแสดงลักษณะเกลียวสำหรับงานพิเศษ

5. สลักเกลียวห่วง (Eye Bolt Hook Bolt) ใช้เพื่อแขวนเครื่องจักรกลหรือมอเตอร์หรือเสาเคลื่อนที่



ภาพที่ 2-80 ภาพแสดงลักษณะเกลียวห่วง (Eye Bolt Hook Bolt)

6. สลักเกลียวหัว ใช้เพื่อยึดชิ้นงานหรือปากกาจับงานของเครื่องจักรกล ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เช่น ให้อหัวเกลียวอยู่ในร่องตัวของโต๊ะวางเครื่องมือกล



ภาพที่ 2-81 ภาพแสดงลักษณะเกลียวหัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สลักเกลียวแควร์ (Carriage Bolt) ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานยึดตัวถังรถยนต์ เนื่องจากส่วนที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อป้อนให้จมเข้าไปในรูสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เตรียมไว้แล้วจะช่วยให้ไม่หมุนตามในขณะที่ขันเป็นเกลียว



ภาพที่ 2-82 ภาพแสดงลักษณะเกลียวแควร์ (Carriage Bolt)

นอกจากลักษณะเกลียวแบบพิเศษที่ได้กล่าวมาแล้วยังมีสลักเกลียวอื่น ๆ อีกหลายชนิดที่ยังไม่ได้กล่าวถึง เนื่องจากอยู่นอกเหนือจากขอบเขต

1. สลักเกลียวปล้อยหัวกลมและสลักเกลียวปล้อยหัวผ่า สลักเกลียวปล้อยพวกนี้มีขนาดไม่โตกว่า 8 มม. และนิยมใช้กับงานที่มีโลกไม่สูง หัวของสลักเกลียวอาจผ่าเป็นร่องหรือผ่าขวางกันเพื่อประโยชน์ในการใช้ไขควงธรรมดาดำขันยึดชิ้นงานได้
2. สลักเกลียวล็อก ใช้ในการยึดคุมเพลลา หรือใช้แทนลิ่มสลักเกลียวพวกนี้ทำด้วยเหล็กเหนียว และมีการชุบปลายให้แข็ง



- ก) สลักเกลียวปล้อยหัวกลมปากขวา
- ข) สลักเกลียวปล้อยหัวผ่า
- ค) สลักเกลียวปล้อยหัวทาด
- ง) สลักเกลียวปล้อยหัวแบนปากขวา
- จ) สลักเกลียวปล้อยหัวฝัง

ภาพที่ 2-83 ภาพแสดงลักษณะเกลียวล็อก

3. สลักเกลียวปล้อยหัวซ้อนเกลียว เป็นสลักเกลียวปล้อยเช่นเดียวกับเกลียวปล้อยหัวกลมและผ่าหัวนั่นเอง แต่ทว่าส่วนปลายจะได้รับการชุบแข็งเพื่อเวลาขันยึดชิ้นงานที่นิ่มหรือเป็นแผ่นบาง ตัวสลักเกลียวจะสร้างเกลียวในและยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นเกลียว เป็นเกลียวหัวหกเหลี่ยมเป็นแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เป็นเกลียวมีแบบต่างๆ กันออกไปหลายแบบ แล้วแต่ความต้องการของงานแต่ละชนิด ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในรูป เช่น แบบกลม แบบมีฝา (Flange) แบบกล่อง แบบหัวผ้า และแบบหางปลา เป็นต้น

การต่อโครงสร้างโดยใช้หมุดย้ำหรือสลักเกลียว แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. การต่อเกย (Lap Joint) เป็นแผ่นโลหะหนึ่งวางซ้อนหรือทับอีกแผ่นหนึ่งและเจาะรูหมุดย้ำหรือสลักเกลียวให้ยึดติดกันดังแสดงในรูป การต่อนี้อาจใช้หมุดย้ำหรือสลักเกลียวเพียงแถวเดียวหรือแถว ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของแรงกระทำ จะเห็นว่ารอยต่อแบบนี้มีการเอียงศูนย์ (Eccentricity) ซึ่งทำให้มีการตึงเครียดขึ้นในลักษณะที่แสดงในรูป การตึงที่ตึงเครียดนี้ จะทำให้กำลังของจุดต่อลดต่ำลง

2. การต่อแบบใช้แผ่นประกบ (Butt Joint) เป็นการเอาแผ่นโลหะสองแผ่นที่จะต่อกันวางทับกัน แล้วใช้แผ่นเหล็กประกบแผ่นโลหะที่จะต่อแล้วเจาะรูใส่หมุดย้ำหรือสลักเกลียวให้ยึดติดกันดังแสดงในรูป (ก) เป็นการต่อแบบใช้แผ่นประกบเดียว (Single Butt Joint) รอยต่อแบบนี้มีการเอียงศูนย์ ทำให้มีการต่อแบบใช้แผ่นประกบ (Double Cover Butt Joint) รอยต่อแบบนี้ไม่มีการเอียงศูนย์

นอกจากตะปู และนอตต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ยังมีพุก (Plug) ซึ่งอาจทำด้วยทองเหลืองหรือพลาสติกและอลูมิเนียม ซึ่งทำให้ส่วนที่รับเกลียว (Nut) ขยายตัวเพื่อให้ฝังแน่นเรียกว่าพุกขยายตัว (Expansion Plug) ใช้สำหรับฝังในกำแพงคอนกรีตหรือกำแพงอิฐเพื่อติดเครื่องสูบลมที่ให้น้ำแน่นเช่น การติดอ่างล้างหน้าในห้องน้ำ หรือการติดตั้งถังกระจกก็ตาม พุกนี้มีขนาดต่าง ๆ กันตามความยาว ชนิดที่เป็นทองเหลืองกำลังในการยึดเหนี่ยวแข็งแรงดี

การเรียกขนาดนั้นเรียกตามความโต และความยาวของส่วนที่ทำด้วยเหล็ก เช่น ตะปูขนาด 2 นิ้วและตัวโต 1/16 นิ้ว ประเทศที่ผลิตออกจำหน่ายคือ สวิตเซอร์แลนด์ กล้องหนึ่งจ 3 โหล

ลักษณะพุกที่ฝังในกำแพงเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งต่างๆ ติดกำแพง เช่น แขนงตู้หรือรูปชั้นล่างเป็นรูปที่ยังไม่ได้ฝังในกำแพง ส่วนรูปแบนแสดงลักษณะที่ฝังในกำแพงแล้ว และได้ไขให้ขยายตัวแล้ว ทุกชนิดนี้มี 3 แบบคือ แบบปีกสปริง (Spring Wing) แบบทัมเบล (Tumble) และแบบหมุดทัมเบล (Riveted Tumble) ขนาดของพุกทั้งสามแสดงไว้ในตาราง มีหน่วยเป็นนิ้ว

ในการฝังวัสดุติดกำแพงซึ่งต้องการแรงยึดเหนี่ยวมาก ๆ เช่น การติดกับกำแพงในงานต่อเติม หรือการติดตู้ในห้องครัวที่กำแพงนั้น ที่พุกขยายตัวชนิดพิเศษที่ทำด้วยตะกั่วหรือเหล็ก ขนาดโตกว่าพุกขยายตัวทองเหลืองดังที่ได้กล่าวมาแล้ว พุกขยายตัวอย่างใหญ่ มีจำหน่ายตามร้านติดตั้งฝังคอนกรีต (รายงานวิชาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 7.2537)

ข้อผิดพลาดในการใช้ปลั๊กฝังคอนกรีตในปัจจุบัน วิศวกรรมการในการก่อสร้างได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการพัฒนาวัสดุก่อสร้างปลั๊กฝังคอนกรีตซึ่งมีมากมายหลายชนิด

จุดยืนในการผลิตของเราคือ ผลผลิตสินค้าให้ได้คุณภาพสูงในราคาเท่าเทียมกัน จากการวิเคราะห์และวิจัยในการคิดค้นและใช้จ่าย มีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การติดตั้งที่ผู้ขัน ขันน็อตตัวเมียมากเกินไป โดยคิดว่ายิ่งขันน็อตตัวเมียมากก็ยิ่งแน่นได้เพราะฉะนั้น การขันน็อตตัวเมียให้ปลอกขยายเสมอเท่าแกนปลั๊กฝั่งคอนกรีตก็พอ

2. การเจาะรูคอนกรีตผิดขนาดโดยเจาะรูใหญ่เกินไป จะทำให้การติดตั้งลำบาก เพราะจะเกิดการฟรี โดยปลอกปลั๊กจะหมุนตามเวลาไขปลั๊ก แก้ไขโดยการถอดปลั๊กออกมาก่อน จากนั้นก็ไขปลั๊กให้ขยายเล็กน้อยแล้วสอดเข้ารูใหม่ แล้วค่อยหมุน จะทำให้ปลอกปลั๊กไม่หมุนตาม แต่ถ้าใช้ปลั๊กฝั่งคอนกรีตรุ่น Pro-anchor รุ่นใหม่ ซึ่งได้พัฒนาปลอกปลั๊กให้มีเขี้ยวไว้สำหรับเกาะผนังรูคอนกรีต ปัญหาเรื่องปลอกหมุนตามก็จะไม่เกิดขึ้น และทำให้การรับแรงเพิ่มขึ้น

3. ปัญหาการเกิดสนิมของปลั๊กฝั่งคอนกรีตที่ผลิตจากเมลิต เกิดขึ้นเนื่องจากบางครั้ง

- 1) ใช้สว่านเจาะรูคอนกรีตโดยเจาะผ่านวัตถุที่จะติดตั้งให้มีขนาดรูเท่ากับขนาดของปลั๊กเวจจ์ และมีความลึกอย่างน้อยตามที่กำหนด
- 2) ทำความสะอาดรูคอนกรีตให้สะอาด
- 3) สอดปลั๊ก fastenic เวกจ์ผ่านวัตถุที่จะติดตั้งเข้าไปในรูคอนกรีต จนกระทั่งแหวนและน็อตตัวเมียอยู่บนวัตถุ
- 4) ขันน็อตตัวเมียให้แน่นโดยเกลียวจะโผล่ขึ้นมาประมาณ 3.4 เกลียว ตัวสก็ดจะถูกดันขึ้นมาไปขยายปลอกให้แบ่งออกยึดแน่นในรูคอนกรีต

เนลไดร์ฟแองเคอร์

ปลั๊กฟาสเทนิกเนลไดร์ฟแองเคอร์เป็นปลั๊กฝั่งคอนกรีตเอนกประสงค์ที่ใช้ติดตั้งงานได้หลายอย่าง สะดวก รวดเร็วและติดตั้งง่าย ใช้ได้ทันที

1. ประหยัดเวลาในการติดตั้ง รูคอนกรีตที่เจาะมีขนาดเล็ก ขจัดปัญหาเรื่องกำหนดจุดที่เจาะรูและความลึกของรู
2. เพียงแต่ตอกตะปูเข้าไป ตะปูจะเป็นตัวขยายปลั๊ก และตัวล็อก ทำให้วัตถุที่ติดตั้งถูกล็อคติด แน่นตรงกับตำแหน่งที่ต้องการ และไม่ขยับเขยื้อนแม้จะถูกแรงสั่นสะเทือน
3. ปลั๊กฟาสเทนิกเนลไดร์ฟแองเคอร์ใช้ติดกับที่รัดท่อสายไฟฟ้า สายเคเบิล ท่อน้ำและอื่น ๆ
4. ใช้ติดตั้งในหิน คอนกรีต อิฐบล็อก อิฐ
5. มีทั้งหัวเห็นและหัวแบนให้เลือกใช้ตามความต้องการ

วิธีการติดตั้ง

1. เจาะรูคอนกรีตให้มีขนาดตามที่ระบุไว้ โดยจะผ่านวัตถุที่จะติดตั้งความลึกของรูคอนกรีตจนกระทั่งหัวปลั๊กที่ติดกับวัตถุ
2. สอดใส่ปลั๊กฟาสเทนิกเนลไดร์ฟแองเคอร์ผ่านวัตถุที่จะติดตั้งเข้าไปในรูคอนกรีตจนกระทั่งตัวปลั๊กติดกับวัตถุ
3. ตอกตะปูลงไปจนกระทั่งตะปูเสมอกับหัวของปลั๊ก ปลั๊กก็จะขยายตัวติดแน่นอยู่ในรูคอนกรีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

3.1 สรุปลวิเคราะห์ และแนวทางการนำเสนองานขั้นตอนการพัฒนาแบบ

จากบทสรุปลวิเคราะห์ และการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 2 ได้ทำการเสนอเป็นขั้นตอน ที่มา ลำดับต่างๆของการวิเคราะห์ไปสู่ขั้นตอนการออกแบบ การพัฒนาแบบของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการและสรุปผลการออกแบบในขั้นตอนแบบร่างดังนี้

1. การนำเสนอตัวโครงการ นำเสนอถึงข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ตามลำดับเพื่อหาข้อสรุปในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเสนอถึงขอบเขตของโครงการดังกล่าว
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องสภาพแวดล้อม เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ในเรื่องต่างๆ เช่น สภาพของพื้นที่ รูปแบบและขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน
3. การวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ใช้งานเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ
4. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อศึกษาข้อดีและข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เป็นวัสดุต่างชนิดกันไป และภาพรวมของเฟอร์นิเจอร์สาธารณะในต่างประเทศ
5. การวิเคราะห์เพื่อเลือกโครงสร้าง และวัสดุในการผลิต เพื่อเลือกโครงสร้างและวัสดุในการผลิตที่สามารถแก้ปัญหาต่างๆที่ได้วิเคราะห์มาจากข้อมูลเรื่องสภาพแวดล้อม กลุ่มเป้าหมาย ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง รวมถึงตัวผลิตภัณฑ์เดิม
6. แนวความคิดในการออกแบบ
7. การออกแบบและพัฒนาการออกแบบ
8. บทสรุปและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ในขั้นตอนร่างแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม
Resting Furniture for Siam Park

นายบุญญาภรณ์ เสาวภักดิ์ 45020283

ภาพที่ 3-1 แสดงชื่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์โครงการ

- เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของสวนสยามให้ทันสมัยและมีมาตรฐานตามแผนการปรับปรุงของทางสวนสยาม
- เพื่อช่วยปรับปรุงพื้นที่ภายในสวนสยามให้มีความสวยงาม และเป็นที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว
- จัดการกับพื้นที่ภายในให้เป็นระเบียบ เหมาะกับเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีมาตรฐาน
- เพื่อรองรับการท่องเที่ยว รวมถึงชาวต่างชาติที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการปรับปรุงภาพลักษณ์ของสวนสยาม

ภาพที่ 3-2 ภาพแสดงวัตถุประสงค์โครงการ

ที่มาของโครงการ



สวนสยาม ทะเล-กรุงเทพฯ สวนสนุกแห่งแรกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยเปิดบริการมาตั้งแต่ปี 2523 มาจนถึงปัจจุบันนับเป็นที่ 29 ภายใต้การดำเนินการของ บริษัทอมรินทร์นันทนาการ-สวนสยาม จำกัด สวนสนุกแห่งนี้เปิดดำเนินการบนพื้นที่ กว่า 300 ไร่ มีทะเลเทียมที่ใหญ่ที่สุดในโลก (รับรองโดย กินเนส เวิลด์ เรคคอร์ด ร่วมกับสมาคมสวนน้ำโลก) ซึ่งมีเนื้อที่กว่า 13,600 ตารางเมตร สามารถรองรับผู้ใช้บริการในทะเลเทียมพร้อมกันได้ถึง 13,000 คน และในปี 2550 สวนสยามได้มีการทุ่มงบประมาณกว่า 3,000 ล้านบาทเพื่อนำเข้าเครื่องเล่นใหม่และปรับปรุงทัศนียภาพภายในสวนสยาม ทั้งนี้เพื่อเป็นการยกระดับสวนสนุกแห่งนี้สู่มาตรฐานสากล การปรับปรุงภาพลักษณ์ใหม่ของสวนสยามครั้งนี้ เป็นการสร้างตลาดกลุ่มใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น โดยขยายนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาพักผ่อนในประเทศไทย ขณะที่กลุ่มนักท่องเที่ยวคนไทยจะหันมาเล่นเครื่องเล่นตัวใหม่โดยไม่ต้องเดินทางไปต่างประเทศ และสวนสยามมีแผนการตลาดที่จะเปิดบริษัทใหม่เพื่อดึงนักท่องเที่ยวใน กลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เข้ามาใช้บริการ อาทิ สิงคโปร์ มาเลเซีย จีน ลาว กัมพูชา เป็นต้น ซึ่งแผนการตลาดดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวในประเทศ ณ ภูมิภาครัฐจึงเข้ามาช่วยในการนำเสนอ สวนสยามให้เป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติมากขึ้น

ภาพที่ 3-3 ภาพแสดงที่มาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

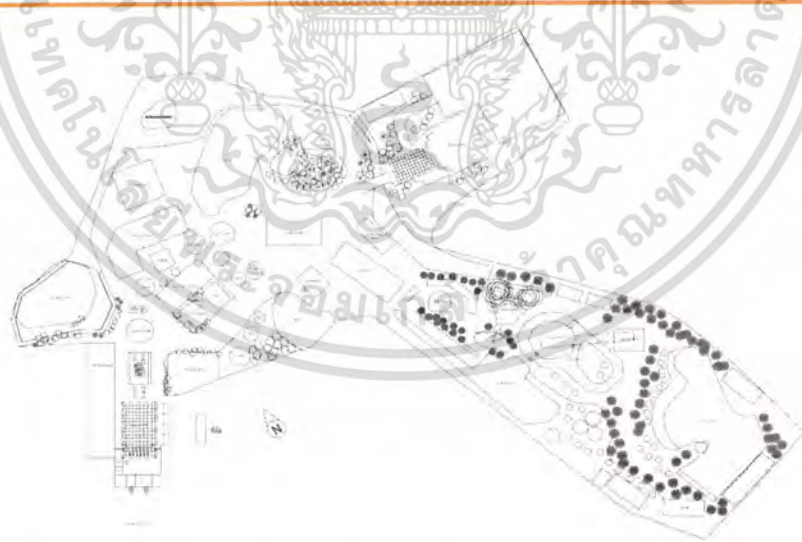
แผนการตลาดและแนวทางการพัฒนา (Re-Brand)



การปรับปรุงภาพลักษณ์ (Re-Brand) ของสวนสยาม เนื่องจากสวนสยามมีอัตราการเติบโตสูงเป็นอย่างมาก จึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงภาพลักษณ์ขึ้น โดยที่ปัจจุบันหมายถึงให้แตกต่างจากคู่แข่งด้านสวนสนุก ซึ่งลักษณะของสวนสนุกแบ่งออกเป็น Amusement Park และ Theme Park ฉะนั้นทางสวนสยามจึงคิดปรับเปลี่ยนสวนสยามเป็น Amusement Park ซึ่งให้แตกต่างกับธีมที่จัดที่เป็นสวนสนุกแบบ Theme Park การปรับโฉมใหม่ของสวนสยามครั้งนี้ น่าจะสร้างค่านิยมใหม่ๆ เกิดขึ้นโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาพักผ่อนในประเทศไทย สวมหมวกกันน็อกที่สวมกันมาที่สวนสยามด้วยโดยไม่มีธงเดินทางไปต่างประเทศ สวนสยามจึงมีแผนการตลาดที่จะเปิดบริษัทนำเที่ยวเพื่อดึงนักท่องเที่ยวในกลุ่มเอชเอวีระดับพรีเมียมได้ เข้ามาใช้บริการ อาทิ สิงคโปร์ มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา เป็นต้น จากเดิมที่สวนสยามนำแขกกรุงเทพฯ เป็นจุดขาย แต่ในอนาคตสวนสยามจะเพิ่มเครื่องเล่นใหม่จำนวน 6 ตัว มาเป็นจุดขายใหม่ควบคู่ไปกับสวนน้ำที่มีอยู่ ซึ่งได้แก่ ทัชชหะเทศสยาม Suspended Looping Coaster รถไฟเหาะตีลังกา ที่ใหญ่ที่สุดในโลก 1 ใน 2 ของโลก มีความยาวถึง 765 เมตร สูง 33 เมตร ใช้พื้นที่ถึง 6 ไร่ สวมหมวกกันน็อกที่มีความยาวเพียง 650 เมตรเท่านั้น บูมเบอร์แรง รถไฟเหาะตีลังกาออยเลอร์, ไซเบอร์ ดริอป ซิงโครนา, ไซ-โฮม กาวเวอร์ หลอดลอดฟ้าซาวว, เหยี่ยวเวทกา, ระเบิดควัน, พรมเหาะหาค้นหา ซึ่งได้นำเข้ามาจากประเทศเยอรมันด์ซ์เซอร์ฮาร์ด และเยอรมันดี

