

โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายใน  
สวนพุทธมณฑล

Public Furniture For Phutthamonthon



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายใน

สวนพุทธมณฑล



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558-2559

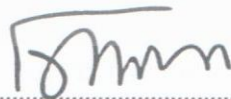
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์  
รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล ประธานกรรมการ  
รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง กรรมการ  
อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์ กรรมการ  
อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร กรรมการ  
อาจารย์โมทนา สิทธิพิทักษ์ กรรมการเลขานุการ

.....  


(อาจารย์โมทนา สิทธิพิทักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในพุทธมณฑล

## PUBLIC FURNITURE FOR PHUTTHAMONTHON

ชื่อนักศึกษา

นายกรदनัย สุขสมานพาณิชย์ 55020182

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา

2558

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันทางสวนพุทธมณฑล ได้เป็นสถานที่พักผ่อนประจำจังหวัด นครปฐม ที่มีความสวยงามรายล้อมไปด้วยต้นไม้ ให้ความร่มรื่นเป็นธรรมชาติ จึงเกิดกิจกรรมขึ้นมาหลายอย่าง อาทิเช่น ปั่นจักรยาน วิ่งออกกำลังกาย ให้อาหารปลา ปล่อยนกปล่อยปลา รับประทานอาหารริมน้ำ แต่ถึงอย่างนั้น เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่เดิมเกิดความทรุดโทรมเป็นอย่างมาก จึงเกิดโครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนพุทธมณฑล โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

-ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีความสวยงามกลมกลืนไปกับธรรมชาติ

-ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีฟังก์ชันตอบสนองต่อการใช้งานปัจจุบัน

-ออกแบบตำแหน่งวางเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน

จากการนำเสนอแบบร่างได้เลือก แนวทางดอกรับมาใช้เป็นแนวทางหลักในการออกแบบ

โดยนำดอกรับมา ลดทอน นำเอารูปทรงมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ

ผลสรุปการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ มี 4 อย่างได้แก่

ม้านั่ง โต๊ะ ป้ายแสดงตำแหน่งปัจจุบัน ป้ายบอกทาง ถึงขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในสวนพุทธมณฑล มุ่งหมายที่จะนำวิธีการออกแบบ มาปรับภาพลักษณ์ใหม่ เพื่อ เป็นการสร้างภาพลักษณ์ใหม่ๆให้เกิดขึ้น แก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ ฉะนั้นผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน มีความสวยงาม และสื่อถึงเอกลักษณ์ความเป็นสวนพุทธมณฑล ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้จะไม่สำเร็จได้เลย ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือของทุกคน ดังต่อไปนี้

ขอขอบคุณครอบครัว บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจเสมอมา คอยช่วยเหลือเรื่องต่างๆให้ผ่านไปด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อ. โมทนาสิทธิพิทักษ์ ที่คอยให้คำปรึกษาและคอยติดตามจนทำให้  
ผมสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จบได้ ขอขอบคุณมากครับ

ขอขอบคุณ นางสาวเพียงอ้อ จรรย์เตชะ ที่คอยช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์และคอยเป็น  
กำลังใจให้เสมอ คอยติดตามให้ส่งงาน จนสามารถทำให้สำเร็จจุลวงได้จนถึงสุดท้าย

ขอขอบคุณ น้องรหัส 02 ที่ช่วยทำโมเดล

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ที่ช่วยให้คำปรึกษาเรื่องการเขียนแบบ

สุดท้ายนี้อยากบอกว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้ใช้เวลาในการจัดทำยาวนานมาก กว่าที่จะสำเร็จ ทำให้ได้รับรู้  
ถึงมิตรภาพ ความรัก และความอดทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	จ
<b>บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข	3
1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ	8
1.5 ขอบเขตของโครงการ	9
1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย	9
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10
<b>บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพุทธมณฑล	12
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของพุทธมณฑล	12
2.1.2 สิ่งก่อสร้างภายในพุทธมณฑล	13
2.1.3 รูปภาพถ่ายอาคารและสถานที่	15
2.2 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพุทธมณฑล	16
2.2.1 ลักษณะพื้นที่ภายในพุทธมณฑล	16
2.3 ข้อมูลและการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่	18
2.3.1 การใช้งานในพุทธมณฑล	18
2.3.2 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในพื้นที่	27
2.3.3 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์พื้นที่หมายเลข 2	28
2.3.4 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์หมายเลข 3	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.5 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์หมายเลข 4	30
2.3.6 การจัดวางป้าย	31
2.3.6.1 ขนาดพื้นที่ของการติดตั้งป้าย	31
2.4 ข้อมูลและการวิเคราะห์เกี่ยวกับผู้ใช้งาน	32
2.4.1 ช่วงเวลาของผู้เข้าใช้งาน	32
2.4.2 เฉลี่ยอายุของผู้เข้ามาใช้ในแต่ละครั้ง	32
2.4.3 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน	33
2.4.4 จำนวนของผู้เข้ามาใช้งานในแต่ละครั้ง	33
2.4.5 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)	35
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	40
2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง	40
2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับป้าย	44
2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะ	55
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	59
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	
3.1 การวิเคราะห์และกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	92
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ	93
3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง (SKETCH)	94
3.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง	97
<b>บทที่ 4 การนำเสนอผลงานออกแบบขั้นสำเร็จ</b>	
4.1 ขั้นตอนพัฒนาแบบขั้นสุดท้าย	98
4.2 ภาพถ่ายนำเสนองาน	100
4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	105
4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5 แบบสั่งงาน (WORKING DRAWING)	107
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	108
5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	109
<b>บรรณานุกรม</b>	112
<b>ประวัติการศึกษา</b>	113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายของคนไทย	41
ตารางที่ 2.2 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายคนไทยเพิ่มเติม	42
ตารางที่ 2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	43
ตารางที่ 2.4 ชนิดขยะและขนาด	61
ตารางที่ 2.5 แสดงเงื่อนไขการพิจารณาวัสดุ	61
ตารางที่ 2.6 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง	73
ตารางที่ 2.7 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	74
ตารางที่ 2.8 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า	75
ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 แสดงสภาพความทรุดโทรมของเฟอร์นิเจอร์	2
รูปที่ 1.2 บรรยากาศการพักผ่อน	4
รูปที่ 1.3 บรรยากาศโดยรอบที่ว่างเฟอร์นิเจอร์	4
รูปที่ 1.4 แสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่	4
รูปที่ 1.5 ถนนสำหรับคนเดิน-วิ่งออกกำลังกาย	5
รูปที่ 1.6 ถนนสำหรับรถวิ่ง	5
รูปที่ 1.7 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์	6
รูปที่ 1.8 สภาพถังขยะ	6
รูปที่ 1.9 สภาพแผนที่ปัจจุบัน	7
รูปที่ 1.10 ภาพแสดงเส้นทางสัญจร รถ-คน	11
รูปที่ 1.11 ภาพถนนสำหรับรถ	11
รูปที่ 1.12 ภาพถนนสำหรับรถเดิน	11
รูปที่ 2.1 วิหารพุทธมณฑล	15
รูปที่ 2.2 หอสมุด	15
รูปที่ 2.3 ตำหนักสมเด็จพระสังฆราช	15
รูปที่ 2.4 สำนักงานพุทธมณฑล	15
รูปที่ 2.5 สังฆเวชนียสถาน	15
รูปที่ 2.6 หอพระไตรปิฎก	15
รูปที่ 2.7 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ	16
รูปที่ 2.8 ภาพบรรยากาศริมน้ำ	16
รูปที่ 2.9 ภาพถนน	16
รูปที่ 2.10 ภาพแสดงเส้นทางรถเข้าออก สีแดงขาเข้า สีน้ำเงินคือขาออก	17
รูปที่ 2.11 ภาพแสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่	18
รูปที่ 2.12 ภาพแสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่	18
รูปที่ 2.13 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 1	19
รูปที่ 2.14 ภาพแสดงการใช้งานพื้นที่หมายเลข 1	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.15 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 1	20
รูปที่ 2.16 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 1	20
รูปที่ 2.17 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 1	20
รูปที่ 2.18 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 2	21
รูปที่ 2.19 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 2	21
รูปที่ 2.20 ภาพแสดงทัศนียภาพในพื้นที่หมายเลข 2	22
รูปที่ 2.21 ภาพแสดงทัศนียภาพในพื้นที่หมายเลข 2	22
รูปที่ 2.22 ภาพแสดงทัศนียภาพในพื้นที่หมายเลข 2	22
รูปที่ 2.23 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 3	23
รูปที่ 2.24 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 3	23
รูปที่ 2.25 ภาพแสดงทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3	24
รูปที่ 2.26 ภาพแสดงทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3	24
รูปที่ 2.27 ภาพแสดงทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3	24
รูปที่ 2.28 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 4	25
รูปที่ 2.29 ภาพแสดงการใช้งานในพื้นที่หมายเลข 4	25
รูปที่ 2.30 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4	26
รูปที่ 2.31 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4	26
รูปที่ 2.32 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4	26
รูปที่ 2.33 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1	27
รูปที่ 2.34 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1	27
รูปที่ 2.35 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 2	28
รูปที่ 2.36 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 2	28
รูปที่ 2.37 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 3	29
รูปที่ 2.38 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 3	29
รูปที่ 2.39 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 4	30
รูปที่ 2.40 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 4	30
รูปที่ 2.41 ภาพแสดงเส้นทางจักรยาน	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.42 ภาพแสดงเส้นทางรถเข้าออก	31
รูปที่ 2.43 ภาพแสดงตำแหน่งที่ตั้งของป้าย	31
รูปที่ 2.44 ภาพแสดงช่วงเวลา	32
รูปที่ 2.45 ภาพแสดงช่วงอายุ	32
รูปที่ 2.46 ภาพแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้งาน	33
รูปที่ 2.47 ภาพแสดงปริมาณผู้เข้ามาใช้ในแต่ละครั้ง	33
รูปที่ 2.48 ภาพแสดงแผนภูมิขนาดของร่างกาย	35
รูปที่ 2.49 ภาพแสดงแผนภูมิขนาดของร่างกายเทียบชาย หญิง	35
รูปที่ 2.50 ภาพแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าการยืน	36
รูปที่ 2.51 ภาพแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่านั่ง	36
รูปที่ 2.52 ภาพแสดงการจัดวางม้านั่งเดี่ยว	41
รูปที่ 2.53 ภาพแสดงการจัดวางม้านั่งยาว 2 และ 3	41
รูปที่ 2.54 ภาพแสดงการจัดวางม้านั่งรูปตัว L U T	41
รูปที่ 2.55 ภาพแสดงการจัดวางม้านั่งแบบวงกลม	42
รูปที่ 2.56 ภาพแสดงลักษณะม้านั่งแบบ 1 คนต่อ 1 ที่	42
รูปที่ 2.57 ภาพแสดงม้านั่งแบบระนาบยาว	43
รูปที่ 2.58 ภาพแสดงลักษณะม้านั่งรูปตัว U หรือ T	43
รูปที่ 2.59 ภาพแสดงลักษณะม้านั่งแบบผสม	43
รูปที่ 2.60 ภาพแสดงป้ายบอกทาง	46
รูปที่ 2.61 ภาพแสดงป้ายสถานที่	46
รูปที่ 2.62 ภาพแสดงป้ายแสดงสถานที่	46
รูปที่ 2.63 ภาพแสดงป้ายแสดงข้อมูล	46
รูปที่ 2.64 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงป้ายแจ้งข้อมูล	51
รูปที่ 2.65 ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายสัญลักษณ์	52
รูปที่ 2.66 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์	52
รูปที่ 2.67 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์	53
รูปที่ 2.68 ภาพแสดงระยะทางการมองเห็นของป้าย	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.69 ภาพแสดงของป้ายที่ใช้สำหรับคนพิการ	54
รูปที่ 2.70 ภาพแสดงลักษณะขนาดตัวอักษรที่ใช้สำหรับคนพิการ	54
รูปที่ 2.71 ภาพแสดงถังขยะที่มีฝาปิด	57
รูปที่ 2.72 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบเปิดโล่ง	57
รูปที่ 2.73 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบมีฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ	58
รูปที่ 2.74 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะประเภทไม้	58
รูปที่ 2.75 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะประเภทโลหะ	58
รูปที่ 2.76 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะประเภทพลาสติก	58
รูปที่ 2.77 ภาพแสดงลักษณะของถังขยะประเภทหินขัด	59
รูปที่ 2.78 ภาพแสดงชั้นของส่วนหินขัด	69
รูปที่ 2.79 ภาพแสดงองค์ประกอบคอนกรีต	70
รูปที่ 2.80 ภาพแสดงกรรมวิธีการผลิตคอนกรีต	75
รูปที่ 2.81 ภาพแสดงหน้าตัดของโลหะกลม	82
รูปที่ 2.82 ภาพแสดงหน้าตัดของโลหะเหลี่ยม	84
รูปที่ 2.83 ภาพแสดงหน้าตัดของโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	86
รูปที่ 3.1 ภาพแสดง Moodboard	93
รูปที่ 3.2 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ	94
รูปที่ 3.3 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ	94
รูปที่ 3.4 ภาพแสดงแบบร่างดอกบัว	95
รูปที่ 3.5 ภาพแสดงแบบร่างธรรมจักร	95
รูปที่ 3.6 ภาพแสดงแบบร่างปางลีลา	96
รูปที่ 3.7 ภาพแสดงแบบร่างปางลีลา	96
รูปที่ 4.1 ภาพแสดงแรงบันดาลใจในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ	98
รูปที่ 4.2 ภาพแสดงแนวคิดการออกแบบ	99
รูปที่ 4.3 ภาพแสดงแสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบ	100
รูปที่ 4.4 ภาพแสดงแบบสุดท้ายของโต๊ะและป้ายแสดงตำแหน่ง	101
รูปที่ 4.5 ภาพแสดงแบบสุดท้ายของโต๊ะและป้ายแสดงตำแหน่ง	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.6 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ	103
รูปที่ 4.7 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ	103
รูปที่ 4.8 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ	104
รูปที่ 4.9 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ	104
รูปที่ 4.10 ภาพแสดงบรรยากาศโมเดลการจัดวาง	105
รูปที่ 4.11 ภาพแสดงภาพถ่ายผลงานจริง (Prototype)	106



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในประเทศไทยประชากรกว่าร้อยละ 90 นั้น นับถือศาสนาพุทธ พระพุทธศาสนานั้นมีอิทธิพลต่อคนไทยในทุกๆด้าน ตั้งแต่ เกิด แก่ เจ็บ ตาย หรือแม้แต่วางเวลาต่างๆ ก็ยังมีวิถีชีวิตที่อิงอยู่กับพระพุทธศาสนา เช่น การบูชาพระไว้ภายในบ้าน งานขึ้นบ้านใหม่ งานแต่งงาน งานบวช ไม่เว้นแม้แต่งงานศพ ทุกขั้นตอนของชีวิตมีศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อความเป็นสิริมงคลตามคติความเชื่อตามศาสนาหลักของคนไทย

ปัจจุบันยุคสมัยได้เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาเทคโนโลยีต่างๆ เจริญมากขึ้น วัฒนธรรมตะวันตกเข้ามามีอิทธิพลในการดำเนินชีวิต การใช้ชีวิตเร่งรีบแข่งขันกัน ทำให้เกิดความวุ่นวาย เกิดปัญหาการเมือง ปัญหาสังคมตามมามากมาย จึงทำให้พุทธศาสนิกชน หันกลับเข้ามาหาที่พึ่งทางจิตใจมากขึ้นเพื่อหนีปัญหาต่างๆทางสังคม โดยการเข้าวัดทำบุญ นั่งสมาธิ หาความสงบสุขให้กับจิตใจของตนเองที่สับสน ตามพุทธสถานต่างๆในประเทศ ที่มีพื้นที่ในการรองรับผู้คนที่เข้ามาปฏิบัติธรรม หรือมาเพื่อพักผ่อนทางจิตใจ หนึ่งในพุทธสถานที่เป็นศูนย์รวมการจัดกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา และจัดประเพณีกิจกรรมต่างๆแล้วยังเป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่เปิดให้ประชาชนทั่วไปได้เข้าไปพักผ่อน สถานที่นั้นคือ พุทธมณฑล

ในโอกาสสมโภชมหามงคลกาล ที่พระพุทธศาสนา ครบ 2,500 ปี ในวันวิสาขบูชา ปี พ.ศ.2500 ได้มีการจัดงานใหญ่เฉลิมฉลอง รัฐบาลสมัย ฯพณฯ จอมพล ป. พิบูลสงคราม และ ประชาชนชาวไทย ได้ร่วมกันจัดสร้างพุทธมณฑล เป็นพุทธานุสรณ์ ด้วยเนื้อที่กว่า 2500 ไร่ทำให้พุทธมณฑลเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับจังหวัดนครปฐมและยังเป็นศูนย์กลางพุทธศาสนาของโลก ในแต่ละวันมีผู้คนนับร้อยเข้ามาสักการะ องค์พระประธานแล้วก็มาออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมอื่นๆกับครอบครัวภายในสวนพุทธมณฑล ด้วยความมั่งคั่งของสถานที่และมีพื้นที่ให้ทำกิจกรรมต่างๆ ค่อนข้างมาก มีถนนที่ห้ามรถเข้าไว้สำหรับคนเดินเท้า หรือวิ่งออกกำลังกาย เต็มไปด้วยต้นไม้ที่ปลูกตัดแต่งอย่างสวยงามร่มรื่น เขียวชอุ่ม หญ้าถูกตัดให้เรียบเนียนเขียวขจีอยู่ตลอดเวลา และมีสิ่งก่อสร้างที่เป็นอาคารโดยถูกดีไซน์แบบสถาปัตยกรรมร่วมสมัย จึงทำให้มีผู้คนจำนวนมากเข้ามาใช้สถานที่ในการถ่ายรูป รับปริญญา ถ่ายรูปคู่งานแต่งงาน หรืออะไรอื่นที่ไม่เกี่ยวกับกิจกรรมทางศาสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันมีผู้คนเข้าไปใช้สถานที่ในสวนพุทธมณฑลกันมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เฟอร์นิเจอร์ภายในสวนสาธารณะไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้คนที่เข้าไปทำกิจกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็น ให้อาหารปลา ปั่นจักรยาน นั่งสมาธิ นำอาหารไปกินกับครอบครัวในสวน วึ่งออกกำลังกาย เฟอร์นิเจอร์เดิมที่มีอยู่ถูกจัดวางอย่างไม่เหมาะสมต่อตำแหน่งพื้นที่การใช้งานของผู้คน เพราะต้องคำนึงถึงทัศนียภาพที่เหมาะสม ไม่บดบังหรือทำลายทัศนียภาพของสวน จึงทำให้ตำแหน่งที่วางเฟอร์นิเจอร์สาธารณะไม่มีคนเข้าไปใช้งานเนื่องจากบรรยากาศที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์ไว้ดูไม่น่าเข้าไปนั่งหรือใช้งาน มีเพียงแค่ส่วนน้อยที่ถูกใช้งาน อีกทั้งสภาพเฟอร์นิเจอร์บางส่วนเกิดความทรุดโทรมอย่างหนักกลายเป็นการทำลายทัศนียภาพของสถานที่ และทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนเฟอร์นิเจอร์ที่คนมักจะมาพักผ่อนหรือทำกิจกรรมกัน

ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาวิจัยจึงอยากทำโครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนพุทธมณฑล เนื่องจาก เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่เดิมค่อนข้างเก่าและชำรุด และยังขาดการกำหนดรูปแบบที่ชัดเจนเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบเรียบง่าย ธรรมดาไม่กลมกลืนกับสถานที่ และ ไม่แสดงถึงเอกลักษณ์ของพุทธมณฑล ขาดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้รูปทรงลวดลายทำให้เกิดความประทับใจ ความพึงพอใจ ดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมให้เฟอร์นิเจอร์ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น



รูปที่ 1.1 แสดงสภาพความทรุดโทรมของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 ออกแบบฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีความสวยงามกลมกลืนไปกับธรรมชาติเพื่อปรับทัศนียภาพ
- 1.2.2 ออกแบบฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีฟังก์ชันตอบสนองต่อการใช้งานปัจจุบัน
- 1.2.3 ออกแบบตำแหน่งวางฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- 1.2.4 เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขึ้นให้แก่สวนพุทธมณฑล

## 1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

- 1.3.1 ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่การจัดวางฟอร์นิเจอร์ไม่เพียงพอต่อประชาชน
- 1.3.2 ปัญหาด้านความสวยงามและทัศนียภาพ
- 1.3.3 ปัญหาการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปมีกิจกรรมใหม่เกิดขึ้นซึ่งฟอร์นิเจอร์แบบเก่าไม่สามารถตอบสนอง
- 1.3.4 ขาดแคลนแผนที่ แสดงถึงจุดบอกตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1. ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในบริเวณสวนพุทธมณฑล ที่มีเฟอร์นิเจอร์จำพวกโต๊ะ ม้านั่ง มีการจัดวางที่ไม่เหมาะสมแก่การใช้งาน โดยตำแหน่งการจัดวางอยู่ในบริเวณที่ผู้คนไม่นิยมไปสัญจร เป็นบริเวณที่มองไม่เห็นทัศนียภาพที่สวยงามของส่วนอื่นๆ</p>   <p>รูปที่ 1.2 บรรยากาศการพักผ่อน</p> <p>รูปที่ 1.3 บรรยากาศโดยรอบที่วางเฟอร์นิเจอร์</p>  <p>รูปที่ 1.4 แสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่</p>	<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาพฤติกรรม ของผู้คนที่เข้าไปใช้ว่า ปกติแล้วส่วนไหนบ้างที่เขาสัญจร และส่วนไหนที่ผู้คนไม่นิยมใช้บริการ เพราะเหตุใด</li> </ul> <p>รูปที่ 1.2 บรรยากาศการพักผ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จากภาพ เห็นได้ว่าบริเวณที่คนเข้าไปใช้บริการจะต้องเป็นบริเวณโล่งทัศนียภาพไม่ถูกบดบังจากต้นไม้ แต่มีร่มเงา โดมที่สำคัญที่พื้นจะต้องเป็นหญ้าที่เขียวดูสวยงามน่านั่งพักผ่อน ทำกิจกรรม โดยบริเวณที่คน เข้าไปนั่งพักผ่อนส่วนใหญ่นั่งตามจุดที่ใกล้กับสระน้ำ เพราะจะมีกิจกรรมให้อาหารปลา นอกจากจะเป็นการทำบุญแล้วยังได้วิวทิวทัศน์ที่สวยงาม</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในบริเวณสวนพุทธมณฑล ที่มีเฟอร์นิเจอร์จำพวกโต๊ะ ม้านั่ง มีการจัดวางที่ไม่เหมาะสมแก่การใช้งาน โดยตำแหน่งการจัดวางอยู่ในบริเวณที่ผู้คนไม่นิยมไปสัญจร เป็นบริเวณที่มองไม่เห็นทัศนียภาพที่สวยงามของสวนอื่นๆ</p>  <p>รูปที่ 1.3 บรรยากาศโดยรอบที่วางเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- ศึกษาพฤติกรรม ของผู้คนที่เข้าไปใช้ว่าปกติแล้วส่วนไหนบ้างที่เขาสัญจร และส่วนไหนที่ผู้คนไม่นิยมใช้บริการ เพราะเหตุใด</p>  <p>รูปที่ 1.2 บรรยากาศการพักผ่อน</p> <p>- จากภาพ เห็นได้ว่าบริเวณที่คนเข้าไปใช้บริการจะต้องเป็นบริเวณโล่ง ทัศนียภาพไม่ถูกบดบังจากต้นไม้ แต่มีร่มเงา โดนที่สำคัญที่พื้นจะต้องเป็นหญ้าที่เขียวดูสวยงามน่านั่งพักผ่อน ทำกิจกรรม โดยบริเวณที่คน เข้าไปนั่งพักผ่อนส่วนใหญ่จะนั่งตามจุดที่ใกล้กับสระน้ำ เพราะจะมีกิจกรรมให้อาหารปลา นอกจากจะเป็นการทำบุญแล้วยังได้วิวทิวทัศน์ที่สวยงาม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แจ้งไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
 <p>รูปที่ 1.4 แสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่</p>	<p>- จากภาพแผนที่แสดงจำนวนประชากรที่กระจายกันอยู่ตามสวน ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณ รอบสระน้ำฝั่งหอพระไตรปิฎก บริเวณนี้ผู้คนนิยมนำรถมาจอดแล้วไปทำกิจกรรมของตนเอง เนื่องจากมีทิวทัศน์ที่สวยงาม แต่ขาดแคลนเฟอร์นิเจอร์สาธารณะจึงจำเป็นต้องเพิ่มเฟอร์นิเจอร์เข้าไปและจัดวางในตำแหน่งที่สอดคล้องกับการใช้งานโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น วางในตำแหน่งที่มีร่มเงา</p>  <p>รูปที่ 1.5 ถนนสำหรับคนเดิน-วิ่งออกกำลังกาย</p>  <p>รูปที่ 1.6 ถนนสำหรับรถวิ่ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>2. ปัญหาด้านความสวยงามและทัศนียภาพ</p> <p>2.1 เฟอร์นิเจอร์ในสวนพุทธมณฑล มีความทรุดโทรมและขัดกับ อัตลักษณ์ของสถานที่ ดูเรียบง่ายธรรมดาขาดความสวยงามและทรุดโทรม ทำให้กลายเป็นสิ่งที่ทำลายทัศนียภาพ</p>  <p>รูปที่1.7 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์</p> <p>2.2 เฟอร์นิเจอร์ถังขยะในพุทธมณฑล มีรูปร่างหน้าตาธรรมดา ขาดความสวยงามและอัตลักษณ์</p>  <p>รูปที่1.8 สภาพถังขยะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบให้สวยงามแสดงถึงเอกลักษณ์ของพุทธมณฑลและมีความกลมกลืนไปกับทัศนียภาพเพื่อให้กลายเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่รู้สึกร่างแตกต่างหรือทำลายทัศนียภาพอันสวยงาม เพื่อให้เกิดความประทับใจต่อผู้คนที่มาใช้</li> <li>- ออกแบบถังขยะให้มีความสวยงามเข้ากับสถานที่และใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงรูปลักษณ์เป็นหลัก</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>3.ขาดแคลนจุดแสดงแผนที่บอกตำแหน่ง โดยปัจจุบันมีแผนที่ไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถระบุตำแหน่งได้ว่าอยู่ ณ จุดไหน ของสวนพุทธมณฑล ทำให้เกิดความสับสนระหว่างผู้ใช้งาน</p>  <p>รูปที่1.9 สภาพแผนที่ปัจจุบัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบแผนที่แสดงตำแหน่ง ให้สามารถระบุถึงตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบันได้ และบอกเส้นทางการเดินรถภายในสวนพุทธมณฑล</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

เนื่องจากสังคมไทยเป็นสังคมชาวพุทธการเข้าวัดทำบุญหรือ ประกอบพิธีทางศาสนาจึงเป็นความเชื่อของคนไทย มาตั้งแต่สมัยโบราณไม่สามารถเข้าไปปรับเปลี่ยนได้ แต่ภาพลักษณ์ต่อสถานที่ไปประกอบพิธีกรรมทางศาสนาสามารถปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น ส่งผลต่อจิตใจของผู้คนที่ศรัทธา และเป็นภาพลักษณ์อันดีของประเทศ ที่มีสถานที่สำคัญทางพุทธศาสนาที่สวยงามทางสำนักงานพุทธมณฑลมีนโยบายพัฒนาอาคารและสถานที่เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์เพื่อปรับทัศนียภาพให้ดีขึ้นกว่าเก่า ให้ผู้คนเห็นถึงความเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย สามารถหาสปอนเซอร์ได้โดยการทำเป็นป้ายประกาศให้ว่า ส่วนนี้เป็นของเอกชนบริษัทไหนที่มาเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

### 1.4.2 ด้านสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากปัจจุบันมีผู้คนเข้ามาใช้พื้นที่ภายในพุทธมณฑลกันเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังเกิดกิจกรรมใหม่ๆ อย่างเช่น ชมรมปั่นจักรยาน ที่จะมาปั่นกันเป็นจำนวนมากๆ ทำให้มีแนวโน้มสูงเรื่องความเป็นไปได้ที่จะเกิดโครงการจากทุนทรัพย์ของประชาชนที่ตั้งใจบริจาคให้นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้ประชาชนที่เข้ามาใช้บริการและยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์อันดีงามแก่วัฒนธรรมไทย ให้คนรุ่นลูกรุ่นหลานได้เห็นต่อไปในอนาคต

### 1.4.3 ด้านเศรษฐกิจและการตลาด

โครงการนี้เป็นการออกแบบให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีขึ้นแก่พุทธมณฑลและจังหวัด นครปฐม ส่งผลให้มีผู้คนมากมายเดินทางเข้ามาเยี่ยมชมและทำให้เศรษฐกิจโดยรวม เกิดการตื่นตัว เช่นร้านอาหาร โดยรอบจะขายดีมากช่วงเวลาต่างๆจะมีคนจอดเรียงกันแน่นขนัดไปหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของโครงการ

- 1.5.1 เสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะเพื่อปรับปรุงทัศนียภาพให้มีรูปทรงที่ดูกลมกลืนไปกับธรรมชาติและแสดงถึงเอกลักษณ์ของสถานที่
- 1.5.2 เสนอแนะออกแบบแปลนในการจัดวางและเพิ่มจำนวนเฟอร์นิเจอร์เพื่ออำนวยความสะดวกให้ประชาชนได้อย่างทั่วถึงมากยิ่งขึ้น
- 1.5.3 เสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้รองรับพฤติกรรมของผู้ใช้งานจักรยานในเรื่องที่จอดและที่สูบลม
- 1.5.4 เสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมต่อพื้นที่ในการใช้งาน
- 1.5.5 สามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

## 1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

- 1.6.1 ศึกษาเฟอร์นิเจอร์ประเภทมานั่งในสวนสาธารณะ
- 1.6.2 ศึกษาเรื่องที่สวยงาม
- 1.6.3 ศึกษาวิจัยรูปทรงทางธรรมชาติ
- 1.6.4 ศึกษาเอกลักษณ์ลักษณะของสวนพุทธมณฑล
- 1.6.5 ศึกษาที่จอดรถจักรยานในท้องตลาด และ ผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียง
- 1.6.6 ศึกษาศิลปะที่เกี่ยวข้องกับทางพุทธศาสนา
- 1.6.7 ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งานในสวนพุทธมณฑลว่าใช้งานกัน ณ จุดใดบ้าง
- 1.6.8 ศึกษาสถานที่ตำแหน่งและการจัดวางภายในสวนพุทธมณฑล
- 1.6.9 ศึกษาลักษณะของศาลาพักผ่อนรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

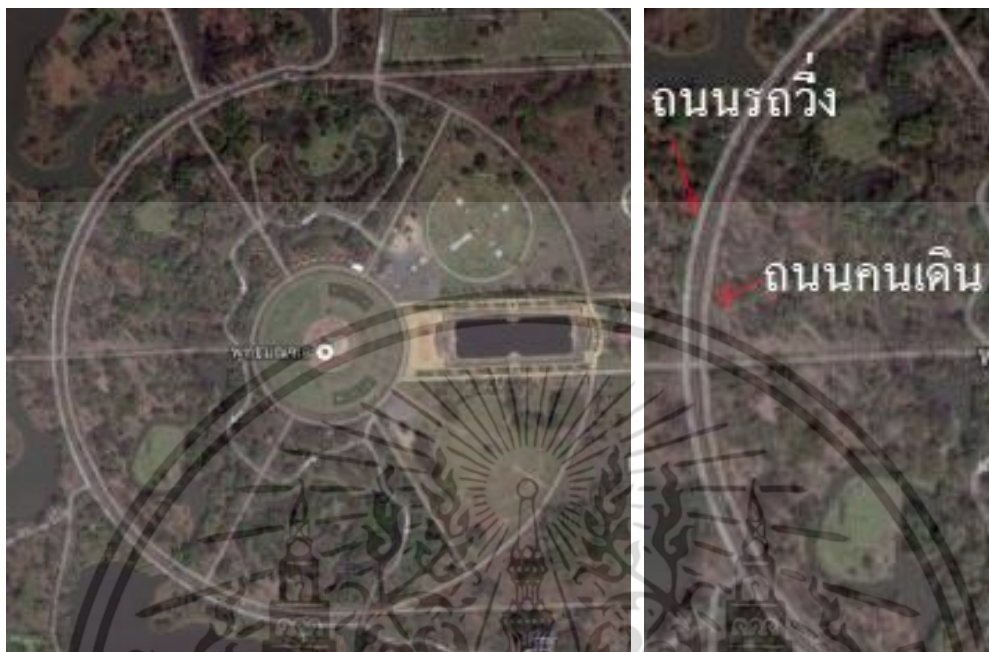
## 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้เฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะที่มีความสวยงามและกลมกลืนไปกับเอกลักษณ์ของพุทธมณฑล
- 1.7.2 ทำให้สถานที่ดูมีเอกลักษณ์มากขึ้นเป็นที่ประทับใจต่อผู้คนที่เข้ามาเยี่ยมชม
- 1.7.3 เพิ่มความสะดวกสบายแก่ประชาชนที่ต้องการเข้ามาทำกิจกรรม
- 1.7.4 ทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อธิบายถนนสำหรับผู้คนสัญจร กับ รถสัญจร



รูปที่1.10 ภาพแสดงเส้นทางสัญจร รถ-คน



รูปที่1.11 ภาพถนนสำหรับรถ



รูปที่1.12 ภาพถนนสำหรับรถเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพุทธมณฑล

##### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของพุทธมณฑล

เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๙๘ รัฐบาลที่มี จอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี พร้อมด้วยความพร้อมใจของชาวพุทธทั้งประเทศได้ร่วมกันจัดสร้างปูชนียสถานขึ้นเป็นพุทธานุสรณ์ เนื่องในวโรกาสหมามงคลกาลที่พระพุทธศาสนาเวียนมาบรรจบครบรอบ ๒,๕๐๐ ปี ซึ่งจะครบในวันวิสาขบูชา พ.ศ. ๒๕๐๐

ตั้งแต่วันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๔๙๘ รัฐบาลได้กราบบังคมทูลเชิญพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ไปทรงประกอบรัฐพิธีก่อฤกษ์พุทธมณฑล ณ บริเวณที่จะก่อสร้างพระพุทธรูปประธานพุทธมณฑล ปัจจุบันคือ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

วัตถุประสงค์ในการสร้างพุทธมณฑลนั้นมี ๘ ประการ ข้อที่สำคัญที่สุดคือ เป็นพุทธบูชาและเป็นพุทธานุสรณ์สถาน ในวโรกาสที่พระพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติไทย เจริญรุ่งเรืองมาจนครบ ๒,๕๐๐ ปี ในปี พ.ศ. ๒๕๐๐

พุทธมณฑลสมัยนั้นก็เป็นเสมือนป่า ยังไม่เกิดเป็นอำเภอ จุดที่อยู่ใกล้และมีชื่อเสียงให้รู้จักกันคือ ตำบลศาลายา ซึ่งปัจจุบันก็ยังเป็นตำบลศาลายา อำเภอนครชัยศรี การก่อสร้างเริ่มไปได้ไม่เท่าไร รัฐบาลจอมพล ป.พิบูลสงคราม ก็หมดอำนาจ เป็นผลให้การก่อสร้างพุทธมณฑลหยุดชะงักไป จนถึง พ.ศ. ๒๕๒๑ คณะรัฐมนตรีสมัย พล.อ.เกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ เป็นนายกรัฐมนตรี มอบหมายให้กรมศาสนา กระทรวงศึกษาธิการรับมอบงานก่อสร้างต่อจากกระทรวงมหาดไทย มาดำเนินการจัดสร้าง คราวนี้ให้นายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการฝ่ายฆราวาส สมเด็จพระสังฆราชเป็นประธานกรรมการฝ่ายสงฆ์

การก่อสร้างดำเนินการต่อไปแต่ก็ดูจะไม่รวดเร็วนัก มาสมัย พล.อ.เปรม ติณสูลานนท์ ได้ให้หน่วยทหารเป็นหน่วยหลัก แม้แต่หน่วยที่อยู่ใกล้ ๆ เช่นกองทัพภาคที่ ๔ ซึ่งในเวลานั้นอยู่ที่กองบัญชาการช่วยรบที่ ๔ กองทัพภาคที่ ๔ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ให้หน่วยทหารทั้งที่เป็นหน่วยกำลังรบ หน่วยโรงเรียนทหาร เช่น ร.ร.นายร้อย จปร. หน่วยฝ่ายเสนาธิการเช่นกรมฝ่ายเสนาธิการต่าง ๆ ให้มหาวิทยาลัย โรงเรียน สถาบันต่าง ๆ ที่เต็มใจจะช่วยเหลือแม้แต่ตระกูลสำคัญ ๆ ที่มีสตางค์แยะมาช่วยกันสร้างตกแต่งให้เกิดเป็นสวนขึ้นในพุทธมณฑล และได้มีการสร้างสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 สิ่งก่อสร้างภายในพุทธมณฑล

**วิหารพุทธมณฑล** เป็นอาคารชั้นเดียว สร้างแบบสถาปัตยกรรมไทยตามแบบวิหารของวัดราชาธิราช ผนังวิหารทำเป็น 2 ชั้น เพื่อให้ประตูหน้าต่าง เลื่อนเข้าภายในกำแพงได้ ภายในปูด้วยกระเบื้องหินอ่อน หลังคามุงด้วยกระเบื้องลวดลายภายนอกเป็นประติมากรรมรูปพระพุทธรูป 8 องค์ และพระโพธิสัตว์ 2 องค์ ภายในประดิษฐานพระพุทธรูป 25 พุทธศตวรรษขนาด 2,500 มม. ดำเนินการก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2518

**ตำหนักสมเด็จพระสังฆราช** เป็นลักษณะสถาปัตยกรรมประยุกต์ หันหน้าไปทางทิศเหนือ ก่อสร้างเสร็จในปี พ.ศ. 2524

**ที่พักสงฆ์อัครคันตุกะ** อยู่ตรงข้ามกับตำหนักสมเด็จพระสังฆราช มีลักษณะเป็นสถาปัตยกรรมไทยประยุกต์สองชั้น สร้างเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2526

**หอประชุม** สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่ประชุมทางพระพุทธศาสนา และให้ความรู้ อาคารแบบสถาปัตยกรรมไทยประยุกต์สองชั้น ชั้นล่างด้านทิศเหนือใช้เป็นสำนักงานพุทธมณฑล สร้างเสร็จ พ.ศ. 2529

**หอกลอง** สร้างขึ้นเพื่อประดิษฐานกลองชัยขนาดใหญ่ ตัวกลองทำด้วยไม้ขนุน และหนังควายเผือก เส้นผ่าศูนย์กลางมีขนาด 1.60 เมตร ผู้จัดทำกลองคือ พระพิชัย ธรรมจาโร วัดบวรสังฆาราม อ.ปราสาท จ.สุรินทร์ เมื่อ พ.ศ. 2526

**สำนักงานพุทธมณฑล** ลักษณะอาคารแบบสถาปัตยกรรมไทยประยุกต์ สร้างเสร็จ พ.ศ. 2525

**อาคารประชาสัมพันธ์** สถาปัตยกรรมไทยประยุกต์ แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2525

**ศาลาราย** สร้างตามแนวทางเท้าวงกลมรอบองค์พระประธานมีทั้งหมด 20 หลัง ด้านข้างโปร่ง

**ศาลาปฏิบัติกรรมฐาน** เป็นอาคารเพื่อใช้ปฏิบัติกรรมฐาน อยู่บริเวณสวนเวฬุวัน เป็นรูป 6 เหลี่ยม เชื่อมติดต่อกันทั้งหมด 8 หลัง

**พิพิธภัณฑ์พระพุทธศาสนา** อาคารทรงไทยเป็นรูปกลมวงแหวนด้านนอก แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกแสดงโบราณวัตถุต่าง ๆ ส่วนที่ 2 จัดนิทรรศการและการบรรยาย ส่วนที่ 3 ส่วนบริการ สุขาห้องน้ำ ฯ

**หอสมุดพระพุทธศาสนามหาสิรินาถ** (นามพระราชทานสมเด็จพระนางเจ้าฯ) ห้องอ่านหนังสือจุได้ 500 คน มีหนังสือประมาณ 500,000 เล่ม เก็บหนังสือบนเพดานได้อีก หนังสือเล่ม วัดปากน้ำ และสมาคมศิษย์หลวงพ่อดอกน้ำ บริจาคเงินค่าก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 250 ล้านบาท เพื่อถวายเป็นพระราชกุศล แต่สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถฯ ที่ทรงเจริญพระชนมายุ 5 รอบ

**มหาวิหารประดิษฐานพระไตรปิฎกหินอ่อน** สถาปัตยกรรมไทยรูปทรงจตุรมุข มีพระเจดีย์ 9 ยอด ประดิษฐานในท่ามกลาง และเป็นที่ยี่จารึกพระไตรปิฎกหินอ่อน ขนาด 1.10 x 2.00 เมตร จำนวน 1,418 แผ่น มีภาพวาดพระพุทธรูปประดิษฐานอยู่ด้านบนโดยรอบ เริ่มสร้างปี พ.ศ. 2532 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงอาหาร เป็นแบบสถาปัตยกรรมไทย บริการด้านอาหารเมื่อมีกิจกรรมในพุทธมณฑล  
 หอฉัน ลักษณะสถาปัตยกรรมไทย ใช้เป็นที่อบรมศีลธรรม จริยธรรม ของนักเรียน นักศึกษาที่มาพัก  
 แรมเข้าค่ายพุทธบุตร  
 ทำเทียบเรือ อยู่ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ด้านหลังใช้เป็นท่าขึ้นลงเรือ ซึ่งเรือแล่นไปได้รอบพุทธมณฑล  
 สระน้ำขนาดใหญ่ อยู่ด้านหลังวิหาร มีขอบสระใช้ประกอบกิจกรรมทางศาสนา หรือลอยกระทง  
 ศาลาอำนวยการ ใช้เป็นที่รับบริจาค ขายดอกไม้ธูปเทียน และวัตถุมงคล  
 ศาลาบำเพ็ญกุศล อยู่ด้านหลังศาลาอำนวยการใกล้องค์พระ  
 สำนักงานย่อย อยู่บริเวณสวนเวฬุวัน เป็นที่ทำการของเจ้าหน้าที่  
 ศาลาสรีรสรณู ห้องสุขา  
 เรือนแถว ที่พักของเจ้าหน้าที่ป้อมยาม มี 8 หลัง  
 ลังเวชณีสถาน 4 ตำบล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 ข้อมูลรูปภาพอาคารสถานที่



รูปที่2.1 วิหารพุทธมณฑล



รูปที่2.2 หอสมุด



รูปที่2.3 ตำหนักสมเด็จพระสังฆราช



รูปที่2.4 สำนักงานพุทธมณฑล



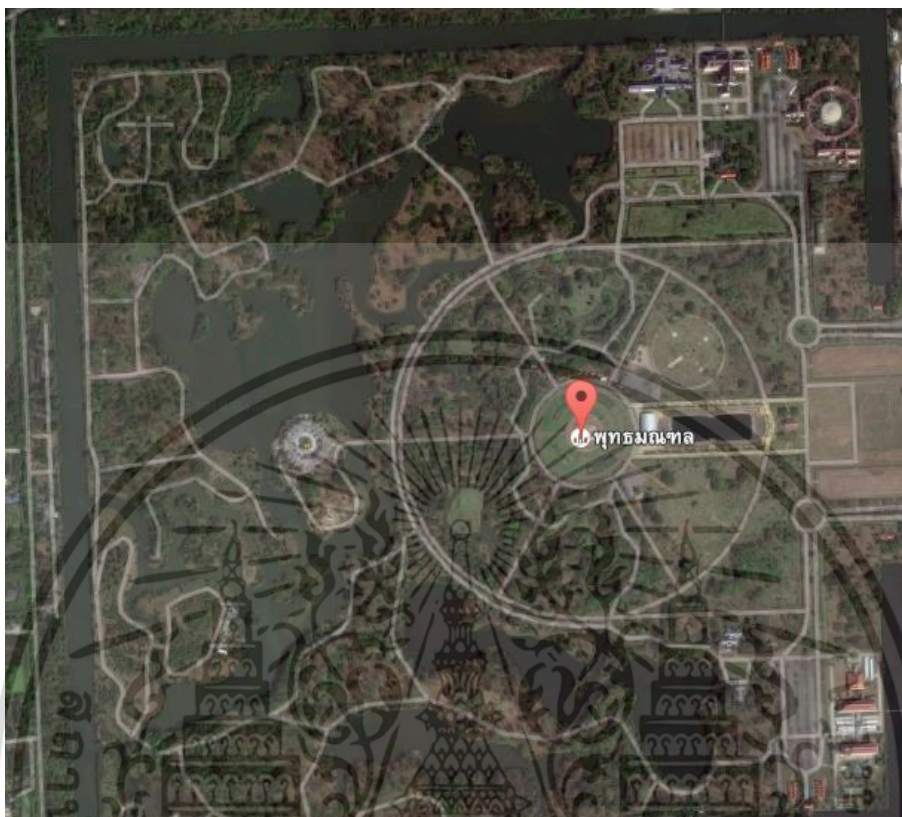
รูปที่2.5 สังเขวนิยสถาน



รูปที่2.6 หอพระไตรปิฎก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.1 ลักษณะพื้นที่ภายในพุทธมณฑล