ภาพที่ 3-4 ภาพแสดงแผนการตลาด และแนวทางการพัฒนา

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่

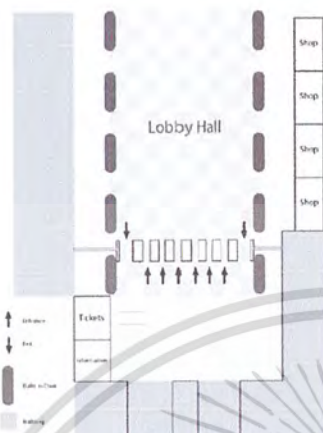


สวนสนุกแห่งนี้เป็นดำเนินการบนพื้นที่ กว่า 300 ไร่ ซึ่งในแต่ละพื้นที่มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน

ภาพที่ 3-5 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



พื้นที่บริเวณห้องบัตร (Lobby Hall)
พื้นที่นี้ลักษณะเป็นคาเฟ่ในร่มมีการจัดที่นั่งให้กับ
นักท่องเที่ยวได้นั่งพักผ่อนตามบริเวณศาลาอาหาร โดยเป็น
ที่นั่งแบบปูนที่ติดกับศาลาอาหาร เป็นที่นั่งขนาด 2 x 3 เมตร
มีศาลาอาหารอยู่ตรงกลาง สามารถนั่งได้ 8 - 10 คน โดย
มีการจัดวางไว้ 10 ที่นั่ง ด้านละ 5 ที่นั่ง 2 แถว

ภาพที่ 3-6 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วน Lobby Hall

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



ภาพที่ 3-7 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วน Lobby Hall (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



พื้นที่บริเวณสวนสนุก (Siam X-theme)
บริเวณพื้นที่สวนสนุก ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเล่นชนิด
ต่างๆ เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางกายภาพ มีทั้งสวน
พื้นที่กลางแจ้งและในร่ม

ภาพที่ 3-8 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนเครื่องเล่น

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



ภาพที่ 3-9 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนเครื่องเล่น (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



ภาพที่ 3-10 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนสาธารณะ

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



ภาพที่ 3-11 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนสาธารณะ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



พื้นที่บริเวณสวนสนน้ำ (Slalom Lagoon)
บริเวณที่เป็นจุดขายของทางสวนสยาม มีนักท่องเที่ยวมา
ใช้บริการตลอดทั้งวันมากที่สุด มีพื้นที่ 50 ไร่โดยมีทะเลเทียม
ที่ใหญ่ที่สุดในโลก

ภาพที่ 3-12 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนน้ำ

ข้อมูลสวนสยาม/พื้นที่



ภาพที่ 3-13 ภาพแสดงข้อมูลแผนที่สวนสยามในส่วนสวนน้ำ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งาน

จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการสวนสยาม ปี2551 คือ 1.7 ล้านคน โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

การเปรียบเทียบจำนวนคนไทย และชาวต่างชาติ

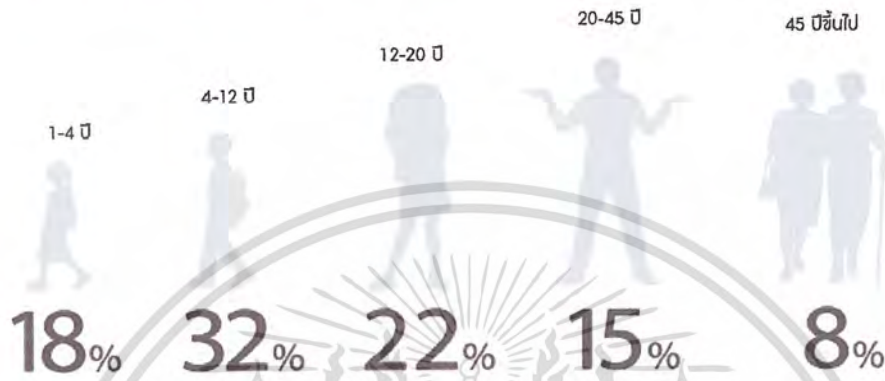


ภาพที่ 3-15 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งาน

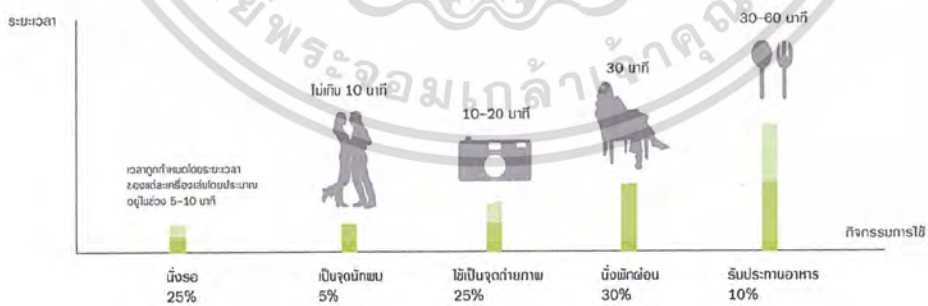
ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุกับปริมาณนักท่องเที่ยว



ภาพที่ 3-16 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (ต่อ)

ข้อมูลสวนสยาม/พฤติกรรมผู้ใช้

ภาพแสดงกิจกรรมการใช้งานกับเวลาการใช้งาน
เฟออร์นิเจอร์ (ข้อมูลจากการสอบถามกลุ่ม
นักท่องเที่ยว 20 กลุ่ม)



ภาพที่ 3-17 ภาพแสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/พุกติกรรมผู้ใช้

รูปแบบและขนาดสินการะของนักท่องเที่ย



กระเป๋าสะพาย
ขนาดโดยเฉลี่ย
20 x 36 x 45 cm



กระดักน้ำ
ขนาดโดยเฉลี่ย
ไม่เกิน 2 ลิตร



รถซันเด็ก
ขนาดโดยเฉลี่ย
70 x 50x100 cm



ถุงผ้าใส่ของ
ขนาดโดยเฉลี่ย
15 x 28 x 30 cm

ภาพที่ 3-18 ภาพแสดงข้อมูลพุกติกรรมผู้ใช้ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่



ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่



เส้นทางการเดินของนักท่องเที่ยว
จันทร์ - ศุกร์
15.00-18.00 น.
- นักท่องเที่ยวเดินทางออกจากสวนน้ำเพื่อมา
เล่นเครื่องเล่นและเดินทางกลับ
- นักท่องเที่ยวมีการแวะพักในจุดนั่งพักที่ทาง
สวนสยามจัดเตรียมไว้

ภาพที่ 3-21 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่

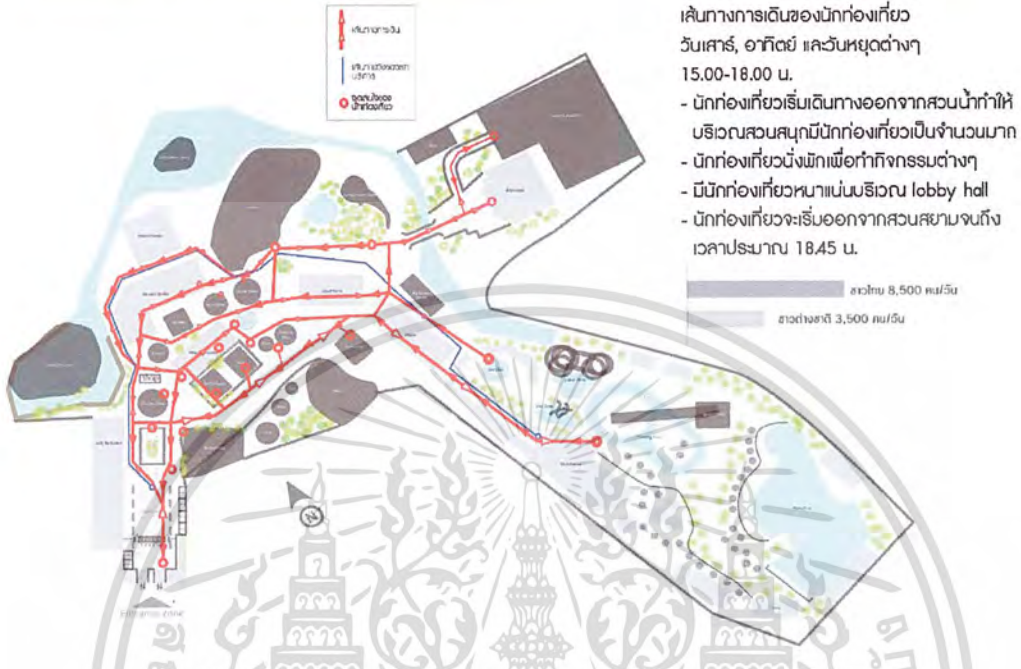


เส้นทางการเดินของนักท่องเที่ยว
วันเสาร์, อาทิตย์ และวันหยุดต่างๆ
9.00-12.00 น.
- นักท่องเที่ยววนเวียนบนริวกองทางเข้า
- นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ไปยังสวนน้ำเลย
- นักท่องเที่ยวเดินกระจายตัวไปยังส่วนต่างๆของ
สวนสยาม
- มีการนั่งพักตามจุดที่มีร่มเงาเพื่อถ่ายภาพ หรือใช้
เป็นจุดรอรถ

ภาพที่ 3-22 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

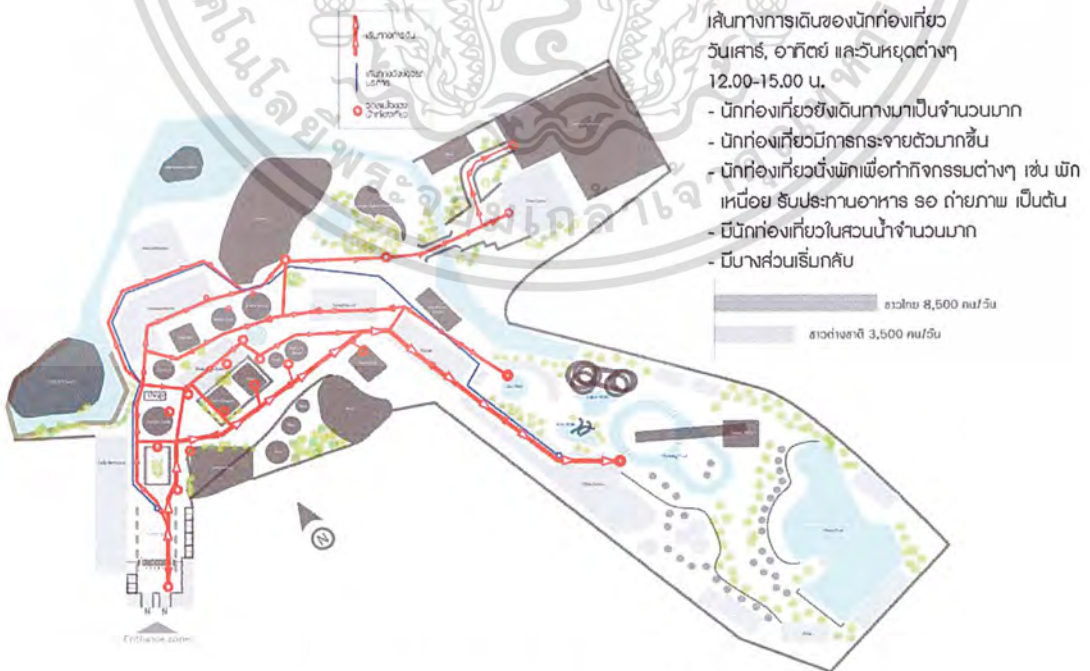
ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่



เส้นทางเดินของนักท่องเที่ยว
วันเสาร์, อาทิตย์ และวันหยุดต่างๆ
15.00-18.00 น.
- นักท่องเที่ยวเริ่มเดินทางออกจากสวนน้ำทำให้
บริเวณสวนสนุกมีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก
- นักท่องเที่ยววิ่งฝึกเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ
- มีนักท่องเที่ยวหนาแน่นบริเวณ lobby hall
- นักท่องเที่ยวจะเริ่มออกจากสวนสยามจนถึง
เวลาประมาณ 18.45 น.

ภาพที่ 3-23 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่

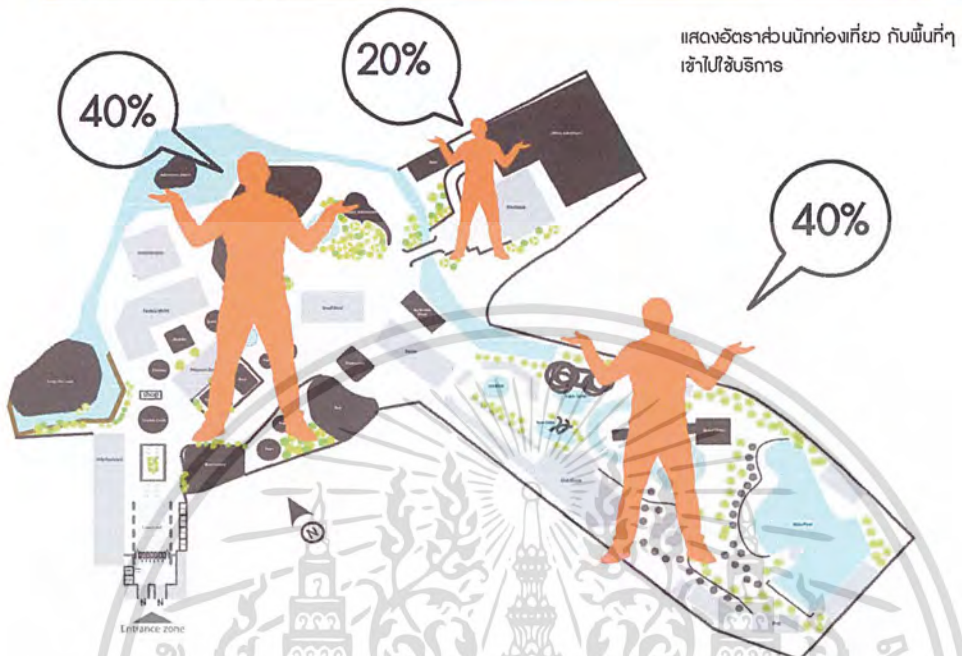


เส้นทางเดินของนักท่องเที่ยว
วันเสาร์, อาทิตย์ และวันหยุดต่างๆ
12.00-15.00 น.
- นักท่องเที่ยวยังเดินทางมาเป็นจำนวนมาก
- นักท่องเที่ยวมีการกระจายตัวมากขึ้น
- นักท่องเที่ยววิ่งฝึกเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ฝึก
เหนี่ยว รับประทานอาหาร อด ถ่ายภาพ เป็นต้น
- มีนักท่องเที่ยวในสวนน้ำจำนวนมาก
- มีบางส่วนเริ่มกลับ

ภาพที่ 3-24 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสวนสยาม/ผู้ใช้งานกับพื้นที่



ภาพที่ 3-25 ภาพแสดงข้อมูลผู้ใช้งานกับพื้นที่ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของสวนสยาม

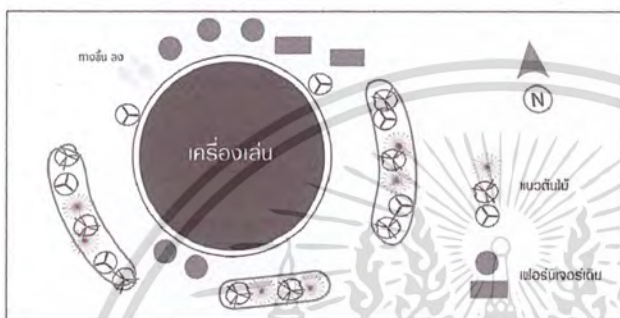
ภาพที่ 3-26 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของสวนสยาม
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะจำกัด

1. พื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น

เป็นพื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่นต่างๆ โดยกำหนดระยะห่างจากเครื่องเล่น 3 เมตร โดยรอบ พื้นที่บริเวณนี้ทางสวนสยามมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้บริการนักท่องเที่ยว แบ่งชุดมานั่งเป็น 2 ประเภท คือ ชุดโต๊ะเก้าอี้ขนาด 4 ที่นั่ง ประกอบด้วย เก้าอี้ 4 ตัว โต๊ะ 1 ตัว และอีกประเภทเป็นชุดมานั่งสำเร็จรูปโครงเหล็ก ขนาด 6 ที่นั่ง



ภาพที่ 3-27 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

การจัดวางแปลน

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะแปลนที่หลากหลาย จำเป็นต้องแบ่งบริเวณในการศึกษาออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะจำกัด
2. พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง



ภาพที่ 3-28 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะภายในเท่านั้น มีผู้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

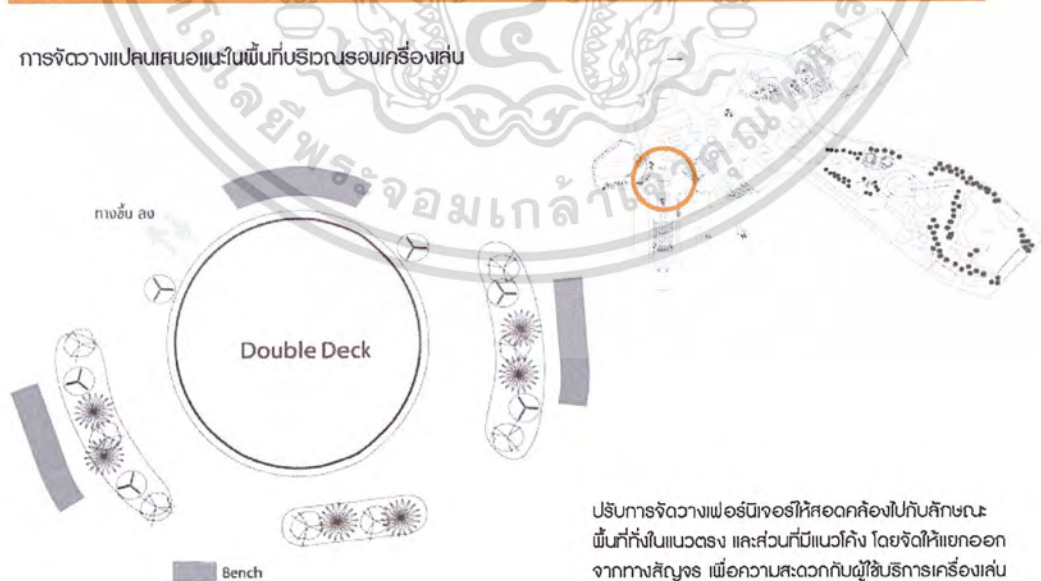
พื้นที่บริเวณรอบเครื่องเล่น



ภาพที่ 3-29 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

การจัดวาง/เปลี่ยนอเนกนันทนกับบริเวณรอบเครื่องเล่น



ปรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้สอดคล้องไปกับลักษณะพื้นที่ทั้งในแนวตรง และส่วนที่มีแนวโค้ง โดยจัดให้แยกออกจากทางสัญจร เพื่อความสะดวกกับผู้ใช้บริการเครื่องเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น มีอยู่ภายใต้เงื่อนไขการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

พื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นทางสัญจร



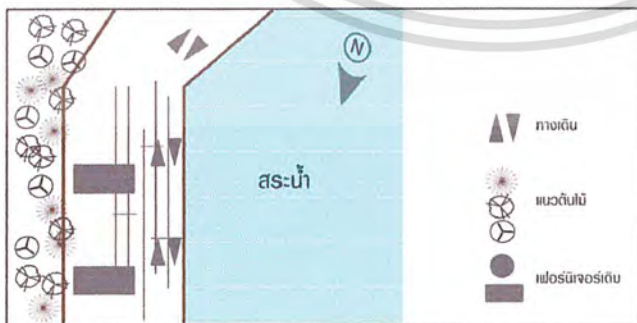
ภาพที่ 3-31 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะจำกัด

2. พื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นทางสัญจร

พื้นที่บริเวณนี้ คือ พื้นที่ที่มีการกันเป็นช่องทางสัญจร โดยใช้แนวกระทางต้นไม้ สิ่งปลูกสร้างต่างๆ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบริเวณนี้จำเป็นต้องสามารถปรับให้เข้ากับพื้นที่ เนื่องจากทางสัญจรมีทั้งลักษณะทางตรงและทางโค้ง

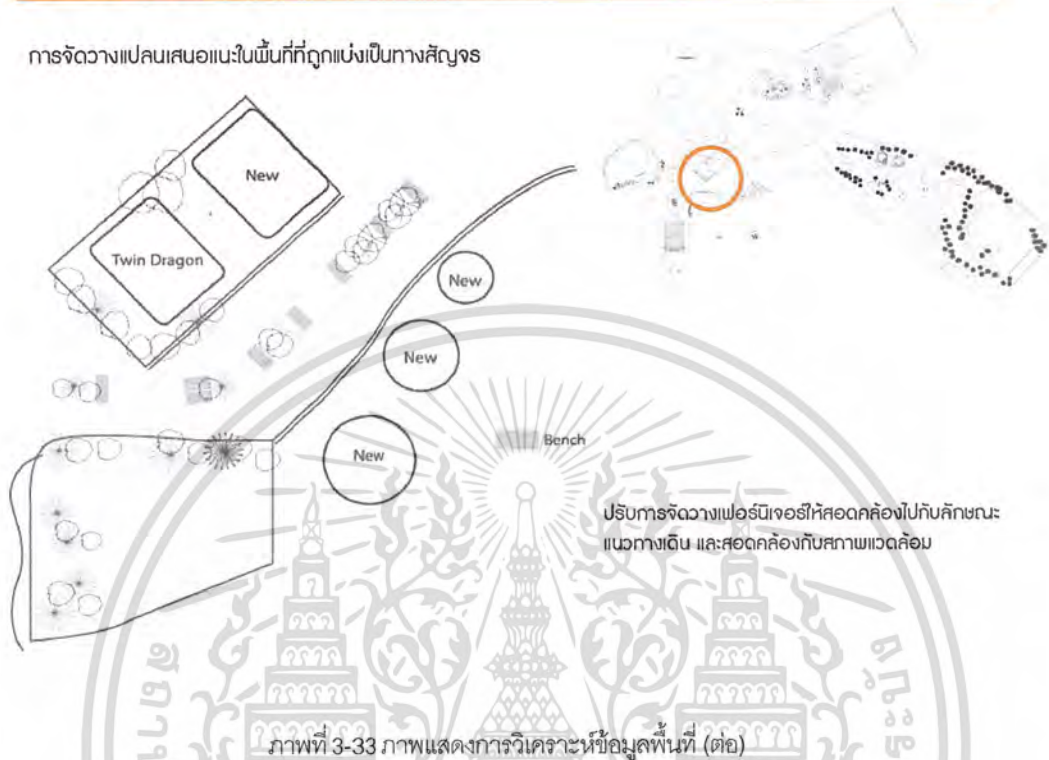


จากลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเดิมพบว่า
 - รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะกับลักษณะพื้นที่
 - การจัดวางไม่เหมาะสมกับทิศทางการเดิน เกิดความไม่สะดวก ในการสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

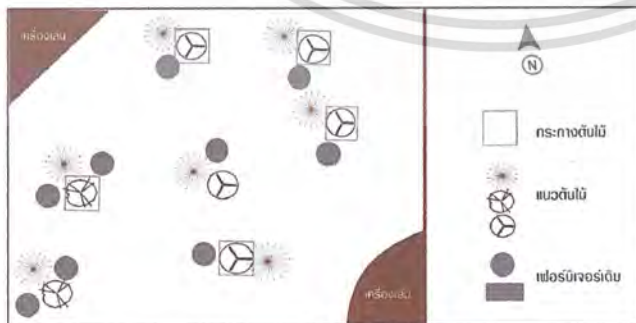
การจัดวางแปลนเสนอแนะในพื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นทางสัญจร



ภาพที่ 3-33 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นลานกว้างภายในสวนสยามจะเป็นพื้นที่ระหว่างเครื่องเล่นต่างๆ และบริเวณพักผ่อนที่ทางสวนสยามจัดไว้บริการ พื้นที่ในส่วนนี้ถูกใช้ทั้งเป็นพื้นที่ การสัญจร และพื้นที่ในการนั่งพักผ่อน ทำให้การจัดวางพื้นที่บริเวณนี้จำเป็นต้องอำนวยความสะดวกในการใช้งานของนักท่องเที่ยวได้จากทุกทิศทาง



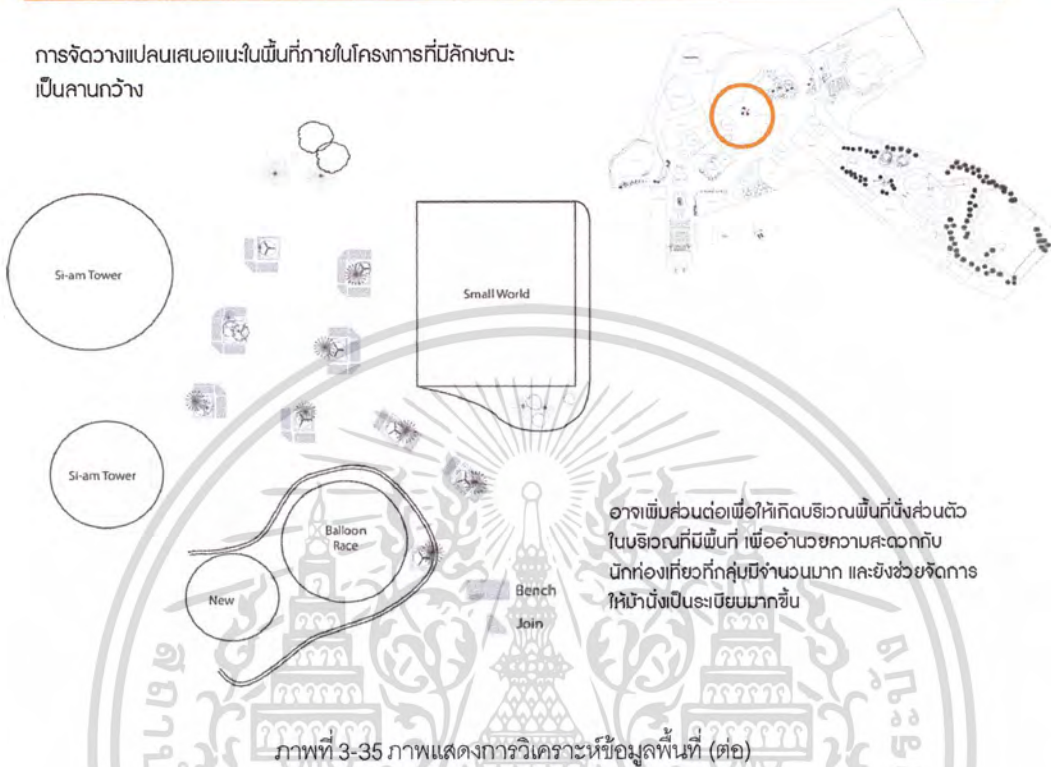
จากลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเดิมพบว่า
- รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในการจัดวางเนื่องจากพื้นที่มีค่อนข้างมาก แต่มีบางจุดที่การจัดวางทำให้เกิดมุมอับสายตาอาจก่อให้เกิดอันตราย

ภาพที่ 3-34 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

การจัดวางแปลนเสนอแนะในพื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง

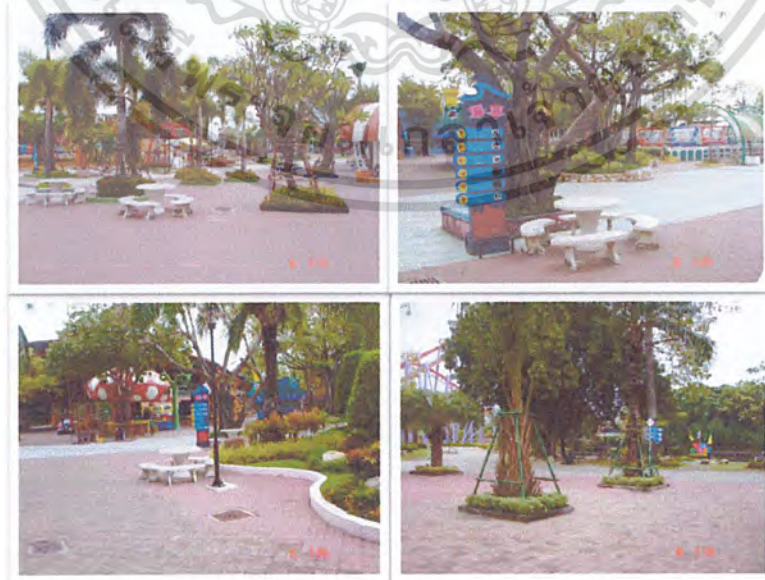


อาจเพิ่มส่วนต่อเพื่อให้เกิดบริเวณพื้นที่นั่งส่วนตัว
ในบริเวณที่มีพื้นที่ เพื่ออำนวยความสะดวกกับ
นักท่องเที่ยวที่กลุ่มมีจำนวนมาก และยังช่วยจัดการ
ให้นั่งเป็นระเบียบมากขึ้น

ภาพที่ 3-35 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

พื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะเป็นลานกว้าง



ภาพที่ 3-36 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ม้านั่ง



ป้าย



ถังขยะ



ภาพที่ 3-37 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ม้านั่ง

ลักษณะม้านั่งเดิม



ลักษณะการใช้งานม้านั่งภายในสวนสยามเดิม

- ใช้ในการนั่งพักผ่อนทั่วไป
- ใช้ในการนั่งรับประทานอาหาร
- มอนพิก
- ใช้เป็นที่รอหรือเฝ้าดูสมาชิกในกลุ่มเล่นเครื่องเล่น
- ใช้ถ่ายภาพ

วัสดุที่ใช้ได้

- หินขัด
- ไม้จริง
- ไม้เทียม
- เหล็กท้อ
- ปูนก่อ (เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งก่อสร้าง)

วิเคราะห์ปัญหาของม้านั่งและชุดม้านั่งเดิม

- ม้านั่งและชุดม้านั่งเดิมมีความหลากหลาย ทำให้การจัดวางร่วมกันดูไม่เรียบร้อย
- ขาดเอกลักษณ์ร่วมของงานออกแบบ
- วัสดุที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการใช้งานกลางแจ้ง และกับงานไม่เรียบร้อยทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย
- ด้วยรูปแบบของชุดม้านั่งที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ดีที่สุด เช่น กรณีที่ต้องนำรถเข็นเด็กอ่อนเข้ามาชมม้านั่งแต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากพื้นที่แคบจนเกินไป

ภาพที่ 3-38 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

บ้านิ่ง

โครงสร้างที่นึ่งที่จะนำมาใช้ในโครงการ

- เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องการความแข็งแรงทนทาน ไม่จำเป็นต้องพับหรือเก็บซ่อน จึงเลือกพิจารณาโครงสร้าง 2 แบบคือ
- โครงสร้างสำเร็จรูป : เป็นโครงสร้างแบบตายตัวไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ การผลิตจะทำที่โรงงานหรือประกอบที่ Site งาน
 - โครงสร้างแบบถอดประกอบ : สามารถถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆได้ เมื่อประกอบแล้วจะเป็นโครงสร้างตายตัวไม่สามารถพับหรือเคลื่อนไหวได้

	ความทนทาน	การดูแลรักษา	อายุการใช้งาน	การขนส่ง/ติดตั้ง	การผลิต	รวม
*	3	3	2	3	2	
โครงสร้างสำเร็จรูป	3	2	2	1	2	11
โครงสร้างแบบถอดประกอบ	2	2	2	3	3	31

หมายเหตุ * คือ ค่าความสำคัญ 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

เลือกงานออกแบบบ้านิ่งโดยใช้โครงสร้างแบบถอดประกอบ

ภาพที่ 3-39 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

บ้านิ่ง

ภาพแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้กลางแจ้ง

	ความทนทาน	การดูแลรักษา	ราคา	การขนส่ง/ติดตั้ง	การผลิต	รวม
*	3	3	1	1	2	
หินขัด หินทราย หินล้าง	2	2	2	1	2	14
ไม้จริง	3	1	1	1	2	18
พลาสติก ไม้เทียม	2	2	3	3	3	24
โลหะไร้สนิม	3	2	1	2	2	22

หมายเหตุ * คือ ค่าความสำคัญ 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

ใช้วัสดุผสมโลหะไร้สนิมกับไม้เทียมหรือพลาสติกเป็นวัสดุหลัก

ภาพที่ 3-40 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ม้านั่ง

วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางม้านั่งที่จะนำมาใช้ในโครงการ



เลือกใช้การจัดวางแบบผสม เนื่องจาก เหมาะกับรูปแบบพื้นที่ และ Planning ที่เสนอแนะ

ภาพที่ 3-41 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ม้านั่ง

ลักษณะการตั้ง ในการติดตั้งส้นบดสวนสาธารณะ จะแบ่งลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ

1. การติดตั้งแบบลอยตัว
2. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว
3. การติดตั้งแบบตายตัวการ



วิเคราะห์และสรุปวิธีการติดตั้ง

ด้วยความเป็นเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะ การติดตั้งที่มีความมั่นคง ไม่ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายตำแหน่งจึงมีความสำคัญ แต่ก็เป็นต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่อาจต้องมีการเคลื่อนย้าย รื้อถอนหรือเพิ่มเติม และเนื่องจากทางสวนสาธารณะได้มีการกิจกรรมที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง เฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะในสวนสาธารณะจึงจำเป็นต้องยึดติดกับพื้นก็ควรจะพิจารณาติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว เพราะหากต้องมีการรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายจะสามารถทำได้ ส่วนการติดตั้งแบบลอยตัวนั้นไม่มีความเหมาะสมเนื่องจากรูปแบบโครงสร้าง และวัสดุในโครงการจะมีน้ำหนักไม่มากพอที่จะเคลื่อนย้ายตำแหน่งการใช้งาน

ภาพที่ 3-42 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ป้าย

ลักษณะบ้านึงเดิม



ลักษณะการใช้งานป้ายสัญลักษณ์ภายในสวนสยาม
แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
- ขอบเส้นทางภายในสวนสยาม
- บอกลสถานที่ภายในสวนสยาม

วัสดุที่ใช้
- เหล็กทำสี
- เหล็กท้อ
- ไม้อัดทำสี

วิเคราะห์ปัญหาของป้ายสัญลักษณ์

- ป้ายบอกทางภายในมีลักษณะเป็นลูกศรบอกทางเพียงอย่างเดียว ไม่มีแผนที่ว่าตอนนี้ที่เราอยู่คือจุดไหนในสวนสยาม
- ไม่มีแผนที่รวมเครื่องเล่นต่างๆภายในสวนสยาม ทำให้เกิดความยากลำบากในการหา
- ไม่มีจุดนัดพบแสดง ทำให้เกิดกรณีพหุผลหลงกันได้ง่าย

ภาพที่ 3-43 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ม้านั่ง

สรุปแนวทางการออกแบบ

- รูปแบบการจัดวางม้านั่ง สามารถสร้างทางสัญจรในพื้นที่ได้อย่างเป็นระเบียบ
- ออกแบบให้มีการใช้โครงสร้างร่วมกันเพื่อลดต้นทุนการผลิต
- รูปแบบสามารถปรับให้จัดวางได้ในหลายพื้นที่
- มีส่วนรองรับกิจกรรมอื่นๆนอกจากการนั่งพักผ่อน เช่น มีพื้นที่วางสัมภาระ เป็นต้น
- ใช้วัสดุผสมโลหะรัศมีกับไม้เทียมหรือพลาสติกเป็นวัสดุหลัก
- เป็นแบบติดตั้งแบบกึ่งลอยตัวเพื่อความปลอดภัยในกรณีสิ้นของทางผู้ประกอบการ

ภาพที่ 3-44 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

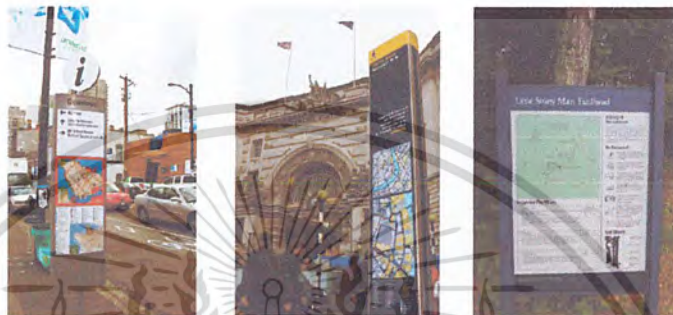
การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ป้าย

สรุปแนวทางการออกแบบ

แนะนำป้ายสัญลักษณ์รูปแบบแผนที่เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเดินทางให้กับนักท่องเที่ยว

รูปแบบป้ายแสดงแผนที่



ภาพที่ 3-45 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ป้าย

รูปแบบ Graphic ที่นำเสนอแนะของลักษณะแผนที่



Welcome to Siam Park city

	<ul style="list-style-type: none"> Double Deck 1 Jungle Adventure 2 Vortex 3 Si-tem Tower 4 Giant Drop 5 Asahi 6 Coast 7 	<ul style="list-style-type: none"> Smart World 8 Bazaar 9 Pleasure Street 10 Amphitheater 11 Lake 12 Pleasure Street Amphitheater 10 	<ul style="list-style-type: none"> Speed Slider A Super Spiral B Mini Slide C Wave Pool D Flowing Pool E Spa Club F Wave Pool D Flowing Pool E Spa Club F 	<ul style="list-style-type: none"> Speed Slider A Super Spiral B Mini Slide C Wave Pool D Flowing Pool E Spa Club F
--	---	--	--	---

ภาพที่ 3-46 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ถึงชยะ

ลักษณะถึงชยะเดิม



ลักษณะการใช้งานถึงชยะภายในสวนสยาม

- ถึงชยะอาหาร
- ถึงชยะ เศษพลาสติกต่างๆ
- มีการเก็บขยะทุกวันในตอนก่อนเปิดทำการของสวนสยาม

วัสดุที่ใช้

- เหล็กฉาบเกรงขึ้นรูป
- ดุงพลาสติก
- โครงสร้างปูน

วิเคราะห์ปัญหาของถึงชยะ

- ถึงชยะมีจำนวนน้อยและสิ่งกีดขวางเนื่องจากขนาดที่เล็ก
- รูปแบบการประกอบกับดุงชยะไม่แข็งแรงพอที่จะรับปริมาณขยะในแต่ละวัน จึงทำให้ขยะล้นออกมาเนื่องจากดุงชยะหลุดออกจะถึง
- ไม่มีฝาปิดทำให้จุดถึงชยะกลายเป็นแหล่งถ่ายกตสนียภาพภายในสวนสยาม

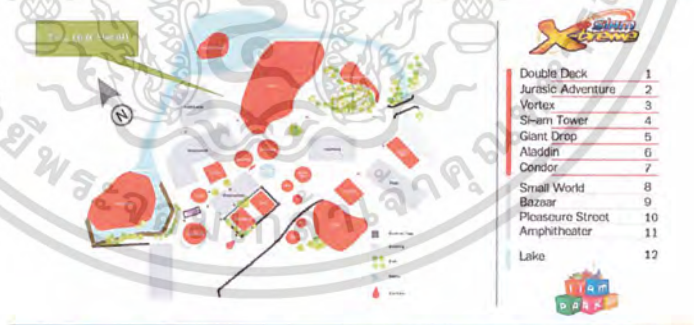
ภาพที่ 3-47 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ป้าย

รูปแบบ Graphic

ที่นำเสนอแนะของลักษณะแผนที่



ภาพที่ 3-48 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ถังขยะ

ในการศึกษาหาปริมาณของถังขยะที่เหมาะสมกับปริมาณการทิ้งในแต่ละวัน โดยใช้ปริมาณขยะมากที่สุด เกี่ยวกับพื้นที่ของสวนสยาม

$$\begin{aligned}
 \text{ขยะทั้งหมด 50 ถัง ถึงถังละ 125 ลิตร} &= 6,250 \text{ ลิตร} \\
 \text{เก็บขยะวันละ 3 รอบ} &= 6,250 \times 3 \\
 &= 18,750 \text{ ลิตร/ วัน} \\
 \text{พื้นที่ทั้งหมด 480,000 ตร.ม.} &= 18,750 / 480,000 \\
 &= 0.04 \text{ ลิตร/ ตร.ม.} \\
 \text{พื้นที่เสนาอเน: 50 x 50 ตร.ม.} &= (50 \times 50) \times 0.04 \\
 &= 100 \text{ ลิตร/ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรถังขยะควรมีประมาณ 100 ลิตร

ภาพที่ 3-49 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ถังขยะ

เส้นทางการเก็บขยะของสวนสยาม



ขยะรีไซเคิล + ขยะเศษอาหาร



ถังขยะ



รถเก็บขยะของทางสวนสยาม
จะวิ่งเก็บขยะวันละ 3 ครั้ง คือ
8.00 / 12.00 / 18.00 น.

ภาพที่ 3-50 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ถึงชยะ

สรุปแนวทางการออกแบบถึงชยะโครงการ

- ออกแบบให้ลักษณะการแขวนกับถึงชยะแข็งแรงมากขึ้น โดยอาจมีส่วนฝาปิดด้านบน เพื่อช่วยยึด และทำให้ทัศนียภาพภายในสวนสยามสวยงามดูเป็นระเบียบมากขึ้น
- วัสดุที่ทำความสะอาดง่ายขึ้น พลาสติกแทนการใช้โลหะแรงแกรง
- ขนาดของช่องถึงชยะควรที่จะสามารถถึงชยะได้สะดวกทุกขนาด ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์
- จากขนาดของชยะ ช่องถึงชยะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 22 x 15 ซม.
- ขนาดของถึงครมมีขนาดไม่เกิน 70-100 ลิตร เพราะมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป ไม่ทำให้เกาะขวางทางเดิน
- ถึงชยะเป็นแบบใช้ร่วมกับถึงชยะเนื่องจากสะดวกในการขนย้าย และทำให้สามารถทำความสะอาด
- ถึงชยะได้ง่าย รวมทั้งไม่ทำให้เกิดทัศนียภาพที่เสื่อมโทรม

ภาพที่ 3-51 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ถึงชยะ

ขนาดของช่องถึงชยะ

พิจารณาจากชยะส่วนใหญ่ในบริเวณนี้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชยะจำพวกบรรจุภัณฑ์ของอาหาร และเครื่องดื่มที่ผู้คนจัดหามาจากนอกแลภายในหาด ซึ่งมีขนาดดังนี้

ชนิดชยะ ขนาด(ซม.)	กระป๋องน้ำอัดลม, เบียร์	ขวดน้ำขนาด 600 cc	กล่องน้ำ	แก้วน้ำพลาสติก (ขนาดใหญ่สุด)	ขนาดกระดาษ	ขวดเบียร์เล็ก ขนาด 330 cc	โถน้ำ เหวราว
	6.5 x 10	6.5 x 22	15 x 10.5 x 4.5	7 x 15	R 11	5.5 x 23	16 x 19 x 16

ภาพแสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้

	ความทนทาน	การดูแลรักษา	ราคา	การขนส่ง/ติดตั้ง	การผลิต	รวม
*	2	1	3	3	2	
หินขัด หินทราย หินล้าง	3	2	3	1	2	21
ไม้จริง	1	1	1	1	2	13
พลาสติก	1	3	3	3	3	29
โลหะไร้สนิม	2	2	2	3	3	27

หมายเหตุ * คือ ค่าความสำคัญ 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

ใช้วัสดุผสมโลหะไร้สนิมกับพลาสติกเป็นวัสดุหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

Wave of Siam park

นำรูปทรงคลื่นน้ำที่เป็นเอกลักษณ์เดิมของสวนสยาม มารวมกับโครงสร้างในลักษณะของเครื่องเล่น
2 element ที่จะสร้างความทรงจำใหม่ๆ ให้กับทุกคน

Key word : Wave Infinity



ภาพที่ 3-53 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการออกแบบ

แนวทางการออกแบบ

Sketch
Develop



ภาพที่ 3-54 ภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการออกแบบ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์สามารถนำมาสรุป เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหา และพัฒนาการออกแบบ และนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นตอนต่อไปดังนี้

- แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ในรูปแบบต่างๆ กับพื้นที่จริง
- การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
- มีการใช้ระบบโครงสร้างร่วมเพื่อลดต้นทุนสำหรับผลิตในจำนวนมาก
- เพิ่มความน่าสนใจให้กับ signage
- แสดงระบบการติดตั้ง กับพื้นที่จริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 แผ่นนำเสนองาน

การนำเสนอการออกแบบเป็นการนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งได้จากการวิเคราะห์และสรุปผลของข้อมูลที่ได้ศึกษามา การนำเสนอมุ่งเน้นแสดงขั้นตอนและผลงานการออกแบบ การพัฒนาแก้ไขจากข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการที่ได้จากการตรวจในขั้นการพัฒนาการออกแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการนำเสนอดังนี้

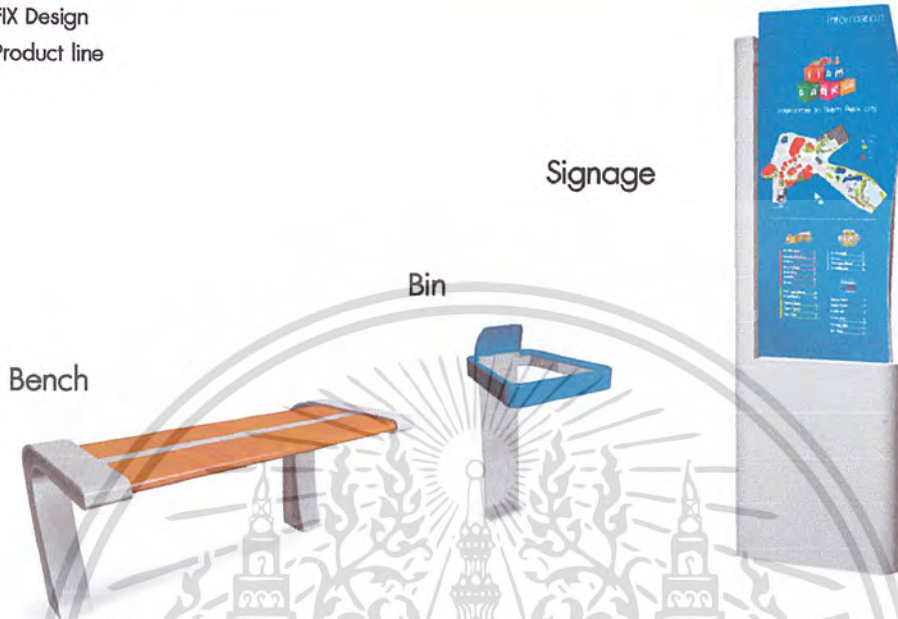


ภาพที่ 4-1 ภาพแสดงการนำเสนอแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design
Product line



ภาพที่ 4-2 ภาพแสดง Product Line

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench
ที่นั่งที่ได้รูปฟอร์มมาจากคลื่นที่เป็น
เอกลักษณ์ของสวนสยามสามารถ
ปรับรูปแบบการจัดวาง ให้เป็นไปตาม
สภาพพื้นที่



ภาพที่ 4-3 ภาพแสดงรูปแบบที่นั่ง

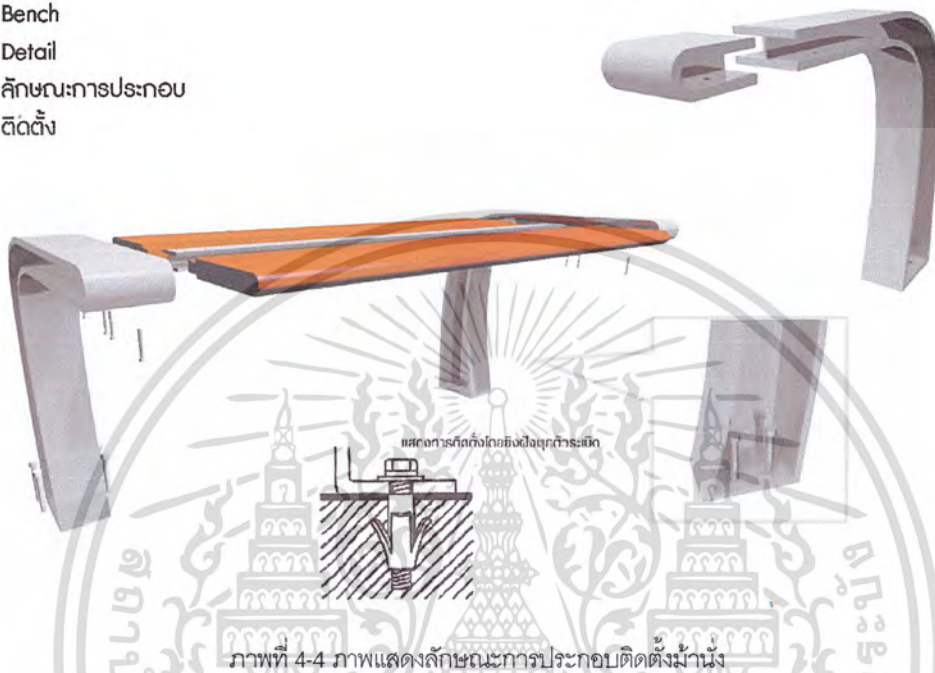
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณียกเว้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench
Detail
ลักษณะการประกอบ
ติดตั้ง

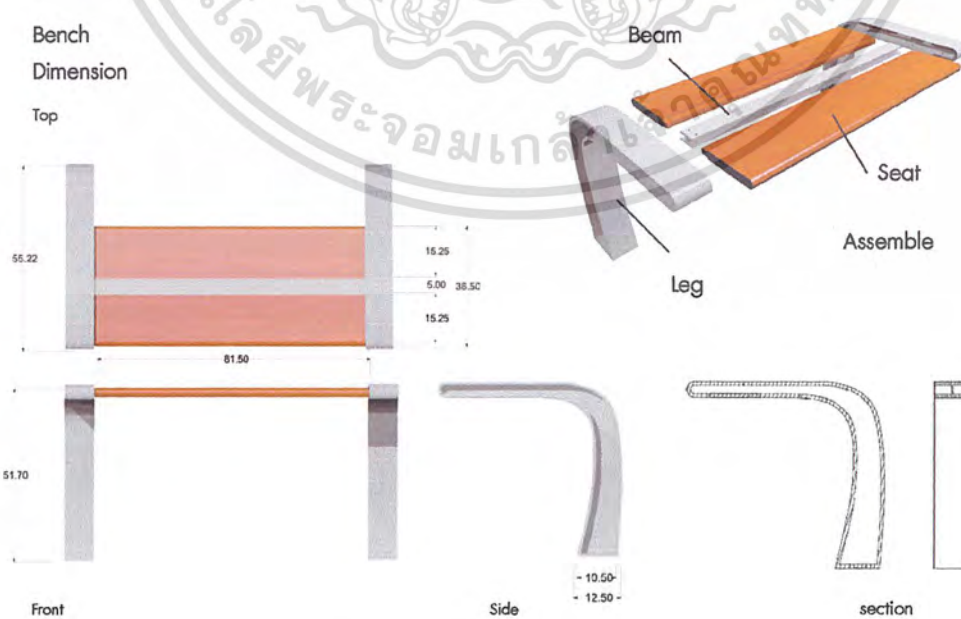
ภาพตัด แสดงชิ้นส่วนขา



แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench
Dimension
Top



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 4-5 ภาพแสดงขนาดม้านั่ง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

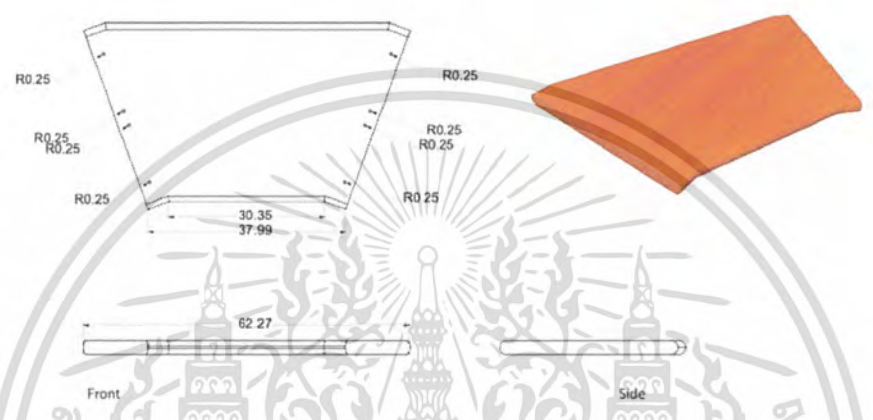
แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ส่วน Join เป็นส่วนที่ออกแบบมาเพื่อให้ที่นั่งสามารถจัดวางได้หลากหลายและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภายในสวนสยาม



ภาพที่ 4-6 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งที่นั่ง ส่วน Join

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ลักษณะการติดตั้งส่วน Join



ภาพที่ 4-7 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งที่นั่ง ส่วน Join (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ลักษณะการติดตั้งส่วน Join



ภาพที่ 4-8 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ลักษณะการติดตั้งส่วน Join



ภาพที่ 4-9 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ลักษณะการติดตั้งส่วน Join



ภาพที่ 4-10 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

Detail

ลักษณะการติดตั้งส่วน Join



ภาพที่ 4-11 ภาพแสดงรายละเอียดลักษณะการประกอบติดตั้งม้านั่ง ส่วน Join (ต่อ)

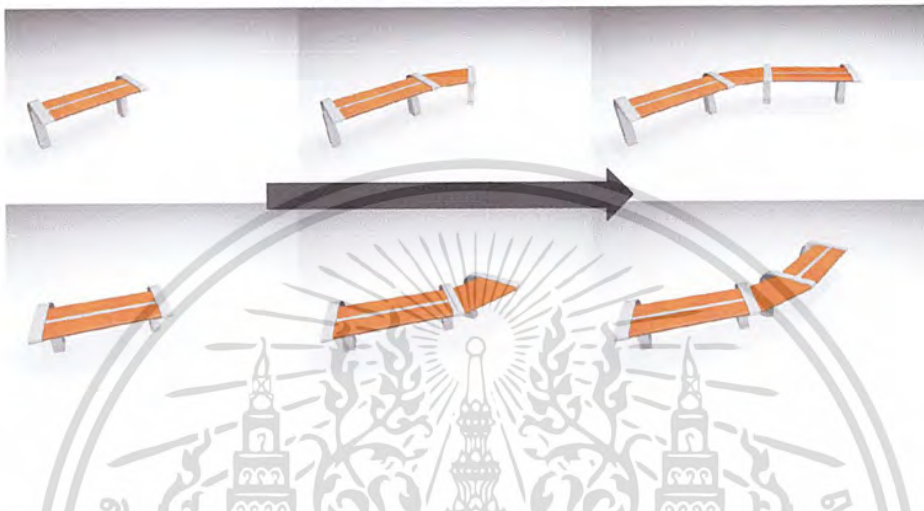
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางม้านั่งในแนวโค้งซึ่งสามารถกำหนดได้ทั้ง โค้งเข้า และโค้งออก



ภาพที่ 4-12 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางม้านั่งในแนวโค้ง

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

เสนอแนะลักษณะการจัดวางม้านั่งในรูปแบบต่างๆ



การจัดวางเดี่ยว
เหมาะกับการจัดวางในพื้นที่แนวตรง
หรือบริเวณที่มีพื้นที่ไม่มาก

การจัดวางเดี่ยว + แผ่นต่อ
เพิ่มส่วนต่อให้เกิดพื้นที่ใช้สอยมากขึ้น

ภาพที่ 4-13 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางม้านั่งในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

เสนอแนะลักษณะการจัดวางม้านั่งในรูปแบบต่างๆ



แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางในพื้นที่



ภาพที่ 4-15 ภาพแผนที่แสดงบริเวณจัดวางม้านั่ง

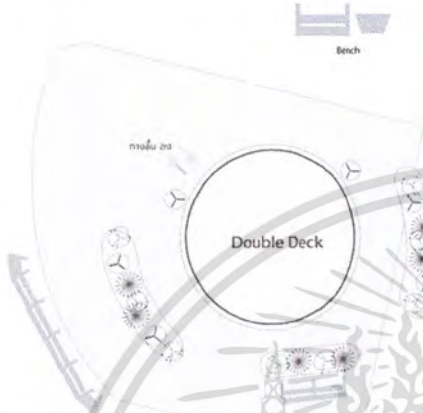
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางในพื้นที่



พื้นที่จำกัดบริเวณรอบเครื่องเล่นกับทางเดิน
จัดวางให้แนวมาขึง ขนานกับลักษณะทาง
สัญจร ของพื้นที่

ภาพที่ 4-16 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณรอบเครื่องเล่น

แนวทางการออกแบบ

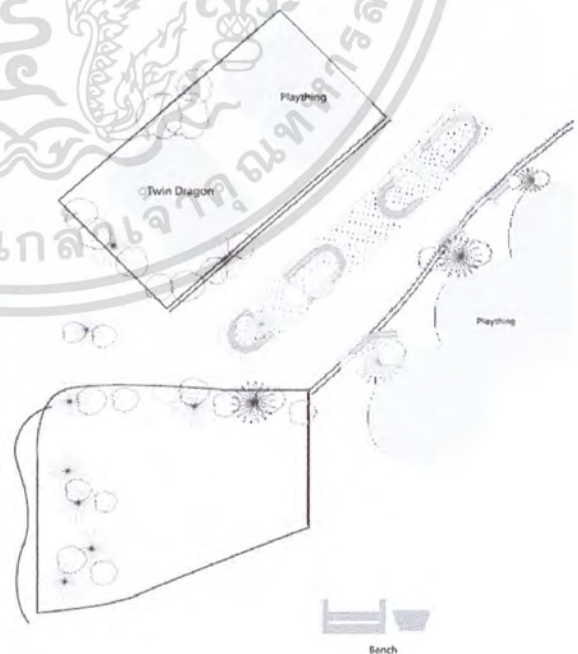
FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางในพื้นที่



พื้นที่จำกัดบริเวณเกาะกลางทางเดิน
จัดวางนำไว้บริเวณรอบต้นไม้ เพื่อไม่รบกวน
ทางเดินโดยรอบ อีกทั้งยังได้ความร่มรื่น



ภาพที่ 4-17 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางในพื้นที่



พื้นที่จำกัดบริเวณแนวโค้งกระถางต้นไม้
จัดวางโดยใช้ส่วนต่อเชื่อมแนวข้างนี้ ไปกับแนว
โค้งของซอมาทาง

ภาพที่ 4-18 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่จำกัดบริเวณแนวโค้งกระถางต้นไม้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bench

ลักษณะการจัดวางในพื้นที่



พื้นที่ลานกว้าง
ใช้การจัดวาง เป็นกลุ่มบ้านจัดสลับพื้นที่ให้เกิด
บริเวณที่ใช้ในการพักผ่อนขึ้น