รูปที่ 2.7 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ

#### ลักษณะทางกายภาพ

พุทธมณฑลมีเนื้อที่ 2500 ไร่ โดยส่วนมากพื้นที่ถูกปกคลุมไปด้วยต้นไม้ มีพื้นที่ที่กว้างขวางเหมาะแก่การมาพักผ่อนออกกำลังกาย

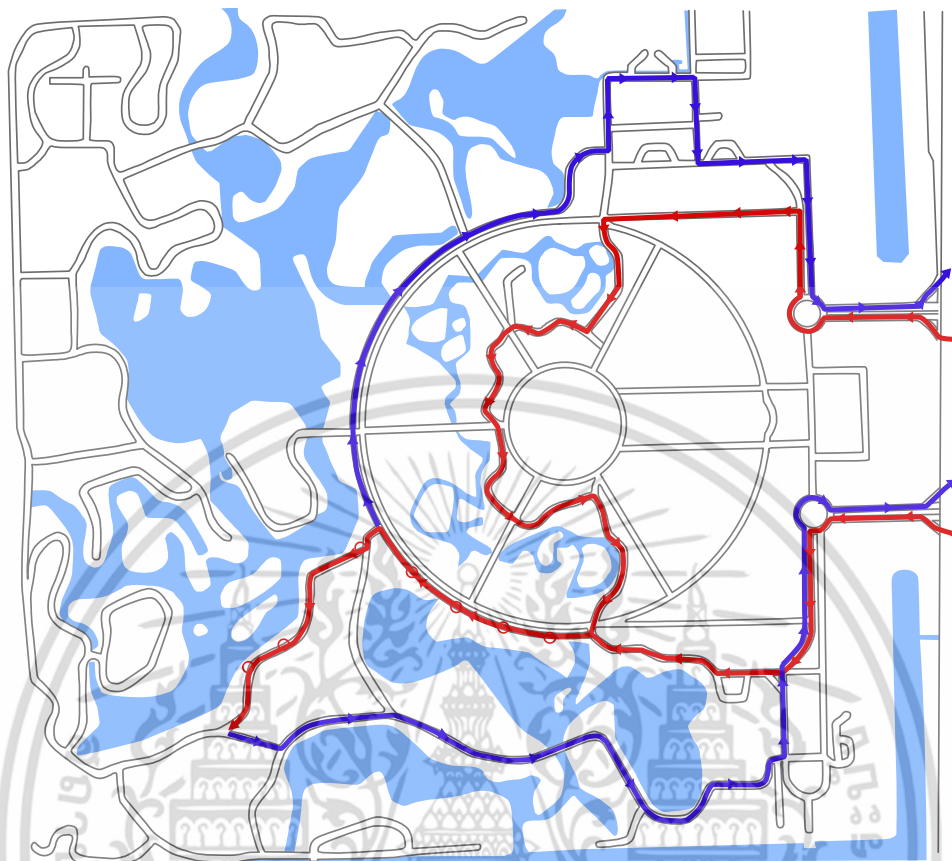


รูปที่ 2.8 ภาพบรรยากาศริมน้ำ



รูปที่ 2.9 ภาพถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

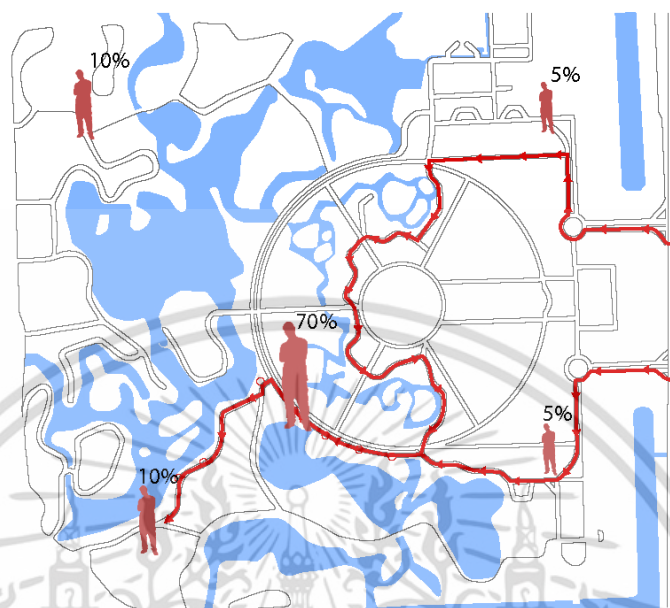


รูปที่ 2.10 ภาพแสดงเส้นทางรถเข้าออก สีแดงเข้า สีน้ำเงินคือขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

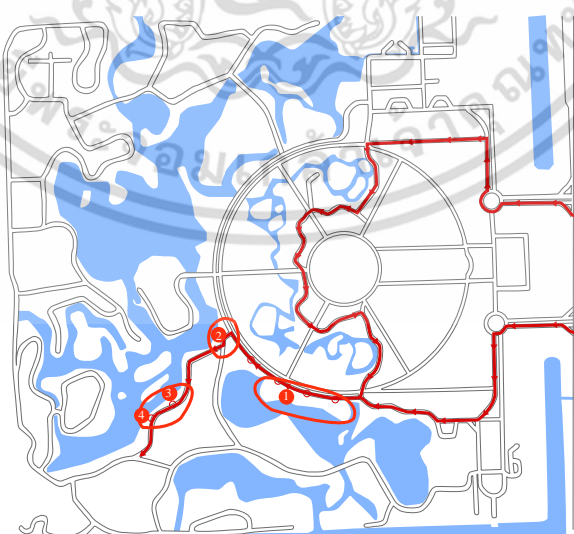
## 2.3 วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่

### 2.3.1 พื้นที่ที่ผู้คนส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการ



รูปที่ 2.11 ภาพแสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่

จากภาพแสดง ให้เห็นว่าผู้คนส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณทางทิศใต้จากองค์พระประธาน เนื่องจากบริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่ตติริมน้ำมีขนาดกว้าง และมีร่มไม้ ให้สามารถนอนพักผ่อน นั่งรับประทานอาหารกับครอบครัว หรือ ทำกิจกรรมอย่างอื่น ซึ่งจากการสำรวจ จำนวนผู้คนที่เข้ามาใช้บริการ สามารถสรุปพื้นที่ที่มีผู้คน ใช้บริการอยู่จำนวนมากที่สุด 4 ที่ดังนี้

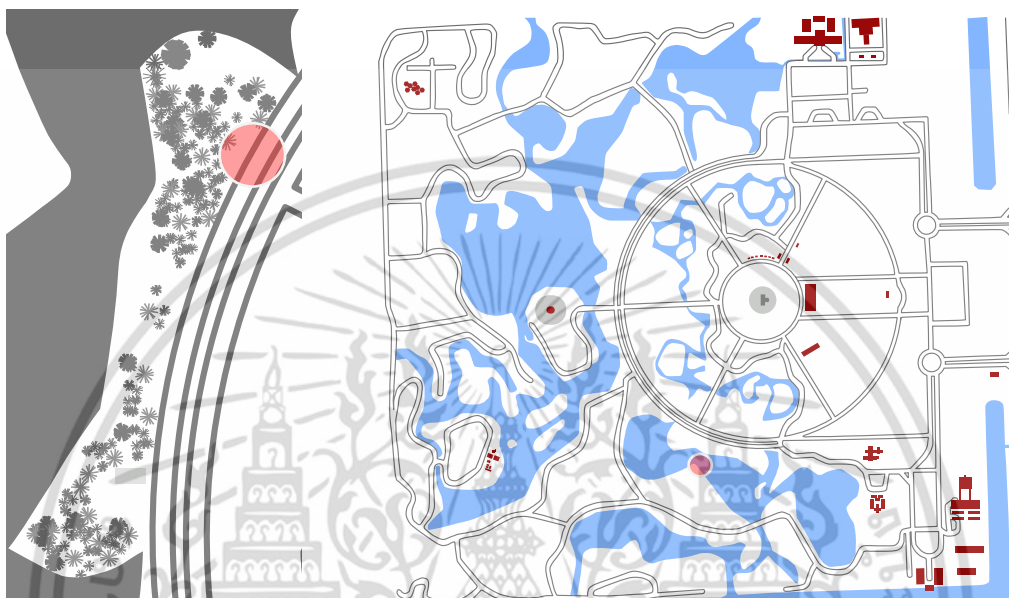


รูปที่ 2.12 ภาพแสดงจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่

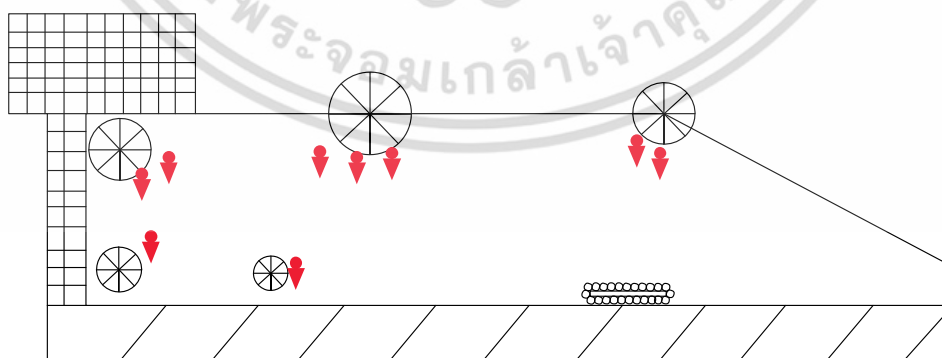
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่

พื้นที่หมายเลข 1



รูปที่ 2.13 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 1



รูปที่ 2.14 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่หมายเลข 1

จากการสำรวจ พบว่าจุดบริเวณที่ผู้คนเข้าไป พักผ่อน เป็นบริเวณใกล้กับต้นไม้ เพื่อให้ได้ร่มเงา และใช้สถานที่บริเวณ ตรงกลางซึ่งมีพื้นที่โล่ง มีร่มไม้ในการปูเสื่อ นอนพักผ่อนกับครอบครัว โดยกิจกรรมที่เห็นมากที่สุดบริเวณนี้คือการ นอนพักผ่อน พื้นที่บริเวณนี้ไม่มีเฟอร์นิเจอร์ใดๆ รวมถึงป้ายบอกทางแล้วก็ถึงขยะ ทำให้เวลาผู้คนที่มานั่งทานอาหาร หรือให้อาหารปลา แล้วเกิดขยะขึ้นมา ต้องเดินไปทิ้งขยะบริเวณอื่นซึ่งมีระยะไม่ต่ำกว่า 100 เมตร



รูปที่ 2.15 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1



รูปที่ 2.16 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1

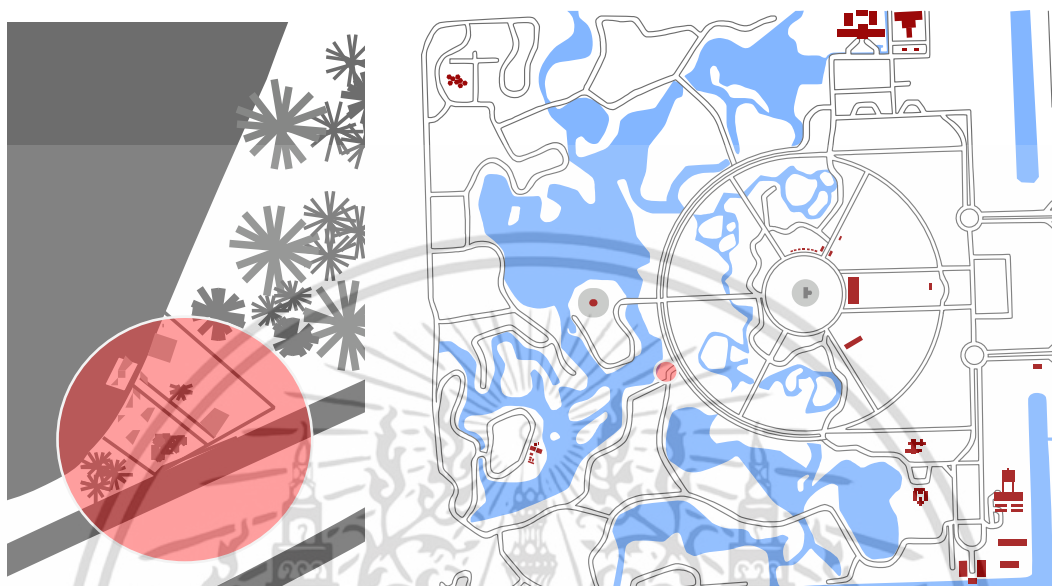


รูปที่ 2.17 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1

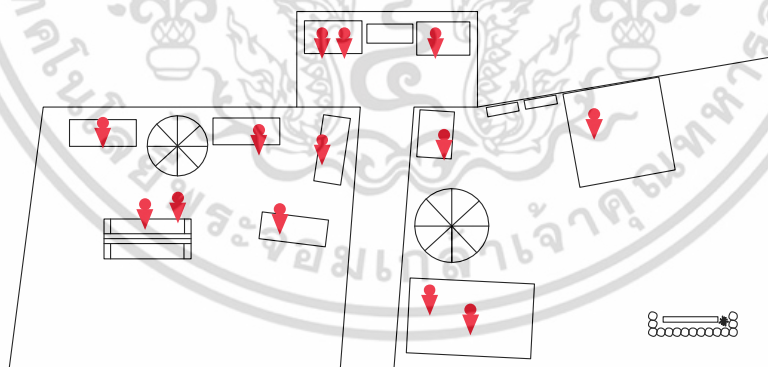
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่

พื้นที่หมายเลข 2



รูปที่ 2.18 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 2



รูปที่ 2.19 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่หมายเลข 2

จากการสำรวจพฤติกรรม ของผู้ที่มาใช้งานใน พื้นที่หมายเลข2 ผู้คนที่มาใช้งานบริเวณนี้ส่วนมากมา รับประทานอาหาร

กับนั่งชมทัศนียภาพของแม่น้ำ โดย เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภท ศาลาไม้ไผ่ กับ โต๊ะ หินอ่อน ซึ่งมีการจัดเรียงที่ไม่สวยงาม เกะกะกีดขวางทางเดินเข้าออก อีกทั้งทำให้เสียภาพลักษณ์ต่อ คนที่ผ่านไปมา นอกจากนี้ยังขาดแคลนถังขยะ กับป้ายบอกทางแสดงตำแหน่งพิกัด ว่าปัจจุบันอยู่ ณ ตำแหน่งไหน



รูปที่ 2.20 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 2

รูปที่ 2.21 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 2

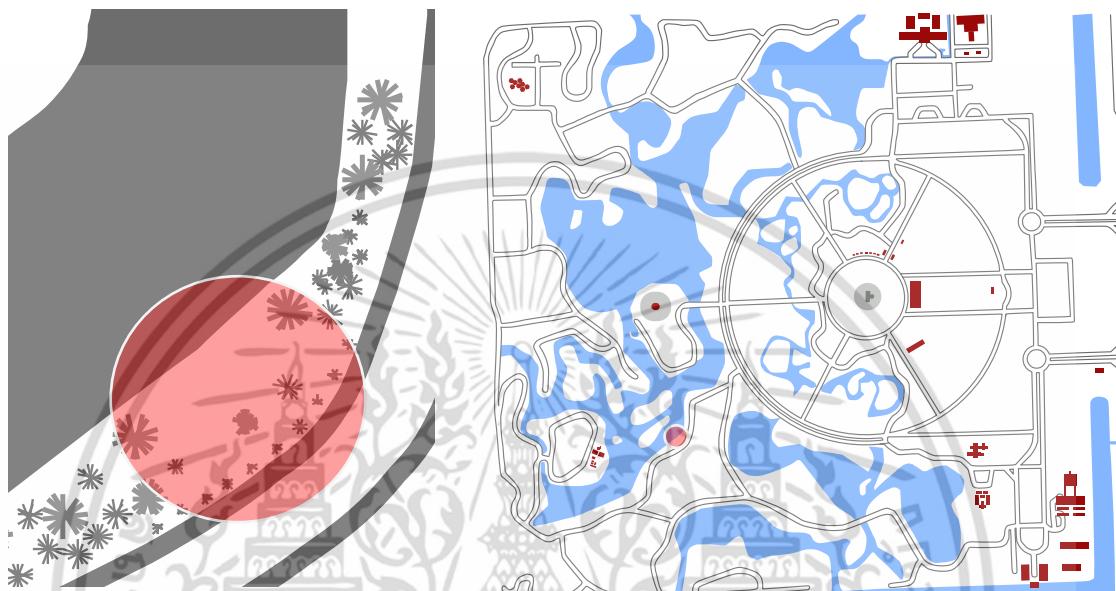


รูปที่ 2.22 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่

พื้นที่หมายเลข 3



รูปที่ 2.23 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 3



รูปที่ 2.24 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่หมายเลข 3

จากการสำรวจ พฤติกรรมของผู้ใช้งานภายในพื้นที่นี้ พบว่าส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณริมน้ำ ให้อาหารปลา กับนั่งบนม้านั่งอ่อนเพื่อพักผ่อน แต่จากรูปที่แสดงให้เห็นว่า จำนวนเฟอร์นิเจอร์ไม่พอต่อการรองรับ การใช้งานของผู้คน ทำให้ที่เหลืต้องไปอาศัยอยู่ตามร่มไม้ นอกจากนี้ยังขาดแคลนเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ถังขยะ กับ ป้ายแสดงตำแหน่ง



รูปที่ 2.25 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3      รูปที่ 2.26 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3

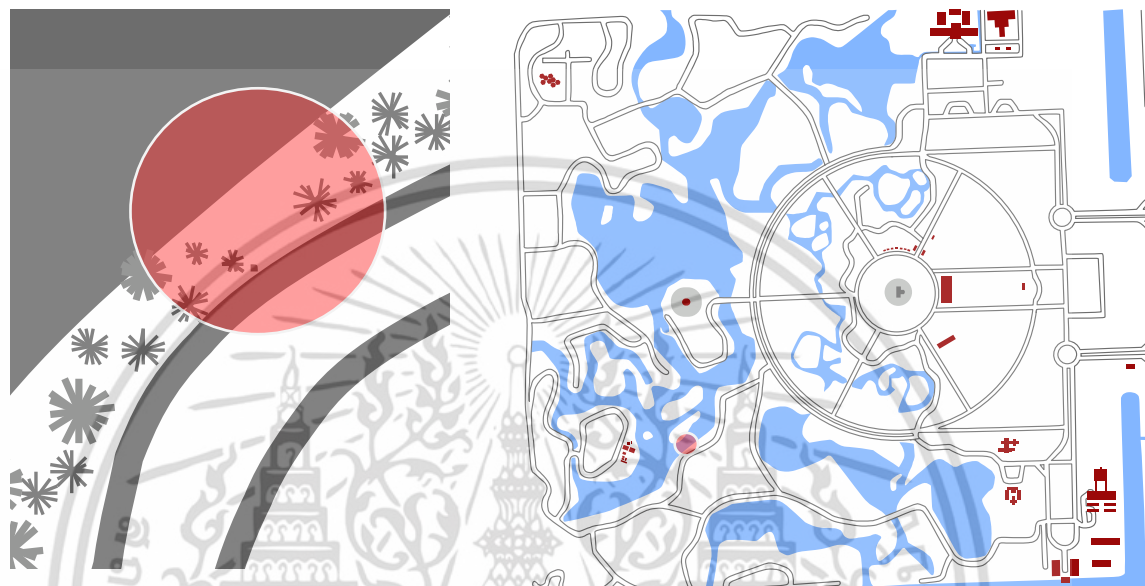


รูปที่ 2.27 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 3

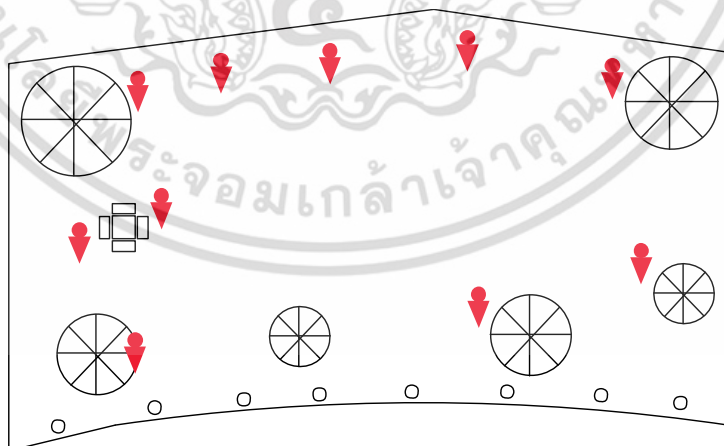
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่

พื้นที่หมายเลข 4



รูปที่2.28 ภาพแสดงพื้นที่หมายเลข 4



รูปที่2.29 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### พื้นที่หมายเลข 4

จากการสำรวจพฤติกรรม ของผู้ที่เข้ามาใช้งานในพื้นที่นี้ พบว่าผู้คนมักมานั่งพักผ่อน กันเป็นครอบครัว มีเด็ก ๆ มาวิ่งเล่นบริเวณนี้ เนื่องจากบรรยากาศ สงบร่มรื่น แต่จากภาพ เราจะเห็นได้ว่าจำนวน เฟอร์นิเจอร์ที่มีไม่เพียงพอต่อประชากรที่เข้ามาใช้บริการ โดยพื้นที่บริเวณนี้มีเพียง โต๊ะไม้หินอ่อน นอกจากนี้ยังขาดแคลน ถังขยะ กับ ป้ายแสดงตำแหน่ง



รูปที่ 2.30 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4      รูปที่ 2.31 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4

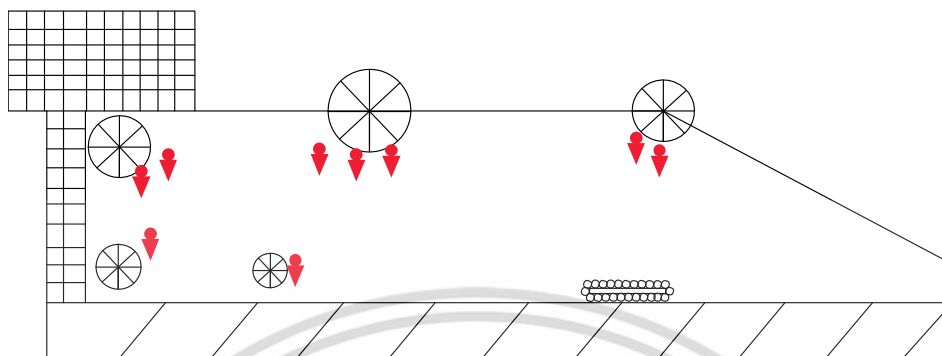


รูปที่ 2.32 ภาพทัศนียภาพภายในพื้นที่หมายเลข 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

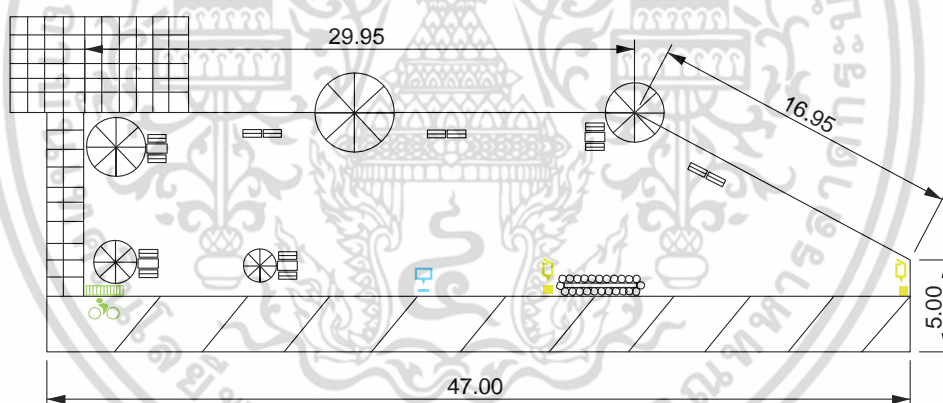
## วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

### 2.3.2 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ พื้นที่ หมายเลข 1








รูปที่ 2.33 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1

จากภาพ พฤติกรรมการใช้งาน สรุปการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้



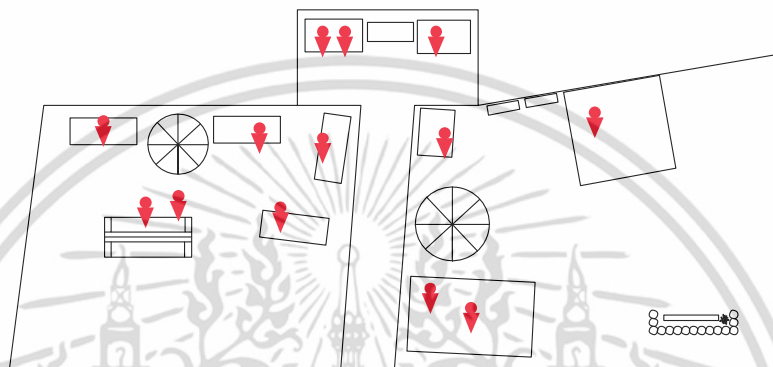
รูปที่ 2.34 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 1

วิเคราะห์การจัดเรียงเฟอร์นิเจอร์	
	เก้าอี้ ขนาด 50 X 50 ซม. โต๊ะ และ ม้านั่ง จากการสำรวจพฤติกรรมทำให้การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลงไปในพื้นที่ติดกับต้นไม้เพื่อให้ได้ร่มเงาและเป็นที่พักผ่อนของผู้คน
	โต๊ะ ขนาด 15 X 60 ซม. เก้าอี้ จัดวางลงในตำแหน่งที่ติดกับถนนและอยู่บริเวณหัวมุมเพื่อให้สะดวกต่อการทิ้งขยะ
	ที่จุดจักรยาน ขนาด 50 X 200 ซม. เก้าอี้ จัดวางในตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นที่และอยู่ติดกับถนนเพื่อให้ผู้ที่สัญจรผ่านไปมาสังเกตเห็นได้ง่าย
	ม้านั่ง ขนาด 35 X 100 ซม. ที่จุดจักรยาน จัดวางในตำแหน่งมุมซ้ายของแผนที่ติดกับที่จอดรถ เพื่อให้เวลาที่มีผู้คนขับผ่านมาจอดได้สะดวก
	โต๊ะ ขนาด 50 X 110 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

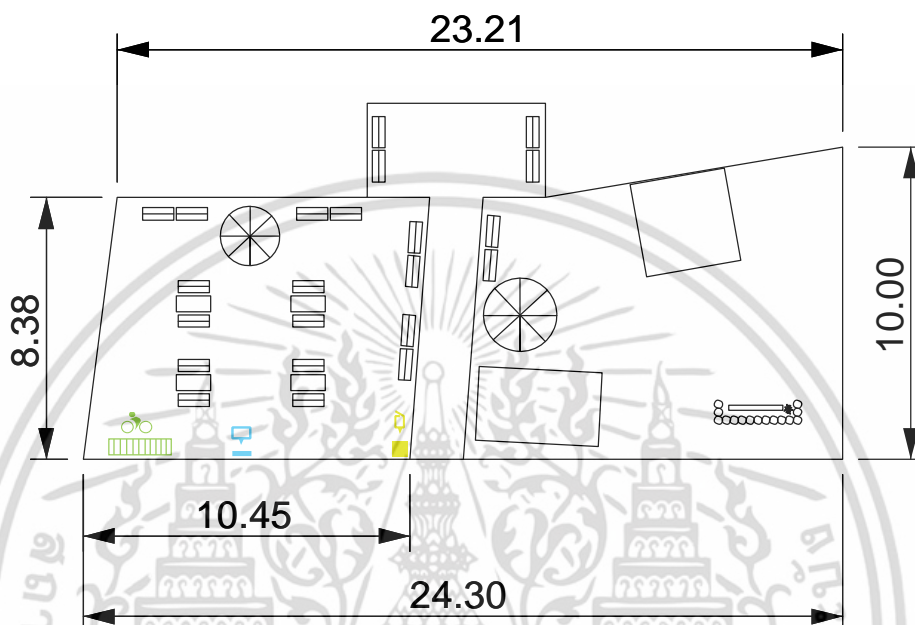
### 2.3.3 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ พื้นที่ หมายเลข 2







รูปที่ 2.35 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ พฤติกรรมการใช้งาน สรุปลการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้



รูปที่ 2.36 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 2

-  ถังขยะ ขนาด 50 X 50 ซม.
-  บ้าย ขนาด 15 X 60 ซม.
-  ที่จอดจักรยาน ขนาด 50 X 200 ซม.
-  ม้านั่ง ขนาด 35 X 100 ซม.
-  โต๊ะ ขนาด 50 X 110 ซม.

#### วิเคราะห์การจัดเรียงเฟอร์นิเจอร์

โต๊ะ และ ม้านั่ง จัดวางให้เป็นระเบียบ ไม่กีดขวางทางเดิน เว้นช่องไฟ ให้ได้ระยะเดินเข้าออก สะดวก

ถังขยะ จัดวางลงในตำแหน่งที่ติดกับถนนและอยู่บริเวณหัวมุมเพื่อให้สะดวก

ต่อการทิ้งขยะ ก่อนที่จะไปขึ้นรถ

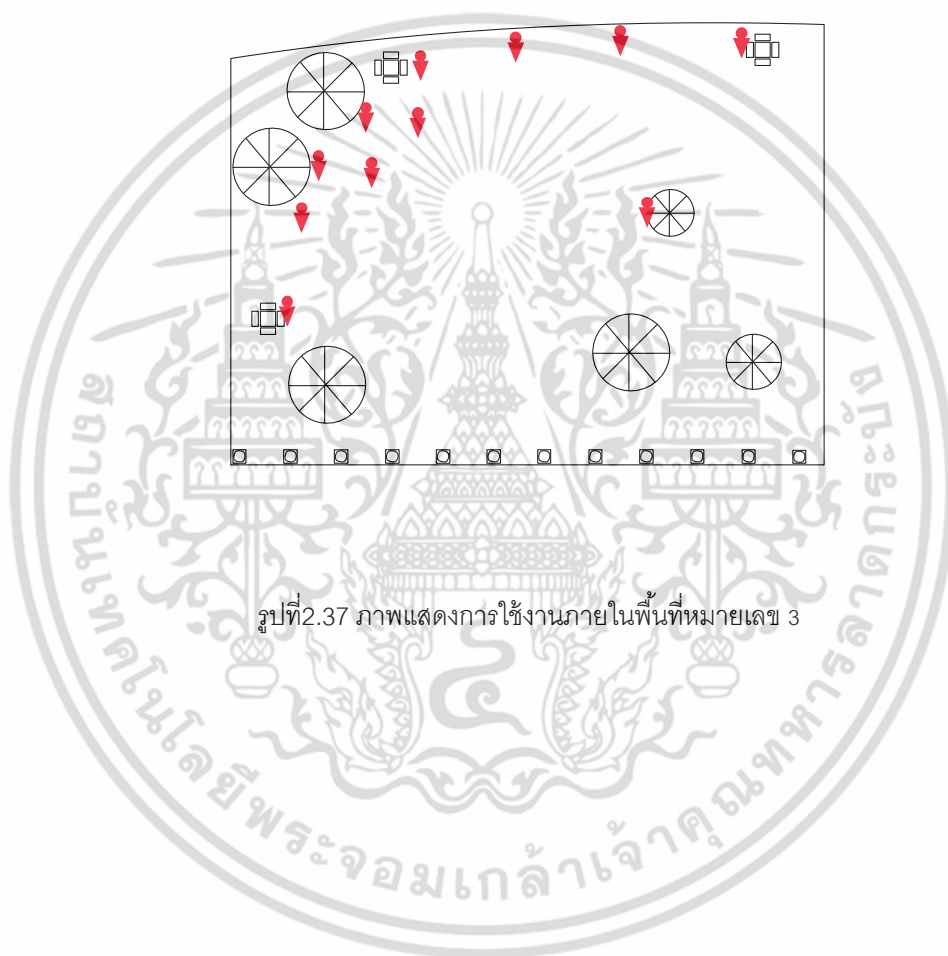
บ้าย จัดวางในตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นที่และอยู่ติดกับถนนเพื่อให้ผู้ที่สัญจรผ่านไปมาสังเกตเห็นได้โดยง่าย

ที่จอดจักรยาน จัดวางในตำแหน่งมุมซ้ายของแผนที่ติดกับที่จอดรถ เพื่อให้เวลา มีผู้คนขับผ่านมาจอดได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

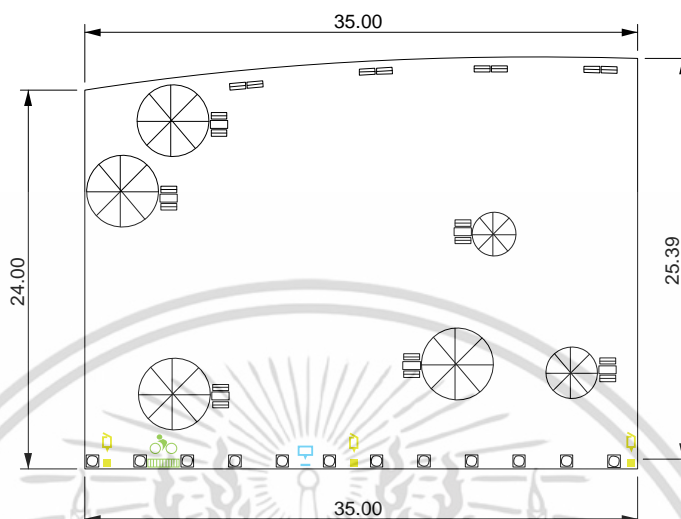
### 2.3.4 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ พื้นที่ หมายเลข3








รูปที่ 2.37 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ พฤติกรรมการใช้งาน สรุปลการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้



รูปที่ 2.38 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 3

-  ถังขยะ ขนาด 50 X 50 ซม.
-  บ้าย ขนาด 15 X 60 ซม.
-  ที่จุดจักรยาน ขนาด 50 X 200 ซม.
-  ม้านั่ง ขนาด 35 X 100 ซม.
-  โต๊ะ ขนาด 50 X 110 ซม.

#### วิเคราะห์การจัดเรียงเฟอร์นิเจอร์

โต๊ะ จากการสำรวจพฤติกรรมทำให้การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลงไปในตำแหน่งติดกับต้นไม้เพื่อให้ได้ร่มเงาและเป็นที่พักผ่อนของผู้คน

ม้านั่ง เพิ่มลงไปบริเวณใกล้ริมน้ำ

เพื่อให้ผู้ที่มาให้อาหารปลาหรือผู้ที่อยากนั่งชมทิวทัศน์ใกล้สระน้ำ

ถังขยะ จัดวางลงในตำแหน่งที่ติดกับถนนและอยู่บริเวณหัวมุมเพื่อให้สะดวก

ต่อการทิ้งขยะ

บ้าย จัดวางในตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นที่และอยู่ติดกับถนนเพื่อให้ผู้ที่สัญจรผ่านไปมาสังเกตเห็นได้โดยง่าย

ที่จุดจักรยาน จัดวางในตำแหน่งมุมซ้ายของแผนผังที่ติดกับที่จอดรถ เพื่อให้เวลา มีผู้คนขับผ่านมาจอดได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

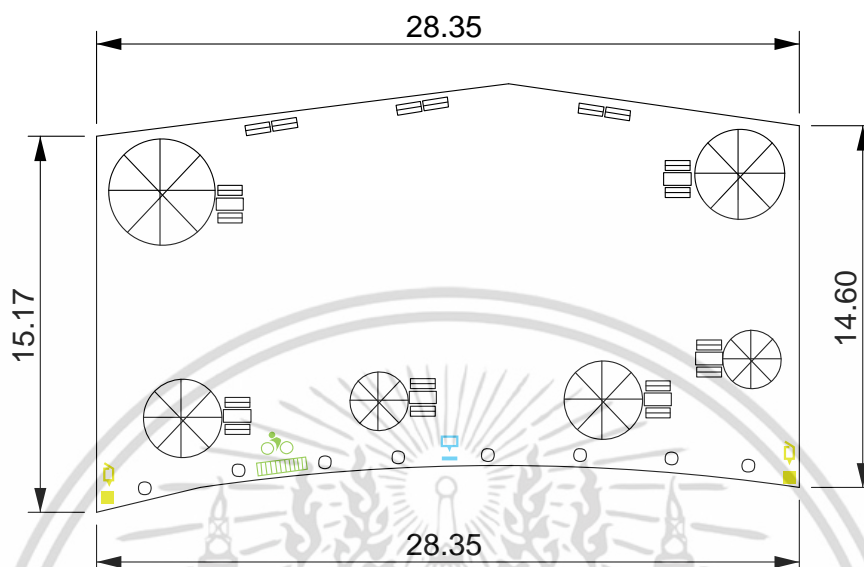
### 2.3.5 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ พื้นที่ หมายเลข4








รูปที่ 2.39 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ พฤติกรรมการใช้งาน สรุปรูปการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้



รูปที่ 2.40 ภาพแสดงการใช้งานภายในพื้นที่หมายเลข 4

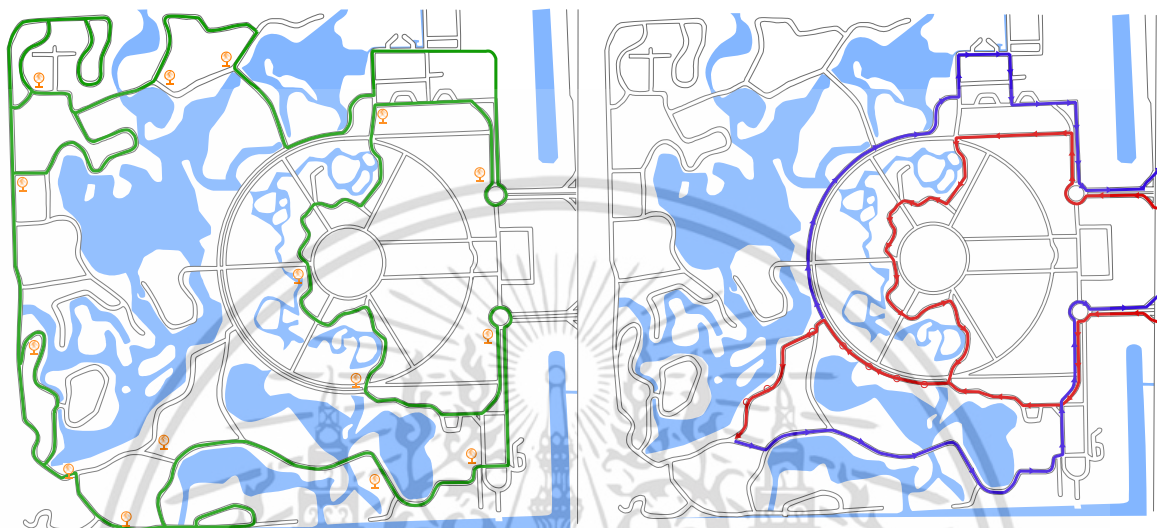
วิเคราะห์การจัดเรียงเฟอร์นิเจอร์	
 ถังขยะ ขนาด 50 X 50 ซม.	โต๊ะ จากการสำรวจพฤติกรรมทำให้การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลงไป
 บ้าย ขนาด 15 X 60 ซม.	ตำแหน่งติดกับต้นไม้เพื่อ เนื่องจากมีจำนวนผู้คนไปพักผ่อนเป็นจำนวนมาก
 ที่จอดรถจักรยาน ขนาด 50 X 200 ซม.	ม้านั่ง วางติดริมสระน้ำ เพื่อให้ผู้ที่ทำกิจกรรมใกล้สระน้ำได้ใช้บริการ
 ม้านั่ง ขนาด 35 X 100 ซม.	โดยจากการสำรวจ มีกิจกรรมประเภท ให้อาหารปลา นั่งพักผ่อน รอคอย
 โต๊ะ ขนาด 50 X 110 ซม.	ถังขยะ จัดวางลงในตำแหน่งที่ติดกับถนนและอยู่บริเวณหัวมุมเพื่อให้สะดวก
	ต่อการทิ้งขยะ ทั้งขาเข้าและขาออก
	บ้าย จัดวางในตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นที่และอยู่ติดกับถนนเพื่อให้ผู้ที่สัญจรผ่าน
	ไปมาสังเกตเห็นได้โดยง่าย
	ที่จอดรถจักรยาน จัดวางในตำแหน่งมุมซ้ายของแผนผังที่ติดกับที่จอดรถ เพื่อให้เวลา
	มีผู้คนขับผ่านมาจอดได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่

### 2.3.6 การจัดวางป้าย

วิเคราะห์จาก เส้นทางการเดินทางเข้า-ออก ทางรถและจักรยาน

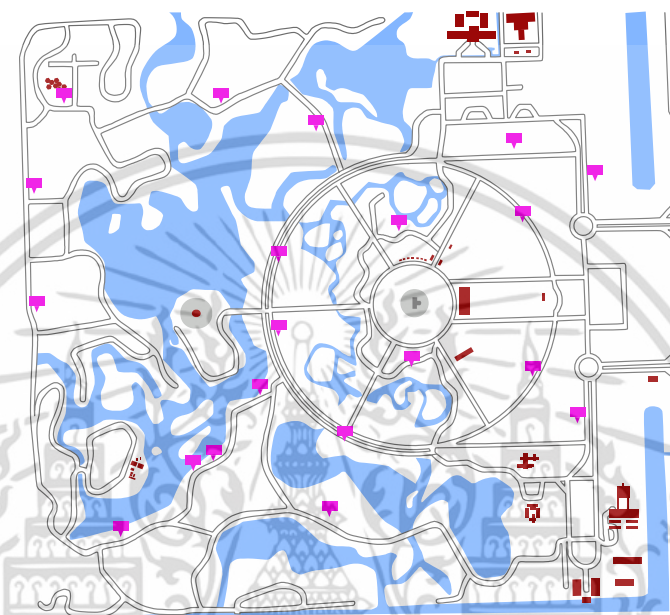


รูปที่ 2.41 ภาพแสดงเส้นทางขี่จักรยาน

รูปที่ 2.42 ภาพแสดงเส้นทางรถเข้าออก สีแดงคือ ขาเข้า สีน้ำเงินคือ ขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพการสำรวจเส้นทางที่ผู้คนสัญจรไปมา สรุปการจัดวางผัง ป้ายได้ดังนี้



รูปที่ 2.43 ภาพแสดงตำแหน่ง ที่ตั้งของป้าย

- วางป้ายในส่วนที่ติดกับถนน เพื่อให้เป็นที่สังเกตได้ง่ายต่อผู้ที่สัญจรผ่านไปมา
- วางป้ายในส่วนของเส้นทางสัญจร เข้า-ออก ของรถยนต์
- วางป้ายในตำแหน่งเส้นทางสัญจรผ่านของผู้ที่ขี่จักรยาน
- วางป้ายตามทางแยกต่างๆ ของพื้นที่

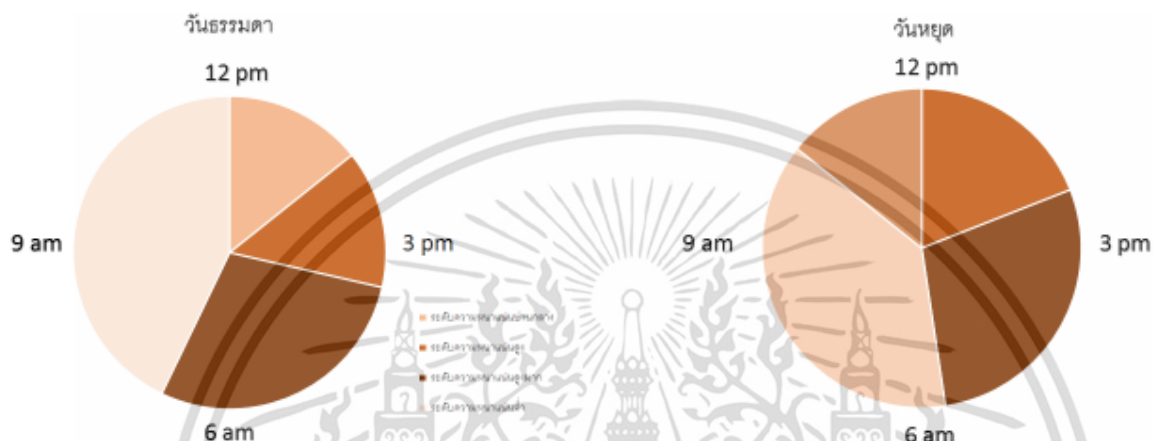
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลและการวิเคราะห์เกี่ยวกับผู้ใช้งาน

### 2.4.1 ช่วงเวลาของผู้เข้าใช้งาน

#### วิเคราะห์ช่วงเวลาของผู้ใช้งาน

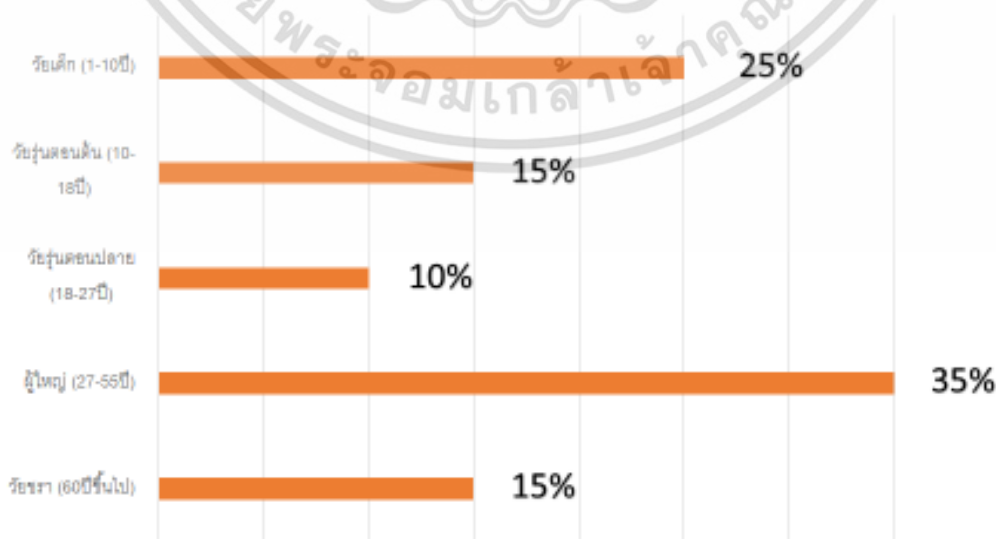
- จากการสำรวจข้อมูลปริมาณของผู้เข้าใช้งาน ช่วงวันธรรมดา กับ วันหยุด