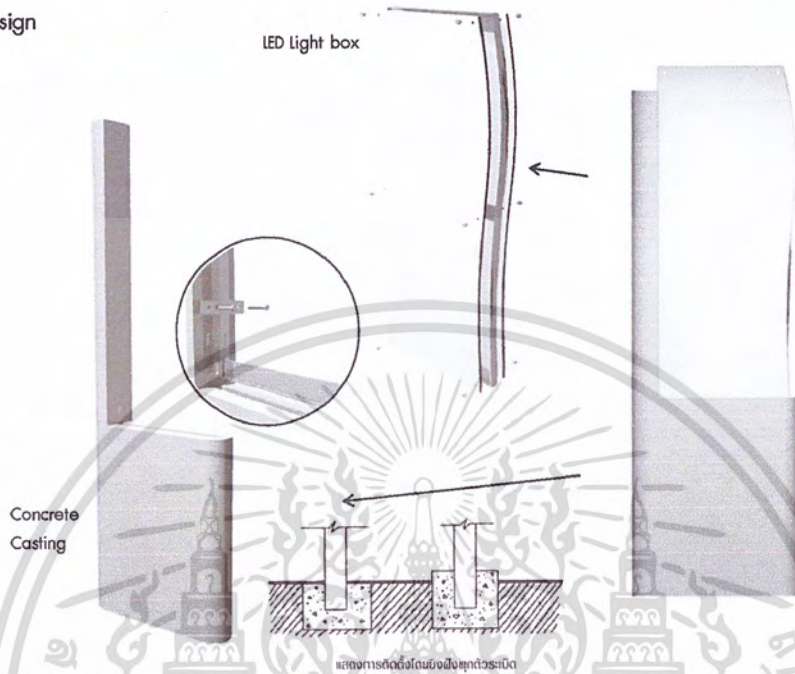
ภาพที่ 4-19 ภาพแสดงการจัดวางภายในพื้นที่ลานกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Sign
Detail



ภาพที่ 4-22 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Sign
Detail

LED Light Box

ป้ายแผ่นที่เป็นลักษณะกล่องไฟ โดยใช้หลอด LED ที่มีความประหยัดไฟมากกว่าหลอดนีออน

Signage ในเวลากลางคืน



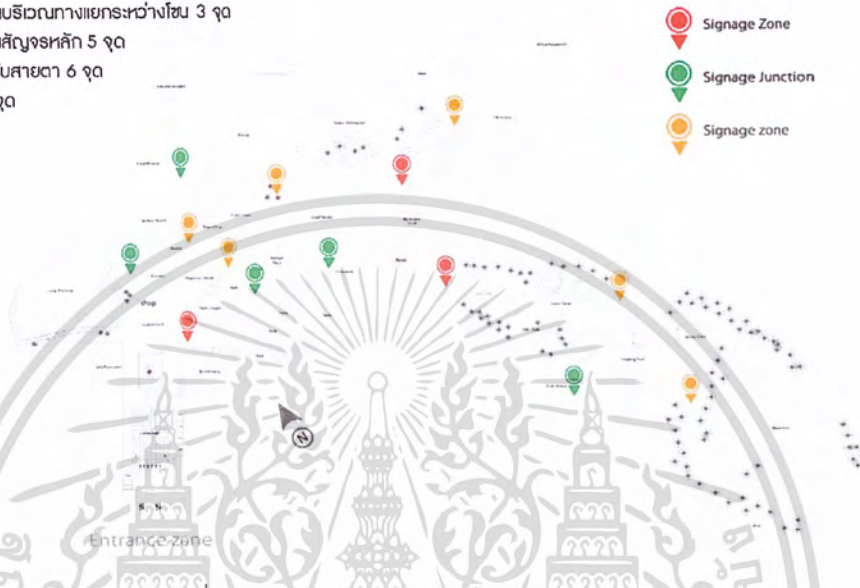
ภาพที่ 4-23 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์

ป้าย

พื้นที่การจัดวางป้ายแผนที่
การจัดวางป้ายแผนที่ภายในสวนสยาม
กำหนดให้ติดตั้งบริเวณทางแยกระหว่างโซน 3 จุด
บริเวณแยกทางสัญญาณหลัก 5 จุด
และบริเวณจุดอับสายตา 6 จุด
รวมทั้งสิ้น 14 จุด



ภาพที่ 4-24 ภาพแสดงรายละเอียดป้าย (ต่อ)

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Signage

รูปแสดงการจัดวางป้ายแผนที่



ภาพที่ 4-25 ภาพแสดงตำแหน่งการจัดวางป้ายภายในสวนสยาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bin

ออกแบบให้ถังขยะ คดพื้นที่ใช้สอยลง แต่เพิ่มขนาดความสูงให้สังเกตได้ง่าย และยังคงคำนึงถึงการใช้งานของผู้เก็บขยะ จึงเลือกใช้รูปแบบที่ใช้ถังขยะเป็นภาชนะใส่ขยะโดยตรง ง่ายต่อการเก็บรวบรวม



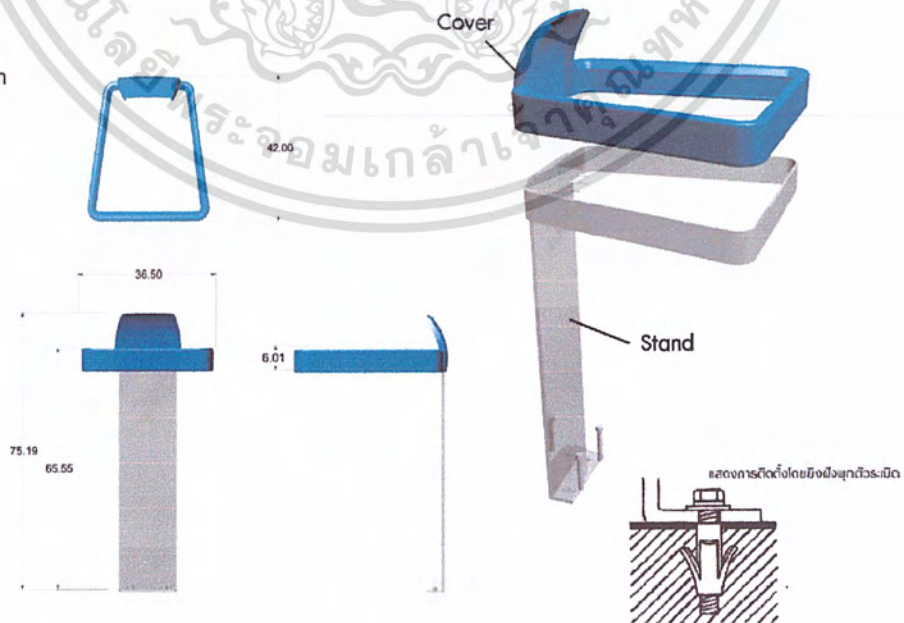
ภาพที่ 4-26 ภาพแสดงถังขยะ

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bin

Dimension



ภาพที่ 4-27 ภาพแสดงขนาดถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bin
Detail



ภาพที่ 4-28 ภาพแสดงรายละเอียดการใช้งานถังขยะ

แนวทางการออกแบบ

FIX Design

Bin
รูปแสดงการจัดวางถังขยะ



การจัดวางถังขยะภายในสวนสยาม กำหนดให้จัดวางที่บริเวณทั้งหมด 150 จุด โดยเสนอแนะให้พื้นที่ระหว่างการจัดวางห่างกัน 50 เมตร ซึ่งเป็นจำนวนที่เพียงพอกับปริมาณขยะ และการจัดเก็บในแต่ละวัน

ภาพที่ 4-29 ภาพแสดงการจัดวางถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง และหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4-30 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง และหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แบบสั่งงาน (Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลสรุปขั้นสุดท้าย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในการออกแบบของอาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปที่ได้จากโครงการ มีทั้งจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่จะทำให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

- นำเสนอ Ergonomics ในการใช้งาน
- ข้อคำนึงถึงพฤติกรรมมารับประทานอาหารของนักท่องเที่ยว
- นำเสนอวิธีการติดตั้งกับรูปแบบของพื้นอิฐ
- ปรับรูปแบบของม้านั่งให้รองรับการใช้งานของเด็ก
- ปรับรูปแบบของถังขยะป้องกัน การค้าของผู้ใช้งาน

นำเสนอ Ergonomics ในการใช้งาน

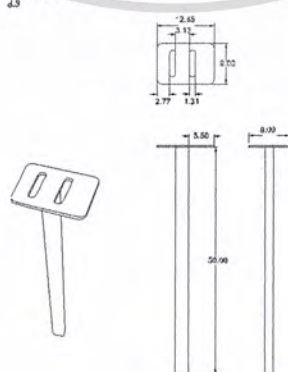
เพิ่มเติมลงในข้อมูลบทที่ 2.4.3

ข้อคำนึงถึงพฤติกรรมมารับประทานอาหารของนักท่องเที่ยว

จากการศึกษาพฤติกรรมมารักินอาหารของนักท่องเที่ยวที่มีการนำอาหารเข้ามารับประทานในบริเวณสวนสนุก ทางสวนสยามมีนโยบายการจัดสรร พื้นที่เฉพาะสำหรับรับประทานอาหาร เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากเศษอาหารที่ตกหล่น ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซึ่งทำให้ไม่สามารถวางอาหารได้สะดวกทำให้ต้องไปกินในส่วนที่ทางสวนสยามจัดพื้นที่ไว้จึงเป็นแนวทางที่ช่วยลดปัญหาขยะ และยังสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสวนสยามอีกทางหนึ่ง

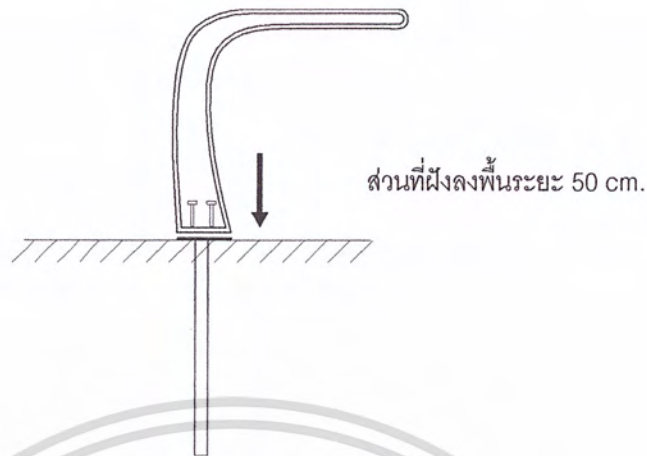
นำเสนอวิธีการติดตั้งกับรูปแบบของพื้นอิฐ

เนื่องจากการติดตั้งแบบกึ่งตายตัวบนพื้นที่เป็นอิฐ ซึ่งอาจเกิดปัญหาความแข็งแรงในการติดตั้ง ดังนั้นอาจออกแบบขึ้นเพิ่มเติม ที่ทำให้การยึดบนพื้นอิฐมีความแข็งแรง



ภาพที่ 5-1 ภาพแสดงชิ้นส่วนเพิ่มเติมในการติดตั้งบนพื้นอิฐ

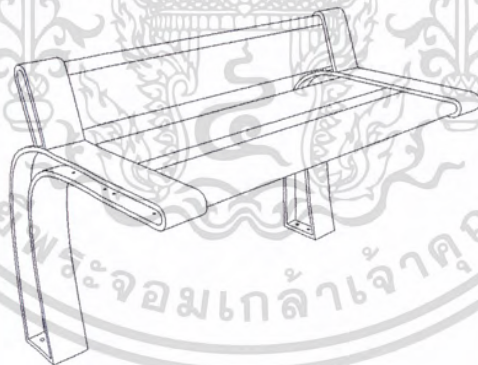
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-2 ภาพแสดงการติดตั้งบนชั้นส่วน

ปรับรูปแบบของม้านั่งให้รองรับการใช้งานสำหรับเด็ก

เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานมีหลายประเภทรวมถึงกลุ่มเด็ก การคำนึงถึงการใช้งานของเด็กจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงมีการออกแบบให้ม้านั่งมีส่วนพนักพิงเพื่อให้เด็กไม่เกิดอันตรายจากการใช้งาน โดยยังออกแบบให้ยังสามารถใช้ขึ้นส่วนร่วมได้

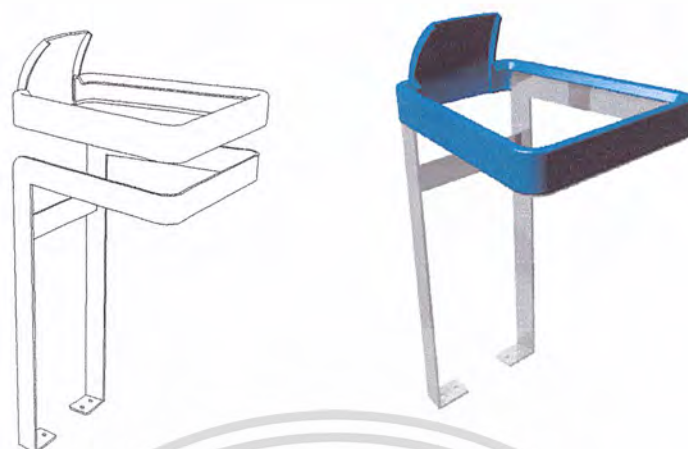


ภาพที่ 5-3 ภาพแสดงม้านั่งที่มีพนักพิงเพื่อรองรับการใช้งานของเด็ก

ปรับรูปแบบของถังขยะป้องกัน การค้าของผู้ใช้งาน

รูปแบบของถังขยะที่ออกแบบยังไม่รองรับการรับน้ำหนักจากการค้าขาย ซึ่งอาจมีการพัฒนาลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียวเพื่อการรับน้ำหนักที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-4 ภาพแสดงถึงระยะที่ออกแบบให้ส่วนขาเป็นชิ้นเดียว เพื่อรับแรงได้ดีขึ้น

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ

ในการออกแบบโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยามนั้น มีปัจจัยหลายด้านที่จำเป็นต้องคำนึงถึง ทั้งรูปแบบของพื้นที่ พฤติกรรมต่างๆ บริบททางสังคม รูปแบบของความเป็นเอกลักษณ์ร่วม ฯลฯ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบจุดบกพร่องมากมายที่ต้องแก้ไขปรับปรุง ซึ่งจากข้อมูลที่วิเคราะห์ และสรุปนั้น ได้นำไปใช้เพื่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สาธารณะซึ่งประกอบด้วย ที่นั่งแบบ 2 คน ถังขยะ และป้ายแผนที่ โดยการออกแบบนั้นคำนึงถึงทั้งภาพลักษณ์ของสวนสยาม ลักษณะผู้มาเที่ยว พื้นที่ต่างๆ ภายในสวนสยาม เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาของทางสวนสยามที่มุ่งทำให้สวนสยามกลายเป็นสวนสนุกที่ทันสมัยครบวงจร และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่อีกแห่งหนึ่งที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาเที่ยวในประเทศไทย

5.3 ข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ

- สวนสยามควรมีการจัดการกับระบบการผ่านประตูบริเวณทางเข้าให้สามารถรองรับผู้คนจำนวนมากๆ ได้อย่างไม่แออัด เนื่องจากเมื่อพัฒนาเครื่องเล่นให้มีความน่าสนใจ ดึงดูดนักท่องเที่ยว

จุดประสงค์ของโครงการนี้ คือการทำให้สวนสยามมีภาพลักษณ์ที่ทันสมัย เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาของสวนสยามเอง อีกทั้งยังต้องการตอบสนองนโยบายของภาครัฐที่ต้องการดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศ สร้างรายได้ให้กับคนในประเทศมากขึ้น ดังนั้นข้าพเจ้าจึงยินดีหากโครงการนี้ทำให้เกิดความคิดขยายผลเพื่อไปใช้กับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ ในประเทศ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ศรัณย์ เกียรติเมธา. 2550. โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กคยภายในตลาดนัดจตุจักร.

หน้า 11-110

ภูรงค์ศักดิ์ สมนต. 2550. โครงการออกแบบเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์สาธารณะริมชายหาดพัทยา.

หน้า 18-175



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการทราบข้อมูล ความพึงพอใจ และพฤติกรรมของการใช้งานสถานีสวนสยาม เพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบ ปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ หรือทัศนียภาพให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนสยาม

ลักษณะพื้นฐาน

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 10-15 15-25 25-35 35 ปีขึ้นไป

ข้อมูลด้านการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

ชุดม้านั่ง

กิจกรรมที่มักใช้งานที่นั้งพัก

- ใช้เป็นจุดนัดพบ
- นั้งพัก
- นั้งดื่ม น้ำ และรับประทานอาหาร

เวลาที่ใช้ในการนั่งในแต่ละครั้ง

- 5-10 นาที
- 10-20 นาที
- 20-30 นาที
- 30-60 นาที
- มากกว่า 60 นาที

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ป้ายสัญลักษณ์ และป้ายบอกทิศทาง

ขนาดป้าย

- เล็ก
- ใหญ่
- เหมาะสม

ตำแหน่งที่จัดวาง

- เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนป้ายที่มีอยู่ภายในสวนสยาม

- น้อยเกินไป
- มากเกินไป
- เหมาะสม

การสื่อความหมาย

- ดี
- ยังไม่ดี
- พอใช้

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

ถึงขยะ

ขนาดถึงขยะ

- เล็ก
- ใหญ่
- เหมาะสม

จำนวนถึงขยะที่มีอยู่ภายในสวนสยาม

- น้อยเกินไป
- มากเกินไป
- เหมาะสม

ตำแหน่งที่จัดวาง

- เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2538 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนชินวร
- พ.ศ. 2544 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนนามิทธาชินุทิศ เตรียมอุดมศึกษา น้อมเกล้า
- พ.ศ. 2553 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปประยุกต์สาขากรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

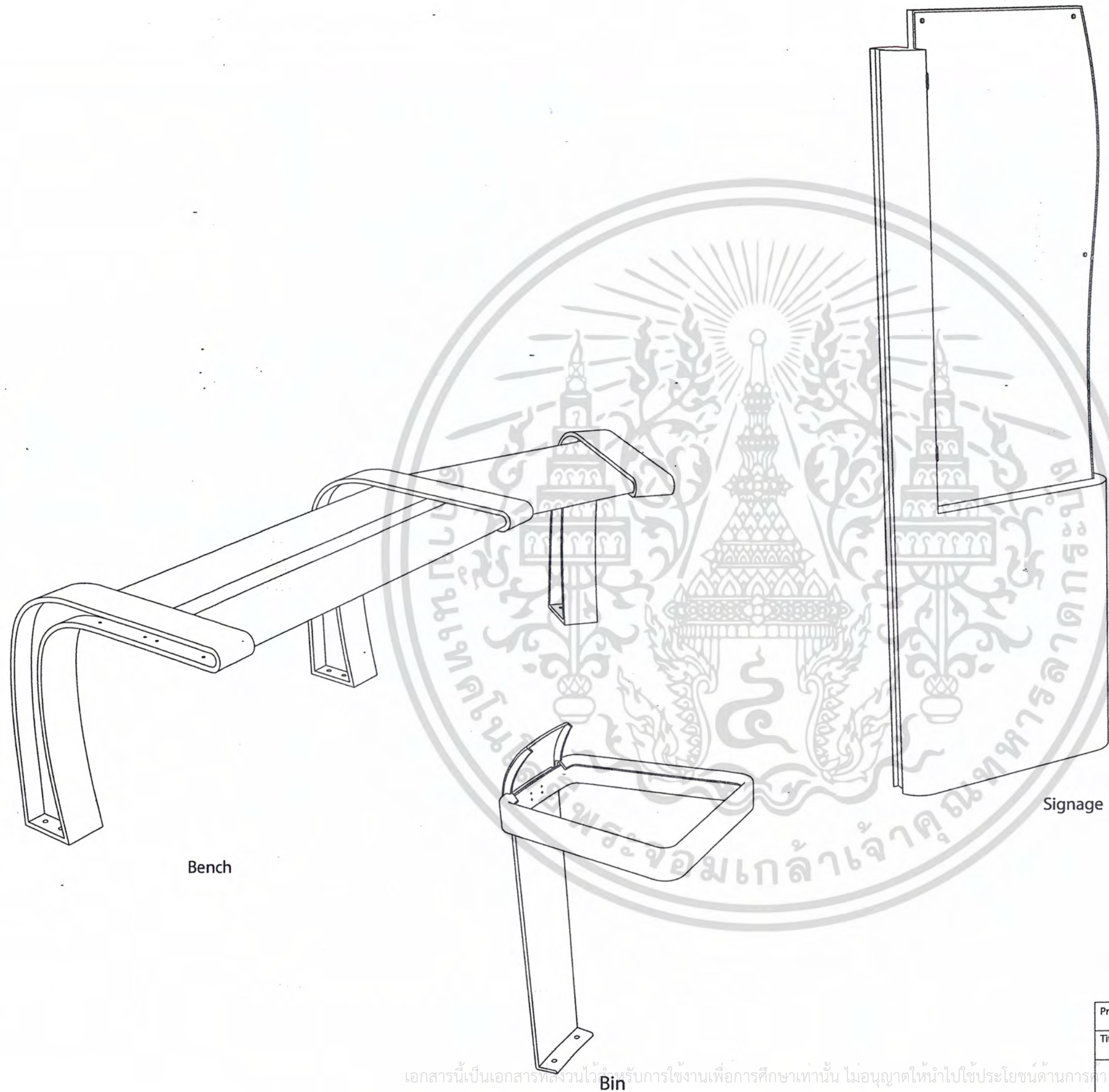


Working Drawing

Resting Furniture for Siam Park

Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Bench

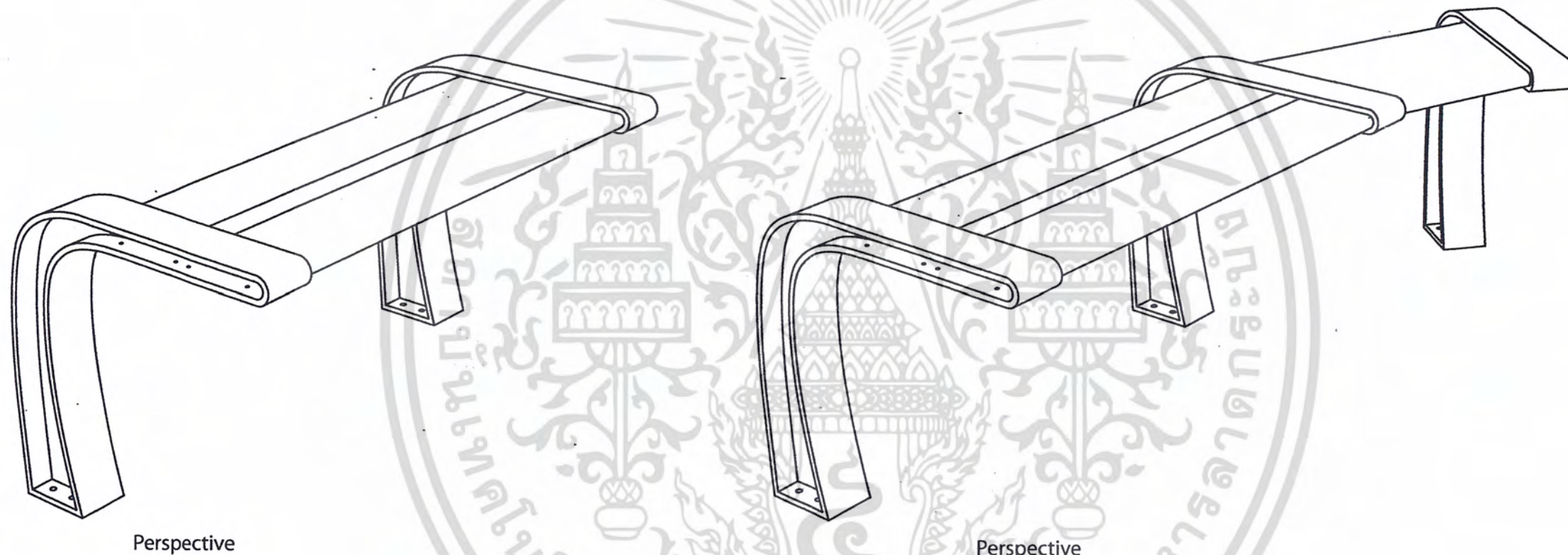
Bin

Signage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Product line
Title	Perspective
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT :	SCALE : REMARK :



Perspective

Perspective

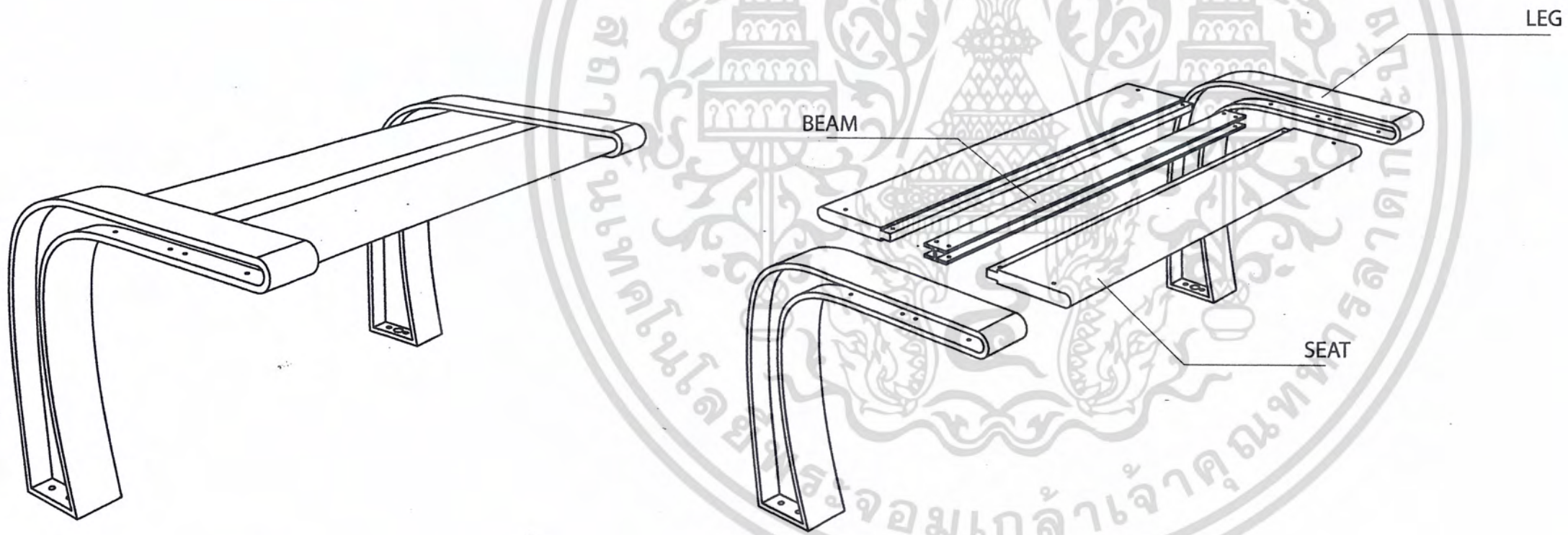
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bench	
Title	Perspective	
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT :	SCALE :	REMARK :

Specification

Part	Quantity	Material	Process	Finishing	Remark
LEG	2	Alumenium	Casting	-	
SEAT	2	Vinyl Wood	Cutting	-	
BEAM	1	Iron	Cutting	-	



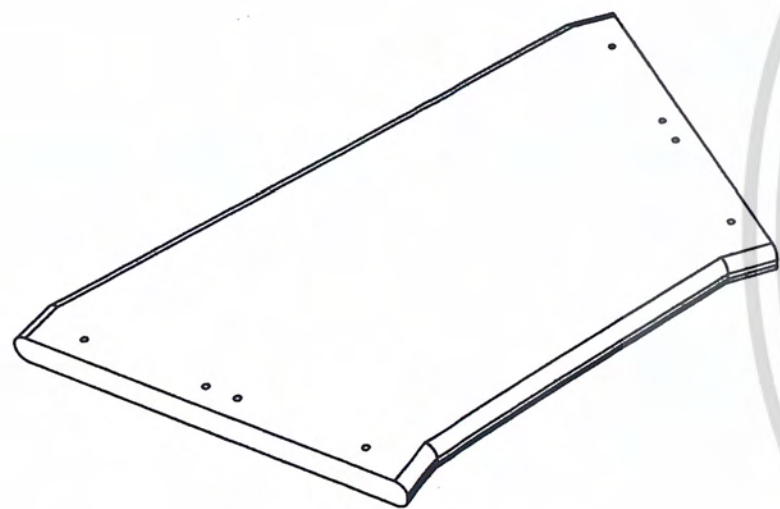
Perspective

Assembly

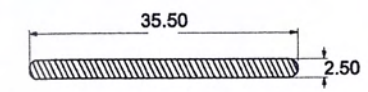
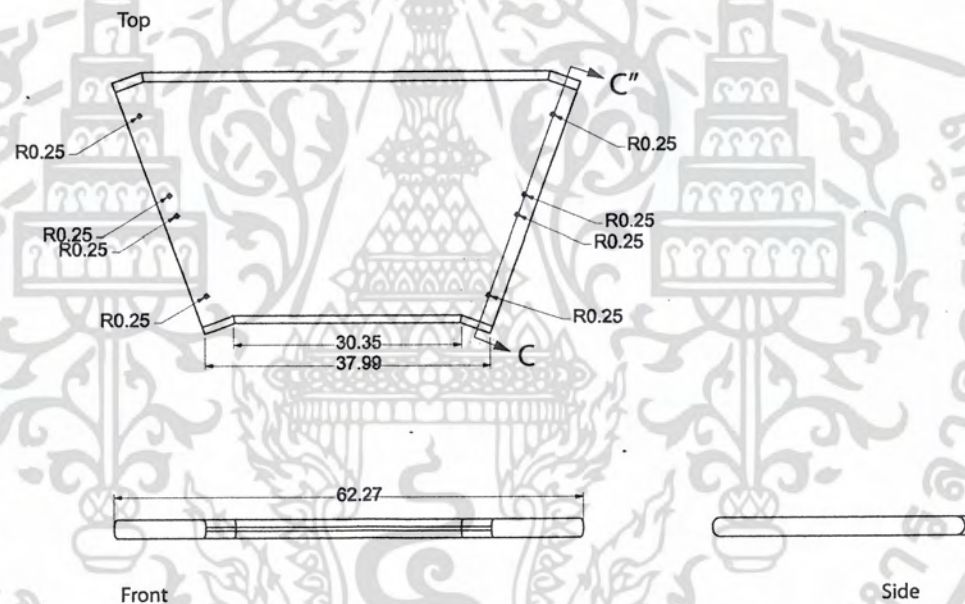
Resting Furniture for Siam Park

Product	Bench
Title	Assembly
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT :	SCALE : REMARK :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Perspective

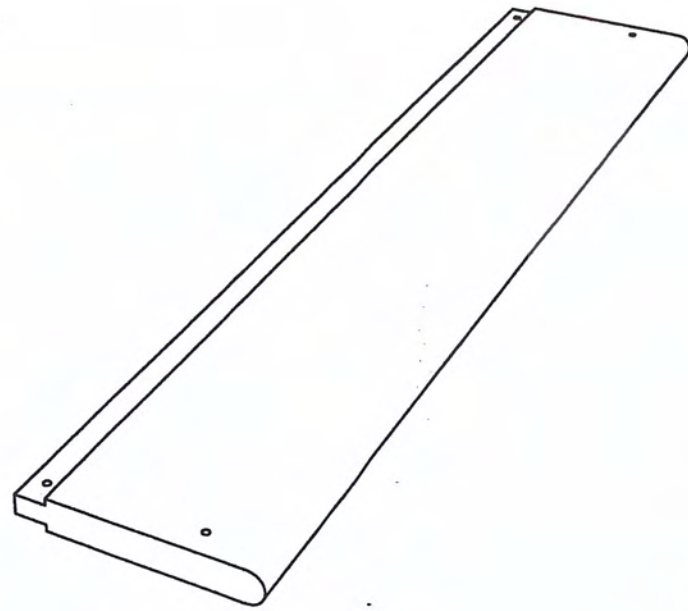


section C-C''

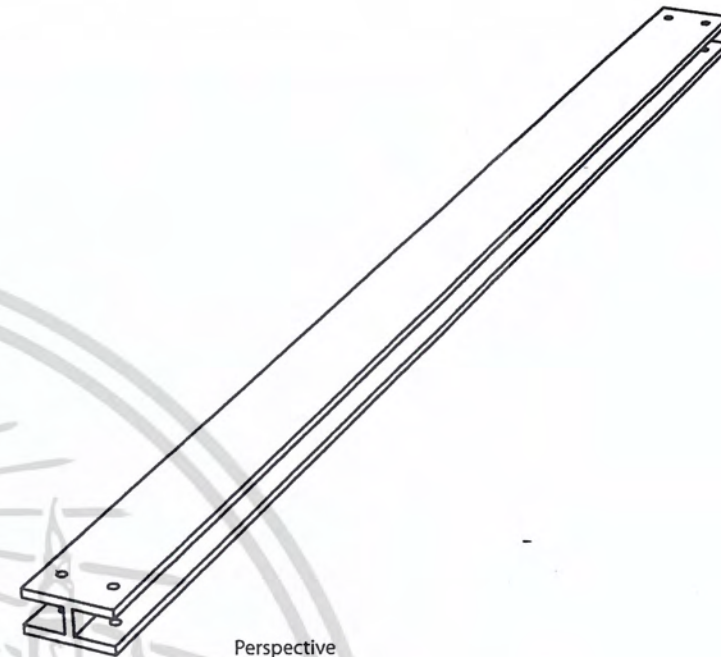
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bench
Title	Curve Seat
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:



Perspective



Perspective

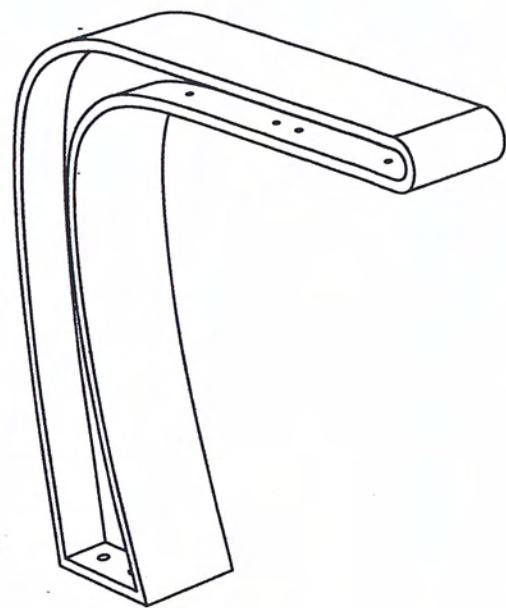


Resting Furniture for Siam Park

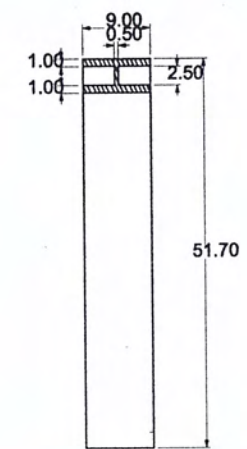
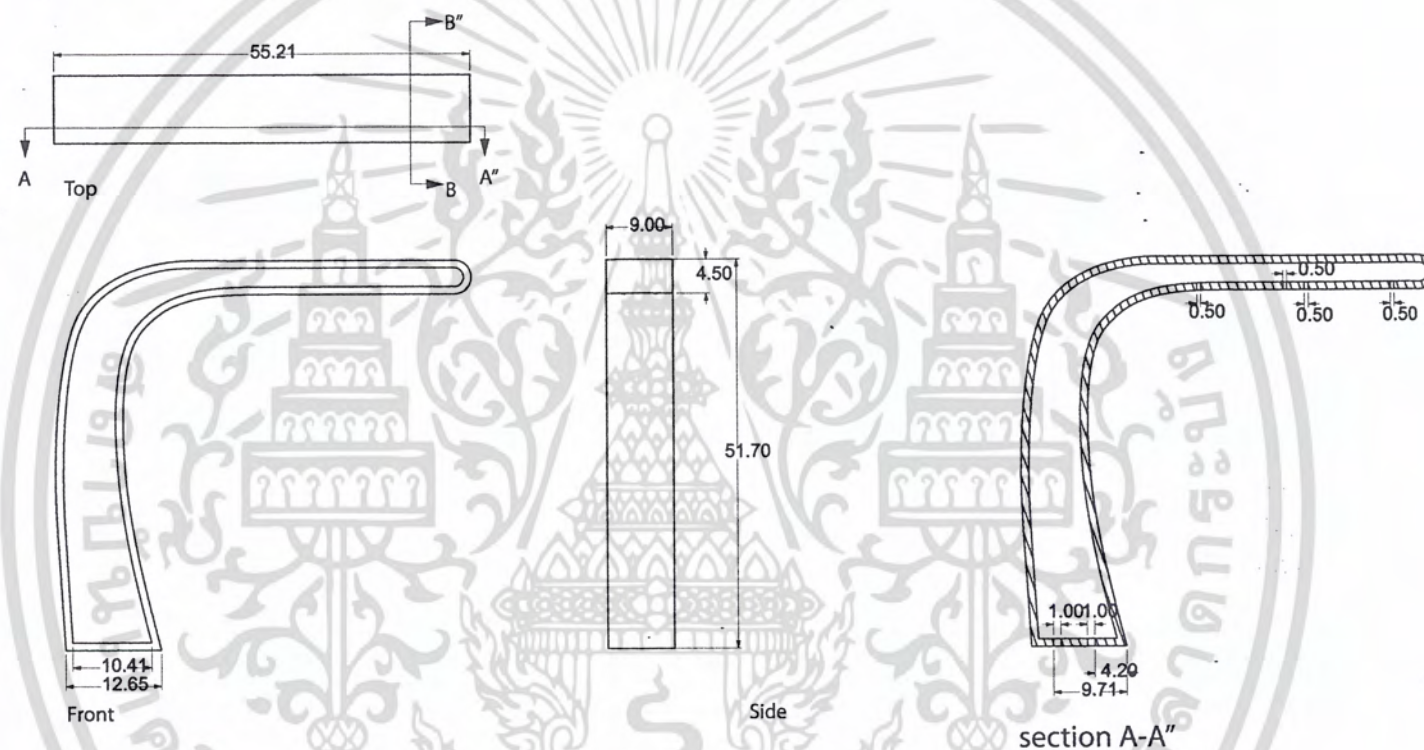
Product	Bench
Title	SEAT
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG สำหรับการใชงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใชประโยชน์ดานการค้า	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN เนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bench
Title	BEAM
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:



Perspective

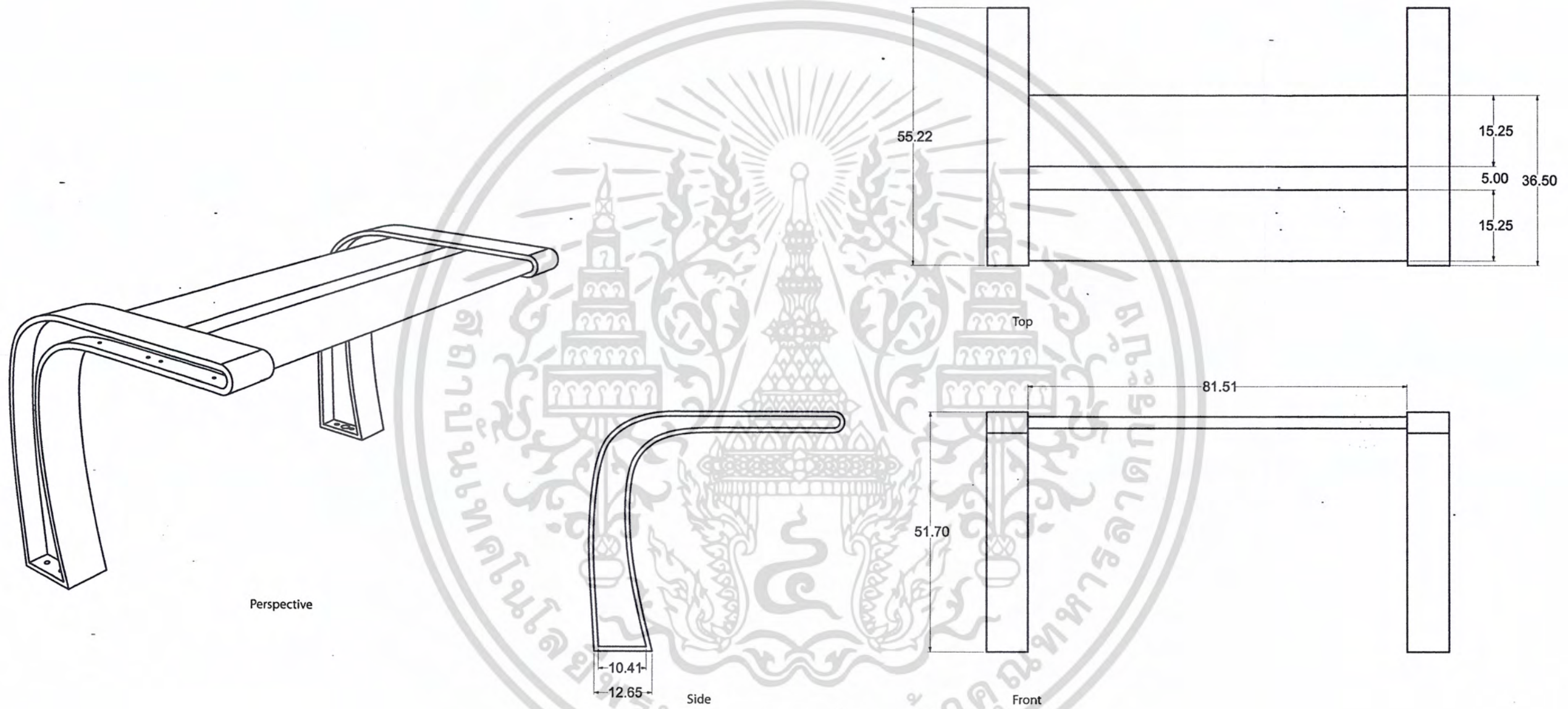


section B-B'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

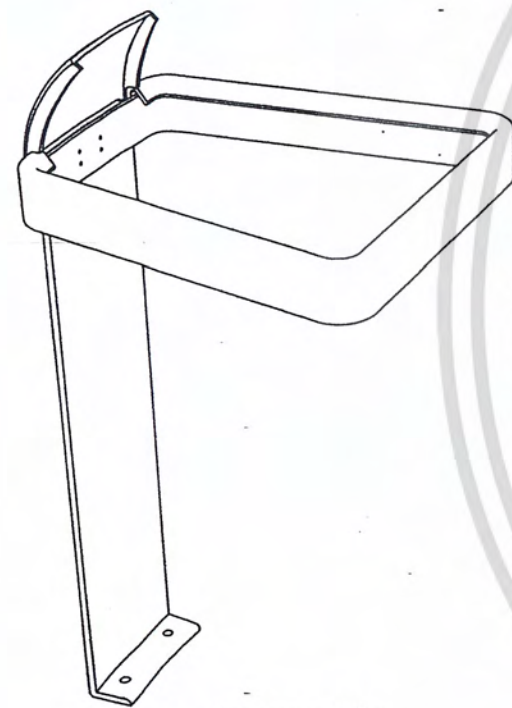
Product	Bench
Title	LEG
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:



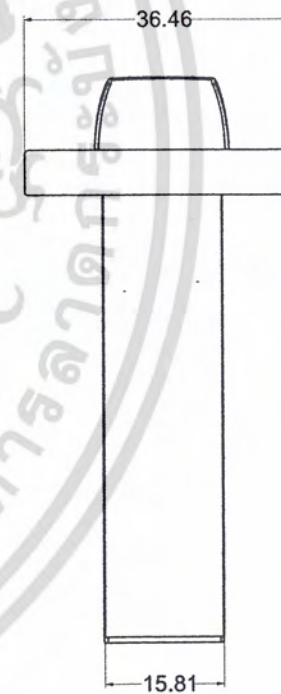
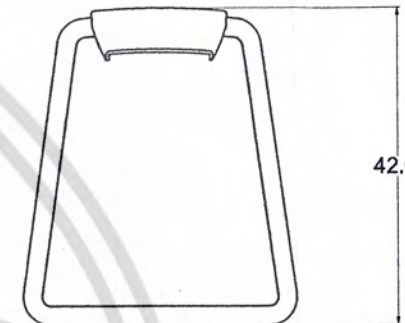
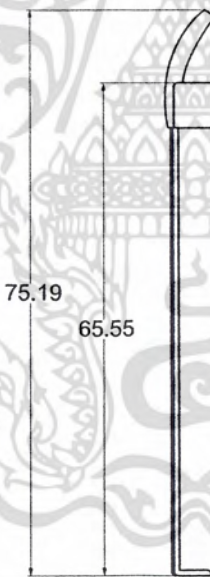
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bench
Title	Perspective
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:



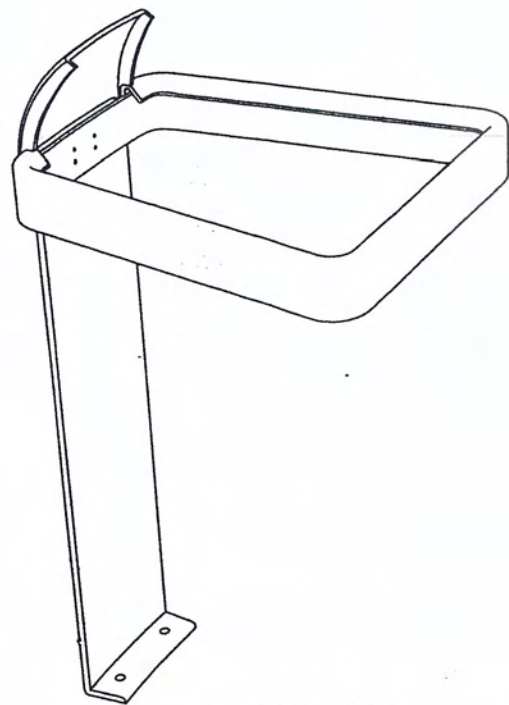
Perspective



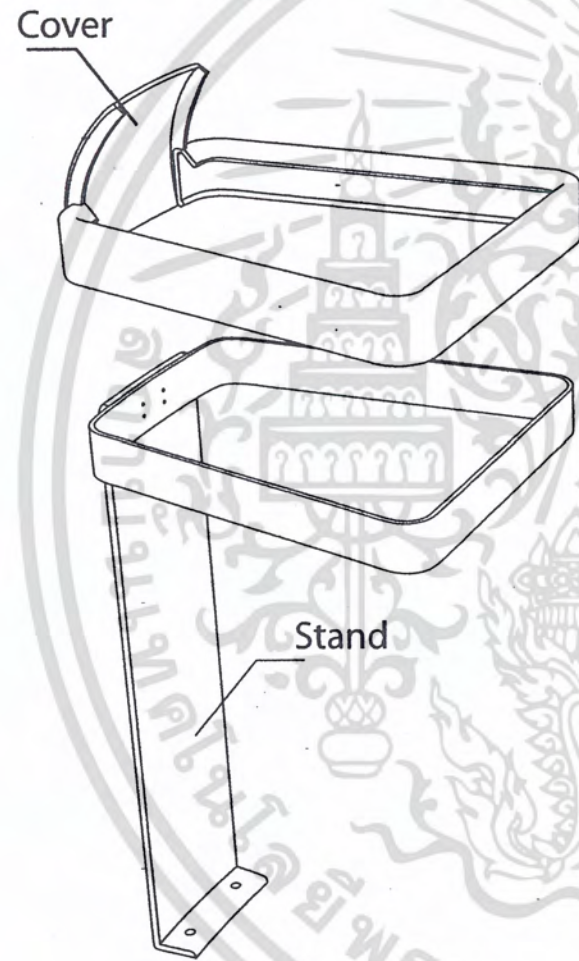
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Overall
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT: Cm	SCALE: 1:10
	REMARK:



Perspective



Assembly

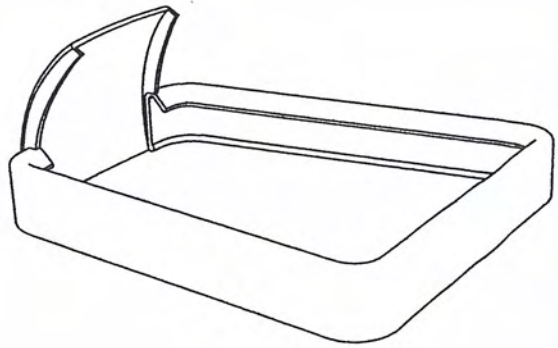
Specification

Part	Quantity	Material	Process	Finishing	Remark
Cover	2	Plastic	Injection	-	
Stand	2	Iron	Bending	Hair line	

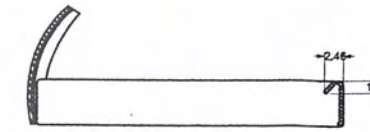
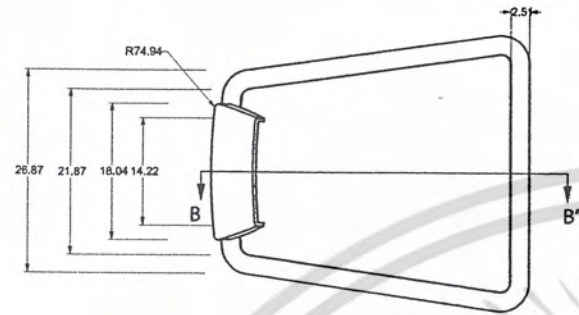
Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Assembly
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT :	SCALE : REMARK :

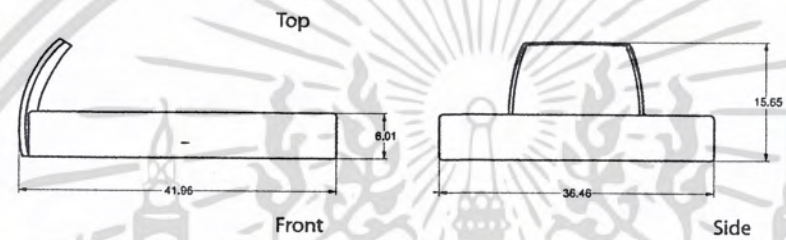
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Perspective



section B-B''

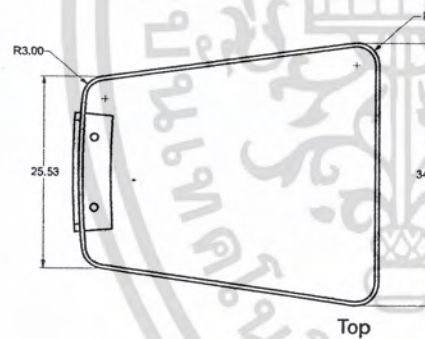


Front

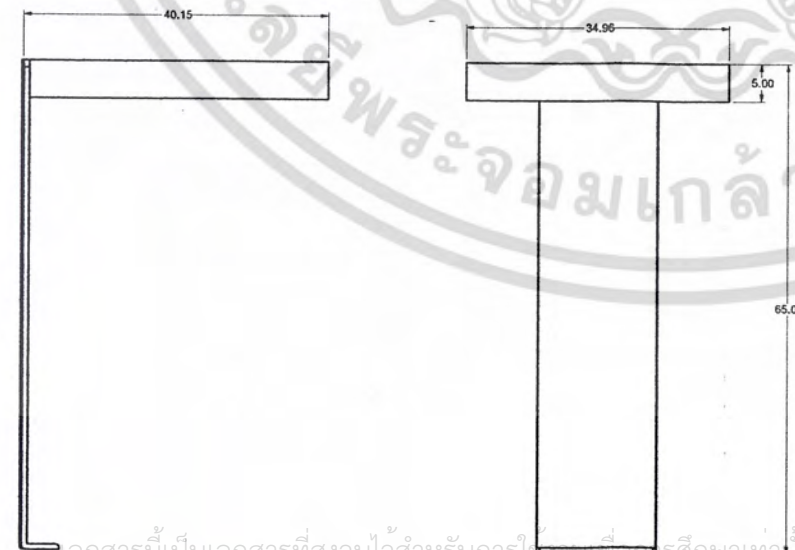
Side

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Cover
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT : Cm	SCALE : 1:10 REMARK :



Top

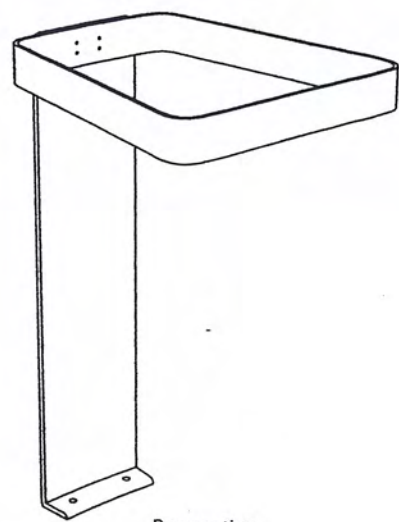


Front

Side

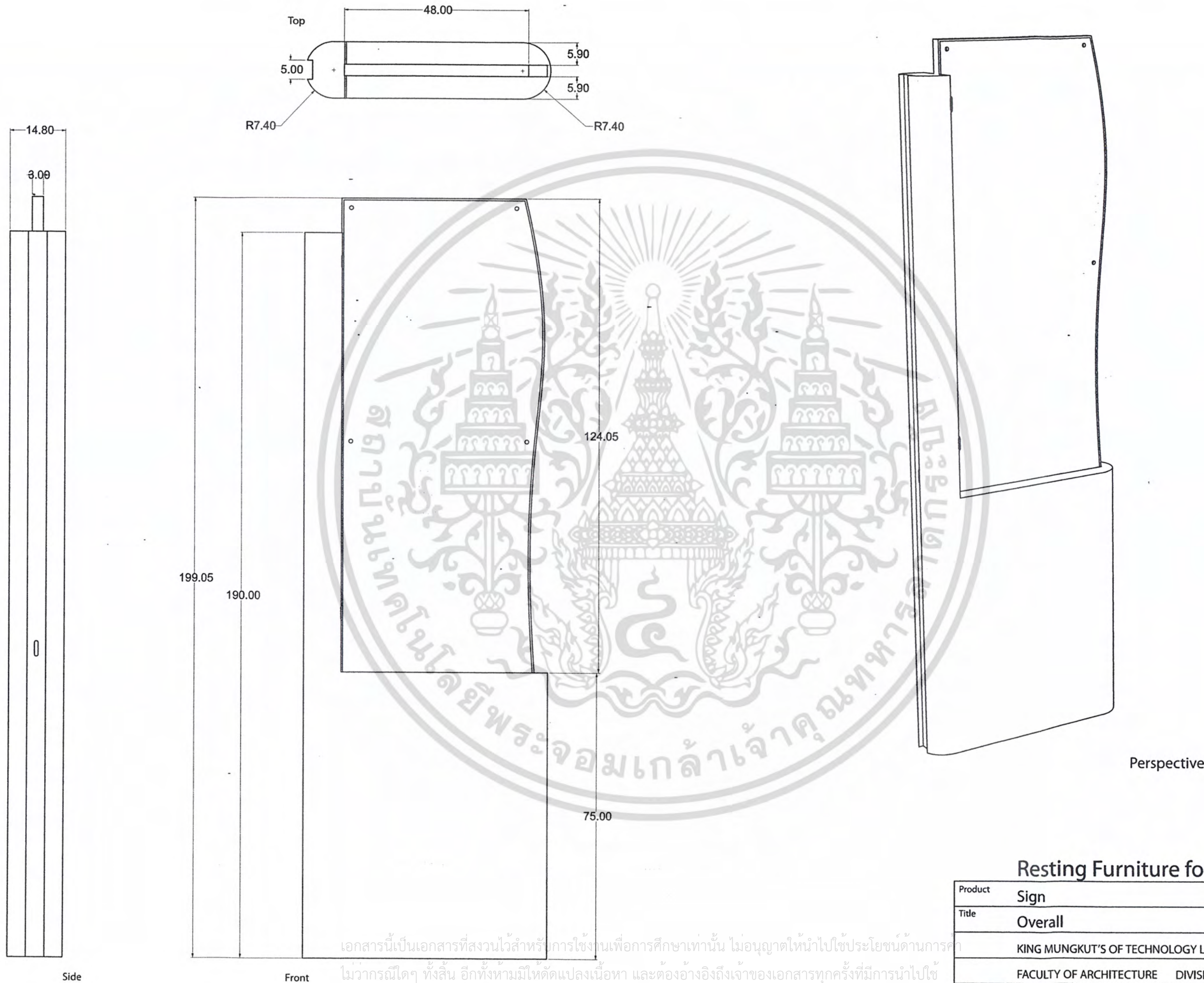
Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Stand
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT : Cm	SCALE : 1:10 REMARK :



Perspective

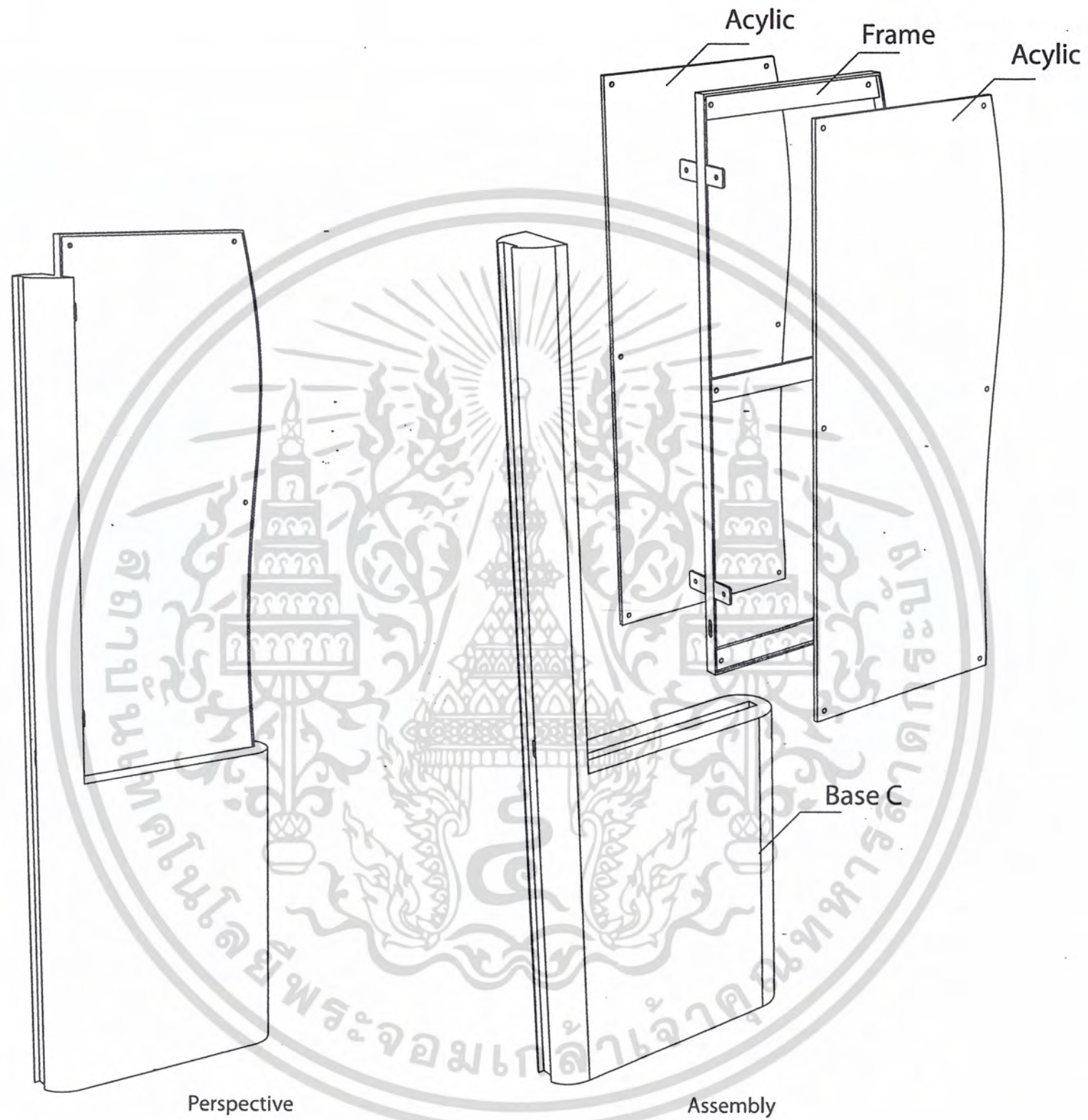
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resting Furniture for Siam Park