รูปที่ 2.44 ภาพแสดงช่วงเวลา

### 2.4.2 เฉลี่ยอายุของผู้เข้ามาใช้บริการ ในแต่ละครั้ง

#### อายุของผู้ที่เข้ามาใช้บริการสวนพุทธมณฑลในแต่ละครั้ง



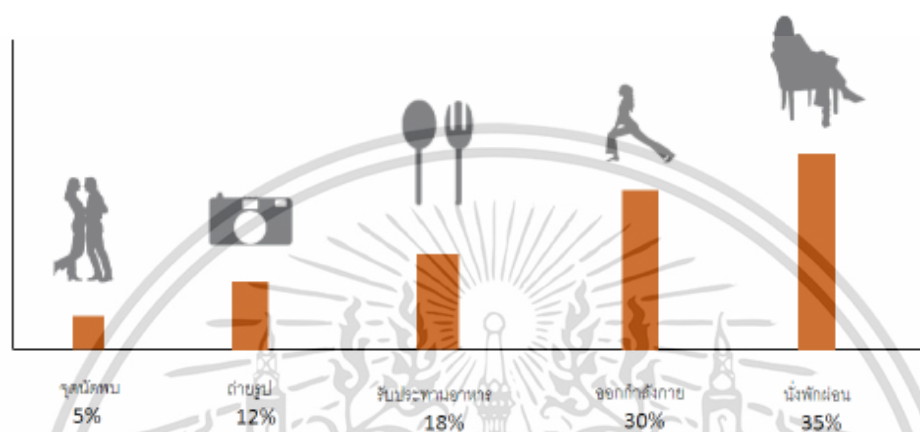
รูปที่ 2.45 ภาพแสดงช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

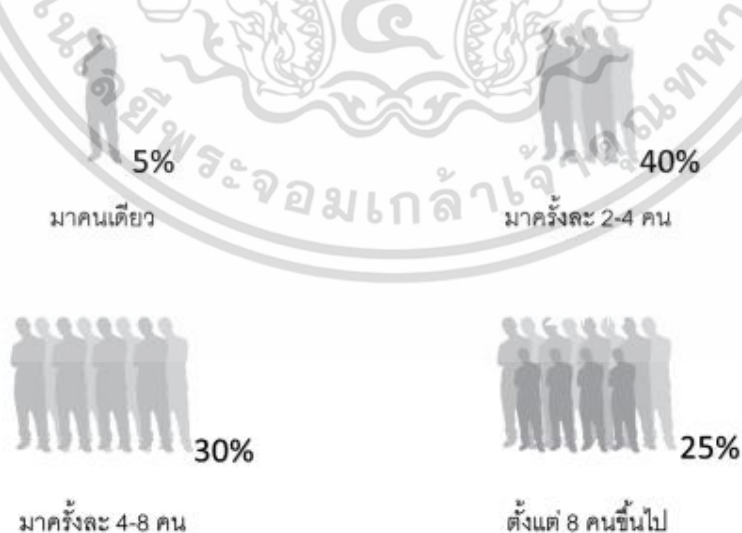
#### พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

หลังจากศึกษาพฤติกรรมต่างๆเกี่ยวกับผู้ใช้งานที่มาใช้บริการสวนพุทธมณฑลนั้นได้ข้อมูลสรุปดังนี้



รูปที่ 2.46 กราฟแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้งาน

### 2.4.4 ปริมาณของผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละครั้ง



รูปที่ 2.47 ภาพแสดงปริมาณผู้เข้ามาใช้ในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุป การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้งาน

ช่วงเวลาที่มิู้ใช้งานมากที่สุด คือ ช่วงเวลาบ่าย 3-6 โมง  
 ช่วงอายุของผู้ที่เข้ามาใช้บริการมากที่สุด คือ ผู้ใหญ่ อายุ 27-55 ปี  
 พฤติกรรมที่พบเจอมากที่สุดคือ นั่งพักผ่อน  
 จำนวนของผู้ที่มาใช้บริการเฉลี่ยแต่ละครั้งมากที่สุดคือ 2-4 คน

### 1. กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับทุกพื้นที่

- การนั่งพักผ่อน
- การทิ้งขยะ
- การรอ
- การถ่ายภาพ

### บทวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ

1. กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับทุกพื้นที่
2. กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะที่

### 2. กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะที่

- การกราบไหว้องค์พระ
- การนั่งสมาธิ
- การออกกำลังกาย
- การรับประทานอาหาร

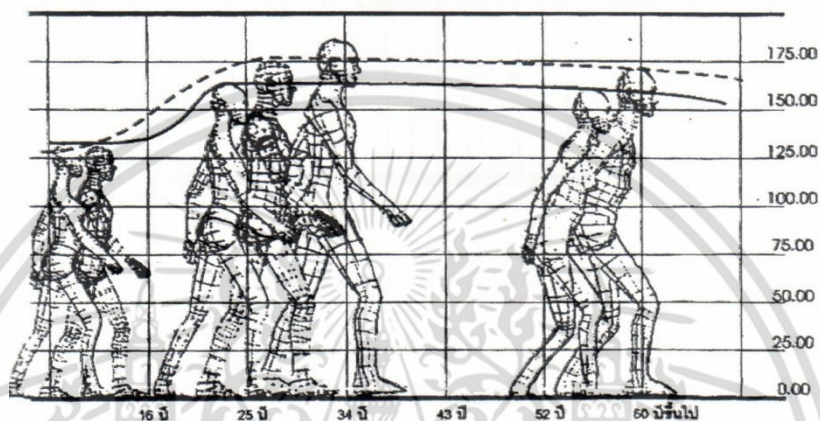
สรุป ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ควบคู่ไปกับพฤติกรรมหลัก เนื่องจากในบางพื้นที่มีการใช้งานที่เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณ



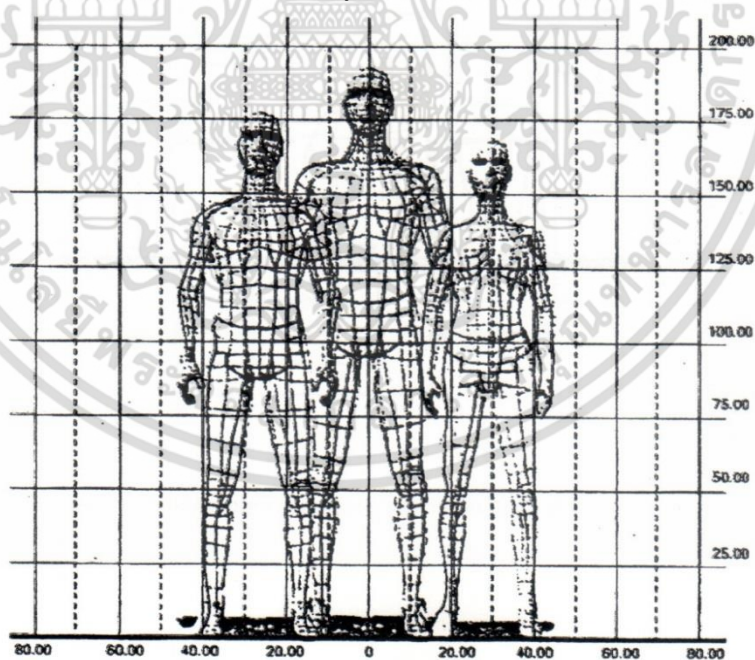
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ที่สุด 2.4.5 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่นความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้นต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวาง

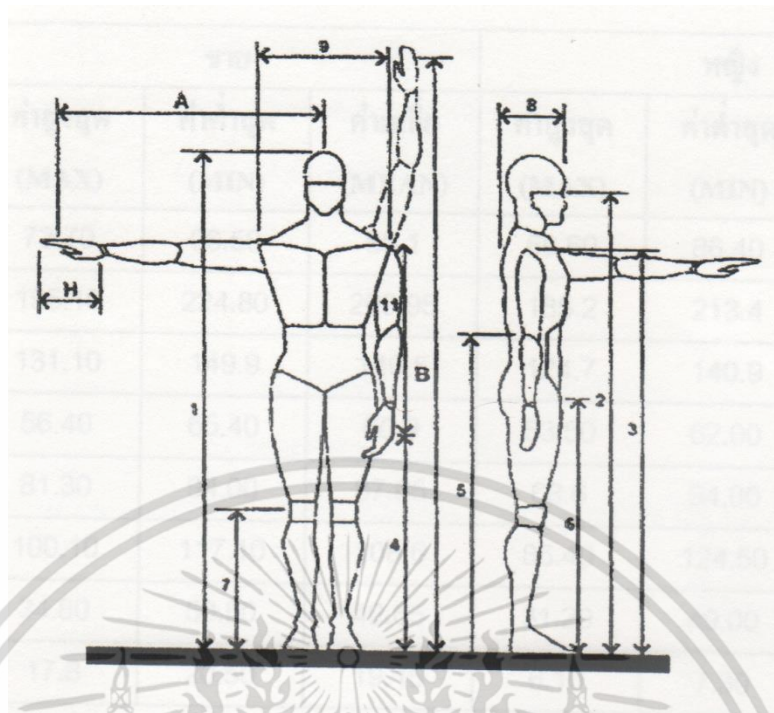


ภาพที่ 2.48 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกาย

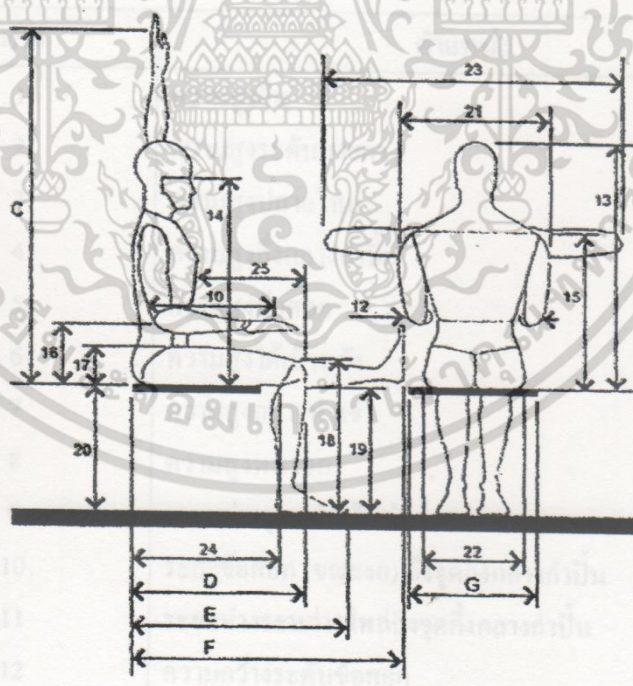


ภาพที่ 2.49 แผนภูมิแสดงขนาดของร่างกายเปรียบเทียบชาย หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.50 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการยืน



ภาพที่ 2.51 แผนภูมิแสดงขนาดระยะต่างๆของร่างกายในท่าทางการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงได้เป้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความสูงหน้าอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศรีษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับไว้ใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางที่ 2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

### 2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง

การใช้งานม้านั่งสาธารณะในสวนพุทธมณฑลนั้นจะมีพฤติกรรมแตกต่างกันออกไป มากมายหลายรูปแบบ ซึ่งได้แยกเป็นพฤติกรรมหลักๆ ดังนี้

1. การใช้นั่งพักผ่อน เป็นพฤติกรรมของคนบางกลุ่มที่ใช้นั่งพักผ่อนหรือชมทัศนียภาพ
2. การใช้นั่งรับประทานอาหาร ผู้คนโดยส่วนใหญ่จะซื้ออาหารจำพวกขนม และเครื่องดื่ม มานั่งรับประทาน ส่วนอาหารจานหลักนั้นทางสวนสยามได้จัดบริเวณนั่งรับประทานอาหารรองรับไว้แล้ว
3. การใช้นั่งพักผ่อน เป็นบริเวณของการใช้ประโยชน์หลังจากออกกำลังกายต้องการนั่งพักผ่อน ส่วนใหญ่เป็นบริเวณที่อยู่ในที่ร่ม

4. การใช้เป็นจุดถ่ายภาพ เป็นบริเวณที่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อความสวยงาม และดึงดูดนักท่องเที่ยว

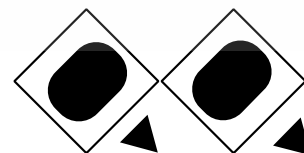
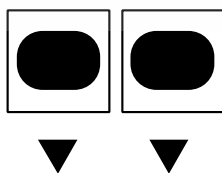
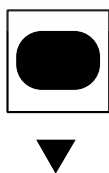
ปัญหาที่พบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

- รูปแบบของม้านั่งในสวนพุทธมณฑลเดิมเป็นม้านั่งที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด ซึ่งรูปแบบค่อนข้างธรรมดา ไม่น่าสนใจ และไม่ทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความจดจำ
- มีรูปแบบที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่จัดวางทำให้เกิดพื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ขึ้น
- วัสดุที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการใช้งานกลางแจ้ง และเก็บงานไม่เรียบร้อยทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย
- ส่วนใหญ่เป็นเฟอร์นิเจอร์ชุด จึงทำให้การจัดวางมีลักษณะตายตัว

### รูปแบบการจัดวางม้านั่ง

วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางม้านั่งที่จะนำมาใช้ในโครงการ

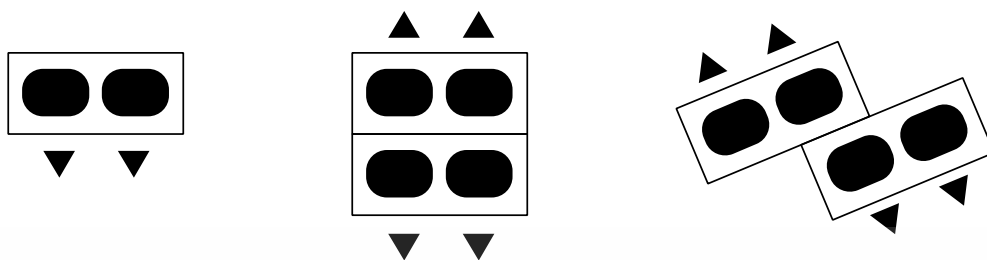
1. ม้านั่งแบบเดี่ยว - เป็นแบบที่สามารถจัดวางได้หลายรูปแบบ สามารถบังคับทิศทางการนั่งได้แต่ไม่เหมาะกับการนั่งสนทนาหรือทำกิจกรรมร่วมกัน



ภาพที่ 2-52 แสดงการจัดวางม้านั่งเดี่ยว

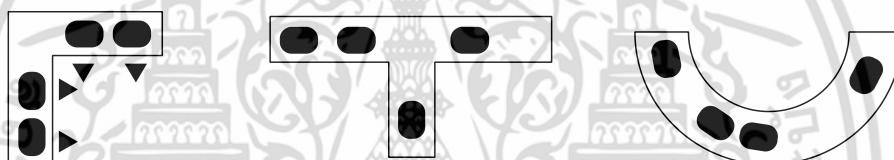
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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



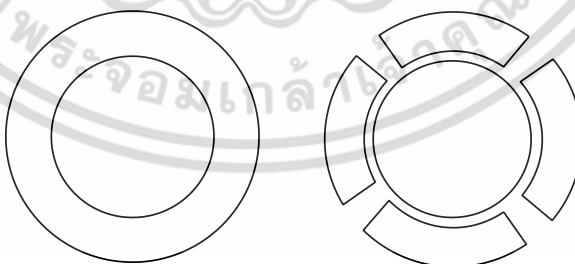
ภาพที่ 2-53 แสดงการจัดวางม้านั่งยาว 2 และ 3

3. การจัดวางม้านั่งรูปตัว L, U, T - เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนั่งสนทนา หรือทำกิจกรรมร่วมกันเหมาะกับการใช้ในพื้นที่กว้างเพราะไม่ทำให้ขวางทางสัญจร



ภาพที่ 2-54 แสดงการจัดวางม้านั่งรูปตัว L U T

4. การจัดวางแบบวงกลม - เป็นการจัดวางที่ใช้ในการกำหนดอาณาเขต เช่นการจัดล้อมโคมต้นไม้ หรือเป็นแบบมีโต๊ะตรงกลางเพื่อทำกิจกรรมร่วมกับของกลุ่ม



ภาพที่ 2-55 แสดงการจัดวางม้านั่งแบบวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการจัดวางม้านั่งเพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ

1. พื้นที่ที่มีลักษณะตรงจะนำเสนอม้านั่งที่เป็นแบบแถวตรงยาว
2. ในพื้นที่ที่มีลักษณะคดโค้ง จะนำเสนอม้านั่งแบบผสมเพื่อที่จะจัดวางม้านั่งให้สอดคล้องกับพื้นที่ได้
3. ในพื้นที่ที่เป็นลานกว้างจะนำเสนอการจัดวางแบบกลุ่ม

### ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของม้านั่ง

#### 1. แบ่งตามลักษณะการนั่ง

- การนั่งแบบ 1 คนต่อ 1 ที่



ภาพที่ 2-56 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบ 1 คนต่อ 1 ที่

- แบบไม่มีการแบ่งที่นั่ง เป็นระนาบยาว



ภาพที่ 2-57 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบระนาบยาว

- แบบเป็นรูปตัว U หรือ T

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-58 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบรูปตัว U หรือ T

- แบบการจัดแบบผสม



ภาพที่ 2-59 แสดงการลักษณะม้านั่งแบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 ข้อมูลป้ายและองค์ประกอบของป้าย

ป้าย (Sign) หมายถึง แผ่นวัสดุที่บรรจุข้อมูล คำเตือน และข้อแนะนำ โดยจัดทำขึ้นเพื่อสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่ให้กับนักท่องเที่ยว และเป็นตัวกลางเชื่อมโยงสิ่งที่อยู่ภายนอกอาคารเข้ามายังนักท่องเที่ยว และที่สำคัญป้ายในอุทยานแห่งชาติเป็นเครื่องมือในการจัดการและควบคุมนักท่องเที่ยว การอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยนักท่องเที่ยว และการป้องกันรักษาทรัพยากรในแหล่งท่องเที่ยว ป้ายควรจะตอบสนองความจำเป็นและความต้องการของนักท่องเที่ยว องค์ประกอบของป้ายประกอบด้วย

1. รายละเอียดในป้าย (Sign Face) เป็นรูปแบบและลักษณะที่เป็นองค์ประกอบในแผ่นป้าย ประกอบด้วย ตัวอักษรบอกข้อความ ลูกศรบอกทิศทาง สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายของหน่วยงาน โดยจะเป็นส่วนที่ทำให้การต้อนรับนักท่องเที่ยว ซึ่งอาจรวมถึงภาพลายเส้น (Graphics) ที่ดึงดูดความสนใจและสามารถอธิบายเรื่องราวในรายละเอียดได้มากกว่าข้อความ ทั้งนี้การจัดองค์ประกอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของป้ายในแต่ละประเภท
2. ตัวแผ่นป้าย (Sign Panel) เป็นส่วนที่เป็นแผ่นวัสดุที่รองรับรายละเอียดในป้าย โดยวัสดุอาจเป็นไม้ โลหะ ไฟเบอร์กลาส คอนกรีต และพลาสติก ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความทนทาน ความสวยงาม โดยสามารถกำหนดสี เนื้อวัสดุ และรูปร่าง เพื่อให้เกิดมาตรฐานและสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่
3. โครงสร้างของป้าย (Sign Support) เป็นส่วนที่เป็นโครงสร้างของป้ายตั้งแต่ ฐานราก เสา และอาจรวมถึงหลังคาคลุมป้าย จะเป็นตัวเชื่อมป้ายให้เข้ากับภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่รองรับ ควรต้องใช้วัสดุและสีที่กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม โดยทั่วไปจะเป็นโลหะ คอนกรีต หรืออาจเป็นวัสดุธรรมชาติ เช่น หิน และไม้ในพื้นที่ รูปแบบของโครงสร้างของป้ายบางประเภทจะช่วยเพิ่มคุณค่าของป้ายโดยการนำเอกลักษณ์ หรือลักษณะเด่นของพื้นที่มาเป็นแนวในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประเภทของป้าย

การกำหนดให้มีป้ายจะต้องคำนึงถึง ความจำเป็นในการให้ข้อมูลและข้อแนะนำแก่นักท่องเที่ยว ความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ต้องการรับรู้เมื่อเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ประเภทของข้อมูลที่จะนำเสนอซึ่งจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดการ และรูปแบบของป้ายในการนำเสนอ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะและการไหลเวียนของนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นการเดินทาง การช้อปปิ้ง โดยป้ายที่มีประสิทธิภาพควรที่จะต้องตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว และสามารถดึงดูดความสนใจและให้ข้อมูลข่าวสารที่ชัดเจนแก่นักท่องเที่ยว ทั้งนี้เนื่องจากนักท่องเที่ยวจะมีเวลาที่จำกัดในการมองและอ่านเพื่อทำความเข้าใจที่นำเสนอในแผ่นป้าย

ประเภทของป้ายอาจแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.ป้ายบอกทาง (Directional Sign)

เพื่อบอกทิศทางและแนะนำนักท่องเที่ยวไปสู่พื้นที่เป้าหมายที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่กิจกรรมนันทนาการ และจุดสำคัญอื่นแก่นักท่องเที่ยวได้ถูกต้อง ปลอดภัย และรวดเร็ว



รูปที่2.60 ป้ายบอกทาง



รูปที่2.61 ป้ายบังคับ

### 2.ป้ายข้อบังคับและเตือน (Regulatory and Warning Sign)

ใช้แนะนำให้นักท่องเที่ยวทราบถึงกฎ ระเบียบ และข้อห้าม รวมทั้งข้อควรปฏิบัติที่จำเป็นและควรทราบในการใช้พื้นที่ นอกจากนี้ยังใช้เตือน บอกข้อควรระวัง และข้อแนะนำ นักท่องเที่ยวให้ทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับอันตรายและอุบัติเหตุ ซึ่งมีสาเหตุจากสภาพพื้นที่และกิจกรรมนันทนาการของนักท่องเที่ยวต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว และผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดแก่สภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยในการคุ้มครองรักษาทรัพยากรในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.ป้ายสถานที่

เพื่อใช้แสดงตำแหน่งประเภท และชื่ออุทยานแห่งชาติ แหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก และจุดสำคัญอื่นๆ ภายในอุทยานแห่งชาติให้นักท่องเที่ยวทราบว่ากำลังเข้าสู่และไปถึงสถานที่นั้น



รูปที่ 2.62 ป้ายแสดงสถานที่

### 4.ป้ายสื่อความหมาย (Interpretation Sign)

เพื่อบอก แสดง หรืออธิบายข้อมูลและเรื่องราว ที่น่ารู้ที่น่าสนใจในอุทยานแห่งชาติทั้งสภาพพื้นที่ ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมให้นักท่องเที่ยวได้รับรู้และเข้าใจข้อมูลหรือเรื่องราวทั้งยังสามารถใช้เป็นอุปกรณ์ในการจัดการนักท่องเที่ยว โดยสามารถใช้อธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจและควรตระหนักถึงคุณค่าและให้ความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรท่องเที่ยวอย่างถูกวิธี



รูปที่ 2.63 ป้ายแสดงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ควรใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์ที่เป็นสากล (ยกเว้นสัญลักษณ์เกี่ยวกับกฎระเบียบเฉพาะเรื่องในพื้นที่ๆ ไม่มีสัญลักษณ์สากล) และใช้สัญลักษณ์แทนตัวอักษรมากที่สุดเท่าที่จะสามารถกระทำได้ เพื่อดึงดูดความสนใจจากนักท่องเที่ยว

2. ป้ายคำเตือน/ข้อห้ามต่างๆ ควรใช้ข้อความที่สุภาพ สั้นกระชับรัดชัดเจนและหากเป็นไปได้ ควรแฝงไว้ด้วยเหตุผลของข้อห้ามดังกล่าว

3. แบบตัวหนังสือ และสีที่ใช้ควรเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งพื้นที่ (และทุกพื้นที่ ถ้าเป็นไปได้) สีที่เหมาะสมสำหรับเป็นสีพื้น คือ สีน้ำตาลเข้มหรือสีอิฐ ส่วนสีตัวอักษรควรใช้สีขาวหรือสีเหลือง หรือ สีที่เป็นส่วนผสมระหว่างขาวกับเหลือง

4. ป้ายทุกลักษณะที่มีชื่อ หรือคำบรรยาย ควรมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในแผ่นป้ายเดียวกัน

5. การออกแบบป้ายควรเน้นความเรียบง่าย ใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในพื้นที่ เพื่อความกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ และเพื่อให้ง่ายต่อซ่อมแซมและบำรุงรักษา

6. ควรติดตั้งป้ายในตำแหน่งที่มองเห็นเด่นชัด และเป็นบริเวณที่ผู้ใช้ประโยชน์จำนวนมากผ่าน

7. การออกแบบป้ายสื่อความหมาย เช่น นิทรรศการริมทาง (wayside exhibit)

- ตัวแผ่นป้าย (sign face) ควรมีทั้งตัวหนังสือ (text) และภาพ (graphic) ควบคู่กัน ไม่ควรมีตัวหนังสือมากจนเกินไป ควรมีพื้นที่ว่างบนแผ่นป้าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณขอบ (margin) มีจุดดึงดูดความสนใจที่ชัดเจน (strong center) และควรงงเนื้อหาและภาพในแผ่นป้ายเข้ากับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ในบริเวณที่ติดตั้งป้ายอย่างชัดเจน

- โครงสร้างประกอบแผ่นป้าย (sign support) อันได้แก่ เสา/ฐานป้าย หลังคา และอื่นๆ ควรเน้นความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติของพื้นที่และผสมผสานกับศิลปท้องถิ่น

- ขนาดของแผ่นป้ายขึ้นอยู่กับเนื้อหาและภาพที่บรรจุ หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ตามเค้าโครงเรื่องในการสื่อความหมาย (interpretive theme) แยกเป็นแผ่นป้ายย่อยๆ (panel) และติดตั้งเป็นกลุ่ม

- ป้ายสื่อความหมายในบริเวณจุดชมวิวที่มองเห็นวิวได้ 180 องศา หรือมากกว่า ควรออกแบบให้เป็นป้ายแนวนอน ติดตั้งบนขอบรั้วกันตก หรือบนฐานอิฐระที่สูงจากพื้นไม่เกิน 70 ซม. ทำมุมเอียงประมาณ 45 องศา ส่วนป้ายที่จัดทำขึ้นเพื่อสื่อความหมายบนเส้นทางศึกษาธรรมชาติทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ป่า อาจเป็นป้ายแนวตั้ง ตามความสูงของต้นไม้ ความสูงของป้ายอยู่ระดับสายตา และอาจมีหลังคาแผ่นป้ายตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ป้ายสื่อความหมาย

ในบริเวณที่จะสื่อความหมายธรรมชาติหรือบริเวณทางเดินศึกษาธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติ ป้ายที่ติดตั้งในสองบริเวณเป็นป้ายที่ควรจะมีการพิจารณาอย่างระมัดระวัง คือ ป้ายทางเท้า (entrance sign) และป้ายทางเข้าเส้นทาง (trail entrance sign)

1. ป้ายทางเข้า เป็นการอธิบายถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของพื้นที่ในภาพรวม
2. ป้ายทางเข้าเส้นทางเดิน เป็นป้ายที่แสดง
  - แผนที่ของเส้นทางเดินเท้า พร้อมระยะทางของเส้นทาง
  - ตำแหน่งที่ตั้งของจุดเด่น
  - เรื่องราวที่จะมีในระหว่างสัปดาห์
  - รูปภาพของสิ่งที่จะได้พบ

## การออกแบบป้าย ควรจะพิจารณาถึง

1. ความสวยงาม มีศิลปะและเข้ากับสิ่งแวดล้อม การใช้วัสดุในท้องถิ่นจะทำให้เข้ากับบรรยากาศของสถานที่นั้น
2. ก่อนการออกแบบจะต้องพิจารณาขนาด วิธีการรักษา ราคา ความทนทาน การใช้สอย (ว่าชั่วคราวหรือถาวร) ตลอดจนการซ่อมแซม และเหตุของการทำลาย
3. ขนาดและรูปร่างควรพิจารณาจากจุดประสงค์ของการใช้
4. ใช้ตัวอักษรที่เป็นมาตรฐาน ข้อความอ่านง่าย ใช้ภาษาธรรมดา
5. คำนึงถึงความยากง่ายในการก่อสร้าง หากทำยากควรทำเป็นแบบถาวร
6. ควรใช้ตัวอักษรขนาดเดียวกันทั้งหมด หากจะใช้ 2 ขนาดก็เมื่อต้องการทำให้สวยงาม
7. ขอบของป้ายอย่างน้อยควรจะเท่ากับความสูงของตัวอักษรปกติ ป้ายควรจะมีที่ว่างประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์
8. การใช้ตัวอักษร และแบบป้ายจะต้องให้สัมพันธ์กับเรื่องที่จะอธิบาย เช่น เรื่องโบราณควรใช้แบบอักษรโบราณ
9. การใช้สีจะต้องให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น ในเขตป่า ควรใช้พื้นสีน้ำตาล หรือสีเขียว บริเวณชายหาดควรใช้สีน้ำเงิน หรือสีน้ำทะเล
10. ข้อความในป้ายให้สัมพันธ์กับสิ่งที่มองเห็น

## วัสดุในการทำป้าย

วัสดุในการจัดทำป้าย พยายามใช้วัสดุที่มีอยู่หรือหาได้ง่ายในท้องถิ่น เพราะจะทำให้ป้ายดูสวยงามกลมกลืนกับธรรมชาติ เช่น การใช้ศิลาแลง การใช้ขอนไม้ การเลือกวัสดุควรคำนึงถึงความคงทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศ การผุกร่อนจากแมลง สัตว์ต่างๆ ขโมยหรือผู้บุกรุกที่อาจมาทำลายป้ายหรือขโมยไป ปริมาณ การดูแลรักษาที่ต้องการ และประการสุดท้ายความสวยงามกลมกลืนกับธรรมชาติ วัสดุที่

ทำป้ายไม่ควรจะเป็นวัสดุที่มีผิวมันสะท้อนแสง จะทำให้อ่านข้อความได้ยาก บางครั้งอาจใช้ความ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานานาชาติ เมื่ออนุญาตให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างของผิววัสดุของป้ายของตัวอักษรในการทำให้ผู้อ่าน อ่านได้ง่ายในลักษณะเดียวกันกับการใช้สีตัดกันของสี

ตัวอย่างของวัสดุที่ใช้ เช่น กระจกแข็ง กระจกทนน้ำ แผ่นเหล็ก/โลหะ Masonite ไม้อัด ไม้ไฟเบอร์กลาส พลาสติก แผ่นพลาสติก (laminated plastics) อลูมิเนียม

### ข้อดีข้อเสียของวัสดุทำป้าย

ป้ายโลหะหรือแผ่นอลูมิเนียม

- ทนทานต่อสภาพอากาศ ปรอท และแมลง
- ไม่ทนทานต่อการขีดขูดของนักท่องเที่ยว อาจต้องใช้แผ่นพลาสติกเข้าช่วย
- ตัวหนังสืออาจใช้วิธีพิมพ์ เขียน
- ราคาค่อนข้างแพง ถ้าทำครั้งละจำนวนมากๆ ราคาต่อหน่วยอาจถูกลง
- การพิมพ์ในอลูมิเนียมทำได้จากฟิล์มเนกาตีป และสามารถแกะสลักได้ด้วยเครื่องไม้

ป้ายไม้

- ราคาแพง อันเนื่องมาจากการดูแลรักษา
- ราคาค่อนข้างถูก เพราะวัสดุหาได้ง่ายโดยทั่วไป
- ไม่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ปรอท และแมลง ไม่ทนทานต่อการขีดขูดของนักท่องเที่ยว
- จะมีความสวยงาม กลมกลืนกับสภาพบรรยากาศโดยรอบ ได้บรรยากาศที่ดี
- ตัวอักษร อาจใช้วิธีเขียน แกะไม้ พิมพ์

ป้ายแผ่นพลาสติก

- ตัวอักษรอาจใช้การพิมพ์ ฟันสี เขียน หรือใช้วิธีเจาะ แผ่นพลาสติกวางทับไปบนแผ่นพลาสติกรองพื้นอีกสีหนึ่ง
- ชนิดของวัสดุเป็นลักษณะแปลกปลอมจากบริเวณโดยรอบที่เป็นธรรมชาติ
- ไม่ทนทานต่อการขีดขูดของนักท่องเที่ยว
- ราคาจะแพงกว่าไม้ แต่ถูกกว่าป้ายโลหะ

ป้ายกระดาษ

- ราคาถูกที่สุด
- มีความทนทานน้อยที่สุด อายุการใช้งานไม่มากนัก
- ควรใช้พลาสติกหุ้ม หรือเคลือบพลาสติก เพื่อไม่ให้ป้ายถูกกับอากาศ ความชื้น
- ไม่ทนทานต่อการทำลายของนักท่องเที่ยว

ป้ายที่ทำด้วยกระดาษ จะต้องมีการป้องกันน้ำและต้องใช้ไขเชื่อมที่ละลายได้เร็วและแห้งเร็ว หลังจากได้สิ่งพิมพ์ หรือคำบรรยายแล้ว การใช้ขี้ผึ้งหรือไขจะช่วยป้องกันเชื้อราที่เกาะบนกระดาษ หรือขงัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเจริญเติบโตของเชื้อราได้ การใช้แผ่นพลาสติกที่ซ้อนกัน เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะป้องกันป่ายที่เป็น  
กระดาศ

ป่ายคอนกรีต

- ป่ายคอนกรีตทนทาน ราคาถูก และค่าดูแลรักษาถูก

ป่ายหินแกรนิต

- หินแกรนิต แข็งแรงดี ไม่ต้องทาสี ทนทานมาก แต่ตัวอักษรที่แกะสลักจะมองเห็นได้ไม่ค่อยชัดเจน  
วัสดุในลักษณะนี้เหมาะในการทำป้ายสถานที่ที่สำคัญ หรืออนุสาวรีย์

**การเขียนป้าย**

ข้อความที่จะเขียนป้ายมีหลายชนิด

- การใช้มือเขียนจะต้องใช้ความชำนาญ และมีราคาสูง ตลอดจนเสียเวลามาก
- การใช้ไม้บรรทัดตัวอักษรช่วยให้รวดเร็วและราคาไม่สูง ซึ่งอุปกรณ์ประกอบด้วย ไม้บรรทัดตัวอักษร  
ปากกาพร้อมอุปกรณ์ในการเขียน ซึ่งจะใช้ในกรณีไม่จำเป็นต้องใช้ความชำนาญ
- การใช้เครื่องพิมพ์ดีดจะใช้ได้กับ bulletin board ซึ่งเป็นกระดาศแข็ง หรือวัสดุที่สามารถพิมพ์ดีดได้

**ข้อความในป้าย**

ข้อความในป้ายต้อง

- มีความถูกต้องชัดเจน
- น่าสนใจ และเนื้อหาจะต้องเรียกร้องความสนใจ
- ง่ายที่จะอ่าน
- ง่ายต่อการเข้าใจ และจำกัดในการใช้ชื่อวิทยาศาสตร์
- สั้นได้ใจความ

ถ้าข้อความที่จะสื่อมีเนื้อหาที่ซับซ้อน ควรจะประกอบด้วยหัวเรื่อง บรรทัดตาม และบทสรุป  
หัวเรื่อง เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของข้อความในป้าย หัวเรื่องจะต้องเป็นส่วนที่เรียกร้องความสนใจจาก  
ผู้อ่านและชวนให้ติดตามอ่านข้อความต่อไป หัวเรื่องที่ดีจะต้องสั้น อักษรโตกว่าข้อความที่ตาม  
ย่อหน้านำเรื่อง หากจะต้องมีการอธิบายเกิน 1 ตอน จะต้องมีย่อหน้านำเรื่อง เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่าง  
หัวเรื่องกับคำอธิบายต่อไป ในส่วนนี้จะต้องได้ใจความ และน่าสนใจ

ย่อหน้าตอนใน เป็นการอธิบายให้เข้าใจถึงเรื่องนั้น และจะก่อให้เกิดความประทับใจกับสิ่งนั้น ปกติจะ  
ได้ใจความจบในตัวเอง

บทสรุป เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้อ่านปฏิบัติต่อไปอย่างไรบ้าง เช่น ถ้าเป็นบริเวณที่เปราะบางเกิดการ  
เสียหาย ก็ขอให้ช่วยกันระมัดระวังมิให้เกิดการทำลายเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้เข้าใจง่าย น่าสนใจ และมีประสิทธิภาพสูง และรูปที่ใช้ควรมีขนาดใหญ่ชัดเจน รูปดังกล่าวได้แก่ รูปถ่าย รูปเขียน ลายเส้น หรือไดอะแกรม การใช้จะต้องให้กลมกลืนดูแล้วอ่านง่าย และสวยงามด้วย

สี การใช้สีควรจะต้องอ่านง่ายชัดเจน ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้สีตัดกันระหว่างตัวอักษรและสีพื้น ตัวอย่างการใช้สีเพื่อให้เห็นชัดเจน

### ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

ประเภทป้ายสัญลักษณ์ที่จำเป็นในสวนสาธารณะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ป้ายแจ้งข้อมูล ป้ายลักษณะนี้มีไว้เพื่อการแจ้งเตือนต่างๆ ในการใช้งานสถานที่นั้น เช่น ป้ายบอกทิศทาง ป้ายบอกตำแหน่ง และป้ายแจ้งข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น



ภาพที่ 2.64 แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายแจ้งข้อมูล

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

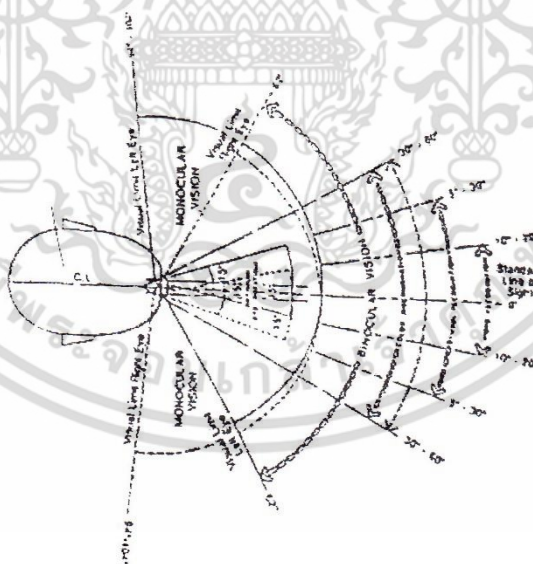


ภาพที่ 2.65 แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของป้ายสัญลักษณ์

### ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (Public Sign)

1. ทำหน้าที่เป็นตัวนำทางบอกสถานที่ ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนส่งเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับบรรณนิยม หรือสุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

### ช่วงการมองเห็นของมนุษย์



ภาพที่ 2.66 แสดงช่วงการมองเห็นของมนุษย์

จากภาพจะแสดงให้เห็นการมองเห็นจะแสดงให้เห็นความสามารถในการมองเห็นแนวนอน (Visual Field Horizontal) การรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง และค่าต่างๆ ในช่วงที่เหมาะสมที่ระยะ 10 – 20 องศา จากแนวการมองตรง และ 5 - 30 องศา จากแนวการมองตรงจะเหมาะสมกับการเรียนรู้

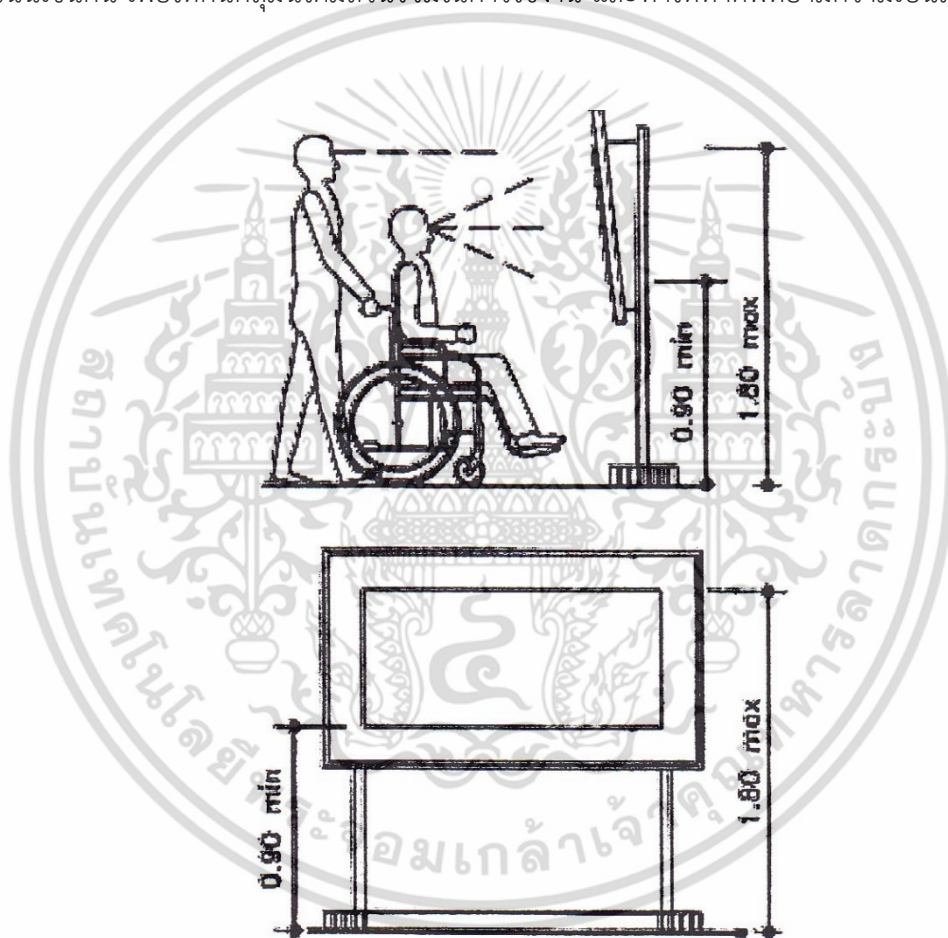
จากการมองเห็นคำหรือตัวอักษร (Symbol Recognition) ช่วงระยะการมองเห็นที่สามารถแยกแยะและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

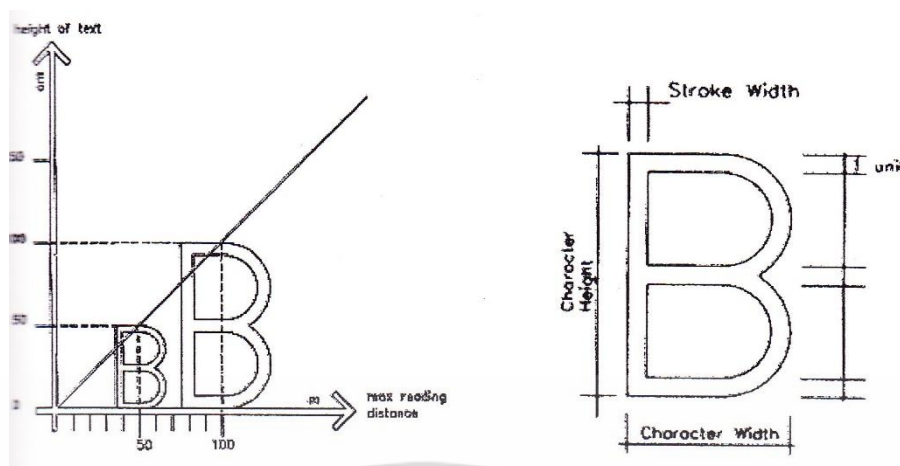
### 2.5.6 การออกแบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับคนพิการ

สำหรับคนพิการที่ใช้รถเข็นจึงขนาดส่วนสูงที่เท่ากับคนปกติในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงในส่วนนี้เช่นกัน เพื่อให้คนกลุ่มนี้ได้มีส่วนร่วมในการใช้งาน และทำให้หาดพหุยาามีความเป็นสากลมากขึ้น



ภาพที่ 2.69 แสดงลักษณะของป้ายที่ใช้สำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.70 แสดงลักษณะขนาดตัวอักษรที่ใช้สำหรับคนพิการ

### 2.5.3 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 และสะดวกในการรวบรวมขยะของผู้ปฏิบัติงานเก็บขยะ

### ขนาดของช่องทิ้งขยะ

พิจารณาจากขยะส่วนใหญ่ในบริเวณนี้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นขยะจำพวกบรรจุภัณฑ์ของอาหาร และเครื่องดื่มที่ผู้คนจัดหามาจากนอกหาดและภายในหาด ซึ่งมีขนาดดังนี้

ตารางที่ 2.4 ชนิดขยะและขนาด

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 2.5 แสดงเงื่อนไขการพิจารณาวัสดุ

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 = ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การขนถ่ายขยะ

#### ถังขยะโดยตรง

- ข้อดี ไม่เกิดความลำบากในการขนย้าย
- ข้อเสีย ทำให้ดูไม่เรียบร้อย ไม่น่ามอง

#### ถังขยะร่วมกับถุงขยะ

- ข้อดี ไม่เกิดความลำบากในการขนย้าย และง่ายต่อการทำความสะอาด
- ข้อเสีย ความคงทนของถุงขยะไม่เท่ากับถังขยะ อาจเกิดการชำรุดจากการขนย้าย

#### ตู้ใส่ถังขยะ

- ข้อดี เกิดความสวยงาม ไม่ขัดทัศนียภาพ
- ข้อเสีย อาจทำให้เกิดขั้นตอนในการขนถ่าย

### สรุป

1. ขนาดของช่องทิ้งขยะควรที่จะสามารถทิ้งขยะได้สะดวกทุกขนาด ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์จากขนาดของขยะ ช่องทิ้งขยะนี้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 22 x 15 ซม.
2. ความสูงของช่องทิ้งขยะ ระยะที่สามารถทิ้งขยะได้สะดวกอยู่ที่ความสูงประมาณ 75-130 ซม.
3. ขนาดของถังควรมีขนาดไม่เกิน 70-100 ลิตร เพราะมีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป ไม่ทำให้แคะกะ หรือขวางทางเดิน
4. ถังขยะเป็นแบบใช้ร่วมกับถุงขยะเนื่องจากสะดวกในการขนย้าย และทำให้สามารถทำความสะอาดถังขยะได้ง่าย รวมทั้งไม่ทำให้เกิดทัศนียภาพที่เสื่อมโทรม

### ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของถังขยะ

1. แบ่งตามรูปแบบของถังขยะ
  - แบบมีฝาปิด



ภาพที่ 2.71 แสดงลักษณะของถังขยะที่มีฝาปิด

- แบบมีฝาเปิด



ภาพที่ 2.72 แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบเปิดโล่ง

- แบบฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ



ภาพที่ 2.73 แสดงลักษณะของถังขยะที่เป็นแบบมีฝาปิดแต่มีช่องให้สำหรับทิ้งขยะ

2. แบ่งตามวัสดุที่ใช้

- ถังขยะประเภทไม้



ภาพที่ 2.74 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังขยะประเภทโลหะ



ภาพที่ 2.75 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทโลหะ

- ถังขยะประเภทพลาสติก



ภาพที่ 2.76 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทพลาสติก

- ถังขยะประเภทหินขัด



ภาพที่ 2.77 แสดงลักษณะของถังขยะประเภทหินขัด

### สรุปรูปแบบของถังขยะ

1. วัสดุในการใช้ออกแบบถังขยะมีความเป็นไปได้ในการใช้เกือบทุกประเภทแต่ต้องคำนึงถึงการขนถ่ายและการดูแลรักษาด้วย
2. รูปแบบของถังควรเป็นแบบมีฝาปิดหรือแบบมีฝาปิดแต่ปิดเฉพาะที่ทิ้งขยะเพราะในกรณีที่ฝนตกจะไม่เกิดการกักเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

การพิจารณาในส่วนของวัสดุหลักที่จะนำมาใช้ จะนำเอาวัสดุหลักๆ ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะในปัจจุบันมาเป็นตัวเลือกในการพิจารณา

### ปัจจัยพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุ

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีหลายชนิด หลายวัตถุประสงค์ของการใช้งาน จึงมีวัสดุที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพการใช้งานของแต่ละชนิด ในการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่จะนำมาใช้ในโครงการนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาให้ครอบคลุม ในปัจจุบันพบว่าวัสดุที่นิยมนำมาใช้มีมากมายหลายชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติที่ต่างกันออกไป ดังนั้นจึงได้พิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมที่สุดก่อนการนำมาใช้งาน

1. **ความแข็งแรงทนทาน** เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ วัสดุต้องสามารถใช้งานได้ดี มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ ต้องรองรับการใช้งานที่เข้ากันได้กับกลุ่มคน ทุกเพศทุกวัย ทุกชนชาติ และรองรับกับสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศได้ดี เพราะเป็นพื้นที่ติดทะเล
2. **กรรมวิธีการผลิต** กระบวนการผลิตต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งการแปรรูป การตกแต่งผิว ตลอดจนควบคุมการตรวจสอบคุณภาพ
3. **การถอดประกอบ** สามารถนำเอาวิธีการถอดประกอบมาใช้ได้โดยไม่เกิดความเสียหายแก่วัสดุ พร้อมทั้งให้ความแข็งแรงมั่นคงเพื่อความสะดวกในเรื่องการติดตั้งขนย้าย
4. **อายุการใช้งาน** วัสดุมีความแข็งแรงทนทาน ไม่เสื่อมง่าย
5. **ราคา** มีราคาที่เหมาะสมกับสภาพของเงินไขและการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.เหล็ก

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 15.39 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย 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 ถึง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอหรือทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลลา แกน เพลลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

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

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel)

ที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความแข็งแรงเหนียวและความเหนียวขึ้นไปอีก

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

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดกำมะถันออกซิเจน และกำมะถันออกซิเจนในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติกลไกใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่นๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลไกที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อ กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

### 3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิลอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และมีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้กันทั่วไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุเครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะขึ้นรูปเย็นแล้ว ตามด้วยการแอนนีสล อย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก ดัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการดัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติการขึ้นรูปไม่ดัดนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกที่อัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังการเชื่อมควรทำการแอนนีสลด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางด้านกลการดัดกลึงไม่ดัดนัก ดังนั้นในการดัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีสล เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้รับรอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุด จะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติค (Martensitic) คล้ายกับแบบเฟอร์ริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติคที่ใช้ทั่วไปคือ ชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติค รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้ โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอร์

การ

ใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติคอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์ว ตะแกรงกรอง ผง เพลลาเครื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆในอุตสาหกรรมปิโตเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ต และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลลา และด้ามกอล์ฟชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแบริ่ง บุชชิ่ง (Bushing) ชิ้นส่วนของ วาล์ว บ่าวาล์ว และมีราคาแพง

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

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีกก็ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนี้ในการบัดกรีต้องใช้ อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็กๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ เนื่องจากส่วนผสมคาเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและมีความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก (มีความเหนียวนุ่ม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 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	นี้
เกิด		ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน	
	โครเมียม	ช่วยป้องกันสนิม	
	แมงกานีส	ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น	
แสดตน		ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้	ทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เหล็กแผ่น

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

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่เกาะร่อนออกมาได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วยการตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอื่นๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้นการล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรดด ที่มีความชื้นมาก ๆ 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) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด อ่าน ค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่างๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

## 6. เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ ได้แก่

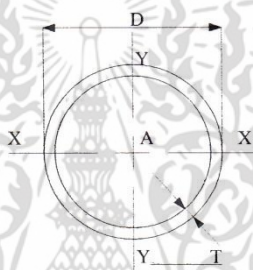
- ท่อเหล็กแป๊ป มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.5-6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเพอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานเพอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1.5-3 นิ้ว และความหนา 0.9-3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเพอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

### 1. ท่อโลหะกลม



ภาพที่ 2.81 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
1/2	12.7	0.90	0.27	1.60
		1.20	0.35	2.10
5/8	15.9	0.90	0.35	2.10
		1.60	0.43	2.60
3/4	19.1	0.90	0.40	2.40
		1.20	0.53	3.20
7/8	22.2	1.60	0.77	4.60
		0.90	0.48	2.90
		1.20	0.63	3.80
		1.60	0.85	5.10
		2.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

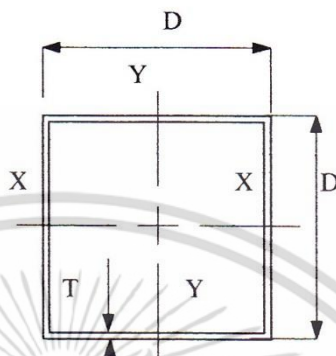
1	25.4	0.90	0.57	3.40
		1.20	0.72	4.30
		1.60	0.93	5.60
		2.00		
<b>เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก</b>		<b>ความหนา (T)</b>	<b>น้ำหนัก (W)</b>	<b>น้ำหนัก (W)</b>
<b>นิ้ว</b>	<b>มม.</b>	<b>มม.</b>	<b>กก./1 เมตร</b>	<b>กก./6 เมตร</b>
1 1/8	28.6	1.20	0.82	4.90
		1.60	1.07	6.40
		2.00		
1 1/4	31.8	1.20	0.88	5.30
		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		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง

2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



ภาพที่ 2.82 แสดงหน้าตัดของโลหะเหลี่ยม

ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

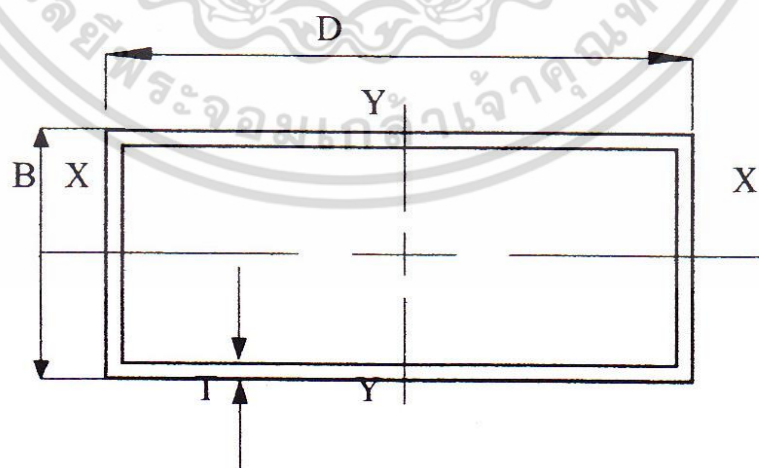
ขนาด DxD มม.	ความหนา T มม.	น้ำหนัก (W)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A)
		กก./ มม.	ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
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 2.7 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

## 2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2-83 แสดงหน้าตัดของโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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 2.8 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัด รูปหน้าตัด รูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของโลหะกลมและเหลี่ยม

#### ท่อโลหะกลม

1. สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5. การเชื่อมต่อรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก\

#### ท่อโลหะเหลี่ยม

1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อเหลี่ยมจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อโลหะ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะขึ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการตัดงอความยึดตัวสูงขึ้นไป ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรึงรอยอัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อนก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัดทรายที่ใช้จะต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์กโดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

ดินไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอะลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (ไลโคลไฟเนียม คือ ชั้นสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะได้ใช้ในการตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดึงยึด

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (มม.)	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 2.9 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

#### สแตนเลส

สแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท เฟอร์ริส เมททัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครเมียม นิเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่จะเลือกใช้ โดยผิวของสแตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้โดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสีคุณสมบัติของสแตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

- นิเกิลช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดหยุ่นตัว ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง

- แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

- โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

เหล็กไร้สนิมมีอยู่หลายชนิดสามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

#### ตระกูลออสเทนนิติก (Austenitic)

- ด้านทานการกัดกร่อนดีเยี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้งานประกอบและขึ้นรูป ที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกและสุขอนามัยได้ดีเลิศ
- สะดวกในการสร้าง ประกอบหรือขึ้นรูปทั่วไปได้ดีมาก
- ความแข็งแรงสูงสุดและมีความยืดตัวสูง
- แม่เหล็กดูดไม่ติด
- สามารถใช้งานเย็นจัดและร้อนจัดที่อุณหภูมิประมาณ 600 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้

#### ตระกูลเฟอร์ริติก (Ferritic)

- ด้านทานการกัดกร่อนปานกลางถึงดี
- ด้านทานการกัดกร่อนแบบเป็นจุดและแบบมุ่มอับในซอกแคบๆ ได้ดีและมีความต้านทาน

การกัดกร่อนใต้แรงเค้นดีกว่าเกรดออสเทนนิติก

- มีข้อจำกัดในการเชื่อม และการขึ้นรูป เช่น ตัด ดึงขึ้นรูป มากกว่าเกรดออสเทนนิติก
- มีความต้านทานการเกิดออกซิไดซ์ที่อุณหภูมิสูงถึง 850 องศาเซลเซียส
- แม่เหล็กดูดติด
- ไม่สามารถชุบแข็งได้

#### ตระกูลมาร์เทนซิติก

- ความต้านทานการกัดกร่อนปานกลาง
- แม่เหล็กดูดติด
- สามารถทำให้แข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาปรับปรุงให้มีความแข็งแรงสูงและปรับระดับความแข็งแรงได้
- มีข้อจำกัดในการเชื่อม เนื่องจากมีปริมาณคาร์บอนสูงและมีความแข็งโดยธรรมชาติในตัวเอง
- ใช้งานในอุณหภูมิสูงได้ดีถึง 593 องศาเซลเซียส

#### ตระกูลดูเพล็กซ์ (Duplex)

การที่โครงสร้างผสมระหว่างเฟอร์ริติก และออสเทนนิติก ทำให้สามารถต้านทานการแตกร้าวจากการกัดกร่อนด้วยแรงเค้นสูงและการกัดกร่อนเป็นรู

- ทนต่อสารคลอไรด์ทำให้ใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูงได้
- ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี เนื่องจากมีส่วนผสมของโครเมียมสูงและเพิ่มส่วนผสมของธาตุ

โมลิบดีนัม ไนโตรเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้งานเชื่อมและขึ้นรูปได้ดี เช่นงานปั๊มกันลึก เนื่องจากมีสมบัติเชิงกลดีเลิศในการใช้งานที่อุณหภูมิติดลบ ได้ถึง -225 องศาเซลเซียส หรือใช้งานที่อุณหภูมิ (ถึง 1,100 องศาเซลเซียส)

#### เกรดของสแตนเลสในท้องตลาด

**ชนิด 302** เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมคือ โครเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานที่กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรม และโครงสร้างต่างๆ

**ชนิด 301** บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิตใกล้เคียงกัน

**ชนิด 304** นิยมนำไปใช้งานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เช่น ทำโต๊ะ โครงสร้างเก้าอี้ ใช้การประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่และมีการเชื่อมมาก

**ชนิด 316** ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 304 โดยเฉพาะงานที่ต้องสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ เช่นใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเล และย่านอุตสาหกรรม

**ชนิด 403** มีความต้านทานได้น้อยกว่า 302 แนะนำให้ใช้กับงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

## บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

### 3.1 การวิเคราะห์และกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 2 เพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบในขั้นต่อไป

โดยสามารถสรุปแบบแนวความคิดในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการได้ดังต่อไปนี้

การกำหนดกรอบแนวความคิดและสรุปแนวความคิดในการออกแบบ ( Scope of Project )

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ (Purpose)

- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีความสวยงามกลมกลืนไปกับธรรมชาติเพื่อปรับทัศนียภาพ
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีฟังก์ชันตอบสนองต่อการใช้งานปัจจุบัน
- ออกแบบตำแหน่งวางเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขึ้นให้แก่สวนพุทธมณฑล

#### ข้อจำกัดทางการออกแบบ

- ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการประกอบไปด้วย
  1. ม้านั่ง
  2. โต๊ะ
  3. ถังขยะ
  4. ที่จอดรถจักรยาน
  5. ป้ายแสดงตำแหน่ง
- ซึ่งชุดเฟอร์นิเจอร์ต้องสามารถจัดวางลงไปบนพื้นที่ในสวนพุทธมณฑลอย่างกลมกลืน สวยงาม เข้ากับสถานที่
- รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต้องไม่กีดขวางทัศนียภาพ
- รูปแบบและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต้องตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบเบื้องต้น

สวนพุทธมณฑลแห่งนี้เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนา โดยเป็นศูนย์รวมของการประกอบพิธีทางศาสนา พุทธที่ใหญ่ที่สุดในเอเชีย โดยสถานที่โดยรอบถูกตกแต่งรายล้อมไปด้วยปติมากรรมทางธรรมชาติ และ สถาปัตยกรรมประยุกต์ของตัวอาคาร ที่มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกับ พุทธศาสนา

## กรอบความคิดในการออกแบบ( IDEA CONCEPT)

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความกลมกลืนไปกับทัศนียภาพของพุทธมณฑล พร้อมทั้งสร้างความแตกต่างเป็นเอกลักษณ์ ให้กับสถานที่ โดยสอดแทรกความเอกลักษณ์ของศิลปะไทย กับ รูปทรงทางธรรมชาติ

### แนวคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้สามารถแสดงออกถึงเอกลักษณ์ของพุทธมณฑล โดยต้องการสื่อให้เห็นถึง พุทธศาสนาด้วยการนำองค์ประกอบต่างๆของพุทธศาสนาและสวนพุทธมณฑลมาประยุกต์ใช้ ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แสดงออกผ่านทาง วัสดุ รูปทรง สี เพื่อให้เห็นถึงเอกลักษณ์ ของพุทธมณฑล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

มีแนวทางในการออกแบบเบื้องต้นดังนี้

#### MOODBOARD



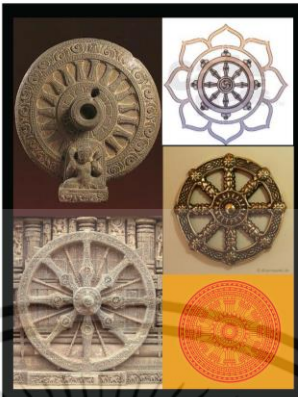
รูปที่ 3.1 ภาพ moodboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกบัว



ธรรมจักร



พระพุทธรูปปางลีลา



รูปที่3.2 ภาพ แนวทางการออกแบบ

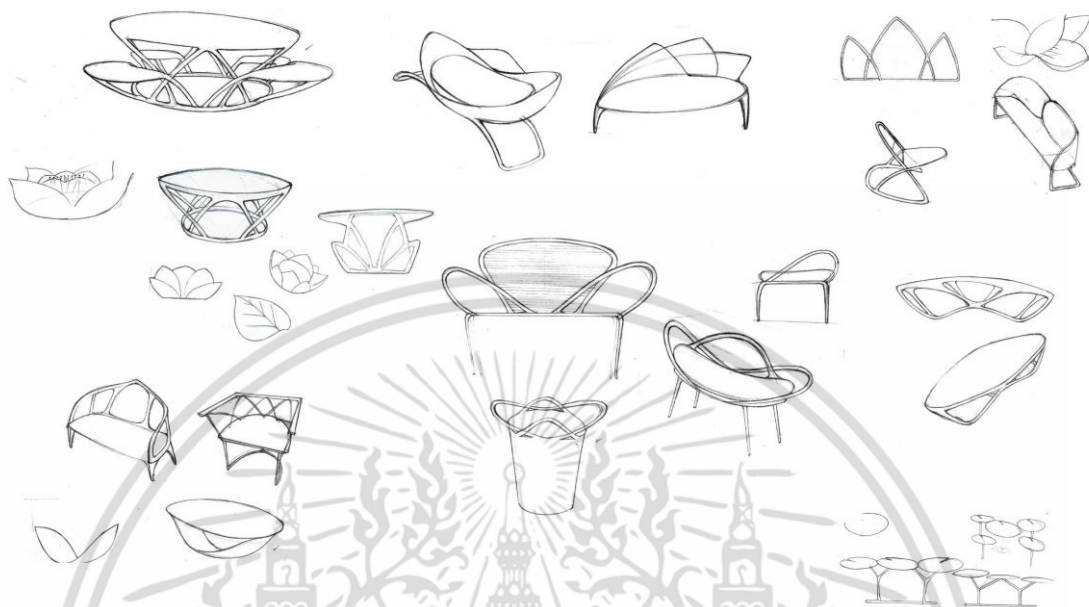
### นำรูปทรงมาลดทอน



รูปที่3.3 ภาพ แนวทางการออกแบบ

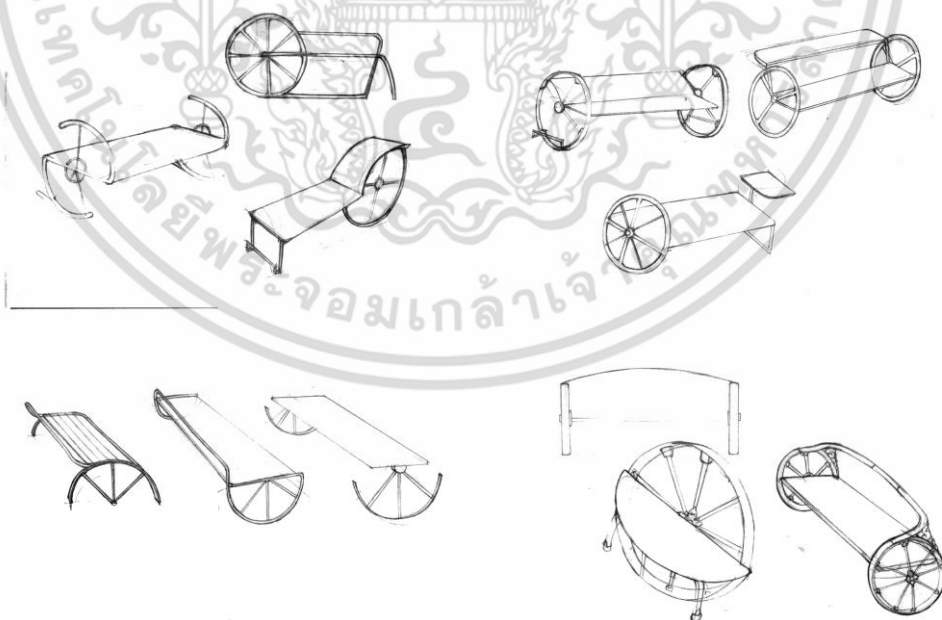
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบร่าง / ดอกบัว



รูปที่3.4 ภาพแบบร่างดอกบัว

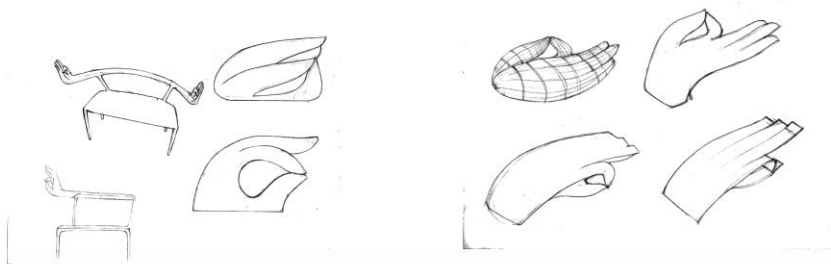
แบบร่าง / ธรรมจักร



รูปที่3.5 ภาพแบบร่างธรรมจักร

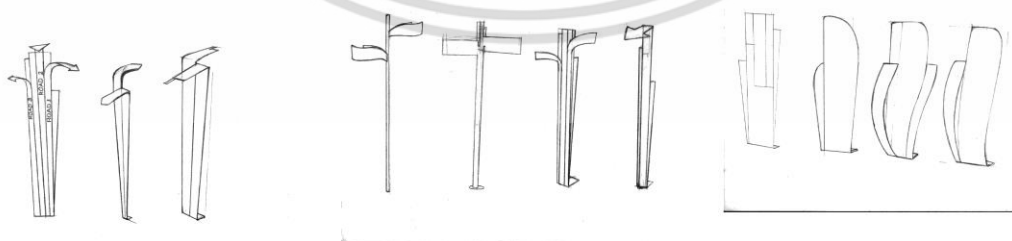
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบร่าง / ปางพระ:



แบบร่าง / ปางพระ:

รูปที่3.6 ภาพแบบร่างปางลีลา



รูปที่3.7 ภาพแบบร่างปางลีลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

บทสรุปที่ได้จากโครงการ มีทั้งจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่จะทำให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

- นำเสนอ Ergonomics ในการใช้งาน
- ข้อคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานของนักท่องเที่ยว
- ให้นำแนวทางออกแบบไปพัฒนาเป็นผลงานไฟนอล
- ออกแบบให้มีเอกลักษณ์

#### นำเสนอ ergonomic ในการใช้งาน

คำนึงถึงสรีระ ทางกายภาพของมนุษย์ เรื่องการนั่ง นอน ออกแบบให้รับกับท่าทางการใช้งานเพื่อความสบายสูงสุด

#### คำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานของนักท่องเที่ยว

วิเคราะห์การใช้งาน ในแต่ละพื้นที่ว่า พฤติกรรมของผู้ใช้เป็นอย่างไรมีอะไรบ้างที่ควรนำมาวิเคราะห์เพื่อ

ให้ลงบนเฟอร์นิเจอร์ที่เราจะออกแบบ

#### เลือกแนวทาง การออกแบบ รูปทรงบัว

เนื่องจากความเป็นไปได้ ของ รูปทรง กับความสมเหตุสมผล ของสถานที่ เหมาะกับสวนสาธารณะเชิงพุทธศาสนา เป็นอย่างมาก ช่วยให้รูปฟอร์มมีความกลมกลืนกับสถานที่ โดยแนวทางนี้คณะกรรมการเห็นความเป็นไปได้ ของแนวทางมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 การนำเสนอผลงานออกแบบขั้นสำเร็จ

### 1.1 วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

จากการวิเคราะห์แบบในขั้นตอนแบบร่าง ได้นำมาพิจารณาเรื่องรูปทรงและการใช้งานซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการออกชุดเฟอร์นิเจอร์ ที่ทำการพัฒนาในด้านการออกแบบนั้นจะต้องสามารถตอบโจทย์ความต้องการจากบทที่สามที่ได้กล่าวมา

### แนวคิดในการออกแบบ (Concept Design)

จากข้อมูลทีวิเคราะห์ในบทที่สาม และจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการทำให้สรุปเป็นแนวความคิดในการออกแบบ ได้เป็นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับพื้นที่พักผ่อนภายในสวนพุทธมณฑล เพื่อตอบสนองอิริยาบถการใช้งานต่างๆ โดยออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีเอกลักษณ์สอดคล้องกับ สวนพุทธมณฑล ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก รูปทรงดอกบัว ซึ่งดอกบัวเป็นพืชพันธุ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับ พุทธศาสนา



รูปที่ 4.1 รูปภาพแสดงแรงบันดาลใจที่นำมาในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการพัฒนาแบบขั้นสุดท้าย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม และสรุปแนวคิดในการออกแบบ ได้นำไปสู่ขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบและคัดเลือกแบบขั้นสุดท้าย เพื่อนำเสนอในขั้นตอนผลงานขั้นสำเร็จต่อไป ซึ่งมีขบวนการตัดสินใจดังนี้

ที่มาและรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากสวนพุทธมณฑลมีความโดดเด่น เรื่องของพุทธศาสนาจึงนำดอกบัว มาลดทอนเพื่อสร้างรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ โดยบริเวณที่นั่งจะเป็นรูปทรงของใบบัว มีลักษณะแบน ส่วนขาเป็นรูปทรงของกลีบบัว มีลักษณะ โค้งเว้า ดัง รูปที่4.2



รูปที่4.2 ภาพ แนวความคิดการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ภาพถ่ายนำเสนองาน

ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองานเป็นการนำเสนอผลงานที่ได้ทำการวิเคราะห์และสรุปผลในการนำไปใช้การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวความคิดในการออกแบบ และผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบ

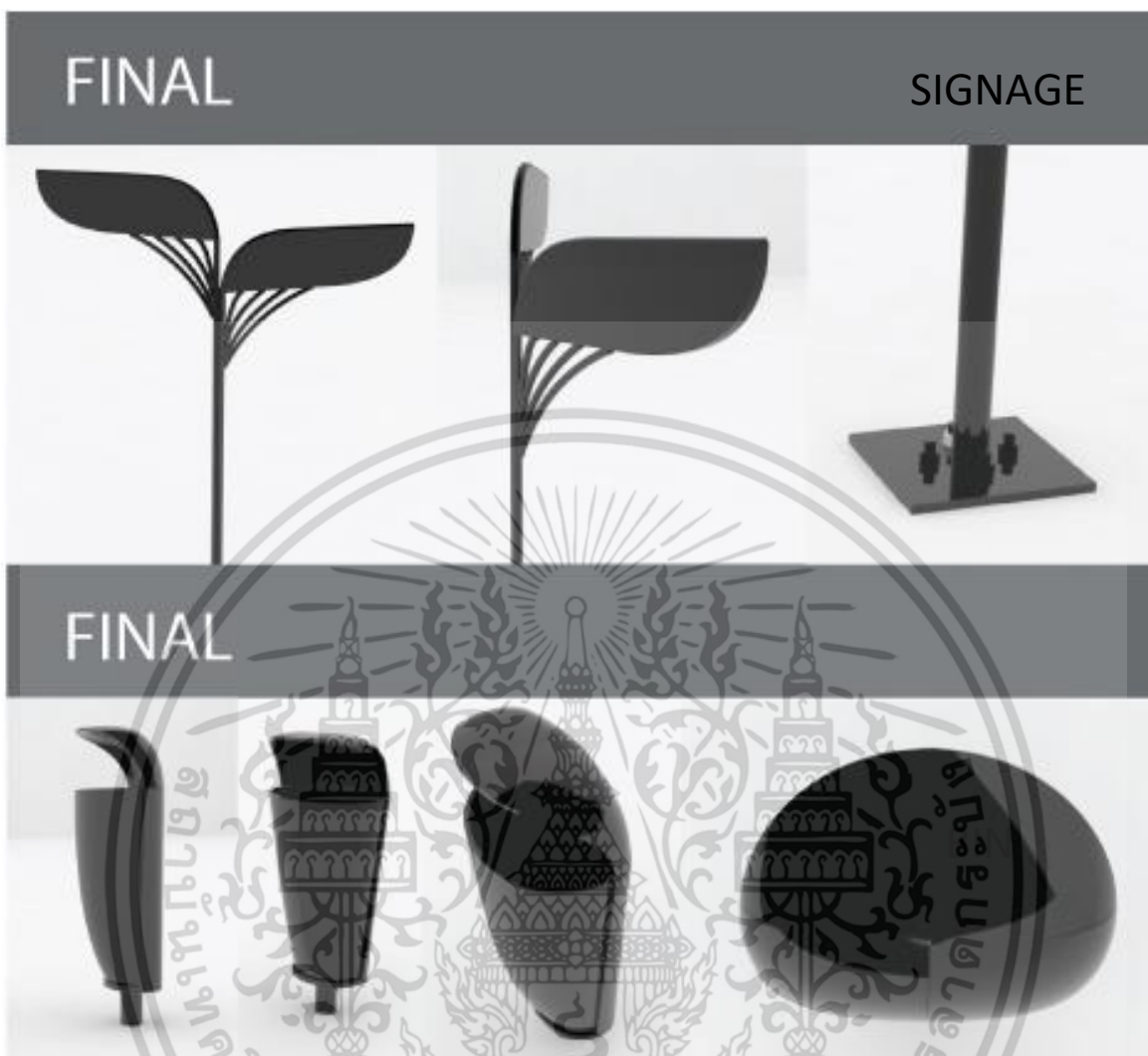
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.4 ภาพ แบบสุดท้ายโต๊ะและป้ายแสดง

- โต๊ะ ออกแบบโดยนำเอกลักษณ์ของเก้าอี้มาใช้ ร่วม ในส่วนของดีไซน์ช่วง ขา เพื่อให้ดูเป็นงานเซ็ทเดียวกัน
- ป้าย นำรูปทรงของดอกบัวมาใช้ในการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้สื่อถึงคอนเซ็ปของโครงการที่วางเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 ภาพ แบบสุดท้ายโต๊ะและป้ายแสดง

- ป้าย ออกแบบโดยนำฟอร์มของป้ายระบุตำแหน่งมาผสมผสานเป็น ป้ายบอกทาง โดยดึงเอาโครงโครงที่เป็น
- ชี้ๆ มาใช้ในการดีไซน์เพิ่มเติมเข้าไปในรูปทรง
- ถังขยะ นำรูปทรงของดอกบัวมาใช้ในการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้สื่อถึงคอนเซ็ปของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.6 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ



รูปที่4.7 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.8 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ



รูปที่4.9 ภาพแสดงบรรยากาศการจัดวางลงในพื้นที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



รูปที่ 4.10 ภาพแสดงบรรยากาศ โมเดลการจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3ภาพถ่ายผลงานจริง (Pototype)



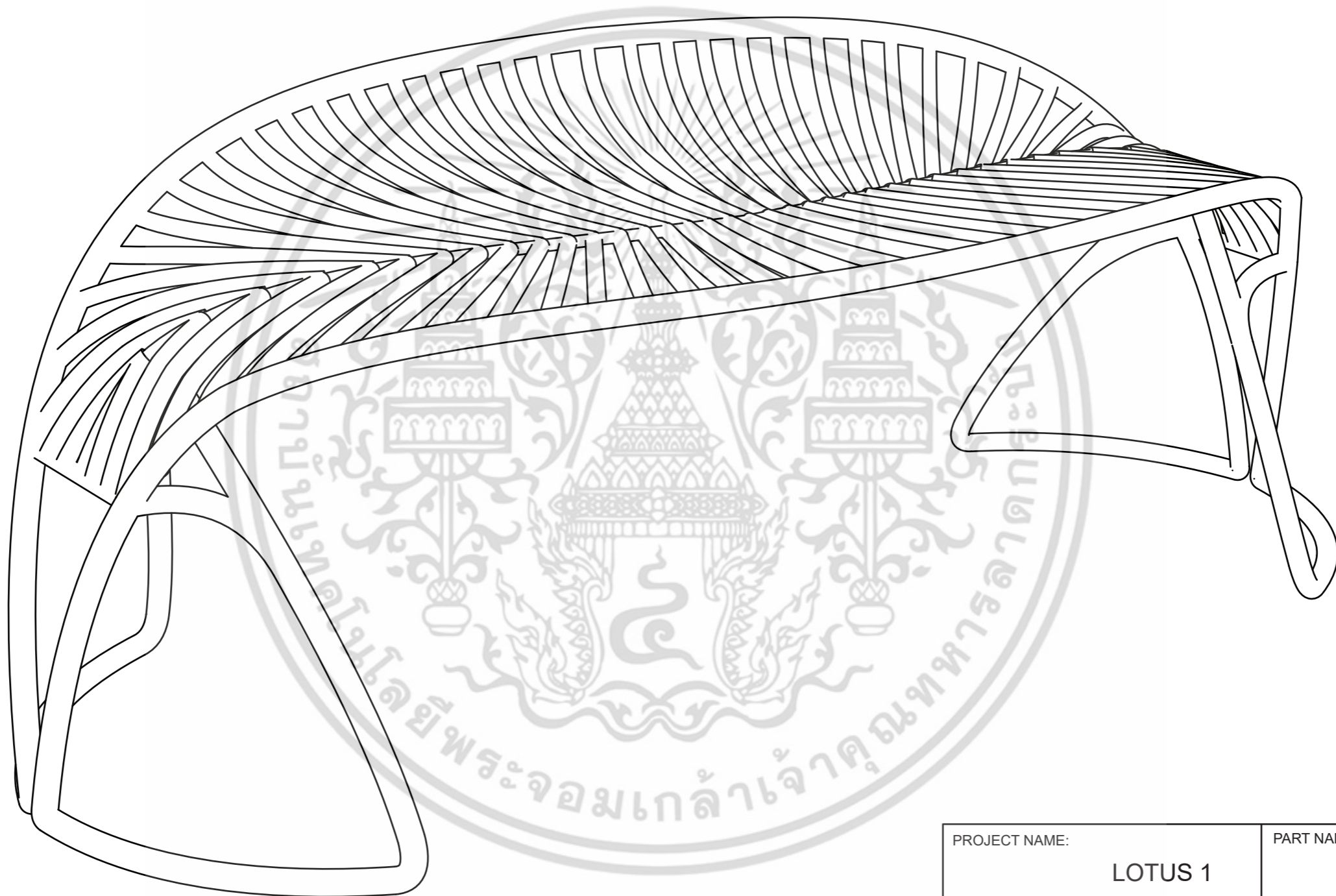
รูปที่4.11 ภาพถ่ายผลงานจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 แบบสั่งงาน working drawing



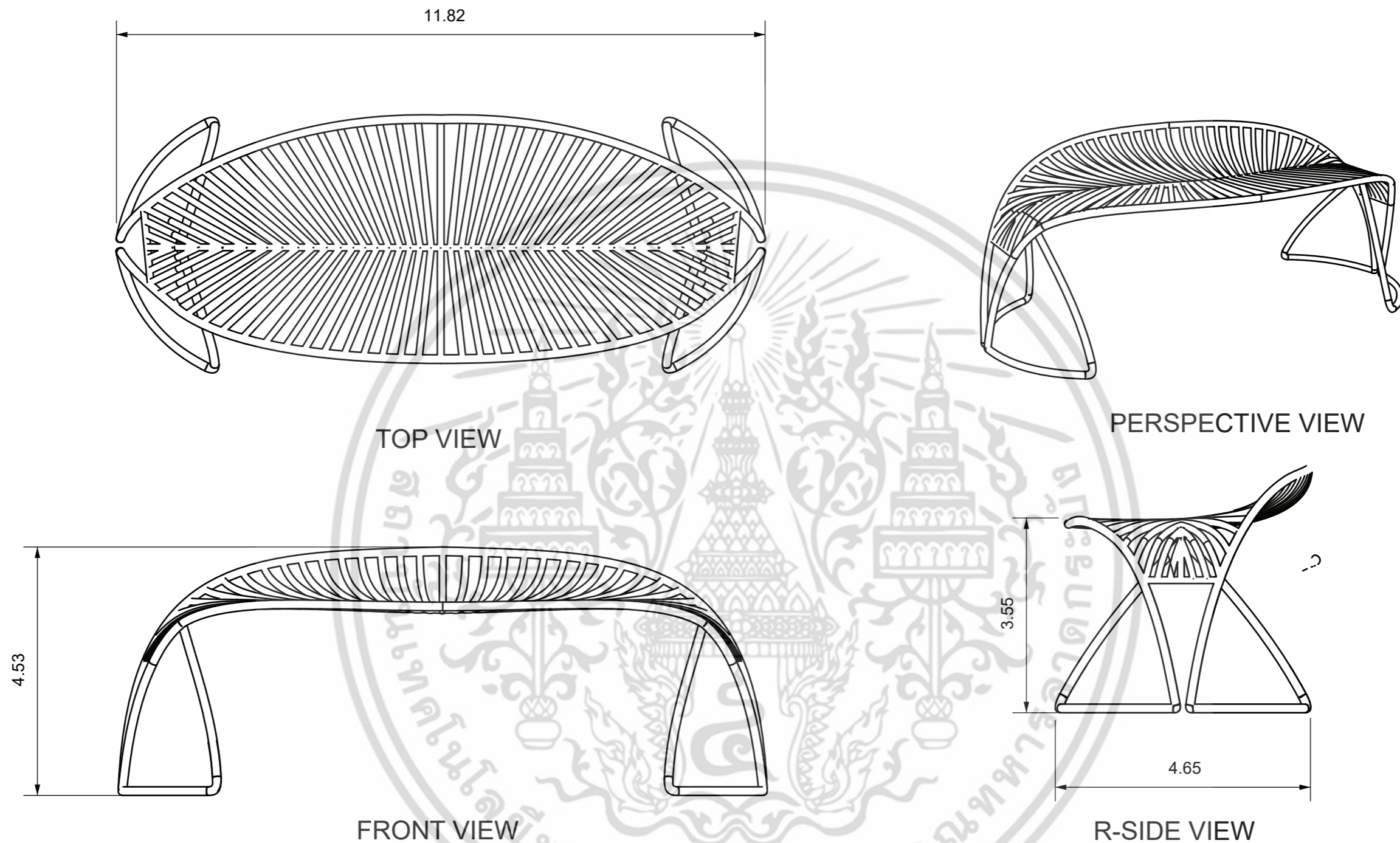
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		PERSPECTIVE VIEW	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 1 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

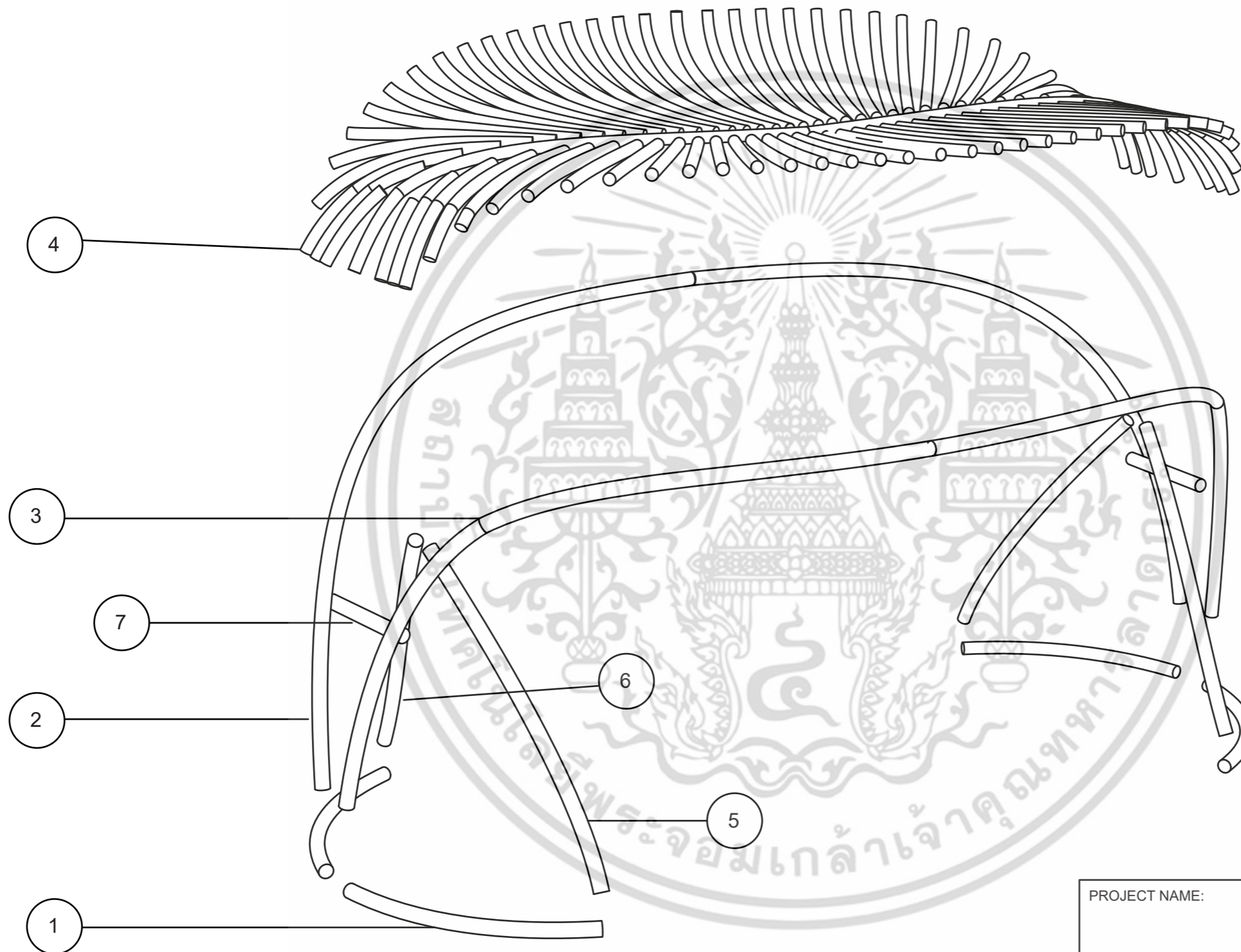
1



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 2 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		MAIN ASSEMBLY	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 3 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1

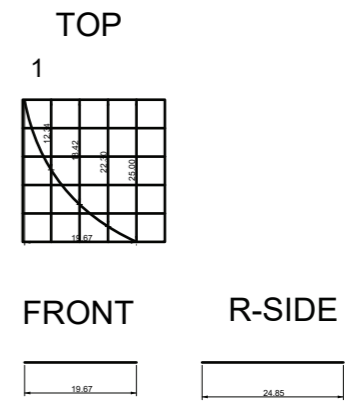
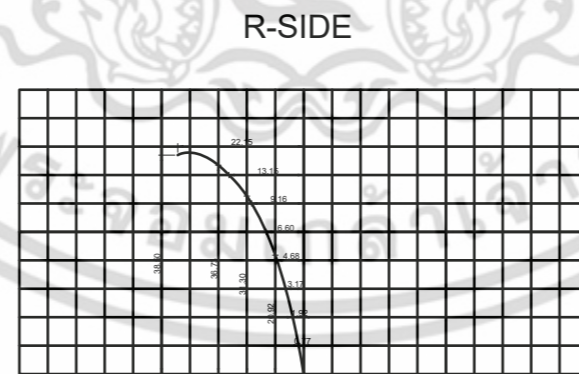
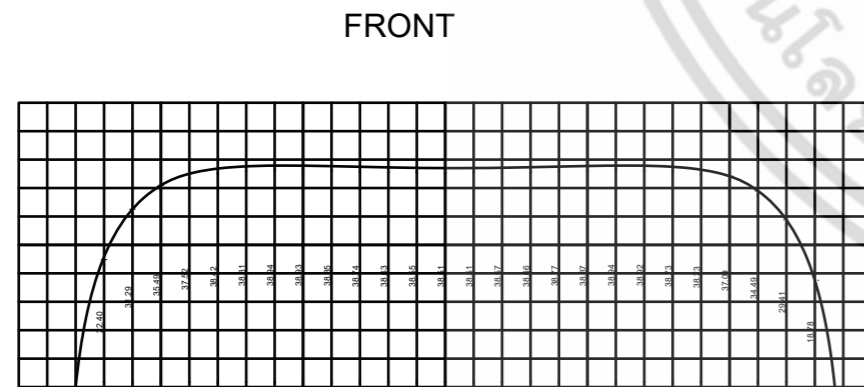
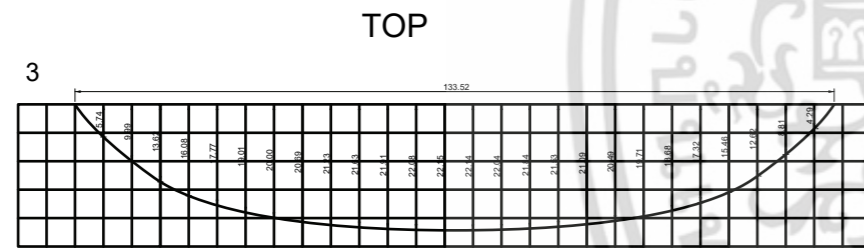
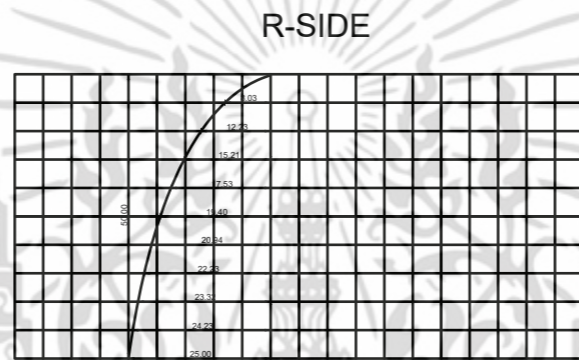
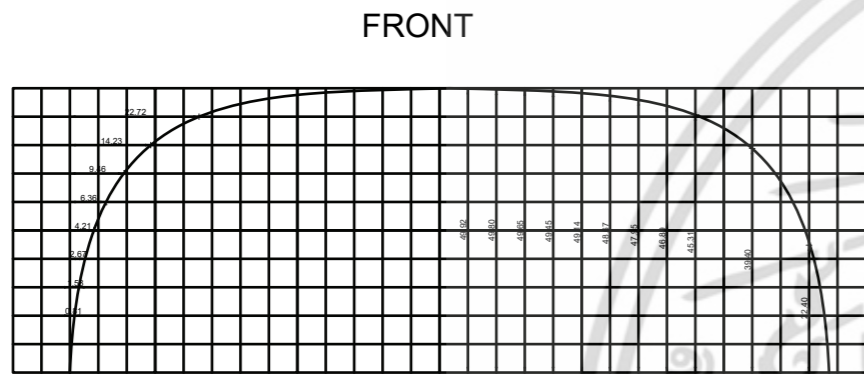
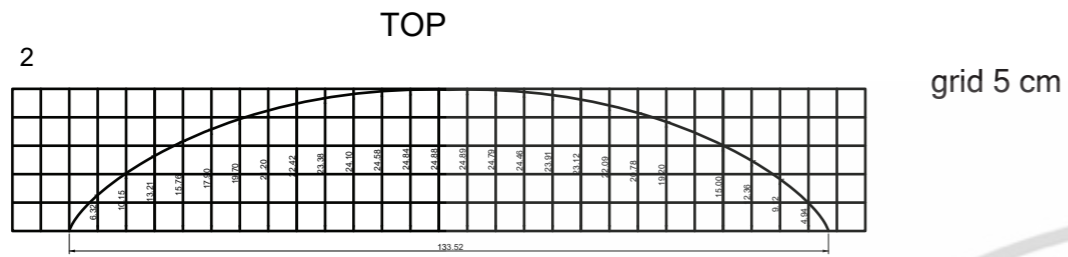
PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	FRAME LEG	4	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
2	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
3	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
4	SEAT	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	52 x 123 x 25 cm
5	FRAME LEG	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
6	FRAME LEG	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
7	FRAME	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 4 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1

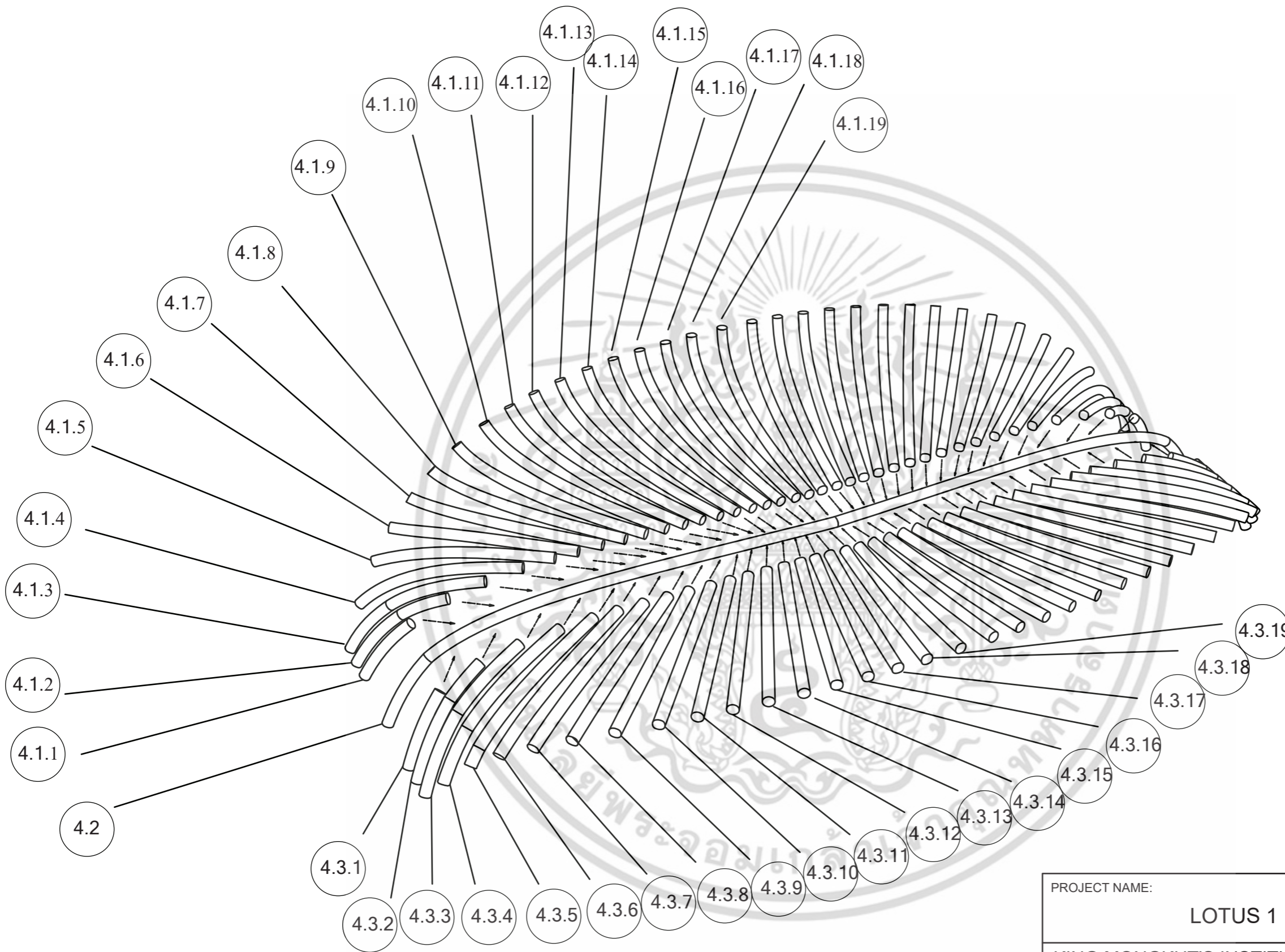
PART 2



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SEAT PART 1,2,3	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 5 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1



PROJECT NAME: <b>LOTUS 1</b>		PART NAME: <b>SEAT ASSEMBLY</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>1</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 6 OF 54	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
4.1.1	PART 4.1.1	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.2	PART 4.1.2	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.3	PART 4.1.3	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.4	PART 4.1.4	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.5	PART 4.1.5	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.6	PART 4.1.6	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.7	PART 4.1.7	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.8	PART 4.1.8	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.9	PART 4.1.9	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.10	PART 4.1.10	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:  <b>1</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 7 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
4.1.11	PART 4.1.11	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.12	PART 4.1.12	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.13	PART 4.1.13	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.14	PART 4.1.14	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.15	PART 4.1.15	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.16	PART 4.1.16	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.17	PART 4.1.17	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.18	PART 4.1.18	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.1.19	PART 4.1.19	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.2	PART 4.2	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8cm

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF DESIGN	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT	CODE: 55020182	
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 8 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
4.3.1	PART 4.3.1	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.2	PART 4.3.2	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.3	PART 4.3.3	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.4	PART 4.3.4	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.5	PART 4.3.5	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.6	PART 4.3.6	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.7	PART 4.3.7	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.8	PART 4.3.8	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.9	PART 4.3.9	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm
4.3.10	PART 4.3.10	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.4cm

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 9 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1

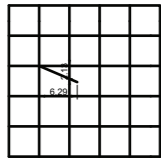
PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
4.3.11	PART 4.3.11	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.12	PART 4.3.12	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.13	PART 4.3.13	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.14	PART 4.3.14	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.15	PART 4.3.15	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.16	PART 4.3.16	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.17	PART 4.3.17	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.18	PART 4.3.18	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm
4.3.19	PART 4.3.19	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIMETER 1.4cm

PROJECT NAME: <b>LOTUS 1</b>		PART NAME: <b>SPECIFICATION</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>1</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 10 OF 54	

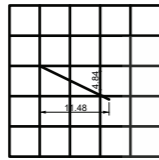
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

PART 4.1 grid 5 cm

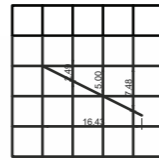
4.1.1



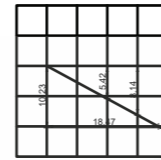
4.1.2



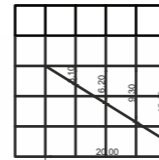
4.1.3



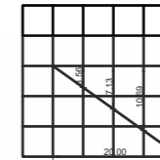
4.1.4



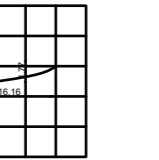
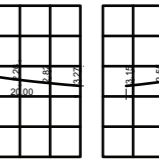
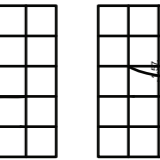
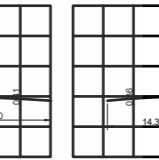
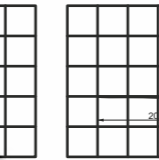
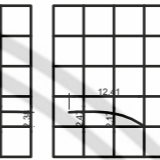
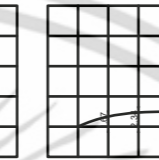
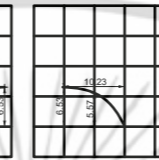
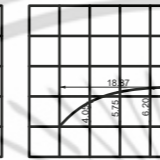
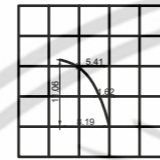
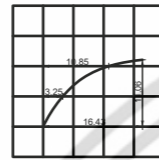
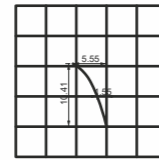
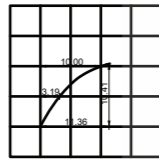
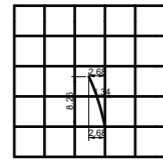
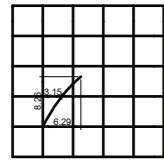
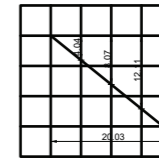
4.1.5



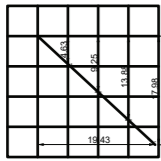
4.1.6



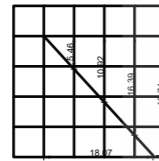
4.1.7



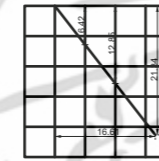
4.1.8



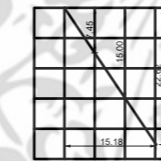
4.1.9



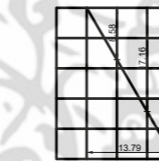
4.1.10



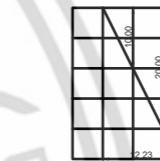
4.1.11



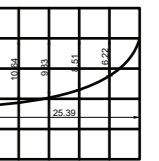
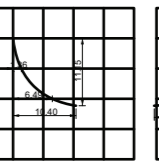
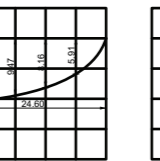
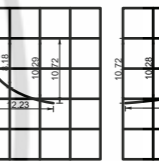
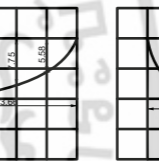
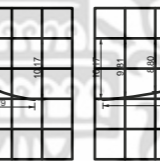
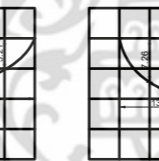
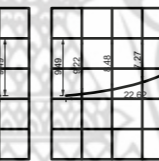
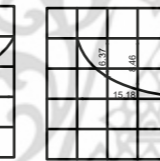
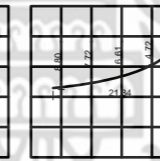
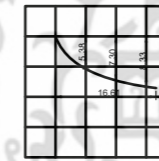
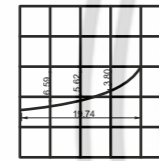
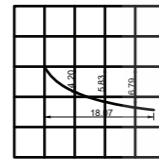
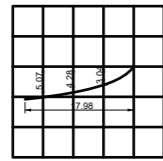
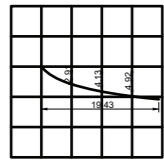
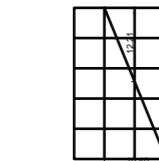
4.1.12



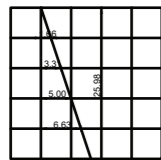
4.1.13



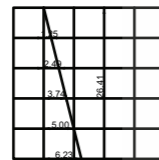
4.1.14



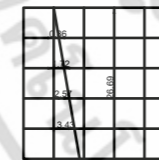
4.1.15



4.1.16



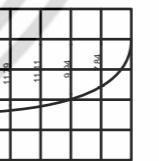
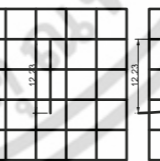
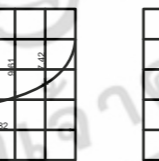
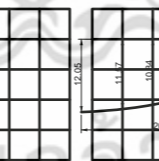
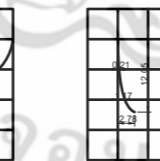
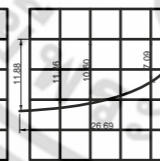
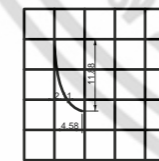
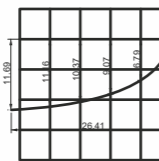
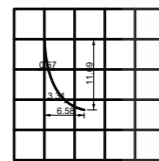
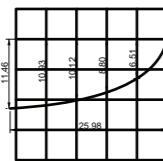
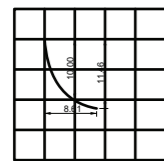
4.1.17



4.1.18



4.1.19

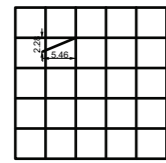


PROJECT NAME: <b>LOTUS 1</b>		PART NAME: <b>SEAT PART 4.1</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>1</b>	COLLECTION:		DEPARTMENT OF DESIGN
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 11 OF 54

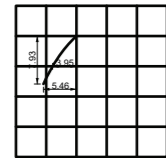
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4.3 grid 5 cm

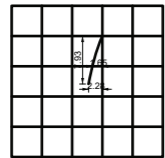
4.3.1 TOP



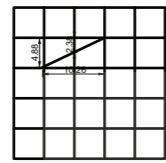
FRONT



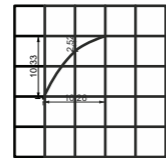
R-SIDE



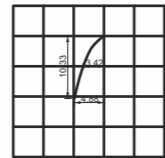
4.3.2 TOP



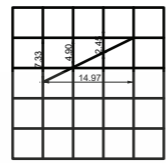
FRONT



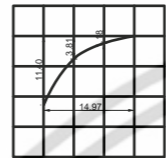
R-SIDE



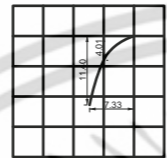
4.3.3 TOP



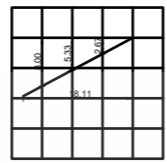
FRONT



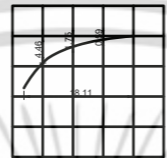
R-SIDE



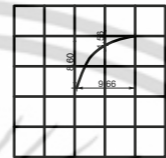
4.3.4 TOP



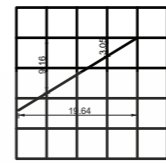
FRONT



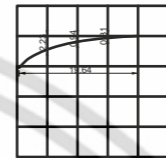
R-SIDE



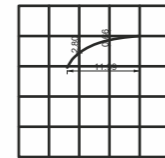
4.3.5 TOP



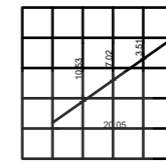
FRONT



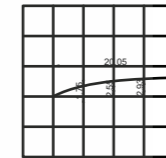
R-SIDE



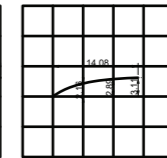
4.3.6 TOP



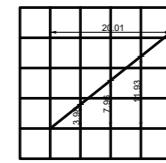
FRONT



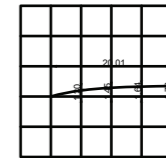
R-SIDE



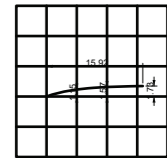
4.3.7 TOP



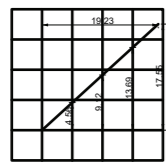
FRONT



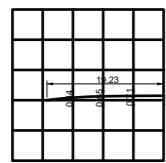
R-SIDE



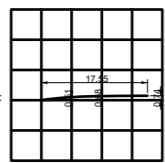
4.3.8 TOP



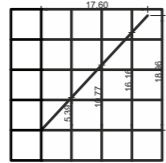
FRONT



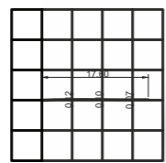
R-SIDE



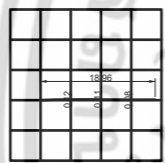
4.3.9 TOP



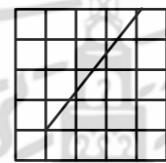
FRONT



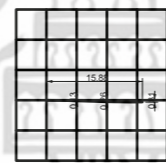
R-SIDE



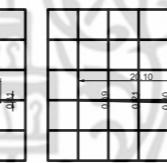
4.3.10 TOP



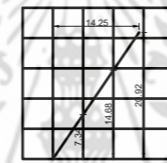
FRONT



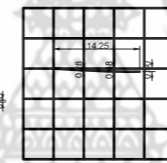
R-SIDE



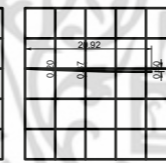
4.3.11 TOP



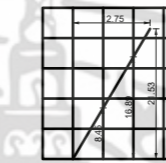
FRONT



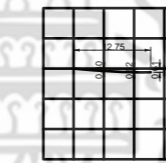
R-SIDE



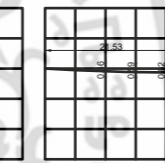
4.3.12 TOP



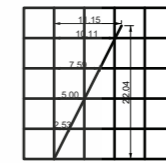
FRONT



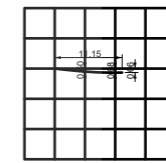
R-SIDE



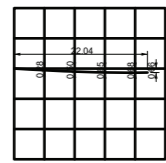
4.3.13 TOP



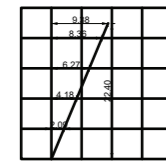
FRONT



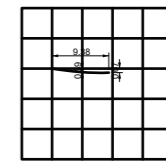
R-SIDE



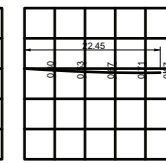
4.3.14 TOP



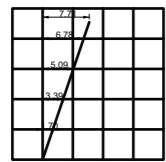
FRONT



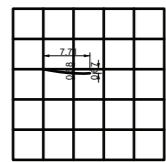
R-SIDE



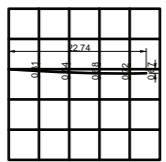
4.3.15 TOP



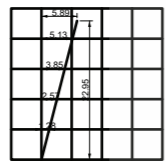
FRONT



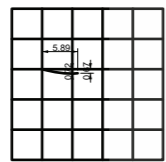
R-SIDE



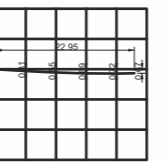
4.3.16 TOP



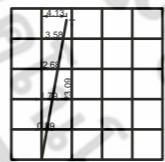
FRONT



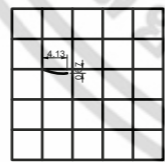
R-SIDE



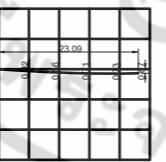
4.3.17 TOP



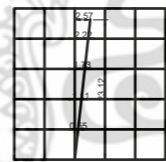
FRONT



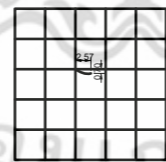
R-SIDE



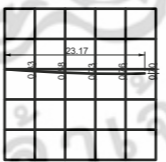
4.3.18 TOP



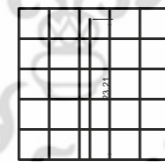
FRONT



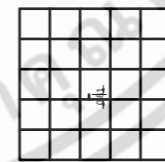
R-SIDE



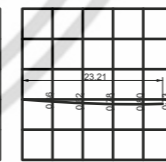
4.3.19 TOP



FRONT



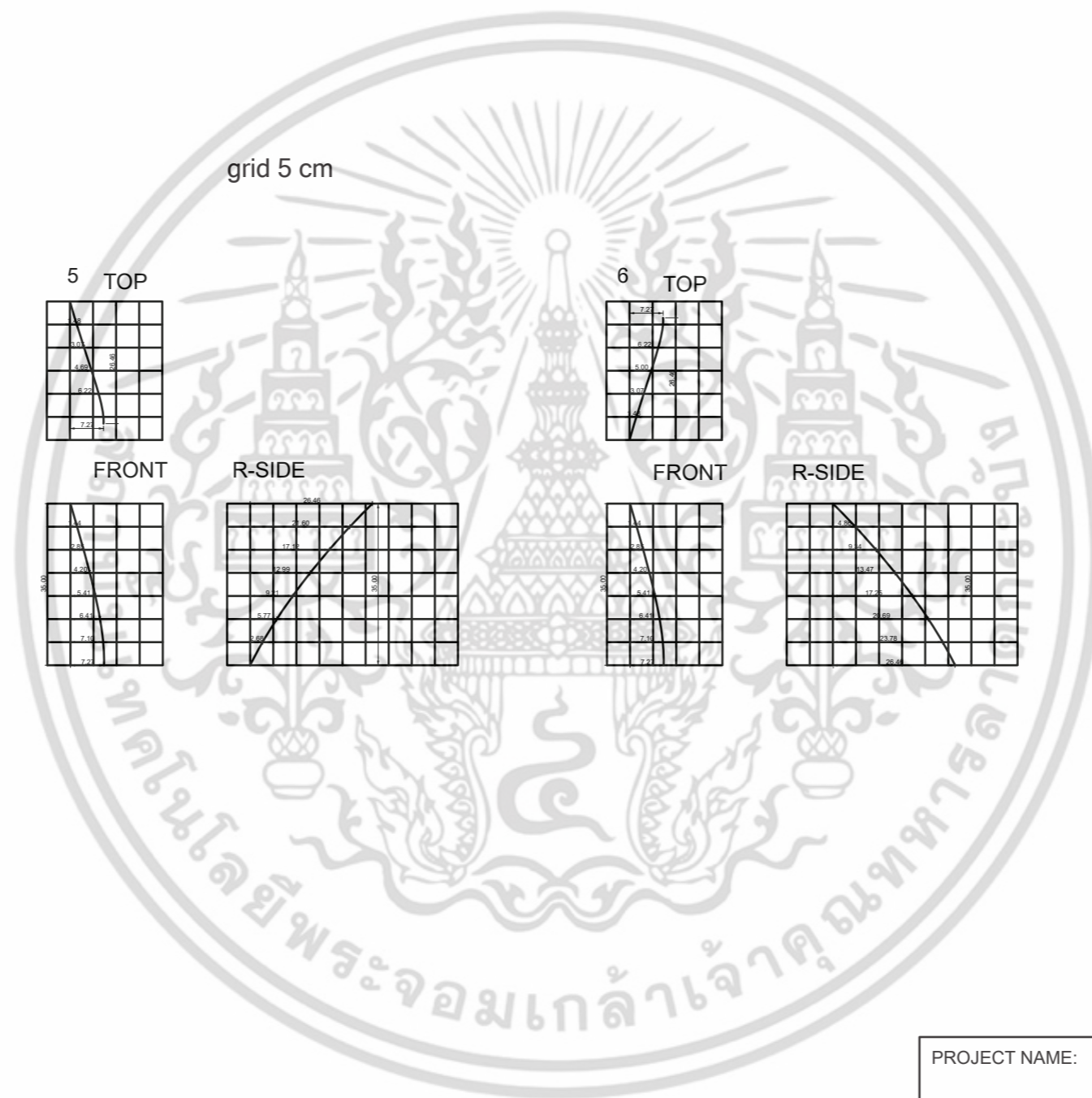
R-SIDE



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 1		SEAT PART 4.2 , 4.3	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 12 OF 54

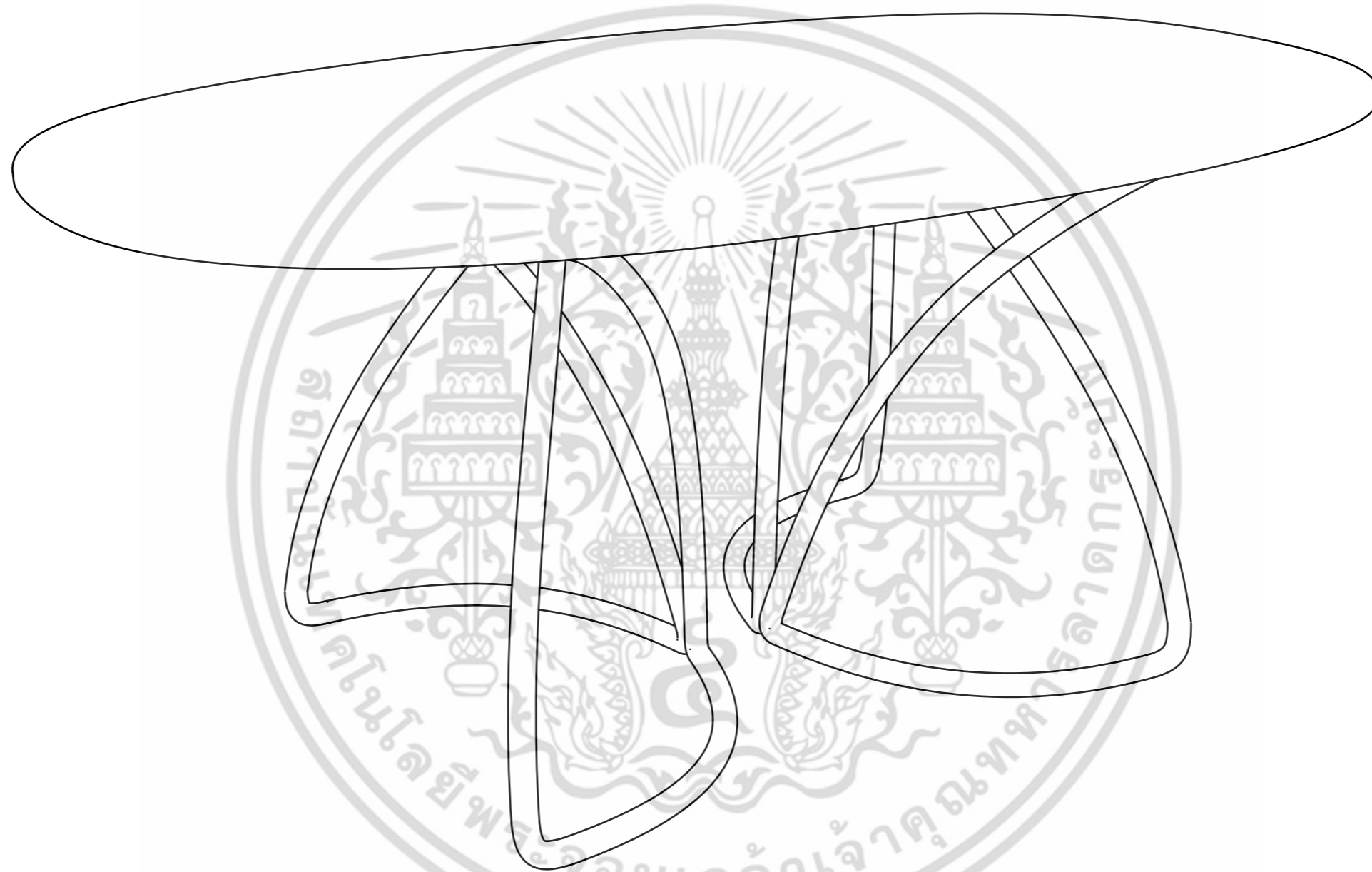
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1



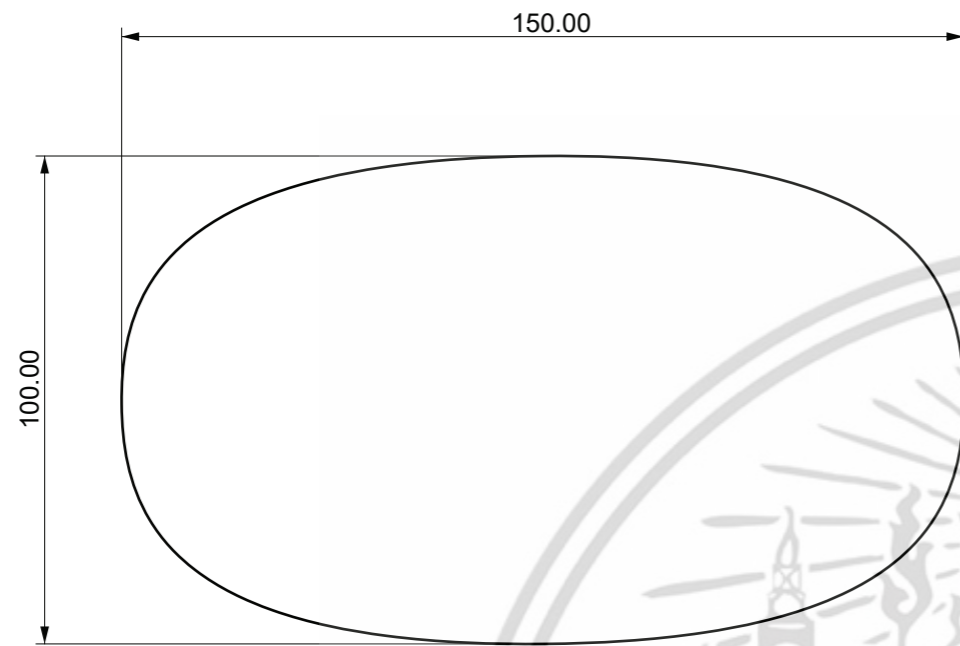
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 1</b>		PART NAME: <b>LEG PART 5,6</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
COLLECTION:  <b>1</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 13 OF 54

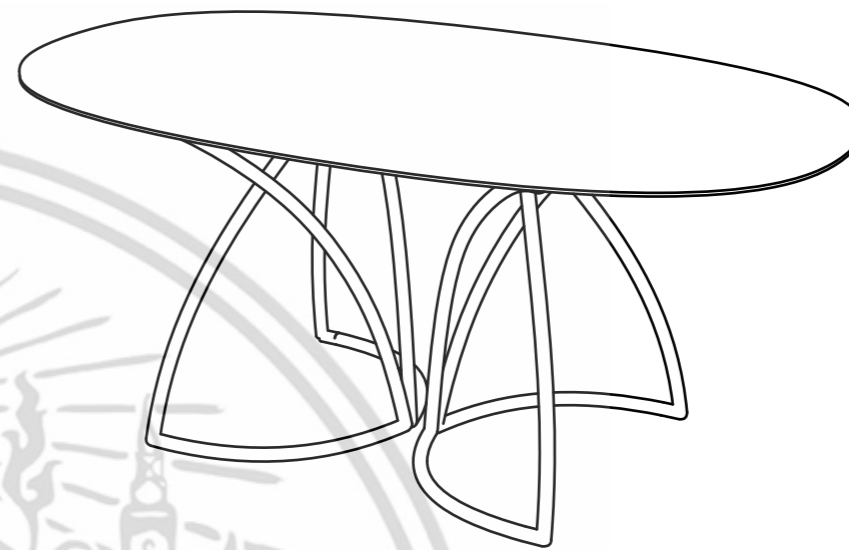


PROJECT NAME: <b>LOTUS 2</b>		PART NAME: <b>PERSPECTIVE VIEW</b>	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 14 OF 54

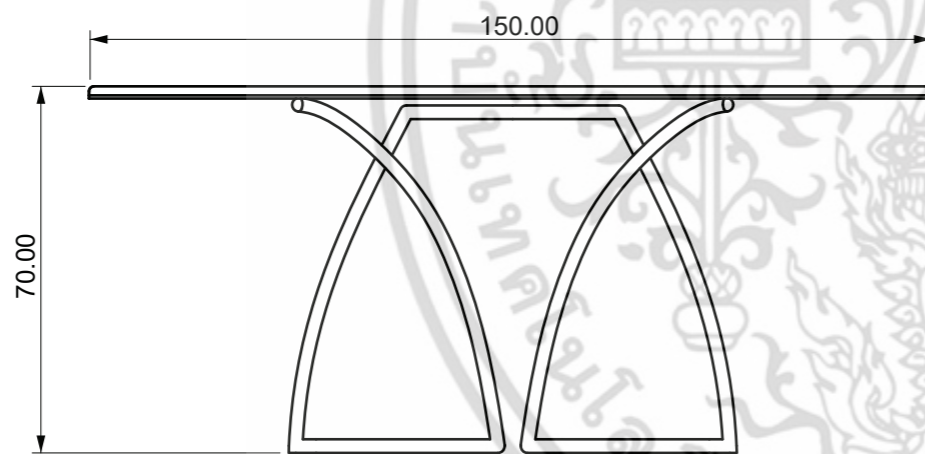
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



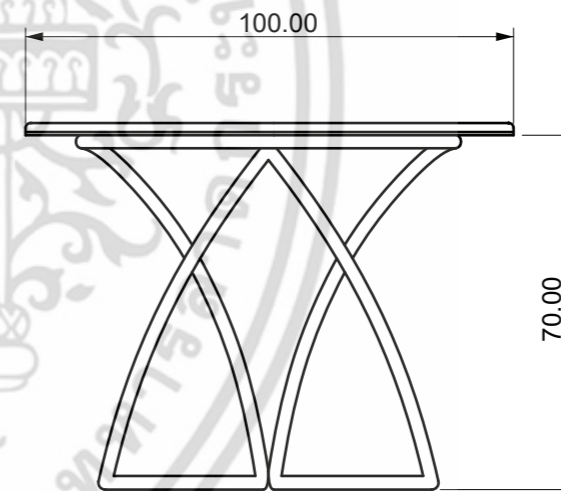
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



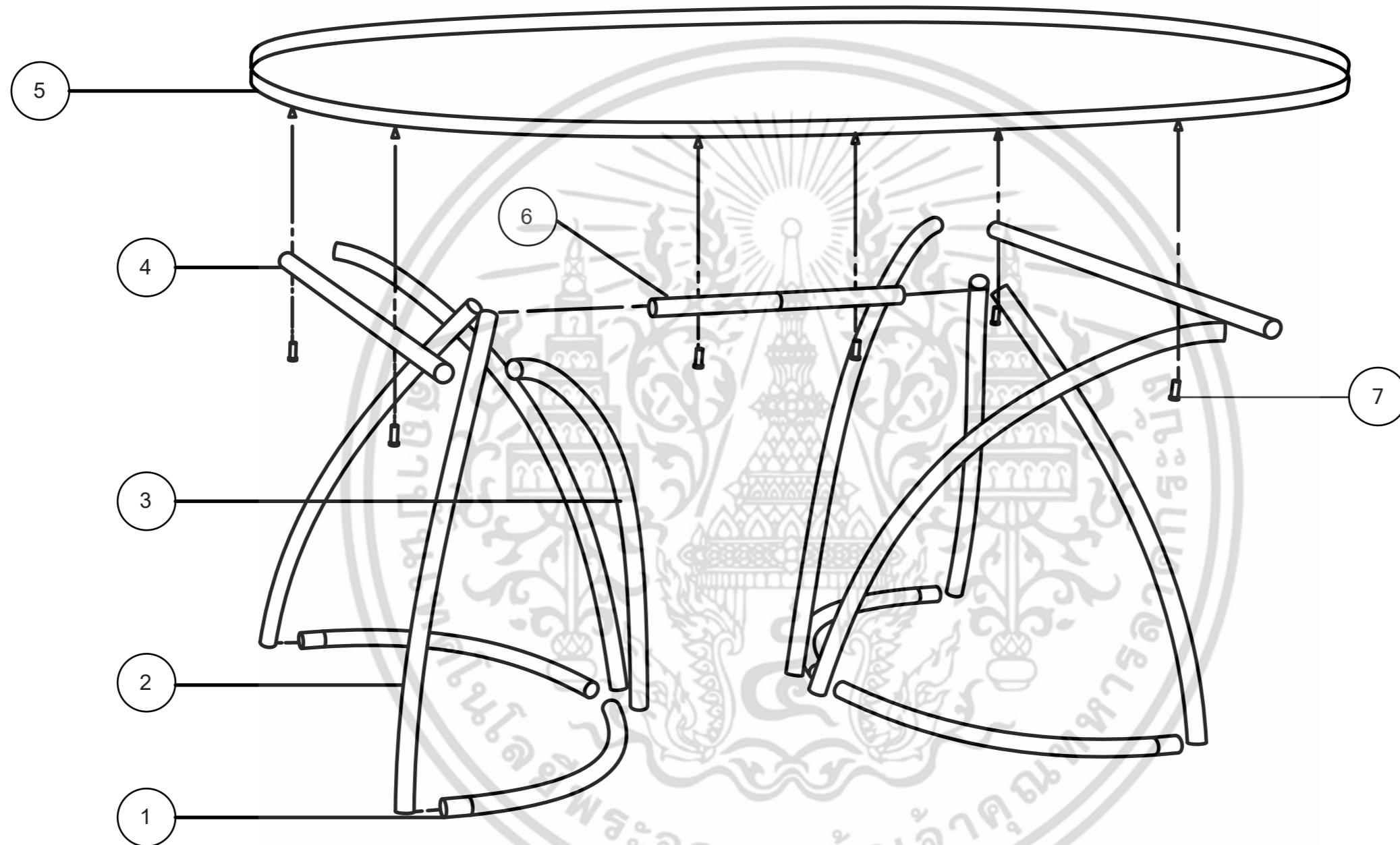
FRONT VIEW



R-SIDE VIEW

PROJECT NAME: <b>LOTUS 2</b>		PART NAME: <b>OVER ALL</b>	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 15 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

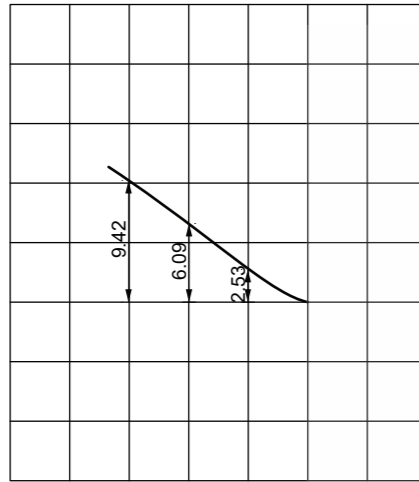
PROJECT NAME: <b>LOTUS 2</b>		PART NAME: <b>MAIN ASSEMBLY</b>	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 16 OF 54

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	FRAME LEG	4	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm
2	FRAME LEG	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm
3	FRAME LEG	4	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm
4	FRAME LEG	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm
5	SEAT	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	100 x 150 x2.5
6	FRAME LEG	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm
7	FRAME LEG	6	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2.4 cm

PROJECT NAME: <b>LOTUS 2</b>		PART NAME: <b>SPECIFICATION</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>2</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 17 OF 54	

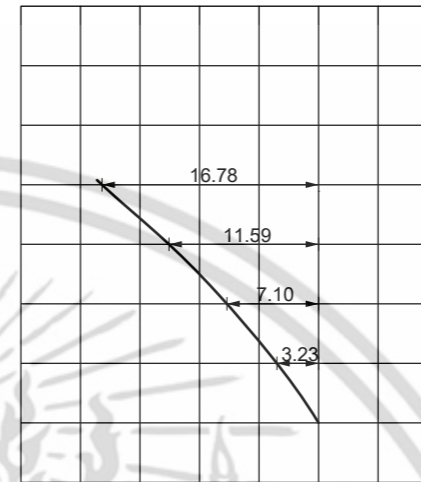
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 2 TOP VIEW

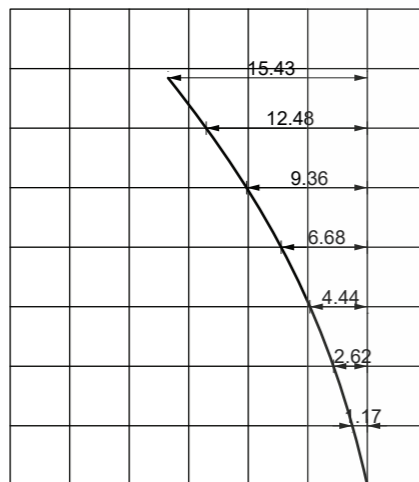


grid 5 cm

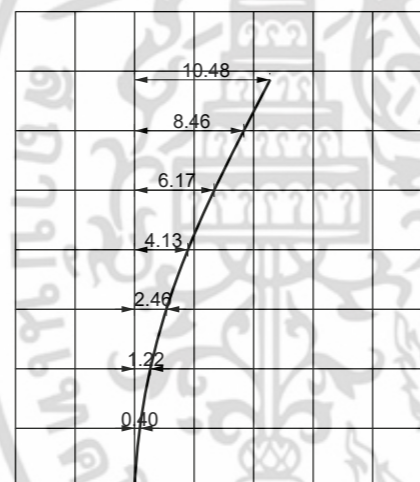
PART 3 TOP VIEW



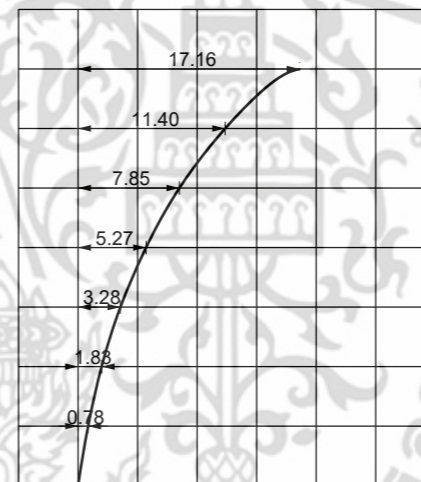
FRONT VIEW



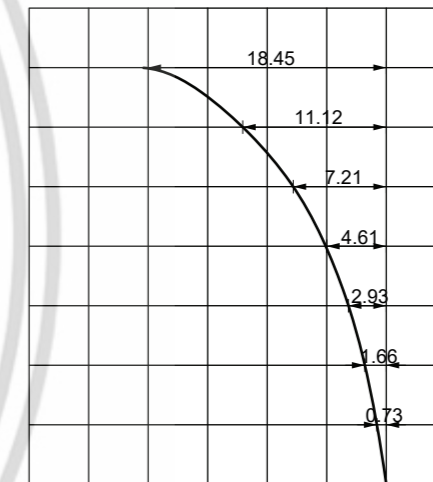
R-SIDE VIEW



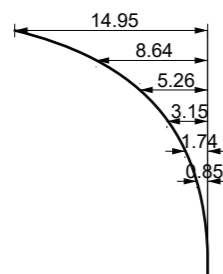
FRONT VIEW



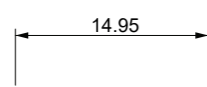
R-SIDE VIEW



PART 1 TOP VIEW



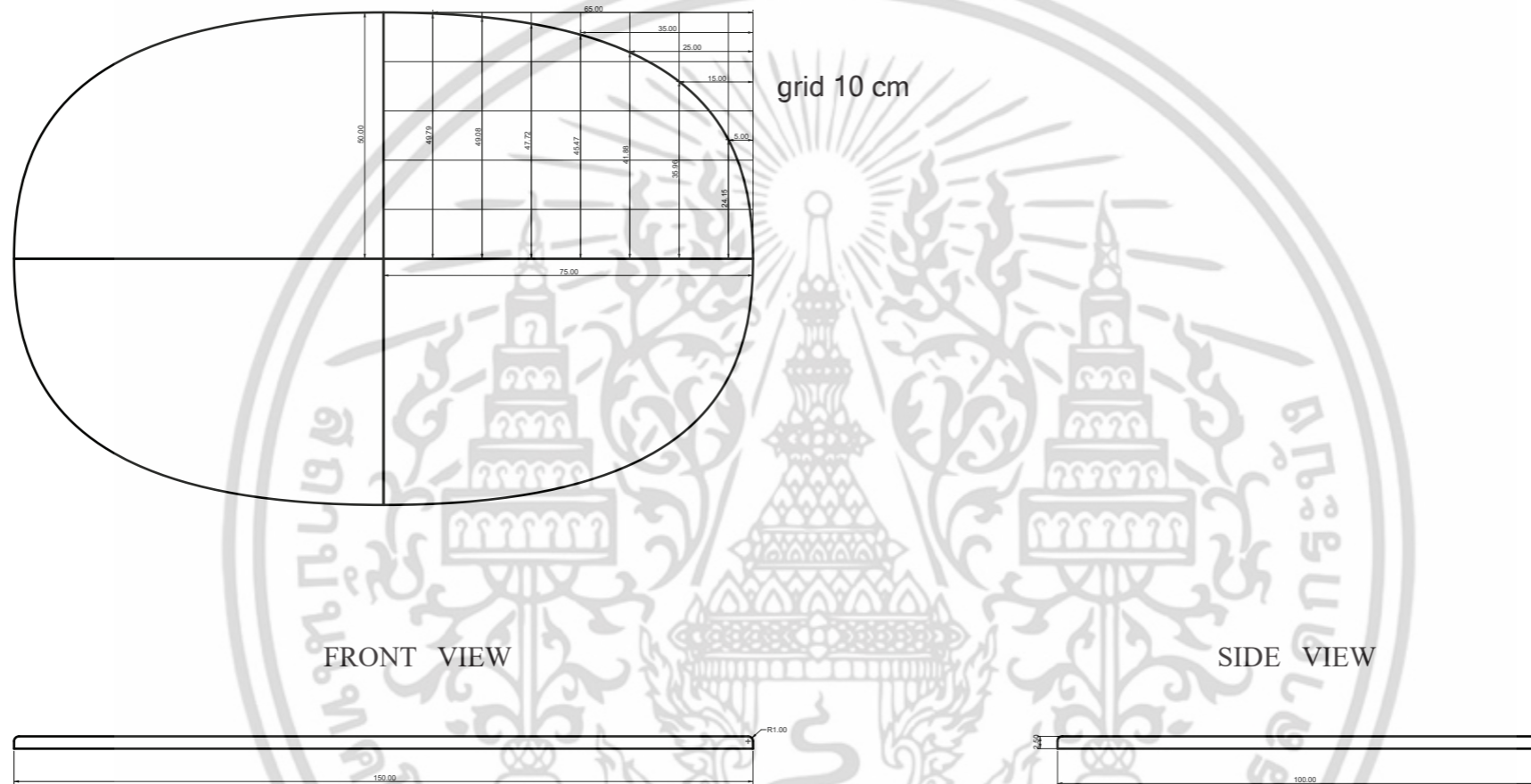
FRONT VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 2</b>		PART NAME: <b>LEG PART 1,2,3</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>2</b>	COLLECTION:		DEPARTMENT OF DESIGN
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 18 OF 54

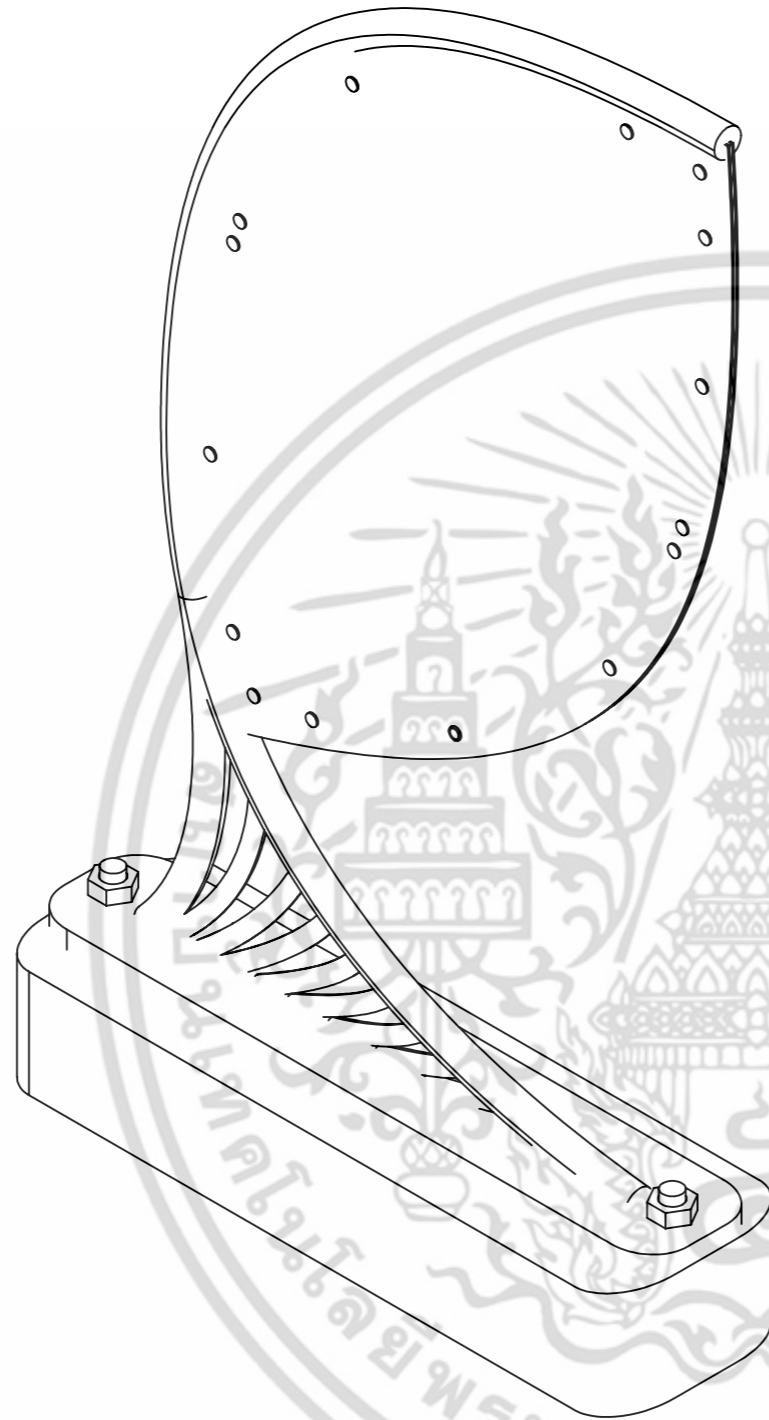
PART 4 TOP VIEW



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 2		SEAT PART 4	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 19 OF 54

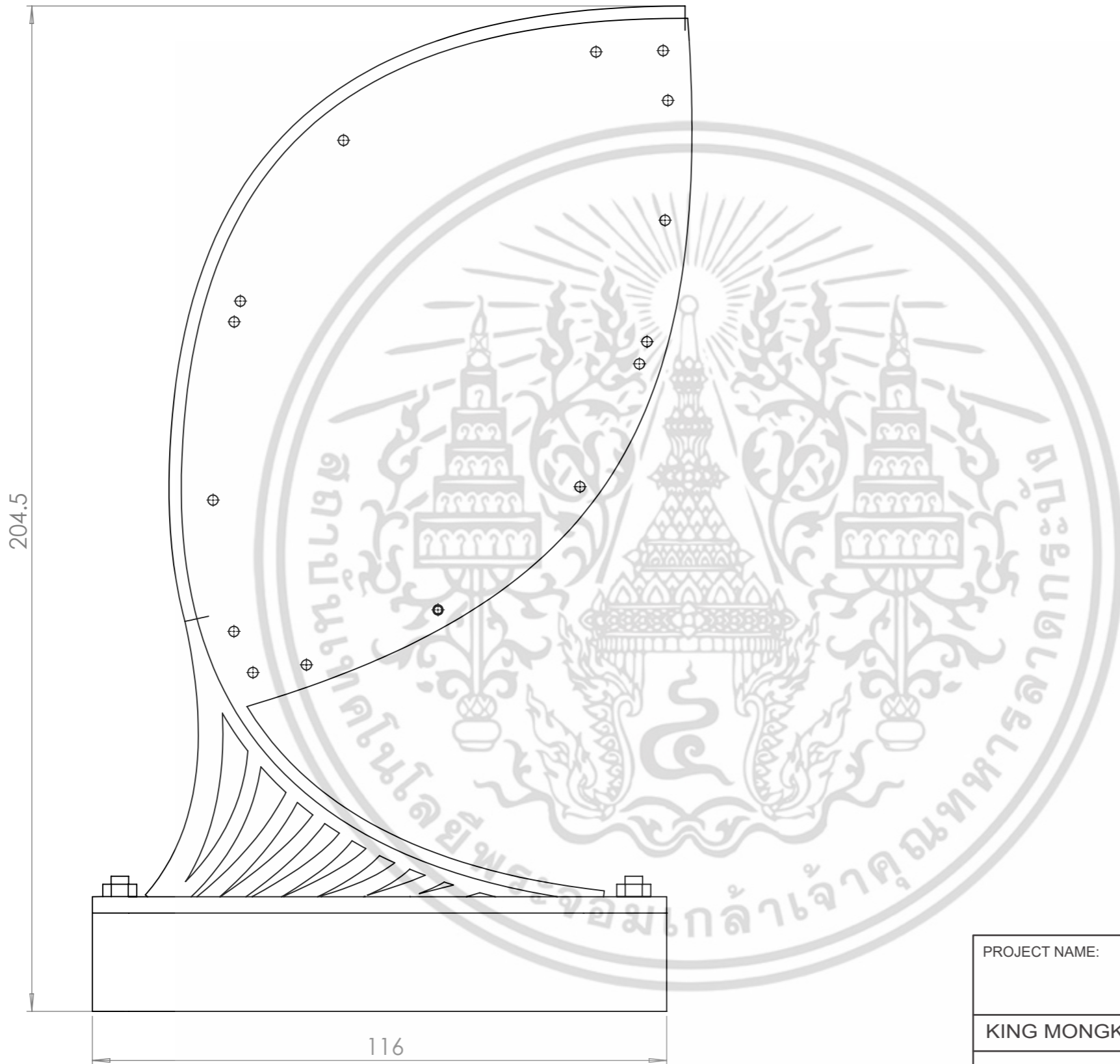
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		PERSPECTIVE VIEW	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 20 OF 54

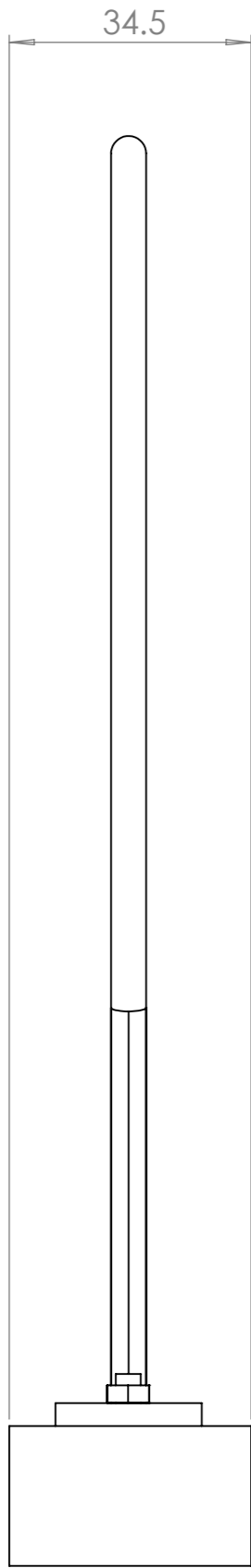
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 3  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



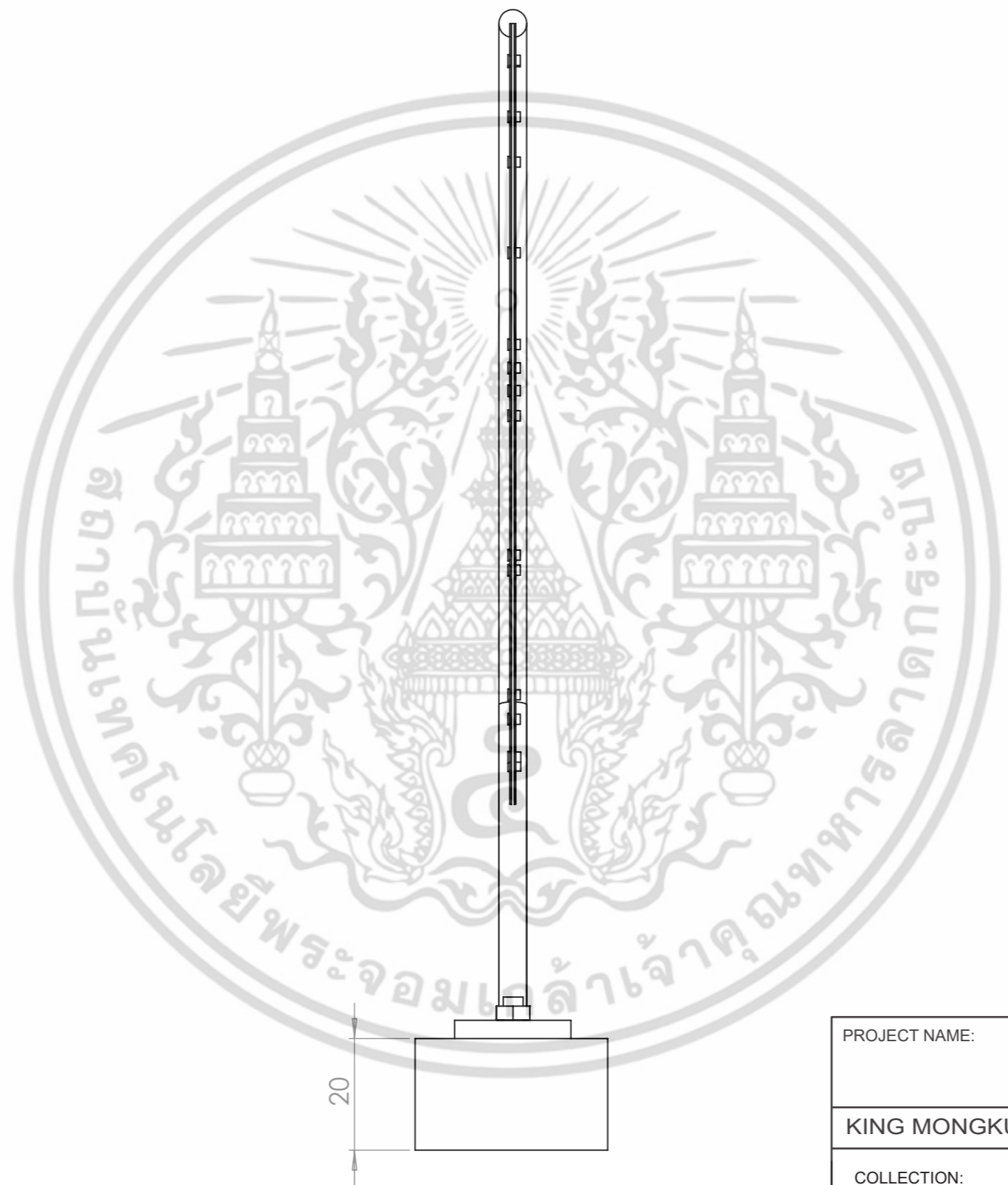
FRONT/BACK VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>OVER ALL</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>3</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 21 OF 54	



LEFT VIEW



RIGHT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF DESIGN	
3	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 22 OF 54

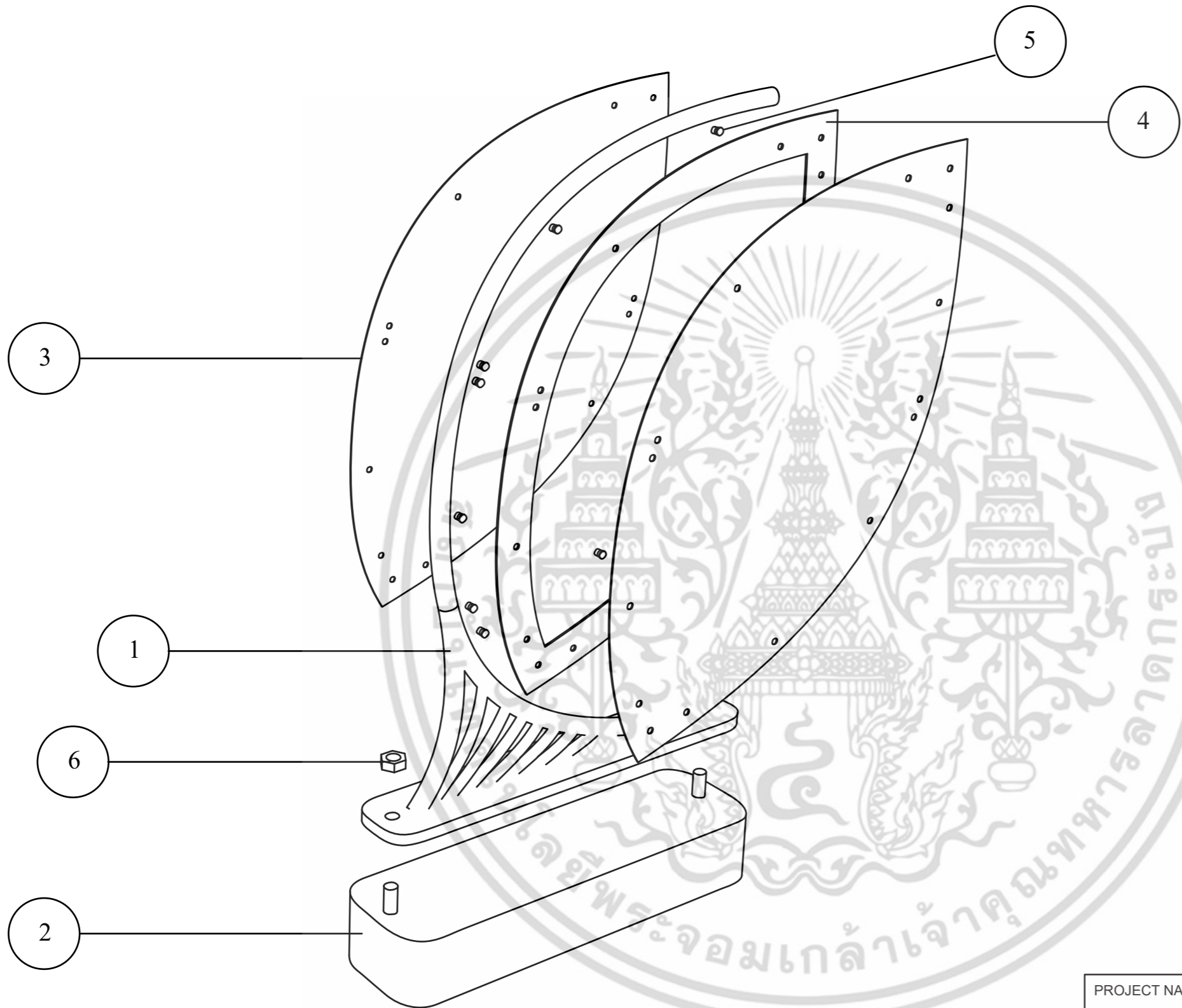


TOP VIEW

BOTTOM VIEW

PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>OVER ALL</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>3</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 23 OF 54	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		MAIN ASSEMBLY	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 24 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 2 cm
2	BASE	1	CEMENT	BLACK	SCULPT	POWER COATING	34 x 116 x 20 cm
3	SHEET	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	0.3 cm
4	SHEET	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	0.5 cm
5	SCREWS	15	STEEL				STANDARD PART
6	BOLT	2	STEEL				STANDARD PART

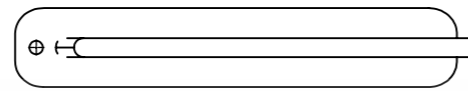
PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>SPECIFICATION CHAIR</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>3</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 25 OF 54	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

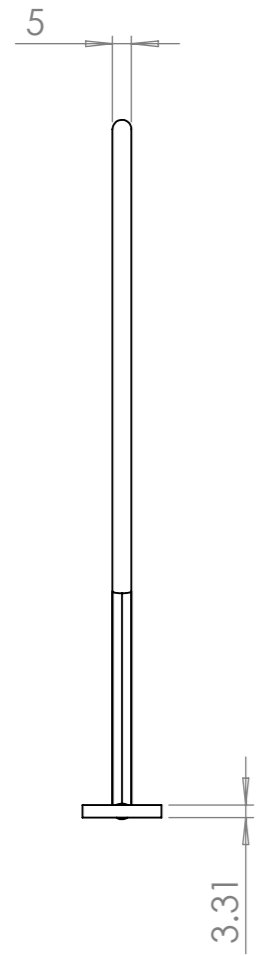


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>PERSPECTIVE VIEW</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>3</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 26 OF 54	



TOP VIEW

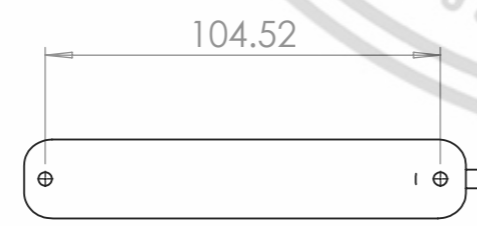


LEFT VIEW



FRONT/BACK VIEW

RIGHT VIEW



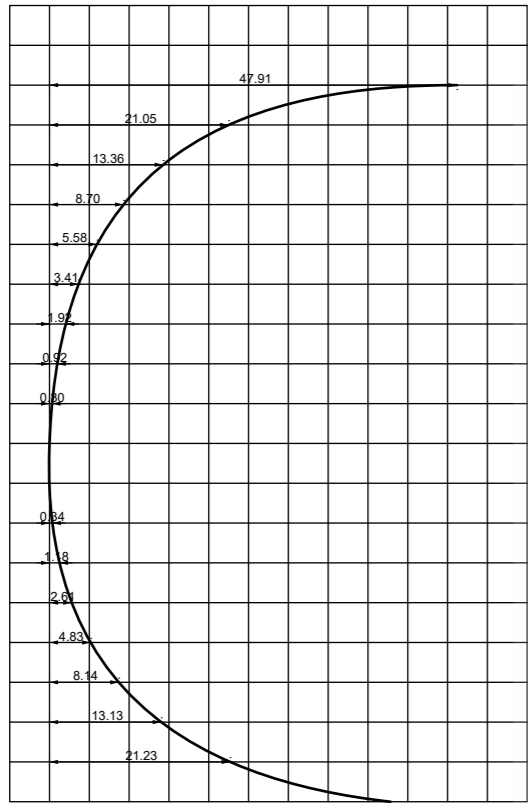
BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 27 OF 54

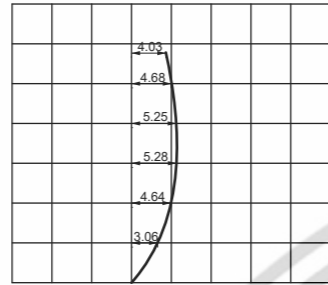
3

1.1

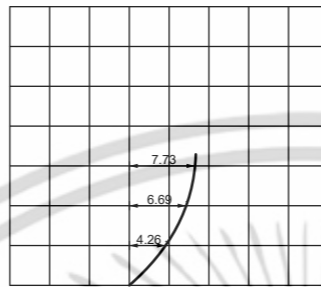


grid 5 cm

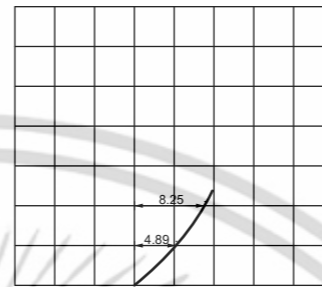
1.2



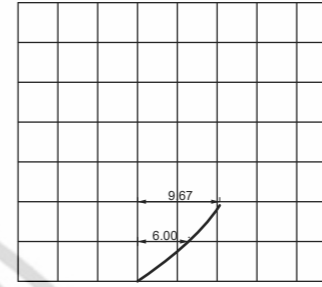
1.3



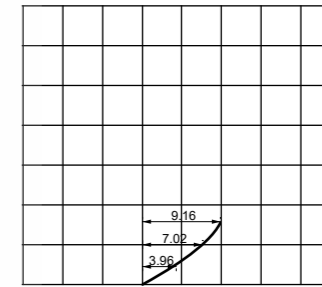
1.4



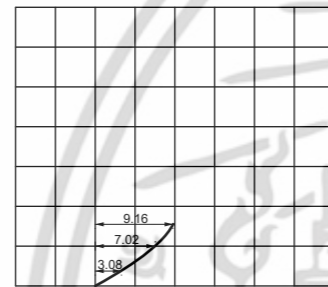
1.5



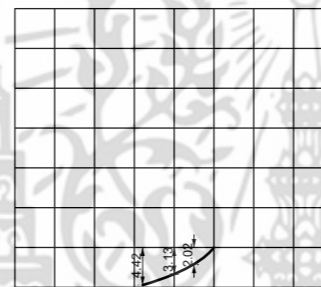
1.6



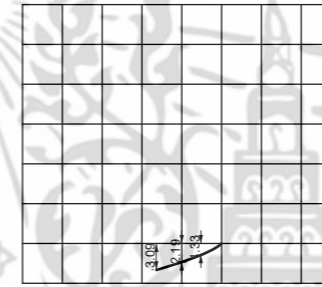
1.7



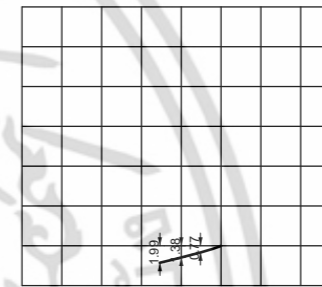
1.8



1.9

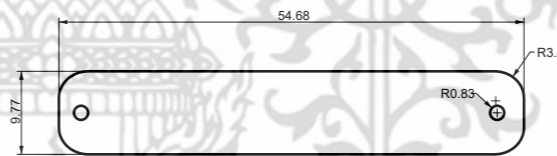


1.10

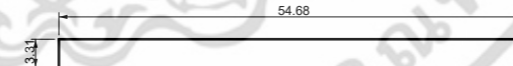


1.11

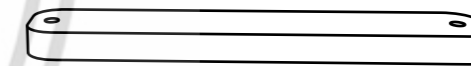
TOP VIEW



FRONT VIEW



PERSPECTIVE VIEW



SIDE VIEW



1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

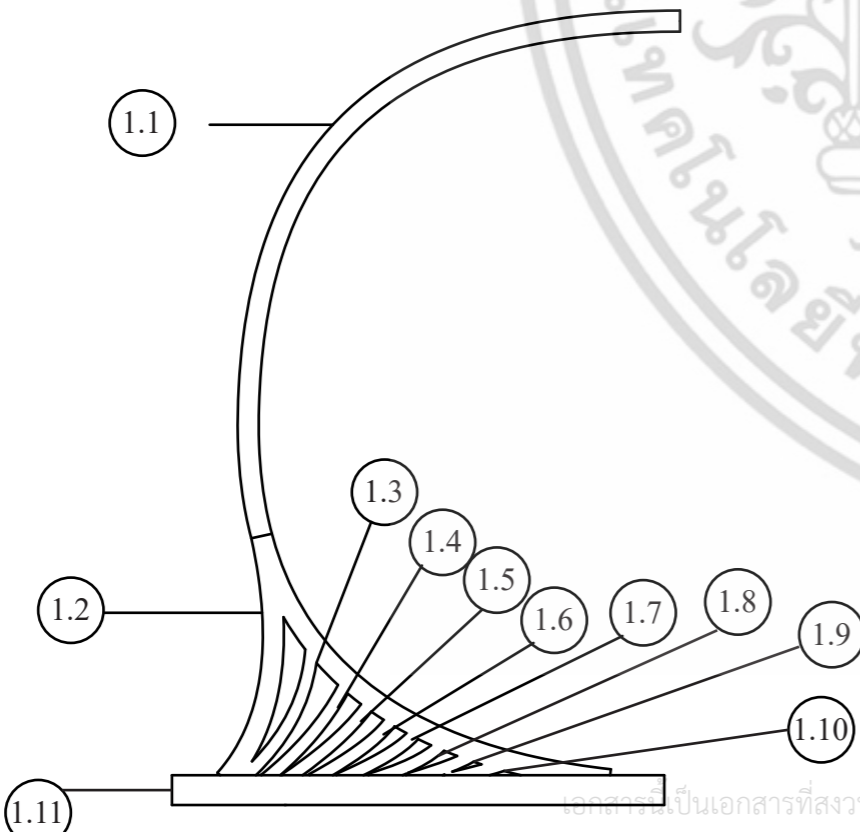
1.7

1.8

1.9

1.10

1.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
 3  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>FRAME 1</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>3</b>	COLLECTION:		DEPARTMENT OF DESIGN
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 27 OF 54

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1.1	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.2	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.3	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.4	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.5	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.6	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.7	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.8	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.9	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.10	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 1.8 cm
1.11	BASE	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	9x54x3 cm

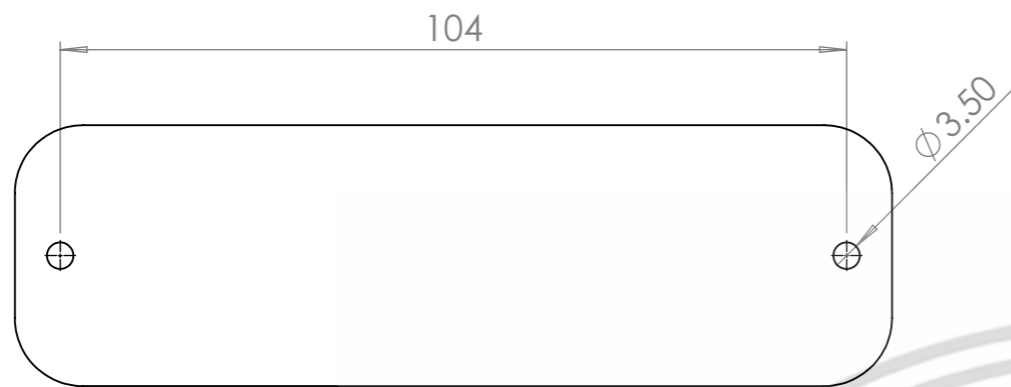
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF DESIGN	
3	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 28 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

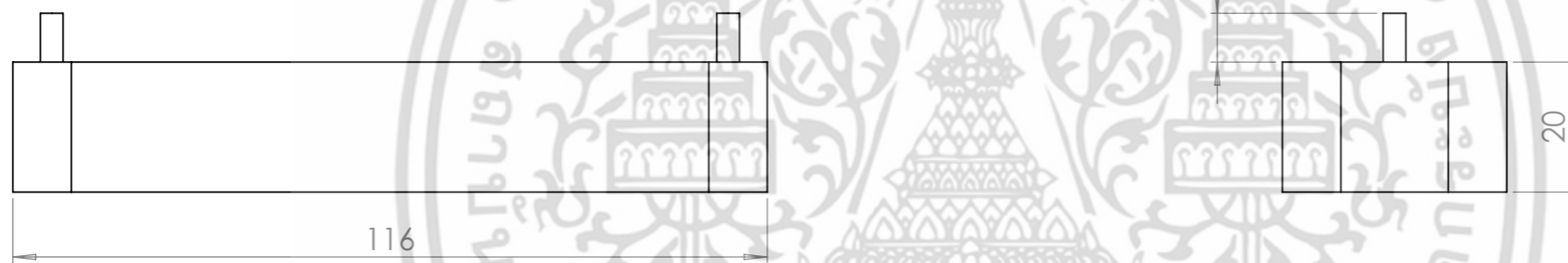


PROJECT NAME: <b>LOTUS 3</b>		PART NAME: <b>PERSPECTIVE VIEW</b>	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>3</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 30 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT/BACK VIEW

LEFT/RIGHT VIEW

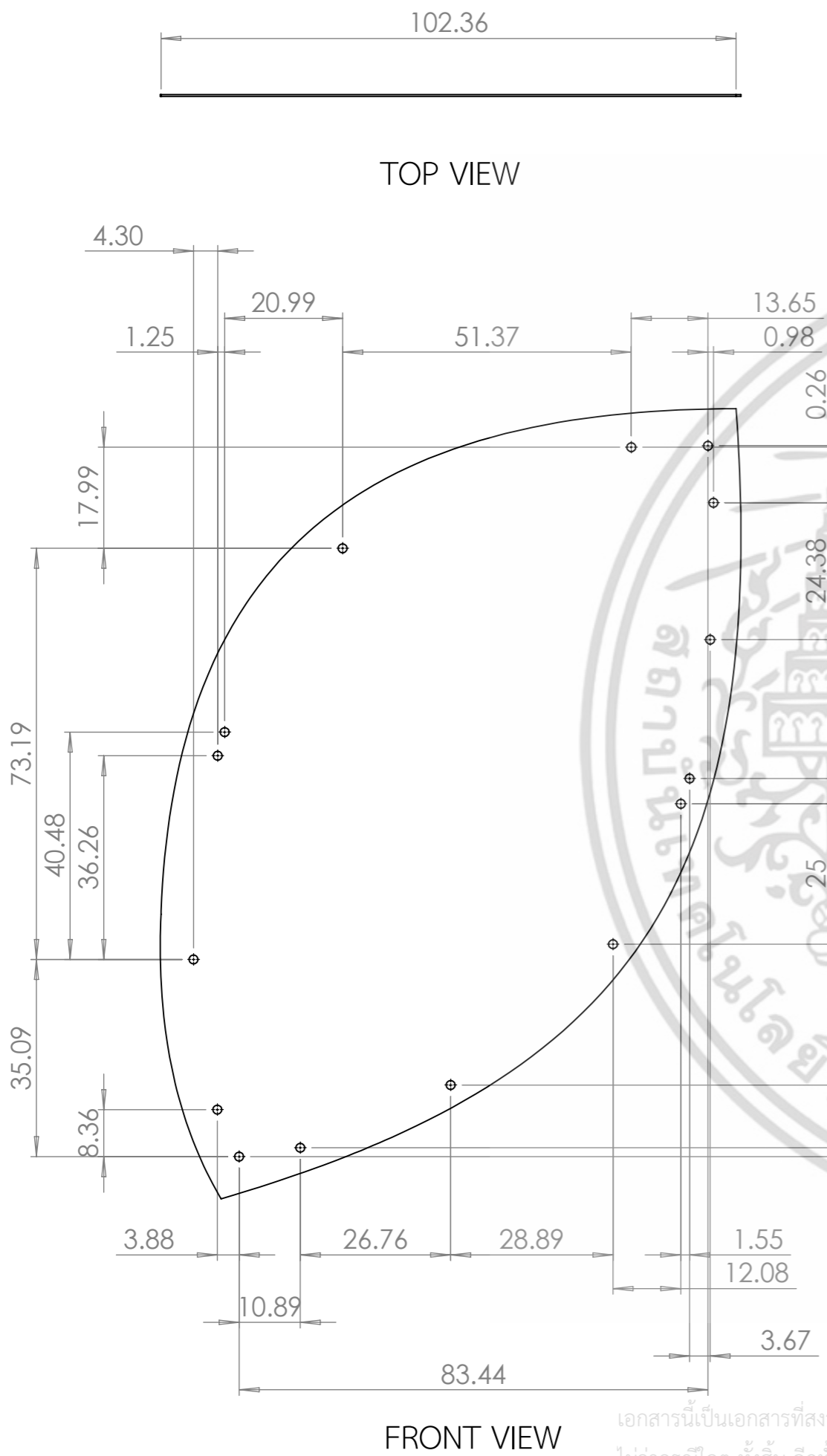


BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

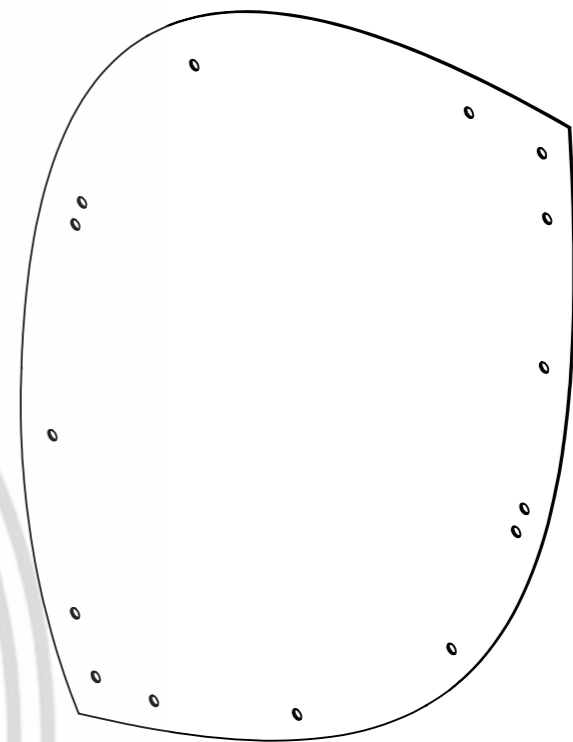
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 31 OF 54

3



TOP VIEW

FRONT VIEW



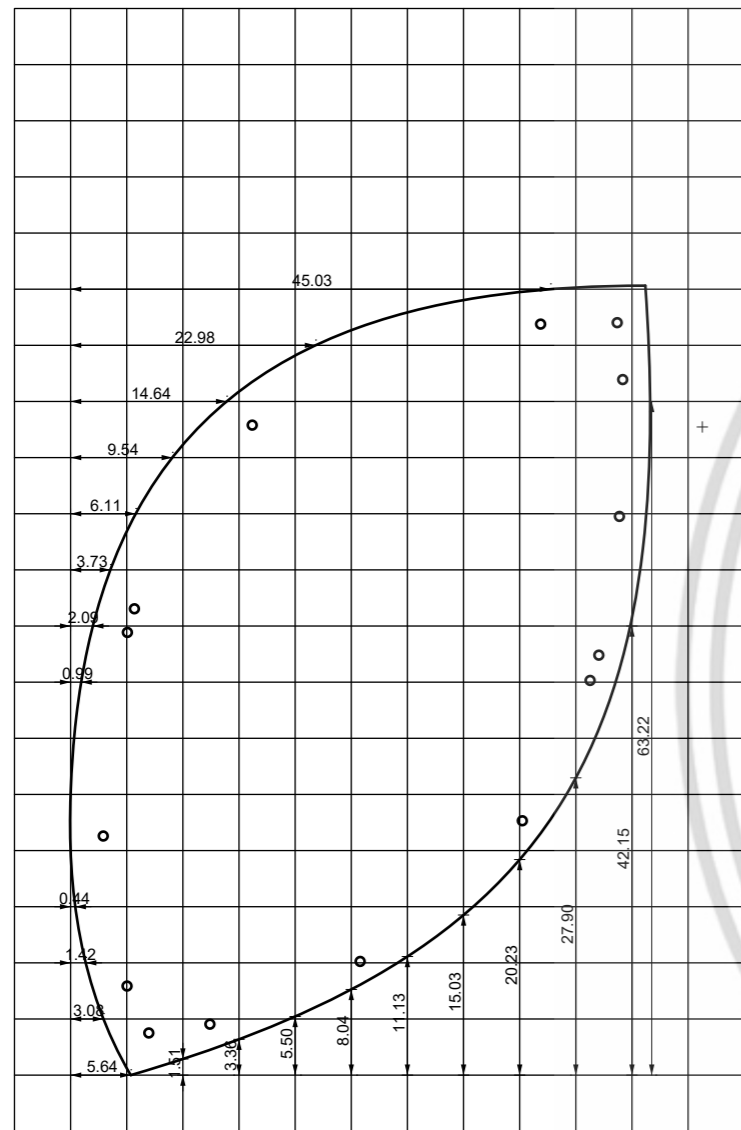
SIDE VIEW

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 32 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

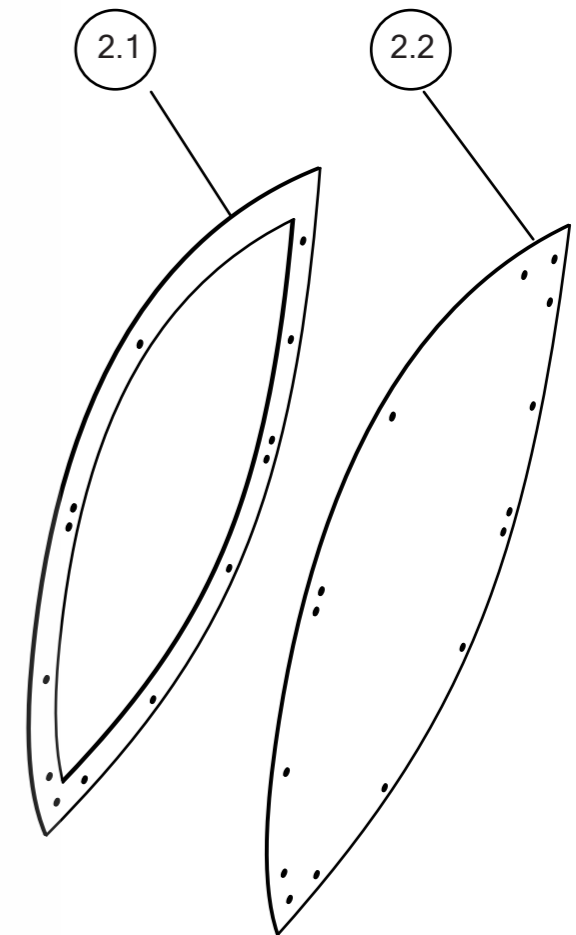
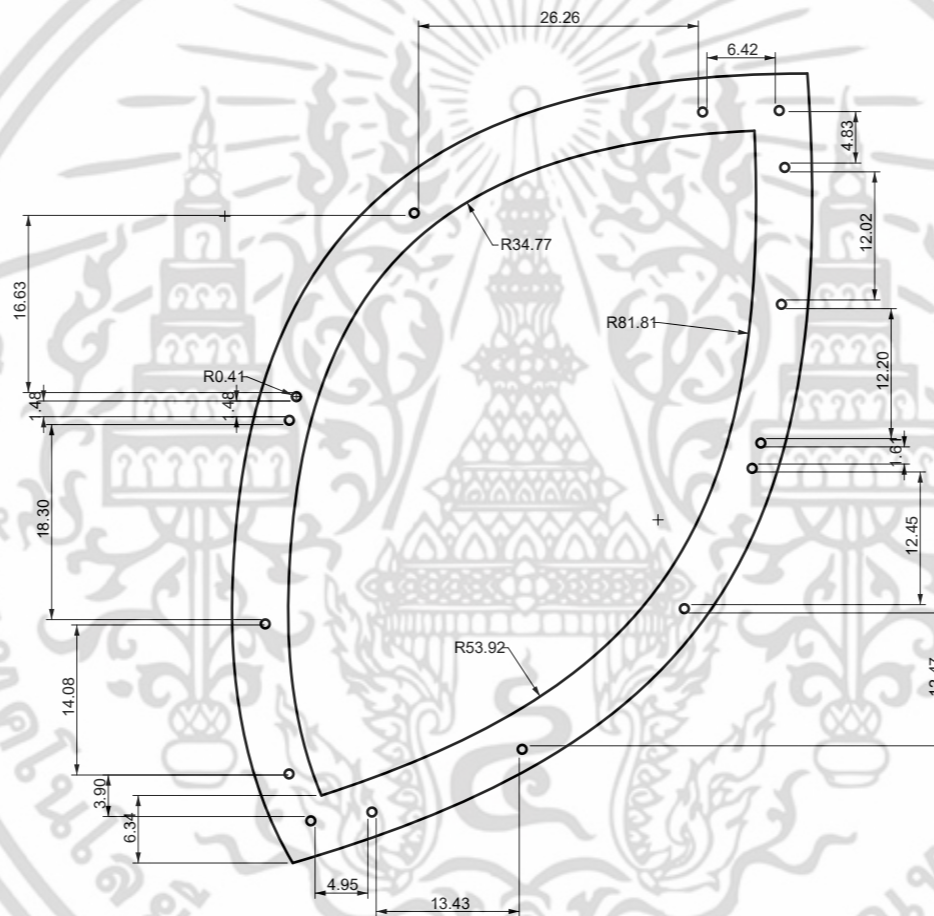
3

2.1 FRONT VIEW



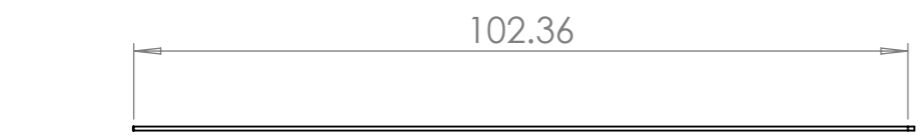
grid 5 cm

2.2 FRONT VIEW

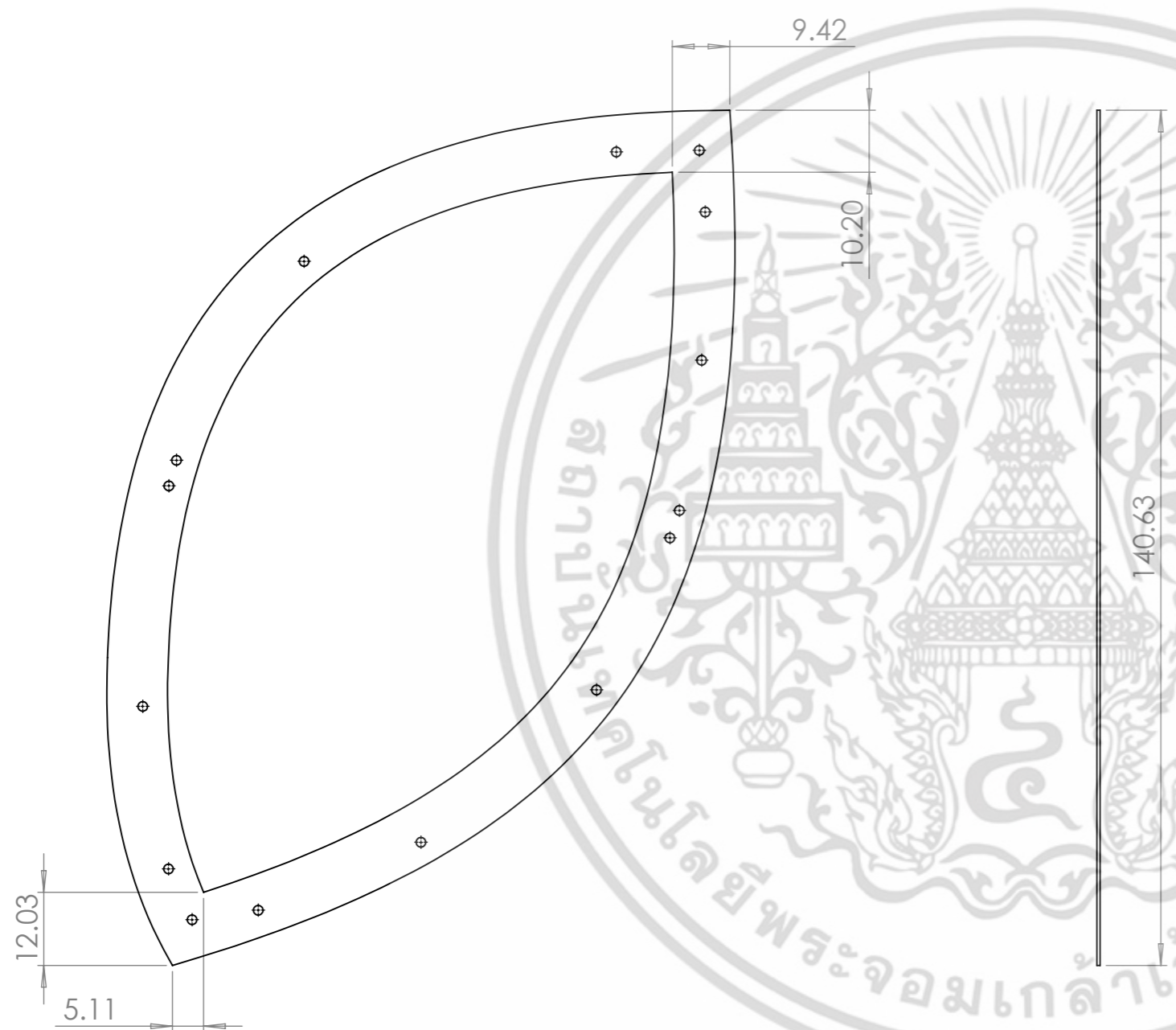


PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		FRAME 2	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:  <b>3</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 33 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

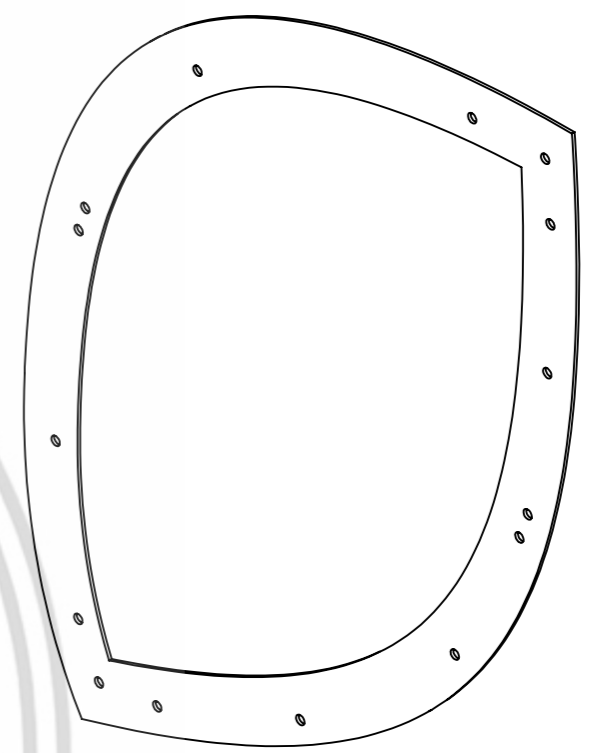


TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW



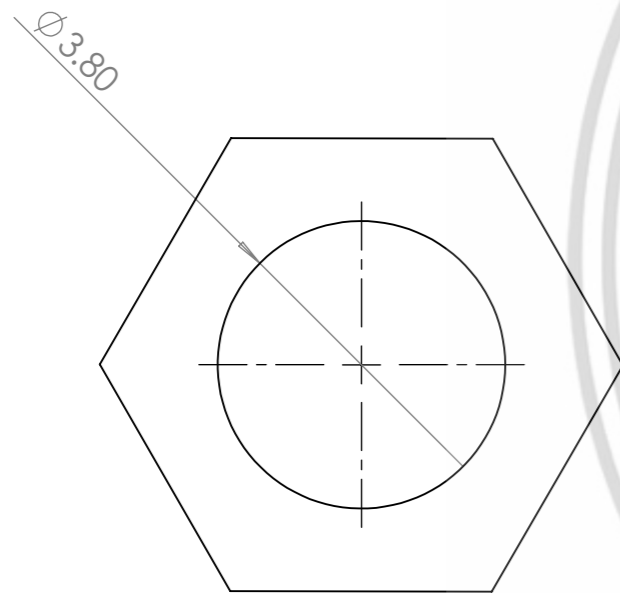
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 34 OF 54

3



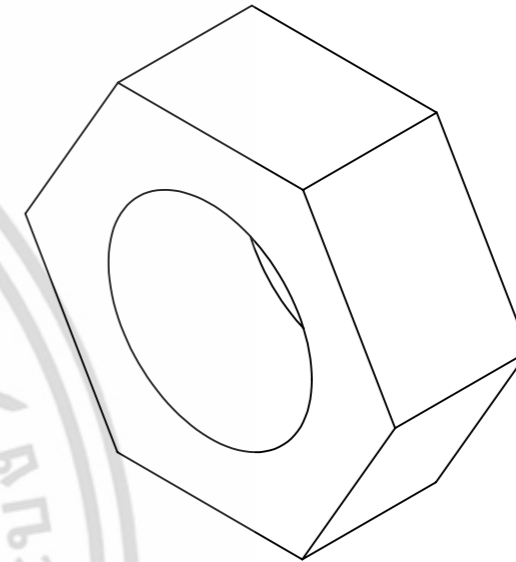
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 3		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 35 OF 54

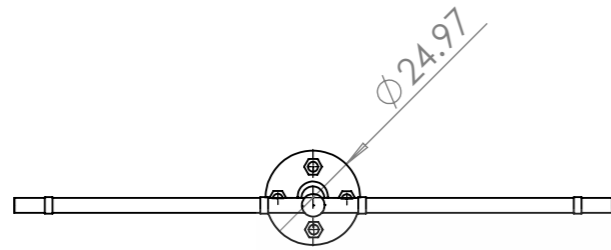
3



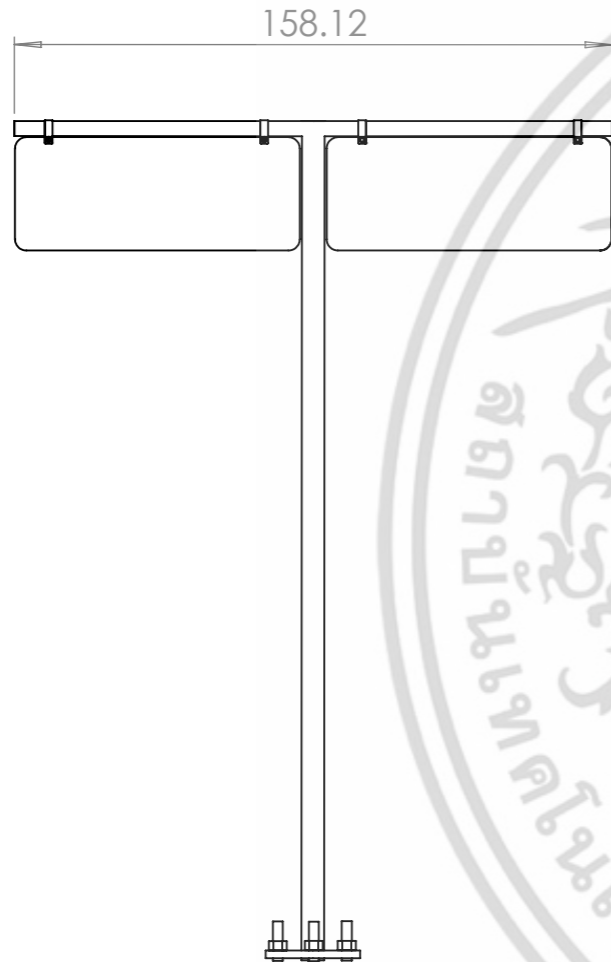
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		PERSPECTIVE VIEW	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 36 OF 54

4



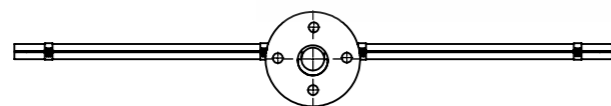
TOP VIEW



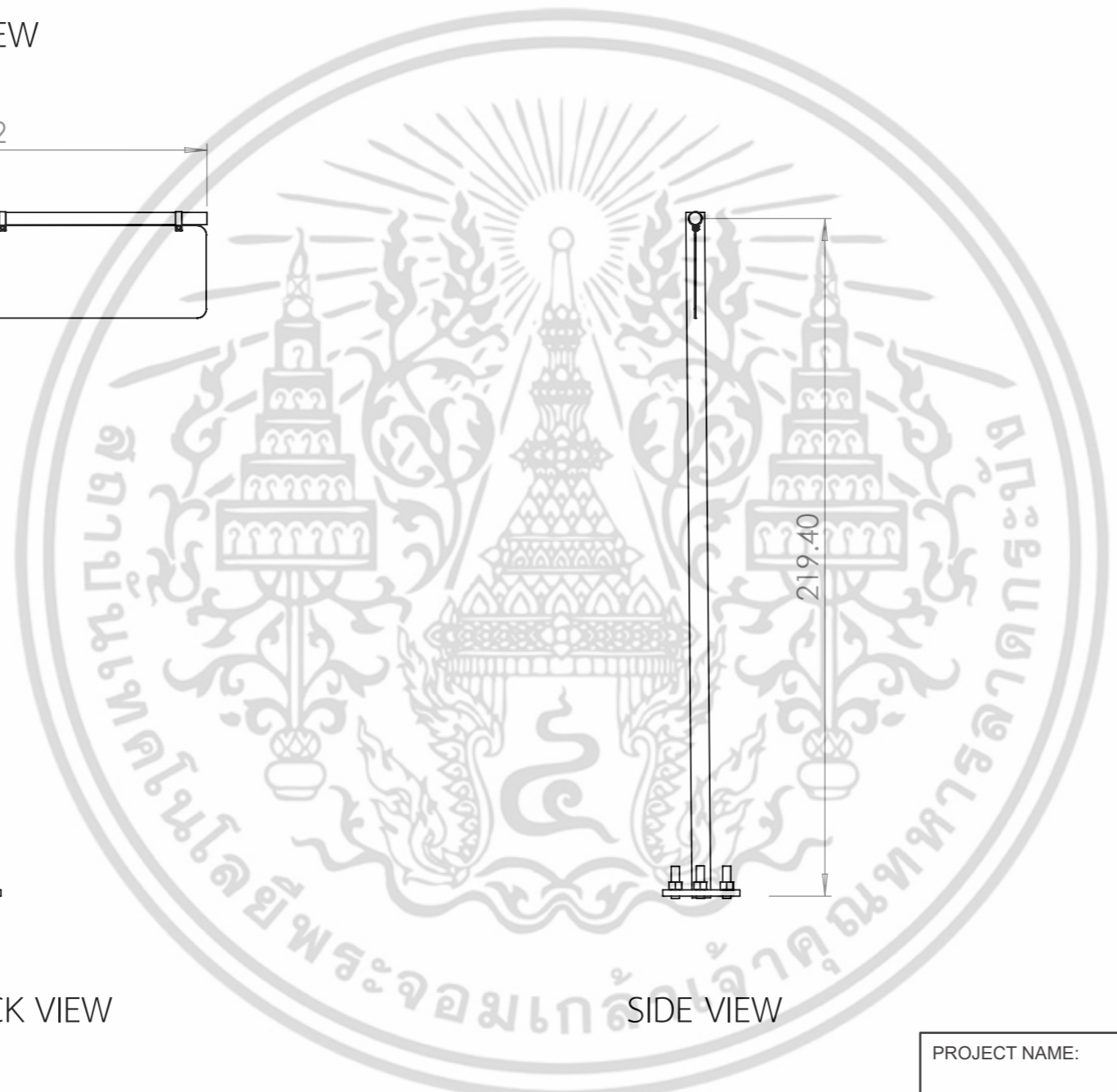
FRONT/BACK VIEW



SIDE VIEW

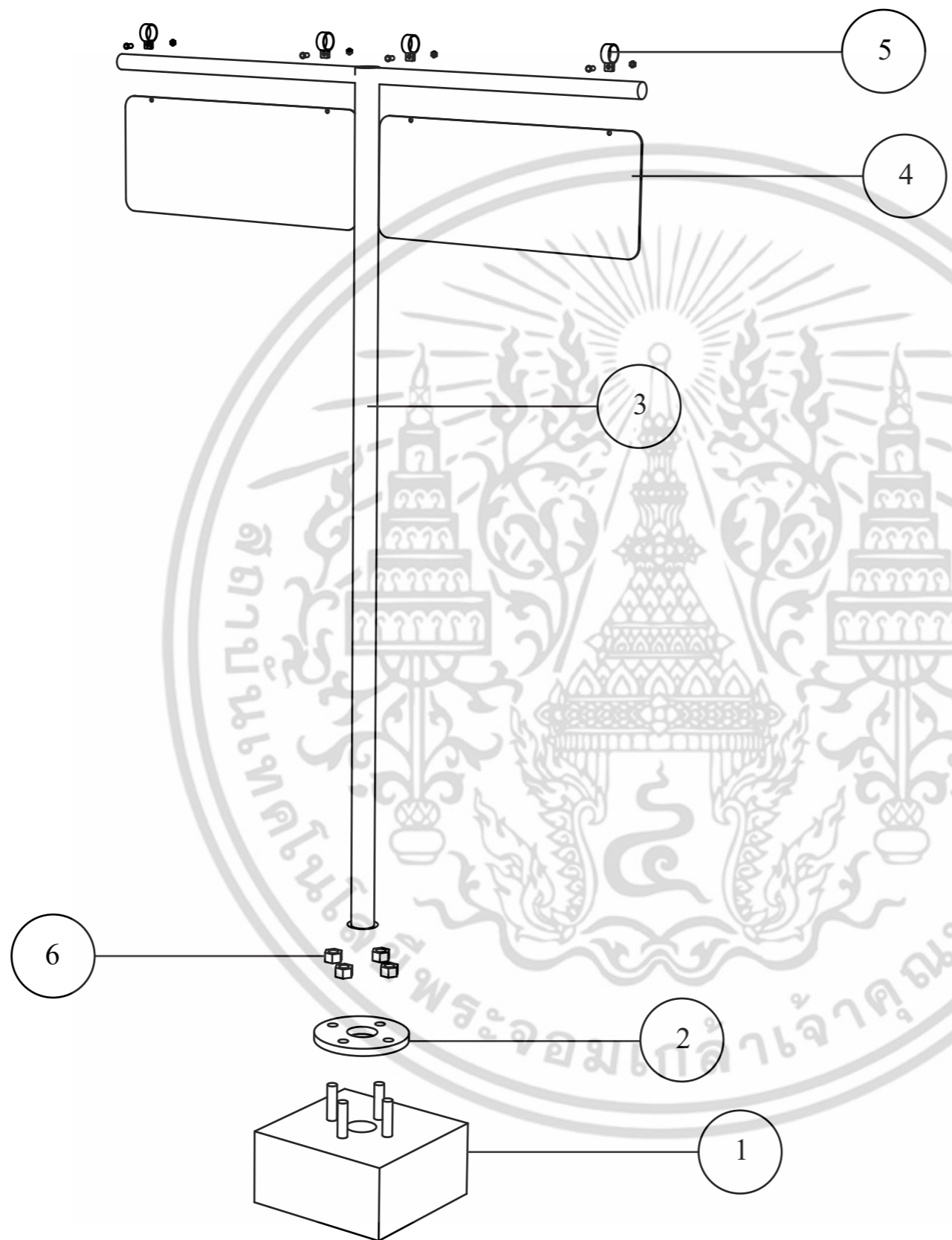


BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
 4  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME: <b>LOTUS 4</b>		PART NAME: <b>OVER ALL</b>	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>4</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 37 OF 54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		MAIN ASSEMBLY	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 38 OF 54

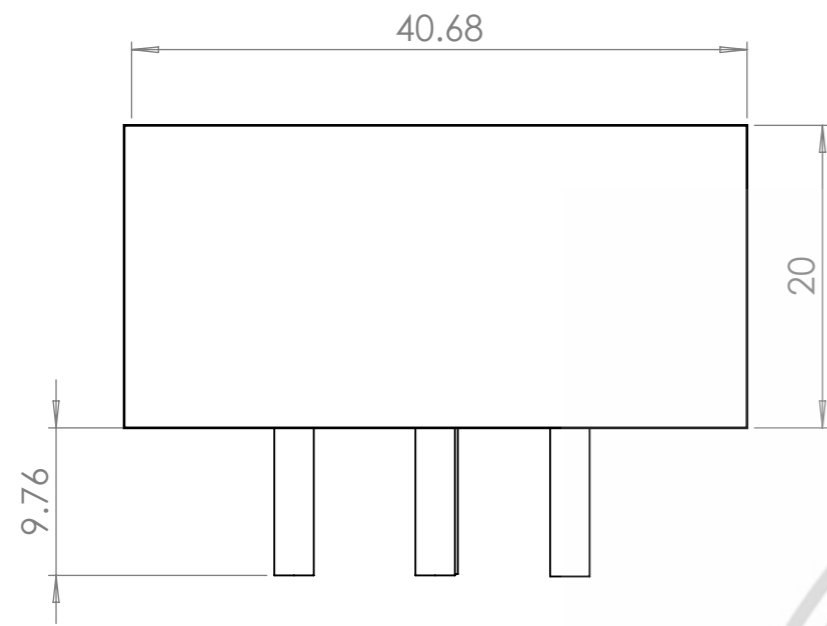
4

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BASE	1	CEMENT		SCULPT		40x40x20 cm
2	BASE	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 24 cm
3	FRAME	1	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	DIAMETER 3 cm
4	SHEET	2	STEEL	BLACK	BEND - WELD	POWER COATING	0.3x75x30 cm
5	BELT	4	STEEL			POWER COATING	STANDARD PART
6	BOLT	4	STEEL			POWER COATING	STANDARD PART

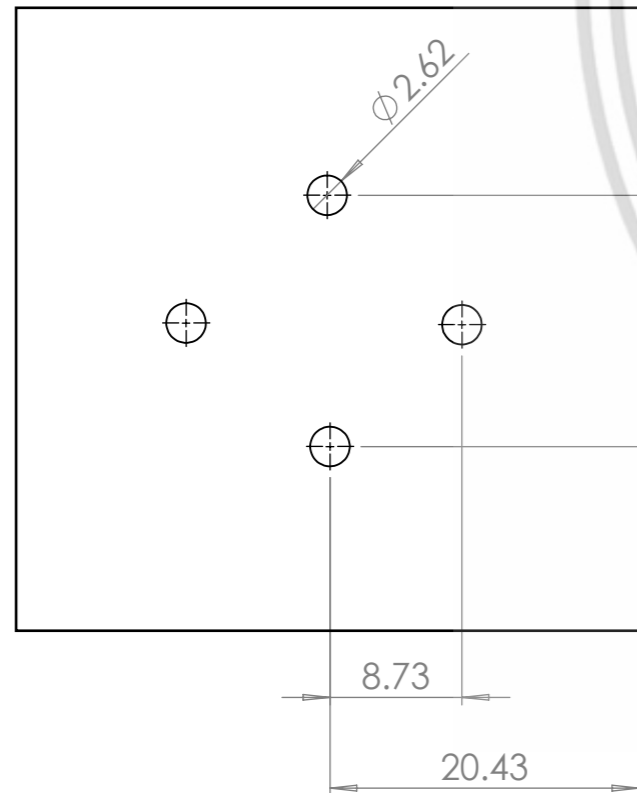
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		SPECIFICATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 39 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4



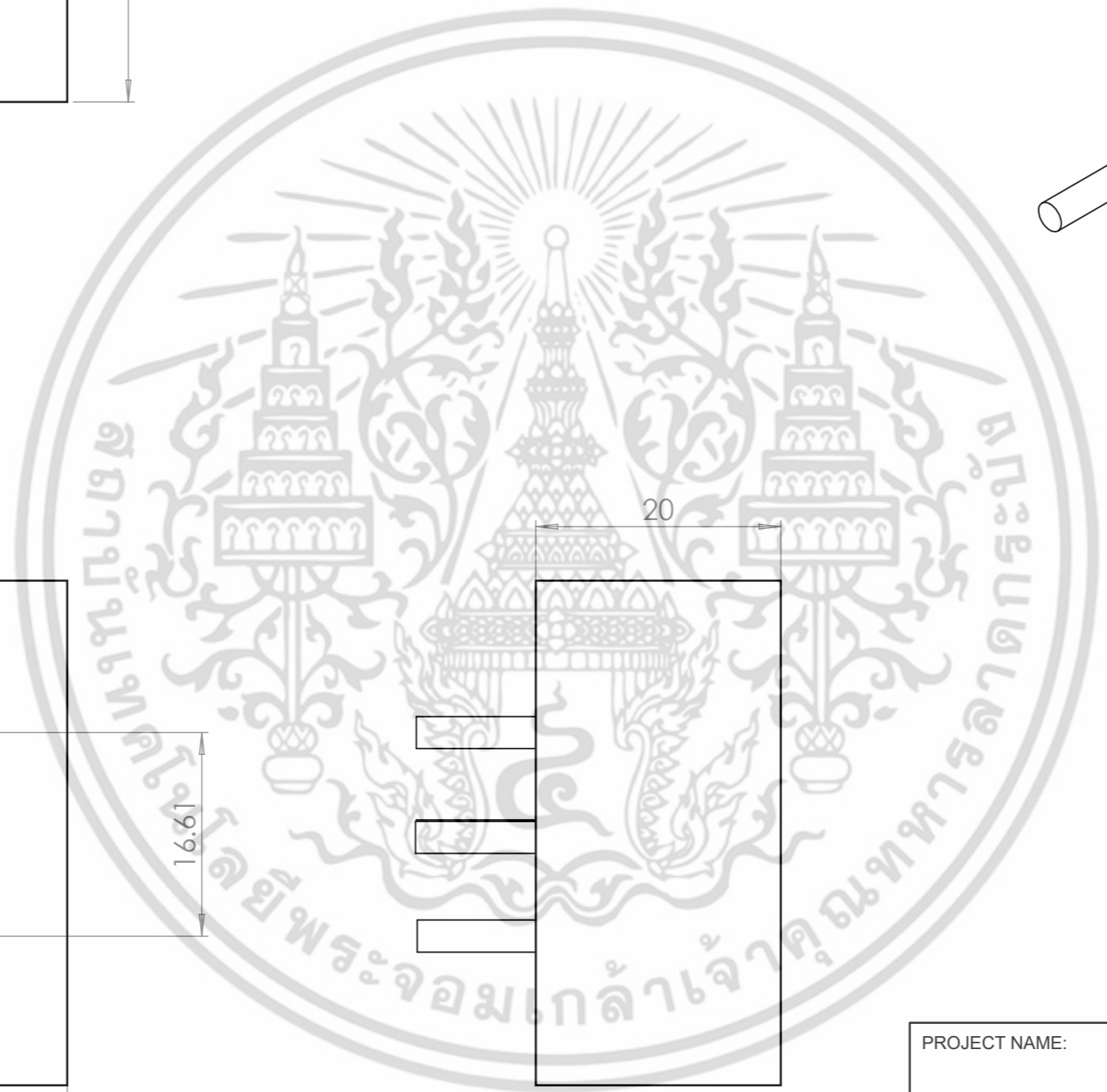
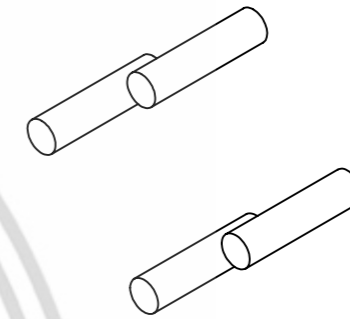
TOP VIEW



FRONT VIEW

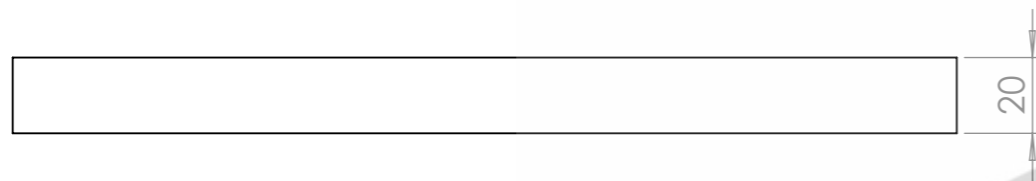


SIDE VIEW

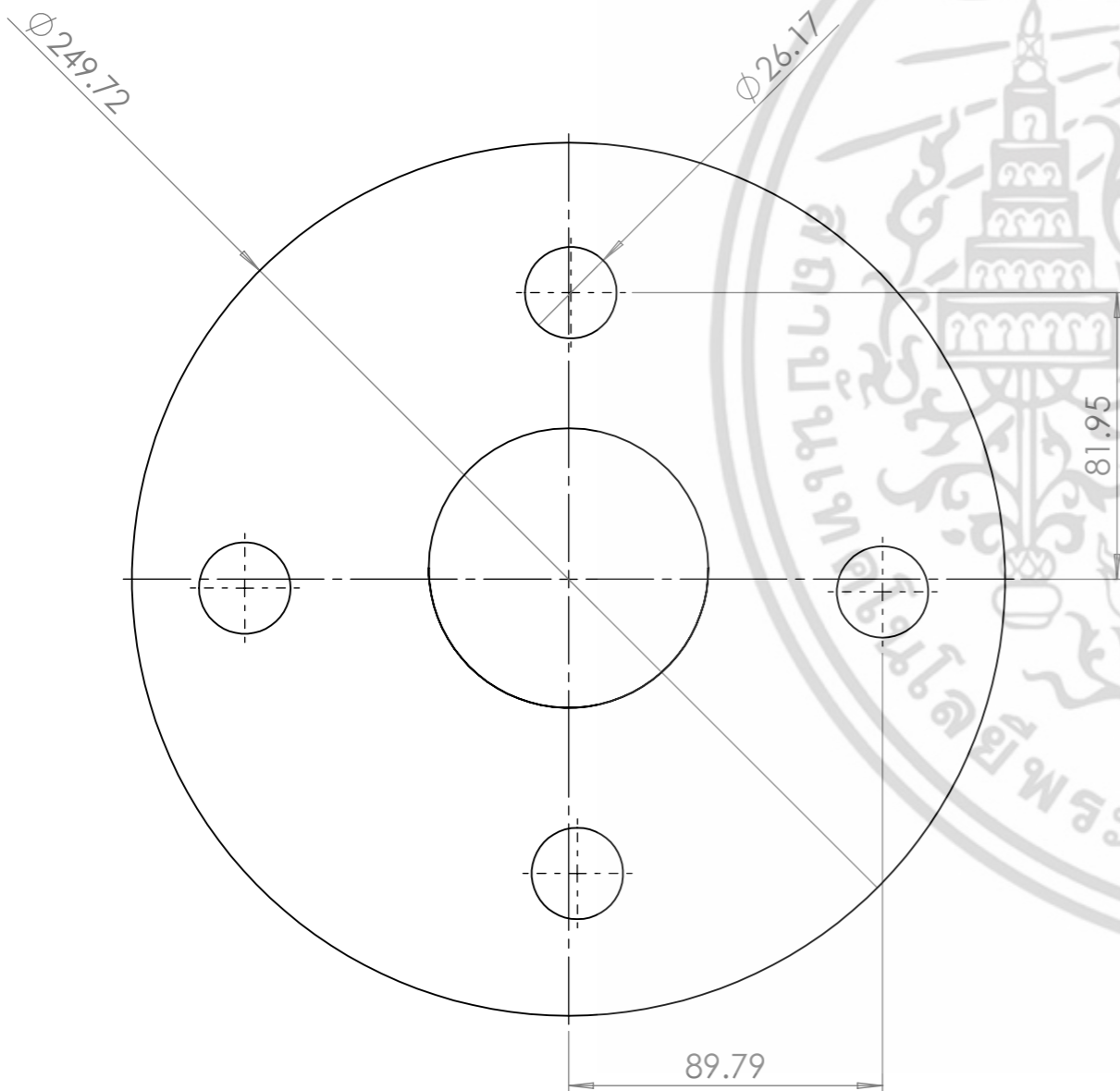


PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>4</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 40 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



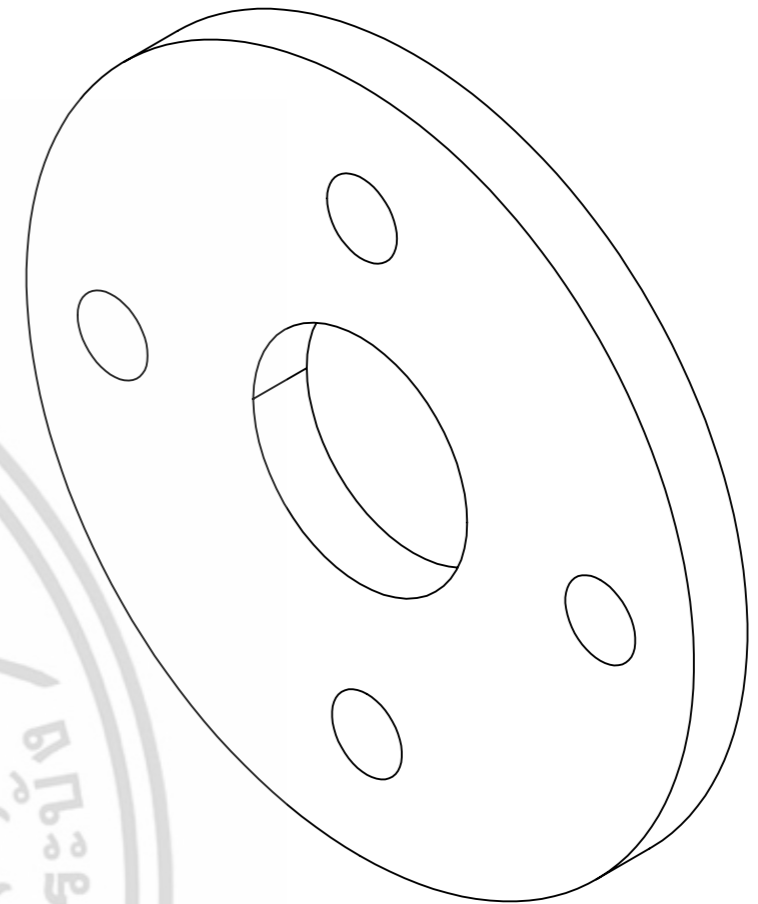
TOP VIEW



FRONT VIEW



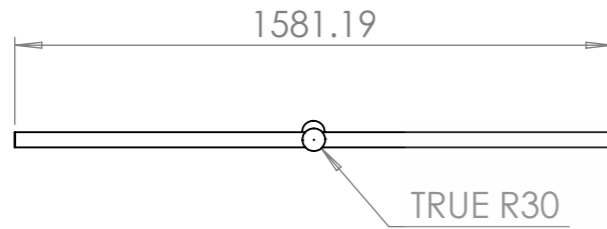
SIDE VIEW



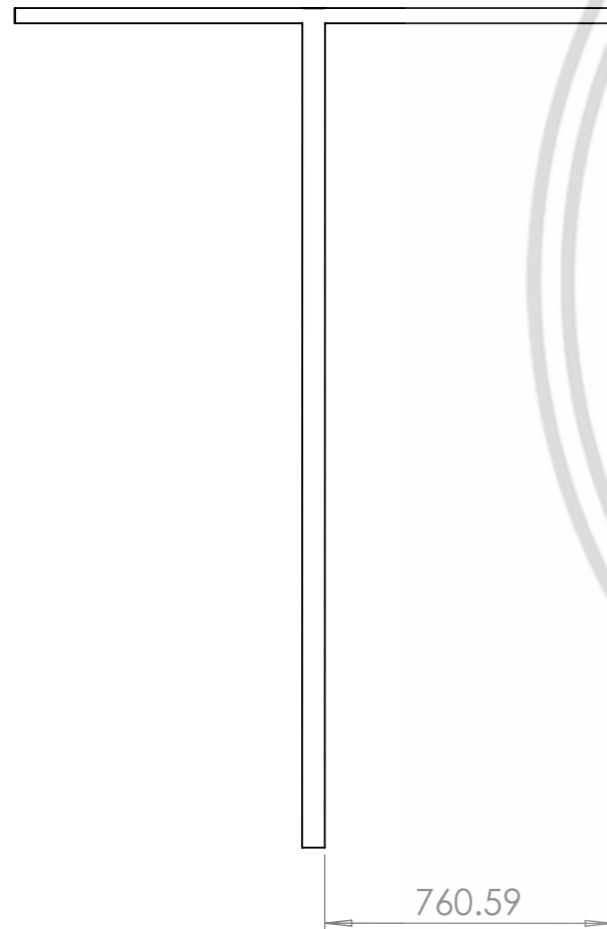
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVERALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 41 OF 54

4



TOP VIEW



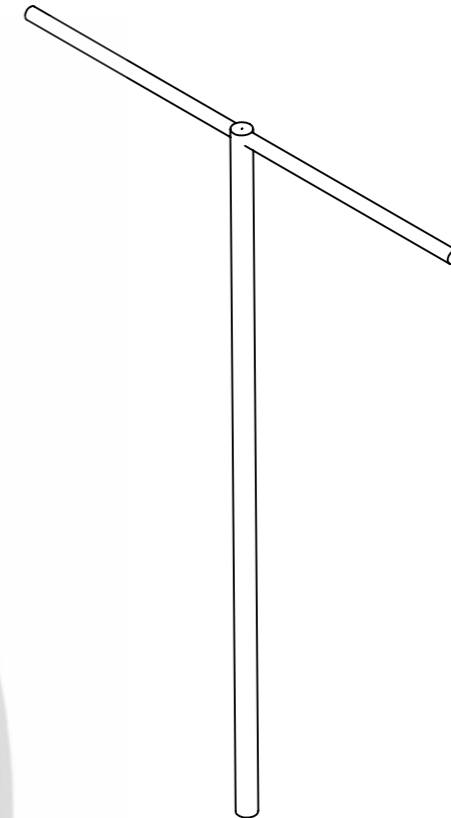
FRONT VIEW



TRUE R20

2220.40

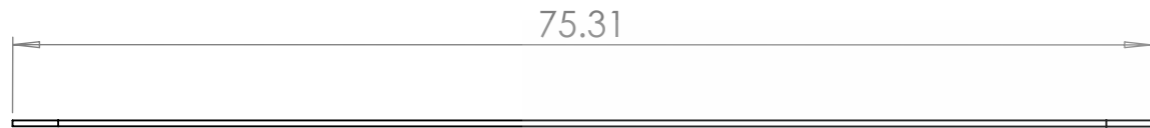
SIDE VIEW



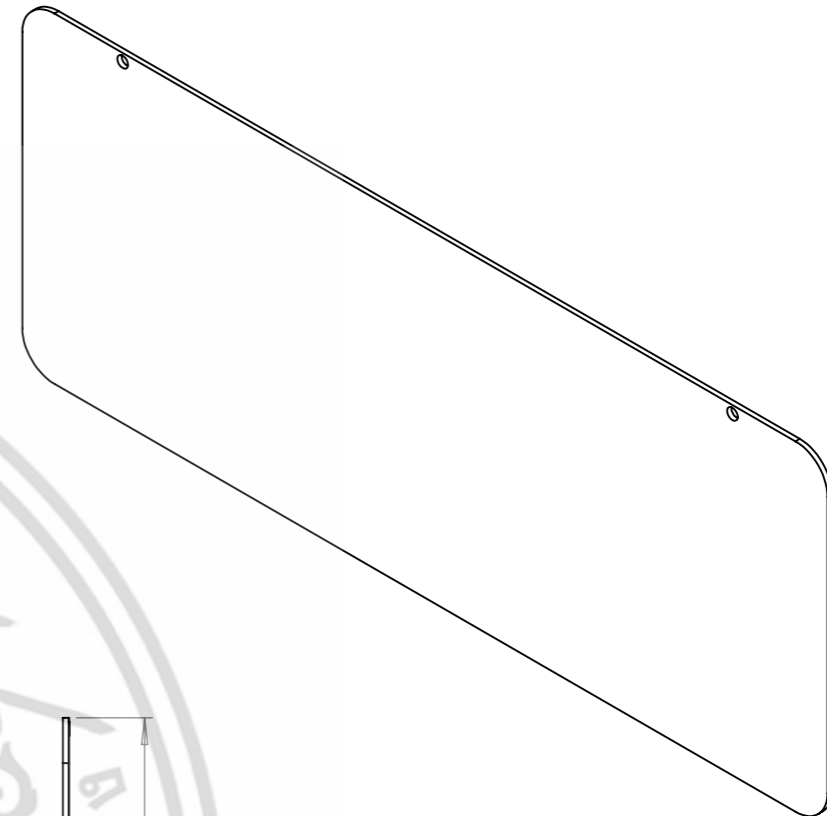
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 42 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4



TOP VIEW



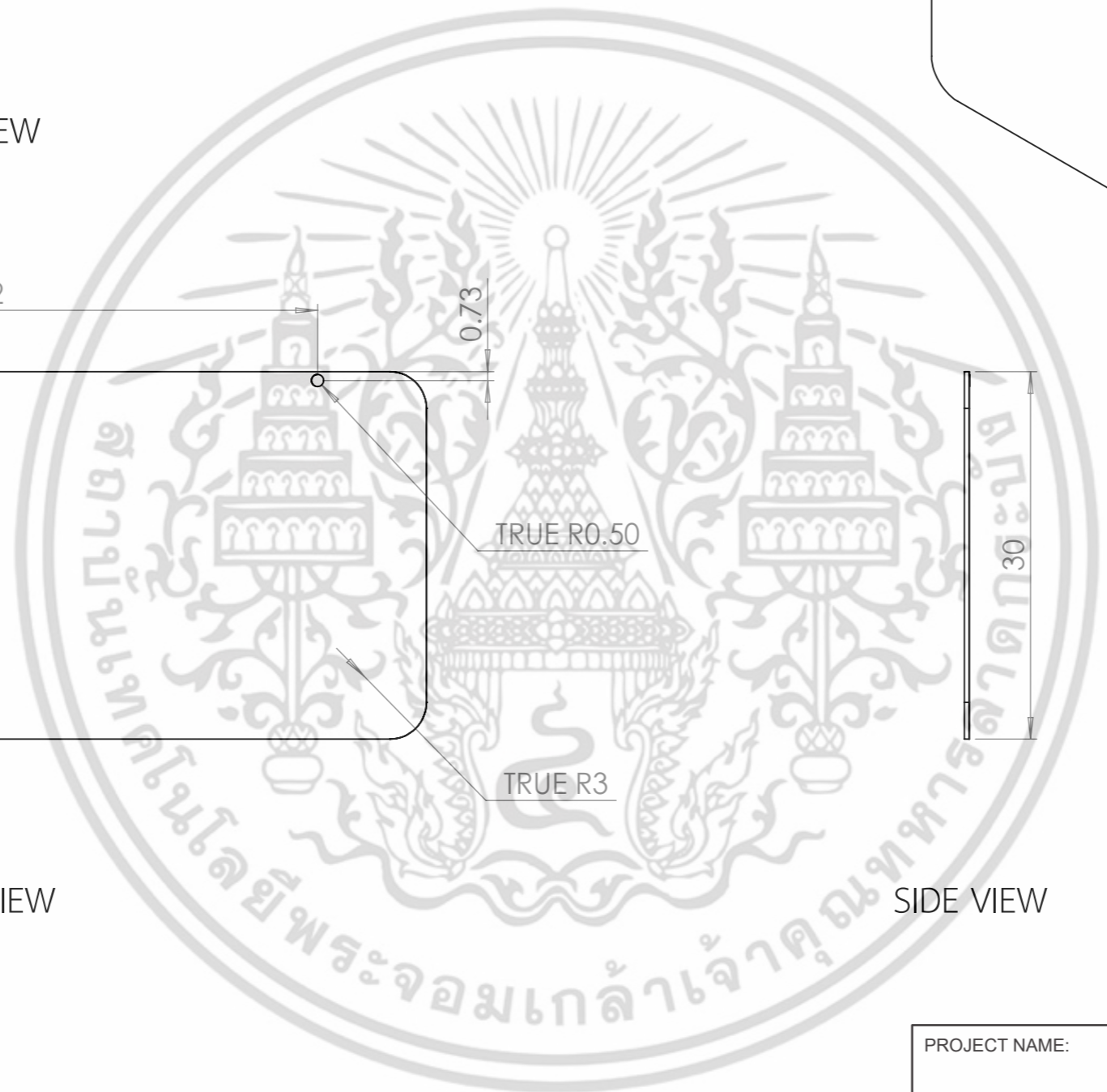
FRONT VIEW

TRUE R0.50

TRUE R3

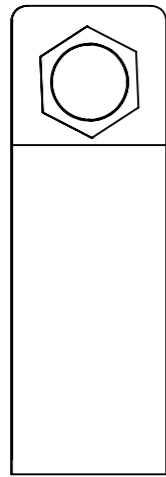


SIDE VIEW

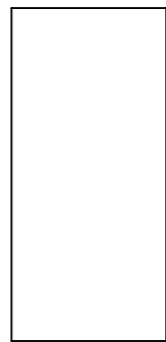


PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 43 OF 54

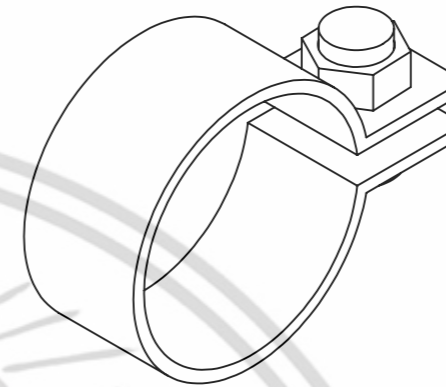
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
 4  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



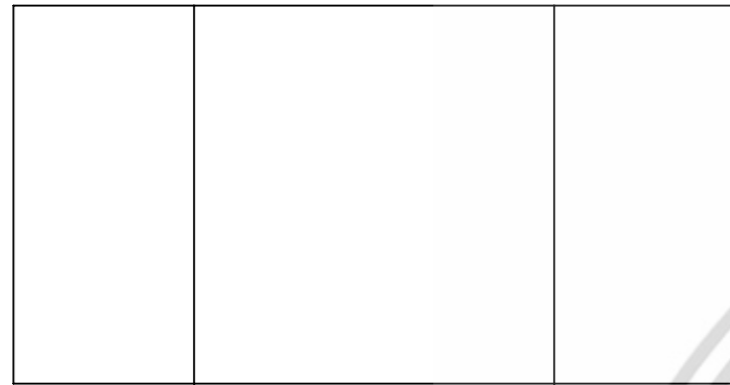
TRUE R20

TRUE R22

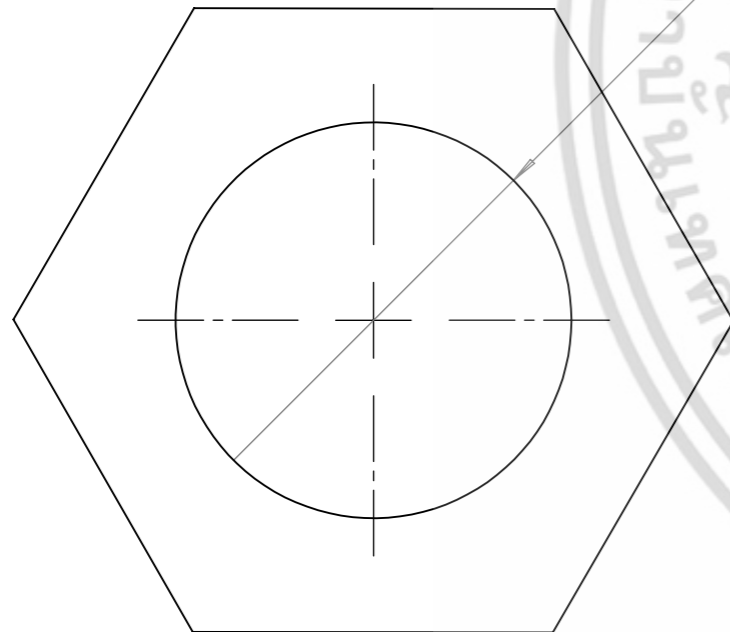
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION: <b>4</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 44 OF 54



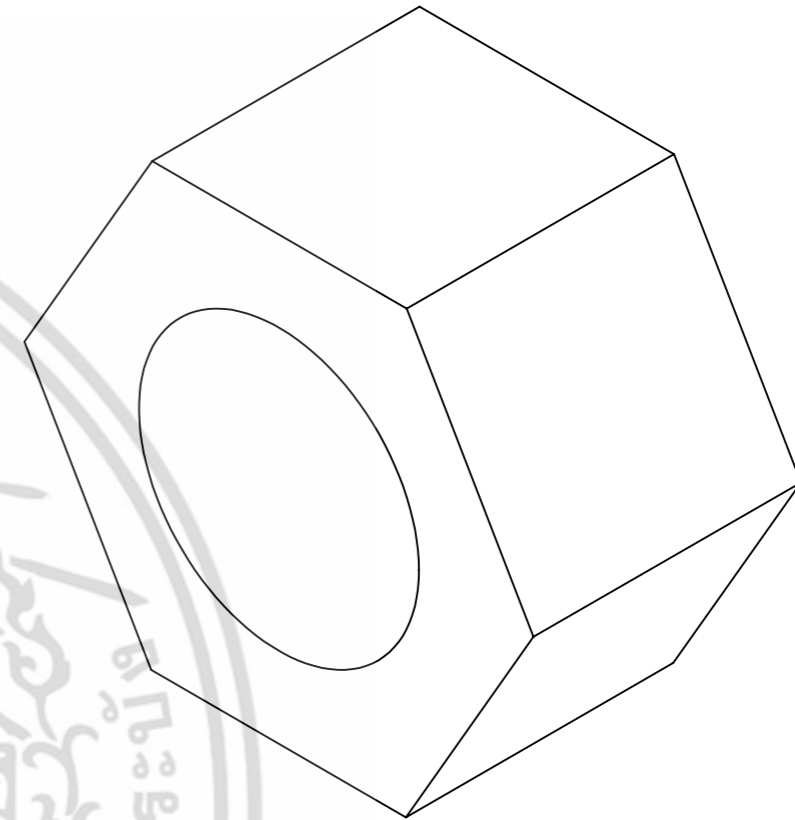
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



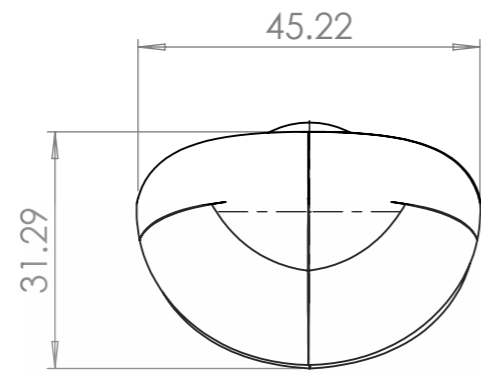
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 4		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF DESIGN	
4	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 45 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

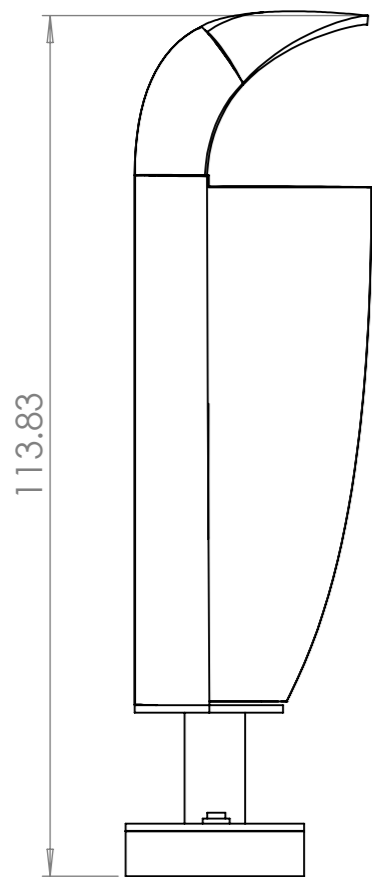


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

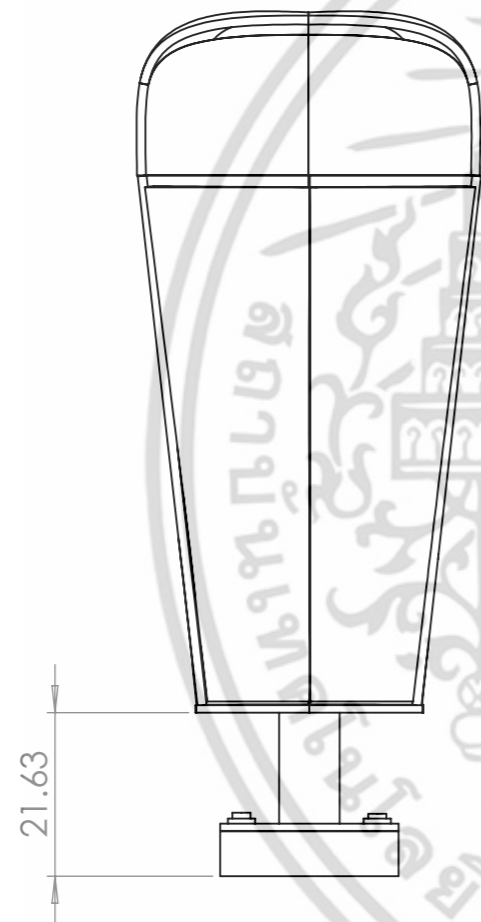
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		PERSPECTIVE VIEW	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:  <b>5</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 46 OF 54



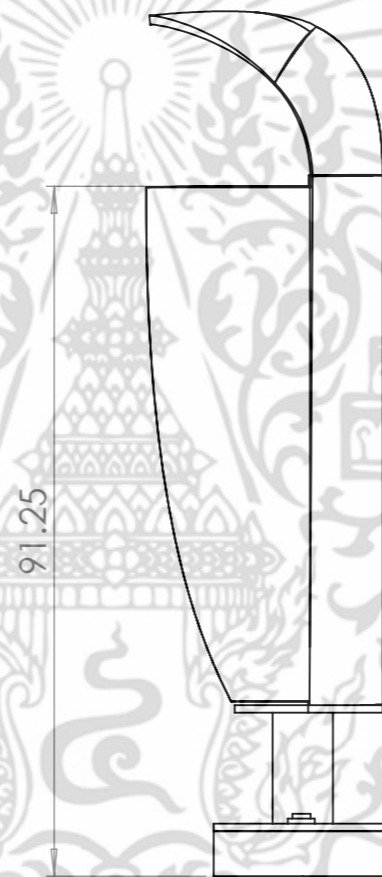
TOP VIEW



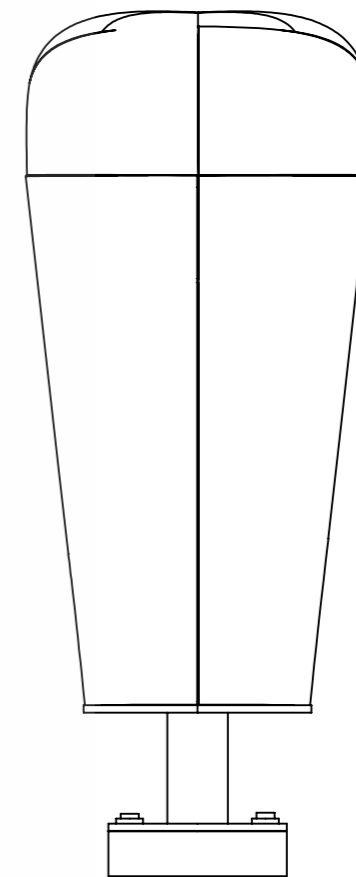
LEFT VIEW



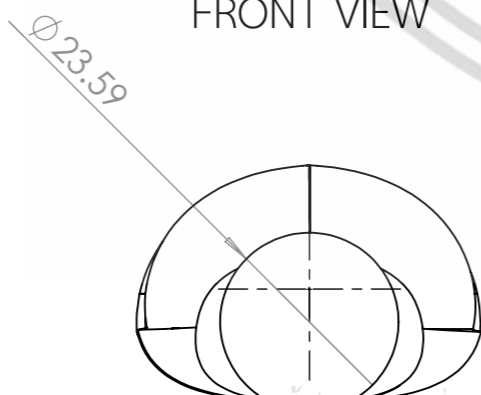
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



BACK VIEW

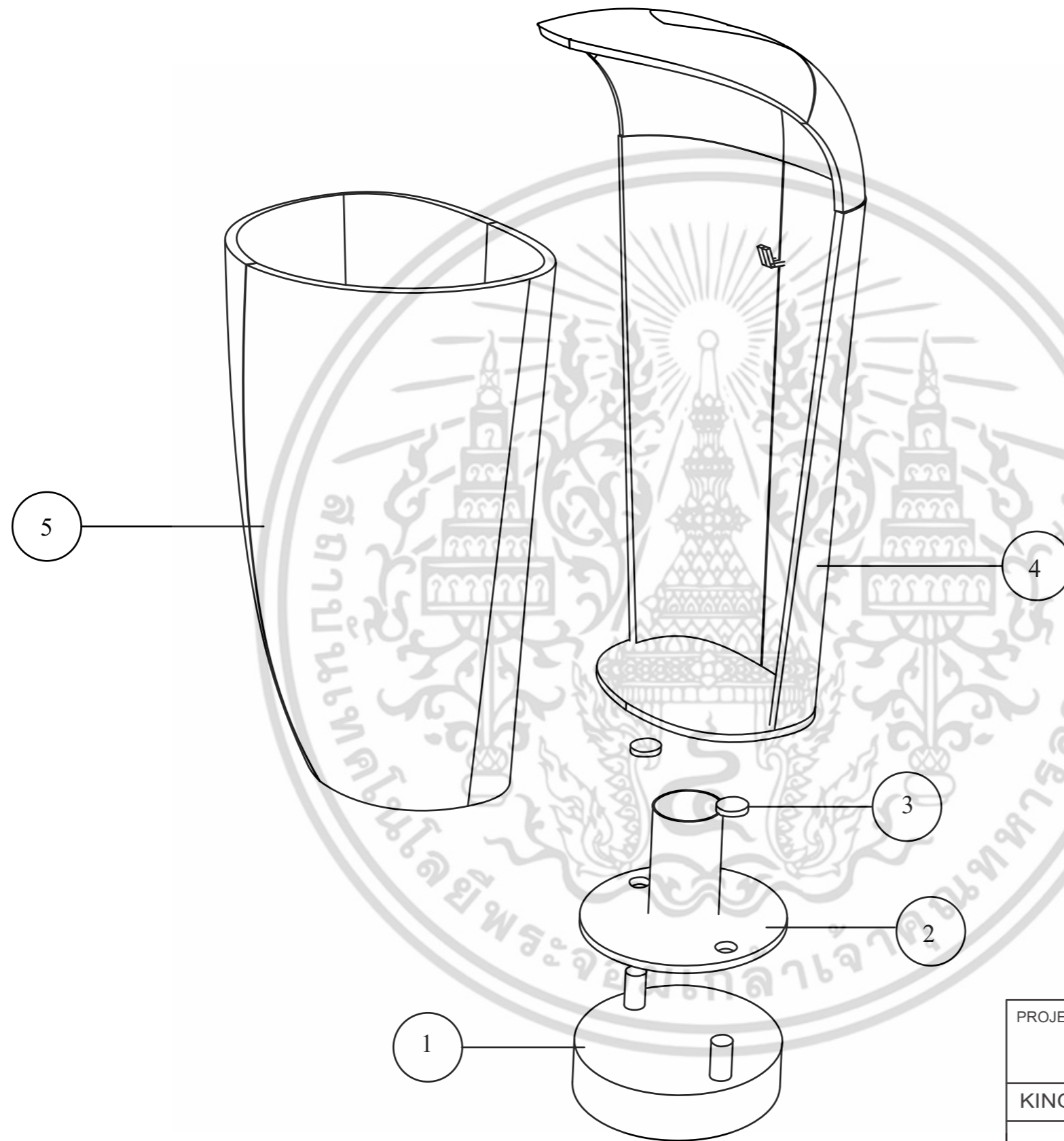


BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ  
ทั้งห้ามีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 47 OF 54

5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

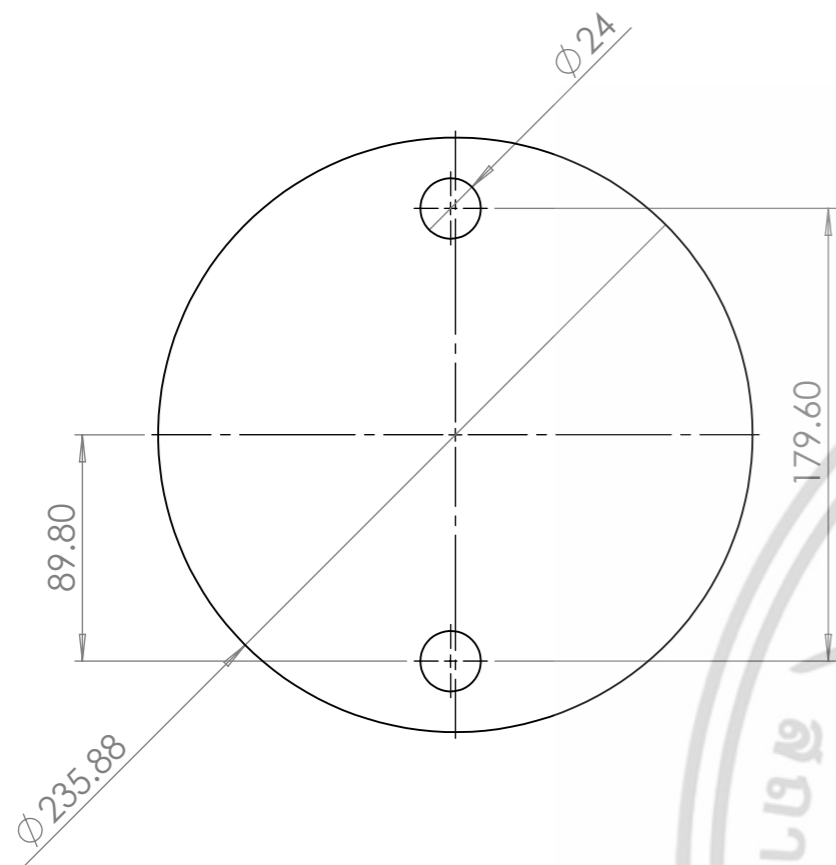
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		MAIN ASSEMBLY	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 48 OF 54

5

PART NO.	PART NAME	QUANTITY	METERIAL	COLOR	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BASE	1	CEMENT		SCULPT		24x24x 20 cm
2	SUPPORT	1	STEEL	BLACK	WELDING	POWER COATING	23 x23 x 15 cm
3	BOLT	2	STEEL				STANDARD PART
4	FRAME	1	STEEL	BLACK	FOLD-BENDING-WELDING	POWER COATING	31x45x92 cm
5	BIN	1	PLASTIC ABS	BLACK	INJECTION		30x43x68 cm

PROJECT NAME: <b>LOTUS 5</b>		PART NAME: <b>SPECIFICATION</b>	
<b>KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG</b>			
<b>5</b>	COLLECTION:		
	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 49 OF 54	

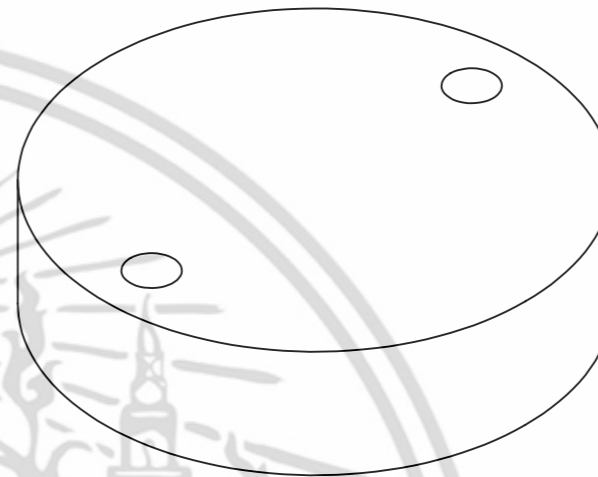
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



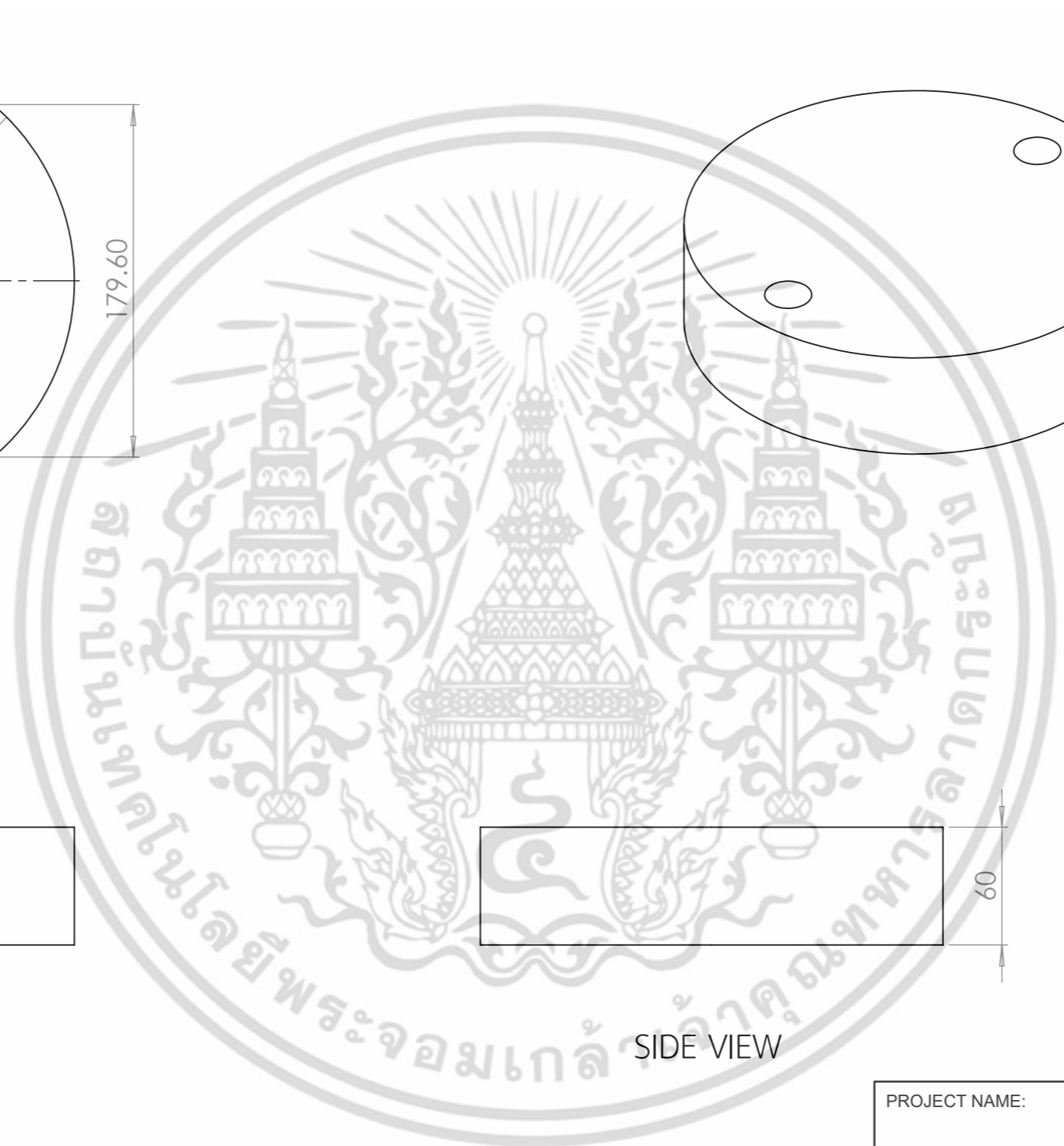
FRONT VIEW



SIDE VIEW



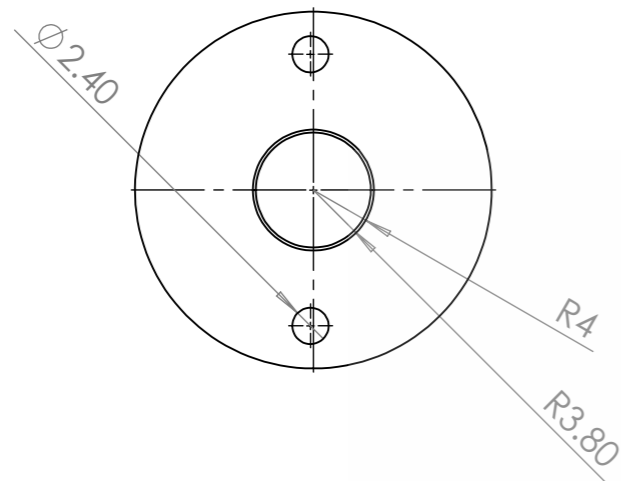
60



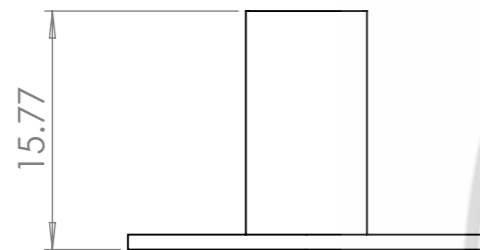
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 50 OF 54



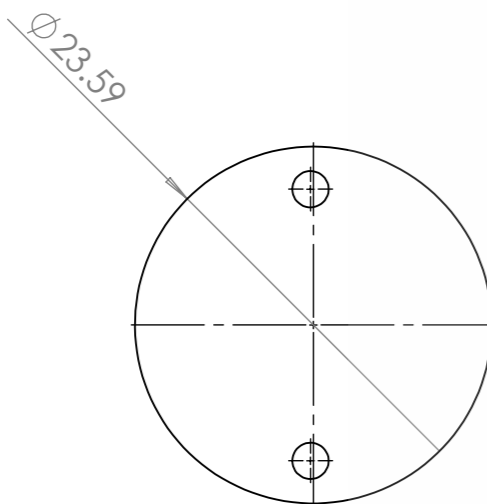
TOP VIEW



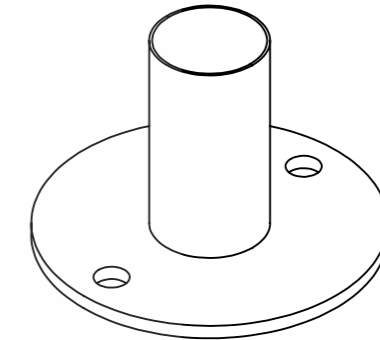
FRONT VIEW



SIDE VIEW



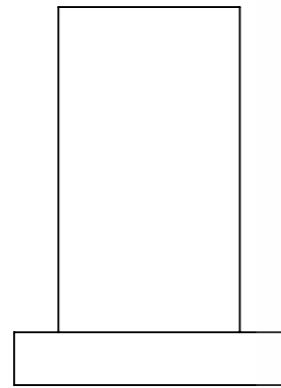
BOTTOM VIEW



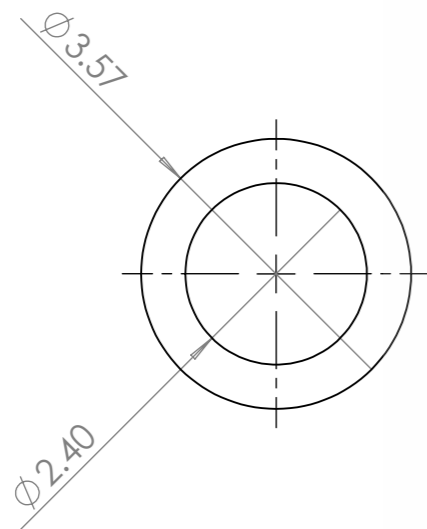
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 51 OF 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5



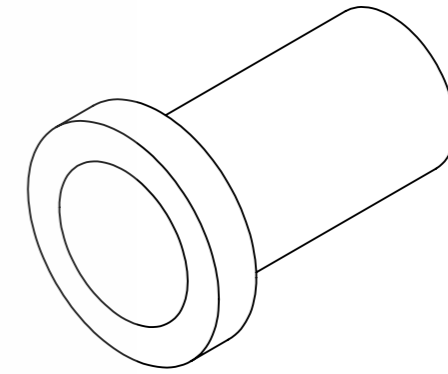
TOP VIEW



FRONT VIEW



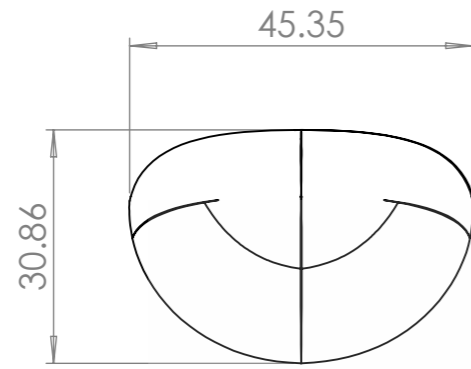
SIDE VIEW



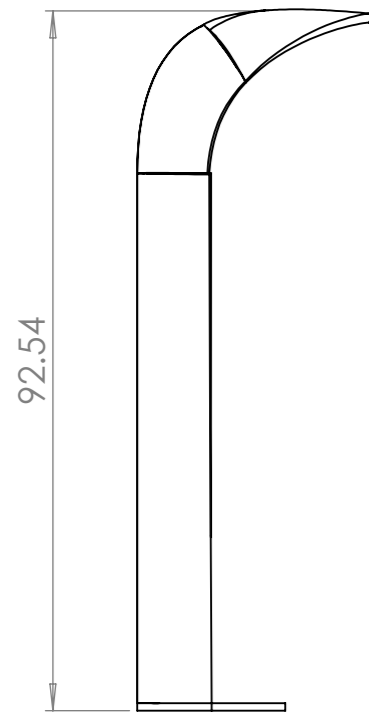
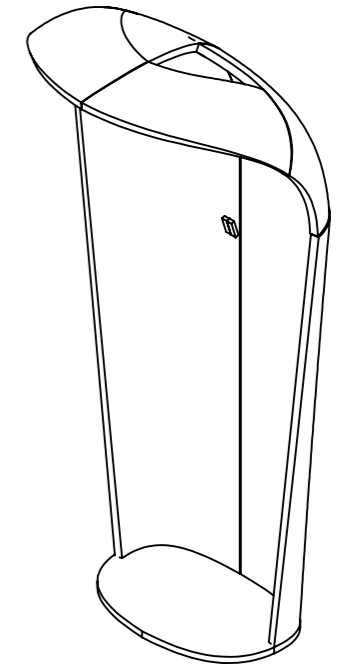
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5

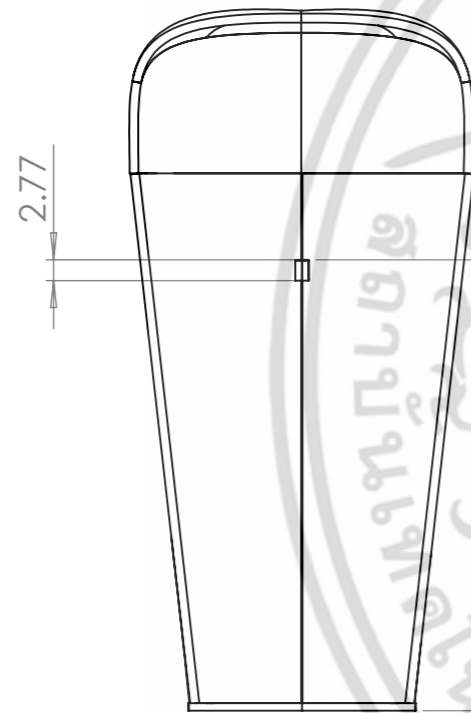
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 52 OF 54



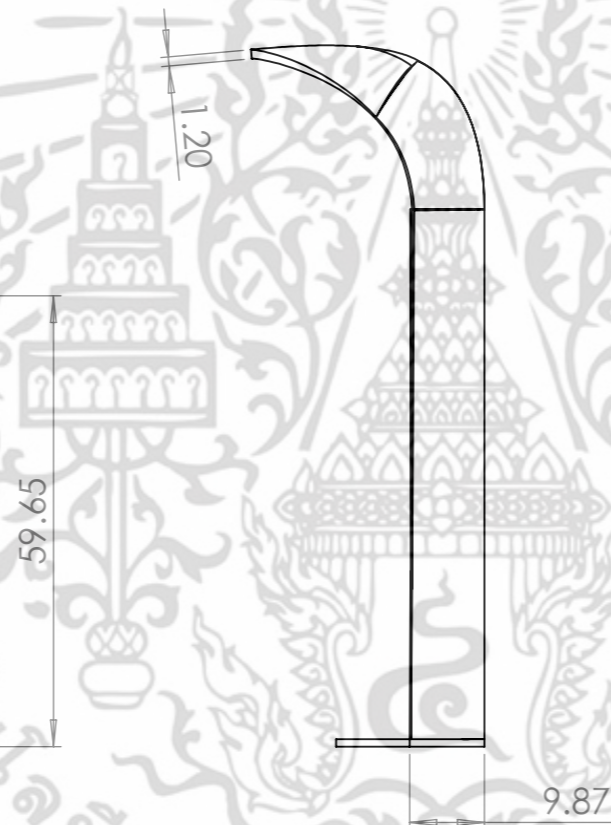
TOP VIEW



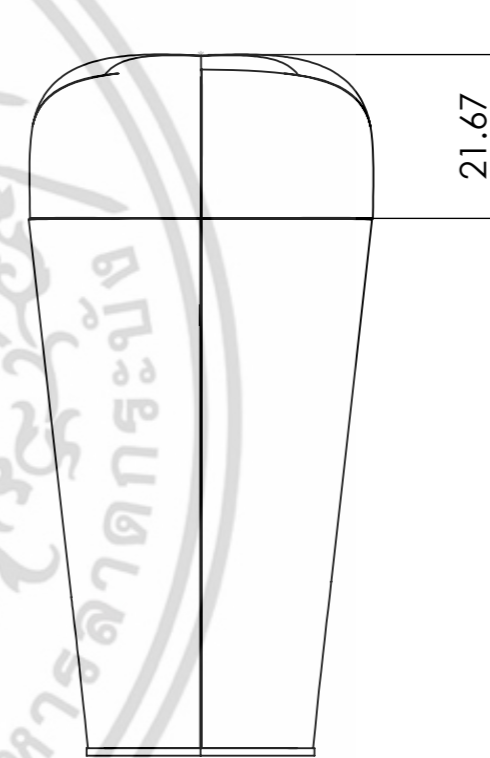
LEFT VIEW



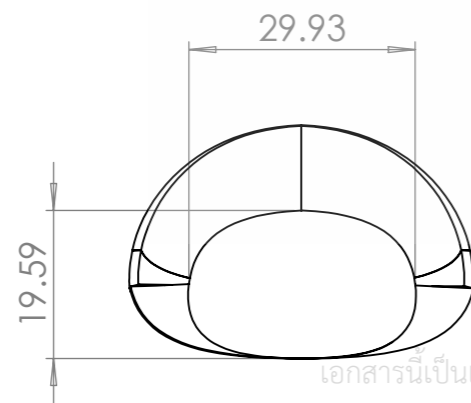
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



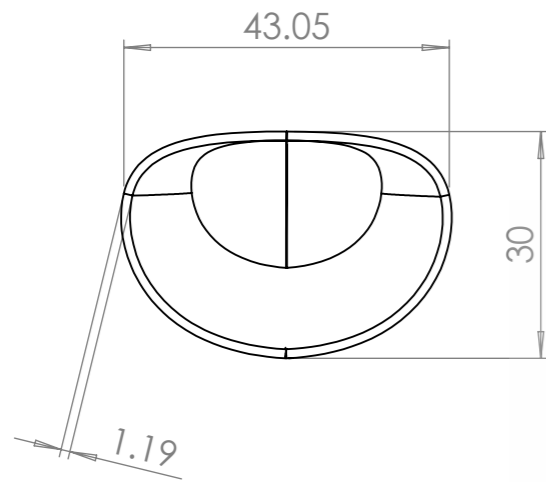
BACK VIEW



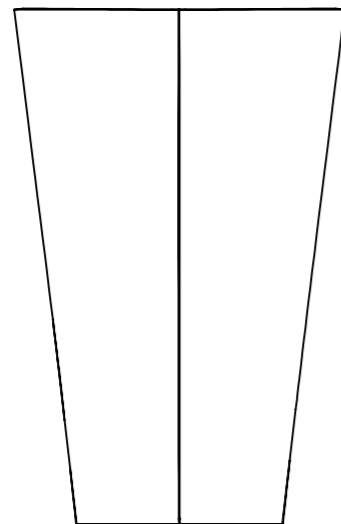
BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
 5  
 ค้า  
 ดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

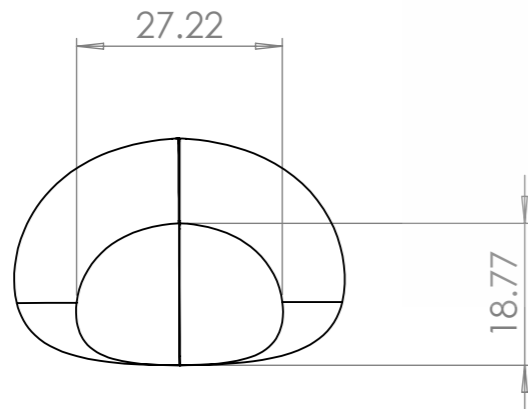
PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 53 OF 54



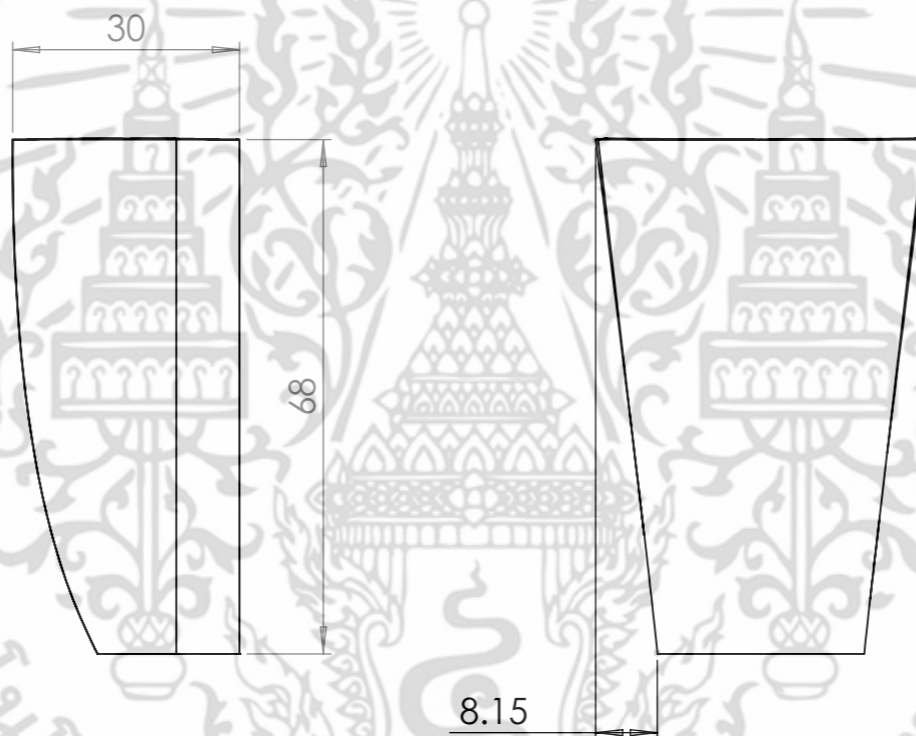
TOP VIEW



FRONT VIEW

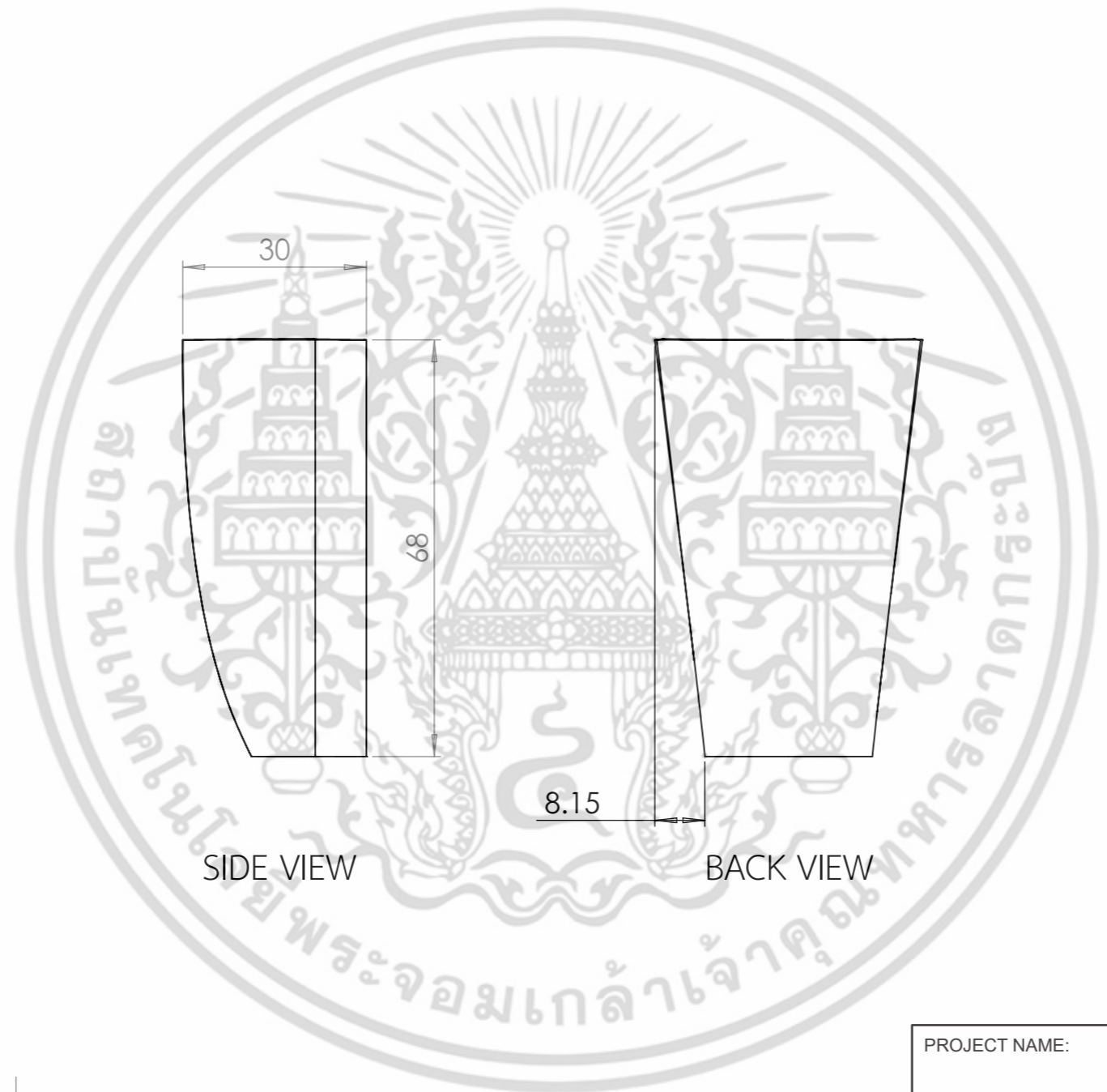
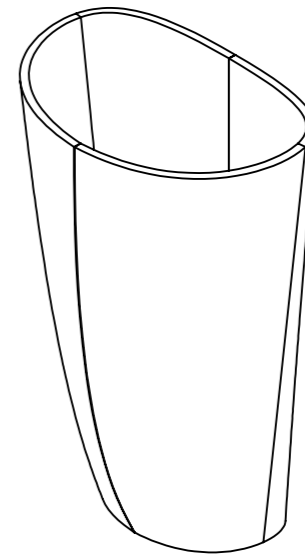


BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

BACK VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT NAME:		PART NAME:	
LOTUS 5		OVER ALL	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
COLLECTION:  <b>5</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF DESIGN
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME: KORNDANAI SUKSAMANPANIT		CODE: 55020182
	UNIT: cm	SCALE:	PAGE: 54 OF 54

## บทที่ 5

### บทสรุป

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ ทั้งข้อดีและข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นทั้งในด้านรูปแบบและการใช้งานให้สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตจริงต่อไป ซึ่งประกอบด้วย

- 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์
- 5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์
- 5.3 ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

- ขนาดสัดส่วนที่นิ่งแคบไป นั่งสองคนไม่สบาย
- สีของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาไม่สอดคล้องกับภาพลักษณ์ของสถานที่
- รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม่เอื้อต่อการผลิตแบบอุตสาหกรรม
- การติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ไม่เคลือบ

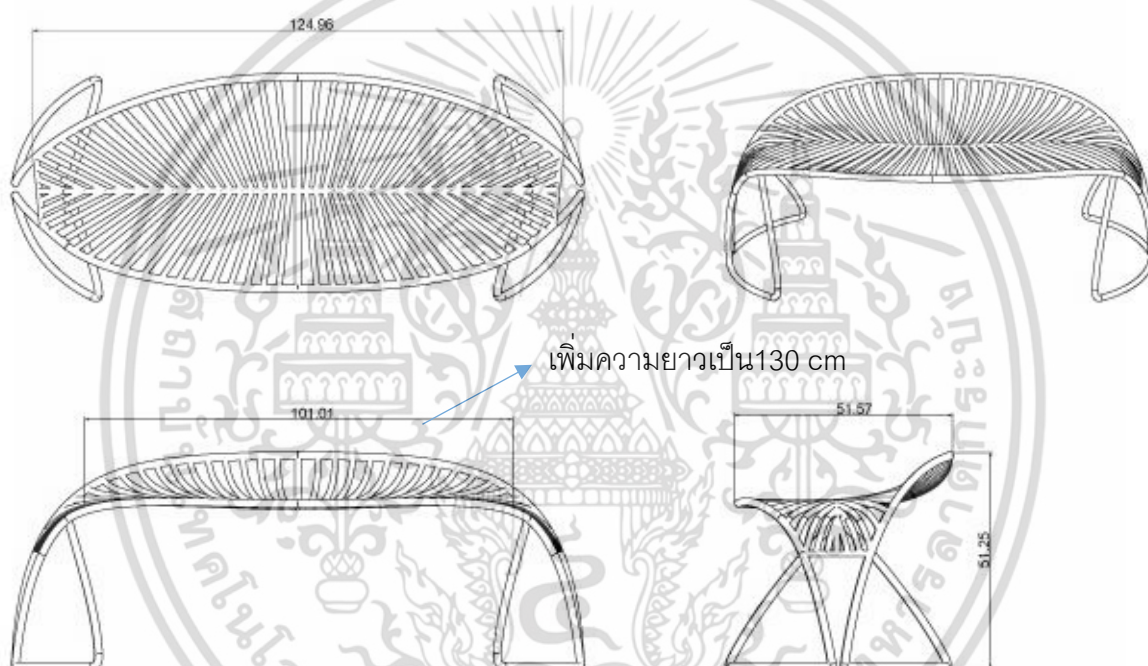


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนการตรวจผลงานขั้นสำเร็จพบว่ายังมีจุดที่ควรปรับปรุงและพัฒนาผลงานการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ เพื่อให้มีความเป็นไปได้ในการใช้งานที่ดีขึ้น ดังต่อไปนี้

5.2.1 ได้มีการปรับปรุงขนาดสัดส่วนของม้านั่ง โดยเพิ่มพื้นที่ตรงที่นั่งให้ขยายเพิ่มอีก 30 cm จากเดิมมีพื้นที่

นั่ง 100 cm จากตัวม้านั่งยาวทั้งหมด 135 cm เพื่อให้สามารถนั่งได้ 2 คนแบบไม่เบียดกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2ปรับสีของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ จากเดิมที่เป็นสีดำ ให้เป็นสีขาว เพราะเนื่องจากพุทธมณฑลเป็นสถานที่ทางพุทธศาสนาผู้คนอยากเข้ามาพักผ่อน ทำสมาธิออกกำลังกาย การใช้สีขาวจะทำให้เกิดความรู้สึกเป็นมิตรต่อเฟอร์นิเจอร์และเกิดความสงบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.3.2 โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสวนพุทธมณฑล เป็นโครงการที่เน้นเอกลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์ รูปทรงรูปร่างหน้าตา ทำให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ เป็นไปได้ยากในการผลิตอุตสาหกรรม เนื่องจากกลายเป็นงานฝีมือมากกว่าจะใช้เครื่องจักรหรือเอื้อต่อการผลิตในจำนวนมาก จากปัญหาเรื่องการผลิตและปัจจัยต่างๆ จึงทำให้ได้เรียนรู้ว่าควรคำนึงถึงการผลิตทุกครั้งก่อนการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ข้อมูลเกี่ยวกับสวนพุทธมณฑล

<http://www.dhammathai.org/buddhamonthon/buddhamonthon.php>

สำนักงานอาคาร ประจำพุทธมณฑล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ-นามสกุล                      กรदनัย สุขสมานพาณิชย์

วัน เดือน ปีเกิด                31 มกราคม พ.ศ.2537

ที่อยู่ 2586 ถนน อ่อนนุชลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

อีเมลล์ opakkiceeo@hotmail.com

### การศึกษา

ระดับประถมศึกษา                โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์

ระดับมัธยมศึกษา              โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา, โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์

ระดับอุดมศึกษา                คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กลุ่มวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้