Product	Sign
Title	Overall
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283
UNIT :	SCALE : REMARK :



Specification

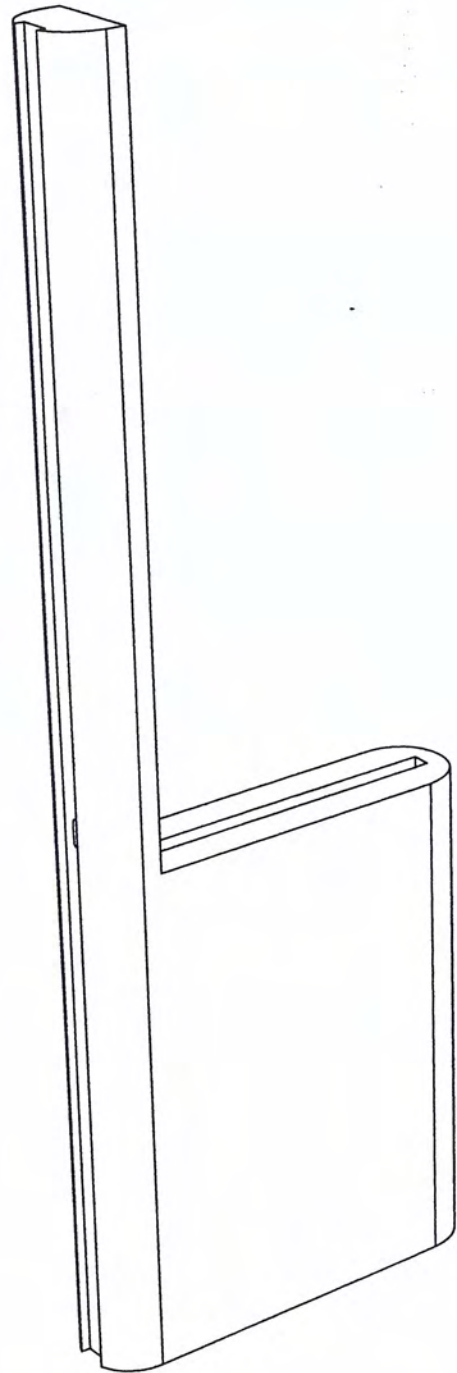
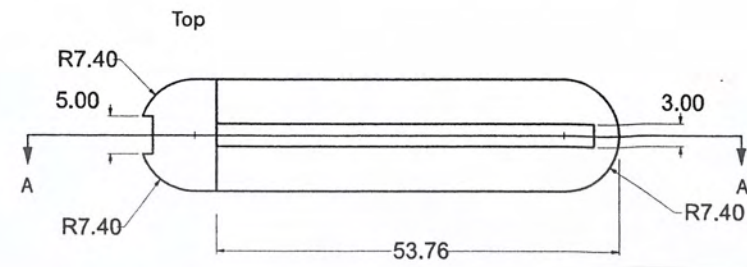
Part	Quantity	Material	Process	Finishing	Remark
Acrylic	2	Acrylic	Cutting		
Frame	1	Iron	Cutting	Hair line	
Base C	1	Concrete	Casting	Polishing	

Resting Furniture for Siam Park

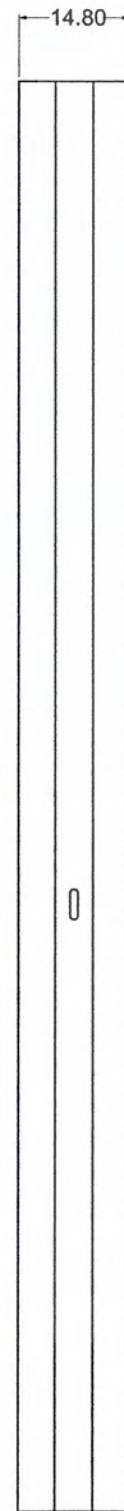
Product	Sign	
Title	Assembly	
	KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
	FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
	Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT :	SCALE :	REMARK :

Resting Furniture for Siam Park

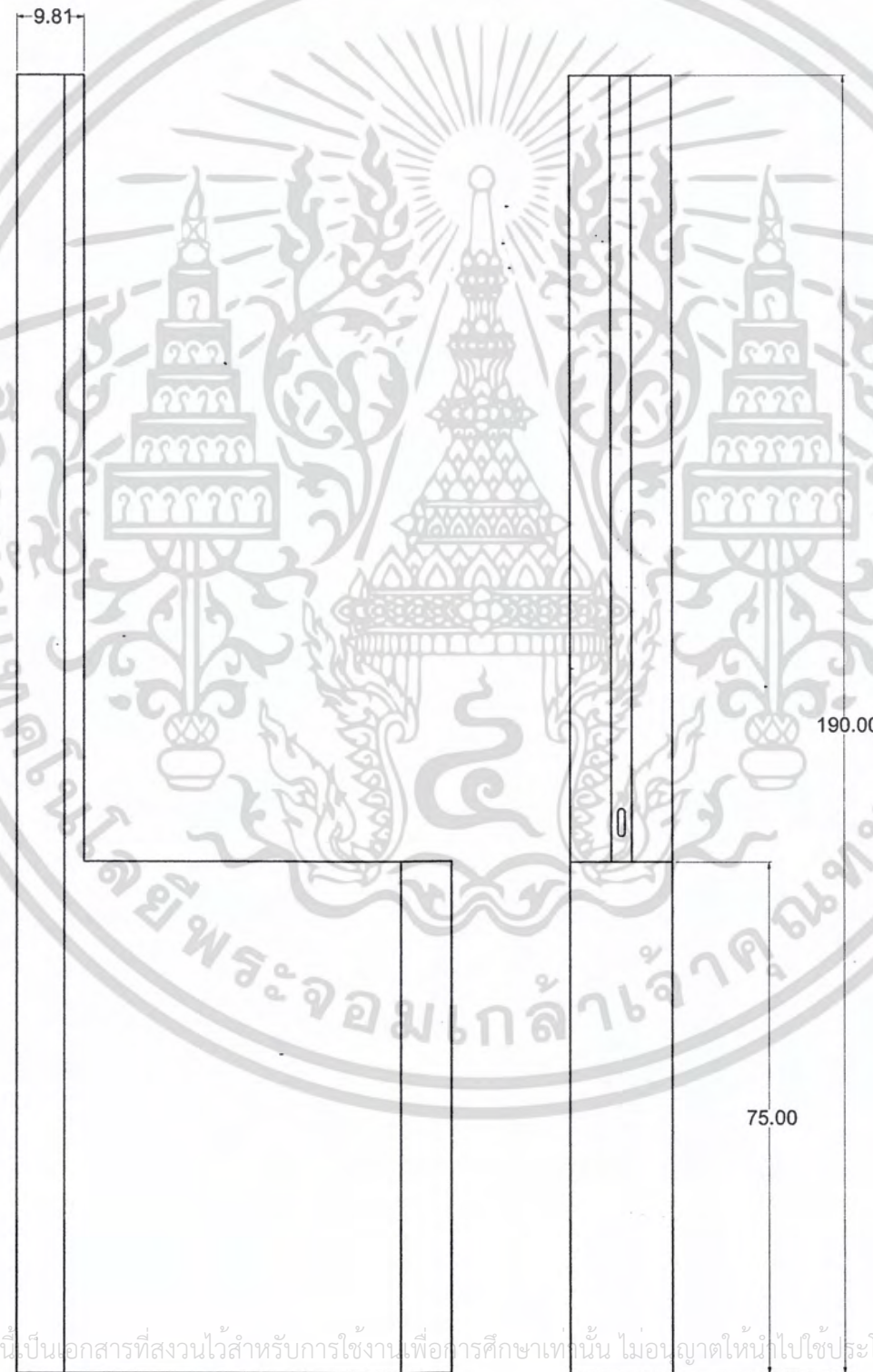
Product	Bin
Title	Stand
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10
REMARK:	



Perspective



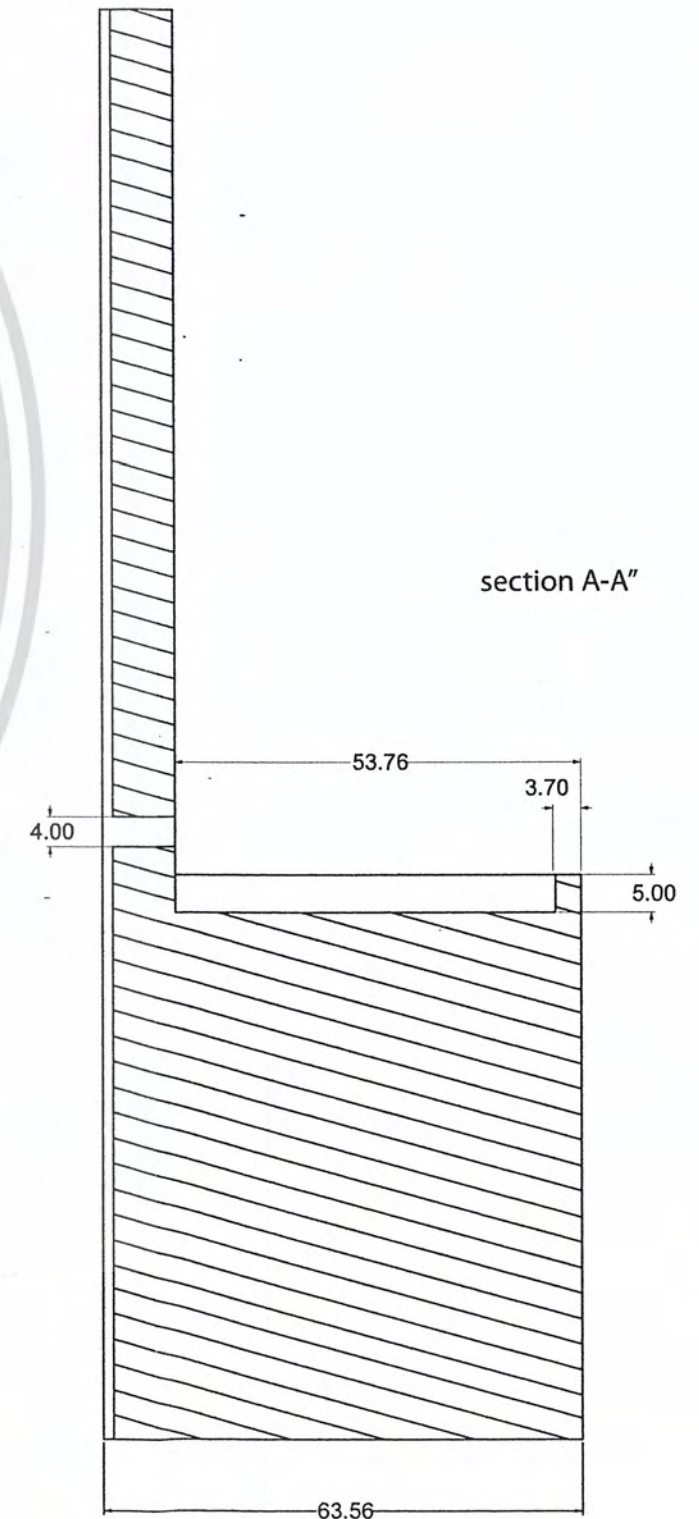
Side L



Front

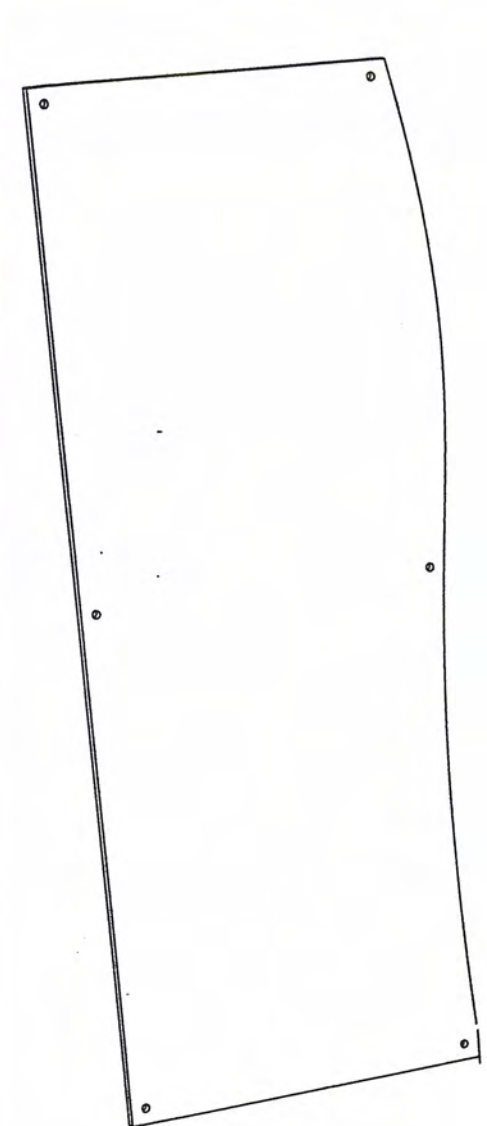


Side R

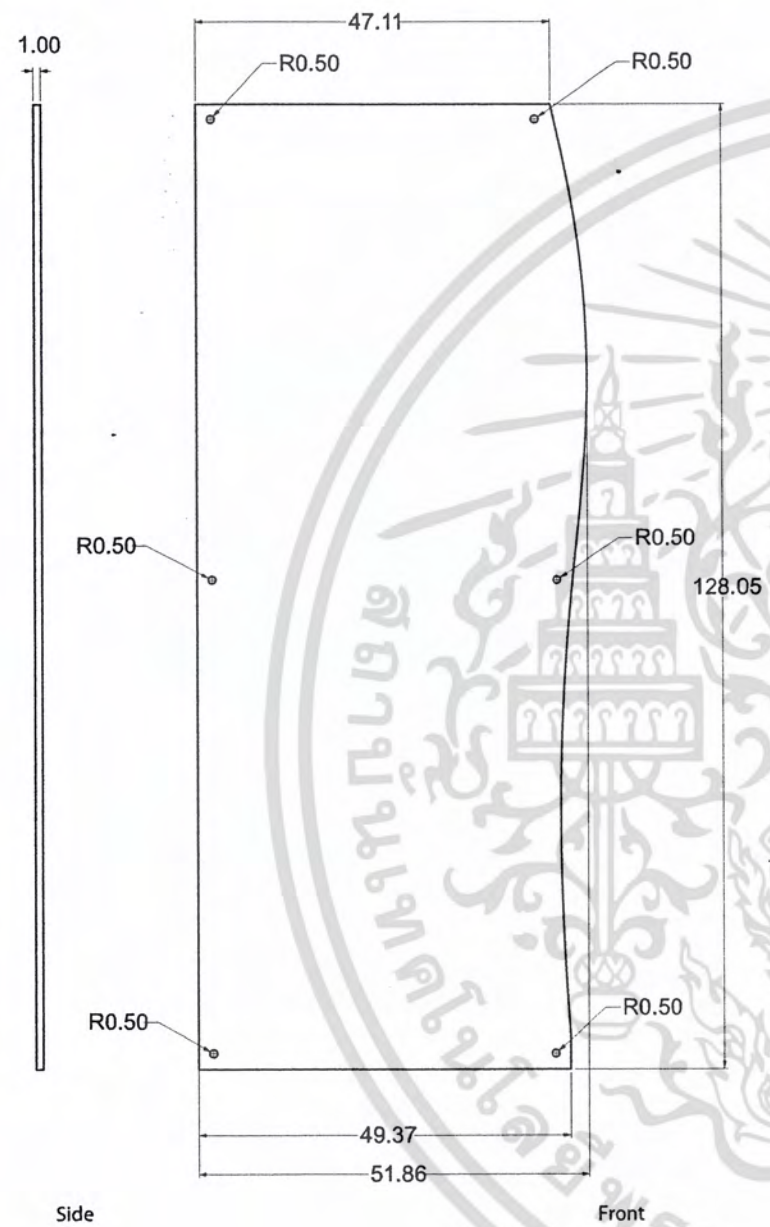


section A-A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

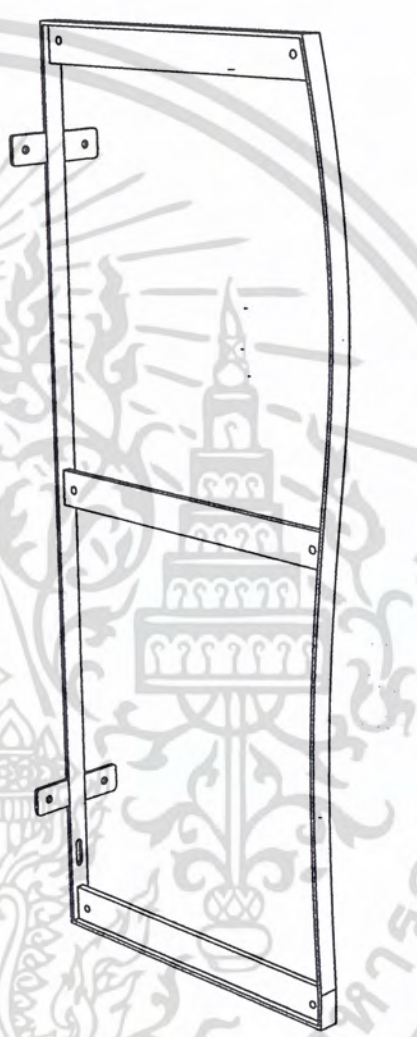


Perspective



Side

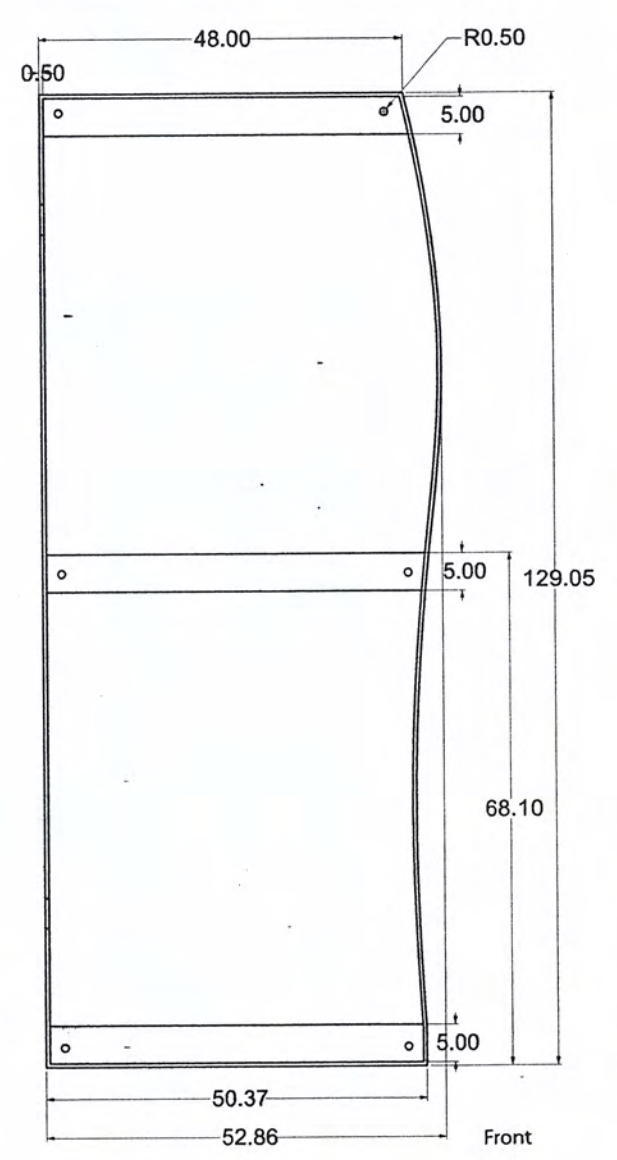
Front



Perspective



Side



Front

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Stand
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK:

Resting Furniture for Siam Park

Product	Bin
Title	Stand
KING MUNGKUT'S OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
Mr. Buncharit Saovapichart Code. 45020283	
UNIT: Cm	SCALE: 1:10 REMARK: